

股票简称：金辰股份

股票代码：603396



营口金辰机械股份有限公司

与

国金证券股份有限公司

关于

《关于营口金辰机械股份有限公司向特
定对象发行股票申请文件的审核问询函》

之回复

保荐人（主承销商）



二〇二三年五月

上海证券交易所：

贵所于 2023 年 4 月 10 日出具的《关于营口金辰机械股份有限公司向特定对象发行股票申请文件的审核问询函》（上证上审（再融资）（2023）200 号）（以下简称“审核问询函”）已收悉。营口金辰机械股份有限公司（以下简称“金辰股份”、“发行人”、“公司”）与国金证券股份有限公司（以下简称“保荐机构”或“保荐人”）、上海市锦天城律师事务所（以下简称“发行人律师”）、容诚会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“申报会计师”）等相关方，本着勤勉尽责、诚实守信的原则，就审核问询函所提问题逐条进行了认真讨论、核查和落实，现回复如下，请予审核。

如无特别说明，本问询函回复中的简称与《募集说明书》中简称具有相同含义。

黑体	问询函所列问题
宋体	对问询函所列问题的回复
楷体（加粗）	涉及对募集说明书等申请文件的修改内容

在本问询函回复中，若合计数与各分项数值相加之和或相乘在尾数上存在差异，均为四舍五入所致。

目 录

1.关于本次募投项目.....	4
2.关于前次募投项目.....	39
3.关于融资规模及效益测算.....	51
4.关于经营情况.....	95
5.其他.....	139
5.1 根据申报材料，截至报告期末，公司不存在财务性投资。.....	139
5.2 根据申报材料，发行人本次募投项目“金辰智能制造华东基地”建设用地产证部分取得。.....	146
6、保荐机构整体意见.....	153

1. 关于本次募投项目

根据申报材料，本次募投项目包括，1) “金辰智能制造华东基地项目”，主要是制造高效组件自动化设备以及高效电池自动化设备；2) “高效电池片 PVD 设备产业化项目”，旨在进行高效电池片用 PVD 工艺设备研制并形成量产能力，目前尚处于研发阶段。

请发行人说明：（1）本次募投各项目的具体内容及各产品之间的联系，与主营业务和前次募投项目的区别与联系；（2）结合光伏行业产业政策、市场需求及竞争情况、商业化前景、发行人技术及人员储备情况等说明本次募投项目建设的必要性和紧迫性；（3）本次募投项目涉及各应用领域的技术路线差异情况，发行人在相关领域的技术先进性水平，是否已具备本次募投项目实施所需的核心技术、工艺和技术人员储备，是否已充分揭示相关技术应用及产业化存在的重大不确定风险；（4）结合本次募投项目产品市场容量、公司总体产能规划、产能利用率、客户开拓、在手订单、竞争优势等情况说明新增产能规模的合理性及产能消化措施。

请保荐机构及发行人律师核查并发表明确意见。

【回复】

一、发行人说明情况

（一）本次募投各项目的具体内容及各产品之间的联系，与主营业务和前次募投项目的区别与联系

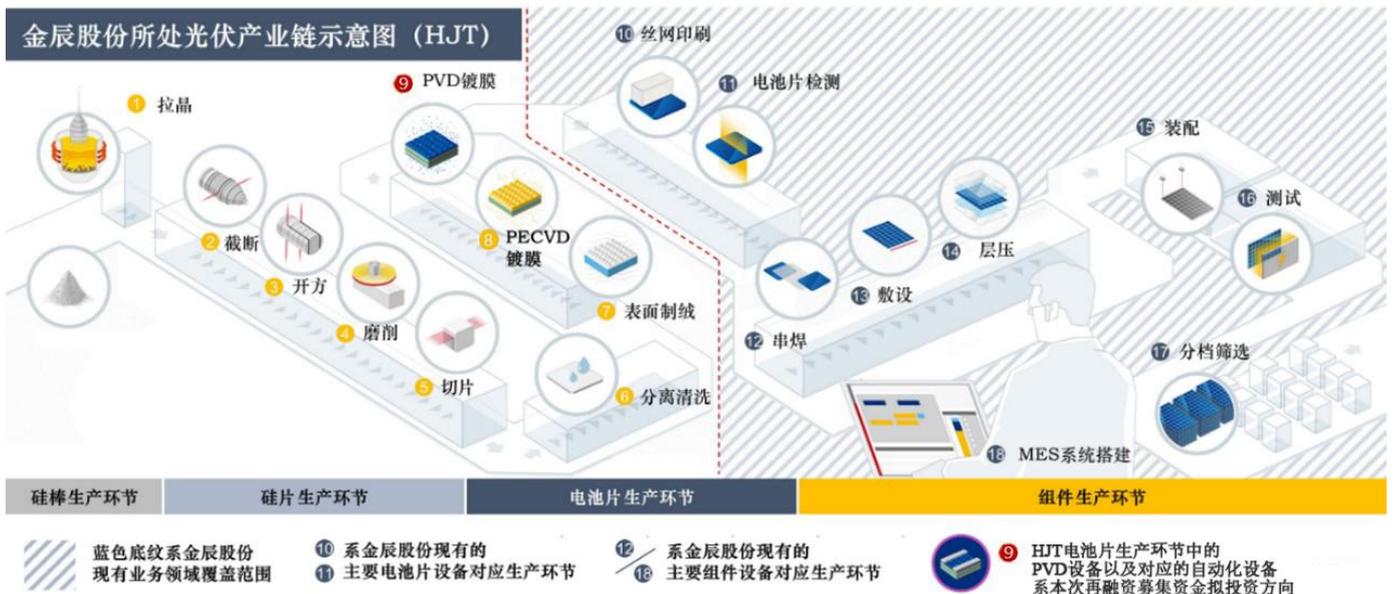
1、本次募投各项目的具体内容及各产品之间的联系

发行人本次向特定对象发行股票募集资金总额不超过 100,000 万元，扣除发行费用后的净额拟投资于“金辰智能制造华东基地项目”、“高效电池片 PVD 设备产业化项目”及补充流动资金，各项目的建设内容具体如下：

序号	项目名称	拟投入募集资金金额（万元）	建设内容
1	金辰智能制造华东基地项目	41,000.00	项目围绕公司主营业务进行，拟在江苏省苏州市太湖科技产业园新建厂房并配置对应生产设备，

序号	项目名称	拟投入募集资金金额（万元）	建设内容
			项目达产后，公司每年将新增 75 条组件自动化生产线及 320 台电池自动化设备产能，整体产能得到进一步提升，组件及电池片自动化设备的技术水平得到进一步优化。
2	高效电池片 PVD 设备产业化项目	31,000.00	项目属于公司在 HJT 高效电池片真空镀膜核心设备的延伸拓展，旨在实现 HJT 用 PVD 工艺设备的产业化，项目达产后，公司每年将新增 20 台套 HJT 用 PVD 设备产能，公司 HJT 高效电池核心生产设备的生产能力将得到进一步强化。
3	补充流动资金	28,000.00	-
合计		100,000.00	

由上表可知，本次募投项目所对应的产品分别为“光伏组件自动化生产线”、“光伏电池自动化设备”以及“HJT 用 PVD 设备”，上述三款设备仍然聚焦于光伏电池片、组件生产环节，将进一步提升公司作为光伏专用设备生产厂商的技术水平及市场竞争力。



本次募投项目所对应的三款设备产品在技术原理层面及产品应用层面具有密切的联系，具体情况如下：

项目	光伏组件自动化生产线	光伏电池自动化设备	HJT 用 PVD 设备
----	------------	-----------	--------------

项目	光伏组件自动化生产线	光伏电池自动化设备	HJT 用 PVD 设备
产品功能	将晶硅电池片连接及封装，形成可独立发电的组件	主要用于电池片的自动化生产，满足光伏晶硅电池片在生产过程中的自动化上下料、翻转等多方面需求	主要用于 HJT 电池片的镀膜。HJT 电池在生产过程中的关键真空镀膜设备，用于电池片表面导电膜的制备
技术原理	利用机器人控制技术、电池片及光伏组件自动在线检测技术、生产工艺自动控制技术等自动化技术，实现组件及电池片生产过程的全面自动化，有效提高组件、电池片的生产效率		PVD 即物理气象沉积法，在真空条件下采用物理方法将材料源（固体或液体）表面气化成气态原子或分子，或部分电离成离子，并通过低压气体（或等离子体）过程，在基体表面沉积具有某种特殊功能的薄膜的技术
产品应用	光伏组件生产	光伏电池片生产	

综上所述，公司本次募投项目一方面旨在提升“光伏组件自动化生产线”、“光伏电池自动化设备”的产能及技术水平，另一方面在于实现“HJT 用 PVD 设备”的产业化，进一步强化公司在 HJT 高效电池片核心生产设备方面的供应能力。本次募投项目所对应的产品仍然聚焦于光伏电池片、组件生产环节，在技术原理层面以及产品应用层面具有密切联系。

2、本次募投项目与主营业务和前次募投项目的区别与联系

近年来，公司明确了“高效电池设备与高效组件设备协同发展，HJT 技术与 TOPCon 技术双轮驱动”的发展战略，发行人本次募投项目“金辰智能制造华东基地项目”、“高效电池片 PVD 设备产业化项目”涉及高效组件设备与高效电池片设备，均围绕公司主营业务进行并在前次募投项目的基础上进行一定拓展延伸，相关项目与主营业务及前次募投项目的对比情况如下：

项目	本次募投项目		公司主营业务	前次募投项目	
	金辰智能制造华东基地项目	高效电池片 PVD 设备产业化项目		2021 年非公开募投项目	2017 年 IPO 募投项目

项目	本次募投项目		公司主营业务	前次募投项目	
	金辰智能制造华东基地项目	高效电池片 PVD 设备产业化项目		2021 年非公开募投项目	2017 年 IPO 募投项目
产品	光伏组件自动化生产线、光伏电池自动化设备	HJT 用 PVD 设备	光伏组件自动化装备、光伏电池片及其他自动化装备	HJT 用 PECVD 设备	光伏组件自动化生产线、TOPCon 用 PECVD 设备 ^注
基于的主要技术	自动化生产技术	TCO 等导电膜沉积的 PVD 技术（属于真空镀膜技术）	自动化生产技术	非晶硅薄膜沉积的 PECVD 技术（属于真空镀膜技术）	自动化生产技术、TOPCon 电池隧穿氧化层薄膜沉积的 PECVD 技术（属于真空镀膜技术）
细分应用领域	组件自动化生产、电池片上下料及转运等	HJT 电池的 TCO 导电膜沉积	光伏组件、电池的生产	HJT 电池的非晶硅薄膜沉积	组件自动化生产、TOPCon 电池隧穿氧化层的薄膜沉积
对应下游生产环节	光伏组件、电池生产	光伏电池生产	光伏组件、电池生产	光伏电池生产	光伏组件、电池生产
客户群体	光伏组件、电池生产厂商				
销售模式	直接销售为主				
生产模式	“以销定产”与“预期备产”相结合				
采购模式	直接采购为主				
盈利模式	通过生产销售产品获取利润				

注：此处列示产品为 IPO 募投项目变更后所对应的产品；公司 2017 年 IPO 募投项目还包含“金辰研发中心研发平台建设项目”，因不直接形成产品，故未在表格中进行列示。

由上表可知，本次募投项目与主营业务及前次募投项目的产品均为光伏组件、电池片生产设备，虽然不同产品之间在技术原理、细分应用领域等方面存在一定区别，但是在主要对应下游生产环节、客户群体、采购、生产及销售模式等方面均具有密切联系，具体而言：

（1）“金辰智能制造华东基地项目”旨在生产公司新一代高效组件自动化生产线及电池自动化设备，该项目一方面是对公司现有产能的进一步补充与提升，另一方面是在公司目前光伏组件、光伏电池片设备的基础上进一步技术升级，使公司光伏组件、光伏电池片设备进一步适应“大尺寸”“薄片化”等新技术要求，有助于巩固公司在光伏组件及电池片自动化设备领域的行业优势地位。

(2) “高效电池片 PVD 设备产业化项目”旨在生产光伏异质结 (HJT) 高效电池片用 PVD 工艺设备,相关产品设备是 HJT 电池的核心生产设备,有利于公司充分运用所掌握的真空镀膜技术研发产品,并与前次募投项目的 HJT 用 PECVD 设备形成协同效益,进一步提高公司在 HJT 电池片生产设备领域的竞争优势。

综上所述,本次募投项目与主营业务及前次募投项目的产品均为光伏组件、电池片生产设备,本次募投项目均围绕公司主营业务开展,相关产品属于主营业务、前次募投项目的升级扩产及延伸拓展,其在主要技术原理、细分应用领域等方面存在一定区别,但在对应下游生产环节、客户群体、采购、生产及销售模式等方面均具有密切联系。

(二) 结合光伏行业产业政策、市场需求及竞争情况、商业化前景、发行人技术及人员储备情况等说明本次募投项目建设的必要性和紧迫性

发行人本次募投项目“金辰智能制造华东基地项目”、“高效电池片 PVD 设备产业化项目”的建设具有必要性和紧迫性,具体原因在于:

1、受益于国内外光伏产业的政策支持,全球光伏行业持续快速发展,全球范围内对降低碳排放、发展以光伏为代表的新能源产业的决心和紧迫性给予了发行人本次募投项目良好的外部政策环境

(1) 我国关于光伏产业的支持性政策

太阳能光伏行业是我国目前大力支持的战略性新兴产业,国家先后出台了一系列光伏产业扶持政策,积极培育国内光伏市场,推动国内光伏产业的规模扩大和技术进步,部分重要国家政策及指导意见如下表所示:

序号	国家政策及指导意见	颁布时间	颁布单位	主要相关内容
一、光伏行业整体发展				

序号	国家政策及指导意见	颁布时间	颁布单位	主要相关内容
1	《关于促进光伏产业健康发展的若干意见》	2013.7	国务院	意见指出要加快提高技术和装备水平。通过实施新能源集成应用工程，支持高效率晶硅电池及新型薄膜电池、电子级多晶硅、四氯化硅闭环循环装置、高端切割机、全自动丝网印刷机、平板式镀膜工艺、高纯度关键材料等的研发和产业化。提高光伏逆变器、跟踪系统、功率预测、集中监控以及智能电网等技术和装备水平，提高光伏发电的系统集成技术能力。
2	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	2021.3	国务院	推进能源革命，建设清洁低碳、安全高效的能源体系，提高能源供给保障能力。加快发展非化石能源，坚持集中式和分布式并举，大力提升风电、光伏发电规模，加快发展东中部分布式能源。非化石能源占能源消费总量比重提高到 20% 左右。
3	关于印发《智能光伏产业创新发展行动计划（2021-2025 年）》的通知	2021.12	工业和信息化部	到 2025 年，光伏行业智能化水平显著提升，产业技术创新取得突破。新型高效太阳能电池量产化转换效率显著提升，形成完善的硅料、硅片、装备、材料、器件等配套能力。智能光伏产业生态体系建设基本完成，与新一代信息技术融合水平逐步深化。智能制造、绿色制造取得明显进展，智能光伏产品供应能力增强。
4	关于印发《加快农村能源转型发展助力乡村振兴的实施意见》的通知	2021.12	国家能源局、农业农村部	利用农户闲置土地和农房屋顶，建设分布式风电和光伏发电，配置一定比例储能，自发自用，就地消纳，余电上网，农户获取稳定的租金或电费收益。支持村集体以公共建筑屋顶、闲置集体土地等入股，参与项目开发，增加村集体收入。
5	《关于促进新时代新能源高质量发展的实施方案》	2022.5	国家发改委、国家能源局	要实现到 2030 年风电、太阳能发电总装机容量达到 12 亿千瓦以上的目标，加快构建清洁低碳、安全高效的能源体系，必须坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，完整、准确、全面贯彻新发展理念，统筹发展和安全，坚持先立后破、通盘谋划，更好发挥新能源在能源保供增供方面的作用，助力扎实做好碳达峰、碳中和工作。
6	《能源碳达峰碳中和标准化提升行动计划》	2022.9	国家能源局	到 2025 年，初步建立起较为完善、可有力支撑和引领能源绿色低碳转型的能源标准体系，能源标准从数量规模型向质量效益型转变，标准组织体系进一步完善，能源标准与技术创新和产业发展良好互动，有效推动能源绿色低碳转型、节能降碳、技术创新、产业链碳减排。

二、光伏补贴

序号	国家政策及指导意见	颁布时间	颁布单位	主要相关内容
7	《关于2021年光伏发电上网电价政策有关事项的通知》	2021.2	国家发展改革委	一、I-III类资源区新增集中式光伏电站指导价分别降至每千瓦时0.35元（含税，下同）、0.4元、0.49元； 二、采用“自发自用、余量上网”模式的工商业分布式光伏发电项目的全发电量补贴标准降至每千瓦时0.05元，采用“全额上网”模式的工商业分布式光伏发电项目补贴标准不得超过每千瓦时0.05元； 三、纳入2020年财政补贴规模的户用分布式光伏发电全发电量补贴标准调整为每千瓦时0.08元。
8	《关于2021年风电、光伏发电项目建设有关事项的通知》	2021.5	国家能源局	2021年户用光伏发电项目国家财政补贴预算额度为5亿元，度电补贴额度按照国务院价格主管部门发布的2021年相关政策执行，项目管理和申报程序按照《国家能源局关于2019年风电、光伏发电项目建设有关事项的通知》（国能发新能〔2019〕49号）有关要求执行。
9	《关于提前下达2023年可再生能源电价附加补助地方资金预算的通知》	2022.11	财政部	在拨付补贴资金时，应优先足额拨付国家光伏扶贫项目、50kW及以下装机规模的自然人分布式项目至2023年底；优先足额拨付公共可再生能源独立系统项目至2022年底；优先足额拨付2019年采取竞价方式确定的光伏项目、2020年起采取“以收定支”原则确定的符合拨款条件的新增项目至2022年底；对于国家确定的光伏“领跑者”项目和地方参照中央政策建设的村级光伏扶贫电站，优先保障拨付项目至2022年底应付补贴资金的50%；对于其他发电项目，按照各项目至2022年底应付补贴资金，采取等比例方式拨付。
三、光伏技术				
10	关于印发《“十四五”能源领域科技创新规划》的通知	2021.11	国家能源局、科学技术部	高效低成本光伏电池技术：开展隧穿氧化层钝化接触（TOPCon）、异质结（HJT）、背电极接触（IBC）等新型晶体硅电池低成本高质量产业化制造技术研究；突破硅颗粒料制备、连续拉晶、N型与掺镓P型硅棒制备、超薄硅片切割等低成本规模化应用技术。开展高效光伏电池与建筑材料结合研究，研发高防火性能、高结构强度、模块化、轻量化的光伏电池组件，实现光伏建筑一体化规模化应用。 光伏组件回收处理与再利用技术：研发基于物理法和化学法的晶硅光伏组件低成本绿色拆解、高价值组分高效环保分离技术装备，开发新材料及新结构组件的环保处理技术和实验平台，高效回收和再利用退役光伏组件中银、铜等高价值组分。
11	《关于推荐清洁生产先进技术的通知》	2022.3	生态环境部	推荐重点领域包括能源、冶金、焦化、建材、有色、化工、印染、造纸、原料药、电镀、农副食品加工、工业涂装、包装印刷等，其中，减污降碳协同作用明显的清洁生产先进技术优先推荐。

由上可知，我国长期鼓励支持光伏产业发展壮大，一方面通过制定行业整体发展政策，引导国内光伏行业朝着健康有序、科学创新的方向发展，另一方面通过财政补贴、政策优惠等途径扶持光伏行业的成长壮大。

截至 2022 年末，我国光伏累计装机量约 392.6GW，连续多年新增装机量、累计装机量位居全球第一¹。此外，根据国际能源署（IEA）发布的《2023 年能源技术展望》，中国光伏产业链在全球占比情况分别为：电池片环节占比 85%，组件环节占比 75%，继续保持全球首位，我国是全球最大的光伏制造基地。

（2）国外关于光伏产业的支持性政策

随着欧美等国家地区近年来电价大幅波动、能源危机持续发酵，全球多国政府相继出台支持性政策引入和支持发展光伏产业，主要政策汇总如下：

序号	政策性文件	颁布时间	国家/地区	主要相关内容
1	2030 年气候与能源国家综合计划	2019.1	意大利	2030 年可再生能源计划发电 186.8TWh，包括 74.5TWh 的太阳能和 40.1TWh 的风能。
2	《战略能源计划草案（第六版）》	2021.7	日本	计划到 2030 年减排目标从 26% 提升到 46%，2050 年实现碳中和。光伏发电方面，2020 年发布的展望计划于 2030 年实现 100GW 国内装机量，占国内发电量 11.6%，2050 年实现 300GW 国内装机量，占国内发电量 31.4%。
3	能源安全战略	2022.4	英国	目标到 2030 年，太阳能发电装机容量要从目前的 14.9GW 增加到 50GW，在未来 14 年将增加 70-75GW 太阳能发电，年均增长超过 5GW。同时，英国政府还宣布将户用光伏系统的增值税从 5% 降到 0%，为光伏产业高速发展提供支持。

¹ 中国光伏行业协会，《2022-2023 年中国光伏产业发展路线图》，2023 年 2 月

序号	政策性文件	颁布时间	国家/地区	主要相关内容
4	REPower EU 计划	2022.5	欧盟	<p>1、2025 年将太阳能光伏装机容量翻一番，到 2030 年安装 600GW；分阶段强制在新公共和商业建筑以及新住宅建筑上安装太阳能电池板；</p> <p>2、简化及加快对于太阳能项目的审批流程，欧盟委员会将通过立法提案进行落实；</p> <p>3、联合欧盟成员国，建立可再生能源技能合作伙伴关系，确保有足够经验丰富的装机技术工人，满足欧盟各地生产和太阳能项目部署。并在未来的几年内，在欧盟范围内不断规范太阳能发电系统设计及实施；</p> <p>4、通过启动欧洲太阳能光伏产业联盟，促进以创新为主导的欧盟弹性工业太阳能价值链扩展，特别是在光伏制造业。</p>
5	Easter Package 计划	2022.7	德国	<p>到 2030 年，将绿色能源占电力结构比重提升到 80%，确立了到 2035 年德国 100% 的电力来自可再生能源的目标。光伏发电方面，计划从目前的 60GW 扩大到 2030 年的 215GW。在优先级方面，德国规定碳中和目标的达成高于其他公共事业利益。同时该计划还取消公民参与的招标要求，简化电网规划审批流程。</p>
6	《降低通胀法案》	2022.8	美国	<p>将近一半拨款用于气候变化和清洁能源，整体目标是 2030 年减少 40% 的温室气体排放。具体措施有新能源项目和消费者端的税收抵免，并包含对新能源电力公司的重点投资，交通部门和传统化工的减排要求。光伏产业方面，该法案延长了太阳能投资税减免 (ITC)，将 2022-2032 年装机的光伏项目税率补贴提升至 30%，补贴力度超过历史最高。</p>
7	产能挂钩激励 (PLI) 计划	2022.9	印度	<p>计划旨在促进印度高效太阳能光伏制造，更高本土制造产量，减少可再生能源领域的进口依赖。</p>

2022 年以来，俄乌冲突成为了欧洲加速能源转型的催化剂，以德国、英国为代表的欧洲经济大国正面临能源危机，急需加速新能源结构转型，此外印度以及日韩等国则继续重视碳中和与光伏发展，美国近期也落地相关政策推进光伏产业持续发展，光伏投资税减免额度已提升至历史最高水平。由此可见，在全球范围内，光伏行业具备迎来高速增长的政策支持环境。在此背景下，中国作为全球最大的光伏生产基地，2022 年光伏组件、电池片出口数量分别同比增长

55.8%、130.7%²。

综上所述,受益于国内外光伏产业的政策支持,全球光伏行业持续快速发展,全球范围内对降低碳排放、发展以光伏为代表的新能源产业的决心和紧迫性给予了发行人本次募投项目良好的外部政策环境。

2、组件自动化生产设备的市场需求随着光伏行业持续快速发展而相应增长,公司需通过扩大产能来进一步巩固行业优势地位;电池片自动化设备及 HJT 用 PVD 设备的市场需求随电池片技术的升级迭代预计在未来几年将快速增长,公司需通过产品布局抢占先发优势,以提升在高效电池片设备领域的市场竞争力

发行人本次募投项目所对应的产品分别为“光伏组件自动化生产线”、“光伏电池自动化设备”以及“HJT 用 PVD 设备”,分别应用于组件生产、高效电池片生产环节。

(1) 市场需求情况

公司本次募投项目相关产品的市场需求情况整体汇总如下:

本次募投项目	对应产品	主要需求来源	下游市场需求情况
金辰智能制造华东基地项目	光伏组件自动化生产线	全球光伏新增装机量持续快速增长推动组件厂商持续扩产	1、2022 年全球光伏新增装机量约 240GW, 预计 2022-2030 年 CAGR 达到 23%-26%; 2、2022 年以来,以晶科能源、隆基绿能、天合光能、晶澳科技等为代表的行业第一梯队主流组件大厂对外发布的投资新建组件规模已超 170GW。
	光伏电池自动化设备	光伏电池厂商持续扩产以及 TOPCon、HJT 等新技术的渗透率提升	1、2022 年全国电池片产量达到 318GW, 同比增长 60.7%, 2023 年全国电池片产量预计将超过 402GW; 2、预计 2025 年, TOPCon、HJT 电池的市场占有率将分别接近 20%。
高效电池片 PVD 设备产业化项目	HJT 用 PVD 设备	HJT 电池厂商的产能建设	预计 2025 年, TOPCon、HJT 电池的市场占有率将分别接近 20%。

数据来源:国际能源署光伏组织,《2023 年全球光伏市场快照报告》;中国光伏行业协会,《2022-2023 年中国光伏产业发展路线图》,2023 年 2 月。

2 国家能源局, http://www.nea.gov.cn/2023-02/24/c_1310699967.htm。

① 组件自动化生产线

根据中国光伏行业协会的预测，未来五年，全球光伏新增装机的高景气有望延续，2023 年全球光伏新增装机量乐观情形下将超过 300GW，我国光伏新增装机量将达到 120GW。

面对快速增长的新增装机需求，下游组件龙头纷纷宣布新一轮扩产计划，为公司组件自动化生产线提供了持续的市场需求。2022 年以来，以晶科能源、隆基绿能、天合光能、晶澳科技等为代表的行业第一梯队主流组件大厂对外发布的投资新建组件规模已超 170GW，具体情况如下：

公司	时间	规模 (GW)	地点	项目详情
晶科能源	2022.3	24	江西上饶	总投资 108 亿元，24GW 高效光伏组件+10 万吨光伏组件铝型材项目。
	2022.6	15	浙江尖山	尖山二期 11GW 高效电池+15GW 组件智能生产线项目。
隆基绿能	2022.2	1	佳木斯	与黑龙江佳木斯市签署 1GW 高效单晶光伏组件项目投资协议。
	2022.3	5	鄂尔多斯	与鄂尔多斯市人民政府签订《投资合作协议》，就投资建设年产 20GW 单晶硅棒和切片项目、20GW 高效单晶电池项目及 5GW 高效光伏组件达成合作意向。
	2022.5	20	安徽芜湖	与芜湖经开区管委会与隆基签署 20GW 光伏组件战略合作协议。
	2022.5	10	浙江嘉兴	10GW 单晶组件项目，总投资 60 亿，将建设高效电池组件产线 16 条。
天合光能	2022.6	10	青海西宁	建设年产 30 万吨工业硅、年产 10GW 电池、年产 10GW 组件等项目。
	2022.9	15	淮安	投资建设年产 15GW 高效电池和 15GW 大功率组件项目，项目总投资约 60 亿元。
晶澳科技	2022.5	5	云南曲靖	投资项目包括 10GW 高效电池、5GW 组件项目、合肥 11GW 高功率组件改扩建项目，预计投资 102.9 亿元。
	2022.10	5+5	邢台、合肥	拟对公司一体化产能进行扩建，具体包括邢台一车间 5GW 组件改造项目及合肥 5GW 组件项目，预计投资金额 15.65 亿元。
阿特斯	2022.1	3	河北平山	3GW 高效光伏组件绿色装备项目。
	2022.8	10	青海海东	预计可形成工业硅 25 万吨/年、高纯多晶硅 20 万吨/年、光伏电池 10GW/年、光伏组件 10GW/年等生产能力。
	2023.3	10	江苏宿迁	年产 10GW 高效光伏电池组件项目。
东方日升	2022.4	3	内蒙古包头	3GW 组件建设项目。
	2022.8	15	浙江宁海	15GW 高效电池及组件项目。

公司	时间	规模 (GW)	地点	项目详情
正泰新能	2022.6	18	浙江海宁	拟投资建设 12GW 电池及 18GW 组件项目,项目总投资 120 亿元。
合计		174		

数据来源：各公司官网、临时公告、定期报告、招股说明书、索比光伏网等。

综上，在国内外光伏全产业链持续升温、新增装机规模快速增长的背景下，下游光伏组件生产企业扩产意愿强烈，组件自动化生产设备的市场需求将随着光伏行业持续快速发展而相应增长，公司通过扩大产能以进一步巩固行业优势地位。

② 光伏电池自动化设备

受益于光伏市场快速发展，我国电池片产量近十年来保持高速增长。根据中国光伏行业协会（CPIA）发布的《中国光伏产业发展路线图（2022 年版）》，我国电池片产量已经从 2011 年的 11GW 迅速增长到了 2022 年的 318GW，2022 年电池片产量同比增长 60.7%，根据 CPIA 预计，2023 年全国电池片产量将超过 400GW。

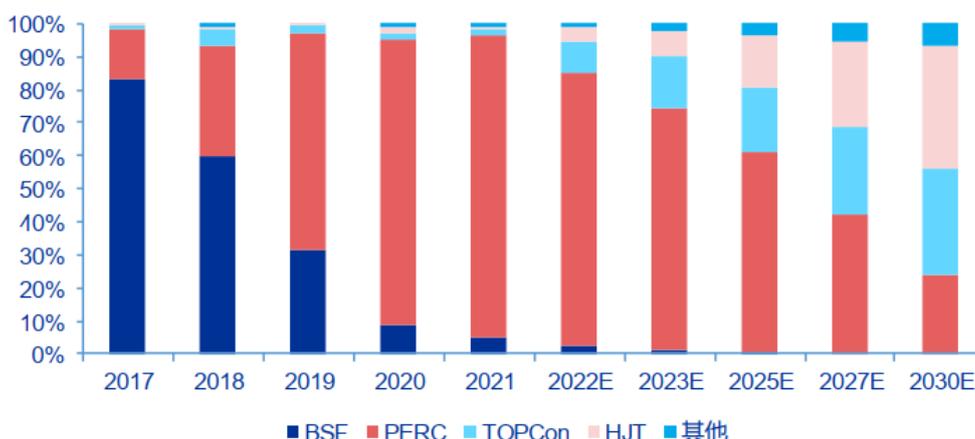
高速增长的光伏电池片市场，为公司的电池自动化设备带来巨大的市场需求，同时，TOPCon、HJT 电池将是未来光伏电池的主要发展方向，预计 2025 年的市场占有率将分别接近 20%，随着公司 TOPCon 以及 HJT 电池核心生产设备的量产及市场推广，可配套销售的光伏电池自动化生产设备的市场需求将得到进一步提升。

③ HJT 用 PVD 设备

2022 年规模化生产的 P 型 PERC 电池平均转换效率达到 23.2%，未来效率提升空间有限；而 N 型 TOPCon、HJT、XBC 电池的平均转换效率达到 24.5%、24.6% 以及 24.5%³。未来随着在生产成本降低及良率提升，N 型电池将会是电池技术的主要发展方向之一。据 CPIA 预测，未来 PERC 电池片市占率将从 2021 年的 91% 下降至 2025 年 60% 左右，HJT 技术市场占有率将接近 20%。

3 中国光伏行业协会，《2022-2023 年中国光伏产业发展路线图》，2023 年 2 月

TOPCon 及 HJT 电池的市场占有率



数据来源：中国光伏行业协会

2022 年以来，传统电池片厂商以及光伏行业新势力已陆续规划建设 HJT 产能，根据公开资料检索，部分 HJT 产线建设规划如下所示：

公司	时间	规模 (GW)	地点	项目详情
东方日升	2022.3	5	江西上饶	5GW 超低碳高效异质结电池片项目。
华晟新能源	2022.5	7.5	安徽宣城	拟在宣城开展新产能 4.8GW 双面微晶 HJT 智能工厂项目，预计 2023Q1-Q3 完成设备搬入和调试预计 2022 年中实现 HJT 电池与组件产能各 2.7GW，2023 年合计 HJT 电池产能将突破 7.5GW。
爱康科技	2022.5	6	江西赣州	6GW 高效电池项目已在赣州爱康光电项目施工现场开工。
华耀光电	2022.6	10	呼和浩特	总投资 65 亿元，建设 10GW 异质结电池及组件项目。
宝馨科技	2022.8	2	安徽蚌埠	投建 2GW 光伏异质结电池及组件产线。
正业科技	2022.10	8	江西景德镇	建设年产 5GW 光伏组件及 8GW HJT 光伏电池片生产基地投资项目，投资总额 80 亿元。
泉为科技	2022.11	15	宁夏石嘴山	建设年产 15GW 异质结 (HJT) 电池、15GW 异质结 (HJT) 组件及 5GWh 储能产品项目。
通泽太阳能	2022.12	10	湖南浏阳	与浏阳经开区签约总投资 108 亿元的 10GW 高效异质结光伏电池及组件生产基地项目。
合计	-	63.5	-	-

数据来源：各公司官网、临时公告、定期报告、招股说明书、索比光伏网等。

由上可知，对于 HJT 电池，不仅存在传统电池厂商的升级换代需求，也存在大量光伏新势力的产线布局需求，为 HJT 电池未来的发展创造了新机遇，同时也为公司 HJT 用 PVD 设备提供了广阔的市场需求。

综上所述，组件自动化生产设备的市场需求随着光伏行业持续快速发展而相

应增长，电池片自动化设备及 HJT 用 PVD 设备的市场需求随电池片技术的升级迭代预计在未来几年将快速增长。

(2) 市场竞争情况

① 组件自动化生产线、光伏电池自动化设备

受下游光伏行业快速发展的影响，公司本次募投项目“金辰智能制造华东基地项目”所涉及的组件自动化生产线及电池自动化设备，是同行业设备厂商的发展重点之一。公司同行业上市公司近年来在该领域不断加大投资，持续进行产能扩张，部分同行业上市公司近年来在组件自动化生产线、光伏电池自动化设备的投资扩产情况如下：

公司名称	项目名称	投资规模	产品方向
京山轻机	高端光伏组件设备扩产项目（2021.6.22）	4.92 亿元	提升公司 <u>光伏组件自动化生产线</u> 及相关配套产品的生产能力。
迈为股份	异质结太阳能电池片设备产业化项目（2021.12.17）	23.12 亿元	新建电池设备制造基地，旨在生产 PECVD、PVD 及 <u>自动化设备</u> 。
罗博特科	工业 4.0 智能装备生产项目（2018.12.24）	2.57 亿元	以 <u>光伏生产自动化配套设备</u> 等核心产品为基础，通过添置检测设备、加工装配设备以及设计软件等，为下游客户的工业生产过程提供助力。
先导智能	年产 2,000 台电容器、光伏组件、锂电池自动化专用设备项目（2019.12.11）	4.81 亿元	新建电容器、 <u>光伏组件</u> 、锂电池等 <u>自动化专用设备生产线</u> ，打造生产高端专用设备的智能工厂。

数据来源：各上市公司相关公告

由上可知，同行业上市公司近年来在组件自动化生产线、光伏电池自动化设备领域相继进行项目投资以期扩大市场份额，提高市场竞争力。公司本次“金辰智能制造华东基地项目”符合当前市场竞争态势，有利于巩固公司行业优势地位。

② HJT 用 PVD 设备

目前，迈为股份、捷佳伟创等国内设备厂商着手布局 HJT 电池片整线或关键工艺设备，行业整体处于降本与技术验证阶段，具体情况如下：

公司名称	时间	目前进展情况
迈为股份	2022年12月	目前 PECVD 设备实验室极限转化效率 26.41%，HJT 整线合同合计已形成 16.8GW 订单。
捷佳伟创	2022年11月	HJT-PECVD 设备量产平均转换效率持续稳定达到 25% 以上，部分电池转换效率接近 26%，目前设备正在客户或公司的中试线上进行验证。
理想万里晖 (未上市)	2022年12月	微晶 HJT 设备取得 26.3%实验室转化效率，平均量产效率 24.5%。
钧石能源 (未上市)	2022年11月	双面微晶异质结电池平均量产效率已达 25.3%，目前仍处于技术验证阶段。
发行人	2022年8月	公司 HJT 设备生产的 166 尺寸电池片平均效率已达 24.38%，最优批次平均效率达 24.55%，首台微晶 HJT PECVD 量产设备成功交付发货。

数据来源：迈为股份官网及定期报告、捷佳伟创官网、理想万里晖官网、钧石能源官网。

作为光伏电池技术的主要发展方向之一，HJT 电池设备产业化尚未完全铺开，目前既处于“降本增效”研发阶段，同时也处于抢占布局的关键阶段，本次“高效电池片 PVD 设备产业化项目”具有帮助发行人获得先发优势的一定紧迫性。

经过长期研发及技术沉淀，公司目前已积累了电池自动化生产、丝网印刷等相关技术，此外公司目前正在积极研制并产业化 HJT 用 PECVD 设备，通过本次募投项目，公司将可以实现 HJT 用 PVD 设备的产业化，并将之与公司的 HJT 用 PECVD 设备、电池自动化设备、丝网印刷技术等配套组成 HJT 整线核心装备，公司前后端设备之间亦可形成协同效益，进一步降低 HJT 整线生产成本，打造 HJT 整线设备核心竞争力。

综上所述，组件自动化生产设备的市场需求随着光伏行业持续快速发展而相应增长，公司需通过扩大产能来进一步巩固行业优势地位；电池片自动化设备及 HJT 用 PVD 设备的市场需求随电池片技术的升级迭代预计在未来几年将快速增长，公司需通过产品布局抢占先发优势，以提升在高效电池片设备领域的市场竞争力。

3、本次募投项目所对应的“光伏组件自动化生产线”、“光伏电池自动化设备”及“HJT 用 PVD 设备”三款产品符合行业发展趋势，能够满足下游客户

需求，商业化前景良好

公司本次募投项目对应“光伏组件自动化生产线”、“光伏电池自动化设备”及“HJT用PVD设备”等三款产品，相关产品与光伏组件、电池片的技术发展及商业化趋势相符，能够满足相关应用领域需求，具体情况如下表所示：

项目	金辰智能制造华东基地项目		高效电池片PVD设备产业化项目
产品	光伏组件自动化生产线	光伏电池自动化设备	HJT用PVD设备
项目建设背景	<p>公司是国内乃至国际领先的光伏组件设备制造商，并逐步拓展电池制造装备业务，相关业务系公司的主营业务。2020年-2022年，公司主营业务收入分别为105,383.55万元、160,372.83万元以及194,693.61万元，年均复合增长率达到35.64%。</p> <p>面对光伏“降本增效”的行业发展趋势及下游厂商产线迭代升级的需求，公司规划对现有组件自动化及电池自动化设备进行新一代升级与扩产，以满足下游市场客户的扩产规划，同时缓解公司产能紧张的现状。</p>		<p>目前光伏电池片市场面临由PERC电池向N型电池转型的过程。其中，HJT电池因转换效率高、制备环节少以及更适应薄片化等优势，而成为电池片的主要发展方向之一。</p> <p>作为HJT电池制备的核心设备之一，HJT用PVD设备目前已成为多家设备厂商争相布局的领域。</p>
未来应用领域	<p>光伏组件仍以行业“降本增效”的发展趋势为核心，“大尺寸”、“多主栅”、“多分片”、“薄片化”等多技术将进一步催生组件自动化设备的技术迭代。</p>	<p>随着TOPCon、HJT设备的技术成熟及产业化推广，对应电池片生产的经济实用性将突破临界点，预计将复制PERC电池快速渗透的发展历程，未来几年有望快速爆发、开启下一代电池片技术生命周期。</p> <p>本次募投项目涉及的光伏电池自动化设备、HJT用PVD设备将与公司的HJT用PECVD设备、丝网印刷设备等配套组成HJT整线核心装备，有助于公司打造HJT整线设备核心竞争力。</p>	

4、经过多年积累，发行人对于本次募投项目已具备对应的技术及人员储备

公司长期专注于太阳能光伏设备的研发和生产，经过多年积累，公司目前已拥有一批在半导体、机械、电子、自动控制、真空学方面经验丰富的研发团队，并已在成套自动化控制、电气、算法、视觉检测与图像分析、信息系统软件等方面形成关键技术优势，能够较好满足本次募投项目的技术及人员需求。

(1) “金辰智能制造华东基地项目”的技术及人员储备情况

发行人目前对于“金辰智能制造华东基地项目”的技术储备情况如下：

序号	主要核心技术名称	技术应用及具体表征	技术来源	技术成熟度
组件技术				
1	全自动多功能叠片技术	全自动多功印刷能叠片机：1.最大产能:2200 大片/H； 2. 采用多轨并行机构，配合多套精密四轴工业机器人，超高速叠片； 3.自主开发的影像系统，能有效降低不良率，减少返修及报废； 4.电池片检测： a.电池片外观检测（缺角、崩边范围可调）； b.电池片精确定位； 5.整线针对印刷功能叠片，叠片精度高结构设计合理，自动下料；可对接流水线/排版机； 6.可兼容 1/4、1/5、1/6 片	自主研发	技术成熟
2	多层多腔全自动电加热层压技术	主流产品为：双层三腔（进料段（皮带）+热压 1 段（双层）+热压 2 段（双层）+冷却段（双层）+出料段（辊轴）+真空泵 4 台+罗茨泵组 2 套+二合一加热站 2 台）； 进料或出料可选配升降式皮带料台，双层式堆栈料台或升降式堆栈料台。无论进料还是出料只要配置了堆栈式料台设备型号中的 T 便更换为 ST 用来加以区别。电加热不含加热站。 1. 将皮拉尼真空计接口密封圈替换为带清洁过滤网密封圈，有效过滤粉尘等异物，防止进入真空计，有效延长使用寿命，降低维护成本。 2.上、下传动系统增加独立的张紧装置，有效避免因链条松弛导致的设备故障。 3.上、下循环配置高效清洁系统，此系统采用库迈思设计方案。经过客户验证，为目前为止层压机高温布清洁系统中效果最好的方案。 4.出料台为不锈钢辊轴输送，辊轴通过聚四氟乙烯圈（不粘、低摩擦、耐高温）传动，专门针对镀膜玻璃产品设计，可有效避免镀膜玻璃传输过程中留下痕迹。 5.相比较双腔层压机占地面积少，节省空间。 6.二层和一层独立循环系统，可分开独立运行，故障腔不影响另外一腔的正常运行。 7.配置冷压系统：组件均匀快速降温；增加组件 EVA 透光率；避免组件翘曲；便于后续的削边、测试工艺。 8.相比油加热，电加热维护成本更低，灵活性可控性响应速度以及安全性更好，可以极大降低设备耗电，并且更适用于在大面积层压机上使用。	自主研发	技术成熟
3	高效稳定高兼容性的组件生产线	M 系列高效稳定高兼容性的组件生产线，在原有产线基础上全面升级，产线各项性能均有提升，产线单班产能超过 3000pcs，组件规格可兼容：(1700—2650)*(990—1450)mm；传输类设备稳定性好，换型简易；设备间对接合理，过渡平稳，模块化性	自主研发	技术成熟

		强；设备设计简单，方便安装调试，方便运维；安全等级更高；在原产线基础上，增加了自动扣接线盒盒盖，自动上下工装，自动装接线盒等全自动化设备，大大减少了在线操作人力。		
4	组框组角一体化技术	根据组件封装的不同工艺要求选择相应的操作方式，可将组框、组角、铆角等工序集中于一台设备上，实现了对铝框与光伏组件的一次性组装。组框、组角分步进行并有机结合，简化了工人的作业强度、节约时间、提高产品质量。	自主研发	技术成熟
自动化技术				
5	智能化自动控制技术	生产线智能控制系统能对加工和运输过程中所需各种信息进行收集、处理、反馈。当系统在某一时段连续数次检测出不合格品时，检测系统将自动进行产品质量预警，并将预警信息即时传输至中央集成控制中心，以便生产现场人员和控制中心人员及时对不合格品进行分析和控制。	自主研发	技术成熟
6	工艺参数控制技术	工艺参数实时采集检测系统，在生产线各系统的运行中，操作人员在系统装备中设置的每个生产工艺参数，通过该系统实现了工艺参数的实时传输和采集，便于及时发现生产环节中的设备工艺参数的错误，采取有效措施，减少不必要的损失。	自主研发	技术成熟
电池自动化设备技术				
7	基于电致发光技术的太阳能电池片检测技术	对太阳能电池片加载电压后，使之发光，利用近红外相机提取其发光影像，因电致发光亮度正比于少子扩散长度，缺陷处因具有较少的少子扩散长度而发出较弱的光，从而形成较暗的影像。通过对产品影像的观察，可以有效的发现硅片扩散、刻蚀、印刷、烧结等工艺过程存在的问题，方便进行分析以及问题的解决，对提高产品质量和产品效率，改善工艺和稳定产量起到了绝对的帮助作用。	自主研发	技术成熟
8	基于视觉系统的电池片表面质量检测技术	外形破损检测：主要是检测电池片边缘上的缺口、锯齿状等及缺角等。通过计算边缘点到拟合直线或圆的距离来判断是否存在缺口及锯齿状缺陷；通过计算两相邻拟合直线边缘的交点到缺角边缘的距离来判断是否缺角。电极的缺陷检测：电极的缺陷主要表现为孔洞、凸起和凹坑。针对电极的特点，采用直线拟合边缘的方法来计算电极边缘上的凸起和凹坑缺陷；孔洞在图像上表现为电极中间黑色斑点，且灰度值低，通过在图像上从电极的一条边向另一条边扫描，若某点的灰度值小于设定的阈值，则该点可能存在缺陷，若该点周围像素点灰度值小于设定阈值的数量大于设定的缺陷点的最低数量，则认为是孔洞缺陷。	自主研发	技术成熟

同时，在上述技术储备的基础上，公司目前已形成一支高素质的研发团队，主要研发人员均为硕士及以上学历，技术领域涵盖设备热管理、自动化设备联合

控制等方面，全面覆盖了该募投项目的技术和产品各个环节，具体情况如下：

技术人员姓名	技术人员背景
杨宝海	博士，曾任职于华为技术有限公司；精通设备热管理、热控制；精通光伏装备，PECVD 热管理设计；申请发明专利 5 篇发表多篇科研论文。精通光伏组件生产工艺及设备，组织开发过数条光伏组件自动化生产线。
潘加永	光伏领域资深专家，相关专利百余项，于 2009 年主导设计开发国内第一条晶硅电池的自动化生产设备，打破国外设备的市场垄断。主要负责项目方案规划及项目整体管控。
戴秋喜	光伏领域资深专家，深耕行业十多年，主导设计过多款光伏自动化设备。对光伏传输设备和上下料设备有着独到的理解和卓越的方案，主要负责方案设计及审查。
刘光照	光伏领域资深电控专家，深耕行业十余年，主导设计过多款光伏自动化设备。曾在天合光能、晶科能源的研发部门负责电气开发，主要负责项目方案中电气部分的设计及审查。
顾徐峰	核心机械设计人员，主导设计过多款光伏自动化设备，负责机械设计。
杨义权	核心电气设计人员，主导设计过多款光伏自动化设备，负责电气设计。

由上可知，“金辰智能制造华东基地项目”项目系公司现有成熟业务的产能扩产及技术升级，成熟的技术储备与人员储备将为项目实施提供充分保障。

（2）“高效电池片 PVD 设备产业化项目”的技术及人员储备情况

发行人目前对于“高效电池片 PVD 设备产业化项目”的技术储备情况如下：

序号	储备技术名称	技术应用及具体表征	技术来源	技术成熟度
1	真空设备设计 及控制	设计可产生真空环境的腔体，用以进行相关的镀膜工艺操作，要能达到一定的真空度，真空控制能力。 根据不同的真空需求，将真空泵、分子泵、真空阀、真空测量装置进行系统集成和匹配，控制可靠性高。	自主研发	技术成熟
2	阴极电源和 靶极控制	溅射系统根据工艺要求，选择不同模式电源，对不同工艺要求匹配阴极电源和靶极。	自主研发	技术成熟
3	系统安全和连锁	1、使用安全 PLC 控制急停按钮，保证设备急停时可以切断危险源。 2、有完善的互锁程序，保证误操作不会引发设	自主研发	技术成熟

序号	储备技术名称	技术应用及具体表征	技术来源	技术成熟度
		备故障。		
4	控制系统	采用工业以太网+IO-link 网络，简化网络结构，可适用多种 PLC，现场统一采用 M12 电缆连接，简化电缆连接，设备安装灵活快速。	自主研发	技术成熟
5	真空传动设计	腔室内传输采用伺服电机，通过高速总线连接，采用速度同步控制，实现平稳传输，载板间距控制稳定。	自主研发	技术成熟
6	工艺兼容性	PVD 设备能够快速导入低钢或无钢的 TCO 工艺，工艺兼容性强。	自主研发	技术成熟
7	设备快速抽真空	1、在低真空腔模块配置稳压桶，稳定真空环境并快速抽真空； 2、在 ITO 靶腔体配置加热器，快速将腔体内部及 ITO 靶附着水气快速烘烤出来； 3、在 ITO 靶腔体配置冷井铜管，可将多余水气快速吸附，快速达到需求之真空环境。	自主研发	技术成熟

同时，对于“高效电池片 PVD 设备产业化项目”，发行人已组建一支近 20 名研发人员的研发团队，为公司新产品的研究开发提供了充分的人才保障，其中主要人员的背景情况如下：

技术人员姓名	技术人员背景
闫宝杰	博士生导师，美籍华人科学家，现任金辰股份首席技术官。 从事光伏研究三十多年，对等离子体物理、非晶硅、微晶硅、碳化硅等薄膜的制备均有着深刻的理解；曾任美国硅薄膜太阳能公司 Unit Solar 的研发总监；多次打破非晶硅薄膜电池的世界纪录，目前仍然是三结叠层非晶硅薄膜太阳能电池世界记录（16.3%）的保持者；累计发表科研论文 200 多篇；现任国际著名光伏期刊 Sol. Energy Mater. & Sol. Cells 董事。
谷士斌	具有 17 年薄膜太阳能电池研究经验，先后做过微晶硅锗、叠层非晶硅、非晶微晶叠层，三叠层薄膜电池、异质结电池、异质结叠层电池等等。2016 年时电池效率达到 23.9% 在当时为国内最高水平。2019 年电池效率做到了 25.11% 创造了当时新的世界记录。工作期间多次作为工艺负责人参加多项国家项目；工作期间发表论文 15 篇；撰写专利超过 100 项。
陶科	博士，主要从事高效晶体硅太阳能电池（HJT、TOPCon 及 IBC 等）以及硅基光电子器件的研究，担任科技部十四五可再生能源光伏专项立项专家。先后承担了国家自然科学基金面上项目、青年项目，装发预研项目，国家重点研发计划及北京市自然科学基金面上项目等，参与了多项国家 863、973 科技项目、国家重点研发计划项目等。目前在国内外知名期刊发表 SCI、EI 收录论文 70 余篇，申请发明专利 30 余项。

技术人员姓名	技术人员背景
杨宝海	博士，金辰股份 HJT 项目工艺组组长，金辰股份技术副总监。 曾任职于华为技术有限公司，长期从事技术研发及项目管理工作，专业从事 PECVD 热管理设计，工艺原理，工艺管理；拥有个人发明专利 5 篇，发表多篇科研论文；精通光伏组件生产工艺及设备，组织开发过数条光伏组件自动化生产线。
李轶军	核心技术人员，资深电控设计专家，曾组织开发过数条光伏组件自动化生产线；精通真空镀膜类设备的电控设计，底层架构设计，真空与自动化设备联合控制等。

由上可知，针对本次募投项目，公司已储备了长期的技术积累和经验丰富的研发团队，具备相应的研发及产业化能力。

综上所述，发行人本次募投项目的建设具备良好的产业政策环境，市场需求持续快速增长，发行人已具备相应的技术及人员储备，同时募投项目所对应的产品亦属于同行业设备厂商的发展重点，因此，为进一步巩固行业优势地位并提升在高效电池片设备领域的市场竞争力，本次募投项目建设具有必要性和紧迫性。

（三）本次募投项目涉及各应用领域的技术路线差异情况，发行人在相关领域的技术先进性水平，是否已具备本次募投项目实施所需的核心技术、工艺和技术人员储备，是否已充分揭示相关技术应用及产业化存在的重大不确定风险

1、本次募投项目在部分应用领域存在技术路线差异，发行人在相关领域的技术水平具有一定先进性

发行人本次募投项目对应的产品分别为“光伏组件自动化生产线”、“光伏电池自动化设备”、“HJT 用 PVD 设备”，三款产品分别主要应用于“组件自动化生产”、“电池片上下料”、“HJT 电池的 TCO 导电膜沉积”等三个细分应用领域，该等细分应用领域所存在的技术路线以及差异情况汇总如下：

应用领域	工艺目的	技术路径	技术路径特点	公司所选技术路径
组件自动化生产	实现光伏组件的自动化生产，减	自动化技术	利用机器人控制技术、电池片及光伏组件自动在线检测技术、生产工艺自动控制技术等自动化技术，实现组件及电	√

应用领域	工艺目的	技术路径	技术路径特点	公司所选技术路径
	少效率损失、提升组件生产的良品率		池片生产过程的全自动化。	
电池片上下料及转运	实现电池片上下料及运输转载的自动化，减少电池损耗	自动化机器人或搬运机	利用自动化机器人或搬运机，可以实现电池片的自动取放，实现电池片上下料及运输转载过程的自动化。	√
HJT 电池的 TCO 导电膜沉积	因非晶硅的导电性较差，需在掺杂非晶硅层的薄膜两侧沉积透明导电氧化物 TCO，以起到良好的导电作用	PVD 技术（磁控溅射）	PVD 磁控溅射法沉积速率高，重复性好，可在大面积衬底上均匀成膜，是目前技术成熟度最高、应用最广泛的 ITO 薄膜制备方法，但由于异质结电池本身薄片化特性，其非晶硅薄膜厚度在 10nm 左右，PVD 在镀膜过程中，等离子轰击会造成电池性能下降或不稳定。	√
		RPD 技术（离子反应镀膜）	RPD 技术利用特定的磁场控制等离子体的形状，从而产生稳定、均匀、高密度的等离子体。RPD 设备镀膜时的高能轰击离子很少，减小了非晶硅表面的损伤，提高了少子寿命，其镀制的 TCO 膜制备的 HJT 电池的光电转换效率比采用 PVD 法的高 0.3%-0.4%，但该技术目前存在靶材利用率低，成本较高，自下而上镀膜导致的产能低的问题。	-
		PAR 技术	由捷佳伟创提出，基于 RPD 工艺，采取正面 RPD 镀膜+背面 PVD 镀膜的方式，解决电池翻片问题，可以在一定程度上提高 RPD 技术的经济性与效率，但该技术降本增效的进程仍具有不确定性。	-

由上表可知，发行人本次募投项目所涉及的“组件自动化生产”、“电池片上下料”应用领域的技术路径主要涉及自动化技术，不存在重大技术路线差异，公司作为全球领先的光伏自动化组件设备制造商，在相关领域已具备了较高的技术实力，具有一定先进性。

在“HJT 用 PVD 设备”所对应的 TCO 导电膜沉积应用领域，目前市场上存在三种技术路径，其中发行人所选择的 PVD 技术路径是目前技术成熟度最高、应用最广泛的 ITO 薄膜制备方法。2022 年，PVD 技术的市场占比达到约 98.8%，RPD 技术市场占比仅为 1.2%左右，预计到 2023 年，PVD 仍将是 TCO 导电膜沉

积应用领域的市场主流⁴。

RPD 技术路径，虽然转换效率较高，但目前由日本住友掌握技术及产品专利，相关专利保护严密且核心部件依赖进口，存在靶材供应商较少、设备来源单一、成本较高而产能较低的情况；捷佳伟创于 2018 年获得日本住友 RPD 设备在中国大陆地区的独家授权，进而在 RPD 技术的基础上进一步研发 PAR 技术，在一定程度上提高了 RPD 技术的经济性，但该两种技术目前的“降本增效”进程仍具有一定不确定性。

总体而言，PVD 技术所涉及的设备及靶材可在一定程度上与其他行业实现通用，并且国产化程度相对较高，是目前 TCO 镀膜环节技术成熟度最高、应用最广泛的主流技术。

在组件及电池自动化设备相关应用领域，发行人的技术水平已具有一定先进性，具体情况如下：

应用领域名称	发行人技术水平	竞争对手或行业通行情况	发行人技术水平是否具有先进性
组件自动化生产	首发 12s 高效 M 系列自动化流水线，单线单班产能 3000+pcs，处于业界领先水平	行业内光伏组件产能整线节拍普遍为 16s	是
电池自动化生产	实现产能 12,000 片/时，电池片碎片率 0.02%、损伤率 0.02%	产能 9,000-15,000 片/时，碎片率 ≤0.01% @166；0.02% @182；0.03% @210	是
HJT 用 PVD 设备	单台设备设计年产能约 800MW，设计靶材利用率大于 85%，uptime ^{注2} 超过 90%，具备大产能低碎片率的 PVD 腔体结构设计能力	行业内 HJT 用 PVD 设备单台设备年产能可在 600MW-800MW 间，靶材利用率一般达到 80%，uptime 在 90%-94% 之间	是

注 1：竞争对手或行业通行情况相关数据来源于罗博特科(300757)、迈为股份(300751)等公司的官网信息整理所得；

注 2：设备的正常运行时间占总运行时间的比例。

综上所述，本次募投项目“金辰智能制造华东基地项目”所涉及的应用领域不存在重大技术路线差异，“高效电池片 PVD 设备产业化项目”所涉及的应用领域存在技术路线差异，发行人在相关领域的技术水平具有一定先进性。

4 中国光伏行业协会，《2022-2023 年中国光伏产业发展路线图》，2023 年 2 月

2、公司具备本次募投项目实施所需的核心技术、工艺和技术人员储备

发行人具备本次募投项目实施所需的核心技术、工艺和技术人员储备，具体请参见本题回复“一、（二）、4、经过多年积累，发行人对于本次募投项目已有对应的技术及人员储备”之相关回复内容。

3、发行人已充分揭示相关技术应用及产业化存在的重大不确定风险

发行人已于《募集说明书》“重大事项提示”以及“第六节 与本次发行相关的风险因素”中对相关技术应用及产业化的不确定性风险做如下补充披露：

.....

（二）募投项目技术可行性风险

公司本次募投项目之一高效电池片用 PVD 设备产业化项目涉及 HJT 太阳能电池技术路线。作为下一代主流电池技术路线，HJT 电池技术与目前市场主流的 PERC 电池片技术相比，在电池片生产成本、技术成熟度、产能规模、投资成本等方面仍存在差距，HJT 电池片技术的全面产业化仍有赖于进一步提高电池片转换效率以及降低生产成本。

未来，HJT 电池设备需要在保持稳定量产的前提下，持续拉开与 PERC 电池设备之间的电池效率差异，同时在 PECVD、PVD 等制程设备方面持续实现国产化以降低投资成本。此外，在低温银浆耗用量、靶材耗用量、制绒添加剂以及硅料使用量等材料成本方面，亦需要不断优化来降低电池片单瓦成本，提升 HJT 技术路线的经济性以实现最终的全面产业化。若上述“降本增效”进程不及预期，将导致 HJT 电池技术面临无法取得产业化所需的效率优势和成本优势风险，使得本次募投项目涉及的 HJT PVD 设备存在技术路径的不确定性风险。

此外，由于在 HJT 电池的 TCO 导电膜沉积应用领域除发行人所选择的 PVD（磁控溅射）技术路线外，市场上还存在 RPD 技术（离子反应镀膜）以及 PAR 技术路线，虽然发行人所选择的 PVD 技术路线目前属于技术成熟度最高、应用

最广泛的主流技术，另外两种技术路线存在成本较高而产能较低的情况，但若另外两种技术路线的“降本增效”进程实现突破，将使得本次募投项目涉及的 HJT PVD 技术的市场应用受到不利影响。

（三）募投项目研发失败及下游验证风险

公司本次募投项目之一高效电池片用 PVD 设备产业化项目目前尚处于研发阶段。HJT 太阳能电池技术具备转换效率高、发电能力强、工艺流程短等多重优势，但国内多数厂商的 HJT 设备仍处于研发及验证阶段，未形成规模化效应。虽然公司具备较充足的技术及人才储备，并已对该募投项目所需的技术进行了长时间跟踪和调研，通过与国内外科研机构、电池生产厂商的技术交流对 HJT 技术的可行性进行了充分的论证，但鉴于 HJT 技术在行业内还处于量产验证的早期，该技术相关设备存在研发失败以及下游验证存在不确定性的风险。如公司高效电池片用 PVD 设备相关技术研发失败或下游验证指标不达预期，可能导致募投项目延期，落后于竞争对手的产业化进程，进而对本次募投项目的预期效益及公司未来业绩增长产生一定不利影响。

（四）募投项目新增产能消化不足风险

对于高效电池片用 PVD 设备，公司目前正处于研发验证过程中，后续将推动产业化进程。通过本次募集资金投资项目，公司拟新增年产 20 台套高效电池片 PVD 设备的产能，HJT 电池核心设备产能将有所扩大。

公司基于当前国家产业政策、光伏行业发展趋势、市场环境、技术水平、客户需求等因素，较早地布局了 HJT 电池技术相关的光伏设备的研发，但由于 HJT 技术尚处于产业化的初期，下游电池片厂商针对新技术路线电池片的投资规模相对较低，已布局 HJT 等新技术的电池片企业的相关产线尚未大规模量产，因此公司高效电池片用 PVD 设备产业化项目尚未形成实际订单。

光伏设备行业市场竞争较为激烈，在 HJT 技术领域，已有多家国内光伏设备厂商布局了 HJT 关键工序设备。此外，由于 HJT 与目前主流的 PERC 电池在生产工序上存在较大差异，无法直接从 PERC 电池生产线升级改造而来，因此还吸引了一批光伏行业新势力参与，该等厂商均有可能加入 HJT 设备的研发、生

产业务，预计 HJT 行业未来市场竞争将会越来越激烈。

如果未来光伏相关产业发生重大不利变化，或者公司下游电池片厂商针对 HJT 技术的扩产计划落地不及预期，或者公司现有及在研产品市场竞争力下降、市场开拓能力下降，则公司将可能无法获得足够的订单，从而使募投项目在实施后存在产能消化不足的风险。

对于“金辰智能制造华东基地项目”，项目的实施将使公司的组件自动化生产线以及电池自动化生产能力在现有基础上实现较大提升，进而在一定程度上提高公司的经营规模和供货能力，但是产能扩张将对公司的市场开拓能力、产品质量等方面提出更高的要求。“金辰智能制造华东基地项目”募集资金投资项目是基于行业市场空间、技术发展趋势及公司发展战略综合考虑而确定，存在市场开拓不力、营销推广不达预期等可能性，进而可能导致项目新增产能消化的风险。

综上所述，本次募投项目“金辰智能制造华东基地项目”所涉及的应用领域不存在重大技术路线差异，“高效电池片 PVD 设备产业化项目”所涉及的应用领域存在技术路线差异，发行人所选择的 PVD 技术是目前技术成熟度最高、应用最广泛的 ITO 薄膜制备方法，发行人在相关领域的技术水平具有一定先进性，同时，发行人已具备本次募投项目实施所需的核心技术、工艺和技术人员储备，并已充分揭示相关技术应用及产业化存在的重大不确定风险。

（四）结合本次募投项目产品市场容量、公司总体产能规划、产能利用率、客户开拓、在手订单、竞争优势等情况说明新增产能规模的合理性及产能消化措施

1、结合本次募投项目产品市场容量、公司总体产能规划、产能利用率、客户开拓、在手订单、竞争优势等情况，公司新增产能规模具有合理性

（1）本次募投项目产品市场容量、公司总体产能规划、产能利用率情况

公司本次募投项目所对应的产品分别为“光伏组件自动化生产线”、“光伏电池自动化设备”以及“HJT 用 PVD 设备”，上述三款生产设备分别应用于下游光伏电池片、组件生产环节。

由于公司设备类产品的数量单位为台套，而下游所生产的光伏电池片、组件产品通常以对应的最终装机容量 GW 作为数量单位，因此为便于理解分析，公司结合各款设备的设计加工能力，将募投产品的台套单位相应折算为 GW 单位，具体如下：

项目	光伏组件自动化生产线	光伏电池自动化设备	HJT 用 PVD 设备
本次募投项目新增产能 ①	75 条	320 台套	20 台套
单台设计生产能力 ②	800MW/台套	注2	800MW/台套
折算为装机容量 GW ③=①*②	60GW	16GW/10GW 注2	16GW

注 1：单台设计生产能力为公司目前预估数据，随着技术迭代未来将有一定程度提升；

注 2：公司光伏电池自动化设备包括 Topcon 电池、HJT 电池的上下料设备、传输单元设备等，根据规划，该等设备可以配套建设 20 条 HJT 电池自动化生产线，对应 16GW HJT 产能以及 20 条 TOPCon/PERC 电池自动化生产线，对应 10GW TOPCon/PERC 产能

由上表可知，对下游光伏组件、电池片客户而言，公司本次募投项目所新增的设备，在与产线前后端设备协同配套的情况下，将分别能够提供 60GW 的组件产能、16GW/10GW 的高效电池片产能以及 16GW 的 HJT 电池片产能。

① 光伏组件自动化生产线方面

公司“金辰智能制造华东基地项目”的建设周期为 3 年，公司规划 2023-2025 年为建设期，“光伏组件自动化生产线”的产能自 2026 年后开始爬坡，达产后预计在 2028 年新增产能达到 60GW，公司结合国际能源署光伏组织公开数据以及行业研究报告等相关资料，将 2022 年-2025 年期间的组件设备市场容量以及公司产能规划情况做如下分析：

项目	公式	2022 年度（实际）	2023 年（预计）	2024 年（预计）	2025 年（预计）
全球光伏新增装机量	A	240GW	350GW	460GW	520GW
容配比	B	1.20	1.20	1.20	1.20
全球组件需求	C=A*B	288GW	420GW	552GW	624GW
产能利用率	D	47%	46%	45%	42%

项目	公式	2022年度（实际）	2023年（预计）	2024年（预计）	2025年（预计）
全球组件产能	E=C/D	613GW	913GW	1,227GW	1,486GW
各年新增组件产能	-	-	300GW	314GW	259GW

注：数据来源于国际能源署光伏组织，《2023年全球光伏市场快照报告》，2023年4月以及西部证券，《光伏景气度稳中有升，电动车电池盈利改善》，2022年9月。

1) 市场容量方面，根据相关研究报告数据测算，预计2025年当年全球组件新增产能将达到259GW，同时伴随未来光伏价格和成本的持续下降，光伏装机需求有望持续保持增长，预计2022-2030年CAGR达23%-26%⁵，同时由于技术升级迭代，市场中存量组件设备还存在定期的升级替换需求。

2022年以来，以晶科能源、隆基绿能、天合光能、晶澳科技等为代表的行业第一梯队主流组件大厂对外发布的投资新建组件规模就已超170GW，详细内容见本题回复“1、一、（二）、2、（1）市场需求情况”之相关内容。与此同时，随着全球多国政府发展包括光伏在内的可再生能源已成为全球共识，全球多国政府相继出台支持性政策引入和支持发展本土光伏产业，相关境外组件设备的新建需求正持续增长。

2) 本募新增产能方面，公司“金辰智能制造华东基地项目”规划的“光伏组件自动化生产线”达产后预计新增设备产能为60GW，与全球广阔的新增及组件设备替换市场容量相比规模较小，公司“光伏组件自动化生产线”的规划产能消化预计不存在市场障碍。

同时，报告期内，公司组件自动化生产线均长期保持了较高的产能利用率，具体情况如下所示：

产品种类	项目	2022年	2021年	2020年
组件生产线整线	产能（条）	350	310	240
	产量（条）	368	338	257
	产能利用率	105.14%	109.03%	107.08%

由上表可知，公司现有的生产规模和生产能力已经趋于饱和，产能利用率长

⁵ 资料来源：PVInfoLink，浙商证券，《铜电镀：光伏最具潜力降本技术之一，设备产业化临近》，2023年4月

期维持在高位。随着下游订单的持续增加，公司产能瓶颈将进一步凸显。因此，本次募投项目对组件自动化生产线产能进行扩充，是根据市场容量及公司产能利用率做出的合理规划，能够有效缓解公司产能紧张的情形，进一步巩固公司在相关领域的竞争力，相关新增产能规模具有合理性。

② 光伏电池自动化设备及 HJT 用 PVD 设备方面

公司“金辰智能制造华东基地项目”中的“光伏电池自动化设备”产品以及“高效电池片 PVD 设备产业化项目”对应的“HJT 用 PVD 设备”产品均针对光伏电池片市场，公司结合中国光伏行业协会公开数据以及行业研究报告等相关资料，将 2022 年-2025 年期间的电池片及 HJT 电池片市场容量情况做如下汇总：

项目	公式	2022 年度（实际）	2023 年（预计）	2024 年（预计）	2025 年（预计）
全国电池片产量	A	318GW	402GW	523GW	679GW
国内产量占全球比重	B	85%	85%	85%	85%
全球电池片产量	C=A/B	374GW	473GW	615GW	799GW
产能利用率	D	60%	60%	60%	60%
全球电池片产能	E=C/D	624GW	788GW	1,025GW	1,331GW
各年新增电池片产能	F	-	165GW	237GW	306GW
HJT 产能渗透率	G	0.6%	5%	13%	20%
全球 HJT 产能	H=E*G	4GW	39GW	133GW	266GW
各年新增 HJT 产能	I	-	35GW	94GW	133GW

注：数据来源于 CPIA 以及浙商证券，《钙钛矿设备领军者：光伏组件、TOPCon、HJT 电池设备多点开花》，2023 年 1 月

1) 市场容量方面，全球电池片新增产能在 2025 年预计将达到 306GW，其中，HJT 新增产能预计将达到 133GW，2025 年-2030 年，国内电池片产能复合增长率在 18%左右⁶，此外，由于技术升级迭代，市场中存量电池片设备还存在定期的升级替换需求。

2) 本募新增产能方面，公司本募所对应的“光伏电池自动化设备”及“HJT 用 PVD 设备”新增设备产能均较低，与全球广阔的新增及电池片设备替换市场

⁶ 东吴证券，《水深度处理及资源化专家，数字化产品升级&切入光伏再生水迎新机遇》，2023 年 4 月。

容量相比，公司“光伏电池自动化设备”及“HJT用PVD设备”的规划产能消化不存在市场障碍。

综上所述，公司本次募投项目的总体产能规划充分考虑了相关产品的市场容量及公司现有产能利用率，新增产能规模具有合理性，产能消化预计不存在市场障碍。

（2）本次募投项目产品客户开拓、在手订单情况

公司是国内领先的光伏自动化设备供应商，经过多年的市场开拓，公司已经在下游积累了较为丰富的优质客户资源并保持了良好稳定的合作关系。针对本次募投项目，公司在多年客户积累的基础上进行了充分的客户开拓，公司本次募投项目产品的客户拓展情况已申请豁免披露。

报告期各期末，公司在手订单充裕，各期末在手订单对当期营业收入的覆盖比例分别为 103.77%、90.38%、109.20%以及 483.83%，具体如下：

单位：万元

项目	2023年3月末 /2023年1-3月	2022年末/度	2021年末/度	2020年末/度
在手订单金额	249,469.54	213,119.34	145,484.08	110,076.62
当期营业收入	51,560.96	195,169.62	160,975.27	106,075.27
覆盖率	483.83%	109.20%	90.38%	103.77%

注：境外订单按各期美元兑人民币平均汇率折算，2023年1-3月相关财务数据未经审计，下同

公司各期末在手订单对当期营业收入的覆盖比例均保持在较高水平，能够保障本次募投项目新增产能的消化。

另外，在N型电池设备的布局中，公司TOPCon设备已先后获得伊特纳能源等公司的相关订单。HJT设备方面，公司与晋能科技等客户保持了良好的合作关系，公司的首台量产微晶HJT PECVD设备已经获得晋能科技验证。公司本次募投项目对应的高效电池片PVD设备是HJT电池的核心生产设备之一，可以与公司的HJT用PECVD设备以及公司电池自动化设备配套销售，形成整线供应能力。

(3) 本次募投项目产品的竞争优劣势

① 竞争优势

A、公司深耕光伏行业多年，具备产品及服务优势

公司深耕太阳能光伏装备制造行业多年，已形成光伏组件自动化生产线成套装备、自动化生产单元设备、光伏电池工艺及自动化装备等多样化产品的供应能力，是少数可以向太阳能光伏组件生产商提供自动化生产线成套设备及整体解决方案的厂家之一，公司在光伏组件自动化生产线领域市占率约 35%-40%⁷。同时，公司利用自动化及设备生产技术积累，积极向电池制造装备领域延伸，开发了电池自动化设备、电注入抗光衰设备、光伏电池 PL 测试仪等光伏电池制造装备，同时布局电池核心生产装备 TOPCon 用 PECVD、HJT 用 PECVD 及 PVD 设备，打造 HJT 和 TOPCon 整线交付能力，形成组件与电池设备协同发展、TOPCon 与 HJT 技术双轮驱动的产品及服务优势。

B、公司持续投入研发，形成技术及研发优势

光伏行业为技术密集型行业，光伏组件及电池制造装备是集机械系统、电控系统、光学检测、传感系统、信息管理系统及数字化网络系统等多种技术的综合体。公司通过多年行业积累及持续研发，目前已在成套自动化控制、机械、电气、算法、视觉检测与图像分析、信息系统软件等方面形成关键技术优势，并且拥有一批在光伏组件及电池片自动化设备制造方面具有丰富经验的专业技术人员，为公司本次募投项目的进行提供了充足的人员及技术储备。

C、公司拥有丰富的客户资源

公司是国内较早介入太阳能光伏装备制造行业的企业之一，经过多年发展，公司积累了包括隆基股份、晶澳科技、晶科能源、东方日升等一批国内头部光伏企业客户，并在逐年增加的海外市场拓展中，与 SunPower Corporation、TATA Power Systems Ltd、印度 WAAREE、印度 ADANI 等国际知名光伏组件生产商保持合作。通过与客户的交流与反馈，公司能够及时了解光伏生产厂商的需求以及太阳能电池及组件生产技术的发展趋势，提前研发具有市场前景的新技术、新产

⁷ 浙商证券，《金辰股份：厚积薄发，光伏 HJT 和 TOPCon 设备均迈向头部》，2022 年 7 月。

品，准确把握行业发展动态。丰富的客户资源为公司光伏组件及电池自动化设备提供了充足的下游市场，也为公司对 HJT 光伏新势力客户的拓展奠定了基础，是本次募投项目新增产能消化的重要保障。

② 竞争劣势

对于 HJT 电池设备业务，虽然公司 HJT 技术布局较早，具有一定先发优势，但国内已有多家厂商着手布局 HJT 电池片整线或关键工艺设备，以迈为股份为代表的设备厂商已获得相关订单，具备一定产业化规模，市场竞争激烈。电池片设备业务为公司近年来重点布局的新业务，与传统电池设备厂商的产能规划及相关产品的市场占有率仍有一定差距，再加上 HJT 对光伏行业新势力的吸引，可能造成未来更激烈的市场竞争，公司在相关业务的市场开拓上可能存在一定劣势。

公司针对 HJT 业务可能存在的竞争劣势，已制定了切实可行的市场开拓计划及新增产能消化措施，具体请参见本题回复“一、（四）、2、公司对于新增产能的消化措施”之相关回复内容。同时，本次“高效电池片 PVD 设备产业化项目”仅规划 16GW 产能，面对全球广阔的市场容量，预计产能消化不存在重大障碍。

综上所述，发行人在整体行业的市场空间及需求持续增长的基础上，基于现有的产能利用率、客户开拓及在手订单、竞争优势等情况，合理规划了本次募投项目的产能规模，相关新增产能规模具有合理性。

2、公司对于新增产能的消化措施

对于本次募投项目的新增产能，公司已制定了一系列行之有效的产能消化措施，具体如下：

（1）进一步巩固和扩大现有市场份额

公司作为光伏组件自动化设备领先企业之一，凭借品牌、品质、技术工艺及服务等方面的优势，已经和隆基股份、通威股份、协鑫集成、美国 SUNPOWER 等国内外知名光伏企业建立稳定的合作关系。未来，公司将深化与下游客户的合

作、交流，巩固现有组件市场份额的同时，不断加强与高效电池技术相关的核心客户的开拓，积极推送产品样机供客户验证，加快下游客户验证进度，促进募投项目产能消化。

(2) 加大技术开发力度，加速新技术、新产品的研发进程

未来，公司将不断加大研发投入力度，持续提升自身的技术储备及工艺水平，丰富产品应用领域，以促进公司业务规模持续扩大。公司将立足于自身的研发体系及现有技术底蕴，保持行业敏感度，针对性的选择行业内具有发展潜力的方向进行深入研究，并积极与各大高校、科研院所等机构建立友好沟通的桥梁，进一步巩固自身研发实力，以提高公司自身品牌的影响力，促进新增产能消化。

(3) 加强公司销售团队的建设

经过多年的发展，公司已经培育一批优秀的销售人员以支持公司业务的发展。针对大型客户，公司凭借着良好的产品质量与服务水平不断增强与客户合作的粘性。为满足公司进一步发展的需要，同时配合本次募投项目的新增产能扩充，公司将进一步加大营销队伍建设，不断加强公司销售人才的储备，提高销售人员的业务水平，加强与下游客户的业务合作并积极拓展增量客户。

综上，公司已制定了一系列有效且可行性较高的产能消化措施，以充分保障新增产能的顺利消化。

二、核查程序及核查意见

(一) 核查程序

针对上述事项，保荐机构执行了以下核查程序：

1、查阅行业分析报告、政府部门有关产业政策与产业目录、同行业可比公司公告及研报、发行人关于业务布局、发展规划的相关文件，分析下游市场规模、竞争格局等情况；

2、取得发行人报告期内产能、产量、销量等数据，了解本次募投项目产能规划的合理性；

- 3、查阅了本次募投项目相关的客户在手订单及意向性合同；
- 4、获得并核查本次募投项目备案文件、可行性研究报告和具体数据测算明细表；
- 5、查阅发行人招股说明书、2021 年非公开发行预案并访谈公司管理人员，了解关于本次募投项目与现有业务及前次募投项目的区别和联系，了解市场前景及产能消化措施等信息以及募投项目相关技术、人员准备情况，了解募投项目总体产能规划、产能利用率、竞争优势、客户开拓情况等情况，以及新增产能的消化措施。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、公司本次募投项目一方面旨在提升“光伏组件自动化生产线”、“光伏电池自动化设备”的产能及技术水平，另一方面在于实现“HJT 用 PVD 设备”的产业化，进一步强化公司在 HJT 高效电池片核心生产设备方面的供应能力。本次募投项目所对应的产品仍然聚焦于光伏电池片、组件生产环节，在技术原理层面以及产品应用层面具有密切联系；

2、本次募投项目均围绕公司主营业务开展，相关产品属于主营业务、前次募投项目的升级扩产及延伸拓展，虽然不同产品之间的技术原理、细分应用领域等方面存在一定区别，但是在主要对应下游生产环节、客户群体、采购、生产及销售模式等方面均具有密切联系；

3、发行人本次募投项目的建设具备良好的产业政策环境，市场需求持续快速增长，发行人已具备相应的技术及人员储备，同时募投项目所对应的产品亦属于同行业设备厂商的发展重点，因此，为进一步巩固行业优势地位并提升在高效电池片设备领域的市场竞争力，本次募投项目建设具有必要性和紧迫性；

4、本次募投项目“金辰智能制造华东基地项目”所涉及的应用领域不存在重大技术路线差异，“高效电池片 PVD 设备产业化项目”所涉及的应用领域存

在技术路线差异，发行人在相关领域的技术水平具有一定先进性，发行人已具备本次募投项目实施所需的核心技术、工艺和技术人员储备，并已充分揭示相关技术应用及产业化存在的重大不确定风险；

5、发行人在整体行业的市场空间及需求持续增长的基础上，基于现有的产能利用率、客户开拓及在手订单及竞争优势等情况，合理规划了本次募投项目的产能规模，相关新增产能规模具有合理性，此外，公司已制定了一系列有效且可行性较高的产能消化措施，以充分保障新增产能的顺利消化。

2. 关于前次募投项目

根据申报材料，1) 发行人 2017 年首发募投项目中“搬运机器人和智能物料传输仓储系统”“光伏电池片生产自动化系统”募集资金用途变更为“年产 40 台（套）隧穿氧化硅钝化接触高效太阳能电池用平板式 PECVD 设备项目”；2) 发行人 2017 年首发募投项目“年产 40 台（套）隧穿氧化硅钝化接触高效太阳能电池用平板式 PECVD 设备项目”及 2021 年再融资募投项目“光伏异质结（HJT）高效电池片用 PECVD 设备项目”建设完成期延长至 2023 年底。

请发行人说明：（1）前次募集资金用途发生变更的原因，是否及时履行决策程序和信息披露义务，前次募集资金变更前后非资本性支出比例及变动情况；（2）前次部分募投项目延期建设的原因，前募资金的后续使用计划及预期进度，项目实施环境是否发生重大不利变化，项目建设是否存在重大不确定性。

请保荐机构核查并发表明确意见。

【回复】

一、发行人说明情况

（一）前次募集资金用途发生变更的原因，是否及时履行决策程序和信息披露义务，前次募集资金变更前后非资本性支出比例及变动情况

1、因原募投项目市场环境发生较大变化，公司于 2019 年对 2017 年 IPO 的部分募集资金用途进行变更

经公司于 2019 年 12 月 5 日和 2019 年 12 月 23 日召开的第三届董事会第十七次会议以及 2019 年度第二次临时股东大会审议通过，公司终止了“搬运机器人和智能物料传输仓储系统”和“光伏电池片生产自动化系统”项目，并将剩余募集资金用途变更至“年产 40 台（套）隧穿氧化硅钝化接触高效太阳能电池用平板式 PECVD 设备项目”，具体情况如下：

项目名称	变更情况	变更的原因及合理性
搬运机器人和智能物料传输仓储系统	终止	2013 年立项，旨在开发高速、高稳定性、高负荷搬运机器人系统，为客户提供专业的智能物料传输仓储系统。项目原计划使用募集资金 5,200.00 万元，但随着光伏行业的回暖以及相关设备领域的快速发展，公司决定将主

项目名称	变更情况	变更的原因及合理性
		要研发和生产精力投入到了光伏设备领域，经营方向仍以光伏设备为主，对搬运机器人和智能物料传输仓储系统领域的投资则趋于谨慎，因此公司谨慎地控制了募集资金的投入。截至 2019 年 12 月 23 日，未实际投入募集资金。
光伏电池片生产自动化系统	终止	2014 年立项，旨在开发研制太阳能电池片生产自动化系统，项目原计划使用募集资金投入 9,837.76 万元。但 2017 年公司完成首次公开发行股票并上市后，光伏电池片生产自动化系统的市场环境发生了较大的变化，竞争持续加剧，行业龙头企业已获得较高的市场占有率，投资的风险和不确定性大幅增加。为确保募集资金的投资效益和全体股东的利益，公司谨慎地控制了募集资金的投入。截至 2019 年 12 月 23 日，该项目累计已投入 101.04 万元，未使用募集资金余额 9,736.72 万元（不含本账户产生的理财收益和利息收入）。
年产 40 台（套）隧穿氧化硅钝化接触高效太阳能电池用平板式 PECVD 设备项目	新增	在主流电池技术 PERC 已逐渐接近其转换效率极限的背景下，N 型电池将成为未来高转换效率的方向，其中，TOPCon 是较多业内学者及厂商重点关注的领域。公司为抓住电池片技术升级的机遇，布局高效电池片技术，将 IPO 终止募投项目的剩余募集资金用途变更至该项目，用于研发 TOPCon 核心工艺装备。

综上，因原募投项目市场环境发生较大变化，公司于 2019 年对 2017 年 IPO 的部分募集资金用途进行变更。

2、对于前次募集资金用途变更事项，发行人已及时履行决策程序，但在募投项目可行性及变更信息披露方面曾存在不及时、不准确，风险提示不充分的情形，相关事项已整改完毕

(1) 对于前次募集资金用途变更事项，发行人的决策程序及信息披露情况

2019 年 12 月 5 日，发行人召开第三届董事会第十七次会议及第三届监事会第十一次会议，审议通过了《关于变更部分募集资金用途的议案》，全体独立董事发表同意意见；2019 年 12 月 23 日，发行人召开 2019 年第二次临时股东大会并审议通过该议案。

2019 年 12 月 6 日，发行人披露《关于变更部分募集资金用途的公告》（公告编号：2019-054 号），2019 年 12 月 20 日，发行人披露《关于回复上海证券交易所对公司变更募集资金用途事项的问询函的公告》（公告编号：2019-065），

2020年1月9日，发行人披露《关于回复上海证券交易所对公司变更募集资金用途事项的二次问询函的公告》（公告编号：2020-003）。

(2) 发行人在募投项目可行性及变更信息披露方面曾存在不及时、不准确，风险提示不充分的情形，相关事项已整改完毕

根据上交所于2020年6月16日公示的《关于对营口金辰机械股份有限公司及时任董事会秘书安爽予以监管关注的决定》（上证公监函[2020]0061号）（以下简称“《监管关注》”），认为公司自2017年末即已意识到募投项目市场发生重大变化，将对募投项目的可行性造成影响，但公司并未就此作出准确表述并针对性提示风险，且在其历次专项报告中持续披露募投项目可行性未发生重大变化，直至拟变更募集资金投向时才予以披露，相关信息披露不及时、不准确，风险提示不充分。

发行人及相关责任人之所以出现上述信息披露不及时、不准确，以及风险提示不充分的违规行为，主要由于对相关的规则理解不够透彻、工作细致程度和审慎程度不足所致。在收到上述监管关注函后，发行人高度重视，就存在的问题开展了以下整改措施：

① 组织公司相关人员认真学习《上海证券交易所股票上市规则》《上海证券交易所上市公司募集资金管理办法》及上海证券交易所其他相关规定，提高业务素质和责任意识，及时履行信息披露义务；

② 公司董事会责成公司证券部门加强对募投项目进展的监督和关注，及时发现并披露募投项目市场环境、实施风险等变化情况；要求全体董事、监事及高级管理人员加强与公司证券事务部门的沟通，确保符合信息披露要求及其他相关法律法规的规定。

此外，公司已在后续的定期报告、专项报告中对所涉及项目的进展、可行性等情况进行了充分披露，相关事项已整改完毕。

综上所述，对于前次募集资金用途变更事项，发行人已及时履行决策程序，但在募投项目可行性及变更信息披露方面曾存在不及时、不准确，风险提示不充分的情形，相关事项已整改完毕。

3、前次募集资金变更前后非资本性支出比例及变动情况

(1) 2017 年 IPO 募集资金变更前后非资本性支出比例分别为 6.62% 及 2.55%，均未超过 30% 且比例有所降低

公司 2017 年 IPO 募集资金中用于非资本性支出的内容主要为各募投项目的预备费、铺底资金以及补充流动资金等支出，募集资金用途变更前后，公司 2017 年 IPO 募集资金中用于非资本性支出的比例分别为 6.62% 及 2.55%，均未超过 30% 且比例有所降低，具体情况如下：

单位：万元

序号	项目名称	类型	支出项目	变更前拟使用募集资金	变更后拟使用募集资金
1	Q4 系列光伏组件高效自动化生产线项目	资本性支出	工程建设及设备投资	12,300.00	12,300.00
		非资本性支出	预备费、铺底流动资金	337.76	337.76
		小计		12,637.76	12,637.76
2	搬运机器人和智能物料传输仓储系统	资本性支出	工程建设及设备投资	4,200.00	-
		非资本性支出	预备费、铺底流动资金	1,000.00	-
		小计		5,200.00	-
3	光伏电池片生产自动化系统	资本性支出	工程建设及设备投资	9,500.00	101.04
		非资本性支出	预备费、铺底流动资金	337.76	-
		小计		9,837.76	101.04
4	金辰研发中心研发平台建设项目	资本性支出	工程建设及设备投资	4,700.00	4,700.00
		非资本性支出	预备费、铺底流动资金	500.00	500.00
		小计		5,200.00	5,200.00
5	年产 40 台(套)隧穿氧化硅钝化接触高效太阳能电池用平板式 PECVD 设备项目	资本性支出	工程建设及设备投资	-	14,936.72
		非资本性支出	预备费、铺底流动资金	-	-
		小计		-	14,936.72
募集资金合计 (A)				32,875.52	32,875.52
其中：资本性支出合计金额 (B)				30,700.00	32,037.76

序号	项目名称	类型	支出项目	变更前拟使用募集资金	变更后拟使用募集资金
	非资本性支出合计金额 (C)			2,175.52	837.76
	资本性支出占比 (B/A)			93.38%	97.45%
	非资本性支出占比 (C/A)			6.62%	2.55%

由上表可知，公司 2017 年 IPO 募集资金变更前后非资本性支出比例分别为 6.62% 及 2.55%，均未超过 30% 且比例有所降低。

(2) 2021 年非公开募集资金用途未发生变更，非资本性支出比例为 28.53%

公司 2021 年非公开募集资金用途为“光伏异质结 (HJT) 高效电池片用 PECVD 设备项目”和补充流动资金，截至本审核问询回复出具日，该等项目未发生变更，整体非资本性支出比例为 28.53%，未超过 30%。

综上所述，公司 2017 年 IPO 募集资金变更前后非资本性支出比例分别为 6.62% 及 2.55%，比例有所降低，公司 2021 年非公开募集资金用途未发生变更，非资本性支出比例为 28.53%，公司前次募集资金变更前后非资本性支出比例均未超过 30%。

(二) 前次部分募投项目延期建设的原因，前募资金的后续使用计划及预期进度，项目实施环境是否发生重大不利变化，项目建设是否存在重大不确定性

1、公司前次部分募投项目因针对性技术优化、增加实施主体等原因而延期至 2023 年 12 月末

2022 年 11 月 25 日，公司第四届董事会第二十四次会议、第四届监事会第二十一次会议审议通过《关于部分募集资金投资项目增加实施主体、实施地点及延期的议案》，同意公司将“年产 40 台（套）隧穿氧化硅钝化接触高效太阳能电池用平板式 PECVD 设备项目”、“光伏异质结 (HJT) 高效电池片用 PECVD 设备项目”达到预定可使用状态的建设完成日期延长至 2023 年 12 月 31 日。

公司上述 2 个募投项目延期建设的原因具体如下：

项目名称	原计划完工时间	项目建设进度	项目延期至 2023 年 12 月末的具体原因
年产 40 台（套） 隧穿氧化硅钝化 接触高效太阳电 池用平板式 PECVD 设备项目	2022 年 12 月	截至 2023 年 3 月末， 已完成总体方案设计、 首台套设备设计、制 造、装配及出厂检测、 电池工艺初级验证等 阶段，目前已具备量产 条件，正在进行产业化 建设，累计资金投入比 例 36.63%。	<p>(1) 针对性技术优化</p> <p>作为新一代电池技术，TOPCon 技术下游应用速度相比预期略有滞后，2022 年才出现规模化产能，公司需结合下游客户的最新动态在产能升级、匹配设备大产能的工艺技术与产业化相匹配的技术探索期等方面进行针对性技术优化，并相应调整产业化安排；</p> <p>(2) 增加实施主体</p> <p>随着 TOPCon 技术逐步进入量产应用阶段，为更好地进行市场拓展及优化配套供应，公司增加了全资子公司南通金诺作为新的项目实施主体，并对应进行生产线建设，新增项目实施主体整体的工程建设尚需一定时间；</p> <p>(3) 部分供应商供货延迟</p> <p>公司募投项目主要生产设备供应商分布较广，相关设备供应周期较长，受 2022 年宏观环境影响，因部分供应商供货延迟而整体工程建设进度有所滞后。</p>
光伏异质结(HJT) 高效电池片用 PECVD 设备项目	2022 年 12 月	截至 2023 年 3 月末， 已完成样机测试、量产 设备实际运行状况评 估及工艺测试等阶段， 累计资金投入比例 70.69%。	<p>(1) HJT 技术持续迭代</p> <p>目前 HJT 技术仍处于“降本增效”的技术突破阶段，随着 HJT 电池技术的不断发展，为保障项目投产后能够满足快速迭代的技术要求，公司产品技术人员根据下游客户要求不断进行设备优化、工艺性能提升等方面的技术对接，并对量产设备的设计方案进行沟通完善，导致公司的量产方案最终确定有所延迟；</p> <p>(2) 部分供应商供货延迟</p> <p>公司募投项目主要生产设备供应商分布较广，相关设备供应周期较长，受 2022 年宏观环境影响，因部分供应商供货延迟而整体工程建设进度有所滞后。</p>

综上所述，公司前次部分募投项目因针对性技术优化、增加实施主体等原因而延期至 2023 年 12 月末。

2、前募资金的后续使用计划及预期进度

截至 2022 年末，公司 2017 年 IPO 以及 2021 年非公开的募投项目及资金使用情况如下：

单位：万元

序号	项目名称	募集后承诺投资金额	实际投资金额	截至期末投入进度（%）	项目状态
1	Q4 系列光伏组件高效自动化生产线	12,637.76	13,620.20	107.77%	已结项，2022 年 1 月达到预定可使用状态
2	光伏电池片生产自动化系统	101.04	101.04	100.00%	已终止
3	金辰研发中心研发平台建设	5,200.00	4,555.16	87.60%	已结项，2022 年 3 月达到预定可使用状态
4	年产 40 台（套）隧穿氧化硅钝化接触高效太阳能电池用平板式 PECVD 设备项目	14,936.72	4,885.01	32.70%	建设中，预计 2023 年末达到预定可使用状态
5	光伏异质结（HJT）高效电池片用 PECVD 设备项目	26,297.88	16,517.34	62.81%	建设中，预计 2023 年末达到预定可使用状态
6	补充流动资金	10,500.00	10,400.05	99.05%	-
	合计	69,673.40	50,078.80	71.88%	

由上表可知，公司前次募投项目中，目前仅“年产 40 台（套）隧穿氧化硅钝化接触高效太阳能电池用平板式 PECVD 设备项目”、“光伏异质结（HJT）高效电池片用 PECVD 设备项目”等 2 个项目尚在实施过程中。

对于上述 2 个募投项目，公司募集资金的后续使用计划情况如下：

单位：万元

项目	拟使用募集资金投资金额	截至2022年末已累计投资金额	剩余募集资金金额	后续使用计划

项目	拟使用募集资金投资金额	截至2022年末已累计投资金额	剩余募集资金金额	后续使用计划
年产40台（套）隧穿氧化硅钝化接触高效太阳能电池用平板式PECVD设备项目	14,936.72	4,885.01	10,051.71	后续资金将主要用于量产所需生产设备采购款、厂房建设、大产能设备开发款及相关支出、设备及软件购置、等支出
光伏异质结（HJT）高效电池片用PECVD设备项目	26,297.88	16,517.34	9,780.54	生产设备采购款、迭代设备款及相关支出、设备及软件购置等支出
合计	41,234.60	21,402.35	19,832.25	-

由上表可知，公司“年产40台（套）隧穿氧化硅钝化接触高效太阳能电池用平板式PECVD设备项目”、“光伏异质结（HJT）高效电池片用PECVD设备项目”等2个项目剩余募集资金金额为19,832.25万元，后续使用计划主要为厂房建设、设备购置费用支出等。

截至2022年末，上述2个募投项目的累计资金投入已超过50%，后续预期进度情况如下：

单位：万元

项目	募集后承诺投资金额	截至2022年12月31日累计使用资金情况		截至2023年6月30日预期累计使用资金情况		截至2023年12月31日预期累计使用资金情况	
		金额	投入比例	金额	投入比例	金额	投入比例
年产40台（套）隧穿氧化硅钝化接触高效太阳能电池用平板式PECVD设备项目	14,936.72	4,885.01	32.70%	7,000.00	46.86%	14,936.72	100.00%
光伏异质结（HJT）高效电池片用PECVD设备项目	26,297.88	16,517.34	62.81%	20,000.00	76.05%	26,297.88	100.00%
合计	41,234.60	21,402.35	51.90%	27,000.00	65.48%	41,234.60	100.00%

注1、上述“截至2023年6月30日预期使用资金情况”、“截至2023年12月31日

预期累计使用资金情况”系基于项目目前建设进度的预估结果，不构成相关承诺，实际使用资金情况将视项目实际建设进度情况而定。

注 2、截至 2022 年 12 月 31 日前次募集资金累计投入金额已经容诚会计师事务所（特殊普通合伙）鉴证。

综上所述，上述项目的募集资金未来使用将继续按计划投入，与项目进度规划不存在重大差异，预计上述项目能够在达到预定可使用状态时间内实施完成。

3、前次募投项目的实施环境未发生重大不利变化，项目建设不存在重大不确定性

（1）公司前次募投项目的实施环境未发生重大不利变化

发行人尚在实施过程中的前次募投项目分别涉及 TOPCon、HJT 电池片的核心生产设备 PECVD，自前次募集资金到位以来，公司前次募投项目实施环境未发生重大不利变化，具体如下：

① 全球光伏市场高速增长，我国连续多年新增装机量全球第一

目前，全球已有众多国家提出了“碳中和”的气候目标，发展包括光伏在内的可再生能源已成为全球共识，光伏发电在越来越多的国家成为最有竞争力的电源形式，预计全球光伏市场将持续高速增长。根据中国光伏行业协会预测，在光伏发电成本持续下降和全球绿色复苏等有利因素的推动下，全球光伏新增装机规模仍将快速增长。在多国“碳中和”目标、清洁能源转型及绿色复苏的推动下，预计“十四五”期间，全球光伏年均新增装机量将超过 220GW。

2011 年以来，在光伏发电成本下降以及标杆电价正式推出等一系列鼓励政策支持下，中国已逐步成为全球重要的太阳能光伏市场之一。2013 年新增装机容量 10.95GW，首次超越德国成为全球第一大新增装机市场，而在此之后，我国基本保持了持续高速增长的趋势，截至 2022 年底累计装机量约 392.6GW，连续多年新增装机量、累计装机量均位居全球第一。

② TOPCon、HJT 型电池将是未来光伏电池技术的主要发展方向

PERC 是近几年光伏行业的主流电池技术，但随着光伏技术不断发展，PERC

电池光电转换效率已接近理论极限，“降本增效”无法进一步提升，在此背景下，具有更高理论转换效率的 N 型电池技术将成为未来电池技术的主要发展方向，TOPCon、HJT 等新一代电池受到了市场广泛重视。据中国光伏行业协会预测，未来 PERC 电池的市场占有率将从 2021 年的 91% 逐步下降至 2025 年 60% 左右，而同时 TOPCon、HJT 电池的市场占有率将分别接近 20%。

2022 年以来，下游光伏电池片厂商的扩产计划均主要围绕 N 型电池技术布局，未来以 TOPCon、HJT 为代表的 N 型电池将成为未来光伏电池技术的主要发展方向。

综上，公司前次募投项目的实施环境未发生重大不利变化。

（2）公司前次募投项目建设不存在重大不确定性

公司 2017 年 IPO 以及 2021 年非公开的募投项目中，目前仅“年产 40 台（套）隧穿氧化硅钝化接触高效太阳电池用平板式 PECVD 设备项目”、“光伏异质结（HJT）高效电池片用 PECVD 设备项目”等 2 个项目尚在实施过程中。

“年产 40 台（套）隧穿氧化硅钝化接触高效太阳电池用平板式 PECVD 设备项目”已完成首台套设备的设计、装配及出厂检测，目前正在进行产业化建设并针对电池技术的升级进行持续优化；“光伏异质结（HJT）高效电池片用 PECVD 设备项目”目前已完成整机集成与功能调试，后续规划进行样机生产线迭代，并进行进一步工艺验证。该等项目均预计 2023 年末建设完成，具体情况如下：

项目	项目阶段	目前建设进展
年产 40 台（套）隧穿氧化硅钝化接触高效太阳电池用平板式 PECVD 设备项目	项目总体实施方案及总体技术路线	已完成
	首台套设备设计、制造、装配及出厂检测	已完成
	薄膜沉积工艺实验	持续进行
	电池工艺验证	持续进行
	优化与定型	持续进行
	产业化加工配套产能建设	建设中
光伏异质结（HJT）高效电池片用 PECVD 设备项	确定总体技术路线和技术方案；确定厂房改造方案	已完成

项目	项目阶段	目前建设进展
目	设计仿真软件采购	已完成
	重要单元技术研究、掌握关键技术；完成厂房改造	已完成
	测试检测仪器采购；外围设施建设	已完成
	自动传送片机械手功能调试、加热器调试	已完成
	整机集成与功能调试	已完成
	非晶/微晶硅薄膜工艺研究；样机技术指标测试与工艺验证；性能改进	持续进行
	产业化加工配套产能建设	建设中

对于上述募投项目的资金后续使用计划及预期进度请参见本题回复“一、（二）2、前募资金的后续使用计划及预期进度”之相关内容。

综上所述，公司目前尚在建设的“年产 40 台（套）隧穿氧化硅钝化接触高效太阳能电池用平板式 PECVD 设备项目”、“光伏异质结（HJT）高效电池片用 PECVD 设备项目”等 2 个项目累计资金投入已超过 50%，目前正按规划建设实施，相关项目建设不存在重大不确定性。

二、核查程序及核查意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构执行了以下核查程序：

1、取得并查阅发行人首次公开发行股票招股说明书及 2021 年非公开发行股票的相关资料、前次募投项目的可行性研究报告、前次募投项目涉及的备案文件等，了解前次募投项目的投资计划、实施进度计划、设备投入计划等相关情况；

2、取得并查阅发行人前次募集资金账户的银行流水，查阅发行人前次募集资金使用台账、检查相关建设工程合同、设备采购合同及原始凭证等资料；

3、取得并查阅发行人涉及前次募投项目变更、延期的相关公告、董事会决议、监事会决议、股东大会决议、变更后项目可行性研究报告等文件，访谈发行

人管理层了解前次募投项目变更、延期的具体情况及原因；

4、取得并查阅上海证券交易所下发的监管关注、《问询函》及发行人问询函回复等相关资料，核查发行人对于前次募投项目变更的信息披露情况；

5、取得并查阅发行人前次募集资金（含变更后募投项目）使用情况报告、发行人定期报告，获取并计算前次募集资金变更前后非资本性支出占募集资金比例；

6、对发行人管理层进行访谈，了解前次募投项目的进展情况以及延期的原因，了解前次募投项目公司投入资金情况和后续投入计划，并匹配相关待履行合同进行分析判断；

7、就公司前次募投项目建设所涉及的 TOPCon、HJT 电池技术，查阅中国光伏行业协会相关公开资料、行业研究报告、下游电池片上市公司的定期报告等公开资料，对公司前次募投项目的实施环境进行分析。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、因原募投项目市场环境发生较大变化，公司于 2019 年对 2017 年 IPO 的部分募集资金用途进行变更；

2、对于前次募集资金用途变更事项，发行人已及时履行决策程序，但在募投项目可行性及变更信息披露方面曾存在不及时、不准确，风险提示不充分的情形，相关事项已整改完毕；

3、公司 2017 年 IPO 募集资金变更前后非资本性支出比例分别为 6.62%及 2.55%，比例有所降低，公司 2021 年非公开募集资金用途未发生变更，非资本性支出比例为 28.53%，公司前次募集资金中非资本性支出比例均未超过 30%；

4、公司前次部分募投项目因针对性技术优化、增加实施主体等原因而延期至 2023 年 12 月末，发行人已按要求说明前募资金的后续使用计划及预期进度，公司前次募投项目实施环境未发生重大不利变化，项目建设不存在重大不确定性。

3. 关于融资规模及效益测算

根据申报材料,1)本次募集资金 10 亿元,用于金辰智能制造华东基地项目、高效电池片 PVD 设备产业化项目和补充流动资金;2)各募投项目的投资构成中,建筑工程费、设备及软件购置费占比较高;3)各募投项目投产后年均销售收入 208,374.63 万元、80,000.00 万元,税后利润为 23,336.98 万元、13,762.42 万元;4)截至报告期末,发行人货币资金余额为 40,136.01 万元。

请发行人说明:(1)募投项目投资金额的具体内容、测算依据及过程,说明单位建筑造价、单位设备投入的合理性,建筑面积、设备数量与新增产能的匹配关系;(2)结合日常营运需要、公司货币资金余额及使用安排、日常经营积累、目前资金缺口、公司产能扩张和融资规模与同行业可比公司的对比等情况,分析本次募集资金规模的合理性;(3)结合本次募投项目中非资本性支出的金额情况,测算本次募投项目中实际补充流动资金的具体数额及其占本次拟募集资金总额的比例,是否超过 30%;(4)效益测算中销量、单价、毛利率、净利率等关键测算指标的确定依据,本募效益测算结果是否谨慎合理;(5)结合募投项目的盈利测算、长期资产的折旧摊销情况,说明募投项目投产对公司经营业绩的影响;(6)公司针对上述事项履行的决策程序及信息披露情况。

请保荐机构及申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

【回复】

一、发行人说明情况

(一)募投项目投资金额的具体内容、测算依据及过程,说明单位建筑造价、单位设备投入的合理性,建筑面积、设备数量与新增产能的匹配关系

1、金辰智能制造华东基地项目

(1)项目投资金额的具体内容

本项目投资总额为 48,273.47 万元,拟使用募集资金 41,000.00 万元,具体投资构成情况如下:

单位：万元

序号	项目名称	投资总额	占总投资金额的比例	拟使用募集资金	是否为资本性支出
1	建设投资	43,857.90	90.85%	41,000.00	-
1.1	建筑工程费	17,273.40	35.78%		是
1.2	设备及软件购置费	21,049.40	43.60%		是
1.3	安装工程费	1,032.20	2.14%		是
1.4	工程建设其他费用	2,447.32	5.07%		是
1.5	预备费	2,055.58	4.26%		-
2	铺底流动资金	4,415.57	9.15%	-	否
合计		48,273.47	100.00%	41,000.00	-

(2) 测算依据及测算过程

① 建筑工程费

本项目拟建设地点位于江苏省苏州市吴中区光福镇太湖科技产业园南田舍路北侧、230省道东侧及江苏省苏州市吴中区光福镇太湖科技产业田舍东路南侧、230省道东侧，计划用地面积约41.11亩，建设内容主要为厂房及相关附属建筑，建筑工程费为17,273.40万元，建筑工程费由建筑面积及单位基建造价确定，具体情况如下：

序号	名称	单位	工程面积	建设单价 (元/平方米)	投资额(万元)
一	一期工程				
1	1#厂房及附属建筑	平方米	19,082.36	3,100.00	5,915.53
2	门卫消控室等	平方米	47.83	2,900.00	13.87
二	二期工程				
1	2#厂房及附属建筑	平方米	36,500.00	3,100.00	11,315.00
2	门卫消控室等	平方米	100.00	2,900.00	29.00
合计		-	55,730.19	-	17,273.40

② 设备及软件购置费

本次项目的设备及软件购置费合计为 21,049.40 万元，其中设备购置费为 18,678.28 万元，主要为生产设备、检测设备、公辅设施等；软件购置费为 2,371.12 万元，主要为生产制造管理系统、办公自动化系统等。系根据公司设计产能设备需求、历史采购价格及经第三方设备供应商询价取得的市场价格测算。

1) 本项目 18,678.28 万元设备购置费具体情况如下：

序号	设备名称	数量（台/套）	单价（万元）	总价（万元）
一	生产/检测设备			
(一)	电池自动化设备			
1	轨道焊接系统	2	19.00	38.00
2	真空泵	2	26.00	52.00
3	弯管器等	2	6.64	13.28
4	小型切割机等	3	5.80	17.40
(二)	组件自动化设备			
7	磨床	3	10.00	30.00
8	铣床	2	7.00	14.00
9	车床	15	37.04	555.60
10	冲压机	2	6.40	12.80
11	激光切割机	5	114.52	572.60
12	立式加工中心	28	35.20	985.60
13	龙门型加工中心	11	225.20	2,477.20
14	卧式加工中心	1	166.00	166.00
15	五轴龙门	4	517.50	2,070.00
	小计	80	-	7,004.48
(三)	检测设备			
1	2.5 次元	3	15.00	45.00
2	大理石平台	16	5.00	80.00
3	硬度仪	3	2.40	7.20
4	影像测量仪	3	2.60	7.80

序号	设备名称	数量(台/套)	单价(万元)	总价(万元)
5	氦质谱检漏仪	2	5.00	10.00
6	接地电阻测试仪	3	2.20	6.60
7	红外定位仪等	1	1.20	1.20
8	三坐标(5m*4m)	1	800.00	800.00
9	三坐标	4	50.00	200.00
小计		36	-	1,157.80
三	测试线设备			
1	电池片 HJT 自动化测试线	1	1,000.00	1,000.00
2	电池片 Topcon 自动化测试线	1	800.00	800.00
3	电池湿法自动化测试线	1	120.00	120.00
4	光伏组件自动化测试线	1	3,800.00	3,800.00
小计		4	-	5,720.00
四	信息化设备			
1	服务器	16	4.80	76.80
2	存储系统	2	120.00	240.00
3	路由器	1	3.50	3.50
4	防火墙	1	26.00	26.00
5	核心交换机	1	8.00	8.00
6	交换机	18	1.50	27.00
7	UPS 不间断电源	1	23.00	23.00
8	机房空调	1	50.00	50.00
小计		41	-	454.30
五	办公设备			
1	笔记本电脑	156	0.80	124.80
2	台式电脑	328	0.60	196.80
3	打印机	8	1.00	8.00
4	投屏设备	4	5.00	20.00

序号	设备名称	数量 (台/套)	单价 (万元)	总价 (万元)
5	空调系统	1	50.00	50.00
小计		497	-	399.60
六	公辅设备			
1	风扇	26	1.00	26.00
2	电气工具套装等	7	8.30	58.10
3	电梯	5	50.00	250.00
4	行吊	6	18.00	108.00
5	变配电设备	1	300.00	300.00
6	压缩空气设备	6	32.00	192.00
7	监控设备	2	25.00	50.00
8	柴油叉车	2	15.00	30.00
9	电动叉车	9	5.00	45.00
10	仓储设备	2	20.00	40.00
11	移动货架	20	2.00	40.00
12	水管系统	2	1.00	2.00
13	冷却水系统	2	10.00	20.00
14	N2 供应系统	2	15.00	30.00
15	电动升降机	4	6.00	24.00
16	液压拖车	6	3.00	18.00
17	重式叉车	1	9.00	9.00
18	工装辅助设备	1	1,000.00	1,000.00
19	立体仓库	1	1,600.00	1,600.00
小计		105	-	3,842.10
七	环保设备			
1	环保设备	1	100.00	100.00
小计		1	-	100.00
合计		764	-	18,678.28

2) 本项目 2,371.12 万元软件购置费具体情况如下:

序号	名称	数量(套)	单价(万元)	总价(万元)
一	生产应用软件			
1	产品生命周期管理系统	1	180	180.00
2	生产制造管理系统	1	260	260.00
3	办公自动化系统	1	65	65.00
4	条码系统	1	32	32.00
5	供应链管理系统	1	98	98.00
6	预算管理系统	1	150	150.00
7	人事管理系统	1	89	89.00
8	结构化工艺管理系统	1	160	160.00
9	智能仓储管理系统	1	120	120.00
10	高级生产排程系统	1	130	130.00
11	智能制造执行系统	1	190	190.00
	小计	11	-	1,474.00
二	办公软件			
1	办公软件	328	0.36	118.08
2	系统软件	328	0.18	59.04
3	3D 画图软件	30	12	360.00
4	电器设计软件	30	10	300.00
5	其他办公软件	-	-	60.00
	小计	716	-	897.12
	总计	727	-	2,371.12

③ 安装工程费

根据行业特点,主要设备的安装工程费率取 5.00%,公辅设施的安装工程费率取 8.00%。本项目安装工程费合计 1,032.20 万元。

④ 工程建设其他费用

工程建设其他费用含土地使用费、建设单位管理费、勘察设计费等，合计 2,447.32 万元。具体情况如下：

序号	项目	金额（万元）
1	土地使用费	690.72
2	建设单位管理费	393.55
3	前期工作费	40.00
4	勘察设计费	590.32
5	临时设施费	86.37
6	工程监理费	472.26
7	工程保险费	118.06
8	联合试运转费	56.03
	合计	2,447.32

⑤ 预备费

本项目预备费按建设投资中建筑工程费、设备及软件购置费、安装工程费和工程建设其他费用之和的 5.00% 配置，金额为 2,055.58 万元。

⑥ 铺底流动资金

本项目根据公司有关财务指标以及项目建设需要，为保证生产和经营正常进行，配置铺底流动资金 4,415.57 万元。

（3）单位建筑造价、单位设备的合理性

① 单位建筑造价的合理性

本次募投项目单位建筑造价主要参照公司历史建造经验及当地建筑标准，结合募投项目产能规划、当地建筑标准和指标测算，进而测算出本项目的工程建设投资金额。

公司本募投项目与同地区可比上市公司披露的相关募投项目单位建筑造价

对比分析情况如下：

公司名称	融资募投项目	披露时间	实施地点	建筑面积 (平方米)	建筑工程费 (万元)	单位建筑造价 (元/平方米)
京山轻机	高端光伏组件设备扩产项目	2020年12月	苏州	78,000.00	21,840.00	2,800.00
	用于制备异质结和钙钛矿叠层电池的核心设备研发项目			13,800.00	3,500.00	2,536.23
迈为股份	异质结太阳能电池片设备产业化项目	2021年9月	苏州	361,370.00	102,566.30	2,838.27
斯莱克	《苏州铝瓶高速自动化生产线制造项目》	2022年6月	苏州	12,350.00	4,597.80	3,722.91
华兴源创	《新型微显示检测设备研发及生产项目》	2021年6月	苏州	18,000.00	6,300.00	3,500.00
	《半导体SIP芯片测试设备生产项目》	2021年6月	苏州	13,000.00	4,600.00	3,538.46
发行人	金辰智能制造华东基地项目	2023年1月	苏州	55,730.19	17,273.40	3,099.47

由上表可知，对比同区域光伏领域上市公司京山轻机、迈为股份，以及苏州地区斯莱克、华兴源创等专用设备领域上市公司设备扩产类项目的单位建筑造价，公司募投项目单位建筑造价整体处于该等公司项目单位建筑造价的区间范围内，不存在重大差异，具有合理性。

② 单位设备投入的合理性

公司光伏组件自动化生产线以及光伏电池自动化设备均为根据客户厂房情况进行定制化设计生产的定制化产品，不同项目单位产量的设备投入差异较大，此处以单位设备投入对应的达产期收入作为衡量单位设备投入合理性的参考指标。

本项目的单位设备投入对应的达产期收入与公司前期类似项目以及同行业公司相关可比建设项目的对比情况如下：

公司名称	融资募投项目	披露时间	达产后营业收入 (万元)	设备投资 (万元)	每万元设备投入对应的收入
京山轻机	高端光伏组件设备扩产项目	2020.12	94,108.00	6,022.71	15.63
迈为股份	异质结太阳能电池片设备产业化项目	2021.9	600,000.00	75,744.05	7.92
罗博特科	工业 4.0 智能装备生产项目	2018.12	54,540.00	4,061.42	13.43
同行业可比公司建设项目单位设备产值区间					7.92-15.63
同行业可比公司建设项目平均单位设备产值					12.33
发行人	金辰智能制造华东基地项目	2023.1	208,374.63	18,678.28	11.16

由上表可知，同行业相似项目的单位设备产值区间在 7.92-15.63 之间，平均值为 12.33，公司“金辰智能制造华东基地项目”单位设备产值金额 11.16，与同行业相似项目之间不存在显著差异，具有合理性。

(4) 建筑面积、设备数量与新增产能的匹配关系

① 建筑面积与新增产能的匹配关系

公司本次募投项目厂房面积为 55,730.19 平方米，完全达产后将新增 75 条组件自动化生产线以及 320 台电池自动化设备。公司首次公开发行股票募投项目“Q4 系列光伏组件高效自动化生产线项目”生产车间建筑面积为 28,824.33 平方米，完全达产后将新增组件自动化生产线 45 条。公司建筑面积与前次募投项目以及同行业公司其他可比项目的比对情况如下：

上市公司融资	融资募投项目	产品类别	扩充产能 (条)	建筑面积 (平方米)	单位建筑面积对应的产能 (平方米/条)
京山轻机	高端光伏组件设备扩产项目	组件自动化生产线、单机设备	113	78,000.00	690.27
发行人首次公开发行股票	Q4 系列光伏组件高效自动化生产线项目	组件自动化生产线	45	28,824.33	640.54
本次募投项目	金辰智能制造华东基地项目	组件自动化生产线、电池自动化设备	75	55,730.19	743.07

注：由于组件自动化生产线设备为本次募投项目主要产能，320 台电池自动化设备属于

独立生产单元，对于生产场地的面积需求远小于组件自动化生产线，因此上表中京山轻机、发行人的产能均为组件自动化生产线数量

由上表可知，“金辰智能制造华东基地项目”的单位建筑面积对应产能为743.07条/平方米，与公司首次公开发行股票“Q4系列光伏组件高效自动化生产线项目”、京山轻机“高端光伏组件设备扩产项目”对应单位建筑面积产能具有可比性，公司本次募投项目的建筑面积与新增产能具有匹配关系。

② 设备数量与新增产能的匹配关系

公司产品生产所涉及的设备种类较多，并且公司组件生产线产品均为根据客户厂房、需求进行的定制化生产，具有明显的定制化特征，因此公司拟投资的设备数量与新增产能之间不存在直接关系。为了更好说明拟投资设备与新增产能之间的关系，主要从设备投入金额与新增产能进行匹配，详见本问题回复“（3）、单位建筑造价、单位设备投入的合理性”之“（2）单位设备投入的合理性”之相关内容。

2、高效电池片 PVD 设备产业化项目

（1）项目投资金额的具体内容

本项目投资总额为 34,131.82 万元，拟使用募集资金 31,000.00 万元，募集资金均用于资本性支出，投资项目涉及的费用性投资支出拟采用自筹资金解决。本项目具体内容如下：

单位：万元

序号	项目名称	投资总额	占总投资金额的比例	拟使用募集资金	是否为资本性支出
1	建设投资	32,975.84	96.61%	31,000.00	-
1.1	建筑工程费	4,676.75	13.70%		是
1.2	设备及软件购置费	24,002.58	70.32%		是
1.3	安装工程费	1,389.88	4.07%		是
1.4	工程建设其他费用	1,336.35	3.92%		是
1.5	预备费	1,570.28	4.60%	-	否
2	铺底流动资金	1,155.97	3.39%	-	否

序号	项目名称	投资总额	占总投资金额的比例	拟使用募集资金	是否为资本性支出
	合计	34,131.82	100.00%	31,000.00	-

(2) 测算依据及测算过程

① 建筑工程费

项目建设地点为辽宁省营口市沿海产业基地，建筑工程费为 4,676.75 万元，相关建筑工程费由建筑面积及单位基建造价确定，具体情况如下：

序号	名称	单位	工程面积	基建单价 (元/平方米)	装修单价 (元/平方米)	投资额 (万元)
一	生产车间					
1	设备制造车间	平方米	13,730.70	-	2,200.00	3,020.75
二	示范线车间					
1	试验示范区	平方米	2,700.00	2,200.00	1,400.00	972.00
2	办公区	平方米	1,800.00	2,200.00	1,600.00	684.00
	合计	-	18,230.70	-	-	4,676.75

② 设备及软件购置费

项目设备及软件购置费合计为 24,002.58 万元，其中设备购置费为 23,400.78 万元，主要为生产设备、示范线设备、办公设备和公辅设施等；软件购置费为 601.80 万元，主要为产品生命周期管理系统、生产制造管理系统、办公自动化系统等。

1) 本项目 23,400.78 万元设备购置费具体情况如下：

序号	设备名称	数量	单价 (万元)	总价 (万元)
一	生产车间设备			
1	生产设备			
1.1	攻丝机	6	0.20	1.20
1.2	切割机	6	0.10	0.60
1.3	砂轮机	6	0.10	0.60

序号	设备名称	数量	单价（万元）	总价（万元）
1.4	号码机	8	0.50	4.00
1.5	剥线机	8	0.50	4.00
1.6	手枪钻、角磨机等	8	0.10	0.80
1.7	轨道焊接系统	2	10.00	20.00
1.8	真空泵	2	20.00	40.00
1.9	弯管器等	2	10.00	20.00
1.10	小型切割机等	3	5.00	15.00
1.11	小型铣床	3	20.00	60.00
1.12	小型磨床	3	10.00	30.00
1.13	数控车床	3	37.00	111.00
1.14	激光切割机	1	185.00	185.00
1.15	立式加工中心	3	37.00	111.00
1.16	4M 龙门型中心机	1	210.00	210.00
1.17	立式加工中心	53	37.00	1,961.00
1.18	3M 龙门加工中心	6	141.00	846.00
1.19	2M 龙门加工中心机	1	98.00	98.00
1.20	4M 龙门型中心机	6	203.71	1,222.26
1.21	卧式龙门中心	1	166.00	166.00
1.22	三轴龙门 10 米	2	500.00	1,000.00
1.23	五面龙门	2	364.00	728.00
1.24	五轴龙门	2	671.00	1,342.00
1.25	台钻、虎钳	4	0.50	2.00
1.26	高度尺	4	1.00	4.00
1.27	卡尺、千分尺等	8	0.10	0.80
1.28	扭力计、张力表等	8	0.04	0.32
1.29	装配工具	180	0.10	18.00
1.30	电气工具	60	0.30	18.00

序号	设备名称	数量	单价（万元）	总价（万元）
1.31	工作平台	20	8.00	160.00
1.32	喷砂设备	1	98.00	98.00
小计		423	-	8,477.58
2	检测设备			
2.1	氦质谱仪	8	30.00	240.00
2.2	多通道测温仪	4	8.00	32.00
2.3	2.5 次元	2	15.00	30.00
2.4	硬度仪	2	2.40	4.80
2.5	影像测量仪	2	2.60	5.20
2.6	接地电阻测试仪	3	2.20	6.60
2.7	红外定位仪等	1	1.20	1.20
2.8	三坐标(5m*4m)	1	800.00	800.00
2.9	三坐标	4	50.00	200.00
2.10	拉温仪	6	7.00	42.00
小计		33	-	1,361.80
二	示范线车间设备			
1.1	少子寿命测试仪	1	30.00	30.00
1.2	PL/EL 红外一体机	1	150.00	150.00
1.3	3D 显微镜	1	125.00	125.00
1.4	四探针方阻仪	2	2.60	5.20
1.5	红外椭偏仪	1	35.00	35.00
1.6	稳态 i-v 测试仪	1	160.00	160.00
1.7	QE 测试仪	1	70.00	70.00
1.8	分光光度计	1	40.00	40.00
1.9	霍尔测试仪	1	28.00	28.00
1.10	蒸发设备	1	38.00	38.00
1.11	拉曼测试仪	1	300.00	300.00

序号	设备名称	数量	单价（万元）	总价（万元）
1.12	粘度检测仪	1	2.00	2.00
1.13	银浆搅拌机	2	3.00	6.00
1.14	低温冰箱	2	0.80	1.60
1.15	大电阻测试仪	1	6.00	6.00
1.16	氦质谱仪	1	30.00	30.00
1.17	残余气体分析仪	2	15.00	30.00
1.18	PECVD 设备	2	1,000.00	2,000.00
1.19	自动化上下料	1	800.00	800.00
1.2	硅片切片设备	1	120.00	120.00
1.21	清洗制绒设备	1	350.00	350.00
1.22	硅片检测设备	1	300.00	300.00
1.23	HJT 丝网印刷设备	1	500.00	500.00
1.24	辅助设备	1	200.00	200.00
小计		29	-	5,326.80
三	公辅设备			
1	公辅设备			
1.1	压缩空气系统	2	150.00	300.00
1.2	消防系统	2	700.00	1,400.00
1.3	空调系统	1	200.00	200.00
1.4	配电系统	2	300.00	600.00
1.5	货梯	4	120.00	480.00
1.6	风扇	20	1.00	20.00
1.7	行车	12	25.00	300.00
1.8	电动叉车	8	4.00	32.00
1.9	堆高车	4	1.50	6.00
1.10	超声波清洗机	4	10.00	40.00
1.11	大理石平台	14	5.00	70.00

序号	设备名称	数量	单价（万元）	总价（万元）
1.12	吊装工具	10	0.20	2.00
1.13	油叉车	4	28.00	112.00
1.14	油叉车	2	32.00	64.00
1.15	油叉车	2	48.00	96.00
1.16	手动液压叉车	12	0.80	9.60
1.17	仓库设备及工具	2	80.00	160.00
1.18	货架	8	16.00	128.00
小计		113	-	4,019.60
2	示范线公辅设备			
2.1	行车	3	25.00	75.00
2.2	消防系统	1	800.00	800.00
2.3	冷却水系统	1	90.00	90.00
2.4	空压机系统	1	150.00	150.00
2.5	尾气处理设备	3	70.00	210.00
2.6	纯水系统	1	300.00	300.00
2.7	空调系统	1	250.00	250.00
2.8	动力配电系统	2	500.00	1,000.00
2.9	辅助设备	2	500.00	1,000.00
小计		15	-	3,875.00
四	办公设备			
1	空调系统	2	30.00	60.00
2	办公电脑（技术人员专用）	90	1.50	135.00
3	办公电脑（普通）	116	0.60	69.60
4	打印机	8	0.80	6.40
5	投屏	6	1.50	9.00
6	监控、门禁系统	2	30.00	60.00
小计		224	-	340.00

序号	设备名称	数量	单价（万元）	总价（万元）
	合计	837	-	23,400.78

2) 本项目 601.80 万元软件购置费情况如下:

序号	名称	数量	单价（万元）	总价（万元）
1	MES 系统	1	300	300.00
2	产品生命周期管理系统	1	60	60.00
3	生产制造管理系统	1	60	60.00
4	办公自动化系统	1	24	24.00
5	条码系统	1	32	32.00
6	供应链管理系统	1	24	24.00
7	预算管理系统	1	32	32.00
8	人事管理系统	1	32	32.00
9	其他软件	-	-	37.80
	总计	148	-	601.80

③ 安装工程费

根据行业特点，主要设备的安装工程费率取 5.00%，公辅设施的安装工程费率取 8.00%。项目安装工程费合计 1,389.88 万元。

④ 工程建设其他费用

工程建设其他费用含建设单位管理费、勘察设计费等，合计 1,336.35 万元。具体情况如下：

序号	项目	金额（万元）
1	建设单位管理费	300.69
2	前期工作费	40.00
3	勘察设计费	451.04
4	临时设施费	23.38

序号	项目	金额（万元）
5	工程监理费	360.83
6	工程保险费	90.21
7	联合试运转费	70.20
合计		1,336.35

⑤ 预备费

本项目预备费按建设投资中建筑工程费、设备及软件购置费、安装工程费和工程建设其他费用之和的 5.00% 配置，金额为 1,570.28 万元。

⑥ 铺底流动资金

本项目根据公司有关财务指标以及项目建设需要，为保证生产和经营正常进行，配置铺底流动资金 1,155.97 万元。

(3) 单位建筑造价、单位设备投入的合理性

① 单位建筑造价的合理性

本次募投项目单位建筑造价主要参照公司历史建造经验及当地建筑标准，结合募投项目产能规划、当地建筑标准和指标测算，进而测算出本项目的工程建设投资金额。

公司本募投项目与同行业可比上市公司类似项目、同地区上市公司项目披露的相关募投项目单位建筑造价对比分析情况如下：

公司名称	融资募投项目	披露时间	实施地点	建筑面积（平方米）	建筑工程费（万元）	单位建筑造价（元/平方米）
京山轻机	用于制备异质结和钙钛矿叠层电池的核心设备研发项目	2020 年 12 月	苏州	13,800.00	3,500.00	2,536.23
迈为股份	异质结太阳能电池片设备产业化项目	2021 年 9 月	苏州	361,370.00	102,566.30	2,838.27
捷佳伟创	二合一透明导电膜	2021 年 2 月	深圳	45,000.00	19,450.00	4,322.22

公司名称	融资募投项目	披露时间	实施地点	建筑面积 (平方米)	建筑工程费 (万元)	单位建筑造价 (元/平方米)
	设备(PAR)产业化项目					
神工股份	《8英寸半导体级硅单晶抛光片生产建设项目》	2020年2月	锦州	40,670.50	10,432.41	2,565.10
发行人	高效电池片PVD设备产业化项目	2023年1月	营口	18,230.70	4,676.75	2,565.33

由上表可知，同行业可比上市公司相似项目对应的单位建筑造价区间范围在2,536.23元/平方米至4,322.22元/平方米之间，因项目规划、生产工艺、所处区域不同而有所差异，公司“高效电池片PVD设备产业化项目”的单位建筑造价为2,565.33元/平方米，处于同行业可比公司类似项目的单位建筑造价区间范围内。

此外，与同地区上市公司项目相比，公司本次募投项目单位建筑造价与辽宁省上市公司神工股份的建设项目较为相近，具有合理性。

② 单位设备投入的合理性

公司以单位设备投入对应的达产期收入作为衡量单位设备投入合理性的参考指标。本项目的单位设备投入对应的达产期收入与公司前期类似项目以及同行业可比上市公司类似建设项目的对比情况如下：

公司名称	融资募投项目	披露时间	达产后营业收入 (万元)	设备投资 (万元)	每万元设备投入对应的收入
迈为股份	异质结太阳能电池片设备产业化项目	2021年9月	600,000.00	75,744.05	7.92
捷佳伟创	二合一透明导电膜设备(PAR)产业化项目	2021年2月	150,000.00	6,232.40	24.07
发行人 (前次募投)	光伏异质结(HJT)高效电池片用PECVD设备项目	2020年12月	75,000.00	20,600.00	3.64

公司名称	融资募投项目	披露时间	达产后营业收入 (万元)	设备投资 (万元)	每万元设备投入对应的收入
发行人	高效电池片 PVD 设备产业化项目	2023 年 1 月	80,000.00	23,400.78	3.42

由上表可知，同行业可比公司类似项目的单位设备投入金额在 7.92-24.07 的区间范围内，各项目单位设备投入相互之间差异较大。主要由于 HJT 属于下一代电池的主要发展方向之一，HJT 电池的真空镀膜技术具备较高技术含量，目前行业内不同公司在技术方案、量产模式等方面均存在一定差异，因此迈为股份、捷佳伟创以及发行人在设备投入的规划方面也存在一定差异。

发行人“高效电池片 PVD 设备产业化项目”与前次募投项目“光伏异质结（HJT）高效电池片用 PECVD 设备项目”的主要技术原理均为真空镀膜技术，两个项目所生产的 HJT 用 PVD 设备和 HJT 用 PECVD 设备均为 HJT 电池生产的核心设备，公司结合自身工艺技术对此合理规划，因而两个项目的生产设备投入具有一定可比性，公司本次募投项目与前次募投项目每单位设备投入对应收入的系数分别为 3.42 和 3.64，具有合理性。

（4）建筑面积、设备数量与新增产能的合理性

① 建筑面积与新增产能的匹配关系

公司本次募投项目厂房面积为 18,230.70 平方米，完全达产后将新增 20 台套高效电池片 PVD 设备。公司建筑面积与同行业可比上市公司类似项目的比较分析情况如下：

上市公司融资	融资募投项目	产品类别	扩充产能 (台套)	建筑面积 (平方米)	单位产能对应的 建筑面积(平方米 /台套)
迈为股份	异质结太阳能电池片设备产业化项目	HJT 用 PVD、PECVD 以及电池自动化设备	120	361,370.00	3,011.42
捷佳伟创	二合一透明导电膜设备（PAR）产业化项目	PAR 设备（与 PVD 设备功能相似，技术路径不同的产品）	50	45,000.00	900.00

上市公司融资	融资募投项目	产品类别	扩充产能 (台套)	建筑面积 (平方米)	单位产能对应的 建筑面积(平方米 /台套)
本次募投项目	高效电池片PVD设备 产业化项目	HJT PVD 设备	20	18,230.70	911.54

由上表可知，迈为股份因自身项目投产产品种类较为丰富、产能规划较大等原因而单位产能对应的建筑面积远大于捷佳伟创以及发行人。发行人“高效电池片PVD设备产业化项目”的单位产能对应的建筑面积为911.54平方米/台套，与捷佳伟创“二合一透明导电膜设备（PAR）产业化项目”（与PVD设备功能相似，技术路径不同的产品）900.00平方米/台套的情况较为相符，公司本次募投项目的建筑面积与新增产能具有匹配性。

② 设备数量与新增产能的匹配关系

公司产品生产所涉及的设备种类较多，并且公司组件生产线产品均为根据客户厂房、需求进行的定制化生产，具有明显的定制化特征，因此公司拟投资的设备数量与新增产能之间不存在直接关系。为了更好说明拟投资设备与新增产能的关系，主要从设备投入金额与新增产能进行匹配，详见本题回复“一、（一）2、（3）、单位建筑造价、单位设备投入的合理性”之“② 单位设备投入的合理性”之相关内容。

（二）结合日常营运需要、公司货币资金余额及使用安排、日常经营积累、目前资金缺口、公司产能扩张和融资规模与同行业可比公司的对比等情况，分析本次募集资金规模的合理性

1、结合公司日常营运需要、公司货币资金余额及使用安排、日常经营积累、目前资金缺口，本次募集资金规模具有合理性

截至2022年末，公司货币资金及交易性金融资产余额为43,728.19万元，剔除前次募投项目存放的专项资金等受限资金，公司可自由支配的货币资金为13,677.70万元。综合考虑公司日常运营需要、公司货币资金余额及使用安排等，

公司目前的资金缺口为 239,186.42 万元，具体测算过程如下：

单位：万元

项目	计算公式	金额
截至 2022 年 12 月 31 日货币资金、交易性金融资产余额	①	43,728.19
其中：截至 2022 年 12 月 31 日募集资金余额（含利息）	②	22,135.01
银行承兑汇票保证金等受限资金	③	7,915.47
可自由支配资金	④=①-②-③	13,677.70
未来三年预计自身经营利润积累	⑤	25,751.69
最低现金保有量	⑥	98,152.03
未来三年新增营运资金需求	⑦	50,163.02
未来三年预计现金分红所需资金	⑧	7,895.47
已审议的投资项目资金需求	⑨	122,405.29
总体资金需求合计	⑩=⑥+⑦+⑧+⑨	278,615.81
总体资金缺口	④+⑤-⑩	-239,186.42

公司可自由支配资金、未来三年预计自身经营利润积累、总体资金需求各项目的测算过程如下：

（1）可自由支配资金

截至 2022 年 12 月末，公司货币资金及交易性金融资产余额为 43,728.19 万元，剔除截至 2022 年 12 月 31 日募集资金余额（含利息）22,135.01 万元以及银行承兑汇票保证金等受限资金 7,915.47 万元之后，剩余公司可自由支配的资金规模为 13,677.70 万元。

（2）未来三年预计自身经营利润积累

公司未来三年自身经营利润积累以归属于上市公司股东的净利润为基础进行计算，2020-2022 年度公司营业收入复合增长率达到 35.64%，基于谨慎性假设公司未来三年归属于上市公司股东的净利润增长率与公司未来三年营业收入增长率预测保持均为 15%，经测算，公司未来三年预计自身经营利润积累为 25,751.69 万元。

(3) 总体资金需求

A、最低现金保有量

最低现金保有量系公司为维持其日常营运所需要的最低货币资金金额，根据最低现金保有量=年付现成本总额/货币资金周转次数计算。货币资金周转次数（即“现金周转率”）主要受营业周期（即“现金周转期”）影响，净营业周期系外购承担付款义务，到收回因销售商品或提供劳务而产生应收款项的周期，故净营业周期主要受到存货周转期、应收款项周转期及应付款项周转期等的影响。净营业周期的长短是决定公司现金需要量的重要因素，较短的净营业周期通常表明公司维持现有业务所需货币资金较少。

根据公司 2022 年度财务数据测算，公司在现行运营规模下日常经营需要保有的最低货币资金金额为 98,152.03 万元，具体测算过程如下：

项目	计算公式	金额
最低现金保有量（万元）	①=②/③	98,152.03
2022 年度付现成本总额（万元）	②=④+⑤-⑥	170,559.47
2022 年度营业成本（万元）	④	136,062.44
2022 年度期间费用总额（万元）	⑤	38,422.03
2022 年度非付现成本总额（万元）	⑥	3,925.01
货币资金周转次数（现金周转率）	③=360/⑦	1.74
现金周转期（天）	⑦=⑧+⑨-⑩	207.17
存货周转期（天）	⑧	324.53
应收款项周转期（天）	⑨	260.16
应付款项周转期（天）	⑩	377.52

注：1、期间费用包括管理费用、研发费用、销售费用以及财务费用；

2、非付现成本总额包括当期投资性房地产折旧摊销、固定资产折旧、无形资产摊销、长期待摊费用摊销及使用权资产摊销；

3、存货周转期=360/存货周转率；

4、应收款项周转期=360*（平均应收账款账面余额+平均应收票据账面余额+平均应收款项融资账面余额+平均预付账款账面余额+平均合同资产账面余额）/营业收入；

5、应付款项周转期=360*（平均应付账款账面余额+平均应付票据账面余额+平均合同负债账面余额）/营业成本。

B、未来三年新增营运资金需求

2020年至2022年，公司营业收入复合增长率为35.64%，平均增长率为36.50%。结合公司报告期内业绩增长情况以及下游市场未来快速发展趋势的判断，谨慎假设公司2023年至2025年营业收入增速有所放缓，按15%复合增长率继续增长。各项经营性流动资产项目、经营性流动负债项目占营业收入的比例保持2022年度水平，同时假设公司未来三年仅通过自身生产经营产生的现金流量运营，不考虑可能发生的外部融资行为。

根据上述假设，采用销售百分比法测算公司的未来三年流动资金需求情况如下：

单位：万元

项目	2022年度	占营业收入的比重	2023年度（预计）	2024年度（预计）	2025年度（预计）
营业收入	195,169.62	100.00%	224,445.07	258,111.83	296,828.60
应收票据及应收账款 （含应收款项融资）	125,104.05	64.10%	143,869.66	165,450.10	190,267.62
预付款项	5,252.01	2.69%	6,039.81	6,945.78	7,987.65
存货	142,104.48	72.81%	163,420.15	187,933.17	216,123.15
合同资产	12,073.48	6.19%	13,884.50	15,967.18	18,362.26
其他流动资产	4,140.88	2.12%	4,762.01	5,476.32	6,297.76
经营性资产小计	288,674.90	147.91%	331,976.14	381,772.56	439,038.44
应付票据及应付账款	100,776.80	51.64%	115,893.32	133,277.32	153,268.91
预收款项及合同负债	78,374.49	40.16%	90,130.66	103,650.26	119,197.80
应付职工薪酬	4,151.48	2.13%	4,774.20	5,490.33	6,313.88
应交税费	2,587.87	1.33%	2,976.05	3,422.46	3,935.83
其他流动负债	6,478.97	3.32%	7,450.82	8,568.44	9,853.71
经营性负债小计	192,369.61	98.57%	221,225.06	254,408.81	292,570.14
流动资金需求=经营性资产-经营性负债	96,305.29	49.34%	110,751.08	127,363.75	146,468.31
2023-2025年	2025年流动资金占用-2022年流动资金占用=146,468.31-96,305.29=50,163.02 万元				

项目	2022 年度	占营业收入的 比重	2023 年度（预 计）	2024 年度（预 计）	2025 年度（预 计）
流动资金需求					

注：1、经营性流动资产金额=应收票据+应收账款+应收账款融资+预付款项+存货+合同资产+其他流动资产。

2、经营性流动负债金额=应付票据+应付账款+预收款项+合同负债+应付职工薪酬+应交税费+其他流动负债。

3、流动资金占用金额=经营性流动资产金额-经营性流动负债金额。

4、新增流动资金缺口=本年年末流动资金占用金额-上年年末流动资金占用金额。

5、上述营业收入增长的假设及测算仅为说明本次发行募集资金规模的合理性，不代表公司对 2023-2025 年经营情况及趋势的判断，亦不构成公司对投资者的盈利预测和实质承诺。

C、未来三年预计现金分红所需资金

假设公司未来三年归属于上市公司股东的净利润增长率与公司未来三年营业收入增长率保持一致（即 15%），每年现金分红比例与公司最近三年分红比例保持一致（即 30.66%），公司未来三年现金分红金额为 7,895.47 万元。

D、已审议的投资项目资金需求

截至本回复签署日，公司已审议的投资项目包括（1）“秦皇岛金昱智能装备层压机项目”，项目总投资额为 40,000 万元人民币；（2）“金辰智能制造华东基地项目”（本次募投项目），项目总投资 48,273.47 万元；（3）“高效电池片 PVD 设备产业化项目”（本次募投项目），项目总投资 34,131.82 万元，上述项目投资合计 122,405.29 万元

（4）公司总体资金缺口情况

通过上述分析，综合考虑公司目前可自由支配资金、总体资金需求、未来三年自身经营积累可投入自身营运金额等因素，公司总体资金缺口为 239,186.42 万元，超过本次募集资金总额 100,000.00 万元，公司本次募集资金规模具有合理性。

2、结合公司产能扩张和融资规模与同行业可比公司的对比等情况，本次募集资金规模具有合理性

近年来，受光伏行业持续快速发展等因素影响，同行业上市公司纷纷融资扩产，加大产能投入，公司本次发行的产能扩张和融资规模与同行业可比公司对比情况如下：

单位：万元

公司名称	时点	募投项目	投资总额	拟投入募集资金金额	建设项目
捷佳伟创	2021年2月	超高效太阳能电池湿法设备及单层载板式非晶半导体薄膜CVD设备产业化项目	99,877.18	99,877.18	每年新增20GW的PERC+高效新型电池湿法设备，新增20GW的HJT超高效新型电池的湿法设备以及单层载板式非晶半导体薄膜CVD
		二合一透明导电膜设备（PAR）产业化项目	33,438.34	33,438.34	每年新增50套HJT电池镀膜设备（PAR）
京山轻机	2020年12月	高端光伏组件设备扩产项目	49,188.00	29,700.00	每年可生产高端光伏组件自动化生产线116条，生产光伏组件单机318台
迈为股份	2021年9月	异质结太阳能电池片设备产业化项目	231,156.00	231,156.00	年产PECVD、PVD及自动化设备各40套
利元亨	2023年3月	华东光伏高端装备生产基地建设项目	102,481.87	95,138.13	新建厂房、并购置配套生产设备，以提升公司高端光伏装备的产能
发行人	2023年1月	金辰智能制造华东基地项目	48,273.47	41,000.00	新增75条高效组件自动化生产线产能（对应60GW组件自动化生产线），新增320台电池自动化设备产能
		高效电池片PVD设备产业化项目	34,131.82	31,000.00	新增20台套高效电池片PVD设备的产能
	小计		82,405.29	72,000.00	-

由上表可见，近3年发行人同行业上市公司纷纷通过再融资进行光伏组件、电池片专用设备的产能扩张、新产品研发以及产业化，具体情况如下：

① 融资规模方面，（1）组件自动化生产线与电池自动化设备相关项目，京山轻机项目投资总额4.92亿元，拟投入募集资金2.97亿元；（2）HJT电池核心设备相关项目，捷佳伟创拟投入募集资金13.3亿元，迈为股份拟投入募集资金23.12亿元。发行人本次对组件自动化生产线与电池自动化设备项目投资总额为

48,273.47 万元，拟投入募集资金 41,000.00 万元，HJT 电池核心设备项目投资总额为 34,131.82 万元，拟投入募集资金 31,000.00 万元，融资规模相较同行业可比公司的相关项目而言规模适中。

② 产能扩张方面，（1）金辰智能制造华东基地项目，达产后每年可新增 75 条组件自动化生产线和 320 台电池自动化设备产能，与同行业公司京山轻机每年新增高端光伏组件自动化生产线 116 条和光伏组件单机 318 台的扩产规模较为类似；（2）高效电池片 PVD 设备产业化项目，达产后每年可新增 20 台套高效电池片 PVD 设备产能，预计可实现产能 16GW，相对于同行业可比公司迈为股份、捷佳伟创近年来均超过 20GW 的产能扩张规划仍有一定差距，体现了公司产能规划的谨慎性。

通过本次募投项目，有利于公司持续保持自身在光伏组件自动化生产设备市场的领先地位，同时实现 HJT 用 PVD 设备的产业化，并将之与发行人的电池自动化设备、HJT 用 PECVD 设备配套组成 HJT 整线核心设备，进一步践行公司“高效电池设备与高效组件设备协同发展，HJT 技术与 TOPCon 技术双轮驱动”的整体发展战略，符合发行人战略规划及行业发展趋势。

综上所述，在光伏行业快速发展，电池片技术不断升级迭代，同行业上市公司纷纷通过再融资进行产能扩张、新产品研发及产业化的大背景下，发行人本次融资的融资规模和产能扩张具有合理性。

（三）结合本次募投项目中非资本性支出的金额情况，测算本次募投项目中实际补充流动资金的具体数额及其占本次拟募集资金总额的比例，是否超过 30%

本次募投项目中非资本性支出由公司自有或自筹资金予以解决，发行人本次募投项目中属于补充流动资金项目的拟投入募集资金的金额及占比情况如下：

单位：万元

序号	募投项目	非资本性支出内容	募集资金拟投入金额
1	金辰智能制造华东基地项目	预备费	-

序号	募投项目	非资本性支出内容	募集资金拟投入金额
		铺底流动资金	-
2	高效电池片PVD设备产业化项目	预备费	-
		铺底流动资金	-
3	补充流动资金	补充流动资金	28,000.00
合计			28,000.00
拟募集资金总额			100,000.00
实际补充流动资金总额占拟募集资金总额的比例			28.00%

由上表可知，本次募投项目中实际补充流动资金金额占募集资金总额比例为28.00%，未超过30.00%。

（四）效益测算中销量、单价、毛利率、净利率等关键测算指标的确定依据，本募效益测算结果是否谨慎合理

1、金辰智能制造华东基地项目

（1）效益测算过程

假设宏观经济环境、光伏行业市场情况及公司经营情况没有发生重大不利变化。本项目建设期为3年，项目在建设完成后第1年达产40%，第2年达产80%，第三年达产100%；根据光伏设备技术迭代周期，本项目效益测算周期为10年。金辰智能制造华东基地项目效益测算如下：

单价：万元

序号	项目	第1年	第2年	第3年	第4年	第5年	第6年	第7年	第8年	第9年	第10年
1	营业收入	83,349.85	166,699.70	208,374.63	208,374.63	208,374.63	208,374.63	208,374.63	208,374.63	208,374.63	208,374.63
2	营业税金及附加	56.08	1,135.71	1,419.63	1,419.63	1,419.63	1,419.63	1,419.63	1,419.63	1,419.63	1,419.63
3	总成本费用	79,814.70	144,181.35	176,364.68	176,364.68	176,364.68	175,839.02	175,839.02	175,839.02	175,839.02	175,839.02
3.1	营业成本	66,763.59	118,079.14	143,736.91	143,736.91	143,736.91	143,211.26	143,211.26	143,211.26	143,211.26	143,211.26
3.2	期间费用	13,051.11	26,102.21	32,627.77	32,627.77	32,627.77	32,627.77	32,627.77	32,627.77	32,627.77	32,627.77

序号	项目	第1年	第2年	第3年	第4年	第5年	第6年	第7年	第8年	第9年	第10年
4	利润总额	3,479.07	21,382.64	30,590.31	30,590.31	30,590.31	31,115.97	31,115.97	31,115.97	31,115.97	31,115.97
5	所得税	869.77	5,345.66	7,647.58	7,647.58	7,647.58	7,778.99	7,778.99	7,778.99	7,778.99	7,778.99
6	净利润	2,609.30	16,036.98	22,942.73	22,942.73	22,942.73	23,336.98	23,336.98	23,336.98	23,336.98	23,336.98

本项目建设周期为3年，正常达产后可形成年均销售收入约208,374.63万元、净利润约23,336.98万元，毛利率31.27%，内部收益率约22.12%。

(2) 关键测算指标的确定依据

① 销量的确定依据

本项目销量是依据行业未来市场需求、项目产能规划以及发行人生产经营情况确定的，销量规模具有合理性。具体分析参见本审核问询回复“1、关于本次募投项目”之“一、（四）结合本次募投项目产品市场容量、公司总体产能规划、产能利用率、客户开拓、在手订单、竞争优势等说明新增产能规模的合理性及产能消化措施”之相关内容。

② 单价的确定依据

本项目产品单价是依据行业发展趋势、市场竞争情况、发行人报告期内产品价格确认的，单价水平具有合理性，与单价相关的效益测算情况如下：

项目	第1年	第2年	第3年	第4年	第5年	第6年	第7年	第8年	第9年	第10年
光伏组件自动化										
销量(条)	30	60	75	75	75	75	75	75	75	75
不含税单价(万元)	2,085.00	2,085.00	2,085.00	2,085.00	2,085.00	2,085.00	2,085.00	2,085.00	2,085.00	2,085.00
收入(万元)	62,549.85	125,099.70	156,374.63	156,374.63	156,374.63	156,374.63	156,374.63	156,374.63	156,374.63	156,374.63
光伏电池自动化										
销量(台)	128	256	320	320	320	320	320	320	320	320
不含税单价(万元)	162.5	162.5	162.5	162.5	162.5	162.5	162.5	162.5	162.5	162.5
收入(万元)	20,800.00	41,600.00	52,000.00	52,000.00	52,000.00	52,000.00	52,000.00	52,000.00	52,000.00	52,000.00

A、光伏组件自动化生产线

光伏组件自动化生产线为公司目前现有主营产品，本次募投项目单价主要参考公司历史销售单价，并综合考虑行业发展、市场竞争等因素确定。光伏组件自动化生产线单价与发行人目前的组件生产线产品价格对比情况如下：

单价：万元/条

项目	2023年1-3月	2022年度	2021年度	2020年度
目前产品平均单价（折算产能100MW）	284.95	288.41	286.67	293.15
折算后单价（800MW）	2,279.60	2,307.28	2,293.36	2,345.20
募投产品单价（800MW）	2,085.00			

注：报告期内公司组件自动化生产线价格已经根据2012年公司标准线折算，公司2012年标准线产能约100MW。

考虑到光伏行业整体“降本增效”趋势及组件设备行业市场竞争加剧等因素影响。公司基于谨慎性将本次募投产品光伏组件自动化生产线的单价确定为2,085.00万元/条，低于发行人目前的组件生产线折算后单价，定价较为谨慎合理。

B、光伏电池自动化设备

本次募投项目的光伏电池自动化设备产品包括PERC、Topcon电池以及HJT电池自动化设备，具体情况如下：

单位：台、万元/台套、万元

电池类型	数量	对应产能	单套价格	金额	同行业可比公司
HJT 电池	60	对应 20 条 800MW 产线，每条产线对应 3 台（套）设备	559	33,540.00	迈为股份“异质结太阳能电池片设备产业化项目”自动化设备每套 3,000 万元，对应产线产能为 800MW
PERC 及 Topcon 电池	260	对应 20 条 500MW 产线，每条产线对应 13 台（套）设备	71	18,460.00	2017-2020年1-9月，罗博特科扩散自动化上下料设备、板式/管式 PECVD 自动

电池类型	数量	对应产能	单套价格	金额	同行业可比公司
					化设备、背钝化一体机价格区间为75.80-125.63万元
合计	320	-	162.50	52,000.00	

注：PERC 电池生产工艺步骤在 10 步左右，TOPCon 电池工艺步骤为 12~13 步；HJT 电池工艺流程较为简化，总步骤在 4 步左右，每条产线对应的电池自动化设备数量有所差异

由上表可知，同行业可比公司迈为股份相关项目测算中，HJT 电池自动化设备每套售价为 3,000 万元，公司 800MW 产线需要使用 3 台套自动化设备，对应相同产能的 HJT 自动化设备折算价格为 1,677 万元，低于可比公司同类产品单价，主要是因为考虑市场环境，HJT 电池自动化设备价格相比 2021 年度有所下降，公司价格预测较为谨慎；PERC、TOPCon 电池自动化设备单套价格为 71 万元，较同行业上市公司罗博特科相关产品价格低，系考虑到光伏行业“降本增效”发展趋势以及市场竞争等因素，整体较为谨慎。

综上所述，发行人本次募投项目产品确定的单价总体谨慎合理。

③ 营业成本的确定依据

本项目营业成本主要根据目前设备生产方案的物料采购明细、预计人员投入等情况确定，具体测算过程如下：

单价：万元

项目	第1年	第2年	第3年	第4年	第5年	第6年	第7年	第8年	第9年	第10年
材料成本	46,009.14	92,018.28	115,022.85	115,022.85	115,022.85	115,022.85	115,022.85	115,022.85	115,022.85	115,022.85
燃料及动力费	82.40	164.80	206.00	206.00	206.00	206.00	206.00	206.00	206.00	206.00
人工成本	10,841.97	10,841.97	10,841.97	10,841.97	10,841.97	10,841.97	10,841.97	10,841.97	10,841.97	10,841.97
制造费用	9,830.08	15,054.09	17,666.09	17,666.09	17,666.09	17,140.44	17,140.44	17,140.44	17,140.44	17,140.44
其中：折旧费	2,697.13	2,697.13	2,697.13	2,697.13	2,697.13	2,622.80	2,622.80	2,622.80	2,622.80	2,622.80
摊销费	464.00	464.00	464.00	464.00	464.00	12.67	12.67	12.67	12.67	12.67
修理费	367.03	367.03	367.03	367.03	367.03	367.03	367.03	367.03	367.03	367.03
其他制造费用	6,301.92	11,525.93	14,137.93	14,137.93	14,137.93	14,137.93	14,137.93	14,137.93	14,137.93	14,137.93
营业成本	66,763.59	118,079.14	143,736.91	143,736.91	143,736.91	143,211.26	143,211.26	143,211.26	143,211.26	143,211.26

本项目营业成本由材料成本、燃料和动力费、人工成本和制造费用构成，其中，① 材料成本主要根据达产年生产预测的产品产量，按产品生产工艺所需消耗的各类原材料用量乘以按市场价格为基础确定的单价测算得出；② 直接燃料和动力费系根据当前实际生产经验与燃动力市场价格因素确定；③ 人工成本根据建设项目人员定岗安排，结合公司的薪酬福利制度、项目建设当地各类员工的工资水平等因素确定；④ 制造费用中的固定资产折旧以及无形资产摊销按照国家有关规定采用直线法计提折旧或摊销，其他制造费用系参考发行人历史水平并结合当前实际生产经验进行预测。本项目确定的营业成本总体较为合理。

④ 毛利率的确定依据

本项目产品毛利率是根据产品销量、单价及相关生产成本计算得出的，同时参考公司目前销售的相关产品毛利率，以及同行业可比公司相关产品毛利率，在秉持合理谨慎的原则上进行了一定调整，具体情况如下：

项目	第1年	第2年	第3年	第4年	第5年	第6年	第7年	第8年	第9年	第10年
营业收入(万元)	83,349.85	166,699.70	208,374.63	208,374.63	208,374.63	208,374.63	208,374.63	208,374.63	208,374.63	208,374.63
营业成本(万元)	66,763.59	118,079.14	143,736.91	143,736.91	143,736.91	143,211.26	143,211.26	143,211.26	143,211.26	143,211.26
毛利率	19.90%	29.17%	31.02%	31.02%	31.02%	31.27%	31.27%	31.27%	31.27%	31.27%

本项目产品毛利率在 19.90%-31.27%之间，达产后常规年度毛利率水平为 31.27%，公司报告期内光伏组件自动化毛利率水平在 29.68%-34.37%之间，光伏电池及其他自动化装备毛利率水平在 33.45%-40.53%之间，本项目产品毛利率略低于公司目前相关产品的毛利率区间，较为谨慎合理。

发行人本次募投项目毛利率与同行业可比上市公司对应产品毛利率水平的对比情况如下：

可比上市公司名称	可比上市公司对应产品名称	近三年毛利率平均值
京山轻机	光伏自动化生产线	24.82%
长药控股	光伏设备	16.03%
迈为股份	太阳能电池成套生产设备	33.51%
奥特维	光伏装备	34.36%

可比上市公司名称	可比上市公司对应产品名称	近三年毛利率平均值
捷佳伟创	太阳能电池生产设备	27.70%
同行业平均值	-	30.10%
发行人	金辰智能制造华东基地项目	31.27%

注：根据长药控股公开资料，其光伏设备业务受同行业竞争加剧影响，利润率受到挤压，在计算同行业平均值时将其剔除。

由上表可知，除长药控股的光伏设备受同行业竞争加剧等因素影响，近三年平均毛利率较低外，公司本次募投项目产品毛利率处于同行业可比公司相关产品平均毛利率 24.82%-34.36% 的区间范围内，与同行业可比公司相比不存在显著差异，总体较为谨慎合理。

⑤ 净利率的确定依据

本项目净利率是根据本项目产品毛利率，在扣除各项费用后计算得出，其中期间费用、税金及附加、所得税费用等各项费用，是公司根据公司最近三年的期间费用率，及相关法律法规规定的适用税率，并根据项目实际情况基于合理性、谨慎性原则确定。

A. 期间费用方面

本项目期间费用主要包括销售费用、管理费用与研发费用，根据公司最近三年平均费用率并结合项目实际情况进行调整，具体情况如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度	近三年均值	本项目测算值
销售费用率	5.48%	3.91%	3.59%	4.33%	3.75%
管理费用率	6.37%	6.55%	7.01%	6.65%	5.51%
研发费用率	8.93%	8.07%	6.81%	7.94%	6.40%
合计	20.78%	18.53%	17.41%	18.91%	15.66%

本项目期间费用包括销售费用、管理费用、研发费用，由于本项目的管理、销售、生产、研发模式与公司目前业务的相关情况基本一致，因此，本项目的期间费用率参考公司近三年期间费用率情况，综合考虑本募投项目实施后公司经营规模将明显增加等情况，确定为 15.66%，具有合理性。

B. 税费方面

本项目的企业所得税费用根据募投项目实施主体适用的税率，按照应纳税所得额的 25% 计算，销项税和印花税分别按营业收入的 13% 和 0.03% 计算，城市维护建设税、教育费附加和地方教育费附加分别按应缴纳增值税的 7%、3% 和 2% 计算。

(3) 本募效益测算结果是否谨慎合理

金辰智能制造华东基地项目正常达产后可形成年均销售收入约 208,374.63 万元、年均税后利润约 23,336.98 万元，毛利率 31.27%，内部收益率（税后）约 22.12%，投资回收期（税后,不含建设期）为 7.25 年，预期经济效益良好。

本项目效益测算结果与同行业可比上市公司相关项目对比情况如下：

公司名称	项目名称	披露时间	达产后毛利率	达产后净利率	内部收益率（税后）	投资回收期（税后，含建设期）
京山轻机	高端光伏组件设备扩产项目	2020 年 12 月	29.85%	14.48%	未披露	未披露
罗博特科	工业 4.0 智能装备生产项目	2018 年 12 月	未披露	未披露	29.55%	4.80 年
发行人	金辰智能制造华东基地项目	2023 年 1 月	31.27%	11.20%	22.12%	7.25 年

由上表可见，本项目达产后毛利率与达产后净利率与京山轻机较为接近，与罗博特科工业 4.0 智能装备生产项目的效益测算结果相比，本项目内部收益率（税后）、投资回收期（税后，含建设期）总体较为谨慎合理。

综上，金辰智能制造华东基地项目效益测算的测算依据、测算过程合理，效益测算结果谨慎合理。

2、高效电池片 PVD 设备产业化项目

(1) 效益测算过程

假设宏观经济环境、光伏行业市场情况及公司经营情况没有发生重大不利变化,本项目建设期为3年,项目在建设完成后第1年达产60%,第2年达产80%,第三年达产100%;根据光伏设备技术迭代周期,本项目效益测算周期为10年。高效电池片PVD设备产业化项目效益测算如下:

单价:万元

序号	项目	第1年	第2年	第3年	第4年	第5年	第6年	第7年	第8年	第9年	第10年
1	营业收入	48,000.00	64,000.00	80,000.00	80,000.00	80,000.00	80,000.00	80,000.00	80,000.00	80,000.00	80,000.00
2	营业税金及附加	14.40	349.58	557.61	557.61	557.61	557.61	557.61	557.61	557.61	557.61
3	总成本费用	40,973.57	52,204.19	63,434.82	63,434.82	63,434.82	63,251.31	63,251.31	63,251.31	63,251.31	63,251.31
3.1	营业成本	33,461.57	42,188.19	50,914.82	50,914.82	50,914.82	50,731.31	50,731.31	50,731.31	50,731.31	50,731.31
3.2	期间费用	7,512.00	10,016.00	12,520.00	12,520.00	12,520.00	12,520.00	12,520.00	12,520.00	12,520.00	12,520.00
4	利润总额	7,012.03	11,446.23	16,007.57	16,007.57	16,007.57	16,191.08	16,191.08	16,191.08	16,191.08	16,191.08
5	所得税	1,051.80	1,716.93	2,401.14	2,401.14	2,401.14	2,428.66	2,428.66	2,428.66	2,428.66	2,428.66
6	净利润	5,960.23	9,729.30	13,606.44	13,606.44	13,606.44	13,762.42	13,762.42	13,762.42	13,762.42	13,762.42

本项目建设周期为3年,正常达产后可形成年均销售收入约80,000.00万元、净利润约13,762.42万元,毛利率36.59%,内部收益率约24.77%。

(2) 关键测算指标的确定依据

① 销量的确定依据

本项目销量是依据行业未来市场需求、项目产能规划以及发行人生产经营情况确定的,销量规模具有合理性。具体分析参见本回复“问题1.关于本次募投项目”之“一、(四)结合本次募投项目产品市场容量、公司总体产能规划、产能利用率、客户开拓、在手订单、竞争优势等说明新增产能规模的合理性及产能消化措施”之相关回复内容。

② 单价的确定依据

本项目产品单价是依据公司现有客户合作情况,综合考虑市场整体情况,遵循谨慎性原则确定的,单价水平具有合理性,与单价相关的效益测算情况如下:

项目	第1年	第2年	第3年	第4年	第5年	第6年	第7年	第8年	第9年	第10年
PVD 设备										
销量 (条)	12.00	16.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
不含税单价 (万元)	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00
收入 (万元)	48,000.00	64,000.00	80,000.00	80,000.00	80,000.00	80,000.00	80,000.00	80,000.00	80,000.00	80,000.00

发行人将 PVD 设备不含税销售单价确定为 4,000.00 万元/台套。发行人在确定本项目 PVD 设备单价的过程中，考虑了建设期三年后，未来市场上的材料、工艺水平进步的相关影响，并参考了市场上相似产品的价格。与同行业可比公司相似产品价格对比情况如下：

公司名称	募投项目	披露时间	募投产品	不含税单价 (万元/台)
迈为股份	异质结太阳能电池片设备产业化项目	2021 年 9 月	PVD 设备	4,000.00
捷佳伟创	二合一透明导电膜设备 (PAR) 产业化项目	2021 年 2 月	PAR 设备	3,000.00
发行人	高效电池片 PVD 设备产业化项目	2023 年 1 月	PVD 设备	4,000.00

注：PAR 设备与 PVD 设备对应相同工序，技术路线存在一定差异。

依据目前的市场价格分析，1GW 产能的 HJT 整线设备的投资总额（含税）约在 4 亿元到 4.5 亿元之间，其中 PVD 设备（含自动化）合计约占整线价格的 25% 左右，约在 1 亿元到 1.13 亿元之间，具有较高的价值。

在考虑 HJT 未来“降本增效”趋势的影响下，迈为股份“异质结太阳能电池片设备产业化项目”对应的 PVD 设备价格为 4,000.00 万元/台套，捷佳伟创“二合一透明导电膜设备 (PAR) 设备”（与 PVD 设备应用的生产环节相同，但技术路线存在一定差异）为 3,000 万元/台套，公司确定的 4,000 万元/台套的产品单价与市场价格相比不存在显著差异。

综上，公司确定的本项目产品单价较为谨慎合理。

③ 营业成本的确定依据

本项目营业成本主要根据目前设备生产方案的物料采购明细、预计人员投入

等情况确定，具体测算过程如下：

单价：万元

项目	第1年	第2年	第3年	第4年	第5年	第6年	第7年	第8年	第9年	第10年
材料成本	25,886.04	34,514.72	43,143.40	43,143.40	43,143.40	43,143.40	43,143.40	43,143.40	43,143.40	43,143.40
燃料及动力费	173.85	231.80	289.75	289.75	289.75	289.75	289.75	289.75	289.75	289.75
人工成本	3,985.44	3,985.44	3,985.44	3,985.44	3,985.44	3,985.44	3,985.44	3,985.44	3,985.44	3,985.44
制造费用	3,416.23	3,456.23	3,496.22	3,496.22	3,496.22	3,312.72	3,312.72	3,312.72	3,312.72	3,312.72
其中：折旧费	2,870.66	2,870.66	2,870.66	2,870.66	2,870.66	2,807.63	2,807.63	2,807.63	2,807.63	2,807.63
摊消费	120.48	120.48	120.48	120.48	120.48	-	-	-	-	-
修理费	289.01	289.01	289.01	289.01	289.01	289.01	289.01	289.01	289.01	289.01
其他制造费用	136.08	176.08	216.07	216.07	216.07	216.07	216.07	216.07	216.07	216.07
营业成本	33,461.57	42,188.19	50,914.82	50,914.82	50,914.82	50,731.31	50,731.31	50,731.31	50,731.31	50,731.31

本项目营业成本由材料成本、燃料和动力费、人工成本和制造费用构成，其中，① 材料成本主要根据达产年生产预测的产品产量，按产品生产工艺所需消耗的各类原材料用量乘以按市场价格为基础确定的单价测算得出；② 直接燃料和动力费系根据当前实际生产经验与燃动力市场价格因素确定；③ 人工成本根据建设项目人员定岗安排，结合公司的薪酬福利制度、项目建设当地各类员工的工资水平等因素确定；④ 制造费用中的固定资产折旧以及无形资产摊销按照国家有关规定采用直线法计提折旧或摊销，其他制造费用系参考发行人历史水平并结合当前实际生产经验进行预测。本项目确定的营业成本总体较为合理。

④ 毛利率的确定依据

本项目产品毛利率是根据产品销量、单价及相关生产成本计算得出的，同时参考同行业可比公司相关募投项目产品的毛利率，在秉持合理谨慎的原则上进行了一定调整，具体情况如下：

项目	第1年	第2年	第3年	第4年	第5年	第6年	第7年	第8年	第9年	第10年
营业收入（万元）	48,000.00	64,000.00	80,000.00	80,000.00	80,000.00	80,000.00	80,000.00	80,000.00	80,000.00	80,000.00
营业成本（万元）	33,461.57	42,188.19	50,914.82	50,914.82	50,914.82	50,731.31	50,731.31	50,731.31	50,731.31	50,731.31
毛利率	30.29%	34.08%	36.36%	36.36%	36.36%	36.59%	36.59%	36.59%	36.59%	36.59%

本项目产品毛利率在 30.29%-36.59%之间，达产后常规年度毛利率水平为 36.59%。与同行业可比上市公司相关募投项目产品毛利率对比情况如下：

可比上市公司名称	项目名称	可比上市公司对应产品名称	毛利率
迈为股份	异质结太阳能电池片设备产业化项目	HJT 整线（包含 PECVD、PVD 以及自动化设备）	31.33%
捷佳伟创	二合一透明导电膜设备（PAR）设备	PAR 设备	43.68%
发行人	高效电池片 PVD 设备产业化项目	PVD 设备	36.59%

由上表可知，公司本项目毛利率水平处于可比公司相关募投项目产品毛利率 31.33%-43.68%的区间范围内，公司本项目产品毛利率水平与同行业可比公司相比不存在显著差异，总体较为谨慎合理。

⑤ 净利率的确定依据

本项目净利率是根据本项目产品毛利率，在扣除各项费用后计算得出，其中期间费用、税金及附加、所得税费用等各项费用，是公司根据公司最近三年的期间费用率，及相关法律法规规定的适用税率，并根据项目实际情况基于合理性、谨慎性原则确定。

A.期间费用方面

本项目期间费用主要包括销售费用、管理费用与研发费用，根据公司最近三年平均费用率并结合项目实际情况进行调整，具体情况如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度	近三年均值	本项目测算值
销售费用率	5.48%	3.91%	3.59%	4.33%	3.75%
管理费用率	6.37%	6.55%	7.01%	6.65%	5.50%
研发费用率	8.93%	8.07%	6.81%	7.94%	6.40%
合计	20.78%	18.53%	17.41%	18.91%	15.65%

本项目期间费用包括销售费用、管理费用、研发费用，由于本项目的管理、销售、生产、研发模式与公司目前业务的相关情况基本一致，因此，本项目的期

间费用率参考公司近三年期间费用率情况，综合考虑本募投项目实施后公司经营规模将明显增加等情况，确定为 15.65%，具有合理性。

B. 税费方面

本项目的企业所得税费用根据募投项目实施主体适用的税率，按照应纳税所得额的 15% 计算，销项税和印花税分别按营业收入的 13% 和 0.03% 计算，城市维护建设税、教育费附加和地方教育费附加分别按应缴纳增值税的 7%、3% 和 2% 计算。

(3) 本募效益测算结果是否谨慎合理

高效电池片 PVD 设备产业化项目正常达产后可形成年均销售收入约 80,000.00 万元、净利润约 13,762.42 万元，毛利率 36.59%，内部收益率（税后）约 24.77%，投资回收期（税后,含建设期）为 6.23 年，预期经济效益良好。

本项目效益测算结果与同行业可比上市公司相关项目对比情况如下：

公司名称	项目名称	披露时间	内部收益率 (税后)	投资回收期(税 后,含建设期)
迈为股份	异质结太阳能电池片设备产业化项目	2021 年 9 月	18.02%	8.44 年
捷佳伟创	二合一透明导电膜设备(PAR)产业化项目	2021 年 2 月	38.92%	7.20 年
发行人	高效电池片 PVD 设备产业化项目	2023 年 1 月	24.77%	6.23 年

由上表可见，与同行业可比公司相关项目的效益测算结果相比，本项目的内部收益率（税后）处于可比公司 18.02%-38.92% 的区间范围内，投资回收期（税后，含建设期）与同行业相比不存在重大差异，具有合理性。

综上，高效电池片 PVD 设备产业化项目效益测算的测算依据、测算过程合理，效益测算结果谨慎合理。

(五) 结合募投项目的盈利测算、长期资产的折旧摊销情况，说明募投项目投产对公司经营业绩的影响

1、长期资产的折旧摊销情况

本次募投项目的测算过程中，固定资产及无形资产均使用直线法计提折旧或摊销，其中新增房屋建筑物按 20 年折旧，残值率为 5%；拟利用的原有房屋建筑物及新增改造费用按 10 年折旧，残值率为 5%；新增机器设备按 10 年折旧，残值率为 5.00%；新增办公设备按 5 年折旧，残值率为 5.00%；新增土地使用权按 50 年摊销，无残值；新增软件使用权等按 5 年摊销，无残值。

各项目新增的长期资产折旧与摊销情况具体如下：

单位：万元

项目	原值	第1年	第2年	第3年	第4年	第5年	第6至10年
1、金辰智能制造华东基地项目							
房屋建筑物原值	17,406.26						
折旧与摊销	-	826.80	826.80	826.80	826.80	826.80	4,133.99
机器设备原值	18,905.33						
折旧与摊销	-	1,796.01	1,796.01	1,796.01	1,796.01	1,796.01	8,980.03
办公设备原值	391.21						
折旧与摊销	-	74.33	74.33	74.33	74.33	74.33	-
土地使用权原值	633.69						
折旧与摊销	-	12.67	12.67	12.67	12.67	12.67	63.37
软件使用权等原值	2,256.63						
折旧与摊销	-	451.33	451.33	451.33	451.33	451.33	-
折旧与摊销小计	-	3,161.13	3,161.13	3,161.13	3,161.13	3,161.13	13,177.39
2、高效电池片 PVD 设备产业化项目							
原有房屋建筑物及新增改造费用原值	5,697.32						
折旧与摊销	-	541.25	541.25	541.25	541.25	541.25	2,706.23
机器设备原值	23,856.70						

项目	原值	第1年	第2年	第3年	第4年	第5年	第6至10年
折旧与摊销	-	2,266.39	2,266.39	2,266.39	2,266.39	2,266.39	11,331.93
办公设备原值	331.74						
折旧与摊销	-	63.03	63.03	63.03	63.03	63.03	-
软件使用权等原值	602.39						
折旧与摊销	-	120.48	120.48	120.48	120.48	120.48	-
折旧与摊销小计	-	2,991.14	2,991.14	2,991.14	2,991.14	2,991.14	14,038.16
折旧与摊销合计	-	6,152.27	6,152.27	6,152.27	6,152.27	6,152.27	27,215.55

2、本次募投资项目折旧及摊销对公司经营业绩的影响

结合本次募投资项目的投资进度、项目收入预测，本次募投资项目折旧摊销对公司未来经营业绩的影响如下：

单位：万元

项目	第1年	第2年	第3年	第4年	第5年	第6至10年
本募折旧摊销总额	6,152.27	6,152.27	6,152.27	6,152.27	6,152.27	27,215.55
一、对营业收入的影响						
现有营业收入	195,169.62	195,169.62	195,169.62	195,169.62	195,169.62	975,848.12
本募新增营业收入	131,349.85	230,699.70	288,374.63	288,374.63	288,374.63	1,441,873.13
预计营业收入	326,519.47	425,869.32	483,544.25	483,544.25	483,544.25	2,417,721.25
折旧摊销占预计营业收入比重	1.88%	1.44%	1.27%	1.27%	1.27%	1.13%
二、对净利润的影响						
现有净利润	8,232.13	8,232.13	8,232.13	8,232.13	8,232.13	41,160.64
本募新增净利润	8,569.53	25,766.28	36,549.17	36,549.17	36,549.17	185,496.99
预计净利润	16,801.66	33,998.41	44,781.30	44,781.30	44,781.30	226,657.63
折旧摊销占预计净利润比重	36.62%	18.10%	13.74%	13.74%	13.74%	12.01%

注：现有营业收入及净利润为发行人 2022 年度报告披露金额，并假设未来保持不变。

根据上表分析，尽管本次募投资项目新增固定资产及无形资产未来每年将产生一定折旧摊销成本，且在项目投产首年将给公司净利润带来较大压力，但随着募

投资项目产能的逐步释放，项目达产后新增净利润将大幅超过长期资产的折旧摊销成本。

综上，本次募投项目未来新增的折旧摊销不会对公司未来经营业绩造成重大不利影响。

（六）公司针对上述事项履行的决策程序及信息披露情况

发行人已就本次证券发行履行了《公司法》《证券法》及中国证监会、上海证券交易所规定的决策程序，并及时履行了相关信息披露义务；2023年3月29日，发行人收到上海证券交易所出具的《关于受理营口金辰机械股份有限公司沪市主板上市公司发行证券申请的通知》（上证上审[再融资][2023]165号）；2023年3月30日，发行人以临时公告的形式披露了本次发行相关的募集说明书、发行保荐书、上市保荐书、法律意见书及财务报告；2023年5月5日，发行人以临时公告的形式披露了更新2022年年度财务数据的相关申请文件。

相关决策具体情况如下：

（1）2023年1月11日，发行人召开第四届董事会第二十五次会议，公司董事会审议通过了《关于公司非公开发行A股股票方案的议案》《关于公司非公开发行A股股票预案的议案》《关于公司非公开发行A股股票募集资金项目可行性分析报告的议案》等与本次发行相关的议案。

（2）2023年2月8日，发行人召开2023年第一次临时股东大会，公司股东大会审议通过了《关于公司非公开发行A股股票方案的议案》《关于公司非公开发行A股股票预案的议案》《关于公司非公开发行A股股票募集资金项目可行性分析报告的议案》等与本次发行相关的议案，相关议案经出席会议的有表决权股东所持表决权的三分之二以上通过，发行人就中小投资者的表决情况进行了单独计票并披露。

（3）公司独立董事已就公司非公开发行A股股票募集资金项目可行性分析报告发表明确意见如下：“经审阅，独立董事一致认为：公司本次非公开发行股票募集资金的运用符合相关法律法规和国家政策以及公司未来的整体战略发展

规划；本次发行完成后，公司将进一步提升竞争优势，公司资本结构将得到优化，抗风险能力将进一步增强，提升公司整体实力及盈利能力，增强公司后续融资能力和可持续发展能力；有利于提升公司的抗风险能力与持续经营能力，为公司发展战略目标的实现奠定基础，符合公司及全体股东的利益。我们一致同意公司本次非公开发行股票募集资金运用可行性分析报告，并同意提交公司股东大会审议。”

（4）2023年3月1日，发行人召开第四届董事会第二十六次会议，公司董事会审议通过了《关于调整公司2023年度向特定对象发行A股股票方案的议案》《关于公司2023年度向特定对象发行A股股票预案（修订稿）的议案》《关于公司2023年度向特定对象发行A股股票募集资金项目可行性分析报告（修订稿）的议案》等与本次发行相关的议案。

（5）2023年3月17日，发行人召开2023年第二次临时股东大会，公司股东大会审议通过了《关于公司2023年度向特定对象发行A股股票方案论证分析报告的议案》《关于提请股东大会授权董事会全权办理公司向特定对象发行A股股票有关事宜的议案》等与本次发行相关的议案，相关议案经出席会议的有表决权股东所持表决权的三分之二以上通过，发行人就中小投资者的表决情况进行了单独计票并披露。

（6）公司独立董事已就公司2023年度向特定对象发行A股股票募集资金项目可行性分析报告（修订稿）发表明确意见如下：“经审阅，独立董事一致认为：公司本次向特定对象发行股票募集资金的运用符合相关法律法规和国家产业政策以及公司未来的整体战略发展规划；本次发行完成后，公司将进一步提升竞争优势，公司资本结构将得到优化，抗风险能力将进一步增强，提升公司整体实力及盈利能力，增强公司后续融资能力和可持续发展能力；有利于提升公司的抗风险能力与持续经营能力，为公司发展战略目标的实现奠定基础，符合公司及全体股东的利益。我们一致同意公司2023年度向特定对象发行A股股票募集资金项目可行性分析报告（修订稿）的议案。”

二、核查程序及核查意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构执行了以下核查程序：

1、访谈发行人管理层及相关部门负责人，了解本次募投项目的基本情况和经营前景，以及对营运资金、生产设备的需求情况等；

2、查阅行业期刊、研究报告、行业资讯等相关资料，了解行业发展趋势及本次募投项目的未来市场需求。

3、取得本次募投项目可行性研究报告，结合发行人目前的生产经营情况，了解并复核募投项目的投资明细，非资本性支出情况，效益测算过程及各项测算指标等；

4、结合发行人历次募集资金项目可行性研究报告，以及同行业可比公司的年度报告、招股说明书、募集说明书等公开资料，对本次募投项目的测算依据、效益结算结果，融资规模及产能扩张情况，单位建筑造价、单位设备投入，建筑面积、设备数量与新增产能的匹配性等方面进行对比分析；

5、查阅发行人报告期内的审计报告、历次募集资金使用专项报告及银行对账单等资料，了解发行人历次募集资金使用及存放情况；

6、查阅发行人报告期内的定期报告、财务报告及本次募投项目可行性研究报告，结合发行人经营业绩、现金流量等情况，复核发行人总体资金缺口的测算过程及依据；

7、结合募投项目的投资明细及发行人长期资产折旧摊销的计提政策，了解本次募投项目新增折旧摊销对公司经营业绩的影响；

8、查阅发行人关于本次募投项目的董事会、监事会、股东大会等相关决议及公告。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、本次募投项目分为“金辰智能制造华东基地项目”、“高效电池片 PVD 设备产业化项目”和“补充流动资金”；“金辰智能制造华东基地项目”和“高效电池片 PVD 设备产业化项目”所用募集资金投资的具体内容均为建设投资，测算依据及过程合理、准确；“金辰智能制造华东基地项目”和“高效电池片 PVD 设备产业化项目”的单位建筑造价、单位设备投入具有合理性，建筑面积、设备数量与新增产能相匹配；“补充流动资金”不涉及建设投资、设备投入及新增产能；

2、结合发行人日常营运需要、货币资金余额、资金使用安排等情况，发行人存在一定资金缺口，在光伏行业快速发展，同行业上市公司接连进行产能扩张、新产品研发及产业化的背景下，公司本次募投项目的产能扩张和融资规模情况与同行业可比公司类似项目不存在重大差异，本次募集资金规模具有合理性；

3、本次募投项目的非资本性支出金额为 9,197.40 万元，均由公司以自有或自筹资金予以解决；本次募投项目中实际补充流动资金金额为 28,000.00 万元，占募集资金总额比例未超过 30%；

4、本次募投项目效益测算中的各项关键测算指标是发行人根据自身目前的生产经营及业务发展情况，结合行业发展趋势和市场竞争情况，以及同行业可比公司相关项目情况和发行人历史情况确定的，本募效益测算结果谨慎合理；

5、本次募投项目投产首年将对发行人净利润带来较大压力，但项目达产后新增净利润预计可以覆盖新增长期资产的折旧摊销成本，将为发行人带来持续性收益，因此，本次募投项目投产不会对发行人经营业绩造成重大不利影响；

6、发行人针对本次向特定对象发行 A 股股票项目已履行相关决策程序和信息披露义务。

4. 关于经营情况

根据申报材料，1) 2020 年度-2021 年度，公司营业收入由 2020 年度的 106,075.27 万元增长至 2021 年度的 160,975.27 万元，但净利润由 9,743.28 万元下降至 7,780.16 万元；2) 报告期内，发行人主营业务毛利率分别为 39.07%、34.92%、30.11%以及 28.43%，呈下降趋势，主要由于市场竞争加剧和原材料涨价的影响；3) 报告期内，公司外销收入占主营业务收入的比例分别为 11.94%、12.95%、20.03%以及 35.58%，占比呈上升趋势。公司境外销售均以美元结算，因此公司汇兑损益金额较大；4) 报告期内，公司应收账款及合同资产账龄在一年以内的占比约为 50%-60%；5) 报告期各期末，发行人存货账面价值分别为 56,582.18 万元、80,095.80 万元、93,723.34 万元和 120,923.13 万元；6) 报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额持续为负，分别为-8,703.42 万元、-7,056.00 万元、-8,276.34 万元和-19,699.51 万元。

请发行人说明：（1）量化分析公司报告期内收入及净利润的变动原因，并说明 2021 年收入增长但净利润下滑的合理性，与同行业可比公司变动趋势是否一致，相关因素对发行人未来生产经营的影响；（2）结合行业变化及同行业可比公司情况，量化分析报告期内公司毛利率下滑的原因及趋势，并完善相关风险提示；（3）结合在手订单及市场情况等，说明境外收入增长的背景及可持续性，与海关报关数据的差异情况；（4）公司汇兑损益波动较大的原因，与境外采购、销售的匹配性，是否建立有效措施应对汇率波动风险；（5）报告期内一年以内账龄的应收账款占比较低的原因，结合主要客户经营情况及偿债能力、期后回款情况、同行业可比公司情况等，分析应收账款坏账准备计提的充分性；（6）结合在手订单、库龄情况、生产及销售模式等，分析报告期末存货余额增长较快的合理性，存货跌价准备计提是否充分；（7）量化分析经营性活动现金流净额持续为负且与净利润差异较大的合理性。

请保荐机构及申报会计师核查并发表明确意见，并说明对境外收入的核查过程、替代措施、核查比例及核查结论。

【回复】

一、发行人说明情况

(一) 量化分析公司报告期内收入及净利润的变动原因，并说明 2021 年收入增长但净利润下滑的合理性，与同行业可比公司变动趋势是否一致，相关因素对发行人未来生产经营的影响

1、量化分析公司报告期内收入及净利润的变动原因

报告期内，公司营业收入分别为 106,075.27 万元、160,975.27 万元、195,169.62 万元和 51,560.96 万元，呈持续增长趋势，同期净利润分别为 9,743.28 万元、7,780.16 万元、8,232.13 万元和 2,528.24 万元，净利润规模有所波动，具体如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-3 月	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	金额	金额	变动率	金额	变动率	金额
营业收入	51,560.96	195,169.62	21.24%	160,975.27	51.76%	106,075.27
净利润	2,528.24	8,232.13	5.81%	7,780.16	-20.15%	9,743.28

(1) 营业收入的变动原因

报告期内，公司营业收入的构成情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-3 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
主营业务收入	51,312.34	99.52%	194,693.61	99.76%	160,372.83	99.63%	105,383.55	99.35%
其他业务收入	248.62	0.48%	476.02	0.24%	602.44	0.37%	691.73	0.65%
合计	51,560.96	100.00%	195,169.62	100.00%	160,975.27	100.00%	106,075.27	100.00%

报告期内，公司营业收入主要由主营业务收入构成，各期占比均在 99% 以上。2020-2022 年度，公司主营业务收入由 105,383.55 万元持续增长至 194,693.61 万元，年均复合增长率为 35.92%，2023 年 1-3 月期间，公司主营业务收入为 51,312.34 万元。

报告期内，公司主营业务收入按产品类别构成的具体情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-3月	2022年度		2021年度		2020年度
	金额	金额	增长率	金额	增长率	金额
光伏组件自动化装备	46,226.61	179,726.10	24.93%	143,858.40	49.94%	95,945.75
其中：组件生产线	26,154.53	103,537.42	18.42%	87,435.32	38.09%	63,319.91
组件生产单元	20,072.09	76,188.68	35.03%	56,423.08	72.94%	32,625.85
光伏电池片及其他自动化装备	5,085.73	14,967.50	-9.37%	16,514.42	74.98%	9,437.79
合计	51,312.34	194,693.61	21.40%	160,372.82	52.18%	105,383.55

近年来，全球光伏行业持续高速发展，根据中国光伏行业协会统计，2020-2022年期间，全球光伏年度新增装机量分别为130GW、170GW以及230GW，年均复合增长率达到33.01%。在此背景下，公司光伏组件自动化装备、光伏电池片及其他自动化装备等应用于组件、电池片生产环节的设备产品销售收入亦相应有所增长，2021年及2022年的增长率分别为52.18%以及21.40%。

① 光伏组件自动化装备方面，公司作为全球光伏组件设备龙头企业之一，报告期内持续进行技术创新及产品研发，不断满足下游客户对于“大尺寸”、“多主栅”、“多分片”、“薄片化”等组件生产技术的需求，相关产品市场需求旺盛。2020-2022年度，公司光伏组件自动化装备收入由95,945.75万元持续增长至179,726.10万元，2021年及2022年的增长率分别为49.94%以及24.93%。2023年1-3月期间，公司光伏组件自动化装备的销售收入为46,226.61万元。

② 光伏电池片及其他自动化装备方面，公司依托在自动化领域的长期技术积累以及优质客户资源，报告期内分别实现销售收入9,437.79万元、16,514.42万元、14,967.50万元以及5,085.73万元，2020-2022年期间的年均复合增长率为25.93%。

综上所述，公司报告期内营业收入持续增长主要由于全球光伏行业持续快速发展，相应推动下游客户对于光伏组件、电池片设备的市场需求不断增长所致。

（2）净利润的变动原因

报告期内，公司净利润分别为9,743.28万元、7,780.16万元、8,232.13万元

以及 2,528.24 万元，净利润整体有所波动，具体情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-3 月	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	金额	金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额
营业收入	51,560.96	195,169.62	21.24%	160,975.27	51.76%	106,075.27
毛利率	31.37%	30.29%	0.13 个百分点	30.16%	-4.85 个百分点	35.01%
毛利额	16,176.55	59,107.18	21.74%	48,551.47	30.75%	37,133.83
减：期间费用	11,310.72	38,422.03	22.93%	31,256.20	59.97%	19,539.35
减：信用及资产减值损失	1,510.99	11,756.84	59.68%	7,362.78	48.43%	4,960.51
加：税金及附加、投资收益、营业外收支、所得税费用等其他损益	-826.60	-696.18	-67.65%	-2,152.34	-25.54%	-2,890.69
净利润	2,528.24	8,232.13	5.81%	7,780.16	-20.15%	9,743.28

由上表可知，报告期内，公司营业收入增长但毛利率有所下滑，期间费用及信用、资产减值损失增长是导致公司净利润规模有所波动的主要原因，具体分析如下：

① 毛利率方面

近年来，同行业光伏设备上市公司通过资本市场进行不同规模的融资，并纷纷扩大产线提升产能，导致同类型设备供应商资金实力、产能情况均有所增长，整体市场竞争加剧，公司所处组件、电池片设备领域同行业上市公司近年来的融资扩产情况如下：

公司名称	项目名称	投资规模	产品方向
京山轻机	高端光伏组件设备扩产项目（2021.6.22）	4.92 亿元	提升公司 光伏组件自动化生产线 及相关配套产品的生产能力。
迈为股份	异质结太阳能电池片设备产业化项目（2021.12.17）	23.12 亿元	新建电池设备制造基地，旨在生产 PECVD、PVD 及 自动化设备 。
罗博特科	工业 4.0 智能装备生产项目（2018.12.24）	2.57 亿元	以 光伏生产自动化配套设备 等核心产品为基础，通过添置检测设备、加工装配设备以及设计软件等，为下游客户的工业生产过程

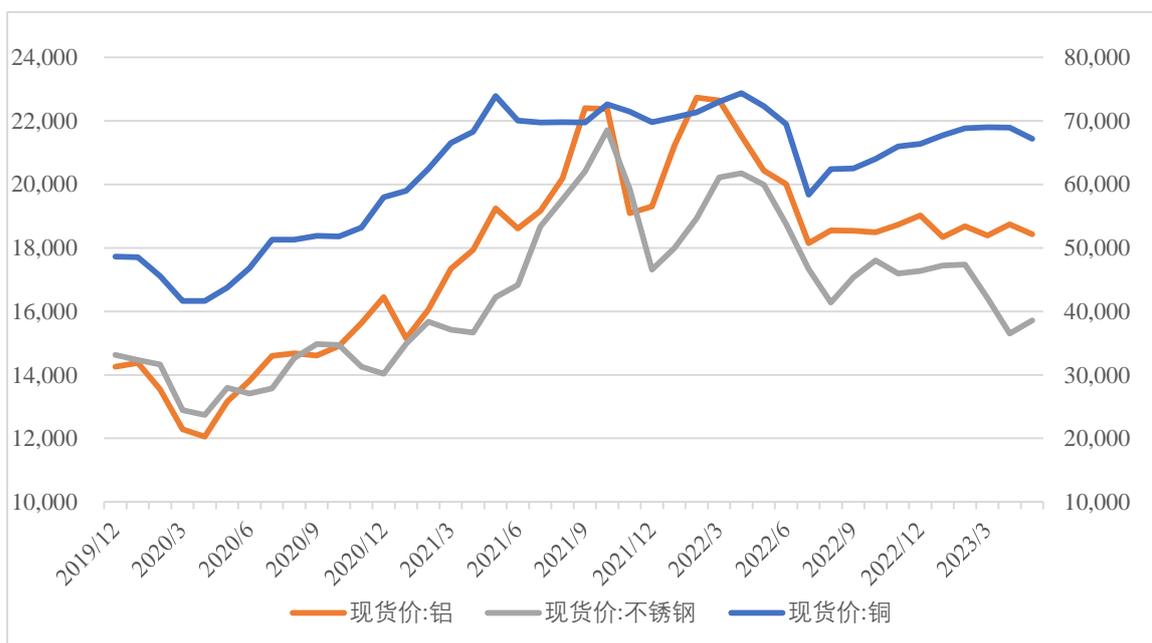
公司名称	项目名称	投资规模	产品方向
			提供助力。
先导智能	年产 2,000 台电容器、光伏组件、锂电池自动化专用设备项目（2019.12.11）	4.81 亿元	新建电容器、 <u>光伏组件</u> 、锂电池等 <u>自动化专用设备生产线</u> ，打造生产高端专用设备的智能工厂。

数据来源：各上市公司相关公告

在同行业上市公司通过资本市场持续融资扩大产能，市场竞争不断加剧的背景下，公司报告期内采取竞争性价格策略以获取市场竞争优势，组件生产线等相关产品售价相应有所降低，公司产品售价变动情况请参见本题“一、（二）1、（3）量化分析报告期内公司毛利率下滑的原因及趋势”之相关回复内容。

同时，公司产品生产所需的原材料主要包括不锈钢、铜、铝等金属材料，该等原材料价格报告期内整体有所上涨，2021 年度涨幅明显，2022 年及 2023 年 1-3 月略有回落，整体原材料价格高于 2020 年度，具体情况如下：

单位：元/吨



注：数据来源于 iFind

综上所述，在产品售价因市场竞争等因素而下降、产品成本因原材料涨价等因素而上升的情况下，2020 年度至 2023 年 1-3 月公司毛利率水平整体有所下降，分别为 35.01%、30.16%、30.29% 以及 31.37%，呈现 2021 年降幅较为明显，2022

年及 2023 年 1-3 月毛利率基本稳定的特征。

同时，得益于下游光伏行业的快速发展，公司营业收入 2020-2022 年保持了快速增长，公司在此期间毛利额分别增长 30.75% 以及 21.74%，增长金额分别为 11,417.64 万元以及 10,555.71 万元。

② 期间费用及信用、资产减值损失方面

1) 随着业务规模扩大以及研发投入增加，公司期间费用涨幅达到 **59.97%** 以及 **22.93%**，增长金额分别为 **11,716.85 万元** 以及 **7,165.83 万元**

A、管理费用方面，随着公司产品品类的不断丰富、业务规模的不断扩大，公司报告期内持续招募管理经验丰富的中高层管理人员，对公司管理团队不断进行优化，公司管理人员数量从 2020 年初的 201 人持续增长至 2022 年末的 306 人，增幅达到 52.24%，公司管理人员薪酬总额相应由 2020 年度的 3,931.18 万元增长至 2022 年度的 7,052.23 万元，公司管理费用规模持续增长；

B、销售费用方面，随着境内外下游市场需求及市场容量的不断增长，公司报告期内持续扩大销售人员规模，公司销售人员数量从 2020 年初的 71 人持续增长至 2022 年末的 265 人，增幅达到 273.24%，公司销售人员薪酬整体由 2020 年度的 2,259.76 万元增长至 5,544.54 万元。此外，随着公司境外销售规模从 2020 年度的 1.36 亿元持续增长至 8.37 亿元，增幅达到 515.44%，公司的海外佣金规模亦从 2020 年度的 113.74 万元增长至 2022 年度的 1,479.94 万元，出口货物的信用保险费用由 2020 年度的 59.70 万元增长至 2022 年度的 701.39 万元；

C、研发费用方面，公司报告期内持续加大对 TOPCon、HJT 等相关前沿尖端技术领域的研发投入，报告期内公司先后在营口、北京、秦皇岛和苏州建立研发中心，相继完成了 TOPCon 样机、HJT 用 PECVD、PVD 样机等核心产品的试制。随着研发战略的稳步推进，报告期内公司研发人员规模相应增加，2020-2022 年各年末分别达到 306 人、339 人及 389 人，年均复合增长率为 12.75%，同时在各项研发物料、研发设备持续投入的影响下，公司 2020-2022 年整体研发费用分别达到 7,224.06 万元、12,987.09 万元以及 17,426.94 万元。

D、财务费用方面，2020-2022 年期间，公司财务费用分别为 1,075.01 万元、

1,423.45 万元以及-2,143.02 万元，呈现一定的波动趋势，2020-2021 年度随着公司短期借款规模增加而财务费用相应有所增加，2022 年度受美元汇率波动导致公司的汇兑收益持续增加，公司财务费用相应有所下降。

综上，受上述因素综合影响，公司 2020-2022 年期间的各项期间费用涨幅达到 59.97% 以及 22.93%，增长金额分别为 11,716.85 万元以及 7,165.83 万元。

2) 随着业务规模扩大及在手订单增加，公司应收账款、合同资产及存货规模持续增长，相应的信用及资产减值损失的涨幅分别达到 48.43% 以及 59.68%，增长金额分别为 2,402.27 万元以及 4,394.06 万元

公司报告期内销售业务及在手订单规模持续增加，公司应收账款、合同资产及存货规模持续增长，2020-2022 年期间，公司应收账款及合同资产的账面余额分别为 69,776.76 万元、103,868.97 万元以及 147,517.46 万元，公司存货的账面余额分别为 82,489.05 万元、96,522.67 万元以及 148,788.61 万元，在此背景下，公司相关坏账准备、跌价准备以及信用及资产减值损失也相应呈现增长趋势，具体情况如下：

单位：万元

项目	2022 年末		2021 年末		2020 年末
	金额	变动率	金额	变动率	金额
应收账款及合同资产账面余额	147,517.46	42.02%	103,868.97	48.86%	69,776.76
应收账款及合同资产坏账准备	19,362.34	26.37%	15,322.45	48.77%	10,299.43
存货账面余额	148,788.61	54.15%	96,522.67	17.01%	82,489.05
存货跌价准备	6,684.13	138.78%	2,799.33	16.97%	2,393.25
信用及资产减值损失	11,756.84	59.68%	7,362.77	48.43%	4,960.51

由上可知，公司 2021 年及 2022 年信用及资产减值损失的涨幅分别达到 48.43% 以及 59.68%，增长金额分别为 2,402.27 万元以及 4,394.06 万元。

A、应收账款及合同资产坏账准备方面，2020-2022 年各期末公司应收账款及合同资产账面余额随销售规模扩大而逐渐增加，相关坏账准备变动与应收账款及合同资产余额变动趋势保持一致；

B、存货跌价准备方面，公司 2021 年末存货跌价准备变动与存货余额变动比例相近，公司 2022 年末存货跌价准备的增幅大于存货账面余额的增幅，主要原因在于根据相关公开资料显示，包括华君控股（00377.HK）及汉能集团体系在内的部分客户，其自身光伏业务经营情况出现恶化，而公司相关组件自动化产品具有定制化特点，对应客户的相关设备在收回后无法继续对外销售，公司经评估后认为相关主体无法继续履约风险较高，并基于谨慎性对该等客户的发出商品以及在产品等存货相应计提了存货跌价准备。

综上所述，公司报告期内营业收入及毛利额均持续增长，受业务规模扩大，研发投入增加，应收账款、合同资产及存货规模持续增长等因素影响，公司报告期内的期间费用、信用及资产减值损失的涨幅较大，由此使得公司报告期内净利润有所波动。

2、公司 2021 年收入增长但净利润下滑的合理性

2021 年度，得益于全球光伏行业的快速发展，公司营业收入为 160,975.27 万元，同比增长 51.76%；而公司同期净利润为 7,780.16 万元，同比下降 20.15%，呈现收入增长但净利润下滑的情况。

公司 2021 年收入同比增长，但同期净利率由 2020 年度的 9.19% 下降至 4.83%，直接导致公司 2021 年净利润同比下降 1,963.12 万元。公司 2020 年及 2021 年合并利润表主要科目占营业收入的比例情况以及净利率、净利润情况具体如下：

项目	2021 年度	2020 年度	差异（正数表示对净利率正面影响）
综合毛利率	30.16%	35.01%	-4.85%
税金及附加占营业收入比例	0.79%	0.69%	-0.09%
销售费用率	3.91%	3.59%	-0.33%
管理费用率	6.55%	7.01%	0.46%
研发费用率	8.07%	6.81%	-1.26%
财务费用率	0.88%	1.01%	0.13%

项目	2021 年度	2020 年度	差异（正数表示对净利率正面影响）
其他收益、投资收益、公允价值变动收益、资产处置收益（损失以-号表示）占营业收入比例	1.06%	0.68%	0.38%
信用减值损失（损失以-号表示）占营业收入比例	-3.72%	-3.35%	-0.37%
资产减值损失（损失以-号表示）占营业收入比例	-0.85%	-1.32%	0.48%
营业外收支占营业收入比例	0.12%	-0.02%	0.14%
所得税费用占营业收入比例	1.73%	2.69%	0.96%
净利率	4.83%	9.19%	-4.35%
营业收入（万元）	160,975.27	106,075.27	54,900.00
净利润（万元）	7,780.16	9,743.28	-1,963.12

由上表可知，综合毛利率同比下降 4.85 个百分点是导致公司 2021 年度净利率同比减少 4.35 个百分点的主要原因，公司 2021 年度综合毛利率的下降原因主要在于：

① 近年来全球光伏行业快速发展，国内光伏设备企业相继登陆资本市场，并通过股权融资等举措不断进行产业链拓展延伸以及现有产品产能的提升，市场中同一类型设备的供应商数量不断增加，行业市场竞争持续加剧，公司组件设备相关产品售价有所降低；

② 随着光伏组件朝着“大尺寸”、“薄片化”方向发展，客户对设备的尺寸及技术提出了更高要求，公司组件生产线所需的部分材料及零配件成本相应有所上升，同时受部分原材料价格上涨影响，公司组件设备相关产品成本有所增加。

具体请参见本题回复“一、（二）1、（3）量化分析报告期内公司毛利率下滑的原因及趋势”之相关分析。

综上所述，受益于全球光伏行业的持续快速发展，公司 2021 年度营业收入同比增长 51.76%，同时受行业竞争加剧以及市场成本上涨等因素影响，公司 2021 年度综合毛利率同比下降 4.85 个百分点，导致同期净利率下降 4.35 个百分点，

使得公司 2021 年净利润同比有所减少。

3、发行人收入变动情况与同行业可比公司变动趋势较为相符，2021 年度净利润变动情况受可比公司其他业务板块、体量规模、产品经营特点等因素影响而与同行业可比公司有所差异

报告期内，发行人营业收入、净利润与同行业可比公司的对比情况如下：

单位：万元

公司名称	项目	2023 年 1-3 月	2022 年度		2021 年度		2020 年度
		金额	金额	变动率	金额	变动率	金额
京山轻机	营业收入	132,708.69	486,770.53	19.14%	408,565.70	33.52%	305,987.39
	净利润	6,316.53	32,804.50	176.18%	11,877.74	235.91%	3,536.00
捷佳伟创	营业收入	193,131.65	600,504.23	18.98%	504,720.98	24.80%	404,424.97
	净利润	33,636.30	104,655.90	46.62%	71,378.59	39.47%	51,177.77
长药控股	营业收入	13,679.29	161,532.29	-31.61%	236,194.65	94.48%	121,450.40
	净利润	-3,081.32	4,457.21	-72.03%	15,933.02	140.35%	6,629.15
迈为股份	营业收入	115,656.34	414,824.85	34.01%	309,539.12	35.44%	228,544.27
	净利润	20,469.69	82,444.22	31.52%	62,683.55	62.01%	38,691.62
奥特维	营业收入	103,902.12	353,964.73	72.94%	204,672.75	78.93%	114,387.31
	净利润	21,625.39	69,483.55	89.14%	36,736.75	136.51%	15,532.90
平均值	营业收入	111,815.62	403,519.33	21.27%	332,738.64	41.62%	234,958.87
	净利润	15,793.32	58,769.08	47.95%	39,721.93	71.86%	23,113.49
发行人	营业收入	51,560.96	195,169.62	21.24%	160,975.27	51.76%	106,075.27
	净利润	2,528.24	8,232.13	5.81%	7,780.16	-20.15%	9,743.28

注1：上表数据根据各上市公司公开资料整理

(1) 公司收入变动情况与同行业可比公司的比较分析

发行人 2021 年度营业收入增长率为 51.76%，同行业可比上市公司平均值为 41.62%，发行人 2022 年度营业收入增长率为 21.24%，同行业可比上市公司平均值为 21.27%，公司营业收入增长趋势与同行业可比上市公司较为相符。

（2）公司净利润变动情况与同行业可比公司的比较分析

发行人 2021 年度净利润同比下降 20.15%，而同行业可比上市公司平均净利润同比上涨 71.86%，存在变动趋势不一致的情况，发行人 2022 年度净利润同比增长 5.81%，同行业可比上市公司 2022 年度平均净利润亦呈增长趋势。

根据本题回复“一、（一）2、公司 2021 年收入增长但净利润下滑的合理性”之相关分析，发行人 2021 年度净利润同比下降主要受行业竞争加剧以及市场成本上涨等因素影响导致综合毛利率同比下降 4.85 个百分点所致。

为进一步分析发行人 2021 年度与同行业可比上市公司净利润变动趋势不一致的情况，在此比较分析发行人与同行业可比上市公司的毛利率变动情况：

可比上市公司名称	可比上市公司对应产品名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
京山轻机	综合毛利率	21.47%	19.63%	20.05%
	光伏自动化生产线	23.72%	22.56%	24.27%
长药控股	综合毛利率	21.47%	22.69%	21.70%
	光伏设备	4.73%	11.88%	16.06%
捷佳伟创	综合毛利率	25.44%	24.60%	26.43%
	太阳能电池生产设备	25.44%	24.60%	26.43%
迈为股份	综合毛利率	38.31%	38.30%	34.02%
	太阳能电池成套生产设备	36.02%	37.74%	31.57%
奥特维	综合毛利率	38.92%	37.66%	36.06%
	光伏装备	38.72%	37.50%	35.71%
平均值	综合毛利率	29.12%	28.58%	27.65%
	类似产品毛利率	25.73%	26.86%	26.81%
发行人综合毛利率		30.29%	30.16%	35.01%

由上表可知，发行人 2021 年度受市场竞争等因素影响而综合毛利率下降 4.85 个百分点，该变动趋势与京山轻机的光伏自动化生产线毛利率同比下降 1.71 个百分点，长药控股的光伏设备毛利率同比下降 4.18 个百分点，捷佳伟创的太阳能电池生产设备毛利率同比下降 1.83 个百分点的情况较为相符。

同时，由于京山轻机、长药控股两家可比公司除经营光伏产品外，还分别经

营“包装自动化生产线”、“医药制造”等其他业务板块，因此该两家可比公司 2021 年度的综合毛利率变动仅为-0.42 个百分点以及+0.99 个百分点，光伏产品毛利率下降对该两家可比公司整体业绩未构成重大影响，该两家可比公司在其他业务板块的影响下整体净利润仍然保持增长趋势。对捷佳伟创而言，捷佳伟创 2021 年度收入达到 50.47 亿元，同比收入增幅达到 10.03 亿元，整体体量规模较大，虽然毛利率下降 1.83 个百分点，但毛利额的规模增长仍然导致最终净利润有所增长。

除京山轻机、长药控股、捷佳伟创三家公司外，迈为股份 2021 年度毛利率有所增长主要由于其在 2021 年“对原材料及零部件进行国产替代，并且采购规模不断上升，议价能力增加”⁸所致，而奥特维 2021 年度毛利率有所增长主要由于其高端串焊机逐步对常规串焊机形成替代，高端串焊设备逐步放量，带动单台价值量及毛利率提升⁹。迈为股份、奥特维两家可比公司 2021 年营业收入及毛利率均有所增长，净利润相应有所增加。

综上所述，公司 2021 年度净利润变动情况受可比公司其他业务板块、体量规模、产品经营特点等因素影响而与同行业可比公司有所差异。

4、相关因素对发行人未来生产经营的影响

发行人报告期内营业收入、净利润的变动影响因素主要为：全球光伏行业持续高速发展、“降本增效”趋势导致的市场竞争、持续增长的研发投入。

(1) 全球光伏产业持续发展预计仍将推动公司营业收入保持增长趋势

报告期内，受全球光伏行业持续高速发展的影响，公司作为全球组件设备龙头企业之一，营业收入呈现较快增长趋势，年均复合增长率达到 35.92%，根据中国光伏行业协会等机构的市场预判以及各国政府对于光伏产业所出台的各项鼓励支持政策，全球光伏产业的持续发展预计仍将推动公司未来营业收入保持增长趋势。

8 迈为股份，《迈为股份：2021 年年度报告》，2022 年 3 月

9 首创证券，《三大领域协同布局，串焊设备龙头匠心独运》，2022 年 11 月

(2) “降本增效”趋势导致的市场竞争影响将在公司持续研发创新基础上得到降低

报告期内，公司于 2021 年度受市场竞争等因素影响而综合毛利率下降 4.85 个百分点，该市场竞争主要由于光伏行业长期以“降本增效”作为发展及竞争的主题，公司作为光伏设备企业，预计未来仍将受到“降本增效”趋势导致的市场竞争影响。

为积极应对行业发展趋势，公司始终立足于自身技术升级以及产品创新迭代。在组件生产单元方面，近年来公司不断对设备进行技术迭代，对外销售的电加热、大尺寸层压机比例逐年提升；在组件生产线方面，公司正在研制的高效自动化组件生产线较目前产线占地面积更小、设备产能更高、自动化程度更好，可以更为有效地帮助下游企业提升生产效率降低生产成本。

通过持续研发创新，公司在 2021 年毛利率同比下降 4.85 个百分点之后，2022 年及 2023 年 1-3 月，公司毛利率已分别上涨至 30.29% 和 31.37%，毛利率相较 2021 年度已提高 1.21 个百分点，总体保持稳定。此外，公司目前正在积极研发的 TOPCon 以及 HJT 电池的各类核心生产设备技术水平高，符合行业发展趋势，并且具有一定先发优势，预计能够为公司带来较高的技术及产品壁垒。

综上，“降本增效”趋势导致的市场竞争影响将在公司持续研发创新基础上得到降低。

(3) 持续增长的研发投入影响将在新产品完成量产后取得良好回报

公司目前基于自身技术和市场发展情况，明确了“高效电池设备与高效组件设备协同发展，HJT 技术与 TOPCon 技术双轮驱动”的未来发展战略。为完成该战略目标，实现高效电池设备业务上的突破，公司报告期内持续加大对 TOPCon、HJT 核心生产设备的研发投入，相关研发费用逐年增长。

目前，公司 TOPCon PECVD 项目以及 HJT PECVD 项目正按规划推进建设工作，预计于 2023 年末达到预定可使用状态。随着上述高效电池核心设备的逐步产业化，相关业务将为公司未来的业绩增长提供有力支撑，公司持续增长的研发投入影响将在新产品完成量产后取得良好回报。

综上所述，全球光伏产业持续发展预计仍将推动公司营业收入保持增长趋势，“降本增效”趋势导致的市场竞争影响将在公司持续研发创新基础上得到降低，持续增长的研发投入影响将在新产品完成量产后取得良好回报，相关因素对发行人未来生产经营不构成重大不利影响。

（二）结合行业变化及同行业可比公司情况，量化分析报告期内公司毛利率下滑的原因及趋势，并完善相关风险提示

公司报告期内主营业务毛利率分别为 34.92%、30.11%、30.16% 以及 31.18%，呈现 2021 年下降，之后稳定略有增长的趋势，具体如下：

项目	2023 年 1-3 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
光伏组件自动化装备	30.37%	29.89%	29.68%	34.37%
光伏电池及其他自动化装备	38.52%	33.45%	33.78%	40.53%
主营业务毛利率	31.18%	30.16%	30.11%	34.92%

由上表可知，公司报告期内主营业务毛利率在 2021 年度下降 4.81 个百分点，之后相关毛利率基本保持稳定且略有增长。

1、结合行业变化及同行业可比公司情况，量化分析报告期内公司毛利率下滑的原因及趋势

（1）光伏组件设备行业虽前景广阔但市场竞争持续加剧，整体毛利率水平有所下降

近年来，受“领跑者”专项计划、2018 年“531”新产业政策的引导，国内光伏补贴开始逐步退坡，相关政策环境推动光伏行业加快了“降本增效”进程，驱使下游组件厂商在不断提高光伏组件的转换效率、产品品质的同时，不断降低各方面成本。在此背景下，光伏组件设备售价承受了来自下游客户的相关压力，产品利润空间受到一定挤压。

同时，根据中国光伏行业协会预测，“十四五”期间，全球光伏年均新增装机规模将超过 220GW，光伏行业仍将保持持续快速增长趋势，光伏组件设备行

业市场前景较为广阔，国内光伏设备上市公司通过延伸拓展产业链或扩大现有产品产能以抢占市场份额，导致同一类型设备供应商不断增加，行业市场竞争不断加剧，产品盈利能力整体有所下降。

此外，随着光伏电池片近年来持续向“薄片化”、“大尺寸”方向发展，组件生产的各个环节对组件生产设备也相应提出了更高的技术要求，组件设备厂商需要对组件设备的尺寸、技术等方面实现快速迭代才能持续满足下游组件生产需求，该趋势导致组件设备的相关成本有所增加。

综上所述，光伏组件设备行业虽前景广阔但市场竞争持续加剧，整体毛利率水平有所下降。

(2) 京山轻机、长药控股、捷佳伟创等同行可比公司亦存在 2021 年度相关光伏设备毛利率下降，之后稳定有所增长的情况

报告期内，发行人主营业务毛利率与同行业可比上市公司的比较情况如下：

可比上市公司名称	可比上市公司对应产品名称	2023 年 1-3 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
京山轻机	光伏自动化生产线	未披露	23.72%	22.56%	24.27%
长药控股	光伏设备	未披露	4.73%	11.88%	16.06%
捷佳伟创	太阳能电池生产设备	未披露	25.44%	24.60%	26.43%
迈为股份	太阳能电池成套生产设备	未披露	36.02%	37.74%	31.57%
奥特维	光伏装备	未披露	38.72%	37.50%	35.71%
可比公司平均毛利率		-	25.73%	26.86%	26.81%
发行人主营业务毛利率		31.18%	30.16%	30.11%	34.92%

由上表可知，京山轻机、长药控股、捷佳伟创等三家同行业可比公司的相关光伏设备在 2021 年度的毛利率亦存在分别下降 1.71 个百分点、4.18 个百分点、1.83 个百分点的情况，同时京山轻机与捷佳伟创毛利率于 2022 年度已分别小幅回升至 23.72% 和 25.44%，而长药控股受同行业竞争加剧、原材料价格上涨等因素影响，2022 年毛利率进一步下降至 4.73%。

除上述三家同行业公司之外，迈为股份整体毛利率有所增长主要由于其“对原材料及零部件进行国产替代，并且采购规模不断上升，议价能力增加”所致¹⁰，奥特维整体毛利率有所增长主要由于其“高端串焊机逐步对常规串焊机形成替代，带动单台价值量及毛利率提升”¹¹，相关影响因素属于供应链优化、产品升级迭代等公司自身因素。

综上所述，同行业可比公司中，京山轻机、捷佳伟创等可比公司亦存在 2021 年度相关光伏设备毛利率下降，2022 年稳定有所增长的情况。

(3) 量化分析报告期内公司毛利率下滑的原因及趋势

报告期内，公司光伏组件自动化装备业务收入占营业收入比例各期基本维持在 90% 以上，该业务的毛利率下降直接导致公司主营业务毛利率下降。

报告期内，公司光伏组件自动化装备的收入及毛利率情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-3 月			2022 年度		
	收入金额	占营收比例	毛利率	收入金额	占营收比例	毛利率
组件生产线	26,785.64	51.95%	29.44%	103,537.42	53.05%	31.12%
组件生产单元	19,440.98	37.70%	31.64%	76,188.68	39.04%	28.22%
光伏组件自动化装备	46,226.61	89.65%	30.37%	179,726.10	92.09%	29.89%
项目	2021 年度			2020 年度		
	收入金额	占营收比例	毛利率	收入金额	占营收比例	毛利率
组件生产线	87,435.32	54.32%	30.18%	63,319.91	59.69%	36.02%
组件生产单元	56,423.08	35.05%	28.92%	32,625.85	30.76%	31.17%
光伏组件自动化装备	143,858.40	89.37%	29.68%	95,945.75	90.45%	34.37%

由上表可知，公司报告期内光伏组件自动化装备的毛利率分别为 34.37%、29.68%、29.89% 以及 30.37%，呈现 2021 年下降，之后稳定略有增长的趋势。公司对于组件生产线、组件生产单元的毛利率变动进行如下分析：

① 组件生产线

报告期内，公司组件生产线的平均售价、成本及毛利率情况如下：

¹⁰ 迈为股份，《迈为股份：2021 年年度报告》，2022 年 3 月

¹¹ 首创证券，《三大领域协同布局，串焊设备龙头匠心独运》，2022 年 11 月

项目	2023年1-3月	2022年度	2021年度	2020年度
平均单价（万元/条）	284.95	288.41	286.67	293.15
平均成本（万元/条）	201.06	198.66	200.16	187.56
组件生产线毛利率	29.44%	31.12%	30.18%	36.02%

2022年度至2023年1-3月，组件生产线平均售价分别为293.15万元/条、286.67万元/条、288.41万元/条以及284.95万元/条，受市场竞争加剧等因素影响而整体呈下降趋势，同时单位平均成本分别为187.56万元/条、200.16万元/条、198.66万元/条以及201.06万元/条，随着光伏组件朝着“大尺寸”、“薄片化”方向发展，客户对设备的尺寸及技术提出了更高要求，公司组件生产线所需的部分材料及零配件成本相应有所上升，同时受部分原材料价格上涨影响，公司2022年度至2023年1-3月组件生产线的毛利率分别为36.02%、30.18%、31.12%以及29.44%。

② 组件生产单元

报告期内，公司组件生产单元的平均售价、成本及毛利率情况如下：

项目	2023年1-3月	2022年度	2021年度	2020年度
平均单价（万元/台）	200.42	195.86	186.21	116.94
平均成本（万元/台）	137.00	140.59	132.37	80.49
组件生产单元毛利率	31.64%	28.22%	28.92%	31.17%

公司组件生产单元以层压机为主，组件生产单元的平均售价分别为116.94万元/台、186.21万元/台、195.86万元/台以及200.42万元/台，近年来光伏硅片持续向“薄片化”、“大尺寸”方向发展，层压机的相关技术、设备尺寸快速迭代，随着电加热、大尺寸层压机的销售比例不断提高，公司组件生产单元的售价逐年增长；组件生产单元的平均成本分别为80.49万元/台、132.37万元/台、140.59万元/台以及137.00万元/台，随着尺寸与加热技术方面的变化以及部分原材料价格上涨，公司单台组件生产单元所需要的原材料成本有所增加。

受行业竞争加剧等市场因素影响，组件生产单元2021年度的售价涨幅整体低于设备成本增加幅度，毛利率于2021年度下降2.25个百分点至28.92%，2022

年基本稳定在 28.22% 的水平，2023 年 1-3 月因部分境外销售设备毛利较高导致当期毛利率为 31.64%。

公司作为全球光伏组件设备的主要企业之一，在组件自动化领域具有技术领先优势，同时下游客户群体以及原材料供应链较为稳定成熟，公司 2022 年以及 2023 年 1-3 月的组件设备毛利率保持在 30% 左右的水平，未来随着光伏行业“降本增效”趋势的进一步发展，公司组件设备毛利率仍面临一定的下降压力，但随着公司 TOPCon 以及 HJT 电池核心生产设备的逐步产业化，相关业务将为公司未来的业绩及毛利率增长提供有力支撑。

综上所述，光伏组件设备行业虽前景广阔但市场竞争持续加剧，产品盈利能力整体有所下降，京山轻机、捷佳伟创等同行可比公司亦存在 2021 年度相关光伏设备毛利率下降，之后稳定有所增长的情况，公司 2021 年度毛利率下降主要受行业竞争加剧、原材料价格变动等市场因素影响，未来随着光伏行业“降本增效”趋势的进一步发展，公司组件设备毛利率仍面临一定的下降压力，但随着公司 TOPCon、HJT 电池核心生产设备的逐步产业化，相关业务将为公司未来的业绩及毛利率增长提供有力支撑。

2、公司已完善相关风险提示

发行人已在《募集说明书》“第六节 与本次发行相关的风险因素”之“一、（三）财务风险”中对毛利率下降的相关风险做如下补充披露：

……

4、主营业务毛利率下降风险

公司报告期内综合毛利率分别为 35.01%、30.16%和 30.29%，呈现一定的下降趋势。

公司作为国内主要的光伏组件自动化设备制造商，在光伏组件设备领域拥有较为丰富的技术积累及研发实力，近年来通过持续推出质量更优、技术更先进的新产品以不断满足行业技术要求，目前市场占有率较高，具备一定规模优势，且随着公司 TOPCon、HJT 电池核心生产设备的逐步产业化，相关业务将为

公司未来的业绩及毛利率增长提供有力支撑。

但是，光伏行业始终以“降本增效”作为发展、竞争的主题，在此背景下，公司长期面临通过“降本增效”获取市场竞争力的压力，同时在“双碳”背景下，光伏设备行业的市场空间较大，近年来市场新进入者不断增加，市场竞争持续加剧，如果公司相关组件及电池片设备产品市场竞争力不足，将导致公司主营业务毛利率相应下降。

(三) 结合在手订单及市场情况等，说明境外收入增长的背景及可持续性，与海关报关数据的差异情况

1、结合在手订单及市场情况等，说明境外收入增长的背景及可持续性

近年来，随着全球气候变暖、化石能源枯竭、俄乌战争爆发、国际油价飙升，全球各国都面临着气候变化、环境污染、能源安全等问题。在此背景下，全球诸多国家提出了“零碳”或“碳中和”的气候目标，发展包括光伏在内的可再生能源已成为全球共识，全球多国政府相继出台支持性政策引入和支持发展光伏产业，具体产业支持政策请参见本审核问询回复“1、关于本次募投项目”之“一、（二）1、（2）国外关于光伏产业的支持性政策”之相关内容。

同时，全球光伏市场需求“去中心化”趋势明显，2021年欧洲的新增装机容量为25.9GW，较上年增长了34%，美国新增装机容量达到23.6GW，较上年增长了22.9%，保持了强劲的发展趋势，印度新增装机容量达到10.3GW，以同比增长151.2%的速度迅速提高了在全球市场中的地位，而我国则以54.88GW的新增装机容量继续领跑全球。根据IEA数据显示，2021年至少有20个国家的新增光伏装机量超过了1GW，15个国家的累计装机容量超过10GW，5个国家的累计装机容量超过40GW¹²。

在市场需求“去中心化”的同时，光伏产能“去中心化”的趋势也逐渐显现，目前东南亚已成为全球光伏组件生产制造除中国大陆外最重要的生产基地，根据中国光伏行业协会统计，2019年至2021年，海外光伏组件产能分别为67.3GW、

12 东亚前海证券，《洞悉光伏主产业链系列三：光伏硅料：光伏产业链的“黑金”，双碳时代拥硅为王》，2022年9月

75.7GW、106.1GW,其中,东南亚光伏组件产能分别为 30.3GW、37.6GW、57GW,2021 年产能增幅达到 51.60%。

此外,印度等国为了更好的培育、支持并提高本国光伏产业链的全球竞争力,而相继出台了多项保护主义政策以扶持本国光伏企业发展。例如 2021 年 3 月,印度正式宣布从 2022 年 4 月开始对所有海外进口光伏电池和组件征收基本关税(BCD),其中光伏组件税率为 40%,电池税率为 25%,此外还有《型号和制造商批准名单》(ALMM),通过应用某些标准对可在印度生产的公司和技术加以限制。2021 年 5 月,印度对原产于或进口自中国、泰国和越南的光伏电池及组件发起了第三次反倾销调查,2022 年 11 月终止反倾销调查。

报告期内,公司境外收入逐年增长,增幅分别为 135.47%、160.44%,具体情况如下:

单位:万元

国家	2023 年 1-3 月	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	金额	金额	变动率	金额	变动率	金额
印度	11,688.97	49,289.19	167.18%	18,447.61	334.01%	4,250.55
马来西亚	24.14	13,672.03	3,032.45%	436.47	-54.62%	961.78
越南	62.69	8,235.62	77.49%	4,639.99	406.19%	916.65
土耳其	1,772.16	7,961.66	895.57%	799.71	-74.53%	3,140.00
美国	832.75	2,895.45	-50.29%	5,824.56	1,182.92%	454.01
其他国家	25.89	1,620.03	-18.18%	1,980.02	-49.50%	3,921.08
境外收入	14,406.60	83,673.98	160.44%	32,128.35	135.47%	13,644.06

由上表可知,报告期内发行人在印度市场实现收入 4,250.55 万元、18,447.61 万元、49,289.19 万元和 11,688.97 万元,收入规模逐年增长,主要系随着 2021 年印度提出 2030 年实现光伏装机 300GW 的目标以来,印度光伏行业进入快速发展阶段,存在较大的组件扩产需求。此外,发行人在马来西亚、越南等东南亚国家的收入规模也整体有所增长。

报告期内,发行人的境外在手订单情况如下:

单位：万美元

企业名称	2023年3月末	2022年末	2021年末	2020年末
境外在手订单	3,741.19	4,196.62	4,631.16	2,150.21
在手订单增长率	-	-9.38%	115.38%	-

报告期各期末，发行人境外在手订单金额分别为 2,150.21 万美元、4,631.16 万美元、4,196.62 万美元和 3,741.19 万美元，总体呈增长趋势。近年来发行人境外业务发展较快，发行人为维护与境外客户稳定的合作关系，加快了境外订单的交付速度，同时受部分大额境外订单交付实现的影响，发行人 2022 年末及 2023 年 3 月末的境外在手订单金额出现暂时性下降。在海外光伏产业快速发展的大背景下，以印度、东南亚为代表的境外国家及地区未来仍存在较大的先进光伏设备需求，预计将为发行人持续带来新的境外订单。

综上所述，近年来海外光伏产业快速发展，光伏装机容量存在较大增长空间，公司境外收入增长主要由于印度、东南亚等地的本土光伏产业持续发展，进而对公司组件生产设备产生相应市场需求所致，相关需求具有可持续性。

2、公司境外收入与海关报关数据具有匹配性

报告期内，公司境外销售收入与海关报关数据的匹配分析情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-3月	2022年度	2021年度	2020年度	合计
境外销售金额（A）	14,405.48	83,673.98	32,128.35	13,644.06	143,851.87
海关报关金额（B）	15,812.06	77,872.57	36,312.21	13,908.35	143,905.19
境外销售金额与海关报关数据差异（C=A-B）	-1,406.57	5,801.41	-4,183.86	-264.29	-53.32
其中：① 香港子公司从集团内部采购后实现的境外销售的影响	-	1.38	277.71	468.83	747.91
② 香港子公司向第三方采购后实现的境外销售的影响	-	1,883.86	944.04	-	2,827.90

项目	2023年1-3月	2022年度	2021年度	2020年度	合计
③ 报关时间与收入确认时点差异的影响	-1,570.78	3,941.87	-5,288.57	-579.59	-3,497.07
④ 其他影响	164.21	-25.70	-117.04	-153.53	-132.06

注：海关报关金额按报关当期美元兑人民币平均汇率折算

报告期内，公司境外销售收入与海关报关数据差异金额分别为-264.29万元、-4,183.86万元、5,801.41万元和-1,406.57万元，合计差异金额为-53.32万元，即境外销售金额低于海关报告金额53.32万元，整体差异金额较小。

公司报告期内境外销售收入与海关报关数据的具体差异情况如下：

（1）香港子公司从集团内部采购后实现的境外销售的影响

报告期内，发行人部分境外业务根据相关客户要求，先由境内主体按集团内部价格将设备销售给香港子公司，再由香港子公司按最终销售价格完成境外销售。上述境外销售按集团内部价格进行报关，导致海关报关金额与最终销售价格存在一定差异。2020-2022年度因此产生的差异金额分别为468.83万元、277.71万元和1.38万元，2023年1-3月发行人未发生该类业务。

（2）香港子公司向第三方采购后实现的境外销售的影响

香港子公司在日常经营过程中，根据客户需求，向第三方采购设备后由第三方进行报关，导致境外收入金额与海关报关金额有所差异。2021年及2022年由此产生的差异金额分别为944.04万元和1,883.86万元，2020年及2023年1-3月香港子公司未发生该类业务。

（3）报关时间与收入确认时点差异的影响

发行人向境外销售的产品以组件生产线为主，产品生产周期较长，且通常由诸多单元设备组成，通常需要拆分成多个批次分别进行报关交付。而发行人则需完成同一组件生产线中所有单元设备的报关交付工作后再进行收入确认，收入确认时点与报关时间存在一定的差异，且差异金额大小受部分大额合同影响，由此在报告期内产生的差异金额分别为-579.59万元、-5,288.57万元、3,941.87万元和-1,570.78万元。

（4）其他影响

造成境外销售金额与海关报关金额差异的其他影响因素主要系汇率因素、重大融资成分等，报告期内的影响金额分别为-153.53 万元、-117.04 万元、-25.70 万元和 164.21 万元。

综上，发行人境外收入与海关报关数据具有匹配性。

（四）公司汇兑损益波动较大的原因，与境外采购、销售的匹配性，是否建立有效措施应对汇率波动风险

1、公司汇兑损益波动较大的原因

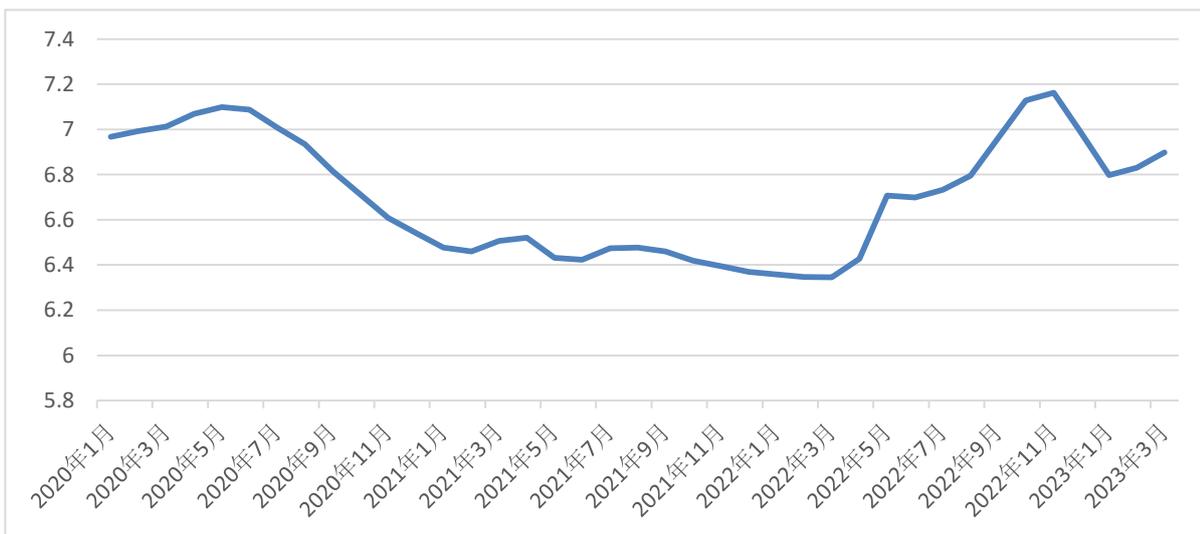
公司汇兑损益包括汇兑损失和汇兑收益，人民币贬值产生汇兑收益，人民币升值产生汇兑损失。公司外销主要的结算货币以美元为主，其他外币数量较少。报告期内，公司汇兑损益金额以及美元对人民币的汇率变动情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-3 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
汇兑损益（收益为“-”）	1,073.08	-3,285.25	426.67	971.75
美元兑人民币汇率变动率	-1.33%	9.24%	-2.29%	-6.47%

注：汇率变动率=（期末汇率-期初汇率）/期初汇率。

报告期内，公司汇兑损益分别为 971.75 万元、426.67 万元、-3,285.25 万元和 1,073.08 万元，汇兑损益波动较大，主要原因是报告期内美元兑人民币汇率波动较大所致。报告期内，美元兑人民币汇率中间价波动情况如下图所示：



注：数据来源于 iFind

2020年及2021年期间，人民币整体处于升值趋势，公司由此分别产生汇兑损失971.75万元及426.67万元；2022年度，人民币整体处于贬值趋势，且2022年下半年以来人民币贬值幅度较大，公司由此产生汇兑收益-3,285.25万元；2023年1-3月，人民币整体小幅升值，公司由此产生汇兑损失1,073.08万元。

综上，公司汇兑损益变动情况与美元兑人民币汇率变动情况基本一致，报告期内公司汇兑损益波动较大是美元兑人民币汇率波动较大所导致的。

2、公司汇兑损益与境外采购、销售的匹配性

2020-2022年，发行人境外采购规模分别为76.59万元、230.73万元、15.30万元，2023年1-3月未发生境外采购，境外采购金额整体规模较小，公司汇兑损益主要来源于境外销售业务。报告期内，公司汇兑损益金额及占境外销售收入的比例情况如下：

单位：万元

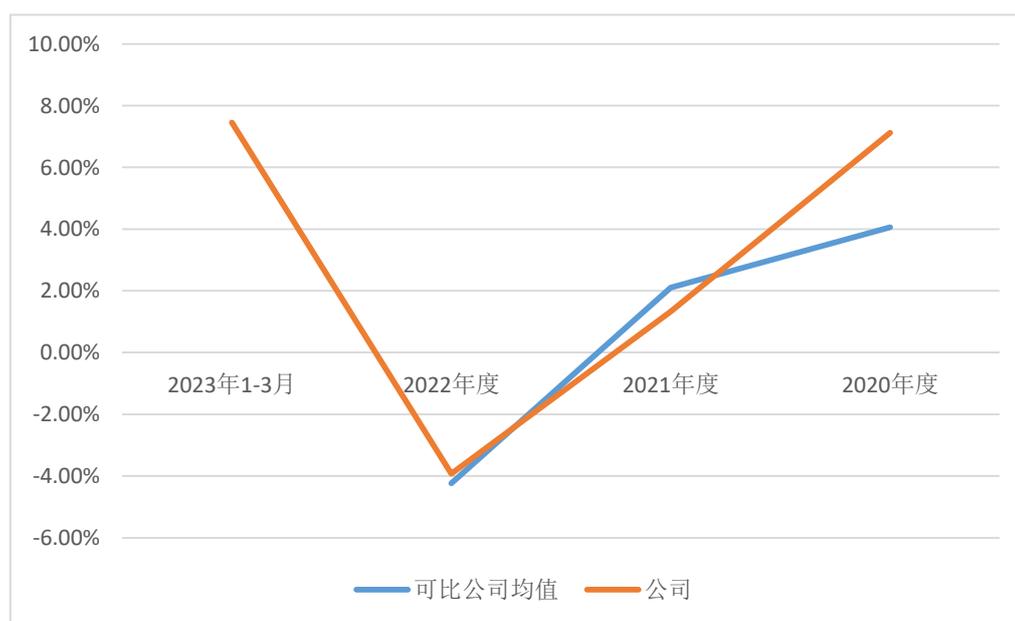
项目	2023年1-3月	2022年度	2021年度	2020年度
汇兑损益（收益为“-”）	1,073.08	-3,285.25	426.67	971.75
境外销售收入	14,406.60	83,673.98	32,128.35	13,644.06
汇兑损益占境外销售收入比例	7.45%	-3.93%	1.33%	7.12%

报告期各期，公司汇兑损益主要为美元兑人民币汇率波动所致，各期汇兑损益占境外销售收入的比例分别为 7.12%、1.33%、-3.93%和 7.45%，该比例趋势与同行业可比公司各期汇兑损益与境外收入比例趋势具有可比性，具体如下：

企业名称	2023年1-3月	2022年度	2021年度	2020年度
京山轻机	未披露	-5.07%	2.00%	3.71%
捷佳伟创	未披露	-17.58%	8.80%	7.14%
长药控股	未披露	10.35%	0.30%	5.21%
迈为股份	未披露	-9.88%	-1.91%	6.65%
奥特维	未披露	0.98%	1.33%	-2.39%
可比公司平均值	-	-4.24%	2.10%	4.06%
发行人	7.45%	-3.93%	1.33%	7.12%

注：数据来源于上市公司年报等公开资料

发行人与可比公司的各期汇兑损益与境外收入的比例趋势如下图所示：



如上图所示，2020至2022年公司汇兑损益占境外收入比例与可比公司平均值较为相符，变动趋势较为一致，公司汇兑损益与境外收入之比相对合理，汇兑损益与境外销售具有匹配性。

综上所述，报告期内，公司境外采购金额整体规模较小；公司汇兑损益占境外收入比例与可比公司情况较为一致，不存在重大差异。公司汇兑损益与境外采购、销售较为匹配。

3、公司已建立有效措施应对汇率波动风险

为应对汇率波动风险，发行人采取了多项举措，主要措施包括：

（1）密切关注外汇市场的波动情况，加强外汇管理研究，提高财务、业务人员的外汇汇率风险意识，将外汇汇率风险的应对纳入风险管理体系，此外，视汇率变动情况及时调整出口产品价格，必要时利用外汇套期保值及相关金融工具防范和规避汇率风险；

（2）积极关注外汇市场变动情况，根据公司的资金需求，结合实时汇率、客户回款情况，适当控制外币货币性资产规模，调整结汇周期；

（3）在保证流动性的前提下，根据外汇波动情况及资金使用计划择机结汇，降低汇兑损失风险；

（4）加强经营管理和提升经营运转效率，提前制定详细的资金需求计划，提高资金使用效率，尽量减少因临时结汇而造成的汇兑损失。

综上，公司已建立有效措施应对汇率波动风险。

（五）报告期内一年以内账龄的应收账款占比较低的原因，结合主要客户经营情况及偿债能力、期后回款情况、同行业可比公司情况等，分析应收账款坏账准备计提的充分性

1、公司报告期内一年以内账龄的应收账款占比较低的原因

报告期各期末，公司应收账款账龄情况如下：

单位：万元

项目	2023年3月末		2022年末		2021年末		2020年末	
	账面余额	比例	账面余额	比例	账面余额	比例	账面余额	比例
1年以内	77,692.11	56.70%	78,768.16	58.43%	49,593.35	56.17%	32,000.02	53.04%
1-2年	35,965.37	26.25%	33,530.31	24.87%	17,972.19	20.36%	13,639.05	22.61%
2-3年	10,780.98	7.87%	9,819.71	7.28%	8,565.93	9.70%	6,997.23	11.60%

项目	2023年3月末		2022年末		2021年末		2020年末	
	账面余额	比例	账面余额	比例	账面余额	比例	账面余额	比例
3-4年	2,573.56	1.88%	2,522.21	1.87%	5,086.21	5.76%	3,456.12	5.73%
4-5年	1,876.02	1.37%	5,158.82	3.83%	2,880.38	3.26%	1,551.64	2.57%
5年以上	8,123.79	5.93%	5,007.46	3.71%	4,188.38	4.74%	2,685.64	4.45%
合计	137,011.83	100.00%	134,806.68	100.00%	88,286.44	100.00%	60,329.71	100.00%

报告期各期末，公司一年以内账龄的应收账款占比分别为 53.04%、56.17%、58.43%和 56.70%，一年以内账龄的应收账款占比较低主要与行业特点有关。

目前，公司产品主要应用于下游光伏组件生产领域，组件生产项目具有建设周期较长、投资规模较大的特点，因此下游客户的前期投资成本回收期较长，同时公司客户以体量较大的光伏组件企业为主，客户在与公司的长期合作过程中处于相对强势地位。因此，下游客户在完成产线建设后，通常优先将资金用于原材料采购及其他运营费用，而向公司等设备厂商支付货款的速度较慢，导致公司相关应收账款的回款周期整体较长，一年以内账龄的应收账款占比较低。此外，公司设备产品质保期通常为 1-2 年，质保金比例通常为 5%-20%，质保期满后到期的质保金会从合同资产转入应收账款进行核算，而账龄采用连续计算的方法，因此，公司报告期各期末 1 年以内账龄的应收账款占比相对较低。

综上所述，公司报告期内一年以内账龄的应收账款占比较低，一方面由于行业特点，下游客户回款周期整体较长，另一方面由于公司设备产品通常约定 1-2 年质保期，相关质保金账龄均在一年以上。

2、结合主要客户经营情况及偿债能力、期后回款情况、同行业可比公司情况等，分析应收账款坏账准备计提的充分性

公司报告期各期末应收账款坏账准备的计提情况如下：

单位：万元

项目	2023年3月末		2022年末		2021年末		2020年末	
	账面余额	坏账准备	账面余额	坏账准备	账面余额	坏账准备	账面余额	坏账准备
按组合计提坏账准备	134,094.37	17,186.31	129,953.29	15,719.27	86,159.74	12,412.10	58,194.05	7,798.99
按单项计提坏账准备	2,917.46	2,917.46	4,853.38	3,005.77	2,126.70	2,126.70	2,135.66	2,027.37
合计	137,011.83	20,103.77	134,806.68	18,725.04	88,286.44	14,538.80	60,329.71	9,826.37

公司报告期内在结合行业特点、自身经营情况及对未来市场预测，同时参考历史信用损失经验的基础上制定了应收账款坏账准备计提政策，对于不存在客观证据表明发生减值的应收账款，公司按照账龄组合计提坏账准备，对于存在客观证据表明发生减值的应收账款，公司按照单项计提坏账准备。

结合主要客户经营情况及偿债能力、期后回款情况、同行业可比公司情况等，公司报告期内应收账款坏账准备计提具有充分性，具体分析如下：

（1）公司报告期内主要客户的经营情况及偿债能力

发行人报告期各期前五大客户的经营情况及偿债能力汇总如下：

序号	客户名称	注册资本	经营情况及偿债能力	是否存在无法回收的重大风险
1	隆基绿能 (601012.SH)	54.13 亿元	隆基业务遍及 150 余个国家和地区，在中国、越南、马来西亚布局了生产制造基地，在美、日、印、澳等多国设立了销售机构，在中国企业评价协会发布的 2022 中国新经济企业 500 强榜单中位列第十；2022 年，收入 1,289.98 亿元，净利润 147.63 亿元，资产负债率 54.62%，流动比率 1.27，速动比率 1.25。	否
2	东方日升 (300118.SZ)	11.40 亿元	东方日升作为国家级高新技术企业，产品远销欧美、东南亚等 50 多个国家和地区，2023 年产能预计达到 45GW，在 2022 年中国制造业企业 500 强中排名第 444 位；2022 年，收入 293.85 亿元，净利润 9.56 亿元，资产负债率 72.82%，流动比率 0.96，速动比率 0.67。	否
3	晶澳科技 (002459.SZ)	23.54 亿元	晶澳在海外设立了 13 个销售公司，向全球 135 个国家和地区提供绿色光伏产品及服务，多年荣登“《财富》中国 500 强”和“全球新能源企业 500 强”榜单；2022 年，收入 729.89 亿元，净利润 55.40 亿元，资产负债率 58.31%，流动比率	否

序号	客户名称	注册资本	经营情况及偿债能力	是否存在无法回收的重大风险
			1.09，速动比率 0.71。	
4	英利能源	31.40 亿元	英利能源是全球领先的太阳能光伏企业，营销网络遍布全球 20 多个国家和地区，位列 2021 年河北省战略性新兴产业创新百强企业榜单第 29 位，实控人系保定市国资委；2022 年 8 月，英利能源年产 5GW 高效 N 型太阳能电池材料产业园项目正式开工，总投资额 25 亿元。	否
5	正泰集团	15.00 亿元	正泰集团产业覆盖“发、储、输、变、配、用”电力设备全产业链，集团业务遍及全球 140 多个国家和地区，全球员工 4 万余名，2022 年集团营业收入达 1237 亿元，连续二十余年上榜中国企业 500 强。	否
6	江苏悦阳光伏科技有限公司	2.18 亿元	悦阳光伏专注于新能源光伏组件产品的研发、生产和应用，实控人为阳光能源（00757.HK），入选 2022 年度盐城市潜在独角兽企业，2022 年资产总额 27.75 亿元，营业收入 46.37 亿元，纳税总额 1.48 亿元。	否
7	江苏龙嘉新能源有限公司	10.00 亿元	龙嘉新能源是江苏中润光能科技股份有限公司之全资子公司，报告期内系微导纳米的主要客户之一，其母公司中润光能于 2023 年一季度连续完成 B 轮及 Pre-IPO 轮融资，两轮融资金额超 30 亿元。	否
8	连云港市城发商业管理有限公司	5,000 万元	连云港城发公司是连云港市赣榆城市建设发展集团有限公司之全资子公司，实控人为赣榆区人民政府；2023 年 1 月，其向航天机电(600151.SH) 全资子公司连云港新能源增资 8,000 万元，其中现金增资 942.77 万元，剩余部分以其所持光伏组件生产线进行增资。	否
9	江苏省建筑工程集团（香港）有限公司	-	江苏省建工（香港）是江苏省建筑工程集团有限公司之全资孙公司，属于绿地控股（600606.SH）体系内公司，实控人为上海市国资委。	否
10	Waaree Energies Limited	-	印度 Waaree 集团的旗舰公司，其在古吉拉特邦的工厂拥有印度最大的 12GW 光伏组件生产能力，在印度超过 388 多个地区和全球 20 多个国家开展业务，报告期内，是赛伍技术、固德威、润阳股份、艾罗能源等国内上市或拟上市公司的重要客户。	否
11	印度 Adani	-	印度 Adani 是印度一家跨国集团企业，集团业务横跨能源、港口和物流、采矿和资源等行业，其旗下能源公司是印度最大的可再生能源公司之一；报告期内，印度 Adani 是京山轻机、奥特维、晶科能源等国内多家上市公司的重要客户。	否
12	印度 Renew Solar	-	印度 Renew Solar 是印度知名的可再生能源公司，中标印度	否

序号	客户名称	注册资本	经营情况及偿债能力	是否存在无法回收的重大风险
			太阳能光伏制造 PLI 第二批激励计划，与信实 ReNew、塔塔电力等公司将有机会获得共计 1,394 亿卢比的财政支持；报告期内，与晶澳科技、中信博等国内多家上市公司均有合作。	

注：公司主要客户系根据公司报告期各期前五大客户去重整理后得到。

资料来源：各家公司官网、相关上市公司年度报告及公开资料、相关公开网站等。

由上表可见，发行人报告期内主要客户以上市公司及境内外知名集团企业为主，境内主要客户报告期内业务规模较大，业绩表现较好，其中包含多家国有企业；境外客户均系知名大型集团企业，集团经营规模较大，与国内上市或拟上市公司多有合作，在行业内拥有一定信誉度。

综上，发行人报告期内主要客户经营情况较为稳定，偿债能力较为良好，发行人相关应收账款不存在无法回收的重大风险。

（2）公司应收账款的期后回款情况

公司 2020-2022 年各期末应收账款的期后回款情况如下：

单位：万元

项目	2022 年末	2021 年末	2020 年末
期末应收账款余额	134,806.68	88,286.44	60,329.71
期后回款额	23,462.77	61,289.37	52,953.44
期后回款占比	17.40%	69.42%	87.77%

注：上表中期后回款额为对应截至 2023 年 3 月 31 日的回款金额。

截至 2023 年 3 月末，发行人 2020 年末、2021 年末和 2022 年末应收账款期后回款率分别为 87.77%、69.42%和 17.40%，受行业特点影响，下游客户在项目验收后，通常优先将资金用于原材料采购及其他运营费用，而向公司等设备厂商支付货款的速度较慢，导致公司相关应收账款的回款周期整体较长，相关情况符合行业特点和公司实际经营情况。

（3）公司坏账准备计提情况与同行业可比公司的比较分析

报告期内，公司应收账款按账龄组合计提坏账准备的坏账计提政策与同行业可比公司的比较情况如下：

企业名称	1年以内	1至2年	2至3年	3至4年	4至5年	5年以上
京山轻机	3.00%	5.00%	15.00%	30.00%	40.00%	100.00%
捷佳伟创	5.00%	10.00%	20.00%	50.00%	80.00%	100.00%
长药控股	3.52%	10.00%	42.51%	91.28%	82.64%	100.00%
迈为股份	5.00%	20.00%	50.00%	100.00%	100.00%	100.00%
奥特维	5.00%	15.00%	50.00%	100.00%	100.00%	100.00%
可比公司区间	3.00%- 5.00%	5.00- 15.00%	15.00- 50.00%	30.00%- 100.00%	40.00%- 100.00%	100.00%
金辰股份	5.00%	10.00%	20.00%	40.00%	70.00%	100.00%

由上表可知，公司应收账款按账龄组合计提坏账准备的坏账计提政策整体处于同行业可比公司的合理区间范围内，与同行业可比公司不存在重大差异。

报告期各期末，公司应收账款坏账准备的计提比例与同行业可比公司的比较情况如下：

单位：万元

企业名称	项目	2023年3月末	2022年末	2021年末	2020年末
京山轻机	应收账款余额	未披露	171,242.64	127,916.02	108,518.19
	坏账准备	未披露	18,533.42	15,227.16	9,881.47
	坏账准备计提比例	未披露	10.82%	11.90%	9.11%
捷佳伟创	应收账款余额	未披露	227,365.08	166,038.64	126,654.77
	坏账准备	未披露	41,611.08	33,664.28	26,609.06
	坏账准备计提比例	未披露	18.30%	20.27%	21.01%
长药控股	应收账款余额	未披露	161,878.14	153,577.63	130,647.57
	坏账准备	未披露	18,981.09	15,781.88	11,563.66
	坏账准备计提比例	未披露	11.73%	10.28%	8.85%
迈为股份	应收账款余额	未披露	150,632.30	98,664.02	65,677.40
	坏账准备	未披露	13,067.76	11,093.51	7,017.21
	坏账准备计提比例	未披露	8.68%	11.24%	10.68%
奥特维	应收账款余额	未披露	97,301.82	45,822.11	46,089.01

企业名称	项目	2023年3月末	2022年末	2021年末	2020年末
	坏账准备	未披露	16,333.12	8,839.29	8,658.42
	坏账准备计提比例	未披露	16.79%	19.29%	18.79%
平均值	坏账准备计提比例	-	13.26%	14.60%	13.69%
发行人	应收账款余额	137,011.83	134,806.68	88,286.44	60,329.71
	坏账准备	20,103.77	18,725.04	14,538.80	9,826.37
	坏账准备计提比例	14.67%	13.89%	16.47%	16.29%

2020-2022年各年末，公司应收账款坏账准备计提比例分别为16.29%、16.47%和13.89%，整体处于同行业8.68%-21.01%的区间范围内；同行业可比公司2020-2022年各年末坏账准备计提比例平均值分别为13.69%、14.60%和13.26%，公司的坏账准备计提比例整体略高于同行业可比公司平均值，计提较为充分。

综上所述，结合主要客户经营情况及偿债能力、期后回款情况、同行业可比公司情况等，公司报告期各期末应收账款坏账准备计提具有充分性。

(六) 结合在手订单、库龄情况、生产及销售模式等，分析报告期内存货余额增长较快的合理性，存货跌价准备计提是否充分

1、结合在手订单、库龄情况、生产及销售模式等，分析报告期内存货余额增长较快的合理性

报告期各期末，公司存货余额分别为82,489.05万元、96,522.67万元、148,788.61万元以及167,995.36万元，存货余额逐年增长，具体情况如下：

单位：万元

项目	2023年3月末		2022年末		2021年末		2020年末	
	账面余额	比例	账面余额	比例	账面余额	比例	账面余额	比例
原材料	18,370.94	10.94%	17,691.19	12.33%	9,838.51	10.19%	6,926.18	8.40%
库存商品	20,511.49	12.21%	14,460.79	8.30%	13,210.02	13.69%	9,715.73	11.78%
自制半成品	1,987.66	1.18%	2,362.01	1.66%	1,434.62	1.49%	2,214.60	2.68%
发出商品	87,291.96	51.96%	86,582.29	58.81%	55,354.26	57.35%	44,608.86	54.08%

项目	2023年3月末		2022年末		2021年末		2020年末	
	账面余额	比例	账面余额	比例	账面余额	比例	账面余额	比例
在产品	33,200.61	19.76%	22,618.09	15.32%	13,850.46	14.35%	16,902.44	20.49%
合同履约成本	6,617.69	3.94%	5,068.97	3.57%	2,680.92	2.78%	1,971.50	2.39%
委托加工物资	14.99	0.01%	5.26	0.00%	153.88	0.16%	149.74	0.18%
合计	167,995.36	100.00%	148,788.61	100.00%	96,522.67	100.00%	82,489.05	100.00%

由上表可知，发行人原材料、在产品、库存商品、发出商品、合同履约成本等存货项目的余额报告期内均持续增长，该等增长主要由于全球光伏行业持续快速发展，下游客户对于公司组件自动化生产线等专用设备的市场需求持续旺盛，公司根据市场预测、在手订单、自身采购生产周期等情况，合理采购原材料进行生产加工并发货至客户现场进行安装调试。

(1) 公司在手订单持续增长，存货余额相应增长，整体涨幅低于在手订单涨幅

报告期各期末，公司存货余额与在手订单的匹配情况如下：

单位：万元

项目	2023年3月末	2022年末	2021年末	2020年末
存货余额	167,995.36	148,788.61	96,522.67	82,489.05
在手订单	249,469.54	213,119.34	145,484.08	110,076.62
占比	67.34%	69.81%	66.35%	74.94%

注：境外订单按各期美元兑人民币平均汇率折算

由上表可知，公司报告期各期末在手订单持续增长，分别为 110,076.62 万元、145,484.08 万元、213,119.34 万元以及 249,469.54 万元，同时公司各期末存货余额亦相应增长，分别为 82,489.05 万元、96,522.67 万元、148,788.61 万元以及 167,995.36 万元，整体变动趋势较为一致。

此外，公司报告期各期末存货余额占在手订单的比例分别为 74.94%、66.35%、69.81%以及 67.34%，整体保持在 65%-75%的区间范围内，占比较为稳定。

(2) 公司不同库龄结构存货的增长符合公司生产销售模式特点

报告期各期末，公司不同库龄结构的存货情况如下：

单位：万元

项目	2023年3月末		2022年末		2021年末		2020年末	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
1年以内	145,390.64	86.54%	127,048.29	85.39%	79,001.08	81.85%	68,709.40	83.30%
1年以上	22,604.71	13.46%	21,740.32	14.61%	17,521.59	18.15%	13,779.65	16.70%
存货余额	167,995.36	100.00%	148,788.61	100.00%	96,522.67	100.00%	82,489.05	100.00%

由上表可知，公司报告期各期末存货主要集中在1年以内，各期末占比分别为83.30%、81.85%、85.39%以及86.54%，整体有所提升。

公司各期末不同库龄存货的余额增长情况如下：

单位：万元

项目	2023年3月末		2022年末		2021年末	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
库龄1年以内增长额	18,342.35	95.50%	48,047.21	91.93%	10,291.68	73.34%
库龄1年以上增长额	864.39	4.50%	4,218.73	8.07%	3,741.94	26.66%
存货余额增长额	19,206.75	100.00%	52,265.94	100.00%	14,033.62	100.00%

由上表可知，公司各期末增长的存货余额主要为库龄1年以内的原材料、在产品、库存商品等各类存货，该等存货的增长主要由于公司产品为定制化产品，公司通过“以销定产”与“预期备产”相结合的方式组织原材料采购及设备加工生产活动，整体“采购-生产-完工”周期通常在1年以内，相关存货增长情况符合公司生产模式特点。

此外，公司相关设备类产品通常需发货至客户现场进行安装调试，在客户完成验收后相应确认收入并结转成本，设备自发货至验收需要一定时间，且受单个项目规模大小的影响，该过程所需的时间存在差异。报告期内，由于部分项目验收进度较慢，公司相关项目原1年以内的发出商品等存货项目的库龄逐渐超过1年，导致公司2021年末以及2022年末1年以上库龄存货的增加额分别为3,741.94万元、4,218.73万元，整体规模较为稳定，不存在采购存货后大量积压的情况，该等情况符合公司销售模式特点。

综上，公司不同库龄结构存货的增长符合公司生产销售模式特点。

(3) 公司存货余额增长情况与同行业可比公司较为一致

报告期各期末，公司存货增长率情况与同行业可比公司的对比如下：

企业名称	2023年3月末	2022年末	2021年末	2020年末
京山轻机	未披露	46.43%	25.52%	51.09%
捷佳伟创	未披露	74.53%	6.66%	13.70%
长药控股	未披露	-67.15%	-19.97%	23.44%
迈为股份	未披露	89.23%	33.85%	2.17%
奥特维	未披露	103.79%	44.52%	119.32%
可比公司均值	-	78.49%	27.64%	41.94%
发行人	12.91%	54.15%	17.01%	42.19%

注：长药控股因其光伏板块业务和内燃机板块业务分别自2021年与2022年起业绩出现较大降幅，且内燃机板块已于2022年内完成资产剥离，导致其2021及2022年存货余额变动情况与同行业相比明显异常，故上表在计算2021及2022年平均值时将上述异常数据剔除。

报告期内，公司存货余额增长率分别为42.19%、17.01%、54.15%和12.91%，同行业可比公司2020-2022年各年末存货增长率的平均值分别为41.94%、27.64%和78.49%，公司存货增长率与同行业可比公司的增长情况较为一致。

综上所述，公司报告期内在手订单持续增长，存货余额相应增长，整体涨幅低于在手订单涨幅，公司不同库龄结构存货的增长符合公司生产销售模式特点，公司存货余额增长情况与同行业可比公司较为一致，相关增长具有合理性。

2、公司存货跌价准备计提充分

公司报告期各期末存货按成本与可变现净值孰低计量，存货成本高于其可变现净值的，计提存货跌价准备，计入当期损益。根据该政策，公司报告期各期末计提的存货跌价准备情况具体如下：

单位：万元

项目	2023年3月末	2022年末	2021年末	2020年末
----	----------	--------	--------	--------

项目	2023年3月末	2022年末	2021年末	2020年末
存货跌价准备	6,823.24	6,684.13	2,799.33	2,393.25
其中：原材料	185.79	164.55	225.45	231.09
库存商品	2,993.97	2,661.45	1,764.91	1,685.81
发出商品	2,951.28	3,008.38	709.50	404.27
在产品	692.20	849.75	99.47	72.09
存货跌价准备计提比例	4.06%	4.49%	2.90%	2.90%

报告期各期末，公司存货跌价准备金额分别为 2,393.25 万元、2,799.33 万元、6,684.13 万元和 6,823.24 万元，计提比例分别为 2.90%、2.90%、4.49% 和 4.06%，整体呈上升趋势。

2022 年末和 2023 年 3 月末，公司存货跌价准备计提金额有所增加，主要原因在于包括华君控股（00377.HK）及汉能集团体系在内的部分客户，其自身光伏业务经营情况出现恶化，相关主体无法履约风险相对较高，同时公司相关组件自动化产品具有定制化特点，对应该等客户的相关设备预计无法收回后继续对外销售，公司基于谨慎性对该等客户的发出设备以及在产品等相应计提了存货跌价准备。

公司报告期内存货跌价准备的计提比例与同行业可比上市公司相比不存在重大差异，具体情况如下：

单位：万元

企业名称	项目	2023年3月末	2022年末	2021年末	2020年末
京山轻机	存货余额	未披露	380,799.37	260,062.79	207,188.64
	存货跌价准备	未披露	7,643.38	8,353.67	7,727.67
	跌价准备比例	未披露	2.01%	3.21%	3.73%
捷佳伟创	存货余额	未披露	717,845.23	411,293.16	385,621.17
	存货跌价准备	未披露	11,075.99	7,999.20	3,367.13
	跌价准备比例	未披露	1.54%	1.94%	0.87%
长药控股	存货余额	未披露	6,807.09	20,724.00	25,894.28
	存货跌价准备	未披露	859.71	1,189.25	733.74

企业名称	项目	2023年3月末	2022年末	2021年末	2020年末
	跌价准备比例	未披露	12.63%	5.74%	2.83%
迈为股份	存货余额	未披露	535,628.52	283,064.28	211,474.70
	存货跌价准备	未披露	2,626.55	2,236.55	1,727.74
	跌价准备比例	未披露	0.49%	0.79%	0.82%
奥特维	存货余额	未披露	395,090.40	193,871.09	134,151.37
	存货跌价准备	未披露	6,293.84	8,716.94	5,983.35
	跌价准备比例	未披露	1.59%	4.50%	4.46%
平均值 ^注	跌价准备比例	-	1.41%	2.61%	2.54%
金辰股份	存货余额	167,995.36	148,788.61	96,522.67	82,489.05
	存货跌价准备	6,823.24	6,684.13	2,799.33	2,393.25
	跌价准备比例	4.06%	4.49%	2.90%	2.90%

注：长药控股因其光伏板块业务和内燃机板块业务分别自2021年与2022年起业绩出现较大降幅，导致其2021及2022年存货跌价准备的计提比例与同行业相比明显偏高，故上表在计算2021及2022年平均值时将上述异常数据剔除。

由上表可见，公司2020年及2021年末存货跌价准备计提比例分别为2.90%和2.90%，与同行业可比公司2.54%、2.61%的平均水平较为一致；2022年末，公司因部分客户经营情况恶化，相关主体存在较高的无法履约风险，公司对相关定制化存货计提了相应的存货跌价准备，导致2022年末公司存货跌价准备计提比例与同行业可比公司相比略高。公司存货跌价准备的计提具有充分性。

（七）量化分析经营性活动现金流净额持续为负且与净利润差异较大的合理性

报告期内，公司经营活动现金流量净额与净利润的差额情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-3月	2022年度	2021年度	2020年度
经营活动现金流量净额	1,722.12	-12,793.95	-8,276.34	-7,056.00
净利润	2,528.24	8,232.13	7,780.16	9,743.28
差额	-806.13	-21,026.08	-16,056.50	-16,799.28

2020-2022年度，公司经营活动产生的现金流量净额持续为负，且与净利润

差异较大，主要系由存货、经营性应收项目等变动所导致。2023年1-3月，公司经营活动现金流量净额为正，且与净利润差异相对较小。

报告期内，公司净利润调节为经营活动现金流量净额的情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-3月	2022年度	2021年度	2020年度
净利润	2,528.24	8,232.13	7,780.16	9,743.28
加：资产减值损失、信用减值损失计提类损益	1,510.99	11,756.84	7,362.78	4,582.62
加：折旧摊销等计提类损益	2,076.40	3,925.01	3,009.12	1,984.31
加：利息支出等非经营活动损益（收益以“-”号填列）	1,465.81	-4,622.54	771.61	-47.48
加：存货的减少（增加以“-”号填列）	-19,067.63	-53,657.79	-14,465.98	-28,035.91
加：经营性应收项目的减少（增加以“-”号填列）	-1,899.50	-33,361.55	-37,464.48	-28,718.47
加：经营性应付项目的增加（减少以“-”号填列）	14,807.93	53,836.10	24,422.17	33,130.99
加：其他	299.89	1,097.85	308.29	304.65
经营活动产生的现金流量净额	1,722.12	-12,793.95	-8,276.34	-7,056.00

由上表可知，2020-2022年度，公司经营活动现金流净额持续为负且与净利润差异较大主要由于存货与经营性应收项目增加所导致。

报告期内，存货与经营性应收项目增加对经营活动产生的现金流量净额影响的合计数分别为-56,754.38万元、-51,930.46万元和-87,019.34万元，影响较大，主要系随着公司业务规模扩大，经营性应收款项和存货的余额逐年增长所导致。其中，存货余额增长的合理性请参见本题回复“一、（六）1、结合在手订单、库龄情况、生产及销售模式等，分析报告期内存货余额增长较快的合理性”之相关内容。

公司报告期内经营性应收款项余额增长的合理性主要在于：公司产品主要应用于下游光伏组件生产领域，组件生产项目具有建设周期较长、投资规模较大的

特点，因此下游客户的前期投资成本回收期较长，同时公司客户以体量较大的光伏组件企业为主，在与公司的长期合作过程中处于相对强势地位。因此下游客户在完成产线建设后，通常优先投入资金用于原材料采购及其他运营费用，而向公司等设备厂商支付货款的周期较长，导致公司应收账款余额逐年增长。

报告期内，公司经营性应收款项占营业收入比例与同行业可比上市公司对比情况如下：

企业名称	2023年1-3月	2022年度	2021年度	2020年度
京山轻机	未披露	46.53%	44.17%	55.55%
捷佳伟创	未披露	80.65%	72.04%	84.80%
长药控股	未披露	101.42%	71.18%	128.79%
迈为股份	未披露	57.13%	51.92%	55.41%
奥特维	未披露	57.30%	57.09%	65.67%
可比公司均值	-	68.61%	59.28%	78.04%
公司	76.63%	80.21%	71.36%	75.42%

注：经营性应收款项占营业收入比例=（应收账款期末余额+应收票据期末余额+应收款项融资期末余额+合同资产期末余额）/营业收入。

2020-2022年各期末，公司经营性应收款项占营业收入比例分别为75.42%、71.36%、80.21%，同行业可比公司平均值分别为78.04%、59.28%、68.61%，公司相关情况与同行业可比公司不存在重大差异。随着公司业务规模的增长，公司经营性应收款项余额相应增长具有合理性。

综上所述，随着公司生产经营规模持续扩大，公司存货与经营性应收项目余额逐年增长，导致经营活动现金流量净额持续为负且与净利润差异较大，相关情况符合行业特点和自身经营情况，具有合理性。

二、核查程序及核查意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构执行了以下核查程序：

1、访谈发行人管理层及相关部门负责人，了解公司的整体经营情况，业绩变动情况及相关背景，公司的生产销售模式，对汇率波动的应对措施，与主要客户的合作情况，以及所处行业的整体情况等；

2、查阅发行人报告期内的定期报告、审计报告等相关资料，了解发行人的经营情况、会计政策等情况，并对主要财务指标、现金流量等方面进行分析；

3、结合发行人的定期报告、审计报告等相关资料，复核发行人收入成本、采购入库、应收账款、存货、现金流量等明细表，并针对相关项目的变动情况进行分析；

4、根据同行业可比公司的定期报告、审计报告等公开资料，对发行人的经营业绩、主要财务指标、会计政策、汇兑损益、坏账及存货跌价计提情况进行对比分析；

5、获取并复核发行人的海关报关数据，将海关报关金额与发行人境外销售金额进行匹配性分析；

6、获取并复核发行人的在手订单台账，将在手订单数据与发行人营业收入、应收账款、存货等项目进行匹配性分析；

7、结合汇率变动情况，对发行人汇兑损益变动情况进行分析；

8、检索发行人主要客户的工商信息及公开资料，对发行人主要客户的经营情况及偿债能力进行分析；

9、获取并复核发行人的期后回款统计表，结合期后回款情况、主要客户相关情况以及同行业可比公司情况，对发行人的坏账计提情况进行分析；

10、对发行人的主要客户实施函证、走访程序，查阅与主要客户相关的合同及财务原始凭证，了解相关交易模式、背景等情况；

11、查阅行业期刊、研究报告、行业资讯等相关资料，了解行业的整体变化及发展趋势。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、公司报告期内营业收入持续增长主要由于全球光伏行业持续高速发展，相应推动下游客户对于光伏组件、电池片设备的市场需求不断增长所致，公司报告期内营业收入及毛利额均持续增长，受业务规模扩大，研发投入增加，应收账款、合同资产及存货规模持续增长等因素影响，公司报告期内的期间费用、信用及资产减值损失的涨幅较大，由此使得公司报告期内净利润有所波动；

2、受益于全球光伏行业的持续快速发展，公司 2021 年度营业收入同比增长 51.76%，同时受行业竞争加剧以及市场成本上涨等因素影响，公司 2021 年度综合毛利率同比下降 4.85 个百分点，直接导致同期净利率下降 4.35 个百分点，使得公司 2021 年净利润同比有所减少；

3、发行人收入变动情况与同行业可比公司变动趋势较为相符，2021 年度净利润变动情况受可比公司其他业务板块、体量规模、产品经营特点等因素影响而与同行业可比公司有所差异；

4、全球光伏行业持续高速发展、“降本增效”趋势导致的市场竞争、持续增长的研发投入等相关因素对发行人未来生产经营不构成重大不利影响；

5、光伏组件设备行业虽前景广阔但市场竞争持续加剧，产品盈利能力整体有所下降，京山轻机、捷佳伟创等同行可比公司亦存在 2021 年度相关光伏设备毛利率下降，之后稳定有所增长的情况，公司 2021 年度毛利率下降主要受行业竞争加剧、原材料价格变动等市场因素影响，未来随着光伏行业“降本增效”趋势的进一步发展，公司组件设备毛利率仍面临一定下降压力，但随着公司 TOPCon 以及 HJT 电池核心生产设备的逐步产业化，相关业务将为公司未来的业绩及毛利率增长提供有力支撑，公司已在募集说明书中完善相关风险提示；

6、近年来海外光伏产业快速发展，光伏装机容量存在较大增长空间，公司境外收入增长主要由于印度、东南亚等地的本土光伏产业持续发展，进而对公司组件生产设备产生相应市场需求所致，相关需求具有可持续性；

7、公司境外收入与海关数据的差异原因主要在于：香港子公司从集团内部

采购后实现的境外销售的影响、香港子公司向第三方采购后实现的境外销售的影响、报关时间与收入确认时点差异的影响、重大融资成分的影响以及汇率等其他影响；公司境外收入与海关数据具有匹配性；

8、公司汇兑损益变动情况与美元兑人民币汇率变动情况基本一致，报告期内公司汇兑损益波动较大是美元兑人民币汇率波动较大所导致，公司汇兑损益与境外采购、销售规模具有匹配性，公司已建立有效措施应对汇率波动风险；

9、公司报告期内一年以内账龄的应收账款占比较低，一方面由于行业特点，下游客户回款周期整体较长，另一方面由于公司设备产品通常约定1-2年质保期，相关质保金账龄均在一年以上；

10、结合主要客户经营情况及偿债能力、期后回款情况、同行业可比公司情况等，公司报告期各期末应收账款坏账准备计提具有充分性；

11、公司在手订单充足，与存货的增长趋势相匹配；公司报告期内一年以内库龄的存货占比维持在80%以上，且整体占比有所提升，符合公司生产及销售模式特点；随着公司业务规模逐年增长，存货余额增长较快具有合理性；存货跌价准备计提比例与同行业可比公司相比较为一致，存货跌价准备计提充分；

12、公司报告期内经营性活动现金流净额持续为负且与净利润差异较大，主要是随着公司业务规模增长，经营性应收款项和存货余额相应增长导致的；经营性应收款项和存货余额的增长符合公司生产销售模式和自身经营情况，与同行业可比公司之间不存在重大差异，因此，公司经营性活动现金流净额持续为负且与净利润差异较大具有合理性。

（三）对境外收入的核查过程、替代措施、核查比例及核查结论

1、核查过程

保荐机构对发行人的境外收入开展了以下核查工作：

（1）访谈管理层，了解发行人境内外业务布局情况，了解公司与各期主要境外客户的合作情况、主要海外客户变动原因；

(2) 对境外销售进行细节测试，检查相关交易的合同、出库单、形式发票、报关单、提单、验收单、收款回单等原始凭证；

(3) 对境外主要客户实施函证程序，函证信息包括合同信息、收入数据及应收款项余额；

(4) 获取并复核发行人的海关报关数据，将海关报关金额与发行人境外销售金额进行匹配性分析；

(5) 获取并复核发行人的境外在手订单台账，将境外在手订单数据与发行人境外收入进行匹配性分析；

(6) 获取并复核发行人分国家、分客户、分产品的收入成本明细表，对境外销售进行统计分析；

(7) 通过中信保检查重要境外客户背景，对重要境外客户进行视频走访；

(8) 对境外客户期后回款进行检查，以评价相关交易的真实性；

(9) 检查期后是否存在异常的销售退回情况。

2、替代措施

针对未回函及无法进行访谈的主要销售客户，保荐机构通过检查合同、出库单、报关单、提单、验收单、收款回单、往来邮件等资料以进一步验证境外销售收入的真实性。

3、核查比例

保荐机构对发行人境外收入执行的函证、访谈程序及细节测试核查比例情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-3月	2022年度	2021年度	2020年度
境外收入	14,406.60	83,673.98	32,128.35	13,644.06
境外收入核查总比例	93.48%	83.14%	75.21%	77.55%
发函金额	13,025.14	77,303.42	20,425.88	10,118.10

项目	2023年1-3月	2022年度	2021年度	2020年度
发函比例	90.41%	92.39%	63.58%	74.16%
回函金额替代测试金额	13,025.14	77,303.42	20,425.88	10,118.10
回函及替代测试金额占境外收入比例	90.41%	92.39%	63.58%	74.16%
访谈客户金额	11,712.97	52,051.06	12,312.16	6,501.49
访谈客户金额占境外收入比例	81.30%	62.21%	38.32%	47.65%
细节测试金额	12,596.94	50,709.97	19,818.06	8,326.38
细节测试金额占境外收入比例	87.44%	60.60%	61.68%	61.03%

4、核查结论

经核查，保荐机构认为，公司报告期内境外收入真实、准确、完整。

5. 其他

5.1 根据申报材料，截至报告期末，公司不存在财务性投资。

请发行人说明：公司最近一期末是否持有金额较大、期限较长的财务性投资（包括类金融业务）情形，自本次发行相关董事会决议日前六个月起至今，公司实施或拟实施的财务性投资及类金融业务的具体情况，相关财务性投资是否已从本次募集资金总额中扣除。

请保荐机构及申报会计师核查并发表明确意见，并就发行人是否符合《证券期货法律适用意见第18号》第1条、《监管规则适用指引——发行类第7号》第1条的相关规定发表明确意见。

【回复】

一、发行人说明情况

（一）公司最近一期末是否持有金额较大、期限较长的财务性投资（包括类金融业务）情形

1、财务性投资及类金融业务的认定标准

根据中国证监会2023年2月17日发布的《监管规则上市指引——上市类第1号》《〈上市公司证券发行注册管理办法〉第九条、第十条、第十一条、第十三条、第四十条、第五十七条、第六十条有关规定的适用意见——证券期货法律适用意见第18号》及《监管规则上市指引——发行类第7号》等相关监管规定，对财务性投资及类金融业务的认定标准如下所示：

相关文件	具体规定
《监管规则上市指引——上市类第1号》	财务性投资除监管指引中已明确的持有交易性金融资产和可供出售金融资产、借予他人、委托理财等情形外，对于上市公司投资于产业基金及其他类似基金或产品的，同时属于以下情形的，应认定为财务性投资：①上市公司为有限合伙人或其投资身份类似于有限合伙人，不具有该基金（产品）的实际管理权或控制权；②上市公司以获取该基金（产品）或其投资项目的投资收益为主要目的。
《证券期货法律适用意见第18号》	（一）财务性投资包括但不限于：投资类金融业务；非金融企业投资金融业务（不包括投资前后持股比例未增加的对集团财务公司的

相关文件	具体规定
	<p>投资)；与公司主营业务无关的股权投资；投资产业基金、并购基金；拆借资金；委托贷款；购买收益波动大且风险较高的金融产品等。(二)围绕产业链上下游以获取技术、原料或者渠道为目的的产业投资，以收购或者整合为目的的并购投资，以拓展客户、渠道为目的的拆借资金、委托贷款，如符合公司主营业务及战略发展方向，不界定为财务性投资。(三)上市公司及其子公司参股类金融公司的，适用本条要求；经营类金融业务的不适用本条，经营类金融业务是指将类金融业务收入纳入合并报表。(四)基于历史原因，通过发起设立、政策性重组等形成且短期难以清退的财务性投资，不纳入财务性投资计算口径。(五)金额较大是指，公司已持有和拟持有的财务性投资金额超过公司合并报表归属于母公司净资产的百分之三十(不包括对合并报表范围内的类金融业务的投资金额)。(六)本次发行董事会决议日前六个月至本次发行前新投入和拟投入的财务性投资金额应当从本次募集资金总额中扣除。投入是指支付投资资金、披露投资意向或者签订投资协议等。(七)发行人应当结合前述情况，准确披露截至最近一期末不存在金额较大的财务性投资的基本情况。</p>
《监管规则上市指引——发行类第7号》	<p>一、除人民银行、银保监会、证监会批准从事金融业务的持牌机构为金融机构外，其他从事金融活动的机构均为类金融机构。类金融业务包括但不限于：融资租赁、融资担保、商业保理、典当及小额贷款等业务。二、发行人应披露募集资金未直接或变相用于类金融业务的情况。对于虽包括类金融业务，但类金融业务收入、利润占比均低于30%，且符合下列条件后可推进审核工作：(一)本次发行董事会决议日前六个月至本次发行前新投入和拟投入类金融业务的金额(包含增资、借款等各种形式的资金投入)应从本次募集资金总额中扣除。(二)公司承诺在本次募集资金使用完毕前或募集资金到位36个月内，不再新增对类金融业务的资金投入(包含增资、借款等各种形式的资金投入)。三、与公司主营业务发展密切相关,符合业态所需、行业发展惯例及产业政策的融资租赁、商业保理及供应链金融，暂不纳入类金融业务计算口径。</p>

2、公司最近一期末是否持有金额较大、期限较长的财务性投资（包括类金融业务）情形

截至 2022 年 12 月 31 日，公司财务报表中除货币资金、应收账款、存货、合同资产等与公司的日常生产经营活动相关科目外，公司的交易性金融资产、其他权益工具投资等科目可能涉及财务性投资（包括类金融业务）核算，具体会计科目如下：

单位：万元

序号	报表科目	账面价值	主要内容	是否存在财务性投资
1	交易性金融资产	5,030.45	银行结构性存款	否
2	其他应收款	1,855.11	往来款、保证金等	否
3	其他流动资产	4,140.88	待抵扣增值税等	否
4	长期应收款	3,033.15	产品销售货款等	否
5	长期股权投资	129.12	联营企业投资款等	否
6	其他非流动资产	1,730.21	预付长期资产、工程款等	否
合计		15,918.92	-	-

公司上述可能涉及财务性投资科目的具体情况如下：

（1）交易性金融资产

截至 2022 年末，公司交易性金融资产为银行结构性存款，具体情况如下：

单位：万元

签约银行	产品名称	购买日期	到期日期	本金金额	保底利率	最高利率
兴业银行	兴业银行企业金融人民币结构性存款产品	2022.10.14	2023.1.16	5,000.00	1.50%	2.94%

上述产品安全性高、流动性好、风险评级较低，根据《证券期货法律适用意见第 18 号》等有关规定，上述委托理财事项不属于购买收益波动大且风险较高的金融产品，不构成财务性投资的情形。

（2）其他应收款

截至 2022 年末，公司其他应收款账面价值为 1,855.11 万元，主要为公司日常经营产生的相关往来款、保证金、押金、备用金等，不属于财务性投资。

（3）其他流动资产

截至 2022 年末，公司其他流动资产账面价值为 4,140.88 万元，主要为待抵扣增值税和预交企业所得税，不属于财务性投资。

（4）长期应收款

截至 2022 年末，公司长期应收款账面价值为 3,033.15 万元，主要为根据合同约定收款周期较长的分期应收款项，系公司在项目实施过程中所形成，不属于财务性投资。

(5) 长期股权投资

截至 2022 年末，公司长期股权投资账面价值为 129.12 万元，主要为持有的苏州辰锦智能科技有限公司 37.73% 股权以及持有的苏州物量智能科技有限公司 30.00% 股权。该等公司均为与发行人业务具有协同效应或与发行人主营业务相关联的公司，符合发行人主营业务及战略发展方向，公司未从事类金融业务，相关长期股权投资不属于财务性投资。

(6) 其他非流动资产

截至 2022 年末，公司其他非流动资产账面价值为 1,730.21 万元，主要为预付长期资产及工程等款项，不属于财务性投资。

综上所述，公司最近一期末不存在持有金额较大、期限较长的财务性投资（包括类金融业务）情形。

(二) 自本次发行相关董事会决议日前六个月起至今，公司实施或拟实施的财务性投资及类金融业务的具体情况，相关财务性投资是否已从本次募集资金总额中扣除

公司于 2023 年 1 月 11 日召开第四届董事会第二十五次会议审议通过了本次向特定对象发行股票的议案，2023 年 3 月 1 日，发行人召开第四届董事会第二十六次会议，根据全面实行注册制相关制度规则，根据股东大会授权对本次发行相关事项予以修订。

自本次发行相关董事会决议日（2023 年 1 月 11 日）前六个月至本审核问询回复日，发行人不存在实施或拟实施财务性投资及类金融业务的情形，具体如下：

1、类金融业务

自本次发行董事会决议日前六个月至本审核问询回复日，发行人不存在实施

或拟实施对融资租赁、商业保理和小贷业务等类金融业务进行投资的情形。

2、投资产业基金、并购基金

自本次发行董事会决议日前六个月至本审核问询回复日，发行人不存在实施或拟实施投资产业基金、并购基金的情形。

3、拆借资金

自本次发行董事会决议日前六个月至本审核问询回复日，发行人不存在借予他人款项的情形。

4、委托贷款

自本次发行董事会决议日前六个月至本审核问询回复日，发行人不存在实施或拟实施委托贷款的情形。

5、以超过集团持股比例向集团财务公司出资或增资

自本次发行董事会决议日前六个月至本审核问询回复日，发行人不存在实施或拟实施以超过集团持股比例向集团财务公司出资或增资的情形。

6、购买收益波动大且风险较高的金融产品

自本次发行董事会决议日前六个月至本审核问询回复日，发行人不存在购买收益波动大且风险较高的金融产品的情况。

公司为提高资金使用效率，存在利用暂时闲置资金购买银行结构性存款等理财产品的情形，具体如下：

单位：万元

序号	签约银行	产品名称	购买日期	到期日期	本金金额	保底利率	最高利率
1	中国银行	(辽宁)对公结构性存款	2022.8.2	2022.8.29	5,050.00	1.50%	3.96%
2	中国银行	(辽宁)对公结构性存款	2022.8.2	2022.8.29	4,950.00	1.49%	3.97%
3	兴业银行	兴业银行企业金融人民币结构性存款产品	2022.10.14	2023.1.16	5,000.00	1.50%	2.94%
4	兴业银行	兴业银行企业金	2023.2.23	2023.3.23	5,000.00	1.50%	2.90%

序号	签约银行	产品名称	购买日期	到期日期	本金金额	保底利率	最高利率
		融人民币结构性存款产品					

根据《证券期货法律适用意见第 18 号》等有关规定，上述购买理财产品事项不属于购买收益波动大且风险较高的金融产品，不构成财务性投资的情形。

7、非金融企业投资金融业务

自本次发行董事会决议日前六个月至本审核问询回复日，发行人不存在实施或拟实施投资金融业务的情形。

综上所述，本次发行董事会决议日前六个月至本审核问询回复日，发行人不存在实施或拟实施财务性投资及类金融业务的情况，不涉及需要从本次募集资金总额中扣除的情形。

二、核查程序及核查意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构执行了以下核查程序：

1、查阅《监管规则适用指引——发行类第 7 号》《证券期货法律适用意见第 18 号》等法规文件中关于财务性投资及类金融业务的相关规定，了解财务性投资（包括类金融业务）认定的要求并进行逐条核查；

2、访谈发行人总经理、财务总监及相关人员，查阅发行人报告期内的董事会、监事会、股东大会相关会议文件及其他公开披露文件，财务报表和相关科目明细，审计报告及定期报告，了解本次发行相关董事会决议日前六个月至本审核问询回复出具日，公司是否存在实施或拟实施财务性投资及类金融业务的情形；

3、取得并查阅发行人报告期内理财产品的合同/协议、产品说明书、入账单据及交易凭证，核查相关理财产品的性质，判断相关投资是否属于财务性投资；

4、取得并查阅发行人对外投资企业的营业执照、公司章程、投资协议等相关资料，了解公司投资目的；查阅被投资公司的公开信息，了解被投资公司主营

业务等相关情况，判断相关投资是否与发行人主营业务相关、有利于发行人战略发展，是否属于财务性投资。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、公司最近一期末不存在持有金额较大、期限较长的财务性投资（包括类金融业务）情形；

2、本次发行董事会决议日前六个月至本审核问询回复日，发行人不存在实施或拟实施财务性投资及类金融业务的情况，不涉及需要从本次募集资金总额中扣除的情形；

3、发行人符合《证券期货法律适用意见第 18 号》第 1 条、《监管规则适用指引——发行类第 7 号》第 1 条的相关规定。

5.2 根据申报材料,发行人本次募投项目“金辰智能制造华东基地”建设用地产证部分取得。

请发行人说明:上述募投项目建设用地的具体安排、进度,募投项目用地落实的风险,如无法取得募投项目用地拟采取的替代措施以及对募投项目实施的影响。

请保荐机构及发行人律师核查并发表明确意见。

【回复】

一、发行人说明情况

(一) “金辰智能制造华东基地”募投项目建设用地的具体安排、进度

发行人“金辰智能制造华东基地项目”拟建设地点位于苏州市太湖国家旅游度假区太湖科技产业园内。

2022年6月,发行人与苏州太湖国家旅游度假区招商局签订《合作协议书》,约定发行人意向购买苏州太湖国家旅游度假区范围内苏州太湖科技产业园的工业用地40.71亩左右(最终以双方签订的土地出让协议为准),落户金辰智能制造华东制造基地。

截至本审核问询回复日,发行人“金辰智能制造华东基地项目”募投项目建设用地的具体安排、进度情况如下:

1、公司已取得“金辰智能制造华东基地项目”部分建设用地的不动产权证书

2022年6月,苏州市吴中区人民政府办公室出具《苏州市吴中区人民政府办公室抄告单》(吴政抄2022字第36号),原则同意金辰智能“金辰智能制造华东基地项目”通过招商预审,并原则同意在土地编号为“苏吴国土2022-WG-15号”的地块上引进上述项目,同时明确各相关部门要认真履行部门职责,按有关规定要求加快推进项目建设。

2022年10月,金辰智能通过苏州市国有建设用地使用权网上出让系统(工业),经过公开竞价,应价竞得“苏吴国土2022-WG-15号”地块的国有建设用

地使用权，用地面积为 9,136.5 平方米，土地用途为工业用地。

2022 年 11 月，金辰智能与苏州市自然资源和规划局签订《国有建设用地使用权出让合同》，金辰智能经出让取得前述面积为 9,136.5 平方米的工业用地。同月，金辰智能取得苏州市自然资源和规划局核发的“苏（2022）苏州市不动产权第 6131737 号”《不动产权证书》。

2、“金辰智能制造华东基地项目”剩余募投项目建设用地取得的具体安排、进度

公司“金辰智能制造华东基地项目”剩余募投项目建设用地拟用地为“苏吴国土 2023-WG-6 号”地块，苏州市吴中区人民政府办公室、苏州太湖国家旅游度假区管理委员会、苏州市吴中区光福镇人民政府先后通过出具抄告单、专项说明等方式对该地块的相关安排、进度予以了明确，具体如下：

出文时间	出文单位	出具文件类型	主要内容
2023 年 2 月	苏州太湖国家旅游度假区管理委员会	专项说明	金辰智能“金辰智能制造华东基地项目”剩余项目建设用地 <u>符合地块规划要求，符合产业政策、土地政策和城乡规划</u> ，发行人在依法履行应尽义务，同时合法合规办理完善各项手续的情况下， <u>发行人取得该项目建设用地不存在实质性法律障碍，该项目的实施原则上不存在重大不确定性</u> 。
2023 年 3 月	苏州市吴中区人民政府办公室	《苏州市吴中区人民政府办公室抄告单》	<u>原则同意在土地编号为“苏吴国土 2023-WG-6 号”的地块上引进金辰智能“金辰智能制造华东基地项目”</u> ，同时明确各相关部门要认真履行部门职责，按有关规定要求，加快推进项目建设，度假区、经开区、投促中心要及时与区相关部门做好沟通对接，确保预审通过的项目早签约、早落地、早投产。同时抄告单附件载明 <u>“苏吴国土 2023-WG-6 号”地块的土地用途已为建设用地</u> 。
2023 年 5 月	苏州太湖国家旅游度假区管理委员会、苏州市吴中区光福镇人	专项说明	金辰智能“金辰智能制造华东基地项目”拟使用的 <u>“苏吴国土 2023-WG-6 号”地块</u>相关土地出让前主要需要进行土

发文时间	发文单位	出具文件类型	主要内容
	民政府		<p>地拆迁、用地指标申请等手续。目前正在 进行拆迁征地工作，尚需向江苏省自然 资源厅申请土地指标、土地挂牌出让、出 让合同签署、土地出让金缴纳及不动产权 证书办理的手续。</p> <p>我委初步预计将于 2023 年 9 月前完成土 地拆迁工作，预计 2023 年 12 月前完成向 江苏省自然资源厅指标申请工作。申请完 成土地指标后，即启动上述土地的挂牌出 让手续，预计 2024 年 3 月前完成挂牌出 让。</p> <p>金辰智能在依法履行应尽义务，同时合法 合规办理完善各项手续的情况下，取得该 建设用地不存在实质性障碍。</p>

综上，剩余“金辰智能制造华东基地项目”募投项目建设用地拟用地为“苏吴国土 2023-WG-6 号”地块，该地块座落在苏州市太湖国家旅游度假区太湖科技产业园内，拟用地面积约 27 亩。上述项目拟用地的土地用途为建设用地，当地政府现正在进行该地块的拆迁征地工作，后续尚需完成用地指标申请、土地挂牌出让、出让合同签署、土地出让金缴纳及不动产权证书办理的手续。上述项目拟用地符合地块规划要求，符合产业政策、土地政策和城乡规划，金辰智能取得该募投项目建设用地不存在实质性法律障碍。预计在 2023 年 9 月前，当地政府将完成该地块的拆迁工作，并于 2024 年 3 月前完成挂牌出让。

根据发行人本次募投项目的可行性研究报告，“金辰智能制造华东基地项目”的建筑施工与装修周期为 24 个月，目前该地块的取得进度预计不会对项目的整体建设周期造成重大不利影响。

发行人已成立专门工作组跟进募投项目整体筹建事宜，就募投项目用地事宜，发行人一直与当地政府主管部门保持良好沟通，后续将密切跟踪募投项目所用地块的挂牌出让流程，及时参与该地块的竞拍、签署土地出让合同及办理不动产权证书等相关事宜，确保募投项目用地手续的顺利推进。

（二）募投项目用地落实的风险，如无法取得募投项目用地拟采取的替代

措施以及对募投项目实施的影响等

1、募投项目用地落实的风险较小

针对募投项目“金辰智能制造华东基地项目”尚未取得的土地，苏州市吴中区人民政府办公室已出具《苏州市吴中区人民政府办公室抄告单》（吴政抄2023字第20号），确认该等项目拟用地为“苏吴国土2023-WG-6号”地块，且该地块土地用途现已为建设用地。根据上述抄告单及苏州太湖国家旅游度假区管理委员会、苏州市吴中区光福镇人民政府的专项说明，当地政府现正在进行该地块的拆迁征地工作，后续尚需完成用地指标申请、土地挂牌出让、出让合同签署、土地出让金缴纳及不动产权证书办理的手续，上述项目用地符合地块规划要求，符合产业政策、土地政策和城乡规划，发行人子公司金辰智能取得该募投项目建设用地不存在实质性法律障碍。

综上，发行人募投项目用地不能落实取得的风险较小。

2、如无法取得募投项目用地拟采取的替代措施、及对募投项目实施的影响

如募投项目用地无法按计划取得，发行人将积极协调当地政府重新安排募投项目该部分实施用地以作为替代措施，具体如下：

2023年2月，苏州太湖国家旅游度假区管理委员会已出具专项说明，确认若后续出现因其他不可抗力或无法预见的因素导致金辰智能最终未能取得该等土地，该委将积极协调落实符合要求的项目建设用地，包括但不限于协调其他土地出让、土地转让等替代措施以推动金辰智能尽快取得符合国家及苏州市土地政策、城市规划等相关法律法规要求的项目用地，不会对项目整体进度产生重大不利影响。

2023年5月，苏州太湖国家旅游度假区管理委员会、苏州市吴中区光福镇人民政府进一步出具专项说明，“苏吴国土2023-WG-6号”地块所在的苏州太湖科技产业园土地储备及用地指标充足，配套设施完善，届时若金辰股份未能竞得该土地，该委将积极协调落实符合要求的项目建设用地，包括但不限于协调附近其他土地出让、土地转让等替代措施以确保金辰智能尽快取得符合国家及苏州市土

地政策、城市规划等相关法规要求的项目用地，不会对项目整体进度产生重大不利影响。

发行人募投项目“金辰智能制造华东基地项目”的原建设计划即为在上述已取得的土地及尚待取得的土地上分别建设两幢独立厂房及其配套设施；此外，根据苏州太湖国家旅游度假区行政审批局出具的复函，根据《建设项目环境影响分类管理名录（2021年版）》的相关规定，“金辰智能制造华东基地项目”不纳入建设项目环境影响评价管理，无需办理建设项目环境影响评价手续。

据此，“金辰智能制造华东基地项目”部分项目土地位置的变更不影响发行人该募投项目建设内容及相关环保手续的办理，上述替代措施具备可行性。

综上所述，针对募投项目用地落实事宜，发行人已与苏州太湖国家旅游度假区招商局签订《合作协议书》，并取得《苏州市吴中区人民政府办公室抄告单》（吴政抄2023字第20号）以及募投项目所在地苏州太湖国家旅游度假区管理委员会、苏州市吴中区光福镇人民政府关于项目用地办理情况的专项说明，募投项目用地落实的风险较小。如无法取得募投项目用地，发行人有相关可行的替代措施，不会对本次募投项目的实施造成重大不利影响。

二、保荐机构及发行人律师核查程序及核查意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构执行了以下核查程序：

1、取得并查阅发行人2023年度向特定对象发行A股股票募集资金项目可行性分析（修订稿）等；

2、取得并查阅“金辰智能制造华东基地项目”的投资备案、环评豁免审批等相关文件；

3、查阅《土地管理法》《土地管理法实施条例》《招标采购挂牌出让国有建设用地使用权规定》等相关法律法规，了解发行人取得募投项目用地的土地使用权需履行的程序；

4、查阅发行人与苏州太湖国家旅游度假区招商局签订的《合作协议书》、

苏州太湖国家旅游度假区管理委员会及苏州市吴中区光福镇人民政府出具的《关于苏州金辰智能制造有限公司“金辰智能制造华东基地项目”项目用地的情况说明》、苏州市吴中区人民政府办公室出具的抄告单等文件；

5、针对已取得的土地，查阅金辰智能的《国有建设用地使用权网上挂牌出让成交确认书》、与苏州市自然资源和规划局签订的《国有建设用地使用权出让合同》、金辰智能支付出让金、契税的银行回单，金辰智能已获取的《建设用地规划许可证》《建筑工程施工许可证》《建设工程规划许可证》《不动产权证书》；

6、查阅发行人出具的关于无法取得募投项目用地拟采取的替代措施出具的相关说明；

7、访谈发行人董事会秘书，了解发行人取得募投项目用地的土地使用权的具体安排、进度及用地落实的风险和对策。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、发行人子公司金辰智能已取得“金辰智能制造华东基地项目”用地中9,136.5平方米土地的不动产权证书。经“吴政抄2023字第20号”《苏州市吴中区人民政府办公室抄告单》确认及苏州太湖国家旅游度假区管理委员会专项说明，“金辰智能制造华东基地项目”剩余拟用地为“苏吴国土2023-WG-6号”地块，该地块土地用途已为建设用地，现当地政府正在进行该地块的拆迁征地工作，后续尚需完成用地指标申请、土地挂牌出让、出让合同签署、土地出让金缴纳及不动产权证书办理的手续；上述项目拟用地符合地块规划要求，符合产业政策、土地政策和城乡规划，发行人子公司金辰智能取得该募投项目建设用地不存在实质性法律障碍；预计在2023年9月前当地政府将完成该地块的拆迁工作，并于2024年3月前完成挂牌出让；

2、针对募投项目用地落实事宜，发行人已与苏州太湖国家旅游度假区招商局签订《合作协议书》，并取得“吴政抄2023字第20号”《苏州市吴中区人民政府办公室抄告单》以及募投项目所在地苏州太湖国家旅游度假区管理委员会、苏州市吴中区光福镇人民政府关于项目用地办理情况的说明，募投项目用地落实的风

险较小。如无法取得募投项目用地，发行人有相关可行的替代措施，不会对本次募投项目的实施造成重大不利影响。

6、保荐机构整体意见

对本回复材料中的公司回复，本保荐机构均已进行核查，确认并保证其真实、完整、准确。

(本页无正文，为营口金辰机械股份有限公司《关于〈关于营口金辰机械股份有限公司向特定对象发行股票申请文件的审核问询函〉之回复》之盖章页)



2023 年 5 月 12 日

发行人董事长声明

本人已认真阅读《关于<关于营口金辰机械股份有限公司向特定对象发行股票申请文件的审核问询函>之回复》的全部内容，确认回复的内容真实、准确、完整不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

发行人董事长：

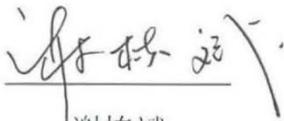


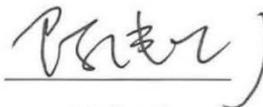
李义升



2023年5月12日

(本页无正文，为国金证券股份有限公司《关于〈关于营口金辰机械股份有限公司向特定对象发行股票申请文件的审核问询函〉之回复》之签章页)

保荐代表人： 
谢栋斌


陈伟刚



2023 年 5 月 12 日

国金证券股份有限公司法定代表人声明

本人已认真阅读营口金辰机械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。

法定代表人（董事长）：_____


冉云

