



关于
中电科蓝天科技股份有限公司
首次公开发行股票并在科创板上市
申请文件的第二轮审核问询函之回复

保荐人（主承销商）



中信建投证券股份有限公司
CHINA SECURITIES CO.,LTD.

（北京市朝阳区安立路 66 号 4 号楼）

二〇二五年十月

上海证券交易所：

贵所于 2025 年 9 月 27 日出具的《关于中电科蓝天科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的第二轮审核问询函》（上证科审（2025）193 号）（以下简称“审核问询函”）已收悉。中电科蓝天科技股份有限公司（以下简称“电科蓝天”、“发行人”、“公司”）与中信建投证券股份有限公司（以下简称“保荐机构”）、北京市中伦律师事务所（以下简称“发行人律师”、“律师”）、立信会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“申报会计师”、“会计师”）等相关方对审核问询函所列问题进行了逐项核查，现回复如下，请予审核。

本问询函回复中简称与《中电科蓝天科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书（申报稿）》中简称具有相同含义，其中涉及招股说明书的修改及补充披露部分，已用楷体加粗予以标明。

本问询函回复中若出现合计数值与各分项数值之和尾数不符的情况，均为四舍五入原因造成。

本问询函回复中的字体：

审核问询函所列问题	黑体（加粗）
审核问询函所列问题的回复	宋体
回复中涉及对招股说明书（申报稿）修改、补充的内容	楷体（加粗）

目 录

1.关于宇航电源业务	3
2.关于营业收入及毛利率	25
3.关于应收账款及应收票据	40
保荐机构总体意见	53

1.关于宇航电源业务

根据申报及回复材料：（1）我国商业航天市场快速发展，预计 2025 年我国主要星座将进入全面建设阶段；报告期内，发行人商业航天领域收入分别为 5,175.47 万元、15,902.78 万元和 51,304.14 万元，增速较快；（2）报告期内，发行人商业航天领域宇航电源产品仍处亏损状态；（3）航天产业整体向商业化方向发展，受此影响，传统航天领域面临迫切的降本压力，商业航天领域也存在进一步降本增效的空间；（4）公司空间太阳能电池阵按基板类型分为刚性太阳能电池阵、半刚性太阳能电池阵以及柔性太阳能电池阵，报告期内半刚性及柔性太阳能电池阵销售收入分别为 19,780.88 万元、24,396.93 万元和 1,987.23 万元。

请发行人披露：（1）结合商业航天宇航电源市场相关产业政策、未来发展影响因素、市场空间、竞争格局、主要星座部署规划、公司对其他星座业务开拓情况，以及发行人相关业务在手订单情况等，进一步分析公司商业航天领域销售收入增长的可持续性；（2）结合影响商业航天宇航电源毛利率的主要因素，量化分析报告期内毛利率为负的主要原因及预期变动情况；分别说明传统航天和商业航天领域降本增效的主要驱动因素、发行人采取的主要应对措施及有效性，相关降本压力对公司经营业绩的影响、是否存在经营业绩持续下滑的风险；说明传统航天领域产品毛利率逐年增长的原因，以及是否符合当前行业降本增效的发展趋势；（3）报告期内公司半刚性太阳能电池阵和柔性太阳能电池阵销售收入金额及占比情况，2024 年相关产品销售数据大幅下降的主要原因，与市场需求和同行业公司变动趋势是否一致，柔性太阳能电池阵相关存货产品及生产设备是否存在减值风险。

请保荐机构简要概括核查过程，并发表明确意见。

回复：

一、结合商业航天宇航电源市场相关产业政策、未来发展影响因素、市场空间、竞争格局、主要星座部署规划、公司对其他星座业务开拓情况，以及发行人相关业务在手订单情况等，进一步分析公司商业航天领域销售收入增长的可持续性

（一）商业航天作为具有战略意义的新质生产力，受到国家政策大力支持

商业航天不仅是国家科技与战略竞争力的重要体现，更是推动太空资源利用、全球通信、遥感监测等民生领域创新发展的关键力量，是具有战略意义的新质生产力。近年来，从中央到地方，各级政府不断推出各类政策，完善我国商业航天发展环境、推动我国商业航天产业发展，主要相关政策梳理如下：

序号	时间	文件名称	发文单位	主要内容
1	2025 年 3 月	《2025 年政府工作报告》	国务院	因地制宜发展新质生产力，加快建设现代化产业体系。推动科技创新和产业创新融合发展，大力推进新型工业化，做大做强先进制造业，积极发展现代服务业，促进新动能积厚成势、传统动能焕新升级。 培育壮大新兴产业、未来产业。深入推进战略性新兴产业融合集群发展。开展新技术新产品新场景大规模应用示范行动，推动商业航天、低空经济等新兴产业安全健康发展。
2	2024 年 10 月	《“十四五”民用航天技术预先研究商业航天专题指南》	国家国防科技工业局	旨在推动民用航天技术创新发展。
3	2024 年 3 月	《2024 年政府工作报告》	国务院	大力推进现代化产业体系建设，加快发展新质生产力。充分发挥创新主导作用，以科技创新推动产业创新，加快推进新型工业化，提高全要素生产率，不断塑造发展新动能新优势，促进社会生产力实现新的跃升。 积极培育新兴产业和未来产业。实施产业创新工程，完善产业生态，拓展应用场景，促进战略性新兴产业融合集群发展。巩固扩大智能网联新能源汽车等产业领先优势，加快前沿新兴氢能、新材料、创新药等产业发展，积极打造生物制造、商业航天、低空经济等新增长引擎。
4	2023 年 12 月	中央经济工作会议公报	国务院新闻办公室	首次将商业航天列为战略性新兴产业，强调其作为新质生产力的重要性。
5	2022 年 1 月	《关于深圳建设中国特色社会主义先行示范区放宽市场准入若干特别措施的意见》	国家发改委、商务部	放宽卫星业务准入，支持符合条件的深圳企业申请卫星相关基础电信业务经营许可，允许其在全国范围内开展卫星移动通信和固定通信业务，推动卫星通信产业市场化发展。 鼓励产业融合与技术应用，通过建设电子元器件和集成电路交易平台、推动无人系统（含无人机、低轨卫星等）标准体系建设，为商业航天企业提供更便利的供应链配套和测试应用场景。
6	2022 年 1 月	《2021 中国的	国务院	建设商业发射工位和商业航天发射场；

序号	时间	文件名称	发文单位	主要内容
		航天》		扩大政府采购商业航天产品和服务范围，推动重大科研设施设备向商业航天企业开放共享，支持商业航天企业参与航天重大工程项目研制；鼓励引导商业航天企业从事卫星应用和航天技术转移转化。
7	2021 年 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》	全国人民代表大会	明确指出要打造全球覆盖、高效运行的通信、导航、遥感空间基础设施体系，建设商业航天发射场。
8	2019 年 5 月	《关于促进商业运载火箭规范有序发展的通知》	国防科工局、中央军委装备发展部	提出商业运载火箭的科研、生产、试验、发射、安全和技术管控相关要求；鼓励商业运载火箭健康有序发展，以进一步降低进入空间成本，补充和丰富进入太空的途径。
9	2016 年 11 月	《关于印发“十三五”国家战略性新兴产业发展规划的通知》	国务院	推进商业卫星发展和卫星商业化应用。
10	2015 年 10 月	《关于印发国家民用空间基础设施中长期发展规划（2015-2025）的通知》	国家发改委、财政部、国防科工局	明确鼓励社会资本参与，支持和引导民间资本进入国家民用空间基础设施建设和应用开发，打破传统政府主导格局，推动市场化发展。 推动产业化发展，通过开展遥感、通信、导航等多层面的综合应用示范，促进卫星应用与物联网、大数据等新技术融合，提升空间基础设施服务经济社会的能力。 营造良好发展环境，提出探索商业化新机制，支持民营企业发展商业航天，促进商业火箭和商业卫星公司快速成长。

（二）多重有利因素推动商业航天宇航电源市场快速发展

1、商业航天产业连续写入《政府工作报告》，发展环境不断完善

产业政策的支持是推动我国商业航天快速发展的重要驱动因素，在国家政策的大力支持下，中国商业航天发展环境不断完善，商业航天产业迎来蓬勃发展。自 2014 年国务院提出“鼓励民间资本参与航天活动”以来，关于商业航天的政策持续加码，2023 年 12 月，中央经济工作会议强调打造商业航天等战略新兴产业。2024 年，商业航天作为新的增长引擎和新质生产力代表，首次被写入《政府工作报告》。2025 年，商业航天再次作为新质生产力和新兴产业的代表被写入《政府工作报告》。宇航电源作为商业航天产业的重要领域，将充分受益于国

家政策支持。

2、我国巨型星座的组网需求持续增长，带来广阔的宇航电源配套需求

商业航天领域最主要部分是商业卫星产业，其中低轨小卫星在低轨巨型互联网星座发展的牵引下，已经成为当前卫星产业的核心主体，未来商业航天领域的市场需求主要来自商业卫星星座的组网需求。近年来，低轨卫星通信的全球需求持续增长，以美国 SpaceX “星链” 为代表的项目正在快速改变全球互联网接入模式，地球“近地轨道”只能容纳约 6 万颗卫星，且轨道资源不可再生，因此优质频谱资源争夺较为激烈。美国 SpaceX “星链计划” 拟在太空搭建由 4.2 万颗卫星组成的星链网络，截至 2025 年 9 月末已完成超过 9,868 颗的发射。我国主导已开建的巨型星座（规划 10,000 颗以上）包括国网星座、千帆星座、鸿鹄星座，规划卫星数量分别为 1.3 万颗、1.5 万颗、1.2 万颗。根据国际电信联盟（ITU）卫星频率及轨道使用权采用的“先登先占”原则，卫星星座申请后必须在一定时限内完成星座建设，即需在提交申请后的 9 年内发射规划总数的 10%，12 年内发射规划总数的 50%，14 年内全部发射完成。巨型星座的组网需求和我国商业航天的快速发展，将带来广阔的电源分系统配套需求，推动商业航天宇航电源产业的发展。

3、卫星制造需求不断提速，宇航电源产能适配对商业航天发展至关重要

全球及商业航天产业已进入快速发展期，我国巨型星座国网星座、千帆星座 2025 年已进入全面建设阶段，正在加速组网，其对宇航电源的配套需求随之增长，对包括发行人在内的宇航电源厂商产能提出较大挑战。从下游卫星制造来看，在我国卫星需求特别是小卫星制造需求迎来提速的背景下，多家传统航天以及商业航天卫星制造总装企业通过新建产线、进行智能化生产工艺革新等举措，大幅提升卫星制造产能，根据市场研究报告¹统计，截至 2025 年 8 月末，我国国内卫星制造/总装产线已投产产能超过 3,000 颗/年，在建产能超过 2,000 颗/年，而 2024 年我国一共发射 285 颗航天器，由此可见未来卫星总体单位卫星发射数量将大幅增加，宇航电源厂商需结合下游需求相应提升产能，供给端产能适配对商业航天宇航电源产业的发展至关重要。

¹ 中航证券《新时代的中国航天：卫星互联网产业——以星织网路，天堑变通途》。

4、技术持续迭代，促进商业航天下游应用场景形成商业化闭环

商业航天的成本与技术成熟度息息相关，技术的快速迭代有望大幅降低商业航天的成本，如可重复使用火箭技术的成熟（如美国 SpaceX 的猎鹰 9 号）使得发射成本显著降低，从每千克 1 万美元降至 2,000 美元以下，并且这一成本还在快速下降。具体到宇航电源领域，当前巨型商业卫星星座仍处于组网初期，尚未进行规模化部署，后续随着商业航天的不断发展和大型星座组网速度的加快，卫星研制及配套分系统技术将不断迭代，卫星整机及电源分系统制造成本有望大幅度下降。伴随单星的制造与发射成本的下降，将缩短星座组网的投资回收期，进一步促进商业航天下游应用场景形成商业化闭环。

（三）巨型低轨星座加速组网，商业航天宇航电源市场空间广阔

在商业航天市场，根据国家信息中心发布的资讯，受益于国家政策支持、技术不断进步以及市场需求增长，我国商业航天产业市场规模从 2015 年的 3,764.2 亿元增长至 2024 年的 2.3 万亿元，2025 年或将进一步突破 2.5 万亿元。

从商业卫星需求来看，两大巨型星座国网星座、千帆星座分别于 2020 年、2023 年申报 1.3 万颗、1.5 万颗卫星，于 2024 年开始正式组网。截至 2025 年 9 月末，国网星座、千帆星座已分别发射 115 颗卫星、90 颗卫星。此外，“鸿鹄三号”等一系列计划相继披露，我国卫星互联网建设已进入全面提速期。

根据千帆星座和国网星座的申报数量及部署计划，千帆星座计划在 2025/2027/2030 年底星座规模达到 648/1,296/15,000 颗；国网星座按照建设规划和 ITU 要求，计划在 2029/2035 年底星座规模达到 1,299/12,992 颗。根据长江证券《万星组网耀星河，商业航天竞九天》的分析报告，假设星座建设速度每年恒定，到 2030 年和 2035 年两大星座建设合计需求卫星约 1.8 万颗和 2.8 万颗。上海垣信卫星科技有限公司在 2024 年珠海航天论坛报告提出，国产低轨通信卫星单星成本约为 1,500 万元。据中国电子报道，上海格思航天科技有限公司（以下简称“格思航天”）为千帆星座研发的可堆叠型平板卫星单星重约 300kg，假设国网星座卫星和千帆星座卫星同样为 300kg 级，且不考虑卫星平台未来可能增重导致单星价格上涨，即单星平均造价均维持在 1,500 万元，到 2030 年和 2035 年，仅千帆和国网两大巨型星座建设的卫星需求将合计牵引约 2,737 亿元和 4,199 亿

元的卫星制造市场空间。

根据艾瑞咨询数据，批量卫星的平台成本占比约为 30%，电源系统占卫星平台成本的比例按照 30% 计算，据此测算到 2030 年和 2035 年，仅千帆和国网两大巨型星座建设的卫星需求将合计牵引约 246 亿元和 378 亿元的宇航电源系统市场空间。具体测算如下：

星座	项目	2024 年	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E	2031E	2032E	2033E	2034E	2035E
千帆星座	新增卫星（颗）	54	594	324	324	4,568	4,568	4,568	-	-	-	-	-
	累计组网卫星（颗）	54	648	972	1,296	5,864	10,432	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
	单星价格（亿元）	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	-	-	-	-	-
	新增市场空间（亿元）	8.1	89.1	48.6	48.6	685.2	685.2	685.2	-	-	-	-	-
	电源分系统新增市场空间（亿元）	8.1	97.2	145.8	194.4	879.6	1,564.8	2,250.0	2,250.0	2,250.0	2,250.0	2,250.0	2,250.0
	电源分系统累计市场空间（亿元）	0.73	8.75	13.12	17.50	79.16	140.83	202.50	202.50	202.50	202.50	202.50	202.50
国网星座	新增卫星（颗）	10	257	258	258	258	258	1,948	1,949	1,949	1,949	1,949	1,949
	累计组网卫星（颗）	10	267	525	783	1041	1299	3,247	5,196	7,145	9,094	11,043	12992
	单星价格（亿元）	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
	新增市场空间（亿元）	1.50	38.55	38.70	38.70	38.70	38.70	292.20	292	292	292	292	292
	电源分系统新增市场空间（亿元）	0.14	3.47	3.48	3.48	3.48	3.48	26.30	26.31	26.31	26.31	26.31	26.31
	电源分系统累计市场空间（亿元）	0.14	3.60	7.09	10.57	14.05	17.54	43.83	70.15	96.46	122.77	149.08	175.39
合计每年新增组网卫星（颗）		64	851	582	582	4,826	4,826	6,516	1,949	1,949	1,949	1,949	1,949
宇航电源合计每年新增市场空间（亿元）		0.86	11.49	7.86	7.86	65.15	65.15	87.97	26.31	26.31	26.31	26.31	26.31
宇航电源累计市场空间（亿元）		0.86	12.35	20.21	28.07	93.22	158.37	246.33	272.65	298.96	325.27	351.58	377.89

数据来源：整星市场空间测算源于长江证券报告《万星组网耀星河，商业航天竞九天》，上述宇航电源市场空间仅系基于国网星座、千帆星座整星价格及未来发射计划进行的测算，暂未考虑其他星座发射计划。

（四）发行人在商业航天领域市场覆盖率先，先发优势明显

除发行人外，商业航天宇航电源供应商还包括上海空间电源研究所（811 所）、山东航天电子技术研究所（513 所）、苏州馥昶空间技术有限公司（以下简称“苏州馥昶”）、深圳市魔方卫星科技有限公司（以下简称“魔方卫星”）、中山德华芯片技术有限公司（以下简称“中山德华”）、深圳市航天新源科技有限公司（以下简称“深圳新源”）等。上述公司的具体情况如下：

公司	简介及主要产品
811 所	航天科技集团下属单位，主要从事载人航天、探月工程、北斗导航等应用卫星、运载火箭、空间科学等领域电源系统及关键单机产品。主要依托载人航天、导航卫星、八院遥感卫星、风云卫星、资源卫星等平台发展电源系统产品，811 所将发展重点放在国家重大工程、军方重点型号、大型民商星座等领域。
513 所	主要从事卫星应用、空间信息系统与综合电子、测控与通信、电力电子、计算机应用、微电子技术研发与产品研制，以及防务装备领域遥测加密和遥测采发、运载火箭（上面级）数据处理等方面的技术研究、设备研制和技术服务。在电能源领域的主要竞争产品为电源控制设备，具体为 PCU 和锂电均衡器，同时具备自主制造微小卫星及微小卫星电源系统的能力。
苏州馥昶	提供完整的卫星电源系统解决方案和产品研发服务。作为民营公司的代表，目前其承制领域主要集中于功率较小的立方星平台，后期有向大功率平台扩展的趋势。
魔方卫星	主要产品为太阳电池阵产品，承接多颗卫星研制任务。
中山德华	空间太阳能电池及半导体光电器件产品。
深圳新源	航天科技集团下属单位，主要从事电源、电源控制器、功率变换及驱动系统产品的研发、生产与销售。

2024 年，我国共有 201 颗商业卫星成功入轨，发行人配套了其中 96 颗商业卫星的电源单机及系统，市场覆盖率约为 47.8%。

在国内具有代表性的大型星座方面，发行人为国内两大巨型星座（千帆星座、国网星座）的主力供应商，其中，在国网星座（含星网一代、新星、星云）已发布卫星研制计划中，公司参与研制比例达 82%；在千帆星座方面，公司已实现宇航电源系统独家配套。具体合同签订情况已申请豁免披露。

综上，发行人在宇航电源领域深耕多年，在商业航天市场先发优势明显，是国内最早为商业航天提供电源产品的企业之一，具有丰富的组网经验和较强的市场竞争力。

（五）我国主要商业卫星星座尚处于初期组网阶段，未来市场空间广阔

2024 年国内两大巨型低轨卫星星座千帆星座、国网星座分别完成前三批和第一批组网，随着海南商业航天发射场的首飞、多款可复用商业航天火箭计划发射、手机直连卫星商业化应用的逐步落地，2025 年我国主要星座进入全面建设阶段，星座加速组网。截至 2025 年 9 月末，我国主要星座部署情况如下：

序号	运营公司	星座名称	预计完成时间	规划数量（颗）	累计发射数量（颗）	组网进度	后续发射计划
1	上海垣信	千帆星座	2030 年	15,000	90	0.6%	2030 年完成 1.5 万颗组网。假设按计划全部组网，2026-2027 年需每年发射约 320 颗；2028-2030 年需每年发射约 4,570 颗。
2	中国星网	国网星座	2035 年	12,992	115	0.9%	未来 5 年内（至 2029 年）发射约 10% 的卫星，并预计在 2035 年完成全部组网。假设按计划全部组网，2026-2029 年需每年发射约 260 颗；2030-2035 年需每年发射约 1,950 颗。
3	鸿擎科技	鸿鹄-3	2030 年	12,000	-	-	计划在 2025 年底前启动首批组网发射，预计在 2030 年前后完成全部组网。
4	银河航天	银河 Galaxy	未披露	650	-	-	-
5	零重空间	灵鹊星座	未披露	378	-	-	预计 2025 年完成一期组网。
6	国星宇航	星时代星座	未披露	192	18	9.4%	-
7	上海蔚星	天基互联星座	未披露	186	1	0.5%	2024 年发射技术验证星，2026 年完成亚太区域组网，2023 年全部组网
8	时空道宇	吉利未来出行星座	未披露	168	21	0.4%	一期计划部署 72 颗卫星，预计 2025 年底完成组网，实现全球实时数据通信服务；二期将扩展至 264 颗手机直连卫星；三期规划 5,676 颗多媒体卫星。
9	长光卫星	吉林一号	2027 年	300	140	46.7%	预计至 2027 年底前，吉林一号将实现 300 颗卫星在轨。假设按计划全部组网，2026-2037 年需每年发射 80 颗。

数据来源：beidou.space，卫星百科（SatWiki），公开信息；千帆星座第六批“一箭 18 星”于 2025 年 10 月成功发射，在轨卫星达 108 颗。

由上表可知，我国主要商业卫星星座尚处于初期组网阶段，2025 年起我国

主要星座将进入全面建设阶段，加速组网，为发行人带来广阔的业绩成长空间。

（六）发行人与我国主要商业航天总体单位均建立了长期稳定的合作关系，是国网星座、千帆星座的主力供应商

宇航电源分系统对于保障航天器的平稳运行至关重要，是空间飞行器的“心脏”。发行人深耕宇航电源市场多年，公司研制的宇航电源产品贯穿中国航天发展史，自 1970 年为我国第一颗人造卫星“东方红一号”提供电源产品以来，公司已为神舟飞船、天宫空间站、北斗卫星、嫦娥月球探测器、天问火星探测器、高分卫星等国家与国防多个重大工程在内的 700 余颗卫星/飞船/探测器/空间站提供了优质可靠的电源产品，是中国航天事业取得辉煌成就背后主要的支撑力量，发行人产品稳定性、安全性得到市场充分认证。基于在传统航天领域的深厚积淀和多年来对商业航天市场的持续开拓，发行人已与中国商星、银河航天、长光卫星、格思航天、微纳星空、工大卫星、蓝箭鸿擎、中科宇航、科工火箭等 40 余家国内主要商业航天卫星和运载火箭总体单位建立了长期稳定的合作关系。

其中，在国网星座（含星网一代、新星、星云）已发布卫星研制计划中，公司参与研制比例达 82%；千帆星座方面，公司实现宇航电源系统独家配套，具体合同签订情况已申请豁免披露。此外，未来出行星座、低轨导航、吉林一号等其他国内主要商业通信、导航、遥感卫星项目，发行人均已参与研制，参与低轨导航、吉林一号等项目的研制比例超过 90%。

（七）发行人商业航天市场在手订单充足，未来业绩增长有良好支撑

截至 2025 年 6 月末，发行人商业航天宇航电源在手订单充足，在手订单金额已申请豁免披露，且我国主要商业卫星星座尚处于初期组网阶段，商业航天宇航电源具有持续的市场需求，发行人凭借技术积淀已逐步建立商业航天领域宇航电源产品的市场先发和技术领先优势，未来业绩具有可持续性。

（八）发行人将通过募投项目建设进一步提升批产能力

公司在宇航电源领域拥有先进的核心技术，是我国宇航电源核心供应商，但随着商业航天产业的快速发展，下游市场需求快速增长，公司面临批产自动化设备配套不足、测试验证环境和能力不够等产能问题，产能瓶颈将成为制约公司业务规模扩张的重要因素之一。发行人将通过募投项目新建太阳电池器件、太阳电

池阵组装、电源控制系统、商业航天电源系统、临近空间电源总装、电源检测等产线，进一步提升宇航电源业务的产能，为我国航天工程、商业卫星星座组网保驾护航。

（九）发行人商业航天市场收入增长具有可持续性

在国家政策的大力支持下，中国商业航天发展环境不断完善，商业航天产业迎来蓬勃发展，发行人商业航天订单快速增加，陆续交付国网星座、千帆星座的卫星电源系统。2022-2024 年，发行人商业航天领域宇航电源单机及系统收入分别为 5,175.47 万元、15,902.78 万元和 51,304.14 万元，复合增长率为 214.85%，呈现出快速增长态势。

从后续发展来看，在政策端，商业航天连续两年写入《政府工作报告》，国家政策大力支持，为我国商业航天产业发展提供良好的制度支撑和环境支撑；在需求端，以国网星座、千帆星座为代表的商业卫星星座陆续进入组网建设阶段，海量的组网需求将直接带动卫星电源分系统的需求，发行人凭借在商业航天领域的先发优势和巨型星座的组网经验将充分受益，截至 2025 年 6 月末，发行人商业航天领域宇航电源产品在手订单充足，未来业绩具有持续支撑；在供给端，发行人将通过募投项目建设提升批产能力，为后续星座大批量组网提供产能保障。

综上，发行人商业航天市场收入增长具有可持续性。

二、结合影响商业航天宇航电源毛利率的主要因素，量化分析报告期内毛利率为负的主要原因及预期变动情况；分别说明传统航天和商业航天领域降本增效的主要驱动因素、发行人采取的主要应对措施及有效性，相关降本压力对公司经营业绩的影响、是否存在经营业绩持续下滑的风险；说明传统航天领域产品毛利率逐年增长的原因，以及是否符合当前行业降本增效的发展趋势

（一）结合影响商业航天宇航电源毛利率的主要因素，量化分析报告期内毛利率为负的主要原因及预期变动情况

1、商业航天宇航电源毛利率为负主要系产品售价较低，且规模效应尚未体现导致单位成本较高所致

报告期各期，发行人商业航天宇航电源收入金额分别为 5,175.47 万元、15,902.78 万元、51,304.14 万元和 24,386.50 万元。报告期内发行人商业航天宇航

电源毛利率水平持续向好，2025 年上半年毛利率水平已转正，盈利能力进一步提升，毛利率情况已申请豁免披露。

影响商业航天宇航电源业务毛利率的主要因素包括产品价格、业务规模及单位成本、原材料价格、技术迭代及工艺改进等，上述因素对毛利率的影响具体分析如下：

(1) 商业航天宇航电源售价较低

相较于国家航天领域主要以单星研制为主，商业航天低轨卫星需进行批量部署（如国网星座、千帆星座需在向国际电信联盟申报后的 14 年内完成 1.3 万颗、1.5 万颗卫星的部署），商业航天配套电源系统对太阳能电池阵的抗辐照、抗干扰等各方面的指标要求较传统航天相对较低，更注重成本和质量的平衡，因此商业航天总体单位对整星及分系统成本进行严格控制，如目前商业航天领域主要低轨通信卫星整星单价约是传统高轨通信卫星整星的 1/10。在商业航天整星价格较低的情形下，商业卫星电源分系统价格明显低于传统高轨卫星，是发行人商业航天业务毛利率较低的原因之一。

(2) 商业航天星座前期研制成本较高，规模效应尚未体现

业务规模对于包括宇航电源厂商在内的卫星分系统/部组件厂商至关重要。报告期内，国内主要商业卫星星座陆续开始组网，在组网前期，各星座试验星、前期组网星定制化程度较高，需投入的鉴定、试验等研制成本较高，且因属于小批量交付阶段，分摊的制造费用、人工费用较多，叠加商业航天市场低售价的情形，发行人报告期内商业航天宇航电源毛利率水平较低。

后续随着商业航天业务规模的提升，以及千帆星座、国网星座的组网星陆续发射，发行人商业航天宇航电源单位成本将持续降低，毛利率水平将持续提升。

发行人具体项目的单位收入、单位成本及毛利率情况已申请豁免披露。

(3) 前期研制阶段主要原材料价格较高

2024 年我国共有 201 颗商业卫星成功入轨，远超 2023 年的 120 颗，同比增长 67.5%，商业卫星产量的增加带动了总体单位、上游分系统/部组件厂商对原材料采购量的增加，叠加降本增效要求，产业链主要原材料采购价格整体呈下降趋

势。

受益于我国航天事业的发展，发行人宇航电源业务快速增长，2022-2024 年发行人宇航电源单机及系统收入分别实现收入 98,010.31 万元、137,244.32 万元和 151,590.64 万元，复合增长率为 24.37%。业务规模快速提升后发行人原材料采购量增加，议价能力增强，原材料采购价格有所下降。太阳电池阵主要原材料为砷化镓太阳电池片，报告期内，随着发行人宇航业务订单的快速增加，发行人对砷化镓太阳电池片的采购需求亦大幅提升，在采购数量大幅增长的同时，供应商砷化镓太阳电池片工艺进一步优化，价格持续降低。因发行人前期生产使用的太阳电池片主要为尚未降价的太阳电池片，价格较高导致毛利率水平较低。

发行人太阳电池片采购价格已申请豁免披露。

（4）相关技术及工艺处于持续优化中，星座组网前期生产成本较高

电源分系统的成本与技术、工艺成熟度息息相关，技术的快速迭代、工艺的改进可降低电源分系统的成本。报告期内，国内主要商业卫星星座陆续开始组网，发行人为其研制商业卫星电源分系统，因处于组网前期，商业卫星电源分系统相关技术及工艺仍在持续优化过程中，生产成本较高。后续通过开发低成本太阳电池片，提升产品规模化、自动化、智能化生产水平等措施不断优化工艺、降低产品成本，推动发行人商业航天宇航电源毛利率逐年提升。

2、发行人商业航天宇航电源业务亏损已逐步收窄并实现盈利

报告期内，在原材料采购价格下降、规模效应提升推动单位成本下降、发行人持续进行降本等多方面因素的作用下，发行人商业航天宇航电源业务亏损已逐年收窄。发行人商业航天宇航电源业务各期毛利率已申请豁免披露。

未来随着大型星座的加速组网、发行人商业航天领域订单将持续增加，业务规模提升，规模效应增强，单位成本有望进一步降低，且后续随着技术迭代及工艺改进，宇航电源产品单位成本亦将持续下降，2025 年 1-6 月发行人商业航天宇航电源业务毛利率已由负转正，盈利能力持续提升。

（二）分别说明传统航天和商业航天领域降本增效的主要驱动因素、发行人采取的主要应对措施及有效性，相关降本压力对公司经营业绩的影响、是否存在经营业绩持续下滑的风险

1、传统航天和商业航天领域降本增效的主要驱动因素

（1）在商业航天领域，批量部署需求、产品性能、下游市场尚未成熟、全球竞争压力等因素驱动降本增效

驱动商业航天领域降本增效的主要因素包括：

一是商业航天星座需进行批量部署，要求低成本、短周期、批量化生产，进而要求上游制造环节进行技术革新、降本增效。

二是相较于国家航天领域航天器而言，商业航天低轨卫星配套电源系统对太阳能电池阵的抗辐照、抗干扰等各方面的指标要求相对较低，存在降本增效的空间。

三是卫星制造与发射成本直接决定下游应用（如手机直连卫星）的资费水平，必须足够低才能形成商业闭环，当前商业航天下游卫星互联网、遥感应用等场景商业化闭环尚未成熟，向上游卫星制造端传导降本压力。

四是全球竞争压力，根据公开信息美国 SpaceX 星链单颗卫星制造成本约 50 万到 100 万美元（含发射前测试），较低的成本为全球商业航天卫星厂商设定了追赶目标。

（2）在传统航天领域，商业航天企业参与竞争、商业航天降本压力传导等因素驱动降本增效

驱动传统航天领域降本增效的主要因素包括：

一是伴随国家航天项目管理体制的逐渐开放，传统航天门槛有所降低，允许商业航天企业参与国家航天型号任务研制，相关企业逐渐向传统航天市场渗透，卫星总体单位、配套单位之间的竞争有所加剧。

二是商业航天领域的降本压力逐渐传导至传统航天领域，总体单位会要求分系统/部组件厂商在保证产品性能与可靠性的基础上进一步控制成本，实现降本增效。尽管近年来商业航天降本压力传导至传统航天领域，但发行人在传统航天领域主要保障载人航天、深空探测、北斗导航、空间科学等国家重大工程，与商

业航天领域大规模生产更为注重产品的综合性价比不同，传统航天领域型号多为单星研制，总体单位对产品质量要求极为严苛，追求工程极限的性能指标，产品多为单一生产，技术上处于国内首次或世界领先水平，因此传统航天领域仍更多追求高性能、高可靠的指标。

2、发行人已采取多项降本增效措施并取得积极成效

报告期内，公司采取多种措施进行降本增效，取得了良好效果，主要举措包括：

（1）发行人在商业航天领域采取的降本增效措施

一是进行低成本设计，选用低成本元器件原材料，将产品简洁化，如选用低成本太阳能电池、低成本抗辐照玻璃盖片（成本降低约 40%）、低成本电连接器等。

二是开发低成本太阳能电池片，降低主要材料成本，在现有基础上预计可进一步降低太阳能电池阵成本约 25%。

三是在采购量大幅提升的情况下与供应商协商降低材料采购价格，降低材料成本。

四是进行工艺革新与技术创新，以产品工业化制造为目标，提升产品规模化生产水平，以高度自动化生产降低成本；推动航天技术与其他领域技术的有效融合，将高集成、智能要素融入商业航天领域，达到“可靠+可用”的平衡。

五是提升产品“三化”（通用化、系列化、组合化）设计水平，结合商业航天领域用户对能源系统相关产品的需求，针对成熟技术及验证的新技术，制定不同功率卫星平台通用化、系列化、组合化电源系统平台产品。

六是加强供应链管理，通过集中采购、供方引入、重新议价等方式开展降本增效工作。结合设计的“三化”，依据市场项目，对长周期、高价格物料进行集中采购，降低物料及采购管理成本；依托商业航天的发展，供方链条得到有效的扩展，在把控质量的同时，引入新的供方，可有效的降低成本，同时，通过战略合作及强化供应链管理，加强议价能力。

（2）发行人在传统航天领域采取的降本增效措施

一是通过加强过程参数控制等手段提高产品直通率（如报告期内太阳能电池阵

产品直通率提升约 13%)，减少不合格品，降低成本。

二是提升生产的自动化、智能化水平，提升生产效率、降低人工成本。如通过购建 CIC 太阳能电池产线提升产线自动化、智能化水平，通过开发定位工装/夹具等，实现快速定位，提高操作效率；通过建立 MES/数字孪生/智能仓储系统提高信息化智能化水平等。

三是通过议价或从“单一供应”转为“竞争性采购”等方式降低原材料元器件采购价格、外协加工成本。如通过竞争性采购将机加工外协、试验外协成本降低约 10%-20%。

四是对进口元器件/耗材等进行国产化替代，如对电连接器进行国产化替代，成本降低约 5%-20%；对焊机电极进行国产化替代等。

(3) 发行人降本措施取得良好成效，报告期内商业航天领域毛利率水平持续提升

报告期内，发行人商业航天宇航电源毛利率水平持续向好，具体毛利率水平已申请豁免披露，2025 年 1-6 月发行人商业航天宇航电源业务毛利率已由负转正，盈利能力持续提升，降本增效措施已取得良好成效。

3、发行人已采取多项降本增效措施应对行业降本压力，相关降本压力对公司业绩影响较小，发行人业绩持续大幅下滑风险较小

(1) 报告期内发行人宇航电源业务收入及毛利逐年增长

报告期内，受益于我国航天事业及商业航天市场的快速发展，报告期内发行人宇航电源业务收入快速增长，分别实现收入 134,465.03 万元、168,718.01 万元、191,463.69 万元和 72,805.56 万元，2022-2024 年间复合增长率为 19.33%。从毛利额来看，报告期内，发行人宇航电源业务毛利亦稳步增加，分别为 43,233.13 万元、57,949.31 万元、60,901.88 万元和 18,425.69 万元。

(2) 降本增效是商业航天产业发展的必然结果

相较于国家航天领域航天器而言，商业航天低轨卫星配套电源系统对太阳能电池阵的抗辐照、抗干扰等各方面的指标要求更低，且需要批量部署，因此商业航天要求低成本、短周期、批量化生产，进而倒逼上游制造环节进行技术革新、降

本增效。行业降本增效是商业航天产业发展的必然结果，包括宇航电源厂商在内的卫星分系统/部组件厂商需实现批量化生产、不断进行技术迭代降低成本，才能在商业卫星低售价的模式下实现盈利。

(3) 发行人业绩持续大幅下滑风险较小

报告期内，发行人宇航电源业务毛利额呈逐年增长态势，商业航天宇航电源业务盈利能力持续改善，2025 年 1-6 月商业航天宇航电源业务毛利率已由负转正，降本措施已取得了良好成效。

未来随着大型星座的加速组网，发行人商业航天领域订单将持续增加，业务规模提升，规模效应增强，且随着技术迭代及工艺改进，宇航电源产品单位成本亦将持续下降。在多维度的降本措施下，发行人商业航天宇航电源业务盈利能力有望持续提升。同时发行人目前在手订单充足，业绩持续大幅下滑的风险较小。

(三) 说明传统航天领域产品毛利率逐年增长的原因，以及是否符合当前行业降本增效的发展趋势

1、业务规模提升后原材料采购价格下降，导致传统航天领域产品毛利率有所增长

报告期内，随着发行人宇航电源业务订单的快速增加，发行人对砷化镓太阳能电池片的采购需求亦大幅提升，在采购数量大幅增长的同时，供应商砷化镓太阳能电池片工艺进一步优化，砷化镓太阳能电池片价格持续降低，推动发行人传统航天毛利率持续上升。砷化镓太阳能电池片各期采购均价已申请豁免披露。

2、传统航天领域宇航电源产品呈现高度定制化特征，毛利率波动具有合理性

报告期内，发行人传统航天领域宇航电源产品型号多为单星研制，基于卫星在导航、载人航天、深空探测以及遥感等应用场景的不同、所处低中高及深空轨道高度的不同以及火箭运载能力的不同，对宇航电源产品的各项指标要求均有所不同，对应的单位成本投入不同，毛利率水平亦不相同。

发行人在保障载人航天、深空探测、武器装备研制等国家重大工程时，总体单位对产品质量要求极为严苛，追求工程极限的性能指标，产品多为单一生产，

技术上处于国内首次或世界领先水平，发行人产品根据国家任务要求的不同，产品研制生产周期有所不同，同类产品因处于试制、小规模生产或批产等不同阶段对应的产品毛利率水平差异较大，毛利率波动具有合理性。

3、传统航天领域毛利率提升是发行人降本增效的结果，与行业降本增效的趋势并不冲突，具有合理性

一方面，传统航天、商业航天宇航电源产品主要供应商高度重合，在商业航天业务规模快速扩大的同时，发行人对原传统航天宇航电源供应商的采购量大幅提升，进而提升了发行人的议价能力，发行人与供应商协商降低材料采购价格，推动毛利率提升；另一方面，报告期内，发行人商业航天领域业务盈利能力较差，推动发行人对整体宇航电源板块进行降本增效，进而推动传统航天领域毛利率提升、商业航天领域盈利水平持续改善，宇航电源板块整体毛利率保持相对稳定。

综上，发行人传统航天领域毛利率提升与行业降本增效趋势并不冲突，具有合理性。

三、报告期内公司半刚性太阳能电池阵和柔性太阳能电池阵销售收入金额及占比情况，2024 年相关产品销售数据大幅下降的主要原因，与市场需求和同行业公司变动趋势是否一致，柔性太阳能电池阵相关存货产品及生产设备是否存在减值风险

（一）报告期内公司半刚性太阳能电池阵和柔性太阳能电池阵销售收入金额及占比情况，2024 年相关产品销售数据大幅下降的主要原因

1、报告期内公司半刚性太阳能电池阵和柔性太阳能电池阵销售收入金额及占比情况

报告期各期，发行人半刚性及全柔性太阳能电池阵的销售收入金额分别为 19,780.88 万元、24,396.93 万元、1,987.23 万元和 6,592.04 万元，其中全柔性太阳能电池阵为采用柔性基板和柔性太阳能电池片组成的太阳能电池阵，报告期内发行人全柔性太阳能电池阵主要应用于临近空间领域。

如按照基板类型划分，采用柔性基板即为柔性太阳阵，全柔性太阳能电池阵为柔性太阳能电池阵的一种。除临近空间领域外，柔性太阳能电池阵主要应用场景还包括商业航天领域大规模组网星座、空间站、深空探测等。报告期内，发行人按基

板类型划分太阳能电池阵收入金额及占比如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
刚性太阳能电池阵	32,125.45	69.68%	94,943.00	85.65%	60,286.40	71.08%	44,059.22	69.01%
半刚性及柔性太阳能电池阵	13,976.11	30.32%	15,904.93	14.35%	24,526.55	28.91%	19,780.89	30.98%
其中：半刚性太阳能电池阵	3,292.04	7.14%	3,292.04	2.97%	7,008.85	8.26%	7,433.63	11.64%
柔性太阳能电池阵	10,684.07	23.18%	12,612.89	11.38%	17,517.70	20.65%	12,347.26	19.34%
合计	46,101.56	100.00%	110,847.93	100.00%	84,812.95	100.00%	63,840.10	100.00%

注：上表中柔性太阳能电池阵包含全柔性太阳能电池阵。

2、2024 年半刚性、柔性太阳能电池阵收入下滑分别系受国家航天任务发射周期影响、临近空间总体单位订单减少所致

报告期内，发行人半刚性太阳能电池阵主要应用在天舟系列货运飞船，2024 年收入有所下滑主要系当期受国家航天任务发射周期影响，交付太阳能电池阵数量下降所致。报告期内，发行人柔性太阳能电池阵主要应用在商业航天领域和临近空间飞行器，2024 年收入较 2023 年有所下滑主要系向临近空间飞行器总体单位当年交付订单减少所致。

（二）半刚性及柔性太阳能电池阵产品收入下滑与市场需求和同行业公司变动趋势是否一致

1、半刚性太阳能电池阵产品收入下滑与市场需求变动趋势一致

半刚性太阳能电池阵采用高强度框架和纤维网格作为基板，将太阳能电池封装成太阳能电池模组后安装在基板上。相对于刚性太阳能电池阵，半刚性板特有的网格结构使半刚性太阳能电池阵在原子氧和高压静电击穿防护方面均有较大优势，同时半刚性太阳能电池阵在轨工作温度低，有利于提高功率输出及工作寿命。我国的天舟系列货运飞船、天宫目标飞行器以及东方红五号卫星公用平台采用的均是半刚性太阳能电池阵技术。

如前所述，2024 年发行人半刚性太阳能电池阵收入下滑主要系受国家航天任务发射周期影响，2024 年交付该类型的太阳能电池阵数量有所下降，与下游市场需求一致。根据公开信息，同行业公司未披露过各类型太阳能电池阵收入的情况。

2、柔性太阳能电池阵在临近空间飞行器领域收入下滑、在航天器领域收入上升与市场需求变动趋势一致

柔性太阳能电池阵主要应用在商业航天大规模组网星座、深空探测、空间站等宇航领域和临近空间领域，其中全柔性太阳能电池阵主要应用在临近空间领域。

临近空间全柔性太阳能电池阵是采用多层超薄超轻薄膜材料一体化封装而成，具有效率高、柔性度高、重量轻、极端环境适应性强等特点，可与临近空间无人飞行器平台曲面实现高度赋形装配，既具有高效发电功能，又可保证飞行器气动外形，实现了整体减重，提升了平台飞行性能，在临近空间太阳能无人机、平流层飞艇、中小型新能源飞行器等对效率、保型、重量要求较高的应用场景方面上具有显著优势。

宇航用柔性太阳能电池阵采用柔性基板，与刚性、半刚性太阳能电池阵在收拢状态下基板之间需留有间距不同，柔性太阳能电池在收拢状态下，每块基板均处于贴合压紧状态，大幅度减少收拢体积，对于大面积太阳阵来说，其收拢体积可以减少至刚性阵的 1/10 左右。柔性太阳能电池重量轻，收拢体积小，在大规模组网星座、空间站、深空探测等对体积较高需求的应用场景方面上具有明显优势。

如前所述，报告期内发行人柔性太阳能电池阵收入整体下滑主要系受传统航天领域临近空间飞行器总体单位订单减少所致，但随着商业航天产业的发展，发行人柔性太阳能电池阵在商业卫星星座的应用逐步增多，未来随着国网星座、千帆星座等大型星座的加速组网和技术迭代，柔性太阳能电池阵应用场景将越来越广。

近两年传统航天领域临近空间总体单位对临近空间飞行器的生产进行周期性调控，相关订单减少，发行人临近空间飞行器柔性太阳能电池阵收入下滑与临近空间下游市场需求、临近空间领域相关配套单位变动趋势一致。近年来，我国航天事业尤其是商业航天产业快速发展，发行人应用在航天器的柔性太阳能电池阵收入增加与下游市场需求变动趋势一致。

根据公开信息，同行业公司未披露各类型太阳能电池阵收入的情况。

（三）柔性太阳能电池阵相关存货产品及生产设备是否存在减值风险

报告期内，发行人柔性太阳能电池阵收入分别为 12,347.26 万元、17,517.70 万元、12,612.89 万元和 10,684.07 万元，收入略有波动。柔性太阳能电池阵主要应用

在商业航天大规模组网星座、深空探测、空间站等宇航领域和临近空间领域。报告期内，公司柔性太阳电池阵在传统航天临近空间领域的收入受临近空间飞行器总体单位订单减少有所下降。未来随着商业航天产业的发展，发行人柔性太阳电池阵在商业卫星星座的应用将逐步增多，特别是国网星座、千帆星座等大型星座的加速组网和技术迭代，柔性太阳电池阵应用场景将越来越广，2025 年 1-6 月发行人柔性太阳电池阵收入已接近 2024 年全年水平，柔性太阳电池阵相关存货产品及生产设备目前减值风险较低。

四、中介机构核查情况

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构履行了以下核查程序：

1、查询商业航天宇航电源相关产业政策、查阅行业研究报告，了解商业航天宇航电源市场空间、竞争格局；访谈发行人宇航电源主要客户，了解发行人产品技术优势、竞争力、市场竞争格局；通过公开信息查阅各大星座组网进度，查阅发行人在手订单；访谈发行人高管，了解未来市场发展及收入增长的可持续性；

2、获取发行人报告期内的商业航天宇航电源销售收入明细表，访谈发行人财务部负责人，分析毛利率变动原因；

3、获取并复核发行人太阳电池阵收入明细，计算各类型太阳电池阵收入占比，了解各类型太阳电池阵应用领域，访谈发行人市场部负责人，了解各类型太阳电池阵收入变动原因；获取发行人柔性太阳电池阵在手订单；通过查阅行业研究报告、公开信息检索等方式了解各类型太阳电池阵市场需求情况，同行业公司柔性太阳电池阵生产销售信息。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、国家政策大力支持商业航天发展，以国网星座、千帆星座为代表的商业卫星星座陆续进入组网建设阶段，海量的组网需求将直接带动卫星电源分系统的需求，发行人在商业航天领域具有先发优势和巨型星座的组网经验，有望充分受益于商业航天的发展，发行人商业航天宇航电源在手订单充足，未来商业航天领

域销售收入增长具有持续性；

2、报告期内发行人商业航天宇航电源毛利率为负主要系商业卫星产品售价较低、业务尚未形成规模化导致单位成本仍较高等多方面因素所致。未来随着大型星座的加速组网、发行人商业航天领域订单将持续增加，业务规模提升，规模效应增强，单位成本有望进一步降低，且后续随着技术迭代及工艺改进，成品单位成本亦将有所下降，预计未来发行人商业航天宇航电源业务盈利能力将持续提升。报告期内，发行人已采取多项降本增效措施应对行业降本压力，取得良好成效，相关降本压力对公司业绩影响较小，发行人业绩持续大幅下滑风险较小。传统航天领域毛利率提升是发行人降本增效的结果，与行业降本增效的趋势并不冲突，具有合理性；

3、2024 年发行人半刚性太阳能电池阵收入下滑主要系受国家航天任务发射周期影响，交付太阳能电池阵数量下降所致，与下游市场需求一致；柔性太阳能电池阵收入下滑主要系受临近空间飞行器总体单位订单减少所致；未来随着商业航天产业的发展，以国网星座、千帆星座为代表的商业航天大型星座将陆续组网，柔性太阳能电池阵应用将会增加，发行人柔性太阳能电池阵相关存货产品及生产设备目前减值风险较低。

2.关于营业收入及毛利率

根据申报材料：（1）报告期内，发行人新能源应用及服务业务收入分别为76,446.23万元、149,298.17万元、66,077.28万元，新能源应用及服务业务部分细分领域毛利率较低且部分年度毛利率为负；（2）考虑到光伏电站工程建设整体市场竞争激烈，以及为避免同业竞争，发行人决定不再新增与红太阳新能源、嘉科新能源等中国电科下属单位存在重合的相关业务；（3）发行人有销售价值的废料主要系贵金属，销售时价格参考市场价格，发行人销售废料时不归集废料成本，废料销售的毛利率为100%。

请发行人披露：（1）结合发行人目前在手订单、在手订单毛利率、参与招投标、业务谈判、下游客户开拓等情况，以及未来光伏电站建设相关业务不再新增的情况，说明发行人新能源应用及服务业务收入变动是否对发行人业务规模造成不利影响，光伏电站建设相关固定资产及存货减值计提是否充分，毛利率为负或较低的相关业务是否具备改善盈利的能力，相关业务是否具有可持续性；（2）报告期内，发行人废料管理及销售情况以及废料销售的会计处理，废料销售价格的确凿依据与公允性，是否存在废料产生期间与销售期间不一致的情形，废料销售入账是否完整、准确，与同行业可比公司是否存在显著差异。

请保荐机构简要概括核查过程，并发表明确意见。

回复：

一、结合发行人目前在手订单、在手订单毛利率、参与招投标、业务谈判、下游客户开拓等情况，以及未来光伏电站建设相关业务不再新增的情况，说明发行人新能源应用及服务业务收入变动是否对发行人业务规模造成不利影响，光伏电站建设相关固定资产及存货减值计提是否充分，毛利率为负或较低的相关业务是否具备改善盈利的能力，相关业务是否具有可持续性

（一）结合发行人目前在手订单、在手订单毛利率、参与招投标、业务谈判、下游客户开拓等情况，以及未来光伏电站建设相关业务不再新增的情况，说明发行人新能源应用及服务业务收入变动是否对发行人业务规模造成不利影响

1、发行人新能源应用及服务在手订单充足,预计在手订单毛利率整体为正,收入大幅下滑的可能性较低

截至本问询回复出具日,发行人新能源应用及服务业务在手订单共计 5.43 亿元。由于电源检测服务业务的项目执行周期较短,且发行人与主要客户间以“框架合同+订单”模式进行销售,上述在手订单金额未包含电源检测服务业务。

2024 年度,发行人新能源应用及服务业务共实现收入合计为 66,077.28 万元。2025 年 1-6 月,发行人新能源应用及服务业务已实现收入 20,319.34 万元,目前新能源应用及服务业务在手订单充足且预计在手订单整体毛利率为正,综合考虑已实现收入情况及发行人在手订单,新能源应用及服务业务收入大幅下滑的可能性较低,预计收入变动不会对发行人业务规模造成重大不利影响。

2、发行人持续优化新能源应用及服务业务结构,积极通过招投标、业务谈判等方式开拓优质项目及客户

发行人持续优化新能源应用及服务业务结构,聚焦优势细分市场,并积极通过招投标、业务谈判等方式开拓优质项目及客户。

在储能系统及储能 EPC 业务方面,发行人未来将重点打造高集成化高安全的储能系统、搭载钠离子电池的高集成储能系统、智能电源控制系统,保持业务有序发展。2025 年以来,发行人持续开拓下游客户,中标或谈判确定的项目包括:浙江瓦司特钠科技研发有限公司 486.2Wh 储能系统项目、河北明阳瑞源储能科技有限公司 6.68MWh 储能系统项目、中建五局土木公司 5MWh 储能系统项目、东硕(山东)新能源科技发展有限公司电池模块项目、天津瑞源电气有限公司 314Ah 电池模块项目、内蒙古明阳龙源电力电子有限公司 314Ah 电池模块项目等。

在消费类锂电池及锂电材料方面,发行人目前尚处于业务起步阶段,市场占有率较低,公司坚持以“军技民用、高安全、高性能”为核心发展战略,推动消费类锂电池业务的持续突破,短期聚焦储能和消费电子市场,推动高比能、长寿命、高安全电池在户储、无人机、便携电源等领域的规模化应用,中长期深化与行业头部客户(如电动工具、无人机厂商)的战略合作,推动 5C/10C 充放倍率叠片电池的市场渗透,推动锂电材料及消费类锂电池业务有序发展。2025 年以

来，发行人通过招投标、业务谈判等方式开拓的合同金额超过两千万元的新增客户包括：广东锂链科技有限公司、广东蓝科新能源科技有限公司、江西贵航新能源科技有限公司、东莞市维能新能源有限公司、东莞蓝方锂业科技有限公司等。

在电源检测服务方面，发行人在军用电能源检测领域具有资质完善、测试能力覆盖范围广、实验室规模较大，极限测试能力和产品技术支撑能力强等优势，市场地位突出。未来发行人将持续巩固在军用电能源检测领域的领先地位，并凭借其在军品检测领域积累的高标准技术能力，积极开拓民用市场，持续提升电源检测竞争力。

3、发行人不再新增大型光伏电站建设相关业务，预计不会导致发行人收入大幅降低

2024 年以来，发行人主动对业务结构进行调整，聚焦核心主业，收缩光伏解决方案业务，目前已不再承接大型光伏电站建设相关业务。

公司未来将持续优化业务结构，在微电网及光伏解决方案业务板块，将聚焦于“高（高寒、高温、高海拔）、海（沿海）、边（边境）、无（无人无电区）”环境条件下的微电网解决方案，保持业务有序发展。公司先后承担边防哨所、岛礁、南极、铁塔、移动、电信等各类微电网系统百余项；涉及海洋监测、全球卫星导航系统、武警边防、气象台站、机场设备、军事基地、通信基站等多种应用领域及场景。公司设计建造的中国南极泰山站新能源微网系统在极昼期间作为主要能源为泰山站提供全部的电力供应，支撑泰山站成为人类在南极建立的首个 100%清洁绿色能源供电的科考站，相关项目获得天津市科技进步一等奖。

2024 年度，发行人微电网及光伏解决方案业务收入 30,327.43 万元，仅占当年度发行人主营业务收入总额的 10.05%，占比较低。发行人未来不再新增大型光伏电站建设项目，不会导致发行人收入大幅降低。

综上，发行人新能源应用及服务业务在手订单充足，在手订单整体毛利率为正，公司持续优化该板块业务结构，积极通过招投标、业务谈判等方式开拓优质项目及客户，相关业务不会对发行人整体业务规模造成不利影响。

（二）光伏电站建设相关固定资产及存货减值计提是否充分

1、发行人光伏电站建设相关固定资产金额较小且不存在减值迹象

光伏电站建设为公司光伏解决方案的细分业务之一。为降低实施风险，公司全资控股子公司蓝天太阳对该业务一直采用轻资产运行模式，主要以总承包或工程施工承包方式开展光伏电站的建设，业务主要聚焦于项目管理、系统调试、设计等环节，公司光伏电站建设相关固定资产主要为通用型办公设备，涉及的固定资产主要为电脑、打印机等办公设备，不涉及专用施工机械设备。

报告期各期末，光伏电站建设相关固定资产净值分别为 6.28 万元、6.53 万元、3.32 万元和 2.41 万元，光伏电站建设相关固定资产金额较小，同时鉴于上述办公设备具有通用性，功能不局限于特定用途，不存在导致上述办公设备减值的迹象，因此发行人未计提减值准备合理、充分。

2、发行人光伏电站建设存货按照可变现净值与成本孰低计提跌价准备

截至 2025 年 6 月末，发行人光伏电站建设相关业务存货金额为 4,425.65 万元，占存货总额的比例为 2.06%，占比较小，主要为光伏电站建设业务所需的支架、线缆等原材料。

发行人光伏电站建设业务以“以销定产”的订单式经营管理模式为主，根据在手订单进行生产备货。报告期末，发行人光伏电站建设业务相关存货主要为存量光伏电站 EPC 项目备货，发行人采用可变现净值与成本孰低计提存货跌价准备，以项目预计销售合同金额减去至完工时估计将要发生的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值，经测算，发行人光伏电站建设业务可变现净值大于预计总成本，且该部分存货通用性较强、存货保存状态较好，无需计提存货跌价准备。

综上，公司存货跌价准备计提政策及计算方式合理，发行人光伏电站建设业务采用“以销定产”的订单式经营管理模式，存货可变现净值大于预计成本，无需计提存货跌价准备。

（三）毛利率为负或较低的相关业务是否具备改善盈利的能力，相关业务是否具有可持续性

1、发行人已采取积极措施，持续改善毛利率为负或较低业务的盈利能力

在储能系统业务方面，发行人通过持续优化自身产品设计，集采大宗物料等方式进行降本增效；同时，鉴于国内储能市场竞争激烈，发行人积极发展海外业务，布局东南亚、澳洲、西亚北欧等三大区域市场，预计将提升该类业务整体毛利率。2025 年 1-6 月，发行人储能系统业务毛利率水平较 2024 年全年已有所改善，预计随着后续海外储能市场的开拓，该业务领域的盈利能力将进一步提升。

在光伏及微电网解决方案业务方面，一是主动优化新能源应用及服务业务结构，不再新增大型光伏电站建设相关业务，聚焦微电网业务核心设备研发与软件平台搭建，重点推出 10KW、50KW、100KW 系列能量路由控制管理设备，同步构建国产化微电网管理软件平台，凭借技术壁垒形成差异化竞争优势，提升单位产品盈利空间；二是启动专项降本工作，参照行业先进成本管控经验，通过全流程工艺流程优化、供应链协同优化等措施实现降本增效，在保障产品质量的前提下降低单位生产成本，提升毛利率水平。2025 年 1-6 月发行人光伏及微电网解决方案业务毛利率已由 2024 年度的 4.80%提升至 12.58%，盈利能力有所改善。

在锂电材料及消费类锂电池业务方面，一是通过提高产能利用率分摊设备折旧成本，实现规模效应，降低单只产品分摊的制造费用，提升产品毛利率；二是持续降低原材料成本，例如通过对方形 100Ah 产品的 13 颗原材料进行二元化验证，实现单只 BOM 成本下降 15%。伴随持续降本增效措施，2025 年 1-6 月发行人锂电材料及消费类锂电池业务毛利率水平已由负转正，盈利能力有所改善。

2、发行人新能源应用及服务业务具有可持续性

一方面，虽然发行人进入新能源应用及服务领域较晚，但相关领域行业发展较快，公司业务发展具备长期的市场需求支撑。在储能系统及储能 EPC 业务领域，近年来中国储能市场增速迅猛，根据《2025 中国新型储能行业发展白皮书》，2019-2024 年间新增装机规模从 1.2GWh 增长至 107.1GWh，年复合增速达 146%。在电源检测服务业务领域，下游市场为电池制造行业，根据工信部每年发布的《全国锂离子电池行业运行情况》，全国锂离子电池产量从 2022 年的 750GWh 增长

至 2024 年的 1170GWh，年复合增速 24.90%。在锂电材料及消费类锂电池业务领域，除前述锂电池产量快速增长外，消费电子行业也持续稳步增长，根据中商产业研究院数据，我国消费电子行业规模从 2020 年的 17,347 亿元增长至 2024 年的 19,772 亿元，年复合增长率为 3.33%。

另一方面，发行人在新能源应用及服务领域各细分业务领域均已形成一定的市场竞争力，在储能系统、微电网解决方案、锂电材料、电源检测服务等领域已积累了深厚的技术储备与稳定的客户资源。在技术层面，通过多年研发投入与项目实践，形成了一套成熟的技术体系，不仅能满足当前市场对产品及服务的性能、稳定性等相关需求，还能基于现有技术基础快速响应行业技术迭代方向，为业务持续推进提供技术保障。在客户层面，发行人已与一批行业内优质客户建立了长期合作关系，客户合作黏性较强，为业务带来了持续的订单支撑。

综上，新能源应用及服务业务是发行人拓宽产品应用场景的有力措施和抓手，相关领域市场空间广阔，发行人已经具备一定的市场竞争力，在部分领域形成了深厚的技术储备及客户资源，发行人新能源应用及服务业务具有可持续性。

二、报告期内，发行人废料管理及销售情况以及废料销售的会计处理，废料销售价格的确 定依据与公允性，是否存在废料产生期间与销售期间不一致的情形，废料销售入账是否完整、准确，与同行业可比公司是否存在显著差异

（一）报告期内，发行人废料管理及销售情况以及废料销售的会计处理

发行人正常生产过程中会形成贵金属废料、废品电芯、废液等，其中有销售价值的废料主要系贵金属废料，发行人报告期贵金属废料销售金额占全部废料销售金额均在 80%以上。

1、发行人贵金属废料管理及销售情况

（1）贵金属废料管理情况

发行人贵金属废料主要源自太阳能电池生产过程中使用的金料，一方面，在进行蒸镀工序时，金蒸汽蒸发至银箔上形成镀金银箔，另有部分金蒸汽落至设备四壁后凝固形成废金料；另一方面，在后续冲压和使用过程中，也会形成边角废料。

贵金属废料管理包括废料回收、暂存、检测、入库、出库（销售）等环节，依据发行人制定的《贵金属废料废品管理办法》《废旧物资处置管理办法》等内控制度进行管理。

环节	具体内容
回收、暂存	公司生产部门（退废部门）在日常生产过程中不定期（视蒸镀速度及镀层厚度而定）收集贵金属废料，贵金属废料包括金银合金、金铝合金、纯金（杂质含量较低）等。由于贵金属废料办理正式入库手续需要明确的各类金属含量、纯度等数据，而在贵金属废料回收时点，相关数据尚不明确；因此贵金属废料回收后，先由贵金属库房暂存。发行人在贵金属库房内设置专柜，用于暂存贵金属废料。
检测、入库	当暂存贵金属废料达到一定重量时，由退废部门委托外部检测机构进行贵金属废料含量检测，取得检测报告后办理正式的贵金属废料入库手续。供应链管理部对废料含量复核无误后，退废部门与库房管理部门办理实物交接。
销售、出库	发行人供应链管理部根据贵金属废料存量 and 市场行情制定处置计划，提出处置申请；处置方案经总经理办公会审议决策后，由供应链管理部结合贵金属行情走势，择机适时开展处置工作。经过内部评估价格、合格供应商比价环节，确定总报价最高且不低于内部评估价格的意向方为最终回收单位。待最终回收单位预交全部货款后，供应链管理部、库房管理部门、回收单位共同办理实物交接。

发行人对贵金属废料的回收、暂存、入库、出库各环节均实施全程管控，贵金属库房在暂存、正式入库、销售出库环节，均实施双人收发，双人双锁的管理，此外，库房配置了摄像设备进行实时监控。

(2) 贵金属废料销售情况

发行人贵金属废料包括废金料、废银料等，且废金料价值远高于废银料。报告期内，发行人贵金属废料整体销售金额情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
贵金属废料销售金额	-	852.68	1,231.23	2,199.33
其中：废金料销售金额	-	812.39	1,226.01	2,163.92

注 1：上表销售金额均扣除增值税；
注 2：2025 年上半年入库的贵金属废料于 2025 年 7 月进行销售，故 2025 年上半年销售金额为 0。

由上表可知，报告期各期发行人贵金属废料销售金额分别为 2,199.33 万元、1,231.23 万元、852.68 万元和 0.00 万元，其中以废金料销售为主，报告期各期发行人废金料销售金额分别为 2,163.92 万元、1,226.01 万元、812.39 万元和 0.00 万元。报告期期初发行人执行了多项涉及使用金料较多的国家重点航天工程型号项

目，因此产生的废金料较多，随着相关项目执行完毕废金料产生及销售金额有所减少。

2、发行人贵金属废料销售的会计处理

（1）贵金属废料销售的会计处理

发行人废料销售的收入确认原则为“将产品交付给购货方并取得收取货款的权利时确认销售收入”。

发行人废料销售采取预收款模式，在收到款项时的相关会计分录为：

借：银行存款

贷：合同负债

发行人实现销售并确认废料销售收入的相关会计分录为：

借：合同负债

贷：其他业务收入

应交税费——应交增值税（销项税额）

（2）贵金属废料在回收、暂存时点的价值无法准确计量，相关成本归集于主营业务成本，符合会计准则要求

贵金属废料回收、暂存时点的价值无法可靠计量。发行人贵金属投用、贵金属废料主要源自太阳电池阵生产中蒸镀工序及后续冲压、使用过程中产生的废料。生产人员不定期（视蒸镀速度及镀层厚度而定）对蒸镀设备内的废金料、其他工序废料进行回收，并在贵金属仓库中进行暂存。由于贵金属废料中存在杂质，至正式办理废金料入库时才能准确获得各类贵金属含量。因此贵金属废料在回收、暂存时点均无法准确计量价值。

根据《企业会计准则第1号——存货》规定，在同一生产过程中，同时生产两种或两种以上的产品，并且每种产品的加工成本不能直接区分的，其加工成本应当按照合理的方法在各种产品之间进行分配。由于贵金属废料是公司生产过程的合理损耗，是产品成本的组成部分。因此，公司在成本核算时将该成本作为合理损耗全部分摊至主营业务成本中，未单独核算销售贵金属废料的成本，发行人

对贵金属废料成本的核算方式符合会计准则要求。

（二）废料销售价格的确 定依据与公允性

1、废料销售的相关流程、废料销售价格的确 定依据

发行人供应链管理部结合贵金属废料废品库存量、市场价格等因素提出处置申请，经总经理办公会审议决策后开展处置工作。

处置前，供应链管理部从《废旧资产处置单位合格名录一贵金属类》名录中选择三家及以上合格单位进行业务资质、关联关系审查；审查通过后，向合格意向方发出比价邀请通知。参加报价的单位需缴纳一定额度的保证金，并进行密封报价。

比价开标当日，发行人供应链管理部组织财务部等相关部门组成价格评估小组，对贵金属废料废品进行内部价格评估。价格评估标准为：（1）对于纯度较高的贵金属废料，如废金箔等含量较高的废料废品，处置内部评估单价的计算方法：比价当日上海金属网贵金属报价（中间价）*（1-M%）。M 为预估耗损值，废金对应的 M 值为 4，废银对应的 M 值为 7。（2）对于含贵金属的合金废料的处置内部评估价格：取本次处置前 3 批次处置的处置费（ Σ （比价当日上海金属网贵金属报价（中间价）-报价）/报价家数）的平均数为当次处置费底价，用处置比价当日参考价减去处置费底价即可得到当次处置内部评估单价。

内部价格评估完成后，评估小组人员对密封报价单进行集中开启；以报价最高且不低于内部评估价格的意向方确定为最终回收方。若所有有效报价均低于内部评估价格，则本次报价无效，供应链管理部将重新组织比价工作。

因此，发行人贵金属废料的销售价格同时依据公开市场贵金属现价、合格回收商报价，以合格回收商最高报价且不低于内部评估价格为最终成交价。

2、报告期历次废金料销售价格与公开市场贵金属现价相近，具有公允性

报告期各期，发行人历次废金料销售价格、比价开标当日公开市场金价（中间价）及对比情况如下：

单位：元/克

处置批次	废金料实际销售价格	报价比价日公开市场金价
2022 年第一次处置	400.1	409.05

处置批次	废金料实际销售价格	报价比价日公开市场金价
2022 年第二次处置	400.5	407.5
2023 年处置	430.6	442.55
2024 年处置	626.15	626.65

注：“报价比价日公开市场金价”取报价比选当日的上海金属网黄金（99.99%）现货报价中间价。

从上表可知，发行人历次废金料销售价格与比价开标当日公开市场金价相近，符合内部控制相关要求，销售价格公允。

综上，贵金属废料的销售价格同时依据公开市场贵金属现价、合格回收商报价，以合格回收商最高报价且不低于内部评估价格为最终成交价，相关销售价格具有公允性。

（三）发行人废料产生期间与销售期间基本一致，少量结余情况具有合理性

根据发行人报告期内的贵金属废金料出入库记录，发行人报告期各期废金料入库、出库（销售）、结余数量如下：

单位：克

年度	期初结余	当期入库	当期销售	期末结余	当年度销售占库存比例
2022 年度	19,407.67	41,695.86	61,103.53	-	100.00%
2023 年度	-	34,035.05	32,173.44	1,861.61	94.53%
2024 年度	1,861.61	12,799.36	14,660.97	-	100.00%
2025 年 1-6 月	-	8,238.98	-	8,238.98	100.00%

注：2025 年上半年结余废金料已于 2025 年 7 月进行销售。

由上表可知，发行人废料入库期间与销售出库期间基本一致，仅存在少量不一致情况。对于 2022 年初结余的废金料，2021 年发行人执行了多项涉及使用金料较多国家重点航天工程型号项目，产生的废料较多，且 19,407.67 克废金料自 2021 年 9 月入库后，黄金价格经历了连续 4 个月的探底下跌（价格走势见下图），发行人结合当年度市场行情未予以处置，因此年底存在少量废金料结余，2022 年黄金价格有所上涨，最终结余废金料于 2022 年进行处置，实际处置价格较为理想。



对于 2023 年末结余的废金料，系当年发行人处置过一次贵金属废料后，于 2023 年 11 月末又入库一批 1,861.61 克废金料。由于发行人需待贵金属废料达到一定规模后进行集中处置，因此对于 2023 年末入库的少量废金料，发行人未在入库当年进行销售，而于 2024 年同当年入库的废金料一同进行集中销售。

综上，报告期内，发行人制定了较为完善的废料处置制度，除因极端市场行情因素或废料较少外，当年入库的贵金属废料均于当年完成销售，废料入库期间与废料销售期间基本一致。

（四）废料销售入账具有完整性、准确性

1、发行人对贵金属废料从产生至出库进行全流程管控，保证废料入库、出库的完整、准确

发行人对贵金属废料的回收、暂存、入库、出库各环节能够实施全程管控，保证了废料入库、出库的完整、准确性。具体废料管理情况参见本问题回复之“二”之“（一）发行人废料管理及销售情况以及废料销售的会计处理”相关内容。发行人对贵金属废料从产生至出库进行全流程管控，能够保障废料产品入库、出库的完整性、准确性。

2、发行人废料销售采用预收款模式，以公司账户进行交易，保证废料销售入账的完整、准确

发行人在贵金属废料处置过程中，要求最终回收单位预交全部货款，否则解除合同。经财务部门确认资金到账后，供应链管理部、库房管理部门、回收单位办理实物交接，财务部门确认其他业务收入；发行人收取废料销售资金均以公司账户进行，保证了废料销售入账的完整性、准确性。

（五）发行人废料管理及销售情况与可比上市公司不存在显著差异

1、发行人贵金属废料管理、销售情况符合上市公司惯例

发行人同行业可比公司对于废料管理、销售情况的具体披露较少，相关内容如下：

上市公司	股票代码	废料管理、销售披露内容
天奥电子	002935.SZ	未披露
新雷能	300593.SZ	未披露
航天电子	600879.SH	未披露
航天电器	002025.SZ	未披露
鹏辉能源	300438.SZ	未披露
亿纬锂能	300014.SZ	未披露
海博思创	688411.SH	发行人对于报废材料管理有较为完善的内控制度，研发、生产过程中产生的废旧电芯、其他废料散料，在处理前需经相关部门审批，审批后由综合管理部门统一处理，不存在未入账的废料收入。

资料来源：各上市公司公开披露资料。

经检索其他上市公司案例，发行人对贵金属废料的管理、销售模式与三安光电（600703.SH）较为相近，符合上市公司惯例。三安光电（600703.SH）具体情况如下：

管理环节	披露内容
产生	发行人生产过程中通过蒸镀、溅镀等方式将贵金属覆盖至晶圆蒸镀及溅镀过程中部分贵金属残留于腔体、托盘等设备，后续亦需要固体回收，因电极面积占晶圆面积比例较小，再加上腔体、托盘残留，导致贵金属利用率较低。未覆盖电极的贵金属因体积、成份、纯度等方面已发生很大变化，无法循环使用，均作为废料回收并实现对外销售。
回收	日常产线上生产遗留在坩埚、衬板等腔体内的黄金采用机台起皮、保养腔体等方式回收，难以回收的部分，用化学药品进行清洗，直至清理结束。
销售	公司贵金属废料销售由公司采购中心集中管控，参考上海金交所的交易价格，结合贵金属废料中的含金检测量，按照公司的内控权限对各子公司下达销售指令，集中销售给经公司选定的具备环保等资质的贵金属废料回收公司。通常由贵金属废料回收公司安排人员上门对公司待售贵金属废料经过处理后取样或者直接取样送检，双方会根据样品检测的贵金属含量结果以及当时的贵金属市场价格协商确定贵金属废料销售价格。

资料来源：三安光电公开披露资料。

2、发行人废料销售的会计处理符合上市公司惯例

发行人同行业可比公司对于废料销售的会计处理披露信息较少，相关内容如下：

上市公司	股票代码	废料销售会计处理披露内容
天奥电子	002935.SZ	未披露
新雷能	300593.SZ	未披露
航天电子	600879.SH	未披露
航天电器	002025.SZ	未披露
鹏辉能源	300438.SZ	废料等物料销售各年毛利率比较高，其中废料的毛利率为 100%。生产过程的废料成本已经全部由完工产品承担，处置废料时形成全部的处置收益。由于各年生产规模不同以及公司针对废料的市场价适时处置，使得各年处置收入各有高低。
亿纬锂能	300014.SZ	未披露
海博思创	688411.SH	发行人将所有废料收入作为其他业务收入核算，发行人研发活动形成的废料主要为已经报废的电芯，回收利用价值较低。该废料不以销售为目的，故在有销售意向时，不作为存货核算。由于报告期内各期研发废料与生产废料等全部废料收入合计金额较小，故发行人出于简化处理的角度，报废电芯废料收入直接计入其他业务收入，发行人废料的处理情况符合会计准则。

资料来源：各上市公司公开披露资料。

根据上市公司三安光电（600703.SH）《关于 2021 年度非公开发行 A 股股票申请文件反馈意见的回复》：“公司贵金属废料实现销售时，在满足收入确认条件的情况下，直接确认营业收入（其他业务收入）。对生产芯片过程中所领用的贵金属，计入芯片的生产成本。对回收的贵金属废料，因其回收时点上的价值无法准确的计量，无法通过暂估价值确认存货，因此贵金属废料销售没有对应的其他业务成本”。

此外，根据世运电路（603920.SH）《关于公开发行可转换公司债券 2022 年跟踪评级报告》：“公司通过销售 PCB 生产过程中产生的铜箔边角料、贵金属废液废料等取得其他业务收入，这部分业务成本分摊在 PCB 生产过程中，在核算时基本无成本，毛利率较高”。2020 年、2021 年、2022 年 1-3 月，世运电路其他业务收入分别为 0.86 亿元、1.80 亿元、0.46 亿元，毛利率分别为 100%、98.10%、100%。

经检索，发行人废料销售的会计处理与三安光电（600703.SH）、世运电路（603920.SH）等上市公司的会计处理一致，符合上市公司惯例。

综上，发行人废料管理、销售以及会计处理与可比上市公司不存在显著差异。

三、中介机构核查情况

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构履行了以下核查程序：

1、访谈发行人相关人员，了解新能源应用及服务业务经营计划及客户开拓情况，取得发行人在手订单，分析在手订单毛利率情况；

2、了解发行人光伏电站建设相关业务存货跌价准备计提政策，获取相关存货明细表和存货跌价计算表，了解期末存货余额构成情况，对公司年末存货实施监盘；

3、获取发行人光伏电站建设相关业务固定资产明细表，了解相关固定资产的具体构成及使用情况；

4、取得、查阅发行人废料管理相关内控制度，包括《贵金属废料废品管理办法》《废旧物资处置管理办法》等；

5、取得并核查发行人报告期内历次贵金属废料入库、出库单及进销存记录；

6、取得并核查发行人报告期内历次废金料处置的合同、交接单、贵金属含量检验报告、询比价记录、内部价格评估记录、处置资金流水台账；

7、通过公开资料，查询历次废料处置客户与发行人的关联关系；抽取部分废料销售批次，执行销售与收款穿行测试；

8、查阅发行人同行业可比公司及其他上市公司废料管理、销售及会计处理的相关资料，并与发行人情况进行对比分析。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、发行人新能源应用及服务业务不会对发行人整体业务规模造成重大不利影响，毛利率为负或较低的相关业务具备改善盈利的能力，相关业务具有可持续性；

2、发行人对光伏电站建设相关固定资产未计提减值准备合理充分，对光伏电站建设相关业务存货跌价准备计提流程及政策合理；

3、发行人废料管理及销售情况符合相关内控要求，废料销售的会计处理符合相关会计准则，废料销售的价格具有公允性；废料产生期间与销售期间基本一致，少量不一致情况具有合理性；废料销售入账完整、准确；上述情况与可比上市公司不存在显著差异。

3.关于应收账款及应收票据

根据申报材料及现场检查情况：（1）报告期内，发行人对同一客户的应收账款采用先进先出法进行核算，收回的款项优先视为对长账龄部分的回款；（2）针对宇航电源产品，公司以产品通过验收并交付给客户，已收取价款或取得收款权利且相关的经济利益很可能流入时确认收入，但宇航电源业务部分客户采取分阶段付款的方式。

请发行人披露：（1）发行人当前对应收账款的管理模式，对同一客户的应收账款回款是否按照对应销售项目或合同进行管理，采用先进先出法进行核算是否符合《企业会计准则》相关规定，相关管理模式是否规范；对同一客户收回的款项优先视为长账龄部分款项的回款，是否导致报告期内发行人少计提应收账款坏账准备，测算报告期内按照合同或项目进行回款对发行人财务报表的影响情况；（2）发行人宇航电源部分客户采取分阶段回款的具体约定情况及原因，对分期回款的宇航电源产品采用时点法确认收入是否恰当；（3）结合各类业务占比结构的具体变化情况等要素，说明发行人一年以内应收账款占比下降的原因和报告期各期末期后回款比率持续降低的原因；对于逾期未收回应收账款，发行人是否采取相应措施保障款项的收回。

请保荐机构简要概括核查过程，并发表明确意见。

回复：

一、发行人当前对应收账款的管理模式，对同一客户的应收账款回款是否按照对应销售项目或合同进行管理，采用先进先出法进行核算是否符合《企业会计准则》相关规定，相关管理模式是否规范；对同一客户收回的款项优先视为长账龄部分款项的回款，是否导致报告期内发行人少计提应收账款坏账准备，测算报告期内按照合同或项目进行回款对发行人财务报表的影响情况

（一）发行人当前对应收账款的管理模式，对同一客户的应收账款回款是否按照对应销售项目或合同进行管理

1、发行人已建立完备的应收账款管理模式

发行人制定了《往来款管理规定》，销售部门和财务部门互相配合，按照各

自职责对应收账款进行管理，管理模式主要如下：

（1）充分评估客户信用情况

销售部门作为应收账款归口管理部门，负责客户资信、款项催收监督、坏账处理等应收账款全流程事项的协调与管理。在与客户签订合同前，充分考虑客户的综合实力、信誉状况以及公司的承受能力、经营风险、财务风险等，严格控制信用期限。

（2）建立定期的财务对账机制

财务部门由专人负责对应收款项的日常核算，定期编制应收款项明细表和进行账龄分析，定期与销售部门和其他有关单位、部门、人员进行对账，保证应收账款核算的及时性和准确性。

（3）充分计提坏账准备

财务部门定期编制应收账款账龄明细表，按《企业会计准则》和公司会计政策计提坏账准备。坏账准备计提比例定期与同行业可比公司进行对比，确保公司坏账准备计提充分。

（4）加强激励考核促进款项回收

加强销售部门的回款意识，把销售回款率作为考核销售人员的一项重要指标，并与其个人利益挂钩，制订合理的应收账款奖罚条例，使应收账款处在合理、安全的范围之内。积极采用各种手段促进款项回收，必要时运用法律手段加大追索债务的力度。

2、对同一客户的应收账款回款未按照销售项目或合同进行管理具有合理性

由于公司所处的行业特点和客户特点，公司客户以航天总体单位和央国企为主，客户资金主要来源于财政预算和科研经费，此类单位一般结合自身资金预算情况，于每年底集中向供应商回款，且回款单据未明确具体项目或合同，回款金额并非按照与销售合同一一对应方式支付，而是根据双方应收应付款项余额情况，并结合自身资金安排及审批流程进行回款。

因此，公司应收账款回款情况无法按照具体合同订单进行统计，默认为客户优先偿还账龄较长的应收款项，即按照先进先出法进行统计，具有合理性。

(二) 采用先进先出法进行核算是否符合《企业会计准则》相关规定，相关管理模式是否规范

1、采用先进先出法进行核算符合《企业会计准则》相关规定

根据《企业会计准则第 22 号—金融工具确认和计量》，应收账款属于以摊余成本计量的金融资产，采用预期信用损失模型计提坏账准备。因发行人行业和客户特点，公司客户以航天总体单位和央国企为主，行业地位较高，信用情况良好，客户资金主要来源于财政预算和科研经费，同一客户形成的应收账款各账龄区间违约风险无明显不同，公司将其作为一个整体，按照优先偿付较早欠款的原则进行账龄管理，能够保证数据的一贯性和准确性，符合《企业会计准则》相关规定。

2、相关管理模式符合同行业可比上市公司惯例，具有规范性

发行人同行业可比上市公司应收账款管理情况如下：

上市公司	股票代码	账龄计算方法
新雷能	300593.SZ	公司按照先发生先收回的原则统计并计算应收账款账龄。
海博思创	688411.SH	公司按照先发生先收回的原则统计并计算应收账款账龄。
天奥电子	002935.SZ	未披露
航天电子	600879.SH	未披露
航天电器	002025.SZ	未披露
鹏辉能源	300438.SZ	未披露
亿纬锂能	300014.SZ	未披露

资料来源：各上市公司公开披露资料。

由上表可知，发行人应收账款的账龄计算方法与同行业可比上市公司新雷能、海博思创一致。

在航天军工领域上市公司中，采用先进先出法计算账龄的公司众多，部分案例情况如下：

上市公司	股票代码	账龄计算方法
成都华微	688709.SH	公司应收账款回款情况无法按照具体合同订单进行统计，默认为客户优先偿还账龄较长的应收款项，即按照先进先出法进行统计。
成电光信	920008.BJ	公司客户主要包括国有军工集团下属单位、军方及科研院所等单位，主要客户的支付资金主要来源于财政预算、拨款资金。公司应收账款回款时，回款单据未明确具体项目或合同，公司

上市公司	股票代码	账龄计算方法
		采用先进先出法对应收账款进行账龄划分，从销售收入确认时点开始计算应收账款账龄，回款先冲销账龄长的应收账款。
国光电气	688776.SH	由于客户回款一般集中于一定期间，无法逐笔对应相应的销售收入，因此对于同一客户的账龄，发行人以各分、子公司为主体单独按照先进先出的方法计算，账龄的计算方法合理。
新光光电	688011.SH	账龄按先进先出法计算。
中航西飞	000768.SZ	对于存在多笔业务的客户，账龄的计算按先进先出法进行计算。
佳驰科技	688708.SH	公司按照先发生先收回的原则统计并计算应收账款账龄。
思科瑞	688053.SH	公司按照先发生先收回的原则统计并计算应收账款账龄。
睿创微纳	688002.SH	公司按照先发生先收回的原则统计并计算应收账款账龄。

资料来源：各上市公司公开披露资料。

综上，公司采用先进先出法核算应收账款符合行业特点及公司与客户的交易习惯，应收账款的账龄计算方法符合《企业会计准则》的相关规定，符合同行业可比上市公司惯例。

（三）对同一客户收回的款项优先视为长账龄部分款项的回款，是否导致报告期内发行人少计提应收账款坏账准备，测算报告期内按照合同或项目进行回款对发行人财务报表的影响情况

1、发行人报告期内应收账款坏账准备计提充分

由于公司所处的行业特点和客户特点，公司应收账款回款情况无法按照具体合同订单进行统计，默认为客户优先偿还账龄较长的应收款项。发行人应收账款账龄的计算方法符合《企业会计准则》的相关规定，与同行业可比公司处理方式一致。报告期各期末，公司应收账款坏账准备计提情况如下：

单位：万元

期间	类别	账面余额	坏账准备	计提比例
2025年6月30日	单项计提	253.62	253.62	100.00%
	按照组合计提	273,764.81	27,379.56	10.00%
	合计	274,018.43	27,633.18	10.08%
2024年12月31日	单项计提	253.62	253.62	100.00%
	按照组合计提	231,807.88	23,738.54	10.24%
	合计	232,061.50	23,992.15	10.34%
2023年12月31日	单项计提	253.62	253.62	100.00%
	按照组合计提	211,240.62	18,269.26	8.65%

期间	类别	账面余额	坏账准备	计提比例
	合计	211,494.24	18,522.88	8.76%
2022 年 12 月 31 日	单项计提	253.62	253.62	100.00%
	按照组合计提	122,989.93	8,847.30	7.19%
	合计	123,243.55	9,100.92	7.38%

公司区分单项计提和按照组合计提，对应收账款计提坏账准备，报告期内整体计提比例分别为 7.38%、8.76%、10.34%和 10.08%。报告期内，公司应收账款按账龄组合计提比例与同行业可比上市公司对比如下：

公司名称	账龄					
	1 年以内	1-2 年	2-3 年	3-4 年	4-5 年	5 年以上
天奥电子	5%	10%	30%	50%	80%	100%
新雷能	5%	10%	15%	30%	50%	100%
航天电子	2%	5%	10%	30%	60%	100%
航天电器	5%	10%	30%	50%	80%	-
鹏辉能源	3.09%	28.34%	72.47%	79.31%	96.25%	100%
亿纬锂能	6 个月以内 5%；6 个月以上 10%	20%	50%	100%	100%	100%
海博思创	5%	10%	30%	50%	80%	100%
发行人	5%	10%	30%	50%	80%	100%

注：数据来自可比公司年度报告、招股说明书，其中鹏辉能源为内销应收账款坏账计提比例。

公司应收账款坏账计提比例与同行业可比上市公司不存在显著差异，应收款坏账准备计提充分。

2、测算报告期内按照合同或项目进行回款对发行人财务报表的影响情况

公司客户以航天总体单位和央国企为主，客户资金主要来源于财政预算和科研经费，此类单位一般结合自身资金预算情况，于每年底集中向供应商回款，回款单据未明确具体项目或合同，回款金额并非按照与销售合同一一对应方式支付，而是根据双方应收应付款项余额情况，并结合自身资金安排及审批流程集中在一定期间进行回款。因此，由于发行人客户应收账款回款情况无法按照具体合同订单进行统计，且报告期内涉及的合同订单数量众多，无法逐一测算报告期内按照合同或项目进行回款对发行人财务报表的影响情况。

如前所述，公司客户信用情况良好，历史上并未发生大规模坏账，同一客户

形成的应收账款各账龄区间违约风险无明显不同，公司将其作为一个整体，按照优先偿付较早欠款的原则进行账龄管理，能够保证数据的一贯性和准确性，符合《企业会计准则》相关规定，符合同行业可比上市公司惯例。

二、发行人宇航电源部分客户采取分阶段回款的具体约定情况及原因，对分期回款的宇航电源产品采用时点法确认收入是否恰当

（一）发行人宇航电源部分客户采取分阶段回款的具体约定情况及原因

1、发行人宇航电源部分客户采取分阶段回款的具体约定情况

对于发行人宇航电源典型客户，其主要合同的回款约定如下：

序号	客户名称	合同约定的回款政策
1	特定客户 1	客户按照合同签订后 1 个月、完成产品交付验收后 1 个月、完成产品交付验收后 6 个月等阶段分别支付合同款项。
2	特定客户 15	客户按照下达投产通知后、完成产品生产后、完成产品交付验收后、完成整星飞行试验后等阶段分别支付合同款项。
3	特定客户 4	客户按照合同签订后、产品交付验收后、产品在轨交付等阶段分别支付合同款项。
4	格思航天	客户按照批次产品启动、投产前状态确认、产品验收并交付、客户出厂评审等阶段分别支付合同款项。
5	特定客户 11	客户按照启动产品研制、完成初样产品研制、正样评审、出厂评审等阶段分别支付合同款项。

2、发行人宇航电源部分客户采取分阶段回款，主要系航天产业的行业特点所致

宇航电源部分客户采取分阶段回款，与航天产业项目周期较长、资金规模大等行业特点相匹配。

航天产品通常属于科技前沿探索或国家重大科研项目，项目从立项、研发、设计到定型、批产的全过程周期较长，分阶段付款有利于客户匹配资金预算和优化现金流，避免客户在项目初期支付大额款项，承研方前期收到的进度款也是维持其前期投入的重要资金来源；同时，航天项目涉及的资金量通常较高，分阶段付款有助于客户管理庞大的项目预算，减轻一次性支付的资金压力，也能为承研方提供持续的现金流支持。

基于航天军工产业的行业特点，分阶段付款/回款在航天产业中较为普遍，部分上市公司相关披露内容如下：

上市公司	股票代码	披露内容
中国卫通	601698.SH	按照合同规定，五院应按时交付卫星，如未按时交付，五院将按合同条款进行赔付；相应地，公司依约进行付款，除合同生效后支付合同金额的 5%外，其余 95%付款安排根据卫星研制的各个关键阶段确定。
航天南湖	688552.SH	原则上与航天防御院付款节点对应，按以下付款节点付款：①本合同签订后，支付 15%的协议款。②完成产品交付用户后支付 35%的合同款。③完成产品验收后支付 45%的合同款。④完成产品实操培训及验证后支付 5%的合同款（质量保证金）。
国科军工	688543.SH	在受托研制项目中，客户一般根据约定的研发进度或里程碑节点支付款项，主要的里程碑节点一般包括方案设计、工程样机（初样机、正样机）、设计定型（状态鉴定）、列装定型等阶段。
中天火箭	003009.SZ	不同客户与公司约定的付款条件通常不相同，但一般以合同生效、货到现场、设备安装调试、质保期结束等节点，分阶段按照项目进度付款。

资料来源：各上市公司公开披露资料。

（二）发行人宇航电源产品采用时点法确认收入符合《企业会计准则》

1、发行人宇航电源产品不满足时段法确认收入的条件

根据《企业会计准则第 14 号——收入》第十一条，“满足下列条件之一的，属于在某一时段内履行履约义务；否则，属于在某一时点履行履约义务：

（一）客户在企业履约的同时即取得并消耗企业履约所带来的经济利益。

（二）客户能够控制企业履约过程中在建的商品。

（三）企业履约过程中所产出的商品具有不可替代用途，且该企业在整个合同期间内有权就累计至今已完成的履约部分收取款项。

具有不可替代用途，是指因合同限制或实际可行性限制，企业不能轻易地将商品用于其他用途；有权就累计至今已完成的履约部分收取款项，是指在由于客户或其他方原因终止合同的情况下，企业有权就累计至今已完成的履约部分收取能够补偿其已发生成本和合理利润的款项，并且该权利具有法律约束力。”

对于发行人宇航电源产品，在产品交付前，客户无法使用产品并取得发行人履约带来的经济利益，因此不满足准则第（一）款规定；在产品交付前，客户对建造中的产品不具有使用权、所有权，无法控制正在建造的产品，因此不满足准则第（二）款规定；如合同执行过程中终止，发行人无法就累计至终止时已完成的全部履约部分收取回款，因此不满足准则第（三）款规定。

2、发行人宇航电源产品在控制权转移时点确认收入符合《企业会计准则》

2017 年，财政部正式发布了修订后的《企业会计准则第 14 号——收入》（财会〔2017〕22 号），将收入确认的判断标准从“主要风险和报酬转移”调整为“控制权转移”。发行人宇航电源产品的收入确认政策为“产品通过验收并交付给客户即产品控制权转移时确认收入”，符合《企业会计准则第 14 号——收入》要求，具体匹配性分析如下：

控制权转移迹象	是否存在迹象	具体分析
企业就该商品享有现时收款权利，即客户就该商品负有现时付款义务	是	发行人产品经客户验收合格并交付后，公司即享有现时收款权利，客户负有现时付款义务
企业已将该商品的法定所有权转移给客户，即客户已拥有该商品的法定所有权	是	发行人产品经客户验收合格并交付后，已完成实质上的商品交付，该商品的所有权转移至客户
企业已将该商品实物转移给客户，即客户已实物占有该商品	是	发行人产品经客户验收合格并交付后，客户已实物占有该商品
企业已将该商品所有权上的主要风险和报酬转移给客户，即客户已取得该商品所有权上的主要风险和报酬	是	发行人产品经客户验收合格并交付后，已将该商品所有权上的主要风险和报酬转移给客户，即客户已取得该商品所有权上的主要风险和报酬
客户已接受该商品	是	客户向发行人签发交付验收单，表明已对商品的接受

综上，发行人宇航电源产品不满足《企业会计准则第 14 号——收入》要求的按时段法确认收入的条件，按照时点法在商品控制权转移时点确认收入符合《企业会计准则》相关规定。

三、结合各类业务占比结构的具体变化情况等因素，说明发行人一年以内应收账款占比下降的原因和报告期各期末期后回款比率持续降低的原因；对于逾期未收应收账款，发行人是否采取相应措施保障款项的收回

（一）结合各类业务占比结构的具体变化情况等因素，说明发行人一年以内应收账款占比下降的原因和报告期各期末期后回款比率持续降低的原因

1、报告期内发行人各类业务占比情况

报告期内，公司主营业务收入按业务类型分类构成情况如下表所示：

单位：万元

产品类别	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
宇航电源	72,805.56	74.13%	191,463.69	63.42%	168,718.01	48.23%	134,465.03	53.96%
特种电源	5,086.28	5.18%	44,363.58	14.69%	31,809.09	9.09%	38,300.75	15.37%
新能源应用及服务	20,319.34	20.69%	66,077.28	21.89%	149,298.17	42.68%	76,446.23	30.68%
合计	98,211.18	100.00%	301,904.55	100.00%	349,825.27	100.00%	249,212.02	100.00%

报告期内，发行人各类业务占比有所波动，其中，宇航电源业务保持持续增长状态，特种电源业务有所波动，新能源应用及服务业务 2023 年度收入明显较高，主要是发行人 2022 年起拓展储能业务，2023 年储能系统及储能 EPC、微电网及光伏解决方案等业务收入较高所致。公司进入光伏市场时间较短，加之近年来光伏行业市场竞争较为激烈，公司尚不具备规模优势。2024 年，发行人为聚焦核心主业，已主动收缩光伏解决方案业务，导致新能源应用及服务收入占比有所下降。

2、发行人一年以内应收账款占比下降的原因

报告期各期末，公司应收账款账龄具体情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 6 月 30 日		2024 年 12 月 31 日		2023 年 12 月 31 日		2022 年 12 月 31 日	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
1 年以内	169,743.98	61.95%	139,085.45	59.93%	148,384.09	70.16%	80,947.93	65.68%
1-2 年	67,238.46	24.54%	61,853.56	26.65%	42,172.82	19.94%	40,284.24	32.69%
2-3 年	32,543.31	11.88%	25,534.36	11.00%	19,431.98	9.19%	1,243.53	1.01%
3-4 年	3,489.72	1.27%	4,642.58	2.00%	842.01	0.40%	252.95	0.21%
4-5 年	464.32	0.17%	425.44	0.18%	211.05	0.10%	68.39	0.06%
5 年以上	538.63	0.20%	520.10	0.22%	452.30	0.21%	446.51	0.36%
合计	274,018.43	100.00%	232,061.50	100.00%	211,494.24	100.00%	123,243.55	100.00%

报告期各期末，公司一年以内账龄应收账款占比分别为 65.68%、70.16%、59.93%和 61.95%，2023 年末公司一年以内账龄应收账款占比有所上升，2024 年末占比有所下降，主要原因如下：

(1) 2023 年新能源应用及服务业务实现收入规模较大，导致当年一年以内应收账款占比上升

报告期各期末，发行人应收账款按业务分类的账龄占比情况如下：

项目	账龄	2025 年 6 月 30 日	2024 年 12 月 31 日	2023 年 12 月 31 日	2022 年 12 月 31 日
宇航电源	1 年以内	38.62%	26.62%	22.89%	32.65%
	1 年以上	20.99%	20.21%	16.18%	18.80%
特种电源	1 年以内	8.14%	18.63%	10.28%	12.37%
	1 年以上	8.60%	5.59%	5.30%	4.16%
新能源应用 及服务	1 年以内	15.18%	14.69%	36.99%	20.67%
	1 年以上	8.46%	14.26%	8.36%	11.36%
总计		100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

由上表可知，2023 年末新能源应用及服务业务一年以内账龄应收账款占比为 36.99%，主要系 2023 年发行人新能源应用及服务实现收入规模较大，当年新能源应用及服务业务确认收入形成的应收账款为一年以内，导致 2023 年发行人一年以内应收账款占比较高。

(2) 2024 年发行人主动收缩新能源应用及服务收入规模，2023 年新能源应用及服务部分未收回应收账款至 2024 年账龄转为一年以上，导致一年以内应收账款占比下降

相较于 2023 年末，2024 年末发行人新能源应用及服务业务一年以内账龄应收账款占比由 36.99%下降至 14.69%，一年以上账龄应收账款占比由 8.36%增长至 14.26%，2023 年新能源应用及服务尚未收回的应收账款至 2024 年账龄转为一年以上，导致发行人一年以内应收账款占比下降，一年以上应收账款占比增加。

3、发行人账龄整体情况与同行业可比公司一致，不存在明显异常

A 股上市公司中主要从事航天产业配套产品研制及销售的上市公司应收账款账龄结构与发行人对比情况如下：

公司名称	主营产品	2025 年 6 月 30 日应收账款账龄					
		1 年以内	1-2 年	2-3 年	3-4 年	4-5 年	5 年以上
天奥电子	航空航天时间频率产品、北斗卫星应用产品	73.23%	18.44%	6.38%	0.70%	0.19%	1.06%
新雷能	航天领域高可靠性电源产品	69.29%	17.78%	12.71%	0.19%	0.03%	0.01%
航天电子	航天电子测控、对抗及元器件	76.43%	10.34%	9.26%	1.33%	0.70%	1.94%
航天电器	高端连接器与互连一体化产品、微特电机与控制组件	73.92%	21.70%	4.16%	0.19%	0.04%	0.00%
中国卫星	卫星系统研制、宇航部组件产品	54.70%	18.64%	18.30%	4.52%	0.34%	3.49%
上海瀚讯	商业航天低轨星座通信分系统	30.24%	10.91%	19.65%	26.50%	8.26%	4.43%
航天环宇	宇航产品及卫星通信设备	68.93%	15.69%	6.37%	4.81%	0.95%	3.25%
平均值		63.82%	16.21%	10.98%	5.46%	1.50%	2.03%
发行人		61.95%	24.54%	11.88%	1.27%	0.17%	0.20%

资料来源：各上市公司公开披露资料。

由上表可知，截至 2025 年 6 月 30 日，发行人应收账款账龄结构与可比上市公司的平均水平基本一致，发行人应收账款账龄结构符合航天行业惯例。

4、报告期各期末期后回款比率持续降低的原因

截至 2025 年 8 月 31 日，报告期各期末应收账款期后回款情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 6 月 30 日	2024 年 12 月 31 日	2023 年 12 月 31 日	2022 年 12 月 31 日
应收账款账面余额	274,018.43	232,061.50	211,494.24	123,243.55
截至 2025 年 8 月 31 日的回款金额	18,725.59	56,182.50	134,333.59	94,283.76
期后回款比例	6.83%	24.21%	63.52%	76.50%

截至 2025 年 8 月 31 日，报告期各期末应收账款期后回款金额合计分别为 94,283.76 万元、134,333.59 万元、56,182.50 万元和 18,725.59 万元，期后回款比例分别为 76.50%、63.52%、24.21%和 6.83%。发行人期后回款比例持续降低，主要原因为：一是发行人部分客户采取分阶段付款的方式，应收账款回款与卫星/飞船研制的资金安排、发射计划等因素相关，发行人作为航天器宇航电源分系统供应商，自发行人向总体单位客户交付宇航电源产品后至卫星或飞船发射尚需

一定时间，因此回款周期较长。二是发行人主要客户一般在年底集中回款，发行人客户以央国企和事业单位为主，客户一般结合自身资金预算情况，于每年年底集中回款，应收账款回款预计主要集中于 2025 年四季度，因此截至 2025 年 8 月期后回款比例偏低。

发行人应收账款主要客户均为央国企单位或科研院所，客户行业地位显著，款项主要来源于财政预算、业务经营和科研经费，信用情况良好，且历史上未发生大规模坏账情形，整体回款风险较小。

（二）对于逾期未收回应收账款，发行人已采取相应措施保障款项的收回

为加强应收账款的回收管理，降低公司应收账款坏账风险，公司采取的措施包括：

1、注重合同签署的源头控制

发行人市场部门在合同签订时，特别关注对应收账款的风险管理，甄别不同客户的信用情况，并与客户沟通争取更优的付款政策，从合同签订的源头控制应收账款规模和账龄，降低后续合同执行风险。

2、加强应收账款日常管理

财务部门由专人负责对应收款项的日常核算，定期编制应收款项明细表和进行账龄分析，定期与销售部门和其他有关单位、部门、人员进行对账，建立应收账款台账，保证应收账款核算的及时性和准确性。

3、对应收账款针对性管理

公司已成立应收账款的管理小组，由销售部门及财务部门制定严格的应收账款催收计划。同时，加强激励考核力度，严格落实清收责任，明确回款时间和催款责任人。催收责任人采取定期沟通跟进、电话催收、发送催款函、现场走访等方式催收款项，必要时采取聘请第三方机构协助催收、法律诉讼等措施争取回款。

4、加强激励考核促进款项回收

在公司内部加大收款考核制度的优化力度，明确逾期应收账款回款的催款责任人，将销售回款与销售人员绩效挂钩，定期进行销售回款考核。

四、中介机构核查情况

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构履行了以下核查程序：

- 1、访谈发行人财务部及市场部人员，了解发行人对应收账款的管理模式；走访发行人主要客户，了解发行人与主要客户的交易及结算情况；
- 2、查阅同行业可比上市公司年报，分析同行业可比上市公司账龄计算方式；结合《企业会计准则》的相关规定，分析公司应收账款账龄计算方式的合理性；
- 3、取得发行人应收账款及坏账准备计提明细表，分析应收账款账龄变化原因；
- 4、查阅发行人宇航电源业务典型客户主要合同，并就其回款政策进行梳理；查阅同行业上市公司分阶段回款情况，并与发行人情况进行对比分析；
- 5、查阅《企业会计准则》，分析发行人收入确认原则是否满足相关规定。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

- 1、发行人对同一客户的应收账款回款采用先进先出法进行账龄核算符合《企业会计准则》相关规定，符合同行业可比上市公司惯例，相关管理模式规范；发行人客户信用情况良好，报告期内应收账款坏账准备计提充分，按照优先偿付较早欠款的原则进行账龄管理能够保证数据的一贯性和准确性，无法测算报告期内按照合同或项目进行回款对发行人财务报表的影响原因具有合理性；
- 2、发行人宇航电源部分客户采取分阶段回款，主要系航天产业的行业特点所致；发行人宇航电源产品采用时点法确认收入符合《企业会计准则》相关规定；
- 3、发行人一年以内应收账款占比下降主要系新能源应用及服务业务收入波动所致，报告期各期末期后回款比率持续降低主要系客户回款一般在年底集中进行，具有合理性；对于逾期未收回应收账款，发行人已采取相应措施保障款项的收回。

保荐机构总体意见

对本回复材料中的发行人回复（包括补充披露和说明的事项），本保荐机构均已进行核查，确认并保证其真实、完整、准确。

（以下无正文）

（本页无正文，为中电科蓝天科技股份有限公司《关于中电科蓝天科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的第二轮审核问询函之回复》之签字盖章页）

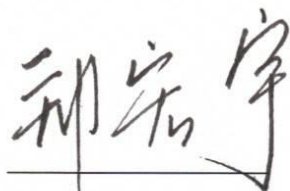

中电科蓝天科技股份有限公司
2025年10月20日

发行人董事长声明

本人作为中电科蓝天科技股份有限公司的董事长，现就本次审核问询函回复郑重声明如下：

“本人已认真阅读中电科蓝天科技股份有限公司本次审核问询函回复的全部内容，确认本次审核问询函回复不存在虚假记载、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。”

发行人董事长：

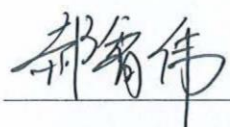

郑宏宇

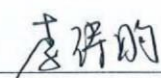
中电科蓝天科技股份有限公司



(本页无正文，为中信建投证券股份有限公司《关于中电科蓝天科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的第二轮审核问询函之回复》之签字盖章页)

保荐代表人签名：


郝智伟


李诗昀

中信建投证券股份有限公司



关于本次问询意见回复报告的声明

本人已认真阅读关于中电科蓝天科技股份有限公司本次问询意见回复报告的全部内容，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，问询意见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/董事长签名：


刘 成

中信建投证券股份有限公司



（本页为北京市中伦律师事务所《关于中电科蓝天科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的第二轮审核问询函之回复》之律师签章页，我们仅对审核问询函中需要律师进行核查的事项发表核查意见）

北京市中伦律师事务所（盖章）

负责人：



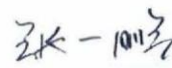
张学兵

经办律师：



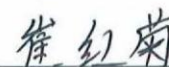
李 侦

经办律师：



张一鹏

经办律师：



崔红菊

2025年 10月 20日

（本页无正文，为立信会计师事务所（特殊普通合伙）《关于中电科蓝天科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的第二轮审核问询函》之签字盖章页）



中国·上海

中国注册会计师：



中国注册会计师：



2025 年 10 月 20 日