

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

YINGKOU JINCHEN MACHINERY CO., LTD.

(辽宁省营口市西市区新港大街 95 号)

2023 年度向特定对象发行 A 股股票

募集说明书

(申报稿)

保荐人（主承销商）



(成都市青羊区东城根上街 95 号)

二〇二三年五月

重大事项提示

公司提请投资者仔细阅读本募集说明书“第六节 与本次发行相关的风险因素”，并特别注意以下风险：

一、市场与行业风险

（一）宏观经济、行业周期性波动及行业政策风险

公司主要下游应用领域为光伏行业，光伏行业的发展主要受到下游电力消费规模和电力能源结构两方面的综合影响，因而行业在整体上与宏观经济发展保持一定的同步性。同时，因太阳能光伏发电目前尚未实现大规模“平价上网”，其发展仍一定程度上依赖于政府补贴政策，而政府补贴政策会受宏观经济状况以及光伏发电成本下降的影响而进行调整，因此具有一定的周期性。

一方面，在全球主要国家均在鼓励和扶持清洁能源发电的宏观趋势下，光伏作为主要的清洁能源之一，行业发生根本性骤变或重大转向的可能性较小；另一方面，光伏行业的逐步成熟并进入“平价上网”的内生增长模式，对政府补贴政策的依赖程度逐步降低，行业周期性特征逐步减弱。

虽然光伏产业基本面向好，逐步进入内生增长模式，但发行人在未来一定时期内仍面临宏观经济环境及行业周期性波动风险。

此外，尽管随着光伏产业链各环节技术的不断进步，国家补贴政策逐步“退坡”，直至最终达到“平价上网”，实现不依赖国家补贴的市场化自我持续发展，符合光伏产业长期的发展规律。但是在补贴政策逐步“退坡”直至完全退出的过程中，如果政策调整幅度过大、频率过快，而光伏行业无法及时通过自身发展同步实现技术进步，将会降低下游电站投资回报率和投资意愿，进而向上游产业链传导，并对公司经营产生重大不利影响。

（二）国际贸易摩擦的风险

光伏发电是目前最具发展潜力的可再生能源之一，世界各国均将其作为一项战略性新兴产业重点扶持。出于保护本国光伏产业的目的，欧美等国相继对我国光伏企业发起“双反”调查，其中美国继2012年和2014年两次对我国出口光伏

产品发起“双反”调查后，又于2018年1月宣布对全球光伏产品征收为期四年的保障措施关税（“201”调查）；欧盟曾分别于2012年9月至2018年9月对我国光伏产品发起反倾销和反补贴调查，又于2020年6月就《论外国补贴对公平竞争影响的白皮书》征求意见，拟再次构建贸易壁垒。此外，土耳其、印度等国也对我国光伏产品采取了贸易保护措施。

这种国际间不断挑起的贸易摩擦，对我国光伏产业发展造成了一定的冲击，虽然欧美以外的其他新兴市场正快速提升，一定程度上抵消了“双反”的不利影响，但未来不排除其他国家仿效，从而导致更多贸易摩擦。

下游客户方面，公司现阶段产品主要为光伏产业链上游的设备类产品，报告期内境外销售主要集中在印度、东南亚、土耳其等地区，上述地区目前暂未对中国光伏设备产品设置贸易壁垒；上游供应商方面，公司上游机械配件、元器件及金属原材料行业均属于充分竞争行业，国内市场供应充足，因此截至目前公司直接受国际贸易争端及贸易政策调整的影响较小。但由于全球光伏产业链的主要产能均集中在中国，若未来贸易摩擦持续升级或范围扩大，公司下游客户所受到的贸易争端及贸易政策调整的影响也将相应传导至公司，对公司经营产生不利影响，公司仍面临国际贸易争端及贸易政策调整的风险。

二、经营及管理风险

（一）人力资源流失和核心技术扩散的风险

公司自设立以来培养了一批拥有丰富的行业应用经验、深刻掌握高端装备加工工艺技术的核心技术人员，这些核心技术人员是公司进行持续技术和产品创新的基础。公司主要核心技术人员长年服务于公司，具有较强的稳定性。同时，为不断吸引新的技术人才加盟，增强公司的技术实力，公司制定了有竞争力的薪酬体系和职业发展规划，并与主要技术人员签订了保密协议，对竞业禁止义务和责任等进行了明确约定，尽可能降低或消除主要技术人员流失及由此带来的技术扩散风险。

但是,如果出现核心技术人员流失的情形,将可能导致公司的核心技术扩散,从而削弱公司的竞争优势,并可能影响公司的经营发展。

(二) 光伏电池片自动化设备业务拓展风险

为实现主营业务的适当延伸,进一步完善产业链布局、提升公司持续盈利能力,公司依托多年以来在光伏组件自动化设备领域技术工艺、业务经验、行业资源等方面的积累,着力在光伏电池片由 PERC 工艺升级至 TOPCon、HJT 工艺的阶段进一步拓展光伏电池片自动化设备业务。

虽然公司在光伏领域拥有较为丰富的技术、人才储备,光伏组件自动化设备与光伏电池片自动化设备业务间存在较高的相关性及协同效应、市场潜力较大,开拓上述业务是公司做大做强战略举措,但由于公司相关电池片自动化设备仍面临营销管理等方面水平需要持续优化的情况,因此若相关拓展工作不能有效满足业务的进一步发展需要,则光伏电池片自动化设备的业务拓展有可能受到一定不利影响。

三、财务风险

(一) 应收账款增长及回款风险

公司报告期内应收账款主要为光伏自动化设备销售过程中所形成的验收款及质保金。报告期内,公司组件自动化装备产品不断满足下游客户“降本增效”的需求,导致产品订单持续增加,应收账款规模相应有所增长。

报告期内,随着公司应收账款账面价值的上升,公司应收账款与合同资产账面价值占流动资产的比重总体呈上升趋势,分别为 31.50%、33.67% 和 38.34%。

尽管公司已采取多方面措施控制回款风险,但是如果未来公司不能对应收款项进行有效管控,或者因客户出现信用风险、支付困难或其他原因导致现金流紧张,将会使公司面临收款期延长甚至出现坏账损失的风险,从而对公司的资金周转和利润水平产生不利影响。

（二）汇兑风险

公司近年来不断拓展境外销售客户，报告期内，公司外销收入占主营业务收入的比例分别为12.95%、20.03%以及42.98%，总体占比呈上升趋势。境外销售客户与公司一般采用美元进行结算，报告期内，发行人因结算货币汇率波动产生的汇兑损益分别为971.75万元、426.67万元和-3,285.25万元，汇兑损益的金额波动较大，汇率变动对公司利润总额有一定影响。如公司未来境外收入占比持续增加，且未来人民币兑美元等主要外币汇率发生大幅波动，公司又无法及时将汇兑风险向上下游传导或采用其他有效手段规避汇率波动风险，将给公司整体盈利能力带来不利影响。

（三）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。

四、募集资金投资项目的风险

（一）募投项目土地风险

本次募集资金拟投资的华东智能制造基地项目，拟实施地点为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，计划用地面积约为41.11亩。截至本募集说明书出具日，公司已经购置其中部分项目用地，并取得不动产权证书（对应产权证号为苏[2022]苏州市不动产权第6131737号）。该募集资金投资项目尚需要土地约27.41亩。截至本募集说明书出具日，公司尚未就募投项目用地签署《国有建设用地使用权出让合同》，虽然公司预计取得上述土地使用权不存在实质性障碍，且公司已经制定了相关替代措施。如公司未能如期取得募投项目用地的土地使用权，可能会对募投项目的实施产生一定影响。

（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。

（五）前次募投项目实施风险

公司前次募投项目中“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”以及“光伏异质结（HJT）高效电池片用 PECVD 设备项目”存在延期的情况。

目前公司的 TOPCon PECVD 设备以及 HJT PECVD 设备均已实现了样机生产，且下游客户验证测试转换效率表现良好，尽管公司募投项目目前均正常实施，相关市场环境、行业政策、公司生产经营均未发生重大不利变化，项目的实施不存在重大不确定性。但是，目前市场上仍处于 TOPCon PECVD 设备的产业化应用以及 HJT PECVD 设备降本增效阶段，相关核心设备的规模化普及仍需要一定时间，公司募投项目的实施仍存在一定周期，如果上述因素发生重大不利变化，公司前次募投项目的推进和实施将存在一定的风险。

此外，公司 TOPCon 以及 HJT 的 PECVD 设备的主要竞争对手主要包括上市光伏电池设备厂商，该等厂商常年聚焦于电池片生产设备领域，且技术及资金实力雄厚，因此，公司在未来业务拓展中仍将持续面临一定的市场竞争压力。

释 义

除非上下文中另行规定，本募集说明书中的词语具有如下含义：

一、常用词语释义

公司、发行人、上市公司、股份公司、金辰股份	指	营口金辰机械股份有限公司
金辰有限、有限公司	指	系前身营口金辰机械有限公司，2011年11月整体变更设立为营口金辰机械股份有限公司
本次发行、本次向特定对象发行	指	公司本次拟向特定对象发行不超过3,485.04万股A股股票的行为
募集说明书、本募集说明书	指	《营口金辰机械股份有限公司2023年度向特定对象发行A股股票募集说明书》
法律意见书	指	《上海市锦天城律师事务所关于营口金辰机械股份有限公司2023年度向特定对象发行A股股票的法律意见书》及补充法律意见书
上交所、交易所	指	上海证券交易所
中国证券登记公司、中证登	指	中国证券登记结算有限责任公司
《公司章程》	指	《营口金辰机械股份有限公司公司章程》
《公司法》	指	《中华人民共和国公司法》
《证券法》	指	《中华人民共和国证券法》
《注册管理办法》	指	《上市公司证券发行注册管理办法》
《证券期货法律适用意见第18号》	指	《<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》
国金证券、保荐机构、主承销商	指	国金证券股份有限公司
会计师、容诚会计师	指	容诚会计师事务所（特殊普通合伙）
律师、锦天城	指	上海市锦天城律师事务所
元、万元、亿元	指	人民币元、人民币万元、人民币亿元
报告期/最近三年	指	2020年、2021年和2022年
报告期各期末、各报告期末	指	2020年末、2021年末和2022年末
控股股东	指	李义升
实际控制人	指	李义升、杨延
金辰自动化	指	营口金辰自动化有限公司
金辰研究院	指	辽宁金辰自动化研究院有限公司
金辰太阳能	指	秦皇岛金辰太阳能设备有限公司（曾用名：营口金辰太阳能设备有限公司）
金辰贸易	指	营口金辰巨能贸易有限公司

巨能检测	指	苏州巨能图像检测技术有限公司
映真自动化	指	映真自动化（集团）有限公司
艾弗艾传控	指	辽宁艾弗艾传动控制技术有限公司
德睿联	指	苏州德睿联自动化科技有限公司
辰正太阳能	指	苏州辰正太阳能设备有限公司
映真智能	指	苏州映真智能科技有限公司
新辰智慧	指	苏州新辰智慧信息技术有限公司
金辰智能	指	苏州金辰智能制造有限公司（曾用名:苏州金辰映真先进制造技术研究院有限公司）
拓升智能	指	苏州拓升智能装备有限公司
辰锦智能	指	苏州辰锦智能科技有限公司
南通映真	指	映真先进制造技术装备南通有限公司
金宸星锐	指	苏州金宸星锐智能科技有限公司
秦皇岛分公司	指	营口金辰太阳能设备有限公司秦皇岛分公司
双子太阳能	指	金辰双子太阳能光伏科技（营口）有限公司
物量智能	指	苏州物量智能科技有限公司
金诺智能	指	南通金诺智能制造有限公司
金昱装备	指	秦皇岛金昱智能装备有限公司
德睿联智能	指	苏州德睿联智能装备科技有限公司
伊特纳能源	指	伊特纳能源科技（大连）有限公司
格润智能	指	格润智能光伏南通有限公司
通益投资	指	辽宁通益股权投资合伙企业（有限合伙）
骆驼电力	指	骆驼绿色电力科技（大连）有限公司
金晨门窗	指	营口金晨门窗设备有限公司
金辰投资、北京金辰	指	营口金辰投资有限公司，2020年11月迁址并更名为北京金辰映真企业管理有限公司，2020年12月变更企业类型并更名为北京金辰映真企业管理合伙企业（有限合伙）
辽海华商	指	宁波辽海华商创业投资基金（有限合伙）
祥禾泓安	指	上海祥禾泓安股权投资合伙企业（有限合伙）
新疆合赢	指	新疆合赢成长股权投资有限合伙企业

二、专用术语解释

光伏	指	太阳能光伏发电系统（photovoltaic power system）的简称，是一种利用太阳电池半导体材料的光伏效应，将太阳光辐射能直接转换为电能的一种新型发电系统
单晶硅	指	整块硅晶体中的硅原子按周期性排列的单晶体，以高纯多晶硅

		为原料，主要通过直拉法和区熔法制得
多晶硅	指	由具有一定尺寸的硅晶粒组成的多晶体，各个硅晶粒的晶体取向不同
太阳能电池、光伏电池	指	通过光电效应或者光化学效应直接把光能转化成电能的装置，是光电转换的最小单元
太阳能电池组件、光伏组件	指	具有封装及内部联结的，能单独提供直流电输出的，最小不可分割的光伏电池组合装置
分布式光伏发电	指	采用光伏组件，将太阳能直接转换为电能的分布式发电系统。在用户场地附近建设，运行方式侧重用户自发自用，多余电量上网
EVA	指	乙烯-醋酸乙烯共聚物，EVA中的醋酸乙烯的含量低于20%时，可作为塑料使用，具有很好的耐低温性能
EL测试	指	用于检测太阳能电池组件的缺陷、隐裂、碎片、虚焊、断栅以及不同转换效率单片电池异常现象
视觉检测	指	通过机器视觉产品，将被摄取目标转换成图像信号，传送给专用的图像处理系统
图像分析	指	利用数学模型并结合图像处理技术来分析底层特征和上层结构，从而提取具有一定智能性的信息
系统集成	指	通过结构化的综合布线系统和计算机网络技术，将各个分离的设备、功能和信息等集成到相互关联的、统一和协调的系统之中，使资源达到充分共享，实现集中、高效、便利的管理
解决方案	指	针对某些已经体现出，或者可以预期的问题、不足、缺陷、需求等，所提出的一个整体解决方案（建议书、计划表），同时能够确保加以有效执行
成套装备	指	多台单机设备和单元系统集成，利用现代通讯技术、总线技术、控制技术，实现各单机及单元系统的总体协调控制，完成整套生产工艺流程的设备
W、KW、MW、GW	指	W指瓦，KW指千瓦，MW指兆瓦，GW指吉瓦，1MW=1000KW，1GW=1000MW
CE	指	欧盟市场强制性安全认证标志
PERC	指	一种太阳能电池技术，即发射极钝化和背面接触（Passivated Emitter and Rear Contact），利用特殊材料在电池片背面形成钝化层作为背反射器，增加长波光的吸收，同时增大p-n极间的电势差，降低电子复合，提高光电转换效率
TOPCon	指	一种太阳能电池技术，即隧穿氧化层钝化接触（Tunnel Oxide Passivated Contact），在电池背面制备一层超薄氧化硅，然后再沉积一层掺杂硅薄层，二者共同形成了钝化接触结构
HJT	指	一种太阳能电池技术，具有本征非晶层的异质结（Heterojunction with Intrinsic Thin Layer），在电池片里同时存在晶体和非晶级别的硅，非晶硅的出现能更好地实现钝化效果
PVD	指	Physical Vapor Deposition 物理气象沉积，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、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
PECVD	指	Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition，是一种利用等离子体增强化学活性的气相沉积等离子体增强化学气相沉积，借助微波或射频等使含有薄膜组成原子的气体，在局部形成等离子体，而等离子体化学活性很强，很容易发生反应，在基片上沉积出所期望的薄膜

平价上网	指	可分为消费侧平价上网与发电侧平价上网，消费侧平价上网指光伏发电平均上网电价与用户的电价相等；发电侧平价上网是指光伏发电平均上网电价与供电电价相等
CPIA	指	中国光伏行业协会
“531新政”	指	2018年5月31日，国家发改委、财政部、国家能源局联合发布的《关于2018年光伏发电有关事项的通知》
LCOE	指	Levelized Cost of Energy 平准化度电成本，用于横向比较光伏发电项目的成本，等于项目生命周期内的成本现值/生命周期内发电量现值
多主栅（MBB）技术	指	Multi-Busbar 技术，通过提高主栅数目，提高电池应力分布均匀性，进而提高导电性，增加转换效率
SMBB	指	Super Multi-Busbar，超多栅栏技术
HWCVD	指	Hot-Wire Chemical Vapor Deposition 热丝化学气相沉积，一种实现低温条件下制备高质量无机非金属薄膜的技术
TCO 薄膜	指	Transparent Conductive Oxide 透明导电氧化物薄膜，可导电、透光，提升 HJT 电池的整体转换效率
RPD	指	Reactive Plasma Deposition 反应等离子体沉积，一种低温、低损伤 TCO 薄膜镀膜工艺

本募集说明书中部分合计数与其分项数直接相加之和在尾数上存在差异，这些差异是因四舍五入而造成的。

目 录

重大事项提示	1
一、市场与行业风险.....	1
二、经营及管理风险.....	2
三、财务风险.....	3
四、募集资金投资项目的风险.....	4
释 义	8
一、常用词语释义.....	8
二、专用术语解释.....	9
目 录	12
第一节 发行人基本情况	14
一、发行人基本概况.....	14
二、股权结构、控股股东及实际控制人情况.....	14
三、所处行业的主要特点及行业竞争情况.....	17
四、主要业务模式、产品或服务的主要内容.....	36
五、现有业务发展安排及未来发展战略.....	43
六、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.....	45
第二节 本次证券发行概要	49
一、本次发行的背景和目的.....	49
二、发行对象及与发行人的关系.....	52
三、发行证券的价格或定价方式、发行数量、限售期.....	52
四、募集资金金额及投向.....	55
五、本次发行是否构成关联交易.....	55
六、本次发行是否将导致公司控制权发生变化.....	55
七、本次发行方案取得有关主管部门批准的情况以及尚需呈报批准的程序.....	56
第三节 董事会关于本次募集资金使用的可行性分析	57
一、本次募集资金使用计划.....	57
二、本次募集资金投资项目的的基本情况.....	57

三、本次募投项目效益预测的假设条件及主要计算过程.....	70
第四节 董事会关于本次发行对公司影响的讨论与分析	75
一、本次发行完成后，上市公司的业务及资产的变动或整合计划.....	75
二、本次发行完成后，上市公司控制权结构的变化.....	75
三、本次发行完成后，上市公司与发行对象及发行对象的控股股东和实际控制人从事的业务存在同业竞争或潜在同业竞争的情况.....	75
四、本次发行完成后，上市公司与发行对象及发行对象的控股股东和实际控制人可能存在的关联交易的情况.....	76
第五节 最近五年内募集资金运用的基本情况	77
一、募集资金的基本情况.....	77
二、前次募集资金的实际使用情况.....	79
三、前次募集资金投资项目实现效益情况说明.....	83
四、前次募集资金中用于认购股份的资产运行情况说明.....	84
五、会计师事务所出具的专项报告结论.....	84
第六节 与本次发行相关的风险因素	85
一、对公司核心竞争力、经营稳定性及未来发展可能产生重大不利影响的因素.....	85
二、可能导致本次发行失败或募集资金不足的因素.....	90
三、对本次募投项目的实施过程或实施效果可能产生重大不利影响的因素.....	90
四、本次发行摊薄即期股东收益的风险.....	93
第七节 与本次发行相关的声明	95
一、发行人及全体董事、监事、高级管理人员声明.....	95
二、发行人控股股东、实际控制人声明.....	100
三、保荐机构（主承销商）声明.....	101
四、保荐人（主承销商）管理层声明.....	102
五、发行人律师声明.....	103
六、发行人审计机构声明.....	104
关于签字注册会计师离职的专项说明.....	105
七、发行人董事会声明.....	107

第一节 发行人基本情况

一、发行人基本概况

公司名称	营口金辰机械股份有限公司
英文名称	Yingkou Jinchun Machinery Co.,Ltd.
统一社会信用代码	91210800765420138L
法定代表人	李义升
注册资本	11,616.8002 万人民币
成立日期	2004 年 8 月 30 日
注册地址	辽宁省营口市西市区新港大街 95 号
办公地址	江苏省苏州市吴中区淞葑路 1688 号 B 栋
股票上市地	上海证券交易所
股票简称及代码	金辰股份, 603396.SH
邮政编码	215021
电 话	0417-6682388
传 真	0417-6682388
互联网址	http://www.jinchensolar.com/
电子信箱	jc_irm@jinchenmachine.com
经营范围	研发、设计、制造、销售：自动化生产线、工业机器人、工业总线集成系统、计算机软件开发、研制与应用、工业自动化工程项目总包、光伏组件、电池片、硅料、硅片、机械设备及配件、技术培训；经营货物出口；特种设备安装、改造、维修；土地及房屋租赁；来料加工（除危险品）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动。）

二、股权结构、控股股东及实际控制人情况

（一）股权结构

截至 2022 年 12 月 31 日，公司股份总数为 116,168,002 股，股权结构如下：

股份类别	股份数量（股）	比例（%）
一、有限售条件股份	168,120	0.14
1、国家持股	-	-
2、国有法人持股	-	-
3、其他内资持股	168,120	0.14

股份类别	股份数量（股）	比例（%）
其中：境内非国有法人股	-	-
境内自然人持股	168,120	0.14
其他	-	-
4、外资持股	-	-
二、无限售条件股份	115,999,882	99.86
1、人民币普通股	115,999,882	99.86
2、境内上市的外资股	-	-
3、境外上市的外资股	-	-
4、其他	-	-
三、股份总数	116,168,002	100.00

（二）前十大股东持股情况

截至2022年12月31日，公司前十大股东持股情况如下：

前十大股东持股情况						
股东名称	期末持股数量（股）	比例（%）	持有有限售条件股份数量（股）	质押或冻结情况		股东性质
				股份状态	数量（股）	
李义升	50,015,692	43.05	-	质押	2,700,000	境内自然人
北京金辰映真企业管理合伙企业（有限合伙）	5,350,000	4.61	-	无	-	境内非国有法人
杨延	3,037,300	2.61	-	无	-	境内自然人
杭虹	2,541,000	2.19	-	无	-	境内自然人
招商银行股份有限公司—东方阿尔法优势产业混合型发起式证券投资基金	838,200	0.72	-	无	-	其他
中国银行股份有限公司—汇添富优选回报灵活配置混合型证券投资基金	710,000	0.61	-	无	-	其他
中国工商银行股份有限公司—中欧时代先锋股票型发起式证券投资基金	708,000	0.61	-	无	-	其他
潘海燕	552,900	0.48	-	无	-	境内自然人
中国建设银行股份有限公司—中欧新蓝筹灵活配置混合型证券投资基金	515,300	0.44	-	无	-	其他
赵清	498,200	0.43	-	无	-	境内自然人
合计	64,766,592	55.75	-	-	2,700,000	-

（三）控股股东及实际控制人情况

1、控股股东及实际控制人基本情况

截至本募集说明书出具日，李义升直接持有公司 43.05%的股份，为公司控股股东；李义升、杨延分别直接持有公司 43.05%、2.61%的股份，杨延为北京金辰执行事务合伙人，控制北京金辰持有的发行人 4.61%股份，李义升、杨延为夫妻关系，合计直接或间接控制公司 50.27%的股份，为公司实际控制人。

李义升，男，中国国籍，无境外居留权。长期从事光伏新能源装备的研发、生产和销售工作，具有丰富的研发和管理经验。1996年至2004年8月，任营口市金辰机械厂厂长；2004年8月至2011年11月，任营口金辰机械有限公司董事长、总经理；2011年11月至2019年7月，任公司总经理，2011年11月至今任公司董事长，2020年4月至今任公司首席执行官。

杨延，女，中国国籍，无境外居留权。1995年至2000年，任职于营口市西市区团结小学；2000年至2003年，任职于营口市西市区创新小学；2004年8月至2011年11月，任营口金辰机械有限公司董事、总经理助理；2011年6月至今，任北京金辰映真企业管理合伙企业（有限合伙）执行事务合伙人；2012年3月至2019年7月16日任公司行政副总经理；2011年11月至今，任公司董事；2023年4月起至今，任公司首席人才官。

报告期内，公司的控股股东和实际控制人未发生变化。

2、实际控制人所持公司股份质押情况

截至本募集说明书出具日，公司实际控制人李义升质押 270.00 万股，占其所持股份比例的 5.40%，占公司总股本比例的 2.32%。除此之外，不存在其他实际控制人所持公司股份质押的情况。

3、实际控制人控制的其他企业情况

截至本募集说明书出具日，除公司及其子公司、北京金辰外，控股股东及实际控制人控制的其他企业情况如下：

公司名称	注册资本	成立时间	股权结构
------	------	------	------

公司名称	注册资本	成立时间	股权结构
通益投资	2,000.00 万元	2017.12.13	李义升持股 75%、杨延持股 25%
格润智能	15,000.00 万元	2017.03.24	通益投资持股 100%

三、所处行业的主要特点及行业竞争情况

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），发行人目前从事的光伏组件及电池片制造装备所处行业隶属于“C35 专用设备制造业”。

根据国务院发布的《关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定（国发[2010]32号）》，公司属于高端装备制造产业中的智能制造装备产业。

（一）行业主管部门、主要法律法规及政策

1、行业主管部门

公司所属的专用设备制造行业，由国家发改委承担宏观调控职能，国家发改委主要负责制定产业政策、指导产业技术改造、调整产业结构，行业主管部门为地方各级人民政府相应的行政管理职能部门。

此外，公司还受中国光伏行业协会等行业自律性组织的自律规范约束。公司在主管部门的产业宏观调控和自律组织的协调下遵循市场化发展模式，面向市场自主经营，自主承担市场风险。

2、主要产业政策

根据国家发改委《产业结构调整指导目录（2019年本）》，公司产品涉及鼓励类“十四、机械”之“1、三轴以上联动的高速、精密数控机床及配套数控系统、……”、“23、……、各类晶体硅和薄膜太阳能光伏电池生产设备、……”、“35、机器人及集成系统：……专用检测与装配机器人集成系统等。”是产业结构调整鼓励类项目。

根据国家发改委《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》（2016版），公司产品涉及“2 高端装备制造产业”之“2.1 智能制造装备产业”之“2.1.3 工业机器人与工作站”和“2.1.5 智能物流装备”、“6 新能源产业”之“6.3 太阳

能产业”之“6.3.2 太阳能生产装备”之“高效电池片及组件制造设备”，属于国家加快培育和发展的战略性新兴产业。

3、行业主要法律法规和政策

21世纪以来，我国一直积极推动智能制造装备的发展，出台了一系列国家政策、法律法规及指导意见鼓励行业的持续发展。与此同时，公司产品需求也主要受到下游光伏行业政策的影响。2009年以来，我国出台了一系列的光伏扶持政策，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。

上述智能制造装备行业和光伏行业的主要法律法规和政策如下：

序号	国家政策、法律法规及指导意见	颁布时间	颁布单位	相关内容
一、智能制造装备行业				
1	《国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要》	2016.3	全国人民代表大会	实施智能制造工程，加快发展智能制造关键技术装备，强化智能制造标准、工业电子设备、核心支撑软件等基础。培育推广新型智能制造模式，推动生产方式向柔性、智能、精细化转变。鼓励建立智能制造产业联盟。
2	《智能制造发展规划（2016-2020年）》	2016.12	工业和信息化部、财政部	推进智能制造关键技术装备、核心支撑软件、工业互联网等系统集成应用，以系统解决方案供应商、装备制造商与用户联合的模式，集成开发一批重大成套装备，推进工程应用和产业化。
3	《“十三五”先进制造技术领域科技创新专项规划》	2017.5	科技部	强化制造核心基础件和智能制造关键基础技术，在增材制造、激光制造、智能机器人、智能成套装备、新型电子制造装备等领域掌握一批具有自主知识产权的核心关键技术与装备产品。
4	《关于促进制造业产品和服务质量提升的实施意见》	2019.9	工业和信息化部	加快推进智能制造、绿色制造，提高生产过程的自动化、智能化水平，降低能耗、物耗和水耗。按照《工业企业技术改造升级投资指南》规划，梳理产业质量升级亟需的新技术、新装备、新工艺目录，积极引导产业基金及社会资金支持，提高装备制造业的质量水平。
5	《关于推动先进制造业和现代服务业深度融合发展的实施意见》	2019.11	国家发展改革委	到2025年，形成一批创新活跃、效益显著、质量卓越、带动效应突出的深度融合发展企业、平台和示范区，企业生产性服务投入逐步提高，产业生态不断完善，两业融合成为推动制造业高质量发展的重要支撑。
6	《“十四五”信息化和工业化深度融合发展规划》	2021.11	工信部	加快生产制造全过程数字化改造，推动智能制造单元、智能产线、智能车间建设，实现全要素全环节的动态感知、互联互通、数据集成和智能管控；提升智能制造供给支撑能力，开展设计、工艺、试验、生产加工等过程中关键共性技术攻关和集成应用，加速工业技术软件化，攻克一批重大短板装备和重大技术装备。

序号	国家政策、法律法规及指导意见	颁布时间	颁布单位	相关内容
7	《“十四五”智能制造发展规划》	2021.12	工信部、发改委等部门	在装备制造领域,满足提高产品可靠性和高端化发展等需要,开发面向特定场景的智能成套生产线以及新技术与工艺结合的模块化生产单元;建设基于精益生产、柔性生产的智能车间和工厂。在电子信息领域,推进电子产品专用智能制造装备与自动化装配线的集成应用;开发智能检测设备与产品一体化测试平台。
8	《2022年政府工作报告》	2022.3	国务院	增强制造业核心竞争力。启动一批产业基础再造工程项目,促进传统产业升级,大力推进智能制造,加快发展先进制造业集群,实施国家战略性新兴产业集群工程。
二、光伏行业				
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	《关于发挥价格杠杆作用促进光伏产业健康发展的通知》	2013.8	国家发展改革委	提出为充分发挥价格杠杆引导资源优化配置的积极作用,促进光伏发电产业健康发展,决定进一步完善光伏发电项目价格政策。
3	《关于2018年光伏发电有关事项的通知》	2018.5	国家发展改革委、财政部、国家能源局	为促进光伏行业健康可持续发展,提高发展质量,加快补贴退坡,提出三项要求:一、合理把握发展节奏,优化光伏发电新增建设规模:包括暂不安排2018年普通光伏电站建设规模、规范分布式光伏发展、有序推进光伏发电领跑基地建设等;二、加快光伏发电补贴退坡,降低补贴强度:降低新投运的光伏电站及分布式光伏发电项目的补贴标准;三、发挥市场配置资源决定性作用,进一步加大市场化配置项目力度:包括普通光伏电站必须通过竞争性招标方式确定项目业主、鼓励地方出台竞争性招标办法配置除户用光伏以外的分布式光伏发电项目等。
4	《关于2019年风电、光伏发电项目建设有关事项的通知》	2019.5	国家能源局	为了促进风电、光伏发电技术进步和成本降低,实现高质量发展,明确提出四项要求:一、积极推进平价上网项目建设;二、严格规范补贴项目竞争配置;三、全面落实电力送出消纳条件;四、优化建设投资营商环境。
5	《关于2020年风电、光伏发电项目建设有关事项的通知》	2020.3	国家能源局	一、积极推进平价上网项目建设;二、合理确定需国家财政补贴项目竞争配置规模,2020年度新建光伏发电项目补贴预算总额度为15亿元;三、全面落实电力送出消纳条件。
6	《关于2020年光伏发电上网电价政策有关事项的通知》	2020.3	国家发展改革委	1、对集中式光伏发电继续制定指导价:I-III类资源区新增集中式光伏电站指导价分别为每千瓦时0.35元(含税,下同)、0.4元、0.49元; 2、降低工商业分布式光伏发电补贴标准:“自发自用、余电上网”模式的工商业分布式光伏项目补贴标准为每千瓦时0.05元; 3、降低户用分布式光伏发电补贴标准:户用分布式光伏补贴标准调整为每千瓦时0.08元。

序号	国家政策、法律法规及指导意见	颁布时间	颁布单位	相关内容
7	《光伏制造行业规范条件(2020年本)》	2020.5	工业和信息化部	现有项目多晶硅电池和单晶硅电池(双面电池按正面效率计算)的平均光电转换效率分别不低于19%和22.5%,新建和改扩建项目多晶硅电池和单晶硅电池(双面电池按正面效率计算)的平均光电转换效率分别不低于20%和23%。
8	《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全发电量补贴标准调整为每千瓦时0.08元。
9	《光伏制造行业规范条件(2021年本)》	2021.3	工业和信息化部	现有项目多晶硅电池和单晶硅电池(双面电池按正面效率计算)的平均光电转换效率分别不低于19%和22.5%,新建和改扩建项目多晶硅电池和单晶硅电池(双面电池按正面效率计算)的平均光电转换效率分别不低于20.5%和23%。
10	《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
11	《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
12	《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
13	《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) 行业基本情况

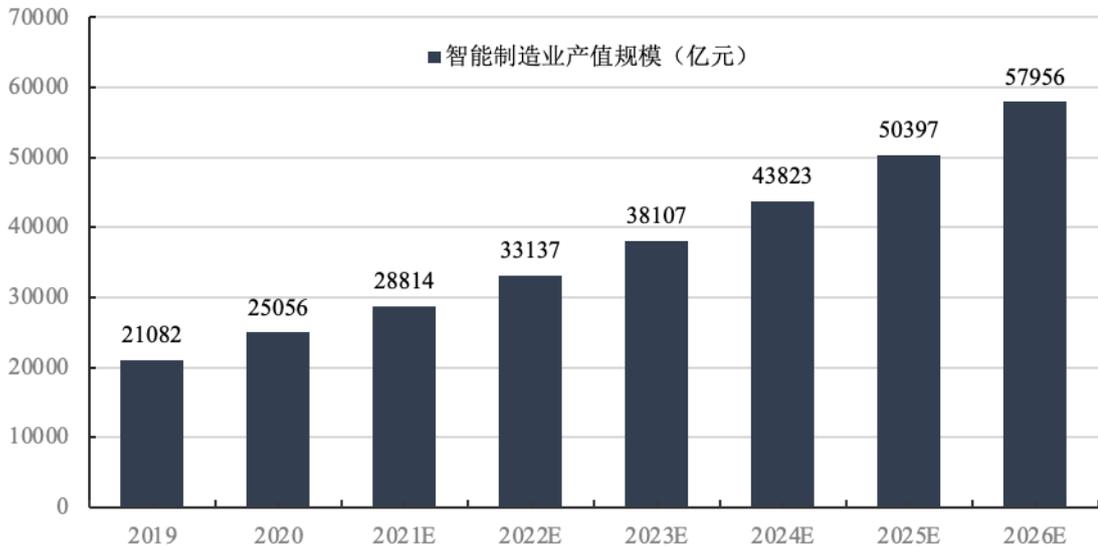
1、智能制造装备行业基本情况

智能制造装备是具有预测、感知、分析、推理、决策、控制功能装备的总称,是先进制造技术、信息技术和人工智能技术在装备产品上的集成和融合,主要用

于实现加工对象的连续自动生产，加快投入物的加工变化和流动速度，减少人工投入的同时提高产品良率，保持高质量和高效率的生产水平。

智能制造是制造强国的主攻方向，发展智能制造对于巩固实体经济根基、形成现代产业体系、实现新型工业化具有重要作用。2021 年 12 月，工信部发布《“十四五”智能制造发展规划》，提出到 2025 年智能制造装备和工业软件技术水平和市场竞争力显著提升，市场满足率分别超过 70% 和 50%，大力发展智能制造装备。在一系列行业政策驱动下，智能制造行业产值不断扩大，智能制造装备行业正迎来黄金发展时期。

2019 年-2026 年中国智能制造业产值规模



数据来源：前瞻产业研究院

2、光伏行业基本情况

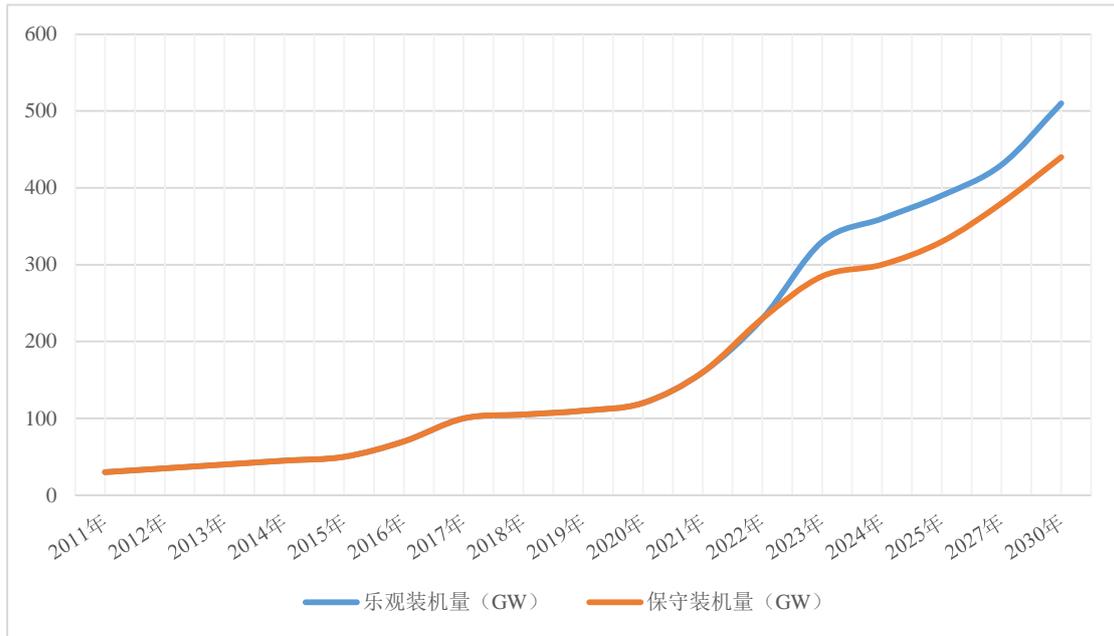
(1) 全球光伏市场发展状况

① 全球光伏应用市场保持高速增长

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将超过 220GW。

2011 年-2030 年全球光伏新增装机量



数据来源：《中国光伏产业发展路线图》，中国光伏行业协会，2023.2

② 新兴市场高速发展，全球市场“去中心化”趋势明显

以德国为代表的欧洲国家最早开始重视光伏产业，通过出台可再生能源法案以及启动光伏示范项目、实施光伏上网电价补贴政策等措施，一跃发展成为全球最大的光伏市场。2013 年以来，世界各国均加大了对光伏产业的扶持力度，已逐渐从欧洲主导演变成中国、巴西、印度、美国等市场共同崛起的局面。

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 40GW¹，全球光伏市场需求“去中心化”趋势明显。

全球目前已有多个国家设定了可再生能源使用目标，其中大部分国家都将发展光伏产业列入其中，海外新兴市场的崛起使得光伏产业从依赖欧洲市场向全球化迈进，从而有利于全球光伏产业更加健康、均衡和可持续发展。

③ 光伏度电成本持续下降，“平价上网”逐渐落地

近年来，高纯晶硅、太阳能电池、组件等不断进行优化创新，光伏产业各个技术环节水平均有较大幅度的提升，光伏发电成本步入快速下降通道，光伏发电成本已经逐步向常规能源发电成本靠拢，根据国际可再生能源署（IRENA）发布的《2021 年可再生能源发电成本报告》，全球太阳能光伏的平均化电费成本由 2010 年度的 0.417 美元/千瓦时大幅下降至 2021 年度的 0.048 美元/千瓦时，下降幅度达到 88%，根据 IRENA 预测，2022 年全球光伏 LCOE 将降至 0.04 美元/千瓦时，将低于燃煤发电成本。

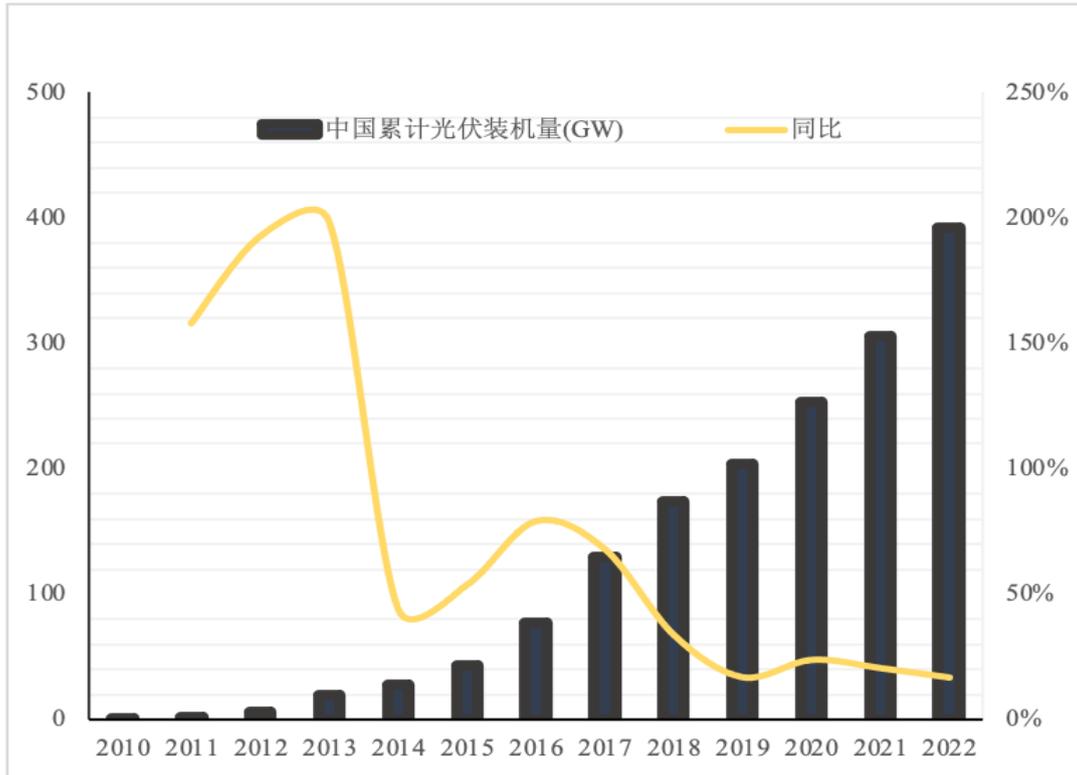
目前全球光伏产业已经由原来的政策驱动发展转变成了“平价上网”阶段，根据当前的技术发展和成本变动趋势，行业普遍预期未来数年内，光伏发电将大范围达到或接近常规能源发电成本，成为一种具有成本竞争力的、可靠的和可持续的电力来源，届时全球能源供给将步入“太阳能时代”，从而极大带动上游产业的健康持续发展。

（2）我国光伏市场发展状况

① 中国光伏装机量快速增长，已成为全球最大光伏市场

2011 年以来，在光伏发电成本下降驱动以及标杆电价正式推出等一系列政策支持下，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、累计装机量位居全球第一。

1 《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》，东亚前海证券，2022 年 9 月



数据来源：各年度《中国光伏产业发展路线图》，中国光伏行业协会

随着中国光伏市场的不断扩大，我国相关产品的出口规模也在迅速增加，2022 年度光伏产品出口总额超 512 亿美元，同比增长超 80%，海外市场在我国光伏产业持续发展的过程中将起到重要的推动作用。

② 产业规模持续扩大，成为全球核心研发制造基地

在全球光伏市场蓬勃发展的推动下，我国光伏产业持续健康发展，产业规模稳步增长，技术水平不断突破创新，已逐步成为全产业链发展创新、研发制造基地，光伏产业已成为我国为数不多的可以同步参与国际竞争的、保持国际先进水平的产业之一。

从产品出口上，根据国家能源局公布的数据，2022 年我国光伏产品出口总额超 512 亿美元，同比增长超 80%。从量上看，光伏组件出口约 153.6GW，硅片出口约 36.3GW，电池片出口约 23.8GW，分别同比增长 55.8%、60.8%、130.7%。

在技术研发上，我国的产业化技术水平始终引领全球，多家行业领先企业与光伏领域的世界著名高校和科研院所开展合作研发。2014 年起，我国企业与研究机构多次刷新晶硅电池实验室效率。2021 年我国企业/研究机构 11 次打破晶硅

电池实验室效率。目前我国 N 型 TOPCon、HJT、P 型单晶 TOPCon 的实验室最高转换效率已经分别达到 25.7%、26.30%、25.19%²。同时 TOPCon、HJT 等一批高效晶硅电池工艺技术产业化加速，国际竞争力显著提升。

在产品成本上，我国部分领军企业不断降低光伏产业链对应的产品成本，逼近或超越平价上网水平，为全球能源转型作出巨大贡献。

③ 我国光伏产业已进入依靠提质增效、摆脱补贴的新阶段

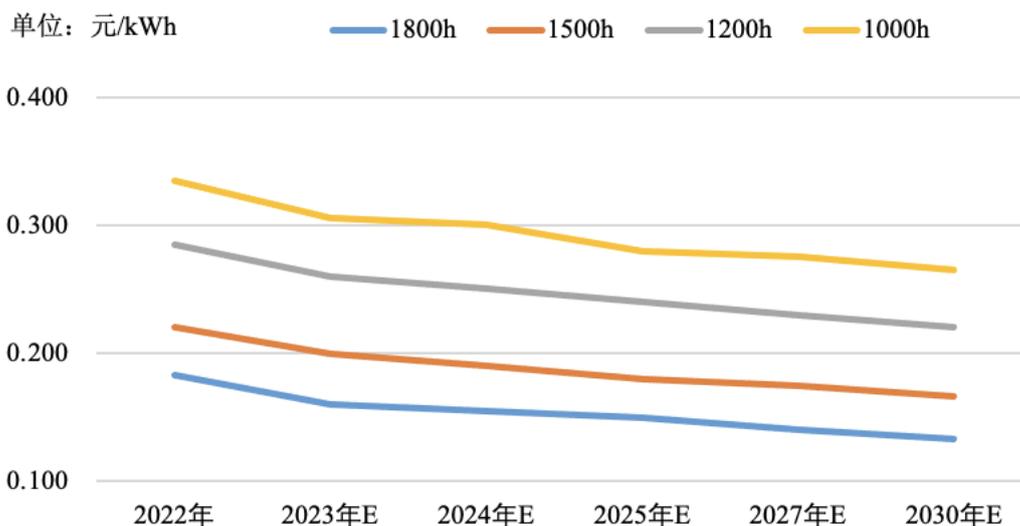
近年来，我国光伏产业快速发展，国家相关部门根据光伏行业发展阶段、投资成本、区域差别、补贴程度及税收政策等因素适时调整光伏发电上网电价，并对不同国内运营项目实施不同的售电电价政策，以适应不断变化的市场需求，提高资源合理配置水平。

2013 年 8 月，国家发改委出台光伏上网电价，为了促进光伏行业市场化竞争、升级转型，国家开始持续推行新能源标杆电价“退坡机制”，此外，有关部门还通过鼓励光伏发电技术进步、产业升级、市场应用和成本下降等途径，通过持续性、多层次的政策文件予以引导。

2018 年 5 月 31 日，国家发改委、财政部、国家能源局联合发布了《关于 2018 年光伏发电有关事项的通知》（简称“531 新政”），从优化新增建设规模、加快补贴退坡及降低补贴强度、加大市场化配置力度等三方面对光伏政策安排进行了调整和规范，旨在激发企业发展内生动力，促使企业通过降本增效提高发展质量，推动行业技术升级，降低发电成本，减少补贴依赖，从而加速“平价上网”目标的实现。在此背景下，我国光伏产业投资成本持续降低，光伏发电成本不断逼近甚至突破煤电成本。

² 数据来源于《2021-2022 年中国光伏产业发展年度报告》，中国光伏行业协会秘书处、赛迪智库集成电路研究所。

2022年-2030年光伏地面电站平准发电成本



数据来源：《中国光伏产业发展路线图》，中国光伏行业协会，2023.2

2022年，我国地面光伏电站在1,800小时、1,500小时、1,200小时、1,000小时等效利用小时数的平准发电成本分别达到0.18、0.22、0.28、0.34元/kWh。随着组件、逆变器等关键设备效率提升，双面组件、跟踪支架广泛使用，2022年，我国大部分地区实现与煤电基准价同价。

3、光伏自动化装备行业基本情况

光伏自动化装备行业是依托于光伏行业的配套产业，为光伏行业提供各生产环节所需制造装备。就产业链角度而言，光伏自动化装备行业与光伏行业呈倒金字塔型，通常具有“一代设备、一代工艺、一代产品”的行业特点。

2021年，全球光伏设备行业销售收入约为64亿美元，同比增长30%以上，主要是受到中国光伏设备企业营收拉动；2021年度中国市场规模超过400亿元，同比增长43%。

(1) 国内设备厂商正实现全产业链的进口替代

过去十年中，新的光伏电池技术主要由国外机构提出，国内设备厂商逐步引入国内。在长期“吸收”、“消化”过程中，国内设备厂商积累了丰富技术开发经验，逐步形成了产业链成套供应能力。

目前国内设备厂商正实现对国外设备厂商的进口替代，一方面，国外设备生产商的产品性价比与国内厂商相比存在较大差距，国产设备在性能相近甚至超出的

情况下，价格相比国外设备具有较大优势；另一方面，国内设备厂商基于自身的地域优势，可以在中试阶段即与下游产品厂商进行合作，开展工艺验证，使得国产设备竞争力大幅提高；同时，国内设备厂商可以为客户提供24小时售后服务，国外设备厂商内部决策流程较为复杂，无法跟进光伏行业快速的技术变革，中国设备厂商后来居上引领了行业发展并逐步成为全球高效电池技术的主导者和引领者。

(2) 高效自动化与高产能成为光伏自动化设备行业的基本特征

近年来，随着光伏行业产能的不断扩大，光伏电池生产线将更注重高产能与高效自动化。

一方面，生产线上单台光伏设备的产能越来越高，相关厂商主要通过规模化效应来提高生产效率，降低单位能耗，从而最大限度地降低电池和组件的每瓦成本。

另一方面，为了进一步提高产能、降低产品损耗以及成本，并保证生产过程的可靠性、标准化与一致性，光伏企业在生产过程中将采用大量的高效自动化技术，生产线的自动化水平将通过计算机技术、总线控制通讯技术、智能数据分析处理技术，由单台设备自动化升级为整线自动化、车间自动化。

随着设备自动化水平提升，生产损耗减少、生产可靠性、标准化与一致性提升，生产线整体装片量和产能显著提升，电池和组件的每瓦成本明显降低。

(3) 光伏“制造”向光伏“智造”转变

随着5G通信、人工智能、先进计算、工业互联网等新一代信息技术快速兴起，光伏企业目前正在加快与信息技术的融合发展，从而推动光伏产业智能创新升级。在行业推动与相关政策的引导下，光伏设备厂商目前注重互联网、智能化技术以及数字化管理等相关技术与光伏设备的结合，从而实现自动化、互联化、智能化，建设智能制造车间，逐步实现光伏生产设备国产化、智能化和全产线工艺一体化的生产能力。

(4) 技术进步持续拉动光伏自动化设备的投资

在光伏行业“降本增效”的发展趋势推动下，新产品、新技术层出不穷。

组件自动化设备方面，“大尺寸”、“多主栅”、“多分片”、“薄片化”等多技术催生组件自动化设备需求增长，近年来光伏行业持续进行降本增效：（1）组件尺寸由156mm、166mm尺寸发展到182mm、210mm尺寸电池组件；（2）多主栅电池组件替代5主栅电池逐步成为市场占比最大的光伏电池种类；（3）半片电池市场份额的逐步提高；（4）硅片厚度由目前的160 μm 减薄到150 μm ，未来有望进一步减薄到120 μm ，相关电池技术的进步带动了串焊机、划片机、层压机等相关光伏组件设备的投资需求。

电池设备方面，为了提升光伏电池组件的转化效率，光伏产业链持续推动现有技术的改进提升以及新技术的产业化，TOPCon电池技术、HJT电池技术等新技术的逐步量产，将催生更多的电池自动化生产设备需求。

（三）行业竞争格局

1、行业竞争逐步从低端竞争转向高端竞争

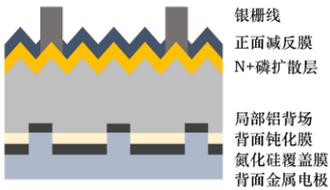
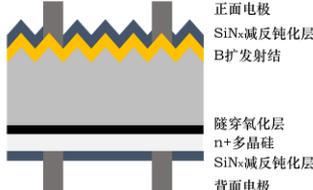
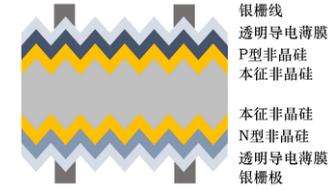
工信部《光伏制造行业规范条件》政策开始实施，使得不符合规范条件而未被纳入名单中的企业将无法获取出口退税及银行信贷等方面支持。国家能源局、工信部和国家认监委联合发布的《关于促进先进光伏技术产品应用和产业升级的意见》，提出将严格执行光伏产品市场准入标准，并逐步建立光伏产品市场准入标准的循环递进机制，而“领跑者”专项计划的实施，使得光伏产品的技术标准在上述标准基础上进一步提高。与此同时，2018年“531”新政以来进一步催化了行业的技术进步和落后产能出清。

行业技术标准的提升将大幅提高行业发展门槛，行业竞争也正逐步从低端竞争转向高端竞争，行业技术属性愈发成为竞争的焦点，新技术、新装备推动光伏产品向高转换效率、高产品品质、低制造成本的趋势发展，技术升级加快，不具备技术和成本优势的企业将逐步退出市场，低端产能大量被市场淘汰，市场份额将向有技术、资金、管理优势，能够持续投入新技术和新装备的企业集中，行业竞争从低端向高端转移。

2、光伏技术路线更迭推动设备竞争加剧

技术创新是光伏行业发展的核心驱动因素，行业整体的降本增效，依赖于不同技术路线的竞争与更迭。

电池片技术方面，新技术加速渗透，目前 PERC 电池片转换效率已经接近理论极限值，相比于 PERC 电池，TOPCon、HJT 等新工艺电池片具有更高的转换效率、降本空间更大、薄片化等潜力优势。虽然未来 2-3 年 PERC 将仍为行业主流，但随着 HJT、TOPCon 设备的成熟、经济实用性达到平衡点，将复制 PERC 电池快速渗透的历程，快速爆发、开启下一代电池片技术生命周期³。

对比		PERC	TOPCon	HJT
产品结构		 <p>银栅线 正面减反膜 N+磷扩散层 局部铝背场 背面钝化膜 氮化硅覆盖膜 背面金属电极</p>	 <p>正面电极 SiNx减反钝化层 B发射结 隧穿氧化层 n+晶硅 SiNx减反钝化层 背面电极</p>	 <p>银栅线 透明导电薄膜 P型非晶硅 本征非晶硅 本征非晶硅 N型非晶硅 透明导电薄膜 银栅极</p>
比较情况	转换效率	量产效率（2021 年）：23.1% 预测效率（2030 年）：24.1%	量产效率（2021 年）：24.0% 预测效率（2030 年）：25.6%	量产效率（2021 年）：24.2% 预测效率（2030 年）：26.0%
	工序步骤	10	12	4
	工艺难度	容易	较高	高
	与 PERC 产线的兼容性	-	大部分工艺兼容	不兼容
	核心设备	ALD、PECVD	LPCVD、PECVD、硼扩散设备	PECVD、PVD/PRD
	设备投资（亿元/GW）	2	2.5	4-4.5
	量产	成熟，2022 年预计落地产能 450+GW	较为成熟，2022 年预计落地产能 60-80GW	即将成熟，2022 年预计落地产能 10-15GW

数据来源：CPIA、西部证券研究报告、东亚前海证券、浙商证券研究报告等

组件技术方面，光伏组件主要涉及太阳能电池的切割、排版、焊接、层压、封装等。为了提高光电转换效率使用多分片技术对电池片进行切割，使用的设备为激光划片机，尽量减少栅线对光线的遮蔽，MBB 或 SMBB 逐步得到应用，随着硅片尺寸的大尺寸化，厂商需要调整兼容尺寸的串焊机等。

3 《异质结（HJT）：光伏电池片未来 5 年重大技术变革》，浙商证券，2021 年 7 月

由于光伏产品的技术工艺主要依托于自动化设备实现，因此电池片和组件技术的更迭对上游设备行业提出了相应的要求，而不同工艺往往对应多种实现路径，又进一步催生了全新的设备需求；如 TOPCon 电池镀非晶硅膜工艺存在 LPCVD 工艺与 PECVD 工艺之间的竞争，HJT 采用的非晶硅沉积工艺存在 HWCVD 工艺与 PECVD 工艺之间的竞争、TCO 薄膜沉积工艺的 PVD 工艺与 RPD 工艺之争。因此，下游技术路线的更迭加剧了上游设备行业的竞争。

（四）公司的行业地位

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，前期专注于太阳能光伏组件制造装备的研发、生产与销售，经过多年的积累和发展，目前已成为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少数厂家之一。同时随着下游光伏组件产品技术的更新，公司通过不断研发升级产品，在光伏组件领域始终保持行业领先地位，为全球光伏组件设备龙头之一。

同时，公司利用市场占有率和知名度，利用自动化及设备生产技术积累，积极向电池片制造装备领域延伸布局，开发了电池自动化上下料设备、电注入抗光衰设备、光伏电池片 PL 测试仪、丝网印刷机等光伏电池片制造装备。同时，公司正在布局电池片核心装备 TOPCon PECVD 以及 HJT PECVD 设备，进一步拓展电池制造装备业务，形成光伏组件及电池片“双核心”协同驱动的业务模式。

公司目前主要产品为太阳能光伏组件自动化生产线成套装备和太阳能光伏电池制造装备，报告期内客户大多为国内外光伏行业内知名企业，如隆基股份、通威股份、阳光能源、东方日升、晶科能源、晶澳科技、美国 SUNPOWER、印度 TATA、WAAREE 等。公司在太阳能光伏装备领域占据较好的市场地位，具有较强竞争力。

电池片核心装备方面，公司 TOPCon PECVD 设备已经在晶澳、东方日升、晶科等客户处进行试用，HJT PECVD 设备已经获得晋能科技验证，同时首台量产微晶 HJT PECVD 设备已经成功交付下游客户，并在进行中试/量产级别验证。

公司近年来获得的主要荣誉及资质情况如下：

类别	时间	主要荣誉及资质
荣誉	2017.12	2017年辽宁省科技进步二等奖
	2018.01	光伏领跑者创新论坛杰出贡献奖
	2018.05	2018年第一批辽宁省绿色工厂
	2018.12	隆基股份2018年度特别支持奖
	2019.08	信用等级AAAA级证书
	2019.11	2019年营口市科技成果转化项目
	2020.09	辽宁省“专精特新”中小企业
	2020.09	辽宁省中小企业“专精特新”产品
	2021.07	专精特新“小巨人”企业
	2021.11	制造业单项冠军示范企业
资质	2020.07	质量管理体系认证证书
	2020.09	环境管理体系认证证书
	2020.09	职业健康安全管理体系认证证书
	2021.09	高新技术企业证书

未来公司将继续立足于光伏行业，以行业快速发展和技术升级为契机，加快布局及构建公司光伏产业智能制造装备的生态链，形成光伏电池片和光伏组件智能制造装备的高效联动，以技术创新为核心、以降本增效为目标、以市场需求为导向、以人才培养为保障，提升公司自主研发、产品品质、市场开发及人力资源管理能力。

同时公司将加快募投项目及其他在建工程的推进及建设，在进一步巩固光伏组件自动化生产线领域的领先地位的同时，进一步开拓光伏电池片核心生产设备的市场空间，成为光伏行业内具有较强影响力和核心技术优势的智能装备公司。

（五）主要竞争对手

公司是国内能够提供较为完整的太阳能光伏组件自动化生产线装备的少数企业之一，公司的产品性能稳定、生产效率和自动化程度高，在国内太阳能光伏组件自动化生产线领域占有较大份额，同时产品已出口到美国、韩国、新加坡、印度、土耳其、格鲁吉亚等国家和地区。因此，在太阳能光伏设备领域，公司的主要竞争对手既有国内企业，也有国外企业，具体如下：

1、国外主要竞争企业情况

(1) 瑞士梅耶博格技术股份有限公司（Meyer Burger Technology LTD）

梅耶博格技术股份有限公司是一家全球知名的生产设备供应商，销售市场包括欧洲、亚洲和北美。其专业从事太阳能光伏、半导体、光电行业的创新系统和生产设备，在光伏行业能够提供用于制造高效太阳能电池片和太阳能组件的生产设备。该公司在瑞士股交所 SIX Swiss Exchange 上市，股票代码为 MBTN。

(2) 德国 SCHMID 集团

SCHMID 集团总部位于德国，成立于 1864 年，业务范围涵盖印刷电路板、光伏设备及能源系统。在光伏领域，该公司提供用于制造晶圆、光伏电池、光伏组件的生产设备，是德国光伏产业技术开发商与设备供应商，其产品在欧洲市场上有较强的市场影响力。

(3) 美国 Spire 公司

Spire 公司是美国主要光伏设备供应商，提供光伏组件设备、交钥匙工厂解决方案及相关服务，产品在北美市场占有率较高。

2、国内主要竞争企业情况

公司主要从事太阳能光伏自动化装备制造，国内主要竞争企业如下：

光伏装备领域	公司名称	主要产品
电池片生产装备	捷佳伟创（300724）	制绒清洗设备、扩散炉、刻蚀设备、PECVD 设备和自动化设备等
电池片生产装备	迈为股份（300751）	丝网印刷设备、烧结炉、分选机等
电池片生产装备	罗博特科（300757）	自动化上下料设备等
光伏组件生产装备	奥特维（688516）	串焊机、划片机等
光伏组件生产装备	苏州晟成光伏设备有限公司，京山轻机（000821）子公司	光伏组件自动化生产线及各功能单元生产设备等
光伏组件生产装备	河北羿珩科技有限责任公司，长药控股（曾用名“康跃科技”，	层压机、叠焊机

光伏装备领域	公司名称	主要产品
	300391) 子公司	

(六) 公司的竞争优势

1、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、光伏电池片工艺及自动化装备、港口物流自动化控制系统等多样化产品的供应能力，可针对国内外不同层次客户，为客户提供全套自动化解决方案。

在光伏组件装备产品方面，公司通过多年积累和持续发展，始终保持着行业领先地位，近年来公司在原有装备产品基础上，一方面对光伏组件整线装备及时迭代更新，提高产品深度，以更好地契合客户对光伏组件产线升级的需求；另一方面，公司及时跟进光伏组件新型生产技术，拓宽产品广度，开发了叠瓦机、划片机、贴胶带机、贴标机、电池盒焊机、自动装框打胶系统等光伏组件单元设备产品。公司已具备光伏组件设备“全链条”供应能力，针对常规组件、多主栅组件、双玻组件、叠瓦组件、半片组件等多种组件类型，可提供太阳能光伏组件自动化生产链条中从电池片叠片、焊接、敷设、层压到组件封装所需的全部装备。

同时，公司利用自动化设备生产技术积累，积极向电池片制造装备领域延伸布局，开发了电池自动化上下料设备、电注入抗光衰设备、光伏电池片 PL 测试仪、丝网印刷机等光伏电池片制造装备，报告期内已形成订单和销售，同时公司正布局电池片核心生产装备 TOPCon PECVD 及 HJT PECVD 设备，相关产品目前已经获得下游重要客户导入，处于中试以及产业化验证阶段。未来公司将进一步拓展电池片制造装备业务，形成“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”的业务模式，不断提升公司竞争优势。

公司以全方位服务为目标，重点关注用户之间的需求差异。可针对单个用户，设计并开发出适应用户个性需求的产品及服务项目，以适应个性化和多样化的用户需求。公司不仅为客户提供三包期内的优质服务，还可以为客户提供量身定做

的服务解决方案。同时，公司通过了 ISO9001 国际质量管理认证体系，先进的研发水平和质量管理体系为产品质量提供了可靠保障。

2、品牌及客户优势

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，经过多年的积累和发展，目前已成为国内为数不多的有能力为国内外知名太阳能光伏生产商提供光伏组件自动化生产线成套设备及整体解决方案的厂家之一，并延伸光伏产业布局，为客户提供自动化生产单元设备、光伏电池片工艺及自动化装备等多种产品，满足客户的定制化需求。同时，公司在光伏组件自动化生产线领域有多年的技术经验和积累，熟悉太阳能光伏组件的生产工艺和质量标准，能够指导客户合理配置设备，提供厂房布局、设备布局、工艺技术、质量验收、供应链和管理升级等全方位服务。

境内客户方面，公司多年来与隆基股份、通威股份、协鑫集成、东方日升、晶澳科技、晶科能源、天合光能、阿特斯等光伏企业保持合作，此外公司还积极拓展境外客户，公司与 SunPower Corporation、TATA Power Systems Ltd、Adani Group 建立了良好的合作关系。在与诸多优秀客户合作中，公司不仅可以学习借鉴国际领先的技术，而且利用产品的可靠质量与优质服务，与客户之间建立了稳定的合作关系。通过与客户的交流与反馈，公司能够及时了解太阳能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、新产品，准确把握行业发展动态，具有明确的发展目标。

3、技术及研发优势

公司所处行业为技术密集型行业，太阳能光伏组件及电池片制造装备是集机械系统、电控系统、光学检测、传感系统、信息管理系统及网络系统、大数据和云服务等多种技术的综合体。公司紧跟国际先进技术发展趋势，着力提高公司技术研发水平和产品设计水平，使公司保持持续的核心竞争力。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。

公司报告期内持续投入研发，在技术研发方面紧跟市场趋势并延伸产业布局。公司拥有一支具有多年在自动化设备行业从业的研发团队，并在营口、沈阳、秦

皇岛和苏州等地建立了研发中心或技术中心，截至报告期末，公司共有博士 4 名、硕士 48 名，研发技术人员 389 名。截至报告期末，共获得专利 435 项，其中发明 91 项，获得软件著作权 35 项。外部合作创新方面，公司通过与中科院宁波材料所、大连理工大学等高等院校和研究所的广泛合作，进行相关新技术的理论研究与仿真分析以及核心技术的基础研究和新产品的技术开发，同时公司积极利用日本、德国、瑞士的工程技术人才进行产品和技术合作开发，能确保公司生产工艺处于较高水平，保证产品质量。

经过多年的积累，以创新为核心，以市场为导向，公司的产品研发形成了从基础理论研究，到产品新技术研发，再到产品设计开发的阶梯式研发模式，有效地保证新产品不同阶段的设计质量，提高了公司的自主创新能力和产品研发速度。

4、管理优势

公司多年来持续贯彻卓越绩效管理模式，不断地向管理要效益，取得了良好的成果。公司核心管理团队具有多年的装备制造行业经验，稳定、高素质的管理团队构成了公司突出的管理优势，为公司的长期发展奠定了基础。公司吸收先进管理理念，不断提高治理水平，重塑业务流程，在产业纵深上拓展市场。公司拥有多年的产品质量管理、现场管理、安全管理等经验，借鉴国外先进的管理方式，在企业内部实行产品生命周期管理（PLM），集成与产品相关的人力资源产品生命周期管理、流程、应用系统和信息，形成支持产品全生命周期的信息的创建、管理、分发和应用解决方案，提高了公司的市场反应能力，也为公司的快速发展奠定了坚实的基础。此外，公司还建立了一套完善的人才激励机制，综合运用薪酬福利、绩效与任职资格评定、“价值、专注、求是、卓越”的企业文化和经营理念引导等方法，努力创造条件吸引、培养和留住人才。

5、业务协同优势

公司近年来围绕太阳能光伏产业的智能制造装备，在原有光伏组件自动化生产线和配套生产设备的基础上，利用公司的业务渠道和技术平台，延伸扩展产业链，成功开拓了光伏电池片的智能制造装备的市场，进一步提高了公司的销售规模和市场占有率。根据下游客户的生产需要和技术升级需求持续提升光伏自动化生产线的技术水平，并成功研发了光伏电池片的多类型生产设备。

公司立足光伏行业，以行业快速发展、技术升级、降本增效为契机，布局及构建公司光伏产业智能制造装备的生态链，形成了光伏电池片和光伏组件智能制造装备的高效联动及业务协同效应，持续推动公司在光伏产业链条上与现有客户的深入合作关系，进一步开拓市场空间。

四、主要业务模式、产品或服务的主要内容

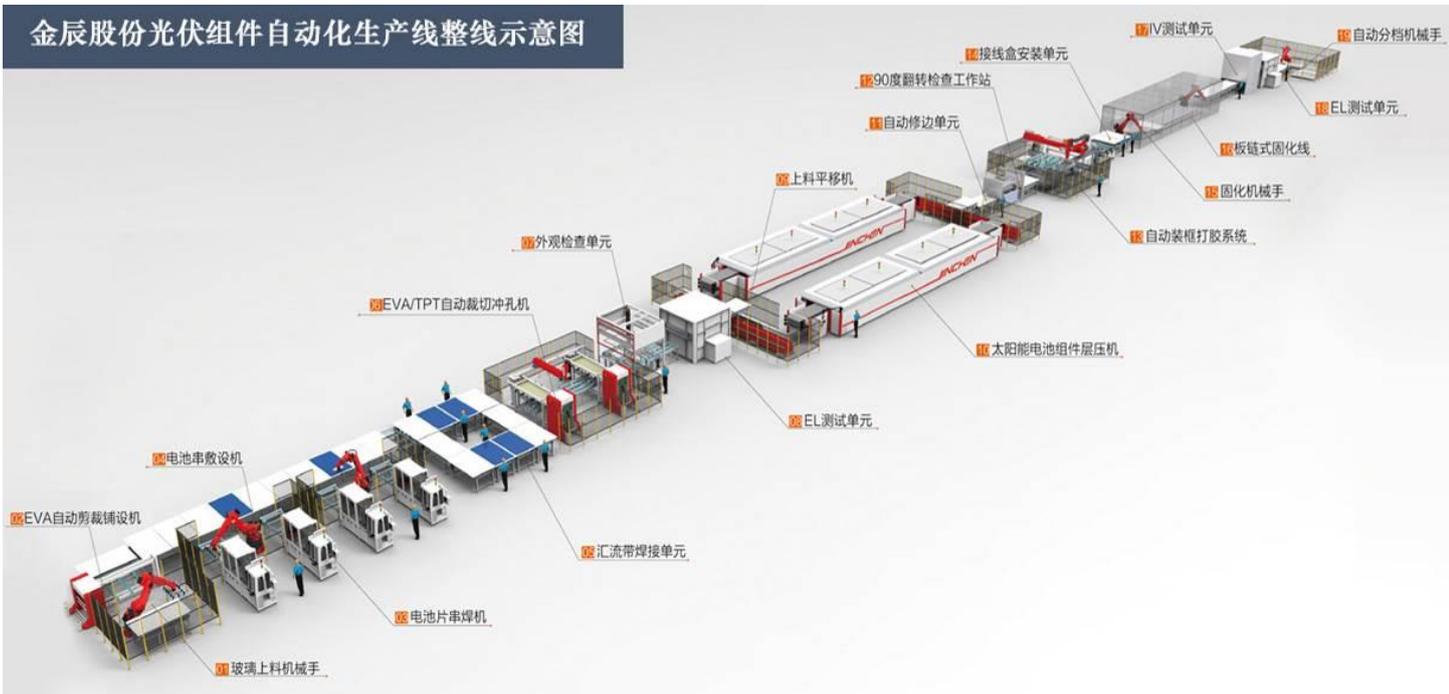
(一) 公司产品或服务的主要内容

公司目前主要产品包括光伏组件自动化装备、光伏电池片自动化及其他设备。

1、光伏组件自动化装备

(1) 光伏组件自动化生产整线

经过持续的迭代升级，公司已先后推出多代光伏组件自动化生产线整线产品。公司最新系列高效组件装备产线，能够进一步帮助组件企业提高生产效率，且能够适应更薄电池片和玻璃组件封装技术，具备更高的产能及自动化程度。该产线相比目前市场产品更加节能，新型材料固化时间提升，单线产能大幅提升，组件生产节拍进一步提高，具有可靠性强，精度高，稼动率高的特点。



(2) 光伏组件生产单元设备

公司光伏组件生产单元设备包括层压机、串焊机为核心组件装备，公司光伏组件生产单元设备通常作为光伏组件自动化生产整线的构成部分进行销售，同时根据客户需求，公司也提供单一组件制造装备的生产和销售。

公司目前主要生产单元设备及其功能用途如下表所示：

串焊机	敷设机	层压机	激光划片机
			
用于将电池片精准地串连焊接形成电池片串。	用于把电池串自动整齐准确地排放到已铺好胶膜的玻璃基板上。	用于将层叠好的组件原材料（玻璃、EVA/POE、晶硅电池串、背板）压合为一体。	用于将整片电池片划分为多个小片，用于光伏组件中的半片或多分片技术。
叠片焊接机	双玻叠合机械手	EVA/背板裁切铺设机	自动打胶组框组角一体机
			
用于电池片的叠加排布，用柔性导电胶无焊带互连，减小组件线损，减小组件热斑影响，充分利用组件面积。	用于将玻璃进行叠合。	用于完成 EVA/背板的高精度裁切并铺设；同时具备 EVA 除静电功能。	通过自动打胶将整片光伏组件精准封装入铝框中，并自动在四周包角。

2、光伏电池片自动化生产设备

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布局，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、丝网印刷机等光伏电池制造装备，同时公司正布局电池核心生产装备 TOPCon PECVD 及 HJT PECVD 设备，以进一步拓展电池制造装备业务，形成“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”的业务模式，不断提升公司竞争优势。

除深耕光伏行业外，公司还利用成套自动化控制、机械、电气、算法、视觉检测与图像分析、信息系统软件等关键技术推出港口物流智能自动化设备、智能视觉检测设备等其他功能性设备。

（二）公司主要业务模式

1、研发模式

公司秉承“专注、创新、团结、卓越”的企业价值观，不断完善“三创新”（自主创新、合作创新、集成创新）的技术研发体系。

自主创新上，以金辰智能装备与自动化研发中心为研发“大脑”，总体负责研发战略、新产品开发、新技术应用、产品结构优化以及产品升级换代的规划与实施，研发工程师队伍不断得到充实；同时，有计划有步骤地推进可再生能源研发实验室、苏州研发中心和北京研发中心的建设工作；

合作创新上，通过与中科院宁波材料所、大连理工大学、哈尔滨工业大学、东北大学等高等院校和研究所的广泛合作，进行相关新技术的理论研究与仿真分析以及核心技术的基础研究和新产品的技术开发；

集成创新上，由巨能检测、德睿联、映真智能、金辰太阳能、辰正太阳能、拓升智能、金辰双子分别负责各自业务范围内新技术、新工艺和新产品的研发及应用。

经过多年的积累，以创新为核心，以市场为导向，公司的产品研发形成了从基础理论研究，到产品新技术研发，再到产品设计开发的阶梯式研发模式，有效地保证新产品不同阶段的设计质量，提高了公司的自主创新能力和产品研发速度

2、采购模式

公司“以销定采、比价最优、优化流程”，有效控制原材料的采购成本和质量。报告期内公司采购部门不断拓展供应商渠道，扩大纳入合格供应商范围的供货商和外协单位，对于可替代进口配件的国内厂家产品与技术部门联合测试，扩大国内配件替代进口的比重，进一步降低了采购成本。公司主要采取以销售订单和 MRP 确定采购计划，向合格供应商询价比价进行原材料采购。公司制定了《零配件和原材料请购管理流程》、《零配件和原材料采购合同签订管理流程》和《零

配件和原材料验收入库管理流程》等制度,严格规范采购计划、原材料询价比价、供应商确定与评价、合同评审、原材料验收入库五个环节的流程,根据最低库存量要求合理确定采购数量,防止形成库存积压和损失,明确了相关部门在采购环节的职责,保证了生产稳定进行。

3、生产模式

公司“以销定产”与“预期备产”相结合,提高发货速度。公司的产品为定制化产品,采用以销定产的生产模式,按照客户订单组织生产,部分标准通用的功能性生产单元按照市场预期安排一定数量的备产产品,以缩短交货时间,提高产品发货速度和交付及时率。生产流程主要包括图纸设计、编制生产计划、生产加工、产品装配与系统集成四个环节,由技术副总裁、供应链副总裁和制造副总裁组织技术部、制造部、供应部和品监部协调完成。面对持续增长的生产任务,不断推进产销协同,技术设计、外购件到货、制件到货、生产装配和现场安装协调配合,提高产品交付能力,不断提升客户满意度。

4、销售模式

公司销售以直销模式为主。公司主要产品为系列自动化生产线高端成套装备,具有单个合同价值高、总销售合同数量低的特点,主要客户为国内外光伏制造企业。公司设国内销售部和国际销售部分别负责国内市场和国际市场的销售业务,同时设订单履行部负责产品销售投标合同的报价及商务协议等;设市场信息部负责收集、分析市场信息、动态为公司销售提供决策依据,为每个订单的执行配备专门的项目经理跟踪项目进展情况。公司产品在国内市场销售全部采取订单式的直销方式,不依赖任何销售机构。公司指定专人负责客户的跟踪和销售服务工作,并利用光伏行业展览会等平台向客户进行推广、销售公司产品;公司产品在国际市场主要采取直销模式。公司广泛利用国外的行业展览会、网站、行业杂志提供的平台向客户推广、销售公司的产品。

(三) 公司的主要固定资产及无形资产

公司的固定资产主要包括房屋及建筑物、机器设备、运输工具、电子设备及其他设备等。截至报告期末,发行人固定资产账面价值合计 23,179.73 万元,具体情况如下:

单位：万元

项目	原值	累计折旧	净值	成新率
房屋及建筑物	21,589.22	7,100.58	14,488.64	67.11%
机器设备	10,232.78	2,927.56	7,305.23	71.39%
电子设备	1,496.35	876.43	619.93	41.43%
运输工具	1,203.99	689.45	514.54	42.74%
其他设备	597.27	345.86	251.40	42.09%
合计	35,119.62	11,939.88	23,179.73	66.00%

公司的无形资产主要包括土地使用权等。截至报告期各期末，发行人无形资产情况如下：

单位：万元

项目	2022年末		2021年末		2020年末	
	账面价值	比例	账面价值	比例	账面价值	比例
土地使用权	982.06	73.79%	766.31	66.97%	786.77	86.97%
软件及其他	348.78	26.21%	378.02	33.03%	117.84	13.03%
合计	1,330.84	100.00%	1,144.33	100.00%	904.61	100.00%

报告期各期末，土地使用权账面价值占无形资产账面价值的比例分别为86.97%、66.97%和73.79%。

（四）与产品和服务有关的技术情况

发行人与产品和服务有关的核心技术主要涉及公司组件自动化设备、电池自动化设备等，主要包括自动化技术，组件技术相关，主要核心技术情况如下：

序号	主要核心技术名称	技术情况	技术来源	技术成熟度
自动化技术				
1	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，并同时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

2	工艺参数控制技术	工艺参数实时采集检测系统，在生产线上各系统的运行中，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
组件技术				
3	全自动多功能叠片技术	全自动多功能印刷能叠片机；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
4	多层多腔全自动电加热层压技术	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；便于后续的消边、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
5	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；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，增加了自动对接线盒盒盖，自动上下工装，自动对接线盒等全自动化设备，大大减少了在线操作人力。	自主研发	技术成熟
6	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
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	自主研发	技术成熟

		对的帮助作用		
8	基于视觉系统的电池片表面质量检测技术	<p>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；</p> <p>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，则认为孔洞缺陷</p>	自主研发	技术成熟

（五）公司境外经营与资产情况

公司于 2013 年 8 月 23 日在中国香港设立了全资子公司映真自动化，主要从事机电产品贸易等业务，映真自动化具体情况如下：

公司名称	映真自动化（集团）有限公司
公司编号	1957189
注册地址	Room C,21/F.,Central 88,88 Des Voeux Road Central, HongKong
注册资本	10 万港元
成立日期	2013 年 8 月 23 日
法定代表人	李义升
经营范围	自动化检测设备的研发、组装生产及销售；智能识别控制系统的研发及销售。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
股东情况	金辰股份（持股 100%）

映真自动化最近一年的主要财务数据如下：

单位：万元

项目	2022 年 12 月 31 日/2022 年度
总资产	4,037.68
净资产	-1,211.53
营业收入	2,634.01
净利润	39.80

注：2022 年度财务数据经容诚会计师事务所（特殊普通合伙）审计。

截至本募集说明书签署日，公司未在中国境外设立分公司、子公司开展业务经营。

五、现有业务发展安排及未来发展战略

（一）现有业务发展安排

公司专注于光伏智能装备领域，聚焦于光伏电池及组件高端智能自动化装备、光伏电池及组件自动化生产线、港口自动化解决方案、工业机器人和工厂全自动化系统集成和应用，以创新的产品和服务为客户持续创造价值，用数字化、信息化和系统集成方式改造传统制造业。

报告期内，公司通过不断研发升级，增强在组件设备的“全链条”供应能力的同时，积极向电池片装备领域延伸，开发了电注入抗光衰设备、光伏电池片PL测试仪、丝网印刷机等全新产品，并开展了 TOPCon PECVD、HJT PECVD 等具有行业前瞻性的高端装备研发工作，不断完善太阳能光伏产业链布局。

公司未来将继续加大对高端智能装备研发，持续研发 TOPCon 电池生产设备、HJT 高效电池生产设备等核心工艺装备，进一步提高光伏设备产品市场占有率，同时探索打通光伏电池及组件联合生产，降低光伏组件生产成本，为推动平价上网做出应有的贡献。

（二）未来发展战略

1、产品拓展计划

光伏组件设备方面，公司依靠现有光伏组件自动化生产装备的技术、客户和品牌优势，积极拓展高速叠瓦机、激光划片机、引线焊接设备、背接触式电池组件生产线、薄膜电池组件生产线、小组件生产线、电加热高效层压机、平台型智能制造软件等产品，持续提升生产线效率，进一步降低下游客户的组件制造成本。

电池设备方面，公司依靠现有光伏组件自动化生产装备的技术、客户和品牌优势，继续拓展 TOPCon、HJT 等高效电池的 PECVD 设备、HJT 用 PVD 设备，硅片分选机、电池片包装机、电池片上下料机、电池片装盒机等电池片和硅片自动化生产装备领域，使得公司可以提供从电池片到组件的整套自动化生产装备。

2、研发创新激励计划

公司将进一步增强公司自主研发能力，落实以市场为导向的研发战略，优化技术开发和产品开发两级开发体系。公司将强力打造苏州研发中心的研发能力，完善公司研发内控流程，将创新作为员工特别是技术人员和管理人员的绩效考核的重要指标。建立灵活、高效、规范的技术开发项目运作流程，加强项目目标、计划和过程管理，确保项目完成率和交付质量；研究和推广工程技术人员的职业发展规划及高效激励机制，适时推出激励计划；加强知识产权的保护和登记工作，建立完整、严格的知识产权规范流程和保护体系。为公司的研发项目提供支持，加快新技术的实际应用和产业化速度，同时在公司中培养和增加一定的技术研发力量，及时响应客户个性化需求。继续提高研发费用投入水平，以用于新技术、新工艺、新产品和新设备的研究开发和引进。完善研究开发和技术创新的激励机制；在薪酬待遇和晋升机会方面倾向于创新型人才。

3、市场开拓计划

客户的认可是公司各项业务发展计划顺利实施的保证，公司市场开拓计划在公司各项计划中占有重要地位。为了保证公司各项发展目标的顺利实施，公司制订业务和市场开拓计划，具体如下：

1、提升影响力。公司通过常规营销与展会营销、产品推介会议相结合的方式，不断提升行业影响力。在巩固现有客户的基础上，积极参与新客户采购招标，充分展示公司的技术水平与综合实力。

2、扩大销售网络。为加快自动化生产线成套装备以及自动化生产单元的推广，公司在客户集中区域和市场开拓重点区域设立办事处，积极扩大现有生产线产品销售网络，加强售前咨询、辅导、培训以及售后服务工作，充实光伏电池与组件设备和港口自动化营销团队，完善营销激励方案。

3、拓展国外市场。公司通过客户拜访、参加招投标等方式继续开拓国内市场同时，也积极开拓美国、印度、土耳其、东南亚、西非、中南美洲等国外光伏自动化成套装备市场，拓宽公司产品销售渠道，扩大公司的国际影响力。

4、人才开发与培养计划

公司定期举行技术研讨会，创建良好的技术研发氛围，不断提升技术人员素质。通过与国际知名企业合资合作，定期选派骨干技术人员到国外进行技术培训，紧跟国际自动控制技术前沿，掌握行业重点工艺和技术。公司目前已经与大连理工大学、中科院宁波材料所、哈尔滨工业大学、东北大学共同建立了产学研基地，一方面可以通过强强联合，提高公司自动控制技术研发水平，另一方面也能够为公司未来扩大业务规模做好人才储备。公司计划实施包括股权激励机制、评价发现机制等在内的各种人才激励保障机制和绩效考核制度。用“一流人才一流待遇、一流贡献一流报酬、一流能力一流岗位”政策吸引人才、留住人才。

5、品牌发展规划

根据公司发展战略，对公司的品牌建设进行科学、系统的梳理与再定位，完善品牌发展规划，丰富品牌内涵，构建品牌管理体系。同时加大品牌宣传推广力度，用知名的品牌形象提升公司经营层次与竞争优势，使金辰品牌充分体现公司的技术创新特色、产品品质优势和国际化经营格局。

六、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

（一）财务性投资的认定依据

根据中国证监会《证券期货法律适用意见第18号》第一条的适用意见：

1、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。

2、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。

3、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。

4、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。

5、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）。

6、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。

7、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。

（二）自本次发行相关董事会决议日前六个月起至今，公司不存在实施或拟实施的财务性投资

公司分别于2023年1月11日以及2023年3月1日召开了第四届董事会第二十五次会议以及第四届董事会第二十六次会议，审议通过了本次发行的相关议案，自本次发行相关董事会决议日前六个月起至本募集说明书出具日，公司不存在实施或拟实施的财务性投资，具体情况如下：

1、投资产业基金、并购基金

自本次发行相关董事会决议日前六个月起至本募集说明书出具日，公司不存在投资或拟投资产业基金、并购基金的情形。

2、拆借资金

自本次发行相关董事会决议日前六个月起至本募集说明书出具日，公司不存在实施或拟实施对外拆借资金的情形。

3、委托贷款

自本次发行相关董事会决议日前六个月起至本募集说明书出具日，公司不存在实施或拟实施委托贷款的情形。

4、以超过集团持股比例向集团财务公司出资或增资

自本次发行相关董事会决议日前六个月起至本募集说明书出具日，公司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。

5、购买收益波动大且风险较高的金融产品

为提高资金使用效率，降低公司财务成本，公司存在使用暂时闲置的资金购买短期银行理财产品进行现金管理的情况，该事项经公司董事会等有权机构审议通过实施。

公司购买及持有银行理财产品是公司日常资金管理行为，以安全性、流动性为主要考量，期限较短，对公司资金安排不存在重大不利影响，在保证资金安全性、流动性的前提下提高了临时闲置资金的收益。

报告期各期末，公司持有的交易性金融资产余额分别为 5,054.55 万元、18,150.41 万元及 5,030.45 万元。公司购买的银行理财产品均系保本型浮动收益的银行理财产品，以及风险等级为 R1（低风险）、R2（较低风险）的非保本浮动收益理财产品，上述产品安全性高，流动性好，风险评级较低，且投资期限基本不超过 90 天，亦不存在长期滚存的情形，在保证资金流动性、安全性和不影响公司正常生产经营的前提下，提高公司自有资金的使用效率，合理利用闲置资金，保护股东利益，不属于收益波动大且风险较高的金融产品，不属于财务性投资。

自本次发行相关董事会决议日前六个月起至本募集说明书出具日，公司不存在购买或拟购买收益波动大且风险较高的金融产品的情形。

6、投资其他金融业务和类金融业务

自本次发行相关董事会决议日前六个月起至本募集说明书出具日，公司不存在投资或拟投资金融业务和类金融业务的情形。

（三）公司最近一期末不存在金额较大的财务性投资

截至 2022 年末，公司交易性金融资产等可能构成财务性投资的相关会计科目具体情况如下：

单位：万元

科目	账面价值	其中：财务性投资 金额	内容
交易性金融资产	5,030.45	-	安全性高，流动性好的理财产品
其他应收款	1,855.11	-	押金、保证金、往来款等
其他流动资产	4,140.88	-	增值税留抵进项税额
长期应收款	3,033.15	-	销售合同分期应收款
长期股权投资	129.12	-	苏州物量长期股权投资
其他非流动资产	1,730.21	-	预付的设备采购款
合计	15,918.92		-

综上，公司不存在最近一期末持有金额较大的交易性金融资产和可供出售金融资产、借予他人款项、委托理财等财务性投资的情形。

第二节 本次证券发行概要

一、本次发行的背景和目的

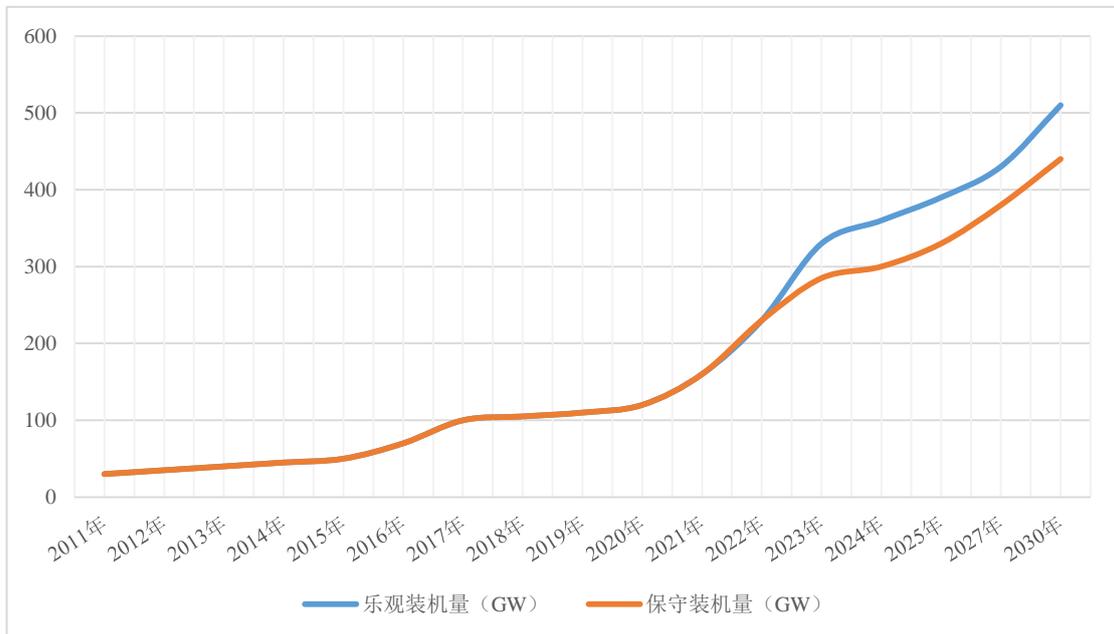
(一) 本次向特定对象发行股票的背景

1、全球光伏应用市场保持高速增长

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，全球光伏新增装机仍将快速增长。在各国“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将超过 220GW。

2011年-2030年全球光伏新增装机量



数据来源：《中国光伏产业发展路线图》，中国光伏行业协会，2023.2

2、光伏度电成本持续下降，“平价上网”逐渐落地

近年来，高纯晶硅、太阳能电池、组件等不断进行优化创新，光伏产业各个技术环节水平均有较大幅度的提升，光伏发电成本步入快速下降通道，光伏发电

成本已经逐步向常规能源发电成本靠拢，根据国际可再生能源署（IRENA）发布的《2021年可再生能源发电成本报告》，全球太阳能光伏的平均化电费成本由2010年度的0.417美元/千瓦时大幅下降至2021年度的0.048美元/千瓦时，下降幅度达到88%，根据IRENA预测，2022年全球光伏LCOE将降至0.04美元/千瓦时，将低于燃煤发电成本。

目前全球光伏产业已经由原来的政策驱动发展转变成了“平价上网”阶段，根据当前的技术发展和成本变动趋势，行业普遍预期未来数年内，光伏发电将大范围达到或接近常规能源发电成本，成为一种具有成本竞争力的、可靠的和可持续的电力来源，届时全球能源供给将步入“太阳能时代”，从而极大带动上游产业的健康持续发展。

3、技术进步持续拉动光伏自动化设备的投资

在光伏行业“降本增效”的发展趋势推动下，新产品、新技术层出不穷。

组件自动化设备方面，“大尺寸”、“多主栅”、“多分片”、“薄片化”等多技术催生组件自动化设备需求增长，近年来光伏行业持续进行降本增效：（1）组件尺寸由156mm、166mm尺寸发展到182mm、210mm尺寸电池组件；（2）多主栅电池组件替代5主栅电池逐步成为市场占比最大的光伏电池种类；（3）半片电池市场份额的逐步提高；（4）硅片厚度由目前的160 μm 减薄到150 μm ，未来有望进一步减薄到120 μm ，相关电池技术的进步带动了串焊机、划片机、层压机等相关光伏组件设备的投资需求。

电池设备方面，为了提升光伏电池组件的转化效率，光伏产业链持续推动现有技术的改进提升以及新技术的产业化，TOPCon电池技术、HJT电池技术等新技术的逐步量产，将催生更多的电池自动化生产设备需求。

（二）本次向特定对象发行股票的目的

1、扩大生产规模，保障高效稳定的交付能力

公司凭借多年积累的光伏电池和组件自动化生产装备的技术、客户和品牌优势，订单量不断增多。公司历年来产能利用率保持了较高水平，公司生产设备和

人员的生产能力已较难满足更多订单的生产要求，高负荷的生产状态已经成为限制公司进一步发展的重要因素。

本次募投拟在苏州设立生产基地，充分运用现有成熟的技术和长三角完善的供应链优势，实现高效电池和高效组件自动化设备的扩产。本项目建设完成后，将有效缩短产品生产周期，提高公司高效组件自动化生产线以及高效电池自动化生产线的生产规模，保障公司高效稳定的交付能力。

2、顺应行业技术发展趋势，提升光伏设备自动化生产线效率

随着P型电池接近理论效率极限，在政策、市场、技术多方因素的驱动下，近年来光伏厂商都在积极的寻求降本增效的方法，转换效率更高的N型电池技术将成为未来发展的方向。公司作为全球光伏组件设备龙头之一，积极研发新一代光伏组件自动化设备以及电池自动化设备，公司已形成大产能自动化技术、少接触自动化技术、高良率自动化技术、薄片自动化技术等应用于高效电池制造领域的核心技术。

项目实施有助于加快公司高效组件自动化设备以及电池自动化设备的规模化生产，从而实现公司的战略发展规划。

3、掌握HJT电池核心生产设备制造技术，打造HJT设备核心竞争力

HJT电池的核心工艺包括：清洗制绒、非晶硅薄膜沉积、TCO薄膜沉积和丝网印刷，除了上述核心工艺环节外，还需要电池设备厂商配套相关电池片自动化设备。公司所处的智能制造装备行业具有一定的“先发优势”特征，在技术尚未成熟前，设备公司通常需要和下游客户进行大量的工艺验证与磨合，而一旦公司相关设备验证通过，将帮助企业拿下较大的市场份额，而目前市场上仅有少量企业能够实现HJT电池整线设备供应。

公司是行业内较早布局HJT电池设备领域的企业之一，目前已经积累了电池自动化生产线技术、丝网印刷技术，此外公司目前正在研制布局HJT用PECVD设备，相关技术、设备均达到了业内领先水平。通过本次募投项目，公司将可以实现HJT PVD设备的研发及产业化，并将之与公司的电池自动化设备、丝网印

刷技术、HJT PECVD 设备配套组成 HJT 整线核心设备，公司不同设备与技术之间可以形成协同效益，进一步降低 HJT 整线生产成本，打造 HJT 整线设备核心竞争力。

4、补充流动资金，优化财务结构

发行部分募集资金用于补充流动资金，有利于缓解公司的资金压力，可以优化公司财务结构，为技术研发和业务发展提供资金支持，为后续业务的持续发展、保持行业领先地位奠定良好的基础。有利于降低公司财务风险，提高公司的偿债能力和抗风险能力，保障公司的持续、稳定、健康发展。

二、发行对象及与发行人的关系

（一）发行对象及认购方式

本次发行对象为符合中国证监会规定的不超过 35 名特定对象的证券投资基金管理公司、证券公司、信托公司、财务公司、保险机构投资者、资产管理公司、合格境外机构投资者、其它境内法人投资者和自然人。证券投资基金管理公司、证券公司、合格境外机构投资者、人民币合格境外机构投资者以其管理的二只以上产品认购的，视为一个发行对象；信托公司作为发行对象，只能以自有资金认购。所有发行对象均以现金方式一次性认购。

（二）发行对象与发行人的关系

截至本募集说明书出具日，公司本次发行尚无确定的发行对象，因而无法确定发行对象与公司的关系。公司将在本次发行结束后公告的《发行情况报告书》中披露发行对象与公司的关系。

三、发行证券的价格或定价方式、发行数量、限售期

（一）发行证券的种类和面值

本次向特定对象发行的股票种类为境内上市人民币普通股（A 股），每股面值为人民币 1.00 元。

（二）发行方式

本次发行采取向特定对象发行的方式，公司将在中国证监会作出同意注册决定之日起的十二个月内择机发行。

（三）定价基准日、发行价格和定价原则

本次向特定对象发行股票的定价基准日为本次向特定对象发行股票发行期首日。

本次向特定对象发行股票的发行价格不低于定价基准日前 20 个交易日股票交易均价的 80%（定价基准日前 20 个交易日公司股票交易均价=定价基准日前 20 个交易日股票交易总额/定价基准日前 20 个交易日股票交易总量）。

若公司股票在定价基准日至发行日期间发生除权、除息事项，将对发行价格进行相应调整。本次向特定对象发行股票的最终发行价格将在本次发行经上交所审核通过并经中国证监会同意注册后，按照《上市公司证券发行注册管理办法》的规定，根据竞价结果由公司董事会在股东大会授权范围内、与保荐机构（主承销商）协商，根据发行对象申购报价的情况，遵照价格优先等原则确定。

（四）发行对象及认购方式

本次发行对象为符合中国证监会规定的不超过 35 名特定对象的证券投资基金管理公司、证券公司、信托公司、财务公司、保险机构投资者、资产管理公司、合格境外机构投资者、其它境内法人投资者和自然人。证券投资基金管理公司、证券公司、合格境外机构投资者、人民币合格境外机构投资者以其管理的二只以上产品认购的，视为一个发行对象；信托公司作为发行对象，只能以自有资金认购。所有发行对象均以现金方式一次性认购。

最终发行对象由董事会根据股东大会授权在本次发行申请获得上海证券交易所审核通过并经中国证监会作出同意注册决定后，根据竞价结果与本次发行的保荐机构（主承销商）协商确定。若国家法律、法规对向特定对象发行股票的发行对象有新的规定，公司将按新的规定进行调整。

（五）发行数量

本次向特定对象发行的发行数量不超过本次向特定对象发行前公司总股本的30%，即不超过34,850,400股（含34,850,400股），在上述范围内，公司将提请股东大会授权董事会根据《上市公司证券发行注册管理办法》等相关规定及实际认购情况与保荐机构（主承销商）协商确定最终发行数量。

若公司股票在本次向特定对象发行的董事会决议日至发行日期间有派息、送股、资本公积转增股本等除权、除息事项的，本次向特定对象发行的发行数量将相应调整。

本次向特定对象发行股票的最终发行数量将由公司股东大会授权董事会根据股东大会的授权与本次发行的保荐机构（主承销商）根据经上交所审核并经中国证监会注册的发行方案及发行时的实际情况协商确定。

（六）限售期

本次向特定对象发行股票发行对象所认购的股份自发行结束之日起六个月内不得转让。

本次发行结束后因公司送股、资本公积金转增股本等原因增加的公司股份，亦应遵守上述限售期安排。限售期结束后的转让将按照届时有效的法律法规和上海证券交易所的规则办理。

（七）上市地点

本次向特定对象发行的A股股票将在上海证券交易所上市交易。

（八）本次向特定对象发行前的滚存利润安排

本次发行前公司滚存的未分配利润，由本次发行完成后的新老股东共享。

（九）本次向特定对象发行决议的有效期限

本次向特定对象发行股票决议的有效期限为股东大会审议通过之日起12个月。

四、募集资金金额及投向

本次向特定对象发行募集资金总额不超过 100,000.00 万元（含 100,000.00 万元），扣除发行费用后募集资金净额将用于投资以下项目：

序号	募集资金投资项目	投资总额（万元）	拟使用募集资金金额（万元）
1	金辰智能制造华东基地项目	48,273.47	41,000.00
2	高效电池片 PVD 设备产业化项目	34,131.82	31,000.00
3	补充流动资金	28,000.00	28,000.00
合计		110,405.29	100,000.00

若本次向特定对象发行募集资金净额少于上述项目拟使用募集资金金额，公司将根据募集资金净额，按照项目的轻重缓急等情况，调整并最终决定募集资金的具体投资项目、优先级及各项目的具体投资额，募集资金不足部分由公司自有资金或通过其他融资方式解决。

在本次向特定对象发行募集资金到位之前，公司将根据项目进度的实际需要以自筹资金先行投入，并在募集资金到位之后按照相关法规规定的程序予以置换。

五、本次发行是否构成关联交易

截至本募集说明书出具日，本次发行尚未确定具体发行对象，最终是否存在因关联方认购本次发行的 A 股股票而构成关联交易的情形，将在发行结束后公告的《发行情况报告书》中予以披露。

六、本次发行是否将导致公司控制权发生变化

截至本募集说明书出具日，公司控股股东为自然人李义升先生，实际控制人为李义升先生和其配偶杨延女士，分别直接持有公司 43.05%和 2.61%的股份，杨延为北京金辰执行事务合伙人，控制北京金辰持有的发行人 4.61%股份，李义升与杨延合计控制公司股份的 50.27%。

本次向特定对象发行股票不超过 34,850,400 股（含 34,850,400 股），未超过本次发行前公司总股本的 30%。若本次向特定对象发行按发行数量的上限实施，

本次发行完成后公司总股本为 151,018,402 股，即使公司实际控制人李义升先生和其配偶杨延女士及北京金辰不参与此次认购，上述三方的持股比例分别为 33.12%、2.01%和 3.54%，李义升先生仍为公司的控股股东，李义升先生和杨延女士亦仍为公司的实际控制人。

七、本次发行方案取得有关主管部门批准的情况以及尚需呈报批准的程序

公司本次向特定对象发行股票方案已经公司第四届董事会第二十五次会议、2023 年第一次临时股东大会审议通过，并经第四届董事会第二十六次会议修订及 2023 年第二次临时股东大会批准。本次发行相关事项尚需提交上海证券交易所审核通过并经中国证监会作出同意注册的决定。

八、发行人不存在《注册管理办法》第十一条之下列情形

- 1、擅自改变前次募集资金用途未作纠正，或者未经股东大会认可；
- 2、最近一年财务报表的编制和披露在重大方面不符合企业会计准则或者相关信息披露规则的规定；最近一年财务会计报告被出具否定意见或者无法表示意见的审计报告；最近一年财务会计报告被出具保留意见的审计报告，且保留意见所涉及事项对上市公司的重大不利影响尚未消除。本次发行涉及重大资产重组的除外；
- 3、现任董事、监事和高级管理人员最近三年受到中国证监会行政处罚，或者最近一年受到证券交易所公开谴责；
- 4、上市公司或者其现任董事、监事和高级管理人员因涉嫌犯罪正在被司法机关立案侦查或者涉嫌违法违规正在被中国证监会立案调查；
- 5、控股股东、实际控制人最近三年存在严重损害上市公司利益或者投资者合法权益的重大违法行为；
- 6、最近三年存在严重损害投资者合法权益或者社会公共利益的重大违法行为。

第三节 董事会关于本次募集资金使用的可行性分析

一、本次募集资金使用计划

公司本次向特定对象发行股票方案已经公司第四届董事会第二十五次会议、2023年第一次临时股东大会审议通过，并经第四届董事会第二十六次会议修订及2023年第二次临时股东大会批准。本次发行拟募集资金总额不超过人民币100,000万元，在扣除相关发行费用后，拟用于以下项目：

单位：万元

序号	建设内容	投资总额	募集资金拟投入金额
1	金辰智能制造华东基地项目	48,273.47	41,000.00
2	高效电池片PVD设备产业化项目	34,131.82	31,000.00
3	补充流动资金	28,000.00	28,000.00
合计		110,405.29	100,000.00

若本次发行实际募集资金净额低于拟投资项目的实际资金需求，在不改变拟投资项目的前提下，董事会可根据项目的实际需求，对上述项目的募集资金投入金额、优先顺序进行适当调整，不足部分由公司自行筹措资金解决。

本次发行募集资金到位前，公司将根据项目进度的实际情况，以自有资金或其他方式筹集的资金先行投入上述项目，并在募集资金到位后按照相关法律法规予以置换。

二、本次募集资金投资项目的的基本情况

（一）金辰智能制造华东基地项目

1、项目概况

公司拟在江苏省苏州市太湖国家旅游度假区太湖科技产业园新建厂房并配置对应生产设备，用于生产公司新一代高效组件自动化生产线以及电池自动化设备，从而提升公司光伏组件自动化生产线、光伏电池自动化设备的生产能力。

金辰智能制造华东基地项目总投资额为48,273.47万元，预计使用本次募集资金41,000.00万元，不足部分公司将以自有资金或者通过其他融资方式解决。

2、项目建设的背景和必要性

光伏行业保持了快速发展的趋势，市场前景广阔。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经成为全球共识，将推动全球光伏产业的进一步高速增长，作为可再生能源的代表行业之一，光伏行业是目前各国产业政策大力支持的行业之一。2021年，全球光伏新增装机达到170GW，创历史新高。根据中国光伏行业协会预测，在光伏发电成本持续下降和新兴市场拉动等有利因素的推动下，全球光伏市场预计仍将保持增长，2030年全球光伏新增装机量将超过300GW，乐观情形下甚至达到360GW。

在技术进步、成本下降、效率提升等众多因素的支撑下，光伏行业的长期增长趋势将持续，行业整体发展前景良好，市场空间广阔。

（1）本项目是提升公司产品产能，保障稳定交付能力的重要举措

公司为光伏组件设备龙头企业之一，近几年保持了光伏组件设备业务的高速发展，是国内领先乃至国际领先的光伏组件设备制造商。2020年-2022年度，公司主营业务收入分别为105,383.55万元、160,372.83万元和194,693.61万元，年均复合增长率达到35.92%。此外公司近年来积极拓展了境外业务，2020-2022年度，公司境外销售收入分别为13,644.06万元、32,128.35万元以及83,673.98万元，2020-2022年度的年均复合增长率达到147.64%。

随着公司境内外业务订单的不断增长，公司组件自动化生产线及电池自动化生产线一直保持较高的产能利用率，同时下游客户集中度的提升，公司需要提高自身的生产能力与生产效率，以提升短期交付大额订单的能力。

（2）本项目是公司产品技术优化升级，提升核心竞争力的关键途径

从光伏产业链的整体发展趋势来看，不断降低生产成本、提高电池转换效率，从而降低光伏发电成本，是整个光伏产业链各个环节发展的核心驱动力。同时随着下游客户集中度的不断提升，下游客户对于光伏设备的性能要求也在不断提高。公司只有在不断对设备进行改良、创新，才可以保持公司的核心竞争力。

目前，下游“大尺寸”、“多主栅”、“多分片”、“薄片化”等技术催生了客户对于先进组件自动化设备的需求，公司只有保持自身的设备创新才能够满

足新技术带来的挑战。公司本次募投项目可以大幅提升组件生产线的生产节拍，减少下游客户的占地面积，降低人工成本。同时相关设备能够适用于“大尺寸”“薄片化”组件、电池片的生产需求，有助于巩固公司优势地位，进一步提升公司的核心竞争力。

3、项目实施的可行性分析

公司专业从事高端自动化装备制造，本募投项目主要投资于公司高效光伏自动化生产线及电池自动化生产线的研发与产能扩充，系公司的主营业务，相关业务对于提升公司主营业务综合竞争力具有重要作用。

(1) 公司募投项目的建设与国家产业政策相一致

目前，国家各部委陆续颁布多项政策法规支持光伏装备行业发展，2022年1月，工业和信息化部发布《智能光伏产业创新发展行动计划（2021-2025年）》，提出“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渐深化。”。

国家《“十四五”规划》将新能源领域的设备制造列为战略重点，鼓励发展高端装备制造。此外，在《产业结构调整指导目录（2019年本）》中也明确指出“各类晶体硅和薄膜太阳能光伏电池生产设备”、“光伏太阳能设备”属于国家“鼓励类”范畴。

本项目拟对应用于高效电池和高效组件的自动化设备进行扩产，募投项目建设与国家产业政策相一致。

(2) 公司具有丰富的研发与生产经验，能够保证募投项目的顺利实施

公司自成立以来一直专注于光伏自动化设备的研发与生产，经过多年的行业积累，公司已经发展成为光伏组件设备的龙头之一，在市场上具备较强的竞争力。公司以创新为核心，以市场为导向，公司的产品研发形成了从基础理论研究，到产品新技术研发，再到产品设计开发的阶梯式研发模式，有效地保证新产品不同阶段的设计质量。截至目前，公司光伏组件自动化设备已经发展到第五代产品，

公司在产品技术升级上得到了下游客户的高度认可。

公司华东智能制造基地项目是在公司现有产品的基础上,对现有产品进一步升级与产能扩充,公司目前积累的研发与生产经验可以帮助公司顺利实施相关项目,保证项目的顺利实施。

(3) 公司具备良好的客户基础并积极拓展境外业务, 产能消化具备保障

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丰富的优质客户资源并保持了良好稳定的合作关系,公司主要境内客户包括隆基股份、晶澳科技、晶科能源、东方日升等国内头部光伏企业。此外公司近年来积极拓展境外客户并取得了良好的成效,近年来公司境外销售收入保持了较高的增长趋势,公司境外客户主要包括SunPower Corporation、TATA Power Systems Ltd、印度WAAREE、印度ADANI等国际知名光伏组件生产商。

本募投项目对应新增的产能符合下游市场整体需求,同时与公司目前的市场份额与未来经营战略相匹配。公司具备了良好的客户基础并积极拓展了境外业务,产能消化具备保障。

4、项目选址及实施主体

项目建设地点为江苏省苏州市太湖国家旅游度假区太湖科技产业园,项目实施主体为苏州金辰智能制造有限公司。

5、项目建设内容及投资概算

(1) 项目建设内容

本项目旨在公司新一代高效组件自动化设备及电池自动化设备的研发及产能扩充,相关设备为公司高效组件自动化设备以及高效电池自动化设备,用于组件与电池片的自动化生产。

(2) 项目投资概算

本项目投资总额为 48,273.47 万元,其中建设投资 43,857.90 万元、铺底流动资金 4,415.57 万元。本项目的投资明细如下:

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	-

本项目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。

6、项目实施进度

本项目建设周期为3年，进度安排及阶段成果形式如下表：

序号	建设内容	月份											
		3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
1	项目前期准备	*	*										
2	勘察设计	*	*	*									
3	建筑施工与装修			*	*	*	*	*	*				
4	设备采购、安装与调试					*	*	*	*	*	*		
5	人员招聘与培训									*	*	*	
6	竣工验收												*

7、项目的审批情况

(1) 项目备案

截至本募集说明书出具日，公司已经完成了“金辰智能制造华东基地项目”的相关备案，备案号“苏太管批备〔2023〕22号”。

(2) 环评批复

截至本募集说明书出具日，根据苏州太湖国家旅游度假区行政审批局出具的《关于<建设项目免办环评手续情况说明>的复函》：“经核，你公司位于苏州

太湖国家旅游度假区吴中区光福镇太湖科技产业园的“金辰智能制造华东基地项目”，主要从事光伏组件生产，根据贵公司提供的生产工艺流程，并参照《建设项目环境影响评价分类管理目录（2021年版）》的相关规定，该项目属于分类管理名录中“三十二专用设备制造业——环保、邮政、社会公共服务及其他专用设备制造（359）”中仅分割、焊接和组装的项目，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。”

8、项目用地落实情况

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，计划用地面积约为41.11亩，截至本募集说明书出具日，公司已经购置其中部分项目用地（对应产权证号为苏[2022]苏州市不动产权第6131737号），本募集资金投资项目尚需要土地约27.41亩，所需新增项目用地的相关手续将根据相关法律法规的规定进行办理。

根据苏州市太湖国家旅游度假区管理委员会出具的专项说明：“金辰智能相关项目用地符合地块规划用途，符合产业政策、土地政策和城乡规划，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，金辰智能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”。

综上所述，本募投项目部分项目用地尚未取得的事项不存在重大不确定性，对于本次募投项目的实施及本次发行不构成实质性障碍。

9、项目实施的资质许可情况

金辰智能制造华东基地项目已履行了必要的备案和环评等审批程序，本次募投项目仍聚焦于高端智能化装备领域，并非新增的业务领域，募投项目的实施无需取得特殊的资质许可。

10、项目经济效益

本项目建成后，具体收益情况如下：

序号	项目	单位	数值
1	营业收入（年平均）	万元	208,374.63
2	税后利润（年平均）	万元	23,336.98
3	财务内部收益率（税后）	%	22.12
4	投资回收期（税后）	年	7.25

（二）高效电池片 PVD 设备产业化项目

1、项目概况

本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，相关设备是 HJT 电池片生产线的核心工艺设备之一，主要通过磁控溅射技术在非晶硅钝化异质结电池正背面沉积 TCO 透明金属氧化物导电膜。

2、项目建设的背景和必要性

（1）本项目是公司顺应光伏行业技术进步及产业升级的重要方式

2021 年 3 月 15 日，工业和信息化部发布《光伏制造行业规范条件（2021 年本）》提出：现有项目多晶硅电池和单晶硅电池（双面电池按正面效率计算）的平均光电转换效率分别不低于 19%和 22.5%，新建和改扩建项目多晶硅电池和单晶硅电池（双面电池按正面效率计算）的平均光电转换效率分别不低于 20.5%和 23%。这意味着能够推动行业降本提效的新技术导入速度有望进一步加快。

PERC 电池技术作为目前市场中主流的技术路线，近年来其电池片的转换效率不断提升，但是已经接近 24%的理论效率极限⁴，相关技术进一步提升的空间有限。同时，PERC 电池技术在硅料成本以及非硅成本方面已经趋于成熟，未来进一步降本存在一定的瓶颈。目前光伏市场仍在寻求进一步降本增效的方式，HJT、TOPCon 等转换效率更高的新一代电池受到了进一步的重视。其中 HJT 电池效率提升潜力优势明显，具有双面率高、温度系数绝对值低、低衰减、工艺流程简化、低温工艺等特点，是中期最适合发展的技术方向之一。

4 《异质结（HJT）：光伏电池片未来 5 年重大技术变革！》，浙商证券，2021 年 7 月

公司本次募集资金投资项目高效电池片 PVD 设备产业化项目致力于研发和生产用于制造 HJT 电池的核心生产设备，将进一步改进技术、提升光伏用电池的光电转化效率，是公司顺应光伏行业技术进步及产业升级的重要方式。

(2) 本项目是公司结合现有产品、技术，打造 HJT 设备核心竞争力，关键途径

HJT 电池的核心工艺包括：清洗制绒、非晶硅薄膜沉积、TCO 薄膜沉积和丝网印刷，除了上述核心工艺环节外，还需要电池设备厂商配套相关电池片自动化设备。公司所处的智能制造装备行业具有一定的“先发优势”特征，在技术尚未成熟前，设备公司通常需要和下游客户进行大量的工艺验证与磨合，而一旦公司相关设备验证通过，将帮助企业拿下较大的市场份额，而目前市场上仅有少量企业能够实现 HJT 电池整线设备供应。

工艺环节	对应设备	国内厂商	设备价值
清洗制绒	制绒设备	捷佳伟创	≥10%
非晶硅薄膜沉积	PECVD	迈为股份、 <u>金辰股份</u> 、精耀科技、理想能源、钧石能源、捷造光电	≥45%
TCO 制备	PVD 或 RPD	迈为股份、精耀科技、钧石能源、捷造光电、捷佳伟创	25%-30%
丝网印刷	丝印设备	迈为股份、 <u>金辰股份</u> 、捷佳伟创	15-20%

注：资料来源于《光伏降本专题：三大降本趋势明确，相关设备潜力巨大》申万宏源证券，2022年8月。

公司是行业内较早布局 HJT 电池设备领域的企业之一，目前已经积累了电池自动化生产线技术、丝网印刷技术，此外公司目前正在研制布局 HJT 用 PECVD 设备，相关技术、设备均达到了业内领先水平。通过本次募投项目，公司将可以实现 HJT PVD 设备的研发及产业化，并将之与公司的电池自动化设备、丝网印刷技术、HJT PECVD 设备配套组成 HJT 整线核心设备，公司不同设备与技术之间可以形成协同效益，进一步降低 HJT 整线生产成本，打造 HJT 整线设备核心竞争力。

(3) 本项目是公司深度绑定客户，维护客户良好关系的重要举措

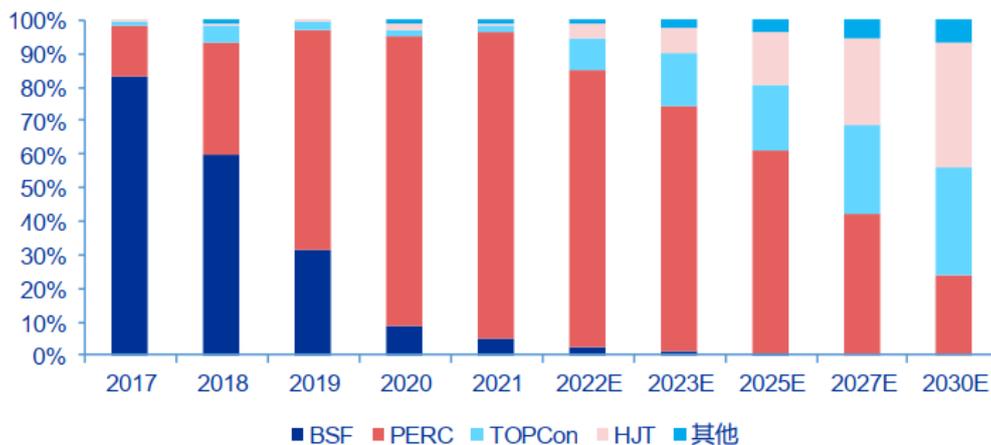
HJT 技术为光伏行业带来了新的发展方向与机遇，2022 年以来已有多家光伏电池生产企业披露建设 GW 级异质结电池项目，发布 HJT 扩产计划，预计未来将开启新一轮 HJT 电池扩产浪潮。

完整的 HJT 光伏电池片生产线由清洗制绒设备、PECVD 设备、PVD/RPD 设备、丝网印刷设备，电池自动化设备等若干主要模块共同构成，此外还包括对应的管理系统与配套软件等。本募投项目的实施可以使公司掌握 PVD 设备核心技术并形成规模化量产，可以使公司具备提供 HJT 电池生产线整体解决方案的能力，不仅能够形成新的盈利增长点，还可以支撑下游光伏制造企业从传统制造方式向智能制造方式转变。是公司深度绑定客户，维护与客户的良好关系，从而进一步增强客户粘性的重要举措。

3、项目实施的可行性分析

(1) HJT 电池下游市场前景良好，市场发展空间广阔

2021 年规模化生产的 P 型 PERC 电池平均转换效率达到 23.1%，未来效率提升空间有限；而 N 型 TOPCon、HJT、IBC 电池的平均转换效率达到 24%、24.2% 以及 24.1%。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%。



目前，HJT 电池具备了初步的量产条件，同时由于 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。2022年以来已有多家光伏企业宣布建设HJT产线。

企业名称	时间	规划
东方日升	2022年3月	募资50亿元,用于5GW超低碳高效异质结电池片与10GW高效组件项目,按计划于2023Q1达到GW级量产出货
隆基绿能	2022年4月	拟在陕西省西咸新区建设隆基中央研究院一期新型高效电池中试项目,建设规模1.2GW,预计该项目为HJT电池中试线相关
华润电力	2022年5月	12GW高效异质结太阳能电池及组件项目,分4期建设,一期建设3GW,一期招标有望年内落地
华晟新能源	2022年5月	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年7月	旗下子公司爱康光电向迈为购买两条210半片异质结电池整线设备,每条产能均超过600MW(合计1.2GW)

HJT技术为光伏电池片未来发展创造了新的机遇。HJT电池下游市场前景良好,市场发展空间广阔。

(2) 公司具备丰富的技术积累及充足的研发能力为项目提供保障

公司拥有一批在半导体、机械、电子、自动控制、真空学方面经验丰富的研发团队,研发实力雄厚。自成立以来,公司便专注于太阳能光伏领域的生产设备的研发和生产,不断进行技术和产品创新,丰富产品规格种类,并以光伏组件的制造装备研发经验为基础,研发、生产了光伏电池片的自动化制造装备等产品。

制备HJT电池的核心生产设备,是集物理、机械、电子、自动控制、真空学于一体的一种自动化程度高、价格昂贵、集成度高的高端设备。虽然国内对HJT太阳能电池技术的应用还不够成熟,但公司研发部门已对本次募投项目所需的技术进行了长时间的跟踪和调研,前期投入了大量人力、物力,与电池生产厂商的技术交流对HJT技术的可行性进行了充分地论证,深入分析了国际先进机型、探讨了若干种可行的技术路线,为本次募投项目的成功研发奠定了坚实的基础。

(3) 公司与下游客户保持了良好的合作关系，积累了一定客户资源

公司是国内领先的光伏自动化设备供应商，作为国内较早介入太阳能光伏装备制造行业的企业之一，经过多年的积累和发展，目前已成为国内为数不多的有能力为国内外知名太阳能光伏生产商提供光伏组件自动化生产线成套设备及整体解决方案的厂家之一。公司产品在光伏行业拥有较高的知名度，公司目前与隆基乐叶、通威股份、协鑫集成、东方日升、晶科能源、晶澳太阳能、阳光能源等大型光伏企业建立了稳定的合作关系，同时公司还积极开发了印度 WAAREE、印度 ADANI 等国际知名光伏企业业务。

而在电池片核心装备方面，公司 TOPCon PECVD 设备已经在晶澳、东方日升、晶科等客户处进行试用，HJT PECVD 设备已经获得晋能科技验证，同时首台量产微晶 HJT PECVD 设备已经成功交付下游客户，并在进行中试/量产级别验证。

若本次募投项目顺利研发成功，凭借着公司在光伏行业内拥有的良好口碑及积累的客户资源，将成功打开销售市场。

4、项目选址及实施主体

项目建设地点为辽宁省营口市沿海产业基地，项目实施主体为营口金辰机械股份有限公司。

5、项目建设内容及投资概算

(1) 项目建设内容

本项目旨在研发高效电池片用 PVD 设备并形成相关设备的量产能力，相关设备主要通过磁控溅射技术在非晶硅钝化异质结电池正背面沉积 TCO 透明金属氧化物导电膜。相关工艺设备与公司自研 PECVD 设备、电池自动化设备、丝网印刷技术可以组成 HJT 电池生产线的主要生产工艺设备，使公司具备 HJT 整线核心设备的供应能力。

(2) 项目投资概算

本项目投资总额为 34,131.82 万元，其中建设投资 32,975.84 万元、铺底流动资金 1,155.97 万元。本项目的投资明细如下：

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%		-
2	铺底流动资金	1,155.97	3.39%	-	否
合计		34,131.82	100.00%	31,000.00	-

本项目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。

6、项目实施进度

本项目建设周期为 3 年，进度安排及阶段成果形式如下表：

序号	建设内容	月份											
		3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
1	项目前期准备	*	*										
2	勘察设计		*	*									
3	建筑施工与装修				*	*	*	*	*				
4	设备采购与安装调试				*	*	*	*	*	*	*	*	
5	人员招聘与培训							*	*	*	*	*	*
6	竣工验收												*

7、项目的审批情况

(1) 项目备案

截至本募集说明书出具日，公司已经完成了“高效电池片 PVD 设备产业化项目”的相关备案，备案号“营沿审备[2023]8号”。

（2）环评批复

截至本募集说明书出具日，根据辽宁（营口）沿海产业基地行政审批局出具的《关于〈关于“高效电池片 PVD 设备产业化项目”环评手续的咨询函〉的回复》：

“根据《建设项目环境影响评价分类管理目录（2021年版）》，该项目属于《名录》中“三十二 专用设备制造业-70 环保、邮政、社会公共服务及其他专用设备制造（359）”中仅分割、焊接和组装的项目，不纳入建设项目环境影响评价管理。”

8、项目用地落实情况

本项目拟利用公司现有土地进行实施，相关土地位于辽宁省营口市西市区新港大街 95 号，相关项目建设不新增用地。

9、项目实施的资质许可情况

高效电池片核心设备研发及产业化项目已履行了必要的备案和环评等审批程序，本次募投项目仍聚焦于高端智能化装备领域，并非新增的业务领域，募投项目的实施无需取得特殊的资质许可。

10、项目经济效益

本项目建成后，具体收益情况如下：

序号	项目	单位	数值
1	营业收入（年平均）	万元	80,000.00
2	税后利润（年平均）	万元	13,762.42
3	财务内部收益率（税后）	%	24.77
4	投资回收期（税后）	年	6.23

（三）补充流动资金项目

1、项目概况

本次拟使用募集资金 28,000.00 万元补充流动资金，以补充公司正常经营所需的流动资金，降低公司资产负债率和财务费用，增强抗风险能力。

2、项目实施的必要性分析

（1）满足公司业务发展的需要

近年来公司业务规模持续发展，营业收入逐年递增。公司 2020 年度、2021 年度和 2022 年度的营业收入分别为 106,075.27 万元、160,975.27 万元以及 195,169.62 万元，2020-2022 年度的年均复合增长率达到 35.64%，增长趋势较快。因此，本次向特定对象发行募集资金补充公司流动资金，能有效缓解公司发展的资金压力，有利于增强公司竞争能力，降低经营风险，具有必要性和合理性。

（2）降低公司资产负债率、优化资本结构

截至 2022 年末，公司合并报表的资产负债率为 61.08%，母公司资产负债率为 65.38%，资产负债率较高。本次募集资金总额到位后，公司资产负债率将大幅下降，将有效优化上市公司资本结构，提升上市公司的融资能力和提高风险抵御能力。

3、项目实施的可行性分析

本次使用部分募集资金补充流动资金，符合公司当前实际发展需要，符合法律法规和相关政策，具有可行性。

本次向特定对象发行募集资金到位后，公司净资产和营运资金将有所增加，有利于增强公司资本实力，促进公司在产业链上积极稳妥布局相关业务，提升公司盈利水平及市场竞争力，推动公司业务持续健康发展。

三、本次募投项目效益预测的假设条件及主要计算过程

（一）金辰智能制造华东基地项目

（1）预计效益情况

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，项目在建设完成后第 3 年 100% 达产；根据光伏设备技术迭代周期，计算效

益测算周期为10年；根据对下游市场需求的谨慎预估，并结合发行人下游市场需求，并结合合理的市场价格预计，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%，内部收益率约22.12%，预期经济效益良好。

(2) 效益预测的假设条件及计算过程

发行人对募投项目效益预测的计算过程如下：

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	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
3.2	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
3.3	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
3.4	直接燃料及动力费	82.40	164.80	206.00	206.00	206.00	206.00	206.00	206.00	206.00	206.00
3.5	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
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

相关预测参数的选取依据如下：

① 营业收入测算

公司在测算营业收入时遵循谨慎性原则，充分考虑公司现有客户合作情况、潜在市场的需求以及公司经营规划情况，综合考虑市场整体情况等相关因素进行确定，具体测算过程如下：

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

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
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

其中，发行人结合现有在手订单以及对手报价情况，考虑设备不含税销售价格为光伏组件自动化设备 2,085 万元/条，光伏电池自动化设备 162.50 万元/台。假定募投项目在运营期的第 1 年、第 2 年收入规模逐年上升，并分别达到稳定状态下销量规模的 40%、80%。

② 营业成本测算

公司营业成本测算主要基于目前对设备方案的物料采购明细、预计人员投入等情况进行分析。

其中，①原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。

③ 期间费用测算

2022 年 1-9 月，发行人期间费用率约为 18.61%，其中销售费用率 4.56%、管理费用率 6.84%、研发费用率 7.21%。发行人充分考虑本次募投项目实施后发行人经营规模将明显增加，确定期间费用率为 15.66%。

(二) 高效电池片 PVD 设备产业化项目

(1) 预计效益情况

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，项目在建设完成后第3年100%达产；根据光伏设备技术迭代周期，计算效益测算周期为10年；根据对下游市场需求的谨慎预估，并结合发行人下游市场需求，并结合合理的市场价格预计，正常达产后可形成年均销售收入约80,000.00万元、年均税后利润约13,762.42万元，毛利率36.59%，内部收益率约24.77%，预期经济效益良好。

(2) 效益预测的假设条件及计算过程

发行人对募投项目效益预测的计算过程如下：

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	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
3.2	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
3.3	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
3.4	直接燃料及动力费	173.85	231.80	289.75	289.75	289.75	289.75	289.75	289.75	289.75	289.75
3.5	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

相关预测参数的选取依据如下：

① 营业收入测算

公司在测算营业收入时遵循谨慎性原则，充分考虑公司现有客户合作情况、潜在市场的需求以及公司经营规划情况，综合考虑市场整体情况等相关因素进行

确定，具体测算过程如下：

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)	1200	1600	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
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

其中，发行人结合现有在手订单以及对手报价情况，考虑设备不含税销售价格为 PVD 设备 4,000.00 万元/台套。假定募投项目在运营期的第 1 年、第 2 年收入规模逐年上升，并分别达到稳定状态下销量规模的 60%、80%。

② 营业成本测算

公司营业成本测算主要基于目前对设备方案的物料采购明细、预计人员投入等情况进行分析。经测算，公司的设备毛利率水平如下：

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%

发行人整体产品的毛利率在 30.29%-36.36%之间，公司募投项目产品达产后常规年度毛利率水平为 36.59%。

③ 期间费用测算

2022 年 1-9 月，发行人期间费用率约为 18.61%，其中销售费用率 4.56%、管理费用率 6.84%、研发费用率 7.21%。发行人充分考虑本次募投项目实施后发行人经营规模将明显增加，确定期间费用率为 15.66%。

第四节 董事会关于本次发行对公司影响的讨论与分析

一、本次发行完成后，上市公司的业务及资产的变动或整合计划

本次向特定对象发行股票募集资金投资项目均围绕公司现有主营业务展开，本次发行完成后，公司的业务结构不会发生重大变化，不涉及对公司现有资产的整合，不会对公司的业务及资产产生重大影响。

二、本次发行完成后，上市公司控制权结构的变化

截至本募集说明书出具日，公司控股股东为自然人李义升先生，实际控制人为李义升先生和其配偶杨延女士，分别直接持有公司 43.05%和 2.61%的股份，杨延为北京金辰执行事务合伙人，控制北京金辰持有的发行人 4.61%股份，李义升与杨延合计控制公司股份的 50.27%。

本次向特定对象发行股票不超过 34,850,400 股（含 34,850,400 股），未超过本次发行前公司总股本的 30%。若本次向特定对象发行按发行数量的上限实施，本次发行完成后公司总股本为 151,018,402 股，即使公司实际控制人李义升先生和其配偶杨延女士及北京金辰不参与此次认购，上述三方的持股比例分别为 33.12%、2.01%和 3.54%，李义升先生仍为公司的控股股东，李义升先生和杨延女士亦仍为公司的实际控制人。

三、本次发行完成后，上市公司与发行对象及发行对象的控股股东和实际控制人从事的业务存在同业竞争或潜在同业竞争的情况

截至本募集说明书出具日，公司本次发行尚无确定的发行对象，公司与最终发行对象及发行对象的控股股东和实际控制人从事的业务是否存在同业竞争或潜在同业竞争的情况，将在发行结束后公告的《发行情况报告书》中予以披露。

四、本次发行完成后，上市公司与发行对象及发行对象的控股股东和实际控制人可能存在的关联交易的情况

截至本募集说明书出具日，公司本次发行尚无确定的发行对象，公司与最终发行对象及发行对象的控股股东和实际控制人可能存在的关联交易情况，将在发行结束后公告的《发行情况报告书》中予以披露。

第五节 最近五年内募集资金运用的基本情况

一、募集资金的基本情况

公司最近5年内的融资项目为2017年首次公开发行股票并上市项目和2021年非公开发行股票项目。

（一）2017年首次公开发行股票并上市项目基本情况

1、实际募集资金金额、资金到位情况

公司根据中国证监会《关于核准营口金辰机械股份有限公司首次公开发行股票批复》（证监许可[2017]797号），于2017年10月向社会公开发行人民币普通股（A股）1,889万股，每股面值为人民币1元，每股发行价为19.47元，募集资金总额为367,788,300.00元，扣除发行费用后，募集资金净额为328,755,281.14元。上述资金到位情况已经华普天健会计师事务所（特殊普通合伙）（现更名为“容诚会计师事务所（特殊普通合伙）”）会验字[2017]3930号《验资报告》验证。

2、募集资金在专项账户的存放情况

（1）募集专户余额

截至2022年12月31日，公司2017年首次公开发行股票并上市项目募集资金专户的余额信息如下表：

单位：万元

序号	开户行	专户账号	资金余额
1	营口银行股份有限公司营口民丰支行	518801000221961	-
2	营口银行股份有限公司营口民丰支行	518801000221943	-
3	中国光大银行股份有限公司营口分行	35800188000049246	-
4	兴业银行股份有限公司营口分行	426010100100097209	-
5	兴业银行股份有限公司营口分行	426010100100149259	6,524.85
合计			6,524.85

注：账户518801000221961、518801000221943、426010100100097209、35800188000049246已注销。

（2）利用闲置募集资金进行现金管理的余额

截至 2022 年 12 月 31 日，公司利用闲置募集资金进行现金管理的余额为 5,000 万元。

（二）2021 年非公开发行股票项目基本情况

1、实际募集资金金额、资金到位情况

公司根据中国证监会《关于核准营口金辰机械股份有限公司非公开发行股票的批复》（证监许可[2021]1419 号），于 2021 年 7 月非公开发行股票 1,022.0548 万股，每股面值为人民币 1 元，每股发行价格为人民币 37.18 元，共计募集资金总额为人民币 379,999,974.64 元，扣除发行费用后，募集资金净额为 367,978,823.17 元。上述资金到位情况已经容诚会计师事务所（特殊普通合伙）出具的《验资报告》（容诚验字[2021]110Z0008 号）审验。

2、募集资金在专项账户的存放情况

（1）募集专户余额

截至 2022 年 12 月 31 日，公司 2021 年非公开发行股票项目募集资金专户的余额信息如下表：

单位：万元

序号	开户行	专户账号	资金余额
1	中信银行股份有限公司营口分行	8112901011400792206	8.53
2	中国工商银行股份有限公司营口分行	0709000329200401409	126.42
3	中国建设银行股份有限公司营口分行	21050168500100002068	365.39
4	中国银行股份有限公司营口分行	298681138039	10,109.82
合计			10,610.16

（2）利用闲置募集资金进行现金管理的余额

截至 2022 年 12 月 31 日，公司利用闲置募集资金进行现金管理的余额为 0 元。

二、前次募集资金的实际使用情况

(一) 前次募集资金使用对照情况

截至 2022 年 12 月 31 日，公司前次募集资金使用情况对照如下：

单位：万元

募集资金总额 ^(注1)		69,673.41	已累计使用募集资金总额				50,078.80			
变更用途的募集资金总额		14,936.72	其中：2017 年度				6,279.66			
			2018 年度				59.02			
变更用途的募集资金总额比例		21.44%	2019 年度				631.36			
			2020 年度				7,376.39			
			2021 年度				16,252.33			
			2022 年度				19,480.04			
投资项目			募集资金投资总额			截止日募集资金累计投资额				项目达到预定可使用状态日期（或截止日项目完工程度）
序号	承诺投资项目	实际投资项目	募集前承诺投资金额	募集后承诺投资金额	实际投资金额	募集前承诺投资金额	募集后承诺投资金额	实际投资金额	实际投资金额与募集后承诺投资金额的差额	
1	Q4 系列光伏组件高效自动化生产线	Q4 系列光伏组件高效自动化生产线	12,637.76	12,637.76	13,620.20	12,637.76	12,637.76	13,620.20	982.44	2022 年 1 月
2	搬运机器人和智能物料传输仓储系统	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	5,200.00			5,200.00				不适用 ^(注2)
3	光伏电池片生产自动化系统	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	9,837.76	101.04	101.04	9,837.76	101.04	101.04		不适用 ^(注2)

4	金辰研发中心研发平台建设项目	金辰研发中心研发平台建设项目	5,200.00	5,200.00	4,555.16	5,200.00	5,200.00	4,555.16	-644.84	2022 年 3 月
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		14,936.72	4,885.01		14,936.72	4,885.01	-10,051.71	2023 年 12 月
6	光伏异质结（HJT）高效电池片用 PECVD 设备项目	光伏异质结（HJT）高效电池片用 PECVD 设备项目	26,297.88	26,297.88	16,517.34	26,297.88	26,297.88	16,517.34	-9,780.54	2023 年 12 月
7	补充流动资金	补充流动资金	10,500.00	10,500.00	10,400.05	10,500.00	10,500.00	10,400.05	-99.95	不适用
	合计		69,673.40	69,673.40	50,078.80	69,673.40	69,673.40	50,078.80	-19,594.61	

注 1：为扣除发行费用后的募集资金净额。

注 2：2019 年 12 月 5 日，公司第三届董事会第十七次会议、2019 年 12 月 23 日公司 2019 年第二次临时股东大会分别审议通过了《关于变更部分募集资金用途的议案》，同意将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两个募投项目变更至新募投项目“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”，公司独立董事同意公司本次变更募集资金用途事项并将该事项提交公司股东大会审议。

（二）前次募集资金实际投资项目变更情况

1、变更“金辰研发中心研发平台建设项目”的实施地点和实施主体

经公司于2018年3月18日召开的第三届董事会第三次会议和2018年5月23日召开的2017年度股东大会审议通过，公司将“金辰研发中心研发平台建设项目”的实施地址由沈阳市和平区中山路70号变更为江苏省苏州市虎丘区建林路666号，实施主体由辽宁金辰自动化研究院有限公司变更为金辰股份。公司监事会、独立董事发表了同意意见，保荐机构发表了无异议意见。

经公司于2020年5月22日召开的第三届董事会第二十四次会议审议通过，公司将“金辰研发中心研发平台建设项目”的实施地址变更为江苏省苏州市吴中经济开发区郭巷大道东侧、淞瑞路北侧，淞苇路1688号B栋1、2单元。公司监事会、独立董事发表了同意意见，保荐机构发表了无异议意见。

2、变更“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”的剩余募集资金用途至“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”

经公司于2019年12月5日和2019年12月23日召开的第三届的董事会第十七次会议和2019年度第二次临时股东大会审议通过，公司将“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”的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”。

“搬运机器人和智能物料传输仓储系统”项目于2013年完成立项，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，但是，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”项目于 2014 年完成立项，旨在开发研制太阳能电池片生产自动化系统，主要完成太阳能电池片的传输、搬运工作，具有传输速度快、精确度高、碎片率低和无需人工接触等特点。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。为了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，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）。

3、增加“金辰研发中心研发平台建设项目”的实施主体并变更实施方式

经公司于 2021 年 3 月 15 日召开的第四届董事会第三次会议审议通过，公司将增加“金辰研发中心研发平台建设项目”的实施主体并变更实施方式。该项目实施主体由金辰股份变更为金辰股份及苏州金辰两家公司，并由原计划购置办公大楼的实施方式变更为租赁厂房的实施方式。公司监事会、独立董事发表了同意意见，保荐机构发表了无异议意见。

4、增加“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”的实施主体及实施地点

经公司于 2022 年 11 月 25 日召开的第四届董事会第二十四次会议和 2022 年 12 月 14 日召开的 2022 年第四次临时股东大会审议通过，公司将增加“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”的实施主体和实施地点。该项目的实施主体由金辰股份变更为金辰股份及南通金诺两家公司，实施地点在原辽宁省营口市沿海产业基地的基础上增加江苏省南通苏锡通科技产业园区海悦路 1 号综合厂房二。公司监事会、独立董事发表了同意意见，保荐机构发表了无异议意见。

（三）前次募集资金用于永久补充流动资金或归还银行贷款情况

2022 年 5 月 18 日，公司 2021 年年度股东大会审议通过了《关于公司部分募投项目结项并将节余募集资金永久补充流动资金的议案》，同意公司募投项目

“金辰研发中心研发平台建设项目”节余募集资金 713.46 万元用于永久补充流动资金。

(四) 前次募集资金用于在建项目及新项目（包括收购资产等）的情况

公司不存在前次募集资金用于在建项目及新项目(包括收购资产等)的情况。

三、前次募集资金投资项目实现效益情况说明

(一) 前次募集资金投资项目实现效益情况

实际投资项目		截止日投资项目累计产能利用率	承诺效益	最近三年及一期实际效益（万元）			截止日累计实现效益	是否达到预计效益
序号	项目名称			2020 年	2021 年	2022 年		
1	Q4 系列光伏组件高效自动化生产线	100%	每年销售收入 20,000 万元	50,374.61	126,202.10	167,486.30	393,917.90	是
2	搬运机器人和智能物料传输仓储系统	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用 ^{注1}
3	光伏电池片生产自动化系统	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用 ^{注2}
4	金辰研发中心研发平台建设项目	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用 ^{注3}
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	不适用	每年销售收入 40,000 万元	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用 ^{注4}
6	光伏异质结(HJT)高效电池片用 PECVD 设备项目	不适用	每年销售收入 75,000 万元	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用 ^{注5}
7	补充流动资金	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用

注 1：本项目经项目变更，已终止。

注 2：本项目经项目变更，已终止。

注 3：本项目不直接生产产品，而是用于公司加强对产业新技术、新工艺的基础研究和前沿技术开发。

注 4：本项目尚未最终达产，截止日投资项目累计产能利用率及是否达到预计效益不适用。

注 5：本项目尚未最终达产，截止日投资项目累计产能利用率及是否达到预计效益不适用。

(二) 前次募集资金投资项目无法单独核算效益的情况说明

前次募集资金投资项目存在无法单独计算效益的情况。金辰研发中心研发平台建设项目不直接生产产品，而是用于公司加强对产业新技术、新工艺的基础研究和前沿技术开发。

（三）前次募集资金投资项目累计实现收益低于承诺 20%（含 20%）以上的情况说明

截至报告期末，前次募集资金投资项目不存在累计实现收益低于承诺 20%（含 20%）以上的情况。

（四）前次募集资金投资项目延期情况

2020年12月11日，公司第三届董事会第二十八次会议、第三届监事会第十八次会议审议通过《关于部分首次公开发行股票募投项目延期的议案》，同意公司将“Q4系列光伏组件高效自动化生产线”、“金辰研发中心研发平台建设项目”达到预定可使用状态的建设完成日期延长至2021年12月31日。截至报告期末，上述项目已结项。

2022年11月25日，公司第四届董事会第二十四次、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。

四、前次募集资金中用于认购股份的资产运行情况说明

公司前次募集资金中不存在用资产认购股份的情形。

五、会计师事务所出具的专项报告结论

容诚会计师事务所（特殊普通合伙）对发行人截至2022年12月31日的前次募集资金使用情况报告进行了鉴证，并出具容诚专字[2023]110Z0038号《前次募集资金使用情况鉴证报告》，鉴证结论为：金辰股份公司《前次募集资金使用情况专项报告》在所有重大方面按照《关于前次募集资金使用情况报告的规定》编制，公允反映了金辰股份截至2022年12月31日止的前次募集资金使用情况。

第六节 与本次发行相关的风险因素

一、对公司核心竞争力、经营稳定性及未来发展可能产生重大不利影响的因素

（一）市场与行业风险

1、宏观经济、行业周期性波动及行业政策风险

公司主要下游应用领域为光伏行业，光伏行业的发展主要受到下游电力消费规模和电力能源结构两方面的综合影响，因而行业在整体上与宏观经济发展保持一定的同步性。同时，因太阳能光伏发电目前尚未实现大规模“平价上网”，其发展仍一定程度上依赖于政府补贴政策，而政府补贴政策会受宏观经济状况以及光伏发电成本下降的影响而进行调整，因此具有一定的周期性。

一方面，在全球主要国家均在鼓励和扶持清洁能源发电的宏观趋势下，光伏作为主要的清洁能源之一，行业发生根本性骤变或重大转向的可能性较小；另一方面，光伏行业的逐步成熟并进入“平价上网”的内生增长模式，对政府补贴政策的依赖程度逐步降低，行业周期性特征逐步减弱。

虽然光伏产业基本面向好，逐步进入内生增长模式，但发行人在未来一定时期内仍面临宏观经济环境及行业周期性波动风险。

此外，尽管随着光伏产业链各环节技术的不断进步，国家补贴政策逐步“退坡”，直至最终达到“平价上网”，实现不依赖国家补贴的市场化自我持续发展，符合光伏产业长期的发展规律。但是在补贴政策逐步“退坡”直至完全退出的过程中，如果政策调整幅度过大、频率过快，而光伏行业无法及时通过自身发展同步实现技术进步，将会降低下游电站投资回报率和投资意愿，进而向上游产业链传导，并对公司经营产生重大不利影响。

2、国际贸易摩擦的风险

光伏发电是目前最具发展潜力的可再生能源之一，世界各国均将其作为一项战略性新兴产业重点扶持。出于保护本国光伏产业的目的，欧美等国相继对我国光伏企业发起“双反”调查，其中美国继 2012 年和 2014 年两次对我国出口光伏

产品发起“双反”调查后，又于 2018 年 1 月宣布对全球光伏产品征收为期四年的保障措施关税（“201”调查）；欧盟曾分别于 2012 年 9 月至 2018 年 9 月对我国光伏产品发起反倾销和反补贴调查，又于 2020 年 6 月就《论外国补贴对公平竞争影响的白皮书》征求意见，拟再次构建贸易壁垒。此外，土耳其、印度等国也对我国光伏产品采取了贸易保护措施。

这种国际间不断挑起的贸易摩擦，对我国光伏产业发展造成了一定的冲击，虽然欧美以外的其他新兴市场正快速提升，一定程度上抵消了“双反”的不利影响，但未来不排除其他国家仿效，从而导致更多贸易摩擦。

下游客户方面，公司现阶段产品主要为光伏产业链上游的设备类产品，报告期内境外销售主要集中在印度、东南亚、土耳其等地区，上述地区目前暂未对中国光伏设备产品设置贸易壁垒；上游供应商方面，公司上游机械配件、元器件及金属原材料行业均属于充分竞争行业，国内市场供应充足，因此截至目前公司直接受国际贸易争端及贸易政策调整的影响较小。但由于全球光伏产业链的主要产能均集中在中国，若未来贸易摩擦持续升级或范围扩大，公司下游客户所受到的贸易争端及贸易政策调整的影响也将相应传导至公司，对公司经营产生不利影响，公司仍面临国际贸易争端及贸易政策调整的风险。

3、产品或技术替代的风险

太阳能光伏发电主要分为晶硅太阳能电池和薄膜太阳能电池，目前晶硅太阳能电池因其较高的光电转换效率和较为成熟的技术而成为市场的主流。若行业内出现重大替代性技术，如薄膜太阳能电池在转换效率和生产成本等方面实现重大突破，对晶硅太阳能电池的市场将产生一定影响，从而导致下游市场对公司现有产品需求发生不利变化，而公司无法及时掌握，或技术和产品升级跟不上行业或者竞争对手步伐，公司的竞争力将会下降，对公司经营业绩带来不利影响。

此外，除太阳能光伏发电外，可再生能源还包括风能、光热能、水能、地热能、生物质能等。各个国家对可再生能源的选择方向及投入力度将影响太阳能光伏行业在该区域内的发展情况，并对公司经营产生重大影响。

（二）经营及管理风险

1、人力资源流失和核心技术扩散的风险

公司自设立以来培养了一批拥有丰富的行业应用经验、深刻掌握高端装备加工工艺技术的核心技术人员，这些核心技术人员是公司进行持续技术和产品创新的基础。公司主要核心技术人员长年服务于公司，具有较强的稳定性。同时，为不断吸引新的技术人才加盟，增强公司的技术实力，公司制定了有竞争力的薪酬体系和职业发展规划，并与主要技术人员签订了保密协议，对竞业禁止义务和责任等进行了明确约定，尽可能降低或消除主要技术人员流失及由此带来的技术扩散风险。

但是，如果出现核心技术人员流失的情形，将可能导致公司的核心技术扩散，从而削弱公司的竞争优势，并可能影响公司的经营发展。

2、管理风险

公司自设立以来业务规模不断壮大，经营业绩快速提升，培养了一支经验丰富的管理和技术人才队伍，公司治理结构不断得到完善，形成了有效的管理监督机制。本次公开发行股票并上市后，公司资产和业务规模等将迅速扩大，管理、技术和生产人员也将相应增加，公司的组织架构、管理体系将趋于复杂。如果公司管理水平不能适应规模迅速扩张的需要，组织模式和管理体系未能及时进行调整，这将削弱公司的市场竞争力，存在规模迅速扩张导致的管理风险。

3、人力资源风险

公司所处行业是技术密集型、管理密集型行业，公司持续健康发展需要大量的机械设计人才、生产管理人才。同时，公司推广高端智能化装备产品需要一批对客户需求和下游行业有深入了解的市场营销人才。

随着市场竞争不断加剧，企业对优秀技术人才、管理人才和营销人才的需求日益强烈，公司将可能面临人才流失的风险。本次发行后公司资产和经营规模将持续扩张，必然带来人力资源的新需求，公司将可能面临技术、管理及销售人才不足的风险。

4、知识产权保护风险

公司专业从事各类高端智能化装备的研发、生产和销售，依托丰富的行业经验和先进的生产工艺，坚持自主创新，不断推出具有市场前景的新产品。由于公司已经在行业内占据了一定领先地位，很可能成为同行业其他厂商模仿的对象。公司自成立以来，高度重视自主知识产权的保护，在研发过程中及时申请专利。截至报告期末，公司已经持有 435 项专利证书和 35 项软件著作权，在未来仍会加强专利和非专利技术的保护力度。如果公司未能有效保护自身产品知识产权，可能会削弱自身在市场竞争中的优势，从而影响公司的经营和业绩。

随着公司市场地位和行业关注度将进一步提升，公司可能面临一些知识产权方面的法律纠纷，使得公司存在如专利保护或者侵权方面的风险。

此外，由于高端智能化装备在技术原理、生产工艺方面存在一定的共通，尽管发行人在设计、生产、销售等环节采取了必要的措施避免侵犯他人专利，但未来仍有可能存在侵犯他人知识产权的风险。

5、光伏电池片自动化设备业务拓展风险

为实现主营业务的适当延伸，进一步完善产业链布局、提升公司持续盈利能力，公司依托多年以来在光伏组件自动化设备领域技术工艺、业务经验、行业资源等方面的积累，着力在光伏电池片由 PERC 工艺升级至 TOPCon、HJT 工艺的阶段进一步拓展光伏电池片自动化设备业务。

虽然公司在光伏领域拥有较为丰富的技术、人才储备，光伏组件自动化设备与光伏电池片自动化设备业务间存在较高的相关性及协同效应、市场潜力较大，开拓上述业务是公司做大做强的战略举措，但由于公司相关电池片自动化设备仍面临营销管理等方面水平需要持续优化的情况，因此若相关拓展工作不能有效满足业务的进一步发展需要，则光伏电池片自动化设备的业务拓展有可能受到一定不利影响。

（三）财务风险

1、应收账款增长及回款风险

公司报告期内应收账款主要为光伏自动化设备销售过程中所形成的验收款及质保金。报告期内，公司组件自动化装备产品不断满足下游客户“降本增效”的需求，导致产品订单持续增加，应收账款规模相应有所增长。

报告期内，随着公司应收账款账面价值的上升，公司应收账款与合同资产账面价值占流动资产的比重总体呈上升趋势，分别为31.50%、33.67%和38.34%。

尽管公司已采取多方面措施控制回款风险，但是如果未来公司不能对应收款项进行有效管控，或者因客户出现信用风险、支付困难或其他原因导致现金流紧张，将会使公司面临收款期延长甚至出现坏账损失的风险，从而对公司的资金周转和利润水平产生不利影响。

2、未来资本性支出较大的风险

根据公司经营规划，目前在建以及拟建的投资项目未来资本支出规模较大。虽然公司已对上述项目进行了充分的可行性研究及论证，并统筹制定了项目实施进度与资金筹措安排，但如果在项目实施过程中，受宏观经济形势、融资市场环境变化、产业政策调整等不可控因素影响，公司未能按计划落实上述项目资金，则公司将面临一定的资金压力，可能导致上述项目无法按计划顺利实施并实现预期效益，同时公司的资金周转及流动性将受到不利影响。

3、汇兑风险

公司近年来不断拓展境外销售客户，报告期内，公司外销收入占主营业务收入的比例分别为12.95%、20.03%以及42.98%，总体占比呈上升趋势。境外销售客户与公司一般采用美元进行结算，报告期内，发行人因结算货币汇率波动产生的汇兑损益分别为971.75万元、426.67万元和-3,285.25万元，汇兑损益的金额波动较大，汇率变动对公司利润总额有一定影响。如公司未来境外收入占比持续增加，且未来人民币兑美元等主要外币汇率发生大幅波动，公司又无法及时将汇兑风险向上下游传导或采用其他有效手段规避汇率波动风险，将给公司整体盈利能力带来不利影响。

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。

二、可能导致本次发行失败或募集资金不足的因素

（一）审批风险

本次发行尚需上海证券交易所审核通过且经中国证监会同意注册，能否通过上交所审核或证监会注册，以及最终取得相关主管部门审核通过或同意注册的时间都存在一定不确定性。

（二）发行失败或募集资金不足风险

本次发行对象为符合中国证监会规定的不超过 35 名特定对象，发行结果将受到外部经济环境、证券市场整体情况、公司股票价格走势、投资者对本次发行方案的认可程度等多种因素的影响。因此，本次发行存在募集资金不足，甚至发行失败的风险。

三、对本次募投项目的实施过程或实施效果可能产生重大不利影响的因素

（一）募投项目土地风险

本次募集资金拟投资的华东智能制造基地项目，拟实施地点为江苏省苏州市

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园田舍东路南侧、230省道东侧，计划用地面积约为41.11亩。截至本募集说明书出具日，公司已经购置其中部分项目用地，并取得不动产权证书（对应产权证号为苏[2022]苏州市不动产权第6131737号）。该募集资金投资项目尚需要土地约27.41亩。截至本募集说明书出具日，公司尚未就募投项目用地签署《国有建设用地使用权出让合同》，虽然公司预计取得上述土地使用权不存在实质性障碍，且公司已经制定了相关替代措施。如公司未能如期取得募投项目用地的土地使用权，可能会对募投项目的实施产生一定影响。

（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。

（五）前次募投项目实施风险

公司前次募投项目中“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”以及“光伏异质结（HJT）高效电池片用PECVD设备项目”存在延期的情况。

目前公司的TOPCon PECVD设备以及HJT PECVD设备均已实现了样机生产，且下游客户验证测试转换效率表现良好，尽管公司募投项目目前均正常实施，相关市场环境、行业政策、公司生产经营均未发生重大不利变化，项目的实施不存在重大不确定性。但是，目前市场上仍处于TOPCon PECVD设备的产业化应用以及HJT PECVD设备降本增效阶段，相关核心设备的规模化普及仍需要一定时间，公司募投项目的实施仍存在一定周期，如果上述因素发生重大不利变化，公司前次募投项目的推进和实施将存在一定的风险。

此外，公司TOPCon以及HJT的PECVD设备的主要竞争对手主要包括上市光伏电池设备厂商，该等厂商常年聚焦于电池片生产设备领域，且技术及资金实力雄厚，因此，公司在未来业务拓展中仍将持续面临一定的市场竞争压力。

四、本次发行摊薄即期股东收益的风险

本次募集资金到位后，公司的总股本和净资产均将有所增长。由于募集资金项目有一定的建设周期，且从项目建成投产到产生效益也需要一定的过程和时间。在公司总股本和净资产均增加的情况下，若未来公司收入规模和利润水平不能实现相应幅度的增长，则每股收益和加权平均净资产收益率等指标将出现一定幅度

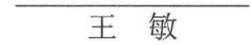
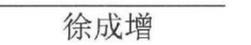
的下降，特此提醒投资者关注本次向特定对象发行摊薄即期回报的风险，同时提示投资者，公司虽然为此制定了填补回报措施，但所制定的填补回报措施不等于对公司未来利润做出保证。

第七节 与本次发行相关的声明

一、发行人及全体董事、监事、高级管理人员声明

本公司及全体董事、监事、高级管理人员承诺本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。

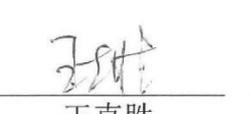
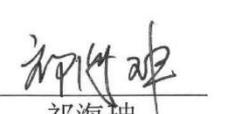
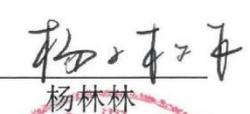
全体董事：

 李义升	 杨延	 孟凡杰	 李铁军
 王敏	 黄晓波	 徐成增 (CHUCK XU)	

全体监事：

 赵祺	 王永	 尹锋
---	---	--

其他高级管理人员：

 张欣	 杨宝海	 王克胜	 祁海坤
 闫宝杰 (BAOJIE YAN)	 黄永远	 金良燕	 杨林林

营口金辰机械股份有限公司

2023 年 5 月 12 日



第七节 与本次发行相关的声明

一、发行人及全体董事、监事、高级管理人员声明

本公司及全体董事、监事、高级管理人员承诺本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。

全体董事：

李义升	杨 延	孟凡杰	李轶军
			
王 敏	黄晓波	徐成增 (CHUCK XU)	

全体监事：

赵 祺	王 永	尹 锋
-----	-----	-----

其他高级管理人员：

张 欣	杨宝海	王克胜	祁海坤
闫宝杰 (BAOJIE YAN)	黄永远	金良燕	杨林林

营口金辰机械股份有限公司

2023年5月12日

第七节 与本次发行相关的声明

一、发行人及全体董事、监事、高级管理人员声明

本公司及全体董事、监事、高级管理人员承诺本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。

全体董事：

_____ 李义升	_____ 杨 延	_____ 孟凡杰	_____ 李轶军
_____ 王 敏	_____  黄晓波	_____ 徐成增 (CHUCK XU)	

全体监事：

_____ 赵 祺	_____ 王 永	_____ 尹 锋
--------------	--------------	--------------

其他高级管理人员：

_____ 张 欣	_____ 杨宝海	_____ 王克胜	_____ 祁海坤
_____ 闫宝杰 (BAOJIE YAN)	_____ 黄永远	_____ 金良燕	_____ 杨林林

营口金辰机械股份有限公司

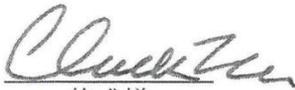
2023年5月12日

第七节 与本次发行相关的声明

一、发行人及全体董事、监事、高级管理人员声明

本公司及全体董事、监事、高级管理人员承诺本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。

全体董事：

_____ 李义升	_____ 杨 延	_____ 孟凡杰	_____ 李轶军
_____ 王 敏	_____ 黄晓波	 徐成增 (CHUCK XU)	

全体监事：

_____ 赵 祺	_____ 王 永	_____ 尹 锋
--------------	--------------	--------------

其他高级管理人员：

_____ 张 欣	_____ 杨宝海	_____ 王克胜	_____ 祁海坤
_____ 闫宝杰 (BAOJIE YAN)	_____ 黄永远	_____ 金良燕	_____ 杨林林

营口金辰机械股份有限公司

2023年5月12日

第七节 与本次发行相关的声明

一、发行人及全体董事、监事、高级管理人员声明

本公司及全体董事、监事、高级管理人员承诺本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。

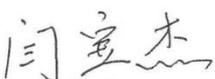
全体董事：

_____ 李义升	_____ 杨 延	_____ 孟凡杰	_____ 李轶军
_____ 王 敏	_____ 黄晓波	_____ 徐成增 (CHUCK XU)	

全体监事：

_____ 赵 祺	_____ 王 永	_____ 尹 锋
--------------	--------------	--------------

其他高级管理人员：

_____ 张 欣	_____ 杨宝海	_____ 王克胜	_____ 祁海坤
_____  闫宝杰 (BAOJIE YAN)	_____ 黄永远	_____ 金良燕	_____ 杨林林

营口金辰机械股份有限公司

2023年5月12日

二、发行人控股股东、实际控制人声明

本公司或本人承诺本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。

控股股东、实际控制人：



李义升



杨延



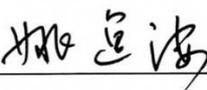
营口金辰机械股份有限公司

2023年5月12日

三、保荐机构（主承销商）声明

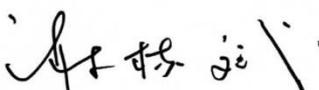
本公司已对募集说明书进行了核查，确认本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

项目协办人：

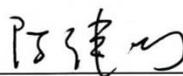


姚逸波

保荐代表人：

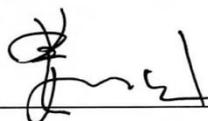


谢栋斌



陈伟刚

保荐机构总经理：



姜文国

保荐机构董事长：

（法定代表人）



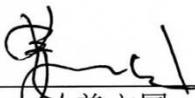
冉云



四、保荐人（主承销商）管理层声明

本人已认真阅读营口金辰机械股份有限公司募集说明书的全部内容，确认募集说明书不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对募集说明书真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

保荐机构总经理：


姜文国

保荐机构董事长：


冉云



五、发行人律师声明

本所及经办律师已阅读募集说明书，确认募集说明书内容与本所出具的法律意见书不存在矛盾。本所及经办律师对发行人在募集说明书中引用的法律意见书的内容无异议，确认募集说明书不因引用上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

上海市锦天城律师事务所
负责人：顾功耘

经办律师：杨海峰

经办律师：俞铖

经办律师：洪长生

2023年5月12日

六、发行人审计机构声明

本所及签字注册会计师已阅读募集说明书，确认募集说明书内容与本所出具的审计报告、盈利预测审核报告（如有）等文件不存在矛盾。本所及签字注册会计师对发行人在募集说明书中引用的审计报告、盈利预测审核报告（如有）等文件的内容无异议，确认募集说明书不因引用上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

会计师事务所负责人：



肖厚发

签字注册会计师：



吕国超



陆红



王丽艳

管丽华（已离职）

杨爱华（已离职）

容诚会计师事务所（特殊普通合伙）

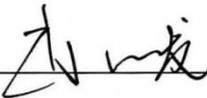
2023年5月12日



关于签字注册会计师离职的专项说明

本机构出具的营口金辰机械股份有限公司审计报告（容诚审字（2021）110Z0046、容诚审字（2022）110Z0058号审计报告和容诚审字（2021）110Z0047、容诚审字（2022）110Z0057内部控制审计报告）之签字注册会计师杨爱华已从本机构离职，故无法在《营口金辰机械股份有限公司2023年度向特定对象发行A股股票募集说明书》之“审计机构声明”中签字。

特此说明。

会计师事务所负责人： 

肖厚发

容诚会计师事务所（特殊普通合伙）

2023年5月12日



关于签字注册会计师离职的专项说明

本机构出具的营口金辰机械股份有限公司审计报告（容诚审字（2022）110Z0058号、容诚审字（2023）110Z0035号审计报告和容诚审字（2022）110Z0057号、容诚审字（2023）110Z0036号内部控制审计报告）之签字注册会计师管丽华已从本机构离职，故无法在《营口金辰机械股份有限公司2023年度向特定对象发行A股股票募集说明书》之“审计机构声明”中签字。

特此说明。

会计师事务所负责人：_____



肖厚发

容诚会计师事务所（特殊普通合伙）

2023年5月12日



七、发行人董事会声明

根据《国务院关于进一步促进资本市场健康发展的若干意见》（国发[2014]17号）、《国务院办公厅关于进一步加强资本市场中小投资者合法权益保护工作的意见》（国办发[2013]110号）和《关于首发及再融资、重大资产重组摊薄即期回报有关事项的指导意见》（证监会公告[2015]31号）等文件的有关规定，营口金辰机械股份有限公司（以下简称“公司”）就本次发行对即期回报摊薄的影响进行了认真、审慎、客观的分析，并提出了具体的填补回报措施，且相关主体对公司填补回报措施能够得到切实履行作出了承诺。本次发行摊薄即期回报填补措施及相关主体出具承诺情况具体如下：

（一）公司应对本次发行摊薄即期回报采取的填补措施

1、严格执行募集资金管理制度

根据《公司法》《证券法》《上市公司证券发行管理办法》《上海证券交易所股票上市规则》《上海证券交易所上市公司自律监管指引第1号——规范运作》等法律、法规、规范性文件及《营口金辰机械股份有限公司章程》的规定，公司对募集资金专户存储、使用、变更、监督和责任追究等内容进行明确规定。为保障公司规范、有效使用募集资金，本次发行募集资金到位后，公司董事会将继续监督公司对募集资金的存储及使用，以保证募集资金合理规范使用，防范募集资金使用风险。

2、加快募集资金投资项目进度，提高资金使用效率

公司董事会已对本次发行募集资金投资项目的可行性进行了充分论证，募集资金投资项目符合产业发展趋势和国家产业政策。公司将抓紧进行本次募投项目的前期工作，积极调配资源，统筹合理安排项目的投资建设，力争缩短项目周期，实现本次募集资金投资项目的早日运营并实现预期效益。

3、加强经营管理和内部控制，提升经营效率

公司将努力提高资金的使用效率，完善并强化投融资决策程序，提升资金使用效率。同时，公司也将加强企业内部控制，推进全面预算管理，优化预算管理流程，加强成本控制，强化预算执行监督，全面有效地控制公司经营和管控风险。

4、严格执行现金分红政策，强化投资者回报机制

根据中国证监会《关于进一步落实上市公司现金分红有关事项的通知》、《上市公司监管指引第3号——上市公司现金分红》等相关规定的要求，公司制定了未来三年（2023-2025年）股东回报规划。本次非公开发行股票后，公司将依据相关法律规定，严格执行落实现金分红的相关制度和股东分红回报规划，保障投资者的利益。

（二）相关主体出具的承诺

1、董事、高级管理人员的承诺

根据公司董事、高级管理人员出具的《营口金辰机械股份有限公司董事及高级管理人员关于摊薄即期回报及采取填补措施的承诺函》，公司董事、高级管理人员作出如下承诺：

“（1）承诺不无偿或以不公平条件向其他单位或者个人输送利益，也不采用其他方式损害公司利益。

（2）承诺对本人的职务消费行为进行约束。

（3）承诺不动用公司资产从事与本人履行职责无关的投资、消费活动。

（4）承诺由董事会或薪酬委员会制定的薪酬制度与公司填补回报措施的执行情况相挂钩。

（5）如公司拟实施股权激励，本人承诺拟公布的公司股权激励的行权条件与公司填补回报措施的执行情况相挂钩。

(6) 本承诺出具后，如监管部门就填补回报措施及其承诺的相关规定作出其他要求的，且上述承诺不能满足监管部门的相关要求时，本人承诺届时将按照相关规定出具补充承诺。

(7) 本人承诺切实履行本承诺，若违反该等承诺并给公司或者投资者造成损失的，本人愿意依法承担对公司或者投资者的补偿责任。”

2、控股股东及实际控制人作出的承诺

金辰股份控股股东、实际控制人李义升先生、杨延女士出具了《营口金辰机械股份有限公司控股股东及实际控制人关于摊薄即期回报及采取填补措施的承诺函》，承诺如下：

“（1）本人承诺不越权干预公司经营管理活动，不侵占公司利益。

（2）本承诺出具后，如监管部门就填补回报措施及其承诺的相关规定作出其他要求的，且上述承诺不能满足监管部门的相关要求时，本人承诺届时将按照相关规定出具补充承诺。

（3）本人如违反上述承诺给公司或其他股东造成损失的，本人将依法承担补偿责任。”

营口金辰机械股份有限公司董事会

2023年5月12日

