

QINGYUE

关于苏州清越光电科技股份有限公司
首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的
审核问询函的回复

保荐人（主承销商）



广东省广州市黄埔区中新广州知识城腾飞一街2号618室

二零二二年四月

上海证券交易所：

贵所于 2022 年 1 月 13 日出具的《关于苏州清越光电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审核问询函》（上证科审（审核）〔2022〕20 号）（以下简称“审核问询函”）已收悉。根据贵所要求，苏州清越光电科技股份有限公司（以下简称“发行人”或“公司”）会同广发证券股份有限公司（以下简称“保荐机构”或“保荐人”）、北京市金杜律师事务所（以下简称“发行人律师”）、立信会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“立信会计师”或“申报会计师”）对审核问询函所列问题认真进行了逐项落实并书面回复如下，请予以审核。

关于回复内容释义、格式及补充更新披露等事项的说明：除非文义另有所指，本回复报告中的简称与《苏州清越光电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）》（以下简称“招股说明书”）中的释义具有相同含义。

本问询函回复的字体格式说明如下：

审核问询函所列问题	黑体（不加粗）
对审核问询函所列问题的回复	宋体（加粗或不加粗）
对招股说明书的修改、补充	楷体（加粗）
对审核问询函问题回复的修改、补充	楷体（加粗）

本回复中，除特别说明外所有数值保留两位小数，由此导致的加总、比值、变动等数据出现误差均由四舍五入造成。

目 录

问题 1.关于历史沿革.....	4
问题 2.关于股东.....	21
问题 3.关于市场空间.....	31
问题 4.关于核心技术.....	50
问题 5.关于产品生产及市场地位.....	74
问题 6.关于客户.....	102
问题 7.关于采购与供应商.....	132
问题 8.关于电子纸业务.....	165
问题 8.1.....	165
问题 8.2.....	177
问题 9.关于收入.....	187
问题 9.1.....	187
问题 9.2.....	208
问题 9.3.....	212
问题 10.关于成本.....	216
问题 11.关于毛利率.....	224
问题 12.关于期间费用.....	231
问题 12.1.....	231
问题 12.2.....	235
问题 12.3.....	240
问题 13.关于固定资产和在建工程.....	283
问题 14.关于关联交易.....	302
问题 15.关于应收账款.....	309
问题 16.关于存货.....	315
问题 17.关于募投项目.....	322
问题 18.关于对赌协议.....	328
问题 19.关于信息披露.....	334
问题 20.其他.....	336
问题 20.1.....	336
问题 20.2.....	338
问题 20.3.....	339
问题 20.4.....	342
问题 20.5.....	343
问题 20.6.....	343
问题 20.7.....	345
问题 20.8.....	345
问题 20.9.....	346
保荐机构总体意见：.....	349

问题 1. 关于历史沿革

根据申报材料，(1) 2013 年 12 月至 2016 年 6 月，公司控股股东为维信诺显示；2016 年 6 月，维信诺显示将其持有的 40.96%股权转让给国显光电。(2) 2018 年 1 月，昆山国资办以其持有的国显光电股权与王文学控制的上市公司黑牛食品合作，发行人原控股股东国显光电成为黑牛食品控股子公司。(3) 2018 年 11 月，国显光电将其持有的 40.96%公司股权转让给昆山和高，股权转让对价为 24,621.17 万元，以 2018 年 3 月 31 日昆科技（发行人前身）股东全部权益评估价值 60,110.29 万元为依据。(4) 昆山和高的股权转让款主要来自借款与发行人分红。2019 年、2020 年，发行人现金分红金额分别为 17,700.00 万元、6,280.00 万元。

请发行人补充披露实控人、控股股东历次变化的基本情况及履行的法定程序。

请发行人说明：(1) 实控人、控股股东历次发生变化的背景和原因；(2) 公司与维信诺就剥离方案的主要考虑和洽谈过程，与维信诺借助黑牛食品上市是否属于一揽子方案；(3) 结合公司经营业绩、同行业可比公司的市盈率情况、公司未分配利润情况，分析 2018 年维信诺出售公司资产的定价依据，是否存在低于公允价值的情形；(4) 国显光电向昆山和高股份转让的主要协议内容和具体安排，相关权利和义务的履行状况，是否存在纠纷或潜在纠纷；从维信诺剥离前后公司主营业务、组织架构、公司治理的具体变化情况；生产经营的主要无形资产、固定资产是否发生重大不利变化。

请保荐机构、发行人律师结合《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答（二）》第四条第五款的规定，对相关事项核查并发表明确意见。

【回复】

一、发行人补充披露实控人、控股股东历次变化的基本情况及履行的法定程序

发行人已在招股说明书“第五节 发行人基本情况”之“六、持有发行人 5%以上股份的主要股东及实际控制人基本情况”之“（一）发行人实际控制人和控股股东的基本情况”补充披露如下：

“（2）公司实际控制人、控股股东历次变化情况

公司自成立至今，实际控制人、控股股东存在如下变化：

时间	控股股东	实际控制人
2010.12.30-2013.12.11	昆工业	昆山国资办
2013.12.12-2016.06.14	维信诺显示	昆山国资办
2016.06.15-2018.01.25	国显光电	昆山国资办
2018.01.26-2018.11.20	国显光电	王文学
2018.11.21 至今	昆山和高	高裕弟

①2013 年 12 月，公司控股股东变更

2013 年 11 月 29 日，江苏省国资委出具《关于同意协议转让昆山维信诺光电有限公司和昆山维信诺科技有限公司国有股权的批复》（苏国资复[2013]146 号），就昆工业拟将所持昆科技全部股权协议转让给维信诺显示等事项作出同意的批复。2013 年 12 月 4 日，万隆（上海）资产评估有限公司出具《昆山维信诺科技有限公司股权转让项目涉及的股东全部权益评估报告》（万隆评报字（2013）第 1187 号），根据该评估报告，以 2013 年 7 月 31 日为评估基准日，公司股东全部权益评估值为 921.11 万元。根据苏国资评备[2013]66 号《国有（集体）资产评估备案表》，2013 年 12 月 9 日，前述评估结果已备案。2013 年 12 月 12 日，公司股东决定：同意转让昆工业在公司的占注册资本 100%股权（计 1,000 万元），同意增加新股东维信诺显示。2013 年 12 月 12 日，昆工业与维信诺显示签订《股权转让合同》，股权转让对价为 1,000 万元。同日，该次股权转让完成工商变更登记，公司控股股东变更为维信诺显示，实际控制人为昆山国资办。

②2016 年 6 月，公司控股股东变更

2015 年 11 月 24 日，昆山经济技术开发区资产经营有限公司提交《关于昆山维信诺科技有限公司资本运作方案的请示》（昆开资经[2015]63 号），该请示包括维信诺显示的股东改为直接持有昆科技的股权，由维信诺显示将所持昆科技股权按持股比例转让给其他各股东。2015 年 12 月 23 日，昆山国资办就该请示作出同意批复。2016 年 4 月 27 日，万隆（上海）资产评估有限公司出具《昆山维信诺显示技术有限公司拟股权转让项目涉及的昆山维信诺科技有限公司股东全部权益价值评估报告》（万隆评报字[2016]第 1313 号），根据该评估报告，以 2016 年 3 月 31 日为评估基准日，昆科技股东全部权益评估值为 40,293.00 万元。2016 年 6 月 14 日，公司股东会作出决议：同意股东维信诺显示将其拥有的公司 40.96%股权（计注册资本 12,997.8114 万元）转让给国显光电；同意股东

维信诺显示将其拥有的公司 3.944%股权（计注册资本 1,251.5471 万元）转让给华控技术；前海永旭同意放弃对上述所转让股权的优先购买权。2016 年 6 月 14 日，维信诺显示与国显光电、华控技术签订《股权转让合同》，股权转让对价分别为 16,504.0128 万元、1,589.1559 万元。2016 年 6 月 15 日，该次股权转让完成工商变更登记，公司控股股东变更为国显光电，实际控制人为昆山国资办。

③2018 年 1 月，公司实际控制人变更

2016 年 9 月 20 日，昆山国资办出具《对市政府办公室[2016]昆字 794 号办文单的办理意见》（昆国资办复[2016]30 号），建议同意昆山国创集团认购黑牛食品非公开发行股份及与上市公司设立合资公司事宜，原则同意国显光电改制方案。2016 年 10 月 20 日，昆山市人民政府出具《关于同意昆山国创投资集团有限公司认购上市公司非公开发行股份并与上市公司设立合资公司暨推进昆山国显光电改制方案的批复》（昆政复[2016]82 号）。2017 年 6 月 19 日，北京天健兴业资产评估有限公司出具《昆山国创投资集团有限公司拟以股权对外投资涉及之昆山国显光电有限公司股权评估项目资产评估报告》（天兴评报字（2017）第 0531 号）。2017 年 7 月 10 日，上述评估结果经昆山国资办备案。2018 年 1 月，昆山国资办以其持有的国显光电股权与王文学控制的上市公司黑牛食品（002387.SZ，2018 年 6 月已更名为维信诺）合资设立江苏维信诺显示科技有限公司。其中，上市公司黑牛食品（002387.SZ）以货币认缴出资 320,000 万元，出资比例 55.20%；昆山国创投资集团有限公司以股权认缴出资 179,144.19 万元，出资比例 30.90%；昆山阳澄湖文商旅集团有限责任公司以股权认缴出资 64,184.54 万元，出资比例 11.07%；昆山创业控股集团有限公司以股权认缴出资 16,396.83 万元，出资比例 2.83%。2018 年 1 月 19 日，昆山市市场监督管理局出具“（05830218_1）公司设立[2018]第 01190026 号”《公司准予设立登记通知书》，经核准江苏维信诺显示科技有限公司设立登记。2018 年 1 月 26 日，昆科技当时的控股股东国显光电成为上市公司黑牛食品（002387.SZ）控股子公司，发行人实际控制人从昆山国资办变更为王文学。

④2018 年 11 月，公司控股股东、实际控制人变更

2018 年 7 月 19 日，国显光电股东会作出决议：同意国显光电向前海永旭或其下属子公司转让其所持有的昆科技 40.96%股权。2018 年 8 月 8 日，前海永旭股东会决议、昆山和高股东决定、昆山和高执行董事决定：同意向国显光电购买其持有的昆科技

40.96%股权。2018年8月10日，昆科技董事会、股东会作出决议：同意股东国显光电将其持有的昆科技40.96%股权（计注册资本12,997.8114万元）转让给昆山和高，信冠国际、前海永旭、冠京控股、华控技术同意放弃对上述所转让股权的优先购买权。2018年8月10日，维信诺（002387.SZ）召开第四届董事会第三十二次会议，审议并通过了《关于重大资产购买及重大资产出售方案的议案》、《关于<维信诺科技股份有限公司重大资产购买及重大资产出售报告书（草案）>及其摘要的议案》等与本次交易有关的议案。2018年8月10日，国显光电与昆山和高签订《股权转让协议》。2018年8月29日，维信诺（002387.SZ）召开第四届董事会第三十四次会议，审议并通过了《关于拟参与竞买江苏维信诺显示科技有限公司股权的议案》、《关于<维信诺科技股份有限公司重大资产购买及重大资产出售报告书（草案）（修订稿）>及其摘要的议案》等与本次交易有关的议案。2018年9月17日，维信诺（002387.SZ）召开2018年第七次临时股东大会，审议并通过了《关于重大资产购买及重大资产出售方案的议案》、《关于<维信诺科技股份有限公司重大资产购买及重大资产出售报告书（草案）（修订稿）>及其摘要的议案》等与本次交易有关的议案。2018年11月21日，国显光电与昆山和高签署了《资产交割确认书》，确认自2018年11月21日起，与昆科技40.96%股权相关的一切权利与义务归属于昆山和高，国显光电对交付昆科技40.96%股权的义务已经履行完毕。同日，该次股权转让完成工商变更登记，昆科技控股股东变更为昆山和高，实际控制人变更为高裕弟。”

二、发行人说明

（一）实控人、控股股东历次发生变化的背景和原因

公司实际控制人、控股股东历次发生变化的基本情况及背景和原因如下：

序号	时间	交易简述	实控人、控股股东变更情况	背景和原因
1	2013年12月	昆工业将其持有公司100%股权转让给维信诺显示	实控人仍为昆山国资办，控股股东变更为维信诺显示	昆山国资自身股权调整
2	2016年6月	维信诺显示将其持有发行人40.96%股权转让给国显光电	实控人仍为昆山国资办，控股股东变更为国显光电	满足维信诺显示股东诉求，维信诺显示的股东改为直接持有发行人股权
3	2018年1月	上市公司黑牛食品以货币认缴出资320,000万元、昆山国创投资集团有限	实控人变更为王文学，控股股东仍为	昆山国资办以其持有的国显光电股权与王

		公司以股权认缴出资 179,144.19 万元、昆山阳澄湖文商旅集团有限责任公司以股权认缴出资 64,184.54 万元、昆山创业控股集团有限公司以股权认缴出资 16,396.83 万元合资设立江苏维信诺显示科技有限公司	国显光电	文学控制的上市公司黑牛食品合作，发行人原控股股东国显光电成为黑牛食品控股子公司
4	2018 年 11 月	国显光电将其持有公司 40.96%股权转让给昆山和高	实控人变更为高裕弟，控股股东变更为昆山和高	上市公司维信诺与昆科技管理层对于 PMOLED 业务未来发展理念不同，上市公司维信诺拟剥离 PMOLED 业务，昆科技管理层收购昆科技实现独立发展

（二）公司与维信诺就剥离方案的主要考虑和洽谈过程，与维信诺借助黑牛食品上市是否属于一揽子方案

1、公司与维信诺就剥离方案的主要考虑和洽谈过程

（1）公司与维信诺就剥离方案的主要考虑

公司于 2018 年 11 月置出维信诺系维信诺与发行人管理层对于 PMOLED 业务未来发展理念不同等因素所致。对于发行人管理层而言，其看好 PMOLED 业务的未来发展前景，愿意通过受让控股权的方式控制发行人后独立发展。对于维信诺而言，其业务发展重心在于 AMOLED 业务，其 2018 年非公开发行募集资金 150 亿元均用于 AMOLED5.5 代、6 代生产线的建设；2020 年非公开发行拟募集资金 50 亿元（于 2020 年 9 月 28 日获得核准批文，后批文到期未发行），其中 35 亿元用于“第六代柔性有源矩阵有机发光显示器件（AMOLED）生产线升级项目”、15 亿元用于“补充流动资金和偿还公司债务”。维信诺在 2018 年置出发行人的《重大资产购买及重大资产出售报告书(草案)(修订稿)》中亦披露了相关理由：“基于 AMOLED 产业巨大的市场需求、较高的增长速度，以及公司在 AMOLED 产业技术积累、产线建设、人才储备等方面的优势，公司在对行业格局进行深入分析的基础上，拟通过本次重大资产重组，集中精力发展 AMOLED 业务，并置出市场规模及成长性较小的 PMOLED 业务，积极布局新产品、新技术，能够更好地实施业务整合和产业布局，从而精准地对接消费品显示市场、专业显示市场和新兴市场的需求，加速完成产业升级，提升产品附加值，持续扩大先发优势。通过核心技术的产业化，将快速占据 AMOLED 市场份额，有效丰富 AMOLED 面板供应，提升国内高端显示产品的国产化水平，逐步提升市场占有率，降低国内下游厂商供应风险，支撑国内

消费电子企业的快速崛起。”

(2) 公司与维信诺就剥离方案的洽谈过程

公司与维信诺就剥离方案的洽谈过程和涉及的信息披露情况如下：

时间	事项	上市公司信息披露
2018年3月-6月	维信诺、亿都国际、高裕弟就出售昆科技股权事宜进行讨论沟通，中介机构进行现场尽职调查	2018年6月6日，维信诺发布《关于筹划重大资产重组事项的公告》，公司正在筹划资产购买事项，公司控股孙公司国显光电拟进行资产购买及出售事项
		2018年6月22日，维信诺发布《关于筹划重大资产重组事项的进展公告》，公司与重组相关方及独立财务顾问、审计、评估、律所等中介机构尚在积极推进本次重组的各项工作，交易各方就交易方案等事项仍在沟通、协商
2018年7月	维信诺、亿都国际、高裕弟就该股权转让事宜涉及的交易文件、评估事宜进行沟通，并确定由前海永旭或其下属子公司收购昆科技股权	2018年7月5日，维信诺发布《关于筹划重大资产重组事项的进展公告》，鉴于本次重大资产重组相关尽职调查、审计、评估等工作量较大，公司与重组相关方及独立财务顾问、审计、评估、律所等中介机构尚在积极推进本次重组的各项工作，交易各方就交易方案等事项仍在沟通、协商
		2018年7月19日，维信诺发布《关于筹划重大资产重组事项的进展公告》，公司与重组相关方及独立财务顾问、审计、评估、律所等中介机构尚在积极推进本次重组的各项工作，交易各方就交易方案等事项仍在沟通、协商
2018年8月	确定由昆山和高收购昆科技股权，维信诺与高裕弟沟通交易文件事宜并签署股权转让协议	2018年8月2日，维信诺发布《关于筹划重大资产重组事项的进展公告》，鉴于本次重大资产重组相关尽职调查、审计、评估等工作量较大，公司与重组相关方及独立财务顾问、审计、评估、律所等中介机构尚在积极推进本次重组的各项工作，交易各方就交易方案等事项仍在沟通、协商，并披露了国显光电出售昆科技股权等重大重组交易的基本情况
		2018年8月11日，维信诺发布《关于重大资产重组的一般风险提示暨停牌公告》，公司股票自2018年8月13日开市起停牌
		2018年8月18日，维信诺发布《重大资产重组停牌进展公告》，深交所正在对本次重大资产重组相关文件进行事后审核
		2018年8月20日，维信诺发布《非许可类重组问询函》，维信诺收到深交所重组问询函
2018年11月	-	2018年11月24日，维信诺发布《重大资产购买及重大资产出售实施情况报告书》，国显光电与昆山和高于2018年11月21日签署《资产交割确认书》

2、与维信诺借助黑牛食品上市不属于一揽子方案

维信诺借助黑牛食品上市、公司与维信诺剥离两次事件的交易筹划时间、交易参与方、所需决策及审批程序、交易完成时间、交易主要考虑如下表所示：

项目	维信诺借助黑牛食品上市	公司与维信诺剥离
正式开始筹划交易时间	2016年8月	2018年3月
交易参与方	黑牛食品、昆山国创集团、昆山阳澄湖	国显光电、昆山和高

	文商旅集团有限责任公司、昆山创业控股集团有限公司	
所需决策及审批程序	交易各方内部决议、昆山国资办及昆山市人民政府批复、中国证监会核准	交易各方内部决议、深交所问询
交易完成时间	2017.11.06: 收到中国证监会核准批复； 2018.01.19: 江苏维信诺显示科技有限公司成立； 2018.03.29: 完成实缴出资	2018.11.21
交易的主要考虑	国显光电急需筹集资金新建 AMOLED 生产线，为减轻国有资本资金投入压力并优化国显光电股权	上市公司维信诺与发行人管理层对于 PMOLED 业务未来发展理念不同

一揽子方案是指为实现同一个交易目的，作为一个整体一并筹划并形成互为前提和条件的多次交易。维信诺借助黑牛食品上市、公司与维信诺剥离系两个独立事项，不属于一揽子方案，具体原因如下：

（1）两次交易的背景和目的不同

维信诺借助黑牛食品上市，主要系国显光电急需筹集资金新建 AMOLED 生产线以增强市场竞争力，而 AMOLED 生产线所需投资资金巨大，为减轻国有资本在资金投入上的压力并引进社会资本优化国显光电的股权，同时鉴于国显光电一直处于亏损状态，考虑国有资产的保值增值，昆山国资办以其持有的国显光电股权与王文学控制的上市公司黑牛食品合作合资设立江苏维信诺显示科技有限公司。其中，黑牛食品以货币认缴出资 320,000 万元，出资比例 55.20%；昆山国创集团以股权认缴出资 179,144.19 万元，出资比例 30.90%；昆山阳澄湖文商旅集团有限责任公司以股权认缴出资 64,184.54 万元，出资比例 11.07%；昆山创业控股集团有限公司以股权认缴出资 16,396.83 万元，出资比例 2.83%。黑牛食品通过持有江苏维信诺显示科技有限公司 55.20% 股权控制国显光电，进而取得 OLED 生产的相关技术，同时投入募集资金用于国显光电第 5.5 代 AMOLED 生产线建设，帮助黑牛食品顺利实现业务转型，进军 OLED 行业。

公司与维信诺剥离，主要系公司管理层与维信诺对于 PMOLED 业务未来发展理念不同等因素所致。对于公司管理层而言，其看好 PMOLED 业务的未来发展前景，愿意通过受让控股权的方式控制公司后独立发展；对于维信诺而言，其重心在于集中精力发展 AMOLED 业务，积极布局新产品、新技术，能够更好地实施业务整合和产业布局，从而精准地对接消费品显示市场、专业显示市场和新兴市场的需求，加速完成产业升级，提升产品附加值，持续扩大先发优势。

因此，维信诺借助黑牛食品上市、公司与维信诺剥离两个事项的交易背景和目的存在较大差异，两次交易具有独立性。

(2) 两次交易的筹划时间独立

维信诺借助黑牛食品上市的主要时间点如下：2016年9月12日，黑牛食品与昆山国创集团、昆山阳澄湖文商旅集团有限责任公司、昆山创业控股集团有限公司签署附条件生效的《合资协议》，同时黑牛食品第三届董事会第二十六次会议审议通过《关于公司符合非公开发行股票条件的议案》《关于公司向特定对象非公开发行股票方案的议案》《关于公司本次非公开发行股票预案的议案》等与本次交易有关的议案。2016年11月1日，黑牛食品2016年第五次临时股东大会审议通过上述议案。2017年8月15日，黑牛食品非公开发行股票获得中国证监会发行审核委员会审核通过。2017年11月6日，黑牛食品收到中国证监会核发的《关于核准黑牛食品股份有限公司非公开发行股票的批复》（证监许可[2017]1937号）。2018年1月19日，江苏维信诺显示科技有限公司办理完毕工商设立登记手续。2018年3月29日，黑牛食品完成对江苏维信诺显示科技有限公司的实缴出资。

公司与维信诺剥离的主要时间点如下：2018年3月6日，黑牛食品内部就该次重大资产重组事项会同各中介机构进行了首次初步协商与筹划。2018年6月6日，黑牛食品发布《关于筹划重大资产重组事项的公告》。2018年8月10日，维信诺第四届董事会第三十二次会议审议并通过《关于重大资产购买及重大资产出售方案的议案》《关于<维信诺科技股份有限公司重大资产购买及重大资产出售报告书（草案）>及其摘要的议案》等与本次交易有关的议案。2018年8月29日，维信诺第四届董事会第三十四次会议审议并通过《关于拟参与竞买江苏维信诺显示科技有限公司股权的议案》《关于<维信诺科技股份有限公司重大资产购买及重大资产出售报告书（草案）（修订稿）>及其摘要的议案》等与本次交易有关的议案。2018年9月17日，维信诺2018年第七次临时股东大会审议通过上述议案。2018年11月21日，昆科技就本次重大资产出售过户事宜办理完毕工商变更登记手续。同日，国显光电与昆山和高签署《资产交割确认书》，确认自2018年11月21日起，与昆科技40.96%股权相关的一切权利与义务归属于昆山和高，国显光电对交付昆科技40.96%股权的义务已经履行完毕。

前次非公开发行方案于2016年即已披露，因受审核政策及市场环境等因素影响，

于 2018 年 3 月完成相关非公开发行股票工作；而公司与维信诺剥离于 2018 年 3 月开始内部筹划，于 2018 年 8 月 11 日公告《重大资产购买及重大资产出售报告书（草案）》，于 2018 年 8 月 13 日开市起停牌，该次交易筹划前江苏维信诺显示科技有限公司已完成设立。

（3）维信诺借助黑牛食品上市对公司与维信诺剥离不存在进一步计划与安排

2016 年 9 月，黑牛食品与昆山国创集团、昆山阳澄湖文商旅集团有限责任公司、昆山创业控股集团有限公司签署附条件生效的《合资协议》，协议内容不涉及发行人与维信诺剥离相关安排。根据对高裕弟、维信诺及信冠国际、冠京控股相关人员的访谈，维信诺借助黑牛食品上市时，不存在置出昆科技的任何安排或与相关方就置出昆科技事宜达成任何正式或非正式的协议、承诺等。

综上所述，维信诺借助黑牛食品上市、公司与维信诺剥离两次事件的交易背景和目的存在较大差异，筹划过程相互独立，前次交易对公司与维信诺剥离不存在相关计划和安排。因此，该两次交易事件相互独立，不构成一揽子方案。

（三）结合公司经营业绩、同行业可比公司的市盈率情况、公司未分配利润情况，分析 2018 年维信诺出售公司资产的定价依据，是否存在低于公允价值的情形

2018 年维信诺出售公司资产的定价依据为根据评估值定价。2018 年 7 月 19 日，天健兴业评估出具《昆山国显光电有限公司拟转让昆山维信诺科技有限公司股权项目资产评估报告》（天兴评报字（2018）第 0541 号）。根据该评估报告书，以 2018 年 3 月 31 日为评估基准日，昆科技股东全部权益价值为 60,110.29 万元。

2018 年 3 月 31 日，昆科技股东全部权益账面价值情况如下：

单位：万元

项目名称	账面价值
流动资产	47,727.97
非流动资产	21,166.25
其中：可供出售金融资产	250.00
长期股权投资	928.59
固定资产	13,755.81
在建工程	1,080.35

无形资产	4,623.19
长期待摊费用	443.99
递延所得税资产	84.31
资产总计	68,894.22
流动负债	18,683.57
非流动负债	604.27
负债总计	19,287.84
净资产	49,606.37

该评估报告的评估范围为昆科技于评估基准日纳入评估范围的全部资产及负债，采用的评估方法为收益法，选用的模型为企业自由现金流模型。根据该评估报告及相应的评估说明，基于收益法对昆科技未来业绩的预测如下：

单位：万元

项目	2018 年 4-12 月	2019 年度	2020 年度	2021 年度	2022 年度	2023 年度	永续年
营业收入	41,660.14	52,043.31	53,103.28	53,743.28	54,778.40	55,218.88	55,218.88
营业利润	3,283.44	3,570.58	3,741.78	3,862.15	4,046.79	4,045.13	4,045.13
净利润	2,939.41	3,237.49	3,383.01	3,485.32	3,642.27	3,640.86	3,640.86
加权平均 资本成本	9.91%	10.10%	10.18%	10.18%	10.18%	10.18%	10.18%

根据本次申报会计师出具的标准无保留意见的《审计报告》（信会师报字[2021]第 ZG10370 号、信会师报字[2022]第 ZG10837 号），发行人 2018-2021 年的业绩情况如下：

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度	2018 年度
营业收入	69,427.92	49,815.76	43,573.38	46,597.87
营业利润	4,899.52	6,061.34	5,047.01	6,533.43
净利润	5,329.84	5,702.43	4,825.09	6,117.72
扣除非经常性损益后归属 于母公司股东的净利润	3,391.71	4,148.62	3,826.44	4,484.72

根据上述评估报告，天健兴业预测昆科技 2018-2021 年的营业收入分别为 52,011.03 万元、52,043.31 万元、53,103.28 万元和 **53,743.28 万元**，净利润分别为 3,535.46 万元、3,237.49 万元、3,383.01 万元和 **3,485.32 万元**。

根据本次申报会计师出具的标准无保留意见的《审计报告》，2018-2021 年发行人营业收入分别为 46,597.87 万元、43,573.38 万元、49,815.76 万元和 **69,427.92 万元**，净利

润分别为 6,117.72 万元、4,825.09 万元、5,702.43 万元和 **5,329.84 万元**，扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润分别为 4,484.72 万元、3,826.44 万元、4,148.62 万元和 **3,391.71 万元**。

发行人披露的业绩与维信诺重大资产重组时评估机构的预测业绩有一定差异，主要原因系：1、外部市场环境、下游客户需求、上游供应链以及行业格局等变化较快，使得实际情况与当时预测数据存在一定差异，比如 2020 年爆发的新冠肺炎疫情对公司业务的多方面影响；2、公司新业务的拓展，公司在 2018 年时主要聚焦于 PMOLED 业务，随着公司在中小尺寸显示领域的逐步深入，于 2018 年 12 月设立控股子公司梦显电子从事硅基 OLED 业务，于 2020 年 3 月设立全资子公司义乌清越从事电子纸模组业务；3、本次 IPO 申报时对于 AMOLED 模组代工业务、代缴能源费等按照净额法核算，从而 IPO 申报时 **2018-2021 年**收入会相对降低；4、发行人 **2018-2021 年**因开拓硅基 OLED、电子纸模组等业务存在较大金额的政府补助等非经常性损益；而评估预测一般不考虑政府补助等非经常性损益。因此，发行人 IPO 披露的业绩与维信诺重大资产重组时评估机构的预测业绩存在一定差异，主要系外部环境变化、公司业务结构变化、审计/评估相关处理差异等原因导致，具有合理性。

在上述评估时点，公司的经营业绩及未分配利润情况如下：

单位：万元

项目	2018.03.31/2018 年一季度	2017.12.31/2017 年度
营业收入	9,171.23	48,066.34
归属于母公司股东的净利润	618.51	4,637.58
未分配利润	14,276.41	13,657.91

数据来源：《昆山国显光电有限公司拟转让昆山维信诺科技有限公司股权项目资产评估报告》（天兴评报字（2018）第 0541 号），昆科技 2017 年合并利润表中其他收益、营业外收入合计 1,120.57 万元。

在上述评估时点和交易时点，同行业可比公司的市盈率情况如下：

公司	2018.11.21 (交割日)	2018.08.10 (合同签署日)	2018.03.31 (评估时点)
铼宝科技	11.58	16.20	13.94
智晶	7.79	11.47	14.80
平均值	9.68	13.84	14.37

注：上表数据来源于 Wind。

在上述评估时点和交易时点，“SW 显示器件 III”行业的市盈率情况如下：

公司	2018.11.21 (交割日)	2018.08.10 (合同签署日)	2018.03.31 (评估时点)
沃格光电	26.71	28.80	-
凯盛科技	37.70	45.38	68.67
联得装备	46.66	55.20	81.54
苏大维格	32.19	39.12	48.33
经纬辉开	45.28	46.88	56.57
长信科技	20.82	24.11	31.80
三利谱	31.14	50.02	56.83
同兴达	20.93	24.03	31.28
视源股份	58.58	53.96	49.86
合力泰	13.11	20.16	25.44
莱宝高科	33.46	28.85	40.98
联创电子	19.05	23.14	32.16
京东方 A	12.97	16.60	24.46
华映科技	31.17	35.22	54.79
东旭光电	16.63	18.50	25.44
TCL 科技	12.97	14.44	17.60
深天马 A	28.21	34.30	41.00
深纺织 A	60.45	70.43	88.54
平均值	30.45	34.95	45.60
中位数	29.68	31.58	41.00

注：上表数据来源于 Wind，剔除“SW 显示器件 III”行业中市盈率为负或超过 100 倍的企业。

根据天健兴业评估出具的评估报告书，以 2018 年 3 月 31 日为评估基准日，昆科技股东全部权益价值为 60,110.29 万元，对应 40.96%股权价值为 24,621.17 万元，即为股权转让对价。故该次股权转让以评估值定价，价格公允。以昆科技 2017 年度归属于母公司股东的净利润计算，昆科技在评估时点的市盈率为 12.96 倍，与从事 PMOLED 业务的中国台湾企业镓宝科技、智晶当时的市盈率相近；若以天健兴业评估于评估报告中预测的 2018-2020 年平均净利润计算，昆科技在评估时点的市盈率为 17.76 倍。“SW 显示行业 III”均为 A 股上市公司，由于二级市场流动性、股价波动、细分业务差异性等因素，其估值高于发行人在上述股权转让时点的估值。

发行人进入上市公司维信诺时，根据黑牛食品（002387.SZ）《非公开发行股票预案（四次修订稿）》及《昆山国创投资集团有限公司拟以股权对外投资涉及之昆山维信诺科技有限公司股权评估项目资产评估说明》（天兴评报字（2017）第 0531 号），经收益法评估，于评估基准日 2017 年 3 月 31 日，昆科技 100%股权价值为 59,542.36 万元，较账面净资产增值 25.56%。昆科技自上市公司置出时于 2018 年 3 月 31 日的收益法评估值为 60,110.29 万元，比 2017 年 3 月 31 日评估值高 567.93 万元，且两次评估仅间隔 1 年，市场环境未发生重大变化，具有合理性。

2018 年 8 月 10 日，维信诺（002387.SZ）召开第四届董事会第三十二次会议、第四届监事会第十六次会议，审议通过《关于评估机构的独立性、评估假设前提的合理性、评估方法与评估目的的相关性以及评估定价的公允性的议案》，认为昆科技 40.96%股权的交易以评估值为基础，经各方协商确定，交易定价是公允、合理的。同日，维信诺出具《独立董事关于第四届董事会第三十二次会议相关事项的事前认可意见》。2018 年 9 月 17 日，维信诺召开 2018 年第七次临时股东大会，审议通过前述议案。

综上所述，2018 年维信诺出售公司资产依据评估值定价，且经过上市公司董事会、监事会、独立董事及股东大会完整、规范的审批程序及交易所重大资产重组程序，上市公司董事会对交易定价公允、合理发表了明确意见，故而不存在低于公允价值的情形。

（四）国显光电向昆山和高股份转让的主要协议内容和具体安排，相关权利和义务的履行状况，是否存在纠纷或潜在纠纷；从维信诺剥离前后公司主营业务、组织架构、公司治理的具体变化情况；生产经营的主要无形资产、固定资产是否发生重大不利变化

1、国显光电向昆山和高股份转让的主要协议内容和具体安排，相关权利和义务的履行状况，是否存在纠纷或潜在纠纷

2018 年 8 月 10 日，国显光电（甲方）与昆山和高（乙方）签订《股权转让协议》，该协议主要内容如下：

“第二条 本次交易方案、标的资产及作价

2.1 双方同意，本次交易方案为：乙方以支付现金的方式，向甲方购买目标公司 40.96%股权。

2.2 双方同意，乙方应以支付现金的方式，购买甲方持有的目标公司 40.96%股权，

即本次交易的标的资产。截至本协议签署日，甲方持有目标公司 40.96%股权，对应目标公司 12,997.8114 万元出资额。

2.3 双方同意，标的资产的交易价格由双方在具有证券期货从业资格的评估机构出具的评估报告所确认的评估值基础上进行协商。根据《评估报告》，目标公司全部股权在评估基准日的价值为 60,110.29 万元。

参考上述评估结果并经双方充分协商后一致同意，乙方就购买标的资产需向甲方支付的交易对价为 24,621.17 万元，由乙方全部以现金形式以第三条约定的方式向甲方支付。

第三条 标的资产的交割及现金对价的支付

3.1 双方同意，双方应于本协议生效后六十日内，在有权的工商行政管理机关办理完毕目标公司股权变更登记手续，双方应尽最大努力给予必要和可能的协助，直至该等手续办理完毕。

3.2 双方同意，在目标公司完成股权变更登记手续之日起九十日内，且不晚于 2019 年 1 月 31 日，乙方应将本协议第 2.3 条约定的交易价款向甲方一次性支付。

第四条 标的资产的期间损益

4.1 双方同意，自标的资产评估基准日至标的资产交割日为过渡期。过渡期间，标的资产的损益归属于乙方。

第五条 目标公司的人员安排

5.1 本次交易不影响目标公司与其员工之间的劳动关系。

5.2 本次交易完成后，甲方向目标公司提供或委派的董事、监事、高管不再继续担任相关职务。双方应为此配合目标公司办理必要的工商备案程序，并与本次交易的交割同时完成。

第六条 商标、商号及专利的许可使用

6.1 双方同意，自本次交易资产交割之日起两年内，甲方将其下属公司北科技所持有的部分注册商标（具体详见本协议附件《甲方许可目标公司使用的注册商标清单》）及“维信诺”、“Visionox”商号许可给目标公司（及其下属公司、持股比例在 10%以上

的参股公司）继续无偿使用，届时将由有关各方履行各自的内部决策程序后签订商标及商号的许可使用协议。

6.2 截至本协议签署日，甲方及其下属公司仍有部分在申请商标，甲方原则同意该等在申请商标注册完成后，授权给目标公司（及其下属公司、持股比例在 10%以上的参股公司）无偿使用，授权期限与 6.1 条所涉期限一致。届时将由有关各方履行各自的内部决策程序后签订商标的许可使用协议。

6.3 对于甲乙双方的专利事宜，甲乙双方确认并同意：

6.3.1 本次交易完成后，甲方（及上市公司及其下属公司、持股比例在 10%以上的参股公司）与目标公司（及其下属公司、持股比例在 10%以上的参股公司）如存在相关专利（仅指在本协议签署日前授权公告的专利）交叉使用情况的，则按照资产交割日前的惯例，视为一方对另一方的许可，并且双方相互不另行收取费用。

6.3.2 本协议 6.3.1 中专利的交叉使用范围：甲方（及上市公司及其下属公司、持股比例在 10%以上的参股公司）只能将其被许可使用的专利应用于 AMOLED 相关产品的研发、生产及销售；目标公司（及其下属公司、持股比例在 10%以上的参股公司）只能将其被许可使用的专利应用于 PMOLED 相关产品的研发、生产及销售。

6.3.3 未经专利权人同意，被许可人不得将被许可使用的专利再许可第三方使用。

6.3.4 本协议签署后，经相关主体协商一致，可另行签订专利许可使用协议，对前述专利许可事项进一步明确。

第七条 本次交易实施的先决条件

7.1 双方同意，本次交易的实施取决于以下先决条件的全部成就及满足：

7.1.1 本协议经双方依法签署或盖章；

7.1.2 上市公司董事会、股东大会审议通过本次重大资产重组事项；

7.2 双方同意，为促使上述先决条件之成就或为履行相关报批手续，双方可签署包括但不限于补充协议在内的进一步法律文件，该等法律文件为本协议不可分割的组成部分，与本协议具有同等法律效力。

7.3 若第 7.1 条所述之先决条件不能成就及满足，致使本次交易无法正常履行的，协

议任何一方不追究协议其他方的法律责任，但故意或严重过失造成先决条件未满足的情况除外。”

2018 年 11 月 21 日，国显光电与昆山和高签署了《资产交割确认书》，确认自 2018 年 11 月 21 日起，与昆科技 40.96%股权相关的一切权利与义务归属于昆山和高，国显光电对交付昆科技 40.96%股权的义务已经履行完毕。同日，该次股权转让完成工商变更登记。截至 2019 年 1 月 31 日，昆山和高已向国显光电支付完毕股权转让款 24,621.17 万元，具体价款支付情况如下：

单位：万元

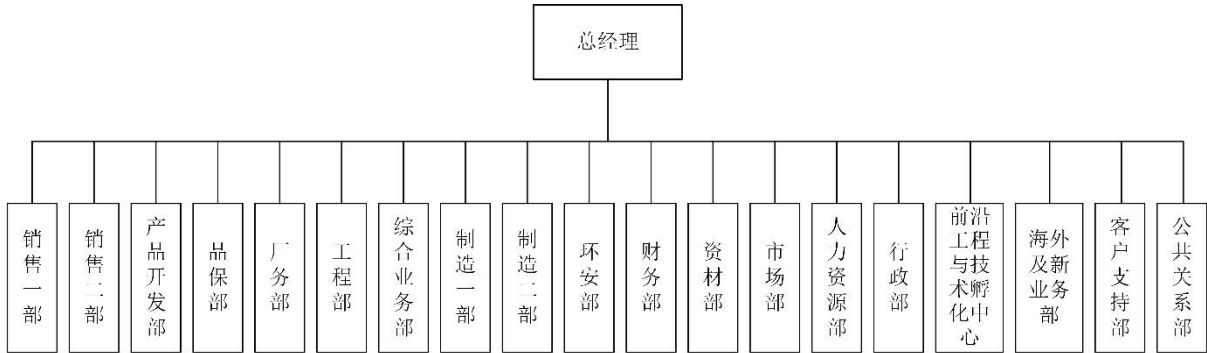
时间	付款人	收款人	金额	相关凭证
2019.01.30	昆山和高	国显光电	2,650.00	浦发银行网上银行电子回单
2019.01.31	昆山和高	国显光电	7,201.17	浦发银行网上银行电子回单
2019.01.31	昆山和高	国显光电	14,770.00	浦发银行网上银行电子回单
合计			24,621.17	-

《股权转让协议》约定的股权过户义务及股权转让款支付义务已履行完毕，不存在纠纷或潜在纠纷。

2、从维信诺剥离前后公司主营业务、组织架构、公司治理的具体变化情况

公司从维信诺剥离时点前后主营业务均为 PMOLED 产品的研发、生产与销售，未发生变化。之后，公司从 PMOLED 技术起步，持续积累创新，在报告期内成功开拓电子纸模组业务，并积极拓展硅基 OLED 业务，进一步完善技术路线与产品链条。

公司从维信诺剥离时点前后组织架构未发生变化，均如下图所示：



公司从维信诺剥离前后董事会成员、监事存在一定变化，主要系股东变更而导致的董事、监事人员变化，高管及内部管理层均未发生变化，具体情况如下：

三会结构	剥离前	剥离后
董事	高裕弟、李国伟、GANG CHEN、薛仁民、任永东	高裕弟、孙剑、李国伟
监事	陆卫萍	郝力强
高管	高裕弟	高裕弟
内部管理层	高裕弟、孙剑、穆欣炬、张小波	高裕弟、孙剑、穆欣炬、张小波

3、生产经营的主要无形资产、固定资产未发生重大不利变化

根据发行人出具的说明及提供的无形资产、固定资产清单，公司从维信诺剥离时点前后，生产经营的主要无形资产、固定资产均未发生重大不利变化。

三、保荐机构、发行人律师结合《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答（二）》第四条第五款的规定，对相关事项核查并发表明确意见

（一）保荐机构和发行人律师核查程序

保荐机构和发行人律师履行了如下核查程序：

- 1、查阅发行人全套工商登记资料及历次股权转让相关价款支付凭证。
- 2、查阅国显光电与昆山和高股权转让涉及的股权转让协议、评估报告，查阅国显光电、昆山和高、发行人就股权转让事宜的内部决议文件。
- 3、查阅上市公司维信诺就出售发行人股权事宜的相关公告文件。
- 4、查阅昆山国创集团《关于认购上市公司非公开发行股份、与上市公司设立合资公司暨国显光电改制的请示》（昆国投[2016]84号）、昆山市政府国有资产监督管理办公室对市政府办公室[2016]昆字 794 号办文单的办理意见（昆国资办复[2016]30号）及昆山市人民政府《关于同意昆山国创投资集团有限公司认购上市公司非公开发行股份并与上市公司设立合资公司暨推进昆山国显光电改制方案的批复》（昆政复[2016]82号）。
- 5、就发行人置出上市公司事宜访谈发行人实际控制人高裕弟、维信诺相关负责人以及信冠国际、冠京控股相关负责人。
- 6、查阅发行人从维信诺剥离前后无形资产、固定资产清单及发行人出具的说明。

（二）保荐机构和发行人律师核查意见

经核查，保荐机构和发行人律师认为：

1、公司历次实际控制人、控股股东的变更主要系国资自身股权调整、股东层面的资本运作以及对业务发展理念差异导致的管理层收购。

2、基于公司管理层与维信诺对 PMOLED 业务未来发展理念不同，公司与维信诺进行剥离，该交易与维信诺借助黑牛食品上市不属于一揽子交易。

3、对于“结合公司经营业绩、同行业可比公司的市盈率情况、公司未分配利润情况，分析 2018 年维信诺出售公司资产的定价依据，是否存在低于公允价值的情形”，保荐机构认为：2018 年维信诺出售公司资产依据评估值定价，不存在低于公允价值的情形。

发行人律师认为其非会计或财务顾问专业人士，不具备对此进行核查和判断的适当资格。

4、国显光电向昆山和高股份转让约定的股权过户义务及股权转让款支付义务已履行完毕，不存在纠纷或潜在纠纷；从维信诺剥离时点前后公司主营业务、组织架构、公司治理、生产经营的主要无形资产、固定资产均未发生重大不利变化。

5、发行人于 2018 年 1 月由于原控股股东国显光电的资本运作被动进入上市公司维信诺体系，于 2018 年 11 月通过管理层受让控股权的方式整体置出上市公司，公司资产与业务情况未发生重大变化，对于发行人生产经营影响较小。

问题 2.关于股东

根据申报文件，（1）前海永旭和昆山和高实控人均均为高裕弟，2019 年 12 月，前海永旭将其持有的 12.98% 公司股权转让给昆山和高，入股价格为 1.24 元/出资额；2020 年 8 月，前海永旭将其持有的 7.02% 公司股权转让给昆山和高，入股价格为 1.35 元/出资额；2020 年 8 月，昆山和高将其持有的 6% 公司股权转让给高新创投，入股价格为 3.15 元/出资额。（2）前海永旭、昆山和高在历史增资、受让股份过程中存在借款、贷款情形，截至目前昆山和高存在股权质押，质押股份占比 6.25%。（3）亿都国际通过信冠国际、冠京控股合计控制公司 35.096% 的股权。亿都国际曾为前海永旭境外贷款提供帮助，并在报告期内将自身分红让予昆山和高，及多次借款给昆山和高。

请发行人说明：（1）前海永旭向昆山和高股份转让的背景和原因，两次股份转让的定价依据和合理性，股份转让对价是否已支付完成；（2）高裕弟及前海永旭、昆山和高偿还借款、贷款的资金来源；如来自借款，结合借款金额、借款条款、还款情况等，分析高裕弟能够获取相关借款的原因，是否存在代持协议，是否存在借款到期无法偿还或其他影响控制权稳定和股权清晰的风险；（3）亿都国际为实控人提供资金支持和帮助的具体情况，上述行为和放弃分红分配予昆山和高的原因；除资金支持以外，亿都国际在发行人日常经营中的具体作用；亿都国际相关方与高裕弟相关方是否存在特殊协议安排或其他关联关系。

请保荐机构和发行人律师核查并发表明确意见。

【回复】

一、发行人说明

（一）前海永旭向昆山和高股份转让的背景和原因，两次股份转让的定价依据和合理性，股份转让对价是否已支付完成

前海永旭 2019 年、2020 年向昆山和高转让发行人股权的基本情况如下：

序号	时间	交易简述	主要背景	入股价格 (元/出资额)	定价依据
1	2019 年 12 月	前海永旭将其持有公司 12.9808% 股权转让给昆山和高	优化发行人股权结构	1.2381	协商定价
2	2020 年 8 月	前海永旭将其持有公司 7.0192% 股权转让给昆山和高	优化发行人股权结构	1.3469	协商定价

在上述股权转让时，前海永旭、昆山和高均为高裕弟一人全资持股的公司，股权转让的背景和原因主要系同一实际控制人下的股权转让，为股东内部的股权调整行为。

2019 年 11 月 20 日，前海永旭与昆山和高签订《股权转让协议》，约定转让昆科技 12.9808% 股权，转让对价为 5,100.00 万元。该次股权转让的定价依据为以 2019 年 10 月 31 日昆科技每股净资产价格为基础，交易双方协商定价。

2020 年 8 月 17 日，前海永旭与昆山和高签订《股权转让协议》，约定转让昆科技 7.0192% 股权，转让对价为 3,000.00 万元。该次股权转让的定价依据为参考 2020 年 3 月 31 日昆科技每股净资产和前次交易双方股权转让价格为基础，交易双方协商定价。

上述股权转让的对价支付情况如下：

付款人	收款人	交易时间	交易金额（万元）	相关凭证
昆山和高	前海永旭	2019.12.26	180.00	浦发银行网上银行电子回单
昆山和高	前海永旭	2019.12.26	300.00	浦发银行网上银行电子回单
昆山和高	前海永旭	2019.12.31	1,600.00	浦发银行网上银行电子回单
昆山和高	前海永旭	2020.03.26	2,500.00	浦发银行网上银行电子回单
昆山和高	前海永旭	2020.05.08	32.00	浦发银行网上银行电子回单
昆山和高	前海永旭	2020.08.14	50.00	浦发银行网上银行电子回单
昆山和高	前海永旭	2020.12.22	750.00	浦发银行网上银行电子回单
昆山和高	前海永旭	2020.12.25	1.71	浦发银行网上银行电子回单
昆山和高	前海永旭	2020.12.25	289.50	浦发银行网上银行电子回单
昆山和高	前海永旭	2021.04.08	1,180.00	工商银行网上银行电子回单
昆山和高	前海永旭	2021.04.09	1,216.79	浦发银行网上银行电子回单
合计			8,100.00	-

截至 2021 年 4 月 9 日，上述股权转让对价均已支付完成。

（二）高裕弟及前海永旭、昆山和高偿还借款、贷款的资金来源；如来自借款，结合借款金额、借款条款、还款情况等，分析高裕弟能够获取相关借款的原因，是否存在代持协议，是否存在借款到期无法偿还或其他影响控制权稳定和股权清晰的风险

1、高裕弟及前海永旭、昆山和高偿还借款、贷款的资金来源

以高裕弟及其控制的企业前海永旭、昆山和高、昆山迪显合并考虑，高裕弟取得公司控制权的交易如下：

序号	时间	交易简述	支付对价（万元）
1	2016 年 3 月	前海永旭新增认缴出资 6,346.5876 万元	7,501.95
2	2018 年 11 月	国显光电将其持有公司 40.96%股权转让给昆山和高	24,621.17
3	2018 年 12 月	华控技术将其持有公司 3.944%股权转让给昆山和高	2,370.75
合计			34,493.87

高裕弟在取得上述控制权过程中涉及的借款来源及偿还情况如下：

借款方	出借方	借款日期	金额（万元）	借款利率	还款情况
前海永旭	穆欣炬、王龙、孙剑	2016.03.23	464.11	无息	已于 2017 年 3 月 27 日还清

	浦发银行香港分行	2016.03.30	3,748.00	0.57%	已于 2019 年 3 月 22 日还清
	大厂回族自治县千业电子科技有限公司	2016.06.28	2,755.00	4.75%	已于 2020 年 3 月 27 日还清
昆山和高	浦发银行昆山支行	2018.11.08	900.00	5.29%	已于 2019 年 1 月 28 日还清
	浦发银行昆山支行	2019.01.30	2,000.00	5.07%	已于 2019 年 4 月 30 日还清
	浦发银行昆山支行	2019.01.31	14,770.00	发放日中国人民银行公布的与合同约定的贷款期限同档次的贷款基准年利率上浮 20%	尚有 2,330 万元本金未偿还
	浦发银行昆山支行	2019.03.21	50.00	5.07%	已于 2019 年 6 月 20 日还清
	浦发银行昆山支行	2019.04.29	2,500.00	4.63%	已于 2019 年 7 月 29 日还清
	上海航征测控系统有限公司	2019.06.19	300.00	4.80%	已于 2019 年 12 月 26 日还清
	Yeebo Electronics Ltd.	2019.07.25	3,000.00	无息	已于 2020 年 3 月 27 日还清
	张小波	2019.12.21	110.00	无息	已于 2019 年 12 月 26 日还清
	王莉	2019.12.21	60.00	无息	已于 2019 年 12 月 26 日还清
	张潇	2019.12.21	10.00	无息	已于 2019 年 12 月 26 日还清
	江门亿都半导体	2020.08.26	2,500.00	4.35%	尚有 2,400 万元本金未偿还
昆山迪显	浦发银行昆山支行	2018.11.08	1,600.00	5.29%	已于 2019 年 1 月 28 日还清
	浦发银行昆山支行	2019.01.30	500.00	5.07%	已于 2019 年 4 月 30 日还清
高裕弟	孙剑	2017.03.16/ 2017.03.27	325.73	3%	尚未偿还
	穆欣炬	2017.03.16/ 2017.03.27	324.68	3%	尚未偿还
	王龙	2017.03.16/ 2017.03.27	226.15	3%	已于 2022 年 2 月 2 日还清
	共青城浩远投资有限公司	2020.07.21	300.00	4.82%	已于 2020 年 12 月 25 日还清

注：上述借款中已偿还完毕的借款按实际偿还利息计算年化借款利率，尚未偿还完毕的借款按协议约定披露借款利率。

上述借款中，除前海永旭向穆欣炬、王龙、孙剑、浦发银行香港分行借款；昆山和高向 Yeebo Electronics Ltd.、张小波、王莉、张潇借款；高裕弟向孙剑、穆欣炬、王龙借款的利率较低或为无息借款外，其余借款的利率基本与同期银行贷款利率相当。上述

利率较低或无息借款的具体情况如下：

（1）穆欣炬、王龙、孙剑、张小波为高裕弟多年合作的朋友，穆欣炬、孙剑、张小波现为公司内部管理层，王莉、张潇为高裕弟亲属，其因高裕弟具有资金周转需求，为高裕弟及其控制的企业前海永旭提供利率较低的借款或者无息借款，具有合理性。若按照借款利率 4.35%（1 年期 LPR 从 2018 年 1 月的 4.3% 逐步降低至 2022 年 2 月的 3.7%）计算，已偿还完毕的借款利息金额合计 68.47 万元，实际支付的利息为 33.55 万元。

（2）浦发银行香港分行在 Yeebo Electronics Ltd. 的担保下，为前海永旭提供 3,748 万元境外贷款，按协议约定该笔贷款利率为离岸人民币同业拆息（CNH HIBOR）+0.45%，实际支付的年化利率为 0.57%。若按照借款利率 4.35% 计算，利息金额 307.10 万元，实际支付的利息为 40.38 万元。

（3）Yeebo Electronics Ltd. 为亿都国际子公司，其基于与高裕弟长期良好的合作关系为高裕弟提供短期资金支持，为高裕弟控制的企业昆山和高提供无息借款 3,000 万元，该笔借款期限为 2019 年 7 月 25 日至 2020 年 3 月 27 日，期限较短。若按照借款利率 4.35% 计算，利息金额 87.95 万元。

截至目前，上述借款已支付的借款利息情况如下：

借款方	出借方	累计支付利息 (万元)
前海永旭	浦发银行香港分行	40.38
	大厂回族自治县千业电子科技有限公司	490.73
昆山和高	浦发银行昆山支行	1,712.55
	上海航征测控系统有限公司	7.50
	江门亿都半导体	108.75
昆山迪显	浦发银行昆山支行	25.05
高裕弟	王龙	33.55
	共青城浩远投资有限公司	6.21
合计		2,424.73

实际控制人高裕弟取得公司控制权及偿还借款的主要资金来源为：①累计分红款 18,972.09 万元；②股权转让款 11,389 万元（已抵减高裕弟在合志共创的出资额）；③高裕弟自有资金。截至目前，昆山和高尚有股权质押并购贷款本金 2,330.00 万元、江门亿都半导体借款 2,400.00 万元未偿还，高裕弟尚有孙剑借款 325.73 万元、穆欣炬借款 324.68

万元未偿还。

昆山和高、前海永旭以及高裕弟个人收到的分红款明细如下：

收款方	付款方	时间	金额（万元）
昆山和高	清越科技	2019.01.28	948.01
		2019.01.28	7,000.00
		2020.03.26	3,975.35
		2020.12.25	663.39
		2021.03.30	1,184.63
前海永旭	清越科技	2017.01.13	600.00
		2017.09.20	562.40
		2019.01.28	3,540.00
		2020.03.26	342.54
高裕弟	合志共创	2020.05.15	17.53
		2020.12.30	68.51
		2020.12.31	19.12
		2021.04.19	50.61
合计			18,972.09

昆山和高收到的股权转让款明细如下：

收款方	付款方	时间	金额（万元）
昆山和高	合志共创	截至 2020 年 12 月 30 日累计	3,320.00
	合志升扬	截至 2020 年 12 月 30 日累计	1,807.50
	合志启扬	截至 2020 年 12 月 30 日累计	1,796.50
	高新创投	2020.08.26	6,000.00
合计			12,924.00
高裕弟出资合志共创股权款			1,535.00
抵减高裕弟出资合志共创股权款后合计			11,389.00

综上所述，以高裕弟及其控制的企业前海永旭、昆山和高、昆山迪显合并考虑，高裕弟取得公司控制权涉及的资金支出合计 **36,918.59** 万元（股权对价 34,493.87 万元、利息支出 **2,424.73** 万元）。上述资金来源合计 35,741.50 万元（分红款 18,972.09 万元、股权转让款 11,389 万元、尚未偿还借款 5,380.41 万元）。其余均为高裕弟自有资金。

2、高裕弟能够获取相关借款的原因，是否存在代持协议，是否存在借款到期无法

偿还或其他影响控制权稳定和股权清晰的风险

高裕弟及其控制的企业前海永旭、昆山和高、昆山迪显获得的相关借款情况参见本
题回复之“1、高裕弟及前海永旭、昆山和高偿还借款、贷款的资金来源”。

高裕弟能够获取相关借款的原因如下：

借款方	出借方	金额（万元）	获得借款原因
昆山和高	浦发银行昆山支行	900.00	基于与浦发银行昆山支行的良好合作关系，浦发银行提供借款
昆山和高	浦发银行昆山支行	2,000.00	
昆山和高	浦发银行昆山支行	14,770.00	
昆山和高	浦发银行昆山支行	50.00	
昆山和高	浦发银行昆山支行	2,500.00	
昆山迪显	浦发银行昆山支行	1,600.00	
昆山迪显	浦发银行昆山支行	500.00	
前海永旭	浦发银行香港分行	3,748.00	亿都国际基于与高裕弟长期以来良好的合作关系与相互信赖，提供阶段性资金帮助
昆山和高	Yeebo Electronics Ltd.	3,000.00	
昆山和高	江门亿都半导体	2,500.00	
前海永旭	穆欣炬、王龙、孙剑	464.11	因资金周转需求，向亲属、朋友、长期合作伙伴等借款
前海永旭	大厂回族自治县千业电子科技有限公司	2,755.00	
昆山和高	上海航征测控系统有限公司	300.00	
昆山和高	张小波	110.00	
昆山和高	王莉（实际控制人的配偶）	60.00	
昆山和高	张潇（实际控制人的外甥）	10.00	
高裕弟	孙剑	325.73	
高裕弟	穆欣炬	324.68	
高裕弟	王龙	226.15	
高裕弟	共青城浩远投资有限公司	300.00	

截至目前，昆山和高尚有并购贷款本金 2,330.00 万元、江门亿都半导体借款 2,400.00 万元未偿还，高裕弟尚有孙剑借款 325.73 万元、穆欣炬借款 324.68 万元未偿还，上述其他借款均已偿还完毕。根据 Yeebo Electronics Ltd.、江门亿都半导体、穆欣炬、王龙、孙剑、大厂回族自治县千业电子科技有限公司、上海航征测控系统有限公司、张小波、王莉、张潇、共青城浩远投资有限公司出具的说明，上述借款主体均不涉及任何股权代持或其他利益安排的情形。上述尚存借款主要还款来源是清越科技分红及高裕弟工资薪

金收入，目前履行不存在借款到期无法偿还或其他影响控制权稳定和股权清晰的风险。

（三）亿都国际为实控人提供资金支持和帮助的具体情况，上述行为和放弃分红分配予昆山和高的原因；除资金支持以外，亿都国际在发行人日常经营中的具体作用；亿都国际相关方与高裕弟相关方是否存在特殊协议安排或其他关联关系

1、亿都国际为实控人提供资金支持和帮助的具体情况，上述行为和放弃分红分配予昆山和高的原因

亿都国际为发行人实际控制人提供的资金支持和帮助具体情况如下：

（1）为前海永旭境外贷款提供担保

2016年3月22日，前海永旭收到浦发银行香港分行《贷款确认函》，浦发银行香港分行向前海永旭提供不超过人民币7,509.00万元的循环贷款。

浦发银行香港分行的借款由 Yeebo Electronics Ltd.提供担保，根据前海永旭收到的浦发银行香港分行《贷款确认函》，涉及的具体条款为“在任何时候，可提取的额度总额不得超过 Yeebo Electronics Ltd.在银行现金存款的 95%或 98%。如果存款货币与提款货币相同，可提取的贷款总额不得超过现金存款的 98%；如果存款货币为港币或美元，可提取的贷款总额不得超过现金存款的 95%。”

2016年3月30日，前海永旭收到浦发银行香港分行贷款3,748.00万元，该笔贷款已于2019年3月22日还清。具体情况如下：

借款方	出借方	日期	交易事项	金额（万元）
前海永旭	浦发银行香港分行	2016.03.30	收到贷款	3,748.00
		截至 2019.03.22	累计偿还借款本息	3,788.38

（2）将 2020 年第一次分红款分配给昆山和高

2020年3月20日，公司召开股东会，决议以截至2020年2月29日公司累计可分配利润按出资比例进行现金分红4,880.00万元，其中股东信冠国际和冠京控股同意放弃参与本次利润分配，其应享有的分红1,186.82万元、525.87万元分配予昆山和高。根据分配方案，昆山和高获得分红3,975.35万元，前海永旭获得分红342.54万元。

（3）Yeebo Electronics Ltd.借款 3,000 万元给昆山和高

2019年7月19日，昆山和高与 Yeebo Electronics Ltd.签订《借款合同》，昆山和高向 Yeebo Electronics Ltd.借款 3,000 万元，借款期限为 1 年。2019 年 7 月 25 日，昆山和高收到 Yeebo Electronics Ltd.借款 3,000 万元，该笔借款已于 2020 年 3 月 27 日还清，具体交易明细如下：

借款方	出借方	日期	交易事项	金额（万元）
昆山和高	Yeebo Electronics Ltd.	2019.07.25	收到借款	3,000.00
		2020.03.27	偿还借款	3,000.00

（4）江门亿都半导体借款 2,500 万元给昆山和高

2020 年 8 月 26 日，昆山和高与江门亿都半导体签订《借款合同》，昆山和高向江门亿都半导体借款 2,500 万元，借款期限为 1 年。2021 年 8 月 25 日，昆山和高与江门亿都半导体签署了《续签<借款合同>》，约定昆山和高于 2021 年 8 月 26 日前向江门亿都半导体归还到期利息 108.75 万元及本金 100 万元，昆山和高未归还的 2,400 万元借款展期一年。2022 年 3 月 7 日，昆山和高与江门亿都半导体签署了《续签<借款合同>（二）》，约定昆山和高未归还的 2,400 万元借款展期一年，即还款期限延长至 2023 年 8 月 24 日。

2020 年 8 月 26 日，昆山和高收到江门亿都半导体借款 2,500 万元，截至目前，该笔款项已偿还 100 万元本金并支付 108.75 万元利息，其余尚未偿还，具体交易明细如下：

借款方	出借方	日期	交易事项	金额（万元）
昆山和高	江门亿都半导体	2020.08.26	收到借款	2,500.00
		2021.08.25	偿还借款及利息	208.75

亿都国际上述资金支持和放弃分红分配予昆山和高的原因主要系：

①基于亿都国际的经营理念，其愿意支持企业管理层，共同促进公司发展。根据公开信息，亿都国际核心管理层持有较多股份，一定程度上表明亿都国际作为股东方，与核心管理层协作共享是其一贯的经营理念；

②高裕弟博士对于公司发展具有重要作用。高裕弟博士具有超过 20 年的 OLED 行业经验，是我国 OLED 发展和产业化的重要推动者。其于清华大学博士毕业后，曾任北科技、维信诺显示、发行人等公司的研发、管理等重要岗位，获得国家技术发明一等奖、中国青年科技奖、中国青年创业奖等荣誉称号，作为我国 OLED 领域的领军人物，具有丰富的 OLED 行业技术研发、运营与管理经验。通过让核心管理人员控股，有助于理顺

公司激励机制，利于企业长远发展，同时也利于股东方收获长远回报；

③亿都国际作为产业投资者，2017 年以来累计从发行人获得现金分红 9,620.64 万元，已获得不菲收益，基于与发行人实际控制人高裕弟长期以来良好的合作关系与相互信赖，愿意对其提供阶段性资金帮助。

2、亿都国际在发行人日常经营中的具体作用

亿都国际控股子公司信冠国际、冠京控股为发行人股东，其依据公司章程规定履行股东职责，包括参加或者委派股东代理人参加股东大会并行使相应表决权，对公司的经营行为依法进行监督，查阅公司章程、股东名册、三会记录、财务会计报告等。信冠国际委派的董事李国伟，其依据公司章程规定履行董事职责，包括参加董事会并行使相应表决权，及时了解公司业务经营管理状况，对公司定期报告签署书面确认意见，保证公司所披露的信息真实、准确、完整等。公司的日常经营管理主要由公司管理团队负责，亿都国际方除依法履行股东、董事职责外，未实际参与发行人日常经营管理。

3、亿都国际相关方与高裕弟相关方不存在特殊协议安排或其他关联关系

保荐机构和发行人律师查阅了高裕弟及其控制的企业昆山和高、前海永旭、昆山迪显、永熙投资报告期内的银行流水，获取了李国伟出具的《承诺函》；对高裕弟、信冠国际、冠京控股相关负责人就相关事项进行访谈；并根据高裕弟、亿都国际、信冠国际、冠京控股出具的《关于清越科技相关事项的说明》，亿都国际及其关联方与高裕弟及其控制的企业不存在代持安排、其他特殊协议安排或其他关联关系。

二、保荐机构和发行人律师核查意见

（一）保荐机构和发行人律师核查程序

保荐机构和发行人律师履行了如下核查程序：

- 1、查阅发行人全套工商登记资料及历次股权转让相关价款支付凭证。
- 2、查阅昆山和高、前海永旭、昆山迪显、高裕弟相关借款的借款协议、偿还借款、支付利息相关的银行回单等资料。
- 3、查阅高裕弟、昆山和高、前海永旭收到的发行人分红款项相关的银行回单以及

发行人给信冠国际、冠京控股的分红情况。

4、查阅发行人各业务线核决权限表，并抽取各业务线签批流程，以核查亿都国际是否参与公司日常经营管理。

5、访谈公司实际控制人高裕弟以及信冠国际、冠京控股相关负责人，确认其之间不存在代持安排、其他特殊协议安排或其他关联关系。

6、获取相关借款主体出具的说明以及亿都国际、信冠国际、冠京控股出具的说明。

7、查阅高裕弟及其控制的企业昆山和高、前海永旭、昆山迪显、永熙投资报告期内的银行流水，获取李国伟出具的《承诺函》。

8、查阅亿都国际涉及为前海永旭境外贷款提供担保、将 2020 年第一次分红款分配给昆山和高、江门亿都半导体借款 2,500 万元给昆山和高等相关事项于香港联交所公告的相关披露资料。

9、获取高裕弟、亿都国际、信冠国际、冠京控股就亿都国际相关方与高裕弟相关方不存在代持安排、其他特殊协议安排或其他关联关系等事项出具的说明。

（二）保荐机构和发行人律师核查意见

经核查，保荐机构和发行人律师认为：

1、前海永旭向昆山和高股份转让均为同一实际控制人下的股权转让，转让的定价合理，股份转让对价已支付完毕。

2、高裕弟及前海永旭、昆山和高偿还借款、贷款的主要资金来源为发行人分红款、股权转让款、自有资金和借款；高裕弟获得相关借款的原因主要系与浦发银行昆山支行的良好合作，与亿都国际长期以来良好的合作关系与相互信赖，亲属、朋友、长期合作伙伴的资金支持；高裕弟及前海永旭、昆山和高与借款主体之间不存在代持协议，不存在借款到期无法偿还或其他影响控制权稳定和股权清晰的风险。

3、亿都国际为实控人提供资金支持和帮助的具体情况包括为前海永旭境外贷款提供担保、将 2020 年第一次分红款分配给昆山和高、Yeebo Electronics Ltd.借款 3,000 万元给昆山和高、江门亿都半导体借款 2,500 万元给昆山和高；亿都国际资金支持和放弃分红分配予昆山和高的原因主要系基于与发行人实际控制人高裕弟长期以来良好的合

作关系与相互信赖，愿意对其提供阶段性资金帮助；亿都国际方除依法履行股东、董事职责外，未实际参与发行人日常经营管理；亿都国际相关方与高裕弟相关方不存在特殊协议安排或其他关联关系。

问题 3.关于市场空间

根据申报材料，（1）根据 CINNO Research 的数据，2019 年全球 PMOLED 显示面板出货量为 1.1 亿片，2020 年出货量约 1.2 亿片规模，预计 2025 年 PMOLED 显示面板出货量将提升至约 2.1 亿片，2020-2025 年年均增幅为 12.5%。（2）家用电器及智能家居、医疗健康、工控仪表等市场的扩张将有望带动以 PMOLED 为代表的小屏幕市场再次发展。（3）近年来，PMOLED 产品在可穿戴领域的出货量存在下滑趋势；（4）三星与 LG 等韩国厂商逐步在 PMOLED 产业的基础上转向投资 AMOLED 产业。

请发行人说明：（1）下游应用领域市场规模预测数据来源的准确性和权威性，并结合其他主流显示技术产品销量变化、具体领域 PMOLED 渗透率，分析下游应用领域的需求变化趋势；（2）结合近年来可穿戴产品销量和该领域 PMOLED 出货量变化趋势的匹配关系，分析可穿戴领域 PMOLED 出货量下滑的具体原因；（3）列表说明 TFT-LCD、Mini LED、Micro LED、AMOLED 等技术发展阶段、产业化现状，与 PMOLED 产品具体竞争的下游应用领域和优劣势，并分析 PMOLED 产品是否存在短期内被替代的风险。

【回复】

一、下游应用领域市场规模预测数据来源的准确性和权威性，并结合其他主流显示技术产品销量变化、具体领域 **PMOLED** 渗透率，分析下游应用领域的需求变化趋势

（一）下游应用领域市场规模预测数据来源的准确性和权威性

招股说明书及本回复中引用的下游应用领域市场规模预测数据来源于行业内较为知名机构，且均有已上市公司在其首发文件中引用相关机构数据。具体情况如下：

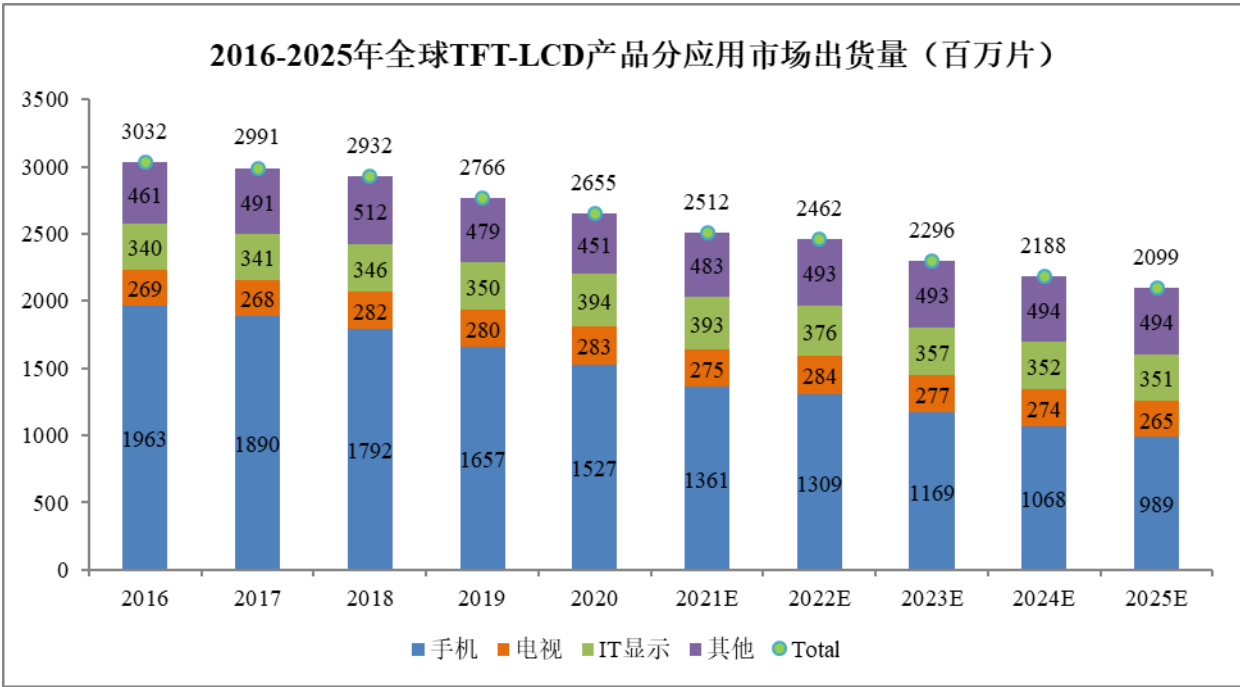
机构名称	机构概况	其他公司引用数据情况
华商光电科技产业研	致力于推动国内电子信息与科技产业	炬光科技（688167）、东芯股份

究院（CINNO Research）	的国内独立第三方专业产业咨询顾问服务平台，提供包括但不限于面板产业、新型显示技术、智能手机、汽车市场、晶圆市场、封测市场、芯片市场等各产业动态观察报告	（688110）、普冉股份（688766）、深科达（688328）、美迪凯（688709）、信濠光电（301051）、宝明科技（002992）、隆利科技（300752）等公司在首发上市文件中引用了CINNO Research的数据
奥维云网	专注于智慧家居领域的大数据综合解决方案服务商，运用开放式大数据平台，收集挖掘全产业链数据，提供家电交易数据、显示产业链数据、地产数据等数据产品，拥有家电行业数据覆盖网络、数据挖掘算法模型，为企业大数据应用和解决方案	万朗磁塑（603150）、富佳股份（603219）、绿岛风（301043）、宏昌科技（301008）、帅丰电器（605336）、利通电子（603629）、北鼎股份（300824）、光峰科技（688007）等公司在首发上市文件中引用了奥维云网的数据
Business Communications Company（BCC Research）	提供生物技术、医疗保健、制药和信息技术市场等方面可靠的市场研究报告和预测，BCC Research 在 25 个不同的垂直领域发布报告，并与其他市场研究提供商的合作提供更多信息	泰和科技（300801）、中富电路（300814）、蔚蓝生物（603739）、凯赛生物（688065）、云路股份（688190）、多瑞医药（301075）、诺禾致源（688315）、悦安新材（688786）等公司在首发上市文件中引用了 BCC Research 的数据
International Data Corporation（IDC）	IDC 在全球拥有 1200 多名分析师，在 110 多个国家和地区提供有关技术、行业机会和趋势的全球、区域和本地专业知识，为信息技术、电信和消费市场提供市场情报、咨询服务和活动的全球首屈一指的供应商	翱捷科技（688220）、国芯科技（688262）、概伦电子（688206）、海天瑞声（688787）、凯盛新材（301069）、奥尼电子（301189）、佳缘科技（301117）、冠石科技（605588）等公司在首发上市文件中引用了 IDC 的数据
MarketsandMarkets™	Markets and Markets 是一家总部设在美国的全球性市场调查和资讯公司，主要从事战略分析市场报告的调研和发布，向使用者提供行业分析、产品定位、战略分析等内容，涉及行业包括制药、医疗器械、生物技术、半导体和电子、能源和电源、食品和饮料、化学品、先进材料、工业自动化以及电信和 IT 等	翱捷科技（688220）、创耀科技（688259）、优宁维（301166）、金百泽（301041）、博拓生物（688767）、唯赛勃（688718）、立达信（605365）、皓元医药（688131）等公司在首发上市文件中引用了 MarketsandMarkets 的数据
Global Market Insights	Global Market Insights 是一家面向全球市场的研究和管理咨询公司，其通过提供可量化的信息和行业见解为客户提供战略报告，所涉及的行业包括电子与媒体、医疗保健和机械、汽车与交通、聚合物和先进材料、可持续和智能技术、暖通空调与建筑、航空航天与国防等	雅创电子（301099）、新亚强（603155）、新化股份（603867）等公司在首发上市文件中引用了 Global Market Insights 的数据
北京洛数合图科技有限公司（洛图科技）	一个全球科技产业包括半导体显示、互联网、多媒体、消费电子等领域内，以产品、服务与前沿研究见长，兼具全局视野与局部场景深度洞察，致力于价值挖掘的科技产业生态服务平台	奥来德（688378）、合力泰（002217）、瑞芯微（603893）等公司在首发上市文件、非公开发行股票预案、年度报告中引用了洛图科技的数据

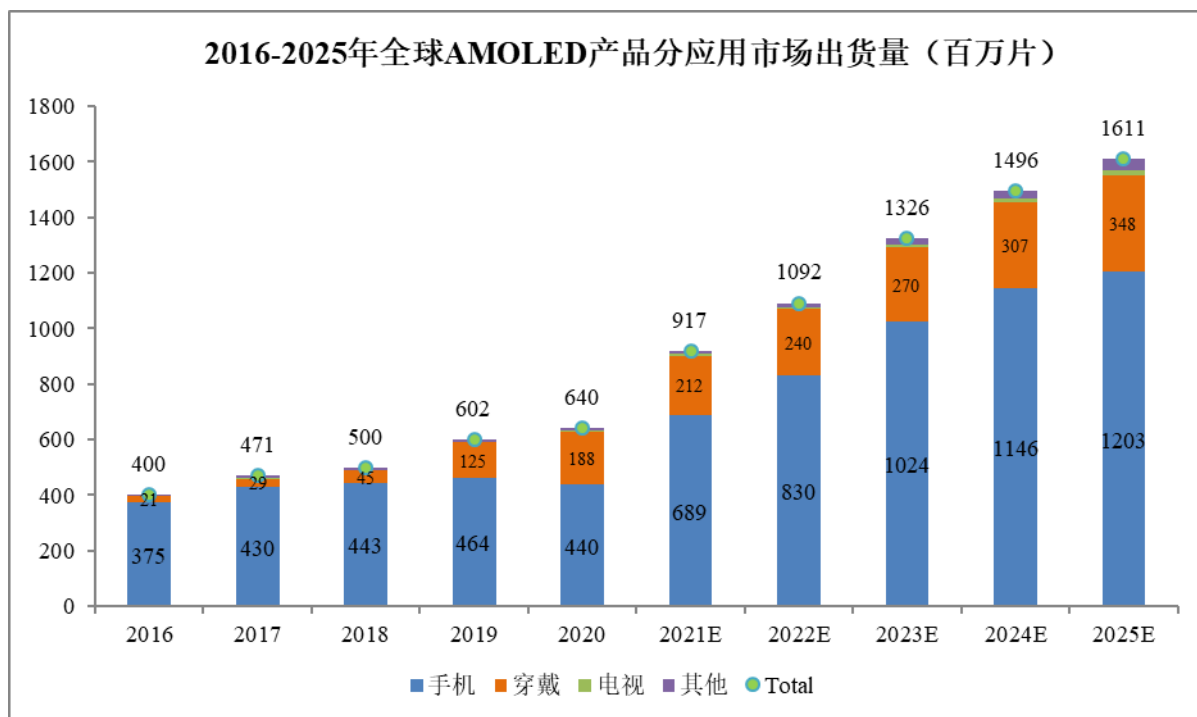
（二）结合其他主流显示技术产品销量变化、具体领域 **PMOLED** 渗透率，分析下游应用领域的需求变化趋势

1、多种显示技术长期共存的市场格局

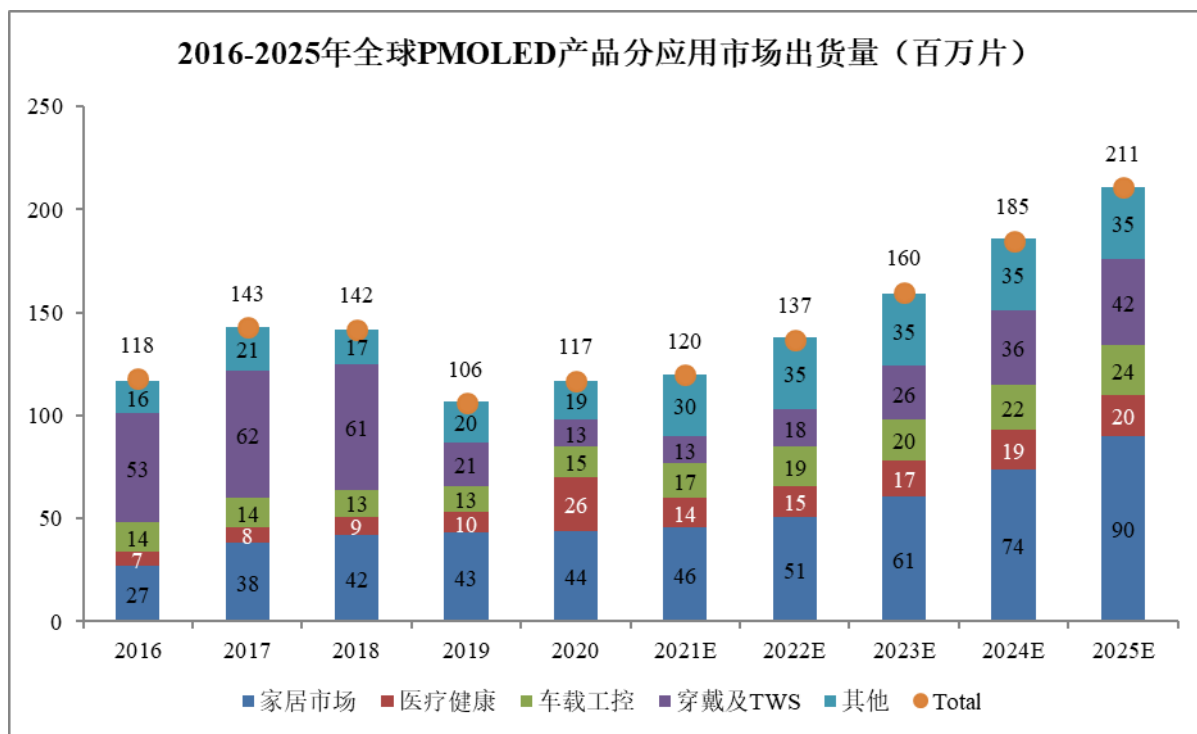
目前新型平板显示行业主流显示技术以 LCD、OLED 为主，两者占据平板显示领域的绝大部分市场份额。其中 LCD 以 TFT-LCD 与 PMLCD（指以 TN-LCD、STN-LCD 为主的无源矩阵式液晶显示器）为主，OLED 中则以 AMOLED 与 PMOLED 为主。根据各自显示特性，在量产规模较大、色彩绚丽的中大尺寸显示领域（如智能手机、电脑和电视），主要使用 TFT-LCD、AMOLED 产品；而在以多样化、定制化、小批次生产，色彩相对简单、功能性显示为主的中小尺寸显示领域，尤其是 5 英寸以内，以 3 英寸及 3 英寸以下为主的市场，如家居应用、车载工控中的工控仪表、医疗健康中的家用医疗等领域，则主要使用 PMOLED、PMLCD 产品。



数据来源：CINNO Research



数据来源：CINNO Research

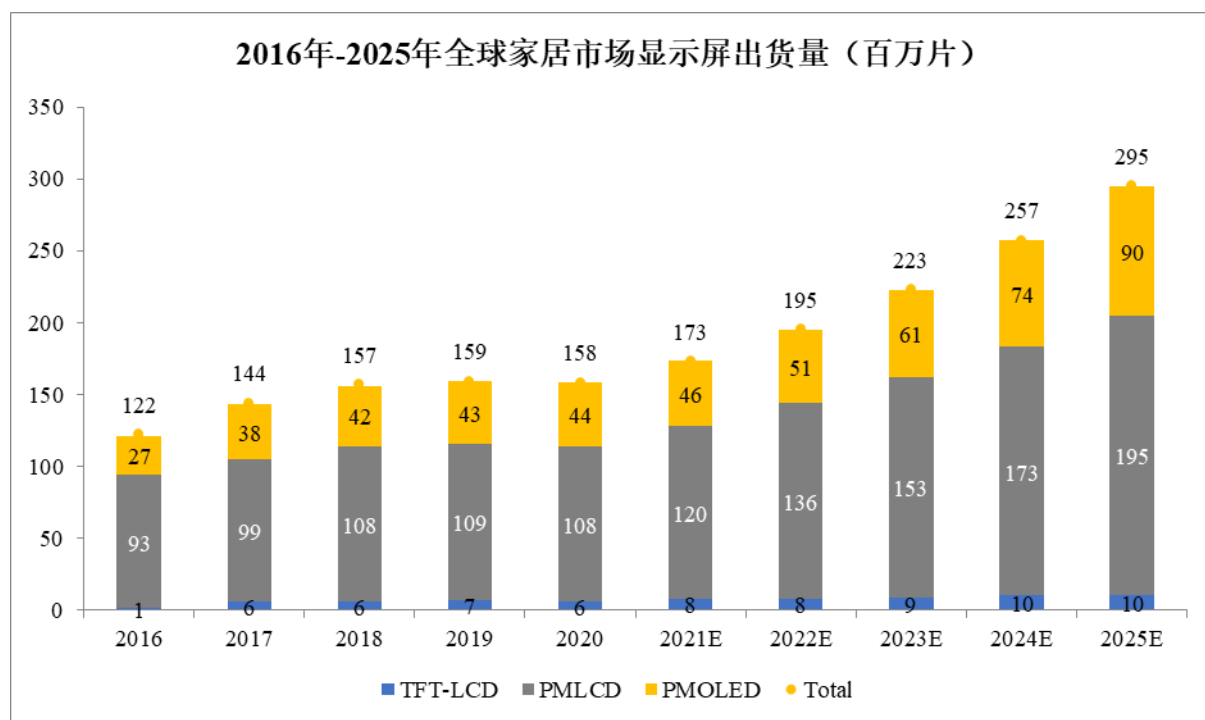


数据来源：CINNO Research

2、智能家居的快速发展将有力带动 PMOLED 产品的持续需求

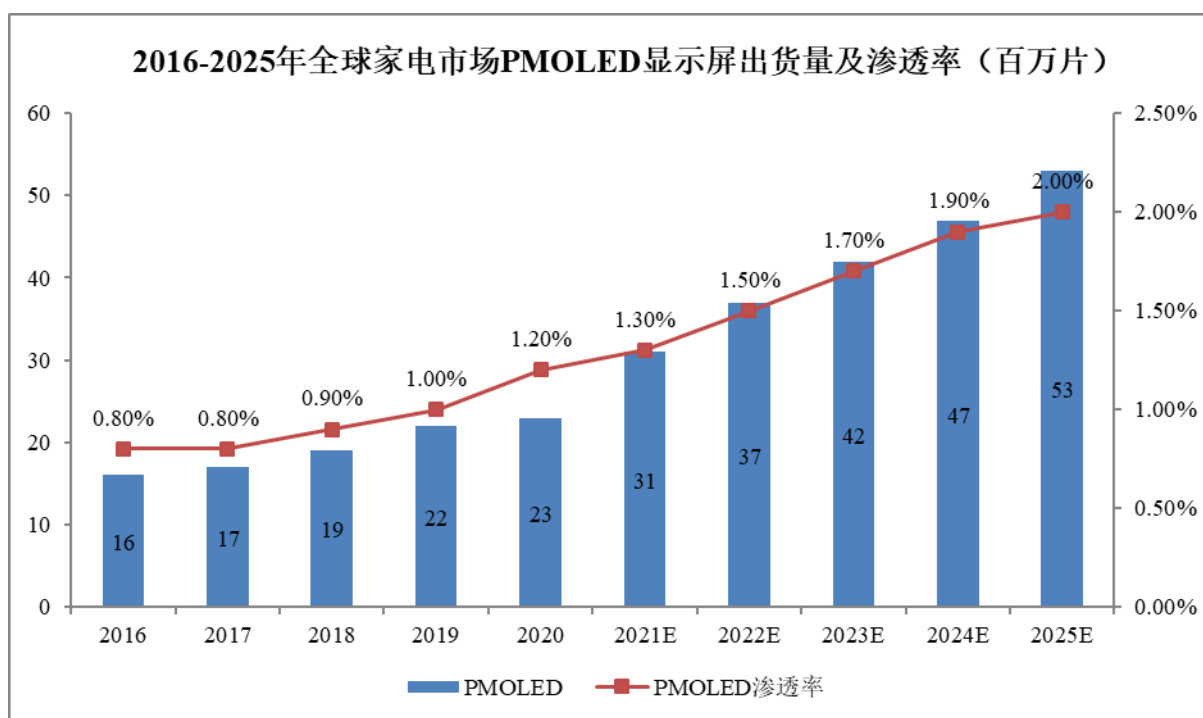
家居应用市场显示屏主要指大家电显示屏（冰箱、洗衣机和空调等）、小家电显示屏（电磁炉、微波炉、电饭煲、烤箱、榨汁机、空气炸锅等）、新型智能家居设备（智能台灯、智能音箱等）等各类带有屏幕的家庭智能终端显示屏。2019 年全球家居显示屏

出货量 1.6 亿片，2020 年受疫情影响出货量小幅下降，维持 1.6 亿片规模。未来受益于智能家居概念的普及，作为人机交互的必要媒介，该领域中的显示需求将有望持续快速增长，预计 2025 年全球家居显示屏出货量将达到 3 亿片，2020-2025 年年复合增长率 13.3%。其中，PMOLED 显示屏预计由 2020 年的 4,400 万片增长至 2025 年的 9,000 万片，年复合增长率 15.4%。



数据来源：CINNO Research

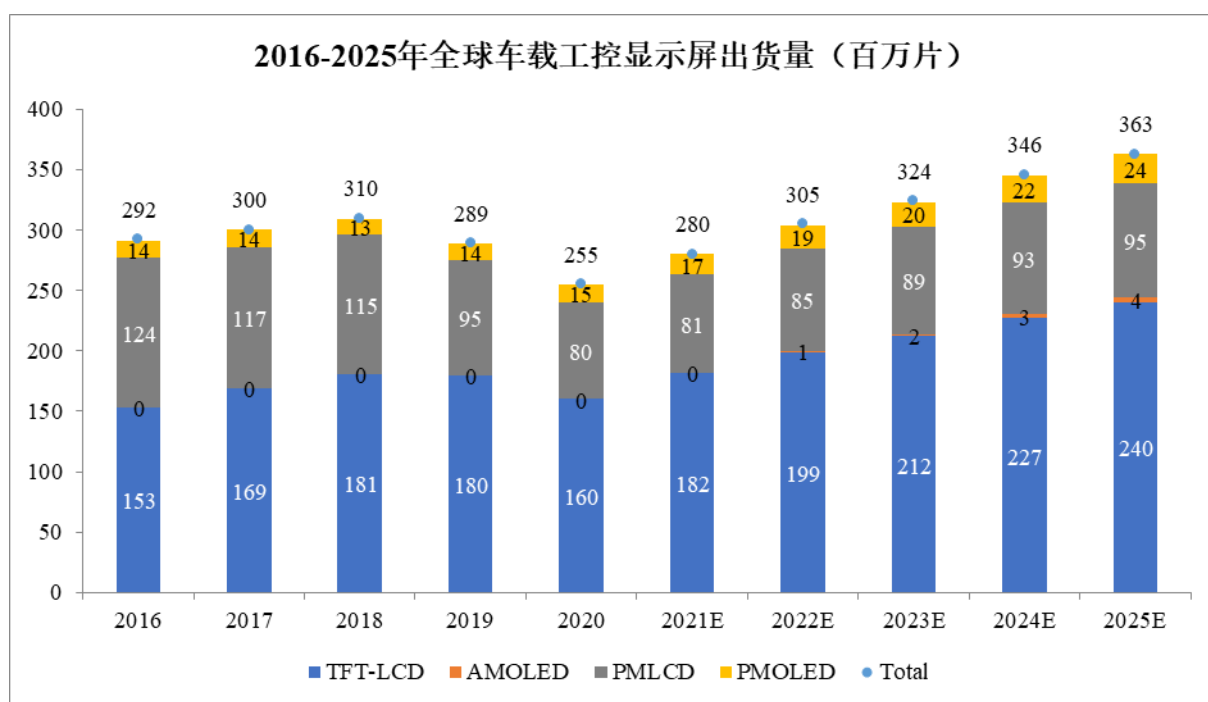
在家居应用领域中，除智能家居产品外，以白电和小家电为主的传统家电市场中，2019 年 PMOLED 显示屏出货量 2,200 万片，市场渗透率约为 1%，即每 100 台家用电器中有 1 台配置了 PMOLED 显示屏，2020 年出货量小幅增长至 2,300 万片。未来随着智能家居市场的快速发展，传统家电将逐步向智能化方向进行升级，PMOLED 显示屏渗透率预计在 2025 年将提高至 2%，出货量增加至 5,300 万片。



数据来源：CINNO Research

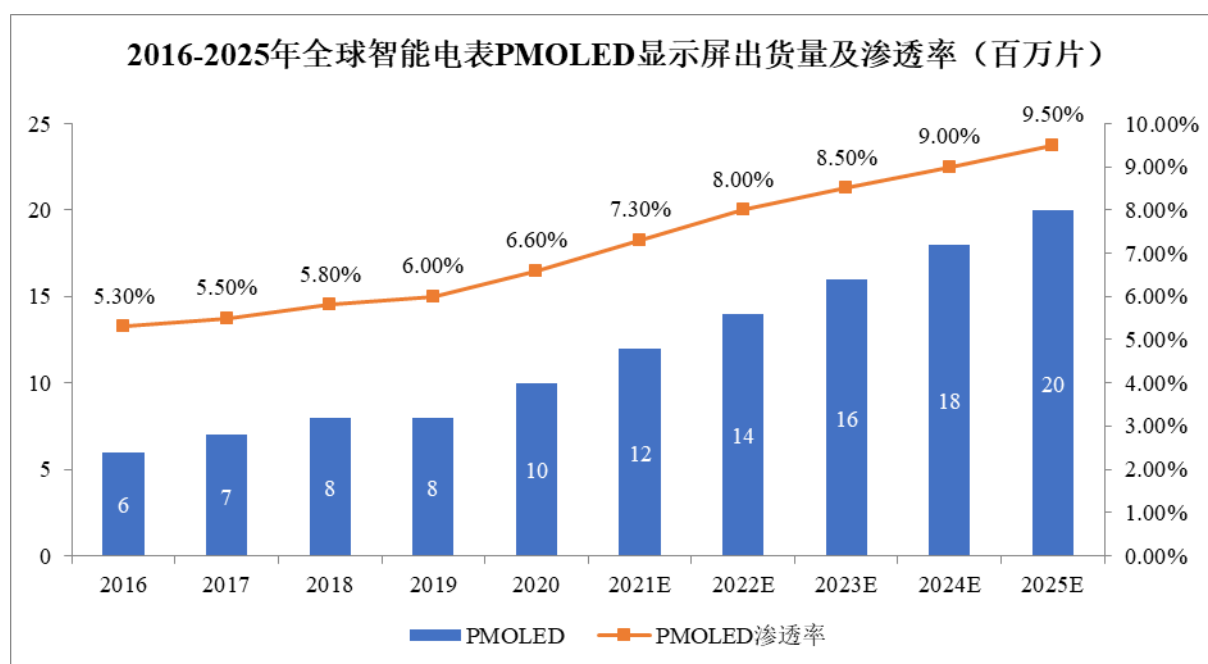
3、物联网的逐步深入将助推 PMOLED 产品在车载工控领域的发展

工控显示屏主要包括设备人机交互界面、仪表显示屏和智能电表水表显示屏等，车载显示屏则包括车载仪表盘、中控显示屏、车载音响、导航、抬头显示等应用。2020 年受疫情影响整车市场销量疲软，车载工控显示屏出货量减少至 2.6 亿片。未来受益于 5G/AIoT 的发展，智能电表水表等物联网设备将迎来快速发展期，有望带动工控小屏市场的发展，结合新能源汽车市场的快速发展带来的平均单台车显示屏使用量的增加，预计 2025 年全球车载工控显示屏出货量 3.6 亿片，2020-2025 年年复合增长率 7.3%。



数据来源：CINNO Research

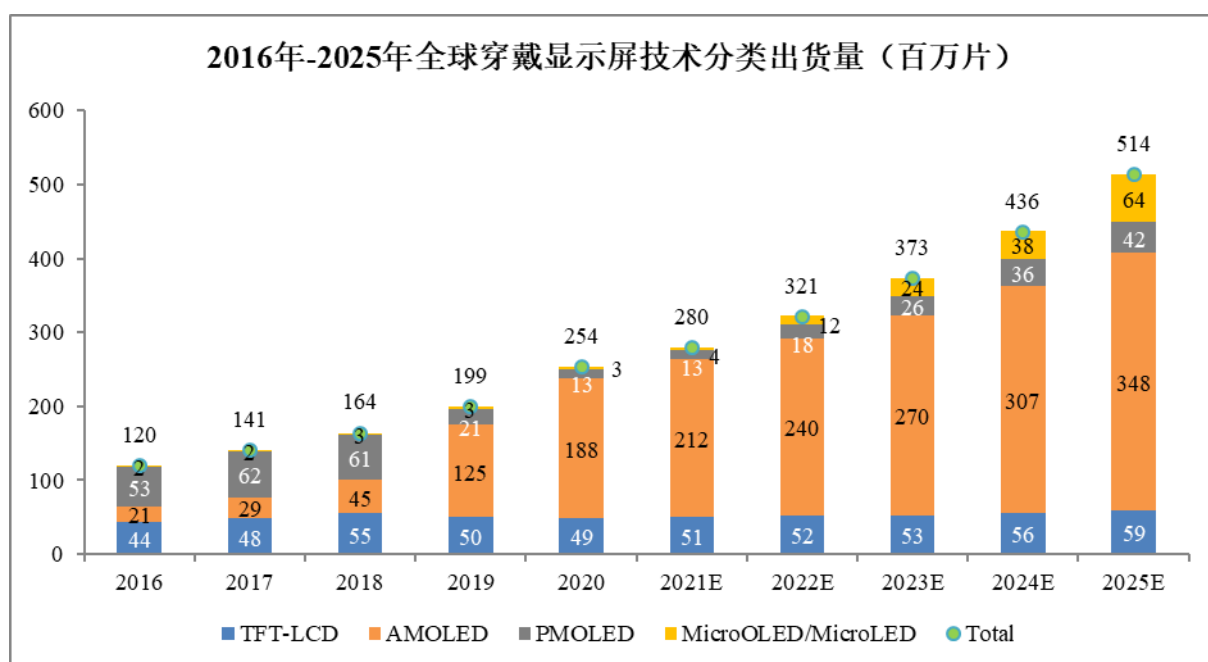
在物联网智能设备发展的背景下，PMOLED 产品将于工控显示领域进一步拓展市场空间。PMOLED 显示屏预计由 2020 年的 1,500 万片增长至 2025 年的 2,400 万片，年复合增长率 9.9%，增长主要来自于工控仪表及智能电表等领域的应用需求。2019 年全球智能电表 PMOLED 显示屏出货量约为 800 万片，市场渗透率 6%，2020 年约为 1,000 万片。未来随着物联网的持续发展，带显示屏人机交互界面的智能表普及率将进一步提升，PMOLED 渗透率预计在 2025 年将提高至 9.5%，出货量有望增加至 2,000 万片。



数据来源：CINNO Research

4、TWS 耳机等细分穿戴产品的兴起有望带动 PMOLED 在穿戴产品市场的复苏

全球穿戴类市场主要为智能手表、智能手环、AR/VR 应用的头戴显示市场以及其他穿戴类应用如 TWS 充电盒显示器等。2019 年全球穿戴类显示屏出货量 2.2 亿片，2020 年增长至 2.6 亿片。随着运动健康监控等市场需求爆发，AR/VR 市场逐渐成熟，穿戴产品市场未来将持续快速增长，预计 2025 年全球穿戴显示屏出货量 5.1 亿片，其中智能手表 2.7 亿片，智能手环 1.1 亿片，头戴显示预计 1 亿片，其他如 TWS 充电盒显示屏 3,400 万片。

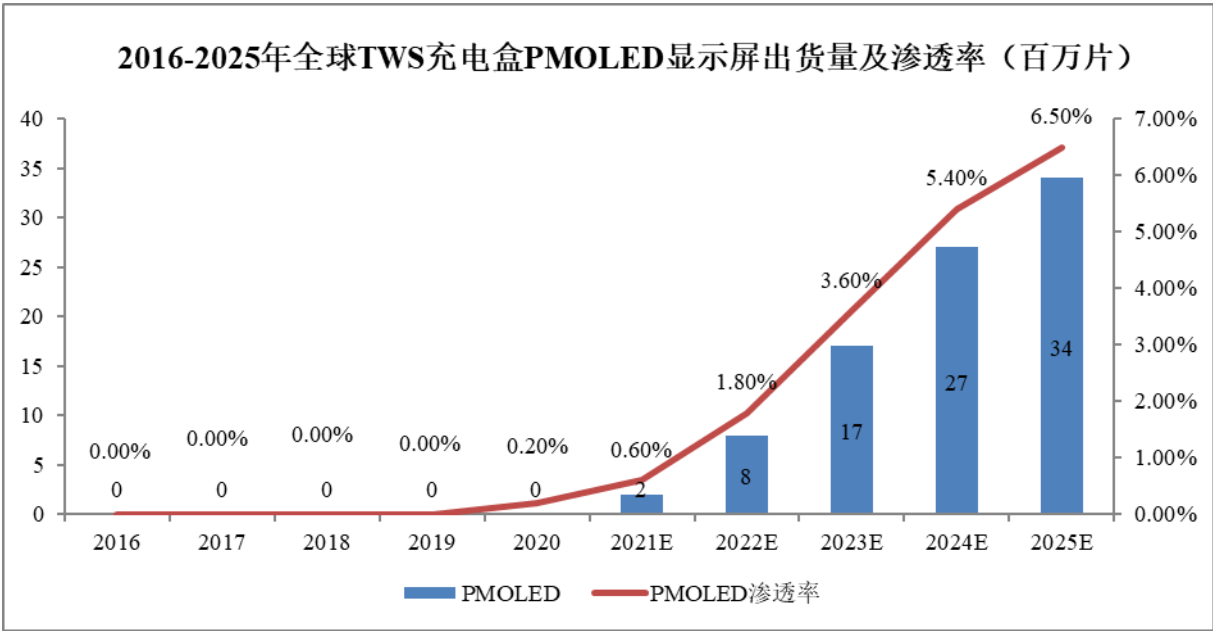


数据来源：CINNO Research

穿戴显示屏主要显示技术为 TFT-LCD、AMOLED、PMOLED 和微显示技术如 Micro OLED 和 Micro LED 等。TFT-LCD 和 AMOLED 主要应用在智能手表、智能手环和头戴显示的 VR 领域，PMOLED 应用市场主要在智能手环，微显示技术主要应用在头戴显示 AR、VR 领域。

近年来，由于智能手表、手环等穿戴产品持续的快速迭代需求以及国内 AMOLED 面板产线技术工艺的不断进步，使得 AMOLED 产品在小尺寸的智能穿戴领域快速渗透，不断侵蚀 PMOLED、TFT-LCD 原有市场。虽然 PMOLED 原有的智能手环市场逐步被 AMOLED 替代，但智能穿戴细分产品多样，随着 TWS 充电盒使用显示屏数量的增多，预计 PMOLED 在智能穿戴领域有望重回增长趋势，出货量预计由 2020 年的 1,300 万片增长至 2025 年 4,200 万片，年复合增长率 26.4%。

在属于穿戴领域的 TWS 蓝牙耳机市场，在苹果公司的推动下迅速发展，并带动小米、华为等主流手机品牌纷纷跟进，成为目前发展迅猛的消费电子产品之一。目前苹果 AirPods 等 TWS 产品均不带屏幕，随着市场充分竞争，在充电盒上设计带有显示屏显示电量信息成为了各品牌差异竞争的优选。预计 2021 年 TWS 市场 PMOLED 渗透率 0.6%，出货量 200 万片，到 2025 年预计渗透率将提升至 6.5%，出货量也将大幅提升至 3,400 万片。

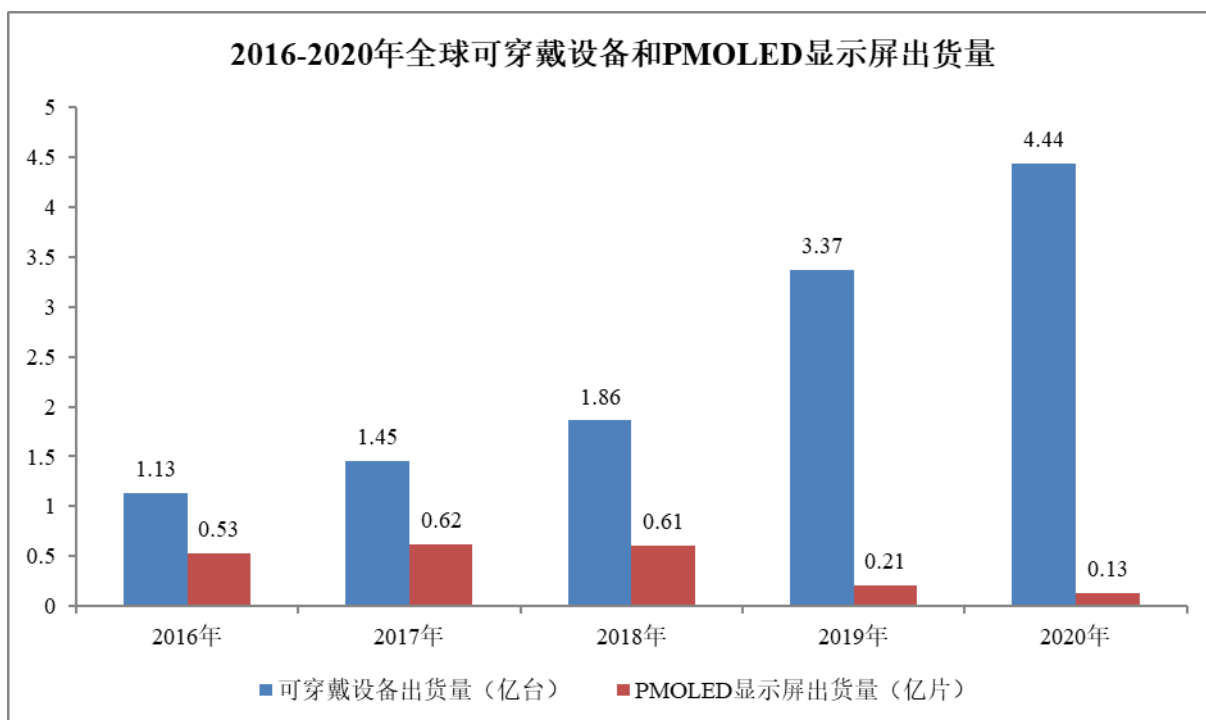


数据来源：CINNO Research

综上所述，PMOLED 产业虽然在穿戴产品领域面临市场占有率下滑的局面，但在家居应用、车载工控等下游等领域具有良好的市场预期，产品市场渗透率有望持续提升。PMOLED 行业经过长时间的稳定发展，行业下游领域呈现应用场景灵活、行业集中度较低的特征。虽然短期内可能由于个别下游行业的变化出现需求波动，但长期来看下游应用领域此起彼伏，整体需求相对稳定，短期内难以被其他技术路线完全替代。

二、结合近年来可穿戴产品销量和该领域 PMOLED 出货量变化趋势的匹配关系，分析可穿戴领域 PMOLED 出货量下滑的具体原因

近年来全球穿戴市场出货量呈现上升趋势，但 PMOLED 显示屏在穿戴领域的出货量大幅减少，具体情况如下：



数据来源：可穿戴产品出货量数据来源 IDC，由前瞻产业研究院整理；穿戴领域 PMOLED 显示屏出货量数据来源 CINNO Research

在穿戴产品领域，2019 年以来出现 AMOLED 产品取代 PMOLED 产品的现象，目前穿戴产品特性是导致该情形的主要原因。具体如下：

1、对于智能手表、智能手环等穿戴类电子产品，苹果、小米、华为、华米等终端品牌厂商面临着产品需要持续、快速推陈出新、更新换代的需求，而显示屏幕的逐步迭代则可为其提供推陈出新、吸引消费者的销售亮点。区别于其他中小屏显示领域产品主要以功能性显示为主的显示需求，终端用户对穿戴产品的需求不断丰富和日益提升，其逐步由简单的数据收集、功能性显示设备，向佩戴美观、显示内容绚丽丰富的智能消费产品转变。

2、随着国内 AMOLED 厂商技术工艺的不断改进，虽然其制造成本较 PMOLED 产品仍高出较多，但较其自身而言还是呈现出了明显的改善，在单品量产规模大、更加标准化的部分应用领域如智能穿戴、高端智能手机等领域开始逐步得到大规模应用。

3、目前穿戴产品领域主要以智能手表、手环为主，此类产品呈现出单品量产规模大、规格尺寸多样性少等特点，较为契合 AMOLED 目前的发展趋势。智能穿戴终端产品随着升级换代带来的售价提升，以及单品大规模生产形成的成本降低，使得穿戴产品逐渐可以“用的起” AMOLED 显示屏，最终形成了该领域 AMOLED 对 PMOLED 产品

的替代。

以小米手环为例，其迭代产品的推出均伴随着售价的提升以及屏幕功能的升级，符合上述特征：

产品	屏幕类型	功能	售价	上市年份
小米手环 1	铝合金表面（无屏幕）	查看运动量、监测睡眠质量、智能闹钟唤醒等功能	79 元	2014 年
小米手环 2	0.42 英寸 PMOLED 显示屏幕	抬腕亮屏、心率辅助、久坐提醒、消息提醒、睡眠检测、免密解锁等功能	149 元	2016 年
小米手环 3	0.78 英寸 PMOLED 触摸屏	NFC 模块、运动副屏、抬腕亮屏、防水等功能	169 元	2018 年
小米手环 4	0.95 英寸 AMOLED 彩屏	支持来电显示、看信息、微信红包提醒、时间提醒，5ATM 防水，支持游泳、户外跑、室内跑、健走、锻炼、骑行六大运动模式	169/229/349 元	2019 年
小米手环 5	1.1 英寸 AMOLED 屏幕	首次引入动态显示功能，还支持 100 款以上的主题表盘和 11 种专业运动模式，拥有 24 小时心率检测功能，配备了 24 小时睡眠监测、压力监测和呼吸训练功能，针对女性用户还增加了健康呵护功能	189/229 元	2020 年
小米手环 6	1.56 英寸 AMOLED 跑道全面屏	加入血氧检测，并能提供夜间睡眠呼吸质量检测，具备心率检测、女性健康、PAI、压力检测等功能，支持多达 30 种专业运动模式，加入 19 种新潮运动项目，支持 6 种运动自动识别，支持 50 米防水，支持支付宝离线支付、遥控拍照、音乐控制、手环闹钟等功能	229/279 元	2021 年

数据来源：公开数据查询

因此，目前以智能手表、手环为主的穿戴产品领域的商品特性，以及量产规模效应使得下游终端品牌厂商可使用价格较高但显示更加绚丽的 AMOLED 显示屏，因此造成了 PMOLED 在穿戴领域出货量的下滑。

三、列表说明 TFT-LCD、Mini LED、Micro LED、AMOLED 等技术发展阶段、产业化现状，与 PMOLED 产品具体竞争的下游应用领域和优劣势，并分析 PMOLED 产品是否存在短期内被替代的风险

（一）TFT-LCD、Mini LED、Micro LED、AMOLED 等技术发展阶段、产业化现状

技术路线	发展阶段	产业化现状
TFT-LCD	TFT-LCD 是当前最主要的显示技术，是大规模半导体集成电路技术和光源技术的结合，尺寸多样，技术成熟，在背板技术等方面仍有发展空间。	TFT-LCD 显示面板的应用领域几乎覆盖全尺寸显示产品，并广泛应用于电视、电脑、手机等电子消费领域。 当前，TFT-LCD 产业产品竞争激烈，成本诉求高，同时显示面板厂家众多，主要分布在中国大陆、中国台湾地区、韩国和日本，主要厂商包括京东方、华星光电、深天马、友达光电、群创光电、三星、LG 等。 TFT-LCD 技术成熟、成本较低、寿命长、信赖性较好，产业链齐全，是当前最主要的显示技术；但在色域、对比度、响应时间、宽温性等指标上相比 OLED 有所不足，在部分领域被 AMOLED 技术渗透。
AMOLED	AMOLED 是下一代主流显示技术，当前技术成熟度仍有较大空间，一方面，工艺制程复杂，产品良率不高；另一方面，基于有机材料发光体系自身的稳定性，AMOLED 产品的信赖性相对较差、寿命较低，而且较难实现高亮度。 总的来说，AMOLED 性能优势明显，技术较为成熟，但技术门槛高，创新空间依旧较大。	AMOLED 目前应用领域主要集中在高端电子消费领域，在高端手机、智能手表领域渗透率较高，已基本成为各品牌企业高端机型的基本配置，近些年逐步拓展到高端电视等领域。 目前，全球 AMOLED 显示面板厂商主要以韩国、中国大陆为主。2009 年后，随着韩国厂商对于 AMOLED 的大量投资，大幅度提高了 AMOLED 面板的出货与营收表现，占据主要的市场份额，主要厂商为三星与 LG。中国大陆面板厂商近年来发展速度快，呈现加速追赶态势，主要厂商包括京东方、维信诺、深天马、和辉光电等。 AMOLED 具有色彩丰富、分辨率较高、可柔性显示、温度适应性强、超薄等优点。随着技术逐渐成熟，面板产能和良率有一定的提升。但与其他成熟技术相比，其良品率依旧较低、产能受限，且开模费用高昂，主要应用于标准化量产规模大、售价较高的产品领域。
Mini LED	Mini LED 用于显示领域的底层技术成熟，在平板显示领域的应用主要是作为大型的户外直显以及作为 LCD 的背光。无论是直显还是作为 LCD 背光源，底层技术均较为成熟，产品竞争激烈，成本诉求高，现阶段主要聚焦商品化应用和差异化创新。	Mini LED 直显已商品化，但由于其分辨率较小，主要应用于户外远距离显示。在 Micro LED 还未产业化的情况下，各面板厂商正在积极推进 Mini LED 背光的产业化落地。2021 年，将 Mini LED 作为背光技术应用于平板电脑、车载显示器、电竞显示器、高端电视的产品逐步上市。
Micro LED	Micro LED 作为次世代显示新技术，因性能优异而前景看好，具有高亮度、低功耗、快速响应时间和色彩饱和度高等特点。但 Micro LED 仍然存在众多技术难点，在巨量转移、LED 效率、驱动、修复等问题仍待有更好的解决方案。	虽然 Micro LED 的显示性能优异，但当前技术难度很高、工艺瓶颈明显，而且产业链不完善，材料、工艺设备均需配套开发，现阶段的商品化应用较少，产业化尚处在起步阶段。

(二) 与 PMOLED 产品具体竞争的下游应用领域和优劣势，并分析 PMOLED 产品是否存在短期内被替代的风险

1、与 PMOLED 产品具体竞争的下游应用领域和优劣势

(1) 各显示技术特点

①TFT-LCD

TFT-LCD 属于有源矩阵式 LCD，是当前最主流的液晶显示技术，具有显示色彩丰富、成本较低、使用寿命长、技术成熟稳定等特点。其主要应用于彩色动态显示领域，几乎涵盖了当今市场上的各种大、中、小尺寸电子产品，广泛应用于各类消费电子领域以及车载工控、医疗健康等专业显示领域。

其中，消费电子领域，包括电视、桌上型显示器、笔记本电脑、平板电脑、手机等均大量使用 TFT-LCD 产品；在车载工控、医疗健康等专业显示领域，则多应用于车载中控大屏、医疗器械中大彩屏等。

②AMOLED

AMOLED 属于有源矩阵式 OLED，具有色彩丰富、分辨率较高、可柔性显示、温度适应性强、超薄等优点，但其工艺成熟度仍有待提高，生产成本高等劣势同样突出。与 TFT-LCD 类似，其同样主要应用于彩色动态显示领域，但由于受到产能、良率等限制，目前主要应用于高端消费电子领域。目前应用较多的场景为中小尺寸的高端手机屏幕，如 IPHONE X 之后的苹果手机系列。此外，在近年兴起的大尺寸电视屏幕以及小尺寸的穿戴电子产品中也得到了广泛应用，如 Apple Watch 苹果智能手表、索尼 OLED 电视等。

③PMLCD 技术

PMLCD 属于无源矩阵式 LCD，具体包括 TN-LCD、STN-LCD 等技术路线，是以单色显示为主的传统平板显示技术，其技术成熟、制造成本低，能够满足基础的显示需求。其产品与 PMOLED 产品应用场景重合度较高，均以小尺寸显示领域为主，典型应用场景如电表显示屏、计算器显示屏、空调遥控器显示屏等。

④Mini LED 技术

Mini LED 是指尺寸为 100 微米级别的 LED 器件，是小间距 LED 向 Micro LED 发展的过渡阶段产品。目前 Mini LED 技术已进入前期量产阶段，主要应用于 Mini LED 显示和 Mini LED 背光，在直显领域的应用主要为超大显示屏，如商业广告显示牌和户外大型显示等，当前与 PMOLED 产品不构成竞争关系。

⑤Micro LED 技术

Micro LED 将晶粒尺寸进一步缩小至 10 微米级别，无需背光模组，具有发光效率高、功耗低、高分辨率、高亮度、高对比度等性能特点。Micro LED 市场需求和产品技术尚处于产业化前期，目前仍存在包括巨量转移等尚未攻克的技术难点，当前与 PMOLED 产品不构成竞争关系。

（2）各显示技术主要应用领域及优劣势

PMOLED 技术与其它显示技术的对比分析如下：

项目	PMOLED	TFT-LCD	AMOLED	PMLCD
技术路线	无源矩阵式 OLED，采用扫描的方式，瞬间注入高电流，实现电致发光	有源矩阵式 LCD，通过 TFT 背板上的信号与电压改变来控制液晶分子的转动方向，结合背光源实现显示	有源矩阵式 OLED，在 TFT 背板上形成 OLED 像素；使用 TFT 驱动电路控制每个像素，实现电致发光	无源矩阵式 LCD，通过改变电压控制液晶分子的转动方向实现显示，可添加背光源实现发光，若不添加背光源则为反射发光
技术迭代	OLED 产业总体由 PMOLED 向 AMOLED 演变，但 PMOLED 有持续需求的适用领域，且自身有低压高亮器件、长寿命、窄边框和超薄化等工艺技术升级创新	穿戴、高端手机等部分领域被 AMOLED 逐步迭代，但仍为目前最主流技术，整体技术不存在迭代，尺寸从低世代线向高世代线发展，部分技术如光配向、高分辨率和高开口率等工艺上有创新	AMOLED 整体技术不存在迭代，主要是基板尺寸逐渐扩大（2.5 代线-4.5 代线-6 代线），且在柔性、折叠等技术工艺方面进行创新升级	TN-LCD、STN-LCD 产品逐渐迭代为 TFT-LCD，但其有持续需求的适用领域，在高对比度等工艺上会存在一定的技术升级
成本效益（制造成本）	较低	较高	高	低
价格	较低	较高	高	低
主要下游应用领域	家居应用、车载工控、医疗健康、消费电子、安全产	家居应用、车载工控、医疗健康、消费电子、安全产	消费电子、穿戴产品等	家居应用、车载工控、医疗健康、消费电子、安全产品

	品、穿戴产品	品、穿戴产品		
典型产品	空气炸锅、智能电表、血氧仪、游戏手柄、智能门锁、智能手环等	手机、车载大屏、电脑显示器、电视等	高端手机、智能手表、手环等	电表、计算器、遥控器、电梯显示屏、体温计等
与 PMOLED 构成竞争的主要下游应用领域	-	偏好中高性能的小屏显示领域	穿戴产品	功能性显示的小屏显示领域

①PMOLED 与 TFT-LCD 的竞争关系

在技术路线方面,PMOLED 与 TFT-LCD 各有特点。相比于 TFT-LCD 技术,PMOLED 优势在于响应时间短、产品厚度薄、温度适应性强等,劣势在于彩色动态显示效果较差,且无法适用于大尺寸屏幕。在制造成本方面,通常来说,因 PMOLED 在发光原理上属于自发光,相比 TFT-LCD 产品,减少了背光模组,相对来说工序更少,制造成本更低。

在主要应用领域方面,由于 TFT-LCD 几乎涵盖了当今市场上的各种大、中、小尺寸电子产品,与 PMOLED 产品存在部分应用领域的重叠,比如在消费电子、车载工控、医疗健康等领域均有使用 TFT-LCD 产品。在上述领域的中大屏显示领域中,例如电视、车载大屏、电脑显示器、大型医疗器械彩屏、平板电脑、手机等,PMOLED 由于自身技术特点的原因与 TFT-LCD 产品不构成竞争关系。

双方在部分小屏领域存在竞争关系,客户会根据其终端产品定位、适用场景等不同需求选择合适的显示方案。发行人应用于医疗健康或安全产品领域的 0.96 英寸白光产品、0.96 英寸黄蓝双色产品和市场上应用于同领域的 0.96 英寸 TFT-LCD 产品相关性能指标对比情况如下:

指标		PMOLED 黄蓝双色产品	PMOLED 白光产品	TFT-LCD 产品	单位
尺寸		0.96	0.96	0.96	英寸
光学性能	分辨率	128*64	128*64	80*160	
	亮度	100	75	400	cd/m ²
	对比度	≥2000:1	≥2000:1	800: 1	
	显示颜色	黄蓝双色	白色	彩色	
	可视视角	>160°(最小值)	>160°(最小值)	160°(标准值)	
电子性能	响应时间	10	10	≤40	ms
	刷新频率	105	105	60	赫兹
可靠性	产品寿命	10,000	16,000	-	小时

	温域性能	-40~85	-40~85	-30~80	°C
外观形态	产品厚度	1.28	1.33	1.5	mm
	屏体外形尺寸	26.7x19.26	26.7x19.26	27.95x13.5	mm

注：表中 TFT-LCD 产品相关指标来源于深圳市新智景科技有限公司产品规格书和网络资料。

从上表可以看出，公司 0.96 英寸白光产品、0.96 英寸黄蓝双色产品关键性能指标与国内同尺寸 TFT-LCD 产品对比，在对比度、可视角度、响应时间、刷新频率、温域性能和产品厚度方面具有优势，在彩色、亮度指标上则 TFT-LCD 产品更有优势。若客户产品适用场景需要快速响应时间、宽温域性能或高对比度等，则客户会倾向于选择 PMOLED 显示屏。

因此，PMOLED 与 TFT-LCD 在部分小屏显示应用领域存在竞争关系，客户将根据不同显示路线的产品特性，结合自身需求，选取适合的显示产品。PMOLED 不存在被 TFT-LCD 短期内替代的风险。

②PMOLED 与 AMOLED 的竞争关系

OLED 产业的发展整体经历了由 PMOLED 技术起源、AMOLED 技术后续发展的过程，AMOLED 产品结构、工艺更为复杂，显示效果更佳。但是在成本效益方面，虽然 AMOLED 面板厂商持续改进技术工艺以提升良率、降低成本，但囿于其高昂的资产投入、材料及开模费用等因素，制造成本一直居高不下，国内主要厂商如维信诺（002387）、和辉光电（688538）都处于持续大幅亏损状态。例如，PMOLED 开模费一般约十几万元，而 5.5 代刚性 AMOLED 线一款产品的开模费高达上千万元，柔性 AMOLED 线的开模费用则更高。因此，AMOLED 难以适应“小批量、多品种”的定制化产品生产需求，目前也主要应用在大批量、少品种的高端手机、智能穿戴等领域，短期内难以渗透至家居应用、车载工控、医疗健康等其他终端应用领域。

在小尺寸智能穿戴领域，由于终端客户对色彩绚丽、响应速度等方面的需求逐步提升，产品存在持续快速升级迭代的外在压力。同时，迭代升级带来的终端产品的价格提升同样可以覆盖部分 AMOLED 高昂的制造成本，使得智能穿戴领域具备了使用 AMOLED 屏幕的价格条件，加之目前穿戴产品以智能手表、手环等为主，其标准化程度高、单品量产规模大，故 PMOLED 在该领域存在被 AMOLED 逐步替代的情形。而在无需使用绚丽色彩、以功能性显示为主、注重性价比的其他领域中，PMOLED 产品

的性价比优势明显，故而 PMOLED 被 AMOLED 短期内替代的风险较低。

③PMOLED 与 PMLCD 的竞争关系

PMLCD 包括 TN-LCD、STN-LCD 等液晶显示产品，属于相对传统的平板显示技术，目前大量应用于小尺寸显示市场，PMLCD 与 PMOLED 产品下游应用领域的重合度较高，在小屏显示领域中以功能性信息显示为主的应用场景中均得到广泛使用。与 PMLCD 技术相比，PMOLED 具有对比度高、亮度高、视角广、厚度小、响应时间短、温度适应性强等特点。但在制造成本方面，PMLCD 产品较 PMOLED 产品具有价格优势。

在功能上，PMOLED 产品可以替代 PMLCD 产品。基于上述 PMOLED 产品所具有的优势，在一部分中高档终端产品中，为提升产品的附加值，体现更好的显示效果，PMLCD 在部分领域存在被 PMOLED 产品替代、渗透的情况，部分产品效果如下：

PMLCD 血氧仪显示屏



VS

PMOLED 血氧仪显示屏



PMLCD 空调遥控器显示屏

VS

PMOLED 空调遥控器显示屏



但是在成本要求更高，仅需要基本显示功能的部分应用领域，如计算器、电子温度计等，PMLCD 产品仍然具有较大的市场空间，PMOLED 短期内将其替代的可能性较小。

2、PMOLED 产品短期内被替代的风险较小

（1）下游领域的差异化需求决定了不同显示技术共存的格局

显示产业在国民经济中所占比重大、贡献率高，与经济活动息息相关，信息产业技术的进步，数字化与智能化的发展，均带动显示产业不断发展。新的应用场景不断涌现，差异化的需求不断产生，大到北京冬奥会上使用的“冰立方”，小到电子温度计上的温度显示，面对千差万别的终端应用，很难有哪一种技术可以做到满足所有的显示需求。新兴技术路线不断涌现，已有技术路线在新的应用场景中同样可以发挥作用。下游市场的需求多种多样，决定了需要不同显示技术的产品以满足不同的显示场景。

（2）PMOLED 产品需求存在短期波动，但长期需求稳定发展

相比其他显示技术，PMOLED 在某一项或某几项特点上存在比较优势。这些优势有些由于技术特性决定，无法改变，如 PMOLED 产品厚度薄、宽温性好等；有些是由于产业成熟度造成，短期内难以改变，如制造成本低、性价比高等。因此虽然在穿戴产品等部分领域被 AMOLED 等其他产品替代，PMOLED 始终拥有其适合的应用领域。结合产业发展历程来看，PMOLED 产业的发展也同样伴随着各种下游领域的变化，短期内可能出现波动，但长期来看呈现出整体需求相对稳定、下游应用领域此起彼伏的特征。

（3）同行业公司连续经营多年，发展稳定

PMOLED 行业已经经过 20 余年的发展，经历过显示行业下游领域的此兴彼落，技术成熟，市场发展比较稳定。发行人及同行业公司均已从事 PMOLED 行业多年，铼宝科技成立于 2000 年并于 2019 年在中国台湾证券交易所上市，智晶成立于 2005 年并于 2015 年登陆中国台湾 OTC 市场。同时，得益于显示行业整体的快速发展，部分以 PMLCD 产品以及 TFT-LCD 模组加工业务为主的公司于近年登陆 A 股市场，具体情况如下：

公司名称	上市日期	主营业务
深圳秋田微电子股份有限公司	2021-01-28	主要产品包括单色液晶显示器、单色液晶显示模组、彩色液晶显示模组（模组段加工）及电容式触摸屏等
江苏骏成电子科技股份有限公司	2022-01-28	单色液晶显示屏、单色液晶显示模组及彩色液晶显示模组（模组段加工）
广西天山电子股份有限公司	在审中，2021-05-21 创业板受理	单色液晶显示屏、单色液晶显示模组及彩色液晶显示模组（模组段加工）

综上，现阶段乃至未来较长一段时期内显示行业仍将呈现多种显示技术长期共存的市场格局，根据客户需求、下游领域特点的不同，其各自应用领域亦存在差别。显示行业整体持续发展，PMOLED 行业发展稳定，短期内被替代的风险较小。

问题 4.关于核心技术

根据申报文件，（1）我国 OLED 技术从 PMOLED 技术起步，清华大学及其他高校与研究机构于上世纪 90 年代开始从事 OLED 技术研究。其中，2001 年北京维信诺科技有限公司与清华大学合作建成了中国大陆第一条 OLED 中试线。（2）实控人高裕弟作为清华大学 OLED 项目组的成员，曾在北科技、维信诺显示、发行人等公司任研发岗位。

（3）2018 年 8 月 10 日，昆山和高与国显光电约定，如国显光电与发行人存在相关专利交叉使用情况的，视为一方对另一方的许可；发行人只能将其被许可使用的专利应用于 PMOLED 相关产品的研发、生产及销售。（4）发行人持有的 21 项专利系自维信诺显示和北科技继受取得，梦显电子持有的 4 项专利为自上海瀚莅继受取得；共有专利中，其中 21 项为发行人与清华大学共有，9 项为发行人与国显光电、云谷固安共有，1 项为发行人及义乌清越与北光电共有。

请发行人说明：（1）高裕弟作为清华大学 OLED 项目组成员的时间和当时任职情况，并结合与清华大学的技术合作过程，分析对清华大学是否存在技术、研发等方面的依赖；

（2）结合从维信诺独立前后核心技术人员、研发人员变化情况，分析公司研发能力是

否发生重大不利变化；（3）发行人各项核心技术对应的具体专利情况，相关专利的主要取得方式（继受、共有、自主研发等），公司核心技术是否主要来源于清华大学及维信诺相关公司；（4）公司自主研发专利的具体创新性，在生产经营中的具体作用，公司是否可以单独依赖自主研发专利从事生产经营。

【回复】

一、高裕弟作为清华大学 OLED 项目组成员的时间和当时任职情况，并结合与清华大学的技术合作过程，分析对清华大学是否存在技术、研发等方面的依赖

（一）高裕弟作为清华大学 OLED 项目组成员的时间和当时任职情况

高裕弟于 1999 年至 2004 年就读于清华大学化学专业，获博士学位。在此期间，其作为在读科研人员加入清华大学化学系有机光电子实验室，即通常意义上的“清华大学 OLED 项目组”。高裕弟于 2004 年博士毕业后离校，不再继续参与清华大学 OLED 项目组，与清华大学不存在任职关系。

（二）与清华大学的技术合作过程，分析对清华大学是否存在技术、研发等方面的依赖

1、与清华大学的技术合作过程

历史上，北科技、维信诺显示、国显光电与清华大学签署过一系列技术开发协议，主要是北科技、维信诺显示、国显光电提供研发经费，委托清华大学进行相关技术的研发。其中，对于技术研发形成的专利技术及非专利技术，均由双发共同所有，但北科技、维信诺显示、国显光电拥有使用权及分许可权，清华大学仅拥有用于研发目的使用权。后经过发展演变，发行人承接了上述共有专利中主要用于 PMOLED 产品的部分，即截至 2021 年 12 月 31 日发行人所拥有的中国大陆境内地区授权专利 285 项中的 18 项，中国大陆地区境外授权专利 24 项中的 3 项。

2、对清华大学不存在技术、研发等方面的依赖

自 2014 年维信诺显示以资产出资、出售的形式，将 PMOLED 相关业务整体注入昆科技后，昆科技作为一个相对独立的经营主体开展 PMOLED 业务，并同步开始 PMOLED

相关技术的独立研发工作。招股说明书中披露，发行人与清华大学于 2016 年 3 月签署了一项为期 3 年的产学研合作协议，该协议仅为公司在开展独立自主研发的基础上，与清华大学签署的一份意向性框架合作协议，最终未实际执行，双方没有根据该框架协议开展实际的研发合作。2021 年 11 月，发行人子公司梦显电子、显示研究院与清华大学签署了一项针对硅基 OLED 用高性能 TASF 有机发光材料的合作开发协议，双方合作期限 2 年。该项研究是硅基 OLED 产品上游有机发光材料领域的研究，属于上游配套原材料的补充性研究，发行人自主开展了多项硅基 OLED 相关技术研发，上述合作协议不构成对清华大学的技术依赖。

经过多年独立自主研发，公司对原有技术持续创新并改进相关生产工艺，在工艺优化、器件结构、驱动设计等各个环节中对 PMOLED 整体技术不断进行完善。截至 2021 年 12 月 31 日，公司自主申请获取的中国大陆境内地区授权专利 262 项，其中发明专利 46 项，中国大陆地区境外授权专利 21 项。

发行人目前具备独立研发能力，建立了完整的研发部门和研发体系。2018-2021 年，公司研发投入分别为 4,114.68 万元、3,987.02 万元、4,695.70 万元和 7,437.66 万元，占当期营业收入的比例分别为 8.83%、9.15%、9.43%和 10.71%，保持了较高水平。发行人于报告期内开展的研发项目涵盖 PMOLED、电子纸模组、硅基 OLED 等各技术路线，其中包括 PMOLED 器件技术、结构设计技术、显示驱动技术、模组技术、光电材料与器件技术等诸多环节，具备独立自主研发能力，不存在对清华大学在技术、研发等方面的依赖。

二、结合从维信诺独立前后核心技术人员、研发人员变化情况，分析公司研发能力是否发生重大不利变化

自 2014 年，维信诺显示以资产出资、出售的形式，将 PMOLED 相关业务整体注入昆科技后，昆科技获得了 PMOLED 业务的土地、设备、无形资产等，完整承接了从事 PMOLED 业务的相关人员，并同步开始 PMOLED 相关技术的独立研发工作，公司主营业务稳定，未发生重大不利变化。

2018 年公司自维信诺独立前后，仅发生股权结构上的变化，包含核心技术人员在内的研发人员结构稳定，未发生重大不利变化。公司核心技术人员在发行人自维信诺独立

前后均长期在公司任职，具体情况如下：

序号	姓名	现任职务	入职时间
1	高裕弟	董事长、总经理	2014 年 7 月
2	孙剑	董事、梦显电子总经理	2014 年 1 月
3	刘宏俊	产品开发部部门经理	2014 年 1 月
4	张峰	梦显电子生产部部门经理	2014 年 3 月
5	马中生	义乌研究院副总指挥兼清越科技前沿工程与技术孵化中心部门副经理	2015 年 5 月

三、发行人各项核心技术对应的具体专利情况，相关专利的主要取得方式（继受、共有、自主研发等），公司核心技术是否主要来源于清华大学及维信诺相关公司

截至 2021 年 12 月 31 日，发行人各项核心技术对应的具体专利情况，相关专利的主要取得方式情况如下：

序号	专利类型	专利号	发明名称	专利权人	申请日	授权公告日	关联核心技术	取得方式
1	实用新型	201521099452.6	触控导电膜、触控组件、触控显示屏及电子设备	清越科技	2015/12/24	2016/6/22	显示触控一体化高性能 OLED 显示屏技术	自主申请
2	实用新型	201620065745.0	触控显示装置	清越科技	2016/1/22	2016/6/29	显示触控一体化高性能 OLED 显示屏技术	自主申请
3	实用新型	201520999432.8	触控显示装置	清越科技	2015/12/4	2016/7/6	显示触控一体化高性能 OLED 显示屏技术	自主申请
4	实用新型	201521052187.6	触控显示装置	清越科技	2015/12/16	2016/8/10	显示触控一体化高性能 OLED 显示屏技术	自主申请
5	实用新型	201720006914.8	OLED 金属引线结构	清越科技	2017/1/4	2017/7/21	显示触控一体化高性能 OLED 显示屏技术	自主申请
6	实用新型	201621028153.8	电容式触控屏及显示装置	清越科技	2016/8/31	2017/8/25	显示触控一体化高性能 OLED 显示屏技术	自主申请
7	实用新型	201720915313.9	一种显示屏	清越科技	2017/7/26	2018/3/2	显示触控一体化高性能 OLED 显示屏技术	自主申请
8	发明专利	201510989999.1	触控导电膜、触控组件、触控显示屏及电子设备	清越科技	2015/12/24	2019/5/17	显示触控一体化高性能 OLED 显示屏技术	自主申请
9	发明专利	201610656754.1	有机电致发光器件及其制备方法	清越科技	2016/8/11	2019/9/17	显示触控一体化高性能 OLED 显示屏技术	自主申请
10	实用新型	201920154003.9	显示面板及显示终端	清越科技	2019/1/29	2019/10/18	显示触控一体化高性能 OLED 显示屏技术	自主申请
11	实用新型	201920805398.4	一种发光器件及显示装置	清越科技	2019/5/30	2020/1/10	显示触控一体化高性能 OLED 显示屏技术	自主申请

12	发明专利	201711396949.8	一种显示面板及显示装置	清越科技	2017/12/21	2020/1/14	显示触控一体化高性能 OLED 显示屏技术	自主申请
13	实用新型	201921366317.1	显示面板及显示装置	清越科技	2019/8/21	2020/2/18	显示触控一体化高性能 OLED 显示屏技术	自主申请
14	实用新型	201921366506.9	显示面板及显示装置	清越科技	2019/8/21	2020/2/18	显示触控一体化高性能 OLED 显示屏技术	自主申请
15	实用新型	201920524912.7	一种贴合治具及贴合设备	清越科技	2019/4/17	2020/3/10	显示触控一体化高性能 OLED 显示屏技术	自主申请
16	实用新型	201920806660.7	一种贴合装置	清越科技	2019/5/30	2020/3/10	显示触控一体化高性能 OLED 显示屏技术	自主申请
17	发明专利	201710282900.3	一种显示面板的封装方法、显示面板及显示装置	清越科技	2017/4/26	2020/5/5	显示触控一体化高性能 OLED 显示屏技术	自主申请
18	发明专利	201910463301.0	绑定结构、显示模组和显示装置	清越科技	2019/5/30	2020/5/19	显示触控一体化高性能 OLED 显示屏技术	自主申请
19	发明专利	201710021001.8	具有触控功能的 OLED 显示屏及其制作方法	清越科技	2017/1/11	2020/6/16	显示触控一体化高性能 OLED 显示屏技术	自主申请
20	发明专利	201910439621.2	显示面板及显示装置	清越科技	2019/5/24	2021/5/18	显示触控一体化高性能 OLED 显示屏技术	自主申请
21	实用新型	202121723822.4	一种蒸镀设备	清越科技、 义乌研究院	2021/7/27	2021/12/7	显示触控一体化高性能 OLED 显示屏技术	自主申请
22	实用新型	201720212300.5	坩埚	清越科技	2017/3/6	2017/10/13	高性能高可靠性 OLED 产品技术	自主申请
23	实用新型	201721902414.9	封装结构与有机电致发光装置	清越科技	2017/12/29	2018/11/30	高性能高可靠性 OLED 产品技术	自主申请
24	发明专利	201811643247.X	显示面板和显示终	清越科技	2018/12/29	2020/8/25	高性能高可靠性 OLED 产品技术	自主

			端					申请
25	发明专利	201910472136.5	显示面板及显示装置	清越科技	2019/5/31	2020/9/22	高性能高可靠性 OLED 产品技术	自主申请
26	实用新型	202020854757.8	一种封装结构和电致发光器件	清越科技	2020/5/20	2020/10/9	高性能高可靠性 OLED 产品技术	自主申请
27	实用新型	202020854804.9	一种新型显示模组、显示屏及显示终端	清越科技	2020/5/20	2020/10/9	高性能高可靠性 OLED 产品技术	自主申请
28	发明专利	201811643181.4	显示面板和显示终端	清越科技	2018/12/29	2021/1/22	高性能高可靠性 OLED 产品技术	自主申请
29	实用新型	202022733176.1	一种显示面板的老化检测电路、显示面板及显示装置	清越科技	2020/11/23	2021/7/16	高性能高可靠性 OLED 产品技术	自主申请
30	实用新型	202120037553.X	一种显示模组和显示装置	清越科技	2021/1/7	2021/8/24	高性能高可靠性 OLED 产品技术	自主申请
31	实用新型	202022896235.7	一种显示面板模组及显示面板	清越科技	2020/12/3	2021/8/24	高性能高可靠性 OLED 产品技术	自主申请
32	实用新型	202120795386.5	一种 FPC 板和显示设备	清越科技	2021/4/19	2021/10/26	高性能高可靠性 OLED 产品技术	自主申请
33	发明专利	201010286579.4	一种有机电致发光器件、掩模板、发光模组及其应用	清越科技、清华大学	2010/9/16	2012/11/7	超薄窄边框高分辨率 PMOLED 彩色显示技术	受让取得
34	实用新型	201720932459.4	掩模板	清越科技	2017/7/28	2018/2/13	超薄窄边框高分辨率 PMOLED 彩色显示技术	自主申请
35	实用新型	201920806159.0	电路板和电子设备	清越科技	2019/5/30	2020/2/14	超薄窄边框高分辨率 PMOLED 彩色显示技术	自主申请
36	实用新型	201921168514.2	一种掩模板清洗装置	清越科技	2019/7/23	2020/2/18	超薄窄边框高分辨率 PMOLED 彩色显示技术	自主申请
37	实用新型	201921085865.7	偏光片及具有其的	清越科技	2019/7/11	2020/3/10	超薄窄边框高分辨率 PMOLED 彩色显示技术	自主

			显示器					申请
38	实用新型	201921485174.6	偏光片、显示面板及显示装置	清越科技	2019/9/6	2020/4/14	超薄窄边框高分辨率 PMOLED 彩色显示技术	自主申请
39	实用新型	201921311753.9	一种封装箱	清越科技	2019/8/13	2020/5/5	超薄窄边框高分辨率 PMOLED 彩色显示技术	自主申请
40	实用新型	201921417564.X	一种掩膜版及掩膜版组件	清越科技	2019/8/28	2020/5/15	超薄窄边框高分辨率 PMOLED 彩色显示技术	自主申请
41	实用新型	201921560310.3	一种掩膜版及其蒸镀装置	清越科技	2019/9/18	2020/7/21	超薄窄边框高分辨率 PMOLED 彩色显示技术	自主申请
42	实用新型	202020854760.X	一种封装压合设备	清越科技	2020/5/20	2020/10/9	超薄窄边框高分辨率 PMOLED 彩色显示技术	自主申请
43	实用新型	202121480387.7	一种显示屏和显示装置	清越科技、 义乌研究院	2021/6/30	2021/12/10	超薄窄边框高分辨率 PMOLED 彩色显示技术	自主申请
44	实用新型	202121641787.1	一种显示器	清越科技、 义乌清越	2021/7/19	2021/12/14	超薄窄边框高分辨率 PMOLED 彩色显示技术	自主申请
45	实用新型	201920172269.6	像素排布结构及显示器	梦显电子	2019/1/31	2019/8/9	硅基 OLED 显示技术	自主申请
46	实用新型	201921062252.1	显示面板	梦显电子	2019/7/9	2020/1/10	硅基 OLED 显示技术	自主申请
47	实用新型	201921062259.3	显示面板	梦显电子	2019/7/9	2020/1/10	硅基 OLED 显示技术	自主申请
48	实用新型	201921062260.6	显示面板	梦显电子	2019/7/9	2020/1/10	硅基 OLED 显示技术	自主申请
49	实用新型	201921062750.6	显示面板	梦显电子	2019/7/9	2020/1/10	硅基 OLED 显示技术	自主申请
50	实用新型	201921062777.5	显示面板	梦显电子	2019/7/9	2020/1/10	硅基 OLED 显示技术	自主申请

51	发明专利	201810124317.4	OLED 封装方法	梦显电子	2018/2/7	2020/2/14	硅基 OLED 显示技术	受 让 取得
52	实用新型	201921086190.8	高分辨率 Micro-OLED 显示模 组	梦显电子	2019/7/12	2020/2/18	硅基 OLED 显示技术	自 主 申请
53	实用新型	201921159621.9	硅基微显示屏	梦显电子	2019/7/23	2020/2/18	硅基 OLED 显示技术	自 主 申请
54	实用新型	201921269704.3	硅基微显示屏	梦显电子	2019/8/7	2020/2/18	硅基 OLED 显示技术	自 主 申请
55	发明专利	201810323996.8	OLED 薄膜封装工 艺及 OLED 薄膜封 装系统	梦显电子	2018/4/12	2020/5/1	硅基 OLED 显示技术	受 让 取得
56	实用新型	201921986612.7	硅基微显示屏	梦显电子	2019/11/18	2020/5/1	硅基 OLED 显示技术	自 主 申请
57	实用新型	202020127946.5	OLED 显示装置	梦显电子	2020/1/20	2020/9/8	硅基 OLED 显示技术	自 主 申请
58	发明专利	201810323997.2	掩膜板及其制备方 法和 OLED 薄膜封 装工艺	梦显电子	2018/4/12	2020/11/3	硅基 OLED 显示技术	受 让 取得
59	实用新型	202021036167.0	基于眼球追踪技术 的显示面板、显示装 置	梦显电子	2020/6/8	2020/12/4	硅基 OLED 显示技术	自 主 申请
60	实用新型	202021032206.X	基于眼球追踪技术 的显示面板、显示装 置	梦显电子	2020/6/8	2020/12/4	硅基 OLED 显示技术	自 主 申请
61	实用新型	202021300146.5	一种显示面板以及 显示装置	梦显电子	2020/7/6	2020/12/22	硅基 OLED 显示技术	自 主 申请
62	实用新型	202021301476.6	一种显示面板以及	梦显电子	2020/7/6	2020/12/22	硅基 OLED 显示技术	自 主

			微硅显示器					申请
63	实用新型	202021300157.3	一种微显示器	梦显电子	2020/7/6	2021/2/2	硅基 OLED 显示技术	自主申请
64	实用新型	202021300149.9	一种显示面板以及微显示器	梦显电子	2020/7/6	2021/2/9	硅基 OLED 显示技术	自主申请
65	实用新型	202021032207.4	一种微显示装置	梦显电子	2020/6/8	2021/2/9	硅基 OLED 显示技术	自主申请
66	实用新型	202021032209.3	一种显示面板	梦显电子	2020/6/8	2021/2/9	硅基 OLED 显示技术	自主申请
67	实用新型	202021473033.5	一种微显示面板和微显示装置	梦显电子	2020/7/23	2021/2/9	硅基 OLED 显示技术	自主申请
68	实用新型	202021473323.X	一种微型显示面板和显示装置	梦显电子	2020/7/23	2021/2/9	硅基 OLED 显示技术	自主申请
69	发明专利	201910297761.0	一种像素结构、显示屏以及像素结构制作方法	梦显电子	2019/4/15	2021/9/21	硅基 OLED 显示技术	自主申请
70	发明专利	201811642103.2	高分辨率 Micro-OLED 显示模组及其制备方法	清越科技	2018/12/29	2021/7/27	硅基 OLED 显示技术	自主申请
71	实用新型	202023256758.1	一种显示面板	梦显电子	2020/12/29	2021/12/28	硅基 OLED 显示技术	自主申请
72	实用新型	202121449335.3	一种显示面板及显示装置	梦显电子	2021/6/28	2021/11/23	硅基 OLED 显示技术	自主申请
73	实用新型	202121506046.2	一种显示面板、显示装置	梦显电子	2021/7/2	2021/11/26	硅基 OLED 显示技术	自主申请
74	实用新型	202121551452.0	一种原子层沉积设备	梦显电子	2021/7/8	2021/12/14	硅基 OLED 显示技术	自主申请
75	实用新型	202121579244.1	一种硅基微显示器	梦显电子	2021/7/12	2021/12/14	硅基 OLED 显示技术	自主

			及电子设备					申请
76	实用新型	202121663610.1	一种化学品供应稳压装置	梦显电子	2021/7/21	2021/12/14	硅基 OLED 显示技术	自主申请
77	实用新型	202121827837.5	一种面蒸发源喷嘴结构	梦显电子	2021/8/6	2021/12/28	硅基 OLED 显示技术	自主申请
78	实用新型	201621008188.5	蒸镀设备及安装于蒸镀设备内的分流装置	清越科技	2016/8/31	2017/3/8	PMOLED 智能制造技术	自主申请
79	实用新型	201621092967.8	一种用于刻蚀机的鼓泡装置	九江清越	2016/9/29	2017/5/3	PMOLED 智能制造技术	自主申请
80	实用新型	201621093109.5	一种刻蚀鼓泡系统	九江清越	2016/9/29	2017/5/3	PMOLED 智能制造技术	自主申请
81	实用新型	201820097230.8	一种晶圆基座	清越科技	2018/1/19	2018/8/28	PMOLED 智能制造技术	自主申请
82	实用新型	201820146445.4	印刷装置	九江清越	2018/1/29	2018/11/2	PMOLED 智能制造技术	自主申请
83	实用新型	201820153979.X	片材贴合装置	九江清越	2018/1/29	2018/11/2	PMOLED 智能制造技术	自主申请
84	实用新型	201820149612.0	废气净化系统	九江清越	2018/1/29	2018/11/30	PMOLED 智能制造技术	自主申请
85	实用新型	201821025399.9	屏体点亮治具	清越科技	2018/6/29	2019/2/19	PMOLED 智能制造技术	自主申请
86	实用新型	201921254934.2	显示面板及显示装置	清越科技	2019/8/5	2020/3/10	PMOLED 智能制造技术	自主申请
87	实用新型	201921086607.0	超声脱墨系统	九江清越	2019/7/11	2020/3/24	PMOLED 智能制造技术	自主申请
88	实用新型	201921581028.3	封装结构、显示面板及显示装置	清越科技	2019/9/20	2020/5/5	PMOLED 智能制造技术	自主申请

89	实用新型	201921001967.6	一种清洁装置及封装压合系统	清越科技	2019/6/28	2020/5/15	PMOLED 智能制造技术	自主申请
90	实用新型	201921254914.5	一种屏体上料机	清越科技	2019/8/5	2020/5/15	PMOLED 智能制造技术	自主申请
91	实用新型	201921108587.2	一种安装结构、清洁机构及清洗机	清越科技	2019/7/15	2020/6/2	PMOLED 智能制造技术	自主申请
92	实用新型	201921219697.6	一种邦定设备	九江清越	2019/7/30	2020/6/5	PMOLED 智能制造技术	自主申请
93	实用新型	201921426249.3	一种蒸镀设备	清越科技	2019/8/29	2020/6/19	PMOLED 智能制造技术	自主申请
94	实用新型	202020517619.0	清洁装置	九江清越	2020/4/9	2020/12/11	PMOLED 智能制造技术	自主申请
95	实用新型	202020871769.1	吸附装置及具有其的设备	九江清越	2020/5/21	2021/2/12	PMOLED 智能制造技术	自主申请
96	实用新型	202020889522.2	绑定设备	九江清越	2020/5/22	2021/2/12	PMOLED 智能制造技术	自主申请
97	实用新型	202020871770.4	一种配电装置	九江清越	2020/5/21	2021/2/12	PMOLED 智能制造技术	自主申请
98	实用新型	202020855738.7	一种晶振片自动切换系统	清越科技	2020/5/20	2021/2/26	PMOLED 智能制造技术	自主申请
99	实用新型	202020962117.9	自动下料装置	清越科技	2020/5/29	2021/2/26	PMOLED 智能制造技术	自主申请
100	实用新型	202021816915.7	卡条、清洗篮具、显示屏生产线	清越科技	2020/8/26	2021/4/30	PMOLED 智能制造技术	自主申请
101	发明专利	202010464123.6	一种磨边治具及打磨设备	清越科技	2020/5/27	2021/6/11	PMOLED 智能制造技术	自主申请
102	实用新型	201921109006.7	一种转写纸矫正装置及偏光片贴附系	清越科技	2019/7/15	2020/3/10	PMOLED 智能制造技术	自主申请

			统					
103	实用新型	202022765333.7	一种定位治具	清越科技	2020/11/25	2021/9/21	PMOLED 智能制造技术	自主申请
104	实用新型	202120349012.0	一种贴片机	九江清越	2021/2/7	2021/9/7	PMOLED 智能制造技术	自主申请
105	实用新型	202120801980.0	一种复合吸塑托盘	清越科技	2021/4/19	2021/12/14	PMOLED 智能制造技术	自主申请
106	实用新型	201621208243.5	一种电子纸膜片及一种触摸显示组件	清越科技	2016/10/31	2017/5/31	电子纸模组制造技术	自主申请
107	实用新型	201920806270.X	一种 IC 转接装置	清越科技	2019/5/30	2020/1/10	电子纸模组制造技术	自主申请
108	实用新型	201921019665.1	屏体点胶下料设备	清越科技	2019/6/28	2020/4/3	电子纸模组制造技术	自主申请
109	实用新型	201920807702.9	一种取料装置以及邦定系统	清越科技	2019/5/30	2020/4/10	电子纸模组制造技术	自主申请
110	实用新型	201921184783.8	一种贴膜装置	清越科技	2019/7/25	2020/5/15	电子纸模组制造技术	自主申请
111	实用新型	201921108553.3	一种清洗机的入料区结构及清洗机	清越科技	2019/7/15	2020/6/2	电子纸模组制造技术	自主申请
112	实用新型	202021725655.2	一种电子纸显示面板及显示屏	义乌清越	2020/8/18	2021/3/5	电子纸模组制造技术	自主申请
113	实用新型	202021717309.X	一种电子纸封装结构及电子器件	清越科技、义乌清越	2020/8/17	2021/3/9	电子纸模组制造技术	自主申请
114	实用新型	202120047208.4	一种电子价签及其控制系统	清越科技	2021/1/8	2021/8/10	电子纸模组制造技术	自主申请
115	实用新型	202022735290.8	一种电子纸膜单元、电子纸封装结构及电子器件	义乌清越、清越科技、北光电	2020/11/23	2021/8/10	电子纸模组制造技术	自主申请

116	实用新型	202120062216.6	一种电子纸显示面板及显示装置	清越科技	2021/1/11	2021/8/20	电子纸模组制造技术	自主申请
117	实用新型	202120590707.8	一种电子纸显示装置	义乌清越、清越科技、义乌研究院	2021/3/23	2021/10/8	电子纸模组制造技术	自主申请
118	实用新型	202121790989.2	一种 FPC 排线自动上料装置	义乌清越	2021/8/3	2021/12/31	电子纸模组制造技术	自主申请

上述核心技术相关的专利技术中，来源于清华大学及维信诺相关公司的专利情况如下：

专利类型	专利号	发明名称	专利权人	申请日	授权公告日	专利是否迭代	核心技术
发明专利	201010286579.4	一种有机电致发光器件,掩模板,发光模组及其应用	清越科技、清华大学	2010/9/16	2012/11/7	是	超薄窄边框高分辨率 PMOLED 彩色显示技术

公司基于该发明专利已研发后续升级迭代专利，情况如下：

专利类型	专利号	发明名称	专利权人	申请日	授权公告日
发明专利	201910748870.X	显示面板及其制备方法和显示装置	清越科技	2019/8/14	在审中

OLED 屏体发光时除了会由像素点透过玻璃基板发射出光，还会有一部分光被折射后从玻璃边缘射出，产生边缘漏光的问题。解决方案为在屏体工作区域外围的非工作区域上设置遮蔽层，防止光线从非工作区域通过光折射的方式漏出，解决 OLED 产品侧边漏光的问题。

原专利提出的技术方案为采用掩模板在非发光区域制备遮蔽层以防止被折射的光线从玻璃边缘射出。原专利结合多种图形方案，选用金属材料实现遮蔽层图形与辅助电极的同步制备，同时遮蔽层不与 OLED 器件的电极导通，避免与发光区域连接。原专利制程相对简单，产品侧面防光泄露效果显著，且不影响产品的正常发光及显示。

迭代专利的技术方案为在产品的封装粘结层与发光层之间的非发光区域内制备遮蔽层，通过此遮蔽层遮挡 OLED 发光时通过玻璃封装层反射的光线。迭代专利采用的材料选用遮光胶带或者涂覆不透光材料，遮蔽层设计在 OLED 辅助电极及非工作区域，由于材料不导电，因此不与 OLED 电极导通。同时遮光材料可以填充非工作区域及辅助电极区域的凹坑，在实现更好的遮光效果同时，还能够防止 OLED 屏体封装胶溢出至发光层破坏像素点。该专利的应用优化了产品显示效果，提升了产品可靠性，大大减少了由于边缘漏光产生的产品外观不良。

四、公司自主研发专利的具体创新性，在生产经营中的具体作用，公司是否可以单独依赖自主研发专利从事生产经营

（一）公司自主研发专利的具体创新性，在生产经营中的具体作用

截至 2021 年 12 月 31 日，公司共获得中国大陆境内地区授权专利 285 项，其中发明专利 65 项，其中自主研发的发明专利 46 项，该 46 项发明专利可分为 6 大技术方向，具体分类情况如下：

序号	技术方向	专利名称	专利号	授权日
1	OLED 器件及封装技术	一种显示面板及显示装置	201711396949.8	2020/1/14
		显示面板及显示装置	201910472136.5	2020/9/22
		一种 OLED 封装盖表面覆膜方法	201610023851.7	2018/6/22
		一种显示面板的封装方法、显示面板及显示装置	201710282900.3	2020/5/5
		封装结构及显示屏	201710115053.1	2020/7/31
		一种电子快递单及电子快递系统	201711308563.7	2020/9/18
		封装方法和封装结构	201910463383.9	2021/8/13
		封装基板及显示面板的制备方法	201910671046.9	2021/9/28
2	屏体结构设计	用于异形 OLED 产品的布线方法以及异形 OLED 产品	201610790088.0	2018/12/7
		一种圆形显示屏和圆形显示屏制造方法	201410819079.0	2019/6/7
		有机电致发光器件及其制备方法	201610656754.1	2019/9/17
		显示面板、显示屏及显示终端	201810886049.X	2020/11/17
		显示面板及显示装置	201711233932.0	2021/3/23
		显示面板及显示装置	201910439621.2	2021/5/18
		一种显示屏体及其显示装置	201910694284.1	2021/7/6
		显示面板及显示装置	201910402932.1	2021/9/14
3	产品设计及应用	柔性有机发光显示屏及其制备方法	201610927892.9	2018/8/14
		无线充电装置及其充电设备和受电设备	201510991529.9	2018/10/12
		OLED 显示装置及制作方法	201610136082.1	2018/12/7
		OLED 显示面板及制作方法	201610136365.6	2019/4/5
		附带 NFC 功能的显示装置	201610136085.5	2019/7/26
		一种多功能圆规	201711304969.8	2020/3/6
		一种方向盘	201711442329.3	2020/6/9
		具有触控功能的 OLED 显示屏及其制作方法	201710021001.8	2020/6/16
		电子产品及其测试方法和装置	201710697046.7	2020/9/22
		一种显示面板及制备方法、显示屏及显示终端	201910730550.1	2021/6/15
4	显示驱动技术	整合近场通信的触控集成电路及其近场通信方法	201610279961.X	2019/1/18
		触控导电膜、触控组件、触控显示屏及电子设备	201510989999.1	2019/5/17

		柔性屏及柔性显示装置	201711298876.9	2020/2/7
		显示面板和显示终端	201811643247.X	2020/8/25
		一种显示方法、装置、设备及可读存储介质	201910700778.6	2020/9/29
		显示面板和显示终端	201811643181.4	2021/1/22
		显示面板	201910429929.9	2021/7/2
		膜厚监测装置及薄膜沉积设备	201910752592.5	2021/1/22
5	生产智能制造技术	一种磨边治具及打磨设备	202010464123.6	2021/6/11
		一种蒸镀腔室内衬装置及其蒸发系统、蒸镀装置	201910711299.4	2021/10/1
		掩膜板及掩膜组件	201910406476.8	2021/5/18
		绑定结构、显示模组和显示装置	201910463301.0	2020/5/19
		一种 OLED 基板及其制作方法、显示装置	201710200686.2	2020/7/17
		显示屏的亮度调节方法、装置和显示屏	201910424903.5	2021/1/22
		一种像素电路、显示面板、显示装置及其开关方法	202010255333.4	2021/3/2
		偏光片及其制备方法、显示面板	201910457056.2	2021/6/15
		OLED 显示装置及其驱动芯片	201810055268.3	2021/6/29
		显示屏和显示设备	201910357862.2	2021/7/27
6	超高分辨率高刷新率硅基 OLED 产品技术	高分辨率 Micro-OLED 显示模组及其制备方法	201811642103.2	2021/7/27
		一种像素结构、显示屏以及像素结构制作方法	201910297761.0	2021/9/21

上述技术方向对应的创新性及在生产经营中的具体作用如下：

1、OLED 器件及封装技术

（1）研发专利的具体创新性

PMOLED 器件及封装技术，长期以来为公司研发创新之重点。公司需要不断提升产品光电性能、可靠性及实用性，应对不同市场的需求。OLED 器件及封装技术主要创新点：①在 ITO 层中设置导电滤光层，通过该导电滤光层调节蓝光透过率和黄光透过率，使经由该导电滤光层的出射光线的颜色更加均衡，保证白光产品色纯度；②开发耐酸性胶，填充封装片和基板的结构缝隙，提升封装效率；③设计双层或多层补强板的作用，增强封装片耐压性，提升触控贴合脱泡制程良品率等。

（2）生产经营中的具体作用

PMOLED 器件及封装技术广泛应用在生产经营中。其中，器件技术的改善有助于提升色纯度的稳定性，色坐标控制在（0.30,0.30）左右（即标准白光），使得公司产品的光电性能具有较强竞争力。在封装技术段的改善，减少了产品在减薄过程中的制程损失，提升整体良品率，还打通了 PMOLED 和触控屏贴合制程工艺，大幅提升了贴合良率和产品的可靠性。特别是 0.5 英寸到 1.5 英寸的触控一体化 PMOLED 显示产品，在消费类电子产品中得到广泛应用。

2、屏体结构设计

（1）研发专利的具体创新性

公司在 OLED 屏体结构设计技术方面拥有丰富的技术创新积累。

在像素设计方面的主要创新点：①将原单一大像素分成若干个子像素，单一子像素的损伤不会造成大像素点的短路，降低点缺陷造成的显示不良比例；②在电极之间设置隔离沟槽代替传统隔离柱方式，满足柔性可弯曲的显示需求；③通过异形像素的构造使得位于圆形显示产品显示区边缘的异形像素能够与显示区边缘相吻合；④在像素边缘的四周形成互不平行的曲线，当外部光线经过该像素边缘时，使其产生的衍射条纹向四周散射，进而避免产生明显的衍射效应，提升光电性能。

在引线布线设计方面的主要创新点：①实现 PMOLED 屏体大片的整片老练，可以实现屏体大片整片点亮，无需对单一小片屏体逐一点亮老练，提高产品生产效率；②针对窄边框显示屏，按照新技术进行引线布线，使得该输出引线不会对窄边框的设计产生限制，由此实现窄边框显示面板结构；③设计异形 PMOLED 产品的布线方法，减小产品边框；④导入多条导电引线、多个绝缘结构设计，使得导电引线的氧化、划伤以及脱落的问题得以解决，提高显示产品的良品率。

（2）生产经营中的具体作用

屏体结构设计技术对生产经营具有诸多改善。其中，异形像素及布线技术，在圆形、六边形等异形 PMOLED 显示产品中得到量产应用，改善了异形显示屏容易出现明暗不均的显示问题；新型引线布线技术在窄边框产品中应用，成功将边框控制在 1.0mm 以内，满足了客户对于高屏占比的产品技术需求；在 1.0 英寸到 3.0 英寸 PMOLED 屏体开

发中，像素分割技术、大屏老练技术的使用加强了 PMOLED 产品的可靠性水平，并改善了生产良品率。

3、产品设计及应用

(1) 研发专利的具体创新性

公司始终保持以客户为中心，产品设计始终保持与客户端新应用相结合，再集合 PMOLED 显示屏特点，实现产品技术的不断升级，在这个过程中产生的主要创新点包括：①在柔性基板的集成电路芯片部分增加玻璃基板衬底，减少其因弯折造成损坏的概率；②增加 NFC 天线走线，实现 NFC 天线走线与 PMOLED 显示面板的集成设置；③将 NFC 的引线设计与 PMOLED 产品集成，减少元件数量与模组厚度，使走线不易破损、偏位，实现模组窄边框设计；④在封装片上蚀刻无线充电线圈，避免外挂无线充电线圈，实现轻薄化；⑤利用 PMOLED 盖板的凹坑代替传统的空气间隙，直接将 3D 膜设置在 PMOLED 盖板表面或者将其设置在 PMOLED 盖板的凹坑内；⑥在显示装置内集成设置 NFC 天线走线，NFC 天线走线由透明导体材料制成且排布于靠近显示面板的显示面，可提升 NFC 信号灵敏度、可靠性，且不易破损、不易偏位，透明走线可放置于显示区，利于实现模组的窄边框设计；⑦整合终端产品多功能圆规的结构特点，优化了柔性显示屏结构设计；⑧设计满足车载方向盘的柔性显示屏，将柔性显示屏与显示车载设备状态信息的方向盘相结合，实现了客户端产品的成功应用；⑨在一种新型电子产品设计中，开发了在产品本体上设置标识装置的方法，使得可通过识别端口和标识电路来提高测试效率。

(2) 生产经营中的具体作用

公司不断将 PMOLED 产品技术与客户端应用结构融合，实现产品推陈出新。其中：①柔性产品的新型结构设计、对柔性电路芯片增加玻璃基板衬底等技术，已经应用于小批量试产中；②NFC 天线与 PMOLED 显示面板的集成设计，降低了生产成本，提高了产品竞争力，在 0.7 英寸到 1.5 英寸产品中实现量产应用；③利用 PMOLED 盖板的凹坑代替传统的空气间隙的设计，在 PMOLED 触控一体化项目型号中的触控传感器图形制备工艺中应用，使得产品整体结构更加薄化和简单，简化生产工艺，降低生产成本；④利用标识电路进行屏体老化，在 1.5 英寸以上 PMOLED 产品设计中应用，提高了 PMOLED 产品老练测试效率且能够提高产品的良品率，节约生产成本。

4、显示驱动技术

（1）研发专利的具体创新性

公司通过与国内外主流 IC 驱动供应商展开技术合作，结合 PMOLED 显示技术特性，在显示驱动技术方面形成技术创新，主要包括：①整合近场通信的触控集成电路，将近场通信模块和触控模块集成到同一芯片中；②开发特殊的开孔设计方案，在触控导电膜上形成开孔，将柔性线路板穿过通孔，使其两端分别位于触控导电膜的两侧，解决了柔性线路板与按键二者空间上发生干涉的问题，还能够保证贴合的密封性；③通过新型引线布线方案，共用阴极引线或交叉阳极走线，从而形成适用于 PMOLED 显示的多行扫描驱动方案，此方案相比传统单行扫描，提高了每行显示占空比，实现了显示屏亮度的提升，降低了同亮度下的显示屏功耗；④设计矩阵形显示面板，根据像素与驱动电极间的阻抗差异，仿真后调整像素面积大小，以减少出现引线末端显示偏暗的不良现象，提升显示的均匀性，从而提升 1.5 英寸到 4 英寸 PMOLED 显示产品品质；⑤将设置金属导线的柔性基板沿长度边界或宽度边界延展，并与驱动芯片以及显示器件电性连接，实现新型柔性显示驱动方案。

（2）生产经营中的具体作用

公司采用新型显示驱动技术方案，在多方面提升产品性能。其中：①通过多行扫描技术的创新，提升 PMOLED 显示屏亮度，降低功耗，并成功应用于智能穿戴新市场领域；②在 PMOLED 显示触控一体化产品中，通过整合近场通信的触控集成电路、控导电膜开孔设计等，实现了产品密封可靠性水平的提升；③在 2 英寸以上 PMOLED 家电产品系列中，通过调整像素单元与驱动电极间阻抗差异技术的创新，降低了产品因明暗线造成的显示问题，提升了产品显示性能。

5、生产智能制造技术

（1）研发专利的具体创新性

PMOLED 产品基板制造过程（光刻环节和蒸镀环节）中，为提升设备稼动率、稳定性以及设备效率，公司在设备技改及产品工艺制程等环节进行自主创新。技术创新点主要包括：①改进膜厚监测装置及薄膜沉积设备，改善传感器偏离后有机材料沉积导致膜厚异常的问题；②在蒸镀设备晶振系统硬件中，外接适于蒸汽流通的蒸发装置；蒸镀

蒸发源上方设置一个收纳内衬，用于留存来自所述蒸汽通道蒸汽的材料留存区。蒸镀设备晶振系统硬件可保证蒸发装置提前对有机材料进行升温，而无需担心蒸发的材料进入蒸镀区域对基板造成干扰；③在 PMOLED 显示屏的走线区及绑定区上设置绝缘层，利用绝缘层覆盖导线，避免制作过程中细微的颗粒或者杂质落在引线之间造成线路短路。

(2) 生产经营中的具体作用

蒸镀环节及光刻环节均为 PMOLED 生产中的核心生产环节，稳定、先进的蒸镀、光刻系统可以保证 PMOLED 产品的性能。公司通过对蒸镀系统中加热系统、晶振系统、真空系统的创新改进及应用，保证了有机材料成膜的连续性和均匀性，保证 PMOLED 产品屏体半成品的高良品率；通过对光刻工艺的改进，实现了在基板制作过程中设计及制备 PMOLED 显示图形层，提高了 PMOLED 显示模组的生产良率，降低了 PMOLED 显示模组引线区域氧化或短路的问题，提升显示模组的可靠性。

6、超高分辨率高刷新率硅基 OLED 产品技术

(1) 研发专利的具体创新性

公司在硅基 OLED 显示技术开发、超高分辨率高刷新率硅基 OLED 产品等方面持续投入研发，实现了高分辨率硅基 OLED 显示模组的高像素密度显示。技术创新点主要包括：①通过对位结构实现自动对准功能，制备发光像素单元技术，突破了现有技术中像素图形蒸镀的物理限制；②通过对子像素单元进行设置，一方面提高了高分辨率硅基 OLED 显示模组的色彩显示的色纯，另一方面有效防止了像素间的出光串扰，通过此技术实现了高分辨率硅基 OLED 显示模组的高像素密度显示。

(2) 生产经营中的具体作用

硅基 OLED 技术已经打通了工艺路线，对像素点设计进行了优化，通过自主研发的光刻工艺实现了超过 3000PPI 的高像素密度显示，并已在硅基 OLED 产品的试产中得到应用，有望在后续规模化量产中进一步应用。

（二）发行人具备单独依赖自主研发专利从事生产经营的能力

2014 年，维信诺显示以资产出资、出售的形式，将 PMOLED 相关业务整体注入昆科技。上述工作完成后，昆科技获得了 PMOLED 业务的土地、设备、无形资产等，承接了从事 PMOLED 业务的相关人员，作为一个相对独立的经营主体开展 PMOLED 业务，并同步开始 PMOLED 相关技术的独立研发工作。

经过多年独立自主研发，公司对原有技术持续创新并改进相关生产工艺，在工艺优化、器件结构、驱动设计等各个环节中对 PMOLED 整体技术不断进行完善。目前发行人与清华大学共有的 18 项专利中，多项专利已经实现了迭代更新，且未迭代专利均不涉及核心技术，发行人具备单独依赖自主研发专利从事生产经营的能力。

与清华大学共有专利迭代更新情况如下：

序号	专利类型	专利号	发明名称	专利权人	授权公告日	技术是否迭代	是否涉及相关核心技术	迭代专利情况
1	发明专利	201210428298.7	电子传输层、含该层的有机电致发光器件及其制造方法	清越科技、清华大学	2016/6/29	否	不涉及	-
2	发明专利	200810057016.0	有机电致发光器件	清越科技、清华大学	2009/4/29	是	不涉及	202010382600.4 有机电致发光二极管和有机电致发光装置（在审）
3	发明专利	200810113673.2	一种有机材料及其在有机电致发光器件中的应用	清越科技、清华大学	2010/7/21	否	不涉及	-
4	实用新型	201120561796.X	有机电致发光显示器	清越科技、清华大学	2013/5/1	是	不涉及	202022896235.7 一种显示面板模组及显示面板
5	发明专利	201010286579.4	一种有机电致发光器件,掩模板,发光模组及其应用	清越科技、清华大学	2012/11/7	是	超薄窄边框高分辨率 PMOLED 彩色显示技术	201910748870.X 显示面板及其制备方法和显示装置（在审）
6	发明专利	201210268245.3	电子传输层、含该层的有机电致发光器件及其制备	清越科技、清华大学	2016/1/27	否	不涉及	-
7	发明专利	200810191773.7	显示器件、制备方法及其用的掩模板	清越科技、清华大学	2012/6/13	是	不涉及	201720932459.4 掩模板
8	发明专利	200810124031.2	材料成膜方法及其制备的有机电致发光器件	清越科技、清华大学	2013/3/20	否	不涉及	-
9	发明专利	201010000231.4	一种有机电致发光器件	清越科技、清华大学	2013/8/21	是	不涉及	201910694284.1 一种显示屏体及其显示装置
10	发明专利	201010135417.0	一种有机电致发光显示器及其检测方法	清越科技、清华大学	2013/5/29	否	不涉及	-
11	发明专利	201010286700.3	一种有机电致发光器件,发光模组及其应用	清越科技、清华大学	2012/12/19	否	不涉及	-
12	发明专利	201010286729.1	一种有机电致发光器件,显示器及其应用	清越科技、清华大学	2013/3/20	否	不涉及	-

13	发明专利	201010286735.7	一种有机电致发光器件,制备方法、显示模组及其应用	清越科技、清华大学	2015/11/25	是	不涉及	201921259908.9 一种嵌入式封装结构及应用其的有机电致发光器件
14	发明专利	201110456044.1	用于 OLED 器件的工作电路及相关器件、设备和方法	清越科技、清华大学	2016/8/3	是	不涉及	201910671819.3 一种发光元件不良检测治具及屏体短路检测方法、202022733176.1 一种显示面板的老化检测电路、显示面板及显示装置
15	发明专利	201210514843.4	一种屏体老炼引线布线结构及其制备方法	清越科技、清华大学	2016/12/21	是	不涉及	201910694284.1 一种显示屏体及其显示装置
16	实用新型	201220748361.0	一种具有静电防护结构的显示屏体	清越科技、清华大学	2013/9/11	是	不涉及	201821053960.4 显示屏
17	发明专利	200610098145.5	一种显示装置的显示面板	清越科技、清华大学	2008/12/31	是	不涉及	201910439621.2 显示面板及显示装置、202023220996.7 一种显示面板及显示装置
18	实用新型	201220663444.X	一种屏体老炼引线布线结构	清越科技、清华大学	2013/5/29	是	不涉及	202021801866.X 显示器检测结构、202010431629.7 一种显示屏和显示装置

问题 5.关于产品生产及市场地位

根据申报材料：（1）发行人主要产品包括 PMOLED、电子纸模组和硅基 OLED；其中，PMOLED 产品 2018 年出货量全球第二，2019 年、2020 年出货量全球第一；公司电子纸模组产品 2021 年 1-6 月实现收入 9,634.38 万元；硅基 OLED 产品于 2021 年 6 月实现了首次出货。（2）公司拥有中国大陆首条 PMOLED 显示面板大规模生产线，该生产线入选《科技导报》年度中国重大技术进展，被该报评价为“标志着中国新型平板显示技术领域通过多年自主创新已取得重大突破。”（3）发行人服务过三星、小米、嘉乐智能、超思电子、康泰医学、华米等诸多下游领域知名客户；（4）除 PMOLED、电子纸模组和硅基 OLED 外，发行人还提供 TFT-LCD 模组、CTP 模组等辅助产品。其他业务中还包含 AMOLED 代工业务。公司采购的主要原材料包括驱动芯片、屏体半成品、玻璃基板、电子纸膜、电路板等。生产工艺包括背板工艺、蒸镀工艺、封装工艺、屏体工艺、模组工艺。

请发行人说明：（1）公司主要产品是否具有较高的技术壁垒；（2）主要产品与市场同类产品的关键技术指标的对比情况；（3）PMOLED、电子纸模组、硅基 OLED 三类产品所使用的主要原材料类型，结合三种产品的生产工艺，说明发行人对相关原材料的加工、处理的主要过程，核心技术在生产工艺中的具体体现；三种产品在核心技术、生产设备、生产工艺上的区别和联系，发行人由 PMOLED 业务向电子纸模组、硅基 OLED 业务拓展的主要考虑以及优势体现；（4）AMOLED 产品代工的具体模式、主要客户、具体加工工序及所使用的专利技术来源；结合 AMOLED 与 PMOLED 在核心生产环节的主要差异，分析发行人是否具备独立生产 AMOLED 的能力及技术储备，未向 AMOLED 领域进行业务拓展的原因，未来是否有拓展计划；（5）从技术路线、技术迭代、成本效益等方面具体分析未来 AMOLED 或 LCD 等在中小屏主要应用领域对 PMOLED 进行替代的可能性；（6）结合市场占有率及市场覆盖率，量化分析主要产品的市场地位；（7）结合《科技导报》的权威性说明相关描述是否客观，如否，请删除相关内容；（8）结合与下游知名客户合作和销售的稳定性，对相关描述予以调整。

请保荐机构参照《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答（二）》第十三条的规定，对 PMOLED 技术替代风险和公司持续经营能力核查并发表明确意见。

【回复】

一、发行人说明

（一）公司主要产品是否具有较高的技术壁垒

发行人主要产品具有较高的技术及工艺壁垒，PMOLED、电子纸模组、硅基 OLED 产品的情况具体如下：

1、PMOLED 技术及工艺壁垒

PMOLED 技术在高精度阵列图形制作及屏体制造工艺、有机发光材料器件设计及蒸镀生产工艺、产品封装技术、PMOLED 驱动技术等方面存在较高的技术门槛，需要具备多项自主知识产权及核心技术秘密才能提升产品品质，保持在行业内的竞争力。

（1）PMOLED 屏体阵列的制造工艺复杂且精度要求高，对于尺寸相同的显示模组，PMOLED 产品的 PPI（Pixel per Inch）约 120，作为对比 PMLCD 约 60，因此 PMOLED 在光刻工艺环节需具备更高精度的曝光设备、涂布设备并采用更严格的工艺条件以保证高精度的阵列图形制备过程中的精度和工艺稳定性。

（2）在蒸镀工艺环节，需要在高真空环境下，将有机材料加温至升华温度后，通过金属掩膜版的遮蔽，蒸镀至已经具有阵列图形的玻璃基板上。由于蒸镀的有机材料薄膜厚度仅有纳米级，蒸镀工艺过程必须对设备技术和工艺技术精准管控，才能控制有机材料的膜厚和均匀性，保证 PMOLED 产品的色度一致性和高良率；同时，有机材料的叠层结构为 7-9 层，需要反复试验、筛选不同的材料搭配及最佳的不同薄膜层厚度，才能得到高亮度且色坐标满足产品要求的产品。

（3）由于有机材料对外界的氧气及水分非常敏感，为保证 PMOLED 产品有较长的使用和存储寿命，在封装工艺环节要采用独有的封装片及固态干燥片工艺，在密闭的氮气环境下，通过定制的机械臂将固态干燥片置入封装片的凹槽内，最后使用紫外封装边框胶将屏体的周边密封。

（4）PMOLED 显示驱动为被动式无源矩阵驱动，通过行列扫描来实现显示屏点亮。PMOLED 和 PMLCD 的发光原理类似，但驱动原理完全不同：由于 STN-LCD 采用被动发光原理，扫描驱动过程中只需要提供液晶反转的电场，不需要持续的电流输出；

PMOLED 采用主动发光的原理，在每个像素都需要持续的电流流入才可保持一定的亮度，在如此高的亮度下所需的电流密度比较大（一般为数百毫安/厘米²），因此在驱动芯片或显示屏自身的电路上都需要满足大电流的设计要求。

随着显示行业生产技术和工艺快速迭代，业内对产品的品质要求也日益严格。生产企业一方面要时刻具备前沿技术、迭代技术的前瞻性以保证技术的先进性；另一方面要不断改善生产工艺、提高产品良率，才能生产出具有市场竞争力的高性价比产品。新进入此行业的企业很难全面掌握行业所涉及的技术及工艺，需要花费更多的研发成本和时间成本才能使产品达到相对成熟的阶段。

2、电子纸模组技术及工艺壁垒

电子纸作为新型平板显示技术之一，对电子纸膜片生产工艺要求较高，为保证产品的一致性，在生产的关键工序、产品出厂前的波形程序调试等方面需要掌握较高的技术水平。

（1）电子纸模组的组装要确保产品光电性能完全一致才能满足客户的需求。具体而言，电子纸膜片的切割工序、点银胶和贴附工序以及封边胶的涂布工序都需要生产部门针对不同批次的电子膜片，在完成严格测试后制定各批次对应的工艺条件。

（2）发行人自主改造的激光切割机采用专用切割治具，将切割路径进行镂空，可以有效解决膜片受激光能量辐射可能导致的边缘受损，同时可实现坏点检测、自动排版、自动识码绑定相关图纸，有效实现切割自动化。为了更合理管控点银胶到贴附工序之间的时间，公司将电子纸膜片的点银胶工序整合到电子纸膜片贴附工序中，通过对贴附设备的改造，不仅提高了点银胶的精度而且实现了点银胶之后的自动检验功能。另外，公司独创的加温贴附工艺可以使电子纸膜片在恒温环境下完成贴附，确保了贴附后产品的光学一致性。在封边胶涂布工序上，公司采用了业内先进的五轴联动点胶技术，搭配平台自动旋转及倾斜的功能，可以使封边胶涂布到产品上时，胶水的饱和度更佳，密闭性更好。

（3）产品出厂前的波形程序调试是决定产品能否满足客户要求的关键环节，须在每一片模组成品的 OTP（One Time Programmable）程序烧录工序上完成。电子纸模组的 OTP 需要结合不同批次膜片的特性，通过不断调试得到 6-8 个不同温度范围段的波形数据，将每个温度段的波形数据编辑到一个统一的程序中，最后将编辑好的程序通过治具

烧录到产品的芯片中，此过程需要专业的波形调试能力，深刻理解不同温度范围对产品光学值的影响。

随着电子纸生产技术和工艺不断的快速更新，从早期的黑白显示发展到黑白红、黑白黄的三色显示，再到四色、全彩显示，对生产工艺环境、膜片存储环境、制程参数精度、膜片波形调试精度都提出了更高的要求。同时，精细化的生产过程要求企业拥有丰富的技术经验积累，并不断改善生产工艺、提高良品率，才能生产出具有市场竞争力的高性价比产品。

3、硅基 OLED 技术及工艺壁垒

硅基 OLED 微显示器的生产工艺结合了光学、物理学、化学、材料学、精密机械、电子技术和机电等多学科研究成果，需要强大的研发实力作为基础，通过半导体显示的工艺流程实现。硅基 OLED 的特点及技术壁垒如下：

(1) 硅基 OLED 显示器通过在 8 英寸或 12 英寸的晶圆上制作薄膜晶体管驱动电路从而实现极高分辨率显示，对驱动电路设计、显示器件阳极材料及结构、精度及工艺稳定性的控制等方面要求极高。与以 TFT 为背板的 AMOLED 显示器件相比，硅基 OLED 像素面积小很多，流过像素的电流也很小，约几百皮安到几十纳安之间，因此如何实现 OLED 微显示像素驱动电路所需的小电流是设计像素驱动电路的重点和难点。同时，随着硅基 OLED 显示分辨率及显示亮度的不断提高，亮度均匀性会受到 CMOS 工艺集成度提高的影响而变差，包括电路开启的阈值电压、保持电容、行列驱动的耦合电容以及 DAC 电路的充电电容等多种电路工艺的影响。因此，硅基 OLED 的驱动技术及像素单元的补偿技术是硅基 OLED 的一个技术难点，需要较长时间的反复试错以积累经验。

(2) 硅基 OLED 显示器的彩色显示是通过使用白光 OLED 器件配合彩色滤光片技术实现。白光 OLED 加彩色滤光片的全彩化结构方案中，彩色滤光片的透过率一般低于 30%，大大降低了显示亮度，增加了功耗，因此硅基 OLED 需要开发高效、亮度高于 10,000 尼特的超高亮度白光器件。而开发超高亮度的白光 OLED 器件依赖于在 OLED 显示技术领域积累的经验，对有机材料进行多次筛选优化，对器件结构进行反复迭代实验才能达到较好的效果。

(3) 硅基 OLED 采用湿法制程制作红、绿、蓝三色彩色滤光片，此制程对前序薄膜封装的效果要求非常高，外部环境中的水气和氧气等成分会与有机材料器件中的空穴

传输层以及电子传输层发生化学反应，破坏其分子结构，引起器件失效，对产品的寿命影响很大，因此必须对硅基 OLED 屏体进行严密封装，通过严苛的可靠性验证，使器件功能层与水氧等成分隔开，才能延长显示器件的寿命。硅基 OLED 采用精密的原子层沉积设备及等离子体化学气相沉积设备，在器件上制备多层阻挡层，以此来阻挡水气和氧气的渗透。

（二）主要产品与市场同类产品的关键技术指标的对比情况

1、PMOLED 产品

（1）在 PMOLED 产品领域，以公司 0.96 英寸通用型白光产品为例，产品关键性能指标与国内同行业公司对比情况如下：

指标		发行人	铄宝科技	智晶	信利光电	单位
尺寸		0.96”	0.96”	0.96”	0.96”	英寸
光学性能	分辨率	128*64	128*64	128*64	128*64	
	亮度	90	90	90	70	cd/m ²
	对比度	10,000:1	2,000:1	2,000:1	10,000:1	
	色坐标	X: 0.30±0.04	X: 0.29±0.04	X: 0.32±0.04	X: 0.295±0.04	
		Y: 0.33±0.04	Y: 0.31±0.04	Y: 0.33±0.04	Y: 0.335±0.04	
	均匀性	>90%	-	-	-	
	显示颜色	单色	单色	单色	单色	
	可视角	≥160°	≥160°	>160°	≥160°	
电性能	响应时间	≤10	典型 10	-	≤20	微秒
	刷新频率	105	105	-	100	Hz
可靠性	产品寿命	10,000	10,000	10,000	-	hrs
	温域性能	-40~85	-40~85	-40~80	-30~80	℃
外观	产品厚度	1.28	1.25	1.45	1.5	mm
	屏体尺寸	26.7*19.26	26.7*19.26	26.7*19.26	26.7*19.26	mm
其他	边框	左/右:2.48	左/右:2.478	左/右:2.478	左/右:2.48	mm
		上:2.1	上:2.1	上:2.1	上:2.11	mm
		下:5.98	下:6.296	下:6.296	下:5.97	mm

注：以尺寸相似的产品作为比较对象；数据来源于同行业公司的规格书和网络资料；表中“-”表示未找到相关数据或无法比较。

从上表来看，公司 PMOLED 产品在响应时间、对比度、温域性能、刷新频率等技术指标方面具有优势。在市场应用较为广泛的 0.96 寸白光 PMOLED 产品中，终端用户对于显示产品的功能、光电性能、结构尺寸和可靠性要求差别较小，对于此类产品，各厂商在编制规格书时通常披露较为保守的指标数据，因此整体上同行业公司之间产品对比无明显差异。

（2）以公司 1.32 英寸白光产品为例，产品关键性能指标与国内同行业公司对比情况如下：

指标		发行人	信利光电	单位
尺寸		1.32	1.32	英寸
光学性能	分辨率	128*96	128*96	
	亮度	170	160	cd/m ²
	对比度	10,000:1	5,000:1	
	色坐标	X: 0.30±0.04	X: 0.29±0.04	
		Y: 0.32±0.04	Y: 0.33±0.04	
	均匀性	>90%	-	
	显示颜色	White	White	
可视角	≥160 °	≥160 °		
电性能	响应时间	典型 10	≤20	微秒
	刷新频率	105	105	赫兹
可靠性	产品寿命	16,000	10,000	小时
	温域性能	-40~85	-40~80	℃
外观	产品厚度	1.40	1.45	mm
	屏体尺寸	30.9*27.1	32.6*28.3	mm
其他	边框	左/右:2.025	左/右:2.87	mm
		上:1.7	上:2.33	mm
		下:5.26	下:5.83	mm
	屏占比	64.60%	58.60%	

注：以尺寸相似的产品作为比较对象；数据来源于同行业公司的规格书和网络资料；表中“-”表示未找到相关数据或无法比较。

公司 1.32 英寸白光产品主要面向家居应用领域。目前市场中应用的 1.32 英寸 PMOLED 产品供应商主要为发行人与信利光电，公司产品在亮度、对比度、响应时间、产品寿命、温域性能、边框、屏占比等技术指标方面具有一定优势，特别是公司在应用

屏体窄边框设计技术之后，屏占比指标提升 6 个百分点，给客户带来了更好的显示体验。

2、电子纸模组产品

在电子纸模组产品领域，以公司 2.13 英寸黑白红三色价签应用产品为例，产品关键性能指标与同行业公司对比情况如下：

指标		发行人	东方科脉	合力泰	单位
尺寸		2.13”	2.13”	2.13”	英寸
基础信息	分辨率	250*122	250*122	250*122	
	颜色	黑白红	黑白红	黑白红	
光学性能	反射率	39	34	35	%
	对比度	20:01	20:01	15:01	
	黑色亮度	13	15	13	
	白色亮度	64.5	65	65	
	红色亮度	28	28	28	
电子性能	刷新时间	20	17	-	秒
	刷新功耗	60	60	-	mAs
可靠性	产品寿命	5 年	5 年	5 年	
	工作温域	0-40	0-40	0-40	℃
外观形态	厚度	0.912±0.1	1±0.1	0.9±0.15	mm

注：以尺寸相似的产品作为比较对象；数据来源于同行业公司的规格书和网络资料；表中“-”表示未找到相关数据或无法比较。

公司电子纸模组产品指标整体上与同行业公司产品对比无明显差异。

3、硅基 OLED 产品

在硅基 OLED 产品领域，以公司 0.61 寸产品为例，公司产品关键性能指标与国内同行业公司对比情况如下：

指标		发行人	国兆光电	奥雷德	单位
尺寸		0.61	0.61	0.61	英寸
基本信息	显示颜色	彩色	彩色	彩色	
	分辨率	800*600	800*600	800*600	
	PPI	1639	1639	1639	
	彩色像素排列形式	RGB 垂直条状	RGB 垂直条状	RGB 垂直条状	
光学性能	亮度	≥250	≥250	≥200	cd/m ²

	色坐标	X: 0.30±0.04 Y: 0.33±0.04	X: 0.30±0.04 Y: 0.33±0.04	X: 0.30±0.05 Y: 0.33±0.05	
	对比度	>100,000:1	>10,000:1	>10,000:1	
电学性能	总功耗	<85	≤165	<200	mW
	NTSC（色域）	80%	-	-	-
产品稳定性	寿命	28,000	25,000	25,000	小时

注：以尺寸相似的产品作为比较对象；数据来源于同行业公司规格书和网络资料；表中“-”表示未找到相关数据或无法比较。

公司 0.61 寸硅基 OLED 产品与同行业公司相比，亮度、功耗、寿命指标优于其他竞品，其他指标整体上与同行业公司产品对比无明显差异。

（三）PMOLED、电子纸模组、硅基 OLED 三类产品所使用的主要原材料类型，结合三种产品的生产工艺，说明发行人对相关原材料的加工、处理的主要过程，核心技术在生产工艺中的具体体现；三种产品在核心技术、生产设备、生产工艺上的区别和联系，发行人由 PMOLED 业务向电子纸模组、硅基 OLED 业务拓展的主要考虑以及优势体现

1、PMOLED、电子纸模组、硅基 OLED 三类产品所使用的主要原材料类型，结合三种产品的生产工艺，说明发行人对相关原材料的加工、处理的主要过程，核心技术在生产工艺中的具体体现

（1）PMOLED

PMOLED 生产环节中使用的主要原材料包括：ITO（氧化铟锡，Indium-Tin-Oxide）玻璃基板、铝铝铝玻璃基板、正性光刻胶及负性光刻胶、有机发光材料、铝粒、封装片、UV（紫外线，Ultraviolet）环氧树脂封装胶、干燥片、屏体半成品、ACF（异方性导电胶膜，Anisotropic Conductive Film）、驱动芯片、FPC（柔性印刷电路板，Flexible Printed Circuit board）、偏光片。在部分产品所需的触控工艺中，所需的主要原材料还包括：CTP（电容式触控面板，Capacitive Touch Panel）盖板、传感器、OCA 胶（光学贴合胶，Optically Clear Adhesive）等，具体加工处理过程如下：

工艺环节	对原材料加工、处理的主要过程
光刻工艺	ITO 玻璃基板： 先对 ITO 玻璃基板进行来料检验，经过清洗、AOI 检验，判定 ITO 玻璃基板上的颗粒指标；检验合格后，开始曝光、显影工艺。采用狭缝涂胶机将具酚醛树脂材料的正性光刻胶均匀地涂布于 ITO 玻璃基板上，经过真空干燥设备预烘烤后进

	入曝光机内，利用高精密石英铬掩膜版，进行曝光成像，经过显影后得到所需要的图形，完成金属保护层制备。上述工艺完成后，进行 ITO 阳极图形蚀刻工艺。将具有图形的 ITO 玻璃基板传送到蚀刻车间，即利用强酸与氧化物反应的特性，使用王水（按一定比例混合的硝酸盐酸溶液）对没有覆盖保护层的 ITO 玻璃基板进行刻蚀，最后对保护层进行有机碱处理（去胶），从而得到 ITO 玻璃基板阳极图案。 钼铝钼玻璃基板：将钼铝钼玻璃基板经过清洗，除去表面杂质后，开始曝光、显影工艺，其操作处理方法与 ITO 玻璃基板的曝光、显影工艺相近。之后，将具有图形的钼铝钼玻璃基板传送到蚀刻车间进行钼铝钼层图形蚀刻，利用强酸与氧化物反应的特性，利用钼铝钼刻蚀液（磷酸/硝酸/醋酸混合物）对裸露的钼铝钼层进行刻蚀，最后对保护层进行有机碱处理（去胶），得到 OLED 屏体线路图案。 正性光刻胶：使用前需要对光刻胶进行静置，在排除部分气泡后将胶液泵入涂布设备中，经过除泡、除颗粒杂质装置后，正性光刻胶被运送至狭缝涂布机的涂布头内，均匀地涂布于完成图形蚀刻的钼铝钼玻璃基板上，经过真空干燥设备预烘烤后进入曝光机内，利用高精密石英铬掩膜版，进行曝光成像，再经过显影得到像素定义层。 负性光刻胶（即隔离柱图形）：将负性光刻胶液体泵入到狭缝涂布机的涂头装置内，在已经完成了像素定义层的钼铝钼玻璃基板上进行倒梯形隔离柱工艺制备，即将负性光刻胶均匀地涂布于钼铝钼玻璃基板上，再进行曝光、显影工艺处理，形成钼铝钼玻璃基板上的隔离柱图形制备。
蒸镀工艺	有机发光材料：品质检验合格后的有机材料送入蒸镀车间，在无尘室净房环境中，将有机材料加入到特殊材质的坩埚器皿中。装入有机材料的坩埚放入到蒸镀腔室内，然后关闭蒸镀腔室抽真空，通过加热源对有机材料进行一定时间的预热，最后在高真空的环境中，对有机材料加热升华，并在已经具有图形的钼铝钼玻璃基板上制备有机薄膜层。 铝粒：将高纯度铝粒装入加料机构中，通过传送装置在高真空环境内加入到电子束腔室内，利用高能电子束使高纯度铝粒气化，并在钼铝钼玻璃基板上形成阴极层。
封装工艺	封装片：将封装片玻璃先进行来料清洗，依次进行毛刷清洁、碱液清洗、水清洗、不同温区的烘干和冷却后，经过活化处理，进入贴附干燥片制程。 干燥片：将干燥片在腔室中拆分后上料，选取定位点后根据产品设计的需求，控制机械手将干燥片有序地贴附于封装片上，进入点胶制程。 UV 环氧树脂封装胶：将 UV 环氧树脂封装胶在具备高纯氮的腔室中进行分装后送入点胶机构，通过磁控压法对点胶设备的涂头进行一定温度的加热，将高粘度的 UV 环氧树脂封装胶均匀地点滴在封装片玻璃上后，将封装片玻璃传递至压合腔室，将制备好的 PMOLED 基板玻璃与封装片玻璃进行定位点套合对位后，进行减压压合，并使用特定波长的 UV 光源对 UV 环氧树脂封装胶照射进行固化，最后传送到腔室外，放入烤箱进行二次固化。
屏体工艺	屏体半成品：发行人在自行生产屏体半成品（即完成封装工艺后的屏体大片）的同时，会外采一部分屏体半成品。使用刀轮切割设备与裂片设备将屏体半成品切割成单粒屏体成品，然后进行检验、超声清洗、烘烤等制程，去除玻璃屑及其他杂污并对屏体成品再电测检验或老化、外观检验。
模组工艺	ACF：根据 PMOLED 模组产品特性选取对应规格的 ACF 卷材，进行放置回温后精确贴附在 PMOLED 基板的邦定区域上，由贴合设备实现自动剥离，拉带、收带、裁切、压合贴附等工序。 驱动芯片：将整盒 PMOLED 驱动芯片翻转，使驱动芯片的邦定结合面朝下，通过自动上料装置的 CCD（电荷耦合器件图像传感器，Charge Coupled Device）相机进行拍照精确定位后，采用高温高压工艺，实施单粒芯片自动对位邦定至相应的 PMOLED 模组，起到驱动显示作用。 FPC：采用先进的贴合压合技术，利用 CCD 相机拍照进行光学定位，再使用高温高压工艺完成贴合过程，将 FPC 精确压合、贴附在 PMOLED 屏体上，起到连接产品与主板的作用。 偏光片：根据 PMOLED 模组产品不同尺寸进行裁切，放入贴片机内，通过对位装置获取偏光片贴附定位标记后完成贴附。

触控工艺 (如需)	在触控工艺生产过程中，采用全自动贴合设备及 CCD（电荷耦合器件图像传感器，Charge Coupled Device）相机拍照进行光学定位，借助于 OCA 胶，使用高温高压工艺，完成触摸传感器与 CTP 盖板或者 CTP 盖板与显示屏的贴合全过程。 CTP 盖板：CTP 盖板粘贴于显示屏或触摸传感器的上层，起到保护显示屏、美化外观、丝印徽标的效果；通常使用强化玻璃、亚克力等材料。 触摸传感器：分为薄膜触摸传感器（Film sensor）和玻璃触摸传感器（Glass sensor）两类，是实现产品触控功能的部分部件，其上层为盖板，下层为显示屏。 OCA 胶：OCA 胶应用于粘结透明光学组件并作为保护膜使用。在具有触控功能的显示模组制作过程中使用外挂触控传感器（Add-on Sensor）时，OCA 胶粘结 CTP 盖板和触控传感器；使用结构上方传感器（On-cell Sensor）时，OCA 胶粘结 CTP 盖板及显示屏。
--------------	--

核心技术在工艺中的具体体现：

①显示触控一体化高性能 OLED 显示屏技术

该技术在形成过程中产出多件应用于具体工艺中的专利，具体体现在光刻工艺、触控工艺等环节。

在光刻工艺环节，面对因贴合后盖板的透过率变化引起的 PMOLED 色差问题，进行了 PMOLED 引线的重新设计，并对该工艺进行调试验证，形成了专利 201720006914.8（OLED 金属引线结构），提高了 OLED 显示图标的均匀性，解决了因贴合后盖板的透过率变化引起的 PMOLED 色差问题。

在触控工艺环节，在改善贴合过程中出现的干涉及贴合不良等问题的过程中，形成了专利 201510989999.1（触控导电膜、触控组件、触控显示屏及电子设备），解决了 PMOLED 触控中柔性线路板与按键之间空间干涉的问题；同时使得触控导电膜与设备整机的贴合面较为平整，能够保证贴合的密封性，解决了 PMOLED 屏幕与触控导电膜在贴合过程中产生贴合气泡导致触控不良的问题。

②高性能、高可靠性 OLED 产品技术

公司通过对 PMOLED 器件的结构设计、载流子调控、高效有机发光材料的导入及能量传递机理的研究，同时对产品进行结构优化，制备高性能、高可靠性 PMOLED 产品器件，提升封装能力，形成了多项专利并应用于光刻工艺、封装工艺、模组工艺等环节。

在光刻工艺环节，利用空间结构分离像素和隔离柱，使得蒸镀过程中阴极金属铝阻断水氧通过像素限定层，防止其与有效发光区传导和接触，提升显示面板的储存和使用

寿命，形成了专利 201910472136.5（显示面板及显示装置）。

在封装工艺环节，通过对封装方式的创新设计，延长了水氧向 PMOLED 器件内部的扩散路径，起到阻隔水氧通过的作用，提升了封装效果并显著提升了产品性能和使用寿命，形成了专利 202020854757.8（一种封装结构和电致发光器件）。

在模组工艺环节，需要在老化工序中对产品进行差异化老化测试，为保证 PMOLED 产品品质和可靠性，通过在显示面板上增加电压传感器、比较电路、时钟电路以及门电路，形成一个完整可靠的老炼条件自动识别系统，以规避由于人为因素导致的测试条件不合理问题，形成了专利 202022733176.1（一种显示面板的老化检测电路、显示面板及显示装置）。

③超薄窄边框高分辨率 PMOLED 彩色显示技术

该项核心技术在工艺、电子、工装掩膜版、设备等方面产出多件专利技术，并体现在蒸镀工艺、封装工艺等环节。

在蒸镀工艺环节，为解决窄边框高分辨率 PMOLED 彩色产品在蒸镀生产中因掩膜版蹭伤或变形导致的短路和颜色不均匀的问题，形成了专利 201720932459.4（掩模板）、201921417564.X（一种掩膜版及掩膜版组件），提升了 PMOLED 彩色产品的品质及良率。

在封装工艺环节，通过对封装压合设备的创新改进，使封装压合设备机构在不间断运行中产生的静电得以消除，形成了专利 202020854760.X（一种封装压合设备），此专利解决了封装基板由于累积的静电效应不能与吸附平台分离而宕机的问题。

④PMOLED 智能制造技术

PMOLED 智能制造技术贯穿于研发、生产、物料管控等各个过程环节。在研发中，通过 PLM（产品生命周期，Product Lifecycle Management）系统实现严格控制项目计划流程、项目活动的输入和输出，确保项目策划和执行符合相关标准；在生产中，通过 MES（制造执行系统）实现工艺流程管控、生产数据实时监控和产品过程追溯、设备数据联机实施监控；在物料管控方面，通过 WMS（仓库管理系统，Warehouse Management System）系统实现扫码收发料、管控物料先进先出和防止物料使用错误，同时与 ERP（企业资源计划，Enterprise Resource Planning）进行数据对接实现账实同步，有效实现物料追溯防呆管控。公司通过集成各信息化系统使得整体研发、生产和管理水平等得到明显

改善。在生产工艺中的具体体现如下：

在蒸镀工艺和封装工艺环节，为提升产品品质，形成了 201820097230.8（一种晶圆基座）、201921254934.2（显示面板及显示装置）、201921581028.3（封装结构、显示面板及显示装置）、202020855738.7（一种晶振片自动切换系统）等专利。

在屏体工艺与模组工艺环节，对设备的行数据采集模块进行创新性改进，以达成数字化报表呈现，过程中产出多件设备相关专利技术，包括 201921254914.5（一种屏体上料机）、202020962117.9（自动下料装置）、202021936652.3（一种清洁机构及偏光片贴附机）等专利，解决了产品生产过程中的自动化问题，提高了数据的联动性。

(2) 电子纸模组

在电子纸模组生产环节使用的主要原材料包括：电子纸膜、阻水膜片、驱动芯片、TFT 阵列基板、导电银胶、封边胶水、硅胶、FPC 连接软板、ACF 等，具体加工处理过程如下：

工艺环节	对原材料加工、处理的主要过程
模组工艺	在电子纸模组的工艺生产过程中，首先将电子纸膜进行小片的排版后，切割为需要的小片尺寸。利用具有点胶功能的自动全贴合设备在 TFT 阵列基板上涂点导电银胶，通过贴合平台将切割后的电子纸膜贴合到 TFT 阵列基板上。之后再通过自动邦定设备将 ACF 贴附到已经贴附电子纸膜的 TFT 阵列基板上，完成驱动芯片和 FPC 的邦定，得到电子纸模组的半成品。完成以上步骤之后，再通过另外一台全自动贴合设备将阻水膜片贴合到电子纸模组的半成品上，利用封边胶点胶设备将封边胶均匀涂布在 TFT 阵列基板和阻水膜的边缘，完成产品的密封工序。最后利用二合一点胶设备将硅胶涂布到产品的驱动芯片区域，以保护邦定区域的水氧管控。 电子纸膜：点亮电子纸膜大片检测坏点；优化小片排版，实现半切；去除切片后边缘铝膜；清除电子纸的膜层与胶层，实现单粒全切。 阻水膜片：将采购的大片阻水膜片卷材分切为中片，再按照电子纸模组的具体尺寸要求将中片切割成相应尺寸的小片。 ACF：根据电子纸特性选取对应规格的 ACF 卷材，进行放置回温后精确贴附在 TFT 基板的邦定区域上，由贴合设备实现自动剥离、拉带、收带、裁切、压合、贴附等功能。 驱动芯片：将整盒电子纸驱动芯片翻转，使驱动芯片的邦定结合面朝下，通过自动上料装置的 CCD 相机进行拍照精确定位后，采用高温高压工艺，实施单粒芯片自动对位邦定至相应的电子纸模组，起到驱动显示作用。 TFT 阵列基板：将外购的大片 TFT 阵列基板玻璃利用机械刀轮切割成中片，再将中片切割成单片 TFT 基板，其中需要进行裂片、插槽、检验、水洗清洁等工艺流程。 导电银胶：使用高精密点胶控制装置将银胶精确点至基板银胶孔点胶处，使基板与膜片导通。 封边胶：封边胶需要在零下 40℃条件下保存，使用时需要回温。利用高精密点胶设备将封边胶渗透至基板与阻水膜片后高温固化，以阻止水氧在电子纸使用过程中进入电子纸膜片。 硅胶：使用硅胶对 FPC 与 IC 的邦定区域进行精确涂布覆盖，涂布厚度不能超出阻水

	膜表面，以防止电子纸在使用时绑定区域被水汽氧化失效。 FPC ：采用先进的贴合压合技术，利用 CCD 相机拍照进行光学定位，再使用高温高压工艺完成贴合过程，将 FPC 精确压合、贴附在 PMOLED 屏体上，起到连接产品与主板的作用。
--	---

核心技术在工艺中的具体体现：

电子纸模组制造技术：电子纸模组制作过程中，存在电子纸膜片对环境控制要求高、抗水氧能力差的特性，但电子纸模组的应用又要求产品显示一致性高、产品使用寿命周期长等高标准。公司经过长期摸索和实验，形成了一系列已授权或在审中的专利技术。

公司研发了 202021717309.X（一种电子纸封装结构及电子器件）、202021725655.2（一种电子纸显示面板及显示屏）等专利以提升模组封装阻隔水氧的能力，其通过电子纸膜不同封装方式，最大限度的控制水氧对电子纸膜的破坏，改善了电子纸膜的使用和存储寿命。在产能提效和良率提升方面，公司形成了 201921184783.8（一种贴膜装置）、201921019665.1（屏体点胶下料设备）、201920806270.X（一种 IC 转接装置）等专利，这部分专利的应用有助于提升公司产能、改善产品品质。在程序调试方面，需要通过波形调试技术以控制好不同温度范围下的显示效果一致性，公司通过 202110750062.4（电子纸的自动检测系统）、202110666365.8（电子纸调试装置、方法及嵌入式系统）等专利实现了相关需求。

（3）硅基 OLED

在硅基 OLED 生产环节中，使用的主要原材料包括：硅片晶圆（已包含驱动电路和像素电路）、有机发光材料、封装用气体材料（三甲胺、四氯化钛、氨气等）、彩色光刻胶、透明盖板玻璃和 UV 固化胶、ACF、FPC 等，具体加工处理过程如下：

工艺环节	对原材料加工、处理的主要过程
光刻（背板）工艺	硅片晶圆 ：经过清洗、AOI 检验后制备 OLED 阳极图形，运用磁控溅射使金属铝和钛在硅片表面形成 TiN/Al/TiN（氮化钛/铝/氮化钛）的金属层，再进行涂胶烘烤、曝光显影刻蚀形成均匀的像素金属电极，之后去除剩余的保护胶。上述工艺完成后，使用 CVD（化学气相沉积，Chemical Vapor Deposition）工艺形成绝缘层（二氧化硅或氮化硅层），再进行涂胶烘烤、曝光显影和多次刻蚀形成像素定义层，从而得到具有阳极的硅基 OLED 基板。
蒸镀工艺	有机发光材料 ：首先利用 TGA（热重分析仪，Thermogravimetric Analyzer）、DSC（差示扫描量热仪，Differential Scanning Calorimeter）、HPLC（高效液相色谱法，High Performance Liquid Chromatography）等检测仪器，对有机材料品质进行检测。检验合格后，在净房环境中，将有机材料加入到特殊材质的坩埚器皿中，加入蒸镀腔室进行一定时间的预热后，在高真空度的环境中加热蒸发或升华，通过旋转开口盘制备特定膜厚的有机材料层。有机材料对水氧敏感，开封前需要在干燥柜中储存，开封后需要置于氮氛围的环境中保存。

封装工艺	封装用气体材料（三甲胺、四氯化钛、氨气等）：通过 PECVD（等离子体增强化学气相沉积法，Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition）和 ALD（原子层沉积法，Atomic layer deposition）设备对原材料气体（三甲胺、四氯化钛、氨气）进行加工，生成氧化铝、二氧化钛和氮化硅薄膜来阻止水氧侵蚀器件有机材料。 彩色光刻胶：镀膜后硅片经清洗、脱水干燥后，放置在涂胶平台，通过滴胶旋涂和前烘烤形成一层均匀的彩色光刻胶薄膜，彩色光刻胶膜硅片经曝光机精准对准和曝光，将光罩上的图案转印到胶膜上，再经显影和后烘烤形成彩色光刻胶图案。一次光刻过程包含清洗、脱水烘干、涂胶、前烘烤、曝光、显影和后烘烤工序，完成彩色光刻胶图案制作。 透明盖板玻璃和 UV 固化胶：将 UV 光学胶按照需要的图形涂布在硅基 OLED 显示器表面，涂布图形根据显示区域分布而定。然后将清洗检验后的透明玻璃盖板贴合在涂过胶的基板上，胶水经过流平后进行特定波段 UV 固化，待透明玻璃盖板与硅基显示器相对固定后，再放入烤箱进行二次固化。
屏体工艺	该环节不对外采的原材料进行加工，主要工艺是对完成封装工艺的屏体大片进行切割、清洗，以及电测与外观检测等步骤。
模组工艺	ACF：根据硅基 OLED 模组产品特性选取对应规格的 ACF，进行放置回温，再精确贴附在硅基 OLED 屏体的邦定区域上，实现自动剥离、拉带、收带、裁切、压合贴附等工序。 FPC：采用先进的贴合压合技术，利用 CCD 相机拍照进行光学定位，再使用高温高压工艺完成贴合过程，将 FPC 精确压合、贴附在硅基 OLED 屏体的邦定区，起到连接产品与主板的作用。

核心技术在工艺中的具体体现：

硅基 OLED 显示技术：

目前硅基 OLED 领域存在“亮度低”、“可靠性差”、“易出现光串扰现象”等技术瓶颈。公司的核心技术“硅基 OLED 显示技术”采用薄膜封装技术和低温 CF 技术实现硅基 OLED 的性能提升，并在工艺提升中形成了多项已授权及在审专利技术。其中薄膜封装技术是使用低温 CVD 和 ALD 制备薄膜封装层，低温 CF 技术是在不使用精细金属掩模版的情况下，通过独特的设计和工艺技术路线完成高性能微型显示器的制作，实现真实彩色显示。

在光刻工艺环节，制备阳极背板的制程中，需要对阳极表面的绝缘层进行开口。发行人通过独特的研磨工艺创新，避免了相邻阳极图案间导电层材料的残留，从而避免因相邻阳极之间短路导致的显示异常，有助于提高产品良品率，并形成了 202110814659.0（一种 OLED 阳极的制备方法）等专利。

在蒸镀工艺环节中，需要通过白光 OLED（通过 RGB 三基色有机材料蒸镀搭配白光）和彩色光刻胶搭配实现彩色化显示，但因彩色光刻胶的透过率不高、光损严重，需要 OLED 器件提供更高的亮度以保证硅基 OLED 模组的使用。公司形成了 202110995493.7（一种硅基微显示器及其制备方法）等专利，通过上述技术的使用，保

证了构成白光的 RGB 三基色与显示的白光同时达到光谱峰值，实现硅基微显示器的亮度提升，改善亮度提升困难的问题。

在封装工艺环节中，通过在 OLED 层的侧壁设保护膜，并结合薄膜封装层防止 OLED 层被水汽和氧气入侵，延长了硅基微显示屏的使用寿命，从而突破可靠性差的瓶颈，形成了 201921269704.3（硅基微显示器）等专利；在 CF 制作环节，其利用色阻材料、UV 光敏固化材料的混合物制备彩色滤光层，从而使得制备彩色滤光层时的烘烤温度低于 100°C，有效避免了硅基 OLED 因烘烤温度高于 100°C 而失效、易出现光串扰现象和亮度低的问题，形成了 201921086190.8（高分辨率 Micro-OLED 显示模组）等专利。

2、三种产品在核心技术、生产设备、生产工艺上的区别和联系，发行人由 PMOLED 业务向电子纸模组、硅基 OLED 业务拓展的主要考虑以及优势体现

（1）PMOLED 与硅基 OLED 在核心技术、生产设备、生产工艺上的区别和联系

①核心技术方面的区别与联系

PMOLED 显示面板与硅基 OLED 显示面板同属 OLED 技术路线，均通过有机材料电致发光，工艺流程均为背板工艺（光刻工艺）、蒸镀工艺、封装工艺、屏体工艺以及模组工艺，但两者结构上的区别使得各自的核心技术既有联系也存在区别。

两者的联系主要体现在器件开发领域。公司在 PMOLED 领域积累了多年器件研发及蒸镀工艺经验，虽然 PMOLED 为底发光结构，硅基 OLED 为顶发光结构，两者原理不尽相同，但是硅基 OLED 器件的设计开发来源于 PMOLED 的设计理念，包括电路驱动原理、器件材料挑选机制、器件光学仿真、器件性能验证方法及验证逻辑等。得益于在 PMOLED 领域的深耕经验，公司显著缩短了硅基 OLED 产品开发的进度。

两者的区别：两者最终产品的形态、参数指标均存在较大差异，其中硅基 OLED 的 PPI（每英寸像素数量，Pixels Per Inch）高达 3000 以上，通常用于近眼显示，而 PMOLED 的 PPI 通常小于 500；为实现各自的产品形态与参数性能，两者的背板工艺及背板材质不同、电路驱动方式不同、封装方法不同、彩色化实现方式不同，由此形成的核心技术也存在较大差异。

②生产设备、生产工艺上的区别与联系

PMOLED 与硅基 OLED 主要工艺流程中均包括光刻工艺（背板工艺）、蒸镀工艺、

封装工艺、屏体工艺及模组工艺。其中部分 PMOLED 产品需要添加触控功能，需要增加触控工艺环节，而硅基 OLED 产品目前不存在该项功能，不存在独立的触控工艺环节。

A.光刻工艺（背板工艺）环节

工艺方面，PMOLED 和硅基 OLED 均属于背板阳极制作工艺，但是阳极金属物质及具体制程工艺存在差异，具体情况如下：

PMOLED 阳极通常采用 ITO 材料，制程工艺为钼铝钼、ITO、正性光刻胶及隔离柱四道掩膜版制程工艺。需要准备导电性能好、透射率高的导电玻璃（通常使用 ITO 玻璃基板），对其薄膜表面进行化学方法（酸碱处理）和物理方法（离子体处理、惰性气体溅射）的预处理；再逐步进行金属图形和 ITO 图形刻蚀（湿法刻蚀）、正性光刻胶绝缘层制作以及阴极隔离柱制作。

硅基 OLED 一般为二至四道掩膜版制程工艺，阳极通常是复合膜层结构，如氮化钛/铝/氮化钛结构。主要通过 8 英寸硅基背板上成膜、曝光、刻蚀（干法刻蚀）、退火等工艺，形成所需的阳极阵列结构。

设备方面，PMOLED 所需设备多为精度相对低的显示面板设备，包括涂胶显影机、曝光机等。硅基 OLED 阵列工艺所需多为高精度生产设备，包括物理气相沉积设备、化学气相沉积设备、曝光机、涂胶显影机、干法刻蚀设备等。

B.蒸镀工艺环节

工艺方面，PMOLED 和硅基 OLED 的蒸镀产线均属于低世代线：PMOLED 规模化量产线为 2.5 代线，硅基 OLED 规模化量产线采用 8 英寸晶圆产线，因此两者的蒸镀设备整体结构布局皆相对紧凑，蒸镀过程同样以点源蒸镀工艺、通用开口掩膜版工艺为主。

设备方面，两者均采用蒸镀机蒸镀有机材料，主要差异在于蒸镀精度规格不同。硅基 OLED 蒸镀精度规格要求更高，比如膜厚均匀性上，PMOLED 要求基板内偏差值小于 3%，硅基 OLED 要求基板内偏差值小于 2%；腔室杂质颗粒指标上，PMOLED 要求蒸镀腔室内直径在 1~7 μm 的杂质颗粒数小于 50，硅基 OLED 要求蒸镀腔室内直径在 0.3~1 μm 的杂质颗粒数小于 30。

C.封装工艺环节

工艺方面，PMOLED 使用的是 UV 封装边缘固化技术，而硅基 OLED 需先使用薄膜封装技术，再使用 UV 封装整面固化技术，最后还需制作彩色滤光层以完成封装工艺，具体如下：

PMOLED 的封装工艺环节是在充满惰性气体的手套箱内，用 UV 环氧树脂紫外固化胶将玻璃基板和玻璃粘接，从而将夹在盖板、基板间的有机层和电极密封，隔绝外界的氧气、水汽和灰尘。同时为了防止密封环境中仍残留的少量水氧，可提前加入干燥剂。

硅基 OLED 封装工艺环节需要完成复合封装结构，即先进行薄膜封装再进行 UV 封装，最后制作彩色滤光层。首先，薄膜封装采用 PECVD、喷墨打印或者 ALD 等工艺，制成复合膜层封装结构来实现阻隔外界氧气、水汽和灰尘等；然后进行 UV 封装，主要起到强化以及防划伤的作用；最后需进行彩色滤光层制作，硅基 OLED 彩色化采用“白光+彩色滤光层”工艺技术，彩色滤光层通过旋转涂胶设备旋涂有机彩色光刻胶，进行曝光显影后制成所需的红绿蓝三基色图形。

设备方面，PMOLED 使用的是干燥片贴合设备与 UV 贴合设备。硅基 OLED 使用的是 PECVD 设备、ALD 设备、UV 贴合设备，以及用于彩色滤光层制作的涂胶显影设备、曝光机、清洗设备等。

D.屏体工艺环节

工艺方面，两者均采用包括屏体大片的切割、清洗以及电测与外观检测等步骤，检验合格后入库。

设备方面，在分切工艺中，硅基 OLED 与 PMOLED 均采用刀轮切割机，但在刀轮选用上存在区别。PMOLED 产品采用玻璃衬底，屏体切割工艺采取刀轮划切；硅基 OLED 采用硅基衬底，屏体工艺切割采取刀轮旋转切割。

E.模组工艺环节

工艺方面，硅基 OLED 及 PMOLED 均经过清洗、点胶贴合、切割、屏体外观检测、邦定、涂胶、模组外观检测和测试老练等环节，合格后包装入库。

模组工艺环节中，硅基 OLED 与 PMOLED 绝大部分工艺相通，如切割、FPC 邦定、测试、老化等。硅基 OLED 与 PMOLED 不同的工艺包括：金线邦定工艺、金属焊盘区开窗工艺、OTP（一次性程序烧录，One Time Programmable）工艺等。其中，金属焊盘

区开窗工艺是在 FPC 邦定时去掉金属焊盘区域上的薄膜封装层；OTP 工艺是对每片硅基 OLED 产品进行不同的灰阶功能调节，用以修正在工艺制程中累积产生的产品特性偏差。

设备方面，两者所用设备基本相同，如切割机、邦定机台、测试老化治具等设备，而针对硅基 OLED 的特殊工艺，还需要打线机、激光剥离设备和 OTP 等设备。

F.触控工艺环节

部分 PMOLED 产品会有触摸屏贴合工艺，通过 OCA 胶把 PMOLED 显示屏与传感器或盖板贴合在一起，再经过邦定 FPC、涂胶、外观检测和电讯测试等工艺流程，合格后包装入库。现阶段硅基 OLED 产品不需要进行触控加工。

设备方面，PMOLED 使用贴合设备、邦定设备、涂胶设备和测试治具等设备。

(2) PMOLED 与电子纸模组产品在核心技术、生产设备、生产工艺上的区别和联系

①核心技术方面的区别与联系

PMOLED 产品具体的工艺流程可以分为 5 个部分，依次为背板工艺（光刻工艺）、蒸镀工艺、封装工艺、屏体工艺以及模组工艺，而电子纸模组产品工艺仅为模组工艺环节，因此核心技术的区别与联系主要体现在对于模组工艺环节的生产与管控。

两者间的区别体现在电子纸模组生产工艺比 PMOLED 模组生产工艺更为复杂、生产环节更多、管控精度更高。电子纸模组核心技术是公司电子纸模组自动化生产加工能力的综合性体现。基于电子纸膜片的特殊性，其储存、生产中对温湿度管控要求非常高，长时间处于温湿度不受控的环境中，电子纸膜片性能易产生变化，容易导致报废及物料浪费。为此公司将电子纸模组生产工艺全制程整合、验证、优化后，实现自动化设备联机作业，有效替代人工作业，将人工高难度、复杂的作业手法使用设备替代，从而降低电子纸膜片在流程中时间，有效解决了膜片贴附的时效性，也提高了产品的一致性，其中在温度 50℃与湿度 90%RH 的测试环境中存储可达到 1,296 小时以上。

两者间的联系则体现在电子纸模组生产技术借鉴了 PMOLED 智能制造技术中积累的技术能力、管理经验。PMOLED 智能制造技术是公司在 PMOLED 的生产制造过程中根据自身运营特性总结开发的生产自动化和管理信息化制造系统。公司电子纸模组业务

在建厂初期全面导入 PMOLED 智能制造技术，通过设备联机作业，使得电子纸模组制造实现全自动化、智能化作业，在生产成本和技术上建立了一定的优势，为电子纸模组快速发展夯实了基础。在生产方面，实现从客户订单下达、PMC 排产下发、原材料采购、工艺路线确认、生产计划落实、产品质量管控、生产异常追溯的全程信息化整合，使用唯一条形码完成全制程控制和追溯；在物流配套方面，ERP 系统自动分解物料与仓储管理对接，实现无纸化办公，并对产线物料实时配送；在自动化输送方面，智能车间利用现场总线、电脑端控制实现物料、产品的自动化定位输送。

②生产设备、生产工艺上的区别与联系

电子纸模组主要工艺与 PMOLED 模组主要工艺相近，故工艺及设备对比说明主要针对模组工艺。

工艺方面，电子纸模组工艺与 PMOLED 模组工艺在基板的切割、清洗、组装及贴附、邦定、涂胶、外观检测与功能测试部分基本通用，差异主要是电子纸模组工艺还包括点银浆、FPL（前贴合电子纸膜片，Front Plane Laminate）贴合、阻水膜片贴合、封边胶水点胶以及 OTP 烧录等，具体情况如下：

点银浆：电子纸模组需要通过在玻璃基板上点银浆以实现电子纸与膜片的导通，从而使基板驱动膜片实现显示功能。点银浆工艺的重点在于需要控制银浆点的大小（大于 0.1mm 直径），以确保导通的稳定性和高可靠性。

FPL 贴合：为保证电子膜片和 TFT 阵列基板的粘接性，需将电子纸膜片以一定的角度、压力、温度，使用辊压的方式贴附在 TFT 阵列基板表面。FPL 贴合工艺的重点管控在于：贴合位置误差不超过 0.1mm，贴合温度误差不超过 1 摄氏度，贴合压力大于 250N 且误差不超过 1N 等。

阻水膜片贴合、封边胶水点胶：由于电子纸膜片对水氧非常敏感，所以电子纸模组生产车间的温湿度管控非常严苛。有别于 PMOLED 模组的生产工艺，电子纸模组需要在模组工艺中增加阻水膜片的贴合与封边胶水的点胶工序，以保护电子纸膜不受外界水氧的影响，使电子纸模组的光学值更稳定、使用寿命更长。

OTP 烧录：在电子纸模组工艺中，需要将已调试好，能够适合不同温度显示要求的程序通过 OTP 设备烧录到芯片中。此过程需要对产品在不同温区下进行电压、电流、

功耗、光学值、显示效果的反复计算、调整与测试，从而达到符合客户需求的显示效果，PMOLED 的模组工艺中不需要此工艺。

设备方面：PMOLED 与电子纸模组产品在模组工艺中所采用的设备部分相同，包括切割设备、清洗设备、邦定一体设备、下料设备、点胶设备等。两者的玻璃基板切割工序均采用刀轮切割机划切，将切割后的玻璃基板收集至固定模具后，在清洗设备中进行清洗，并使用邦定一体设备进行驱动 IC 和 FPC 的邦定。

设备差异部分主要对应电子纸模组生产相比 PMOLED 模组生产多出的工艺环节，其中包括：电子纸膜片切割用的激光切割设备，阻水膜片切割用的冲切设备，点银浆及 AOI 检测设备，OTP 烧录用的全自动视觉对位烧录 AOI（自动光学检查，Automatic optical inspection）设备，封边胶水点胶中使用的全自动封边胶涂布设备等。

3、发行人由 PMOLED 业务向电子纸模组、硅基 OLED 业务拓展的主要考虑以及优势体现

公司深耕中小尺寸显示领域多年，在深度挖掘 PMOLED 产品技术的基础上，逐步拓展技术品类，实现梯次性的产品结构布局，有助于公司不断完善业务结构的优化升级，摆脱单一产业和产品的生命周期危机，维持较强的持续竞争优势。

在电子纸模组领域，依托 PMOLED 产品技术创新中积累形成的产品设计技术、模组加工技术、生产管理技术等前期技术基础，公司进一步开发电子纸产品，经过多年研发积累，成功推出了具有超低功耗特点的电子纸模组系列产品，并快速渗透新零售的电子价签领域。电子纸技术的顺利开拓以及产品快速实现量产，既体现了 PMOLED 积累技术的协同优势，又实现了 PMOLED 和电子纸模组产品之间的优势特性互补。

在硅基 OLED 领域，依托 PMOLED 产品技术创新中积累形成的薄膜工艺技术、OLED 蒸镀技术、OLED 封装技术，公司进一步开发了适合超高分辨率的彩色化技术，并积极开展具有超高分辨率、超高亮度的硅基 OLED 产品技术开发，为迎接有望在未来爆发的 VR、AR 等数字化应用场景做好准备。作为技术难度高、创新性强的新型显示技术，硅基 OLED 技术的开拓以及产线的成功点亮试产，是 PMOLED 前期技术积累优势的体现。

（四）AMOLED 产品代工的具体模式、主要客户、具体加工工序及所使用的专利技术来源；结合 AMOLED 与 PMOLED 在核心生产环节的主要差异，分析发行人是否具备独立生产 AMOLED 的能力及技术储备，未向 AMOLED 领域进行业务拓展的原因，未来是否有拓展计划

1、AMOLED 产品代工的具体模式、主要客户、具体加工工序及所使用的专利技术来源

报告期内，公司 AMOLED 产品代工主要客户为国显光电，由国显光电委托发行人进行 AMOLED 模组代工和模组购销业务。模组代工主要是国显光电提供 AMOLED 模组的主要原材料：屏体、驱动 IC、高强度玻璃盖板、软性印刷线路板、触控柔性印刷线路板、光学偏光片等，发行人将其组装为 AMOLED 模组，在计算模组良率及参考市场价格后，按加工后的良品数量收取代工费用。模组购销主要是指国显光电要求发行人按约定价格购买 AMOLED 模组的几乎所有原材料，将其组装为 AMOLED 模组后，按良品数量以合同价格回购。

AMOLED 产品代工的具体加工工序包括偏光片贴附、芯片绑定、涂胶、电测、TFOG（触摸膜片粘接在玻璃表面，Touch Film on Glass）绑定、FOF（膜片粘接在膜片上，Film on Film）绑定、触摸功能测试、防水胶涂布、OTP 波形烧录、电测检验等工艺，生产出最终产品后销售给国显光电。专利技术方面，在双方签订的委托加工协议中，已就相关情况进行了约定，对于双方在加工、组装、使用或销售所必须拥有知识产权许可的产品时，双方已经向对方授予执行该委托加工协议所需的知识产权使用许可，发行人在执行委托加工工序时所使用的专利不存在纠纷或潜在纠纷。

2、结合 AMOLED 与 PMOLED 在核心生产环节的主要差异，分析发行人是否具备独立生产 AMOLED 的能力及技术储备，未向 AMOLED 领域进行业务拓展的原因，未来是否有拓展计划

AMOLED 与 PMOLED 在核心生产环节虽然均属于 OLED 技术体系，且总体工艺同样可以分为光刻工艺（背板工艺）、蒸镀工艺、封装工艺、屏体工艺、模组工艺，但各生产环节均存在差异。相较于 PMOLED 生产工艺，AMOLED 生产工艺更为复杂，发行人不具备执行 AMOLED 面板产品生产的技术储备，具体差异情况如下：

项目	PMOLED	AMOLED
----	--------	--------

光刻（背板） 工艺	对 ITO/钼铝钼基板进行化学方法（酸碱处理）和物理方法预处理，再进行 4 道掩膜版的黄光工艺制程，形成无源矩阵驱动背板	通过在素玻璃或聚酰亚胺衬底上制成低温多晶硅半导体薄膜晶体管驱动电路，多为 9-12 道黄光掩膜版制程工艺；此外，需要制作薄膜晶体管，通过 CVD（化学气相沉积）工艺、PVD（物理气相沉积）工艺、黄光工艺、刻蚀（湿法和干法）以及搭配准分子激光退火和离子注入工艺，形成硬屏或柔性 LTPS-TFT 背板
蒸镀工艺	蒸镀过程中基本以点源技术、通用开口掩膜版为主	蒸镀工艺复杂，工艺过程中以线源、精细金属掩模版搭配掩模版张网工艺，精准控制单个红、绿、蓝发光层单元，其中通用开口掩膜版主要为辅助工序
封装工艺	UV 封装、干燥片工艺	硬屏采用激光固化玻璃粘结剂（Frit）封装，柔性屏采用薄膜封装
屏体工艺	刀轮刀轴机械切割、湿法清洗工艺	硬屏刀轮刀轴机械切割、湿法清洗工艺；柔性屏采用皮秒激光切割机切割
模组工艺	模组邦定、老化、检测等工艺	在邦定、老化、检测工艺的基础上，需要面向更复杂的数据接口，以及需要进行 OTP（一次编程）伽马参数调节、Demura（单片产品的区域性显示不均功能调节）参数调节等

除技术工艺外，AMOLED 面板产业建设所需的资金数额巨大，根据维信诺（002387.SZ）、深天马（000050.SZ）和京东方（000725.SZ）等上市公司公开披露的资料，维信诺 2018 年非公开发行股份募集资金所用于的 AMOLED 面板 6 代生产线建设项目的预计总投资超过 250 亿元，深天马 2019 年非公开发行股份募集资金用于的武汉天马 AMOLED 面板 6 代线二期项目预计总投资超过 145 亿元，京东方 2021 年非公开发行股份募集资金所用于的柔性 AMOLED 面板 6 代线项目预计总投资超过 465 亿元，投资金额均远超 PMOLED 或硅基 OLED 生产线。公司不具备匹配的资金实力以从事 AMOLED 面板产业。

综上所述，基于技术工艺及资金投入等方面，公司不具备独立生产 AMOLED 面板产品的能力及技术储备，亦无向 AMOLED 面板业务进行拓展的计划。但由于后段模组工艺存在较大的通用性，加之公司亦有相关的 AMOLED 模组工艺经验，不排除在模组产能富余及条件合适的情况下承接 AMOLED 模组业务的可能性。

（五）从技术路线、技术迭代、成本效益等方面具体分析未来 AMOLED 或 LCD 等在中小屏主要应用领域对 PMOLED 进行替代的可能性

已在本次问询意见“问题 3”之“三、列表说明 TFT-LCD、Mini LED、Micro LED、AMOLED 等技术发展阶段、产业化现状，与 PMOLED 产品具体竞争的下游应用领域和

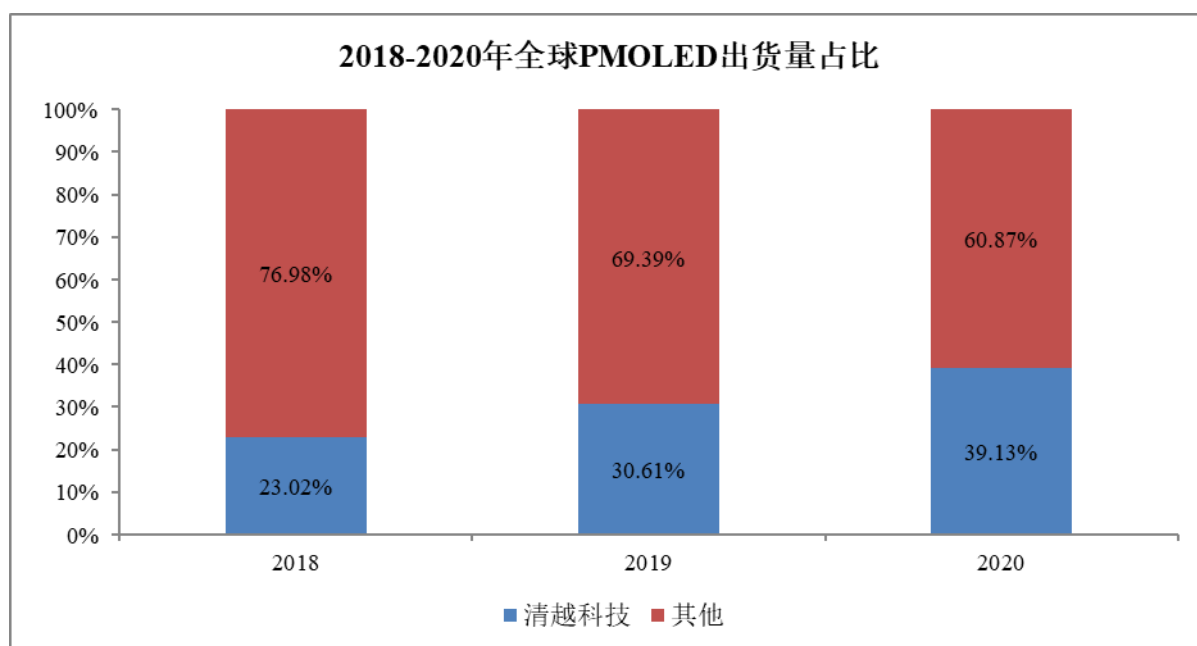
优劣势，并分析 PMOLED 产品是否存在短期内被替代的风险”之“(二)与 PMOLED 产品具体竞争的下游应用领域和优劣势，并分析 PMOLED 产品是否存在短期内被替代的风险”中进行说明。

与此同时，公司也在不断的技术创新中对 PMOLED 技术实施迭代。一方面，聚焦现有客户的升级需求，推进新型 PMOLED 器件技术、显示触控一体化技术、高性能高可靠性技术的更新迭代，实现产品光电性能、厚度、宽温域及可靠性的不断提升，以推出更加优异的解决方案；另一方面，进一步开发透明显示、异形显示等新型 PMOLED 显示技术，从而满足全新应用场景下的客户需求，为公司发展开拓新的增长空间。

(六) 结合市场占有率及市场覆盖率，量化分析主要产品的市场地位

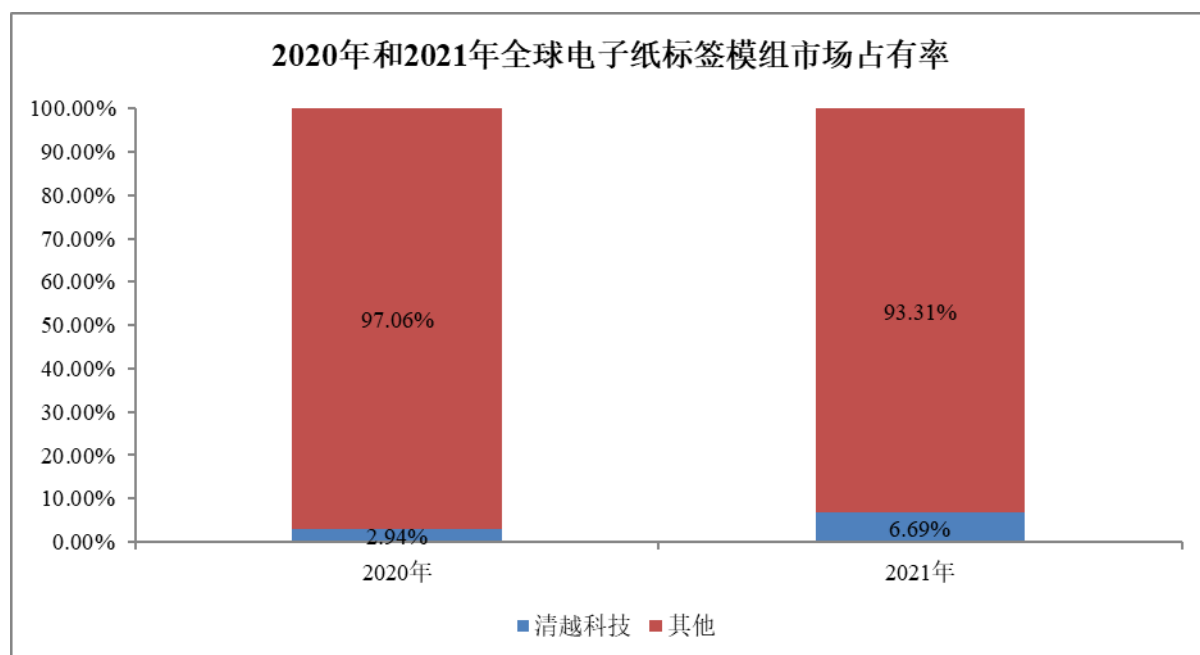
发行人的主要产品包括 PMOLED、电子纸模组、硅基 OLED 等，结合市场占有率及市场覆盖率对发行人主要产品的市场地位分析如下：

在 PMOLED 行业，发行人拥有中国大陆首条 PMOLED 大规模生产线，持续开展产品迭代与技术创新，PMOLED 出货量保持世界前列。根据 CINNO Research 2018-2020 年全球 PMOLED 出货量和发行人披露数据，2018 年-2020 年发行人市场占有率呈逐年递增趋势，从 2018 年的 23.02% 上升至 2020 年的 39.13%。截至目前，发行人客户遍布国内华南、华东、华北、西南、西北等区域的 24 个省、直辖市和自治区，市场覆盖率（地域覆盖度）占比超过 70%。除境内客户外，发行人还积极拓展境外客户，业务逐步走向世界，境外客户涵盖亚洲、欧洲、北美洲、非洲和大洋洲的日本、韩国、以色列、英国、法国、德国、美国、加拿大、墨西哥、南非、澳大利亚、新西兰等 33 个国家和地区。



数据来源：CINNO Research，公司披露数据

在电子纸行业，随着大陆智能化便利店数量的增加，电子纸货架标签的配置需求逐步提升。发行人于 2020 年 4 月开工建设电子纸模组生产线，在 2020 年 7 月快速实现量产。根据《2021 中国电子纸行业年度洞察报告》的电子纸标签模组出货量统计数据 and 发行人披露的电子纸标签模组实际出货量数据，公司电子纸模组出货量的市场占有率由 2020 年的 2.41% 提升至 **2021 年的 6.69%**，市场占有率进一步提升。目前公司电子纸模组产品客户尚处于不断开拓阶段，直接客户尚未形成广泛的区域覆盖，无法量化测算市场覆盖率（地域覆盖度）。



数据来源：洛图科技，广东平板显示产业促进会，公司披露数据

在硅基 OLED 领域，公司依托于在 PMOLED 行业的技术研发积累，在硅基 OLED 彩色化技术上实现突破，拥有从光刻工艺至模组工艺的全工艺流程的技术实力。公司 8 英寸硅基 OLED 显示器生产线于 2021 年一季度完成了产品点亮，并于 2021 年 6 月实现了首次产品出货，但目前不具备量产能力，故无法测算市场占有率与市场覆盖率。公司本次募集资金将用于硅基 OLED 显示器生产线，随着募投项目的逐步实施，公司在硅基 OLED 行业的竞争力有望进一步增强。

（七）结合《科技导报》的权威性说明相关描述是否客观，如否，请删除相关内容

《科技导报》1980 年由杨振宁、李政道等美籍华裔科学家倡议在美国创办，1984 年转至中国办刊并正式建社，1986 年成为中国科学技术协会学术会刊。钱宁教授、孟昭英院士、朱光亚院士、冯长根教授先后任主编。作为中国科学技术协会的综合学术会刊，《科技导报》立足于科学发展前沿，以面向世界报道中国最优秀的自然科学和工程技术研究成果为己任，将刊物办成中国的 Science 和 Nature 为奋斗目标，积极反映国内外科学技术领域的新理论、新发现、新创造、新方法，广泛地开展国内外学术交流，力图展示世界科学技术发展的进程和水平。《科技导报》曾获全国科技期刊（综合类）一等奖、国家期刊奖、全国百强期刊奖。现为中文核心期刊、“中国科技论文统计源期刊（中国科技核心期刊）”、“中国科学引文数据库源期刊”。

发行人拥有中国大陆首条 PMOLED 显示面板大规模生产线，该生产线入选《科技导报》年度中国重大技术进展，被该报评价为“标志着中国新型平板显示技术领域通过多年自主创新已取得重大突破。”

《科技导报》具有较高的权威性，对发行人 PMOLED 显示面板大规模生产线的评价客观。

（八）结合与下游知名客户合作和销售的稳定性，对相关描述予以调整

招股说明书“第六节 业务与技术”之“三、发行人所处行业的竞争情况”之“（四）发行人的竞争优势与劣势”之“（2）客户资源优势”中披露了“公司服务过的客户中不乏各行业中的优秀企业，包括三星、小米、嘉乐智能、歌尔股份、小天才、超思电子、康泰医学、华米等。”

根据与客户合作和销售的稳定性，主要调整删去了报告期内产生交易，但报告期最后一期不再交易的客户。

调整后内容如下：“公司服务过的客户中不乏各行业中的优秀企业，包括三星、小米、嘉乐智能、超思电子、汉朔科技等。”

主营业务情况等其他存在类似表述的地方同步修改。

二、保荐机构参照《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答（二）》第十三条的规定，对 **PMOLED** 技术替代风险和公司持续经营能力核查并发表明确意见

（一）保荐机构核查程序

保荐机构履行了如下核查程序：

1、查阅国家相关产业政策，公司目前所处行业为“新一代信息技术产业”之“电子核心产业”，属于国家鼓励发展的战略性新兴产业之一，不属于国家政策限制行业；所处行业非国际贸易限制行业。**2018-2021 年**，公司境外主营业务收入分别为 8,673.53 万元、12,130.97 万元、8,575.31 万元和 **8,272.92 万元**，占当期主营业务收入的比例分别为 19.98%、29.90%、18.75%和 **13.18%**，包括美国、韩国、印尼、中国香港等国家和地区，不存在国家贸易条件影响存在重大不利变化的情形。

2、查阅行业研究报告、同行业上市公司公开资料，访谈公司主要客户、供应商，确认公司所处行业不属于周期性衰退、产能过剩行业。在 **PMOLED** 领域，根据 CINNO Research 的统计，2020 年全球 **PMOLED** 市场规模为 2.29 亿美元，预计 2025 年全球 **PMOLED** 市场规模为 3.77 亿美元，2020-2025 年年均增幅 10.5%；在电子纸领域，根据广东平板显示产业促进会电子纸技术及应用分会与北京洛数合图科技有限公司联合发布的数据显示，2020 年和 2021 年全球电子纸标签模组出货量分别为 1.74 和 2.02 亿片；在硅基 **OLED** 领域，根据市场研究机构 MarketsandMarkets™ 的研究报告，2020 年至 2025 年，**OLED** 微型显示器市场规模增长迅速，年均复合增长率达到 61.2%，预计 2025 年将达到 16.39 亿美元的市场规模。公司所处行业未出现市场容量骤减、增长停滞的情形。

3、查阅同行业研究报告，查看发行人同行业可比公司公开信息，分析其在技术、资金、规模效应方面与发行人的对比情况，访谈公司主要客户、供应商。从准入门槛来看，PMOLED 技术经过多年发展，在有机发光材料及器件、屏体结构设计、蒸镀掩膜板设计、产品封装技术等方面存在较高的技术门槛；PMOLED 显示面板厂商数量较少，市场集中度较高，竞争程度相对低。相比竞争者，发行人形成了“显示触控一体化高性能 OLED 显示屏技术”、“硅基 OLED 显示技术”、“电子纸模组制造技术”等关键核心技术，是国家高新技术企业、国家级专精特新小巨人企业，是全球最大的 PMOLED 面板出货厂商之一。由此可以看出，公司所处行业不存在准入门槛低、竞争极度激烈的情况，不存在“相比竞争者，发行人在技术、资金、规模效应方面等不具有明显优势”的情况。

4、查阅行业研究报告，访谈公司主要客户、供应商，从发行人与上游企业关系来看，发行人采购的主要原材料包括驱动芯片、屏体半成品、玻璃基板、电子纸膜等，主要供应商包括元太科技、晶门科技有限公司、固安翌光等公司；从发行人与下游企业关系来看，发行人的产品主要包括 PMOLED、电子纸模组、硅基 OLED 等，**2018-2021 年**主营业务收入分别为 43,407.35 万元、40,570.67 万元、45,745.34 万元和 **62,754.98 万元**，主要客户包括超思电子、汉朔科技、深圳艾顺佳和 UICO 等。从经营结果来看，公司所处行业上下游供求关系目前未发生重大变化，原材料采购价格或产品售价未出现重大不利变化。

5、查阅公司审计报告等资料，**2018-2021 年**，发行人主营业务收入分别为 43,407.35 万元、40,570.67 万元、45,745.34 万元和 **62,754.98 万元**，公司主营业务毛利率分别为 31.22%、30.46%、30.99%和 **23.17%**，主营业务成本分别为 29,857.69 万元、28,211.24 万元、31,569.74 万元和 **48,213.66 万元**，收入、成本、毛利率和盈利水平较为稳定，不存在“营业收入、毛利率、成本费用及盈利水平出现重大不利变化，且最近一期经营业绩尚未出现明显好转趋势”的情况。

6、访谈公司管理层与公司主要客户，查阅公司销售客户明细表，报告期内发行人主要客户结构呈现一定变化，主要系下游市场需求变动与公司业务结构变化导致，具有合理性。公司不存在“重要客户本身发生重大不利变化，进而对发行人业务的稳定性和持续性产生重大不利影响”的情况。

7、访谈公司研发部门、生产部门相关负责人、主要客户及供应商，查阅行业研究报告、公司审计报告、相关研发项目立项书、经费预算、项目结项报告等相关资料。从行业发展上看，现阶段乃至未来较长一段时期内显示行业仍将呈现多种显示技术长期共存的市场格局，根据客户需求、下游领域特点的不同，其各自应用领域亦存在差别，PMOLED 产业的发展也同样伴随着各种下游领域的变化，短期内可能出现波动，但长期来看呈现出整体需求相对稳定、下游应用领域此起彼伏的特征，PMOLED 产品短期内被替代的风险较小。从市场占有率上看，作为公司主营业务的 PMOLED 产品在 2018、2019 和 2020 年度的市场占有率分别为 23.02%、30.61%和 39.13%，呈逐年递增趋势。从公司资产的具体情况来看，发行人不存在“由于工艺过时、产品落后、技术更迭、研发失败等原因导致市场占有率持续下降、重要资产或主要生产线出现重大减值风险、主要业务停滞或萎缩”的情况。

8、发行人报告期内有息负债规模上升较快，资产负债率逐年提升。同时，受到当期经营性应收项目及存货增加等因素影响，公司经营性活动现金流净额呈逐年降低的态势。上述情况与发行人报告期内新增电子纸模组与硅基 OLED 业务密切相关，未来有望随着各项新业务的开展而得到改善，因此不存在“发行人多项业务数据和财务指标呈现恶化趋势，短期内没有好转迹象”的情况。

9、通过国家知识产权局、商标局官方网站查阅公司专利、商标等重要资产权属情况，取得国家知识产权局公司商标、专利等无形资产的查询结果；通过全国企业信用信息公示系统、中国裁判文书网、全国法院被执行人信息查询系统、全国法院失信被执行人名单信息查询系统查询公司是否存在重大诉讼或纠纷等情况；对于发行人与清华大学共有专利事宜，获取专利所有权转让的相关合同，以及清华大学放弃其部分共有权利的合同文件；对于受让专利取得的专利及申请权事宜，查阅了专利及专利申请权转让的相关合同。**截至 2021 年 12 月 31 日**，发行人拥有注册商标 **30** 项，在器件结构技术、新型阴极技术、蒸镀封装技术等关键技术方面拥有多项专利技术和专有技术秘密，中国大陆境内地区授权专利 **285** 项，其中发明专利 65 项，中国大陆地区境外授权专利 24 项。发行人不存在“对业务经营或收入实现有重大影响的商标、专利、专有技术以及特许经营权等重要资产或技术存在重大纠纷或诉讼，已经或者未来将对发行人财务状况或经营成果产生重大影响”的情况。

（二）保荐机构核查意见

经核查，保荐机构认为：

发行人不存在《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答（二）》第13条规定的影响发行人持续经营能力的情形，PMOLED技术短期内不存在被替代的风险，发行人具备持续经营能力，不存在经营环境已经或将要发生重大变化等对持续经营有重大不利影响的事项。

问题6.关于客户

根据招股书，公司在册的客户数量达到2万多家，报告期内与公司有直接订单合作的客户数量超过800家。报告期内，前五大客户销售收入占比分别为43.15%、42.75%、53.27%和56.93%。公司存在直销、经销两种模式。公司产品下游应用领域包括医疗健康、家居应用、商超零售、车载工控、消费电子、安全产品、穿戴产品等。2019年，穿戴产品主要受AMOLED或TFT-LCD显示屏替代影响，市场规模下降，2020年相关收入下降幅度较大。

请发行人披露：报告期内前五大客户的性质（直销、经销）及主要应用领域。

请发行人说明：（1）不同下游应用领域前五大直销客户情况及报告期内相关销售收入变动的原因，是否为新增客户；（2）不同应用领域产品之间的主要差异，客户需求及所使用的核心技术是否存在差异；产品向不同应用领域拓展的主要壁垒，对不同领域客户的销售是否存在黏性；（3）穿戴产品领域受AMOLED或TFT-LCD显示屏替代影响导致市场规模下降，其他应用领域市场规模是否也会受到影响；（4）主要经销客户情况、收入变动原因及终端客户应用领域分布情况；（5）报告期内，客户数量与销售规模分布情况。

请保荐机构和申报会计师说明对报告期内客户的走访、函证等核查情况，并发表明确核查意见。

【回复】

一、发行人披露：报告期内前五大客户的性质（直销、经销）及主要应用

领域

公司已在招股说明书“第六节 业务与技术”之“四、发行人销售情况和主要客户”之“（五）前五大客户情况”中补充披露如下：

“（五）前五大客户情况

报告期各期，前五大客户情况如下表所示：

单位：万元

2021 年度						
序号	客户名称	主要销售产品	主要应用领域	客户类型	金额	销售收入占比
1	汉朔科技	电子纸模组	商超零售	直销	25,817.37	37.19%
2	超思电子	PMOLED	医疗健康	直销	5,154.81	7.42%
3	深圳艾顺佳	PMOLED	安全产品、穿戴产品等多领域	经销	4,622.69	6.66%
4	UICO	CTP、TFT-LCD	车载工控、家居应用等多领域	直销	2,320.48	3.34%
5	固安翌光	光刻基板	材料销售	直销	1,618.43	2.33%
合计					39,533.77	56.94%
2020 年度						
序号	客户名称	主要销售产品	主要应用领域	客户类型	金额	销售收入占比
1	超思电子	PMOLED	医疗健康	直销	9,900.44	19.87%
2	汉朔科技	电子纸模组	商超零售	直销	6,587.70	13.22%
3	深圳艾顺佳	PMOLED	安全产品、穿戴产品等多领域	经销	4,097.76	8.23%
4	UICO	CTP、TFT-LCD	车载工控、家居应用等多领域	直销	3,287.42	6.60%
5	惠州市凡进科技有限公司	PMOLED	家居应用	直销	2,663.06	5.35%
合计					26,536.38	53.27%

2019 年度						
序号	客户名称	主要销售产品	主要应用领域	客户类型	金额	销售收入占比
1	深圳艾顺佳	PMOLED	安全产品、穿戴产品等多领域	经销	5,253.37	12.06%
2	华米	PMOLED	穿戴产品	直销	4,371.58	10.03%
3	UICO	CTP、TFT-LCD	车载工控、家居应用等多领域	直销	3,775.79	8.67%
4	广东小天才科技有限公司	CTP+OLED、TFT-LCD	穿戴产品	直销	2,804.54	6.44%
5	超思电子	PMOLED	医疗健康	直销	2,421.87	5.56%
合计					18,627.15	42.75%

注：深圳艾顺佳披露数据包括由深圳艾顺佳实际控制人陈浚实际控制的 Iexcellence Technology Co.,Limited（艾顺佳科技有限公司）。”

二、发行人说明

（一）不同下游应用领域前五大直销客户情况及报告期内相关销售收入变动的原因，是否为新增客户

1、医疗健康领域前五大直销客户情况

(1) 销售情况

医疗健康领域				
2021 年度				
序号	客户名称	主要应用场景	是否较 2020 年新增	金额（万元）
1	超思电子	指压式血氧仪、医疗手环等	否	5,154.81
2	深圳市正生技术有限公司	指压式血氧仪	否	1,049.95
3	UICO	监护仪、显示器	否	331.69
4	桂林市啄木鸟医疗器械有限公司	医用牙科设备	否	138.59
5	VL Electronics, Inc.	温度计、血糖仪	否	75.98
合计				6,751.03
2020 年度				
序号	客户名称	主要应用场景	是否较 2019 年新增	金额（万元）
1	超思电子	指压式血氧仪、医疗手环等	否	9,900.44
2	深圳市正生技术有限公司	指压式血氧仪	否	824.91
3	深圳市科瑞康实业有限公司	血氧仪	否	433.18
4	桂林市啄木鸟医疗器械有限公司	医用牙科设备	否	225.92
5	UICO	监护仪、显示器	否	159.85
合计				11,544.29
2019 年度				
序号	客户名称	主要应用场景	是否较 2018 年新增	金额（万元）

1	超思电子	指压式血氧仪、医疗手环等	否	2,421.42
2	康泰医学系统（秦皇岛）股份有限公司	指压式血氧仪	否	427.83
3	UICO	监护仪、显示器	否	184.94
4	深圳市正生技术有限公司	指压式血氧仪	否	144.56
5	VL Electronics, Inc.	温度计、血糖仪	否	110.35
合计				3,289.11

2018 年度

序号	客户名称	主要应用场景	金额（万元）
1	超思电子	指压式血氧仪、医疗手环等	1,695.23
2	康泰医学系统（秦皇岛）股份有限公司	指压式血氧仪	805.54
3	深圳市正生技术有限公司	指压式血氧仪	207.54
4	VL Electronics, Inc.	温度计、血糖仪	137.13
5	UICO	监护仪、显示器	136.73
合计			2,982.17

注：表内金额为公司对 UICO、超思电子、VL Electronics, Inc、桂林市啄木鸟医疗器械有限公司在医疗健康领域所对应的销售金额。

（2）收入变动情况

医疗健康领域客户收入变动情况		
客户名称	收入变动较大期间	收入变动原因
深圳市正生技术有限公司	2020 年	发行人与深圳市正生技术有限公司合作的项目，2019 年因客户项目进展不顺利，需求有所降低；2020 年受疫情影响导致需求大幅度上涨
超思电子	2019 年、2020 年、2021 年	发行人与超思电子合作的项目于 2020 年进入高峰阶段，且受疫情影响导致需求爆发式增长；2021 年进入稳定期，受疫情影响需求仍旺盛
VL Electronics, Inc.	2020 年	发行人与 VL Electronics, Inc.合作的项目自 2020 年起受疫情影响，虽然

		医疗行业需求大幅度上涨，但因海外加工厂大面积停工停产，加工能力下降，导致客户出货量下降； 2021 年销售收入相比 2020 年无较大变化，因其他客户销售收入变动进入前五
康泰医学系统（秦皇岛）股份有限公司	2019 年、2020 年	发行人与康泰医学系统（秦皇岛）股份有限公司合作的项目自 2019 年起因项目进入尾声，整体需求有所下滑
深圳市科瑞康实业有限公司	2020 年、 2021 年	2020 年，发行人与深圳市科瑞康实业有限公司合作的项目受疫情影响导致需求大幅度上涨； 2021 年 由于芯片供应紧张，芯片价格涨幅超过其预期，项目暂停
桂林市啄木鸟医疗器械有限公司	2020 年、 2021 年	发行人与桂林市啄木鸟医疗器械有限公司长期合作，2020 年因疫情原因临时增加项目数量，销售收入增长； 2021 年 恢复正常需求

2、家居应用领域前五大直销客户情况

（1）销售情况

家居应用领域				
2021 年度				
序号	客户名称	主要应用场景	是否较 2020 年新增	金额（万元）
1	嘉乐智能	空气炸锅	否	1,562.81
2	深圳市清川贸易有限公司	音响	是	1,502.81
3	小米通讯技术有限公司	电磁炉、烤箱、空气净化器等	否	1,224.99
4	惠州市凡进科技有限公司	音响	否	1,221.78
5	东科声学（深圳）有限公司	音响	否	972.37
合计				6,484.75
2020 年度				
序号	客户名称	主要应用场景	是否较 2019 年新增	金额（万元）
1	惠州市凡进科技有限公司	音响	否	2,663.06

2	东弘电子（惠阳）有限公司	音响	否	1,236.57
3	小米通讯技术有限公司	电磁炉、烤箱、空气净化器等	否	1,096.27
4	PT. SAMJIN	空调遥控器	否	1,008.85
5	UICO	烤箱	否	334.32
合计				6,339.07

2019 年度

序号	客户名称	主要应用场景	是否较 2018 年新增	金额（万元）
1	PT. SAMJIN	空调遥控器	否	1,957.82
2	东弘电子（惠阳）有限公司	音响	否	1,495.26
3	惠州市凡进科技有限公司	音响	是	1,169.51
4	小米通讯技术有限公司	电磁炉、烤箱、空气净化器等	否	968.51
5	DGT CORPORATION	空调显示屏	是	811.81
合计				6,402.90

2018 年度

序号	客户名称	主要应用场景	金额（万元）
1	惠州三星电子有限公司	音响	3,697.79
2	PT. SAMJIN	空调遥控器	1,319.34
3	UICO	烤箱	645.93
4	小米通讯技术有限公司	电磁炉、烤箱、空气净化器等	225.93
5	深圳市伟文无线通讯技术有限公司	MIFI（便携式宽带无线装置）	194.38
合计			6,083.36

注：表内金额为公司对 UICO、DGT CORPORATION 在家居应用领域所对应的销售金额。

（2）收入变动情况

家居应用领域客户收入变动情况		
客户名称	收入变动较大期间	收入变动原因
惠州三星电子有限公司	2019 年	惠州三星电子有限公司为三星集团子公司，报告期内，其调整经营策略，逐步改由代工厂采购 PMOLED 产品，公司同步转由向其代工厂销售产品，因此直接销售额逐年下降，2021 年惠州三星电子有限公司注销
惠州市凡进科技有限公司	2019 年、2020 年、2021 年	三星的代工厂商之一，部分项目由惠州三星电子有限公司转入
深圳市清川贸易有限公司	2021 年	三星集团海外代工厂商的贸易商。2021 年，三星部分产品转由海外代工厂生产，通过深圳市清川贸易有限公司将公司产品销往三星海外代工厂
东弘电子（惠阳）有限公司	2019 年、2021 年	三星的代工厂商之一，与发行人的合作于 2018 年开始；2019 年起批量供货；2020 年起应客户要求逐渐将项目转到东声（惠州市）电子有限公司。东弘电子（惠阳）有限公司与东声（惠州市）电子有限公司系同一控股股东
东科声学（深圳）有限公司	2021 年	三星的代工厂商之一，部分项目由东弘电子（惠阳）有限公司转入
PT. SAMJIN	2019 年、2020 年、2021 年	三星的印尼代工厂商之一，与发行人合作的项目自 2018 年量产，2019 年逐渐起量，2020 年受疫情影响，终端产品遥控器销售减少，使得显示屏需求同比下滑
小米通讯技术有限公司	2019 年	发行人与小米通讯技术有限公司的合作项目受小家电行业需求旺盛的影响，客户持续开发了多种小家电应用，产量提高，销售额有较大增长
嘉乐智能	2021 年	发行人与嘉乐智能合作的项目于 2020 年进入小批量试产阶段，同年进入量产阶段并于 2021 年持续增加出货
UICO	2019 年、2020 年、2021 年	发行人与 UICO 持续合作，2018 年-2019 年销售收入相对稳定，2019 年因 DGT CORPORATION 销售收入快速增长而下降至第六大客户；2020 年后，受疫情影响，UICO 主要的美国客户需求大幅度下滑，且受单一项目生命周期的影响，项目整体需求有所减少
DGT CORPORATION	2019 年、2020 年	发行人与 DGT CORPORATION 合作的新项目于 2019 年量产，并进入批量采购，2020 年项目进入尾声，需求量下滑并逐渐结束
深圳市伟文无线通讯技术有限公司	2019 年	2018 年原量产项目结束，2019 年仅为新项目的试产需求，导致销量下降

3、商超零售领域前五大直销客户情况

(1) 销售情况

商超零售领域				
2021 年度				
序号	客户名称	主要应用场景	是否较 2020 年新增	金额（万元）
1	汉朔科技	电子价签	否	25,760.17
2	上海保资智能科技有限公司	电子价签	是	1,108.52
3	大连佳显电子有限公司	电子价签	是	29.79
4	楚天龙股份有限公司	电子价签	否	2.43
5	努比亚技术有限公司	电子价签	是	1.65
合计				26,902.57
2020 年度				
序号	客户名称	主要应用场景	是否较 2019 年新增	金额（万元）
1	汉朔科技	电子价签	是	6,587.70

注：表内金额为公司对汉朔科技、楚天龙股份有限公司在商超零售领域所对应的销售金额。

(2) 收入变动情况

商超零售领域客户收入变动情况		
客户名称	收入变动较大期间	收入变动原因
汉朔科技	2021 年	发行人与汉朔科技的合作自 2020 年开始，自 2021 年起量产能力逐步提升，出货量上升
上海保资智能科技有限公司	2021 年	发行人于电子纸模组产品领域开拓的新客户
大连佳显电子有限公司	2021 年	发行人于电子纸模组产品领域开拓的新客户
楚天龙股份有限公司	2021 年	发行人于电子纸模组产品领域开拓的新客户

努比亚技术有限公司	2021 年	发行人于电子纸模组产品领域开拓的新客户
-----------	--------	---------------------

4、车载工控领域前五大直销客户情况

(1) 销售情况

车载工控领域				
2021 年度				
序号	客户名称	主要应用场景	是否较 2020 年新增	金额（万元）
1	UICO	车载显示、工业监测仪	否	1,103.43
2	TOPRO VISION INTERNATIONAL LIMITED	车载显示	否	438.64
3	BG T&A (BG TeCh)	雷达探测器	否	335.86
4	上海京西电子信息系统有限公司	车载显示	否	236.86
5	西安高商智能科技有限责任公司	电子仪器仪表	否	193.06
合计				2,307.85
2020 年度				
序号	客户名称	主要应用场景	是否较 2019 年新增	金额（万元）
1	UICO	车载显示、工业监测仪	否	1,825.55
2	TOPRO VISION INTERNATIONAL LIMITED	车载显示	否	325.06
3	MEGALINK CO., LTD.	距离测量仪、雷达探测器	否	261.01
4	上海京西电子信息系统有限公司	车载电子	否	245.41
5	浙江图谱智能科技有限公司	自行车电子仪表盘	否	142.64
合计				2,799.66

2019 年度				
序号	客户名称	主要应用场景	是否较 2018 年新增	金额（万元）
1	UICO	车载显示、工业监测仪	否	2,551.40
2	深圳市金溢科技股份有限公司广州分公司	ETC	否	289.21
3	MULTIELEMENT PARTS CO., LTD.	数码音响设备	否	244.03
4	上海京西电子信息系统有限公司	车载显示	是	185.35
5	TOPRO VISION INTERNATIONAL LIMITED	车载显示	否	173.96
合计				3,443.94
2018 年度				
序号	客户名称	主要应用场景	金额（万元）	
1	UICO	车载显示、工业监测仪	1,855.23	
2	TOPRO VISION INTERNATIONAL LIMITED	车载显示	219.31	
3	BG T&A (BG TeCh)	雷达探测器	211.59	
4	HURIO CO., LTD.	雷达探测器	175.82	
5	扬州苏泓电气科技有限公司	电力仪表	175.18	
合计			2,637.12	

注：表内金额为公司对 UICO、MEGALINK CO., LTD.、BG T&A（BG TeCh）在车载工控领域所对应的销售金额。

（2）收入变动情况

车载工控领域客户收入变动情况		
客户名称	收入变动较大期间	收入变动原因

MEGALINK CO., LTD.	2020 年	发行人与 MEGALINK CO., LTD.的合作相对稳定, 2020 年开展新产品合作, 需求有所增长
MULTIELEMENT PARTS CO., LTD.	2019 年、2020 年	MULTIELEMENT PARTS CO., LTD.主要面向欧美市场的数码音响设备, 2020 年之前销售收入持续增长, 2020 年受疫情影响整体需求呈现下滑的趋势
BG T&A (BG TeCh)	2019 年、 2021 年	自 2019 年起, BG T&A (BG TeCh) 并行量产项目中的一个进入收尾期, 需求量下降; 2021 年雷达探测器项目销量上升, 销售收入增加
上海京西电子信息系统有限公司	2019 年	上海京西电子信息系统有限公司主要面向车载电子市场, 与公司合作多年, 双方新项目 2019 年进入量产阶段, 销售收入增加
深圳市金溢科技股份有限公司	2019 年、2020 年	发行人与其广州分公司的合作项目于 2018 年开始合作, 于 2019 年达到需求高点, 之后项目逐步收尾, 需求减少
UICO	2019 年、2020 年	发行人自 2019 年与 UICO 开展了关于客户新产品的合作, 销售额增长较快; 自 2020 年开始受疫情影响, 客户产品销量减少, 销售额有一定回落
西安高商智能科技有限责任公司	2021 年	发行人与西安高商智能科技有限责任公司长期稳定合作, 2020 年新增合作项目并于 2021 年进入批量生产, 销售金额上涨
浙江图谱智能科技有限公司	2020 年	发行人与浙江图谱智能科技有限公司 2018 年开始合作自行车用仪表项目, 逐渐开始批量出货且需求量逐年上升, 于 2020 年成为该领域前五大客户
HURIO CO., LTD.	2019 年	发行人与 HURIO CO., LTD.合作的项目自 2019 年进入尾声, 2020 年之后无合作
扬州苏泓电气科技有限公司	2019 年	扬州苏泓电气科技有限公司调整产品布局, 减少终端产品的电子屏幕使用, 导致发行人销售金额下降

5、消费电子领域前五大直销客户情况

(1) 销售情况

消费电子领域				
2021 年度				
序号	客户名称	主要应用场景	是否较 2020 年新增	金额 (万元)
1	EM-TECH CO., LTD.	电子烟	是	581.65
2	龙旗电子 (惠州) 有限公司	翻盖手机	否	254.83
3	北京汉王国粹科技有限责任公司	E 典笔	否	191.08

4	深圳瑟那科技有限公司	对讲机	否	126.09
5	深圳市英之创科技有限公司	电子烟	否	54.78
合计				1,208.42
2020 年度				
序号	客户名称	主要应用场景	是否较 2019 年新增	金额（万元）
1	潍坊歌尔电子有限公司	游戏手柄	否	783.66
2	龙旗电子（惠州）有限公司	翻盖手机	否	663.31
3	深圳市卓尔悦电子科技有限公司	电子烟	是	157.68
4	深圳瑟那科技有限公司	对讲机	否	135.82
5	北京汉王国粹科技有限责任公司	E 典笔	否	134.49
合计				1,874.97
2019 年度				
序号	客户名称	主要应用场景	是否较 2018 年新增	金额（万元）
1	北京汉王国粹科技有限责任公司	E 典笔	否	234.47
2	宁波麦博韦尔移动电话有限公司	手机	否	216.03
3	深圳市依丽芙电子科技有限公司	电子烟	否	197.06
4	潍坊歌尔电子有限公司	游戏手柄	是	164.37
5	深圳腾欣电子科技有限公司	电子烟	是	91.12
合计				903.06
2018 年度				
序号	客户名称	主要应用场景	金额（万元）	
1	河源中光电通讯技术有限公司	手机	441.66	

2	宁波麦博韦尔移动电话有限公司	手机	330.87
3	北京汉王国粹科技有限责任公司	E 典笔	255.06
4	深圳市依丽芙电子科技有限公司	电子烟	229.22
5	山东新北洋信息技术股份有限公司	物流终端设备	144.60
合计			1,401.40

注：表内金额为公司对龙旗电子（惠州）有限公司在消费电子领域所对应的销售金额。

（2）收入变动情况

消费电子领域客户收入变动情况		
客户名称	收入变动较大期间	收入变动原因
深圳市卓尔悦电子科技有限公司	2020 年、2021 年	发行人与深圳市卓尔悦电子科技有限公司的合作自 2018 年开始，2020 年客户设计新项目并开始量产，需求量上升；之后客户产品设计改型，使用屏幕的电子烟出货下滑，导致 2021 年客户采购减少
深圳市依丽芙电子科技有限公司	2020 年	发行人与深圳市依丽芙电子科技有限公司合作的电子烟项目受到多重因素的影响。自 2020 年起受疫情的影响，整体需求呈下滑的趋势；此外美国、中国的电子烟市场均受到政策限制，需求下滑；终端应用方面，电子烟产品显示屏的方案变更，显示屏需求减少
宁波麦博韦尔移动电话有限公司	2019 年、2020 年、2021 年	自 2019 年起，发行人与宁波麦博韦尔移动电话有限公司合作的项目周期逐步进入后端及尾声，需求量逐步减少
河源中光电通讯技术有限公司	2019 年	自 2018 年起，发行人与河源中光电通讯技术有限公司合作的项目周期进入尾声，2019 年仅尾单交易
潍坊歌尔电子有限公司	2020 年、2021 年	发行人与潍坊歌尔电子有限公司的合作自 2019 年开始；2020 年受疫情期间家庭游戏产品需求量大幅上涨的影响，导致需求增大；2021 年项目结束，无后续需求
深圳瑟那科技有限公司	2020 年、2021 年	发行人与深圳瑟那科技有限公司合作的项目在 2020 年之前处于送样试产阶段，需求较小；2020 年起进入量产期，需求量增大；2021 年出口海外受疫情影响，整体需求量下滑
龙旗电子（惠州）有限公司	2020 年、2021 年	发行人与龙旗电子（惠州）有限公司的合作由 2019 年研发阶段、小批量试产阶段进入 2020 年量产阶段，需求量增大；2021 年项目进入后端，需求量减

		少
EM-TECH CO., LTD.	2021 年	EM-TECH CO., LTD.是发行人 2021 年新增的客户，主要为电子烟相关产品
北京汉王国粹科技有限责任公司	2020 年、2021 年	2020 年，发行人与北京汉王国粹科技有限责任公司合作的项目，周期由量产逐步进入后端及尾声，需求量减少，出货量减少； 2021 年客户下游产品销售回暖，带动发行人销售额上升
深圳市英之创科技有限公司	2021 年	发行人与深圳市英之创科技有限公司持续合作，销售收入相对稳定， 2021 年 进入前五大客户
深圳腾欣电子科技有限公司	2019 年、2020 年	发行人与深圳腾欣电子科技有限公司合作的电子烟项目于 2019 年量产，2020 年因境外政策限制，出口电子烟产品认证成本增加，终端产品销售下降
山东新北洋信息技术股份有限公司	2019 年	发行人与山东新北洋信息技术股份有限公司合作的项目自 2019 年开始逐步结束，需求下降

6、安全产品领域前五大直销客户情况

(1) 销售情况

安全产品领域				
2021 年度				
序号	客户名称	主要应用场景	是否较 2020 年新增	金额（万元）
1	东莞市同欣智能科技有限公司	指纹锁	否	796.86
2	SILVER FINE DEVELOPMENT LIMITED	监控设备	否	592.65
3	广东亚太天能科技股份有限公司	指纹锁	否	140.37
4	FEMA ELECTRONICS CORPORATION	金融安全终端	否	132.51
5	惠州拓邦电气技术有限公司	监控设备、指纹锁	否	82.69
合计				1,745.09
2020 年度				
序号	客户名称	主要应用场景	是否较 2019 年新增	金额（万元）

1	飞天诚信科技股份有限公司	USB-KEY	否	769.45
2	SILVER FINE DEVELOPMENT LIMITED	监控设备	否	427.99
3	东莞市同欣智能科技有限公司	指纹锁	否	320.04
4	广东亚太天能科技股份有限公司	指纹锁	否	232.61
5	深圳市卓颐文通电子科技有限公司	指纹锁	否	97.77
合计				1,847.86

2019 年度

序号	客户名称	主要应用场景	是否较 2018 年新增	金额（万元）
1	飞天诚信科技股份有限公司	USB-KEY	否	1,051.95
2	SILVER FINE DEVELOPMENT LIMITED	监控设备	否	759.13
3	东莞市同欣智能科技有限公司	指纹锁	否	357.04
4	广东亚太天能科技股份有限公司	指纹锁	否	218.16
5	深圳市卓颐文通电子科技有限公司	指纹锁	否	128.15
合计				2,514.43

2018 年度

序号	客户名称	主要应用场景	金额（万元）
1	飞天诚信科技股份有限公司	USB-KEY	1,291.64
2	东莞市同欣智能科技有限公司	指纹锁	688.54
3	SILVER FINE DEVELOPMENT LIMITED	监控设备	166.12
4	广东亚太天能科技股份有限公司	指纹锁	159.78
5	天地融电子（天津）有限公司	USB-KEY	117.23
合计			2,423.31

注：表内金额为公司对 SILVER FINE DEVELOPMENT LIMITED、惠州拓邦电气技术有限公司、深圳市卓颐文通电子科技有限公司、FEMA ELECTRONICS CORPORATION 在安全产品领域所对应的销售金额。

（2）收入变动情况

安全产品领域客户收入变动情况		
客户名称	收入变动较大期间	收入变动原因
惠州拓邦电气技术有限公司	2021 年	发行人自 2019 年开始与惠州拓邦电气技术有限公司开展合作，2021 年有新项目同步进行，销售收入增加
飞天诚信科技股份有限公司	2021 年	发行人与飞天诚信科技股份有限公司的合作由于客户的终端客户招标量下降，项目进入后期阶段，需求量呈下降趋势
东莞同欣智能科技有限公司	2019 年、2021 年	2019 年受行业竞争影响，部分客户转向更低成本方案，导致整体出货量下降；2020 年 1-2 季度受疫情影响，整体家装、工装市场趋于停滞，三四季度开始逐步恢复需求，全年整体需求量略有下降；2021 年，因为上游芯片短缺，同欣智能的诉求调整为稳定的质量和供应，接受一定的价格上浮，且通过资源整合，在电子锁行业份额提升，对显示屏的需求也大幅度增加
FEMA ELECTRONICS CORPORATION	2021 年	2021 年，客户根据终端产品销售预期加大采购规模，使得公司销售收入增加
SILVER FINE DEVELOPMENT LIMITED	2019 年、2020 年	发行人与 SILVER FINE DEVELOPMENT LIMITED 的合作于 2019 年起量；2020 年受疫情影响，客户工厂部分停工，需求减少
广东亚太天能科技股份有限公司	2021 年	发行人与广东亚太天能科技股份有限公司的合作比较稳定，销售额受项目阶段市场波动影响，整体呈增长趋势。2021 年亚太天能下游客户结构调整，减少了部分合作，导致当期需求量下降
深圳市卓颐文通电子科技有限公司	2019 年	发行人与深圳市卓颐文通电子科技有限公司持续合作多年，销售收入相对稳定，2019 年进入前五大客户
天地融电子（天津）有限公司	2019 年	发行人与天地融电子（天津）有限公司的合作项目于 2018 年结束，之后无合作

7、穿戴产品领域前五大直销客户情况

（1）销售情况

穿戴产品领域

2021 年度				
序号	客户名称	主要应用场景	是否较 2020 年新增	金额（万元）
1	UICO	智能手表	否	347.16
2	REGENT MANNER LIMITED	智能手环	否	306.14
3	青岛量子恒道科技有限公司	智能手表	否	230.14
4	上海翰临电子科技有限公司	智能手环	否	128.01
5	广东小天才科技有限公司	儿童手表	否	90.06
合计				1,101.52
2020 年度				
序号	客户名称	主要应用场景	是否较 2019 年新增	金额（万元）
1	广东小天才科技有限公司	儿童手表	否	262.51
2	REGENT MANNER LIMITED	智能手环	否	246.12
3	UICO	智能手表	否	138.04
4	北京石头世纪科技股份有限公司	智能手环	否	59.29
5	东莞市漫步者科技有限公司	蓝牙耳机	否	55.93
合计				761.88
2019 年度				
序号	客户名称	主要应用场景	是否较 2018 年新增	金额（万元）
1	华米	智能手环	否	4,348.08
2	广东小天才科技有限公司	儿童手表	否	2,804.54
3	青岛歌尔声学科技有限公司	智能手环	否	490.22
4	歌尔股份有限公司	智能手环	否	166.70

5	REGENT MANNER LIMITED	智能手环	否	104.81
合计				7,914.36

2018 年度

序号	客户名称	主要应用场景	金额（万元）
1	华米	智能手环	5,477.98
2	广东小天才科技有限公司	儿童手表	3,506.25
3	华为终端有限公司	智能手环	2,446.24
4	歌尔股份有限公司	智能手环	1,416.28
5	青岛歌尔声学科技有限公司	智能手环	980.92
合计			13,827.67

注：表内金额为公司对华米、UICO、歌尔股份有限公司、青岛歌尔声学科技有限公司、东莞市漫步者科技有限公司、青岛量子恒道科技有限公司、上海翰临电子科技有限公司在穿戴产品领域所对应的销售金额。

(2) 收入变动情况

穿戴产品领域客户收入变动情况

客户名称	收入变动较大期间	收入变动原因
青岛歌尔声学科技有限公司、歌尔股份有限公司	2019 年、2020 年	青岛歌尔声学科技有限公司系歌尔股份有限公司子公司，发行人为二者提供同一穿戴项目的显示屏产品。2019 该项目进入尾声，原因是客户产品更新换代，老项目仅进行部分尾单交易
华米	2019 年、2020 年	发行人与华米的合作于 2019 年结束，原因是客户产品更新换代，PMOLED 需求减少，2020 年仅有尾单交易
华为终端有限公司	2019 年	发行人与华为终端有限公司的合作于 2019 年结束，原因是客户产品更新换代，老项目仅进行部分尾单交易
UICO	2020 年	发行人对 UICO 的销售收入相对稳定，项目稳定量产，2020 年因其他客户销售额下降而进入前五大客户；2021 年客户终端产品进入量产阶段的成熟期，带动发行人销售额上升
REGENT MANNER LIMITED	2019 年、2020 年	发行人与 REGENT MANNER LIMITED 合作的部分项目于 2019 年转型 AMOLED 方案；

		2020 年又开展了新 PMOLED 项目的合作
青岛量子恒道科技有限公司	2021 年	青岛量子恒道科技有限公司是发行人 2021 年在穿戴产品领域的新增客户
广东小天才科技有限公司	2019 年、2020 年、2021 年	发行人与广东小天才科技有限公司的合作的项目由于客户产品更新换代，老项目的需求减少，需求量大幅下滑
上海翰临电子科技有限公司	2021 年	发行人与上海翰临电子科技有限公司于 2021 年初新增智能手环项目并进入量产，销售收入增长
北京石头世纪科技股份有限公司	2020 年、2021 年	发行人与北京石头世纪科技股份有限公司合作的项目于 2020 年逐步量产
东莞市漫步者科技有限公司	2020 年、2021 年	发行人与东莞市漫步者科技有限公司于 2020 年新开展了蓝牙耳机项目并量产，需求快速增长

（二）不同应用领域产品之间的主要差异，客户需求及所使用的核心技术是否存在差异；产品向不同应用领域拓展的主要壁垒，对不同领域客户的销售是否存在黏性

公司产品下游应用领域较为分散，客户需求呈现小批量、定制化的特性。发行人应用公司核心技术，结合不同下游应用领域及客户的定制化需求，开发具有不同亮度、功耗、厚度、使用寿命、产品尺寸、耐高温性、耐高湿度性、抗静电能力等参数指标的产品，具体情况如下：

技术路线	下游应用领域	典型产品	产品之间的主要差异	所使用的核心技术	行业产品的主要壁垒	是否存在黏性
PMOLED	医疗健康	指夹式血氧仪	配合客户完成终端产品的 RoHS、Reach、FDA 认证，亮度 $\geq 70\text{cd/m}^2$ ，可视角度大，光电性能批次波动 $\leq 10\%$ ，功耗性能波动 $\leq 5\%$	显示触控一体化高性能 OLED 显示屏技术、PMOLED 智能制造技术	医疗健康类显示器需要具备高显示对比度、高稳定性、低功耗节能的技术需求，公司通过“显示触控一体化高性能 OLED 显示屏技术”、“PMOLED 智能制造技术”核心技术孵化，开发出适合便携式医疗的 PMOLED 显示器，具备稳定可靠性、低显示功耗，契合医疗健康市场技术需求	黏性高，报告期内公司医药领域前五大客户基本保持稳定
	家居应用	电磁炉、空气炸锅、电烤	可靠性高，抗瞬时电流脉冲能力不低于 2kV，模组表面抗接触式放电能力不	高性能高可靠性 OLED 产品技术、PMOLED 智能制	智能家居类显示器需要具备高亮度、高对比度、高可靠性的技术特性，某些产品领域特别对高温高湿环境下显示器的寿命和稳定性要求更高，公司深耕	黏性高，报告期内公司家居应用前五大客户

		箱等	低于±8kV，产品生命周期大于3年，需要满足盖板添加、OCA贴合等功能，尺寸覆盖面宽0.66~2.0英寸	造技术	“高性能高可靠性 OLED 产品技术”，不仅在高亮度长寿命 PMOLED 器件技术领域有深厚的技术积累，还在一体黑显示技术、高可靠性模组技术领域取得技术积累，满足家电行业内苛刻的高温高湿可靠性测试，不断开拓出新的产品应用领域	变化主要系终端产品代工厂变化所致
	消费电子	电子烟、游戏手柄	厚度小于 1.3mm，亮度≥150cd/m ² ，寿命大于 2000 小时，产品尺寸为 0.91 英寸以内的小尺寸	超薄窄边框高分辨率 PMOLED 彩色显示技术、PMOLED 智能制造技术	消费电子产品主要应用范围很广，显示器需要具备多应用领域、差异化彩色显示的技术特点，同时还需要显示器生产企业具备多样化、差异化的模组生产制造能力，公司不仅依托 PMOLED 智能制造技术为客户提供不同尺寸、不同分辨率的 PMOLED 显示模组，同时还可以提供 PMOLED 彩色化技术方案，为消费电子客户提供定制化的全彩显示产品，为消费类终端产品提供特色服务	黏性适中，报告期内消费电子终端应用产品方案呈现多样性、多元化特点，部分客户根据产品特征调整显示方案
	车载工控	智能后视镜、气体检测仪	高温 85° C，高湿 85%相对湿度，抗电磁干扰能力强，满足电磁兼容测试，3 万小时以上寿命，1.3 英寸以上尺寸为主	显示触控一体化高性能 OLED 显示屏技术、高性能高可靠性 OLED 产品技术、PMOLED 智能制造技术	车载类显示器需要具备高亮度、长寿命、高可靠性的技术特点，同时显示器还需要具备较宽的工作温度区间，如-40℃~80℃，公司在 PMOLED 领域拥有多年的技术积累，不仅具备同行业较高的长寿命器件技术，同时屏体密封性、模组整体阻水性能方面亦具备行业内较高水平	黏性高，报告期内前五大客户变动主要系终端产品销售、生产变化所致，并非由于显示屏供应商出现更替
	穿戴产品	智能手环	厚度轻薄，亮度≥300cd/m ² ，寿命≥3000hrs，尺寸和 FPC 多为定制设计	显示触控一体化高性能 OLED 显示屏技术、超薄窄边框高分辨率 PMOLED 彩色显示技术、PMOLED 智能制造技术	穿戴产品主要应用于户外使用，显示器需要具备高亮度、轻薄、窄边框的技术特点，同时还需要根据终端应用结构设计集成触控功能。公司具备自主知识产权的高亮度 OLED 器件技术，完全满足在户外强光下清晰的显示效果，同时还集成屏体减薄技术、显示触控一体化技术、窄边框设计技术，满足穿戴产品客户个性化需求	黏性低，报告期内 PMOLED 产品在穿戴产品中的应用出现被 AMOLED 等其他显示产品替代的情况
	安全产品	智能门锁、U 盾	模组单体抗接触式放电能力不低于≥4kV，满足中性盐雾实验要求，减少接口数量以追求低成本，常规 0.96 英寸白光	高性能高可靠性 OLED 产品技术、PMOLED 智能制造技术	安全产品显示器需要具备高显示对比度、高稳定性技术需求，同时还需要显示器具备较高的产品批次间稳定性，公司在生产制造技术方面不断融入智能制造技术，生产稳定性水平高，同时结合 OLED 显示特点，集成高性能高可靠性技术，为客户提供稳	黏性适中。专业类安全产品追求高可靠性和高稳定性，黏性较高；消费类安

					定可靠的 PMOLED 安全产品	全产品兼顾性能和可靠性的同时,会着重考虑成本因素,报告期内存在重要客户因为成本因素变更产品方案的情况
电子纸	商超零售	电子价签	超低功耗, 单次显示画面功耗小于 1 瓦特, 断电也可保持原有显示画面, 超高反射率, 环境亮度 100~50000 勒克斯(亮度单位) 均清晰可见, 超广视角可达 120 度可视, 寿命可达 5 年, 100 万次刷新, 厚度超薄小于 1.5mm	电子纸模组制造技术	电子纸显示器具备超广视角、超低功耗、超薄厚度、超高对比度的特点, 主要应用在户外、医院、商超等光线较强、对能耗要求较高的场景中, 公司拥有全自动生产线, 对电子纸敏感材料的生产把控要求严格, 具备较高的产品一致性, 在生产制造技术方面不断优化 AIO 自动检测技术, 在显示驱动上投入智能调试的研发, 不断提升电子纸产品性能	黏性高, 报告期内公司电子纸模组客户采购逐步提升
硅基 OLED	穿戴产品	AR 眼镜	PPI 大于 3000, 亮度大于 3000cd/m ² , 色域覆盖大于 70%, 使用寿命大于 3000 小时	硅基 OLED 显示技术	硅基 OLED 像素尺寸为传统显示器件的 1/10, 精细度远远高于传统器件。公司针对高性能彩色硅基 OLED 技术进行研究, 突破高分辨率、高刷新率硅基驱动电路设计以及高效全彩有机发光结构设计, 完成高分辨率、高刷新率硅基驱动电路与高效全彩有机发光结构的有效集成, 打通了硅基 OLED 微显示器的生产工艺	2021 年 收入属于试产品, 收入低, 尚需时间验证是否存在黏性

（三）穿戴产品领域受 AMOLED 或 TFT-LCD 显示屏替代影响导致市场规模下降，其他应用领域市场规模是否也会受到影响

发行人已在本次问询意见“问题 3”之“二、结合近年来可穿戴产品销量和该领域 PMOLED 出货量变化趋势的匹配关系，分析可穿戴领域 PMOLED 出货量下滑的具体原因”中分析了穿戴产品领域 PMOLED 产品出现被替代的主要原因。一方面，穿戴产品具有消费电子属性，其自身更新迭代的需求令厂商将屏幕从无到有、从单色到彩色作为产品营销亮点；另一方面，其大批量、规模化的生产，以及不断提升的产品价格使其能够使用成本更高的 AMOLED 产品。

发行人已在本次问询意见“问题 3”之“三、列表说明 TFT-LCD、Mini LED、Micro LED、AMOLED 等技术发展阶段、产业化现状，与 PMOLED 产品具体竞争的下游应用领域和优劣势，并分析 PMOLED 产品是否存在短期内被替代的风险”之“（二）与 PMOLED 产品具体竞争的下游应用领域和优劣势，并分析 PMOLED 产品是否存在短期内被替代的风险”中，分析了 AMOLED 或 TFT-LCD 等技术对 PMOLED 进行替代的可能性。总的来说，现阶段的新型平板显示市场呈现多种显示技术长期共存的市场格局，根据客户需求、下游领域特点的不同，其各自应用领域亦存在差别，PMOLED 产品不存在短期内被替代的风险。

PMOLED 所处的新型平板显示行业、乃至整个电子行业，具有产品及技术迭代快、市场需求变化迅速的特点。PMOLED 行业先后经历了手机副屏、MP3、智能穿戴等应用场景或领域的爆发、需求下滑甚至萎缩。2020 年，由于疫情影响，PMOLED 产品在医疗健康领域的应用增长迅速。随着 5G 及 AIoT 的应用与普及，智能家居、车载工控等新应用领域也将迅速发展。

针对行业技术迭代及市场需求变化较快的特点，公司采取了产品类型均衡布局、应用领域广泛覆盖的市场策略。上述策略使公司避免业务集中在少数产品及应用领域，进而避免因产品技术迭代或细分市场需求萎缩导致业绩大幅下滑的风险。

2018-2021 年，公司主营业务收入中 PMOLED 按产品应用领域划分情况如下：

单位：万元

项目	2021 年		2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比

家居应用	9,883.57	31.23%	7,879.96	22.86%	8,509.16	26.58%	6,262.75	18.55%
医疗健康	7,552.19	23.86%	12,738.67	36.96%	3,791.29	11.84%	3,437.71	10.18%
穿戴产品	1,857.62	5.87%	1,641.07	4.76%	6,707.89	20.95%	10,860.09	32.16%
安全产品	3,878.43	12.25%	3,425.66	9.94%	5,188.82	16.21%	5,450.74	16.14%
消费电子	3,587.50	11.33%	4,486.37	13.02%	3,189.04	9.96%	3,292.87	9.75%
车载工控	3,892.36	12.30%	3,316.35	9.62%	3,909.83	12.21%	3,656.21	10.83%
其他	999.38	3.16%	980.22	2.84%	720.45	2.25%	808.47	2.39%
总计	31,651.05	100.00%	34,468.30	100.00%	32,016.47	100.00%	33,768.85	100.00%

2018-2021 年，除受疫情期间医疗需求激增，医疗健康领域的需求快速增长，以及穿戴领域受到技术替代影响导致收入规模下滑外，公司在车载工控、安全产品、消费电子领域均保持了收入占比的相对稳定，2021 年家居应用领域收入规模及占比有较大增长，医疗健康领域受前期高基数影响有所回落但仍保持较大需求，其他领域的收入规模并没有受到穿戴产品领域收入下滑的影响。

总的来说，PMOLED 产业发展相对成熟、产品应用广泛、定制化要求高，下游领域分散，其中个别下游领域经过一段时间的发展可能出现周期性下滑，但不断有新的应用领域涌现。公司结合 PMOLED 行业的特点，制定了产品类型均衡布局、应用领域广泛覆盖的市场策略，不仅使公司可以迅速响应快速变化的市场需求、持续增强重点客户粘性，亦可以使公司降低个别产品、个别应用场景短期不利变化的风险，使公司可以快速抓住新应用场景涌现的机遇，实现总体经营业绩的稳步提升。

（四）主要经销客户情况、收入变动原因及终端客户应用领域分布情况

显示面板行业下游存在大量中小品牌终端厂商、模组加工厂或售后维修厂商，分布广且数量众多，单一项目需求量少。通过经销模式开展销售，有助于发行人提高终端客户覆盖程度及市场开拓效率，降低客户维护成本。其中，报告期内，深圳艾顺佳为公司最大的经销客户，其销售收入占当期经销模式合计收入的比例均超过 50%，主要为公司开拓华南地区终端客户，涉及终端客户领域包含安全产品、消费电子、穿戴产品等。

2018-2021 年，公司各期前五大经销客户情况如下：

客户名称	期间	是否为当期前五大经销客户	销售收入(万元)	收入变动原因	客户主营业务介绍	终端客户主要应用领域
深圳艾顺佳	2021 年度	是	4,622.69	2019 年国内和海外市场需求连续稳定增长,客户合作稳定,电子烟在海外需求快速增长,带动销售额增加;2020 年受疫情影响,医疗产品需求上升;海外市场生产停工、国内装修需求萎缩明显,安全类产品销售下滑;电子烟产品受美国禁控影响较大,故整体销售额下降;2021 年业务逐渐回升至正常水平	深圳艾顺佳专注于中小尺寸显示产品的开发、推广,主营业务围绕光电产品、显示器、电子产品的研发与销售及其他国内贸易,主要产品包括:PMOLED、AMOLED、CTP、贴合模组等	安全产品、穿戴产品、消费电子等
	2020 年度	是	4,097.76			
	2019 年度	是	5,253.37			
	2018 年度	是	4,496.66			
上海誉翔实业有限公司	2021 年度	是	1,223.82	2019 年,销售金额下滑,其中在安全产品领域,以江浙地区为主的终端客户群体逐步向华南迁移,而该经销商专注华东区域,因此导致需求减少;在车载工控领域,温控器市场需求下滑;在医疗健康领域,新增医疗客户,需求提升;2020 年在安全产品和车载工控领域,客户需求基本稳定,无明显变化,在医疗健康领域,受到疫情影响,客户需求增加;2021 年,安全产品终端市场中部分项目进入量产,市场需求旺盛,同时,车载工控领域内,终端用于工业电源、计量仪表等产品的需求上升,使得 2021 年销售额实现较大增长	上海誉翔实业有限公司是一家综合性一站式技术服务公司,目前拥有 PMOLED、AMOLED、TFT-LCD、CTP、STN-LCD、LED 等多种显示产品	安全产品、车载工控、医疗健康等
	2020 年度	是	634.41			
	2019 年度	是	436.70			
	2018 年度	是	870.14			
深圳市岳邦电子科技有限公司	2021 年度	是	1,201.79	2019 年穿戴产品项目量产出货,且电子烟、对讲机和手机客户整体需求有所增长,整体销售额有较大增长。2021 年,家居应用领域的智能水杯等客户项目、用于会议系统、舞台灯等终端产品的项目进入量产阶段以及采购驱动芯片用于贸易等,使得 2021 年销售额实现较大增长	深圳市岳邦电子科技有限公司主要产品包括显示屏、主控芯片、存储芯片、电源芯片、发光 LED、电容、电阻、电感、二三极管等。产品应用于家电、医疗、智能穿戴、物联网、汽车电子、电力设备、仪器仪表、安防、电源等多个领域	穿戴产品、消费电子、车载工控等
	2020 年度	是	794.51			
	2019 年度	是	722.25			
	2018 年度	否	224.84			
NEODIS	2021 年度	否	230.04	主要涉及家居应用领域,其中 2019 年销	NEODIS CO., LTD.是一家韩国	家居应用等

CO., LTD.	2020 年度	否	275.51	售金额增加系新项目进入量产，终端应用品类逐渐增加，整体需求量上涨，后由于疫情影响，产品销量减少	注册公司，为韩国企业（如三星、LG 等）提供属地化服务以及客户开发等业务，主要产品包括 LCD 模组、OLED 模组、消毒塑料、生物降解塑料等	
	2019 年度	是	1,225.39			
	2018 年度	否	273.70			
NEW VISION DISPLAY, INC.	2021 年度	是	665.80	2019 年起该公司分部 ONE STOP DISPLAY 将采购下单逐渐转到 NEW VISION DISPLAY, INC.，且医疗类产品新项目在当年开始起量，销售额增加	NEW VISION DISPLAY, INC. 注册于美国加利福尼亚州，是天津经纬辉开光电股份有限公司（SZ.300120）的子公司，为多个行业提供定制显示屏、触摸屏、盖板和保护屏解决方案的设计、制造和大部分内部元件组装	家居应用、车载工控、医疗健康等
	2020 年度	是	609.14			
	2019 年度	是	651.41			
	2018 年度	是	274.03			
KJC DISPLAY CORPORATION CO., LTD.	2021 年度	是	482.27	2019 年部分项目市场反应不佳而终止；2020 年新的项目开发量产，客户需求量增多	KJC DISPLAY CORPORATION CO., LTD. 是一家韩国注册公司，主要产品包括以 LCD 产品为主的电视接收机及显示器等，产品覆盖各种标准的 TN、STN、HTN、FSTN、CSTN 产品	车载工控等
	2020 年度	是	494.71			
	2019 年度	否	179.24			
	2018 年度	是	398.51			
VARIKOR EA CO., LTD.	2021 年度	否	239.65	2019 年客户车载项目正式进入量产，价格稳定，需求量逐渐上升	VARIKOREA CO., LTD. 是一家韩国注册公司，主营业务围绕汽车和工业市场的整体解决方案，主要产品包括显示屏产品、半导体产品等	车载工控等
	2020 年度	否	333.98			
	2019 年度	否	432.34			
	2018 年度	是	340.51			
苏州希冀电子科技有限公司	2021 年度	是	531.39	终端应用产品包括智能办公桌、测绘仪器、监控器等，报告期内，产品需求稳定增长，销售额逐年增长，2021 年成为前五大经销客户	苏州希冀电子科技有限公司主要产品包括 PMOLED、AMOLED、TFT-LCD 等，应用于消费类数码产品、医疗器具、汽车电子、家电产品以及仪器仪表等领域	车载工控、家居应用等
	2020 年度	否	258.57			
	2019 年度	否	160.58			
	2018 年度	否	79.06			

（五）报告期内，客户数量与销售规模分布情况

2018-2021 年，公司客户销售规模的分布情况如下表所示：

单位：家

销售收入规模	2021 年	2020 年	2019 年	2018 年
0-100 万元	417	382	379	433
100-500 万元	37	32	30	38
500-1,000 万元	9	8	5	5
1,000-2,000 万元	9	5	8	5
2,000 万元以上	4	4	5	6

注：区间包含右侧临界点值，不包括左侧临界点值。

从上表可以看出，发行人客户数量众多，且年销售收入小于 100 万元的小客户占比最大，呈现“集中于小规模区间、分布区间广泛”的特点，与 PMOLED 行业下游客户分散、定制化要求高的特点相吻合。发行人介于小销售收入规模区间的客户数量众多，说明公司客户资源开拓的积极性和有效性；存在大销售收入规模区间的客户且客户数量基本未发生重大变化，确保了公司销售收入的总体稳定。

三、保荐机构和申报会计师说明对报告期内客户的走访、函证等核查情况，并发表明确核查意见

（一）保荐机构和申报会计师核查程序

保荐机构和申报会计师履行了如下核查程序：

1、查阅公司主要销售合同、记账凭证、发票、发货凭证等资料，对公司销售人员进行访谈，了解不同客户的销售内容、销售模式、主要客户的合作历史及变动原因。

2、对于公司主要境内客户，通过天眼查、国家企业信用信息公示系统等公开渠道查询其工商资料，获取境内经销客户的工商档案；对于公司主要境外客户，查阅第三方机构出具的商业信用报告，查阅其所属上市公司的公开资料；对于主要客户中存在关联企业的企业，查阅其工商档案。

3、访谈主要境内外客户，了解其主营业务、销售规模、经营状况、与发行人的合作时间、合作模式、定价与结算方式、是否存在纠纷、是否存在关联关系等情况，对报告期内客户的走访情况如下：

单位：万元

项目	2021年度	2020年度	2019年度	2018年度
访谈客户家数（家）	34	30	28	26
访谈客户销售金额	56,715.35	38,261.66	32,131.85	27,570.29
营业收入	69,427.92	49,815.76	43,573.38	46,597.87
访谈占比	81.69%	76.81%	73.74%	59.17%

4、向主要客户进行函证，具体情况如下：

项目	2021年度	2020年度	2019年度	2018年度
发函家数（家）	47	74	58	42
发函金额（万元）	58,202.20	43,231.61	37,963.43	39,114.90
回函相符确认金额（A）（万元）	46,945.51	22,440.78	23,396.15	19,580.28
回函差异调节后可确认金额（B）	10,696.10	20,625.12	13,269.84	13,379.97
未回函通过替代测试确认金额（C）（万元）	564.17	673.88	1,216.02	6,424.34
合计确认金额（D=A+B+C）（万元）	58,205.78	43,739.79	37,882.01	39,384.59
营业收入（E）（万元）	69,427.92	49,815.76	43,573.38	46,597.87
合计确认金额占营业收入比例（F=D/E）	83.84%	87.80%	86.94%	84.52%

报告期内，回函不符主要为发行人与客户入账存在时间性差异导致。对于回函不符的客户，执行进一步核查程序，通过分析回函差异，编制函证差异调节表，并检查相关的销售合同/订单、出库单、物流签收记录、发票、记账凭证、报关单、银行回单等支持性文件进一步确认交易的真实性与准确性。

报告期内，部分客户因疫情或合作减少等原因，未予回函。对于未回函情况，执行替代测试程序，主要包括：（1）获取未回函客户收入明细账，抽查销售合同/订单、出库单、物流签收记录、发票、记账凭证、报关单、银行回单等支持性文件；（2）执行销售收入形成的应收账款期后回款检查，确认销售收入的真实性。

2018-2021 年，发行人前 10 大客户的函证情况如下：

（1）2018 年

单位：万元

客户名称	发函金额	回函金额	差异金额 （回函-发函）	差异原因
超思电子	1,695.23	1,700.60	5.37	对方未对未开票金额予以核对，我方对该部分金额进行替代测试

深圳艾顺佳	4,469.07	4,469.07	-	回函相符
UICO	2,926.30	2,926.30	-	回函相符
华米	5,477.98	5,478.70	0.72	客户验收入库与发行人收入确认的时间性差异
广东小天才科技有限公司	3,236.57	3,506.25	269.69	客户验收入库与发行人收入确认的时间性差异
固安翌光	1,752.87	1,752.30	-0.57	客户发票未及时入账
PT SAMJIN	1,319.34	1,319.34	-	回函相符
惠州三星电子有限公司	3,697.79	未回函	-3,697.79	已执行替代测试
华为终端有限公司	2,446.24	未回函	-2,446.24	已执行替代测试
歌尔股份有限公司	1,426.03	1,426.03	-	回函相符

(2) 2019 年

单位：万元

客户名称	发函金额	回函金额	差异金额 (回函-发函)	差异原因
超思电子	2,421.87	2,162.89	-258.98	对方未对未开票金额予以核对，我方对该部分金额进行替代测试
深圳艾顺佳	5,233.24	5,233.24	-	回函相符
UICO	3,775.79	3,775.79	-	回函相符
华米	4,371.58	4,372.95	1.37	客户验收入库与发行人收入确认的时间性差异
广东小天才科技有限公司	2,885.96	2,804.54	-81.42	客户验收入库与发行人收入确认的时间性差异
固安翌光	1,310.42	1,310.99	0.57	客户发票未及时入账
PT SAMJIN	1,957.82	1,957.82	-	回函相符
惠州市凡进科技有限公司	1,169.51	1,169.51	-	回函相符
东弘电子(惠阳)有限公司	1,495.26	1,495.26	-	回函相符
NEODIS CO., LTD.	1,225.39	1,225.39	-	回函相符

(3) 2020 年

单位：万元

客户名称	发函金额	回函金额	差异金额 (回函-发函)	差异原因
超思电子	9,900.44	9,681.95	-218.49	对方未对未开票金额予以核对，我方对该部分金额进行替代测试
汉朔科技	5,933.29	6,587.70	654.41	①客户验收入库与发行人收入确认的时间性差异；②客户发生退货，退货单据传递入账

				时间差异；③客户发生质量扣款 0.5 万元，质量扣款单据未及时传递到财务产生时间性差异
深圳艾顺佳	4,069.88	4,069.88	-	回函相符
UICO	3,287.42	3,287.42	-	回函相符
固安翌光	1,390.47	1,390.47	-	回函相符
PT SAMJIN	1,008.85	1,008.85	-	回函相符
惠州市凡进科技有限公司	2,663.06	2,663.06	-	回函相符
小米通讯技术有限公司	1,096.27	1,271.96	175.69	客户验收入库与发行人收入确认的时间性差异
东弘电子（惠阳）有限公司	1,236.57	1,236.57	-	回函相符
国显光电	1,080.77	1,080.77	-	回函相符

注：上表中，国显光电金额以净额法列示。

(4) 2021 年

单位：万元

客户名称	发函金额	回函金额	差异金额 (回函-发函)	差异原因
汉朔科技	25,817.37	25,817.37	-	回函相符
超思电子	5,154.81	5,409.78	254.97	对方未对交易额予以核对，我方对该部分金额进行替代测试
深圳艾顺佳	4,622.69	4,622.69	-	回函相符
UICO	2,320.48	2,320.48	-	回函相符
固安翌光	1,618.43	1,665.68	47.25	客户验收入库与发行人收入确认的时间性差异
宁波嘉乐智能科技股份有限公司	1,562.81	1,518.60	-44.21	①客户发票入账时间差异； ②客户验收入库与发行人收入确认的时间性差异
深圳市清川贸易有限公司	1,502.81	1,502.81	-	回函相符
小米通讯技术有限公司	1,224.99	1,049.30	-175.69	客户验收入库与发行人收入确认的时间性差异
上海誉翔实业有限公司	1,224.26	1,224.26	-	回函相符
惠州市凡进科技有限公司	1,221.78	1,221.78	-	回函相符

(二) 保荐机构和申报会计师核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、发行人不同下游应用领域前五大直销客户在报告期内存在一定的结构变化，并且存在新增客户的情况，其中主要原因包括客户受疫情影响造成的需求波动、具体产品

项目周期进度等。发行人客户构成的变化是发行人产品特性与业务模式所致，具有商业合理性。

2、发行人不同应用领域产品之间可能存在一定差异、不同领域产品所使用的核心技术不尽相同。发行人根据不同领域客户的具体需求，使用不同的核心技术，针对亮度、功耗、厚度、使用寿命、产品尺寸、耐高温性、耐高湿度性、抗静电能力等参数指标定制开发产品。

3、发行人在不同领域的客户黏性程度不同，根据报告期内公司不同下游领域收入变动及前五大客户构成变化分析，发行人 PMOLED 产品在医疗健康、家居应用、车载工控领域客户黏性高，在消费电子与安全产品领域具有一定客户黏性，在穿戴产品领域客户黏性较低。此外，发行人在以电子纸模组产品为主的商超零售领域客户黏性高，硅基 OLED 产品尚需时间验证是否存在客户黏性。

4、**2018-2021 年**，发行人穿戴产品领域受 AMOLED 显示屏替代影响导致市场规模下降，而在车载工控、安全产品、消费电子领域均保持了收入占比的相对稳定，**2021 年家居应用领域增长较大，医疗健康领域受前期高基数影响有所回落但仍保持较大需求**，其他领域的收入规模未受到穿戴产品领域收入下滑的影响。

5、发行人部分销售业务通过经销模式开展，有助于提高终端客户覆盖程度及市场开拓效率，降低客户维护成本。报告期内，发行人各期前五大经销客户收入存在一定波动，主要系终端客户需求变化所致。发行人经销商终端客户应用领域较为分散，基本覆盖公司产品全部下游应用领域。

6、发行人客户数量众多，报告期内年销售收入小于 100 万元的小客户占比最大，呈现“集中于小规模区间、分布区间广泛”的特点，与 PMOLED 行业下游客户分散、定制化要求高的特点相吻合。

7、客户走访过程及所选样本能够合理代表客户总体情况，公司销售客户具有真实性、存在性以及交易的合理性；报告期各期发函比例、回函比例、回函金额占当期发生额、期末余额比例较高，部分回函存在一定差异，主要系双方入账时间差异造成，无重大异常。针对未回函的情况，执行了替代性程序，替代测试有效；针对发行人客户的相关核查程序充分、获取的核查证据可以支持核查结论，发行人收入真实。

问题 7.关于采购与供应商

报告期内，公司采购的主要原材料包括驱动芯片、屏体半成品、玻璃基板、电子纸膜、电路板等，报告期内，驱动芯片、屏体半成品、玻璃基板采购占比约 41%-49%。驱动芯片、屏体半成品、玻璃基板、电子纸膜、LCD 半成品采购单价变动较大。

根据申报材料，报告期内前五大供应商采购比例分别为 43.81%、37.15%、42.15% 和 42.50%。前五大供应商中枣庄睿诺为发行人参股公司，发行人主要向其采购铝铝铝基板，2018、2019 年发行人对枣庄睿诺的销售商品金额分别为 531.68 万元、95.85 万元。固安翌光为发行人历史关联方（曾为发行人实际控制人王文学控制的华夏幸福基业股份有限公司之合营企业），同时为发行人的前五大客户及供应商，报告期内，向固安翌光销售光刻基板的金额分别为 1,752.87 万元、1,310.42 万元、1,390.47 万元和 1,027.76 万元，向其采购屏体半成品的金额分别为 4,447.25 万元、3,657.57 万元、2,277.72 万元和 1,622.76 万元。

请发行人披露：报告期内，主要原材料采购单价变动较大的原因。

请发行人说明：（1）主要原材料驱动芯片、屏体半成品、玻璃基板、电子纸膜等采购单价变动较大对相关产品单位成本的影响情况；（2）主要产品产量与原材料耗用量之间的匹配关系；（3）与固安翌光的历史合作情况，向固安翌光销售的光刻基板与采购的原材料玻璃基板的差异；同时向固安翌光采购和销售的原因，光刻基板和屏体半成品是否存在关联或对应关系，采购和销售交易是否独立，是否能单独核算；与固安翌光采购、销售交易的公允性；发行人向固安翌光采购屏体半成品金额大于原材料采购中屏体半成品采购金额的原因，是否存在对固安翌光的依赖，其他屏体半成品供应商情况；（4）铝铝铝基板的主要用途，与原材料玻璃基板的差异情况，与枣庄睿诺的历史合作情况，向枣庄睿诺采购铝铝铝基板的必要性和公允性，采购金额变动的原因，2018、2019 年向枣庄睿诺销售商品的具体情况；（5）报告期内，TFT 阵列基板采购金额及供应商变动情况，2021 年 1-6 月，TFT 阵列基板采购金额较大的原因；（6）除固安翌光、枣庄睿诺外，是否存在其他客户同时为供应商的情况；是否存在客户指定供应商的情况。

请保荐机构和申报会计师说明对报告期内采购交易的核查情况，并发表明确的核查意见。

【回复】

一、发行人披露：报告期内，主要原材料采购单价变动较大的原因

公司已在招股说明书“第六节 业务与技术”之“五、发行人采购情况和主要供应商”之“（二）主要原材料价格变动趋势”中补充披露如下：

“公司产品型号众多，对应使用的原材料种类繁多。报告期各期实现销售的产品型号不尽相同或相同型号产品各期销量差异较大，导致产品所需采购的原材料规格型号、规模变化较大，故而原材料综合采购单价变化的主要原因系各期对应生产的产品结构不同所致。

截至报告期末，公司产品已涵盖 PMOLED、电子纸模组、硅基 OLED 等不同类型的中小尺寸显示产品，具体型号千余种，由此造成了对应使用的原材料种类庞杂。报告期内，公司使用的驱动芯片、屏体半成品、玻璃基板规格种类均有数十种，同一大类、不同规格的原材料单价差异较大，从而造成每年原材料采购综合单价随产品种类的变化而变化，体现为较大的原材料单价波动。

1、驱动芯片

单位：元

项目	2021 年		2020 年		2019 年	
	采购金额占比	平均单价	采购金额占比	平均单价	采购金额占比	平均单价
驱动芯片	100.00%	2.31	100.00%	1.28	100.00%	1.97
其中：PMOLED 驱动芯片	34.44%	1.56	72.30%	1.12	96.10%	1.96
电子纸驱动芯片	63.65%	3.02	26.97%	2.01	0.01%	2.09

报告期内，公司采购的驱动芯片以 PMOLED 驱动芯片、电子纸驱动芯片为主。其中，2020 年开始随着电子纸模组业务的迅速发展，电子纸驱动芯片采购规模快速上升。

报告期内，公司驱动芯片综合采购单价存在一定波动，主要系：①PMOLED 各期产品结构不同，导致采购产品对应的驱动芯片规格型号、规模变化较大，不同型号的驱动芯片单价差异较大，低者不到 1 元，高者超过 10 元；②2020 年开始电子纸模组所需的芯片采购规模快速上升，其采购规模、价格影响较大。

其中，2020 年 PMOLED 驱动芯片平均单价下降主要系：①2019 年采购金额占比最高、平均单价较高的型号 SH1126G 芯片不再采购；②2020 年采购金额最高的芯片型号为 SSD1306CZ，其采购单价较低。

2021 年电子纸驱动芯片平均单价上涨的原因主要系：①全球芯片供应紧张、价格普遍上涨；②公司大尺寸电子纸模组产品生产及出货增加，其所用芯片成本较高。

2、屏体半成品

报告期内，公司屏体半成品采购价格呈现逐年下降的趋势。按照公司经营策略，公司转嫁下游客户降价压力是形成采购价格逐年下降的主要原因。

3、玻璃基板

单位：元

项目	2021 年		2020 年		2019 年	
	采购金额占比	平均单价	采购金额占比	平均单价	采购金额占比	平均单价
玻璃基板	100.00%	240.20	100.00%	176.30	100.00%	83.74
其中：钼铝钼基板	11.06%	91.69	35.82%	90.87	94.75%	92.55
TFT 阵列基板	84.83%	385.84	62.57%	446.12	0.04%	311.10

报告期内，玻璃基板价格变化的主要原因系公司于 2020 年起电子纸模组产品逐步量产，其所使用的 TFT 阵列基板平均单价总体上高于 PMOLED 产品所使用的钼铝钼基板。

其中 TFT 阵列基板 2021 年采购单价变化主要系公司 2020 年采购金额占比最高、平均单价较高的型号 G0213.3136-42170001TFT 阵列基板采购量大幅减少造成。

4、电子纸膜

单位：元

项目	2021 年		2020 年		2019 年	
	采购金额占比	平均单价	采购金额占比	平均单价	采购金额占比	平均单价
电子纸膜	100.00%	91.34	100.00%	587.08	100.00%	703.81
其中：大尺寸电子纸膜片	88.53%	530.40	100.00%	587.08	100.00%	703.81
小尺寸电子纸膜片	11.47%	12.36	-	-	-	-

其中，2019 年由于电子纸模组产品仍处于研发阶段，原材料采购数量较少，因此单价较高；2021 年，电子纸膜价格变动较大的原因系公司为战略性储备原材料购买了部分小尺寸电子纸膜片，其平均单价远低于大尺寸电子纸膜片。”

二、发行人说明

（一）主要原材料驱动芯片、屏体半成品、玻璃基板、电子纸膜等采购单价变动较大对相关产品单位成本的影响情况

公司 PMOLED、电子纸模组产品种类、型号繁多，不同产品所需的驱动芯片、玻璃基板等原材料差异较大。报告期内，公司产品结构的变化是相关产品单位成本的重要因素。

为了能够更直观地反映主要原材料采购单价与产品单位直接材料成本的关系，现将不同产品单位直接材料与主要原材料采购价格、主要原材料单位耗用量合并进行对比分析。

2018-2021 年，公司主要产品的原材料单位消耗量情况如下：

单位：片

产品类别	主要原材料类型	2021 年	2020 年	2019 年	2018 年
		单位产品原材料耗用量	单位产品原材料耗用量	单位产品原材料耗用量	单位产品原材料耗用量
PMOLED	PMOLED 驱动芯片	1.075	1.057	1.068	1.064
	MAM 基板	0.006	0.004	0.004	0.004
	屏体半成品	0.004	0.004	0.004	0.003
电子纸模组	电子纸膜	0.012	0.007	-	-
	电子纸驱动芯片	1.028	1.024	-	-
	TFT 阵列基板	0.012	0.006	-	-

注：公司屏体半成品大部分自产、少部分外购，此处统计的屏体半成品单位原材料耗用量数据包含公司自产与外购的屏体半成品合计数据。

2018-2021 年，公司主要原材料平均采购单价情况如下：

产品类别	主要原材料类型	2021 年	2020 年	2019 年	2018 年
		采购单价（元）	采购单价（元）	采购单价（元）	采购单价（元）
PMOLED	PMOLED 驱动芯片	1.56	1.12	1.96	1.28
	MAM 基板	91.69	90.87	92.55	100.99
	屏体半成品	735.14	744.88	890.67	1,057.30
电子纸模组	电子纸膜	530.40	587.08	-	-
	电子纸驱动芯片	3.02	2.01	-	-
	TFT 阵列基板	385.84	446.12	-	-

注：2021 年电子纸膜片采购单价为去除采购的一批小尺寸电子纸膜片后的价格。公司为战略性储备原材料，2021 年购买了一批小尺寸电子纸膜片，其平均单价远低于大片电子纸膜。

2018-2021 年，公司主要产品单位直接材料成本与主要原材料采购价格匹配性分析如下：

单位：元/片

产品类别	原材料类型 主要	2021 年	2020 年	2019 年	2018 年
		主要原材料单位耗用金额	主要原材料单位耗用金额	主要原材料单位耗用金额	主要原材料单位耗用金额
PMOLED	PMOLED 驱动芯片	1.68	1.18	2.09	1.36
	MAM 基板	0.39	0.26	0.29	0.28
	屏体半成品	0.77	0.65	0.97	1.05
	屏体半成品外购比例	24.87%	21.71%	28.41%	29.12%
	主要原材料耗用金额合计	2.84	2.10	3.35	2.69
	产品单位直接材料成本	4.08	3.74	4.41	4.33
	比例	69.72%	56.06%	76.00%	62.21%
电子纸模组	电子纸膜	6.60	3.98	-	-
	电子纸驱动芯片	3.10	2.05	-	-
	TFT 阵列基板	4.68	2.47	-	-
	主要原材料耗用金额合计	14.38	8.50	-	-
	产品单位直接材料成本	15.11	10.80	-	-
	比例	95.15%	78.72%	-	-

注 1：主要原材料单位耗用金额=单位产品原材料耗用量*该类原材料的平均采购单价；“屏体半成品外购比例”为当年外购屏体半成品数量占当年外购与自产屏体半成品之和的比例。

注 2：公司屏体半成品大部分自主生产、少部分外购。由于 MAM 基板为屏体半成品的前端工艺用原材料，若使用外购屏体半成品生产 PMOLED 产品，则主要原材料单位耗用金额中无需计算 MAM 基板单位耗用金额；若使用自产屏体半成品生产 PMOLED 产品，则主要原材料单位耗用金额无需计算屏体半成品单位耗用金额。因此，屏体半成品、MAM 基板的主要原材料单位耗用金额计算方法如下：

屏体半成品：主要原材料单位耗用金额=单位产品原材料耗用量*该类原材料的平均采购单价*屏体半成品外购比例；

MAM 基板：主要原材料单位耗用金额=单位产品原材料耗用量*该类原材料的平均采购单价*（1-屏体半成品外购比例）。

PMOLED 产品中，报告期内，上述主要原材料单位耗用金额占单位直接材料成本的比例均保持在 50%以上。具体分析如下：

1、对于驱动芯片，其单位产品原材料耗用量基本保持稳定，采购价格变动是主要

原材料单位耗用金额的主要影响因素，加之驱动芯片相比其他主要原材料需要更长的采购与备货周期，滞后性更大，进而影响 PMOLED 产品单位直接材料成本。

2、对于 MAM 基板，其主要原材料单位耗用金额较为稳定，其采购价格变动对产品单位直接材料成本影响不大。

3、对于屏体半成品，其采购价格变动趋势与主要原材料单位耗用金额整体趋势保持一致。其中，2020 年主要原材料单位耗用金额较低主要系当年使用的外购屏体半成品比例较低所致，2020 年外购屏体半成品占比 21.71%，相比 2019 年下降 6.7 个百分点。2020 年外购屏体半成品比例相对低的原因因为当年因新冠肺炎疫情导致的医疗健康领域产品需求激增，单一型号的出货量大增，从而减少了因需要生产不同型号产品频繁切换产线的工作，公司自产屏体半成品效率提升。

电子纸模组产品中，报告期内，上述主要原材料单位耗用金额占单位直接材料成本的比例均在 70%以上。2021 年占比相比 2020 年上升的原因系：1、电子纸模组产品结构有所变化，2021 年 3.5 英寸产品占比上升，单位产品材料耗用增加；2、电子纸驱动芯片采购单价有所上升。

（二）主要产品产量与原材料耗用量之间的匹配关系

公司主要产品产量与原材料耗用量之间的匹配关系如下：

项目	期间	当年实际耗用量(万片)	产品	所生产产品当年实际产量(万片)	单位成品实际耗用量(片)
驱动芯片	2021 年	4,368.59	电子纸模组、PMOLED	4,124.87	1.059
	2020 年	4,510.79	电子纸模组、PMOLED	4,286.63	1.052
	2019 年	3,294.85	PMOLED	3,084.71	1.068
	2018 年	3,830.39	PMOLED	3,601.20	1.064
其中：电子纸驱动芯片	2021 年	1,392.47	电子纸模组	1,354.99	1.028
	2020 年	616.58	电子纸模组	602.01	1.024
PMOLED 驱动芯片	2021 年	2,974.90	PMOLED	2,768.03	1.075
	2020 年	3,891.37	PMOLED	3,681.81	1.057
	2019 年	3,294.85	PMOLED	3,084.71	1.068
	2018 年	3,830.39	PMOLED	3,601.20	1.064
屏体半成品	2021 年	11.73	PMOLED	2,768.03	0.004
	2020 年	14.80	PMOLED	3,681.81	0.004

	2019 年	11.86	PMOLED	3,084.71	0.004
	2018 年	12.31	PMOLED	3,601.20	0.003
玻璃基板	2021 年	37.75	电子纸模组、PMOLED	6,891.06	0.005
	2020 年	17.77	电子纸模组、PMOLED	7,965.63	0.002
	2019 年	15.51	PMOLED	6,174.89	0.003
	2018 年	17.30	PMOLED	7,202.41	0.002
其中：TFT 阵列基板	2021 年	16.43	电子纸模组	1,354.99	0.012
	2020 年	3.33	电子纸模组	602.01	0.006
	2019 年	-	-	-	-
电子纸膜	2021 年	16.85	电子纸模组	1,354.99	0.012
	2020 年	4.08	电子纸模组	602.01	0.007
	2019 年	-	-	-	-

注：公司屏体半成品大部分自产、少部分外购，此处统计的屏体半成品单位原材料耗用量数据包含公司自产与外购的屏体半成品合计数据。

报告期内，公司主要原材料与产品产量的匹配关系基本稳定，单位耗用量的变化主要与 2020 年起电子纸模组产品逐渐量产相关。

驱动芯片中，2020 年、**2021 年**单位耗用量小幅下降主要系电子纸驱动芯片耗用量较低所致。

玻璃基板中，**2021 年**单位耗用量上升则主要由于电子纸模组生产用 TFT 阵列基板的单位耗用量较高所致；TFT 阵列基板 **2021 年**耗用量上升主要系生产的电子纸模组产品规格变化所致，公司电子纸模组产品尺寸主要分为 2.13 英寸及 3.5 英寸，**2021 年** 3.5 英寸电子纸模组产量较 2020 年有所上升。

屏体半成品的单位耗用量在报告期内基本保持稳定。

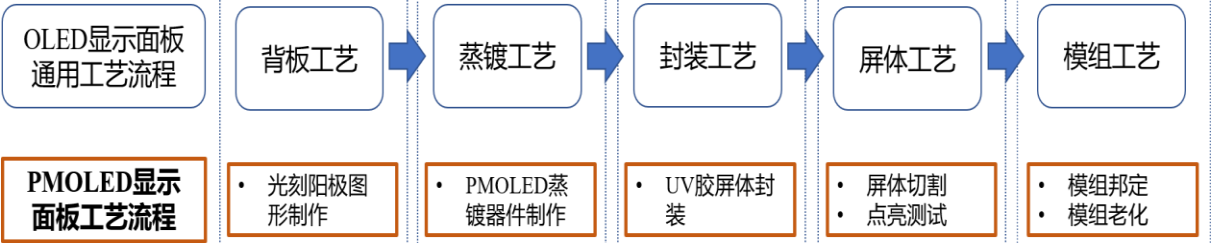
电子纸膜中，**2021 年**耗用量上升同样系生产的电子纸模组产品规格变化所致，**2021 年** 3.5 英寸电子纸模组产品产量占比有所提高。

（三）与固安翌光的历史合作情况，向固安翌光销售的光刻基板与采购的原材料玻璃基板的差异；同时向固安翌光采购和销售的原因，光刻基板和屏体半成品是否存在关联或对应关系，采购和销售交易是否独立，是否能单独核算；与固安翌光采购、销售交易的公允性；发行人向固安翌光采购屏体半成品金额大于原材料采购中屏体半成品采购金额的原因，是否存在对固安翌光的依赖，其他屏体半成品供应商情况

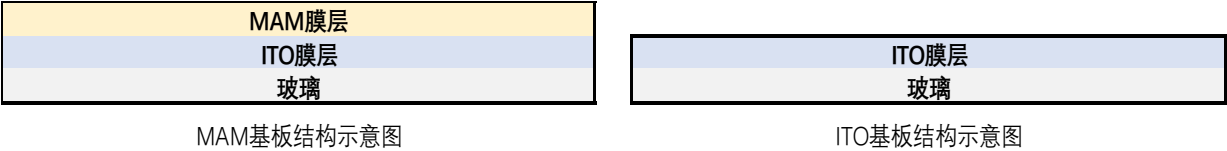
1、ITO 基板、钼铝钼基板、光刻基板、屏体半成品及屏体成品的关系

ITO 基板、钼铝钼基板、光刻基板、屏体半成品及屏体成品是发行人 PMOLED 模组产品生产过程中部分工艺环节的原材料或产出品。

发行人 PMOLED 模组的工艺流程可以分为 5 个部分，依次为背板工艺（光刻工艺）、蒸镀工艺、封装工艺、屏体工艺以及模组工艺，具体流程如下所示：



白玻璃上溅镀 ITO 金属成为 ITO 基板，ITO 基板经磁控溅射钼铝钼（MAM）金属后形成钼铝钼基板。结构如下：



钼铝钼基板经背板工艺加工后成为光刻基板，光刻基板经蒸镀、封装工艺加工后成为屏体半成品，屏体半成品经屏体切割等屏体工艺加工后成为屏体成品，屏体成品经模组工艺生产后产出 PMOLED 模组。

发行人招股说明书“第六节 业务与技术”之“五、发行人采购情况和主要供应商”之“（一）主要原材料采购情况”中披露的玻璃基板包含生产 PMOLED 产品所需的 ITO 基板、钼铝钼基板等物料。

2、发行人与固安翌光的历史合作情况，向固安翌光销售的光刻基板与采购的原材料玻璃基板的差异

固安翌光成立于 2015 年 5 月，主要从事 OLED 照明产品的研发、生产与销售。发

行人与固安翌光的业务合作始于 2017 年 2 月，其是发行人的重要供应商。报告期内，发行人主要向固安翌光采购蒸镀、封装加工后的屏体产品（主要为屏体半成品，也包括少量屏体成品），向其销售光刻基板、封装片、有机材料等物料。

因固安翌光于报告期内曾为王文学控制的华夏幸福基业股份有限公司之合营企业，与发行人产生关联关系。2018 年 11 月以后，发行人的实际控制人由王文学变更为高裕弟，固安翌光不再为发行人的关联方。

公司向固安翌光销售的光刻基板与采购的原材料玻璃基板的差异参见本问题（三）“1、ITO 基板、钼铝钼基板、光刻基板、屏体半成品及屏体成品的关系”的相关内容。

3、发行人向固安翌光的采购情况及合理性

（1）发行人向固安翌光的采购情况

2018 年至 2021 年，发行人向固安翌光的商品采购金额分别为 4,447.25 万元、3,657.49 万元、2,277.52 万元和 **2,552.59 万元**，主要包括屏体半成品、屏体成品及其它零星物料，具体如下：

单位：万元				
项目	2021 年	2020 年	2019 年	2018 年
屏体半成品	2,404.13	2,146.51	3,375.97	4,044.39
屏体成品	148.46	131.01	281.33	402.76
其它	-	-	0.19	0.11
合计	2,552.59	2,277.52	3,657.49	4,447.25

报告期内，发行人主要向固安翌光采购蒸镀、封装加工后的屏体半成品。在固安翌光生产屏体半成品的过程中，按工艺流程要求，必须对批量生产的屏体半成品进行抽检及光电性能测试，以确认产品的工艺参数能满足要求。这需要将屏体半成品切割成屏体成品后进一步制作为模组进行检测，切割后剩余的屏体成品也会向发行人销售。

发行人向固安翌光采购商品金额大于原材料采购中屏体半成品采购金额的主要原因系除采购屏体半成品以外，发行人还向固安翌光采购部分屏体成品及零星物料。

（2）发行人向固安翌光采购的合理性

报告期内，发行人蒸镀产能不足。固安翌光是专业的 OLED 照明产品的生产企业，产品生产过程亦包含蒸镀工艺，其蒸镀设备与发行人的蒸镀设备均采购自同一家韩国供

应商。固安翌光 OLED 照明产品处于市场开拓初期，蒸镀产能有部分冗余。

屏体半成品是生产 PMOLED 模组的必备物料且需要定制。如果发行人选择同行业的 PMOLED 厂商采购屏体半成品，则竞争对手不可避免地会获悉发行人生产工艺、知识产权、排产情况等机密信息，使发行人处于不利的竞争局面。固安翌光主要从事 OLED 照明产品的研发、生产与销售，不涉及 PMOLED 显示面板业务，不存在竞争关系。

发行人向固安翌光采购屏体产品具有合理性。

4、发行人向固安翌光的销售情况

发行人向固安翌光主要销售光刻基板、封装片、有机材料等物料，前述物料均为固安翌光生产所需的原材料。由于经营规模相对较小，固安翌光直接向原材料供应商采购上述物料不具有规模优势，采购成本较高。通过发行人采购可以利用发行人规模采购优势，降低采购成本。从发行人角度来讲，向固安翌光销售原材料可以更好地控制其产品品质，确保固安翌光向发行人供应蒸镀屏体产品的稳定性，并降低发行人采购成本。

发行人向固安翌光销售的光刻基板等物料是固安翌光生产屏体半成品及 OLED 照明产品的原材料。由于上述物料同时用于屏体半成品及 OLED 照明产品的生产，发行人向其销售的光刻基板等物料与向其采购的屏体半成品在数量上未有对应关系。

2018-2021 年，发行人向固安翌光销售光刻基板、采购屏体半成品的具体情况如下：

单位：大片

项目	2021 年	2020 年	2019 年	2018 年
销售光刻基板	56,590	47,159	39,834	50,618
采购屏体半成品	32,703	28,817	37,826	38,252

报告期内，发行人向固安翌光采购及销售单独签订购销合同或订单，在财务上单独核算。

5、发行人与固安翌光采购、销售交易的公允性

（1）采购价格公允性

发行人曾向第三方供应商铌宝科技采购 PMOLED 屏体成品。发行人向固安翌光与铌宝科技的采购价格对比情况如下：

单位：元/片

物料名称	供应商	2021 年	2020 年	2019 年	2018 年	比价依据
------	-----	--------	--------	--------	--------	------

PMOLED 屏体半成品	固安翌光	735.14	744.88	892.50	1,057.30	第三方供应商采购价格
PMOLED 屏体成品	铌宝科技	不适用	不适用	不适用	1,070.42	
比价差异率		不适用	不适用	不适用	1.24%	

注 1：发行人曾向铌宝科技采购 PMOLED 屏体成品，根据 PMOLED 屏体半成品与向铌宝科技采购屏体成品的模数换算关系（1:598），可推算出相同规格的屏体半成品价格。

注 2：2019 年开始，固安翌光平均采购单价有一定幅度下降，主要系发行人为转嫁客户降本压力，对主要供应商采购价格进行降本协商所致。

发行人向固安翌光的采购价格公允。

（2）销售价格公允性

发行人向固安翌光销售的光刻基板为定制化产品，并无其他第三方客户。经访谈固安翌光，获取了其采购蒸镀前光刻基板第三方供应商报价情况。固安翌光采购发行人光刻基板的平均采购单价与第三方报价进行对比如下：

单位：元/片

物料大类	供应商	平均价格/报价	比价差异率	比价依据
蒸镀前光刻基板	清越科技	234.85	16.81%	第三方报价单
	深圳市同鑫达科技有限公司	274.34		

注：深圳市同鑫达科技有限公司向固安翌光的报价为意向性报价，且拟采购数量较少，相对价格较高。

发行人向固安翌光的销售价格公允。

6、发行人不存在对固安翌光的依赖

报告期内，固安翌光是发行人 PMOLED 模组用屏体半成品的唯一供应商。

固安翌光是发行人的重要供应商之一，双方合作基于商业逻辑、互惠互利。发行人对固安翌光的采购不构成重大依赖，主要原因如下：

（1）多数屏体半成品由发行人自产

2018 年至 2021 年，发行人生产用屏体半成品多数自行生产，自产比例约 70%-80%。

2018 年至 2021 年，发行人自产及外购 PMOLED 用屏体半成品情况如下：

单位：大片

名称	2021 年	2020 年	2019 年	2018 年
自产	98,784	103,942	95,296	93,123
外购	32,703	28,817	37,826	38,252
合计	131,487	132,759	133,122	131,375

自产占比	75.13%	78.29%	71.59%	70.88%
------	--------	--------	--------	--------

(2) 发行人掌握了 PMOLED 蒸镀、封装环节的核心技术

发行人在 PMOLED 蒸镀、封装等关键工艺环节拥有多项核心专利技术和专有技术秘密。固安翌光根据发行人 PMOLED 产品输入的需求，进行蒸镀、封装环节的加工生产。发行人不会对固安翌光产生技术依赖。

(3) 固安翌光向发行人销售屏体产品具有经济性

固安翌光有蒸镀冗余产能，生产并向发行人销售屏体半成品可以提高其产能利用率、提高经济效益。此外，PMOLED 行业主要厂商产销较为平衡，未有大量的屏体半成品需求，固安翌光向其他方销售屏体半成品的可能性较低。

(4) 发行人供应固安翌光生产所需部分物料

发行人供应固安翌光光刻基板等生产所需物料。发行人通过向翌光供应前述物料，在更好地控制产品品质、确保供应稳定性、降低采购成本的同时，亦对固安翌光产生一定制约。

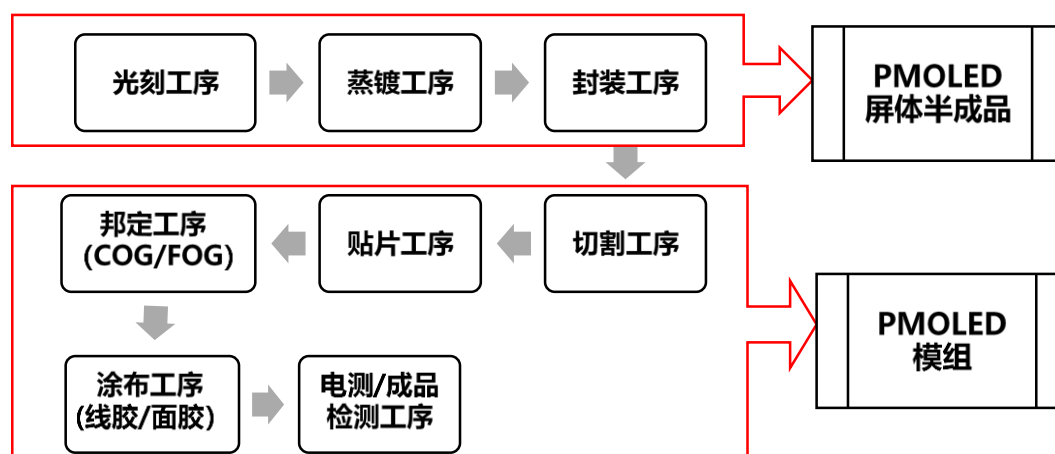
(5) 发行人可以扩大蒸镀产能或选择其它供应商

发行人持续跟踪固安翌光产品品质、供应稳定性等情况，必要的时候可以通过自身扩大蒸镀产能，选择其它供应商的方式对其进行替代。

7、发行人在蒸镀、封装环节的核心技术是否为行业通用技术，是否具有先进性

发行人在 PMOLED 显示领域耕耘多年，经过长期持续的研发投入及量产经验积累，在有机发光材料及器件、屏体结构设计、蒸镀掩膜板设计、产品封装技术方面具备多项自主知识产权及核心技术秘密。

发行人 PMOLED 产品的主要生产工序如下所示：



蒸镀工艺环节的生产制造需要在高真空环境下，将有机材料加热至升华温度后，通过金属掩膜版的遮蔽，使有机材料蒸镀至已经具有阵列图形的玻璃基板上。由于蒸镀的有机材料薄膜厚度仅有纳米级，蒸镀工艺过程必须对设备和工艺技术精准管控，才能控制有机材料的膜厚和均匀性，保证 PMOLED 产品的色度一致性和高良率；同时，有机材料的叠层结构为 7-9 层，需要反复试验、筛选不同的材料搭配及最佳的薄膜层厚度，才能得到高亮度、色坐标满足要求的产品。

由于对外界氧气及水分非常敏感，有机材料一旦与外界的水氧接触就会发生蜕变，产品的亮度及色度将受到极大影响。为保证 PMOLED 产品有超长的使用和存储寿命，在封装工艺环节，PMOLED 要采用独有的封装片及固态干燥片工艺，在密闭的氮气环境下，通过定制的机械臂将固态干燥片置入封装片的凹槽内，最后使用紫外封装边框胶将屏体的周边完全密封。如此，才能保证产品在环境湿度 85%RH 及温度 85℃ 下的使用寿命达到或超过 240 小时。

综上所述，发行人在蒸镀、封装环节的核心技术并非行业通用技术，具有先进性。

8、发行人通过固安翌光进行蒸镀、封装，是否存在核心技术泄密风险

发行人通过固安翌光进行蒸镀、封装，不存在核心技术泄密的重大风险，对发行人生产经营不会造成重大不利影响，原因如下：

（1）发行人通过专利、保密协议、技术方案等方式对相关技术进行保护

发行人在蒸镀、封装技术方面申请了多项专利，已获授权的蒸镀相关专利 17 项（发明专利 3 项），封装相关专利 16 项（发明专利 5 项）。上述专利可以有效保护发行人在

蒸镀和封装方面的专有技术。

发行人与固安翌光签署了保密协议，可以对发行人在蒸镀、封装环节的知识产权及技术秘密进行保护。

发行人在固安翌光蒸镀、封装的 PMOLED 屏体半成品在有机材料、金属掩膜版等方面采用了公司的设计方案，保障了前述工序的核心技术不会泄露。

（2）发行人通过固安翌光蒸镀、封装的屏体半成品占比较小，且为较成熟品种

报告期内，发行人通过固安翌光蒸镀、封装的屏体半成品占比约为 20%-30%，且为成熟生产的品种。车载工控、海外市场等高性能、高可靠性产品均为发行人自行研制和生产。

（3）发行人与固安翌光不存在竞争关系

固安翌光主要从事 OLED 照明技术及应用产品（OLED 照明器件、OLED 照明终端产品等）的研发、生产、销售，主要产品包括汽车尾灯、美容仪等，不涉及 PMOLED 显示面板业务，与发行人不存在竞争关系，即便技术泄密也不会对发行人生产经营造成重大不利影响。

（4）发行人在 PMOLED 显示领域进行了全方位的技术布局

发行人在 PMOLED 显示领域进行了全面的核心技术布局，除蒸镀、封装工艺技术外，还包括光刻工艺、模组工艺、OLED 驱动等核心技术，仅掌握部分蒸镀与封装技术不会给公司带来重大经营风险。

（四）钼铝钼基板的主要用途，与原材料玻璃基板的差异情况，与枣庄睿诺的历史合作情况，向枣庄睿诺采购钼铝钼基板的必要性和公允性，采购金额变动的原因，2018、2019 年向枣庄睿诺销售商品的具体情况

1、钼铝钼基板的主要用途，与原材料玻璃基板的差异情况

在发行人 PMOLED 产品生产工艺中，先在白玻璃上首先溅镀 ITO 金属成为 ITO 玻璃基板，然后再在其上溅镀钼铝钼金属成为钼铝钼基板。钼铝钼基板用于后续光刻、蒸镀、封装、屏体及模组等生产环节。

发行人主要原材料之一玻璃基板包含了用于 PMOLED 产品生产的 ITO 及钼铝钼基

板。

2、发行人与枣庄睿诺的历史合作情况

枣庄睿诺成立于 2016 年 12 月，主要经营地位于山东省枣庄市，是发行人参股 20% 的联营企业，主要从事玻璃基板镀膜、柔性电路板制作、表面贴装加工、内衬清洗等业务。发行人与枣庄睿诺的业务合作始于 2017 年 3 月，其是发行人生产 PMOLED 产品所需钼铝钼基板的主要供应商。

3、发行人向枣庄睿诺的采购情况及合理性

在与发行人合作之初，枣庄睿诺是国内供应钼铝钼基板的少数供应商之一。发行人综合考虑产品价格、反射率、膜层均匀性、供应稳定性等因素，确定枣庄睿诺为钼铝钼基板的主要供应商。

2018-2021 年，发行人向枣庄睿诺采购商品金额分别为 1,456.66 万元、1,253.86 万元、1,410.72 万元及 **994.47 万元**。发行人向枣庄睿诺采购金额变动主要受 PMOLED 产品销量变化影响，**2021 年**下降较大还受外协加工比重增加影响。

枣庄睿诺是发行人钼铝钼基板的主要供应商。钼铝钼基板是发行人 PMOLED 产品的主要原材料，PMOLED 产品销量对钼铝钼基板采购量有直接影响。**2018-2021 年**，发行人 PMOLED 产品销售收入分别为 33,768.85 万元、32,016.47 万元、34,468.30 万元及 31,651.05 万元，与发行人向枣庄睿诺商品采购金额的变化趋势基本一致。

2021 年，发行人向枣庄睿诺采购商品金额下降较大，除 PMOLED 产品销量影响外，主要还受外协加工比重变大影响。公司向枣庄睿诺外协加工的钼铝钼基板采购金额占向其采购钼铝钼基板总额的比例自 2020 年的 0.44% 增加至 2021 年的 20.45%。为加强品质管控，发行人于 2021 年加大了自第三方供应商采购 ITO 基板并对其进行质量检测的比例，而后向枣庄睿诺提供经检测的 ITO 基板，枣庄在 ITO 基板上加工钼铝钼层。该种方式下，发行人仅向枣庄睿诺支付加工费，导致发行人向枣庄睿诺采购金额下降较大。

4、发行人向枣庄睿诺的销售情况及合理性

2018 年-2021 年，发行人向枣庄睿诺主要销售 ITO 玻璃、白玻璃等物料。前述物料均为枣庄睿诺生产所需的原材料。在业务开拓前期通过发行人采购，枣庄睿诺可以利用发行人规模采购的优势，降低采购成本。从发行人角度而言，向枣庄睿诺销售原材料可以更好地控制产品品质，确保枣庄睿诺向发行人供应的钼铝钼基板等物料的质量稳定

性，并降低发行人采购成本。

2018-2021 年，发行人向枣庄睿诺销售商品的具体情况如下：

单位：万元

项目	2021 年	2020 年	2019 年	2018 年
ITO 玻璃	-	-	95.78	426.18
白玻璃	14.17	-	-	95.18
其它	-	-	0.06	10.32
合计	14.17	-	95.85	531.68

注：其它项为 24V 电源、AFM 探针等零星物料。

2018 年起，枣庄睿诺独立对外采购规模扩大。发行人于 2019 年向其销售商品的规模大幅减少。

5、发行人与枣庄睿诺购销交易的公允性

（1）采购交易的公允性

除向枣庄睿诺采购钼铝钼基板外，发行人钼铝钼基板的供应商还包括芜湖长信科技股份有限公司。两家供应商相近型号的钼铝钼基板平均采购价格对比情况如下：

单位：元/片

尺寸型号	物料大类	供应商	2021 年	2020 年	2019 年	2018 年	比价依据
无碱玻 璃.370mm*470 mm*0.5mm	MAM 基板	枣庄睿诺	90.75	91.17	91.18	96.68	第三方供 应商采购 价格
		芜湖长信科技 股份有限公司	105.80	96.55	96.55	96.56	
比价差异率			16.59%	5.90%	5.89%	-0.12%	

芜湖长信科技股份有限公司平均采购价格较枣庄睿诺相近型号产品略高，主要原因为枣庄睿诺采购金额较大，价格相对较低。

2019 年开始，枣庄睿诺平均采购单价有一定幅度下降，主要系发行人为转嫁客户降本压力，对主要供应商采购价格进行降本协商所致。

发行人向枣庄睿诺的采购价格公允。

（2）销售交易的公允性

发行人向枣庄睿诺销售的 ITO 玻璃及白玻璃基本为采购自第三方供应商后平价卖出。发行人向第三方供应商平均采购单价与向枣庄睿诺的平均售价的对比情况如下：

单位：元/片

型号	物料大类	公司名称	平均价格	价格差异率	比价依据
无碱玻璃.370mm*470mm*0.5mm.ITO（1500）.立光.HSF	ITO 玻璃	枣庄睿诺	55.97	-0.26%	第三方采购 价格
		安徽立光电子材料股份有限公司	55.82		
无碱玻璃.370mm*470mm*0.7mm.ITO（1500）.立光.HSF	ITO 玻璃	枣庄睿诺	54.83	-0.45%	
		安徽立光电子材料股份有限公司	54.59		
无碱白玻璃.370mm*470mm*0.5mm.未抛光.立光.HSF	白玻璃	枣庄睿诺	9.88	-0.11%	
		安徽立光电子材料股份有限公司	9.87		
无碱白玻璃.370mm*470mm*0.7mm.未抛光.立光.HSF	白玻璃	枣庄睿诺	9.83	-	
		安徽立光电子材料股份有限公司	9.83		
无碱白玻璃.370mm*470mm*0.5mm.纸包装.长信.HSF	白玻璃	枣庄睿诺	8.38	-	
		芜湖长信科技股份有限公司	8.38		
无碱白玻璃.370mm*470mm*0.5mm.隔条包装.长信.HSF	白玻璃	枣庄睿诺	9.15	-	
		芜湖长信科技股份有限公司	9.15		

发行人向枣庄睿诺的关联销售定价公允。

（五）报告期内，TFT 阵列基板采购金额及供应商变动情况，2021 年 1-6 月，TFT 阵列基板采购金额较大的原因

2018-2021 年，公司 TFT 阵列基板采购金额及供应商变动情况如下：

单位：万元

TFT 阵列基板	2021 年	2020 年	2019 年	2018 年
元太科技	101.54	1,365.59	-	-
北京京东方光电科技有限公司	-	13.05	0.25	-
成都京东方光电科技有限公司	-	0.47	-	-
川元电子（扬州）有限公司	-	46.03	-	-
深圳市荣兴昌科技有限公司	-	-	0.24	-
深圳市真识科技有限公司	4,854.40	990.46	-	-
和鑫光电股份有限公司	1,401.31	-	-	-
汉朔科技	90.24	-	-	-
合计	6,447.50	2,415.60	0.50	-

2021 年，公司 TFT 阵列基板采购金额较大的原因主要系公司电子纸模组产品自 2020 年出货后销售增长迅速，公司用于生产该产品的 TFT 阵列基板等原材料备货增加。

其中，深圳市真识科技有限公司为京东方品牌代理商，向公司销售的即为京东方生产的产品。

（六）除固安翌光、枣庄睿诺外，是否存在其他客户同时为供应商的情况；是否存在客户指定供应商的情况

报告期内，发行人与部分客户或供应商同时存在购销业务的情况，不存在客户指定供应商的情况。

2018-2021 年，发行人与客户或供应商同时存在购销业务的具体情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	项目	类别	2021 年	2020 年	2019 年	2018 年	交易类型	会计处理
1	UICO, LLC	销售	CTP、TFT-LCD 等	2,320.48	3,287.42	3,775.79	2,926.30	涉及加工的购 销业务	总额法
		采购	LCD 半成品、CTP 盖板 等	381.46	528.00	787.70	684.15		
2	固安翌光	销售	光刻基板、封装片等	1,618.43	1,390.47	1,310.42	1,752.87	涉及加工的购 销业务	总额法
		采购	屏体半成品、屏体成品等	2,552.90	2,277.72	3,657.57	4,447.25		
3	枣庄睿诺	销售	ITO 基板、白玻璃、租赁 等	60.10	59.76	156.03	594.35	涉及加工的购 销业务	总额法
		采购	MAM 基板、FPC 等	1,093.20	1,498.27	1,380.16	1,570.53		
4	国显光电	销售	AMOLED、租赁等	733.84	1,080.77	1,054.91	204.87	涉及加工的购 销业务	净额法
		采购	FPCA、屏体成品等	707.00	1,884.78	2,938.43	19.34		
5	深圳市艾顺佳光电有限公司	销售	PMOLED、TFT-LCD 等	4,622.69	4,069.88	5,233.24	4,469.07	独立购销业务	总额法
		采购	FPL 母片、LCM、 LCD 成品等	1,516.99	3.50	0.98	54.80		
6	ALLIANTIE TECHNICAL GROUP INC USA	销售	PMOLED	3.10	3.12	-	-	独立购销业务	总额法
		采购	市场推广费	52.38	168.69	177.19	166.59		
7	JKOBY CO., LTD.	销售	PMOLED	2.59	-	3.55	2.53	独立购销业务	总额法
		采购	市场推广费	-	-	-	1.61		
8	NEODIS CO., LTD.	销售	PMOLED、CTP+OLED 等	254.16	275.51	1,225.39	273.70	独立购销业务	总额法
		采购	市场推广费	157.54	174.77	289.54	186.01		
9	Ritdisplay Corporation	销售	ITO 基板、模具等	-	-	-	1.01	独立购销业务	总额法
		采购	OLED 模组、屏体成品	4.74	-	4.43	5.75		
10	VARIKOREA CO., LTD.	销售	PMOLED	239.65	333.98	432.34	340.51	独立购销业务	总额法

序号	客户名称	项目	类别	2021 年	2020 年	2019 年	2018 年	交易类型	会计处理
		采购	市场推广费	12.24	-	-	-		
11	北京鼎材科技有限公司	销售	专利使用费	0.03	-	2.36	-	独立购销业务	总额法
		采购	有机材料	431.76	566.36	361.02	431.80		
12	北京维信诺光电技术有限公司	销售	PMOLED、OLED 驱动芯片等	387.68	615.03	334.27	488.19	独立购销业务	总额法
		采购	成像系统 OLED	-	-	1.06	-		
13	佛山市润安光电科技有限公司	销售	封装片	212.58	-	-	-	独立购销业务	总额法
		采购	素玻璃	8.07	0.81	-	-		
14	固安鼎材科技有限公司	销售	ITO 基板（光刻）等	4.94	5.25	8.79	11.32	独立购销业务	总额法
		采购	PMOLED 彩色器件结构技术开发	-	-	-	56.60		
15	广东小天才科技有限公司	销售	CTP+OLED、TFT-LCD	90.06	262.51	2,804.54	3,506.25	独立购销业务	总额法
		采购	PCBA、连接器等	-	-	16.18	0.06		
16	江门亿都半导体有限公司	销售	TFT-LCD	46.26	0.12	-	-	独立购销业务	总额法
		采购	LCD 半成品、背光等	-	4.80	-	-		
17	江苏蓝色火焰应急装备科技有限公司	销售	0.39 寸高亮度微型显示器产品开发	-	92.45	-	-	独立购销业务	总额法
		采购	硅基工艺设备咨询	60.76	9.14	-	-		
18	江苏三月科技股份有限公司	销售	ITO 基板、MAM 基板等	5.03	6.51	5.45	2.81	独立购销业务	总额法
		采购	有机材料	4.54	0.70	-	0.19		
19	江西久行光电材料有限公司	销售	模具	-	0.28	-	-	独立购销业务	总额法
		采购	托盘	31.17	58.08	48.22	55.90		
20	昆山安立信电子有限公司	销售	模具	-	-	-	0.07	独立购销业务	总额法

序号	客户名称	项目	类别	2021 年	2020 年	2019 年	2018 年	交易类型	会计处理
		采购	PCB、PCBA	-	-	-	24.95		
21	昆山贝资智能科技有限公司	销售	能源费	18.18	-	-	-	独立购销业务	总额法
		采购	倒片机、自动涂胶机针头等	41.36	122.40	56.52	121.14		
22	昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司	销售	租赁、能源费等	227.36	331.82	201.55	231.96	独立购销业务	总额法
		采购	实验基板、服务费	1.58	50.07	5.85	-		
23	昆山仁智精密五金有限公司	销售	模具	-	0.21	-	-	独立购销业务	总额法
		采购	压框	1.24	1.19	1.46	1.05		
24	沐兴泰光电科技（苏州）有限公司	销售	PMOLED	0.14	48.60	0.21	0.47	独立购销业务	总额法
		采购	硅基 OLED 驱动板、硅基 OLED 模组	-	1.11	-	-		
25	南京华睿川电子科技有限公司	销售	连接器	-	-	15.61	-	独立购销业务	总额法
		采购	CTP 成品、C012 TP 测试治具	-	37.04	673.80	-		
26	青岛元盛光电科技股份有限公司	销售	模具	-	-	0.34	-	独立购销业务	总额法
		采购	CTP Sensor、CTP 盖板等	-	20.60	178.29	459.50		
27	清华大学	销售	屏体成品	-	-	0.97	-	独立购销业务	总额法
		采购	培训费	-	-	6.00	-		
28	上海翰临电子科技有限公司	销售	TFT-LCD、CTP、CTP 盖板等	134.65	0.21	11.86	11.33	独立购销业务	总额法
		采购	测试板、技术开发费等	-	-	47.79	3.14		
29	上海京西电子信息系统有限公司	销售	TFT-LCD	236.86	245.41	185.35	-	独立购销业务	总额法
		采购	LCD 半成品	0.35	-	13.39	-		

序号	客户名称	项目	类别	2021 年	2020 年	2019 年	2018 年	交易类型	会计处理
30	上海升途智能系统有限公司	销售	PMOLED	-	1.65	-	-	独立购销业务	总额法
		采购	展示牌样机、PCBA	-	0.80	-	-		
31	深圳市华波科技有限公司	销售	模具	-	-	12.52	-	独立购销业务	总额法
		采购	FPC、FPCA	1,714.58	1,311.54	826.26	523.15		
32	深圳市金泰坦科技有限公司	销售	TFT FOG 材料	-	-	18.10	54.31	独立购销业务	总额法
		采购	TFT 模组背光、压框	11.75	48.63	2.50	12.45		
33	深圳市深越光电技术有限公司	销售	PMOLED	-	-	0.29	112.91	独立购销业务	总额法
		采购	CTP 半成品	-	-	0.14	-		
34	深圳市信濠光电科技股份有限公司	销售	PMOLED、双面胶带	-	-	-	269.25	独立购销业务	总额法
		采购	CTP 成品、CTP 盖板	-	-	-	670.24		
35	深圳中电国际信息科技有限公司	销售	SSD1680Z8 驱动芯片	-	102.44	-	-	独立购销业务	总额法
		采购	SE8210 驱动芯片	-	58.58	-	-		
36	无锡格菲电子薄膜科技有限公司	销售	PMOLED	-	-	-	5.44	独立购销业务	总额法
		采购	CTP Sensor	-	-	-	-		
37	芜湖长信科技股份有限公司	销售	模具	-	-	6.90	-	独立购销业务	总额法
		采购	CTP Sensor、MAM 基板	382.05	303.80	404.46	510.22		
38	云谷（固安）科技有限公司	销售	封装片、租赁费等	14.16	23.06	70.47	10.40	独立购销业务	总额法
		采购	研发和技术服务费	-	-	-	38.22		
39	汉朔科技股份有限公司	销售	电子纸模组成品、电子纸驱动芯片、TFT 驱动芯片等	25,817.37	6,587.70	-	-	独立购销业务	总额法
		采购	样品用 TFT 阵列基板	90.24	-	-	-		

序号	客户名称	项目	类别	2021 年	2020 年	2019 年	2018 年	交易类型	会计处理
40	江苏集萃有机光电 技术研究所有限公司	销售	封装盖、封装片	18.14	-	-	-	独立购销业务	总额法
		采购	测试费	12.77	-	-	-		
41	无锡三秦科技有限公司	销售	模组成品、显控板模组成 品	0.74	-	-	-	独立购销业务	总额法
		采购	硅基 OLED 晶圆	18.41	-	-	-		

2018-2021 年，发行人存在 41 家既购又销的客户或供应商，其中 37 家为独立的购销业务，多为偶发性，不涉及加工。其余 4 家为涉及加工的购销业务，公司与 UICO、国显光电存在客户提供物料，公司生产加工后向客户销售的情况；与固安翌光、枣庄睿诺存在向其提供原材料，其加工后公司再予以购回的业务。发行人按照业务模式实质以及对照《首发业务若干问题解答》相关问题指引，分别按照总额法和净额法进行会计处理。

发行人与 UICO、国显光电、固安翌光及枣庄睿诺的业务模式及会计核算方式具体情况如下：

1、总额法确认收入具体情况

(1) UICO

①业务模式

发行人在生产过程中需要使用的 LCD 半成品、玻璃盖板、驱动芯片等原材料，部分从 UICO 采购。发行人将上述采购的原材料与自行采购的电容触控屏体、贴合胶水、FPCA、保护膜等其他主要原材料，通过 FPCA 绑定、TFT 与 CTP 和玻璃盖板全贴合、固化、老炼、高温高湿测试等工艺，生产出最终产品后对 UICO 进行销售。发行人销售给 UICO 的产品主要为 CTP、TFT-LCD 产品，发行人对从其或自行采购的原材料深度加工和附加增值，且可以主导最终产品的使用，并获得几乎全部的经济利益。

②会计处理模式

(1) 双方签订合同的属性类别，合同中主要条款，如价款确定基础和定价方式、物料转移风险归属、控制权归属的具体规定	作为生产加工方，发行人分别与 UICO 签订物料采购订单和产品销售订单。物料采购订单采用 DDU 上海方式，物料运输到上海后物料转移风险归属和控制权归属转移给发行人。产品销售订单采用 FOB 形式，在完成出口报关离境时产品转移风险归属和控制权归属转移给 UICO。物料采购订单和产品销售订单的价格由双方参照市场价格协商确定。
(2) 生产加工方是否完全或主要承担了原材料生产加工中的保管和灭失、价格波动等风险	发行人作为生产加工方，根据生产需要采购构成 CTP、TFT-LCD 产品相关原材料，其中向 UICO 采购部分 LCM、玻璃盖板、驱动芯片等原材料，相关原材料在物料归属转移后，发行人依据存货管理制度进行统一管理，完全承担在生产加工中的保管和灭失、价格波动等风险。
(3) 生产加工方是否具备对最终产品的完整销售定价权	发行人综合考虑市场供需情况、竞争对手价格、生产成本、销售计划等因素确定销售策略并制定产品售价。 报告期内，发行人销售给 UICO 的 CTP、TFT-LCD 产品的销售价

	格包含了原材料、人工成本以及产品高附加增值。 2018-2021 年 ，从 UICO 采购的原材料平均价格占发行人销售价格的 11.29%，发行人具备对最终产品的完整销售定价权。
(4) 生产加工方是否承担了最终产品销售对应账款的信用风险	发行人为生产加工方，对 UICO 的信用期为出货 90 天（2021 年 3 月之前为出货 45 天），负有向客户提供商品的主要责任并承担最终产品销售对应账款的信用风险。
(5) 生产加工方对原材料加工的复杂程度，加工物料在形态、功能等方面变化程度等	发行人作为生产加工方，对 UICO 销售的产品均为发行人依据自身技术、设备、人力等投入，并参考市场客户需求，进行设计和生产制造，而非由客户提供设计文件和生产制造方案。 发行人采购相关原材料，经过 ACF 贴附、FPCA 烧录、FPCA 邦定、容值监测、OCR 图形化涂布、盖板贴合、UV 固化、电功能检测、模组线胶涂布、模组面胶涂布、模组贴合、AOI 检测等工艺，生产出最终产品后对 UICO 进行销售。 从上述工艺可见，发行人作为生产加工方，原材料加工工艺复杂，加工后的物料在形态、功能等方面产生重大变化。

此外，结合《企业会计准则 14 号-收入》第三十四条：企业应当根据其在向客户转让商品前是否拥有对商品的控制权，来判断其从事交易时的身份是主要责任人还是代理人。企业在向客户转让商品前能够控制该商品的，该企业为主要责任人，应当按照已收或应收对价总额确认收入。否则该企业为代理人，应当按照预期有权收取的佣金或手续费确认收入。

在具体判断向客户转让商品前是否拥有对该商品的控制权时，企业不应仅局限于合同的法律形式，而应当综合考虑所有相关事实和情况，这些事实和情况包括：a、企业承担向客户转让商品的主要责任；b、企业在转让商品之前或之后承担了该商品的存货风险；c、企业有权自主决定所交易商品的价格。

综上所述，发行人与 UICO 之间的购销业务，从其采购和销售的产品类型看，其产品工艺流程不同，双方对采购或销售的货物拥有控制权和定价权，且都属于主要责任人角色，应当按照总额法确认收入。

(2) 固安翌光

①业务模式

发行人向固安翌光主要采购经蒸镀工艺、封装工艺制作后得到的 PMOLED 屏体产品。PMOLED 产品需要经过驱动背板制作（光刻工艺）、OLED 器件蒸镀（蒸镀工艺）、屏体封装（封装工艺）、屏体切割点亮（屏体工艺）以及模组邦定老化（模组工艺）等环节才能生产出最终成品。报告期内，发行人蒸镀工艺产能不足，鉴于固安翌光是专业

的 OLED 照明产品的生产企业，而其产品生产过程亦包含蒸镀工艺。发行人为解决自有蒸镀工艺产能不足的问题，因而向固安翌光采购经蒸镀工艺、封装工艺加工后的屏体产品。

发行人向固安翌光主要销售光刻基板、封装片、有机材料等物料，前述物料均为固安翌光生产所需的部分原材料。由于经营规模相对较小，固安翌光直接向原材料供应商采购上述物料不具有规模优势，采购成本较高，通过发行人采购可以利用发行人规模采购的优势，降低采购成本。

②会计处理方式

(1) 双方签订合同的属性类别，合同中主要条款，如价款确定基础和定价方式、物料转移风险归属、控制权归属的具体规定	发行人向固安翌光采购屏体半成品时，与其签订物料采购合同，发行人向固安翌光销售光刻基板等物料时，与其签订产品销售合同。双方彼此签订的购销合同内容具有商业实质，合同要素按合同法要求的内容签订，属于独立的购销合同。 发行人与固安翌光签订采购合同时，双方采购价格参照市场价协商确定，对物料转移风险归属、控制权归属进行约定，最终依据固安翌光提供的出厂检测报告以及发行人买方验收标准进行验收，验收合格后，物料转移风险归属、控制权归属转移给发行人。 发行人向固安翌光销售商品时，双方签订销售合同，销售价格参照市场价协商确定。对物料转移风险归属、控制权归属进行约定。条款规定：发行人向固安翌光销售产品时，固安翌光有权在收到产品后 7 个工作日内对产品的数量、型号、包装、质量等进行检验，并对不合格品提出更换要求，发行人应根据固安翌光的要求进行退换并承担相应的退换货费用。若经固安翌光验收产品的不合格率超过 5%，固安翌光有权拒绝接受产品，发行人应承担由此引起的全部费用。最终经固安翌光验收合格后，物料转移风险归属、控制权归属转移给固安翌光。
(2) 生产加工方是否完全或主要承担了原材料生产加工中的保管和灭失、价格波动等风险	固安翌光作为生产加工方，承担了构成所售商品原材料在生产加工过程中的保管和灭失、价格波动等风险。
(3) 生产加工方是否具备对最终产品的完整销售定价权	固安翌光作为生产加工方，综合考虑市场供需情况、竞争对手价格、生产成本、销售计划等因素确定销售策略并制定产品销售价格。 发行人综合考虑市场供需情况、市场销售价格等因素确定销售策略并制定物料销售价格。 2018-2021 年，发行人的物料销售价格占固安翌光的产品销售价格的比例为 27.12%，占比较低，两者的价格差异较大，固安翌光拥有对最终产品的完整销售定价权。
(4) 生产加工方是否承担了最终产品销售对应账款的信用风险	固安翌光作为生产加工方，对发行人的销售信用期为月结 30 天，对最终产品销售产生的应收账款承担信用风险。
(5) 生产加工方对原材料	固安翌光作为生产加工方，采购光刻基板、有机材料、阴极金属、封装片、

料加工的复杂程度，加工物料在形态、功能等方面变化程度等	液体干燥剂、UV 封装胶等材料，需要进行 EUV 清洗、兆声清洗、HP 烘烤/CP 冷却、ESD、O₃ 离子束处理、椭圆仪膜厚校准、Tooling 修定、机械手校准、蒸镀 Recipe 设定、蒸发源预热、HIL 真空掺杂镀膜、HTL 真空镀膜、EML 真空掺杂镀膜、ETL/EIL 真空共掺镀膜、阴极 E-Beam 成膜、封装片高纯氮除水氧、液态异形干燥剂涂布、UV 封装胶 PLC 涂布、减压 UV 封装压合、烘烤固化等一系列复杂工艺流程，形成最终的 PMOLED 屏体产品。 从上述工艺流程可见，固安翌光作为生产加工方，原材料加工工艺复杂，加工后的物料在形态、功能等方面产生重大变化。
-----------------------------	---

此外，结合《企业会计准则 14 号-收入》第三十四条：企业应当根据其在向客户转让商品前是否拥有对商品的控制权，来判断其从事交易时的身份是主要责任人还是代理人。企业在向客户转让商品前能够控制该商品的，该企业为主要责任人，应当按照已收或应收对价总额确认收入。否则该企业为代理人，应当按照预期有权收取的佣金或手续费确认收入。

在具体判断向客户转让商品前是否拥有对该商品的控制权时，企业不应仅局限于合同的法律形式，而应当综合考虑所有相关事实和情况，这些事实和情况包括：a、企业承担向客户转让商品的主要责任；b、企业在转让商品之前或之后承担了该商品的存货风险；c、企业有权自主决定所交易商品的价格。

综上所述，发行人与固定翌光之间存在的购销业务，从其采购和销售的产品类型看，其产品工艺环节流程不同，双方对采购或销售的货物拥有控制权和定价权，且都属于主要责任人角色，应当按照总额法确认收入。

（3）枣庄睿诺

①业务模式

由于枣庄睿诺拥有国内为数不多的适合制作 PMOLED 模组用之玻璃基板上溅镀 ITO（氧化铟锡）、钼、铝、钼金属的生产工艺，发行人向枣庄睿诺主要采购经 ITO（氧化铟锡）、钼、铝、钼金属溅镀后的玻璃基板，用于后续生产环节。报告期内，枣庄睿诺拥有 ITO 溅镀能力，具备了向发行人提供钼铝钼玻璃基板的条件，因而发行人向枣庄睿诺购买钼铝钼玻璃基板。

发行人向枣庄睿诺主要销售白玻璃基板、ITO 玻璃基板、图形 ITO 玻璃基板等物料，前述物料均为枣庄睿诺生产所需的部分原材料。在业务开拓前期，枣庄睿诺因其采购能

力有限，难以在市场上采购合适的白玻璃及 ITO 玻璃基板，先行向发行人进行采购，再在白玻璃上溅镀 ITO 及在 ITO 玻璃基板上进行溅镀金属钼、铝、钼，形成 ITO/钼铝钼基板及图形 ITO/钼铝钼基板，销售给发行人。通过发行人采购可以利用发行人规模采购的优势，降低采购成本。

综上所述，虽然发行人在报告期内与枣光睿诺互有购销，但其工艺体系不同，彼此属于独立的购销体系。

②会计处理方式

（1）双方签订合同的属性类别，合同中主要条款，如价款确定基础和定价方式、物料转移风险归属、控制权归属的具体规定	发行人主要向枣庄睿诺采购钼铝钼基板，双方签订采购合同，合同要素按合同法要求的内容签订，具有商业实质。双方签订采购合同时，采购价格按市场价协商确定，合同约定了物料转移风险归属、控制权归属的收货和验收标准，约定交货地点为发行人工厂，在按照双方确认的技术规格书、出厂检测报告以及发行人自身对货物的验收标准验收完成后物料转移风险及控制权归属转移给发行人。 发行人向枣庄睿诺销售白玻璃基板、ITO 玻璃基板等物料，双方签订销售合同，合同要素按合同法要求的内容签订，具有商业实质。双方签订销售合同时，销售价格按市场价协商确定，合同约定了物料转移风险归属、控制权归属的收货和检验标准，约定枣庄睿诺应当按照国家标准或行业标准进行检验，如有异议，至迟应在约定的交货日期后 2 个工作日内提出。物料转移风险和控制权归属在验收完成后转移给枣庄睿诺。
（2）生产加工方是否完全或主要承担了原材料生产加工中的保管和灭失、价格波动等风险	枣庄睿诺向发行人销售钼铝钼基板，其作为生产加工方，根据合同约定物料转移风险归属、控制权归属的收货和检验标准，在物料风险和控制权转移后，承担原材料生产加工中的保管和灭失、价格波动等风险。
（3）生产加工方是否具备对最终产品的完整销售定价权	枣庄睿诺作为生产加工方，在综合考虑市场供需情况、竞争对手价格、生产成本、销售计划等因素确定销售策略并制定产品销售价格，对构成产品主要原、辅材料的价格波动由其自行承担。 发行人综合考虑市场供需情况、市场销售价格等因素确定销售策略并制定物料销售价格。 2018-2021 年，发行人销售给枣庄睿诺的物料销售价格占枣庄睿诺产品销售价格的 43.02%，两者的价格差异较大，枣庄睿诺拥有对最终产品的完整销售定价权。
（4）生产加工方是否承担了最终产品销售对应账款的信用风险	枣庄睿诺对发行人的信用政策为月结 30 天，对最终产品销售产生的应收账款承担信用风险。
（5）生产加工方对原材料加工的复杂程度，加工物料在形态、功能等方面变化程度等	枣庄睿诺作为生产加工方，在采购的白玻璃基板、ITO 玻璃基板等物料基础上，需要经过基板表面处理、基板水洗、超声清洗、UV 照射、真空预烘烤、磁控直流溅射 ITO、ITO 表面精细研磨、磁控直流溅射钼膜层、磁控直流溅射铝膜层、磁控直流溅射钼膜层、AFM 粗糙度检测、SEM 膜厚检测、AOI 表面缺陷检测、方块电阻检测等一系列复杂工艺，最终制造出钼铝钼基板销售给发行人。

	从上述工艺可见，枣庄睿诺对原材料进行加工的工艺复杂，加工后的物料在形态、功能等方面产生重大变化。
--	--

此外，结合《企业会计准则 14 号-收入》第三十四条：企业应当根据其在向客户转让商品前是否拥有对商品的控制权，来判断其从事交易时的身份是主要责任人还是代理人。企业在向客户转让商品前能够控制该商品的，该企业为主要责任人，应当按照已收或应收对价总额确认收入。否则该企业为代理人，应当按照预期有权收取的佣金或手续费确认收入。

在具体判断向客户转让商品前是否拥有对该商品的控制权时，企业不应仅局限于合同的法律形式，而应当综合考虑所有相关事实和情况，这些事实和情况包括：a、企业承担向客户转让商品的主要责任；b、企业在转让商品之前或之后承担了该商品的存货风险；c、企业有权自主决定所交易商品的价格。

综上所述，发行人与枣庄睿诺之间存在的购销业务，从其采购和销售的产品类型看，其产品工艺环节流程不同，双方对采购或销售的货物拥有控制权和定价权，且都属于主要责任人角色，应当按照总额法确认收入。

2、净额法确认收入情况——国显光电

①业务模式

发行人与国显光电的业务模式主要是国显光电委托发行人进行 AMOLED 模组代工和模组购销业务。模组代工主要是国显光电提供 AMOLED 模组的主要原材料：屏体、驱动 IC、高强度玻璃盖板、驱动 FPCB、触控 FPCB、光学偏光片等，发行人将其组装为 AMOLED 模组，发行人在计算模组良率及参考市场价格后，按加工后的良品数量收取代工费用。模组购销主要是指国显光电要求发行人按约定价格购买 AMOLED 模组的几乎所有原材料，将其组装为 AMOLED 模组后，按良品数量以合同价格回购。

②会计处理模式

(1) 双方签订合同的属性类别，合同中主要条款，如价款确定基础和定价方式、物料转移风险归属、控制权归属的具体规定	发行人与国显光电交易存在两种模式。 模式一是代工模式，双方签订《代工合作框架协议》，协议约定国显光电或国显光电指定供应商提供 AMOLED 模组的主要原材料：屏体、驱动 IC、高强度玻璃盖板、驱动 FPCB、触控 FPCB、光学偏光片等，发行人将其组装为 AMOLED 模组，发行人按加工后的良品数量收取代工费用，发行人不承担物料转移风险，物料控制权仍归属于国显光电。
--	---

	模式二是购销模式，发行人与国显光电分别签订采购和销售合同，合同要素按合同法要求的内容签订，具有商业实质。双方签订采购合同时，采购价格按市场价协商确定，合同约定了物料转移风险归属、控制权归属的收货和验收标准，约定交货地点为发行人工厂，在发行人对货物验收完成后物料转移风险归属及控制权归属转移给发行人。双方签订销售合同时，销售价格协商确定，合同约定了物料转移风险归属、控制权归属的收货和检验标准，约定国显光电应当按照双方确定的技术标准在收货后 10 个工作日内进行验收，验收完成后物料转移风险归属和控制权归属转移。
(2) 生产加工方是否完全或主要承担了原材料生产加工中的保管和灭失、价格波动等风险	在委托加工模式中，发行人同国显光电签订的《代工合作框架协议》约定，在双方协商确认的代工产品良率范围内，生产产品所需的屏体由国显光电免费提供给发行人。双方约定发行人仅可将屏体用于生产合同约定的产品，多余的屏体退还国显光电，多余的模组成品由国显光电回购。由此可见，发行人作为生产加工方承担了原材料在生产加工中的保管风险和物料未达到良率后的灭失风险，不承担价格波动风险和生产加工中的原材料良率达标部分的灭失风险。 在购销模式中，发行人与国显光电如（1）所述的物料控制权转移标准，其各自承担对原材料生产加工中的保管和灭失、价格波动等风险。
(3) 生产加工方是否具备对最终产品的完整销售定价权	发行人作为生产加工方，在委托加工模式下，不具备最终产品的完整销售定价权，只收取对应的加工费。 报告期内，在购销模式下，发行人销售给国显光电的 AMOLED 模组产品基于其向国显光电采购原材料的价格，附加对应的加工费定价，此定价预留的利润与代工模式下收取的委托加工费差异较小，发行人能够从此销售合同中获取的利益有限，从实质上看，不具备对最终产品的完整销售定价权。
(4) 生产加工方是否承担了最终产品销售对应账款的信用风险	发行人作为生产加工方，在委托加工模式下，发行人承担应收代工费的信用风险；在购销模式下，发行人承担销售产品应收账款的信用风险。
(5) 生产加工方对原材料加工的复杂程度，加工物料在形态、功能等方面变化程度等	发行人作为生产加工方，对应的产品均由国显光电提供产品设计文件，发行人仅完成生产加工现场的生产制造方案转化。 发行人采购 AMOLED 屏体、芯片等原材料后，需要进行偏光片贴附、芯片绑定、涂胶、电测、TFOG 绑定、FOF 绑定、TP 测试、防水胶涂布、OTP 波形烧录、电测检验等工艺，生产出最终产品后销售给国显光电。 从上述工艺可见，发行人作为生产加工方，原材料加工工艺较为复杂，加工后的物料在形态、功能等方面产生重大变化。

根据《企业会计准则 14 号-收入》第三十四条：企业应当根据其在向客户转让商品前是否拥有对商品的控制权，来判断其从事交易时的身份是主要责任人还是代理人。企业在向客户转让商品前能够控制该商品的，该企业为主要责任人，应当按照已收或应收对价总额确认收入。否则该企业为代理人，应当按照预期有权收取的佣金或手续费确认收入。

由于发行人与国显光电交易模式存在委托加工和购销模式，在委托加工模式中，发行人按照收取的加工费确认收入。在购销模式中，发行人虽然与国显光电签订了独立的采购与销售合同，由于其购销价差与委托加工模式下的加工费差异较小，发行人对销售的货物无完整的销售定价权，业务实质为代工，基于实质重于形式原则，按照净额法确认收入。

三、保荐机构和申报会计师说明对报告期内采购交易的核查情况，并发表明确的核查意见

（一）保荐机构和申报会计师核查程序

保荐机构和申报会计师履行了如下核查程序：

1、查阅报告期内与公司发生业务往来的主要供应商名单、采购合同、记账凭证、发票、入库单、付款凭证等资料，对公司采购部门人员进行访谈，了解不同供应商的采购情况、采购模式、主要供应商的合作历史及变动原因。

2、对于境内主要供应商，通过天眼查、国家企业信用信息公示系统等公开渠道查询其工商信息；对于境外主要供应商，查阅第三方机构出具的商业信用报告或其所属上市公司的公开资料；对于主要供应商中存在关联关系的企业，查阅其工商档案。

3、访谈境内外主要供应商，了解其主营业务、销售规模、经营状况、与发行人合作历史、是否存在关联关系等信息，已走访供应商 2018 年至 **2021 年**采购金额占原材料及服务采购总额的比例分别为 74.21%、73.48%、75.16%和 **75.78%**，占设备与工程采购比例分别为 56.74%、73.63%、60.30%和 **61.82%**。

4、向主要供应商进行函证，**2018-2021 年**发函比例分别为 70.34%、73.76%、**71.94%**和 **80.91%**，回函比例为 98.18%、98.30%、98.81%和 **96.14%**。

5、分析发行人报告期内主要成本构成情况，查阅采购明细表并分析驱动芯片、玻璃基板、屏体半成品、电子纸膜等主要原材料采购金额及价格变动情况。

6、获取发行人主要产品产量、主要原材料耗用量数据，并分析原材料耗用的合理性。

7、获取发行人与固安翌光及枣庄睿诺历史合作情况、具体交易及核算方式的说明，核查上述关联交易的必要性、合理性及其对发行人独立性的影响。

8、核查报告期内发行人与固安翌光及枣庄睿诺交易定价的公允性；获取固安翌光及枣庄睿诺对是否存在代付成本费用、是否采用无偿或不公允的交易价格提供经济资源、是否存在应披露未披露的关联方及关联交易的承诺。

9、获取 TFT 阵列基板供应商明细及发行人相关说明，分析供应商变动原因；获取 TFT 阵列基板采购合同及发行人相关说明，分析平均采购单价变动原因。

10、获取报告期内发行人是否存在客户同时为供应商、是否存在客户指定供应商的情况说明，核查相关交易背景及会计核算方式；获取发行人对固安翌光、枣庄睿诺、UICO、国显光电的购销合同或订单，以及国显光电的委托加工合同，分析相关合同条款和购销产品的类型，判断其交易性质。

（二）保荐机构和申报会计师核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、公司产品种类、型号繁多，不同产品所需的驱动芯片、玻璃基板等原材料差异较大。报告期内，公司产品结构的变化是相关产品单位成本的重要影响因素，主要原材料驱动芯片、屏体半成品、玻璃基板、电子纸膜等采购单价的变动对相关产品单位成本的变动具有一定影响。

2、报告期内，发行人主要原材料耗用与产品产量的匹配关系基本稳定，单位耗用量的变化主要与 2020 年起电子纸模组产品逐渐量产相关。

3、报告期内，发行人与固安翌光及枣庄睿诺的购销交易具有必要性、合理性，关联交易价格公允。

4、**2021 年**发行人 TFT 阵列基板采购金额较大具有合理性。

5、报告期内，发行人客户同时为供应商的相关业务存在业务实质及商业合理性，相关会计处理符合会计准则及《首发业务若干问题解答》中的相关规定。

6、报告期内，发行人采购交易真实，主要供应商结构以及主要原材料采购金额及其价格存在一定变化，系正常商业行为产生，符合实际情况，具有合理性。

问题 8.关于电子纸业务

问题 8.1

8.1 根据申报材料，发行人子公司义乌清越主要从事电子纸模组产品的研发、生产和销售，于 2020 年 4 月开工建设电子纸模组生产线，在 2020 年 7 月快速实现量产。2020 年、2021 年 1-6 月，电子纸模组收入分别为 6,588.00 万元、9,634.38 万元，主要客户为汉朔科技，2020 年、2021 年 1-6 月，发行人向汉朔科技销售电子纸模组金额占电子纸模组总收入的 100%、99.91%。

公司电子纸模组业务主要原材料包括基板、电子墨水膜、显示驱动 IC、电路板等。其中电子墨水膜的主要供应商为元太科技（全球最大的电子墨水膜供应商）。2021 年 9 月，元太科技与义乌清越签订了 2022 年度的《产能保证书》，确保 2022 年向发行人提供 60 万片电子纸膜大片。

2020 年、2021 年 1-6 月，电子纸模组的产能分别为 2,046.2 万小片、1,753.9 万小片，产能利用率分别为 29.42%、33.17%。根据 GlobalMarketInsight 数据，2019 年电子价签市场规模超过 10 亿美元，并有望在 2020 年至 2026 年之间以 10%的年均复合增长率增长。预计 2026 年全球行业出货量将达到 6 亿个，市场容量超过 20 亿美元。

请发行人说明：（1）结合电子价签市场规模情况，分析发行人作为电子价签市场上游电子纸模组供应商的市场空间以及发行人的市场占有率情况；发行人产品与竞争对手同类产品相比在技术水平、价格、成本方面等竞争优势情况；电子纸模组制造领域的主要进入壁垒，所使用的是否为行业通用技术，未来行业发展竞争格局；（2）电子纸业务主要客户汉朔科技的基本情况、经营规模及在电子价签领域的市场地位情况，汉朔科技采购发行人电子纸模组占其采购同类产品的比例；发行人与汉朔科技开展合作的具体过程，电子纸模组在 2020 年 7 月实现量产当年即能实现较高收入的原因，相关产品是否需要经过客户认证及具体认证过程；发行人是否存在对汉朔科技的依赖，电子纸领域其他客户的拓展情况；（3）发行人生产电子纸模组产量的主要限制因素，是否存在对电子墨水膜供应商元太科技的依赖；元太科技承诺向发行人提供 60 万片电子纸膜大片所能生产的电子纸模组产量情况；结合在手订单等情况分析未来电子纸模组相关设备是否存在闲置风险，是否需要计提跌价准备。

请保荐机构对上述事项进行核查，说明具体核查过程并发表明确核查意见。

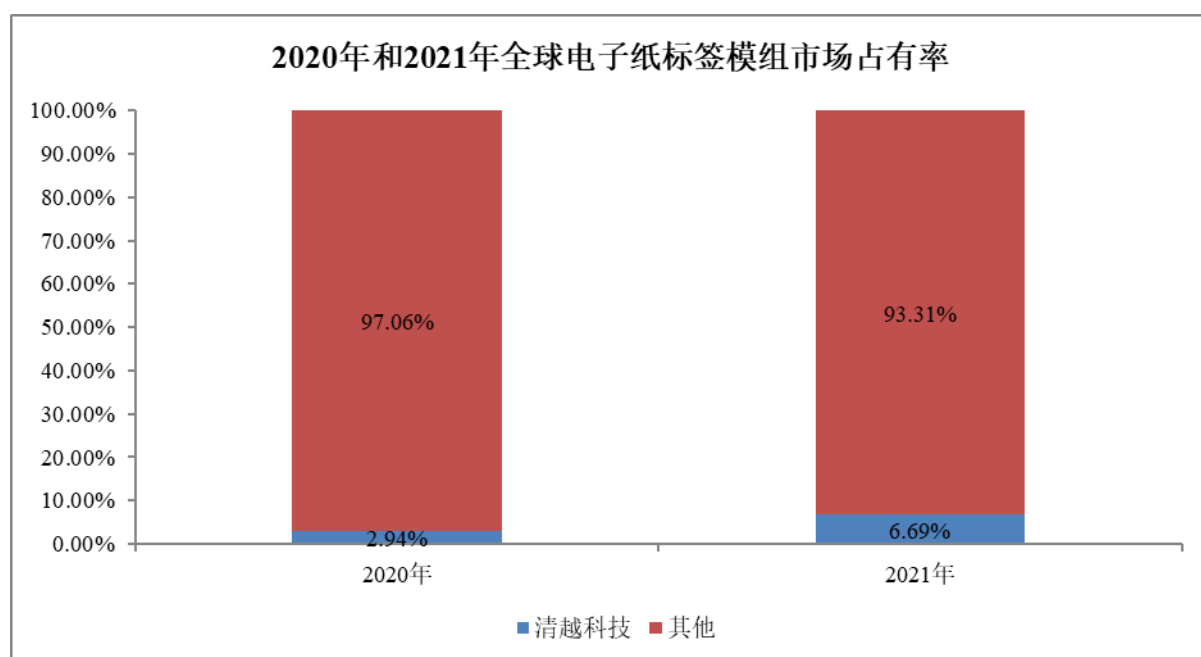
【回复】

一、发行人说明

（一）结合电子价签市场规模情况，分析发行人作为电子价签市场上游电子纸模组供应商的市场空间以及发行人的市场占有率情况；发行人产品与竞争对手同类产品相比在技术水平、价格、成本方面等竞争优势情况；电子纸模组制造领域的主要进入壁垒，所使用的是否为行业通用技术，未来行业发展竞争格局

1、结合电子价签市场规模情况，分析发行人作为电子价签市场上游电子纸模组供应商的市场空间以及发行人的市场占有率情况

在新零售的推动下，全球智能化便利店发展迅猛。便利店智慧化程度的提升催生了市场对电子价签的需求，全球电子纸标签模组出货量不断提升，根据广东平板显示产业促进会电子纸技术及应用分会与北京洛数合图科技有限公司联合发布的数据显示，2020年和2021年全球电子纸标签模组出货量分别为1.74和2.02亿片。凭借在中小屏幕显示行业的技术研发和生产经验的积累，发行人电子纸模组业务较短时间内实现了量产出货并迅猛发展。2020年、2021年电子纸标签模组出货量分别达到512.86万片与1,348.67万片，市场占有率从2.94%提升至6.69%，未来仍具有较大的市场开拓空间。



数据来源：洛图科技，广东平板显示产业促进会，公司披露数据

在技术进步和智能场景拓展的推动下，电子纸模组产品应用领域将从价签逐步延伸至智能办公、智能仓储、智能制造和智慧医疗等领域。2022 年，全球电子纸标签模组出货量预计将达到 4.07 亿片，市场空间广阔。

2、发行人产品与竞争对手同类产品相比在技术水平、价格、成本方面等竞争优势情况

（1）发行人电子纸模组主要产品在技术水平、价格、成本方面与竞品的比较

本次问询意见回复问题 5 中，已将发行人与竞争对手同类产品的关键技术指标进行了对比。

经查询公开信息，报告期内，同行业可比公司未直接披露其具体产品的单价、成本情况。

（2）发行人在电子纸模组领域的主要竞争优势

①PMOLED 业务与电子纸模组业务的协同优势

公司电子纸模组业务与 PMOLED 业务在人才结构、生产工艺、生产管理和市场开拓等方面具有较强的协同效应。公司发展电子纸模组业务完善了在中小尺寸显示领域的产品布局，借助在 PMOLED 业务多年积累的工艺技术和生产经验，使得电子纸模组业务本身在技术开发、工艺技术、生产管理等方面具备比较优势。

②多年积累的技术创新优势

公司在产品研发、物料导入、工艺改善、市场开拓等方面长期积累的深厚能力，保障了电子纸模组业务在发展初期快速实现项目立项、量产，并实现了 2020 年和 2021 年销售收入的快速增长。

在此基础上，公司于 2021 年成立了义乌研究院，其目的在于进一步深化加强在彩色电子纸、柔性背板、大尺寸电子纸等新产品领域开展技术研发，以及在波形自动调试、电致变色显示等领域开展超低功耗的更多新工艺、新材料技术研发，从而为进入数字货币、物流、教育等新应用领域奠定基础。

③目前建成的电子纸模组生产线自动化水平高

义乌清越搭建的电子纸模组生产线采用目前行业内先进的电子纸自动化生产设备，将电子纸模组的生产工艺流程进行全线对接联机，将电子纸膜片贴附工艺、邦定工艺、阻水膜贴附工艺、封边胶涂布工艺、成品自动一次性程序烧录并自动点亮、AOI 性能检测、自动 AOI 外观检测等流程进行自动连线作业，整条制程连线全自动设备长达 55 米，并且单条线体效率可达到 1,200pcs/h，有效缩短了电子纸膜片在室温环境中的暴露时间，显著提升产品的一致性水平。自动化设备的应用，减少了人力检验判断的环节，降低了由于人为误判形成的产品不良，并提升生产效率。

④自主研发的生产工艺缩短生产时间，提升产品良率

由于电子纸膜片的材质特殊，膜片成品对水、氧比较敏感，所以其生产过程中对环境的温湿度管控要求较为苛刻。若生产工艺时间过长，则会对电子纸膜片的性能一致性产生影响，容易造成报废及物料浪费。公司针对电子纸特殊的生产工艺，组织专业的技术团队对现有的电子纸生产工艺进行深入研究，通过对电子纸膜片特性的研究，汇总目前每个工序的优缺点，自主研发出一套先进的电子纸生产工艺。公司已经就该部分技术工艺申请了多项发明专利，具体情况如下：

序号	专利名称	专利类型	专利号	申请日	授权日	专利权人
1	电子纸的自动检测系统	发明专利	202110750062.4	2021.07.02	-	义乌清越、义乌研究院
2	自动去除装置和自动去除设备	发明专利	202110079573.8	2021.01.20	-	义乌清越
3	一种电子纸残胶的擦拭装置	发明专利	202110793902.5	2021.07.14	-	义乌清越、义乌研究院
4	检验电子纸点亮性能的检验方法、检验装置及检验设备	发明专利	202110572690.8	2021.05.25	-	义乌清越
5	电子纸自动检测的控制方法、装置及存储介质	发明专利	202110603467.5	2021.05.31	-	义乌清越

⑤能够及时、充分地满足不同客户的个性需求

公司自主研发的电子纸模组全自动生产线具有灵活性、可调节性等优点，可以满足客户端的产品尺寸变化大、产品种类多样化的需求。公司通过不断优化全自动生产线，创造性地预留不同序列项目生产工艺的相关必要流程，可以做到满足相关电子纸模组不同尺寸生产需求，模组对角线尺寸范围可以从 1.0 英寸扩展至 15.6 英寸。同时，该生产

线还可兼容 PMOLED 显示模组、AMOLED 显示模组、LCD 显示模组的生需求。因此，公司可以根据客户不同的需求进行模组产品定制化开发及批量生产，满足客户的多样化需求。

3、电子纸模组制造领域的主要进入壁垒，所使用的是否为行业通用技术，未来行业发展竞争格局

（1）电子纸模组制造领域的主要进入壁垒

电子纸作为新型平板显示技术之一，对电子纸膜片生产工艺要求较高，主要体现在产品一致性保证、温湿度环境管控、产品波形程序调试等方面。其生产工艺比较复杂，精密度较高，属于资金密集和技术密集型产业。该行业具有较高的进入壁垒，包括技术工艺、规模与资金和客户资源壁垒等，只有具备丰富积累的企业才能在日益激烈的竞争中立足。

①技术及工艺壁垒

电子纸模组技术及工艺壁垒情况详见“问题 5.关于产品生产及市场地位”之“（一）公司主要产品是否具有较高的技术壁垒”之“2、电子纸模组技术及工艺壁垒”。

②规模与资金壁垒

电子纸模组产品生产成本和生产规模有着直接的关系。首先，由于前期自动化设备、无尘室车间、可控温湿度仓库、厂房动力设施等固定资产投资较高，初始资本投入压力较大，只有进行规模化生产，才能有效分摊各项期间费用和其他固定成本，进而产生效益；其次，只有扩大生产规模，才可以提高对原材料供应商的议价能力，进而降低生产成本；最后，下游主要品牌客户对上游供应商产量保证能力、产品一致性水平、生产规范化能力的要求较高，只有具备一定的生产规模才能既满足客户的严格要求，同时控制生产成本、产生效益。

综上，只有具备大规模生产能力的企业才能参与主流市场竞争，实力稍差的新进企业会因为缺乏规模效应而难于生存和快速发展，因此行业存在规模与资金壁垒。

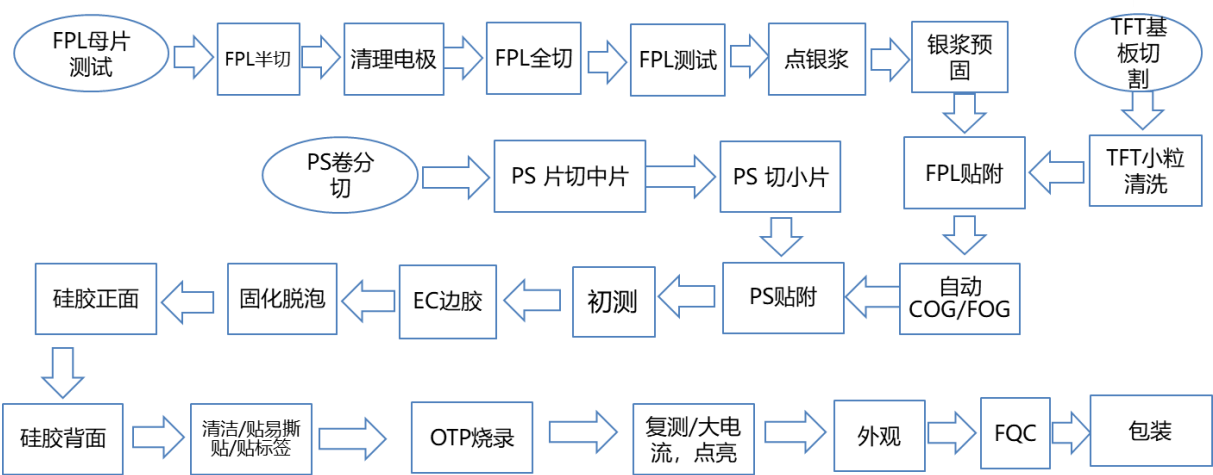
③客户资源壁垒

电子纸模组产品的下游领域主要包括电子书、电子标签、智能显示板、桌牌、智能

银行卡、胸卡、家电应用、智能医疗显示卡、广告牌指示牌等终端消费品，终端市场的竞争主要体现在品牌和客户认知度上。一方面，由于不同领域电子纸显示使用的标准、显示要求与规范不同，客户与终端消费者对电子纸产品的显示效果与刷频速度、功耗要求和产品质量的要求非常严格，下游客户通常对供应商的选择较为谨慎。另一方面，应用领域的广泛使得下游客户对产品生产测试认证周期较长，因此客户与企业多采取定制生产的合作模式。定制生产模式的长期稳定性增强了客户黏性与稳定性，有助于企业获得稳定订单，保证盈利水平。一旦进入核心供应商名单并结成稳固供应关系，将形成较高的客户资源壁垒。

(2) 所使用的是否为行业通用技术

相较于公司原有的 PMOLED 产品以及逐步实现突破的硅基 OLED 产品，电子纸模组产品的生产步骤、技术难点相对较少，但仍然具有多项重要技术工艺，包括切割、组装、涂胶、邦定、OTP 烧录等，具体流程情况如下：



该基础制备过程为行业内通用的工艺流程，但由于不同电子纸模组企业对以上制程的理解和实际工艺的把控程度不一，使得在产品的设计、生产制造及品控检测等过程中所运用的方案不同，进而导致各自产品的差异性。综合技术储备、产品研发水平、生产工艺经验、成本管控等各要素，满足不同客户群体的个性化需求，是电子纸模组企业差异化竞争的重点。

公司在显示领域深耕多年，持续进行技术研发投入。在电子纸模组业务方面，公司组建了专业的产品研发设计、自动化设备调试改进、工艺设计及优化、产品调试团队，

在行业通用工艺的基础上进一步优化改进，实现的主要技术工艺成果如下：

①TFT 背板切割工艺：行业内切割公差普遍约为 $\pm 0.15\text{mm}$ - $\pm 0.2\text{mm}$ ，公司通过采用针对性的切割平台和治具开发出多刀切割路径，改进了切割工艺，将 TFT 背板切割公差控制在 $\pm 0.1\text{mm}$ 内，为客户整机开发提供了更大的设计空间；

②封装技术：由于电子纸对水、氧敏感度高，公司开发了利用五轴联动点胶技术，搭配平台自动旋转及倾斜的功能，能够确保产品在封装过程中密闭性更好、胶水的饱和度更佳，从而可以达到 5 年显示无故障的品质要求；

③产品显示效果一致性：考虑到不同环境温度对产品的影响，公司采用独特的波形调试方式，基于不同温度区间实现单独显示控制，根据不同应用场景可达到 8-10 个温度区间段的精准显示控制，实现更优的显示效果；

④产业化效率：公司通过持续的工艺优化及设备改造，实现了切割自动排版、坏点自动检测、自动识码绑定等自动化方案。在点胶至贴合工段中，通过提升点胶精度，加快了生产节拍；在产品检测环节，通过 AOI 等光学检测手段的导入，提升了产品的产出效率。

与此同时，发行人还在电子纸模组产品的未来布局上不断进行技术储备与方案设计：

①柔性电子纸模组产品的技术开发：针对其工艺路线的开发、背板结构设计，公司储备了柔性背板绑定及封装技术、柔性电子纸模组激光剥离技术等。目前已经开发出 1.39 英寸柔性断码电子纸模组产品，其产品厚度小于 0.4mm、刷新时间小于 700ms，可靠性上满足温度 60℃与湿度 90%RH 的测试环境中存储可达到 240 小时以上。相较于传统的电子纸模组，其具有轻薄、柔性化显示等特点，应用场景更为丰富。

②中大尺寸电子纸模组产品的技术开发：公司陆续开展外挂式驱动芯片、特种 OCA 贴合胶等特殊材料的方案设计。同时，针对中大尺寸电子纸显示模组特殊的前置光源工艺环节，进行前置光源工艺全贴合制程技术的开发。中大尺寸电子纸模组未来可适用于电子看板、公交站牌、办公及家居壁画等新兴电子纸应用市场。

（3）未来行业发展竞争格局

在电子纸产业链中，公司属于电子纸模组制造厂商，上游企业包括基板、电子墨水

膜、显示驱动 IC、电路板等材料供应商，其中核心的原材料为电子墨水膜。全球主要量产电子墨水膜的企业仅有两家，分别为元太科技（8069.TW）和广州奥翼电子科技股份有限公司，其中元太科技在全球电子纸产业占有重要地位，是全球最大的电子墨水膜供应商。公司下游行业为电子纸显示产品集成商，其将电子纸模组应用于终端产品。

同行业主要企业情况如下：

公司名称	具体情况
合力泰	合力泰（002217.SZ）主要产品包含全面屏模组、触摸屏模组、液晶显示模组、电子纸模组、摄像头模组、指纹识别模组等。其于 2015 年成立主营电子纸业务的子公司江西兴泰科技有限公司，在电子纸领域布局早，产品线齐全，技术储备较为丰富
东方科脉	浙江东方科脉电子股份有限公司成立于 2005 年，电子纸模组产品制造商，拥有超过 20 条产线，目前其产品线齐全，客户群广，发展较为迅速
重庆京东方	京东方（000725.SZ）为国内显示行业龙头，电子纸业务仅为其中一个业务板块。重庆京东方作为京东方子公司，依托集团优势，技术、资源实力雄厚，产品类型齐全。京东方集团于 2017 年收购电子价签解决方案供应商 SES-imagotag SA，扩大电子价签市场份额，发展迅速
无锡威峰	无锡威峰成立于 2006 年，从事电子纸业务较早，技术水平较高、人员从业经验丰富

公司依靠在显示行业积累的技术工艺与生产管理经验，开发出全自动化生产线，较好的控制了产品一致性，并具有一定的成本下行空间，快速切入电子纸模组行业，成为具有一定竞争优势的专业厂商。

未来，随着电子纸标签带来的市场需求增长，电子纸模组厂商可能不断扩充，技术、工艺、设备等方面趋于完善，存在市场竞争加剧的可能。市场竞争的加剧虽然为同行业公司带来了挑战，但有助于使得具有上游供应链管理能力和下游市场开拓能力、高水平生产管理能力、持续研发创新能力的企业脱颖而出，逐步提升市场集中度。

（二）电子纸业务主要客户汉朔科技的基本情况、经营规模及在电子价签领域的市场地位情况，汉朔科技采购发行人电子纸模组占其采购同类产品的比例；发行人与汉朔科技开展合作的具体过程，电子纸模组在 2020 年 7 月实现量产当年即能实现较高收入的原因，相关产品是否需要经过客户认证及具体认证过程；发行人是否存在对汉朔科技的依赖，电子纸领域其他客户的拓展情况

1、电子纸业务主要客户汉朔科技的基本情况、经营规模及在电子价签领域的市场地位情况，汉朔科技采购发行人电子纸模组占其采购同类产品的比例

根据汉朔科技官方网站的披露信息，汉朔科技是专业的数字化门店解决方案提供

商，主要服务于传统零售、新零售、百货时尚、文化娱乐等领域，具备自主研发创新、软硬件方案集成及全产业链资源整合的能力。公司成立于 2012 年，总部位于浙江嘉兴，研发与管理中心位于北京，在国内上海、深圳以及海外法国、荷兰、德国、丹麦等地均设有分支机构。其客户遍布全球超过 50 个国家和地区，服务超过 20,000 多家门店。

清越科技是汉朔科技的战略合作供方，双方深度合作，**2021 年**公司向汉朔科技出货电子纸模组产品超过 **1300 万片**。由于汉朔科技采购同类产品属于客户内部信息，无法获取数据，通过访谈了解，发行人已经成为汉朔科技电子纸模组产品的重要供应商。

2、发行人与汉朔科技开展合作的具体过程

双方自 2019 年开始早期接触，目前在多个产品规格上深度合作，双方开展合作的具体过程基本分为以下三个阶段：

（1）双方前期接触后开启产品图纸方案设计，经过多轮修订后确定产品规格等信息，完成方案设计；

（2）图纸确认完成后，发行人实施材料采购，并启动样品制作，样品调试完成后提交汉朔科技进行装机可靠性验证，定期回复验证进度和结果；

（3）所有可靠性验证项目验证通过后，开始订单签订、试产与量产。

具体时间进度情况如下：

立项时间	图纸确认时间	送样时间	可靠性验证结束	量产出货
2019.12	2019.12	2020.3	2020.5	2020.7

3、电子纸模组在 2020 年 7 月实现量产当年即能实现较高收入的原因，相关产品是否需要经过客户认证及具体认证过程

报告期内，公司基本完成了义乌清越电子纸模组生产基地的建设。仅三个月就实现了从产线建设到产品量产，体现了公司前期论证、准备的充分性。公司专注于为客户提供个性化的中小尺寸显示系统整体解决方案，在中小尺寸领域具有丰富的技术工艺与生产管理经验，使得公司在产品研发、厂房建设、设备采购调试、物料导入、工艺改善、生产管理等方面具有竞争优势。电子纸模组业务与公司原本 PMOLED 模组段生产工艺具有相通之处，公司长期积累的产线管理、建设经验、显示行业客户资源是实现电子纸模组业务迅速量产的重要因素。

在组织量产的同时，公司积极与下游行业的重要客户汉朔科技提前开展产品的研发与送样，并完成了产品认证。2020 年，公司顺利完成汉朔科技的产品认证，当年实现的电子纸模组产品收入基本来自于该客户。2021 年，公司陆续完成了多家客户的产品认证工作并实现了量产出货，其认证过程与汉朔科技的认证过程基本相似，均经过方案确认、送样、可靠性实验、量产出货等步骤。

4、发行人是否存在对汉朔科技的依赖，电子纸领域其他客户的拓展情况

2020 年，公司为尽快实现量产出货，集中资源投入以满足大客户汉朔科技的采购需求。2021 年，随着电子纸模组业务的快速发展，除汉朔科技外，公司陆续开拓了上海保资智能科技有限公司、大连佳显电子有限公司等多家电子纸模组领域客户，并陆续开展了图纸确认、产品送样等步骤，于 2021 年下半年实现量产出货，不断丰富电子纸模组产品客群。

2021 年发行人电子纸模组业务销售情况如下：

单位：万元	
客户名称	金额
汉朔科技	25,760.17
上海保资智能科技有限公司	1,108.52
大连佳显电子有限公司	29.79
其他	23.45
合计	26,921.94

因此，发行人电子纸模组业务目前阶段对汉朔科技存在一定程度的依赖，未来随着电子纸模组产品类型、客户群体的不断拓展，汉朔科技的影响将逐步降低。

（三）发行人生产电子纸模组产量的主要限制因素，是否存在对电子墨水膜供应商元太科技的依赖；元太科技承诺向发行人提供 60 万片电子纸膜大片所能生产的电子纸模组产量情况；结合在手订单等情况分析未来电子纸膜组相关设备是否存在闲置风险，是否需要计提跌价准备

1、发行人生产电子纸模组产量的主要限制因素，是否存在对电子墨水膜供应商元太科技的依赖；元太科技承诺向发行人提供 60 万片电子纸膜大片所能生产的电子纸模组产量情况

公司电子纸模组产品主要原材料包括 TFT 阵列基板、电子墨水膜、驱动芯片、电路板等。其中除电子墨水膜外，TFT 阵列基板、驱动芯片、电路板等均由多家供应商向公司提供原材料。在电子墨水膜领域，全球主要供应商仅有两家，分别为元太科技（8069.TW）和广州奥翼电子科技有限公司，其中元太科技在全球电子纸产业占有重要地位，是全球最大的电子墨水膜供应商。

鉴于元太科技在电子墨水膜领域的市场地位，全行业电子纸模组厂商基本均与元太科技形成合作关系。发行人凭借在显示行业积累的市场美誉度，以及快速投产、高水平稳定产出的生产管理水平，迅速成为元太科技的重要合作伙伴。

2021 年 9 月，元太科技与义乌清越签订了 2022 年度的《产能保证书》，确保 2022 年向发行人提供不少于 60 万片电子纸膜大片。根据裁切率的不同，单个电子纸膜大片可裁切 2.13 英寸膜片 165 小片，可裁切 3.5 英寸膜片 62 小片。结合现有良品率测算，60 万片电子纸膜大片可生产 2.13 英寸单品约 9,400 万片或 3.5 英寸单品约 3,500 万片。**截至 2021 年末**，公司现有电子纸模组年产能按照 2.13 英寸计算可生产单品约 **4,000 万片**，因此该协议可为发行人的原材料供应提供充分保障。

2、结合在手订单等情况分析未来电子纸模组相关设备是否存在闲置风险，是否需要计提跌价准备

（1）电子纸模组相关生产设备能够为公司带来持续经济利益流入

由于电子纸模组具有功耗极低的特点，因此适用于功耗敏感度高的下游领域，目前主要集中于电子价签领域，未来将有望拓展至数字货币、智慧交通等行业。发行人凭借在中小屏幕显示行业的技术研发和生产经验的积累，于 2020 年 4 月开工建设电子纸模组生产线，在 2020 年 7 月快速实现量产，快速形成了一定的收入规模，当年实现收入 6,588.00 万元，并于 2021 年持续扩大生产销售规模，**2021 年实现收入 2.69 亿元**。

随着发行人对电子纸模组产品的技术研发和对客户资源的积极拓展，公司电子纸模组业务订单数量需求旺盛。截至 2021 年 12 月 31 日，发行人电子纸模组业务在手订单 1,126.11 万元。公司目前电子纸模组产品已进入量产阶段，随着业务规模的扩大、产能利用率的提升和客户群体的拓展，电子纸模组相关生产设备能够为发行人带来持续的经济利益流入。

（2）电子纸模组相关生产设备运行状况良好

公司电子纸模组相关生产设备正常投入生产经营使用，不存在资产陈旧过时、长期闲置或者实体已经损坏的情形。此外，公司已建立完整的固定资产维护机制，充分保障电子纸模组相关生产设备的良好运行状况。

综上所述，发行人电子纸模组相关设备不存在闲置风险，无需计提减值准备。

二、保荐机构核查程序及核查意见

（一）保荐机构核查程序

保荐机构履行了如下核查程序：

1、查阅广东平板显示产业促进会电子纸技术及应用分会与北京洛数合图科技有限公司联合发布的行业研究报告以及同行业企业公司官网及公开披露资料。

2、查阅电子纸模组同行业企业产品规格书以及发行人提供的相关技术指标对比说明。

3、查阅发行人经审计的财务报表以及报告期内销售收入明细表、电子纸模组产品在手订单情况。

4、访谈公司技术、销售负责人，了解公司电子纸模组技术工艺流程，以及与汉朔科技及其他电子纸相关客户的合作过程。

5、对公司电子纸模组业务的重要客户汉朔科技、重要供应商元太科技进行访谈，查询其官方网站披露信息，获取双方之间签署的重要业务合同，了解其基本情况以及与发行人的合作情况。

6、对发行人电子纸模组业务相关生产设备等固定资产进行盘点，了解其运行情况。

（二）保荐机构核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、发行人电子纸模组业务具有较大的市场空间，市场占有率逐步提升，具有一定的市场竞争优势；在技术通用性方面，公司在电子纸模组领域所使用的基本制程为行业

通用技术工艺，但公司在产线自动化等方面对通用技术工艺实施改进，形成了一定的技术特色；电子纸模组制造领域具有技术及工艺、规模与资金、客户资源等壁垒；未来行业发展存在竞争加剧的可能，并将逐步提高行业集中度。

2、汉朔科技在电子价签领域具有较强的市场地位，公司于 2020 年通过其认证，目前已成为其重要的电子纸模组产品供应商；发行人电子纸模组业务目前阶段对汉朔科技存在一定程度的依赖，未来随着电子纸模组产品类型、客户群体的不断拓展，汉朔科技的影响将逐步降低；发行人在显示行业长期的经验积累是公司能够快速在电子纸模组领域实现量产的重要原因。

3、由于元太科技在电子纸膜的市场地位，全行业电子纸模组厂商基本均与元太科技形成合作关系，发行人依赖于元太科技提供电子纸膜具有行业特性；发行人与元太科技具有良好的合作关系，达成的产能合作协议能为后续电子纸模组业务提供良好保障；发行人电子纸模组相关设备不存在闲置风险，不需要计提减值准备。

问题 8.2

8.2 2020 年、2021 年 1-6 月，电子纸模组成本分别为 6,257.76 万元、9,050.23 万元，平均售价分别为 12.85 元/片、15.88 元/片，平均成本分别为 12.20 元/片、14.92 元/片，毛利率分别为 5.01%、6.06%，义乌清越的净利润分别为-38.98 万元、-250.59 万元。

在前沿超低功耗显示及驱动技术工程研究中心建设项目募投项目中，电子纸领域的相关研究方向为研究中心的研发方向之一，通过该项目的实施，公司将开展电子纸多色显示技术、超薄柔性可拉伸电子纸显示及触控模组、中尺寸/大尺寸电子纸模组等研究。

请发行人说明：（1）电子纸模组成本料、工、费构成情况及变动原因，单位料、工、费成本及变动原因；（2）毛利率与同行业的比较情况，在产能充分利用的情况下对毛利率的影响；（3）平均售价上涨的原因；2021 年 1-6 月，电子纸业务收入、毛利增长，义乌清越净利润降低的原因及合理性；（4）结合电子纸模组行业现有竞争情况、技术壁垒及潜在竞争者、被其他显示产品替代的风险、未来市场空间发展、毛利率较低等情况，说明对电子纸模组业务未来的发展规划及战略安排，未来实现盈利的商业模式及预期情况。

请保荐机构和申报会计师对上述事项进行核查，说明具体核查过程并发表明确核查意见。

【回复】

一、发行人说明

（一）电子纸模组成本料、工、费构成情况及变动原因，单位料、工、费成本及变动原因

1、电子纸模组成本料、工、费构成情况及变动原因

报告期内，公司电子纸模组产品料、工、费构成情况如下：

单位：万元

项目	2021 年		2020 年度		变动幅度 (%)
	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)	
直接材料	20,379.85	82.79	5,564.95	88.93	266.22
人工成本	1,702.85	6.92	401.90	6.42	323.70
制造费用	2,534.92	10.30	290.91	4.65	771.38
合计	24,617.62	100.00	6,257.76	100.00	293.39

（1）公司电子纸模组产品料、工、费金额变动原因如下：

①直接材料成本变动原因

电子纸模组产品直接材料主要包括电子纸膜、驱动芯片、TFT 阵列基板等。2021 年直接材料成本大幅增加，主要原因是：

A、电子纸模组产品出货量增加：2020 年及 2021 年，发行人电子纸模组产品出货量分别为 512.86 万片及 1,348.67 万片；

B、产品结构变化：发行人主要销售 2.13 英寸和 3.5 英寸两种型号电子纸模组产品。2021 年，发行人 3.5 英寸产品销售占比由 2020 年的 6.5% 上升至 53.73%，大尺寸电子纸模组产品销量增加，相应的电子纸膜、TFT 阵列基板耗用量增加；

C、由于需求爆发、新冠疫情扰动供应链等因素影响，驱动芯片等原材料采购价格上涨，导致电子纸模组产品直接材料成本增加。

②人工成本变动

报告期内，公司电子纸模组人工成本增加主要是因为出货量增加，相应人员投入增加，人工成本增加。

③制造费用变动

报告期内，由于电子纸模组生产线设备逐步转固，固定资产折旧费用相应增加；同时产线维护费用、能源动力费等费用随电子纸模组销量的增加而大幅增加。

(2) 公司电子纸模组产品料、工、费占成本结构比重变动原因如下：

①公司电子纸模组成本中，直接材料占成本比重从 2020 年的 88.93%下降到 2021 年的 82.79%，主要原因是制造费用增长幅度较大、占比提高，导致直接材料占比下降。

②公司电子纸模组成本中，人工成本占成本比重从 2020 年的 6.42%小幅增长至 2021 年的 6.92%，变动幅度较小。

③公司电子纸模组成本中，制造费用占成本比重从 2020 年的 4.65%上升到 2021 年的 10.30%，主要原因是电子纸模组生产线逐步转固带来的相关折旧摊销、能源动力等费用的大幅增长。

2、电子纸模组单位料、工、费成本构成情况及变动原因

期间	单位成本构成（元/片）				销量（万片）
	直接材料	人工成本	制造费用	合计	
2021 年	15.11	1.26	1.88	18.25	1,348.67
2020 年	10.85	0.78	0.57	12.20	512.86
变动率（%）	39.26	61.54	229.82	49.59	162.97

2020 年及 2021 年，公司电子纸模组产品的单位成本分别为 12.20 元/片、18.25 元/片，增幅 49.59%，其中直接材料增加 39.26%，人工成本增加 61.54%，制造费用增加 229.82%，具体原因如下：

(1) 单位直接材料

报告期内，公司电子纸模组产品单位直接材料的金额分别为 10.85 元/片、15.11 元/片，增长了 39.26%，主要原因如下：

①产品结构发生变动。发行人主要销售 2.13 英寸和 3.5 英寸两种型号电子纸模组产品。2021 年，发行人 3.5 英寸产品销售占比由 2020 年的 6.5% 上升至 **53.73%**，大尺寸电子纸模组产品单位直接材料消耗较多。

②主要原材料采购价格上升。由于需求爆发、新冠疫情扰动供应链等因素影响，芯片等原材料采购价格上涨。2020 年及 2021 年，发行人主要电子纸模组产品的驱动芯片平均采购价格变化情况如下：

单位：元/片

产品尺寸	2021 年	2020 年	涨幅
2.13 英寸	2.65	1.98	33.84%
3.50 英寸	3.76	2.17	73.27%

（2）单位人工成本

2020 年及 2021 年，电子纸模组产品单位人工成本分别为 0.78 元/片、**1.26** 元/片，上升 **61.54%**，主要系：①因 2021 社保减免政策取消且 2021 年下半年生产人员工资上调约 7.69%，导致人工成本总额增加；②产品结构发生变动，发行人电子纸模组主要产品中，3.5 英寸产品比 2.13 英寸产品单位人工工时更长，加之 3.5 英寸产品销售占比从 2020 年的 6.5% 上升至 2021 年的 53.73%，导致单位产品平均耗用人工增加。

（3）单位制造费用

报告期内，公司电子纸模组产品单位制造费用的金额分别为 0.57 元/片、**1.88** 元/片，增加 **229.82%**。主要系：

①电子纸模组产线逐步转固，单位产品分摊的折旧费从 2020 年的 0.12 元增加到 2021 年的 **0.65** 元；

②产线增加导致的能源动力费增幅高于产量增幅，单位产品能源动力费从 2020 年的 0.16 元增加到 2021 年的 **0.34** 元；

③2021 年大尺寸电子纸模组产品销量增加，单位产品储运费从 2020 年的 0.03 元增加至 2021 年的 **0.28** 元。

（二）毛利率与同行业的比较情况，在产能充分利用的情况下对毛利率的影响

1、电子纸模组产品毛利率及与同行业对比情况

2020 年及 **2021 年**，发行人电子纸模组产品毛利率分别为 5.01%和 **8.56%**。

经查询公开信息，未发现报告期内发行人同行业公司披露电子纸模组产品毛利率情况。

2、产能充分利用的情况下对电子纸模组产品毛利率的影响

发行人于 2020 年开工建设电子纸模组生产线，并于当年实现量产、出货。因市场需求强劲、产品性能及综合服务能力出众，发行人电子纸模组产品迅速占领电子价签市场。2020 年及 **2021 年**，发行人分别实现电子纸模组产品销售收入 6,588.00 万元和 **26,921.94 万元**，成为汉朔科技的重要供应商。然而，相较主要竞争对手，发行人属于电子纸模组领域的新进入者，在客户合作历史、行业口碑积累、产品议价能力、生产及采购规模效应等方面尚存在一定上升空间。

2021 年，发行人电子纸模组产能利用率水平为 **34.34%**。假定产能利用率提升至 100%的情况下，经测算，发行人电子纸模组产品的毛利率可达 13.02%。

随着电子纸模组业务的高速发展、行业经验及口碑的积累，发行人持续拓展除电子价签应用领域外的数字货币、智慧交通等应用场景，继续开拓除汉朔科技以外的其它客户，产品议价能力可以进一步提升。随着经营规模持续扩大，规模化采购可以压低原材料的采购价格。发行人电子纸模组的良率水平可以随着经营效率的提高而进一步上升。综合考虑上述因素，发行人电子纸模组产品的毛利率水平有进一步的提升空间。

（三）平均售价上涨的原因；2021 年 1-6 月，电子纸业务收入、毛利增长，义乌清越净利润降低的原因及合理性

1、电子纸模组平均售价上涨的原因

2020 年及 **2021 年**，发行人电子纸模组平均售价分别为 12.85 元/片和 **19.96 元/片**，平均售价上涨主要由产品结构变化及原材料涨价传导的产品提价所致。

（1）产品结构变动因素

报告期内，发行人主要销售 2.13 英寸和 3.5 英寸两种型号电子纸模组产品，两者在屏幕尺寸、芯片采购成本等方面存在差异，3.5 英寸型号的平均售价高于 2.13 英寸。**2021 年**，发行人 3.5 英寸产品销售占比由 2020 年的 6.5%上升至 **53.73%**。

两种产品影响平均售价的主要因素如下：

产品尺寸	电子纸膜裁切率	TFT 阵列基板裁切率	驱动芯片采购价格
2.13 英寸	1:165	1:126	2.65 元/片
3.50 英寸	1:62	1:54	3.76 元/片

注：上表两种尺寸的驱动芯片采购价格为 **2021** 年数据。

（2）原材料价格上涨

由于需求爆发、新冠疫情扰动供应链等因素影响，芯片等原材料采购价格不断上涨，发行人产品销售报价亦相应调整。2020 年及 **2021** 年，发行人主要电子纸模组产品的驱动芯片平均采购价格变化情况如下：

单位：元/片

产品尺寸	2021 年	2020 年	涨幅
2.13 英寸	2.65	1.98	33.84%
3.50 英寸	3.76	2.17	73.27%

2、2021 年 1-6 月，电子纸业务收入、毛利增长，义乌清越净利润降低的原因及合理性

2020 年及 2021 年 1-6 月，义乌清越利润表主要科目如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月	2020 年
营业收入	11,049.77	8,489.37
减：营业成本	10,469.41	8,116.22
税金及附加	3.78	5.43
销售费用	6.03	1.52
管理费用	213.99	249.13
研发费用	327.69	229.66
财务费用	292.26	139.64
加：其他收益	38.79	177.63
投资收益（损失以“-”号填列）	-34.43	11.02
信用减值损失（损失以“-”号填列）	5.31	-5.31
资产减值损失（损失以“-”号填列）	-146.59	-35.88
营业利润（亏损以“-”号填列）	-400.31	-104.76
加：营业外收入	-	3.13

减：营业外支出	0.54	-
利润总额（亏损总额以“-”号填列）	-400.86	-101.63
减：所得税费用	-150.26	-62.65
净利润（净亏损以“-”号填列）	-250.59	-38.98

2021 年 1-6 月，义乌清越发生较大金额亏损主要系研发费用、财务费用及资产减值损失较大所致。

义乌清越是发行人电子纸模组业务的经营主体。为拓展电子纸的应用场景及保持技术优势，义乌清越不断加大电子纸相关项目的研发投入。2021 年 1-6 月，义乌清越增加了包括宽视角全彩 TFT 价签显示模组开发在内的相关研发项目的投入。

由于经营规模的迅速增长，义乌清越通过银行借款融资来补充营运资金。2021 年 6 月末，义乌清越借款余额较 2020 年末增加 8,385.28 万元，2021 年 1-6 月发生利息费用 279.70 万元。

由于销售激增，义乌清越备货水平亦迅速增长。2021 年 6 月末，义乌清越存货较 2020 年末增长 263.22%，存货跌价准备随着备货水平增长而大幅增加。2021 年 1-6 月，义乌清越资产减值损失发生 146.59 万元。

2021 年，由于经营状况持续改善，义乌清越已实现盈利。

（四）结合电子纸模组行业现有竞争情况、技术壁垒及潜在竞争者、被其他显示产品替代的风险、未来市场空间发展、毛利率较低等情况，说明对电子纸模组业务未来的发展规划及战略安排，未来实现盈利的商业模式及预期情况

1、电子纸模组行业现有竞争情况、技术壁垒及潜在竞争者、被其他显示产品替代的风险、未来市场空间发展、毛利率较低等情况

（1）电子纸模组行业现有竞争情况、技术壁垒及潜在竞争者

公司已在前述内容中对电子纸模组行业的竞争格局、技术壁垒、潜在竞争者及情况进行了说明，详见“问题 8.1”之“（一）3、电子纸模组制造领域的主要进入壁垒，所使用的是否为行业通用技术，未来行业发展竞争格局”。

（2）被其他显示产品替代的风险

电子纸显示技术因其独特的显示特性，在细分领域，如护眼类、低功耗要求较高的市场有明显优势，被替代的风险较小。在近些年发展迅速的电子价签领域中，早期使用的 LCD 产品逐渐被电子纸替代，其主要原因在于电子纸的双稳态、低功耗显示特性，其在仅需一块电池、无外接供电的情况下，使用时间可支撑长达 5 年，将电子纸技术的低功耗、可视度好等优势充分发挥。

（3）未来市场空间发展

《2021 中国电子纸行业年度洞察报告》显示，预计全球电子纸终端产品整体市场规模将从 2021 年的 113 亿美元增长到 2025 年的 723 亿美元。除电子阅读器及近期快速增长的电子纸标签领域外，电子纸技术在其他下游行业也衍生出诸多应用场景，其中包括以数字人民币为主的数字金融应用，以智能黑板、教育平板电脑为主的电子纸平板应用，以电梯广告、资讯显示板为主的电子纸数字标牌应用等。多元化的下游应用领域将为电子纸带来新的市场空间与发展机遇。

（4）毛利率较低的原因

2020 年及 2021 年，公司电子纸模组业务毛利率分别为 5.01%及 8.56%，相较公司整体毛利率偏低，主要原因如下：

①产品附加值不同

PMOLED 是公司核心产品。公司凭借在该行业多年的深耕细作，已经自主掌握了包括光刻、蒸镀、封装、模组在内的 PMOLED 产业的全流程核心技术。公司电子纸模组产品主要涉及模组工艺。因技术储备、产品工艺等不同，前述产品附加值亦有不同。

②行业地位导致的议价权不同

报告期内，公司 PMOLED 出货量持续保持世界前列，而在电子纸模组行业属于新进入者，尚处于市场开拓、市场美誉度建立阶段，公司目前采取适当降低产品售价以抢占市场份额的经营策略。

③电子纸模组业务目前处于产能爬坡期

2020 年及 2021 年，公司电子纸模组的产能利用率分别为 29.42%及 34.34%，业务开展时间较短，产线仍处于产能、良率爬坡阶段，单位固定成本分摊较大，导致毛利率

较低。

2、对电子纸模组业务未来的发展规划及战略安排，未来实现盈利的商业模式及预期情况

（1）不断拓展和丰富客户群体

现阶段，电子纸行业市场容量快速增长，为公司提供了广阔的市场开拓空间。虽然公司是行业的新进入者，但公司具有在中小显示领域深耕多年的技术、管理经验和市场美誉度，并且拥有自主开发的全自动生产线，具备新客户开拓、老客户增量的基础。

公司将通过不同资源整合，继续维护并扩大当前客户群体。目前公司已经与多家知名下游客户实现产品验证，并陆续量产出货。此外，公司将不断开发新的电子纸应用领域，积极拓展新的应用场景，目前已开拓包括学生卡、电子货币卡、仓储信息牌等在内的诸多终端产品作为继电子价签外的新增长点。

公司作为新晋电子纸模组制造商，为快速业务开拓、抢占市场，前期制定了相对低价的市场开拓策略。随着多元化的客户群和多元化应用领域的开发和布局，有助于逐步实现多样化的销售策略，以提高售价并提升毛利率水平。

（2）进一步扩大产能

为满足客户拓展后的增长需求，公司计划在目前规划的 8 条全自动生产线的基础上再增加 3 条全自动线，届时整体满产产能预计可达 640 万片/月。同时提高单线体运行能力，通过工艺改进和效率提升，拟将成品良率根据不同尺寸提升 2-3 个百分点。

电子纸模组业务的产能利用率、产品良品率的提升，将进一步提高产量、减少对应分摊的单位固定成本，起到改善毛利率的作用。

（3）加强供应链资源整合

公司将进一步加强供应链渠道整合力度，在电子纸膜片、TFT 阵列基板、驱动芯片、PS 膜片以及封边胶等主要原材料采购中加强成本控制，不断降低采购成本。同时通过与供应链深度配合，深挖产品特性，在产品性能不断提升的基础上提升资源配置效能。未来采购端综合成本的降低将为公司提供更为灵活的定价空间，改善毛利率水平，提升公司效益。

（4）加强研发投入

面对可能存在的行业竞争加剧的风险，客户对产品品质的要求也将日益严格，对生产企业提出了更高的技术和工艺要求。公司将发挥在显示行业内积累的技术经验，依托于 2021 年成立的义乌研究院，通过进一步加强研发投入，不断开发新产品，改进生产工艺，提升市场竞争力。

（5）加强人才储备

公司将重点培养核心岗位的骨干人员，建立起一套完整的“选、用、育、留”的人才建设机制，并根据公司内部的培育制度，为员工提供学习提升的多重渠道，为公司进一步加速发展提供助力。

综上所述，面对电子纸模组行业不断变化中的市场竞争情况，公司制定了多方面的发展规划，并匹配了相关的方案和制度。未来公司的电子纸模组业务盈利水平有望得到进一步提升，助力公司长远发展。

二、保荐机构和申报会计师核查程序及核查意见

（一）保荐机构和申报会计师核查程序

保荐机构和申报会计师履行了如下核查程序：

1、了解发行人主要产品成本核算相关的关键内部控制，执行穿行及控制测试，评价其设计合理性及运行有效性。

2、复核发行人编制的营业成本倒轧表，检查其是否与当期原材料采购、期初期末存货变动、人工成本、制造费用相匹配；实施计价测试，检查原材料、库存商品发出计价方式是否准确。

3、获取发行人各期人员花名册及工资计算表，复核各期人工成本归集的准确性，分析其波动的原因及合理性，对直接人工进行截止性测试。

4、获取发行人制造费用明细表，分析制造费用在各期间波动的原因和合理性；测算厂房、机器设备计提折旧准确性；检查水、电消耗结算单据，结合报告期内各期产量，分析相关能耗金额是否异常，对制造费用进行截止性测试。

5、获取发行人成本计算单，对成本中料、工、费构成变动的合理性进行分析；检查生产成本以及各期营业成本的计价和分摊是否正确。

6、查阅广东平板显示产业促进会电子纸技术及应用分会与北京洛数合图科技有限公司联合发布的《2021 中国电子纸行业年度洞察报告》。

7、查阅同行业公司官网及公开披露的相关资料以及相关研究报告等，分析行业现状及未来发展趋势。

8、获取发行人关于产能充分利用情况下对电子纸模组产品毛利率影响的测算说明。

9、获取发行人关于电子纸模组产品平均售价上涨的原因说明和发行人关于义乌清越净利润降低的原因说明，查阅义乌清越财务报表并分析其利润变动的影响因素。

10、查阅发行人关于电子纸模组业务未来的发展规划。

（二）保荐机构和申报会计师核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、发行人电子纸模组成本料、工、费构成及变动以及单位料、工、费构成及变动具有合理性。

2、发行人电子纸模组产品目前产能利用率较低是毛利率较低的一个重要因素，未来产能利用率的提升有助于提升公司毛利率水平。

3、发行人电子纸模组产品 **2021 年**平均售价上涨主要系产品结构变化等导致，2021 年 1-6 月义乌清越净利润降低主要系研发费用、财务费用及资产减值损失较大等所致，具有合理性。

4、发行人面对电子纸模组行业不断变化中的市场竞争情况，制定了多方面的发展规划，公司电子纸模组业务盈利水平有望得到进一步提升，助力公司长远发展。

问题 9.关于收入

问题 9.1

9.1 根据招股书，对于内销收入，如合同约定验收条款的，公司在合同约定的验收条件完成时确认收入；合同无验收条款的，公司在客户签收时确认收入。对于外销收入，公司通常在货物报关出口时确认收入；如合同存在约定交付或验收条款的，公司在交付或合同约定的验收条件完成时确认收入。报告期内，主营业务收入中经销模式收入分别为 6,946.44 万元、9,046.40 万元、7,409.40 万元和 4,199.78 万元，占比分别为 16.00%、22.30%、16.20%和 14.85%。境外销售收入金额分别为 8,673.53 万元、12,130.97 万元、8,575.31 万元和 4,251.28 万元，占比分别为 19.98%、29.90%、18.75%和 15.04%。

请发行人说明：（1）合同是否包含验收条款的主要影响因素；对于包含验收条款的合同，内销、外销验收条件及验收的具体过程，收入确认的主要依据，是否存在暂估确认收入的情况；同一客户报告期内收入确认政策是否保持一致；（2）经销收入确认的具体时点，是否存在直接向终端客户发货的情况；（3）主要境外客户情况，境内外销售在主要产品、毛利率方面的差异情况，是否涉及来料加工及相关业务的核算；（4）收入季节性分布情况；（5）期后销售退回情况。

请保荐机构和申报会计师说明对报告期内收入的具体核查情况，收入函证差异的原因，并发表明确核查意见。

【回复】

一、发行人说明

（一）合同是否包含验收条款的主要影响因素；对于包含验收条款的合同，内销、外销验收条件及验收的具体过程，收入确认的主要依据，是否存在暂估确认收入的情况；同一客户报告期内收入确认政策是否保持一致

1、合同是否包含验收条款的主要影响因素；对于包含验收条款的合同，内销、外销验收条件及验收的具体过程，收入确认的主要依据

公司在销售商品时，分为内销和外销。合同中包含验收条款的，按照验收条件完成来确定商品控制权的转移。由于发行人验收涉及的客户合同比较多，报告期内不同客户合同约定的验收条款差异不大，同一客户合同约定的验收条款也未发生实质性变化，现列举报告期各期包含验收条款的主要客户进行列示：

序号	产品	客户名称	销售模式	验收条件	验收过程	收入确认主要依据
1	电子纸模组	汉朔科技	内销、外销	第8条 质量要求及验收标准 1、乙方向甲方提供的标的物质量应符合双方确认的样品标准，并符合国家及行业标准，及附件约定的质量标准。 2、乙方按合同要求将产品送达甲方指定地点后，甲方应在7个工作日内对产品的包装和数量进行初步验收，初步验收合格的，双方签署验收单，但并不视为甲方对质量的认可，不能免除乙方提供标的物的质量或产品责任，若产品存在质量问题的，乙方应在7个工作日内根据甲方的选择完成更换、重做或退货。	公司按照合同要求将产品送达客户指定地点，客户接收产品后进行验收，实务中客户基本不提供验收单据，按照谨慎性原则，在验收天数届满后视同验收条件完成。	报关单、物流签收记录
2	PMOLED	超思电子	内销	1、普通货物到达甲方指定场所后，甲方应于15日内对乙方产品进行质量、数量等验收并回复乙方，如验收发现问题，甲方须在15日以书面或邮件的形式通知乙方问题并由双方商定处理意见，甲方所点收的数量为甲方付款的依据； 2、如乙方在普通货物到达甲方指定场所后15日内未接到甲方书面或邮件通知，则乙方可视为初步验收合格，在甲方正式使用时筛选出之不良品经乙方验收后，甲方有权将不良品交返给乙方，因此造成产品数量不能满足甲方订单需求时，乙方需根据甲方需求无偿补货。	公司按合同要求将产品送达客户指定地点，客户接收产品后进行验收，实务中客户基本不提供验收单据，按照谨慎性原则，在验收天数届满后视同验收条件完成。	物流签收记录
3	PMOLED	深圳艾顺佳	内销	第五条 收货及检验 乙方应及时核对产品名称、数量、包装等，并按照国家标准或行业标准进行检验，如有异议，至迟应在约定的交货日期后2个工作日内向甲方提出。	公司按合同要求将产品送达客户指定地点，客户接收产品后进行验收，实务中客户基本不提供验收单据，按照谨慎性原则，在验收天数届满后视同验收条件完成。	物流签收记录
4	PMOLED	华米	内销	第六条 验收及品质 在货物运抵后，甲方有权根据本合同和订单约定及双方签订的质量合同对货物进行初步验收，初验合格甲方予以接收。若乙方货物存在外观瑕疵或数量不全，乙方应经甲方通知后5个工作日更换或补足。甲方应在收货当日对货物品种、型号、规格进行验收，如有异议应在5日内向乙方提出，逾期未提出异议的，视为初步验收已经验收合格，甲方有权拒付不符合合同规定部分的货款。	公司按合同要求将产品送达客户指定地点，客户接收产品后进行验收，实务中客户基本不提供验收单据，按照谨慎性原则，在验收天数届满后视同验收条件完成。	物流签收记录

5	PMOLED	广东小天才科技有限公司	内销	甲方按第二条《验收标准》中的要求，对乙方提供的货品进行验收检验。	公司按合同要求将产品送达客户指定地点，客户接收产品后进行验收，实务中客户基本不提供验收单据，按照谨慎性原则，根据交易习惯，双方对账后视同验收条件完成。	物流签收及 对账记录
6	PMOLED	小米通讯技术有限公司	内销	第十条：验收 甲方有权自行或指定第三方根据技术规定书约定的质量标准、验收依据、验收流程对合同产品进行检验，以查看是否有不合格的现象或缺限。甲方有权自担费用自行选择第三方检验机构进行检验。	公司按合同要求将产品送达客户指定地点，客户接收产品后进行验收，实务中客户基本不提供验收单据，按照谨慎性原则，根据交易习惯，双方对账后视同验收条件完成。	物流签收及 对账记录
7	PMOLED	东莞市同欣智能科技有限公司	内销	乙方应及时核对产品名称、数量、包装等，并按照第三条所述标准进行检验，如有异议，至迟应在约定的交货日期后 2 个工作日内向甲方提出。	公司按合同要求将产品送达客户指定地点，客户接收产品后进行验收，实务中客户基本不提供验收单据，按照谨慎性原则，在验收天数届满后视同验收条件完成。	物流签收 记录
8	PMOLED	深圳市正生技术有限公司	内销	2.1 乙方(供应商)对提供的产品按检验项目实施严格控制和检验，并向甲方提供检验报告或检验原始记录。 2.2 乙方提供的产品合格率必须是 100%（合格品包括甲方进厂检验时的合格品、生产过中的合格品及售后发现的合格品）。 2.3 乙方的产品在安规（甲方要求）和 ROHS 必须合格，提供必需的证明材料。 3.被判定为不合格批材料，甲方有权拒收并全部退货。判定为合格批中发现的不合格品及过程、售后发现的不合格品，乙方应 100%免费更换。 4、签收后 30 天内完成验收。	公司按合同要求将产品送达客户指定地点，客户接收产品后进行验收，实务中客户基本不提供验收单据，按照谨慎性原则，在验收天数届满后视同验收条件完成。	物流签收 记录
9	PMOLED	歌尔股份有限公司	内销	乙方产品送达约定地点后，甲方应在 1 个工作日内办理收货确认手续。双方一致同意并承认：收货确认不意味着甲方接受了该批产品，只是表明甲方收到了该批物料，对质量和数量不作认可。收货确认前产品所有权由乙方保留，但对于已送达产品，甲方具有善意保管的义务。检验合格入库后产品所有权及相关产品风险	公司按合同要求将产品送达客户指定地点，客户接收产品后进行验收，实务中客户基本不提供验收单据，按照谨慎性原则，根据交易习惯，双方对账后视同验	物流签收及 对账记录

				转移由甲方承担，但所有权和风险责任转移并不免除乙方对由于自身原因或产品固有缺陷等非甲方原因导致的产品故障、损坏或灭失所应承担的责任。	收条件完成。	
10	PMOLED	深圳市清川贸易有限公司	内销	质量检验及验收方法：按双方确认的承认样品或承认书或按照行业标准验收，所供物料 100%符合 RoHS 标准。	公司按合同要求将产品送达客户指定地点，客户接收产品后进行验收，实务中客户基本不提供验收单据，按照谨慎性原则，根据交易习惯，双方对账后视同验收条件完成。	物流签收及 对账记录
11	PMOLED	嘉乐智能	内销	甲方应在收货后 15 日内进行检验并提出异议（如有），验收入库前的检验项目、技术要求、检验方法以双方确认的技术标准、相关图纸中的有关规定为依据。前述甲方的依据材料，乙方应进行充分、详细的认知。如有不同意、不认可的内容应在当次订单生效前提出。如甲方未在前述时间内完成验收或提出异议的，视为验收合格。	公司按合同要求将产品送达客户指定地点，客户接收产品后进行验收，实务中客户基本不提供验收单据，按照谨慎性原则，在验收天数届满后视同验收条件完成。	物流签收 记录

实务中，客户通常不提供验收单据。基于谨慎性原则，发行人按照合同约定自约定时间届满视同验收条件完成并确认收入；合同未明确约定验收期限的，以双方对账后视同验收条件完成确认收入。

相较于 A 股显示面板行业公司中和辉光电、龙腾光电主要以客户签收作为收入确认时点，发行人收入确认时点更为谨慎。具体情况如下：

同行业公司	与销售商品相关的收入确认具体原则
和辉光电	公司的收入确认具体政策主要根据境内、境外客户的不同贸易条款进行区分，与直销、贸易模式不存在直接对应关系。具体情况如下： （1）内销收入： 本公司内销业务在货物交付至客户指定地点，客户签收后确认收入。 （2）外销收入： 本公司外销业务主要为出口销售，主要的贸易方式为 DAP 及 DDP，即卖方负责将货物运至进口国指定地点。公司境外销售通常于客户签收后确认收入。
龙腾光电	（1）本公司内销收入确认的具体方法如下：本公司内销业务在货物交付至客户指定地点，客户签收后确认收入。 （2）本公司外销收入确认的具体方法如下：本公司外销业务主要分为两类：境内综合保税区销售、出口销售。境内综合保税区销售中，公司在货物交付至客户指定的第三方仓库后，客户从该仓库提货后确认收入；公司直接销售至位于综合保税区内客户的货物，在货物交付至客户指定地点并经客户签收后确认收入。出口销售中，以 FOB 方式销售的货物，在货物报关并装运后确认收入；以 CIF 方式销售的货物，在货物运送至合同约定的交付地点后确认收入。
发行人	（1）内销产品收入确认： 如合同约定验收条款的，公司在合同约定的验收条件完成时确认收入；合同无验收条款的，公司在客户签收时确认收入。 （2）外销产品收入确认： 对于外销收入，公司通常在货物报关出口时确认收入；如合同存在约定交付或验收条款的，公司在交付或合同约定的验收条件完成时确认收入。

2、发行人是否存在暂估确认收入的情况

报告期内，公司按照销售合同/销售订单上确定的单价、出库单及物流记录确定的数量，进行收入确认，不存在暂估确认收入的情况，但存在未开票收入。

3、同一客户报告期内收入确认政策是否保持一致。

2018-2021 年，发行人对同一客户收入确认政策保持一致。现将报告期各期主营业务前五大客户收入确认政策列示如下：

客户名称	2021 年	2020 年度	2019 年度	2018 年度
汉朔科技	验收	验收	-	-
超思电子	验收	验收	验收	验收
深圳艾顺佳	验收	验收	验收	验收

UICO	报关	报关	报关	报关
小米通讯技术有限公司	验收	验收	验收	验收
惠州市凡进科技有限公司	签收	签收	签收	-
广东小天才科技有限公司	验收	验收	验收	验收
华米	验收	验收	验收	验收
惠州三星电子有限公司	签收	签收	签收	签收
宁波嘉乐智能科技股份有限公司	验收	验收	-	-

（二）经销收入确认的具体时点，是否存在直接向终端客户发货的情况

1、经销收入确认的具体时点

发行人经销模式下的销售均为买断形式，收入确认的原则及具体标准与直销一致，根据销售合同、订单条款判断控制权及风险报酬的转移时点，确认收入。具体情况如下：

经销商名称	业务模式/合同主要条款	收入确认的具体时点
NEW VISION DISPLAY, INC.	FOB	报关出口时
苏州希冀电子科技有限公司	产品按照约定的时间交货	客户签收时
VARIKOREA CO., LTD.	FOB	报关出口时
深圳市岳邦电子科技有限公司	合同未约定验收条款	客户签收时
上海誉翔实业有限公司	我司将严格按照质量标准进行检测，并在3日内完成验收；如有任何品质问题供应商无条件接受更换或退货。	在验收天数届满后，即验收条件完成时
深圳艾顺佳	乙方应及时核对产品名称、数量、包装等，并按照国家标准或行业标准进行检验，如有异议，至迟应在约定的交货日期后2个工作日内向甲方提出。	在验收天数届满后，验收条件完成时
KJC Display Corporation	FOB	报关出口时
NEODIS Co., LTD.	FOB	报关出口时

2、是否存在直接向终端客户发货的情况

2018-2021年，发行人存在直接向终端客户发货的情况，主要情况如下：

单位：万元、%

年度	2021年度		2020年度		2019年度		2018年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
NEW VISION DISPLAY, INC.	600.27	95.29	523.68	99.65	637.54	99.50	137.30	50.44
苏州希冀电子科技有限公司	433.18	99.98	255.87	99.00	156.61	100.00	71.75	93.56

VARIKOREA CO., LTD.	236.92	98.86	114.80	34.37	80.60	18.64	-	-
深圳市岳邦电子科技有限公司	18.31	2.41	84.66	10.66	64.01	8.86	40.90	18.19
上海誉翔实业有限公司	19.10	1.69	57.10	9.05	21.06	4.82	642.84	73.88
深圳艾顺佳	7.08	0.15	164.93	4.02	136.90	2.61	560.65	12.48
NEODIS Co., LTD.	1.03	0.45						
合计	1,315.89	-	1,201.04	-	1,096.72	-	1,453.44	-
经销商收入总计	8,480.23	-	7,409.40	-	9,046.40	-	6,946.44	-
占比	15.52	-	16.21	-	12.12	-	20.92	-

注：上表经销商收入为主营业务收入。

（1）公司向终端客户直接发货的原因

报告期内，公司向 NEW VISION DISPLAY, INC.、苏州希冀电子科技有限公司的终端客户发货比例较高，主要原因系两家经销商经营模式所致，两家经销商主要掌握终端客户资源，由公司直接向其终端客户发货可以节约其经营成本。

2020 年开始，公司向 VARIKOREA CO., LTD.的终端客户发货比重逐年上升，主要原因是受疫情影响，经销商开工复产不稳定，难以保证终端客户需求，部分货物由发行人直接发货给终端客户。

2018 年，公司向深圳艾顺佳、上海誉翔实业有限公司和深圳市岳邦电子科技有限公司的终端客户发货比重相较报告期其他年份高，主要原因是：自 2016 年底开始，穿戴产品成为新的 PMOLED 显示屏需求增长点，但受限于行业产能有限，PMOLED 产品出现了供不应求的局面。前述经销商所负责的终端客户在供需不平衡的情况下，希望发行人能够直接发货至终端客户，缩短供应周期及确保供应数量。2019 年以来，PMOLED 产品供需恢复常态，除少量终端客户因临时特别需求外，出货均发往经销商，造成直接发货给终端客户比例下降。

除上述情况外，发行人向经销商的终端客户直接发货主要系终端客户货物需求紧迫，直接向其发货以缩短供应周期。

（2）公司直接向终端客户发货的会计处理

发行人直销或经销模式下的销售均为买断形式，收入确认的原则及具体标准一致。

对于发行人直接发货给终端客户的情形，如公司与经销商的合同无验收条款，公司在货物报关出口或终端客户签收时确认收入；约定验收条款的，公司在合同约定的验收条件完成时确认收入。

（三）主要境外客户情况，境内外销售在主要产品、毛利率方面的差异情况，是否涉及来料加工及相关业务的核算

1、主要境外客户情况

(1) 主要境外客户基本信息

公司名称	成立时间	股权结构	公司简介	关联关系	所在区域	发行人销售产品类型
UICO, LLC	2011 年	Donald NORMAN、Doug MONIESON、Kevin TERRASI、William LEE、Charlie ROTHSTEIN	总部位于美国芝加哥市的高科技公司，在触控显示领域具有多个核心专利及独特的芯片算法，其触控传感器广泛使用在户外重型车辆、农用大型车辆、游艇、加油站室外装置、医疗装置等	否	美国	CTP、TFT-LCD 等
PT. SAMJIN	2010 年	控股股东为 SAMJIN CO., LTD.	主要经营橡胶、注塑制品，塑料模具表面安装装置，以及芯片板、PC，遥控器和音箱的组装等，其 99%的股份由 Samjin 公司拥有，Samjin 公司主营智能遥控器、远程遥控器以及智能音响的装配，成立于 1975 年	否	印度尼西亚	PMOLED
NEW VISION DISPLAY, INC.	2012 年	控股股东为天津经纬辉开光电股份有限公司（300120.SZ），实际控制人为董树林、张国祥、张秋凤	NEW VISION DISPLAY, INC.注册于美国加利福尼亚州，是天津经纬辉开光电股份有限公司（SZ.300120）的子公司，为多个行业提供定制显示屏、触摸屏、盖板和保护屏解决方案的设计、制造和大部分内部元件组装	否	美国	PMOLED、CTP+OLED
KJC DISPLAY CORPORATION CO., LTD.	2000 年	-	KJC DISPLAY CORPORATION CO., LTD.是一家韩国注册公司，主要产品包括以 LCD 产品为主的电视接收机及显示器等，产品覆盖各种标准的 TN、STN、HTN、FSTN、CSTN 产品	否	韩国	PMOLED
SILVER FINE DEVELOPMENT LIMITED	2008 年	Uni Heart Ltd.70%、Zhang Yuyun(張玉雲) 30%	非标自动化设备、自动化流水线设备、工装夹具的技术开发、生产与销售；包装材料、塑胶产品、电子产品的生产和销售；房屋租赁、物业管理；货物或技	否	中国香港	PMOLED、CTP+OLED

			术进出口业务			
VARIKOREA CO., LTD.	2010 年	-	主营业务围绕汽车和工业市场的整体解决方案，主要产品包括显示屏产品、半导体产品等	否	韩国	PMOLED
DGT CORPORATION	2000 年	PARK DU-HEE 46.38% JBC CO., LTD. 29.18% HONG SOO-HEE ,12.45% OTHERS ,11.99%	主要经营液晶显示面板、液晶显示模组、发光二极管显示模组、发光二极管灯等显示器件，终端应用包括家用电器、工业产品等	否	韩国	PMOLED
NEODIS CO., LTD.	2008 年	PARK, SUNG-YEOL 50%、JUNG, YEON-SOON 40%、PARK, JEONG-BIN 10%	NEODIS CO., LTD.是一家韩国注册公司，为韩国企业（如三星、LG 等）提供属地化服务以及客户开发等业务，主要产品包括 LCD 模组、OLED、MultiPC、消毒塑料、生物降解塑料等	否	韩国	PMOLED、CTP+OLED 等
REGENT MANNER LIMITED	1997 年	-	其母公司台湾表面黏着科技股份有限公司是中国台湾上市公司，代码 6278.TW，主要从事 PCBA（柔性线路板组装）生产，主要产品包括 LCD 显示器、个人电脑主机板、液晶显示器主板、扫描仪、CD-ROM 及掌上电脑等	否	中国台湾	PMOLED
EM-Tech CO., Ltd.	2001 年	OTHERS 67.89%、CHUNG SEUNG GYU 14.36%、 ANTEROGEN CO., LTD. 9.48%、 LEE SEOK GEUN 0.01%、KWON SOO IL 0.26%、PARK CHEON JUNG 0.49%、THE SUBJECT COMPANY'S、EMPLOYEE STOCK OWNERSHIP ASSOCIATION 0.03%、 TREASURY STOCK 7.47%	韩国电子设备制造商，其产品包括蓝牙耳机、音响设备、电子烟、麦克风等	否	韩国	PMOLED
TOPRO VISION INTERNATIONAL LIMITED	2019 年	-	电子类产品的研发生产制造及贸易	否	中国香港	TFT-LCD

VAMAHA TRADING (HK) CO., LIMITED	2017 年	Zou Jun (邹军) 100%	主营业务为电子类产品的研发、生产制造及贸易	否	中国香港	TFT-LCD
BG T&A (BG TeCh)	1996 年	LIM HAG-GYU 23.87%、KIM YI-TAE 0.36%、THE KOREA SECURITIES FINANCE CORPORATION(110111-0025943) 3.54%、OTHERS 72.24%	公司业务类型为通讯设备制造，主要产品有无线电探测器 (RD)、双向无线电 (TWR)、户外、黑匣子等	否	韩国	PMOLED
MULTIELEMENT PARTS CO., LTD.	2015 年	Li Xiaofeng, Kevin(李晓峰) 100%	一家专业从事 LCD 和 LCM 的研究、设计、生产和销售的公司，产品包括 TN、STN、HTN、FSTN、彩色 STN 和 LCM 在内的各种 LCD 模组显示产品，以及 COG、COF、COB、SMT 模块及 TAB-TFT、OLED 和电子纸等显示产品	否	中国香港	PMOLED
HURIO CO., LTD.	2013 年	PARK, JAE-GYU 80%、Others 20%	主要制造无线通讯器材、雷达探测器、行车记录仪等	否	韩国	PMOLED
MEGALINK CO., LTD.	2007 年	-	一家韩国兼营显示模组的公司	否	韩国	PMOLED

备注：以上客户为发行人各期境外销售前十大客户。

（2）主要境外客户销售情况

单位：万元

公司名称	2021 年度	2020 年度	2019 年度	2018 年度
UICO, LLC	2,320.48	3,287.42	3,775.79	2,926.30
PT. SAMJIN	567.85	1,008.85	1,957.82	1,319.34
NEW VISION DISPLAY, INC.	665.80	609.14	651.41	274.03
KJC DISPLAY CORPORATION CO., LTD.	482.27	494.71	179.24	398.51
SILVER FINE DEVELOPMENT LIMITED	592.65	478.99	1,049.65	328.77
VARIKOREA CO., LTD.	239.65	333.98	432.34	340.51
DGT CORPORATION	3.91	318.73	811.81	-
NEODIS CO., LTD.	254.16	275.51	1,225.39	273.70
REGENT MANNER LIMITED	306.14	246.12	104.81	249.45
EM-Tech CO., Ltd.	581.65	-	-	-
TOPRO VISION INTERNATIONAL LIMITED	438.64	325.06	173.96	219.31
BG T&A (BG TeCh)	336.10	135.99	142.09	211.97
MULTIELEMENT PARTS CO., LTD.	174.95	92.23	244.03	145.54
HURIO CO., LTD.	-	-	118.45	175.82
MEGALINK CO., LTD.	212.51	275.55	104.91	99.59
合 计	7,176.76	7,882.28	10,971.70	6,962.84

注：以上客户为发行人各期境外销售前十大客户。因 TOPRO VISION INTERNATIONAL LIMITED 与 VAMAH TRADING (HK) CO., LIMITED 有业务承接关系，故而统计时合并计算。

2、境内外销售在主要产品、毛利率方面的差异情况

（1）报告期内，发行人境内与境外，按照主营业务收入口径，分产品类型销售单价与毛利率对比情况如下：

①2018 年

产品名称	境外收入 (万元)	境内收入 (万元)	境外售价 (元)	境内售价 (元)	境外毛利 率	境内毛利 率
PMOLED	5,141.29	28,627.56	20.78	9.81	43.37%	34.91%
TFT-LCD	1,194.62	392.13	383.08	41.49	11.53%	-22.52%
CTP	2,103.90	9.10	119.57	26.46	22.29%	4.20%
CTP+OLED	228.61	5,710.14	42.84	18.20	37.74%	12.61%
合计	8,668.42	34,738.93				

②2019 年

产品名称	境外收入 (万元)	境内收入 (万元)	境外售价 (元)	境内售价 (元)	境外毛利 率	境内毛利 率
PMOLED	7,718.51	24,297.95	24.64	8.94	47.62%	33.77%
TFT-LCD	2,059.96	1,677.96	675.64	30.35	12.96%	-25.85%
CTP	1,893.07	26.86	160.77	14.97	26.54%	-0.16%
CTP+OLED	453.96	2,442.39	56.11	20.25	31.67%	-0.05%
合计	12,125.50	28,445.17				

③2020 年

产品名称	境外收入 (万元)	境内收入 (万元)	境外售价 (元)	境内售价 (元)	境外毛利 率	境内毛利 率
PMOLED	5,106.34	29,361.96	21.40	8.86	48.45%	37.70%
电子纸模组	0.29	6,587.70	49.05	12.85	47.99%	5.01%
TFT-LCD	2,301.91	518.91	644.96	58.81	12.07%	-21.52%
CTP	984.26	3.88	169.13	38.37	14.99%	-12.04%
CTP+OLED	182.49	697.60	47.09	31.02	13.88%	-5.13%
合计	8,575.29	37,170.05				

④2021 年

产品名称	境外收入 (万元)	境内收入 (万元)	境外售价 (元)	境内售价 (元)	境外毛 利率	境内毛利 率
PMOLED	5,461.85	26,189.21	15.96	9.69	44.72%	35.64%
电子纸模组	0.55	26,921.39	39.55	19.96	52.37%	8.56%
硅基 OLED		6.00		659.05		2.62%
TFT-LCD	944.07	431.70	383.28	130.11	7.85%	-4.76%
CTP	1,809.76		178.08		13.34%	
CTP+OLED	51.42	939.04	102.79	34.75	57.85%	14.58%
合计	8,267.64	54,487.34				

(2) 发行人产品销售毛利率境外高于境内的主要原因

报告期内，发行人销售产品可以分为 PMOLED、电子纸模组、TFT-LCD、CTP、CTP+OLED 等，上述产品境外销售毛利、境外销售单价均显著高于境内，主要系产品结构差异、客户群体以及销售规模等综合影响所致。具体分析如下：

①PMOLED

报告期内，发行人 PMOLED 产品境外销售和境内销售在产品结构方面存在显著不同，如对角线尺寸、像素等主要技术参数方面差异较大。经选取报告期内各期公司境外销售收入前 20 的模组（2018 年至 2021 年各期收入占比分别为 79.90%、88.01%、78.47%、**77.63%**）和境内销售收入前 20 的模组（2018 年至 2021 年各期收入占比分别为 68.23%、61.67%、69.80%、**59.74%**）进行对比分析：

A、产品型号方面，境外销售和境内销售无完全相同型号；

B、境外销售模组对角线尺寸显著大于境内，境外销售模组的对角线尺寸多为 1.39、1.53、1.67、1.71 英寸等，境内销售模组的对角线尺寸多为 1.04、1.09、1.10 英寸等；

C、境外销售模组像素显著高于境内，境外销售模组像素多为 256*32、256*96、160*32、160*128 等，境内销售像素多为 64*48、96*96、96*64、128*64 等。

产品型号的不同，造成对角线尺寸和像素的不同，对角线尺寸和像素是影响模组产品成本的重要因素，因此境外销售模组的单位成本显著高于境内，例如上述各期销售前 20 的模组中，境外销售模组的驱动 IC 平均成本为 **5.00** 元，境内销售模组的驱动 IC 平均成本为 **2.27** 元，因此境外销售模组的单位售价一般会高于境内销售模组的单位售价。

此外，报告期内，发行人境外销售模组和境内销售模组的客户群体具有较大差异。公司境外销售客户主要为 EM-Tech CO., LTD.、PT. SAMJIN、NEW VISION DISPLAY, INC.等，境内销售客户主要为北京超思电子技术有限责任公司、深圳市艾顺佳光电有限公司、小米通讯技术有限公司等；境外客户细分行业主要集中在家居应用、车载工控、消费电子等，境内客户细分行业主要集中在医疗健康、穿戴产品、安全产品等，不同的细分行业体现了客户需求的差异，相对境内客户，境外客户更多追求 PMOLED 产品的新、奇、特，通常会定制其需要的显示模组。发行人拥有多项专利技术，积累了丰富的生产技术经验，尤其对于定制化程度高、技术难度大的模组产品，对客户的议价能力较强，因此发行人境外销售模组能够获得更高定价。

综上，PMOLED 显示模组境外销售和境内销售具有显著的结构差异和客户群体差异，境外销售的单位售价高于境内销售的单位售价、境外销售毛利率高于境内毛利率的情况具有合理性。

②电子纸模组

2018-2021 年，发行人电子纸模组主要销售集中在境内，境外累计销售 0.84 万元，主要为销售给 NEODIS CO., LTD.、Amazon.com Services LLC 的样品，产品定价包含设计开发费用，售价较高，故境外销售的单位售价、毛利率显著高于境内。

③TFT-LCD

2018-2021 年，发行人 TFT-LCD 产品主要销售区域在境外，境外销售占比 68.27%，主要境外销售客户为 UICO, LLC、TOPRO VISION INTERNATIONAL LIMITED。与 PMOLED 产品类似，TFT-LCD 产品在产品型号、对角线尺寸、像素等主要产品结构和技术参数方面，境外销售和境内销售存在较大差异。经选取报告期境内外销售收入占比 95%以上的模组产品进行对比分析：

A、产品型号境外销售和境内销售无完全相同型号；

B、境外销售的产品对角线尺寸多为 12.1、10.1 英寸，显著大于境内 1.3、1.5、7.8 英寸；

C、境外销售的产品像素多为 800(RGB)*480、1024(RGB)*600、1366(RGB)*768 等，境内销售的产品像素多为 240 (RGB) *240、400(RGB)*1280 等，境外显著高于境内。

产品结构的差异会导致境外销售产品的单价高于境内，结合 TFT-LCD 产品境外销售占比显著高于境内的特点，其境外整体毛利率高于境内。

综上，基于 TFT-LCD 产品境外销售的收入规模、产品结构差异和客户需求不同，境外销售的单价、毛利率高于境内销售的情况具有合理性。

④CTP

2018-2021 年，发行人 CTP 产品销售高度集中在境外，境外销售收入占比 99.42%，销售客户仅为 UICO,LLC，客户的唯一性和境内外销售规模的差异会导致境内外销售单价和毛利的差异。

⑤CTP+OLED

2018-2021 年，发行人 CTP+OLED 产品高度集中在境内，境外销售收入占比 8.56%，境内销售收入占比 91.44%。公司境内销售客户主要为青岛量子恒道科技有限公司、浙江星月电器有限公司、广东小天才科技有限公司、青岛歌尔声学科技有限公司、歌尔股

份有限公司等，细分行业集中在穿戴产品，产品需求为小尺寸模组产品；境外销售客户主要为 ECCO SAFETY GROUP AUSTRALIA PTY LTD.、SILVER FINE DEVELOPMENT LIMITED、HELLO LIGHTING CO., LTD.等，细分行业集中在家居应用和车载工控，产品需求是较大尺寸模组产品。客户需求的不同导致产品的结构差异，从而导致产品单位成本的差异。同样，结合 CTP+OLED 产品境内销售占比显著高于境外的特点，境外销售毛利率高于境内。

综上所述，发行人 PMOLED、电子纸模组、TFT-LCD、CTP、CTP+OLED 产品境外销售的单位售价、毛利率显著高于境内的情况具有合理性。

3、是否涉及来料加工及相关业务的核算

(1) 报告期内来料加工业务情况

发行人来料加工主要集中在 2018 年-2020 年，2021 年无来料加工业务。具体情况如下：

①2018 年

产品名称	来料提供方	来料名称	加工工序	客户
CC10028	UICO	LCM和盖板	经FPC绑定、盖板贴合、TP电测和外观检验、LCM全贴合、成品贴附、成品点亮、电测和外观检查等工序，制成CC10028成品。	UICO

②2019 年

产品名称	来料提供方	来料名称	加工工序	客户
CC10028	UICO	LCM	经FPC绑定、盖板贴合、TP电测和外观检验、LCM全贴合、成品贴附、成品点亮、电测和外观检查等工序，制成CC10028、C700272成品。	UICO
C700272	UICO	LCM		UICO
C500321	UICO	LCM	经FPC绑定、盖板贴合、TP电测和外观检验等工序，制成CTP成品C500320、CF60020。然后将LCM和CTP成品通过委外加工方式，完成LCM全贴合、成品贴附、成品点亮、电测和外观检查等工序，制成C500321、CF60021成品。	UICO
CF60021				UICO

③2020 年

产品名称	来料提供方	来料名称	加工工序	客户
C700272	UICO	LCM	经FPC绑定、盖板贴合、TP电测和外观检验、LCM全贴合、成品贴附、成品点亮、电测和	UICO

产品名称	来料提供方	来料名称	加工工序	客户
			外观检查等工序，制成C700272成品。	
C700278	UICO	LCM	经FPC绑定、盖板贴合、TP电测和外观检验等工序，制成CTP成品C700279、CC10031、C500320、CF60020、C80050。然后将LCM和CTP成品通过委外加工方式，完成LCM全贴合、成品贴附、成品点亮、电测和外观检查等工序，制成C700278、CC10032、C500321、CF60021、C800052成品。	UICO
CC10032				
C500321				
CF60021				
C800052				

（2）来料加工相关业务核算方式

来料加工模式下，公司在收到受托加工物资后，实物单独保管，不涉及原材料入库相关账务处理；生产加工环节，根据公司的成本核算方法进行归集和分配，借记“生产成本”、“制造费用”科目，贷记“应付职工薪酬”、“累计折旧”、“应付账款”、“原材料（辅材）”等科目，完工后借记“库存商品”科目，贷记“生产成本”等科目；产品销售后，借记“应收账款”科目，贷记“主营业务收入”科目，同时结转销售成本借记“主营业务成本”科目，贷记“库存商品”科目。2018年-2020年公司分别确认收入118.91万元、435.24万元和385.45万元。

（四）收入季节性分布情况

2018-2021年，发行人分季节主营业务收入的情况如下：

单位：万元、%

项目	2021年度		2020年度		2019年度		2018年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
一季度	11,935.56	19.02	4,597.57	10.05	9,179.10	22.62	8,512.34	19.61
二季度	16,339.94	26.04	9,902.79	21.65	12,073.82	29.76	10,078.84	23.22
三季度	13,228.37	21.08	14,891.79	32.55	9,801.94	24.16	11,468.20	26.42
四季度	21,251.11	33.86	16,353.18	35.75	9,515.81	23.46	13,347.96	30.75
合计	62,754.98	100.00	45,745.34	100.00	40,570.67	100.00	43,407.35	100.00

发行人主营业务收入存在一定的季节性特征，通常情况下每年下半年的销量会高于上半年。一般来说，受春节假期影响，一季度收入会略低于其他季度；受网络双十一、双十二节以及圣诞元旦等节日影响，四季度收入会略高于其他季度。

2019年二季度收入占比较其他年度略高，主要原因是下半年受中美贸易战的影响，市场需求受政策大环境影响大幅度下滑。

2020 年一季度收入占比较其他年度略低，主要受新冠疫情影响，随着下游行业复工复产，从二季度开始市场需求明显回升，同时因电子纸模组产品量产出货，下半年收入增长较快、占比较高。

2021 年三季度收入占比较其他年度略低，主要受芯片大幅度涨价和缺货影响，市场需求有所下滑。

（五）期后销售退回情况

2018-2021 年，发行人期后销售退回情况如下：

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度	2018 年度
期后销售退回	7.32	19.36	61.07	25.35
营业收入	69,427.92	49,815.76	43,573.38	46,597.87
占比	0.01%	0.04%	0.14%	0.05%

报告期内，公司期后销售退回主要因产品质量问题存在退货，从上表可见，发行人期后销售退回占当年营业收入比例极低。

二、保荐机构和申报会计师说明对报告期内收入的具体核查情况，收入函证差异的原因，并发表明确核查意见

（一）保荐机构和申报会计师核查程序

保荐机构和申报会计师履行了如下核查程序：

- 1、获取客户销售合同，查看产品验收条款，核实收入确认是否准确。
- 2、获取经销商发货明细表，通过核对终端客户提供的发货地址，与实际物流发货记录进行核对。
- 3、获取发行人报告期各期的销售明细表，从产品型号、销售价格、销售数量等方面量化分析报告期内收入变动情况及原因，分析同类产品境内外销售价格或毛利率差异情况。
- 4、获取发行人按季节列示的收入明细表，结合产品特性和客户性质，分析季节收

入变动是否符合发行人实际情况。

5、了解来料加工业务客户背景、业务流程，获取相关合同或订单，核实企业会计核算是否符合《企业会计准则》的规定。

6、获取发行人报告期内销售退货明细表以及期后销售退回的原因，核实报告期内收入确认的准确性。

7、对发行人收入进行细节性测试，测试样本的选取标准如下：

细节测试样本量按照各主体当年税前利润结合适用比例计算得出的实际执行重要性水平为基础，将发行人的销售收入汇总作为抽样总体，单笔销售收入作为一个抽样单元。按照：（1）各年度前 20 大客户的销售收入作为关键样本按大额核查至销售金额的 80%以上；（2）对于剩余收入采用 R 因子抽样法确定样本并核查。

收入细节测试抽样结果如下：

单位：万元

类别	2021 年度	2020 年度	2019 年度	2018 年度
前 20 大客户	59,473.33	42,809.62	36,702.29	33,701.45
R 因子抽样	1,617.67	1,237.15	563.93	645.45
核查金额	61,091.00	44,046.77	37,266.22	34,346.90
营业收入	69,427.92	49,815.76	43,573.38	46,597.87
核查比例	87.99%	88.42%	85.53%	73.71%

8、访谈主要境内外客户，了解其主营业务、销售规模、经营状况、与发行人的合作时间、合作模式、定价与结算方式、是否存在纠纷、是否存在关联关系等情况，对报告期内客户的走访情况如下：

单位：万元

项目	2021年度	2020年度	2019年度	2018年度
访谈客户家数（家）	34	30	28	26
访谈客户销售金额	56,715.35	38,261.66	32,131.85	27,570.29
营业收入	69,427.92	49,815.76	43,573.38	46,597.87
访谈占比	81.69%	76.81%	73.74%	59.17%

9、梳理收入函证情况统计表，获取发行人编制的回函差异调节表，询问管理层差异形成的原因，核查订单、发票、出库单、物流签收记录、对账单等支持性文件，并与函证回复的差异进行核对。

回函差异原因具体如下：

单位：万元

客户名称	报告期	发函金额	回函金额	差异金额	差异原因
广东小天才科技有限公司	2018 年	3,236.57	3,506.25	269.69	客户验收入库与发行人收入确认的时间性差异
	2019 年	2,885.96	2,804.54	-81.42	
	2020 年	450.78	262.51	-188.27	
嘉乐智能	2020 年	0.72	42.76	42.04	①客户验收入库与发行人收入确认的时间性差异；②客户发票未及时入账
	2021 年	1,562.81	1,518.60	-44.21	
汉朔科技	2020 年	5,931.95	6,586.37	654.41	①客户验收入库与发行人收入确认的时间性差异；②客户发生退货，退货单据传递入账时间差异；③客户发生质量扣款 0.5 万元，质量扣款单据未及时传递到财务产生时间性差异
工研院	2021 年	16.26	16.18	-0.07	客户以收到发票金额入账，未开票租金未预提
固安翌光	2018 年	1.36	0.79	-0.57	①客户发票未及时入账；②客户验收入库与发行人收入确认的时间性差异；
	2019 年	6.02	6.59	0.57	
	2020 年	1,345.40	1,392.72	-47.32	
	2021 年	1,611.62	1,658.87	47.25	
迈胜医疗设备有限公司	2020 年	31.93	23.40	-8.53	①客户发票未及时入账；②客户以收到发票金额入账，未开票租金未预提
	2021 年	89.74	110.11	20.37	
小米通讯技术有限公司	2020 年	1,096.27	1,271.26	175.69	客户验收入库与发行人收入确认的时间性差异
	2021 年	1,224.99	1,049.30	-175.69	
飞天诚信科技股份有限公司	2018 年	1,291.64	1,291.66	0.02	客户验收入库与发行人收入确认的时间性差异
	2019 年	1,051.95	935.12	-116.83	
	2020 年	769.45	886.27	116.81	
华米	2018 年	5,477.98	5,478.70	0.72	客户验收入库与发行人收入确认的时间性差异
	2019 年	4,371.58	4,372.95	1.37	
	2020 年	1.38	0.01	-1.37	
北京汉王国粹科技有限责任公司	2019 年	234.47	225.24	-9.23	客户发票未及时入账
	2020 年	134.49	143.72	9.23	
深圳唯时信电子有限公司	2018 年	199.77	199.96	0.19	客户发票未及时入账
	2019 年	74.15	73.96	-0.19	

	2020 年	113.07	118.38	5.31	
MULTIELEMENT PARTS CO., LTD.	2021 年	146.56	174.95	28.39	客户验收入库与发行人收入确认的时间性差异
NEW VISION DISPLAY, INC.	2021 年	665.80	602.14	-63.66	客户验收入库与发行人收入确认的时间性差异
莱克电气股份有限公司	2021 年	195.12	179.84	-15.28	①客户发票未及时入账；②客户验收入库与发行人收入确认的时间性差异；

注：上述列示的仅为存在回函差异的单一函证金额。

（二）保荐机构和申报会计师核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

- 1、发行人报告期内收入确认真实、准确，发行人同一客户报告期内收入确认政策保持一致。
- 2、发行人报告期内存在直接向经销商的终端客户发货的情况，具有真实的交易背景和商业合理性。
- 3、发行人境内外销售在主要产品、毛利率方面存在差异，差异原因合理；来料加工的账务处理符合相关会计准则的规定。
- 4、发行人收入存在一定的季节性特征，通常情况下每年下半年会高于上半年。
- 5、发行人报告期内期后销售退回占比极低，具有合理性。

问题 9.2

9.2 2018、2019、2020 年，原始报表与申报报表营业收入调整金额分别为-931.42 万元、-2,426.56 万元及 508.18 万元，调整主要原因为跨期收入、能源业务净额法、代工业务净额法等。

请发行人说明：（1）原始报表中收入跨期的具体情况；能源业务、代工业务的具体模式及核算情况；（2）主营业务收入中代工业务具体情况。

请保荐机构对上述事项进行核查并发表意见。

【回复】

一、发行人说明

（一）原始报表中收入跨期的具体情况；能源业务、代工业务的具体模式及核算情况

原始报表与申报报表营业收入调整金额具体情况如下：

单位：万元

项目	2021年	2020年	2019年	2018年
跨期收入	-	508.19	1,502.72	138.17
能源业务	-	-	-1,011.34	-1,000.47
代工业务	-	-	-2,927.60	-
其他	-	-	9.66	-69.13
合计	-	508.19	-2,426.56	-931.42

1、原始报表中收入跨期的具体情况

报告期内，发行人收入跨期主要原因如下：

（1）2018 年度：对应以验收条件达成为确认时点的收入进行调整，调增当期收入净额 117.88 万元；因物流、报关信息延迟，调增当期收入 20.29 万元。

（2）2019 年度：对应以验收条件达成为确认时点的收入进行调整，调增当期收入净额 1,496.78 万元；因物流、报关信息延迟，调增当期收入 5.94 万元。

（3）2020 年度：对应以验收条件达成为确认时点的收入进行调整，调增当期收入净额 508.19 万元。

2、能源业务、代工业务的具体模式及核算情况

（1）能源业务的具体模式及核算情况

发行人能源业务主要是向租户收取的水、电费以及氮气费，上缴给昆山自来水集团有限公司、江西省共青城润泉供水有限公司、国网江苏省电力有限公司昆山市供电分公司、国网江西省电力有限公司共青城市供电分公司、昆山利泽天然气销售有限公司、液化空气上海有限公司，发行人从中赚取差价。

发行人按照净额确认收入，即按照向租户收取的水、电费以及氮气费扣除向上述水、电、气公司上缴后的余额，确认收入。

（2）发行人代工业务具体模式及核算情况

发行人代工业务主要是国显光电委托发行人进行 AMOLED 模组代工和模组购销业务。模组代工主要是国显光电提供 AMOLED 穿戴模组的主要原材料：屏体、驱动 IC、高强度玻璃盖板、驱动 FPCB、触控 FPCB、光学偏光片等，发行人将其组装为 AMOLED 穿戴模组。发行人在计算模组良率及参考市场价格后，按加工后的良品数量收取代工费用。模组购销主要是指国显光电要求发行人按约定价格购买 AMOLED 穿戴模组的几乎所有原材料，将其组装为 AMOLED 穿戴模组后，按良品数量以合同价格回购。

在模组代工业务中，发行人按照收取的加工费确认收入。在模组购销业务中，发行人虽然与国显光电签订了独立的采购与销售合同，由于其购销价差与委托加工模式下的加工费差异较小，发行人对销售的货物无完整的销售定价权，业务实质为代工。基于实质重于形式原则，发行人与国显光电的 AMOLED 模组代工和模组购销业务均按照净额法确认收入。

（二）主营业务收入中代工业务具体情况

2018-2021 年，发行人代工业务具体情况如下：

单位：万元

项 目	2021 年	2020 年度	2019 年度	2018 年度
代工业务收入	299.71	836.10	841.72	-
占营业收入比例	0.43%	1.68%	1.93%	-

报告期内，公司代工业务主要是国显光电委托发行人进行 AMOLED 模组代工，列报在其他业务收入，具体情况请参见本问题回复之“（一）原始报表中收入跨期的具体情况；能源业务、代工业务的具体模式及核算情况”之“2、能源业务、代工业务的具体模式及核算情况”之“（2）公司代工业务具体模式及核算情况”。

2018-2021 年，发行人其他业务收入具体情况如下：

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度	2018 年度
材料销售	4,522.30	2,047.81	1,521.50	2,625.56
其中：光刻基板	1,327.11	1,108.46	992.36	1,260.06
封装片	474.04	246.47	223.71	296.99
驱动芯片	2,574.64	228.95	4.73	13.82

有机材料	89.22	64.25	97.84	191.95
ITO 基板	10.63	7.51	97.48	430.64
其他	46.66	392.17	105.38	432.10
AMOLED 产品代工	299.71	836.10	841.72	-
租赁收入	1,439.52	672.77	302.35	269.80
其他	411.41	513.75	337.14	295.16
其中：服务费	219.13	327.45	196.59	190.88
开模费	106.65	159.34	93.18	62.02
能源费	55.62	10.59	21.77	0.00
其他	30.01	16.37	25.60	42.26
合计	6,672.94	4,070.42	3,002.71	3,190.52

二、保荐机构核查程序及核查意见

（一）保荐机构核查程序

保荐机构履行了如下核查程序：

1、获取发行人报告期的原始报表，与申报报表进行对照，检查原始报表与申报报表差异的原因及调整依据，并就差异及调整原因访谈申报会计师。

2、了解公司与收入确认相关的关键内部控制，评价相关内部控制设计，并测试相关内部控制的运行有效性。

3、获取发行人销售收入明细表，抽取销售合同/订单、出库单、物流签收记录、发票、记账凭证、报关单、银行回单等支持性文件确认交易的真实性与准确性，并对报告期内主要客户进行访谈、函证，复核收入调整事项。

4、执行销售收入截止测试和应收账款期后回款检查，确认销售收入的真实性和完整性。

5、查阅公司作为出租人的相关租赁合同以及公司与昆山自来水集团有限公司、江西省共青城润泉供水有限公司、国网江苏省电力有限公司昆山市供电分公司、国网江西省电力有限公司共青城市供电分公司、昆山利泽天然气销售有限公司、液化空气上海有限公司的合同或发票等资料，并就能源业务的核算方式访谈发行人财务负责人及申报会计师。

6、访谈发行人业务人员、财务人员以及对相关客户实地走访/视频访谈，获取发行人与国显光电签订的委托加工合同、购销合同，了解发行人与国显光电采购和销售的业务模式，分析其业务交易实质。

（二）保荐机构核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、发行人报告期内原始报表中收入跨期主要因客户签收与验收存在时间性差异所致，原始报表与申报报表收入调整合理。

2、发行人报告期内能源业务主要是向租户收取的水电费、氮气费按照净额确认收入，具有合理性。

3、发行人报告期内代工业务主要是国显光电委托发行人进行 AMOLED 模组代工和模组购销业务，公司按照净额法确认收入，列报在其他业务收入，符合业务实质。

问题 9.3

9.3 招股书披露，报告期内，PMOLED 产品平均售价分别为 10.67 元/片、10.56 元/片、10.56 元/片和 9.91 元/片，2020 年，PMOLED 产品平均售价下降 8.12%，主要系销量占比较高的医疗用产品单价较低所致。其他产品中 TFT-LCD、CTP、CTP+OLED 产品单价变动主要系产品结构变化导致。

请发行人说明：PMOLED、TFT-LCD 等产品是否为标准化产品，不同产品单价差异的主要原因；与同行业企业平均售价的差异情况。

【回复】

一、PMOLED、TFT-LCD 等产品是否为标准化产品，不同产品单价差异的主要原因

1、发行人不同产品单价存在差异的主要原因

（1）发行人所处行业具有下游应用广泛、产品非标准化的特点

发行人是集研发、生产、销售于一体的中小显示面板制造商，专注于为客户提供个性化的中小尺寸显示系统整体解决方案。中小显示面板应用领域广泛，主要覆盖医疗健康、家居应用、商超零售、车载工控、消费电子、安全产品、穿戴产品等众多下游应用领域。由于应用领域广泛，不同应用场景、不同用户对产品尺寸、分辨率、刷新率、色域、亮度、对比度、功耗、工作环境适用度等要求各异，使得发行人产品具有高度定制化的特点，不同型号产品售价差异较大。

（2）发行人采取产品类型均衡布局、应用领域广泛覆盖的经营策略

产品应用广泛、定制化程度高、技术迭代及市场需求变化较快是发行人所处行业的基本特点。公司结合行业前述特点，制定了产品类型均衡布局、应用领域广泛覆盖的市场策略。公司在聚焦 PMOLED 产品的基础上，不断丰富产品线、拓展下游应用领域。截至报告期末，公司产品已涵盖 PMOLED、电子纸模组、硅基 OLED、TFT-LCD、CTP、CTP+OLED 等不同类型中小尺寸显示产品；已覆盖医疗健康、家居应用、商超零售、消费电子、车载工控、穿戴产品、安全产品等多个下游应用领域。

2018 年至 2021 年，发行人直接客户超 800 家，具体产品型号千余种。

（3）发行人不同产品类型及具体型号的平均售价水平各异

由于具体产品型号庞杂，发行人主营业务不同产品类型的平均售价体现了特定产品类型的汇总平均值，具体产品型号维度的售价水平范围更大。

以 PMOLED 产品类型为例，**2018 年至 2021 年**，发行人 PMOLED 产品平均售价分别为 10.67 元/片、10.56 元/片、9.70 元/片和 **10.40** 元/片，但该产品类型前五大具体产品的售价范围分别为（8.14-15.87）元/片、（8.10-38.53）元/片、（7.50-16.03）元/片及（**7.51-16.03**）元/片。

2、发行人不同产品类型平均售价存在差异的具体分析

2018 年至 2021 年，发行人主营业务不同产品类型平均售价的具体情况如下：

单位：元/片

项目	2021 年	2020 年	2019 年	2018 年
PMOLED	10.40	9.70	10.56	10.67
电子纸模组	19.96	12.85	/	/

硅基 OLED		659.05	/	/	/
其他产品	TFT-LCD	237.98	227.63	64.07	126.24
	CTP	178.08	166.90	141.50	117.78
	CTP+OLED	35.98	33.39	22.50	18.62

(1) PMOLED

2018 年至 2021 年，发行人 PMOLED 产品平均售价分别为 10.67 元/片、10.56 元/片、9.70 元/片和 10.40 元/片。发行人 PMOLED 产品尺寸多在 3 英寸以下，其中出货量最大的产品集中在 1 英寸左右，致使报告期内的平均售价保持基本稳定。

(2) 电子纸模组

2020 年及 2021 年，发行人电子纸模组平均售价分别为 12.85 元/片和 19.96 元/片。

与 OLED、LCD 等显示技术不同，电子纸模组是一种反射式显示方案，其自身不发光，无需背光源，通过反射环境光实现显示，具有类似传统纸张的显示效果。报告期内，发行人主要销售 2.13 英寸和 3.5 英寸两种型号电子纸模组产品，两者在屏幕尺寸、芯片采购成本等方面存在差异，3.5 英寸型号的平均售价高于 2.13 英寸。报告期内，发行人电子纸模组产品的平均售价呈上涨趋势，主要系 3.5 英寸型号的产品销售占比增加及原材料涨价传导的产品提价所致。

(3) 硅基 OLED

硅基 OLED 产品是发行人近年布局的重点产品类别之一。2021 年 6 月，公司硅基 OLED 产品实现销售，2021 年平均销售单价为 659.05 元/片。硅基 OLED 显示器是以单晶硅作为集成式驱动背板制作而成的前沿 OLED 显示器件，与传统显示技术相比，硅基 OLED 技术具有分辨率高、体积小、对比度高、功耗低、性能稳定等特点，产品售价较高。

(4) 其他产品

①TFT-LCD

2018 年至 2021 年，发行人 TFT-LCD 产品的平均售价较 PMOLED 产品高。

相较 PMOLED 产品，发行人 TFT-LCD 产品具有如下主要特点：A、主要产品尺寸

范围为 1.2 英寸-15.6 英寸，一般较 PMOLED 产品尺寸大、尺寸范围广，进而致使平均售价较 PMOLED 产品高、变动幅度大；B、发行人不生产 TFT-LCD 屏体，需要外购。不同客户对 TFT-LCD 屏体品牌、技术参数等要求不同，导致不同 TFT-LCD 产品的屏体采购成本亦有差异，进而对产品售价产生影响。

2019 年，TFT-LCD 产品平均售价下降 49.25%，主要系当年销量占比较高的 C012CA02A01 产品的平均单价仅为 27.24 元/片，拉低了当年 TFT-LCD 产品整体的平均单价。2020 年开始，该产品供货结束，而其它高单价型号产品出货占比提高，致使 TFT-LCD 产品平均售价上涨。

②CTP

2018 年至 2021 年，发行人 CTP 产品平均售价分别为 117.78 元/片、141.50 元/片、166.90 元/片和 178.08 元/片，相较 PMOLED 产品平均售价高。

发行人 CTP 产品包含 CTP+LCD 及 CTP 产品。相较 PMOLED 产品，发行人 CTP 产品具有如下主要特点：A、主要产品尺寸范围为 3 英寸-12.3 英寸，较 PMOLED 产品尺寸大，尺寸范围广；B、发行人需要外购生产 CTP 产品所需的触控面板、TFT-LCD 屏体等物料，不同客户对上述物料品牌、技术参数等要求不同，导致不同 CTP 产品的采购成本亦有差异，进而对产品售价产生影响。

报告期内，发行人 CTP 产品平均售价基本呈现逐年增长的趋势，主要系单价较高的部分型号在产品结构中占比提高所致。

③CTP+OLED

2018 年至 2021 年，发行人 CTP+OLED 产品的平均售价分别为 18.62 元/片、22.50 元/片、33.39 元/片和 35.98 元/片。相较 PMOLED 产品，CTP+OLED 产品额外增加了触控面板及其驱动芯片等物料，平均成本及售价较同规格 PMOLED 产品高。

报告期内，发行人 CTP+OLED 产品平均售价逐年上涨，主要系 C100200 及 C100211 产品平均售价较低，前述产品陆续结束供货致使当期平均售价逐年升高。

二、与同行业企业平均售价的差异情况

经查询公开信息，报告期内，同行业可比上市公司未直接披露其具体产品的售价情

况。

问题 10.关于成本

发行人主要产品包括 PMOLED、电子纸模组、TFT-LCD、CTP+OLED 等，报告期内，发行人主营业务成本中料、工、费构成存在一定变动。PMOLED 产品平均成本分别为 6.81 元/片、6.64 元/片、5.89 元/片和 6.07 元/片，2019 年平均成本下降幅度较大主要由于生产设备达到折旧年限，当年生产设备计提折旧金额较 2018 年减少 818.70 万元所致。

请发行人说明：（1）主营业务成本中 PMOLED 产品料、工、费构成情况及变动原因，单位料、工、费成本及变动原因；（2）PMOLED、电子纸模组、TFT-LCD 等不同产品是否存在部分工序共用生产线和生产设备的情况，相关成本在不同产品之间如何分配；（3）PMOLED 产品各生产工序的良品率情况，成本在良品及不良品之间如何分配，不良品的后续处置情况。

请保荐机构和申报会计师说明对报告期内营业成本的核查过程和方法，并发表明确核查意见。

【回复】

一、发行人说明

（一）主营业务成本中 PMOLED 产品料、工、费构成情况及变动原因，单位料、工、费成本及变动原因

1、主营业务成本中 PMOLED 产品料、工、费构成情况及变动原因

2018-2021 年，发行人主营业务中 PMOLED 产品产生的收入分别为 33,768.85 万元、32,016.47 万元、34,468.30 万元和 31,651.05 万元，对应成本分别为 21,544.08 万元、20,135.14 万元、20,925.67 万元和 19,875.85 万元，成本与收入的波动趋势基本保持一致。

2018-2021 年，公司 PMOLED 产品料、工、费构成结构呈现一定波动，具体情况

如下：

单位：万元

项目	2021 年度		2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直接材料	12,411.01	62.44%	13,270.78	63.42%	13,355.15	66.33%	13,712.02	63.65%
人工成本	4,656.17	23.43%	4,218.07	20.16%	5,069.49	25.18%	4,896.79	22.73%
制造费用	2,808.67	14.13%	3,436.82	16.42%	1,710.50	8.50%	2,935.26	13.62%
合计	19,875.85	100.00%	20,925.67	100.00%	20,135.14	100.00%	21,544.08	100.00%

（1）直接材料

PMOLED 产品成本中的直接材料主要包括 OLED 驱动芯片、屏体半成品、钼铝钼基板、有机材料、FPC 等。报告期内，发行人 PMOLED 产品直接材料金额基本保持稳定，其占比变化主要受产品结构变化、人工成本及制造费用变动等因素影响：

2018 年直接材料占成本比重为 63.65%，2019 年上升至 66.33%，主要原因是：①2019 年，发行人 2-3 英寸等较大尺寸 PMOLED 产品出货量占比增加，产品平均尺寸越大，材料投入越多，导致直接材料占比有所上升；②制造费用下降幅度较大，以致直接材料占比上升。

2020 年，直接材料占成本比重为 63.42%，相比 2019 年有所下降，主要是以下因素综合影响所致：①2020 年公司为应对医疗健康领域对小尺寸产品的需求，1 英寸以下 PMOLED 产品的销量增加较多，产品平均尺寸越小，材料整体投入越少，导致直接材料占比有所下降；②2020 年，社保减免政策及增效减员导致人工成本占比减少；③2020 年，发行人制造费用上升幅度较大，以致直接材料占比下降。

2021 年，直接材料占成本比重微降至 62.44%，主要系社保减免政策取消及社保基数上调等影响人工成本占比上升，导致直接材料占比有一定下降。

（2）人工成本

2018 年人工成本占成本比重为 22.73%，2019 年上升至 25.18%，主要原因是：①2019 年制造费用的大幅下降导致人工成本占成本比重上升；②受市场需求波动影响，PMOLED 产品出货量下降，但产线生产工人并无显著减少，人工成本总额保持基本稳定。

2020 年，人工成本占成本比重下降至 20.16%，主要原因是 2020 年为应对突发的新冠肺炎疫情，当地人力资源与社会保障局颁布了社保减免政策，对职工缴纳的各类保险进行了减免，以及发行人 2020 年启动了自动化改造和现场管理精细化，实行了增效减员，降低了人工成本。

2021 年，人工成本占成本比重上升至 23.43%，主要因疫情社保减免政策取消，且 2021 年社保基数上调约 7%，造成人工成本增加，占比上升。

（3）制造费用

发行人制造费用主要为机器设备折旧摊销、厂房设备维修、物流运输等相关费用。

2018 年制造费用占成本比重为 13.62%，2019 年大幅度下降至 8.50%，主要原因为 2019 年部分生产设备使用年限到期，折旧费大幅下降影响，导致 2019 年制造费用总额下降，占比下降。

2020 年，制造费用占成本比重上升至 16.42%，主要原因是 2020 年公司增加了厂务及生产设备维修费用，导致占比上升。

2021 年制造费用占比下降至 14.13%，主要原因是厂务及生产设备维修费用减少，导致 2021 年制造费用占比下降。

2、PMOLED 单位料、工、费构成情况及变动原因

单位：元/片

项目	2021 年度		2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	单位成本	占比	单位成本	占比	单位成本	占比	单位成本	占比
直接材料	4.08	62.44%	3.74	63.42%	4.41	66.33%	4.33	63.65%
人工成本	1.53	23.43%	1.19	20.16%	1.67	25.18%	1.55	22.73%
制造费用	0.92	14.13%	0.97	16.42%	0.56	8.50%	0.93	13.62%
合计	6.53	100.00%	5.89	100.00%	6.64	100.00%	6.81	100.00%

2018-2021 年，PMOLED 产品的单位成本分别为 6.81 元/片、6.64 元/片、5.89 元/片、6.53 元/片，影响单位成本波动的主要影响因素包括产品结构、机器设备折旧摊销等，具体分析如下：

（1）单位直接材料

报告期内，发行人产品结构变化是造成单位直接材料波动的主要因素。通常情况下，产品尺寸越大，耗用的直接材料越多，反之亦然。

2018-2021 年，公司 PMOLED 单位材料成本分别为 4.33 元/片、4.41 元/片、3.74 元/片、**4.08 元/片**。相比 TFT-LCD、CTP 等产品类型，发行人 PMOLED 产品单位成本基本保持稳定，主要系出货量最大的 PMOLED 产品集中在 1 英寸左右所致。

2020 年，发行人 PMOLED 产品单位材料成本有所下降，主要因小尺寸产品出货量增加导致。以 3800 系列产品（尺寸 0.96 英寸）为例，其 2019 年出货量 159.12 万片，2020 年出货量 1,247.05 万片，大幅增加。小尺寸产品单位耗用材料较少，导致单位材料成本下降。

2021 年较 2020 年，发行人 PMOLED 产品单位材料成本有所上升，主要因小尺寸产品出货量减少导致。以 3800 系列产品（尺寸 0.96 英寸）为例，2020 年出货量 1,247.05 万片，2021 年出货量 606.98 万片，大幅减少。小尺寸产品单位耗用材料较少，导致单位材料成本上升。

（2）单位人工成本

2018-2021 年，PMOLED 产品单位人工成本的金额分别为 1.55 元/片、1.67 元/片，1.19 元/片、**1.53 元/片**。

2019 年单位人工成本较 2018 年上升 7.74%，主要原因是受市场需求波动影响，PMOLED 产品出货量下降，但产线生产工人并无显著减少，导致单位成本分摊增加。

2020 年单位人工成本较 2019 年下降 28.74%，主要因疫情原因，当地人力资源与社会保障局颁布了社保减免政策，对职工缴纳的各类保险进行了减免，同时，发行人 2020 年启动了自动化改造和现场精细化管理，实行了增效减员，提高了生产效率，导致单位人工成本降低。

2021 年单位人工成本较 2020 年度上升 28.57%。主要原因是 2021 社保减免政策取消，且 2021 年社保基数上调约 7%，造成人工成本增加。

（3）单位制造费用

2018-2021 年，PMOLED 产品单位制造费用的金额分别为 0.93 元/片、0.56 元/片、

0.97 元/片、0.92 元/片。

2019 年单位制造费用较 2018 年大幅下降 39.78%，主要原因是 2019 年部分生产设备使用年限到期，折旧费大幅下降影响。

2020 年单位制造费用较 2019 年上升 73.21%，主要原因是设备改造及产品维修费增加，以及新收入准则影响，调整运输费至制造费用列报所致。

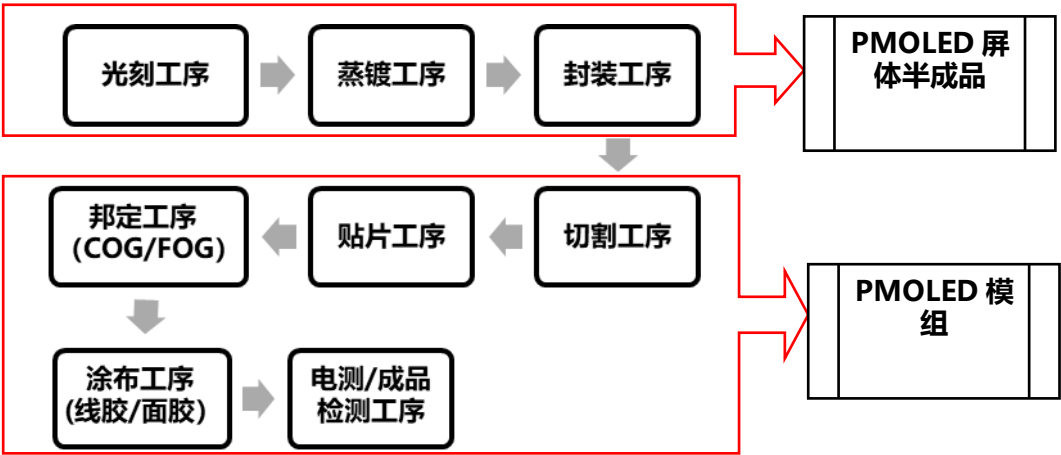
2021 年单位制造费用较 2020 年下降 5.15%，与 2020 年基本保持平稳。

（二）PMOLED、电子纸模组、TFT-LCD 等不同产品是否存在部分工序共用生产线和生产设备的情况，相关成本在不同产品之间如何分配

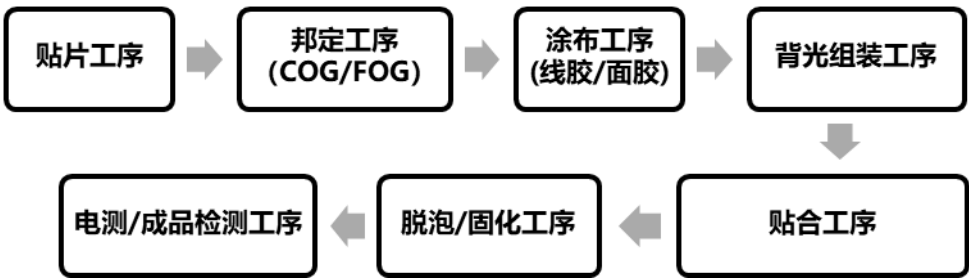
1、PMOLED、电子纸模组、TFT-LCD 等不同产品是否存在部分工序共用生产线和生产设备的情况

公司各类产品的工序如下所示：

（1）PMOLED 产品生产的主要工序



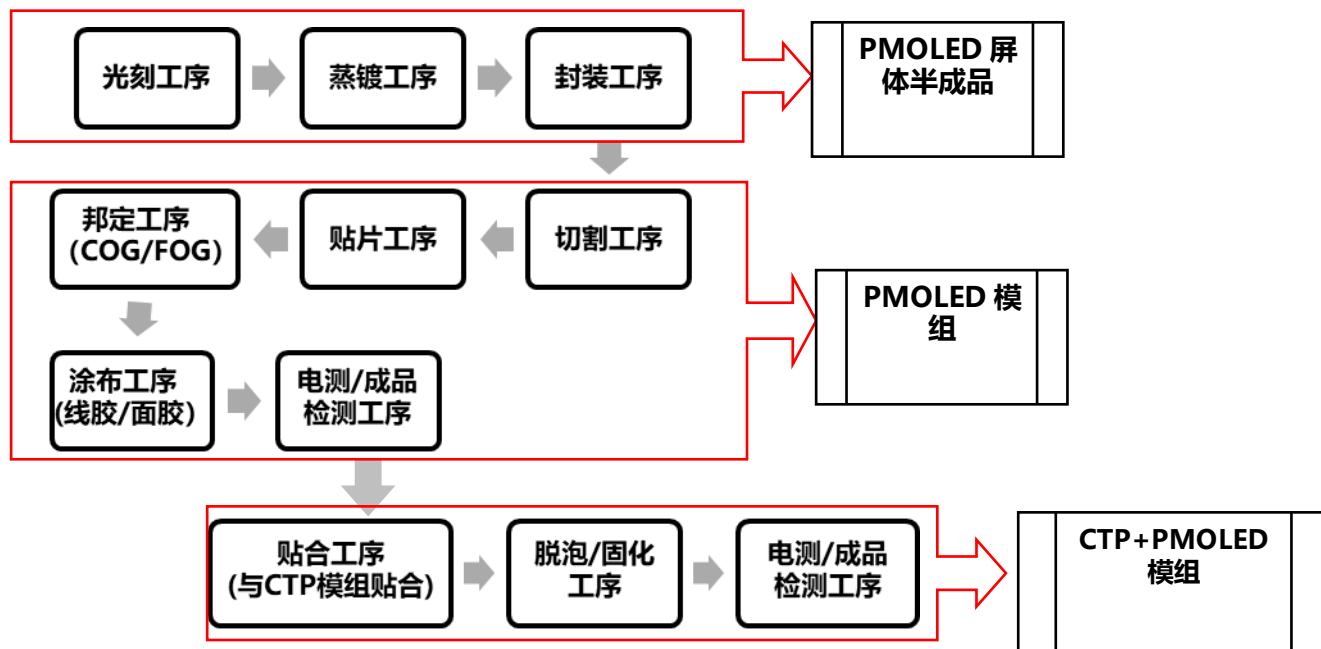
（2）TFT-LCD 模组产品生产的主要工序



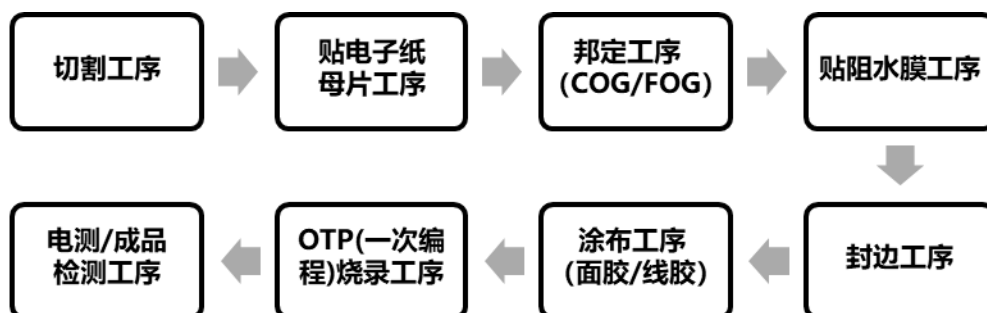
（3）CTP 模组产品生产的主要工序



(4) CTP+OLED 模组产品生产的主要工序



(5) 电子纸模组产品生产的主要工序



从上述产品的主要生产工序来看，公司主要产品生产中存在有部分工序共用生产线或生产设备的情况。具体如下：

①PMOLED 与 CTP+OLED

CTP+OLED 模组产品主要是在 PMOLED 模组上贴合触控传感器及玻璃盖板(即 CTP 模组)，故 CTP+OLED 模组产品中的 PMOLED 模组制备的所有工序都与 PMOLED 产品共用生产线与生产设备。

②PMOLED 模组与电子纸模组

两者均需在切割工序将基板切成小片后收集至卡槽内进行清洗工序的产品清洁，在邦定工序邦定 IC(驱动芯片)和 FPC(柔性线路板)，以及进行线胶/面胶涂布。义乌清越电子纸模组生产线部分设备可兼容 PMOLED 模组生产。

③PMOLED 模组与小尺寸 TFT-LCD 模组

两者均需在贴合工序贴附偏光片，在邦定工序邦定 IC(驱动芯片)和 FPC(柔性线路板)，以及进行线胶/面胶涂布。故 PMOLED 模组产线部分设备可兼容小尺寸 TFT-LCD 模组的生产。

④CTP 模组与中大尺寸 TFT-LCD 模组

两者均要进行邦定工序（CTP 产品只需要邦定柔性线路板）、贴片工序、脱泡/固化工艺、电测/成品检测工序。故 CTP 模组产线部分设备可兼容中大尺寸 TFT-LCD 模组的生产。

2、相关成本在不同产品之间如何分配

如上所述，公司在生产 PMOLED、电子纸模组、TFT-LCD 等不同产品时，存在共用工序及设备的情况。实际成本核算中，公司根据销售订单开立生产工单安排生产，根据生产工单进行生产成本归集。

公司根据自身生产类型的特点和对成本管理的要求，确定成本计算对象和成本项目，各产品的生产工单确定为成本计算对象，将直接材料、人工成本和制造费用确定为成本项目，在 ERP 系统中根据生产工单进行生产成本归集，直接材料按生产工单的领用数量分摊，人工成本按生产工单的人工工时分摊，制造费用、折旧等间接费用按生产工单的机器工时分摊。因此，公司部分产品虽存在共用工序和共用设备，但根据生产工单核算产品成本，各类产品的成本核算能够有效区分。

（三）PMOLED 产品各生产工序的良品率情况，成本在良品及不良品之间如何分配，不良品的后续处置情况

1、PMOLED 产品各生产工序的良品率情况

发行人 PMOLED 产品工序主要分为前段一屏体、后段一模组，这两段工序的良品率情况如下：

良率	2021 年	2020 年	2019 年	2018 年
前段一屏体	97.04%	97.26%	97.58%	97.98%
后段一模组	95.81%	96.49%	94.44%	94.80%

2、成本在良品及不良品之间如何分配

PMOLED 产品根据最终生产的质量情况进行判定，同批次产品入库的成本一致。如产品质量符合要求可以对外销售，则直接入库销售；反之，作为不良品转报废仓，相关成本随即转出，增加同批次良品成本。

3、不良品的后续处置情况

发行人的不良品先转入报废仓，由相关部门复检判定可否修复。如可修复，待修复完成后转入成品仓进行销售或他用；不可修复的直接报废处理。

二、保荐机构和申报会计师说明对报告期内营业成本的核查过程和方法，并发表明确核查意见

（一）保荐机构和申报会计师核查程序

保荐机构和申报会计师履行了如下核查程序：

- 1、了解发行人生产环节的内部控制制度，执行穿行测试和控制测试，评价关键内部控制制度执行的有效性。
- 2、访谈发行人生产部门负责人、财务负责人，了解生产工艺流程、成本核算流程。
- 3、了解报告期内成本结构的变化及原因，良率水平的变化及原因。
- 4、抽取成本计算单，检查各项成本费用的归集和分配过程，复核核算准确性。
- 5、访谈发行人财务负责人，了解不良品的成本核算方法，处理机制，在抽样的基础上检查相关会计凭证，复核会计处理准确性。

（二）保荐机构和申报会计师核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、报告期内，发行人 PMOLED 产品主营业务成本中直接材料、人工成本及制造费用构成及其变动趋势符合业务实际，具有合理性。

2、公司主要产品生产中存在有部分工序共用生产线或生产设备的情况，公司根据生产工单进行生产成本归集，各类产品的成本核算能够有效区分。

3、公司 PMOLED 产品良品率基本保持稳定高水平，成本在良品与不良品之间的分配方法、不良品的后续处置方法合理。

4、发行人报告期内生产成本的归集及结转完整、准确和及时，符合《企业会计准则》的规定。

问题 11.关于毛利率

报告期内，发行人主营业务毛利率分别为 31.22%、30.46%、30.99%和 25.96%，2018-2020 年毛利率高于同行业平均值 23.88%、16.71%、25.15%，2021 年 1-6 月，低于同行业平均值 28.70%。

2019 年，同行业可比公司由于在智能穿戴领域布局相对集中，毛利率受智能穿戴领域出货量下降等因素影响较大，而公司产品布局更为均衡，毛利率波动较小。2021 年 1-6 月毛利率低于同行业主要由于电子纸模组产品出货量增加、拉低了整体毛利率所致。

请发行人说明：（1）结合不同下游应用领域毛利率及收入占比情况，分析扣除电子纸模组业务后，发行人主营业务毛利率与同行业的比较情况及差异原因；（2）不同下游应用领域毛利率差异的原因。

请保荐机构和申报会计师对上述事项进行核查并发表意见。

【回复】

一、发行人说明

（一）结合不同下游应用领域毛利率及收入占比情况，分析扣除电子纸模组业务后，发行人主营业务毛利率与同行业的比较情况及差异原因

1、发行人不同下游应用领域毛利率及收入占比情况

2018 年至 2021 年，发行人主营业务分应用领域收入占比、毛利率及对主营业务毛利率贡献情况如下：

单位：%

项目	2021 年			2020 年			2019 年			2018 年		
	收入占比	毛利率	对毛利率贡献	收入占比	毛利率	对毛利率贡献	收入占比	毛利率	对毛利率贡献	收入占比	毛利率	对毛利率贡献
医疗健康	12.59	29.79	3.75	28.30	33.65	9.52	9.82	19.24	1.89	8.24	21.30	1.76
家居应用	17.33	35.88	6.22	19.07	37.37	7.13	24.21	38.44	9.31	16.40	36.47	5.98
商超零售	42.87	8.53	3.66	14.40	5.01	0.72	-	/	/	-	/	/
车载工控	9.29	39.69	3.69	12.37	34.39	4.25	17.51	34.51	6.04	13.59	37.65	5.12
消费电子	5.72	37.03	2.12	9.82	40.82	4.01	7.87	41.31	3.25	7.78	41.00	3.19
安全产品	6.22	32.16	2.00	7.55	39.84	3.01	12.92	39.92	5.16	12.56	40.13	5.04
穿戴产品	4.28	21.06	0.90	4.53	20.54	0.93	25.38	14.40	3.66	39.13	22.88	8.96
其他	1.70	49.22	0.84	3.96	35.79	1.42	2.28	50.90	1.16	2.30	51.33	1.18
总计	100.00	23.17	23.17	100.00	30.99	30.99	100.00	30.46	30.46	100.00	31.22	31.22

报告期内，受产品结构、市场需求等因素影响，发行人主营业务分应用领域毛利率水平有一定波动。其中，医疗健康、商超零售、车载工控及穿戴产品领域的波动较大。

（1）医疗健康领域

2020 年，医疗健康领域平均毛利率水平同比上升 14.41 个百分点，主要系用于生产血氧仪等医疗用品的 PMOLED 产品销售激增、单位成本下降较大所致。以 3800 产品为例，其 2019 年产量 186.35 万片，2020 年产量 1,272.73 万片，规模效应导致单位人工及制造费用下降较大。

（2）商超零售领域

2020 年，主要应用在商超零售领域的电子纸模组产品出货，其毛利率相对较低，由于收入占比不断增加，致使发行人 2021 年整体毛利率有较大幅度下降。

（3）车载工控领域

2021 年，发行人车载工控领域平均毛利率水平较 2020 年上升 5.30 个百分点，主要系多款采用液晶屏及触控模组的产品随着生产量提升、工艺改进及良率提高，毛利率得到了明显的增长。

（4）穿戴产品领域

2019 年，发行人穿戴产品领域平均毛利率水平下降 8.48 个百分点。2019 年，主要受 AMOLED、TFT-LCD 显示屏替代影响，PMOLED 产品在穿戴产品领域的应用下滑较大，市场竞争激烈，产品售价有所降低，致使毛利率水平有所下滑。以 176K 模组为例，其平均售价于 2019 年同比下降 13.80%，毛利率同比下滑 12.50 个百分点。

2、扣除电子纸模组业务后，发行人主营业务毛利率与同行业的比较情况

扣除电子纸模组业务后，发行人主营业务毛利率与同行业上市公司整体毛利率比较如下：

公司名称	2021 年	2020 年	2019 年	2018 年
铼宝科技	18.87%	25.68%	16.03%	20.66%
智晶	34.76%	24.62%	17.39%	27.11%
平均值	26.82%	25.15%	16.71%	23.88%
清越科技	34.15%	35.36%	30.46%	31.22%

近年来，中国大陆凭借全产业链、高效的管理模式、丰富的劳动力资源优势以及巨大的市场潜力，逐渐承接 PMOLED 产能的转移。铼宝科技及智晶均为中国台湾企业。公司凭借持续保持较高的研发投入、积累的产业链优势等因素，主营业务毛利率总体高于境外同行。

此外，同行业可比公司在智能穿戴等少数应用领域布局相对集中，而发行人产品布局更为均衡。发行人家居应用、车载工控、消费电子、安全产品领域产品毛利率高于穿戴产品等领域，发行人主营业务毛利率高于同行业可比公司整体毛利率具有合理性。

（二）不同下游应用领域毛利率差异的原因

报告期内，发行人主营业务不同应用领域毛利率存在差异的背景及具体情况分析如下：

1、不同下游应用领域毛利率存在差异的背景

（1）包括 PMOLED 在内的中小显示屏行业具有下游应用广泛、产品非标准化的特点

公司长期聚焦 PMOLED 行业，PMOLED 出货量多年保持世界前列。**2018 年至 2021 年**，公司 PMOLED 产品占主营业务收入的比例分别为 77.80%、78.92%、75.35%和 **50.44%**，占主营业务毛利的比例分别为 90.22%、96.13%、95.53%和 **80.98%**，是发行人的核心产品类型。

PMOLED 产业发展成熟、应用领域广泛，主要覆盖医疗健康、家居应用、车载工控、消费电子、安全产品、穿戴产品等众多下游应用领域。

由于应用领域广泛，不同应用场景、不同用户对产品尺寸、分辨率、刷新率、色域、亮度、对比度、功耗、工作环境适用度等要求各异，使得 PMOLED 产品具有高度定制化的特点，不同型号产品售价、成本及毛利率水平差异较大。

(2) 发行人采取产品类型均衡布局、应用领域广泛覆盖的经营策略

PMOLED 产业发展相对成熟、产品应用广泛、定制化要求高，同时技术迭代及市场需求变化较快。公司结合 PMOLED 行业前述特点，制定了产品类型均衡布局、应用领域广泛覆盖的市场策略。上述策略不仅使公司可以迅速响应快速变化的市场需求、持续增强重点客户粘性，亦可以使公司降低个别产品、个别应用场景短期不利变化的风险。

公司在聚焦 PMOLED 产品的基础上，不断丰富产品线、拓展下游应用领域。截至报告期末，公司产品已涵盖 PMOLED、电子纸模组、硅基 OLED、TFT-LCD、CTP、CTP+OLED 等不同类型中小尺寸显示产品，已覆盖医疗健康、家居应用、商超零售、消费电子、车载工控、穿戴产品、安全产品等多个下游应用领域。

2018 年至 2021 年，发行人直接客户超 800 家，具体产品型号千余种，不同产品型号毛利率水平各异。

(3) 发行人不同产品具体型号、不同下游应用领域毛利率水平各异

由于具体产品型号庞杂，发行人主营业务产品分应用领域的毛利率水平体现了特定领域具体产品的汇总平均值，具体产品型号维度的毛利率水平范围更为广泛。

以消费电子及安全产品应用领域为例：

2018 年至 2021 年，发行人消费电子领域的主营业务平均毛利率分别为 41.00%、41.31%、40.82%及 **37.03%**，但该领域前五大产品的毛利率范围分别为 23%-52%、

19%-56%、5%-51%及 **20%-40%**。

2018 年至 2021 年，发行人安全产品领域的主营业务平均毛利率分别为 40.13%、39.92%、39.84%及 **32.16%**，但该领域前五大产品的毛利率范围分别为 9%-65%、20%-51%、3%-52%及 **16%-48%**。

除产品型号不同这一微观角度直接导致的毛利率差异外，不同下游应用领域由于行业特性有所差别，亦会对平均毛利率水平产生一定影响。

2、不同下游应用领域毛利率存在差异的具体情况分析

2018 年至 2021 年，发行人主营业务分应用领域毛利率及各应用领域毛利率偏离主营业务整体毛利率的具体情况如下：

单位：毛利率（%）、偏离值（百分点）

项目	2021 年		2020 年		2019 年		2018 年	
	毛利率	偏离值	毛利率	偏离值	毛利率	偏离值	毛利率	偏离值
医疗健康	29.79	6.62	33.65	2.66	19.24	-11.22	21.30	-9.92
家居应用	35.88	12.71	37.37	6.38	38.44	7.97	36.47	5.25
商超零售	8.53	-14.64	5.01	-25.98	/	/	/	/
车载工控	39.69	16.52	34.39	3.40	34.51	4.04	37.65	6.44
消费电子	37.03	13.86	40.82	9.83	41.31	10.85	41.00	9.78
安全产品	32.16	8.99	39.84	8.85	39.92	9.46	40.13	8.91
穿戴产品	21.06	-2.11	20.54	-10.45	14.40	-16.06	22.88	-8.33
其他	49.22	26.04	35.79	4.81	50.90	20.43	51.33	20.11
整体毛利率	23.17	-	30.99	-	30.46	-	31.22	-

注：偏离值为各应用领域毛利率与主营业务整体毛利率的差值。

整体来看，发行人家居应用、车载工控、消费电子、安全产品领域产品毛利率高于医疗健康、商超零售及穿戴产品领域产品毛利率。

2018 年至 2021 年，发行人主营业务不同下游应用领域平均毛利率差异原因如下：

（1）医疗健康领域

2018 年至 2021 年，发行人医疗健康领域主营业务毛利率分别为 21.30%、19.24%、33.65%及 **29.79%**，分别偏离主营业务整体毛利率 9.92、-11.22、2.66 及 **6.62** 个百分点，

2020 年以前，医疗健康领域平均毛利率水平相较主营业务整体毛利率偏低。

报告期内，发行人医疗健康领域的主要下游应用产品为指压式血氧仪。2018 年及 2019 年，指压式血氧仪需求量比较稳定。PMOLED 产品在该细分领域面临 LCD 等显示解决方案的竞争，毛利率相对较低。

2020 年，新冠疫情致使包括血氧仪在内的医疗健康产品需求激增，发行人医疗健康领域主营业务产品的出货量同比增长 256.80%，规模效应降低了生产成本，提高了毛利率。

（2）家居应用领域

2018 年至 2021 年，发行人家居应用领域主营业务毛利率分别为 36.47%、38.44%、37.37%及 **35.88%**，分别偏离主营业务整体毛利率 5.25、7.97、6.38 及 **12.71** 个百分点，相较主营业务整体毛利率高。

报告期内，发行人家居应用领域的主要下游应用产品为家电遥控器、智能小家电等，客户多为知名品牌厂家，终端产品较为高端，对显示屏质量、定制化及服务质量要求较高，但对售价相对不敏感，因而毛利率水平较高。

（3）商超零售领域

商超零售是发行人电子纸模组产品在报告期内的主要应用领域，2020 年及 **2021 年** 毛利率分别为 5.01%和 **8.53%**，相较其他应用领域毛利率偏低，主要原因为发行人作为电子纸模组领域的新进入者，在产品议价能力、生产及采购规模效应等方面尚存在一定上升空间。

（4）车载工控领域

2018 年至 2021 年，发行人车载工控领域主营业务毛利率分别为 37.65%、34.51%、34.39%及 **39.69%**，分别偏离主营业务整体毛利率 6.44、4.04、3.40 及 **16.52** 个百分点，相对较高。车载工控领域是发行人长期开拓、维护的应用领域之一。该应用领域存在尺寸及终端应用多元化、需求量稳定、定制化程度高等特点，毛利率相对较高。

（5）消费电子领域

2018 年至 2021 年，发行人消费电子应用领域主营业务毛利率分别为 41.00%、

41.31%、40.82%及 **37.03%**，分别偏离主营业务整体毛利率 9.78、10.85、9.83 及 **13.86** 个百分点，相对较高。

报告期内，发行人消费电子领域的主要下游应用产品为手机副屏、电子烟、游戏手柄等。手机副屏为小众市场，市场容量小，但多为品牌厂商的差异化应用，对显示屏质量要求高，客户价格承受能力较好。电子烟显示屏尺寸小、功耗低、厚度薄，其他显示解决方案很难与 PMOLED 竞争。游戏手柄的终端厂商为索尼，对产品性能及服务要求较高，附加值高。

（6）安全产品领域

2018 年至 2021 年，发行人安全产品应用领域主营业务毛利率分别为 40.13%、39.92%、39.84%及 **32.16%**，分别偏离主营业务整体毛利率 8.91、9.46、8.85 及 **8.99** 个百分点，相对较高。

报告期内，发行人安全产品领域主要终端应用为金融安全产品和家用智能门锁，其中金融安全产品为银行指定高端用户配置的密钥令牌；家用智能门锁领域属于新兴行业，相较传统门锁产品更为高端。前述两个细分领域对显示屏技术要求高，价格因素相对不敏感，得以保持较高的毛利率。

（7）穿戴产品领域

2018 年至 2021 年，发行人穿戴产品应用领域主营业务毛利率分别为 22.88%、14.40%、20.54%及 **21.06%**，分别偏离主营业务整体毛利率-8.33、-16.06、-10.45 及 **-2.11** 个百分点，相对较低。

报告期内，发行人穿戴产品领域主要终端应用为运动手环及儿童手表，该领域面临 AMOLED、TFT-LCD 显示技术的竞争，价格较为敏感，毛利率较低。

2019 年，发行人穿戴产品应用领域毛利率下降 8.48 个百分点，主要受 C012CA02A01 产品影响。该产品为维护客户关系的战略合作项目，2019 年实现销量 52.44 万片，毛利率为负，拉低了当年该领域整体毛利率。

（8）其他应用领域

2018 年至 2021 年，发行人其他应用领域主营业务毛利率分别为 51.33%、50.90%、

35.79%及 **49.22%**，分别偏离主营业务整体毛利率 20.11、20.43、4.81 及 **26.04** 个百分点，相对较高。

其他应用领域种类庞杂，具体应用包括仓库标识牌、充电器、传感器显示、迷你打印机、智能书写板等，基本属于小众应用，需求及出货量较少，发行人议价能力较强，报价相对较高，在报告期内基本维持在约 50%的平均毛利率水平，高于主营业务整体毛利率。

2020 年，其他应用领域毛利率相对较低，主要原因为该领域当年销售占比较高的液晶模组产品毛利率仅为 8%左右，拉低了其他应用领域整体毛利率。

二、保荐机构和申报会计师核查程序及核查意见

（一）保荐机构和申报会计师核查程序

保荐机构和申报会计师履行了如下核查程序：

- 1、获取发行人报告期内分应用领域的毛利率变动表，分析毛利率差异情况。
- 2、获取发行人报告期内分应用领域的毛利率差异情况的说明。
- 3、查询同行业可比公司整体毛利率情况及其他公开信息。

（二）保荐机构和申报会计师核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

- 1、发行人不同下游应用领域毛利率差异符合实际情况。
- 2、发行人与同行业可比公司毛利率存在差异符合实际情况。

问题 12.关于期间费用

问题 12.1

12.1 2020 年管理费用中股份支付费用金额为 212.49 万元。主要由于张小波增资昆山和高、Gang Chen 受让员工持股平台财产份额事项导致。根据申报材料，GANG CHEN

在合志共创、合志升扬、合志启扬三个员工持股平台持有股份，GANG CHEN 于 2019 年至 2020 年任维信诺资深副总裁，2020 年至今任梦显电子高级顾问。

请发行人说明：（1）股份支付费用的具体计算依据，相关股权价值是否公允；（2）GANG CHEN 在发行人体内的具体职能和贡献，是否在发行人客户、供应商任职，是否为发行人提供客户或供应商资源；（3）员工持股平台关于离职员工股权返还的具体条款情况。

【回复】

一、股份支付费用的具体计算依据，相关股权价值是否公允

1、发行人股份支付主要是张小波增资昆山和高、Gang Chen 受让员工持股平台财产份额事项导致，具体计算依据如下：

张小波增资昆山和高产生的股份支付计算依据如下：

序号	项目名称	金额（万元）
1	昆山和高净资产	14,667.76
2	清越科技估值	100,000.00
3	昆山和高对清越科技的持股比例	53.3852%
4	昆山和高对清越科技账面长投成本	25,705.34
5	张小波对昆山和高的持股比例	0.0353%
6	张小波获取昆山和高的股权成本	3.53
(1+2*3-4)*5-6	确认的股份支付金额	13.41

Gang Chen 受让员工持股平台财产份额股份支付计算依据如下：

序号	项目名称	金额（万元）
1	清越科技估值	100,000.00
2	Gang Chen 获得的股权比例	0.4991%
3	Gang Chen 获取的股权成本	300.00
1*2-3	确认的股份支付金额	199.10

2、相关股权价值是否公允

张小波增资昆山和高和 Gang Chen 受让员工持股平台财产份额计算股份支付费用的公允价值是以发行人最近一次外部投资者入股价格计算，即高新创投受让发行人 6%

的股权对应的估值 10 亿元。

高新创投上述入股价格以“中信华明评报字【2020】第 1017 号评估报告”对发行人截至 2020 年 6 月 30 日的 100%股权价值评估值 101,844.33 万元为基础协商确定。

相关股权价值公允。

二、GANG CHEN 在发行人体内的具体职能和贡献，是否在发行人客户、供应商任职，是否为发行人提供客户或供应商资源

GANG CHEN 现任梦显电子高级顾问，主要负责对硅基 OLED 的未来发展战略提供咨询等工作。GANG CHEN 博士 1988 年至 1990 年任国家教育委员会外事司公务员；1993 年至 2003 年历任美国 Advanced Display Systems, Inc. 研发部经理、生产部经理、运营副总裁、总裁；2003 年任台湾佳录电子科技有限公司电子书部门经理；2003 年至 2006 年任美国 Eagle Picher Technologies 公司中国项目首席工程师、水平电池项目经理；2007 年至 2009 年任印度 Luminous Power Technologies, Ltd. 中国区总经理；2009 年至 2012 年任维信诺显示副总裁兼运营总监；2012 年至 2015 年任昆科技副总裁；2015 年至 2019 年任国显光电总经理；2016 年至 2019 年任昆山维信诺光电有限公司执行董事兼总经理；2017 年至 2018 年任昆科技董事；2019 年至 2020 年任维信诺（002387.SZ）资深副总裁（资深副总裁为维信诺（002387.SZ）内部职务头衔，GANG CHEN 并非维信诺（002387）披露的高级管理人员）；2020 年至今任梦显电子高级顾问。

GANG CHEN 博士从事显示行业数十年，具有相当丰富的行业经验，其作为梦显电子高级顾问对硅基 OLED 业务未来发展战略提供咨询服务，并参与战略规划。梦显电子成立初期，GANG CHEN 博士基于其在专业领域的深耕和丰富的经验，对厂房、产线的建设提出建设性意见，并通过现场指导协调各方资源。GANG CHEN 博士利用其对于显示行业设备估价和谈判的经验，在梦显电子设备选型、渠道资源、谈判技巧等方面提供帮助。此外，GANG CHEN 博士利用其在显示行业的广泛资源，为发行人引入深圳市芯视佳半导体科技有限公司、安贝尔实业（深圳）有限公司等客户，昆山云英谷电子科技有限公司、天宜微电子（北京）有限公司、凸版中芯彩晶电子（上海）有限公司、苏州瑞红电子化学品有限公司等供应商，完善公司供应链管理。

GANG CHEN 博士除曾在国显光电、昆山维信诺光电有限公司任职外，未在发行人

其他客户、供应商处任职。报告期内，发行人向昆山维信诺光电有限公司的采购额极少，仅 2018 年采购商品 0.03 万元。

综上，GANG CHEN 博士在新型平板显示领域具有丰富的经营管理经验和广泛的客户资源关系，对于公司开拓硅基 OLED 业务具有突出作用。

三、员工持股平台关于离职员工股权返还的具体条款情况

员工持股平台关于离职员工股权返还的具体条款如下：

“二、激励份额的处置

（一）在公司合格上市前，如因个人物质需求及本计划及激励文件约定的其他情况并经管理委员会在公司董事会授权范围内同意，激励对象可转让其持有的激励份额。激励对象如拟转让其持有的激励份额的，应向执行合伙人提出申请并说明拟转让的数量。经执行事务合伙人提请管理委员会同意，由管理委员会指定的第三方，按照激励对象实缴出资额 $\times (1+N \times Y)$ - 减去累计已获得的公司分红的金额（其中 N 为退出时持有年限的同期存款利率，Y 为持有年限）计算回购该等激励份额的对价。激励对象转让全部激励份额后，该激励对象自动退伙。

（二）公司实现合格上市后，激励对象经管理委员会批准可转让或者出售其持有的激励份额/激励股权，但是应遵守法律及监管机构的要求（包括但不限于内幕交易、锁定期、窗口期等要求）。激励对象如拟转让或出售其持有的激励份额，应在每年 1 月份或 7 月份向执行事务合伙人提出申请并说明拟转让或出售的数量。就转让程序和价格确认机制，由执行事务合伙人提请管理委员会在如下两种程序中选择如何执行：（1）如管理委员会决定在二级市场减持激励对象拟转让或出售的激励份额对应的公司股票的，减持后，激励平台将所得净收益（净收益为减持股票获得总收益扣除因减持产生的各项手续费、税费）向申报转让或出售的激励对象定向回购其持有的激励平台相关合伙份额，回购价格为减持净收益/减持总股数；和/或（2）由管理委员会指定第三方按照申报前 20 日、30 日、60 日或者 120 日内二级市场股票交易均价回购激励对象申报转让或出售的激励份额，具体由管理委员会根据届时具体情况决定和执行。激励对象转让或出售全部激励份额后，该激励对象自动退出。

三、激励对象离职时的处置

（一）经与公司协商一致解除劳动合同或返聘协议，激励对象因劳动合同或返聘协议到期不再续约、因公司经营计划调整而被裁员、因丧失劳动能力或者因达到法定退休年龄等情形而离职，且离职后未违反保密及竞业限制协议相关约定的，其持有的全部激励份额由管理委员会批准后，于公司上市前按照本章第二部分第（一）条执行，公司上市后按照本章第二部分第（二）条执行；如管理委员会在激励对象离职后发现其存在本计划第四章第五部分规定的情形的，适用本章第三部分第（二）条的价格计算机制，且管理委员会有权授权普通合伙人或其他相关方向激励对象追偿。

（二）激励对象因出现本计划第四章第五部分规定的情形而被公司辞退的，其认缴的激励份额由管理委员会指定的第三方回购，回购价格为激励对象的实缴激励份额与激励对象给公司或其关联方、股东造成的损失差额（为避免歧义，回购价格为正的，管理委员会指定的第三方向激励对象支付相应回购价款；回购价格为负的，激励对象应向公司补充赔偿相应数额）。如果退伙人的退伙违反其在公司股份证券化流通时的锁定承诺，则退伙人应按要求签署转让文件，并在锁定期届满时按照要求签署工商变更登记文件。”

问题 12.2

12.2 报告期各期末，公司员工总数分别为 929 人、785 人、1,098 人和 1,034 人。

请发行人说明：报告期内员工人数先减后增的原因；结合管理人员、销售人员数量，分析报告期内管理费用、销售费用中人均薪酬变动情况以及与同行业企业薪酬的比较情况。

【回复】

一、报告期内员工人数先减后增的原因

2018–2021 年各期末，发行人员工总数分别为 929 人、785 人、1,098 人和 **862** 人。发行人员工按所属公司、职能类别划分的具体情况如下：

公司	2018.12.31					2019.12.31					2020.12.31					2021. 12. 31				
	管理	销售	研发	生产	合计	管理	销售	研发	生产	合计	管理	销售	研发	生产	合计	管理	销售	研发	生产	合计
清越科技	57	42	94	561	754	55	50	79	433	617	61	55	71	496	683	68	48	61	278	455
九江清越	5	0	19	151	175	6	0	16	135	157	7	0	16	110	133	6	0	14	56	76
梦显电子	-	-	-	-	-	0	0	11	0	11	0	0	38	0	38	4	0	75	0	79
义乌清越	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	233	244	10	0	33	190	233
义乌研究院	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	16	0	16
显示研究院	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	3	0	3
合计	62	42	113	712	929	61	50	106	568	785	68	55	136	839	1,098	88	48	202	524	862

清越科技、九江清越主要从事 PMOLED 产品的研发、生产和销售，梦显电子主要从事硅基 OLED 产品的研发、生产和销售，义乌清越主要从事电子纸模组产品的研发、生产和销售，义乌研究院主要从事电子纸模组、显示器件、新材料、驱动等前沿显示技术的研发。发行人自成立至 2018 年，主要聚焦于 PMOLED 业务；2018 年 12 月，发行人设立控股子公司梦显电子从事硅基 OLED 业务；2020 年 3 月，发行人设立全资子公司义乌清越从事电子纸模组业务；2021 年 1 月，发行人设立全资子公司义乌研究院从事高端电子纸产品等技术研发；**2021 年 11 月，发行人设立控股子公司显示研究院从事硅基 OLED 产品及相关的材料、工艺、应用技术的研发。**

根据员工职能类别分析，**2018-2021 年**各期末，清越科技及九江清越管理人员总数分别为 62 人、61 人、68 人和 **74** 人，人数基本保持**稳中有升态势**；梦显电子管理人员总数分别为 0 人、0 人、0 人和 4 人，梦显电子成立初期专职从事研发工作，管理人员由母公司清越科技代行职责；义乌清越管理人员总数分别为 0 人、0 人、0 人和 10 人，义乌清越成立初期管理人员亦由母公司清越科技代行职责，2021 年由于产量迅速爬坡，管理人员增至 10 人；义乌研究院专职从事研发工作，管理职责由义乌清越代为执行，故无管理人员。

2018-2021 年各期末，清越科技及九江清越销售人员总数分别为 42 人、50 人、55 人和 **48** 人，呈**小幅波动态势**，主要系公司**根据下游领域的变化和市场的及时调控销售人员所致**；梦显电子目前尚未实现大规模量产，故无销售人员；义乌清越由于电子纸模组产品市场与 PMOLED 产品市场销售工作具有较高的重合度，销售任务由母公司清越科技担负，无专职销售人员；义乌研究院专职从事研发工作，故无销售人员。

2018-2021 年各期末，清越科技及九江清越研发人员总数分别为 113 人、95 人、87 人和 **75** 人，呈**下降态势**，主要系公司在坚持 PMOLED 产品研发的同时，向清越科技其他子公司输出研发人员；梦显电子研发人员总数分别为 0 人、11 人、38 人和 **75** 人，呈**迅速增长态势**，主要系梦显电子自成立始专职投入硅基 OLED 的技术研发，对研发人员需求较大；义乌清越研发人员总数分别为 0 人、0 人、11 人和 **33** 人，呈**迅速增长态势**，主要系义乌清越电子纸模组实现量产，需要更多研发人员投入到新产品研发和技术工艺改进升级等工作；义乌研究院尚处于发展初期，截至报告期期末有 **16** 名研发人员；**显示研究院尚处于发展初期，截至报告期期末有 3 名研发人员。**

2018-2021 年各期末，清越科技及九江清越生产人员总数分别为 712 人、568 人、606 人和 334 人，2019 年末由于用工紧张，公司采用部分劳务派遣用工方式替代自有用工，2020 年新冠疫情对便携式医疗设备的需求急剧增加导致公司增加生产人员以提升产量，2021 年生产人员数量较大幅度下降的原因主要系：（1）报告期末由于疫情等因素较多生产人员离职，公司采用部分劳务外包用工方式替代自有用工；（2）2021 年公司生产 PMOLED 模组尺寸增大，全年生产的 PMOLED 模组产量有所下降；（3）公司在 2021 年大力推进精益化生产，并对老炼、贴合等工艺环节进行改善，使生产效率不断提升，节约部分生产人员；梦显电子由于设备科技含量高、工艺过程精密，且尚处于持续的技术研发、测试与工艺改进提升阶段，故无生产人员；义乌清越生产人员总数分别为 0 人、0 人、233 人和 190 人，义乌清越 2020 年实现量产，2021 年随着生产规模扩大及自动化设备生产工艺不断优化升级后操作人员有小幅减少；义乌研究院无生产人员。

二、结合管理人员、销售人员的数量，分析报告期内管理费用、销售费用中人均薪酬变动情况以及与同行业企业薪酬的比较情况

2018-2021 年，公司管理人员、销售人员的平均人数和人均薪酬情况如下所示：

项目		2021 年度	2020 年度	2019 年度	2018 年度
管理人员	薪酬总额（万元）	1,699.63	1,351.78	1,043.68	1,138.43
	平均人数（人）	87	67	64	61
	人均薪酬（万元/人）	19.54	20.18	16.31	18.66
销售人员	薪酬总额（万元）	1,099.24	1,045.68	1,008.90	931.55
	平均人数（人）	56	54	49	39
	人均薪酬（万元/人）	19.63	19.36	20.59	23.89

注：平均人数为公司月平均人数。

2018-2021 年，公司管理人员人均薪酬分别为 18.66 万元、16.31 万元、20.18 万元和 19.54 万元。2019 年管理人员人均薪酬下降的原因主要系：①受中美贸易摩擦导致的市场需求变化等因素影响，公司收入有所下滑，公司适当缩减管理人员奖金和福利；②2019 年昆山市当地社保缴纳政策调整，使得公司为员工缴纳的社保比例略有下降；③公司内部部分管理层由于职责分工调整，部分薪酬计入研发费用。2020 年管理人员人均薪酬上涨的原因主要系：①公司全员有小幅调薪；②2020 年，新冠肺炎疫情影响导致医疗健康领域需求激增，公司为加快复工复产，适当提高管理人员奖金和福利。2021 年管

理人员人均薪酬小幅下滑的原因主要系当年新入职管理人员人均薪酬较低所致。

2018-2021 年，公司销售人员人均薪酬分别为 23.89 万元、20.59 万元、19.36 万元和 19.63 万元。2019 年、2020 年销售人员人均薪酬略有下降的原因主要系当年新入职员工人均薪酬较低所致。2021 年销售人员人均薪酬与 2020 年基本持平。

2018-2020 年，同行业企业管理人员、销售人员的人均薪酬情况如下：

单位：万元

人员类别	公司	2020 年度	2019 年度	2018 年度
管理人员	锦富技术	20.06	14.51	18.83
	苏大维格	32.27	25.45	20.73
	天禄科技	22.77	-	-
	伟时电子	19.74	19.58	20.11
	冠石科技	13.78	15.38	11.86
	龙腾光电	11.99	10.88	-
	平均值	20.10	17.16	17.89
	中位数	19.90	15.38	19.47
	清越科技	20.18	16.31	18.66
销售人员	锦富技术	18.37	18.59	19.36
	苏大维格	20.42	19.76	19.88
	天禄科技	12.40	-	-
	伟时电子	18.04	17.09	16.74
	冠石科技	13.82	12.19	11.20
	龙腾光电	19.90	16.82	-
	平均值	17.16	16.89	16.80
	中位数	18.20	17.09	18.05
	清越科技	19.36	20.59	23.89

注：以上同行业企业为“SW 显示器件 III”注册地在江苏省的企业，其中在 2018-2021 年发生重大资产重组的企业未统计在内。人均薪酬=管理（销售）费用中职工薪酬/期末管理（销售）人数，数据来源于 Wind。

由上表可知，发行人管理人员的人均薪酬与同行业企业管理人员平均薪酬基本相当。发行人销售人员的人均薪酬略高于同行业企业销售人员平均薪酬，主要系发行人销售人员遍布全国各地，且其能根据新开拓客户、覆盖客户实现的销售收入等业绩情况获得奖金。

问题 12.3

12.3 报告期内，公司研发费用分别为 4,114.68 万元、3,987.02 万元、4,695.70 万元和 3,241.63 万元，主要包括职工薪酬、材料费用、模具治具费等。研发人员分别为 113 人、106 人、136 人和 182 人。

请发行人说明：（1）按主要产品类别，说明报告期内研发项目的主要方向及预期目标，对现有技术的升级、改造情况以及研发成果的具体体现；各研发项目的预算及实际支出情况，是否存在较大差异；（2）研发环节组织架构及人员具体安排，各期研发人员的核算范围、工作内容、学历构成；研发活动与生产活动在开展场所、主要人员、材料领用、机器设备使用方面是否能明确区分，是否存在将生产成本计入研发费用的情况；是否存在研发人员从事非研发活动的情况，相关成本如何分摊；研发费用职工薪酬中是否包含非研发部门人员薪酬的情况，将相关薪酬计入研发费用的依据及合理性；研发人员占比、研发人员人均薪酬与同行业公司的差异情况；（3）材料费中主要材料明细、金额及所投入的研发项目情况，报告期内材料费变动的原因及合理性，投入材料是否形成相关产品并产生收入；（4）模具治具的主要用途、使用寿命，是否一次性计入研发费用；（5）专利费的具体内容、支付对象及依据，报告期内变动的原因；（6）研发费用加计扣除金额，与财务报表账面金额是否存在差异及差异原因，请列示明细项目及对应金额进行说明。

请保荐机构及申报会计师对上述事项进行核查并发表意见。

【回复】

一、发行人说明

（一）按主要产品类别，说明报告期内研发项目的主要方向及预期目标，对现有技术的升级、改造情况以及研发成果的具体体现；各研发项目的预算及实际支出情况，是否存在较大差异

1、按主要产品类别，说明报告期内研发项目的主要方向及预期目标，对现有技术的升级、改造情况以及研发成果的具体体现

报告期内公司共开展研发项目 **59** 项，其中可将其分为 10 个研发大类，各研发大类的主要方向及预期目标，对现有技术的升级、改造情况以及研发成果的具体体现情况如下：

序号	技术大类	对应研发项目	主要方向	预期目标	对现有技术的升级、改造情况	研发成果的具体体现
1	PMOLED 器件	长寿命 PMOLED 产品开发	①研发新型电子传输层高效率发光材料 ②开发高效率叠层 OLED 器件技术 ③开发新型 PMOLED 全彩器件结构	①开发新型白光器件结构，在亮度 100cd/m ² 条件下，器件寿命达到 20000 小时；在亮度 400cd/m ² 条件下，器件寿命达到 8000 小时； ②完成首款白光叠层器件，实现色坐标：（0.30,0.33）、亮度≥500cd/m ² 、功耗≤500mW、寿命≥5000 小时等技术指标； ③提升 OLED 全彩器件指标：蓝光、红光、绿光器件效率各提升 20%； ④同等亮度条件下功耗降低≥15%、HAST 测试时间≥24 小时、跌落实验高度≥1.2m、85℃水煮 240 小时后像素收缩≤13μm、常温寿命≥16,000 小时。	①通过引入新型高效率发光材料和器件工艺优化，提升 PMOLED 产品寿命； ②采用新型多层结构的设计思路，通过 PMOLED 有机材料体系的筛选和模型搭建，开发并优化 PMOLED 的器件结构，实现 PMOLED 器件中能级的匹配，保证载流子的有效传输，从而得到高效率 PMOLED 产品； ③开发不同的高性能的红、蓝磷光系有机材料，进行 PMOLED 器件红绿蓝三基色开发与调试，得到满足色坐标：（0.30,0.33）的白光器件配方。	①通过高效率长寿命 PMOLED 新材料、新 PMOLED 器件结构搭配的导入，实现了常规 PMOLED 白光、全彩器件寿命的提升，并开发出新型高亮度器件，其中常规白光器件寿命提升到 20,000 小时，已经逐步应用到白色家电领域； ②对于高亮度白光器件，在寿命满足需求的同时，通过高效率发光材料搭配，提高了白光发光效率，在智能穿戴手环等产品中实现应用。
		高效叠层器技术开发				
		PMOLED 彩色器件结构技术开发				
		高效率、长寿命有机发光二极管（OLED）显示产品				
		用于高端医疗器械的 OLED 显示模组研发及产业化				
2	结构设计	高屏占比 OLED 显示 COB 封装技术开发	①屏体 COB(Chip On Board, 板上芯片封装) 结构设计 ②屏体封装结构设计 ③屏体引线及窄边框结构设计 ④终端整机结构	①结合 PMOLED 产品结构设计，使 PMOLED 器件效率（亮度、电流比）提升 30%、OLED 器件寿命提升 20%，并且在车载领域实现样品送样测试。结合 PMOLED 柔性结构设计，完成车载柔性显示原型机的结构设计、产品研发和送样验证；	①通过低温 CVD 和 ALD 工艺新技术的导入，生长厚度小于 1 微米的薄膜封装层，从而达到水氧透过率<5*10 ⁻⁴ g/m ² /day； ②应用新型像素排列方式，将单个子像素通过 ITO 与 PI 分割成六份，采用窄线宽“并联搭接”设计，将子像素排布变成并联排布，	①PMOLED 器件效率提升 30% 以上，PMOLED 器件寿命提升 20%以上，封装密封性得到明显提升； ②完成了 7.84 寸常规 TFT 模组和量子点 TFT 模组开发； ③完成了柔性显示屏在 A 柱装配的 3D 装配效果评估；
		高性能高可靠性 OLED 产品开发				
		硅基 OLED 显示技术开发				

		新型 PMOLED 像素排列方式的开发 高效率、低温升无线充电技术研发 面向家电市场的高性能 TFT 产品开发 多功能电子纸展示牌整机系统的开发 A 柱显示系统开发 户外高可视性低功耗 TFT 模组开发 柔性电子纸显示器开发 中大尺寸电子纸显示模组技术开发	设计 ⑤无线充电结构设计 ⑥数字货币显示屏结构设计 ⑦中大尺寸电子纸显示模组结构设计	②结合显示产品结构特点，实现 PMOLED COB 显示模组、硅基 OLED 模组、电子纸模组、LCD 模组、无线充电模组与客户需求的匹配； ③开发柔性电子纸显示屏技术，制作柔性电子纸模组，满足未来数字货币产品低功耗、轻薄的技术需求； ④针对公交车、广告牌等新应用场景，研发中大尺寸电子纸显示模组产品。	使其相对独立，实现创新的走线设计； ③利用超声波金线焊接方式，将驱动芯片安装在 PCB 上，替换原有的 COG 邦定工艺，去除原屏体上 COG 与 FOG 的邦定区，提高屏占比； ④采用柔性 PI 衬底，实现超薄可折叠电子纸显示模组的生产，将柔性屏应用于数字货币产品中； ⑤优化电子纸显示模组结构设计，提升封装设计结构、贴膜结构等，实现 10 英寸到 40 英寸电子纸模组产品的研发。	④完成电子纸模组显示牌终端产品手板样机的整机生产以及调试； ⑤阶段性完成了中大尺寸电子纸显示模组的设计，正在进行样品的调试制作。
3	显示驱动	MLA 驱动技术开发	①多行扫描显示驱动技术 ②On-Cell/In-Cell	①采用多行扫描技术，降低显示功耗，提升了显示亮度； ②将 On-Cell/In-Cell 触控驱动	①配合窄边框技术，在现有常规彩屏技术上，将行（com）列（seg）分布由 com-seg-com 变更为	①采用多行扫描显示技术，完成首款自主开发 160*80 全彩 MLA 显示器产品；

	显示触控一体化高性能 OLED 显示屏的研发及产业化	触控驱动技术 ③透明显示器拍摄算法开发 ④透明屏下人脸识别技术开发 ⑤驱动芯片与加密芯片的技术开发	技术集成到 PMOLED 显示屏中，并实现量产，满足终端客户显示触控一体化的使用需求； ③结合 PMOLED 显示屏结构特点，研究 PMOLED 透明屏下 3D 人脸识别的基础技术，主要包括屏下 ToF（飞行时间法、时差法，Time of flight）优化技术、屏下真彩色人脸识别技术，解决 PMOLED 透明屏衍射问题导致 ToF 深度图模糊和深度识别精度较低的难题，并在屏下真彩色图像优化的基础上解决真彩色人脸识别及轻量级深度网络优化移植困难的问题； ④开发基于可视卡显示的高集成度安全显示驱动芯片，在屏幕端即实现加密，提升加密安全等级；基于安全显示系统，开发出服务于可视卡与物联网终端的一站式方案。	seg-com-seg，结合驱动芯片实现由常规逐行扫描升级为四行扫描，提升了产品亮度，并降低了功耗； ②通过高精细的曝光及精密的光刻技术，搭配 On-Cell/In-cell 触控方案，取代传统外挂式 TP 触控方案，更好的实现了显示触控一体化； ③通过对 ToF 优化技术和 PMOLED 透明屏开发平台的探索，完成屏下 ToF 采集装置开发（包括夹具制作）及批量数据采集，并基于 GPU 加速平台进行优化，训练了优化屏下 ToF 深度补偿校正算法、屏下 ToF 增强算法； ④目前可视卡及物联网支付产品存在硬件设计复杂、电路集成度低、卡片电路易损等不足，且分离式的板卡设计也存在一定的安全隐患。通过将显示芯片与加密芯片的功能集成，简化电路设计，实现可靠性与安全性的增强。	②完成了项目设定目标，其中包括 On-cell 触控层透光率达到 96.5%、In-cell 触控层透光率达到 99.6%、产品厚度（不含偏光片）减至到 0.59mm、边框厚度减至 1.02mm、屏占比达到 91.3%、亮度达到（不含偏光片）1,247.5cd/m ² 。实现了产品尺寸为 0.75 英寸、0.78 英寸、0.96 英寸、1.3 英寸的 PMOLED 模组开发； ③开发出 PMOLED 透明屏下 ToF 优化技术，包括基于深度学习的屏下 ToF 增强算法、屏下 ToF 数据采集及训练方法等。制备屏下 ToF Demo 装置，应用 PMOLED 透明屏下真彩色脸识别技术，实现屏下真彩色化算法的轻量级深度网络移植； ④基于可信显示通讯芯片合封及软件开发项目，打造安全显示系统一站式开发平台，开发支持不同规格显示、通讯、存储等功能的驱动代码。
	TDDI PMOLED 显示器的开发				
	高性能有源有机发光显示器 AMOLED 产品的开发				
	OLED 透明屏下 RGB 摄像头的显示器拍摄算法开发				
	新型 OLED 显示模组及屏下人脸识别技术开发及产业化				
	高分辨率彩色 PMOLED 产品开发				
	可信显示（含显示控制）通讯芯片合封及软件开发项目				

4	模组技术	高稳定性 LCD 显示器的开发	①邦定工艺改进, 减少邦定异物残留 ②模组芯片散热性能改进 ③模组抗腐蚀性能改进 ④PMOLED 模组涂胶制程自动化改进	①通过高精度邦定 IC、屏体端子清洁等工艺稳步提升邦定水平, 并实现: 1) 邦定异物导致的不良比例下降幅度达到 80%左右; 2) PMOLED 模块制程 Pin 端清洁效率提高 60%以上。 ②通过改善模组芯片散热性能和抗腐蚀性能提高模组产品可靠性。 ③通过新技术的开发, 提高各尺寸及型号的 PMOLED 模组涂布的精度及效率。	①通过高精度邦定机邦定 IC 和 FPCA, 使用 TFOG 设备在屏体表面 On-cell 图形邦定区上邦定 FPC, 最后通过 FOG 邦定设备对两款 IC 进行邦定连接; ②在 FPC 上设计散热铺铜区, 将 IC 区域通过导热材料与散热区连接。同时修改屏体走线设计, 增加产品表面镀膜; ③开发 PMOLED 屏体超声气刀清洗工艺, 替代原超声清洗后的高温烘干工艺, 避免 PMOLED 屏体 Pin 端残留的颗粒杂质高温后固化于邦定区域, 造成邦定异物; ④采用精密视觉压电阀喷射点胶系统, 搭载非接触式压电喷射点胶阀, 实现对不同粘度流体的胶水精确定量喷射, 使该工序便于清洗、操作灵活、运行稳定、重复精度高。	①实现产品抗静电释放能力的提升, 并最终在 9 寸 LCD 模组上量产; ②实现具备“双 85、500 小时”能力的 PMOLED 模组的逐步量产; ③研发成功新型 PMOLED 屏体 Pin 端清洁工艺、优化邦定工艺, 有效降低了生产成本, 提高了作业效率和产品良率。
		高性能 AMOLED 显示器的开发				
		高稳定性家电 OLED 显示模组技术开发				
		一种 OLED 特种显示装置开发				
		一种高效率高精度 OLED 涂布技术开发				
		江西省“双千计划”--一种特殊领域显示器件的研发				
		新型 OLED 屏体端子清洁工艺开发				
5	生产制造	OLED-CAP 产品开发	①改进玻璃蚀刻工艺技术	①改进蚀刻工艺, 并应用到高精度设计要求的封装片产品	①改进玻璃蚀刻工艺流程, 将单面刻蚀改善为双面蚀刻, 提高效率	①满足市场对窄边框显示屏的需求, 交期由 3 个月缩短至 20

	技术	低功耗、高亮度 OLED 模组研发	②改进表面覆膜工艺技术 ③改进 PMOLED 屏体减薄工艺技术	中，并达到： 1) 蚀刻图形侧腐蚀小于 0.3mm; 2) 蚀刻图形精度小于 ±0.1mm; 3) 封装玻璃大片蚀刻良品率达到 99%以上。 ②通过改进 PMOLED 基板减薄工艺和 PMOLED 避光工艺，使得 PMOLED 模组研发达到： 1) 产品工作功耗降低 15%； 2) 产品工作亮度上升 20%。 ③PMOLED 显示面保护装置的研发，使用易撕胶带将保护膜完整无残留撕除，使 PMOLED 显示面缺陷由 8%下降至 0.3%以下； ④研发 PMOLED 发光面防 UV 光照射装置，使用 PMOLED 基板防 UV 油墨覆膜技术替代 OCA 防 UV 光 PE 膜技术，实现在波长范围 100-400nm 内的紫外光阻隔率大于 99%。	率。设计新型封装片结构，避免溢胶、压像素等问题； ②通过改进减薄工艺，增加 PMOLED 发光器件侧边缘和背面避光层，避免 PMOLED 发光时的边缘透光，减少光散失； ③以基板覆膜法替代原透明光学胶覆膜法，提高效率，降低材料、人工成本； ④采用在基板上整面覆防 UV 光油墨替代传统的单片逐一覆膜法，提高生产作业效率。	天左右，提高了生产效率，降低了原材料成本和产品报废率； ②通过 PMOLED 显示面覆膜的技术，降低产品的生产、材料成本。
		OLED 显示面保护技术研发				
		车载 OLED 防 UV 光技术研发				
6	光电材料与器件技术	TASF 材料及器件技术研究	①开发新一代 OLED 有机材料及器件结构，提升 OLED 器件产品的综合性能。通过	①开发 TASF 器件技术，实现黄光、绿光器件效率≥15%，天蓝光器件效率≥15%；调整白光器件结构设计搭配，实现器件效率≥20%，深蓝光器件	应用第 3.5 代 TASF 材料，显著提升 OLED 器件的产品寿命及发光效率等性能，并结合基于高折射率衬底的光耦合技术，实现 OLED 器件的综合性能显著提升。	还未形成具体成果，未来有望攻破有机发光材料的卡脖子技术难题，打破国外对相关材料的垄断，满足智能家居、医疗健康、车载工控等产品的显示性能需

		基于高折射率衬底的高效 OLED 器件技术研究	光耦合技术改善出光面界面处的光损失,提升光取出效率,显著提升 OLED 产品亮度; ②开发钙钛矿活化层材料、设计太阳能电池器件结构、优化器件制备工艺,提升光电转化效率。	波长 $\leq 460\text{nm}$; ② OLED 器件效率在 1000cd/m^2 亮度条件下功率效率超过 80lm/W , 在 10000cd/m^2 亮度条件下功率效率超过 40lm/W ; ③小尺寸产品光电转换效率 $>19\%$, 中大尺寸产品光电转换效率 $>14\%$; ④硅基 OLED 的 TASF 器件中, 实现白光器件在初始亮度 10000cd/m^2 条件下, 连续点亮 200 小时后, 亮度衰减至不低于 95%; 器件发光色度达到色坐标: (0.31, 0.33)、色稳定性 ($x\leq\pm 0.03$, $y\leq\pm 0.03$)。		求, 进一步开拓下游应用领域。
		柔性钙钛矿太阳能电池器件技术及工艺技术研究				
		硅基 OLED 用高性能 TASF 有机发光材料开发				
7	特色显示材料与器件技术	电致变色材料及器件技术开发	①产品色温调节至 $9,000\text{K} \pm 1500\text{K}$, 且预期高温高湿色温变化在 20%以内, 实现宽视角、全彩显示, 亮度突破 310cd/m^2 、应用寿命超过 30,000 小时; ②实现产品调参过程、检验测试过	①设计材料分子结构, 合成分子内具有电荷转移能力, 且能够从电子给体到电子受体的 D-A 型变色材料, 验证电致变色材料响应速度提升的设计途径, 并同步优化设计基于 TFT 基板的特色显示器件的结构; ②智能调参系统与 AOI 设备进行对接, 自动测试电子纸波形、电压、功耗, 同时可检测产品的外观以及比对显示效果, 可实现制程自动化, 减少人为的	还未形成具体成果, 未来有望实现以下两方面突破: ①自主研发快速响应材料、制备高可靠性产品、实现彩色产品的应用; ②完成智能调参自动化系统的功能完善和算法优化, 支持全温区的智能调参, 自行建立并优化各温区的参数框架, 实现生产制程自动化; ③引入可靠性测试实验方法, 对显示产品进行不同条件下的可靠	①产品色温调节至 $9,000\text{K} \pm 1500\text{K}$, 预期高温高湿色温变化在 20%以内, 达成宽视角、全彩显示, 亮度突破 310cd/m^2 、应用寿命超过 30,000 小时; ②实现产品调参过程、检验测试过程的智能化、自动化, 并能够电子记录测试数据, 实现产品生产制程自动化; ③开发显示产品在不同应用领域中, 面对高温高湿、盐雾、机械碰撞、交变湿热等环境时
		柔性电致变色材料及器件技术开发				
		宽视角全彩 TFT 价签显示模组开发				

	电子纸智能调参算法开发及技术应用研究	程的智能化、自动化，并能够电子记录测试数据，实现产品生产制程自动化； ③提高显示产品可靠性，以满足在不同应用领域的应用需求； ④压电智能传感、驱动器件示范应用。	误操作以及误判率，提升产品的良率； ③对显示应用领域产品的可靠性测试系统性梳理，明确显示产品可靠性的实验判定标准，并以此为基础优化产品设计，以提高显示产品的可靠性； ④将压电智能传感、驱动技术应用于显示领域，利用其可以实现能量回收及储存的特点，达到替代电子纸显示器电池的目的。实现一维纳米阵列结构的高性能无铅钙钛矿类压电薄膜的制备及压电能量收集、精密驱动集成化一体化设计。实现压电能量收集输出电压不小于 50V；压电能量收集输出功率不小于 1mW。	性测试，包括高温工作测试、低温工作测试、高温高湿工作测试，冷热冲击实验测试、HAST 实验测试、盐雾测试、钢球冲击测试、水煮实验测试等，并以此为基础分析研究可靠性影响因子，优化显示产品可靠性的测试方法； ④解决现有压电振动能量采集器自身频带窄、固有频率高及振动能量收集方向单一的问题；解决压电驱动器尺寸大，驱动能力不足，难于集成化的难题；解决由于压电薄膜材料压电系数低、柔韧性差造成的压电元件灵敏度小和可靠性低的问题。	的可靠性测试方法。目前研究处于数据收集、分析可靠性影响因素的阶段，未来可通过优化设计提升产品可靠性性能，扩展显示产品的应用领域； ④运用压电技术，已制作出符合相关参数的实验室产品，未来将进入中试并进行产业化推广。
	高性能 EPD 电子纸显示器的开发				
	电子纸可靠性技术研究				
	高光泽度防眩目玻璃研发				
	新型显示应用领域产品可靠性技术研究				
	智能传感、柔性显示材料与器件研发与应用-压电智能传感/驱动器件的关键技术研发与应用				

8	量子点显示材料与器件技术	光刻量子点用于 QD-OLED 的制备工艺研究	① 针对喷墨打印工艺开发用于 QD-OLED 器件各功能层的低毒墨水配方，包括空穴注入层墨水、空穴传输层墨水、量子点墨水以及电子传输层墨水； ② 针对不同的墨水配方匹配不同的打印工艺，优化压电打印头的波形、喷嘴温度、衬底温度等打印工艺参数，获得最佳的出墨状态； ③ 针对量子点墨水配方进行配体修饰，增强量子点在溶剂中和器件结构中的稳定性。	打通量子点全彩显示技术的量产工艺，产品色域达到 100%；完成全彩色高色域背光模组开发，打通模组生产工艺，实现量子点材料及器件技术的量产，以及在消费电子、车载工控、家居应用领域推广应用。	① 使用喷墨打印的制备工艺完成产品的制备，以替代目前的真空蒸镀工艺； ② 设计开发量子点发光材料及器件结构，结合量子点材料具有更窄的发光半峰宽特性，实现更高的显示色域。通过与喷墨打印工艺相结合，以更低的制备成本实现大尺寸显示面板的制备。	还未形成具体成果，预期未来实现量子点材料及器件的量产应用，并通过全喷墨打印的制备工艺显著降低产品生产成本；目标实现产品色域达到 100%，完成量子点显示技术的专利布局。提高产品在消费级及工业级使用中的显示色域及模组可靠性，实现量子点技术在消费电子、车载工控、家居应用领域推广应用。
		光致量子点背光技术开发及产业化研究				

		全喷墨打印 QLED 器件技术 及工艺开发	优化材料体系，针对不同的量子点材料选择合适的材料体系。			
9	高亮度硅基 OLED 产品彩色化工艺路线及技术开发	高性能微型显示技术与产品开发	完成高亮度全彩色化微型显示器关键技术开发	①开发高效高亮度 OLED 白光器件，最大发光强度 $\geq 8000\text{cd/m}^2$ ； ②实现高可靠性封装工艺，使用低温 CVD 和 ALD 技术生长薄膜封装层实现对 OLED 发光材料的保护，水氧阻隔能力： $\leq 10^{-5}\text{g/m}^2/\text{day}$ ； ③开发彩色化技术，使用低温固化工艺在 TFE 上直接制备彩色滤光片，实现硅基 OLED 的彩色化，开发真彩色技术以及 F-P 谐振腔技术路线，实现彩色化同时提升器件亮度，黄光工艺温度： $\leq 90^\circ\text{C}$ ，NTSC $\geq$	①由于尺寸小、分辨率高，硅基 OLED 器件的制程无法采用传统的 FMM 蒸镀方式，本项目在两条工艺路线中实施研发探索： 1) 采用白光 OLED 器件加低温工艺制备彩色过滤层（彩胶技术或 F-P 谐振腔技术）； 2) 真彩色方案，即在硅基驱动背板上依次蒸镀红、绿、蓝三种 OLED 材料，并使用黄光工艺及刻蚀的方案实现 OLED 材料的图形化，达到彩色化的目的，该方案能够最大程度提升产品亮度。 ②高性能硅基 OLED 显示的像素尺寸多在 20 微米以下，此种情况	目前白光 OLED 搭配彩胶技术已经打通各单元工艺并实现试产，产品满足以下技术指标： 白光器件最大发光强度 $\geq 30,000\text{cd/m}^2$ 、水氧阻隔能力 $\leq 10^{-5}\text{g/m}^2/\text{day}$ 、黄光工艺温度 $\leq 90^\circ\text{C}$ 。 后续仍有 2 项技术处于持续改进阶段： ①白光+F-P 谐振腔技术：通过像素对准，在其表面上覆盖彩色像素单元，实现黑白显示的单色彩色化。目前已完成真彩色的 F-P 腔结构设计及部分单元工艺验证。
		硅基 OLED 关键生产工艺技术研发				
		硅基 OLED 真实 RGB 技术研发				

		OLED 微显示器 滤色阵列制备		75%，色坐标：(0.31,0.33) ± 0.03。	下，传统的有机、无机叠层封装由于厚度过厚会导致像素之间形成出光串扰，本项目应用无机材料完成超薄 TFE 封装，实现更好的水氧阻隔能力。	②真彩色技术：该技术属于全新的彩色化技术方案，与目前行业内惯用的彩色化方案完全不同，目前处于方案设计及验证阶段。
10	超高分辨率高刷新率硅基 OLED 产品技术开发	苏州市超高分辨率微显示技术企业重点实验室 超高亮度、超高分辨率、超高刷新频率硅基 OLED 产品技术开发 4500PPI 硅基 OLED 显示技术研发 高分辨率硅基 OLED 显示技术	①开发可用于单兵作战系统的硅基 OLED 微型显示器，例如美军“陆地勇士计划”、武器瞄准系统、红外夜视仪等； ②打通高 PPI 硅基 OLED 微显示屏的量产工艺，解决一系列该领域的核心问题，形成并掌握自主知识产权，实现超高 PPI 微显示屏体研发、量产线建设。	开发硅基 OLED 微型显示器产品，并达成以下指标： 尺寸≤1 英寸； PPI>4500； 对比度≥10000:1； 亮度≥2000cd/m²； 亮度均匀性≥80%； 刷新率≥60Hz； Gamma 校正：内置真彩色三通道； 工作温度-40℃～+65℃。	①采用中芯国际的 8 寸晶圆、0.18 微米工艺制程制作超高 PPI 硅基 OLED 背板，确定规格为：AA 区对角线尺寸为 0.5 英寸、分辨率为 1920*1080*3、子像素尺寸 5.58 微米*1.86 微米、PPI 为 4552； ②实现硅基背板阳极工艺，即在硅基背板的阳极上方生长钝化层，采用化学研磨 CMP 工艺及蚀蚀工艺将阳极结构制作出特定角度，可以避免 OLED 材料在阳极边缘区域的蒸镀厚度不均匀及阴极断裂问题，从而避免像素在阳极边缘区域的漏光或暗点现象； ③使用加工温度低于 90 摄氏度的低温黄光工艺防止材料失效，黄光工艺保证像素对位误差低于 0.2 微米，并兼容 TFE 封装层的表面工艺。	本项目已成功开发出多款样品，并将继续在显示亮度及 PPI 方面进一步研发，目前产品已经实现以下指标： 分辨最大接近 3300PPI； 对比度≥100000:1； 产品最大亮度>3000cd/m²； 亮度均匀性>90%； 刷新率：≥60Hz； Gamma 校正：内置 RGB 三通道； 工作温度：-40℃～+65℃。

2、各研发项目的预算及实际支出情况，是否存在较大差异

2018-2021 年，发行人有 59 个研发项目执行，其中已完结项目中，研发预算与实际支出差异超过 10%且超过 10 万元的项目情况如下：

单位：万元

序号	研发项目	研发支出预算	总支出	差异金额
1	长寿命 PMOLED 产品开发	761	1,276.02	515.02
2	高分辨率彩色 PMOLED 产品开发	515	882.84	367.84
3	高性能 AMOLED 显示器的开发	850	1,200.92	350.92
4	高稳定性 LCD 显示器的开发	850	1,118.00	268.00
5	OLED-CAP 产品开发	173	280.1	107.10
6	低功耗、高亮度 OLED 模组研发	250	275.46	25.46
7	显示触控一体化高性能 OLED 显示屏的研发及产业化	6,000.00	3,241.43	-2,758.57
8	高性能微型显示技术与产品开发	907	33.13	-873.87
9	TDDI PMOLED 显示器的开发	850	282.73	-567.27
10	高性能有源有机发光显示器 AMOLED 产品的开发	500	85.51	-414.49
11	高效率、低温升无线充电技术研发	400	2.73	-397.27
12	面向家电市场的高性能 TFT 产品开发	500	145.94	-354.06
13	MLA 驱动技术开发	590	433.11	-156.89
14	多功能电子纸展示牌整机系统的开发	100	5.78	-94.22
15	车载 OLED 防 UV 光技术研发	250	178.62	-71.38
16	高性能高可靠性 OLED 产品开发	235	172.01	-62.99
17	OLED 显示面保护技术研发	250	190.92	-59.08
18	硅基 OLED 关键生产工艺技术研发	860	1,148.22	288.22
19	硅基 OLED 真实 RGB 技术研发	770	1,063.21	293.21
20	江西省“双千计划”——一种特殊领域显示器件的研发	500	256.74	-243.26
21	一种高效率高精度 OLED 涂布技术开发	250	161.14	-88.86
22	一种 OLED 特种显示装置开发	250	155.32	-94.68

具体差异原因如下：

（1）长寿命 PMOLED 产品开发

本项目通过导入新型高效率发光材料，实现常规白光器件寿命的提升，涉及到屏体

结构设计、OLED 器件开发等。本项目前期研发重点为对进口新型高效率发光材料的评估与导入，经过评估后，国外有机发光材料及电子传输层材料存在售价高、交货周期慢等问题，不利于大规模量产，因此项目后期新增了对国内新型材料的评估与导入。研发费用超出预算的部分主要体现在研发人员薪酬及模具治具费用方面。

研发人员薪酬方面，针对项目后期新增针对国产材料的研发，为了更好地加快项目推进，增加部分材料评估工程师、产品设计工程师、可靠性测试工程师、电子测试工程师，故研发人员薪酬大幅增加。

模具治具费用方面，在研发过程中，除按照原计划针对消费电子领域研发长寿命 PMOLED 器件外，还增加了针对白色家电领域的器件结构、屏体结构的研发。涉及到新屏体结构设计、新封装技术、新器件结构等技术升级，故模具治具费用增加。

（2）高分辨率彩色 PMOLED 产品开发

本项目主要是针对 PMOLED 彩色化显示开展的研发活动，通过自主设计高精度蒸镀掩模板以及配套全彩 OLED 器件来提升彩色 PMOLED 的性能。本项目原计划采用国内厂商制造高精度全彩蒸镀掩模板（FMM），但后续由于相关企业无法达到目标要求，后改为从日本进口相关掩模版。研发费用超出预算的部分主要体现在研发人员薪酬及模具治具费用方面。

研发人员薪酬方面，由于日本企业的交期较长，对研发进度存在一定滞后影响。为保证项目进度，新增了彩色器件研发工程师、电子测试工程师、可靠性测试工程师等，用于缩短高亮度彩色屏体器件的研发及可靠性评估周期。此外，为确保后续掩模板能够实现国产化，新增部分结构设计工程师、蒸镀工艺工程师等，用于配合国内相关企业进行协同技术的研发、试制。因此研发人员薪酬大幅增加。

模具治具费方面，由于将原计划使用的国产掩模板改为由日本进口，故形成了较高的模具治具费。

（3）高性能 AMOLED 显示器的开发

高性能 AMOLED 显示器的开发主要针对 AMOLED 模组工艺段，提高 AMOLED 模组的可靠性。由于 AMOLED 相关技术门槛较高，在研发过程中产生了驱动芯片邦定压力过低、抗静电能力弱等问题。为使研发项目顺利推进，在项目期间增加了部分工艺

研发工程师、设备研发工程师、伽马参数及 OTP 调试电子工程师、结构工程师、可靠性评估工程师，导致研发人员薪酬增加，超出研发预算。

（4）高稳定性 LCD 显示器的开发

高稳定性 LCD 显示器的开发是针对 TFT-LCD 产品进行的研发，主要研发目标是提升 TFT-LCD 产品的寿命及抗静电释放能力，满足车载工控类应用市场的需求，提升 TFT 产品的市场竞争力。为了更快的推进结构光学材料的选择，以及验证测试阶段的异常分析与改善，在项目期间增加了部分结构评估工程师、电子测试工程师、工艺材料分析工程师，导致研发人员薪酬增加，超出研发预算。

（5）OLED-CAP 产品开发

OLED-CAP（PMOLED 封装片）产品开发项目针对提升封装盖板玻璃蚀刻精度等指标，其通过对蚀刻机关键部件进行升级改造，进而开发高精度玻璃蚀刻工艺技术。研发费用超出预算的部分主要体现在研发人员薪酬及设备折旧支出方面。

研发人员薪酬方面，为了加快项目推进，在项目后期增加了部分可靠性测试工程师、设备技术工程师、材料测试评估工程师等人员，导致研发人员薪资有所增加。

设备折旧支出方面，原预算中未包含设备折旧支出，后在项目执行中对部分设备进行了改造升级，并新增使用该部分设备开展项目研发，所以设备折旧支出增加。

（6）低功耗、高亮度 OLED 模组研发

本项目旨在通过基板减薄工艺、避光工艺、偏光片减薄工艺、超薄邦定工艺的技术研发，最终实现提升屏幕亮度、降低功耗等目标。研发费用超出预算的部分主要体现在研发人员薪酬中。在项目进行过程中，需要在原研发方案的基础上增加驱动芯片散热性相关的处理工序，因此增加了部分模组邦定工程师及可靠性评估工程师，因此增加了研发人员薪酬。

（7）显示触控一体化高性能 OLED 显示屏的研发及产业化

本项目为江苏省科技成果转化重点项目，目标是完善 PMOLED 产品的显示触控一体化，并实现超薄、高亮度、长寿命等性能提升。项目总预算 6,000 万元，其中设备费用预算为 2,800 万元，在研发费用中不包含该部分设备采购费用，因此在去除设备费用

预算后，实际支出与预算金额基本一致。

（8）高性能微型显示技术与产品开发

高性能微型显示技术与产品开发项目主要针对微型显示的 OLED 器件技术、封装技术、高色域显示技术等方面开展研究。项目原计划前往日本考察真空键合技术以及真空贴合设备，后由于疫情原因无法前往，故减少了部分研发内容，并改变技术工艺研发路线，改为在自主顶发光 TFE 封装技术基础上开展后续研发，因此节省了部分研发人员薪酬以及材料费用。

（9）TDDI PMOLED 显示器的开发

TDDI（触控与显示驱动器集成）PMOLED 显示器的开发项目旨在通过取消外挂触控感应器，采用 TDDI（触控与显示驱动器集成）驱动芯片技术与 PMOLED 器件技术，进行显示触控一体化方向的研究。该项目在完成前期器件结构升级后，将后段 TDDI 触控模组技术研发的任务调整到显示触控一体化高性能 OLED 显示屏的研发及产业化项目中，因此减少了研发人员薪酬及材料费用等。

（10）高性能有源有机发光显示器 AMOLED 产品的开发

高性能有源有机发光显示器 AMOLED 产品的开发项目是针对车载工控领域而进行的 AMOLED 模组技术开发。该项目在完成了前期样品的可靠性评估后项目暂停，未进行下一阶段研发，因此研发支出低于研发预算金额。

（11）高效率、低温升无线充电技术研发

本项目是公司针对无线充电市场做出的研发创新尝试。该项目在经过前期样品性能测试后发现不具备市场推广价值，故提前终止项目，因此研发支出小于预算金额。

（12）面向家电市场的高性能 TFT 产品开发

面向家电市场的高性能 TFT 产品开发是针对 TFT-LCD 产品的研发，主要研发目标是实现产品的高亮度、低功耗和长寿命，满足家电市场对 TFT 产品的需求。

该项目在前期研发中，发现在偏振片贴付、驱动芯片邦定、柔性线路板邦定、点胶及背光组装测试等工艺中可以借鉴高稳定性 LCD 显示器的开发项目的研究成果，只需要在项目后期重点关注固定色域、色彩饱和度、可视角度方面的研发即可，因此在研发

人员薪资、研发材料费用方面节省了预算金额。

（13）MLA 驱动技术开发

MLA（多扫描线寻址驱动方式）使用在 PMOLED 屏体上时，可以根据显示内容使用 MLA 专用算法进行多行扫描，提高行显示时间（占空比提高），使产品亮度更高或者保持亮度不变的情况下，功耗更低。研发费用主要节省在薪酬与材料、治具、试验等费用中。

研发人员薪酬方面，因为 PMOLED 驱动是较成熟的驱动方案，并在研发中多次使用仿真模拟实验，方案整合推进相对顺利，节省了研发人员的薪酬支出。在材料、治具、试验等费用方面，因为 PMOLED 和 MLA 技术方案整合顺利，减少了屏体开模次数，因此降低了材料、治具、试验等费用。

（14）多功能电子纸展示牌整机系统的开发

本项目主要针对为北京冬奥会定向开发能实现 BLE（蓝牙低功耗）或 NFC（近场通讯功能）低功耗通讯的电子纸数字化胸牌，后因为客户调整项目目标，该项目不再继续开展，提前终止，故研发费用大幅小于研发预算金额。

（15）车载 OLED 防 UV 光技术研发

本项目基于 PMOLED 显示器不耐 UV 光光照的特性，进行防 UV 光照射技术的研发。在研发过程中，通过新技术方案简化覆膜技术的实施，减少了材料费用以及设备折旧费用，从而实现研发费用的大幅节约。

（16）高性能高可靠性 OLED 产品开发

本项目主要通过对 OLED 器件结构设计和材料的开发，预期实现 OLED 器件效率和寿命的提升。该项目研发预算中包含新设备费预算，而实际执行时可使用既有设备进行，造成实际研发费用支出小于预算金额。

（17）OLED 显示面保护技术研发

OLED 显示面保护技术研发项目旨在通过为 OLED 显示屏设置保护装置的方式，降低生产损耗，提升生产良品率。该项目在研究过程中，经过方案优化，减少了新材料的验证及导入，因此减少了材料费用。

(18) 硅基 OLED 关键生产工艺技术研发

硅基 OLED 关键生产工艺技术研发项目旨在通过高性能微型显示器关键工艺开发，为高分辨率微显示器量产线建设提供合理的技术保障。本项目研发费用超出预算的部分主要体现在研发材料费、能源动力费、设备折旧费用支出方面。

硅基 OLED 关键生产工艺技术开发流程主要涉及驱动电路设计及工程流片、OLED 工艺设计及试验、新产品试制、测试、评估、工艺定型、小批量生产等环节。开发过程中，根据研发进度对包括驱动电路设计、OLED 工艺设计在内的多个环节增加了实验次数，造成了研发材料费、能源动力费、设备折旧费的增加。

(19) 硅基 OLED 真实 RGB 技术研发

硅基 OLED 真实 RGB 技术研发项目旨在通过对 OLED 材料刻蚀技术、低温黄光技术以及薄膜封装技术等关键技术的研究，开发运用真实 RGB 方案的硅基 OLED 显示产品。研发费用超出预算的部分主要体现在研发人员薪酬、材料费、能源动力费及设备折旧费。

在研发人员薪酬方面，为了加快硅基 OLED 真实 RGB 技术研发项目推进，在项目期间增加了部分工艺研发工程师、设备研发工程师、伽马参数及 OTP 调试电子工程师、结构工程师等，导致研发人员薪酬增加。

由于硅基 OLED 的蒸镀工艺、材料刻蚀工艺、封装工艺开发难度超出预期，导致了实验验证次数的增加，使得研发材料费、能源动力费、设备折旧费超出预算。

(20) 江西省“双千计划”——一种特殊领域显示器件的研发

本项目围绕 PMOLED 显示模组在严苛环境下持续工作的可靠性技术进行研发。PMOLED 显示模组在模组绑定工序完成绑定后，需要通过涂覆保护胶水对模组进行密封，以防止环境空气的水氧侵蚀有机材料后降低模组的工作寿命。本项目从提升设备的点胶精度、优化人员作业效率来进行技术研发，在研发过程中，通过与设备供应商技术人员的协作，对研发使用的点胶设备进行技术改造，提升了设备精度和产出效率，减少重复性的技术验证，由此降低了研发材料费、研发设备折旧费等费用，最终低于预算金额。

(21) 一种高效率高精度 OLED 涂布技术开发

本项目围绕 OLED 模组绑定制程中的硅胶涂布工艺进行技术研发，在该项目的研发

过程中，经过借鉴量产线的生产经验，减少了重复验证的实验次数，因此减少了研发设备使用工时和研发材料的使用，使得研发设备折旧费及研发材料费小于预算金额。

（22）一种 OLED 特种显示装置开发

本项目围绕 OLED 模组新密封材料及新工艺的开发，旨在提升 OLED 模组的抗高温、高湿性能。在该项目的研发过程中，通过与新密封材料供应商技术人员的协作，针对 OLED 模组密封工艺特点，对研发使用的密封点胶设备进行技术改造并优化技术方案，减少了材料的消耗及研发设备工时投入，减少了材料费用和设备折旧费用，最终低于预算金额。

（二）研发环节组织架构及人员具体安排，各期研发人员的核算范围、工作内容、学历构成；研发活动与生产活动在开展场所、主要人员、材料领用、机器设备使用方面是否能明确区分，是否存在将生产成本计入研发费用的情况；是否存在研发人员从事非研发活动的情况，相关成本如何分摊；研发费用职工薪酬中是否包含非研发部门人员薪酬的情况，将相关薪酬计入研发费用的依据及合理性；研发人员占比、研发人员人均薪酬与同行业公司差异情况

1、研发环节组织架构及人员具体安排，各期研发人员的核算范围、工作内容、学历构成

截至 2021 年 12 月 31 日，公司研发环节组织架构及人员具体安排情况如下：

公司	研发部门组织结构	主要职责安排	人数
清越科技	产品开发部	负责 PMOLED 相关新产品和新技术的开发、设计、制样、测试等工作；负责对竞品的技术分析、技术对标；负责公司重大科技研发项目的申报、技术审核等工作	21
	工程部产品开发组	负责 PMOLED 器件开发导入及 PMOLED 新产品、新技术、新材料的工艺开发及相关测试治具的设计、优化；负责 PMOLED 产品良率提升、失效分析和专案改善及产品工艺流程的设计和验证等工作	14
	综合业务部产品开发组	负责制定 PMOLED 产品的工艺方向、模组工艺开发和物料评测，完善产品失效模式分析和设计改善建议；负责公司前沿技术研发的成果转化工作，为研发成果提供可行性落地方案等工作	22
	其他研发人员	制定、实施公司技术创新战略；布局、开拓显示行业前沿技术，带领公司稳健发展	4
九江清越		负责 PMOLED 新产品试制的工艺参数确定及工艺条件优化，根据新技术、新产品的要求提供技术支持等工作	14
梦显电子		负责对微型显示行业新兴领域的调研及分析，探索公司内外部	75

	产品技术差异，提供新产品开发提案；负责硅基 OLED 驱动技术的开发、硅基 OLED 的器件模拟仿真及相应的产品开发；编制并监督执行产品开发计划，制定技术路线等工作	
显示研究院	开展前沿显示相关技术，如 FP 腔彩色化技术、真实 RGB 技术、透明阴极技术等，以获得自主知识产权的硅基 OLED 有机发光结构设计及制备技术，实现硅基 OLED 的超高亮度显示	3
义乌清越	负责电子纸新技术开发规划及预研，实现高可视性低功耗电子纸显示技术、大尺寸、全彩低功耗等新技术开发及工艺评估、工艺参数的确定；负责电子纸新产品的开发、设计、制样、测试等工作	33
义乌研究院	负责电子纸显示技术的前沿研究及技术优化，包括电子纸显示器件技术、电致变色显示器件技术、OLED 显示器件技术等显示器件技术研究，超低功耗背板驱动技术、驱动一体化技术等驱动研究以及新型环氧树脂材料技术、纳米银材料技术、新型增透 PS 材料技术、TASF 材料技术等新材料应用技术研究等工作	16

报告期内，公司研发人员的核算范围包括母公司及子公司从事 PMOLED、电子纸模组、硅基 OLED 等相关产品与技术研究与开发的专职研发人员和少量辅助研发人员。公司研发人员的工作内容为根据所属部门、所属岗位职责，负责相应产品、技术的研究工作。

2018-2021 年各期末，公司研发人员的学历构成情况如下：

员工学历	2021. 12. 31		2020.12.31		2019.12.31		2018.12.31	
	人数	占比	人数	占比	人数	占比	人数	占比
博士	4	1.98%	4	2.94%	5	4.72%	4	3.54%
硕士	11	5.45%	8	5.88%	7	6.60%	9	7.96%
本科	83	41.09%	55	40.44%	49	46.23%	51	45.13%
大专	70	34.65%	46	33.82%	26	24.53%	27	23.89%
大专以下	34	16.83%	23	16.91%	19	17.92%	22	19.47%
合计	202	100.00%	136	100.00%	106	100.00%	113	100.00%

2018-2021 年各期末，公司研发人员大专及以上学历的人数占比分别为 80.53%、82.08%、83.09%和 83.17%，研发人员学历结构较为稳定。

2、研发活动与生产活动在开展场所、主要人员、材料领用、机器设备使用方面是否能明确区分，是否存在将生产成本计入研发费用的情况

(1) 研发活动与生产活动在开展场所、主要人员、材料领用、机器设备使用方面是否能明确区分

公司主营业务包括 PMOLED、电子纸模组、硅基 OLED 等新型平板显示技术，具有技术门槛高、投资强度大、工艺设备复杂的特点。其生产制造属于精细化生产，自动化程度较高，且生产过程中要求较高级别的无尘车间环境。依照不同的主营业务，发行人在清越科技设立了生产 PMOLED 屏体生产线、PMOLED 模组生产线，在梦显电子设立了生产硅基 OLED 屏体生产线、硅基 OLED 模组生产线，在义乌清越设立了生产电子纸模组产品的模组生产线等生产场所。

以 PMOLED 为例，在新产品结构设计、研发样品完成后的显示模组电测阶段，研发人员可以在研发实验室完成相关工作。但在研发样品试制打样阶段，因需要进行玻璃基板的黄光蚀刻、有机材料蒸镀、屏体封装、模组邦定等工艺，需使用生产线的设备与生产场所，所以在研发打样过程中，需要共用光刻、蒸镀、模组生产线开展相关工作。在上述共用生产线的过程中，发行人严格按照研发工单进行区分。

在材料领用方面，由研发人员领用的材料计入研发费用，由生产人员领用的材料计入生产成本。发行人在生产端通过工单对研发活动和生产活动产生的模组成品进行区分。PMC 部门依据《编码管理办法》填写研发工单与量产工单，研发工单与量产工单有不同的识别码，可以通过工单号进行区分；物料员扫描原料二维码进行物料领用，由 MES、ERP 系统记录物料收发明细并实现物料追溯；在屏体半成品产出前，产线人员根据《基板预清洗作业指导书》在玻璃基板上进行工单信息激光喷码，实现玻璃基板、屏体半成品与工单相对应；模组投产前，产线人员对屏体成品进行喷码，实现屏体成品、模组成品与工单相对应。在上述共用过程中研发工单对应的产出品，研发未领料前，均计入存货；研发领料后，计入研发费用。

在主要人员方面，研发活动主要由清越科技产品开发部、前沿工程与技术孵化中心、工程部产品开发组、综合业务部产品开发组及子公司研发人员完成，而生产活动则由公司生产人员完成，能够实现明确区分。

在机器设备使用方面，部分研发活动必须使用生产线的机器设备，生产线的机器设备相关折旧摊销费用计入生产成本；研发部门专用设备相关折旧摊销费计入研发费用。

综上所述，研发活动与生产活动在开展场所、机器设备使用方面存在一定共用，但共用过程中能通过工单进行严格区分，主要人员和材料领用能够实现明确区分。

(2) 是否存在将生产成本计入研发费用的情况

发行人的研发费用主要核算开发新产品、新技术或实质性改进产品和技术而持续进行的具有明确目标的研究开发活动所发生的费用，主要包括职工薪酬、材料费用、模具治具费等其他费用。发行人对每个项目建立台账，分项目对各研发项目支出进行归集。各项研发支出的归集方法如下：

职工薪酬：用于归集研发人员的人工支出。根据项目小组人员名单以及研发人员每个月实际投入工时，将研发人员薪酬分摊至各项目。

材料、模具治具费：主要核算研发项目发生的各项材料、模具治具费用。各项材料在通过 ERP 系统申请领用时按项目计入研发费用，模具治具费按照具体使用项目归集。

折旧摊销费：用于归集研发使用的仪器仪表等固定资产折旧费用。对于用途明确区分至具体项目的研发设备，相应的折旧费用分摊到该具体项目；对于用途无法明确至具体使用项目的研发设备，则按照该设备所属部门的项目投入比例将折旧费用分摊至各项目。

其余各类研发费用的投入按照费用发生与研发项目的对应情况，根据费用发生相应的合同、发票及相应的审批情况，计入到研发费用中。

发行人研发项目各项支出的归集和核算均有准确的支持依据。职工薪酬根据人事部核算且经管理层核准的每月薪资表计算。固定资产和无形资产在入库时即登记保管部门、使用部门、所属项目等信息，每年进行盘点时再次确认相关信息的变更情况，以保证后续折旧与摊销核算的准确性。材料领用根据 ERP 系统领用申请据实入账，其他各项费用依据采购合同、发票、费用报销单等资料据实入账。

上述相关费用均与研发项目直接相关，不存在将生产成本计入研发费用的情况。

3、是否存在研发人员从事非研发活动的情况，相关成本如何分摊

报告期内，公司存在少量研发人员从事非研发活动的情况，主要为以下三种情况：（1）公司内部身兼研发职责的部分管理层（高裕弟、孙剑、穆欣炬、吴磊）；（2）少数辅助研发人员，**2018-2021 年**，分别为 6 人、6 人、8 人和 11 人；（3）部分发生职位调动的人员，**2018-2021 年**，分别为 5 人、6 人、2 人和 27 人。

公司坚持自主研发与自主创新，公司内部管理层作为技术创新领头人在负责公司经营管理的同时，主抓公司研发体系的构建和研发项目的技术难点攻关，故其薪资部分计

入研发费用。公司每年年初为上述人员制定绩效考核表，为其制定在管理层面、创新层面、业务层面等考核层面的目标，确认其绩效分配方式。随着公司业务的不断发展和领导层之间工作重点的调整，上述人员每年考核指标会依据实际经营情况和业务侧重分工进行调整。报告期内，公司内部管理层的研发薪酬占比情况如下：

姓名	2021 年	2020 年	2019 年	2018 年
高裕弟	65.72%	44.27%	31.12%	6.64%
孙剑	51.14%	100.00%	100.00%	42.58%
穆欣炬	43.50%	36.75%	2.67%	-
吴磊	30.00%	20.00%	20.00%	-

注：由于公司内部管理层部分人员在清越科技及并表范围内子公司多地领薪，故其计入研发费用的薪酬占比存在非整数的情况。

（1）高裕弟

高裕弟为公司董事长兼总经理，清华大学博士学历，高级工程师。作为公司技术创新领头人，带领公司技术团队深耕中小尺寸显示系统领域，承担了多项重要科研项目的技术研发工作。作为专业技术型管理专家，研发工作为其日常工作的重要部分。公司 PMOLED 业务特性需要对既有产品技术进行不断迭代升级，尤其是硅基 OLED、电子纸等新业务的开拓更加需要公司在技术储备、前沿技术开发等方面持续发力，高裕弟博士投入了较多精力在研发工作。

报告期内，高裕弟作为项目负责人参与的公司研发项目主要包括：显示触控一体化高性能 OLED 显示屏的研发及产业化项目、高性能高可靠性 OLED 产品开发项目、高效率、长寿命有机发光二极管（OLED）显示产品项目、用于高端医疗器械的 OLED 显示模组研发及产业化项目、OLED-CAP 产品开发项目等。

截至 2021 年 12 月 31 日，发行人已获授权的专利中，高裕弟作为发明人的专利共计 55 项，其中发明专利 8 项；发行人申请中的专利中，高裕弟作为发明人的专利共计 37 项，其中发明专利 35 项。

高裕弟作为发明人的已授权、申请中的发明专利具体如下：

序号	专利类型	专利号	专利名称
已授权发明专利			
1	发明专利	2008101240312	材料成膜方法及其制备的有机电致发光器件

2	发明专利	2015109915299	无线充电装置及其充电设备和受电设备
3	发明专利	2016100238517	一种 OLED 封装盖表面覆膜方法
4	发明专利	2016101360821	OLED 显示装置及制作方法
5	发明专利	2018116431814	显示面板和显示终端
6	发明专利	2019104249035	显示屏的亮度调节方法、装置和显示屏
7	发明专利	2019102977610	一种像素结构、显示屏以及像素结构制作方法
8	发明专利	2018116421032	高分辨率 Micro-OLED 显示模组及其制备方法
申请中发明专利			
1	发明专利	2019106139434	显示面板及其制造方法
2	发明专利	2019106141627	显示面板及其制造方法
3	发明专利	2019106272411	高分辨率 Micro-OLED 的制备方法以及显示模组
4	发明专利	2019106272731	高分辨率 Micro-OLED 的制备方法以及显示模组
5	发明专利	2019106655809	硅基微显示屏及其制备方法
6	发明专利	2019106948496	硅基微显示屏及其制备方法
7	发明专利	2019107248405	硅基微显示屏及其制备方法
8	发明专利	2019107248443	硅基微显示屏及其制备方法
9	发明专利	2019111052939	高分辨率 Micro-OLED 的制备方法以及显示模组
10	发明专利	2019111256090	硅基微显示屏及其制备方法
11	发明专利	2020105118664	一种搭载追眼功能的硅基 OLED 微显示器及其制备方法
12	发明专利	2020105118804	搭载追眼功能的显示面板及其制备方法
13	发明专利	2020105123713	一种显示面板及其制备方法
14	发明专利	2020105123728	基于目标追踪技术的显示面板及其制备方法
15	发明专利	2020105151003	基于眼球追踪技术的显示面板及其制备方法、显示装置
16	发明专利	2020105574474	基于生物识别技术的显示面板及其制造方法、显示装置
17	发明专利	2020106421033	基于生物识别技术的显示面板及其制备方法、微显示器
18	发明专利	2020107448160	一种微显示面板的制备方法、微显示面板及微显示装置
19	发明专利	2020108329224	一种拍摄图像的处理方法及拍摄设备
20	发明专利	2020115990457	一种显示面板及显示面板的制作方法
21	发明专利	201910613942X	显示面板及其制造方法
22	发明专利	202010511865X	一种微显示装置及其制备方法
23	发明专利	202010511872X	基于眼球追踪技术的显示面板及其制备方法、显示装置

24	发明专利	2021107270016	一种显示面板及其制备方法、硅基有机发光微显示器
25	发明专利	2021107295155	一种显示面板的制备方法、显示面板及显示装置
26	发明专利	2021107619224	彩色封装盖板、彩色封装盖板的制备方法及显示面板
27	发明专利	2021107842640	一种微显示器及其制作方法
28	发明专利	2021107994200	一种微显示器的制作方法
29	发明专利	2021107998625	一种微显示器及其制作方法
30	发明专利	2021108146590	一种 OLED 阳极的制备方法
31	发明专利	2021108795401	一种贴片装置及硅基 OLED 玻璃盖板的贴合方法
32	发明专利	2021109954937	一种硅基微显示器及其制备方法
33	发明专利	2021109530022	一种图像采集机构及图像采集设备
34	发明专利	2021112865765	信息交互标签结构及制备方法、信息交互装置及制备方法
35	发明专利	2021115513857	一种贴片装置及贴合控制方法

(2) 孙剑

孙剑为公司董事、梦显电子总经理，本科学历，中级工程师。孙剑自 2019 年起担任梦显电子总经理，梦显电子成立初期，孙剑全面负责梦显电子研发体系的构建和硅基 OLED 新产品研发，其全部工作均为研发工作；2021 年其工作侧重于梦显电子产线建设，孙剑从全职研发转为研发与管理兼顾，分担部分精力负责梦显电子的经营管理。

报告期内，孙剑作为项目负责人参与的公司研发项目主要包括 OLED 微显示器滤色阵列制备项目等，作为项目主要参与人员参与的公司研发项目主要包括一种 OLED 特种显示装置开发项目、一种高效率高精度 OLED 涂布技术开发项目、江西省“双千计划”——一种特殊领域显示器件的研发项目等。

截至 2021 年 12 月 31 日，发行人已获授权的专利中，孙剑作为发明人的专利共计 52 项，其中发明专利 4 项；发行人申请中的专利中，孙剑作为发明人的专利共计 35 项，其中发明专利 33 项。

孙剑作为发明人的已授权、申请中的发明专利具体如下：

序号	专利类型	专利号	专利名称
已授权发明专利			
1	发明专利	2010100002314	一种有机电致发光器件
2	发明专利	2015109915299	无线充电装置及其充电设备和受电设备

3	发明专利	2019102977610	一种像素结构、显示屏以及像素结构制作方法
4	发明专利	2018116421032	高分辨率 Micro-OLED 显示模组及其制备方法
申请中发明专利			
1	发明专利	2019106139434	显示面板及其制备方法
2	发明专利	2019106141627	显示面板及其制备方法
3	发明专利	2019106272411	高分辨率 Micro-OLED 的制备方法以及显示模组
4	发明专利	2019106272731	高分辨率 Micro-OLED 的制备方法以及显示模组
5	发明专利	2019106655809	硅基微显示屏及其制备方法
6	发明专利	2019106948496	硅基微显示屏及其制备方法
7	发明专利	2019107248405	硅基微显示屏及其制备方法
8	发明专利	2019107248443	硅基微显示屏及其制备方法
9	发明专利	2019111052939	高分辨率 Micro-OLED 的制备方法以及显示模组
10	发明专利	2019111256090	硅基微显示屏及其制备方法
11	发明专利	2020103826004	有机电致发光二极管和有机电致发光装置
12	发明专利	2020105118664	一种搭载追眼功能的硅基 OLED 微显示器及其制备方法
13	发明专利	2020105118804	搭载追眼功能的显示面板及其制备方法
14	发明专利	2020105123713	一种显示面板及其制备方法
15	发明专利	2020105123728	基于目标追踪技术的显示面板及其制备方法
16	发明专利	2020105151003	基于眼球追踪技术的显示面板及其制备方法、显示装置
17	发明专利	2020105574474	基于生物识别技术的显示面板及其制备方法、显示装置
18	发明专利	2020106421033	基于生物识别技术的显示面板及其制备方法、微显示器
19	发明专利	2020107448160	一种微显示面板的制备方法、微显示面板及微显示装置
20	发明专利	2020115990457	一种显示面板及显示面板的制作方法
21	发明专利	201910613942X	显示面板及其制备方法
22	发明专利	202010511865X	一种微显示装置及其制备方法
23	发明专利	202010511872X	基于眼球追踪技术的显示面板及其制备方法、显示装置
24	发明专利	2021107270016	一种显示面板及其制备方法、硅基有机发光微显示器
25	发明专利	2021107295155	一种显示面板的制备方法、显示面板及显示装置
26	发明专利	2021107619224	彩色封装盖板、彩色封装盖板的制备方法及显示面板
27	发明专利	2021107842640	一种微显示器及其制作方法
28	发明专利	2021107994200	一种微显示器的制作方法

29	发明专利	2021107998625	一种微显示器及其制作方法
30	发明专利	2021108146590	一种 OLED 阳极的制备方法
31	发明专利	2021108795401	一种贴片装置及硅基 OLED 玻璃盖板的贴合方法
32	发明专利	2021109954937	一种硅基微显示器及其制备方法
33	发明专利	2021115513857	一种贴片装置及贴合控制方法

(3) 穆欣炬

穆欣炬为公司副总经理、义乌清越总经理、义乌研究院总经理，本科学历。随着电子纸等新业务的逐步开拓，2020 年、2021 年公司设立义乌清越、义乌研究院，穆欣炬作为两家子公司的总经理，全面负责其经营管理及电子纸业务的技术研发，故其研发工作占比有所提高。

报告期内，穆欣炬作为项目负责人参与的公司研发项目主要包括新型 PMOLED 像素排列方式的开发等，作为项目主要参与人员参与的公司研发项目主要包括电子纸智能调参算法开发及技术应用研究项目、光刻量子点用于 QD-OLED 的制备工艺研究项目、高性能 EPD 电子纸显示器的开发项目等。

截至 2021 年 12 月 31 日，发行人已获授权的专利中，穆欣炬作为发明人的专利共计 32 项，其中发明专利 9 项；发行人申请中的专利中，穆欣炬作为发明人的专利共计 36 项，其中发明专利 33 项。

穆欣炬作为发明人的已授权、申请中的发明专利具体如下：

序号	专利类型	专利号	专利名称
已授权发明专利			
1	发明专利	2016101360821	OLED 显示装置及制作方法
2	发明专利	2016101360855	附带 NFC 功能的显示装置
3	发明专利	2016101363656	OLED 显示面板及制作方法
4	发明专利	2017101150531	封装结构及显示屏
5	发明专利	2017113085637	一种电子快递单及电子快递系统
6	发明专利	2017114423293	一种方向盘
7	发明专利	2018116431814	显示面板和显示终端
8	发明专利	2020102553334	一种像素电路、显示面板、显示装置及其开关方法
9	发明专利	201610279961X	整合近场通信的触控集成电路及其近场通信方法
申请中发明专利			

1	发明专利	2017114769499	封装结构及其制备方法与有机电致发光装置
2	发明专利	2019107908570	显示器及其制备方法
3	发明专利	2020103845611	一种自发电显示屏幕及显示设备
4	发明专利	2020108329224	一种拍摄图像的处理方法及拍摄设备
5	发明专利	2020113260479	一种电子纸封装结构、封装方法及电子器件
6	发明专利	2020116357090	量子点发光二极管及其制备方法、显示面板、显示装置
7	发明专利	2021100795738	自动去除装置和自动去除设备
8	发明专利	2021101061657	一种显示面板、显示面板制备方法及显示装置
9	发明专利	2021102451068	白光发光二极管及其制备方法、显示面板和显示装置
10	发明专利	2021102928414	量子点发光二极管及其制备方法、显示面板和显示装置
11	发明专利	202110139191X	一种电致变色显示器及其制备方法
12	发明专利	2021105726908	检验电子纸点亮性能的检验方法、检验装置及检验设备
13	发明专利	2021106034675	电子纸自动检测的控制方法、装置及存储介质
14	发明专利	202110728960X	一种墨水组合物及其制备方法和应用
15	发明专利	2021108146711	一种显示装置及其制备方法、显示器
16	发明专利	2021106410616	电子书写板及其供电系统
17	发明专利	2021107500624	电子纸的自动检测系统
18	发明专利	2021107939025	一种电子纸残胶的擦拭装置
19	发明专利	2021110917144	一种量子点墨水及其应用
20	发明专利	2021108756178	发声显示屏及其制备方法和工作方法、显示装置
21	发明专利	2021110486745	一种电池及其制备方法、穿戴设备
22	发明专利	2021110729592	一种屏下摄像头模块和显示装置
23	发明专利	2021111338350	一种电致显色面板及其制备方法
24	发明专利	202110860753X	AR 眼镜
25	发明专利	2021109530022	一种图像采集机构及图像采集设备
26	发明专利	2021110686991	一种 QLED 器件的制造方法
27	发明专利	202111135030X	一种电致发光器件及其制备方法和显示面板
28	发明专利	2021112317440	微透镜结构、显示屏幕及电子设备
29	发明专利	2021112315303	一种发光结构
30	发明专利	2021112601004	一种 PM 显示面板及显示装置
31	发明专利	2021112865765	信息交互标签结构及制备方法、信息交互装置及制备方法
32	发明专利	2021113367998	叠层发光器件及显示装置

33	发明专利	2021113913855	叠层发光器件和显示装置
----	------	---------------	-------------

(4) 吴磊

吴磊为公司监事会主席、总监，本科学历，初级工程师。吴磊作为公司总监，分管产品开发部、工程部、综合业务部、销售部四个部门，其在进行业务开拓的同时积极对接下游客户的应用创新需求，将其内化为公司研发创新方向和技术突破点，推进公司整体研发工作的执行。

报告期内，吴磊参与的研发项目主要包括高稳定性家电 OLED 显示模组技术开发项目、高屏占比 OLED 显示 COB 封装技术开发项目等。

截至 2021 年 12 月 31 日，发行人已获授权的专利中，吴磊作为发明人的专利共计 21 项，其中发明专利 1 项；发行人申请中的专利中，吴磊作为发明人的专利共计 6 项，其中发明专利 5 项。

吴磊作为发明人的已授权、申请中的发明专利具体如下：

序号	专利类型	专利号	专利名称
已授权发明专利			
1	发明专利	2017114423293	一种方向盘
申请中发明专利			
1	发明专利	2020104316297	一种显示屏和显示装置
2	发明专利	2020113260479	一种电子纸封装结构、封装方法及电子器件
3	发明专利	2021100192124	一种显示面板及其制备方法、显示装置
4	发明专利	2021109529951	一种显示面板及显示装置
5	发明专利	2021115066872	一种柔性电子纸段码显示面板、制备方法、显示装置

除公司内部管理层外，公司有少量辅助研发人员存在非全职研发的情形，其薪资依据实际从事的工作职责占比归入研发费用。此外，公司部分员工由于职位调动，存在薪资部分计入研发费用的情形，该类人员在其归属于研发人员期间，全职进行研发工作，薪资计入研发费用。

上述三类人员存在薪酬部分计入研发费用的情况，其研发薪酬及占研发费用的比例具体如下：

单位：万元

姓名	2021 年	2020 年	2019 年	2018 年
----	--------	--------	--------	--------

高裕弟	162.16	119.05	55.96	12.83
孙剑	89.44	160.68	140.67	45.25
穆欣炬	91.58	78.22	5.14	-
吴磊	31.20	23.28	21.51	-
内部管理层小计	374.37	381.23	223.28	58.08
辅助研发人员	247.57	223.74	175.88	132.51
职位调动人员	207.55	9.14	32.97	23.10
合计	829.49	614.11	432.13	213.69
研发费用	7,437.66	4,695.70	3,987.02	4,114.68
占研发费用比例	11.15%	13.08%	10.84%	5.19%

2018-2021 年，部分薪酬计入研发费用的人员的研发薪酬金额合计分别为 213.69 万元、432.13 万元、614.11 万元和 829.49 万元，占研发费用的比例分别为 5.19%、10.84%、13.08%和 11.15%，对公司研发费用的影响较小。

4、研发费用职工薪酬中是否包含非研发部门人员薪酬的情况，将相关薪酬计入研发费用的依据及合理性

截至 2021 年 12 月 31 日，公司的研发组织架构参见本题回复之“1、研发环节组织架构及人员具体安排，各期研发人员的核算范围、工作内容、学历构成”。公司研发费用职工薪酬中除上述研发部门人员薪酬外，还包括少量非研发部门人员的薪酬，其主要为公司部分实际承担研发职责的内部管理层、少量从事辅助类研发工作的人员。上述员工虽不属于公司研发部门员工，但其实际承担的工作包含研发工作，故公司依据其实际承担的工作职责占比将其部分薪酬计入研发费用具有合理性。

5、研发人员占比、研发人员人均薪酬与同行业公司的差异情况

2018-2021 年各期末，公司研发人员数量分别为 113 人、106 人、136 人和 202 人，占公司总人数的比例分别为 12.16%、13.50%、12.39%和 23.43%。2018-2020 年，“SW 显示器件 III”行业公司研发人数占比平均值分别为 17.22%、16.88%和 14.88%。公司研发人数占比与同行业研发人数占比不存在重大差异。

2018-2021 年，公司研发人员人均薪酬情况如下：

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度	2018 年度
薪酬总额（万元）	3,879.57	2,546.06	2,198.37	1,734.39

平均人数（人）	191	113	110	108
人均薪酬（万元/人）	20.31	22.53	19.99	16.06

注：平均人数为公司月平均人数。

2018-2020 年，同行业公司的研发人员人均薪酬情况如下：

单位：万元

公司	2020 年度	2019 年度	2018 年度
锦富技术	14.18	13.78	11.57
天禄科技	15.23	-	-
伟时电子	10.25	10.42	9.49
冠石科技	15.63	14.53	11.71
龙腾光电	21.44	20.35	-
平均值	15.35	14.77	10.92
中位数	15.23	14.16	11.57

注：以上同行业公司均为“SW 显示器件 III”注册地在江苏省的企业，其中 2018-2021 年存在资本化研发支出的企业未统计在内。人均薪酬=研发费用中职工薪酬/期末研发人数，数据来源于 Wind。

报告期内，公司研发人员人均薪酬高于同行业企业研发人员平均薪酬，主要系公司是集研发、生产、销售于一体的中小显示面板制造商，专注于为客户提供个性化的中小尺寸显示系统整体解决方案，一直高度重视技术研发工作，给予研发人员具有一定竞争力的待遇水平。

（三）材料费中主要材料明细、金额及所投入的研发项目情况，报告期内材料费变动的原因及合理性，投入材料是否形成相关产品并产生收入

1、材料费中主要材料明细、金额

单位：万元

材料分类	2021 年	2020 年	2019 年	2018 年
模组材料	835.28	371.98	320.91	1,065.84
屏体材料	588.29	391.57	151.19	213.53
辅助材料	89.13	96.57	62.04	25.05
总计	1,512.71	860.12	534.14	1,304.42

公司研发费用中主要材料投入为模组材料、屏体材料及辅助材料，其中：

模组材料主要用于各研发项目的设计技术指标验证、产品性能测试、产品可靠性评估及验证、试产工艺稳定性评估等验证项目，包含 PMOLED、CTP、CTP+OLED、

TFT-LCD、电子纸等模组材料；

屏体材料主要用于各研发项目的设计技术指标验证、屏体可靠性评估及验证、屏体试产工艺稳定性评估等验证项目，其中包含 PMOLED、硅基背板、TFT-LCD 等屏体材料。

辅助材料主要指各研发项目的辅助验证测试的材料，如辅助工具、无尘物料、研发专用部件耗材、标签、识别卡等材料。

2、材料费用对应研发项目的投入情况

2018-2021 年，公司主要研发项目的材料费具体情况如下：

单位：万元

序号	项目名称	2021 年	2020 年度	2019 年度	2018 年度	期末 实施 阶段
1	高稳定性 LCD 显示器的开发	-	118.37	19.42	-	结束
2	高性能 AMOLED 显示器的开发	-	190.00	3.18	-	结束
3	超高亮度、超高分辨率、超高刷新频率硅基 OLED 产品技术开发	-	183.09	7.95	-	结束
4	新型 PMOLED 像素排列方式的开发	-	43.71	4.89	-	结束
5	硅基 OLED 关键生产工艺技术研发	51.41	101.06	0.15	-	结束
6	硅基 OLED 真实 RGB 技术研发	126.77	57.42	8.17	-	结束
7	高性能 EPD 电子纸显示器的开发	219.49	72.22	-	-	结束
8	用于高端医疗器械的 OLED 显示模组研发及产业化	78.68	3.24	-	-	在研
9	显示触控一体化高性能 OLED 显示屏的研发及产业化	-	25.51	377.35	1,176.43	结束
10	江西省“双千计划”--一种特殊领域显示器件的研发	9.75	21.74	22.61	-	结束
11	高效率、长寿命有机发光二极管（OLED）显示产品	156.70	2.00	-	-	在研
12	苏州市超高分辨率微显示技术企业重点实验室	25.61	30.13	-	-	在研
13	面向家电市场的高性能 TFT 产品开发	-	0.14	10.16	-	结束
14	一种高效率高精度 OLED 涂布技术开发	3.07	1.37	-	-	结束
15	OLED 显示面保护技术研发	1.47	1.90	4.76	1.64	结束
16	一种 OLED 特种显示装置开发	3.50	1.07	-	-	结束

17	高分辨率硅基 OLED 显示技术	165.83	0.15	-	-	在研
18	车载 OLED 防 UV 光技术研发	1.86	1.07	3.77	-	结束
19	4500PPI 硅基 OLED 显示技术研发	237.90	0.23	-	-	在研
20	TDDIPMOLED 显示器的开发	-	-	1.65	-	结束
21	高性能微型显示技术与产品开发	-	1.98	-	-	结束
22	新型 OLED 显示模组及屏下人脸识别技术开发及产业化	61.90	-	-	-	在研
23	OLED 微显示器滤色阵列制备	14.45	-	-	-	在研
24	高性能有源有机发光显示器 AMOLED 产品的开发	-	3.72	6.33	-	结束
25	TASF 材料及器件技术研究	18.33	-	-	-	在研
26	光致量子点背光技术开发及产业化研究	19.42	-	-	-	在研
27	高效叠层器技术开发	-	-	40.52	1.98	结束
28	MLA 驱动技术开发	-	-	7.05	3.80	结束
29	低功耗、高亮度 OLED 模组研发	-	-	4.97	35.10	结束
30	新型 OLED 屏体端子清洁工艺开发	-	-	7.74	36.18	结束
31	多功能电子纸展示牌整机系统的开发	-	-	3.47	-	结束
32	长寿命 PMOLED 产品开发	-	-	-	1.67	结束
33	高分辨率彩色 PMOLED 产品开发	-	-	-	0.69	结束
34	高性能高可靠性 OLED 产品开发	-	-	-	37.85	结束
35	OLED-CAP 产品开发	-	-	-	9.08	结束
36	硅基 OLED 显示技术开发	-	-	-	-	注
37	PMOLED 彩色器件结构技术开发	-	-	-	-	注
38	OLED 透明屏下 RGB 摄像头的显示器拍摄算法开发	-	-	-	-	注
39	A 柱显示系统开发	-	-	-	-	注
40	高稳定性家电 OLED 显示模组技术开发	-	-	-	-	在研
41	高屏占比 OLED 显示 COB 封装技术开发	-	-	-	-	注
42	电致变色材料及器件技术开发	-	-	-	-	注
43	电子纸智能调参算法开发及技术应用研究	16.85	-	-	-	在研
44	光刻量子点用于 QD-OLED 的制备工艺研究	-	-	-	-	注
45	基于高折射率衬底的高效 OLED 器件技术研究	0.11	-	-	-	在研
46	全喷墨打印 QLED 器件技术及工艺开	1.01	-	-	-	在研

	发					
47	柔性电致变色材料及器件技术开发	-	-	-	-	注
48	柔性钙钛矿太阳能电池器件技术及工艺技术研究	-	-	-	-	注
49	宽视角全彩 TFT 价签显示模组开发	6.55	-	-	-	在研
50	高效率、低温升无线充电技术研发	-	-	-	-	注
51	高光泽度防眩目玻璃研发	0.35	-	-	-	在研
52	户外高可视性低功耗 TFT 模组开发	99.36	-	-	-	在研
53	新型显示应用领域产品可靠性技术研究	100.10	-	-	-	在研
54	智能传感、柔性显示材料与器件研发与应用-压电智能传感/驱动器件的关键技术研发与应用	92.24	-	-	-	在研
55	电子纸可靠性技术研究	-	-	-	-	注
56	硅基 OLED 用高性能 TASF 有机发光材料开发	-	-	-	-	注
57	可信显示（含显示控制）通讯芯片合封及软件开发项目	-	-	-	-	注
58	中大尺寸电子纸显示模组技术开发	-	-	-	-	注
59	柔性电子纸显示器开发	-	-	-	-	注
合计		1,512.71	860.12	534.14	1,304.42	

注：部分研发项目由于处于初期实施阶段或委托开发，故未产生材料费用。

3、报告期内材料费变动的原因及合理性

2018-2021 年，材料费各期变动较大，主要因研发项目构成和阶段需求不同导致。具体情况如下：

（1）2019 年较 2018 年材料费减少 770.28 万元，主要是显示触控一体化高性能 OLED 显示屏的研发及产业化项目影响。该项目是江苏省科技成果转化专项资金项目，2017 年 4 月立项，2020 年 3 月结项，科技成果由江苏省科技厅组织专家评审。项目包含触控可靠性评估、一体化技术集成性能指标评估、量产可行性技术评估等，会使用大量显示屏体、模组进行测试评估，2018 年处于该项目研发初期，因此研发材料投入较大，随着研发项目的产业化推进，研发材料投入逐步减少。

（2）2020 年较 2019 年材料费增加 325.98 万元，主要系公司为了实现更大规模的模块化、集成化和智能化制造，持续加大研发投入，相应的研发材料投入增加，诸如加

大对超高亮度、超高分辨率、超高刷新频率硅基 OLED 产品技术开发、“高稳定性 TFT-LCD 显示器技术研发”、“高分辨率硅基 OLED 显示技术”、“高性能 EPD 电子纸显示器的开发”等研发项目投入。“超高亮度、超高分辨率、超高刷新频率硅基 OLED 产品技术开发”主要是做硅基 OLED 显示模组的技术开发、“高稳定性 TFT-LCD 显示器技术研发”主要是针对白色家电、车载显示等高附加值市场领域，形成新技术研发；“高性能 EPD 电子纸显示器的开发”主要是做低功耗 EPD 电子纸显示器模组技术开发，为后续电子纸模组产业化做技术储备。

(3) 2021 年较 2020 年材料费增加 652.59 万元，主要系公司加大了对硅基 OLED 技术和电子纸显示技术的研究开发投入。诸如加大对“高分辨率硅基 OLED 显示技术”、“高性能 EPD 电子纸显示器的开发”、“4500PPI 硅基 OLED 显示技术研发”、“硅基 OLED 真实 RGB 技术研发”这四个新技术的研发项目投入，2021 年度共计投入材料费用 749.99 万元，较 2020 年度在此四个项目上的研发材料总投入增加 619.97 万元。增加的材料主要为用于与项目相关的前期投入，产品开发设计的论证与审核费用，同时还需要大量的原材料进行试验生产，故研发材料费用随之增加。

4、投入材料是否形成相关产品并产生收入

2018-2021 年，公司存在少量研发样品形成销售的情形。针对研发入库并对外销售的部分，公司在各期已冲减研发费用并计入销售成本，不存在研发费用与生产成本混同的情形，各期冲减实现销售的研发费用金额分别为 1.15 万元、0.55 万元、1.00 万元和 0.47 万元，各期研发样品形成销售的收入金额分别为 3.34 万元、3.13 万元、3.72 万元和 2.37 万元。如果投入的材料没有形成相关产品，在试验完成后进行报废处理。

(四) 模具治具的主要用途、使用寿命，是否一次性计入研发费用

1、2018-2021 年，模具治具分类型金额如下：

单位：万元

类别	子类别	2021 年度	2020 年度	2019 年度	2018 年度
模具	Mask（掩模板）	150.28	112.43	116.49	225.72
	Photo Mask（图形掩模板）	29.64	75.34	93.59	81.25
	开模费	237.55	88.07	57.49	117.5
治具	工装治具	93.42	111.99	233.71	46.69

类别	子类别	2021 年度	2020 年度	2019 年度	2018 年度
	线路测试板	62.89	35.11	44.96	28.67
	其他	18.11	18.26	52.35	35.15
	合计	591.89	441.20	598.59	534.98

2、模具治具主要用途和使用寿命

(1) Mask（掩模板）主要用途和使用寿命

名称	主要用途	用于主要研发项目	使用寿命
Shadow Mask (荫罩板)	此模具用于 OLED 屏体蒸镀的掩模板，应用于制作特定发光材料透过对应网孔蒸镀形成所需的区彩及全彩显示器件	显示触控一体化高性能 OLED 显示屏的研发及产业化 高效叠层器技术开发	一次性计入
Open Mask (开口掩模板)	Open mask（开口掩模版）在 OLED 屏体蒸镀工序环节使用，通过掩模版开口部分使有机材料蒸镀到玻璃基板上，而不开口部分遮挡不需要蒸镀到玻璃基板的有机材料	高效叠层器技术开发 高性能高可靠性 OLED 产品开发 显示触控一体化高性能 OLED 显示屏的研发及产业化 长寿命 PMOLED 产品开发 用于高端医疗器械的 OLED 显示模组研发及产业化 高效率、长寿命有机发光二极管（OLED）显示产品 高性能微型显示技术与产品开发	一次性计入
Mask Frame (掩模板框架)	此模具用于制备 Open Mask 的框架材料，将 50-200 微米厚度的固定开口的因瓦钢或不锈钢网面，焊接到 Mask Frame 上，制备成 Open Mask	显示触控一体化高性能 OLED 显示屏的研发及产业化 高效率、长寿命有机发光二极管（OLED）显示产品 用于高端医疗器械的 OLED 显示模组研发及产业化	一次性计入

(2) Photo Mask（图形掩模板）主要用途和使用寿命

名称	主要用途	用于主要研发项目	使用寿命
Photo Mask (图形掩模板)	此模具用于 OLED 屏体光刻环节使用，玻璃基板在阳极及图形化制作时需要用到图形掩模板（也称光刻掩模板），图形掩模板是在石英玻璃基底上制作镀铬阻光层，置于接进式曝光机中使用	高分辨率彩色PMOLED产品开发 显示触控一体化高性能OLED显示屏的研发及产业化 高效叠层器技术开发 高效率、长寿命有机发光二极管（OLED）显示产品 高性能高可靠性OLED产品开发 高性能微型显示技术与产品开发 苏州市超高分辨率微显示技术企业重点实验室	一次性计入

		用于高端医疗器械的OLED显示模组研发及产业化	
		长寿命PMOLED产品开发	

(3) 开模费主要用途和使用寿命

开模费类别	主要用途	用于主要研发项目	使用寿命
芯片开模费	芯片是高度集成的半导体产品，根据 OLED、TFT-LCD、CTP、电子纸等不同研发项目需求定制	新型PMOLED像素排列方式的开发	一次性计入
		高效叠层器技术开发	
		基于高折射率衬底的高效OLED器件技术研究	
背光开模费	背光主要是用来照亮 TFT-LCD 液晶屏幕，根据研发项目中不同尺寸的 TFT-LCD 模组定制	高稳定性LCD显示器的开发	一次性计入
		宽视角全彩TFT价签显示模组开发	
FPC开模费(含样品)	根据 OLED、TFT-LCD、CTP、CTP+OLED、电子纸研发项目中各种型号的产品所定制 FPC(柔性线路板)	MLA驱动技术开发	一次性计入
		高分辨率彩色PMOLED产品开发	
		高效叠层器技术开发	
		长寿命PMOLED产品开发	
		新型PMOLED像素排列方式的开发	
		4500PPI 硅基OLED显示技术研发	
		电子纸智能调参算法开发及技术应用研究	
触控传感器开模费	触控传感器是实现显示面板触控功能的关键元件，根据 CTP、TFT-LCD、CTP+OLED 等产品的研发项目的指标和需求进行定制	高稳定性LCD显示器的开发	一次性计入
		TDDI PMOLED显示器的开发	
盖板开模费	盖板的作用是防划伤、防破损、保护触控传感器，根据 CTP、TFT-LCD、CTP+OLED 等产品的研发项目中不同型号的触控传感器定制	用于高端医疗器械的OLED显示模组研发及产业化	一次性计入
		长寿命PMOLED产品开发	
		TASF材料及器件技术研究	
		光刻量子点用于QD-OLED的制备工艺研究	
		全喷墨打印QLED器件技术及工艺开发	
TFT 基板开模费	用于电子纸 TFT 驱动背板的开发，应对 3.1 英寸、3.5 英寸等尺寸的电子纸模组需求	面向家电市场的高性能TFT产品开发	根据研发受益期间摊销
		高性能EPD电子纸显示器的开发	
		宽视角全彩TFT价签显示模组开发	

(4) 工装治具主要用途和使用寿命

名称	主要用途	用于主要研发项目	使用寿命
工装治具	用于研发项目产品的功能缺陷检测、电性能（电流、功耗）检测，老化测试、亮测试、可靠性及寿命测试	高性能 AMOLED 显示器的开发	一次性计入
		显示触控一体化高性能 OLED 显示屏的研发及产业化	
		高性能高可靠性 OLED 产品开发	
		高效叠层器技术开发	
		高性能有源有机发光显示器 AMOLED 产品的开发	
		高稳定性 LCD 显示器的开发	
		新型 PMOLED 像素排列方式的开发	
		高效率、长寿命有机发光二极管（OLED）显示产品	
		高分辨率彩色 PMOLED 产品开发	
		高稳定性家电 OLED 显示模组技术开发	
		新型 OLED 显示模组及屏下人脸识别技术开发及产业化	
		TDDI PMOLED 显示器的开发	

(5) 线路测试板主要用途和使用寿命

名称	主要用途	用于主要的研发项目	使用寿命
线路测试板	作为外部驱动电路板使用,用于研发项目产品测试、可靠性测试的程序化、逻辑设定和驱动	高性能 AMOLED 显示器的开发	一次性计入
		高稳定性 LCD 显示器的开发	
		高性能高可靠性 OLED 产品开发	
		显示触控一体化高性能 OLED 显示屏的研发及产业化	
		高效率、长寿命有机发光二极管（OLED）显示产品	
		高效叠层器技术开发	
		TDDI PMOLED 显示器的开发	
		苏州市超高分辨率微显示技术企业重点实验室	
		高性能微型显示技术与产品开发	
		新型 OLED 显示模组及屏下人脸识别技术开发及产业化	
		MLA 驱动技术开发	

(6) 其他研发测试元器件主要用途和使用寿命

类别	主要用途	用于主要的研发项目	使用寿命
芯片	用于研发项目产品的显示驱动	新型 OLED 显示模组及屏下人脸识别技术开发及产业化	一次性计入
		MLA 驱动技术开发	
		显示触控一体化高性能 OLED 显示屏的研发及产业化	

		用于高端医疗器械的 OLED 显示模组研发及产业化	
背光发光板	用于照亮 TFT-LCD 液晶屏幕	高稳定性 LCD 显示器的开发	
邦定压头	根据研发项目的设计要求，定制的邦定设备压头，用于研发项目产品的屏体与驱动芯片和柔性线路板的集成连接	高效率、长寿命有机发光二极管（OLED）显示产品	
		高性能 AMOLED 显示器的开发	
		多功能电子纸展示牌整机系统的开发	

3、是否一次性计入研发费用

模具治具费核算与研发项目相关的费用，其中 3.1 英寸 TFT 阵列基板、3.5 英寸 TFT 背板根据研发受益期间摊销计入研发费用，其余模具治具费均在领用的时候一次性计入研发费用。

（五）专利费的具体内容、支付对象及依据，报告期内变动的原因

2018-2021 年，专利费分别为 91.85 万元、76.59 万元、125.95 万元和 82.43 万元，主要包括专利年费和专利申请、变更、代理等申请费，具体明细如下：

单位：万元

项目	2021年	2020年	2019年	2018年
专利年费	16.75	12.34	9.13	5.84
专利申请费用	65.68	113.61	67.47	86.01
其中：国外专利	7.57	9.73	3.80	55.41
国内专利	58.11	103.88	63.67	30.60
合计	82.43	125.95	76.59	91.85

专利年费根据专利存续数量，支付给国家知识产权局专利局南京代办处，报告期内专利年费随着各期末累计获批专利数量增加而逐年增加。

专利申请费用根据专利申请数量，支付给知识产权代理公司，专利申请费用包含国内专利申请和国外专利申请，国外专利申请费用较高，扣除国外专利费用后，专利申请费用波动整体上与公司当年专利申请数量正相关。

专利申请费用具体支付对象如下：

单位：万元

项目	2021年	2020年	2019年	2018年
北京三聚阳光知识产权代理有限公司苏州分公司	31.55	30.30	29.61	8.36

北京远智汇知识产权代理有限公司	18.00	15.42	-	-
广州华进联合专利商标代理有限公司苏州分公司	0.22	12.06	9.38	28.90
苏州携智汇佳专利代理事务所（普通合伙）	3.93	19.50	16.06	-
上海波拓知识产权代理有限公司	1.67	2.09	1.16	32.32
北京华进京联知识产权代理有限公司	6.08	22.46	6.45	-
北京国昊天诚知识产权代理有限公司	0.79	2.15	2.40	12.16
北京布瑞知识产权代理有限公司	0.14	6.86	0.85	0.46
上海思微知识产权代理事务所（普通合伙）		1.28	0.66	3.07
北京集佳知识产权代理有限公司	1.88	0.16	-	-
智慧芽信息科技（苏州）有限公司	1.42			
江苏省专利信息服务中心	-	0.40	0.48	0.48
北京市柳沈律师事务所	-	0.69	-	-
北京汇思诚业知识产权代理有限公司	-	0.04	0.28	0.26
江西牵诺知识产权服务有限公司	-	0.20	-	-
北京汇泽知识产权代理有限公司	-	-	0.14	-
合计	65.68	113.61	67.47	86.01

（六）研发费用加计扣除金额，与财务报表账面金额是否存在差异及差异原因，请列示明细项目及对应金额进行说明

2018 年至 2020 年，发行人账载与申请研发费用加计扣除口径研发费用对比情况如下：

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
研发费用-账载口径	4,733.23	4,043.41	4,123.98
其中：清越科技	2,573.33	2,984.70	3,718.37
九江清越	360.22	385.45	405.61
梦显电子	1,570.02	673.26	-
义乌清越	229.66	-	-
研发费用-加计扣除口径	4,506.87	3,924.83	4,025.61
其中：清越科技	2,442.21	2,909.67	3,620.30
九江清越	359.84	384.96	405.31
梦显电子	1,475.35	630.20	-
义乌清越	229.47	-	-

差异	226.36	118.58	98.37
其中：清越科技	131.12	75.03	98.07
九江清越	0.39	0.49	0.30
梦显电子	94.67	43.06	-
义乌清越	0.18	-	-

1、清越科技账载与申请研发费用加计扣除口径研发费用差异原因

2018 年差异金额 98.07 万元，主要原因为：计入研究开发费用的与研发活动相关的其它费用金额 73.99 万元和计入委托外部研究开发费 24.07 万元，按照财税[2015]119 号、国家税务总局公告 2015 年第 97 号、国家税务总局公告 2017 年第 40 号和财税[2018]99 号）等文件中有关研究开发费加计扣除的规定，申报加计扣除时予以调整。

2019 年差异金额 75.03 万元，主要原因为：计入高性能 AMOLED 显示器开发、OLED 透明屏下 RGB 摄像头的显示及拍摄算法开发、A 柱显示系统开发项目的委外研究费累计金额 60.57 万元，按照研究开发费加计扣除的相关规定，对其中 20%金额共计 12.11 万元予以剔除；计入研究开发费用的与研发活动相关的其它费用，累计金额 62.93 万元，不符合研究开发费加计扣除的相关规定，予以调整。

2020 年差异金额 131.12 万元，主要原因为：按照财税[2015]119 号等文件的相关规定，对不符合国家税务总局有关研究开发费加计扣除的费用，予以剔除或调整。

2、九江清越账载与申请研发费用加计扣除口径研发费用差异原因

2018 年差异金额 0.30 万元，主要原因为：不符合国家税务总局有关研究开发费加计扣除的相关规定，予以调整。

2019 年差异金额 0.49 万元，主要原因为：不符合国家税务总局有关研究开发费加计扣除的相关规定，予以调整。

2020 年差异金额 0.39 万元，主要原因为：按照财税[2015]119 号等文件的相关规定，对不符合国家税务总局有关研究开发费加计扣除的费用，予以剔除。

3、梦显电子账载与申请研发费用加计扣除口径研发费用差异原因

2019 年差异金额 43.06 万元，主要原因为：计入硅基 OLED 真实 RGB 技术研发项目的委外研发费，按照有关研究开发费加计扣除的相关规定，对其中 20%金额共计 5.66

万元予以调整；计入研究开发费用的与研发活动相关的其它费用，累计金额 37.40 万元，不符合国家税务总局有关研究开发费加计扣除的相关规定，予以调整。

2020 年差异金额 94.67 万元，主要原因为：按照财税[2015]119 号等文件的相关规定，对不符合国家税务总局有关研究开发费加计扣除的费用，予以剔除或调整。

4、义乌清越账载与申请研发费用加计扣除口径研发费用差异原因

2020 年差异金额 0.18 万元，主要原因为：按照财税[2015]119 号等文件的相关规定，对不符合国家税务总局有关研究开发费加计扣除的费用，予以剔除。

二、保荐机构和申报会计师核查程序及核查意见

（一）保荐机构和申报会计师核查程序

保荐机构和申报会计师履行了如下核查程序：

- 1、获取发行人研发人员花名册、公司研发组织架构及各研发部门职责分工说明。
- 2、了解并获取发行人研发活动相关的内部控制制度，以及发行人研发项目内部控制节点和核算方式，并对研发流程执行内控测试。
- 3、获取发行人报告期内研发项目清单及研发费用明细，并与明细账、总账及财务报表合计数核对一致。
- 4、了解研发费用的具体归集和核算方式，对研发费用归集进行查验和复核，执行实质性测试程序，检查是否与实际发生的研发支出项目、进度、金额一致，核实是否按研发开支用途、性质据实列支，核实有无与研发无关的费用列支情况。
- 5、查阅发行人《编码管理办法》、《基板预清洗作业指导书》、量产工单和研发工单。
- 6、根据发行人研发薪酬总额、研发人员平均人数计算人均薪酬，分析研发人员平均薪酬水平波动情况。
- 7、通过公开信息查阅同行业企业披露的招股说明书、定期报告等文件，获取其研发人员的数量、平均薪酬等数据，与发行人进行对比分析。
- 8、访谈发行人研发部负责人，了解发行人研发人员及部门设置情况；获取发行人

报告期内研发项目的研发进度及成果的说明。

9、获取报告期内公司相关研发项目立项书、经费预算、项目结项报告等相关资料，对研发支出按项目实施抽凭，核查是否与实际发生的研发支出项目、进度、金额匹配。

10、核查报告期内发行人专利及注册费用的相关文件，包括相关代理合同、结算清单、发票、支付流水等，核查专利年费与存续专利数量的匹配关系。

11、获取发行人 2018 年至 2020 年研发费用专项审核报告，获取发行人 2018 年至 2020 年账载与申请研发费用加计扣除口径差异原因的说明。

（二）保荐机构和申报会计师核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、报告期内研发项目对现有技术实现了升级、改造，研发成果在实际生产中有具体体现；已完结研发项目的预算与实际支出存在一定差异，主要系实际执行时存在人员、材料、设备等相关变化，差异原因合理。

2、发行人研发环节组织架构主要包括母公司研发部门和子公司研发人员，各期研发人员的核算范围包括母公司及子公司从事 PMOLED、电子纸模组、硅基 OLED 等相关产品与技术研究开发的专职研发人员和少量辅助研发人员，其工作内容为根据所属部门、所属岗位职责，负责相应产品、技术的研究工作，报告期内研发人员学历结构较为稳定。发行人研发活动与生产活动在开展场所、机器设备使用方面存在一定共用，但共用过程中能通过工单进行严格区分，主要人员和材料领用能实现明确区分；不存在将生产成本计入研发费用的情况；存在少量研发人员从事非研发活动的情况，根据其实际承担的研发工作职责占比将其薪酬部分计入研发费用；研发费用职工薪酬中包含少量非研发部门人员薪酬的情况，依据其实际承担的研发工作职责占比将其部分薪酬计入研发费用具有合理性；研发人员占比、研发人员人均薪酬与同行业公司不存在重大差异。

3、发行人报告期内材料费变动合理，投入材料形成相关产品收入较少并已冲减研发费用，会计处理规范。

4、发行人报告期内模具治具投入与研发项目匹配，除部分 TFT 基板开模费根据研发受益期间摊销计入研发费用外，其余模具治具费均在领用时一次性计入研发费用，会

计处理规范。

5、报告期内研发费用-专利费具有真实的交易背景，变动原因具有合理性。

6、发行人研发费用加计扣除与账载金额差异较小、差异原因合理。

问题 13.关于固定资产和在建工程

招股书披露，各期末，固定资产中生产设备的金额分别为 4,910.79 万元、5,610.22 万元、14,412.50 万元和 14,598.08 万元，房屋建筑物金额分别为 9,550.85 万元、9,586.67 万元、18,199.26 万元和 17,966.45 万元。2020 年，固定资产增加主要系：（1）昆山二期厂房工程及义乌清越模组项目一期部分生产线等工程项目于 2020 年转固，致使固定资产原值增加 22,073.31 万元；（2）昆山二期厂房转固后，公司将用于对外出租的账面原值 4,823.61 万元的房产自固定资产转入投资性房地产核算。2020 年还存在部分生产设备达到折旧年限的情况。各期末，在建工程余额分别为 2,580.34 万元、10,335.13 万元、17,613.28 万元和 21,804.13 万元。2019 年余额主要为昆山二期厂房工程（9,209.78 万元），2020 年、2021 年余额主要为梦显电子产线建设（13,981.44 万元、17,917.25 万元）。2021 年 6 月末，租赁导致的使用权资产的金额为 2,907.49 万元。

请发行人披露：（1）在业务与技术章节披露主要用于生产的机器设备的具体情况；（2）报告期内借款利息资本化情况。

请发行人说明：（1）报告期内昆山二期厂房工程、梦显电子产线建设、义乌清越模组项目一期等重大工程建设的主要资金来源，是否为专项借款，借款利息资本化的具体情况及计算依据，是否符合借款资本化的条件，在建工程是否存在停工或延迟转固的情况；（2）在房屋建筑物金额较大且部分转为投资性房地产的情况下，仍存在较大金额经营租赁并形成使用权资产的主要情况及必要性；昆山二期厂房工程的主要情况及必要性，对于发行人相关业务产能的主要影响；（3）主要生产线相关设备的成新度情况，已达折旧年限的固定资产情况；公司技术更新情况与固定资产更新的相关性；（4）梦显电子产线建设的主要规划、工程预算、实施进度、预计转固及投产时间；结合发行人 8 英寸硅基 OLED 显示器生产线于 2021 年一季度完成了产品点亮，并于 2021 年 6 月实现了首次产品出货的情况，说明梦显电子产线是否已达转固条件，未进行转固的原因，转固后对经营业绩的影响情况；梦显电子产线产能与硅基 OLED 产品在手订单、意向性合同

金额是否匹配；（5）新增固定资产、在建工程金额与其他流动资产中留抵进项税额的匹配情况；固定资产、在建工程变动与现金流量表相关项目的勾稽情况。

请保荐机构及申报会计师对上述事项进行核查并发表意见。

【回复】

一、发行人披露：（1）在业务与技术章节披露主要用于生产的机器设备的具体情况；（2）报告期内借款利息资本化情况

（一）在业务与技术章节披露主要用于生产的机器设备的具体情况

公司已在招股说明书“第六节 业务与技术”之“六、对主营业务有重要影响的主要固定资产、无形资产等资源要素情况”之“（一）主要固定资产情况”之“1、固定资产基本情况”中补充披露如下：

“其中固定资产原值 100 万元以上，主要用于生产的机器设备的具体情况如下：

单位：万元

序号	设备名称	原值	净值	成新度（%）
1	封装设备	1,884.49	94.22	5.00
2	大蒸镀设备	1,819.03	90.95	5.00
3	光刻中间线导入-黄光线	529.66	366.13	69.12
4	涂胶设备	453.40	22.67	5.00
5	真空溅镀机	417.13	103.48	24.81
6	变电站	382.72	100.91	26.37
7	PostBake（后烘烤炉）	162.81	8.14	5.00
8	FPL（前贴合电子纸膜片）贴合设备	158.41	135.83	85.75
9	FPL（前贴合电子纸膜片）贴合设备	158.41	137.09	86.54
10	FPL（前贴合电子纸膜片）贴合设备	158.41	138.34	87.33
11	FPL（前贴合电子纸膜片）贴合设备	158.41	140.85	88.92
12	PS（阻水膜片）贴合设备	158.41	135.83	85.75
13	PS（阻水膜片）贴合设备	158.41	137.09	86.54
14	PS（阻水膜片）贴合设备	158.41	138.34	87.33
15	PS（阻水膜片）贴合设备	158.41	140.85	88.92

16	FPL（前贴合电子纸膜片）贴合设备	158.41	140.85	88.92
17	PS（阻水膜片）贴合设备	158.41	140.85	88.92
18	无油空压机	147.41	133.40	90.50
19	A0I（模组缺陷检查）点亮检测（成品）设备	146.59	128.02	87.33
20	OTP（一次性可编程芯片）烧录检测设备	137.17	117.62	85.75
21	OTP（一次性可编程芯片）烧录检测设备	137.17	118.71	86.54
22	OTP（一次性可编程芯片）烧录检测设备	137.17	119.79	87.33
23	OTP（一次性可编程芯片）烧录检测设备	137.17	124.14	90.50
24	A0I（模组缺陷检查）点亮检测（成品）设备	137.17	117.62	85.75
25	A0I（模组缺陷检查）点亮检测（成品）设备	137.17	118.71	86.54
26	OTP（一次性可编程芯片）烧录检测设备	137.17	125.22	91.29
27	A0I（模组缺陷检查）点亮检测（成品）设备	137.17	124.14	90.50
28	COG（驱动芯片）绑定机	133.72	25.23	18.87
29	EC胶（边框封装胶）涂胶机	130.18	111.63	85.75
30	EC胶（边框封装胶）涂胶机	130.18	112.66	86.54
31	EC胶（边框封装胶）涂胶机	130.18	113.69	87.33
32	EC胶（边框封装胶）涂胶机	130.18	117.81	90.50
33	EC胶（边框封装胶）涂胶机	130.18	117.81	90.50
34	粒子 A0I（颗粒检测）检测设备	119.47	108.12	90.50
35	屏体老炼设备	118.55	5.93	5.00
36	外观 A0I（外观缺陷检测）设备（具有自动下料装置）	115.04	98.65	85.75
37	外观 A0I（外观缺陷检测）设备（具有自动下料装置）	115.04	99.56	86.54
38	外观 A0I（外观缺陷检测）设备（具有自动下料装置）	115.04	100.47	87.33
39	外观 A0I（外观缺陷检测）设备（具有自动下料装置）	115.04	104.12	90.50
40	COG（驱动芯片）绑定机	114.98	18.69	16.26
41	纯水系统 10T	113.69	107.39	94.46
42	多刀线切割机（自动上下料）	113.27	97.13	85.75
43	多刀线切割机（自动上下料）	113.27	98.03	86.54
44	纯水系统	106.95	19.10	17.85
45	ITO 玻璃刻蚀设备	102.06	5.10	5.00
46	光刻胶去胶设备	102.06	5.10	5.00
47	A0I（模组缺陷检查）点亮检测（成品）设备	137.17	131.74	96.04
48	外观 A0I（外观缺陷检测）设备（具有自动下料	115.04	110.49	96.04

装置)			
合计	11,125.99	5,108.24	45.91

上述生产设备主要为 PMOLED 生产线、电子纸模组生产线中的机器设备。”

（二）报告期内借款利息资本化情况

发行人已在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“九、资产质量分析”之“（三）非流动资产分析”之“5、在建工程”披露报告期内借款利息资本化情况：

“2020 年及 2021 年，公司将符合资本化条件、用于义乌清越模组项目一期及梦显电子产线建设的利息支出 52.26 万元和 473.78 万元予以资本化。

除上述情况外，公司在报告期内未有其他借款利息资本化的情况。”

二、发行人说明

（一）报告期内昆山二期厂房工程、梦显电子产线建设、义乌清越模组项目一期等重大工程建设的主要资金来源，是否为专项借款，借款利息资本化的具体情况及计算依据，是否符合借款资本化的条件，在建工程是否存在停工或延迟转固的情况

报告期内，发行人昆山二期厂房工程、梦显电子产线建设工程，主要资金来源为自有资金，未进行借款利息资本化；义乌清越模组项目一期资金来源为自有资金和专门借款，专门借款进行了借款利息资本化。具体情况如下：

1、2020 年度借款利息资本化具体情况及计算依据

单位：万元

项目名称	资金来源	本金	借款利率
义乌清越模组项目一期	专门借款	6,000.00	5.20%
义乌清越模组项目一期	专门借款	1,000.00	5.20%

单位：万元

资本化开始时间	本期资本化天数	本期利息费用	冲减借款利息收入	资本化金额
2020-11-6	55 天	53.73	1.47	52.26
2020-11-19	43 天			

2、2021 年借款利息资本化具体情况及计算依据

单位：万元

项目名称	资金来源	本金	借款利率
义乌清越模组项目一期	专门借款	6,000.00	5.20%
义乌清越模组项目一期	专门借款	1,000.00	5.20%
梦显电子产线建设	专门借款	5,000.00	4.65%

单位：万元

资本化开始时间	本期资本化天数	本期利息费用	冲减借款利息收入	资本化金额
2020-11-6	365 天	369.06	5.57	363.49
2020-11-19	365 天			
2021-7-12	172 天	110.57	0.27	110.29

3、是否符合资本化条件

根据《企业会计准则第 17 号——借款费用》第五条规定：借款费用同时满足下列条件的，才能开始资本化：（一）资产支出已经发生，资产支出包括为购建或者生产符合资本化条件的资产而以支付现金、转移非现金资产或者承担带息债务形式发生的支出；（二）借款费用已经发生；（三）为使资产达到预定可使用或者可销售状态所必要的购建或者生产活动已经开始。

第六条规定：在资本化期间内，每一会计期间的利息（包括折价或溢价的摊销）资本化金额，应当按照下列规定确定：（一）为购建或者生产符合资本化条件的资产而借入专门借款的，应当以专门借款当期实际发生的利息费用，减去将尚未动用的借款资金存入银行取得的利息收入或进行暂时性投资取得的投资收益后的金额确定。

发行人于义乌清越模组项目一期已经开工建设、工程支出及借款利息已经发生时开始计算资本化利息，于工程项目达到预定可使用状态转固时停止资本化。其中，专门借款资本化金额以当期实际发生的利息费用减去尚未动用的借款资金存入银行取得的利息收入确定。

发行人资本化利息金额计算准确，会计处理符合《企业会计准则》相关规定。

4、在建工程是否存在停工或延迟转固的情况

报告期内昆山二期厂房工程、梦显电子产线建设、义乌清越模组项目一期没有发生停工，不存在应当停止利息资本化情况。

报告期内昆山二期厂房工程、梦显电子产线建设、义乌清越模组项目一期转固是根据《企业会计准则第4号——固定资产》《企业会计准则第4号固定资产——应用指南》的相关规定执行的。具体规定如下：在建工程结转固定资产的主要判断依据为在建工程项目达到预定可使用状态。是否达到预定可使用状态具体主要从以下几个方面判断：（1）固定资产的实体建造包括安装工作已经全部完成或实质上已经全部完成；（2）已经试生产或试运行，并且其结果表明资产能够正常运行或能够稳定地生产出合格产品，或者试运行结果表明其能够正常运转或营业；（3）该项建造的固定资产上的支出金额很少或者几乎不再发生；（4）所购建的固定资产已经达到设计或合同要求，或与设计或合同要求基本相符。

报告期内，公司主要在建工程项目为厂房建设、生产线建设及装修工程等，根据不同在建工程的特点，依据项目达到预定可使用状态或者稳定运营或达到设计要求，且期后基本相关支出很小，来判断在建工程转固时点，不存在推迟转固继续利息资本化情况。

（二）在房屋建筑物金额较大且部分转为投资性房地产的情况下，仍存在较大金额经营租赁并形成使用权资产的主要情况及必要性；昆山二期厂房工程的主要情况及必要性，对于发行人相关业务产能的主要影响

1、在房屋建筑物金额较大且部分转为投资性房地产的情况下，仍存在较大金额经营租赁并形成使用权资产的主要情况及必要性

报告期内，公司投资性房地产主要为昆山二期厂房完工后对外出租的房产及相应的土地使用权。使用权资产产生的背景为：义乌清越、义乌研究院租赁浙江义乌高新区投资运营有限公司的房产用于生产、研发、办公及其它配套，按新租赁准则的规定确认使用权资产及租赁负债。

报告期内，发行人基于义乌的招商引资政策，考虑到义乌与电子纸模组的主要客户距离较近，将电子纸模组的生产经营场所选址在浙江义乌。具体情况如下：

承租方	出租方	租赁物	租赁期间	必要性
义乌清越	浙江义乌高新区投资运营有限公司	厂房	2020-5-12 至 2030-5-11	发行人凭借在中小屏幕显示面板行业的技术研发和生产经验的积累，进一步开发电子纸产品设计技术，成功推出了具有超低功耗特点的电子纸模组系列产品，电子纸模组业务的开拓，需要较多建设资金投入，因此发行人采取租赁的方式解决厂房问题。

承租方	出租方	租赁物	租赁期间	必要性
义乌研究院		宿舍	2020-6-1 至 2030-5-11	配套厂房建设
		食堂	2020-6-1 至 2030-5-11	配套厂房建设
		办公（研发和生产）用房	2020-12-4 至 2025-12-3	租赁该房屋主要是为本次募投项目之一的“前沿超低功耗显示及驱动技术工程研究中心建设项目”的顺利实施，该将研发具有超薄、柔性、可拉伸等特性的电子纸模组，为清越科技储备技术。

2、昆山二期厂房工程的主要情况及必要性，对于发行人相关业务产能的主要影响

昆山二期厂房主要是为配套梦显电子硅基 OLED 微显示器生产线建设，该生产线 2019 年规划，2020 年开始动工建设。项目具体建设内容为建设一条 8 英寸晶圆硅基 OLED 微显示器量产线。

昆山二期厂房为硅基 OLED 微显示器生产线建设载体，基于公司未来对硅基 OLED 产品的战略布局，其建设具有必要性。

硅基 OLED 产品生产线设计的生产能力为年产 6 万片 8 寸晶圆，按照 1 片 8 寸晶圆约合 200 片 0.39 寸产品或者 100 片 0.61 寸产品计算，项目设计产能 900 万片。

（三）主要生产线相关设备的成新度情况，已达折旧年限的固定资产情况；公司技术更新情况与固定资产更新的相关性

1、主要生产线相关设备的成新度情况

截至 2021 年 12 月 31 日，主要生产线相关设备（原值金额大于 100 万元的设备）的成新度情况如下：

单位：万元

序号	设备名称	原值	净值	成新度 (%)
1	封装设备	1,884.49	94.22	5.00
2	大蒸镀设备	1,819.03	90.95	5.00
3	光刻中间线导入-黄光线	529.66	366.13	69.12
4	涂胶设备	453.40	22.67	5.00
5	真空溅镀机	417.13	103.48	24.81
6	变电站	382.72	100.91	26.37
7	PostBake（后烘烤炉）	162.81	8.14	5.00

8	FPL（前贴合电子纸膜片）贴合设备	158.41	135.83	85.75
9	FPL（前贴合电子纸膜片）贴合设备	158.41	137.09	86.54
10	FPL（前贴合电子纸膜片）贴合设备	158.41	138.34	87.33
11	FPL（前贴合电子纸膜片）贴合设备	158.41	140.85	88.92
12	PS（阻水膜片）贴合设备	158.41	135.83	85.75
13	PS（阻水膜片）贴合设备	158.41	137.09	86.54
14	PS（阻水膜片）贴合设备	158.41	138.34	87.33
15	PS（阻水膜片）贴合设备	158.41	140.85	88.92
16	FPL（前贴合电子纸膜片）贴合设备	158.41	140.85	88.92
17	PS（阻水膜片）贴合设备	158.41	140.85	88.92
18	无油空压机	147.41	133.40	90.50
19	AOI（模组缺陷检查）点亮检测（成品）设备	146.59	128.02	87.33
20	OTP（一次性可编程芯片）烧录检测设备	137.17	117.62	85.75
21	OTP（一次性可编程芯片）烧录检测设备	137.17	118.71	86.54
22	OTP（一次性可编程芯片）烧录检测设备	137.17	119.79	87.33
23	OTP（一次性可编程芯片）烧录检测设备	137.17	124.14	90.50
24	AOI（模组缺陷检查）点亮检测（成品）设备	137.17	117.62	85.75
25	AOI（模组缺陷检查）点亮检测（成品）设备	137.17	118.71	86.54
26	OTP（一次性可编程芯片）烧录检测设备	137.17	125.22	91.29
27	AOI（模组缺陷检查）点亮检测（成品）设备	137.17	124.14	90.50
28	COG（驱动芯片）绑定机	133.72	25.23	18.87
29	EC胶（边框封装胶）涂胶机	130.18	111.63	85.75
30	EC胶（边框封装胶）涂胶机	130.18	112.66	86.54
31	EC胶（边框封装胶）涂胶机	130.18	113.69	87.33
32	EC胶（边框封装胶）涂胶机	130.18	117.81	90.50
33	EC胶（边框封装胶）涂胶机	130.18	117.81	90.50
34	粒子AOI（颗粒检测）检测设备	119.47	108.12	90.50
35	屏体老炼设备	118.55	5.93	5.00
36	外观AOI（外观缺陷检测）设备（具有自动下料装置）	115.04	98.65	85.75
37	外观AOI（外观缺陷检测）设备（具有自动下料装置）	115.04	99.56	86.54
38	外观AOI（外观缺陷检测）设备（具有自动下料装置）	115.04	100.47	87.33
39	外观AOI（外观缺陷检测）设备（具有自动下料装置）	115.04	104.12	90.50
40	COG（驱动芯片）绑定机	114.98	18.69	16.26

41	纯水系统 10T	113.69	107.39	94.46
42	多刀线切割机(自动上下料)	113.27	97.13	85.75
43	多刀线切割机(自动上下料)	113.27	98.03	86.54
44	纯水系统	106.95	19.10	17.85
45	ITO 玻璃刻蚀设备	102.06	5.10	5.00
46	光刻胶去胶设备	102.06	5.10	5.00
47	AOI(模组缺陷检查)点亮检测(成品)设备	137.17	131.74	96.04
48	外观 AOI(外观缺陷检测)设备(具有自动下料装置)	115.04	110.49	96.04
合计		11,125.99	5,108.24	45.91

2、已达折旧年限的固定资产情况

截至 2021 年 12 月 31 日，发行人已达折旧年限的固定资产原值 6,133.13 万元，累计折旧 5,828.73 万元，已达折旧年限的固定资产共 502 项，其中金额在 100 万元以上的已达折旧年限的固定资产情况如下：

单位：万元

序号	设备名称	原值(万元)	累计折旧(万元)	残值(万元)
1	封装设备	1,884.49	1,790.27	94.22
2	大蒸镀设备	1,819.03	1,728.07	90.95
3	涂胶设备	453.40	430.73	22.67
4	Post Bake(后烘烤炉)	162.81	154.67	8.14
5	ITO 玻璃刻蚀设备	102.06	96.96	5.10
6	屏体老炼设备	118.55	112.62	5.93
7	光刻胶去胶设备	102.06	96.96	5.10
合计		4,642.40	4,410.28	232.11
占比		75.69%	75.66%	76.25%

3、公司技术更新情况与固定资产更新的相关性

(1) 2018-2021 年，发行人各期固定资产变动情况如下：

单位：万元

项目名称	2021 年	2020 年	2019 年	2018 年
固定资产原值增加额	1,932.78	23,883.55	1,860.80	2,570.40
其中：房屋建筑物	147.87	13,861.92	327.41	275.21
生产设备	1,598.67	9,769.04	1,466.72	2,032.97

办公设备	105.45	250.30	66.37	261.91
运输设备	80.79	2.30	0.30	0.31
在建工程净增加额	8,351.58	7,278.15	7,754.80	2,133.11
其中：梦显产线建设	5,506.66	13,981.44	-	-
义乌清越模组项目一期	1,528.72	3,050.75	-	-
全自动金属镀膜设备线	625.97	-	-	-
黄光刻蚀生产线	351.99	-	-	-
昆山二期厂房工程	-	-9,209.78	7,603.60	1,574.45
昆山产线建设	61.43	-626.10	339.54	173.60
九江二期工程	-	-	-176.80	171.20
义乌研究院无尘室装修工程	211.68	-	-	-
其他	65.13	81.84	-11.54	213.86

报告期内，发行人固定资产新增主要为房屋建筑物和生产设备，房屋建筑物新增主要为昆山二期厂房工程，昆山二期厂房是为配套梦显电子硅基 OLED 微显示器生产线建设。生产设备新增主要为新建电子纸模组生产线配套投入、老旧设备淘汰更新及工艺改善新增。

（2）公司技术更新情况与固定资产更新的相关性

报告期内，公司依托 PMOLED 产品技术创新中积累形成的产品设计技术、模组加工技术、生产管理技术等前期技术基础，进一步开发电子纸产品，成功推出了具有超低功耗特点的电子纸模组系列产品，并快速进入新零售的电子价签领域；依托 PMOLED 产品技术创新中积累形成的薄膜工艺技术、OLED 蒸镀技术、OLED 封装技术，进一步开发适合超高分辨率的彩色化技术，积极开展具有超高分辨率、超高亮度的硅基 OLED 产品的技术，从而迎接有望在未来爆发的 VR、AR 等数字化应用场景。电子纸技术和硅基 OLED 产品技术的开拓，既实现了 PMOLED 前期积累技术的协同优势，又实现了 PMOLED、电子纸模组和硅基 OLED 模组产品之间的优势特性互补。

报告期内，发行人持续进行的技术创新，主要是依托既有研发装置及 PMOLED 量产线、电子纸模组生产线及在建的硅基 OLED 显示器生产线，通过运用多项专利技术及技术诀窍，开发新产品、改进工艺、提高生产效率。报告期内，借助于公司新购置的多台先进生产设备投入使用，如用于黄光工艺的“光刻中间线导入”中的高精度曝光机、显影机等、用于邦定工艺的“全自动 COG-FOG 一体机”等，加快了高清晰度、极窄边

框的 PMOLED 产品的研制、更新和转入量产应用；如切割工艺的多刀线切割片机（自动上下料）、贴合工艺的全自动 PS（阻水膜片）贴合设备及 FPL（前贴合电子纸膜片）贴合设备等，有助于精度更高的电子纸新产品的研制和量产。新购置的先进设备在量产线使用时积累的运行经验，可为公司技术更新、新产品研发改善研究方案，降低样品的异常频率，减少了样品生产材料的投入和实验重复验证频次。以下为报告期内固定资产中生产设备投入（单台设备金额超过 50 万元）的具体情况：

①2021 年

单位：万元

项目	2021 年	用途
多刀线切割机 DQX-750A（3 台）	189.03	新建电子纸生产线新增设备
PS（阻水膜片）贴合设备	158.41	新建电子纸生产线新增设备
FPL（前贴合电子纸膜片）贴合设备	158.41	新建电子纸生产线新增设备
AOI（模组缺陷检查）点亮检测（成品）设备	137.17	新建电子纸生产线新增设备
OTP（一次性可编程芯片）烧录检测设备	137.17	新建电子纸生产线新增设备
EC 胶（边框封装胶）涂胶机	130.18	新建电子纸生产线新增设备
外观 AOI（外观缺陷检测）设备（具有自动下料装置）	115.04	新建电子纸生产线新增设备
AOI 半成品预点亮检测设备	86.73	新建电子纸生产线新增设备
自动 OCA（真空）贴合设备	71.68	工艺改善、提高生产效率
模组功能 AOI（检测）	62.83	工艺改善、提高生产效率
二合一点胶设备	51.33	新建电子纸生产线新增设备

②2020 年

单位：万元

项目	2020 年	用途
In-line（在线）磁控溅射镀膜机	683.76	工艺改善、提高生产效率
EC 胶（边框封装胶）涂胶机（5 台）	650.88	新建电子纸生产线新增设备
PS（阻水膜片）贴合设备（4 台）	633.63	新建电子纸生产线新增设备
FPL（前贴合电子纸膜片）贴合设备（4 台）	633.63	新建电子纸生产线新增设备
OTP（一次性可编程芯片）烧录检测设备（4 台）	548.67	新建电子纸生产线新增设备
外观 AOI（外观缺陷检测）设备（具有自动下料装置）（4 台）	460.18	新建电子纸生产线新增设备
AOI（模组缺陷检查）点亮检测（成品）设备（3 台）	420.92	新建电子纸生产线新增设备
AOI 半成品预点亮检测设备（4 台）	346.90	新建电子纸生产线新增设备
全自动研磨清洗贴片生产线	345.13	工艺改善、提高生产效率

项目	2020 年	用途
全自动 COG 邦定机（5 台）	319.90	新建电子纸生产线新增设备
全自动 FOG 邦定机（5 台）	283.19	新建电子纸生产线新增设备
多刀线切割机（2 台）	226.54	新建电子纸生产线新增设备
二合一点胶设备（4 台）	205.31	新建电子纸生产线新增设备
无油空压机	147.41	厂务设备
冰机设备 600RT（2 台）	144.69	厂务设备
AOI（模组缺陷检查）点亮检测（成品）设备	137.17	新建电子纸生产线新增设备
TFT 基板切割机 YZQ-1500（4 台）	252.04	新建电子纸生产线新增设备
COG 设备（2 台）	125.66	新建电子纸生产线新增设备
粒子 AOI（颗粒检测）检测设备	119.47	工艺改善、提高生产效率
纯水设备 10T	113.69	厂务设备
邦定一体机	87.61	工艺改善、提高生产效率
全自动点胶设备	84.48	工艺改善、提高生产效率

③2019 年

单位：万元

项目	2019 年	用途
多工位 OTP 测试设备（3 台）	257.33	工艺改善、提高生产效率
厂区热泵系统节能设备	87.27	厂务设备
氨氮减量设备	77.59	厂务设备
镭射修复机	58.97	生产设备
蒸镀内衬	57.76	生产设备
OCA 真空贴合设备	55.47	工艺改善、提高生产效率

④2018 年

单位：万元

项目	2018 年	用途
光刻中间线导入-黄光线	529.66	工艺改善、提高生产效率
全自动 COG-FOG 一体机（2 台）	198.29	工艺改善、提高生产效率
COG-FOG 一体机（2 台）	198.29	工艺改善、提高生产效率
中水回用工程设备	80.00	厂务设备
落地式集成烤箱	58.55	生产辅助设备
全自动 FOG	56.41	工艺改善、提高生产效率
COG 邦定机	55.56	工艺改善、提高生产效率

项目	2018 年	用途
OCA 真空贴合设备	55.47	工艺改善、提高生产效率
SMT 贴片机	53.85	工艺改善、提高生产效率
半自动全贴合设备	50.85	工艺改善、提高生产效率

（四）梦显电子产线建设的主要规划、工程预算、实施进度、预计转固及投产时间；结合发行人 8 英寸硅基 OLED 显示器生产线于 2021 年一季度完成了产品点亮，并于 2021 年 6 月实现了首次产品出货的情况，说明梦显电子产线是否已达转固条件，未进行转固的原因，转固后对经营业绩的影响情况；梦显电子产线产能与硅基 OLED 产品在手订单、意向性合同金额是否匹配

1、梦显电子产线建设的主要规划、工程预算、实施进度、预计转固及投产时间

（1）梦显电子产线建设的主要规划及工程预算

梦显电子成立于 2018 年 12 月，其硅基 OLED 显示器生产线于 2019 年规划，2020 年开始开工建设。项目具体建设内容为建设一条 8 英寸硅基 OLED 显示器量产线，其中包括新建百级、千级无尘室及相关的生产辅助设施；项目计划购置有机材料蒸镀、薄膜封装、彩色滤光片制作、模组生产等工艺要求的生产、研发及检测设备。此条硅基 OLED 产线的主要产品为单色及全彩硅基 OLED 微显示器，设计产能约为 900 万片 OLED 显示器。

项目工程预算情况如下：

序号	工程或费用名称	投资估算（万元）			占总投资比例
		T+12	T+24	投资额	
1	工程建设费用	10,371.12	18,906.79	29,277.91	97.59%
1.1	建安工程	1,654.47	1,714.63	3,369.10	11.23%
1.2	设备购置及安装	8,716.65	17,192.16	25,908.81	86.36%
2	铺底流动资金	-	722.09	722.09	2.41%
	项目总投资	10,371.12	19,628.88	30,000.00	100.00%

（2）项目实施进度

本项目的工程建设周期规划为初步设计、设备购置及安装、厂房改造、人员招聘及培训、试运营五个阶段，计划建设期 24 个月，具体实施进度安排如下表所示：

阶段/时间(月)	T+24				
	1	2~3	4~12	13~22	23~24
初步设计					
设备购置及安装					
厂房改造					
人员招聘及培训					
试运营					

截至目前，本项目已完成了生产车间建设、生产辅助设施安装、生产线关键工艺设备购置、安装，打通了主要工艺流程，但关键设备仍处于调试过程中。梦显电子产线建设已于 2021 年一季度完成了产品点亮，并于 2021 年 6 月实现了首次产品出货。

截至 2021 年底，梦显电子产线建设处于关键设备调试、产品试生产阶段。

（3）项目关键设备调试状态

截至 2021 年 12 月 31 日，项目的阳极制作、有机材料蒸镀、薄膜封装、彩色滤光片制作及模组组装等关键设备尚未完成验收，正处于工艺调试及设备稳定性测试阶段。

①阳极设备状况

A、阳极薄膜设备未调试完成

设备从 2021 年 5 月搬入厂房，截至到目前处于工艺调试阶段。设备各项参数、规格还在调试中，虽可供产品送样，但工艺稳定性尚无法满足量产需求。金属镀膜设备，氮化钛和氧化铟锡镀膜厚度均一性未达标；沉积氧化硅干法刻蚀去胶设备，无机薄膜（氧化硅）厚度及刻蚀均一性没有达标；金属刻蚀去胶设备，金属刻蚀工艺均一性没有达标。

B、阳极工艺不完善

去胶工艺待完善，当前采用干法去胶会损伤阳极表面薄膜，需要测试干法和湿法结合工艺进行验证。阳极工艺清洗尚缺少清洗设备，采用蒸镀前清洗替代功能无法满足工艺需求。

②蒸镀设备状况

蒸镀设备真空计半年内损害超过 4 个，导致蒸镀存在 1-2 个腔室无法投入使用，需等待新备件到厂后投入使用。蒸镀腔室一号传递单元存在破真空后低温泵回温故障。蒸

镀机对位精度超标，导致蒸镀过程偏位，目前蒸镀机厂商在进行对位机构背板改造，已改造完成 4 个腔室，未完成 8 个腔室。

③薄膜封装设备状况

氮化硅和氧化铝水汽透过率未达成；同时设备自动化传片逻辑混乱，无法正常自动生产。

④彩色滤光片制作设备状况

A、用于彩色滤光片制作的光刻设备已完成安装，目前设备处于工艺调试阶段，主要问题为图形制作时，关键尺寸均一性和涂布不均匀现象未解决。图形关键尺寸均一性受显影机显影工艺和曝光机像差影响未达到产品规格。因旋涂工艺和烤盘温度均一性不佳造成产品膜厚均匀性差，产生涂布不均匀现象。

B、彩色滤光片工艺流程不完善。彩色滤光片固化率不足，工艺过程中易发生部分彩胶脱落的现象；黄光工艺暂无法满足量产工艺稳定性监控要求。

C、设备稳定性。因高色域要求，彩色滤光片胶层厚度较厚，曝光机设备对彩色滤光片的蓝胶对位稳定性不佳，导致频发手动调试对位，影响彩色滤光片图形间套合精度。

⑤模组设备状况

设备已完成安装，目前处于调试阶段，但是设备精度还不满足工艺要求。同时，设备还存在不稳定问题，如玻璃盖板贴合机点胶机械臂 Z 轴精度不稳定，划伤晶圆；扩膜设备升降气缸动作不稳定，导致产品扩膜失败，造成整张晶圆不良等。

（4）项目预计转固及量产时间

截至 2021 年 12 月 31 日，项目核心设备正在调试过程中，设备稳定性不足，部分技术规格不达标，无法满足批量生产条件，未达预定可使用状态，无法转固。

梦显电子产线建设预计转固及量产时间为 2024 年初。该转固及量产预计时间仅为发行人根据关键设备验收情况、工艺调试及设备稳定性测试状态，以及预估量产条件达成时点等因素综合考虑预计做出，不可避免存在不确定性因素影响，进而影响实际转固及量产时间。

2、梦显电子产线未进行转固的原因

(1) 梦显电子产线未转固原因

硅基 OLED 显示器是显示行业的新兴领域，具有投入大、设备精密、工艺复杂等特点，关键设备需要进行联合测试以验证设备技术规格及稳定性，用以确认是否达到设计量产性能的能力。

截至 2021 年 12 月 31 日，梦显电子产线建设关键设备尚未完成验收，正处于工艺调试及设备稳定性测试阶段，无法满足批量生产条件，未达预定可使用状态。

经查询公开信息，OLED 面板上市公司和辉光电有如下关于转固时点的描述：

“公司判断生产线是否达到预定可使用状态时，主要考虑的因素包括：

(1) 该生产设备的实体建造（包括设备安装等）已经基本完成；

(2) 该生产设备目前已经基本具备达成设计产能的能力；

(3) 目前的产品合格率与设计要求的最低合格率之间不存在重大差异；

(4) 不再进行大量的根据试生产情况调试设备、检测问题、排除故障的工作，相关整改不需发生大额的支出；

(5) 按照行业惯例，参照同行业的转固标准。”

发行人关于硅基 OLED 产线转固的考虑因素与同行业可参考上市公司不存在重大差异。

(2) 硅基 OLED 产品实现销售与产线未转固是否存在矛盾

发行人 8 英寸硅基 OLED 显示器生产线于 2021 年一季度完成了产品点亮，并于 2021 年 6 月实现了首次产品出货。前述产品为产线打通主要工艺环节后的试运行产品。

《企业会计准则解释第 15 号》规定：“企业将固定资产达到预定可使用状态前或者研发过程中产出的产品或副产品对外销售（以下统称试运行销售）的，应当按照《企业会计准则第 14 号——收入》、《企业会计准则第 1 号——存货》等规定，对试运行销售相关的收入和成本分别进行会计处理，计入当期损益，不应将试运行销售相关收入抵销相关成本后的净额冲减固定资产成本或者研发支出。”

发行人对产线试运行期间的产品销售确认收入符合前述规定，与产线未转固不矛

盾。

3、梦显电子产线转固后对经营业绩的影响

截至 2021 年底，梦显电子产线部分设备仍未到位，关键设备仍在调试过程中。若以截至 **2021 年 12 月 31 日** 梦显电子产线建设相关的在建工程全部转固测算，年新增折旧金额 **1,865.56** 万元。根据项目可行性研究报告，项目达产后，每年新增折旧及摊销 2,584.91 万元。

根据项目可行性研究报告测算，梦显电子产线建成后年均营业收入 82,023.86 万元，年均净利润 18,772.24 万元（考虑前期土地、房产投入后），税后内部收益率 26.10%，投资回收期（含建设期 2 年）6.79 年，经济效益较好。

4、梦显电子产线产能与硅基 OLED 产品在手订单的匹配情况

截至 2021 年 12 月 31 日，发行人硅基 OLED 产品在手订单 3,000 余片，梦显电子产线设计产能约为 900 万片。梦显电子产线产能与硅基 OLED 产品在手订单不匹配的主要原因如下：

（1）梦显电子产线未达量产条件

截至 2021 年底，梦显电子产线虽然已打通主要工艺流程、完成产品点亮及首次产品出货，但关键设备仍正处于工艺调试及设备稳定性测试阶段，未达到量产条件，短期内不具备接受大规模订单的生产条件。

（2）硅基 OLED 行业处于起步阶段

硅基 OLED 产品主要应用于 AR、VR 等领域，属于前沿 OLED 显示器件，行业处于起步期，产品的应用落地、拓展及市场导入是一个循序渐进的过程。

（3）梦显电子硅基 OLED 产品处于市场开拓期

梦显电子产线已打通主要工艺流程、完成产品点亮及首次产品出货，已经具备了产品推向市场的基本条件。发行人积极开拓目标客户、持续推进前期业务洽谈、产品送样、性能验证、接受订单及试生产。截至目前，发行人硅基 OLED 产品市场开拓顺利。

随着梦显电子产线工艺调试及设备稳定性测试完成、满足量产条件，以及市场开拓的顺利推进，产品订单会不断增加，产线产能利用效率也将不断提高。

(五) 新增固定资产、在建工程金额与其他流动资产中留抵进项税额的匹配情况；固定资产、在建工程变动与现金流量表相关项目的勾稽情况

1、新增固定资产、在建工程金额与其他流动资产中留抵进项税额的匹配情况如下：

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度	2018 年度
加：本期固定资产增加额	1,932.78	23,883.55	1,860.80	2,570.40
加：本期在建工程增加额	12,321.74	29,468.60	8,599.17	3,462.10
加：本期无形资产增加额	91.69	-	254.52	-
加：本期长期待摊增加额	2,773.34	62.68	126.69	72.94
减：在建工程结转固定资产、无形资产、长期待摊费用	5,061.86	22,188.18	844.38	1,272.47
新增长期资产合计①	12,057.69	31,226.65	9,996.81	4,832.97
新增长期资产来票跨期金额②	1,050.45	-59.15	-9.57	1.21
本期已来票长期资产金额③=①+②	13,108.14	31,167.49	9,987.24	4,834.17
本期与长期资产相关的进项税额④	1,504.21	3,586.07	963.36	592.94
进项税额/已来票长期资产④/③（%）	11.48	11.51	9.65	12.27
当年适用增值税率（%）	13、9、6	13、9、6	13、10、9、6	17、16、10、11、6

如上表所示，2018-2021 年，进项税额占已来票长期资产的比例分别为 12.27%、9.65%、11.51%和 11.48%，与当年适用的增值税税率匹配。

2、固定资产、在建工程变动与现金流量表相关项目的勾稽情况

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度	2018 年度
加：本期固定资产增加额	1,932.78	23,883.55	1,860.80	2,570.40
加：本期在建工程增加额	12,321.74	29,468.60	8,599.17	3,462.10
加：本期无形资产增加额	91.69	-	254.52	-
加：本期长期待摊增加额	2,773.34	62.68	126.69	72.94
减：结转固定资产、无形资产、长期待摊费用	5,061.86	22,188.18	844.38	1,272.47
加：与长期资产相关的进项税	1,504.21	3,586.07	963.36	592.94
加：其他非流动资产增加（与长期资产购置相关）	552.40	-451.74	677.89	69.40
减：应付账款增加（与长期资产购置相关）	-646.60	6,052.07	417.79	191.23
减：票据背书等非付现支付应付工程及设备款部分	2,907.47	3,226.51	1,742.00	162.23

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度	2018 年度
计算得出：“购建固定资产、无形资产和其他长期资产所支付的现金”	11,853.43	25,082.40	9,478.27	5,141.85
报表列示：“购建固定资产、无形资产和其他长期资产所支付的现金”	11,853.43	25,082.40	9,478.27	5,141.85
是否存在差异	无差异	无差异	无差异	无差异

如上表所示，报告期各期，固定资产、在建工程变动与现金流量表“购建固定资产、无形资产和其他长期资产所支付的现金”勾稽一致。

三、保荐机构和申报会计师核查程序及核查意见

（一）保荐机构和申报会计师核查程序

保荐机构和申报会计师履行了如下核查程序：

1、了解发行人与固定资产、在建工程的存在和准确性相关的关键内部控制，评价这些控制的设计，确定其是否得到执行，并测试相关内部控制的运行有效性。

2、访谈发行人资产管理部门负责人，并实地查看在建工程建设情况，了解各子工程完成情况、结算验收情况、付款流程情况等。

3、获取发行人重要在建工程的立项、可行性研究报告、重要采购合同及验收报告等相关资料，核对在建工程结算情况、付款进度与合同约定的匹配性。

4、对在建工程实施监盘程序，关注在建工程的建造、使用情况；检查在建工程是否存在已完工未转固情形。

5、复核报告期内资本化利息计算表，获取相关借款合同、资金流水，核查资本化利息与相关资产购建、占用借款金额的匹配性、资本化利息金额的准确性。

6、获取并查阅发行人报告期各期末生产设备明细，了解发行人生产设备的主要类别、用途、数量、成新率等情况，判断发行人报告期内固定资产减值准备计提比例是否合理。

7、获取梦显电子产线建设项目的可行性研究报告；获取发行人关于梦显电子产线建设项目实施进度、关键设备调试状态、未转固原因、预计转固及投产时间、假使转固后对经营业绩的影响，以及产能与硅基 OLED 产品在手订单匹配情况的说明。

8、对现金流量表构成进行勾稽分析，根据《企业会计准则——现金流量表》规定的编制方法和要求，抽查重点项目和交易事项，采用复算、核对等方法确认报表的真实性、正确性及合规性。

（二）保荐机构和申报会计师核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、公司在建工程利息资本化核算准确，不存在停工或延迟转固的情况。

2、在房屋建筑物金额较大且部分转为投资性房地产的情况下，仍存在较大金额经营租赁并形成使用权资产主要系义乌清越、义乌研究院的业务经营所需，必要性合理；昆山二期厂房工程建设主要系为建设硅基 OLED 显示器生产线，必要性合理。

3、报告期内，发行人主要生产线相关设备的成新度符合发行人披露情况，已达折旧年限的固定资产情况符合发行人披露情况，发行人新增固定资产中的机器设备主要为新建电子纸模组生产线配套投入、工艺改善等用途。

4、截至 2021 年 12 月 31 日，梦显电子产线建设项目不存在应转固而未转固的情况。

5、新增固定资产、在建工程金额与其他流动资产中留抵进项税额匹配，固定资产、在建工程变动与现金流量表相关项目的勾稽一致。

问题 14.关于关联交易

报告期内，发行人主要与固安翌光、枣庄睿诺、龙腾光电及北京鼎材发生关联采购，与固安翌光、国显光电、北光电、枣庄睿诺发生关联销售。

请发行人披露：报告期内，与关联方进行采购、销售交易商品的具体内容。

请发行人说明：报告期内，与龙腾光电、北京鼎材、国显光电、北光电之间关联采购和销售的必要性及公允性。

请保荐机构和申报会计师对上述事项进行核查并发表意见。

【回复】

一、发行人披露：报告期内，与关联方进行采购、销售交易商品的具体内容

发行人已在招股说明书“第七节 公司治理与独立性”之“八、关联交易情况”之“（二）经常性关联交易”补充披露如下内容：

“1、关联采购

报告期内，公司与关联方发生的关联采购情况如下表所示：

单位：万元

关联方	主要交易内容	2021 年度	2020 年度	2019 年度
固安翌光	屏体半成品	2,552.59	2,277.52	3,657.49
	加工费	0.30	0.20	0.09
枣庄睿诺	铜铝铜基板（外购）	777.99	1,377.31	1,209.25
	铜铝铜基板（外协）	199.95	6.08	-
	FPC 等零星物料	16.53	27.33	44.61
	清洗费	98.73	87.54	126.30
龙腾光电	LCD 屏体	585.65	924.78	397.40
北京鼎材	有机材料	431.76	566.36	361.02
昆山市工业高新技术发展投资有限责任公司	太阳能电费	52.39	52.50	49.91
工研院显示	服务费	1.58	50.07	5.85
江门亿都半导体	LCD 半成品	-	4.80	-
昆山高新商贸物流有限公司	水费	-	0.06	1.64
	租赁费	-	-	1.27
北光电	技术开发费	-	-	1.06
国显光电	AMOLED 模组	25.52	-	-
合计		4,742.99	5,374.54	5,855.90
占当期营业成本比例		9.03%	15.59%	19.32%
占当期营业成本比例 （剔除历史关联方交易后）		2.08%	4.36%	4.57%

注：固安翌光、龙腾光电、北京鼎材、昆山市工业高新技术发展投资有限责任公司、工研院显示、国显光电已不再为公司报告期内的关联方。为保持披露信息的一致性及出于谨慎考虑，公司披露了与其在报告期内的全部交易。

.....

2、关联销售

报告期内，公司与关联方发生的关联销售情况如下表所示：

单位：万元

关联方	主要交易内容	2021 年度	2020 年度	2019 年度
固安翌光	光刻基板	1,618.43	1,390.47	1,310.42
国显光电	AMOLED 模组 代工费	299.71	836.10	842.69
	租赁费	91.16	72.66	82.97
北光电	PMOLED 模组	349.94	615.03	327.19
	开模费	37.74	-	7.08
青岛维信诺电子有限公司	芯片	442.72	-	-
工研院显示	服务费	87.79	181.53	149.91
	封装片	11.34	9.25	8.57
枣庄睿诺	ITO 基板、白玻 璃	14.17	-	95.85
	租赁费	2.70	5.50	9.01
云谷固安	封装盖、封装片	14.16	15.58	3.54
固安鼎材	ITO 基板	4.94	5.25	8.79
江门亿都半导体	LCD 成品	46.26	0.12	-
北京鼎材	专利使用费	0.03	-	2.36
合肥鼎材科技有限公司	ITO 基板	2.28	-	-
霸州云谷	易撕胶带	-	-	0.99
合计		3,023.37	3,131.47	2,849.37
占当期营业收入比例		4.35%	6.29%	6.54%
占当期营业收入比例 (剔除历史关联方交易后)		0.65%	1.25%	1.01%

注：固安翌光、国显光电、工研院显示、云谷固安、固安鼎材、北京鼎材、合肥鼎材科技有限公司、霸州云谷已不再为公司报告期内的关联方。为保持披露信息的一致性及出于谨慎考虑，公司披露了与其在报告期内的全部交易。

.....”

二、发行人说明：报告期内，与龙腾光电、北京鼎材、国显光电、北光电之间关联采购和销售的必要性及公允性

（一）龙腾光电

龙腾光电成立于 2005 年 7 月，主要从事薄膜晶体管液晶显示器（TFT-LCD）的研发、生产与销售，于 2020 年 8 月在科创板上市。龙腾光电因曾与发行人同受昆山国创集团控制，与发行人产生关联关系。2018 年 1 月以后，因发行人实际控制人变更，龙腾光电不再为发行人的关联方。

发行人向龙腾光电主要采购 TFT-LCD 相关产品。TFT-LCD 是发行人 TFT-LCD 及 CTP 产品的主要原材料之一。龙腾光电是国内知名的 TFT-LCD 制造商，且与发行人的主要经营地同处昆山市，发行人向龙腾光电的关联采购具有必要性及合理性。

发行人下表规格 TFT-LCD 屏体的供应商仅龙腾光电一家，且采购屏体为定制产品。发行人向龙腾光电采购的主要型号产品与第三方报价情况如下：

单位：元/片

尺寸型号	编号	供应商	平均价格 /报价	比价差异率	比价依据
7.8 寸 LCD 屏体	T078ZC08H01	龙腾光电	27.90	9.39%	第三方报价单
	L0780AADQ	深圳市真识科技有限公司	30.52		
9 寸 LCD 屏体	T900030	龙腾光电	126.00	5.12%	
	L9003AAZR	深圳市真识科技有限公司	132.45		
10.1 寸 LCD 屏体	T101UB01D01	龙腾光电	239.18	4.46%	
	L1010AACP	深圳市真识科技有限公司	249.86		

发行人向龙腾光电的采购价格公允。

（二）北京鼎材

北京鼎材成立于 2013 年 9 月，主要从事新型电子材料的研发、生产、销售和技术服务，主营产品包括 OLED 有机发光材料及彩色光刻胶材料。因其于报告期内曾为王文学控制的华夏幸福基业股份有限公司之联营企业，与发行人产生关联关系。2018 年 11 月以后，发行人的实际控制人由王文学变更为高裕弟，北京鼎材不再为发行人的关联方。

发行人向北京鼎材主要采购 OLED 有机材料。OLED 有机材料是 PMOLED 产品的主要原材料之一。目前全球高端 OLED 有机发光材料主要被美、日、韩、德等境外企业

垄断。为减少对国外厂商在关键原材料上的过度依赖，同时出于降低产品成本等需要，发行人较为重视关键原材料采购的本土化。报告期内，公司除了向 SHANGHAI YIKANG CHEMICALS&INDUSTRIES CO., LTD.（台湾华立子公司）、TORAY INTERNATIONAL INC.（日本东丽）、IDEMITSUKOSAN CO., LTD.（日本出光）等企业采购外，还着重培养北京鼎材、吉林奥来德光电材料股份有限公司（688378.SH）、广东阿格蕾雅光电材料有限公司等国内知名有机材料供应商，以保证供应链安全及控制采购成本。

综上所述，发行人向北京鼎材的关联采购具有必要性及合理性。

发行人生产过程中使用的有机材料型号众多。对于部分功能相近、有第三方供应商采购的有机材料，将北京鼎材与第三方供应商的平均采购价格进行对比；对于未有第三方供应商的有机材料，选取功能相近的型号与市场报价进行对比。

1、有第三方供应商、功能相近有机材料的采购价格对比

单位：元/克							
型号	物料大类	供应商	2021 年	2020 年	2019 年	2018 年	比价依据
VOM-1511	有机材料 （发光层 主体）	北京鼎材	48.67	49.29	51.26	57.80	第三方 供应商 采购价 格
VGH04		吉林奥来德 光电材料股 份有限公司	52.99	52.99	52.99	52.99	
比价差异率			8.15%	6.99%	3.27%	-9.07%	

2、未有第三方供应商、功能相近有机材料的采购价格与报价对比

单位：元/克					
型号	物料大类	供应商	平均价格/ 报价	比价差异率	比价依据
VHTL03	功能层材料	北京鼎材	85.47	7.93%	第三方报价单
ALD-MA023A		吉林奥来德光电材料股份有限公司	92.24		
VYH05	发光层主体	北京鼎材	90.86	15.70%	
BH004S		石家庄诚志永华显示材料有限公司	105.13		

发行人生产过程中使用的有机材料型号众多。上述表格对比了功能相似材料的采购价格或报价，因此存在一定差异。

发行人向北京鼎材的采购价格公允。

（三）国显光电

国显光电成立于 2012 年 11 月，主要从事 AMOLED 产品的研发、生产与销售。国显光电曾为发行人控股股东，2018 年 11 月以后，因国显光电将持有发行人的 40.96% 股权转让予昆山和高，其不再为发行人的关联方。

发行人向国显光电的关联销售主要产生于两类事项：1、国显光电委托发行人进行 AMOLED 模组代工；2、国显光电向发行人租赁厂房，由此产生厂务服务费等费用。

由于 AMOLED 模组产能不足，国显光电委托发行人进行 AMOLED 模组代工生产；由于自有房产不足，其亦存在向包括发行人在内的多家企业租赁生产、办公、员工宿舍用房的情况。

综上所述，发行人向国显光电的关联销售具有必要性及合理性。

2019 年开始，国显光电委托发行人进行 AMOLED 模组代工生产，主要涉及 G1095TC101GF-001 及 G1095TC102GF-001 两种型号，上述交易存在两种合同模式：模组代工及模组购销。

模组代工指国显光电免费提供上述产品的屏体、驱动 IC、玻璃盖板、FPCB、偏光片等主要原材料，发行人将其组装为模组产品；该种合同模式下，发行人向国显光电收取代工费用。模组购销指国显光电要求发行人按指定价格购买前述原材料，发行人组装后将模组成品以合同约定价格回售给国显光电。

上述两种合同模式虽然合同条款、原材料是否免费提供等形式不同，但业务实质均为以发行人收取代工费为目的的委托加工业务。

经访谈国显光电，获取了其前述两种产品型号的第三方供应商报价情况，故选取其第三方供应商前述产品型号的代工价格与发行人代工价格进行对比如下：

单位：元/片

型号	合同模式	平均价格	第三方报价	比价差异率	比价依据
G1095TC101/ G1095TC102	纯代工或购销	7.73	7.4	-4.28%	第三方报价单

发行人向国显光电的关联销售定价公允。

（四）北光电

北光电成立于 2011 年 8 月，主要从事 OLED 产品的生产和销售。

发行人向北光电主要销售 PMOLED 产品，北光电采购公司 PMOLED 产品经进一步加工后用于对外销售。发行人是全球范围内 PMOLED 产品的主要供应商之一，北光电向公司采购 PMOLED 产品具有必要性及合理性。

发行人向北光电销售的 PMOLED 为定制产品，且北光电无其他 PMOLED 产品供应商。经访谈北光电，获取了其 PMOLED 产品的第三方供应商报价情况，故选取北光电采购发行人 PMOLED 相近型号产品的平均采购单价与第三方报价进行对比如下：

单位：元/片

物料大类	型号	供应商	平均价格/ 报价	比价差 异率	比价依 据
PMOLED	E0030 模组.VGG19280A.HSF	清越科技	81.42	11.96%	第三方 报价单
	2.37 寸 12980 分辨率绿色型号： 58861	上海楚雅电子有 限公司	91.15		
PMOLED	VGG12864G 模 组.VGG12864G.HSF	清越科技	101.77	8.70%	
	1.91 寸 12864 分辨率绿色型号： 58862	上海楚雅电子有 限公司	110.62		
PMOLED	00013 模 组.VGM128064A0G02.HSF	清越科技	101.77	6.09%	
	2.7 寸 12864 分辨率绿色型号： 58863	上海楚雅电子有 限公司	107.96		

发行人向北光电的关联销售定价公允。

三、保荐机构和申报会计师核查程序及核查意见

（一）保荐机构和申报会计师核查程序

保荐机构和申报会计师履行了如下核查程序：

1、根据关联交易汇总表，分析报告期内的关联交易情况，核查关联交易的交易背景以及相关交易与发行人主营业务之间的关系，关注关联交易的必要性、合理性及对独立性的影响。

2、访谈龙腾光电、北京鼎材、国显光电、北光电，了解其主营业务、销售规模、

经营状况、与发行人业务合作情况、交易价格、结算模式等信息。

3、通过比对第三方的交易价格或报价等资料，核查报告期内发行人重大关联交易定价的公允性。

（二）保荐机构和申报会计师核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

发行人与龙腾光电、北京鼎材、国显光电、北光电之间的关联交易具有必要性、合理性，关联交易价格公允。

问题 15.关于应收账款

报告期各期末，公司应收账款余额分别为 8,578.10 万元、5,635.03 万元、11,140.08 万元和 10,194.77 万元。2020 年底、2021 年 6 月末，应收账款增长主要由于对超思电子、汉朔科技应收账款增长所致。发行人以应收款项逾期时间作为信用风险特征计提信用减值损失。

请发行人披露：应收账款期后整体回款情况。

请发行人说明：（1）对超思电子、汉朔科技的信用期情况，2020 年底、2021 年 6 月末对超思电子、汉朔科技应收账款的账龄，相关应收账款期后回款情况；（2）报告期内客户信用期变动的情况。

【回复】

一、发行人披露：应收账款期后整体回款情况

发行人已在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“九、资产质量分析”之“（二）流动资产分析”之“4、应收账款”补充披露如下内容：

“（6）应收账款期后回款情况

发行人应收账款期后整体回款情况如下：

单位：万元

项目	2021. 12. 31	2020.12.31	2019.12.31
应收账款余额	14,264.29	11,140.08	5,635.03
期后回款金额	11,386.42	11,140.08	5,628.71
回款比例	79.82%	100.00%	99.89%

注：2019 年及 2020 年末应收账款期后回款金额截至次年 12 月 31 日，2021 年 12 月 31 日应收账款期后回款金额截至 2022 年 3 月 31 日。

公司 2019 年期后回款比例 99.89%，因应收 KAYNES TECHNOLOGY INDIA PVT. LTD. 货款 6.33 万元，与对方单位无法取得联系，形成事实损失，于 2020 年进行账务核销。”

二、发行人说明

（一）对超思电子、汉朔科技的信用期情况，2020 年底、2021 年 6 月末对超思电子、汉朔科技应收账款的账龄，相关应收账款期后回款情况

1、对超思电子、汉朔科技的信用期情况

发行人根据以往的交易记录或者客户的背景调查情况，对付款记录良好、市场信誉卓著的客户，或者能提供财产担保的客户予以授信。其中超思电子信用期为发票 90 天，汉朔科技的信用期为出货 90 天。

2、2020 年底、2021 年末对超思电子、汉朔科技应收账款的账龄

（1）超思电子

单位：万元

账龄分布	2021. 12. 31	2020.12.31
期末余额	1,919.27	2,354.13
其中：期末出库未开票	526.38	814.50
开票金额在 1-30 天	514.02	1,458.48
开票金额在 31-60 天	341.37	7.00
开票金额在 61-90 天	537.50	74.15

（2）汉朔科技

单位：万元

账龄分布	2021. 12. 31	2020.12.31
------	--------------	------------

账龄分布	2021. 12. 31	2020.12.31
期末余额	5, 893. 23	5,373.12
其中：出库金额在 1-30 天	1, 245. 83	2,260.96
出库金额在 31-60 天	4, 647. 40	1,973.82
出库金额在 61-90 天	-	1,085.28
出库金额在 91-120 天	-	53.06

3、相关应收账款期后回款情况

(1) 2020 年期后回款情况

单位：万元

客户名称	期末余额	回款金额	2021.1	2021.2	2021.3	2021.4	2021.5
超思电子	2,354.13	2,354.13	-	-	1,539.63	514.50	300.00
汉朔科技	5,373.12	5,373.12	-	1,138.78	4,234.35	-	-

(2) 2021 年末期后回款情况

单位：万元

客户名称	期末余额	回款金额	2022. 1	2022. 2	2022. 3
超思电子	1, 919. 27	1, 392. 89	537. 50	341. 37	514. 02
汉朔科技	5, 893. 23	5, 893. 23	5, 893. 23	-	-

(二) 报告期内客户信用期变动的情况

2018-2021 年，存在交易的发行人客户信用期变动情况如下：

序号	客户名称	2021 年	2020 年度	2019 年度	2018 年度	变动说明
1	UICO	出货 90 天	出货 45 天	出货 45 天	出货 45 天	2021 年 3 月由出货 45 天调整为出货 90 天
2	国显光电	发票 90 天	发票 90 天	发票 60 天	发票 60 天	2020 年 2 月由发票 60 天改为 90 天
3	DGT CORPORATION	发票 30 天	发票 30 天	发票 30 天	不适用	2019 年 4 月由款到出货到月结 30 天
4	龙旗电子（惠州）有限公司	发票 30 天	发票 30 天	发票 30 天	不适用	2019 年 12 月由款到出货到发票 30 天
5	REGENT MANNER LIMITED TAIWAN BRANCH	发票 60 天	出货 90 天	出货 90 天	出货 90 天	2021 年 3 月由出货 90 天改为发票 60 天
6	北京汉王国粹科技有	发票 40 天	发票 40 天	发票 40 天	发票 30 天	2019 年 12 月起

	限责任公司					由发票 30 天调整为发票 40 天
7	东莞扩乐格电子器材有限公司	款到出货	款到出货	款到出货	发票 60 天	2018 年 9 月取消授信
8	北京鼎材	款到出货	款到出货	发票 45 天	发票 45 天	2019 年 8 月取消授信
9	佛山市顺德区恒维电子科技有限公司	发票 30 天	款到出货	款到出货	不适用	2021 年 8 月由款到出货改为发票 30 天
10	汉朔科技股份有限公司	发票 60 天	出货 90 天	不适用	不适用	2021 年 10 月由出货 90 天改为发票 60 天
11	惠州市凡进科技有限公司	出货 60 天	款到出货	款到出货	不适用	2021 年 10 月由款到出货改为出货 60 天
12	广东亚太天能科技股份有限公司	出货 30 天	款到出货	款到出货	款到出货	2021 年 11 月由款到出货改为出货 30 天
13	中山市科卓尔电器有限公司	发票 60 天	发票 30 天	不适用	不适用	2021 年 12 月由发票 30 天调整为发票 60 天
14	上海誉翔实业有限公司	发票 30 天	款到出货	款到出货	款到出货	2021 年 12 月由款到出货改为发票 30 天
15	深圳市岳邦电子科技有限公司	发票 30 天	款到出货	款到出货	款到出货	2021 年 12 月由款到出货改为发票 30 天
16	广东德尔玛科技股份有限公司	发票 60 天	不适用	不适用	不适用	2021 年 12 月由款到出货改为发票 60 天

报告期内，发行人部分客户的信用政策存在变化，具体情况如下：

1、2021 年 3 月，发行人对 UICO 的信用政策发生变化，信用期由出货 45 天延长为出货 90 天，主要原因是 2021 年 UICO 因境外疫情间歇停工，导致对账周期延长，企业基于历史履约记录和长久合作意愿，延长了信用期。**截至 2021 年 12 月 31 日**，应收账款余额 **491.63** 万元，账龄 **0-60** 天，且期后已全部回款，信用政策修改对财务报表未产生重大影响。

2、2020 年 2 月，发行人对国显光电信用政策发生变化，信用期由发票 60 天延长为发票 90 天，主要原因是国显采购对账周期延长，企业基于历史履约记录和长久合作意愿，延长了信用期。**截至 2020 年 12 月 31 日**，应收账款余额 0.00 万元；**截至 2021 年 12 月 31 日**，应收账款余额 **25.59** 万元，账龄 **0-30** 天，期后已全部回款，信用政策修改对财务报表未产生重大影响。

3、2019 年 4 月，发行人对 DGT CORPORATION 信用政策发生变化，信用政策由款到出货变更为月结 30 天，主要原因是经过一段时间的合作，客户提出信用政策支持，公司基于历史履约记录和长久合作意愿，给予了信用期。截至 2019 年 12 月 31 日，应收账款余额 0.00 万元；截至 2020 年 12 月 31 日，应收账款余额 0.00 万元；**截至 2021 年 12 月 31 日**，应收账款余额 0.00 万元，信用政策修改对财务报表未产生重大影响。

4、2019 年 12 月，发行人对龙旗电子（惠州）有限公司的信用政策发生变化，信用政策由款到发货变更为发票 30 天，主要原因是经过一段时间的合作，客户提出给予信用期支持，公司基于历史履约记录和长久合作意愿，给予了信用期。截至 2019 年 12 月 31 日，应收账款余额 24.67 万元，账龄 0-30 天；截至 2020 年 12 月 31 日，应收账款余额 299.95 万元，账龄 0-30 天；**截至 2021 年 12 月 31 日**，应收账款余额 0.00 万元，信用政策修改对财务报表未产生重大影响。

5、2021 年 3 月，发行人对 REGENT MANNER LIMITED TAIWAN BRANCH 的信用政策发生变化，信用期从出货 90 天变更为发票 60 天，主要原因是受疫情影响，出货后客户对账时间延长且不可控，经双方协商信用政策变更为发票 60 天。**截至 2021 年 12 月 31 日**，应收账款余额 73.31 万元，其中 55.66 万元账龄在 0-60 天，另有 17.65 万元发生逾期，并按逾期天数对其计提坏账准备，期后已全部回款，信用政策修改对财务报表未产生重大影响。

6、2019 年 12 月，发行人对北京汉王国粹科技有限责任公司信用政策发生变化，信用期由发票 30 天延长为发票 40 天，主要原因是客户采购对账周期延长，企业基于历史履约记录和长久合作意愿，延长了信用期。截至 2019 年 12 月 31 日，应收账款余额 0.00 万元；截至 2020 年 12 月 31 日，应收账款余额 0.00 万元；**截至 2021 年 12 月 31 日**，应收账款余额 10.62 万元，账龄 0-30 天，期后已全部回款，信用政策修改对财务报表未产生重大影响。

7、2018 年 9 月，发行人对东莞扩乐格电子器材有限公司信用政策发生变化，取消授信。

8、2019 年 8 月发行人对北京鼎材信用政策发生变化，取消授信。主要原因是发行人预计未来期间不再对上述公司进行销售。

9、2021 年 8 月，发行人对佛山市顺德区恒维电子科技有限公司信用政策发生变化，

信用期由款到出货调整为发票 30 天，主要原因是经过一段时间的合作，客户提出信用政策支持，企业基于历史履约记录和长久合作意愿，延长了信用期。截至 2021 年 12 月 31 日，应收账款余额 4.99 万元，账龄 0-30 天，期后已全部回款，信用政策修改对财务报表未产生重大影响。

10、2021 年 10 月，发行人对汉朔科技信用政策发生变化，信用期由出货 90 天调整为发票 60 天，随着双方合作加强，供货量上升，为了加快资金周转，清越科技收紧了对汉朔科技的信用期间。截至 2021 年 12 月 31 日，应收账款余额 5,893.23 万元，账龄 0-60 天，期后已全部回款，信用政策修改对财务报表未产生重大影响。

11、2021 年 10 月，发行人对惠州市凡进科技有限公司信用政策发生变化，信用期由款到出货调整为出货 60 天，主要原因是经过一段时间的合作，客户提出信用政策支持，企业基于历史履约记录和长久合作意愿，延长了信用期。截至 2021 年 12 月 31 日，应收账款余额 201.08 万元，账龄 0-30 天，期后已全部回款，信用政策修改对财务报表未产生重大影响。

12、2021 年 11 月，发行人对广东亚太天能科技股份有限公司信用政策发生变化，信用期由款到出货调整为出货 30 天，主要原因是经过一段时间的合作，客户提出信用政策支持，企业基于历史履约记录和长久合作意愿，延长了信用期。截至 2021 年 12 月 31 日，应收账款余额 5.47 万元，账龄 0-30 天，期后已全部回款，信用政策修改对财务报表未产生重大影响。

13、2021 年 12 月，发行人对中山市科卓尔电器有限公司信用政策发生变化，信用期由发票 30 天调整为发票 60 天，主要原因是经过一段时间的合作，客户提出信用政策支持，企业基于历史履约记录和长久合作意愿，延长了信用期。截至 2021 年 12 月 31 日，应收账款余额 2.44 万元，账龄 0-60 天，期后已全部回款，信用政策修改对财务报表未产生重大影响。

14、2021 年 12 月，发行人对上海誉翔实业有限公司信用政策发生变化，信用期由款到出货调整为发票 30 天，主要原因是经过一段时间的合作，客户提出信用政策支持，企业基于历史履约记录和长久合作意愿，延长了信用期。截至 2021 年 12 月 31 日，应收账款余额 140.50 万元，账龄 0-30 天，期后已全部回款，信用政策修改对财务报表未产生重大影响。

15、2021 年 12 月，发行人对深圳市岳邦电子科技有限公司信用政策发生变化，信用期由款到出货调整为发票 30 天，主要原因是经过一段时间的合作，客户提出信用政策支持，企业基于历史履约记录和长久合作意愿，延长了信用期。截至 2021 年 12 月 31 日，应收账款余额 254.94 万元，账龄 0-30 天，期后已全部回款，信用政策修改对财务报表未产生重大影响。

16、2021 年 12 月，发行人对广东德尔玛科技股份有限公司信用政策发生变化，信用期由款到发货调整为发票 60 天，主要原因是经过一段时间的合作，客户提出信用政策支持，企业基于历史履约记录和长久合作意愿，延长了信用期。截至 2021 年 12 月 31 日，应收账款余额 0.00 万元，信用政策修改对财务报表未产生重大影响。

问题 16.关于存货

报告期各期末，公司存货余额分别为 9,460.35 万元、9,154.38 万元、11,782.26 万元和 19,914.53 万元，存货余额增长主要由于原材料增长所致。2020 年开始，公司原材料库存同比逐年增长，主要系公司电子纸模组产品自 2020 年出货后销售增长迅速，公司用于生产该产品的驱动芯片、电子纸膜、TFT 阵列基板等原材料备货增加。

请发行人说明：（1）结合电子纸模组业务的在手订单情况，分析原材料增长与相关业务增长是否匹配；（2）2019 年，穿戴产品领域受影响较大，相关存货跌价准备计提是否充分；（3）各类型存货库龄分布情况，库龄 1 年以上存货形成原因、跌价准备计提充分性及期后处置情况。

请保荐机构、申报会计师说明：对各报告期期末各类型存货监盘、函证情况，并发表明确核查意见。

【回复】

一、发行人说明

（一）结合电子纸模组业务的在手订单情况，分析原材料增长与相关业务增长是否匹配

发行人电子纸模组产品主要原材料包括 EPD 驱动芯片、电子纸膜及 TFT 阵列基板。

发行人于 2020 年开工建设电子纸模组生产线，当年即实现量产。2020 年末及 **2021 年末**，发行人电子纸模组产品主要原材料库存情况如下：

单位：万元

项目	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日
EPD 驱动芯片	3,872.15	92.03
电子纸膜	5,421.82	382.82
TFT 阵列基板	878.09	813.68

2020 年末及 **2021 年末**，发行人电子纸模组产品主要原材料库存增长较快。其中，EPD 驱动芯片由 92.03 万元增长至 **3,872.15** 万元，电子纸膜由 382.82 万元增长至 **5,421.82** 万元。电子纸模组产品主要原材料库存快速增长的主要原因如下：

1、电子纸模组产品销售增长迅速。公司于 2020 年实现电子纸模组产品量产后，市场需求强劲，2020 年实现销售 6,588.00 万元，**2021 年出货 26,921.94 万元**。发行人结合市场需求情况，加大了主要原材料的备货。

2、新冠疫情爆发以来，由于下游需求增长及供应链扰动，包括 EPD 驱动芯片在内的芯片供不应求。发行人结合芯片市场供求及电子纸模组销售前景综合判断，加大了 EPD 驱动芯片的采购，导致其库存增长较大。

3、发行人电子纸模组产品的主要原材料之一的电子纸膜市场集中度较高。由于电子纸模组产品市场需求旺盛，为避免下游需求集中爆发可能引起的电子纸膜采购挤兑，发行人对电子纸膜进行了策略性备货。

4、发行人电子纸模组产品目前主要应用于电子价签领域，未来计划拓展至数字货币等应用领域。为应对电子纸模组产品的应用拓展，发行人对电子纸膜进行了战略性备货。

截至 2021 年末，发行人电子纸模组产品的在手订单金额 **1,126.11** 万元，较为充足。订单具有不断滚动的特点，呈现一定时效性，反映了某一特定时点的约束性需求。

（二）2019 年，穿戴产品领域受影响较大，相关存货跌价准备计提是否充分

2019 年，发行人穿戴产品对应存货金额和库龄分布如下：

单位：万元

项目	0 至 90 天	91 至 120 天	121 至 150 天	151 至 180 天	180 天以上	合计
----	----------	------------	-------------	-------------	---------	----

项目	0 至 90 天	91 至 120 天	121 至 150 天	151 至 180 天	180 天以上	合计
2019.12.31	430.58	14.96	25.85	5.98	80.45	557.82
占比	77.19%	2.68%	4.63%	1.07%	14.42%	100.00%
2020.12.31	385.84	5.76	35.12	2.00	46.16	474.88
占比	81.25%	1.21%	7.40%	0.42%	9.72%	100.00%

从上表可见，2019 年 12 月 31 日库龄在 180 天以内的产品占比达 85.58%，其中 90 天内占比 77.19%，结合 2020 年 12 月 31 日穿戴产品库龄在 180 天以上占比下降为 9.72%，穿戴产品整体上不存在积压情况。

公司采用成本与可变现净值孰低原则对相关存货进行减值测试，2019 年减值金额为 79.57 万元，占比 14.26%，从计提减值的金额占整个库龄的比重来看，减值计提充分。

（三）各类型存货库龄分布情况，库龄 1 年以上存货形成原因、跌价准备计提充分性及期后处置情况

1、各类型存货库龄分布情况如下：

单位：万元

2021 年 12 月 31 日								
库龄	原材料	委托加工物资	在产品	半成品	库存商品	发出商品	合计	占比
1 年以内	15,768.15	21.52	1,093.39	1,659.16	3,597.20	1,025.46	23,164.90	99.01%
1 年以上	51.86	-	-	6.41	172.31	-	230.57	0.99%
合计	15,820.01	21.52	1,093.39	1,665.57	3,769.51	1,025.46	23,395.47	100.00%
2020 年 12 月 31 日								
库龄	原材料	委托加工物资	在产品	半成品	库存商品	发出商品	合计	占比
1 年以内	4,378.36	118.47	1,054.82	1,058.98	3,973.98	851.74	11,436.35	97.06%
1 年以上	75.19	-	-	111.27	159.46	-	345.91	2.94%
合计	4,453.55	118.47	1,054.82	1,170.24	4,133.43	851.74	11,782.26	100.00%
2019 年 12 月 31 日								
库龄	原材料	委托加工物资	在产品	半成品	库存商品	发出商品	合计	占比
1 年以内	2,060.07	68.23	489.26	2,236.68	2,707.92	979.66	8,541.82	93.31%

1 年以上	344.72	-	-	113.20	154.64	-	612.56	6.69%
合计	2,404.79	68.23	489.26	2,349.88	2,862.56	979.66	9,154.38	100.00%

2018 年 12 月 31 日

库龄	原材料	委托加工物资	在产品	半成品	库存商品	发出商品	合计	占比
1 年以内	2,952.68	30.03	499.81	1,542.84	2,475.29	1,555.82	9,056.46	95.73%
1 年以上	180.36	-	-	111.90	111.64	-	403.90	4.27%
合计	3,133.04	30.03	499.81	1,654.74	2,586.92	1,555.82	9,460.35	100.00%

从上表可见，报告期内，发行人存货库龄基本在 1 年以内，1 年以上占比很小。

2、库龄 1 年以上存货形成的原因

(1) **2018-2021 年**，发行人库龄 1 年以上的原材料分别为 180.36 万元、344.72 万元、75.19 万元和 **51.86** 万元，主要是根据市场需求波动战略性芯片备料产生。

(2) **2018-2021 年**，发行人库龄 1 年以上的库存商品分别为 111.64 万元、154.64 万元、159.46 万元和 **172.31** 万元，主要是客户需求变动导致部分商品积压在库。报告期内，发行人已对库龄 1 年以上的库存商品全额计提减值。

(3) **2018-2021 年**，发行人库龄 1 年以上的半成品分别为 111.90 万元、113.20 万元、111.27 万元和 **6.41** 万元，主要是根据市场需求波动备货的屏体半成品。

3、跌价准备计提充分性及期后处置情况

(1) 报告期内跌价准备计提情况

报告期内，发行人存货跌价准备情况详见招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“九、资产质量分析”之“(二) 流动资产分析”之“8、存货”。

(2) 跌价准备计提充分性

根据存货跌价准备计提政策，发行人对其采用成本与可变现净值孰低原则计提存货跌价准备。同时结合产品周期和市场判断，基于谨慎性原则，对库龄 1 年以上的存货全额计提存货跌价准备，各期末存货跌价准备金额均 100%覆盖了库龄 1 年以上的存货金额，存货跌价准备计提充分。

（3）期后处置情况

存货计提跌价准备后，随着存货的出售或报废，这部分计提的跌价准备也同时进行转回或转销。

二、保荐机构、申报会计师说明：对各报告期期末各类型存货监盘、函证情况，并发表明确核查意见

（一）保荐机构和申报会计师核查程序

保荐机构和申报会计师履行了如下核查程序：

1、获取发行人关于电子纸模组业务的在手订单情况，以及原材料增长与相关业务增长匹配关系的说明。

2、查阅公司 2019 年穿戴产品对应存货金额、库龄分布表以及计提的跌价准备情况。

3、查阅公司各类型存货库龄分布表、计提的跌价准备以及期后处置情况，获取发行人关于库龄 1 年以上存货形成原因的说明。

4、执行存货监盘与函证程序：获取公司存货盘点计划，关注盘点时间安排、盘点人员、复核人员分工的合理性，存货存放地点的完整性等；制定存货监盘计划，明确监盘人员、时间、地点，确定监盘工作的重点；实施监盘，观察仓库中库存分布情况，观察公司盘点人员的盘点过程，是否按照盘点计划执行，并准确记录存货数量和状况，过程中重点关注存货数量是否存在差异、存货状态是否存在残次、陈旧或毁损破坏情况；对存货盘点结果执行抽盘程序，以确保存货盘点记录完整和准确；对期末存货中委托加工物资及大额发出商品等存货实施函证程序及期后核查程序。

（1）存货监盘情况

①2019 年 12 月 31 日

单位：万元

项目	抽盘金额	审定原值	比例
半成品	1,349.42	2,349.88	57.42%
库存商品	2,330.45	2,862.56	81.41%
原材料	1,563.59	2,404.79	65.02%

项目	抽盘金额	审定原值	比例
在制品	55.80	489.26	11.41%
总计	5,299.26	8,106.49	65.37%

注 1：申报会计师对 2019 年末存货进行了监盘，保荐机构未参与 2019 年末存货监盘。

注 2：申报会计师于 2019 年进入发行人现场开展审计工作，因而无法对截至 2018 年 12 月 31 日的存货进行现场盘点。在审计过程中，通过监盘 2019 年 12 月 31 日的存货数量调节至 2018 年 12 月 31 日存货数量；对 2018 年 12 月 31 日的存货计价进行测试；对 2018 年 12 月 31 日毛利率与申报期不同年度的毛利率进行分析比较，是否存在毛利率异常情况。

②2020 年 12 月 31 日

单位：万元

项目	抽盘金额	审定原值	比例
半成品	805.88	1,170.24	68.86%
库存商品	2,564.28	4,133.43	62.04%
原材料	1,962.28	4,453.55	44.06%
在制品	423.83	1,054.82	40.18%
总计	5,332.44	10,812.04	49.32%

③2021 年 12 月 31 日

单位：万元

项目	抽盘金额	审定原值	比例
半成品	1,624.63	1,665.57	97.54%
在制品	928.46	1,093.39	84.92%
原材料	15,820.01	15,820.01	100.00%
库存商品	3,571.02	3,769.51	94.73%
总计	21,944.12	22,348.48	98.19%

(2) 存货函证程序

①2018 年 12 月 31 日

单位：万元

项目	发函金额	发函比例	回函金额	回函比例
发出商品	1,237.47	79.54%	215.01	17.37%
委托加工物资	10.95	36.46%	10.95	100.00%

②2019 年 12 月 31 日

单位：万元

项目	发函金额	发函比例	回函金额	回函比例
----	------	------	------	------

项目	发函金额	发函比例	回函金额	回函比例
发出商品	569.48	58.13%	2.34	0.41%
委托加工物资	54.73	80.21%	54.73	100.00%

③2020 年 12 月 31 日

单位：万元

项目	发函金额	发函比例	回函金额	回函比例
发出商品	607.31	71.30%	160.20	26.38%
委托加工物资	94.59	79.84%	94.59	100.00%

④2021 年 12 月 31 日

单位：万元

项目	发函金额	发函比例	回函金额	回函比例
发出商品	951.24	92.76%	161.08	16.93%
委托加工物资	14.80	68.77%	14.80	100.00%

2018-2021 年各期末，公司发出商品账面余额分别为 1,555.82 万元、979.66 万元、851.74 万元和 1,025.46 万元，占存货账面余额的比例分别为 16.45%、10.70%、7.23% 和 4.38%。发出商品主要为期末已发货但尚未达到收入确认条件的存货。由上表可见，2018-2021 年各期末，公司发出商品函证回函相符金额占发函比例为 17.37%、0.41%、26.38%和 16.93%，回函比例较低，主要是期末发出商品余额较大的客户超思电子、广东小天才科技有限公司、小米通讯技术有限公司、汉朔科技股份有限公司未回函所致，上述客户因发出商品函证涉及多个部门沟通核对，客户回函积极性较低，使得回函比例较低，具有业务合理性。针对未回函金额，已执行替代测试，核查至销售合同/订单、出库单、物流签收记录、发票、记账凭证、报关单及期后结算等资料。

（二）保荐机构和申报会计师核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

- 1、发行人电子纸模组业务主要原材料增长与相关业务增长匹配，具有合理性。
- 2、发行人 2019 年穿戴产品对应的相关存货跌价准备计提充分。

3、发行人存货库龄基本在 1 年以内，1 年以上占比很小；库龄 1 年以上存货形成原因主要系战略性芯片备料、客户需求变动导致部分商品积压在库以及市场需求波动备货的屏体半成品；公司对库龄 1 年以上的存货全额计提存货跌价准备，存货跌价准备计提

充分；存货计提跌价准备后，随着存货的出售或报废，计提跌价准备进行转回或转销。

4、发行人存货管理按照相关的内部控制制度执行，存货数量真实、准确，与实际盘点数量相比，未见重大差异。

问题 17.关于募投项目

根据申报文件，(1)硅基 OLED 显示器生产线技改项目拟购置生产设备及相应研发、检测设备，建设硅基 OLED 显示器生产线。(2)上述项目据测算，建成后年均营业收入 82,023.86 万元，年均净利润 18,772.24 万元，税后内部收益率 26.10%，投资回收期 6.79 年。(3)公司 8 英寸硅基 OLED 显示器生产线于 2021 年一季度完产品点亮，于 2021 年 6 月首次产品出货。(4)募投项目中补充营运资金金额为 15,000.00 万元。

请发行人说明：(1)硅基 OLED 显示器生产线技改项目的达产规划；如新增产能，结合在手订单、意向性合同等分析新增产能的合理性；(2)硅基 OLED 显示器生产线技改项目收益测算的依据和合理性；(3)募投项目设备采购是否主要来自进口，如是，保障设备采购的具体措施及相关风险；(4)结合未来资金需求及预算情况，分析补流资金金额的合理性及必要性。

【回复】

一、硅基 OLED 显示器生产线技改项目的达产规划；如新增产能，结合在手订单、意向性合同等分析新增产能的合理性

(一) 硅基 OLED 显示器生产线技改项目的达产规划

硅基 OLED 显示器生产线技改项目的主要内容包括建设硅基 OLED 显示器生产线，购置蒸镀机、光刻机、涂胶显影机、干刻机等生产设备及相应研发、检测设备，将公司的研发优势转化为产品优势，提高产品技术含量，着力构建更加全面的产品结构，拓宽业务布局，为公司可持续发展奠定坚实的基础。

在现有技术水平下，对于 8 寸晶圆的生产处理能力为每年 60,000 片，根据产品需求调节不同规格的产品生产数量，总设计产能 900 万片。具体情况如下：

单位：万片

项目	T+36	T+48	T+60	T+72	T+84	T+96	T+108	T+120	T+132	T+144
0.39 寸（白光）	480	240	180	120	120	120	120	120	120	120
0.61 寸（白光）	240	120	90	60	60	60	60	60	60	60
0.39 寸（彩色）	120	360	420	480	480	480	480	480	480	480
0.61 寸（彩色）	60	180	210	240	240	240	240	240	240	240

在硅基 OLED 生产过程中，考虑到产品实际生产中生产线调试、保养、检修、产品调整等因素，将实际生产能力设定为设计产能的 70%，并考虑预计逐步爬坡至稳态的良品率和产能利用率。本项目预测产量如下表所示：

单位：万片

预测数据	T+36	T+48	T+60	T+72	T+84	T+96	T+108	T+120	T+132	T+144
0.39 寸（白光）	10.08	11.42	15.12	16.80	22.68	30.24	37.80	37.80	37.80	37.80
0.61 寸（白光）	5.04	5.71	7.56	8.40	11.34	15.12	18.90	18.90	18.90	18.90
0.39 寸（彩色）	2.52	17.14	35.28	67.20	90.72	120.96	151.20	151.20	151.20	151.20
0.61 寸（彩色）	1.26	8.57	17.64	33.60	45.36	60.48	75.60	75.60	75.60	75.60
实际产能	18.90	42.84	75.60	126.00	170.10	226.80	283.50	283.50	283.50	283.50

根据以上假设基础和预测数据，本项目实际产能从 18.90 万片逐步上升至 283.5 万片，并达到稳态。

（二）如新增产能，结合在手订单、意向性合同等分析新增产能的合理性

1、新增产能情况

在“硅基 OLED 显示器生产线技改项目”完成前，公司硅基 OLED 显示器 8 英寸产线尚不具备量产出货的能力，该项目的实施将实现硅基 OLED 显示器 8 英寸产线的完整建设工作，预计实现年产能 900 万片。公司具有消化该部分产能的能力，新增产能具有合理性。

2、硅基 OLED 项目目前仍处于建设阶段，在手订单或意向性合同较小

公司硅基 OLED 产线仍处于建设阶段，虽然在 2021 年一季度完成了产品点亮，并于 2021 年 6 月实现了首次产品出货，但主要为样品，目前仍然不具备大规模量产的能力，因此没有大规模签署订单或意向合同。虽然目前产线尚处于试产阶段，公司依旧实现一定金额的订单签署，截至 2021 年 12 月 31 日，硅基 OLED 产品相关在手订

单 206.53 万元。目前硅基 OLED 市场正处于潜在竞争者陆续发力的阶段，下游市场潜在需求旺盛，总体呈现供不应求的市场格局。

3、产品市场空间广阔

硅基 OLED 显示器凭借超高分辨率、体积小易携带的优势，提供的近眼显示效果可以与大尺寸 AMOLED 显示器相媲美，市场应用空间广阔，特别适合头戴显示器(HMD)、立体显示镜以及眼镜式显示器等近眼显示场景，推动近眼显示向高分辨率、低时延、低功耗、广视角、可变景深、轻薄小型化等方向发展。

HMD 可以通过光学系统放大微型显示器上的图像，进行视觉成像，进而在观看者眼中呈现大屏幕图像，实现虚拟现实（VR）、增强现实（AR）等不同效果，是微型显示器市场规模增长的主要动力之一。工信部《关于加快推进虚拟现实产业发展的指导意见》提出，要加速硅基有机发光二极管、微发光二极管、光场显示等微显示技术的产业化储备，到 2025 年，我国虚拟现实产业整体实力进入全球前列，形成若干具有较强国际竞争力的虚拟现实骨干企业。根据市场研究机构 MarketsandMarkets™ 的研究报告，2020 年至 2025 年，OLED 微型显示器市场规模增长最为迅速，年均复合增长率达到 61.2%，预计 2025 年将实现 16.39 亿美元的市场规模。此外，硅基 OLED 显示器在军事领域亦有广泛的应用场景，包括轻武器系统用瞄具、手持观察类仪器、装甲车辆炮长镜等瞄准观察系统，单兵作战头盔、模拟训练头盔等，是国防现代化、信息化建设的重要组成部分。

4、行业内掌握硅基 OLED 技术并实现量产的企业较少，硅基 OLED 市场整体需求旺盛

硅基 OLED 是显示行业的前沿领域，目前全球从事研发生产硅基 OLED 的企业较少，其中美国 eMagin 公司和法国 MicroOLED 公司的产品主要应用于军事领域，其次是日本的索尼公司，而我国京东方、奥雷德、视涯科技等公司亦大力开展硅基 OLED 技术研发并积极推进量产。京东方（云南创视界光电）在 2019 年实现了 8 英寸硅基 OLED 生产线的量产，视涯科技于 2019 年 11 月竣工投产 12 英寸硅基 OLED 显示项目。应用于消费电子市场的硅基 OLED 行业处于早期发展阶段，市场需求快速增长，各大厂商均处于加速产线布局、技术水平快速提升阶段，努力满足快速增长的市场需求。

5、相关风险提示

虽然发行人实施本次募投项目具有合理性，但是本次募投项目仍存在新增产能无法消化的风险。发行人已在招股说明书中对相关风险进行了着重提示。

二、硅基 OLED 显示器生产线技改项目收益测算的依据和合理性

本项目效益预测如下：

单位：万片、元

预测数据		T+36	T+48	T+60	T+72	T+84	T+96	T+108	T+120	T+132	T+144
0.39 寸 (白光)	产量	10.08	11.42	15.12	16.80	22.68	30.24	37.80	37.80	37.80	37.80
	单价	1,260.00	1,134.00	1,020.60	918.54	826.69	744.02	669.62	602.66	542.39	488.15
0.61 寸 (白光)	产量	5.04	5.71	7.56	8.40	11.34	15.12	18.90	18.90	18.90	18.90
	单价	1,260.00	1,134.00	1,020.60	918.54	826.69	744.02	669.62	602.66	542.39	488.15
0.39 寸 (彩色)	产量	2.52	17.14	35.28	67.20	90.72	120.96	151.20	151.20	151.20	151.20
	单价	630.00	567.00	510.30	459.27	413.34	372.01	334.81	301.33	271.20	244.08
0.61 寸 (彩色)	产量	1.26	8.57	17.64	33.60	45.36	60.48	75.60	75.60	75.60	75.60
	单价	900.00	810.00	729.00	656.10	590.49	531.44	478.30	430.47	387.42	348.68
实际产能		18.90	42.84	75.60	126.00	170.10	226.80	283.50	283.50	283.50	283.50
预计毛利率		35.24%	36.50%	41.43%	46.95%	50.32%	58.60%	63.20%	59.11%	54.57%	49.94%

本项目效益测算考虑的主要因素如下：

1、发行人根据自身调研，并参考市场价格，确定预计产品单价，谨慎起见，测算效益时本项目预测期内预计产品单价每年递减 10%。

2、根据硅基 OLED 产品所需的 8 寸晶圆、有机材料、CVD 气体 SiH₄ 等原材料确定相关成本，本项目预测期平均毛利率 49.59%。根据云南北方奥雷德光电科技股份有限公司披露信息，其 2019 年主营业务毛利率为 57.71%，与本项目预测毛利率无显著差异。

3、参考公司过往期间费用率并结合本项目实际情况，预计销售费用率、管理费用率、研发费用率分别按照 4%、4.5%、16%确定。

4、折现率按照 12%计算，所得税税率按照 25%计算。

基于“问题 17”之“(二)如新增产能，结合在手订单、意向性合同等分析新增产能的合理性”中的分析，目前硅基 OLED 市场基本属于供给稀缺市场，各厂商均处于努

力改进技术工艺、提产增量阶段，以满足市场需求。基于以上对于产量、价格、市场预期等因素的判断，本项目效益测算具有合理性。

三、募投项目设备采购是否主要来自进口，如是，保障设备采购的具体措施及相关风险

该募投项目中，计划设备投资额总额 2.59 亿元，其中主要来自进口设备总额为 2.06 亿元。截至 2021 年 12 月 31 日，该募投项目中主体设备如蒸镀设备、光刻设备、干刻设备等核心设备均已采购到位，尚未到位的设备情况如下：

单位：万元

募投项目设备名称	设备产地	投资金额
OVERLAY（图形套刻精度测量机）	美国	400.00
ADI（光刻后自动缺陷检测机）	中国	500.00
AEI（刻蚀后自动缺陷检查机）	中国	500.00
Final Test 设备（终检电学检查机）	中国	100.00
AOI 设备（自动光学检查，Automatic Optical Inspection）	中国	400.00
紫外可见光分光光度计	中国	70.00
紫外光电子能谱仪	中国	200.00
高温试验机	中国	2,000.00
高低温试验机	中国	20.00
恒温恒湿试验机	中国	20.00
冷热冲击试验机	中国	35.00
ESD 发生器（静电发生器）	中国	10.00
恒温水浴锅	中国	5.00
抗冲击试验机	中国	20.00
盐雾试验机	中国	10.00
机械振动测试仪	中国	10.00
CNC 自动影像量测仪（全自动影像量测仪）	中国	30.00
无尘室尘埃粒子计数器	中国	30.00
CPM（静电平板检测器）	中国	10.00
静电场测试仪	中国	5.00
Particle Counter（粒子计数器）	日本/中国	500.00
研发分析用显微镜	日本	25.76

空压机	中国	45.00
废水处理设备	中国	350.00
切割机	日本	350.00
焊线机	美国	350.00
台阶仪	日本	60.00
总计		6,055.76
境内采购设备金额		4,370.00
境外合计采购设备金额		1,685.76

尚未到位涉及到境外采购的设备包括 OVERLAY（图形套刻精度测量机）、ParticleCounter（粒子计数器）、切割机、焊线机，其中，OVERLAY、切割机、焊线机设备虽然设备原产地为境外，但计划采购的设备均为已经位于境内的翻新设备，即无需从境外直接采购。对于 ParticleCounter（粒子计数器），目前符合规格需求的供应商有两家，其中一家设备厂商为境内公司，因此不存在因进口管制而无法采购的风险。对于研发分析用显微镜，若因进口限制导致无法按计划采购全新设备，境内同样具有满足使用需求的翻新设备。对于台阶仪，台阶仪和椭偏仪的用途均为测量硅片膜层厚度，其中台阶仪采用接触式测量，椭偏仪采用光学非接触测量；目前发行人已采购有一台椭偏仪设备，因此即便无法采购台阶仪，发行人亦可使用椭偏仪代替部分功能；同时，台阶仪为辅助检测设备，且使用较为普遍，非关键核心设备，目前不存在因管制而无法采购的风险。

四、结合未来资金需求及预算情况，分析补流资金金额的合理性及必要性

发行人补充流动资金具有合理性与必要性：

1、公司业务扩张对流动资金的需求

发行人拥有中国大陆首条 PMOLED 显示面板大规模生产线，报告期内，公司除保持 PMOLED 业务稳定发展外，还积极开拓电子纸模组、硅基 OLED 等新业务，其中，电子纸模组业务较短时间内实现了量产出货并迅猛发展。公司电子纸模组产品于 2020 年下半年开始出货销售，在 2020 年实现销售收入 6,588.00 万元；2021 年，公司电子纸模组产品实现销售收入 2.69 亿元，成为公司营业收入的重要组成部分。随着公司未来业务规模的继续扩张，对营运资金的需求也将进一步增加。为了保证公司生产经营活动

的正常开展尤其是新业务的持续拓展，有增加流动资金的必要性。

2、公司研发投入对流动资金的需求

2018-2021 年，发行人研发投入分别为 4,114.68 万元、3,987.02 万元、4,695.70 万元和 7,437.66 万元，分别为 8.83%、9.15%、9.43%和 10.71%，研发投入占营业收入的比例保持较高水平。从发行人的长期经营战略来看，其围绕“以科技创新引领中国 OLED 产业”目标，聚焦 PMOLED、硅基 OLED、电子纸等新型显示技术，将在显示器件技术研究、电子纸模组技术研究、显示新材料技术、显示驱动技术等技术研发方向持续加大研发投入，从而需要更多的流动资金支持。

3、公司货币资金余额、资产负债结构和现金流情况

受到资本支出等因素影响，2018-2021 年各期末，发行人货币资金余额波动较大，分别为 2,575.65 万元、8,744.77 万元、22,299.39 万元和 17,235.61 万元。从资产负债结构上看，发行人有息负债规模上升较快，短期借款和长期借款合计金额分别为 7,000.00 万元、10,012.08 万元、32,625.52 万元和 52,791.44 万元，资产负债率逐年提升。受到当期经营性应收项目及存货增加等因素影响，公司经营性活动现金流净额呈逐年降低的态势。因此，从公司货币资金余额、资产负债结构和现金流的角度来看，发行人有补充流动资金的必要性。

项目	2021 年 12 月 31 日/2021 年	2020 年 12 月 31 日/2020 年	2019 年 12 月 31 日/2019 年	2018 年 12 月 31 日/2018 年
货币资金（万元）	17,235.61	22,299.39	8,744.77	2,575.65
资产负债率（合并）	58.08%	50.89%	33.98%	26.19%
经营性活动现金流净额（万元）	-14,900.75	-1,766.74	8,125.30	4,903.40

综上，随着公司 PMOLED、电子纸模组业务的持续发展，以及硅基 OLED 业务未来的持续投入，加之公司需要持续保持高研发投入水平，公司对营运资金的需求将进一步提升，资金压力加大，募集资金中补充的流动资金对保持公司持续健康发展具有重要意义。通过本次募投的实施，公司营运资金得到增加，将提升公司的偿债能力，降低公司的流动性风险，公司本次补流资金金额具有合理性及必要性。

问题 18.关于对赌协议

根据申报材料，（1）公司控股子公司梦显电子少数股东为高新创投，高新创投入股梦显电子时存在对赌协议，目前已解除完毕。（2）2019 年 11 月 6 日，梦显电子、高新创投、昆科技签订《关于昆山梦显电子科技有限公司之增资协议》，除优先认购权外，不存在明显的对赌条款。

请发行人说明：（1）对赌协议签订的具体时间、主要条款、是否约定行使回购等类似权利；（2）对赌协议解除的具体时间，是否存在自动恢复条款、对赌协议是否已彻底清理，是否存在纠纷或潜在纠纷。

请发行人律师核查并发表明确意见，并结合终止对赌协议的条款，说明是否符合《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答（二）》第 10 条的规定。

【回复】

一、发行人说明

（一）对赌协议签订的具体时间、主要条款、是否约定行使回购等类似权利

2019 年 11 月 6 日，梦显电子、高新创投和昆科技签署《关于昆山梦显电子科技有限公司之增资协议》（以下简称“《增资协议》”），约定高新创投以现金 15,000 万元认购梦显电子 15,000 万元的新增注册资本，昆科技以作价 1.5 亿元的不动产、作价 1,000 万元的知识产权认购梦显电子 16,000 万元的新增注册资本，并在《增资协议》第七条中约定梦显电子拟增加注册资本时，高新创投及梦显电子现有股东在同等条件下有权按其各自的出资比例优先（但无义务）认购梦显电子拟增加的注册资本；2019 年 11 月 13 日，梦显电子、高新创投和昆科技签署《关于昆山梦显电子科技有限公司增资协议之补充协议》（以下简称“《补充协议一》”），约定：

“第一条 股权置换承诺

1.1 现有股东向本轮投资人承诺，现有股东实现首次公开发行股票并上市后，同意利用或促使上市公司采取定增等方式，依法向本轮投资人定向发行股份，用以置换本轮投资人持有标的公司的全部股权/股份，以实现本轮投资人直接持有上市主体（现有股东）股份之目的（以下简称“股权置换”）。预计现有股东将不晚于 2024 年 12 月 31 日会实现首次公开发行股票并上市。

第二条 违约安排

2.1 若标的公司连续 4 年净利润或扣除非经常性损益后的净利润（二者孰高）为负，本轮投资人有权书面要求撤回全部或部分增资款，标的公司应承担撤回的增资款在连续亏损年度的利息损失，年利率按 8% 计算。

2.2 如本轮投资人按照第 2.1 条的约定书面要求撤回全部或部分增资款，现有股东应配合出具同意标的公司减少注册资本的股东决议，并配合标的公司办理与减少注册资本相关的工商变更登记手续。

第三条 股权调整权

3.1 若现有股东在本轮投资人增资交割完成后，直至本轮投资人不再持有标的公司的股权为止（包括股权置换到上市主体），直接或间接成立任何从事梦显业务（“梦显业务”具有和《增资协议》相同含义）的关联公司（各方已达成一致意见同意设立的相关公司的及/或对标的公司的业务不构成损害的除外），本轮投资人有权以零对价或不会损害现有股东在中国首次公开发行股票并上市的最低价或其他法律允许的最低对价进一步获得该等公司发行的相应比例股权，或要求标的公司实际控制人以零对价或其他法律允许的最低价格向本轮投资人转让其对新公司持有的部分股权，并有权要求实际控制人以其他法律允许的方式补偿本轮投资人所需支付的本协议以外的额外费用，以使得新公司成立后本轮投资人持有与标的公司股权比例相同的股权权益。

第四条 随售权

4.1 本次增资完成后，本轮投资人所持股权置换到上市主体（现有股东）前，如果现有股东欲将其在标的公司的股权（股份）转让给任何拟受让方时，本轮投资人有权向拟受让方转让其持有的公司股权（股份），本轮投资人可行使随售权的股权（股份）数量不超过以下各项的乘积：(i) 现有股东拟转让的股权（股份）数额/转让前现有股东持有标的公司股权（股份）总额，乘以(ii) 转让前本轮投资人持有标的公司股权（股份）总额。

4.2 现有股东拟转让标的公司股权（股份）前，应向本轮投资人发出书面通知。本轮投资人应当在收到该项转让通知后二十（20）日内书面回复，确认是否行使随售权，否则视为放弃随售权。

4.3 现有股东拟出售股权（股份）时应允许行使随售权的投资人以相同的条款和条件同时向拟受让方出售按照上述第 4.1 条约定的股权（股份），拟受让方不同意行使随售权的投资人优先出售的，现有股东在出售其股权（股份）同时，有义务以相同的条款和条件购买欲行使随售权的本轮投资人的可行使随售权的股权（股份）。

4.4 本轮投资人有权将其股权（股份）转让给其关联方，其他股东应放弃优先认购权；除受让方为标的公司竞争对手或恶意收购者外，本轮投资人有权将其持有的标的公司股权进行出售，在同等条件下，其他股东有优先认购权。如其他股东放弃优先认购权的，则本轮投资人可将持有的股权转让给第三方，其他股东应给予积极配合，以上两类受让方（指本轮投资人的关联方和/或第三方）享有的权利包括但不限于：受让方享有本轮投资人与现有股东及标的公司签署的《增资协议》及补充协议等全部协议项下的股东权益；现有股东积极配合办理工商变更手续等；公司应确保受让方知晓本《增资协议》及补充协议等全部协议项下的股东权益。本轮投资人前述股权转让不得对现有股东首次公开发行股票并上市产生任何障碍或不利影响。现有股东上市申报基准日之后，上市审核期间以及其他转让股权可能会对上市审核构成不利影响的期间，本轮投资人不得转让股权。本轮投资人确认，为避免潜在的股权纠纷，在法律规定的不得转让的期间及上述期间内，本轮投资人不得与其他第三方签署关于标的公司股权转让的任何协议。

4.5 各方转让股权时，转让方应就该股权出售/转让事项书面通知其他股东，该转让通知应注明：

- （1）转让方以及受让方的名称；
- （2）拟转让的出资数额；
- （3）待售股权的转让价格；
- （4）待售股权的其他条款和条件。

第五条 实际控制人股权转让限制

5.1 本次增资完成后，经公司股东会二分之一以上（不含本数）表决权同意，现有股东可以向第三方转让其所持有的部分公司股权，但未经本轮投资人以书面形式同意，该股权转让不得导致公司实际控制人发生变化或进行可能导致公司实际控制人发生变

化的股权质押等任何其它行为。该转让股权行为包括但不限于以协议方式而不办理工商变更登记的转让以及其它任何形式的股权转让或控制权转移。

但下列情形公司实际控制人股权转让不受上述限制：

（1）现有股东向其关联人（关联人包括关联自然人及关联法人，其范围按照《上海证券交易所股票上市规则》或《深圳证券交易所股票上市规则》中的规定确定）转让其直接或间接持有的公司股权；

（2）为实施员工股权激励计划而进行的股权转让（其他股东应放弃优先认购权）。

第六条 反稀释条款

6.1 非经公司股东会二分之一以上（不含本数）表决权通过，标的公司不得向公司任何股东或者任何第三方以增资形式再融资，或发行可转债、认股权证或期权。

6.2 若标的公司或现有股东给予任何新引进的投资人享有的权利优于本轮投资人享有的权利，则本轮投资人自动享有该等权利。

6.3 若标的公司或现有股东给予任何新引进的投资人的增资价格低于本轮投资时的价格，则本轮投资人自动享有该价格（简称优惠价格）。则视同本轮投资人进行本轮投资时按优惠价格进行投资，重新计算股权比例，由现有股东给予本轮投资人相应股权补偿。

第七条 跟投权

7.1 在现有股东进行下一轮融资时，在同等条件下本轮投资人有权作为跟投方，对现有股东以货币形式跟投 5,000 万元，且本轮投资人与其他投资机构（非昆科技关联机构）同股同权。

7.2 本轮投资人向现有股东跟投增资完成后，有权向现有股东推荐一名监事。”

（二）对赌协议解除的具体时间，是否存在自动恢复条款、对赌协议是否已彻底清理，是否存在纠纷或潜在纠纷

2020 年 12 月 1 日，梦显电子、高新创投与清越科技签署《终止协议书》，约定：（1）协议各方同意，自本协议签订之日起，《增资协议》第七条及《补充协议一》均终止，

该等条款及协议不对各方具有法律约束力。(2) 协议各方同意并确认,截至本协议签订之日,协议各方均没有违反《增资协议》及其补充协议项下的约定,没有因履行《增资协议》及其补充协议与其他方发生过任何争议、纠纷,协议各方之间不再互负任何债权或债务。自本协议签订之日起,协议各方不得依据《增资协议》第七条、《补充协议一》向其他方主张权利。(3) 自本协议签订之日起,协议各方确认,各方之间不存在其他对赌、回购、估值调整等导致股权可能发生变动进而影响梦显电子或清越科技股权结构稳定性的条款或未履行权利,也不存在优先认购、股权置换、随售、转让限制、反稀释等约定或安排。

根据高新创投的书面说明,高新创投投资梦显电子时与梦显电子、清越科技的对赌安排已全部终止,不存在自动恢复条款,其持有的梦显电子的股权以及对赌安排的终止均不存在任何诉讼、争议、纠纷或潜在纠纷,其与清越科技及其子公司、股东之间不存在任何其他对赌安排。

二、发行人律师核查并发表明确意见,并结合终止对赌协议的条款,说明是否符合《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答(二)》第10条的规定

(一) 发行人律师核查程序

发行人律师履行了如下核查程序:

- 1、查阅梦显电子、高新创投和昆科技签署的《关于昆山梦显电子科技有限公司之增资协议》及其补充协议。
- 2、查阅梦显电子、高新创投与清越科技签署的《终止协议书》。
- 3、查阅高新创投出具的书面确认文件。

(二) 发行人律师核查意见

经核查,发行人律师认为:

发行人、梦显电子与高新创投之间的对赌协议已于 2020 年 12 月 1 日解除，不存在自动恢复条款，对赌协议已彻底清理，不存在纠纷或潜在纠纷。

问题 19.关于信息披露

请发行人：（1）删除重大事项提示章节“本次发行相关各方作出的重要承诺”、“本次发行前滚存利润的分配安排”等内容；（2）提高重大事项提示的重大性和针对性，以简明扼要的语言揭示发行人及其所处行业特有风险。

【回复】

一、删除重大事项提示章节“本次发行相关各方作出的重要承诺”、“本次发行前滚存利润的分配安排”等内容

发行人已在招股说明书重大事项提示章节删除“（一）本次发行上市相关承诺”、“（二）滚存利润分配方案”。

二、提高重大事项提示的重大性和针对性，以简明扼要的语言揭示发行人及其所处行业特有风险

为提高重大事项提示的重大性和针对性，发行人对招股说明书重大事项提示章节中投资者需特别关注的风险进行了精简与完善，具体情况如下：

删去投资者需特别关注的风险中的“（二）公司产品下游应用领域分散导致经营难度提升的风险、（六）应收账款坏账风险、（九）税收优惠政策风险、（十）募集资金投资项目无法顺利实施的风险、（十二）实际控制权稳定风险。”

针对招股说明书（签章日期 2022 年 3 月 14 日）重大事项提示内容，删去投资者需特别关注的风险中的“（二）固定资产、在建工程规模较大的风险、（三）公司经营业绩波动甚至下滑的风险、（四）原材料价格波动和供应风险、（五）存货跌价风险、（七）募集资金投资项目效益无法达到预期的风险”；增加“（二）公司 PMOLED 业务经营业绩波动的风险、（三）公司电子纸模组业务目前对客户汉朔科技存在依赖的风险、（四）公司电子纸模组产能利用率较低可能导致的减值风险、（五）公司硅基 OLED 业务发展不

如预期的风险”。

修订“(一) 新型平板显示技术路线升级迭代的风险”的相关表述内容：

“(一) 新型平板显示技术路线升级迭代的风险

纵观全球数十年来平板显示行业的发展，整体呈现出市场规模持续增长以及技术升级迭代与并行发展的趋势。一方面，随着各种新兴技术的发展及各种新应用领域的涌现，全球平板显示行业市场容量不断上升，预计2022年全球市场规模有望突破1,300亿美元；另一方面，快速增长的下游市场需求不断催生迭代各种各样的显示技术以更好地满足市场多样性的应用需求。就平板显示技术而言，任何一种显示技术均会大致经历从起步期、成长期、成熟期到衰退期的发展历程，以CRT-阴极射线管技术为例，其起步期可以追溯到上百年之前，并于上世纪70年代进入发展期，其后长期占据平板显示市场，但在本世纪初由于面临LCD等技术的冲击而进入快速的衰退期。目前新型平板显示技术路线主要包括OLED、LCD、电子纸、LED等，不同技术路线的显示产品适用于不同的下游领域。以OLED、LCD为例，PMOLED产品主要应用于中小尺寸显示领域，侧重小批量、多样化，下游客户广泛分布于医疗健康、家居应用、车载工控、消费电子、安全产品、穿戴产品等领域。AMOLED产品侧重大批量、少样化，目前主要应用于消费电子、穿戴产品等领域，典型产品如智能手机、智能手表显示屏等；TFT-LCD技术成熟，应用领域广泛覆盖，但一般更侧重大批量、少样化，典型产品包括液晶电视、电脑、智能手机显示屏等；PMLCD产品侧重小批量、多样化，与PMOLED产品下游应用领域的重合度较高，典型产品如计算器显示屏、电表显示屏等。

基于下游领域众多客户对于显示面板多样化、定制化等方面的需求，新型平板显示行业目前乃至未来较长一段期间内仍将呈现出OLED、LCD、电子纸、LED等多种显示技术路线相互竞争但又长期共存的市场格局。由于产品特性、客户结构、成本性价比等因素，AMOLED一般不适宜进入PMOLED适用的医疗健康、家居应用等专业显示领域；TFT-LCD与PMOLED技术特点各有优劣，客户一般会根据其终端产品定位、适用场景等不同需求选择合适的显示方案；PMOLED在对比度、厚度、响应时间等主要技术指标方面全面优于PMLCD，但PMLCD制造成本更低。

在智能手表、手环等部分穿戴产品领域中，下游客户已较多采用AMOLED、TFT-LCD产品，随着AMOLED、TFT-LCD产品技术的不断进步或制造成本的不断下降，

若 PMOLED 产品技术不能同步提升进步，未来不排除 PMOLED 产品其他下游领域逐渐被 AMOLED、TFT-LCD 渗透、侵蚀的风险。

~~新型平板显示行业技术路线较多，且升级迭代速度较快，公司在原有 PMOLED 产品技术的基础上积极拓展硅基 OLED、电子纸等技术路线，完善业务布局。其中，PMOLED 行业处于成熟期，未来发展规模稳中有升；电子纸行业处于快速成长期，发展规模和速度均不断增长；硅基 OLED 行业处于起步期，技术进展迅速，有望在 AR、VR 等领域广泛应用。~~

此外，显示行业技术升级迭代较快，除目前成熟的 LCD、OLED 技术路线外，市场上已开始出现 Mini LED、Micro LED 等新型技术路线。Mini LED 作为 TFT-LCD 背光源的升级技术，屏幕具有较高色域、较高对比度、较高动态范围等特点，但在厚度设计上局限性较大，难以实现柔性显示，且成本较高。Micro LED 具有自发光效率高、功耗低、高分辨率、高亮度、高对比度等优势，有可能成为下一代显示技术，目前尚处于技术研发阶段，量产技术尚不成熟，生产成本和效率难以满足大规模商业化的需求。未来，随着相关技术瓶颈的不断突破，Mini LED、Micro LED 存在规模化量产及应用的可能性。

在新型平板显示行业技术升级迭代的过程中，若公司产品技术研发创新跟不上市场对产品更新换代的需求，无法跟进行业技术升级迭代的发展步伐，可能会受到其他显示技术的冲击，公司未来可能存在 PMOLED 市场领域逐渐被渗透、侵蚀导致市场份额下降的不利变化，处于成长期的电子纸以及处于起步期的硅基 OLED 技术亦存在因技术发展滞后而导致错失发展良机的可能。此外，未来仍然存在出现其他未知的颠覆性技术的可能性。如上述情形同时出现，则公司的经营业绩、盈利能力或市场地位将面临下滑的风险。”

问题 20.其他

问题 20.1

20.1 请发行人说明：报告期内，其他业务收入中销售材料的主要内容及合理性。

【回复】

2018-2021 年，发行人其他业务收入中销售材料的主要内容如下：

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度	2018 年度
光刻基板	1,327.11	1,108.46	992.36	1,260.06
封装片	474.04	246.47	223.71	296.99
驱动芯片	2,574.64	228.95	4.73	13.82
有机材料	89.22	64.25	97.84	191.95
ITO 基板	10.63	7.51	97.48	430.64
其他	46.66	392.17	105.38	432.10
合计	4,522.30	2,047.81	1,521.50	2,625.56

发行人销售材料的原因主要系：1、需要经过客户再加工生产，稳定原料质量，降低采购成本；2、为了保证生产过程中原材料储备充分，发行人在日常生产中会多储备原材料，期间如有合作客户需要原材料，发行人为保持良好的合作关系，向其出售部分原材料。

从发行人销售材料的品种和金额分析，销售材料主要为光刻基板、封装片和驱动芯片，具体情况如下：

1、发行人材料销售主要客户是固安翌光、枣庄睿诺和深圳市芯创佳科技有限公司等。2018-2021 年向固安翌光销售材料交易金额占比分别为 2018 年 66.76%、2019 年 86.13%、2020 年 67.90%和 2021 年 35.72%；向枣庄睿诺销售材料交易金额占比分别为 2018 年度 20.25%、2019 年度 6.31%、2021 年度 0.31%；向深圳市芯创佳科技有限公司 2021 年销售材料交易金额占比 19.20%。

2、发行人向固安翌光销售的主要材料是蒸镀前光刻基板、封装片、有机材料等物料，前述物料均为固安翌光生产所需的原材料。由于经营规模相对较小，固安翌光直接向原材料供应商采购上述物料不具有规模优势，采购成本较高。通过发行人采购可以利用发行人规模采购的优势，降低采购成本。从发行人角度来讲，向固安翌光销售原材料可以更好地控制其产品品质，确保固安翌光向发行人供应蒸镀屏体产品的稳定性，并降低发行人采购成本。因此发行人向固安翌光销售材料是必要的。

3、发行人 2018 年、2019 年度、2021 年度向枣庄睿诺销售的主要材料是白玻璃基板、ITO 玻璃基板、图形 ITO 玻璃基板等物料，前述物料均为枣庄睿诺生产所需的部分

原材料。在业务开拓前期，枣庄睿诺因其采购能力有限，难以在市场上采购合适的白玻璃及 ITO 玻璃基板，先行向发行人进行采购，再在白玻璃上溅镀 ITO 及在 ITO 玻璃基板上进行溅镀金属钼、铝、钼，形成 ITO/钼铝钼基板及图形 ITO/钼铝钼基板，转售给发行人。通过发行人采购可以利用发行人规模采购的优势，降低采购成本。因此发行人向枣庄睿诺销售材料是必要的。

4、发行人 2021 年向深圳市芯创佳科技有限公司等销售的材料主要为驱动芯片。2020 年以来公司电子纸模组业务发展迅速，日常运营及备货等对于流动资金的需求较大，经营性现金流较为紧张，为缓解营运资金压力，公司通过出售部分驱动芯片筹措资金，具有合理性。

问题 20.2

20.2 报告期内，发行人各期外协加工金额分别为 252.95 万元、698.64 万元、495.92 万元和 315.49 万元。请发行人说明：外协加工的主要工序及外协金额变动的原因。

【回复】

2018-2021 年，公司外协加工的具体情况如下：

单位：万元

加工环节	2021 年	2020 年	2019 年	2018 年
表面组装	182.40	161.25	426.18	148.00
镀膜	201.21	14.49	-	-
减薄	1.65	-	1.48	0.42
贴合	52.99	240.06	48.37	1.24
裁切	81.71	80.12	222.62	103.29
合计	519.96	495.92	698.64	252.95

公司所采取外协加工的工序均为公司主要生产工序的辅助加工工序，其变化情况主要与当年具体销售产品的生产工艺所需相关。

表面组装（SMT）工序：2019 年，公司 C012CA02A01 产品的出货量增加，该产品的加工环节需采用 SMT 工序，故当年金额上升较大。

镀膜工序：2020 年和 2021 年，公司部分玻璃基板采用外协镀膜加工形式，故金额

增加。

贴合工序：2020 年，公司 TFT-LCD 产品中的 C500321、C800052 等产品销售金额较大，其需要一种特殊的水胶贴合工艺，故外协金额较大。

裁切工序：2019 年公司 1.3 英寸型号 C012CA02A01 的 TFT-LCD 产品需要将 LCD 半成品裁切为非常规的圆形小片，故进行外协加工，导致当年裁切金额上升较大。

问题 20.3

20.3 2021 年 6 月末，其他应收款中，应收股权转让款 981.25 万元，主要系公司处置参股公司宁波偕远股权款，应收往来款 517.54 万元。请发行人说明：（1）宁波偕远的主营业务情况，发行人参股以及处置的背景及原因，相关收益的核算情况，股权款收款的具体安排；（2）应收往来款的主要对象及形成原因。

【回复】

一、宁波偕远的主营业务情况，发行人参股以及处置的背景及原因，相关收益的核算情况，股权款收款的具体安排

（一）宁波偕远的主营业务情况

根据宁波偕远合伙协议，宁波偕远的合伙目的为繁荣市场经济，通过合法经营实现资产增值；经营范围为投资管理（未经金融等监管部门批准不得从事吸收存款、融资担保、代客理财、向社会公众集（融）资等金融业务）。

截至目前，宁波偕远持有深圳精智达技术股份有限公司 2,265,861 股股份，持股比例为 3.2136%。深圳精智达技术股份有限公司的基本情况如下：

中文名称	深圳精智达技术股份有限公司
成立日期	2011 年 5 月 31 日
法定代表人	张滨
注册资本	7,050.8815 万元
注册地址	深圳市龙华区龙华街道清湖社区清湖村富安娜公司 1 号 101 工业园 D 栋 1 楼东
经营范围	一般经营项目是：自动化检测技术、机器视觉技术、智能机器人技术的研发；电容

	触摸屏自动化检测设备、机电一体化生产设备、机器视觉相关产品、智能机器人相关产品的研发、销售；计算机软件的技术开发及销售、技术咨询；自动化相关模组和器件、自动化生产技术咨询；国内贸易，经营进出口业务（以上法律、行政法规、国务院决定禁止的项目除外，限制的项目须取得许可后方可经营）。，许可经营项目是：电容触摸屏自动化检测设备、机电一体化生产设备、机器视觉相关产品、智能机器人相关产品的生产。
--	---

除持有深圳精智达技术股份有限公司股权之外，宁波偕远不存在其他对外投资情况。

（二）发行人参股以及处置的背景及原因

2018年4月10日，卢峰认缴出资9万元，方堃认缴出资1万元合伙设立宁波偕远。2018年11月11日，宁波偕远全体合伙人作出决定：同意宁波启仁投资管理有限公司以货币认缴出资100万元入伙，昆科技以货币认缴出资1,500万元入伙；同意卢峰退伙（认缴出资9万元，实缴0万元），同意方堃退伙（认缴出资1万元，实缴0万元）。2019年7月1日，宁波偕远全体合伙人作出决定：同意宁波启仁投资管理有限公司以货币方式减少出资额90万元，同意昆科技以货币方式增加出资额20万元，同意合伙企业出资额变更为1,530万元。发行人入伙宁波偕远的原因主要系投资产业链相关项目，实现双方产业协同。

2020年12月31日，宁波偕远全体合伙人作出决定：同意清越科技将其对合伙企业的1,504.70万元认缴出资额以2,321.40万元转让给宁波启仁投资管理有限公司，将其对合伙企业的15.30万元认缴出资额以23.60万元转让给苏州慧盈电子科技有限公司。发行人2020年即退出的原因主要系先期投资项目协同效果不达预期，基于风险管控的角度决定退出。

（三）相关收益的核算情况及股权款收款的具体安排

发行人设立宁波偕远的目的是为入股深圳精智达技术股份有限公司并获取股权投资回报，此项投资为一项财务投资。宁波启仁投资管理有限公司为宁波偕远普通合伙人，由其主导宁波偕远对外投资的决策及后续管理，发行人按出资比例享有宁波偕远经营所得，以认缴出资额为限对合伙企业债务承担责任。发行人未主导宁波偕远的投资行为，因此发行人对宁波偕远不具有控制权，应按重大影响处理，对宁波偕远长期股权投资采用权益法进行后续计量。

发行人两次入伙宁波偕远的价格均为 1 元/单位份额，退伙价格为 1.54 元/单位份额，即公司以 1,520 万元（实缴 1,500 万元）入伙宁波偕远，以 2,345 万元退伙，实际获得的收益为 845 万元。

根据发行人与宁波启仁投资管理有限公司、苏州慧盈电子科技有限公司签订的《合伙份额转让协议》，交易相关方约定转让对价分两期支付，第一期为在 2020 年 12 月 31 日前，宁波启仁投资管理有限公司向公司支付转让价款 1,390.00 万元，苏州慧盈电子科技有限公司向公司支付转让价款 10.00 万元；第二期为在 2021 年 12 月 31 日前，宁波启仁投资管理有限公司向公司支付转让价款 931.40 万元，苏州慧盈电子科技有限公司向公司支付转让价款 13.60 万元。

2020 年 12 月 25 日，发行人收到宁波启仁投资管理有限公司股权款 1,390.00 万元；2021 年 12 月 31 日，发行人收到宁波启仁投资管理有限公司股权款 931.40 万元；同日收到利息 72.06 万元。2020 年 12 月 31 日，发行人收到苏州慧盈电子科技有限公司股转款 10.00 万元；2021 年 12 月 30 日，发行人收到苏州慧盈电子科技有限公司股转款 13.60 万元；次日收到利息 1.05 万元。综上，发行人与宁波启仁投资管理有限公司、苏州慧盈电子科技有限公司就宁波偕远合伙份额转让事宜的相关款项均已按照协议约定支付完毕。

二、应收往来款的主要对象及形成原因

截至 2021 年 12 月 31 日，公司其他应收款中往来款为 156.41 万元。其中，主要应收往来款对象及款项性质具体如下：

单位：万元

序号	单位名称	款项性质	金额	形成原因
1	北京京东方光电科技有限公司	待摊费用-开模费	31.20	3.5 英寸 TFT 背板开模费 11.30 万元、3.1 英寸 TFT 背板开模费 19.90 万元
2	代扣代缴社保	代扣代缴社保	25.68	代扣代缴的社保公积金等
3	苏州柯瑞机械有限公司	待摊费用-维修费	21.64	空压机全年保养费用
4	中国人民财产保险股份有限公司苏州市分公司	待摊费用-保险费	16.67	雇主责任险、国内信用险及出口信用险、财产险
5	中国电信股份有限	待摊费用-服务费	12.20	预付云服务器年费，根据每月实际使用

	公司苏州分公司			摊销计入费用
6	浙江义乌高新区投资运营有限公司	待摊费用-房租及物业费	9.10	厂区和宿舍房租及物业费
7	昆山佳禾兴电子科技有限公司	应收餐费	6.07	应收食堂餐费
8	中国石化销售股份有限公司	待摊费用-燃油费	5.84	预付燃油费，根据每月实际使用摊销计入费用
9	杭州中天软件有限公司	待摊费用-办公费	2.31	预付的税控软件升级费，按月摊销
10	昆山润阳机械有限公司	应收餐费	2.28	应收食堂餐费
合计			132.99	-

由上表可知，公司应收往来款主要为开模费、**维修费**等待摊费用，均具有合理的业务背景，不涉及资金占用等情形。

问题 20.4

20.4 各期末，无形资产中专利权金额分别为 520.31 万元、464.60 万元、359.08 万元和 306.31 万元。主要为新型平板显示行业相关专利。请发行人说明：相关专利的主要来源以及核算的主要依据。

【回复】

1、公司制定的核算政策如下：

（1）外购无形资产入账核算方式：①外购无形资产：入账成本包括购买价款、相关税费以及直接归属于使该项资产达到预定用途所发生的其他支出。与硬件设备配套采购的软件，不单独核算直接入固定资产价值。②投资者投入的无形资产：入账成本应按照投资合同或协议约定的价值确定。

（2）无形资产的摊销方法为：①按直线法进行摊销，无形资产的净残值为零。②无形资产的摊销年限：无形资产有合同或法律明确规定使用年限的，按合同或法律规定的年限进行摊销；若没有合同或法律规定的年限，按 10 年进行摊销。

2、相关无形资产情况

报告期内，公司无形资产中专利权为受让取得的专利及专利申请权。包括：

(1) 2014 年发行人自维信诺显示受让取得的专利，截至 2021 年 12 月 31 日仍授权有效的专利 18 项。初始入账金额 1,007.06 万元，为受让资产时的资产评估金额。签署合同中不存在使用年限限制，因此按 10 年进行摊销。

(2) 2019 年梦显电子自上海翰笠电子科技有限公司受让取得的专利申请权，截至 2021 年 12 月 31 日授权专利 4 项。初始入账金额 48.21 万元，为受让专利申请权时的转让价格。签署合同中不存在使用年限限制，因此按 10 年进行摊销。

问题 20.5

20.5 根据招股说明书，发行人与中国电子器材国际有限公司于 2021 年签订驱动芯片采购合同，合同金额为 675.07（万美元），且相关合同已履行完毕。请发行人说明：未将中国电子器材国际有限公司列为 2021 年 1-6 月前五大供应商的原因。

【回复】

2021 上半年，由于全球性的芯片紧张及价格上涨，该供应商无法如期按照合同约定价格、数量交付采购商品。2021 年 6 月 30 日前，双方已经就终止该项合同进行协商，并最终于 2021 年 9 月 22 日正式签署解除协议。2021 上半年，发行人向中国电子器材国际有限公司采购金额合计 1,387.72 万元，未进入前五大供应商。

为避免歧义，已在招股说明书“第十一节 其他重要事项”之“一、发行人的重大合同情况”之“（二）重大采购合同”之“1、重大材料采购合同”中补充披露如下：

“截至 2021 年 12 月 31 日，公司签署的重大材料采购合同如下：

序号	供应商名称	主要产品	合同日期	合同金额(万元)	是否履行完毕
7	中国电子器材国际有限公司 ^注	驱动芯片	2021.02.19	675.07（万美元）	是

注：该合同未全额履行完毕，双方已于 2021 年 9 月 22 日签订解除协议。”

问题 20.6

20.6 各期末，递延所得税资产中可抵扣亏损金额分别为 0 元、273.73 万元、802.17 万元和 1,340.42 万元。请发行人说明：可抵扣亏损金额的具体情况。

【回复】

一、可抵扣亏损金额具体情况

单位：万元

主体	2021 年度	2020 年度	2019 年度	2018 年度
梦显电子	1,797.47	802.17	273.73	-
九江清越	26.48	-	-	-
合 计	1,823.95	802.17	273.73	-

可抵扣亏损金额的计算过程如下：

2019 年		
项目	梦显电子	九江清越
可弥补亏损（万元）	1,094.91	-
所得税税率（%）	25.00	-
确认递延所得税资产（万元）	273.73	-
2020 年		
项目	梦显电子	九江清越
可弥补亏损（万元）	3,208.69	-
所得税税率（%）	25.00	-
确认递延所得税资产（万元）	802.17	-
2021 年		
项目	梦显电子	九江清越
可弥补亏损（万元）	7,189.87	176.54
所得税税率（%）	25.00	15.00
确认递延所得税资产（万元）	1,797.47	26.48

二、产生可抵扣亏损的原因以及预计未来很可能实现抵扣的依据

报告期内，产生可抵扣亏损的主体是梦显电子和九江清越。梦显电子主要从事硅基 OLED 微显示器的生产，属于项目前期阶段，研发投入比较大，产品尚未形成规模化效应，处于亏损阶段。九江清越 2021 年因享受研发费用 100%加计扣除影响，形成可抵扣亏损。

梦显电子：发行人本次募集资金投资项目中的“硅基 OLED 显示器生产线技改项目”拟建设硅基 OLED 显示器生产线，主要生产 0.39 寸、0.61 寸白光、彩色硅基 OLED 显

示器件。根据项目效益测算，项目预计实现年均营业收入 82,023.86 万元、年均净利润 18,772.24 万元，可以覆盖目前确认的可抵扣亏损。

问题 20.7

20.7 根据招股书，利润总额与所得税费用的关系中，税法规定的其他可扣除项目金额分别为-550.48 万元、-464.77 万元、-464.51 万元和-517.00 万元。请发行人说明：上述可扣除项目的具体内容。

【回复】

单位：万元

主体	2021 年	2020 年度	2019 年度	2018 年度
税法规定的其他可扣除项目金额	-1,242.52	-464.51	-464.77	-550.48
研发费用加计扣除金额	-1,242.52	-464.51	-464.77	-550.48

发行人上述其他可扣除项目主要是研发费用加计扣除金额。

问题 20.8

20.8 根据申报材料，九江清越的国家高新技术企业资质已于 2021 年 8 月 12 日到期。

请发行人说明：九江清越是否已获取重新认定的国家高新技术企业证书；如尚未获取，截至目前资格认定程序的进展情况，并结合相关规则要求与公司实际情况说明取得资格证书是否存在实质障碍。

请发行人律师核查并发表意见。

【回复】

一、发行人说明

九江维信诺（后更名为九江清越）于 2018 年 8 月 13 日取得《高新技术企业证书》，证书有效期三年，已于 2021 年 8 月 13 日过期。

根据发行人书面说明及提供的资料，九江清越已于 2021 年 10 月提交高新技术企业认定的申请材料。根据发行人律师在高新技术企业认定管理工作网

(<http://www.innocom.gov.cn/>) 的公开查询, 2021 年 12 月 15 日, 全国高新技术企业认定管理工作领导小组办公室在高新技术企业认定管理工作网发布《关于对江西省 2021 年认定的第二批高新技术企业进行备案公示的通知》, 九江清越被列入江西省 2021 年认定的第二批高新技术企业备案公示名单, 进行公示; 2022 年 1 月 13 日, 全国高新技术企业认定管理工作领导小组办公室在高新技术企业认定管理工作网发布《关于对江西省 2021 年认定的第二批高新技术企业进行备案的公告》, 九江清越已被列入江西省 2021 年认定的第二批高新技术企业备案名单, 证书编号为 GR202136001207, 发证日期为 2021 年 12 月 15 日。

根据发行人书面说明及提供的《高新技术企业证书》, 2022 年 2 月, 九江清越已取得重新认定的《高新技术企业证书》。

二、发行人律师核查程序及核查意见

(一) 发行人律师核查程序

发行人律师履行了如下核查程序:

- 1、查阅九江清越重新认定的高新技术企业证书。
- 2、通过高新技术企业认定管理工作网 (<http://www.innocom.gov.cn/>) 查阅九江清越认定高新技术企业的相关公告文件。
- 3、查阅九江清越的《高新技术企业认定申请材料》。
- 4、查阅发行人出具的书面说明。

(二) 发行人律师核查意见

发行人律师认为, 九江清越已获取重新认定的国家高新技术企业证书。

问题 20.9

20.9 请相关主体严格按照《中国证监会关于进一步推进新股发行体制改革的意见》的规定出具承诺。

【回复】

相关主体已严格按照《中国证监会关于进一步推进新股发行体制改革的意见》的规定重新出具承诺，具体修订情况如下：

“（七）申报文件没有虚假记载、误导性陈述或重大遗漏的承诺

1、发行人承诺

本公司首次公开发行股票并上市的招股说明书及申请文件不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，本公司对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

发行人招股说明书有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，对判断发行人是否符合法律规定的发行条件构成重大、实质影响的，本公司将依法回购首次公开发行的全部新股。

本公司首次公开发行股票招股说明书及其他信息披露资料如有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，致使投资者在证券交易中遭受损失的，本公司将依法赔偿投资者损失，但本公司能够证明自己没有过错的除外。

2、控股股东昆山和高承诺

本企业已仔细阅读了公司上市的招股说明书，确认招股说明书中与本企业相关的内容真实、准确、完整，且不存在本企业指使公司违反规定披露信息，或者指使公司披露有虚假记载、误导性陈述或重大遗漏的信息的情况。

公司首次公开发行股票并上市的招股说明书及申请文件不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，本企业对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

发行人招股说明书有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，对判断发行人是否符合法律规定的发行条件构成重大、实质影响的，本企业将购回已转让的原限售股份。

公司首次公开发行股票招股说明书及其他信息披露资料如有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，致使投资者在证券交易中遭受损失的，本企业将依法赔偿投资者损失，但本企业能够证明自己没有过错的除外。

3、实际控制人高裕弟承诺

本人已仔细阅读了公司上市的招股说明书，确认招股说明书中与本人相关的内容真实、准确、完整，且不存在本人指使公司违反规定披露信息，或者指使公司披露有虚假记载、误导性陈述或重大遗漏的信息的情况。

公司首次公开发行股票并上市的招股说明书及申请文件不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，本人对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

公司首次公开发行股票招股说明书及其他信息披露资料如有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，致使投资者在证券交易中遭受损失的，本人将依法赔偿投资者损失，~~但本人能够证明自己没有过错的除外。~~

4、全体董事、监事、高级管理人员承诺

本人保证公司首次公开发行股票并上市的招股说明书及申请文件不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，本人对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

公司首次公开发行股票招股说明书及其他信息披露资料如有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，致使投资者在证券交易中遭受损失的，本人将依法赔偿投资者损失，~~但本人能够证明自己没有过错的除外。”~~

上述修订后的内容已在招股说明书附录之“一、发行人及相关责任主体作出的重要承诺及相关约束措施”之“(七) 申报文件没有虚假记载、误导性陈述或重大遗漏的承诺”进行披露。

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，专用于《关于苏州清越光电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审核问询函的回复》之签章页)

法定代表人： 
高裕弟

苏州清越光电科技股份有限公司

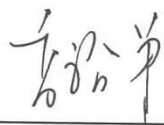
2022年 4月 22日



发行人董事长声明

本人已认真阅读苏州清越光电科技股份有限公司本次审核问询函回复报告的全部内容，确认审核问询函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。

发行人董事长：



高裕弟

苏州清越光电科技股份有限公司

2022年4月22日



(本页无正文，专用于广发证券股份有限公司《关于苏州清越光电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审核问询函的回复》之签章页)

保荐代表人： 刘世杰
刘世杰

赵瑞梅
赵瑞梅



保荐机构（主承销商）董事长、总经理声明

本人已认真阅读苏州清越光电科技股份有限公司本次审核问询函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，审核问询函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。

保荐机构董事长、总经理：


林传辉



广发证券股份有限公司

2022年 4 月 22 日