



关于洛阳润光特种装备股份有限公司  
首次公开发行股票并在主板上市申请文件  
的  
审核问询函的回复

保荐人（主承销商）



**中信证券股份有限公司**  
CITIC Securities Company Limited

（广东省深圳市福田区中心三路 8 号卓越时代广场（二期）北座）

上海证券交易所：

根据贵所《关于洛阳涧光特种装备股份有限公司首次公开发行股票并在沪市主板上市申请文件的审核问询函》（上证上审〔2023〕231号）（以下简称“审核问询函”）要求，中信证券股份有限公司（以下简称“保荐机构”）会同洛阳涧光特种装备股份有限公司（以下简称“公司”、“涧光股份”或“发行人”）及致同会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“申报会计师”）、北京大成律师事务所（以下简称“发行人律师”）等中介机构，按照贵所的要求对审核问询函中提出的问题进行认真研究，现逐条进行说明，请予审核。

说明：

一、如无特别说明，本回复报告中的简称或名词释义与招股说明书（申报稿）中的相同。

二、本回复报告中的字体代表以下含义：

|                                  |         |
|----------------------------------|---------|
| 审核问询函所列问题                        | 黑体（不加粗） |
| 对问题的回答                           | 宋体（不加粗） |
| 引用原招股说明书内容                       | 楷体（不加粗） |
| 对招股说明书的修改、补充；对 2023 年 1-6 月数据的更新 | 楷体（加粗）  |

三、本回复报告中若出现总计数尾数与所列数值总和尾数不符的情况，均为四舍五入所致。

## 目 录

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 1、关于合作研发 .....       | 3   |
| 2、关于独家采购 .....       | 33  |
| 3、关于行业与市场地位 .....    | 85  |
| 4、关于主要客户 .....       | 131 |
| 5、关于主营业务收入 .....     | 198 |
| 6、关于成本与毛利率 .....     | 272 |
| 7、关于存货 .....         | 300 |
| 8、关于采购与供应商 .....     | 321 |
| 9、关于期间费用 .....       | 340 |
| 10、关于应收款项 .....      | 353 |
| 11、关于子公司科派（上海） ..... | 378 |
| 12、其他问题 .....        | 384 |
| 12.1 关于信息披露 .....    | 384 |
| 12.2 关于媒体质疑 .....    | 393 |

## 1、关于合作研发

申报材料显示，发行人与中石化存在较多合作研发项目，形成 18 项共有专利，涉及水力除焦、密闭除焦设备等核心技术产品；相关各方未就共有专利使用实施、对外许可、收益分配等方面的权利义务及今后处置方案做出过书面约定及安排。

请发行人说明：（1）发行人与下游客户中石化存在较多合作研发的背景、原因及合理性，是否符合行业惯例；双方合作研发的具体情况，包括合作时间、研发过程、参与主体、研发内容，具体分工、主要权利义务条款、费用承担方式、形成的知识产权及归属情况；相关知识产权在发行人产品、研发及生产中发挥的作用，对应产品的主营业务收入情况，是否属于核心专利，发行人是否对合作研发方存在技术依赖；（2）结合共有专利的形成过程及背景，说明相关各方未就共有专利使用实施、对外许可、收益分配等方面的权利义务及今后处置方案做出过书面约定及安排的原因及合理性，是否符合商业惯例；发行人使用共有专利是否存在限制，是否需要向其他共有人支付费用对价，是否存在纠纷或者潜在纠纷；其他共有人对共有专利的使用情况，是否与发行人存在竞争或者潜在竞争或者利益冲突。

请保荐机构、发行人律师说明核查依据、过程，并发表明确核查意见。

### 【回复】

#### 一、关于发行人主营业务情况

##### （一）发行人水力、密闭除焦系统产品之间的联系与区别

发行人的水力除焦系统是延迟焦化装置不可或缺的清除焦炭塔内结焦的工艺系统，密闭除焦系统是对水力除焦系统的延续和补充，是新环保形势下延迟焦化装置焕发生命力的重要技术升级。具体而言：

经过延迟焦化装置加热炉加热的高温渣油进入焦炭塔塔内进行热裂解，在塔内生成石油焦，由水力除焦系统利用高压水射流将塔内的石油焦打碎排出下塔口，石油焦清空后，顶底盖机封闭上下塔口，进入下一个生产循环。

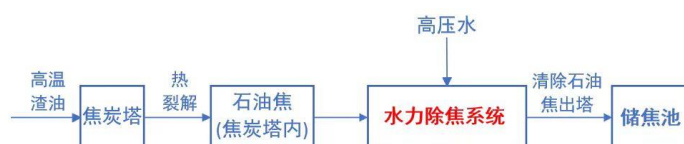
传统延迟焦化装置设有敞开的储焦池，水力除焦系统排出焦炭塔下塔口的

除焦水和石油焦经过溜焦槽进入该焦池进行滤水、堆放存储，水力除焦过程中，会将焦炭塔内残留的硫化氢、VOCs 气体在上塔口、焦池无组织排放至大气中，造成大气污染。石油焦清除出塔后在焦炭静置脱水、堆放存储、装卸运输过程中焦粉随风飞扬，形成粉尘污染。另外焦炭塔高温、低温间歇式操作、生焦、除焦过程切换、人工操作失误等极易导致事故发生。

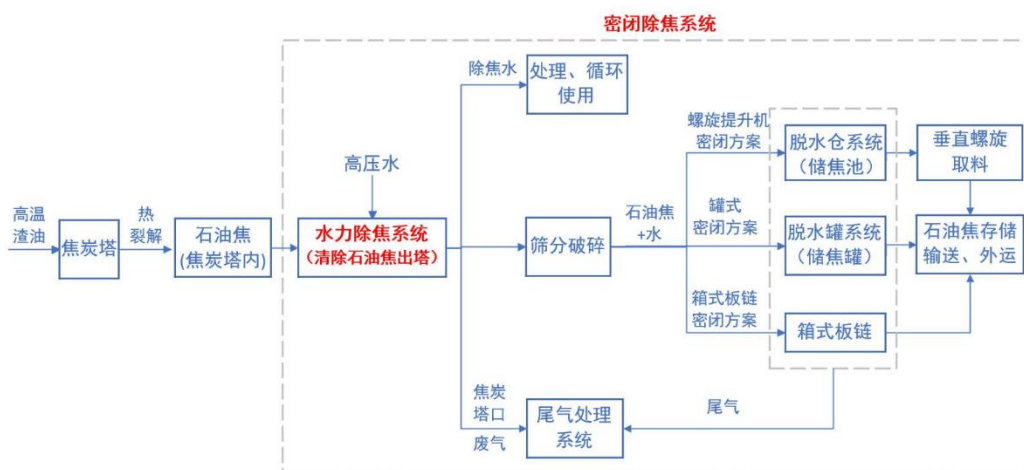
因此，发行人开发了多种密闭除焦系统技术路线以解决传统延迟焦化装置的安全环保问题。发行人密闭除焦系统是在水力除焦过程中对上塔口、密闭焦池排放的尾气进行收集、处理及密闭条件下完成焦炭自动化储运的一套工艺系统。目前密闭除焦技术路线主要有：螺旋提升机密闭除焦系统、罐式密闭除焦系统、箱式刮板密闭除焦系统等，各技术路线技术原理不同，不存在技术互为前提关系。

报告期内，发行人的主要产品为水力除焦系统、密闭除焦系统，存在两种销售方式，第一种销售方式为水力除焦系统作为独立产品单独向客户进行销售，第二种销售方式为水力除焦子系统和密闭输焦子系统共同组成密闭除焦系统向客户进行销售。具体而言：

第一种销售方式，水力除焦系统作为独立产品单独向客户进行销售的技术路线示意图如下：



第二种销售方式,水力除焦子系统和密闭输焦子系统共同组成密闭除焦系统向客户进行销售的技术路线示意图如下：



发行人水力、密闭除焦系统产品之间的联系与区别详见本回复之“问题 3/一/（二）发行人不同主要产品是否存在相互替代性，是否存在产品迭代”。

## （二）发行人水力、密闭除焦系统产品的技术来源

报告期内，发行人的水力、密闭除焦系统主要产品的技术来源情况如下：

| 产品类别   | 主要产品        | 技术来源      |
|--------|-------------|-----------|
| 水力除焦系统 | 普焦水力除焦系统    | 自主研发      |
|        | 针状焦水力除焦系统   | 自主研发      |
| 密闭除焦系统 | 螺旋提升机密闭除焦系统 | 合作研发、自主研发 |
|        | 罐式密闭除焦系统    | 自主研发      |
|        | 箱式刮板密闭除焦系统  | 自主研发      |

由上表可知，发行人水力、密闭除焦系统主要产品包括：（1）普焦水力除焦系统；（2）针状焦水力除焦系统；（3）螺旋提升机密闭除焦系统；（4）罐式密闭除焦系统；（5）箱式刮板密闭除焦系统。

螺旋提升机密闭除焦系统产品涉及的 S-CCHS 技术系中石化与发行人合作研发后形成的专有技术，发行人系 S-CCHS 技术成套设备研发单位及唯一成套设备供应商。除螺旋提升机密闭除焦系统产品外，发行人水力除焦系统产品、其他密闭除焦系统产品的技术来源均为自有技术。就密闭除焦系统技术而言，罐式密闭除焦系统、箱式刮板密闭除焦系统相关技术均系发行人完全独立研发成果，研发过程和相应知识产权不存在来源于螺旋提升机密闭除焦系统的情形。具体而言：螺旋提升机密闭除焦系统产品出现时间最早，因此是目前交付应用

最多的密闭除焦产品，该技术路线发源自普焦炼化厂的现役延迟焦化装置改造，目前主要应用在该领域，但也能够应用于普焦工艺的新建延迟焦化装置；罐式密闭除焦系统产品出现时间略晚于螺旋提升机产品，该技术路线发源自针状焦工艺新建延迟焦化装置，由发行人独立研发并最早在宁夏百川实现首台套工业应用，目前主要应用于针状焦/普焦工艺的新建延迟焦化装置，该产品目前交付应用套数少于螺旋提升机密闭除焦产品，但是随着国内针状焦产能扩张和该领域环保要求的提高，该产品未来的应用将不断增长；箱式密闭除焦系统是发行人近年新研发的技术路线，设计针对的应用场景最为全面，能够满足针状焦/普焦工艺的现役/新建延迟焦化装置，目前首台套工业应用正在安装调试和改进过程中。

报告期内，发行人水力除焦系统产品实现收入 7,667.93 万元、7,798.53 万元、19,990.74 万元和 **5,907.16 万元**，下游客户包括中石油、中石化和地方炼化企业等，中石化及其下属公司该产品的收入占比不高，2022 年仅占同类产品收入的 9.18%。针状焦市场的快速发展拉动了发行人水力除焦系统产品的销售收入，报告期内，针状焦水力除焦成套系统产品分别实现销售收入 1,523.25 万元、4,908.91 万元、7,266.87 万元和 **2,800.88 万元**。

报告期内，发行人密闭除焦系统产品实现收入 31,466.76 万元、30,709.97 万元、12,880.32 万元和 **3,386.87 万元**，下游客户包括中石化、中石油和地方炼化企业等，中石化及其下属公司占比较高，主要涉及产品为螺旋提升机密闭除焦系统产品，报告期内实现的收入分别为 30,632.76 万元、20,679.63 万元和 7,470.27 万元和 **2,070.80 万元**，占发行人同类产品收入的比例分别为 97.35%、67.34%、57.99%和 **61.14%**，收入占比逐年降低，主要原因系：（1）发行人早期的螺旋提升机密闭除焦技术系与中石化合作研发，率先在中石化系统内得到快速推广并阶段性集中释放，同时该产品亦在民营和中石油下属炼化企业逐步推广应用，例如 2022 年螺旋提升机密闭除焦系统产品实现的 7,470.27 万元收入终端业主系中石油广东石化，但受报告期内各地人员流动限制影响，推广进度有所延迟。（2）同时，发行人不断开发和丰富密闭除焦产品序列，同时在中石化和非中石化体系实现销售，例如发行人罐式密闭产品于 2021 年在宁夏百川和中石化茂名分别实现销售收入 2,137.93 万元和 5,397.35 万元。随着非中石化客户

的开发和产品序列的丰富，密闭除焦系统产品需求将随着经济周期的回暖逐步释放，截至 2023 年 9 月 30 日，发行人密闭除焦系统产品在手订单为 3.50 亿元（不含税，下同），意向订单为 6.27 亿元。在手订单中均为非中石化客户，意向订单中，约 5.31 亿元为非中石化客户（终端业主口径）。

二、发行人与下游客户中石化存在较多合作研发的背景、原因及合理性，是否符合行业惯例；双方合作研发的具体情况，包括合作时间、研发过程、参与主体、研发内容，具体分工、主要权利义务条款、费用承担方式、形成的知识产权及归属情况；相关知识产权在发行人产品、研发及生产中发挥的作用，对应产品的主营业务收入情况，是否属于核心专利，发行人是否对合作研发方存在技术依赖

（一）发行人与下游客户中石化存在较多合作研发的背景、原因及合理性，是否符合行业惯例

#### 1、发行人与下游客户中石化存在较多合作研发的背景、原因及合理性

发行人与中石化在 S-CCHS 技术等领域存在合作研发的背景及原因系：

（1）随着我国环保要求的提升，石化企业的传统除焦设备环境污染较为严重，急需升级改造以满足环保排放的要求。此外，中石化与其他大型石油石化企业相比，城市炼厂较多，炼化装置密闭化需要更为急迫。而在发行人与中石化实现镇海项目首台套之前，国内并无拥有自主知识产权的密闭除焦技术和设备；

（2）发行人在除焦设备、硫磺造粒设备等专用设备领域拥有长期且丰富的产品、技术、人才储备，与中石化、中石油等大型下游企业长期保持良好的技术交流及商务合作关系；

（3）发行人拥有一定的技术储备，但相关技术缺乏理想的中试平台和验证环境，难以确保转化产品的可靠性和市场预期符合性；而中石化等大型下游企业具备石化特种设备验证平台，试制产品通过验收后有利于公司为中石化等客户提供合格的国产化产品。

在上述背景下，双方基于共同的技术合作开发需要而达成了合作研发意向，合作研发具有合理性。



## 2、上述合作研发情形符合行业惯例

根据公开披露信息，中寰股份、倍杰特、隆华科技等企业均与中石化、中石油等客户存在合作研发的情形，发行人与中石化的合作研发符合行业惯例。具体情况如下：

| 公司简称 | 股票代码      | 主营业务                                          | 合作研发情况                                                                                                                                                                            |
|------|-----------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 中寰股份 | 836260.BJ | 中寰股份是集产品研发、设计、生产与销售为一体的天然气流体控制设备供应商           | 中寰股份与中石油在气液联动执行机构产品等领域存在合作研发并形成共有专利的情形                                                                                                                                            |
| 倍杰特  | 300774.SZ | 倍杰特是集水处理系统设计、设备制造、安装调试及技术服务于一体的专业化公司          | 倍杰特与中石化在高含盐污水达标排放处理技术、煤化工污水减量化技术等领域存在合作研发                                                                                                                                         |
| 隆华科技 | 300263.SZ | 隆华科技是在传热装备和水处理领域集研发、设计、制造及项目总承包、运行管理于一身的综合服务商 | 根据其与中国石化洛阳院签订的《战略合作框架协议》，双方合作开发的技术，包括中石化总部立项的特定科技攻关项目，以及双方为了解决相关换热过程和工程技术问题而开展的合作研发攻关等。对合作的重大技术攻关项目、重点工程建设项目和大型装置新建、改扩建项目，双方将从立项开始成立联合协调组，组织协调专家、技术人员积极参与项目前期相关工作，按时、保质保量完成各项工作任务 |

（二）双方合作研发的具体情况，包括合作时间、研发过程、参与主体、研发内容，具体分工、主要权利义务条款、费用承担方式、形成的知识产权及归属情况

### 1、报告期内合作研发情况

报告期内，发行人与中石化合作研发情况如下：

| 研发内容        | 研发委托方 | 研发受托方                                                               | 合作研发协议有效期 | 研发项目结项时间 | 研发过程                                                           | 具体分工                                                                                                                               | 权利义务划分约定                                                                                                                                                                                                                                                        | 费用承担方式    | 形成的知识产权及归属情况 |
|-------------|-------|---------------------------------------------------------------------|-----------|----------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------|
| 爬管机器人智能检测技术 | 中石化   | 润光（上海）、中国石化上海高桥石油化工有限公司、中国石油化工股份有限公司天津分公司、合肥通用机械研究院有限公司、中国特种设备检测研究院 | 2022-2032 | 2023.12  | 技术调研，确定开发路线和关键问题；爬管机器人本体设备研发设计；管道内壁检测、现场施工与评审；相关数据平台、系统开发；技术鉴定 | 1、润光（上海）负责技术调研、确定开发路线、设备研发设计；<br>2、合肥通用机械研究院有限公司、中国特种设备检测研究院、中国石化上海高桥石油化工有限公司负责管道内壁检测、现场施工与评审；<br>3、中国石油化工股份有限公司天津分公司负责相关数据平台、系统开发 | 1、知识产权所有权：归委托方所有，经委托方书面同意后可无偿许可给受托方使用；<br>2、知识产权使用：委托方对外许可、转让、质押、赠予知识产权、以知识产权出资时，可自行运作，但应按知识产权收益权约定分享收益；<br>3、知识产权收益权：中石化70%，中国石化上海高桥石油化工有限公司15%、中国石油化工股份有限公司天津分公司15%；<br>4、知识产权的后续改进：合同双方均有权基于合作技术进行后续改进，委托方改进成果由委托方所有，受托方改进成果由双方共有，双方共同改进成果由委托方所有（受托方可无偿优先使用） | 委托方提供研发经费 | 执行中，尚未形成知识产权 |
| 高温高压仪表快速切断阀 | 中石化   | 润光（上海）、中石化广州院、中石化洛阳分公司                                              | 2021-2031 | 2023年四季度 | 技术调研与初步方案设计；核心零部件设计、试验；详细设计；样机制造、试验、验收；现场安                     | 各方全程参与所有环节，其中：<br>1、中石化广州院侧重负责整体方案设计；<br>2、润光（上海）侧重负责设备研制                                                                          | 1、知识产权所有权：双方共有；<br>2、知识产权使用：受托方单独实施、对外许可、转让、质押、赠予知识产权、以知识产权出资时应得到委托方的书面同意，方可行使上述权利，并                                                                                                                                                                            | 委托方提供研发经费 | 执行中，尚未形成知识产权 |

| 研发内容              | 研发委托方 | 研发受托方                                              | 合作研发协议有效期 | 研发项目结项时间 | 研发过程                                                              | 具体分工                                                                                                        | 权利义务划分约定                                                                                                                                                                     | 费用承担方式    | 形成的知识产权及归属情况 |
|-------------------|-------|----------------------------------------------------|-----------|----------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------|
|                   |       |                                                    |           |          | 装投用；技术鉴定                                                          | 及制造；<br>3、中石化洛阳分公司侧重负责产品试验及应用                                                                               | 按知识产权收益权约定分享收益；<br>3、知识产权收益权：中石化70%，中石化广州院 15%，润光（上海）15%；<br>4、知识产权的后续改进：合同双方均有权基于合作技术进行后续改进，形成的知识产权归改进方所有，委托方可以无偿使用。也可以另行约定                                                 |           |              |
| 基于多维传感参量融合的智能巡检技术 | 中石化   | 润光（上海）、中石化青岛安工院、中国石化青岛炼化有限责任公司、中国航空工业集团公司洛阳电光设备研究所 | 2021-2031 | 2022.12  | 现场调研；系统设计、设备调试；设备研发、技术研究、相关平台研发；现场实践方案设计与评审；现场调校；功能优化、示范应用、总结材料编制 | 1、中国石化青岛炼化有限责任公司负责现场调研，收集数据；<br>2、润光（上海）、中石化青岛安工院、中国航空工业集团公司洛阳电光设备研究所共同负责相关设备研制及技术开发；<br>3、各方共同进行产品应用、优化及验证 | 1、知识产权所有权：归委托方所有；<br>2、知识产权使用：委托方对外许可、转让、质押、赠予知识产权、以知识产权出资时，可自行运作，但应按知识产权收益权约定分享收益；<br>3、知识产权收益权：中石化100%；<br>4、知识产权的后续改进：合同双方均有权基于合作技术进行后续改进，形成的知识产权归改进方所有，委托方可以无偿使用。也可以另行约定 | 委托方提供研发经费 | 尚未形成知识产权     |
| 针状焦远程控制抓斗         | 中石化   | 润光（上海）、中石化广州院、金陵石化                                 | 2020-2030 | 2021.12  | 技术交流、调研、确定方案；设备选                                                  | 1、中石化广州院主要负责技术交流、调研、确定方                                                                                     | 1、知识产权所有权：归委托方所有；<br>2、知识产权使用：委托方对外                                                                                                                                          | 委托方提供研发经费 | 尚未形成知识产权     |

| 研发内容                 | 研发委托方 | 研发受托方                              | 合作研发协议有效期 | 研发项目结项时间 | 研发过程                                            | 具体分工                                                                                                                       | 权利义务划分约定                                                                                                                                                                                                 | 费用承担方式    | 形成的知识产权及归属情况 |
|----------------------|-------|------------------------------------|-----------|----------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------|
| 起重机密闭除焦系统            |       |                                    |           |          | 型、计算；设备研制；工业考核；资料整理与总结                          | 案；<br>2、润光（上海）主要负责设备的选型与研制；<br>3、金陵石化主要负责设备工业考核                                                                            | 许可、转让、质押、赠予知识产权、以知识产权出资时，可自行运作，但应按知识产权收益权约定分享收益；<br>3、知识产权收益权：中石化100%；<br>4、知识产权的后续改进：合同双方均有权基于合作技术进行后续改进，形成的知识产权归改进方所有，委托方可以无偿使用。也可以另行约定                                                                |           |              |
| 针状焦的冷焦与切焦技术和罐式密闭除焦技术 | 中石化   | 发行人、中国石化工程建设有限公司、中国石油化工股份有限公司茂名分公司 | 2020-2030 | 2022.12  | 技术调研；开发设计、设备采购；设备及仪表运行考察、维护、检修、考核；编制相关研究报告；技术鉴定 | 各方全程参与所有环节，其中：<br>1、中国石化工程建设有限公司侧重负责方案开发设计、编制相关研究报告；<br>2、发行人侧重负责设备制造、测试与优化；<br>3、中国石油化工股份有限公司茂名分公司侧重负责设备及仪表的运行考察、维护、检修和考核 | 1、知识产权所有权：双方共有；<br>2、知识产权使用：受托方单独实施、对外许可、转让、质押、赠予知识产权、以知识产权出资时应得到委托方的书面同意，方可行使上述权利，并按知识产权收益权约定分享收益；<br>3、知识产权收益权：中石化50%，中国石化工程建设有限公司20%，发行人30%；<br>4、知识产权的后续改进：合同双方均有权基于合作技术进行后续改进，形成的知识产权归改进方所有，委托方可以无偿 | 委托方提供研发经费 | 尚未形成知识产权     |

| 研发内容                 | 研发委托方   | 研发受托方 | 合作研发协议有效期 | 研发项目结项时间 | 研发过程                                          | 具体分工 | 权利义务划分约定                                                                                                                                                                                                 | 费用承担方式    | 形成的知识产权及归属情况 |
|----------------------|---------|-------|-----------|----------|-----------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------|
|                      |         |       |           |          |                                               |      | 使用。也可以另行约定                                                                                                                                                                                               |           |              |
| III焦化抓斗吊机 H001 自动化系统 | 中石化镇海炼化 | 发行人   | 2020-2030 | 2021.12  | 技术交流、调研、确定方案；设备选型、设计计算；设备研制、自控开发；工业考核；资料整理与总结 | 不涉及  | 1、知识产权所有权：双方共有；<br>2、知识产权使用：受托方单独实施、对外许可、转让、质押、赠予知识产权、以知识产权出资时应得到委托方的书面同意，方可行使上述权利，并按知识产权收益权约定分享收益；<br>3、知识产权收益权：中石化镇海炼化 80%，发行人 20%；<br>4、知识产权的后续改进：合同双方均有权基于合作技术进行后续改进，形成的知识产权归改进方所有，委托方可以无偿使用。也可以另行约定 | 委托方提供研发经费 | 尚未形成知识产权     |

注 1：上表中知识产权使用指：专利（版权）权所有人或专有技术所有人作为许可方向被许可方授予某项权利的使用权/转让某项权利的技术贸易行为；

注 2：上表中知识产权收益权指：完成该项目或在项目执行中形成的知识产权实施、与第三方合作、对第三方实施或部分实施许可/转让而获得的技术性收入的权利；

注 3：知识产权的后续改进指：在本合同完成后，所有由委托方或受托方开发或获取的对技术形成实质性改进、可用于合同装置生产、可提高合同产品生产水平的新工艺或新技术的生产方法

## 2、其他与发行人主营业务密切相关的主要合作研发、委托研发项目

受中石化委托，发行人自 2013 年起参与研发安全环保型延迟焦化密闭除焦、输送及存储成套技术（S-CCHS 技术），并于 2015 年成功在中石化镇海炼化投用螺旋提升机密闭除焦系统产品，合作研发的具体情况如下：

（1）合作时间、研发过程、参与主体、研发内容，具体分工、费用承担方式

### ①第一阶段（合作研发协议项目）：2013 年-2015 年

2013 年 9 月 23 日，中石化与发行人、中石化洛阳院、中石化镇海炼化签订了《技术开发（委托）合同》（合同编号 313092）。合同约定发行人、中石化洛阳院、中石化镇海炼化受中石化委托，合作进行“封闭式智能除焦、输送及装储技术开发”项目，研发经费由委托方提供，此项目在中石化技术部立项。上述技术即为螺旋提升机密闭除焦技术（S-CCHS 技术）。

合作研发过程中，各方全程参与主要研发环节，其中中石化洛阳院侧重负责整体方案设计，发行人侧重负责设备研制及制造，中石化镇海炼化侧重负责产品试验及应用。

2015 年 6 月 30 日，中石化镇海炼化Ⅱ焦化第一阶段技改项目投产成功，不但解决了装置生产和焦炭运输中散发异味、粉尘污染等难题，进一步降低了操作人员劳动强度和安全风险，而且标志着自主研发的封闭式智能除焦输送及装储技术工业应用获得成功。

### ②第二阶段（中国石化集团“十条龙项目”）：2016 年-2018 年

2016 年，合作研发项目升级成为中国石化集团“十条龙”攻关项目，项目名称为“安全环保型延迟焦化密闭除焦、输送及存储成套技术”。参与单位除原项目的受托方（发行人、中石化镇海炼化、中石化广州院）外，还包括中石化塔河炼化、中石化青岛安工院。

2018 年 11 月，中石化科技部对 S-CCHS 技术科技成果组织鉴定并出具了《中国石化科学技术成果鉴定证书》，S-CCHS 技术被认定为中石化的专有技术，后续于 2020 年获得中国石化集团科学技术进步一等奖。

S-CCHS 技术研发参与方包括发行人、中石化镇海炼化、中石化广州院、中石化塔河炼化、中石化青岛安工院，具体分工如下：

| 完成开发单位名称 | 承担的分工职能                                                                         |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 发行人      | 参与子课题①②③④的技术方案；开发研制主要设备或系统；设备制造与集成；现场设备维护                                       |
| 中石化镇海炼化  | 参与子课题①③④技术方案；组织实施工业试验，现场采集数据，编写应用报告                                             |
| 中石化广州院   | 确定成套技术及各子课题①②③④总体技术路线；制定成套技术及各子课题的技术方案；开发研制主要设备或系统，测试性能及分析数据；参与工业试验，采集分析数据；工程设计 |
| 中石化塔河炼化  | 参与部分子课题②技术方案；组织实施工业试验，现场采集数据，编写应用报告                                             |
| 中石化青岛安工院 | 开展过程安全风险分析与控制技术研究                                                               |

注：项目子课题包括：①实现智能化自动程序化钻孔、除焦；②实现焦炭塔自动密闭连锁卸底、顶盖；③实现焦池连续取料、破碎、脱水的封闭作业；④实现焦炭封闭式输送、储运、装车连续自动化控制。

综上，发行人作为 S-CCHS 技术开发项目的重要完成单位，深度参与了技术研发。

## （2）主要权利义务条款

《技术开发（委托）合同》主要权利义务条款约定如下：

| 条款        | 具体内容                                                                                                                                      |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 知识产权所有权   | 本合同产生的知识产权所有权全部归委托方（中石化）所有，申请专利（版权）、维护等费用由委托方承担。                                                                                          |
| 知识产权使用    | 知识产权使用是指专利（版权）权所有人或专有技术所有人作为许可方向被许可方授予某项权利的使用权/转让某项权利的技术贸易行为。<br>委托方对外许可、转让、质押、赠予知识产权、以知识产权出资时，可自行运作，但应按知识产权收益权约定分享收益。                    |
| 知识产权收益权   | 知识产权收益权是指完成该项目或在项目执行中形成的知识产权实施、与第三方合作、对第三方实施或部分实施许可/转让而获得的技术性收入的权利。<br>知识产权收益权分配可按以下比例确定：中石化 100%。                                        |
| 知识产权的后续改进 | 知识产权的后续改进是指在本合同完成后，所有由委托方或受托方开发或获取的对技术形成实质性改进、可用于合同装置生产、可提高合同产品生产水平的新工艺或新技术的生产方法。<br>合同双方均有权基于合作技术进行后续改进，形成的知识产权归改进方所有，委托方可以无偿使用。也可以另行约定。 |

## （3）形成的知识产权及归属情况

2013 年至 2015 年《技术开发（委托）合同》项下的知识产权成果均为中石化所有，系中石化根据《技术开发（委托）合同》约定，单独申请并持有 S-

CCHS 技术工艺包知识产权，工艺包是工艺技术成果的文件表达，是工艺技术对工程设计、采购、建设和生产操作要求的体现，是基础设计的主要依据，石化企业选定了工艺包后，需要严格按照其要求进行石化装置的建设。发行人不存在使用工艺包知识产权用于专利成套设备生产的情形。根据《中国石化科学技术成果鉴定申报书》《中国石化科学技术成果鉴定证书》，中石化在 S-CCHS 技术开发过程中已独立申请专利 22 项（已授权 16 项），形成专有技术 5 个。

发行人与中石化在“十条龙项目”下合作研发并形成的 11 项专利，系对《技术开发（委托）合同》成果进行的后续改进。上述知识产权由发行人先行申请专利，后通过双方友好协商，2019 年 6 月，发行人与中石化、中石化广州院签订《专利权转让协议》，确认上述专利由发行人与中石化、中石化广州院共同持有。相关专利具体情况如下：

| 序号 | 专利名称                | 专利权人            | 类别   | 专利号           | 授权公告日期    |
|----|---------------------|-----------------|------|---------------|-----------|
| 1  | 一种石油焦用双齿辊破碎装置       | 中石化、润光股份、中石化广州院 | 实用新型 | 2016211647503 | 2017/6/20 |
| 2  | 一种轨道式水平移动垂直螺旋提升系统   | 中石化、润光股份、中石化广州院 | 实用新型 | 2017209984594 | 2018/4/6  |
| 3  | 一种垂直螺旋提升机的连续式支撑结构   | 中石化、润光股份、中石化广州院 | 实用新型 | 2017209979789 | 2018/4/6  |
| 4  | 一种用于垂直螺旋提升机的轴端定位结构  | 中石化、润光股份、中石化广州院 | 实用新型 | 201720998458X | 2018/4/6  |
| 5  | 一种独立循环过滤温控水冷液压系统    | 中石化、润光股份、中石化广州院 | 实用新型 | 2017211579549 | 2018/6/15 |
| 6  | 一种石油焦输送用垂直螺旋输送机的喂料头 | 中石化、润光股份、中石化广州院 | 实用新型 | 2017212602167 | 2018/6/15 |
| 7  | 一种改进的垂直螺旋输送机喂料器     | 中石化、润光股份、中石化广州院 | 实用新型 | 2017214795643 | 2018/6/26 |
| 8  | 一种密闭输焦系统            | 中石化、润光股份、中石化广州院 | 实用新型 | 2017214789572 | 2018/6/26 |
| 9  | 一种石油焦密闭定量装车系统       | 中石化、润光股份、中石化广州院 | 实用新型 | 2017218039486 | 2018/8/10 |
| 10 | 一种称重料仓排料口用的布料装置     | 中石化、润光股份、中石化广州院 | 实用新型 | 2017218788719 | 2018/8/10 |
| 11 | 一种石油焦运输车辆吹洗系统       | 中石化、润光股份、中石化广州院 | 实用新型 | 2017218472307 | 2018/8/31 |

根据《专利权转让协议》，各方未就上述共有专利使用实施、对外许可、收益分配等方面的权利义务及今后处置方案做出过书面约定及安排。



### 3、其他形成共有知识产权的合作研发项目

除 S-CCHS 技术合作研发外，发行人与中石化其他形成共有知识产权的合作研发项目情况如下：

| 研发内容       | 研发委托方           | 研发受托方                 | 合作研发协议有效期 | 研发项目结项时间 | 研发过程                             | 具体分工                                                                | 权利义务划分约定                                                                                                                                                                                                    | 费用承担方式    | 形成的知识产权及归属情况       |
|------------|-----------------|-----------------------|-----------|----------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------|
| 硫磺成型装备成套技术 | 中石化             | 中石化洛阳分公司、中国石化工程建设有限公司 | 2011-2012 | 2012年下半年 | 需求调研；方案设计；系统小试、开发及实施；试运行；产品、技术鉴定 | 1、中国石化工程建设有限公司负责工艺包及工程设计；<br>2、发行人负责设备研制及制造；<br>3、中石化洛阳分公司负责产品试验及应用 | 1、知识产权所有权：双方共有；<br>2、知识产权使用：受托方单独实施、对外许可、转让、质押、赠予知识产权、以知识产权出资时应得到委托方的书面同意，方可行使上述权利，并按知识产权收益权约定分享收益；<br>3、知识产权收益权：中石化70%，中国石化工程建设有限公司30%；<br>4、知识产权的后续改进：合同双方均有权基于合作技术进行后续改进，形成的知识产权归改进方所有，委托方可以无偿使用。也可以另行约定 | 委托方提供研发经费 | 研发项目后续技术改进形成共有专利2项 |
|            | 中国石化股份有限公司洛阳分公司 | 发行人                   | 2012-2015 |          |                                  |                                                                     | 1、知识产权所有权：归委托方所有；<br>2、知识产权使用：委托方对外许可、转让、质押、赠予知识产权、以知识产权出资时，可自行运作，但应按知识产权收益权约定分享收益；<br>3、知识产权收益权：中石化100%；<br>4、知识产权的后续改进：合同                                                                                 |           |                    |

| 研发内容         | 研发委托方             | 研发受托方 | 合作研发协议有效期 | 研发项目结项时间 | 研发过程                                   | 具体分工 | 权利义务划分约定                                                                                                                                                                                     | 费用承担方式    | 形成的知识产权及归属情况       |
|--------------|-------------------|-------|-----------|----------|----------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------|
|              |                   |       |           |          |                                        |      | 双方均有权基于合作技术进行后续改进，形成的知识产权归改进方所有，委托方可以无偿使用                                                                                                                                                    |           |                    |
| 延迟焦化装置电动高温球阀 | 中国石油化工股份有限公司武汉分公司 | 发行人   | 2012-2022 | 2015.6   | 产品设计；安装投用；产品应用考核，达到合同经济技术指标；产品、技术总结及鉴定 | 不涉及  | 1、知识产权所有权：双方共有；<br>2、知识产权使用：受托方单独实施、对外许可、转让、质押、赠予知识产权、以知识产权出资时应得到委托方的书面同意，方可行使上述权利，并按知识产权收益权约定分享收益；<br>3、知识产权收益权：中石化100%；<br>4、知识产权的后续改进：合同双方均有权基于合作技术进行后续改进，形成的知识产权归改进方所有，委托方可以无偿使用。也可以另行约定 | 委托方提供研发经费 | 研发项目后续技术改进形成共有专利3项 |

注 1：上表中知识产权使用指：专利（版权）权所有人或专有技术所有人作为许可方向被许可方授予某项权利的使用权/转让某项权利的技术贸易行为；

注 2：上表中知识产权收益权指：完成该项目或在项目执行中形成的知识产权实施、与第三方合作、对第三方实施或部分实施许可/转让而获得的技术性收入的权利；

注 3：知识产权的后续改进指：在本合同完成后，所有由委托方或受托方开发或获取的对技术形成实质性改进、可用于合同装置生产、可提高合同产品生产水平的新工艺或新技术的生产方法

(1) 硫磺成型装备成套技术项目形成的知识产权及归属情况

硫磺成型装备成套技术项目实现了湿法硫磺成型装备的国产化开发，项目执行过程中除成功研制国产化设备外，未就此形成知识产权。在后续产品运行过程中，发行人与中石化就相关设备持续进行技术改进，并形成 2 项知识产权，具体情况如下：

| 序号 | 专利名称                 | 专利权人                  | 类别   | 专利号           | 授权公告日期    |
|----|----------------------|-----------------------|------|---------------|-----------|
| 1  | 一种应用于硫磺湿法成型装置中的成型盘   | 中石化、润光股份、中国石化工程建设有限公司 | 实用新型 | 201621164846X | 2017/5/3  |
| 2  | 一种硫磺湿法成型装置中工艺水固液分离设备 | 中石化、润光股份、中国石化工程建设有限公司 | 实用新型 | 2016213382460 | 2017/6/20 |

上述知识产权由发行人先行申请专利，后通过友好协商，2019 年 6 月，发行人与中石化、中国石化工程建设有限公司签订《专利权转让协议》，确认上述专利由各方共同持有。相关安排符合合作研发协议中“合同双方均有权基于合作技术进行后续改进，形成的知识产权归改进方所有，也可以另行约定”的约定。根据《专利权转让协议》，各方未就上述共有专利使用实施、对外许可、收益分配等方面的权利义务及今后处置方案做出过书面约定及安排。

(2) 延迟焦化装置电动高温球阀项目形成的知识产权及归属情况

延迟焦化装置电动高温球阀项目完成研制了符合技术目标的电动两通高温球阀、电动四通高温球阀，项目执行过程中除研制相关产品外，未就此形成知识产权。在后续产品运行过程中，发行人与中石化就相关设备持续进行技术改进，并形成 3 项知识产权，具体情况如下：

| 序号 | 专利名称                 | 专利权人            | 类别   | 专利号           | 授权公告日期     |
|----|----------------------|-----------------|------|---------------|------------|
| 1  | 一种延迟焦化装置用四通球阀        | 中石化、润光股份、中石化洛阳院 | 实用新型 | 2020201029756 | 2020/10/30 |
| 2  | 一种延迟焦化装置用单向预紧密封的两通球阀 | 中石化、润光股份、中石化洛阳院 | 实用新型 | 2020201030077 | 2020/10/30 |
| 3  | 一种延迟焦化装置用双向预紧密封的两通球阀 | 中石化、润光股份、中石化洛阳院 | 实用新型 | 2020201030062 | 2020/10/30 |

上述知识产权由发行人先行申请专利，后通过友好协商，2021 年，发行人

与中石化、中石化洛阳院签订《专利权人变更协议》，确认上述专利由各方共同持有。相关安排符合合作研发协议中“合同双方均有权基于合作技术进行后续改进，形成的知识产权归改进方所有，也可以另行约定”的约定。根据《专利权人变更协议》，各方未就上述共有专利使用实施、对外许可、收益分配等方面的权利义务及今后处置方案做出过书面约定及安排。

**（三）相关知识产权在发行人产品、研发及生产中发挥的作用，对应产品的主营业务收入情况，是否属于核心专利，发行人是否对合作研发方存在技术依赖**

上述合作研发形成的知识产权在发行人产品、研发及生产中发挥的作用，对应产品的主营业务收入情况，是否属于核心专利情况如下：

| 序号 | 专利名称                | 专利权人            | 类别   | 专利号           | 授权公告日期    | 对应发行人产品     | 相关产品形成主营业务收入情况                                                                                                                   | 是否在产品、研发及生产中发挥重要作用，是否属于核心专利                                                               |
|----|---------------------|-----------------|------|---------------|-----------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 一种石油焦用双齿辊破碎装置       | 中石化、润光股份、中石化广州院 | 实用新型 | 2016211647503 | 2017/6/20 | 螺旋提升机密闭除焦系统 | 报告期内，螺旋提升机密闭除焦系统产品收入分别为30,632.76万元、20,679.63万元、7,470.27万元和 <b>2,070.80万元</b> ，占发行人主营业务收入比例分别为66.23%、45.22%、17.18%和 <b>10.33%</b> | 是，螺旋提升机密闭除焦系统系发行人核心产品之一，螺旋提升机密闭除焦技术系发行人核心技术之一，11项共有专利为发行人 <b>35</b> 项螺旋提升机密闭除焦技术专利之重要组成部分 |
| 2  | 一种轨道式水平移动垂直螺旋提升系统   | 中石化、润光股份、中石化广州院 | 实用新型 | 2017209984594 | 2018/4/6  |             |                                                                                                                                  |                                                                                           |
| 3  | 一种垂直螺旋提升机的连续式支撑结构   | 中石化、润光股份、中石化广州院 | 实用新型 | 2017209979789 | 2018/4/6  |             |                                                                                                                                  |                                                                                           |
| 4  | 一种用于垂直螺旋提升机的轴端定位结构  | 中石化、润光股份、中石化广州院 | 实用新型 | 201720998458X | 2018/4/6  |             |                                                                                                                                  |                                                                                           |
| 5  | 一种独立循环过滤温控水冷液压系统    | 中石化、润光股份、中石化广州院 | 实用新型 | 2017211579549 | 2018/6/15 |             |                                                                                                                                  |                                                                                           |
| 6  | 一种石油焦输送用垂直螺旋输送机的喂料头 | 中石化、润光股份、中石化广州院 | 实用新型 | 2017212602167 | 2018/6/15 |             |                                                                                                                                  |                                                                                           |
| 7  | 一种改进的垂直螺旋输送机喂料器     | 中石化、润光股份、中石化广州院 | 实用新型 | 2017214795643 | 2018/6/26 |             |                                                                                                                                  |                                                                                           |
| 8  | 一种密闭输焦系统            | 中石化、润光股份、中石化广州院 | 实用新型 | 2017214789572 | 2018/6/26 |             |                                                                                                                                  |                                                                                           |
| 9  | 一种石油焦密闭定量装车系统       | 中石化、润光股份、中石化广州院 | 实用新型 | 2017218039486 | 2018/8/10 |             |                                                                                                                                  |                                                                                           |
| 10 | 一种称重料仓排料口用的布料装置     | 中石化、润光股份、中石化广州院 | 实用新型 | 2017218788719 | 2018/8/10 |             |                                                                                                                                  |                                                                                           |
| 11 | 一种石油焦运输车辆吹洗系统       | 中石化、润光股份、中石化广州院 | 实用新型 | 2017218472307 | 2018/8/31 |             |                                                                                                                                  |                                                                                           |

| 序号 | 专利名称                 | 专利权人                  | 类别   | 专利号           | 授权公告日期     | 对应发行人产品 | 相关产品形成主营业务收入情况                                                                                                      | 是否在产品、研发及生产中发挥重要作用，是否属于核心专利                        |
|----|----------------------|-----------------------|------|---------------|------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 12 | 一种延迟焦化装置用四通球阀        | 中石化、润光股份、中石化洛阳院       | 实用新型 | 2020201029756 | 2020/10/30 | 球阀      | 报告期内，球阀销售收入分别为 71.68 万元、720.27 万元、1,200.35 万元和 <b>163.20 万元</b> ，占发行人主营业务收入比例分别为 0.15%、1.57%、2.76%和 <b>0.81%</b>    | 否，球阀非发行人核心产品，报告期内收入占比较低                            |
| 13 | 一种延迟焦化装置用单向预紧密封的两通球阀 | 中石化、润光股份、中石化洛阳院       | 实用新型 | 2020201030077 | 2020/10/30 |         |                                                                                                                     |                                                    |
| 14 | 一种延迟焦化装置用双向预紧密封的两通球阀 | 中石化、润光股份、中石化洛阳院       | 实用新型 | 2020201030062 | 2020/10/30 |         |                                                                                                                     |                                                    |
| 15 | 一种应用于硫磺湿法成型装置中的成型盘   | 中石化、润光股份、中国石化工程建设有限公司 | 实用新型 | 201621164846X | 2017/5/3   | 硫磺造粒设备  | 报告期内，硫磺造粒设备收入分别为 1,651.69 万元、102.74 万元、1,872.47 万元和 <b>0.00 万元</b> ，占发行人主营业务收入比例分别为 3.57%、0.22%、4.31%和 <b>0.00%</b> | 否，报告期内收入占比较低；共有专利系发行人针对单个项目定制化开发成果，其他硫磺造粒设备未使用共有专利 |
| 16 | 一种硫磺湿法成型装置中工艺水固液分离设备 | 中石化、润光股份、中国石化工程建设有限公司 | 实用新型 | 2016213382460 | 2017/6/20  |         |                                                                                                                     |                                                    |

注：上述共有专利均基于合作研发合同形成，发行人另有 2 项共有专利系基于销售合同形成，具体情况参见本题“二、结合共有专利的形成过程及背景...是否与发行人存在竞争或者潜在竞争或者利益冲突。”之回复

上述合作研发形成的知识产权中，球阀及硫磺造粒相关知识产权对应产品收入规模较小，相关产品非公司核心产品，相关知识产权不属于公司核心专利。S-CCHS 技术相关知识产权属于公司核心专利，公司除持有 11 项 S-CCHS 技术共有专利外，还单独持有 24 项 S-CCHS 技术相关专利。

相关各方未就上述共有专利使用实施、对外许可、收益分配等方面的权利义务及今后处置方案做出过书面约定及安排。根据《中华人民共和国专利法》“第十四条 专利申请权或者专利权的共有人对权利的行使有约定的，从其约定。没有约定的，共有人可以单独实施或者以普通许可方式许可他人实施该专利；许可他人实施该专利的，收取的使用费应当在共有人之间分配。”

因此，发行人单独实施相关专利无需中石化的许可。《专利权转让协议》《专利权人变更协议》的签署系各方真实意思的表示，相关知识产权的权属不存在争议或纠纷，发行人对上述知识产权的使用不存在任何障碍。

发行人持有水力除焦、密闭除焦设备等核心技术产品的完整知识产权（包含独有专利、共有专利）及相关非专利技术，发行人生产经营过程中无需使用他人授权的专利或技术。报告期内，发行人不存在使用授权专利、授权技术的情形。

综上所述，发行人对合作研发方不存在技术依赖。

三、结合共有专利的形成过程及背景，说明相关各方未就共有专利使用实施、对外许可、收益分配等方面的权利义务及今后处置方案做出过书面约定及安排的原因及合理性，是否符合商业惯例；发行人使用共有专利是否存在限制，是否需要向其他共有人支付费用对价，是否存在纠纷或者潜在纠纷；其他共有人对共有专利的使用情况，是否与发行人存在竞争或者潜在竞争或者利益冲突。

（一）结合共有专利的形成过程及背景，说明相关各方未就共有专利使用实施、对外许可、收益分配等方面的权利义务及今后处置方案做出过书面约定及安排的原因及合理性，是否符合商业惯例

截至 2023 年 6 月 30 日，发行人及子公司持有的共有专利情况如下：



| 序号 | 专利名称                 | 专利权人                  | 类别   | 专利号           | 授权公告日期    | 形成过程及背景                      |
|----|----------------------|-----------------------|------|---------------|-----------|------------------------------|
| 1  | 除焦控制系统               | 中石化、润光股份              | 发明专利 | 2015104344493 | 2019/5/24 | 销售合同执行过程中，发行人针对客户定制化需求进行技术改进 |
| 2  | 水力除焦设备用的法兰式动密封组件     | 润光股份、中石化              | 实用新型 | 2014203147041 | 2014/11/5 |                              |
| 3  | 一种应用于硫磺湿法成型装置中的成型盘   | 中石化、润光股份、中国石化工程建设有限公司 | 实用新型 | 201621164846X | 2017/5/3  | 硫磺成型装备成套技术合作研发项目             |
| 4  | 一种硫磺湿法成型装置中工艺水固液分离设备 | 中石化、润光股份、中国石化工程建设有限公司 | 实用新型 | 2016213382460 | 2017/6/20 |                              |
| 5  | 一种石油焦用双齿辊破碎装置        | 中石化、润光股份、中石化广州院       | 实用新型 | 2016211647503 | 2017/6/20 | S-CCHS 技术合作研发项目              |
| 6  | 一种轨道式水平移动垂直螺旋提升系统    | 中石化、润光股份、中石化广州院       | 实用新型 | 2017209984594 | 2018/4/6  |                              |
| 7  | 一种垂直螺旋提升机的连续式支撑结构    | 中石化、润光股份、中石化广州院       | 实用新型 | 2017209979789 | 2018/4/6  |                              |
| 8  | 一种用于垂直螺旋提升机的轴端定位结构   | 中石化、润光股份、中石化广州院       | 实用新型 | 201720998458X | 2018/4/6  |                              |
| 9  | 一种独立循环过滤温控水冷液压系统     | 中石化、润光股份、中石化广州院       | 实用新型 | 2017211579549 | 2018/6/15 |                              |
| 10 | 一种石油焦输送用垂直螺旋输送机的喂料头  | 中石化、润光股份、中石化广州院       | 实用新型 | 2017212602167 | 2018/6/15 |                              |
| 11 | 一种改进的垂直螺旋输送机喂料器      | 中石化、润光股份、中石化广州院       | 实用新型 | 2017214795643 | 2018/6/26 |                              |
| 12 | 一种密闭输焦系统             | 中石化、润光股份、中石化广州院       | 实用新型 | 2017214789572 | 2018/6/26 |                              |
| 13 | 一种石油焦密闭定量装车系统        | 中石化、润光股份、中石化广州院       | 实用新型 | 2017218039486 | 2018/8/10 |                              |
| 14 | 一种称重料仓排料口用的布料装置      | 中石化、润光股份、中石化广州院       | 实用新型 | 2017218788719 | 2018/8/10 |                              |
| 15 | 一种石油焦运输车辆吹洗系统        | 中石化、润光股份、中石化广州院       | 实用新型 | 2017218472307 | 2018/8/31 |                              |

| 序号 | 专利名称                 | 专利权人            | 类别   | 专利号           | 授权公告日期     | 形成过程及背景            |
|----|----------------------|-----------------|------|---------------|------------|--------------------|
| 16 | 一种延迟焦化装置用四通球阀        | 中石化、润光股份、中石化洛阳院 | 实用新型 | 2020201029756 | 2020/10/30 | 延迟焦化装置电动高温球阀合作研发项目 |
| 17 | 一种延迟焦化装置用单向预紧密封的两通球阀 | 中石化、润光股份、中石化洛阳院 | 实用新型 | 2020201030077 | 2020/10/30 |                    |
| 18 | 一种延迟焦化装置用双向预紧密封的两通球阀 | 中石化、润光股份、中石化洛阳院 | 实用新型 | 2020201030062 | 2020/10/30 |                    |

上述专利中，序号 1、序号 2 专利系发行人与中石化共同申报取得，其余专利系发行人申报取得，后续发行人与其他权利人签订《专利权转让协议》或《专利权人变更协议》，将相关专利转为共有。

### 1、基于合作研发合同形成的共有专利

上述专利中，序号 3 至序号 18 专利系发行人与中石化在合作研发项目的基础上进行后续技术改进形成的知识产权，专利形成的过程及背景参见本题回复二之“（二）双方合作研发的具体情况，包括合作时间、研发过程、参与主体、研发内容，具体分工、主要权利义务条款、费用承担方式、形成的知识产权及归属情况”之回复内容。

上述知识产权均由发行人先行申请专利，后通过友好协商，发行人与其他权利人签订《专利权转让协议》或《专利权人变更协议》，确认上述专利由各方共同持有。相关安排符合合作研发协议中“合同双方均有权基于合作技术进行后续改进，形成的知识产权归改进方所有，也可以另行约定”的约定。

在合作研发协议、《专利权转让协议》或《专利权人变更协议》中，相关各方未就上述共有专利使用实施、对外许可、收益分配等方面的权利义务及今后处置方案做出过书面约定及安排。根据《中华人民共和国专利法》“第十四条专利申请权或者专利权的共有人对权利的行使有约定的，从其约定。没有约定的，共有人可以单独实施或者以普通许可方式许可他人实施该专利；许可他人实施该专利的，收取的使用费应当在共有人之间分配。”

相关合作研发协议已对技术改进形成的知识产权（即当前的共有专利）的

权属作出约定，《专利权转让协议》《专利权人变更协议》的签署亦为各方真实意思的表示，上述协议已形成对相关共有专利权属的书面确认。在上述背景下，由于相关共有专利系发行人与中石化共同进行技术改进的成果，双方在相关知识产权的形成过程中均有贡献且保持了长期良好的合作关系，双方均有权单独使用相关共有专利，当前协议约定内容及《中华人民共和国专利法》相关规定已可满足各方实际业务需要，无需另行就共有专利使用实施、对外许可、收益分配等方面的权利义务及今后处置方案单独做出书面约定及安排，相关安排具有合理性。

## **2、基于销售合同形成的共有专利**

### **(1) 除焦控制系统（专利号 2015104344493）**

2012 年 5 月前，发行人即通过自主研发形成了核心技术“延迟焦化装置水力除焦系统成套技术”之“除焦程序控制系统”，掌握了除焦程序控制系统的生产能力，形成产品销售。2012 年 5 月，发行人与中石化镇海炼化签订《采购订单》，合同约定发行人向中石化镇海炼化销售 1 套除焦控制系统。

2014 年，中石化镇海炼化另一套水力除焦装置亦需安装除焦控制设备，故于 2014 年 5 月与发行人签订《物资采购合同》，再次向发行人采购除焦控制设备，在设备调试过程中，发行人根据客户操作流程及操作习惯需要，对产品进行改进，优化了除焦自动控制方案。在开发过程中，客户中石化镇海炼化主要根据实际应用场景提出开发需求，由发行人基于销售合同在原有产品的基础上进一步开发。鉴于双方良好的合作关系，经双方友好协商，发行人与中石化共同申报并取得该项专利。双方未就共有专利使用实施、对外许可、收益分配等方面的权利义务及今后处置方案做出过书面约定及安排，主要原因系中石化及其关联公司生产经营过程中主要进行工艺路线、工程方案的设计以及设备的试验和实际使用，不涉及相关设备的生产，发行人系中石化相关设备的供应商，因此中石化及其关联公司在实际生产经营过程中通常不会单独使用相关专利，双方就共有专利的安排符合实际业务需要，具有合理性。

综上所述，发行人核心技术“延迟焦化装置水力除焦系统成套技术”系发行人自主研发所得，共有专利系核心技术形成后针对业主具体项目需要进行的

针对性改进，不改变核心技术系发行人自主研发的实质。“除焦程序控制系统”共取得专利 9 项专利保护，除共有专利“除焦控制系统（专利号 2015104344493）”外，发行人亦独立持有 8 项专利，上述专利构成生产除焦程序控制系统的完整知识产权，具体情况如下：

| 序号 | 专利名称                    | 专利号           | 类型   | 法律状态  | 权利人     |
|----|-------------------------|---------------|------|-------|---------|
| 1  | 水力切焦炭厚度自动检测系统           | 201110091022X | 发明专利 | 专利权维持 | 发行人     |
| 2  | 一种水力除焦状态检测系统            | 2013203227959 | 实用新型 | 专利权维持 | 发行人     |
| 3  | 一种用于钢丝绳拉力检测的装置          | 2014203181080 | 实用新型 | 专利权维持 | 发行人     |
| 4  | 除焦控制系统                  | 2015104344493 | 发明专利 | 专利权维持 | 中石化、发行人 |
| 5  | 一种应用于延迟焦化场合的切焦器工作状态监测系统 | 2016211657647 | 实用新型 | 专利权维持 | 润光（上海）  |
| 6  | 一种应用于延迟焦化场合的除焦检测支架      | 2016211657651 | 实用新型 | 专利权维持 | 发行人     |
| 7  | 一种应用于延迟焦化场合的切焦器位移测量系统   | 201621164797X | 实用新型 | 专利权维持 | 发行人     |
| 8  | 一种用于焦炭塔进料管线的振动传感器安装架    | 2019220915660 | 实用新型 | 专利权维持 | 发行人     |
| 9  | 一种用于延迟焦化装置的钢丝绳拉力检测设备    | 2020224178416 | 实用新型 | 专利权维持 | 发行人     |

发行人对上述专利的使用不存在障碍，发行人可以单独实施上述专利，无需取得其他方授权，不存在依赖专利共有方的情形。

## （2）水力除焦设备用的法兰式动密封组件（专利号 2014203147041）

2013 年 9 月前，发行人即通过自主研发形成了核心技术“延迟焦化装置水力除焦系统成套技术”之“除焦钻杆顶驱”，掌握了除焦钻杆顶驱的生产能力，形成产品销售。

2013 年 9 月，发行人与广州石化签订采购合同，合同约定发行人向广州石化销售钻杆驱动组件及自动除焦器。在设备调试过程中，发行人基于客户需求对产品进行改进，优化了设备原冲管组件密封面的密封件使用寿命。在开发过程中，客户广州石化主要根据实际应用场景提出开发需求，由发行人基于销售合同在原有产品的基础上进一步开发。鉴于双方良好的合作关系，经双方友好协商，发行人与中石化共同申报并取得该项专利。双方未就共有专利使用实施、对外许可、收益分配等方面的权利义务及今后处置方案做出过书面约定及安排，

主要原因系中石化及其关联公司生产经营过程中主要进行工艺路线、工程方案的设计以及设备的试验和实际使用，不涉及相关设备的生产，发行人系中石化相关设备的供应商，因此中石化及其关联公司在实际生产经营过程中通常不会单独使用相关专利，双方就共有专利的安排符合实际业务需要，具有合理性。

共有专利“水力除焦设备用的法兰式动密封组件（专利号 2014203147041）”与发行人核心技术“延迟焦化装置水力除焦系统成套技术”之“除焦钻杆顶驱”相关。

综上所述，发行人核心技术“延迟焦化装置水力除焦系统成套技术”之“除焦钻杆顶驱”系发行人自主研发所得，共有专利系核心技术形成后针对业主具体项目需要进行的针对性改进，不改变核心技术系发行人自主研发的实质。就上述核心技术发行人取得 7 项专利保护，上述专利构成生产除焦钻杆顶驱的完整知识产权，具体情况如下：

| 序号 | 专利名称                  | 专利号                              | 类型   | 法律状态  | 权利人     |
|----|-----------------------|----------------------------------|------|-------|---------|
| 1  | 一种钻杆顶部驱动机构            | 2012100058747                    | 发明专利 | 专利权维持 | 发行人     |
| 2  | 一种用于钻杆的顶部驱动机构         | 2012100058732                    | 发明专利 | 专利权维持 | 发行人     |
| 3  | 一种新型的钻杆驱动组件用动密封结构     | 2013201963638                    | 实用新型 | 专利权维持 | 发行人     |
| 4  | 一种用于钻杆的顶部驱动机构         | PCT/CN2013/070140<br>US9458382B2 | 美国专利 | 专利权维持 | 发行人     |
| 5  | 一种钻杆驱动组件的定向切焦控制装置     | 201621338262X                    | 实用新型 | 专利权维持 | 发行人     |
| 6  | 一种水力除焦设备的钻杆驱动组件用的驻停机构 | 2022217125502                    | 实用新型 | 专利权维持 | 发行人     |
| 7  | 水力除焦设备用的法兰式动密封组件      | 2014203147041                    | 实用新型 | 专利权维持 | 发行人、中石化 |

发行人对上述专利的使用不存在障碍，发行人可以单独实施上述专利，无需取得其他方授权，不存在依赖专利共有方的情形。

### 3、共有专利相关安排符合商业惯例

经检索公开信息，存在较多公司未就共有专利使用实施、收益分配、今后处置方案等方面作出约定，发行人与中石化就共有专利的安排符合商业惯例。

具体情况如下：

| 公司简称 | 具体情况                                                                                                                                                    |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 中裕铁信 | “发行人拥有 314 项专利，其中 42 项为共有专利。共有专利中，9 项专利的共有人之间对共有专利的权利行使进行约定和安排，其他专利的共有人之间并未对共有专利的权利行使进行明确约定和安排。”                                                        |
| 航宇科技 | “前述三项共有专利的共有人之间对专利权的行使未作特别约定，发行人依据《中华人民共和国专利法》规定有权自行实施或以普通许可方式许可他人实施相关专利。”                                                                              |
| 信通电子 | “该专利的共有人未曾就该专利的实施及许可条件、专利收入分配等作出约定，各共有人依据法律法规行使权利，截至前述说明出具之日，各共有人均未许可共有人以外的第三人实施该专利。”                                                                   |
| 国科军工 | “由于上述共有专利形成于 YT038/XM 项目早期理论研究阶段，新明机械与科研机构 B 未签署书面协议，仅由双方协商作为专利权人共同申请上述国防专利。后续 YT038/XM 项目进入军方型号研制阶段直至产品列装定型，新明机械与科研机构 B 也未就上述涉及的专利技术的权利行使和利益分配进行书面约定。” |
| 杭州蓝然 | “双方对该专利的共有未另行签署协议进行特殊约定，根据《中华人民共和国专利法》《中华人民共和国专利法实施条例》，专利共有人对于共有专利没有约定的，共有人可以单独实施或者以普通许可方式许可他人实施该专利。”                                                   |
| 治臻股份 | “根据上述规定，在双方未就共有专利的权利行使进行约定的情况下，公司作为专利共有人有权单独实施共有专利，所得收益归发行人所有。”                                                                                         |
| 信科移动 | “上述共有专利主要基于合作研发原因形成，但共有人之间未就专利权的许可事宜予以约定。因此，上述专利的共有人可以单独实施或者以普通许可方式许可他人实施上述共有专利。”                                                                       |
| 中寰股份 | “根据公司与西部管道分公司、西气东输分公司分别签订的《油气管道关键设备国产化气液联动执行机构国产化研发协议》，按照协议约定，公司具有研发产品的生产权和销售权，并未约定公司实施专利时负有向西部管道分公司或西气东输分公司分配利润的义务。除上述外，发行人与合作方对共有专利的利益分配不存在其他约定。”     |
| 海融科技 | “发行人与江南大学共有专利，双方对共有权属进行了约定，未约定收益分配、费用承担事项，相关专利系公司的技术储备和用于现有部分系列产品的改良，发行人对共有专利不存在重大依赖。”                                                                  |
| 三元生物 | “公司与上海交通大学合同未约定取得共有专利权后的后续处置计划，双方目前未签署相关共有专利后续处置相关文件。”                                                                                                  |
| 昱章电气 | “鉴于相关合同的约定，发行人将中核集团下属单位 F 列为共同发明人，相关协议并未约定关于共有专利的使用限制等条款。”                                                                                              |

**（二）发行人使用共有专利是否存在限制，是否需要向其他共有人支付费用对价，是否存在纠纷或者潜在纠纷**

**1、发行人使用共有专利是否存在限制，是否需要向其他共有人支付费用对价**

相关各方未就共有专利使用实施、对外许可、收益分配等方面的权利义务

及今后处置方案做出过书面约定及安排。根据《中华人民共和国专利法》“第十四条 专利申请权或者专利权的共有人对权利的行使有约定的，从其约定。没有约定的，共有人可以单独实施或者以普通许可方式许可他人实施该专利；许可他人实施该专利的，收取的使用费应当在共有人之间分配。”

因此，发行人单独实施相关专利无需中石化的许可。《专利权转让协议》《专利权人变更协议》的签署系各方真实意思的表示，发行人对上述知识产权的使用不存在任何限制或障碍，发行人无需向其他共有人支付费用对价。

## **2、是否存在纠纷或者潜在纠纷**

就发行人近十年来与中石化相关的《技术开发（委托）合同》执行情况，中介机构已于 2022 年 4 月向中石化科技部发函进行确认，并取得中石化科技部回函确认：该等《技术开发（委托）合同》的执行情况良好，发行人与中石化合作关系融洽，合同权利义务和产权的归属明确，合同执行及成果分享过程未形成争议或者诉讼纠纷。下一步双方将秉承互利共赢的原则，继续保持良好的合作关系。

作为 S-CCHS 技术合作研发参与单位、S-CCHS 技术知识产权的共同持有人之一、密闭除焦项目的总包方，中石化洛阳院、中石化广州院（密闭除焦项目部）已在访谈中就知识产权归属、使用、收益权作出确认，确认研发成果的归属约定不存在纠纷或其他争议。

根据国家知识产权局现场查询及相关人民法院、仲裁委查询，相关知识产权归属不存在争议及纠纷，发行人不存在因知识产权使用而被起诉或立案的情况。

综上，发行人对共有专利的权属、使用不存在纠纷或者潜在纠纷。

### **（三）其他共有人对共有专利的使用情况，是否与发行人存在竞争或者潜在竞争或者利益冲突**

相关各方未就共有专利使用实施、对外许可、收益分配等方面的权利义务及今后处置方案做出过书面约定及安排。根据《中华人民共和国专利法》“第十四条 专利申请权或者专利权的共有人对权利的行使有约定的，从其约定。没有约定的，共有人可以单独实施或者以普通许可方式许可他人实施该专利；许可

他人实施该专利的，收取的使用费应当在共有人之间分配。”

因此，中石化及其关联公司有权单独实施或许可他人实施、使用共有专利，但与发行人存在竞争或者潜在竞争或者利益冲突的风险较低，原因如下：

①共有专利中，S-CCHS 技术系发行人与中石化合作研发的成果，发行人系 S-CCHS 技术工艺包中的唯一合作设备供应商，目前不存在 S-CCHS 技术其他设备供应商。发行人于 2015 年成功在中石化镇海炼化投用螺旋提升机密闭除焦系统产品，成为密闭除焦领域国内率先实现产业化及装备系统交付运行的供应商，自此以来，发行人与中石化在密闭除焦改造项目中合作关系融洽，后续双方亦将秉承互利共赢的原则，继续保持良好的合作关系。截至本回复签署日，中石化已实施密闭除焦改造的项目中，未就 S-CCHS 技术专利成套设备与其他设备供应商开展合作，中石化及其关联公司亦未进行 S-CCHS 技术专利成套设备的研发与生产；

②中石化虽与发行人共同持有部分知识产权，但未掌握 S-CCHS 技术专利成套设备等核心产品的完整知识产权。此外，设备生产涉及的要素包括知识产权使用权、图纸、技术参数、制造工艺、行业经验、人员、生产方式等，发行人在除焦设备领域拥有多年的技术、经验、人员储备，第三方在取得知识产权的使用权后，无法在短时间内具备生产同等设备的能力；

③由于密闭除焦设备高度定制化的特点，设备供应商需要针对不同炼化企业的不同需求、环境、体量等开展需求获取、方案设计、定制化生产等多项工作，各项目间涉及的产品差异较大。因此，研发、生产能力薄弱的设备供应商难以应对上述差异，无法满足客户的定制化需求，无法取得客户的认可和信任，也就无法持续获取业务及订单；

④由于石化设备领域极高的安全性要求，第三方即便掌握生产设备的能力，也需通过长期的合作研发、产品试验以实现设备首台套，并进入中石化、中石油等大型客户供应商体系，因此更换、增加设备供应商将给中石化带来较高的时间及资金成本，中石化及其关联公司将知识产权授权给第三方进行研发、生产的可能性较低；

⑤中石化及其关联公司生产经营过程中主要进行工艺路线、工程方案的设



计以及设备的试验和实际使用，不涉及相关设备的生产，发行人系中石化相关设备的供应商，因此中石化及其关联公司在实际生产经营过程中通常不会单独使用相关专利；

⑥共有专利中，硫磺造粒设备及球阀产品非发行人核心产品，报告期内相关产品收入占比较低，即便中石化单独实施或许可他人实施、使用共有专利，且成功生产相关设备并实现应用，其对发行人业务影响较小。

#### **四、核查程序及核查意见**

##### **（一）核查程序**

保荐机构和发行人律师履行了以下核查程序：

- 1、获取发行人持有的专利证书、计算机软件著作权登记证书、国家知识产权局出具的专利证明、中国版权保护中心出具的计算机软件登记概况查询结果；
- 2、参观发行人生产车间及产线，访谈主要部门负责人，了解发行人核心技术研发及知识产权应用情况；
- 3、获取发行人签订的合作研发协议、委托研发协议、技术成果鉴定证书、共有专利相关的产品销售合同；
- 4、就近十年来与中石化相关的《技术开发（委托）合同》执行情况、合同权利义务和产权的归属，向中石化科技部发函进行确认；
- 5、就知识产权归属、使用、收益权，对中石化洛阳院、中石化广州院（密闭除焦项目部）访谈确认；
- 6、通过人民法院、仲裁委等公开渠道查询相关知识产权归属是否存在争议及纠纷、发行人是否存在因知识产权使用而被起诉或立案的情况；
- 7、获取共有专利相关的《专利权转让协议》《专利权人变更协议》；
- 8、查阅了洛阳公信联创知识产权代理有限公司出具的《专利侵权风险评估报告》；
- 9、通过公开信息查询合作研发、共有专利权属约定是否符合商业惯例。

## （二）核查意见

经核查，保荐机构和发行人律师认为：

1、发行人与中石化基于共同的技术合作开发需要而达成了合作研发意向，合作研发具有合理性，符合行业惯例；S-CCHS 技术相关的 11 项共有知识产权为发行人 35 项螺旋提升机密闭除焦技术相关专利之重要组成部分，在发行人产品、研发及生产中发挥重要作用，相关产品收入占比较高，属于公司核心专利，其他基于合作研发协议产生的共有专利不属于公司核心专利；发行人对共有专利的使用不存在障碍，发行人生产经营过程中无需使用他人授权的专利或技术，对合作研发方不存在技术依赖；

2、相关各方未就共有专利使用实施、对外许可、收益分配等方面的权利义务及今后处置方案做出过书面约定及安排，主要原因系相关共有专利系发行人与中石化在合作研发项目的基础上进行后续技术改进形成的共有专利或者基于销售合同形成的共有专利，且中石化及其关联公司生产经营过程中主要进行工艺路线、工程方案的设计以及设备的试验和实际使用，不涉及相关设备的生产，发行人系中石化相关设备的供应商，因此中石化及其关联公司在实际生产经营过程中通常不会单独使用相关专利，双方就共有专利的安排符合实际业务需要，具有合理性；经检索公开信息，存在较多公司未就共有专利使用实施、收益分配、今后处置方案等方面作出约定，发行人与中石化就共有专利的安排符合商业惯例；发行人使用共有专利不存在限制，不需要向其他共有人支付费用对价，不存在纠纷或者潜在纠纷；中石化及其关联公司有权单独实施或许可他人实施、使用共有专利，但与发行人存在竞争或者潜在竞争或者利益冲突的风险较低。

## 2、关于独家采购

申报材料显示，（1）螺旋提升机密闭除焦（S-CCHS 技术）包含工艺包技术和专利成套设备两部分，发行人系专利成套设备唯一供应商，报告期内发行人相关产品的主要客户为中石化洛阳工程公司、中石化广州工程公司，采购方式为独家采购；（2）报告期内发行人供应商洛阳高新清涛石化设备公司的股东、法定代表人与中石化广州（洛阳）工程公司密闭除焦项目相关人员存在关联关

系。

请发行人说明：（1）S-CCHS 技术在不同类型项目中的应用情况，是否为行业主流技术；结合发行人专利成套设备技术的来源及知识产权归属情况，说明发行人使用专利成套设备技术过程中是否涉及工艺包技术，是否依赖第三方，为专利成套设备唯一供应商的客观依据；（2）结合不同类型密闭除焦系统产品应用场景、技术路线、产品功能和性能特征等方面的对比，说明发行人螺旋提升机密闭除焦产品不存在可替代产品类型的客观依据及合理性；（3）结合前述事项（1）（2），说明发行人相关产品及技术是否属于《招标投标法实施条例》第九条规定的“不可替代的专利或者专有技术”，通过非投标方式采购是否合法合规，是否存在商业贿赂或者利益输送，是否具有可持续性，并作重大风险提示；（4）中石化洛阳（广州）在发行人获取密闭除焦系统业务过程中的作用、其与各方的业务关系，中石化洛阳（广州）对于决定项目入围者资质以及项目举行招投标与否是否具有重要作用，发行人是否存在通过中石化洛阳（广州）规避招投标程序的情形；结合发行人及其关联方是否在中石化洛阳（广州）持股、任职、安排代持股份或与该公司股东及主要管理人员存在关联关系、业务定价是否异常等情况，说明发行人与中石化洛阳（广州）是否存在利益输送，是否存在违法违规通过该公司获取业务的情形；（5）洛阳高新清涛的基本情况，包括成立时间、注册及实缴资本、股权结构及实际控制人，主营业务内容及经营情况；报告期内发行人向洛阳高新清的采购的原因及合理性，具体采购内容及占比，定价依据及公允性，是否存在利益输送，发行人实际控制人、持股 5%以上股东、董事、监事、高级管理人员及其近亲属是否与洛阳高新清涛及其股东、实际控制人存在关联关系、交易事项、资金往来或者其他利益安排，是否存在其他类似供应商。

请保荐机构、发行人律师说明核查依据、过程，并发表明确核查意见。

**【回复】**

一、S-CCHS 技术在不同类型项目中的应用情况，是否为行业主流技术；结合发行人专利成套设备技术的来源及知识产权归属情况，说明发行人使用专利成套设备技术过程中是否涉及工艺包技术，是否依赖第三方，为专利成套设备唯一供应商的客观依据

(一) S-CCHS 技术在不同类型项目中的应用情况，是否为行业主流技术

在密闭除焦系统领域，发行人及竞争对手主流技术路线及应用情况如下：

| 公司名称       | 密闭除焦领域技术路线             | 主要应用项目类型                        | 应用情况                                   |
|------------|------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|
| 发行人        | 螺旋提升机密闭除焦系统（S-CCHS 技术） | 适合新建和在役焦化装置改造，以改造为主，对应产品为普焦     | 目前已有 22 套 <sup>注</sup> 螺旋提升机密闭除焦系统验收投产 |
|            | 自动抓斗密闭除焦系统             | 适合新建和在役焦化装置改造，以改造为主，对应产品为普焦和针状焦 | 目前已有 1 套自动抓斗密闭除焦系统验收投产                 |
|            | 罐式密闭除焦系统               | 适合新建焦化装置，对应产品为普焦和针状焦            | 目前已有 2 套罐式密闭除焦系统验收投产                   |
|            | 箱式刮板密闭除焦系统             | 适合新建和在役焦化装置改造，对应产品为普焦和针状焦       | 目前已有 1 套箱式刮板密闭除焦系统正在安装调试和改进过程中         |
| Triplan AG | CCSS 密闭除焦系统            | 适合新建焦化装置，以改造为主，对应产品为普焦和针状焦      | 根据公开信息，目前已有 1 套投产                      |
| 天澄环保       | 自动抓斗密闭除焦系统             | 适合新建和在役焦化装置改造，以改造为主，对应产品为普焦和针状焦 | 根据公开信息，目前已有 2 套投产                      |

注：安庆石化密闭除焦项目、中石油广东石化密闭除焦项目均同时建设 2 套独立密闭除焦装置，签订 1 份合同并同时进行项目建设，故此处 2 个项目均分别按 2 套密闭除焦装置计算，在财务部分统计中分别按 1 套计算

2015 年，发行人螺旋提升机密闭除焦系统率先在中石化镇海炼化成功投入运行，发行人成为第一家具备国内成功交付运行业绩的密闭除焦系统产品供应商，S-CCHS 技术成为国内首个成功运行的密闭除焦技术路线。

目前，根据公开信息查询，全国已配置密闭除焦系统并投产的延迟焦化装置共有 28 套，其中发行人提供的螺旋提升机密闭除焦系统数量占比超过 70%。因此，S-CCHS 技术是行业主流技术。

(二) 结合发行人专利成套设备技术的来源及知识产权归属情况，说明发行人使用专利成套设备技术过程中是否涉及工艺包技术，是否依赖第三方

### 1、发行人专利成套设备技术的来源及知识产权归属情况

S-CCHS 技术成果包括整体技术路线的工艺包相关专利、专利成套设备相关专利。其中，工艺包相关专利归中石化所有，根据《中国石化科学技术成果鉴定申报书》《中国石化科学技术成果鉴定证书》，中石化在 S-CCHS 技术开发过程中已独立申请专利 22 项（已授权 16 项），形成专有技术 5 个。发行人在生产、销售专利成套设备时，使用专利成套设备对应的相关知识产权，不涉及工艺包技术。

发行人全程参与 S-CCHS 技术研发并提供专利成套设备，发行人拥有 S-CCHS 技术专利成套设备（通用设备除外）的完整知识产权，具体情况如下：

#### (1) 发行人与中石化共同持有的知识产权

2019 年 6 月，发行人与中石化、中石化广州院签订《专利权转让协议》，将 S-CCHS 技术专利成套设备的 11 项专利权由发行人独有变更为发行人、中石化、中石化广州院共有。

共同持有的知识产权具体情况如下：

| 序号 | 专利名称                | 申请号<br>(专利号)  | 类型   | 法律<br>状态  | 共有人                 |
|----|---------------------|---------------|------|-----------|---------------------|
| 1  | 一种石油焦用双齿辊破碎装置       | 2016211647503 | 实用新型 | 专利权<br>维持 | 中石化、润光股份、<br>中石化广州院 |
| 2  | 一种轨道式水平移动垂直螺旋提升系统   | 2017209984594 | 实用新型 | 专利权<br>维持 | 中石化、润光股份、<br>中石化广州院 |
| 3  | 一种垂直螺旋提升机的连续式支撑结构   | 2017209979789 | 实用新型 | 专利权<br>维持 | 中石化、润光股份、<br>中石化广州院 |
| 4  | 一种用于垂直螺旋提升机的轴端定位结构  | 201720998458X | 实用新型 | 专利权<br>维持 | 中石化、润光股份、<br>中石化广州院 |
| 5  | 一种独立循环过滤温控水冷液压系统    | 2017211579549 | 实用新型 | 专利权<br>维持 | 中石化、润光股份、<br>中石化广州院 |
| 6  | 一种石油焦输送用垂直螺旋输送机的喂料头 | 2017212602167 | 实用新型 | 专利权<br>维持 | 中石化、润光股份、<br>中石化广州院 |
| 7  | 一种改进的垂直             | 2017214795643 | 实用新型 | 专利权       | 中石化、润光股份、           |

|    |                 |               |      |       |                 |
|----|-----------------|---------------|------|-------|-----------------|
|    | 螺旋输送机喂料器        |               |      | 维持    | 中石化广州院          |
| 8  | 一种密闭输焦系统        | 2017214789572 | 实用新型 | 专利权维持 | 中石化、润光股份、中石化广州院 |
| 9  | 一种石油焦密闭定量装车系统   | 2017218039486 | 实用新型 | 专利权维持 | 中石化、润光股份、中石化广州院 |
| 10 | 一种称重料仓排料口用的布料装置 | 2017218788719 | 实用新型 | 专利权维持 | 中石化、润光股份、中石化广州院 |
| 11 | 一种石油焦运输车辆吹洗系统   | 2017218472307 | 实用新型 | 专利权维持 | 中石化、润光股份、中石化广州院 |

上述专利为发行人与中石化在中国石化集团“十条龙项目”下合作研发，对《技术开发（委托）合同》成果进行后续改进形成的知识产权，由发行人先行申请专利，后通过双方友好协商，确认上述专利由发行人与中石化共同持有。

根据《技术开发（委托）合同》，“合同双方均有权基于合作技术进行后续改进，形成的知识产权归改进方所有，委托方可以无偿使用。也可以另行约定。”上述知识产权归属符合“另行约定”的情形。

《专利权转让协议》的签署系双方真实意思的表示，相关知识产权的权属不存在争议或纠纷，发行人对上述知识产权的使用不存在任何障碍。

## （2）发行人单独持有的知识产权

“十条龙项目”完成后，随着产品不断创新和更新换代，发行人持续对 S-CCHS 技术独立进行技术改进，独立申请专利并持有。

发行人单独持有的 S-CCHS 技术相关知识产权具体情况如下：

| 序号 | 专利名称                   | 申请号（专利号）      | 类型   | 法律状态  |
|----|------------------------|---------------|------|-------|
| 1  | 一种用于物料装车的伸缩溜管          | 2018218272324 | 实用新型 | 专利权维持 |
| 2  | 一种防卡双开卸料阀              | 2018218272536 | 实用新型 | 专利权维持 |
| 3  | 一种连续环保焦炭装车系统           | 201821827841X | 实用新型 | 专利权维持 |
| 4  | 一种用于垂直螺旋煤炭提升系统的垂直螺旋提升机 | 201822043268X | 实用新型 | 专利权维持 |
| 5  | 一种具有机械锁紧的石油焦料仓门装置      | 2018220432783 | 实用新型 | 专利权维持 |
| 6  | 一种往高处供料的堆取料系统          | 2018220421929 | 实用新型 | 专利权维持 |
| 7  | 一种轨道式水平移动带式堆取料系统       | 2018220422137 | 实用新型 | 专利权维持 |
| 8  | 一种焦化装置低压逸散气体收集处理装置     | 2018221028852 | 实用新型 | 专利权维持 |

| 序号 | 专利名称                   | 申请号（专利号）                           | 类型   | 法律状态  |
|----|------------------------|------------------------------------|------|-------|
| 9  | 一种用于延迟焦化的除焦废气冷却收集系统    | 2019222816000                      | 实用新型 | 专利权维持 |
| 10 | 一种石油焦自动脱水提取与输送装置       | PCT/CN2017/08372<br>7US010829692B2 | PCT  | 专利权维持 |
| 11 | 一种密闭输焦用耐水型垂直提升机        | 202021047722X                      | 实用新型 | 专利权维持 |
| 12 | 一种用于装车站的物料刮平装置         | 2020226737509                      | 实用新型 | 专利权维持 |
| 13 | 一种延迟焦化用火车装车系统          | 2020226695262                      | 实用新型 | 专利权维持 |
| 14 | 一种用于火车装车的自带气源的低速电动牵引车头 | 2020231545975                      | 实用新型 | 专利权维持 |
| 15 | 一种用于火车装车系统的刮平装置        | 2020228803613                      | 实用新型 | 专利权维持 |
| 16 | 一种用于焦炭垂直螺旋提升机的水平螺旋进料装置 | 2019216879144                      | 实用新型 | 专利权维持 |
| 17 | 一种用于石油焦的轨道式堆取料装置       | 2019216879360                      | 实用新型 | 专利权维持 |
| 18 | 一种延迟焦化用双工位皮带装车站        | 2019217440721                      | 实用新型 | 专利权维持 |
| 19 | 一种可移动式卸料装置及卸料系统        | 2019219196661                      | 实用新型 | 专利权维持 |
| 20 | 一种延迟焦化用皮带连续装车负压除尘系统    | 2021203608207                      | 实用新型 | 专利权维持 |
| 21 | 一种垂直螺旋提升机取料器用滚轮支撑装置    | 2021216824952                      | 实用新型 | 专利权维持 |
| 22 | 一种石油焦用固定框架平板式卸料器       | 2021220024131                      | 实用新型 | 专利权维持 |
| 23 | 一种延迟焦化密闭除焦系统装车落料斗的密封装置 | 2021216233562                      | 实用新型 | 专利权维持 |
| 24 | 一种密闭除焦破碎机用柔性连接器        | 2022235572222                      | 实用新型 | 专利权维持 |

综上，发行人螺旋提升机密闭除焦系统专利成套设备技术来源为与中石化的合作研发及发行人独立进行的技术改进，发行人持有全部专利成套设备技术知识产权，其中 11 项专利为与中石化共同持有，**24** 项专利为发行人独立持有，发行人对相关知识产权的使用不存在障碍。上述知识产权中，**24** 项发行人独有专利系发行人结合自身产品研发、生产、应用经验，独立进行技术改进的成果，相关专利的形成过程不存在依赖 11 项共有专利的情形。上述共有专利及独有专利共同组成了发行人螺旋提升机密闭除焦技术的完整知识产权，均为发行人核心专利，在发行人生产经营过程中发挥重要作用。

中石化及其关联公司有权单独实施或许可他人实施、使用上述共有专利，但其单独实施或许可他人实施相关专利的风险较低，且截至本回复出具日，中石化及其关联公司不存在单独实施或许可他人实施相关专利的情形，具体原因如下：

①S-CCHS 技术系发行人与中石化合作研发的成果，发行人系 S-CCHS 技术工艺包中的唯一合作设备供应商，目前不存在 S-CCHS 技术其他设备供应商。发行人于 2015 年成功在中石化镇海炼化投用螺旋提升机密闭除焦系统产品，成为密闭除焦领域国内率先实现产业化及装备系统交付运行的供应商，自此以来，发行人与中石化在密闭除焦改造项目中合作关系融洽，后续双方亦将秉承互利共赢的原则，继续保持良好的合作关系。截至本回复出具日，中石化已实施密闭除焦改造的项目中，未就 S-CCHS 技术专利成套设备与其他设备供应商开展合作，中石化及其关联公司亦未进行 S-CCHS 技术专利成套设备的研发与生产；

②中石化虽与发行人共同持有部分知识产权，但未掌握 S-CCHS 技术专利成套设备的完整知识产权。此外，设备生产涉及的要素包括知识产权使用权、图纸、技术参数、行业经验、人员、生产方式等，发行人在除焦设备领域拥有多年的技术、经验、人员储备，第三方在取得知识产权的使用权后，无法在短时间内具备生产同等设备的能力；

③由于密闭除焦设备高度定制化的特点，设备供应商需要针对不同炼化企业的不同需求、环境、体量等开展需求获取、方案设计、定制化生产等多项工作，各项目间涉及的产品差异较大。因此，研发、生产能力薄弱的设备供应商难以应对上述差异，无法满足客户的定制化需求，无法取得客户的认可和信任，也就无法持续获取业务及订单；

④由于石化设备领域极高的安全性要求，第三方即便掌握生产设备的能力，也需通过长期的合作研发、产品试验以实现设备首台套，并进入中石化、中石油等大型客户供应商体系，因此更换、增加设备供应商将给中石化带来较高的时间及资金成本，中石化及其关联公司将知识产权授权给第三方进行研发、生产的可能性较低。

除上述知识产权外，螺旋提升机密闭除焦系统专利成套设备技术还包括与 S-CCHS 技术适配的水力除焦系统专有技术，该专有技术的具体情况详见本回复之问题 2 之“一/（三）/3/（2）S-CCHS 技术专利成套设备的组成部分”。



## 2、发行人使用专利成套设备技术过程中是否涉及工艺包技术，是否依赖第三方

业主方进行项目建设时，如采用 S-CCHS 技术路线，则需要向中石化广州/洛阳院取得密闭除焦系统工艺包技术使用权。发行人在生产、销售专利成套设备时，使用专利成套设备对应的相关知识产权，不涉及工艺包技术。发行人独立持有或与中石化共同持有 S-CCHS 技术专利成套设备相关知识产权，发行人对相关知识产权的使用不存在障碍。发行人持有生产 S-CCHS 技术专利成套设备的完整知识产权，具体情况如下：

| 子系统         | 专利名称                   | 类别   | 申请号（专利号）                       | 持有人            |
|-------------|------------------------|------|--------------------------------|----------------|
| 出料破碎系统      | 一种石油焦用双齿辊破碎装置          | 实用新型 | 2016211647503                  | 中石化、发行人、中石化广州院 |
|             | 一种密闭除焦破碎机用柔性连接器        | 实用新型 | 2022235572222                  | 发行人            |
| 取料系统        | 一种轨道式水平移动垂直螺旋提升系统      | 实用新型 | 2017209984594                  | 中石化、发行人、中石化广州院 |
|             | 一种垂直螺旋提升机的连续式支撑结构      | 实用新型 | 2017209979789                  | 中石化、发行人、中石化广州院 |
|             | 一种用于垂直螺旋提升机的轴端定位结构     | 实用新型 | 201720998458X                  | 中石化、发行人、中石化广州院 |
|             | 一种用于垂直螺旋煤炭提升系统的垂直螺旋提升机 | 实用新型 | 201822043268X                  | 发行人            |
|             | 一种密闭输焦用耐水型垂直提升机        | 实用新型 | 202021047722X                  | 发行人            |
|             | 一种用于焦炭垂直螺旋提升机的水平螺旋进料装置 | 实用新型 | 2019216879144                  | 发行人            |
|             | 一种具有机械锁紧的石油焦料仓门装置      | 实用新型 | 2018220432783                  | 发行人            |
| 池底滤水及水力摊平系统 | 一种独立循环过滤温控水冷液压系统       | 实用新型 | 2017211579549                  | 中石化、发行人、中石化广州院 |
| 输送存储及装车系统   | 一种密闭输焦系统               | 实用新型 | 2017214789572                  | 中石化、发行人、中石化广州院 |
|             | 一种石油焦自动脱水提取与输送装置       | PCT  | PCT/CN2017/083727US010829692B2 | 发行人            |
|             | 一种往高处供料的堆取料系统          | 实用新型 | 2018220421929                  | 发行人            |
|             | 一种轨道式水平移动带式堆取料系统       | 实用新型 | 2018220422137                  | 发行人            |
|             | 一种用于石油焦的轨道式堆取料装置       | 实用新型 | 2019216879360                  | 发行人            |

| 子系统 | 专利名称                   | 类别   | 申请号（专利号）      | 持有人            |
|-----|------------------------|------|---------------|----------------|
|     | 一种改进的垂直螺旋输送机喂料器        | 实用新型 | 2017214795643 | 中石化、发行人、中石化广州院 |
|     | 一种石油焦输送用垂直螺旋输送机的喂料头    | 实用新型 | 2017212602167 | 中石化、发行人、中石化广州院 |
|     | 一种垂直螺旋提升机取料器用滚轮支撑装置    | 实用新型 | 2021216824952 | 发行人            |
|     | 一种石油焦运输车辆吹洗系统          | 实用新型 | 2017218472307 | 中石化、发行人、中石化广州院 |
|     | 一种称重料仓排料口用的布料装置        | 实用新型 | 2017218788719 | 中石化、发行人、中石化广州院 |
|     | 一种石油焦密闭定量装车系统          | 实用新型 | 2017218039486 | 中石化、发行人、中石化广州院 |
|     | 一种用于物料装车的伸缩溜管          | 实用新型 | 2018218272324 | 发行人            |
|     | 一种可移动式卸料装置及卸料系统        | 实用新型 | 2019219196661 | 发行人            |
|     | 一种用于装车站的物料刮平装置         | 实用新型 | 2020226737509 | 发行人            |
|     | 一种延迟焦化用火车装车系统          | 实用新型 | 2020226695262 | 发行人            |
|     | 一种用于火车装车系统的刮平装置        | 实用新型 | 2020228803613 | 发行人            |
|     | 一种延迟焦化用双工位皮带装车站        | 实用新型 | 2019217440721 | 发行人            |
|     | 一种连续环保焦炭装车系统           | 实用新型 | 201821827841X | 发行人            |
|     | 一种防卡双开卸料阀              | 实用新型 | 2018218272536 | 发行人            |
|     | 一种延迟焦化用皮带连续装车负压除尘系统    | 实用新型 | 2021203608207 | 发行人            |
|     | 一种石油焦用固定框架平板式卸料器       | 实用新型 | 2021220024131 | 发行人            |
|     | 一种延迟焦化密闭除焦系统装车落料斗的密封装置 | 实用新型 | 2021216233562 | 发行人            |

| 子系统    | 专利名称                   | 类别   | 申请号（专利号）      | 持有人 |
|--------|------------------------|------|---------------|-----|
|        | 一种用于火车装车的自带气源的低速电动牵引车头 | 实用新型 | 2020231545975 | 发行人 |
| 尾气处理系统 | 一种焦化装置低压逸散气体收集处理装置     | 实用新型 | 2018221028852 | 发行人 |
|        | 一种用于延迟焦化的除焦废气冷却收集系统    | 实用新型 | 2019222816000 | 发行人 |

根据洛阳公信联创知识产权代理有限公司出具的《专利侵权风险评估报告》，发行人持有的专利及日常生产、销售相关产品不涉及对中石化独有专利的侵权风险。

综上所述，发行人持有生产 S-CCHS 技术专利成套设备的完整知识产权，不涉及使用中石化工艺包技术的情形，不存在对第三方的依赖。

### **（三）发行人为专利成套设备唯一供应商的客观依据**

S-CCHS 技术系中石化与发行人合作研发后形成的专有技术，S-CCHS 技术工艺包、成套设备为 S-CCHS 技术不可分割的组成部分，发行人主要负责 S-CCHS 设备研制、生产与集成，中石化下属单位主要负责 S-CCHS 技术工艺包、技术路线的研制与开发。S-CCHS 技术的研发、试验、应用和推广过程中，不存在第三方参与 S-CCHS 技术合作研发，亦不存在其他 S-CCHS 技术成套设备供应商。此外，发行人亦具有 S-CCHS 技术专利成套设备的完整知识产权与技术储备。

综上，发行人系 S-CCHS 技术专利成套设备的唯一供应商。

#### **1、S-CCHS 技术系中石化与发行人合作研发后形成的专有技术**

根据 2018 年 11 月《中国石化科学技术成果鉴定证书》：“安全环保型延迟焦化密闭除焦、输送及存储成套技术（S-CCHS）采用世界首创的筛分破碎-脱水仓-螺旋取焦/滤水-尾气集中治理技术路线，与 TRIPLAN 公司 CCS 系统的水焦浆方案完全不同，与 CCS 系统相比，S-CCHS 流程简单合理、操作便捷、设备可靠、能耗低、可利用原装置设施、施工周期短、投资少。”“该项目已申请 22 项专利，授权 16 项；形成 5 项中国石化专有技术。该成套技术处于国际领先水平。建议加快推广应用。”

根据《中国石化科学技术成果鉴定证书》，S-CCHS 技术研发完成单位包括中石化镇海炼化、中石化广州院、发行人、中石化塔河炼化、中石化青岛安工院。

根据中石化广州院和中石化洛阳院就 S-CCHS 项目和独家采购 S-CCHS 技术专利成套设备召开的专题会，以及相应的独家采购项目报告、独家采购项目

审批信息：“设备制造商洛阳涧光是密闭除焦技术的合作开发方和联合推广单位；密闭除焦专利技术为中石化‘十条龙’攻关项目，该技术所包含的专利设备，由合作开发方洛阳涧光特种装备股份有限公司制造。”

根据中国石化物资采购电子商务平台的独家采购公示信息：“独家采购的原因因为不可替代的专有专利技术，密闭系统是洛阳涧光特种装备股份有限公司的专有技术。”

因此，S-CCHS 技术系中石化与发行人合作研发后形成的专有技术，不存在掌握 S-CCHS 技术的其他第三方。

## **2、S-CCHS 技术工艺包、成套设备（包含控制系统）为 S-CCHS 技术不可分割的组成部分**

根据《中国石化科学技术成果鉴定证书》，“S-CCHS 技术主要创新点为：①开发了筛分破碎-脱水仓-螺旋取焦-尾气集中治理技术、脱水仓技术、石油焦脱水与过滤集成一体化技术等；②研制了适用于石油焦体系的筛分破碎机、超薄底盖机和柔性连接、螺旋取料机、管带机、圆形和条形料仓、自动定量装车系统成套机械设备；③开发了密闭除焦控制系统、远程自动水力除焦控制系统、焦炭输送/储存及装车控制系统、焦炭塔操作安全控制系统。”

发行人作为 S-CCHS 技术开发项目的重要完成单位，深度参与、全程参与技术研制，主要负责 S-CCHS 设备研制、生产与集成（即上述②、③），中石化下属单位主要负责 S-CCHS 技术工艺包、技术路线的研制与开发（即上述①）。

工艺包（全称“工艺设计包”或“成套设计工艺包”）是工艺技术成果的文件表达，是工艺技术对工程设计、采购、建设和生产操作要求的体现，是基础设计的主要依据，石油化工企业选定了工艺包后，需要严格按照其要求进行石化装置的建设。

在石油化工行业中，根据行业惯例，工艺包中即会指定重要设备、原材料供应商，以确保最终建设成果达到工艺包的要求。根据呈和科技（688625.SH）招股说明书，“国内大型能源化工企业的聚丙烯生产线大部分采用了全球主要的聚丙烯工艺装置，如 Spheripol、Unipol、Novolen 等。前述工艺装置在推广过程中均优先指定了使用美利肯的产品。如 Spheripol 工艺指定的成核剂为美利肯的

成核剂。国内的大型能源化工企业在引进上述工艺装置早期阶段，根据工艺装置的要求，需使用指定的助剂产品……”

工艺包文件涵盖了装置整体布置图以及从设计、建设到运行的各专业工艺指导与规划。密闭除焦系统工艺包中约定了密闭除焦系统的整体结构布局，以及为达到相应建设目标而需采购的设备构成、排布及技术参数等要素。业主方选定了工艺包后，其聘请的专业设计单位会根据工艺包，结合项目现场的具体情况，来完成项目的工程设计，业主方需要严格按照工艺包要求进行设备采购及装置建设，以达到工艺包设计的效果。

密闭除焦系统是业主方全套延迟焦化装置的重要组成部分，S-CCHS 技术是密闭除焦系统的主流技术路线，S-CCHS 技术工艺包、专利成套设备为 S-CCHS 技术不可分割的组成部分。

中国石油化工集团公司于 2015 年 12 月发布了《石油化工装置工艺设计包（成套技术工艺包）内容规定（SPMD-STD-EM2001）》，该文件作为工艺包内容规范，对于国内石油化工装置工艺包提出了普适性的要求，其主要内容包括：

“（1）工艺设计包

①设计基础：概况（项目背景、设计依据、技术来源及授权、设计范围）；装置规模及组成；原料、产品、中间产品、副产品的规格；催化剂、化学品规格；公用物料和能量规格；性能指标；软件及版本说明；采用的标准规范；

②工艺说明：工艺原理及特点、主要工艺操作条件、工艺流程说明、工艺流程图 PFD（经过全流程模拟计算）、物流数据表；

③物料平衡：工艺总物料平衡、公用物料平衡图；

④消耗量：原料消耗量、催化剂/化学品消耗量、公用物料及数量消耗；

⑤界区条件表；

⑥卫生、安全、环保说明；

⑦分析化验项目表；

⑧工艺管道及仪表流程图 PID；

⑨建议的设备布置图及说明；

⑩工艺设备表；

⑪工艺设备：工艺设备说明、工艺设备数据表（容器、换热器、工业炉、机泵、机械等）；

⑫自控仪表（仪表索引表、主要仪表数据表、连锁说明）；

⑬特殊管道（材料等级规定、索引表、附件数据表）；

⑭主要安全泄放设施数据表；

⑮有关专利和专有技术文件目录；

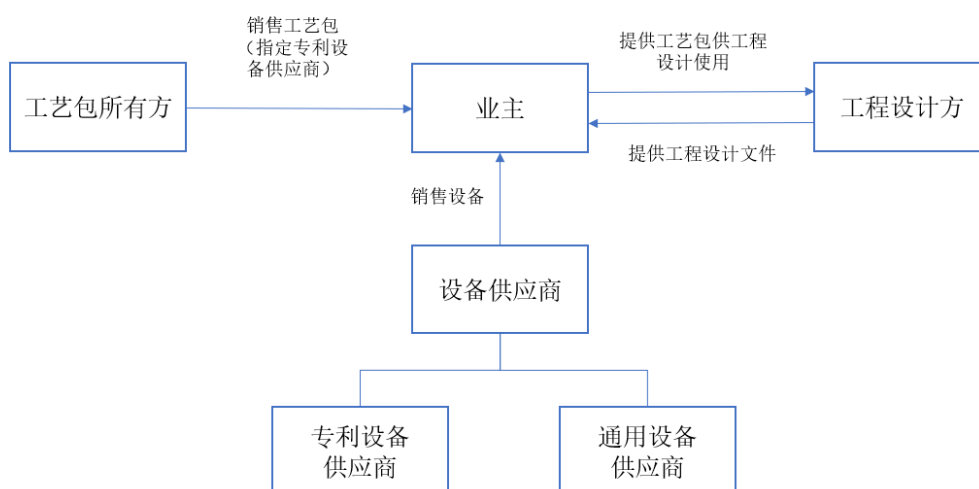
⑯有关专利或专有设备；

（2）工艺手册：工艺说明、正常操作程序、开车准备工作程序、开车程序、正常停车程序、应急处理原则、催化剂及化学品装卸、采样、工艺危险因素分析及控制措施、环境保护、设备检查与维护；

（3）分析化验手册。”

其中，发行人 S-CCHS 技术专利成套设备即为工艺包中指定的“⑯有关专利或专有设备”。

发行人业务流程中，业主方、工艺包所有方、工程设计方、设备供应商业务关系如下：





注：上述业务关系为业主直接向设备供应商采购的情形，若业主聘请项目总包方，则由项目总包方向设备供应商采购设备

业主方进行项目建设时，如采用 S-CCHS 技术路线，则需要向中石化广州/洛阳院取得密闭除焦系统工艺包技术使用权，并采购发行人生产的与工艺包适配的专利成套设备。业主方可就全套延迟焦化装置向同一公司采购工程设计服务，亦可就延迟焦化装置的不同部分（包括密闭除焦系统）向不同公司分别采购工程设计服务。由于中石化广州/洛阳院系 S-CCHS 技术工艺包的所有方，业主方通常会让中石化广州/洛阳院承担密闭除焦系统的工程设计工作，或由中石化广州/洛阳院担任项目总包方。

因此，S-CCHS 技术工艺包、成套设备（包含控制系统）为 S-CCHS 技术不可分割的组成部分。

### **3、发行人系 S-CCHS 技术成套设备研发单位及唯一成套设备供应商**

#### **（1）发行人系 S-CCHS 技术开发项目的重要完成单位**

根据《中国石化科学技术成果鉴定证书》，S-CCHS 技术研发项目 2013 年在中石化技术部立项，项目名称为“封闭式智能除焦、输送及装储技术开发”，合同号为 313092。该合同即为中石化与发行人签订的《技术开发（委托）合同》。

2016 年，合作研发项目升级成为中石化“十条龙”攻关项目，项目名称为“安全环保型延迟焦化密闭除焦、输送及存储成套技术”（即 S-CCHS 技术）。

根据中国石化新闻网（经国务院新闻办公室正式批准注册、由中国石油化工集团有限公司主管、中国石化报社主办的石油石化行业权威门户网站）公开信息，“从 1991 年开始，中国石化针对带有共性、关键性和对自身发展具有战略意义的重大科技开发项目，将科研、设计、设备制造、工程建设、生产和销售等单位组织起来，形成‘十条龙’科技攻关机制并坚持至今。”因此，“十条龙”项目中即包含了设备制造。

根据《中国石化科学技术成果鉴定申报书》，S-CCHS 技术研发参与方包括发行人、中石化镇海炼化、中石化广州院、中石化塔河炼化、中石化青岛安工院，具体分工如下：

| 完成开发单位名称 | 承担的分工职能                                                                         |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 发行人      | 参与子课题①②③④的技术方案；开发研制主要设备或系统；设备制造与集成；现场设备维护                                       |
| 中石化镇海炼化  | 参与子课题①③④技术方案；组织实施工业试验，现场采集数据，编写应用报告                                             |
| 中石化广州院   | 确定成套技术及各子课题①②③④总体技术路线；制定成套技术及各子课题的技术方案；开发研制主要设备或系统，测试性能及分析数据；参与工业试验，采集分析数据；工程设计 |
| 中石化塔河炼化  | 参与部分子课题②技术方案；组织实施工业试验，现场采集数据，编写应用报告                                             |
| 中石化青岛安工院 | 开展过程安全风险分析与控制技术研究                                                               |

项目子课题包括：①实现智能化自动程序化钻孔、除焦；②实现焦炭塔自动密闭连锁卸底、顶盖；③实现焦池连续取料、破碎、脱水的封闭作业；④实现焦炭封闭式输送、储运、装车连续自动化控制。

综上，发行人作为 S-CCHS 技术开发项目的重要完成单位，深度参与、全程参与技术研制，主要负责 S-CCHS 设备生产与集成，中石化下属单位主要负责 S-CCHS 整体技术路线的研制与开发，不存在其他单位参与研制 S-CCHS 技术成套设备。

## （2）S-CCHS 技术专利成套设备的组成部分

发行人 S-CCHS 技术专利成套设备（即螺旋提升密闭除焦系统）的组成部分包括螺旋提升密闭输焦系统和与 S-CCHS 技术适配的水力除焦系统。

其中，关于水力除焦系统，在 S-CCHS 技术合作研发前，发行人即通过自主研发形成了“延迟焦化装置水力除焦系统成套技术”等核心技术，独立掌握了水力除焦系统设备的知识产权和生产能力，并形成产品销售。在 S-CCHS 技术合作研发过程中，发行人根据 S-CCHS 技术密闭输焦系统的特殊运行需求，开发了专门与 S-CCHS 技术适配的水力除焦系统，研制了超薄底盖机等 S-CCHS 技术专用的水力除焦设备，发行人拥有适配 S-CCHS 技术路线的水力除焦系统专有技术。上述与 S-CCHS 技术适配的水力除焦系统专有技术亦为 S-CCHS 技术的组成部分，具有不可替代性，发行人系上述设备的唯一供应商。

因此，对于采用 S-CCHS 技术路线的密闭改造项目，原有水力除焦设备无法适用该技术路线的，需进行适配性升级改造；对于采用 S-CCHS 技术的新建项目，如采购第三方水力除焦设备，应对水力除焦设备与 S-CCHS 技术的适配

性进行评估并重新匹配设计，为减少项目风险及成本，因此通常业主需要将水力除焦子系统与密闭输焦子系统共同采购。

（3）报告期内发行人客户是否存在向不同供应商分别采购水力除焦系统和密闭输焦系统产品的情形

报告期内，发行人绝大部分客户均向发行人采购水力除焦系统和密闭输焦系统；发行人两个项目存在客户向不同供应商分别采购水力除焦系统和密闭输焦系统产品的情形，其采购原因及背景具有合理性，具体情况如下：

#### ①盛虹炼化水力除焦项目

报告期内，盛虹炼化（连云港）有限公司向发行人采购水力除焦系统产品，而向德国 Triplan 公司采购 CCSS 密闭除焦系统，主要原因系该客户采用 Triplan 公司技术路线，根据《中国石化科学技术成果鉴定证书》，S-CCHS 技术涵盖石油焦处理全过程，包括焦炭塔操作、水力除焦、密闭输焦等，而德国 Triplan 公司无水力除焦业务，不生产水力除焦设备，其 CCSS 密闭除焦系统中仅包括密闭输焦部分，不包括水力除焦产品。因此，盛虹炼化（连云港）有限公司在与德国 Triplan 公司达成密闭除焦系统采购意向后，向发行人采购了水力除焦系统产品。

#### ②中石油广东石化密闭除焦项目

报告期内，发行人通过中石化洛阳院向中国石油工程建设有限公司广东石化分公司销售螺旋提升密闭输焦系统，并直接向中国石油工程建设有限公司广东石化分公司销售与密闭系统适配的水力除焦系统，但水力除焦系统中底盖机由客户单独直接进口。具体而言：

A、中石油广东石化分公司自主选择同一控制下企业中石油华东设计院作为整体设计单位（除密闭输焦部分），同一控制下企业中国石油工程建设有限公司作为总包单位，密闭输焦部分由中石化洛阳院作为 EP（设计及设备提供）方。发行人直接向中国石油工程建设有限公司广东石化分公司销售与密闭系统适配的水力除焦系统，并通过中石化洛阳院向中国石油工程建设有限公司广东石化分公司销售螺旋提升密闭输焦系统。

B、中石油广东石化分公司未向发行人采购底盖机的原因系：广东石化炼

化一体化项目从立项到开工持续时间较长，根据公开信息查询，该项目最早系中石油和委内瑞拉国家石油公司战略合作的一部分，2007 年 3 月开始立项，到 2018 年改由中石油单独投资建设，中石油广东石化分公司于 2018 年 12 月正式宣布该项目开工建设。发行人 2020 年与其进行技术交流和商务谈判，在此之前，中石油广东石化分公司已完成底盖机进口，故发行人在充分评估其底盖机与螺旋提升密闭除焦系统的适配性后，根据客户需求定制化生产、销售了螺旋提升密闭输焦系统和水力除焦系统。

#### 4、发行人产品技术与制造门槛

发行人持有生产 S-CCHS 技术成套设备的完整知识产权，亦在密闭除焦设备领域拥有多年的工艺、技术、经验、人员储备，与 S-CCHS 技术所需的专利技术共同构成了生产 S-CCHS 技术成套设备的完整技术储备，具体情况如下：

（1）由于 S-CCHS 技术系发行人与中石化合作研发的成果，其成套设备暂无通用的国家标准、行业标准。发行人参照相关通用设备、零部件的国家标准、行业标准制定了严格的 S-CCHS 技术成套设备企业标准，覆盖产品的型号及基本参数、技术要求、试验方法、检测规则等方面。发行人的企业标准需接受市场监督管理局的监管，并向其履行备案程序。发行人执行的主要企业标准已在企业标准信息公共服务平台备案并公示。发行人 S-CCHS 技术成套设备相关企业标准情况包括：

| 标准名称            | 标准代码           |
|-----------------|----------------|
| 封闭式智能除焦、输送及装储系统 | Q_LYJG 02-2017 |
| 石油焦筛分破碎机        | Q_JGSE 11-2021 |
| 垂直取料系统          | Q_JGSE 12-2021 |
| 液压隔断门           | Q_JGSE 13-2021 |
| 集装式集水系统         | Q_JGSE 14-2021 |
| 池底过滤冲洗系统        | Q_JGSE 15-2021 |
| 水力搅拌系统          | Q_JGSE 16-2021 |
| 堆取料系统           | Q_JGSE 18-2021 |
| 汽车装车系统          | Q_JGSE 20-2021 |
| 火车装车系统          | Q_JGSE 21-2021 |
| 密闭定量装车系统        | Q_JGSE 22-2021 |

经查询企业标准信息公共服务平台，未发现其他公司备案并公示相关产品企业标准，亦未发现襄阳航生、天澄环保等行业内企业备案并公示任何企业标准；

(2) 针对 S-CCHS 技术成套设备部件的生产，发行人均有相应的技术图纸、加工工艺过程卡片（包含工序名称、工序内容、生产设备、量具名称等）、生产订单（包含计划生产时间、接收时间、操作人员签字、检验时间及结果、检验人员签字等）。发行人具有完整有效的工艺流程及质量控制体系，上述体系的建立需长时间试验、实施与优化；

(3) 杨根长、刘志平、唐洪等高管及核心技术人员、生产人员具有 20 年以上石化行业研发及生产经验，深度参与了与中石化的 S-CCHS 技术合作研发项目，发行人核心技术、生产团队稳定，具备丰富的 S-CCHS 技术成套设备生产经验。

此外，由于石化设备领域极高的安全性要求，第三方即便掌握生产设备的能力，也需通过长期的合作研发、产品试验以实现设备首台套，方能进入中石化、中石油等大型客户供应商体系，因此更换、增加设备供应商将给中石化带来较高的时间及资金成本和一定的风险，中石化与其他设备供应商再次进行 S-CCHS 技术研发、验证的可能性较低。

## **5、中石化在独家采购发行人 S-CCHS 技术成套设备公示文件中即明确发行人具有专有技术**

根据 2018 年 12 月 21 日，中国石化物资采购电子商务平台公示的“密闭除焦项目群-上海石化密闭除焦系统（独家采购）”中，独家采购的原因为“不可替代的专有专利技术”，独家采购备注信息为“密闭系统是洛阳涧光特种装备股份有限公司的专有技术”。

二、结合不同类型密闭除焦系统产品应用场景、技术路线、产品功能和性能特征等方面的对比，说明发行人螺旋提升机密闭除焦产品不存在可替代产品类型的客观依据及合理性

（一）发行人螺旋提升机密闭除焦技术与其它不同类型密闭除焦系统技术的比对情况

在密闭除焦领域，发行人拥有丰富的产品系列，目前已拥有螺旋提升机、罐式和箱式刮板等技术方案，能够满足改造、新建及针状焦生产等多种应用场景。除发行人产品外，市场上已进行商业化应用的密闭除焦技术还包括自动抓斗密闭除焦技术和德国 Triplan 公司 CCSS 密闭除焦技术，相关产品的具体对比情况如下：

| 密闭除焦产品类型    | 应用场景                            | 技术路线                                              | 产品功能                                                   | 产品性能                                                                                                                              |
|-------------|---------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 螺旋提升机密闭除焦技术 | 适合新建和在役焦化装置改造，以改造为主，对应产品为普焦     | 采用机械破碎、水力摊平、池底过滤和螺旋输送石油焦                          | 实现了石油焦处理过程自动化、密闭环保和安全生产，改善了焦化装置区域及周边的环境，提升了装置安全环保自动化水平 | ①适合新建和在役焦化装置改造；除焦、输焦过程分离且密闭作业，流程简单，粉尘和有毒有害气体有组织收集治理；<br>②密闭空间小，尾气处理难度适中；<br>③除焦、输焦过程分离且密闭作业；<br>④能耗较低                             |
| 罐式密闭除焦技术    | 适合新建焦化装置，对应产品为普焦和针状焦            | 采用机械破碎、脱水罐脱水、刮板输送石油焦                              | 实现了除焦及脱水过程的密闭环保及自动化                                    | ①适合新建装置，占地面积小；<br>②动设备数量少，易维护；<br>③密闭空间最小，尾气处理容易；<br>④系统能耗低；<br>⑤系统自动化运行，人工需求少                                                    |
| 箱式刮板密闭除焦技术  | 适合新建和在役焦化装置改造，对应产品为普焦和针状焦       | 采用机械破碎、箱式刮板焦水分离、脱水罐脱水                             | 实现了除焦及脱水过程的密闭环保及自动化                                    | ①适合新建和在役焦化装置改造；<br>②密闭空间较小，尾气处理较容易；<br>③在役焦化装置改造施工工作量小，停工周期短，投资费用少；<br>④密闭空间较小，尾气处理容易；<br>⑤原有的除焦设施（溜焦槽、原有行车及抓斗装置）可保留备用            |
| 自动抓斗密闭除焦技术  | 适合新建和在役焦化装置改造，以改造为主，对应产品为普焦和针状焦 | 采用轻钢建筑封闭原除焦焦池，将原人工操作的抓斗起重机更换为自动程序控制的防爆抓斗起重机实现密闭除焦 | 实现了除焦及脱水过程的密闭环保及自动化                                    | ①适合新建和在役焦化装置改造；<br>②将储焦池、顶部抓焦行车、除焦水沉淀池、隔油池等区域设置密闭大棚，采用压型钢板围挡和阳光膜顶棚，将储焦池产生的废气控制在密闭空间内；<br>③通过顶部行车的自动化改造，实现抓卸焦的全自动化操作；<br>④通过设置在密闭区 |

| 密闭除焦产品类型                  | 应用场景              | 技术路线                                                                                            | 产品功能                | 产品性能                                                                                                                         |
|---------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                           |                   |                                                                                                 |                     | 域顶部、溜焦槽及焦炭塔顶的抽风口将全过程产生的废气分区域进行收集，最后与冷焦水罐区收集的废气一起，集中通过“碱液吸收+锅炉/加热炉焚烧（现有）”的工艺进行处理，吸收塔出口气体排入厂区现有装置，集中处理                         |
| 德国 Triplan 公司 CCSS 密闭除焦技术 | 更适合新建焦化装置，对应产品为普焦 | 采用在焦炭塔底设置双辊式破碎机将焦炭破碎成较小的颗粒（80mm 以下），破碎后的焦炭与 3 倍体积的水混合通过渣浆泵输送到立式脱水罐储存脱水，脱水合格后的焦炭通过罐底设置的输送设备外运到下游 | 实现了除焦及脱水过程的密闭环保及自动化 | ①适合新建焦化装置；<br>②焦浆池容量很小，而高位脱水罐具有一定存储功能，因此除焦设备、破碎机、输焦泵、脱水仓等设备须连续运行，中间没有缓冲；<br>③对于现有老装置改造，需增加焦浆池、高位脱水罐、焦浆泵等设备；<br>④不具有专门的尾气处理系统 |

综上，发行人螺旋提升机密闭除焦技术与其它不同类型密闭除焦系统技术在应用场景、技术路线、产品性能方面均有差异，具体情况如下：

## 1、应用场景差异

螺旋提升机密闭除焦技术适用于普焦产品的新建和在役焦化装置改造，以改造为主；罐式密闭除焦技术适用于普焦产品和针状焦产品的新建延迟焦化装置项目；箱式刮板密闭除焦技术并无应用场景的偏好；自动抓斗密闭除焦技术适合普焦和针状焦产品的新建和在役焦化装置改造，以改造为主；德国 Triplan 公司 CCSS 密闭除焦技术适用于普焦产品的新建延迟焦化装置项目。

## 2、技术路线和产品性能差异

上述五种密闭除焦技术的技术路线和产品性能差异在于：（1）密闭方式及密闭空间大小的不同；（2）焦炭取料、输送方式及设备不同。其中，发行人



螺旋提升机密闭除焦技术、自动抓斗密闭除焦技术采用除焦焦池密闭，密闭空间较大，密闭空间内采用螺旋提升机或自动抓斗等取焦设备，采用管带或皮带输送石油焦；发行人罐式密闭除焦技术、德国 Triplan 公司 CCSS 密闭除焦技术采用除焦储罐密闭，密闭空间小，密闭空间内没有取焦设备，发行人罐式密闭除焦技术采用密闭刮板输送石油焦，Triplan 公司 CCSS 密闭除焦技术采用渣浆泵输送石油焦；发行人箱式刮板密闭除焦技术采用密闭箱体及刮板输送处理石油焦，密闭空间小。密闭空间的大小决定了后端尾气处理装置规模及成本，取焦、输焦设备不同带来取焦、输焦运行效率、设备运行可靠性的差异。

## **（二）发行人螺旋提升机密闭除焦产品（S-CCHS 技术成套设备）较市场竞争对手的不可替代性**

业主方会根据具体项目特点进行技术方案的论证和审批，最终确定密闭除焦系统技术路线。根据本题“一、S-CCHS 技术在不同类型项目中的应用情况...为专利成套设备唯一供应商的客观依据”之“（一）S-CCHS 技术在不同类型项目中的应用情况，是否为行业主流技术”的论述，发行人是第一具备国内成功交付运行业绩的密闭除焦系统产品供应商，S-CCHS 技术是国内首个成功运行的密闭除焦技术路线，是行业主流技术，在业主方选择技术路线时竞争优势显著。若业主方选择采用 S-CCHS 技术路线进行密闭系统新建或改造，则其需向中石化广州院、中石化洛阳院采购工艺包，向发行人直接或间接（即通过项目总包方）采购专利成套设备。

根据本题“一、S-CCHS 技术在不同类型项目中的应用情况...为专利成套设备唯一供应商的客观依据”之“（三）发行人为专利成套设备唯一供应商的客观依据”相关论述，发行人是 S-CCHS 技术专利成套设备唯一供应商，在该技术路线下，发行人螺旋提升机密闭除焦产品较市场竞争对手具有不可替代性。

三、结合前述事项（1）（2），说明发行人相关产品及技术是否属于《招标投标法实施条例》第九条规定的“不可替代的专利或者专有技术”，通过非投标方式采购是否合法合规，是否存在商业贿赂或者利益输送，是否具有可持续性，并作重大风险提示

（一）发行人相关产品及技术是否属于《招标投标法实施条例》第九条规定的“不可替代的专利或者专有技术”

根据《中华人民共和国招标投标法实施条例》：

“第九条 除招标投标法第六十六条规定的可以不进行招标的特殊情况外，有下列情形之一的，可以不进行招标：（一）需要采用不可替代的专利或者专有技术；（二）采购人依法能够自行建设、生产或者提供；（三）已通过招标方式选定的特许经营项目投资人依法能够自行建设、生产或者提供；（四）需要向原中标人采购工程、货物或者服务，否则将影响施工或者功能配套要求；（五）国家规定的其他特殊情形。”

发行人参与 S-CCHS 技术的合作研发，S-CCHS 技术包含工艺包技术和专利成套设备两部分，不存在发行人竞争对手参与 S-CCHS 技术合作研发的情形。发行人系 S-CCHS 技术唯一的设备供应商，对 S-CCHS 技术专利成套设备拥有完整的知识产权和非专利技术。

2018 年 11 月，中国石油化工股份有限公司科技部组织鉴定并出具了《中国石化科学技术成果鉴定证书》，S-CCHS 技术被认定为中石化的专有技术。发行人的螺旋提升机密闭除焦系统系 S-CCHS 技术路线下不可替代的专利或专有技术设备。该产品为 S-CCHS 技术的工艺路线量身定制并已申请专利保护，具有不可替代性。除此之外，竞争对手提供的密闭除焦系统产品由于适用的工艺路线不同，无法替代螺旋提升机密闭除焦系统满足 S-CCHS 技术的工艺要求。

若终端业主方拟使用 S-CCHS 技术工艺包设计延迟焦化装置密闭除焦系统，其直接向发行人采购或通过项目总承包方采购的螺旋提升机密闭除焦系统，属于发行人生产、销售的不可替代的专利或者专有技术设备。因此，中石化广州院、中石化洛阳院作为项目总承包方向发行人采购螺旋提升机密闭除焦系统产品满足《中华人民共和国招标投标法实施条例》第九条“需要采用不可替代的专

利或者专有技术”的情形，无需履行招投标程序。

发行人 S-CCHS 专利成套设备技术的不可替代性详见本题一、二之回复。

**（二）通过非投标方式采购是否合法合规，是否存在商业贿赂或者利益输送，是否具有可持续性**

**1、独家采购符合《中华人民共和国招标投标法实施条例》的规定**

中石化广州院、中石化洛阳院向发行人独家采购 S-CCHS 技术专利成套设备符合《中华人民共和国招标投标法实施条例》的规定，详见本题“（一）发行人相关产品及技术是否属于《招标投标法实施条例》第九条规定的‘不可替代的专利或者专有技术’”相关论述。

**2、独家采购满足中国石化集团相关规定**

**（1）中石化洛阳院与中石化广州院的关系**

中石化洛阳院与中石化广州院均为中石化炼化工程（集团）股份有限公司（2386.HK，以下简称“中石化炼化工程”）的全资一级子公司。根据中石化炼化工程的定期报告，截至 2022 年 12 月 31 日，中石化炼化工程由中国石油化工集团有限公司持股 67.01%。中石化炼化工程与中国石油化工股份有限公司（600028.SH）均为中国石化集团一级子公司。根据中石化炼化工程官方网站的信息，中石化洛阳院与中石化广州院实行“一套人马、两个公司”一体化运作。

**（2）中国石化集团及中石化洛阳院/广州院关于独家采购的内部规定**

中国石化集团发布的《中国石化治理指定采购和独家采购监督规定》（中国石化物【2016】374 号）主要规定如下：

| 序号    | 内容                                                                            |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1.2   | 独家采购是指仅向一家供应商询价或只有一家供应商报价的采购行为                                                |
| 4     | 监督方式                                                                          |
| 4.1   | 专家评审。物资供应部门组织生产、机动、技术等相关部门专业技术人员对独家采购进行专家评审，共同签署评审意见                          |
| 4.2   | 领导审批。独家采购公示前需经企业分管领导审批                                                        |
| 4.3   | 公示                                                                            |
| 4.3.1 | 物资供应部门通过中国石化电子商务平台，将独家采购向全部供应商公示，同时在本企业范围内进行公示，公示要求加盖物资供应管理部门行政公章，公示期为 5 个工作日 |

| 序号    | 内容                                                       |
|-------|----------------------------------------------------------|
| 4.3.2 | 公示的主要内容。规定对项目名称、采购物资名称数量、供应商名称、采购部门和监察部门联系人及其联系方式等内容进行公示 |
| 4.3.4 | 两次公开招标均独家响应，进入独家采购流程，视为公示完成                              |

中石化洛阳院 2017 年发布的《中石化洛阳工程有限公司治理指定采购和独家采购监督实施细则》（洛阳工程采购[2017]152 号）主要规定如下：

| 序号   | 内容                                                                                     |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 适用范围 | 中石化洛阳工程有限公司、中石化广州工程有限公司各部门                                                             |
| 1.2  | 独家采购是指仅向一家供应商询价或只有一家供应商报价的采购行为                                                         |
| 4    | 监督方式                                                                                   |
| 4.1  | 专家评审。采购部门组织项目部门、技术部门、专业室、业主（必要时）等相关专业技术人员对独家采购进行专家评审，共同签署评审意见。评审委员会由 3 人以上单数相关专业技术人员组成 |
| 4.2  | 领导审批。独家采购公示前需经公司分管采购领导审批                                                               |
| 4.3  | 公示文稿的主要内容。规定对项目名称、采购物资名称数量、供应商名称、采购部门和监察部门联系人及其联系方式等内容进行公示                             |

### （3）独家采购相关内部流程

2018 年 5 月，中石化洛阳院出具并审批了关于密闭除焦项目成套设备独家采购的报告。根据报告及审批情况：中石化洛阳院针对有意进行密闭除焦项目进行合作的企业，由其签订 EP 合同，对外销售密闭除焦项目专利成套设备；密闭除焦专利技术为中石化“十条龙”攻关项目，该技术所包含的专利设备，由合作开发方洛阳润光特种装备股份有限公司制造；密闭除焦项目群的专利成套设备均拟由密闭除焦项目组向洛阳润光特种装备股份有限公司采购。

中石化洛阳院采购部、监察部、设备室、审计部等部门相关专家就上述事项签署意见，并经中石化洛阳院公司领导、公司法定代表人审批通过。

中石化广州院采购部于 2018 年 6 月发布《关于密闭除焦项目群专利成套设备框架协议独家采购公示》：

“①中石化广州工程有限公司密闭除焦项目（群）专利成套设备框架协议采购，根据中石化物资采购相关管理要求，先对该采购方案进行公示。公示内容也适用于中石化洛阳工程有限公司密闭除焦项目（群）专利成套设备框架协议采购；

②拟采购物资的技术说明：石油焦密闭除焦系统、石油焦密闭输送、存储及装车系统、远程智能水力除焦系统、焦炭塔操作安全控制系统；

③供应商名称：洛阳涧光特种装备股份有限公司；

④独家采购原因说明：密闭除焦项目是总部十条龙重点攻关项目，为我公司专利技术。根据公司 2018 年 3 月 29 日专题会议精神，我公司推广该技术时对外销售该技术包含的专利成套设备，设备制造商洛阳涧光是密闭除焦技术的合作开发方和联合推广单位。”

中石化广州院采购部于 2018 年 6 月出具《关于密闭除焦项目群专利成套设备框架协议独家采购公示无异议说明》，就上述独家采购未收到有异议的电话或邮件等反馈的情况进行说明。

综上所述，中石化洛阳院、广州院在向发行人独家采购 S-CCHS 技术专利成套设备前，履行了专家评审、公司审批及公示等程序，符合中国石化集团及中石化洛阳院/广州院内部规定。

### **3、发行人向中石化下属企业销售过程中同时存在招投标、非招投标两种方式具有合理性**

通过长期的技术积累和产品研发，发行人已拥有螺旋提升机、罐式、箱式刮板等密闭除焦技术。报告期内，发行人对外销售的密闭除焦系统主要包括螺旋提升机密闭除焦系统和罐式密闭除焦系统。

报告期内，发行人密闭除焦系统的中石化下属企业客户包括中石化广州院、中石化洛阳院和中石化茂名石化。发行人向中石化广州院、中石化洛阳院销售螺旋提升机密闭除焦系统，向中石化茂名石化销售罐式密闭除焦系统。

发行人螺旋提升机密闭除焦系统系 S-CCHS 技术不可替代的专利设备，中石化广州院、中石化洛阳院采用独家采购方式向发行人采购该产品。

罐式密闭除焦系统系发行人自主掌握工艺包技术的密闭除焦系统，并在宁夏百川项目成功实现了首次工业应用。发行人独立自主研发、设计成套工艺技术（工艺包）和脱水罐、排渣阀等专用设备。根据《中国石化治理指定采购和独家采购监督规定》，“两次公开招标均为独家响应，进入独家采购流程，视为

公示完成。”中石化茂名石化向发行人采购罐式密闭除焦系统时，履行了招投标程序，后因无供应商参与竞标而转为独家采购程序。

综上所述，发行人向中石化下属企业销售过程中同时存在招投标、非招投标两种方式具有合理性。

#### **4、独家采购在中石化体系内并非针对 S-CCHS 技术专利成套设备、中石化广州院和洛阳院所特有的采购模式**

中介机构通过查询中国石化物资采购电子商务平台，“华北工程分叉导向器框架协议采购-井下”、“南京有限吸附剂项目交换柱和水洗柱 16 台”、“石科院 5300310012 废塑料装置进料造粒系统部件采购”等中石化下属单位采购项目之独家采购原因均为“不可替代的专有专利技术”。

根据公开信息查询结果，独家采购在中石化体系内并非针对 S-CCHS 技术专利成套设备、中石化广州院和洛阳院所特有的采购模式，中石化广州院和洛阳院独家采购符合中石化内部规定及操作惯例。

#### **5、中石化广州院、洛阳院及中石化下属炼化企业不存在因独家采购受到处罚的情形**

《中国石化治理指定采购和独家采购监督规定》（中国石化物[2016]374 号）系中国石化集团根据招标投标法等国家法律法规制定的规范中国石化集团及下属企业采购行为的制度文件。上述制度文件自 2016 年 8 月 16 日生效，中石化下属企业均依据上述规定执行，并未出现中石化下属企业由于执行上述规定受到监管机构处罚的情形。

针对中石化广州院、洛阳院通过独家采购发行人螺旋提升机密闭除焦产品的情形，中介机构通过中华人民共和国发改委智能云搜索系统查询了中石化广州院、洛阳院以及中石化下属炼化企业的相关信息。经查询，中石化广州院、洛阳院以及相关中石化下属炼化企业均不存在就未履行招投标程序而受到发改委处罚的相关信息和记录。

#### **6、独家采购过程中不存在商业贿赂或者利益输送，采购模式具有可持续性**

结合上述分析，发行人订单取得过程符合《中华人民共和国招标投标法》

《中华人民共和国招标投标法实施条例》等法律法规及规范性文件的规定，不存在程序瑕疵，不存在涉嫌规避招投标程序、商业贿赂、不正当竞争、利益输送等违法违规行为，不存在因违反上述法律法规而受到处罚的情形，发行人取得相关业务合法合规，采购模式具有可持续性。

相关核查程序及底稿文件参见本题之“7、针对上述事项，中介机构进行了补充尽职调查并取得了相应的底稿文件”。

## **7、针对上述事项，中介机构进行了补充尽职调查并取得了相应的底稿文件**

### **（1）发行人获业方式合法合规**

针对螺旋提升机密闭除焦系统合作研发、独家采购、技术权属等事项，中介机构访谈了中石化广州院/中石化洛阳院相关密闭除焦项目负责人，取得了中石化广州院/中石化洛阳院访谈问卷，取得了中石化广州院对于获业方式询证函回复，并取得了中石化科技部关于合作研发的询证函回复。经上述询证函、访谈确认，发行人与中石化合作关系融洽，相关合作研发合同权利义务和产权的归属明确，合作研发合同执行及成果分享过程未形成争议或者诉讼纠纷。S-CCHS 技术密闭除焦专利成套设备采购根据《中华人民共和国招标投标法实施条例》第九条“需要采用不可替代的专利或者专有技术”免于招投标，采用了独家采购模式，履行了专家评审、公司审批及公示等程序，符合我国招投标相关法律法规和中国石油化工集团公司的相关规定要求，上述程序合法有效，双方不存在纠纷，双方亦不存在规避招投标程序、商业贿赂、不正当竞争等违法违规行为。

中介机构还查阅了中石化内部关于独家采购的支持性文件，以及发行人与中石化广州院/中石化洛阳院签订的关于螺旋提升机密闭除焦系统采购的框架协议，并取得了专家评审、领导审批、公示等流程性文件。

针对发行人向中石化茂名石化销售罐式密闭除焦系统，中石化茂名石化向发行人采购时，履行了招投标程序，后因无供应商参与竞标而转为独家采购程序，中介机构查阅了招标文件、中石化茂名石化内部合同审批表等流程性文件。

### **（2）发行人不存在商业贿赂、利益输送等违法违规行为**

发行人报告期内亦不存在涉嫌商业贿赂、利益输送等违法违规行为，具体

情况如下：

中介机构已核查发行人及子公司、发行人主要关联方、关键岗位人员之银行流水，相关主体及人员不存在商业贿赂、利益输送情形；

发行人及其主要子公司已经取得所在地市场监督管理部门出具的证明文件，确认其不存在因违反市场监管局管辖范围内的相关法律法规的行政处罚记录；

发行人及其主要子公司已经取得所在地法院、检察机关及仲裁委员会出具的证明文件，发行人不存在尚未了结的重大诉讼、仲裁案件，发行人董事、监事及高级管理人员已取得户籍所在地公安机关开具的无犯罪证明；

发行人与中石化等主要客户在合同中就廉洁从业禁止商业贿赂进行了约定，以防范商业贿赂等不正当行为。发行人报告期内及截至目前，发行人与中石化等主要客户持续合作，合作情况良好，不存在因串标、商业贿赂、利益输送等事项违反法律法规或有关规定，被客户中止合作的情形；

经检索国家企业信用信息公示系统、中国裁判文书网、信用中国、第三方搜索平台等网络平台，发行人及其董事、监事、高级管理人员不存在因串标、商业贿赂、利益输送行为被立案调查、处罚或媒体报道的情况。

### **（三）发行人已就上述事项作出重大风险提示**

发行人已在招股说明书“第二节/二、重大事项提示”及“第三节/一/（一）经营风险”补充披露如下：

#### **“部分业务通过独家采购方式取得的风险**

发行人作为螺旋提升机密闭除焦系统专利成套设备唯一供应商，适用《中华人民共和国招标投标法实施条例》规定的“不可替代的专利或者专有技术”，销售相关产品无需履行招投标程序，故中国石化集团下属企业根据法律法规及内部制度规定，通过独家采购方式向发行人采购相关产品。此外，报告期内，发行人销售螺旋提升机密闭除焦成套系统主要采用EP/EPC模式，即由中石化广州院、洛阳院与业主方签订EP/EPC合同，中石化广州院、洛阳院向发行人独家采购专利成套设备。报告期内，发行人通过独家采购方式取得的营业收入金额为23,437.92万元、20,679.63万元、9,330.00万元和**2,070.80万元**，占主营业



务收入的比例分别为50.67%、45.22%、21.46%和10.33%。

未来，若国家招投标相关法律法规或中国石化集团内部采购制度发生变化，或在未来S-CCHS技术产品出现其他专用设备供应商的情况下，存在发行人需转为通过招投标方式销售相关产品，独家采购的获业方式无法持续的风险。”

四、中石化洛阳（广州）在发行人获取密闭除焦系统业务过程中的作用、其与各方的业务关系，中石化洛阳（广州）对于决定项目入围者资质以及项目举行招投标与否是否具有重要作用，发行人是否存在通过中石化洛阳（广州）规避招投标程序的情形；结合发行人及其关联方是否在中石化洛阳（广州）持股、任职、安排代持股份或与该公司股东及主要管理人员存在关联关系、业务定价是否异常等情况，说明发行人与中石化洛阳（广州）是否存在利益输送，是否存在违法违规通过该公司获取业务的情形

（一）中石化洛阳（广州）在发行人获取密闭除焦系统业务过程中的作用、其与各方的业务关系，中石化洛阳（广州）对于决定项目入围者资质以及项目举行招投标与否是否具有重要作用，发行人是否存在通过中石化洛阳（广州）规避招投标程序的情形

发行人经过石油化工专用设备领域长期的技术积累和产品销售，在国内密闭除焦系统应用之前，已通过自身的业务拓展实现了广泛的客户覆盖（根据中石化延迟焦化科技情报站的《延迟焦化行业数据参考》，截至2021年末，发行人对国内延迟焦化装置客户的覆盖率超过90%），形成了多元化的客户体系，主要包括中石化（2005年）、中石油（2005年）、中海油（2009年）等大型国有炼化企业，以及京博石化（2009年）、山东滨化滨阳燃化有限公司（2010年）、山东恒源石油化工股份有限公司（2010年）等地方炼化企业（括号内均为合作开始时间）。发行人与不同客户长期保持业务交流，持续挖掘、跟进客户密闭除焦系统的新建/改造需求，发行人具备独立开发、掌握相关业务信息及业务机会的能力。

发行人密闭除焦系统产品主要包括螺旋提升机密闭除焦系统、罐式密闭除焦系统、箱式刮板密闭除焦系统等。其中，螺旋提升机密闭除焦系统工艺包由中石化广州院、中石化洛阳院向业主方授权使用，专利成套设备由发行人生产、

销售；罐式密闭除焦系统、箱式刮板密闭除焦系统的工艺包及专利成套设备均由发行人提供。在不同技术路线下，业主方均可根据自身需要，自主决策向何方采购工程设计服务，工程设计服务供应商可为中石化广州院、中石化洛阳院、中国石化工程建设有限公司、中石油华东设计院等大型国有炼化企业下属设计院，亦可为其他专业工程设计公司。

发行人与中石化广州院、中石化洛阳院具有独立的客户资源及客户沟通渠道，就密闭除焦系统而言，发行人经过客户沟通和技术交流，若业主方拟采用螺旋提升机密闭除焦技术路线，则发行人与中石化广州院、洛阳院进行信息共享，共同与客户进行沟通和方案论证；若业主方拟采用罐式密闭除焦系统、箱式刮板密闭除焦系统等技术路线，则由发行人提供工艺包及专利成套设备，业主方自行选择聘请工程设计公司。其中，针状焦领域的终端业主，通常较多选择罐式密闭除焦系统技术路线（针状焦为新建装置，具备采用罐式密闭除焦系统技术路线的条件；针状焦装置的焦炭塔容积小，采用罐式密闭除焦系统技术路线投资和维护成本较低，密闭效果好）。

报告期内已实现收入的密闭除焦系统及密闭除焦系统相关在手订单、意向订单中，中石油、地方炼化企业等非中石化体系客户绝大部分均系发行人老客户或者是新客户主动与发行人接触，并非通过中石化广州院/洛阳院介绍获取的客户。

发行人不同密闭除焦系统产品销售过程中，与中石化广州院、中石化洛阳院的合作模式具体情况如下：

### **1、螺旋提升机密闭除焦系统**

S-CCHS 技术系发行人与中石化合作研发成果，中石化及其关联公司中石化广州院、中石化洛阳院持有 S-CCHS 技术工艺包相关知识产权，发行人持有专利成套设备相关知识产权。S-CCHS 技术工艺包、专利成套设备（包含控制系统）为 S-CCHS 技术不可分割的组成部分，对于具有该技术应用需求的下游终端客户而言，中石化广州/洛阳院的工艺包技术和发行人的螺旋提升机密闭除焦系统产品缺一不可。若业主方选择采用螺旋提升机密闭除焦系统技术路线进行密闭系统新建或改造，则其需向中石化广州院、中石化洛阳院采购工艺包，

向发行人直接或间接（即通过项目总包方/EP 方）采购专利成套设备。因此，在 S-CCHS 技术的业务获取过程中，中石化广州/洛阳院与发行人基于各自分工不同，相互合作，与业主进行沟通和方案论证。

自发行人螺旋提升机密闭除焦系统实现销售以来，发行人与中石化广州院、中石化洛阳院存在两种合作模式，具体情况如下：

（1）《项目（群）框架协议合同》签订前（发行人向业主方直接销售）

发行人与中石化广州院、中石化洛阳院签订《项目（群）框架协议合同》前，业主方向发行人直接采购 S-CCHS 技术专利成套设备，并向中石化广州院、中石化洛阳院采购工艺包授权及工程设计服务，具体情况如下：

| 序号 | 直接客户名称 | 业主方名称                            | 合同签订年度 |
|----|--------|----------------------------------|--------|
| 1  | 浙石化    | 浙石化                              | 2017 年 |
| 2  | 扬子石化   | 扬子石化（60 万吨/年密闭除焦项目）              | 2017 年 |
| 3  | 深圳汇硕   | 京博石化（100 万吨/年密闭除焦项目）             | 2018 年 |
| 4  | 深圳汇硕   | 京博石化（80 万吨/年密闭除焦项目）              | 2018 年 |
| 5  | 深圳汇硕   | 京博石化（延迟焦化全密闭智能除焦密闭装车及焦化尾气处理改造项目） | 2019 年 |

注：深圳汇硕与京博石化系同一控制下企业

上述项目中，民营企业浙石化、京博石化自主选择招投标方式采购发行人螺旋提升机密闭除焦产品，中石化下属企业扬子石化直接通过独家采购方式向发行人采购螺旋提升机密闭除焦产品。其中，浙石化、京博石化招投标方式为邀请招标，在客户已选择螺旋提升机密闭除焦系统技术路线的情况下，发行人作为 S-CCHS 技术专利成套设备唯一供应商，系邀请招标唯一受邀单位，不存在其他参与投标方，不存在可替代产品。由于浙石化、京博石化均为民营企业，其密闭除焦建设项目不属于《中华人民共和国招标投标法》规定的必须进行招标的项目，无需满足“招标人采用邀请招标方式的，应当向三个以上具备承担招标项目的能力、资信良好的特定的法人或者其他组织发出投标邀请书。”的要求。经中介机构对浙石化、京博石化的访谈确认，其向发行人采购螺旋提升机密闭除焦产品的流程符合其内部制度要求。

上述采购模式均系业主方独立选择，中石化广州院、中石化洛阳院无法决

定项目入围者资质以及项目举行招投标与否，发行人不存在通过中石化广州院、中石化洛阳院规避招投标程序的情形。同时，S-CCHS 技术专利成套设备的不可替代性与《框架协议》的签订无关，《框架协议》签订前，业主方即可以采用独家采购方式直接采购 S-CCHS 技术专利成套设备，不存在通过《框架协议》的签订规避招投标的情形。

## （2）《项目（群）框架协议合同》签订后（EP/EPC 模式）

### ①《项目（群）框架协议合同》签订过程及双方合作模式

2013 年，发行人受中石化委托参与研发了螺旋提升机密闭除焦技术（S-CCHS 技术）。2018 年 11 月，中石化科技部对 S-CCHS 技术科技成果组织鉴定并出具了《中国石化科学技术成果鉴定证书》，S-CCHS 技术被认定为中石化的专有技术，获得中国石化集团科学技术进步一等奖。

2018 年 3 月 29 日，中石化洛阳院召开《密闭除焦项目专题研讨会》，会议明确密闭除焦项目将采用 EP 的工程总承包模式进行运作管理，致力于打造集专利、工艺包和专利成套设备于一体的一站式服务模式，履行了专家评审程序，共同签署了评审意见。

随着 S-CCHS 技术在中石化系统内的大力推广，发行人的螺旋提升机密闭除焦产品在中石化下属各炼化企业率先得到广泛使用。2019 年 7 月，发行人与中石化广州院、中石化洛阳院签订了《项目（群）框架协议合同》，约定中石化广州院、中石化洛阳院向发行人采购 S-CCHS 技术密闭除焦专利成套设备。发行人作为 S-CCHS 技术密闭除焦专利成套设备的独家合作设备供应厂商进行生产制造，中石化广州院、中石化洛阳院向发行人独家采购。

拟建设 S-CCHS 技术密闭除焦系统的业主方可自行选择是否以 EP/EPC 模式采购发行人螺旋提升机密闭除焦产品。若采用 EP/EPC 模式，则由中石化广州院、洛阳院与业主方签订 EP/EPC 合同，中石化广州院、洛阳院向业主方提供工艺包授权、工程设计及设备采购等服务，中石化广州院、洛阳院向发行人独家采购 S-CCHS 技术专利成套设备。

《项目（群）框架协议合同》签订后，除中石油广东石化密闭除焦项目外，发行人新签订合同的螺旋提升机密闭除焦系统产品销售均通过 EP/EPC 模式进

行。中石油广东石化项目中，发行人通过 EP 模式（EP 总包方为中石化洛阳院）销售螺旋提升密闭输焦子系统，并直接向中国石油工程建设有限公司广东石化分公司销售与密闭系统适配的水力除焦子系统（水力除焦子系统中底盖机由客户单独直接进口）。具体情况参见本题回复之“一、（三）3、（3）报告期内发行人客户是否存在向不同供应商分别采购水力除焦系统和密闭输焦系统产品的情形”。报告期内的具体产品销售情况如下：

| 序号 | 直接客户名称 | 业主方名称                           | 合同签订年度                                   | 终端客户是否<br>为中石化下属<br>企业 |
|----|--------|---------------------------------|------------------------------------------|------------------------|
| 1  | 中石化广州院 | 金陵石化                            | 2019 年                                   | 是                      |
| 2  | 中石化洛阳院 | 上海石化                            | 2019 年                                   | 是                      |
| 3  | 中石化广州院 | 广州石化                            | 2019 年                                   | 是                      |
| 4  | 中石化广州院 | 安庆石化                            | 2019 年                                   | 是                      |
| 5  | 中石化广州院 | 青岛炼化                            | 2019 年                                   | 是                      |
| 6  | 中石化广州院 | 山东尚能                            | 2019 年                                   | 否                      |
| 7  | 中石化洛阳院 | 济南石化                            | 2019 年                                   | 是                      |
| 8  | 中石化广州院 | 北海炼化                            | 2020 年                                   | 是                      |
| 9  | 中石化洛阳院 | 扬子石化（炼油厂<br>2#焦化装置密闭除焦<br>改造项目） | 2020 年                                   | 是                      |
| 10 | 中石化广州院 | 齐鲁石化                            | 2020 年                                   | 是                      |
| 11 | 中石化广州院 | 天津石化                            | 2020 年                                   | 是                      |
| 12 | 中石化广州院 | 金陵石化（高端石<br>墨）                  | 2020 年                                   | 是                      |
| 13 | 中石化广州院 | 武汉石化                            | 2021 年                                   | 是                      |
| 14 | 中石化洛阳院 | 中石油广东石化                         | 2020 年（水力<br>除焦系统）<br>2021 年（密闭<br>输焦系统） | 否                      |
| 15 | 中石化广州院 | 中石化石家庄炼化                        | 2023 年                                   | 是                      |

## ②《项目（群）框架协议合同》签订原因、背景及合理性

《项目（群）框架协议合同》签订的背景及原因主要系发行人首次实现国内密闭除焦技术工业化应用、中石化对螺旋提升机密闭除焦技术的高度认可、中石化下属炼化企业存在集中且迫切的环保改造要求，因此发行人与中石化广州院、中石化洛阳院达成上述合作关系具有商业合理性。

### ③《项目（群）框架协议合同》主要内容及具体实施情况

《项目（群）框架协议合同》主要内容如下：

| 项目        | 主要内容                                                                                                                                                    |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 标的物       | 密闭除焦专利成套设备                                                                                                                                              |
| 合同价款      | 框架价格详见《订货明细表》，《订货明细表》的价格含 13%的增值税。本合同是框架协议合同，是订单合同的依据。《订货明细表》所列供货范围及单价，是为了一炉两塔焦化装置所需的，如两炉四塔在执行时，机械设备结构及驱动形式没有变化时，其机械设备单价不变，控制系统价格依据一炉两塔的价格重新调整，供货范围根据需求 |
| 支付条件      | 合同生效后 90 天内支付预付款合同总额的 30%，合同总价的 65%于产品全部到达现场验收合格并收到卖方提交的付款申请、全额增值税发票后一个月内支付，合同总价的 5%于质保期满后 90 天内向卖方支付                                                   |
| 框架协议合同明细表 | 密闭除焦专利成套设备各子系统及相应设备组成及参考单价                                                                                                                              |

《项目（群）框架协议合同》的签署确定了 S-CCHS 成套设备的定价原则，同时解决中石化下属各炼化企业集中进行密闭除焦系统改造的项目群需要，报告期内，中石化下属各炼化企业与中石化广州院、洛阳院签订 EP/EPC 合同，后者向发行人采购成套设备仅需针对具体项目在框架协议项下签署采购订单，无需再单独履行独家采购流程。

报告期内，除民营企业山东尚能外，其余终端业主方在选择中石化广州院、中石化洛阳院作为项目总承包方时均履行了招投标程序。

### ④《项目（群）框架协议合同》对发行人销售模式及定价方式的影响

#### A.对定价方式的影响

《项目（群）框架协议合同》确定了 S-CCHS 技术成套设备的定价原则，约定了 S-CCHS 成套设备的组成及参考价格，但发行人产品具有较为鲜明的非标定制化特点，客户根据装置规模（焦炭塔和加热炉数量等）和原有装置的实际情况（新建/改造，一次性改造/分步改造等）定制化选配各子系统及设备，发行人与客户根据装置规模及技术方案等综合因素确定销售价格，《项目（群）框架协议合同》中的单价仅为实际项目的定价参考。

因此，《项目（群）框架协议合同》对发行人 S-CCHS 技术成套设备的定价原则未构成重大影响。

#### B.对销售模式的影响

S-CCHS 技术工艺包、专利成套设备（包含控制系统）为 S-CCHS 技术不可分割的组成部分，对于具有该技术应用需求的下游终端客户而言，中石化广州/洛阳院的工艺包技术和发行人的螺旋提升机密闭除焦系统产品缺一不可。若业主方选择采用螺旋提升机密闭除焦系统技术路线进行密闭系统新建或改造，则其需向中石化广州院、中石化洛阳院采购工艺包，向发行人直接或间接（即通过项目总包方）采购专利成套设备。

因此，在 S-CCHS 技术的业务获取过程中，中石化广州/洛阳院与发行人基于各自分工不同，相互合作，共同进行市场推广，与业主进行沟通和方案论证。

在上述背景下，在《项目（群）框架协议合同》签订后，发行人共签订 15 套螺旋提升机密闭除焦系统产品销售合同，上述项目均采用 EP/EPC 模式。

发行人与中石化广州/洛阳院在《项目（群）框架协议合同》中未就项目合作是否采用 EP/EPC 模式作出约定，若业主要求，发行人可以与客户独立签署 S-CCHS 技术专利成套设备销售合同。报告期内，双方在 S-CCHS 技术业务合作优先采用 EP/EPC 模式，主要系双方基于共同进行 S-CCHS 技术市场推广的合作关系，自主选择在项目采用 EP/EPC 模式。

在 S-CCHS 技术市场推广及产品销售过程中，发行人与中石化形成了合作共赢的业务关系，中石化广州/洛阳院的工艺包技术和发行人的螺旋提升机密闭除焦系统产品缺一不可，发行人螺旋提升机密闭除焦系统销售对中石化不存在依赖。

随着发行人不断开发和丰富密闭除焦产品序列，以及中石化下属企业对螺旋提升机密闭除焦改造的采购需求得到阶段性的集中释放，报告期内，发行人螺旋提升机密闭除焦成套系统销售收入及占比呈下降趋势。报告期各期，发行人分别销售螺旋提升机密闭除焦成套系统 8 套、5 套、1 套和 1 套，形成销售收入 30,632.76 万元、20,679.63 万元、7,470.27 万元和 2,070.80 万元，占主营业务收入的比例分别为 66.23%、45.22%、17.18%和 10.33%。

#### ⑤风险提示

发行人已在招股说明书重大事项提示及风险因素章节补充披露如下：

“部分业务通过独家采购方式取得的风险

发行人作为螺旋提升机密闭除焦系统专利成套设备唯一供应商，适用《中华人民共和国招标投标法实施条例》规定的“不可替代的专利或者专有技术”，销售相关产品无需履行招投标程序，故中国石化集团下属企业根据法律法规及内部制度规定，通过独家采购方式向发行人采购相关产品。此外，报告期内，发行人销售螺旋提升机密闭除焦成套系统主要采用EP/EPC模式，即由中石化广州院、洛阳院与业主方签订EP/EPC合同，中石化广州院、洛阳院向发行人独家采购专利成套设备。报告期内，发行人通过独家采购方式取得的营业收入金额为23,437.92万元、20,679.63万元、9,330.00万元和2,070.80万元，占主营业务收入的比例分别为50.67%、45.22%、21.46%和10.33%。

未来，若国家招投标相关法律法规或中国石化集团内部采购制度发生变化，或在未来S-CCHS技术产品出现其他专有设备供应商的情况下，存在发行人需转为通过招投标方式销售相关产品，独家采购的获业方式无法持续的风险。”

因此，项目是否采用EP/EPC模式，以及在EP/EPC模式下项目总承包方入围者资质以及项目举行招投标与否均由业主方自主决定。EP/EPC模式的形成及广泛推广具有商业合理性。在EP/EPC模式下，中石化广州院、中石化洛阳院向发行人独家采购专利成套设备，无需履行招投标程序，其合法合规性参见本题“三、结合前述事项（1）（2），说明发行人相关产品及技术是否属于《招标投标法实施条例》第九条规定的‘不可替代的专利或者专有技术’，通过非投标方式采购是否合法合规，是否存在商业贿赂或者利益输送，是否具有可持续性，并作重大风险提示”相关回复，发行人不存在通过中石化广州院、中石化洛阳院规避招投标程序的情形。

## 2、其他密闭除焦系统产品

罐式密闭除焦系统、箱式刮板密闭除焦系统等产品相关技术均为发行人自主研发所得，发行人掌握工艺包及成套设备完整知识产权，发行人可根据项目实际情况销售工艺包及成套设备，业主方根据自身需求自行选定工程设计公司，若业主方未选择中石化广州院、中石化洛阳院作为工程设计服务供应方，则中石化广州院、中石化洛阳院与项目各方无任何业务关系，项目入围者资质以及项目举行招投标与否均由业主方自主选择。



综上所述，在所有密闭除焦系统产品销售过程中，发行人均不存在通过中石化广州院、中石化洛阳院规避招投标程序的情形。

**（二）结合发行人及其关联方是否在中石化洛阳（广州）持股、任职、安排代持股份或与该公司股东及主要管理人员存在关联关系、业务定价是否异常等情况，说明发行人与中石化洛阳（广州）是否存在利益输送，是否存在违法违规通过该公司获取业务的情形**

### **1、业务定价情况**

发行人产品具有较为鲜明的非标定制化特点，根据客户不同的设计方案、工艺方案、产品规格、技术参数、产品型号等进行定制化生产，产品型号较多，差异较大。公司在综合考虑产品成本、产品复杂程度（工艺、规格、型号、参数等）、客户资质实力、合作情况、业务规模、市场竞争情况等多种因素的基础上向客户进行报价，与客户协商确定产品的销售价格。

其中，螺旋提升密闭除焦系统主要由水力除焦系统，密闭输焦系统以及输送、存储及装车系统等子系统构成。客户根据装置规模（焦炭塔和加热炉数量等）和原有装置的实际情况（新建/改造，一次性改造/分步改造等）进行定制化的选配各子系统及设备。影响价格的因素主要包括：延迟焦化装置的焦炭塔和加热炉数量（一炉两塔、两炉四塔、两炉六塔等）、产品组合丰富程度（新建/改造，选配/整套、一次性改造/分步实施改造等）以及技术方案差异等。通常情况下，客户除焦装置的焦炭塔和加热炉数量越多，所需系统产品组合搭配越丰富的项目单价越高。

中石化洛阳院、广州院在完成独家采购相关评审、审批、公示流程后，经与发行人多轮商务谈判，并就框架协议谈判结果完成内部审批流程后，于 2019 年 7 月，分别与发行人签订了《项目（群）框架协议合同》采购螺旋提升密闭除焦系统产品。《项目（群）框架协议合同》对螺旋提升密闭除焦系统设备构成、设备参考价格、支付条件、交货及发货要求等事项作出约定，并在《专利设备框架协议技术协议》中对各设备的技术标准、技术要求、设备参数作出明确约定，在中石化大力推广螺旋提升密闭除焦系统的背景下，框架协议的签署确定了螺旋提升密闭除焦系统成套设备的定价原则，后续发行人与中石化洛阳院、

广州院在框架协议定价原则的基础上，根据不同项目的实际需要，确定最终实际销售价格。

综上所述，发行人与中石化广州院、洛阳院的业务定价不存在异常。

2、关联关系及其他安排

中石化广州院、中石化洛阳院通过独家采购方式采购发行人的螺旋提升机密闭除焦系统产品，履行了专家评审、公示及企业相关各部门审批等内部程序，符合法律法规的规定。除发行人监事李建国之妹夫为中石化洛阳院/广州院项目管理部普通员工外，发行人及其关联方不存在在中石化广州院、中石化洛阳院任职的情形。发行人及其关联方不存在在中石化广州院、中石化洛阳院持股、安排代持股份或与该公司股东及主要管理人员存在关联关系，不存在利益输送，不存在违法违规通过该公司获取业务的情形。

五、洛阳高新清涛石化的基本情况，包括成立时间、注册及实缴资本，股权结构和实际控制人，主营业务内容及经营情况；报告期内发行人向洛阳高新清涛的采购的原因和合理性，具体采购内容及占比，定价依据及公允性，是否存在利益输送，发行人实际控制人、持股 5%以上股东、董事、监事、高级管理人员及其近亲属是否与洛阳高新清涛及其股东、实际控制人存在关联关系、交易事项、资金往来或者其他利益安排，是否存在其他类似供应商。

(一) 洛阳高新清涛石化设备有限公司基本情况

1、洛阳高新清涛石化设备有限公司基本情况

洛阳高新清涛石化设备有限公司（以下简称“洛阳高新清涛”）成立于 1998 年 10 月 6 日，注册地址：中国（河南）自由贸易试验区洛阳片区高新技术产业开发区辛店镇徐家营工业园，法定代表人：杜素凤。

截至 2023 年 6 月 30 日，洛阳高新清涛注册资本及实缴资本为 5,002.06 万元，股权结构如下：

| 股东名称 | 认缴金额（万元） | 实缴金额（万元） | 占比     |
|------|----------|----------|--------|
| 杜素凤  | 2,519.96 | 2,519.96 | 50.38% |
| 王文涛  | 1,241.10 | 1,241.10 | 24.81% |
| 王文氢  | 1,241.00 | 1,241.00 | 24.81% |

|    |          |          |         |
|----|----------|----------|---------|
| 合计 | 5,002.06 | 5,002.06 | 100.00% |
|----|----------|----------|---------|

根据洛阳高新清涛的工商信息、股权结构及中介机构访谈记录，洛阳高新清涛的实际控制人为杜素凤。

## 2、洛阳高新清涛石化设备有限公司主营业务内容及经营情况

根据洛阳高新清涛工商信息及中介机构访谈记录，洛阳高新清涛的主营业务为石油炼化设备的生产和销售，以及为下游客户提供检修服务，具体主要包括：一、二、三类压力容器制造；各种非标容器、钢结构制造；现场设备、结构件、工艺管道的安装；炼厂的设备、管道检修工程等。洛阳高新清涛具有《中华人民共和国特种设备生产许可证》，许可项目为压力容器制造。

根据公开信息查询、行业相关企业的中标公告及中介机构访谈记录，洛阳高新清涛的主要客户为中海油、中石油、中石化等公司的各下属公司，其拥有中海油采办业务管理与交易系统供应商资质、中石油供应商资质和中石化物资电子招标投标交易平台供应商资质，销售产品包括脱乙烷塔回流罐、低压蒸气分水罐、重污油罐、脱氯罐、碳钢压力容器等各种容器产品。

### （二）洛阳高新清涛与发行人的合作情况

#### 1、洛阳高新清涛与发行人的合作背景

（1）发行人与洛阳高新清涛合作的开始时间早于发行人密闭除焦项目大规模开展时间

发行人自 2015 年开始与洛阳高新清涛合作，主要向其定制化采购进油短节、大、小保护罩等非标定制设备组件，相关定制化采购金额约 160 万元，发行人与洛阳高新清涛合作的开始时间早于发行人密闭除焦项目大规模开展时间。

#### （2）报告期内发行人向洛阳高新清涛定制化采购的原因和合理性

报告期内，发行人主要向洛阳高新清涛定制集水箱、脱硫塔及脱饱和器以及其他加工件等非标产品，由发行人提供产品图纸和技术要求，洛阳高新清涛据此进行产品加工生产，相关产品用于发行人尾气处理系统和密闭除焦项目，主要是由于洛阳高新清涛具备完善的生产资质和价格优势、具备石化行业压力容器的相关业务经验、同时其生产厂区与发行人同处洛阳高新区，在响应速度

及沟通成本方面具有优势。洛阳高新清涛具体的报价对比情况参见本问题回复之“五/（二）3、发行人向高新清涛采购价格分析”。

发行人向洛阳高新清涛采购的脱硫塔、脱饱和器均为发行人密闭除焦系统的核心零部件尾气收集处理系统的组成设备（成本占比不超过 20%），其本身单独并非发行人的核心零部件。除洛阳高新清涛外，报告期内发行人还向其他供应商采购上述设备，对洛阳高新清涛不存在依赖的情形。

报告期内，发行人向洛阳高新清涛的采购内容均系实际项目需要，具体项目情况如下：

单位：万元

| 物资名称     | 2021 年 |                     | 2020 年 |                          |
|----------|--------|---------------------|--------|--------------------------|
|          | 金额     | 对应项目                | 金额     | 对应项目                     |
| 集水箱      | -      | -                   | 91.50  | 金陵石化、北海炼化、武汉石化、天津石化      |
| 脱硫塔及脱饱和器 | 55.17  | 扬子石化                | 251.75 | 金陵石化、北海炼化、武汉石化、天津石化、齐鲁石化 |
| 其他加工件    | 41.12  | 北海炼化、天津石化、武汉石化、青岛炼化 | 2.83   | 茂名石化                     |
| 合计       | 96.30  | -                   | 346.08 | -                        |

2020 年，发行人向洛阳高新清涛采购的集水箱、脱硫塔及脱饱和器以及其他加工件主要用于尾气处理系统等。2021 年以来，发行人实现了集水箱的自制，且洛阳高新清涛的脱硫塔及脱饱和器等产品报价不再具有优势，发行人向其采购逐渐减少。2022 年及 2023 年 1-6 月，发行人与洛阳高新清涛不存在交易往来。

### （3）发行人向洛阳高新清涛采购金额及占其当期营业收入比例

报告期内，发行人向洛阳高新清涛的采购金额分别 346.08 万元、96.30 万元、0 万元和 0 万元，根据中介机构核查，相关采购交易真实，金额准确完整。

根据洛阳高新清涛的税务申报系统财务报表，发行人报告期各期向其采购金额占其营业收入比例均不超过 15%且逐年下降。报告期内发行人向其采购金额及占其当期营业收入比例均较低，洛阳高新清涛不存在主要向发行人供货的情形。

综上所述，洛阳高新清涛成立时间较长，经营相对稳定，不存在成立之初即成为发行人供应商的情形，不存在专门为发行人设立或仅向发行人销售产品的情形。发行人向其采购金额及占其当期营业收入比均较低，洛阳高新清涛不存在主要向发行人供货的情形。公司结合供应商报价、交付能力、响应速度及沟通成本等因素，择优选择具有价格优势、响应速度快且沟通便捷的洛阳高新清涛进行合作具有合理性。

## 2、发行人向洛阳高新清涛采购价格分析

### （1）发行人向洛阳高新清涛集水箱、脱硫塔及脱饱和器的采购单价

报告期内，发行人各期向洛阳高新清涛采购主要物资集水箱、脱硫塔及脱饱和器单价情况如下：

单位：万元/台、万元/套

| 物资名称     | 2023 年 1-6 月 | 2022 年 | 2021 年 | 2020 年 |
|----------|--------------|--------|--------|--------|
| 集水箱      | -            | -      | -      | 22.87  |
| 脱硫塔及脱饱和器 | -            | -      | 55.17  | 50.35  |

集水箱材质主要为不锈钢；脱硫塔及脱饱和器的材质主要为碳钢。受每台/套定制设备的材质、重量、设计方案的差异，导致各期单台/套采购单价存在一定差异。

### （2）发行人向不同供应商集水箱、脱硫塔及脱饱和器的采购单价对比

按照吨位折算重量后的发行人向不同供应商集水箱、脱硫塔及脱饱和器的采购单价公允性情况如下：

#### ①发行人向洛阳高新清涛采购的集水箱价格分析

报告期内，发行人各期采购及自制集水箱情况如下：

| 采购及自制金额（万元） |              |        |        |        |
|-------------|--------------|--------|--------|--------|
| 供应商名称       | 2023 年 1-6 月 | 2022 年 | 2021 年 | 2020 年 |
| 高新清涛        | -            | -      | -      | 91.50  |
| 发行人（注）      | -            | -      | 73.57  | 16.84  |
| 合计          | -            | -      | 73.57  | 108.34 |
| 采购及自制金额占比   |              |        |        |        |
| 供应商名称       | 2023 年 1-6 月 | 2022 年 | 2021 年 | 2020 年 |

|                 |              |        |         |         |
|-----------------|--------------|--------|---------|---------|
| 高新清涛            | -            | -      | -       | 84.46%  |
| 发行人（注）          | -            | -      | 100.00% | 15.54%  |
| 合计              | -            | -      | 100.00% | 100.00% |
| 采购单价/自制成本（万元/吨） |              |        |         |         |
| 供应商名称           | 2023 年 1-6 月 | 2022 年 | 2021 年  | 2020 年  |
| 高新清涛            | -            | -      | -       | 2.89    |
| 发行人（注）          | -            | -      | 2.84    | 2.77    |
| 差异率             | -            | -      | -       | -4.15%  |

注：发行人单价及金额为发行人自制集水箱的成本单价及金额。

2020 年，公司结合不锈钢材料市场均价波动情况、供应商报价、交付能力、响应速度及沟通成本等因素，择优选择具有价格优势、响应速度快且沟通便捷的洛阳高新清涛进行合作并签框架协议。公司自制集水箱单位成本与向高新清涛采购的单价基本一致，不存在重大差异，发行人向洛阳高新清涛采购价格公允。2021 年、2022 年及 2023 年 1-6 月，发行人铆焊工序的加工能力提升，具备了自制集水箱的能力，未向洛阳高新清涛采购集水箱。

## ②发行人向洛阳高新清涛采购的脱硫塔及脱饱和器价格分析

A.发行人向洛阳高新清涛脱硫塔及脱饱和器采购价格与向第三方采购价格比较

报告期内，发行人各期采购脱硫塔及脱饱和器情况如下：

|                            |              |        |        |         |
|----------------------------|--------------|--------|--------|---------|
| 采购金额（万元）                   |              |        |        |         |
| 供应商名称                      | 2023 年 1-6 月 | 2022 年 | 2021 年 | 2020 年  |
| 洛阳高新清涛                     | -            | -      | 55.17  | 251.75  |
| 武汉华夏医药化工工程有限公司（以下简称“武汉华夏”） | 53.99        | -      | 258.14 | -       |
| 中国化学工程第六建设有限公司             | -            | 30.44  | -      | -       |
| 合计                         | 53.99        | 30.44  | 313.31 | 251.75  |
| 采购金额占比                     |              |        |        |         |
| 供应商名称                      | 2023 年 1-6 月 | 2022 年 | 2021 年 | 2020 年  |
| 洛阳高新清涛                     | -            | -      | 17.61% | 100.00% |
| 武汉华夏                       | 100.00%      | -      | 82.39% | -       |

|                |              |         |         |         |
|----------------|--------------|---------|---------|---------|
| 中国化学工程第六建设有限公司 | -            | 100.00% | -       | -       |
| 合计             | 100.00%      | 100.00% | 100.00% | 100.00% |
| 采购单价（万元/吨）     |              |         |         |         |
| 供应商名称          | 2023 年 1-6 月 | 2022 年  | 2021 年  | 2020 年  |
| 洛阳高新清涛         | -            | -       | 1.35    | 1.36    |
| 武汉华夏           | 1.51         | -       | 1.32    | -       |
| 中国化学工程第六建设有限公司 | -            | 1.56    | -       | -       |

2021 年，发行人向武汉华夏的采购单价为 1.32 万元/吨，较当年洛阳高新清涛的采购单价低 2.22 个百分点，基本一致，无重大差异，发行人向洛阳高新清涛采购价格公允。

#### B. 发行人脱硫塔及脱饱和器采购比价分析

报告期内，发行人脱硫塔及脱饱和器采购比价情况如下：

| 报价期间       | 项目名称                | 供应商            |             | 其他报价供应商      |             | 备注                                                               |
|------------|---------------------|----------------|-------------|--------------|-------------|------------------------------------------------------------------|
|            |                     | 名称             | 金额          | 名称           | 金额          |                                                                  |
| 2020 年 7 月 | 齐鲁石化密闭项目脱硫塔及脱饱和器    | 洛阳高新清涛         | 53.74 万元/套  | 洛阳卓达石化设备有限公司 | 66.37 万元/套  | 本次询价之后，2020 年 8 月与洛阳高新清涛签署有效期为一年的框架协议，期间新项目价格结合材质价格、重量、设计方案等协商确定 |
| 2021 年 3 月 | 盛虹炼化尾气处理项目脱硫塔及脱饱和器  | 武汉华夏           | 52.77 万元/套  | 洛阳高新清涛       | 57.08 万元/套  | -                                                                |
| 2021 年 7 月 | 中石油广东密闭除焦项目脱硫塔及脱饱和器 | 武汉华夏           | 205.37 万元/套 | 广东茂化建集团有限公司  | 209.25 万元/套 | -                                                                |
| 2021 年 9 月 | 山东华龙密闭除焦项目脱硫塔       | 中国化学工程第六建设有限公司 | 30.44 万元/套  | 武汉华夏         | 31.06 万元/套  | -                                                                |

根据上表，报告期内，洛阳高新清涛并非发行人脱硫塔及脱饱和器产品的唯一供应商，发行人择优选择具有价格优势的供应商洛阳高新清涛、武汉华夏、中国化学工程第六建设有限公司进行合作，具有合理性。

### ③发行人采购相关的内控制度及比价流程

公司制定了《外购管理制度》《供应商管理制度》《采购计划管理办法》《采购监督管理办法》《采购与付款管理制度》等一系列采购管理方面的流程和内控制度，通过建立严格的采购管理制度等方式对采购进行全流程管控。

公司规定了采购订单询价、比价等采购流程，以确保采购价格的公允性。公司通常选择 2 家及以上具备生产能力的供应商执行询价。供应商提供报价单后，公司会结合供应商生产能力、生产质量、交货及时性、生产配合度和议价情况等综合因素确定合作供应商。

报告期内，公司向洛阳高新清涛、武汉华夏、中国化学工程第六建设有限公司等供应商采购的集水箱、脱硫塔及脱饱和器等产品均为经过比价后根据公司特定要求定制化程度较高、小批量的非标准化的产品，不存在可比的公开市场价格。

经对比核查报告期内集水箱、脱硫塔及脱饱和器等产品公司询价、比价及合同审批程序，发行人采购比价等相关内部控制执行有效。

### ④相关报价参与方与发行人、洛阳高新清涛的关联关系情况

中介机构经关联关系核查，报告期内，参与报价的供应商洛阳卓达石化设备有限公司、广东茂化建集团有限公司等公司与发行人及关联方均不存在关联关系。

中介机构经公开信息查询，并经访谈洛阳高新清涛确认，洛阳高新清涛及相关个人与武汉华夏医药化工工程有限公司、中国化学工程第六建设有限公司、洛阳卓达石化设备有限公司、广东茂化建集团有限公司均不存在关联关系。

因此，不存在与发行人或洛阳高新清涛存在关联关系的个人或其他供应商操纵报价，协助洛阳高新清涛获取发行人订单的情形。

（3）高新清涛依据发行人提供技术图纸及技术条件进行产品部件加工，产品定制化程度较高，不存在可比公开市场价格

报告期内，公司向洛阳高新清涛、武汉华夏、中国化学工程第六建设有限公司等供应商采购的集水箱、脱硫塔及脱饱和器等产品均为经过比价后根据公



司特定要求定制化程度较高、小批量的非标准化的产品，不存在可比的公开市场价格。

#### （4）洛阳高新清涛向第三方销售类似材质定制加工产品的单价对比

洛阳高新清涛根据发行人提供的图纸、技术参数和材质要求等定制加工相关非标产品，不存在向其他客户提供集水箱、脱硫塔及脱饱和器等相同产品的情形，中介机构取得了洛阳高新清涛向第三方提供类似材质定制加工产品的单价进行对比。

报告期内，洛阳高新清涛向发行人销售的集水箱系不锈钢材质容器，销售的脱硫塔及脱饱和器系碳钢材质塔器，中介机构取得了洛阳高新清涛向中海油或中石油下属公司等第三方销售不锈钢容器、碳钢塔器的部分交易价格，对比分析如下：

单位：万元/吨

| 项目                          | 采购内容                      | 2023 年<br>1-6 月 | 2022 年 | 2021 年      | 2020 年     |
|-----------------------------|---------------------------|-----------------|--------|-------------|------------|
| 发行人集水箱采购单价（a）               | 集水箱                       | -               | -      | -           | 2.89       |
| 向第三方公司销售单价（b）               | 不锈钢容器（酸气分离器）              | -               | -      | 2.89        | -          |
| 集水箱采购单价差异率 $c=(a-b)/a$      | -                         | -               | -      | -           | 0.00%（注 1） |
| 发行人脱硫塔及脱饱和器采购单价（d）          | 脱硫塔及脱饱和器                  | -               | -      | 1.35        | 1.36       |
| 向第三方公司销售单价（e）               | 碳钢塔器（脱轻烃塔、脱烯烃反应器、蒸汽分水器 等） | -               | -      | -           | 1.42       |
| 脱硫塔及脱饱和器采购单价差异率 $c=(d-e)/d$ | -                         | -               | -      | -5.19%（注 2） | -4.41%     |

注 1：集水箱采购单价差异率计算过程中，第三方公司无当年可比采购单价的，取可比时间最近的 2021 年采购单价

注 2：脱硫塔及脱饱和器采购单价差异率计算过程中，第三方公司无当年可比采购单价的，取可比时间最近的 2020 年采购单价

报告期内，发行人向洛阳高新清涛的采购集水箱、脱硫塔及脱饱和器单价与洛阳高新清涛向第三方销售类似材质定制加工产品单价基本一致，无重大差异，发行人向洛阳高新清涛采购价格公允。

经访谈洛阳高新清涛确认：“我公司与洛阳润光所有的交易价格均为我公司

根据洛阳涧光提供的图纸技术方案，结合材质、重量、工艺复杂程度等综合因素进行报价，我司向洛阳涧光销售的产品价格公允。”

综上所述：（1）发行人向洛阳高新清涛采购集水箱价格，与发行人自制集水箱成本基本一致，与洛阳高新清涛向第三方销售类似材质定制加工产品单价基本一致，不存在重大差异；（2）发行人向洛阳高新清涛采购脱硫塔及脱饱和器价格，与发行人向第三方采购价格基本一致，与洛阳高新清涛向第三方销售类似材质定制加工产品单价基本一致，不存在重大差异；（3）发行人在集水箱、脱硫塔及脱饱和器的采购过程中，根据比价结果择优选择具有价格优势的供应商进行合作，发行人向洛阳高新清涛采购具有合理性，且定价公允，不存在通过供应商洛阳高新清涛石化设备有限公司输送利益的情形。

**（三）发行人实际控制人、持股 5%以上股东、董事、监事、高级管理人员及其近亲属是否与洛阳高新清涛及其股东、实际控制人存在关联关系、交易事项、资金往来或者其他利益安排，是否存在其他类似供应商**

依据《公司法》《企业会计准则》和中国证监会的相关规定，根据发行人董事、监事、高级管理人员提供的调查表，经查询和复核国家企业信用信息公示系统、企查查等第三方企业信息查询网站，并根据中介机构对于发行人报告期内主要客户、供应商的访谈，发行人实际控制人、持股 5%以上股东、董事、监事、高级管理人员及其近亲属与洛阳高新清涛及其股东、实际控制人不存在关联关系。

经核查发行人合并范围内法人主体银行流水、实际控制人控制的主体等主要关联方的银行流水、发行人关键自然人的银行流水，经中介机构对主要供应商的走访和对中石化广州（洛阳）工程公司密闭除焦项目相关人员的访谈确认，并结合本问题回复“五/（二）洛阳高新清涛与发行人的合作情况”对于洛阳高新清涛与发行人合作背景、交易定价公允性的分析核查，发行人实际控制人、持股 5%以上股东、董事、监事、高级管理人员及其近亲属与洛阳高新清涛及其股东、实际控制人不存在交易事项、资金往来或者其他利益安排。

中介机构取得了发行人报告期各期前十大供应商出具的确认函，上述供应商及其直接、间接持股 5%以上自然人股东、实际控制人与发行人报告期各期前

十大客户及其董事、监事、高级管理人员、重要业务人员不存在关联关系、亲属关系或其他利益安排。因此，发行人不存在类似洛阳高新清涛的供应商。

## 六、核查程序及核查意见

### （一）核查程序

保荐机构和发行人律师履行了以下核查程序：

1、访谈发行人相关负责人并通过公开信息查询，了解密闭除焦系统不同技术路线的技术参数、应用场景及应用案例情况，了解发行人螺旋提升机密闭除焦系统生产过程中的专利应用及非专利技术情况；

2、查阅 S-CCHS 技术合作研发协议、技术成果鉴定证书、专利证书等文件，查阅了洛阳公信联创知识产权代理有限公司出具的《专利侵权风险评估报告》；

3、查阅了《中华人民共和国招标投标法》《中华人民共和国招标投标法实施条例》等法律法规及规范性文件的规定；访谈了中石化广州院/洛阳院相关密闭除焦项目负责人，取得了中石化广州院对于获业方式询证函回复、中石化科技部关于合作研发的询证函回复；查阅了中石化内部关于独家采购的支持性文件，以及发行人与中石化广州院/洛阳院签订的关于螺旋提升机密闭除焦系统采购的框架协议，并取得了相关专家评审、审批、公示等流程性文件；查阅了中石化茂名石化相关招标文件、中石化茂名石化内部合同审批表等流程性文件；访谈了浙石化、京博石化相关业务负责人，了解其向发行人采购螺旋提升机密闭除焦系统的采购模式及合规性；

4、查阅了发行人实际控制人、其他股东、董事、监事、高级管理人员出具的调查问卷，并与中石化广州院、中石化洛阳院进行访谈，了解发行人与其是否存在关联关系或其他利益安排；

### 5、关于洛阳高新清涛

（1）获取了洛阳高新清涛的营业执照，报告期内纳税申报系统的主要财务数据，主要业务资质及供应商资质，查询了洛阳高新清涛下游客户的公开招投标及中标信息；

(2) 获取了发行人报告期内采购明细，分析各期对洛阳高新清涛的采购金额及采购单价；

(3) 获取报告期内发行人向不同供应商采购集水箱、脱硫塔及脱饱和器的采购合同及比价单，对比了报告期内发行人向洛阳高新清涛和其他供应商采购集水箱、脱硫塔及脱饱和器的单价；获取了洛阳高新清涛向第三方销售类似材质定制加工产品的部分交易合同，对比分析了发行人向洛阳高新清涛采购单价是否公允；

(4) 访谈了洛阳高新清涛负责人，了解公司与洛阳高新清涛是否存在虚开发票、利益输送的情形；

(5) 对报告期内发行人向洛阳高新清涛的采购执行采购穿行测试，获取发行人与其签订的采购合同、报价单、合同审批表、入库单、运输单、发票、付款凭证以及其他与采购相关的关键资料，核查发行人向洛阳高新清涛采购是否真实、准确；

(6) 通过天眼查、全国企业信用信息公示系统等公开渠道，查询报告期内发行人集水箱、脱硫塔和脱饱和器的供应商相关信息，核查相关供应商与发行人及其关联方、洛阳高新清涛及其关联方是否存在关联关系；

(7) 对发行人报告期各期前十大供应商是否存在类似洛阳高新清涛的情况进行了确认，取得前十大供应商出具的确认函。

## **(二) 核查意见**

经核查，保荐机构和发行人律师认为：

1、目前全国已配置密闭除焦系统的延迟焦化装置中，螺旋提升机密闭除焦系统数量显著高于其他技术路线密闭除焦系统，S-CCHS 技术是行业主流技术；发行人 S-CCHS 技术专利成套设备的技术来源为与中石化进行的合作研发及发行人自主研发，相关知识产权中，与中石化共同技术改进的成果由发行人与中石化共同持有，发行人独立技术改进的成果由发行人独立持有；发行人持有生产 S-CCHS 技术专利成套设备的完整知识产权，不涉及使用中石化工艺包技术的情形，不存在对第三方的依赖；S-CCHS 技术系中石化与发行人合作研发后形成的专有技术，S-CCHS 技术工艺包、成套设备为 S-CCHS 技术不可分割的

组成部分，发行人系 S-CCHS 技术成套设备研发单位及唯一成套设备供应商；

2、发行人螺旋提升机密闭除焦产品（S-CCHS 技术成套设备）较市场竞争对手的不可替代性，发行人螺旋提升机密闭除焦技术与其它不同类型密闭除焦系统技术在应用场景、技术路线、产品功能和产品性能方面均有差异；

3、发行人螺旋提升机密闭除焦产品及技术属于《招标投标法实施条例》第九条规定的“不可替代的专利或者专有技术”，通过非投标方式获取业务合法合规，不存在商业贿赂或者利益输送的情形，具有可持续性；

4、《项目（群）框架协议合同》对发行人 S-CCHS 技术成套设备的定价原则未构成重大影响；报告期内发行人与中石化基于共同进行 S-CCHS 技术推广的合作关系，优先采用 EP/EPC 模式销售 S-CCHS 技术专利成套设备；发行人亦可单独与客户签订 S-CCHS 技术专利成套设备销售合同，发行人 S-CCHS 技术专利成套设备销售对中石化不存在依赖；

5、拟建设 S-CCHS 技术密闭除焦系统的业主方可自行选择是否以 EP/EPC 模式采购发行人螺旋提升机密闭除焦产品，若采用 EP/EPC 模式，则由中石化广州院、洛阳院与业主方签订 EP/EPC 合同，中石化广州院、洛阳院向业主方提供工艺包授权、工程设计及设备采购服务，中石化广州院、洛阳院向发行人独家采购 S-CCHS 技术专利成套设备；发行人不存在通过中石化广州院、洛阳院规避招投标程序的情形；发行人及其关联方不存在于中石化广州院、洛阳院持股、任职、安排代持股份的情形，发行人及其关联方与中石化广州院、洛阳院股东及主要管理人员不存在关联关系、业务定价不存在异常等情况，发行人与中石化广州院、洛阳院不存在利益输送，不存在违法违规通过该公司获取业务的情形；

#### 6、关于洛阳高新清涛

（1）洛阳高新清涛的实际控制人为杜素凤，洛阳高新清涛成立时间较长，经营相对稳定，不存在成立之初即成为发行人供应商的情形，不存在专门为发行人设立或仅向发行人销售产品的情形。发行人向其采购金额及占其当期营业收入比均较低，洛阳高新清涛不存在主要向发行人供货的情形。公司结合供应商报价、交付能力、响应速度及沟通成本等因素，择优选择具有价格优势、响

应速度快且沟通便捷的洛阳高新清涛进行合作具有合理性；

(2) ①发行人向洛阳高新清涛采购集水箱价格，与发行人自制集水箱成本基本一致，与洛阳高新清涛向第三方销售类似材质定制加工产品单价基本一致，不存在重大差异；②发行人向洛阳高新清涛采购脱硫塔及脱饱和器价格，与发行人向第三方采购价格基本一致，与洛阳高新清涛向第三方销售类似材质定制加工产品单价基本一致，不存在重大差异；③发行人在集水箱、脱硫塔及脱饱和器的采购过程中，根据比价结果择优选择具有价格优势的供应商进行合作，发行人向洛阳高新清涛采购具有合理性，且定价公允，不存在通过供应商洛阳高新清涛石化设备有限公司输送利益的情形；

(3) 发行人实际控制人、持股 5%以上股东、董事、监事、高级管理人员及其近亲属与洛阳高新清涛及其股东、实际控制人不存在关联关系、交易事项、资金往来或者其他利益安排，不存在其他类似供应商。

### 3、关于行业与市场地位

请发行人补充披露所处细分市场的市场规模及发展变化情况；请发行人说明：(1) 区分产品类别，说明不同主要产品对应的技术路线、收入构成，在技术难度、应用领域/场景，市场需求等方面的差异，是否存在相互替代性，是否存在产品迭代，与竞争对手同类产品相比的优劣势，是否符合行业发展趋势，是否存在淘汰风险；(2) 结合发行人产品的使用寿命、技术迭代周期、在细分领域的市场占有率以及下游客户产线建设及更新改造需求周期等，分析公司产品的下游市场需求和市场空间，是否已面临不利变化趋势，并视情况做重大风险提示；(3) 结合发行人报告期内主要财务数据，与同行业竞争对手对比等情况，进一步量化分析论证发行人是否符合板块定位，避免仅使用“行业领先地位”“领军者”等模糊定性表述，确保有关行业地位描述客观准确。请保荐机构说明核查依据、过程，并发表明确核查意见。

#### 【回复】

##### 一、发行人补充披露情况

就所处细分市场的市场规模及发展变化情况，公司在招股说明书“第五节业务与技术”、“二、发行人所处行业情况”、“（三）发行人所属行业的发

展情况和未来发展趋势”之“4、未来三年水力除焦系统和密闭除焦系统具有较大市场空间”中补充披露如下：

“4、未来三年水力除焦系统和密闭除焦系统具有较大市场空间

(1) 国内市场

| 产品类别   | 收入类型                      | 应用领域            | 2023-2025 年国内新增市场空间预测（亿元） |
|--------|---------------------------|-----------------|---------------------------|
| 水力除焦系统 | 成套水力除焦系统收入                | 现役延迟焦化装置-设备更新更换 | 2.28                      |
|        | 水力除焦系统设备及部件收入             | 现役延迟焦化装置-设备更新更换 | 2.56                      |
|        | 合计                        |                 | 4.84                      |
| 密闭除焦系统 | 成套水力除焦子系统（与密闭输焦子系统同时销售）收入 | 新建延迟焦化装置        | 2                         |
|        |                           | 现役延迟焦化装置-密闭除焦改造 | 1.5                       |
|        | 成套密闭输焦子系统收入               | 新建延迟焦化装置        | 10                        |
|        |                           | 现役延迟焦化装置-密闭除焦改造 | 7.5                       |
|        | 密闭除焦系统设备及部件收入             | 现役延迟焦化装置-设备更新更换 | 3.26                      |
|        | 合计                        |                 | 24.26                     |
| 维修维护收入 |                           | 延迟焦化装置除焦设备维修维护  | 2.62                      |
| 合计     |                           |                 | 31.72                     |

数据来源：百川盈孚统计、高工产研锂电研究所（GGII）、中国石油和石化工程研究会、发行人测算

(2) 境外市场

根据隆众资讯统计，截至 2022 年末中国延迟焦化装置加工能力达到 14,615.00 万吨/年，2022 年全年中国石油焦产量 2,778.00 万吨，占全球石油焦总产量的 22%，是全球第二大石油焦生产国。按此比例统计，境外市场（全球市场剔除国内市场）延迟焦化装置加工能力约为国内的 4 倍，境外市场水力除焦设备的价格通常为国内价格的 3 倍以上，据此测算 2023-2025 年境外延迟焦化水力除焦系统市场空间超过 58.08 亿元，由于境外密闭除焦系统产品受各国环保政策要求、新技术验证周期、下游客户密闭改造需求规划等因素影响，存在一定的不确定性，无法预测未来 3 年的具体市场空间。”

二、区分产品类别，说明不同主要产品对应的技术路线、收入构成，在技术难度、应用领域/场景，市场需求等方面的差异，是否存在相互替代性，是否存在产品迭代，与竞争对手同类产品相比的优劣势，是否符合行业发展趋势，是否存在淘汰风险

（一）发行人不同主要产品对应的技术路线、收入构成，在技术难度、应用领域/场景，市场需求等方面的差异

报告期内，发行人的主要产品水力除焦系统、密闭除焦系统的技术路线、技术难度、应用场景和市场需求情况如下：

| 产品类别   | 主要产品        | 技术路线                                                    | 技术难度                                                                                                                            | 应用场景                        | 市场需求                                                                            |
|--------|-------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 水力除焦系统 | 普焦水力除焦系统    | 采用高压水射流破碎并去除焦炭塔内焦炭                                      | ①新型除焦控制阀实现了控制阀 35MPa 全压差启闭，解决了过去设备故障率高、使用寿命短的问题；②钻杆顶部驱动保障钻杆在高压下旋转动的密封性，实现自动除焦操作；③自动除焦器具有体积小、切换可靠性高的优点                           | 适合新建和在役焦化装置改造，对应产品为普焦       | 包括存量焦化装置改造替换需求和新建焦化装置建设需求，未来三年的市场容量为 4.84 亿元，具体分析详见本题回复之“三、（五）公司产品的下游市场需求和市场空间” |
|        | 针状焦水力除焦系统   |                                                         | ①优化除焦压力和除焦器，减少粉焦量；②优化顶底盖机、高温球阀的设计，降低蒸汽耗量，用户节省生产成本；③减少向焦炭塔内的注汽量，降低焦炭塔气速，降低焦炭孔隙率，提高针焦质量，提高装置效益；④控制系统实现对绞车和顶驱的动作联合控制，角向定位垂直线性除焦的需求 | 适合新建和在役焦化装置改造，对应产品为针状焦      |                                                                                 |
| 密闭除焦系统 | 螺旋提升机密闭除焦系统 | 采用机械破碎、水力摊平、池底过滤和螺旋输送石油焦。石油焦在焦炭塔内经水力除焦后，通过筛分破碎机和溜焦槽流至脱水 | ①除焦、输焦过程分离且密闭作业，流程简单，粉尘和有毒有害气体有组织收集治理；②密闭空间小，尾气处理难度适中；③除焦、输焦过程分离且密闭作业，流程                                                        | 适合新建和在役焦化装置改造，以改造为主，对应产品为普焦 | 包括存量焦化装置密闭改造需求和新建焦化装置建设需求，未来三年的市场容量为 24.26 亿                                    |



| 产品类别 | 主要产品       | 技术路线                                                                                                                                      | 技术难度                                                                                    | 应用场景                      | 市场需求                                 |
|------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|
|      |            | 仓，滤水后由取料系统-皮带输送机输送至堆场临时存放，再采用刮板机-皮带输送机输送至装站装车外运                                                                                           | 简单，粉尘和有毒有害气体有组织收集治理；④能耗较低                                                               |                           | 元，具体分析详见本题回复之“三、（五）公司产品的下游市场需求和市场空间” |
|      | 罐式密闭除焦系统   | 采用机械破碎、脱水罐脱水、刮板输送石油焦。取消了传统焦池，在焦炭塔下方设置立式脱水罐储存焦炭，水力除焦时，焦炭和除焦水自流通过焦炭塔底部的筛分破碎机，破碎后的焦炭与除焦水一起进入封闭式脱水罐脱水储存，罐底设有排渣阀，脱水合格后的焦炭通过排渣阀控制自流进入下游输送或装车系统。 | ①适合新建装置，占地面积小；②动设备数量少，易维护；③密闭空间最小，尾气处理容易；④系统能耗低；⑤系统自动化运行，人工需求少                          | 适合新建焦化装置，对应产品为普焦和针状焦      |                                      |
|      | 箱式刮板密闭除焦系统 | 采用机械破碎、箱式刮板焦水分离、脱水罐脱水。水力除焦过程中落下的焦炭经筛分破碎机破碎后进入箱式板链输送机，箱式板链输送机将石油焦运送至脱水罐顶部，经脱水罐顶部的分料器分料进入各脱水罐。取焦输送过程实现了初步脱水，并对尾气进行收集并处理                     | ①密闭空间较小，尾气处理较容易；②在役焦化装置改造施工工作量小，停工周期短，投资费用少；③密闭空间较小，尾气处理容易；④原有的除焦设施（溜焦槽、原有行车及抓斗装置）可保留备用 | 适合新建和在役焦化装置改造，对应产品为普焦和针状焦 |                                      |

报告期内，发行人的延迟焦化除焦系统产品按技术路线区分的收入构成情况如下：

单位：万元

| 产品类型   |             | 2023 年 1-6 月 |         | 2022 年度   |         | 2021 年度   |         | 2020 年度   |         |
|--------|-------------|--------------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|
|        |             | 金额           | 占比      | 金额        | 占比      | 金额        | 占比      | 金额        | 占比      |
| 水力除焦系统 |             | 2,800.88     | 57.49%  | 14,575.64 | 62.41%  | 4,908.91  | 14.82%  | 3,496.76  | 10.25%  |
| 密闭除焦系统 | 螺旋提升机密闭除焦系统 | 2,070.80     | 42.51%  | 7,470.27  | 31.99%  | 20,679.62 | 62.43%  | 30,632.76 | 89.75%  |
|        | 罐式密闭除焦系统    | -            | -       | -         | -       | 7,535.28  | 22.75%  | -         | -       |
|        | 自动抓斗密闭除焦系统  | -            | -       | 1,307.35  | 5.60%   | -         | -       | -         | -       |
| 合计     |             | 4,871.68     | 100.00% | 23,353.26 | 100.00% | 33,123.81 | 100.00% | 34,129.52 | 100.00% |

注：上表收入系成套系统收入，箱式刮板密闭除焦系统系发行人最新研制的产品，报告期内暂未确认收入。自动抓斗密闭除焦技术不属于发行人的主要产品技术。

针状焦市场的快速发展拉动了发行人水力除焦系统产品的销售收入，2020年至2022年，针状焦水力除焦成套系统产品分别实现销售收入1,523.25万元、4,908.91万元、7,266.87万元，呈现快速增长趋势。同时，随着环保要求的提升，针状焦项目采用密闭除焦系统成为必然趋势，发行人也储备了较多的针状焦产品密闭除焦成套系统在手订单和意向订单，截至2023年9月30日，发行人密闭除焦系统产品在手订单为3.50亿元（不含税，下同），其中针状焦在手订单2.10亿元，意向订单为6.27亿元，其中针状焦在手订单1.28亿元。

## （二）发行人延迟焦化除焦产品应用属于下游客户生产系统必须具备的环节

### 1、延迟焦化工艺的重要性

延迟焦化装置是炼化企业普遍使用的一种深加工装置，用于分离和提取石油中轻质产品的同时生产石油焦，在石油的二次加工过程中占据重要地位。在操作方面具有操作连续化、处理量大、灵活性强、脱碳效率高、投资和操作费用低的优点。延迟焦化是世界渣油深度加工的主要方法之一，据 EIA 统计，处理能力占渣油处理能力的三分之一。石油焦是渣油通过延迟焦化工艺形成的可燃固体产品，可广泛用于石墨制造、冶炼和化工等工业。

与此同时，延迟焦化作为唯一能生产石油焦的工艺过程，是生产优质新材料针状焦的主要工艺。针状焦是生产锂电池负极材料、电弧炉炼钢用石墨电极、

特种碳素材料等高端碳素制品的原料，发展主要受到产业链终端新能源汽车、消费电子、储能和钢铁行业的产业政策影响。近年来，随着国家对“碳达峰、碳中和”的高度重视，对新能源、新材料等行业的政策支持和鼓励，新能源汽车产业得到快速发展，带动电池负极材料需求提高；此外，钢铁企业的落后转炉逐渐被电弧炉取代，高功率、超高功率石墨电极的需求相应增长。

## 2、延迟焦化工艺的设备构成、功能分析

### （1）延迟焦化工艺的设备构成、功能简介

延迟焦化装置核心设备包括加热炉、焦炭塔、分馏塔、除焦设备、高压机泵、富气压缩机、特殊阀门等。按不同工序，延迟焦化装置主要分为以下几个部分：

| 序号 | 工序     | 主要设备                                                        | 设备功能简介                                                                                                             |
|----|--------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 焦化系统   | 加热炉<br>焦炭塔                                                  | 有一炉两塔、两炉四塔等。焦炭塔是用厚锅炉钢板制成的反应器，是进行焦化反应的场所。焦化加热炉是延迟焦化装置的核心设备，其作用是将炉内迅速流动的渣油加热至 500℃左右的高温。                             |
| 2  | 水力除焦系统 | 除焦控制阀<br>自动切焦器<br>钻机绞车及滑轮组<br>除焦胶管<br>除焦程序控制系统<br>焦炭塔自动顶底盖机 | 目前采用水力除焦法，利用高压水射流将焦炭从焦炭塔打下并由底部排出。除焦过程中，焦炭塔轮换使用，即当一个塔内焦炭聚结到一定高度时，通过四通阀将原料切换到另一个焦炭塔。聚结焦炭的焦炭塔先用蒸汽冷却，然后进行水力除焦。         |
| 3  | 密闭输焦系统 | 筛分破碎机<br>脱水装置<br>带式运输装置<br>取料装置<br>堆取料装置<br>装车装置<br>尾气处理装置  | 传统焦炭脱水储运方案为抓斗方案，不具备智能化、连续化作业能力，同时整个焦炭脱水储运过程中，会产生大量挥发性污染气体（恶臭）、废水和粉尘。密闭输焦系统用于实现上述过程中的智能化、连续化作业，提高生产效率，解决污染问题并提高安全性。 |
| 4  | 分馏系统   | 分馏塔                                                         | 原料在焦炭塔内反应生成焦炭聚积在塔内，油气从焦炭塔顶出来进入分馏塔，与原料油换热后，经过分馏得到气体、汽油、柴油和蜡油。塔底循环油和原料一起再进行焦化反应，分馏过程一般需添加消泡剂/抑焦剂/液收增加剂等化学品。          |
| 5  | 吸收稳定系统 | 吸收塔<br>解吸塔<br>稳定塔<br>再吸收塔                                   | 吸收稳定系统是延迟焦化装置的后继处理单元。其主要目的是利用吸收和精馏原理将分馏塔塔顶油气分离器得到的富气和粗汽油分离成干气（C2 以下）、液化气（C3、C4）和蒸汽压合格的稳定汽油。                        |

### （2）除焦相关设备的相关性及必要性

根据上表，发行人的主要产品为除焦相关的设备，对应上述系统中的 2、3。具体而言：

水力除焦系统是延迟焦化装置不可或缺的清除焦炭塔内结焦的工艺系统，该技术首次应用于延迟焦化领域是在 1938 年（实现了对更早期人工钢丝绳除焦方案的替代），经过多年的发展，整体技术路线和工艺已经相对较为成熟。

密闭除焦系统（由水力除焦子系统与密闭输焦子系统构成）是针对延迟焦化装置石油焦处理过程中各生产环节存在的粉尘、气体污染（主要为挥发性有机物，根据生态环境部 2019-2021 年间先后印发的《重点行业挥发性有机物综合治理方案》等文件的要求，需要对上述污染物进行密闭处理）及诸多安全隐患，进行全程密闭、清洁化、安全操作的工艺系统，是对水力除焦系统的延续和补充。密闭除焦技术国内最早应用于 2015 年（中石化镇海炼化），密闭除焦技术出现之前，国内投产延迟焦化装置中除焦设备仅包含水力除焦系统，在此之后，随着国内环保法规趋严，生态环境部 2019 年印发了《重点行业挥发性有机物综合治理方案》提出“推进重点区域延迟焦化装置实施密闭除焦（含冷焦水和切焦水密闭）改造”，2020 年印发了《关于印发<2020 年挥发性有机物治理攻坚方案>的通知》（环大气【2020】33 号）提出“企业在无组织排放排查整治过程中，在保证安全的前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理”，并于 2021 年印发了《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气【2021】65 号）。2023 年 10 月出台的《国家发展改革委等部门关于促进炼油行业绿色创新高质量发展的指导意见》进一步明确加快推进现有敞开式延迟焦化装置密闭化改造及效果评估。上述政策先后将重点区域、国内其他区域纳入治理范围，密闭除焦系统逐渐成为炼化企业延迟焦化装置投产的必要条件。因此，存量延迟焦化装置需要逐步进行密闭除焦改造（需要在存量装置中安装密闭输焦子系统、并对原有的水力除焦子系统进行适配性改造），新建延迟焦化装置需要配备密闭除焦系统（直接配备水力除焦子系统和密闭输焦子系统）。

综上所述，水力除焦系统是延迟焦化装置不可或缺的清除焦炭塔内结焦的工艺系统，随着国内环保法规趋严，国家发展改革委、国家能源局、工业和信息化部、生态环境部 2019-2023 年间先后印发了《重点行业挥发性有机物综合

治理方案》《国家发展改革委等部门关于促进炼油行业绿色创新高质量发展的指导意见》，提出“推进重点区域延迟焦化装置实施密闭除焦（含冷焦水和切焦水密闭）改造”，“新建装置需配套建设密闭除焦设施，加快推进现有敞开式延迟焦化装置密闭化改造及效果评估”，并先后将重点区域、国内其他区域纳入治理范围，密闭除焦系统逐渐成为炼化企业延迟焦化装置投产的必要条件。密闭除焦系统包含水力除焦子系统和密闭输焦子系统。水力除焦系统可以单独向客户进行销售，也可以与密闭输焦子系统配套形成密闭除焦系统向客户进行销售。密闭除焦技术的出现，进一步拉动了水力除焦系统产品的需求。对现役延迟焦化装置进行密闭除焦改造过程中，需要采购密闭输焦子系统和水力除焦子系统（用于对原有水力除焦装置进行适配性升级改造）。

### （三）环保政策对发行人产品应用是否具有明确要求，分析说明环保政策对发行人获取业务能力的影响

密闭除焦技术是在国家及行业环保政策的推动下应运而生的。相关环保政策具体如下：

| 时间             | 政策文件                                         | 发布单位               | 相关具体内容                                                                                         | 备注                                                                                         |
|----------------|----------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2015 年<br>4 月  | 《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）               | 环境保护部、国家质量监督检验检疫总局 | 对石油炼制工业中产生的大气污染物规定了排放限值                                                                        | -                                                                                          |
| 2016 年<br>11 月 | 《“十三五”生态环境保护规划》                              | 国务院                | 在重点地区、重点行业推进挥发性有机物总量控制，全国排放总量下降 10%以上                                                          | 重点区域包括：京津冀及周边地区、长三角地区、珠三角地区，以及成渝、武汉及其周边、辽宁中部、陕西关中、长株潭等城市群<br>重点行业包括：石化、有机化工、表面涂装、包装印刷等重点行业 |
| 2019 年<br>5 月  | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）             | 环境保护部、国家市场监督管理总局   | VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气处理收集系统                                                      | -                                                                                          |
| 2019 年<br>6 月  | 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气【2019】53 号）            | 生态环境部              | 深化工艺废气 VOCs 治理，加强延迟焦化等工艺过程尾气 VOCs 治理。推行全密闭生产工艺，加大无组织收集排放。推进重点区域延迟焦化装置实施密闭除焦（含冷焦水和切焦水密闭）改造      | 重点区域包括京津冀及周边地区、长三角地区、汾渭平原等                                                                 |
| 2020 年<br>6 月  | 《关于印发<2020 年挥发性有机物治理攻坚方案>的通知》（环大气【2020】33 号） | 生态环境部              | 企业在无组织排放排查整治过程中，在确保安全的前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理。生产和使用环节应采用密闭设备，或在密闭空间中操作并有效收集废气，或进行局部气体收集 | 重点区域包括京津冀及周边地区、长三角地区、汾渭平原、苏皖鲁豫交界地区等                                                        |
| 2021 年<br>3 月  | 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》     | 全国人大               | 加快挥发性有机物排放综合整治，氮氧化物和挥发性有机物排放总量分别下降 10%以上                                                       | -                                                                                          |
| 2021 年         | 《关于加快解决当前挥发性                                 | 生态环境部              | 产生 VOCs 的生产环节优先采用密闭设备、在                                                                        | 对重点区域关注度和进度要求更高，其他                                                                         |

| 时间             | 政策文件                               | 发布单位                            | 相关具体内容                                                                                                                                                                                                   | 备注                                              |
|----------------|------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 8 月            | 有机物治理突出问题的通知》（环大气【2021】65号）        |                                 | 密闭空间中操作或采用全密闭……各省级生态环境部门要加强业务指导，强化统筹调度，对治理任务重、工作进度慢的城市，要加强督促检查，加大帮扶指导力度……确需一定整改周期的，最迟在相关设备下次停车（工）大修期间完成整改……中国铁路、中国船舶、中国石油、中国石化、中国海油、国家能源集团、中国中化、中煤集团、国药集团等中央企业要切实发挥模范带头作用，组织专业队伍，对下属企业开展系统排查，高标准完成各项治理任务 | 区域也全面纳入治理范围，要求央企发挥模范带头作用                        |
| 2022 年<br>3 月  | 《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》        | 工业和信息化部、发展改革委、科技部、生态环境部、应急部、能源局 | 挥发性有机物排放总量比“十三五”降低 10%以上                                                                                                                                                                                 | -                                               |
| 2023 年<br>10 月 | 《国家发展改革委等部门关于促进炼油行业绿色创新高质量发展的指导意见》 | 国家发展改革委、国家能源局、工业和信息化部、生态环境部     | 引导现有炼厂加快产品结构调整和生产技术改造，提高清洁油品、特色油品、化工原料、化工产品的生产灵活性……新建装置需配套建设密闭除焦设施，加快推进现有敞开式延迟焦化装置密闭化改造及效果评估                                                                                                             | 进一步明确：新建装置需配套建设密闭除焦设施，加快推进现有敞开式延迟焦化装置密闭化改造及效果评估 |

由上表可知，自 2015 年以来，为减少环境污染、提高空气质量，我国开始启动挥发性有机物污染防治，分别提出了在“十三五”、“十四五”期间挥发性有机物（VOCs）排放量降低 10%的规划要求，开始全面推进炼油、石化、工业涂装、印刷等行业挥发性有机物综合整治。以生态环境部为主的有关国家部门对石化行业的 VOCs 尤其是 VOCs 无组织排放治理工作持续关注和推进，明确提到 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，以及延迟焦化装置实施密闭除焦（含冷焦水和切焦水密闭）改造等。

因此，VOCs 治理和减排是国家设定了总量控制计划并持续推进的过程，环保部门在总量控制的指导原则下，率先开展重点区域和重点行业的 VOCs 无组织排放治理工作，并逐步向国内其他区域推进，相关政策中也强调了中国铁路、中国船舶、中国石油、中国石化、中国海油、国家能源集团、中国中化、中煤集团、国药集团等中央企业要切实发挥模范带头作用。同时，确需一定整改周期的，最迟在相关设备下次停车（工）大修期间完成整改。受相关环保政策的驱动，虽然不同地区环保监管力度、进度，企业性质，石化企业自身大修周期等因素会影响密闭除焦改造的推进进度，但从总体趋势上，密闭除焦系统将逐渐成为炼化企业延迟焦化装置投产的必要条件。

根据中国石油和石化工程研究会统计，目前国内正在运行的延迟焦化焦炭塔数量约 380 个，其中上述政策文件中提到的重点区域（参考 2020 年 6 月，《关于印发<2020 年挥发性有机物治理攻坚方案>的通知》（环大气【2020】33 号），包括京津冀及周边地区、长三角地区、汾渭平原、苏皖鲁豫交界地区）内的延迟焦化焦炭塔数量约为 296 个，占比 77.89%，其他区域 84 个，占比 22.11%。目前重点区域已使用密闭除焦系统的焦炭塔数量为 66 个（重点区域密闭改造渗透率约 22.3%），其他区域已使用密闭除焦系统的焦炭塔数量为 16 个（其他区域密闭改造渗透率约 19%）。2023 年 10 月，国家发展改革委、国家能源局、工业和信息化部、生态环境部发布《国家发展改革委等部门关于促进炼油行业绿色创新高质量发展的指导意见》进一步明确：新建装置需配套建设密闭除焦设施，加快推进现有敞开式延迟焦化装置密闭化改造及效果评估。随着环保政策监管力度的不断加大，在可预见的未来，将有更多的延迟焦化装置使用密闭除焦系统。



## 1、存量延迟焦化装置的密闭除焦改造

密闭除焦系统是除焦设备的新兴市场，在国内的首次工业化应用距今仅八年时间，因此，尽管发行人的市场占有率较高，但是整个市场才刚刚起步，存量延迟焦化装置的密闭除焦改造渗透率仅 22%，后续发展空间很大。国家发展改革委、国家能源局、工业和信息化部、生态环境部 2019-2023 年间先后印发了《重点行业挥发性有机物综合治理方案》《国家发展改革委等部门关于促进炼油行业绿色创新高质量发展的指导意见》等文件，提出“推进重点区域延迟焦化装置实施密闭除焦（含冷焦水和切焦水密闭）改造”、“加快推进现有敞开式延迟焦化装置密闭化改造及效果评估。”，并先后将重点区域、国内其他区域纳入治理范围，密闭除焦系统将逐渐成为炼化企业延迟焦化装置投产的必要条件。对于未进行密闭改造的企业，如环保部门在监察过程中发现后会要求限期整改。

2013 年，中石化宣布实施“碧水蓝天”环保计划。该计划提出，2013 年至 2015 年，中石化投入近 230 亿元，实施 803 个环保综合整治项目。延迟焦化装置的敞开式除焦设施印发的环境污染也在环保专项行动的治理范围内，密闭除焦技术的工业化应用被提上日程。随着发行人受中石化委托参与研发的安全环保型延迟焦化密闭除焦、输送及存储成套技术（S-CCHS 技术）于 2015 年成功在中石化镇海炼化工业化应用成功，并于 2018 年 11 月通过中石化科技部组织的中石化科学技术成果鉴定。2019 年生态环境部的《重点行业挥发性有机物综合治理方案》出台后，中石化最早开始推行密闭除焦改造，并于 2020 年进一步印发了《中国石化 2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》等文件，持续推行密闭除焦改造。基于此背景，下游客户密闭除焦系统需求和发行人密闭除焦系统收入在 2019 年开始大幅增长，且客户以中石化集团下属炼化企业为主。

2020 年以来，受疫情期间封控政策影响，人员流动和物流受限，从而影响报告期内项目前期现场勘察和方案交流，部分地区在推进延迟焦化装置密闭除焦新建/改造的环保推进有所放缓。考虑到相关企业的实际生产经营需要，2021 年生态环境部也指出相关企业确需一定整改周期的，最迟在相关设备下次停车（工）大修期间完成整改。2023 年经济放开以来，存量延迟焦化装置的密闭除焦改造项目陆续重新启动，压抑的改造需求将快速释放，2023 年 10 月出台的

《国家发展改革委等部门关于促进炼油行业绿色创新高质量发展的指导意见》进一步明确加快推进现有敞开式延迟焦化装置密闭化改造及效果评估，存量改造的渗透率将快速提升，进而为密闭除焦系统贡献相对稳定的市场空间。截至 2023 年 7 月 31 日，发行人密闭改造意向订单约 3.64 亿元（不含税，下同，其中 0.42 亿元已经签订技术协议，2.16 亿元已经确定技术方案），对应客户包括中石油、中石化、中海油等央企和地方炼化企业等，存量改造的炼化企业类型基本涵盖了国内炼化企业的主要类型。

## 2、新建延迟焦化装置对密闭除焦设备的需求

随着国内环保政策及环保治理不断趋严，新建炼化项目普遍选择成套密闭除焦系统以满足其环境评价要求，受环保政策的影响，密闭除焦系统逐步成为炼化企业延迟焦化装置投产的必要条件。

新建延迟焦化装置主要有两个来源，第一类是随着炼厂向炼化一体化转型，小型炼厂的产能将被淘汰，被新建的大型炼化一体化炼厂取代；第二类是针状焦产能的增长，是生产锂电池负极材料、电弧炉炼钢用石墨电极、特种碳素材料等高端碳素制品的原料，其产能受到产业链终端新能源汽车、消费电子、储能和钢铁行业的产业政策影响而快速扩张。

预计未来新建延迟焦化装置将保持快速增长，进而为除焦设备快速增长打开市场空间。根据灼识咨询统计，截至 2022 年底，国内共有延迟焦化装置 170 套，结合未来石油焦、针状焦等产能规划，预计 2027 年底国内延迟焦化装置达 225 套，平均复合增长率 5.8%。报告期内，发行人确认收入的针状焦水力除焦系统对应项目主要系 2020 年及以前已经取得审批的针状焦项目，因此大部分仅投资采购水力除焦系统。根据 2023 年发布的《国家发展改革委等部门关于促进炼油行业绿色创新高质量发展的指导意见》，“新建装置需配套建设密闭除焦设施，加快推进现有敞开式延迟焦化装置密闭化改造及效果评估。”，新审批的针状焦项目需要建设密闭除焦系统，前期仅建设水力除焦系统的项目也需要进行密闭改造。截至 2023 年 9 月 30 日，发行人新建延迟焦化装置密闭除焦系统在手订单金额约 2.30 亿元，其中，1.82 亿元为针状焦新建装置，0.49 亿元为新建炼厂；意向订单金额约 2.17 亿元（其中 1.37 亿元已经签订技术协议，0.53 亿元已经确定技术方案），其中 1.28 亿元为针状焦新建装置，0.88 亿元

为新建炼厂。

（四）延迟焦化除焦设备领域的竞争格局及变化情况

1、水力除焦系统竞争格局

水力除焦技术发展较早、系统和设备组件种类多，国内外目前能够成套供应水力除焦系统的竞争对手较少。发行人自 2000 年进入该领域，研发、生产切焦器、四通阀、焦炭塔自动顶底盖机等水力除焦系列设备，以及水力除焦控制系统，并于 2006 年完成成套系统供货，实现了水力除焦成套设备的国产化。发行人是国内唯一同时拥有法兰密封技术和平板阀式技术自动顶底盖机的厂商，被广泛应用于国内各大炼化厂。

（1）境内市场竞争格局

目前，发行人在国内市场水力除焦设备领域占有率较高，根据中国石油和石化工程研究会统计，目前国内正在运行的延迟焦化焦炭塔数量约 380 个，其中约 215 个焦炭塔全部由发行人提供水力除焦系统产品，剩余约 165 个焦炭塔中，发行人的市场占有率约为 60.72%。综上，在水力除焦系统领域，发行人的国内市场占有率约为 82.95%。

（2）境外市场竞争格局

根据美国焦化协会 coking.com 数据，美国是延迟焦化行业的第一大市场，延迟焦化装置数量和总加工能力位列全球第一位，约占全球市场的 27%，我国排名第二，约占全球市场的 16%。

在水力除焦设备领域，发行人的主要竞争对手包括美国石油泵业的代表美国 Flowserve 和欧洲石油泵业领先企业的德国 Ruhrpumpen，具体情况如下：

| 公司名称      | 延迟焦化领域主要产品                        | 基本情况                                                           | 客户情况                              | 境外市场占有率 |
|-----------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------|
| 发行人       | 水力除焦系统及设备组件、法兰密封自动顶底盖机、平板阀式自动顶底盖机 | 国内首家自动顶底盖机生产厂商，实现水力除焦成套设备国产化，国内客户众多                            | 客户以国内炼化企业为主，覆盖国内多家炼化企业，并在积极拓展境外客户 | 不足 1%   |
| Flowserve | 高压水泵、除焦控制阀等水力除焦系统及设备组件            | 成立于 1912 年，1983 年在纽交所完成上市，截至目前市值约 50 亿美元，2022 年营业收入 36.15 亿美元， | 为全球多个地区超过 200 家炼化企业提供服务           | 约 80%   |

| 公司名称       | 延迟焦化领域主要产品  | 基本情况                                                                 | 客户情况                                   | 境外市场占有率 |
|------------|-------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------|
|            |             | 净利润 1.89 亿美元。是世界上首个水力除焦装置的设计和制造厂商，并拥有世界先进水平的水力除焦系统及一流喷射泵、除焦控制阀、控制组件等 |                                        |         |
| Ruhrpumpen | 水力除焦系统及设备组件 | 成立于 1950 年，由 300 多家公司组成的跨国工业集团，国际石油炼化专用设备龙头企业，拥有 10 多项焦炭切割组件专利及配套喷射泵 | 客户为全球范围内的炼化企业，主要覆盖欧洲、印度等，已提供 40 余套系统产品 | 约 20%   |

数据来源：公开信息查询、美国焦化协会 coking.com

## 2、密闭除焦系统竞争格局

密闭除焦相较水力除焦技术发展较晚，竞争对手较少。根据公开资料及美国焦化协会 coking.com 统计，全球目前密闭除焦系统设备的供应商主要包括发行人、德国 Triplan AG 公司、天澄环保。发行人具有明显的先发优势和市场地位优势，2020 年以前，发行人系密闭除焦领域国内唯一实现产业化及系统交付运行的供应商。

密闭除焦系统领域，发行人及可比公司的具体情况如下：

| 公司名称       | 密闭除焦领域主要产品                                 | 注册资本         | 基本情况                                                                                                           | 客户情况           |
|------------|--------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 发行人        | 螺旋提升机密闭除焦技术、罐式密闭除焦技术、箱式刮板密闭除焦技术、自动抓斗密闭除焦技术 | 7,459.00 万元  | 拥有多系列密闭除焦系统产品，可适用于不同客户需求和设备改造条件的技术，国内客户众多，拥有先发优势和丰富的工业化应用经验                                                    | 客户为国内多家炼化企业    |
| Triplan AG | CCSS 密闭除焦系统                                | -            | 成立于 1967 年，CCSS 密闭除焦技术采用专有设计的双辊破碎机、输焦浆、输焦浆管及脱水仓，是目前处理石油焦最环保的工艺之一。但整套系统投资相对较大、焦炭储存时间短、电耗量高，根据公开信息，目前在国内已有 1 套投产 | 客户包括欧洲和中国的炼化企业 |
| 天澄环保       | 自动抓斗密闭除焦系统                                 | 10,637.17 万元 | 2001 年在湖北省注册成立，注册资本 12,995.06 万元，主营业务为冶金、能源、以烟气治理为主的环保工程设计与咨询服务及运营服务，是中国中钢集团有限公司                               | 客户为国内炼化企业      |

|  |  |  |                                                                                             |  |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  | 公司下属上市公司中钢国际（深圳证券交易所上市，代码000928.SZ）的二级子公司。在延迟焦化密闭除焦领域，天澄环保拥有自主研发的自动抓斗密闭除焦技术，根据公开信息，目前已有2套投产 |  |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------|--|

### （1）境内市场竞争格局

根据中国石油和石化工程研究会统计，目前国内已有28套延迟焦化装置（共计82个焦炭塔）使用了密闭除焦系统，市场渗透率约22%，其中74个焦炭塔使用发行人的密闭除焦系统产品，发行人的市场占有率约为90.25%。

### （2）境外市场竞争格局

在密闭除焦系统领域，境外市场尚属于蓝海市场，境外延迟焦化装置存在环保改造需求和自动化水平提升的需求。国际市场在VOC排放控制方面，欧美国家起步较早且日趋严格，美国环保署（EPA）制定了《清洁空气法（Clean Air Act, CAA）》、《石油炼制和化学工业污染控制法规（Reformulated Gasoline, RFG）》、《挥发性有机化合物排放控制技术指南（VOC Emission Control Techniques, RECOVER）》等一系列的法规来控制VOC（挥发性有机化合物）的排放，以保护环境和人类健康；欧盟制定了《欧盟行动计划：实现空气、水和土壤零污染》、《欧盟大气污染防治条例（European Union Air Quality Directive）》、《工业排放标准（European Industrial Emissions Directive）》等一系列法规，对挥发性有机物排放提出了相应标准和要求，推动到2050年推动欧盟温室气体达到净零排放；日本制定了《大气污染防治法》、《环境关系法》等一系列法规，规定了企业的减排责任和义务，对汽油、原油、石脑油等蒸汽挥发性有机物排放做出明确要求。但是，对于绝大多数境外客户而言，由于境外设备厂商的密闭除焦系统产品价格昂贵，每年缴纳罚款的成本低于购买境外昂贵设备进行环保改造的成本，故目前密闭除焦系统在境外市场尚未得到推广，而发行人的密闭除焦系统产品价格和能耗远低于境外竞争对手的产品，且在进行环保改造的同时进一步提升了石油焦后端处理的自动化水平和工作效率，因此在境外市场具有应用推广的可行性。

根据对美国焦化协会coking.com的访谈表明，Triplan AG的技术路线在波兰

于2018年前后实现首套应用，但是实际使用中由于投资相对较大<sup>1</sup>，故并未能在境外市场推广使用。根据公开信息查询，该技术在境外仅波兰有一套应用，在境内仅盛虹炼化有一套应用。目前，发行人的罐式密闭除焦系统已经在中国台湾实现订单。

### 3、延迟焦化除焦设备竞争格局的变化趋势分析

未来，在水力除焦系统领域，发行人境内市场的占有率会持续保持较高水平，同时，境外水力除焦系统的市场空间远大于境内市场，基于发行人水力除焦系统产品相对于国际龙头的优势，随着发行人在该领域对于境外市场客户的持续拓展和验证，发行人在境外水力除焦系统领域的占有率会不断提升。

随着2023年以来经济放开和环保政策趋严，密闭除焦系统在国内市场将迎来快速发展阶段，预计市场规模将快速增长。在此背景下，考虑到天澄环保、Triplan AG已经进入该市场，尽管发行人客户覆盖率广、认可度高，且是国内最早、技术路线最丰富的密闭除焦系统制造商，仍不排除未来上述竞争对手或者新的竞争对手抢占更多市场份额，从而导致发行人市场占有率下降的可能。考虑到密闭除焦系统在境外属于蓝海市场，而发行人的产品在国内已经实现多套装置的成功验证，且已经在中国台湾实现订单，未来发行人在境外市场的份额将随着密闭除焦系统在境外应用的增加而同步增长。

#### （五）发行人不同主要产品是否存在相互替代性，是否存在产品迭代

##### 1、水力、密闭除焦系统产品的联系与区别

发行人的主要产品水力除焦系统、密闭除焦系统之间功能不同，不存在相互替代性，不存在产品迭代，具体如下：

##### （1）水力除焦技术出现时间较早，功能不可或缺

水力除焦系统是延迟焦化装置不可或缺的清除焦炭塔内结焦的工艺系统，该技术首次应用于延迟焦化领域是在1938年，经过多年的发展，整体技术路线和工艺已经相对较为成熟，过去十年间主要的技术进步为远程智能除焦技术升级（传统除焦系统：需要操作人员在反应器顶部平台现场开展除焦工作，存在人员安全风险，凭借操作人员工作经验进行除焦操作，存在操作失误风险；远

---

<sup>1</sup> 根据美国焦化协会 coking.com 的数据，Triplan AG 的密闭除焦系统产品在境外的价格约 1 亿美金/套

程智能除焦系统：在地面控制室进行除焦操作，人员安全有保证，凭借除焦自动检测、机械设备及控制系统自动进行除焦操作，提高了除焦效率，杜绝了人为操作失误的风险），同时也针对应用领域（如近年来发展较快的针状焦领域）的不同，根据下游客户需求对产品进行具体的工艺改进。

（2）密闭除焦技术是解决延迟焦化环保和安全问题的技术升级，不能替代水力除焦技术

密闭除焦系统是针对延迟焦化装置石油焦处理过程中各生产环节存在的粉尘、气体污染及诸多安全隐患，进行全程密闭、清洁化、安全操作的工艺系统，是对水力除焦系统的延续和补充，是新环保形势下延迟焦化装置焕发生命力的重要技术升级。水力除焦系统、密闭除焦系统不存在相互替代性，密闭除焦技术的出现并不能替代水力除焦技术。

（3）密闭除焦技术的出现进一步拉动了水力除焦系统产品的需求

密闭除焦系统包含水力除焦子系统和密闭输焦子系统。水力除焦系统可以单独向客户进行销售，也可以与密闭输焦子系统配套形成密闭除焦系统向客户进行销售。密闭除焦技术的出现，进一步拉动了水力除焦系统产品的需求。对现役延迟焦化装置进行密闭除焦改造过程中，需要采购密闭输焦子系统和水力除焦子系统（用于对原有水力除焦装置进行适配性升级改造）。对于新建延迟焦化装置，如果现阶段仅采购了水力除焦产品的，未来仍存在密闭除焦改造需求。

（4）密闭除焦技术仍处于不断进步的过程中，并且处于多种不同技术路线并行的状态

由于密闭除焦技术出现距今不超过10年，发展时间较短，技术路线和工艺仍处于不断进步的过程中，并且处于多种不同技术路线并行的状态。目前密闭除焦技术路线主要有：螺旋提升机密闭除焦系统、罐式密闭除焦系统、箱式刮板密闭除焦系统等，各技术路线技术原理不同，应用场景不同。

## **2、水力除焦系统类产品在不同应用领域的区别**

按下游应用领域划分，发行人的水力除焦系统产品包括针状焦自动化水力除焦系统产品和普焦水力除焦系统产品。针状焦是炭素材料中的一个优质品

种，相比于普焦，具有低热膨胀系数、低空隙度、低硫、低灰分、低金属含量、高导电率及易石墨化等一系列优点。为了满足针状焦生产过程中对产品品质的把控和要求，发行人研发了针状焦自动化水力除焦系统产品。

与普焦水力除焦系统产品相比，针状焦自动化水力除焦系统产品的特点包括：（1）优化除焦压力和除焦器，减少粉焦量；（2）优化顶底盖机、高温球阀的设计，降低蒸汽耗量，用户节省生产成本；（3）减少向焦炭塔内的注汽量，降低焦炭塔车速，降低焦炭孔隙率，提高针焦质量，提高装置效益；（4）控制系统实现对绞车和顶驱的动作联合控制，角向定位垂直线性除焦的需求。

发行人两类水力除焦系统产品的技术参数比对情况如下：

| 序号 | 产品名称     | 性能参数                                                                                                                   | 普焦                               | 针状焦                            |
|----|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| 1  | 顶底盖机     | 平均蒸汽耗量                                                                                                                 | 最大 300Kg/h（顶盖）<br>最大 800Kg/h（底盖） | 最大 25Kg/h（顶盖）<br>最大 50Kg/h（底盖） |
|    |          | 密封力                                                                                                                    | 满足最大 0.34MPa 的操作压力               | 满足最大 0.80MPa 的操作压力             |
|    |          | 设计温度                                                                                                                   | 505℃                             | 520℃                           |
|    |          | 设计压力                                                                                                                   | 0.5MPa                           | 1.0MPa                         |
|    |          | 进料形式                                                                                                                   | 侧进料                              | 中心进料                           |
| 2  | 自动除焦器    | 相比于普焦用自动除焦器，针状焦用自动除焦器需要加大整流器整流长度，优化整流器的网状结构，优化射流，提高喷嘴的表面硬度及粗糙度，零件采用防硫腐蚀、耐压材料等，以提高产品寿命，得到高压、细水流的射流效果，满足高硬度针状焦的切割并抑制粉焦生成 |                                  |                                |
| 3  | 除焦钻杆顶部驱动 | 调速范围                                                                                                                   | 8~12rpm                          | 0~15rpm                        |
|    |          | 扭矩                                                                                                                     | 最大 6000N.m                       | 最大 7200N.m                     |
|    |          | 钻具旋转控制系统                                                                                                               | 无                                | 有                              |
|    |          | 制动形式                                                                                                                   | 无                                | 有                              |
| 4  | 水力除焦控制系统 | 相比于普焦用水力除焦控制系统，针状焦用水力除焦控制系统要求设置硬度判断，焦炭除净实时检测，钻具运动次数检测，配合顶驱圆周角向定位功能，实现对绞车和顶驱的动作联合控制，角向定位垂直线性除焦的需求                       |                                  |                                |

综上，发行人的针状焦自动化水力除焦系统产品和普焦水力除焦系统产品的主要差异在于下游应用领域不同，双方不存在互相替代的关系。针状焦自动化水力除焦系统产品应用于针状焦产品的生产过程，系统设备的性能参数设计满足针状焦产品的高品质要求进行定制化设计，与普焦水力除焦系统产品不存在产品迭代关系。



### 3、密闭除焦系统类产品不同技术路线的区别

发行人的密闭除焦系统产品均为定制化非标专用设备和系统，需要针对不同炼化企业的不同需求（如新建还是改造、普焦还是针状焦等）、现场工况（如原有焦炭塔、焦池位置等）、装置规模（如焦炭塔和加热炉数量、大小等）等开展需求获取、方案设计、定制化生产等多项工作，不同炼化企业的需求存在较大差异。为了满足上述不同炼化企业的具体需求，发行人推出了多种密闭除焦系统技术路线和对应的产品，主要包括螺旋提升机密闭除焦系统产品、罐式密闭除焦系统产品和箱式刮板密闭除焦产品等，能够满足改造、新建及针状焦生产等多种应用场景，具体如下：

| 密闭除焦系统名称    | 现役延迟焦化装置 |       | 新建延迟焦化装置 |       |
|-------------|----------|-------|----------|-------|
|             | 普焦工艺     | 针状焦工艺 | 普焦工艺     | 针状焦工艺 |
| 螺旋提升机密闭除焦系统 | 适用       | 不适用   | 适用       | 不适用   |
| 罐式密闭除焦系统    | 不适用      | 适用    | 适用       | 适用    |
| 箱式密闭除焦系统    | 适用       | 适用    | 适用       | 适用    |

综上，发行人上述三类密闭除焦系统产品应用场景的存在差异，其中：

（1）螺旋提升机密闭除焦系统产品出现时间最早，因此是目前交付应用最多的密闭除焦产品，该技术路线发源自普焦炼化厂的现役延迟焦化装置改造，目前主要应用在该领域，但也能够应用于普焦工艺的新建延迟焦化装置；（2）罐式密闭除焦系统产品出现时间略晚于螺旋提升机产品，该技术路线发源自针状焦工艺新建延迟焦化装置，目前主要应用于针状焦/普焦工艺的新建延迟焦化装置，该类产品目前交付应用套数少于螺旋提升机密闭除焦产品，但是随着国内针状焦产能扩张和该领域环保要求的提高，该产品未来的应用将不断增长；（3）箱式密闭除焦系统是发行人近年新研发的技术路线，设计针对的应用场景最为全面，能够满足针状焦/普焦工艺的现役/新建延迟焦化装置，目前首台套工业应用正在安装调试和改进过程中。

由于密闭除焦技术出现距今不超过10年，发展时间较短，技术路线和工艺仍处于不断进步的过程中，且下游客户应用领域和工况存在差异，因此处于多种不同技术路线并行的状态,这有利于客户结合自身项目的应用领域和实际工况需要，综合考虑各技术路线的工业化应用数量和技术成熟度，选择对自身最有

利的密闭除焦方案。各技术路线虽然出现时间有先后，但目前不存在产品迭代、老技术被新技术取代的情形。

**（六）发行人主要产品与竞争对手同类产品相比的优劣势，符合行业发展趋势，不存在淘汰风险**

### **1、与主要竞争对手的竞争优势**

#### **（1）水力除焦系统**

境内市场方面，发行人自成立以来聚焦于除焦设备领域的国产替代，通过多年发展，已经在国内市场基本实现了对 Flowserve 和 Ruhrpumpen 的替代，国内水力除焦系统厂商中：上海育灵以上海地区的存量客户为主，占有率不高，襄阳航生已破产清算。此外，发行人经过多年发展已在国内下游石化企业中形成良好口碑，目前已经成为境内水力除焦系统的绝对龙头。

境外市场方面，水力除焦系统产品出现时间较早，首次应用于延迟焦化领域是在美国（1938 年），通过多年积累，市场已经较为成熟，并形成了 Flowserve 和 Ruhrpumpen 等国际巨头。基于多年行业发展，上述两家企业在全球水力除焦系统市场占有率较高，基本形成寡头垄断的格局。相较于国际竞争对手，发行人的整体规模仍相对较小，且由于发行人起步时间较晚，海外客户仍需对发行人产品在时间上进行验证，但基于发行人水力除焦系统产品相对于国际龙头的优势，随着发行人在该领域对于境外市场客户的持续拓展和验证，发行人在境外水力除焦系统领域的占有率会不断提升。

发行人水力除焦系统的具体产品和技术优势详见本回复之“二、（六）2、公司产品与竞争对手同类产品相比的优劣势”和“二、（六）3、发行人水力除焦产品和密闭除焦产品符合行业技术发展趋势”。

#### **（2）密闭除焦系统**

境内市场方面，根据公开资料显示，境内目前具备密闭除焦系统设备生产能力的供应商主要包括发行人、天澄环保。2020 年以前，发行人系密闭除焦领域国内唯一实现产业化及系统交付运行的供应商，由于起步时间较早，发行人相关产品在客户中形成了良好信任度，相较于竞争对手，发行人在该领域客户覆盖率广、认可度高，且是国内最早、技术路线最丰富的密闭除焦系统制造商，

具有明显的先发优势和市场地位优势。

境外市场方面，密闭除焦系统领域尚属于蓝海市场。相较于竞争对手，发行人的产品技术路线较为全面，产品性价比较高，在国内已经实现多套装置的成功验证，且已经在中国台湾实现订单，未来发行人在境外市场的份额将随着密闭除焦系统在境外应用的增加而同步增长。

发行人密闭除焦系统的具体产品和技术优势详见本回复之“二、（六）2、公司产品与竞争对手同类产品相比的优劣势”和“二、（六）3、发行人水力除焦产品和密闭除焦产品符合行业技术发展趋势”。

## **2、公司产品与竞争对手同类产品相比的优劣势**

公司的主要产品水力除焦系统和密闭除焦系统与竞争对手同类产品情况如下：

| 产品类别   | 公司名称      | 产品名称   | 优势                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 劣势                                                                      | 国内应用情况                                           |
|--------|-----------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 水力除焦系统 | 发行人       | 水力除焦系统 | ①拥有全套水力除焦系列产品，平板顶底盖机系列全面，除焦操作控制系统具备远程控制、自动控制功能，自动化程度高；<br>②新型除焦控制阀采用单阀芯双支撑结构，产品可靠性高，寿命长；<br>③钻杆顶部驱动采用多级密封结构，可靠性高寿命长；驱动机构采用旋转编码器闭环控制，准确控制钻杆旋转角度，可实现纵向切焦；<br>④自动除焦器采用外置液控先导阀液驱切换技术，具有体积小、易更换、切换可靠性高的优点；<br>⑤钻杆采用等强度设计，接头采用内加厚结构，产品强度高寿命长；<br>⑥钻机绞车高速端采用鼓式制动，低速端采用盘式制动，双制动方案可靠性高，避免溜车故障 | 受苛刻工况、技术瓶颈等因素影响，除焦控制阀、钻杆顶部驱动、自动除焦器等水力除焦主要设备平均无故障时间仍小于装置大修周期（4年）         | 目前国内市场占有率超过 80%                                  |
|        | 上海育灵      | 水力除焦系统 | 游车大钩、塔口扶正器、塔底盖装卸机等产品成熟度高，性价比好                                                                                                                                                                                                                                                        | ①根据公开信息查询，远程智能水力除焦系统、平板顶底盖机目前未见验收投产情况；<br>②水力除焦主要设备平均无故障时间仍小于装置大修周期（4年） | 暂无公开信息渠道进行统计                                     |
|        | Flowserve | 水力除焦系统 | ①公司成立时间早，具有较大的品牌知名度和行业影响力；<br>②钻杆采用精密锥螺纹连接，互换性好；<br>③自动除焦器采用液控直驱切换技术，切换速度快<br>④除焦控制阀采用单阀芯单支撑结构，结构简单，流道阻力小<br>⑤除焦操作控制系统具备远程控制、自动控制功                                                                                                                                                   | ①产品价格较为昂贵；<br>②钻杆、除焦控制阀、钻杆顶部驱动、自动除焦器等水力除焦主要设备平均无故障时间仍小于装置大修周期（4年）       | 根据公开信息查询，目前全球范围内有几百套水力除焦系统投产，国内有 2 套普焦水力除焦系统验收投产 |

| 产品类别   | 公司名称          | 产品名称        | 优势                                                                                                                     | 劣势                                                              | 国内应用情况                        |
|--------|---------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|        |               |             | 能，自动化程度高                                                                                                               |                                                                 |                               |
| 密闭除焦系统 | 发行人           | 螺旋提升机密闭除焦技术 | ①除焦、输焦过程分离且密闭作业，流程简单，粉尘和有毒有害气体有组织收集治理；<br>②密闭空间小，尾气处理难度适中；<br>③工作效率高，总体能耗较低                                            | 密闭空间内有动设备，环境气体腐蚀较大                                              | 目前已有近20套螺旋提升机密闭除焦系统验收投产       |
|        |               | 罐式密闭除焦技术    | ①适合新建装置，占地面积小；<br>②动设备数量少，易维护；<br>③密闭空间最小，尾气处理容易；<br>④系统能耗低；<br>⑤系统自动化运行，人工需求少                                         | 焦炭塔标高需要提高，现役装置改造难度相对较大                                          | 目前已有2套罐式密闭除焦系统验收投产            |
|        |               | 箱式刮板密闭除焦技术  | ①适合新建和在役焦化装置改造；<br>②密闭空间较小，尾气处理较容易；<br>③在役焦化装置改造施工工作量小，停工周期短，投资费用少；<br>④密闭空间较小，尾气处理容易；<br>⑤原有的除焦设施（溜焦槽、原有行车及抓斗装置）可保留备用 | ①焦炭含水率高，部分用户需要二次脱水；<br>②箱体容积小，应对除焦塌方能力弱                         | 目前已有1套箱式刮板密闭除焦系统正在安装调试和改进过程中  |
|        | 发行人、天澄环保      | 自动抓斗密闭除焦技术  | ①适合新建和在役焦化装置改造，方案适应性强；<br>②通过对抓斗起重机的自动化改造，实现抓卸焦的远程及自动操作                                                                | ①密闭空间大，尾气量大，处理难度大；<br>②防爆抓斗起重机速度慢，工作效率低；<br>③密闭空间内有动设备，环境气体腐蚀较大 | 目前发行人已有2套投产，根据公开信息，天澄环保已有2套投产 |
|        | 德国 Triplan 公司 | CCSS 密闭除焦技术 | ①采用渣浆泵管道输送焦炭及立式储罐脱水，密闭性好；<br>②密闭空间小，尾气处理容易；<br>③管道方式输送焦炭，储罐布置灵活性好；<br>④焦炭塔标高不用提升                                       | ①管道输送固体物料，可靠性波动大；<br>②产品价格昂贵；<br>③需要大量工艺水输送焦炭                   | 根据公开信息，目前已有1套投产               |

与竞争对手相比，发行人的水力除焦系统产品和密闭除焦系统产品在国内市场占据了绝大部分的市场份额。

### 3、发行人水力除焦产品和密闭除焦产品符合行业技术发展趋势

#### (1) 发行人的主要产品符合石化专用设备行业整体发展趋势

##### ①石化专用设备行业整体发展趋势

发行人的主要产品水力/密闭除焦系统属于石化专用设备行业，近年来主要呈现国产化、自动化、智能化和石化行业绿色可持续发展的趋势。近年来，我国陆续颁布了《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》《“十四五”原材料工业发展规划》《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》等文件，推动石化化工行业高质量发展。“十四五”期间，我国石油和石化装备将以结构调整和转型升级为主线，加快生产过程的智能化改造，坚持创新驱动，注重节能环保，大力推进石油和石化装备行业重点领域信息化、自动化、智能化转型，将其作为结构优化、从中低端迈向中高端的主要抓手，推动石油石化装备制造业向高水平、高质量、高效率、智能化、服务化、绿色化方向稳步发展。

##### ②发行人的主要产品符合石化专用设备行业整体发展趋势

发行人自成立起专注从事延迟焦化除焦设备的研发、生产和销售，是我国最早进入该行业的企业之一，多年来坚持“自主研发，进口替代”的发展方向，结合下游客户需求和行业国产化替代、自动化和智能化升级以及环保要求提升的发展趋势，通过长期的技术及行业经验积累，现已成为国内延迟焦化除焦设备领域的领军企业，多种产品和技术处于行业领先水平。发行人生产的除焦控制阀、自动除焦器、水力除焦钻杆、顶底盖机、密闭除焦设备等除焦设备先后替代了国外进口设备，实现了延迟焦化行业重大装备的国产化。与国外竞争对手相比，发行人产品涉及领域广、综合性强、品类丰富。

##### ③发行人除焦系统产品迭代历程

发行人主要产品需要满足苛刻工况环境下的高可靠性要求，同时兼具自动化程度高、定制化特点突出、单体价值较大等特点，其顺利运转和如期交付，对炼化企业的装置稳定运行、生产组织、运行成本及经济效益等会产生重大影

响。因此，新技术路线的出现、应用以及迭代的周期均较长，新技术路线的应用需要经过较长时间的市场验证，与此同时，新技术的出现会带来设备整体价值的提升和市场空间的扩大。具体如下：

| 序号 | 主要产品类型 | 发展阶段                     | 相应时间        | 对应产品价值          | 发行人营收大致体量      | 市场空间拓展贡献                          |
|----|--------|--------------------------|-------------|-----------------|----------------|-----------------------------------|
| 1  | 水力除焦系统 | 供应水力除焦单体设备               | 2000年-2006年 | 单体数十万元          | 数百万元           | 明确业务领域                            |
| 2  |        | 供应全套水力除焦设备               | 2007年       | 单套数百万元          | 突破1千万元         | 形成成套水力除焦系统供应能力，增加客户粘性             |
| 3  |        | 水力除焦设备不断优化和远程智能水力除焦系统的应用 | 2008年-2015年 | 单套500-1,200万元   | 突破1亿元          | 巩固市场地位，通过单套价值的提升，实现水力除焦市场空间的扩大    |
| 4  |        | 针对密闭除焦技术和针状焦应用领域技术升级     | 2015年至今     |                 | 由1亿元逐步增长至4亿元以上 | 密闭除焦系统的出现、下游应用领域向针状焦的拓展，打开了新的市场空间 |
| 5  | 密闭除焦系统 | 技术开发成功，多种不同技术路线并行        | 2015年至今     | 单套3,000-6,000万元 | 由1亿元逐步增长至4亿元以上 |                                   |

## (2) 发行人主要产品符合水力/密闭除焦系统行业和技术发展趋势

近年来，水力/密闭除焦系统行业的主要发展趋势为国产化替代、自动化和智能化升级以及环保要求提升等。具体而言：

### ①水力除焦技术发展趋势

水力除焦系统产品和技术出现时间较早，该技术首次应用于延迟焦化领域是在1938年，经过多年的发展，整体技术路线和工艺已经相对较为成熟，过去十年间主要的技术进步为远程智能除焦技术升级，同时也针对应用领域（如近年来发展较快的针状焦领域）的不同，根据下游客户需求对产品进行具体的工艺改进。同时，随着发行人水力除焦系统整个产品体系的不断完善和优化，已经基本实现国产替代。

### ②发行人水力除焦产品技术符合行业发展趋势

发行人水力除焦产品品类齐全、技术不断更新且市场占有率高，符合行业技术发展趋势，不存在被淘汰风险。具体如下：

在水力除焦系统领域，2000年至2005年，公司陆续研发了除焦控制阀、自动除焦器、钻杆等水力除焦设备，在水力除焦设备领域展露头角。2007年，公

司进一步完善了水力除焦设备品类，并开始系统化销售。2012年，公司进一步根据下游客户需求对产品进行具体工艺改进，成功开发了大通径除焦控制阀、钻杆顶驱、VIII型除焦器、大功率钻机绞车及防坠落等一系列新型水力除焦设备，针对下游客户除焦过程自动化和智能化需要，开发了远程智能水力除焦系统，树立了公司在国内水力除焦领域的龙头地位。2019年，为了打破国外对针状焦生产技术的垄断，公司最新研制了针状焦自动化水力除焦系统，系国内首创。

在水力除焦设备领域，发行人的主要竞争对手包括美国石油泵业的代表美国 Flowserve 和欧洲石油泵业领先企业的德国 Ruhrpumpen。与前述国际巨头的水力除焦产品相比，发行人主要产品的竞争力情况如下：

| 序号 | 主要产品       | 技术特点                                                | 竞争力体现                                                                                                                       | 对应行业发展趋势    |
|----|------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1  | 除焦控制阀      | 采用压力平衡阀芯和外置回流孔板的技术，目前已在国内得到大量应用验证，设备的平均无故障运行时间长     | 2013 年中石化金陵石化的 160 万吨延迟焦化装置将原来使用的德国 Ruhrpumpen 的除焦控制阀产品替换为了发行人产品；2016 年中石化镇海石化的二号延迟焦化装置将原来使用的美国 Flowserve 的除焦控制阀产品替换为了发行人产品 | 国产化         |
| 2  | 自动除焦器      | 压控先导阀切换除焦器状态，除焦水中固体颗粒浓度指标良好，除焦器的自动切换可靠性高，取得了良好的市场反应 | 上海石化、镇海炼化均使用发行人的自动除焦器产品替换了原用的美国 Flowserve 除焦器产品。2019 年，台塑将发行人自动除焦器产品和国外竞争对手的除焦器产品同时进行试用，综合比较最终选择采购发行人的自动除焦器产品               | 自动化、国产化     |
| 3  | 水力除焦钻杆     | 采用 API 标准螺纹和等强度杆体设计等技术，产品可靠性高、寿命长，取得了良好的市场反应        | 镇海炼化、台塑均使用发行人的水力除焦钻杆产品替换了原来使用的美国 Flowserve 水力除焦钻杆产品                                                                         | 国产化         |
| 4  | 自动顶底盖机     | 提高了除焦装置自动化水平，实现了设计和功能上的迭代，提高了人员、设备安全保障水平以及除焦工作效率    | 发行人是国内首家自动顶底盖机生产厂商，亦是国内针状焦自动化水力除焦系统的首创者                                                                                     | 自动化、国产化、智能化 |
| 5  | 远程智能水力除焦系统 |                                                     |                                                                                                                             |             |
| 6  | 针状焦自动化水力   |                                                     |                                                                                                                             |             |



|  |      |  |  |
|--|------|--|--|
|  | 除焦系统 |  |  |
|--|------|--|--|

截至目前，发行人水力除焦系统产品在国内市场占有率超过80%。

### ③密闭除焦技术发展趋势

密闭除焦系统是除焦设备的新兴市场，该产品的出现进一步解决了延迟焦化装置生存及发展所面临的安全、环保问题，进一步提升了延迟焦化装置的自动化水平。2015年4月16日，环境保护部、国家质量监督检验检疫总局颁布《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570—2015），规定了石油炼制工业中产生的大气污染物排放限值，同年密闭除焦系统在国内首次实现工业化应用（发行人提供密闭除焦系统成套设备），其国内首次工业化应用距今仅八年时间。随着生态环境部2019年印发了《重点行业挥发性有机物综合治理方案》提出“推进重点区域延迟焦化装置实施密闭除焦（含冷焦水和切焦水密闭）改造”，国内延迟焦化装置开始陆续采用密闭除焦系统（实现粉尘、尾气等污染物的密闭处理）。由于密闭除焦技术出现距今不超过10年，发展时间较短，技术路线和工艺仍处于不断进步的过程中，并且处于多种不同技术路线并行的状态。目前密闭除焦技术路线主要有：螺旋提升机密闭除焦系统、罐式密闭除焦系统、箱式刮板密闭除焦系统等，各技术路线技术原理不同，应用场景不同。各技术路线虽然出现时间有先后，但目前不存在产品迭代，老技术被新技术取代的情形。

### ④发行人密闭除焦产品技术符合行业发展趋势

公司在延迟焦化环保处理系统领域的核心技术为延迟焦化装置密闭除焦技术，具体包括螺旋提升机密闭除焦技术、罐式密闭除焦技术、箱式刮板密闭除焦技术等。发行人是国内最早实现密闭除焦系统工业化应用的设备厂商，同时密闭除焦产品技术路线覆盖相对齐全、技术不断更新且市场占有率高，符合行业技术发展趋势，不存在被淘汰风险。具体如下：

在密闭除焦系统领域，发行人根据行业特点，研究固体输送相关技术，开发了桥式垂直螺旋提升机设备，该设备由程序控制自动运行，取代了传统人工操作的抓斗起重机，处理效率是抓斗起重机2倍以上。2015年，发行人螺旋提升机密闭除焦系统率先在中石化镇海炼化成功投入运行，发行人成为第一家具备

国内成功交付运行业绩的密闭除焦系统产品供应商，S-CCHS技术成为国内首个成功运行的密闭除焦技术路线。

根据公开信息查询，目前国内市场上投产验收的密闭除焦项目中，存在螺旋提升机密闭除焦技术、罐式密闭除焦技术、自动抓斗密闭除焦技术和 CCSS 密闭除焦技术，其中，螺旋提升机密闭除焦技术、罐式密闭除焦技术均已实现工业化应用，相关密闭除焦技术的竞争力情况如下：

| 序号 | 主要产品        | 技术特点                                                                                                                                                                                                    | 竞争力体现                                                                        | 对应行业发展趋势 |
|----|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1  | 螺旋提升机密闭除焦系统 | 根据《中国石化科学技术成果鉴定证书》，发行人螺旋提升机密闭除焦技术（S-CCHS 技术）流程简单合理、操作便捷、设备可靠、能耗低、可利用原有装置设施、施工周期短、投资少，实现石油焦处理全过程密闭、清洁化、安全操作、改善焦化装置区域及周边环境，消除延迟焦化装置污染严重的形象，提升装置安全性，整体技术达到国际领先水平                                           | 为国内首个成功运行的密闭除焦技术路线，目前国内应用最为广泛                                                | 自动化、环保   |
| 2  | 罐式密闭除焦系统    | 根据中国石油和化学工业联合会的推荐函，发行人的罐式密闭除焦技术采用独特的工艺设计，除焦水经过滤、沉降脱固后循环使用，废气统一收集处理后有序达标排放，同时采用密闭脱水罐代替敞开式焦池进行焦炭处理，系统地解决了针状焦除焦系统污染问题，在焦炭的罐式重力脱水、焦炭的筛分破碎、除焦水及尾气处理、安全连锁、自动顺序控制系统的应用等方面具有很强的创新性。目前国内外尚无其他企业和研究机构对同类装备进行研发和生产 | 自 2021 年在宁夏百川实现首台套以来，已经经过较长时间的工业验证，同时发行人针对下游客户需求进行了技术升级，目前存量延迟焦化装置改造也已具备适用条件 | 自动化、环保   |

同时发行人的箱式刮板密闭除焦技术首台套工业应用正在安装调试和改进过程中。上述技术路线中，发行人掌握除CCSS技术路线外的所有技术路线，技术路线覆盖相对齐全且在持续进行技术更新。CCSS技术路线的优劣势和国内应用情况详见本题回复之“二、（六）2、公司产品与竞争对手同类产品相比的优劣势”。

目前，全国已配置密闭除焦系统的延迟焦化装置共有20余套，其中发行人提供的密闭除焦系统数量占比约90%。

⑤实现对除焦系统产品的全面覆盖

与国内外竞争对手相比，发行人在除焦设备领域已经形成了最完整的产品品类，根据公开资料，在除焦设备领域，美国石油泵业的代表美国Flowserve和欧洲石油泵业领先企业的德国Ruhrpumpen主要生产水力除焦设备，德国Triplan AG公司、天澄环保主要生产密闭输焦设备。

综上，与竞争对手相比，发行人的水力除焦系统产品和密闭除焦系统产品在国内市场占据了绝大部分的市场份额。发行人从事延迟焦化除焦设备领域20多年，先后为中石化、中石油等国内外120余家客户提供服务，现有技术能力、服务水平、销售额均居行业领先地位，品牌认知度、客户忠诚度使得发行人拥有较高的市场地位。发行人的主要产品的技术发展符合行业发展趋势，目前不存在被淘汰的风险。

#### （七）关于市场竞争风险、市场占有率及公司业务重大不利因素的分析

综合（四）、（六）关于发行人市场竞争格局、竞争优劣势、行业发展趋势的分析，发行人在国内水力除焦系统的处于绝对龙头地位，已经实现了对境外竞争对手的国产替代，预计未来出现新的竞争对手导致发行人市场占有率下降的概率较小；在密闭除焦系统领域，相较于竞争对手，发行人客户覆盖率广、认可度高，且是国内最早、技术路线最丰富的密闭除焦系统制造商，具有明显的先发优势和市场地位优势，但与此同时，随着经济放开和环保政策要求不断趋严，密闭除焦系统在国内市场迎来快速发展阶段，考虑到天澄环保、Triplan AG 已经进入该市场，仍不排除未来上述竞争对手或者新的竞争对手抢占更多市场份额，从而导致发行人市场占有率下降的可能。同时，发行人积极推进境外市场拓展和客户验证并取得显著成效，考虑到目前发行人在境外市场的占有率较低，且发行人的产品相较于国外竞争对手的显著性价比优势，预计发行人在境外的市场占有率未来将逐步提升。

若未来公司研发成果不能紧跟市场发展趋势，技术水平及服务能力无法继续达到客户要求，竞争对手增加、新技术出现，则公司可能面临市场竞争加剧的风险，公司的竞争地位、市场份额及利润水平可能会因市场竞争受到不利的影响。若未来环保政策推动力度减弱，或发行人产品海外市场拓展不力，公司销售可能将面临下滑风险。针对上述风险，发行人已在《招股说明书》之“第三节 风险因素”之“一、与发行人相关的风险”之“（一）经营风险”及“二、

与行业相关的风险”中做出如下提示：

“4、经营业绩下滑的风险

报告期内，在我国不断提高环境保护要求、国内石化企业不断提高装备自动化水平的大背景下，密闭除焦系统业务收入成为发行人报告期内的主要收入来源。尽管公司通过专利及非专利技术建立了技术壁垒，并通过密闭除焦系统产品的迭代升级、下游客户的不断开拓建立了产品壁垒和客户壁垒，但国内已有企业加入到该市场的竞争。假如市场竞争加剧或公司不能持续保持技术及行业领先优势导致发行人的密闭除焦系统产品被其他竞争对手替代、原材料价格大幅上升、环保政策推动力度减弱、下游行业需求放缓，可能导致公司收入下滑、客户结构发生变化。因此，公司的经营业绩存在下滑风险。”

“(一) 下游应用领域较为集中，市场空间不及预期的风险

报告期内，公司的主要产品为延迟焦化工工艺中的水力除焦系统和密闭除焦系统，以及化工造粒工艺中的化工造粒系统产品，主要应用领域为石油化工、煤化工、新材料等行业，应用领域较为集中，且主要收入来自境内。报告期内，发行人不断加大境外客户的验证和市场的拓展力度，且化工造粒系统的收入实现增长，但若国内相关应用领域的客户投资进度放缓、公司在境外市场的客户验证和业务拓展不顺利，或者公司新产品的研发和市场化进度较慢，可能导致公司下游的市场空间不及预期，并对公司未来的经营业绩产生不利影响。”

“(五) 市场竞争加剧的风险

……未来，随着密闭除焦领域的发展，公司在行业内的竞争对手可能有所增加，如果公司研发成果不能紧跟市场发展趋势，技术水平及服务能力无法继续达到客户要求，则公司可能面临市场竞争加剧的风险，公司的竞争地位、市场份额及利润水平将会因市场竞争受到不利的影响。”

三、结合发行人产品的使用寿命、技术迭代周期、在细分领域的市场占有率以及下游客户产线建设及更新改造需求周期等，分析公司产品的下游市场需求和市场空间，是否已面临不利变化趋势

(一) 发行人产品的使用寿命

延迟焦化除焦设备需要满足苛刻工况环境下的高可靠性要求，通常情况下，客户每隔3-4年对整套除焦设备进行大修（与整套焦化装置大修周期保持一致），每隔10-15年对整套除焦设备进行报废更新，同时，核心零部件的具体组件也存在更新周期在4年以内（含4年）的易损件。不同设备和部件的使用寿命有所不同，发行人主营产品核心零部件的使用寿命具体如下：

| 序号 | 核心技术名称           | 核心产品                       | 核心零部件构成         | 产品整体使用寿命（年）         |
|----|------------------|----------------------------|-----------------|---------------------|
| 1  | 延迟焦化装置水力除焦系统成套技术 | 除焦控制阀                      | 除焦控制阀           | 10-15               |
|    |                  | 除焦钻杆顶驱                     | 除焦钻杆顶驱          | 8-10                |
|    |                  | 自动除焦器                      | 自动除焦器           | 8-10                |
|    |                  | 远程智能除焦程序控制系统               | DCS 机柜、上位机、操作员站 | 10-15               |
|    |                  |                            | 除焦在线检测专家分析软件    | 定期基于客户需求和产品更新换代进行更新 |
|    |                  |                            | 自动切焦控制软件        |                     |
| 2  | 法兰密封技术           | DGJ 系列自动顶盖机、ZDGJ 系列自动底盖机   | 法兰盖和八角垫         | 3-4                 |
|    |                  |                            | 液压螺栓            | 3-4                 |
|    |                  |                            | 锁环              | 10                  |
|    |                  |                            | 液压控制系统          | 10-15               |
|    |                  |                            | 机械主体            | 10-15               |
| 3  | 平板阀门密封技术         | PYD、BU、BUM 及 TU 系列平板阀式顶底盖机 | 阀体              | 10-15               |
|    |                  |                            | 阀板              | 10-15               |
|    |                  |                            | 阀座              | 10-15               |
|    |                  |                            | 高温弹簧            | 3-4                 |
|    |                  |                            | 机械主体            | 10-15               |
|    |                  |                            | 液压控制系统          | 10-15               |
| 4  | 螺旋提升机密闭除焦技术      | 螺旋提升机密闭除焦系统                | 螺旋取料机           | 8-10                |
|    |                  |                            | 筛分破碎机           | 15                  |
|    |                  |                            | 皮带输送机           | 8-10                |
|    |                  |                            | 脱水仓滤水系统         | 8-10                |
|    |                  |                            | 液压隔断门           | 10-15               |
|    |                  |                            | 堆取料机            | 10                  |
|    |                  |                            | 自动装车系统          | 10-15               |
|    |                  |                            | 尾气收集处理系统        | 10-15               |
|    |                  |                            | 控制系统            | 10-15               |

| 序号 | 核心技术名称     | 核心产品       | 核心零部件构成  | 产品整体使用寿命(年) |
|----|------------|------------|----------|-------------|
| 5  | 罐式密闭除焦技术   | 罐式密闭密闭除焦系统 | 筛分破碎机    | 10-15       |
|    |            |            | 脱水仓      | 15-20       |
|    |            |            | 出料机      | 15-20       |
|    |            |            | 皮带机      | 15-20       |
|    |            |            | 尾气收集处理系统 | 15-20       |
|    |            |            | 排渣阀      | 8-10        |
|    |            |            | 控制系统     | 15-20       |
| 6  | 箱式刮板密闭除焦技术 | 箱式刮板密闭除焦系统 | 筛分破碎机    | 15          |
|    |            |            | 箱式板链机    | 10          |
|    |            |            | 脱水罐      | 15-20       |
|    |            |            | 尾气收集处理系统 | 15-20       |
|    |            |            | 控制系统     | 15-20       |

注：发行人主要产品的核心零部件具体组件中各类易损件使用寿命一般为 1-2 年，需要定期或不定期更换。以水力除焦系统中的除焦控制阀为例，其具体组件中，阀芯组件、回流组件、回流孔板、出口孔板等易损件的更换周期为 2 年，全套密封件等易损件的更换周期为 1 年。密闭输焦系统中螺旋提升机的螺旋轴 2 年左右需要进行更换，耐磨轴瓦、定位芯轴等易损件 0.5-1 年左右需要进行更换。

## （二）发行人产品的技术迭代周期

发行人主要产品需要满足苛刻工况环境下的高可靠性要求，同时兼具自动化程度高、定制化特点突出、单体价值较大等特点，其顺利运转和如期交付，对炼化企业的装置稳定运行、生产组织、运行成本及经济效益等会产生重大影响。因此，新技术路线的出现、应用以及迭代的周期均较长，新技术路线的应用需要经过较长时间的市场验证，与此同时，新技术的出现会带来设备整体价值的提升和市场空间的扩大。具体而言：

### 1、发行人水力除焦技术迭代情况

水力除焦系统产品出现时间较早，整体技术路线已经较为成熟。近年来，延迟焦化水力除焦技术的发展始终围绕着除焦过程自动化、安全化和高效化的目标，包括水力除焦设备、除焦控制系统的不断研发和升级换代。具体如下：

#### （1）从供应水力除焦单体设备到供应全套水力除焦设备

水力除焦设备主要包括除焦控制阀、绞车、钻杆、除焦器和焦炭塔顶底盖机等机械设备。发行人自2000年开始陆续研发除焦控制阀、自动除焦器、钻杆

等水力除焦单体设备，到2007年能够供应全套水力除焦设备品类并开始系统化销售，历时约7年时间。

从供应水力除焦单体设备到供应全套水力除焦设备的技术升级，使得发行人的水力除焦系统产品价值由单体几十万元的量级提升至成套数百万元的量级。

## （2）水力除焦设备不断优化和远程智能水力除焦系统的应用

2008年至2015年，公司进一步根据下游客户需求对产品进行具体工艺改进，成功开发了大通径除焦控制阀、钻杆顶驱、VIII型除焦器、大功率钻机绞车及防坠落等一系列新型水力除焦设备；同时为了适应延迟焦化装置大型化的趋势、满足HSE需求以及对于人身安全的愈加重视，针对下游客户除焦过程自动化和智能化需要，开发了平板自动顶底盖机、远程智能水力除焦系统，实现了远程和自动的新型除焦模式，相比较原来的传统除焦程控系统，实现了设计和功能上的迭代，本质上提高了人员、设备安全保障水平以及除焦工作效率，树立了公司在国内水力除焦领域的龙头地位。

从能够供应全套水力除焦设备，到根据客户自动化、智能化、安全化需求实现水力除焦设备自动化、远程智能化改造，历时约7年时间。该技术升级过程使得发行人的水力除焦成套系统产品价值进一步提升至500-1,200万元的水平。

## （3）针对密闭除焦技术和针状焦应用领域的技术升级

2015年以来，随着密闭除焦技术的应用和针状焦市场需求的增加，公司又针对上述技术路线和应用领域，进一步进行水力除焦设备的技术升级，如开发了适用于密闭除焦技术和针状焦工艺的平板底盖机，焦炭塔顶底盖机的自动化水平、密封性能、使用寿命等不断提升。为了打破国外对高品质针状焦生产工艺的垄断，发行人2019年成功研制了针状焦自动化水力除焦系统，系国内首创。

发行人水力除焦产品的不断升级与创新引领了近10年国内水力除焦技术的发展方向。新的应用领域的出现进一步拓展了发行人水力除焦系统产品的市场容量。具体市场容量测算详见本题回复之“三、（五）公司产品的下游市场需求和市场空间”。

## 2、密闭除焦技术迭代情况

近十年来，国家对环保持续提出更高的要求。密闭除焦系统是对水力除焦系统的延续和补充，是覆盖延迟焦化工艺、堆取料、装车、运输等多个环节全密闭大型自动化系统，能够有效解决延迟焦化装置的安全环保问题。

国内密闭除焦技术从2015年实现首次工业化应用距今不超过10年，发展时间较短，技术路线和工艺仍处于不断进步的过程中，并且处于多种不同技术路线并行的状态。目前发行人的密闭除焦技术路线主要有：螺旋提升机密闭除焦系统、罐式密闭除焦系统、箱式刮板密闭除焦系统等，各技术路线技术原理不同，应用场景不同。

密闭除焦技术的出现，进一步提升了发行人成套系统产品的价值，由水力除焦成套系统产品的 500-1,200 万元进一步提升至密闭除焦成套系统（含水力除焦子系统在内）的 3,000-6,000 万元的水平。同时，新技术的出现也进一步拓展了发行人产品的市场容量。具体市场容量测算详见本题回复之“三、（五）公司产品的下游市场需求和市场空间”。

未来，发行人仍将根据下游客户需要、行业技术发展趋势，进一步对现有产品和技术进行升级，并积极拓展新的技术，进一步实现设备整体价值的提升和市场空间的扩大。

### （三）发行人产品在细分领域的市场占有率

公司主要产品包括水力除焦系统产品和密闭除焦系统产品，其中密闭除焦系统由水力除焦子系统和密闭输焦子系统组成（两个子系统搭配销售），在测算公司产品的市场占有率时，按照水力除焦系统类产品和密闭除焦系统类产品进行测算。发行人在国内细分领域的市场占有率测算如下：

| 产品类别    |             | 应用场景        | 市场占有率  |
|---------|-------------|-------------|--------|
| 水力除焦系统* | 水力除焦系统设备及部件 | 现役设备更新更换    | 82.95% |
|         | 成套水力除焦系统    | 现役设备改造、新建项目 |        |
| 密闭除焦系统  | 水力除焦系统*     | 与密闭除焦项目同时销售 | 90.25% |
|         | 成套密闭输焦系统    | 现役设备改造、新建项目 |        |
|         | 密闭除焦系统设备及部件 | 现役设备更新更换    |        |

注：收入大类中的水力除焦系统为单独销售的水力除焦系统产品，与密闭输焦系统同时销售的水力除焦系统产品，在收入大类上归入密闭除焦系统。



## 1、水力除焦系统

根据中国石油和石化工程研究会统计，目前国内正在运行的延迟焦化焦炭塔数量约380个，其中约215个焦炭塔全部由发行人提供水力除焦系统产品，剩余约165个焦炭塔中，发行人的市场占有率约为60.72%。综上，在水力除焦系统领域，发行人的市场占有率约为82.95%。

## 2、密闭除焦系统

根据中国石油和石化工程研究会统计，目前国内已有28套延迟焦化装置（共计82个焦炭塔）使用了密闭除焦系统，市场渗透率约22%，其中74个焦炭塔使用发行人的密闭除焦系统产品，发行人的市场占有率约为90.25%。

### （四）下游客户产线建设及更新改造需求周期

在延迟焦化领域，下游客户发行人主营产品的采购需求主要来自：1、现役延迟焦化装置需求，具体包括密闭除焦改造、设备更新更换需求、维修维护需求；2、新建延迟焦化装置新增需求。

#### 1、现役延迟焦化装置需求

##### （1）现役延迟焦化装置——密闭除焦改造

根据中国石油和石化工程研究会的统计数据及公司测算，目前国内正在运行的延迟焦化焦炭塔数量约 380 个。报告期初，国内共有 16 个焦炭塔使用了密闭除焦系统，市场渗透率约为 4%，截至 2022 年末，国内已有 82 个焦炭塔使用了密闭除焦系统，市场渗透率约 22%，2020-2022 年 3 年期间市场渗透率提升了约 18%。结合历史数据，并根据发行人最新的市场调研及测算，保守假设 2023-2025 年期间市场渗透率提升 15%，在 2025 年末达到约 37%，国内现役延迟焦化装置中 2023-2025 年预计约有 30 套进行密闭除焦改造。

##### （2）现役延迟焦化装置——设备更新更换和维修维护

发行人的水力、密闭除焦系统产品均为定制化非标专用设备和系统，需要针对不同炼化企业的不同需求、环境、装置规模等开展需求获取、方案设计、定制化生产等多项工作，各项目间涉及的产品差异较大。一般而言，客户每隔 3-4 年对整套除焦设备进行大修（与整套焦化装置大修周期保持一致），每隔

10-15 年对整套除焦设备进行报废更新，同时，核心零部件的具体组件也存在更新周期在 4 年以内（含 4 年）的易损件。发行人主营产品核心零部件的使用寿命具体情况详见本题回复之“三、（一）发行人产品的使用寿命”。

## 2、新建延迟焦化装置需求

未来新建延迟焦化装置主要来自针状焦领域，据百川盈孚统计，2022 年中国针状焦生产能力约 270 万吨/年。据高工产研锂电研究所（GGII）预测，2025 年中国负极针状焦出货有望超 250 万吨，按照负极材料占针状焦下游应用市场容量 50%测算，对应的针状焦生产能力约为 500 万吨。按照每套针状焦装置平均生产能力 6 万吨/年测算，2023-2025 年我国针状焦装置数量将新增约 40 套。

### （五）公司产品的下游市场需求和市场空间

发行人主营产品的下游市场需求包括国内市场和境外市场。

#### 1、国内的市场需求和市场空间测算

| 产品类别   | 收入类型                                       | 应用领域                        | 2023-2025 年国内新增市场空间预测（亿元） |
|--------|--------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| 水力除焦系统 | 成套水力除焦系统收入                                 | 现役延迟焦化装置-设备更新更换             | 2.28                      |
|        | 水力除焦系统设备及部件收入                              | 现役延迟焦化装置-设备更新更换             | 2.56                      |
|        | 合计                                         |                             | 4.84                      |
| 密闭除焦系统 | 成套水力除焦子系统 <sup>1</sup><br>（与密闭输焦子系统同时销售）收入 | 新建延迟焦化装置                    | 2                         |
|        |                                            | 现役延迟焦化装置-密闭除焦改造             | 1.5                       |
|        | 成套密闭输焦子系统收入                                | 新建延迟焦化装置                    | 10                        |
|        |                                            | 现役延迟焦化装置-密闭除焦改造             | 7.5                       |
|        | 密闭除焦系统设备及部件收入                              | 现役延迟焦化装置-设备更新更换             | 3.26                      |
|        | 合计                                         |                             | 24.26                     |
| 维修维护收入 |                                            | 延迟焦化装置除焦设备维修维护 <sup>2</sup> | 2.62                      |
| 合计     |                                            |                             | 31.72                     |

注 1：收入大类中的水力除焦系统为单独销售的水力除焦系统产品，与密闭输焦系统同时销售的水力除焦系统产品，在收入大类上归入密闭除焦系统；

注 2：由于无法测算发行人维修维护收入的市场占有率，因此此表中维修维护收入的市场空间取值为发行人该类业务收入预测。

注 3：新建延迟焦化装置对应的下游市场主要为针状焦市场。

经测算，针对发行人主营业务收入分类的水力除焦系统收入、密闭除焦系统收入和维修维护收入，2023-2025 年国内市场的整体空间约为 31.72 亿元。具体测算过程如下：

#### （1）水力除焦系统市场空间

经测算，2023-2025 年国内市场水力除焦系统市场空间为 4.84 亿元，其中成套水力除焦系统市场空间 2.28 亿元，水力除焦系统设备及部件市场空间 2.56 亿元，具体如下：

##### ①成套水力除焦系统市场空间

一般而言，客户每隔 10-15 年对整套除焦设备进行报废更新，目前国内正在运行的延迟焦化焦炭塔数量约 380 个，按照 12.5 年报废更新一轮，每套两塔更新价值 500 万元进行测算，2023-2025 年的成套水力除焦系统市场空间约为 2.28 亿元。

##### ②水力除焦系统设备及部件市场空间

一般而言，客户每隔 3-4 年对整套除焦设备进行大修（与整套焦化装置大修周期保持一致），同时，核心零部件的具体组件也存在更新周期在 4 年以内（含 4 年）的易损件，对应产生单体设备和易损件更换需求。根据中国石油和石化工程研究会的统计数据及公司测算，发行人目前在水力除焦系统设备及部件收入的国内市场占有率约为 82.95%。报告期内，发行人的水力除焦系统设备及部件收入分别为 4,171.17 万元、2,889.62 万元和 5,415.11 万元，按照发行人市场占有率折算，对应该细分领域国内整体市场需求分别为 5,028.54 万元、3,483.57 万元和 6,528.16 万元，年复合增长率为 13.94%。假设未来 3 年仍保持上述增长率，2023-2025 年国内水力除焦系统设备及部件收入的整体市场空间为 2.56 亿元。

#### （2）密闭除焦系统市场空间

经测算，2023-2025 年国内市场密闭除焦系统市场空间为 24.26 亿元，其中成套密闭除焦系统市场空间 21 亿元，密闭除焦系统设备及部件市场空间 3.26 亿元，具体如下：

## ①成套密闭除焦系统市场空间

### A、新建延迟焦化装置需求

据百川盈孚统计，2022 年中国针状焦生产能力约 270 万吨/年。据高工产研锂电研究所（GGII）预测，2025 年中国负极针状焦出货有望超 250 万吨，按照负极材料占针状焦下游应用市场容量 50%测算，对应的针状焦生产能力约为 500 万吨。按照每套针状焦装置平均生产能力 6 万吨/年测算，2023-2025 年我国针状焦装置数量将新增约 40 套。按每套针状焦装置密闭除焦系统单价 3,000 万元（包含成套水力除焦子系统约 500 万元，成套密闭输焦子系统约 2,500 万元）测算，对应的 2023-2025 年新增密闭除焦系统市场空间约 12 亿元，其中包含成套水力除焦系统产品的市场空间约 2 亿元，成套密闭输焦子系统产品的市场空间约 10 亿元。

### B、现役延迟焦化装置——密闭除焦改造需求

根据中国石油和石化工程研究会的统计数据及公司测算，目前国内正在运行的延迟焦化焦炭塔数量约 380 个。报告期初，国内共有 16 个焦炭塔使用了密闭除焦系统，市场渗透率约为 4%，截至 2022 年末，国内已有 82 个焦炭塔使用了密闭除焦系统，市场渗透率约 22%，2020-2022 年 3 年期间市场渗透率提升了约 18%。结合历史数据，并根据发行人最新的市场调研及测算，保守假设 2023-2025 年期间市场渗透率提升 15%，在 2025 年末达到约 37%，国内现役延迟焦化装置中 2023-2025 年预计约有 60 个焦炭塔进行密闭除焦改造，按每套两塔密闭除焦系统单价 3,000 万元测算，对应的密闭除焦系统市场需求约为 9 亿元，包含成套水力除焦子系统产品的市场需求约 1.5 亿元，成套密闭输焦子系统产品的市场空间约 7.5 亿元。

## ②密闭除焦系统设备及部件收入

根据中国石油和石化工程研究会的统计数据及公司测算，发行人目前在密闭除焦系统设备及部件收入的国内市场占有率约为 90.25%。报告期内，发行人的密闭除焦系统设备及部件从 833.99 万元增长到 4,102.71 万元，年复合增长率高达 121.80%。报告期内合计收入为 7,431.76 万元，对应该细分领域国内整体市场需求为 7,833.62 万元。由于密闭除焦系统产品推出时间较短，国内延迟焦

化装置的密闭除焦系统改造多数从 2019 年起陆续投入使用，因此报告期内的密闭除焦系统设备及部件的备品备件和更换需求相应保持较快增长，未来随着密闭除焦成套系统投产量的逐步增加，预计该类需求将继续保持增长，保守假设未来三年的年复合增长率为 50%，则 2023-2025 年国内密闭除焦系统设备及部件的整体市场空间约为 3.26 亿元。

### （3）维修维护收入

随着密闭除焦成套系统投产量的逐步增加以及炼化一体化项目带动延迟焦化设备呈现大型化、智能化发展趋势，对延迟焦化除焦设备的维修维护需求亦将不断增加。2017-2022 年，发行人维修维护收入从 2,575.64 万元增长至 6,121.47 万元，年复合增长率为 18.90%。假设未来 3 年仍保持上述增长率，2025 年发行人维修维护收入将达到 10,289.66 万元。2023-2025 年，公司的维修维护收入预计为 2.62 亿元。

## 2、境外市场

根据隆众资讯统计，截至 2022 年末中国延迟焦化装置加工能力达到 14,615.00 万吨/年，2022 年全年中国石油焦产量 2,778.00 万吨，占全球石油焦总产量的 22%，是全球第二大石油焦生产国。按此比例统计，境外市场（全球市场剔除国内市场）延迟焦化装置加工能力约为国内的 4 倍，境外市场水力除焦设备的价格通常为国内价格的 3 倍以上，据此测算 2023-2025 年境外延迟焦化水力除焦系统市场空间超过 58.08 亿元，由于境外密闭除焦系统产品受各国环保政策要求、新技术验证周期、下游客户密闭改造需求规划等因素影响，存在一定的不确定性，无法预测未来 3 年的具体市场空间（截至目前，中国台湾客户的部分密闭除焦项目已经形成订单，待后续产品成功交付使用后，其剩余延迟焦化项目也将有进一步密闭除焦改造需求）。

随着发行人品牌知名度的不断提升和产品品类的逐步丰富，发行人近年来加大境外营销投入，每年定期参加国际展会，发展国外代理商网络，共同探讨“走出去”战略。由于水力除焦系统产品和技术出现时间较早，境外市场竞争对手的技术升级进度较慢，且价格昂贵，与发行人的同类产品相比已经不具有性价比优势，发行人水力除焦产品目前已经成功实现对台塑工业的销售，使用情

况良好，实现了对美国竞争对手的同类产品替代，且与新日铁等境外企业已签署销售合同，其中台塑工业在美国焦化年会上对发行人水力除焦产品应用情况做了成功案例分享。

由于境外客户的产品认证周期较长，且受过去三年因疫情影响，发行人境外业务拓展进度较慢，随着 2023 年疫情放开，发行人加快了境外客户的开拓力度，目前境外多家客户如中国台湾、日本和一带一路国家等国家和地区客户正在考察发行人的密闭除焦产品，部分客户有向发行人采购的意向，其中中国台湾客户的部分密闭除焦项目已经形成订单，金额折合人民币约 4,000 万元，一带一路国家亦对发行人有较多的水力除焦设备意向订单需求，欧美的部分客户拟试用发行人水力除焦产品。

除报告期内的主营产品外，发行人针对下游炼厂的装备自动化智能化升级趋势、化工行业重大核心装备国产化趋势不断进行研发投入，其中巡检机器人等智能炼化设备、材料改性成套工艺装备已经有在手订单，未来将为发行人带来新的业绩增长支撑。根据发行人市场调研分析，我国“十四五”期间对炼化智能装备的需求量约为 2,000-3,000 台，按照每台炼化智能装备单价 100 万元测算，对应市场规模将达到 20-30 亿元。

#### **（六）发行人已就主要产品下游应用领域和市场空间做了重大风险提示**

发行人已在招股说明书“第二节/二、重大事项提示”及“第三节/二、与行业相关的风险”补充披露如下：

“下游应用领域较为集中，市场空间不及预期的风险

报告期内，公司的主要产品为延迟焦化工艺中的水力除焦系统和密闭除焦系统，以及化工造粒工艺中的化工造粒系统产品，主要应用领域为石油化工、煤化工、新材料等行业，应用领域较为集中，且主要收入来自境内。报告期内，发行人不断加大境外客户的验证和市场的拓展力度，且化工造粒系统的收入实现增长，但若国内相关应用领域的客户投资进度放缓、公司在境外市场的客户验证和业务拓展不顺利，或者公司新产品的研发和市场化进度较慢，可能导致公司下游的市场空间不及预期，并对公司未来的经营业绩产生不利影响。”

四、结合发行人报告期内主要财务数据，与同行业竞争对手对比等情况，进一步量化分析论证发行人是否符合板块定位，避免仅使用“行业领先地位”“领军者”等模糊定性表述，确保有关行业地位描述客观准确

发行人、保荐机构已分别对《关于符合主板定位要求的专项说明》、《关于发行人符合板块定位要求的专项意见》进一步修订完善，修订后如下：

#### （一）业务模式成熟

公司自成立起始终专注于石油化工专用设备领域，以高端石化装备国产化替代和满足石油化工行业对安全环保、节能高效的需求为主要方向，经过多年运营和探索，形成了成熟稳定的业务模式，包括以多年石化行业经验和技术积累为研发基础，聚焦主营业务相关领域，通过经验丰富的研发团队自主研发或与下游客户合作研发的研发模式；以石油化工、煤化工、新材料行业的相关生产企业为主要客户进行直销的销售模式；“以销定产+合理备品备件储备”和关键核心部件自主加工制造的非标定制化生产模式；“以产定采+常用备件保持合理库存”的采购模式。多年来，发行人的业务模式保持稳定，符合自身产品和业务特点、自身发展阶段以及市场供需情况、上下游发展状况，并取得了良好的效果，产品和业务快速发展。公司业务模式未发生重大变化，在可预见的未来也不会发生重大变化。

#### （二）经营业绩稳定、规模较大

报告期各期末，公司资产总额分别为 84,963.54 万元、89,626.29 万元、102,744.01 万元和 **109,589.80 万元**，报告期内，发行人营业收入分别为 46,381.03 万元、45,878.47 万元、43,527.84 万元和 **20,101.35 万元**，归母净利润分别为 14,996.94 万元、10,895.47 万元、11,616.57 万元和 **5,106.00 万元**。发行人最近 3 年净利润均为正，且最近 3 年净利润累计超过 1.5 亿元，最近一年净利润超过 6,000 万元，最近 3 年营业收入累计超过 10 亿元，经营业绩较为稳定，规模较大，符合《上海证券交易所股票上市规则》之 3.1.2（一）的规定。

报告期内，发行人新增订单金额分别为 47,208.46 万元、36,662.18 万元和 39,250.59 万元和 **24,306.26 万元**，2020 年至 2022 年期末公司在手订单分别为 5.46 亿元、4.55 亿元和 4.13 亿元。2021 年下半年以来，国内多地受疫情影响，

人员流动、物流受到诸多限制。项目前期正常的沟通与交流、现场测绘、技术方案设计推迟，从而影响项目相关的审批进度，造成新建及改造项目不同程度的延期和暂缓，使得公司的订单签订、生产、发货、安装、验收等环节受到影响。2023 年以来，随着前期压抑的项目需求逐步释放，非中石化客户的开拓以及针状焦市场的发展，公司在手订单金额有所提升，以密闭除焦产品为例，截至 2023 年 9 月 30 日，发行人密闭除焦系统产品在手订单为 3.50 亿元，意向订单为 6.27 亿元。在手订单均为非中石化客户，针状焦在手订单 2.10 亿元，意向订单中，约 5.31 亿元为非中石化客户（终端业主口径），针状焦意向订单 1.28 亿元。

根据发行人最新市场调研及测算，预计 2023-2025 年国内延迟焦化除焦设备市场空间约 31.72 亿元，境外延迟焦化水力除焦系统市场空间超过 58.08 亿元。公司将以技术研发能力和市场开拓能力保障持续经营，保持较高的境内市场占有率，并加快境外市场开拓和客户验证进度，从而能够支撑未来的经营业绩稳定性。

### （三）具有行业代表性

延迟焦化除焦设备需要适应巨大温差、闪蒸气蚀、腐蚀、磨损等苛刻的应用环境，下游客户要求系统和设备必须安全、可靠、平稳、长周期运行。延迟焦化除焦设备多为非标专用装备，需根据客户实际情况定制设计，对技术人员的专业化要求高。作为关系到生产及人身安全的重大装备且投资金额较大，下游客户在采购时会设置较高的准入门槛，供应品牌及口碑会成为首要参考因素。

公司从事延迟焦化除焦设备领域 20 多年，先后为中石化、中石油等国内外 120 余家客户提供服务，现有技术能力、服务水平、销售额均居行业领先地位，品牌认知度、客户忠诚度使得发行人拥有极高的市场地位。根据中国石油和石化工程研究会的统计数据及公司测算，公司水力除焦系统产品占据超过 80% 的国内市场份额，密闭除焦系统产品的国内市场份额约 90%，占据了绝对的领先优势。截至 2023 年 6 月 30 日，公司及子公司合计拥有 193 项专利，其中包括 15 项境内发明专利、176 项实用新型专利以及 2 项美国专利。自成立以来，公司承担国家及省部级项目 20 余项。2009 年至今，发行人被持续认定为高新技



术企业。2017 年以来，发行人曾荣获国家科学技术进步二等奖、河南省科学技术进步二等奖、河南省科学技术进步三等奖以及工业和信息化部授予的“专精特新‘小巨人’企业”称号、第六批制造业单项冠军示范企业等荣誉。公司具有较好的行业代表性。

## 五、核查程序及核查意见

### （一）核查程序

保荐机构履行了以下核查程序：

1、查阅了延迟焦化行业的文献资料，获取了灼识咨询发布的《延迟焦化设备行业研究：下游应用和环保需求共同拉动市场规模不断提升》；获取了中国石油和石化工程研究会关于中国延迟焦化设备及除焦设备市场情况的说明；获取了发行人主要产品的技术文件；获取了报告期各期的收入明细表、在手订单；通过公开渠道查询行业信息，获取《2022 年中国石油化工设备检维修行业分析》等行业研究报告；获取了发行人顶底盖机、针状焦水力除焦系统的技术协议，取得了中国石油和石化工程研究会、中石化焦化科技情报站关于发行人技术、市场占有率、市场地位的说明函；

2、查阅了相关政府部门制定的《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）、《“十三五”生态环境保护规划》、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气【2019】53 号）、《关于印发〈2020 年挥发性有机物治理攻坚方案〉的通知》（环大气【2020】33 号）、《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》、《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气【2021】65 号）、《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》等政策文件，了解我国关于石化行业、石化延迟焦化行业的相关产业政策；

3、对美国焦化协会 coking.com 创始人进行访谈，了解境外焦化行业市场详情。

### （二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、发行人的主要产品水力除焦系统、密闭除焦系统在技术路线、技术难度、应用场景和市场需求均有差异，相互之间功能不同，不存在相互替代性，不存在产品迭代；与竞争对手相比，发行人的主要产品在国内市场占据了绝大部分的市场份额，发行人的主要产品的技术发展符合行业发展趋势，目前不存在被淘汰的风险；发行人产品的下游市场需求和市场空间充足，没有面临不利变化的趋势；

2、水力除焦系统是延迟焦化装置不可或缺的清除焦炭塔内结焦的工艺系统，随着国内环保法规趋严，生态环境部 2019-2021 年间先后印发了《重点行业挥发性有机物综合治理方案》等文件，提出“推进重点区域延迟焦化装置实施密闭除焦（含冷焦水和切焦水密闭）改造”，并先后将重点区域、国内其他区域纳入治理范围，密闭除焦系统逐渐成为炼化企业延迟焦化装置投产的必要条件。密闭除焦技术是在国家及行业环保政策的推动下应运而生的，环保政策对发行人产品应用具有明确要求，对发行人获取业务能力的具有重要影响；

3、（1）发行人的除焦系统产品在境内市场占有率较高，境外市场处于拓展阶段，相较于国际竞争对手，虽然整体规模仍相对较小，但产品性价比优势明显，相较于国内竞争对手，发行人具有明显的先发优势、产品技术优势和市场地位优势。发行人在国内水力除焦系统的处于绝对龙头地位，已经实现了对境外竞争对手的国产替代，预计未来出现新的竞争对手导致发行人市场占有率下降的概率较小；在密闭除焦系统领域，相较于竞争对手，发行人客户覆盖率广、认可度高，且是国内最早、技术路线最丰富的密闭除焦系统制造商，具有明显的先发优势和市场地位优势，但与此同时，随着经济放开和环保政策要求不断趋严，密闭除焦系统在国内市场迎来快速发展阶段，考虑到天澄环保、Triplan AG 已经进入该市场，仍不排除未来上述竞争对手或者新的竞争对手抢占更多市场份额，从而导致发行人市场占有率下降的可能。同时，发行人积极推进境外市场拓展和客户验证并取得显著成效，考虑到目前发行人在境外市场的占有率较低，且发行人的产品相较于国外竞争对手的显著性价比优势，预计发行人在境外的市场占有率未来将逐步提升；

（2）若未来公司研发成果不能紧跟市场发展趋势，技术水平及服务能力无法继续达到客户要求，竞争对手增加、新技术出现，则公司可能面临市场竞争

加剧的风险，公司的竞争地位、市场份额及利润水平可能会因市场竞争受到不利的影响。若未来环保政策推动力度减弱，或发行人产品海外市场拓展不力，公司销售可能将面临下滑风险。发行人已就上述风险在招股说明书进行了相应的风险提示。

#### 4、关于主要客户

根据申报材料：（1）发行人存在订单签订时间晚于交付时间、安装调试时间早于交付时间等情形，部分项目安装时间相对于交付时间超过一年，且存在对同一个项目签订多个订单情况；（2）内蒙古建丰水力除焦项目、浙石化密闭除焦项目、山东巨久水力除焦项目验收确认收入时间与签订时间间隔较长；（3）2019、2020 年，发行人向非中石化客户销售螺旋提升机密闭除焦系统产品金额分别为 1,517.32 万元、7,106.35 万元；（4）报告期内，新增订单金额分别为 55,759.83 万元、47,208.46 万元、36,662.18 万元和 18,045.34 万元，呈下降趋势；（5）各期前五大客户对应的项目合同方与终端客户不一致的比例较高。

请发行人披露：报告期内各产品前五大客户情况、收入金额、占比及变动原因。

请发行人说明：（1）发行人前十大客户水力、密闭系统中交付时间与签订时间间隔较长、安装调试时间与交付时间间隔较长、签订至验收时间间隔较长的项目的具体情况，形成上述现象的原因，同一项目签订多个订单的原因；（2）内蒙古建丰项目暂停若干年的原因，后签署补充协议取消发行人现场指导安装及培训指导义务、于取得签收单确认收入的原因，是否存在其他特殊约定或利益安排，收入确认时点是否准确；（3）浙石化项目、山东巨久项目验收确认时间与合同签订时间间隔较长的原因，与合同约定是否一致；（4）螺旋提升机密闭除焦系统产品的业务获取方式及开展模式，是否存在中石化参与情形，非中石化客户销售收入是否需向中石化分成，2020 年以后未向非中石化客户销售该系统产品的原因，是否对中石化存在依赖；（5）报告期内新增订单金额降幅较大的原因，中石化下属企业采购需求得到阶段性集中释放对后续订单获取的影响，收入来源是否具有可持续性；（6）前五大客户项目合同方与终端客户不一致的原因，是否符合行业惯例，回款方情况、回款金额及比例，各项目的实际执行情况是否符合协议约定。

请保荐机构、申报会计师说明核查依据、过程，并发表明确核查意见。

**【回复】**

一、请发行人披露：报告期内各产品前五大客户情况、收入金额、占比及变动原因。

公司已在招股说明书“第五节业务和技术”之“三、发行人的生产、销售和主要客户情况”之“（二）报告期内主要客户情况”之 1、公司向前五大客户销售情况”之“（4）报告期内各产品前五大客户情况”中补充披露如下：

“（4）报告期内各产品前五大客户情况

1) 报告期内，密闭除焦系统产品前五大客户情况如下：

单位：万元

| 年度              | 序号 | 客户                    | 销售收入      | 占同类主营业务收入比例 |
|-----------------|----|-----------------------|-----------|-------------|
| 2023 年<br>1-6 月 | 1  | 中石化及其下属公司             | 2,734.88  | 80.75%      |
|                 | 2  | 中石油及其下属公司             | 169.21    | 5.00%       |
|                 | 3  | 浙江石油化工有限公司及受同一控制下企业   | 103.46    | 3.05%       |
|                 | 4  | 中钢集团鞍山热能研究院有限公司       | 86.73     | 2.56%       |
|                 | 5  | 新乡市众益工贸有限公司           | 86.55     | 2.56%       |
|                 | 小计 |                       | 3,180.82  | 93.92%      |
| 2022 年度         | 1  | 中石化及其下属公司             | 11,039.53 | 85.71%      |
|                 | 2  | 上海铎点环保科技有限公司          | 1,307.35  | 10.15%      |
|                 | 3  | 中石油及其下属公司             | 271.91    | 2.11%       |
|                 | 4  | 山东京博石油化工有限公司及受同一控制下企业 | 123.20    | 0.96%       |
|                 | 5  | 上海众达信息产业有限公司          | 41.01     | 0.32%       |
|                 | 小计 |                       | 12,782.99 | 99.24%      |
| 2021 年度         | 1  | 中石化及其下属公司             | 28,034.81 | 91.29%      |
|                 | 2  | 宁夏百川新材料有限公司           | 2,177.26  | 7.09%       |
|                 | 3  | 浙江石油化工有限公司及受同一控制下企业   | 431.04    | 1.40%       |
|                 | 4  | 山东京博石油化工有限公司及受同一控制下企业 | 53.10     | 0.17%       |
|                 | 5  | 山东尚能实业有限公司            | 13.76     | 0.04%       |
|                 | 小计 |                       | 30,709.97 | 100.00%     |
| 2020 年度         | 1  | 中石化及其下属公司             | 23,866.83 | 75.85%      |
|                 | 2  | 浙江石油化工有限公司及受同一控制下企业   | 4,600.59  | 14.62%      |
|                 | 3  | 山东京博石油化工有限公司及受同一控制下企业 | 2,655.08  | 8.44%       |

| 年度 | 序号 | 客户          | 销售收入      | 占同类主营业务收入比例 |
|----|----|-------------|-----------|-------------|
|    | 4  | 山东尚能实业有限公司  | 319.96    | 1.02%       |
|    | 5  | 青岛诚益德工贸有限公司 | 13.82     | 0.04%       |
|    | 小计 |             | 31,456.29 | 99.97%      |

报告期各期，发行人密闭除焦系统产品前五大客户集中度较高，且中石化及其下属公司为持续稳定第一大客户，主要系（1）中石化下属企业对 S-CCHS 技术密闭除焦改造需求得到阶段性的集中释放，（2）2019 年 7 月发行人与中石化广州/洛阳院签订了《项目（群）框架协议合同》后，均由中石化广州/洛阳院直接向发行人独家采购螺旋提升机密闭除焦系统产品。

2) 报告期内，水力除焦系统产品前五大客户情况如下：

单位：万元

| 期间           | 序号 | 客户                       | 销售收入      | 占同类主营业务收入比例 |
|--------------|----|--------------------------|-----------|-------------|
| 2023 年 1-6 月 | 1  | 山东恒源石油化工股份有限公司           | 972.57    | 16.46%      |
|              | 2  | 山东滨化滨阳燃化有限公司及受同一控制下企业    | 946.07    | 16.02%      |
|              | 3  | 中钢集团鞍山热能研究院有限公司          | 943.36    | 15.97%      |
|              | 4  | 中海油及其下属企业                | 760.33    | 12.87%      |
|              | 5  | 山东寿光鲁清石化有限公司             | 424.78    | 7.19%       |
|              | 小计 |                          | 4,047.11  | 68.51%      |
| 2022 年度      | 1  | 中石油及其下属公司                | 2,726.03  | 13.64%      |
|              | 2  | 盛虹炼化（连云港）有限公司            | 2,697.17  | 13.49%      |
|              | 3  | 河北燕山钢铁集团有限公司及其下属公司       | 2,527.28  | 12.64%      |
|              | 4  | 中石化及其下属公司                | 1,834.70  | 9.18%       |
|              | 5  | 山东亿维新材料有限责任公司及受同一控制下企业   | 1,207.69  | 6.04%       |
|              | 小计 |                          | 10,992.87 | 54.99%      |
| 2021 年度      | 1  | 辽宁宝来生物能源有限公司及受同一控制下企业    | 2,506.98  | 32.15%      |
|              | 2  | 乌海宝化万辰煤化工有限责任公司及受同一控制下企业 | 1,238.66  | 15.88%      |
|              | 3  | 上海铎点环保科技有限公司             | 1,013.74  | 13.00%      |
|              | 4  | 山东滨化滨阳燃化有限公司及受同一控制下企业    | 942.10    | 12.08%      |
|              | 5  | 北方华锦化学工业股份有限公司           | 434.51    | 5.57%       |
|              | 小计 |                          | 6,135.99  | 78.68%      |

| 期间      | 序号 | 客户              | 销售收入     | 占同类主营业务收入比例 |
|---------|----|-----------------|----------|-------------|
| 2020 年度 | 1  | 中石化及其下属公司       | 1,444.12 | 18.83%      |
|         | 2  | 中国化学工程第十一建设有限公司 | 1,000.93 | 13.05%      |
|         | 3  | 陕煤集团下属公司        | 841.99   | 10.98%      |
|         | 4  | 山东巨久能源科技有限公司    | 798.15   | 10.41%      |
|         | 5  | TPT             | 637.06   | 8.31%       |
|         | 小计 |                 | 4,722.25 | 61.58%      |

报告期各期，发行人水力除焦系统产品前五大客户占比相对较高，连续性较弱。发行人成套水力除焦系统主要应用于炼化企业的新建项目，受单个炼化企业新建延迟焦化项目数量较少的影响，报告期各期水力除焦系统产品前五大客户的连续性较弱。同时受炼化企业大修周期的影响，某一炼化企业对单台设备及配件的需求呈现阶段性需求变动。

3) 报告期内，技术服务类各期前五大客户情况如下：

单位：万元

| 年度              | 序号 | 客户                    | 销售收入     | 占同类主营业务收入比例 |
|-----------------|----|-----------------------|----------|-------------|
| 2023 年<br>1-6 月 | 1  | 中石化及其下属公司             | 2,627.64 | 44.82%      |
|                 | 2  | 中石油及其下属公司             | 1,342.03 | 22.89%      |
|                 | 3  | 盛虹炼化（连云港）有限公司         | 192.21   | 3.28%       |
|                 | 4  | 宁夏宝利新能源有限公司           | 191.86   | 3.27%       |
|                 | 5  | 中海油及其下属公司             | 187.54   | 3.20%       |
|                 | 小计 |                       | 4,541.28 | 77.47%      |
| 2022 年<br>度     | 1  | 中石化及其下属公司             | 3,488.03 | 39.97%      |
|                 | 2  | 中石油及其下属公司             | 1,831.17 | 20.98%      |
|                 | 3  | 中国化工下属企业              | 375.17   | 4.30%       |
|                 | 4  | 陕煤集团下属公司              | 196.82   | 2.26%       |
|                 | 5  | 山东开鼎能源有限公司            | 146.57   | 1.68%       |
|                 | 小计 |                       | 6,037.77 | 69.19%      |
| 2021 年<br>度     | 1  | 中石化及其下属公司             | 3,457.62 | 48.54%      |
|                 | 2  | 中石油及其下属公司             | 1,096.90 | 15.40%      |
|                 | 3  | 辽宁宝来生物能源有限公司及受同一控制下企业 | 308.20   | 4.33%       |
|                 | 4  | 浙江石油化工有限公司及受同一控制下企业   | 230.89   | 3.24%       |

| 年度      | 序号 | 客户               | 销售收入     | 占同类主营业务收入比例 |
|---------|----|------------------|----------|-------------|
|         | 5  | 宁夏百川新材料有限公司      | 207.55   | 2.91%       |
|         | 小计 |                  | 5,301.16 | 74.42%      |
| 2020 年度 | 1  | 中石化及其下属公司        | 2,682.75 | 49.05%      |
|         | 2  | 中石油及其下属公司        | 954.00   | 17.44%      |
|         | 3  | KRC.             | 191.80   | 3.51%       |
|         | 4  | 安徽盈创石化检修安装有限责任公司 | 182.55   | 3.34%       |
|         | 5  | 中海油及其下属企业        | 161.89   | 2.96%       |
|         | 小计 |                  | 4,172.98 | 76.30%      |

报告期各期，发行人技术服务类前五大客户占比相对较高，且中石化及其下属公司和中石油及其下属公司相对稳定。主要系中石化和中石油下属炼化企业较多，维修、维保、清焦服务等技术服务需求较稳定。

4) 报告期内，化工造粒系统产品主要客户情况如下：

| 年度           | 序号 | 客户             | 销售收入     | 占同类主营业务收入比例 |
|--------------|----|----------------|----------|-------------|
| 2023 年 1-6 月 | 1  | 武汉康润新材料有限公司    | 4,893.81 | 100.00%     |
|              | 小计 |                | 4,893.81 | 100.00%     |
| 2022 年度      | 1  | 中石油及其下属公司      | 1,062.56 | 56.61%      |
|              | 2  | 北京科林之星环保技术有限公司 | 440.71   | 23.48%      |
|              | 3  | 东营市海科瑞林化工有限公司  | 203.54   | 10.84%      |
|              | 4  | 云南省海外投资有限公司    | 170.09   | 9.06%       |
|              | 小计 |                | 1,876.90 | 100.00%     |
| 2021 年度      | 1  | 山东三维化学集团股份有限公司 | 102.74   | 100.00%     |
|              | 小计 |                | 102.74   | 100.00%     |
| 2020 年度      | 1  | 镇海石化工程股份有限公司   | 715.52   | 43.32%      |
|              | 2  | 中石油及其下属公司      | 370.69   | 22.44%      |
|              | 3  | 山东三维化学集团股份有限公司 | 362.07   | 21.92%      |
|              | 4  | 洛阳宏兴新能化工有限公司   | 203.42   | 12.32%      |
|              | 小计 |                | 1,651.69 | 100.00%     |

”



二、发行人前十大客户水力、密闭系统中交付时间与签订时间间隔较长、安装调试时间与交付时间间隔较长、签订至验收时间间隔较长的项目的具体情况，形成上述现象的原因，同一项目签订多个订单的原因；

(一) 报告期内，发行人前十大客户成套密闭除焦系统情况

报告期内，发行人前十大客户成套密闭除焦系统中签订时间、交付时间、安装调试时间、验收时间及间隔情况如下：

| 期间        | 客户名称         | 项目名称          | 项目类型 | 合同签订时间                                                     | 交付时间              | 安装调试时间            | 验收时间    | 交付与签订间隔（月） | 交付开始到安装结束（月） | 签订至验收间隔（月） | 指导安装调试周期（月） | 试运行周期（月） |
|-----------|--------------|---------------|------|------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|---------|------------|--------------|------------|-------------|----------|
| 2023年1-6月 | 中石化广州工程公司    | 石家庄炼化密闭除焦项目   | 改造   | 2023-03                                                    | 2022-09 至 2023-05 | 2023-01 至 2023-05 | 2023-06 | -6         | 8            | 3          | 4           | 1        |
| 2022年度    | 中石化洛阳工程公司    | 中石油广东石化密闭除焦项目 | 新建   | 2021-05（主协议）<br>2022-03（补充协议）                              | 2021-11 至 2022-02 | 2022-02 至 2022-09 | 2022-11 | 6          | 10           | 18         | 7           | 2        |
|           | 上海铎点环保科技有限公司 | 山东恒信密闭除焦项目    | 新建   | 2020-06（水力除焦设备等）<br>2021-02（自动抓斗系统）<br>2021-04（自动抓斗系统补充协议） | 2020-11 至 2021-08 | 2021-08 至 2022-01 | 2022-04 | 5          | 14           | 22         | 5           | 2        |
| 2021年度    | 中石化广州工程公司    | 天津石化密闭除焦项目    | 改造   | 2020-05                                                    | 2020-05 至 2020-08 | 2020-05 至 2020-12 | 2021-01 | 0          | 7            | 8          | 7           | 1        |
|           |              | 齐鲁石化密闭除焦项目    | 改造   | 2020-09 技术协议时间：2020-08                                     | 2020-08 至 2020-11 | 2020-09 至 2021-01 | 2021-04 | -1         | 5            | 7          | 4           | 2        |
|           |              | 金陵石           | 新建   | 2020-11 技术协议时                                              | 2020-04 至         | 2020-10 至         | 2021-07 | -7         | 12           | 8          | 6           | 3        |

| 期间      | 客户名称        | 项目名称          | 项目类型 | 合同签订时间                                                       | 交付时间              | 安装调试时间            | 验收时间    | 交付与签订间隔（月） | 交付开始到安装结束（月） | 签订至验收间隔（月） | 指导安装调试周期（月） | 试运行周期（月） |
|---------|-------------|---------------|------|--------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|---------|------------|--------------|------------|-------------|----------|
|         |             | 化高端石墨密闭除焦项目   |      | 间：2020-04                                                    | 2020-11           | 2021-04           |         |            |              |            |             |          |
|         |             | 武汉石化密闭除焦项目    | 改造   | 2021-08 技术协议时间：2020-08                                       | 2020-10 至 2020-12 | 2020-12 至 2021-05 | 2021-10 | -10        | 7            | 2          | 5           | 4        |
|         | 中石化茂名分公司    | 茂名石化密闭除焦项目    | 新建   | 2020-03（平板带式输送机）2020-03（水力除焦设备）                              | 2020-10 至 2021-01 | 2021-01 至 2021-07 | 2021-09 | 7          | 9            | 18         | 6           | 2        |
|         | 中石化洛阳工程公司   | 扬子石化 2#密闭除焦项目 | 改造   | 2020-10                                                      | 2020-12 至 2021-03 | 2021-04 至 2021-05 | 2021-06 | 2          | 5            | 8          | 1           | 1        |
|         | 宁夏百川新材料有限公司 | 宁夏百川密闭除焦项目    | 新建   | 2019-02                                                      | 2020-03 至 2020-06 | 2020-07 至 2020-08 | 2021-03 | 13         | 5            | 25         | 1           | 5        |
| 2020 年度 | 中石化广州工程公司   | 山东尚能密闭除焦项目    | 新建   | 2019-07（主协议），另发行人于 2019 年 5 月与山东尚能直接签署安全连锁顺控协议技术协议时间：2018-07 | 2019-06 至 2019-09 | 2019-08 至 2019-12 | 2020-02 | -1         | 6            | 7          | 4           | 1        |

| 期间 | 客户名称      | 项目名称       | 项目类型 | 合同签订时间                                   | 交付时间              | 安装调试时间            | 验收时间    | 交付与签订间隔（月） | 交付开始到安装结束（月） | 签订至验收间隔（月） | 指导安装调试周期（月） | 试运行周期（月） |
|----|-----------|------------|------|------------------------------------------|-------------------|-------------------|---------|------------|--------------|------------|-------------|----------|
|    |           | 青岛炼化密闭除焦项目 | 改造   | 2019-12 技术协议时间：2019-03                   | 2019-05 至 2019-07 | 2019-07 至 2019-08 | 2020-05 | -7         | 3            | 5          | 1           | 6        |
|    |           | 安庆石化密闭除焦项目 | 改造   | 2019-12 技术协议时间：2019-05                   | 2019-10 至 2019-12 | 2020-02 至 2020-05 | 2020-08 | -2         | 7            | 8          | 3           | 3        |
|    |           | 广州石化密闭除焦项目 | 改造   | 2019-12 技术协议时间：2019-08                   | 2019-10 至 2019-12 | 2019-12 至 2020-05 | 2020-09 | -2         | 7            | 9          | 5           | 3        |
|    |           | 北海炼化密闭除焦项目 | 改造   | 2020-04 技术协议时间：2019-09                   | 2020-03 至 2020-04 | 2020-04 至 2020-06 | 2020-10 | -1         | 3            | 6          | 2           | 3        |
|    | 浙石化       | 浙石化密闭除焦项目  | 新建   | 2017-05（主协议）<br>2017-07（安全连锁顺控协议）        | 2018-08 至 2019-05 | 2019-03 至 2019-11 | 2020-07 | 15         | 15           | 38         | 8           | 7        |
|    | 中石化洛阳工程公司 | 济南石化密闭除焦项目 | 改造   | 2019-10 技术协议时间：2018-02                   | 2019-04 至 2019-12 | 2020-03 至 2020-07 | 2020-11 | -6         | 15           | 13         | 4           | 2        |
|    | 深圳汇硕      | 山东京博密闭装车及  | 改造   | 2018-06（储运与装车系统）2018-06（1#尾气处理系统）2018-06 | 2018-11 至 2019-05 | 2019-05 至 2019-09 | 2020-04 | 5          | 10           | 22         | 4           | 3        |

| 期间 | 客户名称 | 项目名称     | 项目类型 | 合同签订时间     | 交付时间 | 安装调试时间 | 验收时间 | 交付与签订间隔（月） | 交付开始到安装结束（月） | 签订至验收间隔（月） | 指导安装调试周期（月） | 试运行周期（月） |
|----|------|----------|------|------------|------|--------|------|------------|--------------|------------|-------------|----------|
|    |      | 焦化尾气处理项目 |      | （2#尾气处理系统） |      |        |      |            |              |            |             |          |

注：交付时间为第一批设备交付至最后一批设备交付的时间，安装调试时间为公司安排工程师现场指导安装设备的时间区间，验收时间指公司获取客户验收单的时间；交付与签订的间隔指第一批设备交付时间与合同签订时间的间隔，安装与交付间隔指公司指导安装完成时间与第一批设备交付时间的间隔，签订与验收的间隔指合同签订时间与验收时间的间隔，同一项目签订多分合同时，签订时间为签订主协议时间。下同。

## 1、发行人成套系统产品业务开展主要流程

| 阶段              | 主要业务活动                 | 工作进程 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----------------|------------------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 可研阶段            | 获取客户需求信息               | ■    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|                 | 开展技术交流                 | ■    | ■ |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|                 | 业主现场勘察                 |      |   | ■ | ■ |   |   |   |   |   |   |   |   |
|                 | 协助编写可研报告               |      |   | ■ | ■ |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 业务获取阶段          | 完成可研报告和外部审批、确定采购形式     |      |   |   | ■ | ■ |   |   |   |   |   |   |   |
|                 | 签订技术协议                 |      |   |   |   | ■ | ■ |   |   |   |   |   |   |
|                 | 客户履行完采购审批流程后，签订商务合同    |      |   |   |   |   | ■ | ■ |   |   |   |   |   |
| 生产交付阶段          | 根据供货范围和供货时间等，制定生产和采购计划 |      |   |   |   | ■ | ■ |   |   |   |   |   |   |
|                 | 组织安排生产                 |      |   |   |   |   | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |   |
|                 | 客户通知发货，交付业主现场          |      |   |   |   |   |   |   | ■ | ■ | ■ |   |   |
| 业主现场安装调试、运行验收阶段 | 现场安装调试指导、业主人员培训        |      |   |   |   |   |   |   |   | ■ | ■ |   |   |
|                 | 现场试运行，开工保运             |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   | ■ | ■ |
|                 | 运行合格后签署验收单             |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | ■ |

公司成套系统产品的开展主要经过以下阶段：

（1）可研阶段：发行人获取业主客户新建/改造项目需求后，积极与业主开展不同技术方案的推介交流，在对业主的现场进行实地勘察后，结合业主现场实际情况和原有装置的情况进行方案初步设计，协助业主或设计方编写可研报告。

（2）业务获取阶段：业主可研报告报批通过，并完成环评、能评等必要外部审批后，根据其内部相关规定采取招投标、独家采购或商务谈判等形式进行采购，经过上述采购方式筛选确定与发行人合作关系。业主、设计方、发行人

等共同签署技术协议约定供货范围、设备技术参数等，发行人根据技术协议约定的供货范围、设备技术参数等与客户方进行商务谈判，协商确定交易价格、支付条款等商务条款，客户履行完审批流程后，双方签署正式商务合同。

### （3）生产交付阶段：

①生产阶段：发行人采用订单生产+备货的生产模式。通常情况下，在取得中标通知或合同谈判确定合作关系，发行人的供货范围、设备技术参数、供货时间等均已明确后，发行人根据供货时间、供货范围、设备技术参数等进行产品设计，生产制造部门根据设计图纸、BOM清单、加工工艺文件、系统软件设计等生产用技术资料，结合前期备货、采购周期、生产周期制定生产和采购计划，及时组织安排生产。对于部分交货周期短且合作关系稳定客户的项目，发行人在技术方案确定后即可制定生产和采购计划，及时组织安排生产，以满足业主项目进度要求。

②交付阶段：具体交货时间和交付顺序均由买方主导，以买方具体通知为准，发行人负责配合业主的工期安排生产交付。

发行人与客户签订的合同中通常约定计划交付时间并约定交付方式和违约责任，以浙石化项目为例相关合同关于交付安排和违约责任举例如下“设备应按买方要求时间具备发货条件，具体交货时间由买方通知、设备交付顺序以买方通知为准”、“由于卖方原因未能按时间交货买方应向卖方支付违约金。每延期一天，违约金按合同总价千分之3计算”，其他项目合同也均对交付方式和违约责任进行了约定，各项目之间不存在差异。

业务实际执行过程中，受业主施工进度、施工现场实物管理和场地大小等因素影响，业主为避免施工场地和实物现场管理的压力，通常根据施工进度分阶段通知各设备供应商分批次交付。发行人在生产过程中与业主保持及时的沟通，业主根据现场施工进度、现场场地状况和施工方的安装计划等及时与发行人沟通调整生产进度和交付计划。发行人在收到业主书面或电话等形式的发货通知并经发行人内部审批允许发货后及时将货物发出并协调业主现场到货签收。

报告期内，发行人均系在接到客户明确发货指令后向客户现场交付设备，

不存在因业主不知情发行人提前交付设备被业主拒收退回的情形，亦不存在因发行人延迟交付设备支付业主违约金的情形。

**（4）业主现场安装调试、运行验收阶段：**

①安装调试：业主根据安装施工方的安装计划通知发行人抵达现场进行指导安装作业的时间

通常情况下发行人水力除焦设备安装调试的基本条件为业主延迟焦化装置中的焦炭塔和塔架已安装完成，密闭输焦设备安装调试的基本条件为与设备相关的土建工程已完成。发行人及时与业主协商确定技术人员现场指导安装的时间，双方确认时间后，发行人安排技术人员抵达业主现场指导安装施工方进行设备安装调试，主要包括对单体设备安装调试、软件组态、子系统及成套系统的联调联试等，期间还需要对业主的相关操作人员进行培训，以保证设备的安全可靠运行。

②试运行阶段：在全部设备联调联试完成后，由业主自主决定装置进行试运行时间，发行人根据业主通知的试运行时间组织人员进行现场开工指导和保运

在全部设备联调联试完成后，由业主根据项目计划自主决定装置试运行时间，试运行开始时间为试车时间，即整套装置流程打通并顺利除焦视为装置试车成功，进入试运行阶段。发行人根据业主通知的试车时间组织人员进行现场开工指导和保运，及时解决试运行期间发行人设备运行中出现的问题，持续指导培训业主操作人员熟悉系统操作和故障判断处理方法等内容，直至系统稳定运行、满足技术协议和业主需求后（以螺旋提升机密闭除焦系统为例，发行人设备的提升量和提升速度、破碎能力、输送处理量、输送速度等各项指标参数得以验证），发行人与客户协商确定现场开工保运人员撤回，试运行过程结束。现场开工保运人员撤回前发行人与客户沟通及时签署运行合格验收单并由发行人保运人员带回。如因客户盖章审批流程未能于现场开工保运人员撤回时取得验收单的，现场开工保运人员撤回后由销售人员及时跟进验收单审批流程进度。

**2、前十大客户中成套密闭除焦系统交付时间与签订时间间隔异常的具体情况**



况

报告期内，发行人成套密闭除焦系统实现交付 18 套，相关项目交付时间与签订时间间隔如下：

| 项目类型 | 项目数量<br>(个) | 平均交付周期<br>(月) (注) | 剔除先交付后签合同后平均交付周期<br>(月) |
|------|-------------|-------------------|-------------------------|
| 改造项目 | 11          | -2.55             | 2.33                    |
| 新建项目 | 7           | 5.43              | 9.20                    |

注：平均交付周期（月）为该类型项目平均交付时间与签订时间间隔周期。

前十大客户中成套密闭除焦系统交付时间与签订时间间隔超过该类项目平均交付周期的具体情况如下：

| 期间     | 客户名称        | 项目名称              | 合同签订时间                                                                 | 交付时间            | 交付与签订间隔（月） | 间隔较长原因                                                                                                                                                               |
|--------|-------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2021年度 | 宁夏百川新材料有限公司 | 宁夏百川密闭除焦项目        | 2019-02                                                                | 2020-03至2020-06 | 13         | 该项目为新建项目，据公开报道，该项目于2019年2月开始建设，合同约定计划于2019年9月15日前将设备运抵客户现场，根据项目现场实际施工进度，应客户要求在现场具备安装条件时于2020年3月开始交付。                                                                 |
| 2020年度 | 浙石化         | 浙石化密闭除焦项目         | 2017-05<br>(主协议)<br>2017-07<br>(安全连锁顺控协议)                              | 2018-08至2019-05 | 15         | 该项目为新建项目，据公开报道，该项目于2017年7月开工建设，合同约定原计划于2017年12月30日至2018年1月30日将设备运抵客户现场，该项目建设地位于岱山县鱼山岛，受台风等自然环境影响，以及填海进度、项目整体推进等规划安排，施工周期较长。根据项目现场实际施工进度，应客户要求在现场具备安装条件时于2018年8月开始交付。 |
| 2020年度 | 深圳汇硕        | 山东京博密闭装车及焦化尾气处理项目 | 2018-06<br>(储运与装车系统)<br>2018-06<br>(1#尾气处理系统)<br>2018-06<br>(2#尾气处理系统) | 2018-11至2019-05 | 5          | 该项目为改造项目，根据业主现场实际施工进度，应客户要求在现场具备安装条件时于2018年11月开始交付。延迟交付5个月。                                                                                                          |

(1) 报告期内，部分新建密闭项目开始交付间隔时间较长原因

①项目建造周期通常受客户资金预算、其他装置及配套设施生产、大型吊装、建设现场施工进度等影响，新建项目涉及下游炼化工厂的方方面面，影响项目推进的因素较多，业主通常会由于各种突发因素导致建设周期延迟。发行人根据项目现场实际施工进度，应客户要求在现场具备安装条件时，按客户发货通知并经发行人内部审批后及时交付。

②浙石化一体化项目还受台风等自然环境以及填海进度等因素影响项目建设进度。据公开报道岱山县鱼山岛为一座孤岛，在浙石化一体化项目开工建设以前陆地面积为 8.44 平方公里，浙石化一体化项目通过开山填海的形式使得渔山岛的面积扩大到了 21 平方公里，边填海边建设，开山填海的工程量较大导致建设周期较长。浙石化一体化项目开工建设以前鱼山岛对外交通主要系轮渡，项目建设需配套大量的基础交通建设包括港口码头建设和岛内基础交通建设等。鱼山岛每年都要一定程度上受到台风、雨水等自然环境的影响，导致施工进度相对缓慢。

上述宁夏百川密闭除焦项目和浙石化密闭除焦项目均为新建项目，受现场施工进度影响，交付时间与签订时间间隔较长具有合理性。

## （2）报告期内，签署商务合同前开始交付货物的原因

报告期内，发行人的成套密闭项目中存在 8 套改造项目和 2 套新建项目的合同签订时间晚于开始交付时间的情形，上述项目均为中石化广州工程公司/中石化洛阳工程公司向发行人采购的螺旋提升密闭系统，上述螺旋提升密闭系统均系根据业主现场实际情况分别设计的不同规格尺寸和技术参数的设备或子系统，包括螺旋提升机、筛分破碎机、皮带机、脱水仓滤水系统、堆取料机、装车系统、尾气收集处理系统、控制系统等，均需要每家业主的实际装置情况单独进行设计。

上述螺旋提升密闭系统存在签署商务合同前开始交付货物原因系：①相关改造项目较为紧迫，炼厂大修期间（通常 3-4 年为一个大修周期）进行密闭改造工期较短，故在业主确定了使用螺旋提升密闭技术方案，并与发行人等签订技术协议后，公司即可根据技术协议确定的供货范围和技术参数等进行设备图纸设计，并及时制定生产和采购计划、安排生产发货，以满足业主大修工期要

求；②2 套新建项目存在商务合同签署晚于发货的情形，其中山东尚能密闭除焦项目，发行人与中石化广州工程公司签署时间为 2019 年 7 月晚于开始交付时间 2019 年 6 月，主要系业主项目建设进度安排较紧凑，但中石化广州工程公司合同审批流程较长导致签署时间稍有滞后；金陵石化高端石墨密闭除焦项目主要系技术方案变更（根据针状焦品质要求进行分段除焦和分区存放等内容）导致技术和商务合同谈判周期延长。

对于上述项目，发行人在发货前均已取得客户相关负责人的授意并经发行人内部审批，内控制度完善且执行不存在瑕疵。上述项目合同签订时间晚于交付时间的情况具有合理性。

### 3、前十大客户成套密闭除焦系统中安装调试周期情况

报告期内，发行人成套密闭除焦系统实现交付 18 套，相关项目安装调试时间周期如下：

| 项目类型 | 项目数量（个） | 平均安装调试周期（月） |
|------|---------|-------------|
| 改造项目 | 11      | 3.64        |
| 新建项目 | 7       | 5.29        |

报告期内，发行人前十大客户中新建成套密闭项目安装调试平均周期 5.29 个月，改造类项目平均周期 3.64 个月，新建项目平均周期较长主要原因系改造项目通常在炼化企业大检修期间进行，具有较明确的改造周期要求，通常最大限度减少装置停产时间，因此改造项目平均周期略短；

报告期内，前十大客户中成套密闭除焦系统安装调试时间周期超过 6 个月的异常项目情况如下：

| 期间      | 客户名称      | 项目名称           | 项目类型 | 安装周期（月） | 周期长原因                                      |
|---------|-----------|----------------|------|---------|--------------------------------------------|
| 2022 年度 | 中石化洛阳工程公司 | 中石油广东石化密闭除焦项目  | 新建   | 7       | 主要系特殊时期厂区封控，人员流动受限影响，业主建设安装进度延迟            |
| 2021 年度 | 中石化广州工程公司 | 天津石化密闭除焦项目     | 改造   | 7       | 主要系执行过程中物料扫描识别系统方案调整，导致安装调试周期延长            |
|         |           | 金陵石化高端石墨密闭除焦项目 | 新建   | 6       | 主要系技术方案变更（根据针状焦品质要求进行分段除焦和分区存放），导致安装调试周期延长 |

| 期间     | 客户名称     | 项目名称       | 项目类型 | 安装周期（月） | 周期长原因                                          |
|--------|----------|------------|------|---------|------------------------------------------------|
|        | 中石化茂名分公司 | 茂名石化密闭除焦项目 | 新建   | 6       | 主要系特殊时期人员流动受限，业主建设安装进度延迟                       |
| 2020年度 | 浙石化      | 浙石化密闭除焦项目  | 新建   | 8       | 主要系受台风等自然环境影响，以及填海进度、基础交通建设、项目整体推进等规划安排，施工周期较慢 |

如上所述，受人员流动受限、自然环境、执行过程改动等因素影响，导致上述项目安装调试时间较长具有合理性。

#### 4、前十大客户成套密闭除焦系统中安装调试时间与交付时间间隔情况

报告期内，发行人成套密闭除焦系统实现交付 18 套，相关项目安装调试时间与交付时间间隔如下：

| 项目类型 | 项目数量（个） | 平均安装周期（月）（注） |
|------|---------|--------------|
| 改造项目 | 11      | 7.00         |
| 新建项目 | 7       | 10.14        |

注：平均安装周期（月）为该类型项目平均交付开始至安装调试结束时间间隔周期，下同。

报告期内，发行人前十大客户中新建成套密闭项目交付至安装调试平均周期 10.14 个月，改造类项目平均周期 7.00 个月，新建项目平均周期较长主要原因系（1）改造项目通常在炼化企业大检修期间进行，具有较明确的改造周期要求，通常最大限度减少装置停产时间，因此改造项目平均周期较短；（2）新建项目建设周期通常受客户资金预算、其他装置及配套设施生产、大型吊装、建设现场施工进度等影响，涉及下游炼化工厂的方方面面，影响项目推进的因素较多，业主通常会由于各种突发因素导致建设周期延迟，因此新建项目平均周期较长。

报告期内，前十大客户中成套密闭除焦系统安装调试时间与交付时间间隔超过该类项目平均交付周期的具体情况如下：

| 期间        | 客户名称      | 项目名称        | 项目类型 | 交付时间            | 安装调试时间          | 交付至安装间隔（月） | 间隔较长原因                                                   |
|-----------|-----------|-------------|------|-----------------|-----------------|------------|----------------------------------------------------------|
| 2023年1-6月 | 中石化广州工程公司 | 石家庄炼化密闭除焦项目 | 改造   | 2022-09至2023-05 | 2023-01至2023-05 | 8          | 受2022年四季度人员、物资流动受限等影响，生产、交付进度减缓，根据项目现场实际施工进度，应客户要求在现场具备安 |

| 期间     | 客户名称         | 项目名称              | 项目类型 | 交付时间            | 安装调试时间          | 交付至安装间隔(月) | 间隔较长原因                                                                |
|--------|--------------|-------------------|------|-----------------|-----------------|------------|-----------------------------------------------------------------------|
|        |              |                   |      |                 |                 |            | <b>装条件时进行交付和安装调试</b>                                                  |
| 2022年度 | 上海铎点环保科技有限公司 | 山东恒信密闭除焦项目        | 新建   | 2020-11至2021-08 | 2021-08至2022-01 | 14         | 该项目包括水力除焦系统和自动抓斗系统，因自动抓斗系统方案确定时间较晚，水力除焦设备和自动抓斗系统分批发货，导致项目间隔周期较长。      |
| 2021年度 | 中石化广州工程有限公司  | 金陵石化高端石墨密闭除焦项目    | 新建   | 2020-04至2020-11 | 2020-10至2021-04 | 12         | 该项目为新建项目，根据项目现场实际施工进度，应客户要求在现场具备安装条件时进行交付和安装调试                        |
| 2020年度 | 浙石化          | 浙石化密闭除焦项目         | 新建   | 2018-08至2019-05 | 2019-03至2019-11 | 15         | 该项目建设地位于岱山县鱼山岛，受台风等自然环境影响，以及填海进度、项目整体推进等规划安排，施工周期较长。                  |
| 2021年度 | 中石化广州工程公司    | 天津石化密闭除焦项目        | 改造   | 2020-05至2020-08 | 2020-05至2020-12 | 7          | <b>项目交付至安装间隔7个月，与平均周期一致，不存在差异</b>                                     |
|        |              | 武汉石化密闭除焦项目        | 改造   | 2020-10至2020-12 | 2020-12至2021-05 | 7          |                                                                       |
| 2020年度 | 中石化广州工程公司    | 安庆石化密闭除焦项目        | 改造   | 2019-10至2019-12 | 2020-02至2020-05 | 7          |                                                                       |
|        |              | 广州石化密闭除焦项目        | 改造   | 2019-10至2019-12 | 2019-12至2020-05 | 7          |                                                                       |
|        | 中石化洛阳工程公司    | 济南石化密闭除焦项目        | 改造   | 2019-04至2019-12 | 2020-03至2020-07 | 15         | 该项目装置为“两炉四塔”，分为一期70万吨/年焦化装置和二期50万吨/年焦化装置，分步实施改造。导致项目周期较长。             |
|        | 深圳汇硕         | 山东京博密闭装车及焦化尾气处理项目 | 改造   | 2018-11至2019-05 | 2019-05至2019-09 | 10         | 该项目包括密闭储运及装车系统、1#80万吨/年装置尾气处理系统和2#100万吨装置尾气处理系统三部分构成，项目分步实施，导致项目周期较长。 |

如上所述，受自然环境、项目分步实施改造等因素影响，导致上述项目开始交付时间至安装调试时间间隔较长具有合理性。

#### 5、前十大客户成套密闭除焦系统中签订至验收时间间隔情况

报告期内，发行人前十大客户中成套密闭除焦系统实现交付 18 套，相关项

目签订合同至验收时间周期间隔如下：

| 项目类型 | 项目数量 | 平均验收周期（月）（注） |
|------|------|--------------|
| 改造项目 | 11   | 8.27         |
| 新建项目 | 7    | 19.43        |

注：平均验收周期（月）为该类型项目平均合同签订至验收时间间隔周期，下同。

报告期内，发行人前十大客户中新建成套密闭项目合同签订至验收平均周期 19.43 个月，改造类项目平均周期 8.27 个月。新建项目平均周期较长主要原因系：（1）改造项目通常在炼化企业大检修期间进行，具有较明确的改造周期要求，通常最大限度减少装置停产时间，因此改造项目平均周期较短；（2）新建项目建设周期通常受客户资金预算、其他装置及配套设施生产、大型吊装、建设现场施工进度等影响，涉及下游炼化工厂的方方面面，影响项目推进的因素较多，业主通常会由于各种突发因素导致建设周期延迟，因此新建项目平均周期较长。

报告期内，前十大客户改造及新建成套密闭项目中签订至验收时间间隔超过该类项目平均周期情况如下：

| 期间      | 客户名称         | 项目名称       | 项目类型 | 合同签订时间                                                                 | 验收时间    | 签订至验收间隔（月） | 间隔较长原因                                                                                                        |
|---------|--------------|------------|------|------------------------------------------------------------------------|---------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2022 年度 | 上海铎点环保科技有限公司 | 山东恒信密闭除焦项目 | 新建   | 2020-06<br>（水力除焦设备等）<br>2021-02<br>（自动抓斗系统）<br>2021-04<br>（自动抓斗系统补充协议） | 2022-04 | 22         | 该项目为新建项目，受人员、物资流动受限和外部施工环境变化影响，导致该项目建设和试运行时间推迟。                                                               |
| 2021 年度 | 宁夏百川新材料有限公司  | 宁夏百川密闭除焦系统 | 新建   | 2019-02                                                                | 2021-03 | 25         | 该项目为新建项目，合同约定发行人计划于 2019 年 9 月 15 日前将设备运抵客户现场，根据项目现场实际施工进度，应客户要求在现场具备安装条件时，于 2020 年 6 月完成交付，至交付完成较原计划推迟 9 个月。 |
| 2020 年度 | 浙石化          | 浙石化密闭除焦项目  | 新建   | 2017-05<br>（主协议）<br>2017-07                                            | 2020-07 | 38         | 该项目为新建项目，建设地位于岱山县鱼山                                                                                           |

| 期间 | 客户名称      | 项目名称              | 项目类型 | 合同签订时间                                                                 | 验收时间    | 签订至验收间隔（月） | 间隔较长原因                                                                   |
|----|-----------|-------------------|------|------------------------------------------------------------------------|---------|------------|--------------------------------------------------------------------------|
|    |           |                   |      | （安全连锁顺控协议）                                                             |         |            | 岛，受台风等自然环境影响，以及填海进度、项目整体推进等规划安排，施工周期较长。                                  |
|    | 中石化洛阳工程公司 | 济南石化密闭除焦项目        | 改造   | 2019-10                                                                | 2020-11 | 13         | 该项目装置为“两炉四塔”，分为一期 70 万吨/年焦化装置和二期 50 万吨/年焦化装置，分步实施改造。导致项目周期较长。            |
|    | 深圳汇硕      | 山东京博密闭装车及焦化尾气处理项目 | 改造   | 2018-06<br>（储运与装车系统）<br>2018-06<br>（1#尾气处理系统）<br>2018-06<br>（2#尾气处理系统） | 2020-04 | 22         | 该项目包括密闭储运及装车系统、1#80 万吨/年装置尾气处理系统和 2#100 万吨装置尾气处理系统三部分构成，项目分步实施，导致项目周期较长。 |

如上所述，受自然环境、人员、物资流动受限和外部施工环境变化及项目分步实施改造等因素影响，导致上述项目合同签订至验收时间间隔较长具有合理性。

## 6、前十大客户成套密闭除焦系统中试运行时间间隔情况

报告期内，发行人前十大客户中成套密闭除焦系统实现交付 18 套，相关项目试运行周期间隔如下：

| 项目类型 | 项目数量 | 平均试运行周期（月） |
|------|------|------------|
| 改造项目 | 11   | 2.64       |
| 新建项目 | 7    | 3.14       |

报告期内，发行人前十大客户中新建成套密闭项目平均试运行周期 3.14 个月，改造类项目平均周期 2.64 个月。不同类型项目平均运行周期基本一致，不存在明显差异。

报告期内，前十大客户改造及新建成套密闭项目中试运行时间超过 6 个月异常项目情况如下：

| 期间 | 客户名称 | 项目名称 | 项目类型 | 试运行周期（月） | 间隔较长原因 |
|----|------|------|------|----------|--------|
|----|------|------|------|----------|--------|

| 期间     | 客户名称      | 项目名称       | 项目类型 | 试运行周期（月） | 间隔较长原因                                                                                           |
|--------|-----------|------------|------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2020年度 | 中石化广州工程公司 | 青岛炼化密闭除焦项目 | 改造   | 6        | 青岛炼化项目尾气处理子系统装置安装调试时间晚于其他主要系统安装调试时间，大检修结束装置开车时尾气处理子系统装置尚处于调试状态，待尾气处理装置调试完成后业主进行验收，导致开车试运行间隔相对略长。 |
|        | 浙石化       | 浙石化密闭除焦项目  | 新建   | 7        | 浙石化一体化项目为业主首个炼化项目，相关操作及维保人员主要为新组建团队，人员操作经验相对薄弱，因此发行人现场进行人员指导培训、开工保运等试运行时间较长。                     |

报告期内，发行人成套密闭系统现场开工保运人员撤回试运行结束的时间和取得验收单时间的关系如下：

| 取得验收单时间     | 项目数量 | 原因                                                                                                                                                                           |
|-------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 试运行结束后当月    | 7    | -                                                                                                                                                                            |
| 试运行结束后次月    | 8    | 由于客户签署验收单需要内部审批流程，现场人员撤回前客户未能审核完流程，与发行人现场人员撤回试运行结束 1-2 个月内取得验收单，不存在异常。                                                                                                       |
| 试运行结束后 2 个月 | 1    |                                                                                                                                                                              |
| 试运行结束后 3 个月 | 2    | 涉及青岛炼化密闭除焦项目、山东京博密闭装车及焦化尾气处理项目 2 个项目，现场试运行结束后发行人现场人员分别于 2020 年 2 月、1 月撤回，分别于 2020 年 5 月、4 月取得验收单，上述项目试运行结束后 3 个月取得验收单间隔相对较长主要是由于 2020 年上半年特殊时期人员流动受限及客户验收单签署内部审批流程未能及时取得验收单。 |

综上，报告期内，不存在发行人安装调试至取得客户签署的验收单之前均认为是试运行的情形。由于不同客户签收验收单审核流程时间存在一定差异，存在试运行结束后当月及 1-2 个月内取得验收单，以及青岛炼化密闭除焦项目和山东京博密闭装车及焦化尾气处理项目由于 2020 年特殊时期上半年人员流动受限及客户验收单签署内部审批流程于试运行结束后 3 个月取得验收单具有合理性。

## 7、前十大客户成套密闭除焦系统中同一项目签订多个订单的具体情况

报告期内，前十大客户成套密闭除焦系统中存在同一项目签订多个订单的具体情况如下：

| 期间      | 项目名称 | 客户名称  | 合同签约时间  | 合同主要产品 | 原因               |
|---------|------|-------|---------|--------|------------------|
| 2022 年度 | 山东恒信 | 上海铎点环 | 2020-06 | 水力除焦设备 | 自动抓斗系统方案确定时间较晚商务 |



| 期间      | 项目名称              | 客户名称        | 合同签约时间  | 合同主要产品                 | 原因                                                                                                                                               |
|---------|-------------------|-------------|---------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | 密闭除焦项目            | 保科技有限公司     |         | 及密闭智能取料系统              | 合同签订时间较晚，且后期产品技术参数发生调整，导致设备配置发生变更，签订补充协议。                                                                                                        |
|         |                   |             | 2021-02 | 自动抓斗系统                 |                                                                                                                                                  |
|         |                   |             | 2021-04 | 自动抓斗系统补充协议             |                                                                                                                                                  |
|         | 中石油广东石化密闭除焦项目     | 中石化洛阳工程有限公司 | 2021-05 | 成套密闭除焦系统               | 双方于 2021 年 5 月签订主协议，后期根据设计变更，尾气处理量由 11000Nm <sup>3</sup> /h 变更为 25000Nm <sup>3</sup> /h，增量工程根据实际交付情况，于 2022 年 3 月签订补充协议。                         |
|         |                   |             | 2022-03 | 尾气设备（补充物资）             |                                                                                                                                                  |
| 2021 年度 | 茂名石化密闭除焦项目        | 中石化茂名分公司    | 2020-03 | 密闭输焦系统                 | 系业主根据项目情况自主安排，方案设计阶段，设计方中国石化工程建设有限公司分别就水力除焦设备和密闭输焦设备出具技术询价文件，业主根据设计方的技术询价文件分别就水力除焦设备和密闭输焦设备进行招标采购。                                               |
|         |                   |             | 2020-03 | 水力除焦设备                 |                                                                                                                                                  |
| 2020 年度 | 山东尚能密闭除焦项目        | 中石化广州工程公司   | 2019-07 | 成套密闭除焦控制系统             | 2019 年 7 月公司与中石化广州工程有限公司签订合同向山东尚能实业有限公司交付密闭除焦专利成套设备 1 套，山东尚能实业有限公司根据项目需要向发行人直接采购安全连锁控制系统 1 套。由于中石化广州工程公司合同审批流程较慢导致成套密闭出焦系统合同签署时间晚于安全连锁与过程控制系统合同。 |
|         |                   | 山东尚能实业有限公司  | 2019-05 | 安全连锁与过程控制系统            |                                                                                                                                                  |
|         | 山东京博密闭装车及焦化尾气处理项目 | 深圳汇硕        | 2018-06 | 密闭储运及装车系统              | 业主对两套装置分别进行尾气处理改造，同时进行密闭储运及装车系统的改造，分别出具技术方案，签订商务合同。                                                                                              |
|         |                   |             | 2018-06 | 1#80 万吨/年延迟焦化装置尾气处理系统  |                                                                                                                                                  |
|         |                   |             | 2018-06 | 2#100 万吨/年延迟焦化装置尾气处理系统 |                                                                                                                                                  |
|         | 浙石化密闭除焦项目         | 浙石化         | 2017-05 | 水力除焦、密闭输焦系统            | 双方于 2017 年 5 月签订主协议，后期根据实际情况，于 2017 年 7 月签订补充协议增加安全连锁控制系统。                                                                                       |
|         |                   |             | 2017-07 | 安全连锁系统                 |                                                                                                                                                  |

如上述，受技术方案变更、业主自主安排、分步实施改造等因素影响，发行人与客户存在上述同一项目签订多个订单的情形具有合理性。

## （二）报告期内，前十大客户成套水力除焦系统情况

报告期内，发行人前十大客户成套水力除焦系统中签订时间、交付时间、安装调试时间、验收时间及间隔情况如下：

| 期间        | 客户名称                | 项目名称             | 合同签订时间              | 交付时间              | 安装调试时间                     | 验收时间    | 交付与签订间隔（月） | 交付开始到安装结束（月） | 签订至验收间隔（月） | 指导安装调试周期（月） | 试运行周期（月） |
|-----------|---------------------|------------------|---------------------|-------------------|----------------------------|---------|------------|--------------|------------|-------------|----------|
| 2023年1-6月 | 山东恒源石油化工股份有限公司      | 恒源石化水力除焦项目       | 2022-05             | 2022-12           | 2022-12 至 2023-03          | 2023-06 | 7          | 3            | 13         | 3           | 1        |
|           | 中钢集团鞍山热能研究院有限公司     | 山西福马水力除焦项目       | 2019-04             | 2020-11 至 2022-12 | 2023-01 至 2023-03          | 2023-03 | 19         | 28           | 47         | 2           | 1        |
|           | 山东联化新材料有限责任公司       | 山东联化水力除焦项目       | 2022-01             | 2022-09 至 2023-01 | 2022-09 至 2023-02          | 2023-03 | 8          | 5            | 14         | 5           | 1        |
| 2022年度    | 盛虹炼化（连云港）有限公司       | 盛虹炼化水力除焦项目       | 2020-01             | 2021-09 至 2022-03 | 2021-09 至 2022-06          | 2022-09 | 20         | 9            | 32         | 9           | 3        |
|           | 燕山钢铁                | 燕山钢铁烧结燃料技改水力除焦项目 | 2019-04             | 2019-10 至 2019-12 | 2021-07 至 2021-11          | 2022-02 | 6          | 25           | 34         | 4           | 2        |
|           |                     | 燕山钢铁碳素材料水力除焦项目   | 2020-07             | 2021-03 至 2021-11 | 2021-07 至 2021-11          | 2022-02 | 8          | 8            | 19         | 4           | 2        |
|           | 中国石油工程建设有限公司广东石化分公司 | 中石油广东石化水力除焦项目    | 2020-11（水力除焦设备+顶盖机） | 2021-07 至 2021-11 | 2021-07, 2021-10 到 2022-03 | 2022-06 | 8          | 8            | 19         | 8           | 3        |
|           |                     |                  | 2020-08（背压控制环阀）     | 2021-06           |                            |         |            |              |            |             |          |

| 期间     | 客户名称            | 项目名称         | 合同签订时间  | 交付时间            | 安装调试时间                           | 验收时间    | 交付与签订间隔（月） | 交付开始到安装结束（月） | 签订至验收间隔（月） | 指导安装调试周期（月） | 试运行周期（月） |
|--------|-----------------|--------------|---------|-----------------|----------------------------------|---------|------------|--------------|------------|-------------|----------|
|        | 山东亿维新材料有限责任公司   | 山东亿维水力除焦项目   | 2020-06 | 2021-04至2021-08 | 2021-08至2021-11                  | 2022-01 | 10         | 7            | 19         | 3           | 2        |
|        | 山东益大新材料股份有限公司   | 山东益大水力除焦项目   | 2019-04 | 2020-04至2020-07 | 2020-07至2020-08, 2021-06至2021-11 | 2022-02 | 12         | 19           | 34         | 16          | 2        |
|        | 山东清河化工科技有限公司    | 山东清河水力除焦项目   | 2020-01 | 2020-09         | 2020-10至2020-11, 2021-06至2021-11 | 2022-02 | 8          | 14           | 25         | 13          | 2        |
|        | 辽宁宝来生物能源有限公司    | 辽宁宝来3期水力除焦项目 | 2020-08 | 2021-03         | 2021-04至2021-05, 2021-11至2022-02 | 2022-05 | 7          | 11           | 21         | 10          | 3        |
| 2021年度 | 辽宁宝来生物能源有限公司    | 辽宁宝来2期水力除焦项目 | 2019-09 | 2020-06         | 2020-11至2021-03                  | 2021-08 | 9          | 9            | 23         | 4           | 3        |
|        |                 | 辽宁宝来1期水力除焦项目 | 2018-11 | 2019-12         | 2020-03至2020-07, 2020-11至2021-03 | 2021-08 | 13         | 15           | 33         | 12          | 3        |
|        | 乌海宝化万辰煤化工有限责任公司 | 宝化万辰水力除焦项目   | 2019-09 | 2020-06         | 2020-11至2021-03                  | 2021-06 | 9          | 9            | 21         | 4           | 3        |
|        | 上海铎点环保科技有限公司    | 太原晟宏水力除焦项目   | 2019-07 | 2020-01         | 2020-04, 2021-04至2021-07         | 2021-09 | 6          | 18           | 26         | 15          | 2        |

| 期间     | 客户名称            | 项目名称            | 合同签订时间  | 交付时间            | 安装调试时间          | 验收时间    | 交付与签订间隔（月） | 交付开始到安装结束（月） | 签订至验收间隔（月） | 指导安装调试周期（月） | 试运行周期（月） |
|--------|-----------------|-----------------|---------|-----------------|-----------------|---------|------------|--------------|------------|-------------|----------|
|        | 山东滨化滨阳燃化有限公司    | 山东滨化水力除焦项目      | 2019-04 | 2020-03至2020-05 | 2020-08至2020-12 | 2021-02 | 11         | 9            | 22         | 4           | 1        |
| 2020年度 | 中国化学工程第十一建设有限公司 | 河南开炭水力除焦项目      | 2018-09 | 2019-07至2019-09 | 2019-09至2020-01 | 2020-04 | 10         | 6            | 19         | 4           | 2        |
|        | 胜帮科技股份有限公司      | 内蒙古建丰水力除焦项目（注1） | 2013-06 | 2019-12         | -               | 2020-01 | 79         | -            | 80         | -           | -        |
|        | 山东巨久能源科技有限公司    | 山东巨久水力除焦项目      | 2017-01 | 2018-12         | 2019-08至2020-02 | 2020-05 | 23         | 14           | 40         | 6           | 3        |
| 平均值    |                 |                 |         |                 |                 |         | 14.37      | 11.42        | 28.47      | 6.63        | 2.05     |

注：内蒙古建丰水力除焦项目签订合同后项目暂停，因此发货时间较晚。根据发行人与胜帮科技股份有限公司签订的补充协议，取消发行人现场安装及培训指导义务并将合同金额相应调减，因此该项目无安装调试时间，验收时间为交付客户指定地点后取得签收单时间。

# 1、前十大客户中成套水力除焦系统交付时间与签订时间间隔异常的具体情况

报告期内，前十大客户中发行人成套水力除焦系统累计实现交付 19 套，交付时间与签订时间间隔平均周期为 14.37 个月，均为新建项目。前十大客户中成套水力除焦系统交付时间与签订时间间隔超过平均周期的项目情况如下：

| 期间           | 客户名称            | 项目名称        | 合同签订时间  | 交付时间              | 交付与签订间隔（月） | 间隔较长原因                                                                                                                                                 |
|--------------|-----------------|-------------|---------|-------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2023 年 1-6 月 | 中钢集团鞍山热能研究院有限公司 | 山西福马水力除焦项目  | 2019-04 | 2020-11 至 2022-12 | 19         | 合同约定交货时间为 2019 年 10 月 22 日前全部设备加工制作完成，具备发货条件。具体发货时间由买方另行通知；根据项目现场实际施工进度，应客户要求在现场具备安装条件时于 2020 年 11 月开始交付。受业主建设现场施工进度推迟等影响，导致实际交付较合同约定推迟。               |
| 2022 年度      | 盛虹炼化（连云港）有限公司   | 盛虹炼化水力除焦项目  | 2020-01 | 2021-09 至 2022-03 | 20         | 该项目为盛虹 1600 万吨/年炼化一体化项目，总投资额约 677 亿元，项目建设内容复杂，建设周期较长。合同约定交付时间为 2020 年 10 月 30 日前运抵现场，根据项目现场实际施工进度，应客户要求在现场具备安装条件时于 2021 年 9 月开始交付，导致实际交付较合同约定推迟 11 个月。 |
| 2020 年度      | 胜帮科技股份有限公司      | 内蒙古建丰水力除焦项目 | 2013-06 | 2019-12           | 79         | 2013 年 6 月，发行人与胜帮就内蒙古建丰水力除焦项目签订合同后，项目暂停。2019 年 12 月，根据发行人与胜帮科技股份有限公司签订了补充协议，应客户要求发行人于 2019 年 12 月 27 日-28 日交付陕西省神木市锦界工业园区（天元公司），因此发货时间较晚。              |
|              | 山东巨久能源科技有限公司    | 山东巨久水力除焦项目  | 2017-01 | 2018-12           | 23         | 合同约定交付时间为 2017 年 5 月 31 日前运抵现场，根据项目现场实际施工进度，应客户要求在现场具备安装条件时于 2018 年 12 月开始交付。受业主资金安排、建设现场施工进度推迟等影响，导致实际交付较合同约定推迟 19 个月。                                |

项目建造周期通常受客户资金预算、其他装置及配套设施生产、大型吊装、建设现场施工进度等影响，新建项目涉及下游炼化工厂的方方面面，影响项目推进的因素较多，业主通常会由于各种突发因素导致建设周期延迟，发行人根据项目现场实际施工进度，应客户要求在现场具备安装条件时，按发货通知及时交付。受客户资金安排、项目暂停等对现场施工进度的影响，上述水力除焦

项目交付时间与签订时间间隔较长具有合理性。

## 2、前十大客户中成套水力除焦系统安装调试时间周期异常的项目具体情况

报告期内，前十大客户中发行人成套水力除焦系统累计实现交付 19 套，安装调试时间平均周期为 6.63 个月，均为新建项目。前十大客户中成套水力除焦系统安装调试时间超过平均周期超过 9 个月的异常项目共 5 个，主要原因系：受业主试生产安排较前次安装调试完成间隔较长、业主工艺调整等影响，发行人对装置进行二次指导调试。首次调试完成后由于业主装置受原料供应等外部因素导致未能及时进行装车试运行，业主确定装置开车试运行时由于较前次安装调试间隔时间较长故需对设备进行二次指导调试，导致指导安装调试周期较长，具体情况如下：

| 期间      | 客户名称          | 项目名称           | 指导安装调试周期（月） | 间隔时间较长原因                                                                                                          |
|---------|---------------|----------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2022 年  | 山东益大新材料股份有限公司 | 山东益大水力除焦项目     | 16          | 2020 年 7 月至 8 月，发行人安排工程师对该项目进行首次现场指导安装调试，试生产期间由于业主产品工艺调整发行人工程师于 2021 年 6 月-11 月期间进行二次指导调试。                        |
|         | 山东清河化工科技有限公司  | 山东清河水力除焦项目     | 13          | 2020 年 10 月至 11 月，发行人安排工程师对该项目进行首次现场指导安装调试，受业主试生产安排较前次安装调试完成间隔较长影响，发行人工程师于 2021 年 6 月-11 月期间进行业主试生产前的二次指导调试。      |
|         | 辽宁宝来生物能源有限公司  | 辽宁宝来 3 期水力除焦项目 | 10          | 2021 年 4 月至 5 月，发行人安排工程师对该项目进行首次现场指导安装调试，受业主试生产安排较前次安装调试完成间隔较长影响，发行人工程师于 2021 年 11 月-2022 年 2 月期间进行业主试生产前的二次指导调试。 |
| 2021 年度 | 辽宁宝来生物能源有限公司  | 辽宁宝来 1 期水力除焦项目 | 12          | 2020 年 3 月发行人安排工程师对该项目进行首次现场指导安装调试，受业主试生产安排较前次安装调试完成间隔较长影响，发行人工程师于 2020 年 11 月-2021 年 3 月进行业主试生产前的二次指导调试。         |
|         | 上海铎点环保科技有限公司  | 太原晟宏水力除焦项目     | 15          | 2020 年 4 月发行人安排工程师对该项目进行首次现场指导安装调试，受业主试生产安排较前次安装调试完成间隔较长影响，发行人工程师于 2021 年 4 月-7 月期间进行业主试生产前的二次指导调试。               |

## 3、前十大客户中成套水力除焦系统安装调试时间与交付时间间隔异常的具体情况

报告期内，前十大客户中发行人成套水力除焦系统累计实现交付 19 套，安

装调试时间与交付时间间隔平均周期为 11.42 个月，均为新建项目。前十大客户中成套水力除焦系统安装调试时间与交付时间间隔超过平均周期的项目情况如下：

| 期间           | 客户名称            | 项目名称             | 合同签订时间  | 交付时间              | 安装调试时间                                  | 交付开始到安装结束（月） | 间隔时间较长原因                                                                                                                               |
|--------------|-----------------|------------------|---------|-------------------|-----------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2023 年 1-6 月 | 中钢集团鞍山热能研究院有限公司 | 山西福马水力除焦项目       | 2019-04 | 2020-11 至 2022-12 | 2023-01 至 2023-03                       | 28           | 合同约定具体发货时间由买方另行通知；根据项目现场实际施工进度，应客户要求在现场具备安装条件时于 2020 年 11 月开始交付。受业主建设现场施工进度推迟等影响，导致实际交付推迟，货物于 2022 年 12 月全部交付后开始安装调试，交付完成至安装调试时间间隔无异常。 |
| 2022 年度      | 燕山钢铁            | 燕山钢铁烧结燃料技改水力除焦项目 | 2019-04 | 2019-10 至 2019-12 | 2021-07 至 2021-11                       | 25           | 该项目发行人设备交付后，业主实施主体和实施地点变更，将 2019 年原由燕山钢铁在迁安实施的项目变更至子公司河北吉诚在唐山实施。                                                                       |
|              | 山东益大新材料股份有限公司   | 山东益大水力除焦项目       | 2019-04 | 2020-04 至 2020-07 | 2020-07 至 2020-08，<br>2021-06 至 2021-11 | 19           | 2020 年 7 月至 8 月，发行人安排工程师对该项目进行首次现场指导安装调试，试生产期间由于业主产品工艺调整发行人工程师于 2021 年 6 月-11 月期间进行二次指导调试。                                             |
|              | 山东清河化工科技有限公司    | 山东清河水力除焦项目       | 2020-01 | 2020-09           | 2020-10 至 2020-11，<br>2021-06 至 2021-11 | 14           | 2020 年 10 月至 11 月，发行人安排工程师对该项目进行首次现场指导安装调试，受业主试生产安排较前次安装调试完成间隔较长影响，发行人工程                                                               |

| 期间      | 客户名称         | 项目名称           | 合同签订时间  | 交付时间    | 安装调试时间                               | 交付开始到安装结束（月） | 间隔时间较长原因                                                                                                    |
|---------|--------------|----------------|---------|---------|--------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |              |                |         |         |                                      |              | 师于 2021 年 6 月-11 月期间进行业主试生产前的二次指导调试。                                                                        |
| 2021 年度 | 辽宁宝来生物能源有限公司 | 辽宁宝来 1 期水力除焦项目 | 2018-11 | 2019-12 | 2020-03 至 2020-07, 2020-11 至 2021-03 | 15           | 2020 年 3 月发行人安排工程师对该项目进行首次现场指导安装调试, 受业主试生产安排较前次安装调试完成间隔较长影响, 发行人工程师于 2020 年 11 月-2021 年 3 月进行业主试生产前的二次指导调试。 |
|         | 上海铎点环保科技有限公司 | 太原晟宏水力除焦项目     | 2019-07 | 2020-01 | 2020-04, 2021-04 至 2021-07           | 18           | 2020 年 4 月发行人安排工程师对该项目进行首次现场指导安装调试, 受业主试生产安排较前次安装调试完成间隔较长影响, 发行人工程师于 2021 年 4 月-7 月期间进行业主试生产前的二次指导调试。       |
| 2020 年度 | 山东巨久能源科技有限公司 | 山东巨久水力除焦项目     | 2017-01 | 2018-12 | 2019-08 至 2020-02                    | 14           | 受业主资金安排、其他基础配套设备安装和建设现场施工进度推迟等影响, 导致该项目指导安装调试周期较长。                                                          |

如上所述, 报告期内前十大客户中部分成套水力除焦系统安装调试时间与交付时间间隔较长, 主要原因系: (1) 受业主试生产安排较前次安装调试完成间隔较长、业主工艺调整等影响, 发行人对装置进行二次指导调试; (2) 业主项目实施地点和实施主体变更; (3) 业主资金安排、其他基础配套设备安装和建设现场施工进度推迟等影响。上述项目安装调试时间与交付时间间隔较长具有合理性。

#### 4、前十大客户中成套水力除焦系统合同签订时间与验收时间间隔异常的具体情况



报告期内，前十大客户中发行人成套水力除焦系统实现交付 19 套，合同签订时间与验收时间间隔平均周期为 28.47 个月，前十大客户中成套水力除焦系统合同签订时间与验收时间间隔超过平均周期的项目情况如下：

| 期间           | 客户名称            | 项目名称             | 合同签订时间                 | 验收时间         | 签订至验收间隔（月） | 间隔时间较长原因                                                                                                                                                        |
|--------------|-----------------|------------------|------------------------|--------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2023 年 1-6 月 | 中钢集团鞍山热能研究院有限公司 | 山西福马水力除焦项目       | 2019-04                | 2023-03      | 47         | 合同约定交货时间为 2019 年 10 月 22 日前全部设备加工制作完成，具备发货条件。具体发货时间由买方另行通知；根据项目现场实际施工进度，应客户要求在现场具备安装条件时于 2020 年 11 月开始交付。受业主建设现场施工进度推迟等影响，导致实际交付较合同约定推迟，验收周期相应推迟。               |
| 2022 年度      | 盛虹炼化（连云港）有限公司   | 盛虹炼化水力除焦项目       | 2020-01                | 2022-09      | 32         | 该项目为盛虹 1600 万吨/年炼化一体化项目，总投资额约 677 亿元，项目建设内容复杂，建设周期较长。合同约定交付时间为 2020 年 10 月 30 日前运抵现场，根据项目现场实际施工进度，应客户要求在现场具备安装条件时于 2021 年 9 月开始交付，导致实际交付较合同约定推迟 11 个月，验收周期相应推迟。 |
|              | 燕山钢铁            | 燕山钢铁烧结燃料技改水力除焦项目 | 2019-04                | 2022-02      | 34         | 该项目发行人设备交付后，业主实施主体和实施地点变更，将 2019 年原由燕山钢铁在迁安实施的项目变更至子公司河北吉诚在唐山实施。                                                                                                |
|              | 山东益大新材料股份有限公司   | 山东益大水力除焦项目       | 2019-04                | 2022-02      | 34         | 试生产期间由于业主产品工艺调整发行人工程师于 2021 年 6 月-11 月期间进行二次指导调试，导致该项目指导安装调试周期较长。                                                                                               |
| 2021 年度      | 辽宁宝来生物能源有限公司    | 辽宁宝来 1 期水力除焦项目   | 2018-11                | 2021-08      | 33         | 受业主试生产安排较前次安装调试完成间隔较长影响，发行人工程师于 2020 年 11 月-2021 年 3 月进行业主试生产前的二次指导调试，导致该项目指导安装调试周期较长。                                                                          |
| 2020 年度      | 胜帮科技股份有限公司      | 内蒙古建丰水力除焦项目      | 2013-06, 2019-12（补充协议） | 2020-01（签收单） | 80         | 2013 年 6 月，发行人与胜帮就内蒙古建丰水力除焦项目签订合同后，项目暂停。2019 年 12 月，根据发行人与胜帮科技股份有限公司签订了补充协议，应客户要求发行人于 2019 年 12 月 27 日-28 日交付陕西省神木市锦界工业园区（天元公司），因此验收时间较晚。                       |
|              | 山东巨久能源科技有限公司    | 山东巨久水力除焦项目       | 2017-01                | 2020-05      | 40         | 受业主资金安排、建设现场施工进度推迟等影响，导致该项目建设周期较长。                                                                                                                              |

如上所述，报告期内前十大客户中部分成套水力除焦系统合同签订时间与验收时间间隔较长，主要原因系：1）受业主试生产安排较前次安装调试完成间隔较长、业主工艺调整等影响，发行人对装置进行二次指导调试；2）业主项目实施地点和实施主体变更；3）新建项目受业主资金安排影响，其他基础配套设施安装和建设现场施工进度推迟；4）项目暂停。上述项目合同签订时间与验收时间间隔较长具有合理性。

#### 5、前十大客户中成套水力除焦系试运行间隔周期异常的具体情况

报告期内，前十大客户中发行人成套水力除焦系统实现交付**19**套，试运行平均周期为**2.05**个月，项目试运行周期均处于1-3个月，不存在试运行周期明显的项目。

报告期内，发行人成套水力系统现场开工保运人员撤回试运行结束的时间和取得验收单时间的关系如下：

| 取得验收单时间  | 项目数量 | 原因                                                                |
|----------|------|-------------------------------------------------------------------|
| 试运行结束后当月 | 10   | -                                                                 |
| 试运行结束后次月 | 8    | 由于客户签署验收单需要内部审批流程，现场人员撤回前客户未能审核完流程，与发行人现场人员撤回试运行结束次月内取得验收单，不存在异常。 |
| 无需试运行    | 1    | 涉及项目为内蒙古建丰水力除焦项目，无需进行运行验收。                                        |

报告期内，不存在发行人安装调试至取得客户签署的验收单之前均认为是试运行的情形。由于不同客户签收验收单审核流程时间存在一定差异，存在试运行结束后当月及次月内取得验收单具有合理性。

#### 6、前十大客户水力系统中同一项目签订多个订单的具体情况

报告期内，前十大客户成套水力除焦系统中存在同一项目签订多个订单的具体情况如下：

| 年度      | 项目名称          | 客户名称                | 项目地点       | 签约时间    | 主要产品   | 原因                          |
|---------|---------------|---------------------|------------|---------|--------|-----------------------------|
| 2022 年度 | 中石油广东石化水力除焦项目 | 中国石油工程建设有限公司广东石化分公司 | 中石化广东石化分公司 | 2020-08 | 背压控制环阀 | 业主拆分三个项目招投标，根据中标结果分别签订商务合同。 |
|         |               |                     |            | 2020-11 | 水力除焦设备 |                             |
|         |               |                     |            | 2020-11 | 顶盖机    |                             |

报告期内，前十大客户中成套水力除焦系统中仅存在中石油广东石化水力

除焦项目因受业主拆分三个项目招投标，根据中标结果分别签订商务合同的情形。

三、内蒙古建丰项目暂停若干年的原因，后签署补充协议取消发行人现场指导安装及培训指导义务、于取得签收单确认收入的原因，是否存在其他特殊约定或利益安排，收入确认时点是否准确；

**（一）内蒙古建丰项目暂停若干年的原因**

根据公开报道：原建丰项目因工艺技术不成熟、产业链不合理等因素暂缓建设。（来源：[https://mp.weixin.qq.com/s/rCTQrnn\\_W07ip3JyKlFOEQ](https://mp.weixin.qq.com/s/rCTQrnn_W07ip3JyKlFOEQ)）。

**（二）签署补充协议取消发行人现场指导安装及培训指导义务、于取得签收单确认收入的原因，是否存在其他特殊约定或利益安排，收入确认时点是否准确**

2013 年 6 月，发行人与胜帮科技股份有限公司就内蒙古建丰水力除焦项目签订合同后项目暂停，未要求发行人交付设备。后经陕煤集团内部统筹考虑安排，将原内蒙古建丰项目预订的水力除焦设备由其集团内部单位陕西煤业化工集团神木天元化工有限公司作为储备使用。发行人与胜帮科技股份有限公司于 2019 年 12 月就该项目签订《补充合同协议书》，经双方友好协商取消发行人的指导安装义务并调整原合同金额，协议约定核减原合同中现场技术服务和人员培训费用共计 11 万元整；到货后 10 个工作日内甲方需按照乙方验收单格式签章验收，设备质保期为发货后 12 个月。发行人与胜帮科技股份有限公司及其关联方不存在其他特殊约定或利益安排。

根据 2019 年 12 月 25 日客户出具的《关于建丰项目水力除焦设备发货》文件显示：“依据贵我双方签订的《内蒙古建丰煤化工 50 万吨/年煤焦油轻质化项目水力除焦采购合同》（编号：SP-JF-CG-007）及其补充协议（编号：SP-JF-CG-007-BCO1），请贵司将设备尽快装车发货，并最迟不得超过 2020 年 1 月 5 日货到现场。因业主书面通知要求收货地址变更经贵我双方协商一致，确认现场收货地址变更如下：设备名称：水力除焦设备，数量：1 台套，收货地址：陕西省神木市锦界工业园区（天元公司）”，发行人于 2019 年 12 月 27 日至 28 日将货物发出，并于 2020 年 1 月 16 日取得胜帮科技股份有限公司出具开箱验

收合格的签收单。

综上，发行人根据双方签订补充协议不负有指导安装履约义务，于取得签收单时确认收入符合会计准则规定，收入确认时点准确，双方不存在其他特殊约定或利益安排。截至 2023 年 3 月 31 日，发行人已收到上述项目的全部回款。

#### 四、浙石化项目、山东巨久项目验收确认时间与合同签订时间间隔较长的原因，与合同约定是否一致；

##### （一）浙石化项目、山东巨久项目验收确认时间与合同签订时间如下：

| 项目名称       | 合同签订时间                        | 验收时间    | 时间间隔（月） | 实际交付时间            | 合同约定交付条款     |
|------------|-------------------------------|---------|---------|-------------------|--------------|
| 浙石化密闭除焦    | 2017-05（主协议）2017-07（安全连锁顺控协议） | 2020-07 | 38      | 2018-08 至 2019-05 | 2018-01-30 前 |
| 山东巨久水力除焦项目 | 2017-01                       | 2020-05 | 40      | 2018-12           | 2017-05-31 前 |

浙石化密闭除焦项目为新建项目，据公开报道，该项目于 2017 年 7 月开工建设，合同约定原计划于 2017 年 12 月 30 日至 2018 年 1 月 30 日将设备运抵客户现场，该项目建设地位于岱山县鱼山岛，受台风等自然环境影响，以及填海进度、项目整体推进等规划安排，施工周期较长。具体原因如下：①据公开报道岱山县鱼山岛在浙石化一体化项目开工建设以前陆地面积为 8.44 平方公里，浙石化一体化项目通过开山填海的形式使得渔山岛的面积扩大到了 21 平方公里。②浙石化一体化项目开工建设以前以及项目建设期间鱼山岛对外交通主要系轮渡，项目建设需配套大量的基础交通建设包括港口码头建设和岛内基础交通建设等。③由于鱼山岛位于每年都要一定程度上受到台风、雨水等自然环境的影响，导致施工进度缓慢。④浙石化一体化项目为业主首个炼化项目，相关操作及维保人员主要为新组建团队，操作经验相对薄弱，因此发行人现场进行人员指导培训、开工保运等试运行时间较长。发行人根据项目现场实际施工进度，应客户要求在现场具备安装条件时自 2018 年 8 月至 2019 年 5 月分批交付，2019 年 3 月发行人安排人员进行现场指导安装调试，2019 年 11 月浙石化一体化项目开始试生产，经过试运行验收合格后于 2020 年 7 月签署验收单，该项目验收确认时间与合同签订时间、安装调试时间等间隔时间较长具有合理性。

山东巨久水力除焦项目应用于地炼企业山东巨久能源科技有限公司新建

200 万吨/年劣质原料制芳烃项目，根据公开报道，该项目于 2016 年 10 月开工建设，预计总投资额 34.30 亿元，基础建设开工后，业主开始订购长周期采购设备，并与发行人于 2017 年 1 月 3 日签订设备采购合同，合同约定交付时间为 2017 年 5 月 31 日前运抵现场。因园区规划调整该项目曾于 2017 年初直至 2018 年中期施工暂停，同时受其他基础配套设备安装和建设现场施工进度推迟、业主资金安排等影响，发行人根据业主项目实际施工进度，按照协议于 2018 年 12 月收到 616 万元发货款并经业主确认后于 2018 年 12 月底一次性完成交付。受业主其他配套设施进度影响，整体安装进度推迟，经业主确认于 2019 年 8 月进行业主现场指导安装，于 2020 年 2 月进入试生产阶段，经试运行测试设备达到设计要求性能后于 2020 年 5 月签署验收单。综上，发行人综合考虑山东巨久资金支付进度等因素在收到客户支付的发货款后及时进行了发货，受园区规划变更、资金支付进度影响导致业主整个项目建设周期推迟，山东巨久项目验收确认时间与合同签订时间间隔时间较长、交付完成至验收时间间隔较长等具有合理性。

## （二）浙石化项目、山东巨久项目验收确认时间与合同约定是否一致

发行人与浙石化和山东巨久签订的成套系统设备销售合同及技术协议中均未就项目建设周期、验收时间进行约定，双方仅约定发行人设备计划交付时间。主要原因系：（1）发行人对成套系统的安装、调试仅负有指导义务，发行人成套系统设备的安装工程通常由项目总包方负责，发行人不负有直接安装义务；（2）发行人所销售的产品仅为业主新建项目中的部分设备，根据项目现场实际施工进度，应客户要求在现场具备安装条件时，发行人将其设备交付客户指定项目现场。双方未就项目建设周期、验收时间进行约定符合行业惯例，具有商业合理性。

综上，受自然环境、其他基础配套设备安装和建设现场施工进度推迟、业主资金安排等因素对施工进度的影响，导致浙石化密闭除焦项目和山东巨久水力除焦项目的合同约定设备交付时间与实际交付时间间隔较长和验收确认时间与合同签订时间间隔较长具有合理性。发行人所销售的产品仅为业主新建项目中的部分设备，发行人仅负有指导安装调试义务，双方未就项目建设周期、验收时间进行约定符合行业惯例，具有商业合理性。

五、螺旋提升机密闭除焦系统产品的业务获取方式及开展模式，是否存在中石化参与情形，非中石化客户销售收入是否需向中石化分成，2020 年以后未向非中石化客户销售该系统产品的原因，是否对中石化存在依赖；

（一）螺旋提升机密闭除焦系统产品的业务获取方式及开展模式，是否存在中石化参与情形

报告期内，发行人螺旋提升机密闭除焦系统产品的业务开展情况如下：

| 确认收入所属期间     | 序号 | 直接客户名称     | 直接客户采购方式 | 项目名称           | 合同签订时间     | 终端用户采购方式 | 终端客户名称         |
|--------------|----|------------|----------|----------------|------------|----------|----------------|
| 2023 年 1-6 月 | 1  | 中石化广州工程公司  | 独家采购     | 石家庄炼化密闭除焦项目    | 2023.03.02 | 招投标      | 中石化石家庄分公司      |
| 2022 年       | 1  | 中石化洛阳工程公司  | 独家采购     | 中石油广东石化密闭除焦项目  | 2021.05.24 | 招投标      | 中石油广东石化分公司     |
| 2021 年       | 1  | 中石化广州工程公司  | 独家采购     | 金陵石化高端石墨密闭除焦项目 | 2020.11.18 | 招投标      | 中石化金陵分公司       |
|              | 2  | 中石化广州工程公司  | 独家采购     | 天津石化密闭除焦项目     | 2020.05.13 | 招投标      | 中石化天津分公司       |
|              | 3  | 中石化广州工程公司  | 独家采购     | 武汉石化密闭除焦项目     | 2021.08.23 | 招投标      | 中韩（武汉）石油化工有限公司 |
|              | 4  | 中石化广州工程公司  | 独家采购     | 齐鲁石化密闭除焦项目     | 2020.09.25 | 招投标      | 中石化齐鲁分公司       |
|              | 5  | 中石化洛阳工程公司  | 独家采购     | 扬子石化 2# 密闭除焦项目 | 2020.10.29 | 招投标      | 中石化扬子石油化工有限公司  |
| 2020 年       | 1  | 浙江石油化工有限公司 | 招投标      | 浙石化密闭除焦项目      | 2017.05.15 | 招投标      | 浙江石油化工有限公司     |
|              | 2  | 中石化广州工程公司  | 独家采购     | 安庆石化密闭除焦项目     | 2019.12.11 | 招投标      | 中石化安庆分公司       |
|              | 3  | 中石化洛阳工程公司  | 独家采购     | 济南石化密闭除焦项目     | 2019.10.11 | 招投标      | 中石化济南分公司       |
|              | 4  | 中石化广州工程公司  | 独家采购     | 青岛炼化密闭除焦项目     | 2019.12.16 | 招投标      | 中石化青岛炼化有限责任公司  |
|              | 5  | 中石化广州工     | 独家采购     | 山东尚能密闭除焦项目     | 2019.07.26 | 非招投标     | 山东尚能实业有限公司     |

| 确认收入所属期间 | 序号 | 直接客户名称       | 直接客户采购方式 | 项目名称              | 合同签订时间     | 终端用户采购方式 | 终端客户名称        |
|----------|----|--------------|----------|-------------------|------------|----------|---------------|
|          |    | 程公司          |          |                   |            |          |               |
|          | 6  | 中石化广州工程公司    | 独家采购     | 北海炼化密闭除焦项目        | 2020.04.20 | 招投标      | 中石化北海炼化有限责任公司 |
|          | 7  | 中石化广州工程公司    | 独家采购     | 广州石化密闭除焦项目        | 2019.12.20 | 招投标      | 中石化广州分公司      |
|          | 8  | 深圳汇硕融资租赁有限公司 | 招投标      | 山东京博密闭装车及焦化尾气处理项目 | 2018.06.04 | 招投标      | 山东京博石油化工有限公司  |

发行人螺旋提升机密闭除焦系统产品系 S-CCHS 技术专利成套设备（含控制系统），中石化广州/洛阳院拥有 S-CCHS 技术工艺包。S-CCHS 技术工艺包、专利成套设备（包含控制系统）为 S-CCHS 技术不可分割的组成部分，对于具有该技术应用需求的下游终端客户而言，中石化广州/洛阳院的工艺包技术和发行人的螺旋提升机密闭除焦系统产品缺一不可。因此，在 S-CCHS 技术的业务获取过程中，中石化广州/洛阳院与发行人基于各自分工不同，相互合作，与业主进行沟通和方案论证。

报告期内，发行人螺旋提升机密闭除焦系统产品的业务开展方式包括：（1）发行人与中石化广州院、中石化洛阳院签订《项目（群）框架协议合同》前，业主方向发行人直接采购 S-CCHS 技术专利成套设备，并向中石化广州院、中石化洛阳院采购工艺包授权及工程设计服务；（2）《项目（群）框架协议合同》签订后，由中石化广州院、洛阳院与业主方签订 EP/EPC 合同，中石化广州院、洛阳院向业主方提供工艺包授权、工程设计及设备采购服务，中石化广州院、洛阳院向发行人独家采购 S-CCHS 技术专利成套设备。发行人螺旋提升机密闭除焦系统产品的获业方式具体内容参见本回复之“问题 2、关于独家采购”之“四/（一）中石化洛阳（广州）在发行人获取密闭除焦系统业务过程中的作用、其与各方的业务关系，中石化洛阳（广州）对于决定项目入围者资质以及项目举行招投标与否是否具有重要作用，发行人是否存在通过中石化洛阳（广州）规避招投标程序的情形”相关论述。

**（二）非中石化客户销售收入是否需向中石化分成，2020 年以后未向非中石化客户销售该系统产品的原因，是否对中石化存在依赖**

报告期内，发行人螺旋提升机密闭除焦系统产品的终端客户中，非中石化客户收入情况如下：

| 确认收入所属期间 | 序号 | 客户名称         | 项目名称              | 合同签订日期     | 终端客户         | 是否需要向中石化分成 |
|----------|----|--------------|-------------------|------------|--------------|------------|
| 2022 年   | 1  | 中石化洛阳工程公司    | 中石油广东石化密闭除焦项目     | 2021.05.24 | 中石油广东石化分公司   | 否          |
| 2020 年   | 1  | 中石化广州工程公司    | 山东尚能密闭除焦项目        | 2019.07.26 | 山东尚能实业有限公司   | 否          |
|          | 2  | 浙江石油化工有限公司   | 浙石化密闭除焦项目         | 2017.05.15 | 浙江石油化工有限公司   | 否          |
|          | 3  | 深圳汇硕融资租赁有限公司 | 山东京博密闭装车及焦化尾气处理项目 | 2018.06.04 | 山东京博石油化工有限公司 | 否          |

报告期内，发行人螺旋提升机密闭除焦系统产品的非中石化终端客户销售收入无需向中石化广州/洛阳院分成。中石化广州/洛阳院通过担任工程设计方或总承包方的方式获取收入。

2019 年《项目（群）框架协议合同》签订后，发行人与中石化广州院、洛阳院优先采用 EP 模式，因此 2020 年以来，发行人螺旋提升机密闭除焦系统产品直接客户均为中石化广州院、洛阳院，但是终端业主方有非中石化体系客户。2022 年，发行人通过中石化洛阳院向中石油广东石化销售了螺旋提升机密闭除焦系统产品。随着中石油下属企业、中海油下属企业、地方炼化企业密闭改造需求的逐步释放，发行人非中石化体系客户稳步增长，截至 2023 年 9 月 30 日，终端客户非中石化体系的螺旋提升机密闭除焦系统产品意向订单（含签署技术协议的）金额总计约 1.55 亿元，同时，螺旋提升机密闭除焦系统产品不存在依赖中石化及其下属企业的情形，具体情况如下：

**1、发行人客户集中与下游石化行业经营特点一致，亦与中石化的炼厂位置及密闭化改造进度有关**

发行人对中石化及其下属公司销售占比较高，主要与发行人所处炼油行业



目前特有的行业格局相关。国内炼油行业的主要参与者为中石化、中石油、中海油等下属炼化企业及地方炼化企业等众多大型企业。中石化在炼油行业长期处于重要位置，是石油化工专用设备和系统的主要采购方。因此，发行人对中石化及其下属公司销售占比较高与石油化工行业经营特点相一致。

发行人密闭除焦系统由中石化终端用户使用的情形较多，主要系石油炼化领域行业格局所致。2015 年，国家环保部发布了《石油炼制工业污染物排放标准》，明确规定国内一般地区炼厂水污染物、大气污染物的排放限值。2019 年，生态环境部先后印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》、《工业炉窑大气污染综合治理方案》，强调“推进重点区域延迟焦化装置实施密闭除焦（含冷焦水和切焦水密闭）改造”。中石化作为国内石油炼化行业的领军企业，印发了《中国石化 2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》等文件，提出“有序推进重点区域延迟焦化装置密闭除焦（含冷焦水和切焦水密闭）改造”，率先推广实施延迟焦化装备的密闭化改造。此外，中石化与其他大型石油石化企业相比，城市炼厂较多，炼化装置密闭化推进较早。因此，报告期内发行人密闭除焦系统由中石化终端用户使用的情形较多。

受环保政策的影响，密闭除焦系统逐步成为炼化企业延迟焦化装置投产或改造的必要条件，在全国范围内石油炼化企业推广，发行人非中石化用户也将逐渐增多。

## **2、发行人早期的螺旋提升机密闭除焦技术系与中石化合作研发，率先在中石化系统内得到快速推广，并在民营和中石油下属炼化企业得到推广应用**

2013 年，发行人受中石化委托参与研发了螺旋提升机密闭除焦技术（S-CCHS 技术）。2018 年 11 月，中石化科技部对 S-CCHS 技术科技成果组织鉴定并出具了《中国石化科学技术成果鉴定证书》，S-CCHS 技术被认定为中石化的专有技术，获得中国石化集团科学技术进步一等奖。

随着 S-CCHS 技术在中石化系统内的大力推广，发行人的螺旋提升机密闭除焦系统产品在中石化下属各炼化企业率先得到广泛使用，随后在民营企业和中石油下属炼化企业中得到进一步应用。此外，发行人陆续研发出罐式、箱式刮板等新型密闭除焦系统产品，上述产品在民营企业、中石化及中石油下属炼

化企业中均取得了较好的反响和推广，存在较大的市场空间。

### 3、中石化下属各炼化企业使用发行人产品系独立决策，发行人业务开展不存在依赖某一家中石化及其下属企业的情形

密闭除焦系统是延迟焦化装置中的关键设备。报告期内，约 10 家中石化下属炼化企业使用发行人销售的螺旋提升机密闭除焦系统。上述企业决定使用发行人密闭除焦系统产品，系针对其自身装置密闭化改造进度及工期安排的独立决策。发行人的业务开展和产品销售，不存在依赖某一家中石化及其下属企业的情形。发行人已取得相关客户的公示及招投标文件，文件显示其采购均为独立决策。

### 六、报告期内新增订单金额降幅较大的原因，中石化下属企业采购需求得到阶段性集中释放对后续订单获取的影响，收入来源是否具有可持续性；

报告期内，发行人新增订单金额情况如下：

单位：万元

| 项目              | 2023 年 1-6 月 |         | 2022 年度   |         | 2021 年度   |         | 2020 年度   |         |
|-----------------|--------------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|
|                 | 金额           | 占比      | 金额        | 占比      | 金额        | 占比      | 金额        | 占比      |
| 中石化及其下属公司新增订单金额 | 6,263.92     | 25.77%  | 7,440.61  | 18.96%  | 17,465.69 | 47.64%  | 30,480.34 | 64.57%  |
| 非中石化客户新增订单金额    | 18,042.34    | 74.23%  | 31,809.99 | 81.04%  | 19,196.49 | 52.36%  | 16,728.12 | 35.43%  |
| 新增订单金额总计        | 24,306.26    | 100.00% | 39,250.59 | 100.00% | 36,662.18 | 100.00% | 47,208.46 | 100.00% |

报告期内，发行人新增订单金额分别为 47,208.46 万元、36,662.18 万元、39,250.59 万元和 24,306.26 万元。2021 年度发行人新增订单金额较 2020 年度下降较大，主要原因包括：（1）中石化下属企业对螺旋提升机密闭除焦改造的采购需求得到阶段性的集中释放；（2）2021 年下半年以来，整体人员、物资流动受限对公司开展项目工作造成较大影响。2022 年度，随着非中石化客户的拓展和针状焦新建项目需求释放，发行人新增订单规模有所回升。

2023 年以来，随着前期压抑的项目需求逐步释放，非中石化客户的开拓以及针状焦市场的发展，公司在手订单金额有所提升，截止 2023 年 9 月 30 日发行人在手订单金额约 5.92 亿元（2022 年末为 4.13 亿元）。同时，成套密闭系统意向订单金额约 6.27 亿元，成套化工造粒系统意向订单金额约 1.42 亿元。公司经营和收入来源具有可持续性，具体情况分析如下：

**（一）发行人客户集中与下游石化行业经营特点一致，亦与中石化的炼厂位置及密闭化改造进度有关**

发行人客户集中与下游石化行业经营特点一致，亦与中石化的炼厂位置及密闭化改造进度有关，具体内容详见本回复“问题 4/五/（二）/1、发行人客户集中与下游石化行业经营特点一致，亦与中石化的炼厂位置及密闭化改造进度有关”。

**（二）针状焦市场蓬勃发展，公司发展进入新阶段**

近年来，随着国家对“碳达峰碳中和”的高度重视，对新能源、新材料等行业的政策支持和鼓励，新能源汽车产业得到快速发展，带动电池负极材料需求提高；此外，钢铁企业的落后转炉逐渐被电弧炉取代，高功率、超高功率石墨电极的需求相应增长。随着我国对针状焦研发的不断推进，在可预见的未来，将有更多的针状焦延迟焦化装置投入运行，满足针状焦生产工艺的延迟焦化装置市场空间广阔。

随着针状焦市场的蓬勃发展，发行人开发出一系列适配于针状焦工艺的产品。为了打破国外对高品质针状焦生产工艺的垄断，发行人最新研制了针状焦专用水力除焦系统。此外，发行人进一步独立自主研发出罐式、箱式刮板等新型密闭除焦系统产品，开发了完整的工艺包技术，目前已在/拟在宁夏百川、中石化茂名石化、山东华龙等客户中存在应用，存在较大的市场空间，公司发展进入了新阶段。

**（三）丰富的产品序列不断巩固发行人在密闭除焦领域的优势**

随着近几年中石化多套密闭除焦改造的顺利完成和正常运行，且发行人不断推出自主掌握的罐式、箱式刮板等新型密闭除焦产品，后续中石化下属炼化企业能够根据自身实际情况选择密闭除焦技术类型，对密闭除焦改造需求进入持续稳定的阶段，同时中石油和地方炼化企业也已陆续开展可行性研究、与发行人签订（意向）订单，密闭除焦系统产品收入仍将为公司业绩持续产生重要贡献。

截至 2023 年 9 月 30 日，密闭除焦系统产品订单金额总计 3.50 亿元，意向订单金额约 6.27 亿元。丰富的密闭除焦产品序列能够不断巩固发行人在密闭除

焦领域的优势，进一步抢占市场份额，开拓新的客户。

#### **（四）公司积极开拓境外市场**

发展至今，发行人主要销售区域为国内。延迟焦化设备境外市场空间广阔，随着发行人品牌知名度的不断提升和产品品类的逐步丰富，发行人近年来加大境外营销投入，除每年定期参加行业展会外，也不断与知名度较高的客户共同探讨“走出去”战略。由于延迟焦化与其他工艺类型相比优势显著，可以预见，未来全球范围内将有越来越多的炼化企业在新建炼厂和原有炼厂升级改造时会考虑采用延迟焦化工艺，发行人也将抓住此次机遇，目前已经成功实现对台塑工业的销售，与新日铁等境外企业已签署销售合同，并与部分欧洲客户达成初步合作意向。未来，境外市场的开拓将为公司的跨越式发展提供助力。

#### **（五）下游炼化企业对延迟焦化除焦设备存在定期/不定期维修维护需求**

下游炼化企业一般对延迟焦化除焦设备的稳定运行采用持续维护、定期检修的方式，一则出于设备老化、效率下降考虑；二则出于生产稳定性、安全性的考虑。炼油企业定期检修期间，会停产将部分重要组件返厂进行维修、养护、更替，以保证维修后设备的稳定运行。对于其他非重要组件，炼油企业会结合设备实际情况，定期或不定期向设备供应商采购备品备件，在不影响其正常经营生产的前提下保障炼油设备持续、稳定的运行。

综上，由于中石化下属企业对螺旋提升机密闭除焦改造的采购需求得到阶段性集中释放，及 2021 年下半年以来，因疫情原因，人员、物资流动受限对公司开展项目工作造成较大影响，导致 2021 年新增订单出现阶段性下滑。随着非中石化客户的开拓以及针状焦市场的发展，公司发展进入新阶段。丰富的产品序列能够不断巩固发行人在密闭除焦领域的优势，此外境外市场前景广阔，且下游炼化企业对延迟焦化除焦设备存在定期/不定期维修维护需求，发行人未来收入来源具有可持续性。

七、前五大客户项目合同方与终端客户不一致的原因，是否符合行业惯例，回款方情况、回款金额及比例，各项目的实际执行情况是否符合协议约定

（一）前五大客户项目合同方与终端客户不一致的原因，是否符合行业惯例

由于业主项目的规模、主体等各有特点，导致公司与业主的合作方式各有不同，公司直接客户包括项目的业主单位、工程 EP/EPC 总包商和业主指定及其他第三方。当发行人直接客户为工程 EP/EPC 总包商和业主指定及其他第三方时，导致项目合同方与终端客户不一致。

报告期内，各期前五大客户中项目合同方与终端客户不一致情况如下：

| 期间            | 集团名称               | 合同签订方               | 终端客户                 | 项目名称                              |
|---------------|--------------------|---------------------|----------------------|-----------------------------------|
| 2023年<br>1-6月 | 中石化及其下属公司          | 中石化广州工程有限公司         | 中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司 | 石家庄炼化密闭除焦项目                       |
|               | 中钢集团               | 中钢集团鞍山热能研究院有限公司     | 山西福马炭材料科技有限公司        | 山西福马水力除焦项目                        |
|               |                    |                     |                      | 山西福马尾气处理设施                        |
| 2022年度        | 中石化及其下属公司          | 中石化洛阳工程有限公司         | 中国石油工程建设有限公司广东石化分公司  | 广东石化 2000 万吨/年重油加工工程（广东石化炼化一体化项目） |
|               |                    |                     | 中国石化上海高桥石油化工有限公司     | 上海高桥炼油三部 1.2 号焦化装置顺控系统改造项目        |
|               |                    |                     | 盛虹炼化（连云港）有限公司        | 盛虹炼化项目尾气系统及安全联锁                   |
|               |                    |                     | 中国石化扬子石油化工有限公司       | 扬子石化密闭升级脱水仓维护机构                   |
|               | 中石油及其下属公司          | 中国石油工程建设有限公司广东石化分公司 | 中国石油天然气股份有限公司广东石化分公司 | 中石油广东石化水力除焦项目                     |
|               | 河北燕山钢铁集团有限公司及其下属公司 | 河北燕山钢铁集团有限公司        | 河北吉诚新材料有限公司          | 燕山钢铁碳素材料水力除焦项目                    |
|               |                    |                     |                      | 燕山钢铁烧结燃料技改水力除焦项目                  |
|               | 上海铎点环保科技有限公司       | 上海铎点环保科技有限公司        | 山东恒信新材料有限公司          | 山东恒信密闭除焦项目                        |
| 2021年度        | 中石化及其下属公司          | 中石化广州工程有限公司         | 中国石油化工股份有限公司天津分公司    | 天津石化密闭除焦项目                        |
|               |                    |                     | 中国石油化工股份有限公司齐鲁分公司    | 齐鲁石化密闭除焦项目                        |
|               |                    |                     | 中韩（武汉）石油化工有限公司       | 武汉石化密闭除焦项目                        |

| 期间         | 集团名称                  | 合同签订方           | 终端客户              | 项目名称              |
|------------|-----------------------|-----------------|-------------------|-------------------|
| 2020<br>年度 |                       |                 | 中国石油化工股份有限公司金陵分公司 | 金陵石化高端石墨密闭除焦项目    |
|            |                       | 中石化洛阳工程有限公司     | 中国石化扬子石油化工有限公司    | 扬子石化 2#密闭除焦项目     |
|            | 中石化及其<br>下属公司         | 中石化广州工程有限公司     | 中国石油化工股份有限公司安庆分公司 | 安庆石化密闭除焦项目        |
|            |                       |                 | 中国石化青岛炼化化工有限责任公司  | 青岛炼化密闭除焦项目        |
|            |                       |                 | 山东尚能实业有限公司        | 山东尚能密闭除焦项目        |
|            |                       |                 | 中国石化北海炼化有限责任公司    | 北海炼化密闭除焦项目        |
|            |                       |                 | 中国石油化工股份有限公司广州分公司 | 广州石化密闭除焦项目        |
|            |                       | 中石化洛阳工程有限公司     | 中国石油化工股份有限公司济南分公司 | 济南石化密闭除焦项目        |
|            | 深圳汇硕及<br>受同一控制<br>下企业 | 深圳汇硕融资租赁有限公司    | 山东京博石油化工有限公司      | 山东京博密闭装车及焦化尾气处理项目 |
|            |                       |                 |                   | 密闭配件              |
|            | 中国化学工程第十一建设有限公司       | 中国化学工程第十一建设有限公司 | 河南首成科技新材料有限公司     | 河南开炭水力除焦项目        |

报告期内，前五名客户中为工程 EP/EPC 总包商的包括：中石化广州工程公司、中石化洛阳工程公司、中国石油工程建设有限公司广东石化分公司、中国化学工程第十一建设有限公司、**中钢集团鞍山热能研究院有限公司**等大型央企子公司。2019 年《项目（群）框架协议合同》签订后，发行人与中石化广州院、洛阳院优先采用 EP 模式，因此 2020 年以来，发行人螺旋提升机密闭除焦系统产品直接客户均为中石化广州工程公司、中石化洛阳工程公司。

报告期内，前五名客户中为业主指定及其他第三方的包括：（1）应用于业主河北吉诚新材料有限公司的水力除焦设备由母公司河北燕山钢铁集团有限公司向发行人直接采购；（2）应用于山东京博石油化工有限公司的密闭除焦设备及配件由同受山东京博控股集团有限公司控制的深圳汇硕融资租赁有限公司向发行人直接采购；（3）应用于山东恒信新材料有限公司的密闭抓斗项目由具有部分客户资源可直接进行客户开拓和沟通的其他第三方上海铎点环保科技有限公司直接向发行人采购。

经查阅部分专用设备制造业上市公司和拟上市公司公开披露资料业务描述中涉及石油领域或部分涉及石油领域的企业关于非终端客户情况如下：

| 证券代码      | 证券名称 | 主要产品类型                                                                                                                                        | 相关非终端客户描述                                                                                                                                                             | 信息来源     |
|-----------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 603169.SH | 兰石重装 | 高端压力容器、快速锻造液压机组、板式换热器等装备的研发、设计、制造及检测、检修服务，炼油化工、煤化工等能源行业工程总承包。应用于炼油、化工、煤化工、核电等能源行业。分行业收入占比：机械制造（74.31%）；工程总包（22.50%）；技术服务（3.19%）。未披露石油化工行业收入占比 | 能源行业压力容器制造企业中唯一一家同时拥有前端石化工程设计院、核心装备制造能力及综合服务能力的产业链全流程覆盖企业。子公司瑞泽石化拥有化工工程、石油及化工产品储运、炼油工程三个专业的甲级设计资质和石化、化工行业工程咨询资质，现拥有 92 件自主研发的授权专利，完成石化工程设计项目百余个，涉及我国石化行业 130 多个炼油化工企业 | 2022 年年报 |
| 688121.SH | 卓然股份 | 乙烯裂解炉、转化炉、炼油加热炉、余热锅炉、压力容器、工程总包服务。分行业收入占比：石化专用设备（80.65%）、工程总包服务（12.05%）、其他产品及服务（7.30%）                                                         | 客户中包括：中石化广州工程有限公司、中石化洛阳工程有限公司、等总包公司                                                                                                                                   | 招股说明书    |
| 001332.SZ | 锡装股份 | 换热压力容器、分离压力容器、反应压力容器、储存压力容器、海洋油气装置模块。分行业收入占比：炼油及石油化工（65.53%）、基础化工（14.93%）、高技术船舶及海洋工程（8.17%）、核电及太阳能发电（11.36%）                                  | 客户中包括：中石化广州工程有限公司、中石化洛阳工程有限公司、中国寰球工程有限公司、中国昆仑工程有限公司等总包公司                                                                                                              | 招股说明书    |

由上表可知，上市公司兰石重装自身为设备供应商，同时作为承包方承揽石化、化工行业领域的工程；锡装股份和卓然股份的主要客户包括了与发行人直接发生交易的中石化广州工程有限公司、中石化洛阳工程有限公司等总包商。综上，发行人客户存在与非终端客户不一致的情形符合行业惯例。

综上所述，受业主根据集团内部资金安排，由业主指定的关联方（河北燕山钢铁集团有限公司、深圳汇硕融资租赁有限公司）直接向发行人采购具有合理性；部分业主单位会将装置建设工程总包给工程类或设计类公司等总包商，由总包商负责装置的整体规划设计、采购、进度控制等工作，这种情况下，公司通常与总包商（中石化广州工程公司、中石化洛阳工程公司、中国石油工程建设有限公司广东石化分公司、中国化学工程第十一建设有限公司）签署销售

合同并向最终业主进行供货，由总包商负责合同的推进和执行，具有合理性；对于具有部分客户资源可直接进行客户开拓和沟通的其他第三方上海铎点环保科技有限公司，公司通过其向业主方进行销售具有合理性。前五大客户项目合同方与终端客户不一致符合行业惯例，具有合理性。

**（二）前五大客户项目合同方与终端客户不一致的回款方情况、回款金额及比例、各项目的实际执行情况与协议约定对比分析**



| 期间                    | 合同签订方               | 终端客户                                                               | 项目简称                                                                       | 合同金额<br>(万元) | 回款方                 | 回款金额<br>(万元)<br>(注) | 回款比例    | 协议约定                         | 协议约定与实际<br>执行对比分析                        |
|-----------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------|---------------------|---------|------------------------------|------------------------------------------|
| 2023<br>年<br>1-6<br>月 | 中石化广州工程有限公司         | 中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司                                               | 石家庄炼化密闭除焦项目                                                                | 2,340.00     | -                   | -                   | -       | 验收后累计收款至 95%，质保金 5%          | 受中石化广州工程公司资金预算和付款审批影响导致付款延迟              |
|                       | 中钢集团鞍山热能研究院有限公司     | 山西福马炭材料科技有限公司                                                      | 山西福马水力除焦项目及尾气处理设施等 2 个项目                                                   | 1,164.00     | 中钢集团鞍山热能研究院有限公司     | 1,124.80            | 96.63%  | 验收后累计收款至 90%，质保金 10%         | 一致，未回款系质保金额                              |
|                       | 小计                  |                                                                    |                                                                            | 3,504.00     |                     | 1,124.80            | 32.10%  | -                            | -                                        |
| 2022<br>年             | 中石化洛阳工程有限公司         | 中国石油天然气股份有限公司广东石化分公司、中国石化上海高桥石油化工有限公司、盛虹炼化（连云港）有限公司、中国石化扬子石油化工有限公司 | 广东石化密闭项目、上海高桥炼油三部 1.2 号焦化装置顺控系统改造项目、盛虹炼化项目尾气系统及安全联锁、扬子石化密闭升级脱水仓维护机构等 4 个项目 | 10,727.84    | 中石化洛阳工程有限公司         | 7,984.52            | 74.43%  | 验收后累计收款至 95%，质保金 5%          | 受中石油广东石化、盛虹炼化资金预算和付款审批影响导致中石化洛阳工程公司付款延迟。 |
|                       | 中国石油工程建设有限公司广东石化分公司 | 中国石油天然气股份有限公司广东石化分公司                                               | 中石油广东石化水力除焦项目                                                              | 2,328.00     | 中国石油工程建设有限公司广东石化分公司 | 2,328.00            | 100.00% | 验收后累计收款至 90%，质保金 10%         | 一致                                       |
|                       | 河北燕山钢铁集团有限公司        | 河北吉诚新材料有限公司                                                        | 燕山钢铁碳素材料水力除焦项目，燕山钢铁烧结燃料技改水力除焦项目等 2 个项目                                     | 2,838.00     | 河北燕山钢铁集团有限公司        | 2,552.00            | 89.92%  | 验收后累计收款至 2,552 万元，质保金 286 万元 | 一致，未回款系质保金额                              |

| 期间        | 合同签订方        | 终端客户                                                                 | 项目简称                                                   | 合同金额<br>(万元) | 回款方          | 回款金额<br>(万元)<br>(注) | 回款比例    | 协议约定                                                          | 协议约定与实际<br>执行对比分析      |
|-----------|--------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------|--------------|---------------------|---------|---------------------------------------------------------------|------------------------|
|           | 上海铎点环保科技有限公司 | 山东恒信新材料有限公司                                                          | 山东恒信密闭除焦项目                                             | 1,477.30     | 上海铎点环保科技有限公司 | 1,477.30            | 100.00% | 水力除焦设备: 验收后累计收款至 90%; 质保金 10%; 自动抓斗系统: 验收后累计收款至 80%, 质保金 20%。 | 一致                     |
|           | 小计           |                                                                      |                                                        | 17,371.14    | -            | 14,341.82           | 82.56%  | -                                                             | -                      |
| 2021<br>年 | 中石化广州工程有限公司  | 中国石油化工股份有限公司天津分公司、中国石油化工股份有限公司齐鲁分公司、中韩(武汉)石油化工有限公司、中国石油化工股份有限公司金陵分公司 | 天津石化密闭除焦项目、齐鲁石化密闭除焦项目、武汉石化密闭除焦项目、金陵石化高端石墨密闭除焦项目等 4 个项目 | 19,549.61    | 中石化广州工程有限公司  | 19,057.05           | 97.48%  | 验收后累计收款至 95%, 质保金 5%                                          | 一致, 未回款系质保金额           |
|           | 中石化洛阳工程有限公司  | 中国石化扬子石油化工有限公司                                                       | 扬子石化 2#密闭除焦项目                                          | 3,818.38     | 中石化洛阳工程有限公司  | 3,818.38            | 100.00% | 验收后累计收款至 95%, 质保金 5%                                          | 一致                     |
|           | 小计           |                                                                      |                                                        | 23,367.99    | -            | 22,875.43           | 97.89%  | -                                                             | -                      |
| 2020<br>年 | 中石化广州工程有限公司  | 中国石油化工股份有限公司安庆分公司、中国石化青岛                                             | 安庆石化密闭除焦项目、青岛炼化密闭除焦项目、山东                               | 21,460.22    | 中石化广州工程有限公司  | 21,281.97           | 99.17%  | 验收后累计收款至 95%, 质保金 5%                                          | 基本一致, 未回款部分主要系广州石化密闭除焦 |

| 期间 | 合同签订方           | 终端客户                                                   | 项目简称                                  | 合同金额<br>(万元) | 回款方             | 回款金额<br>(万元)<br>(注) | 回款比例          | 协议约定                 | 协议约定与实际<br>执行对比分析                |
|----|-----------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------|-----------------|---------------------|---------------|----------------------|----------------------------------|
|    |                 | 炼油化工有限责任公司、山东尚能实业有限公司、中国石化北海炼化有限责任公司、中国石油化工股份有限公司广州分公司 | 尚能密闭除焦项目、北海炼化密闭除焦项目、广州石化密闭除焦项目等 5 个项目 |              |                 |                     |               |                      | 项目质保金及部分验收尾款<br><b>178.25 万元</b> |
|    | 中石化洛阳工程有限公司     | 中国石油化工股份有限公司济南分公司                                      | 济南石化密闭除焦项目                            | 5,024.63     | 中石化洛阳工程有限公司     | 5,024.63            | 100.00%       | 验收后累计收款至 95%，质保金 5%  | 一致                               |
|    | 深圳汇硕融资租赁有限公司    | 山东京博石油化工有限公司                                           | 山东京博密闭装车及焦化尾气处理项目、密闭配件                | 3,057.97     | 深圳汇硕融资租赁有限公司    | 3,057.97            | 100.00%       | 验收后累计收款至 90%，质保金 10% | 一致                               |
|    | 中国化学工程第十一建设有限公司 | 河南首成科技新材料有限公司                                          | 河南开炭水力除焦项目                            | 1,130.00     | 中国化学工程第十一建设有限公司 | 1,130.00            | 100.00%       | 验收后累计收款至 90%，质保金 10% | 一致                               |
|    | 小计              |                                                        |                                       | 30,672.82    | -               | <b>30,494.57</b>    | <b>99.42%</b> | -                    | -                                |

注：回款时间截至 2023 年 8 月 31 日

报告期内，前五大客户中项目合同方与终端客户不一致时，回款方均与合同签订方一致，不存在第三方回款的情形。中石化广州工程公司和中石化洛阳工程公司个别项目存在实际回款与合同约定付款进度不一致情形，主要原因系：（1）业主资金预算和付款审批影响直接客户延期支付；（2）票据结算导致部分项目零星验收款尾款延迟付款。

**八、区分产品业务类别，说明下游客户类型、主要客户的基本情况，与发行人合作方式及合作历史。**

**【回复】**

报告期内，发行人各产品前五大客户类型、客户基本情况，与发行人的合作方式及合作历史如下：

(一) 密闭除焦系统

| 年份                 | 序号 | 客户                         | 是否为国企 | 客户基本情况                                                                                                                                                | 与发行人合作方式                       | 开始合作时间 |
|--------------------|----|----------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------|
| 2023<br>年 1-6<br>月 | 1  | 中石化及其下属公司                  | 是     | 注册资本：32,642,400.00 万元人民币，公司是中国最大的成品油和石化产品供应商、第二大油气生产商，是世界第一大炼油公司、第三大化工公司，在 2018 年《财富》世界 500 强企业中排名第 3 位。经营范围：组织所属企业石油、天然气的勘探、开采、储运（含管道运输）、销售和综合利用...  | 发行人直接或通过中石化广州院销售给终端业主中石化及其下属公司 | 2005 年 |
|                    | 2  | 中石油及其下属公司                  | 是     | 注册资本 48,684,169.00 万元人民币，是中国特大型企业集团，是一家世界领先的集石油和天然气上下游业务、油气田工程技术服务、石油物资装备制造和供应于一体的综合性能源公司。经营范围：组织经营陆上石油、天然气和油气共生或钻遇矿藏的勘探、开发、生产建设...                   | 发行人直接销售给客户                     | 2005 年 |
|                    | 3  | 浙江石油化工有限公司及受同一控制下企业        | 否     | 注册资本：5,080,000.00 万元人民币，公司是一家石油制品炼制商，公司主要经营石油制品炼制，化工产品及其石油制品的生产、销售、原油进出口贸易等，2019 年中国进口企业 200 强。经营范围：许可项目：危险化学品经营；石油、天然气管道储运；成品油零售（限危险化学品）；自来水生产与供应... | 发行人直接销售给客户                     | 2016 年 |
|                    | 4  | 中钢集团鞍山热能研究院有限公司            | 是     | 注册资本：26,949.00 万元人民币，公司位居世界 500 强中第 352 位的中钢集团公司所属的科技企业，始建于 1976 年，是原冶金工业部直属的重点院所，是辽宁省认定的技术企业。经营范围：许可项目：期刊出版，检验检测服务（依法须经批准的项目...                      | 发行人通过鞍山热能研究院销售给终端业主山西福马        | 2006 年 |
|                    | 5  | 新乡市众益工贸有限公司 <sup>注 1</sup> | 否     | 注册资本：5,000.00 万元人民币，经营范围：一般项目:建筑材料销售;金属材料销售;机械零件、零部件销售;电子元器件批发;电力电子元器件销售...                                                                           | 通过新乡市众益工贸有限公司销售给终端业主齐鲁石化       | 2023 年 |
| 2022<br>年度         | 1  | 中石化及其下属公司                  | 是     | 注册资本：32,642,400.00 万元人民币，公司是中国最大的成品油和石化产品供应商、第二大油气生产商，是世界第一大炼油公司、第三大化工公司，在 2018 年《财富》世界 500 强企业中排名第 3 位。经营范围：组织所属企业石油、天然气的勘探、开采、储运（含管道运输）、销售和综合利用...  | 发行人直接或通过中石化洛阳院销售给终端业主中石油及其下属公司 | 2005 年 |

| 年份      | 序号 | 客户                         | 是否为国企 | 客户基本情况                                                                                                                                                                   | 与发行人合作方式                           | 开始合作时间 |
|---------|----|----------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------|
|         | 2  | 上海铎点环保科技有限公司               | 否     | 注册资本：1,000.00 万元人民币，经营范围：一般项目：从事环保科技、环保设备、电子设备科技、计算机软硬件科技专业领域内技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务，水力除焦设备、输焦设备、运动专用平台组装，机械设备批发，纸张，纸制品，办公文化用品，办公设备...                                      | 发行人通过铎点销售给终端客户山东恒信                 | 2018 年 |
|         | 3  | 中石油及其下属公司                  | 是     | 注册资本 48,684,169.00 万元人民币，是中国特大型企业集团，是一家世界领先的集石油和天然气上下游业务、油气田工程技术服务、石油物资装备制造和供应于一体的综合性能源公司。经营范围：组织经营陆上石油、天然气和油气共生或钻遇矿藏的勘探、开发、生产建设...                                      | 发行人直接销售给客户                         | 2005 年 |
|         | 4  | 山东京博石油化工有限公司及受同一控制下企业      | 否     | 注册资本：69,806.14 万元人民币，公司是地方龙头企业，经过近二十年的发展已成功进入中国化工企业 500 强；在 2008 年公布的全国“石化产品、炼焦及其他燃料加工业”名单中，荣列第六位。经营范围：许可项目：危险化学品生产；食品添加剂生产；民用航空油料检测服务。...                               | 发行人直接销售给客户                         | 2009 年 |
|         | 5  | 上海众达信息产业有限公司 <sup>注2</sup> | 否     | 注册资本：3,002.21 万元人民币，公司被认定为上海市技术企业、上海市软件企业、上海市品牌企业等；拥有国家建设部设计与施工一体化资质等，公司“蓝十”服务品牌是上海市名牌，连续多年被评为“上海市用户满意服务单位”。经营范围：许可项目：建设工程施工；建设工程设计...                                   | 发行人通过上海众达信息产业有限公司销售给终端业主金山石化       | 2022 年 |
| 2021 年度 | 1  | 中石化及其下属公司                  | 是     | 注册资本：32,642,400.00 万元人民币，公司是中国最大的成品油和石化产品供应商、第二大油气生产商，是世界第一大炼油公司、第三大化工公司，在 2018 年《财富》世界 500 强企业中排名第 3 位。经营范围：组织所属企业石油、天然气的勘探、开采、储运（含管道运输）、销售和综合利用...                     | 发行人直接或通过中石化广州院/洛阳院销售给终端业主中石化及其下属公司 | 2005 年 |
|         | 2  | 宁夏百川新材料有限公司                | 否     | 注册资本：170,000.00 万元人民币，母公司江苏百川高科新材料股份有限公司是阿克苏诺贝尔、PPG 工业集团、巴斯夫、立邦、科思创、花王、湛新等多家世界 500 强涂料企业稳定的原材料供应商和合作伙伴，先后被评为技术企业、江苏省民营科技企业,也是江苏知名产品的拥有企业。经营范围：许可项目:货物进出口;技术进出口;进出口代理（... | 发行人直接销售给客户                         | 2018 年 |
|         | 3  | 浙江石油化工有限公司及受同一控制下企业        | 否     | 注册资本：5,080,000.00 万元人民币，公司是一家石油制品炼制造商，公司主要经营石油制品炼制，化工产品 & 石油制品的生产、销售、原油进出口贸易等，2019 年中国进口企业 200 强。经营范围：许可项目：危险化学品经营；石油、天然气管道储运；成品油零售（限危险化学品）；自来水生产与供应...                  | 发行人直接销售给客户                         | 2016 年 |

| 年份      | 序号 | 客户                        | 是否为国企 | 客户基本情况                                                                                                                                                  | 与发行人合作方式                                | 开始合作时间 |
|---------|----|---------------------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------|
|         | 4  | 山东京博石油化工有限公司及受同一控制下企业     | 否     | 注册资本：69,806.14 万元人民币，公司是地方龙头企业，经过近二十年的发展已成功进入中国化工企业 500 强；在 2008 年公布的全国“石化产品、炼焦及其他燃料加工业”名单中，荣列第六位。经营范围：许可项目：危险化学品生产；食品添加剂生产；民用航空油料检测服务...               | 发行人直接销售给客户                              | 2009 年 |
|         | 5  | 山东尚能实业有限公司                | 否     | 注册资本：50,000.00 万元人民币，母公司山东尚能实业（集团）有限公司总资产 19 亿元，占地面积 77 万平方米。经营范围：许可项目：危险化学品生产；保税仓库经营；货物进出口。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）...      | 发行人直接销售给客户                              | 2020 年 |
| 2020 年度 | 1  | 中石化及其下属公司                 | 是     | 注册资本：32,642,400.00 万元人民币，公司是中国最大的成品油和石化产品供应商、第二大油气生产商，是世界第一大炼油公司、第三大化工公司，在 2018 年《财富》世界 500 强企业中排名第 3 位。经营范围：组织所属企业石油、天然气的勘探、开采、储运（含管道运输）、销售和综合利用...    | 发行人直接或通过中石化广州院/洛阳院销售给终端业主中石化及其下属公司及山东尚能 | 2005 年 |
|         | 2  | 浙江石油化工有限公司及受同一控制下企业       | 否     | 注册资本：5,080,000.00 万元人民币，公司是一家石油制品炼制造商，公司主要经营石油制品炼制，化工产品 & 石油制品的生产、销售、原油进出口贸易等，2019 年中国进口企业 200 强。经营范围：许可项目：危险化学品经营；石油、天然气管道储运；成品油零售（限危险化学品）；自来水生产与供应... | 发行人直接销售给客户                              | 2016 年 |
|         | 3  | 山东京博石油化工有限公司及受同一控制下企业     | 否     | 注册资本：69,806.14 万元人民币，公司是地方龙头企业，经过近二十年的发展已成功进入中国化工企业 500 强；在 2008 年公布的全国“石化产品、炼焦及其他燃料加工业”名单中，荣列第六位。经营范围：许可项目：危险化学品生产；食品添加剂生产；民用航空油料检测服务...               | 发行人直接销售给客户                              | 2009 年 |
|         | 4  | 山东尚能实业有限公司                | 否     | 注册资本：50,000.00 万元人民币，母公司山东尚能实业（集团）有限公司总资产 19 亿元，占地面积 77 万平方米。经营范围：许可项目：危险化学品生产；保税仓库经营；货物进出口。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动...                              | 发行人直接销售给客户                              | 2020 年 |
|         | 5  | 青岛诚益德工贸有限公司 <sup>注3</sup> | 否     | 注册资本：2,100.00 万元人民币，经营范围：批发、零售:橡胶制品,保温材料,防水材料,日用百货,土产杂品（不含烟花爆竹）,五金机电,化工产品（不含危险品）...                                                                     | 发行人通过青岛诚益德工贸有限公司销售给终端业主青岛炼化             | 2020 年 |

注 1：新乡市众益工贸有限公司为终端业主齐鲁石化的供应商，发行人相关密闭配件产品通过新乡市众益工贸有限公司销售给齐鲁石化，2023 年 1-6 月销售金额为 86.55 万元，具有合理性。

注 2：上海众达信息产业有限公司为终端业主金山石化的供应商，发行人相关密闭配件产品通过上海众达信息产业有限公司销售给金山石化，2022 年销售金额为 41.01 万元，具有合理性。

注 3：青岛诚益德工贸有限公司为终端业主青岛炼化的供应商，发行人相关密闭配件产品通过青岛诚益德工贸有限公司销售给青岛炼化，2020 年销售金额为 13.82 万元，具有合理性。



## （二）水力除焦系统

| 年份        | 序号 | 客户              | 是否为国企 | 客户基本情况                                                                                                                                           | 合作方式                    | 开始合作时间 |
|-----------|----|-----------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------|
| 2023年1-6月 | 1  | 山东恒源石油化工股份有限公司  | 是     | 注册资本 15,000.00 万元人民币，是一家以石油化工为主业，集石油炼制与后续化工为一体的国有大型企业集团，是山东省 100 强企业、中国化工企业 500 强，经营范围：一般项目：化工产品销售（不含许可类化工产品）；石墨及碳素制品制造；石墨及碳素制品销售；货物进出口...       | 发行人直接销售给客户              | 2010 年 |
|           | 2  | 山东联化新材料有限责任公司   | 否     | 注册资本：16,500.00 万元人民币，母公司滨化集团股份有限公司具有四十丰富的烧碱和环氧丙烷生产经验，先后荣获“山东民营企业 100 强”、“2011 绿色低碳发展特别贡献奖”等荣誉称号。经营范围：许可项目:危险化学品生产;货物进出口...                       | 发行人直接销售给客户              | 2022 年 |
|           | 3  | 中钢集团鞍山热能研究院有限公司 | 是     | 注册资本：26,949.00 万元人民币，公司位居世界 500 强中第 352 位的中钢集团公司所属的科技企业，始建于 1976 年，是原冶金工业部直属的重点院所，是辽宁省认定的技术企业。经营范围：许可项目：期刊出版，检验检测服务（...                          | 发行人通过鞍山热能研究院销售给终端业主山西福马 | 2006 年 |
|           | 4  | 中海油及其下属公司       | 是     | 注册资本 11,347,667.27 万元人民币，公司是中国最大的海上油气生产商。经营范围：组织石油、天然气、煤层气、页岩油、页岩气勘探、开发、生产及销售,石油炼制,石油化工和天然气的加工利用及产品的销售和仓储,液化天然气项目开发...                           | 发行人直接销售给客户              | 2009 年 |
|           | 5  | 山东寿光鲁清石化有限公司    | 否     | 注册资本：15,000.00 万元人民币，企业连续多年荣获“中国民企五百强”“中国化工企业五百强”等称号，经营范围：许可项目：危险化学品生产；危险化学品经营；热力生产和供应...                                                        | 发行人直接销售给客户              | 2013 年 |
| 2022 年度   | 1  | 中石油及其下属公司       | 是     | 注册资本 48,684,169.00 万元人民币，是中国特大型企业集团，是一家世界领先的集石油和天然气上下游业务、油气田工程技术服务、石油物资装备制造和供应于一体的综合性能源公司。经营范围：组织经营陆上石油、天然气和油气共生或钻遇矿藏的勘探、开发、生产建设...              | 发行人直接销售给客户              | 2005 年 |
|           | 2  | 盛虹炼化（连云港）有限公司   | 否     | 注册资本：2,354,500.00 万元人民币，母公司江苏东方盛虹股份有限公司是一家深交所主板上市公司，总资产 629.34 亿元。经营范围：石油及化工产品销售；石油及化工产品、煤化工产品、基础化工原料、精细化学品、化工新材料研发；化工原料及产品（危险化学品及易制毒化学品除外）销售... | 发行人直接销售给客户              | 2022 年 |

| 年份      | 序号 | 客户                     | 是否为国企 | 客户基本情况                                                                                                                                                          | 合作方式                           | 开始合作时间 |
|---------|----|------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------|
|         | 3  | 河北燕山钢铁集团有限公司及其下属公司     | 否     | 注册资本 336,000 万元，业务包括钢铁冶炼、轧制、化学化工（新材料），员工 15000 余人，年产 1000 万吨热轧板、150 万吨冷轧薄板、5 万吨碳基新材料、50 万吨氯化法钛白粉。经营范围：许可项目：危险化学品经营。一般项目：钢铁冶炼；钢材轧制.....                          | 发行人直接销售给客户                     | 2019 年 |
|         | 4  | 中石化及其下属公司              | 是     | 注册资本：32,642,400.00 万元人民币，公司是中国最大的成品油和石化产品供应商、第二大油气生产商，是世界第一大炼油公司、第三大化工公司，在 2018 年《财富》世界 500 强企业中排名第 3 位。经营范围：组织所属企业石油、天然气的勘探、开采、储运（含管道运输）、销售和综合利用...            | 发行人通过中石化洛阳院销售给终端业主高桥石化或直接销售给客户 | 2005 年 |
|         | 5  | 山东亿维新材料有限责任公司及受同一控制下企业 | 否     | 注册资本：84,888.06 万元，所属海科集团在全球范围内专业服务于石化能源、新能源材料、特种化学品、消费与医药化学、国际贸易等多个领域，中国企业 500 强。经营范围：化工产品（不含危化品及易制毒品）生产及销售...                                                  | 发行人直接销售给客户                     | 2020 年 |
| 2021 年度 | 1  | 辽宁宝来生物能源有限公司及受同一控制下企业  | 否     | 注册资本：90,000.00 万元人民币，母公司宝来企业是一家原料油供应商，该公司主要从事石油炼制、精细化工、石油贸易等业务，旗下拥有 700 万吨/年进口原油使用权及原油非国营贸易进口资质和成品油批发资质，为用户提供原料油供应服务。经营范围：许可项目：危险化学品生产，餐厨垃圾处理，成品油零售（不含危险化学品）... | 发行人直接销售给客户                     | 2019 年 |
|         | 2  | 乌海宝骐炭材料有限公司及受同一控制下企业*  | 否     | 注册资本：39,496.07 万元人民币，是国内最大、竞争力最强的煤化工企业，以冶金化工产品的生产、销售、科研为主营业务，是宝钢集团的主要业务板块之一。经营范围：许可经营项目：生产销售：洗油、蒽油、煤焦沥青、粗酚、萘；批发：焦油、粗苯、沥青、蒽油、工业萘...                              | 发行人直接销售给客户                     | 2019 年 |
|         | 3  | 上海铎点环保科技有限公司           | 否     | 注册资本：1,000.00 万元人民币，经营范围：一般项目：从事环保科技、环保设备、电子设备科技、计算机软硬件科技专业领域内技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务，水力除焦设备、输焦设备、运动专用平台组装...                                                       | 发行人通过铎点销售给终端业主太原晟宏等            | 2018 年 |
|         | 4  | 山东滨化滨阳燃化有限公司           | 否     | 注册资本：60,000.00 万元人民币，母公司滨化集团股份有限公司具有四十丰富的烧碱和环氧丙烷生产经验，先后荣获“山东民营企业 100 强”、“2011 绿色低碳发展特别贡献奖”等荣誉称号。经营范围：许可项目：危险化学品生产；货物进出口...                                      | 发行人直接销售给客户                     | 2010 年 |

| 年份      | 序号 | 客户              | 是否为国企 | 客户基本情况                                                                                                                                                                                                        | 合作方式                                            | 开始合作时间 |
|---------|----|-----------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------|
|         | 5  | 北方华锦化学工业股份有限公司  | 是     | 注册资本：159,944.25 万元人民币，是中国兵器工业集团有限公司最大的工业企业和军民融合石油化工与精细化工产业的平台，企业总资产 330 亿元以上、年销售收入 400 亿元以上。经营范围：许可项目：危险化学品生产，危险化学品经营，各类工程建设活动，建设工程设计，特种设备制造，特种设备设计，特种设备安装改造修理，道路货物运输（含危险货物），道路货物运输...                        | 发行人直接销售给客户                                      | 2009 年 |
| 2020 年度 | 1  | 中石化及其下属公司       | 是     | 注册资本：32,642,400.00 万元人民币，公司是中国最大的成品油和石化产品供应商、第二大油气生产商，是世界第一大炼油公司、第三大化工公司，在 2018 年《财富》世界 500 强企业中排名第 3 位。经营范围：组织所属企业石油、天然气的勘探、开采、储运（含管道运输）、销售和综合利用；组织所属企业石油炼制...                                               | 发行人直接销售给客户                                      | 2005 年 |
|         | 2  | 中国化学工程第十一建设有限公司 | 是     | 注册资本：125,654.42 万元人民币，公司成立于 1962 年，企业资质等级经中华人民共和国建设部核定为工程施工总承包一级企业，技术力量雄厚，现有职工 5300 余人，技术管理人员 1400 人，其中教授级高级工程师 10 人，高级职称 190 人，各专业工程技术人员 800 多人。经营范围：许可项目：建设工程施工；建设工程设计；特种设备制造；特种设备安装改造修理；输电、供电、受电电力设施的安装... | 发行人通过中化十一建销售给终端业主河南首成科技新材料有限公司（曾用名：河南开炭新材料有限公司） | 2018 年 |
|         | 3  | 陕煤集团下属公司        | 是     | 注册资本：1,018,000.00 万元人民币，是陕西省能源化工产业发展的骨干企业，也是省内煤炭大基地开发建设的主体，全资、控股、参股企业达 60 余个。经营范围：煤炭开采、销售、加工和综合利用；煤化工产品、化学肥料和精细化工产品的研发...                                                                                     | 发行人直接销售给客户                                      | 2009 年 |
|         | 4  | 山东巨久能源科技有限公司    | 否     | 注册资本：165,000.00 万元人民币，公司致力于芳烃类产品的研发、生产、加工和销售，产品具有广泛的市场前景和经济效益。经营范围：苯、甲苯、二甲苯、轻芳烃、重芳烃、液化石油气、戊烷、干气、硫化氢、石脑油、硫酸、石油醚...                                                                                             | 发行人直接销售给客户                                      | 2017 年 |
|         | 5  | TPT             | 否     | 公司是一家美国的石化行业工业服务商，经营地位于 2815 Forest Garden Drive, Kingwood, Houston, Texas, USA。TPT 公司在境外市场拥有成熟的服务经验以及一定的市场基础                                                                                                 | 发行人通过 TPT 销售给终端业主台塑工业                           | 2020 年 |

注：乌海宝骐炭材料有限公司曾用名乌海宝化万辰煤化工有限责任公司

### (三) 化工造粒系统

| 年份         | 序号 | 客户                     | 是否为国企 | 客户基本情况                                                                                                                                                                                                | 与发行人合作方式                                      | 开始合作时间 |
|------------|----|------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------|
| 2023年 1-6月 | 1  | 武汉康润新材料有限公司            | 否     | 注册资本：5,000.00 万元人民币，所属公司力诺集团股份有限公司下辖力诺瑞特、力诺光伏、太阳能电力、新康集团、玻璃集团、宏济堂制药集团等二级集团。力诺集团以阳光经济、健康产业为主导产业，为全球太阳能新能源领域最具影响力的企业之一。经营范围：一般项目:塑料制品制造;塑料制品销售;信息技术咨询服务;信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）...                          | 发行人直接销售给客户                                    | 2022 年 |
| 2022 年     | 1  | 中石油及其下属公司              | 是     | 注册资本 48,684,169.00 万元人民币，是中国特大型企业集团，是一家世界领先的集石油和天然气上下游业务、油气田工程技术服务、石油物资装备制造和供应于一体的综合性能源公司。经营范围：组织经营陆上石油、天然气和油气共生或钻遇矿藏的勘探、开发、生产建设...                                                                   | 发行人直接销售给客户                                    | 2005 年 |
|            | 2  | 北京科林之星环保科技有限公司         | 否     | 注册资本：10,000 万元人民币，公司开发的一系列污水处理专用设备，在各类工程当中得到普遍推广和应用，与清华同方股份有限公司共同承建国家发改委高技术司组织的“2004 城市节水和海水利用高技术产业化专项”。经营范围：环境保护技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务...                                                               | 发行人通过北京科林之星环保科技有限公司销售给终端业主中持水务（系上市公司中持股份下属公司） | 2020 年 |
|            | 3  | 山东亿维新材料有限责任公司及受同一控制下企业 | 否     | 注册资本：84,888.06 万元，所属海科集团在全球范围内专业服务于石化能源、新能源材料、特种化学品、消费与医药化学、国际贸易等多个领域，中国企业 500 强。经营范围：化工产品（不含危化品及易制毒品）生产及销售...                                                                                        | 发行人直接销售给客户                                    | 2020 年 |
|            | 4  | 云南省海外投资有限公司            | 是     | 注册资本金 10 亿元人民币，是云南建投集团的全资子公司和境外投融资平台。经营范围：境内外项目投资及对所投资项目进行管理...                                                                                                                                       | 发行人通过云南省海外投资有限公司销售给终端业主老中东岩石化股份有限公司           | 2017 年 |
| 2021 年     | 1  | 山东三维化学集团股份有限公司*        | 否     | 注册资本：64,886.26 万元人民币，公司系上市公司，业绩遍及全国各地以及东南亚、中亚、中东等国家和地区,相继为多家世界 500 强及知名地方企业提供完美工程解决方案,荣获全国化学工业优质工程奖、中国石化优质工程奖等各类奖项荣誉近 200 项,持有专利和专有技术 40 余项。经营范围：一般项目：化工产品销售（不含许可类化工产品）；化工产品生产（不含许可类化工产品）；专用化学产品制造... | 发行人通过山东三维化学集团股份有限公司销售给终端业主中石油独山子              | 2018 年 |
| 2020 年     | 1  | 镇海石化工程股份有限公司           | 是     | 注册资本：24,367.84 万元人民币，公司系上市公司。经营范围：工程总承包；工程设计；工程管理、监理；工程咨询；工程审价；工程招投标代理；工程测量...                                                                                                                        | 发行人通过镇海石化工程股份有限公司销售给终端业主中科（广东）炼化有限公司          | 2020 年 |

| 年份 | 序号 | 客户              | 是否为国企 | 客户基本情况                                                                                                                                                                                                | 与发行人合作方式                         | 开始合作时间 |
|----|----|-----------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------|
|    | 2  | 中石油及其下属公司       | 是     | 注册资本 48,684,169.00 万元人民币，是中国特大型企业集团，是一家世界领先的集石油和天然气上下游业务、油气田工程技术服务、石油物资装备制造和供应于一体的综合性能源公司。经营范围：组织经营陆上石油、天然气和油气共生或钻遇矿藏的勘探、开发、生产建设...                                                                   | 发行人直接销售给客户                       | 2005 年 |
|    | 3  | 山东三维化学集团股份有限公司* | 否     | 注册资本：64,886.26 万元人民币，公司系上市公司，业绩遍及全国各地以及东南亚、中亚、中东等国家和地区,相继为多家世界 500 强及知名地方企业提供完美工程解决方案,荣获全国化学工业优质工程奖、中国石化优质工程奖等各类奖项荣誉近 200 项,持有专利和专有技术 40 余项。经营范围：一般项目：化工产品销售（不含许可类化工产品）；化工产品生产（不含许可类化工产品）；专用化学产品制造... | 发行人通过山东三维化学集团股份有限公司销售给终端业主中石油独山子 | 2018 年 |
|    | 4  | 洛阳宏兴新能化工有限公司    | 否     | 注册资本：60,000.00 万元人民币，母公司洛阳炼化宏达实业有限责任公司系由中国石化集团洛阳石化总厂下属企业改制而来，目前已发展成为具有一定规模的以石油化工、化纤生产、石化产品贸易、检维修业务为主的集团型企业。经营范围：许可项目：危险化学产品生产；危险化学经营；成品油批发（限危险化学品）；货物进出口；技术进出口...                                     | 发行人直接销售给客户                       | 2018 年 |

注：山东三维化学集团股份有限公司曾用名山东三维石化工程股份有限公司。

九、发行人向前述客户销售金额占其同类业务采购的比例，是否为主要供应商，合作是否具有稳定性及可持续性，是否存在重大不确定性风险

报告期内，发行人各产品主要客户的销售金额、占其同类业务采购的比例、合作可持续性情况如下：

（一）密闭除焦系统

报告期内，密闭除焦系统产品前五大客户情况如下：

单位：万元

| 年度           | 序号 | 客户                    | 销售收入      | 发行人销售金额占其同期同类产品采购金额比例 | 发行人是否为其主要供应商 | 未来可持续性                                                       |
|--------------|----|-----------------------|-----------|-----------------------|--------------|--------------------------------------------------------------|
| 2023 年 1-6 月 | 1  | 中石化及其下属公司             | 2,734.88  | 100%                  | 是            | 系大型央企，国内石化行业龙头之一，未来有持续的改造及除焦设备更新换代需求                         |
|              | 2  | 中石油及其下属公司             | 169.21    | 100%                  | 是            | 系大型央企，国内石化行业龙头之一，未来有持续的改造及除焦设备更新换代需求                         |
|              | 3  | 浙江石油化工有限公司及受同一控制下企业   | 103.46    | 100%                  | 是            | 系地方大型民企，规模较大，未来有持续的改造及除焦设备更新换代需求                             |
|              | 4  | 中钢集团鞍山热能研究院有限公司       | 86.73     | 100%                  | 是            | 系大型国企，与发行人合作时间较长，未来有持续的业务需求                                  |
|              | 5  | 新乡市众益工贸有限公司           | 86.55     | 100%                  | 是            | 系齐鲁石化供应商，终端业主未来有持续的业务需求                                      |
| 2022 年度      | 1  | 中石化及其下属公司*            | 11,039.53 | 50%-100%              | 是            | 系大型央企，国内石化行业龙头之一，未来有持续的改造及除焦设备更新换代需求                         |
|              | 2  | 上海铎点环保科技有限公司          | 1,307.35  | 100%                  | 是            | 自 2018 年起与发行人合作，合作关系稳定，随着针状焦领域未来几年的发展空间较大，将持续产生密闭除焦和水力除焦相关需求 |
|              | 3  | 中石油及其下属公司             | 271.91    | 100%                  | 是            | 系大型央企，国内石化行业龙头之一，未来有持续的改造及除焦设备更新换代需求                         |
|              | 4  | 山东京博石油化工有限公司及受同一控制下企业 | 123.20    | 100%                  | 是            | 系地方大型民企，规模较大，未来有持续的改造及除焦设备更新换代需求                             |
|              | 5  | 上海众达信息产业有限公司          | 41.01     | 100%                  | 是            | 系中石化金山石化供应商，终端业主未来有持续的业务需求                                   |
| 2021 年度      | 1  | 中石化及其下属公司             | 28,034.81 | 100%                  | 是            | 系大型央企，国内石化行业龙头之一，未来有持续的改造及除焦设备更新换代需求                         |
|              | 2  | 宁夏百川新材料有限公司           | 2,177.26  | 100%                  | 是            | 系地方大型民企，规模较大，且应用领域为针状焦，针状焦领域未来几年的发展空间较大，将持续产生密闭除焦和水力除焦相关需求   |



| 年度      | 序号 | 客户                    | 销售收入      | 发行人销售金额占其同期同类产品采购金额比例 | 发行人是否为其主要供应商 | 未来可持续性                               |
|---------|----|-----------------------|-----------|-----------------------|--------------|--------------------------------------|
|         | 3  | 浙江石油化工有限公司及受同一控制下企业   | 431.04    | 100%                  | 是            | 系地方大型民企，规模较大，未来的有持续的密闭除焦设备更新换代需求     |
|         | 4  | 山东京博石油化工有限公司及受同一控制下企业 | 53.10     | 100%                  | 是            | 系地方大型民企，规模较大，未来有持续的改造及除焦设备更新换代需求     |
|         | 5  | 山东尚能实业有限公司            | 13.76     | 100%                  | 是            | 系地方大型民企，规模较大，未来有持续的改造及除焦设备更新换代需求     |
| 2020 年度 | 1  | 中石化及其下属公司             | 23,866.83 | 100%                  | 是            | 系大型央企，国内石化行业龙头之一，未来有持续的改造及除焦设备更新换代需求 |
|         | 2  | 浙江石油化工有限公司及受同一控制下企业   | 4,600.59  | 100%                  | 是            | 系地方大型民企，规模较大，未来有持续的除焦设备更新换代需求        |
|         | 3  | 山东京博石油化工有限公司及受同一控制下企业 | 2,655.08  | 100%                  | 是            | 系地方大型民企，规模较大，未来有持续的改造及除焦设备更新换代需求     |
|         | 4  | 山东尚能实业有限公司            | 319.96    | 100%                  | 是            | 系地方大型民企，规模较大，未来有持续的改造及除焦设备更新换代需求     |
|         | 5  | 青岛诚益德工贸有限公司           | 13.82     | 100%                  | 是            | 系青岛炼化供应商，终端业主未来有持续的业务需求              |

注：2022 年第一大客户中石化及其下属公司的销售收入中，有 7,470.27 万元收入终端业主系中石油广东石化

## （二）水力除焦系统

报告期内，发行人水力除焦系统产品销售金额及前五大客户情况如下：

单位：万元

| 年份           | 序号 | 客户              | 销售收入     | 发行人销售金额占其同期同类产品采购金额比例 | 发行人是否为其主要供应商 | 未来可持续性                                           |
|--------------|----|-----------------|----------|-----------------------|--------------|--------------------------------------------------|
| 2023 年 1-6 月 | 1  | 山东恒源石油化工股份有限公司  | 972.57   | 100%                  | 是            | 系国企，自 2010 年起与发行人开始合作，合作关系稳定，未来有持续的改造及除焦设备更新换代需求 |
|              | 2  | 山东联化新材料有限责任公司   | 946.07   | 100%                  | 是            | 系地方大型民企，规模较大，未来有持续的改造及除焦设备更新换代需求                 |
|              | 3  | 中钢集团鞍山热能研究院有限公司 | 943.36   | 100%                  | 是            | 系大型国企，与发行人合作时间较长，未来有持续的业务需求                      |
|              | 4  | 中海油及其下属公司       | 760.33   | 50%-100%              | 是            | 系大型央企，国内石化行业龙头之一，未来有持续的改造及除焦设备更新换代需求             |
|              | 5  | 山东寿光鲁清石化有限公司    | 424.78   | 100%                  | 是            | 系地方大型民企，规模较大，未来有持续的改造及除焦设备更新换代需求                 |
| 2022 年度      | 1  | 中石油及其下属公司       | 2,726.03 | 50%-100%              | 是            | 系大型央企，国内石化行业龙头之一，未来有持续的改造及除焦设备更新换代需求             |
|              | 2  | 盛虹炼化（连云港）有限公司   | 2,697.17 | 100%                  | 是            | 系大型民企，规模较大，未来有持续的改造及除焦设备更新换代需求                   |

| 年份     | 序号 | 客户                       | 销售收入     | 发行人销售金额占其同期同类产品采购金额比例 | 发行人是否为其主要供应商 | 未来可持续性                                                       |
|--------|----|--------------------------|----------|-----------------------|--------------|--------------------------------------------------------------|
|        | 3  | 河北燕山钢铁集团有限公司及其下属公司       | 2,527.28 | *                     | 是            | 系地方大型民企，规模较大，且应用领域为针状焦，针状焦领域未来几年的发展空间较大，将持续产生密闭除焦和水力除焦相关需求   |
|        | 4  | 中石化及其下属公司                | 1,834.70 | 50%-100%              | 是            | 系大型央企，国内石化行业龙头之一，未来有持续的改造及除焦设备更新换代需求                         |
|        | 5  | 山东亿维新材料有限责任公司及受同一控制下企业   | 1,207.69 | *                     | 是            | 系地方大型民企，规模较大，且应用领域为针状焦，针状焦领域未来几年的发展空间较大，将持续产生密闭除焦和水力除焦相关需求   |
| 2021年度 | 1  | 辽宁宝来生物能源有限公司及受同一控制下企业    | 2,506.98 | *                     | 是            | 系地方大型民企，规模较大，且应用领域为针状焦，针状焦领域未来几年的发展空间较大，将持续产生密闭除焦和水力除焦相关需求   |
|        | 2  | 乌海宝化万辰煤化工有限责任公司及受同一控制下企业 | 1,238.66 | 100%                  | 是            | 系央企宝钢下属子公司，规模较大，未来有持续的改造及除焦设备更新换代需求                          |
|        | 3  | 上海铎点环保科技有限公司             | 1,013.74 | 10%-50%               | 是            | 自 2018 年起与发行人合作，合作关系稳定，随着针状焦领域未来几年的发展空间较大，将持续产生密闭除焦和水力除焦相关需求 |
|        | 4  | 山东滨化滨阳燃化有限公司             | 942.10   | 100%                  | 是            | 系地方大型民企，规模较大，未来有持续的改造及除焦设备更新换代需求                             |
|        | 5  | 北方华锦化学工业股份有限公司           | 434.51   | *                     | 是            | 系央企，未来有持续的改造及除焦设备更新换代需求                                      |
| 2020年度 | 1  | 中石化及其下属公司                | 1,444.12 | 50%-100%              | 是            | 系大型央企，国内石化行业龙头之一，未来有持续的改造及除焦设备更新换代需求                         |
|        | 2  | 中国化学工程第十一建设有限公司          | 1,000.93 | 100%                  | 是            | 系央企，未来有持续的改造及除焦设备更新换代需求                                      |
|        | 3  | 陕煤集团下属公司                 | 841.99   | *                     | 是            | 系国企，未来有持续的改造及除焦设备更新换代需求                                      |
|        | 4  | 山东巨久能源科技有限公司             | 798.15   | 100%                  | 是            | 系地方大型民企，未来有持续的改造及除焦设备更新换代需求                                  |
|        | 5  | TPT                      | 637.06   | *                     | 是            | 与发行人合作较多，协助发行人进行境外业务拓展，未来境外的改造及除焦设备更新换代需求较多                  |

注：2022 年前五大客户中，河北燕山钢铁集团有限公司及其下属公司、山东亿维新材料有限责任公司及受同一控制下企业因保密要求拒绝提供相关信息；2021 年前五大客户中，辽宁宝来生物能源有限公司及受同一控制下企业、北方华锦化学工业股份有限公司因保密要求拒绝提供相关信息；2020 年前五大客户中，TPT 因保密要求拒绝提供相关信息。

### （三）化工造粒系统

报告期内，发行人化工造粒系统产品销售金额及主要客户情况如下：

单位：万元

| 年份 | 序号 | 客户 | 销售收入 | 发行人销售金额占其同期同类产品采购金额比例 | 发行人是否为其主要供应商 | 未来可持续性 |
|----|----|----|------|-----------------------|--------------|--------|
|----|----|----|------|-----------------------|--------------|--------|



| 年份           | 序号 | 客户             | 销售收入     | 发行人销售金额占其同期同类产品采购金额比例 | 发行人是否为其主要供应商 | 未来可持续性                                              |
|--------------|----|----------------|----------|-----------------------|--------------|-----------------------------------------------------|
| 2023 年 1-6 月 | 1  | 武汉康润新材料有限公司    | 4,893.81 | 100%                  | 是            | 系大型民企力诺集团下属子公司，未来有持续设备采购及配件更新换代需求                   |
| 2022 年度      | 1  | 中石油及其下属公司      | 1,062.56 | 不足 10%                | 是            | 系大型央企，国内石化行业龙头之一，未来具有持续需求                           |
|              | 2  | 北京科林之星环保技术有限公司 | 440.71   | 100%                  | 是            | 系中持水务供应商，终端业主有持续更新换代需求                              |
|              | 3  | 东营市海科瑞林化工有限公司  | 203.54   | 100%                  | 是            | 系大型民企海科控股子公司，未来有持续配件更新换代需求                          |
|              | 4  | 云南省海外投资有限公司    | 170.09   | 100%                  | 是            | 系老中石油岩供应商，终端业主有持续配件更新换代需求                           |
| 2021 年度      | 1  | 山东三维化学集团股份有限公司 | 102.74   | 不足 10%                | 是            | 系上市公司，系中石油独山子供应商，终端业主有持续配件更新换代需求                    |
| 2020 年度      | 1  | 镇海石化工程股份有限公司   | 715.52   | 100%                  | 是            | 系上市公司，系中科（广东）炼化有限公司供应商，终端业主有持续配件更新换代需求              |
|              | 2  | 中石油及其下属公司      | 370.69   | 不足 10%                | 是            | 系大型央企，国内石化行业龙头之一，未来化工造粒设备采购更新换代需求较多                 |
|              | 3  | 山东三维化学集团股份有限公司 | 362.07   | 不足 10%                | 是            | 系上市公司，系中石油独山子供应商，终端业主有持续配件更新换代需求                    |
|              | 4  | 洛阳宏兴新能化工有限公司   | 203.42   | 100%                  | 是            | 母公司洛阳炼化宏达实业有限责任公司系由中国石化集团洛阳石化总厂下属企业改制而来，有持续配件更新换代需求 |

由上表可知，发行人的主要客户包括以中石化、中石油为代表的国内石化行业龙头、大型国企及其下属公司和地方大型民营企业。前述客户规模较大，拥有存量延迟焦化装置较多，有持续的密闭改造需求和除焦设备及配件更新换代需求，未来其新建炼厂会产生成套密闭除焦系统需求，化工造粒装置投资也会产生化工造粒设备需求和配件更新换代需求；同时，针状焦领域未来几年的发展空间较大，将持续产生密闭除焦和水力除焦相关需求。发行人均为上述客户的主要供应商，与报告期内的主要客户合作关系稳固，合作情况良好，未来均有继续合作的意愿和需求，具有稳定性和可持续性。

#### 十、中石化订单大幅下滑对发行人业务稳定性的影响

报告期内，发行人主要客户中石化的订单大幅下滑主要受中石化密闭改造需求阶段性集中释放和和经济周期的影响。中石化订单大幅下滑不会对发行人业务稳定性构成重大不利影响，具体分析如下：

### （一）中石化对水力/密闭除焦系统产品具有持续的需求

中石化作为大型央企，国内石化行业龙头之一，会持续的产生水力除焦系统和密闭除焦系统产品需求，有多套装置尚未进行密闭改造，且预计未来会有持续新建延迟焦化装置需求。考虑到发行人与中石化建立了长期稳定的合作关系，发行人的密闭除焦系统产品在市场的占有率情况和在中石化的客户口碑情况，预计未来仍将持续产生业务合作需求。

### （二）现有及新建延迟焦化装置的密闭除焦系统实施进度恢复正常

2023 年经济放开以来，存量延迟焦化装置的密闭除焦改造项目陆续重新启动，压抑的改造需求将快速释放，进而为密闭除焦系统贡献相对稳定的市场空间。截至 2023 年 9 月 30 日，发行人密闭改造意向订单约 4.10 亿元（不含税，下同，其中 0.35 亿元已经签订技术协议，2.06 亿元已经确定技术方案），对应客户包括中石油、中石化、中海油等央企和地方炼化企业等，存量改造的炼化企业类型基本涵盖了国内炼化企业的主要类型。

截至 2023 年 9 月 30 日，发行人新建延迟焦化装置密闭除焦系统在手订单金额约 2.30 亿元，意向订单金额约 2.17 亿元（其中 1.37 亿元已经签订技术协议，0.53 亿元已经确定技术方案）。

### （三）境外市场的不断开拓

相较于国内市场，境外除焦系统市场空间较大。随着发行人品牌知名度的不断提升和产品品类的逐步丰富，发行人近年来加大境外营销投入，每年定期参加国际展会，发展国外代理商网络，共同探讨“走出去”战略。由于水力除焦系统产品和技术出现时间较早，境外市场竞争对手的技术升级进度较慢，且价格昂贵，与发行人的同类产品相比已经不具有性价比优势，发行人水力除焦产品目前已经成功实现对台塑工业的销售，使用情况良好，实现了对美国竞争对手的同类产品替代，且与新日铁等境外企业已签署销售合同，其中台塑工业在美国焦化年会上对发行人水力除焦产品应用情况做了成功案例分享。

### （四）发行人的新产品储备已经形成阶段性成果

除报告期内的主营产品外，发行人针对下游炼厂的装备自动化智能化升级趋势、化工行业重大核心装备国产化趋势不断进行研发投入，其中材料改性成套工艺装备（造粒系统）、巡检机器人等智能炼化设备已经有在手订单/实现收入，未来将为发行人带来新的业绩增长支撑。

综上所述，（1）中石化作为大型央企，国内石化行业龙头之一，会持续的产生水力除焦系统和密闭除焦系统产品需求；（2）随着下游客户项目建设进度恢复正常、非中石化客户的开拓、针状焦领域需求的拉动，发行人在手订单和意向订单均有所回暖，对未来几年的业绩基本盘形成有力支撑；（3）发行人在境外除焦设备市场的客户验证和拓展工作已经有显著成效，客户口碑逐步形成，境外除焦设备市场的空间大于国内，未来发行人在境外的占有率将逐步提升，从而有力推动发行人未来几年的业绩增长；（4）发行人的新产品研发储备已经形成阶段性成果，对中期业绩增长构成有力支撑。报告期内中石化订单大幅下滑不会对发行人业务稳定性构成重大不利影响，发行人未来业绩具有可持续性。

## **十一、核查程序及核查意见**

### **（一）核查程序**

保荐机构和发行人申报会计师履行了以下核查程序：

1、获取了发行人前十大客户统计情况及销售明细；获取了报告期各期前十大客户成套系统的合同、技术协议、发货记录、相关人员的指导安装调试差旅记录、验收单据等文件，了解相关合同的约定与实际执行情况差异原因；访谈了发行人销售负责人，了解前十大客户成套除焦系统中同一项目签订多个订单/合同及交付过程中各时间节点存在异常情形的原因；对报告期内主要客户进行函证和走访；

2、获取了发行人与胜帮科技股份有限公司签订的合同及补充协议、发货通知单、签收单等，核查合同及补充协议的约定与执行情况；访谈了销售负责人及相关人员并通过百度搜索引擎等公开渠道查询了内蒙古建丰项目暂停的原因，了解双方补充协议时取消发行人现场指导安装及培训指导义务的原因；

3、获取了浙石化密闭除焦项目和山东巨久水力除焦项目的合同和技术协议、发货记录、销售发票、产品运输单、客户验收单等文件，对比分析发行人实际

执行情况与合同约定差异；访谈了发行人销售负责人及相关人员，了解项目进展情况和合同签订与验收时间间隔较长的原因；通过公开渠道查询了浙石化和山东巨久项目的投产/试生产时间并与发行人披露的各时间节点对比分析；

4、通过采招网等公开信息渠道查询报告期内发行人螺旋提升机产品项目的业主方招投标信息；获取了报告期内发行人螺旋提升机产品项目的订单合同和框架协议；就相关情况访谈发行人主要负责人，获取相关收入确认相关的支持性文件，包括销售合同、订单、报价单、销售发票、产品运输单、客户验收单或者签收单等；就相关情况对客户进行访谈，了解双方具体合作情况；

5、查阅了发行人的合同台账、报告期各期末及 **2023 年 9 月末**在手订单、各期新增订单、各期完工订单、**2023 年 9 月末**意向订单统计；

6、获取了发行人前五大客户项目合同方与终端客户不一致的合同及技术协议；对比分析了合同约定付款条款及截至 **2023 年 8 月 31 日**回款情况；访谈销售负责人及相关人员，了解其协议约定与实际执行情况差异原因。

7、获取报告期内销售收入明细表，了解各类业务各期销售主要客户的稳定性和可持续性；访谈主要客户，了解发行人销售额占客户同类业务采购的比例；

8、获取报告期内销售收入明细表，分析报告期内主营业务收入明细结构的变化情况、变化原因及合理性；访谈发行人报告期内中石化订单大幅下滑的原因；分析中石化订单大幅下滑对发行人业务稳定性的影响。

## **（二）核查意见**

经核查，保荐机构和发行人申报会计师认为：

1、报告期内，受人员、物资流动受限和外部施工环境变化、业主资金安排、项目暂停、实施地点和实施主体变更、自然环境对施工进度影响、业主工艺调整/试生产较前次安装调试完成间隔时间较长需进行二次指导调试、业主多套装置分步实施改造等因素影响，前十大客户成套水力、密闭系统交付过程中存在个别项目交付时间与签订时间、安装调试时间与交付时间、签订至验收时间间隔较长的情形。项目建设周期涉及下游炼化企业的方方面面，影响项目推进的因素较多，业主通常会由于各种突发因素导致建设周期延迟，发行人交付各成套系统过程中各节点存在间隔时间较长的情形具有合理性；受技术方案变更、

业主根据项目情况自主安排、分步实施改造等因素影响，发行人与客户存在同一项目签订多个订单的情形具有合理性；

2、原内蒙古建丰项目因工艺技术不成熟、产业链不合理等因素暂缓建设，后经陕煤集团内部统筹考虑安排，将原内蒙古建丰项目预订的水力除焦设备由其集团内部单位陕西煤业化工集团神木天元化工有限公司作为储备使用；发行人根据双方签订补充协议不负有指导安装履约义务，于取得签收单时确认收入符合会计准则规定，收入确认时点准确；双方不存在其他特殊约定或利益安排；

3、受自然环境、其他基础配套设备安装和建设现场施工进度推迟、业主资金安排等因素对施工进度的影响，导致浙石化密闭除焦项目和山东巨久水力除焦项目的合同约定设备交付时间与实际交付时间间隔较长、验收确认时间与合同签订时间间隔较长具有合理性；发行人所销售的产品仅为业主新建项目中的部分设备，发行人仅负有指导安装调试义务，双方未就项目建设周期、验收时间进行约定符合行业惯例，具有商业合理性；

4、2019年7月18日和22日，发行人与中石化广州/洛阳院签订了《项目（群）框架协议合同》。框架协议签订前，终端客户直接向发行人采购销售螺旋提升机密闭除焦系统产品，同时向中石化洛阳院采购 S-CCHS 技术工艺包。框架协议签订后，均由中石化广州/洛阳院直接向发行人独家采购螺旋提升机密闭除焦系统产品。2020年以后终端业主方存在非中石化体系客户。

报告期内，发行人螺旋提升机密闭除焦系统产品的非中石化客户收入与合同签订价格一致，无需向中石化广州/洛阳院分成，中石化广州/洛阳院通过担任工程设计方或总承包方的方式获取收入；螺旋提升机密闭除焦系统产品不存在依赖中石化及其下属企业的情形；

5、由于中石化下属企业对螺旋提升机密闭除焦改造的采购需求得到阶段性集中释放，及2021年下半年以来，整体人员、物资流动受限对公司开展项目工作造成较大影响，导致2021年新增订单出现阶段性下滑。随着非中石化客户的开拓以及针状焦市场的发展，公司发展进入新阶段。丰富的产品序列能够不断巩固发行人在密闭除焦领域的优势，此外境外市场前景广阔，且下游炼化企业对延迟焦化除焦设备存在定期/不定期维修维护需求，发行人未来收入来源具有

可持续性；

6、公司客户类型主要包括业主单位、工程 EP/EPC 总包商和业主指定及其他第三方。由于业主项目的规模、主体等各有特点，导致公司与业主的合作方式各有不同，公司直接客户包括项目的业主单位、工程 EP/EPC 总包商和业主指定及其他第三方。当发行人直接客户为工程 EP/EPC 总包商和业主指定及其他第三方时，导致项目合同方与终端客户不一致。报告期内，受业主根据集团内部资金安排，由业主指定的关联方（河北燕山钢铁集团有限公司、深圳汇硕融资租赁有限公司）直接向发行人采购具有合理性；部分业主单位会将装置建设工程总包给工程类或设计类公司等总包商，由总包商负责装置的整体规划设计、采购、进度控制等工作，这种情况下，公司通常与总包商（中石化广州工程公司、中石化洛阳工程公司、中国石油工程建设有限公司广东石化分公司、中国化学工程第十一建设有限公司、**中钢集团鞍山热能研究院有限公司**）签署销售合同并向最终业主进行供货，由总包商负责合同的推进和执行，具有合理性；对于具有部分客户资源可直接进行客户开拓和沟通的其他第三方上海铎点环保科技有限公司，公司通过其向业主方进行销售具有合理性。前五大客户项目合同方与终端客户不一致符合行业惯例，具有合理性。

7、发行人主营业务各版块下游客户以国内石化企业为主，发行人与客户合作模式稳定，合作关系良好，发行人水力除焦系统产品和密闭除焦系统产品均为客户同类除焦设备的主要供应商，与报告期内的主要客户合作关系具有稳定性和可持续性，不存在重大不确定性因素影响。随着新客户的开拓以及针状焦市场的发展，公司发展进入新阶段。丰富的产品序列能够不断巩固发行人在密闭除焦领域的优势，未来，随着国内除焦设备市场的增长、海外除焦设备市场占有率的提升、化工造粒机和巡检机器人收入的提升，发行人未来业绩可持续性较好；

8、报告期内，发行人密闭除焦系统销售收入下滑主要受中石化密闭改造需求阶段性集中释放和经济周期的影响，水力除焦产品收入增长主要受炼化一体化转型和针状焦市场的驱动。

中石化订单大幅下滑不会对发行人业务稳定性构成不利影响，发行人未来业绩具有可持续性，主要原因为：（1）中石化作为大型央企，国内石化行业龙

头之一，会持续的产生水力除焦系统和密闭除焦系统产品需求；（2）随着下游客户项目建设进度恢复正常、非中石化客户的开拓、针状焦领域需求的拉动，发行人在手订单和意向订单均有所回暖，对未来几年的业绩基本盘形成有力支撑；（3）发行人在境外除焦设备市场的客户验证和拓展工作已经有显著成效，客户口碑逐步形成，境外除焦设备市场的空间大于国内，未来发行人在境外的占有率将逐步提升，从而有力推动发行人未来几年的业绩增长；（4）发行人的新产品研发储备已经形成阶段性成果，对中期业绩增长构成有力支撑。

## 5、关于主营业务收入

根据申报材料：（1）密闭除焦、水力除焦、硫磺造粒系统业务存在取得验收单、签收单两种收入确认依据，设备具备最终验收条件时，制造方提出终验申请，现场验收报告为最终验收依据；（2）报告期内，水力除焦系统成套销售收入分别为 8455.80 万元、3496.75 万元、4908.92 万元和 10615.80 万元，9 个成套项目于 2022 年上半年完成建设并验收；（3）技术收入主要来源于维修维护和技术服务，其中维护业务采用时段法确认收入。

请发行人说明：（1）区分内销、外销说明各类系统、设备及部件的具体生产、交付、试运行过程，具备终验条件的标准，终验申请与试运行时间差异，是否存在具备终验条件但未及时提交申请的情形；以签收单、验收单为收入确认依据的产品内容、金额、占比，是否与合同约定一致；（2）列表说明报告期内销售的全部密闭、水力除焦成套系统的签约时间、开始执行时间、安装调试时间、试运行时间、正式投运时间、终验时间、确认收入时间，项目达到上述节点的依据，对照合同条款逐一说明前述各节点及依据是否与约定一致，如存在差异，请说明差异原因及合理性；上述各节点是否存在人为提前或延迟确认收入的空间；（3）前述各成套系统销售的具体验收过程、验收内容、参与人员，签收单、验收单签字方与最终验收方的差异情况及原因，是否存在验收报告获取时间晚于收入确认时点的情形，如存在，请说明原因；（4）设备及部件内外销收入金额、收入确认时点及确认依据，收入确认是否与合同约定一致，设备及部件后续运营情况，是否存在合同方配合销售情形；（5）各期维修业务和维护业务的收入金额，维护业务履约进度的确认方式、确认依据、与可比公司的差异情况，按履约进度结合结算单据分月或分季度确认收入是否符合企业会计

准则相关规定；（6）水力、密闭除焦系统及组成设备具体定价政策，是否符合行业惯例；（7）水力、密闭除焦系统销售收入波动较大的原因，满足针状焦、普焦生产工艺的水力、密闭除焦系统是否存在差异。

请保荐机构、申报会计师说明核查依据、过程，并发表明确核查意见，重点说明对报告期内实现销售的成套系统、设备及部件的核查程序，走访、函证、实施穿行测试的项目数量及收入占比，获取的外部证据，形成的核查结论，并对收入真实性、准确性、是否存在人为调节收入空间发表明确核查意见。

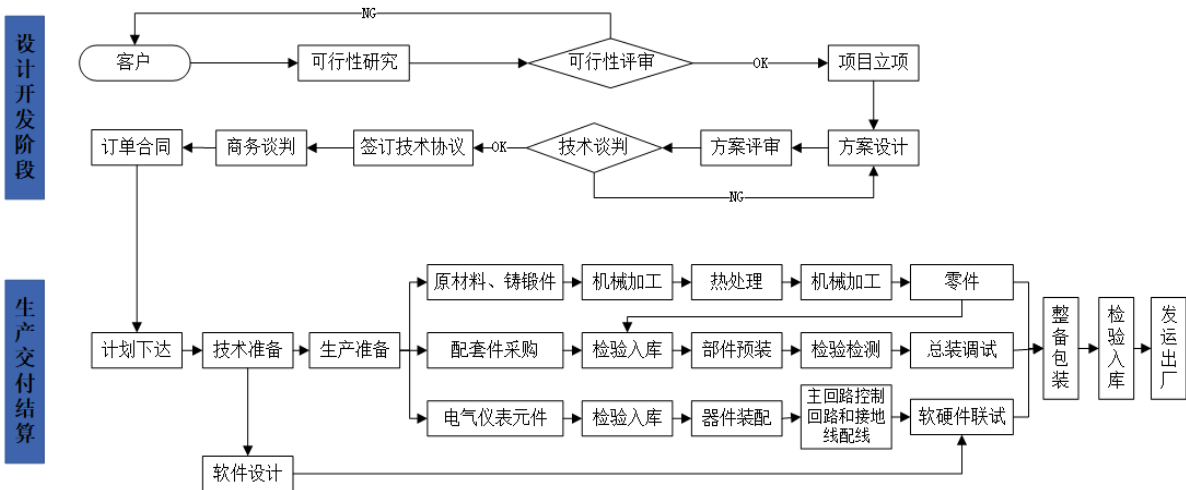
【回复】

一、区分内销、外销说明各类系统、设备及部件的具体生产、交付、试运行过程，具备终验条件的标准，终验申请与试运行时间差异，是否存在具备终验条件但未及时提交申请的情形；以签收单、验收单为收入确认依据的产品内容、金额、占比，是否与合同约定一致

（一）内销、外销说明各类系统、设备及部件的具体生产、交付、试运行过程

公司的主要产品为延迟焦化工工艺中的自动化除焦系统、环保处理系统。其中，自动化除焦系统产品主要是成套水力除焦系统、水力除焦系统设备及部件，环保处理系统产品主要为成套密闭除焦系统、密闭除焦系统设备及部件。

发行人产品为根据客户需求进行定制化设计开发的非标产品，生产工艺流程包括定制化设计开发和生产交付两个阶段。以成套系统类产品为例，具体设计开发、生产交付流程如下：





发行人成套系统的具体生产、交付、试运行过程如下：

（1）产品设计开发阶段：发行人根据意向客户需求进行方案设计，并进行技术谈判签订产品技术协议，然后进行商务谈判取得合同订单。

（2）产品生产、交付阶段：发行人根据技术协议要求进行技术准备工作，向生产制造部门提供设计图纸、BOM 清单、加工工艺文件、系统软件设计等生产用技术资料；生产制造部门据此制定和实施采购外协计划、零部件及成品生产计划、产品质量检验等计划。相关产品由原材料、铸锻件进行机械加工、热处理成为零件后，与配套件、电气仪表元件、系统软件等模块集成总装而成。

（3）试运行过程：业主施工现场具备安装条件时，发行人分批次将设备运送至现场并进行指导组装、安装、调试及软件组态，与业主/客户焦化装置的相关设施及系统进行连接和联调联试和业主对装置进行开车试运行测试。联调联试或试运行通过并取得客户验收后确认收入。

发行人设备及配件类产品的生产与交付过程与上述成套系统过程基本一致，通常需要通过与客户沟通确定技术方案后，进行技术准备和生产准备，生产完成后根据客户要求按时交付客户指定地点；根据合同和技术协议，需要运行验收的单台设备与上述成套系统试运行过程一致，试运行通过并取得客户验收后确认收入；无需运行验收的结构件、加工件及配套件类产品，通常在客户收到货物并开箱验收合格后确认收入。

发行人外销的设备及配件的生产过程与内销一致，根据外销合同和技术协议，发行人通常无需对外销产品提供安装调试服务，无需进行试运行验收。通常在取得提单或者报关单后确认收入。

**（二）具备终验条件的标准，终验申请与试运行时间差异，是否存在具备终验条件但未及时提交申请的情形**

### **1、具备终验条件的标准，终验申请与试运行时间差异情况**

对于需要运行验收的成套系统和单体设备，具体终验条件的标准为：根据签订的销售合同和技术协议，在发行人设备与业主延迟焦化装置的其他相关设施及系统进行连接和联调联试后，试运行一段时间，待系统运行稳定，且满足技术协议和业主需求（业主现场操作人员能够熟练掌握系统操作和故障处理等）

后，发行人与业主协商确定现场开工保运人员撤回，试运行过程结束，具备终验条件。通常情况下，为确保验收单获取的及时性，在试运行期间，发行人现场保运人员会及时向客户提交验收表单提请验收，现场开工保运人员撤回前发行人与客户沟通及时获取客户签署的运行合格验收单并带回。如因客户盖章审批流程，现场开工保运人员未能在撤回时取得验收单的，现场开工保运人员撤回后由销售人员跟进、催收验收单。

## 2、报告期各期末，不存在具备终验条件但未及时提交申请的情形

报告期各期末，发出商品中全部成套系统的期末余额及期后结转情况如下：

### (1) 截至 2023 年 6 月末

| 项目名称/产品      | 对应客户           | 期末发出商品余额 | 最后一次交付时间<br>(注) | 期后结转成本金额 | 期末状态        | 验收时间 |
|--------------|----------------|----------|-----------------|----------|-------------|------|
| 山东东方华龙密闭除焦项目 | 山东东方华龙工贸集团有限公司 | 1,373.50 | 2023-02         | -        | 已完成发货，安装调试中 | -    |
| 山东京阳水力除焦项目   | 山东京阳科技股份有限公司   | 377.83   | 2023-03         | -        | 已完成发货，安装调试中 | -    |
| 金额合计         |                | 1,751.33 | -               | -        | -           | -    |
| 占期末发出商品余额比例  |                | 33.03%   | -               | -        | -           | -    |

注：最后一次交付时间为截至 2023 年 8 月 31 日，下同。

截至 2023 年 6 月末，发出商品中尚未验收成套系统 2 套，均已完成发货，正在安装调试中，山东东方华龙工贸集团有限公司的密闭除焦项目为发行人采用箱式刮板技术方案的密闭除焦系统首次工业化应用，截至本回复出具日山东京阳科技股份有限公司的水力除焦项目已完成验收。不存在具备终验条件但未及时提交申请的情形。

截至 2023 年 8 月 31 日，上述项目网查公开报道信息如下：

| 项目简称         | 对应客户           | 对应项目                                        | 验收时间 | 公开报道信息 | 报道链接 | 对比分析 |
|--------------|----------------|---------------------------------------------|------|--------|------|------|
| 山东东方华龙密闭除焦项目 | 山东东方华龙工贸集团有限公司 | 80 万吨/年延迟焦化装置密闭除焦 VOCs 治理节能技术改造项目           | -    | 无公开报道  | -    | -    |
| 山东京阳水力除焦项目   | 山东京阳科技股份有限公司   | 10 万吨/年新能源锂电池材料前驱体项目、20 万吨/年新能源锂电池材料前驱体生产装置 | -    | 无公开报道  | -    | -    |

(2) 截至 2022 年末

单位：万元

| 项目名称/产品      | 对应客户                 | 期末发出商品余额 | 最后一次交付时间(注) | 期后结转成本金额 | 期末状态        | 验收时间    |
|--------------|----------------------|----------|-------------|----------|-------------|---------|
| 石家庄炼化密闭除焦项目  | 中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司 | 107.10   | 2023-03     | 1,021.24 | 尚未完成发货      | 2023-06 |
| 山东联化水力除焦项目   | 山东联化新材料有限责任公司        | 293.50   | 2023-01     | 387.49   | 尚未完成发货      | 2023-03 |
| 山西福马水力除焦项目   | 山西福马炭材料科技有限公司        | 418.67   | 2022-12     | 422.67   | 已完成发货，安装调试中 | 2023-03 |
| 山东东方华龙密闭除焦项目 | 山东东方华龙工贸集团有限公司       | 1,361.50 | 2023-02     | -        |             | -       |
| 山东恒源水力除焦项目   | 山东恒源石油化工有限公司         | 221.16   | 2023-01     | 560.23   | 尚未完成发货      | 2023-06 |
| 金额合计         |                      | 2,401.93 |             | 2,391.63 | -           | -       |
| 占期末发出商品余额比例  |                      | 44.54%   | -           | -        | -           | -       |

截至 2022 年末，发出商品中尚未验收的成套系统 5 套，其中尚未完成发货 3 套，已完成发货安装调试中 2 套。发行人已完成该项目首次安装调试的山东东方华龙工贸集团有限公司的密闭除焦项目为发行人采用箱式刮板技术方案的密闭除焦系统首次工业化应用，截至本回复出具日发行人已完成该项目首次安装调试，需等待业主下次停工检修时发行人进行二次调试和试运行测试。发行人不存在具备终验条件但未及时提交申请的情形。

截至 2023 年 8 月 31 日，上述项目网查公开报道信息如下：

| 项目简称        | 对应客户                 | 对应项目                                     | 验收时间    | 公开报道信息                                                           | 报道链接                                                                                                                                                                          | 对比分析                 |
|-------------|----------------------|------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 石家庄炼化密闭除焦项目 | 中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司 | 石家庄炼化延迟焦化装置环保技术提升项目密闭除焦系统（含尾气除雾设施）设备销售项目 | 2023-06 | 近日，根据延迟焦化装置检修开工后运行状况，优化原料配比。石家庄炼化成功试产低硫石油焦。（报道时间 2023 年 7 月 4 日） | <a href="https://www.cypei.org.cn/lyshgc/detail.asp?categoryId=1912&amp;articleId=215686">https://www.cypei.org.cn/lyshgc/detail.asp?categoryId=1912&amp;articleId=215686</a> | 报道成功试产时间与发行人披露验收实际一致 |
| 山东联化水力除焦项目  | 山东联化新材料有限责任公司        | 7 万吨/年负极材料前驱体生产装置水力除焦程控系统及设备             | 2023-03 | 近日获悉，山东联化新材料有限责任公司二期 7 万吨/年针状焦项                                  | <a href="https://mp.weixin.qq.com/s/K">https://mp.weixin.qq.com/s/K</a>                                                                                                       | 报道该装置产出合格品时间与发行人     |

| 项目简称         | 对应客户           | 对应项目                              | 验收时间    | 公开报道信息                                                              | 报道链接                                                                                                                | 对比分析                                                                                     |
|--------------|----------------|-----------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
|              |                |                                   |         | 目正式投产，目前该产线已经产出合格产品，可向下游客户出货。（报道时间：2023-07-04）                      | M09T0iYgN80A04pR_xqkA                                                                                               | 披露的验收时间基本一致，不存在明显差异。发行人的除焦装置设备在2023年3月经业主运行验收合格后取得客户验收单。影响业主整条生产线产出合格产品因素较多，导致网络报道的时间较晚。 |
| 山西福马水力除焦项目   | 山西福马炭材料科技有限公司  | 山西福马炭材料科技有限公司 4 万吨/年针状焦项目         | 2023-03 | 山西福马炭材料科技有限公司一期 4 万吨针状焦煤焦油深加工装置已经建成。（报道时间：2023-03-23）               | <a href="https://mp.weixin.qq.com/s/kShjDsYXWFii_FpNLqAoi_g">https://mp.weixin.qq.com/s/kShjDsYXWFii_FpNLqAoi_g</a> | 报道装置完成时间与发行人披露验收时间一致                                                                     |
| 山东东方华龙密闭除焦项目 | 山东东方华龙工贸集团有限公司 | 80 万吨/年延迟焦化装置密闭除焦 VOCS 治理节能技术改造项目 | -       | 无公开报道                                                               | -                                                                                                                   | -                                                                                        |
| 山东恒源水力除焦项目   | 山东恒源石油化工股份有限公司 | 山东恒源退城入园转型升级项目针状焦装置水力除焦机械设备及程控系统  | 2023-06 | 5 月 19 日，在临邑县恒源石化高端碳材料产业园项目现场，核心装置针状焦设备已安装完毕。（报道时间 2023 年 5 月 24 日） | <a href="http://m.dezhoudaily.com/p/1631287.html">http://m.dezhoudaily.com/p/1631287.html</a>                       | 报道核心装置安装完毕时间与发行人验收时间一致                                                                   |

（3）截至 2021 年末

| 项目名称/产品    | 对应客户        | 期末发出商品余额 | 最后一次交付时间 | 期后结转成本金额 | 期末状态   | 验收时间    |
|------------|-------------|----------|----------|----------|--------|---------|
| 广东石化密闭除焦项目 | 中石化洛阳工程有限公司 | 1,755.29 | 2022-02  | 3,494.16 | 尚未完成发货 | 2022-11 |

| 项目名称/产品          | 对应客户                | 期末发出商品余额 | 最后一次交付时间 | 期后结转成本金额  | 期末状态                     | 验收时间    |
|------------------|---------------------|----------|----------|-----------|--------------------------|---------|
| 山东东方华龙密闭除焦项目     | 山东东方华龙工贸集团有限公司      | 500.97   | 2023-02  | -         |                          | -       |
| 盛虹炼化水力除焦项目       | 盛虹炼化（连云港）有限公司       | 377.90   | 2022-03  | 1,019.55  |                          | 2022-09 |
| 山西福马水力除焦项目       | 山西福马炭材料科技有限公司       | 106.25   | 2022-12  | 422.67    |                          | 2023-03 |
| 山东恒信密闭除焦项目       | 上海铎点环保科技有限公司        | 751.37   | 2021-08  | 751.37    | 已完成发货，安装调试中              | 2022-04 |
| 中石油广东石化水力除焦项目    | 中国石油工程建设有限公司广东石化分公司 | 1,113.96 | 2021-11  | 1,119.60  |                          | 2022-06 |
| 辽宁宝来 3 期水力除焦项目   | 辽宁宝来生物能源有限公司        | 366.38   | 2021-03  | 366.38    |                          | 2022-05 |
| 山西永东水力除焦         | 山西永东化工股份有限公司        | 327.71   | 2021-06  | 327.71    |                          | 2022-05 |
| 燕山钢铁烧结燃料技改水力除焦项目 | 河北燕山钢铁集团有限公司        | 581.94   | 2019-12  | 582.47    | 已安装调试完成，提交验收申请，业主验收流程审批中 | 2022-02 |
| 燕山钢铁碳素材料水力除焦项目   | 河北燕山钢铁集团有限公司        | 500.59   | 2021-11  | 500.59    |                          | 2022-02 |
| 山东亿维水力除焦项目       | 山东亿维新材料有限责任公司       | 559.28   | 2021-08  | 559.37    |                          | 2022-01 |
| 山东益大水力除焦项目       | 山东益大新材料股份有限公司       | 492.81   | 2020-07  | 492.81    |                          | 2022-02 |
| 山东清河水力除焦项目       | 山东清河化工科技有限公司        | 684.12   | 2020-09  | 685.38    |                          | 2022-02 |
| 海右石化水力除焦项目       | 北京海新能源科技股份有限公司      | 226.89   | 2018-12  | 227.83    | 项目暂停                     | 2022-03 |
|                  | 中建安装集团有限公司          | 396.14   |          | 396.14    |                          |         |
| 合计               |                     | 8,741.59 | -        | 12,317.46 | -                        | -       |
| 占期末发出商品余额比例      |                     | 60.82%   | -        | -         | -                        | -       |

截至 2021 年末，发出商品中尚未验收的成套系统 14 套，其中尚未完成发货 4 套，已完成发货安装调试中 4 套，已安装调试完成提交验收申请业主验收流程审批中 5 套，项目暂停中 1 套，不存在具备终验条件但未及时提交申请的情形。

#### （4）截至 2020 年末

| 项目名称/产品    | 对应客户     | 期末发出商品余额 | 最后一次交付时间 | 期后结转成本金额 | 期末状态   | 验收时间    |
|------------|----------|----------|----------|----------|--------|---------|
| 茂名石化密闭除焦项目 | 中石化茂名分公司 | 1,778.80 | 2021-01  | 2,708.56 | 尚未完成发货 | 2021-09 |

| 项目名称<br>/产品              | 对应客户                | 期末发出<br>商品余额 | 最后<br>一次交付<br>时间 | 期后结转<br>成本金额 | 期末状态                                         | 验收时间    |
|--------------------------|---------------------|--------------|------------------|--------------|----------------------------------------------|---------|
| 扬子石化 2#<br>密闭除焦项目        | 中石化洛阳工程有<br>限公司     | 6.12         | 2021-03          | 1,527.12     |                                              | 2021-06 |
| 山东恒信密闭<br>除焦项目           | 上海铎点环保科技<br>有限公司    | 0.03         | 2021-08          | 751.37       |                                              | 2022-04 |
| 山西福马水力<br>除焦项目           | 山西福马炭材料科<br>技有限公司   | 106.25       | 2020-12          | 422.67       |                                              | 2023-03 |
| 太原晟宏水力<br>除焦项目           | 上海铎点环保科技<br>有限公司    | 476.22       | 2020-01          | 509.82       |                                              | 2021-09 |
| 齐鲁石化密闭<br>除焦项目           | 中石化广州工程有<br>限公司     | 1,611.17     | 2020-11          | 1,615.25     | 已完成发<br>货，安装<br>调试中                          | 2021-04 |
| 金陵石化高端<br>石墨密闭除焦<br>项目   | 中石化广州工程有<br>限公司     | 2,358.65     | 2020-11          | 2,376.01     |                                              | 2021-07 |
| 武汉石化密闭<br>除焦项目           | 中石化广州工程有<br>限公司     | 1,854.29     | 2020-12          | 1,859.56     |                                              | 2021-10 |
| 辽宁宝来 2 期<br>水力除焦项目       | 辽宁宝来生物能源<br>有限公司    | 407.99       | 2020-06          | 408.18       |                                              | 2021-08 |
| 宝化万辰水力<br>除焦项目           | 乌海宝化万辰煤化<br>工有限责任公司 | 387.92       | 2020-06          | 387.92       |                                              | 2021-06 |
| 山东清河水力<br>除焦项目           | 山东清河化工科技<br>有限公司    | 684.01       | 2020-09          | 685.38       |                                              | 2022-02 |
| 天津石化密闭<br>除焦项目           | 中石化广州工程有<br>限公司     | 2,512.40     | 2020-08          | 2,554.89     | 已安装调<br>试完成，<br>提交验收<br>申请，业<br>主验收流<br>程审批中 | 2021-01 |
| 宁夏百川密闭<br>除焦系统           | 宁夏百川新材料有<br>限公司     | 731.77       | 2020-06          | 734.38       |                                              | 2021-03 |
| 山东益大水力<br>除焦项目           | 山东益大新材料股<br>份有限公司   | 471.42       | 2020-07          | 492.81       |                                              | 2022-02 |
| 辽宁宝来 1 期<br>水力除焦项目       | 辽宁宝来生物能源<br>有限公司    | 389.26       | 2019-12          | 389.48       |                                              | 2021-08 |
| 山东滨化水力<br>除焦项目           | 山东滨化滨阳燃化<br>有限公司    | 400.93       | 2020-05          | 408.28       |                                              | 2021-02 |
| 燕山钢铁烧结<br>燃料技改水力<br>除焦项目 | 河北燕山钢铁集团<br>有限公司    | 580.11       | 2019-12          | 582.47       | 已完成发<br>货，等待<br>安装调试                         | 2022-02 |
| 海右石化水力<br>除焦项目           | 北京海新能源科技<br>股份有限公司  | 226.89       | 2018-12          | 227.83       | 项目暂停                                         | 2022-03 |
|                          | 中建安装集团有限<br>公司      | 396.14       |                  | 396.14       |                                              |         |
| 金额合计                     |                     | 15,380.37    | -                | 19,038.12    | -                                            | -       |
| 占期末发出商品余额比例              |                     | 84.64%       | -                | -            | -                                            | -       |

截至 2020 年末，发出商品中尚未验收的成套系统 18 套，其中尚未完成发货 5 套，已完成发货安装调试中 6 套，已安装调试完成提交验收申请业主验收流程审批中 5 套，已完成发货等待客户通知安装调试 1 套，项目暂停中 1 套，

不存在具备终验条件但未及时提交申请的情形。

3、发行人成套系统的验收时间与公开报道相关信息相符，不存在提前或延迟确认收入的情形

(1) 报告期内，各成套密闭除焦系统验收时间与公开报道相关信息

| 期间         | 客户名称              | 项目名称                                     | 项目简称                        | 验收时间    | 相关报道                                                                                                  | 对报道链接                                                                                                                                                                           | 对比情况                   |
|------------|-------------------|------------------------------------------|-----------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 2023年 1-6月 | 中石化广州工程有限公司       | 石家庄炼化延迟焦化装置环保技术提升项目密闭除焦系统（含尾气除雾设施）设备销售项目 | 石 家 庄 炼 化 密 闭 除 焦 项 目       | 2023-06 | 近日，根据延迟焦化装置检修开工后运行状况，优化原料配比。石家庄炼化成功试产低硫石油焦。（报道时间 2023 年 7 月 4 日）                                      | <a href="https://www.cppei.org.cn/lyyshgc/detail.asp?categoryId=1912&amp;articleId=215686">https://www.cppei.org.cn/lyyshgc/detail.asp?categoryId=1912&amp;articleId=215686</a> | 报道成功试产时间与发行人披露验收实际一致   |
| 2022年度     | 上海铎点环保科技有限公司      | 山东恒信新材料有限公司 10 万吨/年新型炭材料及高温煤焦油资源综合利用项目   | 山 东 恒 信 密 闭 除 焦 项 目         | 2022-04 | 近日，随着新型炭材料装置第一塔针状焦产品顺利出塔，标志着集团 10 万吨/年新型炭材料及高温煤焦油资源综合利用项目一次投产成功！（报道时间 2022 年 5 月 19 日）                | <a href="https://mp.weixin.qq.com/s/ezdSPZskfekYXF6CEn3yg">https://mp.weixin.qq.com/s/ezdSPZskfekYXF6CEn3yg</a>                                                                 | 报道出焦的前 1 个月确认收入，不存在差异。 |
|            | 中石化洛阳工程有限公司       | 广东石化 2000 万吨/年重油加工工程（广东石化炼化一体化项目）        | 广 东 石 化 密 闭 除 焦 项 目         | 2022-11 | 2022 年 12 月 24 日，广东石化炼化一体化项目（简称：广东石化项目）一联合 300 万吨/年延迟焦化装置 I 打通装置流程、顺利产出第一塔焦炭，标志着中石油加工能力最大的延迟焦化装置实现投料。 | <a href="https://www.sohu.com/a/621649790_120920193">https://www.sohu.com/a/621649790_120920193</a>                                                                             | 报道出焦的前 1 个月确认收入，不存在差异  |
| 2021年度     | 中国石油化工股份有限公司茂名分公司 | 中国石油化工股份有限公司茂名分公司 10 万吨/年高端碳材料项目输焦机械设备   | 茂 名 石 化 密 闭 除 焦 项 目         | 2021-09 | 8 月 4 日，茂名石化 10 万吨/年高端碳材料联合装置成功产出合格针状焦（生焦）产品。（报道时间：2021 年 8 月 6 日）                                    | <a href="https://mp.weixin.qq.com/s/xboszP3Wy76QC7Wd0nygg">https://mp.weixin.qq.com/s/xboszP3Wy76QC7Wd0nygg</a>                                                                 | 报道出焦的后 1 个月确认收入，不存在差异  |
|            | 中石化广州工程有限公司       | 金陵石化高端石墨装置密闭除焦系统专利设备销售项目                 | 金 陵 石 化 高 端 石 墨 密 闭 除 焦 项 目 | 2021-07 | 中国石化金陵石化分公司高端石墨装置生产的针状焦产品日前完成初步应用性能测评。（报道时间 2021 年 7 月 29 日）                                          | <a href="https://mp.weixin.qq.com/s/GicygqpYmbaGPqdbeyNSg">https://mp.weixin.qq.com/s/GicygqpYmbaGPqdbeyNSg</a>                                                                 | 报道产出合格产品当月收入确认时间，不存在差异 |



| 期间 | 客户名称        | 项目名称                                                               | 项目简称       | 验收时间    | 相关报道                                                                                                                                        | 对报道链接                                                                                                                                                                                     | 对比情况                                                                                 |
|----|-------------|--------------------------------------------------------------------|------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 中石化广州工程有限公司 | 中国石油化工股份有限公司天津分公司炼油部2#延迟焦化装置密闭除焦改造项目                               | 天津石化密闭除焦项目 | 2021-01 | 5月3日，天津石化炼油部2#延迟焦化装置密闭除焦改造项目施工场地移交，现场进行开工，6月30日4台焦炭塔水力除焦及筛分破碎系统中交，7月5日取料输焦系统、堆取料系统和汽车火车装车系统中交，7月9日全面投料生产，7月10日至7月14日CDAB塔依次顺利除焦，目前已达5000余吨。 | <a href="https://mp.weixin.qq.com/s/FALjv5WCKqKfZ7rvid_cg">https://mp.weixin.qq.com/s/FALjv5WCKqKfZ7rvid_cg</a>                                                                           | 报道该装置投料时间与发行人披露的调试时间2020年5月至2020年12月不存在差异，发行人在该套装置中首次使用3D扫描及行车调度系统，导致该装置开车投产后调试周期较长。 |
|    | 中石化广州工程有限公司 | 中韩（武汉）石油化工有限公司2#延迟焦化除焦系统密闭升级改造项目                                   | 武汉石化密闭除焦项目 | 2021-10 | 近日，由石化四建电仪团队承担的中韩（武汉）石油化工有限公司2#延迟焦化装置一次出焦成功，标志着2#延迟焦化装置除焦系统密闭升级改造项目完成。（报道时间2021年1月4日）                                                       | <a href="http://www.ccin.com.cn/detail/625a140aaaca1de19daa0b9bae427a28">http://www.ccin.com.cn/detail/625a140aaaca1de19daa0b9bae427a28</a>                                               | 报道装置投料首次出焦时间与发行人披露的调试时间2020年12月至2021年5月不存在差异。首次出焦成功后，仍需进一步调试、验收流程审批*                 |
|    | 中石化广州工程有限公司 | 中国石油化工股份有限公司齐鲁分公司第三延迟焦化装置除焦系统环保隐患治理项目安全环保型延迟焦化石油密闭除焦、输送机存储成套技术专利设备 | 齐鲁石化密闭除焦项目 | 2021-04 | 11月16日零时30分，炼油厂第三延迟焦化装置加热炉一次点火成功，19日8时生产出第一塔石油焦，至此新建成的安全环保型密闭除焦系统投入正常运行（报道时间2020年12月7日）                                                     | <a href="http://qlsh.sinopec.com/qlsh/news/all_media/20201207/news_20201207_312224181408.shtml">http://qlsh.sinopec.com/qlsh/news/all_media/20201207/news_20201207_312224181408.shtml</a> | 报道装置投料首次出焦时间与发行人披露的调试时间2020年9月至2021年1月不存在差异。首次出焦成功后，仍需进一步调试、                         |

| 期间      | 客户名称        | 项目名称                                                             | 项目简称           | 验收时间    | 相关报道                                                                                                         | 对报道链接                                                                                                                                                                                             | 对比情况                                                                     |
|---------|-------------|------------------------------------------------------------------|----------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
|         |             |                                                                  |                |         |                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                   | 验收流程审批                                                                   |
|         | 中石化洛阳工程有限公司 | 中国石化扬子石油化工有限公司 2#延迟焦化装置密闭除焦改造密闭除焦及装车系统                           | 扬子石化 2# 密闭除焦项目 | 2021-06 | 6 月 2 日，满载焦炭的首批列车离开扬子石化焦化装车区。与此同时，密闭仓内的石油焦正源源不断地送往装车区，等待第二批装车。这标志着扬子石化 2 号焦化装置完成检修，同时智能密闭除焦、输送及存储成套技术应用成功。   | <a href="http://www.sinopecgroupp.com.cn/group/xwzx/gsxw/20210611/news_20210611_337478543550.shtml">http://www.sinopecgroupp.com.cn/group/xwzx/gsxw/20210611/news_20210611_337478543550.shtml</a> | 报道批量除焦的当月确认收入，不存在差异。                                                     |
|         | 宁夏百川新材料有限公司 | 宁夏百川新材料有限公司 5 万吨/年针状焦项目罐式密闭除焦及脱水成套设备                             | 宁夏百川密闭除焦项目     | 2021-03 | 近日，由中国昆仑工程有限公司葫芦岛分公司设计的宁夏百川新材料有限公司 5 万吨/年针状焦项目一次开车成功，运行平稳，目前产品各项指标均已合格。（报道时间：2021 年 1 月 13 日）                | <a href="http://www.cbccie.com/news/1012893.html">http://www.cbccie.com/news/1012893.html</a>                                                                                                     | 报告装置开车时间与发行人批量的试运行时间 2020 年 9 月至 2021 年 2 月不存在差异。报道首次开车成功后的 2 个月确认收入。    |
| 2020 年度 | 浙江石油化工有限公司  | 浙江石油化工有限公司 4,000 万吨/年炼化一体化项目一期工程 320 万吨/年延迟焦化装置水力除焦、封闭式智能除焦、输送系统 | 浙石化密闭除焦项目      | 2020-07 | 经过近两年建设，11 月 25 日上午 11 时 30 分，中国化学工程六化建承建的浙江石化 4000 万吨/年炼化一体化项目一期工程 320 万吨/年延迟焦化装置顺利投产（报道时间：2019 年 12 月 2 日） | <a href="https://mp.weixin.qq.com/s/iIvjNt0_tozUy4KkgxFSA">https://mp.weixin.qq.com/s/iIvjNt0_tozUy4KkgxFSA</a>                                                                                   | 报道装置的首次投时间与发行人披露的试运行时间 2019 年 11 月至 2020 年 6 月不存在差异，报道装置首次投产后的 8 个月确认收入。 |
|         | 中石化广州工程有限公司 | 中国石油化工股份有限公司安庆分公司密闭除焦项目密闭除焦专利成                                   | 安庆石化密闭除焦项目     | 2020-08 | 2020 年 4 月 6 日、4 月 12 日，III 焦化、II 焦化密闭除焦系统相继首次开工。                                                            | <a href="https://mp.weixin.qq.com/s/NvRw-">https://mp.weixin.qq.com/s/NvRw-</a>                                                                                                                   | 报道首次开工时间与发行人披露的试运行时间 2020-5                                              |

| 期间 | 客户名称        | 项目名称                                                       | 项目简称               | 验收时间    | 相关报道                                                                                          | 对报道链接                                                                                                                                                                           | 对比情况                                                           |
|----|-------------|------------------------------------------------------------|--------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|    |             | 套设备                                                        |                    |         |                                                                                               | <a href="#">T50Pfr STHT S4ipiA</a>                                                                                                                                              | 至 2020-8 不存在差异。<br>首次出焦成功后，仍需进一步调试。                            |
|    | 中石化洛阳工程有限公司 | 中国石油化工股份有限公司济南分公司密闭除焦项目密闭除焦专利成套设备                          | 济 南 石 化 密 闭 除 焦 项目 | 2020-11 | 7月13日，济南炼化50万吨/年焦化环保综合治理项目在完成“三查四定”改造项后顺利中交，进入开工状态中。（报道时间：2020年7月24日）                         | <a href="http://www.ccin.com.cn/detail/d8cdbe029d84063ddb5227be13bace89">http://www.ccin.com.cn/detail/d8cdbe029d84063ddb5227be13bace89</a>                                     | 报道首次开工时间与发行人披露的试运行时间 2020-7至 2020-9 不存在差异。                     |
|    | 中石化广州工程有限公司 | 中国石化青岛炼油化工有限责任公司密闭除焦项目密闭除焦专利成套设备                           | 青 岛 炼 化 密 闭 除 焦 项目 | 2020-05 | 我公司承建的中国石化青岛炼油化工有限责任公司 290 万吨/年延迟焦化装置于 8 月 8 日正式投料，并于 9 日成功出、除焦，顺利实现开工。（报道时间：2019 年 8 月 20 日） | <a href="http://www.syppec.com.cn/cn/xiangmudongtai/gongchenganzhuang/2019/0820/1293.html">http://www.syppec.com.cn/cn/xiangmudongtai/gongchenganzhuang/2019/0820/1293.html</a> | 报道首次开工时间与发行人披露的试运行时间 2019-8至 2020-2 不存在差异。<br>首次出焦成功后，仍需进一步调试。 |
|    | 中石化广州工程有限公司 | 山东尚能实业有限公司密闭除焦项目密闭除焦专利成套设备                                 | 山 东 尚 能 密 闭 除 焦 项目 | 2020-02 | 2019 年 12 月 1 日，山东尚能实业有限公司二期加氢改质、针状焦装置投料生产出合格产品，标志着尚能二期顺利开车成功。                                | <a href="https://mp.weixin.qq.com/s/gNc3gArL3pCd7oug0XXmQQ">https://mp.weixin.qq.com/s/gNc3gArL3pCd7oug0XXmQQ</a>                                                               | 报道产出合格产品时间与发行人披露的试运行时间 2019-10 至 2020-1 不存在差异。                 |
|    | 中石化广州工程有限公司 | 中国石化北海炼化有限责任公司北海炼油异地改造石油化工（20 万吨/年聚丙烯）项目部分装置节能改造项目密闭除焦专利设备 | 北 海 炼 化 密 闭 除 焦 项目 | 2020-10 | 6 月 7 日 10 点 30 分，公司总承包建设的北海炼化 120 万吨/年延迟焦化装置焦炭塔 B 塔实现成功除焦（报道时间：2020 年 6 月 15 日）              | <a href="https://mp.weixin.qq.com/s/PluFFvKYmhQhLqu00aww">https://mp.weixin.qq.com/s/PluFFvKYmhQhLqu00aww</a>                                                                   | 报道其中一塔出焦时间与发行人披露的试运行时间 2020-6 至 2020-9 不存差异。                   |
|    | 中石化广州工      | 中国石油化工股份有限                                                 | 广 州 石 化            | 2020-09 | 12 月 16 日 15 时 45 分，随着本次大                                                                     | <a href="https://mp.weixin.qq.com/s/PluFFvKYmhQhLqu00aww">https://mp.weixin.qq.com/s/PluFFvKYmhQhLqu00aww</a>                                                                   | 报道进入生产状态                                                       |

| 期间 | 客户名称         | 项目名称                                       | 项目简称              | 验收时间    | 相关报道                                                                                                                        | 对报道链接                                                                                        | 对比情况                                                     |
|----|--------------|--------------------------------------------|-------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
|    | 程有限公司        | 公司广州分公司 140 万吨/年延迟焦化装置除焦系统环保治理项目密闭除焦专利成套设备 | 密闭除焦项目            |         | 修最后一套装置——140 万吨/年延迟焦化装置焦炭塔成功切四通进入生产状态，34 套大修装置全部安全环保开工，转入正常生产阶段，标志着广州石化 2019 年炼油 I 系列装置大修及化工区消缺圆满完成。（报道时间：2019 年 12 月 30 日） | <a href="http://xin.qq.com/s/GfuqB2gulNNsdh-2EHMcVg">xin.qq.com/s/GfuqB2gulNNsdh-2EHMcVg</a> | 与发行人披露的安装调试时间 2019-12 至 2020-5 不存差异。<br>首次出焦成功后，仍需进一步调试。 |
|    | 深圳汇硕融资租赁有限公司 | 山东京博石油化工有限公司延迟焦化全密闭智能除焦密闭装车及焦化尾气处理改造项目     | 山东京博密闭装车及焦化尾气处理项目 | 2020-04 | 无公开报道                                                                                                                       | =                                                                                            | -                                                        |

注：部分项目业主首次出焦成功后，会出于装置稳定性和谨慎性考虑，调试试运行一段时间后再验收审批

(2) 报告期内，各成套水力除焦系统验收时间与公开报道相关信息

| 期间           | 客户名称            | 项目名称                                     | 项目简称       | 验收时间    | 相关报道                                                                | 报道链接                                                                                                              | 对比情况                   |
|--------------|-----------------|------------------------------------------|------------|---------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 2023 年 1-6 月 | 山东恒源石油化工有限公司    | 山东恒源石油化工有限公司退城入园转型升级项目针状焦装置水力除焦机械设备及程控系统 | 山东恒源水力除焦项目 | 2023-06 | 5 月 19 日，在临邑县恒源石化高端碳材料产业园项目现场，核心装置针状焦设备已安装完毕。（报道时间 2023 年 5 月 24 日） | <a href="http://m.dezhoudaily.com/p/1631287.html">http://m.dezhoudaily.com/p/1631287.html</a>                     | 报道核心装置安装完毕时间与发行人验收时间一致 |
|              | 中钢集团鞍山热能研究院有限公司 | 山西福马炭材料科技有限公司 4 万吨/年针状焦项目焦化单元            | 山西福马水力除焦项目 | 2023-03 | 山西福马炭材料科技有限公司一期 4 万吨针状焦煤焦油深加工装置已经建成。（报道时间：2023-03-23）               | <a href="https://mp.weixin.qq.com/s/kShjDsYXWFii_FpNLqAoig">https://mp.weixin.qq.com/s/kShjDsYXWFii_FpNLqAoig</a> | 报道装置完成时间与发行人披露验收时间一致   |

| 期间      | 客户名称          | 项目名称                                                            | 项目简称             | 验收时间    | 相关报道                                                                          | 报道链接                                                                                                                                                    | 对比情况                                                                                                        |
|---------|---------------|-----------------------------------------------------------------|------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | 山东联化新材料有限责任公司 | 山东联化新材料有限责任公司 5 万吨/年锂离子电池负极材料前驱体项目 7 万吨/年负极材料前驱体生产装置水力除焦程控系统及设备 | 山东联化水力除焦项目       | 2023-03 | 近日获悉，山东联化新材料有限责任公司二期 7 万吨/年针状焦项目正式投产，目前该产线已经产出合格产品，可向下游客户出货。（报道时间：2023-07-04） | <a href="https://mp.weixin.qq.com/s/KM09T0iYgN80A04pR_xqkA">https://mp.weixin.qq.com/s/KM09T0iYgN80A04pR_xqkA</a>                                       | 报道该装置产出合格品时间与发行人披露的验收时间基本一致，不存在明显差异。发行人的除焦装置设备在 2023 年 3 月经业主运行验收合格后取得客户验收单。影响业主整套生产线产出合格品因素较多，导致网络报道的时间较晚。 |
| 2022 年度 | 河北燕山钢铁集团有限公司  | 唐山燕山钢铁有限公司碳素材料项目水力切割系统（河北吉诚 5 万吨/年碳素材料（一期））                     | 燕山钢铁碳素材料水力除焦项目   | 2022-02 | 9 月 2 日，由基础设施工程公司承建的河北吉诚新材料碳素项目顺利投产并产出合格碳素材料。（报道时间：2022 年 9 月 5 日）            | <a href="https://mp.weixin.qq.com/s/vQZJtJqVEj0CBb0n54fI8g">https://mp.weixin.qq.com/s/vQZJtJqVEj0CBb0n54fI8g</a>                                       | 报道为该装置产出合格碳素材料的时间，2022 年 2 月发行人设备已完成调试运行验收。受业主工艺影响业主报道产出合格碳素材料的时间较晚。                                        |
|         | 河北燕山钢铁集团有限公司  | 唐山燕山钢铁有限公司烧结燃料技改项目水力切割系统（河北吉诚 5 万吨/年碳素材料（二期））                   | 燕山钢铁烧结燃料技改水力除焦项目 | 2022-02 |                                                                               |                                                                                                                                                         |                                                                                                             |
|         | 山东亿维新材料有限责任公司 | 山东亿维新材料有限责任公司 15 万吨/年针状焦碳材料联合装置焦化单元                             | 山东亿维水力除焦项目       | 2022-01 | 山东亿维新材料有限责任公司 15 万吨/年针状焦碳材料联合装置项目（一期）已于 2022 年 1 月 9 日建设完成                    | <a href="http://ruilin.haikigroup.com/ruilin_newsDetail/ruilin_news/3494.html">http://ruilin.haikigroup.com/ruilin_newsDetail/ruilin_news/3494.html</a> | 报道建设完成的当月确认收入，不存在差异。                                                                                        |
|         | 山东益大新材料股份有限公司 | 山东益大新材料股份有限公司 7 万吨/年油                                           | 山东益大水力除焦项目       | 2022-02 | 近日，由恒成机械制造有限公司承揽制作的“山东益                                                       | <a href="https://mp.weixin.qq.com/s/GMqN_yeAyXmg">https://mp.weixin.qq.com/s/GMqN_yeAyXmg</a>                                                           | 报道投产时间与发行人披露的是安装调试时间                                                                                        |

| 期间 | 客户名称                      | 项目名称                                   | 项目简称           | 验收时间    | 相关报道                                                                                                  | 报道链接                                                                                                              | 对比情况                                                                                                           |
|----|---------------------------|----------------------------------------|----------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 司                         | 系针状焦高精细化学材料综合利用项目水力除焦机械设备及程控系统         |                |         | 大新材料股份有限公司年产 7 万吨油系针状焦高精细化学材料综合利用项目”成功投产。（2020 年 9 月 2 日）                                             | <a href="#">NhIlo4JYKg</a>                                                                                        | 2020 年 7 月至 2020 年 8 月不存在差异。受业主工艺调整影响发行人于 2021 年 6 月至 2021 年 11 月进行二次调试，导致验收周期较长。经二次调试后，在报道装置首次投产后的 16 个月确认收入。 |
|    | 山东清河化工科技有限公司              | 山东清河化工科技有限公司渣油裂解制化工原料项目 200 万吨/年渣油裂解装置 | 山东清河水力除焦项目     | 2022-02 | 6 月 13 日，山东清河化工科技有限公司新建渣油裂解制化工原料项目顺利生产出第一塔石油焦并高效除焦，标志着国内最高压力水力除焦系统通过了实践检验，成功投运。（报道时间：2021 年 6 月 13 日） | <a href="https://mp.weixin.qq.com/s/x0aTeRIB9bGo4KaVjzigw">https://mp.weixin.qq.com/s/x0aTeRIB9bGo4KaVjzigw</a>   | 报道装置首次投产时间与发行人披露的安装调试时间 2021 年 6 月至 2021 年 11 月不存在差异。报道装置首次出售后，仍需进一步调试。                                        |
|    | 北京海新能源科技股份有限公司、中建安装集团有限公司 | 山东海右石化集团有限公司 100 万吨/年延迟焦化联合装置          | 海右石化水力除焦项目     | 2022-03 | 项目暂停，无投产相关报道                                                                                          | =                                                                                                                 | -                                                                                                              |
|    | 辽宁宝来生物能源有限公司              | 辽宁宝来生物能源有限公司 20 万吨/年灵活针状焦二期装置          | 辽宁宝来 3 期水力除焦项目 | 2022-05 | 兰石重装移动工厂承制的辽宁宝来生物能源 20 万吨/年灵活针状焦装置二期项目焦炭塔，顺利通过现场竣工验收，交                                                | <a href="https://mp.weixin.qq.com/s/JsE5uJRKEjFzMHZlqq6Arg">https://mp.weixin.qq.com/s/JsE5uJRKEjFzMHZlqq6Arg</a> | 报道焦炭塔装置中交时间与发行人披露的安装调试时间 2021 年 4 月至 2021 年 5 月不存在差异。受业主投产计划                                                   |

| 期间 | 客户名称                | 项目名称                              | 项目简称          | 验收时间    | 相关报道                                                                                                                          | 报道链接                              | 对比情况                                                                             |
|----|---------------------|-----------------------------------|---------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
|    |                     |                                   |               |         | 付业主。一期 2 台已经投入使用，目前运行稳定可靠；二期 2 台即将投产。（报道时间 2021 年 5 月 24 日）                                                                   |                                   | 推迟影响，发行人于 2021 年 11 月至 2022 年 2 月进行投产前的二次调试运维服务，导致验收周期较长。报道焦炭塔装置中交后的 12 个月后确认收入。 |
|    | 山西永东化工股份有限公司        | 山西永东年产 4 万吨针状焦项目                  | 山西永东水力除焦项目    | 2022-05 | 山西永东化工股份有限公司（以下简称“公司”）非公开发行股票募集资金投资项目“年产 4 万吨煤系针状焦项目”（以下简称“该项目”）已完成工程主体建设及设备安装，试生产方案经专家组评审通过，目前进入试生产阶段。（公告日期：2022 年 5 月 23 日） | 永东股份（股票代码：SZ.002753）公告编号：2022-046 | 报道设备安装完成的当月确认收入，不存在差异。                                                           |
|    | 中国石油工程建设有限公司广东石化分公司 | 广东石化 2000 万吨/年重油加工工程（广东石化炼化一体化项目） | 中石油广东石化水力除焦项目 | 2022-06 | 无公开报道                                                                                                                         | -                                 | -                                                                                |
|    | 盛虹炼化（连云港）有限公司       | 盛虹炼化一体化项目延迟焦化装置                   | 盛虹炼化水力除焦项目    | 2022-09 | “盛虹炼化（连云港）有限公司 1600 万吨炼化一体化项目”日前相关装置已具备投料开车条                                                                                  | 东方盛虹（股票代码：SZ.000301）公告编号：2022-    | 报道开车成功时间与发行人披露的安装调试时间 2021 年 9 月至 2022 年 6 月不存在差异。                               |

| 期间      | 客户名称            | 项目名称                                      | 项目简称         | 验收时间    | 相关报道                                                                                            | 报道链接                                                                                                              | 对比情况                                                                               |
|---------|-----------------|-------------------------------------------|--------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                 |                                           |              |         | 件，盛虹炼化常减压蒸馏装置一次开车成功（公告日期：2022年5月16日）                                                            | 079                                                                                                               | 报道开车成功后的4个月后取得验收单确认收入                                                              |
|         | 宁夏宝瑞隆石化有限公司     | 宁夏宝瑞隆石化有限公司 20 万吨/年针状焦装置                  | 宁夏宝瑞隆水力除焦项目  | 2022-12 | 2022年9月22日，公司针状焦项目顺利投产，这标志着宁夏瑞科能源集团 200 万吨/年煤焦油及烷烃综合利用项目原料适应性改造 120 万吨/年劣质油提质增效装置（简称针状焦）项目开车成功。 | <a href="http://ruikehuagong.com/news/view.asp?id=1453">http://ruikehuagong.com/news/view.asp?id=1453</a>         | 报道开车成功时间与发行人披露的安装调试时间 2022-07 至 2022-10 不存在差异。报道开车成功后的3个月后取得验收单确认收入                |
|         | 山东瑞阳新能源科技有限公司   | 山东瑞阳新能源科技有新公司 6 万吨/年新能源钾电池材料前驱体项目生产装置     | 山东瑞阳水力除焦     | 2022-12 | 6月26日上午，山东瑞阳新能源科技有限公司年产 6 万吨新能源锂电池材料前驱体项目投产仪式在公司一体化车间举行。（报道时间 2023 年 6 月 27）                    | <a href="https://mp.weixin.qq.com/s/K1_ubHpUh7bXB2NYuLQdpw">https://mp.weixin.qq.com/s/K1_ubHpUh7bXB2NYuLQdpw</a> | 发行人的除焦装置设备在 2022 年 12 月经业主运行验收合格后取得客户验收单，而报道的项目投产仪式由业主根据其实际项目进展决定，导致报道的投产时间晚于验收时间。 |
| 2021 年度 | 乌海宝化万辰煤化工有限责任公司 | 乌海宝化万辰煤化工有限责任公司炭材料一体化项目（一期五万吨针状焦项目）水力除焦装置 | 宝化万辰水力除焦项目   | 2021-06 | 预计 2021 年 6 月完成建设进入试生产阶段。（报道时间 2021 年 4 月 26 日）                                                 | <a href="https://mp.weixin.qq.com/s/gmkLZ17uFshqKXouDQ1h9A">https://mp.weixin.qq.com/s/gmkLZ17uFshqKXouDQ1h9A</a> | 报道披露试生产阶段与确认收入时间不存在差异。                                                             |
|         | 辽宁宝来生物能源有限公司    | 辽宁宝来生物能源有限公司 20 万吨/年灵                     | 辽宁宝来 2 期水力除焦 | 2021-08 | 由中国化学九公司承建的辽宁宝来生物能源有                                                                            | <a href="https://baijiahao.baidu.com/s?id=168814171113">https://baijiahao.baidu.com/s?id=168814171113</a>         | 报道开车成功时间与发行人披露的安装调试时                                                               |



| 期间 | 客户名称         | 项目名称                                           | 项目简称           | 验收时间    | 相关报道                                                                                  | 报道链接                                                                                                              | 对比情况                                                                                                                   |
|----|--------------|------------------------------------------------|----------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |              | 活针焦一期装置                                        | 项目             |         | 限公司 20 万吨/年灵活针状焦装置一次开车成功，并于 2021 年 1 月 1 日零点产出合格产品                                    | <a href="#">3642941&amp;wfr=spider&amp;for=pc</a>                                                                 | 间 2020 年 11 月至 2021 年 3 月不存在差异。报道装置首次出焦后，仍需进一步调试。                                                                      |
|    | 辽宁宝来生物能源有限公司 | 辽宁宝来生物能源有限公司 12 万吨/年针状焦装置                      | 辽宁宝来 1 期水力除焦项目 | 2021-08 | 辽宁宝来生物能源有限公司 12 万吨油系针状焦项目已于 2020 年 8 月 1 日正式投放市场                                      | <a href="https://mp.weixin.qq.com/s/upAYK_G-7JxJsyTxSVMQyg">https://mp.weixin.qq.com/s/upAYK_G-7JxJsyTxSVMQyg</a> | 报道产品投放市场时间与发行人披露的安装调试时间 2020 年 3 月至 2020 年 7 月不存在差异。受业主投产计划推迟影响，发行人于 2020 年 11 月至 2021 年 3 月进行业主投产前的二次调试保运服务，导致验收周期较长。 |
|    | 上海铎点环保科技有限公司 | 太原晟宏化工有限公司针状焦工程项目                              | 太原晟宏水力除焦项目     | 2021-09 | 日前，太原晟宏炭材料有限公司宣布针状焦产品全面上市。至此，全国产能最大的 15 万 t/a 针状焦项目在山西省清徐县建成投产。（报道日期：2021 年 9 月 23 日） | <a href="https://mp.weixin.qq.com/s/9f2D7_wUWDqXKrXQC3SrRg">https://mp.weixin.qq.com/s/9f2D7_wUWDqXKrXQC3SrRg</a> | 报道产品上市的当月确认收入，不存在差异                                                                                                    |
|    | 山东滨化滨阳燃化有限公司 | 山东滨化滨阳燃化有限公司 7 万吨/年高等级石墨电极新材料项目针状焦焦化装置水力除焦机械设备 | 山东滨化水力除焦项目     | 2021-02 | 近日，山东滨化传来喜讯，山东滨化 7 万吨油系针状焦项目建成并顺利投产，12 月 19 日出第一塔焦，                                   | <a href="https://mp.weixin.qq.com/s/hYsLayq9IY_0nIwE2sXEQQ">https://mp.weixin.qq.com/s/hYsLayq9IY_0nIwE2sXEQQ</a> | 报道投产的时间与发行人披露的试运行时间 2020 年 12 月至 2021 年 1 月不存在差异。报道投产后的 2 个月确认收入。                                                      |

| 期间 | 客户名称            | 项目名称                                         | 项目简称        | 验收时间    | 相关报道                                                                                 | 报道链接                                                                                                              | 对比情况                                                                                                    |
|----|-----------------|----------------------------------------------|-------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 中国化学工程第十一建设有限公司 | 河南开炭新材料有限公司 6 万吨/年延迟沥青焦及 4 万吨/年针状焦项目水力除焦成套设备 | 河南开炭水力除焦项目  | 2020-04 | 2020 年 4 月 29 日星期三下午 15 时 19 分，在河南开炭项目煅烧装置区域，举行针状焦项目焦化加热炉和煅烧回转窑同时点火仪式，各装置正式进入生产准备阶段。 | <a href="https://mp.weixin.qq.com/s/M-o_uDXiGdCfaZB9JW3HNg">https://mp.weixin.qq.com/s/M-o_uDXiGdCfaZB9JW3HNg</a> | 报道正式生产的当月确认收入，不存在差异。                                                                                    |
|    | 胜帮科技股份有限公司      | 内蒙古建丰煤化工有限责任公司 50 万吨/年煤焦油轻质化项目水力除焦成套设备       | 内蒙古建丰水力除焦项目 | 2020-01 | 项目暂停，无投产公开报道。                                                                        | =                                                                                                                 | -                                                                                                       |
|    | 山东巨久能源科技有限公司    | 山东巨久能源科技有限公司 200 万吨/年劣质原料制芳烃项目（一期工程）水力除焦成套设备 | 山东巨久水力除焦项目  | 2020-05 | 2020 年 1 月巨久能源项目进入试生产阶段                                                              | <a href="https://www.jujiunengyuan.com/page/94080.html">https://www.jujiunengyuan.com/page/94080.html</a>         | 报道建设期截至时间与收入确认时间不存在差异                                                                                   |
|    | 上海铎点环保科技有限公司    | 唐山东日新能源材料有限公司 30 万吨新能源材料及配套建设项目针状焦装置除焦装置     | 唐山东日水力除焦项目  | 2020-03 | 唐山东日新能源一期 10 万吨针状焦项目，目前针状焦装置基本建设完成，产线设备有条不紊进行调试。（报道时间 2020 年 5 月 31 日）               | <a href="https://mp.weixin.qq.com/s/jlrwxx8hqRqTikLS3uSLjg">https://mp.weixin.qq.com/s/jlrwxx8hqRqTikLS3uSLjg</a> | 报道该装置建设完成时间与发行人披露的时间基本一致，不存在明显差异。发行人的除焦装置设备在 2020 年 3 月经业主运行验收合格后取得客户验收单。影响业主整套生产线出焦因素较多，导致网络报道的出焦时间较晚。 |

| 期间 | 客户名称       | 项目名称                                    | 项目简称       | 验收时间    | 相关报道  | 报道链接 | 对比情况 |
|----|------------|-----------------------------------------|------------|---------|-------|------|------|
|    | 淄博睿霖化工有限公司 | 淄博睿霖化工有限公司 80 万吨/年延迟焦化装置产业优化布局及产品质量升级项目 | 淄博睿霖水力除焦项目 | 2020-06 | 无公开报告 | -    | -    |

报告期内，发行人累计交付成套**水力、密闭**系统 **43** 套，经查询网络公开报道的 **38** 套，对比网络公开报道相关时间节点与发行人披露的安装调试、试运行或终验时间不存在明显差异。不同项目公司收入时间与报道装置投产/运行时间间隔略有差异主要系装置投产后的运行时间和业主的验收审批流程进度差异导致。经查询，发行人确认收入的项目真实存在、且不存在提前或延迟确认收入的情形。**2023 年 1-6 月，武汉康润化工造粒系统实现销售，该项目于 2023 年 6 月完成验收，经网络查询，无公开信息。**

（三）以签收单、验收单为收入确认依据的产品内容、金额、占比，与合同约定是否一致

1、报告期内，以签收单、验收单为收入确认依据的产品内容、金额、占比情况如下

单位：万元

| 期间           | 收入类型  | 验收确认收入    |         | 签收确认收入（注） |        | 小计        |
|--------------|-------|-----------|---------|-----------|--------|-----------|
|              |       | 金额        | 占比      | 金额        | 占比     |           |
| 2023 年 1-6 月 | 成套系统  | 9,765.49  | 100.00% | -         | -      | 9,765.49  |
|              | 设备及配件 | 1,755.79  | 39.70%  | 2,666.57  | 60.30% | 4,422.35  |
|              | 小计    | 11,521.28 | 81.21%  | 2,666.57  | 18.79% | 14,187.84 |
| 2022 年度      | 成套系统  | 22,285.72 | 95.43%  | 1,067.52  | 4.57%  | 23,353.24 |
|              | 设备及配件 | 7,025.97  | 61.68%  | 4,364.31  | 38.32% | 11,390.29 |
|              | 小计    | 29,311.69 | 84.37%  | 5,431.84  | 15.63% | 34,743.53 |
| 2021 年度      | 成套系统  | 33,123.82 | 100.00% | -         | -      | 33,123.82 |
|              | 设备及配件 | 2,430.70  | 44.30%  | 3,056.71  | 55.70% | 5,487.42  |
|              | 小计    | 35,554.53 | 92.08%  | 3,056.71  | 7.92%  | 38,611.24 |
| 2020 年度      | 成套系统  | 33,309.86 | 97.60%  | 819.66    | 2.40%  | 34,129.52 |
|              | 设备及配件 | 2,053.93  | 30.85%  | 4,602.94  | 69.15% | 6,656.86  |
|              | 小计    | 35,363.79 | 86.70%  | 5,422.60  | 13.30% | 40,786.38 |

注：签收确认收入含通过报关单和提单所确认的设备及配件外销收入。

报告期内，成套系统以验收确认收入为主，各期验收确认收入金额分别为 33,309.86 万元、33,123.82 万元、22,285.72 万元和 **9,765.49 万元**，占当期成套系统收入的比重分别为 97.60%、100.00%、95.43%和 **100.00%**，成套系统中签收确认收入的主要系（1）2022 年销售给中建安装集团有限公司和海新能源的海右石化水力除焦项目，因海右石化 100 万吨/年延迟焦化综合装置项目暂停，客户无法出具设备运行正常验收报告，经过多次协商，双方确认完成合同履约义务，发行人确认收入，终止合同；（2）2013 年销售给胜帮科技股份有限公司的内蒙古建丰水力除焦项目，项目暂停，2019 年 12 月根据发行人与胜帮科技股份有限公司签订的补充协议，取消发行人现场安装及培训指导义务，并将合同金额相应调减，同时约定到货后 10 个工作日内签章验收，发行人在取得胜帮科技股份有限公司的签收单后确认收入；

报告期内，设备及配件存在验收单和签收单确认收入的情形，各期设备及配件验收确认收入金额分别为 2,053.93 万元、2,430.70 万元、7,025.97 万元和 1,755.79 万元，占当期设备及配件类收入的比重分别为 30.85%、44.30%、61.68%和 39.70%，需要验收的设备主要系需要进行指导安装调试的单体设备（如顶/底盖机、控制系统等）与业主焦化装置的相关设施及系统连接和联调联试、试运行后，客户向发行人出具验收单，发行人在取得客户验收单后确认收入；各期设备及配件签收确认收入金额（含外销）分别为 4,602.94 万元、3,056.71 万元、4,364.31 万元和 2,666.57 万元，占当期设备及配件类收入的比重分别为 69.15%、55.70%、38.32%和 60.30%，其他无需进行试运行的结构件、加工件及配套件等设备及部件，发行人在与客户签订合同并将产品交付客户指定地点取得签收单时确认收入。

## 2、报告期内，成套系统、设备及部件收入确认相关的主要合同条款

| 产品内容                       | 合同约定主要条款                                                                                                 |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 成套系统产品                     | 发行人履约义务通常为：负责成套系统设备的设计、制造、供货、现场指导安装调试、现场培训、开车调试、开工保运等。验收标准通常以现场验收为准，考核达到设计值后，编制现场验收报告，现场验收报告作为双方最终验收的依据。 |
| 需运行验收单台设备（如：顶底盖机、控制系统等）    | 根据合同或技术协议，发行人履约义务通常为设备到货后负责现场指导、培训、开车调试、开工保运等，并在现场协助开车保运。                                                |
| 其他设备及组件（阀门、胶管等结构件、加工件及配套件） | 发行人履约义务通常为标的的所有权自产品交付时转移。                                                                                |

综上，报告期内发行人成套系统、设备及部件收入通过验收或签收确认收入，与合同主要条款约定一致，符合会计准则的规定，具有合理性。

二、列表说明报告期内销售的全部密闭、水力除焦成套系统的签约时间、开始执行时间、安装调试时间、试运行时间、正式投运时间、终验时间、确认收入时间，项目达到上述节点的依据，对照合同条款逐一说明前述各节点及依据是否与约定一致，如存在差异，请说明差异原因及合理性；上述各节点是否存在人为提前或延迟确认收入的空间；

(一) 报告期内整套系统的签约时间、开始执行时间、安装调试时间、试运行时间、正式投运时间、终验时间、确认收入时间

1、2023 年 1-6 月

| 客户名称            | 项目简称        | 签订时间    | 开始执行时间  | 交付时间（注）           | 安装调试时间（注）         | 试运行时间（注）          | 正式投运时间  | 终验时间（注） | 收入确认时间  |
|-----------------|-------------|---------|---------|-------------------|-------------------|-------------------|---------|---------|---------|
| 中石化广州工程公司       | 石家庄炼化密闭除焦项目 | 2023-03 | 2022-09 | 2022-09 至 2023-05 | 2023-01 至 2023-05 | 2023-05 至 2023-06 | 2023-06 | 2023-06 | 2023-06 |
| 山东恒源石油化工有限公司    | 恒源石化水力除焦项目  | 2022-05 | 2022-12 | 2022-12 至 2023-01 | 2022-12 至 2023-03 | 2023-05 至 2023-06 | 2023-06 | 2023-06 | 2023-06 |
| 中钢集团鞍山热能研究院有限公司 | 山西福马水力除焦项目  | 2019-04 | 2020-11 | 2020-11 至 2022-12 | 2023-01 至 2023-03 | 2023-03           | 2023-03 | 2023-03 | 2023-03 |
| 山东联化新材料有限责任公司   | 山东联化水力除焦项目  | 2022-01 | 2022-09 | 2022-09 至 2023-01 | 2022-09 至 2023-02 | 2023-02 至 2023-03 | 2023-03 | 2023-03 | 2023-03 |

注：产品交付时间为分批次发货时间，安装调试时间为发行人特定人员前往项目所在地现场指导的时间（部分项目的安装调试时间存在分段的情况，系根据业主的项目实际推进情况和要求，分段实施安装），试运行时间为安装调试结束到终验之前保障设备正常运转的时间，下同。

注\*：公司项目简称与产品应用项目全称对照表请参见附件

2、2022 年度

| 客户名称          | 项目简称       | 签订时间    | 开始执行时间  | 交付时间（注）           | 安装调试时间（注）                            | 试运行时间（注）          | 正式投运时间  | 终验时间（注） | 收入确认时间  |
|---------------|------------|---------|---------|-------------------|--------------------------------------|-------------------|---------|---------|---------|
| 山东亿维新材料有限责任公司 | 山东亿维水力除焦项目 | 2020-06 | 2021-04 | 2021-04 至 2021-08 | 2021-08 至 2021-11                    | 2021-11 至 2022-01 | 2022-01 | 2022-01 | 2022-01 |
| 山东益大新材料股份有限公司 | 山东益大水力除焦项目 | 2019-04 | 2020-04 | 2020-04 至 2020-07 | 2020-07 至 2020-08, 2021-06 至 2021-11 | 2021-11 至 2022-01 | 2022-01 | 2022-02 | 2022-02 |

| 客户名称                | 项目简称             | 签订时间    | 开始执行时间  | 交付时间（注）           | 安装调试时间（注）                               | 试运行时间（注）          | 正式投运时间  | 终验时间（注） | 收入确认时间  |
|---------------------|------------------|---------|---------|-------------------|-----------------------------------------|-------------------|---------|---------|---------|
| 山东清河化工科技有限公司        | 山东清河水力除焦项目       | 2020-01 | 2020-09 | 2020-09           | 2020-10 至 2020-11,<br>2021-06 至 2021-11 | 2021-11 至 2022-01 | 2022-01 | 2022-02 | 2022-02 |
| 燕山钢铁                | 燕山钢铁烧结燃料技改水力除焦项目 | 2019-04 | 2019-10 | 2019-10 至 2019-12 | 2021-07 至 2021-11                       | 2021-11 至 2022-01 | 2022-01 | 2022-02 | 2022-02 |
|                     | 燕山钢铁碳素材料水力除焦项目   | 2020-07 | 2021-03 | 2021-03 至 2021-11 | 2021-07 至 2021-11                       | 2021-11 至 2022-01 | 2022-01 | 2022-02 | 2022-02 |
| 北京海新能源科技股份有限公司      | 海右石化水力除焦项目       | 2017-03 | 2018-08 | 2018-08 到 2018-12 | 2019-05 至 2019-09                       | -                 | -       | -       | 2022-03 |
| 中建安装集团有限公司          |                  | 2017-07 | 2018-09 | 2018-09           |                                         |                   |         |         |         |
| 上海铎点环保科技有限公司        | 山东恒信密闭除焦项目       | 2020-06 | 2020-11 | 2020-11 至 2021-03 | 2021-08 至 2022-01                       | 2022-01 至 2022-03 | 2022-03 | 2022-04 | 2022-04 |
|                     |                  | 2021-02 | 2021-07 | 2021-07 至 2021-08 |                                         |                   |         |         |         |
| 辽宁宝来生物能源有限公司        | 辽宁宝来 3 期水力除焦项目   | 2020-08 | 2021-03 | 2021-03           | 2021-04 至 2021-05, 2021-11 至 2022-02    | 2022-02 至 2022-05 | 2022-05 | 2022-05 | 2022-05 |
| 山西永东化工股份有限公司        | 山西永东水力除焦项目       | 2020-09 | 2021-05 | 2021-05 至 2021-06 | 2021-05 至 2021-06<br>2021-09 至 2022-02  | 2022-02 至 2022-05 | 2022-05 | 2022-05 | 2022-05 |
| 中国石油工程建设有限公司广东石化分公司 | 中石油广东石化水力除焦项目    | 2020-08 | 2021-06 | 2021-06           | 2021-07, 2021-10 到 2022-03              | 2022-03 至 2022-06 | 2022-06 | 2022-06 | 2022-06 |
|                     |                  | 2020-11 | 2021-07 | 2021-07           |                                         |                   |         |         |         |
|                     |                  | 2020-11 | 2021-07 | 2021-07 至 2021-11 |                                         |                   |         |         |         |
| 盛虹炼化（连云港）           | 盛虹炼化水力除焦         | 2020-01 | 2021-09 | 2021-09 至 2022-   | 2021-09 至 2022-06                       | 2022-06 至 2022-   | 2022-09 | 2022-09 | 2022-09 |

| 客户名称          | 项目简称          | 签订时间               | 开始执行时间  | 交付时间（注）           | 安装调试时间（注）         | 试运行时间（注）          | 正式投运时间  | 终验时间（注） | 收入确认时间  |
|---------------|---------------|--------------------|---------|-------------------|-------------------|-------------------|---------|---------|---------|
| 港）有限公司        | 项目            |                    |         | 03                |                   | 09                |         |         |         |
| 中石化洛阳工程公司     | 中石油广东石化密闭除焦项目 | 2021-05<br>2022-03 | 2021-11 | 2021-11 至 2022-02 | 2022-02 至 2022-09 | 2022-09 至 2022-11 | 2022-11 | 2022-11 | 2022-11 |
| 山东瑞阳新能源科技有限公司 | 山东瑞阳水力除焦项目    | 2021-12            | 2022-07 | 2022-07 至 2022-09 | 2022-07 至 2022-10 | 2022-10 至 2022-12 | 2022-12 | 2022-12 | 2022-12 |
| 宁夏宝瑞隆石化有限公司   | 宁夏宝瑞隆水力除焦项目   | 2021-12            | 2022-07 | 2022-07 至 2022-08 | 2022-07 至 2022-10 | 2022-10 至 2022-12 | 2022-12 | 2022-12 | 2022-12 |

### 3、2021 年度

| 客户名称        | 项目简称           | 签订时间（注） | 开始执行时间  | 交付时间（注）           | 安装调试时间（注）         | 试运行时间（注）          | 正式投运时间  | 终验时间（注） | 收入确认时间  |
|-------------|----------------|---------|---------|-------------------|-------------------|-------------------|---------|---------|---------|
| 中石化广州工程公司   | 天津石化密闭除焦项目     | 2020-05 | 2020-05 | 2020-05 至 2020-08 | 2020-05 至 2020-12 | 2020-12 至 2021-01 | 2021-01 | 2021-01 | 2021-01 |
|             | 齐鲁石化密闭除焦项目     | 2020-09 | 2020-08 | 2020-08 至 2020-11 | 2020-09 至 2021-01 | 2021-01 至 2021-03 | 2021-03 | 2021-04 | 2021-04 |
|             | 金陵石化高端石墨密闭除焦项目 | 2020-11 | 2020-04 | 2020-04 至 2020-11 | 2020-10 至 2021-04 | 2021-04 至 2021-07 | 2021-07 | 2021-07 | 2021-07 |
|             | 武汉石化密闭除焦项目     | 2021-08 | 2020-10 | 2020-10 至 2020-12 | 2020-12 至 2021-05 | 2021-05 至 2021-09 | 2021-09 | 2021-10 | 2021-10 |
| 宁夏百川新材料有限公司 | 宁夏百川密闭除焦系统     | 2019-02 | 2020-03 | 2020-03 至 2020-06 | 2020-07 至 2020-08 | 2020-09 至 2021-02 | 2021-02 | 2021-03 | 2021-03 |
| 中石化洛阳工程公司   | 扬子石化 2#密闭除焦项目  | 2020-10 | 2020-12 | 2020-12 至 2021-03 | 2021-04 至 2021-05 | 2021-05 至 2021-06 | 2021-06 | 2021-06 | 2021-06 |



| 客户名称            | 项目简称           | 签订时间<br>(注) | 开始执行时间  | 交付时间 (注)          | 安装调试时间<br>(注)                           | 试运行时间<br>(注)      | 正式投<br>运时间 | 终验时间<br>(注) | 收入确<br>认时间 |
|-----------------|----------------|-------------|---------|-------------------|-----------------------------------------|-------------------|------------|-------------|------------|
| 乌海宝化万辰煤化工有限责任公司 | 宝化万辰水力除焦项目     | 2019-09     | 2020-06 | 2020-06           | 2020-11 至 2021-03                       | 2021-03 至 2021-06 | 2021-06    | 2021-06     | 2021-06    |
| 辽宁宝来生物能源有限公司    | 辽宁宝来 1 期水力除焦项目 | 2018-11     | 2019-12 | 2019-12           | 2020-03 至 2020-07,<br>2020-11 至 2021-03 | 2021-04 至 2021-07 | 2021-07    | 2021-08     | 2021-08    |
|                 | 辽宁宝来 2 期水力除焦项目 | 2019-09     | 2020-06 | 2020-06           | 2020-11 至 2021-3                        | 2021-04 至 2021-07 | 2021-07    | 2021-08     | 2021-08    |
| 中石化茂名分公司        | 茂名石化密闭除焦项目     | 2020-03     | 2020-10 | 2020-10 至 2021-01 | 2021-01 至 2021-07                       | 2021-07 至 2021-09 | 2021-09    | 2021-09     | 2021-09    |
|                 |                | 2020-03     | 2020-10 | 2020-10 至 2020-11 |                                         |                   |            |             |            |
| 上海铎点环保科技有限公司    | 太原晟宏水力除焦项目     | 2019-07     | 2020-01 | 2020-01           | 2020-04,<br>2021-04 至 2021-07           | 2021-07 至 2021-09 | 2021-09    | 2021-09     | 2021-09    |
| 山东滨化滨阳燃化有限公司    | 山东滨化水力除焦项目     | 2019-04     | 2020-03 | 2020-03 至 2020-05 | 2020-08 至 2020-12                       | 2020-12 至 2021-01 | 2021-01    | 2021-02     | 2021-02    |

#### 4、2020 年度

| 客户名称      | 项目简称       | 签订时间    | 开始执行时间  | 交付时间 (注)          | 安装调试时间<br>(注)     | 试运行时间<br>(注)      | 正式投<br>运时间 | 终验时间<br>(注) | 收入确<br>认时间 |
|-----------|------------|---------|---------|-------------------|-------------------|-------------------|------------|-------------|------------|
| 中石化广州工程公司 | 山东尚能密闭除焦项目 | 2019-07 | 2019-06 | 2019-06 至 2019-09 | 2019-08 至 2019-12 | 2019-12 至 2020-01 | 2020-01    | 2020-02     | 2020-02    |
|           | 青岛炼化密闭除焦项目 | 2019-12 | 2019-05 | 2019-05 至 2019-07 | 2019-07 至 2019-08 | 2019-08 至 2020-02 | 2020-02    | 2020-05     | 2020-05    |
|           | 安庆石化密闭除焦项目 | 2019-12 | 2019-10 | 2019-10 至 2019-12 | 2020-02 至 2020-05 | 2020-05 至 2020-08 | 2020-08    | 2020-08     | 2020-08    |

| 客户名称            | 项目简称              | 签订时间    | 开始执行时间  | 交付时间（注）           | 安装调试时间（注）         | 试运行时间（注）          | 正式投运时间  | 终验时间（注） | 收入确认时间  |
|-----------------|-------------------|---------|---------|-------------------|-------------------|-------------------|---------|---------|---------|
|                 | 广州石化密闭除焦项目        | 2019-12 | 2019-10 | 2019-10 至 2019-12 | 2019-12 至 2020-05 | 2020-05 至 2020-08 | 2020-08 | 2020-09 | 2020-09 |
|                 | 北海炼化密闭除焦项目        | 2020-04 | 2020-03 | 2020-03 至 2020-04 | 2020-04 至 2020-06 | 2020-06 至 2020-09 | 2020-09 | 2020-10 | 2020-10 |
| 胜帮科技股份有限公司      | 内蒙古建丰水力除焦项目       | 2013-06 | 2019-12 | 2019-12           | -                 | -                 | -       | 2020-01 | 2020-01 |
| 上海铎点环保科技有限公司    | 唐山东日水力除焦项目        | 2018-09 | 2019-06 | 2019-06 至 2019-09 | 2019-08 至 2020-01 | 2020-01 至 2020-02 | 2020-02 | 2020-03 | 2020-03 |
| 中国化学工程第十一建设有限公司 | 河南开炭水力除焦项目        | 2018-09 | 2019-07 | 2019-07 至 2019-09 | 2019-09 至 2020-01 | 2020-01 至 2020-03 | 2020-03 | 2020-04 | 2020-04 |
| 深圳汇硕            | 山东京博密闭装车及焦化尾气处理项目 | 2019-10 | 2019-03 | 2019-03 至 2019-05 | 2019-05 至 2019-09 | 2019-10 至 2020-01 | 2020-01 | 2020-04 | 2020-04 |
|                 |                   | 2018-06 | 2019-05 | 2019-05           |                   |                   |         |         |         |
|                 |                   | 2018-06 | 2018-11 | 2018-11           |                   |                   |         |         |         |
| 山东巨久能源科技有限公司    | 山东巨久水力除焦项目        | 2017-01 | 2018-12 | 2018-12           | 2019-08 至 2020-02 | 2020-02 至 2020-05 | 2020-05 | 2020-05 | 2020-05 |
| 淄博睿霖化工有限公司      | 淄博睿霖水力除焦项目        | 2017-02 | 2018-08 | 2018-08           | 2019-11 至 2020-02 | 2020-02 至 2020-04 | 2020-04 | 2020-06 | 2020-06 |
| 浙石化             | 浙石化密闭除焦项目         | 2017-07 | 2018-08 | 2018-08 至 2019-05 | 2019-03 至 2019-11 | 2019-11 至 2020-06 | 2020-06 | 2020-07 | 2020-07 |
|                 |                   | 2017-05 | 2018-08 | 2018-08 至 2019-05 | 2019-03 至 2019-11 |                   |         |         |         |
| 中石化洛阳工程公司       | 济南石化密闭除焦项目        | 2019-10 | 2019-04 | 2019-04 至 2019-12 | 2020-03 至 2020-07 | 2020-07 至 2020-09 | 2020-09 | 2020-11 | 2020-11 |

(二) 项目达到上述节点的依据，对照合同条款逐一说明前述各节点及依据是否与约定一致，如存在差异，请说明差异原因及合理性

1、各成套系统达到上述各节点的依据

| 节点     | 依据                                                   |
|--------|------------------------------------------------------|
| 签订时间   | 合同签订落款时间                                             |
| 开始执行时间 | 首次发货时间                                               |
| 交付时间   | 首次销售出库发货单时间至末次销售出库发货单时间                              |
| 安装调试时间 | 起始时间：接业主通知，指导安装调试人员差旅申请及报销记录到达安装现场时间<br>结束时间：装置开车时间  |
| 试运行时间  | 起始时间：装置开车时间<br>结束时间：装置运行稳定，发行人保运人员差旅申请及报销记录撤回项目现场的时间 |
| 正式投运时间 | 试运行结束时间                                              |
| 终验时间   | 客户出具的验收单签字落款时间                                       |

(1) 业主装置的安装工作有专业的安装施工方负责，安装调试的开始和结束由业主和施工方主导，发行人仅负责现场设备安装调试指导。发行人接到业主发货指定并经过发行人内部审批后及时安排发货，并与业主确认指导安装调试的时间。发行人接业主通知后，安排指导安装调试的技术人员抵达安装现场进行工作。由于安装施工方不直接对发行人负责，日常项目管理中安装施工方和业主通常不向发行人出具类似“安装调试单”等明确书面文件。

(2) 整个试运行过程的开始和结束由业主主导，发行人负责开工指导和保运。装置的开车试运行时间由业主根据装置整体安装进度和原料以及炼厂整体计划等因素自行决定，发行人根据业主通知的试车时间组织人员进行现场开工指导和保运，及时解决试车期间发行人设备运行中出现的问题。经过一段时间的带料试车运行后，发行人设备各项指标参数得以验证，系统稳定运行，满足业主需求后。经与业主协商，发行人现场开工保运人员撤回，试运行过程结束。

(3) 发行人建立了项目日志管理制度，相关外勤人员记录项目工作日志及时记录项目的现场指导安装调试状态、开车试运行状态、开工保运期间设备整改沟通记录等。同时发行人每周定期召开管理层会议，会议通报各项目现场最新进度，销售经理根据项目最新进及时与业主沟通确认指导安装调试人员和开工保运人员的进场和撤场时间。

2、对照合同条款逐一说明前述各节点及依据是否与约定一致，如存在差异，请说明差异原因及合理性

通常情况下，双方合同中仅对预计交付时间进行约定，项目的安装调试时间、试运行时间、正式投运及终验时间需根据客户现场实际建设进度确定。安装调试时间、试运行时间、正式投运及终验时间通常不在发行人与客户的合同中进行明确约定。主要原因系（1）发行人所销售的产品仅为业主相关装置中的部分设备，发行人仅需要按客户通知交付的时间将设备交付客户指定现场，（2）发行人对成套系统的安装、调试仅负有指导义务，设备装置的安装通常由该项目总包方负责。

报告期内全部成套系统的合同约定交付时间与实际交付时间差异情况如下：

（1）2023 年 1-6 月

| 客户名称            | 项目简称        | 合同约定交付时间                                         | 实际交付时间            | 差异情况（注）    |
|-----------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------------|------------|
| 中石化广州工程公司       | 石家庄炼化密闭除焦项目 | 2023 年 4 月 30 日前                                 | 2022-09 至 2023-05 | 推迟 1 个月交付  |
| 山东恒源石油化工有限公司    | 恒源石化水力除焦项目  | 2022 年 12 月 31 日前                                | 2022-12 至 2023-01 | 推迟 1 个月交付  |
| 中钢集团鞍山热能研究院有限公司 | 山西福马水力除焦项目  | 2019 年 10 月 22 日前全部设备加工制作完成，具备发货条件。具体发货时间由买方另行通知 | 2020-11 至 2022-12 | 推迟 37 个月交付 |
| 山东联化新材料有限责任公司   | 山东联化水力除焦项目  | 2022 年 7 月 25 日前                                 | 2022-09 至 2023-01 | 推迟 6 个月交付  |

注：差异情况的推迟交付月份为末次交付与合同约定预计交付期限差异，下同。

（2）2022 年度

| 客户名称          | 项目简称             | 合同约定交付时间                                         | 实际交付时间            | 差异情况（注）    |
|---------------|------------------|--------------------------------------------------|-------------------|------------|
| 中石化洛阳工程公司     | 中石油广东石化密闭除焦项目    | 主协议：2021-08-15 前补充协议：2022-04-15 前                | 2021-11 至 2022-02 | 推迟 6 个月交付  |
| 盛虹炼化（连云港）有限公司 | 盛虹炼化水力除焦项目       | 2020-10-30 前                                     | 2021-09 至 2022-03 | 推迟 17 个月交付 |
| 燕山钢铁          | 燕山钢铁烧结燃料技改水力除焦项目 | 2019-09-10 前                                     | 2019-10 至 2019-12 | 推迟 3 个月交付  |
|               | 燕山钢铁碳素材料水力除焦项目   | 供方自设计资料确认之日起 180 天内将合同标的物制作完成并发运齐全至需方指定现场。（技术协议签 | 2021-03 至 2021-11 | 推迟 22 个月交付 |

| 客户名称                  | 项目简称           | 合同约定交付时间                                                       | 实际交付时间            | 差异情况（注）    |
|-----------------------|----------------|----------------------------------------------------------------|-------------------|------------|
|                       |                | 订时间为 2019-07-14，预计交付时间为 2020-01-10)                            |                   |            |
| 中国石油化工工程建设有限公司广东石化分公司 | 中石油广东石化水力除焦项目  | 背压控制环阀：2021-04-23 前交货                                          | 2021-06           | 推迟 2 个月交付  |
|                       |                | 顶盖机：2021-04-23 前交货                                             | 2021-07           | 推迟 3 个月交付  |
|                       |                | 水力除焦设备：2021-04-23 前交货                                          | 2021-07 至 2021-11 | 推迟 7 个月交付  |
| 上海铎点环保科技有限公司          | 山东恒信密闭除焦项目     | 2021-03-01 前                                                   | 2020-11 至 2021-03 | 按期交付       |
|                       |                | 2021-08-01 前                                                   | 2021-07 至 2021-08 |            |
| 山东亿维新材料有限责任公司         | 山东亿维水力除焦项目     | 2020-11-28 前                                                   | 2021-04 至 2021-08 | 推迟 9 个月交付  |
| 山东益大新材料股份有限公司         | 山东益大水力除焦项目     | 2019-10-20 前                                                   | 2020-04 至 2020-07 | 推迟 9 个月交付  |
| 山东清河化工科技有限公司          | 山东清河水力除焦项目     | 2020-07-10 前                                                   | 2020-09           | 推迟 2 个月交付  |
| 辽宁宝来生物能源有限公司          | 辽宁宝来 3 期水力除焦项目 | 合同签订后 180 日内（合同签订时间 2020-08-18，预计交付时间为 2021-02-14）             | 2021-03           | 推迟 1 个月交付  |
| 山东瑞阳新能源科技有限公司         | 山东瑞阳水力除焦       | 2022-06-01 前                                                   | 2022-07 至 2022-09 | 推迟 3 个月交付  |
| 宁夏宝瑞隆石化有限公司           | 宁夏宝瑞隆水力除焦      | 收到甲方发货款后 10 日内货物送至甲方现场（收到发货款时间 2021-12-27，预计交付时间 2022-01-06 前） | 2022-07 至 2022-08 | 推迟 7 个月交付  |
| 北京海新能源科技股份有限公司        | 海右石化水力除焦项目     | 2017-10-30 前                                                   | 2018-08 到 2018-12 | 推迟 14 个月交付 |
| 中建安装集团有限公司            |                | 收到 30%预付款后 120 日到货（收到 30%预付款时间 2017-08-17，预计交付时间 2017-12-15 前） | 2018-09           | 推迟 9 个月交付  |
| 山西永东化工股份有限公司          | 山西永东水力除焦       | 定金至账之日起 210 天内交货（收到定金时间 2020-09-23，预计交付时间 2021-04-21 前）        | 2021-05 至 2021-06 | 推迟 2 个月交付  |

（3）2021 年度

| 客户名称 | 项目简称 | 合同约定交付时间 | 交付时间 | 差异情况 |
|------|------|----------|------|------|
|------|------|----------|------|------|

| 客户名称            | 项目简称           | 合同约定交付时间                                               | 交付时间              | 差异情况      |
|-----------------|----------------|--------------------------------------------------------|-------------------|-----------|
| 中石化广州工程公司       | 天津石化密闭除焦项目     | 2020-05-30 前                                           | 2020-05 至 2020-08 | 推迟 3 个月交付 |
|                 | 齐鲁石化密闭除焦项目     | 2020-10-25 前                                           | 2020-08 至 2020-11 | 推迟 1 个月交付 |
|                 | 金陵石化高端石墨密闭除焦项目 | 2020-08-16 前                                           | 2020-04 至 2020-11 | 推迟 3 个月交付 |
|                 | 武汉石化密闭除焦项目     | 2021-07-20 交货完毕                                        | 2020-10 至 2020-12 | 按期交付      |
| 中石化茂名分公司        | 茂名石化密闭除焦项目     | 2020-06-30 前                                           | 2020-10 至 2021-01 | 推迟 7 个月交付 |
| 中石化洛阳工程公司       | 扬子石化 2#密闭除焦项目  | 2021-03-10 前                                           | 2020-12 至 2021-03 | 按期交付      |
| 辽宁宝来生物能源有限公司    | 辽宁宝来 2 期水力除焦项目 | 合同签订后 180 日内<br>(签订时间 2019-09-15, 预计交付时间 2020-03-13 前) | 2020-06           | 推迟 3 个月交付 |
|                 | 辽宁宝来 1 期水力除焦项目 | 合同签订后 180 日内<br>(签订时间 2018-11-27, 预计交付时间 2019-05-26 前) | 2019-12           | 推迟 7 个月交付 |
| 宁夏百川新材料有限公司     | 宁夏百川密闭除焦系统     | 2019-09-15 前                                           | 2020-03 至 2020-06 | 推迟 9 个月交付 |
| 乌海宝化万辰煤化工有限责任公司 | 宝化万辰水力除焦项目     | 2020-03-01 前                                           | 2020-06           | 推迟 3 个月交付 |
| 上海铎点环保科技有限公司    | 太原晟宏水力除焦项目     | 2019-10-20 前                                           | 2020-01           | 推迟 3 个月交付 |
| 山东滨化滨阳燃化有限公司    | 山东滨化水力除焦项目     | 2019-10-29 前                                           | 2020-03 至 2020-05 | 推迟 7 个月交付 |

(4) 2020 年度

| 客户名称      | 项目简称              | 合同约定交付时间                                   | 交付时间              | 差异情况       |
|-----------|-------------------|--------------------------------------------|-------------------|------------|
| 中石化广州工程公司 | 山东尚能密闭除焦项目        | 2019-08-30 前                               | 2019-06 至 2019-09 | 推迟 1 个月交付  |
|           | 青岛炼化密闭除焦项目        | 2020-02-05 前                               | 2019-05 至 2019-07 | 按期交付       |
|           | 安庆石化密闭除焦项目        | 2020-02-05 前                               | 2019-10 至 2019-12 | 按期交付       |
|           | 广州石化密闭除焦项目        | 2019-12-30                                 | 2019-10 至 2019-12 | 按期交付       |
|           | 北海炼化密闭除焦项目        | 未约定                                        | 2020-03 至 2020-04 | -          |
| 浙石化       | 浙石化密闭除焦项目         | 2018-01-30 前                               | 2018-08 至 2019-05 | 推迟 16 个月交付 |
| 中石化洛阳工程公司 | 济南石化密闭除焦项目        | 2019-11-20 前                               | 2019-04 至 2019-12 | 推迟 1 个月交付  |
| 深圳汇硕      | 山东京博密闭装车及焦化尾气处理项目 | 堆取料系统:<br>2018-08-10 前其余<br>设备: 2018-07-15 | 2019-03 至 2019-05 | 推迟 9 个月交付  |

| 客户名称            | 项目简称        | 合同约定交付时间                                                                    | 交付时间              | 差异情况       |
|-----------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|
|                 |             | 日前                                                                          |                   |            |
|                 |             | 2018-06-30 日前                                                               | 2019-05           | 推迟 11 个月交付 |
|                 |             | 2018-06-05 日前                                                               | 2018-11           | 推迟 5 个月交付  |
| 中国化学工程第十一建设有限公司 | 河南开炭水力除焦项目  | 合同生效且卖方收至预付款 180 日内（收到预付款时间 2018-10-30，预计交付时间 2019-02-27 前）                 | 2019-07 至 2019-09 | 推迟 7 个月交付  |
| 胜帮科技股份有限公司      | 内蒙古建丰水力除焦项目 | 合同生效预付款至账后 130 天（具体交货期以书面通知为准）（补充协议书面通知时间 2020-01-05 前）                     | 2019-12           | 按期交付       |
| 山东巨久能源科技有限公司    | 山东巨久水力除焦项目  | 2017-05-31 前                                                                | 2018-12           | 推迟 19 个月交付 |
| 上海铎点环保科技有限公司    | 唐山东日水力除焦项目  | 合同生效玖个月内首套设备生产完成，收至提货款后 15 天内货至买方现场（收到提货款时间 2019-04-22，预计交付时间 2019-05-05 前） | 2019-06 至 2019-09 | 推迟 4 个月交付  |
| 淄博睿霖化工有限公司      | 淄博睿霖水力除焦项目  | 2017-07-10 前                                                                | 2018-08           | 推迟 13 个月交付 |

如上所述，报告期内累计交付成套系统 **43** 套，其中 **35** 套发行人实际交付时间晚于合同约定预计交付时间，平均推迟交付时间 **7.57** 个月。相关分布情况如下：

| 交付时间                      | 合同未明确约定交付期限 | 合同明确约定交付期限 | 合计 |
|---------------------------|-------------|------------|----|
| 按照合同约定交付                  | 1           | 7          | 8  |
| 符合客户交付要求，交付晚于原合同约定 7 个月以内 | -           | 24         | 24 |
| 符合客户交付要求，交付晚于原合同约定 7 个月以上 | -           | 11         | 11 |
| 合计                        | 1           | 42         | 43 |

超过平均周期 7 个月以上延迟交付的原因如下：

| 原因 | 数量 | 涉及项目 |
|----|----|------|
|----|----|------|

| 原因           | 数量 | 涉及项目                                                                                |
|--------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 配合业主项目进度安排   | 7  | 盛虹炼化水力除焦项目、浙石化密闭除焦项目、淄博睿霖水力除焦项目、山东亿维水力除焦项目、宁夏百川密闭除焦系统、山东益大水力除焦项目、 <b>山西福马水力除焦项目</b> |
| 项目实施地变更      | 1  | 燕山钢铁碳素材料水力除焦项目                                                                      |
| 项目暂停及资金支付进度慢 | 1  | 山东巨久水力除焦项目                                                                          |
| 项目暂停         | 1  | 海右石化水力除焦项目                                                                          |
| 项目分步实施改造     | 1  | 山东京博密闭装车及焦化尾气处理项目                                                                   |

发行人均系在接到客户明确发货指令并经发行人内部审批后及时交付货物。如上所述，发行人推迟交付主要原因系配合业主项目施工进度安排。个别项目因项目实施地变更、项目暂停、资金支付进度慢、以及项目分步实施等导致发行人根据业主项目现场实际施工进度，应业主要求在现场具备安装条件时发行人及时交付设备，上述普遍存在实际交付晚于合同约定预计交付时间的情形具有合理性。

针对普遍存在的延迟交付的情形，发行人对项目 and 存货管理情况如下：

（1）全过程保持与业主的及时沟通，结合业主项目进度，及时调整生产计划、采购计划和发货计划

通常情况下，在取得中标通知或合同谈判确定合作关系，发行人的供货范围、设备技术参数、供货时间等均已明确后，发行人即可根据供货范围、设备技术参数等进行产品设计，生产制造部门根据设计图纸、BOM 清单、加工工艺文件、系统软件设计等生产用技术资料，结合供货时间、前期备货、采购周期、生产周期制定初步生产和采购计划，及时组织安排生产。生产过程中，发行人销售人员及时与业主进行沟通协商确定生产进度及交付计划，发行人通过项目日志、定期周期例会等形式在公司内部及时沟通汇报业主项目进度情况，并调整生产及采购计划，确保生产进度与客户要求的交货周期相匹配。

（2）合理把控采购和生产进度

发行人成套产品具有大型化、集成化等特点，成品占地空间较大。在交付之前项目相关的在产品和产成品均存放于发行人厂内，部分直接从供应商处直



发客户现场的定制化组件在交付业主之间存放于供应商处。发行人根据预计交付时间组织生产各子设备和子模块，结合与业主协商确定的发货时间和发行人的装配周期，合理确定发行人厂内总装、装备时间，在总装、装备完成后及时发出，减少对发行人厂内场地的占用。

报告期各期末发行人存货中库存商品余额分别为 617.05 万元、2,192.09 万元、739.23 万元和 1,125.87 万元，在产品余额分别为 7,222.27 万元、6,020.45 万元、7,552.52 万元和 8,908.45 万元。在产品金额远高于库存商品金额系发行人根据发货时间合理进行总装环节的生产安排，确保总装完成后及时发出，对于需要进行外部定制化采购的大型组件，发行人同样采取与业主及时沟通确认交付时间的形式，及时调整采购计划，减少对资金占用。

### **（三）上述各节点不存在人为提前或延迟确认收入的空间**

发行人在执行项目过程中交付、指导安装调试、试运行等过程均系配合客户实际工程进度进行，无法通过人为调节设备交付、指导安装调试、试运行、及验收单签署时间等方式进行跨期收入调节。具体情况如下：

#### **1、发行人设备交付时间和交付顺序由客户主导，发行人负责配合业主工期组织安排生产和交付，发行人不具备控制设备交付时间和交付顺序的能力**

发行人与客户签订的合同中通常约定设备应按买方要求时间具备发货条件，具体交货时间由买方通知、设备交付顺序以买方通知为准。报告期内，发行人均系在接到客户明确发货指令后向客户现场交付设备，不存在因业主不知情发行人提前交付设备被业主拒收退回的情形，亦不存在因发行人延迟交付设备支付业主违约金的情形。

受业主施工进度、施工现场实物管理和场地大小等因素影响，业主为避免施工场地和实物现场管理的压力，通常根据施工进度分阶段通知各设备供应商分批次交付。发行人在生产过程中与业主保持及时的沟通，业主根据现场施工进度、现场场地状况和施工方的安装计划等及时与发行人沟通调整生产进度和交付计划。发行人在收到业主书面或电话等形式的发货通知并经发行人内部审批允许发货后及时将货物发出并协调业主现场到货签收。

综上，发行人设备交付时间和交付顺序由客户主导，发行人负责配合业主工期组织安排生产和交付，发行人不具备控制设备交付时间和交付顺序的能力。

**2、业主根据安装施工方的安装计划通知发行人抵达现场进行指导安装作业的时间，发行人负责配合业主的施工方进度安排进行指导安装，发行人不具备控制业主现场整体安装施工进度能力**

发行人技术人员抵达业主现场进行指导安装作业均系根据业主通知，配合业主的实际项目进展及施工方的安装工程进度安排进行，主要包括对单体设备安装调试、软件组态、子系统及成套系统的联调联试等，期间还需要对业主的相关操作人员进行培训，以保证设备的安全可靠运行。发行人不具备控制业主现场整体安装施工进度的能力。

综上，发行人仅负责配合业主的施工方进度安排进行安装调试指导，发行人不具备控制业主现场整体安装施工进度的能力，报告期内不存在发行人对客户安装调试指导违约的情形。

**3、业主自主决定装置进行试运行时间，发行人根据业主通知的试运行时间组织人员负责现场开工指导和保运服务，发行人不具备控制业主装置开车试运行时间的能力**

在全部设备联调联试完成后，由业主根据项目计划自主决定装置试运行时间，试运行开始时间为开车时间，即整套装置流程打通并顺利除焦视为装置一次试车成功，设备进入试运行阶段。发行人根据业主通知的开车时间组织人员进行现场开工指导和保运，及时解决试运行期间发行人设备运行中出现的问题，持续指导培训业主操作人员熟悉系统操作和故障判断处理方法等内容，直至系统稳定运行、满足技术协议和业主需求（业主现场操作人员能够熟练掌握系统操作和故障处理等）后，发行人与业主协商确定现场开工保运人员撤回，试运行过程结束。现场开工保运人员撤回前，发行人与客户沟通及时签署运行合格验收单并由发行人保运人员带回。如因客户盖章审批流程，现场开工保运人员未能在撤回时取得验收单的，现场开工保运人员撤回后由销售人员跟进、催收验收单。

综上，前述装置开车等试运行安排均由业主自主决定，发行人仅负责业主试运行期间的开工指导和保运工作。待系统稳定运行一段时间，且满足技术协议和业主需求（业主现场操作人员能够熟练掌握系统操作和故障处理等），并与业主协商确认后现场开工保运人员方可撤回。发行人不具备控制业主装置开车试运行时间的能力。

#### **4、发行人不具备调节提前签署运行合格验收单达到提前确认收入的能力**

##### **（1）发行人不具备控制下游客户配合发行人提前出具验收单的能力**

发行人成套系统的收入确认时点为：公司根据签订的销售合同，向客户完成设备交付，经过现场安装调试，并经客户验收合格后确认收入。收入确认依据为：客户出具的设备运行合格的验收单。

发行人的产品具有非标程度高、单体价值大等特点，客户通常需要根据新建/大修计划、资金预算等经过严格的可研、资金预算等审批后方可向发行人定制化采购相关设备及配件。发行人的主要客户为中石化、中石油、中海油等下属炼化企业及地方大型炼化企业等，均具备健全、严格的管理制度，其采购的设备需经过多部门完整的验收流程，包括技术指标测试、调试以及试运行，设备运行情况稳定，性能达到指标要求，方可验收通过。发行人不具备控制下游客户等能力，下游客户配合发行人提前出具设备运行合格验收单，配合发行人提前确认收入的可能性较小。同时如果客户在不满足验收条件的情况下出具验收报告，会对客户的设备后续正常运行、验收款和质保金的支付、质保期限的计算等产生不利影响，因此客户会按照合同约定审慎出具验收报告。

##### **（2）发行人不具备控制设备试运行时间和试运行结果的能力**

业主装置试运行期间，根据技术协议检验发行人提供的设备是否符合技术协议相关要求，通常对装置的提升能力（提升量和提升速度）、破碎粒度、输送能力（处理量、输送速度）、水压及塔内介质密封性等进行运行测试，如存在需整改事项，发行人将对设备继续调试直到达到技术协议约定的相关要求。

综上，整个验收过程由业主负责组织和指导，验收内容和验收标准明确，验收过程中公司不能通过改变验收标准对考核结果是否达标进行人为调节。

## 5、发行人不具备调节延后签署运行合格验收单延迟确认收入的动机

客户出具的运行合格验收单是发行人向客户收取合同约定的验收款、以及后续质保金和质保期间计算的重要依据，因此在系统稳定运行，满足技术协议和业主需求并经业主协商确认后现场开工保运人员方可撤回，发行人就会立即要求客户签署验收单，减少开工保运人员成本并争取在开工保运人员撤厂时现场取得客户验收单。在取得客户验收单后根据公司内控要求当月及时报送至财务，当月确认收入。综上，发行人不存在人为调节收入确认时点的动机。

## 6、发行人不存在提前或延迟确认收入的情形

### （1）发行人主要成套装置验收合格时间与网络报道不存在异常情形

报告期内，发行人累计交付成套系统 43 套，经查询网络公开报道的 38 套，相关网查信息与发行人收入确认信息比对详见本回复“问题 4/一/（二）/3、发行人成套系统的验收时间与公开报道相关信息相符，不存在提前或延迟确认收入的情形”。

对比网络公开报道相关时间节点与发行人披露的安装调试、试运行或终验时间不存在明显差异。部分项目公司收入时间与报道装置投产/运行时间间隔有所差异主要系装置投产后的运行时间和业主的验收审批流程进度差异导致。

经查询，发行人不存在提前确认收入的情形。

### （2）报告期各期末，发出商品中各成套系统不存在具备终验条件但未及时提交验收申请的情形

报告期各期末，发行人发出商品中各成套系统详细情况详见本回复“问题 4/一/（二）/2、报告期各期末，不存在具备终验条件但未及时提交申请的情形”。报告期各期末发出商品中成套系统的状态情况如下：

| 数量：套                     |                |            |            |            |
|--------------------------|----------------|------------|------------|------------|
| 期末状态                     | 2023 年<br>6 月末 | 2022<br>年末 | 2021<br>年末 | 2020<br>年末 |
| 尚未完成发货                   | -              | 3          | 4          | 5          |
| 已完成发货，安装调试中              | 2              | 2          | 4          | 6          |
| 已完成发货，等待业主通知安装调试         | -              | -          |            | 1          |
| 已安装调试完成并提交验收申请，业主终验流程审批中 | -              | -          | 5          | 5          |

| 期末状态        | 2023 年<br>6 月末 | 2022<br>年末 | 2021<br>年末 | 2020<br>年末 |
|-------------|----------------|------------|------------|------------|
| 已完成发货，项目暂停中 | -              | -          | 1          | 1          |
| 合计          | 2              | 5          | 14         | 18         |

发行人制定了与验收相关的内部控制并得到有效执行，为确保验收单获取的及时性，公司每周定期召开管理层会议，会议通报各项目现场最新进度，销售主管将已完成安装调试项目告知相关销售经理，销售经理与客户沟通项目验收事宜。

发行人通常在设备联调联试完成和试运行开始后及时提请验收，在装置试运行测试完成后及时取得验收单。报告期内，相关内控得到有效执行，不存在提前或延迟确认收入的情形。

综上所述，发行人不具备控制交付时间和交付顺序、安装调试时间、试运行开始结束时间的能力。发行人客户均为中石化、中石油、中海油等下属炼化企业及地方大型炼化企业，具备健全、严格的管理制度，项目采购、验收需经过严格的审批流程，并经客户运行合格后出具正式的验收单据，发行人不具备控制下游客户提前出具运行合格验收单的能力；发行人不存在推迟确认收入的动机；验收节点与各项目公开报道情况不存在差异；发行人制定了与验收相关的内部控制并得到有效执行，报告期内不存在人为调节的情形。

**三、前述各成套系统销售的具体验收过程、验收内容、参与人员，签收单、验收单签字方与最终验收方的差异情况及原因，是否存在验收报告获取时间晚于收入确认时点的情形，如存在，请说明原因**

#### **（一）前述各成套系统销售的具体验收过程、验收内容、参与人员**

报告期内，各成套系统验收过程基本一致，发行人的成套系统验收通常从单台设备在供水、供电后进行的单独或联动试运转的机械试车开始，至成套系统带料试车运行进行性能试车和考核，经过一段时间试运行，系统运行稳定，各项性能指标满足技术协议要求和客户需求后，客户签署运行合格验收单验收流程结束。整个验收过程由业主负责组织安排，发行人提供技术指导和开工保运。通常情况下，发行人与业主的技术协议中约定设备性能考核指标，试运行期间需依次满足单台设备相关性能考核指标能够达到保证值、系统整体运行稳

定、业主现场操作人员能够熟练掌握系统操作和故障处理等，实际业务执行中上述过程所需周期通常为 1-3 个月。

试运行过程中，会针对技术协议约定的设备性能考核指标进行运行测试，如存在需整改事项，发行人将对设备继续调试，直到设备性能指标达到技术协议约定的相关要求，设备性能指标达到要求、系统整体运行稳定、业主现场操作人员能够熟练掌握系统操作和故障处理后进行验收，验收后即不存在整改事项。发行人主要产品设备性能指标要求举例如下：

（1）水力除焦系统产品：通常情况下，不同客户水力除焦系统产品设备性能指标要求内容基本一致，主要为运行测试设备是否能够实现①通过控制系统对顶、底盖机、除焦控制阀、自动除焦器、钻机绞车、钻杆驱动组件等单体设备进行联锁控制且均正常运转；②控制系统对除焦数据收集和学习后，稳定实现 4 小时内对每台焦炭塔的下钻、启泵、钻孔、切焦、扫塔等一键式远程自动除焦等技术协议要求。具体单体设备和控制系统的主要指标要求如下：

| 主要构成设备 | 主要指标要求                                                                                                                                             |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 顶、底盖机  | 密封正常，无油气泄漏；除焦时，开关盖正常，开关时间≤4min；开关盖位置信号反馈正确。                                                                                                        |
| 除焦控制阀  | 远程、就地控制时开关动作正常，信号反馈正常；回流、预冲、全开水泵运行平稳，各连接管线接口无泄漏。                                                                                                   |
| 自动除焦器  | 远程控制时钻孔、切焦自动切换正常；相关压力、流量数据符合高压水泵运行要求。                                                                                                              |
| 钻机绞车   | 钻机绞车加减速、制动、运行正常；滑轮组运转正常；张紧器位置、载荷数据信号反馈正确。                                                                                                          |
| 钻杆顶驱   | 远程动作、加减速运行正常；带压工作无泄漏。                                                                                                                              |
| 控制系统   | 硬件：主控柜、变频柜、井架限位开关、振动传感器等硬件运行正常；软件：（1）顶底盖机、高压水泵、除焦控制阀、钻机绞车和钻杆驱动组件等单体设备联锁控制、信息反馈正常；（2）控制系统完成除焦数据收集和学习后，实现下钻、启泵、钻孔、切焦、扫塔的一键式自动除焦（3）I/O 测点、历史数据记录功能正常。 |

（2）密闭除焦系统产品：通常情况下，密闭除焦系统产品中的水力除焦设备与上述成套水力除焦设备的设备性能指标要求一致，针对密闭输焦系统，主要为运行测试设备能够实现①通过控制系统对螺旋提升系统和罐式密闭中的单体设备进行联锁控制且均正常运转；②稳定实现破碎、滤水、取料、输送等的远程自动化控制封闭作业等技术协议要求。具体单体设备和控制系统的主要指标要求举例如下：

| 主要设备构成          | 主要指标要求                                   | 具体项目参数举例                                                                                                                         |                                                                |                                                                                                                     |
|-----------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                          | 浙石化                                                                                                                              | 武汉石化                                                           | 宁夏百川                                                                                                                |
|                 |                                          | 新建-螺旋提升密闭                                                                                                                        | 改造-螺旋提升密闭                                                      | 新建-罐式密闭                                                                                                             |
| 筛分破碎系统          | 出料粒径 $\leq 200\text{mm}$ ，处理量            | 粒径： $\leq 150\text{mm}$<br>处理量：满足 4 小时内完成出破碎除焦                                                                                   | 粒径： $\leq 200\text{mm}$<br>处理量：满足 4 小时内完成出破碎除焦                 | 粒径： $\leq 200\text{mm}$<br>处理量：满足 6-8 小时内完成出破碎除焦                                                                    |
| 螺旋提升系统          | 提升量 $\leq 500\text{t/h}$ ，满足每塔 7 个小时输焦要求 | 500t/h                                                                                                                           | 500t/h                                                         | -                                                                                                                   |
| 脱水仓滤水系统/脱水罐滤水系统 | 滤水速度，含水率 $\leq 20\%$ ，溜焦槽出口处无堵料现象        | 滤水速度：4 小时<br>含水率 $\leq 20\%$                                                                                                     | 滤水速度：3 小时                                                      | 滤水速度：24 小时<br>含水率 $\leq 10\%$                                                                                       |
| 堆取料系统           | 运量 $\leq 500\text{t/h}$                  | 500t/h                                                                                                                           | 500t/h                                                         | -                                                                                                                   |
| 输送装车系统          | 装车速度                                     | -                                                                                                                                | 火车（7 节车厢）：1-2 小时<br>汽车（40 吨）：10-15 分钟                          | 100t/h                                                                                                              |
| 尾气处理系统          | 处理量，操作弹性，连续运行时间                          | -                                                                                                                                | 处理量：11000Nm <sup>3</sup> /h<br>操作弹性：50%-120%<br>开工时数：8400 小时/年 | -                                                                                                                   |
| 控制系统            | 实现对单体设备的控制并实现远程自动取料、输焦功能                 | 硬件：主控柜、变频柜、电气柜、行车防爆小屋、限位开关等硬件的运行正常；<br>软件：（1）筛分破碎机、螺旋提升机、集水箱、隔断门、皮带机等单体设备联锁控制、信息反馈正常；（2）实现破碎、滤水、取料、输送等的远程控制（3）I/O 测点、历史数据记录功能正常。 |                                                                | 硬件：主控柜、电气柜、限位开关等硬件的运行正常；<br>软件：（1）筛分破碎机、分料阀、排渣阀、出料机、皮带机等单体设备联锁控制、信息反馈正常；（2）实现破碎、滤水、出料、输送等的远程控制（3）I/O 测点、历史数据记录功能正常。 |

双方参与的人员情况：发行人参与人员主要为现场安装调试的项目经理或设备工程师等。验收方参与人员主要为设备工程师、设备主管或采购人员等。

（二）签收单、验收单签字方与最终验收方的差异情况及原因

报告期内，发行人各成套系统合同对手方与验收方签字情况如下：

单位：套

| 合同对手方                  | 验收单签字方 | 2023 年 1-6 月 | 2022 年度 | 2021 年度 | 2020 年度 |
|------------------------|--------|--------------|---------|---------|---------|
| 业主                     | 业主     | 2            | 8       | 6       | 3       |
| EP/EPC 总包商或业主指定第三方等非业主 | 业主     | -            | 3       | -       | 1       |
|                        | 合同对手方  | 2            | 2       | 6       | 8       |
|                        | 无需运行验收 | -            | 1       | -       | 1       |
| 合计                     |        | 4            | 14      | 12      | 13      |

报告期内，合同对手方为业主时，验收方与合同对手方一致，均为业主；合同对手方对 EP/EPC 总包商或业主指定第三方等非业主时，验收方通常为合同对手方，主要原因系业主通常不直接对发行人出具签字盖章的验收单。报告

期内存在部分合同对手方为非业主，验收方为业主及无需运行验收的项目具体情况如下：

| 期间     | 项目简称              | 合同对手方                        | 验收方                  | 差异原因                                                                                   |
|--------|-------------------|------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 2022年度 | 燕山钢铁烧结燃料技改水力除焦项目  | 河北燕山钢铁集团有限公司                 | 河北吉诚新材料有限公司          | 业主河北吉诚新材料有限公司为合同对手方河北燕山钢铁集团有限公司控股子公司，发行人设备交付运行合格后，由业主直接向发行人出具验收单                       |
|        | 燕山钢铁碳素材料水力除焦项目    |                              |                      |                                                                                        |
|        | 中石油广东石化水力除焦项目     | 中国石油工程建设有限公司广东石化分公司          | 中国石油天然气股份有限公司广东石化分公司 | 发行人设备交付运行验收后，经协商由业主中国石油天然气股份有限公司广东石化分公司直接向发行人出具验收单                                     |
|        | 海右石化水力除焦项目        | 北京海新能源科技股份有限公司<br>中建安装集团有限公司 | -                    | 因业主海右石化 100 万吨/年延迟焦化综合装置项目暂停，客户无法出具设备运行正常验收报告，经过多次协商，双方确认完成合同履约义务，发行人确认收入，终止合同。        |
| 2020年度 | 山东京博密闭装车及焦化尾气处理项目 | 深圳汇硕融资租赁有限公司                 | 山东京博石油化工有限公司         | 合同对手方深圳汇硕融资租赁有限公司仅为业主山东京博石油化工有限公司集团内资金提供方，发行人设备交付运行合格后，由业主直接向发行人出具验收单                  |
|        | 内蒙古建丰水力除焦项目       | 胜帮科技股份有限公司                   | -                    | 发行人与胜帮科技股份有限公司签订补充协议，取消发行人现场安装及培训指导义务并将合同金额相应调减，因此该项目无需运行验收，按胜帮科技发货通知单要求交付后由胜帮科技出具签收单。 |

报告期内，合同对手方与终端业主不一致的主要情况详见“本回复问题 3 之（六）”。出现上述不一致时验收流程、参与人员的情况如下：

**验收流程：**合同对手方为非业主时，设备验收流程与合同对手方为业主时相同，均为发行人装置经过一段时间的试车运行后，发行人设备各项指标参数得以验证，系统稳定运行，满足业主需求后，试运行过程结束，由业主或合同对手方签署的运行合格验收单。

**参与人员：**合同对手方为非业主时，参与验收的人员除业主的设备工程师、设备主管等外，总包方的采购人员也参与验收，听取业主意见、确认装置状态、判断是否满足后续验收款支付条件及质保期的确定等。

综上，合同对手方与终端业主不一致时验收流程一致，参与人员通常增加



总包方的采购人员，合同对手方与终端业主不一致时对收入确认时点不产生影响。

**（三）是否存在验收报告获取时间晚于收入确认时点的情形，如存在，请说明原因**

报告期内，各成套系统终验时间和收入确认时间详见“本回复问题 4 之（二）”，发行人在客户出具并获取验收单的当月确认收入，各成套系统不存在验收报告获取时间晚于收入确认时点的情形。

综上所述，报告期内，成套系统中合同对手方为业主运行验收交付的项目共计 19 套，验收方与合同对手方一致，均为业主；合同对手方为 EP/EPC 总包商或业主指定第三方等非业主运行验收交付的项目共计 22 套，其中：验收方为合同对手方（非业主）的项目共计 18 套，主要原因系业主通常不直接对发行人出具签字盖章的验收单，验收方为业主的项目共计 4 套，出现项目合同对手方为非业主、验收方为业主不一致的情形，主要原因系上述项目业主与合同对手方存在关联关系，协商确定设备交付运行合格后，由业主直接向发行人出具验收单，具有合理性；合同对手方为非业主时，发行人设备的验收流程相同，最终验收方对发行人设备运行合格验收后，合同对手方向发行人出具设备运行合格的验收单，发行人在客户出具验收单的当月确认收入，各成套系统不存在验收报告获取时间晚于收入确认时点的情形。

**四、设备及部件内外销收入金额、收入确认时点及确认依据，收入确认是否与合同约定一致，设备及部件后续运营情况，是否存在合同方配合销售情形；**

**（一）报告期内设备及部件内外销收入金额、确认时点及确认依据如下**

报告期内，设备及部件内外销收入合计分别为 6,656.86 万元、5,487.42 万元、11,390.29 万元和 **4,422.36 万元**，占当期主营业务收入的比重分别为 14.39%、12.00%、26.20%和 **22.06%**。

**1、报告期内，不同收入确认时点的设备及部件内外销收入金额及占比情况如下：**

单位：万元

| 期间 | 收入确认 | 内销 | 外销（注） | 合计 |
|----|------|----|-------|----|
|----|------|----|-------|----|

|                 | 时点 | 收入        | 占比     | 收入     | 占比    | 收入        | 占比     |
|-----------------|----|-----------|--------|--------|-------|-----------|--------|
| 2023 年<br>1-6 月 | 签收 | 2,610.34  | 13.02% | 56.23  | 0.28% | 2,666.57  | 13.30% |
|                 | 验收 | 1,755.79  | 8.76%  | -      | -     | 1,755.79  | 8.76%  |
|                 | 合计 | 4,366.13  | 21.78% | 56.23  | 0.28% | 4,422.36  | 22.06% |
| 2022 年度         | 签收 | 4,305.92  | 9.91%  | 58.39  | 0.13% | 4,364.31  | 10.04% |
|                 | 验收 | 7,025.97  | 16.16% | -      | -     | 7,025.97  | 16.16% |
|                 | 合计 | 11,331.90 | 26.07% | 58.39  | 0.13% | 11,390.29 | 26.20% |
| 2021 年度         | 签收 | 2,970.59  | 6.50%  | 86.12  | 0.19% | 3,056.71  | 6.68%  |
|                 | 验收 | 2,430.70  | 5.31%  | -      | -     | 2,430.70  | 5.31%  |
|                 | 合计 | 5,401.30  | 11.81% | 86.12  | 0.19% | 5,487.42  | 12.00% |
| 2020 年度         | 签收 | 3,771.75  | 8.15%  | 831.19 | 1.80% | 4,602.94  | 9.95%  |
|                 | 验收 | 2,053.93  | 4.44%  | -      | -     | 2,053.93  | 4.44%  |
|                 | 合计 | 5,825.68  | 12.59% | 831.19 | 1.80% | 6,656.86  | 14.39% |

注：外销签收确认收入系公司根据合同约定将产品报关、离港，取得提单确认收入

## 2、报告期内设备及部件内外销收入确认时点及确认依据

| 收入确认时点及依据 |                                                                                                     | 合同约定                                                                                                          |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 内销        | 需要运行验收：取得客户验收单时确认收入；无需运行验收：取得客户签收单时确认收入                                                             | 需运行验收（如底盖机）合同约定如下：设备到货后乙方负责现场指导、培训、开车调试、开工保运等，乙方在现场协助开车保运 7 天；无需运行验收结构件、加工件及配套件类（如旋塞阀）合同通常约定如下：标的的所有权自产品交付时转移 |
| 外销        | 公司外销出口产品主要是设备及配件，发行人外销出口通常无需发行人负责指导安装调试和运行验收。公司根据合同约定将产品报关、离港，取得提单，且产品销售收入金额已确定，产品相关的成本能够可靠地计量时确认收入 | 合同通常约定如下：乙方负责运送至甲方指定地点，未约定安装履约义务                                                                              |

报告期内，设备及部件内外销收入确认时点及确认依据与合同约定一致，符合企业会计准则规定。

## （二）设备及部件后续运营情况，是否存在合同方配合销售情形；

### 1、报告期内设备及部件后续运营情况

报告期内，发行人销售的设备和部件等产品在质检部门检测合格后出库，并经客户签收或验收，报告期内相关设备及部件未发生重大质量问题，不存在退换货的情形。

## 2、不存在下游客户配合发行人销售的情形

发行人的产品具有非标程度高、单体价值大等特点，客户通常需要根据新建/大修计划、资金预算等经过严格的可研、资金预算等审批后，方可向发行人定制化采购相关设备及配件。

发行人的主要客户为中石化、中石油、中海油等下属炼化企业及地方大型炼化企业，具备健全、严格的管理制度，其采购需经过完整的审批流程和验收流程。

综上所述，报告期内，不存在下游客户配合发行人销售的情形。

五、各期维修业务和维护业务的收入金额，维护业务履约进度的确认方式、确认依据、与可比公司的差异情况，按履约进度结合结算单据分月或分季度确认收入是否符合企业会计准则相关规定

### （一）报告期内维修业务和维护业务的收入金额及占比情况

报告期内，维修业务和维护业务的收入金额及占比如下：

单位：万元

| 收入类型 | 2023 年 1-6 月 |        | 2022 年度  |        | 2021 年度  |       | 2020 年度  |       |
|------|--------------|--------|----------|--------|----------|-------|----------|-------|
|      | 金额           | 占比     | 金额       | 占比     | 金额       | 占比    | 金额       | 占比    |
| 维修   | 2,740.62     | 13.67% | 3,507.30 | 8.07%  | 2,284.11 | 4.99% | 1,705.75 | 3.69% |
| 维护   | 2,114.15     | 10.54% | 2,614.17 | 6.01%  | 2,077.82 | 4.54% | 1,656.15 | 3.58% |
| 合计   | 4,854.77     | 24.21% | 6,121.47 | 14.08% | 4,361.93 | 9.54% | 3,361.90 | 7.27% |

报告期内，维修、维护业务收入金额及占比逐年上升，主要原因系随着发行人成套系统交付数量逐渐增加，维修维护业务量增加。

### （二）报告期内发行人维修业务与装置数量的关系

报告期内，发行人维修业务主要围绕业主装置日常运行问题及设备停产检修开展，上述需求产生时，业主通常选择设备生产厂商提供服务。其中，设备停产检修周期通常为3-4年一次，且不同客户对不同装置检修周期安排存在差异。因此，发行人维修业务主要受业主在用发行人设备数量及检修周期安排的影响。

报告期各期，发行人维修业务主要围绕自身提供设备开展，具体情况如

下：

单位：万元

| 维修设备类型      | 2023 年 1-6 月 |            | 2022 年       |            | 2021 年       |            | 2020 年       |            |
|-------------|--------------|------------|--------------|------------|--------------|------------|--------------|------------|
|             | 维修业务<br>客户数量 | 维修业务<br>金额 | 维修业务<br>客户数量 | 维修业务<br>金额 | 维修业务<br>客户数量 | 维修业务<br>金额 | 维修业务<br>客户数量 | 维修业务<br>金额 |
| 发行人提供的成套系统  | 31           | 1,736.61   | 42           | 2,139.62   | 39           | 1,405.29   | 39           | 1,018.08   |
| 发行人提供的设备及部件 | 24           | 1,004.01   | 32           | 1,363.25   | 32           | 878.82     | 24           | 687.67     |
| 其他方设备       | -            | -          | 1            | 4.42       | -            | -          | -            | -          |
| 合计          | 55           | 2,740.62   | 75           | 3,507.30   | 71           | 2,284.11   | 63           | 2,036.16   |

报告期内，发行人仅在2022年存在一笔维修其他方设备的业务，即发行人维修山东开鼎能源有限公司的其他设备生产厂商的除焦控制阀，产生维修收入4.42万元。

报告期各期，发行人交付的成套除焦系统（含水力及密闭）分别为13套、12套、14套和4套。截至2023年6月末，发行人产品已应用于境内120余家炼化企业、约160套焦化装置中，上述装置中在用发行人的顶底盖机、除焦控制阀、除焦器、顶驱、钻杆、高温阀门等各项设备合计超过2,000台。报告期内，随着发行人成套系统交付逐渐增加，设备及部件销售数量的逐渐增加，发行人设备维修收入持续且稳定增长。

## （二）维护业务履约进度的确认方式、确认依据及与可比公司的对比情况

发行人维护业务履约进度的确认方式、确认依据及与可比公司不存在显著差异：

| 公司名称 | 确认方式                                                                        | 确认依据                         |
|------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 发行人  | 根据与客户签订的合同约定，在合同执行期内按履约进度结合结算单据分月或分季度确认收入。                                  | 结算单据收入确认                     |
| 高澜股份 | 技改、维护服务包括系统改造、维护、年检、技术与应用咨询等。相关技改、维护服务已经完成，取得经客户出具的《项目竣工验收单》或签署的《服务卡》后确认收入。 | 客户出具的《项目竣工验收单》或签署的《服务卡》后确认收入 |
| 捷强装备 | 对技术服务收入，公司在已根据合同约定提供了相应服务，相关的经济利益很可能流入企业，相关成本能够可靠计量，予以确认收入。                 | -                            |
| 帝尔激光 | -                                                                           | -                            |
| 国林科技 | -                                                                           | -                            |

### **（三）按履约进度结合结算单据分月或分季度确认收入是否符合企业会计准则相关规定**

发行人技术收入主要为技术开发业务、技术服务业务和维修维护业务收入。技术开发业务、技术服务业务、维修维护业务中的维修业务主要根据验收结算单据确认收入；维修维护业务中的维护业务主要根据与客户签订的合同约定，在合同执行期内按履约进度结合结算单据分月或分季度确认收入。

《企业会计准则第 14 号——收入》（2017）第十二条对于在某一时段内履行的履约义务，企业应当在该段时间内按照履约进度确认收入，但是，履约进度不能合理确定的除外。发行人维修维护业务中的维护业务，客户在发行人履约的同时即取得并消耗企业履约所带来的经济利益，因此发行人根据与客户签订的合同约定，在合同执行期内按履约进度结合结算单据分月或分季度确认收入符合《企业会计准则》的规定。

综上所述，发行人收入确认时点是合理的，与行业惯例相符，收入确认符合《企业会计准则第 14 号——收入》（2017）的规定。

## **六、水力、密闭除焦系统及组成设备具体定价政策，是否符合行业惯例**

### **（一）发行人水力、密闭除焦系统及组成设备具体定价政策**

发行人产品具有较为鲜明的非标定制化特点，根据客户不同的设计方案、工艺方案、产品规格、技术参数、产品型号等进行定制化生产，产品型号较多，差异较大。公司在综合考虑产品成本、产品复杂程度（工艺、规格、型号、参数等）、客户资质实力、合作情况、业务规模、市场竞争情况等多种因素的基础上向客户进行报价，与客户协商确定产品的销售价格。

#### **1、密闭成套除焦系统及其组成设备**

螺旋提升密闭成套除焦系统主要由水力除焦系统，密闭输焦系统以及输送、存储及装车系统等子系统构成，罐式密闭成套除焦系统主要由水力除焦系统和密闭输焦及脱水系统等子系统构成，自动抓斗取料系统主要由水力除焦系统和密闭抓取料系统等子系统构成。客户根据装置规模（焦炭塔和加热炉数量等）和原有装置的实际情况（新建/改造，一次性改造/分步改造等）进行定制化的选配各子系统及设备。影响价格的因素主要包括：延迟焦化装置的焦炭塔数量

（一炉两塔、两炉四塔、两炉六塔等）、产品组合丰富程度（新建/改造，选配/整套、一次性改造/分步实施改造等）以及技术方案差异等。通常情况下，客户除焦装置的焦炭塔数量越多，所需系统产品组合搭配越丰富的项目单价越高。

## 2、水力除焦系统及其组成设备

水力除焦系统集成了除焦控制阀、自动除焦器、顶驱等水力除焦系统单体设备、自动顶底盖机和自动化控制系统等多种设备、技术，实现除焦过程自动化的系统。水力除焦系统的上述组成设备具有较为鲜明的非标定制化特点，根据客户不同的设计方案、工艺方案、产品规格、技术参数、产品型号等进行定制化生产，产品型号较多，差异较大。水力除焦系统主要基于客户项目实际需求予以定制、报价。一般而言，价格取决于装置焦炭塔数量、处理量规模、技术参数、系统配置、用户特征等因素，焦炭塔数量多、装置处理量大的项目成套水力除焦系统采购价格相对较高。

### （二）发行人水力、密闭除焦系统及组成设备的定价政策符合行业惯例

发行人主要产品为延迟焦化工艺中的自动化除焦系统、环保处理系统。其中，自动化除焦系统产品主要是成套水力除焦系统、水力除焦系统设备及部件，环保处理系统产品主要为成套密闭除焦系统、密闭除焦系统设备及部件。发行人产品具有较为鲜明的非标定制化特点，因此发行人主要根据项目实际情况，采用协商谈判的方式确定价格。

由于发行人产品为根据客户需求进行定制化设计开发的非标产品，目前尚无与公司从事业务完全相同、产品结构相同的可比上市公司。生产定制化产品的专用设备制造行业可比上市公司定价方式与发行人产品定价方式基本一致，符合行业惯例，具体如下：

| 公司名称                | 主营业务               | 主要产品                          | 定价方式                                                                                                                                             |
|---------------------|--------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 和泰机电<br>(001225.SZ) | 物料输送设备的研发、设计、制造和销售 | 板链斗式提升机、胶带斗式提升机、易损配件及其他配件和输送机 | 在定价方面，客户按需求在产品系列中选型，整机、配件如配置、型号不同则定价有所差异。整机价格主要影响因素包括产品型号、整机高度、运力参数、驱动配置等，大型设备在设计难度、工艺水平方面具备更高附加值，销售单价较高。此外，客户指定的电机、减速机等配套件品牌及功率情况，亦影响整机价格，一般情况下 |

| 公司名称                | 主营业务                                  | 主要产品                                 | 定价方式                                                                                                                             |
|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     |                                       |                                      | 配套件性能越好，配置数量越多则整机定价越高，弗兰德、SEW 等国际品牌减速机价格高于同等规格的国产减速机。影响配件价格因素主要包括材料用量、加工工艺等，材料用量多、加工工艺复杂配件售价更高。除产品自身原因外，采购规模情况及客户议价能力也将对产品定价有所影响 |
| 锡装股份<br>(001332.SZ) | 金属压力容器的研发、设计、制造、销售及相关技术服务             | 换热压力容器、分离压力容器、反应压力容器、储存压力容器、海洋油气装置模块 | 由于公司产品为非标准化金属压力容器设备，在市场上较难取得相同产品的参考价格，产品定价一般通过对产品成本费用的估算，在此基础上附加合理利润，同时综合考虑生产工时、制造难度、产品质量要求、公司品牌及产品优势等，根据双方谈判或投标结果来确定最终合同价格      |
| 南矿集团<br>(001360.SZ) | 砂石骨料和金属矿山相关的破碎、筛分设备的研发、设计、生产、销售及后市场服务 | 破碎、筛分设备及相关辅助设施、相关配件销售及运维服务           | 公司产品属于定制化重型装备，同类产品不同规格型号的价格差异较大，同时该客户在采购时点的竞争性谈判情况、市场行情等综合因素对公司销售报价亦有重要影响                                                        |
| 奥福环保<br>(688021.SH) | 蜂窝陶瓷技术的研发与应用                          | 蜂窝陶瓷系列产品 and VOCs 废气处理设备             | VOCs 废气处理设备属于非标准化产品，主要根据客户的要求和使用环境进行定制化生产，采用项目方式组织制造和实施，产品定价采用成本附加一定利润产生，并通过投标、谈判、协议等方式最终确定                                      |
| 卓然股份<br>(688121.SH) | 大型炼油化工专用装备模块化、集成化制造                   | 乙烯裂解炉、转化炉、炼油加热炉、余热锅炉、压力容器等           | 公司产品属于大型炼油、石化专用设备，属于非标定制业务，需要根据客户的技术要求、工艺路线、场地限制、信息化程度等个性化要求进行定制，不是标准化、大批量的产品生产，因此不同项目间的合同金额差异较大，单位价格的参考意义较小                     |

七、水力、密闭除焦系统销售收入波动较大的原因，满足针状焦、普焦生产工艺的水力、密闭除焦系统是否存在差异

#### (一) 水力、密闭除焦系统销售收入波动较大的原因

报告期内，发行人的主营业务收入按照产品类别分类情况如下：

单位：万元

| 项目 | 2023 年 1-6 月 | 2022 年度 | 2021 年度 | 2020 年度 |
|----|--------------|---------|---------|---------|
|----|--------------|---------|---------|---------|

|        |                | 金额        | 比例      | 金额        | 比例      | 金额        | 比例      | 金额        | 比例      |
|--------|----------------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|
| 密闭除焦系统 | 成套密闭除焦系统       | 2,070.80  | 10.33%  | 8,777.61  | 20.19%  | 28,214.91 | 61.69%  | 30,632.76 | 66.22%  |
|        | 其中：螺旋提升机密闭除焦系统 | 2,070.80  | 10.33%  | 7,470.27  | 17.18%  | 20,679.63 | 45.22%  | 30,632.76 | 66.22%  |
|        | 密闭除焦系统设备及部件    | 1,316.08  | 6.56%   | 4,102.71  | 9.44%   | 2,495.06  | 5.46%   | 833.99    | 1.80%   |
|        | 小计             | 3,386.88  | 16.89%  | 12,880.32 | 29.63%  | 30,709.97 | 67.15%  | 31,466.76 | 68.03%  |
| 水力除焦系统 | 成套水力除焦系统       | 2,800.88  | 13.97%  | 14,575.63 | 33.53%  | 4,908.92  | 10.73%  | 3,496.75  | 7.56%   |
|        | 水力除焦系统设备及部件    | 3,106.28  | 15.49%  | 5,415.11  | 12.46%  | 2,889.62  | 6.32%   | 4,171.17  | 9.02%   |
|        | 小计             | 5,907.16  | 29.46%  | 19,990.74 | 45.99%  | 7,798.53  | 17.05%  | 7,667.93  | 16.58%  |
| 其他     |                | 10,756.00 | 53.65%  | 10,598.98 | 24.38%  | 7,226.35  | 15.80%  | 7,120.66  | 15.39%  |
| 合计     |                | 20,050.03 | 100.00% | 43,470.04 | 100.00% | 45,734.85 | 100.00% | 46,255.35 | 100.00% |

公司密闭除焦系统主要包含水力除焦子系统及密闭输焦子系统两个模块，公司实现销售的密闭除焦系统均包含密闭输焦子系统，水力除焦子系统则根据客户实际需要进行选配。其中，新建项目通常选配成套水力除焦子系统，改造类项目通常仅选配水力除焦设备进行适配性改造。

报告期各期，发行人密闭除焦系统中水力除焦子系统收入占比分别为7.69%、17.49%、7.33%和**17.67%**，占比相对较低。公司实现销售的密闭除焦系统按子系统构成情况如下：

单位：万元

| 项目      |          | 2023年1-6月 |         | 2022年    |         | 2021年     |         | 2020年     |         | 合计        |         |
|---------|----------|-----------|---------|----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|
|         |          | 金额        | 占比      | 金额       | 占比      | 金额        | 占比      | 金额        | 占比      | 金额        | 占比      |
| 水力除焦子系统 | 成套水力除焦系统 | -         | -       | 643.63   | 7.33%   | 3,645.00  | 12.92%  | 1,376.84  | 4.49%   | 5,665.47  | 8.13%   |
|         | 水力除焦设备   | 365.84    | 17.67%  | -        | -       | 1,289.50  | 4.57%   | 980.62    | 3.20%   | 2,635.96  | 3.78%   |
| 密闭输焦子系统 |          | 1,704.96  | 82.33%  | 8,133.98 | 92.67%  | 23,280.41 | 82.51%  | 28,275.30 | 92.30%  | 61,394.65 | 88.09%  |
| 小计      |          | 2,070.80  | 100.00% | 8,777.61 | 100.00% | 28,214.91 | 100.00% | 30,632.76 | 100.00% | 69,696.08 | 100.00% |



注：2021 年实现销售的宁夏百川密闭除焦项目未对水力除焦子系统及密闭输焦子系统进行分拆报价，此处按同类水力除焦系统平均价格模拟分拆。

若不对宁夏百川密闭除焦项目进行模拟分拆，则公司实现销售的密闭除焦系统按子系统构成情况如下：

单位：万元

| 项目      |           | 2023 年 1-6 月 |         | 2022 年   |         | 2021 年    |         | 2020 年    |         | 合计        |         |
|---------|-----------|--------------|---------|----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|
|         |           | 金额           | 占比      | 金额       | 占比      | 金额        | 占比      | 金额        | 占比      | 金额        | 占比      |
| 水力除焦子系统 | 成套水力除焦子系统 | -            | -       | 643.63   | 7.33%   | 2,883.18  | 10.22%  | 1,376.84  | 4.49%   | 4,903.65  | 7.04%   |
|         | 水力除焦设备    | 365.84       | 17.67%  | -        | -       | 1,289.50  | 4.57%   | 980.62    | 3.20%   | 2,635.96  | 3.78%   |
| 密闭输焦子系统 |           | 1,704.96     | 82.33%  | 8,133.98 | 92.67%  | 24,042.23 | 85.21%  | 28,275.30 | 92.30%  | 62,156.47 | 89.18%  |
| 小计      |           | 2,070.80     | 100.00% | 8,777.61 | 100.00% | 28,214.91 | 100.00% | 30,632.76 | 100.00% | 69,696.08 | 100.00% |

报告期内，发行人密闭除焦系统产品收入和水力除焦系统产品收入波动较大，主要原因如下：

### 1、发行人密闭除焦系统销售收入下滑主要受中石化密闭改造需求阶段性集中释放和经济周期的影响

报告期内，发行人密闭除焦系统销售收入分别为 31,466.76 万元、30,709.97 万元、12,880.32 万元和 **3,386.87 万元**，收入下滑较为明显，主要受中石化密闭改造需求阶段性集中释放和经济周期的影响。

2020 年及 2021 年，公司密闭除焦系统销售规模较高，主要原因系：（1）密闭除焦系统是除焦设备的新兴市场，在国内的首次工业化应用距今仅八年时间，因此，尽管发行人的市场占有率较高，但是整个市场才刚刚起步，存量延迟焦化装置的密闭除焦改造渗透率仅 22%，后续发展空间很大。（1）随着行业环保要求的不断提高，国家陆续出台多项推动石化产业绿色可持续发展的产业政策，提出要加快行业升级改造，生态环境部 2019-2021 年间先后印发了《重点行业挥发性有机物综合治理方案》等文件，提出“推进重点区域延迟焦化装

置实施密闭除焦（含冷焦水和切焦水密闭）改造”，并先后将重点区域、国内其他区域纳入治理范围，下游石化企业新建项目环保标准提升，原有项目密闭化升级改造需求增加，密闭除焦系统将逐渐成为炼化企业延迟焦化装置投产的必要条件，同时，中石化因为叠加其集团内部的环保专项行动，最早开始推行密闭除焦改造；（2）发行人螺旋提升机密闭除焦系统产品 2015 年率先在中石化镇海炼化成功投入运行，并在中石化系统内大力推广，发行人的螺旋提升机密闭除焦产品在中石化下属各炼化企业率先得到广泛使用，基于此背景，下游客户密闭除焦系统需求和发行人密闭除焦系统收入在 2019 年开始大幅增长，且客户以中石化集团下属炼化企业为主。

2022 年和 2023 年上半年，公司成套密闭除焦系统分别仅实现 2 套、1 套销售，主要原因系：（1）中石化下属企业密闭除焦改造的采购需求得到阶段性的集中释放；（2）国内多地受疫情影响，人员流动、物流受到诸多限制。项目前期正常的现场测绘、技术方案设计、沟通与交流推迟，从而影响项目相关的审批进度，造成新建及改造项目不同程度的延期和暂缓，使得公司的订单签订、生产、发货、验收等环节受到影响，密闭改造项目错过 3-4 年的大修周期后，需等待下一个大修周期，使得 2021 年末和 2022 年末在手订单有所下降，对应 2022 年、2023 年上半年密闭除焦收入也相应下降。2023 年经济放开以来，存量延迟焦化装置的密闭除焦改造项目陆续重新启动，压抑的改造需求将快速释放，进而为密闭除焦系统贡献相对稳定的市场空间。

随着经济周期的回暖和环保要求的不断提升，中石油下属企业、中海油下属企业、地方炼化企业密闭改造需求的逐步释放，发行人非中石化体系客户稳步增长，密闭除焦系统产品需求将逐步回暖，截至 2023 年 9 月 30 日，发行人密闭除焦系统产品在手订单金额总计 3.50 亿元（2022 年末在手订单 1.55 亿元），公司已签订技术协议或意向订单金额约 6.27 亿元。

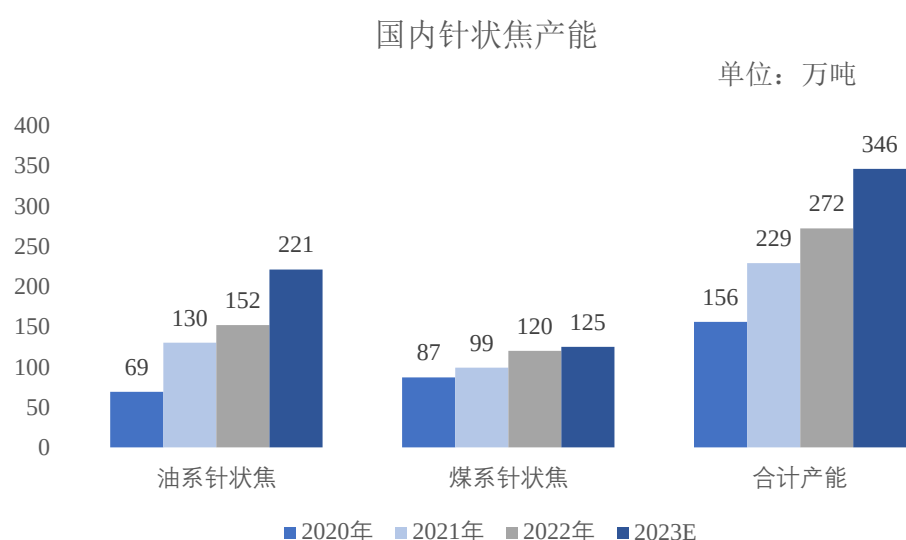
## 2、炼化一体化转型和针状焦市场蓬勃发展带动发行人水力除焦系统尤其是针状焦水力除焦系统收入增长

目前的行业发展趋势下，新建延迟焦化装置主要有两个来源，第一类是随着炼厂向炼化一体化转型，小型炼厂的产能将被淘汰，被新建的大型炼化一体化炼厂取代；第二类是针状焦产能的增长，是生产锂电池负极材料、电弧炉炼

钢用石墨电极、特种碳素材料等高端碳素制品的原料，其产能受到产业链终端新能源汽车、消费电子、储能和钢铁行业的产业政策影响而快速扩张。

随着针状焦市场的蓬勃发展，发行人开发出一系列适配于针状焦工艺的产品。为了打破国外对高品质针状焦生产工艺的垄断，发行人最新研制了针状焦专用水力除焦系统。近年来，随着国家对“碳达峰碳中和”的高度重视，对新能源、新材料等行业的政策支持和鼓励，新能源汽车产业得到快速发展，带动电池负极材料需求提高；此外，钢铁企业的落后转炉逐渐被电弧炉取代，高功率、超高功率石墨电极的需求相应增长。随着我国对针状焦研发的不断推进，在可预见的未来，将有更多的针状焦延迟焦化装置投入运行，满足针状焦生产工艺的延迟焦化装置市场空间广阔。

2020 年至 2023 年，国内针状焦产能变动情况如下：



数据来源：百川盈孚（2023 年为预测数据）

预计未来新建延迟焦化装置将保持快速增长，进而为除焦设备快速增长打开市场空间。根据灼识咨询统计，截至 2022 年底，国内共有延迟焦化装置 170 套，结合未来石油焦、针状焦等产能规划，预计 2027 年底国内延迟焦化装置达 225 套，平均复合增长率 5.8%。

报告期内，发行人水力除焦系统销售收入分别为 7,667.93 万元、7,798.53 万元、19,990.74 万元和 **5,907.16 万元**，2022 以来年收入增长较快，主要原因系发行人的针状焦水力除焦系统产品、自动顶底盖机等水力除焦单体设备的订

单增加，发行人开拓的针状焦生产企业客户燕山钢铁、山东益大、山东亿维、山东恒源石化、山西福马、山东联化等相继完成竣工验收。

报告期内，发行人确认收入的针状焦水力除焦系统对应项目主要系 2020 年及以前已经取得审批的新建针状焦项目，因此大部分仅投资采购水力除焦系统，但随着环保部门对针状焦项目环保审批标准的提高，新审批的针状焦项目需要建设密闭除焦系统，前期仅建设水力除焦系统的项目也需要进行密闭改造，因此针状焦行业的快速发展将对发行人未来的密闭除焦系统收入增长产生重要贡献。截至 2023 年 9 月 30 日，发行人针状焦密闭系统在手订单为 2.10 亿元（不含税），意向订单约 1.28 亿元（不含税）。

综上，报告期内发行人的收入结构变化原因具有合理性，符合行业发展趋势。

**（二）满足针状焦、普焦生产工艺的水力、密闭除焦系统是否存在差异**

**1、满足针状焦、普焦生产工艺的水力除焦系统的差异**

发行人的水力除焦系统产品包括针状焦自动化水力除焦系统产品和普焦水力除焦系统产品。与普焦水力除焦系统产品相比，针状焦自动化水力除焦系统产品的特点包括：（1）优化除焦压力和除焦器，减少粉焦量；（2）优化顶底盖机、高温球阀的设计，降低蒸汽耗量，用户节省生产成本；（3）减少向焦炭塔内的注汽量，降低焦炭塔气速，降低焦炭孔隙率，提高针焦质量，提高装置效益；（4）控制系统实现对绞车和顶驱的动作联合控制，角向定位垂直线性除焦的需求。

发行人两类水力除焦系统产品的技术参数比对情况如下：

| 序号 | 产品名称  | 性能参数                           | 普焦                               | 针状焦                            |
|----|-------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| 1  | 顶底盖机  | 平均蒸汽耗量                         | 最大 300Kg/h（顶盖）<br>最大 800Kg/h（底盖） | 最大 25Kg/h（顶盖）<br>最大 50Kg/h（底盖） |
|    |       | 密封力                            | 满足最大 0.34MPa 的操作压力               | 满足最大 0.80MPa 的操作压力             |
|    |       | 设计温度                           | 505℃                             | 520℃                           |
|    |       | 设计压力                           | 0.5MPa                           | 1.0MPa                         |
|    |       | 进料形式                           | 侧进料                              | 中心进料                           |
| 2  | 自动除焦器 | 相比于普焦用自动除焦器，针状焦用自动除焦器需要加大整流器整流 |                                  |                                |

| 序号 | 产品名称     | 性能参数                                                                                             | 普焦         | 针状焦        |
|----|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|
|    |          | 长度，优化整理器的网状结构，优化射流，提高喷嘴的表面硬度及粗糙度，零件采用防硫腐蚀、耐压材料等，以提高产品寿命，得到高压、细水流的射流效果，满足高硬度针状焦的切割并抑制粉焦生成         |            |            |
| 3  | 除焦钻杆顶部驱动 | 调速范围                                                                                             | 8~12rpm    | 0~15rpm    |
|    |          | 扭矩                                                                                               | 最大 6000N.m | 最大 7200N.m |
|    |          | 钻具旋转控制系统                                                                                         | 无          | 有          |
|    |          | 制动形式                                                                                             | 无          | 有          |
| 4  | 水力除焦控制系统 | 相比于普焦用水力除焦控制系统，针状焦用水力除焦控制系统要求设置硬度判断，焦炭除净实时检测，钻具运动次数检测，配合顶驱圆周角向定位功能，实现对绞车和顶驱的动作联合控制，角向定位垂直线性除焦的需求 |            |            |

## 2、满足针状焦、普焦生产工艺的密闭除焦系统的差异

发行人的密闭除焦系统产品包括螺旋提升机密闭除焦系统、罐式密闭除焦系统和箱式刮板密闭除焦系统产品。其中，螺旋提升机密闭除焦系统产品主要用于普焦生产工艺，罐式密闭除焦系统、箱式刮板密闭除焦系统产品既可用于普焦生产工艺，也可用于针状焦生产工艺。

罐式、箱式刮板密闭除焦系统产品的普焦、针状焦工艺比对情况如下：

| 产品类型     | 项目    | 名称/指标   | 普焦工艺        | 针状焦工艺    | 主要差异       |
|----------|-------|---------|-------------|----------|------------|
| 罐式密闭除焦系统 | 核心零部件 | 底盖机     | 平板          | 液压法兰     | 类型不同       |
|          |       | 脱水罐     | 1500m³      | 700m³    | 体积大小不同     |
|          |       | 分料机     | 无           | 有        | 普焦工艺无需分料   |
|          |       | 排渣阀     | 4 个         | 1 个      | 数量不同       |
|          |       | 出料机     | 长度 35 米，功率大 | 长度 20 米  | 输送长度，输送量不同 |
|          |       | 皮带机     | 500 吨/小时    | 200 吨/小时 | 宽度不同，输送量不同 |
|          | 技术指标  | 水焦比     | 无要求         | 无要求      | 无差异        |
|          |       | 输送量     | 500 吨/小时    | 200 吨/小时 | 输送量不同      |
|          |       | 破碎机入口粒度 | 800mm       | 800mm    | 无差异        |
|          |       | 焦炭粒度要求  | 200mm       | 200mm    | 无差异        |
|          |       | 破碎机破碎比  | 4:1         | 4:1      | 无差异        |
|          |       | 破碎机功率   | 2x110Kw     | 2x110Kw  | 无差异        |

| 产品类型       | 项目    | 名称/指标   | 普焦工艺         | 针状焦工艺        | 主要差异   |
|------------|-------|---------|--------------|--------------|--------|
|            |       | 工艺水需求量  | 200m³/小时     | 200m³/小时     | 无差异    |
|            |       | 水处理量    | 200m³/小时     | 200m³/小时     | 无差异    |
|            |       | 除焦水质量   | 清洁           | 清洁           | 无差异    |
|            |       | 尾气处理规模  | 6000m³/h     | 3000m³/h     | 处理规模不同 |
| 箱式刮板密闭除焦系统 | 核心零部件 | 筛分破碎机   | 齿径 Ø800      | 齿径 Ø800      | 无差异    |
|            |       | 箱式板链输送机 | ~200m³       | ~200m³       | 无差异    |
|            |       | 脱水罐     | 1500m³       | 700m³        | 体积大小不同 |
|            |       | 溜槽      | ~2200×2000mm | ~2200×2000mm | 无差异    |
|            |       | 隔层滤网    | 筛孔 3mm       | 筛孔 3mm       | 无差异    |
|            |       | 集水箱     | ~20m³        | ~20m³        | 无差异    |
|            |       | 沉淀池     | ~2000m³      | ~2000m³      | 无差异    |
|            | 技术指标  | 水焦比     | 无要求          | 无要求          | 无差异    |
|            |       | 输送量     | 500 吨/小时     | 200 吨/小时     | 输送量不同  |
|            |       | 破碎机入口粒度 | ≤800mm       | ≤800mm       | 无差异    |
|            |       | 焦炭粒度要求  | ≤200mm       | ≤200mm       | 无差异    |
|            |       | 破碎机破碎比  | 4:1          | 4:1          | 无差异    |
|            |       | 破碎机功率   | 110kW×2      | 110kW×2      | 无差异    |
|            |       | 工艺水需求量  | 200m³/小时     | 200m³/小时     | 无差异    |
|            |       | 水处理量    | 200m³/小时     | 200m³/小时     | 无差异    |
|            |       | 除焦水质量   | 清洁           | 清洁           | 无差异    |
|            |       | 尾气处理规模  | 6000m³/h     | 3000m³/h     | 处理规模不同 |

由上表可知，罐式密闭除焦系统产品的普焦、针状焦工艺的主要差异体现在：（1）底盖机、脱水罐、分料机、排渣阀、出料机、皮带机等核心零部件的型号规格有所差异；（2）输送量、尾气处理规模等技术指标有差异。箱式刮板密闭除焦系统的普焦、针状焦工艺的主要差异体现在：（1）脱水罐的体积大小不同；（2）输送量、尾气处理规模等技术指标有差异。

八、预计 2023 年末在手订单的客户情况、获客方式、合同签订时间、实际进展与合同约定差异情况，并结合上述问题进一步分析 2023 年末在手订单预测的合理性、可靠性，是否具备持续获取新客户、新订单的能力。

【回复】

（一）预计 2023 年末在手订单情况

1、预计 2023 年末在手订单情况

发行人结合截至 2023 年 7 月 31 日的在手订单和意向订单转化情况，合理预计 2023 年 12 月 31 日的在手订单金额约为 7.5-8.2 亿元，按销售区域及产品大类对 2023 年末预计在手订单汇总如下：

单位：亿元

| 销售区域 | 产品类型       | 在手订单金额    |
|------|------------|-----------|
| 境内   | 成套密闭除焦系统   | 5.34-5.94 |
|      | 成套水力除焦系统   | 0.28      |
|      | 造粒产品       | 0.02      |
|      | 工业机器人      | 0.04      |
|      | 非成套设备和技术服务 | 1.00      |
|      | 小计         | 6.68-7.28 |
| 境外   | 成套密闭除焦系统   | 0.40      |
|      | 水力除焦产品     | 0.37-0.53 |
|      | 小计         | 0.77-0.93 |
| 合计   |            | 7.45-8.21 |

如上所述，发行人预计 2023 年末境内订单金额约为 6.68-7.28 亿元，其中成套密闭系统订单金额约 5.34-5.94 亿元，成套水力系统 0.28 亿元，造粒产品订单金额约 0.02 亿元，工业机器人订单金额约 0.04 亿元，非成套设备和技术服务订单金额约 1 亿元；境外订单金额余额为 0.77-0.93 亿元，其中成套密闭系统订单金额约 0.4 亿元，水力除焦产品 0.37-0.53 亿元。

发行人预计的截止 2023 年末在手订单 7.45-8.21 亿元具有合理性和可靠性：

（1）发行人根据截至 2023 年 7 月末的在手订单 4.71 亿元，结合目前实际生产交付进度，合理预计 2023 年末的产品交付情况，预计 2023 年成套系统订单结存金额 2.67 亿元，现有订单预计结存具有合理性和可靠性。

（2）发行人依据截至 2023 年 7 月末在洽谈意向订单 10.2 亿，结合目前与

业主谈判交流进度，合理预计 2023 年末可转换订单约 3.78-4.53 亿元。上述预计可转换意向订单中 1) 按照获客方式：3.11-3.82 亿元系公司老客户，在持续跟进维护过程中了解并获取业务机会，0.65-0.70 亿元为客户主动接触联络发行人，0.02 亿系发行人主动推广，上述预计转换订单主要系老客户持续需求和新客户主动联络发行人，预计订单的获客方式具有合理性。2) 按照产品类型：境内成套密闭系统 3.37-3.97 亿元，境外水力除焦系统产品 0.37-0.53 亿元，智能巡检机器人 0.04 亿，上述预计转换订单主要系成套密闭除焦产品和境外水力除焦产品。发行人密闭除焦系统产品在国内同行业中，拥有较完整的技术路线、较长时间的工业验证、广泛的应用案例，形成了较高的客户壁垒，业主需求已定的情况下发行人预计获取上述成套密闭系统可能性较高，具有可靠性。境外水力除焦系统产品均系客户主动联络发行人，订单具有可靠性。3) 按照合同签订进展，已签订技术协议 1.45-1.71 亿元，已确定技术方案 2.33-2.83 亿元。综上所述，意向订单转换达成具有合理性和可靠性。

(3) 境内其他非成套设备和技术服务为下游客户的持续稳定需求。报告期内，2020 年至 2022 年末其他非成套设备和技术服务（含清焦服务、技术开发、维修维护等）在手订单平均金额为 1.08 亿，发行人谨慎预计 2023 年末该类产品和技术服务在手订单 1 亿，境内其他非成套设备和技术服务预计订单具有合理性和可靠性。

## 2、截至 2023 年 9 月末的最新在手订单及意向订单情况

报告期各期末，2023 年 7 月末，2023 年 9 月末，发行人在手订单情况统计如下：

单位：亿元

|            | 2023 年 9 月<br>30 日 | 2023 年 7<br>月 31 日 | 2023 年 6<br>月 30 日 | 2022 年 12<br>月 31 日 | 2021 年 12<br>月 31 日 | 2020 年 12<br>月 31 日 |
|------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 在手订<br>单金额 | 5.92               | 4.71               | 4.56               | 4.13                | 4.55                | 5.48                |

注：2023 年 9 月 30 日的在手订单中，有 1.10 亿元系由 2023 年 7 月 31 日的意向订单转化而来，主要包括辽宁绿地国丰清洁燃料有限公司、TANEKO Refinery、山东厚惟化学有限公司、山东寿光鲁清石化有限公司等项目。

2020-2022 年，受前期人员流动受限，客户沟通、新项目批复和建设等推迟影响，导致发行人订单签订推迟，因此 2022 年末的在手订单金额低于报告



期前两年。2023 年以来，随着上述导致订单签订推迟的相关原因消除，发行人的在手订单情况逐步改善，截至 2023 年 9 月末，发行人在手订单金额为 5.92 亿元，已经达到 2020 年末以来的新高，进一步说明 2023 年末在手订单预测的合理性和可靠性。

综上所述，发行人预计的截至 2023 年末在手订单 7.45-8.21 亿元具有合理性和可靠性，主要系现有订单结存、老客户持续需求和新客户主动联络发行人的预计新签境内成套密闭除焦系统、水力除焦系统产品和境外水力除焦系统产品，预计新签订单主要处于已签订技术协议和技术方案已确定技术协议详谈中的阶段。截至 2023 年 9 月末，发行人在手订单金额为 5.92 亿元，已经达到 2020 年末以来的新高。发行人在手订单预计具有合理性和可靠性。

## （二）发行人的客户开拓战略、进展及未来客户需求的可持续性

### 1、发行人的客户开拓战略

发行人以石油化工专用设备国产化、自动化、智能化和环保化为主要业务发展方向，通过多年以来在延迟焦化除焦设备领域的积累，已经基本完成水力除焦系统的国产替代，并形成了对国内延迟焦化装置客户超过 90%的覆盖。发行人以此客户覆盖为基础，顺应环保政策要求和负极材料快速发展的行业背景，凭借在密闭除焦系统产品的先发优势、较完善的技术路线和较高市场占有率，不断加强境内密闭除焦系统的推广和客户开拓。同时，境外市场的除焦设备市场空间更为广阔，发行人近年来不断加大对境外市场和客户的开拓，先通过单体设备实现对境外竞争对手的产品替代，并进入客户的供应商体系，进而进一步推进水力除焦和密闭除焦成套系统的销售。此外，发行人还积极进行新产品包括化工造粒机和巡检机器人的开发，形成未来业绩的新的增长点。具体如下：

#### （1）国内存量延迟焦化装置客户

发行人自成立起始终专注于石油化工专用设备领域，经过多年的发展，发行人已经通过产品不断研发创新以及水力除焦系统产品的国产替代过程，对国内存量延迟焦化装置形成了较高的客户覆盖率（根据中石化延迟焦化科技情报站的《延迟焦化行业数据参考》，截至 2022 年末，发行人对国内延迟焦化装置客户的覆盖率超过 90%）。生态环境部 2019-2021 年间先后印发了《重点行业挥

发性有机物综合治理方案》等文件，提出“推进重点区域延迟焦化装置实施密闭除焦（含冷焦水和切焦水密闭）改造”，并先后将重点区域、国内其他区域纳入治理范围，在国内环保政策趋严、延迟焦化装置安全性及自动化水平提升的背景下，密闭除焦系统逐渐成为延迟焦化装置的必要条件。发行人以对延迟焦化装置较高的客户覆盖为基础，针对密闭除焦系统领域这个新兴市场，在存量客户中推广密闭除焦系统，提高存量装置的密闭改造渗透率。

从客户结构角度，国内现有的普焦延迟焦化装置中，中石化、中石油、其它国有单位（中海油、中化、中能国际等）、地方炼化企业占比分别约为 30%、13%、7%和 50%。中石化因为叠加其集团内部的环保专项行动，最早开始推行密闭除焦改造，基于此背景，下游客户密闭除焦系统需求和发行人密闭除焦系统收入在 2019 年开始大幅增长，且客户以中石化集团下属炼化企业为主，目前中石化体系的延迟焦化装置密闭改造需求已得到阶段性集中释放，但仍有多套延迟焦化装置尚未进行密闭改造。中石油、中海油、中化等央企和地方炼化企业也存在改造需求，发行人近年来不断加大在上述客户的密闭除焦系统拓展力度并已取得显著进展，客户结构进一步优化。2023 年经济放开以来，存量延迟焦化装置的密闭除焦改造项目陆续重新启动，压抑的改造需求将快速释放，进而为密闭除焦系统贡献相对稳定的市场空间。

## （2）国内新建延迟焦化装置客户

新建延迟焦化装置主要有两个来源，第一类是随着炼厂向炼化一体化转型，小型炼厂的产能将被淘汰，被新建的大型炼化一体化炼厂取代；第二类是针状焦产能的增长，针状焦是生产锂电池负极材料、电弧炉炼钢用石墨电极、特种碳素材料等高端碳素制品的原料，其产能受到产业链终端新能源汽车、消费电子、储能和钢铁行业的产业政策影响而快速扩张。发行人的下游针状焦客户主要包括以下几种类型：（1）由于针状焦是生产锂电池、电弧炉炼钢电极负极材料的主要原料，因此负极材料生产企业（如贝特瑞等）、钢铁制造企业（如宝钢、鞍钢等）会向产业链上游拓展，投资建设针状焦生产装置；（2）由于针状焦生产所需的上游原材料主要为催化油浆、煤焦油等，因此炼油企业（如中石油、中石化等）、煤炭焦化企业（如太原晟宏、枣庄振兴等）会向产业链下游拓展，投资建设针状焦生产装置；（3）专门的针状焦企业，如山东京阳、山东益大等。

发行人十分重视并积极拓展新建延迟焦化装置客户，基于对炼厂类客户较高的覆盖率、对于针状焦客户的先发优势（发行人是国内针状焦自动化水力除焦系统的首创者，且在宁夏百川完成了国内针状焦密闭除焦系统的首次实现工业化应用），在新建延迟焦化装置客户的开拓也成效显著，针状焦客户不断增加。

### （3）境外客户

相较于国内市场，境外除焦系统具备更广阔的市场空间，近年来，发行人不断加大境外客户的开拓力度。在水力除焦设备领域，发行人的主要竞争对手包括美国石油泵业的代表美国 Flowserve 和欧洲石油泵业领先企业的德国 Ruhrpumpen，相较于国际竞争对手，由于发展时间较晚，目前发行人在境外市场的占有率较低。随着发行人品牌知名度的不断提升和产品品类的逐步丰富，发行人近年来加大境外营销投入，每年定期参加国际展会，发展国外代理商网络，共同探讨“走出去”战略。由于水力除焦系统产品和技术出现时间较早，境外市场竞争对手的技术升级进度较慢，且价格昂贵，与发行人的同类产品相比已经不具有性价比优势；密闭除焦系统产品在全球都属于近年来才出现的新技术，发行人掌握的密闭除焦技术路线最全且应用案例最多，领先国外竞争对手。

## 2、发行人的国内客户开拓进展及未来需求可持续性

### （1）国内客户开拓进展

随着发行人对国内存量和增量延迟焦化客户的不断开拓，中石油、中海油、地方炼化企业、针状焦企业已经成为发行人密闭除焦产品市场重要业务来源，中石油、6 家地方炼化企业、4 家针状焦企业<sup>2</sup>作为直接客户/终端业主已经在报告期内实现密闭除焦系统交付验收，截至 2023 年 9 月 30 日，中石油、中海油等央企密闭除焦系统意向订单金额约 4.45 亿元（不含税，下同）；地方炼化企业密闭除焦系统意向订单金额约 1.81 亿元；针状焦企业密闭除焦系统意向订单金额 1.28 亿元。

### （2）国内客户未来需求可持续性

发行人的主要国内客户包括中石化、中石油、中海油等央企、地方炼化企业、针状焦企业，其中中石化是国内最大的炼化企业，密闭改造需求虽然已经部分释放，截至目前已完成改造 16 套延迟焦化装置（发行人承接了其中 15 套的密闭改造工作），但仍有 20 余套延迟焦化装置尚未进行密闭改造；中石油、中海油等央企也已启动密闭改造步伐（报告期内发行人承接了中石油为业主方的新建延迟焦化装置密闭除焦系统 1 套），目前有 30 余套延迟焦化装置尚未进行密闭改造，其中已有 8 个密闭除焦改造项目为发行人意向订单；地方炼化企业和针状焦企业报告期内采购发行人水力除焦系统产品的，未来也存在密闭改造需求。除成套系统外，上述客户未来亦会有持续的配件更换、维修维护需求。因此，发行人的国内客户需求具有可持续性。

结合中国石油和石化工程研究会的统计数据，并根据发行人最新的市场调研及测算，目前国内正在运行的延迟焦化焦炭塔数量约 380 个，截至 2022 年末，国内已有 82 个焦炭塔使用了密闭除焦系统，市场渗透率约 22%，保守假设 2023-2025 年期间市场渗透率提升 15%<sup>3</sup>，预计在 2025 年末达到约 37%，仍有约 240 个塔未完成密闭改造，后续密闭改造的市场空间较大，客户需求具有可持续性。

---

<sup>2</sup> 央企、地方炼化企业系根据客户性质分类，针状焦企业系根据下游应用领域分类，两者系不同分类维度，企业数量和订单金额上存在重合

<sup>3</sup> 2020-2022 年 3 年期间市场渗透率提升了约 18%

根据 EVTank 预测，2025 年和 2030 年中国负极材料总体出货量将分别达到 270.5 万吨和 705.4 万吨，年复合增长率为 21%，因此国内针状焦延迟焦化装置在 2025 年后仍将保持较快增速，新建延迟焦化装置对应的除焦系统市场空间较大，客户需求具有可持续性。

### 3、发行人的境外客户开拓进展及未来需求可持续性

#### （1）境外客户开拓进展

发行人不仅在境内除焦设备领域实现国产替代，还已经在中国台湾、日本等地实现了对国际竞争对手的替代。2019 年，台塑将发行人自动除焦器产品和国外竞争对手的除焦器产品同时进行试用，综合比较最终选择采购发行人的自动除焦器产品。后续台塑又采购了发行人的远程智能水力除焦控制系统，并在 2023 年现场考察了发行人的密闭除焦系统产品后，签订了罐式密闭除焦系统订单。

日本客户新日铁拥有世界上最大的煤系针状焦生产规模，也是技术纯熟、最尖端的公司之一，其曾于 2013 年在国内独资设立喜科墨公司，并采购了发行人的成套水力除焦产品，由于设备使用情况良好，新日铁于 2022 年与发行人签订顶底盖机合同，替代原有在用的海外竞争对手产品，同时还有较明确的采购发行人远程智能水力除焦系统的意向。

尽管受疫情因素、境外客户验证周期长等因素影响，报告期内境外市场的整体拓展进度较慢，但发行人在境外市场的空间已经基本打开，未来发行人将在更多的国家和地区完成客户验证并实现业务落地，从而实现对国际对手的进一步替代和境外市场占有率的稳步提升，包括中国台湾的台塑工业（报告期已实现收入 837.8 万元）、日本的新日铁（2023 年下半年已实现收入 1,668.01 万元）、欧洲的波兰等国的 Rafineria Gdanska 等 6 家欧洲炼厂、中亚、非洲等地的 4 家炼厂，在手订单金额约 0.6 亿元，意向订单金额约 1.6 亿元。

#### （2）境外客户未来需求可持续性

境外除焦系统相较于国内市场具备更广阔的市场空间，近年来，发行人不断加大境外客户的开拓力度，尽管境外客户的验证周期较长，发行人依然凭借较完备的产品布局、显著的产品性价比优势逐步取得成效。较长的产品验证周

期对应着更高的客户准入壁垒和更强的客户粘性。以台塑工业和新日铁为例，未来其水力除焦系统产品存在持续更换需求，密闭除焦系统也已经实现订单或正在探讨合作方案，发行人的境外客户需求具有可持续性。根据灼识咨询统计，受益于下游负极材料、储能、石墨电极等领域需求增长、环保要求趋严以及技术发展，2022 年全球延迟焦化除焦设备市场规模为 24.05 亿元，预计 2027 年将达到 54.92 亿元，2022-2027 年年复合增长率为 18.0%。因此，境外除焦系统市场空间较大，客户未来需求具有可持续性。

### **（三）顺应行业发展趋势、较高的客户壁垒和公司竞争优势是发行人持续获取新客户、新订单的保证**

如前所述，发行人结合行业发展情况和下游客户分布特点制定了针对性的客户开发策略，并且取得了显著成效，相关客户的未来需求亦具有可持续性，同时，能够顺应延迟焦化行业发展趋势、延迟焦化设备行业较高的客户壁垒和公司竞争优势共同构成了发行人未来持续获取新客户、新订单的保证，具体分析如下：

#### **1、顺应行业发展趋势**

公司产品能够契合行业和政策发展趋势是公司能够获取新客户、新订单的主要外因。（1）国家政策上，公司的水力除焦系统、密闭除焦系统等主要产品能够顺应国家石油石化装备智能化、高端装备国产化、石化产业绿色可持续发展的政策需求，在石化行业装备自动化、智能化和国产化以及环境保护等方面发挥重要作用；（2）行业趋势上，远程智能水力除焦系统和密闭除焦系统符合延迟焦化设备行业未来技术发展趋势。公司抓住延迟焦化设备行业自动化升级和环保要求提升的历史性机遇，凭借多年以来的研发投入和丰富行业经验，率先实现国内远程智能水力除焦系统和密闭除焦系统的工业化应用以及推广，取得先发优势。

#### **2、较高的客户壁垒**

延迟焦化除焦设备需要适应巨大温差、闪蒸气蚀、腐蚀、磨损等苛刻的应用环境，下游客户要求系统和设备必须安全、可靠、平稳运行，对生产人员以及安装调试、维护维保的技术人员的专业化程度要求高。密闭除焦系统作为近

年来延迟焦化工工艺的新设备，相对较长时间的工业验证周期和应用案例数量也是客户选择技术方案和供应商时的核心考量因素之一。因此，由于延迟焦化装置关系到生产及人身安全且投资金额较大，下游客户在采购时会设置较高的准入门槛，供应商品牌、口碑和产品的成熟度会成为首要参考因素。

发行人从事延迟焦化除焦设备领域 20 多年，先后为中石化、中石油等国内外 120 余家客户提供服务，现有技术能力、服务水平、销售额均居行业领先地位，且密闭除焦系统产品在国内同行业中，拥有较完整的技术路线、较长的工业验证周期、广泛的应用案例，形成了较高的客户壁垒。

### 3、公司竞争优势层面

较强的研发实力和产品竞争力是公司能够获取新客户、新订单的主要内因。发行人自成立起专注从事延迟焦化除焦设备的研发、生产和销售，是我国最早进入该行业的企业之一，多年来坚持“自主研发，进口替代”的发展方向，通过长期的技术及行业经验积累，多种产品和技术处于行业领先水平，先后替代了国外进口设备，实现了延迟焦化行业重大装备的国产化。与国内外竞争对手相比，发行人在除焦设备领域已经形成了最完整的产品品类。同时，发行人结合丰富的行业经验、产品实际应用情况和下游客户需求，不断对现有产品的技术进行迭代升级，以增加产品的适用领域和产品竞争力，以罐式密闭除焦系统为例，该系统自 2021 年在宁夏百川实现首台套以来，已经经过较长时间的工业验证，同时发行人针对下游客户需求进行了技术升级，目前存量延迟焦化装置改造也已具备适用条件，截至 2023 年 9 月 30 日，该产品的在手订单金额为 2.86 亿元（不含税，下同），意向订单金额为 3.36 亿元，其中改造项目在手订单 0.68 亿元，意向订单金额为 1.81 亿元。

综上所述，发行人结合行业发展情况和下游客户分布特点制定了针对性的客户开发策略，在中石油、中海油、地方炼化企业和针状焦客户的开发中均取得了显著成效，相关客户的未来需求亦具有可持续性。发行人的技术和产品开发顺应延迟焦化行业发展趋势，取得了先发优势；相较于同行业竞争对手，发行人拥有较完整的技术路线、较长的工业验证周期、广泛的应用案例，形成了较高的客户壁垒；同时，为保持产品和技术持续处于行业领先水平，发行人仍不断对现有产品的技术进行迭代升级，巩固公司技术和产品竞争优势。因此，

发行人具备未来持续获取新客户、新订单的能力。

#### （四）新产品拓展为公司打开新的市场空间

除报告期内的主营产品外，发行人针对下游炼厂的装备自动化智能化升级趋势、化工行业重大核心装备国产化趋势不断进行研发投入，其中材料改性成套工艺装备（化工造粒系统）、巡检机器人等智能炼化设备已经有在手订单/实现收入，未来将为发行人带来新的业绩增长支撑。

##### 1、化工造粒机产品

由于大型化工造粒机设备技术复杂，对稳定性及可靠性要求极高，国内大型化工造粒机多以进口为主，国外企业长期垄断市场。目前，全球拥有大型化工造粒机成套生产能力的厂家仅有德国 Coperion Werner & Pfleiderer（CWP）、日本制钢所（JSW）以及神户制钢所（KSL）等少数企业，近年来，国内的大连橡胶塑料机械有限公司在部分应用领域如聚烯烃实现了大型造粒机国产化，但 EVA 材料的大型造粒机目前依然依赖进口。聚烯烃、EVA、POE 等化工材料的需求增长将有力推动中国化工造粒机市场规模的提升，根据灼识咨询统计，2022 年全球中国化工造粒机市场规模达到 54.2 亿元人民币，预计 2027 年将达到 108.6 亿元人民币，市场空间较大。

发行人在化工造粒机系统产品领域投入研发多年，报告期内已经形成收入，并根据市场需求拓展下游应用领域（聚烯烃、EVA 等）、提高产品产能规格（大型化）。报告期内，发行人化工造粒机产品分别实现收入 1,651.69 万元、102.74 万元、1,872.47 万元，2023 年 1-6 月实现收入 4,893.81 万元。**截至 2023 年 9 月 30 日**，发行人化工造粒机产品的在手订单金额为 **172.57** 万元，意向订单金额为 14,159.29 万元。发行人在成套石化设备行业中形成了较好的口碑及声誉，系统性设备设计经验丰富，技术成熟，预计未来在国产化工设备领域将起到重要作用，发行人该业务具有可持续性，是发行人中期业绩的主要增长点之一。

##### 2、巡检机器人产品

石油化工行业属于高危行业，人工巡检效率低、时效性差，雷雨及恶劣天气人工巡检困难，部分巡检工作危险系数高、工作压力大、很难对管道进行全面排查且容易出错、安全风险大。对于石化企业来说，采用巡检机器人来替代



人工巡检，可以保证巡检工作中的可靠性、准确性、信息的全面性，同时具有动力强劲、全地形适应的特点，在石油化工巡检工作中可以极大程度降低时间成本、提高巡检效率及准确性，同时在恶劣天气情况下仍可工作，故可以更好地保障工人生命安全，减少劳工矛盾，从而降低企业成本、提高生产安全性，同时降低巡检成本。根据灼识咨询统计，2022 年中国石化行业智能巡检机器人市场规模达到 15.6 亿元人民币，预计 2027 年将达到 24.2 亿元人民币。

发行人巡检机器人产品包含了视频采集分析、声音采集分析、自动导航避障、气体泄漏检测、红外图像测温检测及安全防爆六大功能，采用系统模块化设计，扩展方便，可以搭载多种探测传感器来满足不同现场需要，同时可以进行爬管检测，解决了工人很难对管道状态进行全面排查的问题。**截至 2023 年 9 月 30 日**，发行人巡检机器人产品在手订单和意向订单金额合计 **3,115.84 万元**（不含税）。随着石化企业对于 ESG 方面愈加看中，国家对于生产安全方面重视程度不断提高，发行人巡检机器人可以保证巡检工作中的安全性、可靠性、准确性、信息的全面性，同时具有动力强劲、全地形适应的优势会更加突出，预计未来会为发行人产生更多收入。发行人该产品具备可持续性。

## 九、核查程序及核查意见

### （一）核查程序

保荐机构和发行人申报会计师履行了以下核查程序：

1、访谈了发行人销售、生产相关负责人，了解发行人各类系统、设备及部件的具体生产、交付、试运行过程，具备终验条件的标准；获取了发行人各期末发出商品明细；获取了报告期和**截至 2023 年 6 月**的收入成本明细表和各成套系统的验收单，通过公开渠道查询各成套系统对应项目的公开信息，并与发行人披露的各时间节点进行对比，分析是否存在具备终验条件但未及时提交申请的情形；获取了报告期内发行人各类系统、设备及部件不同收入确认依据的收入成本明细表，对比分析了内销的签收、验收和外销通过取得报关单提单等不同收入确认依据的销售合同约定；

2、获取了报告期内销售的全部密闭、水力除焦成套系统的交付统计表；对报告期内销售的全部密闭、水力除焦成套系统进行了穿行测试，查阅了合同、

技术协议、发货记录、验收单据、回款记录等；获取了发行人相关人员现场指导安装调试、开工保运的差旅记录等，对比分析了交付时点与合同约定时点的差异；查阅了临近资产负债表日管理层会议纪要和重大项目最新进度表，了解各期末发出商品中各成套系统的最新情况；

3、访谈了发行人销售负责人及相关人员，了解各成套系统验收过程、验收内容及参与人员；查阅了解了报告期内各成套系统验收单签字人员与合同签订方及最终验收方的关系；对比分析了验收单时间和收入确认时间是否存在差异情形；

4、获取了报告期各期发行人设备及部件类产品收入成本明细表、合同及签收/验收单和报关单提单等收入确认依据，分析合同条款，评价设备及备件内外销收入确认政策是否与合同约定一致；获取了销售出库单，检查报告期内退换货情形；

5、获取了报告期各期发行人维修、维护类产品收入成本明细表，分析合同条款，评价维修、维护收入确认政策是否与合同约定一致；对比选取的上市公司维护业务履约进度的确认方式、确认依据等

6、梳理发行人主营产品发展沿革及其主营产品逐步实现“进口替代”的过程，核查发行人的定价政策是否与国内外同行业竞争对手一致，分析其毛利率较高的原因；

7、取得了发行人客户统计情况及销售明细；查阅了发行人的合同台账、报告期各期末在手订单统计，抽样检查主要销售合同；获取了满足针状焦、普焦生产工艺的水力除焦系统、密闭除焦系统的技术协议、销售合同；访谈发行人研发负责人，了解满足针状焦、普焦生产工艺的水力除焦系统、密闭除焦系统之间的差异情况；

8、获取并查阅发行人截至 7 月 31 日、**截至 2023 年 9 月 30 日**在手订单和意向订单明细表；访谈发行人销售负责人等，了解在手订单和意向订单中各主要合同的实际进展以及获客方式等；获取并查阅发行人各意向订单的技术协议，与客户的沟通交流技术方案资料；结合在手订单和意向订单的产品结构、实际进度、获客方式、历史情况等分析 2023 年末在手订单的合理性和可靠性。

对报告期内全部成套系统和部分设备及配件进行穿行测试，对报告期内主要客户执行了函证和走访程序，相关程序执行结果如下：

单位：个/万元

| 2023 年 1-6 月 |             |           |        |           |         |        |           |         |        |           |         |
|--------------|-------------|-----------|--------|-----------|---------|--------|-----------|---------|--------|-----------|---------|
| 产品类型         | 全年交易情况      |           | 穿行测试   |           |         | 回函确认   |           |         | 走访     |           |         |
|              | 项目/<br>合同数量 | 金额        | 测试数量   | 测试金额      | 测试金额占比  | 函证数量   | 函证金额      | 函证金额占比  | 走访数量   | 走访金额      | 走访金额占比  |
| 成套水力系统       | 3.00        | 2,800.88  | 3.00   | 2,800.88  | 100.00% | 3.00   | 2,800.88  | 100.00% | 3.00   | 2,800.88  | 100.00% |
| 成套密闭系统       | 1.00        | 2,070.80  | 1.00   | 2,070.80  | 100.00% | 1.00   | 2,070.80  | 100.00% | 1.00   | 2,070.80  | 100.00% |
| 化工造粒系统       | 1.00        | 4,893.81  | 1.00   | 4,893.81  | 100.00% | 1.00   | 4,893.81  | 100.00% | 1.00   | 4,893.81  | 100.00% |
| 设备及配件        | 219.00      | 4,422.36  | 52.00  | 2,944.99  | 66.59%  | 112.00 | 2,802.39  | 63.37%  | 98.00  | 2,006.77  | 45.38%  |
| 合计           | 224.00      | 14,187.84 | 57.00  | 12,710.48 | 89.59%  | 117.00 | 12,567.88 | 88.58%  | 103.00 | 11,772.26 | 82.97%  |
| 2022 年度      |             |           |        |           |         |        |           |         |        |           |         |
| 产品类型         | 全年交易情况      |           | 穿行测试   |           |         | 回函确认   |           |         | 走访     |           |         |
|              | 项目/<br>合同数量 | 金额        | 测试数量   | 测试金额      | 测试金额占比  | 函证数量   | 函证金额      | 函证金额占比  | 走访数量   | 走访金额      | 走访金额占比  |
| 成套密闭系统       | 2.00        | 8,777.61  | 2.00   | 8,777.61  | 100.00% | 2.00   | 8,777.61  | 100.00% | 2.00   | 8,777.61  | 100.00% |
| 成套水力系统       | 12.00       | 14,575.63 | 12.00  | 14,575.63 | 100.00% | 9.00   | 10,996.60 | 75.45%  | 9.00   | 11,925.81 | 81.82%  |
| 设备及配件        | 393.00      | 11,390.29 | 106.00 | 9,251.62  | 81.22%  | 118.00 | 7,447.07  | 65.38%  | 170.00 | 6,986.13  | 61.33%  |
| 合计           | 407.00      | 34,743.53 | 120.00 | 32,604.86 | 93.84%  | 129.00 | 27,221.29 | 78.35%  | 181.00 | 27,689.55 | 79.70%  |

| 2021 年度 |             |           |       |           |         |        |           |         |        |           |         |
|---------|-------------|-----------|-------|-----------|---------|--------|-----------|---------|--------|-----------|---------|
| 产品类型    | 全年交易情况      |           | 穿行测试  |           |         | 回函确认   |           |         | 走访     |           |         |
|         | 项目/<br>合同数量 | 金额        | 测试数量  | 测试金额      | 测试金额占比  | 函证数量   | 函证金额      | 函证金额占比  | 走访数量   | 走访金额      | 走访金额占比  |
| 成套密闭系统  | 7.00        | 28,214.91 | 7.00  | 28,214.91 | 100.00% | 7.00   | 28,214.91 | 100.00% | 7.00   | 28,214.91 | 100.00% |
| 成套水力系统  | 5.00        | 4,908.92  | 5.00  | 4,908.92  | 100.00% | 5.00   | 4,908.92  | 100.00% | 3.00   | 3,057.07  | 62.28%  |
| 设备及配件   | 331.00      | 5,487.42  | 58.00 | 3,318.59  | 60.48%  | 171.00 | 3,481.73  | 63.45%  | 136.00 | 2,511.27  | 45.76%  |
| 合计      | 343.00      | 38,611.24 | 70.00 | 36,442.42 | 94.38%  | 183.00 | 36,605.56 | 94.81%  | 146.00 | 33,783.25 | 87.50%  |
| 2020 年度 |             |           |       |           |         |        |           |         |        |           |         |
| 产品类型    | 全年交易情况      |           | 穿行测试  |           |         | 回函确认   |           |         | 走访     |           |         |
|         | 项目/<br>合同数量 | 金额        | 测试数量  | 测试金额      | 测试金额占比  | 函证数量   | 函证金额      | 函证金额占比  | 走访数量   | 走访金额      | 走访金额占比  |
| 成套密闭系统  | 8.00        | 30,632.76 | 8.00  | 30,632.76 | 100.00% | 8.00   | 30,632.76 | 100.00% | 8.00   | 30,632.76 | 100.00% |
| 成套水力系统  | 5.00        | 3,496.75  | 5.00  | 3,496.75  | 100.00% | 4.00   | 3,095.04  | 88.51%  | 3.00   | 2,275.39  | 65.07%  |
| 设备及配件   | 335.00      | 6,656.86  | 52.00 | 3,720.91  | 55.90%  | 176.00 | 4,682.54  | 70.34%  | 121.00 | 2,826.82  | 42.46%  |
| 合计      | 348.00      | 40,786.38 | 65.00 | 37,850.43 | 92.80%  | 188.00 | 38,410.35 | 94.17%  | 132.00 | 35,734.97 | 87.61%  |

注：成套系统为项目数量，设备及配件数量为合同数量，函证金额为已回函金额。

## （二）核查意见

经核查，保荐机构和发行人申报会计师认为：

1、对于需要运行验收的成套系统和单体设备，具体终验条件的标准为：根据签订的销售合同和技术协议，在发行人设备与业主焦化装置的其他相关设施及系统进行连接和联调联试和试运行成功后，具备终验条件。通常情况下，为确保验收单获取的及时性，发行人在设备联调联试完成后向业主提交验收表单提请验收，并在装置试运行验收合格后及时获取验收单。报告期各期末不存在具备终验条件但未及时提交申请的情形；需运行验收的成套系统和单台设备，合同约定发行人履约义务通常为设备到货后负责现场指导、培训、开车调试、开工保运等，并在现场协助开车保运；无需运行验收的结构件、加工件及配套件等其他设备及配件，合同约定发行人履约义务通常为自产品交付时标的的所有权转移，发行人通过签收单、验收单不同确认依据确认收入与合同约定一致，符合会计准则规定；

2、发行人报告期内累计交付成套系统（含水力和密闭）**43** 套，根据双方签订的合同和技术协议，双方仅就设备预计交付现场时间进行约定，受客户现场施工进度影响，其中 **35** 套发行人实际交付时间晚于合同约定预计交付时间。根据项目现场实际施工进度，应业主要求在现场具备安装条件时发行人及时交付设备，上述普遍存在实际交付晚于合同约定预计交付时间的情形具有合理性。发行人客户均为中石化、中石油、中海油等下属炼化企业及地方大型炼化企业，具备健全、严格的管理制度，项目采购、验收需经过严格的审批流程，并经客户运行合格后出具正式的验收单据；验收节点与各项目公开报道情况不存在差异；发行人制定了与验收相关的内部控制并得到有效执行，报告期内不存在人为调节的情形；

3、报告期内，成套系统中合同对手方为业主运行验收交付的项目共计 **19** 套，验收方与合同对手方一致，均为业主；合同对手方对 EP/EPC 总包商或业主指定第三方等非业主运行验收交付的项目共计 **22** 套，其中：验收方为合同对手方（非业主）的项目共计 **18** 套，主要原因系业主通常不直接对发行人出具签字盖章的验收单，验收方为业主的项目共计 **4** 套，出现项目合同对手方为非业

主、验收方为业主不一致的情形，主要原因系上述项目业主与合同对手方存在关联关系，协商确定由设备交付运行合格后，由业主直接向发行人出具验收单，具有合理性；合同对手方为非业主时，发行人设备的验收流程相同，最终验收方对发行人设备运行合格验收后，合同对手方向发行人出具设备运行合格的验收单，发行人在客户出具验收单的当月确认收入，各成套系统不存在验收报告获取时间晚于收入确认时点的情形。

4、报告期内，设备及部件内外销收入确认时点及确认依据与合同约定一致；发行人销售的设备和部件等产品在质检部门检测合格后出库，并经客户签收或验收后，报告期内相关设备及部件未发生重大质量问题，不存在退换货的情形；发行人的主要客户为中石化、中石油、中海油等下属炼化企业及地方大型炼化企业，具备健全、严格的管理制度，其采购需经过完整的审批流程和验收流程，报告期内，不存在下游客户配合发行人销售的情形。

5、报告期内，维修、维护业务收入金额及占比逐年上升，主要原因系随着发行人成套系统交付数量逐渐增加，维修维护业务量增加。发行人维护业务履约进度的确认方式为：根据与客户签订的合同约定，在合同执行期内按履约进度结合结算单据分月或分季度确认收入，确认依据为结算单，与选取的上市公司确认方式及确认依据一致；发行人维护业务按履约进度结合结算单据分月或分季度确认收入符合企业会计准则相关规定。

6、公司在综合考虑产品成本、产品复杂程度（工艺、规格、型号、参数等）、客户资质实力、合作情况、业务规模、市场竞争情况等多种因素的基础上向客户进行报价，与客户协商确定产品的销售价格。

由于发行人产品为根据客户需求进行定制化设计开发的非标产品，目前尚无与公司从事业务完全相同、产品结构相同的可比上市公司。生产定制化产品的专用设备制造行业可比上市公司定价方式与发行人产品定价方式基本一致，符合行业惯例。

7、报告期内，发行人密闭除焦系统销售收入下滑主要受螺旋提升机系统产品的影响，随着中石油下属企业、中海油下属企业、地方炼化企业密闭改造需求的逐步释放，发行人非中石化体系客户订单稳步增长。此外，针状焦市场蓬

勃发展带动发行人针状焦水力除焦系统收入增长。

与普焦水力除焦系统产品相比，针状焦自动化水力除焦系统产品的特点包括：（1）优化除焦压力和除焦器，减少粉焦量；（2）优化顶底盖机、高温球阀的设计，降低蒸汽耗量，节省操作费用；（3）减少向焦炭塔内的注汽量，降低焦炭塔气速，降低焦炭孔隙率，提高针焦质量，提高装置效益；（4）控制系统实现对绞车和顶驱的动作联合控制，角向定位垂直线性除焦的需求。

罐式密闭除焦系统产品的普焦、针状焦工艺的主要差异体现在：（1）底盖机、脱水罐、分料机、排渣阀、出料机、皮带机等核心零部件的型号规格有所差异；（2）输送量、尾气处理规模等技术指标有差异。箱式刮板密闭除焦系统的普焦、针状焦工艺的主要差异体现在：（1）脱水罐的体积大小不同；（2）输送量、尾气处理规模等技术指标有差异。

8、发行人截至 2023 年末预计在手订单 7.45-8.21 亿元主要系现有订单结存、老客户持续需求和新客户主动联络发行人的预计新签境内成套密闭系统、水力系统产品和境外水力产品，预计新签订单主要处于已签订技术协议和技术方案已确定技术协议详谈中的阶段。**截至 2023 年 9 月末，发行人在手订单金额为 5.92 亿元，已经达到 2020 年末以来的新高。**发行人 2023 年末在手订单预计具有合理性和可靠性。

发行人结合行业发展情况和下游客户分布特点制定了针对性的客户开发策略，先后为中石化、中石油等国内外 120 余家客户提供服务，相关客户的未来需求具有可持续性。发行人的技术和产品开发顺应延迟焦化行业发展趋势，取得了较高的客户覆盖率；相较于同行业竞争对手，发行人拥有较完整的技术路线、较长时间的工业验证、广泛的应用案例，形成了较高的客户壁垒；同时，为保持产品和技术持续处于行业领先水平，发行人仍不断对现有产品的技术进行迭代升级，巩固公司技术和产品竞争优势。发行人具备未来持续获取新客户、新订单的能力。

9、报告期内，发行人收入真实、准确；各类业务收入确认符合会计准则规定收入确认时点准确，不存在收入跨期的情形，不存在人为调节收入空间。



## 6、关于成本与毛利率

根据申报材料：（1）发行人核心产品中绝大部分核心硬件均为自主研发，核心软件系统均为自主开发；（2）报告期内，主营业务毛利率保持较高水平，主要系行业一般成交价格远高于产品生产成本；（3）部分水力除焦系统项目毛利率与当期平均水平差异较大，其中客户铎点环保相关项目的毛利率均显著低于平均值，该客户在 2022 年 1-6 月向发行人采购密闭除焦系统，毛利率同样较低；（4）报告期内，海外销售收入金额波动较大，2020、2021 年毛利率分别为 70.69%、84.57%；部分内销地区销售毛利率较高的原因系针状焦领域技术难度较大，价格较高。

请发行人说明：（1）列表说明报告期内直接材料具体内容、金额、期初库存数量、本期采购数量、生产领用数量、期末库存及各期成本归集、结转情况，与各期在手订单的匹配关系；外采零部件和自产零部件的具体金额，自产和外采零部件中核心硬件占比情况，是否对外采零部件存在依赖；（2）列表说明对各项目毛利率影响较大的主要产品配置情况，产品配置相同或类似项目的毛利率是否存在较大差异，如存在，分析具体原因；（3）各期毛利率与平均水平差异较大项目的报价情况，是否存在异常让利刺激消费情形；（4）天津石化密闭除焦项目中发行人优化升级部分设备但未额外调高报价的原因及合理性；向铎点环保多次销售系统但毛利率均较低的原因，是否存在利益输送，是否与发行人及其关联方存在关联关系或其他异常资金往来；（5）列表说明各期外销主要产品构成、平均单价、单位成本、毛利率，收入规模波动较大的原因，与同期内销同类或类似产品的毛利率差异情况及原因；（6）量化分析针状焦领域毛利率与普焦毛利率对比情况，说明针状焦项目毛利率显著较高的原因及合理性。

请保荐机构、申报会计师说明核查依据、过程，并发表明确核查意见。

### 【回复】

一、列表说明报告期内直接材料具体内容、金额、期初库存数量、本期采购数量、生产领用数量、期末库存及各期成本归集、结转情况，与各期在手订单的匹配关系；外采零部件和自产零部件的具体金额，自产和外采零部件中核心硬件占比情况，是否对外采零部件存在依赖；

（一）报告期内，原材料的具体内容、金额、期初库存数量、本期采购数量、生产领用数量、期末库存数量及金额情况如下：

金额单位：万元，数量单位：PCS、个、件、台、套

| 2023 年 1-6 月 |              |          |              |          |              |          |            |        |              |          |
|--------------|--------------|----------|--------------|----------|--------------|----------|------------|--------|--------------|----------|
| 类别           | 期初           |          | 本期增加         |          | 本期减少         |          |            |        | 期末           |          |
|              | 数量           | 金额       | 采购数量         | 采购金额     | 生产领用数量       | 生产领用金额   | 其他减少数量     | 其他减少金额 | 数量           | 金额       |
| 机械类          | 8,446.70     | 1,178.12 | 20,474.50    | 3,907.55 | 18,390.70    | 3,398.81 | 61.00      | 28.83  | 10,469.50    | 1,658.04 |
| 铸锻毛坯及钢材类     | 1,330,597.71 | 1,444.30 | 1,755,474.60 | 2,375.03 | 1,137,563.15 | 1,649.19 | 58,499.15  | 30.71  | 1,890,010.01 | 2,139.44 |
| 电气类          | 179,510.90   | 1,242.32 | 102,091.00   | 1,460.27 | 89,264.90    | 1,521.88 | 624.00     | 14.30  | 191,713.00   | 1,166.41 |
| 生产辅材类        | 482,534.67   | 841.94   | 689,575.50   | 1,190.39 | 454,094.42   | 895.36   | 11,523.70  | 17.26  | 706,492.05   | 1,119.71 |
| 配套零部件类       | -            | -        | -            | -        | -            | -        | -          | -      | -            | -        |
| 其它类          | 75,022.65    | 185.13   | 597,196.02   | 370.25   | 37,951.99    | 147.91   | 88,189.85  | 208.08 | 546,076.83   | 199.39   |
| 合计           | 2,076,112.62 | 4,891.81 | 3,164,811.62 | 9,303.50 | 1,737,265.16 | 7,613.14 | 158,897.70 | 299.17 | 3,344,761.38 | 6,282.99 |
| 2022 年度      |              |          |              |          |              |          |            |        |              |          |
| 类别           | 期初           |          | 本期增加         |          | 本期减少         |          |            |        | 期末           |          |
|              | 数量           | 金额       | 采购数量         | 采购金额     | 生产领用数量       | 生产领用金额   | 其他减少数量     | 其他减少金额 | 数量           | 金额       |
| 机械类          | 5,384.90     | 455.71   | 22,590.00    | 2,984.91 | 18,496.20    | 2,208.31 | 1,032.00   | 54.19  | 8,446.70     | 1,178.12 |
| 铸锻毛坯及钢材类     | 1,203,574.55 | 1,140.22 | 1,342,252.00 | 2,506.02 | 1,179,928.10 | 2,179.06 | 35,300.75  | 22.88  | 1,330,597.71 | 1,444.30 |
| 电气类          | 100,836.70   | 368.48   | 209,307.98   | 2,317.94 | 121,055.78   | 1,395.74 | 9,578.00   | 48.36  | 179,510.90   | 1,242.32 |
| 生产辅材类        | 416,228.51   | 602.39   | 581,489.40   | 1,137.18 | 500,452.25   | 870.76   | 14,731.00  | 26.88  | 482,534.67   | 841.94   |

| 配套零组件类   | -            | -        | 13.00        | 122.11    | 13.00        | 122.11    | -          | -      | -            | -        |
|----------|--------------|----------|--------------|-----------|--------------|-----------|------------|--------|--------------|----------|
| 其它类      | 72,603.72    | 160.65   | 131,211.04   | 435.60    | 49,280.44    | 171.94    | 79,511.67  | 239.17 | 75,022.65    | 185.13   |
| 合计       | 1,798,628.39 | 2,727.46 | 2,286,863.42 | 9,503.75  | 1,869,225.76 | 6,947.92  | 140,153.42 | 391.48 | 2,076,112.62 | 4,891.81 |
| 2021 年度  |              |          |              |           |              |           |            |        |              |          |
| 类别       | 期初           |          | 本期增加         |           | 本期减少         |           |            |        | 期末           |          |
|          | 数量           | 金额       | 采购数量         | 采购金额      | 生产领用数量       | 生产领用金额    | 其他减少数量     | 其他减少金额 | 数量           | 金额       |
| 机械类      | 6,435.00     | 673.13   | 25,828.50    | 5,612.31  | 26,563.30    | 5,674.87  | 315.30     | 154.86 | 5,384.90     | 455.71   |
| 铸锻毛坯及钢材类 | 935,630.87   | 1,155.02 | 1,730,008.50 | 2,073.40  | 1,428,777.81 | 2,055.33  | 33,287.01  | 32.87  | 1,203,574.55 | 1,140.22 |
| 电气类      | 170,432.25   | 583.87   | 131,057.54   | 2,541.96  | 198,684.09   | 2,611.16  | 1,969.00   | 146.19 | 100,836.70   | 368.48   |
| 生产辅材类    | 438,045.48   | 727.45   | 577,634.20   | 1,503.25  | 569,515.31   | 1,578.31  | 29,935.86  | 50.00  | 416,228.51   | 602.39   |
| 配套零组件类   | -            | -        | 66.00        | 462.78    | 66.00        | 462.78    | -          | -      | -            | -        |
| 其它类      | 4,583,707.84 | 163.14   | 146,521.90   | 499.27    | 4,568,722.93 | 232.00    | 88,903.08  | 269.76 | 72,603.72    | 160.65   |
| 合计       | 6,134,251.44 | 3,302.62 | 2,611,116.64 | 12,692.97 | 6,792,329.44 | 12,614.45 | 154,410.25 | 653.68 | 1,798,628.39 | 2,727.46 |
| 2020 年度  |              |          |              |           |              |           |            |        |              |          |
| 类别       | 期初           |          | 本期增加         |           | 本期减少         |           |            |        | 期末           |          |
|          | 数量           | 金额       | 采购数量         | 采购金额      | 生产领用数量       | 生产领用金额    | 其他减少数量     | 其他减少金额 | 数量           | 金额       |
| 机械类      | 11,650.45    | 697.30   | 41,926.08    | 7,750.20  | 44,834.53    | 7,735.52  | 2,307.00   | 38.85  | 6,435.00     | 673.13   |
| 铸锻毛坯及钢材类 | 1,268,086.56 | 1,251.12 | 1,653,694.92 | 3,323.86  | 1,911,218.16 | 3,384.15  | 74,932.45  | 35.82  | 935,630.87   | 1,155.02 |

|        |                     |                 |                     |                  |                     |                  |                   |               |                     |                 |
|--------|---------------------|-----------------|---------------------|------------------|---------------------|------------------|-------------------|---------------|---------------------|-----------------|
| 电气类    | 77,462.29           | 521.71          | 354,933.57          | 4,078.52         | 246,286.61          | 3,942.85         | 15,677.00         | 73.52         | 170,432.25          | 583.87          |
| 生产辅材类  | 441,682.72          | 826.27          | 740,433.50          | 2,158.04         | 705,871.26          | 2,173.34         | 38,199.48         | 83.53         | 438,045.48          | 727.45          |
| 配套零组件类 | -                   | -               | 102.00              | 805.40           | 102.00              | 805.40           | -                 | -             | -                   | -               |
| 其它类    | 65,104.44           | 185.88          | 5,240,404.10        | 547.99           | 580,561.68          | 228.08           | 141,239.02        | 342.65        | 4,583,707.84        | 163.14          |
| 合计     | <b>1,863,986.46</b> | <b>3,482.29</b> | <b>8,031,494.17</b> | <b>18,664.02</b> | <b>3,488,874.24</b> | <b>18,269.33</b> | <b>272,354.95</b> | <b>574.36</b> | <b>6,134,251.44</b> | <b>3,302.62</b> |

报告期内，公司采购的原材料主要包括机械类、铸锻毛坯及钢材类、电气类、生产辅材类、配套零组件类等，本期减少主要系生产领用和其他减少，其他减少主要包括研发领用、机物料消耗等情形。

公司电气类材料主要包括电线、电缆、开关、指示灯、接线端子等电气元器件，具有种类杂、数量大且规格多、单价低等特点。电气类的其他减少主要系研发领用，在建工程机物料消耗电气件等，与生产领用无直接明显的匹配关系。2020 年电气类的其他减少数量相对较大主要系新建 5#厂房领用较多电线、开关、接线盒等各类电气类材料，其中影响数量较大的为领用各类电线 12,560 米；2022 年其他减少数量相对较大因研发新增防爆级别 IIC 级可升降云台巡检机器人、组合罐密闭除焦及灵活脱水成套装置两个项目，领用的电线、接线端子等材料数量为 7,597（米/个）电气类材料。

公司其它类材料主要包括：各种规格尺寸的钉子、焊材、油漆气、产品标识、包装物、机器设备耗材和维修维护材料、以及劳保用品等各种其他不属于主要材料的辅助材料，具有种类多、单价低且单位不统一的特点，与各期生产领用不存在明显匹配关系。2020 年 7 月子公司洛阳科派一次性批量购买 500 万颗钉子金额 8.85 万元，该钉子用于制作子公司清焦作业过程中的管内清焦工具清焦球（清焦球的用途：高压水推动不同尺寸的清焦球在结焦的管路内来回往复运动，通过清焦球表面附带的钉子对管路内壁做机械摩擦实现清焦），2020 年及 2021 年子公司洛阳科派分别领用上述钉子 50 万颗、450 万颗，用于制作不同规格尺寸清焦球在清焦作业使用，钉子属于低值易耗品领用时一次性计算费用。

## （二）报告期各期成本归集、结转情况

单位：万元

| 项目                | 编号    | 2023 年<br>1-6 月 | 2022 年度   | 2021 年度   | 2020 年度   |
|-------------------|-------|-----------------|-----------|-----------|-----------|
| 当期库存商品完工入库金额（注）   | A     | <b>8,504.84</b> | 8,563.31  | 16,786.85 | 20,864.45 |
| 其中：直接材料金额         | B     | <b>5,809.32</b> | 5,874.15  | 12,687.40 | 16,796.04 |
| 当期设备类及维修类主营业务成本金额 | C     | <b>8,372.57</b> | 19,325.76 | 19,309.46 | 20,975.48 |
| 其中：直接材料金额         | D     | <b>6,082.50</b> | 14,751.98 | 15,670.67 | 17,064.04 |
| 当期库存商品完工入库金额占当    | E=A/C | <b>101.58%</b>  | 44.31%    | 86.94%    | 99.47%    |

| 项目                                           | 编号    | 2023 年<br>1-6 月 | 2022 年度 | 2021 年度 | 2020 年度 |
|----------------------------------------------|-------|-----------------|---------|---------|---------|
| 期设备类及维修类主营业务成本金额比例                           |       |                 |         |         |         |
| 当期库存商品完工入库金额中直接材料金额占当期设备类及维修类主营业务成本中直接材料金额比例 | F=B/D | 95.51%          | 39.82%  | 80.96%  | 98.43%  |

注：本期库存商品完工入库金额包括设备类和维修类完工入库金额

2020 年度、2021 年度及 2023 年 1-6 月库存商品完工入库和当期成本结转基本匹配。2022 年库存商品完工入库金额及占比较前期大幅减少，主要系（1）受人员、物资流动受限影响，发行人 2021 年和 2022 年以来新签订单阶段性减少，下游业主建设进度和发行人生产进度延迟；（2）期初发出商品中 14 套成套系统在本期实现验收交付。

### （三）各期末原材料与各期在手订单的匹配关系

单位：万元

| 期间         | 原材料期末结存金额 | 在手订单覆盖金额 | 在手订单覆盖率 |
|------------|-----------|----------|---------|
| 2023-06-30 | 6,282.99  | 2,146.64 | 34.17%  |
| 2022-12-31 | 4,891.81  | 1,496.16 | 30.58%  |
| 2021-12-31 | 2,727.46  | 1,032.76 | 37.87%  |
| 2020-12-31 | 3,302.62  | 1,372.82 | 41.57%  |

报告期各期末，原材料期末结存金额的订单覆盖率分别为 41.57%、37.87%、30.58%和 34.17%，受发行人“以销定产+合理备品备件储备”的生产模式和“以产定采+常用备件保持合理库存”的采购模式的影响，发行人通常结合批量采购价格优惠和销售预测进行合理备货。原材料备货主要为通用性较强的钢材类原材料，以及生产辅材类、机械类原材料中通用性较强、采购周期较长的原材料如碟簧、电动头、减速机等，各期备货比例相对稳定。2022 年在手订单覆盖率有所降低，主要系受人员、物资流动受限影响，发行人 2021 年和 2022 年以来新签订单阶段性减少，下游业主建设进度和发行人生产进度延迟。

（四）外采零部件和自产零部件的具体金额，自产和外采零部件中核心硬件占比情况，对外采零部件不存在依赖

发行人核心产品的核心零部件的自制/外采情况如下：

| 序号 | 核心技术名称 | 核心产品 | 核心零部件构成 | 部件来源 |
|----|--------|------|---------|------|
|----|--------|------|---------|------|

| 序号 | 核心技术名称                   | 核心产品                       | 核心零部件构成         | 部件来源     |
|----|--------------------------|----------------------------|-----------------|----------|
| 1  | 延迟焦化装置<br>水力除焦系统<br>成套技术 | 除焦控制阀                      | 除焦控制阀           | 自制       |
|    |                          | 除焦钻杆顶驱                     | 除焦钻杆顶驱          | 自制       |
|    |                          | 自动除焦器                      | 自动除焦器           | 自制       |
|    |                          | 远程智能除焦程序控制系统               | DCS 机柜、上位机、操作员站 | 定制化采购    |
|    |                          |                            | 除焦在线检测专家分析软件    | 自制       |
|    |                          |                            | 自动切焦控制软件        | 自制       |
| 2  | 法兰密封技术                   | DGJ 系列自动顶盖机、ZDGJ 系列自动底盖机   | 法兰盖和八角垫         | 自制       |
|    |                          |                            | 液压螺栓            | 自制       |
|    |                          |                            | 锁环              | 自制       |
|    |                          |                            | 液压控制系统          | 定制化采购    |
|    |                          |                            | 机械主体            | 自制       |
| 3  | 平板阀门密封技术                 | PYD、BU、BUM 及 TU 系列平板阀式顶底盖机 | 阀体              | 自制       |
|    |                          |                            | 阀板              | 自制       |
|    |                          |                            | 阀座              | 自制       |
|    |                          |                            | 高温弹簧            | 定制化采购    |
|    |                          |                            | 机械主体            | 自制       |
|    |                          |                            | 液压控制系统          | 定制化采购    |
| 4  | 螺旋提升机密闭除焦技术              | 螺旋提升机密闭除焦系统                | 螺旋取料机           | 自制       |
|    |                          |                            | 筛分破碎机           | 自制       |
|    |                          |                            | 皮带输送机           | 定制化采购    |
|    |                          |                            | 脱水仓滤水系统         | 自制       |
|    |                          |                            | 液压隔断门           | 自制       |
|    |                          |                            | 堆取料机            | 自制       |
|    |                          |                            | 自动装车系统          | 自制       |
|    |                          |                            | 尾气收集处理系统        | 自制       |
|    |                          |                            | 控制系统            | 自制       |
| 5  | 罐式密闭除焦技术                 | 罐式密闭密闭除焦系统                 | 筛分破碎机           | 自制       |
|    |                          |                            | 脱水仓             | 定制化采购或自制 |
|    |                          |                            | 出料机             | 定制化采购或自制 |
|    |                          |                            | 皮带机             | 定制化采购    |
|    |                          |                            | 尾气收集处理系统        | 自制       |



| 序号 | 核心技术名称     | 核心产品       | 核心零部件构成  | 部件来源 |
|----|------------|------------|----------|------|
| 6  | 箱式刮板密闭除焦技术 | 箱式刮板密闭除焦系统 | 排渣阀      | 自制   |
|    |            |            | 控制系统     | 自制   |
|    |            |            | 筛分破碎机    | 自制   |
|    |            |            | 箱式板链机    | 自制   |
|    |            |            | 脱水罐      | 自制   |
|    |            |            | 尾气收集处理系统 | 自制   |
|    |            |            | 控制系统     | 自制   |
|    |            |            |          |      |
|    |            |            |          |      |

报告期内，外采零部件和自产零部件的具体金额，自产和外采零部件中核心硬件占比情况如下：

单位：万元

| 项目         | 2023 年 1-6 月 |         | 2022 年度  |         | 2021 年度   |         | 2020 年度   |         |
|------------|--------------|---------|----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|
|            | 金额           | 占比      | 金额       | 占比      | 金额        | 占比      | 金额        | 占比      |
| 自制零部件      | 4,030.75     | 64.67%  | 3,741.89 | 66.67%  | 8,120.48  | 71.51%  | 11,719.16 | 78.84%  |
| 其中：自制核心零部件 | 2,444.18     | 60.64%  | 2,283.23 | 61.02%  | 6,105.22  | 75.18%  | 9,234.75  | 78.80%  |
| 外采零部件      | 2,202.03     | 35.33%  | 1,870.27 | 33.33%  | 3,235.75  | 28.49%  | 3,145.47  | 21.16%  |
| 其中：外采核心零部件 | 200.09       | 9.09%   | 172.00   | 9.20%   | 1,051.06  | 32.48%  | 453.62    | 14.42%  |
| 合计         | 6,232.78     | 100.00% | 5,612.16 | 100.00% | 11,356.23 | 100.00% | 14,864.63 | 100.00% |

报告期内各期，发行人总装环节领用的自制零部件的金额分别为 11,719.16 万元、8,120.48 万元、3,741.89 万元和 **4,030.75 万元**，占当期生产领料中零部件的比重分别为 78.84%、71.51%、66.67%和 **64.67%**，2022 年以来自制零部件的金额及占比大幅下降主要系受人员、物资流动受限影响，下游业主建设进度和发行人生产进度延迟，新签项目订单阶段性减少，自制零部件占比较高的成套系统生产数量下降。

报告期内各期，发行人外采零部件金额分别为 3,145.47 万元、3,235.75 万元、1,870.27 万元和 **2,202.03 万元**，占当期生产领料中零部件的比重分别为 21.16%、28.49%、33.33%和 **35.33%**，外采零部件占比较低，对外采零部件不存在依赖。

报告期内，发行人各期自制零部件中核心零部件金额分别为 9,234.75 万元、

6,105.22 万元、2,283.23 万元和 **2,444.18 万元**，占当期自制零部件的占比分别为 78.80%、75.18%、61.02%和 **60.64%**；外采零部件中核心零部件的金额分别为 453.62 万元、1,051.06 万元、172.00 万元和 **200.09 万元**，占当期外采零部件的占比分别为 14.42%、32.48%、9.20%和 **9.09%**。2021 年，外采核心零部件金额及占比较高，系发行人向位于茂名的广东茂化建集团有限公司定制化采购脱水罐罐体 794.46 万元，用于中石化茂名石化罐式密闭除焦项目项目，剔除该因素影响后，2021 年外采核心零部件金额为 256.60 万元，占比 10.51%，较其他年份无显著差异。报告期内发行人外采核心零部件金额及占比较低，发行人对外采核心零部件不存在依赖。

为了确保供应链安全，发行人外采零部件供应商通常为 2-3 名合格供应商，外采核心零部件供应商不存在完全向某一供应商独家采购的情形，且发行人外采核心零部件主要为定制化采购模式，即发行人提供技术方案，供应商根据发行人技术方案进行生产，因此，发行人对外采零部件供应商不存在依赖。

二、列表说明对各项目毛利率影响较大的主要产品配置情况，产品配置相同或类似项目的毛利率是否存在较大差异，如存在，分析具体原因；

#### （一）报告期内水力除焦整套系统及底盖机毛利率情况

报告期内，水力除焦系统累计交付 **25** 套，受应用领域和底盖机选用方案影响，项目毛利率存在差异。

报告期内，按应用领域和底盖机选用方案区分水力除焦项目毛利率具体情况如下：

单位：万元

| 应用领域及底盖机方案   | 数量    | 收入        | 成本        | 平均毛利率  | 毛利率区间         |
|--------------|-------|-----------|-----------|--------|---------------|
| 针状焦+全自动底盖机   | 17    | 16,499.91 | 7,492.74  | 54.59% | 41.91%-68.68% |
| 针状焦小计        | 17    | 16,499.91 | 7,492.74  | 54.59% | -             |
| 普焦+全自动底盖机    | 1     | 819.66    | 342.52    | 58.21% | 58.21%        |
| 普焦+平板式底盖机    | 6     | 6,402.44  | 3,301.01  | 48.44% | 35.46%-59.15% |
| 普焦小计         | 7     | 7,222.10  | 3,643.53  | 49.55% | -             |
| 普焦+未采用发行人底盖机 | 1     | 2,060.18  | 1,119.60  | 45.66% | 45.66%        |
| 合计           | 25.00 | 25,782.19 | 12,255.87 | -      | -             |

报告期内，水力除焦成套系统中对毛利率影响较大的因素主要为产品应用领域和选用的底盖机技术方案差异，水力除焦系统主要应用于针状焦和普焦领域，业主依据项目技术方案向发行人定制化采购，根据项目实际需求选用全自动底盖机/平板式底盖机，通常情况下，应用于针状焦领域的水力除焦成套系统毛利率高于应用普焦领域的成套系统，选用全自动底盖机的项目毛利率高于平板式底盖机的毛利率。

报告期内，在同一应用领域及相同底盖机技术方案的情况下，对毛利率区间跨度超过 10%时，同一应用领域及相同底盖机技术方案中毛利率最高和最低的项目差异情况分析如下：

（1）针状焦+全自动底盖机领域，毛利率最低的项目毛利率水平为 41.91%，主要原因系该项目公司与总包方而非直接与业主签订合同，总包方在项目中承担包括项目管理在内的相关职责，与同等条件下业主方自行组织管理、协调沟通的项目相比，对于设备供应商而言，其从项目总预算中获取的收益降低，因此毛利率较低。毛利率最高的项目毛利率水平为 68.68%，主要原因系该项目位于较偏远地区且工况较为严苛，发行人对安全装置和远程除焦控制系统软件进行了定制化改进，因此综合报价较高。

（2）普焦+平板式底盖机领域，毛利率最低的项目毛利率水平为 35.46%，主要原因系该项目为发行人首次商业化测试应用大尺寸 DN400 高温四通阀，该四通阀系首次应用生产成本较高导致项目毛利率较低。剔除该四通阀的报价和成本后影响后该项目毛利率 48.32%，与平均毛利率 48.44%基本一致。毛利率最高的项目毛利率水平为 59.15%，主要原因系客户首次进入石油炼化领域，且为与发行人的首次合作。发行人综合考虑双方合作的稳定性及项目资金安全性，发行人提高了项目报价。

（3）底盖机系水力除焦系统中核心设备，产品附加值较高。针状焦系统普遍采用全自动底盖机，普焦系统普遍采用平板式底盖机，前者的附加值相对高于后者。报告期内，应用于普焦领域且采用全自动底盖机的项目仅一个，毛利率水平高于普焦领域且采用平板式底盖机的项目，具有合理性。应用于普焦领域未采用发行人底盖机的项目仅一个，毛利率水平略低于普焦领域项目的平均毛利率水平，具有合理性。

## （二）报告期内密闭除焦整套系统毛利率情况

报告期内密闭除焦系统累计交付 18 套，受技术方案差异影响，罐式密闭、螺旋提升机、自动抓斗系统存在毛利率差异。

报告期内，成套密闭系统按从产品类型分类收入、成本、毛利率情况如下：

单位：万元

| 产品类型    | 数量    | 收入        | 成本        | 毛利率    | 毛利率区间         |
|---------|-------|-----------|-----------|--------|---------------|
| 罐式密闭    | 2.00  | 7,535.28  | 3,442.94  | 54.31% | 49.82%-65.65% |
| 螺旋提升机密闭 | 15.00 | 60,853.45 | 29,736.44 | 51.13% | 42.49%-57.63% |
| 自动抓斗    | 1.00  | 1,307.35  | 751.37    | 42.53% | 42.53%        |
| 合计      | 18.00 | 69,696.08 | 33,930.75 | 51.32% | -             |

报告期内，密闭除焦系统中毛利率主要受技术方案差异影响，业主依据项目技术方案向发行人定制化采购，根据项目实际需求选用罐式密闭、螺旋提升机密闭和自动抓斗系统。通常情况下，罐式密闭毛利率略高于螺旋提升机密闭毛利率，自动抓斗项目毛利率最低。

报告期内，在产品技术方案类型类似的情况下，毛利率上下区间变动超过 10%时，同一类型技术方案中毛利率最高和最低的项目差异情况分析如下：

（1）罐式密闭方案下共有 2 个项目，毛利率差异主要系装置中所需脱水罐的采购方案差异，脱水罐为大型焊接件，产品附加值较低但单台设备价格较大。茂名石化密闭除焦项目的脱水罐由发行人对外进行采购，该脱水罐采购成本 794.46 万元，占该项目收入和成本比例为 14.72%和 29.33%，占比相对较高，假设对茂名石化密闭除焦项目的收入和成本同时剔除脱水罐采购成本 794.46 万元影响后（未单独就该脱水罐进行报价，因此模拟测算时在收入和成本中同时剔除脱水罐采购成本），该项目模拟毛利率约为 58.42%，与宁夏百川项目毛利率差异不大。2021 年度，基于中石化茂名石化罐式密闭除焦项目技术方案设计及特定装置需求，发行人于当年首次向位于茂名的广东茂化建集团有限公司采购脱水罐罐体用于该项目。除此之外，报告期内发行人并未与广东茂化建集团有限公司发生过其他交易。

中石化茂名石化罐式密闭除焦项目所需脱水罐由发行人向业主现场安装施工方广东茂化建集团有限公司采购的具体原因系：脱水罐为发行人罐式密闭除

焦产品中的一项大型焊接件，受其体积和重量较大、不便于长途运输等因素影响，发行人罐式密闭除焦产品所需脱水罐均采用安装现场就近采购的形式，由发行人向业主的现场安装施工方进行定制化采购或由业主自行采购，施工方根据发行人提供的图纸现场焊接制作并安装，以减少运输成本和提高供货效率等，因此不同罐式密闭除焦项目的脱水罐罐体供应商不具有连续性。除中石化茂名石化罐式密闭除焦项目外，报告期内已交付的宁夏百川项目所需脱水罐由业主宁夏百川自行采购、在手订单中宁夏宝丰罐式密闭项目所需脱水罐由发行人向业主现场安装施工方河北省安装工程有限公司采购。

（2）螺旋提升密闭方案下，毛利率最低的项目毛利率水平为 42.49%，主要因为该项目系发行人继 2015 年中石化镇海炼化密闭除焦项目运行成功后首套工业化应用，发行人采用了一定让利报价策略。同时该项目桥架上的水平输送系统采用水平螺旋式，取料系统主体总重量达 150 吨，所需电机功率为 250kw+90kw+110kw，相较于后期设计改进后总重量约 80 吨左右的取料系统主体，功率为 160kw+90kw+15kw 的电机的密闭成套系统设计方案，成本较高，导致该项目毛利率较低。毛利率最高的项目毛利率水平为 57.63%，主要原因系该项目为地炼项目且实施周期处于 2019 年中石化密闭集中改造期间，发行人产能有限，考虑到该项目设计对接、时间迫切等因素，该项目的报价略高，导致毛利率较高。

（3）自动抓斗取料系统主要由水力除焦系统、密闭取料系统和输送、存储及装车系统等子系统构成，其中密闭取料子系统的主要组成部分为防爆抓斗，防爆抓斗机械主体必须由具有相关特种设备生产资质的厂家生产，发行人仅生产防爆抓斗的控制系统及辅助设备，附加值相对较低，相比而言，螺旋提升机密闭除焦系统用于取料的螺旋取料机主要由发行人自主研发生产，附加值相对较高。同时该项目的合同签订方为非业主第三方，第三方在项目中承担包括客户协调沟通、技术方案沟通、项目管理在内的相关职责，与同等条件下业主方自行组织管理、协调沟通的项目相比，对于设备供应商而言，其从项目总预算中获取的收益降低，因而毛利率相对较低。

### 三、各期毛利率与平均水平差异较大项目的报价情况，是否存在异常让利刺激消费的情形

#### （一）报告期各期毛利率低于当期同类系统平均毛利率 10%以上的项目情况

报告期各期，公司密闭除焦成套系统分别实现销售 8 套、7 套、2 套及 1 套，平均毛利率分别为 50.09%、52.59%、51.63%及 50.68%；公司水力除焦系统分别实现销售 5 套、5 套、12 套及 3 套，平均毛利率分别为 51.62%、57.15%、51.36%及 51.07%。报告期内，公司实现销售的密闭除焦、水力除焦成套系统中，毛利率低于当期密闭除焦、水力除焦成套系统平均毛利率 10%以上的项目情况如下：

单位：万元

| 系统类型     | 所属期间   | 序号 | 客户名称         | 项目名称        | 套数 | 毛利率*   |
|----------|--------|----|--------------|-------------|----|--------|
| 水力除焦成套系统 | 2022 年 | 1  | 山东清河化工科技有限公司 | 山东清河水力除焦项目  | 1  | 35.46% |
|          |        | 2  | 宁夏宝瑞隆石化有限公司  | 宁夏宝瑞隆水力除焦项目 | 1  | 40.83% |
|          | 2021 年 | 1  | 上海铎点环保科技有限公司 | 太原晟宏水力除焦项目  | 1  | 45.38% |

注\*：上述项目毛利率计算时，已剔除计入主营业务成本的运费因素影响

报告期内，发行人密闭除焦系统不存在毛利率低于当期密闭除焦成套系统平均毛利率 10%以上的项目。水力除焦系统毛利率低于当期水力除焦成套系统平均毛利率 10%以上的项目具体分析如下：

2021 年销售的水力除焦系统中，太原晟宏水力除焦项目毛利率为 45.38%，相对较低，主要原因参见本题“四/（二）/1、公司向铎点环保多次销售系统但毛利率均较低，具有合理性，公司与铎点环保不存在利益输送”相关内容。

2022 年，山东清河水力除焦项目毛利率为 35.46%，相对较低。主要原因为：该项目所采用的 DN400 高温四通阀直径超过常规高温四通阀，为使该尺寸产品实现首次工业应用，价格相对较低。宁夏宝瑞隆水力除焦项目毛利率为 40.83%，相对较低，主要原因为：该客户整个家族石化相关产业投资较多，基于与该客户家族整体战略合作的商业考量，发行人在销售价格上给予适度优惠，因而毛利率低于平均水平。

## **（二）报告期内，公司不存在异常让利刺激消费的情形**

### **1、除焦设备系延迟焦化工艺必备设备，公司产品系基于石油炼化企业延迟焦化装置建设需求实现销售**

报告期内，公司密闭除焦成套系统、水力除焦成套系统客户主要为大型石油炼化企业，相关设备主要应用于延迟焦化工艺除焦工艺环节。延迟焦化工艺主要分为焦化和除焦两步。其中，焦化是重油在焦炭塔内裂解生成油气及石油焦的过程，除焦是将焦炭塔内焦化生成的石油焦打碎排出的过程。因此，除焦设备系下游石油炼化企业延迟焦化工艺的必备设备。

下游石油炼化企业在实施延迟焦化装置建设过程中，需要进行项目前期论证、技术方案设计、项目备案、环评等一系列必备程序，且对项目建设的安全性、稳定性要求较高。同时，延迟焦化项目投资金额较大，一套 100 万吨/年延迟焦化项目（普焦）投资额通常为 10 亿元左右，公司产品金额占项目总体投资规模比重小，给予报价优惠对客户整体投资决策不构成实质影响。因此，相关延迟焦化装置的采购系基于客户实际需求，并经过较长时间的方案设计、论证及现场勘查后确定，不存在因发行人产品报价下降刺激投资，增加密闭除焦、水力除焦设备采购需求的情况。

### **2、部分项目报价低具有商业合理性**

报告期内，公司实现销售的密闭除焦及水力除焦成套系统非标定制化程度较高，需要针对不同炼化企业的不同需求、环境、体量等开展需求获取、方案设计、定制化生产等多项工作。公司产品定价是根据产品定制化率、不同客户需求度、客户总投资规模、同行业竞争对手过往报价等因素综合进行报价和议价。公司基于商业考量，对于部分承担了设备管理协调职责、提供新产品部件首次工业应用机会或具有战略合作机会的客户给予了适度优惠，具备商业合理性。

四、天津石化密闭除焦项目中发行人优化升级部分设备但未额外调高报价的原因及合理性；向铎点环保多次销售系统但毛利率均较低的原因，是否存在利益输送，是否与发行人及其关联方存在关联关系或其他异常资金往来；

（一）天津石化密闭除焦项目中发行人优化升级部分设备但未额外调高报价的原因及合理性

天津石化密闭除焦项目中，发行人基于技术方案与客户先议定了价格，在详细设计阶段，公司和客户根据项目实际情况对部分方案和供货范围进行了调整，主要包括增加蒸汽调节阀组、行车调度 3D 扫描系统及增加带式输送机数量。上述设备成本约 180.82 万元，金额相对于整个合同金额占比较小，基于公司与中石化及其下属公司的良好、稳定的合作关系，公司未对报价进行调整。

（二）向铎点环保多次销售系统但毛利率均较低的原因，是否存在利益输送，是否与发行人及其关联方存在关联关系或其他异常资金往来

1、公司向铎点环保多次销售系统但毛利率均较低，具有合理性，公司与铎点环保不存在利益输送

报告期内，公司通过铎点环保共实现 2 套水力除焦成套系统、1 套密闭除焦成套系统销售，具体情况如下：

| 系统类型     | 所属期间   | 客户名称         | 项目名称           | 毛利率*   |
|----------|--------|--------------|----------------|--------|
| 密闭除焦成套系统 | 2022 年 | 上海铎点环保科技有限公司 | 山东恒信密闭除焦项目     | 42.53% |
| 水力除焦系统   | 2021 年 | 上海铎点环保科技有限公司 | 太原晟宏水力除焦项目     | 45.38% |
|          | 2020 年 | 上海铎点环保科技有限公司 | 唐山东日水力除焦项目 2 期 | 50.06% |

注\*：上述项目毛利率计算时，已剔除计入主营业务成本的运费因素影响

上述终端客户所投资项目均为针状焦项目，针状焦技术门槛高，对设备的稳定性及安全性要求较高，符合石油炼化行业特征。铎点环保主营业务为环保设备销售，具备一定的针状焦行业资源，负责前期与上述终端客户的沟通、协调和技术方案沟通等事项，向发行人采购成套系统，结合其技术方案向其他供应商采购零部件，打包向终端客户销售，同时其在履约过程中承担了终端客户合同履约风险。因此，为顺利进入相关客户供应商体系及在针状焦领域的产品推广，并综合考虑前述因素，公司向铎点环保进行成套系统销售并采取适度优



惠的报价政策，具有商业合理性，不存在利益输送行为。

合作过程中，基于公司良好的产品、服务质量，部分终端客户在后续项目建设过程中选择与公司直接合作的方式。2021 年 12 月，公司直接与山东恒信新材料有限公司签订了买卖合同，为其新建的 10 万吨/年新型炭材料及高温煤焦油资源综合利用项目提供水力除焦系统。

综上，公司向铎点环保销售系统的毛利率较低主要系为顺利进入相关客户供应商体系及在针状焦领域的产品推广，并结合铎点环保承担的前期协调、沟通职责及终端客户履约风险，采取适度优惠报价政策所致。公司针对上述项目虽采取了适度优惠的报价政策，但相关项目毛利及毛利率仍维持在相对合理的水平，具有商业合理性，不存在利益输送行为。

## **2、铎点环保与公司及其关联方不存在关联关系或其他异常资金往来**

保荐机构对公司及其关联方、铎点环保、相关终端客户就关联关系等事项进行了访谈，并通过国家企业信用信息公示系统、企查查等网站进行了查询，并对公司及其主要关联方、董监高、关键岗位人员银行流水进行了核查。经核查，铎点环保、相关终端客户与公司及其关联方不存在关联关系，报告期内，铎点环保与发行人及其主要关联方、董监高、关键岗位人员亦不存在异常资金往来。

**五、列表说明各期外销主要产品构成、平均单价、单位成本、毛利率，收入规模波动较大的原因，与同期内销同类或类似产品的毛利率差异情况及原因；**

### **（一）各期外销主要产品构成、平均单价、单位成本、毛利率**

报告期各期，外销产品主要为水力除焦设备及配件和技术服务收入等，各期收入金额分别为 385.92 万元、86.12 万元、324.65 万元和 **0 万元**，占报告期主营业务收入的比重分别为 0.83%、0.19%、0.75%**和 0%**，占比较低。

报告期内，各期外销主要产品构成、平均单价、单位成本、毛利率如下：

金额单位：万元，单价、单位成本：万元/台、万元/件

| 产品         |          | 2023 年 1-6 月 |          |          |         | 2022 年度  |          |          |         | 2021 年度  |          |          |        | 2020 年度  |          |          |         |
|------------|----------|--------------|----------|----------|---------|----------|----------|----------|---------|----------|----------|----------|--------|----------|----------|----------|---------|
| 产品<br>大类   | 产品明细     | 收入<br>金额     | 平均<br>单价 | 平均<br>成本 | 毛利<br>率 | 收入<br>金额 | 平均<br>单价 | 平均<br>成本 | 毛利<br>率 | 收入<br>金额 | 平均<br>单价 | 平均<br>成本 | 毛利率    | 收入金<br>额 | 平均<br>单价 | 平均<br>成本 | 毛利<br>率 |
| 水力除焦<br>配件 | 自动除焦器    | -            | -        | -        | -       | -        | -        | -        | -       | 80.14    | 26.71    | 4.07     | 84.75% | 33.66    | 16.83    | 2.50     | 85.17%  |
|            | 水马达      | -            | -        | -        | -       | -        | -        | -        | -       | -        | -        | -        | -      | 39.10    | 19.55    | 3.70     | 81.06%  |
|            | 八角垫      | -            | -        | -        | -       | -        | -        | -        | -       | -        | -        | -        | -      | 56.58    | 2.83     | 0.31     | 88.95%  |
|            | 阀门执行机构   | -            | -        | -        | -       | -        | -        | -        | -       | -        | -        | -        | -      | 16.96    | 16.96    | 7.63     | 54.98%  |
|            | 其他零星配件   | -            | -        | -        | -       | -        | -        | -        | -       | 5.98     |          |          | 82.12% | 47.82    |          |          | 87.87%  |
|            | 配件小计     | -            | -        | -        | -       | -        | -        | -        | -       | 86.12    | -        | -        | 84.57% | 194.12   | -        | -        | 83.47%  |
| 设备         | 硫磺湿法造粒装置 | -            | -        | -        | -       | 170.09   | 85.04    | 53.94    | 36.58%  | -        | -        | -        | -      | -        | -        | -        | -       |
| 技术服务       |          |              | -        | -        | -       | 154.56   | -        | -        | 99.95%  | -        | -        | -        | -      | 191.80   | -        | -        | 57.75%  |
| 合计         |          |              | -        | -        | -       | 324.65   | -        | -        | 68.94%  | 86.12    | -        | -        | 84.57% | 385.92   | -        | -        | 70.69%  |

注：销售区域系按照业主所在地进行划分，上述外销金额为业主为国外客户的销售金额，不包括报关出口至中国台湾客户的销售金额。

2020 年至 2022 年，发行人外销综合毛利率分别为 70.69%、84.57%和 68.94%，毛利率较高，主要原因系外销产品报价通常高于内销产品价格；

2022 年技术服务收入较 2020 年毛利率较高，主要原因系 2022 年向新日铁提供的技术开发服务为发行人成熟技术图纸销售，对 KRC.的技术服务为远程技术培训，成本较低；2020 年技术服务为向 KRC.提供的四通阀、两通阀等返厂维修服务，发生了相关材料成本、人工费用等维修成本。

## （二）各期外销收入规模波动较大的原因

### 1、报告期内，各期外销收入金额及变动如下：

单位：万元

| 产品类型     | 2023 年 1-6 月 |         | 2022 年度 |        | 2021 年度 |         | 2020 年度 |        |
|----------|--------------|---------|---------|--------|---------|---------|---------|--------|
|          | 收入金额         | 同比变动    | 收入金额    | 同比变动   | 收入金额    | 同比变动    | 收入金额    | 同比变动   |
| 水力除焦配件   | -            | -       | -       | -86.12 | 86.12   | -108.00 | 194.12  | 167.19 |
| 技术服务     | -            | -154.56 | 154.56  | 154.56 | -       | -191.80 | 191.80  | 130.96 |
| 硫磺湿法造粒装置 | -            | -170.09 | 170.09  | 170.09 | -       | -       | -       | -      |
| 合计       | -            | -324.65 | 324.65  | 238.53 | 86.12   | -299.80 | 385.92  | 298.15 |

注：外销收入金额按实际业主方所在区域划分境内外收入

报告期内，各期外销收入金额分别为 385.92 万元、86.12 万元、324.65 万和 0.00 万元，外销非发行人的主要销售区域。外销受呈阶段性变动，主要原因系：

（1）受人员、物资流动受限、客户采购需求周期变动、国外客户当地政治和社会局势不稳定等因素影响，报告期内发行人逐渐减少了与国外客户 KRC.水力配件的交易；（2）受人员、物资流动受限、新客户认证开发周期较长等因素影响，报告期内，欧洲和日本意向客户沟通交流推迟，截止目前发行人已与日本客户新日铁签署底盖机销售合同并实现产品交付（2023 年下半年已实现收入 1,668.01 万元），并与欧洲的波兰等国的 Rafineria Gdanska 等 6 家欧洲炼厂、中亚、非洲等地的 4 家炼厂达成意向订单金额过亿元。

### （三）各期外销主要产品与同期内销同类或类似产品的毛利率差异情况及原因

报告期内，各期同类业务外销、内销毛利率对比情况如下：

单位：%

| 产品       | 2023 年 1-6 月 |       |    | 2022 年度 |       |       | 2021 年度 |       |       | 2020 年度 |       |       |
|----------|--------------|-------|----|---------|-------|-------|---------|-------|-------|---------|-------|-------|
|          | 外销           | 内销    | 差异 | 外销      | 内销    | 差异    | 外销      | 内销    | 差异    | 外销      | 内销    | 差异    |
| 水力除焦设备配件 | -            | 65.56 | -  | -       | 57.77 | -     | 84.57   | 64.45 | 20.12 | 83.47   | 67.26 | 16.21 |
| 硫磺湿法造粒装置 | -            | -     | -  | 36.58   | 24.01 | 12.57 | -       | 34.49 | -     | -       | 27.84 | -     |

| 产品   | 2023 年 1-6 月 |       |    | 2022 年度 |       |       | 2021 年度 |       |    | 2020 年度 |       |      |
|------|--------------|-------|----|---------|-------|-------|---------|-------|----|---------|-------|------|
|      | 外销           | 内销    | 差异 | 外销      | 内销    | 差异    | 外销      | 内销    | 差异 | 外销      | 内销    | 差异   |
| 技术服务 | -            | 40.89 | -  | 99.95   | 43.45 | 56.50 | -       | 47.73 | -  | 57.75   | 55.76 | 1.99 |

国际同行业竞争对手历史上通过技术壁垒以及“高价策略”实现成交的高价格，对行业内买卖双方对延迟焦化除焦设备“公允价格”的认知产生了重要影响，外销产品报价通常高于内销产品价格，导致同期同类产品外销毛利率均高于内销毛利率；

技术服务中，2022 年外销毛利率较高，主要原因系 2022 年向新日铁提供的技术开发服务为发行人成熟技术图纸销售，对 KRC.的技术服务为远程技术培训，成本较低。

报告期内，各期外销主要水力除焦设备配件及硫磺湿法造粒装置毛利率和内销同类产品毛利率对比情况如下：

单位：%

| 产品       | 2023 年 1-6 月 |       |    | 2022 年度 |       |       | 2021 年度 |       |      | 2020 年度 |       |       |
|----------|--------------|-------|----|---------|-------|-------|---------|-------|------|---------|-------|-------|
|          | 外销           | 内销    | 差异 | 外销      | 内销    | 差异    | 外销      | 内销    | 差异   | 外销      | 内销    | 差异    |
| 自动除焦器    | -            | 77.34 | -  | -       | 77.36 | -     | 84.75   | 78.43 | 6.33 | 85.17   | 80.31 | 4.85  |
| 水马达      | -            | 63.22 | -  | -       | 52.81 | -     | -       | 67.93 | -    | 81.06   | 65.77 | 15.29 |
| 八角垫      | -            | 82.39 | -  | -       | 76.57 | -     | -       | 77.57 | -    | 88.95   | 84.81 | 4.14  |
| 硫磺湿法造粒装置 | -            | -     | -  | 36.58   | 24.01 | 12.57 | -       | 34.49 | -    | -       | 27.84 | -     |

报告期内，外销主要水力除焦设备配件及硫磺湿法造粒装置毛利率均高于内销同类产品毛利率，主要系外销产品通常报价较高，上述同类产品中水力除焦设备配件内外销价格对比情况如下：

单位：万元/件、万元/台

| 产品    | 2023 年 1-6 月 |    |    | 2022 年度 |    |    | 2021 年度 |       |       | 2020 年度 |       |       |
|-------|--------------|----|----|---------|----|----|---------|-------|-------|---------|-------|-------|
|       | 外销           | 内销 | 差异 | 外销      | 内销 | 差异 | 外销      | 内销    | 差异    | 外销      | 内销    | 差异    |
| 自动除焦器 | -            | -  | -  | -       | -  | -  | 26.71   | 12.42 | 14.29 | 16.83   | 10.85 | 5.98  |
| 水马达   | -            | -  | -  | -       | -  | -  | -       | -     | -     | 19.55   | 9.37  | 10.18 |
| 八角垫   | -            | -  | -  | -       | -  | -  | -       | -     | -     | 2.83    | 1.15  | 1.68  |

综上所述，外销产品报价通常高于内销产品价格，导致同期同类产品外销

毛利率均高于内销毛利率。

## 六、量化分析针状焦领域毛利率与普焦毛利率对比情况，说明针状焦项目毛利率显著较高的原因及合理性。

报告期内，公司实现销售的密闭及水力除焦项目中，应用于针焦及普焦领域的成套系统平均毛利率情况对比如下：

| 系统类型   | 项目类型  | 套数（套） | 收入（万元）    | 成本（万元）    | 平均毛利率  |
|--------|-------|-------|-----------|-----------|--------|
| 水力除焦系统 | 针状焦项目 | 17    | 16,499.91 | 7,492.74  | 54.59% |
|        | 普焦项目  | 8     | 9,282.28  | 4,763.13  | 48.69% |
| 密闭除焦系统 | 针状焦项目 | 4     | 13,781.47 | 6,570.32  | 52.32% |
|        | 普焦项目  | 14    | 55,914.61 | 27,360.43 | 51.07% |

报告期内，发行人水力除焦系统针焦项目的平均毛利率显著高于普焦项目，密闭除焦系统针焦项目与普焦项目的平均毛利率无显著差异。与普焦水力除焦系统产品相比，针状焦自动化水力除焦系统产品的特点包括：（1）优化除焦压力和除焦器，减少粉焦量；（2）优化顶底盖机、高温球阀的设计，降低蒸汽耗量，节省操作费用；（3）减少向焦炭塔内的注汽量，降低焦炭塔气速，降低焦炭孔隙率，提高针焦质量，提高装置效益；（4）控制系统实现对绞车和顶驱的动作联合控制，角向定位垂直线性除焦的需求。因此，公司应用于针状焦领域的水力除焦系统技术含量相对更高，毛利率相对较高。

## 七、发行人不同应用领域的水力除焦项目成本及定价差异情况，所述影响因素对两者毛利率差异的影响程度

报告期内，公司不同应用领域的水力除焦项目平均单价及平均成本情况如下：

单位：万元

| 应用领域及底盖机方案              | 数量 | 平均单价   | 平均单位成本 | 毛利率    |
|-------------------------|----|--------|--------|--------|
| 针状焦+全自动底盖机 <sup>1</sup> | 19 | 868.42 | 394.35 | 54.59% |
| 普焦+全自动底盖机               | 1  | 819.66 | 342.52 | 58.21% |
| 普焦+平板式底盖机 <sup>2</sup>  | 7  | 914.63 | 471.57 | 48.44% |

注<sup>1</sup>：太原晟宏水力除焦项目为两炉四塔构造，平均单价及平均单位成本计算时折算为2套；山东亿维水力除焦项目为两炉三塔构造，平均单价及平均单位成本计算时折算为1.5套；恒源石化水力除焦项目为一炉三塔构造，平均单价及平均单位成本计算时折算为1.5套

注<sup>2</sup>：盛虹炼化水力除焦项目为两炉四塔构造，平均单价及平均单位成本计算时折算为

2套

报告期内，公司水力除焦成套系统定制化程度较高，毛利率波动受多种因素影响。一般而言，应用于针状焦领域的水力除焦系统毛利率高于应用于普焦领域的水力除焦系统，主要原因系应用于针状焦领域的水力除焦系统均选配全自动底盖机，全自动底盖机由发行人自主研发，具有较大的技术和成本优势。全自动底盖机主要由结构件组成，相较于包含大型铸锻件的平板底盖机，成本相对较低，因此选用全自动底盖机方案的项目通常毛利率较高。

报告期内，公司实现销售的水力除焦项目中，底盖机收入占成套系统收入比重较高，全自动底盖机平均毛利率高于平板式底盖机平均毛利率，具体情况如下：

| 应用领域及底盖机方案 | 底盖机数量 | 底盖机收入占比 | 底盖机毛利率 |
|------------|-------|---------|--------|
| 针状焦+全自动底盖机 | 38    | 41.47%  | 66.97% |
| 普焦+全自动底盖机  | 2     | 49.63%  | 71.45% |
| 普焦+平板式底盖机  | 14    | 43.15%  | 59.49% |

#### 八、结合招股书准则，以数据分析方式说明毛利率的主要影响因素及变化趋势

报告期内，公司密闭除焦系统及水力除焦系统毛利率及变动情况如下：

| 项目     | 2023年1-6月 |        | 2022年度 |        | 2021年度 |        | 2020年度 |
|--------|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|        | 毛利率       | 毛利率变动  | 毛利率    | 毛利率变动  | 毛利率    | 毛利率变动  | 毛利率    |
| 密闭除焦系统 | 50.06%    | -1.41% | 51.47% | -0.98% | 52.45% | 2.35%  | 50.10% |
| 水力除焦系统 | 54.29%    | 2.44%  | 51.85% | -6.98% | 58.83% | -1.32% | 60.15% |

注：公司自2020年1月1日起执行新收入准则，将为客户配送发生的运杂费由销售费用调整为合同履约成本并计入主营业务成本。上表中均剔除计入合同履约成本的运杂费的影响

报告期内，公司密闭除焦系统和水力除焦系统非标定制化特点突出，公司需结合客户项目地工况进行方案设计、技术参数拟定、产品设计与生产等定制化生产工作，并在综合考虑产品成本、产品复杂程度（工艺、规格、型号、参数等）、客户资质实力、合作情况、业务规模、市场竞争情况等多种因素的基础上向客户进行报价。因此，同一类型产品在不同项目之间的价格、成本存在差异，无法结合单价和单位成本对毛利率进行分析。总体而言，公司密闭及水力

除焦系统毛利率主要受产品结构、产品类型及应用领域等因素影响。

### （一）密闭除焦系统

报告期内，公司密闭除焦系统毛利率主要受产品结构因素影响。其中，密闭除焦成套系统毛利率主要受选用技术方案的影响，密闭除焦设备及部件毛利率波动较小，具体情况如下：

| 项目    | 2023 年 1-6 月 |        |        | 2022 年度 |        |        | 2021 年度 |        |       | 2020 年度 |        |
|-------|--------------|--------|--------|---------|--------|--------|---------|--------|-------|---------|--------|
|       | 收入占比         | 毛利率    | 毛利率变动  | 收入占比    | 毛利率    | 毛利率变动  | 收入占比    | 毛利率    | 毛利率变动 | 收入占比    | 毛利率    |
| 成套系统  | 61.14%       | 50.68% | -0.95% | 68.15%  | 51.63% | -0.96% | 91.88%  | 52.59% | 2.50% | 97.35%  | 50.09% |
| 设备及部件 | 38.86%       | 49.08% | -2.04% | 31.85%  | 51.12% | 0.34%  | 8.12%   | 50.78% | 0.26% | 2.65%   | 50.52% |
| 合计    | 100.00%      | 50.06% | -1.41% | 100.00% | 51.47% | -0.98% | 100.00% | 52.45% | 2.35% | 100.00% | 50.10% |

2021年度，公司密闭除焦系统毛利率较2020年度增加2.35%，主要系公司密闭除焦成套系统毛利率增加所致。2021年度，公司罐式密闭除焦系统实现销售，该技术路线方案创新，技术难度较大，因而毛利率通常较高。

2022年度，公司密闭除焦系统毛利率较2021年度下降0.98%，主要系公司密闭除焦成套系统毛利率降低所致。2022年度，公司实现2套密闭除焦系统销售，其中山东恒信密闭除焦项目采用自动抓斗取料方案，选用该方案的除焦系统毛利率通常较低，主要原因系密闭取料子系统的主要组成部分为防爆抓斗，防爆抓斗机械主体必须由具有相关特种设备生产资质的厂家生产，发行人仅生产防爆抓斗的控制系统及辅助设备，附加值相对较低。此外，该项目的合同签订方为非业主第三方，第三方在项目中承担包括客户协调沟通、技术方案沟通、项目管理在内的相关职责，与同等条件下业主方自行组织管理、协调沟通的项目相比，对于设备供应商而言，其从项目总预算中获取的收益降低，因而毛利率相对较低。

2023年1-6月，公司密闭除焦系统毛利率较2022年度下降1.41%，主要系公司密闭除焦设备及部件毛利率下降所致。

报告期内，公司成套密闭系统按产品类型分类收入、成本、毛利率情况如下：

单位：万元

| 产品类型 | 数量 | 收入 | 成本 | 毛利率 |
|------|----|----|----|-----|
|------|----|----|----|-----|

| 产品类型    | 数量 | 收入        | 成本        | 毛利率    |
|---------|----|-----------|-----------|--------|
| 罐式密闭    | 2  | 7,535.28  | 3,442.94  | 54.31% |
| 螺旋提升机密闭 | 15 | 60,853.45 | 29,736.44 | 51.13% |
| 自动抓斗    | 1  | 1,307.35  | 751.37    | 42.53% |
| 合计      | 18 | 69,696.08 | 33,930.75 | 51.32% |

## （二）水力除焦系统

报告期内，公司水力除焦系统毛利率主要受产品结构因素影响。其中，水力除焦成套系统毛利率主要受应用领域的影响，水力除焦设备及部件毛利率下降主要受水力配件毛利率下降因素影响。具体情况如下：

| 项目    | 2023年1-6月 |        |        | 2022年度  |        |        | 2021年度  |        |        | 2020年度  |        |
|-------|-----------|--------|--------|---------|--------|--------|---------|--------|--------|---------|--------|
|       | 收入占比      | 毛利率    | 毛利率变动  | 收入占比    | 毛利率    | 毛利率变动  | 收入占比    | 毛利率    | 毛利率变动  | 收入占比    | 毛利率    |
| 成套系统  | 47.42%    | 51.07% | -0.29% | 72.91%  | 51.36% | -5.79% | 62.95%  | 57.15% | 5.53%  | 45.60%  | 51.62% |
| 设备及部件 | 52.58%    | 57.18% | 4.00%  | 27.09%  | 53.18% | -8.51% | 37.05%  | 61.69% | -5.61% | 54.40%  | 67.30% |
| 合计    | 100.00%   | 54.29% | 2.44%  | 100.00% | 51.85% | -6.98% | 100.00% | 58.83% | -1.32% | 100.00% | 60.15% |

2021年度，公司水力除焦成套系统毛利率增加5.53%，主要原因系公司当年实现销售的5套水力除焦系统均应用于针状焦领域，因而毛利率相对较高。2022年度，公司水力除焦成套系统毛利率减少5.79%，主要原因系公司当年实现销售的12套水力除焦系统中有5套系统应用于普焦领域，导致整体毛利率较低。2023年1-6月，公司水力除焦设备及部件毛利率增加4.00%，导致整体毛利率有所提升。

报告期内，公司水力除焦成套系统分应用领域毛利率情况如下：

单位：万元

| 产品类型  | 数量 | 收入        | 成本        | 毛利率    |
|-------|----|-----------|-----------|--------|
| 针状焦项目 | 17 | 16,499.91 | 7,492.74  | 54.59% |
| 普焦项目  | 8  | 9,282.28  | 4,763.13  | 48.69% |
| 合计    | 25 | 25,782.19 | 12,255.87 | 52.46% |

报告期内，公司水力除焦设备及部件毛利率波动主要受产品类型影响，各类产品收入占比及毛利率波动情况如下：



| 项目    | 2023 年 1-6 月 |        |         | 2022 年度 |        |        | 2021 年度 |        |        | 2020 年度 |        |
|-------|--------------|--------|---------|---------|--------|--------|---------|--------|--------|---------|--------|
|       | 收入占比         | 毛利率    | 毛利率变动   | 收入占比    | 毛利率    | 毛利率变动  | 收入占比    | 毛利率    | 毛利率变动  | 收入占比    | 毛利率    |
| 顶、底盖机 | 47.31%       | 49.01% | -12.16% | 15.88%  | 61.17% | 8.83%  | 28.24%  | 52.34% | -9.05% | 5.22%   | 61.39% |
| 水力配件  | 50.64%       | 65.56% | 7.79%   | 53.40%  | 57.77% | -7.60% | 71.76%  | 65.37% | -2.84% | 79.35%  | 68.21% |
| 控制系统  | 2.06%        | 39.07% | -1.98%  | 30.72%  | 41.05% | -      | -       | -      | -      | 15.43%  | 64.63% |
| 合计    | 100.00%      | 57.18% | 4.00%   | 100.00% | 53.18% | -8.52% | 100.00% | 61.69% | -5.61% | 100.00% | 67.30% |

2021年度，公司水力除焦设备及部件毛利率下降5.61%，主要系公司当年实现销售的顶、底盖机均为平板式顶、底盖机，且毛利率相对较低所致。2022年度，公司水力除焦设备及部件毛利率下降8.52%，其中，顶、底盖机毛利率上升8.83%，主要系公司当期实现销售的全自动底盖机毛利率较高所致；水力配件毛利率下降7.60%，主要原因系公司当年实现销售的旋塞阀、电动环阀、电动球阀等产品因市场竞争因素毛利率较低所致，相关产品收入总额497.30万元，毛利率为25.48%。扣除该因素影响后，公司2022年度水力除焦配件毛利率为64.48%，不存在显著下降情况，同时毛利率相对较低的控制系统收入占比较2021年增加。

2023年1-6月较2022年公司水力除焦设备及部件毛利率上升4.00%，其中，顶、底盖机毛利率下降12.16%，主要系公司当期实现销售的顶、底盖机均为平板式顶、底盖机，毛利率相对较低所致。水力配件毛利率上升7.79%，主要原因系公司当年实现销售的旋塞阀、电动环阀、电动球阀等市场竞争因素毛利率相对较低的产品销售金额197.17万元，占比下降。同时毛利率相对较低的控制系统收入占比较2022年下降。

## 九、核查程序及核查意见

### （一）核查程序

保荐机构和发行人申报会计师履行了以下核查程序：

1、获取了发行人报告期各期原材料收发存明细，对直接材料变动的原因及合理性进行了解及分析；获取了报告期库存商品完工入库明细和收入成本明细表，对比分析完工入库与主营业务成本结转是否匹配；获取了报告期各期末发行人在手订单统计表；获取了发行人装配环节材料领用明细，分析该环节领用外采零部件和自制零部件金额及占比，对自产和外采零部件中核心硬件占比情

况进行分析；

2、获取并分析对各成套水力和密闭项目毛利率影响较大的产品配置情况，对比并分析相同产品配置或类似项目的毛利存在差异的原因；

3、获取并分析发行人密闭除焦、水力除焦成套系统收入、成本及毛利率情况，了解并分析影响成套系统毛利率的主要因素，以及毛利率相对较低项目的原因及合理性；了解公司定价政策，分析公司定价政策的合理性；

4、获取天津石化项目升级设备的采购价格单据，并计算相关设备升级成本对天津石化项目毛利率的影响；了解公司通过铎点环保进行销售的原因，访谈铎点环保及其终端客户，了解合作背景及与公司是否存在关联关系；获取发行人股东、董事、监事及高级管理人员、其他核心技术人员填写的调查表、主要供应商访谈问卷及无关联关系声明，并通过公开信息查询铎点环保及其终端客户与发行人是否存在关联关系；核查发行人合并范围内法人主体银行流水、实际控制人控制的主体等主要关联方的银行流水、发行人关键自然人的银行流水，核查是否与铎点环保存在异常资金往来；

5、获取了报告期各期发行人收入成本明细表，对比分析报告期各期外销收入波动原因及主要外销产品收入、单价、单位成本、毛利率等变动原因；对比分析了外销主要产品与内销同类或类似产品的毛利率差异情况及原因；访谈了发行人销售负责人，了解发行人外销收入及主要产品毛利率变动的原因；

6、获取发行人报告期内主要密闭除焦系统及水力除焦系统应用领域，比较并量化分析不同应用领域系统平均毛利率，分析平均毛利率差异原因；

7、结合平均单价及平均单位成本分析不同应用领域的水力除焦项目成本及定价差异情况，并量化分析影响不同应用领域水力除焦系统毛利率的主要因素；

8、以数据分析的方式分析公司报告期各期密闭除焦系统及水力除焦系统毛利率变动的原因及合理性。

## （二）核查意见

经核查，保荐机构和发行人申报会计师认为：

1、受人员、物资流动受限影响，发行人 2021 年和 2022 年以来新签订单阶

段性减少，下游业主建设进度和发行人生产进度延迟，2022 年以来发行人原材料采购、库存商品完工入库、发出商品期末余额较前期减少，库存商品完工入库金额占当期主营业务成本比例下降；受发行人“以销定产+合理备品备件储备”的生产模式和“以产定采+常用备件保持合理库存”的采购模式的影响，发行人通常结合批量采购价格优惠和销售预测进行合理备货，报告期各期末，原材料期末结存金额的订单覆盖率保持在 30%-40%，各期备货比例相对稳定；报告期各期，总装环节领用自制零部件占比均超过 60%，为了确保供应链安全，发行人外采零部件供应商通常为 2-3 名合格供应商，外采核心零部件供应商不存在完全向某一供应商独家采购的情形，且发行人外采核心零部件主要为定制化采购模式，即发行人提供技术方案，供应商根据发行人技术方案进行生产，因此，发行人对外采零部件供应商不存在依赖。

2、报告期内，通常情况下，应用于针状焦领域的水力除焦系统毛利率高于应用普焦领域的成套系统，选用全自动底盖机的项目毛利率高于平板式底盖机的毛利率；受合同对手方为非业主时优惠报价、合同签订时间较早报价较高、核心部件首次商业化应用成本较高、自制件比例较高等因素导致部分项目存在同一类型水力除焦系统毛利率差异较大的情形；受技术方案难易程度差异影响，罐式密闭、螺旋提升、自动抓斗系统存在毛利率差异，报告期内，罐式密闭毛利率略高于螺旋提升密闭毛利率，自动抓斗项目毛利率最低；受单台设备价格大、产品附加值较低的大型焊接件由发行人定制化采购、首套工业化应用核心部件成本较高、产能有限和时间周期紧新增项目报价较高等因素导致存在同一类型技术方案密闭除焦系统毛利率差异较大的情形；

3、除焦设备系下游石油炼化企业延迟焦化工艺的必备设备，延迟焦化项目投资金额较大，公司产品金额占项目总体投资规模比重小，给予报价优惠对客户整体投资决策不构成实质影响，相关延迟焦化装置的采购系基于客户实际需求，并经过较长时间的方案设计、论证及现场勘查后确定，不存在因发行人产品报价下降刺激投资，增加密闭除焦、水力除焦设备采购需求的情况。报告期内，公司产品定价是根据产品定制化率、不同客户需求度、客户总投资规模、同行业竞争对手过往报价等因素综合进行报价和议价。公司对于部分首次合作、承担了设备管理协调职责或提供新产品部件首次工业应用机会的客户给予了适

度优惠，具备商业合理性；

4、发行人未就天津石化项目优化升级调整报价主要原因为：发行人基于技术方案与客户先议定了价格，天津石化密闭除焦项目实施主体为中石化下属企业，基于公司与中石化及其下属公司的良好、稳定的合作关系，虽本次设备方案和供货范围调整后成本有所上升，但毛利及毛利率仍维持在合理水平，公司未对报价进行调整；公司向铎点环保销售系统的毛利率较低主要系为顺利进入相关客户供应商体系及在针状焦领域的产品推广，并结合铎点环保承担的前期协调、沟通职责及终端客户履约风险，采取适度优惠报价政策所致。公司针对上述项目虽采取了适度优惠的报价政策，但相关项目毛利及毛利率仍维持在相对合理的水平，具有商业合理性，不存在利益输送行为；

5、报告期内，外销产品主要为设备及配件和技术服务收入等，各期外销收入占当期主营业务收入比例较低，均不超过 1%，外销受呈阶段性变动，主要原因系：（1）受人员、物资流动受限、客户采购需求周期变动、国外客户当地政治和社会局势不稳定等因素影响，报告期内发行人逐渐减少了与苏丹客户水力配件的交易；（2）受人员、物资流动受限、新客户认证开发周期较长等因素影响，报告期内，欧洲和日本意向客户沟通交流推迟，截至目前发行人已与日本客户新日铁签署底盖机销售合同并实现产品交付（2023 年下半年已实现收入 1,668.01 万元），并与欧洲的波兰等国的 Rafineria Gdanska 等 6 家欧洲炼厂、中亚、非洲等地的 4 家炼厂达成意向订单金额过亿元。受国际同行业竞争对手价格较高的影响，外销产品价格通常高于内销产品，导致同期同类产品外销毛利率均高于内销毛利率；

6、报告期内，发行人水力除焦系统针焦项目的平均毛利率显著高于普焦项目，密闭除焦系统针焦项目与普焦项目的平均毛利率无显著差异。与普焦水力除焦系统产品相比，针状焦自动化水力除焦系统产品的特点包括：（1）优化除焦压力和除焦器，减少粉焦量；（2）优化顶底盖机、高温球阀的设计，降低蒸汽耗量，节省操作费用；（3）减少向焦炭塔内的注汽量，降低焦炭塔气速，降低焦炭孔隙率，提高针焦质量，提高装置效益；（4）控制系统实现对绞车和顶驱的动作联合控制，角向定位垂直线性除焦的需求。因此，公司应用于针状焦领域的水力除焦系统技术含量相对更高，毛利率相对较高。

7、报告期内，公司实现销售的水力除焦项目中，底盖机收入占成套系统收入比重较高，全自动底盖机平均毛利率高于平板式底盖机平均毛利率。

8、报告期内，公司密闭除焦系统和水力除焦系统非标定制化特点突出，总体而言，公司密闭及水力除焦系统毛利率主要受产品结构、产品类型及应用领域等因素影响。

## **7、关于存货**

根据申报材料：（1）报告期末存货主要为发出商品，各期占比分别为 65.22%、61.99%、56.78%和 45.31%，主要系交付后需进行指导安装调试、试运行后完成验收；（2）前五发出商品客户项目中，东方华龙密闭除焦项目于 2021 年签订合同，目前处于安装调试中；武汉石化安全操作控制系统项目于 2020 年签订技术协议，项目处于试运行中；（3）2 年以上库龄存货规模持续上升，仅对原材料、在产品计提存货跌价准备。请发行人披露：存货跌价准备计提政策、计提方式，与可比公司的差异情况及原因，不同库龄存货跌价准备计提金额及比例。

请发行人说明：（1）分品类列表说明各期存货采购、生产领用、期后结转情况，与各期销售的成套系统、设备部件的勾稽关系；（2）表格列示发出商品中系统、设备的具体金额、库龄、验收周期分布，2022 年 1-6 月成套系统产品验收周期与 2019 年-2021 年验收周期差异较大的原因，是否符合行业惯例；（3）东方华龙密闭除焦项目、武汉石化安全操作控制系统项目交付、安装调试及试运行时间，是否与合同约定存在差异，长时间未验收的原因及合理性；（4）2 年以上库龄存货规模持续上升的原因，对在产品计提存货跌价准备与可比公司存在差异的原因，各类型存货可变现净值的计量方式，存货跌价准备计提金额是否充分、准确，计提政策是否符合企业会计准则相关规定。

请保荐机构、申报会计师说明核查依据、过程，并发表明确核查意见。

### **【回复】**

一、存货跌价准备计提政策、计提方式，与可比公司的差异情况及原因，不同库龄存货跌价准备计提金额及比例。

针对发行人存货跌价准备计提政策、计提方式，与可比公司的差异情况及

原因，不同库龄存货跌价准备计提金额及比例情况，发行人已在招股说明书“第六节/七/（二）/8/（8）存货跌价准备计提政策、计提方式，与可比公司的差异情况及原因，不同库龄存货跌价准备计提金额及比例。”中补充披露如下：

“1）存货跌价准备计提政策、计提方式

资产负债表日，存货应当按照成本与可变现净值孰低计量。存货成本高于其可变现净值的，应当计提存货跌价准备，计入当期损益。可变现净值是指在日常活动中，存货的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用以及相关税费后的金额。在确定存货的可变现净值时，以取得的确凿证据为基础，同时考虑持有存货的目的以及资产负债表日后事项的影响。发行人期末存货按照成本与可变现净值孰低计量，可变现净值低于成本部分计提跌价准备。

发行人采用“以销定产+合理备品备件储备”的模式组织生产，报告期各期末，发行人库存商品、发出商品均有订单支持，订单覆盖率均为100%，原材料及在产品订单覆盖率在30%-70%之间。

库存商品、发出商品订单的覆盖率较高，且发行人产品的毛利率较高，经测算不存在存货跌价情形。

依据《企业会计准则第1号—存货》第十六条“为生产而持有的材料等，用其生产的产成品的可变现净值高于成本的，该材料仍然应当按照成本计量；材料价格的下降表明产成品的可变现净值低于成本的，该材料应当按照可变现净值计量”。发行人原材料和在产品主要为生产而持有，原材料数量繁多、产品规格型号复杂和涉及上千种品种等特点，发行人将长库龄的原材料和在产品基于通用性对预期可变现净值进行重新认定。按照库龄分析法对库龄一年以上半成品和通用性较弱的原材料计提存货跌价准备，发行人库龄分析法采用1-2年20%，2年以上50%的存货跌价计提比例。

原材料主要包括通用性较强的钢材类原材料和通用性不高的机械类、铸锻毛坯、辅材类、配套零组件类、其他类等原材料。对用通用性较强的原材料，结合发行人产品的毛利率较高和报告期内钢材类的原材料未出现采购价格大幅下降等情况，经评估不存在存货跌价情形。发行人基于通用性和谨慎性，按照

库龄分析法对一年以上通用性较弱的原材料计提存货跌价准备，

在产品包括在制品及半成品，一年以上的在产品均为半成品，发行人基于通用性和谨慎性，按照库龄分析法对一年以上的半成品计提存货跌价准备。

## 2) 存货跌价准备计提政策、计提方式与可比公司的差异情况及原因

发行人存货跌价准备计提政策、计提方式与可比公司的对比情况如下：

| 公司名称 | 跌价计提政策、计提方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 发行人  | 发行人采用“以销定产+合理备品备件储备”的模式组织生产，报告期各期末，发行人库存商品、发出商品均有订单支持，订单覆盖率均为 100%，原材料及在产品订单覆盖率在 30%-70%之间。库存商品、发出商品订单的覆盖率较高，且发行人产品的毛利率较高，经测算不存在存货跌价情形。发行人原材料和在产品主要为生产而持有，原材料数量繁多、产品规格型号复杂和涉及上千种品种等特点，发行人将长库龄的原材料和在产品基于通用性对预期可变现净值进行重新认定。按照库龄分析法对库龄一年以上半成品和通用性较弱的原材料计提存货跌价准备，发行人库龄分析法采用 1-2 年 20%，2 年以上 50%的存货跌价计提比例。                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 高澜股份 | 资产负债表日，存货应当按照成本与可变现净值孰低计量。当存货成本高于其可变现净值的，应当计提存货跌价准备。可变现净值，是指在日常活动中，存货的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用以及相关税费后的金额。产成品、库存商品和用于出售的材料等直接用于出售的商品存货，在正常生产经营过程中，以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值；需要经过加工的材料存货，在正常生产经营过程中，以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值；为执行销售合同或者劳务合同而持有的存货，其可变现净值以合同价格为基础计算，若持有存货的数量多于销售合同订购数量的，超出部分的存货的可变现净值以一般销售价格为基础计算。计提存货跌价准备后，如果以前减记存货价值的影响因素已经消失，导致存货的可变现净值高于其账面价值的，在原已计提的存货跌价准备金额内予以转回，转回的金额计入当期损益。存货跌价准备的计提方法：期末按照单个存货项目计提存货跌价准备；但对于数量繁多、单价较低的存货，按照存货类别计提存货跌价准备；与在同一地区生产和销售的产品系列相关、具有相同或类似最终用途或目的，且难以与其他项目分开计量的存货，则合并计提存货跌价准备。 |
| 捷强装备 | 资产负债表日按成本与可变现净值孰低计量，存货成本高于其可变现净值的，计提存货跌价准备，计入当期损益。在确定存货的可变现净值时，以取得的可靠证据为基础，并且考虑持有存货的目的、资产负债表日后事项的影响等因素。①产成品、商品和用于出售的材料等直接用于出售的存货，在正常生产经营过程中，以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值。为执行销售合同或者劳务合同而持有的存货，以合同价格作为其可变现净值的计量基础；如果持有存货的数量多于销售合同订购数量，超出部分的存货可变现净值以一般销售价格为计量基础。用于出售的材料等，以市场价格作为其可变现净值的计量基础。②需要经过加工的材料存货，在正常生产经营过程中，以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值。如果用其生产的产成品的可变现净值高于成本，则该材料按成本计量；如果材料价格的下降表明产成品的可变现净值低于成本，则该材料按可变现净值计量，按其差额计提存货跌价准备。③存货跌价准备一般按单个存货项目计提；对于数量繁多、单价较低的存货，按存货类别计提。④资产负债表日如果以前减记存货价值的影响因素已经消失，则减记的金额予以恢复，并在原已计提的存货               |

| 公司名称 | 跌价计提政策、计提方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | 跌价准备的金额内转回，转回的金额计入当期损益。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 帝尔激光 | 产成品、库存商品和用于出售的材料等直接用于出售的商品存货，在正常生产经营过程中，以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值；需要经过加工的材料存货，在正常生产经营过程中，以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值；为执行销售合同或者劳务合同而持有的存货，其可变现净值以合同价格为基础计算，若持有存货的数量多于销售合同订购数量的，超出部分的存货的可变现净值以一般销售价格为基础计算。期末按照单个存货项目计提存货跌价准备；但对于数量繁多、单价较低的存货，按照存货类别计提存货跌价准备；与在同一地区生产和销售的产品系列相关、具有相同或类似最终用途或目的，且难以与其他项目分开计量的存货，则合并计提存货跌价准备。除有明确证据表明资产负债表日市场价格异常外，存货项目的可变现净值以资产负债表日市场价格为基础确定。 |
| 国林科技 | 期末对存货进行全面清查后，按存货的成本与可变现净值孰低提取或调整存货跌价准备。产成品、库存商品和用于出售的材料等直接用于出售的商品存货，在正常生产经营过程中，以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值；需要经过加工的材料存货，在正常生产经营过程中，以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值；为执行销售合同或者劳务合同而持有的存货，其可变现净值以合同价格为基础计算，若持有存货的数量多于销售合同订购数量的，超出部分的存货的可变现净值以一般销售价格为基础计算。期末按照单个存货项目计提存货跌价准备；但对于数量繁多、单价较低的存货，按照存货类别计提存货跌价准备；与在同一地区生产和销售的产品系列相关、具有相同或类似最终用途或目的，且难以与其他项目分开计量的存货，则合并计提存货跌价准备。           |

报告期内，发行人及选取的上市公司存货期末均按照成本与可变现净值孰低原则并结合企业自身存货特点，对期末存货计提跌价准备，发行人存货计提政策、计提方法与选取的上市公司不存在显著差异。

### 3) 不同库龄存货跌价准备计提金额及比例

报告期各期末，发行人存货期末按照成本与可变现净值孰低原则并结合库龄分析法对自制半成品和通用性较弱的原材料计提存货跌价准备，具体情况如下：

单位：万元

| 基准日        | 项目  | 细分类别             | 明细 | 1-2 年  | 2 年以上  | 合计       |
|------------|-----|------------------|----|--------|--------|----------|
| 2023-06-30 | 原材料 | 除钢材类外其他通用性不高的原材料 | 原值 | 384.82 | 592.90 | 977.72   |
|            |     |                  | 跌价 | 76.96  | 296.45 | 373.41   |
|            | 在产品 | 自制半成品            | 原值 | 839.03 | 681.65 | 1,520.67 |
|            |     |                  | 跌价 | 167.81 | 340.82 | 508.63   |
| 2022-12-31 | 原材料 | 除钢材类外其他通用性不高的原材料 | 原值 | 327.11 | 513.38 | 840.49   |
|            |     |                  | 跌价 | 65.42  | 256.69 | 322.11   |



| 基准日        | 项目  | 细分类别             | 明细 | 1-2 年  | 2 年以上  | 合计       |
|------------|-----|------------------|----|--------|--------|----------|
| 2021-12-31 | 在产品 | 自制半成品            | 原值 | 763.82 | 610.68 | 1,374.51 |
|            |     |                  | 跌价 | 140.85 | 295.69 | 436.54   |
|            | 原材料 | 除钢材类外其他通用性不高的原材料 | 原值 | 380.16 | 351.69 | 731.85   |
|            |     |                  | 跌价 | 76.03  | 175.85 | 251.88   |
|            | 在产品 | 自制半成品            | 原值 | 589.86 | 384.33 | 974.19   |
|            |     |                  | 跌价 | 117.97 | 192.17 | 310.14   |
|            | 原材料 | 除钢材类外其他通用性不高的原材料 | 原值 | 477.91 | 134.25 | 612.16   |
|            |     |                  | 跌价 | 95.58  | 67.12  | 162.70   |
| 2020-12-31 | 在产品 | 自制半成品            | 原值 | 515.85 | 118.24 | 634.09   |
|            |     |                  | 跌价 | 103.17 | 55.78  | 158.95   |

报告期各期末，存货跌价准备计提情况如下：

单位：万元

| 存货种类 | 2023/6/30 |        |        | 2022/12/31 |        |        | 2021/12/31 |        |        | 2020/12/31 |        |        |
|------|-----------|--------|--------|------------|--------|--------|------------|--------|--------|------------|--------|--------|
|      | 账面余额      | 跌价准备   | 跌价计提比例 | 账面余额       | 跌价准备   | 跌价计提比例 | 账面余额       | 跌价准备   | 跌价计提比例 | 账面余额       | 跌价准备   | 跌价计提比例 |
| 原材料  | 6,282.99  | 373.41 | 5.94%  | 4,891.81   | 322.11 | 6.58%  | 2,727.46   | 251.88 | 9.23%  | 3,302.62   | 162.70 | 4.93%  |
| 在产品  | 8,908.45  | 508.63 | 5.71%  | 7,552.52   | 436.54 | 5.78%  | 6,020.45   | 310.14 | 5.15%  | 7,222.27   | 158.95 | 2.20%  |
| 库存商品 | 1,125.87  | -      | -      | 739.23     | -      | -      | 2,192.09   | -      | -      | 617.05     | -      | -      |
| 发出商品 | 5,301.51  | -      | -      | 5,392.77   | -      | -      | 14,373.94  | -      | -      | 18,172.44  | -      | -      |
| 合计   | 21,618.83 | 882.04 | 4.08%  | 18,576.33  | 758.65 | 4.08%  | 25,313.93  | 562.02 | 2.22%  | 29,314.38  | 321.66 | 1.10%  |

报告期各期末，发行人按照库龄分析法对库龄一年以上半成品和通用性较弱的原材料计提存货跌价准备，发行人库龄分析法采用1-2年20%，2年以上50%的存货跌价计提比例，对各期末原材料的综合计提比例分别为4.93%、9.23%、6.58%和5.94%，计提金额分别为162.70万元、251.88万元、322.11万元和373.41万元，对各期末在产品的综合计提比例分别为2.20%、5.15%、5.78%和5.71%，计提金额分别为158.95万元、310.14万元、436.54万元和508.63万元。”

二、分品类列表说明各期存货采购、生产领用、期后结转情况，与各期销售的成套系统、设备部件的勾稽关系；

单位：万元

| 2023 年 1-6 月 |           |          |               |               |          |          |           |            |               |           |                         |        |
|--------------|-----------|----------|---------------|---------------|----------|----------|-----------|------------|---------------|-----------|-------------------------|--------|
| 项目           | 期初        | 本期增加     |               |               | 本期减少     |          |           |            |               | 期末余额      | 期后结转<br>(截止 2023-08-31) |        |
|              |           | 采购入库     | 生产入库<br>/销售出库 | 其他增加<br>(注 1) | 生产领用     | 生产入库     | 销售出库      | 主营业务<br>成本 | 其他减少<br>(注 2) |           | 金额                      | 比例     |
| 原材料          | 4,891.81  | 9,303.50 | -             | -             | 7,613.14 | -        | -         | -          | 299.17        | 6,282.99  | 1,351.58                | 21.51% |
| 在产品          | 7,552.52  | -        | 7,613.14      | 4,344.63      | -        | 4,258.93 | 4,245.91  | 1,891.17   | 205.84        | 8,908.45  | 2,948.17                | 33.09% |
| 库存商品         | 739.23    | -        | 4,258.93      | -             | -        | -        | 3,872.29  | -          | -             | 1,125.87  | 351.89                  | 31.25% |
| 发出商品         | 5,392.77  | -        | 8,118.19      | 185.35        | -        | -        | -         | 8,372.93   | 21.87         | 5,301.51  | 408.68                  | 7.71%  |
| 合计           | 18,576.33 | 9,303.50 | 19,990.27     | 4,529.98      | 7,613.14 | 4,258.93 | 8,118.19  | 10,264.09  | 526.88        | 21,618.83 | 5,060.31                | 23.41% |
| 2022 年度      |           |          |               |               |          |          |           |            |               |           |                         |        |
| 项目           | 期初        | 本期增加     |               |               | 本期减少     |          |           |            |               | 期末余额      | 期后结转<br>(截止 2023-08-31) |        |
|              |           | 采购入库     | 生产入库<br>/销售出库 | 其他增加<br>(注 1) | 生产领用     | 生产入库     | 销售出库      | 主营业务<br>成本 | 其他减少<br>(注 2) |           | 金额                      | 比例     |
| 原材料          | 2,727.46  | 9,503.75 | -             | -             | 6,947.92 | -        | -         | -          | 391.48        | 4,891.81  | 2,567.79                | 52.49% |
| 在产品          | 6,020.45  | -        | 6,947.92      | 6,673.90      | -        | 5,288.11 | 3,275.20  | 3,182.26   | 344.18        | 7,552.52  | 4,515.91                | 59.79% |
| 库存商品         | 2,192.09  | -        | 5,288.11      | -             | -        | -        | 6,740.96  | -          | -             | 739.23    | 416.42                  | 56.33% |
| 发出商品         | 14,373.94 | -        | 10,016.17     | 389.34        | -        | -        | -         | 19,325.76  | 60.92         | 5,392.77  | 2,861.66                | 53.06% |
| 合计           | 25,313.93 | 9,503.75 | 22,252.19     | 7,063.24      | 6,947.92 | 5,288.11 | 10,016.17 | 22,508.02  | 796.57        | 18,576.33 | 10,361.78               | 55.78% |
| 2021 年度      |           |          |               |               |          |          |           |            |               |           |                         |        |

| 项目      | 期初        | 本期增加      |               |          | 本期减少      |           |           |            |          | 期末余额      | 期后结转<br>(截止 2023-08-31) |        |
|---------|-----------|-----------|---------------|----------|-----------|-----------|-----------|------------|----------|-----------|-------------------------|--------|
|         |           | 采购入库      | 生产入库<br>/销售出库 | 其他增加     | 生产领用      | 生产入库      | 销售出库      | 主营业务<br>成本 | 其他减少     |           | 金额                      | 比例     |
| 原材料     | 3,302.62  | 12,692.97 | -             | -        | 12,614.45 | -         | -         | -          | 653.68   | 2,727.46  | 1,693.85                | 62.10% |
| 在产品     | 7,222.27  | -         | 12,614.45     | 6,189.02 | -         | 12,275.59 | 4,511.26  | 2,684.95   | 533.50   | 6,020.45  | 4,898.43                | 81.36% |
| 库存商品    | 617.05    | -         | 12,275.59     | -        | -         | -         | 10,700.56 | -          | -        | 2,192.09  | 2,040.91                | 93.10% |
| 发出商品    | 18,172.44 | -         | 15,211.82     | 388.97   | -         | -         | -         | 19,309.46  | 89.83    | 14,373.94 | 13,085.57               | 91.04% |
| 合计      | 29,314.38 | 12,692.97 | 40,101.86     | 6,578.00 | 12,614.45 | 12,275.59 | 15,211.82 | 21,994.41  | 1,277.00 | 25,313.93 | 21,718.76               | 85.80% |
| 2020 年度 |           |           |               |          |           |           |           |            |          |           |                         |        |
| 项目      | 期初        | 本期增加      |               |          | 本期减少      |           |           |            |          | 期末余额      | 期后结转<br>(截止 2023-08-31) |        |
|         |           | 采购入库      | 生产入库<br>/销售出库 | 其他增加     | 生产领用      | 生产入库      | 销售出库      | 主营业务<br>成本 | 其他减少     |           | 金额                      | 比例     |
| 原材料     | 3,482.29  | 18,664.02 | -             | -        | 18,269.33 | -         | -         | -          | 574.36   | 3,302.62  | 2,630.70                | 79.65% |
| 在产品     | 5,961.69  | -         | 18,269.33     | 5,941.84 | -         | 17,172.63 | 3,691.82  | 1,804.21   | 281.92   | 7,222.27  | 6,658.26                | 92.19% |
| 库存商品    | 331.51    | -         | 17,172.63     | -        | -         | -         | 16,887.09 | -          | -        | 617.05    | 591.85                  | 95.92% |
| 发出商品    | 18,330.55 | -         | 20,578.91     | 415.74   | -         | -         | -         | 20,975.48  | 177.29   | 18,172.44 | 17,493.41               | 96.26% |
| 合计      | 28,106.04 | 18,664.02 | 56,020.88     | 6,357.58 | 18,269.33 | 17,172.63 | 20,578.91 | 22,779.69  | 1,033.56 | 29,314.38 | 27,374.22               | 93.38% |

注 1：其他增加：在产品其他增加为生产过程中的人工费用、制造费用和外协费用，发出商品中其他增加为当期结转的运费金额；

注 2：其他减少：原材料其他减少为研发领料和生产过程中的机物料消耗，在产品其他减少主要系研发领料，发出商品其他减少主要为研发领料和期后结转至三包费用。

如上所述，成套系统类、设备部件及设备维修成本通过发出商品转入主营业务成本，报告期内成套系统类、设备部件及设备维修成本与各期销售的成套系统、设备部件的勾稽关系如下：

单位：万元

| 项目               | 编号        | 2023 年 1-6 月 | 2022 年度   | 2021 年度   | 2020 年度   |
|------------------|-----------|--------------|-----------|-----------|-----------|
| 发出商品当期结转金额       | A         | 8,372.93     | 19,325.76 | 19,309.46 | 20,975.48 |
| 主营业务成本-密闭除焦系统    | B         | 1,723.68     | 6,370.36  | 14,797.55 | 15,931.65 |
| 主营业务成本-水力除焦系统    | C         | 2,732.78     | 9,741.08  | 3,299.69  | 3,147.62  |
| 主营业务成本-化工造粒系统    | D         | 2,231.12     | 1,415.85  | 70.84     | 1,224.67  |
| 主营业务成本-技术服务之维修服务 | E         | 1,685.35     | 1,798.48  | 1,141.38  | 671.54    |
| 主营业务成本小计         | F=B+C+D+E | 8,372.93     | 19,325.76 | 19,309.46 | 20,975.48 |
| 差异               | G=A-F     | 0.00         | 0.00      | 0.00      | 0.00      |

经核对，报告期内成套系统类、设备部件及设备维修经过发出商品结转的成本与各期主营业成本中密闭除焦系统、水力除焦系统、化工造粒系统和技术服务中的维修服务的金额勾稽关系一致。

三、表格列示发出商品中系统、设备的具体金额、库龄、验收周期分布，2022 年 1-6 月成套系统产品验收周期与 2019 年-2021 年验收周期差异较大的原因，是否符合行业惯例；

（一）表格列示发出商品中系统、设备的具体金额、库龄、验收周期分布

1、报告期内，发出商品中系统、设备的具体金额、库龄情况如下：

单位：万元

| 产品类型   | 2023 年 1-6 月 |        |          | 2022 年度  |        |          |
|--------|--------------|--------|----------|----------|--------|----------|
|        | 1 年以内        | 1 年以上  | 合计       | 1 年以内    | 1 年以上  | 合计       |
| 密闭除焦   | 698.75       | 674.74 | 1,373.50 | 967.63   | 500.97 | 1,468.60 |
| 水力除焦   | 377.83       | 0.00   | 377.83   | 827.09   | 106.25 | 933.34   |
| 成套系统小计 | 1,076.58     | 674.74 | 1,751.33 | 1,794.72 | 607.22 | 2,401.94 |
| 设备及配件  | 1,846.64     | 882.40 | 2,729.05 | 783.54   | 948.89 | 1,732.43 |

| 产品类型   | 2023 年 1-6 月 |          |           | 2022 年度   |          |           |
|--------|--------------|----------|-----------|-----------|----------|-----------|
|        | 1 年以内        | 1 年以上    | 合计        | 1 年以内     | 1 年以上    | 合计        |
| 设备维修   | 698.00       | 123.14   | 821.14    | 1,036.21  | 222.20   | 1,258.41  |
| 合计     | 3,621.22     | 1,680.29 | 5,301.51  | 3,614.47  | 1,778.30 | 5,392.77  |
| 产品类型   | 2021 年度      |          |           | 2020 年度   |          |           |
|        | 1 年以内        | 1 年以上    | 合计        | 1 年以内     | 1 年以上    | 合计        |
| 密闭除焦   | 3,007.63     | -        | 3,007.63  | 10,853.22 | -        | 10,853.22 |
| 水力除焦   | 3,266.44     | 2,467.53 | 5,733.97  | 2,934.96  | 1,592.18 | 4,527.14  |
| 成套系统小计 | 6,274.06     | 2,467.53 | 8,741.59  | 13,788.18 | 1,592.18 | 15,380.36 |
| 设备及配件  | 4,403.84     | 505.05   | 4,908.89  | 2,017.52  | 183.30   | 2,200.82  |
| 设备维修   | 650.69       | 72.76    | 723.45    | 536.51    | 54.75    | 591.26    |
| 合计     | 11,328.60    | 3,045.33 | 14,373.93 | 16,342.21 | 1,830.22 | 18,172.43 |

报告期内，成套系统发出商品金额分别为 15,380.36 万元、8,741.59 万元、2,401.94 万元和 **1,751.33 万元**，占当期期末发出商品的比重分别为 84.64%、60.82%、44.54%和 **33.03%**，2022 年末发出商品中成套系统类项目大幅减少，主要系（1）受人员、物资流动受限影响，发行人 2021 年、2022 年新签订单阶段性减少，下游业主建设进度和发行人生产进度和发货延迟；（2）期初发出商品中 14 套在本期实现验收交付。

报告期内，设备及配件类库龄 1 年以上发出商品余额逐渐增加，截至 2022 年末和 **2023 年 6 月末库龄 1 年以上发出商品分别为 948.89 万元和 882.40 万元**，其中金澳科技（湖北）化工有限公司硫磺造粒机项目 193.32 万元和武汉石化密闭除焦项目配件一批 423.50 万元，合计占 1 年以上余额分别为 65.01%和 **69.90%**。金澳科技（湖北）化工有限公司硫磺造粒机项目长期未验收主要系设备安装完成后业主长期未投产试运行；武汉石化密闭除焦项目配件长期未验收主要系受业主资金预算影响，销售价格尚未确定，商务合同尚未签署。

发行人维修服务在设备交付业主后通常需要进行运行验收，同时随着发行人成套系统交付增加，导致报告期内设备维修业务逐年增加。

## 2、报告期末，发出商品中成套系统验收周期分布情况

（1）报告期各期末，发出商品中成套密闭系统期后验收周期分布情况如下：

| 项目 | 基准日 | 数量 | 验收周期 |
|----|-----|----|------|
|----|-----|----|------|

| 类型 |            |   | 0-6个月 | 7-12个月 | 1-2年 | 2年以上 | 平均验收周期（月）<br>（注） |
|----|------------|---|-------|--------|------|------|------------------|
| 新建 | 2023-6-30  | - | -     | -      | -    | -    | -                |
|    | 2022-12-31 | - | -     | -      | -    | -    | -                |
|    | 2021-12-31 | 2 | -     | 2      | -    | -    | 9.50             |
|    | 2020-12-31 | 4 | -     | 4      | -    | -    | 9.25             |
| 改造 | 2023-6-30  | 1 | -     | -      | -    | -    | 华龙密闭项目尚未验收       |
|    | 2022-12-31 | 2 | 1     | -      | -    | -    | 华龙密闭项目尚未验收       |
|    | 2021-12-31 | 1 | -     | -      | -    | -    | 华龙密闭项目尚未验收       |
|    | 2020-12-31 | 4 | 2     | 2      | -    | -    | 7.00             |

注：平均验收周期为各项目末次交付时间与验收时间间隔向上取整的平均值，发出商品期后验收进展截至 2023 年 8 月 31 日，下同

报告期内，发行人累计交付成套密闭系统 18 套，其中密闭新建项目 7 套，平均验收周期 9.71 个月，密闭改造项目 11 套，平均验收周期 8.18 个月。

报告期内，2020 年末和 2021 年末发出商品中新建成套密闭系统期后平均验收周期分别为 9.25 个月和 9.50 个月，与报告期内新建项目平均周期 9.71 个月基本一致。

报告期内，2020 年末发出商品中改造类成套密闭系统项目期后平均验收周期为 7 个月，受改造类项目周期较紧影响，改造类项目的平均验收周期略低于全部项目的平均验收周期 8.18 个月。2021 年末改造类成套密闭系统为山东华龙密闭除焦项目，截至目前尚未验收主要系受 2022 年以来人员、物资流动受限和外部施工环境影响等导致业主项目延迟，且系箱式刮板密闭除焦系统产品的首次工业化应用，因此安装调试周期较长。2022 年末发出商品中改造类成套密闭系统较 2021 年末新增石家庄炼化密闭除焦项目。

## （2）各期末发出商品中成套水力除焦系统验收周期情况

| 基准日        | 数量 | 验收周期  |        |      |      |                |
|------------|----|-------|--------|------|------|----------------|
|            |    | 0-6个月 | 7-12个月 | 1-2年 | 2年以上 | 平均验收周期（月）（注）   |
| 2023-6-30  | 1  | -     | -      | -    | -    | 山东京阳水力除焦项目尚未验收 |
| 2022-12-31 | 3  | 3     | -      | -    | -    | 3.67           |
| 2021-12-31 | 11 | 4     | 2      | 3    | 2    | 11.90          |
| 2020-12-31 | 10 | 1     | 1      | 6    | 2    | 16.11          |

注：2020 年和 2021 年平均验收周期已剔除因项目暂停导致交付验收异常的内蒙古建

丰水力除焦项目和海右水力除焦项目的影响。

报告期内，发行人累计交付成套水力除焦系统 **25** 套，剔除因项目暂停导致交付验收异常的内蒙古建丰水力除焦项目和海右水力除焦项目后，剩余 **23** 套系统的平均验收周期 **11.78** 个月。

2022 年末发出商品水力除焦系统中山西福马水力除焦项目和山东联化水力除焦项目于 2023 年 3 月完成验收、山东恒源水力除焦项目于 2023 年 6 月完成验收，受业主建设工期加快影响，上述项目验收周期较短。2020 年末和 2021 年末发出商品水力除焦系统平均验收周期与报告期内成套系统不存在显著差异。

**（二）2022 年 1-6 月成套系统产品验收周期与 2019 年-2021 年验收周期差异较大的原因，是否符合行业惯例；**

**1、报告期内，发行人成套系统产品收入的验收周期金额分布情况如下：**

单位：万元

| 验收周期      | 2023 年 1-6 月 |         | 2022 年    |         | 2021 年    |         | 2020 年    |         |
|-----------|--------------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|
|           | 金额           | 占比      | 金额        | 占比      | 金额        | 占比      | 金额        | 占比      |
| 1 年以内     | 9,765.49     | 100.00% | 16,125.05 | 69.05%  | 29,099.87 | 87.85%  | 27,746.35 | 81.30%  |
| 其中：6 个月以内 | 9,765.49     | 100.00% | 6,471.33  | 27.71%  | 7,067.77  | 21.34%  | 4,874.53  | 14.28%  |
| 7-12 个月   | -            | -       | 9,653.72  | 41.34%  | 22,032.10 | 66.51%  | 22,871.82 | 67.02%  |
| 1-2 年     | -            | -       | 5,027.93  | 21.53%  | 4,023.96  | 12.15%  | 6,383.16  | 18.70%  |
| 2 年以上     | -            | -       | 2,200.26  | 9.42%   | -         | -       | -         | -       |
| 合计        | 9,765.49     | 100.00% | 23,353.24 | 100.00% | 33,123.83 | 100.00% | 34,129.51 | 100.00% |

注：验收周期为公司最后一批次产品发出到终验时间；2023 年成套系统包括大型成套化工造粒系统

报告期各期，公司成套系统产品验收周期在 1 年以内的占比分别为 81.30%、87.85%、69.05%和 100%，占比较高。公司成套系统产品验收周期主要集中在 1 年以内，报告期内，2019 年至 2020 年，中石化下属炼化企业处于集中密闭改造大修期间，2020 年至 2021 年收入确认中以密闭改造项目为主，改造项目通常在炼化企业大检修期间进行，具有较明确的改造周期要求，通常最大限度减少装置停产时间，因此改造项目平均周期较短；2022 年成套系统验收周期在 1 年以上收入占比为 30.95%，金额及占比较前期上升，主要系近年来锂电池负极材料需求带动针状焦市场蓬勃发展，前期业主新建针状焦项目陆续实现投产，发行人取得运行合格验收单，符合行业实际情况。

2、报告期内，成套密闭、水力系统验收周期时间分布情况如下：

| 期间           | 项目类型  | 数量    | 验收周期   |         |       |       |                  |
|--------------|-------|-------|--------|---------|-------|-------|------------------|
|              |       |       | 0-6 个月 | 7-12 个月 | 1-2 年 | 2 年以上 | 平均验收周期（月）<br>（注） |
| 2023 年 1-6 月 | 密闭-改造 | 1.00  | 1.00   | -       | -     | -     | 2.00             |
|              | 水力-新建 | 3.00  | 3.00   | -       | -     | -     | 4.33             |
|              | 小计    | 4.00  | 4.00   | -       | -     | -     | -                |
| 2022 年度      | 密闭-新建 | 2.00  | -      | 2.00    | -     | -     | 9.50             |
|              | 密闭-改造 | -     | -      | -       | -     | -     | -                |
|              | 水力-新建 | 12.00 | 5.00   | 2.00    | 3.00  | 2.00  | 11.36            |
|              | 小计    | 14.00 | 5.00   | 4.00    | 3.00  | 2.00  | -                |
| 2021 年度      | 密闭-新建 | 3.00  | -      | 3.00    | -     | -     | 9.33             |
|              | 密闭-改造 | 4.00  | 2.00   | 2.00    | -     | -     | 7.00             |
|              | 水力-新建 | 5.00  | -      | 1.00    | 4.00  | -     | 15.40            |
|              | 小计    | 12.00 | 2.00   | 6.00    | 4.00  | -     | -                |
| 2020 年度      | 密闭-新建 | 2.00  | 1.00   | -       | 1.00  | -     | 10.50            |
|              | 密闭-改造 | 6.00  | -      | 6.00    | -     | -     | 10.00            |
|              | 水力-新建 | 5.00  | 1.00   | 2.00    | 2.00  | -     | 14.00            |
|              | 小计    | 13.00 | 2.00   | 8.00    | 3.00  | -     | -                |
| 总计           |       | 43.00 | 13.00  | 18.00   | 10.00 | 2.00  | -                |

注<sup>1</sup>：2020 年和 2021 年水力除焦项目平均验收周期已剔除因项目暂停导致交付验收异常的内蒙古建丰水力除焦项目和海右水力除焦项目的影响。

注<sup>2</sup>：同类型项目不同年份之间的平均验收周期有所波动，主要受不同业主工期安排的影响所致，不同项目网查信息详见本回复“问题 4/一/（二）/3、发行人成套系统的验收时间与公开报道相关信息相符，不存在提前或延迟确认收入的情形”。

注 3：2023 年 6 月，发行人验收 1 套化工造粒系统，验收周期为 3 个月。

报告期内，发行人累计交付水力除焦和密闭除焦成套系统 43 套，其中验收周期 1 年以内 31 套，占比 72.09%，验收周期主要集中于 1 年以内。2023 年 6 月，发行人验收 1 套化工造粒系统，验收周期为 3 个月。

2022 年，累计交付成套系统 14 套，其中 1 年以上 5 套，收入金额 7,228.19 万元，金额及占比较高，具体项目情况如下：

| 项目简称         | 客户名称 | 应用领域 | 交付时间              | 验收时间    | 验收周期（月） | 原因                    |
|--------------|------|------|-------------------|---------|---------|-----------------------|
| 燕山钢铁烧结燃料技改水力 | 燕山钢铁 | 针状焦  | 2019-10 至 2019-12 | 2022-02 | 27.00   | 该项目发行人设备交付后，业主实施主体和实施 |



| 项目简称         | 客户名称           | 应用领域 | 交付时间            | 验收时间    | 验收周期<br>(月) | 原因                                                                                                    |
|--------------|----------------|------|-----------------|---------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 除焦项目         |                |      |                 |         |             | 地点变更，将2019年原由燕山钢铁在迁安实施的项目变更至子公司河北吉诚在唐山实施。                                                             |
| 山东益大水力除焦项目   | 山东益大新材料股份有限公司  | 针状焦  | 2020-04至2020-07 | 2022-02 | 20.00       | 2020年7月至8月，发行人安排工程师对该项目进行首次现场指导安装调试，试生产期间由于业主产品工艺调整发行人工程师于2021年6月-11月期间进行二次指导调试。                      |
| 山东清河水力除焦项目   | 山东清河化工科技有限公司   | 普焦   | 2020-09         | 2022-02 | 18.00       | 2020年10月至11月，发行人安排工程师对该项目进行首次现场指导安装调试，受业主试生产安排较前次安装调试完成间隔较长影响，发行人工程师于2021年6月-11月期间进行业主试生产前的二次指导调试。    |
| 辽宁宝来3期水力除焦项目 | 辽宁宝来生物能源有限公司   | 针状焦  | 2021-03         | 2022-05 | 15.00       | 2021年4月至5月，发行人安排工程师对该项目进行首次现场指导安装调试，受业主试生产安排较前次安装调试完成间隔较长影响，发行人工程师于2021年11月-2022年2月期间进行业主试生产前的二次指导调试。 |
| 海右石化水力除焦项目   | 北京海新能源科技股份有限公司 | -    | 2018-08到2018-12 | -       | -           | 因海右石化100万吨/年延迟焦化综合装置项目暂                                                                               |

| 项目简称 | 客户名称       | 应用领域 | 交付时间    | 验收时间 | 验收周期<br>(月) | 原因                                                  |
|------|------------|------|---------|------|-------------|-----------------------------------------------------|
|      | 公司         |      |         |      |             |                                                     |
|      | 中建安装集团有限公司 |      | 2018-09 |      |             | 停，客户无法出具设备运行正常验收报告，经过多次协商，双方确认完成合同履约义务，发行人确认收入，终止合同 |

2022 年上述项目网查信息详见本回复“问题 4/一/（二）/3、发行人成套系统的验收时间与公开报道相关信息相符，不存在提前或延迟确认收入的情形”。

综上所述，报告期各期，公司成套系统产品验收周期主要集中在 1 年以内，2020 年和 2021 年，中石化下属炼化企业处于集中密闭改造大修期间，收入确认中以密闭改造项目为主，改造项目通常在炼化企业大检修期间进行，具有较明确的改造周期要求，通常最大限度减少装置停产时间，因此改造项目平均周期相对较短；2022 年成套系统验收周期在 1 年以上收入金额及占比较前期上升，主要系随着近年来锂电池负极材料需求带动针状焦市场蓬勃发展，2022 年以来下游客户建设速度和投产计划加快，前期业主新建针状焦项目陆续实现投产后，发行人取得运行合格验收单，验收周期 1 年以上收入金额及占比上升具有合理性，符合行业实际情况。

四、东方华龙密闭除焦项目、武汉石化安全操作控制系统项目交付、安装调试及试运行时间，是否与合同约定存在差异，长时间未验收的原因及合理性；

| 客户名称           | 项目名称           | 合同签订时间              | 交付时间              | 安装调试时间            | 试运行时间 | 合同约定交货时间                                          | 终验时间 |
|----------------|----------------|---------------------|-------------------|-------------------|-------|---------------------------------------------------|------|
| 山东东方华龙工贸集团有限公司 | 东方华龙密闭除焦项目     | 2021-08             | 2021-12 至 2022-12 | 安装调试中             | -     | 货物交货期 2021 年 11 月 10 日前，2021 年 12 月 15 日前达到调试运行条件 | -    |
| 中石化广州工程有限公司    | 武汉石化安全操作控制系统项目 | 2020-08<br>(技术协议签订) | 2020-11 至 2020-12 | 2020-12 至 2021-05 | -     | -                                                 | -    |

山东东方华龙工贸集团有限公司的密闭除焦项目为发行人采用箱式刮板密闭除焦系统首次工业化应用，首次工业化应用项目因新技术验证和根据实际工

况调整的需要，安装调试和试运行时间周期较长，具有合理性，同时受 2022 年以来疫情因素影响，人员流动和物流受到管控导致项目延迟，发行人于 2022 年 12 月完成发货，较合同约定预计交付时间推迟 13 个月，导致该项目安装调试周期较长。

截至本回复出具日，武汉石化安全操作控制系统项目发行人提供的设备及控制系统均处于正常运行状态，针对产品质量双方不存在纠纷。受业主资金预算影响，中石化广州工程有限公司的武汉石化安全操作控制系统项目销售价格尚未确定，商务合同正在洽谈中，发行人已与中石化广州院友好协商并签署会议记录，对方同意就该项目加强跟踪，尽早结算。结合发行人与广州院、业主武汉石化的前期沟通结果和发行人类似产品平均售价，最终结算价格预期高于发出商品成本价 423.50 万元。综上，该项目长期未验收具有合理性，预期结算价高于成本价不存在减值迹象。

五、2 年以上库龄存货规模持续上升的原因，对在产品计提存货跌价准备与可比公司存在差异的原因，各类型存货可变现净值的计量方式，存货跌价准备计提金额是否充分、准确，计提政策是否符合企业会计准则相关规定。

#### （一）2 年以上库龄存货规模持续上升的原因

##### 1、报告期内，库龄 2 年以上存货余额及变动情况如下

单位：万元

| 存货种类 | 2023-6-30 |         | 2022-12-31 |         | 2021-12-31 |          | 2020-12-31 |
|------|-----------|---------|------------|---------|------------|----------|------------|
|      | 金额        | 同比变动    | 金额         | 同比变动    | 金额         | 同比变动     | 金额         |
| 原材料  | 902.77    | 107.03  | 795.74     | 202.81  | 592.93     | 162.48   | 430.45     |
| 在产品  | 681.65    | 70.97   | 610.68     | 226.36  | 384.33     | 266.09   | 118.24     |
| 库存商品 | 67.82     | 35.50   | 32.32      | 32.32   | -          | -        | -          |
| 发出商品 | 736.20    | -127.01 | 863.21     | -649.82 | 1,513.03   | 808.09   | 704.94     |
| 合计   | 2,388.43  | 86.47   | 2,301.96   | -188.33 | 2,490.29   | 1,236.66 | 1,253.63   |

注：2023 年 6 月末同比变动金额为较 2022 年 12 月末余额变动金额，下同。

报告期内，库龄 2 年以上存货余额变动主要受发出商品余额变动的影响，2021 年末库龄 2 年以上的发出商品同比增加 808.90 万元，主要系 2019 年交付的燕山钢铁烧结燃料技改水力除焦项目 583.44 万元，受业主实施主体和实施地

变更导致建设进度推迟。2022 年末库龄 2 年以上的发出商品同比下降 649.82 万元，主要系前述燕山钢铁项目于 2022 年完成运行交付并确认收入。

报告期内，原材料和在产品库龄 2 年以上规模持续上升，具体情况如下：

（1）报告期内，原材料 2 年以上库龄按产品大类分类情况如下：

单位：万元

| 原材料大类    | 2023 年 6 月末 |        | 2022 年末 |        | 2021 年末 |        | 2020 年末 |
|----------|-------------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|
|          | 金额          | 同比变动   | 金额      | 同比变动   | 金额      | 同比变动   | 金额      |
| 铸锻毛坯及钢材类 | 261.34      | -20.20 | 281.54  | 43.76  | 237.78  | -57.83 | 295.61  |
| 生产辅材类    | 284.31      | 68.86  | 215.45  | 66.33  | 149.12  | 88.49  | 60.63   |
| 电气类      | 142.72      | 12.33  | 130.39  | 73.53  | 56.86   | 33.74  | 23.12   |
| 机械类      | 159.60      | 32.81  | 126.79  | 16.31  | 110.48  | 80.55  | 29.93   |
| 其它类      | 54.80       | 13.23  | 41.57   | 2.87   | 38.70   | 17.54  | 21.16   |
| 合计       | 902.77      | 107.03 | 795.74  | 202.80 | 592.94  | 162.49 | 430.45  |

发行人采用“以产定采+常用备件保持合理库存”的采购模式，发行人产品具有非标定制化特点，且大型成套系统设备组成复杂，产品种类较多，对原材料的种类要求多样。发行人综合考虑原材料批量采购价格优惠和下游客户业主通常习惯性采购原厂配件等因素进行原材料采购储备。受 2020 年以来人员流动受阻影响，如新疆乌鲁木齐石化项目原计划于 2023 年 4 月大修期间完成密闭改造，受人员流动影响，2022 年 7 月以来各方只能通过电话/视频会议等方式进行远程沟通，发行人及设计方仅能依靠原焦化装置图纸进行初步技术方案设计，造成项目可研批复时间延期到 2023 年一季度，2023 年 3 月以来进行了现场勘察和初步方案审查，与业主及相关专家讨论后，于 2023 年 5 月协助设计方完成基础方案设计并签署技术协议，由于基础设计方案与可研阶段的初步设计方案变化较大，商务合同目前处于协商阶段，发行人已于 5 月制定生产和采购计划。其他如独山子炼化、山东华龙等项目均一定程度上受到人员流动影响导致项目推迟。发行人备用原材料消耗速度放缓，2 年以上库龄的原材料略有增加，具有合理性。

（2）报告期内，在产品 2 年以上库龄按库位分类情况如下：

单位：万元

| 在产品大类       | 2023 年 6 月末 |        | 2022 年末 |        | 2021 年末 |        | 2020 年末 |
|-------------|-------------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|
|             | 金额          | 同比变动   | 金额      | 同比变动   | 金额      | 同比变动   | 金额      |
| 备品备件库-水力事业部 | 286.26      | -0.57  | 286.83  | 8.51   | 278.32  | 199.44 | 78.88   |
| 备品备件库-密闭事业部 | 220.54      | 46.23  | 174.31  | 113.57 | 60.74   | 32.57  | 28.17   |
| 备品备件库-特阀事业部 | 164.37      | 47.56  | 116.81  | 78.94  | 37.87   | 34.20  | 3.67    |
| 其他          | 10.48       | -22.24 | 32.72   | 25.34  | 7.38    | -0.14  | 7.52    |
| 合计          | 681.65      | 70.99  | 610.66  | 226.33 | 384.33  | 266.09 | 118.24  |

发行人采用“以销定产+合理备品备件储备”和关键核心部件自主加工制造的非标定制化生产模式，2021 年末、2022 年末及 2023 年 6 月末发行人 2 年以上在产品金额同比持续增加，主要系 2019 年至 2020 年中石化下属炼化企业集中密闭改造，密闭订单增加，发行人在交付已有订单的同时储备了部分配套的设备及配件以备业主后续使用，报告期内，2 年以上在产品金额持续增加具有合理性。

## （二）对在产品计提存货跌价准备与可比公司存在差异的原因

### 1、报告期内，发行人在对产品计提存货跌价准备的情况如下：

单位：万元

| 期间         | 期末金额     |          |          | 跌价金额   | 跌价计提比例 |
|------------|----------|----------|----------|--------|--------|
|            | 1 年以内    | 1 年以上    | 合计       |        |        |
| 2023-6-30  | 7,387.78 | 1,520.67 | 8,908.45 | 508.63 | 5.71%  |
| 2022-12-31 | 6,178.01 | 1,374.51 | 7,552.52 | 436.54 | 5.78%  |
| 2021-12-31 | 5,046.26 | 974.19   | 6,020.45 | 310.14 | 5.15%  |
| 2020-12-31 | 6,588.18 | 634.09   | 7,222.27 | 158.95 | 2.20%  |

### 2、报告期内，发行人在在产品计提跌价准备与选取的上市公司对比如下：

| 项目   | 2023-6-30 | 2022-12-31 | 2021-12-31 | 2020-12-31 |
|------|-----------|------------|------------|------------|
| 高澜股份 | -         | -          | -          | -          |
| 捷强装备 | -         | -          | -          | -          |
| 帝尔激光 | -         | 0.29%      | -          | -          |
| 国林科技 | -         | -          | -          | -          |
| 平均值  | -         | 0.29%      | -          | -          |
| 发行人  | 5.71%     | 5.78%      | 5.15%      | 2.20%      |

报告期内，除 2022 年帝尔激光对在产品计提跌价准备外，选取的上市公司均未对在产品计提跌价准备，发行人分别按照 2.20%、5.15%、5.78%和 5.71% 的跌价比例计提在产品跌价准备。

发行人在产品包括在制品及半成品，主要为生产而持有，发行人基于通用性和谨慎性，将长库龄的半成品可变现净值进行重新认定，按照库龄分析法对库龄一年以上半成品计提存货跌价准备，发行人库龄分析法采用 1-2 年 20%，2 年以上 50%的存货跌价计提比例。

综上，发行人基于通用性和谨慎性，对在产品计提跌价准备符合企业会计准则规定，相较选取的上市公司通常未对在产品计提跌价准备具有合理性。

**（三）各类型存货可变现净值的计量方式，存货跌价准备计提金额是否充分、准确，计提政策是否符合企业会计准则相关规定。**

### **1、各类型存货可变现净值的计量方式**

报告期各期末，发行人存货跌价计提的方法如下：

资产负债表日，存货应当按照成本与可变现净值孰低计量。存货成本高于其可变现净值的，应当计提存货跌价准备，计入当期损益。可变现净值是指在日常活动中，存货的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用以及相关税费后的金额。在确定存货的可变现净值时，以取得的确凿证据为基础，同时考虑持有存货的目的以及资产负债表日后事项的影响。发行人期末存货按照成本与可变现净值孰低计量，可变现净值低于成本部分计提跌价准备。

发行人采用“以销定产+合理备品备件储备”的模式组织生产，报告期各期末，发行人库存商品、发出商品均有订单支持，订单覆盖率均为 100%，原材料及在产品订单覆盖率在 30%-70%之间。

库存商品、发出商品订单的覆盖率较高，且发行人产品的毛利率较高，经测算不存在存货跌价情形。

依据《企业会计准则第 1 号—存货》第十六条“为生产而持有的材料等，用其生产的产成品的可变现净值高于成本的，该材料仍然应当按照成本计量；

材料价格的下降表明产成品的可变现净值低于成本的，该材料应当按照可变现净值计量”。发行人原材料和在产品主要为生产而持有，原材料数量繁多、产品规格型号复杂和涉及上千种品种等特点，发行人将长库龄的原材料和在产品基于通用性对预期可变现净值进行重新认定。按照库龄分析法对库龄一年以上半成品和通用性较弱的原材料计提存货跌价准备，发行人库龄分析法采用 1-2 年 20%，2 年以上 50%的存货跌价计提比例。

原材料主要包括通用性较强的钢材类原材料和通用性不高的机械类、铸锻毛坯、辅材类、配套零组件类、其他类等原材料。对用通用性较强的原材料，结合发行人产品的毛利率较高和报告期内钢材类的原材料未出现采购价格大幅下降等情况，经评估不存在存货跌价情形。发行人基于通用性和谨慎性，按照库龄分析法对一年以上通用性较弱的原材料计提存货跌价准备，

在产品包括在制品及半成品，一年以上的在产品均为半成品，发行人基于通用性和谨慎性，按照库龄分析法对一年以上的半成品计提存货跌价准备，

## 2、报告期内，发行人跌价计提情况如下：

单位：万元

| 基准日        | 项目  | 细分类别             | 明细 | 1-2 年  | 2 年以上  | 合计       |
|------------|-----|------------------|----|--------|--------|----------|
| 2023-06-30 | 原材料 | 除钢材类外其他通用性不高的原材料 | 原值 | 384.82 | 592.90 | 977.72   |
|            |     |                  | 跌价 | 76.96  | 296.45 | 373.41   |
|            | 在产品 | 自制半成品            | 原值 | 839.03 | 681.65 | 1,520.67 |
|            |     |                  | 跌价 | 167.81 | 340.82 | 508.63   |
| 2022-12-31 | 原材料 | 除钢材类外其他通用性不高的原材料 | 原值 | 327.11 | 513.38 | 840.49   |
|            |     |                  | 跌价 | 65.42  | 256.69 | 322.11   |
|            | 在产品 | 自制半成品            | 原值 | 763.82 | 610.68 | 1,374.51 |
|            |     |                  | 跌价 | 140.85 | 295.69 | 436.54   |
| 2021-12-31 | 原材料 | 除钢材类外其他通用性不高的原材料 | 原值 | 380.16 | 351.69 | 731.85   |
|            |     |                  | 跌价 | 76.03  | 175.85 | 251.88   |
|            | 在产品 | 自制半成品            | 原值 | 589.86 | 384.33 | 974.19   |
|            |     |                  | 跌价 | 117.97 | 192.17 | 310.14   |
| 2020-12-31 | 原材料 | 除钢材类外其他通用性不高的原材料 | 原值 | 477.91 | 134.25 | 612.16   |
|            |     |                  | 跌价 | 95.58  | 67.12  | 162.70   |
|            | 在产品 | 自制半成品            | 原值 | 515.85 | 118.24 | 634.09   |

| 基准日 | 项目 | 细分类别 | 明细 | 1-2 年  | 2 年以上 | 合计     |
|-----|----|------|----|--------|-------|--------|
|     |    |      | 跌价 | 103.17 | 55.78 | 158.95 |

综上，发行人存货期末按照成本与可变现净值孰低原则并结合库龄分析法，准确、充分计提存货跌价准备，计提政策符合企业会计准则相关规定。

## 六、核查程序及核查意见

### （一）核查程序

保荐机构和发行人申报会计师履行了以下核查程序：

1、获取了发行人报告期各期存货收发存明细及截止 2023 年 8 月 31 日期后结转明细表，对比分析了在产品和发出商品的减少与主营业务成本中密闭除焦系统、水力除焦系统、化工造粒系统和技术服务中的维修服务勾稽关系；

2、获取了发行人各期末发出商品明细以及报告期和截至 2023 年 8 月的收入成本明细表和各成套系统的验收单；检查了报告期各期末各成套系统期后结转情况；通过公开渠道查询各成套系统对应项目的公开信息，并与发行人披露的各时间节点进行对比分析；分析了报告期各期末发出商品库龄结构与成套系统验收周期情况；

3、获取了东方华龙密闭除焦项目和武汉石化安全操作控制系统项目的合同/技术协议、发货记录等，对比分析发行人实际执行情况与合同约定差异；访谈了发行人销售负责人及相关人员，了解项目进展情况和长期未验收原因；访谈了山东东方华龙工贸集团有限公司，了解项目进展情况；

4、获取了存货期末库龄明细表及存货跌价计提明细表，复核各类存货可变现净值确定的方式、依据和存货减值测试过程；查阅了相关选取的上市公司的招股说明书、定期报告等公开资料，对比分析发行人与选取的上市公司存货跌价计提的差异情况。

### （二）核查意见

经核查，保荐机构和发行人申报会计师认为：

1、报告期内成套系统类、设备部件及设备维修经过发出商品结转的成本与各期主营业成本中密闭除焦系统、水力除焦系统、化工造粒系统和技术服务中



的维修服务的金额勾稽关系一致；

2、报告期各期，公司成套系统产品验收周期主要集中在 1 年以内，2019 年至 2020 年，中石化下属炼化企业处于集中密闭改造大修期间，2020 年至 2021 年收入确认中以密闭改造项目为主，改造项目通常在炼化企业大检修期间进行，具有较明确的改造周期要求，通常最大限度减少装置停产时间，因此改造项目平均周期相对较短；2022 年成套系统验收周期在 1 年以上的项目收入金额及占比较前期上升，主要系近年来锂电池负极材料需求带动针状焦市场蓬勃发展，前期业主新建针状焦项目陆续实现投产，发行人取得验收单，符合行业实际情况，2022 年验收周期 1 年以上收入金额及占比上升具有合理性，符合行业实际情况；

3、东方华龙密闭除焦项目为发行人采用箱式刮板技术方案的密闭除焦系统首次工业化应用，同时受 2022 年以来人员、物资流动受限和外部施工环境影响等导致业主项目延迟，发行人于 2022 年 12 月完成发货，较合同约定预计交付时间推迟 13 个月，导致该项目安装调试周期较长；受业主资金预算影响，中石化广州工程公司的武汉石化安全操作控制系统项目销售价格尚未确定，商务合同正在洽谈中。东方华龙密闭除焦项目和武汉石化安全操作控制系统项目长期未验收具有合理性。

4、报告期内，2 年以上库龄的原材料持续增加主要原因系受 2020 年以来人员、物资流动受限的影响，发行人备用原材料消耗速度放缓，2 年以上库龄的原材料略有增加；2 年以上库龄的在产品持续增加主要原因系随着发行人交付的成套系统增加，发行人在交付已有订单的同时储备了部分配套的设备及配件以备业主后续使用；2 年以上库龄的发出商品 2021 年同比增加和 2022 年同比减少均受燕山钢铁烧结燃料技改水力除焦项目实施地点和实施主体变更导致建设周期推迟影响；发行人根据自身经营特点，基于谨慎性和通用性，按照库龄分析法对库龄一年以上的自制半成品计提存货跌价准备，相较选取的上市公司通常未对在产品计提跌价准备具有合理性；发行人存货期末按照成本与可变现净值孰低原则并结合库龄分析法，准确、充分计提存货跌价准备，计提政策符合企业会计准则相关规定。

## 8、关于采购与供应商

根据申报材料：（1）报告期内，前五大供应商洛阳天恩为贸易商，成立当年即与发行人开展合作，采购金额占其当期收入比例超过 50%；（2）航禹智通成立于 2018 年 12 月，2019 年与发行人开展合作，系当年第一大供应商，发行人采购金额占其当期比例为 50%-100%；（3）威猛振动为发行人关联方，振动筛、筛板 及其配件目前仅从河南威猛振动处采购；（4）报告期内发行人供应商中存在前员工控制企业洛阳三旋，曾为发行人控股子公司。

请发行人说明：（1）列表说明报告期各期新增、减少前五大供应商的具体情况、变动原因，主要原材料是否存在客户指定采购、提前垫付采购资金情形；（2）洛阳天恩成立当年即与发行人开展合作的原因、采购内容、采购价格与其他同类产品供应商的差异情况，是否存在利益输送；（3）发行人与航禹智通开展合作的具体时间、采购内容、采购单价及公允性，成立初即与其合作的原因及合理性，2020 年及以后各期与航禹智通之间的采购情况；（4）振动筛、筛板及其配件仅从关联方威猛振动采购的原因、定价及公允性，是否存在利益输送；（5）田峰和发行人自然人股东共同出资成立洛阳三旋的背景原因，是否与发行人及其关联方存在关联关系；发行人受让洛阳三旋股权是否实际出资，报告期内发生购销业务的具体内容、定价依据、与市场同类产品价格的差异情况，是否存在利益输送。

请保荐机构、申报会计师说明核查依据、过程，并发表明确核查意见。

### 【回复】

一、列表说明报告期各期新增、减少前五大供应商的具体情况、变动原因，主要原材料是否存在客户指定采购、提前垫付采购资金情形

（一）报告期各期新增、减少前五大供应商的具体情况、变动原因

#### 1、前五大供应商采购金额及排名

报告期内，发行人前五大供应商（受同一实际控制人控制的企业合并计算）金额及变化情况如下：

单位：万元

| 序 | 项目 | 2023年1-6月 | 2022年度 | 2021年度 | 2020年度 |
|---|----|-----------|--------|--------|--------|
|---|----|-----------|--------|--------|--------|

| 号 |                      | 金额     | 排名 | 金额     | 排名 | 金额     | 排名 | 金额       | 排名 |
|---|----------------------|--------|----|--------|----|--------|----|----------|----|
| 1 | 洛阳天恩工业自动化设备有限公司      | 767.38 | 2  | 647.42 | 1  | 740.86 | 2  | 1,338.14 | 2  |
| 2 | 江苏圣贤锻造有限责任公司         | 366.59 | 3  | 527.99 | 2  | 253.14 | 11 | 723.06   | 4  |
| 3 | 洛阳宸悟商贸有限公司           | 337.52 | 4  | 334.78 | 3  | 476.87 | 5  | 304.10   | 13 |
| 4 | 浙江中控技术股份有限公司         | 111.10 | 18 | 304.19 | 4  | 412.62 | 6  | 607.25   | 5  |
| 5 | 洛阳市兴荣工业有限公司及受同一控制下企业 | 302.06 | 5  | 276.94 | 5  | 115.92 | 26 | 861.69   | 3  |
| 6 | 广东茂化建集团有限公司          | -      | -  | -      | -  | 794.46 | 1  | -        | -  |
| 7 | 河南威猛振动设备股份有限公司       | 42.12  | 54 | 195.25 | 9  | 603.30 | 3  | 539.25   | 7  |
| 8 | 焦作市钰欣机械有限公司          | 32.50  | 66 | 244.05 | 6  | 596.44 | 4  | 1,357.09 | 1  |
| 9 | 南京翔瑞智能装备技术股份有限公司     | 891.46 | 1  | -      | -  | -      | -  | -        | -  |

## 2、上述供应商变动原因

发行人产品主要应用于石油化工、煤化工、新材料领域，主要为针对延迟焦化工艺石油焦、煤焦的清除或提取需求而研发、生产的工业系统、高端装备等，具备定制化突出的特点。发行人产品种类繁多，对原材料的重量、型号、参数要求多样，因此在采购模式上选择“以产定采+常用备件保持合理库存”相结合的模式。基于产品非标定制的特点，发行人对于特定产品的原材料及配套物资进行采购，导致报告期各期采购的原材料种类以及同一种类原材料在各期采购的数量存在一定的差异，因此，报告期各期前五大供应商存在一定变动，具体情况如下：

### （1）洛阳天恩工业自动化设备有限公司

洛阳天恩工业自动化设备有限公司系机械类、电气类原材料贸易商，上游的主要生产厂商包括美国本特利内华达（Bently Nevada）、英国罗托克（ROTORK）等知名的国外制造厂商，对采购的原材料质量、品质、供货稳定性都具有保障能力。报告期内，发行人向洛阳天恩采购电动头、电气仪表、传感器等电气类及机械类原材料，采购金额分别为 1,338.14 万元、740.86 万元、647.42 万元和 767.38 万元，报告期各期均位列发行人前五大供应商名单。

## （2）江苏圣贤锻造有限责任公司

江苏圣贤锻造有限责任公司是发行人铸锻毛坯及钢材类原材料主要供应商之一，与发行人在报告期内均有业务往来，2020 年度、2022 年度、**2023 年 1-6 月**均位列发行人前五大供应商名单。2021 年度，受前期备货周期的影响，发行人当期向其采购接口法兰、上下阀体等铸锻毛坯及钢材类原材料相应减少，退出前五大供应商名单。

## （3）洛阳宸悟商贸有限公司

洛阳宸悟商贸有限公司是发行人的主要钢材类原材料供应商之一，与发行人在报告期内有业务往来，2021 年度、2022 年度、**2023 年 1-6 月**均位列发行人前五大供应商名单。2021 年度发行人向其采购碳钢钢材用于箱式刮板密闭除焦系统的板链机产品，采购金额较 2020 年度有所增加，并进入前五大供应商名单。

## （4）浙江中控技术股份有限公司

浙江中控技术股份有限公司是发行人的 DCS 系统等电气类原材料主要供应商之一，与发行人在报告期内均有业务往来，2020 年度、2022 年度均位列发行人前五大供应商名单，2021 年度位列第六名，无显著变化。**2023 年 1-6 月**，受上年末发行人成套系统在手订单金额下降的影响，当期向其采购 DCS 系统等原材料亦相应减少。

## （5）洛阳市兴荣工业有限公司及受同一控制下企业

洛阳市兴荣工业有限公司及受同一控制下企业是发行人铸锻毛坯及钢材类原材料主要供应商之一，与发行人在报告期内均有业务往来，2020 年度、2022 年度、**2023 年 1-6 月**均位列发行人前五大供应商名单。2021 年受前期备货周期的影响，当期发行人向其采购阀体、大小壳体等铸锻毛坯及钢材类原材料相应减少，退出前五大供应商名单。

## （6）广东茂化建集团有限公司

2021 年度，基于中石化茂名石化罐式密闭除焦项目技术方案设计及特定装置需求，发行人于当年首次向位于茂名的广东茂化建集团有限公司采购脱水罐

罐体用于该项目。除此之外，报告期内发行人并未与广东茂化建集团有限公司发生过其他交易。

脱水罐为发行人罐式密闭除焦产品中的一项大型焊接件，受其体积和重量较大、不便于长途运输等因素影响，发行人罐式密闭除焦产品所需脱水罐均采用安装现场就近采购的形式，由发行人向业主的现场安装施工方进行定制化采购或由业主自行采购，施工方根据发行人提供的图纸现场焊接制作并安装，以减少运输成本和提高供货效率等，因此不同罐式密闭除焦项目的脱水罐罐体供应商不具有连续性。如已交付的中石化茂名石化罐式密闭除焦项目所需脱水罐由发行人向业主现场安装施工方广东茂化建集团有限公司采购、已交付的宁夏百川项目所需脱水罐由业主宁夏百川自行采购、在手订单中宁夏宝丰罐式密闭项目所需脱水罐由发行人向业主现场安装施工方河北省安装工程有限公司采购。

根据国家企业信用信息公示系统等公开信息查询，广东茂化建集团有限公司最早成立于 1962 年，并于 2005 年 12 月，由中国石化集团茂名石油化工有限公司的全民所有制建筑安装施工企业——茂名石化建设公司改制而成，具有国家石油化工工程施工总承包一级资质和房地产开发等 10 多项企业资质，旗下业务包括石化装置建设、检维修、机电仪安装保运、非标设备制造、项目管理、房地产开发等，具备较强的经营实力。报告期内，广东茂化建集团有限公司与中石化茂名石化不存在关联关系。

发行人对广东茂化建集团有限公司的脱水罐产品采购价格与其它第三方供应商除脱水罐产品的报价对比情况如下：

单位：万元/个

| 采购内容 | 广东茂化建集团有限公司平均价格 (a) | 第三方平均报价 (b) | 差异率 $c=(a-b) / a$ |
|------|---------------------|-------------|-------------------|
| 脱水罐  | 99.31               | 105.89      | -6.63%            |

发行人不同罐式密闭项目采购的脱水罐单价对比分析如下：

| 项目名称            | 脱水罐供应商      | 采购单价       | 采购时间   |
|-----------------|-------------|------------|--------|
| 中石化茂名石化罐式密闭除焦项目 | 广东茂化建集团有限公司 | 1.786 万元/吨 | 2021 年 |
| 宁夏宝丰罐式密闭项目      | 河北省安装工程有限公司 | 1.770 万元/吨 | 2023 年 |
| 差异率             |             | -0.90%     |        |

报告期内，发行人向广东茂化建集团有限公司的脱水罐采购价格与第三方

平均报价相近且低于第三方报价，与宁夏宝丰罐式密闭项目所需脱水罐河北省安装工程有限公司的期后采购单价基本一致，采购定价公允。发行人向广东茂化建集团有限公司采购脱水罐具有商业合理性。

#### （7）河南威猛振动设备股份有限公司

河南威猛振动设备股份有限公司是发行人筛网组件、振动脱水筛/筛体等机械类原材料的主要供应商，与发行人在报告期内均有业务往来。2021 年度，由于中石油广东石化项目的需求影响，公司对其采购金额有所增加，进入当期前五大供应商名单。

#### （8）焦作市钰欣机械有限公司

焦作市钰欣机械有限公司是发行人的机械类原材料主要供应商之一，与发行人在报告期内均有业务往来，2020 年度、2021 年度均位列发行人前五大供应商名单。2022 年、**2023 年 1-6 月**，受上年末发行人成套系统在手订单金额下降的影响，当期向其采购带式输送系统等原材料亦相应减少。

#### （9）南京翔瑞智能装备技术股份有限公司

南京翔瑞智能装备技术股份有限公司是发行人的化工造粒系统设备组件的供应商之一。**2023 年 1-6 月**，发行人的化工造粒系统产品的部分设备组件（如风送系统、均化料仓旋转阀、排气袋滤器等）向南京翔瑞智能装备技术股份有限公司采购，因此进入了当期前五大供应商名单。

### （二）主要原材料是否存在客户指定采购、提前垫付采购资金情形

公司采取自主选择供应商与客户指定采购相结合的方式进行采购，客户指定采购方式下仅包括指定品牌情况，不存在指定供应商的情形。客户通常仅指定原材料的品牌、规格、型号范围，而由发行人自主选择供应商，根据市场价格协商定价。

公司采用指定品牌的采购方式的原因主要系：延迟焦化除焦设备需要适应巨大温差、闪蒸气蚀、腐蚀、磨损等苛刻的应用环境，下游客户要求系统和设备必须安全、可靠、平稳、长周期运行。延迟焦化除焦设备多为非标专用装备，需根据客户实际情况定制设计，对技术人员的专业化要求高。作为关系到生产

及人身安全的重大装备且投资金额较大，下游客户在采购时会设置较高的准入门槛，供应商品牌及口碑会成为首要参考因素。

以发行人水力除焦、密闭除焦等产品为例，基于石化行业特征，下游客户对于部分电气、仪表类部件，基于品质第一、方便管理的原则，通常会指定发行人采购南阳防爆等国内知名品牌；对于部分顶盖机、阀门等部件的电动执行机构通常指定全球知名的工业控制及仪器仪表生产商英国罗托克（ROTORK）品牌；控制系统类部件通常会指定西门子、霍尼韦尔、施耐德等全球品牌。

上述指定采购品牌涉及的部件均为发行人的水力、密闭除焦系统产品的组成部件，发行人根据各品牌销售特点采用询比价或议价等方式进行采购，不存在发行人为下游客户提前垫付采购资金的情形。

## **二、洛阳天恩成立当年即与发行人开展合作的原因、采购内容、采购价格与其他同类产品供应商的差异情况，是否存在利益输送**

### **（一）洛阳天恩成立当年即与发行人开展合作的原因**

洛阳天恩工业自动化设备有限公司系机械类、电气类原材料贸易商，上游的主要生产厂商包括美国本特利内华达（Bently Nevada）、英国罗托克（ROTORK）等知名的国外制造厂商，对采购的原材料质量、品质、供货稳定性都具有保障能力。报告期内，发行人向洛阳天恩工业自动化设备有限公司采购电气仪表、电动头、传感器等产品。

洛阳天恩的实际控制人娄红艳曾任职于洛阳冠亚石化设备有限公司，系洛阳冠亚石化设备有限公司与发行人的业务对接人之一。洛阳天恩于 2013 年成立后，发行人继续与其开展业务合作。在洛阳天恩成立初期，发行人对其采购规模较小，2013 年、2014 年采购金额分别为 13.87 万元、16.27 万元。2015 年起，洛阳天恩正式成为全球知名的工业控制及仪器仪表生产商英国罗托克（ROTORK）的河南地区授权经销商，发行人因此根据项目的实际需求加大了向其采购电气仪表、电动头、传感器等产品的采购规模。

### **（二）采购内容、采购价格与其他同类产品供应商的差异情况，是否存在利益输送**

报告期内，发行人向洛阳天恩采购电动头、电气仪表、传感器等电气类及

机械类原材料，采购金额分别为 1,338.14 万元、740.86 万元、647.42 万元和 767.38 万元。其中，电动头及其更换维护的采购金额分别为 802.98 万元、502.56 万元、410.31 万元和 564.45 万元，占比分别为 60.01%、67.83%、63.38%和 73.56%。

发行人向洛阳天恩采购的电气类及机械类原材料定制化程度较高，种类、规格、型号较多。以最主要的原材料电动头为例，电动头用于发行人顶盖机、管道阀门等定制化产品，采购单价主要受电动头输出扭矩、行程、控制方式、安全防护等级等参数的影响。报告期内发行人向洛阳天恩采购不同规格的电动头以满足发行人定制化生产需求，其采购价格系综合考虑生产成本、产品复杂程度（工艺、规格、型号、参数等）等因素经双方协商一致定价，具有商业合理性，双方不存在利益输送或其他利益安排。

报告期内，IQ12 和 IQT250 型号电动头是发行人主要的电动头采购类型之一，发行人对洛阳天恩的采购价格与其它第三方供应商相同或相近规格产品的报价对比情况如下：

单位：元

| 电动头类型  | 项目名称                                                                           | 洛阳天恩价格 (a) | 第三方最低报价 (b) | 差异率<br>$c=(a-b) / a$ |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|----------------------|
| IQ12   | 中石化天津分公司炼油部 2#延迟焦化装置密闭除焦改造项目                                                   | 36,800.00  | 43,450.00   | -18.17%              |
| IQT250 | 山东恒信新材料有限公司 10 万吨/年新型炭材料及高温煤焦油资源综合利用项目水力除焦系统设备、中石化扬子石化 2#延迟焦化装置密闭除焦改造密闭除焦及装车系统 | 34,000.00  | 38,100.00   | -12.06%              |

由上表可知，相比于第三方供应商，洛阳天恩的上述型号电动头价格更有竞争力，主要系英国罗托克（ROTORK）对国内销售渠道管理严格，除洛阳天恩外的第三方供应商亦需要向英国罗托克（ROTORK）的地区经销商购买上述电动头，向发行人报价时会给自己留存一部分利润，因此发行人选择直接向英国罗托克（ROTORK）的河南地区经销商洛阳天恩采购具有商业合理性。根据发行人股东、董事、监事及高级管理人员、其他核心技术人员填写的调查表、主要供应商访谈问卷及无关联关系声明，并通过国家企业信用信息公示系统查询和相关主体流水核查，发行人、发行人控股股东和其他股东、发行人董事、监事、高管以及关联方与洛阳天恩不存在关联关系、利益输送或其他利益安排。



三、发行人与航禹智通开展合作的具体时间、采购内容、采购单价及公允性，成立初即与其合作的原因及合理性，2020 年及以后各期与航禹智通之间的采购情况

**（一）发行人与航禹智通开展合作的具体时间，成立初即与其合作的原因及合理性**

航禹智通设立于 2018 年 12 月 6 日，王利恒为实际控制人并担任总经理、法定代表人。2018 年底，发行人开始与航禹智通开展业务合作。发行人在航禹智通成立初即与其合作的原因及合理性如下：

**1、航禹智通由王利恒实际控制，设立前王利恒通过武汉禹工与发行人开展合作**

王利恒系武汉工程大学的教授，主要从事智能仪器仪表、GPS 应用技术、物性参数检测技术、自动检测与控制系统等方向的研究。武汉禹工设立于 2011 年 4 月 22 日，王利恒持股 30%并担任总经理、法定代表人。2018 年，发行人向武汉禹工采购水力除焦自动化控制系统的开发服务等，王利恒系技术负责人。2018 年 12 月 6 日，王利恒与廖承甦设立航禹智通，王利恒持股 80%并担任总经理、法定代表人。后续发行人与王利恒的合作通过航禹智通开展。

航禹智通的实际控制人王利恒系大学教授，在工业系统自动化领域有深入的研究。水力除焦自动化控制系统是发行人水力除焦系统产品和密闭除焦系统产品的重要组成部分。发行人工控事业部设立之初，对于自动控制系统成套类产品需要进行人员架构搭建和研发培育，发行人选择与王利恒就水力除焦自动化控制系统的开发开展合作。

**2、航禹智通并非为专为发行人服务的供应商**

发行人系航禹智通的主要客户之一，除发行人外，航禹智通的客户还包括襄阳航生、中国石油化工股份有限公司九江分公司等。航禹智通拥有自动化控制系统的集成技术，设备类的硬件供应商为盛隆电气集团有限公司，航禹智通向盛隆电气集团有限公司采购设备硬件，并与其生产的软件进行系统集成后销售给发行人。航禹智通并非为专为发行人服务的供应商。

综上，航禹智通由王利恒实际控制，设立前王利恒通过武汉禹工机电科技

有限公司与发行人开展合作。由于双方之前有良好的合作基础，因此发行人在航禹智通筹备之时就已与其开展合作。航禹智通并非为专为发行人服务的供应商。

## （二）发行人与航禹智通开展合作的采购内容、采购单价及公允性，2020年及以后各期与航禹智通之间的采购情况

### 1、发行人与航禹智通开展合作的采购内容，2020年及以后各期与航禹智通之间的采购情况

报告期内，发行人向航禹智通采购水力除焦程控系统、除焦控制阀、钻杆、控制盘安装套件等水力除焦系统组成设备，采购金额分别为 550.44 万元、343.27 万元、50.42 万元和 0.00 万元，2020 年-2022 年，发行人向航禹智通的采购情况如下：

单位：万元

| 序号 | 材料名称      | 2022年度 |         | 2021年度 |         | 2020年度 |         |
|----|-----------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|
|    |           | 金额     | 占比      | 金额     | 占比      | 金额     | 占比      |
| 1  | 水力除焦程控系统  | -      | -       | 164.60 | 47.95%  | 301.77 | 54.82%  |
| 2  | 除焦控制阀     | -      | -       | 28.85  | 8.40%   | 104.25 | 18.94%  |
| 3  | 气动高压水隔断球阀 | -      | -       | 143.89 | 41.92%  | -      | -       |
| 4  | 高压胶管      | 24.78  | 49.15%  | -      | -       | 51.33  | 9.33%   |
| 5  | 钻杆        | 16.99  | 33.70%  | -      | -       | 24.78  | 4.50%   |
| 6  | 其它        | 8.65   | 17.16%  | 5.93   | 1.73%   | 68.31  | 12.41%  |
| 合计 |           | 50.42  | 100.00% | 343.27 | 100.00% | 550.44 | 100.00% |

由上表可知，报告期内发行人向航禹智通的采购内容为水力除焦系统产品所需要的水力除焦程控系统及设备组件，以水力除焦程控系统为主。发行人向其采购水力除焦程控系统产品时，考虑适配性要求，会同步向其采购与之相适配的部分水力除焦系统组件。随着发行人水力除焦程控系统对应软件著作权生效，发行人逐步减少向航禹智通的采购。

### 2、发行人与航禹智通开展合作的采购单价及公允性

发行人向航禹智通采购的水力除焦系统组成设备定制化程度较高，种类、规格、型号较多。2020 年-2022 年，发行人向航禹智通的采购总额为 944.13 万元，其中，排名前三的水力除焦程控系统、气动高压水隔断球阀、除焦控制阀

的采购金额分别为 466.38 万元、143.89 万元、133.10 万元，占比分别为 49.40%、15.24%和 14.10%。2020 年-2022 年，上述三类原材料的采购单价情况如下：

单位：个、件、台、套；万元；万元/个、件、台、套

| 材料名称      | 2022 度 |    |    | 2021 年 |        |       | 2020 年 |        |        |
|-----------|--------|----|----|--------|--------|-------|--------|--------|--------|
|           | 数量     | 金额 | 单价 | 数量     | 金额     | 单价    | 数量     | 金额     | 单价     |
| 水力除焦程控系统  | -      | -  | -  | 2.00   | 164.60 | 82.30 | 3.00   | 301.77 | 100.59 |
| 除焦控制阀     | -      | -  | -  | 1.00   | 28.85  | 28.85 | 3.00   | 104.25 | 34.75  |
| 气动高压水隔断球阀 | -      | -  | -  | 6.00   | 143.89 | 23.98 | -      | -      | -      |

### （1）水力除焦程控系统

报告期内，水力除焦程控系统是最主要的采购类型。水力除焦程控系统是高度非标定制化的产品，包含软件编程代码，价格受控制对象数量、系统配置等因素影响较大，通常控制对象数量越多、控制节点越多的水力除焦程控系统价格越高，不存在可比价格。其采购价格系综合考虑编程复杂程度、产品复杂程度等因素经双方协商一致定价，具有商业合理性。

### （2）除焦控制阀

除焦控制阀系定制化产品，规格种类繁多，采购单价主要受材料、工艺、控制方式、产品构造等影响。报告期内发行人采购不同规格的除焦控制阀以满足发行人定制化生产需求。发行人对航禹智通的采购价格与其它第三方供应商除焦控制阀产品的采购价格对比情况如下：

单位：万元/件

| 采购内容  | 航禹智通平均价格<br>(a) | 第三方平均价格<br>(b) | 差异率 $c=(a-b)/a$ |
|-------|-----------------|----------------|-----------------|
| 除焦控制阀 | 33.28           | 26.93          | 19.08%          |

报告期内，发行人向航禹智通的除焦控制阀采购价格与第三方平均价格相比较，主要原因系 2021 年度发行人向航禹智通采购的 3 个除焦控制阀采用电动头控制模式，与向其它第三方采购的气缸控制的除焦控制阀相比（发行人报告期内并未向其他第三方采购电动头控制模式的除焦控制阀），具有控制精准高、使用寿命长、易维修等优点，价格也相应更贵。报告期内，除航禹智通外，发行人、上海育灵等均可以提供电动头控制模式的除焦控制阀，但发行人向航禹智通采购水力除焦程控系统产品时，基于产品适配性要求考虑，同步向其采购

与之相适配的电动头控制模式的除焦控制阀。报告期内，无法获取上海育灵等其他第三方对外销售电动头控制模式的除焦控制阀的公开市场价格，发行人自制电动头控制模式的除焦控制阀的同期对外销售均价与航禹智通平均采购价格对比情况如下：

单位：万元/件

| 采购内容  | 航禹智通平均价格<br>(a) | 发行人对外销售<br>均价 (b) | 差异率 $c=(a-b)/a$ |
|-------|-----------------|-------------------|-----------------|
| 除焦控制阀 | 33.28           | 37.30             | -12.08%         |

发行人自制件对外销售价格略高于向航禹智通采购价格，具有商业合理性。随着发行人自动控制系统人员团队架构的搭建成熟，发行人报告期内向航禹智通的相关采购金额逐步降低。

综上所述，发行人向航禹智通采购除焦控制阀的价格公允，且具有商业合理性。

### (3) 气动高压水隔断球阀

气动高压水隔断球阀系定制化产品，规格种类繁多，采购单价主要受材料、工艺、密封方式、控制方式、产品构造等影响。报告期内，发行人对航禹智通的采购价格与其它第三方供应商相同或相近规格产品的价格对比情况如下：

单位：万元

| 采购内容      | 航禹智通价格<br>(a) | 第三方价格 (b) | 差异率 $c=(a-b)/a$ |
|-----------|---------------|-----------|-----------------|
| 气动高压水隔断球阀 | 23.98         | 25.48     | -6.26%          |

由上表可知，相比于第三方价格，航禹智通的上述型号气动高压水隔断球阀价格相近，无显著差异。

根据发行人股东、董事、监事及高级管理人员、其他核心技术人员填写的调查表、主要供应商访谈问卷及无关联关系声明，并通过国家企业信用信息公示系统查询和相关主体流水核查，发行人、发行人控股股东和其他股东、发行人董事、监事、高管以及关联方与航禹智通不存在关联关系、利益输送或其他利益安排。

#### 四、振动筛、筛板及其配件仅从关联方威猛振动采购的原因、定价及公允性，是否存在利益输送

##### （一）振动筛、筛板及其配件仅从关联方威猛振动采购的原因

河南威猛振动设备股份有限公司前身为 1954 年成立的国营新乡县振动设备厂，是国内最早的筛分设备专业制造企业之一。公司拥有专利 500 余项，其中筛分设备类领域核心专利 20 余项，曾先后荣获过国家高新技术企业、全国制造业单项冠军示范企业、全国质量标杆、国家知识产权优势企业、国家制造业与互联网融合试点企业、河南省创新龙头企业、河南省智能工厂等多项荣誉称号。报告期内，发行人对其的采购额占其营业收入比例低于 2%，比例较小。

延迟焦化除焦设备需要适应巨大温差、闪蒸气蚀、腐蚀、磨损等苛刻的应用环境，下游客户要求系统和设备必须安全、可靠、平稳运行。延迟焦化除焦设备多为非标专用装备，需根据客户实际情况定制设计，对技术人员的专业化要求高。作为关系到生产及人身安全的重大装备且投资金额较大，下游客户在采购时会设置较高的准入门槛，供应商品牌及口碑会成为首要参考因素。威猛振动作为国内知名的筛分设备专业制造企业，发行人基于成本、质量及稳定供货的商业考量，自 2016 年起与其开展业务往来，并保持长期合作关系。

##### （二）发行人向关联方威猛振动采购的定价及公允性，是否存在利益输送

2021 年 11 月 19 日，公司 2021 年第二次临时股东大会审议并通过选举谷彪为公司第三届监事会监事，谷彪为公司股东深创投委派的监事。

由于谷彪现任威猛振动董事，且发行人报告期内向威猛振动采购筛板、振动筛，发行人将谷彪开始担任公司监事（2021 年 11 月）以来与威猛振动之间发生的交易列示为关联交易。相关交易内容与发行人主营业务相关，双方交易基本情况如下：

单位：万元

| 项目   | 关联方  | 交易内容       | 2023 年 1-6 月 | 2022 年度 | 2021 年度 | 2020 年度 |
|------|------|------------|--------------|---------|---------|---------|
| 关联采购 | 威猛振动 | 筛板、振动筛及其配件 | 42.12        | 195.25  | 384.12  | -       |

2023 年 1-6 月、2022 年度和 2021 年度，发行人关联采购分别为 42.12 万元、195.25 万元和 384.12 万元，同期营业成本占比分别为 0.41%、0.87%和

1.74%，金额及占比均相对较低，对发行人业绩影响较小。

### 1、2023 年 1-6 月

2023年1-6月，发行人关联采购42.12万元，均为振动筛的配件，同期营业成本占比为0.41%，上述关联采购物料定制化程度较高，金额及占比均极低，对发行人业绩影响较小。

2023 年 1-6 月，发行人主要采购型号的筛板及其组件的关联采购价格与非关联供应商相同或相近规格产品的报价对比情况如下：

单位：元

| 采购项目   | 采购单价<br>(a) | 非关联三方报价 (b) | 差异率 $c=(a-b)/a$ |
|--------|-------------|-------------|-----------------|
| 筛板及其组件 | 2,247.79    | 2,057.52    | 8.46%           |

从比价情况来看，公司筛板及其组件关联采购价格与独立三方供应商报价接近，价格具有公允性。

### 2、2022 年度

2022 年度，发行人向威猛振动采购额 195.25 万元，同期营业成本占比为 0.87%，金额及占比均相对较低，对发行人业绩影响较小。其中筛板及其组件 151.36 万元，占比 77.52%；振动筛 43.89 万元，占比 22.48%。上述采购物料定制化程度较高。

2022 年度，发行人采购的筛板及其组件规格型号较多，其中主要采购型号的筛板及其组件的关联采购价格与非关联供应商相同或相近规格产品的报价对比情况如下：

单位：元

| 采购项目   | 采购单价 (a) | 非关联三方报价 (b) | 差异率 $c=(a-b)/a$ |
|--------|----------|-------------|-----------------|
| 筛板及其组件 | 2,247.79 | 2,057.52    | 8.46%           |

从比价情况来看，公司筛板及其组件关联采购价格与独立三方供应商报价接近，价格具有公允性。

根据公司技术要求，振动筛整体均需为不锈钢材料，经采购部门考察公开市场振动筛供应商后，结合设计要求、价格、供货周期、质量和售后服务等因

素，最终选定采用威猛振动的产品。双方在友好协商基础上确定采购价格，公司未获取其他同类供应商报价。公司与威猛振动的合作是基于成本、质量及稳定供货的商业考量，2022 年度，振动筛关联采购 43.89 万元，占同期营业成本比例为 0.19%，对发行人经营业绩不存在重大影响。

### 3、2021 年度

2021 年度，发行人向威猛振动采购额 384.12 万元，其中振动筛 221.14 万元，占比 57.57%；筛板及其组件 162.97 万元，占比 42.43%。

公司与威猛振动的合作是基于成本、质量及稳定供货的商业考量，2021 年度振动筛关联采购 221.14 万元占同期营业成本比例为 1.00%，对发行人经营业绩不存在重大影响。

2021 年度，发行人采购的筛板及其组件较多。其中，主要关联采购型号“LX-50-11-00”筛板及其组件 122.07 万元，同类物料采购占比 74.90%。该型号筛板及其组件的关联采购价格与非关联供应商相同或相近规格产品的报价对比情况如下：

单位：元

| 采购项目   | 采购单价（a）  | 非关联三方报价（b） | 差异率 $c=(a-b)/a$ |
|--------|----------|------------|-----------------|
| 筛板及其组件 | 2,243.95 | 2,057.52   | 8.31%           |

从比价情况来看，公司筛板及其组件关联采购价格与独立三方供应商报价接近，价格具有公允性。

综上，发行人选择向威猛振动采购具有商业合理性。根据发行人股东、董事、监事及高级管理人员、其他核心技术人员填写的调查表、主要供应商访谈问卷，并通过国家企业信用信息公示系统查询和相关主体流水核查，发行人、发行人控股股东和其他股东、发行人董事、监事、高管以及关联方与威猛振动不存在利益输送或其他利益安排。

五、田峰和发行人自然人股东共同出资成立洛阳三旋的背景原因，是否与发行人及其关联方存在关联关系；发行人受让洛阳三旋股权是否实际出资，报告期内发生购销业务的具体内容、定价依据、与市场同类产品价格的差异情况，是否存在利益输送

（一）田峰和发行人自然人股东共同出资成立洛阳三旋的背景原因，是否与发行人及其关联方存在关联关系

切断阀、隔断阀、泄压阀等阀门是发行人的水力及密闭除焦系统重要组件，为了进行多业务布局、丰富产品种类，发行人有阀门业务拓展需求，而田峰家族具有阀门制造的相关经验。2011 年，发行人考虑自身经营规模不大，为分散经营风险，决定以发行人自然人股东与田峰共同出资设立洛阳三旋的方式进行相关领域的投资。

田峰与发行人、发行人实际控制人、股东、董监高以及其他核心人员不存在关联关系，也不存在委托持股或其他特殊利益安排。

（二）发行人受让洛阳三旋股权是否实际出资，报告期内发生购销业务的具体内容、定价依据、与市场同类产品价格的差异情况，是否存在利益输送

#### 1、发行人受让洛阳三旋股权是否实际出资

（1）2011 年 5 月，洛阳三旋设立

洛阳三旋智能装备有限公司（原名：洛阳三旋特种阀门有限公司）设立于 2011 年 5 月 27 日，设立时股权结构如下：

| 序号 | 股东  | 出资额（万元） | 持股比例（%） |
|----|-----|---------|---------|
| 1  | 田峰  | 433.50  | 43.35   |
| 2  | 杨根长 | 203.50  | 20.35   |
| 3  | 孙铁强 | 175.60  | 17.56   |
| 4  | 刘志平 | 67.60   | 6.76    |
| 5  | 杨文明 | 28.20   | 2.82    |
| 6  | 赵亚军 | 25.10   | 2.51    |
| 7  | 王祖峰 | 25.10   | 2.51    |
| 8  | 段保国 | 18.10   | 1.81    |
| 9  | 乐祯  | 12.60   | 1.26    |



| 序号 | 股东 | 出资额（万元）  | 持股比例（%） |
|----|----|----------|---------|
| 10 | 唐洪 | 10.70    | 1.07    |
| 总计 |    | 1,000.00 | 100.00  |

注：序号 2-10 为现发行人自然人股东。

洛阳市信德会计师事务所于 2011 年 5 月 26 日出具《验资报告》（洛信德会事验字〔2011〕第 309 号），经审验，截至 2011 年 5 月 26 日止，洛阳三旋已收到上述股东缴纳的注册资本（实收资本），合计人民币 1,000.00 万元整，各股东均以货币出资。

## （2）2015 年 3 月，洛阳三旋股权转让

2015 年 2 月 16 日，涧光有限 2015 年第一次临时股东会审议通过同意受让杨根长、孙铁强、刘志平、杨文明、赵亚军、王祖峰、段保国、乐祯、唐洪所持的洛阳三旋股权。

2015 年 3 月 16 日，洛阳三旋召开股东会审议同意变更其股东为涧光有限、田峰，同意其原股东杨根长、孙铁强、刘志平、杨文明、赵亚军、王祖峰、段保国、乐祯、唐洪将各自持有的洛阳三旋股权转让给涧光有限，合计转让价格为 566.50 万元。本次交易的定价依据为洛阳三旋截至 2014 年 12 月 31 日经洛阳永道凯桥资产评估事务所评估净资产 938.70 万元为基础，经各方协商确定的转让价格。

涧光有限于 2015 年 3 月 16 日分别同洛阳三旋原股东杨根长、孙铁强、刘志平、杨文明、赵亚军、王祖峰、段保国、乐祯、唐洪签署《股权转让协议》，详情如下：

| 序号 | 转让方 | 受让方  | 转让出资额（万元） | 转让价格（万元） |
|----|-----|------|-----------|----------|
| 1  | 杨根长 | 涧光有限 | 203.50    | 203.50   |
| 2  | 孙铁强 | 涧光有限 | 175.60    | 175.60   |
| 3  | 刘志平 | 涧光有限 | 67.60     | 67.60    |
| 4  | 杨文明 | 涧光有限 | 28.20     | 28.20    |
| 5  | 赵亚军 | 涧光有限 | 25.10     | 25.10    |
| 6  | 王祖峰 | 涧光有限 | 25.10     | 25.10    |
| 7  | 段保国 | 涧光有限 | 18.10     | 18.10    |
| 8  | 乐祯  | 涧光有限 | 12.60     | 12.60    |

| 序号 | 转让方 | 受让方  | 转让出资额（万元） | 转让价格（万元） |
|----|-----|------|-----------|----------|
| 9  | 唐洪  | 涧光有限 | 10.70     | 10.70    |
| 总计 |     |      | 566.50    | 566.50   |

截至 2015 年 3 月 31 日，涧光有限向上述自然人的股权转让款已支付完毕。

## 2、报告期内发生购销业务的具体内容、定价依据、与市场同类产品价格的差异情况，是否存在利益输送

报告期内，发行人与洛阳三旋的相关交易情况如下：

### （1）采购

2020 年，发行人向洛阳三旋采购隔断阀、泄压阀等材料，其中隔断阀采购金额 41.03 万元，泄压阀采购金额 2.14 万元，合计采购金额 43.16 万元，占发行人当期采购总额比例较小。采购价格主要受材料品类、规格型号、材质等因素的影响，双方定价依据系发行人与具体项目的客户协商确认的价格基础上，发行人留存一定的利润空间，与洛阳三旋协商谈判最终确认价格。相关采购业务具有商业合理性。

报告期内，发行人向洛阳三旋采购的隔断阀型号为 DN250，采购单价 10.26 万元/个。其它第三方供应商相同或相近规格产品中，发行人向成都建业成高阀门销售有限公司采购的 DN150 型号球阀与洛阳三旋的隔断阀功能与规格型号相近，采购价格为 14.50 万元/个，高于洛阳三旋相关产品的采购价，主要原因系成都建业成高阀门销售有限公司的 DN150 型号球阀的组件包括美国原装进口电磁阀，以及手轮和蜗杆、蜗轮等。

### （2）销售

2020 年，发行人子公司奥博斯向洛阳三旋提供工艺包实现收入 56.60 万元，占发行人当期收入总额比例较小，用于中石化九江石化相关项目。工艺包系定制化产品，定价主要依据工艺包的具体情况确定，交易双方经协商一致定价，相关销售业务具有商业合理性。

综上所述，报告期内发行人与洛阳三旋的交易内容均是基于合理的经营需要，有其合理性，交易真实，交易价格不存在显失公允的情形。

## 六、核查程序及核查意见

### （一）核查程序

保荐机构和发行人申报会计师履行了以下核查程序：

1、获取发行人采购清单，访谈发行人主要采购负责人，了解与主要供应商的合作情况；查阅发行人与主要供应商的采购合同，了解前五大供应商变动的原因；抽查主要供应商的采购订单、入库单、发票、付款单据等；访谈发行人采购负责人，了解主要原材料指定采购的原因和背景；

2、访谈发行人采购负责人，了解发行人与洛阳天恩合作的背景和交易内容，与其他同类产品供应商的价格差异情况，对洛阳天恩履行了走访和函证程序；获取了报告期内发行人与洛阳天恩与其他同类产品供应商的主要合同、比价依据；通过企查查、国家企业信用信息公示网站等公开渠道查询洛阳天恩的相关信息；

3、访谈发行人采购负责人，了解发行人与航禹智通合作的背景和交易内容，与其他同类产品供应商的价格差异情况，对航禹智通履行了走访和函证程序；获取了报告期内发行人与航禹智通与其他同类产品供应商的主要合同、比价依据；通过企查查、国家企业信用信息公示网站等公开渠道查询了航禹智通的相关信息；

4、通过公开渠道查询了威猛振动的相关信息；访谈发行人采购负责人，了解发行人与威猛振动合作的背景和交易内容，与其他同类产品供应商的价格差异情况，对威猛振动履行了走访和函证程序；获取报告期发行人与威猛振动关联采购的合同，分析其中商业条款是否合理；获得外部独立第三方供应商的报价单，测算关联采购与非关联采购的差异是否合理；

5、取得发行人持股 5%以上股东、董事、监事、高管和其他核心技术人员填写的调查表；核查洛阳三旋的成立时间、注册资本、主营业务、股权架构等信息；获取验资报告、股权转让协议、资产评估报告、审计报告等文件；获取了报告期内发行人与洛阳三旋与其他同类产品供应商的主要合同、比价依据；

6、核查发行人合并范围内法人主体银行流水、实际控制人控制的主体等主要关联方的银行流水、发行人关键自然人的银行流水；获取发行人股东、董事、监事及高级管理人员、其他核心技术人员填写的调查表、主要供应商访谈问卷

及无关联关系声明。

## （二）核查意见

经核查，保荐机构和发行人申报会计师认为：

1、发行人产品主要应用于石油化工、煤化工、新材料领域，主要为针对延迟焦化工石油焦、煤焦的清除或提取需求而研发、生产的工业系统、高端装备等，具备定制化突出的特点。发行人产品种类繁多，对原材料的重量、型号、参数要求多样，因此在采购模式上选择“以产定采+常用备件保持合理库存”相结合的模式。基于产品非标定制的特点，发行人对于特定产品的原材料及配套物资进行采购，导致报告期各期采购的原材料种类以及同一种类原材料在各期采购的数量存在一定的差异，因此，报告期各期前五大供应商存在一定变动；

2、洛阳天恩的实际控制人娄红艳曾任职于洛阳冠亚石化设备有限公司，系洛阳冠亚石化设备有限公司与发行人的业务对接人之一。洛阳天恩于 2013 年成立后，发行人继续与其开展业务合作，发行人选择向洛阳天恩采购具有商业合理性；发行人向洛阳天恩采购的电气类及机械类原材料定制化程度较高，种类、规格、型号较多，其采购价格系综合考虑生产成本、产品复杂程度（工艺、规格、型号、参数等）等因素经双方协商一致定价，主要采购产品电动头价格与第三方价格相比具有一定价格优势，双方不存在利益输送或其他利益安排；

3、航禹智通由王利恒实际控制，设立前王利恒通过武汉禹工与发行人开展合作，航禹智通并非专为发行人服务的供应商。发行人向航禹智通采购的水力除焦系统组成设备定制化程度较高，种类、规格、型号较多。以最主要的原材料水力除焦程控系统为例，由于该产品系非标定制产品，不存在可比价格，其采购价格系综合考虑生产成本、产品复杂程度（工艺、规格、型号、参数等）等因素经双方协商一致定价，具有商业合理性，双方不存在利益输送或其他利益安排；

4、威猛振动作为国内知名的筛分设备专业制造企业，发行人基于成本、质量及稳定供货的商业考量，自 2016 年起与其开展业务往来，并保持长期合作关系。发行人向关联方威猛振动采购的定价具有公允性，双方不存在利益输送或其他利益安排；

5、切断阀、隔断阀、泄压阀等阀门是发行人的水力及密闭除焦系统重要组件，为了进行多业务布局、丰富产品种类，发行人有阀门业务拓展需求，而田峰家族具有阀门制造的相关经验。2011 年，发行人考虑自身经营规模不大，为分散经营风险，决定以发行人自然人股东与田峰共同出资设立洛阳三旋的方式进行相关领域的投资。田峰与发行人、发行人实际控制人、股东、董监高以及其他核心人员不存在关联关系，也不存在委托持股或其他特殊利益安排。发行人受让洛阳三旋股权均已实际出资；报告期内发行人与洛阳三旋的交易内容均是基于合理的经营需要，双方不存在非经营性资金往来，交易价格不存在显失公允的情形，双方不存在利益输送或其他利益安排。

## **9、关于期间费用**

根据申报材料：（1）2019 年、2021 年、2022 年 1-6 月确认股份支付费用分别为 5,025.68 万元、2,369.99 万元、287.93 万元；（2）销售费用、研发费用主要由职工薪酬构成，2019-2021 年，相应的职工薪酬均持续上升，但销售人员数量保持稳定、研发人员数量呈下降趋势。

请发行人披露：股份支付的形成原因、具体对象、权益工具数量及确定依据、公允价值的确定依据，结合具体协议条款、股份转让安排分析服务期认定期限及合理性。

请发行人说明：（1）2019 年分两次实施股权激励的原因，相关出资额是否已足额缴纳，2021 年同一次股权激励中仅对员工持股平台约定服务期的原因，结合锁定期、限制条款、回购价格公允性等，分析历次股权激励服务期认定的合理性，是否符合企业会计准则相关规定；（2）销售费用、研发费用中职工薪酬与各期人员变动情况的匹配关系，结合预提年终奖、销售提成的具体金额及计量依据，分析销售人员人均薪酬与管理人员、研发人员存在较大差异的合理性。

请保荐机构、申报会计师说明核查依据、过程，并发表明确核查意见。

## **【回复】**

一、股份支付的形成原因、具体对象、权益工具数量及确定依据、公允价值的确定依据，结合具体协议条款、股份转让安排分析服务期认定期限及合理性。

发行人已在招股说明书“第六节/六/（四）/5、股份支付”中补充披露如下：

“5、股份支付

（1）股份支付的形成原因、具体对象、权益工具数量及确定依据、公允价值的确定依据

单位：万元，万股

| 期间      | 激励对象          | 激励股份数量 | 出资金额     | 股份支付金额   | 出资方式 | 资金来源 | 激励原因                                                                                       | 公允价值                                                                                        |
|---------|---------------|--------|----------|----------|------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2019-02 | 副总经理乐祯        | 100.00 | 423.00   | 604.00   | 货币资金 | 自筹资金 | 经董事会、股东大会审议通过，为建全公司激励机制，充分调动高级管理人员的积极性、并回报高级管理人员对公司做出的贡献，公司对除实际控制人以外的全体高级管理人员和监事会主席进行股权激励。 | 结合公司 2018 年 9 月 30 日的评估值对应的股份转让当期市盈率 8.09，以及 2019 年度扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润确定公允价值 10.27 元/股 |
|         | 总工程师刘志平       | 80.00  | 338.40   | 483.20   | 货币资金 | 自筹资金 |                                                                                            |                                                                                             |
|         | 副总经理唐洪        | 75.00  | 317.25   | 453.00   | 货币资金 | 自筹资金 |                                                                                            |                                                                                             |
|         | 副总经理赵亚军       | 65.00  | 294.95   | 392.60   | 货币资金 | 自筹资金 |                                                                                            |                                                                                             |
|         | 财务总监甘玉坤       | 20.00  | 84.60    | 120.80   | 货币资金 | 自筹资金 |                                                                                            |                                                                                             |
|         | 监事会主席段保国      | 2.00   | 8.46     | 12.08    | 货币资金 | 自筹资金 |                                                                                            |                                                                                             |
| 2019-07 | 杨根长           | 500.00 | 2,175.00 | 2,960.00 | 货币资金 | 自筹资金 | 经董事会、股东大会审议通过，基于进一步稳固杨根长实际控制人的控制地位和其对公司发展做出的贡献，对其进行股权激励。                                   | 结合公司 2018 年 9 月 30 日的评估值对应的股份转让当期市盈率 8.09，以及 2019 年度扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润确定公允价值 10.27 元/股 |
| 2021-12 | 副总经理赵亚军       | 100.00 | 752.00   | 1,548.00 | 货币资金 | 自筹资金 | 经董事会、股东大会审议通过，基于其在密闭除焦业务对公司做出的贡献进行股权激励                                                     | 参考临近时间 2022 年 3 月外部投资者入股价格 23.00 元/股                                                        |
|         | 副总经理唐洪        | 50.00  | 376.00   | 774.00   | 货币资金 | 自筹资金 |                                                                                            |                                                                                             |
| 2021-12 | 杨腾云及 71 名骨干员工 | 186.00 | 1,398.72 | 2,879.28 | 货币资金 | 自筹资金 | 经董事会、股东大会审议通过，为了提升公司活                                                                      |                                                                                             |

| 期间 | 激励对象 | 激励股份数量 | 出资金额 | 股份支付金额 | 出资方式 | 资金来源 | 激励原因                                                               | 公允价值 |
|----|------|--------|------|--------|------|------|--------------------------------------------------------------------|------|
|    |      |        |      |        |      |      | 力和竞争力，建立长效激励机制，充分调动骨干员工的积极性、促进员工与企业共同成长和发展，公司对两个持股平台中的骨干员工进行了股权激励。 |      |

为健全公司激励机制，充分调动销售、研发、生产、财务管理等方面的高级管理人员的积极性、并回报高级管理人员对公司在业务拓展、技术开发、生产交付、经营管理等方面做出的贡献，经董事会、股东大会审议通过，2019 年 2 月，公司对为负责销售的副总经理乐祯、负责研发的总工程师刘志平、负责生产的副总经理唐洪、负责公司日常经营管理和 IPO 工作的副总经理、董事会秘书赵亚军、负责财务工作的财务总监甘玉坤和负责日常经营监督管理的监事会主席段保国进行股权激励。激励的股份来源为公司向激励对象进行定向增发，增资价格参照 2018 年 6 月末净资产及近期增资价格协商确定为 4.23 元/股。

基于进一步稳固杨根长实际控制人的控制地位和其对公司发展做出的贡献，杨根长先生作为发行人创始人，在公司经营中扮演核心领导角色。在公司业务发展中，杨根长先生作为公司董事长，对公司的战略发展方向、市场开发、产品开拓有着指引和拨正的重要作用；作为公司的核心技术人员，自公司成立以来，以其前瞻性视野为公司制定了技术研究的战略发展方向，为提高公司产品竞争力，推动公司持续稳定发展持续做出贡献。经董事会、股东大会审议通过，2019 年 7 月，公司对实际控制人杨根长进行股权激励。激励的股份来源为公司向激励对象进行定向增发，增资价格参照 2018 年末扣除分红后的净资产协商确定为 4.35 元/股。考虑到杨根长系公司董事长、总经理，为公司核心管理人员，负责公司主要的日常经营，对实控人新增股份参照股份支付进行会计处理符合企业会计准则的规定。

对部分高管负责公司螺旋提升密闭业务和日常经营管理的赵亚军（副总经理、董事会秘书）、负责生产的唐洪（副总经理）2 人的股权激励系基于其在近几年公司密闭除焦业务的开展中对公司做出的贡献进行股权激励，经董事会、

股东大会审议通过，2021 年 12 月，公司对部分高管赵亚军（副总经理、董事会秘书）、唐洪（副总经理）进行股权激励。激励的股份来源为公司向激励对象进行定向增发，增资价格参照发行人 2021 年 6 月末扣除分红后的每股净资产值确定为 7.52 元/股。

为了提升公司活力和竞争力，建立长效激励机制，充分调动骨干员工的积极性、促进员工与企业共同成长和发展，公司对两个持股平台中的骨干员工进行了股权激励。激励的股份来源为公司向激励对象进行定向增发，增资价格参照发行人 2021 年 6 月末扣除分红后的每股净资产值确定为 7.52 元/股。被激励对象选取标准如下：①润光股份部分高级管理人员；②在润光股份工作 20 年以上的员工；③在润光股份从事生产 15 年以上工龄并承担一定管理工作的员工；④在润光股份从事技术和职能管理工作 5 年以上工龄并承担一定的管理或研发工作；⑤在润光股份中层管理人员，近三年在中层年终评价中平均成绩不在末位；⑥润光股份骨干业务经理；⑦润光股份子公司业务负责人及产品（技术）负责人；⑧其他表现突出或者具有较大发展潜力的研发、销售或其他突出贡献的骨干，须经总经理办公会认可。根据上述选取标准对满足条件的 72 名被激励对象在两个持股平台进行激励。

## （2）结合具体协议条款、股份转让安排分析服务期认定期限及合理性

2019 年至 2022 年，公司历次股权激励情况如下：

| 期间      | 激励对象                        | 锁定期及限售条款                                             | 回购价格                                                                                 | 服务期约定                    |
|---------|-----------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 2019-02 | 乐祯、刘志平、唐洪、赵亚军、甘玉坤及段保国 6 位高管 | 自愿限售安排：乙方自愿对本次认购的股票进行限售，自股份登记之日起 5 年内不转让本次认购的股份。     | 无                                                                                    | 无                        |
| 2019-07 | 杨根长                         | 无                                                    | 无                                                                                    | 无                        |
| 2021-12 | 赵亚军、唐洪 2 位高管                | 无                                                    | 无                                                                                    | 无                        |
| 2021-12 | 杨腾云及 71 名骨干员工               | 获授股权后至公司首次公开发行股票并上市满三年内（如公司完成上市）或获售股权后满五年（如公司未能实现上市） | 因个人原因在承诺服务期内剔除解除或终止与公司的劳动关系的，公司有权要求本人将其持有的持股平台的全部财产份额转让给乙方执行事务合伙人或其指定的第三方，转让价格为本人取得持 | 首次公开发行股票并上市满三年内或获售股权后满五年 |



| 期间 | 激励对象 | 锁定期及限售条款 | 回购价格                        | 服务期约定 |
|----|------|----------|-----------------------------|-------|
|    |      |          | 股平台财产份额时支付的对价加上年 5% 的利息（单利） |       |

2019年2月，新三板挂牌期间，发行人对乐祯、刘志平、唐洪、赵亚军、甘玉坤及段保国6位高管进行股权激励，被激励对象签署认购协议约定中关于自愿限售安排，不构成服务期限的约定；2019年7月，发行人对实际控制人杨根长进行股权激励，未对被激励对象就锁定期、限售条款、回购价格等进行约定；2021年12月，发行人对高级管理人员赵亚军、唐洪基于其在密闭除焦业务对公司做出的贡献进行股权激励，未对被激励对象就锁定期、限售条款、回购价格等进行约定。

2021年12月对通过员工持股平台对杨腾云及71名骨干员工进行股权激励，约定了服务期限，并对离职后的回购价格做出约定，被激励对象须完成规定的服务期限方可从股权激励计划中获益。

综上，基于进一步稳固杨根长实际控制人的控制地位和其对公司发展做出的贡献以及高管对公司发展做出的贡献，公司对实际控制人和高管的股权激励未进行未来服务期限的限制。而为确保对骨干员工的激励效果和建立长效激励机制，实现骨干员工与企业共同成长和发展，公司对骨干员工的股权激励进行了未来服务期限的限制。两者之间的激励约束机制差异具有合理性。”

二、2019 年分两次实施股权激励的原因，相关出资额是否已足额缴纳，2021 年同一次股权激励中仅对员工持股平台约定服务期的原因，结合锁定期、限制条款、回购价格公允性等，分析历次股权激励服务期认定的合理性，是否符合企业会计准则相关规定；

#### （一）2019 年公司两次实施股权激励情况，相关出资额是否已足额缴纳

报告期内，公司分别在2019年2月、2019年7月及2021年12月对公司员工进行股权激励，相关股权激励情况如下：

单位：万元，万股

| 期间      | 激励对象   | 激励股份数量 | 出资金额   | 股份支付金额 | 出资方式 | 资金来源 | 激励原因          | 公允价值                 |
|---------|--------|--------|--------|--------|------|------|---------------|----------------------|
| 2019-02 | 副总经理乐祯 | 100.00 | 423.00 | 604.00 | 货币资金 | 自筹资金 | 经董事会、股东大会审议通过 | 结合公司 2018 年 9 月 30 日 |

| 期间      | 激励对象          | 激励股份数量 | 出资金额     | 股份支付金额   | 出资方式 | 资金来源 | 激励原因                                                                                | 公允价值                                                                                        |
|---------|---------------|--------|----------|----------|------|------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | 总工程师刘志平       | 80.00  | 338.40   | 483.20   | 货币资金 | 自筹资金 | 过，为建全公司激励机制，充分调动高级管理人员的积极性、并回报高级管理人员对公司做出的贡献，公司对除实际控制人以外的全体高级管理人员和监事会主席进行股权激励。      | 的评估值对应的股份转让当期市盈率 8.09，以及 2019 年度扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润确定公允价值 10.27 元/股                     |
|         | 副总经理唐洪        | 75.00  | 317.25   | 453.00   | 货币资金 | 自筹资金 |                                                                                     |                                                                                             |
|         | 副总经理赵亚军       | 65.00  | 294.95   | 392.60   | 货币资金 | 自筹资金 |                                                                                     |                                                                                             |
|         | 财务总监甘玉坤       | 20.00  | 84.60    | 120.80   | 货币资金 | 自筹资金 |                                                                                     |                                                                                             |
|         | 监事会主席段保国      | 2.00   | 8.46     | 12.08    | 货币资金 | 自筹资金 |                                                                                     |                                                                                             |
| 2019-07 | 杨根长           | 500.00 | 2,175.00 | 2,960.00 | 货币资金 | 自筹资金 | 经董事会、股东大会审议通过，基于进一步稳固杨根长实际控制人的控制地位和其对公司发展做出的贡献，对其进行股权激励。                            | 结合公司 2018 年 9 月 30 日的评估值对应的股份转让当期市盈率 8.09，以及 2019 年度扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润确定公允价值 10.27 元/股 |
| 2021-12 | 副总经理赵亚军       | 100.00 | 752.00   | 1,548.00 | 货币资金 | 自筹资金 | 经董事会、股东大会审议通过，基于其在密闭除焦业务对公司做出的贡献进行股权激励                                              | 参考临近时间 2022 年 3 月外部投资者入股价格 23.00 元/股                                                        |
|         | 副总经理唐洪        | 50.00  | 376.00   | 774.00   | 货币资金 | 自筹资金 |                                                                                     |                                                                                             |
| 2021-12 | 杨腾云及 71 名骨干员工 | 186.00 | 1,398.72 | 2,879.28 | 货币资金 | 自筹资金 | 经董事会、股东大会审议通过，为了提升公司活力和竞争力，建立长效激励机制，充分调动骨干员工的积极性、促进员工与企业共同成长和发展，公司对两个持股平台中的骨干员工进行了股 |                                                                                             |

| 期间 | 激励对象 | 激励股份数量 | 出资金额 | 股份支付金额 | 出资方式 | 资金来源 | 激励原因 | 公允价值 |
|----|------|--------|------|--------|------|------|------|------|
|    |      |        |      |        |      |      | 权激励。 |      |

为健全公司激励机制，充分调动销售、研发、生产、财务管理等方面的高级管理人员的积极性、并回报高级管理人员对公司在业务拓展、技术开发、生产交付、经营管理等方面做出的贡献，经董事会、股东大会审议通过，2019年2月，公司对负责销售的副总经理乐祯、负责研发的总工程师刘志平、负责生产的副总经理唐洪、负责公司螺旋提升密闭业务和日常经营管理的董秘、副总经理赵亚军、负责财务工作的财务总监甘玉坤和负责日常经营监督管理的监事会主席段保国进行股权激励。激励的股份来源为公司向激励对象进行定向增发，增资价格参照2018年6月末净资产及近期增资价格协商确定为4.23元/股。本次增资已经致同所审验，并于2019年2月2日出具《验资报告》（致同验字（2019）第110ZC0031号），相关出资额均已足额缴纳。

基于进一步稳固杨根长实际控制人的控制地位和其对公司发展做出的贡献，杨根长先生作为发行人创始人，在公司经营中扮演核心领导角色。在公司业务发展中，杨根长先生作为公司董事长，对公司的战略发展方向、市场开发、产品开拓有着指引和拨正的重要作用；作为公司的核心技术人员，自公司成立以来，以其前瞻性视野为公司制定了技术研究的战略发展方向，为提高公司产品竞争力，推动公司持续稳定发展持续做出贡献。经董事会、股东大会审议通过，2019年7月，公司对实际控制人杨根长进行股权激励。激励的股份来源为公司向激励对象进行定向增发，增资价格参照2018年末扣除分红后的净资产协商确定为4.35元/股。本次增资已经致同所审验，并于2019年8月29日出具《验资报告》（致同验字（2019）第110ZC0134号），相关出资额均已足额缴纳。考虑到杨根长系公司董事长、总经理，为公司核心管理人员，负责公司主要的日常经营，对实控人新增股份参照股份支付进行会计处理符合企业会计准则的规定。

## （二）2021年同一次股权激励中仅对员工持股平台约定服务期的原因

2021年12月，公司2021年第二次临时股东大会会议决议审议通过了《关于向部分高级管理人员定向增发暨增加注册资本的议案》、《关于实施增资并引入员工持股平台暨关联交易的议案》和《关于实施股权激励的议案》等议案。

对部分高管负责公司螺旋提升密闭业务和日常经营管理的赵亚军（副总经理、董事会秘书）、生产的唐洪（副总经理）2 人的股权激励系基于其在近几年公司密闭除焦业务的开展中对公司做出的贡献进行股权激励，故未对高管的激励约定服务期限。

为了提升公司活力和竞争力，建立长效激励机制，充分调动骨干员工的积极性、促进员工与企业共同成长和发展，公司对两个持股平台中的骨干员工进行了股权激励。同时为了健全公司的激励约束机制，被激励对象签署员工承诺，对获授股权后的服务期间进行了约定。被激励对象选取标准如下：（1）润光股份部分高级管理人员；（2）在润光股份工作 20 年以上的员工；（3）在润光股份从事生产 15 年以上工龄并承担一定管理工作的员工；（4）在润光股份从事技术和职能管理工作 5 年以上工龄并承担一定的管理或研发工作；（5）在润光股份中层管理人员，近三年在中层年终评价中平均成绩不在末位；（6）润光股份骨干业务经理；（7）润光股份子公司业务负责人及产品（技术）负责人；（8）其他表现突出或者具有较大发展潜力的研发、销售或其他突出贡献的骨干，须经总经理办公会认可。根据上述选取标准对满足条件的 72 名被激励对象在两个持股平台进行激励。

综上，基于高管对公司发展做出的贡献，公司对高管的股权激励未进行未来服务期限的限制。而为确保对骨干员工的激励效果和建立长效激励机制，实现骨干员工与企业共同成长和发展，公司对骨干员工的股权激励进行了未来服务期限的限制。两者之间的激励约束机制差异具有合理性。

（三）结合锁定期、限制条款、回购价格公允性等，分析历次股权激励服务期认定的合理性，是否符合企业会计准则相关规定；

2019 年至 2023 年 6 月末，公司历次股权激励情况如下：

| 期间         | 激励对象                        | 锁定期及限售条款                                         | 回购价格 | 服务期约定 | 股权激励    |
|------------|-----------------------------|--------------------------------------------------|------|-------|---------|
| 2019 年 2 月 | 乐祯、刘志平、唐洪、赵亚军、甘玉坤及段保国 6 位高管 | 自愿限售安排：乙方自愿对本次认购的股票进行限售，自股份登记之日起 5 年内不转让本次认购的股份。 | 无    | 无     | 授予时一次确认 |

| 期间          | 激励对象          | 锁定期及限售条款                                             | 回购价格                                                                                                            | 服务期约定                    | 股权激励             |
|-------------|---------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------|
| 2019 年 7 月  | 杨根长           | 无                                                    | 无                                                                                                               | 无                        | 授予时一次确认          |
| 2021 年 12 月 | 赵亚军、唐洪 2 位高管  | 无                                                    | 无                                                                                                               | 无                        | 授予时一次确认          |
| 2021 年 12 月 | 杨腾云及 71 名骨干员工 | 获授股权后至公司首次公开发行股票并上市满三年内（如公司完成上市）或获售股权后满五年（如公司未能实现上市） | 因个人原因在承诺服务期内剔除解除或终止与公司的劳动关系的，公司有权要求本人将其持有的持股平台的全部财产份额转让给乙方执行事务合伙人或其指定的第三方，转让价格为本人取得持股平台财产份额时支付的对价加上年 5% 的利息（单利） | 首次公开发行股票并上市满三年内或获售股权后满五年 | 根据服务期限在未来 5 年内分摊 |

2019 年 2 月，新三板挂牌期间，发行人对乐祯、刘志平、唐洪、赵亚军、甘玉坤及段保国 6 位高管进行股权激励。被激励对象签署认购协议约定中关于自愿限售安排，不构成服务期限的约定。公司根据《企业会计准则第 11 号—股份支付》、《监管规则适用指引发行类第 5 号之 5-1 增资或转让股份形成的股份支付》、《股份支付准则应用案例——以首次公开募股成功为可行权条件》等相关规定在在授予时一次确认股份支付。

2019 年 7 月，发行人对实际控制人杨根长进行股权激励，未对被激励对象就锁定期、限售条款、回购价格等进行约定。公司根据《企业会计准则第 11 号—股份支付》、《监管规则适用指引发行类第 5 号之 5-1 增资或转让股份形成的股份支付》、《股份支付准则应用案例——以首次公开募股成功为可行权条件》等相关规定在在授予时一次确认股份支付。

2021 年 12 月，发行人对高级管理人员赵亚军、唐洪基于其在密闭除焦业务对公司做出的贡献进行股权激励，未对被激励对象就锁定期、限售条款、回购价格等进行约定。公司根据《企业会计准则第 11 号—股份支付》、《监管规则适用指引发行类第 5 号之 5-1 增资或转让股份形成的股份支付》、《股份支付准则应用案例——以首次公开募股成功为可行权条件》等相关规定在在授予时一次确认股份支付。

2021 年 12 月对通过员工持股平台对杨腾云及 71 名骨干员工进行股权激励，约定了服务期限，并对离职后的回购价格做出约定，被激励对象须完成规定的

服务期限方可从股权激励计划中获益。公司根据《企业会计准则第 11 号—股份支付》、《监管规则适用指引发行类第 5 号之 5-1 增资或转让股份形成的股份支付》、《股份支付准则应用案例——以首次公开募股成功为可行权条件》等相关规定估计未来成功完成首次公开募股的可能性及完成时点和服务期 5 年的期限，将授予日至该时点的期间作为等待期，合理预计 5 年的等待期。并在等待期内每个资产负债表日对预计可行权数量作出估计，确认相应的股权激励费用。

综上所述，2019 年至 2023 年 6 月末，历次股权激励服务期认定合理，符合企业会计准则相关规定。

#### （四）被激励人员资金来源，是否存在资金来源于发行人及关联方的情形

自 2019 年以来，公司历次股权激励中被激励人员资金来源均系自来自于筹资金。

经核查，（1）被激励人员资金不存在来源于发行人的情形，不存在被激励对象占用发行人资金的情形，（2）部分被激励人员资金存在来源于发行人关联方借款的情形，具体情况如下：

单位：万元

| 期间          | 激励对象     | 出资金额     | 出资方式 | 资金来源 | 其中来自于发行人及关联方资金情况                                           |
|-------------|----------|----------|------|------|------------------------------------------------------------|
| 2019 年 2 月  | 副总经理乐祯   | 423.00   | 货币资金 | 自筹资金 | 200 万元来自于向实际控制人杨根长借款                                       |
|             | 总工程师刘志平  | 338.40   | 货币资金 | 自筹资金 | -                                                          |
|             | 副总经理唐洪   | 317.25   | 货币资金 | 自筹资金 | 200 万元来自于向实际控制人杨根长借款                                       |
|             | 副总经理赵亚军  | 294.95   | 货币资金 | 自筹资金 | -                                                          |
|             | 财务总监甘玉坤  | 84.60    | 货币资金 | 自筹资金 | -                                                          |
|             | 监事会主席段保国 | 8.46     | 货币资金 | 自筹资金 | -                                                          |
| 2019 年 7 月  | 杨根长      | 2,175.00 | 货币资金 | 自筹资金 | 130 万元来自于向洛阳昊盛技术服务有限公司借款；250 万元来自于向亲家廖君借款；90 万元来自于向弟弟杨文明借款 |
| 2021 年 12 月 | 副总经理赵亚军  | 752.00   | 货币资金 | 自筹资金 | 150 万元来自于向实控人杨根长借款、200 万元来自于向董事刘志平借款                       |
|             | 副总经理唐洪   | 376.00   | 货币资金 | 自筹资金 | 200 万元来自于向实际控制人杨根长借款；20 万元来自于向弟弟唐华借款                       |

| 期间       | 激励对象        | 出资金额     | 出资方式 | 资金来源 | 其中来自于发行人及关联方资金情况     |
|----------|-------------|----------|------|------|----------------------|
| 2021年12月 | 杨腾云及71名骨干员工 | 1,398.72 | 货币资金 | 自筹资金 | 其中陆荣彬向实际控制人杨根长借款75万元 |

如上所述，不存在被激励人员资金来源于发行人的情形，存在部分被激励人员资金存在来源于发行人关联方的情形，上述存在外部借款情形的被激励人员持有的股权不存在代持的情形。

### 三、销售费用、研发费用中职工薪酬与各期人员变动情况的匹配关系

#### （一）销售人员数量及平均薪酬

报告期内，公司销售人员数量及平均薪酬情况如下：

| 项目         | 2023年1-6月 | 2022年  | 2021年    | 2020年  |
|------------|-----------|--------|----------|--------|
| 职工薪酬（万元）   | 423.92    | 988.56 | 1,118.79 | 985.79 |
| 平均人数（人）    | 65.33     | 63.50  | 61.42    | 57.67  |
| 人均薪酬（万元/年） | 6.49      | 15.57  | 18.22    | 17.09  |

注：平均人数为当期各月销售人员人数之和/月份数取整后的平均人员数，下同。

报告期内，公司销售人员整体呈增长趋势。报告期内，公司销售人员薪酬主要由基本工资及绩效奖金两部分构成。其中，公司销售人员奖金计提政策分为两部分，一部分为公司按照上年实际发放奖金金额按月预提销售人员奖金并根据个人年度考核结果年终结算；一部分为销售提成，按产品销售价格、回款额及提成比例计算确定，年终结算。2022年和2023年1-6月，公司各类销售人员的工资均略有下降，主要原因系（1）公司的收入和回款同比均有所下降；（2）公司产品主要为大型定制化成套系统，系统单体价值高，产品得以实现销售的原因除销售部门的积极拓展及日常客户关系维护外，亦需要公司其他部门的整体协同。基于该原因考虑，公司于2022年度对销售提成政策进行了调整，降低销售提成的计提比例，导致销售人员绩效薪酬下降。

#### （二）研发人员数量及平均薪酬

报告期内，公司研发人员数量及平均薪酬情况如下：

| 项目       | 2023年1-6月 | 2022年    | 2021年    | 2020年    |
|----------|-----------|----------|----------|----------|
| 职工薪酬（万元） | 811.57    | 1,506.05 | 1,566.54 | 1,325.53 |

|            |               |        |        |        |
|------------|---------------|--------|--------|--------|
| 平均人数（人）    | <b>118.67</b> | 115.58 | 124.50 | 134.67 |
| 人均薪酬（万元/年） | <b>6.84</b>   | 13.03  | 12.58  | 9.84   |

注：平均人数为当期各月研发人员人数之和/月份数取整后的平均人员数，下同。

报告期各期，公司研发人员人均薪酬分别为 9.84 万元、12.58 万元、13.03 万元和 **6.84 万元**，研发人员薪酬稳步上升，主要系公司高度重视研发创新，不断提高研发人员薪酬，与公司经营情况相符。报告期内，公司研发人员薪酬主要由基本工资及绩效奖金两部分构成，其中，公司按照上年实际发放奖金金额按月预提研发人员奖金并根据个人年度考核结果年终结算。

#### 四、结合预提年终奖、销售提成的具体金额及计量依据，分析销售人员人均薪酬与管理人员、研发人员存在较大差异的合理性

##### （一）销售人员预提年终奖、销售提成的具体金额及计量依据

报告期内，公司销售人员职工薪酬构成具体情况如下：

单位：万元

| 人员构成 | 项目      | 2023 年 1-6 月  | 2022 年 | 2021 年   | 2020 年 |
|------|---------|---------------|--------|----------|--------|
| 销售人员 | 基本工资    | <b>342.35</b> | 715.57 | 720.52   | 686.68 |
|      | 预提年终奖   | <b>81.57</b>  | 236.32 | 221.42   | 124.10 |
|      | 销售提成    | -             | 36.67  | 176.84   | 175.01 |
|      | 薪酬合计    | <b>423.92</b> | 988.56 | 1,118.79 | 985.79 |
|      | 平均人数（人） | <b>65.33</b>  | 63.50  | 61.42    | 57.67  |

报告期内，公司销售人员薪酬中预提奖金部分主要按照上年实际发放奖金金额按月预提销售人员奖金并根据个人年度考核结果年终结算。2021 年度，预提年终奖金额增长较快，主要原因系 2020 年度公司收入规模增长较快，公司相应提高了年终奖计提比例。

公司销售人员薪酬中销售提成部分主要按产品销售价格、回款额及提成比例计算确定，年终结算。2022 年度和 **2023 年 1-6 月**，销售提成金额有所下降，主要原因系：（1）公司的收入和回款同比均有所下降；（2）公司产品主要为大型定制化成套系统，系统单体价值高，产品得以实现销售的原因除销售部门的积极拓展及日常客户关系维护外，亦需要公司其他部门的整体协同。基于该原因考虑，公司于 2022 年度对销售提成政策进行了调整，降低销售提成的计提比例。



## （二）销售人员人均薪酬与管理人员、研发人员存在差异的合理性

报告期内，公司销售人员、管理人员、研发人员人均薪酬构成情况如下：

单位：万元

| 人员构成 | 2023 年 1-6 月 | 2022 年 | 2021 年 | 2020 年 |
|------|--------------|--------|--------|--------|
| 销售人员 | 6.49         | 15.57  | 18.22  | 17.09  |
| 管理人员 | 6.90         | 14.75  | 13.97  | 12.44  |
| 研发人员 | 6.84         | 13.03  | 12.58  | 9.84   |

2020 年-2022 年，公司销售人员人均薪酬高于管理人员及研发人员，主要原因系公司报告期内业绩情况良好，销售人员年终奖金及销售提成较高所致，具有合理性。2022 年度，公司的收入和回款同比均有所下降，且公司对销售提成政策进行了调整，降低销售提成的计提比例，销售人员人均薪酬有所下降，同时，随着报告期内管理人员、研发人员人均薪酬的稳步提升，人均薪酬与销售人员相比差距逐步缩小，2022 年人均薪酬无显著差异。

## 五、核查程序及核查意见

### （一）核查程序

保荐机构和发行人申报会计师履行了以下核查程序：

1、取得了发行人增资的董事会决议、股东大会决议、相关认购协议、验资报告、出资回单等文件；查阅《企业会计准则第 11 号——股份支付》的相关规定，复核公司股份支付会计核算是否符合企业会计准则要求；查阅增资协议、持股平台合伙协议、股权转让协议和资产评估资料等股份支付公允价值确定的依据，了解发行人股份支付账务处理情况，复核股份支付数据和计算过程是否准确；访谈了发行人实际控制人，了解了增资的相关背景及原因。

2、取得了公司销售人员、研发人员报告期各期平均薪酬情况；访谈了发行人人力资源、销售部门负责人；了解报告期内各期平均薪酬变动原因

3、取得了公司报告期各期销售人员薪酬构成情况，分析薪酬结构变动原因；取得了公司销售人员、研发人员、管理人员平均薪酬情况，分析差异原因。

### （二）核查意见

经核查，保荐机构和发行人申报会计师认为：

1、发行人为健全公司激励机制，充分调动高级管理人员的积极性、并回报高级管理人员对公司做出的贡献以及进一步稳固杨根长实际控制人的控制地位和其对公司发展做出的贡献，分别于 2019 年 2 月和 2019 年 7 月对高级管理人员和实际控制人实施股权激励，相关出资额均已足额缴纳；基于赵亚军和唐洪对公司发展做出的历史贡献，发行人未对其股权激励进行未来服务期限的限制，同时为确保对骨干员工的激励效果和建立长效激励机制，实现骨干员工与企业共同成长和发展，发行人对骨干员工的股权激励进行了未来服务期限的限制，两者之间的激励约束机制差异具有合理性；除 2021 年 12 月通过员工持股平台对骨干员工进行股权激励时对被激励员工的服务期限和离职后股份回购价格进行约定外，其余股权激励方案未对被激励对象（实际控制人和高级管理人员）的服务期限进行限制，报告期内历次股权激励服务期限认定合理；发行人根据《企业会计准则第 11 号—股份支付》、《监管规则适用指引发行类第 5 号之 5-1 增资或转让股份形成的股份支付》、《股份支付准则应用案例——以首次公开募股成功为可行权条件》等相关规定确认股份支付，符合企业会计准则规定，具有合理性；

2、报告期各期，公司销售人员、研发人员数量变动较小，平均薪酬与人员变动情况相匹配；

3、报告期各期，公司销售人员人均薪酬高于管理人员及研发人员，主要原因系公司报告期内业绩情况良好，销售人员年终奖金及销售提成较高所致，具有合理性。2022 年度，公司的收入和回款同比均有所下降，且公司对销售提成政策进行了调整，降低销售提成的计提比例，销售人员人均薪酬有所下降，同时，随着报告期内管理人员、研发人员人均薪酬的稳步提升，人均薪酬与销售人员相比差距逐步缩小，2022 年人均薪酬无显著差异。

## 10、关于应收款项

根据申报材料：（1）报告期内，信用期外应收账款和合同资产余额分别为 2,409.44 万元、3,617.95 万元、4,989.96 万元和 6,291.56 万元，逾期金额占比逐年上升，期后回款率持续下降；（2）前五大逾期客户逾期金额大幅上升，中石化广州、中石化洛阳、宁夏百川、浙江石化逾期占比较高且逾期规模不断增加，2019-2021 年，昆仑工程持续为前五大逾期客户。

请发行人披露：报告期各期应收账款逾期及期后回款情况。

请发行人说明：（1）报告期内，逾期金额不断上升而期后回款率不断下降的原因，发行人对主要客户的信用政策、信用政策变化及执行情况，是否存在放宽信用政策刺激销售情形；（2）前述客户逾期项目的建造周期、验收时点、收入确认时点、总投资额、付款审批周期，逾期款项平均收回时长，与可比公司的差异情况及合理性，发行人针对逾期款项采取的催收措施；（3）昆仑工程逾期款项长期未收回的具体原因，回款安排进展情况，相应的坏账准备计提是否充分；（4）期末综合计提坏账比例低于行业平均水平的原因，1 年以内应收账款计提坏账比例与可比公司存在明显差异的原因，对逾期客户的坏账计提政策、减值测试是否审慎，应收账款坏账准备、合同资产减值准备计提是否充分。

请保荐机构、申报会计师说明核查依据、过程，并发表明确核查意见。

#### 【回复】

#### 【发行人说明】

#### 一、补充披露

发行人在招股说明书“第六节/七/（二）/4/（6）应收账款期后回款情况”补充披露如下：

#### “（6）应收账款期后回款情况

报告期各期末，发行人逾期应收账款期末余额及期后回款情况如下：

单位：万元

| 期间         | 逾期余额     | 占期末余额比例 | 期后回款金额   | 回款率    | 期后回款计算周期                   |
|------------|----------|---------|----------|--------|----------------------------|
| 2023-06-30 | 6,753.42 | 28.65%  | 814.39   | 12.06% | 2023-07 至 2023-08, 共 2 个月  |
| 2022-12-31 | 5,790.98 | 31.24%  | 2,895.14 | 49.99% | 2023-01 至 2023-08 共计 8 个月  |
| 2021-12-31 | 4,989.96 | 29.51%  | 3,847.62 | 77.11% | 2022-01 至 2023-08 共计 20 个月 |
| 2020-12-31 | 3,617.95 | 28.31%  | 2,870.75 | 79.35% | 2021-01 至 2023-08 共计 32 个月 |

注 1：占期末余额比例为逾期余额占期末应收账款（含合同资产）比例。应收账款包括应收账款和合同资产，下同。

注 2：期后回款金额为截至 2023 年 8 月 31 日回款金额。”

二、报告期内，逾期金额不断上升而期后回款率不断下降的原因，发行人对主要客户的信用政策、信用政策变化及执行情况，是否存在放款信用政策刺激销售情形；

(一) 报告期内，逾期金额不断上升而期后回款率不断下降的原因

报告期各期末，信用期外应收账款按客户类型汇总如下：

单位：万元

| 客户类型 | 2023-6-30 |          | 2022-12-31 |        | 2021-12-31 |          | 2020-12-31 |
|------|-----------|----------|------------|--------|------------|----------|------------|
|      | 期末余额      | 同比变动     | 期末余额       | 同比变动   | 期末余额       | 同比变动     | 期末余额       |
| 央企客户 | 4,623.36  | 1,680.02 | 2,945.29   | 765.28 | 2,180.01   | 1,109.14 | 1,070.87   |
| 其他企业 | 2,006.43  | -715.62  | 2,722.05   | 35.74  | 2,686.31   | 324.98   | 2,361.33   |
| 单项计提 | 123.64    | -        | 123.64     | -      | 123.64     | -62.10   | 185.74     |
| 合计   | 6,753.43  | 964.40   | 5,790.98   | 801.02 | 4,989.96   | 1,372.01 | 3,617.95   |

报告期各期末，逾期应收账款余额逐年增加，主要系央企客户信用期外余额增加。随着发行人通过中石化广州工程和中石化洛阳工程等向中石化下属炼化企业交付的密闭除焦系统项目逐渐增加，以及受业主资金预算、付款审批流程等因素影响，部分项目回款周期较长，导致中石化下属企业信用期外金额增加。2021年末至2023年6月末，中石化下属企业逾期金额较上年同期分别增加1,152.22万元、692.10万元和1,978.18万元。

截至2023年8月末，报告期各期末逾期款项期后回款金额分别为2,870.75万元、3,847.62万元、2,895.14万元和814.39万元，期后回款率分别为79.35%、77.11%、49.99%和12.06%。期后回款率不断下降，主要系期后回款计算周期逐渐缩短。

报告期各期末，公司前五大信用期外客户逾期情况分析如下：

1、截至 2023 年 6 月 30 日

单位：万元

| 客户                | 款项性质      | 期末余额     | 信用期外     | 信用期内     | 形成原因                        | 客户经营状况 | 逾期应收账款预期信用损失率                       | 逾期应收账款坏账金额 | 逾期应收账款期后回款金额（截至 2023 年 8 月 31 日，下同） |
|-------------------|-----------|----------|----------|----------|-----------------------------|--------|-------------------------------------|------------|-------------------------------------|
| 中石化洛阳工程有限公司       | 验收款、质保金   | 2,743.31 | 1,893.18 | 850.13   | 项目周期较长、投资额较大、客户付款审批时间周期较长导致 | 正常     | 1 年以内 1.95%1-2 年 10.33%             | 49.58      | -                                   |
| 中石化广州工程有限公司       | 验收调试款、质保金 | 3,422.19 | 1,079.72 | 2,342.48 | 项目周期较长、投资额较大、客户付款审批时间周期较长导致 | 正常     | 1-2 年 10.33%2-3 年 24.84%            | 176.31     | 408.91                              |
| 中国石油化工股份有限公司金陵分公司 | 验收款、质保金   | 1,273.05 | 544.28   | 728.77   | 项目周期较长、投资额较大、客户付款审批时间周期较长导致 | 正常     | 1 年以内 1.95%1-2 年 10.33%2-3 年 24.84% | 61.88      | 125.63                              |
| 宁夏百川新材料有限公司       | 验收款、质保金   | 271.59   | 261.59   | 10.00    | 项目周期较长、投资额较大、客户付款审批时间周期较长导致 | 正常     | 2-3 年 45.29%                        | 64.98      | -                                   |
| 盛虹炼化（连云港）有限公司     | 验收款、质保金   | 949.67   | 247.84   | 701.83   | 项目周期较长、投资额较大、客户付款审批时间周期较长导致 | 正常     | 1 年以内 4.70%                         | 11.65      | -                                   |
| 合计                |           | 8,659.81 | 4,026.61 | 4,633.20 |                             | -      | -                                   | 364.40     | 534.54                              |

注：期后回款数据截至 2023 年 8 月 31 日。下同

截至 2023 年 6 月末，前五大信用期外客户逾期金额 4,026.61 万元，占当期信用期外金额 68.61%，主要原因系项目周期较长、投资额较大以及客户付款审批时间周期较长导致，同时因受经济下行影响和客户业务人员变动等因素影响导致客户付款延迟。公司

上述主要客户经营情况正常，不存在重大不利影响情形，公司目前正在与客户协调回款中，应收账款发生无法收回的风险较小，应收账款坏账准备计提充分。

## 2、截至 2022 年 12 月 31 日

单位：万元

| 客户                | 款项性质      | 期末余额     | 信用期外     | 信用期内   | 形成原因                        | 客户经营状况 | 逾期应收账款预期信用损失率                       | 逾期应收账款坏账金额 | 逾期应收账款期后回款金额 |
|-------------------|-----------|----------|----------|--------|-----------------------------|--------|-------------------------------------|------------|--------------|
| 中石化广州工程有限公司       | 验收款、质保金   | 1,708.38 | 1,343.61 | 364.76 | 项目周期较长、投资额较大、客户付款审批时间周期较长导致 | 正常     | 1-2 年 10.33%2-3 年 24.84%            | 202.95     | 672.81       |
| 宁夏百川新材料有限公司       | 验收调试款、质保金 | 767.86   | 759.86   | 8.00   | 客户付款延期，付款流程已审批等待付款中，期后已回款   | 正常     | 1-2 年 13.07%                        | 99.31      | 498.28       |
| 乌海宝化万辰煤化工有限责任公司   | 验收款、质保金   | 377.85   | 371.60   | 6.25   | 客户付款延期                      | 正常     | 1-2 年 10.33%                        | 38.39      | 371.60       |
| 中国石油化工股份有限公司金陵分公司 | 验收款、质保金   | 665.99   | 306.64   | 359.35 | 项目周期较长、投资额较大、客户付款审批时间周期较长导致 | 正常     | 1 年以内 1.95%1-2 年 10.33%2-3 年 24.84% | 27.47      | 125.63       |
| 中国石化扬子石油化工有限公司    | 验收款、质保金   | 450.82   | 267.57   | 183.25 | 项目周期较长、投资额较大、客户付款审批时间周期较长导致 | 正常     | 1 年以内 1.95%1-2 年 10.33%2-3 年 24.84% | 24.47      | 258.67       |
| 合计                |           | 3,970.90 | 3,049.28 | 921.61 |                             | -      | -                                   | 392.59     | 1,926.99     |

截至 2022 年末，前五大信用期外客户逾期金额 3,049.28 万元，占当期信用期外金额 52.67%，主要原因系项目周期较长、投资额

较大以及客户付款审批时间周期较长导致，同时因受客户业务人员变动等因素影响导致客户付款延迟。公司上述主要客户经营情况正常，不存在重大不利影响情形，公司目前正在与客户协调回款中，应收账款发生无法收回的损失风险较小，应收账款坏账准备计提充分。

### 3、截至 2021 年 12 月 31 日

单位：万元

| 客户          | 款项性质    | 期末余额     | 信用期外     | 信用期内     | 形成原因                                                      | 客户经营状况 | 逾期应收账款预期信用损失率           | 逾期应收账款坏账金额 | 逾期应收账款期后回款金额 |
|-------------|---------|----------|----------|----------|-----------------------------------------------------------|--------|-------------------------|------------|--------------|
| 中石化洛阳工程公司   | 验收款、质保金 | 1,336.43 | 806.90   | 529.54   | 项目周期较长、投资额较大、客户付款审批时间周期较长导致                               | 正常     | 1-2 年 7.83%             | 63.18      | 806.90       |
| 宁夏百川新材料有限公司 | 验收及调试款  | 779.86   | 508.28   | 271.59   | 客户付款延期，付款流程已审批等待付款中                                       | 正常     | 1 年以内 5.68%             | 28.87      | 508.28       |
| 浙江石油化工有限公司  | 验收款、质保金 | 974.26   | 454.65   | 519.61   | 人员变动，结算流程更改，导致付款审批流程较长                                    | 正常     | 1 年以内 5.68%1-2 年 16.13% | 64.97      | 454.65       |
| 中石化广州工程公司   | 验收款、质保金 | 5,114.97 | 337.00   | 4,777.98 | 项目周期较长、投资额较大、客户付款审批时间周期较长导致                               | 正常     | 1 年以内 1.43%1-2 年 7.83%  | 22.56      | 263.90       |
| 中国昆仑工程有限公司  | 验收款、质保金 | 225.00   | 225.00   | 0.00     | 项目周期较长、投资额较大、客户付款审批时间周期较长导致，同时公司及客户业务人员变更导致付款结算流程变更付款周期延长 | 正常     | 3-4 年 27.93%            | 62.84      | 225.00       |
| 合计          |         | 8,430.53 | 2,331.82 | 6,098.71 |                                                           |        |                         | 242.43     | 2,258.73     |

截至 2021 年末，前五大信用期外客户逾期金额 2,331.82 万元，占当期信用期外金额 46.73%，主要原因系项目周期较长、投资额较大以及客户付款审批时间周期较长导致，同时因受客户业务人员变动等因素影响导致客户付款延迟。公司上述主要客户经营情况正常，公司目前正在与客户协调回款中，不存在重大不利影响情形，应收账款发生无法收回的损失风险较小，应收账款坏账准备计提充分。

#### 4、2020 年 12 月 31 日

单位：万元

| 客户                     | 款项性质        | 期末余额            | 逾期              | 未逾期             | 形成原因                                | 客户经营<br>状况 | 逾期应收账款预<br>期信用损失率           | 逾期应收账<br>款坏账金额 | 逾期应收账款<br>期后回款金额  |
|------------------------|-------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------------------------|------------|-----------------------------|----------------|-------------------|
| 山东京阳<br>科技股份有限公司       | 质保金         | 307.24          | 292.24          | 15.00           | 质保金延期支付，逾期<br>款项已于期后全部收回            | 正常         | 1-2 年 13.66%                | 39.92          | <b>292. 24</b>    |
| 弘润石化<br>（潍坊）<br>有限责任公司 | 验收款、<br>质保金 | 281.15          | 280.20          | 0.95            | 受环保影响导致付款延<br>迟，期后已收回 229.40<br>万元  | 正常         | 1-2 年 13.66%4-5<br>年 100    | 162.95         | <b>229. 40</b>    |
| 中石化广<br>州工程公<br>司      | 质保金         | 2,219.06        | 238.75          | 1,980.31        | 项目周期较长、投资额<br>较大、客户付款审批时<br>间周期较长导致 | 正常         | 1-2 年 9.78%                 | 23.35          | <b>238. 75</b>    |
| 深圳汇硕<br>融资租赁<br>有限公司   | 验收款、<br>质保金 | 390.07          | 238.61          | 151.46          | 项目周期较长、投资额<br>较大、客户付款审批时<br>间周期较长导致 | 正常         | 1 年以内 4.52%1-<br>2 年 13.66% | 26.46          | <b>238. 61</b>    |
| 中国昆仑<br>工程有限<br>公司     | 验收款、<br>质保金 | 225.00          | 225.00          | -               | 项目周期较长、投资额<br>较大、客户付款审批时<br>间周期较长   | 正常         | 2-3 年 19.71%                | 44.35          | <b>225. 00</b>    |
| 合计                     |             | <b>3,422.52</b> | <b>1,274.81</b> | <b>2,147.72</b> |                                     |            |                             | <b>297.03</b>  | <b>1, 224. 00</b> |



2020 年 12 月 31 日，前五大逾期客户逾期金额 1,274.81 万元，占当期逾期金额 35.24%，主要原因系项目周期较长、投资额较大以及客户付款审批时间周期较长导致，同时因受客户业务人员变动等因素影响导致客户付款延迟。公司上述主要客户经营情况正常，公司目前正在与客户协调回款中，不存在重大不利影响情形，应收账款发生无法收回的损失风险较小，应收账款坏账准备计提充分。

(二) 发行人对主要客户的信用政策、信用政策变化及执行情况，是否存在放款信用政策刺激销售情形

报告期内，发行人各期前五大直接客户收入金额分别为 31,745.61 万元、31,012.74 万元、18,597.88 万元和 **9,993.14 万元**，占当期主营业务收入比例分别为 73.03%、67.81%、42.78%和 **49.84%**。

报告期内，发行人各期前五大直接客户销售成套系统的信用政策如下：

| 客户名称            | 合同约定付款周期                                                                                                                       |                                                  |                                                          |                |                                                                               |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------|
|                 | 2023 年 1-6 月                                                                                                                   | 2022 年度                                          | 2021 年度                                                  | 2020 年度        | 对比分析                                                                          |
| 中石化洛阳工程公司       | -                                                                                                                              | 预付款 30%，验收款 65%，质保金 5%。                          | 预付款 30%，验收款 65%，质保金 5%。                                  | 验收款 95%，质保金 5% | 报告期内发行人向中石化洛阳工程和中石化广州工程累计交付系统 <b>13 套</b> 。项目主要以验收款+质保金的形式，报告期内实际执行结算方式未发生变化。 |
| 中石化广州工程公司       | 验收款 95%，质保金 5%                                                                                                                 | -                                                | 结算方式 1：验收款 95%，质保金 5%。<br>结算方式 2：预付款 30%，验收款 65%，质保金 5%。 | 验收款 95%，质保金 5% |                                                                               |
| 武汉康润新材料有限公司     | 系统组件 1. 合同签订 10%，制造过程中 40%，发货前 40%，质保金 10%<br>系统组件 2. 合同签订 50%，发货前 40%，质保金 10%<br>系统组件 3. 到货 30 日内付 50%，验收后 30 日内付 40%，质保金 10% | -                                                | -                                                        | -              | 报告期内仅采购一套系统，各子系统组件结算方式无明显差异。                                                  |
| 中钢集团鞍山热能研究院有限公司 | 预付款 30%进度款 30%发货款 20%验收款 10%质保金 10%                                                                                            | -                                                | -                                                        | -              | 报告期内仅采购一套系统                                                                   |
| 山东恒源石油化工股份有限公司  | 预付款 30%进度款 30%提货款 30%质保金 10%                                                                                                   | -                                                | -                                                        | -              | 报告期内仅采购一套系统                                                                   |
| 盛虹炼化（连云港）有限公司   | -                                                                                                                              | 预付款 20%，进度款 20%，发货款 20%，到货款 20%，调试款 10%，质保金 10%。 | -                                                        | -              | 报告期内仅采购一套系统                                                                   |

| 客户名称                | 合同约定付款周期     |                                                                                                             |                                                                               |                                         |                                        |
|---------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|
|                     | 2023 年 1-6 月 | 2022 年度                                                                                                     | 2021 年度                                                                       | 2020 年度                                 | 对比分析                                   |
| 河北燕山钢铁集团有限公司        | -            | 一期系统：预付款 29.69%，进度款 39.84%，发货款 20.31%，质保金 10.16%二期系统：预付款 9.95%，资料款 19.90%，进度款 29.97%，发货款 30.17%，质保金 10.01%。 | -                                                                             | -                                       | 报告期内仅采购两套系统，结算方式无明显差异                  |
| 中国石油工程建设有限公司广东石化分公司 | -            | 预付款 20%，进度款 15%，到货款 55%，质保金 10%                                                                             | -                                                                             | -                                       | 报告期内仅采购一套系统                            |
| 上海铎点环保科技有限公司        | -            | 系统组件 1：预付款 10%，发货款 50%，验收款 30%，质保金 10%。系统组件 2：发货款 40%，验收款 40%，质保金 20%。                                      | 发货款 60%，验收款 20%，质保金 20%                                                       | 预付款 30%，发货款 60%，质保金 10%                 | 报告期内采购 3 套系统，均采用预付+验收+质保金的性质，结算方式无明显差异 |
| 辽宁宝来生物能源有限公司        | -            | 预付款 30%，发货款 40%，验收款 20%，质保金 10%                                                                             | 预付款 30%，发货款 40%，验收款 20%，质保金 10%                                               |                                         | 报告期内采购 3 套系统，结算方式无明显差异                 |
| 中石化茂名分公司            | -            | -                                                                                                           | 系统组件 1：预付款 20%，验收款 50%，运行款 20%，质保金 10%系统组件 2：预付款 30%，验收款 30%，调试合格 30%，质保金 10% | -                                       | 报告期内仅采购一套系统。各子系统组件结算方式无明显差异            |
| 宁夏百川新材料有限公司         | -            | -                                                                                                           | 20%预付款+20%进度款+30%发货款+20%调试款+10%质保金                                            | -                                       | 报告期内仅采购一套系统                            |
| 浙江石油化工有限公司          | -            | -                                                                                                           | -                                                                             | 预付款 20%，进度款 20%，到货款 40%，验收款 10%，质保金 10% | 报告期内仅采购一套系统                            |

| 客户名称            | 合同约定付款周期     |         |         |                                         |             |
|-----------------|--------------|---------|---------|-----------------------------------------|-------------|
|                 | 2023 年 1-6 月 | 2022 年度 | 2021 年度 | 2020 年度                                 | 对比分析        |
| 深圳汇硕融资租赁有限公司    | -            | -       | -       | 预付款 45%，验收款 45%，质保金 10%。                | 报告期内仅采购一套系统 |
| 中国化学工程第十一建设有限公司 | -            | -       | -       | 预付款 10%，进度款 50%，发货款 20%，验收款 10% 质保金 10% | 报告期内仅采购一套系统 |

如上所述，报告期内，由于发行人销售的产品单体金额较大，发行人与客户通常采用“预收款-进度款-验收款-质保金”分阶段的收款政策，不同客户不同项目付款比例主要参考客户招投标要求或经与客户协商具体确定。报告期内，发行人各期前五大直接客户销售成套系统时，同一客户不同期间结算政策未发生重大变化。发行人根据不同客户的信用状况、资金规模、业务量金额以及长期业务合作关系等综合因素针对不同节点的结算比例略有差异，发行人对不同客户的信用政策和结算方式不存在明显差异。

报告期内，受业主资金预算、付款审批流程等因素影响，部分项目回款周期较长，实际执行中上述部分主要客户存在应收账款逾期的情形，详见“本回复问题 9 之二、（一）报告期内，逾期金额不断上升而期后回款率不断下降的原因”。

除焦设备系下游石油炼化企业延迟焦化工艺的必备设备。下游石油炼化企业在实施延迟焦化装置建设过程中，需要进行项目前期论证、技术方案设计、项目备案、环评等一系列必备程序，且对项目建设的安全性、稳定性要求较高。同时，延迟焦化项目投资金额较大，一套 100 万吨/年延迟焦化项目（普焦）投资额通常为 10 亿元左右，公司产品金额占项目总体投资规模比重小，放宽信用政策对客户整体投资决策不构成实质影响。报告期内，发行人对不同客户的信用政策和结算方式不存在明显差异，不存在放宽信用政策刺激销售的情形。

三、前述客户逾期项目的建造周期、验收时点、收入确认时点、总投资额、付款审批周期，逾期款项平均收回时长，与可比公司的差异情况及合理性，发行人针对逾期款项采取的催收措施；

（一）报告期内前五大逾期客户项目的建造周期、验收时点、收入确认时点、总投资额、付款审批周期、逾期款项平均收回时长情况

1、报告期各期末，前五大逾期客户相关项目的建造周期、验收时点、收入确认时点、总投资额、付款审批周期、逾期款项平均收回时长如下：

单位：万元

| 2023-06-30        |                            |          |                   |                   |                   |                          |          |             |               |
|-------------------|----------------------------|----------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|----------|-------------|---------------|
| 客户名称              | 项目简称                       | 逾期金额     | 建造周期              | 验收/签收时间           | 收入确认时点            | 总投资额                     | 最后一次回款时间 | 逾期款项收回金额（注） | 逾期款项平均收回时长（月） |
| 中石化洛阳工程有限公司       | 中石油广东石化密闭除焦项目              | 1,818.38 | 2018-12 至 2022-08 | 2022-11           | 2022-11           | 总投资 654 亿元               | 2023-01  | -           | -             |
|                   | 上海高桥炼油三部 1、2 号焦化装置顺控系统改造项目 | 74.81    | -                 | 2022-03           | 2022-03           | 未公开披露                    | 2022-11  | -           | -             |
| 中石化洛阳工程有限公司小计     |                            | 1,893.18 | -                 | -                 | -                 | -                        | -        | -           | -             |
| 中石化广州工程有限公司       | 广州石化密闭除焦项目                 | 178.25   | 2019-10 至 2019-12 | 2020-09           | 2020-09           | 未公开披露                    | 2023-06  | -           | -             |
|                   | 齐鲁石化密闭除焦项目                 | 268.20   | 2020-09 至 2020-11 | 2021-04           | 2021-04           | 未公开披露                    | 2021-06  | -           | -             |
|                   | 金陵石化高端石墨密闭除焦项目             | 408.91   | 2019-08 至 2021-02 | 2021-07           | 2021-07           | 未公开披露                    | 2023-08  | 408.91      | 19            |
|                   | 武汉石化密闭除焦项目                 | 224.36   | 2020-10 至 2021-01 | 2021-10           | 2021-10           | 未公开披露                    | 2021-10  | -           | -             |
| 中石化广州工程有限公司小计     |                            | 1,079.72 | -                 | -                 | -                 | -                        |          | 408.91      | -             |
| 中国石油化工股份有限公司金陵分公司 | 维修、维保、清焦等非成套系统业务           | 544.28   | -                 | 2020-11 至 2022-09 | 2020-11 至 2022-09 | -                        | 2023-07  | 125.63      | -             |
| 宁夏百川新材料有限公司       | 宁夏百川密闭除焦项目                 | 261.59   | 2019-04 至 2020-11 | 2021-03           | 2021-03           | 总投资-110 亿<br>密闭项目-6.58 亿 | 2023-01  | -           | -             |

| 盛虹炼化（连云港）有限公司     | 盛虹炼化水力除焦项目       | 91.04    | 2018-12 至 2022-05 | 2022-09 | 2022-09           | 总投资-677 亿<br>环保投资-51 亿   | 2023-03  | -           | -             |
|-------------------|------------------|----------|-------------------|---------|-------------------|--------------------------|----------|-------------|---------------|
|                   | 配件等非成套系统业务       | 156.80   | -                 | 2022-09 | 2022-09           | -                        | 2020-12  | -           | -             |
| 盛虹炼化（连云港）有限公司小计   |                  | 247.84   | -                 | -       | -                 | -                        | -        | -           | -             |
| 合计                |                  | 4,026.61 | -                 | -       | -                 | -                        | -        | 534.54      | -             |
| 2022 年末           |                  |          |                   |         |                   |                          |          |             |               |
| 客户名称              | 项目简称             | 逾期金额     | 建造周期              | 验收/签收时间 | 收入确认时点            | 总投资额                     | 最后一次回款时间 | 逾期款项收回金额（注） | 逾期款项平均收回时长（月） |
| 中石化广州工程有限公司       | 广州石化密闭除焦项目       | 442.14   | 2019-10 至 2019-12 | 2020-09 | 2020-09           | 未公开披露                    | 2023-06  | 263.90      | -             |
|                   | 齐鲁石化密闭除焦项目       | 268.20   | 2020-09 至 2020-11 | 2021-04 | 2021-04           | 未公开披露                    | 2021-06  | -           | -             |
|                   | 金陵石化高端石墨密闭除焦项目   | 408.91   | 2019-08 至 2021-02 | 2021-07 | 2021-07           | 未公开披露                    | 2023-08  | 408.91      | 19            |
|                   | 武汉石化密闭除焦项目       | 224.36   | 2020-10 至 2021-01 | 2021-10 | 2021-10           | 未公开披露                    | 2021-10  | -           | -             |
| 中石化广州工程有限公司小计     |                  | 1,343.61 | -                 | -       | -                 | -                        | -        | 672.81      | -             |
| 宁夏百川新材料有限公司       | 宁夏百川密闭除焦项目       | 759.86   | 2019-04 至 2020-11 | 2021-03 | 2021-03           | 总投资-110 亿<br>密闭项目-6.58 亿 | 2023-01  | 498.28      | -             |
| 乌海宝化万辰煤化工有限责任公司   | 宝化万辰水力除焦项目       | 371.60   | 2019-03 至 2021-06 | 2021-06 | 2021-06           | 总投资-20 亿元<br>水力除焦-5 亿    | 2023-06  | 371.60      | 18            |
| 中国石油化工股份有限公司金陵分公司 | 配件、维修、维保等非成套系统业务 | 306.64   | -                 | -       | 2020-11 至 2022-03 | -                        | 2023-07  | 125.63      | -             |

| 中国石化扬子<br>石油化工有限公司 | 维修、维保等<br>非成套系统业务 | 267.57   | -                    | -                    | 2020-11 至<br>2022-03 | -                        | 2023-01  | 258.67          | -                     |
|--------------------|-------------------|----------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------------|----------|-----------------|-----------------------|
| 合计                 |                   | 3,049.28 | -                    | -                    | -                    | -                        |          | 1,926.99        | -                     |
| 2021 年末            |                   |          |                      |                      |                      |                          |          |                 |                       |
| 客户名称               | 项目简称              | 逾期金额     | 建造周期                 | 验收/签收时间              | 收入确认时点               | 总投资额                     | 最后一次回款时间 | 逾期款项收回金额<br>(注) | 逾期款项平均<br>收回时长<br>(月) |
| 中石化洛阳工程有限公司        | 济南石化密闭除焦项目        | 806.90   | 2020-03 至<br>2020-07 | 2020-11              | 2020-11              | 未公开披露                    | 2022-12  | 806.90          | 19                    |
| 宁夏百川新材料有限公司        | 宁夏百川密闭除焦项目        | 498.28   | 2019-04 至<br>2020-11 | 2021-03              | 2021-03              | 总投资-110 亿<br>密闭项目-6.58 亿 | 2023-01  | 498.28          | 16                    |
|                    | 清焦服务等非成套系统业务      | 10.00    | -                    | 2021-01              | 2021-01              | -                        | 2022-11  | 10.00           | 16                    |
| 宁夏百川新材料有限公司小计      |                   | 508.28   | -                    | -                    | -                    | -                        |          | 508.28          | 16                    |
| 浙江石油化工有限公司         | 配件等非成套系统业务        | 80.00    | -                    | 2021-03 至<br>2021-05 | 2021-03 至<br>2021-05 | -                        | 2023-04  | 80.00           | 14                    |
|                    | 浙石化密闭除焦项目         | 374.65   | 2017-07 至<br>2019-11 | 2020-07              | 2020-07              | 829.3 亿元                 | 2022-12  | 374.65          | 19.50                 |
| 浙江石油化工有限公司小计       |                   | 454.65   | -                    | -                    | -                    | -                        | -        | 454.65          | 16.75                 |
| 中石化广州工程有限公司        | 齐鲁石化密闭除焦项目        | 59.79    | 2020-09 至<br>2020-11 | 2021-04              | 2021-04              | 未公开披露                    | 2021-06  | -               | -                     |
|                    | 广州石化密闭除焦项目        | 277.21   | 2019-10 至<br>2019-12 | 2020-09              | 2020-09              | 未公开披露                    | 2023-06  | 263.90          | -                     |
| 中石化广州工程有限公司小计      |                   | 337.00   | -                    | -                    | -                    | -                        | -        | 263.90          | -                     |
| 中国昆仑工程有限公司         | 硫磺造粒              | 225.00   | -                    | 2018-12-01           | 2018-12              | -                        | 2019-01  | 225.00          | 48.00                 |
| 合计                 |                   | 2,331.82 | -                    | -                    | -                    | -                        | -        | 2,258.73        | -                     |
| 2020 年末            |                   |          |                      |                      |                      |                          |          |                 |                       |



| 客户名称         | 项目简称              | 逾期金额            | 建造周期              | 验收/签收时间           | 收入确认时点            | 总投资额  | 最后一次回款时间 | 逾期款项收回金额<br>(注) | 逾期款项平均收回时长<br>(月) |
|--------------|-------------------|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------|----------|-----------------|-------------------|
| 山东京阳科技股份有限公司 | 山东京阳水力除焦项目        | 292.24          | 无公开报道             | 2019-12           | 2019-12           | 3 亿元  | 2021-08  | 292.24          | 14                |
| 中化弘润石油化工有限公司 | 配件、维修等非成套系统业务     | 280.20          | -                 | 2016-01 至 2019-09 | 2016-01 至 2019-09 | -     | 2021-12  | 229.40          | -                 |
| 中石化广州工程有限公司  | 金陵石化密闭除焦项目        | 238.75          | 2019-08 至 2021-02 | 2019-09           | 2019-09           | 未公开披露 | 2021-04  | 238.75          | 15                |
| 深圳汇硕融资租赁有限公司 | 配件等非成套系统业务        | 67.16           | -                 | 2020-04           | 2020-04           | -     | 2021-04  | 67.16           | 6                 |
| 深圳汇硕融资租赁有限公司 | 山东京博密闭装车及焦化尾气处理项目 | 171.46          | 无公开报道             | 2019-10           | 2019-10           | 无公开报道 | 2021-12  | 171.46          | 19                |
| 小计           |                   | 238.61          | -                 | -                 | -                 | -     | -        | 238.61          | 12.5              |
| 中国昆仑工程有限公司   | 硫磺造粒              | 225.00          | 无公开报道             | 2018-12           | 2018-12           | 无公开报道 | 2019-01  | <b>225.00</b>   | <b>48.00</b>      |
| 合计           |                   | <b>1,274.81</b> | -                 | -                 | -                 | -     | -        | <b>1,224.00</b> | -                 |

注 1：逾期款项收回金额统计时间截至 **2023-8-31**

注 2：逾期款项平均收回时长：该笔逾期款项全部结清时，按照应收账款到期时间（收入确认时间+6 个月）至末次回款时间计算预期平均款项收回时间，即：逾期款项收回时长=回款时间-（收入确认时间+6 个月）

注 3：建设周期为网上公开报道时间以及结合发行人获取验收单时间

报告期内，前五大客户逾期金额分别为 1,274.81 万元、2,331.82 万元、3,049.28 万元和 4,026.61 万元，截至 2023 年 8 月 31 日，前五大逾期客户期后回款金额分别为 1,224.00 万元、2,258.73 万元、1,926.99 万元和 534.34 万元，发行人的主要客户为中石化、中石油、中海油等下属炼化企业及地方大型炼化企业等，上述逾期主要客户经营情况正常，公司目前正在与客户协调回款中，不存在重大不利影响情形，应收账款发生无法收回的风险较小。

## （二）选取的上市公司未披露逾期客户情况

报告期内，发行人与选取的上市公司应收账款（含合同资产）账龄分布情况如下：

| 账龄    | 2023 年 6 月 30 日账龄分布占比  |         |         |         |           |         |
|-------|------------------------|---------|---------|---------|-----------|---------|
|       | 高澜股份                   | 捷强装备    | 帝尔激光    | 国林科技    | 选取的上市公司平均 | 发行人     |
| 1 年以内 | 63.20%                 | 70.09%  | 64.10%  | 31.77%  | 60.12%    | 77.26%  |
| 1-2 年 | 16.24%                 | 13.68%  | 24.41%  | 33.35%  | 22.38%    | 14.01%  |
| 2 年以上 | 20.56%                 | 16.23%  | 11.50%  | 34.89%  | 17.50%    | 8.72%   |
| 合计    | 100.00%                | 100.00% | 100.00% | 100.00% | 100.00%   | 100.00% |
| 账龄    | 2022 年 12 月 31 日账龄分布占比 |         |         |         |           |         |
|       | 高澜股份                   | 捷强装备    | 帝尔激光    | 国林科技    | 选取的上市公司平均 | 发行人     |
| 1 年以内 | 68.54%                 | 54.68%  | 68.77%  | 39.76%  | 61.34%    | 72.75%  |
| 1-2 年 | 18.54%                 | 29.90%  | 20.91%  | 31.48%  | 23.73%    | 17.21%  |
| 2 年以上 | 12.92%                 | 15.42%  | 10.31%  | 28.76%  | 14.93%    | 10.04%  |
| 合计    | 100.00%                | 100.00% | 100.00% | 100.00% | 100.00%   | 100.00% |
| 账龄    | 2021 年 12 月 31 日账龄分布占比 |         |         |         |           |         |
|       | 高澜股份                   | 捷强装备    | 帝尔激光    | 国林科技    | 选取的上市公司平均 | 发行人     |
| 1 年以内 | 80.13%                 | 73.58%  | 74.66%  | 55.43%  | 70.95%    | 72.57%  |
| 1-2 年 | 11.69%                 | 11.59%  | 18.57%  | 17.68%  | 14.88%    | 19.87%  |
| 2 年以上 | 8.18%                  | 14.83%  | 6.77%   | 26.88%  | 14.17%    | 7.56%   |
| 合计    | 100.00%                | 100.00% | 100.00% | 100.00% | 100.00%   | 100.00% |
| 账龄    | 2020 年 12 月 31 日账龄分布占比 |         |         |         |           |         |
|       | 高澜股份                   | 捷强装备    | 帝尔激光    | 国林科技    | 选取的上市公司平均 | 发行人     |
| 1 年以内 | 79.22%                 | 83.96%  | 77.68%  | 49.96%  | 72.71%    | 75.24%  |

| 账龄    | 2023 年 6 月 30 日账龄分布占比 |         |         |         |           |         |
|-------|-----------------------|---------|---------|---------|-----------|---------|
|       | 高澜股份                  | 捷强装备    | 帝尔激光    | 国林科技    | 选取的上市公司平均 | 发行人     |
| 1-2 年 | 14.64%                | 16.03%  | 19.46%  | 22.05%  | 18.05%    | 15.87%  |
| 2 年以上 | 6.14%                 | 0.00%   | 2.86%   | 28.00%  | 9.25%     | 8.89%   |
| 合计    | 100.00%               | 100.00% | 100.00% | 100.00% | 100.00%   | 100.00% |

资料来源：选取的上市公司 2020 年、2021 年、2022 年和 2023 年 1-6 月定期报告

报告期内，选取的上市公司未披露逾期客户情况，对比发行人与选取的上市公司账龄 2 年以上情况，发行人 2 年以上应收账款占比分别为 8.89%、7.56%、10.04%和 8.72%，选取的上市公司报告期内 2 年以上应收账款占比分别为 9.25%、14.17%、14.93%和 17.50%，报告期内发行人 2 年以上应收账款占比与选取的上市公司不存在明显差异。

### （三）发行人针对逾期款项采取的催收措施

发行人制定了《销售货款及质保金收取控制》等与销售货款收取相关的内控制度，其中《货款催收和办理》、《应收账款的回收》等部分规定在约定时间未收回的应收款形成后，由销售部门指派专人负责与财务对接完成“到期应收款管理台账”，报对应销售经理及主管领导和财务部门，由此纳入专项管理范围，对纳入专项管理的每笔应收款，必须进行跟踪和记录预计回款情况，由业务部门按其实际情况拟定收款、催收计划，报公司主管领导审核，同时报公司财务部备案，每月应向公司主管领导汇报该项工作的进程，对催收无效的逾期应收账款，由销售部门会同财务部门申请，经销售总监审核，通过法律程序予以解决。

**四、昆仑工程逾期款项长期未收回的具体原因，回款安排进展情况，相应的坏账准备计提是否充分；**

发行人于 2018 年 12 月向中国昆仑工程有限公司运行交付“独山子石化公司炼油厂 120 万吨/年延迟焦化装置异味治理项目”所需湿式脱硫除臭废气处理成套设备撬装设施一套，含税价 750 万元。受业主项目决算时间延迟、公司及客户业务人员变更等因素导致 20%验收款和 10%质保金合计 225.00 万元长期未收回。

2023 年 2 月 15 日，经双方友好协商，双方已就剩余尾款处理方案达成共识，

并形成项目遗留问题沟通会议纪要。发行人在同意扣减 80 万元后，中国昆仑工程有限公司结清剩余款项 145.00 万元。截至本回复出具日，中国昆仑工程有限公司上述剩余款项 145.00 万元已经收回。

报告期内昆仑工程逾期款项坏账计提情况如下：

单位：万元

| 期间                | 期末余额   | 账龄    | 预期信用损失率 | 坏账计提金额 |
|-------------------|--------|-------|---------|--------|
| <b>2023-06-30</b> | -      | -     | -       | -      |
| 2022-12-31        | 225.00 | 4-5 年 | 80.00%  | 180.00 |
| 2021-12-31        | 225.00 | 3-4 年 | 27.93%  | 62.84  |
| 2020-12-31        | 225.00 | 2-3 年 | 19.71%  | 44.35  |

截至 2022 年末，发行人对昆仑工程的长期未收回的 225.00 万元，已按照 80%的预期信用损失率计提坏账准备 180.00 万元。结合双方已达成的协议，预期可收回金额 145.00 万元（截至本回复出具日，中国昆仑工程有限公司上述剩余款项 145.00 万元已经收回），坏账准备计提充分。

五、期末综合计提坏账比例低于行业平均水平的原因，1 年以内应收账款计提坏账比例与可比公司存在明显差异的原因，对逾期客户的坏账计提政策、减值测试是否审慎，应收账款坏账准备、合同资产减值准备计提是否充分。

（一）期末综合计提坏账比例低于行业平均水平的原因，1 年以内应收账款计提坏账比例与可比公司存在明显差异的原因

报告期各期末，公司综合坏账准备计提比例与选取的上市公司的情况如下：

| 公司名称 | 2023-06-30 | 2022-12-31 | 2021-12-31 | 2020-12-31 |
|------|------------|------------|------------|------------|
| 高澜股份 | 13.39      | 11.58      | 9.21       | 8.71       |
| 捷强装备 | 12.59      | 13.71      | 9.46       | 5.80       |
| 帝尔激光 | 13.02      | 13.86      | 14.08      | 12.63      |
| 国林科技 | 22.90      | 20.51      | 18.81      | 18.95      |
| 平均值  | 15.48      | 14.92      | 12.89      | 11.52      |
| 发行人  | 8.99       | 9.88       | 8.52       | 9.11       |

资料来源：选取的上市公司 2020 年、2021 年、2022 年和 2023 年 1-6 月定期报告

报告期各期末，发行人应收账款（含合同资产）综合坏账计提比例较选取的上市公司的平均值略低，主要原因系：

# 1、1 年以内应收账款综合计提比例略低于选取的上市公司

发行人采用基于平均迁徙率的减值矩阵进行信用减值测试，同时剔除极端变动的影响，并基于当前可观察以及考虑前瞻性因素对历史信用损失率做出调整，计算出客户预期信用损失率。

报告期各期末，发行人各组合逾期信用损失率及综合计提比例情况如下：

| 账龄    | 2023 年 6 月末 |         |         | 2022 年末 |         |         | 2021 年末 |         |         | 2020 年末 |         |         |
|-------|-------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|       | 央企          | 其他企业    | 综合      | 央企      | 其他企业    | 综合      | 央企      | 其他企业    | 综合      | 央企      | 其他企业    | 综合      |
| 1 年以内 | 1.95%       | 4.70%   | 3.13%   | 1.95%   | 4.70%   | 3.09%   | 1.43%   | 5.68%   | 3.41%   | 1.39%   | 4.52%   | 2.54%   |
| 1-2 年 | 10.33%      | 13.07%  | 11.63%  | 10.33%  | 13.07%  | 11.42%  | 7.83%   | 16.13%  | 11.49%  | 9.78%   | 13.66%  | 12.14%  |
| 2-3 年 | 24.84%      | 45.29%  | 33.78%  | 24.84%  | 45.29%  | 31.29%  | 18.10%  | 52.13%  | 37.19%  | 19.71%  | 39.38%  | 29.81%  |
| 3-4 年 | 53.97%      | 60.44%  | 56.41%  | 53.97%  | 60.44%  | 59.74%  | 27.93%  | 65.22%  | 46.84%  | 50.00%  | 50.97%  | 50.80%  |
| 4-5 年 | 80.00%      | 80.00%  | 80.00%  | 80.00%  | 80.00%  | 80.00%  | 80.00%  | 92.04%  | 90.70%  | -       | 100.00% | 100.00% |
| 5 年以上 | 100.00%     | 100.00% | 100.00% | 100.00% | 100.00% | 100.00% | -       | 100.00% | 100.00% | -       | 100.00% | 100.00% |
| 单项计提  | -           | 100.00% | 100.00% | -       | 100.00% | 100.00% | -       | 100.00% | 100.00% | -       | 100.00% | 100.00% |

报告期各期末，公司与选取的上市公司坏账准备计提比例情况如下：

| 账龄    | 2023 年 6 月 30 计提比例  |         |         |         |         |
|-------|---------------------|---------|---------|---------|---------|
|       | 高澜股份                | 捷强装备    | 帝尔激光    | 国林科技    | 发行人     |
| 1 年以内 | 未披露                 | 未披露     | 5.00%   | 5.00%   | 3.13%   |
| 1-2 年 |                     |         | 10.00%  | 10.00%  | 11.63%  |
| 2-3 年 |                     |         | 20.00%  | 30.00%  | 33.78%  |
| 3-4 年 |                     |         | 50.00%  | 50.00%  | 56.41%  |
| 4-5 年 |                     |         | 80.00%  | 80.00%  | 80.00%  |
| 5 年以上 |                     |         | 100.00% | 100.00% | 100.00% |
| 单项计提  | 100.00%             | 100.00% | 98.57%  | 100.00% | 100.00% |
| 账龄    | 2022 年 12 月 31 计提比例 |         |         |         |         |
|       | 高澜股份                | 捷强装备    | 帝尔激光    | 国林科技    | 发行人     |
| 1 年以内 | 未披露                 | 5.00%   | 5.00%   | 5.00%   | 3.09%   |
| 1-2 年 |                     | 10.00%  | 10.00%  | 10.00%  | 11.42%  |
| 2-3 年 |                     | 30.00%  | 20.00%  | 30.00%  | 31.29%  |
| 3-4 年 |                     | 50.00%  | 50.00%  | 50.00%  | 59.74%  |
| 4-5 年 |                     | 80.00%  | 80.00%  | 80.00%  | 80.00%  |
| 5 年以上 |                     | 100.00% | 100.00% | 100.00% | 100.00% |

|       |                      |         |         |         |         |
|-------|----------------------|---------|---------|---------|---------|
| 单项计提  | 100.00%              | 100.00% | 97.09%  | 100.00% | 100.00% |
| 账龄    | 2021 年 12 月 31 日计提比例 |         |         |         |         |
|       | 高澜股份                 | 捷强装备    | 帝尔激光    | 国林科技    | 发行人     |
| 1 年以内 | 未披露                  | 5.00%   | 5.00%   | 5.00%   | 3.41%   |
| 1-2 年 |                      | 10.00%  | 10.00%  | 10.00%  | 11.49%  |
| 2-3 年 |                      | 30.00%  | 20.00%  | 30.00%  | 37.19%  |
| 3-4 年 |                      | 50.00%  | 50.00%  | 50.00%  | 46.84%  |
| 4-5 年 |                      | 80.00%  | 80.00%  | 80.00%  | 90.70%  |
| 5 年以上 |                      | 100.00% | 100.00% | 100.00% | 100.00% |
| 单项计提  | 99.99%               | 100.00% | 83.65%  | 100.00% | 100.00% |
| 账龄    | 2020 年 12 月 31 日计提比例 |         |         |         |         |
|       | 高澜股份                 | 捷强装备    | 帝尔激光    | 国林科技    | 发行人     |
| 1 年以内 | 未披露                  | 5.00%   | 5.00%   | 5.00%   | 2.54%   |
| 1-2 年 |                      | 10.00%  | 10.00%  | 10.00%  | 12.14%  |
| 2-3 年 |                      | 30.00%  | 20.00%  | 30.00%  | 29.81%  |
| 3-4 年 |                      | 50.00%  | 50.00%  | 50.00%  | 50.80%  |
| 4-5 年 |                      | 80.00%  | 80.00%  | 80.00%  | 100.00% |
| 5 年以上 |                      | 100.00% | 100.00% | 100.00% | 100.00% |
| 单项计提  | 88.40%               | 100.00% | 53.82%  | 100.00% | 100.00% |

注：发行人计提比例系央企客户和其他客户综合计提比例

1 年以内，发行人应收账款综合计提比例略低于选取的上市公司 1 年以内计提比例的 5%，主要原因系发行人央企类组合客户 1 年以内预期信用损失率较低，发行人央企类组合客户主要包括中石化、中石油、中海油等大型央企下属炼化企业，客户信用状况良好，央企类组合客户付款主要受资金预算、付款审批流程等因素影响，虽存在部分回款周期较长的情形，但 2 年以上应收账款占比较小，极少发生坏账情形，预期未来坏账风险较低。发行人基于平均迁徙率的减值矩阵计算的央企类预期信用率具有合理性。发行人对其他企业客户的 1 年以内应收账款坏账计提比例与选取的上市公司 1 年以内计提比例 5%不存在明显差异。

## 2、发行人与选取的可比上市公司的应收账款账龄分布差异影响

报告期内，选取的可比上市公司应收账款账龄分布情况参见“本题回复之二、（二）选取的上市公司未披露逾期客户情况”。

报告期各期末，2 年以上发行人应收账款的预期信用损失率与选取的可比上市公司的坏账计提比例不存在明显差异。发行人 2 年以上的应收账款占比分别为 8.89%、7.56%、10.04%和 **8.72%**。报告期各期末，选取的可比上市公司 2 年以上应收账款平均占比分别为 9.25%、14.17%、14.93%和 **17.50%**，均高于发行人，导致选取的可比上市公司应收账款坏账准备计提比例进一步提高。

### 3、假设按照同行业类似坏账准备计提应收账款坏账准备对发行人利润总额影响

假设发行人参照同行业类似坏账计提方法，按照 1 年以内 5%、1-2 年 10%，2-3 年 30%、3-4 年 50%、4-5 年 80%、5 年以上 100%的坏账准备计提比例测算应收款项坏账准备对发行人利润总额影响情况如下：

单位：万元

| 时点          | 应收账款及合同资产余额 | 模拟测算坏账准备金额 (a) | 实际计提坏账准备金额 (b) | 测算差异 (c=b-a) | 模拟测算对当期利润总额影响 | 模拟测算对当期利润总额影响占当期利润总额比例 |
|-------------|-------------|----------------|----------------|--------------|---------------|------------------------|
| 2023 年 6 月末 | 23,571.20   | 2,348.96       | 2,120.09       | -228.87      | -43.09        | -0.73%                 |
| 2022 年末     | 18,537.22   | 2,017.58       | 1,831.80       | -185.78      | 38.67         | 0.29%                  |
| 2021 年末     | 16,910.60   | 1,664.95       | 1,440.50       | -224.45      | -72.97        | -0.57%                 |
| 2020 年末     | 12,780.73   | 1,316.02       | 1,164.54       | -151.48      | -15.64        | -0.09%                 |

如上所述，经模拟测算，报告期各期末坏账准备测算差异分别为-151.48 万元、-224.45 万元、-185.78 万元和**-228.87 万元**，占应收账款及合同资产余额比例分别为-1.19%、-1.33%、-1.00%和**-0.97%**，占比较低。对报告期内各期的利润影响总额分别为-15.64 万元、-72.97 万元、38.67 万元和**-43.09 万元**，占当期利润总额的比例分别为-0.09%、-0.57%、0.29%和**-0.73%**，对当期利润总额的影响较小。综上所述，报告期各期末，公司应收账款期末综合计提坏账比例略低于行业平均水平，主要原因系发行人客户中信用状况和回款状况良好的央企类组合客户 1 年以内预期信用损失率较低，选取的可比上市公司 2 年以上应收账款余额占比高于发行人。发行人参考历史信用损失经验，编制应收账款账龄与整个存续期预期信用损失率对照表，合理计算预期信用损失率并计提应收账款

坏账准备，公司应收账款坏账准备计提谨慎。

## （二）对逾期客户的坏账计提政策、减值测试是否审慎

截至 2023 年 8 月 31 日逾期应收账款的期后回款情况如下：

单位：万元

| 期间         | 逾期余额     | 期后回款金额   | 回款率    | 未回款比例  | 计提比例   |
|------------|----------|----------|--------|--------|--------|
| 2023-06-30 | 6,753.42 | 814.39   | 12.06% | 87.94% | 21.23% |
| 2022-12-31 | 5,790.98 | 2,895.14 | 49.99% | 50.01% | 24.26% |
| 2021-12-31 | 4,989.96 | 3,847.62 | 77.11% | 22.89% | 21.58% |
| 2020-12-31 | 3,617.95 | 2,870.75 | 79.35% | 20.65% | 25.65% |

报告期各期末逾期款项金额分别为 3,617.95 万元、4,989.96 万元、5,790.98 万元和 6,753.42 万元，坏账计提金额分别为 927.85 万元、1,076.71 万元、1,404.27 万元和 1,433.72 万元，综合坏账计提比例分别为 25.65%、21.58%、24.26%和 21.23%，对逾期客户的均已按照预期信用损失率审慎计提坏账准备。随着发行人采取催收措施，截至 2023 年 8 月 31 日，2020 年末逾期应收账款尚未回款比例 20.65%，低于 2020 年末的坏账准备计提比例 25.65%；2021 年末逾期应收账款尚未回款比例 22.89%，与 2021 年末的坏账准备计提比例 21.58%基本一致；2022 年末至 2023 年 6 月末，未回款比例高于计提比例主要系计算的期后回款周期较短。

综上所述，发行人参考历史信用损失经验，编制应收账款账龄与整个存续期预期信用损失率对照表，合理计算预期信用损失率并计提应收账款坏账准备，公司逾期应收账款坏账准备计提谨慎。

## （三）应收账款和合同资产坏账计提情况

单位：万元

| 期间         | 应收账款余额    | 计提比例  | 坏账计提金额   | 期后回款金额    | 回款率    | 未回款比例  |
|------------|-----------|-------|----------|-----------|--------|--------|
| 2023-06-30 | 23,571.20 | 8.99% | 2,120.09 | 3,560.34  | 15.10% | 84.90% |
| 2022-12-31 | 18,537.22 | 9.88% | 1,831.80 | 8,382.37  | 45.22% | 54.78% |
| 2021-12-31 | 16,910.61 | 8.52% | 1,440.50 | 14,395.19 | 85.13% | 14.87% |
| 2020-12-31 | 12,780.73 | 9.11% | 1,164.54 | 11,635.84 | 91.04% | 8.96%  |

报告期各期末，应收账款及合同资产坏账准备综合计提比例 9.11%、8.52%、9.88%和 8.99%，选取的可比上市公司报告期各期末坏账计提比例分别为



11.52%、12.89%、14.92%和 15.48%。发行人与其不存在明显差异。发行人参考历史信用损失经验，编制应收账款账龄与整个存续期预期信用损失率对照表，合理计算预期信用损失率并计提应收账款坏账准备，公司应收账款坏账准备计提谨慎。

随着发行人采取催收措施，2020 年末逾期应收账款截至 2023 年 8 月 31 日尚未回款比例 8.96%，与 2020 年末的坏账准备计提比例 9.11%不存在明显差异，2021 年末至 2023 年 6 月末，未回款比例高于计提比例主要系计算的期后回款周期较短。

综上，公司的预期信用损失率与选取的上市公司不存在明显差异，发行人结合历史信用损失经验合理计算预期信用损失率并计提应收账款坏账准备符合企业会计准则规定，结合发行人应收账款及合同资产期后回款情况，发行人应收账款坏账准备、合同资产减值准备计提充分。

## 六、核查程序及核查意见

### （一）核查程序

保荐机构和发行人申报会计师履行了以下核查程序：

1、了解了公司与应收账款日常管理及可收回性评估相关的内部控制制度设计的合理性及运行的有效性；获取了发行人应收账款明细表、应收账款回款台账，分析应收账款逾期及期后回款情况；获取了发行人的销售合同台账，抽样检查各期前五大客户成套系统销售合同，对比分析各合同信用政策及变动原因；

2、通过公开渠道查询了报告期内前五大逾期客户的建造周期、总投资额等项目信息；获取了发行人应收账款明细表、应收账款回款台账、到期应收款管理台账，分析前五大客户应收账款逾期及期后回款情况；

3、访谈了发行人销售负责人及相关人员，了解昆仑工程逾期款项长期未收回的原因；获取了发行人与昆仑工程项目遗留问题的会议纪要，了解其回款进展情况；复核发行人对昆仑工程应收账款账龄划分的合理性及坏账计提的过程和结果；

4、复核了应收账款账龄划分的合理性及坏账计提的过程和结果；查阅了选

取的上市公司定期报告，对比发行人与选取的上市公司相关财务指标，并分析差异情况。

## （二）核查意见

经核查，保荐机构和发行人申报会计师认为：

1、截至 **2023 年 8 月末**，报告期各期末逾期应收账款期后回款率不断下降，主要系期后回款计算周期逐渐缩短；报告期内，发行人根据不同客户的信用状况、资金规模、业务量金额以及长期业务合作关系等综合因素针对不同节点的结算比例略有差异，发行人对不同客户的信用政策和结算方式不存在明显差异；除焦设备系下游石油炼化企业延迟焦化工艺的必备设备，下游石油炼化企业在实施延迟焦化装置建设过程中，需要进行项目前期论证、技术方案设计、项目备案、环评等一系列必备程序，且公司产品金额占项目总体投资规模比重小，放宽信用政策对客户整体投资决策不构成实质影响，发行人不存在放宽信用政策刺激销售的情形；

2、报告期内，发行人的主要客户为中石化、中石油、中海油等下属炼化企业及地方大型炼化企业等，前五大逾期客户经营情况正常，发行人目前正在与客户协调回款中，不存在重大不利影响情形，应收账款发生无法收回的风险较小；报告期内，选取的上市公司未披露逾期客户情况，发行人 2 年以上应收账款占比与选取的上市公司不存在明显差异；

3、受业主项目决算时间延迟、公司及客户业务人员变更等因素导致昆仑工程逾期款项长期未收回；2023 年 2 月 15 日，经双方友好协商，双方已就剩余尾款处理方案达成共识，并形成项目遗留问题沟通会议纪要，截至本回复出具日，中国昆仑工程有限公司尾款已收回；截至 2022 年末，发行人对昆仑工程的长期未收回的 225.00 万元，已按照 80%的预期信用损失率计提坏账准备 180.00 万元，结合双方已达成的协议，预期可收回金额 145.00 万元，坏账准备计提充分。

4、报告期内，发行人应收账款账龄 1 年以内综合计提比例略低于选取的上市公司 1 年以内计提比例，导致发行人综合计提坏账比例低于选取的上市公司平均水平。1 年以内计提比例略低于选取的上市公司平均水平，主要原因系发行人央企类组合客户 1 年以内预期信用损失率较低，发行人央企类组合客户主

要包括中石化、中石油、中海油等大型央企下属炼化企业，客户信用状况良好，央企类组合客户付款主要受资金预算、付款审批流程等因素影响，虽存在部分回款周期较长的情形，但 2 年以上应收账款占比较小，极少发生坏账情形，预期未来坏账风险较低；发行人基于平均迁徙率的减值矩阵计算的央企类预期信用率具有合理性。发行人对其他企业客户的 1 年以内应收账款坏账计提比例与选取的上市公司 1 年以内计提比例 5%不存在明显差异；对逾期客户的均已审慎计提坏账准备，应收账款坏账准备、合同资产减值准备计提充分。

## **11、关于子公司科派（上海）**

根据申报材料：（1）2014 年，发行人将所持有科派（上海）51%股权转让给东裕国际，2019 年，收购东裕国际持有的科派（上海）51%股权，按非同一控制下企业合并处理；（2）转让股权时，杨文明同时任润光有限和东裕国际董事，收购时，杨文明持有东裕国际 32.00%股权。

请发行人说明：（1）东裕国际主营业务、经营规模及存续情况，收购科派（上海）的原因，与发行人是否存在关联关系；（2）东裕国际转让科派（上海）的内部决策程序，杨文明是否实际控制东裕国际，是否存在关联关系非关联化情形，进一步说明此次收购属于非同一控制下企业合并的依据。

请保荐机构、申报会计师说明核查依据、过程，并发表明确核查意见。

### **【回复】**

一、东裕国际主营业务、经营规模及存续情况，收购科派（上海）的原因，与发行人是否存在关联关系

#### **（一）东裕国际主营业务、经营规模及存续情况**

东裕国际成立于 2011 年 11 月，注销于 2021 年 6 月，业务性质为投资控股。2011 年至 2012 年，东裕国际设立初期未开展实际经营，无销售收入；2013 年至 2016 年，东裕国际单体分别实现收入 4.30 万美元、0.06 万美元、5.21 万美元和 27.71 万美元，主要为少量清焦服务收入；2017 年至注销之前，东裕国际单体无销售收入。

## **（二）收购科派（上海）的原因**

### **1、2014 年东裕国际收购科派（上海）51%股权的原因**

科派（上海）于 2010 年由润光有限及外方股东 EVEREADY ENERGY SERVICES CORP 共同出资设立，注册资本 840.00 万元，其中润光有限持有 51%股权，外方股东持有 49%股权。科派（上海）自成立起即从事工业清焦等相关业务。

为集中精力发展主业，发力水力除焦业务并积极探索密闭除焦系统业务，2013 年 7 月 26 日，润光有限召开股东会将其持有的科派（上海）51%的股权转给东裕国际并于 2014 年完成工商变更手续。

2014 年，上述股权转让发生时，东裕国际系杨文明 100%持股的企业，发行人实际控制人杨文明通过当时其实际控制的企业东裕国际承接科派（上海）51%股权，以便润光有限集中精力发展主业，具有合理性。

### **2、2019 年发行人收购科派（上海）51%股权的原因**

#### **（1）增强工业清洗服务技术实力，实现优势互补**

随着经营实力增强，发行人进一步拓展主营业务覆盖范围，增强加热炉炉管、大管线和炼油装置工业清洗服务等技术服务实力。科派（上海）的工业清洗业务，其客户亦包括石化行业企业。该次收购有利于提升发行人与科派（上海）双方在行业及业务信息、客户资源等方面的协同性，实现优势互补，对双方竞争实力和规范运作水平的提升均具有积极作用。

#### **（2）减少发行人与科派（上海）全资子公司洛阳科派的关联交易**

本次收购前，发行人已经与关联方科派（上海）全资子公司洛阳科派就清焦业务开展合作。通过本次收购，发行人将科派（上海）纳入合并范围，增强了发行人业务的独立性和公司治理的规范性。

综上，发行人购回科派（上海）51%股权具备商业合理性，具有商业实质。

## **（三）东裕国际与发行人是否存在关联关系**

东裕国际存续期间与发行人关联关系如下：

| 序号 | 事项          | 时间          | 股东情况                       | 与发行人的关联关系                                                             |
|----|-------------|-------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1  | 东裕国际成立      | 2011 年 11 月 | 杨文明持股 100%                 | 东裕国际系发行人实际控制人控制的其他企业                                                  |
| 2  | 东裕国际第一次股权转让 | 2015 年 2 月  | 张瑞平持股 100%                 | 东裕国际系发行人实际控制人配偶控制的企业（张瑞平系杨文明前妻）                                       |
| 3  | 东裕国际第二次股权转让 | 2015 年 3 月  | 张瑞平持股 68%、周云持股 24%、刘鸿持股 8% | 东裕国际系发行人实际控制人配偶控制的企业（张瑞平系杨文明前妻，刘鸿系发行人董事、副总经理乐祯之配偶，周云系发行人股东、前员工王祖峰之配偶） |
| 4  | 东裕国际第三次股权转让 | 2017 年 11 月 | 张瑞平持股 68%、杨文明持股 32%        | 东裕国际系发行人实际控制人杨文明担任董事的企业                                               |
| 5  | 东裕国际注销      | 2021 年 6 月  | 张瑞平持股 68%、杨文明持股 32%        |                                                                       |

注：张瑞平与杨文明于 2017 年 3 月离婚，在上述时间前双方系配偶关系

2019 年，发行人收购科派（上海）51%股权时，东裕国际系发行人实际控制人杨文明担任董事的企业，故东裕国际为发行人关联方，发行人收购科派（上海）51%股权的交易属于关联交易。发行人已在 2022 年 8 月及 2023 年 3 月披露的招股说明书中披露上述关联交易相关情况。截至本回复签署日，上述股权转让完成时点（2019 年）已不在发行人最新申报文件报告期（2020-2022 年）内。

**二、东裕国际转让科派（上海）的内部决策程序，杨文明是否实际控制东裕国际，是否存在关联关系非关联化情形，进一步说明此次收购属于非同一控制下企业合并的依据**

#### （一）此次收购属于非同一控制下企业合并的依据

张瑞平与杨文明于 2017 年 3 月离婚，根据杨文明与张瑞平签订的离婚协议，杨文明持有的东裕国际 32%股权实际归女方张瑞平所有。根据东裕国际的公司章程，股东按照所持股份比例行使表决权。2019 年 5 月，东裕国际的实际控制人为张瑞平，经其股东及实际控制人张瑞平同意，东裕国际将其持有的科派（上海）51%股权转让给发行人。在发行人收购科派（上海）51%股权的时点，东裕国际不存在为发行人实控人杨文明控制的情况。中介机构已就上述事项与当事人杨文明张瑞平访谈确认。

根据《企业会计准则第 20 号-企业合并》第二章第五条的规定，“参与合并的企业在合并前后均受同一方或相同的多方最终控制且该控制并非暂时性的，为同一控制下的企业合并。”2019 年 5 月，发行人收购东裕国际所持有的科派（上海）51%的股权，科派（上海）成为发行人的控股子公司。在收购时点，发行人控股股东、实际控制人为杨根长、王秋兰、杨文明，东裕国际实际控制人为张瑞平。由上可知，发行人收购科派（上海）前后，科派（上海）非受同一方或相同的多方最终控制，因此该次收购属于非同一控制下企业合并，判断依据充分。

## （二）是否存在关联关系非关联化情形

上述股权转让发生时，东裕国际系发行人实际控制人杨文明担任董事的企业，故东裕国际为发行人关联方，发行人收购科派（上海）51%股权的交易属于关联交易，发行人已在 2022 年 8 月及 2023 年 3 月披露的招股说明书中披露上述关联交易相关情况。

本次收购前，发行人已与关联方科派（上海）全资子公司洛阳科派就清焦业务开展合作，其中洛阳科派主要提供清焦服务，发行人向洛阳科派就清焦业务提供技术指导以及清焦设备、零部件的改造和加工服务。2017 年、2018 年、2019 年（年初至合并日）关联交易情况如下：

单位：万元

| 项目   | 2019 年度 | 2018 年度 | 2017 年度 |
|------|---------|---------|---------|
| 关联采购 | -       | 46.18   | 150.00  |
| 关联销售 | 49.39   | 231.43  | 182.12  |

发行人已在前次及本次 IPO 申报招股说明书中披露上述关联交易情况。

通过本次收购，发行人将科派（上海）纳入合并范围，增强了发行人业务的独立性和公司治理的规范性，不存在关联关系非关联化的情形。

## （三）假设此次收购属于同一控制下企业合并，对报告期内发行人财务状况及经营成果的影响

假设此次收购属于同一控制下企业合并，对合并当年（2019 年）及报告期内发行人财务状况及经营成果的影响如下：

单位：万元

| 2023 年 1-6 月          |            |            |        |        |
|-----------------------|------------|------------|--------|--------|
| 项目                    | 申报报表       | 模拟报表       | 差异     | 差异率    |
| 资产总额                  | 109,589.80 | 109,584.33 | 5.46   | 0.00%  |
| 其中：固定资产               | 8,321.54   | 8,316.08   | 5.46   | 0.07%  |
| 归属于母公司股东权益            | 83,434.33  | 83,431.54  | 2.79   | 0.00%  |
| 少数股东权益                | 1,821.39   | 1,818.71   | 2.68   | 0.15%  |
| 营业收入                  | 20,101.35  | 20,101.35  | -      | -      |
| 净利润                   | 5,200.66   | 5,200.66   | -      | -      |
| 净利润（归属于母公司）           | 5,106.00   | 5,106.00   | -      | -      |
| 扣除非经常性损益后的净利润（归属于母公司） | 4,663.46   | 4,663.46   | -      | -      |
| 2022 年                |            |            |        |        |
| 项目                    | 申报报表       | 模拟报表       | 差异     | 差异率    |
| 资产总额                  | 102,744.01 | 102,738.55 | 5.46   | 0.01%  |
| 其中：固定资产               | 8,682.89   | 8,677.43   | 5.46   | 0.06%  |
| 归属于母公司股东权益            | 77,986.74  | 77,983.96  | 2.79   | 0.00%  |
| 少数股东权益                | 1,726.73   | 1,724.05   | 2.68   | 0.15%  |
| 营业收入                  | 43,527.84  | 43,527.84  | -      | -      |
| 净利润                   | 11,734.33  | 11,734.33  | -      | -      |
| 净利润（归属于母公司）           | 11,616.57  | 11,616.57  | -      | -      |
| 扣除非经常性损益后的净利润（归属于母公司） | 10,462.16  | 10,462.16  | -      | -      |
| 2021 年                |            |            |        |        |
| 项目                    | 申报报表       | 模拟报表       | 差异     | 差异率    |
| 资产总额                  | 89,626.29  | 89,620.83  | 5.46   | 0.01%  |
| 其中：固定资产               | 8,163.32   | 8,157.85   | 5.46   | 0.07%  |
| 归属于母公司股东权益            | 58,692.14  | 58,689.36  | 2.79   | 0.00%  |
| 少数股东权益                | 1,608.97   | 1,606.30   | 2.68   | 0.17%  |
| 营业收入                  | 45,878.47  | 45,878.47  | -      | -      |
| 净利润                   | 10,944.63  | 10,944.63  | -      | -      |
| 净利润（归属于母公司）           | 10,895.47  | 10,895.47  | -      | -      |
| 扣除非经常性损益后的净利润（归属于母公司） | 12,266.04  | 12,266.04  | -      | -      |
| 2020 年                |            |            |        |        |
| 项目                    | 申报报表       | 模拟报表       | 差异     | 差异率    |
| 资产总额                  | 84,963.54  | 84,958.08  | 5.46   | 0.01%  |
| 归属于母公司股东权益            | 47,524.99  | 47,527.77  | 2.79   | 0.01%  |
| 少数股东权益                | 1,559.81   | 1,562.48   | 2.68   | 0.17%  |
| 营业收入                  | 46,381.03  | 46,381.03  | -      | -      |
| 净利润                   | 15,204.26  | 15,215.86  | -11.60 | -0.08% |
| 净利润（归属于母公司）           | 14,996.94  | 15,002.86  | -5.92  | -0.04% |
| 扣除非经常性损益后的净利润（归属于母公司） | 13,922.72  | 13,928.17  | -5.45  | -0.04% |

| 2019 年                |           |           |         |        |
|-----------------------|-----------|-----------|---------|--------|
| 项目                    | 申报报表      | 模拟报表      | 差异      | 差异率    |
| 资产总额                  | 74,626.94 | 74,609.88 | 17.06   | 0.02%  |
| 归属于母公司股东权益            | 35,510.14 | 35,501.44 | 8.70    | 0.02%  |
| 少数股东权益                | 1,352.49  | 1,344.13  | 8.36    | 0.62%  |
| 营业收入                  | 28,102.87 | 28,452.02 | -349.15 | -1.24% |
| 净利润                   | 2,984.77  | 2,939.42  | 45.35   | 1.52%  |
| 净利润（归属于母公司）           | 2,785.68  | 2,762.55  | 23.13   | 0.83%  |
| 扣除非经常性损益后的净利润（归属于母公司） | 7,586.52  | 7,603.89  | -17.37  | -0.23% |

如上所述，假设此次收购属于同一控制下企业合并，对报告期内发行人财务状况及经营成果的影响主要系：（1）假设同一控制下企业合并，发行人支付的现金对价 1,201.13 万元与合并日（2019 年 5 月末）被收购方科派（上海）所有者权益账面价值 2,304.03 万元的 51%（即 1,175.06 万元）的差额 26.07 万元需调整资本公积；（2）非同一控制下企业合并情况下，固定资产的评估增值部分在剩余使用年限内摊销，对**报告期各期**净利润的影响额分别为 11.60 万元、0 万元、0 万元和 0 万元，（3）2019 年收入影响主要系假设同一控制下企业合并，模拟合并科派（上海）2019 年期初至合并日 2019 年 5 月末的利润表导致。2019 年 1-5 月科派（上海）净利润-79.41 万元。

综上所述，假设此次收购属于同一控制下企业合并，对合并当年（2019 年）及报告期内发行人财务状况及经营成果的影响均较小。

### 三、核查程序及核查意见

保荐机构和发行人申报会计师履行了以下核查程序：

#### （一）核查程序

- 1、查阅了科派（上海）的工商资料、股权转让资料；
- 2、查阅了收购科派（上海）的审计报告、评估报告；
- 3、查阅了邓王周廖成利律师行出具的东裕国际法律意见书；
- 4、查阅了杨文明及张瑞平签署的离婚协议、离婚证；
- 5、查阅了东裕国际的公司章程、财务信息；
- 6、假设此次收购属于同一控制下企业合并，模拟测算收购对报告期内发行



人财务状况及经营成果的影响。

## **（二）核查意见**

经核查，保荐机构和发行人申报会计师认为：

1、2014 年、2019 年科派（上海）两次股权转让具有合理性及商业实质；2019 年，发行人收购科派（上海）51%股权时，东裕国际系发行人实际控制人杨文明担任董事的企业，故东裕国际为发行人关联方；

2、在发行人收购科派（上海）51%股权的时点，东裕国际不是为发行人实际控制人控制，不存在关联关系非关联化的情形，发行人收购科派（上海）51%股权作为非同一控制下企业合并的依据充分；

3、假设此次收购属于同一控制下企业合并，对合并当年（2019 年）及报告期内发行人财务状况及经营成果的影响均较小。

## **12、其他问题**

### **12.1 关于信息披露**

申报材料显示，（1）招股说明书重大事项提示和风险因素中的部分披露内容缺乏重大性、针对性，如“宏观经济影响的风险”“下游行业波动的风险”“经营业绩下滑的风险”等；（2）公司自成立起始终专注于石油化工专用设备领域国产化替代，是国内首家自动顶底盖机生产厂商和国内首套全密闭除焦延迟焦化项目的装置设备供应商，亦是国内针状焦自动化水力除焦系统的首创者；产品质量和性能均处于行业前列，延迟焦化除焦设备领域的国内领军企业地位。

请发行人披露：全面梳理重大事项提示、风险因素内容，提高重大事项提示、风险因素披露的重大性、针对性和相关性，并充分披露风险产生的原因，量化分析对发行人的影响程度。

请发行人说明：“国内首家”、“国内领军企业”“行业前列”等相关表述的具体含义，是否具有客观性，并全面梳理招股书是否存在其他类似表述，是否有充分依据，若无请修改删除相关表述。

请保荐机构说明核查依据、过程，并发表明确核查意见。

## 【回复】

一、全面梳理重大事项提示、风险因素内容，提高重大事项提示、风险因素披露的重大性、针对性和相关性，并充分披露风险产生的原因，量化分析对发行人的影响程度

### （一）对风险因素的完善

发行人已根据《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 57 号—招股说明书》、审核要求对招股说明书“第三节 风险因素”进行删减、优化，具体情况如下：

1、已删除经营风险中“核心技术人员流失的风险”及“核心技术泄密的风险”、管理风险中“实际控制人不当控制的风险”、其他风险（即发行失败风险）。

2、将经营风险中“客户集中度较高的风险”修改如下：“报告期内，发行人客户集中度较高，主要与公司所处石油化工行业目前特有的组织结构及经营模式相关。目前中石化、中石油在公司下游产业链中长期处于重要位置，是石油化工专用设备和系统的主要采购方。报告期内，发行人向中石化及其下属公司、中石油及其下属公司销售收入合计占主营业务收入的比例分别为 64.49%、72.02%、51.19%和 36.92%，收入占比较高。公司与中石化等在内的众多知名石油化工领域龙头企业建立了良好的合作关系，但若未来公司无法继续维持与主要客户的合作关系，或出现主要客户因自身经营等方面的不利变化导致其需求减少的情形，公司的经营业绩将受到一定影响。”

3、在经营风险中补充披露“部分业务通过独家采购方式取得的风险”：“发行人作为螺旋提升机密闭除焦系统专利成套设备唯一供应商，适用《中华人民共和国招标投标法实施条例》规定的“不可替代的专利或者专有技术”，销售相关产品无需履行招投标程序，故中国石化集团下属企业根据法律法规及内部制度规定，通过独家采购方式向发行人采购相关产品。此外，报告期内，发行人销售螺旋提升机密闭除焦成套系统主要采用 EP/EPC 模式，即由中石化广州院、洛阳院与业主方签订 EP/EPC 合同，中石化广州院、洛阳院向发行人独家采购专利成套设备。报告期内，发行人通过独家采购方式取得的营业收入金额为 23,437.92 万元、20,679.63 万元、9,330.00 万元和 2,070.80 万元，占主营业

务收入的比例分别为 50.67%、45.22%、21.46%和 10.33%。

未来，若国家招投标相关法律法规或中国石化集团内部采购制度发生变化，或在未来 S-CCHS 技术产品出现其他专用设备供应商的情况下，存在发行人需转为通过招投标方式销售相关产品，独家采购的获业方式无法持续的风险。”

## （二）对重大事项提示的完善

发行人已根据《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 57 号——招股说明书》、审核要求对招股说明书“重大事项提示”进行删减、优化，具体情况如下：

1、删除原有重大事项提示内容“宏观经济影响的风险”、“下游行业波动的风险”、“核心技术人员流失的风险”和“经营业绩下滑的风险”；

2、补充披露重大事项提示内容“部分业务通过独家采购方式取得的风险”、“客户集中度较高的风险”和“市场竞争加剧的风险”。

二、“国内首家”、“国内领军企业”“行业前列”等相关表述的具体含义，是否具有客观性，并全面梳理招股书是否存在其他类似表述，是否有充分依据，若无请修改删除相关表述。

## 【回复】

发行人招股书中涉及“国内首家”、“国内领军企业”“行业前列”等相关表述的具体情况如下：

| 序号 | 相关内容                                                                     | 页码       | 关键字      | 依据                                                                                                                                                                                                                        |
|----|--------------------------------------------------------------------------|----------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 公司.....是国内首家自动顶底盖机生产厂商和国内首套全密闭除焦延迟焦化项目的装置设备供应商，亦是国内针状焦自动化水力除焦系统的首创者..... | P16、P115 | 首家、首套、首创 | （1）根据中国石油和石化工程研究会和中石化焦化科技情报站的说明确认，发行人 2003-2006 年研发的基于法兰密封技术的自动顶底盖机为国内首台自动顶底盖机；<br>（2）《中国石化科学技术成果鉴定证书》确认 S-CCHS 技术系全球首创。中国化工报 2016 年 10 月 24 日报道了发行人是国内首套全密闭除焦延迟焦化项目的装置设备供应商；<br>（3）根据中国石油和石化工程研究会和中石化焦化科技情报站的说明确认，发行人是国内 |

| 序号 | 相关内容                                        | 页码            | 关键字   | 依据                                                                                                                                                                         |
|----|---------------------------------------------|---------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                             |               |       | 针状焦自动化水力除焦系统的首创者                                                                                                                                                           |
| 2  | 公司.....产品质量和性能均处于行业前列.....                  | P16、P115      | 行业前列  | 自成立以来，发行人承担国家及省部级项目 20 余项。2009 年至今，发行人被持续认定为高新技术企业。2017 年以来，发行人曾荣获国家科学技术进步二等奖、河南省科学技术进步二等奖、河南省科学技术进步三等奖以及工业和信息化部授予的“专精特新‘小巨人’企业”称号、第六批制造业单项冠军示范企业等荣誉                       |
| 3  | 公司.....延迟焦化除焦设备领域国产化的领军者                    | P18、P156、P157 | 领军者   | 根据中石化延迟焦化科技情报站的《延迟焦化行业数据参考》，截至 2021 年末，全国总共有超过 120 家炼厂拥有延迟焦化装置，其中使用发行人生产的水力除焦系统或设备的炼厂占绝大多数，发行人的客户覆盖率超过 90%。截至目前，全国共有延迟焦化装置约 200 套，已配置密闭除焦系统的仅为 20 余套，其中发行人提供的密闭除焦系统占比约 90% |
| 4  | 公司是国内首家自动顶底盖机生产厂商，亦是国内针状焦自动化水力除焦系统的首创者..... | P126          | 首家、首创 | 根据中国石油和石化工程研究会和中石化焦化科技情报站的说明确认，发行人是国内首家自动顶底盖机生产厂商，亦是国内针状焦自动化水力除焦系统的首创者                                                                                                     |
| 5  | .....发行人最新研制了针状焦自动化水力除焦系统，系国内首创.....        | P141、P149     | 首创    | 根据中国石油和石化工程研究会和中石化焦化科技情报站的说明确认，发行人是国内针状焦自动化水力除焦系统的首创者                                                                                                                      |
| 7  | 国内首家自动顶底盖机生产厂商，实现水力除焦成套设备国产化，国内客户众多         | P154          | 首家    | 根据中国石油和石化工程研究会和中石化焦化科技情报站的说明确认，发行人是国内首家自动顶底盖机生产厂商                                                                                                                          |
| 8  | S-CCHS 技术采用首创筛分破碎-脱水仓-螺旋取焦-尾气集中治理技术.....    | P155          | 首创    | 《中国石化科学技术成果鉴定证书》确认 S-CCHS 技术系全球首创                                                                                                                                          |
| 9  | 公司.....产品研发设计能力、产品质量性能均处于行业前列.....          | P343、P348     | 行业前列  | 自成立以来，发行人承担国家及省部级项目 20 余项。2009 年至今，发行人被持续认定为高新技术企业。2017 年以来，发行人曾荣获国家科学技术进步                                                                                                 |

| 序号 | 相关内容 | 页码 | 关键字 | 依据                                                                                             |
|----|------|----|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |      |    |     | 二等奖、河南省科学技术进步<br>二等奖、河南省科学技术进步<br>三等奖以及工业和信息化部授<br>予的“专精特新‘小巨人’企业”<br>称号、第六批制造业单项冠军<br>示范企业等荣誉 |

中国石油和石化工程研究会创建于1984年，原名“中国石油和石化设备研究会”，1990年7月经民政部批准，更名为“中国石油和石化工程研究会”。本会是在国家有关部门和企业、事业单位的支持下，由有志于推动我国石油和石化工程（包括生立工艺、技术装备、工程建设等）技术进步、经济发展的高级科技和管理人员自愿组成的跨部门、跨行业、跨地区、跨学科的全国性技术与经济研究的非盈利性社团组织。

中石化焦化科技情报站成立于2000年，是为了全面掌握并开展国内外延迟焦化工艺技术交流，总结生产经验，推动渣油脱碳技术向更新、更高水平发展，应中国石油化工股份有限公司炼油事业部及各企业的建议和要求，并经中国石化股份有限公司批准成立的非营利性协作组织。该组织系中国石油化工股份有限公司二级情报信息机构，由中国石油化工股份有限公司委托石油化工情报学会管理，在业务上受中石化股份有限公司炼油事业部指导。中国石化股份有限公司所属各企业均为该协作组成员单位，也吸收中国石油天然气股份有限公司等所属有关单位和各有关科研院所、大专院校参加。

上述两家机构就发行人的市场地位出具了如下说明：

“洛阳润光特种装备股份有限公司（以下简称“洛阳润光”）是国内首家自动顶底盖机生产厂商和国内首套全密闭除焦延迟焦化项目的装置设备供应商，亦是国内针状焦自动化水力除焦系统的首创者，是国内延迟焦化除焦设备领域的领军企业，多种产品和技术处于行业领先水平，具体情况如下：

#### 一、国内首套焦炭塔法兰盖自动开合机构

2005年之前，国内的延迟焦化装置焦炭塔顶盖、底盖均采用螺栓法兰连接。国内普遍采用风动扳手装卸顶盖、底盖的螺栓，工作环境恶劣，劳动强度大，是炼油厂工作条件最艰苦的岗位之一。由于焦炭塔的温度周期性变化，装盖和卸盖时的温度不同，造成卸螺栓困难，尤其是卸底盖时，需要将焦炭塔内

冷焦水放净，否则无法卸掉底盖，即使卸掉也可能会对人身造成伤害。

国外九十年代开始采用全自动装卸法兰盖技术，这种技术取消了连接法兰的连接件，工人可在远离恶劣的环境控制顶、底盖的装卸，从而提高了延迟焦化装置的自动化水平。2000年以来国外开发研制了新型的自动开启和关闭焦炭塔塔顶、底盖的设备---除焦隔断卸盖阀，其外形类似于国内的闸板阀，由阀板、阀座、液压站、辅助吹扫蒸汽、执行机构和阀体等组成。由于整个阀体外形庞大，其执行机构的行程至少为两倍的塔口径，且这种阀的价格过于昂贵，并不适用于当时国内延迟焦化的市场。

随着延迟焦化装置的大型化及自动化水平的提高，研制一种能在国内焦炭塔普遍采用的焦炭塔法兰自动开合机构设备，取代手工拆卸法兰连接件是必然趋势。开发研制焦炭塔法兰盖自动开合技术，可以提高国内延迟焦化装置自动化水平，改善工人劳动环境与劳动强度，保证装置安全生产，缩短焦炭塔生焦周期，为今后装置的挖潜改造提高经济效益创造条件。

2004年-2006年期间，洛阳润光成功开发了焦炭塔法兰盖自动开合机构产品，并在上海石化炼化部2#炼油装置第一次成功运行，实现了国内焦炭塔法兰盖自动开合机构首台套应用。该焦炭塔法兰底盖自动开合机构为机、电、液一体化设备，采用PLC控制，执行元件均设位置检测，操作过程均有状态检测。法兰盖密封采用碟簧加压、锁环锁紧、硬密封结构，技术安全可靠；首次采用带导流管的侧进料方式，不再拆卸进料管，保证进料时焦炭塔温度分布均匀、形成中心冷焦通道。与国内外设备相比，该机具有结构新颖、配置先进、可靠性高、密封稳定的优点，具体比较如下：

|         | 国内                                     | 国外                                 | 本机                                    |
|---------|----------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|
| 基本结构    | 人工卸盖，需拆装 104 个螺栓（其中 32 个 M30,72 个 M39） | 自动移盖，楔形旋压，专用软圈密封，技术先进，但机构复杂，占地面积较大 | 法兰盖自动开合，碟簧锁紧，通用钢圈硬密封，结构简单，技术可靠，占地面积较小 |
| 开/关塔盖时间 | 平均一次 110min                            | 约 25-10min                         | 约 20min                               |
| 操作人员    | 至少 4 人                                 | 2                                  | 2                                     |
| 操作维护    | 操作工序多，劳动强度大，工作时需热紧螺栓                   | 故障少；自动化操作水平高，维修专业化要求高              | 故障少；自动化操作水平高，维修专业化要求一般                |

|        | 国内           | 国外                  | 本机              |
|--------|--------------|---------------------|-----------------|
| 设备维护费用 | 低            | 高                   | 中               |
| 使用成本   | 螺栓损耗、密封钢圈损耗大 | 完全不用上螺栓，但专用软圈密封价格较高 | 完全不用上螺栓，密封钢圈损耗小 |

综上，洛阳涧光研发的焦炭塔法兰盖自动开合机构满足了生产工艺要求，提高了操作安全性，降低了工人劳动强度，改善了操作环境，各项技术指标达到了设计要求，成功的用在上海石化股份有限公司的100万吨/年延迟焦化装置焦炭塔上，在上海石化股份有限公司的工业试验表明，该设备在技术水平和使用的可靠性等都达到了国外其它同类产品的功能，完全满足延迟焦化装置焦炭塔法兰自动开合的使用要求，填补了国内空白，技术处于国内领先水平。

## 二、国内首套全密闭除焦延迟焦化项目的装置设备

随着我国环保要求的提升，石化企业的传统除焦设备环境污染较为严重，急需升级改造以满足环保排放的要求，而在洛阳涧光与中石化实现镇海项目首台套之前，国内并无拥有自主知识产权的密闭除焦技术和设备。

2013年，洛阳涧光、中石化洛阳院、中石化镇海炼化受中石化委托，合作进行“封闭式智能除焦、输送及装储技术开发”项目，此项目在中石化技术部立项。上述技术即为螺旋提升机密闭除焦技术（S-CCHS技术）。2015年，镇海炼化II焦化第一阶段技改项目投产成功，不但解决了装置生产和焦炭运输中散发异味、粉尘污染等难题，进一步降低了操作人员劳动强度和安全风险，而且标志着自主研发的封闭式智能除焦输送及装储技术工业应用获得成功。

洛阳涧光的螺旋提升机密闭除焦技术（S-CCHS技术）与国外同类技术Triplan AG公司的CCSS密闭除焦技术相比，具有的优势如下：

①S-CCHS技术采用首创筛分破碎-脱水仓-螺旋取焦-尾气集中治理技术，与CCSS技术相比，具有流程简单、操作便捷、能耗低、旧设施利用率高、施工周期短、投资少等优点；

②S-CCHS技术涵盖石油焦处理全过程，包括焦炭塔操作、水力除焦、密闭除焦、石油焦密闭输送存储装车，全面提升石油焦处理过程的安全环保水平。CCSS技术仅包括密闭除焦部分；

③CCSS技术的水焦浆技术方案需配入大量水提高石油焦流动性，并抬升至

脱水仓，增加了水消耗和输送能耗。S-CCHS技术采用筛分破碎-脱水仓-螺旋取焦路线，焦炭塔内石油焦自流进入脱水仓，静止脱水后，经螺旋提升机将干石油焦取出，系统水耗和能耗低；

④CCSS技术的焦浆池容量很小，而高位脱水罐具有一定存储功能，因此除焦设备、破碎机、输焦泵、脱水仓等设备须连续运行，中间没有缓冲，任何一台设备故障导致非计划停工。S-CCHS技术的脱水仓可容纳一塔焦，除焦过程与取焦过程分开，有较长缓冲时间。另外，经过工业应用验证，S-CCHS的螺旋提升机、破碎机等设备，结构简单，维护容易，可靠性高；

⑤对于现有老装置改造，CCSS技术需增加焦浆池、高位脱水罐、焦浆泵等设备，改造难度大，投资高，工期长。S-CCHS技术可利用旧有焦池、切焦水、冷焦水系统，与现有延迟焦化生产流程保持一致，因此流程简单合理、操作便捷、施工周期短、投资少；

⑥S-CCHS技术具有专门的尾气处理系统，不仅可以处理脱水仓尾气，还可以处理焦化装置其他尾气，包括焦炭塔开顶盖泄放尾气、试压泄放尾气和其他容器的尾气，排放尾气符合《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）与《恶臭污染排放标准》（GB14554-1993）要求。CCSS技术没有相应尾气处理单元。

综上，洛阳润光与中石化2013年开始合作研发密闭除焦技术并于2015年实现镇海炼化项目首台套应用，是国内拥有自主知识产权的密闭除焦技术和设备。

### 三、国内首套针状焦自动化水力除焦系统

针状焦主要用于生产锂离子电池负极材料、电弧炉炼钢用石墨电极，发展主要受到产业链终端新能源汽车、消费电子和钢铁行业的产业政策影响。近年来，随着国家对“碳达峰碳中和”的高度重视，对新能源、新材料等行业的政策支持和鼓励，新能源汽车产业得到快速发展，带动电池负极材料需求提高；此外，钢铁企业的落后转炉逐渐被电弧炉取代，高功率、超高功率石墨电极的需求相应增长。随着我国对针状焦研发的不断推进，在可预见的未来，将有更多的针状焦延迟焦化装置投入运行。



2018年之前，国内针状焦项目均非全自动水力除焦系统，随着针状焦市场的蓬勃发展，洛阳洞光开发出一系列适配于针状焦工艺的产品。针状焦与普焦在应用领域、加工工艺、物料性态等方面存在较大差异，针状焦由于后续加工工艺的要求，需要降低针状焦的粉焦率，因此，洛阳洞光创新性开发了具有纵向切焦的适用于针状焦的自动水力除焦系统。开发的新型智能除焦控制系统，设置了硬度判断、焦炭除净实时检测，钻具运动次数检测、顶驱圆周角向定位功能，实现了对绞车和顶驱的动作联合控制，角向定位垂直线性除焦等功能，避免了水平除焦时重复破碎产生的粉焦问题，同时优化了除焦水参数和除焦器性能，降低了粉焦量，系统运行平稳可靠。

2018年，该系统首次在枣庄振兴碳材科技有限公司4万吨/年超高功率电极材料工程延迟焦化单元水力除焦系统中得到应用。”

### 三、核查程序及核查意见

#### （一）核查程序

保荐机构履行了以下核查程序：

1、全面梳理了重大事项提示、风险因素内容，提高了重大事项提示、风险因素披露的重大性、针对性和相关性，并充分披露了风险产生的原因，量化分析对发行人的影响程度；

2、通过新闻媒体等公开信息渠道，查询延迟焦化行业内行业技术水平和行业领先水平的表述与宣传情况；获取中国石油和石化工程研究会、中石化焦化科技情报站等行业内第三方独立机构对行业情况、发行人技术水平和行业领先情况的书面确认说明；获取《中国石化科学技术成果鉴定证书》等技术评审与鉴定文件。

#### （二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、发行人重大事项提示、风险因素披露内容符合《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第57号—招股说明书》等相关法规要求；

2、招股书中涉及的发行人“国内首家”、“国内领军企业”“行业前列”等

相关表述的依据充分，具有客观性。

## 12.2 关于媒体质疑

请保荐机构自查与发行人本次公开发行相关的重大媒体质疑情况，并就相关媒体质疑发表明确核查意见。

### 【回复】

#### 一、与发行人本次公开发行相关的媒体质疑情况

自发行人首次公开发行股票并上市申请于 2022 年 8 月 15 日获中国证监会受理并公开披露相关信息以来，保荐机构持续关注媒体报道，通过网络检索、舆情监控等方式，对媒体关于发行人的报道进行全面搜索，全文阅读相关文章，并就相关媒体质疑所涉事项进一步核查是否存在信息披露问题或影响本次发行上市实质性障碍情形。

经核查，截至本问询回复出具日，与发行人本次公开发行相关的媒体报道如下：

| 序号 | 发表日期      | 媒体      | 报道文章名称                            | 主要关注内容                   |
|----|-----------|---------|-----------------------------------|--------------------------|
| 1  | 2022/8/19 | 大河财立方   | 洛阳涧光股份重启 IPO，拟登陆上交所募资 10.88 亿元    | 涧光股份已提交首次申报，计划在上交所主板 IPO |
| 2  | 2022/8/22 | 腾讯网、搜狐网 | 涧光股份：拟冲刺上交所主板 IPO 上市，预计募资 10.3 亿元 | 涧光股份已提交首次申报，计划在上交所主板 IPO |
| 3  | 2022/8/22 | 中国上市公司网 | 涧光股份预披露更新拟于上交所主板上市                | 涧光股份已提交首次申报，计划在上交所主板 IPO |
| 4  | 2022/8/22 | 中国证券网   | 涧光股份拟登陆上交所主板，募资 10.88 亿元          | 涧光股份已提交首次申报，计划在上交所主板 IPO |
| 5  | 2022/8/22 | 界面新闻    | 涧光股份：拟冲刺上交所主板 IPO 上市，预计募资 10.3 亿元 | 涧光股份已提交首次申报，计划在上交所主板 IPO |
| 6  | 2023/2/8  | 证券之星    | 涧光股份拟在上交所主板上市募资 10.3 亿元，投资者可保持关注  | 涧光股份已提交首次申报，计划在上交所主板 IPO |
| 7  | 2023/2/9  | IPO 参考  | 涧光股份沪市主板 IPO 上市                   | 涧光股份已提交首次申报，计划在上交所主板 IPO |
| 8  | 2023/3/2  | 机会报     | 涧光股份科创板 IPO 审核状态更新为“已受理”          | 上交所受理涧光股份上市申请            |

| 序号 | 发表日期      | 媒体        | 报道文章名称                                | 主要关注内容                            |
|----|-----------|-----------|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 9  | 2023/3/3  | 界面新闻      | 上交所受理润光股份上市申请                         | 上交所受理润光股份上市申请                     |
| 10 | 2023/3/22 | 机会报       | 润光股份主板 IPO 审核状态更新为“已问询”               | 润光股份审核状态更新为“已问询”                  |
| 11 | 2023/6/1  | 智通财经      | 上交所恢复润光股份、赛分科技 IPO 发行上市审核             | 上交所恢复润光股份 IPO 发行上市审核              |
| 12 | 2023/6/1  | 同壁财经      | 润光股份已更新财务资料：工信部专精特新小巨人，专注于石油化工专用设备领域  | 润光股份已更新提交相关财务资料，上交所恢复其 IPO 发行上市审核 |
| 13 | 2023/6/2  | 时代 IPO    | 洛阳润光“二进宫”申请主板上市，是工业系统解决方案提供商          | 上交所恢复润光股份 IPO 发行上市审核，此次为二进宫申报     |
| 14 | 2023/6/8  | IPO 速递    | 产业政策利好，润光股份主要产品市场前景广阔                 | 对公司主营业务相关披露信息的摘录和评价               |
| 15 | 2023/6/9  | 周六 IPO 资讯 | 坚持自主研发，润光股份技术实力备受认可                   | 对公司主营业务相关披露信息的摘录和评价               |
| 16 | 2023/8/10 | 同壁财经      | 润光股份已回复审核问询函：工信部专精特新小巨人，专注于石油化工专用设备领域 | 对公司审核问询函回复内容进行客观摘录                |

上述媒体报道主要关注发行人本次公开发行的中介机构、募集资金和募投项目情况、发行人主营业务及经营数据等内容，均系对发行人披露信息及审核进度进行客观摘录及评价，不涉及对发行人信息披露的真实性、准确性、完整性进行质疑的情形。

## 二、核查程序及核查意见

### （一）核查程序

保荐机构、发行人律师、发行人会计师履行了以下核查程序：

- 1、通过百度搜索、新浪财经、腾讯新闻、wind 资讯等新媒体，持续关注与发行人相关的媒体报道情况，全文阅读相关媒体报道；
- 2、核查相关媒体报道中关注及质疑事项是否存在信息披露问题或影响本次发行上市实质性障碍情形；
- 3、就相关事项与发行人已披露的招股说明书、问询回复等文件进行比对，核查相关披露文件披露内容的真实性、准确性及完整性。

## （二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师、发行人会计师认为：截至本回复出具日，相关媒体报道均为对发行人披露信息及审核进度进行客观摘录及评价，不涉及对发行人信息披露的真实性、准确性、完整性进行质疑的情形。

（本页无正文，为《关于洛阳涧光特种装备股份有限公司首次公开发行股票并在主板上市申请文件的审核问询函的回复》之签章页）

洛阳涧光特种装备股份有限公司



## 发行人董事长声明

本人已认真阅读《关于洛阳涧光特种装备股份有限公司首次公开发行股票并在主板上市申请文件的审核问询函的回复》的全部内容，确认回复报告内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏。

董事长：



杨根长

洛阳涧光特种装备股份有限公司

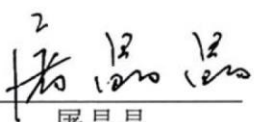


2023年12月28日

（本页无正文，为《关于洛阳涧光特种装备股份有限公司首次公开发行股票并在主板上市申请文件的审核问询函的回复》之签章页）

保荐代表人：

  
\_\_\_\_\_  
李阳

  
\_\_\_\_\_  
屠晶晶



## 保荐机构法定代表人、董事长声明

本人已认真阅读《关于洛阳涧光特种装备股份有限公司首次公开发行股票并在主板上市申请文件的审核问询函的回复》的全部内容，了解报告涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

法定代表人、董事长：

  
\_\_\_\_\_  
张佑君

