

中信证券股份有限公司

关于

广东利元亨智能装备股份有限公司
2023 年度向特定对象发行 A 股股票

之

上市保荐书

保荐人（主承销商）



中信证券股份有限公司
CITIC Securities Company Limited

广东省深圳市福田区中心三路8号卓越时代广场（二期）北座

二〇二三年七月

声 明

本保荐人及保荐代表人根据《中华人民共和国公司法》《中华人民共和国证券法》《证券发行上市保荐业务管理办法》《上市公司证券发行注册管理办法》《上海证券交易所科创板股票上市规则》《上海证券交易所上市公司证券发行与承销业务实施细则》等有关法律、行政法规和中国证券监督管理委员会、上海证券交易所的规定，诚实守信，勤勉尽责，严格按照依法制定的业务规则和行业自律规范出具上市保荐书，并保证所出具文件真实、准确、完整。

如无特别说明，本上市保荐书中的相关用语与《广东利元亨智能装备股份有限公司 2023 年度向特定对象发行 A 股股票募集说明书》中的含义相同。

目 录

声 明	1
目 录	2
一、发行人基本情况	3
二、发行人本次发行情况	26
三、本次证券发行的项目保荐代表人、协办人及项目组其他成员情况	30
四、保荐人及其关联方与发行人及其关联方之间的利害关系及主要业务往来情况	31
五、保荐人承诺事项	32
六、本次证券发行上市履行的决策程序	33
七、保荐人对发行人持续督导工作的安排	34
八、保荐人对本次股票上市的推荐结论	35

一、发行人基本情况

（一）发行人基本情况

公司名称	广东利元亨智能装备股份有限公司
英文名称	Guangdong Lyric Robot Automation Co., Ltd.
有限公司成立日期	2014年11月19日
股份公司成立日期	2018年7月19日
注册资本	123,626,289.00 元人民币
股票上市地	上海证券交易所
A 股股票简称	利元亨
A 股股票代码	688499.SH
法定代表人	周俊雄
注册地址	惠州市惠城区马安镇新鹏路4号
办公地址	惠州市惠城区马安镇新鹏路4号
邮政编码	516057
电话	86-752-2819237
传真	86-752-2819163
网址	www.liyuanheng.com
经营范围	工业机器人制造；工业机器人安装、维修；工业机器人销售；工业设计服务；专业设计服务；智能基础制造装备制造；智能基础制造装备销售；模具制造；模具销售；机械零件、零部件加工；机械零件、零部件销售；智能控制系统集成；机械设备销售；通用零部件制造；货物进出口；技术进出口；非住房租赁；机械设备租赁，物业管理；停车场服务；人力资源服务（不含职业中介活动、劳务派遣服务）；业务培训（不含教育培训、职业技能培训等需取得许可的培训）；教育教学检测和评价活动；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

（二）发行人主营业务、核心技术、研发水平

1、发行人主营业务

公司主要从事高端智能制造装备的研发、生产及销售，主要为新能源领域（锂电、光伏、氢能）国内外知名企业提供高端装备和智慧工厂解决方案，是全球锂电池制造装备行业领先企业之一。公司已与比亚迪、国轩高科、蜂巢能源、宁德

时代、欣旺达、新能源科技等厂商建立了长期稳定的合作关系，并积极开拓了远景动力、三星 SDI、福特汽车、瑞浦兰钧、海辰能源、楚能新能源、京威股份、小鹏汽车、清陶能源等海内外知名客户。公司在专注服务锂电池行业龙头客户的同时，积极开拓光伏、氢能等行业的优质客户，提升在智能制造装备行业的地位。

公司自成立以来秉承“专注智造，主动创新、精益求精，客户满意、股东满意、员工满意、社会满意”的经营方针、“客户至上、艰苦奋斗、明德格物、成己达人”的核心价值观，以“做强做精智能装备，赋能科技产业极限制造”为使命，努力做世界一流公司，为零碳未来做贡献的同时，打造工程师群体奋斗平台。

2、发行人核心技术及研发水平

自动化设备由感知、控制和执行系统三部分构成，在此基础之上，公司设备逐步引入数字化技术、人工智能技术，实现设备数字化和智能化。公司据此将技术分为七个部分，分别为智能感知技术、控制技术、执行技术、数字化技术、智能仓储技术、激光应用技术和泛真空技术。公司的核心技术主要为自主研发，公司拥有的主要核心技术如下：

技术类别	核心技术名称	核心技术含义	技术来源	可应用的代表性模块	发行人创新性体现
智能感知技术	成像检测技术	①成像检测技术是一种非接触式的检测技术,可代替人眼进行检测及判断,提高智能装备检测的效率和自动化程度,并且将智能装备检测的精确度提高,降低检测失误率,具有效率高、精度高、柔性好等优点; ②包括光学技术、计算机技术、图像处理技术和深度学习技术、光源控制技术、闭环控制技术、缺陷检测预处理技术、神经网络应用技术; ③广泛应用于定位引导、尺寸测量、字符识别、缺陷检测等场合,	自主研发	① 电池制备过程的对齐度检测、下料检测、异常检测、缺陷检测、位置检测、厚度检测等 ② 动力电池焊后检测技术 ③ 机器视觉光源以及光源控制器研发(视觉光源控制器自动测试平台) ④ 机械臂吸取电芯检测外观缺陷(清	①高精度 CCD 检测技术: 在叠片制芯段中, 正负极片的尺寸和质量, 对制芯及后期的电芯装置质量影响较大; 通过在叠片机上搭建 CCD 检测机构, 在制片、叠片等工位对正负极片进行视觉检测, 通过实时检测方式、闭环检测方式等, 实现对正负极片尺寸测量以及极片表面缺陷检测; 通过 CCD 检测实现对电芯极片的质量控制以及极片叠片过程中的叠片精度的控制, 进而提高电芯产品的生产质量和良品率。 ②AOI 检测技术: 在电芯制造后段, 需要对电芯进行外观检测, 确定电芯的质量, 保证电池使用安全性; AOI 检测技术主要应用在电芯外观检测机的整机中, 用于对电芯的上下表面、角位、侧

技术类别	核心技术名称	核心技术含义	技术来源	可应用的代表性模块	发行人创新性体现
		以及一些不适于人工作业的危险工作环境或者人工视觉难以满足要求的场合。		晰度识别算法软件) ⑤ 电芯外观自动检测机 ⑥ 同步带型单轴机械手(深度学习算法视觉缺陷检测软件)	边、极耳进行高速且全面视觉检测; AOI 检测技术通过对图像采集的成像效果、视觉装置的调参方案以及图像处理算法的优化迭代,提高电芯检测的检测准确性、检测可靠性以及检测效率。 ③3D 检测技术:在电芯装配段目前处于 2D 检测阶段,2D 检测只能获取平面信息,检测范围有限;3D 检测技术主要用于具有高度的特征检测或缺陷检测中,通过 3D 检测相机在电芯装配相关设备中集成 3D 视觉检测机构,实现对产品高度信息的检测功能,利用 3D 相机结合 3D 图像分析算法实现对产品品质的严格控制,筛选出不良品,大大提高了产品生产的稳定性和可靠性。 ④X-Ray 无损检测技术:在目前的电芯装配段检测中,难以对电芯内部进行检测,导致电芯内部缺陷难以检出,导致产品可靠性低;通过 X-Ray 无损检测技术实现对锂电池组装线的产品质量检测与控制功能;通过加持深度学习技术降低了检测的过杀率和漏杀率,实现了产线检测的智能化并提升了检测效率。而且针对叠片电芯成像不清晰的问题,采用 TDI 探测器进行成像,获得了较为清晰的图像。
	力位及性能检测技术	①通过机械结构和测试结构相结合,快速实现产品性能的检测,提高智能装备检测的效率和自动化程度; ②包含张力控制技术、热压控制技术、气密性检测控制技术、扭力控制技术、RGV 定位控制技术、产品性能检测技术;	自主研发	① 叠片制片恒压控制 ② 电芯热压化成机 ③ 电芯注液检测机 ④ 极片收放卷控制技术	①高速缓存控制技术:现有技术的放卷工位在工作过程中容易发生断带的情况,会影响整体放卷速度;先通过将位置、速度、力矩信息进行实时采集,自动建立控制模型,实现主动缓存控制;再通过位置、力矩偏差信息,采用 PID 闭环控制算法,实现误差的动态调整;高速缓存控制技术采用两者混合控制的方式实现缓存控制的动态特性和控制

技术类别	核心技术名称	核心技术含义	技术来源	可应用的代表性模块	发行人创新性体现
		③广泛应用于精密装配工艺,能结合总线控制检测,快速获取检测数据,快速对检测情况分析处理,提高智能装备检测的效率。			<p>精度提升,从而能够实现料带控制的速度和精度提升。</p> <p>②压装控制技术:通过在 PLC 端搭建一个智能边缘运算单元,把 PLC 采集到的伺服压机的力矩和位置信息实时发送给智能边缘单元,智能边缘单元通过把采集到的曲线数据和预设的曲线数据实时对比,当曲线差异超过阈值时触发报警停机,同时把异常曲线显示到 HMI 用于协助问题排查;而且为提升压装过程的稳定性,边缘系统会同步收集过程异常数据,闭环到当前的控制模型,从而不断优化压装控制模型,提升压装过程的稳定性和产品安全。</p> <p>③气密性检测控制技术:现有气密性检测方法通常只针对产品本身,当检测设备出现问题时,可能会对检测的产品产生误判,导致气密性检测结果不准确。对测试仪与产品整个测试系统进行分段检测,通过各段气路的泄漏值可以分别判断每段气路的气密性,进而能够分辨是产品密封性问题和设备本身问题或者是连接管道问题,以提高检测的准确性。</p>
控制技术	多轴耦合控制技术	<p>①多轴耦合控制技术是一种多轴同步控制的应用技术,将不同轴之间通过特定算法实现高速,高精度,高响应性的过程控制;</p> <p>②包含快速卷绕控制技术、高速叠片控制技术、精密纠偏控制技术、多轴飞达控制技术、多轴联动的闭环控制技术、基于比例积分微分控制器的放卷速</p>	自主研发	<p>①卷绕机、叠片机、激光模切设备多轴联动闭环控制</p> <p>②卷绕机、叠片机、激光模切设备、涂布机等设备的放卷速度控制</p> <p>③卷绕机、叠</p>	<p>①多轴联动闭环控制技术:通过对新能源动力电池生产中的各生产步骤进行检测,反馈到调节机构以使调节机构对极片、隔膜、极耳等进行实时调节,主要是以 PLC 或者单片机为控制核心,将编码器、图像采集模块采集的信号进行处理,通过与预设的参数进行对比,按照 PID 控制策略对数据进行处理与计算,实时调整反馈控制,调整交流伺服电机或者电机的转速,保持极片厚度、隔膜厚度和极耳间距的实</p>

技术类别	核心技术名称	核心技术含义	技术来源	可应用的代表性模块	发行人创新性体现
		<p>度控制技术、基于视觉图像处理的高精度纠偏控制技术、多轴耦合振动抑制技术；</p> <p>③广泛应用于锂电池制片生产工艺段。</p>		<p>片机、激光模切分条一体机、涂布机等设备的纠偏控制</p>	<p>时控制，实现高精度闭环控制效果，可体现于卷绕电池生产工艺中，如对卷针、卷轴、卷芯与其他轴件进行联动闭环控制；</p> <p>②多轴耦合振动抑制技术：通过对系统频率系统分析，通过设计物理隔振器、设计主动抑振器、优化系统整体结构以及建立控制抑制算法，实现系统振动抑制，从而提高定位精度，缩短定位稳定时间，降低力矩波动，主要应用于叠片多轴耦合高速叠片、涂布机长距离料带抖动控制等多个场景，可实现叠片对齐度和速度的进一步提升，或实现涂布机料带张力和速度抖动的进一步降低，该技术可以拓展到所有高精装备领域的多轴联动控制中；</p> <p>③基于视觉图像处理的高精度纠偏控制技术：现有纠偏控制技术通常只针对产品本身，当检测设备出现问题时，可能会对检测的产品产生误判，导致产品检测结果不准确，通过获取卷绕过程中的卷针处电芯图像、电芯装配过程中的电芯图像、料带输送过程中的料带图像并进行监测，获得相应对象的边缘变化参数，并将边缘化参数反馈至纠偏控制系统，利用纠偏控制系统及纠偏机构实现相应对象的实时调整，确保调整对象在设定范围内的有效对齐或定位，实现高精度的纠偏控制。</p>
	一体化控制技术	<p>①一体化控制技术是一种通过总线通讯的方式，将各元器件或者工艺基于一体的控制方式，实现了基于模型的自学习智能控制功能，提高智能装备的生</p>	自主研发	<p>①包装机快速换型控制技术</p> <p>②模组 Pack 线快速换型技术</p> <p>③包装机多</p>	<p>①一键换型技术：现有的制造设备多是有针对性地生产其中一种特定产品，导致很难满足生产换型要求，导致制造设备的生产适用范围较小。为了解决以上问题，一键换型技术通过数据和产品实物一一映射的方式，实现产</p>

技术类别	核心技术名称	核心技术含义	技术来源	可应用的代表性模块	发行人创新性体现
		产效率以及兼容性； ②包含一键换型技术、自动化控制技术、视觉+运动集成控制技术、计算机管理控制技术； ③广泛应用于锂电池生产行业，对不同规格产品快速换型或自适应生产。		PLC 交互 ④极组热压机多工艺生产	品信息实时跟着产品流转，通过工艺逻辑跟随配置信息动态调整，实现工艺逻辑随着产品信息不同动态调整，从而实现在不更改物理结构下换型过程不停机以及混线生产； ②视觉&运动集成控制技术：现有的视觉和运动控制一般都是采用独立控制器，在一些强交互场景，会出现数据通信延迟影响节拍，交互复杂影响调试等问题。视觉+运动控制集成控制技术，通过 PC-base 控制器将视觉功能和运动控制功能集成，以共享内存的方式实现数据 us 级别的交互，有效解决数据通信实时性问题，交互稳定性问题，通过统一软硬件平台的方式，降低成本的同时，提升调试的便利性，有效缩短调试的周期。
执行技术	柔性组装技术	①柔性组装是一种能适应小批量、多品种、高交付、低成本的制造要求及模块化可重组的先进自动化技术，通过管理信息系统对生产实现全方面监控及生产过程控制，在非间歇传送装配的基础上，采用可程序装配工作头进行多项产品的装配，可根据生产的需求进行资源优化配置、快速适应产品或者工艺变化，进而实现制造过程中的自动化和柔性化生产效果； ②包括拧紧技术、输送技术、抓取技术、封装技术、压装技术、除尘技术、贴胶技术、入壳技术、超声波焊接技	自主研发	①方型铝壳电池组装 ②汽车液压挺杆组装 ③汽车消音壶装配设备 ④铝壳长电芯组装线 ⑤模组 Pack 电池组装 ⑥圆柱电池组装 ⑦数码电池组装 ⑧汽车电驱组装	①自动化柔性技术：现有自动化生产线多以单品种为基础，通过辅以治具更换/升级改造方式实现柔性生产；自动化柔性技术通过伺服驱动机构或零件，实现兼容定位和快速切换调整，达到免拆装免维护自动切换品种。该技术以工艺设计为先导，以自动化技术为核心，是自动化地完成多品种，多批量的加工、制造、装配、检测等过程的先进自动化技术，实现自动柔性地换型兼容，达到免拆装免维护自动切换品种，缩短换型时间，减少换型零件。 ②图面化柔性技术：通过将产品图纸或产品图形特征输入到自动化产线，软件系统与机械自动化配合实现全自动切换型号/尺寸生产，并达到无缝切换，而且图面化实现过程中通过对电脑组装线中的零部件组装工序进

技术类别	核心技术名称	核心技术含义	技术来源	可应用的代表性模块	发行人创新性体现
		术； ③应用于新能源、汽车零部件、精密电子等自动化装备。			行试行及验证，在试行及论证过程采用高速精密数字控制、动态追踪、自动诊断等技术，配合高精度的检测及分析验证，以形成可控可追溯的可行性技术研发方法；也可以通过在多轴执行端上增加视觉成像系统，识别产品特征轮廓，以识别定位抓取点，搭配多轴控制。
	精密成形技术	①精密成形技术是利用机构运动或者能量场的变化,使产品通过机构进行形变而达到需求一项技术; ②包括热冷压、烫边、锻压、折弯、模切、冲切、涂胶等; ③应用于新能源、精密电子、汽车零部件等领域自动化装备。	自主研发	① 汽车电机精密注造 ② 数码电芯自动封装 ③ 涂胶成型一体机 ④ 激光切分一体机 ⑤ 极片成型	①高速高精度裁切技术：通过冲切机构将极耳进行精密裁切，达到产品工艺要求的过程，以保证电池极耳与壳盖的焊接要求；裁切一般有两种方式，一种是使用气缸/电缸直接冲切，另一种则为使用电机带动凸轮机构作上下冲切，并结合计算裁切力，以达到极耳长度的要求。并且裁切完成后通过抽风式集屑系统将废料统一收集至废料箱内；主要针对大方壳与长电芯的极耳裁切切刀设计方法、维护及裁切力计算的相关技术； ②精密压装成形技术：传统工艺通过固定外壳后再将顶盖自壳口压入，顶盖位置容易歪斜，使得产品质量不稳定，本技术与现有技术相比，通过定位机构、压装机构和粉尘收集机构，通过以上机构的精密配合，实现定位准确，避免压装不良导致焊接不良，确保顶盖与铝壳的对中度以及间隙精度要求，提高了产品的良率，并且通过第二定位机构引导顶盖只沿第一方向运动来避免顶盖下压时发生歪斜，有助于提高产品质量稳定性； ③高精度揉平技术：本技术通过高精度机械结构或者超声波振动方式对多极耳或全极耳圆柱电池的极耳进行整形，在保证极耳端面的平面度的同时还要保

技术类别	核心技术名称	核心技术含义	技术来源	可应用的代表性模块	发行人创新性体现
					证揉平后电池的整体长度尺寸，而且采用不同角度揉平头进行弯折成形，能够实现多极耳或全极耳电池揉平，揉平后电芯极耳有序排列，无金属粉尘，前后独立伺服调节，能够实现长度方向上的快速换型。主要探究针对多极耳电池、全极耳电池、直径不同的情况下揉平头角度、内径的设计要求。
智能仓储技术	仓储智能管控技术	仓储智能管控技术包括 WMS 和 WCS, WMS 具有入库业务、出库业务、仓库调拨、库存调拨和虚仓管理等功能, WCS 根据 WMS 下发的任务生产模块调度子任务, 用来协调、调度各模块底层物流设备执行动作, 对物流设备进行控制和监控。	自主研发	智能仓储物流系统	①利用集成智能化技术,通过入库业务、出库业务、仓库调拨、库存调拨和虚仓管理等功能, 综合批次管理、物料对应、库存盘点、质检管理、虚仓管理和即时库存管理等功能综合运用的管理系统, 有效控制并跟踪仓库业务的物流和成本管理全过程, 实现完善的企业仓储信息管理, 并可以与 ERP、MES、WCS 等多种软件系统对接, 更好地提高企业管理的深度和广度, 使生产产品从源头开始被实施跟踪与管理,减少在存储过程中出现差错; ②自主研发仓储管理系统 WMS、仓储控制系统 WCS 以及运用条码、射频识别、智能传感等技术, 依据生产作业计划, 接收生产数据, 从 ERP 系统接收货物数据和/或自 MES 系统接收工单数据, 接着配合 AGV 搬运车、顶升机、堆垛机、穿梭车等, 按照入库/库存管理的基本规则和智能规则进行入库/出库动作, 即, 先进先出, 按 D/C 大小, 先叫先出, 同库同层优先出料, 自动化地处理货物的入库和出库, 无需人工参与, 节省了大量成本, 提高仓库的运转效率。
	机器人堆码垛技术	①码垛技术是工业机器人、自动拆/叠盘机、托盘	自主研发	①堆垛机立体仓库试验平台研发	①堆垛机结构优化技术: 现有钢板由于受成型工艺限制, 无法将垂直度、平行度、扭曲度矫正到

技术类别	核心技术名称	核心技术含义	技术来源	可应用的代表性模块	发行人创新性体现
		<p>输送线、自动配重、贴标</p> <p>签及通讯系统与生产控制系统相连接,形成完整的集成化包装生产线;</p> <p>②仓储物流以满足自动化线上下游的需求为目的,实现库房与设备、设备与设备、车间之间等物料配送,包括堆垛机立体仓库和穿梭车立体仓库;</p> <p>③堆垛机立体仓库实现仓库货物的立体存放、自动存取、标准化管理、降低储存费用及劳动强度,提高立体仓库的空间利用率;</p> <p>④穿梭车立体仓库实现货物向货架的货物存取货。</p>		<p>②双向穿梭车研发</p> <p>③四向托盘穿梭车研发</p> <p>④四向料箱穿梭车研发</p> <p>⑤子母穿梭车研发</p>	<p>满足设计要求,堆垛机结构优化技术改变了传统立柱的装配模式,将钢板折弯成预定截面以提高其强度,并在折弯板的上开有减重孔以降低堆垛机自重,然后将折弯钢板通过连接螺栓拼接装配成大横截面的长方形立柱单元,各长方形立柱单元通过连接芯子组成堆垛机立柱,根据立柱设计强度选择钢板的宽度和厚度,实现立柱单元的轻量化。</p> <p>②穿梭车结构优化技术:现有的穿梭车车体较重,行走加速度较慢,穿梭车结构优化技术通过金属芯光带实现信号的传输和拨杆模块的供电,走线结构更为简洁,整体结构重量更轻,且通过板式结构的伸出模块实现较长的伸出,板式结构更为轻便的重量使其惯量更小,行走总成结构简单,重量轻,同时整体采用了对称式设计,使得穿梭车水平两个方向上的两端都具有均匀分布的重量,即使在较轻的车重下运行也能保证平稳。</p>
	机器人自主执行技术	<p>机器人自主执行技术采用人工智能算法及大数据分析技术进行路径规划和任务协同,并搭载超声测距、激光传感、视觉识别等传感器完成定位及避障:</p> <p>①新能源锂电池领域:实现机器人从原材料搬运到电芯、模组+Pack生产工艺物流全流程;</p> <p>②汽车零部件领域:实现汽车零部件的工序流转、仓储运输;</p> <p>③新能源光伏领域:主要应用包括制绒、扩</p>	自主研发	<p>①悬臂轴AMR研发</p> <p>②双举升AMR研发</p> <p>③潜入式AMR研发</p> <p>④搬运型无人叉车研发</p> <p>⑤电动叉车改造及系统研发</p>	<p>①运载控制技术:通过对双举升AMR、单臂轴AMR、潜伏顶升AMR、叉车AMR等设备在运行过程中配合的控制,以为各型号AMR为核心,高效,稳定完成输送任务,与车间WMS仓库管理系统和WCS仓储控制系统联动,实现了车间物料无人运输及自动上下料,应用于锂电行业前段原材料搬运业务的涂布与辊压上下料、分切上下料工艺段环节、后段的模组及Pack半成品搬运、大负载料车牵引/顶升环节,也可应用于光伏行业整体料架搬运业务和汽车零部件行业的零部件搬运业务;</p> <p>②定位导航技术:通过对双举升</p>

技术类别	核心技术名称	核心技术含义	技术来源	可应用的代表性模块	发行人创新性体现
		散、激光、刻蚀、火氧化、镀膜、背膜、正膜、丝网印刷等工艺的对接搬运,实现硅料、硅片安全高效的自动化性转运。			AMR、单臂轴 AMR、潜伏顶升 AMR、叉车 AMR 等设备在运行过程中的定位,根据机器人在全局地图中的初始位置进行初始位置重定位,以保证机器人地图坐标与实际位置基本相对应,有助于提高后续定位导航的准确性,根据全局地图,对激光雷达当前采集的点云数据进行匹配,获取机器人的当前初步位姿,并且进一步对机器人的当前初步位姿进行粒子滤波,并采用高斯牛顿法对粒子滤波得到的位姿进行非线性优化,以提高定位精度和鲁棒性; ③ 高效调度技术:通过开发 AMR 自研调度系统 RCS,利用仿真、实机验证等多种方法,适配不同机型的地图,统一控制调度,让不同类型 AGV 能同时在同一空间共同作业,完成多机调度的工作,具备多类型地图坐标系对齐、同屏展示、调度多类型、多品牌 AGV 在地图对应位置的能力,当机器人到目标点后,可直接加载通用任务模板,执行高自由度拓展动作;并支持执行完任务后加载多种通知方法(http 可编辑通知模板),回调多个第三方系统,提高系统信息化程度。
激光应用 技术	激光运 动控制 技术	①激光与运动控制技术是机构运动控制和激光及其能量控制相结合的技术; ②通过对高自由度多场景兼容的激光加工上位机开发以及对用于高速高精度加工控制的控制卡开发,实现精密运动控制与激光输出系统的匹配,对运	自主 研发	① 视觉检测控制平台 ② 激光焊接过程在线监控系统研发 ③ 激光控制器多维度应用研发	①焊接轨迹高精度闭环控制技术:选用高分辨相机、镜头、伺服电机、运动控制驱动器、激光器、焊接头、控制系统软硬件进行平台搭建。基于边缘检测算法对轨迹进行提取,对工件进行边缘检测,对比传统边缘检测算子,验证边缘检测方法及其效果;再基于形态学的焊缝中心线方法,提取轨迹中

技术类别	核心技术名称	核心技术含义	技术来源	可应用的代表性模块	发行人创新性体现
		动轨迹精准控制、对激光能量进行精确匹配,从而获得高质高效的激光加工效果。			心线,通过试验验证焊缝轨迹中心以提高算法的可靠性;并且在间断点处拟合计算精度误差,结合控制系统及软件实现轨迹拼接,坐标转换及轨迹控制,以提升焊接速度和焊接轨迹精度。 ②激光切割位置精准确认技术:通过对极耳激光切割位置进行检测并进行相应的反馈控制,减少因单纯通过主驱动轮编码器计数方式确认极耳切割位置导致的误差问题,提高极耳切割的精确度,具体方式可以是:对上一切割极耳的切割起始端的位置进行检测,实时获取上一切割极耳起始位置到切割工位的距离 L,基于两个极耳之间的预设间距 Sn,获取差值 S=(Sn-L),对极片移动 S 后即开始下一极耳的切割工作,保证切割效率。
	激光器与光束整形技术	激光器与光束整形技术旨在遵循光学原理的基础上,结合产线实际加工需求: ①通过自主开发满足当前需求及未来新工艺对新型定制化激光器需求; ②通过仿真模拟指导激光器及光学/光束系统定制,实现可兼容多场景高效加工的激光器定制化生产以及高稳定性的异形阵列光斑透镜光学设计,从而实现理想的激光加工效果。	自主研发	①激光器研发工作站 ②超快激光器研发 ③高功率 MOPA 激光器研发	①单点能量聚集技术:根据加工工艺需求,有针对性的定制专有激光器,通过设计激光器峰值功率、脉宽、波长、平均功率、重复频率、横向模式、出光发散角等一项或几项参数,同时结合调整光束质量和光纤心径,整体上提高系统协同性,使激光器达到加工工艺所需的单脉冲宽度和能量。在一定聚焦焦距条件下达到尽量小的聚焦光斑尺寸,使得同等条件下达到尽可能高的加工速度,提高加工效率。 ②高功率倍频技术:基于 BBO 或 LBO 非产性倍频晶体特性,通过获取高峰值功率、窄光谱线宽度、小光束发散角的基波激光束,以及高平均功率的基波作用下依然能够维持高非线性极化系数、大相位匹配允许偏差角、

技术类别	核心技术名称	核心技术含义	技术来源	可应用的代表性模块	发行人创新性体现
					<p>高功率破坏阈值等的倍频材料，从而实现倍频相位匹配、倍频温度控制方式的优化，提高了温度控制精度及激光加工效果，进一步完成超高功率绿光、紫光激光器的研发。</p> <p>③高功率超快激光器技术：仿真啁啾放大对脉宽的影响规律，通过高精度色散控制，获得飞秒、皮秒超窄脉宽激光脉冲,再根据加工应用的需求，开发百瓦以上功率的超快皮秒、飞秒激光器，仿真半导体、光纤或固体种子激光啁啾脉冲放大对脉冲宽度、形状和光谱的影响，通过高精度色散控制相关参数的变化，采取固体或光纤放大方式实现高功率飞秒、皮秒超窄脉宽激光输出。</p> <p>④动态光束整形技术：基于激光光束仿真模拟分析，可对激光在透镜及反射镜等传统的光束传输系统上进行叠加分析，通过外加采用多面镜或衍射器件的辅助，实现对激光光束的波前整形，再应用工艺对加工效果、效率等各方面需求，基于光学软件仿真计算，通过衍射光学器件 DOE 或折射光学器件 ROE 方式，实现激光横截面强度分布由高斯分布转变为均匀分布，光斑截面形状由圆形转变为方形、条形、环形等异形，单焦点聚焦转变为多焦点聚焦。</p>
	激光增材制造技术	<p>激光增材制造技术为结构创新提供了契机，以激光熔覆技术为基础：</p> <p>①采用材料逐点累积成面，逐面累积成体的方式，实现复杂高精度结构件快速成型。基于先进制造量身定做，将</p>	自主研发	<p>① 激光填丝焊数字化送丝系统研发</p> <p>② 激光同轴送丝焊接/增材设备研发</p>	<p>①高功率大芯径定制化激光器:操作光纤输出接头方式采用主流的 QBH 的输出方式，AMB 光纤激光器可根据工艺需求定制化光纤输出芯径，随时快速更换；激光调制频率可以最高做到 10KHz,可以加快激光加工的效率，同时也可以通过调节调制频率减少激光加</p>

技术类别	核心技术名称	核心技术含义	技术来源	可应用的代表性模块	发行人创新性体现
		<p>设计与构造高度融合构造出全新结构形式,包括结构功能一体化、构型拓扑化、大型整体化;</p> <p>②结合定制化增材设备自制,引入在线跟踪监测技术、运动控制技术来提高模具、飞机组件等复杂加工工件的成形精度和打印效率;</p> <p>③提升材料表面强度和耐磨性,以及实现缺陷位置 3D 识别与路径规划修复,提升修复区质量。</p>			<p>工的热变形;激光器内部板卡自制,具有波形选择、波形编辑的功能,可实现任意波形的编辑功能具有内控波形编辑、外控波形选择的功能并且最多可以保存 16 组波形参数,激光功率$\geq 6000\text{W}$,输出功率稳定在$\pm 3\%$以内;</p> <p>②激光熔覆在线跟踪检测技术:先进激光熔覆过程监测系统是一种非接触式的焊接质量检测方式,它能实时的监测激光熔覆质量,快速识别产品是否合格并诊断不合格原因,从而减少质量事故。在线跟踪检测技术主要分为三类:第一类为基于光电传感器的过程监督系统,该系统主要依靠光电传感器监测激光加工过程中产生的激光反射光特征、熔池特征和金属蒸汽特征,通过探测到的曲线形成特征包络,从而判定加工件是否有缺陷,能够检出功率异常、保护气缺失、工件变形、表面污染、虚焊和炸点等激光熔覆质量等问题;</p> <p>③双激光共振镜飞行打印技术:采用激光选区熔化技术结合运动控制系统轨迹优化及切片技术,建立工艺参数和熔深相关的参数方程,对加工过程中的反射光变化、温度变化、激光功率变化、等离子云密度变化等变化因素进行在线跟踪检测,实现预定轨迹内的粉末材料逐层熔化累积,形成与切片轨迹相同的薄壁墙体。振镜轨迹精度高、速度快,结合充氩仓惰性保护效果,使得熔池保护效果更好,沉积层表面成形精度更高,实现免后处理高精度复杂结构件一体成型。</p>

技术类别	核心技术名称	核心技术含义	技术来源	可应用的代表性模块	发行人创新性体现
数字化技术	大数据处理智能决策技术	<p>①基于业务环境的流程对进行信息系统处理,通过计算机技术应用于个别资源或者资源,如 OA 办公自动化系统、CRM 系统、ERP 系统、MES 生产执行系统;</p> <p>②包括大数据计算的利用对企业信息数据的实时计算及离线部分数据进行合并成数据集群,对集群数据进行监测分析;</p> <p>③包括云计算应用的配置业务访问、动态管理及数据存储等 SAAS、LAAS、PASS 资源的数字化服务应用;</p> <p>④包括智能预测技术是一定的科学方法和逻辑推理,对事物未来发展的趋势作出预计和推测,寻求事物的未来发展规律的技术;</p> <p>⑤包括智能决策技术是综合利用大数据和知识做为基础,通过存储于数据库和知识库中的问题求解总框架模型、有机组合处理问题的数学模型以及数据处理模型等,设定总框架模型的属性:如目标、功能、数据以及条件;通过自动采集、人机交互,辅助或者直接进行科学决策的技术。</p>	自主研发	<p>①产线管理系统: SPL</p> <p>②生产模拟排产</p> <p>③产品质量分析</p>	<p>大数据处理通过在两化融合的基础上构建的智能分析优化系统“工业大脑”进行相应的智能决策:</p> <p>①大数据预处理技术: 现有的大数据预处理数据规模不断变大,数据的不完整、重复、杂乱,该技术通过高速计算能力,完成对业务原始数据的传输、采集、辨析、抽取、清洗等操作,对企业信息数据的实时计算及离线部分数据进行合并成数据集群,根据业务建立集群数据模型,对集群数据进行监测分析,整合数据转化为相对单一且便于处理的构型,从而达到快速分析处理的目标,帮助企业更好的理解数据和利用数据,提速智能决策发展速度。</p> <p>②大数据存储及管理技术: 现有的数据管理大多为复杂结构化、半结构化和非结构化大数据管理与处理技术,该技术将采集到的数据存储起来,建立相应的数据库,并进行管理和调用,解决大数据的可存储、可表示、可处理、可靠性及有效传输等几个关键问题,利用云存储服务推动数字化转型,大数据存储设计机制、数据结构、数据连接控制等关键技术,存储机制正由集中式向分布式、云存储等方向转变,实现数据增长速度快、处理数据快、时效性高。</p> <p>③智能决策技术: 通过存储于数据库和知识库中的问题求解总框架模型、有机组合处理问题的数学模型以及数据处理模型等,设定总框架模型的属性,改进已有数据挖掘和机器学习技术,从大量的、不完全的、有噪声的、模糊的实际应用数据中,提取隐</p>

技术类别	核心技术名称	核心技术含义	技术来源	可应用的代表性模块	发行人创新性体现
					含在其中的、人们事先不知道的但又是潜在有用的信息和知识的过程，通过机器学习算法进行有效建模，根据数据挖掘的结果进行智能分析和智能决策。
	物联网技术	<p>①基于多维度通讯技术方案连接物理对象，通过边缘计算终端收集基础的生产数据进行分类、信息交换、通讯及传输处理；</p> <p>②包括通过传感器采集等多种数据采集方式，在网关、边缘平台进行数据交互方案；</p> <p>③利用 5G, 4G, WIFI, 蓝牙, NB-IoT, 射频, 以太网, Can-bus 总线等多维度数据交互形式进行数据传输、通信；</p> <p>④设置智能网关，建立基础数据模型，通过边缘计算，进行数据初筛并集成数据管理及远程运维网络拓扑设计。</p>	自主研发	<p>① 远程运维系统</p> <p>② 物联网管理系统：IOT</p> <p>③ 多工厂制造管理系统</p> <p>④ LEIP 边缘管理系统</p>	<p>①多维度无线物联网的数据采集和处理技术：现有的数采集处理因终端设备品牌型号类型繁多，物料调度自动化程度低，人工参与的环节过多，信息流通滞后等管理瓶颈，采用 5G、WIFI、蓝牙、UWB 等无线物联技术，在厂区的设备、物料、人员、载具、仓库之间建立互联互通的物联网，通过边缘计算平台进行数据采集和处理，组建一个全方位的物联网大数据平台，实现生产的智能监控、物流的智能调度、人员的智能管理，并利用大数据挖掘进行生产决策，提供生产的效率和质量。</p> <p>②物联网连接的设备运维技术：设备运维技术中人才的数量远远追不上每年生产的设备数量，人力资源最大化、生产提效、是每个企业都面临的难题，设备运维技术，解决工程师异地无法修改程序的难处，通过数据采集在 WEB 上形成数据报表，让设备生产相关人员实时了解生产情况；从操作维护到数据分析，生产者们在远程运维上不断发掘出潜在的功能来满足现场调式场景、设想更智能的场景，实现数据可视化，提高企业的生产管理水平、节约生产成本。</p> <p>③物联网的工厂制造管理技术：利用系统收集生产现场过程数据、订单进度、设备状态、物料数据等基础数据，通过多工厂制造管理系统支持生产现场所有业务需求，用数据分析保障订单</p>

技术类别	核心技术名称	核心技术含义	技术来源	可应用的代表性模块	发行人创新性体现
					达成，系统收集生产现场过程数据、订单进度、设备状态、物料数据等基础数据，通过后台数据模型计算后自动生成车间、工厂、企业级管理数据，及时提交到企业总线及各业务系统，为企业化生产管理提供数据支撑。
	数字孪生技术	①数字孪生是以数字化方式创建物理实体对应的虚拟实体，借助历史数据、实时数据以及算法模型，模拟、验证、预测、控制物理实体全生命周期过程的技术手段； ②包括仿生平台的快速构建处理技术； ③包括利用虚拟现实技术（VR）、增强现实技术（AR）、混合现实技术（MR）进行数据交互的方式实现更高的可视化生产管理。	自主研发	①利元亨数字孪生软件—维数系统 ②ABB变频器组装线数字孪生平台 ③无人工作站数字孪生平台	数字孪生技术，是以数字化的方式拷贝一个物理对象，模拟此对象在现实环境中的行为并监控相应的数据，对产品的制造过程乃至整个工厂进行虚拟仿真，从而提高企业产品研发和制造的生产效率，其研发内容主要是通过数字化模型、传感器更新、运行信号等数据信息，在虚拟空间中完成对现实自动化设备映射，创建与现实设备同步的虚拟设备，并且可以用于设备可视化的全生命周期管理。
泛空技术	真空控制技术	真空控制技术就是将一定空间的空气分子排出后形成洁净空间的技术，是大部分高端制造都会涉及到的基础性环境条件，最大的特点就是无污染、超洁净。	自主研发	①薄片吸附及移动：载物模块、运转模块 ②真空氮检	真空控制技术：通过与各种机械泵、罗茨泵、分子泵、冷泵配合使用，可提高真空抽速、抽气节拍、空间扰流分析等细化的工程工作，根据实际业务场景设计真空机构，调节真空状态，达到工程需求，主要用于真空输送、获得、真空检漏等方面的应用。

（三）主要经营和财务数据及指标

1、合并资产负债表主要数据

单位：万元

项目	2023年 3月31日	2022年 12月31日	2021年 12月31日	2020年 12月31日
流动资产	718,322.27	703,721.87	432,093.38	273,484.31
非流动资产	262,666.04	240,676.29	125,486.08	72,859.81

项目	2023年 3月31日	2022年 12月31日	2021年 12月31日	2020年 12月31日
资产总计	980,988.31	944,398.16	557,579.46	346,344.12
流动负债	542,132.49	525,261.23	331,134.55	234,673.96
非流动负债	183,488.66	158,612.28	26,665.82	6,795.59
负债合计	725,621.16	683,873.51	357,800.37	241,469.55
归属于母公司股东权益合计	255,243.83	260,393.46	199,779.09	104,874.57

注：2020年末、2021年末和2022年末数据已经安永华明审计，2023年3月末数据未经审计。

2、合并利润表主要数据

单位：万元

项目	2023年1-3月	2022年度	2021年度	2020年度
营业收入	126,598.82	420,376.09	233,134.90	142,996.52
营业利润	-9,047.26	27,946.08	21,209.72	14,776.68
利润总额	-9,331.09	27,860.21	21,213.38	14,743.88
归属于母公司股东的净利润	-6,686.36	28,952.19	21,233.61	14,045.57

注：2020年度、2021年度和2022年度数据已经安永华明审计，2023年1-3月数据未经审计。

3、合并现金流量表主要数据

单位：万元

项目	2023年1-3月	2022年度	2021年度	2020年度
经营活动产生的现金流量净额	-67,522.81	21,876.30	1,229.61	-11,808.26
投资活动产生的现金流量净额	-68,239.85	-55,537.14	-53,322.44	-17,149.19
筹资活动产生的现金流量净额	17,383.72	110,389.29	103,399.97	45,106.47
汇率变动对现金及现金等价物的影响	-28.23	-193.01	-159.06	-49.86
现金及现金等价物净增加额	-118,407.18	76,535.45	51,148.08	16,099.17

注：2020年度、2021年度和2022年度数据已经安永华明审计，2023年1-3月数据未经审计。

4、主要财务指标

项目	2023年3月31日 /2023年1-3月	2022年12月31日 /2022年度	2021年12月31日 /2021年度	2020年12月31日 /2020年度
流动比率（倍）	1.32	1.34	1.30	1.17
速动比率（倍）	0.72	0.76	0.80	0.73
资产负债率（合并报表）	73.97%	72.41%	64.17%	69.72%
存货周转率（次）	0.28	1.14	1.05	1.18
应收账款周转率（次）	0.68	3.69	3.95	4.69

注：上述指标的计算公式如下：

流动比率=流动资产 / 流动负债；

速动比率=（流动资产-存货） / 流动负债；

资产负债率（合并）=（合并层面负债总额 / 合并层面资产总额）×100%；

存货周转率（次）=营业成本 / 存货平均余额；

应收账款周转率（次）=营业收入 / 应收账款和合同资产平均余额；

上表列示的2023年3月31日的存货周转率及应收账款周转率未经年化处理。

（四）发行人存在的主要风险

1、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

（1）行业风险

1) 锂电池行业增速放缓的风险

报告期内，公司的主营业务收入主要来源于锂电池领域设备。近年来，随着国家政策的推动和技术的更新迭代，新能源汽车快速普及，新兴消费电子需求快速增长。锂电池企业不断扩张产能，带动了锂电池制造设备需求高速增长。随着国内新能源汽车产业政策扶持力度逐渐减弱，从推广阶段进入成熟阶段，未来动力锂电池行业也将随之进行结构性调整，技术落后的锂电池产能将逐步淘汰；此外，消费电子行业亦存在周期性波动的风险。若公司不能持续与下游技术先进的锂电池企业保持紧密合作，保持优质的客户群体，下游锂电行业波动将对公司的经营业绩产生不利影响。

2) 光伏电池行业发展不及预期的风险

在“碳达峰、碳中和”的国家新能源战略背景下，我国光伏行业持续景气度较高，光伏装机量的持续增长带动上游光伏设备产品的需求快速增长。公司本次募投项目“华东光伏高端装备产业化项目”投向光伏 HJT 电池整线设备，该项目的顺利实施将进一步带动公司业绩的提升。但若未来光伏电池行业发展不及预期，则可能对公司未来经营发展带来不利影响。

3) 下游结构性产能过剩的风险

报告期内，公司动力锂电设备收入金额分别为 11,420.02 万元，11,252.82 万元、153,514.91 万元和 87,286.10 万元，占当期主营业务收入的比例分别为 8.07%、4.84%、36.66%和 69.26%，是公司主营业务收入的重要组成部分。

近年来，新能源汽车行业保持较高速增长的趋势，随着新能源汽车销量的增长及渗透率的提高，各大动力电池生产企业纷纷加大了扩产力度和生产规模，其中比亚迪、国轩高科、欣旺达、蜂巢能源、宁德时代等国内外头部厂商均发布了明确的扩产计划，而诸多非头部厂商及行业新入局者亦加大扩产及投资力度。如果未来动力电池的产能增长速度超过下游新能源汽车市场的需求增速，进而造成动力电池头部厂商的优质产能供不应求、非头部厂商产能未能有效利用的局面，可能会导致阶段性的结构性产能过剩风险。

如果动力电池行业发生阶段性的结构性产能过剩，相关风险将传导至上游动力电池设备制造行业。若公司未能在市场调整或行业整合中抓住机遇并保持竞争优势，可能将面临产品需求下降、市场开拓不及预期、新签订单规模下滑等风险，进而对公司的经营业绩产生不利影响。

(2) 财务风险

1) 毛利率下降的风险

报告期内，公司锂电池整线设备毛利率分别为 19.55%、10.00%、28.12%和 27.94%，低于报告期主营业务毛利率，主要原因系该期间下游对整线采购尚未形成规模化的采购，且不同客户整线设备的工序、技术以及后续整改要求差别较大，导致定价和毛利率差异均较大。未来随着下游锂电厂商对整线设备需求增加、公司募投项目达产，锂电池整线销量提升将对公司主营业务毛利率影响较大。若公

公司的整线产品未能标准化、规模化，整线设备毛利率仍然较低，公司主营业务毛利率存在下降的风险。

2) 应收账款（含分类为合同资产）无法收回的风险

报告期各期末，应收账款（含分类为合同资产）账面价值分别为 39,600.99 万元、70,407.37 万元、142,195.82 万元和 203,935.27 万元，占流动资产的比例分别为 14.48%、16.29%、20.21%和 28.39%，占比较高。

公司的应收账款客户主要为国内大型锂电池厂商，客户信用良好，但若未来客户经营情况发生重大不利变化，公司应收账款将面临无法及时收回甚至无法收回的风险。

3) 存货余额较高、存在亏损合同及存货跌价风险

报告期各期末，公司的存货账面价值分别为 101,638.43 万元、165,635.47 万元、304,810.52 万元和 330,426.31 万元，占总资产的比例分别为 29.35%、29.71%、32.28%和 33.68%，占比较高。

报告期各期末，公司存货跌价准备金额分别为 2,542.17 万元、2,894.64 万元、7,468.62 万元和 8,368.30 万元。公司产品根据客户需求定制化设计，生产销售周期较长，存货周转较慢。公司在开拓新客户、新产品的过程中，因短期内对新客户的技术路线不熟悉、对新产品相关技术或经验不足，部分订单出现亏损，存在存货跌价的风险。

4) 经营业绩下滑的风险

报告期内，公司营业收入分别为 142,996.52 万元、233,134.90 万元、420,376.09 万元和 126,598.82 万元，归属于母公司股东的净利润分别为 14,045.57 万元、21,233.61 万元、28,952.19 万元和-6,686.36 万元，**受益于新能源行业发展迅速，新能源电池出货量快速增长，下游新能源电池厂商扩产带动了锂电设备市场规模和市场空间的快速增长。公司由消费锂电切入动力锂电后，经营规模快速扩张。行业的高速发展、技术的快速更迭、自身规模的大幅扩张均构成公司未来发展经营的重要挑战。**若新能源汽车动力电池的市场需求增长不及预期，锂电池生产厂商放缓其产能扩张节奏，且公司不能及时有效地应对不利因素影响，**如未**

来无法持续保持产品研发及技术能力的先进性，无法有效应对国内外主要竞争对手带来的多方面竞争影响，无法有效执行快速扩张后的公司治理要求，则公司将面临较大的经营压力，公司 2023 年度经营业绩存在下滑甚至亏损的风险。

5) 经营活动现金流量净额为负的风险

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额分别为-11,808.26 万元、1,229.61 万元、21,876.30 万元和-67,522.81 万元。由于公司下游行业多采用分阶段付款和票据结算，销售回款进度滞后于产品的销售进度，而原材料和人员支出等投入相对前置，导致公司经营活动现金流较小或为负。公司短期内可能存在较大运营和偿债资金缺口，面临较大的资金压力。

6) 客户集中度较高、客户结构发生较大变化的风险

报告期内，公司前五大客户（含同一控制下企业）销售收入占营业收入的比例分别为 86.42%、95.47%、74.35%和 91.72%，公司客户集中度较高。

2020 年和 2021 年，公司对第一大客户新能源科技销售收入占营业收入的比例分别为 70.28%和 85.41%，收入占比较高，公司对其他各客户收入占比均较低。2022 年，公司对新能源科技收入占比下降至 31.06%，对当期第二大客户比亚迪和第三大客户蜂巢能源收入占比分别为 16.68%和 10.67%，与第一大客户收入占比差距缩小。

公司客户集中度较高，且动力锂电客户收入占比明显上升，如果主要客户经营战略发生调整或其他重大变动，减少设备资产的投入，或公司未能在动力锂电领域保持持续较强的竞争优势，导致公司无法继续获得订单，且公司不能持续开拓新的客户，将会对公司经营产生不利影响。

(3) 技术风险

1) 新技术、新产品研发失败的风险

智能制造装备的技术升级和产品更新换代速度较快，公司必须持续推进技术创新以及新产品开发，以适应不断发展的市场需求。如果公司未来不能准确判断市场对技术和产品的新需求，或者未能及时跟上智能制造装备技术迭代节奏，公

公司产品将面临竞争力下降甚至被替代、淘汰的风险。

2) 研发人员不足及流失的风险

公司产品为定制化设备，对研发人员的方案设计能力要求较高，产品在适应下游客户生产工艺的同时，还需要满足客户个性化应用需求，研发人员系公司保持产品竞争力的关键。

公司已通过内部培养和外部招聘相结合的形式打造稳定高效的研发团队，为本次募投项目的顺利实施进行人才储备。公司深耕智能制造装备领域，不断开拓新的行业应用，进行更高水平的技术研发，对研发人员的需求不断提高。公司面临研发人员不足或关键人才流失，导致公司研发进度迟缓以及研发能力下降的风险。

3) 关键技术被侵权的风险

公司在长期科研实践过程中，经过反复的论证与实验，掌握了多项关键技术，公司存在关键技术被侵权的风险。

(4) 税收政策风险

报告期内，发行人及部分子公司享受的主要税收优惠政策包括高新技术企业15%企业所得税税率优惠、研发费用加计扣除税收优惠以及软件产品增值税即征即退税收优惠。如果未来国家上述税收政策发生重大不利变化，或者公司不能再享受增值税即征即退优惠，可能对公司经营成果带来不利影响。

(5) 前次募投项目效益不达预期的风险

前次募投项目“锂电池前中段专机及整线成套装备产业化项目”首次全部达产后预计可实现营业收入 275,840.71 万元，净利润 34,965.09 万元，预计税后内部收益率（IRR）为 15.71%，税后静态投资回收期为 8.97 年（包含建设期 2 年）。虽然公司经过充分的可行性研究论证，综合考虑行业政策、市场环境、技术发展趋势及公司经营情况等因素，谨慎、合理地进行了项目预计效益测算，但未来在项目实施过程中，如果出现宏观政策和市场环境发生不利变化、行业竞争加剧、毛利率下滑等不可预见因素，则存在效益不达预期的风险。

2、可能导致本次发行失败或募集资金不足的因素

(1) 审批风险

本次向特定对象发行股票方案尚需上交所审核通过并经中国证监会作出同意注册决定后方可实施。本次向特定对象发行能否取得相关批复，以及最终取得批复的时间存在一定不确定性。

(2) 发行风险

本次发行方案为向不超过 35 名（含 35 名）符合条件的特定对象定向发行股票募集资金。投资者的认购意向以及认购能力受到证券市场整体情况、公司股票价格走势、投资者对本次发行方案的认可程度以及市场资金面情况等多种内、外部因素的影响，可能面临募集资金不足乃至发行失败的风险。

3、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

(1) 募集资金投资项目实施风险

本次募集资金拟投资于“华东光伏高端装备产业化项目”、“智能制造数字化整体解决方案建设项目”，公司已基于对下游市场环境、客户资源、供应链管理能力和人才团队等因素对募集资金投资项目进行了可行性论证分析，但在项目实施过程中，公司可能面临产业政策变化、下游市场需求变动、市场竞争加剧、内部研发进度不及预期等诸多不确定因素，导致募集资金项目不能如期实施，或实施效果与预期产生偏离的风险。

(2) 新增固定资产折旧导致净利润下降的风险

公司本次募集资金项目资本性支出规模较大，主要包括厂房建设、购置设备等，募投项目建设完成后，将新增较多固定资产，进而每年新增大额固定资产折旧。如募集资金投资项目不能如期达产或者募集资金投资项目达产后不能达到预期的盈利水平以抵减因固定资产增加而新增的折旧费用，公司将面临因折旧费用增加而导致净利润下降的风险。

(3) 募集资金投资项目所需土地使用权证尚未取得的风险

本次募集资金投资项目拟通过购买土地自建的方式实施，截至本上市保荐书

出具之日，“智能制造数字化整体解决方案建设项目”所需的土地使用权尚未取得。若公司未来无法及时获得募集资金投资项目所需的土地使用权证，则本次募集资金投资项目的投资建设进度等将受到不利影响。

(4) 募集项目盈利未达预期及产能消化的风险

本次募集资金投资项目建成后将有效提高公司 HJT 光伏电池生产设备以及智能仓储物流设备的产量，进一步提升公司的生产和交付能力。由于投资项目从实施到产生效益需要一定的时间。在此过程中，公司面临着下游行业需求变动、产业政策变化、业务市场推广等诸多不确定因素，上述任一因素发生不利变化均可能产生投资项目实施后达不到预期效益的风险，可能导致新增产量无法充分消化。

(5) 募投项目拓展新业务领域的风险

本次募投项目“华东光伏高端装备产业化项目”涉及新技术、新产品。虽然该项目系公司围绕主营业务、主要技术进行应用领域的延伸和扩展，且公司已经储备相应的人才、技术及客户资源，具备成功实施本次募投项目的能力，但由于本次募投项目投资金额较大，若本次募投项目涉及的新技术、新产品研发失败、不能按期完成，或研发过程中未来市场发生不可预料的不利变化，可能导致公司的盈利状况和发展前景将受到较大不利影响。

(6) 本次向特定对象发行股票摊薄即期回报的风险

本次募集资金到位后，公司的总股本和净资产将有所增加。由于募投项目实施至产生效益需要一定的时间，在公司总股本和净资产均增加的情况下，如果公司业务规模和净利润未能产生相应幅度的增长，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，本次募集资金到位后公司即期回报（每股收益、净资产收益率等财务指标）存在被摊薄的风险。

二、发行人本次发行情况

(一) 发行股票的种类和面值

本次向特定对象发行股票的种类为境内上市的人民币普通股（A 股），每股

面值人民币 1.00 元。

（二）发行方式和发行时间

本次发行将全部采用向特定对象发行 A 股股票的方式进行，将在经上海证券交易所审核通过并经中国证监会同意注册后的有效期内选择适当时机向特定对象发行。

（三）发行对象及认购方式

本次向特定对象发行的发行对象为包括控股股东利元亨投资在内的不超过 35 名（含 35 名）符合法律法规规定的特定对象，除利元亨投资外的其他发行对象包括证券投资基金管理公司、证券公司、信托公司、财务公司、资产管理公司、保险机构投资者、合格境外机构投资者、其他境内法人投资者、自然人或其他合格投资者。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的，只能以自有资金认购。

利元亨投资以现金方式认购本次发行，且拟认购金额不低于 13,000 万元（含本数）且不高于 17,900 万元（含本数）。除利元亨投资外，本次向特定对象发行股票的其他认购对象尚未确定，最终发行对象将在本次发行经上海证券交易所审核通过并经中国证监会同意注册后，按照相关法律法规的规定及监管部门要求，由公司董事会或董事会授权人士在股东大会的授权范围内，根据本次发行申购报价情况，以竞价方式遵照价格优先等原则与保荐人（主承销商）协商确定。

所有发行对象均以人民币现金方式并按同一价格认购本次发行的股份。

（四）定价基准日、发行价格及定价原则

本次向特定对象发行股票采取竞价发行方式，本次向特定对象发行股票的发行价格为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%，定价基准日为发行期首日。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。

若公司股票在该 20 个交易日内发生因派息、送股、配股、资本公积转增股本等除权、除息事项引起股价调整的情形，则对调整前交易日的交易价格按经过相应除权、除息调整后的价格计算。在定价基准日至发行日期间，若公司发生派发股利、送红股或公积金转增股本等除息、除权事项，本次发行的发行底价将作相应调整。

最终发行价格将在本次发行获得上海证券交易所审核通过并经中国证监会作出予以注册决定后，按照相关法律法规的规定及监管部门要求，由公司董事会或董事会授权人士在股东大会的授权范围内，根据发行对象申购报价的情况，以竞价方式遵照价格优先等原则与保荐人（主承销商）协商确定，但不低于前述发行底价。

（五）发行数量

本次发行的股票数量按照募集资金总额除以发行价格确定，同时本次发行股票数量不超过本次向特定对象发行前公司总股本的 30%，即本次发行不超过 **37,087,886** 股（含 **37,087,886** 股），最终发行数量上限以中国证监会同意注册的发行数量上限为准。在前述范围内，最终发行数量由董事会根据股东大会的授权结合最终发行价格与保荐人（主承销商）协商确定。

若公司股票在董事会决议日至发行日期间有送股、资本公积金转增股本等除权事项，以及其他事项导致公司总股本发生变化的，则本次发行数量上限将进行相应调整。

若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。

（六）募集资金规模及用途

本次向特定对象发行股票募集资金总额不超过 **246,988.80** 万元（含本数），扣除发行费用后的净额拟投资于以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	拟投资总额	拟用募集资金投资金额
----	------	-------	------------

序号	项目名称	拟投资总额	拟用募集资金投资金额
1	华东光伏高端装备产业化项目	123,412.06	115,764.88
1.1	华东光伏高端装备生产基地建设项目	102,481.87	95,138.13
1.2	高效电池片产业化验证项目	20,930.19	20,626.75
2	智能制造数字化整体解决方案建设项目	78,022.58	74,223.93
3	补充流动资金及偿还银行贷款	57,000.00	57,000.00
合计		258,434.64	246,988.80

注：经公司第二届董事会第二十九次会议审议，募集资金总额系已扣除公司第二届董事会第二十二次会议决议日（2023年2月28日）前六个月至本次发行前新投入和拟投入的财务性投资3,000万元后的金额。

在上述募集资金投资项目的范围内，公司可根据项目的进度、资金需求等实际情况，对相应募集资金投资项目的投入顺序和具体金额进行适当调整。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，不足部分由公司以自有资金或自筹解决。

若本次向特定对象发行募集资金总额因监管政策变化或发行注册文件的要求予以调整的，则届时将相应调整。

（七）限售期

本次发行完成后，利元亨投资认购的本次向特定对象发行的股票自发行结束之日起18个月内不得转让，其他发行对象认购的本次向特定对象发行的股票自发行结束之日起6个月内不得转让。

本次发行完成后至限售期满之日止，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取得的股份，亦应遵守上述限售安排。

上述限售期届满后，该等股份的转让和交易将根据届时有效的法律法规及中国证监会、上海证券交易所的有关规定执行。法律、法规对限售期另有规定的，依其规定。

（八）股票上市地点

本次发行的股票将在上海证券交易所科创板上市交易。

（九）本次发行前滚存未分配利润的安排

本次发行完成后，本次向特定对象发行股票前的滚存未分配利润将由本次发行完成后的公司新老股东按照本次发行后的股份比例共享。

（十）本次发行决议的有效期限

本次发行相关决议的有效期为公司股东大会审议通过本次发行方案之日起 12 个月。

三、本次证券发行的项目保荐代表人、协办人及项目组其他成员情况

（一）保荐代表人

王国威，保荐代表人，现任中信证券投资银行管理委员会总监，具有中国注册会计师非执业证书和法律职业资格证书，曾负责或参与的保荐项目包括：信邦智能 IPO，瑞松科技 IPO，广东宏大 IPO、非公开发行和重大资产重组，雄塑科技向特定对象发行股票，三雄极光 IPO，智光电气非公开发行股票，国星光电公司债和非公开发行股票等多个项目。王国威先生在保荐业务执业过程中严格遵守保荐业务相关规定，执业记录良好。

夏晓辉，保荐代表人，现任中信证券投资银行管理委员会执行总经理，具有中国注册会计师非执业证书。曾负责或参与的保荐项目包括：东箭科技 IPO，瑞松科技 IPO，三雄极光 IPO，雄塑科技 IPO，广东宏大 IPO、非公开发行和重大资产重组，智光电气非公开发行，国星光电公司债和非公开发行股票等多个项目。夏晓辉先生在保荐业务执业过程中严格遵守保荐业务相关规定，执业记录良好。

（二）项目协办人

王泽琛先生，现任中信证券投资银行委员会高级经理，曾负责或参与的项目包括：广州浪奇 2022 年非公开发行、广晟集团 2022 年储架公司债券等项目，具有较为全面的投资银行理论和较为丰富的实践经验。王泽琛先生在保荐业务执业

过程中严格遵守保荐业务相关规定，执业记录良好。

（三）项目组其他成员

项目组其他成员包括：李斯铭、潘宏彬、张伟鹏、李城坚、胡海洋、李嘉乐、林懋桐、王文睿、方锐清、饶文斌。

四、保荐人及其关联方与发行人及其关联方之间的利害关系及主要业务往来情况

（一）保荐人或其控股股东、实际控制人、重要关联方持有发行人或其控股股东、重要关联方股份情况

截至 2023 年 3 月 31 日，本保荐人自营业务股票账户、信用融券专户和资产管理业务股票账户持有公司股票如下：中信证券自营业务股票账户持有利元亨 60,264 股股票；信用融券专户持有利元亨 31,350 股股票；资产管理业务股票账户持有利元亨 17,503 股股票；做市账户持有利元亨 4,915 股股票。

截至 2023 年 3 月 31 日，本保荐人重要关联方持有公司股票如下：中信证券重要子公司持有利元亨 305,435 股股票。

除此之外，保荐人或其控股股东、实际控制人、重要关联方不存在持有或者通过参与本次发行战略配售持有发行人或其控股股东、实际控制人、重要关联方股份的情况。

（二）发行人或其控股股东、重要关联方持有保荐人或其控股股东、实际控制人、重要关联方股份情况

截至本上市保荐书出具之日，发行人或其控股股东、实际控制人、重要关联方不存在持有保荐人或其控股股东、实际控制人、重要关联方股份的情形。

（三）保荐人的保荐代表人及其配偶，董事、监事、高级管理人员拥有发行人权益、在发行人任职等情况

截至本上市保荐书出具之日，保荐人指定的保荐代表人及其配偶、中信证券董事、监事、高级管理人员不存在拥有发行人权益、在发行人任职等可能影响公

正履行保荐职责的情形。

(四) 保荐人的控股股东、实际控制人、重要关联方与发行人控股股东、实际控制人、重要关联方相互提供担保或者融资等情况

截至本上市保荐书出具之日，保荐人的控股股东、实际控制人、重要关联方与发行人控股股东、实际控制人、重要关联方之间不存在相互提供异于正常商业条件的担保或者融资等情况。

(五) 保荐人与发行人之间的其他关联关系

截至本上市保荐书出具之日，保荐人与发行人之间不存在可能影响保荐人公正履行保荐职责的其他关联关系。

五、保荐人承诺事项

(一) 保荐人已按照法律、行政法规和中国证监会的规定，对发行人及其控股股东、实际控制人进行了尽职调查、审慎核查，同意推荐发行人证券发行上市，并据此出具本上市保荐书。

(二) 保荐人通过尽职调查和审慎核查，承诺如下：

1、有充分理由确信发行人符合法律法规及中国证监会、上海证券交易所有关证券发行上市的相关规定；

2、有充分理由确信发行人申请文件和信息披露资料不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏；

3、有充分理由确信发行人及其董事在申请文件和信息披露资料中表达意见的依据充分合理；

4、有充分理由确信申请文件和信息披露资料与证券服务机构发表的意见不存在实质性差异；

5、保证所指定的保荐代表人及保荐人的相关人员已勤勉尽责，对发行人申请文件和信息披露资料进行了尽职调查、审慎核查；

6、保证保荐书、与履行保荐职责有关的其他文件不存在虚假记载、误导性

陈述或者重大遗漏；

7、保证对发行人提供的专业服务和出具的专业意见符合法律、行政法规、中国证监会的规定和行业规范；

8、自愿接受中国证监会依照《证券发行上市保荐业务管理办法》采取的监管措施；

9、承诺自愿接受上海证券交易所的自律监管。

六、本次证券发行上市履行的决策程序

（一）董事会审议通过

2023年2月28日，发行人召开第二届董事会第二十二次会议，审议通过了《关于公司符合向特定对象发行A股股票条件的议案》等议案。

2023年4月27日，发行人召开第二届董事会第二十四次会议，审议通过了《关于更新公司2023年度向特定对象发行A股股票预案的议案》等议案。

2023年5月24日，发行人召开第二届董事会第二十六次会议，审议通过了《关于调整公司2023年度向特定对象发行A股股票方案的议案》等议案。

2023年7月24日，发行人召开第二届董事会第二十九次会议，审议通过了《关于调整公司2023年度向特定对象发行A股股票方案的议案》等议案。

（二）股东大会审议通过

2023年3月16日，发行人召开2023年第一次临时股东大会逐项审议通过了本次发行的相关议案。

综上所述，发行人已就本次证券发行履行了《公司法》《证券法》和《注册管理办法》等有关法律法规、规章及规范性文件及中国证监会规定的决策程序；发行人本次发行尚需获得上海证券交易所审核通过并需中国证监会作出同意注册的决定。

七、保荐人对发行人持续督导工作的安排

发行人证券上市后，本保荐人将严格按照《证券法》《证券发行上市保荐业务管理办法》《注册管理办法》等法律法规的要求对发行人实施持续督导，持续督导期间为发行人股票上市当年剩余时间以及其后两个完整会计年度。

持续督导期届满，如有尚未完结的保荐工作，本保荐人将继续持续督导至相关工作完成。

事项	安排
(一) 持续督导事项	在本次向特定对象发行结束当年的剩余时间以及以后 2 个完整会计年度内对发行人进行持续督导。
1、督导发行人有效执行并完善防止大股东、其他关联机构违规占用发行人资源的制度	强化发行人严格执行中国证监会和上海证券交易所相关规定的意识，进一步完善各项管理制度和发行人的决策机制，有效执行并进一步完善已有的防止主要股东，其他关联方违规占用发行人资源的制度；与发行人建立经常性沟通机制，持续关注发行人相关制度的执行情况及履行信息披露义务的情况。
2、督导发行人有效执行并完善防止高管人员利用职务之便损害发行人利益的内控制度	督导发行人有效执行并进一步完善内部控制制度；定期对发行人进行现场检查；与发行人建立经常性信息沟通机制，持续关注发行人相关制度的执行情况及履行信息披露义务的情况。
3、督导发行人有效执行并完善保障关联交易公允性和合规性的制度，并对关联交易发表意见	督导发行人尽可能避免和减少关联交易，若有关的关联交易为发行人日常经营所必须或者无法避免，督导发行人按照《公司章程》等规定执行，对重大的关联交易本机构将按照公平、独立的原则发表意见。
4、督导发行人履行信息披露的义务，审阅信息披露文件及向中国证监会、上海证券交易所提交的其他文件	在发行人发生须进行信息披露的事件后，审阅信息披露文件及向中国证监会、上海证券交易所提交的其他文件；与发行人建立经常性信息沟通机制，督促发行人严格按照《证券法》《上海证券交易所科创板股票上市规则》等有关法律、法规及规范性文件的要求，履行信息披露义务。
5、持续关注发行人募集资金的专户存储、投资项目的实施等承诺事项	督导发行人按照《募集资金管理使用制度》管理和使用募集资金；持续关注发行人募集资金的专户储存、投资项目的实施等承诺事项。
6、持续关注发行人对外担保等事项，并发表意见	督导发行人遵守《公司章程》、相关制度以及中国证监会关于对外担保行为的相关规定。
7、持续关注发行人经营环境和业务状况、股权变动和管理状况、市场营销、核心技术以及财务状况	与发行人建立经常性信息沟通机制，及时获取发行人的相关信息。
8、根据监管规定，在必要时对发行人进行现场检查	定期或者不定期对发行人进行现场检查，查阅所需的相关材料并进行实地专项核查。

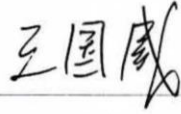
事项	安排
(二) 保荐协议对保荐人的权利、履行持续督导职责的其他主要约定	<p>在持续督导期间内,甲方应当根据《证券发行上市保荐业务管理办法》向乙方提供履行持续督导责任的工作便利,及时向乙方提供一切所需要的文件资料,并保证所提供文件资料的真实、准确和完整,不得无故阻挠乙方正常的持续督导工作。</p> <p>在持续督导期间内,乙方应当针对甲方的具体情况,确定本次发行与上市后持续督导的内容,督导甲方履行有关上市公司规范运作、信守承诺和信息披露等义务,审阅信息披露文件及向证券交易所、证监会提交的其他文件,根据《证券发行上市保荐业务管理办法》开展持续督导工作。</p>
(三) 发行人和其他中介机构配合保荐人履行保荐职责的相关约定	<p>发行人已在保荐协议中承诺配合保荐人履行保荐职责,及时向保荐人提供与本次保荐事项有关的各种资料;接受保荐人尽职调查和持续督导的义务,并提供有关资料或进行配合。</p>
(四) 其他安排	<p>本保荐人将严格按照中国证监会、上海证券交易所的各项要求对发行人实施持续督导。</p>

八、保荐人对本次股票上市的推荐结论

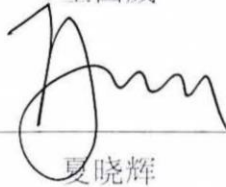
本保荐人认为,发行人符合《公司法》《证券法》《注册管理办法》等法律、法规及规范性文件规定的发行条件、上市条件和信息披露要求。本次发行申请文件不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。发行人内部管理良好、业务运行规范,具有良好的发展前景,具备上市公司向特定对象发行股票并在科创板上市的基本条件。因此,本机构同意推荐发行人本次向特定对象发行人民币普通股(A股)股票并在上海证券交易所科创板上市。

（此页无正文，为《中信证券股份有限公司关于广东利元亨智能装备股份有限公司 2023 年度向特定对象发行 A 股股票之上市保荐书》之签章页）

保荐代表人：

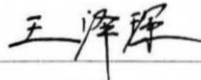


王国威



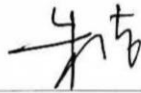
夏晓辉

项目协办人：



王泽琛

内核负责人：



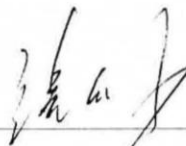
朱洁

保荐业务负责人：



马尧

董事长、法定代表人：



张佑君

