

营口金辰机械股份有限公司

（注册地址：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

募集资金项目

可行性分析报告（修订稿）

2023 年 3 月

释 义

除非另有所指，本报告出现的专用术语和简称遵照本释义的解释：

基本术语		
发行人/公司/本公司/上市公司/金辰股份	指	营口金辰机械股份有限公司，本次向特定对象发行的发行人
发行、本次发行、本次向特定对象发行 A 股股票	指	营口金辰机械股份有限公司向特定对象发行 A 股股票的行为
元、万元、亿元	指	人民币元、万元、亿元
专业术语		
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
W、KW、MW、GW	指	W 指瓦，KW 指千瓦，MW 指兆瓦，GW 指吉瓦，1MW=1000KW，1GW=1000MW
PECVD	指	Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition 的简称，译为等离子体增强化学气相沉积法。该法是借助微波或射频等含有薄膜组成原子的气体电离，在局部形成等离子体，而等离子体化学活性强，很容易发生反应，进而在基片上沉积出所期望的薄膜。
PECVD 设备	指	使用 PECVD 法制备氮化硅膜的工艺装备
PVD 设备	指	使用 PVD 物理气象沉积方法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的工艺设备
TOPCon	指	Tunnel Oxide Passivated Contact 的简称，译为隧穿氧化钝化接触技术，太阳能电池技术的一种
HJT	指	Heterojunction 的简称，译为异质结技术，太阳能电池技术的一种
PERC	指	Passivated Emitter and Rear Cell，钝化发射极和背面电池技术，太阳能电池的一种技术

注：本报告中任何涉及总计数与各分项数值之和尾数不符的情况，均为四舍五入所致。

（3）项目投资概算及效益测算

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。预计本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，内部收益率约 22.12%，预期经济效益良好。

（4）项目审批情况

① 项目备案

截至本预案发布日，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

截至本预案发布日，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。”

2、项目建设的必要性

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。

(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》和《中国制造 2025》都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

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。”

2、项目建设的必要性

（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¹，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。

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

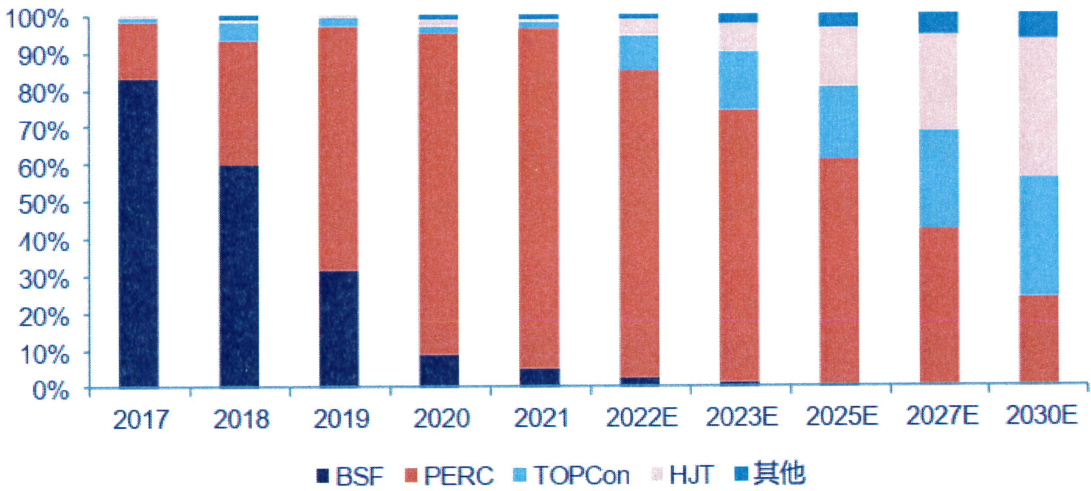
¹ 《异质结（HJT）：光伏电池片未来 5 年重大技术变革！》，浙商证券，2021 年 7 月

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、项目建设的可行性

(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

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 管式 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。

（三）补充流动资金

1、项目基本情况

本次拟使用募集资金 28,000 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、补充流动资金的必要性

（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 2019 年度、2020 年度、2021 年度和 2022 年 1-9 月的营业收入分别为 86,201.72 万元、106,075.27 万元、160,975.27 万元以及 144,994.94 万元，2019-2021 年度的年均复合增长率达到 18.43%，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 9 月末，公司合并报表的资产负债率为 57.28%，母公司资产负债率为 59.83%，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。

（本页无正文，为《营口金辰机械股份有限公司向特定对象发行 A 股股票
募集资金项目可行性分析报告（修订稿）》的盖章页）

营口金辰机械股份有限公司董事会

2023 年 3 月 1 日

