

股票简称：奥特维

股票代码：688516



无锡奥特维科技股份有限公司

(无锡珠江路 25 号)

2021 年度向特定对象发行 A 股股票
募集说明书
(申报稿)

保荐机构（主承销商）



平安证券
PING AN SECURITIES

(住所：深圳市福田区福田街道益田路 5023 号平安金融中心 B 座第 22-25 层)

二〇二一年十二月

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。

公司实际控制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。

中国证券监督管理委员会、上海证券交易所对本次发行所作的任何决定或意见，均不表明其对申请文件及所披露信息的真实性、准确性、完整性作出保证，也不表明其对发行人的盈利能力、投资价值或者对投资者的收益作出实质性判断或保证。任何与之相反的声明均属虚假不实陈述。

根据《证券法》的规定，证券依法发行后，发行人经营与收益的变化，由发行人自行负责。投资者自主判断发行人的投资价值，自主作出投资决策，自行承担证券依法发行后因发行人经营与收益变化或者证券价格变动引致的投资风险。

目 录

声 明	2
目 录	3
释 义	5
第一节 发行人基本情况	8
一、股权结构、控股股东及实际控制人情况	8
二、所处行业的主要特点及行业竞争情况	10
三、主要业务模式、产品或服务的主要内容	21
四、科技创新水平以及保持科技创新能力的机制或措施	29
五、现有业务发展安排及未来发展战略	34
第二节 本次证券发行概要	37
一、本次向特定对象发行的背景和目的	37
二、发行对象及其与公司的关系	40
三、附条件生效的股份认购协议内容摘要	41
四、发行证券的价格或定价方式、发行数量、限售期	44
五、募集资金投向	46
六、本次发行是否构成关联交易	46
七、本次发行是否导致公司控制权发生变化	47
八、本次发行方案已履行及尚需履行的批准程序	47
第三节 董事会关于本次募集资金使用的可行性分析	48
一、本次募集资金投资项目的运用情况	48
二、本次募集资金投资于科技创新领域	59
三、本次募集资金投资项目涉及立项、土地、环保等有关审批、批准或备案 事项的情况	60
四、募集资金用于研发投入的情况	60
第四节 董事会关于本次发行对公司影响的讨论与分析	62
一、本次发行完成后，上市公司科研创新能力的变化，上市公司的业务及资	

产的变动或整合计划.....	62
二、本次发行完成后，上市公司控制权结构的变化.....	62
三、本次发行完成后，上市公司与发行对象从事的业务存在同业竞争或潜在同业竞争的情况.....	63
四、本次发行完成后，上市公司与发行对象可能存在的关联交易的情况...	63
第五节 与本次发行相关的风险因素	64
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.....	64
二、可能导致本次发行失败或募集资金不足的因素.....	70
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.....	70
四、其他风险.....	71
第六节 与本次发行相关的声明	72
一、全体董事、监事、高级管理人员声明.....	72
二、控股股东、实际控制人声明.....	77
三、保荐机构（主承销商）声明.....	78
四、发行人律师声明.....	80
五、审计机构声明.....	81
六、发行人董事会声明.....	82

释 义

在本募集说明书中，除非文义另有所指，下列词语具有如下含义：

公司、发行人、本公司、上市公司、奥特维	指	无锡奥特维科技股份有限公司
智能装备公司	指	无锡奥特维智能装备有限公司，系公司全资子公司
供应链公司	指	无锡奥特维供应链管理有限公司，系公司全资子公司
光学应用公司	指	无锡奥特维光学应用有限公司，系公司全资子公司
松瓷机电	指	无锡松瓷机电有限公司，系公司控股子公司
无锡松煜	指	无锡松煜科技有限公司，系公司参股公司
旭睿科技	指	无锡奥特维旭睿科技有限公司，系公司控股子公司
本次向特定对象发行、本次发行	指	无锡奥特维科技股份有限公司2021年度向特定对象发行A股股票之行为
本募集说明书	指	无锡奥特维科技股份有限公司2021年度向特定对象发行A股股票募集说明书
定价基准日	指	计算发行底价的基准日
晶科能源	指	晶科能源科技有限公司
晶澳太阳能	指	晶澳太阳能有限公司
东方日升	指	东方日升新能源股份有限公司
隆基绿能	指	隆基绿能科技股份有限公司
天合光能	指	天合光能股份有限公司
保利协鑫	指	保利协鑫能源控股有限公司
阿特斯	指	阿特斯阳光电力集团有限公司
新加坡 REC	指	REC Solar Pte. Ltd.
加拿大 Silfab	指	Silfab Solar Inc.
宁夏小牛	指	宁夏小牛自动化设备有限公司
先导智能	指	无锡先导智能装备股份有限公司
宁德时代	指	宁德时代新能源科技股份有限公司
比亚迪	指	比亚迪股份有限公司
力神	指	天津力神电池股份有限公司，其体系内公司包括东风力神动力电池系统有限公司、武汉力神动力电池系统科技有限公司等
卡耐	指	上海卡耐新能源有限公司
金康汽车	指	重庆金康新能源汽车有限公司
联动天翼	指	联动天翼新能源有限公司

孚能科技	指	孚能科技（赣州）股份有限公司
南京爱尔集	指	爱尔集新能源(南京)有限公司
远景 AESC	指	远景能源有限公司
长川科技	指	杭州长川科技股份有限公司
华峰测控	指	北京华峰测控技术股份有限公司
艾科瑞思	指	苏州艾科瑞思智能装备股份有限公司
新益昌	指	深圳新益昌科技股份有限公司
翠涛	指	深圳翠涛自动化设备股份有限公司
大族激光	指	大族激光科技产业集团股份有限公司
PERC	指	Passivated Emitter and Rear Cell, 钝化发射极和背面电池技术, 其通过将电池片背表面介质膜钝化, 降低背表面的载流子复合速度、提升背表面的光反射, 从而提高电池片的转换效率, 是当前光伏电池片的主流技术。
TOPCon	指	Tunnel Oxide Passivated Contact, 隧穿氧化物钝化接触电池, 相对于 PERC 电池而言, 该结构无需背面开孔和对准, 无需背面增加额外掺杂工艺, 可进一步降低背面复合速率, 实现背面整体钝化, 提升电池效率, 极大的简化了电池生产工艺, 提高能量产出。
HJT/HIT	指	Heterojunction, 即异质结, 是由两种不同的半导体相接触所形成的特殊 PN 结, 其常具有两种半导体各自的 PN 结都不能达到的优良的光电特性, 可提高电池片的转换效率。
IBC	指	指 Interdigitated Back Contact 交叉背接触电池, 在电池片背面制备出呈叉指状间隔排列的正极、负极区域, 正面没有栅线遮挡, 从而提高转换效率。
键合	指	将两片表面清洁、原子级平整的同质或异质半导体材料经表面清洗和活化处理, 在一定条件下直接结合, 通过范德华力、分子力甚至原子力使晶片键合成为一体的技术
装片	指	将切割好的晶片用胶水贴装到相应的基板（引线框架）架
动力电池	指	为工具提供动力来源的电源。
CTP	指	Cell to pack, 一种将电芯直接集成至电池包的技术
电芯	指	充电电池中的基本储电单元, 其质量直接决定了充电电池的质量。目前使用的动力电池电芯依形态可以分为圆柱电芯、软包电芯和方形电芯三种。
中国证监会	指	中国证券监督管理委员会
上交所、交易所	指	上海证券交易所
国务院	指	中华人民共和国国务院
国家发改委、发改委	指	中华人民共和国发展改革委员会
财政部	指	中华人民共和国财政部

工信部	指	中华人民共和国工业和信息化部
《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》
《公司章程》	指	《无锡奥特维科技股份有限公司章程》
股东大会	指	无锡奥特维科技股份有限公司股东大会
董事会	指	无锡奥特维科技股份有限公司董事会
监事会	指	无锡奥特维科技股份有限公司监事会
元、万元、亿元	指	人民币元、万元、亿元

（注：本募集说明书除特别说明外所有数值保留 2 位小数，若出现总数和各分项数值之和尾数不符的情况，为四舍五入原因造成。）

第一节 发行人基本情况

一、股权结构、控股股东及实际控制人情况

(一) 公司基本情况

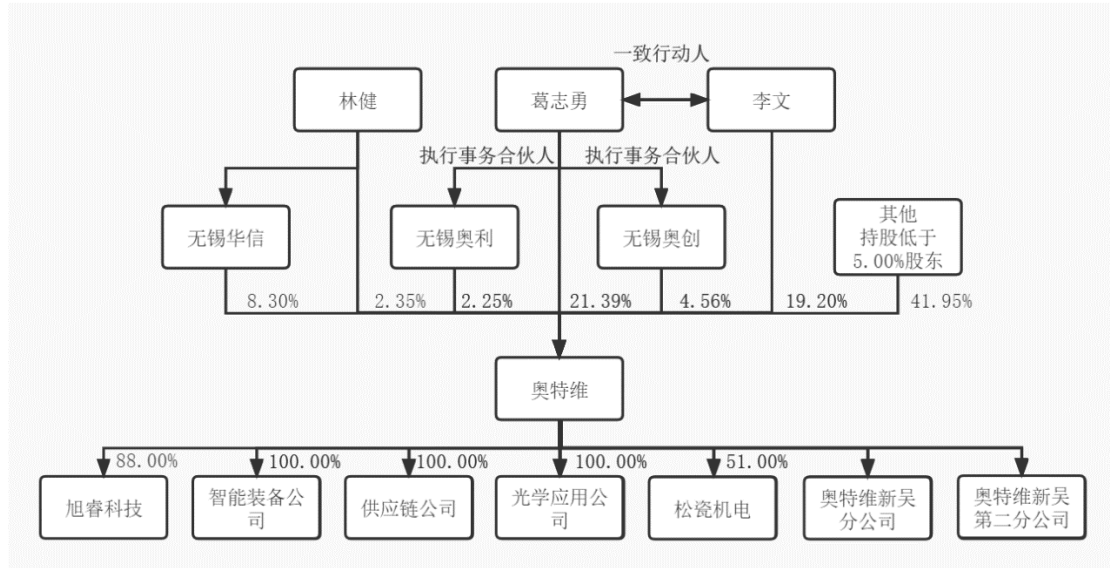
- 1、公司名称：无锡奥特维科技股份有限公司
- 2、英文名称：Wuxi Autowell Technology Co.,Ltd.
- 3、法定代表人：葛志勇
- 4、注册资本：9,867.00 万元
- 5、公司成立日期：2010 年 2 月 1 日
- 6、整体变更为股份有限公司日期：2015 年 10 月 29 日
- 7、住所：无锡珠江路 25 号
- 8、邮政编码：214028
- 9、电话号码：0510-81816658
- 10、传真号码：0510-81816158
- 11、公司网址：<http://www.wxautowell.com>
- 12、电子邮箱：investor@wxautowell.com
- 13、信息披露和投资者关系负责部门、负责人及电话：

(1) 证券部电话：0510-82255998

(2) 董事会秘书：周永秀

(二) 公司股权结构图

截至 2021 年 9 月 30 日，公司股权结构情况如下：



(三) 股权结构

截至2021年9月30日，公司前十大股东情况如下：

序号	股东名称	持有股份数量(股)	持有股份占公司总股本比例	持有有限售条件股份数量(股)
1	葛志勇	21,102,450	21.39%	21,102,450
2	李文	18,948,801	19.20%	18,948,801
3	无锡华信安全设备股份有限公司	8,188,293	8.30%	0
4	无锡奥创投资合伙企业(有限合伙)	4,500,000	4.56%	4,500,000
5	朱雄辉	2,490,060	2.52%	0
6	林健	2,323,165	2.35%	0
7	无锡奥利投资合伙企业(有限合伙)	2,220,000	2.25%	2,220,000
8	中国建设银行股份有限公司一易方达创新驱动灵活配置混合型证券投资基金	1,881,739	1.91%	0
9	英大国际信托有限责任公司	1,186,652	1.20%	0
10	中国建设银行股份有限公司一易方达环保主题灵活配置混合型证券投资基金	1,085,474	1.10%	0
	合计	63,926,634	64.78%	46,771,251

（四）控股股东及实际控制人

截至本募集说明书签署日，公司无控股股东。葛志勇直接持有公司21,102,450股，占公司总股本的21.39%，其担任执行事务合伙人的无锡奥创、无锡奥利持有公司股份4,500,000股、2,220,000股，占公司总股本的4.56%、2.25%；李文直接持有公司18,948,801股，占公司总股本的19.20%。葛志勇、李文通过签署《一致行动人协议》，合计控制公司47.40%表决权，为公司的实际控制人。

葛志勇，男，1970年6月出生，中国国籍，无境外永久居留权；自动控制专业硕士，工程师。1995年至2006年，历任无锡邮电局工程师、科员，储汇业务局（现无锡邮政储蓄银行）副局长；2006年至2009年，任无锡华信副总经理。2010年作为主要创始人创立奥特维有限，并担任奥特维有限的执行董事、总经理。现任公司董事长、总经理，本届董事任期为2021年8月至2024年8月，全面负责公司的经营管理活动及公司战略规划。

李文，男，1970年4月出生，中国国籍，无境外永久居留权；电气专业工程硕士，高级工程师。1992年至1997年，任核工业部第五研究设计院助理工程师、工程师；1998年至2003年，任无锡市三保实业公司工程师；2003年至2009年，任无锡市同威科技有限公司总经理。2010年作为主要创始人创立奥特维有限，并担任奥特维有限的监事、技术总监。现任公司董事、副总经理、技术总监，本届董事任期为2021年8月至2024年8月，负责公司的研发工作，根据公司发展战略，指导各个产品线分别进行新产品设计开发工作。

二、所处行业的主要特点及行业竞争情况

公司主要从事高端智能装备的研发、设计、生产和销售，主要产品为多主栅串焊机、大尺寸超高速串焊机、硅片分选机、激光划片机、光注入退火炉等光伏设备及模组PACK线等锂电设备，同时应用于半导体行业封测环节的设备铝线键合机已在客户端验证**并已取得销售订单**。

根据中国证监会《上市公司行业分类指引》（2012修订版），公司属于“专用设备制造业”（C35）。按照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），公司属于“专用设备制造业”（C35）下的“电子和电工机械专用设备制造业”（C356）。

（一）公司所处行业的主要特点

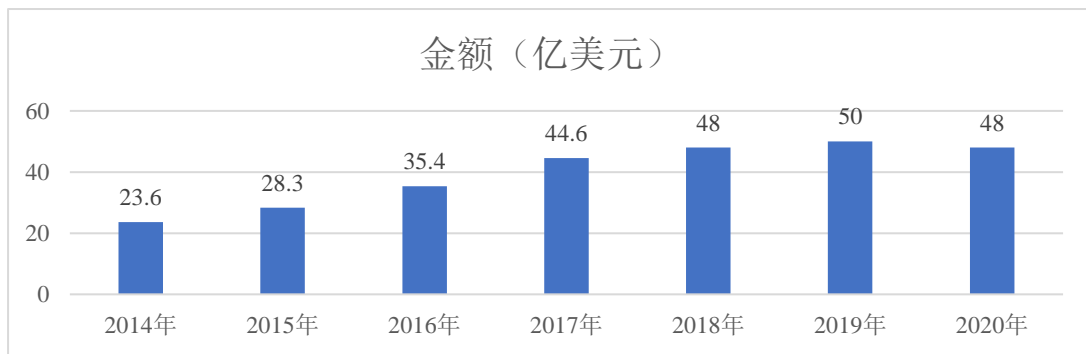
公司属专用设备制造业，产品主要用于光伏、锂动力电池、半导体行业。公司所处行业总体发展方向为适应下游行业的工艺需求，高效、稳定地加工或检测，促进下游行业提高生产效率和产品品质，降低生产成本。

1、光伏设备行业近年发展情况和未来发展趋势

（1）光伏设备行业近年发展情况

A、全球光伏设备行业情况

近年来，随着光伏行业快速发展、技术快速进步，光伏设备行业总体上处于增长态势。2020年，在全球光伏新增装机规模持续增长的背景下，因技术进步、国内光伏设备市场份额提升等因素影响，全球光伏设备产品均价有所下降，继而导致全球光伏设备行业销售收入48亿美元，同比小幅下降4%。



数据来源：CPIA，引自《2020-2021年中国光伏产业年度报告》

其中，我国光伏设备凭借较强的性价比优势，在全球市场表现出较强竞争力，而海外设备厂商光伏业务逐年下滑。受到中国光伏设备厂商的竞争压力，国际光伏设备企业已将业务重点转向下一代高效光伏电池技术所需设备。如 Singulus，

其将重心转向 HJT 电池用湿化学和物理气相沉积设备、TOPCon 电池用臭氧清洗、PECVD 和物理气相沉积设备。

B、我国光伏设备行业情况

①2020 年我国光伏设备行业概况

2020 年，虽然存在新冠疫情等不利客观因素的影响，但我国光伏设备产业规模同比大幅增长 40%，总规模超过 280 亿元，主要原因是光伏企业在硅片、电池片、组件等各产业链环节均进行大规模产能扩张，特别是先进产能方面，其主要体现为，一是随着光伏产业链产品整体向“大尺寸化”方向发展，尺寸从主流的 158.75mm 发展到 166mm、182mm 以及 210mm，带动了相关设备改造升级方面的投资；二是在行业“降本增效”的发展趋势推动下，适用于 TOPcon 电池技术、HJT 电池技术、多主栅组件、拼片组件等新技术产能的量产及扩产，带动了更多电池片设备及组件设备的需求。

2020 年，我国光伏设备企业的境外营收逐步增长，一方面是随着我国光伏设备企业技术水平不断提高，性价比上具有优势；另一方面，我国光伏产业链不断在境外特别是东南亚地区建立生产基地，该等境外工厂较多地采用了国内光伏设备厂商的产品。

②技术进步对光伏设备行业的影响

我国光伏设备行业发展，与下游光伏行业的发展密切相关。提高光电转换效率、降低生产成本是近些年光伏行业发展的主题，并推动行业技术快速成熟并迅速推广，某项新工艺成熟后，其市场渗透率将迅速提高，从而要求光伏设备供应商及时推出适应下游行业技术发展路线的新产品，以实现工艺进步。

最近几年，我国光伏行业技术进步方向或发展趋势及其对设备的影响如下表所示：

环节	技术进步方向	主要技术手段	对应设备
硅片	提高下游电池片效率	控制材料清洗过程中的金属污染	硅料清洗设备等
	降低硅片生产成本，	增大炉体以提高热场尺寸及单炉	单晶炉等

环节	技术进步方向	主要技术手段	对应设备
	节省下游组件的周边系统成本	投料量、并实现全自动 CZ 法拉晶、远程联网监控、高精度拉晶控制系统优化等	
	提高硅片切割质量、降低切削损耗量、提高切片效率	使用线径更小的金刚线、使用高线速、小轴距切割设备	金刚线多线切割机
	提高检测精度、效率	采用高性能元器件、优化算法	硅片分选机
电池片	提升扩散质量，降低磷源及动力消耗	低压扩散、低压氧化	扩散设备
	改变电池结构，提高光电转换效率	PERC、HJT、IBC、TOPCon 等	碱抛光设备、PECVD、原子层沉积设备、激光开槽设备、退火炉等
	降低银浆损耗、提高产能	减少细栅宽度以减少正银消耗量、使用智能化系统实时跟踪印刷工段参数	丝网印刷机等
组件	适应大尺寸硅片	调整兼容尺寸(大尺寸串焊机)、使用高精度焊丝压延整形模块	大尺寸超高速串焊机等
	提高光电转换效率	半片、1/3 片、1/4 片等	激光划片机等

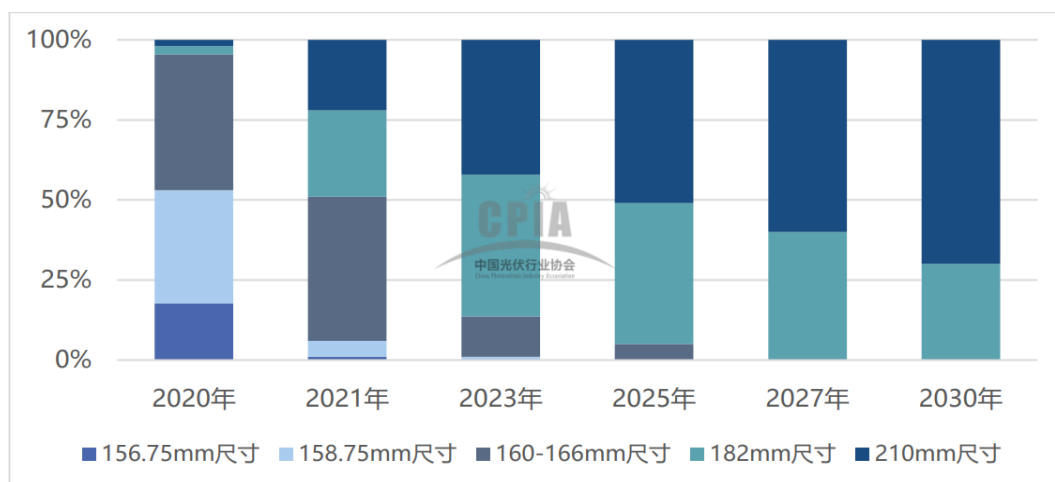
(2) 光伏设备行业的未来发展趋势

提高光电转换效率、降低生产成本不仅是光伏行业过去几年的技术发展主题，也是未来几年的发展思路。相应地，光伏设备行业需持续推出新产品，以满足光伏行业的技术进步需求。未来几年，光伏行业可能主要有以下发展趋势：

A、硅片大尺寸化进程加快，带动设备更新

通过直接增大硅片面积，可摊薄光伏产业链各环节的加工成本，降低 BOS 成本(Balance of System, 周边系统成本, 用于衡量组件以外的开发、租金、设备、安装、外线成本)，进而实现降低光伏发电度电成本。

根据 CPIA 统计，2020 年 182mm、210mm 尺寸硅片市场份额已达 4.5%，预计在 2021 年其占比将快速扩大，或将占据“半壁江山”，且呈持续扩大趋势。



数据来源：CPIA，引自《中国光伏产业发展路线图（2020年版）》

随着大尺寸硅片市场份额的快速提高，下游电池片及组件环节新投产线需要兼容 182mm 或 210mm 尺寸，不能兼容大尺寸硅片的电池片及组件的存量设备将被逐渐替换或淘汰。

B、N 型电池及相应设备逐渐成为市场关注点

PERC 技术自 2017 年量产至今，已成为业内主流，加之大尺寸产品推出使得 PERC 电池在目前阶段相对于 N 型硅电池（主要包括 TOPCon 电池和 HJT 电池）性价比具有优势，但随着 PERC 电池转换效率逐渐提高并接近其理论极限，高效 N 型电池技术逐渐成为市场关注热点。

相较于 HJT 技术，TOPCon 电池与当前主流的 PERC 电池产线部分兼容，新增投资较低，未来几年成为市场主流技术路线的概率较大。随着技术路线变化，预计下游客户将增加改造存量 PERC 电池产能为 TOPCon 电池产能，以及新建 TOPCon 电池产能的需求，继而拉动对 LPCVD 或 PECVD 设备、硼扩设备的需求。

作为颠覆性技术，HJT 则面临着机遇与挑战，配合低温银浆国产化等产业发展后，HJT 电池成本有望降低，缩小与 PERC 电池及 TOPCon 电池的成本差距。

如 HJT 电池顺利成为主流技术路线，将带动非晶硅镀膜用化学气相沉积设备、制备 TCO 薄膜沉积设备、清洗制绒设备的需求。

2、锂电模组 PACK 线行业近年的发展情况和未来发展趋势

(1) 锂电模组 PACK 线行业近年的发展情况




随技术进步及产业变革，汽车与能源、交通、信息、通信等领域加速融合，新能源汽车产业处于快速发展阶段。根据中汽协数据，2020 年我国新能源汽车销量 136.7 万辆，同比增长 13.4%；2021 年 1-6 月新能源汽车销量 120.6 万辆，同比增长 207.00%，新能源汽车渗透率达 9.36%。新能源汽车产业的增长有效带动了动力电池产业的迅速发展。根据 GGII 数据，2020 年全球动力电池出货量为 186GWh，同比增长 45.3%；2021 年 1-6 月全球动力电池出货量为 145GWh，同比增长 163.6%。

同时，随着能源消费结构由传统能源向新能源转型，以光伏、风电为代表的新能源发电装机容量快速增长，而新能源供电不稳定的特征，与电网对稳定供电的需求存在矛盾，在此情况下，储能需求快速增长。根据 GGII 数据，2020 年全球储能锂离子电池出货量为 27GWh，同比增长 58.8%。2021 年 1-6 月，全球储能锂离子电池出货量达 18GWh，较 2020 年 1-6 月的 10GWh 同比增长 80%。

将众多单体电芯通过串并联组合成电池包是电池包生产的重要生产步骤，该步骤对最终电池包的能量密度等核心指标有重大影响。在动力电池、储能等锂离子电池包需求增长拉动下，模组 PACK 线需求较为旺盛。

A、方形锂动力电池新增装机容量占主导地位

目前，锂动力电池可以细分为圆柱电池、方形电池和软包电池，规格众多，标准化程度较低，使得该行业的自动化难度较大。针对不同类型电池，需采用不同的 PACK 方案与设备。简要情况如下表所示：

	圆柱	方形	软包
图示			
成本	较低	居中	较高
循环性能	较差	-	较好
应用	乘用车、专用车	乘用车、客车	乘用车
代表厂商	特斯拉、松下、爱尔集等	宁德时代、比亚迪等	孚能科技、卡耐等
优点	<ul style="list-style-type: none"> ▶生产工艺成熟，产业化程度高； ▶设备自动化程度高、一致性好； ▶结构稳定，支持高能量密度材料使用； ▶应用范围广 	<ul style="list-style-type: none"> ▶结构较简单； ▶能量密度高； ▶对电芯的保护作用优于软包； ▶电芯安全性优于圆柱 	<ul style="list-style-type: none"> ▶安全性能好； ▶重量轻； ▶循环性能好； ▶内阻小，极大降低电池自耗电； ▶设计灵活，外形可变任意形状
缺点	<ul style="list-style-type: none"> ▶内阻大、温升较高、充电倍率较差 ▶寿命较短 	<ul style="list-style-type: none"> ▶型号众多，工艺难统一 ▶边角处化学活性能较差，长期使用性能下降明显 	<ul style="list-style-type: none"> ▶容易漏液 ▶一致性较差 ▶成本较高
我国动力电池新增装机情况 (GWh)			
2020 年	8.35	50.56	3.95
2019 年	4.18	52.73	5.49
2018 年	7.11	42.25	7.62

报告期内，以宁德时代、比亚迪为代表的方形电池生产厂商市场占有率高，圆柱电池和软包电池的市场份额相对较低。

B、行业标准化程度有所提高

随着行业发展，锂电标准化程度有一定的提高。报告期内，为适应大规模自动化生产、质量稳定控制等发展大趋势，国内已有越来越多的电池企业主动采用德国汽车工业联合会（Verband der Automobilindustrie，以下简称“VDA”）制定的相关行业标准。此外，我国也制定了相关标准推动行业标准化程度的提高，2018年2月1日，推荐性国家标准《电动汽车用动力蓄电池产品规格尺寸》（GB/T 34013-2017）已开始实施。

（2）锂电模组 PACK 线细分行业未来发展趋势

当前，提高电池能量密度的同时，降低成本、提高系统效率是锂电池行业的发展目标。以宁德时代、比亚迪为代表的主要方形电池生产厂商，分别推出了 CTP（Cell to Pack）、刀片电池等技术。该技术通过电芯、模组（如有）、电池包设计的变化，一定程度上精简了电池结构，从而减少部分结构件等原材料使用，降低成本的同时提高电池能量密度。以刀片电池为例，该等新技术存在以下特征：

项目	刀片电池特点
设备成本	需要改造电芯生产线、模组 PACK 线、定制新设备及模具
制造难度	刀片电池对电芯间连接强度要求增加、连接难度加大，使得其较传统磷酸铁锂方形电池制造难度高
工艺先进性	高
能量密度	根据比亚迪公开披露数据，刀片电池单体电芯能量密度提高至 180Wh/kg，电池包能量密度提高至 160Wh/kg
安全性	采用磷酸铁锂正极安全性高
环保与售后	如单体电芯损坏，需要更换整个电池包

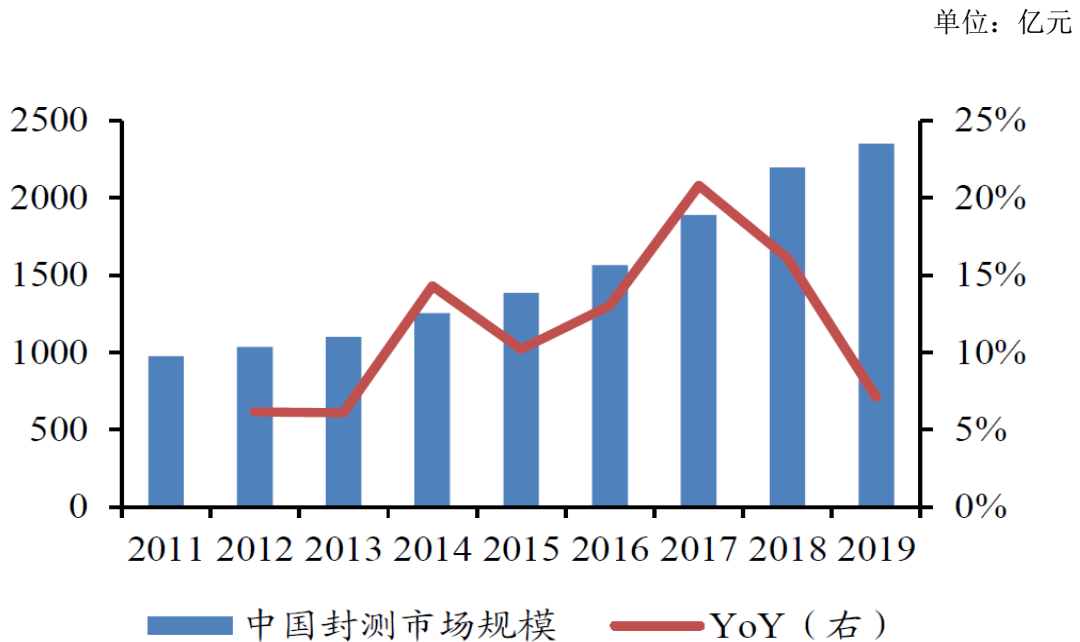
资料来源：孚能科技招股说明书

CTP、刀片电池等技术通过节省组建模组需要的结构和空间，节省成本和提高锂电池的能量密度。下游客户基于新技术路线，加大产能建设投入，将带动可适应该等新电池结构设计的模组 PACK 线需求。

3、国内半导体封测环节设备行业近年的发展情况和未来发展趋势

（1）国内半导体封测环节设备近年的发展情况

我国半导体封测市场规模近几年持续增长。2019 年下半年起，5G 换机潮逐步开启，物联网、新能源车充电桩、人工智能等新基建其他领域市场快速发展，同时汽车行业景气度同步出现回升。随着半导体行业下游需求逐渐回暖，全球半导体销售额持续回升。同时，我国封测厂商竞争力不断提升。受上述因素叠加影响，我国半导体封测市场规模持续增长：



数据来源：前瞻产业研究院

目前国内功率器件铝线键合机市场基本仍由库力索法、ASM 太平洋等公司所占有。除此之外，适用于处理器、存储器等器件的金铜线键合、倒装键合、装片等工艺的中高端设备仍由境外厂商生产，因此，半导体封装测试设备领域进口替代空间仍然较大。

(2) 国内半导体封测环节设备行业未来发展趋势

近年来，先进封装技术逐渐成推动半导体产业前行的关键技术。过去十年，随着摩尔定律放缓，制程提升仅为半导体性能提升贡献了 40%，剩余 60%则来自架构、封装、电源管理和软件方面的提升。此种局面下，产品性能提升、成本下降的思路之一，即向封装技术尤其是先进封装的升级聚焦。先进封装根据结构，

又可细分为倒装芯片（FC）封装、晶圆级封装（WLP）、Fan-Out、2.5D/3D 封装，在制程线宽不变的前提下，可通过提升集成度，实现更强的单位面积性能和更低的成本。在此背景下，适应先进封装技术的倒装芯片封装设备等产品，需求有望进一步增加。

半导体封测环节部分设备已处在国产化进程之中，长川科技、华峰测控等公司主要布局于封测后道的测试设备，艾科瑞思主要切入装片机等设备领域，新益昌、翠涛、大族激光在半导体设备封测环节主要销售 LED 固晶设备，公司针对功率器件封装键合推出了半导体铝线键合设备。在半导体封测环节设备的部分细分市场中，前述设备已实现进口替代，或处于进口替代过程之中。

（二）公司面临的行业竞争情况

1、光伏设备的主要竞争对手

公司的光伏设备已覆盖光伏产业链之硅片、电池片、组件环节，报告期内的核心产品是串焊机（含多主栅串焊机、大尺寸高速串焊机）和硅片分选机。与公司核心光伏设备产生竞争关系的主要企业及其有关情况如下所示：

（1）先导智能（300450.SZ）

该公司成立于 2002 年，2015 年于创业板上市，目前主要从事锂电、光伏、3C、薄膜电容等设备的研发、设计、生产和销售。先导智能是公司多主栅串焊机的主要竞争对手之一。

（2）宁夏小牛

该公司成立于 1999 年，目前主要光伏设备产品为串焊机、排版机、汇流带焊接机等。宁夏小牛是公司多主栅串焊机、大尺寸高速串焊机的主要竞争对手之一。

（3）天准科技（688003.SH）

该公司成立于 1999 年，科创板上市公司，主要产品包括精密测量仪器、智能检测装备、智能制造系统、无人物流车等。天准科技是公司硅片分选机细分市场的主要竞争对手之一。

2、锂电模组 PACK 线的主要竞争对手

国内锂电模组 PACK 线发展时间较短，市场集中度较低。当前行业内与公司有竞争关系的主要企业及其简要情况如下所示：

（1）安徽巨一科技股份有限公司

该公司成立于 2005 年，目前主要从事汽车动力总成、汽车零部件、新能源汽车动力系统等领域的自动化装配业务。该公司从汽车装配流水线应用出发，进入模组 PACK 线市场。

（2）昂华（上海）自动化工程股份有限公司

该公司成立于 2011 年，2019 年被上海电气（601727.SH）收购，目前主要从事汽车动力总成、汽车零部件、新能源汽车动力系统等领域的自动化装配业务。该公司从汽车装配流水线及工业机器人应用出发，进入模组 PACK 线细分市场。

（3）先导智能（300450.SZ）

该公司成立于 2002 年，目前主要从事锂电、光伏、3C、电容等设备的研发、设计、生产和销售。该公司主要以新能源汽车电池 PACK、立体仓储、AGV&RGV 智能物流线等应用出发，进入 PACK 线细分市场。

（4）联赢激光（688518.SH）

该公司成立于 2005 年，主要从事激光焊接系统的研发、生产和销售，该公司以激光焊接为出发点切入模组 PACK 线市场，并成立了动力电池二部（模组 PACK 事业部）专门负责模组 PACK 线产品。

（5）先惠技术（688155.SH）

该公司成立于 2007 年，主要从事汽车动力总成、汽车零部件、新能源汽车动力系统等领域的自动化装配业务。该公司从汽车装配流水线及机器人应用出发，进入模组 PACK 线的市场。

3、半导体封测设备的主要竞争对手

公司半导体封测设备铝线键合机主要用于功率器件封装，目前市场主要竞争对手为境外厂家：

（1）库力索法（KLIC.O）

库力索法于 1956 年成立于宾夕法尼亚州，主要从事设计、制造和销售用于组装半导体器件的资本设备和消耗品工具。

（2）ASM 太平洋（0522.HK）

ASM 太平洋是一家主要从事半导体及电子行业机械及材料生产业务的香港投资控股公司。其产品主要包括焊接机、发光二极管（LED）设备及测试处理机、表面贴装技术相关解决方案、引线框架物料。

三、主要业务模式、产品或服务的主要内容

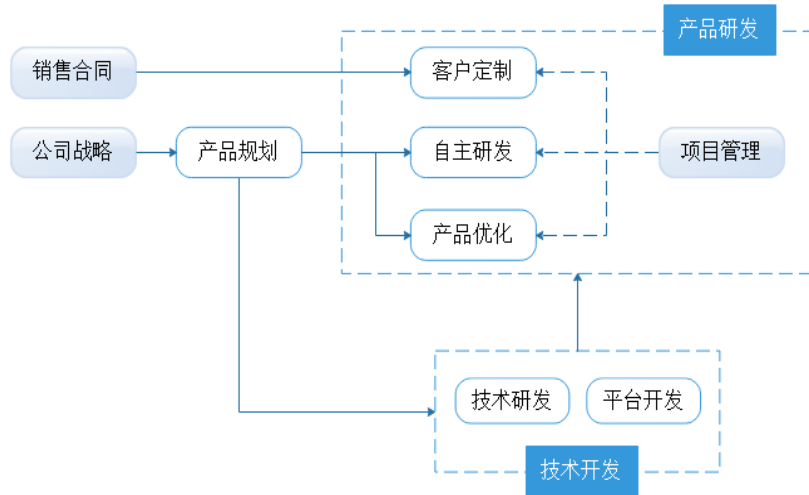
（一）公司主要业务模式

1、盈利模式

公司主要通过向客户销售设备（报告期内主要是光伏设备、锂电设备）以及配套的备品备件、设备改造升级技术服务等，获得相应的收入，扣除成本、费用等相关支出，形成公司的盈利。

2、研发模式

经不断探索，公司目前已形成较规范化的项目制研发模式，其简要情况如下图所示：



公司的研发活动分为产品研发和技术开发。其中，产品研发为分别以公司产品规划、产品优化申请和客户合同为依据的自主型研发、改善型研发和定制化研发。技术开发分为前瞻性技术研发（用于技术储备和原理验证）和针对可广泛应用模块/机型进行的平台化开发。

3、采购模式

公司主要根据由销售订单/预投申请形成的主生产计划，生成物料需求计划，对需外购的原材料进行采购。

公司生产涉及原材料种类众多，公司将其分为采购件、加工件两大类。公司针对不同类别原材料，采用不同的采购方式，具体情况如下表所示：

类别		采购方式	具体适用情形
加工件	机械加工件	大部分定制化采购	加工件、钣金件、焊接件等
		少量自制	研发用加工件、高密级加工件等
采购件	机械标准件	向合格供应商采购	线性滑轨、减速机、电缸、气缸、线性模组等
	光学	向合格供应商采购	工业相机、采集卡、镜头、光源等
	机器人		机器人手臂、机器人控制器等
	PLC、伺服		伺服电机、伺服放大器、定位模块、CPU 模块、数字量输入、输出模块等
	其他		传感器、工控机、软件等

公司将采购部门划分为战略采购部和执行采购部，其中战略采购部负责供应商开发、管理、维护、议价等，执行采购部负责采购计划执行与物料跟踪。公司还设立了物流部，专职负责物料保管及出入库管理工作。

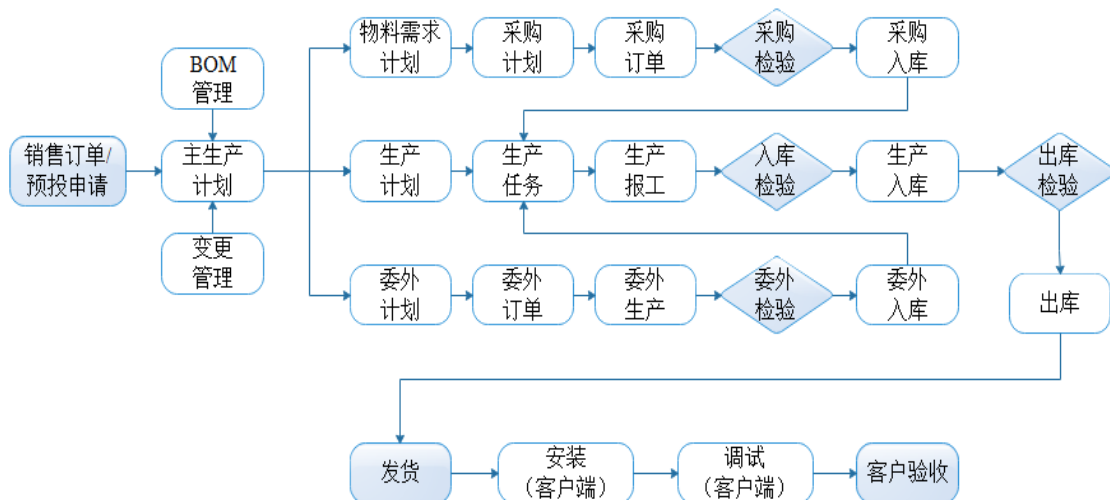
同时，公司制定了《供应商开发与批准流程》《物料计划》《执行采购》《收货管理》《物料入库》等制度、流程，严格规范采购各个环节的执行过程。

4、生产模式

(1) 自主生产

报告期内，公司采取“以销定产”+“预投生产”相结合的生产模式。公司通常是根客户订单来确定采购计划和生产计划，同时因①部分客户的订单规模大，交付周期短，而设备产品从采购、组织生产到交付有一定周期，②为实现生产的连续性、规模化，经审批，公司可对部分标准化程度较高的产品进行一定程度的预投生产。

公司的生产主要过程具体如下：按照订单或预投申请结合产品交付计划、物料供给安排等情况生成主生产计划，并由主生产计划生成生产计划、物料需求计划、委外计划等；生产部门根据相关生产计划及物料到货情况完成安装、调试、成品检验、入库；交付时，为便于运输，公司产品可能需分拆为较小的模块，运送至客户现场后再行组装、调试。其简要情况如下图所示：



注1：公司生产过程中还包括过程检验环节

注2：公司产品发货后在客户现场仍需经安装、调试方可达到预定可使用状态

公司产品生产以自主研发设计为前提。公司通过研发设计活动，将核心技术转化为产品图纸、BOM和软件，并交由生产部门进行生产。公司所有生产环节均按公司作业要求完成，且主要生产加工环节自主完成。公司的研发成果经工艺转化形成合理的生产工序以及各工序的作业指导书，组织人员进行装配、调试，最终交付给客户合格产品，其中对设备精度、性能影响较大、技术水平要求较高的机械装配、厂内调试、客户端安装调试等主要环节均由公司自主完成(见下表)。

业务环节	核心技术的具体应用
研发、设计	将公司的核心技术转化形成产品图纸、BOM、软件，作为采购、生产的依据。
计划	依据BOM及相关销售订单/预投申请制定生产、采购等相关计划。
采购	依据BOM进行采购，其中部分零部件以公司设计的图纸进行定制化采购。
工艺转化	将图纸、BOM、软件转化为合理的生产工序以及各工序的作业指导书。
装配	依据图纸、BOM、作业指导书，克服众多零件固有特性差异加工误差所形成的累积误差影响，装配为精度、耐久度、机械稳定性等符合研发设计指标要求的整机设备。
厂内调试	按照图纸和调试作业指导要求，将公司开发的机器视觉、机器人、电气(运动控制)、计算机、电子(加热、焊接控制)等软件导入设备，并在通电运行条件下排查并解决零件或装配导致的问题，标定和调整机构之间的位置关系，测试动作逻辑，固化软件参数，达到出厂条件。
客户端安装调试	依据调试作业指导书，根据客户现场运行环境、加工工件特点(电池片、助焊剂、焊带等)，由专业调试人员进行适应性调试，获取工艺参数(焊带拉伸比率、预热温度、焊接功率、焊接时间、焊接压力等)，并随之对设备硬件或软件进行调整，使设备的性能指标达到客户实际运行要求，从而将公司核心技术转化为商品。

(2) 外协生产

公司产品均以自主生产为主。同时，公司主要为更灵活地进行生产计划安排、提高生产效率，根据主生产计划制定委外计划，经比价等程序，将部分电气装配工序进行委外加工。报告期内，公司外协生产的主要内容及占当期主营业务成本的比例如下表所示：

单位：万元

项目	2021年1-9月	2020年度	2019年度	2018年度
电气装配加工费	3,382.38	5,265.23	2,763.63	1,487.00

项目	2021年1-9月	2020年度	2019年度	2018年度
占主营业务成本比例	3.86%	7.20%	5.36%	3.85%

注：2020年电器装配加工费占主营业务成本比例相对较高，主要是部分当年生产的设备仍在安装调试并由客户验收的过程中，尚未结转主营业务成本所致。

公司外协生产占比较小，且该等外协厂商与公司及其实际控制人、董事、监事、高级管理人员之间不存在关联关系。

5、销售模式

公司境内销售主要采取直销模式。

境外销售通过采用直接销售、经销两种模式进行，各销售模式占比情况如下表所示：

单位：万元，%

销售区域	销售模式	2021年1-9月		2020年		2019年		2018年	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
境外销售	直销模式	29,249.45	90.83	8,693.45	72.34	9,818.37	44.18	9,561.57	77.27
	经销模式	2,951.85	9.17	3,323.80	27.66	12,406.82	55.82	2,811.91	22.73
合计		32,201.30	100.00	12,017.25	100.00	22,225.19	100.00	12,373.48	100.00

公司直销流程主要包括订单获取、组织生产、货物运输（含出口报关）、现场安装调试、设备验收、质量保证等。

经销模式的主要流程是，公司在生产完成后，将设备运送至合同约定的国内地点，由经销商负责出口报关和后续运输，在设备到达客户现场后，主要由公司负责现场安装调试、设备验收和质量保证（部分经销商会提供协助）。


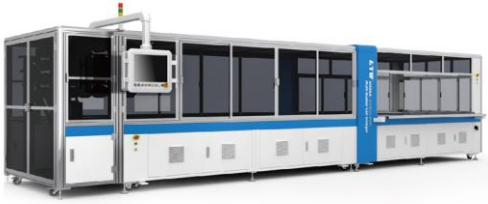

（二）公司产品或服务的主要内容





公司主要从事高端智能装备的研发、设计、生产和销售，报告期内公司产品主要应用于晶体硅光伏行业、锂动力电池行业、半导体行业封测环节。公司应用于晶体硅光伏行业的设备（简称“光伏设备”）主要包括多主栅串焊机、大尺寸

超高速串焊机、硅片分选机、激光划片机、光注入退火炉、直拉单晶炉等；应用于锂电池行业的设备（简称“锂电设备”）主要是模组生产线、PACK 生产线、模组 PACK 生产线（以下统称“模组 PACK 线”）、圆柱电芯外观检测设备；应用于半导体行业封测环节的设备主要是铝线键合机。除上述整机产品外，公司还围绕整机产品提供功能模组（如串检模组、隐裂模组等）、备品备件和设备改造升级服务。

1、光伏设备

报告期内，公司生产的主要光伏设备整机产品如下表所示：




分类	设备名称	产品图例	产品简介
组件设备	常规串焊机		用于 2-6 主栅光伏组件生产中的串焊工序，兼容或改造后可用于半片工艺，具有机器人、机器视觉、故障预警、工厂 MES 接口等智能化功能，最新型号的产能达 3,600 片/小时
	多主栅串焊机		用于多主栅（7 主栅以上）光伏组件生产中的串焊工序，具有机器人、机器视觉、故障预警、工厂 MES 接口等智能化功能，产能达 3,600 片（整片）/小时
	大尺寸超高速串焊机（注 1）		可焊接 3BB-15BB 栅线的串焊机，最大兼容 230mm 尺寸电池片，通过升级可生产半片、1/3 片、1/4 片电池。设备采用 PLC、伺服、四轴工业机器人、机器视觉等各种先进的自动化技术，实现从电池片上料到电池串出料的全自动加工。最新型号的产能达 7,200 片/小时（以焊接切半后的 210 尺寸硅片计算）

分类	设备名称	产品图例	产品简介
	激光划片机		用于将标准电池片分割为 1/2-1/4 片, 最大兼容 230mm 尺寸电池片, 通过拉压应力方式实现无损裂片, 机械载荷性能高于常规切割。具有机器人、机器视觉、故障预警、工厂 MES 接口等智能化功能, 最新型号的产能达 10,000 片/小时
	硅片分选机		用于硅片生产过程中的分选, 具有深度学习、机器视觉、故障预警、工厂 MES 接口等智能化功能, 最新型号的产能达 7,000 片/小时(210 尺寸硅片)
电池片、硅片设备	光注入退火炉		调节光伏电池片费米能级变化, 控制 H 总量及价态, 提高 H 钝化与缺陷修复效率。达到降低 P 型电池衰减效应, 提高 N 型电池转换效率的效果, 最新型号的产能达 8,000 片/小时。
	直拉单晶炉		用于制作光伏电池片所需的单晶硅棒, 可兼容最大 12 英寸晶棒(对应 210 尺寸硅片)。10 英寸晶棒拉制速度 1.9mm/min 以上, 12 英寸拉制速度 1.6mm/min 以上。


注 1: 大尺寸超高速串焊机为适应大尺寸硅片、半片技术的新一代多主栅串焊机

注 2: 大尺寸超高速串焊机、直拉单晶炉 2021 年上半年已形成收入。

2、锂电设备

分类	产品名称	图例	产品简介
模组 PACK 线	圆柱模组 PACK 线		用于圆柱电芯的模组、PACK 封装，具有机器人、机器视觉、故障预警、信息采集、数据追溯、工厂 MES 接口等智能化功能，最新标准产线的产能达 240PPM
	软包模组 PACK 线		用于软包电芯的模组、PACK 封装，具有机器人、机器视觉、故障预警、信息采集、数据追溯、工厂 MES 接口等智能化功能，最新标准产线的产能达 20PPM
	方形模组 PACK 线		用于方形电芯的模组、PACK 封装，具有机器人、机器视觉、故障预警、信息采集、数据追溯、工厂 MES 接口等智能化功能，最新标准产线的产能达 16PPM
外观 分选 设备	圆柱电芯 外观分选 设备		用于圆柱电池的外观不良筛选，具有机器视觉、故障预警、信息采集、数据追溯、工厂 MES 接口等智能化功能，最新标准产线的产能达 200PPM

3、半导体封测环节设备

分类	产品名称	图例	产品简介
半导 体测 试环 节设 备	半导体键 合机		用于半导体制成的封装测试环节，利用铝线或者铝带把 Pad 和引线通过焊接的方法连接起来。兼容铝线（1-20mil）、铝带产品，效率 > 9k/h。

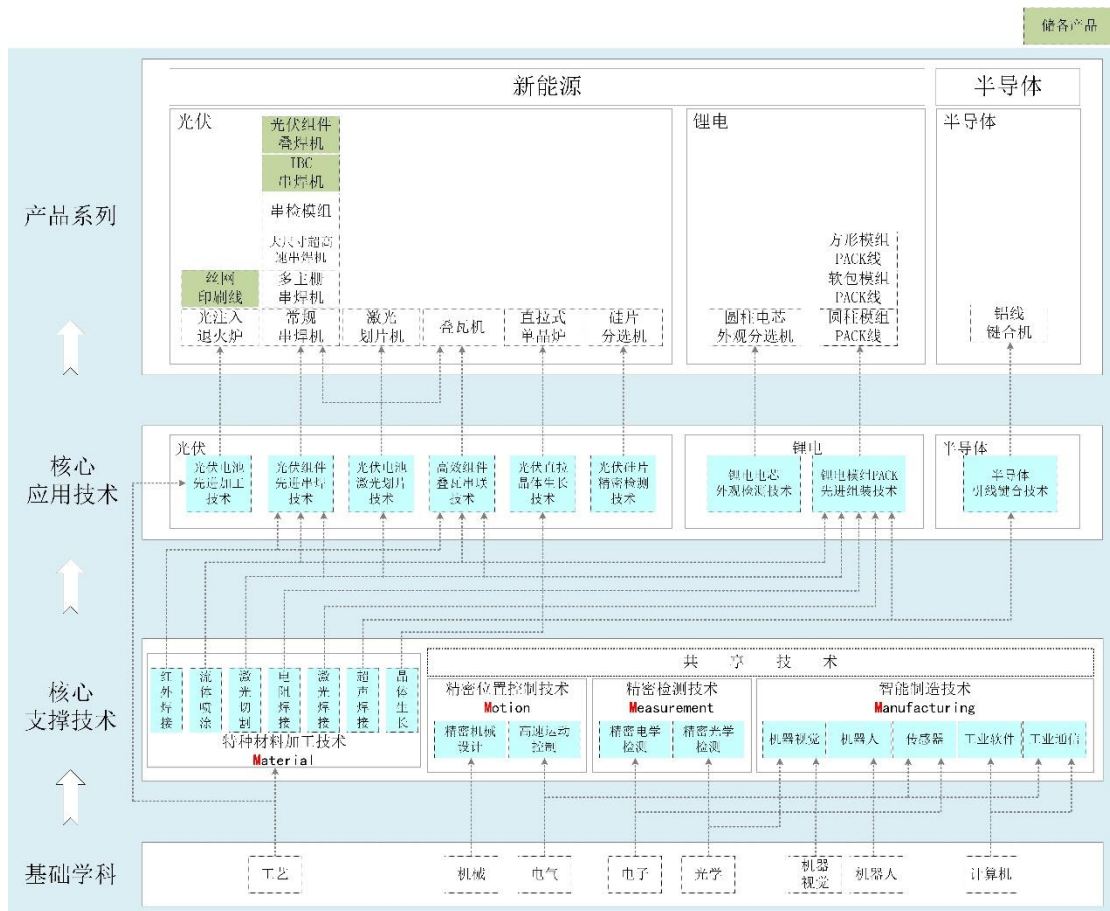
注：截至2021年11月末，铝线键合机已至多家客户处试用，其中一家已取得销售订单

四、科技创新水平以及保持科技创新能力的机制或措施

(一) 科技创新水平

公司为研发驱动型企业。公司 2021 年 9 月 30 日的研发人员为 471 名，其中研究生学历者 71 名；公司 2018 年至 2021 年 1-9 月年投入的研发费用分别为 5,727.09 万元和 5,190.31 万元、6,978.18 万元、10,258.60 万元，占同期营业收入的比例分别为 9.77%、6.88%、6.10%和 7.19%。通过持续的研发投入，公司取得了良好的研发成果，截至 2021 年 9 月 30 日已取得专利 743 项（其中发明专利 55 项），软件著作权 70 项，软件产品 46 项。

截至 2021 年 9 月 30 日，公司通过自主研发形成的技术成果，包括 4 大类核心支撑技术和 9 项核心应用技术，共同构成了公司的核心技术体系，具体情况如下图所示：



注1：储备产品指没有形成订单或没有形成批量订单的产品

注2：上图中部分核心支撑技术采用简称，其与核心支撑技术全称之间的对应关系如下表所示：

序号	技术简称	技术全称
1	精密位置控制技术	智能装备精密位置控制技术
2	精密机械设计	智能装备精密机械设计技术
3	高速运动控制	多轴高速运动控制技术
4	精密检测技术	高速精密光学及电学检测技术
5	精密电学检测	复杂工业环境精密电学检测技术
6	精密光学检测	高速运动目标精密光学检测技术
7	智能制造技术	基于特定行业的高速高精智能制造技术
8	机器视觉	适用于特定对象的机器视觉智能检测、定位技术
9	机器人	适用于特殊材料的机器人高速、高精度搬运技术
10	传感器	特定场景的工业传感器应用技术
11	工业软件	面向智能装备操作监控的工业软件设计技术
12	工业通信	高速、多协议工业通信应用技术
13	红外焊接	低应力高速闭环红外焊接技术
14	流体喷涂	流体精密喷涂技术
15	激光切割	微米级高精度激光切割技术
16	电阻焊接	双波形多点高速电阻焊接技术
17	激光焊接	多重自适应精密激光焊接技术
18	超声焊接	高速高频超声波焊接技术
19	晶体生长	半导体材料晶体生长技术

公司应用上述核心技术推出了多主栅串焊机、大尺寸超高速串焊机、硅片分选机等核心产品，储备了半导体键合机、光伏组件叠焊机等产品。

公司产品在下列指标方面达到了行业领先水平：

产品名称	技术指标
多主栅串焊机 (含大尺寸超高速串焊机)	焊带对位精度 $\pm 0.2\text{mm}$ 焊接碎片率 $0.1\%-0.2\%$ 电池串良率 $\geq 98.5\%$ 电池串长度误差 $\pm 0.5\text{mm}$
硅片分选机	厚度检测精度 $\pm 0.5\ \mu\text{m}$ 线痕检测精度 $\pm 2.5\ \mu\text{m}$ 尺寸检测精度 $\pm 50\ \mu\text{m}$

	电阻率检测精度 $\pm 0.05 \Omega \cdot \text{cm}$ 隐裂检出率98%（长度大于0.5mm）
--	--

（二）保持科技创新能力的机制或措施

1、保持不断创新的机制与安排

（1）建立较为完善的研发体系，推进技术自主创新

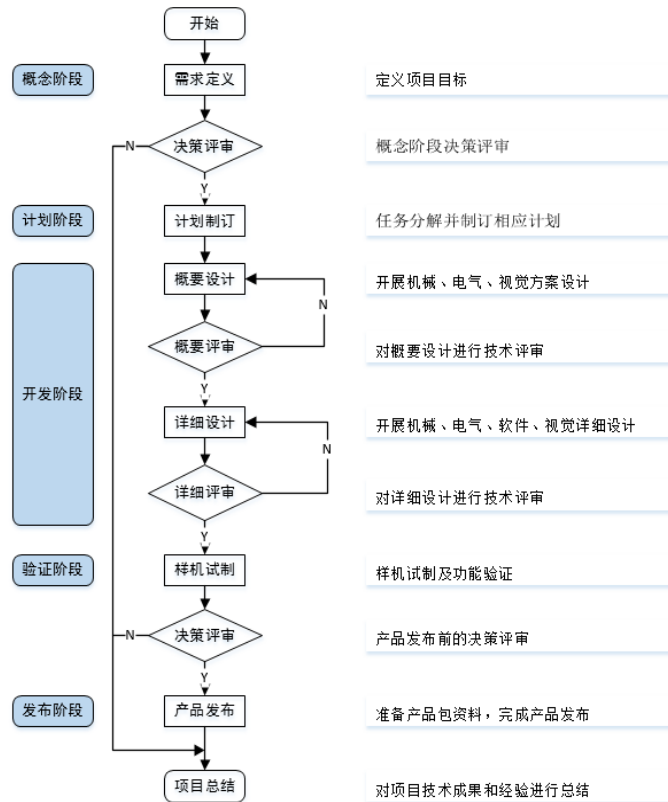
A、完善研发体制，保证研发决策科学且符合公司战略

公司总经理负责市场和产品的规划，技术总监负责公司的研发工作，根据公司发展战略，指导各个产品线分别进行新产品设计开发工作。公司、下属各事业部、子公司研发部门总监负责具体在研项目、成熟产品研发改进等全流程管理。各研发部门技术人员由机械、电气、软件、光学等专业构成，同时配备专职项目管理人员，对项目进度、成本、质量进行监督和管控。

公司、下属各事业部、子公司的研发部门在市场部、产品部、技术管理部配合下，根据企业发展战略，关注市场的潜在需求和技术发展趋势，对公司所在领域关键技术进行预先研究、开发关键部件、管理技术信息，为公司的长期发展提供技术储备。

B、健全研发流程及制度，确保技术和产品研发过程可控

公司制定了较为完善的项目管理流程，其中，自主研发流程包括概念、计划、开发、验证、发布五个阶段，确保新产品能够满足客户的需求、期望，且不存在知识产权纠纷风险，具体过程如下图所示：



(2) 建立专业结构完善、研发能力强、梯次明确的研发团队

公司以研发为核心竞争力、驱动力，重视技术团队建设。报告期内，公司通过高端人才引进、技术骨干内部培养、社会招聘等方式不断加强研发团队。目前，已形成一支机械、电气、电子、光学、机器视觉、机器人、计算机等专业资深人士为引领、中青年技术骨干为中坚、青年工程师为储备梯队的研发团队。公司除建立科学合理的激励制度外，还为研发人员设置了多维度的职业发展路径。

(3) 保持较高比例的研发投入，确保技术和产品不断进步

2018年至2021年1-9月，公司研发投入分别为5,727.09万元和5,190.31万元、6,978.18万元、10,258.60万元，占同期营业收入的比例分别为9.77%、6.88%、6.10%和7.19%。未来，公司将持续不断的加大研发投入，为公司持续创新和技术储备提供资源保障，为公司创造新业绩增长点和长期稳定发展奠定了坚实基础。

(4) 成立知识产权部门，强化创新技术的保护

公司建立了专门的知识产权组，管理商标、专利及软件著作权等知识产权事务。公司以 GB/T29490-2013 知识产权管理体系标准为参考，建立健全了《知识产权手册》《专利管理制度》《商标管理制度》《著作权管理制度》《商业秘密管理制度》《知识产权奖励制度》等手册制度以及相应控制程序，作为知识产权管理指导工具。通过知识产权申请、签署保密协议、信息加密等手段，对公司的核心技术进行保护。截至目前，该等制度均有效运行。

（5）建立多层次激励机制，鼓励内部研发创新

A、公司已安排核心技术人员和技术骨干参与 2021 年限制性股票激励计划，并将优先安排参加未来的股权激励计划，并根据该等人员研发绩效、个人素质及潜力、技术价值等因素定期调整其薪酬。

B、公司建立了“项目奖金”和“销售提成”两种研发人员激励模式，鼓励研发创新。其中，“项目奖金”由公司根据项目难度系数、项目完成情况、各项目组成员贡献程度进行核算与发放；“销售提成”系公司根据产品取得首张订单后一年内实现的销售总额，结合客户端运行和验收情况，按照一定比例系数提取并发放的奖金。

C、公司知识产权部门建立了专利奖励制度，鼓励技术人员积极申报专利，通过专利形式对技术成果进行固化和保护。

D、全公司范围建立了合理化建议搜集、评审和奖励机制，鼓励各部门员工从不同维度对公司的技术提升和产品优化提出有价值的建议。

通过建立上述多层次的激励机制，有利于在公司内部营造良好的创新氛围，调动全员创新的热情和积极性，促使项目组更深层次地从市场需求出发进行产品研发，提高产品的市场竞争力，推动公司研发成果的有效转化。

综上所述，公司建立了保持科技创新能力的机制和安排，从而使公司具备持续创新的能力。

五、现有业务发展安排及未来发展战略

公司以市场为导向，以研发为驱动，综合运用机械、电气、电子、光学、机器视觉、机器人、计算机等综合技术手段，助力客户实现自动化、信息化、智能化，以科技创造智慧工厂，引领智慧工厂的未来，致力于成为全球新兴产业与传统行业转型升级的核心智能装备供应商。

公司将通过不断培养和汇聚高层次人才，深入研究目标行业的工艺，集中资源不断提升对高端智能装备的研发、设计和制造能力；通过人才积累、技术积累、经营能力积累、市场积累和口碑积累，取得多维度市场竞争优势。

（一）产品布局规划

1、光伏设备产品。根据光伏行业技术、工艺发展趋势，重点是立足于当前主营业务领域，在硅片设备、电池片设备、组件设备等领域，针对硅片大尺寸化、薄片化、电池片栅线细化等趋势，继续进行前瞻性开发。同时密切关注 N 型高效电池技术发展，通过在光伏电池片设备细分市场的产品布局，进一步加深对光伏全产业链工艺技术的理解。

2、锂电设备产品。公司拟对锂电模组 PACK 线产品、电芯分选设备继续进行标准化开发，通过争取头部客户，扩大订单规模并增强同型号设备可复用性，从而实现降本增效。同时利用下游客户技术路线切换的机会，根据市场与技术储备情况，切入电芯制造设备领域。

3、半导体设备产品。一方面利用国产化铝线键合机技术方面的先发优势，尽快实现产品的大规模销售，并以此为切入点向半导体封装测试领域的核心设备延伸，开拓新的产品应用领域与业绩增长点。另一方面，通过产品现场验证、获取 PCN 资质认证等方式，获取优质客户市场准入资格。

（二）自主研发与人才发展规划

1、加强核心支撑技术共享机制

公司产品通过横向延伸及纵向拓展,进入多个细分市场,但多具备“高产能、高精度、高兼容性、高稳定性”的产品特点。因此,在高速运动控制等核心支撑技术上,具备较强的可共享性。公司拟继续加强技术共享机制,推动不同产品研发团队交流,从而提高研发效率,增加研发成果。

2、优化研发项目立项评估机制

优化研发项目立项评估机制是公司研发规划的原点。公司拟通过建设专职机构、优化决策流程方式,完善新项目立项评估机制,提高研发决策的科学性和研发项目的可行性。

3、加强高端人才储备及研发激励

公司拟继续通过“内部培养+外部引进”增加机械、自动化、软件、智能制造等领域的高端人才,不断探索和完善以创新和技术突破为核心的研发激励机制,为关键领域实现突破奠定基础。

(三) 战略投资、合作研发规划

为应对下游行业技术的迅速进步,公司除投入大量资源对下游行业的工艺和市场进行研究外,拟通过外延式投资、合作获取新技术,从而完善产品体系和核心技术战略布局,增强公司的核心技术能力和中长期竞争力。

(四) 市场与营销规划

统筹公司积累的丰富客户资源,通过客户关系管理系统(CRM),推动产品的交叉销售,提高公司营销效率。

完善锂电业务营销体系,以业内知名的标杆客户为重点,形成有影响力的案例,以点带面取得市场突破,并建立起较完善的销售网络。

以光伏设备积累的境外销售及全球化服务经验为基础,完善光伏、锂电板块的境外销售与服务体系,适时建立境外服务基地,最终形成全球化服务体系。

（五）生产提升规划

生产组织方面，公司拟充分利用新厂区投入使用的契机，通过扩大生产规模、提高生产自动化程度，整合各生产部门，提高产品交付能力、生产可靠性与标准化程度，并提高生产效率。

质量管理方面，公司拟通过加强质量管理体系建设，增强供应商高精度机加工零部件、定制开发零部件的供应能力。

（六）管理提升规划

公司拟通过 SAP 系统建设等方式，持续提升内部管理机制，通过制度建设、战略支撑部门及共享中心建设、信息化系统建设、管理流程优化，提高经营效率。

第二节 本次证券发行概要

一、本次向特定对象发行的背景和目的

（一）本次向特定对象发行的背景

1、国家出台多项政策，扶持光伏、锂电池、半导体等战略新兴行业发展

公司主要从事高端智能装备的研发、设计、生产和销售，对应的主要下游行业包括光伏、锂电池和半导体（相关产品正在客户端试用）。

近年来，国家和地方出台多项政策法规，推动光伏、锂电池、半导体等战略新兴行业的发展。2018 年，修订后的《中华人民共和国节约能源法》提出“国家鼓励、支持开发和利用新能源、可再生能源”；国家统计局发布的《战略性新兴产业分类（2018）》将“光伏设备及元器件制造”“半导体器件专用设备制造”“锂电池生产设备”列为战略性新兴产业；2020 年，国务院颁布《新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展若干政策》，制定出台财税、投融资、研究开发、进出口、人才、知识产权、市场应用、国际合作等八个方面的政策措施，进一步优化半导体产业发展环境；《新能源汽车产业发展规划（2021—2035 年）》提出到 2025 年，新能源汽车新车销售量达到汽车新车销售总量的 20%左右。2021 年，国务院于政府工作报告提出，“扎实做好碳达峰、碳中和各项工作”“大力发展新能源”。

国家政策大力支持光伏、半导体、锂电池等行业，为相关设备行业创造了良好的发展环境与重大业务机遇。

2、下游行业的技术进步与设备进口替代，带来重大市场机遇

公司主要下游光伏、锂电池行业需要通过技术进步“降本增效”，而实现技术进步需要与之相匹配的设备。近年来中美关系的变化，使得半导体设备国产化变得更加紧迫。基于上述背景，公司拟加大相关设备领域的研发投入，以把握行业和市场变化带动的重大市场机遇。

（1）光伏电池片设备

PERC 是光伏行业当前应用的主流电池技术，根据中国光伏协会统计，2020 年 PERC 电池市场规模为 116.47GW，占光伏电池市场的比例达 86.4%。随着光伏技术的不断发展，PERC 电池光电转换效率已经接近理论极限，TOPCon、HJT 等高效 N 型电池技术逐渐成为市场关注热点。相较于 HJT 技术，TOPCon 电池与当前主流的 PERC 电池产线部分兼容，新增投资较低，未来几年成为市场主流技术路线的概率较大。技术路线变化，预计下游客户将增加改造存量 PERC 电池产能为 TOPCon 电池产能，以及新建 TOPCon 电池产能的需求。

（2）锂电池设备

根据高工产研锂电研究所预计，2025 年中国锂电出货量 625GWh，2021-2025 年的年复合增长率超过 25%。其中，我国锂动力电池当前主要是方形电芯。方形电芯既可以采用卷绕工艺，也可以采用叠片工艺。传统叠片工艺受制于设备等原因，生产效率较低，因此，当前国内方形电芯生产一般采用卷绕工艺。但卷绕工艺存在内部界面均一性差、循环过程中极片褶皱、膨胀力高等问题，容易导致电动汽车的安全隐患，而叠片工艺制造的电池具有能量密度高、内阻小、放电平台好、便于大电流快充快放等优势，其在安全性、能量密度、工艺控制以及生产良率等方面，相比卷绕工艺有一定优势。如叠片生产设备效率可得到突破，将有效替代传统电芯卷绕设备，并推动行业技术进步。

（3）半导体封装测试设备

目前，我国已成为全球主要的半导体封装、测试基地。根据中国半导体行业协会统计，2019 年国内封装测试市场规模为 2,349.70 亿元。长电科技(600584.sh)、通富微电(002156.sz)、华天科技(002185.sz)等公司已成为全球知名的半导体封装、测试企业。目前大功率器件铝线键合机市场基本仍由个别境外公司所垄断。除此之外，适用于处理器、存储器等器件的金铜线键合、倒装键合、装片等工艺的中高端设备仍由境外厂商生产，因此，半导体封装测试设备领域进口替代空间仍然较大。

（二）本次向特定对象发行的目的

1、继续提高公司研发投入水平，以驱动业务增长

公司坚持“高产能、高精度、高兼容性、高稳定性”的产品开发定位，持续保持较高研发投入，形成了较为丰富的技术成果。该等技术成果用于不断升级、丰富以串焊机为核心的光伏组件设备产品，并基于公司积累的技术、客户等资源，沿着光伏产业链延伸推出了以硅片分选机为代表的硅片/电池片设备，沿着技术横向拓展应用领域切入了锂电设备领域，推出了锂电模组 PACK 线等产品。通过快速迭代升级原有产品、推出新产品，公司收入持续较快增长，2019 年、2020 年增长率分别为 28.70%、51.67%。

另一方面，公司所处的主要下游市场光伏行业、锂电池行业的市场发展前景良好，同时技术进步较快，要求设备厂商不断提供新型高效设备，以满足其持续“降本增效”的生产经营需求。

因此，从行业发展态势和公司自身发展实践看，公司需要继续采取高研发投入策略，对符合行业发展趋势的新技术和新产品加强研发投入，通过扩大技术储备的深度与广度，以持续推出新产品、新工艺为客户创造价值，促进下游行业的技术进步，驱动公司业务持续增长。

2、丰富产品线，优化产品组合，增强经营稳定性和可持续性

公司经过持续的研发投入，已经形成较为丰富的产品体系，包括光伏硅片、电池片和组件等相关光伏设备，锂电模组、PACK、圆柱电芯外观高速检测等锂电设备，以及正在客户端试用的半导体键合机，但公司的收入结构仍以光伏组件设备为主，2018 年至 2021 年 1-9 月其占营业收入的比例分别为 58.05%、81.68%、78.02%、**85.18%**。

因此，公司有必要在巩固和加强光伏组件设备竞争优势的同时，结合现有技术、客户等方面的资源，进一步加强对光伏电池片、锂电池电芯、半导体封装测试等领域的设备研发投入及产业化，以及围绕产业链进行对外投资合作等方式，

取得相应的新技术或新产品，从而丰富公司产品线、优化产品组合、扩大市场空间、减少公司对单一产品依赖，以增强公司经营的稳定性和可持续性。

3、缓解营运资金需求，增强抗风险，促进公司持续、稳定、健康发展

公司近几年业务快速发展，营业收入从 2018 年度的 5.86 亿元，增长至 2020 年度的 11.44 亿元，营业收入复合增长率达到 39.71%。而且，公司业务规模仍保持较快增长，截至 2021 年 9 月末，公司在手订单 **36.25** 亿元（含增值税），同比增长 **54.91%**，随着业务持续较快增长，公司经营面临一定的营运资金压力。本次向特定对象发行股票拟补充流动资金 10,000.00 万元，募集资金到位后，公司营运资金需求将得到有效缓解，并可进一步优化公司的财务结构，提高公司的抗风险能力，保障公司的持续、稳定、健康发展。

4、实际控制人以现金增资，有利于提升市场认可度，维护发展方向稳定

本次实际控制人之一葛志勇认购公司本次发行的新股，是公司实际控制人支持上市公司的重要举措，体现了实际控制人对公司未来发展的信心。作为积极的、负责任的实际控制人，通过以现金增资上市公司，有利于促进公司提高发展质量和效益，实现做强、做优，有利于提升市场认可度，增强实际控制人对公司的控制力，促进公司中长期发展规划的落实，维护公司经营稳定，符合公司及全体股东利益。

二、发行对象及其与公司的关系

（一）发行对象基本情况

葛志勇，住所江苏省无锡市滨湖区，任职经历详见本募集说明书“第一节 发行人的基本情况”之“一、股权结构、控股股东及实际控制人情况”之“（四）控股股东及实际控制人”。

（二）发行对象最近十二个月内与上市公司之间的重大交易情况

最近 12 个月内，本次发行对象葛志勇除因担任公司董事长、总经理领取薪酬、向公司捐赠专利购买款项外，和公司无其他重大交易。

（三）发行对象与公司的关系

本次发行股票的发行对象为葛志勇。葛志勇为公司实际控制人之一、董事长、总经理。

三、附条件生效的股份认购协议内容摘要

2021 年 6 月 15 日，公司与本次发行对象葛志勇签订了附条件生效的《股份认购协议》，该协议主要内容如下：

（一）协议主体和签订时间

甲方：无锡奥特维科技股份有限公司（以下简称“甲方”）

乙方：葛志勇（以下简称“乙方”）

签订时间：2021 年 6 月 15 日

（二）认购方式、支付方式及其他合同主要内容

1、定价原则

甲方本次发行的定价基准日为公司第二届董事会第二十四次会议决议公告日。甲方向乙方发行股票的价格为 70.39 元/股，不低于定价基准日前二十个交易日公司股票交易均价的 80%。

交易均价的计算公式为：定价基准日前二十个交易日发行人股票交易均价 = 定价基准日前二十个交易日发行人股票交易总额 ÷ 定价基准日前二十个交易日发行人股票交易总量。

双方同意，如在定价基准日至发行日期间，甲方发生派发股利、送红股、资本公积金转增股本等除息、除权事项，则上述发行价格将相应调整。如根据相关法律、法规及监管政策变化或发行注册文件的要求等情况需对本次发行的价格进行调整，发行人可依据前述要求确定新的发行价格。

2、认购金额、方式及数额

双方同意，甲方本次发行经上交所审核通过并报中国证监会同意注册后，乙方应以现金方式向甲方缴纳认购金额不超过 55,000.00 万元，认购数量不超过 7,813,609 股。

在定价基准日至发行日期间，如甲方发生派发股利、送红股、资本公积金转增股本等除权、除息事项，导致本次发行股票的发行价格调整的，发行股票的数量上限将进行相应调整。本次发行股票的数量以经上交所审核通过并报中国证监会同意注册发行的股票数量为准。

如本次发行的股份总数及募集金额因监管政策变化或根据发行注册文件的要求予以调整，则特定对象认购数量及认购金额届时将相应调整。

3、支付方式及时间

乙方将全部以现金方式认购甲方本次发行股票。乙方承诺认购资金来源及认购方式符合中国证监会、上交所法律法规及监管政策的相关规定。

乙方同意，在先决条件即本次发行获得甲方董事会及股东大会的有效批准、本次发行获得上交所的审核通过、本次发行获得中国证监会的同意注册全部获得满足的前提下，乙方应按保荐机构（主承销商）确定的具体缴款日期将认购本次发行股票的款项足额缴付至甲方及保荐机构（主承销商）为本次发行指定的账户。

4、限售期

乙方承诺，其通过本次发行认购的股票自发行结束之日起三十六个月内不得转让，乙方所取得的甲方本次发行的股票因甲方分配股票股利、资本公积转增股本等形式衍生取得的股票亦应遵守上述股份锁定安排。

乙方同意按照相关法律、法规和证监会、上交所的相关规定及甲方的要求就本次发行中认购的股份出具锁定承诺，并办理相关股份锁定事宜。法律法规对限售期另有规定的，依其规定。限售期届满后的转让按证监会及上交所的有关规定执行。

（三）协议的生效及终止

1、协议的生效

协议经甲方法定代表人或授权代表签字及加盖公章、经乙方签字后起成立；协议陈述和保证、违约责任、保密等条款经甲方法定代表人或授权代表签字及加盖公章、经乙方签字后起生效；其余股份发行、支付方式、滚存未分配利润安排等条款在满足全部下列先决条件后生效：

- （1）本次发行获得甲方董事会及股东大会的有效批准；
- （2）本次发行获得上交所的审核通过；
- （3）本次发行获得中国证监会的同意注册。

2、协议的终止

协议可依据下列情况之一而终止：

（1）协议生效的先决条件未能达成，任何一方均有权以书面通知的方式终止本协议；

（2）如果有关主管部门作出的限制、禁止和废止完成本次发行的永久禁令、法规、规则、规章和命令已属终局且不可上诉，双方均有权以书面通知方式终止此协议；

（3）甲方股东大会决议撤回本次发行股票事宜，双方均有权以书面通知方式终止本协议；

（4）经双方协商一致并签署书面协议，可终止本协议；

（5）如任何一方严重违反本协议规定，在守约方向违约方送达书面通知要求违约方对此等违约行为立即采取补救措施之日起 30 日内，此等违约行为仍未获得补救，守约方有权单方以书面通知方式终止本协议；

（6）本协议生效后，乙方不得放弃认购，如乙方违反前述约定或在甲方发出认购款缴款通知后 30 日内乙方仍未支付认购款的，甲方可终止协议；

(7) 受不可抗力影响，任何一方可依据本协议规定终止本协议。

(四) 违约责任

1、除不可抗力因素外，本协议任何一方未履行或未适当履行其在本协议项下承担的任何义务，或违反其在协议项下作出的任何陈述和/或保证，均视为违约，违约方应在守约方向其送达要求纠正的通知之日起30日内（以下简称“纠正期限”）纠正其违约行为；如纠正期限届满后，违约方仍未纠正其违约行为，则守约方有权要求违约方承担违约责任，并赔偿由此给守约方造成的全部损失。

2、本协议生效后，乙方违反本协议的约定迟延支付认购款的，乙方应负责赔偿其迟延支付行为给甲方造成的一切直接经济损失，并继续履行其在本协议项下的付款义务。

3、本协议生效后，乙方不得放弃认购，如违反前述约定或在甲方发出认购款缴款通知后30日内仍未支付认购款的，甲方有权以书面通知方式单方面解除本协议，并无需承担任何责任，本协议将于甲方发出解除本协议的书面通知之次日解除；并且，乙方应赔偿甲方因该等违约而承受或招致的与该等违约相关的损失（包括但不限于甲方为本次发行支付的保荐承销费用、律师费、审计师费用等）

4、本协议签署后，因本协议约定的协议生效的先决条件未成就而导致本协议未生效，协议双方互不追究对方责任。本次认购尚待甲方履行完毕内部审核程序并经相关监管部门审核和注册。如因本次发行或者乙方的主体资格及/或认购数量未获得甲方董事会、股东大会批准并经中国证监会注册，导致本协议不能履行的，甲乙双方均不承担违约责任。

5、本违约责任条款在本协议解除或终止后持续有效。

四、发行证券的价格或定价方式、发行数量、限售期

(一) 定价基准日、发行价格和定价原则

本次发行的定价基准日为公司第二届董事会第二十四次决议公告日。

本次发行股票的价格为 70.39 元/股, 不低于定价基准日前二十个交易日公司股票交易均价的 80%, 上述均价的计算公式为: 定价基准日前二十个交易日股票交易均价=定价基准日前二十个交易日股票交易总额/定价基准日前二十个交易日股票交易总量。

若公司股票在本次发行定价基准日至发行日期间发生派息、送股、资本公积金转增股本等除权、除息事项, 则本次发行的发行价格将进行相应调整, 调整公式如下:

派送现金股利: $P1=P0-D$;

送股或转增股本: $P1=P0/(1+N)$;

两项同时进行: $P1=(P0-D)/(1+N)$

其中, $P0$ 为调整前发行价格, D 为每股派发现金股利, N 为每股送股或转增股本数, $P1$ 为调整后发行价格。

如根据相关法律、法规及监管政策变化或发行注册文件的要求等情况需对本次发行的价格进行调整, 发行人可依据前述要求确定新的发行价格。

(二) 发行数量

本次向特定对象发行股票数量不超过 7,813,609 股, 在定价基准日至发行日期间, 如公司发生派息、送股、资本公积金转增股本等除权、除息事项, 导致本次发行股票的发行价格调整的, 发行股票的数量上限将进行相应调整。本次发行股票的最终数量以经上海证券交易所审核通过并报中国证监会同意注册发行的股票数量为准。

本次向特定对象发行的股份总数因监管政策变化或根据发行注册文件的要求予以变化或调减的, 则本次向特定对象发行的股份总数及募集资金总额届时将相应变化或调减。

（三）限售期安排

本次发行对象认购的股份自发行结束之日起 36 个月内不得转让。本次发行对象所取得公司本次向特定对象发行的股票因公司分配股票股利、资本公积转增等情形所衍生取得的股份亦应遵守上述股份锁定安排。法律法规对限售期另有规定的，依其规定。限售期届满后的转让按中国证监会及上海证券交易所的有关规定执行。

五、募集资金投向

本次向特定对象发行股票募集资金总额不超过人民币 55,000.00 万元（含本数），扣除相关发行费用后的募集资金净额拟用于以下项目：

序号	项目名称	项目投资总额 (万元)	拟投入募集资金额 (万元)
1	高端智能装备研发及产业化	30,000.00	30,000.00
2	科技储备资金	15,000.00	15,000.00
3	补充流动资金	10,000.00	10,000.00
合计		55,000.00	55,000.00

在本次发行募集资金到位前，公司将根据募集资金投资项目的实际情况，以自筹资金先行投入，并在募集资金到位后按照相关法律、法规规定的程序予以置换。募集资金到位后，若扣除发行费用后的实际募集资金净额少于拟投入募集资金总额，在本次发行募集资金投资项目范围内，公司将根据实际募集资金数额，按照项目的轻重缓急等情况，调整并决定募集资金的具体投资项目、优先顺序及各项目的具体投资金额，募集资金不足部分由公司自筹解决。

六、本次发行是否构成关联交易

本次参与认购的特定发行对象葛志勇为公司实际控制人之一、董事长、总经理。因此，本次发行构成关联交易。

在公司董事会审议本次发行相关议案时，已严格按照相关法律、法规以及公司内部制度的规定，履行了关联交易的审议和表决程序，独立董事发表了事前认可意见和独立意见，关联董事均回避表决，由非关联董事表决通过。在公司股东大会审议本次发行相关议案时，已严格按照相关法律、法规以及公司内部制度的规定，履行了关联交易的审议和表决程序，关联股东已回避表决。

七、本次发行是否导致公司控制权发生变化

截至2021年9月30日，公司股本总额为98,670,000股，葛志勇直接持有公司21,102,450股，占公司总股本的21.39%，其担任执行事务合伙人的无锡奥创、无锡奥利持有公司股份4,500,000股、2,220,000股，占公司总股本的4.56%、2.25%；李文直接持有公司18,948,801股，占公司总股本的19.20%。葛志勇、李文通过签署《一致行动人协议》，合计控制公司47.40%表决权，为公司的实际控制人。

按照本次发行的数量上限7,813,609股测算，本次发行完成后，葛志勇、李文所支配表决权占公司股本总额（发行后）为51.26%，仍为公司实际控制人，因此，公司控制权将得到进一步巩固，本次发行不会导致发行人控制权发生变化。

根据《上市公司收购管理办法》的相关规定，葛志勇认购本次发行的股票触发要约收购义务。经公司股东大会非关联股东批准后，葛志勇可免于发出要约。

八、本次发行方案已履行及尚需履行的批准程序

（一）已履行的批准程序

本次向特定对象发行股票相关事项已经公司第二届董事会第二十四次会议审议通过、公司2021年第二次临时股东大会决议通过。

（二）尚需履行的批准程序

- 1、经上海证券交易所审核通过；
- 2、经中国证监会作出予以注册决定。

第三节 董事会关于本次募集资金使用的可行性分析

无锡奥特维科技股份有限公司（以下简称“公司”）2021 年度拟向特定对象发行 A 股股票（以下简称“本次发行”），募集资金总额不超过人民币 55,000.00 万元（含本数），扣除相关发行费用后的募集资金净额拟用于以下项目：

序号	项目名称	项目投资总额 (万元)	拟投入募集资金额 (万元)
1	高端智能装备研发及产业化	30,000.00	30,000.00
2	科技储备资金	15,000.00	15,000.00
3	补充流动资金	10,000.00	10,000.00
合计		55,000.00	55,000.00

在本次发行募集资金到位前，公司将根据募集资金投资项目的实际情况，以自筹资金先行投入，并在募集资金到位后按照相关法律、法规规定的程序予以置换。募集资金到位后，若扣除发行费用后的实际募集资金净额少于拟投入募集资金总额，在本次发行募集资金投资项目范围内，公司将根据实际募集资金数额，按照项目的轻重缓急等情况，调整并决定募集资金的具体投资项目、优先顺序及各项项目的具体投资金额，募集资金不足部分由公司自筹解决。

一、本次募集资金投资项目的运用情况

（一）本次募集资金投资项目的的基本情况

1、高端智能装备研发及产业化

（1）项目总体情况

公司主要从事高端智能装备的研发、设计、生产和销售，按照公司中长期发展规划，公司将以市场为导向，以研发为驱动，综合运用机械、电气、电子、光学、机器视觉、机器人、计算机等综合技术手段，助力客户实现自动化、信息化、智能化，以科技创造智慧工厂，引领智慧工厂的未来，致力于成为全球新兴产业与传统行业转型升级的核心智能装备供应商。基于上述规划，为抓住新能源、半

导体等行业发展机遇，提高公司的研发能力和核心竞争力，丰富产品线，增加公司业务的可持续性，公司拟通过本次发行，使用募集资金 30,000 万元用于实施“高端智能装备研发及产业化”项目。

结合公司业务布局，本项目主要投入方向为研发应用于 N 型晶体硅光伏电池领域、半导体封装测试领域、锂电池电芯制造领域的高端智能装备，以及将该等高端智能装备投入市场实现产业化，拟研发产品分别为 TOPCon 电池设备、半导体封装测试核心设备、锂电池电芯核心工艺设备。

(2) 主要产品情况及与公司现有业务的联系和区别

本项目拟研发的具体产品情况如下表所示：

A、TOPCon 电池设备

研发产品名称	产品简介
硼扩散设备	用于 N 型电池生产，在 N 型硅片上进行硼扩散，从而形成 P-N 结。可兼容 M2-M12 规格的 TOPCon 电池片生产工艺。
LPCVD 设备	用于 N 型电池生产，以加热的方式在低压条件下使气态化合物在 N 型电池片背面反应并沉积形成超薄氧化硅和掺杂多晶硅薄层。可兼容 M2-M12 规格的 TOPCon 电池片生产工艺。

B、半导体封装测试核心设备

研发产品名称	产品简介
装片机	用于 IC 芯片及功率器件装片，该设备可用于银浆或焊料等材料切割后的圆片芯片与不同封装形式的框架或基板进行黏结
金铜线键合机	用于 IC 芯片焊线，该设备可将芯片与基板或框架互联，使金属实现原子量级上的键合，从而实现稳定可靠的连接
倒装芯片键合机	用于 IC 芯片焊线，该设备可通过在芯片的 I/O 焊盘上直接沉积，或通过 RDL 布线后沉积凸块（包括锡铅球、无铅球、铜球凸点等），然后将芯片翻转，进行加热，使熔融的焊料与基板或框架相结合，将芯片的 I/O 扇出成所需求的封装过程

C、锂电池电芯核心工艺设备

研发产品名称	产品简介
叠片机	叠片机可将锂电池正极极片、隔膜、负极极片叠合成小电芯单体，再将小电芯单体叠放并联组成大电芯。该设备集成了

	极片缺陷检测、极片二次定位、隔膜自动放卷、自动叠片、热压、HIPOT 等工序。
--	---

本项目与现有业务的联系主要体现两个方面：一是本项目所研发的设备，与公司现有设备均属于高端智能装备，因此均涉及机械、电气、电子、光学、计算机等基础技术，以及高速运动控制、精密机械设计、智能制造技术等公司共享核心支撑技术。二是本项目拟研发的产品与公司现有产品的下游同属于光伏、锂电和半导体行业，具体应用于同一产业链的不同环节或不同加工工序，因此，本项目拟研发的产品与公司现有产品的客户群体预计有较多重叠，具有协同效应。

本项目与现有业务的区别主要是，本项目所研发的产品均属于新产品，而且主要为核心工艺设备，具体工艺要求与现有产品差别较大。

(3) 本项目的产能测算及在手订单情况

本项目属于研发类项目，仅生产少量拟研发产品的验证样机，并以试用等方式实现该等装备的产业化，因此未对上述产品进行产能测算。

本项目拟研发产品目前处于前期阶段，暂无在手订单。

(4) 本项目成功实施对公司的重要意义

本项目拟研发的产品符合国家产业政策，市场前景良好，选择的技术路线有较大潜力，与公司现有产品的客户群体预计有较多重叠和协同效应，因此，本项目的投资具备必要性及合理性。

项目实施成功后，一方面将增强公司的研发实力和核心技术能力，拓展公司的能力边界，增强公司 N 型晶体硅光伏电池、半导体封装测试以及锂电池电芯制造领域关键设备的研发能力，另一方面，该等研发成果的产业化将丰富公司产品线，完善公司的主营业务收入结构，扩展市场空间，为公司做大做强、持续发展奠定坚实基础。

2、科技储备资金

为抓住行业技术快速发展带来的业务机会，公司将本次募集资金中的

15,000.00万元设为“科技储备资金”项目。科技储备资金将用于公司对外战略投资、技术合作研发等需求。

3、补充流动资金

公司本次发行股票，拟使用募集资金 10,000 万元用于补充流动资金。本公司以实际经营情况为基础，综合考虑了公司现有的资金情况、资本结构、运营资金需求缺口与未来战略发展目标，适量补充流动资金，以降低公司资产负债率、优化资本结构并满足公司未来经营发展需求。

(1) 补充流动资金的原因

根据公司业务特点，公司承接订单到产品交付前，尽管客户通常会为整机类设备订单分阶段预付一定比例的款项，但该等预付款有可能不足以完全覆盖公司为该订单生产所支付的成本和费用。另外，公司对客户还有一定的账期，并按行业惯例确认收入后 12 个月内通常还要保留一定比例的质保金。因此，公司承接订单能力受到资金实力的制约。随着行业快速发展以及新产品竞争力增强，公司最近几年业务规模持续较快扩张，截至 2021 年 9 月末，公司在手订单 36.25 亿元（含增值税），同比增长 54.91%，公司未来几年的流动资金的需求加大。通过本次向特定对象发行股票募集资金补充流动资金，有利于缓解公司的资金压力，为公司业务发展和扩大市场提供有力的资金保障。

同时，公司的客户主要来自光伏行业和锂电池行业，其中以光伏行业为主。下游客户的市场需求，虽然中长期保持较好增长态势，但不排除阶段性地受宏观经济政策、下游行业产能投资周期、技术发展变化、消费者偏好等因素影响而存在波动的风险。本次向特定对象发行股票募集资金部分用于补充流动资金，可进一步优化公司的财务结构，提高公司的抗风险能力，保障公司的持续、稳定发展。

(2) 补充流动资金规模的合理性

公司以预计的营业收入为基础，对构成企业日常生产经营所需流动资金的主要经营性流动资产和主要经营性流动负债分别进行测算，进而预测企业未来期间生产经营对营运资金的需求程度。

经测算，公司到2023年末的补充营运资金需求，减去公司报告期末持有的货币资金后，仍超过本次募集资金拟用于补充流动资金的规模10,000万元。

综上，本次募集资金10,000万元用于补充流动资金具备合理性。

(二) 本次募集资金投资项目的经营前景

1、高端智能装备研发及产业化

(1) TOPCon 电池设备预期市场空间规模大

一是光伏已进入平价发电时代，叠加全球主要国家碳减排发展目标，未来前景广阔。根据国际能源署(IEA)《全球能源行业2050净零排放路线图》(下称《报告》)，全球要实现“2050年二氧化碳降至净零排放”的目标，需要能源生产、运输和消费方式的彻底转型。到2050年，全球要实现净零排放，近九成的发电将来自可再生能源，风能和光伏合计占比近七成，其余大部分来自核电。其中，未来十年光伏将迅速扩张，2030年之前，全球光伏的每年新增装机将达630GW，较2020年纪录水平增长约四倍。2020年，全球光伏的新增装机130GW。因此，光伏行业仍有较大潜在增长空间。

二是TOPCon有望成为行业下一阶段主流电池技术。PERC是近几年光伏行业的主流电池技术，根据中国光伏协会统计，2020年PERC电池市场占比达86.4%。随着光伏技术不断发展，PERC电池光电转换效率已经接近理论极限，难以继续明显提升，因此，光伏电池设备相应面临迭代升级的市场机会。N型电池具有更高的理论转换效率，符合光伏“降本增效”的技术路径选择。当前行业主要关注的N型电池技术主要包括TOPCon与HJT，HJT电池理论效率虽然高于TOPCon电池，但TOPCon电池的优势在于，其产线与当前主流的PERC电池产线部分兼容，新增投资远远低于HJT电池生产线。而从光伏电池厂商公布的研发进展和量产数据来看，TOPCon电池实验室转换效率达25.25%，量产效率达24.50%，相比PERC电池有较大优势。因此，对目前市场占比超过80%的PERC产线进行改造升级，转换为TOPCon生产线，以及新建TOPCon生产线，很可能是未来几年内行业主流选择。

（2）锂电池电芯核心工艺设备增长潜力大

锂电设备是公司在积极培育的业务增长点，具备较大市场潜力。根据《新能源汽车产业发展规划（2021-2035）》，到 2025 年新能源汽车销量将占汽车总销量的 20%左右，从而带动动力及储能电池市场迅猛增长。根据高工产研锂电研究所预计，2025 年中国锂电出货量 625GWh，2021-2025 年年复合增长率超过 25%。随着行业需求增长，锂电池企业正在积极进行产能扩张，从而带动锂电设备的市场需求。

叠片机作为锂电池电芯组装的核心设备，随着技术的不断进步，在行业快速发展的背景下，有巨大的研发价值。当前，圆柱电池电芯制造采用卷绕工艺，软包电池电芯采用叠片工艺，方形电池电芯既可以采用卷绕工艺，也可以采用叠片工艺。传统叠片工艺受制于设备等原因，生产效率较低，因此，国内方形电池电芯生产一般采用卷绕工艺。但卷绕工艺存在内部界面均一性差、循环过程中极片褶皱、膨胀力高等问题，容易导致电动汽车的安全隐患，而叠片工艺制造的电池具有能量密度高、内阻小、放电平台好、便于大电流快充快放等优势，其在安全性、能量密度、工艺控制以及生产良率等方面，相比卷绕工艺有一定优势。因此，加大对高速叠片机的研发投入，解决其生产效率问题后，叠片工艺将具有较大的技术优势和广阔的应用前景。

（3）半导体封装测试核心设备进口替代机会大

目前，我国已成为全球主要的半导体封装、测试基地。根据中国半导体行业协会统计，2019 年国内封装测试市场规模为 2,349.70 亿元。长电科技（600584.sh）、通富微电（002156.sz）、华天科技（002185.sz）等公司已成为全球知名的半导体封装、测试企业。相应地，半导体封装、测试设备市场需求巨大，但半导体键合机等设备仍由进口厂商占有中高端市场。国内设备厂商一旦取得技术突破，有望获得较大替代进口设备的市场机会。

公司 2018 年立项研发半导体键合机，于 2021 年初成功推出高端键合机产品，陆续发往客户端试用，运行效果良好。公司目前推出的产品是铝线键合机，适用于焊接功率器件，随着新能源汽车对功率器件需求的放大，其市场规模会有

较大幅度增长。除此之外，适用于处理器、存储器等器件的金铜线和倒装键合设备，也存在较大市场需求。装片机是键合机的上游设备，与键合机有较好的协同效应，有助于公司形成从装片到键合的整体设备供应能力，从而更好地抓住半导体封测设备的市场机会。

2、科技储备资金

(1) 通过战略投资、合作研发等方式获取技术，将对公司自主研发形成有益补充

公司下游行业技术进步迅速。为应对这一特点，公司投入大量资源对下游行业的工艺和市场进行研究，并形成了大量的研发成果与技术储备。在此基础上，公司通过外延式投资、合作获取新技术，将有助于公司完善产品体系和核心技术战略布局，从而增强公司的核心技术能力和中长期竞争力。

(2) 通过战略投资、合作研发等方式获取技术，有助于公司快速把握市场机会

公司所处的下游行业光伏、锂电池、半导体封测市场前景好，新技术和新业务机会不断涌现，从而吸引了较多有行业从业经验、技术实力的人员进行技术创新或创业，其中会形成一批有潜力的技术和产品。这些技术团队或创业企业有时可能缺乏技术产业化所需的资金、客户等资源或能力。公司通过合作研发、战略投资等方式，对该等技术团队或初创企业进行战略投资或展开合作，有利于该等公司加快技术产业化，并在此过程中使得公司可以快速地把握更多市场机会。

(三) 与现有业务或发展战略的关系

公司是专业从事高端智能装备研发、生产、销售的高新技术企业，产品主要应用于晶体硅光伏行业和锂电池行业。公司的光伏设备已覆盖晶体硅太阳能电池产业链之硅片、电池片、组件等环节，公司的锂电设备已覆盖圆柱、软包、方形锂电池的模组 PACK 线以及圆柱电芯外观检测设备。另外，公司布局生产的半导体键合机已进入验证推广阶段，并以此为切入点向半导体封装领域的核心设备延伸。

公司围绕主营业务，将本次发行募集资金投资于高端智能装备研发及产业化项目、科技资金储备项目和补充流动资金。通过本次募投项目的实施，公司将提升在光伏电池片设备、锂电池设备和半导体封装测试设备领域的工艺技术能力与科技创新水平，并进一步提升公司的市场竞争力。

（四）项目的实施准备和进展情况

1、高端智能装备研发及产业化

本项目计划总投资额 30,000.00 万元、拟使用募集资金 30,000.00 万元，投资明细如下表所示：

单位：万元

项目	投资金额	拟投入募集资金
一、TOPCon电池设备：		
人员工资费用	4,335.00	4,335.00
样机及测试费用	4,000.00	4,000.00
差旅及其他费用	1,165.00	1,165.00
预备费	500.00	500.00
TOPCon电池设备小计	10,000.00	10,000.00
二、半导体封装测试核心设备		
人员工资费用	8,875.00	8,875.00
样机及测试费用	4,200.00	4,200.00
差旅及其他费用	1,175.00	1,175.00
预备费	750.00	750.00
项目总投资	15,000.00	15,000.00
三、锂电池电芯核心工艺设备		
人员工资费用	2,385.00	2,385.00
样机及测试费用	1,800.00	1,800.00
差旅及其他费用	565.00	565.00
预备费	250.00	250.00
锂电池电芯核心工艺设备小计	5,000.00	5,000.00
合计	30,000.00	30,000.00

本项目实施主体为公司或全资子公司。截至募集说明书签署日，本项目已取得《无锡市企业投资项目备案证明》（项目代码 2109-320214-89-05-844624），根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》规定，仅涉及组装的专用设备制造业不纳入环境影响评价管理，故本项目无需办理环境影响评价相关手续。

2、科技储备资金

本项目计划总投资额 15,000.00 万元、拟使用募集资金 15,000.00 万元。目前，科技储备资金项目中的对外战略投资项目、合作研发项目尚处于尽调和协商阶段，将在条件成熟后转入实施落地阶段。本项目不涉及办理项目立项备案及环境影响评价事宜。

（五）预计实施时间，整体进度安排

本次发行董事会决议日之前尚未正式实施本次募投项目。除补充流动资产之外，本次其他募投项目的整体进度安排如下表所示：

序号	项目名称	整体进度安排
1	高端智能装备研发及产业化	<p>A、TOPCon电池设备：预计实施周期36个月，计划分成以下阶段实施完成：团队搭建、方案设计、详细设计及样机装配、样机调试及优化、客户现场测试及样机优化、产品定型及资料整理等。</p> <p>B、半导体封装测试核心设备：预计实施周期60个月，其中装片机43个月、倒装芯片键合机48个月、金铜线键合机60个月，计划分成以下阶段实施完成：团队搭建、方案设计、详细设计及物料定制与样机装配、样机调试及优化、客户现场测试及样机优化、产品定型及资料整理等。</p> <p>C、锂电池电芯核心工艺设备：预计实施周期36个月，计划分成以下阶段实施完成：团队搭建、方案设计、详细设计及样机装配、样机调试及优化、客户现场测试及样机优化、产品定型及资料整理等。</p>
2	科技储备资金	公司将根据具体项目或产品情况适时投入，预计实施周期36个月。

（六）公司的实施能力

公司本次募集资金投资项目围绕公司现有主营业务展开，已在人员、技术、市场、**项目组织能力**、投资经验等方面均具有良好基础。而且，未来将进一步强化人员、技术、市场等方面的储备，以确保本次募投项目的顺利实施。

1、人才储备

公司是专业从事高端智能装备研发、生产、销售的高新技术企业。公司已拥有一支经验丰富、规模较大的技术团队，汇聚了机械、电气、电子、光学、机器视觉、机器人、计算机等多种学科的专业人才。截至 2021 年 9 月 30 日，公司研发人员 471 人，占公司总人数的比例为 24.97%。公司未来将继续根据研发需要增加研发人员，优化人才结构。

为实施“高端智能装备研发及产业化”项目，公司将以内部招聘结合外部招聘的方式，基于已有的研发及安装调试人员，并根据项目配置需要招聘技术专家、工艺工程师等相应人员。目前，公司装片机、叠片机已基本完成项目团队组建。

2、技术储备

公司已积累一批已得到成功应用的核心技术，截至 2021 年 9 月 30 日已获得专利 743 项，其中发明专利 55 项；已取得计算机软件著作权 70 项，软件产品 46 项。公司通过自主研发形成的核心技术体系，包括精密位置控制技术、精密检测技术、智能制造技术、特种材料加工技术 4 大类核心支撑技术和光伏电池先进加工技术、锂电电芯外观检测技术、半导体引线键合技术等 9 项核心应用技术。

公司已经掌握的高速运动控制、精密机械设计、智能制造技术等共享核心支撑技术是实施本次“高端智能装备研发及产业化”项目的重要技术基础，该等技术成果有助于提高“高端智能装备研发及产业化”项目的研发效率，有助于该项目研发对应的核心应用技术。

3、客户与市场基础

公司已与隆基绿能、晶科能源、保利协鑫、东方日升、晶澳太阳能、阿特斯、新加坡 REC、加拿大 Silfab 等国内外光伏行业知名厂商，以及南京爱尔集、远景 AESC、力神、卡耐、金康汽车、联动天翼、孚能科技等电芯、PACK、整车知名企业建立了较好的业务合作关系，半导体封测设备也已于国内多家半导体封测企业进行试用。本项目拟研发的新产品与公司现有产品的客户群体有较多重叠，具有协同效应。公司与上述客户或潜在客户的合作，不仅有利于公司及时了解市场技术趋势，促进公司的产品研发和改进，而且能为公司本次新产品提供测试验证条件，从而有助于公司研发新产品的产业化。

4、组织能力储备

公司积累了丰富的与本项目新产品相关的高端智能设备研发及产业化实施经验，为实施本项目奠定了良好基础。其中：**(1)** 光伏电池设备方面，公司已推出光注入退火炉，正在实施**电池片丝印、烧结等方面的研发项目，而且拥有光伏硅片、组件设备研发的成功经验**；**(2)** 锂电方面，公司自 2016 年开始，连续推出全自动圆柱/软包/方形模组线、基于 AGV 物流自动配送的 PACK 线、圆柱电芯外观高速检测设备等产品；**(3)** 半导体封装测试设备方面，公司 2018 年立项研发半导体键合机，对半导体键合机的核心工艺技术进行专项研究，先后攻克了超声应用、压力控制、焊丝检测、拉力检测等技术难题，于 2021 年初成功推出**铝线键合机产品**，陆续发往客户端试用，目前试用效果良好，**并已取得销售订单**。

5、投资合作经验基础

公司自科创板上市后，利用自有资金分别对无锡松煜投资 1,080 万元，对松瓷机电投资 4,371.43 万元，并通过该等投资，进入电池前端设备制造领域和单晶硅拉晶领域，扩充了公司光伏产业链的产品布局。目前，上述公司发展情况良好。通过该等投资，公司在战略投资、产品协同、投资管理等方面积累了一定经验，有助于本次募集资金的运用。

（七）资金缺口的解决方式

本次向特定对象发行募集资金到位前，公司可以根据募集资金投资项目的实际情况，以自筹资金先行投入，并在募集资金到位后予以置换。募集资金到位后，若扣除发行费用后的实际募集资金净额少于拟投入募集资金总额，不足部分由公司自筹资金解决。

二、本次募集资金投资于科技创新领域

（一）本次募集资金主要投向科技创新领域

公司本次向特定对象发行股票的募集资金投资项目为高端智能装备研发及产业化、科技储备资金及补充流动资金。资金投向围绕主营业务高端智能装备的研发、设计和生产而进行，旨在提升公司在晶体硅光伏行业、半导体封装与测试行业、锂电池行业的高端智能装备领域的技术实力与产品布局。该等下游市场均属于国家产业政策鼓励及支持的行业，公司通过推出新产品、新工艺促进下游行业技术进步，从而服务于国家创新驱动发展战略及国家经济高质量发展战略。

（二）募投项目将促进公司科技创新水平的持续提升

通过本次募投项目的实施，公司将通过研发投入，增加公司的研发实力和核心技术能力，拓展公司的能力边界，使公司具备 N 型晶体硅光伏电池、锂电池电芯制造领域关键工艺设备以及半导体封装测试关键设备的研发及产业化能力；同时，公司通过募集科技储备资金，增强通过战略投资、合作研发等方式获取技术的资源及能力。

未来，公司将继续采取高研发投入策略，完善核心技术及产品布局，以增强核心竞争力，扩展市场空间，为公司做大做强、实现中长期发展规划奠定基础。

三、本次募集资金投资项目涉及立项、土地、环保等有关审批、批准或备案事项的情况

截至本募集说明书签署日，高端智能装备研发及产业化项目已取得《无锡市企业投资项目备案证明》（项目代码 2109-320214-89-05-844624）。该项目根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》的相关规定，不纳入建设项目环境影响评价管理。

四、募集资金用于研发投入的情况

公司本次募投项目之“高端智能装备研发及产业化项目资金”将主要用于公司新产品的研发及产业化，其有关情况如下表所示：

序号	子项目名称	研发内容	时间安排	进展阶段	已经取得及预计取得的研发成果
1	硼扩散设备	硼扩散、氧化、兼容M2-M12规格的TOPCon电池片。	2021年11月至2023年10月	调研	完成硼扩散设备的设计、制造和验证及TOPCon工艺开发，在规模化生产的安全性、可靠性上取得进展，取得硼扩散的核心技术，满足客户要求实现产品销售。
2	LPCVD设备	有隧穿氧化层、非晶硅沉积、多晶硅沉积等，兼容M2-M12规格的TOPCon电池片。	2021年11月至2023年10月	调研	完成LPCVD设备的设计、制造和验证及TOPCon工艺开发，在规模化生产的安全性、可靠性上取得进展，取得LPCVD的核心技术，满足客户要求实现产品销售。
3	装片机	面向单个芯片安装固定在封装基板或外壳上的生产需求，开发适用于装片工艺的装片机	2021年7月至2025年1月	研究阶段	完成用于装片的设备开发，满足客户要求实现产品销售。
4	金铜线键合机	以导电引线连接封装内部芯片焊区和引脚的焊接工艺，开发适用于多种封装形式的键合工艺设备	2021年11月至2026年10月	调研	完成用于不同封装形式需要的特殊线弧形状，在键合过程中需要机械、电气、软件、光学、图像等系统全面配合并自动完成定位，EFO系统打火成球，最后在超声波能量、基板热量及键合压力的作用下完成焊线；满足客户要求实现产品

序号	子项目名称	研发内容	时间安排	进展阶段	已经取得及预计取得的研发成果
					销售。
5	倒装芯片键合机	本项目作为一种先进的芯片互连技术,已经成为高密度封装和芯片互连的主要发展方向和趋势;开发适用于智能手机等电子产品芯片要求的设备。	2021年11月至2025年10月	调研	完成用于高密度封装和芯片互连的设备的开发,满足客户要求实现产品销售。
6	动力电池高速叠片设备的开发及应用	本项目为了满足市场对动力电池大量产能规划的需求,解决现有动力电池叠片设备生产效率低问题,开发动力电池高速叠片设备	2021年11月至2023年10月	研究阶段	完成动力电池高速叠片设备的设计、制造和验证及高速叠片工艺开发,在规模化生产的安全性、可靠性上取得进展,取得高速叠片的核心技术,满足客户要求实现产品销售。

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，上市公司科研创新能力的变化，上市公司的业务及资产的变动或整合计划

本次募集资金将投资于“高端智能装备研发及产业化”“科技储备资金”“补充流动资金”等三个项目。上述项目主要围绕公司主营业务展开，符合国家产业政策和公司整体经营发展战略，具有良好的市场前景。

本次募集资金投资项目的实施有利于提高公司研发实力和核心技术能力，拓展公司的能力边界，并以此助推公司业务的进一步发展，巩固和提高公司的竞争优势，增强公司盈利能力，符合公司中长期发展规划及股东利益。

因此，本次发行有助于提高公司科研创新能力；本次发行不会对公司主营业务结构产生重大影响，公司不存在重大业务及资产整合计划。

二、本次发行完成后，上市公司控制权结构的变化

截至 2021 年 9 月 30 日，公司股本总额为 98,670,000 股，葛志勇直接持有公司 21,102,450 股，占公司总股本的 21.39%，其担任执行事务合伙人的无锡奥创、无锡奥利持有公司股份 4,500,000 股、2,220,000 股，占公司总股本的 4.56%、2.25%；李文直接持有公司 18,948,801 股，占公司总股本的 19.20%。葛志勇、李文通过签署《一致行动人协议》，合计控制公司 47.40%表决权，为公司的实际控制人。

按照本次发行的数量上限 7,813,609 股测算，本次发行完成后，葛志勇、李文所支配表决权占公司股本总额（发行后）为 51.26%，仍为公司实际控制人，因此，公司控制权将得到进一步巩固，本次发行不会导致发行人控制权发生变化。

根据《上市公司收购管理办法》的相关规定，葛志勇认购本次发行的股票触发要约收购义务。葛志勇已承诺 36 个月内不转让本次向其发行的新股，经公司股东大会非关联股东批准，葛志勇可免于发出要约。

三、本次发行完成后，上市公司与发行对象从事的业务存在同业竞争或潜在同业竞争的情况

本次发行对象葛志勇为公司实际控制人之一、董事长、总经理。葛志勇及其控制的其他企业不存在与公司相同或相似业务的情况，与公司不存在同业竞争。

四、本次发行完成后，上市公司与发行对象可能存在的关联交易的情况

本次发行对象葛志勇为公司实际控制人之一、董事长、总经理，本次发行前已是公司的关联方。因此，本次发行构成关联交易，但本次发行后没有新增关联方。本次发行已按照有关规定履行了必要的决策和披露程序。除此以外，本次发行完成后，发行对象与上市公司不会因本次发行而增加新的关联交易。若未来公司与发行对象产生关联交易，公司将严格遵照法律法规以及公司内部规定履行关联交易的审批程序，依法签署关联交易协议并按照有关法律、法规和《上海证券交易所科创板股票上市规则》等有关规定履行相关决策程序和信息披露义务，严格按照法律法规及关联交易相关管理制度的定价原则进行，不会损害公司及全体股东的利益。

第五节 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）下游行业的关键技术或技术路线发生重大变动的风险

公司主要从事高端智能装备的研发、设计、生产和销售，对应的主要下游行业包括晶体硅光伏行业、锂电池行业、半导体封装与测试行业。该等下游行业的关键技术或技术路线存在发生重大变化的可能性。

若下游行业的关键技术或技术路线发生重大变化，有可能改变对现有产品的供需关系，从而影响甚至根本性地改变公司的生产经营状况。

（二）研发布局与下游行业发展趋势不匹配的风险

公司下游行业技术迭代迅速。公司需投入大量资源对下游行业的工艺和市场进行研究，并在此基础上进行研发与技术储备。若公司研发布局与下游行业发展趋势不匹配，可能出现浪费研发资源，错失发展机会，甚至丧失细分市场优势市场地位等不利情形，从而影响公司的竞争力和持续盈利能力。

（三）项目研发失败或研发成果未能成功商业化的风险

公司对研发的投入较大，2018 年、2019 年、2020 年、2021 年 1-9 月的研发费用分别为 5,727.09 万元、5,190.31 万元、6,978.18 万元和 10,258.60 万元，占同期营业收入的比例分别为 9.77%、6.88%、6.10%和 7.19%。上述研发投入对公司提高现有产品性能、开发新产品起到了重要作用，但也存在研发失败或研发成果未能成功商业化的情形。

未来，公司将保持对创新技术研发的高投入，若公司因技术门槛高、技术经济性、需求变动等因素，发生大量研发失败，或者研发成果无法成功商业化的情形，则不仅增加公司的当期费用，影响盈利能力，而且可能对公司未来发展前景产生不同程度的不利影响。

（四）核心人员流失以及技术失密的风险

公司于 2015 年起被认定为国家高新技术企业，已形成较丰富的技术积累。截至 2021 年 9 月 30 日，公司已获授权的专利 743 项（其中发明专利 55 项），已取得软件著作权 70 项、软件产品 46 项。上述技术积累对公司持续经营起到重要作用。公司核心技术主要系由公司研发团队自主研发形成，其中核心技术人才对公司研发起到重要作用。若出现公司核心人员流失或重大技术失密，可能会对公司的经营状况产生不利影响。

（五）下游行业技术发展停滞风险

目前，公司的主要下游光伏行业近年产能扩张较快，一定程度上存在结构性产能过剩，主要是低效产能过剩，从而导致该等行业产能利用率较低。受全球光伏新增装机量增长、技术进步等因素影响，公司新签订单未因下游行业结构性产能过剩受到重大不利影响。但如光伏行业技术发展停滞，从中短期看，技术进步引致的新需求、存量产能升级换代需求等下降，从中长期看，可能影响光伏发电成本持续下降，导致其丧失竞争优势，影响其发展空间，从而对公司产品的未来市场空间、承接订单产生较大不利影响。

（六）市场需求下滑风险

报告期内，公司的客户主要来自光伏行业和锂动力电池行业。因此，若该等行业的需求下滑，将对公司生产经营产生重大不利影响。

首先是政策可能发生不利变动导致需求下滑。光伏行业、新能源汽车行业（锂电池的主要终端应用领域）等产业在其发展过程中受到了不同程度的政策支持，该等政策支持对激发需求发挥了重大作用。随着光伏及新能源汽车行业规模扩大以及技术进步、成本下降加快，对该等行业的补贴力度已呈减弱趋势。如果相关产业政策、国际贸易政策等政策进一步发生重大不利变化，可能将会对光伏、新能源汽车行业等产生不利影响，进而对公司销售规模、经营业绩等造成不利影响。

除了前述因素外，光伏行业、锂动力电池行业的市场需求还受宏观经济、下游行业产能投资周期、技术发展变化、消费者偏好等因素影响。下游行业，特别是光伏行业，若发生不利波动，将对公司产生较大不利影响。

（七）主要客户发生不利变动风险

公司的主要收入来源于光伏产业链的硅片、组件生产环节，该等细分市场的集中度较高。根据 CPIA 统计，2020 年前五大组件企业组件的产量占总体产量的比例为 55.10%。相应地，公司 2018 年至 2021 年 1-9 月的销售收入相对集中，前五大客户的销售收入占销售总收入的比例分别为 48.49%、47.70%、60.28%和 58.04%。若公司主要客户的经营和财务状况发生不利变化，或公司与主要客户之间的合作关系受到不利影响且无法迅速开发新的大型客户，将可能对公司的经营业绩造成负面影响。

（八）公司经营决策失误风险

公司的经营决策受技术发展趋势、政策变化、市场竞争环境、宏观经济波动等方面因素影响。公司的下游是光伏、新能源汽车等新兴产业，其行业发展变动较快，存在一定的不稳定性，使得公司的经营决策难度较大。

另外，公司通过战略投资、合作研发等方式与其他企业进行合作，能够快速抓住市场机会，增强公司的核心竞争力和中长期竞争力。但该等战略投资、合作研发等行为对公司经营决策提出了更高要求。

因此，尽管公司已采取措施增强公司决策的科学性合理性，但仍不能排除未来出现经营决策失误，并因此对公司造成较大不利影响的可能。

（九）产品毛利率波动风险

最近几年，公司光伏设备、锂电设备受市场竞争、产业政策、技术水平等因素影响，其毛利率存在一定波动。

未来，不排除因下游客户议价要求、行业竞争、扶持政策不利变动等原因使得公司的主要产品出现价格下降、成本上升、毛利率下降等不利情形，从而对公司经营业绩造成不利影响。

（十）存货跌价相关风险

1、存货跌价风险

公司的存货数额较大，截至2018年末、2019年末、2020年末和2021年9月末存货的账面余额分别为39,679.33万元、61,166.97万元、134,151.37万元和**171,991.28**万元。其中，发出商品占比较高，占各期末存货比例分别为52.33%、55.52%、75.57%和**67.10%**，主要是公司销售的设备类产品自发出至客户验收存在较长安装调试和试运行周期所致。公司已按照会计政策的要求并结合存货的实际状况，计提了存货跌价准备，但仍不能排除市场环境发生变化，或其他难以预计的原因，导致存货无法顺利实现销售，或者存货价格出现大幅下跌的情况，使得公司面临存货跌价风险。

2、存货发出至客户验收周期较长的风险

2018年至2021年1-9月，公司的销售收入主要来自设备类产品。通常，该等产品自发出至客户验收的周期较长，从而导致大额资金经营性占用，各期末的发出商品余额分别为20,763.57万元、33,959.83万元和101,371.76万元、**115,409.73**万元。若客户不能及时验收公司的发出商品，不仅影响公司的收入确认，并可能加大公司收入的波动性，还将增加存货占款和延长公司货款回收周期，一定程度上增加公司的流动性风险。

（十一）应收账款回收风险

公司应收账款规模较大，2018年末、2019年末、2020年末和2021年9月末的应收账款余额分别为30,049.00万元、37,434.34万元、46,089.01万元和**44,166.17**万元，占总资产的比例分别为31.64%、27.12%、15.47%和**11.73%**。公司部分下游客户未按合同约定及时支付应收账款，导致公司部分应收账款出现逾期。随着公司业务规模的扩大，公司应收账款及逾期应收账款未来有可能进一

步增加。如果公司的应收账款不能及时足额回收甚至不能回收，将对公司的经营业绩、经营性现金流等产生不利影响。

（十二）公司主要收入来自光伏设备产品的风险

报告期内，公司产品主要收入来自光伏设备产品，其占营业收入的比例分别为 87.87%、88.73%、84.65%和 **89.59%**。如光伏行业出现重大不利变化，或光伏设备行业竞争加剧，则可能对公司经营业绩造成不利影响。

（十三）公司经营业绩下滑风险

2018 年度、2019 年度、2020 年度和 2021 年 1-9 月，公司的营业收入分别为 58,600.27 万元、75,420.21 万元、114,387.31 万元和 **142,754.56** 万元，净利润分别 5,027.06 万元、7,276.24 万元、15,532.90 万元和 **22,320.72** 万元。尽管公司 2018 年至 2021 年 1-9 月的营业收入和净利润持续增长，但可能存在内外部多种因素，导致公司存在未来经营业绩指标（包括但不限于营业利润、净利润）下滑的风险。

（十四）税收优惠风险

公司生产的设备产品采用自主研发、设计的软件进行操作或控制，截至 2021 年 9 月 30 日，公司就该等软件已取得 **70** 项计算机软件著作权和 **46** 项软件产品。根据《关于软件产品增值税政策的通知》（财税〔2011〕100 号）等文件，公司销售设备搭载的自主开发操作系统软件等可作为嵌入式软件产品享受增值税即征即退政策。

公司于 2015 年被认定为高新技术企业，并于 2018 年 11 月通过了高新技术企业复审（证书编号：GR201832003165）；智能装备公司亦于 2018 年 11 月被认定为高新技术企业（证书编号：GR201832001775）。《高新技术企业认定管理办法》规定：高新技术企业资格自颁发证书之日起有效期为三年，企业应在期满前提出复审申请，通过复审的高新技术企业资格有效期为三年。根据高新技术企业的有关税收优惠政策，上述公司相应期间内享受 15%的企业所得税优惠税率。

报告期内，公司的税收优惠及其占公司的利润总额的影响情况如下所示：

单位：万元

项目	2021年1-9月	2020年	2019年	2018年
增值税即征即退(1)	3,628.63	4,760.90	2,215.11	2,634.73
所得税优惠(2)	2,463.82	2,087.44	769.55	575.31
税收优惠合计(3) = (1) + (2)	6,092.45	6,848.34	2,984.66	3,210.04
利润总额(4)	27,038.02	17,893.94	8,232.15	5,696.59
税收优惠占利润总额的比例(5) = (3) / (4)	22.53%	38.27%	36.26%	56.35%

目前公司高新技术企业资格正在重新认定过程中。若出现上述税收优惠政策取消、优惠力度下降、公司的高新技术企业资格发生重大不利变化等情形，则将对公司经营业绩产生不利影响。

(十五) 成本上升风险

公司原材料、运输等成本存在上升的可能性。随着我国经济发展及人口结构变化，近年来，我国劳动力成本逐年以较快速度上升。同时，公司下游行业的客户为降低生产成本，要求设备厂商提高产品的性能和产能，可能导致设备厂商产品的台均成本上升。若上述成本上升，将可能对公司的产品成本及毛利率、经营业绩产生不利影响。

(十六) 技术侵权风险

公司在产品研发过程中，已积累一批已得到成功应用的核心技术，截至2021年9月30日已获得专利743项，其中发明专利55项；已取得计算机软件著作权70项，软件产品46项。如未来公司所拥有的该等专利及知识产权被认定无效，或有权机关认定公司存在专利或技术侵权行为，或者其他公司基于商业策略提出针对公司的知识产权诉讼，不仅可能使公司卷入相关诉讼或纠纷，而且可能影响公司产品销售，进而对公司经营业绩造成不利影响。

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

本次向特定对象发行尚需获得上海证券交易所审核通过并经中国证监会做出予以注册决定后方可实施。该等审批事项的结果存在不确定性。

（二）发行风险

本次发行的发行对象为实际控制人之一葛志勇。尽管葛志勇已与公司签署附条件生效的股份认购协议，并出具了具有履约能力的说明，但仍不排除外部环境、证券市场情况、资金出借方未按协议履行约定且葛志勇无法筹措足够资金等多种因素影响，导致本次发行存在发行募集资金不足甚至无法成功实施的风险。

（三）募投项目研发失败风险

公司本次发行募集资金用于研发支出的规模较大。若该等研发布局与下游行业的技术路线不匹配、研发进度落后于竞争对手、产品技术指标或经济性未达预期而无法成功商业化、研发商业化后收益未达预期等不利情形，则不仅增加公司研发费用，影响公司经营业绩，且可能占用公司研发资源及管理资源，对公司未来发展前景造成不利影响。

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）募集资金投资项目实施风险或实施后效益不及预期的风险

公司本次向特定对象发行募集资金投资项目的可行性分析是基于当前市场环境、经济形势、行业发展趋势等因素做出的，本次募集资金投资项目虽然经过了慎重、充分的可行性研究论证，但由于该等项目的实施需要较长的时间，期间宏观政策环境的变动、行业竞争情况、技术水平发生重大更替等因素可能会对募集资金投资项目的实施产生较大影响，导致公司募集资金投资项目不能顺利实施的风险，或者项目实施后的实际效果不及预期的风险。

（二）每股收益和净资产收益率摊薄的风险

本次发行募集资金使用效益的显现需要一个较长的过程，预期利润难以在短期内释放，因此，本次发行完成后，公司股本规模及净资产规模的扩大可能导致公司的每股收益和净资产收益率被摊薄。

四、其他风险

（一）新型冠状病毒疫情引致的经营风险

本次新冠肺炎疫情目前仍在全球范围存在，未完全受到控制。受疫情影响，全球经济面临较大下行压力，国内行业的健康发展也因此存在不确定性。本次疫情对相关行业上下游的影响仍在持续，对公司所处行业上下游的影响也可能传递至公司，从而对公司的经营造成一定影响。

（二）股票价格波动风险

本次发行将对公司的生产经营和财务状况产生一定影响，公司基本面的变化将影响股票的价格。另外，股票价格还受到行业的景气度变化、宏观经济形势变化、国家经济政策、公司经营状况、投资者心理变化等因素的影响。投资风险和股市风险相互关联，因此提醒投资者关注股价波动及今后股市中可能涉及的风险。

（三）葛志勇主要以减持股票偿还本次发行相关借款的相关风险

葛志勇为偿还认购本次发行股份所借款项，除分红之外，将主要通过减持其所持公司股票来偿还，该等减持行为可能引起股票价格波动甚至价格大幅下跌。

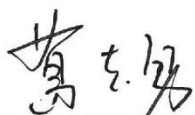
另外，存在因相关法律法规管制、公司经营状况变化、股票流动性差等因素导致葛志勇实际减持股票数量少、实际减持价格低等不利情形出现，使得葛志勇无法通过减持股票获得足额资金以偿还认购本次发行股份所借款项，引发大额负债违约，继而可能对公司控制权、经营稳定性、管理层稳定性等产生不利影响。

第六章 与本次发行相关的声明

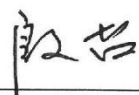
一、全体董事、监事、高级管理人员声明

本公司全体董事、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。

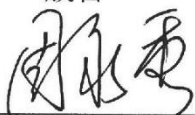
全体董事签字：



葛志勇



殷哲



周永秀

李春文



孙新卫



李文



贾英华



刘世挺

阮春林

无锡奥特维科技股份有限公司



2021 年 12 月 24 日

第六章 与本次发行相关的声明

一、全体董事、监事、高级管理人员声明

本公司全体董事、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。

全体董事签字：

葛志勇

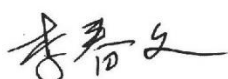
李文

殷哲

贾英华

周永秀

刘世挺



李春文

阮春林

孙新卫

无锡奥特维科技股份有限公司



2021年12月24日

第六章 与本次发行相关的声明

一、全体董事、监事、高级管理人员声明

本公司全体董事、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。

全体董事签字：

葛志勇

李文

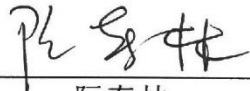
殷哲

贾英华

周永秀

刘世挺

李春文


阮春林

孙新卫

无锡奥特维科技股份有限公司



2021 年 12 月 24 日

本公司全体董事、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。

全体监事签字：

陈霞

陈霞

吕洁

吕洁

徐中秋

徐中秋

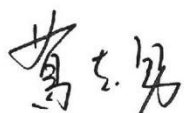


无锡奥特维科技股份有限公司

2021年12月24日

本公司全体董事、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。

全体高级管理人员签字：



葛志勇



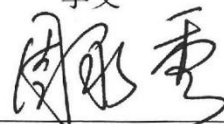
殷哲



刘汉堂



李文



周永秀

无锡奥特维科技股份有限公司

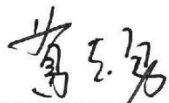


2021年12月24日

二、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、实际控制人签字：



葛志勇



李文

2021 年 12 月 24 日

三、保荐机构（主承销商）声明

（一）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。

项目协办人签名：



郑兵

保荐代表人签名：



毕宗奎



傅鹏翔

法定代表人签名：



何之江

平安证券股份有限公司

2024年12月24日



(二) 保荐机构董事长、总经理声明

本人已认真阅读无锡奥特维科技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。

保荐机构董事长、总经理签名：


何之江

四、发行人律师声明

本所及经办律师已阅读无锡奥特维科技股份有限公司 2021 年度向特定对象发行 A 股股票募集说明书，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。

律师事务所负责人签名：



李 强

经办律师签名：



林 琳



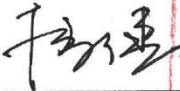
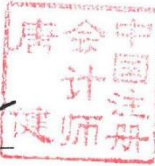




陈 杰



五、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立信中联审字[2021]D-0088号、立信中联审字[2021]D-0089号、立信中联专审字[2021]D-0530号、立信中联专审字[2021]D-0531号报告不存在矛盾。本所及签字注册会计师对发行人在募集说明书中引用的上述报告的内容无异议，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。

签字注册会计师（签名）：   
李春华 唐健

会计师事务所负责人（签名）： 
李金才

立信中联会计师事务所（特殊普通合伙）

二〇二一年十二月十四日

六、发行人董事会声明

（一）未来十二个月内的其他股权融资计划

除本次发行外，自本次科创板向特定对象发行股票事宜被公司股东大会审议通过之日起，公司在未来十二个月内暂无其他股权融资计划。若未来公司根据业务发展需要及资产负债状况安排股权融资，将按照相关法律法规履行相关审议程序和信息披露义务。

（二）关于本次向特定对象发行股票摊薄即期回报拟采取的填补措施及相关承诺

1、填补回报的具体措施

为了维护广大投资者的利益，降低即期回报被摊薄的风险，增强对股东利益的回报，公司拟采取多种措施填补即期回报。同时，公司郑重提示广大投资者，公司制定了以下填补回报措施不等于对公司未来利润做出保证。

（1）加强募集资金管理，确保募集资金规范和有效使用

根据《公司法》《证券法》《上市公司监管指引第 2 号——上市公司募集资金管理和使用的监管要求》《上海证券交易所科创板股票上市规则》等法律法规的要求，结合公司实际情况，公司制定了募集资金管理制度，对募集资金的专户存储、使用、用途变更、管理和监督进行了明确的规定。为保障公司规范、有效使用募集资金，本次向特定对象发行募集资金到位后，公司董事会将持续监督公司对募集资金进行专项存储、保障募集资金用于指定的投资项目、定期对募集资金进行内部审计、配合监管银行和保荐机构对募集资金使用的检查和监督，以保证募集资金合理规范使用。

（2）加强经营管理，提升经营效益

本次发行募集资金到位后，公司将继续提高内部运营管理水平，持续优化业务流程和内部控制制度，降低公司运营成本，提升公司资产运营效率。此外，公

公司将持续推动人才发展体系建设，优化激励机制，激发全体公司员工的工作积极性和创造力。通过上述举措，提升公司的运营效率、降低成本，提升公司的经营效益。

(3) 进一步完善利润分配政策，优化投资者回报机制

公司拟根据中国证监会《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，进一步完善利润分配制度，强化投资者回报机制，确保公司股东特别是中小股东的利益得到保护。同时，为进一步细化有关利润分配决策程序和分配政策条款，增强现金分红的透明度和可操作性，公司现已制定了《无锡奥特维科技股份有限公司未来三年（2021-2023 年）股东分红回报规划》，建立了健全有效的股东回报机制。重视对投资者的合理回报，保持利润分配政策的稳定性和连续性。本次向特定对象发行股票后，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。

2、相关主体关于本次向特定对象发行股票摊薄即期回报采取填补措施的承诺

(1) 公司董事、高级管理人员对公司填补回报措施的承诺

A、本人承诺不会无偿或以不公平条件向其他单位或者个人输送利益，也不会采用其他方式损害公司利益。

B、对包括本人在内的董事和高级管理人员的职务消费行为进行约束。

C、本人将严格遵守相关法律法规、中国证券监督管理委员会和证券交易所等证券监管部门规定以及公司规章制度中关于董事、高级管理人员行为规范的要求，不会动用公司资产从事与履行本人职责无关的投资、消费活动。

D、本人将尽责促使由董事会或薪酬与考核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，并在公司董事会和股东大会审议该薪酬制度议案时投赞成票。

E、若发行人未来实施员工股权激励，本人将全力支持公司将该员工激励的行权条件等安排与公司填补回报措施的执行情况相挂钩，并在公司董事会或股东大会审议该员工股权激励议案时投赞成票（如有投票/表决权）。

F、若本人违反上述承诺，将在公司股东大会及上海证券交易所或中国证监会指定报刊公开作出解释并道歉；本人自愿接受证券交易所、上市公司所处行业协会对本人采取的自律监管措施；若违反承诺给公司或者公司股东造成损失的，依法承担补偿责任。

（2）公司实际控制人对公司填补回报措施的承诺

A、本人承诺不越权干预公司经营管理活动，不会侵占公司利益。

B、本人承诺切实履行公司制定的有关填补回报措施以及本人对此作出的承诺，若本人违反该等承诺或拒不履行承诺，本人将在公司股东大会及上海证券交易所或中国证监会指定报刊公开作出解释并道歉；若给公司或者股东造成损失的，本人将依法承担对公司或者股东的补偿责任。

无锡奥特维科技股份有限公司董事会

