

公司代码：688097

公司简称：博众精工

博众精工科技股份有限公司
2024 年年度报告摘要

第一节 重要提示

1、 本年度报告摘要来自年度报告全文，为全面了解本公司的经营成果、财务状况及未来发展规划，投资者应当到 <http://www.sse.com.cn>/网站仔细阅读年度报告全文。

2、 重大风险提示

公司已在本报告中描述公司可能面临的主要风险，敬请查阅本报告“第三节管理层讨论与分析”中的“四、风险因素”相关内容，请投资者予以关注。

3、 本公司董事会、监事会及董事、监事、高级管理人员保证年度报告内容的真实性、准确性、完整性，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担个别和连带的法律责任。

4、 公司全体董事出席董事会会议。

5、 立信会计师事务所（特殊普通合伙）为本公司出具了标准无保留意见的审计报告。

6、 公司上市时未盈利且尚未实现盈利

☐是 ☒否

7、 董事会决议通过的本报告期利润分配预案或公积金转增股本预案

公司2024年度拟以实施权益分派股权登记日登记的总股本扣减公司回购专用证券账户中股份数为基数分配利润，公司拟向全体股东每10股派发现金红利1.42元（含税）。截至2024年12月31日，公司总股本446,647,765股，扣减回购专用账户的股数2,914,537股，以此计算合计拟派发现金红利63,010,118.38元（含税）。本年度利润分配不送红股，不进行资本公积转增股本。公司2024年度利润分配预案已经公司第三届董事会第十三次会议审议通过，尚需公司股东大会审议通过后方可实施。

如在实施权益分派的股权登记日前公司总股本发生变化的，公司拟维持每股分配比例不变，相应调整分配总额。如后续总股本发生变化，将另行公告具体调整情况。

8、 是否存在公司治理特殊安排等重要事项

☐适用 ☒不适用

第二节 公司基本情况

1、公司简介

1.1 公司股票简况

√适用 □不适用

公司股票简况				
股票种类	股票上市交易所及板块	股票简称	股票代码	变更前股票简称
人民币普通股（A股）	上海证券交易所科创板	博众精工	688097	不适用

1.2 公司存托凭证简况

□适用 √不适用

1.3 联系人和联系方式

	董事会秘书	证券事务代表
姓名	余军	杨青
联系地址	吴江经济技术开发区湖心西路666号	吴江经济技术开发区湖心西路 666 号
电话	0512-63931738	0512-63931738
传真	/	/
电子信箱	zhengquanbu@bozhon.com	zhengquanbu@bozhon.com

2、报告期公司主要业务简介

2.1 主要业务、主要产品或服务情况

1、主要业务情况

博众精工是一家专注于研发和创新的技术驱动型企业，自创立以来，深耕智能制造装备领域，主要从事自动化设备、自动化柔性生产线、自动化关键零部件以及工装夹（治）具等产品的研发、设计、生产、销售及技术服务。同时，公司亦可为客户提供智能工厂的整体解决方案。

凭借着二十多年的制造技术底蕴、丰富的项目实施经验以及强大的工程师队伍等优势，公司建立起了快速、大批量的端对端交付能力，能够为客户提供全周期、立体化的服务，因此也积累了国内外知名的客户群体。

多年来，公司持续围绕关键技术、关键零部件进行研发创新，已发展成为拥有丰富底层核心技术和软硬件技术模块（系统）的技术平台型企业。基于自主开发的共性关键技术、关键零部件的应用设备，公司在多个应用领域发力，目前公司产品主要应用于消费电子、新能源汽车、半导体等行业领域。

2、主要产品情况

公司主要产品包括自动化设备（线）、治具类产品和核心零部件产品。各类产品主要用途情况介绍如下：

主要产品	主要用途情况介绍
自动化设备	主要有自动化检测设备、自动化组装设备、自动化柔性生产线、自动化物流仓储设备（系统）

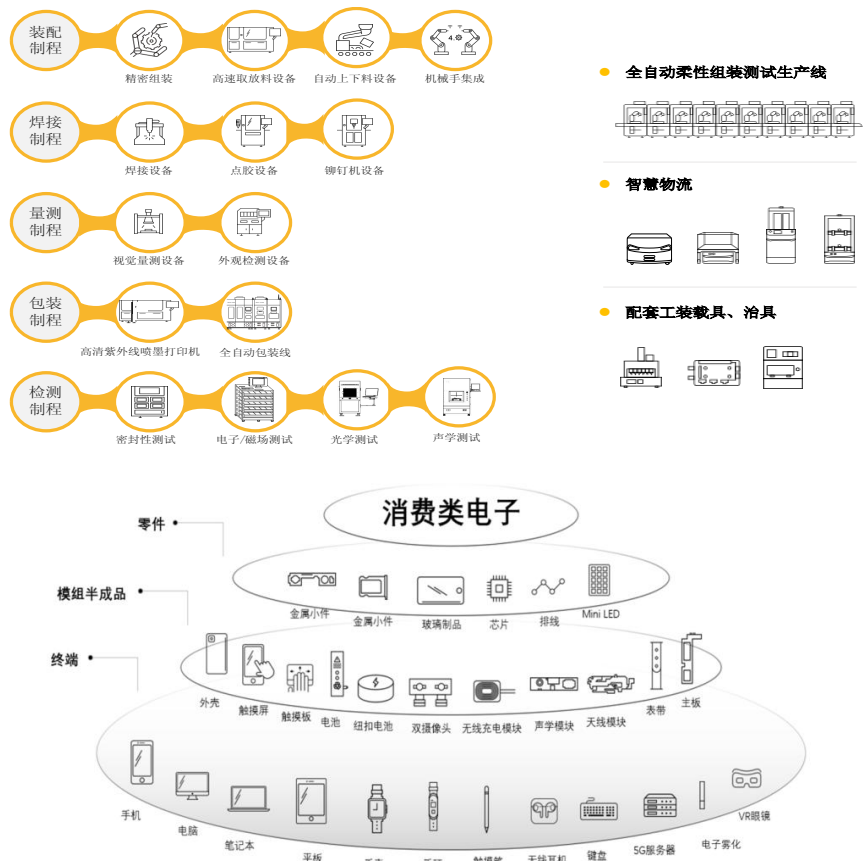
主要产品	主要用途情况介绍
(线)	等，可执行对来料尺寸、外观、功能等进行高精度快速检测，对产品的零部件进行装配、贴合、覆膜、包装等多种自动化操作，能够有效取代人工劳动提高客户生产效率，同时，可以配合其他工序设备和物料输送带共同组成柔性自动化生产线系统
治具类产品	治具是用于协助控制位置或动作的一种工具，广泛应用于自动化生产过程。其规格与产品规格有高度关联性，且具有消耗品性质，更新速度较快。公司的治具类产品主要为功能治具，包括测试治具和生产治具。测试治具的主要用途是精确测试产品的电压、电流、功率、频率等参数，生产治具则主要用于部件定位、压合、锁螺丝、刷锡膏等生产环节
核心零部件产品	主要有直线电机、电光源等自动化设备、工业机器人的核心部件，主要用于为自动化生产提供驱动、光源等相关功能；同时，也包括行业自动化设备上的精密结构件、关键功能件等

具体产品分类如下：

(1) 消费电子

消费电子是公司的核心业务领域，公司的发展目标是在消费电子领域做深做强，实现稳步增长。公司与客户在前沿技术和产品开发上深度绑定，专注于精密组装、高速取放料、自动上下料、焊接、点胶、铆钉、锁螺丝、量测、气密检测、特种设备、包装以及根据不同场景的需求定制全自动柔性化生产线等精密制造技术。公司内部通过搭建智能制造系统，实时响应制造领域复杂多变的情况，实现了产品高质量、低成本以及端到端的快速交付；通过引入智能传感技术、数字化技术、虚拟技术及智能检测技术，从过去的单机设备逐渐向智能的线体设备转变，为客户提供极具标准化、模块化、柔性化、智能化的大型线体和单机设备。

公司在消费电子领域的业务覆盖如下图：

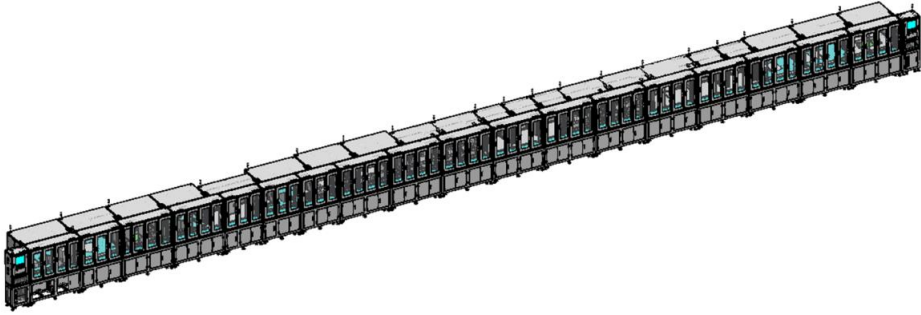
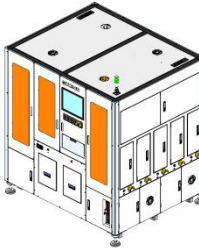


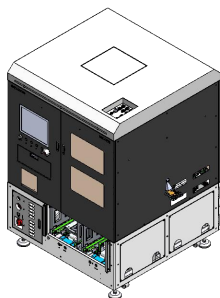
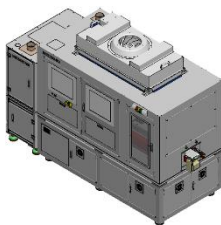
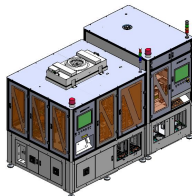
从消费电子终端产品维度看，公司的设备目前不仅应用于智能手机产品，而且已经几乎覆盖包括手机、平板电脑、TWS 蓝牙耳机、智能手表、笔记本电脑、智能音箱、AR/MR/VR 产品等在内的全系列终端产品，公司正沿着消费电子产业链的横向维度全面延伸自身业务范围。

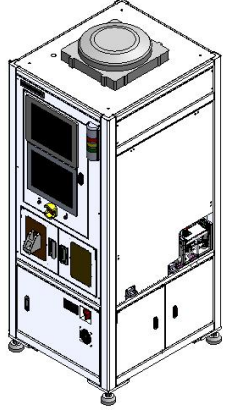
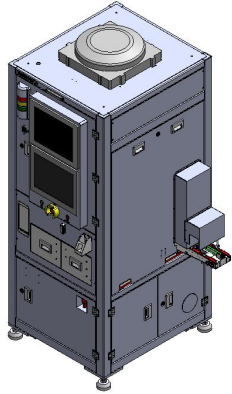
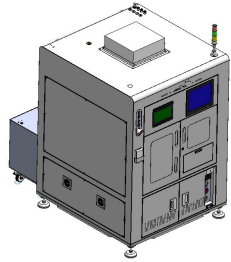
从消费电子产业链生产环节维度看，公司的设备目前不仅可以应用于终端的整机组装与测试环节，而且已经纵向延伸至前端零部件、模组段的组装、检测、量测、测试等环节，例如摄像头模组、外壳（笔记本、手机、手表）、电池、屏幕 MiniLED、MR 光机模组等高精度模组的组装与检测，公司正从产业链的纵向维度不断提升自身的竞争优势。

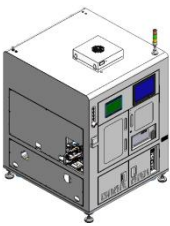
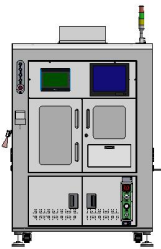
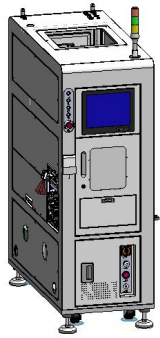
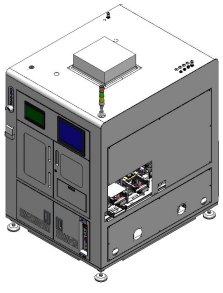
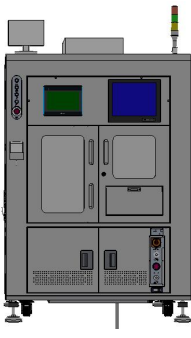
公司在消费电子领域的主要产品如下图：

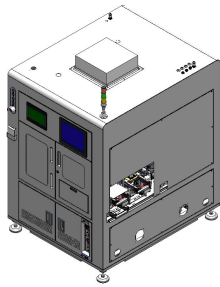
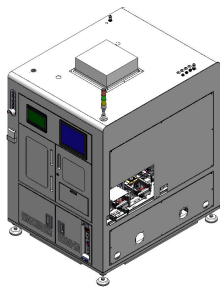
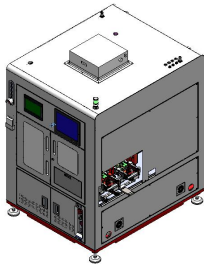
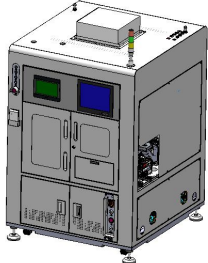
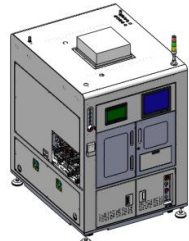
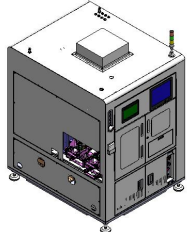
核心工艺分类	设备名称及适用产品	产品优势/技术水平介绍	产品图示
整线组 装设备	组检一体智能化整线设备；适用于消费电子相关产品，以 BG&CG&HS GAUTOLINE 为例。	1、按制程不同，最长做过全线 94 台设备，集成产品自动化组装、点胶、粘贴、检测、锁螺丝等多种生产工艺，可靠性高，基本实现无人化运行； 2、整线模块化设计，划分出 17 大模块，可根据制程变动进行工序增减与切换，实现不同产品的兼容，为后续产品迭代奠定基础，大大提高了产线的利用率； 3、流线柔性化设计，输送线宽度可调，定位结构模块化设计，可通过调节兼容不同规格的同系列产品，换线灵活； 4、关键工序采用高精度高效率工业视觉引导，取料及贴装等工艺定位精度 <0.01mm； 5、全线采用压力传感器高精度控制,压力精度 +/-2%，可在发生意外时确保对客户产品的保护； 6、采用组检一体智能化设计，不良品自动收集，生产数据全程记录保存，关键工序自主调整，实现数据可追溯。	
整线灌 胶设备	真空灌胶自动化整线设备；适用于消费电子相关产品，以手表为例。	1、全线 69 台设备，集成自动上下料、组装、点胶、灌胶、固化、剪胶柱和检测等多种生产工艺，可靠性高，基本实现无人化运行； 2、全线采用“防静电+万级无尘”设计，满足特殊环境下高效、高品质自动化生产的需求； 3、整线生产工艺跨度大，将高低载荷运用进行有效结合。手表产品体积小、精密度高，装配时单件生产，载荷小，要求高速、高精度；灌胶工序则需产品集中处理，载荷大，要求低速可靠； 4、全线采用可视化生产看板系统，实时把控生产进程，生产数据全程记录，确保可追溯； 5、全线采用柔性及快换设计，尤其是易损件胶注口切刀的更换，通过简单的调整维护就能够快速适应不同产品的生产。	

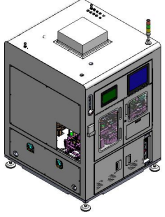
磁悬浮自动点胶组装线	磁悬浮自动点胶组装线； 适用于消费电子相关产品，以助针器为例。	1、全线 22 台设备，集成自动上下料、组装、点胶、固化、气密和外观检测等多种工艺，可靠性高，实现无人化运行； 2、全线采用“防静电+千级无尘”设计，满足特殊环境下高效、高品质自动化生产的需求； 3、多轴联动解决软针和主板柔性变化，实时拍照确认软板位置，提高组装良率； 4、软针工站采用连板供料，激光切割并复检判断尺寸，采用精密治具中转夹持，解决产品定位和供料稳定性； 5、全线采用柔性磁悬浮驱动系统，实现快速移栽和灵活组合工作，自由平衡工站节拍，充分提高线体生产效率和空间利用率； 6.全线工站分段组合设计，可兼容多款工艺相同的产品，工艺增减可灵活配置； 7.全线满足数据可视化、可查询，动态展示生产状况和设备状态，可实现产品信息追溯。	
			
标准机-高速高精度贴装	标准高速高精度贴装机； 适用于消费电子相关产品，以 3CSMT 线芯片贴装为例。	1、实现各种物料的快速高精度贴装； 2、采用“精密模组+2100W 高分辨率相机”，实现贴合精度：$\pm 0.030\text{mm}(3\sigma)$； 3、采用模组化设计，可根据需要实现单工站/双工站、多贴合头灵活配置：单一工站 1~4 个可选，双工站 2~4 个可选；而且可同时支持三种不同物料贴合，生产节拍 $\geq 2100\text{UPH}$（单种物料，6 个贴合头），700UPH（3 种物料，6 个贴合头）、节省开发时间； 4、实现各种温度的贴合要求，快速自动化上下料，温度可控，最高 200℃； 5、复检、撕膜、取放盖板等功能可定制化，实现不同工艺要求； 基板尺寸：L50xW50mm~L400xW400mm； 基板传送高度：900$\pm$50mm； 基板传送方向：左向右（标准）； 6、采用压力传感器高精度控制；贴合压力：0.1~3kg 贴合压力精度：$\pm 3\% @ 1\text{kg}$；可在发生意外时确保对客户产品的保护。	
气密检测	气密性自动检测设备； 适用于消费电子相关产品，如：手机、手表等	1、实现电子产品密封状况的自动检测和判断； 2、测试单元模块化设计，可依据客户需求灵活配置达成产线节拍最佳匹配； 3、采用业界先进的泄漏测试仪，使用压差测试方法，高精度高效率，仪器分辨率可达 0.1Pa； 4、采用伺服电机+压力传感器闭环控制，实现密封稳定性和可靠性； 5、测试气压范围广：-1.0 至+10.0Bar，可实现微小器件与异形件的密封测试； 6、所有测试数据完整保存，实现数据的可追溯性。	

点胶	高精度点胶设备； 适用于消费电子相关产品， 以智能眼镜为例	1、实现自动上下料、混合胶及 UV 胶点胶、对位组装和复检等工艺； 2、采用“五轴联动+高精度视觉引导技术”实现复杂空间曲面的对位、点胶、组装和复检工艺，精度在 0.1mm 以内； 3、运用实时 PID 胶量补偿算法，实现 AB 胶出胶高精度控制，胶量控制$\pm 5\%$； 4、点胶系统模块化设计，可实现快速换针、换胶、一键标定，减少宕机时间； 5、产品迭代变化不大，可快速更更换取放料仿形吸嘴及中转定位平台，进行设备迭代； 6、取放料全流程力控系统，全方位避免产品损伤； 7、采用磁力轮流线及集成百级应用元器件，可满足 100 级无尘应用。	
锁螺丝	高精密小件组装及锁螺丝设备； 适用于消费电子相关产品， 如：手机、平板等	1、采用自动上下料、视觉对位组装、自动锁螺丝、复检等工艺； 2、运用多项自有专利技术，实现长径比接近 1 的微小螺丝吹式上料及螺丝输送不卡料；大大提高了设备的效率与可靠性，为实现黑灯工厂奠定基础； 3、设计顶升旋转机构，可实现空间分布螺钉的多角度锁付； 4、采用联合高精度视觉引导技术可使对位组装精度在 0.04mm 以内； 5、产品迭代变化不大，可快速更更换取放料仿形吸嘴及中转定位平台，进行设备迭代； 6、采用“位移+多段扭力控制”的方式判断螺丝是否拧紧，确保锁付的可靠。	
打印	包装盒标签条码打印设备； 适用于消费电子包装盒，以手机盒为例	1、实现标签、条码、产地等信息的在线打印； 2、自动上下料，采用直线电机带动手机盒进行打印，速度快，精度高； 3、打印前先采用等离子机清洗、活化盒子表面，确保打印品质； 4、采用高精度 UV 油墨在线式打印系统，并增加视觉复检，确保良品输出； 5、输送线宽度可调，定位结构模块化设计，加上打印内容在线切换，可通过调节兼容不同尺寸产品，换线灵活。	
外观检测	AOI 设备； 适用于消费电子相关产品， 以手机电池为例	1、实现电池六面及极片 8 个维度的全方面外观检测以判断其产品是否合格； 2、重点检测产品的外观缺陷与形体缺陷，如凹坑、划伤、缺口等，并与客户统一了检测标准，确保检测的可靠性； 3、采用转盘模块设计，配置多工位同时检测，同时采用可变光源来凸显缺陷，确保图像质量与检测结果的可靠； 4、采用“光度立体法检测+AI 深度学习算法”进行缺陷模型搭建、分类检测、2.5D 立体检测，保证检测的准确性； 5、所有测试数据完整保存，实现数据的可追溯性； 6、按防爆、防火要求设计，机器安全等级高。	

量测	高精度量测机； 适用于消费电子相关产品，以手机按键为例	1、实现手机按键的超高精密断差量测； 2、采用高精度激光位移感应器来量测排线和按键指定装配位置的断差，提供数据用于后续组装适配，保证精度$\pm 0.005\text{mm}$； 3、采用多工位流水线式设计，不停机取放产品，提高设备效率；解决物料组装繁琐的分 Bin 问题； 4、所有测试数据完整保存，实现数据的可追溯性。同时智能化优良，能将测量数据传输给下一站，下一站的工作则按检测结果进行相应调整； 5、柔性化设计，输送线宽度可调，定位结构模块化设计，兼容不同尺寸产品，可用于多代产品。	
组装	超高精密组装机； 适用于消费电子相关产品，以手机摄像头支架为例	1、采用精密点胶，组装及多重固化等工艺； 2、采用高精度激光位移感应器控制点胶高度，同时用高精度工业相机进行精确定位，装配时采用“吊装式机械手+实时补正贴合技术”，实现点胶和贴合精度$\pm 0.005\text{mm}$； 3、采用高精度工业相机复检，确保固化后的产品符合精度要求； 4、机械手采用压力传感器，高精度控制，可在发生意外时确保对客户产品的保护； 5、贴装工序保压时采用高精度压力传感器，将压力控制在$\pm 2\%$，确保贴装效果； 6、柔性化设计，输送线宽度可调，定位结构模块化设计，兼容不同尺寸产品，可用于多代产品； 7、所有测试数据完整保存，实现数据的可追溯性。	
自动化上料机	主要用于将产品（手机玻璃，手机框）自动装入载具穴位内	1、工业视觉引导，高精度高效率； 2、组装使用压力传感器控制、压力精度$\pm 2\%$； 3、具备不停机换料功能，设备效率较高； 4、可调宽流线设计，兼容不同尺寸载具，高兼容性及沿用性； 5、高精度镭射复检确保组装良品输出； 6、整机设计布局好，高性能且易维护及操作； 7、可小改动兼容不同尺寸产品，高兼容性及沿用性； 8、机器安全等级高。	
自动化下料机	主要用于将产品（手机玻璃，手机框）自动装入托盘	1、工业视觉引导，高精度高效率； 2、取料使用压力传感器控制、压力精度$\pm 2\%$； 3、具备不停机下料功能，设备效率较高； 4、可调宽流线设计，兼容不同尺寸载具，高兼容性及沿用性； 5、整机设计布局好，高性能且易维护及操作； 6、可小改动兼容不同尺寸产品，高兼容性及沿用性； 7、配备 FFU 高无尘环境保障； 8、机器安全等级高。	

高精密及隔膜自动组设备	用于高精密组泡棉到手持终端,并运用高精度视觉系统辅助贴合及检测	1、工业视觉辅助取料及贴装定位,高精度高效率,定位精度$<0.01\text{mm}$; 2、贴装压力传感器高精度控制/设定贴合压力,压力精度$\pm 2\%$; 3、可小改动兼容不同尺寸产品,高兼容性及沿用性; 4、视觉复检,确保良品输出; 5、配备 FFU 高无尘环境保障; 6、组装检测一体。	
自动化撕膜机	自动撕膜手机上离型纸,自动抛膜,相机拍照复检以判断是否撕膜成功	1、工业视觉检测,高精度高效率; 2、采用工控机,强大的数据收集功能,每个产品的检测数据记录保存,能随时查找及数据追踪; 3、具备自动排异常功能,检测到不良品会自动排异常载具到排异常流线,确保无不良品在下一工站组装; 4、多工站流水线设计,包含撕膜和复检功能; 5、整机设计布局好,高性能且易维护及操作; 6、可小改动兼容不同尺寸产品,高兼容性及沿用性; 7、机器使用寿命长,能适配多代产品。	
自动化检测机	用于自动检测手机上物料贴合后检测与处理	1、工业视觉检测,高精度高效率; 2、采用工控机,强大的数据收集功能,每个产品的检测数据记录保存,能随时查找及数据追踪; 3、具备自动排异常功能,检测到不良品会自动排异常载具到排异常流线,确保无不良品在下一工站组装; 4、多工站流水线设计,包含排异常和复检功能; 5、整机设计布局好,高性能且易维护及操作; 6、可小改动兼容不同尺寸产品,高兼容性及沿用性; 7、机器使用寿命长,能适配多代产品。	
高精度手机零件锁螺丝组设备	自动化组装手机内部需使用螺丝固定的零件	1、六轴机械手可以完全模拟手工组装产品的安装路径,组装良率更高; 2、工业视觉辅助取料及组装定位,镭射确定产品高度高精度高效率,定位精度$<0.01\text{mm}$; 3、组装压力传感器高精度控制,压力精度$\pm 2\%$; 4、可小改动兼容不同尺寸产品,高兼容性及沿用性; 5、镭射复检,确保良品输出; 6、配备 FFU 高无尘环境保障; 7、组装检测一体; 8、整机设计布局好,高性能且易维护及操作; 9、避免操作员直接进入设备添加生产物料,设备机器安全等级高。	
FPC 软排线组装机	FPC 软排线组设备为 4 工位组设备;工作时利用机械手从料盘上面吸取 FPC 软排线,分别撕掉 FPC 软排线上的两个离型纸,通过 CCD 拍照补位后贴合到显示屏上	1、音圈电机控制 FPC 贴装力,贴合稳定可靠; 2、紧凑稳固的机构设计,空间利用率较高; 3、易于操作的用户界面; 4、直流 24V, 交流 220V 自适应供电; 5、双 4 轴机械手设计,精准,高效,快捷,稳定; 6、整机设计布局好,高性能且易维护及操作; 7、可小改动兼容不同尺寸产品,高兼容性及沿用性; 8、机器安全等级高。	

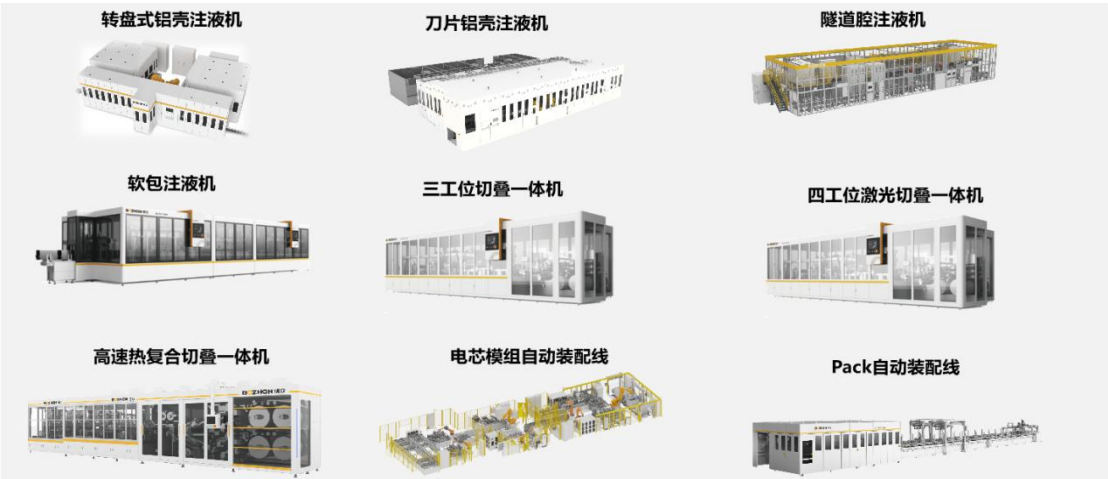
自动保压设备	实现快速保压，高精度的保压需求，提高了产品良率	1、采用智能压力传感器，无需进行压力标定，调试维护方便，压力精度$\pm 2\%$； 2、采用优质电机，体积功率比优良，占用空间小； 3、使用流道交叉作业实现保压，节省 CT； 4、采用高速高效数据采集模块，维护性好及使用寿命长，对产品也实现了过压保护功能； 5、整机设计布局好，高性能且易维护及操作； 6、可小改动兼容不同尺寸产品，高兼容性及沿用性； 7、机器安全等级高。	
无线充电线圈组装设备	用于电子产品的撕膜、组装、复检、保压，达到产品工艺要求	1、采用了工业 CCD 取料及贴装定位，高精度高效率； 2、多工位流水线式设计，不停机取放产品，提高机器运转效率；多工位同时工作减少设备 CT 增加工作效率； 3、采用机械手双工位组装、视觉引导定位。增加定位平台相机上下定位，提高准确性； 4、贴装压力传感器高精度控制 / 设定贴合压力，压力精度$\pm 2\%$； 5、可调宽流线设计，兼容不同尺寸载具，高兼容性及沿用性； 6、高精度 CCD 复检确保良品输出，CCD 定位精度$<0.01\text{mm}$。	
排线折弯设备	用于贴合组装胶带到手排线上，并运用高精度视觉系统辅助贴合及检测	1、工业视觉辅助取料及贴装定位，高精度高效率 2、贴装压力传感器高精度控制 / 设定贴合压力，压力精度$\pm 2\%$； 3、可小改动兼容不同物料尺寸，高兼容性及沿用性； 4、采用 CCD 取料和贴装，定位&组装精度高； 5、配备 FFU 高无尘环境保障； 6、组装检测一体。	
手机侧面按键精密组装设备	用于组装手机侧面按键并保压，通过视觉引导对位，实现侧面按键高精度组装	1、配备高精度工业 CCD 进行取料及贴装引导，实现高精度组装按键； 2、多工位流水线式设计，具备不停机换料，不停机组装按键，设备组装效率高； 3、组装压力传感器高精度控制 / 设定贴合压力，压力可控精度$\pm 2\%$； 4、高精度 CCD 复检确保良品输出； 5、设备结构简洁，可调宽流线设计，可兼容不同尺寸产品，具备高兼容性及沿用性。	
按键弹片及拉环组装设备	用于手机侧面按键弹片以及限位拉环安装	1、采用双机械手单工位交错组装，组装效率高； 2、采用空间组装方式，动作复杂，替代人工效率高； 3、两颗物料属于干涉组装，组装精度要求高； 4、采用弹夹供料方式，不停机换料，设备效率高； 5、视觉复检，确保良品输出； 6、可小改动兼容不同尺寸产品，高兼容性及沿用； 7、配备 FFU 高无尘环境保障； 8、组装检测一体； 9、采用力觉传感器可以实时分析物料扣合异常。	
排线撕膜及贴装设备	用于撕手机内部排线上的背胶膜然后往手机产品上贴装以及保压	1.采用双机械手单工位交错组装，组装效率高； 2.可小改动兼容不同尺寸产品，高兼容性及沿用 3.组装检测一体； 4.配备 FFU 高无尘环境保障； 5.采用压力传感器可以实时分析物料扣合异常； 6.多夹爪同时撕多个膜，撕膜效率高； 7.整线良率高，产出 UPH 高。	

小料组 装设备	用于往手机内 装小料	1.采用双机械手单工位交错组装，组装效率高； 2.可小改动兼容不同尺寸产品，高兼容性及沿用； 3.组装检测一体； 4.配备 FFU 高无尘环境保障； 5.采用力觉传感器可以实时分析物料扣合异常； 6.整线良率高，产出 UPH 高。	
------------	---------------	--	---

(2) 锂电专机设备

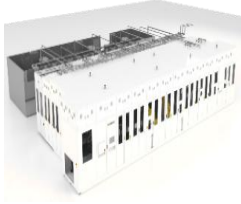
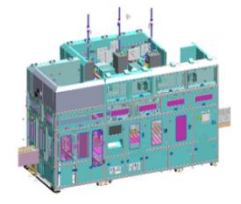
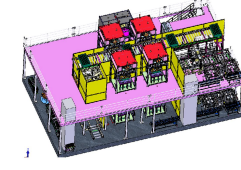
公司主要为客户提供注液机、三工位切叠一体机、四工位激光切叠一体机、高速热复合切叠一体机、电芯装配专机等设备。注液机设备包括软包注液机和铝壳注液机两大类，设备注液稳定、运行效率高、运行精度高、功能齐全。四工位激光切叠一体机采用多片叠技术，解决了切片和叠片效率不匹配的问题，自动检测校正叠片位置，实现快速、精准叠片，叠片速度可达到 0.086S/PCS。

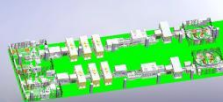
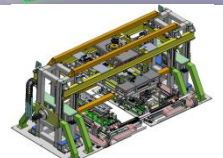
主要产品如下图：



公司在锂电专机设备领域的主要产品如下：

产品名称	产品用途	产品优势/技术水平介绍	产品图示
转盘式 铝壳注 液机	用于方形铝 壳锂电池全 自动差压注 液批量生产	1、采用正负压循环注液，有效促进电解液更好吸收； 2、电解液储液系统采用双储液罐设计，可有效解决电解液起泡问题； 3、基于结构拓扑优化设计方法、流体动力学理论和一体成型技术，优化设计注液管道路径、并采用不锈钢杯体整体开模加工； 4、整机采用转盘式回转设计，结构紧凑，占地面积小，且方便维护； 5、基于高精度称重计量反馈系统、电磁屏蔽抗干扰技术、微振动主动控制策略，结合干扰观测器与自适应滑膜鲁棒控制算法，实现动态闭环精密注液。	

刀片电池注液机	用于刀片锂电池全自动注液和插钉	1、注液方式采用等压注液方式，实现腔体内部压力精密调节，促进电解液的快速渗透和浸润； 2、具备自动压钉，密封胶钉自动分选，可实现负压封口； 3、注液口自动清洁机构，确保清洁后电芯注液孔无任何电解液污染； 4、电解液储液系统采用双储液罐设计，可有效解决电解液起泡问题； 5、自主开发嵌入式智能制造管理及安全控制系统，包括开发制造接口程序、融合 MES、QMS 和 WMS 功能块、构建统一账户认证平台、研发安全控制报警系统。	
隧道腔式铝壳注液机	用于方形铝壳锂电池全自动等压注液批量生产	1、采用高真空注液，有效促进电解液更好吸收； 2、电解液储液系统采用双储液罐设计，可有效解决电解液起泡问题； 3、基于结构拓扑优化设计方法、流体动力学理论和一体成型技术，优化设计注液管道路径、并采用不锈钢杯体整体开模加工； 4、整机采用隧道腔体式等压静置设计，产能增加，性能稳定，且方便维护； 5、基于高精度称重计量反馈系统、电磁屏蔽抗干扰技术、微振动主动控制策略，结合干扰观测器与自适应滑膜鲁棒控制算法，实现动态闭环精密注液。	
软包注液机	用于软包类锂电池全自动注液、预封装等领域	1、采用陶瓷注液杯结构和精密注液泵，保证精度； 2、电解液储液系统电机搅拌设计，可有效解决电解液起泡问题； 3、整机采用转盘结构布局，结构紧凑，占地面积小，且方便维护； 4、采用真空注液、浸润，有效促进电解液更好吸收 5、注液精度：$\pm 0.01g$，预封温度：$\pm 3^{\circ}C$； 6、运行效率：$\geq 20ppm$，设备故障率：$< 1.0\%$。	
方腔注液机	用于方形铝壳锂电池全自动等压注液批量生产	1.兼容性： 1.1 采用第四代新型等压柔性注液方式、集成一次注液机，一次注液 2 合为一体，根据客户需求灵活变动，电池来料：4 电池，6 电池，8 电池，方式全兼容，客户料框来料：3*10 类料框，3*12 类料框，3*16 类料框，方式全兼容，根据客户需求兼容 22ppm，33ppm，实现整机产能灵活变动； 1.2 电池兼容尺寸范围更广：电池厚度 T：20~90mm，电池宽度 W：120-310mm，电池高度 H：60-240mm。整机结构紧凑，实现单位面积内工艺流程的最大化，整机尺寸：16 米*9.6 米*8 米，较上一代设备整体尺寸缩小近 30%； 2.创新性 注液站采用最新型方腔方式，可实现在注液完成后同步静置，避免电池注液完成接触空气再静置，从而提高电池性能，同时方腔可料框或治具兼容； 3.稳定性 整机模块化设计，标准化程度高，来料平皮带线，机器人，提升机，滚筒线，拨叉线，料框货叉，注液工位，储液柜等，都已实现部件模块化，大部分部件仅调整尺寸，可实现迭代，积累。	
三工位切叠一体机	锂离子电池芯制造设备	1、叠片速度快，设备运行效率高； 2、高集成度：主要由正极制片段、负极制片段、叠片段、贴胶、短路测试下料段等组成； 3、功能齐全：正、负极放卷部件、模具切 V 角部件、极片裁断部件、负压输送皮带部件、CCD 检测部件、	

		叠片机械手部件、纠偏台部件、叠片台部件、隔膜放卷部件、叠片下线部件、尾卷、旋转夹持部件、贴 U 胶部件、电芯下线机械手等部件，根据客户的需求不同，可增加尾卷、热压、短路测试等功能； 4、制片精度：$\pm 0.15\text{mm}$； 5、单工位叠片效率：0.55s/pcs(片宽$\leq 150\text{mm}$)。	
四 工 位 激 光 切 叠 一 体机	高度集成的 锂离子电芯 制造设备	1、运行速度快，运行效率高，模切效率$\geq 500\text{PPM}$，单片效率$\leq 0.125\text{S}$； 2、高集成度：主要由正极制片段（包括正极放卷、纠偏、张力、激光极耳切割、裁断）、负极片段（包括负极放卷、纠偏、张力、激光极耳切割、裁断）、检测段、叠片段、热压段、贴胶下料段等组成； 3、功能齐全：正、负极放卷部件、激光切极耳组件、正、负极片裁断部件、负压输送皮带部件、CCD 检测部件、叠片机械手部件、纠偏台部件、叠片台部件、隔膜放卷部件、叠片下线部件、热压、短路测试、旋转夹持部件、贴 U 胶部件、电芯下线机械手等部件； 4、制片精度：$\pm 0.15\text{mm}$； 5、电芯良品率$\geq 99.5\%$，故障率$\leq 2\%$。	
高速热 复合切 叠一体 机	高度集成的 锂离子电芯 制造设备	1、运行速度快，运行效率高，模切效率$\geq 700\text{PPM}$，单片效率$\leq 0.125\text{S}$； 2、高集成度：主要由正极制片段、负极复合制单元片段、CCD 检测段、叠片段、热压段、贴胶下料段等组成； 3、功能齐全：极片隔膜自动放卷、自动纠偏、张力控制、除尘、除静电、极片裁断、V 角裁切、热复合、送料、尺寸检测、瑕疵检测、CCD 定位、堆叠、极组热压、Hipot 检测、贴胶贴二维码等功能； 4、裁切精度$\leq \pm 0.15\text{mm}$(来料误差除外)； 5、电芯良品率$\geq 99.5\%$，故障率$\leq 2\%$。	
模 组 Pack 线	电芯成组相 关的专用设 备	1、设备高度模块化和标准化，不同批次项目标准化程度$\geq 80\%$； 2、设备产品兼容范围大，电芯长 130-320mm，宽 25-100mm，高 70-150mm，重$\leq 6\text{kg}$； 3、换型快捷方便，一键换型，换型时间$\leq 10\text{min}$； 4、设备节拍效率高，对电芯单线可达 48PPM； 5、设备一次优率$\geq 99.5\%$，故障率$\leq 2\%$。	 

(3) 智能充换电站

智能充换电站设备是解决新能源车辆充电时间长、安全性低等问题的关键。这种设备得到了国家政策支持，尤其是以换电模式为特点，已成为新能源行业中备受认可和监管部门支持的业务模式。车电分离模式是新能源行业的新型业务模式，正在市场参与主体和监管部门的广泛认可中快速发展。这种模式适用于出租车、网约车、私家车、干线物流车等需要高效补能的场景，同时也适用于高端新能源汽车市场。而换电模式则为实现车辆和电池的分离提供了基础。

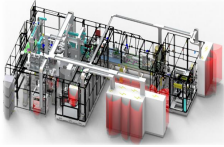
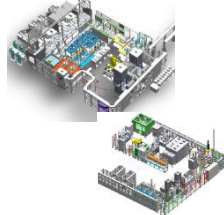
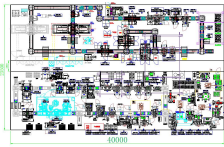
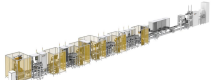
公司于 2018 年进入充换电站领域，并为率先提出换电模式的蔚来汽车提供全自动充换电站。因此，在充换电站领域，公司拥有先发优势。公司希望通过不断提升智能充换电站设备的性能和技术水平，推动充换电行业的发展，为用户提供更为便捷、高效、安全的充电体验，助力新能源汽车行业的可持续发展。

主要产品如下图：



公司在充换电站领域的主要产品如下：

产品名称	产品用途	产品优势/技术水平介绍	产品图示
乘用车换电站	通过直接更换电池的方式进行补能,能与充电模式形成有效场景互补,共同推动新能源汽车渗透率持续提升	1、高度集成、标准设计、灵活接入、无线交互、智能高效、安全可靠、共享兼容、绿色有序、安全可靠、集中监控、统一管理； 2、系统可独立运行，也可接入各级运营平台，实现人、车、站及运营商、电网和管理部门等相关主体的彼此互动和信息共享。	
乘用车下沉式换电站	下沉式换电站,提高终端用户的换电体验感,实现无感换电;换电站同时搭载充电桩实现站和桩的充电模块共享,最大化提高电网利用率	1、换电机构下沉设计，车辆抬升少，轻微托平实现无感换电，换电机构自带举升功能，集成化程度高，可大大节约成本，提高换电效率，换电节拍 90s； 2、换电站外置充电桩，可将部分充电能力投切到站外充电桩，实现站和桩共享充电模块，综合降低投入成本，实现有限电网配额下电网功率的最大化利用。	
商用车顶吊式换电站	商用车顶部吊装换电,可适用大部分商用车车型;通过顶部吊装亏电电池与充电仓内的满电电池进行周转替换,完成顶部吊装换电	1、柔性智能换电：设备设置 XYZR 轴，通过相机检测电池箱位置，自动调整吊取与吊装位置度；降低司机停车难度，只需停入指定位置即可，对车辆停放的水平度(允许倾斜角度<5 度)、左右(单边偏移<300mm)位置度要求低； 2、安全可靠，稳定性高：换电机器人 X/Y 方向使用电机驱动齿轮齿条的方式进行位移，防止出现位移打滑现象；并采用位置感应器检测行车位移位置，防止空转，在断电、故障重启后，无需回原点，可继续工作；充分保证行车位移精度与行车换电可靠性； 3、解决行业痛点钢丝绳寿命低问题：升降测试钢丝绳寿命>15 万次。	
商用车侧向顶吊换电站	商用车侧向顶吊换电,可适用大部分商用车车型;采取侧向 RGV+悬臂吊的方式,顶部吊装亏电电池与充电仓内的满电电池进行周转替换,完成顶部吊装换电	先进智能技术：商用车侧向顶吊式换电站采用 RGV(X/Y/Z)结构和悬臂吊(R)，实现对电池位置的精准定位和换电操作。设备配备先进的 4DLiDARL2 系统，能够实时探测车辆位置以及电池箱位置，实时语音播报使得停车难度大幅降低； 安全稳定，寿命更长：商用车侧向顶吊式换电站将丝杠升降技术应用于换电过程中，替代传统钢丝绳设计，提升了设备的安全性和	

产品名称	产品用途	产品优势/技术水平介绍	产品图示
新能源扁线电机定子生产线	新能源扁线电机定子自动装配及检测生产线	1、设备稳定高效，换料（绝缘纸）不需要停机； 2、高精度控制，不需要切平设备，降低品质风险； 3、扩口扭头工艺在单台设备中完成，不需要额外增加设备； 4、绝缘纸插入 pin 成型、扭头扩孔等核心设备均模块化设计，年产能从 10 万-30 万柔性扩展。	
新能源扁线电机转子生产线	新能源扁线电机转子自动装配及检测生产线	1、生产线适用于新能源汽车扁线电机转子的全自动装配及测试； 2、主要功能全自动实现铁芯及端板叠压，热套入轴、转子冷却、铁环装配、端板打标、转子充磁、转子表磁检测、转子动平衡、检测下线等功能。	
新能源扁线电机注塑转子生产线	新能源扁线电机整体注塑转子装配及检测生产线	1、生产线适用于新能源汽车扁线电机（光轴）整体注塑转子的全自动装配及测试； 2、主要功能全自动实现插磁钢、铁芯叠压、整体注塑、端板组装热套入轴、转子冷却、铁环装配、端板打标、转子充磁、转子表磁检测、转子动平衡、检测下线等功能。	
新能源电机三合一总装线	新能源电机总装（含齿轮箱组装）及检测生产线	1、该生产线包含了新能源三合一电驱组装、IPU 组装机架及终检测试等功能； 2、主要功能实现定子热套组装检测、定转子合装、半轴组装、轴系组装测量、差速器组装、拖拽力矩测试、IPU 安装、水道气密测试、抽油称重、台架终检及总成下线等相关工艺。	
新能源电机定子总成组装线	新能源定子总成自动装配及检测生产线	1、该组装线开发了 60KW 大功率加热设备，大大缩短加热时间； 2、针对性研发了定子热套，冷却核心设备；全自动在线气密、水密检测及耐压检测，解决人工搬运难题。	
电动汽车控制器自动化生产线	新能源汽车控制器自动装配及检测包装生产线	1、兼容生产 2 款控制器，整线自动化率 85%，实现控制器自动组装、自动测试、自动包装； 2、采用独立岛方式布局，整线柔性度高。线体可靠、美观，夹具简单，切换方便，实用性强。	
新能源汽车控制器组装线	新能源汽车控制器装配、焊接、测试、镭雕、下线	1、该生产线采用 AGV 对接立库搬运整线所需物料； 2、整线柔性生产，可根据产品型号实现自动装配及人工装配； 3、整线数据配置信息化大屏展示及与客户端 EMS 通讯。	
新能源汽车充电 DC 转换器生产线	新能源汽车 DC 转换器自动装配及检测生产线	1、兼容生产多款产品，供料不需停机。组装检测全自动完成，与 MES 对接，AGV 小车自输送物料； 2、主要功能为绝缘托盘自动组装、TIM/RTV/亚克力胶自动点胶、磁芯自动组装、PCBA 板自动组装、自动锁螺丝、自动贴标签、检测产品下线。	
BMU 自动组装线	新能源汽车电池管理系统自动生产线	1、组装线适用于新能源汽车电池管理系统的全自动装配、测试、装箱等制程； 2、各工种全自动化完成，生产节拍每分钟 6pcs，生产效率高； 3、整线数据配置信息化大屏展示。	

汽车内部胎压传感器自动化组装线	用于 TSB38、TSB40、TSB40-H 三种型号汽车胎压传感器的装配与检测	1、设备为全自动生产设备，性能稳定、可靠，产能可达 8000pcs/天，产品良率高达 99.8%； 2、通过更换载具、程序切换完成整线换型，换型简单、高效； 3、采用四轴机械手搭载 CCD 的方式完成上下料，节拍快、精度高； 4、配置高精度温度监测系统、力监测系统、位移监测系统等保证产品的高精度生产； 5、整线生产过程可监控，可追溯至每一道生产工序。	
氧传感器装配线	多种车载氧传感器的自动装配与检测	1、产线适用于多种车载氧传感器的自动装配与检测； 2、主要功能有金属外壳自动装配，冷铆接，热铆接，激光焊接，传感器内芯的陶瓷件与滑石粉压装，以及成品的气密检测，振动加速度检测等。	
转向器扭矩校准及性能测试设备	转向器扭矩校准及性能测试	1、可通过更换产品载具，以适用不同产品的生产； 2、工装设计为快换式的，更换简单、高效； 3、产品在压装和拧紧过程分别对压力与位移、扭矩与位移进行实时监测，保证产品的质量。	
电动助力转向柱智能化装配线	电动助力转向柱自动装配、检测	该产线采用模块化、信息化设计，兼容客户端多种型号产品，通过模式切换，系统自动在产线设备启用相应机台和程序。	
汽车座椅调角器功能测试站	测试汽车座椅调角器功能	1、设备包含产品上料、产品型号判断、扭矩及角度测试、激光打标、产品下料，共计八个工位； 2、设备能够兼容 10 种产品，产品换型时方便快捷； 3、可将合格品激光打标，并将打标信息与产品测试数据对应存储存储在工控机，做到所有产品的数据可追溯，合格品和不合格品分别自动下料至相应区域。	

(5) 关键零部件

公司的关键零部件业务经过多年研发积淀和发展，目前产品包括镜头、光源、控制器、UV 固化系统、直驱电机系统、工业机器人、移动机器人及相应软件系统，人形机器人视觉模组、轮式机器人移动底盘等产品。在成像光学、非成像光学及相关的电子嵌入式软件、运动平台软硬件系统、深度学习 AI 软件等方面，已经具有深厚的技术积累和丰富的应用经验，产品广泛应用于 3C、新能源、半导体、具身智能等行业。

公司核心零部件业务的主要产品如下图：

● 工业机器人系列产品及应用平台



● 直线电机&驱控系统产品



● 工业机器人视觉系统（镜头）（光源&光源控制器）



● 移动机器人系列产品



在具身智能机器人布局产品如下图：

● 深度相机模组

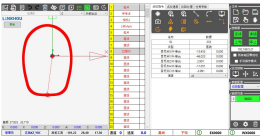
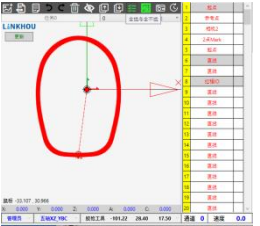


● 轮式机器人移动底盘



公司在关键零部件领域的主要产品如下：

产品名称	产品用途	产品优势/技术水平介绍	产品图示
有铁芯直线电机	机床、物料运输、精密磨削、机器人应用、PCB 板钻孔、PCB 板组装检测	1、推力密度高，铁芯采用叠片结构来集中磁通量； 2、铁芯设计非常经济实惠，只需要单排磁体； 3、叠片结构以及大的表面面积确保良好的散热； 4、模块化的磁轨，允许无限制的行程长度； 5、采用特殊极槽配合、定子 halbach 阵列，推力密度同比增加 30%。	
伺服驱动器	用于 Ethercat 的工业以太网总线控制方式的运动控制，支持直线电机，直驱电机，交流伺服电机	1、通过 CE 认证； 2、定位误差补偿功能 1~3um； 3、2 通道 16bitAI 输入； 4、专用的精密压力控制算法； 5、集成 STO 安全保护功能，动态制动功能； 6、先进的自适应控制算法； 7、支持各家直线电机，编码器支持增量式 ABZ 模拟量，多摩川协议； 8、国内首家掌握交叉解耦的龙门双驱控制算法技术并以驱动器产品化，采用了国内独有的交叉解耦控制以及速度观测器算法，运行中可显著减小双轴同步误差至 3~5count； 9、国内首推基于全闭环力控算法技术增值模块化驱动器，产品适配常规伺服电机、直驱电机等，压力建立时间：50~100ms，稳态误差：<1%。	
精密五轴平台	兼容多类工业场景应用：搭载 3D 视觉可支持量测、检测系统构建，搭载点胶系统可支持点胶工艺实现，搭载激光器可支持非接触式加工装备创建等	1、基于全直驱动力方案，多轴并联耦合精密五轴平台，A/B 轴配置高动态响应电磁抱闸，Z 轴配置高力学性能的磁力弹簧，轴系装配机械几何精度均可达 μm 级； 2、支持每个单轴 ms 级动态响应； 3、加持有直驱动力轴 $\mu\text{m}\&\text{arcsec}$ 级重现精度与绝对定位精度【补偿后】； 4、末端轨迹跟随精度可支持达到 10 μm 量级。	
SCARA 台面四轴工业机器人	自动控制领域核心运动控制单元，用于上下料、点胶、搬运、装配等场景	1、自主研发的第二代机器人本体和控制器，机器人稳定性和节拍大幅提升，具有完整的型号系列； 2、控制器采用了实时操作系统和总线式架构，具有良好的稳定性和开放性，支持 PC 端上位机和手持示教器两种控制模式； 3、支持同步跟踪、力控、附加轴等多种功能模块； 4、具有较高精度和较快速度，在国内较有竞争力； 5、配备 VR 虚拟仿真平台，具备离线仿真和虚拟教学功能。	

六轴工业机器人	自动控制领域核心运动控制单元，用于上下料、点胶、搬运、装配等场景	1、采用自主研发的本体和控制器； 2、本体具有 IP68 的防护等级，可满足防尘防水的应用需求； 3、控制器集成了动力学控制模块，支持负载辨识、拖动示教、动力学限制等功能； 4、本体采用紧凑型结构设计，高精度、高效率、小体积、免维护； 5、针对不同应用场景，可根据客户需求，进行定制化设计。	
大负载机器人控制柜	匹配 50kg-210kg 机器人实现搬运、码垛、上下料等功能	1.自主开发的新一代大负载机器人控制柜； 2.控制器集成了动力学控制模块，支持负载辨识、拖动示教、动力学限制等功能； 3.采用紧凑型结构设计，小体积、易维护。	
多工位五轴联动系统	处理复杂空间曲线的高精度轨迹控制，可用于五轴点胶、激光切割等场景	1.支持多个模组同步运动，支持多种五轴构型； 2.支持 cad 和轨迹导入，支持轨迹实时显示和编辑； 3.支持速度前瞻和轨迹平滑，支持无偏差跟随； 4.五轴联动精度可达 $\pm 0.02\text{mm}$； 5.支持基于 2D 视觉和 3D 视觉的机构一键标定； 6.支持点胶组件嵌入和图形化编程。	 
液态镜头系列	高端检测和精确测量、多层目标面的检测、扫码	1、可实现毫秒级快速聚焦，优化算法缩短响应时间，目前最快可达 3ms； 2、无需机械运动即可对焦，超过 10 亿次快速调焦，十年使用无忧； 3、同时实现高精度和大景深，通光孔径 16mm，最高分辨率可达 1μm； 4、工作距离调节量为普通镜头景深 20 倍以上，且调节范围内倍率变化在 0.3%/mm 以内； 5、温度补偿范围覆盖 -20°C—60°C，屈光度可重复稳定在 $\pm 0.1\text{dpt}$ 范围内； 6、丰富的调节方式软件电压调节，软件电流调节，软件屈光度调节，模拟量调节，外部 IO 调节，波形发生器调节，客户自定义调节等可实现全场景应用选择； 7、新增可用于倾斜测量，可实现垂直于倾斜面的毫秒级快速聚焦，倾斜方向的线性拉伸可被校正，仍具有低远心度和低畸变特性的液态斜像远心镜头系列。	   

360° 系列-多视角检测模组	适合在线细长物体检测，可用于缺陷检测、字符识别、测量定位	1、紧凑的光学结构； 2、照明和成像一体式设计，优化装配方式，提高产品可制造性； 3、集成三种照明设计可以灵活应用于各种物料检测； 4、集成式光源接口设计。	
高性能内同轴成像系统	非常适合高反光平面物料的缺陷检测（如手机屏幕、笔记本 LOGO 等）	1、成像照明一体式设计，照明成像光线完全平行； 2、采用柯勒远心照明方式，瞳孔相接，能效最高； 3、特殊光学设计，消除系统内部杂散光； 4、大视野（ $\phi 120\text{mm}$ ）均匀度也达 99% 以上； 5、内置高角度照明，无须额外打光，流线空间更大。	
双通道频闪控制器	机器视觉领域，飞拍应用	1、最高能瞬时提供 20A 电流； 2、脉宽精度高，触发延时小， $\pm 1\mu\text{s}$ 的精度； 3、可驱动高亮光源； 4、操作简单，稳定可靠。	
多光谱多通道光源控制系统	适合外形较为复杂的物料外观检测，缺陷检测，异物检测	1、不同打光组合，适应多类复杂缺陷打光要求； 2、光源可定制白，红，蓝，绿，红外，紫外等波段； 3、光源可多角度多分区控制； 4、该光源根据机器视觉系统打光需求，利用点亮控制系统，可实现对光源不同分区通道、不同角度的点亮调节控制、可编程自定义时序控制。	
天机 Q3	高性价比，可根据使用需要，搭载智能设备平台，满足工厂内不同场景下使用需求	1、能够在拥挤环境和狭小空间中自主灵活移动和避障； 2、高性价比，可兼容二维码、激光导航等多种方式； 3、精度可达 $\pm 3\text{mm}$ ； 4、额定背负负载能力 300kg。	

（6）半导体领域

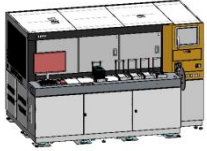
半导体领域是公司重点布局的一个战略性新兴板块。随着中美贸易摩擦、科技竞争向产业链上游蔓延，国产半导体设备迎来了更多的应用机会，公司也在继续加大半导体板块的研发投入，同时，进一步梳理、精简产品线，细化产品定位，聚焦于开发满足先进封装工艺要求的固晶（包含共晶）和 AOI 检测设备，重点关注先进封装、光电子、AI 算力等领域。当前，公司推出的全自动高精度共晶机已经在光通讯领域形成批量销售，并出口至海外。

主要产品布局如下图：



公司在半导体领域的主要产品如下：

产品名称	产品用途	产品优势/技术水平介绍	产品图示
星威 EF8621	EF8621 贴片机能为先进封装提供灵活而多样的封装能力	1、高精度： $\pm 1.5\mu\text{m}@3\sigma$ （标准片），让客户拥有领先的产品良率； 2、高效率：动态换刀、双中转轴、高效共晶台（升温速率 80°C/s ， 340°C 至 200°C 降温时间 5s），特定工况下提升 20%以上产出； 3、高柔性：多吸嘴自动更换、多中转工位自由切换、多种上料方式灵活选配，最多可支持 8 种产品共线生产； 4、易扩展：专有的客户编程界面（BOS）、可定制开发、功能模块可选配。	
星威 EF9621	EF9621 贴片机拥有多 Wafer 上料、动态换顶针等功能，更加适用于多工艺、多芯片一机生产	1、高精度： $\pm 1.5\mu\text{m}@3\sigma$ （标准片），让客户拥有领先的产品良率； 2、高效率：多工作台、快速精准温控及力控，特定工况下提升20%以上产出； 3、高柔性：多吸嘴自动更换、多中转工位自由切换、多种上料方式灵活选配、4wafer供料系统、动态换顶针系统； 4、易扩展：专有的客户编程界面（BOS）、可定制开发、功能模块可选配FlipChip。	
星威 EF8622	EF8622 机型是一款在线式全自动高精度贴片设备	兼具EF8621性能特点的基础上，具备以下功能： 1、增加流线：支持串线联机或连接AGA自动上下料； 2、增加锁螺丝机构：兼容鱼骨夹具下料； 3、增加弹匣上下料：支持弹匣上料和下料；	
星威 EH9721	EH9721 贴片机拥有轨道接驳上下料等功能，应用产品更广泛，更适用于批量化的产品生产	1、高精度： $\pm 2\mu\text{m}@3\sigma$ （标准片）； 2、高效率：多工作台、快速精准温控及力控； 3、高柔性：多吸嘴自动更换、多中转工位自由切换、多种上料方式灵活选配、轨道接驳上下料； 4、易扩展：配合客户进行工艺探索、可定制开发、功能模块可选配FlipChip。	
星威 EH9722	EH9722 机型是针对 COB、BOX 深腔固晶工艺的量产贴片设备，具备 $\pm 3\mu\text{m}$ 的封	1、高精度： $\pm 1.5\mu\text{m}@3\sigma$ （标准片）； 2、高灵活性：基于EH9722模块化标准平台，可选配自动换顶针、AGV串线、多Wafer、UV固化、倒装、MES绑定、鱼骨下料、全自动锁螺丝等模块，满足客户多样化定制需求； 3、可实时反馈：①升温降温速率可编程；②高清工艺观测；③升级大行程&大压力高精度ZR绑头。	

产品名称	产品用途	产品优势/技术水平介绍	产品图示
	装精度		
星威 EH9722AU	EH9722AU 是在 EH9722 标准机型衍生的支持串联点胶的固晶贴片机	1、高精度： $\pm 1.5\mu\text{m}@3\sigma$ （标准片）； 2、可实时反馈：①升温降温速率可编程；②高清工艺观测； 3、串联定制型点胶机（高凯），补齐EH系列设备点胶工艺需求。	
星威 EH9722U	EH9722U 是在 EH9722 标准机型衍生的支持弹匣自动上下料的固晶贴片机	1、高精度： $\pm 1.5\mu\text{m}@3\sigma$ （标准片）； 2、可实时反馈：①升温降温速率可编程；②高清工艺观测； 3、配置弹匣搬运机械手，支持弹匣接驳自动上下料。	
星准 IR9821-TR	IR9821-TR 系列提供 TraytoReel 的全自动光学检测，对微小缺陷类型有更高灵敏度，结合 3D 量测和深度学习算法实现缺陷类型快速分类，提高封装质量检测	1、高精度：3D 精度： $\pm 7.5\mu\text{m}@3\sigma$ ；支持 150umBGABalls；支持Surfacedent检测；支持色彩检测； 2、高扩展性：上下料叠Die检查；满足高通量、高精度、高稳定性等应用需求； 3、高兼容性：兼容BGA,QFN,LGA,QFP,SOP等多种封装形式；覆盖3*3mm-52*52mm芯片尺寸； 4、高产能:UPHupto40k。	
星准 IR9821	IR9821 系列利用深度学习算法和 2D/3D 测量技术，提供高性能和全自动的光学检测，以确定不同类型和尺寸的器件的封装质量	1、高精度：3D 精度： $\pm 5\mu\text{m}@3\sigma$ ；支持 100umBGABalls；支持Surfacedent检测；支持色彩检测； 2、易用性：快速换型时间； 3、高兼容性:兼容BGA,QFN,LGA,QFP,SOP等多种封装形式；覆盖3*3mm-68*68mm芯片尺寸； 4、智能分类：缺陷智能分类，3NGBuffer轨道。	

（7）智慧仓储物流

智慧物流是公司智能制造战略重要的一环，公司的发展目标是在智能制造领域的智慧物流板块做大做强，实现稳步增长。公司与客户在智能工厂建设方面深度合作，专注于自动化立体仓库系统、密集存储系统、输送线系统、AGV 车间物流系统、自动拆码垛系统、自动上下料系统、自动分拣系统、WMS 系统、数字孪生系统等技术。公司内部通过搭建智能制造系统，实时响应制造领域复杂多变的情况，实现了产品高质量、低成本以及端到端的快速交付；通过不断的技术迭代和升级，从过去的单系统设备逐渐向建设数字化工厂和智能工厂的转变，为客户提供极具标准化、模块化、柔性化、信息化、智能化的整体解决方案。

公司在智慧物流领域的业务覆盖如下：货架、堆垛机、四向车、托盘、料箱、非标载具、关节机器人、桁架机械手、AGV 系统、自动上下料系统、输送机、提升机、分拣系统、电气控制系统、条码打印、WCS 调度系统、WMS 仓库管理系统、看板系统、RFS 系统、数字孪生系统以及接口系统等。

公司在智慧物流领域的主要产品如下：

产品名称	设备名称及适用产品	产品优势/技术水平介绍	产品图示
电芯装配输送线设备	电芯装配物流线：适用实现物流线电芯输送、单机设备上下料位对接等功能	输送线设备根据客户产线需求进行设计，多种输送方式结合，实现高速化、集成化和数字化生产；目前有皮带输送线，滚轮输送线，磁驱输送，龙门提升机，滚轮墙拉带线，辊筒输送线等满足不同功能。运用智能化控制技术，设计特殊机构实现高精度定位和抓取，还考虑环保和安全性，配备完善的安全防护措施。	
立体搬运设备	堆垛机：适用托盘、料箱、卷状物料等存储	1、产品形式多样，覆盖广，目前有常规堆垛机、重载堆垛机、高速堆垛机、轻型堆垛机、超高堆垛机，多层堆垛机等； 2、重载堆垛机是处理重型载荷的理想设备，负载可达 15,000kg，安装高度可达 25m； 3、常规堆垛机用于处理托盘物料，适合于 1500kg 以下，25m 的托盘仓储系统。设备运行速度可达 240m / min，加速度 0.6m/s²，可满足连续高吞吐量的运行环境要求，型号：有单深位和多深位型号； 4、轻型堆垛机是一种中型的堆垛机产品，安装高度小于 20m，行驶速度可达 240m/min，加速度 1.5m/s²，而负载可达 300kg，此款堆垛机的成熟设计允许以高动态的方式来处理物流流转； 5、高速堆垛机是小件仓库理想的自动化存储设备，先进的设计和高质量的机构允许以高达 360m/min 的速度，4m/s²的加速度运行； 6、超高堆垛机一种双立柱堆垛机，适合于 2000kg 以下托盘货物，安装高度可达 46 米。该系列兼具优良的结构设计和严苛的制造精度，使其行驶速度可达 200 米/分钟； 7、多层堆垛机是小件仓库理想的自动化存储设备，采用轻型铝合金结构，允许以高达 360m/min 的速度，4m/s²的加速度运行；适用出入库效率高的场景，可以模块化进行堆叠。	
车间搬运设备	AGV 系统：适用托盘、料箱、卷状物料等搬运	1、产品形式多样，覆盖广，目前有双舵式 AGV、差速式 AGV、全向类 AGV、叉车式 AGV、定制类 AGV； 2、调度系统 RCS：实时收集 AGV 状态信息，利用网页等多样的展示方式，客户可以实时监测 AGV 运行状态，执行任务以及稼动率等，采用多区域管理，根据订单任务	

		选派最优 AGV 快速响应，根据客户需求加载不同的上层驱动模块，适配各种上层系统，通过配置不同的底层驱动模块，可以适配任意品牌 AGV，客户可自行编辑、调整 AGV 的路径，根据不同现场需求进行多样化配置； 3、导航系统：AGV 采用激光导航，依靠自然轮廓，无需铺设磁条、反射板等固定标记物，覆盖差速轮、全向轮、舵轮等常见驱动形式,提供 50~5000kg 的负载能力,线路规划简单易学，可根据生产需求自行更改路径，满足客户多样性需求，根据客户需求设置可行区域设计：限制 AGV 在工厂中的行驶区域，防止越界运行,安全指数更高； 4、定位：采用激光导航方案：使用前后两个激光雷达，实现环境地图的构建和机器人在地图中的定位，支持三角板、反光板和二维码等二次定位标志：站台附近部署，用作站台的二次对接，可以为机器人提供±3mm 的定位精度，保证站台的对接精度和可靠性。	
拆码垛设备	关节机械手、桁架机械手； 适用于袋状、纸箱、料箱等拆码垛	1、系统可兼容 ABB\KUKA\安川\发那科等多品牌机械手； 2、采用 3D 视觉等技术，对物料进行精准定位，保证拆码垛精度； 3、夹具设计多样性，可适应袋状、纸箱、料箱等不同形状物料的拆码垛作业。	
软件系统	WMS 系统；适用于物料管理等。	1、系统基于多工厂多仓库的设计；支持多工厂多仓库的管控需求；支持未来新增工厂和仓库推广的扩展需求； 2、系统具备多种自动化设备的集成能力和经验，可以支持整厂物流在不同阶段的自动化设备的集成需求； 3、系统基于.NET 主流开发语言，具备先进的技术体系，支持容器化部署，支持企业云部署；基于 B/S 技术架构，支持 Windows、Linux、Unix 等操作系统；在移动应用端，也可以灵活支持微信、AndroidAPP、IOSAPP 的应用快速扩展；支持多种数据库：可透明支持分布式异构主流数据库（MSSqlserver、Oracle、MySQL、PostgreSQL 等）的存储过程处理；易于二次开发和集成业务中台，降低开发与集成成本；	
软件系统	数字孪生系统；适用于数字化工厂建设	1、整合了传统的仓库管理系统（WMS）和仓储控制系统（WCS），打造三维仿真仓储物流中心，实现物流精细化管理； 2、通过可视化系统快速获取设备的运行情况，货物出 / 入库、物料库存量等仓库日常管理业务也能做到实时查询与监控，减少不必要的时间损耗，从而提高企业生产效率； 3、实现多视角切换、2 小时历史回看、1:1 仿真呈现、语音播报。	

（8）新产品、新技术

①仪器仪表

子公司博众仪器自成立以来，专注于透射电子显微镜产品的研制、生产和销售，公司实现了超高稳定度高压电源、场发射电子枪、热场(肖特基)电子源、高稳定度恒流源等核心技术与关键零部件的自主可控，攻克了电子光学系统设计、超精密加工与装配、总装总调、纳米级精度测角台等一系列核心技术。

报告期内，博众仪器继续深耕透射电子显微镜等相关领域，2024 年上半年已经推出 Bozhon F200 TEM 和 Bozhon T200 TEM 的第二代产品，在功能和性能上都得到了进一步的提升。同时，博众仪器中标“粤港澳大湾区（广东）国创中心粒子应用中心螺线管采购项目”，承接项目的具体设计、研发与制造。另外，关于公司提供的电子光学系统、磁透镜等定制化服务，已有半导体企业、高校院所等多家单位表达合作意向。2024 年下半年博众仪器正式发布热场发射电子源、高稳定度直流高压电源和高稳定度恒流源，这些产品不仅是透射电子显微镜的关键部件，还可以用于扫描电镜、聚焦离子束、电子束光刻机等领域设备，其中，博众仪器高稳定度直流高压电源已形成销售。在市场拓展方面，博众仪器参加第十二届半导体设备与核心部件展示会、第五届中国新材料产业发展大会等具有重大影响力的行业会展共 7 项，同时入驻江苏省国产科学仪器示范中心，同时，被选举为原子级制造创新发展联盟副理事长单位。报告期内，博众仪器已实现国产 200kV 透射电子显微镜整机及核心部件的量产，将在 2025 年启动交付。

②低空经济

博众精工低空经济业务由子公司博众机器人承接，在低空经济领域主要致力于为智慧城市治理方向提供网格化、规模化部署的低空巡查综合解决方案，主要产品为空地一体全域巡航信息共享系统，该系统由无人机及载荷、无人机自动机场系统、低空通信系统、航线规划与调度指挥平台及多场景 AI 自动识别平台等组成。该系统应用无线自组网、视觉导航、远程测控、GIS 地理信息建模技术、人工智能及自动化等多种软硬件高新技术，为用户提供各种业务场景下的全自动无人机巡查、巡查结果的 AI 识别、设备自动维护管理、气象监测及视频监控、三维 GIS 地理信息、融合通信等综合服务。

区别于大部分企业以单点部署为主的模式，公司主要面向政企类客户提供大面积、规模化的全域低空常态化巡查综合解决方案，以“共建共享”的方式大量应用于应急、水务、环保、公安、城管、交通、森防、电力、油气管道等领域。

公司作为智能制造领域头部企业之一，始终保持着敏锐的市场洞察力和前瞻的战略布局。面对低空经济这一新兴领域的蓬勃发展，公司将抢抓机遇，积极整合资源，依托自身在智能制造、机器人技

术等方面的深厚积累，不断探索和创新，通过布局无人机应用领域，积极参与低空经济的全产业链发展。

2.2 主要经营模式

1、销售模式

公司的销售模式主要为直接销售，由公司直接与客户签订订单并直接发货给客户。公司项目订单的获得主要通过两种方式：（1）承接已有客户的订单和已有客户推荐的新客户订单；（2）通过公开投标、市场推广的方式获得。公司建立了《销售管理办法》，对销售计划管理、客户管理等方面进行了规定，规范了公司销售工作的秩序和行为方式。

经过在行业内十余年的积累，公司具备了深厚的研发设计能力，具备了将客户需求快速转化为设计方案和产品的业务能力。同时，公司致力于持续为客户提供优质产品和服务，多年来与客户建立了长期的合作关系。具体销售过程中，公司深入理解客户需求，通常在客户新产品的研发设计阶段便已积极介入，充分了解客户产品的生产工艺、技术要求，并与客户积极沟通自动化设备的具体设计、生产方案。自动化设备样机完成后，由客户对样机进行验证，整个过程中保持与客户的沟通与协作，确保产品符合客户需求。

其次，公司自主研发的镜头、光源、控制器、直驱电机系统、工业机器人、移动机器人及相应软件系统等核心部件，为更快到达下游终端客户，该部分产品通过直销和具有准入资质的经销互补的方式进行销售。

在确定价格方面，公司根据产品生产所需的材料成本为基础，并考虑产品的创新程度及综合技术含量，所投入的研发设计成本，以及客户的后续业务机会、项目合同金额、生产交货周期等因素，与客户协商确定相关产品价格。

2、采购模式

公司的采购模式分为原材料采购、加工定制采购模式。

公司生产所需的标准件（如气动元件、直线传输、工业相机镜头等机械类标准件或电子类标准件）属于原材料采购，直接面向供应商进行采购，原材料采购分为订单驱动和长交期备料。订单驱动采购是指公司依据销售订单相关的产品 BOM 清单，按需购买。长交期备料是指公司依据业务需求预算，结合市场供给情况，对长交期物料及需求量较大物料进行提前集中采购。

加工定制采购是指公司由技术部门出图通过 PLM 系统下发给制造部门，根据图纸内容及工艺要求，向采购部提出采购申请，经采购部主管审批后，采购部门根据外协供应商的报价、生产能力、产品质

量、交货期等因素挑选出合适的供应商，向其发出采购订单并签订采购协议。其次，供应商根据公司提供的图纸及工艺要求，完成零件生产加工并通过自检后运送至公司，经公司质检部验收合格后入库。

3、生产模式

公司依据客户需求进行自动化设备的定制化生产，公司的生产模式为订单导向型，即以销定产。

公司的产品生产主要由各个事业中心、品质中心、供应链中心协调配合，共同完成。各个事业中心业务部门与客户沟通接受客户订单后，提出产能预测（Forecast），对于生产管理部评估生产资源无法满足客户交期的订单，需由业务部门协调调整交期。其后，生产管理部会同工程部门、品质中心等各部门讨论后制定产能规划方案，工程部门根据方案开立物料清单由供应链中心采购部、仓储物流部准备原材料，生产管理部则制订生产计划表、开立生产工单由生产单位部门领料开始生产。生产单位部门成品完成后通知品质中心进行检验，检验合格后由仓储物流部安排入库。

公司建立了《生产过程控制程序》，对生产和服务提供过程中的设备、人员、制程、材料、生产环境等方面设置了明确的控制措施，确保公司生产的秩序性与正确性，保证生产作业按规定的方法和程序在受控状态下进行。

4、研发模式

公司建立了各事业中心下属工程部和技术创新中心相结合的研发体制，其中，各事业部下属工程部门主要针对于有应用的技术迭代优化及专项技术研发，即满足现有产业应用场景的研发；而技术创新中心则侧重于新行业高端装备、新兴技术方向的突破，为基础和长期的技术探索 and 研发，即满足公司新兴增长点的行业产品技术的研发。公司研发设计工作主要分为两类，一类是从客户的技术需求出发所进行的研发设计，二是经过市场调研对高端标准装备、新行业关键核心技术等的研发设计。

由于下游客户对自动化设备的需求具有多样化、个性化、非标准化特点，公司的产品需根据客户的技术需求进行定制，通过自主研发、设计、制造组装和调试，在不断修正的过程中使产品的技术性能满足客户要求。因此基于客户需求的研发设计是公司研发工作的主线，也是公司综合竞争力的体现。

其次，为提升公司产品核心竞争力，打造品牌型产品，结合行业发展需求，以及新兴行业的战略规划，公司积极展开战略布局，打造行业精品，尤其针对半导体高端装备、新能源专机等进行积极布局，并针对关键核心技术，积极展开攻坚克难，提升产品核心竞争力。同时，为提升产品的研发效率，可靠性及稳定性，公司大力推进产品研发、设备组装、调试标准化，结合产品研发和交付流程，促成产品快速研发、快速迭代、快速抢占市场。

2.3 所处行业情况

(1). 行业的发展阶段、基本特点、主要技术门槛

一国工业自动化水平的高度直接体现了其智能装备制造能力。随着自动控制、信息通讯、精密机械等技术的发展，在全球范围内，自动化设备替代人力劳动生产的趋势不断推进，自动化设备市场迎来了快速发展期。根据博睿产业研究院的预测，2030 年，全球自动化设备市场需求规模将从 2024 年的 48,497.30 亿美元增加至 63,966.69 亿美元，7 年间累计增加值为 18,536.78 亿美元。长期来看，市场仍充满潜力。

自动化设备行业的竞争者技术参差不齐，高端市场门槛较高。部分竞争者起步较晚、规模较小，存在研发能力薄弱、缺乏核心技术及自制装备、项目实施经验不足等问题，业务往往集中于中低端应用领域，侧重于外购机器人、机械臂等装备的简单集成与应用，仅能实现自动化。而在全球知名厂商核心生产工艺等高端应用领域，由于工艺复杂，定制化及智能化要求较高，进入门槛较高。在该领域，发达国家拥有较强的制造技术基础、较为完善的技术创新体系及强劲的创新能力，其智能制造技术水平也处于领先地位。虽然我国工业自动化产业部分关键核心技术与外资品牌尚存在显著差距，但是近年来国家陆续推出了鼓励高端装备制造业的政策，为工业自动化行业的发展提供了有力的政策支持，中国工业自动化行业发展取得明显进步，国产替代进程加速。目前，我国国内企业已经能生产大部分中低端自动化设备，基本满足电子、汽车、工程机械、物流仓储等领域对中低端自动化设备的需求。在高端领域，国内也涌现出少数具有较强竞争力的大型自动化设备制造企业，它们能够独立研发自动化设备高端产品，部分产品的核心技术已经达到国际先进水平。随着未来行业竞争的进一步加剧和行业整合的展开，预计自动化设备行业的行业集中度将逐渐提高，掌握核心技术资源、综合服务能力的厂商将从竞争中胜出。

(2). 公司所处的行业地位分析及其变化情况

公司专业从事自动化设备、自动化柔性生产线、自动化关键零部件以及工装夹（治）具等产品的研发、设计、生产、销售及技术服务。经过多年的积累与发展，公司现已成为国内智能制造行业领军企业之一，已成为国家认定企业技术中心、国家工业设计中心、国家知识产权示范企业、国家制造业单项冠军产品（3C 电子产品整机装配生产设备）、国家两化融合管理体系贯标试点企业、国家技术创新示范企业、国家服务型制造示范企业、江苏省工程技术研究中心、江苏省智能制造服务机构领军企业等等。公司凭借专注、务实的企业精神，以开放者的姿态开拓创新，助力“中国制造 2025”不断发展。

由于公司的产品质量稳定，性能优异，综合服务能力强，因此逐步得到越来越多大客户的认可和信任，在业内具有较高的知名度和美誉度。公司与国内外知名企业苹果、宁德时代、特斯拉、立讯精密、富士康、和硕联合、广达、奇思、吉利、东风、北汽等建立了稳定良好的业务合作关系，从而保证了公司的业务稳定快速发展，为公司持续发展奠定了良好的基础。

(3). 报告期内新技术、新产业、新业态、新模式的发展情况和未来发展趋势

公司自动化设备的下游应用主要包括消费电子产品制造业、新能源汽车制造业、半导体制造业等。报告期内，随着新一轮科技革命和产业变革不断的深入，下游产业链不断催生新业态、突破新技术，产业化应用不断提升，发展势头良好。

(1) 消费电子行业

①消费电子产品具有加工工艺精细、技术要求高、更新速度快、需要持续创新等特点，并且向更加高精度、小型化的方向发展，对生产工艺进步的速度提出了更高要求。技术进步带来的生产工艺变革，也将带来对自动化制造装备的更新换代需求。但目前自动化制造装备普遍存在定制化程度高的特征，因此，生产工艺的迭代对生产线的柔性化需求不断加大。此外，苹果近些年开始推动针对代工厂产线上的减人计划。公司自 2016 年起研究柔性模块化生产线，凭借对消费类电子产品工艺流程的深刻理解和前期研发积累，2022 年推出覆盖整个 FATP（整机产品的组装与测试生产阶段）段的柔性模块化生产线。报告期内，柔性模块化生产线主要应用在手机中框的组装和包装等环节，目前此柔性自动化生产线已经顺利量产。该柔性模块化生产线能够通过更换夹爪等定位和拾取装置，兼容客户不同的产品并快速切换，极大的节省了人力成本和产线调试维护时间，具备高自动化率、高度模块化、高柔性的特点。

②在通讯技术、芯片制程等技术进步的推动下，近年来消费电子产品更新迭代速度不断加快，市场规模稳定增长。随着我国国民可支配收入水平的提高、居民消费升级，消费者对于 3C 产品的需求日益呈现多样化转变，智能穿戴、AR/MR/VR 设备等新兴智能终端产品需求强劲。其中，AR/MR/VR 行业正处于高速发展阶段，随着国内外科技龙头企业逐步入场，并推动 AR/MR/VR 软硬件迎来关键升级，产品功能创新助力应用场景丰富，未来市场空间十分广阔。在 AR/MR/VR 设备这块，公司在数年前就已进行储备，很早就介入研发和打样，也非常期待市场放量后的设备需求。

③根据 IDC 的研究数据，目前 PC 消费市场的主流换机周期为 3-5 年，2022 年仅有 10%左右的用户有 2 年内置换 PC 的计划。而 AIPC 的到来将加速这一换机潮的到来，越来越多的用户将因为 AIPC 而做出提前置换 PC 的决定。根据 Canalys 最新预测数据，2024 年，全球 AIPC 出货量达到 4800 万台，占个人电脑（PC）总出货量的 18%。但这仅是市场转型的开始，预计到 2025 年，AIPC 出货量将超过 1 亿

台，占 PC 总出货量的 40%。到 2028 年，AIPC 出货量将达到 2.05 亿台，2024 年至 2028 年期间的复合年增长率（CAGR）将达到 44%。由于 AIPC 产品对硬件和软件基础设施的要求均有所提高，软硬件仍需持续迭代为产品落地创造条件，也会扩大对自动化设备需求量。

（2）换电站行业

在新能源汽车的电池价格成本下降、碳中和环保减排要求进一步加大等背景下，全球电动汽车市场份额不断扩大，换电站作为电动汽车的重要支持基础设施，也迎来了良好的发展机遇。

我国换电站的发展历程可以分为市场争议阶段（2011 年之前）、国网主导阶段（2012-2013 年）、市场冷落期（2014-2019 年）。从 2020 年至今，充电基础设施再次受到重视，市场再次关注换电模式。由于新能源汽车补贴逐步退坡，市场亟需降低整车成本，而换电模式所支持的车电分离模式下，消费者购买裸车并租赁电池的商业模式能够明显带来购置成本的下降，因此重新成为市场关注的热点。凭借着换电模式在降低购车成本、补能时间以及延长电池寿命、缓解用电压力等方面存在的诸多优势，预计随着政府支持动力电池包的标准化，车企电池型号标准化的接受度提高，换电站市场规模有望进一步扩大。

根据宁德时代官方公众号数据：宁德时代规划 2025 年完成 1000 座换电站的战略布局；中后期将携手生态伙伴，与全社会共建，完成从 1 万站到 3 万站的跨越。因此，换电整站集成商及换电站核心设备供应商有望充分受益。

（3）半导体

随着光电子、云计算技术等不断成熟，更多终端应用需求不断涌现，并对通信技术提出更高的要求。受益于全球数据中心、光纤宽带接入以及 5G 通讯的持续发展，光模块作为光通信产业链最为重要的器件保持持续增长。

根据 C&C 的数据，2022 年全球光模块的市场规模约 96 亿美元，同比增长 9.09%，有望在 2027 年突破 156 亿美元，2023-2027 年的五年间年复合增长率为 9.43%。

光模块目前主要应用市场包括数通市场、电信市场和新兴市场，其中数通市场是光模块增速最快的市场，目前已超越电信市场成为第一大市场，是光模块产业未来的主流增长点。电信市场是光模块最先发力的市场，5G 建设将大幅拉动电信用光模块需求，新兴市场包括消费电子、自动驾驶、工业自动化等市场，是未来发展潜力最大的市场。光模块的下游应用广泛分布于数据中心、5G 基站及承载网、光纤接入及新兴产业，未来随着数据中心的发展推动、光纤接入市场持续扩容、5G 技术的推动以及新兴产业的发展带来光通信市场的发展潜力，都有助于光模块行业迎来爆发式增长。

此外，光模块作为算力网络的基础、光通信产业的核心组件，它提供了高速数据传输的能力，这对于提升整个计算系统的性能至关重要。2023 年 12 月，国家发展改革委、国家数据局等部门联合印发《关于深入实施“东数西算”工程加快构建全国一体化算力网的实施意见》，提出到 2025 年底，普惠易用、绿色安全的综合算力基础设施体系初步成型，东西部算力协同调度机制逐步完善，通用算力、智能算力、超级算力等多元算力加速集聚。2024 年，我国在用算力中心标准机架数超 880 万，算力规模较 2023 年底增长 16.5%。

数通、电信及算力等行业需求有望驱动光模块需求高增，有望拉动共晶机及固晶机行业快速成长，公司相关产品出货量有望增加。

（4）智慧仓储物流

中国智慧仓储产业链上游包括 AGV、输送机、分拣机、堆垛机、穿梭机、叉车等在内的智慧仓储设备和软件系统；中游为智能仓储，主要包括垂直领域智慧仓储系统和综合性智能仓储系统；下游广泛应用于电商行业、零售行业、冷链行业、汽车行业、烟草行业、医药行业等。

根据 AIoT 星图研究院数据，2025 年中国智能仓储市场迎来爆发式增长，预计市场规模突破 2000 亿元，复合增长率达 17%，远超全球增速（13%）。这一增长背后，是新能源、汽车、3C 等行业的旺盛需求驱动，以及政策对物流数字化、智能化升级的强力推动。

从发展程度来看，国内本土仓储物流服务商相对缺乏大项目的总包集成服务能力，虽然在下游客户领域的在手订单保持增长，但不论是从产品服务角度还是从行业经验及市占率角度看，本土智能仓储企业的竞争力并没有很突出，仍处于前期竞争成长阶段。未来，公司智慧仓储物流业务有望进一步发力，营收有望增长。

（5）仪器仪表

中国近年来向着科技自立自强的方向迈出了坚定的步伐，核心技术不断突破，高端仪器设备持续涌现。透射电子显微镜被列为卡脖子的“35 项关键技术”之一，是半导体、生命科学、材料科学等领域不可或缺的高端科学仪器，国内市场需求巨大，但长期以来全部依赖进口，因此国产替代势在必行。

透射电镜具有极高的行业垄断性与技术门槛，根据前瞻网数据，目前全球透射电镜市场份额主要由美国和日本的企业占据。此前，我国中高端透射电镜全部依赖进口，国产化尚属空白。根据 QYR 的统计及预测，2024 年全球透射电子显微镜(TEM)市场销售额达到了 7.29 亿美元，预计 2031 年将达到 10.83 亿美元，年复合增长率(CAGR)为 5.9%(2025-2031)。

公司自主研发的两款透射电子显微镜有望填补国内空白，加快透射电子显微镜国产化进度。

3、公司主要会计数据和财务指标

3.1 近 3 年的主要会计数据和财务指标

单位：万元 币种：人民币

	2024年	2023年	本年比上年 增减(%)	2022年
总资产	889,722.21	782,240.22	13.74	762,017.38
归属于上市公司股东的净资产	445,536.72	417,937.47	6.60	375,421.41
营业收入	495,420.15	483,985.00	2.36	481,150.83
归属于上市公司股东的净利润	39,839.35	39,040.96	2.05	33,142.35
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润	31,884.40	32,754.58	-2.66	31,231.79
经营活动产生的现金流量净额	31,877.52	-5,663.74	662.84	-714.32
加权平均净资产收益率(%)	9.20	9.87	减少0.67个百分点	12.40
基本每股收益(元/股)	0.892	0.877	1.71	0.815
稀释每股收益(元/股)	0.892	0.877	1.71	0.815
研发投入占营业收入的比例(%)	10.38	10.27	增加0.11个百分点	10.26

3.2 报告期分季度的主要会计数据

单位：万元币种：人民币

	第一季度 (1-3 月份)	第二季度 (4-6 月份)	第三季度 (7-9 月份)	第四季度 (10-12 月份)
营业收入	74,295.57	109,058.26	144,078.09	167,988.21
归属于上市公司股东的净利润	-2,127.72	11,711.11	15,800.98	14,454.98
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益后的净利润	-4,715.03	12,251.91	12,206.20	12,141.32
经营活动产生的现金流量净额	-49,813.92	16,124.85	47,581.08	17,985.51

季度数据与已披露定期报告数据差异说明

☐适用 ☒不适用

4、股东情况

4.1 普通股股东总数、表决权恢复的优先股股东总数和持有特别表决权股份的股东总数及前 10 名股东情况

单位：股

截至报告期末普通股股东总数(户)	9,112
年度报告披露日前上一月末的普通股股东总数(户)	11,525
截至报告期末表决权恢复的优先股股东总数(户)	0
年度报告披露日前上一月末表决权恢复的优先股股东总数(户)	0
截至报告期末持有特别表决权股份的股东总数(户)	0
年度报告披露日前上一月末持有特别表决权股份的股东总数(户)	0

前十名股东持股情况（不含通过转融通出借股份）							
股东名称 （全称）	报告期内增 减	期末持股数 量	比例 （%）	持有 有限 售条 件股 份数 量	质押、标记或冻 结情况		股东 性质
					股 份 状 态	数 量	
苏州众二股权投资合伙企业（有限合伙）	0	154,728,000	34.64	0	无	0	境内非国有法人
江苏博众智能科技集团有限公司	0	129,672,000	29.03	0	无	0	境内非国有法人
苏州众一投资管理合伙企业（有限合伙）	0	10,800,000	2.42	0	无	0	境内非国有法人
苏州众十投资合伙企业（有限合伙）	0	10,800,000	2.42	0	无	0	境内非国有法人
苏州众六投资合伙企业（有限合伙）	0	7,200,000	1.61	0	无	0	境内非国有法人
苏州众之七股权投资合伙企业（有限合伙）	0	7,200,000	1.61	0	无	0	境内非国有法人
苏州众之八股权投资合伙企业（有限合伙）	0	7,200,000	1.61	0	无	0	境内非国有法人
中国人民人寿保险股份有限公司－传统－普通保险产品	2,650,000	2,650,000	0.59	0	无	0	境内非国有法人
苏州众之三股权投资合伙企业（有限合伙）	58,000	2,452,291	0.55	0	无	0	境内非国有法人
广东美的智能科技产业投资基金管理中心（有限合伙）	-1,481,642	2,118,358	0.47	0	无	0	境内非国有法人
上述股东关联关系或一致行动的说明	1、上述股东中，博众集团、苏州众一、苏州众二、苏州众六、苏州众之七、苏州众之八、苏州众十为一致行动人；博众集团为控股股东；苏州众一、苏州众二、苏州众六、苏州众之七、苏州众之八、苏州众十为持股平台，其执行事务合伙人都是博众集团。 2、除此之外，公司未知上述前十名无限售条件股东之间是否存在关联关系或属于一致行动人的情形。						
表决权恢复的优先股股东及持股数量的说明	不适用						

存托凭证持有人情况

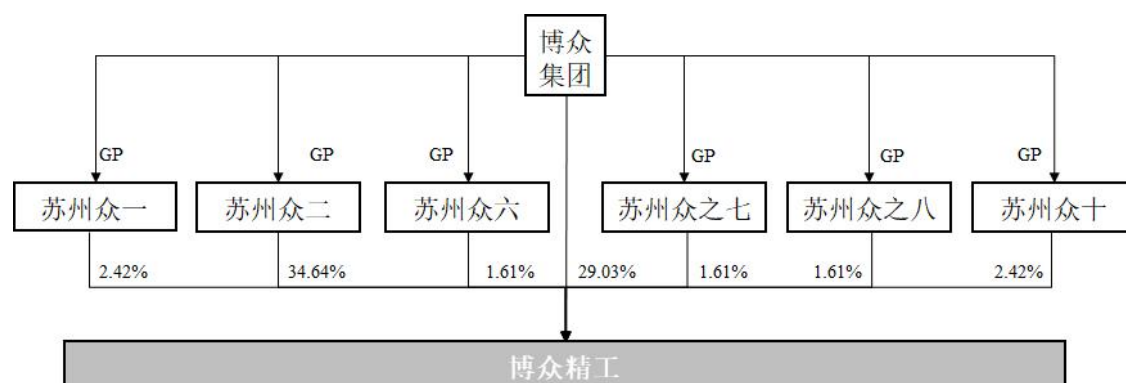
☐适用 ☒不适用

截至报告期末表决权数量前十名股东情况表

☐适用 ☒不适用

4.2 公司与控股股东之间的产权及控制关系的方框图

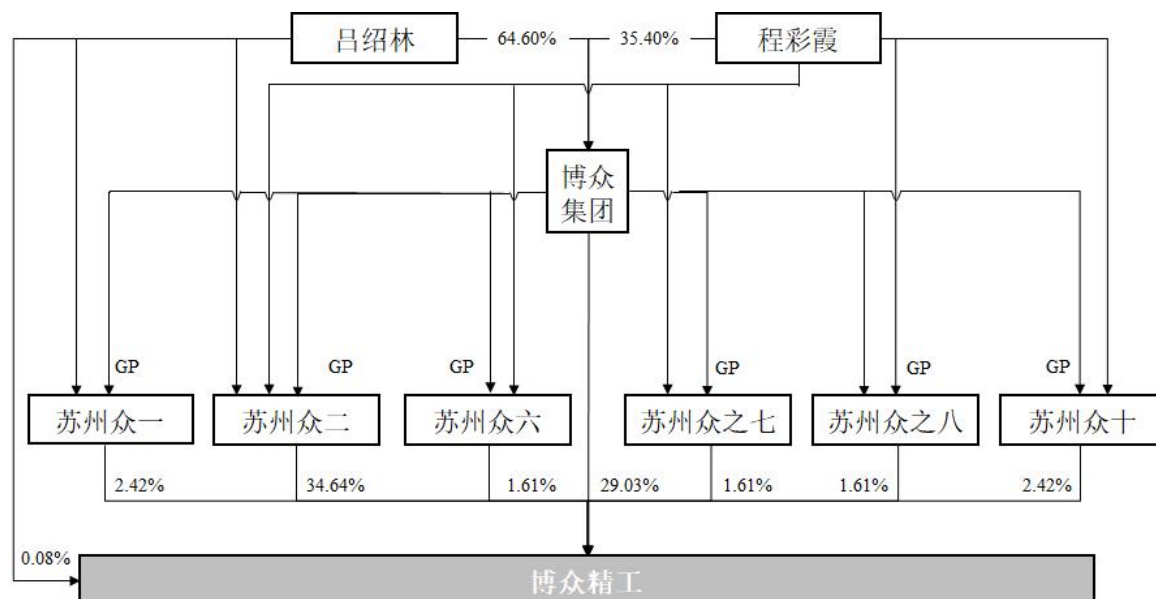
√适用 □不适用



说明：上图为截至 2024 年 12 月 31 日相关股东产权及控制关系图。

4.3 公司与实际控制人之间的产权及控制关系的方框图

√适用 □不适用



说明：上图为截至 2024 年 12 月 31 日公司与实际控制人之间的产权及控制关系图。

4.4 报告期末公司优先股股东总数及前 10 名股东情况

□适用 √不适用

5、公司债券情况

□适用 √不适用

第三节 重要事项

1、 公司应当根据重要性原则，披露报告期内公司经营情况的重大变化，以及报告期内发生的对公司经营情况有重大影响和预计未来会有重大影响的事项。

报告期内，公司实现营业收入 495,420.15 万元，较上年同期增长 2.36%；归属于上市公司股东的净利润为 39,839.35 万元，较上年同期增长 2.05%；归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润为 31,884.40 万元，较上年同期下降 2.66%。

2、 公司年度报告披露后存在退市风险警示或终止上市情形的，应当披露导致退市风险警示或终止上市情形的原因。

☐适用 ☒不适用