

民生证券股份有限公司

广东利元亨智能装备股份有限公司

关于广东利元亨智能装备股份有限公司向
不特定对象发行可转换公司债券申请文件
的第二轮审核问询函的回复

二〇二二年六月

民生证券股份有限公司
广东利元亨智能装备股份有限公司
关于广东利元亨智能装备股份有限公司向不特定对象发行
可转换公司债券申请文件的第二轮审核问询函的回复

致：上海证券交易所

贵所出具的《关于广东利元亨智能装备股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券申请文件的第二轮审核问询函》（上证科审（再融资）（2022）105号，以下简称“《问询函》”）已收悉。民生证券股份有限公司作为广东利元亨智能装备股份有限公司（以下简称“发行人”、“公司”或“利元亨”）此次向不特定对象发行可转换公司债券的保荐机构，会同发行人、发行人律师北京国枫律师事务所、申报会计师安永华明会计师事务所（特殊普通合伙），对《问询函》所提出的问题进行了逐项核查和落实，现向贵所提交本书面回复。

本回复中使用的术语、名称、缩略语，除特别说明外，与其在募集说明书中的含义相同。

本回复中各类内容的格式如下：

内容	格式
问询函所列问题	黑体（加粗）
对问题的回答（各级标题）	宋体（加粗）
对问题的回答（正文）	宋体（不加粗）
对募集说明书的修改、补充	楷体（加粗）

目录

题目 1.关于锂电池前中段专机及整线成套装备产业化项目	3
题目 2.关于投资规模	45
题目 3.关于效益测算	51
题目 4.关于前募项目	80
保荐机构总体意见	90

题目 1.关于锂电池前中段专机及整线成套装备产业化项目

根据首轮问询回复，1) 本募投项目所在厂区不涉及机加工工序，项目所在厂区未进行大额的机器设备的投资，仅购置用于厂房运营管理、物流仓储、质量检测以及日常办公的设备和软件等。因此，公司本次项目募集资金全部用于厂房建设装修及土地购置。2) 公司产能的主要决定因素为生产相关的厂房，厂房用于摆放设备的面积有限，同时占地面积越大的设备产品对应的价值通常更高。因此，出货规模（即当期在厂内完成生产组装产品对应的订单额）可以作为厂房能实现产能的替代指标。至 2025 年，公司出货规模预计达到 626,228.41 万元。

根据首发申报材料，公司锂电池制造设备包括消费锂电设备和动力锂电设备，以消费锂电设备为主。公司本次募投项目相关设备以动力锂电设备为主。

请发行人说明：(1) 公司核心技术在各设计、生产、装配、测试等环节的应用情况，现有机器设备的主要用途及与产量的匹配情况，本次募投项目拟投入设备的具体内容及生产模式，与现有及前次募投项目的差异及原因，结合前述情况说明本次募投项目未进行大额机器设备投资的合理性，本次募投项目是否符合投向科技创新领域相关要求；(2) 消费锂电设备与动力锂电设备的划分依据，在产品性能及技术水平等方面是否存在差异，结合在手订单、主要客户情况等说明公司向动力锂电设备转型的具体情况以及在动力锂电设备领域的市场地位；(3) 募投项目中整线产品包括的主要设备类型，由专机组装成整机的技术壁垒，发行人是否具备足够技术储备；(4) 结合公司产品生产流程、产品交付形态及周期等说明公司产能的主要决定因素为生产相关厂房的合理性；结合主要产品占地面积、单价等情况说明公司未来出货规模及测算依据；(5) 结合锂电设备新增及更新需求量的测算依据、同行业可比公司的产能扩张或产量增长情况、发行人未来市场占有率情况及预测依据、发行人参与客户投产项目预签规划订单金额的测算依据及合理性，分析发行人新增产能规划的合理性，募投项目产能能否充分消化。

请保荐机构对上述事项进行核查并发表明确意见。

【发行人说明】

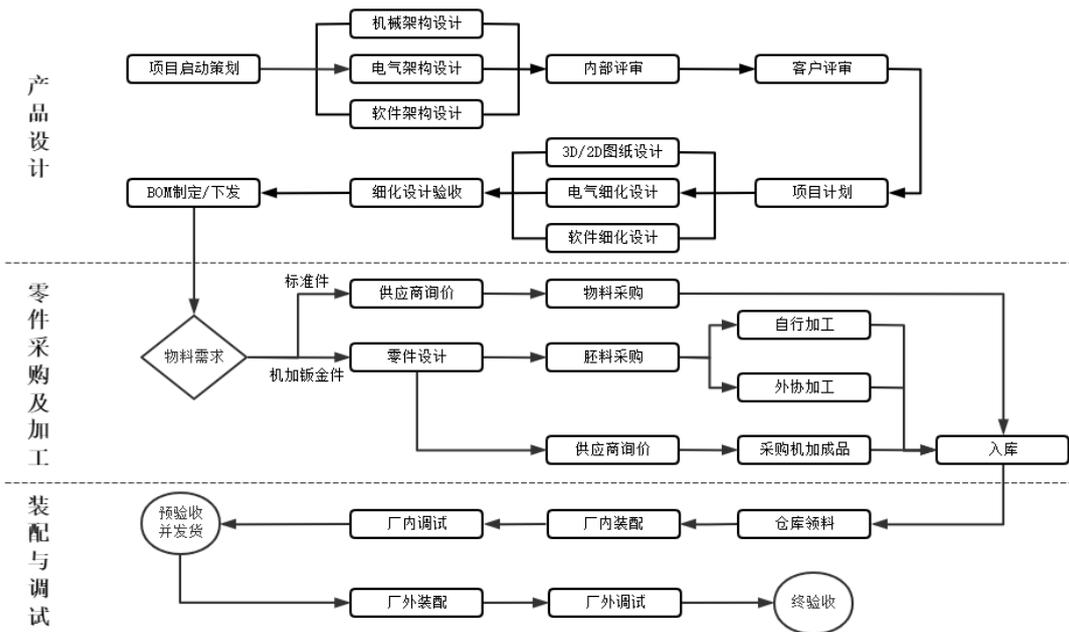
一、公司核心技术在各设计、生产、装配、测试等环节的应用情况，现有机器设备的主要用途及与产量的匹配情况，本次募投项目拟投入设备的具体内容及生产模式，与现有及前次募投项目的差异及原因，结合前述情况说明本次募投项目未进行大额机器设备投资的合理性，本次募投项目是否符合投向科技创新领域相关要求

（一）本次募投项目未进行大额机器设备投资具有合理性

公司的核心技术主要体现在产品设计及设备调试环节，该环节主要依靠设计人员和装配调试人员，不需要使用大量机器设备。公司机器设备主要是机加工设备，用于机加钣金件的加工，加工完成后由装配部门领用。机加钣金件主要包括机架、机罩、固定板等，用于固定和连接电气元件等，该物料生产加工过程不涉及核心技术。公司现有及前次募投项目拟投入设备的机加钣金件自制规模已处于较高水平，市场上机加工资源充足，不足部分可通过外购来补充。同时，本次募投项目土地厂房建设等长期资产支出规模已较大，为降低大额固定资产投资的风险，本次募投项目未规划采购大额机器设备。具体分析如下：

1、公司核心技术主要应用在产品的设计及设备调试环节，零件加工及设备装配环节不涉及核心技术

公司产品从开发设计到交付验收的流程如下：



(1) 产品设计环节

公司的产品属于高端智能装备。智能装备由感知、控制和执行系统三部分构成，感知系统通过视觉传感器、温度传感器和张力传感器等各类传感器收集缺陷、温度、张力等信息为控制技术提供了控制决策信息来源，控制系统通过算法模型输出控制指令给到执行系统，实现改善控制执行的闭环，使得设备能够实现精益高效生产。在此基础之上，智能装备逐步引入数字化、人工智能，实现设备数字化和智能化管理。智能装备的感知、控制、执行以及数字化管理等多方面的功能需要根据客户的需求进行定制化设计以及反复的论证，在设计阶段进行设备功能参数确认。

在产品设计阶段，公司对接客户获取生产工艺和功能需求，全面了解检测、控制及执行节点等，将客户的需求转换为机械、电气、软件相结合的智能装备整体架构方案，通过仿真模拟进行机电软测试和有限元分析，在虚拟空间中仿真智能装备生产产品过程，验证机械结构合理性、程序控制逻辑等，提前验证程序准确性，发现设备调试时可能出现的异常问题，反复进行仿真验证，使得整体架构方案能够满足客户工艺要求。整体架构方案在仿真模拟以及内部、客户评审均通过后，将生成 3D 图纸方案，再进一步转换为零件 2D 图纸、电路布局图、软件细化设计方案和 BOM 表等。

公司的核心技术由感知、控制、执行、数字化和人工智能五个方面组成，应

用在产品设计环节，根据设备的功能需求，输出相应的感知检测、智能控制、闭环执行、数字化管理和人工智能决策的细化解决方案，具体应用如下所示：

技术类别	核心技术名称	核心技术在产品设计环节的应用
感知技术	成像检测技术	以锂电池极片制作环节的视觉检测功能需求为例，需要对涂布和辊压后的极片的暗斑、亮斑、缺料等缺陷进行检测，通过分析瑕疵检测类型及检测效率要求，在机器视觉检测工位设计环节对工业相机、光源等零件进行选型（如相机可实现的扫描速度、光源可支持的光照亮度等），以及零件的安装位置、角度进行设计，软件算法进行深度开发，输出视觉检测工位 3D/2D 图纸、电路布局图、深度学习人算法视觉检测软件等
	力位及性能检测技术	以电芯装配环节中的放卷张力检测需求为例，锂电池极片收卷和放卷速度不一致，造成张力发生变化，影响放卷效率。公司在产品设计环节需要增加由张力传感器、单片机等组成的放卷张力检测装置和嵌入式程序编程，对放卷中的张力进行检测，为张力闭环控制获取感知数据，输出放卷张力检测装置的 3D/2D 图纸、检测程序等
控制技术	多轴耦合控制技术	以电芯装配环节中的切叠一体化需求为例，需要对激光线性切割、极片叠片速度和其他工位的稼动率等进行多维信息耦合控制，使得切叠一体机的多工位能够保持一致的生产效率，输出激光切割、叠片等多工位一致的生产效率结构布局图
	一体化控制技术	以电池模组汇流排焊接工位的换型需求为例，需要定位各电芯极柱的位置进行汇流排焊接，并实现一体化控制换型，公司在产品设计环节对工业相机、光源、机器人和上位机搭建总线通讯型控制程序，实现设备在运行过程中可以快速换型，输出兼容控制程序算法
执行技术	柔性组装技术	以汽车转子装配线的组装需求为例，结合客户对组装过程涉及的组装对象、配合方式、生产灵活度等需求，对机械手、铆压装置等硬件的安装位置及结构进行设计，确保组装过程中的各个移动单元互不干涉，并进行柔性控制程序编程，实现制造过程的自动化、可视化及柔性化生产，输出转子装配线的 3D/2D 图纸、电路布局图、控制程序等
	精密成型技术	以四合一成型机的电池加工成形过程为例，需要对电池进行切边、切角、热压、涂胶、折边和精烫等成型工艺，在产品环节设计由切刀、热压刀、涂胶机、热压烫块、CCD 定位等组成的电池精密成型工位，结合客户对电池主体的长度、宽度、厚度以及切边精度的需求，对所使用的切刀材料进行选型、对电池成形状态和精度控制进行分析，输出 3D/2D 图纸、电路布局图、切折烫点胶控制软件等
	仓储物流技术	以智能仓储物流系统为例，需要实现库房、设备与车间之间的物料配送，结合客户对出入库速度、实时监控的要求，对整个仓储物流系统中 RGV（堆垛机、穿梭车）、AGV（自动导航装置）、提升机、输送线进行配置和仓储管理软件开发，输出仓储物流系统整体架构、厂房布局图、各工位 3D/2D 图纸、电路布局图和仓储管理软件等
	激光应用技术	以电芯装配环节的高质量焊接需求为例，需要对激光焊接过程中的激光光束进行整形，将其塑造成能够针对特定处理和工艺的能量分布。在分析客户的焊接效率等需求后，在产品设计环节对激

技术类别	核心技术名称	核心技术在产品的设计环节的应用
		光器进行选型（如功率、波长）、光束整形振镜和焊接结构进行设计，输出激光焊接装置的 3D/2D 图纸、光路设计图、控制算法等
数字化技术	数字孪生技术	以锂电生产线的生产排程智能化管理需求为例，需要对生产线的生产排程进行虚拟仿真，在产品方案设计环节，结合客户产品需求和生产工艺，搭建由工控机、传感器、显示控制面板等构成的仿真环境方案，使其能够采集客户设备稼动率、产品优率等指标，再通过数据可视化分析，进行三维仿真展示，实现设备全方位数据显示
	制造业信息技术	以无线小基站生产线的信息管理需求为例，在产品的设计环节针对需要管控的生产环节，设计存储设备、服务器、智能终端、扫码枪等信息收集设备，以及 SCADA、WMS、MES、SRM、WCS 等信息管理系统，并将相关信息收集设备在客户生产线中所处的位置进行规划部署，使信息收集设备能够自动实施采集生产现场机台状态并进行信息的传递存储，构建完整的制造信息数据库，实现产品生产过程的透明化管理
人工智能技术	智能决策技术	以仓储物流系统中的 AGV 的调度需求为例，在产品的设计环节对 AGV 的调度需求进行统筹设计分析，使得 AGV 使用效率可以达到最大化。根据公司研发掌握的粒子群算法和模拟输入 AGV 小车所处位置，对调度系统任务进行优化分配，使得 AGV 小车按照最短最优路线完成任务，提高运输效率，同时输出深度学习模型进行系统整体资源配置，实现资源最优弹性配置
	智能预测技术	以电机驱动结构预测维护需求为例，需对生产设备是否宕机进行预测，公司在产品方案设计环节增加电压测试模块、电阻测试模块、图像检测装置以及智能预测软件。在设备运行过程中采集数据进行存储与分析，建立预测数据模型库和优化趋势算法，使得数据能够进行自动匹配判断和问题趋势的智能化分析，推断出设备运行状态和器件使用寿命，从而做到对器件及时更新维护

(2) 零件采购及加工环节

公司产品的原材料主要有电器元件、成套模块、传动元件、气动元件、机加钣金件等。电器元件、成套模块、传动元件和气动元件等多为市场上成熟的标准化零件，公司根据选定的型号或性能参数进行标准化原材料采购，不涉及自制。机加钣金件主要包括机架、机罩、固定板等，用于固定和连接电气元件等，属于定制化的零件。公司自行完成零件的 3D/2D 图纸设计后，由供应商完成加工生产或公司自制。机加钣金件的生产是参照公司设计的零件图纸和参数要求，使用锯床、加工中心等一系列设备进行开料、CNC 等工序，具体的生产过程不涉及公司的核心技术。

(3) 装配和调试环节

装配人员根据 BOM 表领取物料，按照装配作业标准完成装配，实现核心技

术产业化落地。设备装配完成后，将嵌入的软件程序导入设备，使设备按照设定指令完成涂布、检测等动作，设备在实际运转过程中，会出现效率不达标或检测异常问题，需要根据收集的异常问题和掌握的核心技术作出优化调整，如涂布后缺陷检测环节出现漏检和检测精度不高等问题，根据掌握的成像检测技术，从数据集、网络架构以及学习算法等多方面进一步优化设计方案，最终使得设备的性能满足客户需求。

2、现有机器设备的主要用途及与产量的匹配

(1) 机器设备是机加工设备构成，用于机加钣金件的生产

公司现有的机器设备包含机加工设备、研发专用设备和质量检测设备等，其中机加工设备居多，占比机器设备总额的 75% 左右。研发专用设备用于成像检测、激光应用等多方面的技术研究及实验验证。质量检测设备用于零件及设备的直线度、尺寸等指标的测量。公司的机加工设备主要是由加工中心、切割机、铣床、磨床、车床等构成，用于机加钣金件的生产。公司生产机加钣金件涉及的主要工序及对应的主要加工设备情况如下：

加工工序	工序介绍	涉及的主要加工设备
锯床开料	将胚料切成零件需要的外形尺寸	锯床、双柱卧式金属带锯床等
CNC 加工	通过编程控制，对形状复杂的零件外形及内腔自动加工	立式加工中心、立式镗铣加工中心、卧式加工中心、龙门式加工中心等加工中心
铣床	对简单零件的外形铣切加工	铣床、摇臂铣床、双侧铣床、龙门铣床等
磨床	对零件的平面或外圆研磨加工	平面磨床、外圆磨床、光学磨床等
车床	对圆轴类零件的外形车铣加工	数控车床、普通车床等
线切割	对高硬度、高精度的零件内腔及外形切割加工	线切割机、慢走丝线切割机、电火花线切割机、水刀切割机等
激光切割	利用高功率密度激光束照射材料完成切割	激光切割机

(2) 现有机加工设备与公司产量的匹配

公司现有机加工设备与自制机加钣金件投入产出金额波动趋势一致，较为匹配。2020 年单位机加工设备的机加钣金件的产出较其他年份大，主要是新冠疫情爆发，外部机加供应商复工复产较晚，当期生产的热冷压容量化成机和封装专机中部分非精密机加钣金件转为自制，该类机型的生产量大，批量化生产的效率

较高。

对于机加钣金件，公司可以通过自有机加工设备生产，也可以通过外购取得用以满足产品装配需求。公司各期投入机加钣金件总投入额一部分转换为当期的发出的商品，一部分转换为期末的在产品。2020年末在产品数量较2019年末大幅增长，在产品领用的机加钣金件金额较大，导致2020年“机加钣金件总投入额/当期产品产量”指标上升，随着2020年末在产品在2021年发出，2021年度“机加钣金件总投入额/当期产品产量”有所下降。2022年6月末，期末在产品增多，且整线占比提升，导致当期的“机加钣金件总投入额/当期产品产量”指标有所上升。

报告期内，公司机加工设备对应的当期产量的匹配情况如下：

单位：万元、台（套）、万元/台（套）

项目		公式	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
机加工设备与自制机加钣金件产量的匹配	机加工设备原值（期末）	A	18,622.92	16,186.87	4,478.78	3,017.76
	机加工设备原值（期初）	B	16,186.87	4,478.78	3,017.76	1,348.84
	当期机加工设备原值平均值	$C = (A+B) / 2$	17,404.90	10,332.83	3,748.27	2,183.30
	自制机加钣金件投入产出额	D	14,800.89	20,466.92	9,693.27	4,086.80
	单位机加工设备的机加钣金件的产出	$E = D / C$	0.85	1.98	2.59	1.87
机加钣金件总投入额与产量的匹配	外购机加钣金件投入额	F	16,683.09	29,460.83	41,096.99	11,438.04
	机加钣金件总投入额	$G = D + F$	31,483.98	49,927.75	50,790.26	15,524.84
	产品产量	H	333	749	573	291
	期末在产品数量	/	365	360	461	83
	机加钣金件总投入额/当期产品产量	$I = G / H$	94.55	66.66	88.64	53.35

注1：公司自制和外购的机加钣金件完工或采购入库后即领用，期末无余额；自制机加钣金件投入额=自制机加钣金件的产出金额，自制机加钣金件的产出金额包含当期投入的机加钣金件的胚料、生产人工和机器设备折旧等；

注2：产品产量为公司产品厂内生产阶段完工并发出数量，即出货量；

（3）现有和前次募投新增机加工设备充分使用后已具备较高的自制产能，不足部分可以通过外购来补充

2022年6月末，公司机加工设备账面原值为**18,622.92**万元，生产类机加

工设备折旧一般为 10 年，设备成新率在 80% 以上。公司现有的机加工设备可继续使用的周期较长。前次募投拟投入的机加工设备为 7,368.50 万元，2022 年 1-6 月，公司机加工设备账面原值的均值为 17,404.90 万元，产出的自制机加钣金件为 14,800.89 万元，若现有及前次募投拟投入的机加工设备全部到位后，经模拟测算，自制机加钣金件的年产出预计为 42,602.31 万元。机加钣金件的自制产能已处于较高水平，不足部分公司可以通过外购进行补充。具体测算如下：

单位：万元

项目	公式	金额
2022 年 1-6 月机加工设备账面原值均值（万元）	A	16,777.85
2022 年 1-6 月机加钣金件投入产出额（万元）	B	14,800.89
机加工设备机加钣金件年产出额（万元）	$C=B*2$	29,601.79
前次募投项目机加工设备账面原值（万元）	D	7,368.50
前次募投机加工设备机加钣金件年产值（万元）	$E=D/A*C$	13,000.52
现有及前次募投项目机加工设备机加钣金件年产出额（万元）	$F=C+E$	42,602.31

机加工行业进入壁垒较低，行业内不存在大型垄断企业，市场供应充足。公司通过向市场询价的方式储备了充足的合格机加工供应商，并与东莞市琪德金属制品有限公司、东莞市富强模具钢材有限公司等 300 多家机加钣金件供应商建立了合作关系。在自有机加工设备产能不足时，公司可以向供应商采购机加钣金件，灵活度较高。同时考虑到机加工设备固定资产投资较大，为控制大额投入风险，本次募投项目未规划采购机加工设备。

3、本次募投项目拟投入的设备具体内容及生产模式，与现有及前次募投项目差异的原因

(1) 本次拟投入的设备的具体内容，与现有及前次募投项目的差异

本次募投拟投入的设备购置费(含项目运营软件和设备安装费)共计 7,018.42 万元，主要是用于厂房运营管理、物流仓储、质量检测以及日常办公。与前次募投、现有设备相比，未采购生产加工设备。具体对比如下：

单位：万元

项目		公司现有 (2022 年 6 月末)	前次募投	本次募投
除房屋	生产类机加工设备	18,622.92	7,368.50	-

项目		公司现有 (2022年6月末)	前次募投	本次募投
建筑外的其他 固定资产投入	质量检测及生产辅助设备[注 1]	2,874.75	794.00	1,217.00
	仓储物流设备	1,796.47[注 2]	2,274.00	2,950.00
	办公及电子设备[注 3]	12,350.69	915.00	1,780.00
	研发专用设备	2,883.84	8,356.00[注 4]	-
	人员交通车	3,497.00	-	-
	其他设备[注 5]	1,087.20	-	-
	固定资产小计	43,278.80	19,707.50	5,947.00
除土地 所有权 外的无 形资产	基础办公软件	1,754.29	721.40	867.00
	整体运营的信息化建 设	2,691.38	-	-
	无形资产小计	4,445.66	721.40	867.00
合计	47,724.46	20,428.90	6,814.00[注 6]	

注 1:质量检测及生产辅助设备包含质量检测设备和生产辅助设备;

注 2: 公司在建工程中智能仓储物流尚未转固;

注 3: 办公及电子设备包含办公设备以及车间广播与呼叫监控系统等;

注 4: 前次募投项目的研发专用设备投资额为“工业机器人智能装备研发中心项目”的研发设备投资额;

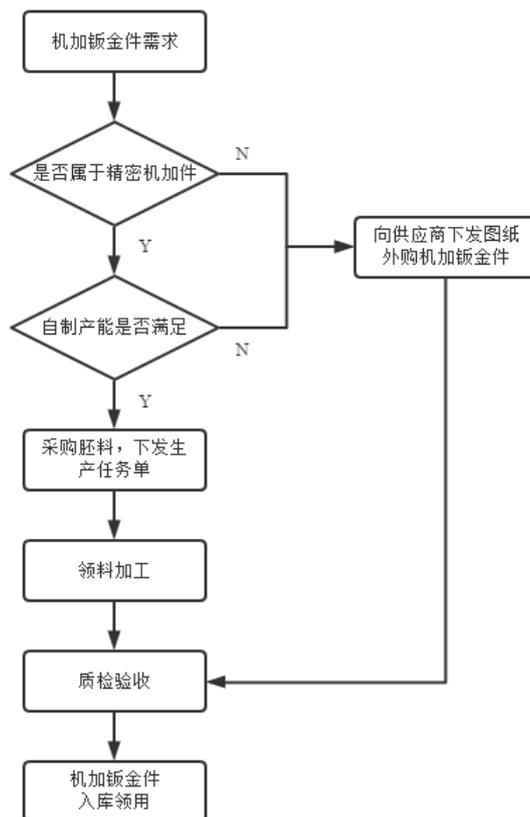
注 5: 其他设备主要是发电设备、口罩生产设备等;

注 6: 上表中本次募投的“合计”额不包含安装费 204.42 万元。

本次采购设备和运营软件均为生产运营必需,与公司现有的设备及无形资产的投资差异主要是未投资机生产类机加工设备、研发专用设备、人员交通设备以及整体运营的信息化建设等,与前次募投的差异主要是未投资生产类机加工设备、研发专用设备。

(2) 本次募投的生产模式未发生重大变化

本次募投项目的生产模式与现有项目的生产模式一致。在机加钣金件的采购或自制环节,机加钣金件的清单和加工图纸出具后,结合图纸的零件加工精密度要求和公司机加钣金件加工设备产能负荷情况,合理分配加工资源,对于量少精密度要求高的物料优先选择自制,批量性的物料优先选择外部供应商,在自制产能不足的时,量少精密度要求高的零件也选择向外部的机加工供应商采购。具体情况如下:



将部分机加钣金件交给供应商生产，属于专用设备行业普遍的生产采购模式，如先导智能、科瑞技术、杭可科技等均采用自主生产与外采相结合的生产模式。本次募投实施后，因现有及前次募投拟投入的机加工设备产能不足，增加向供应商的采购额，不会导致公司的生产模式发生变化。

（二）本次募投项目投向科技创新领域相关要求

1、公司的主营业务属于高端智能制造，服务于国家创新战略

公司主要从事智能制造装备的研发、生产及销售，为锂电池、汽车零部件、ICT 等行业的国内外知名企业提供高端装备和数智整厂解决方案，以锂电池制造设备为主。本次募投项目的实施后，提升锂电池制造设备产量，公司的主营业务不会发生变更。

根据国家统计局颁布的《战略性新兴产业分类（2018）》，公司主营业务所处行业为“高端装备制造产业”中的“智能制造装备产业”，属于高端装备领域。公司锂电池制造设备也属于《战略性新兴产业分类（2018）》规定的重点产品和服务目录中“新一代信息技术产业”之“新型电子元器件及设备制造”中的“锂

电池生产设备”。2021年3月，全国人大通过的《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》，把智能装备继续列为面向2035年的战略新兴产业发展方向之一。根据《“十四五”智能制造发展规划》（工信部联规〔2021〕207号）明确指出，要针对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。

综上，公司的主营业务属于国家当前重点支持的智能制造装备业，本次募投实施后，公司的主营业务未发生变更，仍服务于国家创新战略。

2、本次募集资金投向科技创新领域的具体体现

本次发行的募集资金将投资于“锂电池前中段专机及整线成套装备产业化项目”和补充流动资金，拟募集资金分别为70,000.00万元和25,000.00万元。

公司的核心技术体现在产品设计环节和设备调试环节，详见本小题之（一）之“1、公司核心技术主要应用在产品的设计及设备调试环节，零件加工及设备装配环节不涉及核心技术”。生产装配是对核心技术产业化应用环节，根据设计的零部件图纸和性能参数进行零件的采购及加工，依照产品机械、电气图纸和作业标准进行装配。公司锂电池制造设备等智能制造装备结构体系庞大，需要机械、电气、软件等多模块协调配合，方可实现特定的运动轨迹及运行逻辑。设备在装配完成后实际运行过程中，会出现运行指标与设计的标准参数之间存在差异、设备软件控制参数差异等现象，需要收集设备运行数据和异常记录等，进行数据分析和工艺、技术方案改进。产业化应用环节是对核心技术的多次检验和实践，发现并改善异常问题，提升公司核心技术水平和巩固技术优势。例如叠片机和卷绕机在批量化的生产实践中，不断优化成像检测技术，提高叠片/卷绕对齐度，目前对齐精度可达到 $\pm 0.3\text{mm}$ ，技术水平处于行业前列。

“锂电池前中段专机及整线成套装备产业化项目”通过厂房建设，增加生产及办公等区域面积，可有效提升锂电池制造设备产出规模。为公司掌握的成像检测技术、柔性组装技术、多轴耦合控制技术、激光应用技术等核心技术在锂电池行业提供了良好的产业化应用及实践环境，有助于提升公司核心技术水平。

公司补充流动资金主要满足公司现有以及未来的生产和市场拓展等方面的

资金需求，保障公司的日常运营和战略规划的顺利实施，与公司的主营业务密切相关，有利于进一步夯实公司业务发展的基础，提升公司的市场竞争力和抗风险能力，相关安排属于投向科技创新支持领域。

综上，公司所处的产业处于国家战略性新兴行业。通过本次募集资金投资项目的实施，将从实施场地及资金储备方面支持公司产能扩张，提升公司科技创新水平。募集资金投向属于科技创新领域，符合国家产业政策。

二、消费锂电设备与动力锂电设备的划分依据，在产品性能及技术水平等方面是否存在差异，结合在手订单、主要客户情况等说明公司向动力锂电设备转型的具体情况以及在动力锂电设备领域的市场地位

（一）消费锂电设备与动力锂电设备的划分依据，在产品性能及技术水平等方面是否存在差异

1、公司主要根据客户主营业务划分消费锂电设备与动力锂电设备

公司主要依据下游锂电客户的主营业务应用场景，对消费锂电池和动力锂电池进行划分，相应的锂电生产设备划分为消费锂电设备和动力锂电设备。其中，消费锂电池主要应用于智能手机、笔记本电脑、平板电脑等传统 3C 消费电子产品以及如智能可穿戴设备、无人机、AR/VR 等新兴消费电子产品；动力锂电池主要应用于新能源汽车、两轮电动车、大型电动工具等。

2015 年之前，我国锂电池市场主要以消费锂电池为主。随着新能源汽车扩产潮来临，动力锂电池需求增幅较大，消费锂电厂商凭借自身积累技术经验开始向动力锂电厂商转型。因此，部分锂电池厂商存在同时生产消费锂电池和动力锂电池的情况，一般其子公司以某一领域锂电池作为主营业务，因此公司划分消费锂电设备和动力锂电设备时仍然以合作客户主营业务划分。报告期，公司主要锂电池领域客户的主营业务以及对应产品划分类型如下：

序号	客户名称	主营业务	公司提供产品划分类型
1	宁德新能源科技有限公司	电池产品应用于智能手机、笔记本、平板电脑、各类无人机、智能机器人、电动工具、两轮电动车、智能家居、虚拟、增强现实和可穿戴电子产品等领域	消费锂电
	东莞新能安科技有限公司		
	东莞新能源科技有限公司		
	东莞新能德科技有限公司		

序号	客户名称	主营业务	公司提供产品分类
2	柳州国轩电池有限公司	锂离子动力电池材料、电芯、电池系统研发、生产、销售及售后服务等	动力锂电
	安徽国轩新能源汽车科技有限公司	新能源汽车技术研发、检测、服务与咨询等	
	合肥国轩高科动力能源有限公司	公司主要从事铁锂动力电池新材料、电池芯、电池组及电动自行车、风光锂电绿色照明系统、电动汽车等相关产品的研发、生产、销售等	
3	蜂巢能源科技股份有限公司	专注于锂离子动力电池及其正极材料、储能电池等方面的开发和销售	动力锂电
4	青海弗迪电池有限公司	锂离子电池的研发、生产和销售，以及汽车轻量化相关产品的研发、生产和销售等	动力锂电
	太原比亚迪汽车有限公司	汽车零部件及配件制造；汽车零配件批发；汽车零配件零售；插电式混合动力专用发动机销售等	
	西安众迪锂电池有限公司	汽车关键零部件的研发、生产和销售等	
	汕尾比亚迪汽车有限公司	汽车零部件的生产，汽车、电动车及零部件、汽车底盘、汽车模具及配件、汽车电子装置的研发、销售；充电桩、充电盒及配套系统的研发、生产及销售等	
	深圳市比亚迪供应链管理有限公司	供应链管理及其配套相关业务等	消费锂电
	惠州比亚迪电池有限公司	锂离子电池（铁动力锂离子电池），太阳能电池（太阳能光伏电池）的研发、生产和销售等	
	包头市比亚迪矿用车有限公司	汽车销售；汽车动力电池及附属产品的研发、生产、销售、包装、仓储	
	深圳市比亚迪锂电池有限公司坑梓分公司	锂离子电池（铁动力锂离子电池）的开发、生产和销售等	
上海比亚迪有限公司	锂离子电池及其零件和部件、新型平板显示器件、新型电子元器件及相关零配件等	消费锂电	
深圳市比亚迪锂电池有限公司	锂离子电池、电源系统（不间断电源、通信电源、电子电源）等的开发、生产和销售等		
5	南京市欣旺达新能源有限公司	动力电池的研发、生产及销售	动力锂电
	东莞锂威能源科技有限公司	专业从事 3C 消费类聚合物电芯的研发、制造、销售服务的国家高新科技绿色能源企业。产品广泛应用于智能手机、平板电脑、笔记本电脑、蓝牙设备、智能穿戴设备、无人机等智能终端	消费锂电
	惠州锂威新能源科技有限公司		
	浙江锂威能源科技有限公司		
6	惠州市豪鹏科技有限公司	聚合物软包锂离子电池主要应用于笔记本电脑、可穿戴设备等领域；圆柱锂离子电池主要应用于便携式储能、蓝牙音箱等领域；镍氢电池主要应用于民用零售、个人护理、车载 T-Box 等领域	消费锂电
7	力神（青岛）新能源有限公司	生产及加工商用车及储能用动力锂离子电池	动力锂电
	天津力神电池股份有限公司	电池制造、销售；蓄电池租赁；汽车零配件批发；新能源汽车废旧动力蓄电池回收等	
	力神动力电池系统有限公司	开发、生产、销售、租赁电力能源存储装置、动力锂电池、电容器、电容器模组、高功率电池、高功率电池模组及零部件	

序号	客户名称	主营业务	公司提供产品分类类型
8	宁德时代新能源科技股份有限公司	锂离子电池、锂聚合物电池、燃料电池、动力电池、超大容量储能电池、超级电容器、电池管理系统及可充电电池包、风光电储能系统、相关设备仪器的开发、生产和销售及售后服务	动力锂电
	江苏时代新能源科技有限公司		

资料来源：天眼查、企查查、公司官网、公司公告文件等

2、消费与动力锂电设备在产品性能及技术水平方面具有相似性，公司已掌握动力锂电设备特有的工艺技术

消费锂电池始现于 1991 年，经过 30 年的发展，消费锂电池已经历了一个相对完整的产业发展周期。动力锂电池在消费锂电池的基础上发展而来，2011 年以来发展迅速。作为在消费锂电基础上成长而来的行业，动力锂电拥有与之类似的工艺特征和技术迭代驱动因素，同时也因应用场景的不同在某些生产环节呈现独特的工艺流程。

在提升能量密度、优化电池体积的目标下，消费锂电的技术路线经历了“圆柱——方形——软包”的历程。受以上消费锂电池发展历程影响，目前，公司的消费锂电设备以生产消费软包电池的设备为主。动力电池技术的革新同样围绕着能量密度这一关键指标。由于新能源汽车相比于消费电子的安装空间优势，动力锂电池在电池形状要求上相对低于消费锂电池，当前市场上同时具备以上三种形态的电池。目前，公司的动力锂电设备以生产动力软包、方形铝壳、圆柱等形态电池的设备为主。不同锂电池生产设备涉及工艺流程对比如下：

锂电池生产设备涉及工艺流程

环节	工序	消费软包电池	动力软包电池	动力方形铝壳电池	动力圆柱电池
电芯制造	搅拌	●	●	●	●
	涂布	●	●	●	●
	辊压	●	●	●	●
	分条	●	●	●	●
	制片/模切	●	●	●	●
电芯装配	卷绕/叠片	●	●	●	●
	热压/冷压	●	●	●	
	多极耳焊接	●	●	●	
	连接片与极耳焊接、连接片			●	

环节	工序	消费软包 电池	动力软包 电池	动力方形铝 壳电池	动力圆柱 电池
	与顶盖焊接、合芯				
	集流盘与卷芯焊接				●
	铝塑膜封装	●	●		
	包绝缘膜	●	●	●	●
	入壳			●	●
	顶盖周边焊接			●	●
	集流盘与壳体焊接、密封片 焊接				●
	烘烤	●	●	●	●
	注液	●	●	●	●
	切折烫成型	●	●		
	密封钉焊接			●	●
电芯检 测	化成分容	●	●	●	●
	外观检测	●	●	●	●
电池组 装	组装或模组 Pack	●	●	●	●

注：●表示涉及工序。

在电芯制造、电芯装配、电芯检测段，不同形态动力锂电池的生产流程与消费软包电池均具有一定共性，具体体现在均含有搅拌、涂布、辊压、分条、制片/模切、卷绕/叠片、热压/冷压、多极耳焊接、铝塑膜封装、包绝缘膜、烘烤、注液、切折烫成型、化成分容、外观检测等工序。虽然在不同锂电领域中，部分上述共同工序存在性能指标（如对齐度、适用电芯规格等）要求不同的情况，但该等工序设备的基本运作原理及所需核心技术相似，公司生产消费锂电设备的技术经验可以迁徙到动力锂电设备。针对在电芯制造、电芯装配、电芯检测段生产动力锂电池的特有工序，公司已掌握该等工序所需的关键技术。

在电池组装段，由于动力锂电池集成的电芯数量较多、电芯体积较大，因此与消费锂电池相比，动力锂电池设备除了将电芯组合在一起外，通常还需要将多个电芯组合通过涂胶、压合、焊接、拧紧等方式组成一个完整的电池包。因此，动力锂电池在电池组装段需要特有的工艺技术，公司已掌握该等工艺技术。其中，动力电池模组 Pack 工序使用了激光应用技术，激光应用技术相关项目“锂电池激光焊接关键技术研究及产业化应用”获广东省机械工业科学技术奖一等奖、广

东省机械工程学会科学技术奖一等奖。

公司已掌握的动力锂电池生产所需特有技术如下：

动力锂电生产需要特有技术的工序	工序作用	主要涉及核心技术	技术含义	应用体现	该技术相关已取得专利数量	该技术相关有效软著数量
连接片与顶盖焊接 顶盖周边焊接 密封钉焊接	通过激光，将连接片、顶盖、壳体、密封钉焊接成型	激光应用技术	激光应用技术是通过光学整形、传输调控，结合运动控制、传感监控等技术实现材料的切割和焊接，也可用于标记及检测。	连接片、顶盖以及密封钉焊接均采用激光焊接工艺，通过视觉 CCD 检测模块进行标记点拍照，实现在焊接前对动力电池进行待焊区域定位，同时，可以使用激光测距仪测量焊接头到待焊接产品表面距离的变化情况，然后通过六轴机器人或三轴运动平台实时调节焊接头高度，确保焊接头在要求的工作距离内进行焊接加工，从而保证动力电池焊接质量的一致性。	66	14
连接片与极耳焊接	通过超声波，将连接片与极耳焊接成型	柔性组装技术	柔性组装技术是一种能适应小批量、多品种、高精度、实时力值反馈的闭环控制技术。	极耳属于裸电芯的重要组成部分，且相对壳体容易遭受损坏，因此柔性组装技术对该焊接工序具有重要影响。柔性组装技术包含抓取技术等。抓取技术通过对视觉技术及数字图像处理技术的深入研究，对智能抓取系统整体设计，采用传感技术、边缘计算等技术，对动力电池连接片与电芯极片进行高效地抓取搬运、焊接，实现精准定位及有效抓取、焊接，进一步实现柔性化组装。	143	28
合芯	将配对并进行极耳焊接的电芯，以连接后的极耳为轴翻转组合	精密成形技术	精密成形技术是产品通过机构进行形变而达到需求的一项技术。	焊接后的极耳相对脆弱，通过高精度的合芯机械结构，对动力电池极耳进行折弯成形，并进一步将两组电芯组合二为一，实现动力电池在指定位置进行高精度、高效率合芯，合芯一致性好，且能够避免折弯过程中损坏极耳。	37	4
入壳	将裸电芯移入壳体	力位及性能检测技术	力位及性能检测技术运用了力控技术、精准定位控制技术，通过机械结构和测试结构相结合，快速地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。	力位及性能检测技术包含力控技术、精准定位控制技术等，应用于精密装配工艺。力控技术采用 PLC 控制系统实时进行目标力与实际反馈力的比较，保证力的稳定性，提高电芯的入壳效率以及良品率；精准定位控制技术设置有机辅助机构结合压力传感器、到位检测传感器及控制端信息处理，实现对动力电池电芯与壳体的压装过程中力与位移的精准控制，达到压装效率高、压装产品良品率高的效果。	9	-
焊后检测	对经各焊接工序处理后的电芯进行视觉检测，识别瑕疵	成像检测技术	成像检测技术是一种非接触式的检测技术，可以代替人眼进行检测与判断，提高智能装备检测的效率和自动化程度，并且将智能	动力电池生产过程中涉及多道焊接工序，焊接作业质量影响最终良品率。成像检测技术包括光学技术、计算机技术、图像处理技术和深度学习技术等。广泛应用于定位引导、尺寸测量、字符识别、缺陷检测以及一些不适于人工工作的危险工作环境或者人工视觉难以满足要求的场合。具体应用于动力电池周边焊后检测、密封钉焊后检测等，通过 CCD 对图像进行采集、对图像数据进	11	2

动力锂电生产需要特有技术的工序	工序作用	主要涉及核心技术	技术含义	应用体现	该技术相关已取得专利数量	该技术相关有效软著数量
			装备检测的精确度提高，降低检测失误率。	行处理分析，识别出动力电池激光焊接质量，剔除坏品，保证动力电池成品质量。		
模组 Pack	将多个电芯组合通过涂胶、压合、焊接、拧紧等方式组成一个完整的电池包	成像检测技术	成像检测技术是一种非接触式的检测技术，可以代替人眼进行检测与判断，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。	动力电池模组 Pack 工序涉及涂胶工艺，需要通过喷胶口对特定位置进行涂胶后再施加压力压合。如果喷胶口定位有误，导致涂胶位置、涂胶厚度及长度出现偏差，会影响压合后电池包的产品良率。通过对涂胶后物料图像进行采集、对图像数据进行处理分析，能够识别出涂胶偏差的物料，及时剔除并改正，保证成品质量。	11	2
		力位及性能检测技术	力位及性能检测技术运用了扭力控制技术、精准定位控制技术等，提高智能装备检测的效率和自动化程度。	动力电池包进行模组 Pack 时需要拧紧螺丝固定位置和外壳。随电池包规格和设计要求，需要拧紧数十甚至上百颗螺丝，每颗螺丝的拧紧顺序、逐次拧紧力度会影响电池包受力均匀。运用力位及性能检测技术，能够精准控制扭力，提高产品良率。	9	-
		激光应用技术	激光应用技术是通过光学整形、传输调控，结合运动控制、传感监控等技术实现材料的切割和焊接，也可用于标记及检测。	动力电池模组 Pack 工序涉及汇流排激光焊接、端板激光焊接和侧板激光焊接工艺，需要通过激光焊接装置对接合位置进行激光焊接。该焊接工位对焊缝质量要求较高，若焊缝表面出现凹凸不平、气孔、凹陷和炸点等缺陷会导致动力电池模组的寿命下降或者产品质量变差。通过对焊接过程中的激光光路调控与控制、以及焊接过程中的除尘和吹保护气，能有效提高焊接质量，保证动力电池模组的产品质量。	66	14

公司对该等动力锂电池特有工序的生产设备能够实现生产销售，具备成功交付案例。2020 年，公司对比亚迪销售的动力电池模组 Pack 线已包含电池组装段工艺。2022 年，公司对蜂巢能源、国轩高科等知名动力锂电厂商销售的电芯装配线已包含动力锂电池生产特有工序设备，工序对应设备情况如下：

工序	蜂巢能源	国轩高科	中化扬州
连接片与极耳焊接	连接片超声波终焊机	极耳焊接机	极耳超声波终焊机
连接片与顶盖焊接	盖板焊接贴胶机	连接片激光焊接机	转接片盖板激光焊接机
合芯	合芯贴胶机	合芯包大胶机	-
入壳	极组入壳机	入壳预焊机	包膜入壳机

工序	蜂巢能源	国轩高科	中化扬州
顶盖焊接	顶盖周边焊机	顶盖焊接机	盖板铝壳激光封口焊接机
密封钉焊接	密封钉焊接机	密封钉焊接机	密封钉焊接机

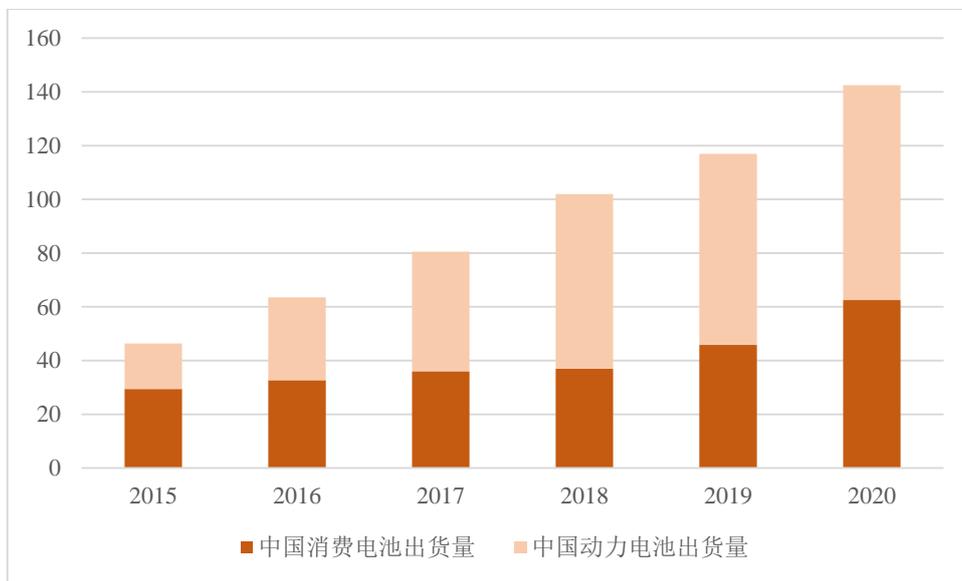
综上，消费锂电池及动力锂电池生产过程中，存在较多共有工序，该等工序设备的基本运作原理及关键核心技术相似，公司生产消费锂电设备的技术经验可以迁徙到动力锂电设备。对于动力锂电池生产过程中的特有工序，公司已经掌握相关的核心技术，且具备成功交付相关设备的经验。公司具备消费锂电设备、动力锂电设备的研发生产能力与技术基础。

(二) 结合在手订单、主要客户情况等说明公司向动力锂电设备转型的具体情况以及在动力锂电设备领域的市场地位

1、设备厂商从消费锂电到动力锂电转型属于行业常见模式

由于消费锂电池出现及应用时间更早，消费锂电池产量在较长一段时间内领先于动力锂电池产量。2016年至2018年第一轮动力锂电扩产潮来临之前，行业内锂电设备厂商生产产品主要以消费锂电设备为主。

2015-2020年中国消费及动力锂电池市场出货量占比（单位：GWh）



数据来源：高工产研锂电研究所（GGII）

随着下游动力锂电扩产周期开启，锂电设备厂商完善动力锂电设备产品布局，积极转型进入动力锂电设备市场。同行业上市公司从消费锂电设备转型进入动力锂电设备市场的情况如下：

同行业企业	转型表现
先导智能	据其 IPO 招股说明书，2015 年及之前主要锂电客户主要为消费锂电池厂商，如新能源科技、三星、索尼、松下、日立等 据其 2019 年披露的公开发行人可转换公司债券募集说明书，其 2016 年起前五大客户已开始包含宁德时代及其子公司、中创新航、比亚迪等动力锂电池厂商
赢合科技	据其 2015 年半年度报告，赢合科技的产品结构由以传统的数码电池生产设备为主，转化为以动力电池生产设备为主，不断开拓优质客户资源，当期已与多家动力电池生产企业，如深圳市沃特玛电池有限公司、国轩高科、广西卓能新能源科技有限公司等客户展开合作
杭可科技	据其 IPO 招股说明书，杭可科技主要产品锂离子电池充放电设备分为动力型和消费型，2016 年度消费型设备收入额是动力型设备的约 2.5 倍，2017-2018 年，动力型设备收入额已接近消费型设备

相对于上述同行业企业，公司发展历史较短，早期规模及产能较小，为在核心产品、核心技术工艺形成并建立持续的竞争优势，战略上选择优先服务消费锂电龙头，因此 2020 年及之前消费锂电产品占比较大。报告期内，公司保持对动力锂电领域的研发投入，对比亚迪、宁德时代等动力锂电厂商持续实现产品交付及量产验证，成功开拓蜂巢能源、国轩高科等动力锂电领域新客户，具备良好的业务转型基础。

在本轮动力锂电扩产周期下，公司凭借生产销售消费锂电设备积累的先进技术与工艺经验，积极开展向动力锂电设备转型工作，该模式符合行业内锂电设备厂商转型惯例。

2、公司锂电池设备在手订单领域以动力锂电为主

2021 年末、2022 年 7 月末，公司在手订单中消费锂电设备及动力锂电设备分布、各领域主要客户的金额及占比如下：

单位：万元

项目	2022 年 7 月末		2021 年末		是否已有设备交付经验
	不含税金额	占比	不含税金额	占比	
动力锂电设备	537,358.98	86.53%	359,911.61	71.24%	
蜂巢能源	253,485.94	40.82%	194,282.33	38.45%	是
比亚迪	84,752.97	13.65%	29,367.78	5.81%	是
国轩高科	37,861.06	6.10%	34,280.53	6.79%	是
宁德时代	9,759.00	1.57%	12,298.55	2.43%	是
其他客户	151,500.00	24.39%	89,682.42	17.75%	

项目	2022年7月末		2021年末		是否已有设备交付经验
	不含税金额	占比	不含税金额	占比	
消费锂电设备	83,684.25	13.47%	145,318.34	28.76%	
新能源科技	41,316.92	6.65%	101,488.13	20.09%	是
其他客户	42,367.32	6.82%	43,830.21	8.68%	
锂电池设备合计	621,043.23	100.00%	505,229.95	100.00%	

受下游客户需求增长影响，2021年末、2022年7月末，公司锂电池设备在手订单以动力锂电设备为主，不含税金额占比分别为71.24%、**86.53%**，且呈上升趋势。报告期，公司与比亚迪、宁德时代等动力锂电知名客户持续稳定合作，并新开拓了蜂巢能源、国轩高科等动力锂电知名厂商。报告期末，公司动力锂电设备在手订单主要客户已有设备交付经验。

综上，最近一年来，公司锂电池设备在手订单以动力锂电设备为主，公司动力锂电业务拓展成果较好。同时，公司对主要动力锂电设备客户具备设备交付经验，利于后续大批量订单的持续交付，公司向动力锂电转型情况良好。

3、公司与动力锂电领域优质客户稳定持续合作

截至2022年7月末，公司动力锂电设备在手订单主要客户如下：

单位：万元

项目	2022年7月末		2022年上半年全球动力电池装机量排名 [注]	是否达成战略合作或优选供应关系
	不含税金额	占比		
蜂巢能源	253,485.94	47.17%	10	是
比亚迪	84,752.97	15.77%	3	是
国轩高科	37,861.06	7.05%	8	是
宁德时代	9,759.00	1.82%	1	否
其他客户	151,500.00	28.19%	-	-
动力锂电设备合计	537,358.98	100.00%		

注：资料来源 SNE Research

公司动力锂电领域主要客户为蜂巢能源、比亚迪、国轩高科、宁德时代等行业知名客户，其中，2022年上半年动力电池装机量位于全球前十名的客户占2022年7月末动力锂电设备在手订单不含税金额的比例为**71.81%**，占比较高。公司在成功进入下游知名动力锂电客户设备供应体系，锂电池生产设备质量获得客户

认可的同时，与蜂巢能源、国轩高科、比亚迪等主要客户签署战略合作协议**或优选供应商协议**，保持长期稳定的合作关系，公司在该领域的客户认可度及市场地位较高。公司与主要动力锂电领域客户的合作情况具体如下：

(1) 公司与蜂巢能源的合作情况

蜂巢能源起源于长城汽车动力事业部，专业研发制造汽车动力电池、储能系统等产品。目前，该客户分别在常州、泰州、湖州、马鞍山、南京、盐城、上饶、保定、成都、遂宁等国内城市及德国萨尔州设置生产基地，并在国内外设立多个研发中心。根据该公司官网介绍，蜂巢能源目前在建项目预计年产能将新增200GWh以上，发展速度较快。根据 SNE Research 统计，蜂巢能源在 2021 年度全球动力电池装机量排名第十位，**在 2022 年上半年全球动力电池装机量排名第十位。**

蜂巢能源与公司 2021 年 5 月签署《战略合作框架协议书》，约定双方现阶段在激光模切设备、卷绕/叠片设备、装配线开发、智能制造、模组/Pack 设备、欧洲项目领域展开重点合作；2021 年 11 月签署《战略合作框架协议》，约定双方在动力电池及能源互联行业 AI 智能制造生态领域共同合作。

公司已参与蜂巢能源包括湖州、马鞍山、遂宁、南京、盐城、上饶等多个生产基地的投产建设项目。2021 年 4 月至 2022 年 3 月，公司与蜂巢能源签订订单不含税金额约 25.31 亿元，其中电芯装配线 15.08 亿元，叠片机 6.31 亿元，模切机 1.50 亿元，在蜂巢能源同类型设备供应商中排名前三。

蜂巢能源未来产能扩张幅度较大，新增锂电设备需求旺盛，公司与其合作的市场空间较大。考虑到客户未来投产规划、公司与其良好的合作基础、公司设备质量较好等因素，公司预计未来能够持续参与蜂巢能源的投产项目，合作项目金额持续增长。

(2) 公司与比亚迪的合作情况

比亚迪成立于 1995 年，现已发展为 A 股、H 股上市公司，从事新能源汽车、新能源电池等业务的研发、生产及销售。目前，比亚迪在惠州、深圳、西安、青海等地设立电池生产基地，并接连在在宁乡、贵阳、蚌埠、无为等地签约设厂，现有电池生产基地数近 20 个。根据 SNE Research 统计，比亚迪在 2021 年度全

球动力电池装机量排名第四位，在 2022 年上半年全球动力电池装机量排名第三位。

比亚迪与公司于 2021 年 6 月签署《优选供应商合作协议》，约定在部分锂电池生产设备领域开展战略合作。2021 年 4 月至 2022 年 3 月，公司与比亚迪签订订单不含税金额约 5.61 亿元，包括仓储物流线 2.87 亿元，涂布机 1.16 亿元。其中，比亚迪向公司采购的仓储物流线约占同类设备订单量的 70%，涂布机约占同类设备订单量的 15%。公司位列比亚迪同类型设备供应商前三名。

比亚迪未来产能扩张幅度较大，新增锂电设备需求旺盛，公司与其合作的市场空间较大。考虑到客户未来投产规划、公司与其良好的合作基础、公司设备质量较好等因素，公司预计未来能够持续参与比亚迪的投产项目，合作项目金额持续增长。

(3) 公司与国轩高科的合作情况

国轩高科拥有新能源汽车动力电池、储能、输配电设备等业务板块，在我国境内拥有合肥、南京、南通、青岛、唐山、柳州、桐城等多个锂电池及材料生产基地。据其公开文件介绍，国轩高科同时还规划在欧洲、北美、亚洲等海外市场加大动力电池产能和配套产业建设，建设新一代一流的动力电池生产线，实现海外市场布局。根据 SNE Research 统计，国轩高科在 2021 年度全球动力电池装机量排名第八位，在 2022 年上半年全球动力电池装机量排名第八位。

目前，公司已经参与其合肥、柳州、桐城等生产基地的项目建设，并参与国轩高科为德国大众生产锂电池的海外项目，公司供应商地位突出。

国轩高科与公司于 2021 年 12 月签署《战略合作框架协议》，约定在锂电池生产设备领域开展战略合作，合作内容涵盖商务合作、实验资源、联合开发、信息共享、成果共享等内容。

2021 年 4 月至 2022 年 3 月，公司与国轩高科签订订单不含税金额约为 1.74 亿元，主要为电芯装配线，占同期相似订单的比例约为 30%，位列国轩高科同类型设备供应商第二名，占同期锂电设备总采购额的比例约为 6.50%。

国轩高科未来产能扩张幅度较大，新增锂电设备需求旺盛，公司与其合作的市场空间较大。考虑到客户未来投产规划、公司与其良好的合作基础、公司设备

质量较好等因素，公司预计未来能够持续参与国轩高科的投产项目，合作项目金额持续增长。

三、募投项目中整线产品包括的主要设备类型，由专机组装成整机的技术壁垒，发行人是否具备足够技术储备

（一）本次募投项目中整线产品包括的主要设备类型

本次募投项目中整线产品主要包括动力电池电芯装配线、电池组装线、电芯全流程生产线等。其中电芯装配线、电池组装线基本包含了本环节主要专机设备，电芯全流程生产线包含了前中后段主要专机设备，详见本题之“二、（一）2、消费与动力锂电设备在产品性能及技术水平方面具有相似性，公司已掌握动力锂电设备特有的工艺技术”之“锂电池生产设备涉及工艺流程”表格。

（二）由专机组装成整线的技术壁垒，发行人是否具备足够技术储备

与专机相比，整线交付模式对锂电设备企业的技术实力要求更高，主要体现在对设备企业整线设计、协同运作、专机布局等方面。公司通过长时间的技术积累、与主要客户的深度合作，已经并可持续具备生产锂电整线产品的技术和能力。

1、整线设备对产线平衡要求较高，需要丰富经验才能做好整线设计

整线并非专机的简单衔接，需要通过产线平衡调整专机的设计与配置，达到设备稼动率、单位 GWh 能耗的最优解，进而提升产品品质。产线平衡是指工程流动间或工序流动之间负荷差距最小、流动顺畅、减少因时间差所造成的等待或滞留现象。平衡生产线，需深入研究客户产品工艺，并综合应用到程序分析、动作分析、布置分析、搬动分析、时间分析等全部工业工程手法，这就需要设备商对丰富的生产经验进行总结，建立生产线的整体数学模型以调整生产线的设计，运用数字化仿真技术进行整线配置模拟验证，而且在实践中综合应用仓储物流技术，实现集放式传送物流，进一步优化生产线的整体性能。对于该等技术储备较少或整线生产经验较少的企业，难以设计生产出具备市场竞争力的整线产品。

数字化仿真技术应用产线平衡体现在：根据客户要求的整体产能、稼动率、产品优率，建立生产线的整体数学模型，结合数字化仿真技术，测试出整线中每一台单机的最佳参数设置和结构设计，据此优化专机的整体设计与配置，在提高整线生产效率、产出质量的同时，降低整线生产成本，减少单位 GWh 的能耗，

同时通过数字化模拟生产场景，验证设计方案的合理性。

仓储物流技术应用在产线平衡体现在：在传统的物料运输方法下，若某台专机出现故障需要维修或者生产效率有差异，会导致前工序传送物料堆积，后工序缺少物料生产，最终降低整线的稼动率和生产效率；通过管理信息系统实时掌握库场情况、自动控制系统，完成物料输送的过程控制及信息的传递，优化整个整线的自动化调度；并利用集放式传送物流，可以实现物料缓存，某台专机故障或者整线工艺调整时，前序专机产出得以缓存，后序专机利用缓存物料继续生产，减少整线停工维护的情况，提升整线柔性制造水平，达到较好的产线平衡。

公司在数字仿真技术方面储备丰富的技术储备，**目前拥有**“利元亨机电软联合仿真软件”等专利及软件著作权共**6**项；公司在仓储物流技术方面储备丰富的技术储备，**目前拥有**“机器人行驶方法、装置及机器人”、“一种通电测试仓储系统”、“利元亨智能仓储控制系统”等专利及软件著作权共**79**项，且相关技术成果仍在持续增长。

2、整线设备对协作效率要求较高，需要软件辅助才能实现智能制造

锂电整线由多工序设备集成，集成化程度、设备之间工艺交互顺畅度对锂电整线的生产效率影响较大。若专机设备之间不能高效协同运作、不能及时发现整线设备存在的问题或潜在风险，整线设备的整体价值将有所降低。

一方面，公司研发的海葵智造系统在基于设备自动化基础上，包括公司自主开发的 SCADA、WCS、WMS、MES、SRM 等配套软件，为客户打造软硬兼修的整线解决方案。通过对产线的数据进行全生命周期的、全方位的、持续的采集、分析，实现实时监控、智能排产、设备预测性维护，打通制造运维到企业管理的数字化壁垒，提高生产过程的合理性、可控性和自适应性，提升企业高效配置生产资源的能力，为客户解决产线灵活性不足、关键系统平台缺失、信息不能互通、产线利用率较低等问题，实现精益生产。

另一方面，海葵智造系统通过持续搜集生产数据，能够有效发现整线设备中存在问题异常点的工序专机，及时整改，降低后续产品不良率提高的风险。通过数据搜集与分析，识别容易提高产品不良率的重点环节，为客户提供整线生产流程的重点关注及改良方向。

3、整线设备对专机布局要求较高，需要熟悉产品才能做好专机衔接

锂电整线设备要求设备厂商对整线内各台专机的工艺、结构特征非常熟悉，才能高质量完成专机衔接工作，实现整线的持续性生产。设备厂商对专机的理解，体现在其是否具备各种专机设备的产品布局以及专机产品的性能指标。同时，整线设备定制化属性更强，在客户现场试产较长时间才能获得足够的反馈数据，进而得以不断调试完善。因此，对专机自制率较低、整线生产经验较少的设备厂商而言，布局整线的竞争力较弱。

公司在电芯装配、电池组装工艺段具备丰富的专机生产优势，部分核心机型的性能指标位于行业前列。公司的方形动力电池电芯装配线总体技术处于国际先进水平，且产品优率高达 99%。同时，电芯装配和电池组装环节常用的“锂电池激光焊接关键技术研究及产业化应用”总体技术处于国际先进水平。截至报告期末，公司已具备全流程产线的技术基础与生产能力，相关订单已进入生产阶段。

四、结合公司产品生产流程、产品交付形态及周期等说明公司产能的主要决定因素为生产相关厂房的合理性；结合主要产品占地面积、单价等情况说明公司未来出货规模及测算依据

（一）公司产能的主要决定因素为生产相关厂房的合理性；

公司产品是专机、整线或智能工厂，用作客户的生产线或生产车间，具有体积大、生产周期长的特点，公司现有生产场地已无法满足订单增长带来的生产空间需要，生产相关厂房为现阶段公司产能的主要决定因素，原因具体如下：

1、生产流程前期即需规划生产用地，厂内装配受限于厂房面积

公司产品完成机械架构设计、电气架构设计及软件架构设计等初步设计并通过客户评审后，双方签订订单、确认技术协议书。在技术协议书中，客户对于设备的长、宽、高以及工位数量有明确要求。在仓库领料前，公司项目管理部门依据技术协议书中产品形态大小、工位数量、物料需求等因素对项目所需生产场地面积进行预估，并结合现有场地使用情况进行生产排期规划。

由于公司产品属于定制化、高精度、中大型设备，物料种类、数量较多，且各项目均不相同，每次领用及转运物料至项目现场需协调大量人力物力，为减少物料领用次数、方便物料管理，项目组通常会在项目场地确定后，对在库物料进

行一次或多次集中领用，物料初始占地较大，随着装配过程的进行，物料占地逐步减少，设备占地逐步增加。因此公司在项目初期即需按设备装配成型后的最终占地面积进行规划，生产相关厂房面积大小直接决定了可同时进行生产装配的设备最大数量。

2、厂内调试和预验收需处于整机状态

公司产品组装完成后需在厂内进行数次调试验收，主要包括空机调试验收及客户现场验收。设备组装完成后首先进行整机空运行状态调试，运行无异常后项目管理部门出具空机验收报告。而后会进行少量带料试运行生产，客户会派驻人员在公司厂内对设备预先验收，确认设备满足技术协议基本要求。通过预验收后，公司将设备会拆分为小机台或模块装车发往客户现场进行重新组装和客户现场调试。

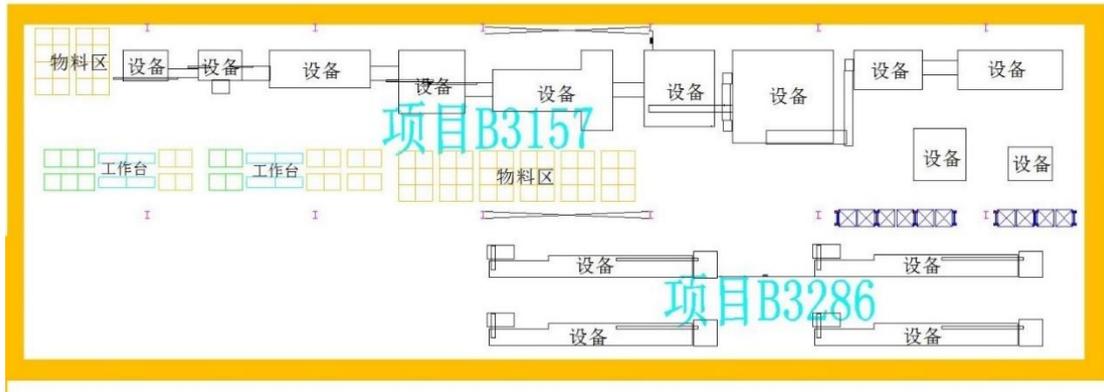
因此，设备在厂内进行联调以及预验收时这段时间，公司产品均处于整机状态。

3、厂区亦需要设置一些公共区域

(1) 装配车间内需规划车间通道、设备进出区、物料周转区及其他辅助区域，装配车间用于摆放设备的有效使用面积通常为 50%左右，同时这些区域会将整个装配车间划分为数个独立分区，导致项目规划灵活度降低，下图为公司装配车间规划图例：



(2) 各项目所需生产场地大小不同，为方便设备统一装配、调试，避免项目人员出现分割，落实项目组责任，通常不会将同一项目拆分至不同区域，各个独立装配区域内场地即使全部有效利用，仍存在一定空置面积，下图为某一独立分区中项目规划具体情况：



4、产品厂内生产阶段占用厂房的时间较长

项目管理部门对项目所用装配车间分配完成后，自物料领用至产品全部交付客户，所分配生产装配用地一直处于占用状态。报告期内，公司装配车间实际周转周期约为5~6个月。2020年度装配车间实际周转周期较长，主要是因为上半年新冠疫情影响部分产品发出，具体测算过程如下：

单位：m²

项目	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
月均厂房面积[注1]	196,885.91	130,526.06	55,214.50	24,893.21
其中：				
机加车间面积	67,165.17	49,424.45	11,183.84	-
装配车间面积（A）	129,720.74	81,101.61	44,030.66	24,893.21
装配车间有效使用面积（B=50%*（1-10%）*A）[注2]	58,374.33	36,495.72	19,813.80	11,201.94
出货设备总占地面积（C）[注3]	56,049.48	87,636.10	37,459.99	22,940.83
装配车间实际周转周期（月）（D=12/(C/B)）	6.25	5.00	6.35	5.86

注：1、月均厂房面积=Σ（当年各月厂房面积）/12；

2、剔除装配车间通道、物料周转区等辅助面积后，实际摆放设备的面积通常为50%左右，另外存在10%左右的正常空置率；

3、出货设备总占地面积为当年全部出货设备规划占地面积之和。

报告期内，公司设备平均生产周期约为4个月，公司装配车间实际周转周期高于设备实际生产周期1个月左右，主要原因是一方面项目开展之间预留1周的正常衔接期，另一方面各项目对装配场地要求不同导致场地存在一定的空置期，例如装配场地大小、装配场地承重性、电气功率、层高、出入口大小、保密性等因素，空置场地不满足项目其中一项要求便无法使用。

5、租赁厂房成本较高，需要通过自建厂房扩大产能

目前，公司自有场地有限，通过租赁场地来暂时缓解因场地不足导致产能受限的情况。截至 2022 年 6 月末，租赁的厂房面积占总厂房面积的 **73.83%**。

租赁厂房的使用成本较高，主要体现在租金成本、租赁改建成本和租赁分散增加运营成本三方面：①公司租赁厂房的租金成本相对较高，截至 2022 年 6 月末，公司租赁厂房的年单位租金成本为 **216.62** 元/m²，本次募投预计自建的厂房年折旧及土地摊销费为 92.22 元/m²；②适合作为装配车间使用的厂房较难获取，普通厂房难以满足大规模设备生产所需的场地面积及规划需求。租入承重、层高合适的厂房后，公司仍需要对租赁厂房的安防系统、强弱电系统、消防工程、地面硬化等多方面进行改造。报告期，公司对租赁厂房的改造投入约 **2,190.25** 万元，至到期退租时，形成较大浪费；③公司租赁厂房较为分散，不利于公司统筹管理，一方面各厂区均需配置安保等后勤人员，造成行政管理费用较多，另一方面公司项目人员需要经常在不同厂区跟进不同项目，影响工作效率，增加运营成本。

(二) 公司未来出货规模及测算依据

1、产品占地面积越大，通常价值越高

装配调试厂房为公司产能的主要决定因素，厂房用于摆放设备的面积有限，同时占地面积越大的产品对应的价值通常更高，在公司厂房利用效率及设备出货周期不变的情况下，公司当期设备出货规模与当年平均厂房面积直接相关。

产品占地面积越大，通常设计图纸量、所需零部件、装配耗用人工越多，以 2021 年同客户同环节的两个项目为例，化成机 A 规划占地 36.56m²，订单不含税金额 150.00 万元；化成机 B 规划占地 273.78 m²，订单不含税金额 755.04 万元，产品价值随占地面积增加而增加。

2、募投项目出货规模测算

(1) 按照未来市场需求规划未来产品种类、产量和出货规模

本次募投生产动力锂电涂布机、模切机、卷绕机、叠片机以及整线设备合计 320 台，达产后实现出货规模为 275,840.71 万元；前次募投未限定生产的具体产

品类别，主要是本次募投项目规划产品之外的其他产品，达产后实现出货规模为118,788.63万元。

公司以募投项目达产产能及进度计算各年出货规模数据，具体如下：

单位：万元

项目	2023 年度			2024 年度		
	出货规模	产量（台）	出货比例	出货规模	产量（台）	出货比例
前次募投	65,333.75	226	55.00%	100,970.34	349	85.00%
本次募投	-	-	-	110,336.28	128	40.00%
合计	65,333.75	226	/	211,306.62	477	/
项目	2025 年度			2026 年度		
	出货规模	产量（台）	出货比例	出货规模	产量（台）	出货比例
前次募投	118,788.63	411	100.00%	118,788.63	411	100.00%
本次募投	220,672.57	256	80.00%	275,840.71	320	100.00%
合计	339,461.19	667	/	394,629.34	731	/

（2）本次募投出货规模与产品占地面积、募投厂房面积的匹配

本次募投规划产品的占地面积基本与现有同类产品相似，按照达产年度各类产品出货数量及占地面积可以统计出募投项目出货产品总占地面积约为136,678.50平方米，本次募投出货规模与产品占地面积匹配关系如下：

募投预设机型	同类产品		募投项目产品			
	单价（万元）	占地面积（m ² ）	募投产品单价（万元）	占地面积（m ² ）	机台数（台/套）	占地面积合计（m ² ）
整线	3,410.26	1,474.38	2,300.88	1,053.00[注 1]	70	73,710.00
叠片机	464.45	50.63	402.65	50.63	140	7,087.50
卷绕机	353.98[注 2]	42.53	221.24	42.53	40	1,701.00
涂布机	1,300.89	1,512.00	1,238.94	1,512.00	35	52,920.00
模切机	146.02	36.00	176.99	36.00	35	1,260.00
合计	/	/	/	/	320.00	136,678.50

注：1、整线产品单价差异较大，公司根据单价差异及机型配置差异对同类产品占地面积进行了适当折算；

2、卷绕机选取的同类项目为2021年初至2022年3月末签约订单中单价最低的项目。

考虑装配车间产品周转周期、公共区域等因素，公司本次募投项目出货产品占地面积与规划生产区域面积的匹配关系如下：

项目	公式	数值
募投项目产量（台/套）	/	320
募投项目出货规模（万元）	/	275,840.71
募投项目出货产品总占地面积（m ² ）	A	136,678.50
2021年装配车间实际周转周期（月）	B	5
因整线产品增多导致周转周期差异	C	1~2
预计募投用地周转周期（月）	D=B+C	6~7
最低有效使用面积（m ² ）	E=A*（D/12）	68,339.25~79,729.13
装配场地正常空置率	F	10%
装配场地占装配车间比例	G	50%
所需装配车间建筑面积（m ² ）	H= E/（（1-F）*G）	151,865.00~177,175.83
本次募投规划装配车间建筑面积（m ² ）	I	161,280.02

公司利用募投项目出货产品占地面积及募投场地周转周期推算装配车间建筑面积。由于2021年公司出货产品以专机为主，而本次募投规划中整线设备占比达到60%以上，整线生产周期较专机长2-4个月。本次募投场地周转周期在2021年5个月基础上延长1~2个月，装配场地的正常空置率及装配场地占装配车间的比例参照公司现有水平设置，根据上述数据测算本次募投所需装配车间建筑面积为151,865.00~177,175.83 m²，本次规划的募投项目总建筑面积309,239.42 m²，其中装配车间建筑面积161,280.02 m²，处于该区间内，本次募投规划装配车间面积合理。

3、现有厂房的预计出货规模测算

公司当前厂房产能饱和利用，在手订单充足，下游市场和本行业均呈现较好的成长性。2022年，公司根据现有在手订单排产及客户交付安排来预估出货量和出货规模。2023年及之后，随着募投厂房的建设、投产，现有厂房中临建厂房逐渐拆除、部分租赁厂房到期。该等厂房未来仍饱和利用，其对应出货规模将等比下降。2021年及2022年月均厂房面积与年度设备产量、出货规模具体情况如下：

项目	2022年度[注1]	2022年1-6月	2021年度
月均厂房面积（m ² ）[注2]	212,421.89	196,885.91	130,526.06
产量（台）	646	333	749[注3]

项目	2022年度[注1]	2022年1-6月	2021年度
出货规模（万元）	511,669.00	196,885.91	272,112.94
单位厂房面积出货规模（万元/m ² ）	2.41	1.00	2.08

注1：2022年度数据为公司根据现有在手订单排产及客户交付安排预估得出；

注2、月均厂房面积=Σ（当年各月厂房面积）/12；

注3、包含170台体型较小的口罩机。

截至本回复出具日，公司已有2022年度在手订单排产及客户交付安排，公司依据该安排预估当年出货规模及产量，由于在手订单产品结构与2021年度出货产品存在一定差异，2022年单位厂房面积出货规模更大。出于谨慎性考虑，公司选取2021年单位厂房面积出货规模预测2023年及之后年度出货规模，根据公司未来几年公司自有厂房、租赁厂房及替换情况初步测算，公司预计未来5年各年月均厂房面积、产量、出货规模如下：

单位：m²

项目	2021年度	2022年度	2023年度	2024年度	2025年度	2026年度
自有厂房月均面积：						
现有永久厂房	46,983.36	41,521.86	39,701.36	39,701.36	39,701.36	39,701.36
现有临时厂房	23,808.25	29,952.11	24,122.07	12,608.72	10,507.27	-
租赁厂房月均面积	59,734.45	142,411.83	188,036.75	137,490.66	90,572.00	90,572.00
月均面积合计	130,526.06	213,885.80	251,860.18	189,800.74	140,780.63	130,273.36
预计产量（台/套）	749	646	754	568	421	390
单位厂房面积出货规模（万元/m ² ）	2.08	2.39	2.08	2.08	2.08	2.08
预计出货规模（万元）	272,112.94	511,669.00	523,869.17	394,785.54	292,823.71	270,968.59

注：月均厂房面积=Σ（当年各月厂房使用面积）/12。

4、公司整体未来出货规模的测算

公司未来出货规模为现有厂房出货规模与募投项目厂房出货规模之和，合计情况如下：

项目	2021年度	2022年度	2023年度	2024年度	2025年度	2026年度
非募投厂房产量	749	646	754	568	421	390
募投厂房产量	-	-	226	477	667	731
合计产量	749	646	980	1,045	1,088	1,121
非募投厂房出货规模	272,112.94	511,669.00	523,869.17	394,785.54	292,823.71	270,968.59

项目	2021 年度	2022 年度	2023 年度	2024 年度	2025 年度	2026 年度
募投项目出货规模	-	-	65,333.75	211,306.62	339,461.19	394,629.34
合计出货规模	272,112.94	511,669.00	589, 202. 92	606, 092. 16	632, 284. 91	665, 597. 93

五、结合锂电设备新增及更新需求量的测算依据、同行业可比公司的产能扩张或产量增长情况、发行人未来市场占有率情况及预测依据、发行人参与客户投产项目预签规划订单金额的测算依据及合理性，分析发行人新增产能规划的合理性，募投项目产能能否充分消化

(一) 锂电设备新增及更新需求量、发行人未来市场占有率情况及预测合理性

1、锂电池落地产能规划及新增落地产能规划的测算

根据相关研究报告、主流锂电厂商公告、新闻报道，通过主流锂电厂商每年年末实际/计划完成建设产能来计算行业新增产能情况，具体如下：

单位：GWh

锂电厂商	2018	2019	2020	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
宁德时代	32	63	86	142	232	369	500	589
LG 新能源	42	61	102	155	209	260	274	279
SKI	5	17	40	62	79	87	112	200
比亚迪	19	26	51	95	125	150	155	155
SDI	16	24	32	40	43	46	46	46
松下	39	48	59	67	76	81	86	91
中航锂电	5	8	13	23	86	185	343	500
亿纬锂能	11	13	19	56	103	150	225	300
国轩高科	8	14	28	42	61	77	82	100
远景 AESC	8	8	14	14	37	37	60	60
蜂巢能源	2	2	4	14	83	152	197	225
孚能科技	5	5	13	15	49	72	89	93
青山实业	6	6	6	14	14	30	54	72
Northvolt	0	0	2	10	25	37	41	46
ACC (PSA 与 Saft 合资)	0	0	0	4	8	16	20	24
合计产能	198	294	468	748	1,221	1,732	2,263	2,755
新增产能 (本年-上年)		96	175	280	473	512	531	493

2、锂电设备新增需求量的测算

根据产能规划，产能的建设期一般为一两年左右，并有一定的爬坡时间，假设设备在产能开始正式运行的前一个季度进场，当年落地的新增产能即对应当年的设备采购规模。因此使用单位 GWh 产能对应的设备投资额乘以新增产能测算得到当年的锂电设备新增需求量。

根据宁德时代 2022 年 1 月 17 日《向特定对象发行股票并在创业板上市募集说明书（注册稿）》，宁德蕉城时代锂离子动力电池生产基地项目（车里湾项目）包括锂电池电芯生产及模组 PACK 产线，单位 GWh 的设备投资额为 2.73 亿元；其余项目仅涉及锂电池电芯生产，单位 GWh 的设备投资额 1.84~2.14 亿元，加上主车厂所布局的模组 pack 设备对应的单 GWh 投资额 0.5 亿元，得到单位 GWh 的设备投资额 2.34~2.64 亿元。

募投项目	产能 (GWh, A)	生产设备购置费及安装 (亿元, B)	单位产能生产设备 投资额 (C=B/A)
宁德蕉城时代锂离子动力电池生产基地项目 (车里湾项目)	15	40.90	2.73
福鼎时代锂离子电池生产基地项目	60	110.18	1.84
广东瑞庆时代锂离子电池生产项目一期	30	57.61	1.92
江苏时代动力及储能锂离子电池研发与生产项目 (四期)	30	64.05	2.14

考虑到宁德时代作为行业龙头，产能建设方面具备经验和规模效应，因此单位 GWh 设备投资规模具备代表性，选取 2.5 亿元作为单位 GWh 产能对应的设备投资额的测算数，处于上述区间内较低水平，具备合理性。

3、锂电设备更新需求量的测算

由于新能源汽车、锂电池技术更新较快，且早期设备不够成熟，锂电设备更新迭代周期较短，一般 3-7 年。因此，假设当年新增设备使用 2 年后，自第 3 年开始，每年被替换 20%，至第 7 年被完全替换，可以测算得到锂电设备更新需求量。例如，2019 年新增锂电设备 240 亿元预计在 2021 年至 2025 年分别替换 48 亿元，以此类推。2021 年预计仅对 2019 年新增设备的 20% 进行替换，因此当年更新需求量为 48 亿元，而 2025 年预计对 2019-2023 年 E 新增设备的 20% 均需替换，更新需求量为 767 亿元。具体如下：

单位：亿元

年份	更新需求量 新增需求量	预测年份				
		2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
2019	240	48	48	48	48	48
2020	437		87	87	87	87
2021E	699			140	140	140
2022E	1,182				236	236
2023E	1,280					256
2024E	1,326					
2025E	1,231					
更新需求量合计		48	135	275	512	767

4、锂电设备总需求量增速合理

根据上文计算得到未来各年锂电设备总需求量如下：

单位：亿元

年份	2019	2020	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
全球锂电池落地产能规划（GWh，a）	294	468	748	1,221	1,732	2,263	2,755
全球锂电池新增落地产能规划（GWh， Δa ）	96	175	280	473	512	531	493
锂电设备新增需求量（亿元， $A1=\Delta a*2.5$ ）	240	437	699	1,182	1,280	1,326	1,231
锂电设备更新需求量（亿元，A2）	-	20	48	135	275	512	767
锂电设备需求量（亿元， $A=A1+A2$ ）	240	457	747	1,317	1,555	1,838	1,999

2022年至2025年预计锂电设备需求量分别为1,317亿元、1,555亿元、1,838亿元和1,999亿元，复合增长率为14.92%，远低于锂电厂商落地产能增速31.16%，相关预测较为谨慎。

（二）未来各年发行人出货规模占锂电设备需求量比例情况

根据上文所述锂电新增设备需求量、锂电更新设备需求量合计得到未来各年锂电设备需求量，发行人报告期及未来预计锂电出货规模及占比情况如下：

年份	2019	2020	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
锂电设备需求量（亿元，A）	240	457	747	1,317	1,555	1,838	1,999
公司产品出货规模	5.97	16.57	27.21	51.17	57.93	59.59	62.62

年份	2019	2020	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
其中：锂电出货规模（亿元，B）	5.92	14.97	25.80	50.08	53.38	54.69	57.72
公司锂电出货规模占市场需求量比例（亿元，B/A）	2.47%	3.28%	3.45%	3.80%	3.43%	2.98%	2.89%

最近三年，公司锂电出货规模占市场需求量比例分别为 2.47%、3.28% 和 3.45%，逐年增长。2022 年，公司根据现有在手订单排产及客户交付安排来预估出货规模，有较强依据支撑，预计当年占市场需求量比例达到 3.80%。2023 年至 2025 年，考虑未来不确定性并秉承谨慎性原则，公司前次募投及本次募投陆续投入使用，预测锂电出货规模较 2022 年复合增长率仅为 5.23%，远低于锂电设备市场需求量预计增速 14.92%。如下游对本公司设备需求占比保持在 2022 年度水平，公司产能不足部分仍通过租赁厂房来解决。

因此，公司预计 2023 年至 2025 年的锂电设备出货规模占市场需求比例与报告期平均水平基本一致，低于 2021 年和 2022 年预计的比例，因此公司产能规划是合理的。

（三）同行业可比公司的产能扩张或产量增长情况

公司目前产品系列与同行业先导智能和赢合科技最为接近，基本覆盖锂电池前、中、后主要专机以及中后段整线。同行业可比公司生产模式主要为“以销定产流程”，生产流程为厂内装配调试——发货——厂外装配调试——终验收，收款模式为分阶段收款。锂电设备企业接到订单后、客户终验收之前，预收的订单款确认为合同负债，余额可以反映在手订单变动趋势；锂电设备企业的存货包括原材料备料、在产品和发出商品，余额可以反映出货规模变动趋势。同时，锂电设备的装配调试依靠人工完成，因此人员数量亦可以反映产能变动趋势。

2021 年末较 2020 年末，先导智能、赢合科技合同负债余额、存货余额增速均在 1 倍以上，人员增长 1 倍左右，具体如下：

项目	公司	2022 年 6 月末/半年度		2021 年末/2021 年度		2020 年末/2020 年度
		金额/数量	增速	金额/数量	增速	金额/数量
合同负债（亿元）	先导智能	74.54	92.95%	38.63	102.85%	19.04
	赢合科技	10.60	-15.07%	12.49	311.48%	3.03
	本公司	19.69	45.10%	13.57	110.15%	6.46

项目	公司	2022年6月末/半年度		2021年末/2021年度		2020年末/2020年度
		金额/数量	增速	金额/数量	增速	金额/数量
存货（亿元）	先导智能	108.09	39.01%	77.76	169.05%	28.74
	赢合科技	28.11	12.86%	24.91	190.86%	8.56
	本公司	23.65	40.28%	16.56	62.97%	10.16
人员数量	先导智能	/	/	14,858	80.86%	8,215
	赢合科技	/	/	7,230	104.01%	3,544
	本公司	7,874	/	6,496	41.74%	4,583
产量（台）	先导智能	/	/	10,006	137.17%	4,219
	赢合科技	/	/	1,440	76.69%	815
	本公司	333	/	730	85.75%	393

1、赢合科技扩产情况

赢合科技 2021 年末合同负债金额较上年增长 311.48%，存货余额较上年增长 190.86%，人数增长 104.01%，同时根据其年报所述，2021 年新签订单 106 亿元（含税），同比增长 221.21%，预示未来赢合科技的产能将大幅增长。为满足产能扩张需求，赢合科技 2021 年度陆续新投入包括惠州东江产业园、东莞金科工业园、东莞塘厦工业园 3 个新制造基地，其中新扩产的惠州东江产业园建筑面积约 37 万平方米。截至 2021 年末拥有位于广东省惠州市、东莞市及江西省宜春市的五大生产基地，总建筑面积超过 87 万平方米，预计 2022 年整体满产年产值将超过 130 亿元。因此，2022 年赢合科技单位面积产值约为 1.49 万元/平方米。

公司 2021 年度获取订单 60.41 亿元（不含税），本次募投达产后，公司预计合计产能约 66.56 亿元，自有厂房面积为 26.62 万平方米，产能不足部分通过租入 9.05 万平方米解决，整体单位面积产出为 1.87 万元/平方米。

公司通过自建厂房提升产能，不足部分仍通过租赁解决，且规划单位面积产出合理，厂房建设是相对合理且谨慎的。

2、先导智能扩产情况

根据先导智能公告文件，截至 2022 年 6 月末，先导智能土地使用权面积为 11.68 万平方米，其中投入使用的面积为 9.32 万平方米，剩余在建设中。此外，先导智能近几年租赁厂房面积逐年上升，截至 2022 年 6 月末，先导智能在租厂

房约 63.57 万平方米，具体如下：

承租方	出租方	房屋位置	租赁面积 (万 m ²)	期限
泰坦新动力	珠海市理易网络科技有限公司	珠海市南屏科技工业园屏西五路 11 号	12.27	2016.9.1-2025.9.30
泰坦新动力	隆港精密工业（珠海）有限公司	珠海市南屏科技工业园屏东一路九号二期一栋	0.10	2018.5.1-2023.4.30
先导智能	拉萨欣导创业投资有限公司	江苏省无锡市高新区新梅路 58 号	5.05	2019 年 8 月 12 日至 2027 年 8 月 12 日
先导智能	拉萨欣导创业投资有限公司	江苏省无锡市高新区新梅路 58 号一号厂房部分区域及附属设施。	0.68	2020 年 7 月 1 日至 2025 年 6 月 30
先导智能	拉萨欣导创业投资有限公司	江苏省无锡市高新区新梅路 58 号一号厂房部分区域及附属设施	2.54	2020 年 9 月 1 日至 2025 年 9 月 1 日
先导智能	拉萨欣导创业投资有限公司	江苏省无锡市高新区新梅路 58 号一号楼至五号楼部分区域及附属设施	24.77	自 2021 年 5 月 1 日至 2022 年 4 月 30 日
先导智能	/	/	18.16	2022 年上半年租入，租赁期限未知
合计			63.57	

注：/代表未披露。

截至 2021 年末，公司拥有土地使用权包括三处，目前唯一投入使用用作装配厂房的为 1.2 万平方米，是公司的总部所在地。第二处位于是位于博罗的土地 5.08 万平方米，受限于当地劳动人力水平，装配调试人员招聘难度较大，且距离公司总部马安镇较远，总部人员调度难度较大，因此仅用于机加工。第三处位于马安的土地 2.5 万平方米，是前次募投项目用地，目前在建设中。截至 2022 年 6 月末，公司租赁用于装配调试的厂房面积约 17.50 万平方米，对应总面积约 22.27 万平方米，具体如下：

承租方	出租方	坐落地址	总面积 (万 m ²)	租赁期限
利元亨	惠州市鸿伟实业有限公司	惠州市惠城区马安镇惠州大道旁东江职校路 2 号	1.64	2016 年 6 月 1 日至 2022 年 12 月 1 日
利元亨	惠州市翀兴实业有限公司	惠州市惠城区马安镇新群村 2006 第 13021900063 号	0.50	2022 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日
利元亨	惠州市茂森物业管理有限公司	惠州市惠城区马安镇新乐村鹿岗（茂森产业园）钢构厂房，宿舍楼部分（含六楼整层）	2.14	2019 年 04 月 1 日至 2025 年 2 月 28 日

承租方	出租方	坐落地址	总面积 (万 m ²)	租赁期限
利元亨	创合东江康城 (惠州) 产业发展 有限公司	惠州市惠城区水口街道办 事处青荔二路 12、13 栋 1-8 层	4.81	2021 年 11 月 20 日至 2026 年 4 月 20 日
利元亨	创合东江康城 (惠州) 产业发展 有限公司	惠州市惠城区水口街道办 事处青荔二路 9 栋 1-6 层、 10 栋 1-8 层	4.25	2021 年 12 月 25 日至 2026 年 4 月 20 日
利元亨	创合东江智城 (惠州) 产业发展 有限公司	惠州市惠城区水口街道办 事处青荔二路 4 栋 1-8 层、 5 栋 1-8 层、7 栋 1-8 层	7.36	2022 年 4 月 15 日至 2026 年 4 月 20 日
利元亨	鑫泽 (南通) 实 业有限公司	南通市通州区金新街道文 昌路北金川路东侧厂房 (2) 和厂房 (3)	1.57	厂房 (2): 2022 年 3 月 1 日至 2025 年 2 月 28 日; 厂房 (3): 2022 年 6 月 1 日至 2025 年 2 月 28 日
合计			22.27	

截至 2022 年 6 末, 公司租入用于组装的厂房面积为 22.27 万平方米, 是先导智能的 1/3, 公司租入厂房均来源于第三方, 且较为分散, 而先导智能租入厂房主要为其控股股东拉萨欣导创业投资有限公司。相对而言, 公司目前租赁厂房管理难度大、不稳定性高。因此, 公司需要通过自建厂房来替换大部分租赁厂房, 以提升稳定的产能, 提升生产管理效率。

(四) 发行人参与客户投产项目预签规划订单金额的测算依据及合理性

锂电设备厂商的设备采购流程一般为:

①按照公司战略规划制定当年设备采购计划表;

②在供应商池初步遴选各类设备的备选供应商, 主要考察历史合作情况、供应商的研发生产经验、客户装调现场管理能力、售后服务等; 如是新合作的供应商, 则需安排现场考察交流。

③对供应商就合作项目展开技术交流, 根据交流情况, 选择与战略目标相符的供应商签订战略合作协议, 锁定共同开发技术路线; 与部分重点供应商签订框架协议。

④对备选供应商发布投资计划并进行初步方案对接, 邀约投标。

⑤供应商推出设计方案、报价方案等参与竞标或直接与客户谈判。

⑥客户对比供应商的方案、报价，并按计划表确认订单，确定预计交货期、验收期等。

公司参与客户投产项目预签规划是根据上述第④-⑤步公司参与竞标或接洽订单进行汇总。一般而言，从参与客户预签规划到最终确认订单存在一定概率。

（五）新增产能规划的合理性、募投项目产能得以消化的总结

综上，锂电设备市场需求量未来呈现稳定增长趋势，相关数据预测依据是合理的；未来，公司预计出货规模占锂电设备市场需求量比例与现在基本一致，公司预测产能规划是合理的。同行业可比公司赢合科技、先导智能产能增速亦较快，通过新建或租入关联方大面积厂房满足产能扩张需求，公司自有土地厂房较少、租赁厂房较为分散，需要通过购地新建厂房满足产能需求具备合理性。公司参与客户投产项目预签规划订单金额有合理支撑，最终落地签订订单具备较大可能性和持续性，为前次募投及本次募投产能消化提供了保障。

【中介机构核查方式及核查意见】

一、核查程序

（一）针对本次募投项目未进行大额机器设备投资的合理性、本次募投符合投向科技创新领域的核查程序

1、访谈发行人管理层了解公司本次募投规划设计，了解机器设备的投资规划，现有及前次募投中机器设备用途及产能规划安排，公司的核心技术在产品的设计、零件采购及生产、设备装配及调试中的应用情况；公司现合作的外部机加供应商资源情况；

2、获取发行人的固定资产清单、自制机加钣金件投入产出明细和设备的产量，分析公司的机器设备投入与产量之间的匹配关系；

3、查阅前次募投、本次募投的可行性分析报告，分析本次募投与前次募投和现有固定资产、无形资产差异情况；

4、访谈公司机加钣金件供应商，了解机加的市场竞争是否充分、是否可以正常供货和机加钣金件的生产工艺流程；

5、查阅本次募投的可行性分析报告以及《战略性新兴产业分类（2018）》和

《“十四五”智能制造发展规划》等产业政策文件，了解本次募投的投向是否服务于实体经济，是否符合国家产业政策，是否投向科技创新领域。

(二) 针对消费锂电和动力锂电的划分依据、性能及技术水平、发行人转型情况及在动力锂电领域的市场地位的核查程序：

1、通过下游客户官网、天眼查、企查查等公开信息渠道，查询发行人下游主要客户的主营业务，复核发行人对下游客户进行产品领域划分是否准确；

2、查阅行业研究报告，了解消费锂电和动力锂电的发展历程及相互关系；获取当前主流消费、动力锂电池的生产工艺流程图，总结归纳各类电池生产工序的异同；获取发行人关于动力锂电生产特有工序的专利、软著清单，验证发行人动力锂电设备的技术能力；获取发行人部分动力锂电生产设备技术协议，了解发行人是否已生产动力锂电特有工序设备；

3、查阅同行业上市公司公开文件，了解其他公司从消费向动力锂电领域转型的过程；查阅锂电池行业调研报告，了解发行人主要动力锂电客户的市场地位；获取发行人与主要动力锂电客户的战略合作协议；

4、获取发行人 2021 年末、2022 年 7 月末在手订单清单，统计期末动力锂电设备、消费锂电设备的金额、占比及主要客户情况；

5、访谈发行人主要动力锂电客户，了解发行人在该等客户供应链体系中的地位、接单情况、未来合作计划等。

(三) 针对锂电整线的主要构成设备、由专机组成整线的技术壁垒及发行人相关技术储备的核查程序：

1、获取公司主要整线产品的技术协议，了解主要构成专机设备情况；

2、查阅同行业上市公司官网，对比公司与同行业公司的产品布局和主要设备性能指标。

(四) 针对生产相关的厂房为产能决定性因素的合理性分析以及未来出货规模及测算依据的核查程序

1、取得并查阅了公司生产流程介绍文件及各环节管理规定，了解发行人生产流程；

2、取得并查阅发行人项目场地规划排期表、项目工时评估表；实地参观车间并取得公司厂房图纸，了解发行人车间具体布局及使用状况；

3、获取了发行人报告期内各年出货项目统计表，复核出货设备生产周期、出货设备总占地面积等指标；

4、获取发行人房产查册及租赁合同，复核发行人月均厂房面积测算。

（五）针对发行人新增产能规划合理性及募投项目产能是否能够充分消化的核查程序

1、查阅相关行业报告、锂电厂商的扩产计划、募投规划及设备更新迭代周期，了解锂电行业产能规划及设备新增、更新需求，测算发行人的市场占有率；

2、查阅同行业公开文件，了解同行业公司土地、自有房产、房屋租赁、人员规模等业务信息，结合同行业公司的财务报表中的合同负债、存货等科目分析其业务规模扩张情况；

3、获取发行人预签规划明细，查阅最近两月落地订单合同文件；

4、访谈预签规划中前三名客户了解公司参与客户预签规划的预计落地比例等信息。

二、核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、公司的核心技术体现在产品设计及设备调试环节，不需要使用大量机器设备；公司机器设备以机加工设备为主，用于机加钣金件的加工，不涉及核心技术；公司本次与现有及前次募投项目投入差异主要是生产类机加工设备，现有及前次募投拟投入的设备的机加钣金件自制规模已处于较高水平，市场上机加工资源丰富，不足部分可通过外购来补充，公司本次未进行大额机器设备投资具备合理性。本次募投实施后，公司的主营业务未发生变更，仍服务于国家创新战略；通过本次募集资金投资项目的实施，为核心技术提供了良好的产业化应用及实践环境，有助于提升公司科技创新水平，募集资金投向属于科技创新领域，符合国家产业政策。

2、发行人主要根据下游客户的主营业务划分产品类型，消费和动力锂电设

备在产品性能和技术要求具有相似性，发行人已掌握动力锂电设备特有的工艺技术。锂电设备厂从消费锂电向动力锂电转型属于行业常见模式，发行人目前转型进展良好，动力锂电在手订单占比较高，且与主要动力锂电客户合作关系密切，市场地位较高。

3、由专机组装成整线的技术壁垒主要存在于对专机产品的了解、产品性能的提高、专机间协作效率的提升，发行人具备相关技术与工艺储备。

4、基于公司产品的生产流程、交付形态及周期，生产相关厂房为公司产能的主要决定因素是合理的；公司依据现有厂房出货规模及募投厂房产能预测未来出货总规模是合理的。

5、锂电设备市场需求量的相关数据预测依据是合理的；同行业可比公司产能增速赢合科技、先导智能亦较快，通过新建厂房或租入关联方大面积厂房满足产能扩张需求，公司自有土地厂房较少、租赁厂房较为分散，需要通过购地新建厂房满足产能需求具备合理性；公司预计未来出货规模占锂电设备市场需求量比例与现在基本一致；参与客户投产项目预签规划订单金额有合理支撑，最终落地签订订单具备较大可能性和持续性，为前次募投及本次募投产能消化提供了保障，产能规划合理。

题目 2.关于投资规模

根据首轮问询回复，1) 本募投项目主要是建设组装车间及配套的办公和住宿区，建设面积共 309,239.42 m²。2) 厂房建设装修费单位造价约为 0.30 万元/m²，高于前募项目单位造价以及部分同地区上市公司和同行业上市公司近两年的建设项目的单位面积建设装修费。

请发行人说明：(1) 区分车间、办公、住宿区等，说明建设面积的具体构成，并结合前次募投项目和同行业上市公司建设项目情况，分析本募办公、住宿区面积占比的合理性；(2) 本募项目单位造价的合理性，高于前募项目及部分同地区上市公司和同行业上市公司建设项目的的原因。

请保荐机构和申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

【发行人说明】

一、区分车间、办公、住宿区等，说明建设面积的具体构成，并结合前次募投项目和同行业上市公司建设项目情况，分析本募办公、住宿区面积占比的合理性

（一）募投项目建设面积的总体构成

本次募投项目“锂电池前中段专机及整线成套装备产业化项目”所宗地使用权面积为 45,661.59 m²，拟建设装配车间以及配套办公、住宿、停车区等面积合计为 309,239.42 m²。公司参考 2021 年末现有自建及租赁厂区总体布局及《惠州市城乡规划管理技术规定（2020 年）》对募投项目各区域进行规划。公司 2021 年末总体布局、前次及本次募投项目建设规划面积的具体构成如下表所示：

项目	本次募投项目		前次募投项目		2021 年末总体布局	
	面积 (m ²)	占比	面积 (m ²)	占比	面积 (m ²)	占比
生产区域面积	161,280.02	52.15%	65,259.13	55.82%	170,743.44	57.13%
办公区域面积	46,350.00	14.99%	22,091.67	18.90%	48,397.53	16.19%
宿舍及食堂区域面积	53,040.56	17.15%	22,351.06	19.12%	43,989.00	14.72%
停车及其他区域面积	48,568.84	15.71%	12,709.48	10.87%	35,745.84	11.96%
合计	309,239.42	100.00%	116,911.34	100.00%	298,875.80	100.00%

（二）本次募投项目办公、住宿区面积占比合理

1、本次募投项目办公、住宿区面积与前次募投项目相比处于合理水平

公司 2021 年末总体布局、前次及本次募投项目办公、住宿区面积占比及人均使用面积对比情况如下表所示：

类别	项目	本次募投项目	前次募投项目	2021 年末总体布局
办公区域	办公区域总面积（平方米）	46,350.00	22,091.67	48,397.53
	办公区域总面积占比	14.99%	18.90%	16.19%
	员工数量（人，不含生产人员）	2,575	935	3,606
	人均使用办公场所面积（平方米）	18.00	23.63	13.42
宿舍及食堂区	宿舍及食堂区域总面积（平方米）	53,040.56	22,351.06	43,989.00
	宿舍及食堂区域总面积占比	17.15%	19.12%	14.72%

域	员工数量（人，全部人员）	4,625	2,102	6,496
	人均使用宿舍及食堂面积（平方米）	11.47	10.63	6.77

本次募投项目建成后拟用于办公和住宿及食堂的面积分别为 46,350.00 m²和 53,040.56 m²，占募投项目总建筑面积的比例分别为 14.99%和 17.15%。办公、住宿区域规划占比较前次募投项目稍低，主要是因为 2021 年新发布的《惠州市城乡规划管理技术规定（2020 年）》将每 100 平方米厂房需配建最小停车位数量由 0.2 提高到 0.3，公司参照相关要求规划停车区域面积，其他区域面积占比随之下降。

2021 年末，公司办公区域人均面积仅有 13.42 m²，且该面积为建筑面积，包含必要的公摊、公用设施、会议室、员工休息活动室等，实际可使用办公面积较小、工位设置拥挤。随着公司的业务发展，现有办公场地无法满足需求，且不利于吸引优秀人才。因此，本次募投项目规划考虑降低办公室密度，人均办公面积比现有水平稍高。

2、同行业上市公司情况

同行业先导智能、赢合科技等可比上市公司近年来未公告 IPO 或再融资建设类项目的面积规划及人员配置具体情况。公司对“制造业-专用设备制造业”上市公司或拟上市公司已披露的 IPO 或再融资募投项目办公、宿舍区域占比及人均面积情况进行统计，具体对比情况如下：

（1）募投项目各区域规划对比情况

公司名称	募投项目	项目坐落地址	生产区占比	办公区占比	宿舍区占比	停车及其他区占比	合计
联得装备（300545）	新型显示技术智能装备总部基地建设项目	广东省深圳市	49.68%	24.68%	25.63%	/	100.00%
恒泰万博（A21488）	无线随钻测斜系统及测井系统生产与研发基地建设项目（一期工程）	山东省烟台市	40.68%	20.30%	14.10%	24.93%	100.00%
本公司	锂电池前中段专机及整线成套装备产业化项目	广东省惠州市	52.15%	14.99%	17.15%	15.71%	100.00%

由于各家公司生产方式不同、产品形态不同、各地区建设规划标准不同等因素，募投项目各区域面积的占比存在一定差异。与专用设备制造行业的上市公司相比，公司募投项目建成后办公区占比相对较低、宿舍区占比处于中间水平。

(2) 人均办公面积对比情况

公司名称	募投项目	项目坐落地址	人均办公面积 (m ²)
迦南科技 (300412)	迦南科技总部基地建设项目	浙江省温州市	22.74
正业科技 (300410)	总部大楼建设项目	广东省东莞市	12.82
开立医疗 (300633)	总部基地建设项目、开立医疗大厦项目、松山湖开立医疗器械产研项目	广东省深圳市、广东省东莞市	27.17
中微公司 (688012)	中微产业化基地建设项目	上海市	20.78
爱威科技 (688067)	医疗检验设备及配套试剂耗材生产基地技术改造与产能扩建项目	湖南省长沙市	20.00
本公司	锂电池前中段专机及整线成套装备产业化项目	广东省惠州市	18.00

公司本次募投项目建设完成后将新增办公面积 46,350.00 m²，办公人员预计为 2,575 人，本次募投项目的人均办公面积为 18.00 m²，处于专用设备制造行业办公面积 12.82 m²-27.17 m²的中间水平。

(3) 人均住宿面积对比情况

专用设备制造行业上市公司或拟上市公司对募投项目人均住宿及配套设施面积披露情况较少，公司增加选取近年来制造业人均住宿面积进行统计，对比情况如下：

公司	行业类别	募投项目	项目坐落地址	人均宿舍及生活配套设施面积 (m ²)
恒泰万博 (A21488)	制造业-专用设备制造业	无线随钻测斜系统及测井系统生产与研发基地建设项目 (一期工程)	山东省烟台市	12.04
乾照光电 (300102)	制造业-计算机、通信和其他电子设备制造业	Mini/Micro、高光效 LED 芯片研发及制造项目	江西省南昌市	20.67
胜蓝股份 (300843)	制造业-计算机、通信和其他电子设备制造业	高频高速连接器建设项目	广东省惠州市	12.81
	制造业-计算机、通信和其他电子设备制造业	汽车射频连接器建设项目	广东省惠州市	14.51
佳禾智能 (300793)	制造业-计算机、通信和其他电子设备制造业	江西电声产品柔性智能制造生产线建设项目	江西省萍乡市	7.00
通宇通讯 (300793)	制造业-计算机、通信和其他电子设备制造业	武汉研发中心建设项目	湖北省武汉市	27.38
国联水产 (300094)	制造业-农副食品加工业	国联水产本部、国联 (益阳) 食品有限公司水产品深加工扩建项目	广东省湛江市、湖南省益阳市	8.00/20.00[注]
本公司 (688499)	制造业-专用设备制造业	锂电池前中段专机及整线成套装备产业化项目	广东省惠州市	11.47

注：国联水产平均住宿面积区分人员类别，生产人员为 8 m²，管理人员为 20 m²。

公司本次募投项目建设完成后将新增宿舍及生活配套设施面积 53,040.56 m²，公司未来拟迁入该产业园的全体员工总人数为 4,625 人，人均宿舍及生活配套设施面积为 11.47 m²，位于制造业人均宿舍及生活配套设施面积区间内。

综上，本次募投项目各区域规划较前次募投项目无较大差异，办公、宿舍区域占比及人均使用面积均处于同行业公司中间水平，本次募投项目各区域设置具备合理性。

二、本募项目单位造价的合理性，高于前募项目及部分同地区上市公司和同行业上市公司建设项目的的原因

本次募投项目厂房建设及装修费合计 93,522.25 万元，建设面积 309,239.42 m²，单位造价约 0.30 万元/m²。建设单价主要系根据公司历史经验和参考市场价格确定。

本项目实施地点为广东省惠州市，根据公开资料，同地区上市公司和同行业上市公司近两年的建设项目的工程造价情况如下：

单位：万元、m²、万元/m²

同地区公司	上市/挂牌/再融资年份	项目	土建投资	建筑面积	单位造价	是否属于改扩建
格林精密	2021 年	精密结构件智能制造技改与扩产项目	1,894.50	/	/	是
		研发中心扩建项目	3,830.00	9,000.00	0.43	否
九联科技	2021 年	家庭网络通信终端设备扩产项目	900.00	5,000.00	0.18	是
		物联网移动通信模块及产业化平台建设项目	500.00	2,000.00	0.25	是
		5G 通信模块及产业化平台建设项目	250.00	1,000.00	0.25	是
		九联科技研发中心升级改造建设项目	5,403.50	21,614.00	0.25	是
德瑞锂电	2021 年	惠德瑞锂电池制造产业园项目	7,890.26	27,376.20	0.29	否
先导智能	2021 年	先导高端智能装备华南总部制造基地项目	24,840.63	/	/	否
		锂电后端设备研发中心	10,639.08	23,642.39	0.45	否
		自动化设备生产基地能级提升项目	2,983.71	/	/	是
利元亨	2021 年	工业机器人智能装备生产项目	29,692.44	103,341.86	0.29	否
	2022 年	锂电池前中段专机及整线成套装备产业化项目	93,522.25	309,239.42	0.30	否

注：“/”代表未披露详细数据。

本次募投项目单位造价为 0.30 万元/m²，与同地区上市公司和同行业上市公司近两年的建设项目的单位面积建设装修费相比，处于居中水平。本次募投项目单位造价高于前募项目及部分同地区上市公司，低于同行业上市公司先导智能建设项目，具体分析如下：

九联科技募投项目单位造价较低，主要是因为所列九联科技建设项目属于改扩建项目，均是利用现有生产厂房及相关配套设施进行建设，造价要求相对较低。

本次募投项目与前次募投及同地区上市公司建设项目“惠德瑞锂电池制造产业园项目”相比，单位造价仅高 0.01 万元/m²，主要是因为考虑到规划建设时间不同，建筑成本上涨。根据东方财富网数据中心所披露的建材价格总指数，2019 年至 2021 年建材价格指数平均值增长了 4.66%，年均增长率为 2.30%。因此，本次募投项目单位造价略高于前次募投和同地区公司德瑞锂电。

【中介机构核查方式及核查意见】

请保荐机构和申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

一、核查程序

在 2019 年度、2020 年度及 2021 年度的财务报表审计及本次核查过程中，保荐机构和申报会计师执行了如下核查程序：

1、获取并查阅了发行人本次募投项目的可行性研究报告、项目投资明细表，核查项目具体投资构成和金额明细；查询与发行人同行业的其他上市公司募投项目的办公区、住宿区面积占比情况，并与发行人本次募投项目情况进行对比分析，核查面积占比情况的合理性；

2、查询与发行人同地区建设的其他上市公司募投项目的建筑工程造价情况，并与发行人本次募投项目工程造价情况进行对比分析，检索东方财富网建材价格总指数报告期内变动情况，检查建筑工程费每平米造价的合理性。

二、核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、本次募投项目车间、办公、住宿、停车及其他区域面积占比分别为 52.15%、

14.99%、17.15%和 15.71%。办公及住宿区域占比与前次募投项目及同行业上市公司无明显差异，具有合理性。

2、公司本次募投项目与前次募投项目实施时间存在差异，单位造价涨幅与近三年平均建材价格涨幅相匹配，部分同地区上市公司和同行业上市公司建设项目系改扩建项目，造价要求较低，公司本次募投项目单位造价具有合理性。

基于申报会计师为公司 2019 年度、2020 年度及 2021 年度的财务报表整体发表意见的审计工作及上述程序，申报会计师认为：

1、发行人对于本次募投项目车间、办公、住宿区等建筑面积的说明，与我们了解的情况一致；

2、发行人对本次募投项目中建筑工程费每平米造价的说明，与我们了解的情况一致。

题目 3.关于效益测算

根据首轮问询回复，1) 本募项目达产年涂布机、模切机、叠片/卷绕机和整线年均销量分别为 35 台、35 台、180 台和 70 套。至 2025 年，公司出货规模预计达到 626,228.41 万元。2) 发行人未说明营业成本的具体构成。本次募投项目主要通过现有生产设备或外协采购加工满足零件加工需求。3) 本募项目整线毛利率高于报告期内整线毛利率，主要系整线订单的毛利率将逐步接近于电芯装配专机的毛利率。报告期内尚未实现模切机的规模化量产，预计毛利率参考该工艺段其他机型和同行业竞争对手同类产品的毛利率，但未列举同行业可比公司同类机型毛利率。4) 其他收益为根据以往年度的实际退税情况、嵌入式软件产品增值税即征即退税额的计算方法来预计当年的退税金额。5) 达产年净利率为 12.68%，发行人 2019-2021 年净利率分别为 10.47%、9.82%、9.11%。

请发行人说明：(1) 预计达产年均销量的具体依据及合理性，与出货规模的匹配关系；(2) 营业成本的具体构成，包括原材料自产和外购的金额及比例，结合报告期内原材料采购情况等，说明预测成本的合理性；(3) 结合可比公司情况，说明整线订单的毛利率将逐步接近于电芯装配专机的毛利率的具体依据，预测整线毛利率高于报告期内整线毛利率的原因及合理性；预测模切机毛利率的具体依据及合理性；(4) 效益预测中其他收益的测算依据以及计算过程；(5) 本募

项目达产年净利率高于报告期内发行人净利率的原因；结合销量及单价的可实现性、预测毛利及净利率与报告期毛利率及净利率的对比情况等，说明本次效益测算是否谨慎合理，并进一步完善“募集项目产能消化及盈利未达预期风险”的风险提示。

请保荐机构和申报会计师结合《再融资业务若干问题解答》问题 22 进行核查并发表明确意见。

【发行人说明】

一、预计达产年均销量的具体依据及合理性，与出货规模的匹配关系

（一）预计达产年均销量的具体依据及合理性

下游锂电设备需求量持续增长，公司募投规划产品获得客户认可，产量持续上升。最近两年，公司研发推出的涂布机获得比亚迪的认可，未来产销量增长潜力较大。因此，募投达产年均产销量将高于 2022 年度产量，预计具有合理性。具体分析如下：

1、锂电设备需求量持续增长

根据相关行业报告预计，2021 年、2022 年和 2025 年，全球锂电池新增落地产能规划分别为 280GWh、473GWh 和 493GWh，设备更新需求分别为 48 亿元、135 亿元和 767 亿元，按照单 GWh 设备投资需求为 2.5 亿元推算，设备更新对应的产能分别约为 19GWh、54GWh 和 307GWh。因此，2021 年、2022 年和 2025 年，全球锂电池新增落地及更新替换的产能规划分别约为 299GWh、527GWh 和 800GWh。根据单 GWh 涂布机等机型需求量测算，2025 年整线、模切机等产品的市场需求量较大。

单位：台

类型	机型	单 GWh 需求量 (A)	2021 新增及更新设备需求量 (B=A*299)	预计 2022 新增及更新设备需求量 (C=A*527)	预计 2025 新增及更新设备需求量 (D=A*800)
整线	电芯装配整线	2	598	1,054	1,600
	模组 pack 线或仓储物流线等	1	299	527	800
专机	模切机	4	1,196	2,108	3,200

叠片/卷绕机	12	3,588	6,324	9,600
涂布机	2	598	1,054	1,600

2、公司募投规划产品获得市场认可，产量持续增长

公司整线、模切机、叠片/卷绕机、涂布机获得比亚迪、蜂巢能源等客户认可，订单及产量持续增长，2022年的预计产量大幅增加。

单位：GWh、台（套）

机型	2021年产量	已签约订单预计2022年产量			募投达产年均产销量
		2022年1-7月产量	预计2022年8-12月产量	2022年预计产量小计	
公式		A	B	C	D=B+C
整线	电芯装配整线	12	12	22	44
	模组 pack 线或仓储物流线等	5	15	8	23
专机	模切机	2	8	81	89
	叠片/卷绕机	42	118	133	251
	涂布机	-	4	8	12

注：预计2022年8-12月产量：根据已签订订单交期要求和公司排产计划预计的产量。截至报告期末，公司在产品中较多整线、模切机和叠片机尚未发出。

在锂电池设备需求持续增长情况下，公司关于本次募投规划产品未来整体的产量规划如下：

（1）整线规划合理性

公司发展初期，主要专注于专机拓展，通过不断拓展专机以及整线交付验证，形成较强的整线技术优势。叠加2021年下游锂电厂商快速大规模扩产，整线需求增多，2021年公司锂电整线订单大幅增长。2022年，预计整线的产量将达到67套，接近本次募投规划的达产年均产销量。在整线化发展和下游市场扩产及更新需求持续旺盛情况下，整线订单需求具备可持续性。结合2025年全球锂电池新增落地及更新替换的产能规划是2022年的1.5倍，以及公司持续的市场竞争力等因素。公司合理预计未来可获取的该整线机型订单数量将持续增长，亦高于募投规划达产年均产销量70套，募投项目规划整线达产年均产销量具备合理性。具体分析如下：

①发展初期公司专注于专机拓展，通过承接少量整线订单，培育整线交付能

力

2015年至2020年，锂电设备的整线交付市场处于早期发展阶段。整线交付模式尚未成熟，且整线往往包含多个工艺段专机，在量产调试阶段多专机设备联合调试，对专机性能掌握要求较高。

公司发展初期产品以电芯检测中的化成容量测试机为主，在业务规模和研发资源有限情况下，采取攻克核心专机，逐步实现锂电池全产业链覆盖的发展战略。同时，公司承接少量的锂电池整线订单，紧密跟踪下游市场对整线的工艺要求，通过外购部分专机设备进行整线集成，培育各工艺段专机集成联调能力、产线平衡设计能力和整线协作软件开发能力。2018年-2020年，公司承接的锂电整线订单不含税金额分别为16,054.91万元、8,271.64万元和27,769.91万元，整线的生产验收周期较长，从获取订单到验收一般在一年左右。2019年-2021年，公司锂电整线收入分别为11,703.14万元、11,679.71万元和9,235.04万元。2021年度，公司锂电整线收入有所下降，主要是因为2020年度主要锂电整线订单接近期末时点获取，该等订单主要在2022年实现收入。

②通过不断拓展专机以及整线交付验证，形成较强的整线技术优势，2021年锂电池厂商大规模快速扩产，整线需求大幅增加

A、公司整线具备技术优势

2019年以来，公司电芯装配和电池组装环节的实现量产验证的专机不断增多，对多工艺段专机性能把握能力增强。其中，在电芯装配环节新增氩检机、焊装专机（涵盖极耳、顶盖、顶侧封、密封钉等环节焊接）等机型量产验证。2020年，公司与客户2签署的电芯装配线中设备自制比例为57.14%，2021年，公司与客户1签署的电芯装配线中设备自制比例为83.33%，设备的自制比例已大幅上升，详见本题回复之“三”之“（一）”之“1”之“（2）专机自制率上升能够提升整线毛利率”。

随着公司完善产品布局，锂电整线的专机可自制的机型增多，同时自研智造系统已得到比亚迪、中创新航、力神多家等客户验证。公司实现了专机→一体机→局部环节整线→真正的整线（全流程生产线）的产品布局，整线中专机自给率在行业中名列前茅，且核心机型指标位于行业前列，成为全球少数能提供全品类

锂电池整线方案的锂电设备商之一。

B、2021 年锂电设备厂商大规模快速扩产，整线需求量增多

整线解决方案整合了各段工序功能机的产能，做到规格一致、产能平衡、机电接口统一、满足换型标准等复杂要求，对锂电池生产的工艺、流程进行系统管控和闭环处理，提高产线智能化、信息化和网络化水平。相较于多个厂商分散交付专机设备，再由锂电池厂商统筹协调的专机交付模式，整线解决方案可以帮助锂电池企业缩短建设周期、降低建设和协调运营成本、提升信息化水平。

2021 年以来，下游锂电池厂商大规模、快速扩产能情况下，锂电池厂商出于投产交付周期、建设成本考虑，更倾向于选择整线交付模式，如蜂巢能源、微宏动力、国轩高科等，尤其是蜂巢能源，2021 年和 2022 年新增落地产能预计分别为 10GWh 和 69GWh，产能大幅扩张，整线采购需求多。另外，锂电池厂商在大规模扩产背后，原材料、电池半成品和产成品的转运存储需求较大，迫切需要建设精细化、可追踪、智能化的仓储系统管理，仓储物流线的采购需求也增多，如比亚迪大量采购仓储物流线。

综上，公司具备自制能力的专机增多，且整线交付已通过行业内知名客户验证，形成较强的整线技术优势。2021 年，锂电池设备厂商大规模扩产，整线交付需求增多，公司的获取的锂电整线订单大幅增加，达到 25.15 亿元（不含税）。

③公司与战略客户达成整线合作意向，整线订单具备可持续性

一方面，根据相关行业报告预测，2022 年-2025 年，下游锂电厂商未来各年新增落地产能均在 470GWh 以上，仍处于快速大规模扩充产能阶段，快速交付投产仍是锂电池厂商的重要考量因素。另一方面，锂电池生产过程经历了半自动到全自动的生产模式，未来将持续提升智能制造水平，整线交付通过集成车间级和工厂级信息软件（如 WMS 和 MES 等），进一步提升产线的信息化、智能化水平，进而实现智能排产、仓储和提升设备的生产效率。因此，快速交付和提升智能制造水平使得整线化采购交付是锂电设备行业的常见交付模式。

公司与蜂巢能源、比亚迪、国轩高科等客户签署战略合作协议，保持持续稳定的合作，详见本回复题目 1 之“二”之“（二）”之“3、公司与动力锂电领域优质客户稳定持续合作”。考虑到客户未来持续的扩产、公司与其良好的合作

基础，公司预计未来能够持续获取蜂巢能源、比亚迪和国轩高科的客户的整线订单。

整线交付对锂电设备企业技术实力、资金门槛要求较高。短期内中小型锂电设备企业难以跨越。公司是全球少数能提供全品类锂电池整线方案的锂电设备商，2022年，预计整线的产量将达到67套，结合2025年全球锂电池新增落地及更新替换的产能规划是2022年的1.5倍，整线需求持续增长情况下，且与主要整线客户达成战略合作协议，公司获取的整线订单有望持续维持较高水平，本次募投规划的整线订单产销量具有合理性。

（2）模切机、叠片/卷绕机规划

根据公司在手订单、客户交期要求和排产计划，预计2022年模切机、叠片/卷绕机产量将达到89台和249台。公司现阶段已获取的订单以及出货能力已超过本次募投规划的模切机、叠片/卷绕机的达产年均产销量。未来，下游市场需求持续增长的情况下，预计公司的模切机、叠片/卷绕机获取的订单及产量将仍保持较高水平。因此，本次模切机、叠片/卷绕机规划达产年均产销量规划具有合理性。

（3）涂布机规划

2025年，预计涂布机新增及更新设备需求量为1,600台，市场需求量较大。2020年，公司开始自研涂布机，2021年7月-8月，比亚迪技术人员到公司现场对自研的涂布机样的涂布仿真、收放卷和烘烤等功能进行预验证，样机验证效果较好。2021年9月、2021年12月和2022年1-7月，公司分别获得比亚迪涂布机订单4台、2台和23台，比亚迪多次追加涂布机订单。

公司研发的涂布机的涂布幅宽等性能位于行业前列，与同行业公司对比如下：

公司	涂布幅宽 (mm)	最大涂布速度 (m/min)	面密度一致性
利元亨	1,600	100	±1.0%
先导智能	1,500	100	±1.0%
赢合科技	1,600	110	±1.0%
深圳市新嘉拓自动化技术有限公司	1,400	100	±1.0%

注：上述同行业公司的涂布机性能指标来源其官网介绍。

比亚迪作为国内锂电池厂商的龙头企业，对采购的设备质量要求严格。公司的涂布机获得比亚迪的认可，可有效形成“标杆”推广效应。涂布机订单量及年均产量具有较大增长空间。因此，本次募投达产后涂布机年度产销量预计为 35 台，具备合理性。

（二）与出货规模的匹配

根据本回复之“题目 1、四、（二）、4、公司整体未来出货规模的测算”，现在（2021 年）、本次募投项目投入使用后（2025 年和 2026 年）的预计产量、出货规模如下：

项目	2021 年度	2025E	2026E
产量（台）	749	1,088	1,152
出货规模（万元）	272,112.94	632,284.91	665,597.93
单价（万元/台）	363.30	575.58	591.49

2025 年和 2026 年，公司的出货规模预计分别为 632,284.91 万元和 665,597.93 万元，产量分别为 1,088 台和 1,152 台。较 2021 年，出货规模随着产量的增长而增长。2025 年和 2026 年，平均单价较 2021 年上升，主要是本次募投规划中单价较高的整线和涂布机预计产出占比较 2021 年增多，其单价分别为 2,300.88 万元/套和 1,238.94 万元/台，预计 2025 年和 2026 年上述两款产品的出货规模占当期出货规模总额的 25.86%和 30.71%，随着单价较高的整线和涂布机产量增多，整体平均单价上升。

二、营业成本的具体构成，包括原材料自产和外购的金额及比例，结合报告期内原材料采购情况等，说明预测成本的合理性

（一）本次募投项目的营业成本具体构成

本募投项目营业成本包括原材料、职工薪酬、固定资产折旧、其他制造费用等。营业成本的估算是根据公司的同类产品成本资料并结合项目的具体情况按生产要素法估算。本募投项目运营期间，营业成本中的料工费结构具体情况如下：

运营期	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5
直接材料	54,454.49	109,621.66	136,136.23	136,136.23	136,136.23
直接人工	11,067.54	22,586.08	28,796.35	29,382.65	29,968.95

运营期	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5
制造费用	5,574.62	9,203.39	10,764.95	10,786.64	10,812.66
营业成本合计	71,096.65	141,411.13	175,697.53	176,305.51	176,917.83
直接材料占比	76.59%	77.52%	77.48%	77.22%	76.95%
直接人工占比	15.57%	15.97%	16.39%	16.67%	16.94%
制造费用占比	7.84%	6.51%	6.13%	6.12%	6.11%
运营期	T+6	T+7	T+8	T+9	T+10
直接材料	136,136.23	136,136.23	136,136.23	136,136.23	136,136.23
直接人工	30,577.80	31,186.65	31,818.05	32,449.45	33,103.40
制造费用	10,843.88	10,881.35	10,926.31	10,980.26	11,045.01
营业成本合计	177,557.90	178,204.22	178,880.58	179,565.94	180,284.63
直接材料占比	76.67%	76.39%	76.10%	75.81%	75.51%
直接人工占比	17.22%	17.50%	17.79%	18.07%	18.36%
制造费用占比	6.11%	6.11%	6.11%	6.11%	6.13%

本募投项目运营期间，营业成本中的料工费结构大致为 76.60%、17.17%和 6.22%。其中，本次募投项目运营期间营业成本的料工费具体构成如下：

1、直接材料

直接材料根据本次募投项目各产品预计所耗用原材料测算，各类产品预计耗用原材料的参考依据为已生产同类产品 BOM 表所需材料数量及金额。运营期内，本次募投项目销售产品耗用的直接材料金额如下：

单位：万元

项目	生产经营期				2021 年同工 序锂电设备 材料结构
	T+1	T+2	T+3 至 T+10	占比	
达产率	40.00%	80.00%	100.00%	/	
电器类元件	17,711.12	35,654.04	44,277.80	32.52%	31.67%
机加钣金件	17,620.87	35,472.35	44,052.17	32.36%	30.17%
成套模块	7,304.02	14,703.64	18,260.06	13.41%	14.08%
传动类元件	4,140.35	8,334.89	10,350.88	7.60%	9.32%
气动类元件	4,269.20	8,594.28	10,673.01	7.84%	7.03%
其他	3,408.92	6,862.46	8,522.31	6.26%	7.73%
直接材料合计	54,454.49	109,621.66	136,136.23	100.00%	100.00%

本次募投规划产品的材料结构与 2021 年同工序锂电设备材料结构相比不存在重大差异，本次募投规划产品的材料结构合理。其中，本次募投规划产品耗用电器类元件、机加钣金件的比例较 2021 年同工序锂电设备较多。一方面，本次募投规划产品中锂电整线占比较高，该类产品在自制率较高的情况下，使用电器类元件较多；另一方面，2021 年已验收同工序锂电设备耗用的机加钣金件含部分自制，本次募投规划产品使用机加钣金件主要来自外部采购，导致机加钣金件占比上升。

2、直接人工

本次募投项目中，生产直接人工参照报告期内公司生产人员平均薪酬及考虑人工工资增长因素，并以 2% 的增长率预计后续运营年度的人均薪酬增长幅度，结合各运营年度的工资薪酬水平及生产所需人数计算直接人工。本次募投项目生产经营期内直接人工计算如下：

单位：万元

项目	计算公式	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5
人数	A	820	1,640	2,050	2,050	2,050
年均薪酬	B	13.50	13.77	14.05	14.33	14.62
直接人工合计	C=A×B	11,067.54	22,586.08	28,796.35	29,382.65	29,968.95
项目	计算公式	T+6	T+7	T+8	T+9	T+10
人数	A	2,050	2,050	2,050	2,050	2,050
年均薪酬	B	14.92	15.21	15.52	15.83	16.15
直接人工合计	C=A×B	30,577.80	31,186.65	31,818.05	32,449.45	33,103.40

(1) 本次募投规划生产人员人数合理

本次募投项目规划完全达产后需配备 2,050 名生产人员，稳定生产后实现年均出货规模为 27.58 亿元，人均出货规模为 134.56 万元/人/年；2021 年度，公司平均生产人员共 2,283 人，出货规模为 27.21 亿元，人均出货规模为 119.19 万元/人/年。在本次募投项目稳定生产后，规划人均出货规模较 2021 年度高，主要是因为 2021 年度公司获取订单规模增速较快，处于厂内装调尚未出货的在产品较多。

(2) 本次募投规划生产人员人均年工资谨慎

本次募投项目规划建设地点为广东省惠州市惠城区马安镇，在公司总公司附近，募投规划生产人员薪酬水平主要考虑总公司同类人员薪酬水平。2021 年度，总公司同类生产人员年均薪酬为 12.96 万元。本次募投项目生产运营期内，生产人员年均薪酬为 14.79 万元，高于 2021 年度生产人员人均年工资，本次募投规划生产人员人均年工资是谨慎的。

3、制造费用

制造费用主要包括折旧及摊销、物料消耗、运维管理费、水电费及其他制造费用。固定资产折旧采用年限平均法计算。其中，房屋及建筑物按 30 年折旧，购置的设备按 10 年折旧，固定资产残值率为 5%。募投项目中房屋建筑物及设备折旧年限、估计残值率与公司其他固定资产折旧的会计估计一致。其他制造费用依据公司历史水平进行测算。本次募投项目生产经营期内制造费用具体构成如下：

单位：万元

项目	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5
折旧及摊销	2,597.05	3,212.62	3,212.62	3,212.62	3,212.62
物料消耗	1,301.52	2,148.73	2,513.32	2,518.38	2,524.45
生产运维管理费	1,184.11	1,954.91	2,286.60	2,291.21	2,296.73
水电费	401.37	662.64	775.08	776.64	778.51
其他	90.56	1,224.49	1,977.34	1,987.80	2,000.34
合计	5,574.62	9,203.39	10,764.95	10,786.64	10,812.66
项目	T+6	T+7	T+8	T+9	T+10
折旧及摊销	3,212.62	3,212.62	3,212.62	3,212.62	3,212.62
物料消耗	2,531.74	2,540.49	2,550.99	2,563.59	2,578.70
运维管理费	2,303.37	2,311.32	2,320.87	2,332.33	2,346.09
水电费	780.76	783.46	786.69	790.58	795.24
其他	2,015.39	2,033.46	2,055.13	2,081.15	2,112.36
合计	10,843.88	10,881.35	10,926.31	10,980.26	11,045.01

(二) 报告期营业成本结构及原材料外采情况

报告期内，公司主营业务成本按性质分类情况如下：

单位：万元

项目	2022年1-6月		2021年度		2020年度		2019年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
直接材料	83,597.67	75.09%	106,305.63	74.59%	65,215.75	73.88%	41,674.99	77.88%
其中：机加钣金件	11,743.89	10.55%	34,464.38	24.18%	21,066.68	23.87%	13,614.69	25.44%
直接人工	17,008.78	15.28%	26,147.08	18.35%	16,565.55	18.77%	8,870.13	16.58%
制造费用	10,725.28	9.63%	10,062.64	7.06%	6,490.20	7.35%	2,969.34	5.55%
合计	111,331.73	100.00%	142,515.35	100.00%	88,271.50	100.00%	53,514.46	100.00%

过去三年，公司已验收项目中，自制机加钣金件占全部机加钣金件金额的比例分别为 15.35%、16.95% 和 23.59%。因为公司当期成本中自制机加钣金件的材料成本是反映在直接材料中的胚料，自制机加钣金件耗用的人工及相关费用分别计入直接人工和制造费用。因此，假设报告期自制加工钣金件全部改为外采，直接材料金额及占比均会有所上升，直接人工、制造费用金额及占比将会有所下降，但对营业成本的金额和结构影响均较小。

机加钣金件的毛利率一般较低，约为 10-15%。假设机加钣金件毛利率为 15%，自制钣金件全部改为外采时料工费结构变为如下：

单位：万元

项目	2022年1-6月		2021年度		2020年度		2019年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
直接材料	88,645.63	78.44%	111,092.70	77.09%	67,150.39	75.52%	42,786.28	79.40%
其中：机加钣金件	24,644.22	21.81%	46,698.01	32.40%	26,010.75	29.25%	16,454.66	30.54%
直接人工	15,326.13	13.56%	24,551.39	17.04%	15,920.67	17.91%	8,499.70	15.77%
制造费用	9,042.63	8.00%	8,466.95	5.88%	5,845.32	6.57%	2,598.91	4.82%
合计	113,014.38	100.00%	144,111.04	100.00%	88,916.38	100.00%	53,884.89	100.00%

经测算，如报告期机加钣金件全部改为外采，直接材料平均占比上升至 **77.43%**，本次募投规划完全达产首年（T+3）的直接材料占比为 77.48%，略高于测算值，充分考虑了本次募投未采购机加设备的影响。T+3 之后各年，由于本次募投规划考虑人工成本逐年增长，导致完全达产后直接材料占比逐年下降。因此，募投规划是合理的。

机加钣金件外购比例对直接材料比例影响较小，具体分析如下：

1、机加钣金件耗用金额对公司直接材料金额不构成主要影响

报告期内，公司直接材料主要包括机加钣金件、电器元件和成套模块，与原材料采购结构基本一致。其中，公司直接材料中机加钣金件占比约为 30%，与电器元件、成套模块等主要原材料共同影响公司营业成本，机加钣金件单独不构成对直接材料的主要影响。

2、机加钣金件毛利率较低，外购原料溢价较少

机加钣金件根据图纸和加工工序定制化生产，主要难点在于根据项目特征进行图纸设计，外部供应商只负责根据公司提供的图纸，自备原材料或使用公司提供的胚料进行生产。因此，外购机加钣金件的毛利率一般较低，溢价程度较小。

3、公司执行严格的采购核价制度，控制采购机加钣金件成本

公司的机械设计和工艺部会根据项目需求设计图纸并根据材质用量和价格、加工复杂度和工艺难度等多个因素核价。采购员结合核价单，向合格供应商进行询价，如遇内部核价与供应商报价存在较大差异，需重新核对核价表和报价表，与供应商进一步沟通谈判，最终根据机械设计和工艺部的核价和供应商的报价等确定采购价格。公司执行了严格的采购核价制度，控制采购机加件成本。

三、结合可比公司情况，说明整线订单的毛利率将逐步接近于电芯装配专机的毛利率的具体依据，预测整线毛利率高于报告期内整线毛利率的原因及合理性；预测模切机毛利率的具体依据及合理性

（一）结合可比公司情况，说明整线订单的毛利率将逐步接近于电芯装配专机的毛利率的具体依据，预测整线毛利率高于报告期内整线毛利率的原因及合理性

1、随着整线订单规模化，公司自给率上升，整线毛利率预计有所提升

报告期内，公司锂电整线毛利率分别为 64.38%、19.55%、10.00% 和 **25.62%**。2021 年公司锂电整线毛利率偏低，主要原因是与其他年份相比，当期销售的电芯装配线较为特殊，涵盖工序较少，主要产品单价为 1,716.81 万元，同时基本全部为新客户定制产品，导致定价及毛利率均较低。2022 年 1-6 月，公司电芯装配线毛利率回升至 **25.07%**，涵盖工艺较多，平均价格为 **2,807.10 万元**。2022 年第

二季度电芯装配线毛利率已超过 30%，毛利率较高，同时公司目前在手订单以该类产品为主，工艺成熟且基本通过多家客户验证，是未来主要推广的整线产品。

基于 2022 年 1-6 月销售整线以及目前在手订单，未来公司规模化生产、自制率将进一步改善公司锂电整线产品毛利率，具体分析如下：

(1) 规模化效应提升，有效降低成本

公司锂电整线在手订单及在接洽订单均以电芯装配线为主，因此后续实现整线订单的毛利率逐步接近于电芯装配专机的毛利率。公司生产批量整线设备订单可以有效节约成本、提高毛利率的具体原因如下：

① 批量化采购能够降低直接材料金额

A. 标准件原材料

公司原材料中标准件主要包括电器类元器件、成套模块、气动类元器件、传动类元器件等。由于该类原材料的标准化程度较高，供应商一般是自行生产备货，公司按需采购。若供应商为原厂供应商，批量采购能够降低固定费用分摊到各个产品的单位成本；若供应商为贸易供应商，批量采购能够加快货物周转率，加快资金回笼。当公司整线设备产品批量化生产后，对供应商采购的各类原材料也会随之上升。公司按照对供应商的采购经验，预计对长期合作的供应商持续性大规模采购原材料能够享受约 10% 到 15% 的采购折扣。

公司对部分原材料的零散采购单价及批量采购单价对比如下：

单位：元

原材料种类	产品型号	零散采购单价 (不含税)	批量采购单价 (不含税)	折扣比例
电器类元件	伺服电机	8,672.57	7,961.95	8.19%
电器类元件	对射型光电传感器	125.66	111.50	11.27%
成套模块	六轴机械人	69,374.34	60,176.99	13.26%
成套模块	超声波焊接机	272,300.89	250,924.78	7.85%
气动类元件	禁铜螺纹气缸	88.50	70.80	20.00%
气动类元件	电磁阀	211.88	186.46	12.00%
传动类元件	单轴机械手	3,973.45	3,464.60	12.81%
传动类元件	单轴机械手	3,909.73	3,369.91	13.81%

B.机加钣金件

由于机加钣金件供应商在生产制造机架、机罩等产品的过程中，需要按照公司提供设计图纸进行生产。生产钣金件的特点在于，供应商开始生产时需要将一整块金属胚料进行切割，使得金属胚料接近产品的设计规格后再进行精加工，每批开切启用的切割设备耗费成本是接近的，而且按照生产规划需要分切的胚料越多，对整块毛胚的利用程度就越高。此外，由于机加钣金件产品的体积、重量较大，生产制造机加钣金件产品所需的加工设备、人力物力较多，每次进行切割、打孔、研磨等工序前统筹资源、调试设备的时间却相对固定，生产越多钣金件产品，单位造价就越低。同时，由于机加钣金件的生产工艺难度较低，市场充分竞争，公司对该等供应商有较强的议价权。因此，批量生产钣金件产品的成本造价更加便宜。

公司依据对机加钣金件供应商的议价经验，认为批量采购机加钣金件能够获得一定折扣。按一条常见电芯装配线产品所需外购机加钣金件的规模为基础，若公司一次性外购二十条或以上该种产品所需的机加钣金件，采购单价可能下降5%至15%左右。

C.整改成本

整改成本是指公司生产设备产品时，由于作业原因导致原材料损坏替换等额外发生的物料消耗。由于积累了生产同款产品的经验，生产批量产品时能够有效降低整改成本，且已发生的整改成本能够在批量设备中分摊。结合公司历史订单整改成本发生情况，公司预计当生产批量达到20条整线以上时，大部分作业问题点在第一批（10台以内）的生产过程中已经被发现并确认，在后续生产中整改成本很小，整体单位整改成本能够降低15%到35%。

以公司报告期内验收的、向不同客户销售的某款大批量设备产品为例，大批量生产较小批量生产节约整改成本比例接近30%。

单位：台、万元

项目	小批量项目	大批量项目	效率提升比例
订单批量	1	23	
标准件原材料整改成本	4.79	3.80	20.76%
机加钣金件整改成本	16.33	11.23	31.23%

合计	21.13	15.03	28.86%
----	-------	-------	--------

②批量化生产能够提高装配调试人员效率和作业质量

公司生产设备产品的直接人工主要发生在装配、调试环节。装配工作主要是在按照设计图纸、工艺说明等工作标准进行零部件装配，一定时间内，重复的同一标准工作量提升时，随着熟练度提升，工作效率也得以提升。调试工作主要是在对设备进行调试，整改调试发现的问题点，其用时主要取决于设备问题点的数量和复杂程度，批量订单下整线设备的问题点是类似的，通过工艺经验总结和调试经验积累，后续调试人工的耗费将有所减少。根据公司经验，批量化生产能够有效提高工作效率，预计能够节约工时比例约为 20% 至 40%。

以公司报告期内验收的、向不同客户销售的某款大批量设备产品为例，大批量生产较小批量生产节约工时比例超过 30%。

单位：台、小时

项目	小批量项目	大批量项目	效率提升比例
订单批量	1	23	
单位装配工时	216,175.07	201,568.07	6.76%
单位调试工时	184,580.01	66,377.01	64.04%
合计	400,755.08	267,945.07	33.14%

③批量化生产对毛利率影响的量化分析

在批量化生产的情况下，公司能够节约采购成本。根据上述批量化生产对原材料、人工工时的影响，设定标准件原材料节省比例为 12%、机加钣金件物料节省比例为 10%、整改成本节省比例为 25%，以及人工工时的缩短比例为 30%。

以报告期末在手订单中与本次募投规划主要整线产品相似的电芯装配线为例，批量化生产对毛利率影响的量化分析如下：

单位：万元

项目	1 条产线		计算公式	20 条产线		
营业收入	A1	2,038.14	$A1 \times 20 = A2$	A2	40,762.83	
直接材料	标准件原材料	B1	931.20	$B1 \times (1 - 12\%) \times 20 = B2$	B2	16,389.06
	机加钣金件	C1	179.49	$C1 \times (1 - 10\%) \times 20 = C2$	C2	3,230.74
	整改成本	D1	52.03	$D1 \times (1 - 25\%) \times 20 = D2$	D2	780.46

项目		1 条产线		计算公式	20 条产线	
直接人工	装配人工	E1	161.48	$E1 \times (1-30\%) \times 20 = E2$	E2	2,260.69
	调试人工	F1	136.51	$F1 \times (1-30\%) \times 20 = F2$	F2	1,911.13
制造费用	公摊费用	G1	130.88	$G1 \times 20 = G2$	G2	2,617.52
营业成本小计		H1	1,591.58	/	H2	27,189.61
毛利率		I1	21.91%	/	I2	33.30%

根据以上测算值，批量生产 20 条锂电整线的情况下，直接材料、直接人工及制造费用的比例分别为 75.03%、15.34%和 9.63%，与报告期内主营业务成本结构接近，预测合理。

2021 年度，公司电芯装配专机毛利率为 34.78%。随着公司整线订单的增加，批量化、标准化生产能够有效降本提效，提高毛利率，整线毛利率预计有所改善，部分产品能够接近报告期内公司锂电设备平均毛利率水平。

(2) 专机自制率上升能够提升整线毛利率

受有限的生产资源限制，公司优先生产订单批量规模较大、生产工艺更为成熟的锂电专机设备，从其他设备厂商处购买部分专机以满足交付要求。外购专机会侵蚀整线订单的毛利水平，随着自产能力提高，锂电整线设备的自产率提高，整线毛利率将有所上升，以公司 2022 年验收的方形铝壳电芯装配线为例：

客户	客户 1		客户 2	
单价（万元）	1,034.73		2,890.86	
毛利率	46.45%		20.46%	
专机自制情况	设备清单	是否自制	设备清单	是否自制
	热压机	Y	卷绕段物流线	
	X-Ray 检测机（叠片）		组装段物流线	
	X-Ray 检测机（卷绕）		终止胶带刻码机	Y
	极耳超声波预焊接机	Y	电芯热压机	
	极耳超声波终焊接机	Y	X-Ray 检测机	
	胶带激光刻码机	Y	检测预焊机	Y
	转接片盖板激光焊接机	Y	极耳焊接机	Y
	包膜入壳机	Y	连接片激光焊接机	Y
	盖板铝壳激光封口焊接机	Y	合芯包胶机	Y

客户	客户 1		客户 2	
	注液口清洗&盖板刻码机	Y	入壳预点焊机	Y
	密封钉焊接机	Y	顶盖焊接机	Y
	手动上料氩检机	Y	自动一次氩检及运料机	
			密封钉焊接机	Y
			自动二次氩检及运料机	
自制比例	83.33%		57.14%	

随着整线订单大规模上升，在公司自制产能能够有效满足的情况下，逐步提升自制率，有效提升锂电整线设备的毛利率。

2、同行业可比公司锂电整线毛利率高于本次募投设定水平

锂电整线设备是公司在报告期内持续销售的设备类型，但因为我国锂电整线交付市场在 2020 年之前处于萌芽期，未能获取大批量、持续的订单，且整线设备的生产销售周期一般较长，从获取订单到实现销售之间一般存在 1 年时间，因此 2019-2021 年度公司实现销售的锂电整线设备收入规模较小，毛利率有所波动。目前，国内锂电整线交付市场发展迅速，公司获取较大规模的整线订单并有序生产，尚未实现大规模销售，已实现收入毛利率水平与本次募投批量生产锂电整线设备设定毛利率不具可比性。

本次募投设置毛利率与同行业竞争对手同类产品的毛利率，具体情况如下：

项目	募投运营期平均	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
先导智能-锂电整线[注]	38.00%	/	34.63%	33.54%	39.46%
本次募投-锂电整线	34.37%	25.62%	10.00%	19.55%	64.38%

注：据其公开文件披露，同行业公司先导智能在整线化业务中整线业务的部件自给率达到 95%，整线设备的毛利率与单一功能专机基本接近。上表先导智能 2019-2021 年锂电整线毛利率以其锂电设备业务整体毛利率代替。

根据其 2021 年 4 月 27 日披露的《向特定对象发行股票募集说明书（注册稿）》，其“先导高端智能装备华南总部制造基地项目”主要承接锂电池智能装备整线解决方案中后端整线解决方案的研发、生产及销售，设定运营期毛利率为 38.00%。

本次募投产品锂电整线设备与先导智能 2020-2021 年度毛利率水平接近，低于先导智能募投项目设定毛利率，预测谨慎合理。

（二）预测模切机毛利率的具体依据及合理性

模切机的主要作用是将片状原料冲切成型，广泛适用于锂电池极片、光学显示薄膜、纸张、无纺布等产品的生产过程当中，不同应用场景的核心工艺不存在明显差异。模切机是电芯制造段机型，是公司近两年持续布局拓展的锂电环节和机型，获取的模切机部分订单已发往客户现场进行生产验证。因报告期内尚未实现模切机的规模化验收，公司在预计该类产品未来毛利率时主要参考公司电芯制作段其他机型的毛利率，且不高于市场上可公开查询到的模切机毛利率水平，具体情况如下：

项目	募投运营期平均	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
现有产品-电芯制造段	/	34.77%	44.38%	43.93%	32.40%
德新交运（SH.603032） [注]	/	/	/	58.72%	56.67%
锦富技术（SZ.300128）- 精密模切设备	/	/	38.64%	36.81%	36.86%
本次募投-模切机	30.85%	/	/	/	/

注：德新交运于2020年12月31日披露购买东莞致宏精密模具有限公司（简称“致宏精密”）股权公告，致宏精密主要生产销售高精密锂电池自动裁切模具等产品，上表列示志宏精密的精密切刀及零件销售毛利率。由于该公司未披露其2020年度毛利率，以2020年1-3月毛利率代替。

此外，据海伦哲公开文件显示，其联营企业新宇智能销售的锂电池领域模切机在2016、2017年的毛利率分别是40.62%和41.83%。公司本次募投设置模切机毛利率低于市面同类机型水平，预测是谨慎合理的。

四、效益预测中其他收益的测算依据以及计算过程

其他收益为根据以往年度的实际退税情况、嵌入式软件产品增值税即征即退税额的计算方法来预计当年的退税金额，具体测算依据及计算过程如下：

（一）增值税即征即退政策及具体执行情况

1、增值税即征即退政策

财政部、国家税务总局《关于软件产品增值税政策的通知》（财税[2011]100号）（以下简称“《通知》”）对软件产品增值税即征即退政策作了详细的规定，具体如下：

（1）软件产品增值税政策

增值税一般纳税人销售其自行开发生产的软件产品，按 17% 税率征收增值税后，对其增值税实际税负超过 3% 的部分实行即征即退政策。

(2) 嵌入式软件产品界定及分类

嵌入式软件产品是指嵌入在计算机硬件、机器设备中并随其一并销售，构成计算机硬件、机器设备组成部分的软件产品。

(3) 满足下列条件的软件产品，经主管税务机关审核批准，可以享受《通知》规定的增值税政策取得省级软件产业主管部门认可的软件检测机构出具的检测证明材料；取得软件产业主管部门颁发的《软件产品登记证书》或著作权行政管理部门颁发的《计算机软件著作权登记证书》。

(4) 嵌入式软件产品增值税即征即退税额的计算

嵌入式软件产品增值税即征即退税额的计算方法如下：

即征即退税额=当期嵌入式软件产品增值税应纳税额-当期嵌入式软件产品销售额×3%

当期嵌入式软件产品增值税应纳税额=当期嵌入式软件产品销项税额-当期嵌入式软件产品可抵扣进项税额

当期嵌入式软件产品销项税额=当期嵌入式软件产品销售额×17% 或 16% 或 13%

当期嵌入式软件产品销售额=当期嵌入式软件产品与计算机硬件、机器设备销售额合计-当期计算机硬件、机器设备销售额

计算机硬件、机器设备销售额按照下列顺序确定：

- ①按纳税人最近同期同类货物的平均销售价格计算确定；
- ②按其他纳税人最近同期同类货物的平均销售价格计算确定；
- ③按计算机硬件、机器设备组成计税价格计算确定。

计算机硬件、机器设备组成计税价格=计算机硬件、机器设备成本×(1+10%)。

2、公司嵌入式软件即征即退计算方式的执行情况

公司销售的软件产品为嵌入式软件产品，会计上未能单独区分硬件产品收入

和软件产品收入的金额。同时，由于设备基本系个性化定制，公司较难取得同期同类货物的平均销售价格，亦无法获取其他纳税人最近同期同类货物的平均销售价格，因此，按上述第③种方法确定计算机硬件、机器设备组成计税价格计算确定当期嵌入式软件产品销售额。2019年5月24日，公司主管税务机关国家税务总局惠州市惠城区税务局水口税务分局出具相关证明，公司自2016年5月至今，相关产品享受软件产品增值税即征即退税收政策优惠，其计算依据、计算方法、计算过程、退税金额、发票开具等各方面均符合财税[2011]100号文及其他相关法律法规的规定。

公司的设备均含有嵌入式软件，属于嵌入式软件退税范畴。报告期内，公司申请退税的嵌入式软件与硬件、设备销售额（开票口径）分别为71,760.20万元、132,900.39万元、241,381.46万元和**169,586.95**万元，收到增值税即征即退金额分别为3,358.08万元、4,651.81万元、8,761.82万元和**5,905.25**万元。具体计算过程如下：

项目		2022年1-6月	2021年	2020年度	2019年度
嵌入式软件与硬件、设备销售额合计[注]	①	169,586.95	241,381.46	132,900.39	71,760.20
硬件、设备成本	②	100,454.87	139,597.08	78,484.03	41,342.07
其中：硬件、设备销售额	③=②×(1+10%)	110,500.36	153,556.79	86,332.44	45,476.28
嵌入式软件销售额	④=①-③	59,086.59	87,824.67	46,567.95	26,283.93
嵌入式软件产品销项税额	⑤=③×税率	7,681.26	11,411.18	6,053.83	4,146.73
嵌入式软件产品可抵扣进项税额	⑥	3.41	14.62	4.98	0.14
嵌入式软件产品增值税应纳税额	⑦=⑤-⑥	7,677.85	11,396.56	6,048.85	4,146.60
计算即征即退税额	⑧=⑦-④×3%	5,905.25	8,761.82	4,651.81	3,358.08
实际退税额	⑨	5,905.25	8,761.82	4,651.81	3,358.08

注：该销售额为开票口径，公司通常在产品送达客户、安装调试完毕后确认产品收入，而在产品出机时便开具全额发票，因此该销售额与当期营业收入存在差异。

（三）增值税即征即退政策具有可持续性

为落实《国务院关于印发进一步鼓励软件产业和集成电路产业发展若干政策的通知》（国发[2011]4号）的有关精神，进一步促进软件产业发展，推动我国信

息化建设，财政部和国家税务总局决定对一般纳税人自主研发的软件产品增值税优惠政策进行调整，并于 2011 年联合发布了《关于软件产品增值税政策的通知》（财税〔2011〕100 号）。该通知且未明确停止执行年限、有效期限或优惠期限；截至目前，该项政策已持续执行至第十二年，政策执行具有一定的稳定性、一贯性。

公司于 2019 年 11 月向主管税务机关国家税务总局惠州市惠城区税务局水口税务分局申请，获取主管税务机关认定认可的可享受增值税即征即退优惠期间由 2020 年 1 月 1 日至长期，该期间已远超本次募投项目效益预测覆盖期间，因此可以合理预计募投项目效益预测期间内可持续享受该项政策。

（四）效益预测中其他收益计算过程

由于该政策具有可持续性且公司报告期内一贯采用上述退税计算方法，本次募投项目效益测算中其他收益的计算沿用上述方法。本次募投项目产品为自动化设备，均包含公司自主开发的嵌入式软件和符合增值税即征即退的条件，本次募投产品增值税即征即退测算如下：

单位：万元

项目	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5
达产率	40%	80%	100%	100%	100%
营业收入（A）[注 1]	110,336.28	220,672.57	275,840.71	275,840.71	275,840.71
营业成本（B）	71,096.65	141,411.13	175,697.53	176,305.51	176,917.83
硬件设备销售额 （C=B*（1+10%））	78,206.32	155,552.24	193,267.28	193,936.06	194,609.61
嵌入式软件销售额 （D=A-C）	32,129.96	65,120.33	82,573.43	81,904.65	81,231.10
嵌入式软件产品销项 税额（E=D*13%）	4,176.89	8,465.64	10,734.55	10,647.60	10,560.04
其他收益 （F=E-D*3%）[注 2]	3,213.00	6,512.03	8,257.34	8,190.46	8,123.11
项目	T+6	T+7	T+8	T+9	T+10
达产率	100%	100%	100%	100%	100%
营业收入（A）	275,840.71	275,840.71	275,840.71	275,840.71	275,840.71
营业成本（B）	177,557.90	178,204.22	178,880.58	179,565.94	180,284.63
硬件设备销售额 （C=B*（1+10%））	195,313.69	196,024.64	196,768.64	197,522.53	198,313.09
嵌入式软件销售额	80,527.02	79,816.07	79,072.07	78,318.18	77,527.62

项目	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5
(D=A-C)					
嵌入式软件产品销项税额 (E=D*13%)	10,468.51	10,376.09	10,279.37	10,181.36	10,078.59
其他收益 (F=E-D*3%)	8,052.70	7,981.61	7,907.21	7,831.82	7,752.76

注：报告期内嵌入式软件产品可抵扣进项税额金额较小，测算募投项目其他收益时作为0处理。

五、本募项目达产年净利率高于报告期内发行人净利率的原因；结合销量及单价的可实现性、预测毛利及净利率与报告期毛利率及净利率的对比情况等，说明本次效益测算是否谨慎合理，并进一步完善“募集项目产能消化及盈利未达预期风险”的风险提示

(一) 本募项目达产年净利率高于报告期内发行人净利率的原因

公司报告期内净利率形成及募投项目达产年净利率设置对比如下：

单位：万元

项目	募投项目首次达产情况		2022年1-6月		2021年度		2020年度		2019年度	
	金额	占营业收入比	金额	占营业收入比	金额	占营业收入比	金额	占营业收入比	金额	占营业收入比
营业收入	275,840.71	100.00%	174,350.79	100.00%	233,134.90	100.00%	142,996.52	100.00%	88,889.69	100.00%
减：营业成本	175,697.53	63.70%	111,556.14	63.98%	143,335.26	61.48%	88,791.16	62.09%	53,622.74	60.33%
税金及附加	3,070.80	1.11%	959.54	0.55%	2,173.57	0.93%	957.42	0.67%	423.94	0.48%
销售费用	13,792.04	5.00%	8,823.84	5.06%	12,283.43	5.27%	7,299.37	5.10%	5,252.98	5.91%
管理费用	24,044.58	8.72%	19,763.68	11.34%	30,755.36	13.19%	15,852.06	11.09%	8,990.16	10.11%
研发费用	31,666.51	11.48%	20,706.47	11.88%	27,270.86	11.70%	16,412.01	11.48%	12,569.01	14.14%
财务费用	-	-	100.15	0.06%	1,969.19	0.84%	2,145.81	1.50%	417.28	0.47%
加：其他收益	8,257.34	2.99%	7,472.26	4.29%	9,262.10	3.97%	5,578.40	3.90%	5,436.70	6.12%
净利润	34,965.09	12.68%	16,949.53	9.72%	21,233.61	9.11%	14,045.57	9.82%	9,308.65	10.47%

报告期各期，公司净利率分别为 10.47%、9.82%、9.11%和 9.72%，募投项目达产当年净利润率为 12.68%，高于公司最近三年的水平，主要是本次募投项目管理费用率预计较报告期内平均水平将有所降低。报告期各期，公司管理费用

率分别为 10.11%、11.09%、13.19% 和 **11.34%**，募投项目达产当年管理费用率为 8.72%，主要原因是募投项目主要配备与订单执行相关的管理人员，现阶段与订单执行无关的管理人员数量已经较多，未来无需等比配备，因此，职工薪酬占比 较低。

本次募投项目管理费用设置与最近三年一期管理费用对比如下：

单位：万元

项目	募投项目首次达产情况		2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	占营业收入比例	金额	占营业收入比例	金额	占营业收入比例	金额	占营业收入比例	金额	占营业收入比例
职工薪酬	11,880.00	4.31%	12,441.31	7.14%	19,666.27	8.44%	9,752.57	6.82%	5,056.28	5.69%
其他管理费用	12,164.58	4.41%	7,322.37	4.20%	11,089.10	4.76%	6,099.51	4.27%	3,933.87	4.43%
合计	24,044.58	8.72%	19,763.68	11.34%	30,755.37	13.19%	15,852.08	11.09%	8,990.15	10.11%

1、管理费用职工薪酬设置合理性

(1) 管理人员数量设置

公司管理人员主要包括项目管理人员、供应链及仓储物流人员、质量检测人员、安保、后勤及人事人员等。其中项目管理中心人员主要负责订单进度、质量和风险管控等，主导公司各产品线项目计划制定、执行、监督、计划总结，保证订单按质按期交付；供应链及仓储物流人员主要负责订单物料的分析测算及物料计划的制定、采购及存储、转运；质量检测部门主要负责外购物料的质量检测及订单相关各节点的质量稽查；公司安保、后勤及人事人员主要负责厂区安保、保洁、人员招聘及培训等工作。其中项目管理人员、供应链及仓储物流人员、质量检测人员与订单的执行具有直接相关性，当年出货规模、签单规模可以体现执行订单情况。因此，本次募投管理人员分配名额、最近三年管理人员月平均人数与出货规模、签单金额匹配情况如下：

管理人员类别	本次募投	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
出货规模（亿元）	27.58	19.69	27.21	16.57	5.97
签单金额（亿元）	31.17	28.05	60.41	31.56	9.42
项目管理中心	360	581	514	238	103

供应链及仓储物流人员	315	552	453	202	99
质量检测部门	135	208	139	93	39
与执行订单相关的人员小计	810	1,341	1,106	533	242
安保、后勤及人事人员	63	509	462	222	109
信息中心	18	98	62	34	44
财务部	9	50	46	30	21
总裁办	-	29	22	17	8
董事会	-	12	12	10	9
与执行订单无关的人员小计	90	698	604	313	191
合计	900	2,039	1,710	846	432

①募投配备与执行订单直接相关的人员与报告期相比是匹配的

募投项目达产后当年出货规模约 27.58 亿元，与 2021 年度大概相当，签单规模较 2021 年度更小，因此，项目配置的与执行订单直接相关的人员 810 人，略低于 2021 年度。2021 年订单增长较快，公司提前储备较多项目管理人员，募投项目未来订单量平稳，无需为增长订单提前做人员储备。

②募投配备与执行订单无关的人员较少

本次募投新增的安保、后勤及人事人员、财务、信息中心人员等 90 人，该部分人员配置较少，主要原因是现有安保后勤因租赁厂区较多且分散，人员数量需求较大，前次募投及本次募投项目投入使用后，厂区将会将会集中，公司整体的安保、后勤等人员需求将较为稳定。此外，信息中心和财务人员部分职能与现有人员重合，因此相关人员无需等比配备。

(2) 管理人员平均工资

剔除股份支付后，最近三年及本募投项目达产当年管理人员平均工资对比如下：

项目	募投项目达产情况	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
管理费用职工薪酬（万元）	11,880.00	12,441.31	19,666.27	9,752.57	5,056.28
员工平均人数（人）	900	2,039	1,710	846	432
平均薪酬（万元）	13.20	6.10	11.50	11.53	11.70

综上所述，管理人员人数设置较公司现有水平相当，考虑到募投达产期为未来五年，工资逐年工资增长，平均薪酬较公司现有水平稍高，因此管理费用职工薪酬设置是合理的。

2、其他管理费用设置合理性

扣除管理人员薪酬后，其他管理费用率预计为 4.77%左右（运营期间平均），高于报告期内其他管理费用率的水平，并高于先导智能、赢合科技等同行业公司的平均水平。管理费用率预测合理谨慎。

（二）本次募投项目效益测算的谨慎性与合理性

1、销量及单价的可实现性

（1）本次募投项目产品销量的可实现性

本次募投产品销量是基于下游市场需求持续增长、募投规划的产品出货量持续增长，且相关产品的增长潜力大，具有可实现性，具体测算过程详见本题“一、预计达产年均销量的具体依据及合理性，与出货规模的匹配关系”之“（一）预计达产年均销量的具体依据及合理性”。

（2）本次募投项目产品单价的可实现性

公司的产品属于定制化产品，同类机型因技术指标（控制精度、处理效率、集成功能等）存在差异，单价存在波动。本次募投项目产品单价结合公司同类产品在手订单的单价、同类产品市场单价设定。具体情况如下：

单位：万元/台（套）

产品	2021年初至2022年7月末签约订单			同行业其他公司		本次募投 单价
	平均单价	单价范围		单价范围		
整线	3,966.17	572.81	30,000.00[注]	1,600	5,220	2,300.88
叠片机	517.27	123.89	1,809.26	400	570	402.65
卷绕机	423.01	353.98	457.52	220	530	221.24
涂布机	1,267.72	1,000.00	1,389.38	970	1,770	1,238.94
模切机	173.53	125.66	274.34	175	235	176.99

注：单价为 30,000.00 万元的整线为电芯全流程生产线。

本次募投项目各产品单价设置基本小于公司现有产品的平均单价，且处于同行业单价范围中位值以下，本次募投产品单价具有较强的可实现性。

2、预测毛利及净利率与报告期毛利率及净利率对比情况

(1) 预测毛利率与报告期毛利率对比

本次募投项目预测毛利率与报告期毛利率对比情况如下：

项目	募投运营期平均	2022年1-6月	2021年	2020年	2019年
锂电设备毛利率	35.54%	35.52%	38.52%	37.91%	39.67%
其中：整线毛利率	34.37%	25.62%	10.00%	19.55%	64.38%
叠片/卷绕机	42.82%	45.58%	42.20%	44.11%	32.31%
涂布机	29.59%	/	/	/	/
模切机	30.85%	/	/	/	/

募投项目的毛利率低于公司 2019 年-2021 年锂电设备的毛利率水平。2022 年 1-3 月，公司锂电池设备的毛利率有所下降，主要是整线收入占比提升，但整线设备的毛利率已呈现上升趋势。

本次募投整线毛利率水平高于公司报告期内整线毛利率水平，主要是在批量化生产、专机自制率上升的共同作用下，锂电整线的毛利率水平将逐步提高，本次募投项目的毛利率与先导智能 2020-2021 年度毛利率水平接近，低于其募投规划预计的毛利率水平，预测谨慎合理。

本次募投产品的叠片/卷绕机的毛利率低于/接近公司该类机型大批量量产年份（2020 年、2021 年和 2022 年 1-6 月）毛利率水平，毛利率预测谨慎合理。

涂布机和模切机是电芯制造段机型，是公司近两年持续布局拓展的锂电环节和机型。因报告期内尚未实现涂布机和模切机的规模化量产，公司在预计该产品未来毛利率时参考该工艺段其他机型和同行业竞争对手或同类工艺设备制造商同类产品的毛利率，毛利率设定合理谨慎。模切机与同类工艺设备制造商的对比详见本回复题目 3 之“三”之“(二)预测模切机毛利率的具体依据及合理性”。

涂布机与同行业对比具体情况如下：

项目	募投运营期平均	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
现有产品-电芯制造段	/	34.77%	44.38%	43.93%	32.40%
赢合科技-涂布机	/	/	/	29.46%	40.98%
曼恩斯特-涂布设备	/	/	49.66%	41.19%	43.69%

本次募投-涂布机	29.59%	/	/	/	/
----------	--------	---	---	---	---

综上，本次募投项目的毛利率预测合理谨慎。

(2) 预测净利率与报告期净利率对比

本次募投项目预测净利率与报告期净利率对比情况如下：

单位：万元

项目	募投项目达产年份	2022年1-6月	2021年	2020年	2019年
营业收入	275,840.71	174,350.79	233,134.90	142,996.52	88,889.69
净利率	12.68%	9.72%	9.11%	9.82%	10.47%

本次募投项目的毛利率与报告期毛利率水平相当，净利率相比报告期净利率更高，具体原因详见“（一）本募项目达产年净利率高于报告期内发行人净利率的原因”。

综上所述，公司本次募投项目效益测算谨慎、合理。

(三) 进一步完善“募集项目产能消化及盈利未达预期风险”的风险提示

公司对募集说明书“重大事项提示”之“四、公司特别提请投资者关注“风险因素”中的下列风险”之“（二）募集资金投资项目风险”之“1、募集项目产能消化及盈利未达预期风险”及“第三节 风险因素”中的“募集项目产能消化及盈利未达预期风险”进行补充完善，具体如下：

“公司本次募投项目及前次 IPO 募资项目的建设时间和达产时间存在重合，两次产能全部达产规划收入合计为 39.46 亿元，是最近一年已实现收入的 1.69 倍。在确定两次募投项目时，公司审慎地考虑市场发展状况、行业竞争情况、客户实际需求、公司的技术实力等因素，并对产业政策、项目进度等因素进行了充分的调研和分析。募投项目建设是一个系统工程，周期长且环节多，建设过程中如果下游市场需求、产业政策发生重大不利变化、市场开拓受阻以及公司竞争力下降，影响两次募投项目新增产能的消化。

本次募投规划产品以锂电整线居多，最近两年及一期，公司的锂电池整线毛利率较低，随着批量化生产和专机自制率提升，毛利率已有所回升。若规模化生产后，降本措施未达预期，成本不能随之下降，公司整线产品毛利率会受到一定影响，导致本次募投项目存在盈利未达预期的风险。”

【中介机构核查方式及核查意见】

请保荐机构和申报会计师结合《再融资业务若干问题解答》问题 22 进行核查并发表明确意见。

（一）保荐机构核查程序及核查意见

保荐机构根据《再融资业务若干问题解答》问题 22 的要求对本次募投项目的效益预测情况进行了核查，具体核查程序及核查意见如下：

1、对于披露预计效益的募投项目，上市公司应结合可研报告、内部决策文件或其他同类文件的内容，披露效益预测的假设条件、计算基础及计算过程。发行前可研报告超过一年的，上市公司应就预计效益的计算基础是否发生变化、变化的具体内容及对效益测算的影响进行补充说明。

保荐机构取得并核查了上市公司针对本次募投项目出具的可研报告；访谈公司管理层，了解本次募投项目实现收入的预测过程；取得发行人本次募投项目的效益测算明细表，并对效益测算依据、重要假设进行分析复核，对营业收入、成本费用、内部投资收益率、折旧摊销等重要测算进行了复核确认；取得并查阅本次募投项目相关的董事会等内部决策文件资料；核查了发行人募集说明书的披露情况等。

经核查，保荐机构认为：截至本回复出具日，本次募投项目可研报告仍处于一年有效期内，内部决策文件齐备，发行人已在募集说明书中披露了效益预测的假设条件、计算基础及计算过程。发行人效益预测基础或经营环境未发生重大变化，发行人不存在需要更新预计效益的情形。

2、发行人披露的效益指标为内部收益率或投资回收期的，应明确内部收益率或投资回收期的测算过程以及所使用的收益数据，并说明募投项目实施后对公司经营的预计影响。

保荐机构复核了本次募投项目内部收益率及投资回收期的计算过程及所使用的收益数据，并通过测算核查和分析募投项目实施后对发行人经营的预计影响；核查发行人募集说明书的披露情况等。经核查，保荐机构认为：发行人本次募投项目内部收益率及投资回收期的计算过程及所使用的收益数据准确，发行人已在募集说明书中披露募投项目的内部收益率和投资回收期，并明确内部收益率或投

资回收期的测算过程以及所使用的收益数据，已说明募投项目实施后对发行人经营的预计影响。

3、上市公司应在预计效益测算的基础上，与现有业务的经营情况进行纵向对比，说明增长率、毛利率、预测净利率等收益指标的合理性，或与同行业可比公司的经营情况进行横向比较，说明增长率、毛利率等收益指标的合理性。

保荐机构针对本次募投项目，与发行人现有同类业务的经营情况进行了纵向对比，并与经营同类业务的同行业可比公司的毛利率进行了横向对比。

经核查，保荐机构认为：发行人已在预计效益测算的基础上，与现有业务的经营情况进行了纵向对比，与同行业可比公司的经营情况进行横向对比，本次募投项目的收入增长率、毛利率等收益指标具备合理性。

4、保荐机构应结合现有业务或同行业上市公司业务开展情况，对效益预测的计算方式、计算基础进行核查，并就效益预测的谨慎性、合理性发表意见。效益预测基础或经营环境发生变化的，保荐机构应督促公司在发行前更新披露本次募投项目的预计效益。

保荐机构针对本次募投项目，查阅同行业可比公司的招股说明书、募集说明书、年度报告等公开文件；查阅研究机构出具的行业研究报告；访谈发行人管理层，了解发行人现有业务经营状况、募投项目建设安排与未来生产计划；分析、复核本次募投项目效益测算的重要指标，确认其测算依据及指标选取的合理性；了解效益预测的基础及经营环境是否发生重大变化；复核发行人募集说明书对相关内容的披露情况等。

经核查，保荐机构认为：发行人本次募投项目效益预测具有谨慎性、合理性。发行人效益预测基础或经营环境未发生重大变化。发行人已经在募集说明书中充分披露了该项目的经济效益及测算情况，同时亦披露了募投项目相关的风险提示。

（二）申报会计师核查程序及核查意见

1、核查程序

在 2019 年度、2020 年度及 2021 年度的财务报表审计及本次核查过程中，申报会计师执行了如下核查程序：

(1) 查阅发行人针对本次募投项目出具的可研报告；访谈发行人管理层，了解本次募投项目实现收入的预测过程；取得发行人本次募投项目的效益测算明细表，并对效益测算依据、重要假设进行分析，对营业收入、成本费用、内部投资收益率、折旧摊销等重要测算进行了检查；取得并查阅本次募投项目相关的董事会等内部决策文件资料；查阅发行人募集说明书的披露情况等；

(2) 查阅本次募投项目内部收益率及投资回收期的计算过程及所使用的收益数据，了解募投项目实施后对发行人经营的预计影响；

(3) 查阅发行人在预计效益测算的基础上，与现有业务的经营情况进行的纵向对比，以及与同行业可比公司经营情况进行的横向对比分析。

2、核查意见

基于申报会计师为公司 2019 年度、2020 年度及 2021 年度的财务报表整体发表意见的审计工作及上述程序，申报会计师认为：

(1) 发行人对于效益预测的假设条件、计算基础及计算过程的说明，与我们了解的情况一致；

(2) 发行人在募集说明书中对于本次募投项目的内部收益率和投资回收期的计算过程及所使用的收益数据的说明，以及对于本次募投项目实施后对发行人经营的预计影响的说明，与我们了解的情况一致；

(3) 发行人在预计效益测算的基础上，与现有业务的经营情况进行的纵向对比、与同行业可比公司的经营情况进行的横向对比说明，以及发行人对本次募投项目的收入增长率、毛利率等收益指标的合理性说明，与我们了解的情况一致。

题目 4.关于前募项目

根据首轮问询回复，截至 2022 年 3 月 31 日，前募项目总体累计使用资金比例为 29.50%，其中，工业机器人智能装备生产项目和工业机器人智能装备研发中心项目分别为 16.61%、27.84%。前次募投资金使用比例较低，主要是募投项目建设工程启动期较短，建设工程结算周期较长。

请发行人说明：(1) 同行业可比公司募投项目投入情况，前次各募投项目的资金使用比例较低的具体原因，建设工程结算周期较长的具体情况，结合客户

变动情况等说明发行人生产经营环境是否发生变化；(2) 截至目前的最新使用比例及具体金额，结合前募资金使用比例较低、目前产能消化和经营情况等，说明本募的必要性和紧迫性。

请申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见，并出具前募资金最新使用进度的专项报告。

【发行人说明】

一、同行业可比公司募投项目投入情况，前次各募投项目的资金使用比例较低的具体原因，建设工程结算周期较长的具体情况，结合客户变动情况等说明发行人生产经营环境是否发生变化

(一) 前次募投项目建设进度及募资使用情况

截至 2022 年 6 月 30 日，公司前次募投各项目募集资金的比例及具体金额如下：

单位：万元

项目	募集后承诺投资金额	累计已审核工程进度（注 1）		累计投入情况（注 2）		募集资金支付情况（注 3）	
		金额	投入比例	金额	投入比例	金额	投入比例
工业机器人智能装备生产项目（以下简称“前募工程建设项目”）	53,026.79	29,672.63	55.96%	23,163.19	43.68%	17,146.69	32.34%
工业机器人智能装备研发中心项目（以下简称“前募研发项目”）	12,829.13	3,871.35	30.18%	3,871.35	30.18%	3,786.97	29.52%
补充流动资金	10,000.00	10,000.00	100.00%	10,000.00	100.00%	10,000.00	100.00%
合计	75,855.92	43,543.98	57.40%	37,034.54	48.82%	30,933.66	40.78%

注 1：累计已审核工程进度包括已从募集资金专户支付的募集资金金额、已使用银行承兑汇票支付但尚未置换的金额、已与供应商进行审核尚未支付的金额和工程质量保证金。

注 2：累计投入情况包括已从募集资金专户支付的募集资金金额和已使用银行承兑汇票支付但尚未置换的金额；

注 3：募集资金已投入情况仅指已从募集资金专户支付的募集资金金额；

前次募投处于正常建设中，具体施工进度与建设计划一致。如上表所示，前募工程建设项目累计已审核工程进度为 57.40%，募集资金使用为 40.78%，募集资金使用进度比例低于工程进度，主要是公司使用票据支付部分尚未置换、预留

20%的质量保证款支付周期长。与同行业相比，募集资金到位后使用进度不存在重大差异，具体情况如下：

1、募投项目建设进度与计划一致

截至2022年6月30日，前募工程建设项目累计已审核工程进度达到57.40%。根据招股说明书披露，公司本次募投的厂房设计及施工建设需要8个季度。截至本回复出具日，距离募集资金到位日接近4个季度，计划完成进度为50%左右。前次募投厂房累计施工进度与招股书说明书披露的建设计划进度一致，不存在延期建设的情况。招股说明书披露的厂房施工建设安排如下：

序号	任务名称	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
1	工程调研、招标、设计阶段								
2	厂房建设施工阶段								

注：T代表季度，如T1代表第一个季度

2、前次募集资金使用比例低于工程进度分析

(1) 公司使用票据的方式支付供应商资金，部分尚未进行置换

为了加快公司票据的周转速度，提高募集资金的使用效率。公司于2021年8月11日召开了第二届董事会第一次会议及第二次监事会第一次会议，审议通过了《关于使用银行承兑汇票支付募投项目所需资金并以募集资金等额置换的议案》，同意公司在募投项目实施期间，根据实际情况使用银行承兑汇票支付募投项目资金，并以募集资金等额置换。对于背书转让的银行承兑汇票，在背书转让后从募集资金账户中等额转入公司一般账户；对于自开的银行承兑汇票，在银行承兑汇票到期后从募集资金账户中等额转入公司一般账户。

截至2022年6月30日，公司使用银行承兑汇票支付工程建设进度款、材料款等6,100.88万元，尚未发生置换，其中采用票据背书形式支付的金额为921.18万元，可予次月（2022年7月）进行置换，采用自行开具的6个月期和1年期银行承兑汇票金额为5,179.70万元，将在2022年下半年和2023年到期置换。

(2) 预留20%的质量保证款支付周期长，导致建设工程进款款支付比例较低

公司与施工方约定工程竣工验收前，厂房主体施工阶段，按照第三方工程造

价咨询公司出具的《工程进度款审核计算书》中审核造价的 80% 进行支付，剩余 20% 的进度款需要在竣工验收合格和竣工完成 1 年后分别支付 17% 和 3%，导致预留 20% 的质量保证款的资金支付周期长。

截至本回复出具日，公司完成前四进度节点中 80% 的工程造价款的结算，其中双方已结算尚未支付的金额为 **2,521.77** 万元，施工进度已完成但由于结算方式导致尚未支付的工程款为 **3,891.57** 万元，合计未支付金额为 **6,413.34** 万元。

3、同行业可比公司募投项目投入进度不存在重大差异

公司前次募投项目建设规划周期处于行业居中水平，募集资金到位后投入进度与同行业公司不存在重大差异。具体情况如下所示：

同行业	项目类别	募投项目名称	规划建设周期	募集资金到账时间	募集资金投入总额(万元)	预先投入置换比例(A)	募投资金到位后 360 天左右使用情况				
							募集资金到位日与期末的间隔(天)	累计投入比(B)	募投资金支付比例(C)	减去预先投入后累计投入比(D=B-A)	减去预先投入后募集资金支付比例(E=C-A)
先导智能	工程建设	年产 2000 台电容器、光伏组件、锂电池自动化专用设备项目	36 个月	2019-12-17	47,068.24	14.64%	380	51.45%	51.45%	36.81%	36.81%
	研发中心	先导研究院建设项目	36 个月	2019-12-17	13,620.71	10.99%	380	15.76%	15.76%	4.77%	4.77%
赢合科技	工程建设	赢合科技锂电池自动化设备生产线建设项目	24 个月	2018-4-2	95,750.00	0.15%	454	/	51.57%	/	51.42%
	工程建设	赢合科技智能工厂及运营管理系统展示项目	24 个月	2018-4-2	10,164.00	-	454	/	0.83%	/	0.83%
杭可科技	工程建设	锂离子电池智能生产线制造扩建项目	18 个月	2019-7-9	42,646.00	67.56%	357	81.10%	81.10%	13.54%	13.54%
	研发中心	研发中心建设项目	不超过 24 个月	2019-7-9	12,040.00	7.69%	357	27.57%	27.57%	19.88%	19.88%
科瑞技术	工程建设	中山科瑞自动化技术有限公司自动化设备及配套建设项目	48 个月	2019-7-23	35,556.09	21.50%	343	25.40%	25.40%	3.90%	3.90%
	研发中心	技术中心升级改造项目	36 个月	2019-7-23	5,516.90	89.51%	343	100.28%	100.28%	10.77%	10.77%
公司	工程建设	工业机器人智能装备生产项目	24 个月	2021-6-25	53,026.79	2.37%	370	43.68%	32.34%	41.31%	29.97%
	研发中心	工业机器人智能装备研发中心项目	24 个月	2021-6-25	12,829.13	19.64%	370	30.18%	29.52%	10.54%	9.88%

注 1：累计投入比=（已从募集资金专户支付的募集资金金额+已使用银行承兑汇票支付但尚未置换的金额）/募集资金投入总额

注 2：先导智能、杭可科技、科瑞技术均未使用银行承兑汇票支付再进行募集资金置换的情况；

注 3：赢合科技存在银行承兑汇票支付情况，但未披露金额。

（1）募投规划建设周期对比

同行业公司的募投规划建设期周期不同，范围在 18 个月-48 个月。公司前次募投项目规划的建设期为 24 个月，处于行业居中水平。

（2）工程建设项目募集资金投入情况对比

公司前募工程建设项目相对同行业可比公司募投资金投入进度较低，主要原因是：

①公司可预先投入到前次募投项目的自有资金较为有限，基本在募集资金到位时才真正启动建设工作，公司置换预先投入金额比例为 2.37%。而同行业可比公司先导智能、杭可科技、科瑞技术预先投入比例分别为 14.64%、67.56%和 21.50%，在募集资金到位之前已展开了部分建设工作，其中杭可科技已完成大部分的工程建设。

公司可预先投入到前次募投项目的自有资金较为有限的具体原因如下：

公司采用分阶段收款模式且下游锂电行业票据结算比例高，导致期末经营性应收项目产生的资金占用额较大。近些年随着下游扩产，公司获取的订单快速增长，原材料采购、职工薪酬等现金流出金额整体上升，出现经营活动现金流净额为负的情况。2019 年和 2020 年，公司经营活动产生的现金流量净额分别为 -9,121.48 万元和 -11,808.26 万元。公司业务规模持续快速扩张期内，经营活动资金占用额较大，短期内无法通过经营活动现金流的积累来预先投入前次募投的建设。

2020 年末，待偿还的短期借款余额为 32,387.67 万元，扣除保证金和待偿还的短期借款后，公司可自有支配的货币资金余额较小，与前次募投承诺投入额之间的缺口较大。由于建设施工项目一旦开工，停工损失高，公司在资金准备不充足的情况下，未启动前次募投项目的建设。

②加快公司票据的周转速度，公司采用使用银行承兑汇票支付（或背书转让

支付)募投项目相关款项,再以募集资金进行等额置换。

③考虑预先投入置换和使用银承承兑汇票支付尚未置换部分的影响,公司募集资金到位后 370 天,减去预先投入后累计投入比为 41.31%。先导智能募集资金到位 380 天后,减去预先投入后累计投入比 36.81%;赢合科技募集资金到位 454 天后,减去预先投入后募集资金使用比例为 51.42%。考虑到公司募集资金到位后时间较短,公司目前的累计投入比例与先导智能、赢合科技不存在重大差异。

科瑞技术募集资金到位 343 天后,工程建设项目投入比例为 3.90%,主要原因是其原有项目投向投入“科瑞智造产业园建设项目”,实施了变更。

(3) 研发项目募集资金投入情况对比

剔除预先投入先行置换因素,公司前次募投研发项目累计投入比例为 10.54%,先导智能、杭可科技、科瑞技术研发中心项目相似时点累计投入进度分别为 4.77%、19.88%和 10.77%,处于行业居中水平。

(二) 发行人生产经营环境未出现重大不利变化

1、公司所在市场及其下游市场的竞争环境未发生重大不利变化

公司属于智能制造装备行业,下游主要为动力锂电和消费锂电。本轮动力锂电扩产幅度较大且具有一定持续性。而消费锂电及下游的消费电子市场环境良好,未来发展稳定。

目前,动力锂电厂商以宁德时代、比亚迪、国轩高科等传统动力锂电厂商为主,蜂巢能源等动力锂电新势力也在动力锂电扩产潮下迅速发展。消费锂电厂商以新能源科技、欣旺达等锂电厂商为主。动力锂电和消费锂电领域的市场竞争格局未发生重大不利变化。同行业主要锂电设备厂商同时具备动力、消费锂电设备产品布局,且随下游需求持续扩张,持续推进扩产项目建设。

2、公司的主要客户均为下游知名客户,经营未发生不利变化

报告期内,公司主要客户集中于锂电池领域,公司对各期主要锂电客户实现销售收入金额及占营业收入比例如下:

单位：万元

客户	2022年1-6月		2021年度		2020年度		2019年度	
	收入金额	占比	收入金额	占比	收入金额	占比	收入金额	占比
新能源科技	80,829.08	46.36%	199,117.03	85.41%	100,492.37	70.28%	66,168.98	74.44%
国轩高科	24,140.96	13.85%	6.55	0.00%	-	-	-	-
蜂巢能源	8,296.46	4.76%	650.97	0.28%	-	-	-	-
比亚迪	21,062.89	12.08%	5,860.01	2.51%	10,508.44	7.35%	14,301.02	16.09%
欣旺达	2,751.86	1.58%	8,879.26	3.81%	488.19	0.34%	6.11	0.01%
宁德时代	5,062.51	2.90%	313.67	0.13%	2,393.31	1.67%	1,109.14	1.25%
力神	41.08	0.02%	59.11	0.03%	6,615.40	4.63%	25.95	0.03%
合计	142,184.83	81.55%	214,886.60	92.17%	120,497.71	84.27%	81,611.21	91.81%

2019-2021年度，公司对第一大客户新能源科技实现销售收入占比较高；2022年1-6月，蜂巢能源、国轩高科等报告期内新增动力锂电客户比重有所上升。

公司客户变动主要是受下游动力锂电规模扩张快于消费锂电的发展趋势以及公司顺应趋势战略转型的影响。在本轮动力锂电扩产潮来临之际，公司抓住机遇，与下游优质动力锂电领域客户展开深度合作，实现战略转型。公司目前主要客户均为动力锂电和消费锂电知名客户，经营正常且存在持续的设备需求，公司与之合作稳定且具有持续性。

3、公司具备研发生产优势，产品序列不断拓展，业务扩张效果良好

在锂电池设备领域，公司逐步从电芯检测环节设备拓展到电芯制造、电池装配等其他工艺环节设备，目前已形成涂布机、模切机、叠片机、卷绕机、激光焊接机、化成分容机、电芯装配线、电池组装线、智能仓储等九大核心机型，具备了动力电池电芯装配、电池模组组装及箱体Pack整线智能成套装备研发制造能力，方形动力电池电芯装配线总体技术处于国际先进水平，相关产品已成为新的收入增长点。

基于公司为下游龙头企业成功交付的项目案例、良好的行业口碑和深耕锂电行业掌握的丰富项目经验。截至2022年7月末，公司在手订单含税金额已达到72.36亿元。

4、公司前次募投项目正常推进，与募集资金到位后使用进度不存在重大差异

公司前次募投处于正常建设中，具体施工进度与建设计划一致。募集资金使用比例较低，主要是公司使用票据支付部分尚未置换、预留20%的质量保证金支付周期长。与同行业相比，公司募集资金到位后使用进度不存在重大差异

综上，公司所在市场和下游市场竞争环境未发生重大不利变化，公司客户变动符合行业趋势和公司战略，公司产品序列不断拓展，业务扩张效果良好，前次募投项目建设进度与计划一致，且与同行业可比公司相比不存在重大异常，公司生产经营环境未出现重大不利变化。

二、截至目前的最新使用比例及具体金额，结合前募资金使用比例较低、目前产能消化和经营情况等，说明本募的必要性和紧迫性

（一）截至目前的最新使用比例及具体金额

截至 2022 年 6 月 30 日，公司募集资金账户已实际支付 30,933.66 万元，募集资金投入比例 40.78%；已使用票据支付但尚未置换金额为 6,100.88 万元，考虑将要置换的因素，募集资金投入比例已达 48.82%；已与供应商结算尚未支付以及 20%的预留质量保证金为 6,509.44 万元，整体项目进度为 57.40%。详见本回复题目 4 之“一”之“(一)”中前次募投项目工程建设进度、累计投入进度和募集资金使用进度。

其中，公司前募研发项目工程进度低于工程建设项目，主要是研发项目的募集资金使用方向是实验室装修、研发设备的引进和研发人员的招聘培训费，由于实验室的主体建设尚在施工中，尚未开始装修、部分研发设备因缺乏场地尚未购入。

（二）目前产能消化和经营情况

1、公司当前厂房均处于满负荷运转状态

报告期内，公司订单和出货规模持续增长。由于公司产品主要为非标准化的自动化生产设备，该产品从投料安装到厂内调试完成需要经过较长时间的生产周期，而且自动化生产设备的占地面积一般较大，因此需要更多的厂房用于厂内安装调试工作。自有厂房均长期处于饱和运行状态，通过租赁厂房缓解产能不足

的压力。

2021年，公司出货规模为27.21亿元，2022年公司预计出货规模超过50亿元，增速接近100%。截至2022年7月末，公司在手订单不含税金额约为64.79亿元，公司自有和租赁厂房对应产能均能有效消化。

2、临时厂房及租赁厂房比例持续过高增加公司运营成本及管理难度

在下游锂电池需求规模增速较快的背景下，公司急需扩充生产场地满足厂房面积需求。目前，公司主要通过搭建临时厂房和租赁厂房的方式扩充生产场地。具体如下：

项目	计算方法	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
装配及仓储厂房面积（月均 m ² ）	A=A1+A2+A3	196,885.91	130,526.06	55,214.50	24,893.21
其中：自建永久厂房（月均 m ² ）	A1	43,342.36	46,983.36	25,548.17	-
自建临时厂房（月均 m ² ）	A2	32,830.82	23,808.25	6,795.67	3,261.17
租赁厂房（月均 m ² ）	A3	120,712.73	59,734.45	22,870.66	21,632.04
自建临时厂房及租赁厂房占整体比例	(A2+A3)/A	77.99%	64.00%	53.73%	100.00%

报告期各期，公司自建临时厂房及租赁厂房的月均面积占整体装配及仓储厂房面积的比例分别为100.00%、53.73%、64.00%和77.99%。

自建临时厂房和租赁厂房面积持续过高，会增加公司运营成本及管理难度。一方面，临时厂房及租赁厂房虽然能够灵活启用，但该等厂房需要在前期投入大量资源进行装修改建才能满足公司的生产运营要求，例如将车间主要进出口尺寸改造为大于设备最大单元体尺寸、改造车间电气配置使得功率满足项目生产调试需求、改造厂房地面满足承重要求、配备员工生产生活配套设施等，一旦弃用则会导致前期投入资源的浪费，增加公司运营成本。另一方面，该等厂房的使用期限较短，存在到期拆除、退租不能续租的情况，而且租赁厂房位置较为分散，不利于公司对厂房的统筹管理。

3、非永久厂房到期、前次募投项目厂房有限，公司急需自建厂房扩充生产场地

公司自建临时厂房有效期主要为1-3年，租赁厂房租赁期主要为4-6年。截至2026年末，公司较2022年末租赁厂房面积预计减少97,829.84平方米、临建

厂房面积预计减少 39,682.11 平方米。

截至 2026 年，公司租赁期到期减少的厂房面积较大，但续租成本较高，且公司现有租赁或临时厂房场地分散，公司管理及难度较大，内部流转效率较低。厂房位置集中化能够有效提高公司规模生产及统筹管理效率。本次募投项目建设用地位于公司当前自有厂房、前次募投建设厂房附近，投入使用后，在可以满足公司生产场地需求的同时，有利于公司集中管理，本次募投建设项目具有合理性。

公司主要客户明确扩产计划明确，公司预计在手订单持续增长，现有租赁及临建厂房比例及管理成本较高，仅凭公司目前自有厂房及前次募投建设厂房，不足以实现规模化生产及集中化管理。结合大型厂房的建设期较长，公司需要尽快开始筹备建设事宜。因此，当前进行开展本次募投项目建设是合理且紧迫的。

【中介机构核查方式及核查意见】

请申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见，并出具前募资金最新使用进度的专项报告。

一、核查程序

在 2019 年度、2020 年度及 2021 年度的财务报表审计及本次核查过程中，申报会计师执行了如下核查程序：

1、访谈发行人管理层及财务负责人，了解募集资金管理与使用的制度及内部控制举措，了解募投项目的资金需求情况，以及公司产能消化情况；

2、访谈基建部负责人，了解募投项目工程建设进度以及后续建设安排；

3、查阅同行业可比上市公司公开信息，并与发行人对比，分析发行人的募投项目使用进度是否合理；

4、获取截至 2022 年 6 月 30 日有关募投项目票据开票及背书转让和资金支付台账、付款申请、合同、发票及其他具体资料，并查阅票据到期置换募集资金支付的处理是否正确、真实，资金支付是否符合募投项目资金使用规范；

5、访谈发行人高级管理人员，了解发行人生产销售情况。查阅发行人期后财务报表、销售明细表、订单台账等相关资料，查阅期后销售、在手订单。

二、核查意见

基于申报会计师为公司 2019 年度、2020 年度及 2021 年度的财务报表整体发表意见的审计工作及上述程序，申报会计师认为：

1、发行人对于前次各募投项目的资金使用比例较低、建设工程结算周期较长的原因说明，以及发行人生产经营环境未发生变化的说明，与我们了解的情况一致；

2、发行人对于前次募投项目截至 2022 年 6 月 30 日资金使用比例及具体金额的说明，以及对于目前产能消化和经营情况的说明，与我们了解的情况一致。

保荐机构总体意见

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

（以下无正文）

（本页无正文，为广东利元亨智能装备股份有限公司《关于广东利元亨智能装备股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券申请文件的第二轮审核问询函的回复》之签字盖章页）

法定代表人：



周俊雄

广东利元亨智能装备股份有限公司

2022年8月26日



发行人董事长声明

本人已认真阅读《关于广东利元亨智能装备股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券申请文件的第二轮审核问询函的回复》的全部内容，确认本回复的内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对承担相应的法律责任。

发行人董事长：



周俊雄

广东利元亨智能装备股份有限公司

2022年8月26日



（本页无正文，为民生证券股份有限公司《关于广东利元亨智能装备股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券申请文件的第二轮审核问询函的回复》之签字盖章页）

保荐代表人：

纪明慧

纪明慧

周丽君

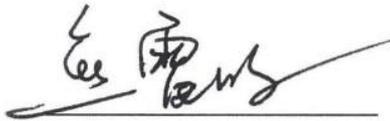
周丽君



保荐人（主承销商）董事长、总经理声明

本人已认真阅读《关于广东利元亨智能装备股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券申请文件的第二轮审核问询函的回复》的全部内容，了解回复涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，审核问询函回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

保荐机构总经理：



（代行）

熊雷鸣

保荐机构法定代表人（董事长）：



（代行）

景忠

