

公司代码：688114

公司简称：华大智造

深圳华大智造科技股份有限公司
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

公司已在本报告中详细阐述公司在经营过程中可能面临的各种风险，有关内容敬请查阅本报告第三节“管理层讨论与分析”之“四、风险因素”。

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、 毕马威华振会计师事务所（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

经毕马威华振会计师事务所（特殊普通合伙）审计，截至 2024 年 12 月 31 日，公司母公司报表期末未分配利润为人民币-19,138.96 万元，公司合并报表期末未分配利润为人民币-106,226.41 万元。鉴于公司 2024 年度归属于母公司的净利润为负值且母公司及合并报表口径累计未分配利润均为负值，同时结合公司生产经营及未来资金投入的需求。经公司董事会审议决定，拟定 2024 年度不进行利润分配。

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	华大智造	688114	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	韦炜	黄瑞琪
联系地址	深圳市盐田区北山工业区综合楼及 11 栋 2 楼	深圳市盐田区北山工业区综合楼及 11 栋 2 楼
电话	0755-36352505	0755-36352505
传真	0755-36307300	0755-36307300
电子信箱	MGI_IR@mgi-tech.com	MGI_IR@mgi-tech.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

报告期内公司主营业务未发生重大变化。

1、主要业务情况

公司已形成基因测序仪业务和实验室自动化业务两大板块，并围绕全方位生命数字化布局了以细胞组学产品、时空组学产品、BIT 产品、超声影像平台、超低温自动化生物样本库为代表的新业务板块。其中，公司基因测序仪业务板块的研发和生产已处于行业领先地位，现已成为全球首个同时拥有大规模商业量产级短读长与长读长测序产品的企业，构建以“全读长”（SEQ ALL）为目标的全流程工具矩阵。

2、主要产品及应用场景

(1) 基因测序仪业务板块

公司基因测序仪业务板块产品主要包括基因测序仪及配套设备、测序配套试剂、数据处理系统，用于高通量测序中的文库制备、测序反应和数据分析等步骤，适用于全基因组测序、外显子组测序、靶向捕获测序、表观基因组测序、宏基因组测序、转录组测序、细胞组测序和时空组学测序等多种跨组学应用场景。

除持续推进高通量测序仪产品布局以外，报告期内，公司发布了中通量的纳米孔基因测序仪 CycloneSEQ-WT02 及高通量纳米孔测序仪 G400-ER。

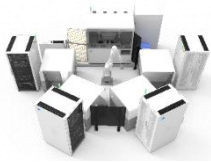


上述业务的具体产品情况如下：

1) 基因测序仪及配套设备

公司的基因测序仪及配套设备主要用于基因测序中的测序反应步骤。具体情况如下：

产品型号	产品简介	技术参数	产品图片	主要应用场景
DNBSEQ-T20×2	超高通量基因测序仪	通量范围约为48-72T，单次运行时间约为60-80小时		大规模全基因组学、超高深度转录组测序、单细胞测序、时空组学测序

DNBSEQ-T10×4	超高通量基因测序仪	通量范围约为72-76.8T，单次运行时间约为96-106小时		大人群基因组测序
DNBSEQ-T7（原产品名称为MGISEQ-T7）	高通量基因测序仪	通量范围约为1.16-7T，单次运行时间约为16-24小时		全基因组测序、高深度外显子测序、高深度转录组测序、单细胞测序、时空组学、蛋白组学测序
DNBSEQ-T1+	高通量基因测序仪	通量范围约为25Gb-1.2T，单次运行时间约为7-24小时		肿瘤测序、高深度WGS测序、WES测序、甲基化测序、多组学测序
DNBSEQ-G800	高通量基因测序仪	通量范围约为90Gb-1080Gb，单次运行时间约为7-24小时		肿瘤测序、高深度WGS测序、WES测序
MGISEQ-2000（海外版本为DNBSEQ-G400）	中高通量基因测序仪	通量范围约为55-1440G，单次运行时间约为14-109小时		全基因组、外显子组、转录组测序、靶向测序、宏基因组测序、16s测序、单细胞测序
MGISEQ-200（海外版本为DNBSEQ-G50）	中通量基因测序仪	通量范围约为10-150G，单次运行时间约为10-66小时		小型基因组测序、靶向测序、低深度全基因组测序、宏基因组测序等
DNBSEQ-G99	中低通量基因测序仪	通量范围约为8-96G，单次运行时间约为5-30小时		靶向捕获/多重靶向测序、小型基因组测序、靶向甲基化测序、16s测序

DNBSEQ-E25	低 通 量 基 因测序仪	通量范围约为 2.5-7.5G，单 次运行时间约 为 5-20 小时		病原检测、小 型 基 因 组 测 序、靶向测序
CycloneSEQ-WT02	纳 米 孔 基 因测序仪	通量范围最大 为 50G，单次 运行时间约为 10 分钟-72 小 时		扩增子测序， 宏 基 因 组 测 序，小型基因 组全基因组测 序，低深度全 基因组测序， 全转录组测序
G400-ER（原 CycloneSEQ-WY0 1）	纳 米 孔 基 因测序仪	通量范围最大 为 400G，单次 运行时间约为 1 分钟-72 小 时		全基因组重测 序，基因组从 头组装，全长 转录组，表观 基因组测序， 染色体交互作 用

2) 测序配套试剂

公司的测序配套试剂主要用于文库制备和测序反应步骤，主要分为两大类：一类为通用测序试剂套装，均包含测序芯片，功能是在测序反应中获得目标核酸片段碱基排列顺序，必须与公司生产的基因测序仪配套使用；另一类为通用文库制备试剂套装，功能是将待测核酸分子转化为适用于公司基因测序仪测序的文库，可与公司或第三方生产的实验室自动化设备配套使用。具体情况如下：

① 通用测序试剂套装

公司各型号通用测序试剂套装与对应型号的基因测序仪配套使用，主要有 DNBSEQ-T20x2 系列、DNBSEQ-T10x4 系列、DNBSEQ-T7 系列、MGISEQ-2000 系列、MGISEQ-200 系列、DNBSEQ-G99 系列、DNBSEQ-E25 系列、CycloneSEQ-WT02 系列以及 G400-ER 系列配套试剂等。

② 通用文库制备试剂套装

公司的通用文库制备试剂，可在公司各型号自动化设备上使用，并在公司各型号基因测序仪上完成测序分析，主要有 DNA 通用文库制备试剂、RNA 通用文库制备试剂、ATOPlex 扩增建库试剂、Barcode 试剂等。

产品类别	产品简介	代表性产品
通用文库制备	将 DNA 样本制备成适用于基因测序仪的文库，用于全基因组测序、外显子组测序或宏基因组测序等； 将 RNA 样本制备成适用于基因测序仪的文库，用于基因表达定量测序、转录组测序、长链非编码 RNA 测序、Small RNA 测序等。	DNA 测序文库制备试剂； RNA 测序文库制备试剂； 外显子组测序文库制备试剂； 甲基化测序文库制备试剂。
ATOPlex 文库制备	以超高重 PCR 技术为核心的定制化文库试剂盒产品，用于 DNA、RNA 和 DNA 甲基化方向的个性化文库制备等。	多重 PCR 建库试剂盒定制平台； RNA 多重 PCR 建库试剂盒套装； 微生物基因组建库试剂盒套装。
模块化文库制备	其他文库制备试剂和模块化试剂等。	DNA Adapters-96(板式)试剂盒； DNA 纯化磁珠试剂盒； 环化试剂盒； 双 Barcode 环化试剂盒。

3) 数据处理系统

公司的数据处理系统主要功能为对基因测序仪生成的基因数据进行生物信息学分析，是将核酸序列翻译为有生物学意义结果的关键步骤。报告期内，MegaBOLT 生信分析加速器在分析性能和安全可靠性方面全新升级。采用了升级的硬件和软件，分析性能提升 50%。MegaBOLT 可根据不同的应用场景和客户需求对下机数据进行分析处理。其主要情况如下：

产品名称	产品简介
MegaBOLT 生信分析加速器	MegaBOLT 生信分析加速器是一款高通量测序生物信息学分析硬件加速系统，可用于各种规模场地的多种场景需求，如实验室、研究院所、公司企业等，用于加速全基因组和外显子组测序数据的生物信息学分析。

(2) 实验室自动化业务板块

报告期内，公司在实验室自动化业务板块，不断扩大技术深度和业务版图，在测序文库制备领域持续加码，探索更多创新型产品。公司实验室自动化业务板块的产品分为样本前处理产品方向、自动化平台方向等：样本前处理产品主要包含样本采集到提取相关的通用设备、试剂及耗材；自动化平台主要包含数字化样本制备系统、自动化样本制备系统及定制化产线等多种不同通量、

不同技术路径的文库制备系统。报告期内，公司围绕“全流程自动化、场景多元化、技术平台化”的战略方向，持续完善实验室自动化产品矩阵，深化在样本前处理、通用移液工作站、建库自动化的技术积累，致力于为客户提供更高效、精准的系统解决方案，也为广泛应用场景提供标准化产品，以满足客户的多元化和定制化需求。



1) 样本前处理产品方向

样本前处理产品主要提供针对不同样本类型的采集和提取的高通量、自动化产品组合，以及基于此孵育出来的提取磁珠类产品。公司聚焦样本采集、自动化分杯处理及复杂样本提取技术领域，持续推进创新工作。报告期内，公司发布了 MGISP-NEX 多功能自动核酸提取纯化仪，在保证无交叉感染的同时实现全流程自动化提取，有效解决了国内血筛领域中面临自动化提取难题。同时，公司通过发布 MGIEasy cfDNA 提取试剂盒并扩展其适用的样本类型，升级了粪便样本全流程自动化解决方案。

2) 自动化样本处理方向

自动化样本处理设备可完成基因组学、蛋白组学等多组学领域的科研或临床应用中样本文库制备等步骤。报告期内，公司持续深化“全流程自动化”战略布局，首次推出了移液机器人 AlphaTool，为中小型实验室提供了一款易于操作、模块化的入门级自动化解决方案。同时，针对 DNBELAB-D4 和 MGISP-Smart 8 在测序文库自动化制备方面持续进行产品升级和迭代，显著提升了处理速度与自动化水平。自动化样本处理方向的升级迭代不仅强化了公司技术壁垒，更通过模

块化设计与场景化适配能力，为生命科学、医疗检测等多元化应用场景提供了高效可靠的智能化解决方案，进一步巩固了公司在实验室自动化领域的行业领先地位。

（3）新业务板块

公司的新业务板块主要包括细胞组学技术平台、时空组学平台、超声影像平台、BIT 产品、超低温自动化生物样本库等，以及售后维保服务和产品技术支持服务。



上述业务的具体产品情况如下：

1) 细胞组学技术平台

单细胞测序技术是指在单个细胞水平上，对基因组、转录组、表观组、蛋白组进行高通量测序分析的一项新技术，它能够揭示单个细胞的基因结构和基因表达状态，在肿瘤、发育生物学、免疫学、神经科学、抗体药物等领域发挥重要作用，正成为生命科学研究关注的焦点。

2) 时空组学

公司积极引进时空组学，通过解析细胞和分子在时间和空间维度上的动态变化，揭示生命系统的复杂性，支持医学研究和治疗。为完善时空系列产品线，公司推出了多种时空组学应用产品，包括时空转录组产品 FF、时空转录组产品 FFPE、时空转录组大芯片产品及时空蛋白转录组产品 Stereo-CITE，全面覆盖时空转录组和多组学策略，提供综合解决方案。此外，公司还提供了适配测序平台的时空可视化试剂套装、高分辨率时空显微镜 Go Optical 以及自动化样本处理系统 Go Spatial，满足多样化的应用场景需求。在报告期内，公司通过对时空转录组产品 FF 的升级，大幅

提升了捕获效率，简化了工作流程，并增强了用户友好性，为精准医学和个性化治疗提供了关键工具，成功构建了从科研到临床端的商业闭环。

3) 超声影像平台

疾病的认知和防控需要多组学的交叉融合，其中“基因组学”和“影像组学”是疾病源头防控和疾病确诊的重要工具，能够为疾病发展规律的研究及解决方案提供全面的生命数字化设备支持，尤其在早期基因组学变化及后期临床表达的关系方面具有重要意义。公司此前推出的超声产品包括远程超声诊断系统 MGIUS-R3、远程超声机器人移动车、自动化乳腺超声移动车 MoVBUS-200 以及掌上无线彩色多普勒超声诊断仪。报告期内，公司基于 5G 和云计算技术推出云影睿诊智能医学影像远程会诊平台，旨在为医疗机构提供日常沟通、会诊协同及远程指导服务。该平台具备音视频实时通讯功能，支持会诊、培训排班提醒功能，并可一键加入或发起快速会诊，方便医联体间的远程音视频指导和质控，该产品已获得国家药监局 NMPA 二类医疗器械许可，并在报告期内上市。

4) BIT 产品

BIT 产品主要由基因数据中心一体机 ZTRON、生信计算分析加速器 ZBOLT、实验室信息管理系统 ZLIMS 等一系列结合生物科技和信息科技的软硬件产品组成，全面覆盖生物样本管理、实验室生产、生物信息分析、基因数据治理等功能，用于基因测序全流程管理及基因数据全周期管理。

5) 超低温自动化生物样本库

公司以智能化、自动化的设计理念，为用户量身定制稳定安全、智能高效、全温区覆盖的自动化生物样本资源库，包含 MGICLab-LT 系列、MGICLab-RG 系列、MGICLab-LN 系列、MGICLab-FZ 系列、MGICLab-EG 系列、MGICLab-Capper、样本管理系统 ZSM pro、0.5mL-5.0mLSBS 三码合一冻存管及样本转运机器人。实现全温区、自动化完成存取全流程和智能化管理，确保样本安全保藏、质量可控，助力样本信息全生命周期可追溯。报告期内，公司推出了 MGICLab-LN55K Pro 自动化液氮存储系统，并升级了 MGICLab-LT 系列超低温自动化样本存储系统，通过新增 AI 视觉辅助校准技术，提高设备精度与运行效率。

6) 智慧实验室

公司依托自主研发的自动化平台核心设备，涵盖样品前处理、自动化核酸提取、自动化样品

制备建库测序一体机等，结合数字化管理系统及人工智能技术，成功打造了“智惠实验室”系统。该系统基于一系列模块化自动化底层工具，可根据实际应用场景，灵活定制高集成度、性能稳定的自动化产品，并配备智能化软件，形成高效协同的运作体系。作为开放生态，“智惠实验室”可兼容第三方硬件实现全流程闭环管理，并支持智能预警，覆盖实验室人、机、料、法、环全要素管理。系统从各个维度提升实验室的智能化水平，实现资源高效管理和海量数据的智能分析，推动行业迈向智能化、数字化的新阶段。

“智惠实验室”通过整合智能楼宇、数字化质量管理软件及实验应用 APP 等功能，实现从样本到结果的全流程自动化和实验室数字化管理。凭借 AI 数据驱动技术，系统广泛应用于多组学前沿、分子育种、抗体筛选、生物制药、基因编辑、合成生物学、“133111i”生命组学大数据以及数字化工厂等领域，深度赋能 50 多家行业用户。公司赋能海南三亚的海洋微生物自动化核酸蛋白共提取系统，实现了高效采集数据、挖掘资源并大幅降低成本。

通过装配式实验室的模块化架构与数字孪生协同，进一步缩短了系统搭建周期，贯穿实验室设计、信息采集、样本存储、基因测序、计算存储、环境监控及设备耗材管理等环节，助力实验室建设和运营更加安全、合规、高效和经济。报告期内，工厂预制化组件与快速部署模式结合数字孪生系统，实现了从建设到运营的全程智慧化管控，成功在海外一个月内完成 α lab 的模块化建设。这不仅展示了公司在智能化、数字化实验室建设方面的领先优势，也为高校、科研院所、新建医院、疾控、海关等需要“从零到一”打造智慧实验室的差异化应用场景提供精准赋能，加速行业向智能化、数字化的新阶段迈进。

7) 售后维保服务和产品技术支持服务

公司为超出保修期的基因测序仪、实验室自动化等产品提供维修保障服务，并为客户提供设备和配套试剂的注册报证技术支持服务等。

2.2 主要经营模式

1、采购模式

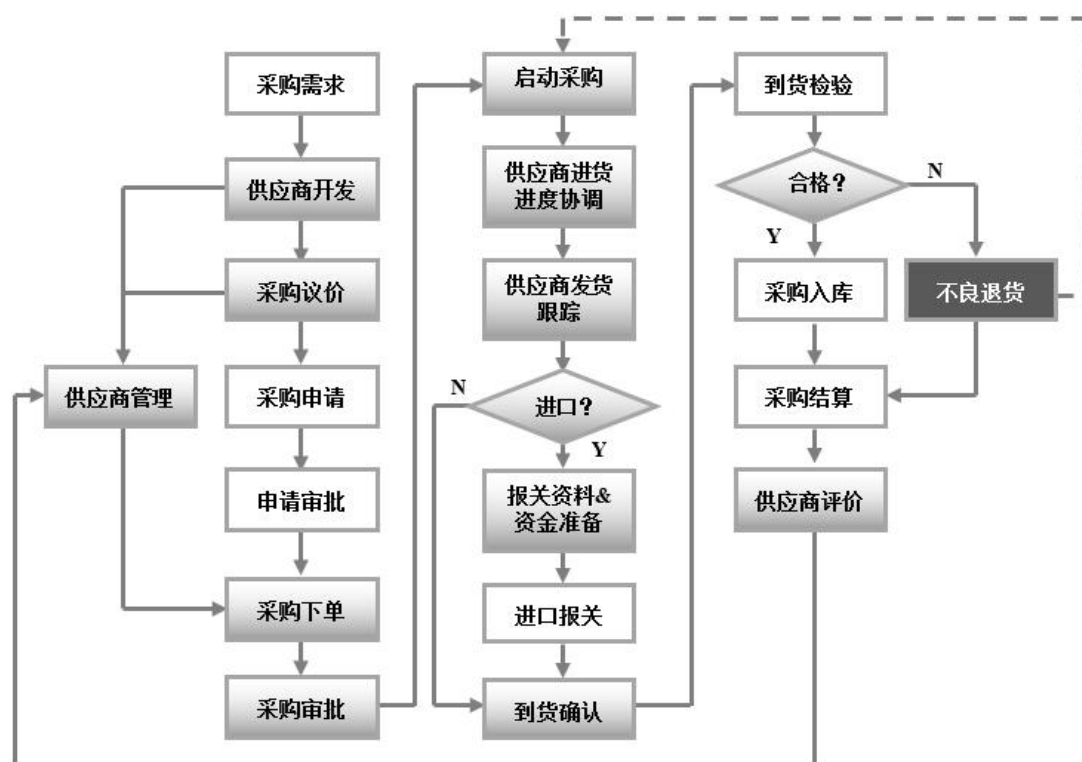
(1) 采购种类与供应商选择

公司仪器设备采购的原材料种类主要包括光学器件、流体器件、自动化器件、机械加工件、电子电器件等；试剂耗材的原材料主要包括酶、合成引物等；测序芯片的原材料主要包括晶圆、

机械加工件、辅材等。公司采购方式主要分为定期计划采购和临时性采购等方式：定期计划采购模式主要针对直接生产物料，对于包括研发物料、低值间接用料、设备、软件、服务等此类一次性或临时采购项目，则执行相对灵活的采购政策。在供应商管理上，对于供应来源多样的情况，通常维持由 2 家及以上的供应商进行供货，采取阶段性滚动议价的方式；如供应来源较单一，则一般采取年度阶梯价方式议价。

（2）采购制度与采购流程

公司的采购管理文件覆盖采购需求管理、采购供应商管理、采购议价管理、采购合同管理、交付管理、付款管理、采购质量管理等主要采购环节和内容。公司基本采购流程图如下：



针对采购的主要业务行为与采购管理流程的关键业务环节，公司主要通过采购控制程序、供应商管理规程、物料认证管理规程、不良品处理程序等相关业务流程进行业务指导和规范。

（3）外协生产

为减少非核心设备成本投入、降低生产及管理成本、优化人员配置，公司将部分低附加值、工艺简单的零部件通过委外加工及外协的方式进行加工生产。在该模式下，大部分外协加工件的图纸均由公司进行设计并提供，外协厂商根据所提供的图纸要求进行加工、装调、合成等步骤。公司同时制定了严格的供应商准入及评审标准，以保证外协加工件的质量能符合公司的生产要求。

2、生产模式

公司坚持全球化生产运营，国内生产基地分布于深圳、武汉、青岛、长春、昆山等区域，分别具备试产、量产、核心零部件自主生产能力；国外生产基地主要分布于拉脱维亚和美国，其中美国圣何塞工厂已于 2024 年上半年投产基因测序仪。全球布局、统筹规划，为公司开拓海内外市场构筑长期、持续、稳定的供应能力。

公司坚持以客户为导向，同时采取订单装配（ATO）与库存生产（MTS）的生产模式，总体按照以销定产、适量备货的原则和方式，由总部依据销售预测、订单及库存下达要货计划，各生产基地负责生产交付与质量管控。

公司以“四数六化”为建设理念，未来将持续加深信息技术与实体经济相互融合，加速智能制造转型升级，通过关键生产数据支撑生产工艺流程优化、质量及效率提升，强化产品市场竞争力及商业价值，实时触达客户需求。

公司生产过程持续严格按照国际通行的 ISO13485 质量管理体系，将精益理念贯穿生产全流程，执行生产岗位操作规程、设备标准操作规程和产品工艺规程。产品按生产工艺要求不同，可分为仪器设备和试剂耗材两大类。

（1）仪器设备

公司仪器设备主要包括基因测序仪及配套设备、自动化样本处理系统、实验室自动化生产线、以及自动化样本库等产品。仪器设备生产所需的零部件采用自制+外购的模式，如流体器件、机械加工件、电子电器件、光学器件等。公司主要负责产品设计、软件开发、零部件检测、整机装配、整机调试、质量检测、包装等工序。

（2）试剂耗材

公司试剂耗材主要与基因测序仪、自动化样本处理系统及实验室自动化生产线等设备配套使用。公司的试剂耗材包括两种类型，一类为不含测序芯片的试剂耗材，包括基因测序仪业务板块的文库制备试剂、实验室自动化业务板块的样本处理试剂等。此类试剂耗材的生产流程包括配制、分装、包装、检验、入库等流程；另一类为包含测序芯片的试剂耗材，主要为基因测序仪业务板块的通用测序试剂套装。此类试剂耗材的生产除需上述通用生产流程外，还需另行进行测序芯片生产。测序芯片是待测序样本的物理载体，其生产流程包括开发、晶圆制造、封装测试等环节。

3、销售模式

公司销售模式主要包括直销模式和经销模式。

（1）直销模式

直销模式是指公司直接将产品销售给终端客户。公司通过专业团队整合各部门资源，开展市场营销活动和提供专业服务，与关键客户建立长期、稳定的合作关系，带动其他客户群体的开发，逐步提升公司整体市场份额。针对行业特点，公司也面向主要客户提供授权生产销售或定制化开发生产业务。公司利用技术优势，针对客户需求进行协同开发，授权客户按照其品牌进行生产、上市及销售。

（2）经销模式

经销模式是指公司先将产品销售给经销商，再由经销商销售给终端客户。对于部分国家或地区的客户，以及集中度不高的行业领域，公司通过与经销商的合作，借助经销商的渠道、团队和其他资源优势，从而快速打开和占领市场。公司对市场进行充分调研，根据经销商业绩水平、财务信用评级等多因素选取经验丰富、资质合格且具备市场影响力的经销商承担某个区域市场的销售职责。

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

公司专注于生命科学与生物技术领域仪器设备、试剂耗材等相关产品的研发、生产和销售。根据中国证监会发布的《上市公司行业统计分类与代码（2024）》的规定，公司所处行业为专用设备制造业（代码：CG35）；根据《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》（国家发展和改革委员会公告 2017 年第 1 号），公司属于战略性新兴产业中的生物医学工程产业（医用检查检验仪器及服务）。

根据公司具体核心业务，公司所处行业主要为基因测序行业及实验室自动化设备行业。

（1）行业的发展阶段和基本特点

①基因测序行业

基因测序技术是指获得目标 DNA 片段碱基（包括腺嘌呤 A、胸腺嘧啶 T、胞嘧啶 C 与鸟嘌呤 G）的序列信息。

岭 G) 排列顺序的技术。现代基因测序技术能帮助科学家获得人类基因组以及其他动植物和微生物物种的完整 DNA 序列，为探索各类生命现象的起源提供了有力工具。在基础生物学研究以及包括医学诊断、生物技术开发、法医生物学、系统生物学、微生物学等的多个应用领域中，基因测序技术已成为极其重要的专业技术之一。

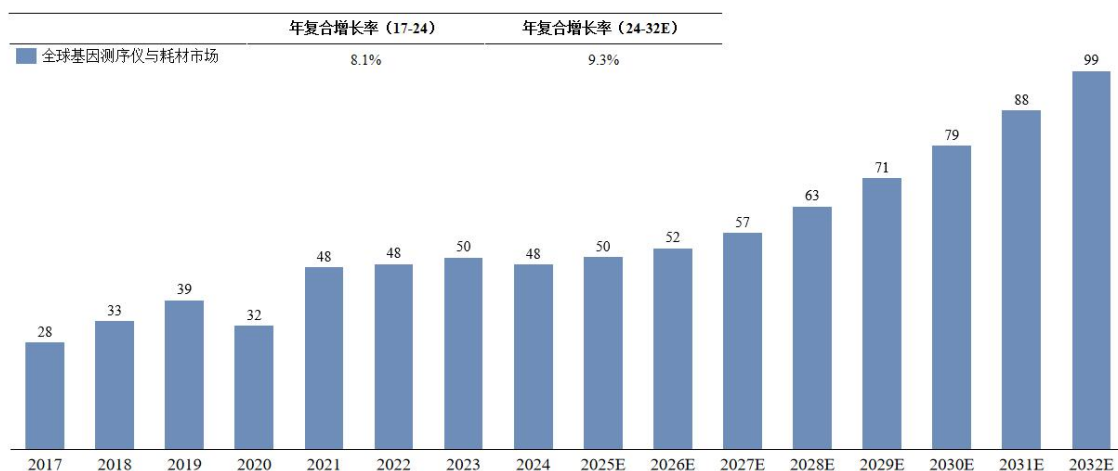
基因测序行业始于生物技术的迭代，加速于高通量测序技术的出现，得益于高通量测序、生物信息建模等生物技术与云计算、机器学习和区块链等信息技术的深度融合，惠及人类健康、国家安全、民生福祉及生物经济，是集合科技攻关和创新产业双重属性的国之重器。基因测序也是最终实现大人群、大样本生命健康数字化模式的核心工具。

相较于其他测序技术，高通量测序技术有通量高、准确性高、成本低的特点，目前已成为应用最广、商业化程度最高的测序技术。高通量测序技术仍是目前基因测序技术大规模商业化应用普及的主要推动力，在较长时间内仍将保持主流测序技术的地位。另外，高通量测序技术的更新和与数字技术的融合，为应用场景拓展提供了坚实的基础，体现在数据库、样本库和硬件工具的积累和创新。近年来，单分子测序技术也在准确度和通量均有所提升，并呈现出与高通量测序技术互补的应用特点，在全基因组 *de novo* 测序及组装，结构变异分析，微生物及公共卫生研究等科研领域市场渗透率增加。基因测序技术的不断进步和成熟，也带动了细分应用市场的兴起和扩容，如：单细胞和空间组，农业育种，基因编辑与合成；并横向延伸到多组学领域，探索一台设备实现 DNA、RNA、蛋白等多种生物标志物读取。

在基因测序技术不断进步、基因测序成本下降催生下游应用场景持续拓展的背景下，全球基因测序行业经过科研市场的爆发期，目前处于向精准医学方向推进的过渡期。由于地缘政治抑制科研合作，且受到测序全流程复杂度高及临床渗透率不足等影响，基因测序市场暂时处于发展平台期。随着端到端流程的发展、多技术整合，及临床获批提速，基因测序市场更将呈现多应用蓬勃发展的前景。根据灼识咨询的数据和预测，全球基因测序仪及耗材市场规模从 2017 年约 28 亿美元增至 2024 年约 48 亿美元，复合年增长率约为 8.1%，并预计于 2032 年达到约 99 亿美元，复合年增长率约为 9.3%。

全球基因测序仪与耗材市场规模，2017-2032 年

单位：亿美元

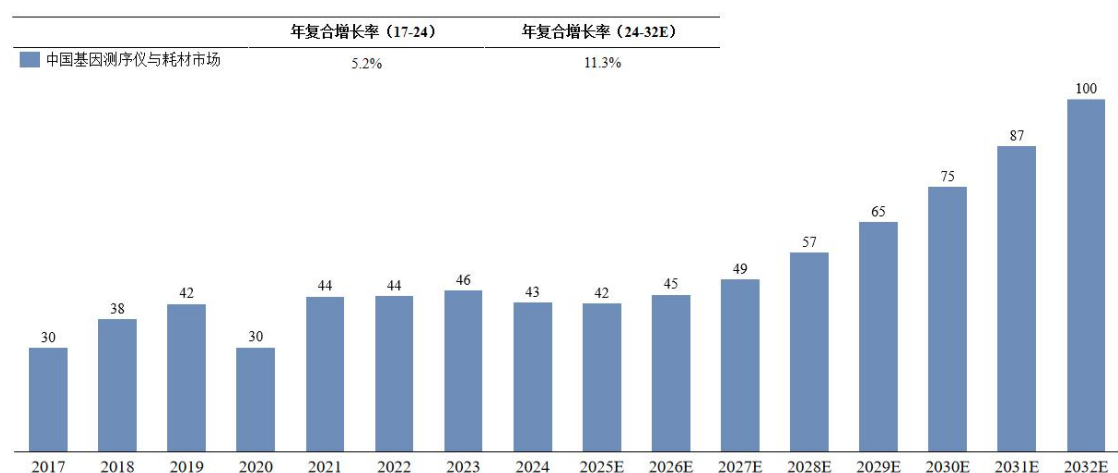


资料来源：各公司年报、JPM conference、灼识咨询

中国基因测序仪及耗材市场规模从 2017 年约 30 亿元人民币增至 2024 年约 43 亿元人民币，复合年增长率约为 5.2%，并预计于 2032 年达到约 100 亿元人民币，复合年增长率约为 11.3%。

中国基因测序仪与耗材市场规模，2017-2032 年

单位：亿人民币



资料来源：各公司年报、JPM conference、灼识咨询

近几年来，基因测序行业仍呈集中度较高、龙头企业竞争力强且市场份额大的格局特点，华

大智造、Illumina、Thermo Fisher 市场占有率合计近 87%（按收入口径计算），单分子测序代表企业 Pacific BioSciences 和 Oxford Nanopore Technologies 的合计市场占有率约 8%。龙头企业凭借其源头性技术和完整的专利布局、全面的产品矩阵和快速迭代能力、广泛且深入的商业化体系和强大的学术服务能力，构筑起了技术壁垒并具有明显的先发优势，因此仍占据绝对优势地位。因技术成熟度及易用性提高，下游应用场景广泛，全球范围内进入基因测序仪行业的新兴企业大量涌现，包括 Ultima、Element Biosciences、真迈生物等高通量测序企业，也有齐碳科技，Quantum -Si 等单分子测序及蛋白测序企业，新进企业以细分领域突破为发展契机，行业格局逐渐有多元化发展的趋势。

进一步细分市场到科研，转化应用及临床层面，可以发现：报告期内科研市场呈现单细胞和时空组测序量大幅增长，并开始获得转化医学研究者和药厂的认可。美国已有 62 项肿瘤学、血液学和免疫学的注册临床试验，使用 scRNAseq 作为应用测试申报。对基因组结构变异的研究随着单分子测序成本的降低进入增长快车道。临床应用检测进入增长期，包括肿瘤大 panel，甲基化及罕见病等；RNA-seq 及 Transcriptome 在癌症的临床前研究及药物发现中发挥巨大作用。

②实验室自动化设备行业

实验室自动化是指充分运用实验室技术资源、信息资源和人的智力资源，在无人或少人干预的情况下，按照规定的程序或指令自动进行样本制备、操作控制、检测、信息处理、分析判断等实验流程，广泛存在于多领域实验室操作的各个环节，具有广阔的发展前景。

根据自动化的程度和规模，实验室自动化可分为四个阶段：单一设备形式的自动化、工作站形式的自动化、流水线形式的自动化和智能化形式的自动化。



注：援引自 DeepTech 《2023 实验室自动化行业研究报告》

随着生命科学及检验检测行业的迅速发展，实验室自动化行业具有以下发展趋势：①流程标准化程度高的实验室，高通量、自动化、信息化将成为未来实验室工作模式的发展方向；②实验室自动化、信息化、标准化的工作模式，结合机器学习、计算机视觉、数字孪生等技术，将推动实验室自动化系统向方案自适应调整、流程智能决策等更高智能化的方向发展；③实验室自动化将推动检验检测、精准医疗等多应用场景的整合，和多组学分析的更快发展。

海外实验室自动化市场主要参与者包括 Tecan、Hamilton、Beckman Coulter 等，上述企业经历了多年的发展和积累，在产品技术、市场渠道等方面较为成熟领先。海外企业占据了实验室自动化行业的主导地位，而国内企业同样受益于支持政策密集出台、公共卫生防控意识升级和国产化替代，目前处于快速发展阶段，国产实验室自动化设备集成度和智能化程度不断提升。

公司发挥自身的平台优势，提供“创新工具包”，包含测序试剂、单细胞建库、“智惠实验室”管理系统定制、实验室自动化设计及建设咨询服务等，能够快速开展基因测序和单细胞测序，进入行业生态，助力生命科学领域的创业者，为产业发展贡献力量。

（2）主要技术门槛

①设备仪器技术门槛

基因测序仪的系统集成、生产制造和测序关键技术等方面均有较高的技术门槛。在系统集成方面，高通量测序仪是集光学、机械、电子、流体、软件、算法等多个交叉学科于一体的复杂系统，其生产和研发涉及多领域的专利和技术，对硬件设计和系统集成有较高的要求；在生产制造方面，高通量测序仪涉及精密光学系统、高灵敏度探测器等高精度模块的组装、加工调试验证，对材料加工、部件装配等工艺的精细度要求较高，因此技术门槛较高；基因测序技术是基因测序仪的核心，除需具备核心测序技术外，企业仍需要长期研发创新和实践积累才能提升测序准确性、降低测序成本和提升测序效率。

另外，实验室自动化在集成与智能化方向具备多重技术门槛：集成层面需解决多模块设备协议差异、通信接口标准化及物理空间协同控制问题，涉及机械臂、AGV、传感器等异构系统的无缝衔接；智能化进程依赖 AI 算法优化实验流程、大数据分析及物联网实时监控，而高质量数据集构建、算力资源瓶颈及跨学科技术团队的整合能力，构成了短期内的核心挑战。若需进一步实现“机械传动、智能决策、生化湿实验”的全流程闭环控制，则需面临跨越多技术领域耦合带来的指数级复杂度。在建库测序一体机方面，涉及高精度液体处理技术、复杂的系统集成、智能控制与软件系统以及污染控制技术，在研发及生产时需具备更高的技术门槛。

②试剂耗材技术门槛

试剂耗材主要包括用于文库制备的试剂、阵列芯片、关键的酶、dNTP 和合成引物等，涉及大量的实践研究。例如，制备高质量待测核酸序列需要高效控制核酸片段的提取、断裂、扩增和富集过程，其技术门槛较高；阵列芯片的制作需采用半导体加工工艺在硅晶芯片表面形成结合位点阵列并加以化学处理修饰，提升芯片单位面积利用效率，对待测核酸的吸附和排列精度等要求较高；DNA 聚合酶的保真性会直接影响测序准确性，高保真性的 DNA 聚合酶可有效避免核酸片段扩增中错误指数积累的问题。

③数据分析和软件开发技术门槛

测序过程产生的数据量庞大，需要对数据进行基因组装、比对、变异检测等分析。数据处理技术需对生成的基因数据进行生物信息学分析，是将核酸序列翻译为有生物学意义结果的关键步骤。数据分析技术是攻克新一代基因测序技术、组学研究的关键核心技术，是重大疾病早期筛查、分子分型、个体化治疗、疗效预测及监控等精准化应用解决方案的基础。另外，实验室自动化涉

及生物科技和信息科技的软硬件产品组成，以实现自动化一站式完成多组学、科研或临床、多样化应用场景中从样本制备到数据分析的全流程，具备较高的开发难度。

综上，基因测序行业和实验室自动化行业属于知识技术密集型、多学科集合的高新技术产业，需行业参与者具有较深的行业理解及长期工程化验证与跨学科知识沉淀，且源头性技术研发实力及完整的专利布局亦构筑了较高的技术壁垒。

(2). 公司所处的行业地位分析及其变化情况

(1) 基因测序仪行业

公司基因测序仪业务板块的研发和生产处于全球领先地位，具备了独立自主研发的能力并实现了临床级测序仪的量产。公司经过多年研发及不断技术创新，已经可以量产低、中、高、超高通量全品类基因测序仪产品。公司的 DNA 纳米球与联合探针锚定聚合相结合的技术路线相较于其他竞争对手具有一定的技术优势，基因测序产品具有先发优势和创新潜力。

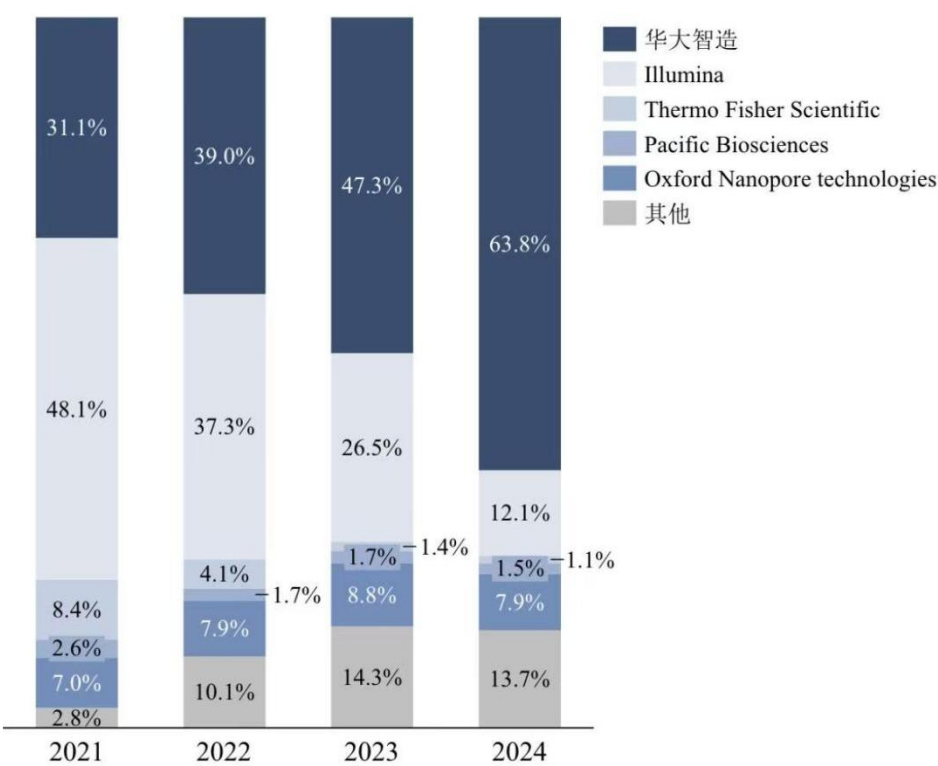
在技术领先方面，公司已建立具备国际领先、自主可控的源头性核心技术体系，并通过完整的专利布局构筑起较高的技术壁垒。公司在基因测序领域已形成以“DNBSEQ 测序技术”、“规则阵列芯片技术”、“测序仪光机电系统技术”、“半导体图像传感器与人工智能（AI）深度融合的基因测序技术”等为代表的多项源头性核心技术，并达到国际先进水准，在提高测序质量和降低测序成本方面具有较为显著的优势。截至报告期末，公司专利布局已覆盖测序行业的主要技术领域。专利相互关联，纵横相交，有效地保障了公司在相关技术领域的发展空间，构建了技术壁垒。

在产品创新方面，公司在核心技术的基础上形成独特的产品技术路线，核心技术广泛应用于基因测序板块的各类产品和服务中，为公司基因测序产品的创新以及形成丰富的产品解决方案打下坚实技术基础。公司现已成为全球首个实现大规模商业量产、覆盖全应用场景、并同时拥有短读长及长读长测序产品的基因测序仪企业，产品具有明显的先发优势和协同效应。公司以“**超高通量**”引领，“**小型化**”普及的定位和发展趋势，建立了全系列多型号产品矩阵，致力于满足用户在不同应用场景的使用需求；公司紧跟行业中下游需求和应用场景拓展，针对性开发了丰富的产品解决方案并提供价值赋能。随着公司更多的产品被投入市场，累积的售后服务数据也将助力公司不断提升产品质量和稳定性。

目前，国内外高通量测序设备及试剂耗材主要提供商为 Illumina、Thermo Fisher 和华大智造等公司。根据灼识咨询的数据，公司近几年的国内新增基因测序设备销售市场份额稳步提升，新

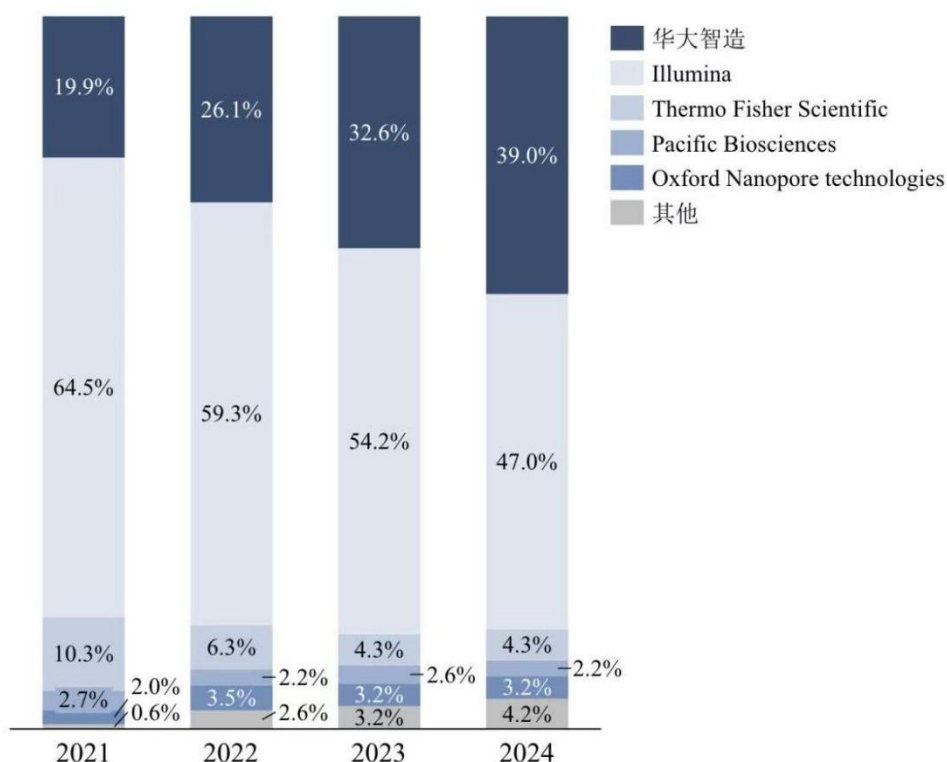
增仪器市场份额于 2024 年已达约 63.8%，有力地实践了关键生命科学核心工具的自主可控，打破了进口产品的垄断局面。2024 年公司中国区收入市占率也提升至 39%，随着我国产业政策的支持进程加快，公司基于领先的核心技术和丰富的产品矩阵及解决方案，预计未来公司在国内市场份额将进一步提高。

中国基因测序设备市场竞争格局（按当年新增销售台数计算），2021-2024 年



资料来源：各公司年报、JPM conference、灼识咨询

中国基因测序仪及耗材行业竞争格局（按当年收入计算），2021-2024 年



资料来源：各公司年报、JPM conference、灼识咨询

(2) 实验室自动化行业

实验室自动化业务和基因测序业务深度融合，公司充分发挥产品线间的协同效应，已成为实验室自动化细分领域的领先企业。作为全球少数几个已成功研发涉及复杂多学科领域基因测序仪的企业之一，公司对该领域相关的实验室自动化拥有深刻的理解，并已积累以移液平台、温控平台等模块为核心的覆盖样本处理领域的各类自动化技术。基于该等核心技术和产品理解，公司提供领先的实验室自动化设备，并可建成高度集成化和智能化的一站式检测工作站。

随着基因测序仪业务推动“新双十”新领域开拓，实验室自动化业务将了解更多的细分行业需求，在未来成功推出更多自主研发的实验室自动化设备和解决方案，结合公司整体的工程化研发实力和国际营销网络，有望成为国际领先的实验室自动化设备厂商之一。

(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

(1) 全球生命科学研究持续发展，政策支持加大，但地缘政治存在风险

近年来，全球生命科学和医疗产业领域创新活跃，科技与产业整体发展势头良好，各国政府不断提升对生命科学基础研究的重视程度，纷纷加大政策支持和资源投入。2021 年，欧盟开启了

预算高达 955 亿欧元的“地平线欧洲”（Horizon Europe）计划，旨在引导欧盟成员国 2021-2027 年的科研支出水平从现有基础上提升 50%，生命健康领域预算约 81 亿欧元，重点方向包括个性化医疗抗微生物耐药研究，脑科学等。2023 年，英国公布了一项 20 亿英镑的 10 年战略计划“工程生物学愿景”（National Vision for Engineering Biology），旨在促进工程生物学发展，提供新的医疗疗法、作物品种、环保燃料和化学品等；投资包括 5.2 亿英镑（约合 6.5 亿美元）用于生命科学资金、研发税收抵免以及临床试验加速器计划。2023 年美国白宫科技政策办公室（OSTP）发布《生物技术与生物制造宏大目标》报告，承诺投资 20 亿美元用于生物技术和生物制造，提出了包括增强粮食和农业创新，促进人类健康及推进交叉领域进展在内的 5 个目标，明确了在 5 年内实现对 100 万种微生物的基因组进行测序，并了解至少 80% 新发现基因的功能；5 年内收集来自大人群队列的多组学指标，确定哪些指标与至少 50 种具有高发病率和影响疾病的诊断和管理最为相关。日本在 2024 年 6 月制定的最新版“生物经济战略”，提出要发挥日本优势，打造领先世界的生物经济社会，到 2030 年要将日本企业在上述领域的海内外市场规模增至 100 万亿日元以上。以大人群队列研究为例，目前全球共有超 50 个国家或地区宣布或已启动国家级群体基因组项目，预计到 2025 年全球将完成超千万例人全基因组测序，推动了以基因组学为代表的多组学研究在精准医疗中的应用。同样，我国基础研究的研发投入也在不断增长。根据国家统计局发布数据，2024 年中国全社会研究与试验发展（R&D）经费投入为 36,130 亿元，比上年增长 8.3%，R&D 经费投入强度（R&D 经费/GDP）达 2.68%，超过欧盟平均水平（2.11%）。其中基础研究经费支出为 2,497 亿元，同比增长 10.5%。中国 2024 年重点研发计划中前沿生物技术专项重点支持基因编辑、合成生物学等新兴领域，干细胞研究与器官修复专项经费概算 4.3 亿元，涵盖干细胞基础研究、器官制造、重大疾病治疗等 19 个方向。

伴随世界各国对生命科学及工程生物学的重视，各国对生物信息安全的监管趋严，国际科研合作和商业行为受到一定地缘政治压力。2024 年 2 月，美国总统签发行行政命令，以保护美国人民的敏感个人数据不被受关切国家滥用为由，美国参议院阶段性通过《生物安全法案》（编号：S.3558），寻求将部分中国企业纳入《生物安全法案》，禁止联邦机构与上述公司签订合同。同年 9 月美国众议院通过《生物安全法案》（H.R.8333），试图限制联邦机构与中国的 5 家生物技术企业的合作，但这两份《生物安全法案》均未被纳入 2025 财年国防授权法案或实质性通过立法。2025 年 1 月 6 日，美国国防部发布最新版的“中国涉军企业”清单，华大基因（BGI）和华大智造（MGI）均在列。同年 2 月 4 日中国商务部将 Illumina 公司列入不可靠实体清单，禁止美国因美纳公司对华出口测序仪。2025 年 4 月 4 日起，美国国立卫生研究院（NIH）正式对包括中国在内的多个受

关注国家实施数据访问限制，关闭了 21 个受控访问数据库，其中最具代表性的有基因组-表型数据库 dbGaP 和部分癌症基因组图谱 TCGA 数据。基因测序行业作为大国科技竞争前线阵地，承受日趋严峻的地缘政治压力和政策不确定性。

上述政策彰显了生命科学研究在引领未来经济社会发展中日益明显的战略地位，也提示地缘政治的不确定性会对企业的全球化运营带来风险。企业需加强供应链自主可控能力，开拓多元化市场，降低地缘政治风险影响。

（2）国家产业及医疗政策集中出台，支持新兴产业和技术高质量规范发展

近年来，我国出台了一系列有利政策支持基础科学研究和创新应用研究，鼓励和推动基因测序领域的技术创新和产品研发。从 2021 年开始，国家集中出台了《“十四五”医药工业发展规划》和《“十四五”生物经济规划》，提出开展前沿生物技术创新，加快发展高通量基因测序技术，不断提高基因测序效率、降低测序成本；鼓励高端医疗器械、基因检测、医药研发服务等产品和服务加快融入国际市场；2023 年 1 月，国务院办公厅印发《扩大内需战略规划纲要（2022-2035 年）》，提出深入推进国家战略性新兴产业集群发展，建设国家级战略性新兴产业基地，加快生物医药、生物农业、生物制造、基因技术应用服务等产业化发展；上海、北京、杭州等多地发布政策，鼓励发展细胞基因治疗、合成生物学等新兴产业。2024 年工业和信息化部等七部门发布《关于推动未来产业创新发展的实施意见》加快细胞和基因技术、生物育种等前沿技术领域的产业化进程，推动 5G/6G、人工智能等技术赋能医疗服务，研发融合数字孪生、脑机交互等医疗装备，为基因测序仪器与智能化技术结合指明方向。鼓励企业和科研机构参与制定基因测序、生物信息分析相关的国际标准、国家标准、行业标准和团体标准。该条例将推动基因测序行业规范化、标准化，给予企业与机构技术创新动力，助力基因测序行业发展迈入新阶段。

2024 年国家疾控、国家卫生健康委员会和国家中医药局联合印发《关于印发 2024 年国家随机监督抽查计划的通知》，提到了对院外送检进行严格监督。基因测序等样本外送检测所面临政府、医院层面的检查监管力度加强。大部分地区规定医疗机构暂未开展的检验项目，样本可外送至符合标准的委托检测机构。国家药品监督管理局医疗器械技术审评中心发布《肿瘤筛查用体外诊断试剂临床评价注册审查指导原则（征求意见稿）》，针对已有公认筛查方法的肿瘤筛查、尚无公认筛查指南的肿瘤筛查和多癌种联合筛查共 3 大类早筛产品明确了 IVD 注册申报中临床评价的基本要求。该指导原则将为下游肿瘤 NGS 企业进行肿瘤早筛产品报证提供合规路径，也为公司相关产品的市场应用带来更广阔的发展空间。同期《广州促进生物医药产业高质量发展的若干政策措施》，

聚焦细胞和基因治疗等产业。其中，LDT 方案明确鼓励有条件的医疗机构联合医学检验领域企业开展 LDT 试点，给予 ICL 企业更多发展空间，通过“先试点、后规范”模式，为全国 LDT 政策探索提供宽松范本。

基因检测类项目 IVD 审批路径的清晰和不合规外送监管的趋严，进一步说明基因测序技术已经从转化医学研究向临床应用跨越，虽然短期内测序诊断机构及医院能力建设承压，但临床审批路径的打开会使得市场进一步规范和扩大，推动相关检测惠及千家万户。同时北京，上海，广州等地的 LDT 试点也为临床转化路径保留了更多的探索路径。

此外，公共卫生防控意识的提升增加了各级医疗机构和医学实验室对医疗基础设施的建设需求，以强化基础卫生体系建设。各地医疗卫生专项债券和财政贴息贷款计划，也为国内医疗新基建持续贡献澎湃动力，基因测序在病原微生物检测、肿瘤精准诊断等应用场景中的渗透率进一步提高，大样本大队列检测亦推动了实验室自动化行业的快速发展。

（3）新兴公司涌现，市场竞争加剧，推动测序成本下降和下游应用场景拓宽

随着基因测序技术持续发展，测序成本以超摩尔定律速度持续下降。根据美国国家卫生院数据，随着高通量测序技术的大规模使用，人类全基因组测序的成本快速降低，在 2009 年降至约 10 万美元，在 2015 年已降低至约 1,000 美元。2022 年测序成本降低至约 600 美元，公司超高通量测序仪 DNBSEQ-T20×2 在 2023 年已率先实现规模化测序 30X 人类全基因组成本降至约 100 美元，2025 年 Ultima Genomics 于 AGBT 会议上，也宣称其 UG-100 在使用 Solaris 芯片模式可实现 80 美元/人类全基因组重测序。

精准医疗的发展使精准诊断服务需求大幅增加，使基因测序行业中下游对测序成本逐渐敏感。测序成本的持续下降将催生更多的行业中下游应用场景，未来基因测序技术在科学研究、临床诊断和公共卫生领域的应用将愈加广泛普及，渗透率的提升带来市场规模持续增大。目前，基因测序技术已成熟运用在多组学研究、人群队列基因测序计划、新药研发与创新、微生物检测、无创产前基因检测、肿瘤诊断治疗、生育健康等场景，并在包括农林牧渔、食品安全、海关检验检疫、肿瘤早期筛查等其他应用场景仍然有巨大的发展潜力，不断扩容的下游应用场景将为行业持续快速增长提供空间。

市场扩容和需求多样化新兴测序公司带来机会，据不完全统计，目前不同技术路径的上游测序仪研发和制造商超过 70 家，其中绝大多数处于研发早期。2023-2024 年，新兴测序仪公司如

Ultima Genomics，真迈生物推出了日产通量 Tb 级别的高通量测序仪，以满足高通量中心实验室及工业客户的交付需求。真迈生物、赛陆医疗、Pacific Biosciences、齐碳科技也推出了面向遗传病诊断或传染病检测的快速小型桌面型测序仪。此外，Element Biosciences、Singular Genomics 推出了兼容蛋白标志物或空间转录组检测的多组学平台。随着新兴测序仪公司开始形成完整的高、中、低通量测序仪的完整矩阵布局，并获得 CE 以及 NMPA IVD 认证，基因测序仪市场竞争加剧，推动客户端测序成本进一步降低，并出现面向细分市场的专用及可扩展设备。随着单分子长读长测序技术的准确度及通量提升，全长 RNA 转录组、基因组结构变异检测、DNA 修饰检测等层面预期也会有新的科学发现，AI 辅助蛋白质结构预测（如 AlphaFold3）、基因数据分析将重塑药物研发的流程并大大加速新药研发，带来新的市场增长点。

此外，下游应用场景的拓展对上游供应商提供综合解决方案的能力提出更高要求。上游供应商需通过形成丰富的产品矩阵和专业的服务能力，在基因测序、实验室自动化等领域建立了全流程贯穿的一站式解决方案，能够为精准医疗、精准农业和精准健康等行业提供实时、全景、全生命周期的系统解决方案，才能把握下游应用场景拓展带来广阔市场空间的机遇而获得高速发展。

（4）顺应本地化发展趋势，推动设备市场增长

我国基因测序上游市场目前仍由境外厂商主导，国产基因测序设备供应商仍存在与境外厂商竞争的较大压力。另外，我国基因测序中游市场较为分散，企业议价能力较低，因此中游市场的发展一定程度上受制于境外厂商。由于发展初期依赖进口设备，本地化样本管理和数据管理缺失，缺乏有效的脱敏数据标准和数据共享机制。上述行业现状为国产基因测序设备的全面铺开，和本地化数据库建设留下潜力和空间。

近年来，在“十四五”规划文件的牵引、各地配套政策的支持下，加强对进口产品采购的审核论证，向国产采购倾斜和支持创新国产仪器发展已成为政府、市场以及公众的共识。2021 年《中华人民共和国科学技术进步法》明确政府采购应当优先购买满足功能、质量等指标要求的国产仪器，逐步提高公立医疗机构国产设备配置水平。根据 2024 年 1 月起实施修订后的《研发机构采购国产设备增值税退税管理办法》，对于符合条件的研发机构，采购国产设备可全额退还增值税。各国生物信息安全的监管趋严，2025 年 4 月北京及深圳两地先后出台支持创新医药的若干举措文件，强调支持高通量基因测序仪、生物试剂等原创探索性技术开发，建设肿瘤、心脑血管等重点专病生物样本库；推动脑卒中等高质量样本数据应用，计划 2025 年内建成 5 个基于器官的高质量数据集（规模达 50TB），降低对国际数据库的依赖。伴随国产基因测序设备供应商对产品的不断改进

迭代，产品性能和服务日益完善，其行业地位和市场渗透率将进一步提升。

此外，全国性的设备更新迭代已拉开帷幕，集中出台的政策有利于基因测序设备和实验室自动化设备领域的发展。2022 年 9 月《国家卫健委开展财政贴息贷款更新改造医疗设备的通知》等系列政策支持进一步落地。2024 年 7 月，国家发展改革委、财政部印发了《关于加力支持大规模设备更新和消费品以旧换新的若干措施》，统筹安排 3,000 亿元左右超长期特别国债资金，重点支持工业、医疗、教育等领域设备更新。设立 2,000 亿元设备更新再贷款，引导金融机构降低企业融资成本，允许中小企业以“设备+技术”组合抵押申请贷款。北京市、广东省、山东省、河南省、湖北省、安徽省以及河北省相继出台新文件，摸排医疗机构和高校，企业先进设备及实验仪器三年内升级及采购需求，尤其是那些能够提供更高效率和更低运营成本的设备，预期将为一众国产医疗设备及科研仪器生产商带来新的发展机遇。四部委联合印发《关于推动医疗卫生领域设备更新实施方案的通知》明确提出到 2027 年医疗卫生领域设备投资规模较 2023 年增长 25% 以上的目标，提升高端设备配置至中高收入国家水平，拉动测序设备等产品需求。企业及医院用户从粗放型向精准化的转变趋势，加速了以智慧实验室、数字医院为代表的生命科学和医疗创新的数字化场景需求迭代，生命科学服务和医疗创新服务市场空间的进一步扩大。

（5）全矩阵产品及多组学整合分析为产品发展趋势

高通量测序技术因测序准确性高，通量灵活，单位数据产出成本低等因素，较长时间内保持主流测序技术地位。随着应用场景的拓展，上游厂商联合生态伙伴，根据应用场景及样本量，匹配相应的自动化样本前处理，文库制备及数据分析技术，可有效提高整体数据产出效率和降低数据产出成本。其中基因测序仪“超高通量”和“小型化”可有效满足用户在不同应用场景下的使用需求。超高通量可满足国家基因组、消费者基因组、人群队列研究等大型基因测序应用场景，并可大幅降低成本，是基因测序未来重要的发展方向。中小型和桌面式测序仪，其场景适用性强、便携性好和易操作等特点则可灵活满足多种特殊场景需求，有效拓展下游应用场景。“全读长”（SEQ ALL）工具矩阵通过长、短读长结合，覆盖基因组多种变异类型，平衡测序读长和测序质量，构建更精确的全基因组图谱的同时，提高结构变异、融合及热点突变的有效检出，纵向提升测序平台的数据有效性。

同时，测序技术及测序平台的科研基础设施属性，使得多技术融合及多组学分析成为可能。通过 Prep ALL 模块化且灵活的衔接样本制备-质控-文库构建-测序-分析-解读等 1-N 步的流程，以适应公共卫生、农业育种、动物疫病、食品安全、司法教育等众多非医学领域应用。尤其是以

Low-pass WGS 结合 GWAS、表观组和代谢组等数据为代表，可加速经济作物及经济菌种的研发和选育。

在单细胞和空间组学领域，多组学研究日益受到重视，头部公司推动多组学方法融合，包括转录组和表达组的共检测和分析，RNA 和蛋白标志物的原位检测和分析。甲基化及蛋白标志物在癌症早筛，神经退行性病变及心血管疾病前瞻性研究中体现出临床价值，也进一步推动了多组学整合分析的发展。

综上，测序平台全读长，全通量，全流程整合并进一步降低成本依然是行业发展趋势，结合不同应用场景下多样化和定制化的试剂耗材，可有效满足各类用户的需求，通过拓展和整合多组学技术和分析能进一步拓宽并加速行业上下游的发展。

（6）AI 赋能基因测序，驱动生命科技变革与未来发展

近年来，人工智能（AI）的爆发式发展，革命性地推动了包括基因检测等各个科技行业的发展。在高通量测序仪产品层面，以神经网络为代表的各类 AI 算法模型，可以显著提升测序过程中碱基识别的准确率，减少测序误差，给用户提供更加优质的基因序列数据。针对这些基因数据的分析，AI 模型不仅可以大幅提升单核苷酸变异（SNV）和小型插入/缺失（InDel）片段的变异检测准确率，更能够针对基因组中的复杂区域进行模式识别与分析。通过持续迭代优化 AI 算法模型，基因测序平台可实现更高质量、更低成本的数据产出；并且其配套的软件服务可以为客户提供更加准确的结果分析，以满足科研探索、精准医疗、个性化诊疗等高标准场景的需求。

在提升产品竞争力层面，AI 技术进一步推动了生命科学实验室整体流程的自动化和智能化。通过将生成式人工智能引入实验室信息管理系统，AI 算法可以对实验室的仪器、物料、环境状态进行综合分析，实现对复杂任务工作流的自动化管理与编排，替代传统实验室中对人工操作与历史经验的依赖，解决效率低下、数据不一致、操作不合规等问题。同时，自动化实验室中的“数据生成—AI 学习—流程优化—产生新数据”过程，形成了一个可以持续迭代、自我改进的闭环，通过数据驱动让 AI 算法可以持续优化。这种由经验依赖向数据驱动转型的智能化路径，可以显著提高实验过程的效率和稳定性，以及实验结果的可重复性；推动生命科学行业的规模化、自动化和标准化发展。

在科学研究层面，AI 的赋能已经催化了一批全新设计和工程范式的涌现。基于生成式人工智能的智能体不仅在处理和分析现有生物数据方面表现出色，更已开始主动探索、设计和构建新的

生物系统。通过整合分析海量的多组学数据、深度挖掘科学文献和专业数据库，AI 智能体可以自动生成全新的、可检验的科学假设。从基础物理原理出发，AI 算法也能够实现对药物小分子以及蛋白的从头（de novo）设计，根据实际的需求创建全新的人工产品。在自动化实验室的辅助下，AI 生成的科学假设、分子结构可以被快速地验证以及评估。这种创新型研究模式大大缩短了研发周期，降低了试错成本，并显著提升研发效率。这种由 AI 驱动的发现过程，正在将科学研究从传统的、以人类认知能力为主要驱动力的模式，转变为一种人机协作的新范式。

在临床医疗层面，由于基因测序产生的海量数据，传统方法处理效率低且挖掘信息有限，而 AI 算法能快速高效分析解读，提升数据处理质量与效率。在疾病诊断预测上，AI 整合多源数据，提高肿瘤、遗传病等疾病的诊断准确率，缩短诊断周期。药物研发中，AI 借助基因测序数据加速靶点筛选、设计化合物分子、优化临床试验，降低成本。

综上，AI 技术正逐渐由单一产品功能的优化向整个生命科学行业生态系统的全面赋能发展。未来，AI 在该领域将朝着多模态数据融合分析、个性化医疗突破以及全球协同创新的方向发展，进一步推动生命科技进步，造福人类健康。

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

	2024年	2023年	本年比上年 增减(%)	2022年
总资产	10,314,855,725.90	10,557,087,161.63	-2.29	11,218,320,906.48
归属于上市公司 股东的净资产	7,890,161,750.38	8,634,440,859.33	-8.62	9,413,106,604.03
营业收入	3,012,531,769.09	2,911,222,301.98	3.48	4,230,800,610.00
扣除与主营业务 无关的业务收入 和不具备商业实 质的收入后的营 业收入	2,956,884,983.05	2,867,178,250.48	3.13	4,206,879,136.29
归属于上市公司 股东的净利润	-600,827,020.56	-607,499,880.61	不适用	2,026,449,580.10
归属于上市公司 股东的扣除非经 常性损益的净利 润	-652,706,799.18	-682,830,713.62	不适用	264,109,949.78
经营活动产生的 现金流量净额	-774,401,067.75	-870,081,127.03	不适用	1,421,245,347.84
加权平均净资产	-7.34	-6.68	不适用	33.33

收益率（%）				
基本每股收益（元 / 股）	-1.46	-1.46	不适用	5.26
稀释每股收益（元 / 股）	不适用	不适用	不适用	5.22
研发投入占营业收入的比例（%）	26.92	31.26	减少4.34个百分点	19.25

3.2 报告期分季度的主要会计数据

单位：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	530,735,953.60	678,492,588.02	659,834,140.00	1,143,469,087.47
归属于上市公司股东的净利润	-200,985,602.32	-97,242,325.20	-165,126,855.38	-137,472,237.66
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益后的净利润	-212,938,763.46	-111,435,746.09	-173,066,575.26	-155,265,714.37
经营活动产生的现金流量净额	-218,660,254.19	-358,991,123.46	-272,834,692.56	76,085,002.46

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)	6,811					
年度报告披露日前上一月末的普通股股东总数(户)	12,547					
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	质押、标记或冻结 情况	股东 性质

				量	股份 状态	数量	
深圳华大科技控股集团有限公司	0	153,001,440	36.73	153,001,440	无	0	境内非 国有法 人
西藏华瞻创业投资有限公司	0	41,442,948	9.95	41,442,948	无	0	境内非 国有法 人
CPE Investment (Hong Kong) 2018 Limited	0	26,378,788	6.33	0	无	0	境外法 人
招商银行股份有限公司－华夏上 证科创板 50 成份 交易型开放式指 数证券投资基金	1,104,180	13,834,331	3.32	0	无	0	其他
天津鲲鹏管理咨 询合伙企业（有限 合伙）	0	10,623,146	2.55	0	无	0	其他
西藏智研创业投 资合伙企业（有限 合伙）	0	10,604,583	2.55	0	质押	9,500,000	其他
EARNING VAST LIMITED	0	9,922,720	2.38	0	无	0	境外法 人
中国工商银行股 份有限公司－易 方达上证科创板 50 成份交易型开 放式指数证券投 资基金	3,820,587	8,722,318	2.09	0	无	0	其他
中国银行股份有 限公司－华宝中 证医疗交易型开 放式指数证券投 资基金	991,758	7,056,277	1.69	0	无	0	其他
交通银行股份有 限公司－万家行 业优选混合型证 券 投 资 基 金 (LOF)	1,000,000	6,000,000	1.44	0	无	0	其他

上述股东关联关系或一致行动的说明	1、深圳华大科技控股集团有限公司和西藏华瞻创业投资有限公司为公司实际控制人汪建控制的企业。 2、天津鲲鹏管理咨询合伙企业（有限合伙）的执行事务合伙人委派代表以及部分间接股东与 EARNING VAST LIMITED 的部分间接股东同为 IDG 资本的合伙人。 3、CPE Investment（Hong Kong）2018 Limited 与 CHD Biotech Co-invest Limited 为一致行动人。
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

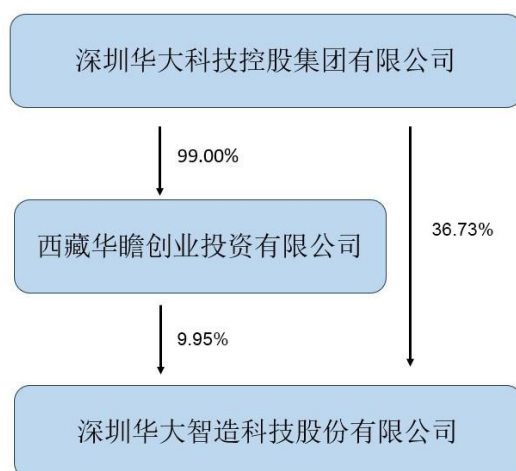
☐适用 ☒不适用

截至报告期末表决权数量前十名股东情况表

☐适用 ☒不适用

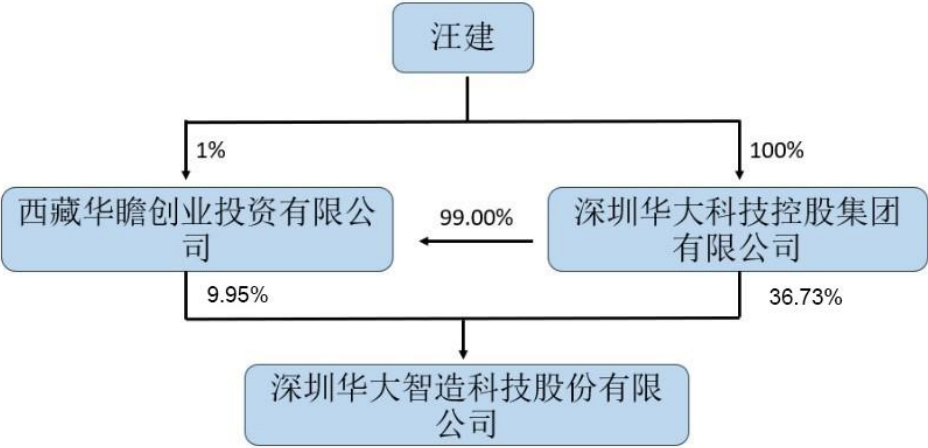
4.2 公司与控股股东之间的产权及控制关系的方框图

☒适用 ☐不适用



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



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 301,253.18 万元，同比增加 3.48%；实现归属于上市公司股东的净利润-60,082.70 万元，同比减亏 1.10%；实现归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润-65,270.68 万元，同比减亏 4.41%。

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