

关于

杭州联川生物技术股份有限公司

向不特定合格投资者公开发行股票

并在北京证券交易所上市申请文件的

审核问询函之回复

保荐人（主承销商）



二〇二五年九月

**关于杭州联川生物技术股份有限公司
向不特定合格投资者公开发行股票
并在北京证券交易所上市申请文件的
审核问询函之回复**

北京证券交易所：

根据贵所于 2025 年 6 月 6 日出具的《关于杭州联川生物技术股份有限公司公开发行股票并在北交所上市申请文件的审核问询函》（以下简称“问询函”）的内容要求，杭州联川生物技术股份有限公司（以下简称“发行人”、“公司”或“联川生物”）与国金证券股份有限公司（以下简称“保荐机构”或“国金证券”）、容诚会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“会计师”）和北京市君合律师事务所（以下简称“律师”）等相关方，本着勤勉尽责、诚实守信的原则，对问询函所列问题进行了逐项核查，现回复如下，请审核。

除特别说明外，本问询函回复所用释义与招股说明书中简称具有相同含义。本审核问询函回复中的字体代表以下含义：

审核问询函所列问题	黑体
审核问询函所列问题答复	宋体（不加粗）
涉及修改或补充公开转让说明书等申报文件的内容	楷体（加粗）

本问询函回复中若出现总数与各分项数值之和尾数不符的情况，为四舍五入原因造成。

目 录

一、业务与技术	3
问题 1、主营业务披露及技术先进性	3
问题 2、供应商稳定性及与客户合作模式	54
问题 3、关于业务的合法合规性	102
二、财务会计信息与管理层分析	124
问题 4、收入增长真实性合理性及确认准确性	124
问题 5、新增大额固定资产核算准确性	257
问题 6、期间费用变动合理性及与业务的匹配性	271
三、募集资金运用及其他事项	314
问题 7、募投项目的合理性及产能消化能力	314
问题 8、其他问题	341

一、业务与技术

问题 1、主营业务披露及技术先进性

根据申请文件：（1）发行人的服务根据检测对象分类，各类型服务的主要检测流程具有相似性。（2）发行人的一款肺癌基因检测试剂盒已获得医疗器械注册证，发行人披露称该产品获批上市并实现商业化销售后，将成为公司发展新的驱动力。（3）数据分析与解读能力所形成的高壁垒将成为基因检测公司的核心竞争力。（4）发行人已掌握超过 156 类物种的样本制备工艺，并通过自身合成平台实现部分试剂自产。

（1）产品及服务披露的充分性。请发行人：①结合在服务流程中的理论、方法、操作、试剂使用、数据分析等方面的具体情况，说明各组学间及组学内细分领域的异同。②说明报告期组学收入占比结构与当前科研方向的匹配性，与同行业公司组学收入结构上是否存在明显差异及形成原因。③结合现有产品投入产出、产品竞争格局、符合监管要求等情况，说明分子诊断试剂成为公司发展新驱动力相关表述的准确性及合理性。④说明测序环节的测序仪输出数据结果内容，数据分析及解读提供的主要内容和作用，测序商数据分析及解读环节的重难点问题，如何评价数据分析和解读的质量。

（2）技术和服务的先进性。请发行人：结合样本检测覆盖范围、检测实验环节的重难点技术部位和步骤、自研自产引物接头等核酸原材料、公司数据分析和解读的质量等体现创新性和技术服务能力的关键环节，说明通过研发形成知识产权、工艺改进、性能优化等方式，较行业通用技术或商业化产品耗材，形成的差异和竞争优势情况。

请保荐机构核查上述事项并发表明确意见，并根据上述内容更新招股说明书及相关申请文件。

【回复】

一、产品及服务披露的充分性

（一）结合在服务流程中的理论、方法、操作、试剂使用、数据分析等方面的具体情况，说明各组学间及组学内细分领域的异同

公司现阶段主要依托高通量测序技术和生物信息技术，为生命科学和医学研究客户提供层次丰富、技术前沿、品质稳定的科研服务及解决方案。按照研究对象的不同，公司的产品类型可分为翻译转录组学、表观调控组学、微生物与基因组学及蛋白与代谢组学四大主要模块，组学指的是对分子生物学中心法则中不同的几类遗传物质或生命物质的系统集合进行检测研究。

翻译转录组学、表观调控组学、微生物与基因组学为高通量测序领域，使用 NGS 测序技术，蛋白与代谢组学（除 Olink 外）属于质谱检测领域。

1、高通量测序领域

翻译转录组学、表观调控组学、微生物与基因组学为高通量测序领域组学，各类组学的服务流程具有相似性，均需完成提取（单细胞业务为解离）、建库、测序、生物信息分析环节。其中，各类组学及组学内细分领域在测序环节差异较小，差异主要体现在提取、建库、生物信息分析环节。

（1）提取环节

除单细胞业务外，高通量测序领域各类组学在提取的方法操作、试剂使用差异较小。各组学均需要进行核酸提取，翻译转录组和表观调控组提取 RNA，微生物与基因组提取 DNA，公司需要根据不同的样本类型，使用相应的提取、裂解、纯化试剂等。

单细胞业务区别于其他组学，需使用解离、悬液制备的试剂，利用流式细胞分选仪等设备，进行细胞悬液的制备，并利用 10X 等单细胞平台和试剂对单个细胞进行上机标记并完成裂解。

（2）建库环节

各组学产品在建库过程的共同点在于，都需要将核酸进行打断、末端修复、扩增等处理，制备样本浓度及片段长度等符合不同技术原理、不同型号测序仪要求的文库，为测序仪识别样本序列做的准备工作。

但是，针对不同的产品或组学，通常需要针对对应的分子或者目标信息进行针对性的富集、捕获、扩增等方式来进行实验方法上的调整。各类组学及组学内主要细分领域的具体差异如下：

组学		理论	方法、操作、试剂使用
翻译转录组	单细胞	是对样本中直接行使蛋白翻译功能的 mRNA 进行检测分析，进而揭示测试样品的基因表达情况，并基于不同样本（组）的比较，揭示具体生物学现象内在的基因表达机制。	通过高通量测序文库构建试剂，结合片段化+接头连接法，实现文库制备
	PolyA		polyA 是通过 oligodT 磁珠试剂，对携带有 polyA 结构的 RNA 分子进行富集，进而文库制备
表观调控组	miRNA	表观调控组是对不翻译蛋白质的非编码 RNA，或 DNA、RNA 碱基上发生的表观修饰进行检测。非编码 RNA 以及表观修饰虽然不直接参与蛋白质翻译过程，但对基因的表达行使间接调控功能。	miRNA 是通过割胶回收的方式富集 18-30 个碱基长度的小 RNA
	m6A		m6A 是通过特异性抗体的方式来富集携带有 m6A 修饰的 RNA 信息
	长链非编码 RNA		通过在总 RNA 中去除核糖体 RNA 的方式，来对样本中剩余 RNA 进行检测
微生物与基因组	微生物组	微生物组测序是基因组测序中的一个重要分支，系将样本中的微生物群落作为一个整体对其基因组进行高通量测序，以研究微生物的种类、比例、功能、相互协作关系等问题，主要用于人类的肠道、呼吸道、口腔、工业界的食品、发酵物、环境样本中的水体、空气、土壤等微生物研究。	微生物组通过特定序列扩增（如 16s）或总 DNA 随机片段化的方式对微生物基因组（宏基因组）进行建库
	基因组	基因组测序指对样本的基因组 DNA 进行测序，并通过生物信息学算法将测序数据与参考基因组进行比对，在个体和群体水平对基因组的变异进行分析，以揭示基因组变化对生物学表型的影响。	基因组是通过 DNA 随机片段化建库（例如全基因组测序等）或靶向探针捕获建库（例如全外显子测序等）等方式对目标样本的基因组 DNA 进行建库

（3）测序环节

在上机测序环节，所有组学均使用 Illumina 或华大智造平台测序仪及其配套试剂进行测序，测序仪将直接生成原始测序数据。

（4）生物信息分析环节

各组学产品在生物信息分析环节的共同点在于，要将实验过程产出的组学数据进行数据质控、序列比对、特征提取与功能解析等步骤的处理，转换为可以被科研人员理解和解释的数据结果。

但是，针对不同组学实验方法所产生的数据，会应用不同的质控方法（如测序质量质控、接头比例质控、细胞 RNA 丰度质控等）和特征提取方法，而针对

不同的分析目标和应用场景，会从更为丰富的分析工具、代码、软件、统计方法中进行选择和组合以产生符合科研需要的分析结果（例如差异分析、富集分析、细胞鉴定等）。

以单细胞测序为例，首先对测序下机的原始数据根据文库结构进行裁剪到分析所需的长度，并与参考基因组进行比对和细胞识别，获得每个细胞每个基因表达定量的结果；基于该信息通过降维聚类分析和特征基因分析等获得细胞身份注释的结果，从而开展下游的细胞通讯分析、细胞轨迹分析、调控网络分析等。

以 PolyA 转录组测序为例，首先会对测序下机的原始数据进行测序质量质控（去除低质量的测序碱基）、接头比例质控（切除测序接头，并去除过短的测序片段）；之后将经过质控的测序数据与参考基因组序列进行比对，以判断该序列片段来源于具体的哪个基因，并进行基因的表达定量；基于每个样本每个基因的表达定量结果，在样本或分组之间开展差异表达基因的统计分析，判断哪些基因发生了差异表达的现象，并根据基因的功能注释等信息进一步开展富集分析、调控网络分析等下游分析内容。

以基因组测序为例，首先也是对测序下机的原始数据进行测序质量质控和接头比例质控，并将完成质控后的数据与参考基因组进行比对，这一步会产生测序样本相比参考基因组发生的基因变异，包括单碱基突变、插入缺失突变、拷贝数变异等；基于获得的各样本基因组变异信息，进一步开展突变功能注释、性状位点定位等下游分析内容。

2、蛋白代谢组学领域

蛋白及代谢组学主要为质谱检测领域，需要完成实验、上机检测以及生物信息分析环节，其中实验环节主要包括蛋白提取、酶解、肽段标签等步骤，上机检测环节主要系利用质谱仪及相应试剂。

在蛋白质组学中，①质谱蛋白质组学是通过酶切等手段对蛋白质进行消化，进而利用质谱技术（LC-MS）对肽段进行分离和鉴定，实现对蛋白的定性和定量检测。②Olink 蛋白质组学是通过抗体试剂和特异性蛋白的结合，进而实现 48 种-5416 种蛋白的定量检测，主要利用高通量测序技术或 PCR 技术进行检测。在代谢组学中，质谱代谢组学是通过化学试剂对代谢物进行提取，进而利用质谱技

术（LC-MS）对代谢物进行分离、定性和定量检测。

（二）说明报告期组学收入占比结构与当前科研方向的匹配性，与同行业公司
在组学收入结构上是否存在明显差异及形成原因

1、报告期组学收入结构与科研方向的匹配性

报告期内，公司各组学收入及占比情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)
翻译转录组学	11,179.83	61.01	23,686.80	64.58	17,290.15	60.33	12,598.29	53.63
表观调控组学	1,789.28	9.76	3,390.59	9.24	3,968.51	13.85	4,264.98	18.16
微生物与基因组学	2,055.59	11.22	3,661.70	9.98	2,974.46	10.38	3,358.10	14.30
蛋白与代谢组学	2,700.53	14.74	5,249.18	14.31	3,357.71	11.72	2,540.30	10.81
其他	598.37	3.27	687.68	1.88	1,068.02	3.73	727.90	3.10
合计	18,323.61	100	36,675.96	100	28,658.86	100	23,489.58	100

报告期内，公司翻译转录组的收入占比最高并且不断提升，同时蛋白代谢组的收入占比亦逐渐提升，主要原因系翻译转录组中单细胞业务及蛋白与代谢组学中的 Olink 业务增长。

单位：万元

项 目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
翻译转录组	11,179.83	23,686.80	17,290.15	12,598.29
单细胞业务	8,414.60	17,005.22	12,539.65	8,294.71
单细胞业务占比	75.27%	71.79%	72.52%	65.84%
蛋白代谢组	2,700.53	5,249.18	3,357.71	2,540.30
Olink 业务	1,203.22	2,159.17	1,135.58	574.42
Olink 业务占比	44.56%	41.13%	33.82%	22.61%

注：单细胞业务包含产出测序数据量的单细胞测序业务以及不产出测序数据量的仅解离或质检的单细胞业务，下同。

单细胞业务与 Olink 业务为行业近年来兴起并快速发展的科研方向，具体情况如下：

（1）单细胞业务

单细胞测序是目前生物研究的热点前沿技术领域之一，近年来发展迅速。单细胞可以在单个细胞水平阐述重要生命现象，显著提升了生命科学研究的精度和深度。近年来，在人体、动物以及部分模式生物中利用单细胞技术重新理解了细胞分化、细胞周期和细胞免疫等重要的生命过程，也逐渐衍生了单细胞生物学这一新兴学科。

自单细胞测序技术近年问世以来，由于其技术特性，在生命科学和基础医学研究的应用不断深入，目前单细胞测序技术应用于基础科研阶段，应用场景广泛。单细胞测序技术能够快速确定成千上万个细胞的精确基因表达模式，分析相同表型细胞的遗传信息异质性，目前已应用于神经生物学、癌症生物学、免疫学、微生物学、胚胎学、发育生物学等多个领域的研究。例如在发育生物学领域，科研人员利用单细胞测序技术研究在不同发育阶段中是哪些细胞起到了关键的作用，单个受精卵如何一步步发育成不同的细胞类型，从而构建细胞发育轨迹。在免疫学领域，科研人员利用单细胞测序技术可以锁定哪些免疫细胞对病毒和药物有响应，从复杂的免疫微环境中找到最为关键的免疫细胞亚型。单细胞测序在基础科研领域发挥着越来越重要的作用。

随着技术的进步，单细胞测序的领域不断拓展，测序的物种不断增加。单细胞测序正在逐步从基础医学研究领域拓展到基础科研的其他领域，所能测序的非人类物种也从一开始的小鼠、斑马鱼等模式物种开始向非模式物种延伸。从 2020 年开始已陆续有植物、海洋生物单细胞研究发表，例如利用单细胞测序技术协助水产科研人员寻找罗非鱼体内抗病相关的具体免疫细胞类型从而为培育抗病能力更强的罗非鱼提供理论依据；科研人员借助单细胞测序技术，探究水稻根部是哪些细胞起到耐高温的作用，为后期培育耐旱耐高温品种打下基础。目前全球已知的哺乳动物有 4,000 多种，水生生物超过 15 万种，植物超过 30 万种，而这些生物当中目前仅有极少的比例已采用单细胞测序技术作为研究工具，未来单细胞测序在其他物种研究方面具有广泛的应用场景。

时空组学通过突破性技术（如原位捕获、高分辨成像），在保留细胞原始空间位置的前提下解析分子表达，解决了单细胞测序无法定位组织微环境的根本局限。这种对“细胞在哪里发挥作用”的原位解码能力，使其成为理解生命空间秩序的关键工具。时空组学在基础科研、临床医学、农林科学、药物开发等应用场

景不断拓展：1）基础科研：绘制器官发育、脑神经环路等三维图谱，揭示传统技术无法观测的空间调控规律；2）临床医学：解析肿瘤免疫微环境的空间异质性，指导精准用药靶区定位；3）农林科学：定位作物抗逆基因在根茎叶中的功能单元，驱动分子设计育种；4）药物开发：可视化药物靶点在组织中的分布梯度，优化递送系统设计。

空间组学正从顶尖实验室向高校、医院、企业研发中心下沉，其与单细胞测序的互补性整合（如“单细胞+空间”多组学方案），进一步拓宽应用边界，形成覆盖基础研究到产业转化的研究路径。

结合 NCBI 数据库（National Center of Biotechnology Information，美国国家生物技术信息中心），通过“Single Cell RNA-seq”关键词检索显示，2022 年至 2025 年 1-6 月单细胞测序相关论文数量分别为 9,145 篇、10,132 篇、12,962 篇和 8,880 篇，文章数量逐年增长。

（2）Olink 业务

蛋白质组学是以生物体的全部或部分蛋白为研究对象，能够在整体水平上研究蛋白质的表达和调控的水平和规律，可应用于疾病诊断、医药研制开发、营养食品科学、毒理学、环境学和植物学等多种领域，是近年来蓬勃发展的学科之一。并且，随着蛋白质分离、鉴定、定量等技术的不断发展和完善，复杂蛋白质混合物的全面表征、蛋白质结构和功能澄清以及蛋白质互作等更为复杂、深入的研究逐步展开。

其中，Olink 业务是蛋白质组学中近年来兴起并快速发展的细分领域之一，该业务基于抗体特异性结合原理进行微量蛋白质的高灵敏度检测技术，在微量体液等生物样本中精确检测 15-5416 种乃至更多种生物标志物，助力疾病标志物发现及疾病机制研究。

根据 NCBI Pubmed 数据库统计，蛋白质组学相关学术文献从 2022 年到 2025 年 1-6 月分别发表 18,152 篇、18,372 篇、20,204 篇和 12,678 篇，相关文章数量较多且整体呈上升趋势，反映了蛋白质组学越来越受到基础科研领域的重视。

综上所述，发行人报告期内收入结构的变化与下游科研方向的发展趋势具有

一致性。

2、与同行业公司组学收入结构上是否存在明显差异及形成原因

（1）华大基因

华大基因未披露各组学的具体数据，但其年报披露 2023 年度多组学业务中，单细胞测序业务、宏基因组测序业务的营业收入均实现同比增长约 30%；2024 年度同比增长分别约 27.92%、4.95%；2025 年 1-6 月多组学业务中的单细胞测序业务营业收入增速较为显著，同比增长约 110%。该趋势与联川生物营业收入增长趋势一致。

（2）诺禾致源、贝瑞基因

诺禾致源、贝瑞基因未披露其组学收入信息，无法直接进行比较，但诺禾致源在 2022 年再融资时加大了对单细胞测序仪的投入，侧面反映该细分领域亦是近年来的重要发展方向。

（三）结合现有产品投入产出、产品竞争格局、符合监管要求等情况，说明分子诊断试剂成为公司发展新驱动力相关表述的准确性及合理性

1、现有产品投入产出

发行人 2016 年设立子公司联川基因，2017 年开展分子诊断试剂研发投入以来，共计投入金额为 4,818.06 万元。其中，发行人基于自身的多重设计及合成能力，开发的“人 EGFR、BRAF、KRAS、ALK、ROS1 基因突变联合检测试剂盒”产品已获得第三类医疗器械注册证，用于该取证试剂盒的研发投入为 3,069.54 万元，用于其他分子诊断试剂相关的研发投入为 1,748.52 万元。截止本回复出具日，发行人的取证试剂盒销售额为 132.53 万元。

目前发行人的试剂盒收入规模有限，主要系因为市场营销体系的建设与成熟需要一定的周期。但产品系基于自主知识产权的多重 PCR 技术，具有一定的技术优势与成本优势。因此，随着市场营销体系的完善，发行人的非小细胞肺癌试剂盒具有较大的增长潜力。

2、产品竞争格局

(1) 竞争格局：竞品数量较多，竞争较为激烈

肺癌是我国最常见的恶性肿瘤，其中非小细胞肺癌占比超过 85%。随着病理研究的不断深入和新药研发的持续投入，相关靶向药物种类和市场规模持续增加，对伴随诊断的检测试剂盒需求相应增加。

非小细胞肺癌高通量试剂盒产品广阔的市场空间吸引了众多分子诊断企业布局相关产品，除发行人外，目前还有 13 款高通量试剂盒产品通过审批。公司非小细胞肺癌试剂盒产品竞品数量较多，并且部分竞品获批时间较早，竞争对手已经建立了较为成熟的市场营销体系，在市场上积累了一定的口碑和知名度。发行人试剂盒产品的商业化销售，将面临较为激烈的市场竞争。

(2) 竞品情况

发行人的“人 EGFR、BRAF、KRAS、ALK、ROS1 基因突变联合检测试剂盒（可逆末端终止测序法）”产品主要用于肺癌相关靶向检测，系基于 NGS 方法的肺癌多基因检测试剂盒。预期用途为定性检测非小细胞肺癌患者经中性福尔马林固定的石蜡包埋（FFPE）的组织样本中 EGFR、BRAF、KRAS 基因变异，ALK、ROS1 基因重排。

截止目前，国家药监局批准的基于 NGS 方法的肺癌多基因检测试剂盒主要包括：

序号	持证主体	试剂盒名称	注册证号
1	广州燃石医学检验有限公司	人 EGFR/ALK/BRAF/KRAS 基因突变联合检测试剂盒（可逆末端终止测序法）	国械注准 20183400286
2	南京世和医疗器械有限公司	EGFR/ALK/ROS1/BRAF/KRAS/HER2 基因突变检测试剂盒（可逆末端终止测序法）	国械注准 20183400408
3	厦门艾德生物医药股份有限公司	人类 10 基因突变联合检测试剂盒（可逆末端终止测序法）	国械注准 20183400507
4	天津诺禾致源生物信息科技有限公司	人 EGFR、KRAS、BRAF、PIK3CA、ALK、ROS1 基因突变检测试剂盒（半导体测序法）	国械注准 20183400294
5	苏州吉因加生物医学工程有限公司	人 EGFR/KRAS/ALK 基因突变检测试剂（联合探针锚定聚合测序法）	国械注准 20193401032
6	华大生物科技（武汉）有限公司	EGFR/KRAS/ALK 基因突变联合检测试剂盒（联合探针锚定聚合测序法）	国械注准 20193400621

7	北京泛生子基因科技有限公司	人类 8 基因突变联合检测试剂盒（半导体测序法）	国械注准 20203400072
8	元码基因科技（苏州）有限公司	人 EGFR/KRAS/BRAF/PIK3CA/ALK/ROS1 基因突变检测试剂盒（可逆末端终止测序法）	国械注准 20213400525
9	广州市金圻睿生物科技有限责任公司	人 EGFR/KRAS/BRAF/ALK/ROS1 基因突变检测试剂盒（可逆末端终止测序法）	国械注准 20223400599
10	臻悦生物科技江苏有限公司	人类 8 基因突变联合检测试剂盒（可逆末端终止测序法）	国械注准 20253400444
11	深圳市海普洛斯生物科技有限公司	人 EGFR/ALK 基因突变联合检测试剂盒（可逆末端终止测序法）	国械注准 20213400832
12	广州燃石医学检验所有限公司	人类 9 基因突变联合检测试剂盒（可逆末端终止测序法）	国械注准 20223400343
13	北京求臻医疗器械有限公司	人 EGFR/KRAS/BRAF/HER2/ALK/ROS1 基因突变检测试剂盒（可逆末端终止测序法）	国械注准 20243400353

根据可查询到的产品技术审评报告或产品说明书信息，与上述竞品相比，发行人产品在开管次数、分子标签、技术原理、成本等方面具有一定优势。

在开管次数方面，使用多重 PCR 技术的试剂盒产品操作简单、开管次数较少，可有效减少样本污染几率，其中发行人的试剂盒产品开管次数少于诺禾致源；燃石医学、世和基因、艾德生物的试剂盒产品的技术原理为液相捕获，仅能检测相关 DNA，且开管次数较多，操作更为复杂。

在分子标签方面，发行人的试剂盒产品自主研发并应用了分子标签技术，采用含分子标签的接头，有利于纠正 PCR 扩增的偏好性带来的误差，从而提高建库质量与测序结果的准确性。同类已获批产品均未披露使用了该等技术。

在技术原理方面，发行人的试剂盒产品与诺禾致源的试剂盒产品的技术原理为多重 PCR，可以同时检测 DNA 和 RNA，美国国立综合癌症网络（NCCN，National Comprehensive Cancer Network）指南中推荐 RNA 检测以提升融合检出，相关研究进一步证实了 RNA 检测可以有效提升融合的检出率。发行人的产品采用多重 PCR 技术原理可以检测 RNA 层面融合，在临床推广时比仅能检测 DNA 的产品具有竞争优势。

在成本方面，发行人的产品系基于自主知识产权的多重 PCR 技术，采用一步法建库技术替代冗长建库流程，对肿瘤组织样本进行敏感或耐药基因突变检测，可精准高效地发掘潜在靶向药物获益人群，具有一定的成本优势。

3、符合监管要求

在产品注册环节，发行人已取得第三类医疗器械注册证，其联合使用的非小细胞肺癌基因突变分析软件已获得浙江省第二类医疗器械注册证。具体情况如下：

公司名称	注册证编号	审批部门	批准日期	产品名称	有效期
联川基因	国械注准 20223400977	国家药品监督管理局	2022.07.25	人 EGFR、BRAF、KRAS、ALK、ROSI 基因突变联合检测试剂盒（可逆末端终止测序法）	2022.07.25- 2027.07.24
联川基因	浙械注准 20242211933	浙江省药品监督管理局	2024.10.25	非小细胞肺癌基因突变分析软件	2024.10.25- 2029.10.24

在生产环节，发行人全资子公司联川基因已建成体外诊断试剂 GMP 车间，并取得医疗器械生产许可证，许可证编号为浙药监械生产许 20220089 号。

在销售经营环节，根据《医疗器械监督管理条例（2021 修订）》第四十三条规定：“医疗器械注册人、备案人经营其注册、备案的医疗器械，无需办理医疗器械经营许可或者备案，但应当符合本条例规定的经营条件。”因此，发行人从事医疗器械产品的销售无需办理医疗器械经营许可或者备案。

综上，公司在开展分子诊断试剂盒的产品注册、生产和销售经营环节均符合监管要求。

4、分子诊断试剂成为公司发展新驱动力相关表述的准确性及合理性

公司现阶段主要依托高通量测序技术和生物信息技术，为生命科学和基础医学研究客户提供层次丰富、技术前沿、品质稳定的科研服务及解决方案。公司在现有科研服务体系的基础上，将业务范围逐步拓展至临床基因检测领域，将分子诊断试剂作为公司未来发展新驱动力，其准确性及合理性体现于：1）分子诊断系基因测序服务领域中与科研服务平行的一个细分领域，该领域所使用的技术路径与科研服务较为相似；2）发行人同时掌握液相捕获、多重 PCR 等平台技术，具有技术优势；3）发行人具有一定的技术及产品储备；4）分子诊断领域市场空间巨大，发展前景良好，有利于进一步增强公司的盈利能力。具体如下：

① 分子诊断系基因测序服务领域中与科研服务平行的一个细分领域，该领域所使用的技术路径与科研服务较为相似

基因测序的下游是生物信息数据解读和场景应用，主要使用者为医疗机构、科研机构 and 生物医药公司等，分子诊断与基因检测科研技术服务均是基因测序的下游应用的主要类别之一。

分子诊断所使用的技术路径与科研服务较为相似。从底层技术上看，分子诊断与基因检测科研技术服务均基于高通量测序，基本原理相同，均是通过对样本进行基因测序并解读数据。从业务流程上看，分子诊断试剂的检验操作步骤包括核酸提取、文库构建、上机测序、生物信息分析等，与基因检测科研技术服务基本相同，主要流程工艺、技术诀窍、底层算法具有一定程度的相似性。

② 发行人同时掌握液相捕获、多重 PCR 等平台技术，具有技术优势

目前高通量分子诊断试剂主要基于液相捕获和多重 PCR 两项技术原理。发行人通过收购 LCS，获得其基因捕获技术平台，结合自身原有的研究积累，同时掌握了液相捕获和多重 PCR 两项技术，取证和在研分子诊断产品已覆盖两项技术原理。两类技术平台的技术原理不同，在实际应用中各有优势，同时掌握两项技术平台使得发行人在研发分子诊断产品时可以根据相关病症、样本、位点等特点，选择合适的技术平台进行研究开发，有效提高产品研发的成功率和产品的性能。

③ 发行人具有一定的技术及产品储备

截至报告期末，发行人已有以下与分子诊断试剂盒相关的产品储备：

序号	试剂盒具体内容	适应症	研发进展	竞品数量
1	针对肝癌及胰腺癌开展基于组织及游离核酸的甲基化捕获产品	肝癌、胰腺癌的辅助诊断	研发阶段	0
2	人类 10 基因突变联合检测试剂盒（可逆末端终止测序法）	试剂盒用于体外定性检测非小细胞肺癌（NSCLC）、结直肠癌（CRC）患者经福尔马林固定的石蜡包埋（FFPE）组织样本中基因变异，部分基因用于血浆样本检测	研发阶段	3

公司在分子诊断方面的储备技术如下：

检测类型	技术名称	拟解决问题
肿瘤基因检测	甲基化检测	以 NGS 甲基化路线拟解决从头筛选甲基化特征；以荧光 PCR 技术路线拟解决明确甲基化位点的快速准确检测。
	微小病灶残留检测	主要用于监控肿瘤复发，通过检测 cfDNA 中痕量的肿瘤特有突变，从而早于影像学检测发现肿瘤复发。
	同源重组缺陷检测	PARP 抑制剂疗效预测标志物检测，用于卵巢癌、前列腺癌、乳腺癌、胰腺癌等适应症。
	微卫星不稳定性检测	临床免疫检查点抑制剂治疗生物标志物检测，开发基于 NGS 的 MSI 检测路线和金标准毛细管电泳检测路线。
	基因融合亚型分析	拟解决临床肿瘤基因融合亚型检测受限的问题，提高临床融合检出率。
	免疫组化	免疫组化是肿瘤分子诊断中的低成本高覆盖率的产品类型。开发免疫组化系列产品，补充公司在伴随诊断管线的解决方案。

④ 分子诊断领域市场空间巨大，发展前景良好，有利于进一步增强公司的盈利能力

近年来，随着全球人口老龄化、健康意识的提高以及新兴技术的进步，分子诊断市场规模稳步增长。随着我国经济的持续快速发展和人民健康意识的日益增强，基因检测、基因合成技术的不断发展，以及医学研究和对相关疾病病理分析的不断深入，分子诊断在医药、健康领域的应用场景将进一步扩展，人们对于肿瘤等也有了更高的治疗意识，既有“早发现、早诊断、早治疗”的时间需求，还有“精准治疗”的准确性需求。中商产业研究院发布的《2024-2029 全球及中国分子体外诊断行业研究及十五五规划分析报告》显示，2023 年中国分子诊断市场规模为 224 亿元，较上年增长 23.08%。中商产业研究院分析师预测，2024 年中国分子诊断市场规模将达到 277 亿元。

在肿瘤治疗领域，分子诊断可以覆盖早期筛查、治疗病程等全部治疗环节，分子诊断既可以进行肿瘤早筛，在肿瘤早期实施治疗提高治愈率，又可以在治疗过程中为靶向用药提供指导，分子诊断已然是肿瘤治疗领域不可或缺的工具。

由于分子诊断产品在肿瘤治疗领域的突出表现和重要作用，高效、便捷、准确的分子诊断产品将得到更加广泛的应用，分子诊断产品市场前景广阔。通过布局分子诊断相关业务，有利于公司未来进一步扩大经营规模，增强盈利能力。

综上所述，发行人开展分子诊断业务系原有基因检测科研服务业务的自然延伸，该应用场景成熟，所使用的技术路径较为相似，虽然已注册产品面临较为激烈的市场竞争，但发行人的产品在开管次数、分子标签、技术原理、成本等方面

具有一定优势，而且分子诊断市场空间巨大，发展前景良好，有利于进一步增强公司的盈利能力。因此，分子诊断试剂成为公司发展新驱动力相关表述具有准确性及合理性。

（四）说明测序环节的测序仪输出数据结果内容，数据分析及解读提供的主要内容和作用，测序商数据分析及解读环节的重难点问题，如何评价数据分析和解读的质量

1、测序仪输出数据结果内容

测序仪输出结果以典型的短读长测序仪为例：其输出的结果是包含序列信息及对应质量评估的原始数据文件（FASTQ 格式）。主要特征在于每个测序片段（Read）由四行信息组成：序列标识符、碱基序列、分隔符以及每个碱基对应的质量评分（Phred 分数）。序列标识符包含仪器、位置、索引标签等信息。碱基序列记录了被测序的核酸片段，而质量评分则量化了每个碱基识别的可靠性，是后续数据过滤和准确分析的基础。

FASTQ 格式的原始数据不能被直接利用于科研成果产出，需要依赖不同组学对应的分析方法以获得数据分析结果并加以解读。

2、数据分析及解读提供的主要内容和作用

高通量测序数据分析的核心目标是将原始测序数据转化为可理解的生物学结果。其核心内容包括：首先进行严格的数据质控与预处理，确保数据的准确性和可靠性；之后将测序数据通过比对参考基因组等不同的方法，转换成各个组学可以利用的核心数据集（例如 PolyA 组学中会获得所有 mRNA 分子的表达量表格、蛋白质组会获得检测到的各个蛋白质分子的丰度表格等）；基于核心数据集，开展差异表达、差异物种、差异蛋白丰度等分析，找出显著变化的分子、细胞、物种或其他特征，并通过功能富集和通路分析等方法，解读其潜在的生物学意义、涉及的信号网络或功能类别，并将所有分析结果通过图表和报告进行清晰呈现。

3、测序商数据分析及解读环节的重难点问题，如何评价数据分析和解读的质量

测序商数据分析及解读环节的重难点在于多组学的联合分析、细分组学的针

对性算法、快速稳定的开展分析、以可交互形式展现分析内容等。

（1）能否完成多组学的关联分析

在组学技术逐渐深入地应用到科学研究中时，各类研究倾向于同时采用多种组学技术在不同的层面进行检测，并将数据进行关联，但使用常规的单组学分析方法，得到的是相互独立的分析结果，不能够经相互的印证或关联，而多组学之间的关联分析对生物信息分析能力提出很高的要求。

（2）能否根据细分组学的类型开发有针对性的算法

在同一组学大类中，针对不同的研究对象需要在分析中进行特定的调整。例如翻译转录组和表观调控组中所研究的 RNA 分子可以分为 mRNA、lncRNA、小 RNA 等多个类别，小 RNA 又可以进一步分为 miRNA 等多个细分类别，对这些细分类别的分子展开研究，除了在文库构建方案上进行调整之外，还需要选择合适的算法组合成流程，并基于自身产出的数据情况进行搭建，才能完成细分组学的生物信息分析，而这对生物信息能力、服务经验和科研逻辑都提出了非常高的要求。

（3）能否快速稳定地开展分析

生物信息分析对计算资源的依赖很高，是否能够有效地利用计算资源决定了生物信息分析的效率。同时在较高的分析通量下，如何对计算资源进行分配，能否快速地与测序环节进行衔接，并稳定地投递分析任务，对服务商的生物信息分析能力提出了挑战。

（4）能否将生物信息分析以可交互的形式进行呈现

科学研究是非常个性化的过程，常规分析的结果可以反映一定的结果但是无法完全满足科学研究的需要。所以在标准分析之外，是否能将分析的过程与结果以可视化、可交互的形式为客户进行呈现并及时根据客户的需求进行调整，反映了服务商在生物信息分析能力上的差距。

综上，能够高效、稳定的开展分析、对科研问题通过针对性的分析方案、算法、数据库得出具有针对性的结果，以及将关联的多组学进行整合分析从而更加立体的深入推动科研问题，并且可以通过可交互、即时反馈的形式进行呈现，通

常意味着更高的数据分析与解读质量。

二、技术和服务的先进性。请发行人：结合样本检测覆盖范围、检测实验环节的重难点技术部位和步骤、自研自产引物接头等核酸原材料、公司数据分析和解读的质量等体现创新性和技术服务能力的关键环节，说明通过研发形成知识产权、工艺改进、性能优化等方式，较行业通用技术或商业化产品耗材，形成的差异和竞争优势情况。

联川生物凭借在生物技术（BT）、信息技术（IT）、大数据技术（DT）等前沿技术的高度交叉融合及持续创新，为生命科学和基础医学研究客户提供层次丰富、技术前沿、品质稳定的科研服务及解决方案。公司客户主要为基础科研需求，其前沿科学属性要求技术服务供应商具有较高的核心技术先进性及持续迭代的创新能力。公司已形成的核心技术主要是在行业通用技术的基础之上，在各个环节进行的原创性创新和升级优化，通过不断推出新产品、扩展样本范围、优化生产工艺、创新生物信息分析方法等对产品线持续赋能，既拓宽了多组学科研服务的应用场景，又提高了实验与分析的通量、准确率、稳定性与交付效率，最终结合多组学联合分析技术搭建多组学整合研究平台，以满足生命科学与基础医学中不同研究领域的科研工作者的各类科研需求。

公司的核心技术先进性主要体现在：完整高效的生物实验技术体系（多组学生物数据的产生）、自主搭建的高性能数据平台和计算集群（处理海量生物信息的硬件基础）、丰富多样的生物信息技术（利用生物信息学及 AI 技术对海量生物数据中的有效信息进行分析与挖掘）、成熟的 DNA 合成技术（提升实验体系的灵活性并降本增效）。

第一，在实验环节，公司掌握了一系列创新的单细胞悬液制备技术、核酸提取技术、文库制备技术等，搭建起基于华大智造自动化样本制备系统的业内首套核酸提取建库自动化产线，建立了高质量的多组学生物实验技术体系。第二，在数据处理环节，公司自主搭建了数据传输、分析、存储平台，自建高性能计算集群，具备强大的大数据处理能力，为生物信息数据的深度挖掘和分析提供了良好的硬件基础。第三，在生物信息分析环节，公司根据市场需求不断开发有针对性的生物信息算法，搭建丰富的分析工具、分析流程、数据库等，深度挖掘和分析

样本中所蕴含生物信息数据，为客户的科研工作提供可靠的数据支持，同时，公司引入 AI 技术，开发多款模型及 AI 生物信息分析平台，并在前沿领域进行应用形成成果。第四，在底层技术环节，区别于行业内大部分多组学科研技术服务商，公司还掌握了 DNA 合成技术，能够快速、低成本的完成短链核酸片段的合成，极大的提升了实验体系的灵活性并降本增效。发行人前述核心技术均需通过长时间开发、积累，通过大量项目实践和服务经验的总结提炼形成，具有较高的技术门槛。

公司拥有突出的科技创新能力，被认定为国家级专精特新“小巨人”企业。截止 2025 年 8 月末，已获得国内外授权发明专利 60 项、软件著作权 85 项，先后建立了国家级博士后科研工作站、浙江省高通量基因合成及测序重点企业研究院、浙江省级高新技术企业研究开发中心、浙江省企业技术中心，主持研发了 2025 年国家科技部中央引导地方科技发展资金项目“基于 NGS 液体活检技术的恶性肿瘤诊断产品研发”，参与研发了 2018 年国家重点研发计划“合成生物学”重点专项“高通量脱氧核糖核酸（DNA）合成创新技术及仪器研发”项目子课题及 2020 年国家重点研发计划子课题，并承担或参与浙江省重点研发计划项目 5 项。基于有竞争力的实验交付体系，发行人积累了丰富的服务成果，近 5 年服务客户发表高质量 SCI 论文超过 5,600 篇，影响因子累计超过 3.8 万分。

（一）生物技术（BT）

发行人搭建了完整高效的生物实验技术体系，包括一系列悬液制备技术、核酸提取技术、文库制备技术等，并持续加强实验室的自动化、智能化升级，为精确获取稳定、可靠的生物信息数据奠定了基础，在样本适用范围、实验质量、实验通量与效率等方面形成竞争优势。

1、较行业通用技术形成的差异和竞争优势分析

发行人在实验环节与行业通用技术的差异及竞争优势如下：

核心技术	行业通用技术	发行人技术与行业通用技术的差异及竞争优势	指标对比	形成的知识产权
悬液制备技术	通常采用机械法（包括网搓法和研磨法）、化学处理法、商用酶解试剂盒进行解离与悬液制备，适用样本结构简单、基质含量少的样本，或常规实体组织，适用范围有限，且存在细胞得率不高、碎片和结团多的问题，影响悬液质量。	发行人持续开发、优化悬液制备技术，掌握领先的人、动物复杂样本处理技术、植物单细胞技术，并率先引入流式细胞技术，进一步提升悬液质量，在单细胞样本检测范围及复杂样本处理水平、悬液制备的成功率、通量、悬液质量、交付效率等方面形成竞争优势。	1、解离成功率： 发行人样本解离成功率达到 93%，常规方法通常为 85%左右。 2、样本覆盖范围 发行人已构建覆盖超过 156 个物种、632 种组织类型的单细胞悬液制备体系，优化了超过 309 种组织类型的单细胞抽核实验工艺； 欧易生物：根据其 2025 年 6 月披露信息，已掌握了超过 400 种样本类型的单细胞制备工艺，开发并优化了超 100 种组织类型的裂核技术； 诺禾致源：根据其 2025 年半年报披露信息，已建立覆盖人、鼠、猪、牛、羊、水稻、玉米等 40 余个物种，上百种组织类型的悬液制备方法。	3 项发明专利
核酸提取技术	通常使用磁珠法与柱式法进行提取，可处理常规样本，样本范围有限。	发行人通过通用试剂及自主开发的一系列 DNA、RNA 提取试剂，已搭建高效的全谱提取平台，成功开发多种难处理样本的解决方案，尽可能覆盖更多样本类型的同时，不断提升提取效率，在样本覆盖范围及困难样本方案上具有竞争优势。	1、核酸提取成功率： 发行人：DNA 提取合格率达到 97%以上，RNA 提取合格率达到 95%以上； 诺禾致源：根据其 2025 年半年报披露信息，其微生物提取扩增合格率达到 98.76%，DNA 提取合格率达到 95.40%，RNA 提取合格率达到 90.19%。 2、样本覆盖范围 发行人：全场景 DNA、RNA 提取平台。	3 项发明专利
文库制备技术	行业通常采用商用试剂制备文库，整体的建库质量、可覆盖的	发行人针对各个组学搭建完整的建库技术，并在细分领域开发具有创新性的建库	1、扩增子文库同批次数据量变异系数 发行人：10%左右	16 项发明专利

	产品范围、样本核酸起始量、抗干扰能力等取决于商用试剂的覆盖类型和质量；定量手段相对固定，通常采用生物分析仪、荧光定量 PCR、荧光分光光度法等对文库进行测定和定量，容易出现数据产出不均衡问题。	技术，拓宽产品范围；掌握链特异性建库技术、自研高效的核糖体去除试剂以提升 RNA 测序建库质量，掌握超微测序技术，扩大痕量样本适用范围；通过通用试剂的升级优化，提升建库质量与效率；通过创新的文库定量方法，低成本实现均匀的数据产出。	常规方法：20%左右 2、转录组文库同批次数据量变异系数 发行人：9%左右 常规方法：19%左右 3、核糖体去除效率 发行人：98% 常规方法：90-95% 4、痕量样本核酸起始量： 发行人：m6A 测序：1μg，外泌体 miRNA：1ng 常规方法：m6A 测序：30μg，外泌体 miRNA：25-50ng	
自动化、智能化升级	采用人工操作与衔接，各环节间相互独立，无法全天候自动处理实验流程，应对超大容量项目能力有限，自动化与智能化水平较低。	发行人通过搭建自动化、智能化产线，优化生产工艺，编制生产脚本，实现样本处理至上机测序的紧密衔接，通过灵活分派产能，有效应对超大容量项目的快速交付；满足标准化程度相对较高的常规实验混线生产，极大的提高生产效率，实现高质量的稳定交付。	样本通量： 发行人基于智慧化产线的最高样本通量为： 基因组：3,072 样本/天 PolyA：1,920 样本/天 扩增子：4,800 样本/天	技术秘密

2、发行人技术先进性的具体体现

各项技术的难点、通用、主流技术情况以及发行人技术先进性的具体体现如下：

（1）单细胞悬液制备环节

在单细胞测序中，上机测序前的主要环节包括悬液制备、上机标记、文库制备等，其中，将新鲜组织进行解离并制备成高活性的单细胞悬液是单细胞转录组测序的核心工序之一，决定了下游实验是否可以继续开展以及最终数据质量。

① 技术难点、目前通用、主流、前沿技术情况

单细胞悬液制备环节目前技术难点、通用、主流、前沿技术情况如下：

单细胞悬液制备环节	
技术难点	1、是否可以达到较低的结团率、较高的解离成功率、较高的细胞活率与完整度 单细胞测序最开始的步骤是将组织的细胞群分离成单个细胞，制备高质量的单细胞悬液，本质是通过机械力或者酶消化的方式，破坏细胞外基质，将细胞从细胞外基质中释放出来，然后再破坏细胞与细胞之间的粘附连接，从而获得单细胞悬液。 在这一过程中往往会出现以下问题：单细胞样品的活性低、得率低，或者制备的单细胞样品活性不稳定，细胞样品杂质多，容易出现结团；解离不彻底，对于一些韧性较大的样品难以彻底分离等种种问题。 2、是否可以处理多物种、多形式的样本类型，是否可以处理复杂样本 不同的物种、组织类型具有不同的样本特性，需要对解离方案进行针对性的调整，尤其是难解离的困难样本，其目标细胞体积小、数量少、或具有特殊的组织结构、成分等，该等特点导致解离极易失败。例如，软骨作为硬质化的结缔组织，软骨细胞外基质含丰富的胶原纤维束，软骨细胞体积小而且细胞数量少，成行排列于胶原纤维束之间，破坏胶原纤维束难度较大，因此不经优化的软骨解离成功率及活细胞得率较低。 3、是否可以有效去除杂质、干扰物 样本解离后的悬液中一般会有较多的细胞碎片或团块，该部分样本进入文库构建环节将产生大量无效数据，干扰后续真实细胞的鉴定，同时造成了测序数据的浪费，因此，有效的纯化技术去除杂质与干扰物是十分必要的。
行业通用、主流技术	1、采用机械法（包括网搓法和研磨法）制备细胞悬液，适用的样本类型较少，仅针对一些结构简单、基质含量少的样本，如脾脏、淋巴结、胸腺等。缺点是细胞得率不高，且对细胞损伤较大，结团率高 2、采用化学处理法，通过 EDTA 金属螯合剂将组织间起黏连作用的钙、镁离子置换出来，从而使细胞分散下来。仅适用一些结构简单、基质含量少的样本，如胸腺、脾脏等。缺点是细胞存活率低，细胞产量低，细胞碎片和细胞团块多 3、使用蛋白酶（如胶原酶、胰蛋白酶、木瓜蛋白酶、Dispase® II）或

	商用酶解试剂盒进行组织解离，水解细胞外基质（ECM）中的蛋白质成分，从而释放细胞。适用肝脏、肾脏、心脏、肺脏、脑、肠道、肿瘤等常规实体组织 目前行业主流的方案是采用“机械预处理+特异性酶消化”的组合策略，旨在针对不同组织类型优化解离方案，以求在细胞活性、得率、结团率和转录本完整性之间取得最佳平衡。
行业前沿技术	1、基于不同物种/样本类型定制解离方案与精细流程控制，提升细胞得率与活性，降低背景杂质与结团率 2、复杂样本的处理技术 3、动植物细胞抽核技术 4、高效率的杂质去除、悬液纯化技术

② 发行人技术先进性体现

衡量该环节技术水平的关键在于是否可以针对不同样本类型达到较高的解离成功率、较高的细胞活率与完整度、较低的结团率，与行业主流水平相比，发行人所进行的技术创新与体系优化可以实现更优越的指标表现，同时在样本覆盖度、复杂样本处理水平方面具备竞争优势，整体已达到前沿水平。

A、细胞悬液及原生质体制备技术

目前单细胞测序的主要样本来源类型为动物和人类，发行人对相关细胞悬液制备技术的优化使得发行人在诸多指标上优于常规细胞悬液制备技术。

项目	先进性体现
高解离成功率	发行人利用丰富的单细胞测序技术开发经验，根据不同的样本来源和实验特性进行针对性的解离与悬液制备技术的开发与优化，通过定制化酶解方案（如胶原酶/分散酶/蛋白酶梯度复配）、调节反应温度与时间，控制离心条件，实现细胞得率与活性的提升，背景杂质及结团率的降低，显著提高了样本解离的成功率；是行业内少数建立“低温解离”技术的企业，可基于高效的“冷蛋白酶”低温孵育组织，达到较好的解离效力，并解决高温酶解法造成的基因扰动问题，有效提升了实验数据的稳定性。发行人的样本解离成功率达到 93%，而常规方法通常为 85%左右。
高细胞完整度，低结团率	通过改善解离后清洗条件、采用密度梯度离心方法，提高细胞悬液的质量，将细胞完整性比例由常规方法的 80%左右提高到 85%-90%。发行人最早开发 RNA 示踪技术，并将流式细胞分选技术应用于单细胞测序实验场景中，有助于去除杂质、干扰物，提高悬液质量，将细胞结团率最低降到 1-2%，而常规方法通常为 15-25%。同时，通过规模化的流式分选应用，也可以实现精准的细胞分选与富集，拓展精细化细胞亚型研究。
丰富的样本覆盖度与困难样本处理方案	发行人通过一系列技术创新，拓展样本覆盖类型，构建覆盖超过 156 个物种、632 种组织类型的单细胞悬液制备体系，完成了猪、牛、羊、鸡、鸭五大经济家畜物种的全器官单细胞转录组图谱构建，处于行业领先水平。 同时，依托成熟的样本处理体系，可高效处理多种复杂样本（如新鲜/冻存组织、类器官、胰腺、视网膜、血管、髓核，植物原生质体/抽核等），掌握了动脉组织（发明专利 2023115852056）细胞制备方案，此外，针对

	低起始量（低至 50000 细胞）、高碎片化或稀有细胞样本（如微量穿刺活检）开发了定制化处理方案，确保细胞完整性，实现高保真捕获，拓宽了单细胞技术的应用场景。
高通量、高效率的快速轮转	发行人已配备 10X 单细胞捕获平台、华大 C4、墨卓 MobiNova、BD Rhapsody 等主流单细胞平台，集成流式分选、自动解离、低温酶解等技术，能够高通量、高质量、高效率地处理不同类型的组织样本，保障单细胞实验快速轮转。
原生质体制备技术	发行人开发了超过 30 种物种的原生质体制备技术，研究对象涵盖了根、茎、叶、花、雌雄蕊、胚乳的植物六大器官，提供稳定的植物原生质体解决方案。

B、动植物组织抽核技术

针对冻存样本或难以解离的大体积细胞（如神经元、心肌细胞、脂肪细胞）样本，单核悬液制备是获得高质量测序数据的前沿方案。该技术的核心环节在于针对不同样本类型优化抽核条件。掌握该技术可有效突破样本限制，极大扩展单细胞技术的应用边界。

项目	先进性体现
丰富的样本覆盖度	发行人开发了冻存样本的单细胞抽核解决方案，优化了超过 309 种组织类型的单细胞抽核实验工艺，提高了不同类型组织细胞核制备的成功率。
完备的样本质控流程	针对常规冻存样本，建立系统化的 RNA 质量评估体系，预判样本可用性，规避因降解导致的实验风险；针对特殊物种（如非模式动物）及高异质性样本（如病理组织），创新性引入 Smart-seq 预扩增结合 PCR 质控，前瞻性检测核内 mRNA 质量，确保低丰度或高降解样本的下游建库成功率。
高质量细胞核悬液制备	对于细胞核悬液碎片多，背景脏等问题，开发了流式细胞仪处理等多种针对性解决方案，保证了核悬液的纯净。
植物抽核技术	发行人开发出了一套可获得细胞核高完整度和高纯度的植物单细胞核制备体系，是行业内少数掌握植物抽核技术的企业之一，可以有效助力客户开展植物领域的科学研究。已助力客户在拟南芥、棉花、小麦、水稻、茶树、红豆杉、铁皮石斛等 60 余个植物物种中进行了单细胞转录组研究，研究方向覆盖了植物生长发育、逆境响应、细胞图谱等多个重要的植物分子生理学研究领域，协助客户在 Molecular Plant、Plant Biotechnology Journal、Plant Cell、Plant Journal 等植物顶级刊物发表论文 16 篇。

③ 单细胞悬液制备环节相关典型案例

A、优化解离方案

在单细胞测序领域，单细胞悬液制备技术属于测序环节之前必要且关键的处理环节，由于样本类型、运输条件、实验目的等差异，悬液制备环节需要使用不同的方法类型与技术调整，而目前大部分科研服务公司沿用商业试剂盒的解离方法，通常只能适用于个别类型的组织，比如肿瘤、脑等特定组织，通用性相对较低。

发行人利用丰富的单细胞测序技术开发经验，根据不同的样本来源和实验特性进行针对性的解离与悬液制备技术的开发与优化，包括延长或缩短反应时间和调节试剂盒的组分成分。

案例一：小鼠肺癌样本制备

小鼠肺癌样本的常规制备方法是采用肿瘤消化试剂盒酶解 15min，再用联酶消化 10min，最后得到较多的免疫细胞，但几乎无法获取研究学者感兴趣的上皮细胞和内皮细胞。发行人优化了相关解离方案，采用胶原酶 I（0.5mg/ml）+胶原酶 II（0.5mg/ml）+中性蛋白酶（0.5mg/ml）+DnaseI（0.5mg/ml）的混合酶消化 10min，然后加入胎牛血清继续消化 5min；如组织仍有剩余，则加入胰蛋白酶消化 5min，最终在免疫细胞不丢失的基础上，获得了更多上皮细胞和内皮细胞等实质细胞。

案例二：低细胞量样本制备

某临床样本珍贵，常规方案消解后的细胞量非常少，几千到 1 万多细胞量不等，很难满足单细胞多组学实验的最低细胞量。发行人经过多轮预实验方案调整，包括更换消化酶，使用低吸附枪头，以及尽可能减少重悬清洗的次数，以减少细胞损失，并通过解离方案调整和精细的流程控制，最终达到了单细胞多组学实验上机的细胞量要求。

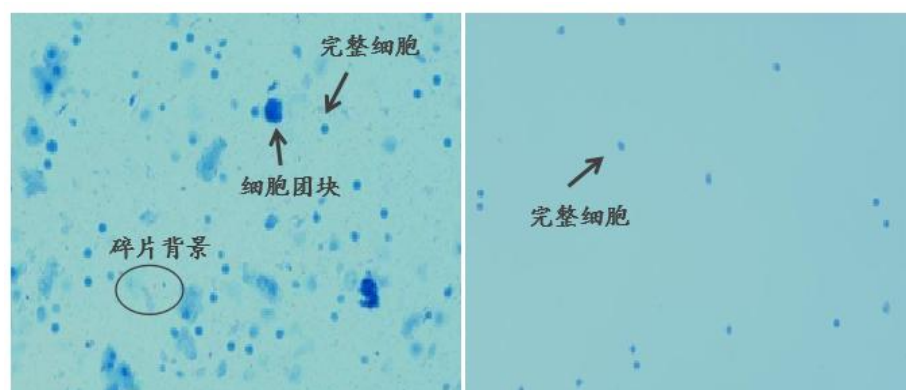
B、引入密度梯度离心法、流式分选技术

组织解离之后得到的单细胞悬液，需要进一步的纯化步骤去除细胞悬液中的碎片、团块等污染物。纯化步骤非常关键，决定了后续单细胞数据的质量。目前行业中的通用技术是密度梯度离心的方法，然而当污染物与正常细胞的质量相当，纯化效果并不佳。

发行人引入密度梯度离心，并率先将流式分选仪应用于单细胞测序中，通过密度梯度离心+流式分选的两轮纯化步骤，大大提高了悬液的质量，最大程度上提高细胞完整性，并降低细胞悬液中团块和小碎片等污染物的比率。目前未见行业中其他科服公司报道通用技术以外的纯化方法。

案例：肝脏细胞悬液杂质去除与纯化

在肝脏解离之后的细胞悬液中，一般会有较多的细胞碎片或团块，极大的干扰了后续真实细胞的鉴定、造成了测序数据的浪费，发行人采用密度梯度离心方式进行第一步的碎片和团块去除，然后通过流式分选仪进行第二步纯化。



图：小鼠肝脏细胞悬液背景

上图为小鼠肝脏细胞悬液在经过两步纯化前（左图）后（右图）的背景比较，可以看出，纯化前细胞悬液背景浑浊，有很多碎片和团块，而经过密度梯度离心和流式分选之后，细胞悬液纯净度较高。

C、基于冷蛋白酶的冷解离技术、RNA 示踪技术

细胞悬液制备的通用方法是在 30~37℃ 的温度下进行组织消化，然而该方法会损失一些热敏感细胞的同时也存在热应激基因表达扰动的问题，对于研究要求高的场景适用性较低。发行人开发了基于冷蛋白酶的冷解离技术，可以在低温环境下实现细胞悬液的制备，解决了前述问题。发行人开发的冷解离技术具有较强的技术创新性，目前仅欧易生物披露过该类型的技术，行业中其他科服公司未见披露。

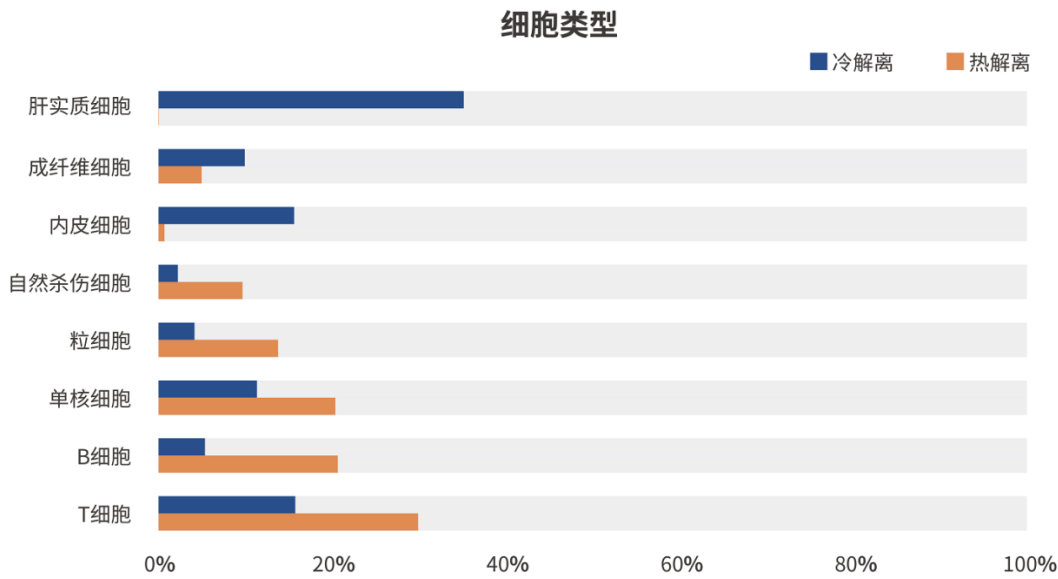
此外，在细胞悬液制备过程中，会存在细胞破裂，细胞内 RNA 外溢，造成单细胞数据失真的情况，目前缺乏有效的手段区分完整细胞、破损细胞。而发行人开发了基于流式细胞仪的 RNA 示踪技术，通过细胞内核酸的丰富度甄别细胞的完整性，并实现“低质量”细胞的去除，有效解决了前述问题。目前行业中其他科服公司暂未见报道。

案例一：利用冷解离技术解离肝脏细胞

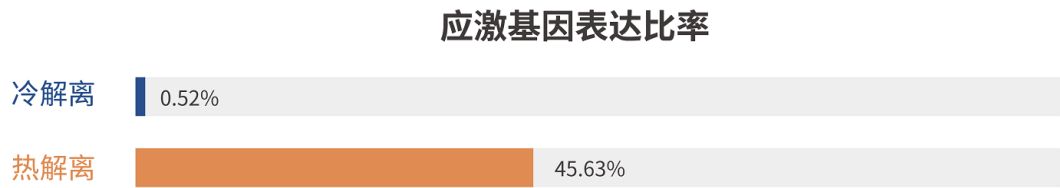
现有的解离酶，如胰蛋白酶、胶原酶、中性蛋白酶等，均在 30℃ 左右发挥

最高的酶解效率。针对一些特殊样本，常规热解离方式适用性较差。例如人肝脏组织，由于肝实质细胞对于热温度下的酶耐受性非常差，因此在肝脏常规解离方法中，有非常多的肝实质细胞死亡，造成肝脏的单细胞测序无法捕获到肝实质细胞，而且留存的细胞中有大量的应激基因表达的情况。

相比常规热解离方案，“冷解离”要求酶在低温条件下依然保持较高的活性，从嗜冷微生物中纯化的蛋白酶满足了“冷解离”对于酶的要求。发行人基于冷蛋白酶开发了冷解离技术，在小鼠新鲜肝脏组织中，低温灌注地衣芽孢杆菌蛋白酶裂解组织，得到纯净的细胞悬液。



图：“热解离”和“冷解离”检测的细胞类型



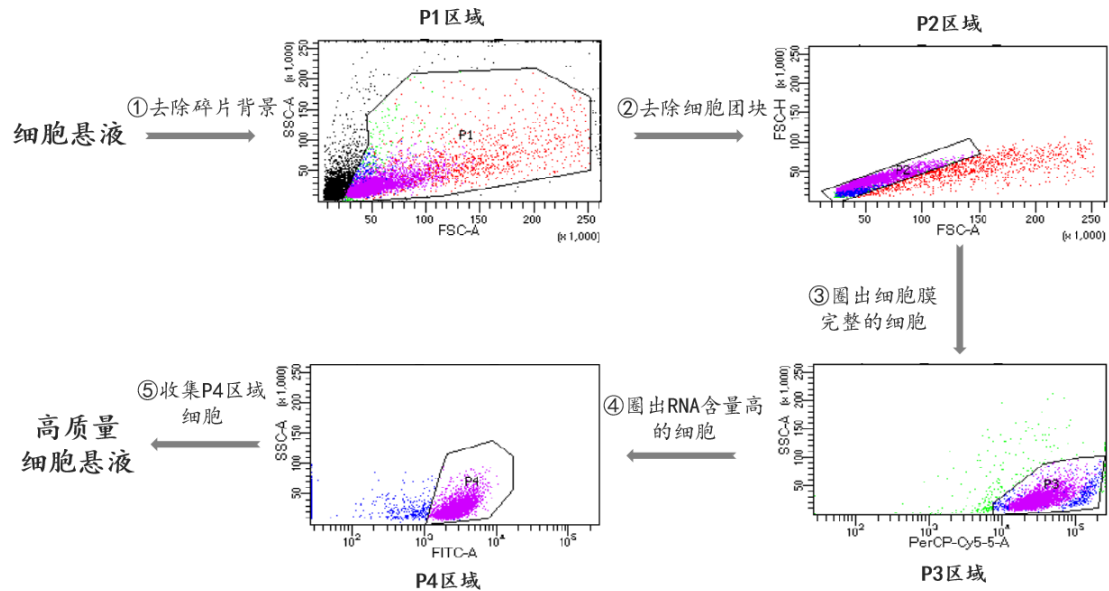
图：“热解离”和“冷解离”检测的应激基因表达比率

低温酶解实验方案，解决了常规的“热解离”实验方法造成的肝实质细胞死亡（上图），留存的细胞中有大量的应激基因表达（下图）等问题。

案例二：RNA 示踪技术

发行人开创了基于流式的 RNA 示踪技术，对细胞悬液进行核酸染料的染色，

然后通过流式细胞仪的分析和分选功能，能明显区分高 RNA 含量和低 RNA 含量的细胞，将“细胞内 RNA 外溢”的低 RNA 含量的细胞去除，以获得高质量的细胞悬液。



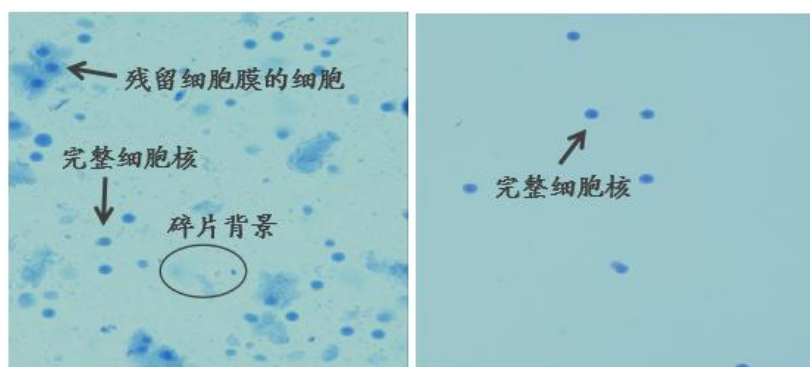
图：基于流式的 RNA 示踪试剂区分高 RNA 含量和低 RNA 含量的细胞

D、动植物组织抽核技术

单细胞实验要求从新鲜组织中制备单细胞悬液，获得较高的细胞活性和细胞质量，而-80 度冰箱海量的冻存样本因为无法制备高质量细胞悬液而无法应用于单细胞测序，这是限制单细胞技术广泛应用的主要障碍。发行人开发了针对冻存样本的单细胞抽核解决方案，优化了超过 309 种组织类型的单细胞抽核实验工艺，提高了不同类型组织细胞核制备的成功率；对于细胞核悬液碎片多，背景脏等问题，开发了流式细胞仪处理等多种针对性解决方案，保证了核悬液的纯净。发行人是行业中为数不多的推广动植物组织抽核技术的科服公司，在核悬液制备环节独家使用流式细胞术用于去除悬液杂质，具有较好的纯化效果。

案例：小鼠脑组织单细胞抽核

小鼠脑组织经过灌注清洗，然后取到皮层样本，由于无法及时开展单细胞实验，采用液氮速冻得到冷冻组织。后续采用单细胞抽核实验方案分离得到细胞核，然后通过流式细胞仪分选得到高质量的细胞核悬液，后续对细胞核悬液进行单细胞标记建库实验。



图：细胞核悬液背景

未经过流式的细胞核悬液（左图），含有大量的碎片和提取不完全的细胞核，仍然残留细胞膜的细胞；而经过流式分选后的细胞核悬液（右图），背景干净无杂质，且颗粒大小均一。

（2）核酸提取环节

核酸提取是实验过程的第一个环节，因为生物样本是一个非常复杂的混合物，由蛋白质、核酸、脂质、多糖等多种生物分子组成，需要对作为实验目标的核酸分子进行提纯才能开展后续的实验。

① 技术难点、目前通用、主流、前沿技术情况

核酸提取环节目前技术难点、通用、主流、前沿技术情况如下：

核酸提取环节	
技术难点	1、是否可以达到较高的提取合格率 样本内的 RNA 通常极其不稳定，而生物体内同时存在大量不易失活的核糖核酸酶（RNase 酶），该类酶会降解样本中的 RNA；且不同类型样本本身可能还存在不同干扰成分，给 RNA 提取造成不同困难，单一或不够完善的提取方案，可能会在提取过程中发生 RNA 大量降解，或残留干扰物质，影响后续文库制备实验。 2、是否可以处理难提取的复杂样本 复杂样本系指一些样本杂质多、含量低、易降解等原因导致 RNA 得率低、富集难度大的样本。 例如： （1）多糖多酚等次生代谢产物含量高，木质部纤维素含量高等导致 RNA 质量低的植物组织； （2）蛋白多糖，油脂等杂质含量高，细胞含量少，导致核酸富集难度较高的软骨、脂肪等动物组织； （3）蛋白质含量较高，RNA 酶含量和活性比较高导致 RNA 质量低的虾、蟹、海胆等海洋生物以及动物的胰腺组织等。
行业通用、主流技术	1、使用磁珠法与柱式法进行提取 2、处理常规样本

行业前沿技术	1、在常规提取法基础上进行优化与改进，实现较高的提取合格率 2、处理难提取的复杂样本，提高样本提取覆盖范围

② 发行人技术先进性体现

科研样本本身具备物种种类多、样本类型丰富、杂质含量高的特点，发行人通过通用试剂及自主开发的一系列 DNA、RNA 提取试剂，公司已构建了全场景 DNA、RNA 提取平台，在实现快速提取的同时兼顾多种类型样本及困难样本。例如，在 RNA 条线实现涵盖动植物组织/细胞、微生物、FFPE 样本、外泌体等样本类型，实现从复杂样本到特殊样本的全谱系覆盖。

项目	先进性体现
全面的样本覆盖度	相比于常规提取技术，拓宽了可应用的物种范围，建立了全场景的 DNA、RNA 提取平台。
丰富的困难样本解决方案	开发针对杂质多、核酸质量低、易降解等原因导致 RNA 得率低、富集难度大的困难样本的解决方案。成功提取困难的复杂样本，例如：①多糖多酚等次生代谢产物含量高、木质部纤维素含量高导致 RNA 质量低的植物组织；②蛋白多糖，油脂等杂质含量高，细胞含量少，导致核酸富集难度较高的软骨、脂肪等动物组织；③蛋白质含量较高、RNA 酶含量和活性比较高导致 RNA 质量低的虾、蟹、海胆等海洋生物以及动物的胰腺组织等。
高提取合格率	在尽可能覆盖更多样本类型的同时，提高了提取合格率：发行人 DNA 提取合格率达到 97%以上，RNA 提取合格率达到 95%以上。

③ 核酸提取环节相关典型案例

不同的样本类型中核酸的存在方式也有所不同，这就需要采用不同的方式释放核酸，目前提取核酸的方法包括基于柱式法及磁珠法的常规提取法及需要创新优化的特殊样本提取法。

常规提取法适用于大部分样本，如常见的动植物组织、细胞样本等。特殊样本指的是提取难度大、提取总量少的样本，例如多糖多酚的植物组织、血浆/血清/尿液/细胞上清液等体液样本中的外泌体、海洋生物、脂肪组织、土壤样本、粪便样本等。

案例：多糖多酚的植物组织核酸提取

许多植物组织中都富含多糖、多酚以及其他次级代谢产物，这些植物组织中的细胞一经裂解后可与 RNA 紧密结合形成难溶的胶冻状沉淀导致提取失败，明显抑制下游 RNA 反应，例如逆转录和 PCR 等。

其中多糖的理化性质与 RNA 相似,在去除多糖过程中也会损失大量的 RNA,导致 RNA 的得率降低;同时在 RNA 沉淀过程中,多糖也会和 RNA 形成凝胶沉淀,导致 RNA 纯度过低;多糖还会影响一些酶的活性,降低后期建库的成功率。

酚类化合物在植物细胞裂解后遇空气极易氧化成醌类,从而与 RNA 发生不可逆结合,最终影响 RNA 的纯度。越成熟的植物组织酚类含量越高。

次级代谢物在一些成熟的植物组织中呈现水溶性,极易与 RNA 结合,降低 RNA 提取质量。

发行人针对植物组织这种特性,在裂解液中加入抗氧化剂如异硫氰酸胍、十二烷基肌氨酸钠、柠檬酸钠、可溶性聚乙烯吡咯烷酮或 β -巯基乙醇等,在抑制 RNase 本身活性的同时还能减小酚类化合物的影响。此外,加入 Tris 饱和酚能够去除与 RNA 共沉淀的多糖和蛋白质,提高 RNA 产出。

(3) 文库制备环节

文库制备是将提取后的核酸转化为可上机测序文库的步骤,是否有能力高通量、高质量的构建适配不同组学的文库,并拓展样本的适用场景(例如痕量样本),决定了服务商能否提供高效、可靠的组学服务。

① 技术难点、目前通用、主流、前沿技术情况

文库制备环节目前技术难点、通用、主流、前沿技术情况如下:

文库制备环节	
技术难点	1、是否可以有效提升文库的质量 优质的文库需具备高转化率、高复杂度、高均一性及高准确性这几个特性。建库环节中提高文库转化率,真实还原样本核酸讯息,并去除由样本质量差带来的错误信息,需建立相应的文库制备流程、质量控制点及相应指标,并持续进行迭代优化。如在建库环节中,文库扩增(PCR 扩增)步骤将影响重复数据的比例,PCR 循环数过高,可能产生数据偏差,以微生物 16s 扩增为例,过度扩增将影响菌群真实分布比例,以基因组文库扩增为例,过度扩增将导致 PCR 重复率升高。 2、是否可以扩大样本适用范围,开展痕量样本建库 科研样本种类多、背景复杂、部分样本珍贵或难以获取,所提取的核酸可能存在产量极低、干扰抑制等问题。文库构建环节针对该等类型核酸样本的处理能力,直接影响文库成功率。例如,痕量样本中的核酸含量少,对 PCR 酶的性能要求较高,需要在保证扩增效率的同时还要保证扩增准确性,该步骤难度较大,通常低起始量样本的扩增成功

	率较低。 3、是否可以优化 NGS 文库定量环节，提高数据产出，降低测序成本 业内常用的 NGS 文库定量方式包括荧光定量 PCR 法、荧光分光光度法、生物分析仪方法。其中，荧光定量 PCR 法和生物分析仪方法对有效测序的文库定量准确性最高，但通量低成本高。因此，需开展更高通量更低成本、更准确的文库定量策略。 4、是否可以攻克特殊文库构建体系中存在的难点。 以靶向捕获技术为例，分为多重 PCR 和液相杂交捕获技术路径，对引物、探针设计、探针合成、关键试剂质量的要求更高，将商用试剂替代为自制试剂难度更大，将极大受限于供应商。
行业通用、主流技术	1、采用商用试剂制备文库，核酸起始量、抗干扰能力，决定于商用试剂的覆盖类型和质量； 2、常规荧光定量 PCR、荧光分光光度法、生物分析仪进行文库定量；数据产出可能不均衡，某些数据产出过高，某些数据产出不足； 3、特殊文库的构建一般受限于商用试剂的解决方案，试剂的核心技术环节属于试剂供应商。
行业前沿技术	1、针对不同组学业务类型开展相应文库制备过程中多环节的质控标准，如接头的连接效率、引物扩增效率等； 2、针对不同样本类型，开展针对性解决方案，如痕量样本的建库成功率； 3、开发更加精准的文库定量方法； 4、开展具有核心竞争力、同类供应商难以复刻的差异化文库制备技术。

② 发行人技术先进性体现

项目	先进性体现
通用建库试剂优化升级	通用型建库试剂包括接头引物试剂、文库定量试剂、文库纯化试剂、文库归一化试剂等，在各个组学的建库实验环节均有应用，相关试剂的性能对文库的质量存在较大影响。通用型建库试剂在市场上有不同品类的商业化试剂盒销售，但是否有能力对通用型建库试剂进行改进与优化，决定了服务商是否能够获得更高的数据利用率、提供高质量的科研服务，并有效降低生产成本。 发行人在该等环节，针对建库质量、成功率、效率等进行技术研发。具体包括： 1、低交叉污染率：开展特异性双端固定标签序列、截短型接头序列的设计合成，在文库构建步骤去除污染和测序串扰的同时，可以有效地降低成本； 2、均匀的数据产出：优化 NGS 文库定量环节，提高数据产出，降低测序成本。发行人开发基于“测序质控”技术的文库定量方案，替代行业常规 NGS 文库定量方式包括荧光定量 PCR 法、荧光分光光度法、安捷伦生物分析仪方法。尤其是在同一批次上机样本极多的扩增子业务线上，可以有效保证每个扩增子文库的均匀数据产出，使同批次数据量变异系数从常规方法的 20%左右降到 10%左右。 3、高数据重复性：优化 NGS 文库构建步骤，降低成本，并提高自动化效率，同时保证不同实验人员、不同实验批次的重复性和重现性，数据一致性相关系数达到 99%。 4、高自动化率：开展适用于自动化的文库制备流程优化，包括：

	①建立基于磁珠的核酸及文库归一化技术，以应对同一批次实验内实验样本浓度差异大，导致文库构建效率差异大的问题； ②建立建库试剂预混方案，并测定稳定性、效率等指标，提升了自动化建库效率。
链特异性建库技术	在 RNA 测序领域，公司自 2014 年起便专注于链特异性建库的转录组测序（strand-specific RNA sequencing）技术服务，其核心优势在于实现转录本层面的精准定量，减少基因定量假阳性问题，有效提高了建库质量。
超微测序技术	在 RNA 测序领域，公司针对不同组学的疑难复杂样本，开发了支持超低起始量的超微测序技术。例如，在 polyA 测序中，公司开发了支持超低起始量(10pg-10ng)的 Smart-seq2 超微量转录组测序技术；在 miRNA 测序中，可对血清、外泌体等特殊样本实现超微起始量（1ng 起）样本进行建库；在 m6A 测序中，开发了支持超低起始量（1μg）的微量 m6A 测序技术。 同时，针对疑难复杂样本，公司利用 Smart Pico 转录组测序技术，可以开展覆盖人、大鼠、小鼠等多物种、血清/血浆、尿液、细胞上清、外泌体、新鲜冰冻组织（FF）及石蜡包埋组织（FFPE）等复杂样本类型的超微量全转录组分析。突破传统测序对样本起始量的限制，其中 FFPE 样本仅需 RNA 总量≥10ng 且 DV200≥30%，即可启动测序，可同时解析编码 RNA（mRNA）、长链非编码 RNA（lncRNA）。
自研高效的核糖体去除试剂	核糖体去除步骤是 RNA 测序建库中的重要环节，联川生物自主构建核糖体去除技术路线，已开发完成了植物、动物、微生物核糖体序列去除技术，并基于自身的探针设计能力与 DNA 合成平台，自主合成高性能、低成本的探针，核糖体去除效率超过 98%，有效提升有效数据率。
细分领域创新性的建库技术	发行人在部分细分领域，通过创新性的建库技术，实现细分产品的文库制备。例如，在微生物测序领域，发行人针对传统 16S V3V4 测序检测灵敏度低的现状，采用 5R 16S 测序技术，即对 16S rRNA 基因上的五个区域（V2、V3、V5、V6、V8）进行多重 PCR 扩增和测序，大幅提升检测灵敏度，显著提高了肿瘤内微生物的检出率。不仅如此，由于是对 16S rRNA 基因上的五个区域进行扩增，即使被检肿瘤样本存在核酸降解，5R 16S 测序技术仍能检出样本中的菌群，即 5R 16S 测序技术也能兼容核酸降解样本的菌群检测，如石蜡包埋（FFPE）样本。

③ 文库制备环节相关典型案例

案例一：降低建库起始量

发行人针对翻译组转录组、表观调控组以及微生物与基因组中多个组学技术的核酸最低建库起始量进行优化。其中难度较大的包括微量 m6A 测序和外泌体 miRNA 测序。

而行业内常规的 m6A 测序则至少需要 30 μg 的核酸起始量，而发行人的微量 m6A 测序服务通常要求的核酸起始量为 1 μg，有利于研究珍稀样本的科研工

作者开展相关实验和研究。

常规外泌体 miRNA 测序核酸起始量通常至少需要 25-50ng，而发行人的核酸最低起始量仅为 1ng。若以血清血浆样本来源的外泌体为例，1ng 的核酸起始量需要 0.1mL 血清或血浆样本，对应外周血样本需要至少 0.25mL。而 50ng 的核酸则需要 5mL 血清或血浆，对应外周血样本则需要至少 12.5mL。常规起始量所需的较大血液用量对科研工作者的样本消耗较多。

案例二：核糖体 RNA 去除探针

RNA 中包含 mRNA、miRNA、lncRNA、circRNA、tRNA、核糖体 RNA(rRNA) 等信息，在提取的总 RNA 中，超过 90%比例是 rRNA。rRNA 一旦进入建库环节，将产生大量无效数据。因此，需要对其进行去除处理。在 lncRNA、circRNA 等业务线中，rRNA 去除的效率高低取决于 rRNA 去除试剂的性能；rRNA 去除试剂的核心在于探针设计及合成质量。发行人基于自身设计能力及二代原位合成能力，自行设计并合成核糖体探针，实现对植物、动物、微生物等样本的核糖体去除，将去除率从 90%-95%提高到 98%。

(4) 自动化、智能化升级

① 技术难点、目前通用、主流、前沿技术情况

针对实验室进行自动化、智能化升级的技术难点、通用、主流、前沿技术情况如下：

自动化、智能化升级	
技术难点	1、自动化仪器软硬件的适配问题：提升实验效率的有效方式是提升自动化水平，从而提高生产的通量。自动化过程中需解决生物反应体系、试剂配制流程、反应程序等与自动化仪器软硬件的适配问题，可能与人工操作存在极大差异。 2、通用性与个性化问题：自动化水平的提升需要解决通用性与个性化的问题，兼容多种样本类型，并覆盖尽量多的工艺环节。通用性系指在同一工艺工序在面对不同起始样本类型，可以通过工艺参数设置调整或者设置独立的工艺程序，在同一设备平台上开展生产活动，或者不同生产工艺中的其中部分或全部过程（包括但不限于核酸提取纯化阶段、文库纯化阶段、样本均一化阶段）可以在同一设备平台使用同样的工艺参数执行生产任务；个性化系指一些特殊样本或者步骤，无法统一操作，需建立相应的个性化操作流程或者经过少量且必要的人工辅助操作后，按照通用工艺执行生产。

行业通用、主流技术	1、采用人工完成各环节的实验操作，容易出现人工误差和污染 2、各环节间相互独立，需要人工衔接，无法全天候自动处理实验流程，应对超大容量项目能力有限。
行业前沿技术	1、高通量自动化样本制备系统 2、智慧化科研实验产业线

② 发行人技术先进性体现

发行人已逐步对实验室进行自动化及智能化升级，提高实验室对标准化样本的处理能力，同时减少人工误判，降低成本、提高生产效率和稳定性。

发行人自动化与智能化升级的具体体现如下：

项目	先进性体现
高通量自动化样本制备系统	公司引进华大智造的高通量自动化样本制备系统 MGISP-960RS 和 MGISP-Smart 8，通过自主设计工艺参数及运行流程，不断开发与完善其在实验中的应用方式，逐步搭建通用化实验平台。该平台集试剂配制、核酸提取、基因组/转录组/扩增子/单细胞建库等全流程功能为一体，实现样本处理至上机测序的紧密衔接。同时，可以在各条产线业务量波动的情况下，通过灵活分派产能，实现“削峰填谷”的效果，可以有效应对超大容量项目的快速交付，具有“简单灵活”、“稳定高效”、“全局通用”的优势。
智慧化科研实验产业线	公司与华大智造合作搭建了智慧化科研实验产业线“Glab wiz”，可以同时满足标准化程度相对较高的常规实验（基因组、PolyA、扩增子、Pooling）混线生产，基因组、PolyA、扩增子的最高通量分别可达约 3,072 样本/天，1,920 样本/天和 4,800 样本/天。该智慧产线搭配 Zles 调度系统，可以实现一次填料、智能排班、无人值守、多技术路线并线运行的生产安排。Glab wiz 智慧产线可以为公司提供可靠、持久、且庞大的产能支持，保障公司全天候 24 小时不间断的智慧化生产和高质量稳定交付。

（二）信息技术（IT）

发行人自主搭建了高性能数据平台和计算集群，是处理海量生物信息的重要硬件基础。

1、较行业通用技术形成的差异和竞争优势分析

核心技术	行业通用技术	发行人与行业通用技术的差异及竞争优势	指标对比	形成的知识产权
强大的高性能计算集群	通过人工的方式进行任务投递和分析环境维护，或高价购	发行人构建了一套兼具高算力、高效率、高稳定性与高安全性的生物信息分析平台，由高性能计算集群、分布式存储系统及先进的资源调度架构组成，并依托自	计算资源： 截至目前，发行人内存约 76TB，本地存储 15.6PB，云存储空间可拓展至 100PB，计算峰值速度	技术秘密

	买云计算服务	建的专业化数据中心，通过并行计算优化、任务智能调度、数据生命周期管理等核心技术，实现了超大规模数据的高效、稳定、低成本处理，全面支撑复杂科研项目与大规模临床研究的高效推进。	约 2,075Tflops。 诺禾致源：根据其 2025 年半年报披露，总内存约 106TB，本地存储约 24.5PB，云存储可拓展至 100PB，计算峰值速度约 2,480Tflops。	

2、发行人技术先进性的具体体现

① 技术难点、目前通用、主流、前沿技术情况

生物信息分析环节	
技术难点	1、是否具备并行计算能力、高效的集群调度系统、优化的分布式存储架构：在生物信息学研究中，数据分析是驱动科学发现的核心引擎，其多环节、长流程、高资源密集的特性对计算速度与系统稳定性提出了严苛要求。生物信息分析通常涵盖原始数据质控、序列比对、基因定量、变异检测、功能注释及多组学整合等十余个专业环节，这些环节紧密耦合形成计算流水线。每个步骤均涉及海量数据处理——单个人类全基因组分析即可产生超百 GB 数据，而大型队列研究（如万例家畜动物图谱研究）更需处理 PB 级数据量。在此背景下，分析速度直接决定科研效率，例如大规模 GWAS 研究需在有限算力窗口内输出结果，任何环节的延迟都将阻塞整个流程。这要求平台具备强大的并行计算能力（如基于 GPU 的算法加速）、高效的集群调度系统（如 Slurm）及优化的分布式存储架构，确保多任务流水线“零卡顿”运行。 2、是否具备长周期任务抗干扰能力：稳定性是保障结果可靠性的生命线。生物信息分析常需调用千核级集群持续运行数周，硬件故障（如节点宕机、网络闪断）、软件依赖冲突或脏数据异常可能导致进程中断。一次意外崩溃不仅浪费数十万元算力资源，更会延误科研进程甚至影响临床决策。因此，系统必须构建多层防护体系，确保长周期任务抗干扰能力。
行业通用、主流技术	通过人工的方式进行任务投递和分析环境维护，或高价购买云计算服务，数据下机后需要人工确认分析方案、调整分析参数并启动分析，同时在分析过程中会出现任务的无效排队，导致计算资源利用效率不足的情况。
行业前沿技术	1、高性能的并行文件系统、高效的集群调度系统、优化的分布式存储架构 2、具备长周期任务抗干扰能力的多层防护体系

② 发行人技术先进性体现

随着高通量测序技术的迅猛发展，单次实验即可产生 TB 级甚至 PB 级的海量数据。面对基因组、转录组、表观组、蛋白质组、代谢组等多组学技术的深度融合，研究范式正从单一维度的“单点分析”转向多层次、网络化的系统生物学研

究，这对数据处理的深度、广度和效率提出了前所未有的挑战。海量、异构、高维度的组学数据不仅要求分析流程具备高度的准确性与可重复性，更对计算资源的响应速度、系统的稳定性以及数据的安全保障提出了严苛要求。为应对这一挑战，发行人前瞻性地构建了自主可控的高性能生物信息分析平台，依托自建的专业化数据中心，全面支撑复杂科研项目与大规模临床研究的高效推进。该平台核心由高性能计算集群、分布式存储系统及先进的资源调度架构组成。各组成部分的具体情况如下：

项目	先进性体现
高性能计算集群	计算集群具备强大的浮点运算能力，能够高效运行序列比对、变异检测、表达定量、单细胞分析、宏基因组组装等资源密集型任务，显著缩短从原始数据到结果产出的分析周期，满足科研与临床应用对快速响应和高通量处理的需求。 截至目前，发行人内存约 76TB，本地存储 15.6PB，云存储空间可拓展至 100PB，计算峰值速度约 2,075Tflops。
分布式存储系统	在数据存储方面，发行人部署了高性能的分布式文件系统，支持高并发读写与弹性扩展，满足多组学数据持续增长的存储需求；更为关键的是，平台采用“一主一备”的冗余存储策略，实现关键数据的实时备份与灾备恢复，全面保障数据完整性、可用性与安全性，有效防范硬件故障或意外事件导致的数据丢失风险。
先进的资源调度架构	1、在算力调度方面，平台实现了智能化的弹性资源分配机制，可根据不同项目所采用的算法类型、数据规模和计算特征，动态调整 CPU、内存等计算资源的配比，实现精细化、按需化的算力调度，最大化资源利用率并保障关键任务的优先执行。同时，为加速特定计算密集型分析流程的交付，平台还集成了 GPU 计算能力，针对如深度学习驱动的基因组注释、图像化单细胞空间转录组分析、大规模序列比对优化等场景，提供 GPU 加速支持，显著提升算法运行效率，部分流程的分析速度较传统 CPU 模式提升数倍，进一步强化了平台对前沿科研需求的响应能力。 2、在系统架构层面，发行人采用基于 Singularity 容器技术与 Slurm 分布式作业调度系统的协同设计，实现了分析流程的高度标准化、环境隔离与资源高效调度。通过 Singularity 容器封装，确保各类生信软件及其依赖环境在不同节点间一致运行，有效避免“环境漂移”与“依赖冲突”，保障分析结果的可重复性与可靠性；同时，Slurm 调度系统支持大规模并行任务的智能分配与优先级管理，与弹性调度及 GPU 资源协同联动，构建起统一、灵活、可扩展的计算资源管理中枢。
测序数据全自动智能分析系统	发行人自主开发的测序数据全自动智能分析系统，能够实时监测测序数据下机状态，自动触发分析流程，并依据项目特征智能适配分析参数，保障了分析结果的准确性与合理性。该系统集成了数据质控、序列比对、特征提取与功能解析等核心模块，能够针对多维度生物数据和客户多样化的需求，对生物大数据进行深度降维降噪，精准适配复杂分析场景，有效提升数据分析效率。

综上，发行人通过自建高性能计算基础设施，融合 Singularity 容器化、Slurm 调度、GPU 加速计算、弹性资源调度机制以及分布式双活存储体系，构建了一

套兼具高算力、高效率、高稳定性与高安全性的生物信息分析平台，不仅有效应对了多组学整合分析带来的复杂计算挑战，更在分析周期控制、系统可靠性、数据治理与技术创新能力方面展现出显著优势，充分体现了其在生命科学领域深厚的科技积淀与领先的工程化水平。

（三）大数据技术（DT）

发行人持续开发、积累了丰富多样的生物信息技术（或大数据技术），即利用生物信息学挖掘海量数据中的有效信息。发行人在生物信息分析环节的核心技术主要体现于大规模队列/群体综合解决方案、个性化分析方案及多组学整合分析技术、领先的生物信息云平台、创新的人工智能模型开发技术与 AI 生物信息分析平台。

在持续创新的过程中，发行人形成了丰富的知识产权，截止 2025 年 8 月末，与生物信息分析相关的发明专利 27 项，软件著作权 85 项。

1、较行业通用技术形成的差异和竞争优势分析

发行人在生物信息分析环节与行业通用技术形成的差异及竞争优势如下：

核心技术	行业通用技术	发行人与行业通用技术的差异及竞争优势	指标对比
大规模队列/群体综合解决方案	1、简单的数据质控方法，无法消除大规模队列/群体样本带来的批次效应 2、使用常规标准数据分析方法	大规模队列/群体分析方案处理能力突出: 发行人凭借跨批次数据处理能力、复杂群体/队列算法及定制化分析模块开发与优化,强大的配套算力等优势,具备深度参与大规模队列/群体项目的分析方案设计与处理能力	样本规模: 基于多组学数据整合的样本桥接技术优势可处理千人级队列样本/万例群体样本
个性化分析方案及多组学整合分析技术	1、通常使用较为固定的成熟分析流程开展基础的数据分析,出具标准的分析报告 2、使用文献报道的公开数据库和开源分析工具进行数据分析 3、基于各个不同的组学单独进行分析,或仅进行简单的合并	1、 个性化分析水平领先: 发行人凭借深厚的服务经验积累,在分析方案设计与流程搭建,并针对分析需求开展算法的设计与开发工作水平领先。尤其是在单细胞领域提供的高级分析项目类型领先。 2、 多组学整合分析能力突出: 发行人基于自身全面的产品矩阵与丰富的分析内容,具有突出的多组学整合分析能力,并自主开发了ACGT101_integrative_analysis分析工具,实现快捷高效的多组学数据的关联分析,能同时实现对转录组、DNA甲基化、miRNA、蛋白质组、代谢组等超过5个组学的贯穿组学分析。	1、个性化分析模块 发行人:在单细胞测序领域开发50项特色分析模块,搭建了本地细胞类型注释数据库Auto Cell Type Marker (LC-ACTM);在RNA测序领域开发117项特色分析模块,积累了23个权威数据库注释;miRNA测序领域:已开发38项特色模块;olink领域:已开发30种分析维度,目前国内Olink蛋白质组学认证实验室中,生物信息分析维度平均水平在20种左右。 2、多组学方案 发行人:可实现超过5个组学的贯穿分析,可提供24种多组学联合分析方案,及定制化分析方案。
领先的生信信息云平台	通过网页工具进行数据分析结果的展示,可调整、可交互性相对较弱,拓展性不足	领先的生物信息云平台: 发行人已搭建行业领先的生物信息云平台,并基于云平台开发了131项云工具和17项云流程,能够提供给客户反馈更及时、自主性更高、更适应个性化数据分析需求的生信服务;	云工具及云分析: 发行人:开发了131项云工具和17项云流程 欧易生物:根据其2025年6月披露信息,累计设计开发云工具135款、云流程16款
创新的人工智能模型开发技术与AI生物信息分析平台	通常依赖常规的开源生物信息软件和工具,或直接通过API连接现有的大语言模型,较少具备	AI技术开发与应用水平在行业处于领先水平: 发行人较早的认识到人工智能与生物大数据结合的趋势,已开发多款模型及AI生物信息分析平台,	人工智能模型搭建: ①基于人工智能的衰老时钟模型: 在跨物种(小鼠及人)验证中展现人类样

	自主开拓人工智能从头训练模型与应用的能力	具备人工智能模型从头开发与训练的能力,并应用于产业化过程中,已在行业内率先形成成果。	本平均绝对误差仅 1.7 岁,显著优于国际金标准 Horvath 时钟的 3.6 岁,小鼠模型误差<0.5 岁,成为目前抗衰药领域精度领先的量化工具 ②单细胞基础大模型 训练阶段整合了来自 20 余种物种(涵盖哺乳类、鸟类及模式生物)的高质量单细胞数据,构建了一个包含细胞类型特征、基因表达模式及功能注释的跨物种知识图谱。 AI 生物信息分析平台: 发行人搭建了整合超 20 种机器学习/深度学习算法的 AI 生物信息分析平台

2、发行人技术先进性的具体体现

(1) 大规模队列/群体综合解决方案

① 技术难点、目前通用、主流、前沿技术情况

生物信息分析环节	
技术难点	在构建和运营大规模多组学数据库项目，面临的核心挑战集中体现在数据处理、算法优化及计算资源整合三个维度。 1、数据层面，需协调跨物种、多组织（如 GTEx 涵盖 54 种人体组织、FarmGTEx 涉及猪/牛等数十类组织）的海量异构数据，包括基因组、转录组及表型数据，其规模可达数万样本级别（如 GTEx v8 含 9,000 余样本、PigBiobank 整合超 7 万头猪数据）。此类数据的收集需克服标准化难题（如质量控制），且不同来源的数据因测序平台、分析流程和基因注释版本差异引入显著批次效应，需通过重计算或开发自适应算法以消除技术偏倚。 2、算法与模型层面，需设计高效计算框架以应对复杂分析任务：例如 eQTL/TWAS 建模需处理遗传变异与基因表达的关联性，其计算复杂度随样本量和位点数激增（如 GTEx 鉴定百万级 eQTLs）。 3、计算基础设施层面，需依赖高性能集群支持密集任务：例如 RNA-seq 重分析消耗巨额计算资源。 这些难点共同凸显了此类项目在数据治理、算法创新及算力协同上的综合壁垒
行业通用、主流技术	通常使用较为固定的成熟分析流程开展基础的数据分析，出具标准的分析报告
行业前沿技术	1、有效的跨批次数据质控技术 2、针对大规模样本的高效算法与模型的开发与优化 3、强大的配套计算资源

② 发行人技术先进性体现

发行人凭借跨批次数据处理能力、分析模块开发与优化、强大的配套算力等优势，具备应对大规模队列/群体项目的分析方案处理能力，极大的助力科研工作者、大型科研项目的研究进程。

项目	先进性体现
跨批次数据处理能力	基于多组学数据整合的样本桥接技术优势，公司已完成多项千人级队列样本桥接设计项目。针对复杂队列研究，公司具有实验设计→执行→分析的全流程样本桥接能力，通过前期分组策略优化与后期数据校正技术的结合，可显著降低大队列研究中的批次效应，为客户提供高可靠性的跨批次数据整合服务。
复杂群体/队列算法及定制化分	针对大队列/群体项目具有的特性，发行人可针对性的进行分析模块的开发与优化，例如，在农业大队列项目中，针对大量不同样本系统整合并

析模块开发与优化	优化了 sQTL、ASE、TWAS、共定位分析、以及组织/环境特异性 eQTL 建模等前沿分析模块，以应对农业数据特异性调整。
强大的配套算力	面对大队列/群体项目产生的 PB 级数据，发行人构建了高度自动化、模块化的生物信息分析平台，通过并行计算优化、任务智能调度、数据生命周期管理等技术，实现超大规模数据的高效、稳定、低成本处理。

③大规模队列/群体综合解决方案典型案例

案例：FarmGTEx 项目

FarmGTEx 项目是一项全球性的经济动物育种科研计划，旨在通过整合多组学数据与多物种研究，系统解析农业动物遗传变异对复杂表型的调控机制。该项目覆盖了包括牛、猪、鸡等在内的 16 种陆生与水生经济动物，致力于构建涵盖基因表达、剪接、表观修饰等多层次的调控网络图谱，并为可持续农业、精准育种和人类生物医学研究提供基础支持。该项目的核心挑战在于整合来自数十万份样本的海量多组学数据，样本涵盖猪、牛、羊、鸡、鱼等多种重要农业动物，跨越数百个品种/品系、不同发育阶段、多样组织器官、多种饲养环境，涵盖 WGS、RNA-seq、ATAC-seq、甲基化等多个组学。

发行人作为唯一的企业合作方深度参与了 FarmGTEx，包括项目的方案设计、样本采集、实验、数据深度挖掘等各方面工作，其中，在生物信息分析部分，发行人承担了生物信息学流程的构建、优化与规模化实施重任。发行人以共同作者单位身份在国际知名学术期刊《自然·遗传》发表了 FarmGTEx 白皮书。

在本项目中，发行人：（1）整合、优化分析模块：针对大量不同样本系统整合并优化了 sQTL、ASE、TWAS、共定位分析、以及组织/环境特异性 eQTL 建模等前沿分析模块，以应对农业数据特异性调整；（2）配备强大的计算资源：面对该项目产生的 PB 级数据，发行人构建了高度自动化、模块化的生物信息分析平台，该平台深度整合高性能计算集群（HPC）与弹性云计算资源，通过并行计算优化、任务智能调度、数据生命周期管理等核心技术，实现了超大规模数据的高效、稳定、低成本处理；（3）前瞻性布局单细胞 AI 大模型：发行人已成功开发单细胞大模型，有效解决农业单细胞研究中跨物种注释难、专家依赖度高、标注数据稀缺的核心痛点。以该模型为细胞注释工具，同时依托 FarmGTEx 积累的标准化组织处理与多组学整合经验，发行人正系统构建覆盖主要农业动物（猪、牛、鸡等）关键组织的大规模单细胞转录组/表观组图谱。这些数据将成为解析

细胞异质性、发育轨迹和免疫微环境的核心资源，直接服务于精准育种中靶细胞类型的鉴定。未来，发行人将以 AI 大模型为核心引擎，引领农业领域的应用升级，其技术布局与 FarmGTEx 第二阶段（2030-2035 年）在单细胞或空间转录组层面的研究规划高度契合。

（2）个性化分析方案及多组学整合分析技术

① 技术难点、目前通用、主流、前沿技术情况

生物信息分析环节	
技术难点	1、能否根据不同组学、不同研究目标，搭建具有针对性的分析解决方案、开发有针对性的算法、数据库：科研问题具备开放性、复杂性的特点，每个科研项目都涉及不同的研究对象、生物学假设以及实验设计，不同组学产出的数据在数据结构、数据类型上有显著差异，在同一组学中，产出自不同样本类型、不同物种的数据的信息类型与信息量也各不相同。生物信息分析的难点之一在于设计个性化分析方案，针对性地开发或搭建数据库、改进现有工具算法或者从头开发工具算法来进行适配，以应对差异化的科研问题与数据类型，这对生物信息能力、创新能力与科研逻辑都有很高的要求。 例如针对单细胞转录组测序数据中包含的可能来源于游离 RNA 的噪音数据，进行分析判断背景噪音数据的性质并采用针对性的算法进行数据清洗，会使得下游的细胞鉴定等工作更加清晰和准确。 2、能否基于多组学数据开展有效的关联分析与多模态数据整合：多个不同组学的数据反映的是生命体的不同层面，例如基因组、转录组、蛋白质组分别反映了生命体 DNA、RNA、蛋白质三个相互差异但彼此连接的层次。对于多个组学产出的海量多维度数据，使用常规的分析方法得到的结果彼此之间相互独立，不能够有机地结合成为一个整体。例如对于植物生理机制的研究，可能同时采用了 polyA 转录组测序、m6A 测序、miRNA 测序等不同的技术，这三个组学所产出的数据分析结果可能说明这三类分子或者修饰机制均对植物的某一生理现象产生影响，但很难说明这三类分子或者修饰机制彼此之间是怎样的作用关系，无法形成一个完整的生理机制。能否针对不同组学产出的不同类型数据设计分析方法展开多组学关联分析，将不同组学数据整合起来，应用到一个完整的科学研究当中，对生物信息分析能力提出较高的要求。
行业通用、主流技术	1、使用文献报道的公开数据库和开源分析工具进行数据分析 2、基于各个不同的组学单独进行分析，或仅进行简单的合并
行业前沿技术	1、针对具体科研问题的个性化算法开发、分析流程搭建与数据库搭建 2、基于多组学的关联分析与多模态数据整合分析技术

② 发行人技术先进性体现

项目	先进性体现
个性化分析方	发行人对于各类细分组学均进行了专门的调研、分析方案设计与流程搭

案、算法开发	建，并针对分析需求开展了算法的设计与开发工作。 例如： 在单细胞转录组的分析流程中，常规分析方案均包含细胞分群、marker 基因筛选、差异分析、富集分析、时序轨迹分析等内容，而多样本的批次校正、细胞转录因子分析、单细胞 CNV 分析、细胞速率分析等针对特定场景或特定研究目的的分析内容，仅有包括发行人在内的少数几家公司提供。 在 RNA 测序领域，公司已开发 117 项特色分析模块，积累了 23 个权威数据库注释，并基于对生命科学与医学领域的深刻理解，开发了专业领域深度应用的分析方法，例如医学 GWAS 精细定位、植物 KEGG/PlantCyc 通路基因集评分等。 miRNA 测序体系已整合 38 项特色分析模块，并基于全自主研发的 ACGT101 软件，实现从算法开发到功能注释的全流程覆盖。 在 Olink 领域，已开发 30 种分析维度或分析方案助力 Olink 数据充分挖掘，目前国内 Olink 蛋白质组学认证实验室中，生物信息分析维度平均水平在 20 种左右。
数据库搭建	发行人针对目前单细胞转录组测序细胞类型注释极大依赖于少数几个数据库提供的 marker 基因，拓展性较弱、覆盖面不广、难以针对性开展组织特异性细胞注释的难点，根据自身的服务经验、对科研逻辑的理解，搭建了本地细胞类型注释数据库 Auto Cell Type Marker (LC-ACTM)，能够覆盖单细胞测序中常见物种的绝大多数细胞类型的注释需要。同时 LC-ACTM 数据库已经完成对分析管线和联川星云在线分析平台的适配，可以结合分析流程为客户提供高质量的数据分析，尽可能满足科研客户多样化、个性化的需求，体现了发行人在生物信息能力上深厚的积累。 同时发行人针对所服务的组学跨度大、所涉及的物种数量多的特点，构建了包含超过 1000 种不同物种参考基因组的数据库，可供不同的组学、不同的研究物种进行快速匹配，利用最具针对性的数据库匹配分析任务派发系统，让测序数据下机后第一时间无人值守投递分析。 在扩增子测序方面，发行人也依靠自身强大的储备，基于自身积累和公开数据搭建了微生物物种数据库，结合自主研发的 5R-16s 测序技术，能够准确地对瘤内微生物展开准确的检测。
多组学分析能力	1、全面的产品矩阵和丰富的分析内容作为基础：发行人基于自身全面的产品矩阵与丰富的分析内容，具有突出的多组学整合分析能力，例如在单细胞领域，支持单细胞与空间转录组（Cell2Location 等分析方法）、表观组（ArchR 等分析方法）跨模态整合，实现生物学机制立体解析，在转录组领域，支持转录组-miRNA-降解组联合分析、ceRNA（miRNA-mRNA-lncRNA 或 circRNA）联合分析等，共 24 类别的多组学整合分析方法，并且有能力对 5 种以上的组学展开贯穿组学分析。 2、自主开发多组学联合分析软件：发行人自主开发了 ACGT101_integrative_analysis 分析工具用于多组学数据的关联分析，可以将 polyA 转录组测序、miRNA 测序、全基因组甲基化测序、蛋白质组、代谢组、扩增子测序、宏基因组测序等组学的分析结果进行多组学关联分析，其中 6 款多组学联合分析软件获批软件著作权。

③个性化分析及多组学整合分析相关典型案例

案例一：个性化分析

在常规组学方面，发行人亦展现出高度定制化的算法设计与深度生物信息解析能力。以某肿瘤的组学项目为例，该研究通过整合全外显子测序（WES）、转

录组测序 (RNA-seq)、靶向蛋白组检测 (Olink Target 96 Immuno-Oncology Panel) 及免疫组化 (IHC) 等多组学技术, 系统解析了某单抗联合某小分子靶向药与化疗在某肿瘤新辅助治疗中的疗效机制与生物标志物谱。基于多维度数据的关联分析, 成功构建了具有预测和动态评估价值的评分模型, 实现了对治疗反应的精准分层与疗效动态监测。

该研究揭示了免疫微环境与肿瘤基因组特征之间的深层关联, 研究成果已发表于国际顶级期刊《Signal Transduction and Targeted Therapy》(STTT), 影响因子高, 学术影响力显著。发行人作为重要贡献单位在论文中署名, 标志着公司在多组学驱动的肿瘤免疫研究领域已具备从数据生成、智能分析到高水平成果输出的全链条服务能力, 持续助力客户在国际前沿学术舞台实现突破。

案例二：多组学关联分析——m6A 甲基化测序、DNA 甲基化测序

人类的基因表达受到多种机制的调控, 其中表观遗传修饰 (epigenetic modification) 是最重要的因素之一。表观修饰包括 DNA 甲基化、RNA 甲基化等多种形式, 其对基因表达产生影响的机制, 以及彼此之间是否相互影响, 目前尚无明确研究结论。对相关调控机制的研究, 有助于更加深入了解表观修饰在生命机制中起到的作用。

发行人与某单位合作, 基于对体外培养的细胞进行 m6A 甲基化测序、DNA 甲基化测序等, 结合其他组学检测以及实验手段, 对 RNA m6A 修饰对 DNA 甲基化的影响进行探究。研究发现, RNA 转录过程中产生的 m6A 修饰, 可以通过招募去甲基转移酶的方式, 降低邻近基因组 DNA 的甲基化修饰水平, 并进一步证实了这种机制在食管癌的发生发展过程中起到了促进作用。

发行人通过生物信息分析技术, 对各个样本 RNA m6A 修饰的水平以及 DNA 甲基化修饰的水平进行了准确的定量, 并在基因层面对两者进行了关联分析, 揭示了两者的负相关关系, 并通过统计检验发现甲基化酶 METTL3 敲除的样本比正常对照样本具备相对更高的 DNA 甲基化水平, 以及在细胞系中 m6A 修饰水平与去甲基转移酶 TET1 的活性呈正相关关系。分析结果显示, 在所有基因中, DNA 甲基化水平在 METTL3 基因敲除后上调的有 21,140 个, 而 RNA m6A 水平下调的基因有 3,896 个, 其中 3,388 个 (80%) 同时伴随着 DNA 甲基化水平的上

调。这些结果都为最终证实 m6A 修饰影响邻近基因组的 DNA 甲基化水平的结论提供了重要依据。

上述成果以“RNA m6A regulates transcription via DNA demethylation and chromatin accessibility (RNA m6A 修饰通过影响 DNA 甲基化与染色质可及性调控基因转录)”为题，发表在期刊《Nature Genetics》上。

案例三：多组学关联分析——转录组测序，miRNA 测序、翻译组测序和 phasiRNA 测序等

发行人在服务中国科学院植物学研究所的课题中，利用转录组测序，miRNA 测序、翻译组测序和 phasiRNA 测序等多种组学技术联合，对核糖体与 phasiRNA 前体结合的关键开放阅读框进行研究，并揭示了核糖体通过利用短开放阅读框区域与 phasiRNA 前体结合的方式，促进了减数分裂期 24-nt phasiRNA 的大量产生，从而极大地影响玉米花药发育的过程，为增进对该过程了解提供了非常重要的信息。

最终服务客户在国际知名植物学期刊《Plant Cell》上发表了题目为《Ribosome binding of phasiRNA precursors accelerates the 24-nt phasiRNA burst in meiotic maize anthers》(phasiRNA 前体的核糖体结合加速了减数分裂玉米花药中 24 nt phasiRNA 的爆发)的论文。

案例四：多组学关联分析——转录组测序、单细胞测序和代谢组

科研人员在某疾病的发病机制研究时，需要结合转录组测序、单细胞测序和代谢组三种不同的组学展开相关的研究检测工作，三种组学独立产出数据之后要将不同来源的数据进行联合分析。作为其中一个案例，发行人服务浙江大学附属第一医院在国际知名医学学术期刊《Immunity》上发表了题目为《A brain-to-lung signal from GABAergic neurons to ADRB2 interstitial macrophages promotes pulmonary inflammatory responses》(从 GABA 能神经元到 ADRB2 间质巨噬细胞的脑肺信号可促进肺部炎症反应)的论文，研究结果发现了一条连接大脑和肺部的交感神经通路，可以增强去甲肾上腺素的释放并放大炎症信号，肺交感神经附近的巨噬细胞亚群对去甲肾上腺素的升高产生反应，加重了肺炎期间的炎症与组织损伤，为疾病发展的生物学机制提供了重要见解，客户在文章中对发行人进行

了致谢。

（3）领先的生物信息云平台

① 技术难点、目前通用、主流、前沿技术情况

云平台	
技术难点	生物信息分析需要以可视化的形式展示海量的生物信息数据以进行数据挖掘的工作，对于传统的生物信息分析工作来说，生物信息分析难度大、门槛高，具有全后台分析、不可交互的特点，需要掌握较强的计算机技术才能完成。搭建基于云的分析平台需要服务商首先对于组学有非常深刻的理解，能够以尽可能贴近客户体验的方式对分析工具进行设计、开发和组织，形成真正对客户有价值、有帮助的云分析平台。其次需要有足够的 IT 实力，保证分析过程中的可视化交互性、使用体验的流畅以及对大数据分析的支持。同时还需要保证云平台的可拓展性，以在未来保持云分析平台对前沿数据分析方法的持续更新。
行业通用、主流技术	测序服务商采用线上云分析平台的方式为客户提供自助的分析服务，以实现生物信息分析环节可视化、可交互，但是其可靠性、可交互性、可拓展性等各方面水平较为有限。
行业前沿技术	及时反馈、可交互强的生信云平台搭建

② 发行人技术先进性体现

发行人已搭建行业领先的生物信息云平台，并基于云平台开发了 131 项云工具和 17 项云流程，供客户基于数据结果进行个性化的深入数据挖掘。

项目	先进性体现
云工具	云工具是指单个分析模块或者可视化工具，主要能够基于客户上传的数据文件，进行数据的有效可视化，进行各类型数据处理、运算、绘图以及图形参数的各类调整，可以处理多种不同的数据类型并根据用户对参数进行的调整，实现即时的图形显示与信息反馈，以“所见即所得”的理念将分析结果提供给客户。
云流程	云流程则是将完整的分析流程以可交互的方式在云上实现，将之前完全在后台运行、对客户不可见并且耗费时间较多的生物信息分析流程展现在客户面前，客户可以查看不同步骤的分析结果，并且针对不同的步骤个性化地进行分析参数、分析算法的调整。 例如联川星云（即单细胞云分析平台）可以将聚类降维分析、标记基因检验及其可视化、富集分析、时序分析、细胞互作等功能模块交互式地实现并且根据不同的研究领域和研究方向对分析方案进行针对性的推荐，能够提供给客户反馈更及时、自主性更高、更适应个性化数据分析需求的生信服务。

（4）创新的人工智能模型开发技术与 AI 生物信息分析平台

随着人工智能的发展，AI 对于科研的赋能已经日益深入，尤其是在大数据分析和挖掘方面，能否应用 AI 技术来进行充分有效的挖掘以及多维度的整合决

定了科研服务的质量与产出。

① 技术难点、目前通用、主流、前沿技术情况

生物信息分析环节	
技术难点	机器学习在生物信息学中的应用面临样本量少、维度高、噪声大等挑战。尽管其在高维组学数据中具备强大的降维与模式识别能力，有助于挖掘潜在生物标志物（biomarker），但由于模型可解释性不足、数据异质性高、生物学验证复杂，导致建模难度大、结果稳定性差，限制了其在机制解析与科研转化中的深入应用。因此，如何结合先验生物学知识提升模型的可解释性与生物学合理性，成为实现 AI 驱动生信发展的关键挑战。
行业通用、主流技术	通常依赖常规的开源生物信息软件和工具，或直接通过 API 连接现有的大语言模型，较少具备自主开拓人工智能从头训练模型与应用的能力
行业前沿技术	1、行业前沿技术正聚焦于融合先验知识的可解释 AI、多模态与迁移学习，以提升小样本下的泛化能力 2、借助联邦学习与因果推断增强模型鲁棒性与生物学合理性，推动科研与临床转化

② 发行人技术先进性体现

针对 AI 技术在生物信息分析领域的应用，发行人已开发多款模型及 AI 生物信息分析平台，并在前沿领域进行应用形成成果，AI 技术开发与应用水平在行业处于领先水平。

项目	先进性体现
基于组学数据的人工智能模型搭建	公司在算法设计中强化机制解析能力，实现从“黑箱预测”到“机制生成”的跨越，支持靶点发现、通路推演与功能注释的自动化输出。所开发模型具备跨物种泛化与少样本学习能力，可精准解析复杂组织微环境与动态调控网络，为药物作用机制研究提供多尺度证据链。同时，依托自主可控的生物信息云平台，公司实现 AI 模型的标准化、可视化与服务化输出，打通“数据—算法—验证—转化”的完整闭环，大幅提升科研效率与研发确定性。例如，公司自主研发的基于人工智能的高精度抗衰老甲基化时钟模型，为全球抗衰药物评价中精度领先的量化工具，为中成药抗衰疗效提供可量化的表观遗传证据；公司创新构建的跨物种泛化单细胞基础大模型，是行业内首个兼具跨物种迁移能力与机制解析深度的单细胞 AI 平台。
机器学习智能分析平台	公司凭借在机器学习与生物信息领域的深厚积累，成功构建了一套全流程机器学习分析流程，并在此基础上自主研发了基于多组学的机器学习运算智能体平台。该平台通过三大技术突破，有效解决多组学数据建模复杂、算法应用门槛高、跨工具协同难的行业痛点，实现从算法集成、智能交互到开放生态的全栈式创新： a)全栈式算法集成与一键化智能分析 作为整合超 20 种机器学习/深度学习算法（涵盖监督/非监督学习、神经网络、集成学习等）的多组学分析平台，其模块化架构支持用户通

	过可视化界面一键完成分类与回归任务的端到端建模（从数据预处理到特征工程、模型训练、性能评估和预测输出），将传统需数周的建模周期压缩至小时级。 b)开放式生态与第三方工具无缝兼容 行业级开放分析生态，支持第三方机器学习/深度学习的生信分析软件的平台部署。研究者可自由调用，满足如单细胞类型注释、药物靶点挖掘、疾病分子分型、预后模型构建等前沿场景的需求。 c)智能交互引擎实现“所想即所得” 作为融合了智能体（Agent）与模型上下文协议（MCP）协议的生物信息智能体平台，突破传统分析模式，具有自然语言驱动、参数自优化闭环、零代码交互的优势。

③人工智能模型开发技术相关典型案例

案例一：基于人工智能的衰老时钟模型

衰老机制解析及干预是当前生命科学与医药研发的前沿热点，而中成药在抗衰领域的应用长期面临“作用机制不明确、疗效评价缺乏量化标准”的瓶颈。开发高精度、可转化应用于药物评价的专用模型，是推动中成药现代化与国际化的关键突破点。

发行人联合国内知名药企，自主研发基于表观遗传组学的抗衰老中成药专用甲基化时钟预测模型，核心创新包括：

该模型在跨物种（小鼠及人）验证中展现人类样本平均绝对误差（MAE）仅 1.7 岁，显著优于国际金标准 Horvath 时钟（MAE 3.6 岁），小鼠模型误差<0.5 岁，成为目前抗衰药领域精度领先的量化工具。应用该模型精准验证抗衰药的临床疗效：服药组呈现显著甲基化年龄逆转（降低），为基于表观遗传证据上市的抗衰药提供核心佐证；同时模型打通“机制研究-药效量化-临床转化”闭环，推动中成药从经验性用药向精准医学升级，极大的缩短了药物研发周期。该模型系覆盖“算法开发-药效验证-产品上市”全链条的时钟模型，亦为中成药领域首款兼具超高精度与临床转化能力的抗衰评价体系，技术壁垒显著。目前测序服务商暂未披露覆盖全链条的同类型模型。

案例二：单细胞基础大模型

在单细胞注释这一关键环节，目前行业面临的主要问题包括但不限于注释结果不统一、marker 基因选择缺乏统一标准等。针对这些痛点，公司研发了一款具有突破性的单细胞基础大模型，通过融合前沿算法与生物先验知识，显著提升了分析效率与准确性。

该模型的核心创新在于其跨物种泛化能力——训练阶段整合了来自 20 余种物种（涵盖哺乳类、鸟类及模式生物）的高质量单细胞数据，构建了一个包含细胞类型特征、基因表达模式及功能注释的跨物种知识图谱。这种设计不仅解决了物种间注释标准不一致的行业难题，更使模型具备了强大的迁移学习能力，可直接应用于非模式物种的单细胞研究。在应对未知细胞类型时，模型内置的生成式模块能够基于上下文信息自动生成结构化的自然语言描述，包括潜在功能推测、候选 marker 基因推荐及进化保守性分析，为新型细胞亚型的发现提供了科学依据。在物种遗传进化关系推演方面，模型通过比较不同物种同源细胞类型的转录组相似性，可构建高精度的细胞层面进化距离矩阵，并结合拓扑网络分析推导组织器官的演化路径，已在禽类动物的各组织系统比较研究中验证了其可靠性。

在药物靶点发现领域，该模型深度融合了基因调控网络推断与细胞间通讯分析技术，构建了动态的多尺度交互图谱。通过解析疾病状态下关键信号通路中的“枢纽基因”和“瓶颈细胞”，模型可预测靶点的治疗潜力及潜在副作用。以肿瘤微环境为例，系统能精准识别介导免疫逃逸的关键配体-受体对，并生成可视化表达动态图谱，揭示其在肿瘤细胞、免疫细胞及基质细胞间的空间分布规律。这种多维度分析为抗体药物开发和小分子抑制剂设计提供了精准靶向线索，在临床前研究中已验证了其预测效能。

为实现科研服务的普惠化，该模型将集成于公司自主研发的联川星云生物信息云平台。平台采用“模型即服务”架构，支持用户通过可视化界面完成从数据上传、参数配置到结果解读的全流程操作，自动生成包含图表、分析结论及文献溯源的交互式报告。在数据兼容性方面，系统全面适配 10X Genomics、华大、BD、墨卓等主流单细胞测序平台的数据格式，并通过标准化预处理模块消除测序批次效应，确保分析结果的可比性与可重复性。这一技术布局不仅体现了公司在组学 AI 领域的深度积累，更为生物医学研究提供了从数据解析到应用转化的完整解决方案。

（四）DNA 合成

DNA 合成是在不依赖已知物种 DNA 模板的情况下，将碱基按照人为设计的序列依次进行组装，得到相应的 DNA 或 RNA 序列的合成技术，DNA 合成产物一般为寡核苷酸，在基因检测领域，寡核苷酸通常可以作为引物、探针等分子检

测的原材料。

因第二代高通量 DNA 合成技术门槛高，目前全球范围内掌握高通量 DNA 合成技术的公司数量较少，主要的技术路线主要有光化学法（光刻掩膜）、电化学法（电化学阵列）、微液滴法（喷墨打印）、集成电路控制、基于分选的高通量并行合成五种主要的技术路线，代表企业包括发行人/Roche Nimblegen、金斯瑞（CustomArray）、Agilent/Twist、Evonetix、华大基因等。发行人是国内少数掌握二代合成技术的企业之一。除华大基因外，同行业公司通常不具备 DNA 合成能力，相关需求需要向上游 DNA 合成供应商采购，周期较长，成本较高。发行人已掌握第二代 DNA 合成技术及合成仪器的研制技术。

（1）DNA 合成技术

发行人基于自主研发的微流控芯片合成技术，创造性的以“光生酸+数字化光控”组合作为并行合成的开关，将传统的化学 DNA 合成反应高度微型化，使得反应体积降低 3 个数量级，与传统的寡核苷酸合成相比，微缩化的反应体系将显著降低试剂消耗与 DNA 合成成本，同时将通量提高 2 个数量级。目前，发行人可以在 $2.5 \times 4\text{cm}$ 大小的芯片上一次性合成数千至数万条 DNA，稳定性合成 DNA 长度达到 120nt，最高可达 200nt，均一性良好，可在载玻片大小的基质上同时合成数万条 DNA，具有多功能、易控制、高通量、低消耗、合成快、质量稳定等优点，形成独有的技术壁垒。

同时基于一代合成与二代合成的诸多互补性，发行人完善了一代合成技术平台工艺体系，通过建立严格合成质量体系建设，保证寡核苷酸的高效合成。

发行人基于自主 DNA 合成能力，为实验技术体系提供部分核酸原材料，包括接头、捕获探针、核糖体去除探针等，在有效降低成本的同时获得与自身基因检测技术要求更为匹配的引物探针质量与性能。

（2）合成仪器研制技术

目前，掌握成熟的高通量原位合成仪器技术路线的基本为国外公司，且只提供服务，不销售仪器。基于高通量寡核苷酸合成来提供大规模基因合成的服务基本被 Twist、Agilent 等国外公司垄断，国内处于发展初期。高通量 DNA 原位合成仪的研制需要集成生物、化学、自动化等多学科高端技术，对人才、技术、硬

件以及集成能力要求极高。

发行人创造性研制了光化学原理的微流控原位合成设备，采用光刻掩膜法，即以光作为反应开关，利用多组光掩模遮挡光源，激发芯片不同反应区域光生酸反应，介导脱去碱基单体的保护基，从而连接上不同的碱基单体，最终同时得到成千上万条指定序列的完整 DNA。

在 DNA 合成技术领域，发行人已授权 5 项发明专利。基于该项技术，发行人能够快速、低成本的完成短链核酸片段的合成，有效提升了实验体系生产和研发工作的灵活性并降本增效。

三、请保荐机构核查上述事项并发表明确意见，并根据上述内容更新招股说明书及相关申请文件

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构主要执行了以下核查程序：

1、访谈发行人的生产相关人员、生物信息分析相关人员，进一步了解各组学间及组学内细分领域在服务流程、方法、操作、试剂使用、数据分析等方面的异同；

2、访谈发行人销售人员，并查阅行业研究报告、同行业公司公开信息，了解当前科研方向；检索 NCBI 数据库，了解相关领域近年来的发文数量与趋势；分析当前科研方向与发行人报告期内收入占比结构的匹配性；

3、查阅同行业公开数据，对比发行人与同行公司在组学收入结构上是否存在明显差异及原因；

4、查阅发行人研发项目内容及支出金额、收入明细表，了解现有产品的投入金额及销售情况；

5、通过国家药监局等公开信息查阅竞品情况；查阅分子诊断试剂相关监管要求，取得发行人相关资质与证书，分析是否符合监管要求；

6、访谈发行人相关管理人员，了解产品的竞争格局、储备产品等；

7、查阅行业研究报告，了解分子诊断试剂发展前景与市场空间，并分析分子诊断试剂成为公司发展新驱动力相关表述的准确性及合理性；

8、访谈发行人核心技术人员，了解发行人生产服务的关键步骤环节、行业通用技术情况、发行人技术的差异及竞争优势、以及先进性的具体体现，并取得其对应的专利证书、软件著作权证书；查阅同行业公司公开信息，了解其技术特点、技术水平。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、翻译转录组学、表观调控组学、微生物与基因组学为高通量测序领域，使用 NGS 测序技术，蛋白与代谢组学属于质谱检测领域。在前三类组学中，各组学基本均需要完成提取（单细胞测序为解离、悬液制备、上机标记等）、建库、测序生物信息分析等环节，其中，测序环节使用的系高通量测序仪，各组学在提取、测序环节差异较小，各类组学及细分领域的差异主要体现在文库制备、数据分析环节。

蛋白及代谢组学主要为质谱检测领域，需要完成实验、上机检测以及生物信息分析环节，其中实验环节主要包括蛋白提取、酶解、肽段标签等步骤，上机检测环节主要系利用质谱仪及相应试剂。

2、报告期内，公司翻译转录组的收入占比最高并且不断提升，同时蛋白代谢组的收入占比亦逐渐提升，主要原因系翻译转录组中单细胞业务及蛋白与代谢组学中的 Olink 业务增长。单细胞业务与 Olink 业务为行业近年来兴起并快速发展的科研方向，发行人组学收入结构变化与下游科研方向相匹配。

同行业公司未披露组学收入信息，无法直接比较，但根据公开信息，华大基因 2024 年单细胞测序业务增长 27.92%，2025 年 1-6 月增长 110%，诺禾致源 2022 年加大了对单细胞测序仪的投入，其单细胞业务发展趋势与发行人一致。

3、发行人开展分子诊断业务系原有基因检测科研服务业务的自然延伸，该应用场景成熟，所使用的技术路径较为相似，虽然已注册产品面临较为激烈的市场竞争，但发行人的产品在开管次数、分子标签、技术原理、成本等方面具有一定优势，而且分子诊断市场空间巨大，发展前景良好，有利于进一步增强公司的盈利能力。因此，分子诊断试剂成为公司发展新驱动力相关表述具有准确性及合理性。

4、能够高效、稳定的开展分析、对科研问题通过针对性的分析方案、算法、数据库得出具有针对性的结果，以及将关联的多组学进行整合分析从而更加立体的深入推动科研问题，并且可以通过可交互、即时反馈的形式进行呈现，通常意味着更高的数据分析与解读质量；

5、发行人围绕实验环节与生物信息分析环节构建了核心技术体系，其先进性体现于完整高效的生物实验技术体系、自主搭建的高性能数据平台和计算集群、丰富多样的生物信息技术、成熟的 DNA 合成技术，该等核心技术主要是在行业通用技术的基础之上，在各个环节进行的原创性创新和升级优化，并在此过程中形成了一系列发明专利、软件著作权等知识产权。总体而言，发行人核心技术具有先进性，与行业通用技术相比具有竞争优势。

问题 2、供应商稳定性及与客户合作模式

根据申请文件：（1）报告期内发行人前五大供应商采购金额分别为 6,748.69 万元、9,459.28 万元和 11,537.22 万元，占比分别为 68.68%、77.70%和 73.78%。采购内容主要为试剂、易耗品、委外服务，其中因美娜测序试剂、10X 试剂等原材料原产地在境外，且采购金额占比较高。（2）报告期内发行人前五大客户收入金额分别为 5,263.62 万元、6,952.44 万元、8,851.82 万元，占比分别为 22.41%、24.26%和 24.14%，主要为高校及科研机构，业务具体服务对象为科研人员。

（1）主要供应商合作稳定性。请发行人：①分别列示试剂、委外服务各期主要供应商、采购内容及具体用途、采购金额及占比、变动原因及合理性，采购耗用与相关业务开展的匹配性；结合主要供应商基本情况、与公司合作历史等，说明合作稳定性和可持续性。②结合发行人主要试剂在中国境内的采购渠道、客户指定测序仪器或试剂情况等，说明对供应商是否存在重大依赖，如有请充分揭示相关风险。③说明发行人委外服务的主要内容、涉及的业务类型和具体环节，是否涉及关键工序或技术；结合委外服务内容及必要性、发行人自行开展的可行性等，说明发行人是否依赖委外服务。说明测序仪器投入使用及新增产能情况等与委外测序服务减少情况的匹配性。④结合市场公开价格、向不同供应商采购同类产品或服务价格等，说明发行人各期采购的主要试剂、委外服务的价格公允性。

(2) 销售合规性及与客户合作模式。请发行人：①说明销售人员推广业务的具体开展情况，订单获取方式及合规性，发行人对销售人员推广活动开展、报销、发票管理等的主要内控措施及执行情况、风险防范措施，是否存在通过销售人员进行商业贿赂或其他利益安排。②按客户类型分别列示前五大客户的名称、销售业务、各期销售金额及占比、毛利率，说明主要企业、自然人客户向发行人采购的具体测序内容、背景、主要客户群体（如涉及）及采购合理性。③说明发行人与科研人员的具体合作和管理模式、返利政策（如有）等；分层分类列示各期合作的科研人员数量、相关收入金额及占比变动原因及合理性，列示科研人员复购情况，说明各期合作的主要科研人员情况、相关收入金额及占比、具体测序内容、与其研究课题和方向的匹配性。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见，说明对供应商函证和走访的具体情况；请发行人律师对上述事项（2）①进行核查并发表明确意见。

【回复】

一、主要供应商合作稳定性

（一）分别列示试剂、委外服务各期主要供应商、采购内容及具体用途、采购金额及占比、变动原因及合理性，采购耗用与相关业务开展的匹配性；结合主要供应商基本情况、与公司合作历史等，说明合作稳定性和可持续性。

1、报告期内试剂的主要供应商、采购内容及具体用途、采购金额及占比、变动原因及合理性，采购耗用与相关业务开展的匹配性；结合主要供应商基本情况、与公司合作历史等，说明合作稳定性和可持续性

（1）报告期内试剂采购的主要供应商、采购内容及具体用途、采购金额及占比

单位：万元

序号	供应商名称	主要采购内容及具体用途	采购额	占比
2025 年 1-6 月				
1	上海仁科生物科技有限公司	上机标记试剂、建库试剂；主要用于上机标记及文库制备环节	4,002.94	48.85%

序号	供应商名称	主要采购内容及具体用途	采购额	占比
2	因美纳（中国）科学器材有限公司	测序试剂；主要用于测序环节	2,595.58	31.68%
3	深圳华大智造销售有限公司	测序试剂、建库试剂，主要用于测序及文库制备环节	318.99	3.89%
4	欧邻科生物科技（上海）有限公司	建库试剂；主要用于文库制备环节	295.50	3.61%
5	翌圣生物科技（上海）股份有限公司	建库试剂、分子试剂；主要用于文库制备及提取解离等环节	255.38	3.12%
合计			7,468.40	91.15%
2024 年度				
1	上海仁科生物科技有限公司	上机标记试剂、建库试剂；主要用于上机标记及文库制备环节	5,149.58	41.45%
2	上药国际供应链有限公司	测序试剂；主要用于测序环节	2,398.23	19.30%
3	因美纳（中国）科学器材有限公司	测序试剂；主要用于测序环节	1,821.25	14.66%
4	欧邻科生物科技（上海）有限公司	建库试剂；主要用于文库制备环节	1,098.73	8.84%
5	翌圣生物科技（上海）股份有限公司	建库试剂、分子试剂；主要用于文库制备及提取解离等环节	407.31	3.28%
合计			10,875.10	87.53%
2023 年度				
1	上海仁科生物科技有限公司	上机标记试剂、建库试剂；主要用于上机标记及文库制备环节	5,374.54	54.49%
2	因美纳（中国）科学器材有限公司	测序试剂；主要用于测序环节	1,627.19	16.50%
3	上药国际供应链有限公司	测序试剂；主要用于测序环节	1,025.34	10.39%
4	欧邻科生物科技（上海）有限公司	建库试剂；主要用于文库制备环节	556.05	5.64%
5	南京诺唯赞生物科技股份有限公司	建库试剂、分子试剂；主要用于文库制备及提取解离等环节	268.85	2.73%
合计			8,851.97	89.74%
2022 年度				
1	因美纳（中国）科学器材有限公司	测序试剂；主要用于测序环节	3,174.39	43.81%
2	上海仁科生物科技有限公司	上机标记试剂、建库试剂；主要用于上机标记及文库制备环节	2,673.22	36.89%
3	欧邻科生物科技（上海）有限公司	建库试剂；主要用于文库制备环节	238.17	3.29%
4	翌圣生物科技（上海）股份有限公司	建库试剂、分子试剂；主要用于文库制备及提取解离等环节	173.19	2.39%

序号	供应商名称	主要采购内容及具体用途	采购额	占比
5	安捷伦科技贸易（上海）有限公司	分子试剂、质控试剂；主要用于文库制备及提取解离等环节	157.13	2.17%
合计			6,416.10	88.55%

注：上述采购金额不包含低值易耗品，招股说明书披露的前五名供应商中的原材料供应商的采购金额包含低值易耗品。

报告期内，公司试剂采购金额随着业务量的扩大逐年上涨，前五大试剂供应商的总采购金额占比为 88.55%、89.74%、87.53%和 91.15%，较为稳定。

（2）报告期内试剂采购的主要供应商变动及合理性

报告期内，公司向主要供应商采购的试剂主要包括上机标记试剂、测序试剂等，采购渠道较为稳定，主要供应商基本保持稳定。报告期内，公司前五大试剂供应商变化情况及变动原因如下：

供应商名称	变动情况	变动原因
2025 年 1-6 月		
深圳华大智造销售有限公司	新增前五大	公司增加对其建库试剂及测序试剂的采购，当期进入前五大，2024 年为公司第六大试剂供应商。
上药国际供应链有限公司	退出前五大	该供应商为因美纳（中国）科学器材有限公司的代理商，因公司采购体量较大，因美纳（中国）科学器材有限公司调整与公司的合作模式，公司无需再从代理商处采购，故该供应商退出前五大供应商。
2024 年度		
翌圣生物科技（上海）股份有限公司	新增前五大	向两家供应商采购的部分建库试剂和分子试剂存在可替代性，公司采购时，综合考虑性价比、配送及时性等因素进行采购。两家供应商在报告期内均与公司保持合作。
南京诺唯赞生物科技股份有限公司	退出前五大	
2023 年度		
上药国际供应链有限公司	新增前五大	该供应商为因美纳（中国）科学器材有限公司的代理商，发行人按照因美纳（中国）科学器材有限公司的销售政策，分别向因美纳（中国）科学器材有限公司及其代理商进行采购。
南京诺唯赞生物科技股份有限公司	新增前五大	向两家供应商采购的部分建库试剂和分子试剂存在可替代性，公司采购时，综合考虑性价比、配送及时性等因素进行采购。两家供应商在报告期内均与公司保持合作。
翌圣生物科技（上海）股份有限公司	退出前五大	
安捷伦科技贸易（上海）有限公司退出公司	退出前五大	2023 年公司向该供应商采购的金额为 182.62 万元，较 2022 年有所增加，但由于向其他供应商采购增加较多，其为发行人第六大试剂供应商。

综上，报告期内发行人主要试剂供应商较为稳定，相关变动符合公司的实际经营情况，具有合理性。

(3) 试剂采购耗用与相关业务开展的匹配性

报告期内，公司采购的主要试剂为上机标记试剂及测序试剂。上机标记试剂仅在单细胞业务中使用，因此分析时将上机标记试剂的采购、生产消耗与单细胞业务的服务量进行匹配。测序试剂在除蛋白与代谢组学以外的各类组学以及 Olink 中均有使用，测序试剂最终产出主要为数据量，因此分析测序试剂的采购消耗与产出的数据量进行匹配。报告期内上机标记试剂和测序试剂的采购量、耗用量与业务匹配情况如下：

单位：万元、套、套、个/万 G

物料类型	年度	采购金额	采购量	消耗量	业务量
上机标记试剂	2025 年 1-6 月	2,702.46	449	336	8,724.00
	2024 年度	3,955.25	565	550	13,513.00
	2023 年度	4,007.14	289	207	8,378.00
	2022 年度	1,775.74	72	85	4,536.00
测序试剂	2025 年 1-6 月	2,886.93	816	666	226.53
	2024 年度	4,518.11	1,143	1,114	408.01
	2023 年度	2,705.24	812	934	200.85
	2022 年度	3,165.16	730	600	119.31

如上表所述，报告期内，随着公司业务量的增长，上机标记试剂和测序试剂的采购、耗用与对应的业务量均呈现上升趋势，与公司业务开展匹配。

(4) 结合主要供应商基本情况、与公司合作历史，说明合作稳定性和可持续性

报告期内，发行人主要试剂供应商的基本情况及与公司合作历史如下：

供应商名称	成立时间	注册资本	注册地址	股东信息	主营业务	与公司合作历史
上海仁科生物科技有限公司	2006/2/21	1,000 万元	上海市闵行区中康路 228 号第 1 幢 1 层 101 室	邱燕南持股 70.50%，赵兵持股 15.50%，刘壮俊持股 9.00%；曹家兵持股 5.00%	代理 10X Genomics 等众多国内外知名品牌，销售实验试剂、仪器等	报告期前开始合作

供应商名称	成立时间	注册资本	注册地址	股东信息	主营业务	与公司合作历史
因美纳（中国）科学器材有限公司	2019/2/22	5,000 万元	中国（上海）自由贸易试验区台中南路2号一层101室	ILLUMINASI NGAPOREPT E.LTD.公司持股 100%	开发 DNA 测序和基于芯片的生命科学技术，提供 NGS 测序仪器，试剂，软件等	报告期前开始合作
深圳华大智造销售有限公司	2021/4/15	18,503.67 万元	深圳市盐田区盐田街道沿港社区北山道146号北山工业区11栋8楼	深圳华大智造科技股份有限公司 (688314.SH) 持股 100%	提供基因测序技术为核心的多组学技术服务及设备销售等	2023 年 7 月开始合作
翌圣生物科技（上海）股份有限公司	2014/1/9	5,465.168 万元	上海市浦东新区天雄路166弄1号楼402室	黄卫华持股 53.4554%，周红亮持股 10.3905%，上海圣沛企业管理中心（有限合伙）等机构投资者持股 36.1541%	聚焦生命科学产业链上游核心原料，从事核苷酸、蛋白、细胞以及类器官等四大品类生物试剂的研发、生产与销售；核心产品覆盖 qPCR 系列、NGS 系列等	报告期前开始合作
欧邻科生物科技（上海）有限公司	2020/4/16	75 万美元	中国（上海）自由贸易试验区富特北路211号302部位368室	OlinkProteomicsAB 公司持股 100%	为研究团队（公司）提供对多种高度特异性、透明数据和灵活性的蛋白质的检测平台，试剂销售等	2022 年开始合作
上药国际供应链有限公司	2018/3/30	15,000 万元	中国（上海）自由贸易试验区临港新片区业盛路188号A-1010室	上海市国有资产监督管理委员会持股 100%	从事实验分析仪器销售、化工产品销售及专用化学产品销售等	2023 年开始合作
南京诺唯赞生物科技股份有限公司	2012/3/16	39,773.4544 万元	南京经济技术开发区科创路红枫科技园 C1-2 栋东段 1-6 层	南京诺唯赞投资管理有限公司持股 40.71%，国寿成达（上海）健康产业股权投资中心（有限合伙）等其他股东持股 59.29%	生物试剂、酶制试剂研发、生产、销售、技术咨询及技术服务等	报告期前开始合作
安捷伦科技贸易（上海）有限公司	2004/1/5	200 万美元	中国（上海）自由贸易试验区英伦路412号1幢一层	AgilentTechnologiesLuxcoLLC 公司持股 100%	在生命科学、诊断和应用化学市场领域，为世界各地的实验室提供仪器、服务、耗材、应用和专业知识	报告期前开始合作

如上表所示，主要供应商的主营业务均与公司生产经营密切相关，多数主要

供应商在报告期前已与发行人开展交易，报告期内新增三家主要供应商，分别为深圳华大智造销售有限公司、欧邻科生物科技（上海）有限公司及上药国际供应链有限公司，均基于公司业务开展需求而增加。

综上，报告期内，发行人主要供应商较为稳定，合作期间未曾发生诉讼等不利事项，与发行人的交易具有稳定性和可持续性。

2、报告期内委外服务的主要供应商、采购内容及具体用途、采购金额及占比、变动原因及合理性，采购耗用与相关业务开展的匹配性；结合主要供应商基本情况、与公司合作历史等，说明合作稳定性和可持续性

（1）报告期内委外服务采购的主要供应商、采购内容及具体用途、采购金额及占比

报告期内，发行人采购的委外服务主要系 1）蛋白与代谢组学服务：在使用质谱仪的通量较小时，自建质谱产线不具有经济性，而该领域的市场供应相对充足，因此报告期内，公司集中精力和资源聚焦高通量测序，未建设质谱产线，而是将前序实验环节委外，自主完成生物信息分析与售后服务。随着公司质谱相关产品线的通量持续增长，截至本回复出具之日，公司已购置质谱仪搭建质谱产线并正式投产。2）翻译转录组、表观调控组、微生物与基因组的部分上机测序环节、部分类型的实验环节委外：在测序高峰期，存在将少量测序环节委外的情形，在单细胞业务中，因悬液制备的时效性要求较高的原因，在客户需求紧迫、人手调配困难时存在委托委外供应商上门完成样本处理的情形；同时，出于经济性考虑，部分小众服务类型存在将实验环节委外情形。

报告期内，发行人各期主要委外服务供应商，采购内容及用途、采购金额及占比情况如下：

单位：万元

序号	供应商名称	主要采购内容及具体用途	采购额	占比
2025 年 1-6 月				
1	深圳深检集团医学检验实验室	蛋白与代谢组服务	527.17	47.58%
2	攸归（上海）生物科技有限公司	个别服务类型实验环节	142.48	12.86%
3	上海百趣生物医学科技有限公司	蛋白与代谢组服务	70.59	6.37%
4	四川欣莱科生物科技有限公司	单细胞实验部分	52.88	4.77%

5	武汉贝纳科技有限公司	个别服务类型实验环节	40.33	3.64%
合计			833.45	75.23%
2024 年度				
1	深圳深检集团医学检验实验室	蛋白与代谢组服务	1,066.13	39.73%
2	上海百趣生物医学科技有限公司	蛋白与代谢组服务	458.43	17.08%
3	攸归（上海）生物科技有限公司	个别服务类型实验环节	163.24	6.08%
4	深圳市计量质量检测研究院	代谢组服务	143.66	5.35%
5	四川欣莱科生物科技有限公司	单细胞实验部分	124.07	4.62%
合计			1,955.53	72.87%
2023 年度				
1	深圳深检集团医学检验实验室	蛋白与代谢组服务	871.28	44.41%
2	上海百趣生物医学科技有限公司	蛋白与代谢组服务	113.11	5.77%
3	深圳市艾斯基基因科技有限公司	个别服务类型实验环节	95.43	4.86%
4	攸归（上海）生物科技有限公司	个别服务类型实验环节	93.05	4.74%
5	北京青莲百奥生物科技有限公司	蛋白质组服务	90.48	4.61%
合计			1,263.35	64.40%
2022 年度				
1	南京江北新区生物医药公共服务平台有限公司	上机测序环节服务	317.46	13.52%
2	杭州开谱医学科技有限公司	代谢组服务	291.67	12.42%
3	深圳深检集团医学检验实验室	蛋白与代谢组服务	287.78	12.26%
4	北京诺禾致源科技股份有限公司	蛋白与代谢组服务、上机测序环节服务等	223.31	9.51%
5	上海序祯达生物科技有限公司	蛋白质组服务	209.87	8.94%
合计			1,330.09	56.65%

（2）报告期内委外服务采购的主要供应商变动及合理性

报告期内，公司前五大委外服务供应商变化情况及变动原因如下：

供应商名称	变动情况	变动原因
2025 年 1-6 月		
武汉贝纳科技有限公司	新增前五大	主要原因系向其采购的三代测序增加
深圳市计量质量检测研究院	退出前五大	主要原因系将深圳计量院蛋白代谢检测业务转移至深圳深检集团医学检验实验室，后者系前者的全资孙公司。
2024 年度		

供应商名称	变动情况	变动原因
深圳市计量质量检测研究院	新增前五大	主要原因系经比较价格、服务质量、交付等因素，发行人选择将代谢组中的部分细分产品向深圳市计量质量检测研究院采购
四川欣莱生物科技有限公司	新增前五大	主要原因系随着发行人单细胞业务的增长，因单细胞的时效性原因，当客户项目时间紧迫、上门需求集中而导致公司上门服务人员调配困难时会委托其协助完成
深圳市艾斯基因科技有限公司	退出前五大	主要原因系该部分产品发行人已转为自行生产
北京青莲百奥生物科技有限公司	退出前五大	委外服务采购额的前十位，变化较小
2023 年度		
上海百趣生物医学科技有限公司	新增前五大	向两家供应商采购额增长较大原因系发行人经综合考虑其优势产品、价格、服务质量、交付周期等因素后，选择与其合作
攸归（上海）生物科技有限公司	新增前五大	
深圳市艾斯基因科技有限公司	新增前五大	2023 年采购额与 2022 年差异较小，由于其他委外供应商采购额下降，因此深圳市艾斯基因科技有限公司进入前五大
北京青莲百奥生物科技有限公司	新增前五大	北京青莲百奥生物科技有限公司 2022 至 2025 年 1-6 月期间均位于委外服务采购额的前十位，变化较小
南京江北新区生物医药公共服务平台有限公司	退出前五大	南京江北新区生物医药公共服务平台有限公司主要为公司提供测序环节服务，其退出原因系发行人于 2022 年逐步投入新的测序仪，自主测序产能提升，测序环节委外服务减少
杭州开谱医学科技有限公司	退出前五大	退出原因系发行人经综合考量，选择了在蛋白代谢组学委外服务方面更具竞争优势的深圳深检集团医学检验实验室
北京诺禾致源科技股份有限公司	退出前五大	退出原因系发行人经综合考量，选择了在蛋白代谢组学委外服务方面更具竞争优势的深圳深检集团医学检验实验室；同时，发行人于 2022 年逐步投入新的测序仪，自主测序产能提升，测序环节委外服务减少
上海序祯达生物科技有限公司	退出前五大	退出原因系发行人逐步搭建起完善的 Olink 产品线后，减少了 Olink 委外采购

综上，报告期内，发行人主要委外供应商的变化符合公司实际经营情况，具有合理性。

（3）采购耗用与相关业务开展的匹配性

报告期内，发行人的委外服务主要包括蛋白代谢组学、高通量测序业务中的测序环节、以及个别服务类型的实验环节。其中，测序环节采购金额较小并逐年降低，个别服务类型的实验环节因产品不同、类型分散，采购耗用与业务开展较

难直接进行匹配，因此将蛋白代谢组学的外协服务进行匹配。

报告期内，蛋白代谢组学收入与该组学委外采购样本量的具体情况如下：

单位：万个、万元

年度	蛋白代谢组学收入	委外采购样本量	委外采购金额
2025 年 1-6 月	1,497.30	3.96	669.20
2024 年度	3,090.02	8.67	1,770.13
2023 年度	2,222.12	3.39	1,145.68
2022 年度	1,965.87	2.36	1,026.13

注：上述收入与样本量未包含 Olink 业务。

由上表可知，随着发行人蛋白代谢组学业务量的逐步上升，外协服务的采购量和采购金额亦呈上升趋势，蛋白代谢组学的委外服务采购耗用与业务开展具有匹配性。

（4）委外服务供应商

报告期内，发行人主要委外服务供应商的基本情况与与合作历史如下：

供应商名称	成立时间	注册资本	注册地址	股东信息	主营业务	与公司合作历史
深圳深检集团医学检验实验室	2021/11/11	2,000 万元	深圳市龙华区民治街道民治社区民康路计量质量检测研究院 5 号楼 202、2 号楼 201-212	深圳市计量质量检测研究院（集团）有限责任公司 100%	医学研究和试验发展等技术服务	2022 年开始合作
攸归（上海）生物科技有限公司	2016/3/4	300 万元	浦东新区南汇新城镇环湖西二路 888 号	向艳文 100%	攸归生物以蛋白纯化技术为基础，自主研发了植物抗体产品，提供抗体产品和优质的服务，提供蛋白-蛋白互作、蛋白-核酸互作研究及分析、生物信息学分析及多组学研究等多层次科研技术服务和产品研发	2022 年开始合作
上海百趣生物医学科技有限公司	2013/4/8	884.6317 万元	上海市嘉定区新培路 51 号 1 幢 4、5 层	上海博趣企业管理有限责任公司 31.4184% 上海全趣咨询管理合伙企业（有限合伙）	提供蛋白代谢等组学服务	报告期前开始合作

				28.7619% 深圳国中中小企业发展私募股权投资 投资基金合伙企业（有限合伙） 14.2789% QM215 Limited 5.5926%		
武汉贝纳 科技有限 公司	2012/11/21	418.36 万元	武汉东湖新技术 开发区高新 大道 888 号高 农生物园总部 B 区 12C 栋	宋驰，58.56% 武汉贝纳创科企 业管理合伙企业 （有限合伙） 16.73% 湖北瑞江康圣产 业投资基金合伙 企业（有限合伙） 16.34% 武汉贝纳众合生 物科技合伙企业 （有限合伙） 8.37%	专注于 Nanopore 测 序、二代测序和生物信 息分析技术开发和应 用的国家高新技术企 业	报告期 前开始 合作
北京青莲 百奥生物 科技有限 公司	2013/8/19	233.3333 万 元	北京市海淀区 永捷南路 2 号 院 1 号楼 1 层 101	李京丽 46.63%， 南京德联星曜投 资中心（有限合 伙）14.29%，北 京莲芯科技合伙 企业（有限合伙） 12.86%，孙龙钦 10.29%，赵焱 7.54%	公司专注于系统生物 学，以蛋白质组学及代 谢组学为技术核心，同 时涵盖较高通量测序 等科研服务	报告期 前开始 合作
深圳市计 量质量检 测研究院	-	25,248 万元	深圳市南山区 西丽街道同发 路 4 号	-	各类检测业务	2023 年 开始合 作
四川欣莱 科生物科 技有限公 司	2019/12/24	100 万元	四川省成都市 锦江区东大街 芷泉段 229 号 1 栋 2 单元 5 层 501 号	李爱军 90%，张 小洁 5%，张振 一 5%	主营试剂耗材、科研服 务	2023 年 开始合 作
深圳市艾 斯基因科 技有限公 司	2016/4/12	240 万元	深圳市光明区 凤凰街道凤凰 社区招商局光 明科技园 A4 栋 1301	张巨永 50%，卢 瀚林 22.50%，嘉 兴中启积庆股权 投资合伙企业 （有限合伙） 13.33%，深圳市 艾斯健康投资合 伙企业（有限合 伙）8.33%	在科研技术服务上，提 供 DNA 甲基化为核心 的表观实验和信息分 析技术服务，并提供医 学转化应用服务	报告期 前开始 合作
南京江北 新区生物 医药公共 服务平台	2018/4/19	116,101.0749 万元	南京市江北新 区龙山南路 141 号化学之 光 B 栋 4、5、	南京江北新区科 技投资集团有限 公司 93.84%，南 京生物医药谷建	为生命健康产业领域 中各类企业、科研院 所、医疗机构提供专 业的分析检测、研发服	报告期 前开始 合作

有限公司			6、7 层	设发展有限公司 6.16%	务、成果转化、人才培养、科技信息、创业孵化等“一站式”公共服务	
杭州开谱医学科技有限公司	2020/10/9	50 万元	浙江省杭州市拱墅区杭州新天地商务中心 5 幢西楼 7116 室	何宇寰 100%	提供代谢组及其他组学研究服务	报告期前开始合作
北京诺禾致源科技股份有限公司	2011/3/15	41,620 万元	北京市昌平区回龙观镇生命园路 29 号创新大厦 B258 室	李瑞强 51.61%，北京致源禾谷投资管理有限公司（有限合伙）10.22%	公司主要依托高通量测序技术和生物信息分析技术，为生命科学基础研究、医学及临床应用研究提供多层次的科研技术服务及解决方案；同时，基于在基因测序及其应用领域内的技术积累，自主开发创新的基因检测医疗器械。	报告期前开始合作
上海序祯达生物科技有限公司	2020/11/4	1,000 万元	中国（上海）自由贸易试验区奥纳路 55 号 1 幢 607 室	上海创序祯景企业管理有限公司 100%	提供基因组学、转录组学、蛋白质组学、微生物组学等多种组学研究的一站式配套服务	报告期前开始合作

合作的稳定性和可持续性方面，发行人主要在蛋白与代谢组学中采购委外服务，主要供应商系专业从事该类业务的公司，发行人综合考虑价格、质量、周期等因素后选择与其合作，合作时间长，合作关系稳定，具有可持续性。其余类别的供应商均系发行人综合考虑其价格、服务质量、交付周期等因素后，进行选择、优化与调整。

（二）结合发行人主要试剂在中国境内的采购渠道、客户指定测序仪器或试剂情况等，说明对供应商是否存在重大依赖，如有请充分揭示相关风险。

1、发行人主要试剂在中国境内的采购渠道

发行人采购的试剂包含测序试剂及一般试剂，一般试剂包括上机标记试剂、建库试剂、分子试剂等其他试剂。报告期内，测序试剂及上机标记试剂采购占比分别 68.19%、68.05%、68.20%及 68.21%，为发行人主要试剂。报告期内发行人试剂采购情况如下表所示：

主要试剂	2025 年 1-6 月		2024 年度	
	采购金额（万元）	占比（%）	采购金额（万元）	占比（%）

测序试剂		2,886.93	35.23	4,518.11	36.36
一般试剂	上机标记试剂	2,702.46	32.98	3,955.25	31.83
	其他试剂	2,604.65	31.79	3,951.12	31.80
合计		8,194.03	100.00	12,424.49	100.00
主要试剂		2023 年度		2022 年度	
		采购金额（万元）	占比（%）	采购金额（万元）	占比（%）
测序试剂		2,705.24	27.43	3,165.16	43.68
一般试剂	上机标记试剂	4,007.14	40.62	1,775.74	24.51
	其他试剂	3,151.73	31.95	2,305.24	31.81
合计		9,864.11	100.00	7,246.14	100.00

发行人主要试剂、主要品牌、主要采购渠道及对应的主要供应商列示如下：

主要试剂	主要品牌	主要采购渠道	主要供应商
测序试剂	Illumina	品牌直采	因美纳（中国）科学器材有限公司
		向代理商采购	上药国际供应链有限公司
	华大智造	品牌直采	深圳华大智造销售有限公司
上机标记试剂	10X Genomics	向代理商采购	上海仁科生物科技有限公司
	华大智造	品牌直采	深圳华大智造销售有限公司、常州新一产生命科技有限公司
	墨卓生物	品牌直采	墨卓生物科技（浙江）有限公司
其他试剂	10X Genomics	向代理商采购	上海仁科生物科技有限公司
	拓唯思特	品牌直采	拓唯思特生物科技（中国）有限公司
	诺唯赞	品牌直采	南京诺唯赞生物科技股份有限公司
	翌圣生物	品牌直采	翌圣生物科技（上海）股份有限公司

综上，公司生产过程中主要环节使用的试剂非单一平台采购，其中境外品牌主要通过其境内子公司或境内代理商进行采购，境内品牌为直接向品牌方采购。随着境内品牌试剂性能稳步提升，后续发行人将逐步增加国产试剂的采购比例。

2、客户指定测序仪器或试剂情况

通常情况下，测序仪器仅能搭配其对应品牌的测序试剂。2022 年 6 月至 2023 年 7 月，公司仅有 Illumina 品牌的测序仪器，故公司与客户合作默认测序仪器品牌为 Illumina，部分在合同中明确约定；2023 年 8 月起，随着华大智造测序平台的技术日趋完善，公司引入华大智造测序平台，发行人同步向客户提供华大智造

测序和因美纳测序两种报价体系，客户结合自身业务需求及预算考虑进行选择。2023 年度、2024 年度及 2025 年 1-6 月，客户选择华大智造测序仪进行测序的测序数据量占比分别为 1.86%、13.88%和 24.86%，逐年增长。

3、对供应商是否存在重大依赖，如有请充分揭示相关风险。

基因测序的产业链上游为测序仪器和试剂供应商；中游为基因测序服务提供商；下游为使用者，包括医疗机构、科研机构、制药公司。该等产业链不同环节的划分，系行业分工、提升专业化水平和运营效率所需，经过较长时间市场化发展后，所形成的较为稳定的行业格局。

产业链上游进入门槛和市场集中度较高，全球测序仪市场可供商业测序使用的测序平台有限，主要供应商有 Illumina、华大智造及 Thermo Fisher，经过长期发展，国内目前以 Illumina 及华大智造的测序平台为主，公司自 2023 年 8 月开始引入华大智造的测序平台，减少对 Illumina 的单一依赖。

报告期内，公司单细胞业务收入占比较高，在该服务领域，公司主要使用 10X Genomics 单细胞平台的试剂进行上机标记，主要系 10X Genomics 率先推出了商业化、易于使用的单细胞 RNA 测序解决方案，这种先发优势带来了较大的用户基础、成熟的实验方案和庞大的数据分析生态系统。国内目前以 10X Genomics 单细胞平台为主，公司对 10X Genomics 存在一定的依赖。随着单细胞业务的发展，目前公司逐步布局墨卓生物、华大 C4 及 BD Rhapsody 的单细胞平台，减少对 10X Genomics 的单一依赖。

对于其他试剂，供应商选择较多，不存在对个别供应商存在重大依赖的情形。

综上，公司通过引入华大智造测序平台及墨卓生物、华大 C4 及 BD Rhapsody 的单细胞平台，减少了对 Illumina 和 10X Genomics 的单一依赖；公司对其他试剂供应商不存在重大依赖。

发行人已在招股说明书“第三节 风险因素”之“一、经营风险”中补充披露了相关风险：

“（六）测序试剂和单细胞上机标记试剂品牌较为集中的风险”

公司原材料中的测序试剂品牌主要为 Illumina 和华大智造，单细胞上机标

记试剂品牌主要为 10X Genomics 和华大智造。如果该等供应商或其境内代理机构因多种原因无法保障对发行人的原材料供应，公司将面临短期内原材料供应紧张、采购成本增加等问题，从而对公司生产经营以及财务状况产生较大影响。”

（三）说明发行人委外服务的主要内容、涉及的业务类型和具体环节，是否涉及关键工序或技术；结合委外服务内容及必要性、发行人自行开展的可行性等，说明发行人是否依赖委外服务。说明测序仪器投入使用及新增产能情况等与委外测序服务减少情况的匹配性

1、说明发行人委外服务的主要内容、涉及的业务类型和具体环节，是否涉及关键工序或技术

翻译转录组、表观调控组、微生物与基因组及蛋白与代谢组的核心环节在于实验及生物信息分析环节，上机检测环节使用通用技术，是必要环节但并非关键工序或技术。报告期内，在翻译转录组、表观调控组、微生物与基因组等高通量测序业务中，公司存在将上机测序环节以及个别服务类型的实验环节通过外协方式完成的情形；在蛋白与代谢组学中（除 Olink 外），公司将实验及上机检测环节委外，自主完成生物信息分析环节及售后服务。具体情况如下：

（1）翻译转录组、表观调控组、微生物与基因组

①上机测序环节

翻译转录组、表观调控组、微生物与基因组的委外环节主要为上机测序环节，上机测序技术系基因检测服务行业的通用技术，购买仪器与试剂即可完成该工序，因此该环节系必要环节但并非关键工序或技术，并且公司仅在短期需求峰值时需要将少量测序环节委外，并且随着发行人测序产能的提升，报告期内测序环节委外持续下降。

②个别服务类型实验环节

位于基因检测行业中游的基因检测服务商主要依靠实验技术和生物信息分析技术将通用的测序平台应用于不同场景，因此实验环节与生物信息分析环节是基因检测服务商的核心环节。

报告期内，公司存在将部分类型的实验环节委外的情形，主要原因系：1）

单细胞业务中，悬液制备对实验时效性要求较高，当客户项目时间紧迫、上门需求集中而导致公司上门服务人员调配困难时，公司可选择将少量项目委托其他供应商代为上门完成样本处理；2）部分受众较小的细分测序类型，在公司收入中占比较小，且细分种类庞杂，不是公司主要发展方向，但为向客户提供整体的解决方案，在向客户提供其他测序类型服务的基础上，通过采购实验环节委外服务、自主完成生物信息分析的形式满足客户在该等测序类型上的研究需求。

个别服务类型实验环节的采购额情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
单细胞实验环节	103.71	184.65	184.79	104.60
个别小众类型实验环节	301.52	462.43	424.18	489.63
合计	405.24	647.08	608.96	594.24
占营业成本的比例	4.51%	3.44%	4.40%	5.54%

公司主要业务均依靠自身实验及生物信息分析环节的核心技术开展，但报告期内仍有个别服务类型实验环节由于样本时效性、小众服务类型的经济性等因素导致委外的情形，报告期内，该等类型的委外采购金额占营业成本的比重较低。

（2）蛋白与代谢组学

与上述组学采用高通量测序的技术路径不同，蛋白与代谢组主要采用质谱检测的方式，使用的主要仪器为质谱仪，在使用质谱的通量较小时，自建产线不具有经济性，而该领域的市场供应相对充足，因此报告期内，公司集中精力和资源聚焦高通量测序，未建设质谱产线，而是将前序实验环节委外，自主完成生物信息分析与售后服务。随着公司质谱相关产品线的通量持续增长，截至本回复出具之日，公司已购置质谱仪搭建质谱产线并正式投产。

2、结合委外服务内容及必要性、发行人自行开展的可行性等，说明发行人是否依赖委外服务

发行人各类委外采购服务的基本情况如下：

委外采购服务	委外情况概述
测序环节委外	报告期内，发行人已购置高通量测序仪，测序主要通过自测完成，委外测序数据量占总数据量的比例总体较低且呈下降趋势，报告期各期分别

	为 9.66%、3.04%、1.43%和 0.32%，对委外测序环节不构成依赖。
单细胞实验委外	报告期内，单细胞业务涉及委外实验的样本量占当年产生收入的样本量比例分别为 2.11%、2.30%、1.63%及 1.29%，对单细胞实验委外不构成依赖。
个别小众类型实验委外	报告期内，个别小众类型实验环节采购金额占当年营业成本的比例分别为 4.56%、3.07%、2.46%及 3.36%，比例较低，不构成依赖。
蛋白代谢组学委外	报告期内发行人尚未搭建质谱实验产线，除 Olink 业务外，其他蛋白代谢组的实验环节委外具有必要性，但截至本回复出具之日，公司已购置质谱仪搭建质谱产线并正式投产，未来将逐步自主完成该类服务。

针对测序环节委外服务，随着公司自主测序产能的提升，基本可以满足全年的测序需求，仅在短期需求峰值时需要将少量测序环节委外，不存在依赖该环节委外服务的情形。

针对个别服务类型实验环节的委外，主要有单细胞及其他小众类别，其中，单细胞测序对实验时效性要求较高，当客户项目时间紧迫、上门需求集中而导致公司上门服务人员调配困难时，公司可选择将少量项目委托其他供应商代为上门完成样本处理，该部分委外服务有助于提高对部分客户的响应速度，具有必要性，同时，发行人目前已通过在北京、广州、上海等地设立实验室，减少该等业务量密集区域的委外采购，对委外服务商不构成依赖；其他个别小众类别发行人具有开展该类实验的技术基础，但综合考虑市场空间、投入产出、委外价格等因素，选择通过委外服务的方式完成，不存在依赖该环节委外服务的情形。

针对蛋白代谢组学委外服务，报告期内发行人尚未搭建质谱实验产线，将该类组学的实验环节委外具有必要性，截至本回复出具之日，发行人已购置质谱仪搭建质谱产线并正式投产。发行人将逐步自主完成蛋白代谢组学的实验，减少委外服务的采购。

3、说明测序仪器投入使用及新增产能情况等与委外测序服务减少情况的匹配性

截至 2025 年 6 月末，发行人固定资产中有 4 台高通量测序仪，测序仪投入使用情况如下：

序号	设备名称	投入时间
1	因美纳 NovaSeq™ 6000 测序仪	2021 年 7 月
2	因美纳 NovaSeq x plus 测序仪	2023 年 7 月

3	因美纳 NovaSeq x plus 测序仪	2023 年 11 月
4	华大智造 DNBSEQ-T7RS	2025 年 1 月

报告期内，发行人的新增测序产能、委外测序服务情况如下所示：

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
总数据量（万 G）	227.26	413.93	207.15	132.07
委外测序数据量（万 G）	0.73	5.92	6.30	12.76
委外测序数据量占比	0.32%	1.43%	3.04%	9.66%
当年测序产能（万 G）	354.96	604.92	328.56	140.40

注：本表格所列示总数据量为各期上机数据量和委外完成的测序数据量。

如上表所示，报告期内，发行人逐步投入多台高通量测序仪，产能逐步增长，同时委外测序数据量相应下降，具有匹配性。

（四）结合市场公开价格、向不同供应商采购同类产品或服务价格等，说明发行人各期采购的主要试剂、委外服务的价格公允性。

1、结合市场公开价格、向不同供应商采购同类产品价格等，说明发行人各期采购的主要试剂的价格公允性

（1）各期采购的主要试剂

报告期内，发行人主要采购试剂明细如下：

单位：万元

试剂名称	2025 年 1-6 月		2024 年度	
	采购金额	采购占比	采购金额	采购占比
10X Genomics 上机标记试剂 1	2,212.54	27.00%	3,438.88	27.68%
10X Genomics 上机标记试剂 2	-	-	-	-
10X Genomics 上机标记试剂 3	185.85	2.27%	329.88	2.66%
10X Genomics 上机标记试剂 4	32.94	0.40%	17.42	0.14%
10X Genomics 上机标记试剂 5	114.01	1.39%	22.79	0.18%
Illumina 试剂 1	849.56	10.37%	849.56	6.84%
Illumina 试剂 2	1,753.36	21.40%	2,870.91	23.11%
Illumina 试剂 3	44.95	0.55%	67.42	0.54%
Illumina 试剂 4	15.93	0.19%	382.30	3.08%
合计	5,209.14	63.57%	7,979.16	64.22%

试剂名称	2023 年度		2022 年度	
	采购金额	采购占比	采购金额	采购占比
10X Genomics 上机标记试剂 1	1,262.70	12.80%	263.82	3.64%
10X Genomics 上机标记试剂 2	2,078.48	21.07%	1,381.93	19.07%
10X Genomics 上机标记试剂 3	561.26	5.69%	97.27	1.34%
10X Genomics 上机标记试剂 4	-	-	-	-
10X Genomics 上机标记试剂 5	-	-	-	-
Illumina 试剂 1	1,183.19	11.99%	2,915.48	40.23%
Illumina 试剂 2	233.74	2.37%	-	-
Illumina 试剂 3	247.22	2.51%	156.73	2.16%
Illumina 试剂 4	894.91	9.07%	-	-
合计	6,461.49	65.51%	4,815.22	66.45%

报告期内,发行人采购的主要试剂为 10X Genomics 上机标记试剂和 Illumina 试剂, 10X Genomics 上机标记试剂主要应用于翻译转录组学中单细胞产品的上机标记, Illumina 试剂主要应用于各类产品的测序环节。报告期内, 上述试剂占当期试剂采购的比例分别为 66.45%、65.51%、64.22%和 63.57%, 占比较高。

(2) 各期采购的主要试剂与市场公开价格对比情况

报告期内, 发行人采购的主要试剂与市场公开价格的对比情况如下:

单位: 万元/盒

主要试剂	2025 年 1-6 月			2024 年度		
	采购价格	市场价格	差异	采购价格	市场价格	差异
10X Genomics 上机标记试剂 1	8.13	8.82	-0.69	8.02	8.18	-0.16
10X Genomics 上机标记试剂 2	-	/	/	-	/	/
10X Genomics 上机标记试剂 3	11.62	/	/	12.69	/	/
10X Genomics 上机标记试剂 4	2.06	/	/	2.18	/	/
10X Genomics 上机标记试剂 5	10.36	/	/	11.39	/	/
Illumina 试剂 1	4.25	/	/	4.25	5.60	-1.35
Illumina 试剂 2	8.90	/	/	9.20	/	/
Illumina 试剂 3	2.81	/	/	2.81	/	/
Illumina 试剂 4	3.19	/	/	3.16	/	/
主要试剂	2023 年度			2022 年度		
	采购价格	市场价格	差异	采购价格	市场价格	差异

10X Genomics 上机标记试剂 1	8.09	10.45	-2.36	15.69	17.42	-1.73
10X Genomics 上机标记试剂 2	32.99	/	/	33.71	/	/
10X Genomics 上机标记试剂 3	14.77	/	/	16.21	/	/
10X Genomics 上机标记试剂 4	-	/	/	-	/	/
10X Genomics 上机标记试剂 5	-	/	/	-	/	/
Illumina 试剂 1	5.63	/	/	6.69	6.66	0.02
Illumina 试剂 2	9.35	/	/	-	/	/
Illumina 试剂 3	2.81	/	/	2.90	/	/
Illumina 试剂 4	3.81	/	/	-	/	/

注 1：市场价格数据来源为千里马招标网；

注 2：未能查询到 10X Genomics 试剂 2、10X Genomics 试剂 3、10X Genomics 试剂 4、10X Genomics 试剂 5、Illumina 试剂 2、Illumina 试剂 3、Illumina 试剂 4 的公开市场价格。

报告期内，公司采购 10X Genomics 的价格均略低于市场公开价格，主要系千里马招标网的市场价格多为高校、研究性医院等机构的公开招标价格，该类机构的试剂采购量较小，而公司的试剂采购量较大，具有一定的议价能力；报告期内，公司采购 Illumina 试剂 1 的价格与市场公开价格基本一致。故发行人主要试剂的采购价格与市场价格的差异具有合理性。

（3）向不同供应商采购同类产品的采购单价对比

报告期内，发行人主要试剂涉及从不同供应商采购同类产品的对比如下：

单位：万元/盒

主要材料	供应商名称	采购单价
2025 年 1-6 月		
10X Genomics 上机标记试剂 1	上海仁科生物科技有限公司	8.14
	杭州深谷赛生物科技有限公司	7.61
Illumina 试剂 2	因美纳（中国）科学器材有限公司	8.90
	北京慧达科技有限责任公司	8.85
	上海耀铭硕贸易有限公司	8.76
2024 年度		
Illumina 试剂 2	上药国际供应链有限公司	9.35
	因美纳（中国）科学器材有限公司	8.60
	上海耀铭硕贸易有限公司	8.76
Illumina 试剂 3	因美纳（中国）科学器材有限公司	2.81
	上药国际供应链有限公司	2.81

2023 年度		
10X Genomics 上机标记试剂 1	上海仁科生物科技有限公司	8.10
	上海博竞生物科技有限公司	7.53
Illumina 试剂 3	上药国际供应链有限公司	2.81
	因美纳（中国）科学器材有限公司	2.81
Illumina 试剂 4	上药国际供应链有限公司	4.31
	因美纳（中国）科学器材有限公司	3.19
2022 年度		
10X Genomics 上机标记试剂 1	上海仁科生物科技有限公司	15.67
	上海博竞生物科技有限公司	16.03

2022 年度，发行人从不同供应商处同类产品的单价基本一致。

2023 年度，发行人从上药国际供应链有限公司采购的 Illumina 试剂 4 较从因美纳（中国）科学器材有限公司处采购的单价高 1.12 万元，主要系前者系 Illumina 的代理商，其采购价格高于从厂商因美纳（中国）科学器材有限公司直接购买所致，发行人自 2023 年 10 月开始达到厂商规定的采购量，故直接从厂商处购买。

2024 年度，发行人从上药国际供应链有限公司采购的 Illumina 试剂 2 较从因美纳（中国）科学器材有限公司处采购的单价高 0.75 万元，主要系前者为 Illumina 的代理商，故采购价格高于向厂商直接采购价格，发行人自 2024 年 7 月开始达到厂商规定的采购量，故直接从厂商处购买。

2025 年 1-6 月，从不同供应商处同类产品的单价基本一致。

综上，报告期内，发行人从不同供应商采购同类试剂的价格差异具有合理性。

2、结合市场公开价格、向不同供应商采购同类服务价格，说明发行人各期采购的主要委外服务的价格公允性

报告期内，公司主要委外服务类型系蛋白代谢组学，其服务单位采购价格情况如下：

（1）蛋白质组学

2022 年至 2025 年 1-6 月，蛋白质组学服务单位采购价格情况如下：

单位：元/个

项目类型	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年
蛋白质组学	552.27	926.72	1,204.83	1,689.52

报告期内，公司蛋白质组学单位采购价格呈现下降趋势，主要原因系：第一，随着质谱技术的发展，上游采购成本逐渐下降；第二，公司综合考虑价格、服务等因素后，选择了价格更优惠的蛋白服务商合作；第三，采购产品结构的变化对平均单价亦存在一定影响，2023 年之后相对高价的 Olink 产品采购减少，2024 年、2025 年 1-6 月相对低价的 Astral-DIA 产品采购增加，推动平均单价进一步降低。

报告期内，公司从主要供应商处采购蛋白质组学委外服务的情况如下：

供应商名称	采购金额（万元）	采购占比	采购价格（元/个）
2025 年 1-6 月			
深圳深检集团医学检验实验室	163.70	57.97%	439.36
上海百趣生物医学科技有限公司	62.56	22.16%	624.99
北京青莲百奥生物科技有限公司	34.06	12.06%	5,583.05
杭州精准医药研究中心	20.80	7.37%	677.59
上海美吉生物医药科技有限公司	0.49	0.17%	811.32
2025 年 1-6 月小计	281.61	99.73%	-
2024 年度			
上海百趣生物医学科技有限公司	428.23	53.69%	961.44
深圳深检集团医学检验实验室	200.26	25.11%	714.72
武汉生物样本库有限公司	79.47	9.96%	1,698.11
北京青莲百奥生物科技有限公司	49.92	6.26%	1,615.68
杭州精准医药研究中心	38.95	4.88%	693.07
2024 年度小计	796.84	99.90%	-
2023 年度			
深圳深检集团医学检验实验室	308.74	54.22%	1,114.59
上海百趣生物医学科技有限公司	110.88	19.47%	1,296.81
北京青莲百奥生物科技有限公司	90.48	15.89%	1,975.57
杭州精准医药研究中心	29.04	5.10%	683.29
北京诺禾致源科技股份有限公司	24.20	4.25%	1,359.44
2023 年度小计	563.34	98.93%	-

2022 年度			
上海序祯达生物科技有限公司	209.87	30.21%	3,059.30
杭州微米生物科技有限公司	143.93	20.72%	1,701.27
深圳深检集团医学检验实验室	101.05	14.55%	1,217.49
北京诺禾致源科技股份有限公司	78.51	11.30%	1,333.01
上海吉凯基因医学科技股份有限公司	77.99	11.23%	1,748.70
2022 年度小计	611.35	88.01%	-

如上表所示，2023 年、2024 年杭州精准医药研究中心采购的平均价格较低，主要系开展的简单蛋白鉴定样本较多，此类检测工艺成熟，单位样本的检测成本较低。2022 年和 2024 年，公司向上海序祯达生物科技有限公司、武汉生物样本库有限公司采购蛋白质组学服务的价格较高，主要系公司向前述两家供应商采购的服务中单价较高的 Olink 蛋白质检测服务占比较高，相应单价较高。报告期内，公司向北京青莲百奥生物科技有限公司采购单价整体较高主要原因系向其采购的主要是修饰蛋白组学，该类组学工艺相对复杂，采购数量较少，单价较高。除上述情况外，同一期间不同供应商间的平均委外服务单价较为接近。

公司定期向合格供应商执行询价程序，以获得合理的采购单价。2022 年至 2025 年 1-6 月，公司向上表以外的其他蛋白质检测供应商询价结果如下：

期 间	报价区间（元/个）	发行人平均采购单价（元/个）
2025 年 1-6 月	518.87-660.38	552.27
2024 年	801.89-1,084.91	926.72
2023 年	990.57-1,415.09	1,204.83
2022 年	1,367.92-1,792.45	1,689.52

如上表所示，2022 年至 2025 年 1-6 月公司平均采购单价均位于询价结果所处区间内，与市场价格相比，具有公允性。

发行人在确定最终供应商时，除考虑采购单价外，还会综合考虑服务质量、供应时效性等因素，采购价格系在多方询价基础上经市场化谈判确定，价格具有公允性。

（2）代谢组学

2022 年至 2025 年 1-6 月，公司代谢组学服务采购单价情况如下：

单位：元/个

项 目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
靶向类单价	179.26	226.89	258.49	368.03
非靶向类单价	94.46	120.15	176.91	246.70

代谢组学可以分为靶向类代谢组学和非靶向类代谢组学，其中靶向类代谢组学主要是对有限的几个或几类与生物学事件相关的代谢物进行检测分析，即会涉及对客户要求的特定事项进行定制化检测分析，非靶向代谢组学则无需对特定的生物学事件相关的代谢物进行检测分析，即向客户提供的服务为常规检测服务。

①靶向类代谢组学

2022 年至 2025 年 1-6 月，靶向类代谢组学由于客户存在多样化需求，因此定制相关服务的单位价格变动无规律。公司主要靶向类代谢组学委外服务供应商与公司不存在关联关系，采购价格系市场化谈判确定，价格具有公允性。

②非靶向类代谢组学

2022 年至 2025 年 1-6 月，公司主要非靶向类代谢组学供应商深圳深检集团医学检验实验室和杭州开谱医学科技有限公司，2022 年至 2025 年 1-6 月发行人相关服务采购平均单价分别为 246.70 元/个、176.91 元/个、120.15 元/个和 94.46 元/个。

报告期内，主要非靶向类代谢组学供应商的采购价格情况如下：

供应商名称	采购金额（万元）	采购占比	采购价格（元/个）
2025 年 1-6 月			
深圳深检集团医学检验实验室	233.99	90.53%	85.81
小计	233.99	90.53%	-
2024 年度			
深圳深检集团医学检验实验室	647.20	78.82%	139.29
小计	647.20	78.82%	-
2023 年度			
深圳深检集团医学检验实验室	378.33	98.42%	175.48
小计	378.33	98.42%	-
2022 年度			
杭州开谱医学科技有限公司	213.94	52.76%	289.54

深圳深检集团医学检验实验室	145.16	35.80%	195.79
小计	359.10	88.56%	-

公司定期向合格供应商执行询价程序，以获得合理的采购单价。报告期内，公司向杭州开谱、深圳深检以外的其他非靶向类代谢组学供应商询价结果如下：

期 间	报价区间（元/个）	发行人采购平均单价（元/个）
2025 年 1-6 月	84.91-108.49	94.46
2024 年度	117.92-127.36	120.15
2023 年度	169.81-188.68	176.91
2022 年度	241.51-287.74	246.70

如上表所示，2022 年至 2025 年 1-6 月公司平均采购单价均位于询价结果所处区间内，与市场价格相比，具有公允性。

发行人在确定最终供应商时，除考虑采购单价外，还会综合考虑服务质量、供应时效性等因素，采购价格系在多方询价基础上经市场化谈判确定，价格具有公允性。

二、销售合规性及与客户合作模式

（一）说明销售人员推广业务的具体开展情况，订单获取方式及合规性，发行人对销售人员推广活动开展、报销、发票管理等的主要内控措施及执行情况、风险防范措施，是否存在通过销售人员进行商业贿赂或其他利益安排

1、说明销售人员推广业务的具体开展情况，订单获取方式及合规性

公司销售人员推广业务的具体开展情况及订单获取方式如下：

① 公司及其境内子公司在国内市场的业务推广情况

公司在国内市场的客户通常为高校、医院、科研机构、生物医药企业等企事业单位，主要通过线下拜访、参与专业会议等渠道，结合线上宣传及公开信息检索等，发掘客户合作意向并获取订单，具体情况如下：

A、线下拜访：a、通过科研高校、医院等官方网站上科研人员的介绍、学术网站相关文献的检索等方式获取与产品相关的潜在客户，主动进行线下陌生或经联系被邀约拜访，并最终获取订单；b、通过已合作客户转介绍的方式获取新客户资源，主动进行陌生或经联系被邀约拜访，并最终获取订单。

B、参加专业会议：参加相关客户组织的学术会议，搭建展台对公司产品进行宣传推广，并在该等宣传推广基础上，使得客户与公司建立联系，最终获取订单。

C、线上宣传：通过公司微信公众号、官网以及微信视频号等线上平台对产品进行宣传推广，引导客户更好地了解公司产品，增加潜在客户群体，并在该等宣传推广基础上，使得客户与公司建立联系，并最终获取订单。

D、公开信息检索：通过发行人的销售人员在网络公开信息检索公开招投标等信息，并根据公开信息要求主动参与投标等，并最终获取订单。

② 境外市场的业务推广情况

公司香港子公司尚未实际开展业务，国外市场业务主要通过境外子公司 LCS 开展，LCS 通过在 Google 等线上平台投放广告和竞价排名，以邮件咨询和订单的形式获取客户资源，与客户建立联系并最终获取订单。

综上，报告期内，公司及境内子公司通过线下拜访、参加专业会议、线上宣传以及公开信息检索等方式推广业务并获取订单的方式未违反中国法律法规及规范性文件的相关规定，此外，根据 Archer & Greiner, P.C. 于 2025 年 9 月 22 日就 LCS 出具的报告（以下简称“LCS 法律意见”），LCS 通过在 Google 等线上平台投放广告和竞价排名未违反美国联邦贸易委员会法案相关规定。

2、发行人对销售人员推广活动开展、报销、发票管理等的主要内控措施及执行情况、风险防范措施，是否存在通过销售人员进行商业贿赂或其他利益安排

公司制定了《销售部部门管理制度》、《财务报销制度》、《资金管理制度》、《财务管理制度》、《内部审计制度》、《内部控制制度》、《廉洁自律管理制度》等一系列与销售人员推广活动开展、报销、发票管理相关的内部控制制度，对销售人员推广活动的开展、报销审批、发票及原始单据的规范要求及反商业贿赂等进行了明确规定，并要求销售人员在推广活动开展过程中严格遵守公司内部制度。公司推广活动开展、报销及发票管理的具体情况如下：

（1）关于推广活动开展：对于线下拜访及线上宣传等无需费用或仅需进行较少费用报销的，由一线销售人员向部门负责人报备后进行，并通过费用报销核

实等管控推广活动的开展；对于参加专业会议及其他非日常市场活动需由各地区一线销售人员根据实际需求提出申请，并制定推广活动计划和费用预算，经部门负责人、财务总监等审批后实施；

（2）关于推广活动的报销：在推广活动完成后，申请人应取得真实、合规的原始票据，并在系统提交报销申请。经审批通过后，报销款通过银行转账到员工账户；

（3）关于推广活动的发票管理：报销人在系统中提交报销申请后，部门负责人对费用单据的合理性和必要性进行审核，财务人员对费用单据及所填报信息是否准确、完整、合规进行审查，禁止报销人使用异常票据进行报销。

报告期内，公司重视商业贿赂风险，并采取了以下防范商业贿赂的相关措施：

（1）公司建立了完善的业务推广内部控制制度，要求销售人员在推广活动中严格遵守内部制度对于执行流程的相关规定和要求，并从推广活动申请、费用审批等审批流程与关键控制事项对销售人员的推广活动进行约束与控制，公司内部控制制度均得到了良好的执行与维护；

（2）公司还要求全体销售人员及关键岗位人员必须认真学习并深刻理解反商业贿赂有关法律法规，提高合规意识，并要求关键岗位人员签署《反商业贿赂承诺书》，对公司各关键岗位人员进行严格管理，严格防范公司在业务获取环节存在商业贿赂行为的风险。

根据容诚分别于 2025 年 4 月 7 日及 2025 年 9 月 19 日出具的《内部控制审计报告》，发行人于 2024 年 12 月 31 日和 2025 年 6 月 30 日按照《企业内部控制基本规范》和相关规定在所有重大方面保持了有效的财务报告内部控制。根据《企业专项信用报告》及杭州市市场监督管理局出具的《违法违规记录查询单》以及中国裁判文书网（<https://wenshu.court.gov.cn/>）、中国执行信息公开网（<https://zxgk.court.gov.cn/>）、12309 中国检察网（<https://www.12309.gov.cn/>）、全国企业信用信息公示系统（<https://www.gsxt.gov.cn/index>）等网站检索，报告期内，发行人不存在因商业贿赂或其他利益安排等行为而受到行政处罚、立案侦查或诉讼的情形。根据发行人主要销售人员的报告期内银行流水，报告期内，发行人主要销售人员与发行人客户不存在异常资金往来。

根据 LCS 法律意见，LCS 报告期内不存在通过销售人员进行商业贿赂或其他利益安排等违规事件，LCS 不存在商业贿赂情形，也未发生过与此相关的调查或处罚。根据刘林陈律师行出具的《香港法律尽职调查报告及法律意见书》（以下简称“联川香港法律意见”），联川香港自成立之日起至 2025 年 7 月 29 日，不存在诉讼、政府调查或查询、刑事处罚或行政处罚的情况。

综上，报告期内，公司已建立健全与推广活动开展、报销、发票管理等相关的内部控制制度并依照制度执行，执行情况良好，公司已建立有效的风险防范措施并有效执行，报告期内不存在因推广活动相关内控不完善导致的通过销售人员进行商业贿赂或其他利益安排等违规事件。

（二）按客户类型分别列示前五大客户的名称、销售业务、各期销售金额及占比、毛利率，说明主要企业、自然人客户向发行人采购的具体测序内容、背景、主要客户群体（如涉及）及采购合理性

1、按客户类型分别列示前五大客户的名称、销售业务、各期销售金额及占比、毛利率

报告期内，公司不同客户类型下前五大客户的名称、销售业务、各期销售金额及占比、毛利率情况如下：

（1）高校

单位：万元					
期间	客户名称	销售业务	销售金额	销售金额占比	毛利率
2025 年 1-6 月	浙江大学	翻译转录组学、微生物与基因组学等	810.95	14.49%	54.61%
	中国人民解放军空军军医大学	翻译转录组学、蛋白与代谢组学等	310.28	5.54%	60.86%
	中国农业大学	翻译转录组学、微生物与基因组学等	166.96	2.98%	24.55%
	江西农业大学	翻译转录组学、微生物与基因组学等	160.65	2.87%	44.26%
	山东大学	翻译转录组学、蛋白与代谢组学等	131.15	2.34%	56.68%
	小计	-	1,579.99	28.23%	-
2024 年度	浙江大学	翻译转录组学、蛋白与代谢组学等	2,187.92	18.04%	45.63%
	华南农业大学	翻译转录组学、表观调控组学等	908.56	7.49%	13.07%

	山东大学	翻译转录组学、蛋白与代谢组学等	507.13	4.18%	47.48%
	山东农业大学	翻译转录组学、微生物与基因组学等	305.13	2.52%	21.32%
	中国人民解放军空军军医大学	翻译转录组学、蛋白与代谢组学等	261.83	2.16%	51.96%
	小计	-	4,170.57	34.39%	-
2023 年度	浙江大学	翻译转录组学、表观调控组学等	1,490.88	14.55%	51.72%
	江西农业大学	翻译转录组学、表观调控组学等	586.94	5.73%	2.39%
	杭州师范大学	翻译转录组学、表观调控组学等	299.34	2.92%	72.16%
	山东大学	翻译转录组学、蛋白与代谢组学等	255.05	2.49%	55.35%
	北京大学	翻译转录组学、微生物与基因组学等	226.15	2.21%	30.56%
	小计	-	2,858.36	27.90%	-
2022 年度	浙江大学	翻译转录组学、表观调控组学等	1,152.49	13.99%	57.25%
	山东大学	翻译转录组学、蛋白与代谢组学等	231.43	2.81%	55.58%
	浙江中医药大学	翻译转录组学、蛋白与代谢组学等	196.24	2.38%	56.37%
	四川大学	翻译转录组学、蛋白与代谢组学等	146.22	1.77%	48.92%
	广东医科大学	蛋白与代谢组学、翻译转录组学等	145.12	1.76%	20.90%
	小计	-	1,871.50	22.71%	-

注：销售金额占比=客户的销售金额/当期对应客户类型的销售金额，下同。

2025 年 1-6 月中国农业大学和 2024 年华南农业大学、山东农业大学毛利率较低，主要系承接了其大规模队列/群体研究项目，该等项目单批次送样的样本量较大但项目单价较低，进而影响毛利率水平；2023 年江西农业大学毛利率较低，主要系该项目为战略性合作项目，该项目聚焦前沿性研究课题，技术复杂度和探索性要求高。为支持该重要科研项目并建立长期合作，公司在定价上给予了适当的优惠。同时，在实验环节需进行更多技术攻关和资源投入，导致成本有所增加，定价策略与成本投入的双重因素共同导致了该客户整体的毛利率偏低。

（2）医院

单位：万元

期间	客户名称	销售业务	销售金额	销售金额占比	毛利率

2025 年 1-6 月	中山大学附属第一医院	翻译转录组学、表观调控组学等	406.30	5.81%	51.15%
	浙江大学医学院附属邵逸夫医院	翻译转录组学、蛋白与代谢组学等	342.37	4.90%	50.28%
	中山大学附属肿瘤医院	翻译转录组学、表观调控组学等	311.42	4.45%	51.80%
	中国医学科学院阜外医院	蛋白与代谢组学、翻译转录组学等	168.73	2.41%	55.72%
	北京大学人民医院	翻译转录组学、蛋白与代谢组学等	166.40	2.38%	49.48%
	小计	-	1,395.22	19.95%	-
2024 年度	中山大学附属第一医院	翻译转录组学、微生物与基因组学等	1,242.17	9.17%	57.17%
	中山大学附属肿瘤医院	翻译转录组学、表观调控组学等	488.62	3.61%	51.68%
	浙江大学医学院附属邵逸夫医院	翻译转录组学、蛋白与代谢组学等	406.96	3.01%	45.45%
	北京大学第一医院	翻译转录组学、微生物与基因组学等	339.70	2.51%	30.82%
	浙江大学医学院附属第二医院	翻译转录组学、表观调控组学等	311.23	2.30%	49.89%
	小计	-	2,788.68	20.60%	-
2023 年度	中山大学附属第一医院	翻译转录组学、表观调控组学等	1,209.26	11.42%	42.98%
	昆明医科大学第一附属医院	翻译转录组学、表观调控组学等	308.08	2.91%	36.12%
	北京大学第一医院	翻译转录组学、微生物与基因组学等	288.81	2.73%	27.53%
	复旦大学附属肿瘤医院	翻译转录组学、微生物与基因组学等	256.92	2.43%	52.92%
	浙江大学医学院附属第一医院	翻译转录组学、蛋白与代谢组学等	226.13	2.14%	54.14%
	小计	-	2,289.20	21.63%	-
2022 年度	中山大学附属第一医院	翻译转录组学、表观调控组学等	1,221.30	14.70%	39.70%
	浙江大学医学院附属邵逸夫医院	翻译转录组学、表观调控组学等	384.38	4.63%	55.52%
	浙江省人民医院	翻译转录组学、蛋白与代谢组学等	272.05	3.27%	52.55%
	浙江大学医学院附属第一医院	翻译转录组学、蛋白与代谢组学等	164.27	1.98%	42.40%
	浙江省肿瘤医院	翻译转录组学、微生物与基因组学等	160.21	1.93%	59.06%
	小计	-	2,202.20	26.50%	-

(3) 科研机构

单位：万元

期间	客户名称	销售业务	销售金额	销售金额占比	毛利率
2025 年 1-6 月	农业农村部	微生物与基因组学等	390.68	16.12%	60.55%
	中国科学院杭州医学研究所	翻译转录组学、微生物与基因组学等	163.43	6.74%	47.23%
	广州国家实验室	翻译转录组学等	130.32	5.38%	49.42%
	湘湖实验室	翻译转录组学、表观调控组学等	98.02	4.04%	46.34%
	军事医学研究院	翻译转录组学、蛋白与代谢组学等	89.89	3.71%	52.08%
	小计	-	872.34	36.00%	-
2024 年度	广州国家实验室	翻译转录组学、蛋白与代谢组学等	324.58	8.19%	50.36%
	中国农业科学院北京畜牧兽医研究所	翻译转录组学、表观调控组学等	211.25	5.33%	27.92%
	军事医学研究院	翻译转录组学、表观调控组学等	181.36	4.58%	51.32%
	良渚实验室	翻译转录组学、微生物与基因组学等	174.96	4.42%	47.64%
	中国科学院基础医学与肿瘤研究所（筹）	翻译转录组学、蛋白与代谢组学等	145.20	3.67%	52.47%
	小计	-	1,037.34	26.19%	-
2023 年度	良渚实验室	翻译转录组学、微生物与基因组学等	229.76	7.74%	41.81%
	北京市肿瘤防治研究所	翻译转录组学、微生物与基因组学等	193.79	6.53%	28.27%
	军事医学研究院	翻译转录组学、蛋白与代谢组学等	145.93	4.92%	36.01%
	广州国家实验室	翻译转录组学、微生物与基因组学等	144.79	4.88%	40.71%
	中国科学院基础医学与肿瘤研究所（筹）	翻译转录组学、表观调控组学等	144.45	4.87%	53.60%
	小计	-	858.72	28.93%	-
2022 年度	军事医学研究院	翻译转录组学等	149.96	6.27%	51.13%
	西湖实验室（生命科学和生物学浙江省实验室）	翻译转录组学等	143.05	5.98%	40.39%
	浙江省农业科学院	翻译转录组学、微生物与基因组学等	135.16	5.65%	65.45%
	中国人民解放军陆军特色医学中心	翻译转录组学、表观调控组学等	132.92	5.56%	45.85%
	北京市肿瘤防治研究所	翻译转录组学	99.46	4.16%	44.19%
	小计	-	660.54	27.62%	-

（4）生物医药企业

单位：万元

期间	客户名称	销售业务	销售金额	销售金额占比	毛利率
2025 年 1-6 月	安诺优达基因科技（北京）股份有限公司	试剂、表观调控组学	297.37	9.09%	8.44%
	上海阿趣生物科技有限公司	翻译转录组学、微生物与基因组学等	177.92	5.44%	42.78%
	江苏康缘药业股份有限公司	翻译转录组学、微生物与基因组学等	148.45	4.54%	47.94%
	上海拜谱生物科技有限公司	翻译转录组学、蛋白与代谢组学等	114.17	3.49%	42.94%
	武汉迈维代谢生物科技股份有限公司	翻译转录组学、表观调控组学等	102.31	3.13%	47.75%
	小计	-	840.22	25.69%	-
2024 年度	上海百趣生物医学科技有限公司	翻译转录组学、微生物与基因组学等	477.86	7.02%	38.53%
	江苏康缘药业股份有限公司	翻译转录组学、表观调控组学等	395.33	5.81%	52.45%
	北京诺禾致源科技股份有限公司	蛋白与代谢组学、微生物与基因组学等	241.71	3.55%	38.81%
	武汉迈维代谢生物科技股份有限公司	翻译转录组学、表观调控组学等	179.11	2.63%	53.94%
	上海阿趣生物科技有限公司	翻译转录组学、微生物与基因组学等	175.69	2.58%	45.85%
	小计	-	1,469.70	21.59%	-
2023 年度	石家庄以岭药业股份有限公司	翻译转录组学、表观调控组学等	378.22	8.06%	46.67%
	上海百趣生物医学科技有限公司	翻译转录组学、微生物与基因组学等	255.36	5.44%	54.07%
	上海阿趣生物科技有限公司	翻译转录组学、微生物与基因组学等	217.92	4.64%	50.16%
	上海凌恩生物科技有限公司	表观调控组学等	173.32	3.69%	47.61%
	厦门艾德生物医药科技股份有限公司	翻译转录组学、微生物与基因组学等	150.70	3.21%	51.05%
	小计	-	1,175.51	25.05%	-
2022 年度	上海阿趣生物科技有限公司	翻译转录组学、微生物与基因组学等	240.61	5.60%	56.15%
	厦门艾德生物医药科技股份有限公司	表观调控组学、微生物与基因组学等	200.50	4.67%	65.03%
	杭州友康医学技术服务有限公司	微生物与基因组学等	155.60	3.62%	54.01%
	上海百趣生物医学科技有限公司	翻译转录组学、微生物与基因组学等	138.94	3.24%	48.62%
	北京博奥晶典生物技术有限公司	翻译转录组学、表观调控组学等	129.68	3.02%	37.93%
	小计	-	865.32	20.15%	-

(5) 自然人

单位：万元

期间	客户名称	销售业务	销售金额	销售金额占比	毛利率
2025 年 1-6 月	钱*	翻译转录组学	7.08	18.13%	54.82%
	程**	蛋白与代谢组学等	6.51	16.68%	61.39%
	刘**	蛋白与代谢组学、微生物与基因组学	3.40	8.70%	59.65%
	居****	翻译转录组学	3.02	7.74%	62.21%
	吴**	表观调控组学、蛋白与代谢组学等	2.37	6.07%	53.81%
	小计	-	22.37	57.33%	-
2024 年度	林**	翻译转录组学等	21.92	9.11%	43.10%
	赵**	蛋白与代谢组学、微生物与基因组学等	12.52	5.20%	36.23%
	王**	翻译转录组学	11.56	4.80%	41.10%
	程**	翻译转录组学、表观调控组学	10.85	4.51%	67.39%
	骆**	微生物与基因组学	9.96	4.14%	46.46%
	小计	-	66.82	27.75%	-
2023 年度	张**	翻译转录组学、表观调控组学	17.22	10.30%	62.63%
	夏**	翻译转录组学、蛋白与代谢组学	10.75	6.43%	50.28%
	黄*	翻译转录组学	10.38	6.21%	62.08%
	庄**	翻译转录组学	10.30	6.16%	40.26%
	姜*	翻译转录组学	9.52	5.69%	50.82%
	小计	-	58.16	34.78%	-
2022 年度	蒋**	翻译转录组学、表观调控组学等	22.54	8.89%	35.81%
	廖**	翻译转录组学	10.09	3.98%	50.54%
	郑**	翻译转录组学	8.49	3.35%	62.73%
	夏**	蛋白与代谢组学	7.92	3.12%	60.91%
	茆**	翻译转录组学	5.20	2.05%	40.96%
	小计	-	54.24	21.39%	-

2、说明主要企业、自然人客户向发行人采购的具体测序内容、背景、主要客户群体（如涉及）及采购合理性

报告期内，发行人的主要企业及自然人客户所采购的具体测序内容为翻译转

录组学、表观调控组学、微生物与基因组学、蛋白与代谢组学等测序服务。该等服务的检测对象主要包括从人体、动物、植物、微生物等样本中提取的 DNA、RNA、蛋白质和代谢物等，旨在为客户提供多类型的多组学科研技术服务与解决方案。

（1）科研人员向发行人采购的具体测序内容、背景及采购合理性

科研人员在从事生命科学、基础医学等领域研究时，为深入探究科学机制或聚焦特定的研究方向，常需对人体、动物、植物、微生物等样本中提取的 DNA、RNA、蛋白质及代谢物等进行实验分析。由于测序过程具有测序设备成本高、操作流程复杂、专业化程度高的特点，在测序量不饱和的情况下，自行投入设备、人力、技术不具有经济性，因此，采购专业、经济的测序科研服务仍然是各类科研机构的最优选择。

凭借多年的技术水平与服务经验的积累，发行人具备完整的基因检测技术体系与服务体系、高效的交付周期及高质量的交付成果、紧跟前沿的新产品研发能力、专业的团队与良好的品牌声誉。在这一系列优势的支撑下，公司业务收入持续增长，已经逐步发展成为国内专注于高通量基因检测科研服务领域的主要企业之一。

其中，自然人客户直接向公司采购服务，主要系高校、医院、科研机构等单位的经费审批流程较长，科研人员对服务成果的时效性要求较高，故自行向公司采购服务，而非通过单位进行采购。

（2）企业客户向发行人采购的具体测序内容、背景、主要客户群体及采购合理性

在主要企业客户中，部分客户由于行业分工、细分领域优势不同等因素，基于其下游科研用户的实际需求向发行人采购相关的测序服务，如上海阿趣生物科技有限公司、上海拜谱生物科技有限公司、北京诺禾致源科技股份有限公司等，其下游客户是科研人员。另一部分企业客户则因自身科研需要向发行人采购相关的测序服务，如江苏康缘药业股份有限公司、石家庄以岭药业股份有限公司等。

（3）2022 年度存在少量企业、自然人客户向链康医学采购肿瘤检测类技术服务的情形

2022 年度存在少量企业、自然人客户向链康医学采购肿瘤检测类技术服务的情形，所产生的销售收入较小，并自 2022 年 7 月起，链康医学已经逐步停止且不再进行该等业务。具体情况详见本回复“问题 3、关于业务的合法合规性”之“二、区分人源样本、医院客户、生物科技类企业、医院及高校双重任职的个人客户或其通过科研项目委托的订单执行情况，说明是否存在直接或间接从事涉实验室自建检测方法（LDT）业务的情形，及其合法合规性”之相关回复。

综上所述，科研人员及企业客户基于其实际业务或科研工作的内在需求，选择采购发行人提供的测序服务。该类交易内容与科研人员的科研目标、企业客户的经营活动相匹配，具有合理性。

（三）说明发行人与科研人员的具体合作和管理模式、返利政策（如有）等；分层分类列示各期合作的科研人员数量、相关收入金额及占比变动原因及合理性，列示科研人员复购情况，说明各期合作的主要科研人员情况、相关收入金额及占比、具体测序内容、与其研究课题和方向的匹配性

1、说明发行人与科研人员的具体合作和管理模式、返利政策（如有）等

公司与科研人员的具体合作和管理模式如下：公司在售前深入了解任职单位内科研人员的研究需求，结合公司的多组学技术方案能力，提供既切实可行又具有前瞻性的项目服务方案，经科研人员对整体项目服务方案评估后，最终完成意向落地和合同签署。科研人员向公司提供检测样本、确定服务类型和服务内容，公司完成服务后向科研人员交付最终服务成果；在到达合同约定的付款节点时，由科研人员在任职单位内部发起支付申请，最终由任职单位向公司支付服务款项；公司向科研人员的任职单位开具相关发票。报告期内公司与科研人员之间不存在返利政策。

2、分层分类列示各期合作的科研人员数量、相关收入金额及占比变动原因及合理性，列示科研人员复购情况，说明各期合作的主要科研人员情况、相关收入金额及占比、具体测序内容、与其研究课题和方向的匹配性

（1）分层分类列示各期合作的科研人员数量、相关收入金额及占比变动原因及合理性，列示科研人员复购情况

报告期各期，分层分类列示合作的科研人员数量、相关收入金额及占比变动

情况如下：

年度	分层	科研人员数量	科研人员数量占比	收入金额（万元）	收入占比
2025 年 1-6 月	100 万以上	10	0.17%	1,713.18	11.41%
	10 万-100 万	289	4.85%	5,659.28	37.69%
	10 万以内	5,659	94.98%	7,641.18	50.89%
	合计	5,958	100.00%	15,013.63	100.00%
2024 年度	100 万以上	17	0.20%	3,837.72	12.95%
	10 万-100 万	585	6.87%	12,765.88	43.09%
	10 万以内	7,912	92.93%	13,024.31	43.96%
	合计	8,514	100.00%	29,627.91	100.00%
2023 年度	100 万以上	12	0.21%	3,505.72	14.73%
	10 万-100 万	448	8.01%	10,710.70	45.00%
	10 万以内	5,134	91.78%	9,582.51	40.26%
	合计	5,594	100.00%	23,798.93	100.00%
2022 年度	100 万以上	8	0.19%	2,157.55	11.39%
	10 万-100 万	419	9.85%	8,700.70	45.93%
	10 万以内	3,828	89.96%	8,083.72	42.68%
	合计	4,255	100.00%	18,941.97	100.00%

注：科研人员指高校、医院和科研机构内具体合作的人员，下同。

由上表可知，报告期各期，公司合作的科研人员数量分别为 4,255 位、5,594 位、8,514 位和 5,958 位，对应金额分别为 18,941.97 万元、23,798.93 万元、29,627.91 万元和 15,013.63 万元，整体呈上升趋势。其中，10 万以内的科研人员数量最多，与公司客户较为分散的实际情况相匹配，该部分客户贡献的收入占比分别为 42.68%、40.26%、43.96%和 50.89%。10 万-100 万的科研人员数量分别为 419 位、448 位、585 位和 289 位，该部分客户贡献的收入占比分别为 45.93%、45.00%、43.09%和 37.69%。100 万以上的科研人员数量较少，该部分客户贡献的收入占比分别为 11.39%、14.73%、12.95%和 11.41%。报告期各期，随着公司不断开拓业务，积极与新的科研人员建立合作关系，各分层合作的科研人员数量不断增加，各分层客户贡献的收入占比整体较为稳定，与公司实际的经营情况相匹配。

报告期各期，科研人员的复购情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
科研人员的复购金额	9,314.66	17,292.53	13,715.63	11,651.75
高校、医院和科研机构的销售收入	15,013.63	29,627.91	23,798.93	18,941.97
占比	62.04%	58.37%	57.63%	61.51%

注：复购的科研人员是指以前年度发生过交易的科研人员。

报告期各期，科研人员的复购金额分别为 11,651.75 万元、13,715.63 万元、17,292.53 万元和 9,314.66 万元，占高校、医院和科研机构销售收入的比例分别为 61.51%、57.63%、58.37%和 62.04%。公司凭借持续的创新研发能力、稳定可靠的服务质量和及时的技术服务支持，获得了科研人员的认可，科研人员在有新的科研需求时愿意继续与公司合作。因此，公司来自科研人员的复购金额占比基本保持稳定。

（2）说明各期合作的主要科研人员情况、相关收入金额及占比、具体测序内容、与其研究课题和方向的匹配性

报告期各期，公司合作的主要科研人员情况、相关收入金额及占比、具体测序内容、与其研究课题和方向的匹配性列示如下：

① 2025 年 1-6 月

单位：万元

序号	科研人员名称	客户名称	收入金额	收入占比	具体测序内容	研究课题和方向	是否匹配
1	郑**	农业农村部	390.68	2.13%	基于水稻的基因组重测序数据，研究野生稻种质资源和栽培稻起源进化研究	主要从事野生稻种质资源保护与基因组研究	是
2	许**	中山大学附属第一医院	272.05	1.48%	通过对人的组织进行单细胞测序，从单细胞水平对肿瘤转移机制进行解析	主要从事消化系统肿瘤转移的机制及干预研究	是
3	张**	中国人民解放军空军军医大学	167.36	0.91%	基于多组学测序数据进行图谱绘制研究，建立飞行人员认知关联多维生物特征谱数据库	致力于从分子、细胞到神经环路多个层面揭示其机制	是
4	王**	浙江大学医学院附属邵逸夫医院	153.83	0.84%	通过对人的肿瘤组织进行单细胞测序，探讨肿瘤转移与肿瘤微环境的发生机制	主要从事肿瘤转移与肿瘤微环境的相关研究	是
5	袁*	中山大学附属肿瘤医院	139.81	0.76%	通过对鼻咽癌组织进行单细胞免疫组测序，系统解细胞图谱、发育轨迹及空间互作网络，阐明其形成机制及对肿瘤进展和免疫治疗的影响	主要从事鼻咽癌的精准诊疗及促转移机制研究	是
6	宋*	中国医学科学	124.53	0.68%	基于大规模冠心病样品进行	复杂冠状动脉病	是

		院阜外医院			的 Olink 蛋白定量数据,解析冠心病介入治疗前后的复杂分子作用机制	变的介入治疗策略与预后研究	
7	章**	浙江大学医学院附属邵逸夫医院	122.43	0.67%	通过对尿毒症血液样本进行 Olink 蛋白检测和 lncRNA 测序,探索尿毒症的临床表型和基因型研究	主要从事急危重症的大数据精准治疗研究,构建了全国多中心的脓毒症多组学数据库,包含影像组学、转录组学、蛋白组学、临床组学等,并利用人工智能算法开展脓毒症精准化治疗的研究	是
8	吴*	中国科学院杭州医学研究所	120.09	0.66%	通过对人的组织进行单细胞测序,绘制肿瘤单细胞分子图谱,解析肿瘤发生发展的分子机制	致力于利用化学生物学、细胞生物学,分子生物学以及生物信息学等多学科交叉的方法,绘制肿瘤的单细胞分子图谱,鉴定肿瘤治疗新靶点,开发预测药物效果的生物标记物,实现个性化精准治疗	是
9	李*	复旦大学附属肿瘤医院	115.80	0.63%	通过对食管组织进行单细胞免疫组测序,系统解析食管癌免疫微环境,揭示影响免疫治疗响应的关键免疫细胞亚群和调控网络	主要从事食管癌等胸部肿瘤相关的免疫学机制研究	是
10	殷**	广州国家实验室	106.60	0.58%	基于慢阻肺气道样本的单细胞测序数据,从单细胞水平揭示慢阻肺发病机制	专注于慢性阻塞性肺病等肺部疾病的发病机制研究	是
合计			1,713.18	9.35%	-	-	-

② 2024 年度

单位：万元

序号	科研人员名称	客户名称	收入金额	收入占比	具体测序内容	研究课题和方向	是否匹配
1	许**	中山大学附属第一医院	858.45	2.90%	通过对人的组织进行单细胞测序,从单细胞水平对肿瘤转移机制进行解析	主要从事消化系统肿瘤转移的机制及干预研究	是

序号	科研人员名称	客户名称	收入金额	收入占比	具体测序内容	研究课题和方向	是否匹配
2	张*	华南农业大学	790.57	2.67%	通过猪肌肉脂肪等多组织的转录组测序，构建出猪多组织遗传调控效应图谱，深入解析猪多组织基因表达模式	畜禽基因组选择方法及应用研究	是
3	王*	山东农业大学	248.65	0.84%	基于家兔多时期的转录组测序，揭示和挖掘分子育种相关的关键基因和调控网络	农业动物的功能基因组研究和进化驯化研究	是
4	朱**	浙江大学	222.43	0.75%	通过对人血浆进行代谢组检测，系统解析宿主基因、代谢及肠道微生物组在肥胖易感（OP）和肥胖抵抗（OR）中的作用	慢性病流行病学、营养流行病学，特别是肥胖及相关慢性非传染性疾病（代谢综合征、心脑血管疾病、糖尿病、高血压、肿瘤等）的发病机制、预防、干预和诊断的研究	是
5	李**	山东大学	209.82	0.71%	通过对结肠组织等样本进行扩增子测序、单细胞测序等多组学分析，阐明导致结直肠癌高风险的潜在作用机制	基于多组学技术重大疾病（如肿瘤）分子标志物的筛选、验证及转化研究，以及标志物检测新技术新装备系统的研发	是
6	殷**	广州国家实验室	159.70	0.54%	基于慢阻肺气道样本的单细胞测序数据，从单细胞水平揭示慢阻肺发病机制	专注于慢性阻塞性肺病等肺部疾病的发病机制研究	是
7	朱**	浙江大学	151.58	0.51%	通过对植物进行单细胞测序，揭示作物基因调控网络，为促进种子萌发、提高种子抗性等研究提供理论依据和可供改良的候选基因	主要从事植物的生物发生和信号传导机制的相关研究	是
8	吴*	中国科学院杭州医学研究所	149.57	0.50%	通过对人的组织进行单细胞测序，绘制肿瘤单细胞分子图谱，解析肿瘤发生发展的分子机制	致力于利用化学生物学、细胞生物学，分子生物学以及生物信息学等多学科交叉的方法，绘制肿瘤的单细胞分子图谱，鉴定肿瘤治疗新靶点，开发预测药物效果的生物标记物，实现个性化精准治疗	是

序号	科研人员名称	客户名称	收入金额	收入占比	具体测序内容	研究课题和方向	是否匹配
9	胡**	浙江省人民医院	134.67	0.45%	通过对人的组织进行单细胞测序，从单细胞水平对脑胶质瘤的发病机制进行解析	主要从事脑干病变的显微外科治疗、脑胶质瘤的综合治疗与研究	是
10	薛**	北京大学第一医院	130.19	0.44%	通过对人的组织进行单细胞测序，探究肿瘤演化和微环境相互调控的新规律和新机制	致力于肿瘤基因组学及微环境研究，研究方向主要包括肿瘤基因组学、医学生物信息和单细胞时空组学	是
合计			3,055.63	10.31%	-	-	-

注：收入占比=当期科研人员的销售收入/当期高校、医院和科研机构的销售收入，下同。

③ 2023 年度

单位：万元

序号	科研人员名称	客户名称	收入金额	收入占比	具体测序内容	研究课题和方向	是否匹配
1	许**	中山大学附属第一医院	1,114.66	4.68%	通过对人的组织进行单细胞测序，从单细胞水平对肿瘤转移机制进行解析	主要从事消化系统肿瘤转移的机制及干预研究	是
2	杨*	江西农业大学	574.86	2.42%	通过对猪的胰腺、脂肪、肌肉等进行单细胞测序，揭示猪基因调控序列的动态发育变化，解析生猪重要性状的遗传机制	致力于猪的遗传改良研究	是
3	薛**	北京大学第一医院	404.54	1.70%	通过对人的组织进行单细胞测序，探究肿瘤演化和微环境相互调控的新规律和新机制	致力于肿瘤基因组学及微环境研究，研究方向主要包括肿瘤基因组学、医学生物信息和单细胞时空组学	是
4	叶**	昆明医科大学第一附属医院	272.26	1.14%	通过对小鼠心脏样本进行单细胞测序，挖掘心肌再生关键潜在靶点，推动心肌细胞再生创造的研究	主要从事心血管损伤修复与再生的相关研究	是
5	李*	复旦大学附属肿瘤医院	212.20	0.89%	通过对食管组织进行单细胞免疫组测序，系统解析食管癌免疫微环境，揭示影响免疫治疗响应的关键免疫细胞亚群和调控网络。	主要从事食管癌等胸部肿瘤相关的免疫学机制研究	是

序号	科研人员名称	客户名称	收入金额	收入占比	具体测序内容	研究课题和方向	是否匹配
6	邓*	北京市肿瘤防治研究所	193.65	0.81%	通过对人的组织进行单细胞测序，从单细胞水平对肿瘤细胞逃逸免疫监控的机制进行解析	长期以肿瘤免疫学为研究方向，主要以髓系细胞为研究对象，致力于探索肿瘤细胞逃逸免疫监控的分子机制，利用多组学的方法和人源化动物模型，发现新的肿瘤免疫治疗靶点，开发大分子抗体药物和细胞治疗技术。	是
7	李*	良渚实验室	168.04	0.71%	通过对人血液样本进行单细胞免疫组测序，揭示 CAR-T 细胞治疗自身免疫性疾病的潜在分子机制和治疗后的免疫微环境重塑机制	主要从事肿瘤微环境中免疫细胞（如 T 细胞、巨噬细胞、髓系细胞）的功能调控机制研究	是
8	Pan**	Mayo Clinic	127.52	0.54%	通过对人的组织进行 m6A 测序、polyA 转录组测序，深度解析肿瘤代谢与表观遗传调控机制	主要从事血液系统恶性肿瘤的分子机制研究	是
9	郑**	杭州师范大学	116.26	0.49%	通过对小鼠脑部和肺部组织等样本进行非编码 RNA 测序、单细胞测序，从分子水平上探索肿瘤转移的分子机制	聚焦于肿瘤防治的中西医整合与产学研转化	是
10	覃**	中国科学院杭州医学研究所	108.25	0.45%	通过整合胃癌样本的单细胞测序、代谢组检测等数据，构建胃癌转移细胞图谱，揭示铁死亡抵抗调控胃癌转移及免疫治疗响应	主要研究方向为恶性肿瘤新靶点发现与中药创新药物开发	是
合计			3,292.26	13.83%	-	-	-

④ 2022 年度

单位：万元

序号	科研人员名称	客户名称	收入金额	收入占比	具体测序内容	研究课题和方向	是否匹配
1	许**	中山大学附属第一医院	1,115.46	5.89%	通过对人的组织进行单细胞测序，从单细胞水平对肿瘤转移机制进行解析	主要从事消化系统肿瘤转移的机制及干预研究	是
2	戴*	浙江大学医学院附属邵逸夫医院	195.77	1.03%	通过对人的组织进行单细胞测序，从单细胞水平解析结直肠癌免疫微环境及免疫细胞受体多样性	主要从事结直肠癌耐药与细胞自噬等相关研究	是

序号	科研人员名称	客户名称	收入金额	收入占比	具体测序内容	研究课题和方向	是否匹配
3	李*	安徽医科大学	187.89	0.99%	通过对小鼠的组织进行单细胞测序,从单细胞水平对银屑病的发病机制进行解析	致力于 CaMK4 在银屑病中的作用机制研究	是
4	吕*	重庆市人民医院	152.38	0.80%	通过对动物的心脏、血管等组织进行单细胞测序,研究心血管疾病发生的底层机制	致力于血管疾病的机制与转化研究、RNA 生物学与 RNA 功能研究和基因编辑技术在心血管疾病方向的应用	是
5	胡**	浙江省人民医院	144.67	0.76%	通过对人的组织进行单细胞测序,从单细胞水平对脑胶质瘤的发病机制进行解析	主要从事脑干病变的显微外科治疗、脑胶质瘤的综合治疗与研究	是
6	吴*	广东医科大学	141.16	0.75%	通过对小鼠组织和人血液分别进行单细胞测序和 Olink 蛋白质组检测,从单细胞水平和循环蛋白质组水平解析衰老衰弱相关机制	主要从事老年流行病学领域的相关研究	是
7	邓*	北京市肿瘤防治研究所	106.44	0.56%	通过对人的组织进行单细胞测序,从单细胞水平对肿瘤细胞逃逸免疫监控的机制进行解析	长期以肿瘤免疫学为研究方向,主要以髓系细胞为研究对象,致力于探索肿瘤细胞逃逸免疫监控的分子机制,利用多组学的方法和人源化动物模型,发现新的肿瘤免疫治疗靶点,开发大分子抗体药物和细胞治疗技术。	是
8	李**	安徽医科大学	113.77	0.60%	通过对人血浆进行 Olink 蛋白质组检测,从循环蛋白质组角度找寻类风湿性关节炎的标志物	主要从事抗炎免疫药理学(类风湿性关节炎)、分子药理学的相关研究	是
9	徐*	岭南现代农业科学与技术广东省实验室	92.26	0.49%	通过对猪的组织进行单细胞测序,从单细胞水平对单胃动物营养进行研究	主要从事单胃动物营养研究	是
10	辛**	浙江大学医学院附属第一医院	83.33	0.44%	通过对小鼠组织样本进行单细胞测序,从单细胞水平解析肝脏的细胞图谱及肝衰竭的相关机制	主要从事肝衰竭诊治的新技术研究	是
合计			2,333.14	12.32%	-	-	-

报告期各期, 公司合作的主要科研人员的收入金额分别为 2,333.14 万元、

3,292.26 万元、3,055.63 万元和 1,713.18 万元，主要科研人员的具体测序内容与其研究课题和方向相匹配。

三、请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见，说明对供应商函证和走访的具体情况；请发行人律师对上述事项（2）①进行核查并发表明确意见。

（一）请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见

1、关于主要供应商合作稳定性的核查情况

（1）核查程序

针对上述事项，保荐机构和申报会计师主要执行了以下核查程序：

① 查阅发行人试剂采购及委外采购明细，复核发行人各期主要供应商、采购内容、金额及占比；

② 访谈发行人相关业务人员，了解采购具体用途与主要供应商变动原因、与公司合作历史等情况；

③ 通过天眼查等公开网站查询主要供应商基本信息，并向发行人律师函证主要供应商是否与发行人存在诉讼；

④ 复核发行人各期主要试剂和委外服务的采购耗用情况及与相关业务开展的匹配性；

⑤ 访谈发行人相关业务人员，了解其主要试剂在中国境内的采购渠道、客户指定测序仪器或试剂情况，了解其对主要供应商是否存在重大依赖；

⑥ 访谈发行人相关业务人员，了解其采购委外服务的主要内容，涉及的业务类型和具体环节，是否涉及关键工序或技术，发行人是否可自行开展，对委外服务是否存在依赖；

⑦ 取得发行人说明，统计并分析测序仪投入使用情况、各期测序产能情况，分析与委外测序服务的匹配性；

⑧ 查询千里马招标网中相关试剂的采购价格、查阅发行人向不同委外服务供应商的询价单，统计发行人向不同供应商采购主要试剂及服务的价格，对比分

析采购价格差异合理性及价格公允性。

（2）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

① 报告期内，发行人各期主要供应商的变化具有商业合理性；发行人试剂及委外服务的采购耗用与业务开展具有匹配性；发行人与主要供应商合作关系稳定，具有可持续性；

② 报告期内，发行人的主要试剂中，境外品牌主要通过其境内子公司或境内代理商进行采购，境内品牌为直接向品牌方采购；自 2023 年 8 月起，发行人引入华大智造测序平台，并同步向客户提供华大智造及因美纳两种报价体系，客户结合自身业务需求及预算考虑进行选择，随着华大智造测序平台测序性能提升，基于该体系的测序数据量占比逐年增长；报告期内，发行人通过引入华大智造测序平台及墨卓生物、华大 C4 及 BD Rhapsody 的单细胞平台，减少了对 Illumina 和 10X Genomics 的单一依赖，对其他试剂供应商不存在重大依赖；发行人已在招股说明书中披露相关风险；

③ 报告期内，在翻译转录组、表观调控组、微生物与基因组等高通量测序业务中，公司存在将上机测序环节、个别服务类型的实验环节通过外协方式完成的情形，在高通量测序业务中，发行人不存在依赖委外服务的情形；在蛋白与代谢组学中（除 Olink 外），公司将实验及上机检测环节委外，自主完成生物信息分析环节及售后服务。截至本回复出具之日，发行人已购置质谱仪搭建质谱产线并正式投产，将逐步自主完成蛋白代谢组学的实验，减少委外服务的采购。报告期内，发行人逐步投入多台高通量测序仪，产能逐步增长，同时委外测序数据量、采购金额相应下降，具有匹配性；

④ 针对试剂采购价格，报告期内，发行人主要试剂系 10X Genomics 试剂和 Illumina 试剂，其中 10X Genomics 试剂的采购价格与市场公开价格存在差异，主要系可查询到的价格为高校、医院等机构的公开招标价格，该类机构采购数量较少，采购价格偏高，因此差异具有合理性，采购价格公允；报告期内，发行人向不同供应商采购的试剂价格存在差异，主要系代理商与厂商之间存在价差所致，差异具有合理性，采购价格公允；

⑤ 针对委外服务价格，报告期内，发行人主要委外服务类型系蛋白代谢组学，公司向合格供应商执行询价程序，以获得合理的采购单价，报告期内，发行人的蛋白质组学及非靶向代谢组学的平均采购单价均处于询价区间内，价格具有公允性；报告期内，发行人向不同供应商采购的蛋白和代谢组学服务价格存在差异，主要系产品细分类型、工艺难度、采购量等因素导致，差异具有合理性，采购价格公允。

2、关于销售合规性及与客户合作模式的核查情况

（1）核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师主要执行了以下核查程序：

①访谈销售负责人，了解推广业务及订单获取的方式，了解主要企业、自然人客户向发行人采购的合理性，了解发行人与科研人员的具体合作和管理模式，并走访发行人报告期内的主要客户就前述事项予以确认；

②查阅了发行人推广活动开展、报销、发票管理等相关的内部控制制度，查阅了《内部控制审计报告》，查阅了发行人主要销售人员签署的《反商业贿赂承诺书》；

③查阅发行人主要销售人员的流水，核查是否与客户存在异常往来；保荐机构、申报会计师在 2024 年度薪酬超过 50 万元的销售人员中抽选 8 人核查其报告期内的银行流水，共涉及 46 个银行账户；

④查阅了发行人推广活动的审批及报销单据等；

⑤对发行人报告期内主要客户进行走访，确认其与发行人之间不存在商业贿赂或其他利益安排等；

⑥通过中国裁判文书网等公开信息平台及公开渠道进行查询，确认发行人是否存在因行贿等不正当竞争行为而受到行政处罚、立案侦查或诉讼的情形，并取得了发行人境内分、子公司相关主管部门出具的合规证明以及发行人出具的书面说明；

⑦取得并查阅了境外律师出具的 LCS 法律意见书和联川香港法律意见；

⑧获取发行人收入明细表，统计不同客户类型下前五大客户的情况、各期合作的科研人员数量及科研人员的复购情况；

⑨对报告期自然人客户身份进行核查，核查情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
收入金额	39.02	240.77	167.23	78.29
核查金额	29.47	187.15	123.20	54.99
占比	75.53%	77.73%	73.67%	70.24%

注：2022 年的自然人客户分为科研人员和有肿瘤基因检测相关技术服务需求的个人消费者，上表的自然人销售收入中不包括个人消费者的收入，下同。

保荐机构、申报会计师对报告期各期自然人身份执行核查程序，各期核查比例分别为 70.24%、73.67%、77.73%和 75.53%。

报告期各期，已核查的自然人身份信息情况如下：

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
医院医生	55.63%	69.09%	69.77%	54.84%
高校老师	35.14%	15.27%	0.54%	14.41%
科研机构工作者	5.79%	0.09%	3.54%	0.00%
高校学生	3.43%	15.56%	26.15%	30.75%
合计	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

报告期内，公司自然人客户主要为医院医生及高校的老师或学生、科研机构工作者，其因自身科研需要自行承担部分小额费用向发行人采购对应的测序服务，如样本的个性化实验与分析费用。

⑩通过高校、医院、科研机构等网站查阅主要科研人员的研究课题和方向，分析主要科研人员具体测序内容与其研究课题和方向的匹配性。

（2）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

①发行人及境内子公司通过线下拜访、参加专业会议、线上宣传以及公开信息检索等方式推广业务并获取订单的方式未违反中国法律法规及规范性文件的

相关规定，LCS 通过在 Google 等线上平台投放广告和竞价排名未违反美国联邦贸易委员会法案相关规定；

②发行人已建立健全与推广活动开展、报销、发票管理等相关的内部控制制度并依照制度执行，执行情况良好，发行人已建立有效的风险防范措施并有效执行，报告期内不存在因推广活动相关内控不完善导致的通过销售人员进行商业贿赂或其他利益安排等违规事件。

③报告期各期，科研人员及企业客户基于其实际业务或科研工作的内在需求，选择采购发行人提供的测序服务。该类交易内容与科研人员的科研目标、企业客户的经营活动相匹配，具有合理性；

④报告期各期，公司来自科研人员的复购金额占比基本保持稳定，发行人合作的主要科研人员的具体测序内容与其研究课题和方向相匹配。

（二）说明对供应商函证和走访的具体情况

1、供应商函证情况

对发行人报告期主要供应商执行函证程序，确认采购金额的真实性、准确性，具体函证金额及比例如下：

单位：万元

项 目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
各期采购金额	9,573.91	15,637.21	12,174.18	9,825.58
函证金额	8,189.47	13,811.34	10,698.07	8,575.03
函证比例	85.54%	88.32%	87.88%	87.27%
回函金额	8,189.47	13,811.34	10,698.07	8,575.03
回函金额占采购总额比例	85.54%	88.32%	87.88%	87.27%

注：上表内的采购总额包含原材料及服务采购金额，下同。

2、供应商走访情况

访谈公司的主要供应商，确认其与公司交易的真实性，核查覆盖比例情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
各期采购金额	9,573.91	15,637.21	12,174.18	9,825.58

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
走访金额	9,041.40	14,652.02	11,432.93	8,880.50
走访比例	94.44%	93.70%	93.91%	90.38%

3、核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为，报告期内，发行人的采购金额具有真实性、准确性。

（三）请发行人律师对上述事项（2）①进行核查并发表明确意见

1、核查程序

发行人律师履行了如下核查程序：

（1）访谈销售负责人，了解其推广业务及订单获取的方式，并走访发行人报告期内的主要客户就前述事项予以确认；

（2）查阅了发行人推广活动开展、报销、发票管理等相关的内部控制制度，查阅了容诚就发行人内部控制有效性出具的《内部控制审计报告》；取得和查阅了发行人主要销售人员签署的《反商业贿赂承诺书》；

（3）查阅发行人主要销售人员的流水，核查是否与客户存在异常往来；

（4）查阅了发行人推广活动的审批及报销单据等；

（5）对发行人报告期内主要客户进行走访，确认其与发行人之间不存在商业贿赂或其他利益安排等；

（6）通过中国裁判文书网等公开信息平台及公开渠道进行查询，确认发行人是否存在因行贿等不正当竞争行为而受到行政处罚、立案侦查或诉讼的情形，并取得了发行人境内分、子公司相关主管部门出具的合规证明以及发行人出具的书面说明；

（7）取得并查阅了境外律师出具的 LCS 法律意见书和联川香港法律意见。

2、核查意见

经核查，发行人律师认为：

截至本回复之日，发行人及其下属境内子公司前述通过线下拜访、参加专业

会议、线上宣传以及公开信息检索等方式推广业务并获取订单的方式未违反中国法律法规及规范性文件的相关规定；发行人已建立健全与推广活动开展、报销、发票管理等相关的内部控制制度并依照制度执行，执行情况良好，发行人已建立有效的风险防范措施并有效执行，报告期内不存在因推广活动相关内控不完善导致的通过销售人员进行商业贿赂或其他利益安排等违规事件。此外，根据 LCS 法律意见，LCS 通过在 Google 等线上平台投放广告和竞价排名未违反美国联邦贸易委员会法案相关规定，LCS 报告期内不存在通过销售人员进行商业贿赂或其他利益安排等违规事件，LCS 不存在商业贿赂情形，也未发生过与此相关的调查或处罚。

问题 3、关于业务的合法合规性

根据申请文件，公司测序业务以高校和医院类客户科研服务为主，并拓展至临床基因检测领域，公司美国子公司 LCS 在境外开展业务。

请发行人：（1）说明 LCS 开展业务的类型及情况，测序样本进出口是否符合海关、检疫等部门相关规定要求。（2）区分人源样本、医院客户、生物科技类企业、医院及高校双重任职的个人客户或其通过科研项目委托的订单执行情况，说明是否存在直接或间接从事涉实验室自建检测方法（LDT）业务的情形，及其合法合规性。

请保荐机构、发行人律师对上述事项进行核查发表明确意见。

【回复】

一、说明 LCS 开展业务的类型及情况，测序样本进出口是否符合海关、检疫等部门相关规定要求

LCS 是发行人开展境外业务的主要平台，主要承担发行人境外销售渠道的职责。LCS 的业务开展模式具体如下：LCS 在收到境外客户提供的核酸后，对核酸进行预处理，将其加工成可邮寄状态，再将处理后的核酸寄往境内发行人处，由发行人在境内完成文库构建、上机测序、生物信息分析等环节，并将相关数据和分析结果交付给 LCS，最终由 LCS 向客户交付服务成果。LCS 开展境外业务的相关样本或核酸均由境外客户自行采集并提供，不涉及发行人向中国境外出口

生物样本的情况。

根据《出入境特殊物品卫生检疫管理规定》的相关规定，本规定适用于入境、出境的微生物、人体组织、生物制品、血液及其制品等特殊物品的卫生检疫监督管理。入境特殊物品的货主或者其代理人应当在特殊物品交运前向目的地直属海关申请特殊物品审批。申请人的申请符合法定条件、标准的，直属海关应当自受理之日起 20 日内签发《入/出境特殊物品卫生检疫审批单》。

根据上述规定，发行人自 LCS 进口生物样本应当向进口目的地直属海关申请特殊物品审批。

报告期内，发行人已就其从 LCS 进口的生物样本取得的《出/入境特殊物品卫生检疫审批单》情况如下：

公司名称	审批单号	审批机构	签发时间	特殊物品 监管级别	审批有效期
联川生物	浙淮 202201176	中国海关	2022.03.03	C 级	2022.03.03-2023.03.03
联川生物	浙淮 202201430	中国海关	2022.03.15	C 级	2022.03.15-2023.03.15
联川生物	浙淮 202254365	杭州海关	2022.10.19	C 级	2022.10.19-2024.10.19
联川生物	浙淮 202350618	杭州海关	2023.01.30	C 级	2023.01.30-2024.01.30
联川生物	浙淮 202354627	杭州海关	2023.08.08	C 级	2023.08.08-2024.08.08
联川生物	浙淮 202401490	杭州海关	2024.02.29	C 级	2024.02.29-2025.02.28
联川生物	浙淮 202407950	杭州海关	2024.12.06	C 级	2024.12.06-2025.12.06
联川生物	浙淮 202500727	杭州海关	2025.04.08	C 级	2025.04.08-2026.04.08

2022 年 7 月 28 日、2023 年 2 月 27 日、2023 年 10 月 18 日、2024 年 3 月 28 日、2025 年 2 月 25 日及 2025 年 7 月 30 日，中华人民共和国杭州海关分别出具《企业信用状况证明》，证明在 2022 年 1 月 1 日至 2025 年 6 月 30 日期间，未发现联川生物有涉及海关进出口监管领域的违法犯罪记录。

根据 LCS 法律意见，LCS 向发行人寄送样本组织进行测序符合美国海关监管及生物进出口等相关规定，报告期内，LCS 未发生被美国海关及生物进出口等相关部门立案调查或处罚的情形。

据此，报告期内，发行人未向 LCS 出口生物样本，其已就自 LCS 进口的生物样本向进口目的地直属海关办理了特殊物品审批手续，符合海关、检疫等部门相关规定要求；根据 LCS 法律意见，LCS 向发行人寄送样本组织进行测序符合

美国海关监管及生物进出口等相关规定，报告期内，LCS 未发生被美国海关及生物进出口等相关部门立案调查或处罚的情形。

二、区分人源样本、医院客户、生物科技类企业、医院及高校双重任职的个人客户或其通过科研项目委托的订单执行情况，说明是否存在直接或间接从事涉实验室自建检测方法（LDT）业务的情形，及其合法合规性

（一）LDT 业务属于临床检测业务，其应用均属于临床应用，开展 LDT 业务需要相应的技术储备

临床检验检测一般由医疗机构采用体外诊断试剂，利用生物化学、细胞遗传学、分子生物学试验方法，以诊断为目的，分析核酸、线粒体、蛋白组和代谢组疾病等生物标志物；检测领域包括生化检测、细胞遗传学检测、分子诊断检测。

根据医疗机构临床实验室自建检测方法流程与管理专家共识定义，LDT 即实验室自建检测，指在国家法律法规允许和监管的范围内，以辅助临床诊疗防控为目的，临床实验室自行设计、开发、确认和使用的新的体外检测方法，并实际应用该方法为患者提供检测服务。LDT 业务为国内尚无同品种产品上市，或与现有产品相比，性能有重大改进或提升，其临床意义明确，且已有国内外相关临床诊疗指南、共识推荐或临床研究表明其具备临床应用条件。

随着技术的发展，一些前沿性技术可能具备新的临床检验检测的诊断价值，从而被用于实验室自建检测，即构成 LDT。发行人在生化检测领域及细胞遗传学检测领域均不具备相应完整的开展 LDT 的技术储备，在分子诊断检测领域存在部分技术储备，包括核酸扩增技术、基因芯片技术、基因测序技术，该领域的 LDT 临床应用主要包括的类型及技术储备情况具体如下：

LDT 临床应用方向	主要内容	LDT 技术储备要求		发行人技术储备情况及能否开展该 LDT 业务情况
		实验阶段技术储备	生信分析阶段技术储备要求	
生殖健康与遗传病	胚胎植入前遗传学检测 PGT：辅助生殖技术中通过体外受精、囊胚活检获取胚胎遗传信息进行筛查的医学	荧光定量 PCR 技术，主要用于检测 PGT-A，所需关键技术包括多重 PCR 引物设计及全基因组扩增 WGA 技术，以及其他必备的胚胎操作技术，包括体外受精 IVF 技术、胚胎培养技术、胚胎活检技术。	将荧光定量 PCR 数据进行分析，包括数据归一化与染色体剂量计算、嵌合体识别，需专业实验室和临床团队，对分析结果进行质量判断和 PGT-A 解读。	无法开展该等 LDT 业务：不具备关键的胚胎操作技术、全基因组扩增 WGA 技术及配套临床遗传学解读能力。
		单核苷酸多态性微阵列 SNP	PGT-A 非整倍体筛查分析核心技术	无法开展该等

LDT 临床 应用 方向	主要内容	LDT 技术储备要求		发行人技术储备 情况及能否开展 该 LDT 业务情况
		实验阶段技术储备	生信分析阶段技术储备要求	
	检测，分为单基因异常 PGT-M、染色体结构异常 PGT-SR、非整倍体筛查 PGT-A 三类。开展 PGT 需要一整套国际化的硬件、软件和人员支持，是集胚胎操作、遗传学分析和临床管理于一体的系统工程。	array：通过基因芯片同时检测 PGT-A/PGT-M/PGT-SR，需要具备全基因组扩增 WGA 技术、芯片杂交与标准化流程，以及其他必备的胚胎操作技术，包括体外受精 IVF 技术、胚胎培养技术、胚胎活检技术。	术算法，基于 LRR（Log R Ratio）拷贝数分析，以及基于 BAF（B 等位基因频率）的嵌合体和单亲二倍体（UPD）分析算法，解读整倍体/非整倍体/嵌合体状态。 PGT-M 单基因病检测分析核心技术算法：家系连锁分析与单体型构建，解读“致病”或“正常”单体型。 PGT-SR 染色体结构异常筛查分析核心技术算法：断裂点精确定位与 LRR/BAF 不平衡分离产物识别，解读正常/平衡携带者或不平衡胚胎。	LDT 业务：不具备关键的胚胎操作技术、全基因组扩增 WGA 技术及生信阶段的分析算法及解读能力。
		基于 NGS 的 PGT 技术实验端需要具备的关键技术包括基因组文库构建技术和全基因组扩增 WGA 技术，后者常见多重退火环状循环扩增技术（MALBAC）和基于引物延伸的预扩增（PEP）、多重置换扩增（MDA）技术路线。其他必备的胚胎操作技术，包括体外受精 IVF 技术、胚胎培养技术、胚胎活检技术。	经过原始数据质控与比对后，根据不同应用方向进行数据质量评估、序列比对、read 计数归一化、CNV 分析、SNP 分型、单体型构建以及最终的综合遗传学解读。每一步均需要专业的生物信息学工具，最终由经过专业训练的遗传学家出具临床报告，为患者提供可靠生育指导。	无法开展该等 LDT 业务：不具备关键的胚胎操作技术、全基因组扩增 WGA 技术及配套临床遗传学解读能力。
	外周血胎儿游离 DNA 产前筛查（NIPT）：利用母血中微量的胎儿胎盘源游离 DNA，通过高通量测序和生物信息学分析，无创地评估胎儿罹患常见染色体非整倍体疾病的风险。	NIPT 技术：通过采集孕妇静脉血中游离的胎儿 DNA 片段，运用高通量测序技术检测胎儿染色体非整倍体异常。实验环节包括采血、分离血浆、提取 cfDNA、建库、测序。	NIPT 技术的算法核心包括数据质控与比对、计数与归一化；基于 Y 染色体、序列多态性、表观遗传学方法等进行胎儿浓度（Fetal Fraction）估算和染色体剂量分析（Z 值计算）。此后由经过培训的临床医生或遗传咨询师结合胎儿浓度、临床信息、对局限性的认知，完成遗传咨询。	无法开展该等 LDT 业务：不具备 NIPT 核心算法及临床遗传咨询能力。
	新生儿基因筛查：目前采用基于 NGS 的靶向测序 Panel 对血斑样本 DNA 进行大规模初筛，然后对筛选出的所有可疑致病性	NGS 初筛阶段选择靶向捕获测序，包括聚焦的数十种至数百种明确与新生儿疾病相关的基因探针捕获或检测所有蛋白质编码基因的全外显子组测序，实验环节包括提取 DNA、富集及文库构建、上机测序。 Sanger 测序验证所有通过	通过比对与变异调用得到单核苷酸变异和小片段的插入/缺失，并根据疾病遗传模式（常隐/常显/X 连锁）过滤到致病位点。在数据解读阶段严格遵循标准，评估每个变异的致病性。最终由具备资质的医师或者授权签字人审核后签发报告。	无法开展该等 LDT 业务：不具备 sanger 测序技术及临床遗传解读能力。

LDT 临床应用 方向	主要内容	LDT 技术储备要求		发行人技术储备 情况及能否开展 该 LDT 业务情况
		实验阶段技术储备	生信分析阶段技术储备要求	
	变异，必须使用 Sanger 测序进行验证和确认，最终生成报告。	NGS 初步筛选出的、可能致病的变异。		
肿 瘤 筛 查 与 诊 断	肿瘤基因检测全体系覆盖遗传风险预测到最终晚期疾病管理的全过程，包括遗传性肿瘤风险评估、肿瘤的筛查与早期诊断、辅助诊断与分型、个体化用药指导、预后判断、复发与耐药监测。其中个体化用药（靶向/免疫治疗）和复发监测（如 ctDNA 检测）是当前肿瘤精准医疗中技术最成熟、应用最广泛的两个环节。	靶向捕获测序，对组织核酸或者血液游离核酸，通过靶向技术，检测数百个与癌症相关的基因，全面获取突变、融合、拷贝数变异、肿瘤突变负荷等信息，全面指导靶向和免疫治疗；或聚焦于经临床验证的几十个核心基因。实验环节包括样本提取、文库构建、NGS 测序环节，在文库构建环节常采用不同靶向富集技术方案。	通过数据比对、数据质量控制、变异识别等步骤，鉴定单碱基水平的突变或小的插入和缺失、结构变异如 CNV、基因融合等数据分析基础分析，以及肿瘤突变负荷（TMB）、微卫星不稳定性（MSI）高级分析，遵循行业标准、指南及权威数据库，通过注释、过滤、优先级排序、变异分类，提供含有肿瘤用药指导等信息的报告。	能够开展该等 LDT 业务：具备 NGS 靶向测序技术以及生信阶段的数据分析和报告注释技术储备。发行人现已不具备开展该等 LDT 业务的技术基础和团队基础（具体见下文所述）
		荧光定量 PCR 及数字 PCR：对特定 DNA 片段进行指数级扩增，用于检测已知的突变插入缺失、基因表达差异（如融合基因、过表达）和基因拷贝数变异（CNV）；常采用技术分别是 TaqMan 探针法、微滴式（ddPCR）技术。	荧光定量 PCR 通过数据归一化、标准曲线进行相对定量和绝对定量方法；数字 PCR 基于泊松分布统计模型的绝对定量方法，通过阈值分析，以及结果解读，得到突变频率/丰度，遵循行业标准、指南及权威数据库，对检出基因变异出具注释报告。	能够开展该等 LDT 业务：具备实验阶段的荧光定量 PCR 技术及数字 PCR 技术储备以及报告注释能力。发行人现已不具备开展该等 LDT 业务的技术基础和团队基础（具体见下文所述）
		FISH 技术：利用荧光标记的 DNA 探针与细胞核内靶序列进行杂交，从而在形态学背景下对特定基因或染色体区域进行定位、定性和相对定量分析，是 HER2 扩增、ALK/ROS1/MET 重排、多发性骨髓瘤/淋巴瘤预后分层等临床关键检测的金标准。实验阶段需要具备石蜡样本制备及预处理、探针设计与选择，包括位点特异性探针、着丝粒探针、断裂分离探针、双融合探针等类型，杂交清洗及信号判断等储备。	FISH 分析从细胞选择起始，包括靶区域圈定及细胞核选择，此后根据基因扩增、基因易位/重排、缺失等不同检测目的，采用相应计数规则生成计数结果，最终由分子病理医师或资深检验师出具综合分析后的临床注释。	无法开展该等 LDT 业务：不具备 FISH 分析及临床注释解读能力。
病 原 感 染 监 测	疑难/未知病原微生物检测（如 mNGS）	宏基因组测序技术（mNGS）：用于未知病原微生物检测和耐药基因分析，是一种基于高	分析包括质控与过滤、去除人源序列、物种鉴定、报告生成环节。病原物生物数据库至关重要，其全面	无法开展该等 LDT 业务：具备宏基因组实验技术

LDT 临床应用 方向	主要内容	LDT 技术储备要求		发行人技术储备 情况及能否开展 该 LDT 业务情况
		实验阶段技术储备	生信分析阶段技术储备要求	
	耐药基因分析 (结核、HIV 等)	通量测序的病原体检测方法，直接针对样本中所有核酸进行无偏性测序，检测临床疑难或未知病原微生物。实验环节包括核酸提取、文库构建、上机测序环节。其他涉及技术包括宿主核酸去除等	性和准确性直接决定检测能力。通过综合的病原数据库、“背景噪音数据库”等，结合算法模型，完成物种鉴定、阈值设定及排除污染。最终由临床医生和微生物专家共同解读，结合患者病史、症状、体征、影像学、传统微生物学结果进行综合判断，出具结果注释报告。	储备，但不具备临床病原微生物数据库以及临床报告出具能力。
		tNGS 技术：通过多重 PCR 或探针捕获富集目标病原的全基因组或耐药相关基因，再进行高通量测序。	具备明确的基因型-表型关联数据库，依据国际认可的数据库（如 WHO 结核病耐药突变目录、HIV 的 Stanford 数据库）来解读该突变是否以及导致何种程度的耐药。	无法开展该等 LDT 业务：不具备临床病原微生物基因型-表型关联数据库。
		PCR 技术：用于耐药基因分析，代表技术包括基于溶解曲线的实时荧光定量 PCR 技术和线性探针技术（LPA）。	溶解曲线实时荧光定量 PCR 技术：识别特征峰形、判断纯合/杂合。LPA 技术：准确识别条带模式，严格遵循判读规则，包括溶解峰判读、质控条带判读、杂交条带模式识别等。还需要具备基因型-表型关联知识库、多位点综合判读的注释能力。	无法开展该等 LDT 业务：不具备临床病原体 PCR 技术储备及基因型-表型关联知识库、多位点综合判读的注释能力。
药 物 基 因 组 学	药物基因组学 PGx 旨在研究所有基因变异如何影响个体对所有药物的反应，包括药物代谢、药物靶点、药物转运、不良反应检测。其中，临床肿瘤个体化用药是药物基因组学理念最成功、应用最广泛的领域。	单基因或少量基因检测技术主要采用实时荧光定量 PCR (qPCR)、线性探针技术 (LPA) / 反向杂交技术。	分析扩增曲线 (Ct 值) 和溶解曲线峰形 (Tm 值)，通过与对照比较、过滤质控、判读基因型和复核结果，出具临床级 PGx 报告。	仅在肿瘤个体化用药指导等方面可以部分开展该等 LDT 业务，但不具备广泛的基因型-表型-药物关联解读能力。发行人现已不具备开展该等 LDT 业务的技术基础和团队基础（具体见下文所述）
		中高通量多基因检测技术主要采用芯片技术：将 PGx 位点探针固化在芯片上，经 PCR 扩增、片段化、标记后，与芯片上的探针进行杂交，通过扫描仪读取杂交后的荧光信号强度	软件将扫描的荧光信号强度转换为基因分型，计算每个 SNP 的聚类 (cluster)，将样本分配到野生型、杂合型或突变型组中，并基于基因型-表型-药物关联解读能力，生成临床级 PGx 报告。	无法开展该等 LDT 业务：不具备 PGx 芯片技术，也不具备广泛的基因型-表型-药物关联解读能力。
		高通量全面检测技术主要采用靶向捕获测序，包括只对与药物反应相关的特定基因组区域进行测序的小型 panel 和全外显子组/全基因组测序。	数据分析经过原始数据质控、序列比对、变异识别、基因分型与注释，基于基因型-表型-药物关联解读能力，依赖权威指南进行变异识别、表型推断、药物关联、直至给出建议，生成临床级 PGx 报告。	仅在肿瘤个体化用药指导等方面可以部分开展该等 LDT 业务（具备 NGS 靶向测序技术以及生信阶

LDT 临床 应用 方向	主要内容	LDT 技术储备要求		发行人技术储备 情况及能否开展 该 LDT 业务情况
		实验阶段技术储备	生信分析阶段技术储备要求	
				段的数据分析、肿瘤用药指导的报告注释能力），但不具备广泛的基因型-表型-药物关联解读能力。发行人现已不具备开展该等 LDT 业务的技术基础和团队基础（具体见下文所述）

如上表所示，除临床肿瘤检测及部分药物基因组检测等 LDT 业务外，发行人针对其他 LDT 业务并不具备开展该等 LDT 业务的完整技术储备，无法开展该等 LDT 业务；就临床肿瘤检测及部分药物基因组检测等 LDT 业务，发行人曾同时具备该等 LDT 业务实验阶段和生信阶段等全部技术储备，能够开展该等 LDT 业务，并于报告期内曾少量开展肿瘤检测类技术服务（定义见下），但自 2022 年 7 月起发行人已逐步关停该等业务（具体见下文所述），解散了该等业务的销售团队、分析团队及临床解读团队，停止了该等业务开展所需的分析软件、数据库的更新迭代，亦逐步不再参加实验室室间质评的评审，目前发行人已不具备开展该等 LDT 业务的技术基础和团队基础。

（二）发行人的业务收入及数据拆分

发行人目前形成收入的业务包括多组学检测技术服务和其他业务，多组学检测技术服务具体分为科研类技术服务、大健康类技术服务、肿瘤基因检测类技术服务；其他业务包括其他肿瘤检测类技术服务（与肿瘤基因检测类技术服务统称为“肿瘤检测类技术服务”）、试剂销售和其他科研类技术服务。报告期内，发行人的前述业务的收入情况如下：

单位：万元

业务	分类	2025 年 1-6 月		2024 年	
		营业收入	占比	营业收入	占比
多组学检测 技术服务	科研类技术服务	17,725.24	96.73%	35,988.27	98.12%
	大健康类技术服务	-	-	-	-

	肿瘤基因检测类技术服务	-	-	-	-
其他	其他肿瘤检测类技术服务	-	-	-	-
	试剂销售	296.65	1.62%	7.11	0.02%
	其他科研类技术服务	301.72	1.65%	680.57	1.86%
合计		18,323.61	100.00%	36,675.96	100.00%
业务	分类	2023 年		2022 年	
		营业收入	占比	营业收入	占比
多组学检测技术服务	科研类技术服务	27,590.84	96.27%	22,265.80	94.79%
	大健康类技术服务	-	-	28.99	0.12%
	肿瘤基因检测类技术服务	-	-	466.88	1.99%
其他	其他肿瘤检测类技术服务	-	-	81.36	0.35%
	试剂销售	161.28	0.56%	21.80	0.09%
	其他科研类技术服务	906.75	3.16%	624.74	2.66%
合计		28,658.86	100.00%	23,489.58	100.00%

前述业务中，试剂销售系发行人将部分自制或向第三方采购的科研试剂予以零星出售以及就其已经取得医疗器械许可证的分子诊断试剂盒进行出售相关业务，该等业务并非检测业务；发行人的其他业务均系检测类业务，其中，科研类技术服务为发行人的主营业务。

（三）关于发行人的科研类技术服务业务

1、发行人科研类技术服务业务中，涉 LDT 实验技术产品线的相关营业收入较小

因 LDT 业务为临床检测业务，其所检测的样本类型均为人源样本（即人体组织样本和人源微生物样本，以下统称“人源样本”）。按照人源样本拆分，报告期内，发行人的科研类技术服务中，涉及人源样本的营业收入分别为 9,803.93 万元、13,136.27 万元、17,210.56 万元、8,622.97 万元，占发行人营业收入的比例分别为 41.74%、45.84%、46.93%、47.06%，该等科研类技术服务的人源样本营业收入按客户类型的构成情况如下：

单位：万元

客户类型	2025 年 1-6 月			2024 年		
	金额	占比	占营业收入的比例	金额	占比	占营业收入的比例

高校	1,666.88	19.33%	9.10%	3,342.23	19.42%	9.11%
科研机构	641.75	7.44%	3.50%	1,315.31	7.64%	3.59%
医院	4,528.20	52.51%	24.71%	8,563.78	49.76%	23.35%
企业	1,768.74	20.51%	9.65%	3,838.60	22.30%	10.47%
自然人	17.41	0.20%	0.09%	150.65	0.88%	0.41%
人源样本小计	8,622.97	100.00%	47.06%	17,210.56	100.00%	46.93%
客户类型	2023 年			2022 年		
	金额	占比	占营业收入的比例	金额	占比	占营业收入的比例
高校	3,018.28	22.98%	10.53%	2,128.63	21.71%	9.06%
科研机构	1,083.90	8.25%	3.78%	526.03	5.37%	2.24%
医院	6,829.13	51.99%	23.83%	5,286.09	53.92%	22.50%
企业	2,094.79	15.95%	7.31%	1,799.91	18.36%	7.66%
自然人	110.18	0.84%	0.38%	63.27	0.65%	0.27%
人源样本小计	13,136.27	100.00%	45.84%	9,803.93	100.00%	41.74%

前述人源样本的营业收入中，高校、科研机构的收入均与临床检测无关。报告期内，来源于医院、企业及自然人的人源样本营业收入合计分别为 7,149.27 万元、9,034.10 万元、12,553.03 万元、6,314.35 万元，占营业收入的比例分别为 30.43%、31.52%、34.23%、34.45%。

基于 LDT 实验阶段的相关技术（包括 NGS 靶向测序技术、荧光定量 PCR 技术及宏基因组技术等，以下简称“涉 LDT 实验阶段技术”）同样为发行人开展其科研类技术服务中所使用，按照涉 LDT 实验阶段技术在发行人的科研类技术服务业务的产品线（以下简称“涉 LDT 实验技术产品线”）中，来源于医院、企业及自然人的人源样本营业收入的维度进一步拆分发行人营业收入情况如下：

单位：万元

涉 LDT 实验技术产品线	客户类型	2025 年 1-6 月		2024 年		2023 年		2022 年	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
NGS 靶向测序技术（包含外显子测序技术服务）相	医院	67.96	0.37%	300.08	0.82%	154.84	0.54%	134.24	0.57%
	企业	19.84	0.11%	77.11	0.21%	52.35	0.18%	228.71	0.97%
	自然人	0.19	0.00%	28.03	0.08%	3.00	0.01%	0.16	0.00%

关产品线	小计	87.99	0.48%	405.22	1.10%	210.19	0.73%	363.11	1.55%
荧光定量 PCR 技术相 关产品线	医院	-	-	1.40	0.00%	8.05	0.03%	-	-
	企业	0.89	0.00%	0.76	0.00%	9.76	0.03%	-	-
	自然人	-	-	0.30	0.00%	-	-	-	-
	小计	0.89	0.00%	2.46	0.01%	17.81	0.06%	-	-
宏基因组相 关产品线	医院	74.65	0.41%	116.23	0.32%	84.61	0.30%	96.28	0.41%
	企业	23.28	0.13%	103.58	0.28%	33.01	0.12%	24.52	0.10%
	自然人	-	-	-	-	-	-	2.72	0.01%
	小计	97.94	0.53%	219.81	0.60%	117.62	0.41%	123.52	0.53%
合计		186.82	1.02%	627.50	1.71%	345.62	1.21%	486.63	2.07%

注：上表中占比为占各期营业收入的比例。

结合上表，在发行人来源于医院、企业及自然人的人源样本营业收入中，涉 LDT 实验技术产品线的相关营业收入合计分别为 486.63 万元、345.62 万元、627.50 万元、186.82 万元，占营业收入的比例分别为 2.07%、1.21%、1.71%、1.02%，该等营业收入金额较小且占发行人营业收入的占比较低。

2、公司所开展的该等涉 LDT 实验技术产品线的相关科研类技术服务业务与 LDT 业务存在根本区别

虽然发行人前述涉 LDT 实验技术产品线业务开展过程中涉及了前述涉 LDT 实验阶段技术并产生了业务收入，但发行人所开展的该等涉 LDT 实验技术产品线的相关科研类技术服务业务与 LDT 业务存在根本区别，具体如下：

（1）科研类技术服务的检测样本数量要求与 LDT 业务相比更多，且样本信息不包含患者的个人信息与病理诊断信息，基于科研服务目的收集的样本信息无法支持伴随诊断建议的出具

① 单次检测样本数量

在科研类技术服务的大多数产品线中，样本数量要求不少于 6 个，且需要标明分组信息；在临床检测服务中，样本数量通常为 1 个。

② 样本信息采集要求

样本信息采集是生信分析的必要前提。科研类技术服务的样本信息体现在样本提交单及客户立项信息表中，包含物种类别、样本分组等信息，但不包含患者

的个人信息与病理诊断信息，该等患者信息是进行临床检测的必要前提，因此基于科研类技术服务目的收集的样本信息无法支持伴随诊断建议的出具。而 LDT 业务的样本信息体现在检测项目申请单中，包括患者的姓名、年龄、性别、疾病类型、病理诊断等信息，以支持伴随诊断建议的出具。换言之，当以科研类技术服务作为前提进行样本信息收集时，便无法获取作为临床应用最重要的病理诊断信息，因此无法就该等样本开展 LDT 业务，无法出具 LDT 业务的临床检测报告。具体对比情况如下：

比较项目	科研类技术服务	LDT 业务
样本分组信息	收集（将多个样本分为实验组、对照组等组别开展分析）	不收集（单例样本开展分析）
患者个人信息	不收集	收集
病理诊断信息	不收集	收集
疾病诊疗史、家族病史	不收集	收集（如需）

（2）科研类技术服务的服务周期更为宽松

科研类技术服务项目与 LDT 业务在交付周期上存在较大差异。科研类技术服务项目中，除纯测序、数据分析及单细胞解离实验等部分非全流程业务外，全流程的科研类技术服务项目的服务周期通常为 20-40 天。LDT 业务则对服务周期的要求较高，检测报告出具周期通常为 5-7 天。

（3）科研类技术服务的交付成果包含了分析报告、原始数据（fastq 格式）、比对信息（gvcf 格式）等，提供的信息较为丰富全面，并提供后续进一步研究的建议，且并不存在任何可能用于临床诊断的信息，临床报告则无需提供原始数据，比对信息等过程数据，仅提供检测报告

科研类技术服务与 LDT 业务会通过不同的方式将分析结果整理成报告并呈现给客户，两者的报告在形式上和内容上均存在显著的差异，体现了两种不同服务的目的之间的差异。

科研类技术服务所交付的成果包含了分析报告、原始数据（fastq 格式）、比对信息（gvcf 格式）等，分析报告包含了项目简介、工作流程、标准分析、高级分析、数据深入挖掘等方面的内容，并基于实验获得的基因、蛋白、代谢数据进行了表达量、突变、性状定位、功能变化等方面的生物信息分析，旨在协助客户

完成科研命题、进行科研探索以及相关的实验与数据分析，并不存在相关用药指导、疾病诊断及预测等涉及临床基因检测的有关内容。同时，无论样本来源于人体还是动植物、微生物等，科研类技术服务的交付成果基本一致。

LDT 业务交付成果为临床检测报告，主要包含了相关检测样本的突变或异常情况、用药指导及伴随诊断建议等内容。

涉 LDT 实验技术产品线等相关科研类技术服务与 LDT 业务的成果交付及报告内容具体差异如下：

比较项目		科研类技术服务	临床检测服务
成果交付	报告形式	通常为网页版报告	PDF 版报告
	原始测序数据（fastq 格式）	包含	不包含
	分析结果，包括数据表格与可视化图形文件，以及比对信息（gvcf 格式）（如需）	包含	不包含
报告内容	项目简介与工作流程	包含	不包含
	项目分组信息	包含	不包含
	样本数据质控与比对等基础数据	包含	不包含
	基于统计学的差异分析结果及其可视化图形	包含	不包含
	富集分析结果及其功能注释	包含	不包含
	其他统计学分析	包含	不包含
	患者个人信息	不包含	包含
	患者疾病信息或病理诊断信息	不包含	包含
	与疾病相关的基因突变或致病微生物列表	不包含	包含
	基因突变对治疗方案产生的影响	不包含	包含
	伴随诊断建议、用药指导	不包含	包含
	报告审核与签发单位盖章	不包含	包含

LDT 业务的报告通常以可读性更高的检测报告形式进行展示，提供的信息尽可能聚焦，直接展示用药指导、伴随诊断建议等核心结论，报告中也不包括各类统计分析图表。

涉 LDT 实验技术产品线等相关科研类技术服务的结题报告通常以网页报告的形式进行展示，包括大量的可视化图形、数据表格、文献中的参考案例等，提供的信息较为丰富全面，并在一定程度上可进行交互式的调整，并提供后续进一

步研究的建议。并且除了网页报告之外，还会附上所有分析结果的图像文件和对应的表格数据，以文件打包的形式一同交付。科研类技术服务出具的报告中不包含任何可能用于临床诊断的信息。

结合前述，医生或患者无法通过科研类技术服务业务的结题报告得出诊断结论，主要原因包括：第一，因最终目的存在本质区别，科研类技术服务业务的分析软件和数据库与 LDT 业务存在本质上的差异，仅在科研类技术服务业务的分析软件与数据库中进行生信分析的情况下，无法直接得出用于临床的相关数据分析信息；第二，区别于 LDT 业务，科研类技术服务业务不采集患者个人信息、病理诊断信息、疾病诊疗史、家族病史等信息，在分析和比对时均不考虑该等信息的影响，科研类技术服务业务的分析结果亦无法与该等信息相结合从而得出诊断信息。

以肺癌相关的科研类技术服务（6 样本，属于 NGS 靶向测序技术（包含外显子测序技术服务）产品线）与 LDT 业务为例，虽然涉及 NGS 靶向测序技术等涉 LDT 实验阶段技术，但发行人所开展的科研类技术服务业务与 LDT 业务中的肿瘤筛查与诊断存在显著不同，如下表所示：

比较类别	比较项目	科研类技术服务	LDT 业务
样本采集	物种类别	人	/
	样本类型	组织	福尔马林固定石蜡包埋组织（白片）
	样本数量	6 个	/
	样本分组信息	实验组 3 例，编号为 xx 对照组 3 例，编号为 xx	/
	样本标识	以代号作为样本标识，例如以 N、C 区分对照组与实验组，N 为 normal, C 为 cancer	以患者名称作为样本标识
	患者个人信息	/	姓名、性别、年龄
	病理诊断信息	/	明确的病理分型：非小细胞肺癌（肺腺癌）
	疾病诊疗史	/	例如手术史，用药史等
	家族病史	/	视情况提供
	检测项目	全外显子检测（25000 基因）	靶向捕获 Panel（300-1000 基因）
	预期用途	提供实验组和对照组分子特征，提供差异比较分析，供科研探究疾病发生发展	明确靶向用药或免疫用药敏感性或耐药性基因变异信息，提供伴随诊断建议/用药指导。

		机制。	
服务周期		全流程的科研类技术服务项目的服务周期通常为20-40天	5-7天
交付成果		提供分析报告、原始数据（fastq 格式）、比对信息（gvcf 格式）等，该等报告载明了项目简介、工作流程、样本基础数据及其分析结果以及基于实验数据开展的生物信息分析内容	提供检测报告，报告内容包括患者个人信息、病理信息、与患者个人疾病相关的基因突变信息及诊断、用药指导建议

注：“/”系样本采集信息表不收集该信息

3、发行人现已不具备开展临床肿瘤检测及部分药物基因组检测等 LDT 业务的技术基础和团队基础

如前所述，除临床肿瘤检测及部分药物基因组检测等 LDT 业务外，发行人针对其他 LDT 业务并不具备开展该等 LDT 业务的完整技术储备，无法开展该等 LDT 业务；就临床肿瘤检测及部分药物基因组检测等 LDT 业务，发行人曾同时具备该等 LDT 业务实验阶段和生信阶段等全部技术储备，能够开展该等 LDT 业务，并于报告期内曾少量开展肿瘤检测类技术服务，但自 2022 年 7 月起发行人已逐步关停该等业务（具体见下文所述），并已逐步解散该等 LDT 业务的销售团队、分析团队、临床解读团队，停止了该等业务开展所需的分析软件、数据库的更新迭代，亦逐步不再参加实验室室间质评的评审，目前发行人已不具备开展 LDT 业务的技术基础和团队基础，具体如下：

（1）发行人已停止该等业务开展所需的分析软件、数据库的更新迭代

开展该等 LDT 业务所需的分析软件、数据库需要保持更新迭代，主要原因包括：第一，随着人类对各种疾病的病理研究不断进步，新的与疾病相关的基因和位点不断被发现，如果不及时更新数据库，就无法识别新发现的致病突变，会导致“假阴性”（即漏检）；第二，随着研究的不断深入和相关证据的持续积累，对某个变异致病性的判断可能会改变，可能从“可能致病”升级为“致病”，也可能从“可能致病”降级为“良性”，如果不及时更新数据库，则可能导致诊断结果判断错误（即误诊）；第三，国际和国内的行业指南（如美国医学遗传学与基因组学学会 ACMG 的序列变异解读指南）会定期更新，分析软件中的自动解读模块必须同步更新，以确保变异分类和报告符合当前的专业共识；第四，随着

科技的进步，高通量测序仪持续升级，测序精度与通量不断提升，数据量和分析复杂度呈指数级增长，分析软件需要及时更新以更好地应对测序数据的特征变化，减少分析错误，提升分析效率。

发行人自 2022 年 7 月起停止该等业务后，亦停止了该等 LDT 业务开展所需的分析软件、数据库的更新迭代。停止更新迭代后，继续使用原 LDT 业务所涉病种相关的分析软件和数据库会导致漏检、误诊或不符合最新专业共识等情形，故原 LDT 业务所涉病种相关的分析软件和数据库在未经更新迭代的情况下无法用于现阶段继续开展相关 LDT 业务，即公司现在已不具备开展该等 LDT 业务的技术基础。

（2）发行人已逐步解散了 LDT 业务销售团队、分析团队及临床解读团队

高通量测序仪下机产生的数据通常是巨大的文件，里面包含数百万条几十到几百个碱基长的短序列的集合，以及建库实验中会引入接头、引物序列等干扰信息或非目标序列信息。医生或患者无法使用该等测序数据直接得出诊断结果，必须由专门的分析团队及临床解读团队通过专门的数据分析软件对其进行数据质控，筛选出去除污染且质量合格的数据，再结合患者个人信息、病理诊断信息、疾病诊疗史、家族病史等信息，与数据库信息进行比对分析并解读，才能得出最后的诊断结果。因此，专业的测序数据分析解读是该等 LDT 业务必需的环节。

发行人自 2022 年 7 月起停止该等业务后，已逐步解散该等 LDT 业务的分析团队及临床解读团队，已不再具备进行该等 LDT 业务的测序数据分析解读能力。此外，前述业务关停后，发行人亦逐步解散了该等 LDT 业务的销售团队，即发行人已不再具备主动对外开展 LDT 业务的销售能力。2022 年初，链康医学共有员工 33 人，截至 2025 年 6 月末链康医学的员工仅有 7 人，主要开展科研类服务业务和部分科研类生信分析研发工作。

（3）发行人逐步不再参加对链康医学的室间质量评价工作

国家卫生健康委员会临床检验中心组织的室间质量评价是一种质量评价活动，旨在确定实验室的检测能力和质量管理水平。虽然 LDT 业务相关专项监管规则尚未明确出台，但从事 LDT 业务的公司或实验室积极参与室间质量评价系行业惯例。自该等业务关停后，链康医学作为前述肿瘤检测类技术服务业务开展

主体逐步不再参加该等室间质量评价，并自 2023 年度后未再取得该等室间质量评价的认证证书。

基于上述，（1）除仅就临床肿瘤检测及部分药物基因组检测等 LDT 业务（就发行人开展临床肿瘤检测及部分药物基因组检测的 LDT 业务相关情况详见下述第 4 点分析），发行人并不具备其他 LDT 业务的完整的技术储备，无法开展其他相关的 LDT 业务；就前述临床肿瘤检测及部分药物基因组检测等 LDT 业务，发行人自 2022 年 7 月起关停该等业务后，已解散了该等业务的销售团队、分析团队、临床解读团队，停止了开展该等业务所需的分析软件、数据库的更新迭代，亦逐步不再参加实验室室间质评的评审，目前发行人已不具备开展该等 LDT 业务的技术基础和团队基础；（2）报告期内，发行人主营业务科研类技术服务中的医院、企业及自然人客户的涉及人源样本的涉 LDT 实验技术产品线营业收入分别为 486.63 万元、345.62 万元、627.50 万元、186.82 万元，占发行人的营业收入的比例分别为 2.07%、1.21%、1.71%、1.02%。

据此，发行人开展科研类技术服务业务虽然使用涉 LDT 实验阶段技术，但就该等涉 LDT 实验技术产品线等相关科研类技术服务业务与 LDT 业务存在根本区别，发行人的科研类技术服务不属于从事实验室自建检测方法（LDT）业务的情形，发行人开展该等科研类技术服务业务合法合规。

（四）关于发行人的肿瘤检测类技术服务业务

发行人的下属子公司链康医学开展的肿瘤检测技术服务主要为高通量的肿瘤基因检测类技术服务，系直接或间接为个人消费者提供高通量的肿瘤基因检测技术服务，同时提供少量其他肿瘤检测技术服务。肿瘤检测技术服务的检测对象主要为从客户提供的人体样本中提取的核酸或人体组织样本，交付成果是明确标示不作为临床诊断依据的肿瘤检测报告，主要包含了相关检测样本的突变或异常情况、相关药物及用药标志物的检测结果和提示等内容。

报告期内，链康医学就肿瘤检测技术服务业务的销售收入情况如下：

单位：万元

项 目	2025 年 1-6 月	2024 年 度	2023 年 度	2022 年 度
直接面向个人消费者提供肿瘤检测技术服务	-	-	-	175.34

项 目	2025 年 1-6 月	2024 年 度	2023 年 度	2022 年 度
通过代理机构向个人消费者提供肿瘤检测技术服务	-	-	-	372.91
合 计	-	-	-	548.25

注：以上金额系高通量的肿瘤基因检测类技术服务收入与非高通量的其他肿瘤检测类技术服务收入之和。

根据《医疗机构临床基因扩增检验实验室管理办法》的规定，临床基因扩增实验室应就其设置向卫生主管部门提出申请，并在技术审核通过后由卫生主管部门就其检验项目进行登记。根据《食品药品监管总局办公厅、国家卫生计生委办公厅关于加强临床使用基因测序相关产品和技术管理的通知》及《国家卫生计生委医政医管局关于开展高通量基因测序技术临床应用试点单位申报工作的通知》等相关规定，国家卫生计生委负责基因测序技术的临床应用管理。国家卫生计生委确定的基因测序临床应用试点单位，可以按照医疗技术临床应用管理的相关规定试用基因测序产品，并做好相应技术的验证与评价。在前述通知出台后，国家卫生计生委仅于 2015 年批复了 20 家试点单位。

随着技术的发展及相关需求的不断增加，国务院对《医疗器械监督管理条例》做出了相应修订。根据 2021 年 2 月修订的《医疗器械监督管理条例》第 53 条的规定，该规定已经就国内尚无同品种产品上市的体外诊断试剂，允许符合条件的医疗机构根据本单位的临床需要，自行研制，并在执业医师指导下在本单位内使用。实践中，部分省市开始探索实验室自建检测方法（LDT）的临床推广（例如，广州市出台《广州市战略性新兴产业发展“十四五”规划》，明确广州市将积极支持实验室自建检测方法（LDT）试点，有条件允许 LDT 项目服务于临床推广；杭州市人民政府办公厅于 2022 年 10 月 15 日发布了《关于加快生物医药产业高质量发展的若干措施》，亦明确了鼓励开展药物临床试验服务，积极支持实验室自建检测方法（LDT）试点，有条件允许 LDT 项目服务于临床推广），但在链康医学开展该等肿瘤检测技术服务相关业务时，有关实验室自建检测方法（LDT）的临床推广尚无明确专项法律法规出台。

在链康医学不再开展该等肿瘤检测技术服务相关业务之后，国家药监局综合司、国家卫生健康委员会办公厅于 2022 年 12 月下发了《关于开展医疗机构自行研制使用体外诊断试剂试点工作的通知》（药监综械注[2022]101 号），明确就在

国内尚无同品种产品上市的体外诊断试剂的临床研究和使用的指定六家医院为试点单位并指定在上海浦东新区开展试点；上海市药品监督管理局和上海市卫生健康委员会于 2023 年 3 月共同下发了《关于印发<上海市医疗机构自行研制使用体外诊断试剂试点实施方案>的通知》（沪药监械注[2023]55 号），明确上海市四家医院作为体外诊断试剂临床研发和使用的试点单位。

据此，虽然链康医学所开展的肿瘤检测技术服务已就该等业务的检测报告不作为临床诊断依据予以明确提示，并已就其扩增实验室取得了相关资质，但基于链康医学在通过扩增实验室技术验收前即已发生该等业务以及所进行的肿瘤基因检测超出其所登记的检验项目及并未取得基因测序临床应用试点单位资质等情况，链康医学就其当时开展肿瘤检测技术服务相关业务仍存在被认定为未取得相关资质即开展该等业务的可能。

根据杭州市卫生健康委员会和杭州市钱塘区卫生健康局出具的《证明》，链康医学开展业务未受到过行政处罚。

根据杭州市钱塘区卫生健康局出具的《证明》，链康医学自 2021 年以来，在取得基因扩增检验实验室资格前，曾存在为其客户提供肿瘤基因检测服务的情况，并自 2022 年 7 月起已主动逐步停止且不再开展该等业务，杭州市钱塘区卫生健康局认为链康医学的上述业务开展行为不属于重大违法违规行为，未对其进行行政处罚。

鉴于链康医学就该等业务的开展时间较短，且所产生的销售收入较小，并自 2022 年 7 月起链康医学已经逐步停止且不再开展该等业务，且杭州市卫生健康委员会及杭州市钱塘区卫生健康局均已经出具证明，明确未对链康医学进行行政处罚，发行人的下属子公司链康医学此前开展的该等业务对本次发行上市不构成实质性法律障碍。

（五）关于发行人的其他检测类业务

（1）发行人的大健康检测业务

除前述部分科研类技术服务业务外，发行人在报告期内还存在少量开展大健康类技术服务业务的情况，该等大健康类技术服务业务所涉及的技术储备包括 NGS 靶向测序技术等涉 LDT 实验阶段技术，但发行人所开展的该等大健康检测

业务并非 LDT 业务这一临床检测业务，具体如下：

发行人报告期内开展的大健康检测业务具体的服务内容包括对客户提供的样本进行核酸提取、构建测序文库、上机测序，并将产出的数据和参考基因组进行比对。比对指的是将测序数据和参考基因组进行一致性比较，从而判断测序得到的序列在基因组上所处的位置；通过和基因组的比对，可以判断 DNA 碱基发生的变化及其所在位置。但公司并不对获得的突变数据展开进一步的分析和解释，亦不向客户出具任何正式的生物信息数据解读报告，向客户的交付成果不包括 DNA 发生的突变对基因位点的影响、对生命机理的影响、是否与潜在疾病存在关联性具体结果。

根据杭州市钱塘区卫生健康局于 2023 年 1 月 6 日出具的《证明》，链康医学及其股东联川生物等为其体检中心等大健康客户提供的建库、测序、序列信息比对等基因检测技术服务，上述业务不属于基因检测的临床应用。

据此，基于前述，发行人开展的大健康类技术服务主要系提供提取建库、上机测序、序列信息比对等基因检测部分环节的技术服务，属于技术服务领域，不属于从事实验室自建检测方法（LDT）业务的情形，发行人开展该等大健康类技术服务不存在违法违规行为；此外，为专注于进行科研类技术服务业务，发行人于 2022 年 7 月起逐步停止了大健康类技术服务业务的开展，2022 年此类业务收入仅为 28.99 万元，占当年业务收入仅为 0.12%，2023 年、2024 年及 2025 年 1 月至 6 月并未产生大健康类技术服务业务收入。

（2）其他科研类技术服务

发行人开展的其他科研技术服务主要包括 PCR 验证、外泌体鉴定、细胞功能验证等非高通量检测科研技术服务等。其中，PCR 验证指通过荧光定量 PCR 技术对基因的表达量、基因突变等进行验证的技术服务；外泌体鉴定指对客户提供的样本进行验证，确认其中是否存在特定外泌体的技术服务；细胞功能验证指通过基因表达等技术手段构建细胞模型并且验证对应基因在细胞中生物学功能的技术服务。上述服务均用于进行科研活动，系辅助高通量多组学检测信息的配套功能性验证，用于阐释生物学科学问题；不具备明确临床意义，不能为患者提供检测应用，不属于 LDT 业务范畴，而是属于科研技术服务范畴。

据此，发行人的其他科研技术服务不属于从事实验室自建检测方法（LDT）业务的情形，发行人就所提供的开展其他科研技术服务不存在违法违规行为。

三、请保荐机构、发行人律师对上述事项进行核查发表明确意见

（一）保荐机构核查情况

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构主要执行了以下核查程序：

（1）访谈发行人相关人员，了解公司产品管线、相关监管政策、业务合规情况；

（2）查询了发行人业务相关的法律法规和监管政策；查阅医疗机构临床实验室自建检测方法流程与管理专家共识定义，了解实验室自建检测（LDT）业务的范围及与发行人业务的区别，并取得了发行人的书面说明；

（3）核查了发行人及其中国境内分、子公司取得的业务资质证书；

（4）审阅了发行人的主要业务合同及检测报告或数据结果等，并就各类型的检测报告或数据结果等进行了对比；

（5）了解了发行人的科研类技术服务业务及其开展情况、业务收入及其区分情况；

（6）访谈发行人相关人员，了解公司试剂销售情况及其销售用途等情况，了解 LCS 开展业务的类型及情况，了解 LCS 测序样本进出口；

（7）通过走访发行人的主要客户，了解发行人开展业务过程中是否存在违法违规情形；

（8）取得了发行人相关行业主管部门出具的合规证明文件；

（9）查阅了发行人的报关单和卫生检疫审批单；

（10）取得并查阅了 LCS 法律意见；

（11）访谈发行人相关人员，了解链康医学的人员变动情况和业务开展情况，了解相关分析软件和数据库停止更新迭代的相关情况，了解链康医学研发项目主要内容；查阅了链康医学的员工花名册和财务报表。

2、核查意见

经核查，保荐机构认为：

（1）报告期内，发行人自 LCS 进口的生物样本均已向进口目的地直属海关办理了特殊物品审批手续，发行人自 LCS 进口的生物样本符合海关、检疫等部门相关规定要求。

（2）发行人报告期内开展的科研类技术服务业务、大健康类技术服务业务、试剂销售业务以及其他科研类技术服务等相关业务不属于从事实验室自建检测方法（LDT）业务的情形，不存在违法违规行为。

（3）鉴于相关专项监管规则尚未明确出台，发行人下属子公司链康医学于报告期内开展的直接或间接向个人消费者提供的肿瘤检测类技术服务业务存在被认定为未取得资质的法律风险，但基于链康医学就该等业务的开展时间较短，且所产生的销售收入较小，并自 2022 年 7 月起，链康医学已经逐步停止且不再进行该等业务，且杭州市卫生健康委员会及杭州市钱塘区卫生健康局均已经出具证明，明确链康医学开展业务未受到过行政处罚，链康医学已经开展的该等业务对本次发行上市不构成实质性法律障碍。

（二）发行人律师核查情况

1、核查程序

针对上述事项，发行人律师主要执行了以下核查程序：

（1）访谈发行人相关人员，了解公司产品管线、相关监管政策、业务合规情况；

（2）查询了发行人业务相关的法律法规和监管政策；查阅医疗机构临床实验室自建检测方法流程与管理专家共识定义，了解实验室自建检测（LDT）业务的范围及与发行人业务的区别，并取得了发行人的书面说明；

（3）核查了发行人及其中国境内分、子公司取得的业务资质证书；

（4）审阅了发行人的主要业务合同及检测报告或数据结果等，并就各类型的检测报告或数据结果等进行了对比；

（5）了解了发行人的科研类技术服务业务及其开展情况、业务收入及其区

分情况：

（6）访谈发行人相关人员，了解公司试剂销售情况及其销售用途等情况，了解 LCS 开展业务的类型及情况，了解 LCS 测序样本进出口；

（7）通过走访发行人的主要客户，了解发行人开展业务过程中是否存在违法违规情形；

（8）取得了发行人相关行业主管部门出具的合规证明文件；

（9）查阅了发行人的报关单和卫生检疫审批单；

（10）取得并查阅了 LCS 法律意见；

（11）访谈发行人相关人员，了解链康医学的人员变动情况和业务开展情况，了解相关分析软件和数据库停止更新迭代的相关情况，了解链康医学研发项目主要内容；查阅了链康医学的员工花名册和财务报表。

2、核查意见

经核查，发行人律师认为：

（1）报告期内，发行人自 LCS 进口的生物样本均已向进口目的地直属海关办理了特殊物品审批手续，发行人自 LCS 进口的生物样本符合海关、检疫等部门相关规定要求。

（2）发行人报告期内开展的科研类技术服务业务、大健康类技术服务业务、试剂销售业务以及其他科研类技术服务等相关业务不属于从事实验室自建检测方法（LDT）业务的情形，不存在违法违规行为。

（3）鉴于相关专项监管规则尚未明确出台，发行人下属子公司链康医学于报告期内开展的直接或间接向个人消费者提供的肿瘤检测类技术服务业务存在被认定为未取得资质的法律风险，但基于链康医学就该等业务的开展时间较短，且所产生的销售收入较小，并自 2022 年 7 月起，链康医学已经逐步停止且不再进行该等业务，且杭州市卫生健康委员会及杭州市钱塘区卫生健康局均已经出具证明，明确链康医学开展业务未受到过行政处罚，链康医学已经开展的该等业务对本次发行上市不构成实质性法律障碍。

二、财务会计信息与管理层分析

问题 4、收入增长真实性合理性及确认准确性

根据申请文件：（1）发行人报告期各期营业收入分别为 23,489.58 万元、28,658.86 万元和 36,675.96 万元，2023 年、2024 年营业收入同比增长 22.01%、27.97%，公司解释主要系市场对基因测序服务需求不断加强、科研机构加大对基因研究投入、公司技术实力和营销网络提升。（2）发行人高通量测序业务通过电子邮件或移动硬盘方式交付检测报告，并以交付检测报告时点确认收入。发行人信息系统数据中未查询到部分项目的客户下载报告记录，实验室管理系统存在部分数据不准确或缺失的情况。

（1）业绩持续增长的合理性及可持续性。请发行人：①按照业务类型、客户类型、科研服务应用领域（如生命科学、医学、农学）、样本类型等分别列示各期业务量、单价、收入、毛利率等情况，说明变动原因及合理性。②结合下游科研服务细分领域发展趋势及对基因测序服务的需求、新老客户数量及收入变动情况等，详细说明公司报告期内收入增长的主要原因及合理性，增长驱动因素的可持续性，收入、净利润变动趋势与同行业可比公司业绩变动、下游市场需求变动趋势等的一致性。③结合市场竞争格局、公司竞争优势、营销网络完善等具体情况，进一步细化分析各业务类型（包括单细胞测序、polyA 转录组测序）报告期内收入波动的原因。④列示各期新签合同、各期末及期后在手订单的数量、金额，目前在执行重要销售合同的客户、金额、服务内容；结合订单执行周期、科研应用领域需求、市场竞争格局、客户维护和拓展能力等，分析公司业绩增长是否具有可持续性，是否存在期后业绩下滑风险。⑤结合毛利率和期间费用变化等，分析 2025 年一季度净利润增长幅度高于收入增长幅度的原因。

（2）收入确认准确性。请发行人：①结合合同关于履约义务的具体约定，进一步说明公司以检测报告交付而非全套基础数据交付作为收入确认时点的依据及合理性；结合检测报告交付的具体过程、时间节点，说明公司确认客户收到检测报告的相关依据，收入确认方法是否符合行业惯例，与同行业可比公司诺禾致源获得客户确认后确认收入方式不一致的合理性，是否符合《企业会计准则》相关规定。②列示各期公司通过电子邮件、移动硬盘方式交付检测报告的金额、比例，说明修改或重新出具报告的情形及对收入确认的影响。结合关于检测报告

出具及发送时点安排、发送对象及方式等的合同约定和执行情况，说明公司是否存在调节报告发送时间、报告接收方与合同或约定不一致等情形，公司与收入确认时间节点及客户真实性相关的内控制度建设及执行情况。③列示发行人各期第四季度每月收入金额及占比，主要客户名称、收入金额及占比，是否存在显著偏高的情况；说明测序项目从签订合同到送样周期、收到样本到出具报告周期，是否存在第四季度订单执行周期显著异常的情况。

（3）收入与业务系统的匹配性。请发行人：①说明报告期内信息管理系统中测序报告的下载情况及与测序收入的匹配性，项目测序数据与财务数据的匹配性，项目确认收入但无测序报告下载记录的原因及相关收入金额、占比，项目有测序报告下载记录但未确认收入的情况及原因。②说明公司高通量测序相关的信息管理系统建设情况，系统内数据来源及形式，信息管理系统的内部控制是否健全有效，运营数据是否完整准确。

请保荐机构、申报会计师：（1）对上述事项进行核查并发表明确意见，说明核查程序、核查比例和核查结论。（2）说明对收入真实性、准确性的核查过程、方法和结论，包括通过函证、实地走访、现场核验、细节测试、截止性测试等方法进行核查的范围、比例和结论，以及发函回函情况、回函不符原因及替代措施；函证、走访客户（含科研人员）的类型及选取方式，按照客户分层分类分别说明核查情况及核查有效性；实地走访的具体方式和内容、控制措施，验证科研人员身份的支撑证据及充分性。（3）说明对未盖章合同、函证回函对应收入真实性采取的具体核查程序、比例及结论。（4）说明对检测报告交付对象真实性、准确性，测序报告下载情况的核查程序、比例及结论。（5）说明根据《北交所向不特定合格投资者公开发行股票并上市业务规则适用指引第2号》（以下简称《适用指引2号》）2-17 信息系统专项核查对发行人的信息管理系统进行核查的具体情况，并提供专项核查报告，对发行人信息系统是否真实、准确、完整地记录发行人的经营活动，业务数据与财务数据是否一致发表明确意见。

请保荐机构对照《保荐人尽职调查工作准则》第二十七条等相关规定，说明针对发行人是否存在异常客户的分析核查情况及核查充分性。

请保荐机构、发行人律师及申报会计师按照《适用指引2号》2-13 境外销售的要求核查并发表明确意见。

【回复】

一、业绩持续增长的合理性及可持续性。

（一）按照业务类型、客户类型、科研服务应用领域（如生命科学、医学、农学）、样本类型等分别列示各期业务量、单价、收入、毛利率等情况，说明变动原因及合理性。

1、按照业务类型列示各期业务量、单价、收入、毛利率等情况，说明变动原因及合理性

按照业务类型列示各期业务量、单价、收入、毛利率等情况如下表所示：

单位：万个、元/个、万元

期间	业务类型	业务量	单价	收入	占比	毛利率
2025 年 1-6 月	翻译转录组学	7.82	1,430.25	11,179.83	61.01%	49.41%
	表观调控组学	0.92	1,953.58	1,789.28	9.76%	67.00%
	微生物与基因组学	9.49	216.62	2,055.59	11.22%	48.61%
	蛋白与代谢组学	5.10	529.80	2,700.53	14.74%	54.33%
	其他	1.08	/	598.37	3.27%	25.55%
	小计	24.40	751.10	18,323.61	100.00%	50.98%
2024 年度	翻译转录组学	17.45	1,357.22	23,686.80	64.58%	48.15%
	表观调控组学	1.74	1,946.27	3,390.59	9.24%	68.65%
	微生物与基因组学	18.68	196.00	3,661.70	9.98%	48.53%
	蛋白与代谢组学	10.42	503.61	5,249.18	14.31%	40.04%
	其他	2.26	/	687.68	1.88%	38.03%
	小计	50.56	725.42	36,675.96	100.00%	48.73%
2023 年度	翻译转录组学	8.25	2,096.18	17,290.15	60.33%	47.75%
	表观调控组学	1.63	2,432.73	3,968.51	13.85%	74.11%
	微生物与基因组学	13.77	216.02	2,974.46	10.38%	60.15%
	蛋白与代谢组学	4.50	746.41	3,357.71	11.72%	41.01%
	其他	1.63	/	1,068.02	3.73%	43.58%
	小计	29.77	962.56	28,658.86	100.00%	51.74%
2022 年度	翻译转录组学	6.46	1,950.26	12,598.29	53.63%	52.31%
	表观调控组学	1.84	2,321.71	4,264.98	18.16%	70.92%
	微生物与基因组学	11.51	291.83	3,358.10	14.30%	57.94%

	蛋白与代谢组学	2.83	897.03	2,540.30	10.81%	38.11%
	其他	1.31	/	727.90	3.10%	31.31%
	小计	23.95	980.75	23,489.58	100.00%	54.31%

注：其他业务包含纯分析业务、试剂盒销售等与样本量无关的业务收入，故未列示其他业务的单价。

由上表可知，报告期内，公司的营业收入、业务量整体呈增长趋势；2022年度至2024年度毛利率水平和单价呈下降趋势，2025年1-6月有所回升。报告期内各主要业务类型的业务量、单价、收入、毛利率的变动原因及合理性分析如下：

（1）翻译转录组学

报告期各期，翻译转录组学主要由单细胞测序和 PolyA 转录组测序业务构成，该等业务的业务量、单价、收入、毛利率等情况如下表所示：

单位：万个、元/个、万元

期间	业务类型	业务量	单价	收入	占比	毛利率
2025 年 1-6 月	单细胞测序	0.85	9,760.01	8,318.46	74.41%	48.95%
	PolyA	6.70	412.25	2,761.96	24.70%	53.03%
2024 年度	单细胞测序	1.49	11,334.66	16,880.71	71.27%	48.24%
	PolyA	15.78	422.94	6,675.49	28.18%	50.35%
2023 年度	单细胞测序	0.85	14,586.83	12,417.77	71.82%	41.71%
	PolyA	7.24	655.54	4,743.71	27.44%	64.93%
2022 年度	单细胞测序	0.45	17,998.39	8,176.67	64.90%	47.32%
	PolyA	5.91	725.12	4,282.97	34.00%	62.43%

注：单细胞测序不包含不产出测序数据量的仅解离或质检的单细胞业务，下同。

由上表可知，报告期内翻译转录组学主要由单细胞测序和 PolyA 转录组测序业务构成。单细胞测序和 PolyA 转录组测序业务的业务量和收入规模均呈现快速上涨趋势，具体分析详见本问题回复之“（三）4、各业务类型（包括单细胞测序、polyA 转录组测序）报告期内收入波动情况分析”。

单细胞测序和 PolyA 转录组测序业务的单价均呈现下降趋势，2025 年 1-6 月和 2023 年度翻译转录组学的单价高于前期，均系产品结构变化所致。单细胞测序的毛利率整体保持稳定，2023 年度低于其他各期，PolyA 转录组测序业务的毛利率整体呈下降趋势。单价和毛利率的波动原因详见本回复之“问题 8-1”之

“（二）结合报告期内单位样本收入、成本构成及变化原因等情况，进一步说明各细分业务（包括单细胞测序、polyA 转录组业务）报告期内毛利率波动原因及合理性”。

（2）表观调控组学

报告期各期，表观调控组学主要由 miRNA、m6A、长链非编码 RNA 业务构成，该等业务的业务量、单价、收入、毛利率等情况如下表所示：

单位：万个、元/个、万元

期间	业务类型	业务量	单价	收入	占比	毛利率
2025 年 1-6 月	miRNA	0.37	1,323.19	494.21	27.62%	73.31%
	m6A	0.05	5,540.56	300.85	16.81%	83.81%
	长链非编码 RNA	0.33	1,338.03	438.07	24.48%	69.26%
2024 年度	miRNA	0.93	1,373.26	1,283.04	37.84%	73.05%
	m6A	0.10	5,963.67	614.85	18.13%	83.53%
	长链非编码 RNA	0.48	1,452.29	704.07	20.77%	64.47%
2023 年度	miRNA	0.87	1,472.27	1,283.08	32.33%	77.93%
	m6A	0.19	6,315.33	1,183.49	29.82%	86.25%
	长链非编码 RNA	0.39	1,974.08	762.59	19.22%	75.72%
2022 年度	miRNA	0.94	1,506.99	1,419.59	33.28%	75.09%
	m6A	0.18	6,363.25	1,155.57	27.09%	83.53%
	长链非编码 RNA	0.51	1,838.16	941.32	22.07%	71.37%

由上表可知，报告期内表观调控组学的各主要产品线收入整体呈现下降趋势，各产品线单价整体略有下降，但各产品线的毛利率水平基本保持稳定。

（3）微生物与基因组学

报告期各期，微生物与基因组学主要由扩增子、宏基因组、基因组重测序业务构成，该等业务的业务量、单价、收入、毛利率等情况如下表所示：

单位：万个、元/个、万元

期间	业务类型	业务量	单价	收入	占比	毛利率
2025 年 1-6 月	扩增子	5.86	122.22	715.67	34.82%	41.45%
	宏基因组	0.90	383.02	344.87	16.78%	57.53%
	基因组重测序	2.46	337.21	830.59	40.41%	52.20%
2024 年度	扩增子	12.97	129.34	1,677.40	45.81%	49.81%

	宏基因组	1.98	392.13	777.00	21.22%	61.56%
	基因组重测序	3.11	217.59	677.06	18.49%	25.22%
2023 年度	扩增子	12.16	150.60	1,831.62	61.58%	58.35%
	宏基因组	0.75	695.23	520.73	17.51%	67.75%
	基因组重测序	0.55	558.73	306.29	10.30%	59.81%
2022 年度	扩增子	9.90	172.30	1,706.02	50.80%	56.67%
	宏基因组	0.47	862.27	403.37	12.01%	64.22%
	基因组重测序	0.52	572.99	300.65	8.95%	40.85%

由上表可知，报告期内扩增子、宏基因组、基因组重测序的业务量呈上涨趋势，但由于受单位测序成本降低和大规模队列/群体研究项目影响，该等产品线的单价呈下降趋势，从而使得各产品线的收入和毛利率产生一定波动。单价和毛利率的波动原因详见本回复之“问题 8-1”之“（二）结合报告期内单位样本收入、成本构成及变化原因等情况，进一步说明各细分业务（包括单细胞测序、polyA 转录组业务）报告期内毛利率波动原因及合理性”。

（4）蛋白与代谢组学

报告期各期，蛋白与代谢组学主要由蛋白质组学、代谢组学、Olink 业务构成，该等业务的业务量、单价、收入、毛利率等情况如下表所示：

单位：万个、元/个、万元

期间	业务类型	业务量	单价	收入	占比	毛利率
2025 年 1-6 月	蛋白质组学	0.53	1,117.19	592.33	21.93%	47.31%
	代谢组学	3.38	267.61	904.97	33.51%	56.71%
	Olink	1.19	1,015.04	1,203.22	44.56%	55.98%
2024 年度	蛋白质组学	0.79	1,337.02	1,062.66	20.24%	29.02%
	代谢组学	7.73	262.19	2,027.35	38.62%	42.72%
	Olink	1.90	1,138.80	2,159.17	41.13%	42.95%
2023 年度	蛋白质组学	0.47	2,037.63	962.78	28.67%	32.66%
	代谢组学	2.89	436.47	1,259.34	37.51%	46.16%
	Olink	1.14	995.52	1,135.58	33.82%	42.36%
2022 年度	蛋白质组学	0.36	2,207.73	798.31	31.43%	29.64%
	代谢组学	2.03	576.52	1,167.56	45.96%	45.65%
	Olink	0.45	1,290.55	574.42	22.61%	34.56%

由上表可知，报告期内蛋白质组学、代谢组学和 Olink 业务的业务量和营业收入均呈增长趋势，但由于受市场供应充足、委外价格持续降低以及组学内细分产品线结构变化，使得蛋白质组学和代谢组学的单价呈下降趋势。2022 年度至 2024 年度，蛋白质组学和代谢组学的毛利率水平基本保持稳定，2025 年 1-6 月提升较多，主要系委外价格降低使得单位成本下降较多所致。报告期内 Olink 业务的毛利率水平呈上升趋势，主要系受产品结构变化及生产工艺优化等因素影响所致，各产品线毛利率的波动原因详见本回复之“问题 8-1”之“（二）结合报告期内单位样本收入、成本构成及变化原因等情况，进一步说明各细分业务（包括单细胞测序、polyA 转录组业务）报告期内毛利率波动原因及合理性”。

2、按照客户类型列示各期业务量、单价、收入、毛利率等情况，说明变动原因及合理性

报告期内，公司客户类型分为高校、科研机构、研究型医院、企业等企事业单位。按照客户类型列示各期业务量、单价、收入、毛利率等情况如下表所示：

单位：万个、元/个、万元

期间	客户类型	业务量	单价	收入	占比	毛利率
2025 年 1-6 月	高校	9.08	616.57	5,596.11	30.54%	52.14%
	科研机构	4.97	487.49	2,423.31	13.23%	49.54%
	研究型医院	6.27	1,114.79	6,994.21	38.17%	52.68%
	医药企业	3.97	823.79	3,270.96	17.85%	46.41%
	自然人	0.10	376.00	39.02	0.21%	53.66%
	小计	24.40	751.10	18,323.61	100.00%	50.98%
2024 年度	高校	22.80	531.93	12,127.42	33.07%	47.23%
	科研机构	6.59	600.97	3,960.68	10.80%	47.16%
	研究型医院	11.09	1,220.94	13,539.81	36.92%	50.56%
	医药企业	9.72	700.30	6,807.28	18.56%	48.52%
	自然人	0.36	671.40	240.77	0.66%	53.46%
	小计	50.56	725.42	36,675.96	100.00%	48.73%
2023 年度	高校	12.60	813.11	10,245.06	35.75%	52.72%
	科研机构	3.26	911.02	2,968.24	10.36%	52.90%
	研究型医院	7.13	1,484.24	10,585.63	36.94%	49.88%
	医药企业	6.54	717.07	4,692.71	16.37%	53.04%

	自然人	0.24	699.08	167.23	0.58%	52.63%
	小计	29.77	962.56	28,658.86	100.00%	51.74%
2022 年度	高校	9.73	846.91	8,239.49	35.08%	57.02%
	科研机构	3.04	786.36	2,391.72	10.18%	54.95%
	研究型医院	5.86	1,418.48	8,310.76	35.38%	50.91%
	医药企业	5.24	819.92	4,293.98	18.28%	54.57%
	自然人	0.08	3,011.21	253.63	1.08%	66.81%
	小计	23.95	980.75	23,489.58	100.00%	54.31%

报告期内，公司各客户类型的业务量与营业收入总体呈增长趋势，2022 年度至 2024 年度单价与毛利率总体呈下降趋势，2025 年 1-6 月有所回升，与公司总体业务量、营业收入、平均单价和毛利率变动趋势基本保持一致。

报告期内各客户类型按照产品线分类的业务量、单价、收入、毛利率的变动原因及合理性分析如下：

(1) 高校

报告期各期，高校客户的业务量、单价、收入、毛利率等情况如下表所示：

单位：万个、元/个、万元

期间	业务类型	业务量	单价	收入	占比	毛利率
2025 年 1-6 月	翻译转录组学	3.03	1,141.39	3,455.31	61.74%	50.17%
	表观调控组学	0.39	1,926.50	754.69	13.49%	68.85%
	微生物与基因组学	3.38	199.89	675.78	12.08%	41.89%
	蛋白与代谢组学	1.66	364.35	604.06	10.79%	55.99%
	其他	0.62	/	106.27	1.90%	40.98%
	小计	9.08	616.57	5,596.11	100.00%	52.14%
2024 年度	翻译转录组学	9.02	810.67	7,311.78	60.29%	45.69%
	表观调控组学	0.61	2,316.09	1,409.21	11.62%	68.91%
	微生物与基因组学	6.89	179.80	1,239.21	10.22%	49.35%
	蛋白与代谢组学	5.37	359.14	1,928.79	15.90%	37.44%
	其他	0.91	/	238.43	1.97%	34.66%
	小计	22.80	531.93	12,127.42	100.00%	47.23%
2023 年度	翻译转录组学	3.48	1,674.94	5,822.17	56.83%	47.54%
	表观调控组学	0.73	2,425.72	1,776.28	17.34%	74.82%

	微生物与基因组学	6.22	207.81	1,293.30	12.62%	58.10%
	蛋白与代谢组学	1.62	686.65	1,109.06	10.83%	40.48%
	其他	0.55	/	244.25	2.38%	42.90%
	小计	12.60	813.11	10,245.06	100.00%	52.72%
2022 年度	翻译转录组学	2.87	1,443.65	4,147.41	50.34%	56.04%
	表观调控组学	0.75	2,506.32	1,871.46	22.71%	72.01%
	微生物与基因组学	4.53	234.69	1,064.06	12.91%	56.97%
	蛋白与代谢组学	1.12	859.13	966.04	11.72%	35.66%
	其他	0.45	/	190.51	2.31%	41.64%
	小计	9.73	846.91	8,239.49	100.00%	57.02%

注：其他业务包含纯分析业务、试剂盒销售等与样本量无关的业务收入，故未列示其他业务的单价。

由上表可知，高校类客户的各组学业务量、收入构成情况与公司各组学整体情况基本一致，收入增长主要来源于翻译转录组学和蛋白代谢组学。高校类客户的各组学的单价和毛利率波动情况与公司各组学整体趋势保持一致，部分差异主要系各组学内部产品结构差异所致。

（2）科研机构

报告期各期，科研机构客户的业务量、单价、收入、毛利率等情况如下表所示：

单位：万个、元/个、万元

期间	业务类型	业务量	单价	收入	占比	毛利率
2025 年 1-6 月	翻译转录组学	1.26	954.14	1,201.06	49.56%	48.75%
	表观调控组学	0.11	2,071.04	232.16	9.58%	62.65%
	微生物与基因组学	2.89	249.69	722.41	29.81%	50.04%
	蛋白与代谢组学	0.47	441.99	206.50	8.52%	46.86%
	其他	0.24	/	61.19	2.53%	18.37%
	小计	4.97	487.49	2,423.31	100.00%	49.54%
2024 年度	翻译转录组学	1.49	1,605.34	2,389.57	60.33%	48.70%
	表观调控组学	0.14	2,414.78	347.13	8.76%	69.27%
	微生物与基因组学	3.57	183.03	654.11	16.52%	35.12%
	蛋白与代谢组学	0.80	525.25	422.30	10.66%	42.39%
	其他	0.58	/	147.56	3.73%	37.29%

	小计	6.59	600.97	3,960.68	100.00%	47.16%
2023 年度	翻译转录组学	0.85	1,984.97	1,693.20	57.04%	46.25%
	表观调控组学	0.16	2,797.96	451.01	15.19%	76.25%
	微生物与基因组学	1.50	261.16	392.36	13.22%	63.79%
	蛋白与代谢组学	0.43	751.97	319.95	10.78%	47.51%
	其他	0.32	/	111.73	3.76%	36.60%
	小计	3.26	911.02	2,968.24	100.00%	52.90%
2022 年度	翻译转录组学	0.62	1,876.21	1,154.30	48.26%	53.58%
	表观调控组学	0.16	2,987.83	491.75	20.56%	71.96%
	微生物与基因组学	1.86	234.50	435.60	18.21%	53.19%
	蛋白与代谢组学	0.27	805.83	214.77	8.98%	44.94%
	其他	0.14	/	95.29	3.98%	13.91%
	小计	3.04	786.36	2,391.72	100.00%	54.95%

注：其他业务包含纯分析业务、试剂盒销售等与样本量无关的业务收入，故未列示其他业务的单价。

由上表可知，科研机构类客户的各组学业务量、收入构成情况与公司各组学整体情况基本一致，收入增长主要来源于翻译转录组学、微生物与基因组学和蛋白代谢组学。科研机构客户的各组学的单价和毛利率波动情况与公司各组学整体趋势保持一致，部分差异主要系各组学内部产品结构差异所致，其中 2024 年度微生物与基因组学的毛利率较低，主要系承接了部分基于基因组重测序的大规模队列/群体研究项目所致。

（3）研究型医院

报告期各期，研究型医院客户的业务量、单价、收入、毛利率等情况如下表所示：

单位：万个、元/个、万元

期间	业务类型	业务量	单价	收入	占比	毛利率
2025 年 1-6 月	翻译转录组学	2.32	2,080.61	4,825.14	68.99%	50.45%
	表观调控组学	0.21	2,231.00	468.82	6.70%	66.06%
	微生物与基因组学	1.53	243.41	372.77	5.33%	54.32%
	蛋白与代谢组学	2.03	611.23	1,240.63	17.74%	56.33%
	其他	0.18	/	86.85	1.24%	45.23%
	小计	6.27	1,114.79	6,994.21	100.00%	52.68%

2024 年度	翻译转录组学	4.05	2,399.75	9,715.85	71.76%	50.63%
	表观调控组学	0.36	2,181.66	784.81	5.80%	66.14%
	微生物与基因组学	3.37	275.77	930.47	6.87%	57.14%
	蛋白与代谢组学	2.94	669.46	1,967.39	14.53%	41.42%
	其他	0.37	/	141.28	1.04%	43.34%
	小计	11.09	1,220.94	13,539.81	100.00%	50.56%
2023 年度	翻译转录组学	2.48	3,017.91	7,487.57	70.73%	47.80%
	表观调控组学	0.27	3,051.50	832.96	7.87%	73.96%
	微生物与基因组学	2.19	298.85	653.65	6.17%	65.34%
	蛋白与代谢组学	1.86	782.61	1,457.48	13.77%	40.58%
	其他	0.33	/	153.96	1.45%	43.16%
	小计	7.13	1,484.24	10,585.63	100.00%	49.88%
2022 年度	翻译转录组学	1.73	3,121.12	5,387.46	64.83%	49.16%
	表观调控组学	0.41	2,479.98	1,023.10	12.31%	70.23%
	微生物与基因组学	2.32	294.89	683.87	8.23%	60.19%
	蛋白与代谢组学	1.08	992.81	1,075.60	12.94%	37.28%
	其他	0.32	/	140.73	1.69%	36.44%
	小计	5.86	1,418.48	8,310.76	100.00%	50.91%

注：其他业务包含纯分析业务、试剂盒销售等与样本量无关的业务收入，故未列示其他业务的单价。

由上表可知，研究型医院类客户的各组学业务量、收入构成情况与公司各组学整体情况基本一致，收入增长主要来源于翻译转录组学和蛋白代谢组学。研究型医院类客户的各组学的单价和毛利率波动情况与公司各组学整体趋势保持一致，部分差异主要系各组学内部产品结构差异所致。

（4）医药企业

报告期各期，医药企业客户的业务量、单价、收入、毛利率等情况如下表所示：

单位：万个、元/个、万元

期间	业务类型	业务量	单价	收入	占比	毛利率
2025 年 1-6 月	翻译转录组学	1.19	1,407.61	1,681.79	51.42%	45.29%
	表观调控组学	0.20	1,652.31	332.29	10.16%	67.14%
	微生物与基因组学	1.64	169.48	278.48	8.51%	53.62%

	蛋白与代谢组学	0.91	696.25	636.19	19.45%	51.21%
	其他	0.02	/	342.21	10.46%	17.01%
	小计	3.97	823.79	3,270.96	100.00%	46.41%
2024 年度	翻译转录组学	2.81	1,475.96	4,147.18	60.92%	46.24%
	表观调控组学	0.62	1,334.82	828.62	12.17%	70.23%
	微生物与基因组学	4.70	167.45	786.95	11.56%	47.66%
	蛋白与代谢组学	1.21	734.29	887.67	13.04%	41.49%
	其他	0.38	/	156.86	2.30%	38.29%
	小计	9.72	700.30	6,807.28	100.00%	48.52%
2023 年度	翻译转录组学	1.40	1,563.79	2,191.81	46.71%	49.00%
	表观调控组学	0.46	1,946.13	897.11	19.12%	71.94%
	微生物与基因组学	3.69	164.53	607.81	12.95%	56.87%
	蛋白与代谢组学	0.56	782.61	440.62	9.39%	39.10%
	其他	0.42	/	555.36	11.83%	45.31%
	小计	6.54	717.07	4,692.71	100.00%	53.04%
2022 年度	翻译转录组学	1.23	1,507.38	1,853.99	43.18%	52.44%
	表观调控组学	0.51	1,711.15	873.49	20.34%	69.12%
	微生物与基因组学	2.75	367.18	1,009.84	23.52%	55.88%
	蛋白与代谢组学	0.35	781.56	275.23	6.41%	44.10%
	其他	0.39	/	281.43	6.55%	28.08%
	小计	5.24	819.92	4,293.98	100.00%	54.57%

注：其他业务包含纯分析业务、试剂盒销售等与样本量无关的业务收入，故未列示其他业务的单价。

由上表可知，医药企业类客户的各组学业务量、收入构成情况与公司各组学整体情况基本一致，收入增长主要来源于翻译转录组学和蛋白代谢组学，其中 2024 年度、2025 年 1-6 月蛋白代谢业务增长较快，主要系该类客户向公司采购 Olink 业务增加所致。医药企业类客户的各组学的单价和毛利率波动情况与公司各组学整体趋势保持一致，部分差异主要系各组学内部产品结构差异所致。

3、按照科研服务应用领域列示各期业务量、单价、收入、毛利率等情况，说明变动原因及合理性

DNA、RNA 及各类修饰、蛋白与代谢物作为遗传密码的携带者与调控生命机制的基础物质，广泛存在于生命科学、基础医学的科学研究课题中。因此生命

科学、基础医学为公司业务下游科研服务的主要应用领域。

报告期内，公司科研类技术服务营业收入按照科研服务应用领域列示各期业务量、单价、收入、毛利率等情况如下表所示：

单位：万个、元/个、万元

期间	科研服务应用领域	业务量	单价	收入	占比	毛利率
2025 年 1-6 月	生命科学	15.26	603.95	9,216.78	52.00%	51.40%
	基础医学	8.06	1,055.87	8,508.45	48.00%	52.32%
	小计	23.32	760.12	17,725.24	100.00%	51.84%
2024 年度	生命科学	31.60	602.64	19,040.94	52.91%	47.59%
	基础医学	16.70	1,014.60	16,947.33	47.09%	50.45%
	小计	48.30	745.11	35,988.27	100.00%	48.94%
2023 年度	生命科学	17.82	824.53	14,690.81	53.25%	53.69%
	基础医学	10.33	1,248.72	12,900.03	46.75%	50.21%
	小计	28.15	980.21	27,590.84	100.00%	52.06%
2022 年度	生命科学	15.64	796.86	12,461.88	55.97%	56.63%
	基础医学	6.68	1,467.48	9,803.93	44.03%	52.53%
	小计	22.32	997.59	22,265.80	100.00%	54.82%

注 1：生命科学领域的测序对象为动物、植物、微生物等与人体无关的样本，基础医学领域的测序对象为与人体有关的样本，包括人体、人源微生物等。该分类方法与同行业可比公司诺禾致源一致。

注 2：按研究领域分类的表格仅统计科研类技术服务（不包含其他类业务及 2022 年度的肿瘤、大健康类业务）的收入，下同。

由上表可知，报告期内公司生命科学与基础医学领域的业务量与营业收入持续增长，构成基本保持稳定，生命科学领域的单价低于基础医学，2022 年度至 2024 年度生命科学领域的毛利率水平总体呈现下降趋势，2025 年 1-6 月有所回升，基础医学领域的毛利率水平基本保持稳定。

报告期内各生命科学与基础医学领域按照产品线分类的业务量、单价、收入、毛利率的变动原因及合理性分析如下：

（1）生命科学领域

报告期各期，生命科学领域的业务量、单价、收入、毛利率等情况如下表所示：

单位：万个、元/个、万元

期间	业务类型	业务量	单价	收入	占比	毛利率
2025年1-6月	翻译转录组学	5.51	1,062.88	5,858.56	63.56%	49.63%
	表观调控组学	0.44	2,106.76	920.23	9.98%	67.51%
	微生物与基因组学	7.16	207.06	1,483.54	16.10%	47.63%
	蛋白与代谢组学	2.15	444.48	954.46	10.36%	52.58%
	小计	15.26	603.95	9,216.78	100.00%	51.40%
2024 年度	翻译转录组学	13.36	977.51	13,063.56	68.61%	46.27%
	表观调控组学	0.98	1,939.09	1,899.72	9.98%	68.16%
	微生物与基因组学	13.40	165.47	2,216.47	11.64%	43.10%
	蛋白与代谢组学	3.86	482.53	1,861.18	9.77%	41.28%
	小计	31.60	602.64	19,040.94	100.00%	47.59%
2023 年度	翻译转录组学	5.64	1,564.52	8,825.75	60.08%	48.76%
	表观调控组学	0.98	2,521.87	2,483.04	16.90%	75.13%
	微生物与基因组学	8.97	207.44	1,861.18	12.67%	58.86%
	蛋白与代谢组学	2.22	685.31	1,520.85	10.35%	40.92%
	小计	17.82	824.53	14,690.81	100.00%	53.69%
2022 年度	翻译转录组学	4.39	1,602.78	7,032.03	56.43%	54.51%
	表观调控组学	0.95	2,457.82	2,332.72	18.72%	73.30%
	微生物与基因组学	8.80	211.25	1,857.97	14.91%	54.54%
	蛋白与代谢组学	1.51	822.33	1,239.17	9.94%	40.39%
	小计	15.64	796.86	12,461.88	100.00%	56.63%

由上表可知，生命科学领域的各组学业务量持续增长，各组学收入除 2024 年度表观调控组略有下滑外，均保持持续增长。生命科学领域的收入增长主要来源于翻译转录组学，一方面系随着单细胞测序业务的单价持续下降，其在生命科学领域的应用亦越来越广泛，另一方面，公司在 2024 年开展了较多生命科学领域的 PolyA 转录组测序业务。生命科学领域客户的各组学的单价和毛利率波动情况与公司各组学整体趋势保持一致，部分差异主要系各组学内部产品结构差异所致，其中 2024 年毛利率略低，主要系受部分大规模队列/群体研究项目影响所致。

（2）基础医学领域

报告期各期，基础医学领域的业务量、单价、收入、毛利率等情况如下表所示：

单位：万个、元/个、万元

期间	业务类型	业务量	单价	收入	占比	毛利率
2025年1-6月	翻译转录组学	2.30	2,308.86	5,321.27	62.54%	49.17%
	表观调控组学	0.48	1,813.93	869.05	10.21%	66.46%
	微生物与基因组学	2.32	246.10	572.06	6.72%	51.15%
	蛋白与代谢组学	2.95	591.91	1,746.07	20.52%	55.28%
	小计	8.06	1,055.87	8,508.45	100.00%	52.32%
2024 年度	翻译转录组学	4.09	2,598.38	10,623.24	62.68%	50.47%
	表观调控组学	0.76	1,955.49	1,490.87	8.80%	69.27%
	微生物与基因组学	5.29	273.38	1,445.23	8.53%	56.86%
	蛋白与代谢组学	6.57	515.99	3,388.00	19.99%	39.36%
	小计	16.70	1,014.60	16,947.33	100.00%	50.45%
2023 年度	翻译转录组学	2.61	3,246.55	8,464.41	65.62%	46.70%
	表观调控组学	0.65	2,297.01	1,485.48	11.52%	72.40%
	微生物与基因组学	4.80	232.06	1,113.29	8.63%	62.32%
	蛋白与代谢组学	2.28	805.89	1,836.86	14.24%	41.08%
	小计	10.33	1,248.72	12,900.03	100.00%	50.21%
2022 年度	翻译转录组学	2.07	2,685.90	5,566.27	56.78%	49.53%
	表观调控组学	0.88	2,176.25	1,922.71	19.61%	68.09%
	微生物与基因组学	2.40	421.78	1,012.23	10.32%	60.74%
	蛋白与代谢组学	1.33	983.18	1,302.71	13.29%	36.01%
	小计	6.68	1,467.48	9,803.93	100.00%	52.53%

由上表可知，基础医学领域的各组学中，除表观调控组学外，其余组学的业务量、收入构成均保持持续增长。基础医学领域的收入增长主要来源于翻译转录组学和蛋白代谢组学，主要系单细胞测序业务和 Olink 业务持续增长。基础医学领域的各组学的单价和毛利率波动情况与公司各组学整体趋势保持一致，部分差异主要系各组学内部产品结构差异所致。

4、按照样本类型列示各期业务量、单价、收入、毛利率等情况，说明变动原因及合理性

报告期内，公司样本类型分为人体、动物、植物、微生物等。按照样本类型列示各期业务量、单价、收入、毛利率等情况如下表所示：

单位：万个、元/个、万元

期间	样本类型	业务量	单价	收入	占比	毛利率
2025 年 1-6 月	人体	6.30	1,301.60	8,197.61	44.74%	52.10%
	动物	7.56	940.67	7,116.02	38.84%	51.03%
	植物	2.78	456.85	1,270.70	6.93%	55.50%
	微生物	7.26	172.53	1,251.76	6.83%	46.06%
	其他	0.50	/	487.51	2.66%	32.42%
	小计	24.40	751.10	18,323.61	100.00%	50.98%
2024 年度	人体	13.04	1,252.30	16,329.71	44.52%	49.72%
	动物	16.59	906.32	15,034.47	40.99%	46.97%
	植物	4.52	442.79	2,002.32	5.46%	46.53%
	微生物	15.54	181.82	2,824.87	7.70%	51.96%
	其他	0.87	/	484.58	1.32%	60.45%
	小计	50.56	725.42	36,675.96	100.00%	48.73%
2023 年度	人体	6.39	1,932.04	12,353.28	43.10%	49.04%
	动物	7.40	1,490.37	11,031.72	38.49%	50.75%
	植物	1.76	949.84	1,672.85	5.84%	66.01%
	微生物	13.33	200.01	2,665.70	9.30%	58.67%
	其他	0.89	/	935.31	3.26%	53.89%
	小计	29.77	962.56	28,658.86	100.00%	51.74%
2022 年度	人体	5.72	1,767.36	10,111.72	43.05%	51.96%
	动物	5.07	1,635.54	8,294.27	35.31%	53.52%
	植物	2.40	1,057.32	2,532.40	10.78%	64.43%
	微生物	9.77	209.56	2,047.12	8.72%	57.87%
	其他	0.99	/	504.07	2.15%	49.04%
	小计	23.95	980.75	23,489.58	100.00%	54.31%

注：其他业务包含纯分析业务、试剂盒销售等与样本量无关的业务收入，故未列示其他业务的单价。

报告期内，按样本维度，公司业务以人体和动物样本为主，该两类业务的业务量与营业收入总体呈增加趋势，2022 年度至 2024 年度单价与毛利率总体呈下降趋势，2025 年 1-6 月有所回升，与公司总的业务量、营业收入、平均单价和毛利率变动趋势一致。植物类样本的毛利率由 2023 年度的 66.01%下降至 2024 年度的 46.53%，下降较多的主要原因系 2024 年植物类样本中高毛利率的表观调控组学收入占比下降。

报告期主要样本类型按照产品线分类的业务量、单价、收入、毛利率的变动原因及合理性分析如下：

(1) 人体样本

报告期各期，人体样本的业务量、单价、收入、毛利率等情况如下表所示：

单位：万个、元/个、万元

期间	业务类型	业务量	单价	收入	占比	毛利率
2025年1-6月	翻译转录组学	2.30	2,311.72	5,319.77	64.89%	49.17%
	表观调控组学	0.46	1,842.81	852.85	10.40%	67.09%
	微生物与基因组学	0.27	670.69	183.70	2.24%	48.07%
	蛋白与代谢组学	2.92	592.51	1,731.38	21.12%	55.36%
	其他	0.34	/	109.91	1.34%	32.72%
	小计	6.30	1,301.60	8,197.61	100.00%	52.10%
2024 年度	翻译转录组学	4.09	2,598.38	10,623.24	65.05%	50.47%
	表观调控组学	0.76	1,955.49	1,490.87	9.13%	69.27%
	微生物与基因组学	0.62	916.79	564.38	3.46%	56.46%
	蛋白与代谢组学	6.57	515.99	3,388.00	20.75%	39.36%
	其他	1.01	/	263.23	1.61%	27.70%
	小计	13.04	1,252.30	16,329.71	100.00%	49.72%
2023 年度	翻译转录组学	2.61	3,246.55	8,464.41	68.52%	46.70%
	表观调控组学	0.65	2,294.06	1,482.19	12.00%	72.43%
	微生物与基因组学	0.32	1,052.65	333.59	2.70%	58.51%
	蛋白与代谢组学	2.28	805.89	1,836.86	14.87%	41.08%
	其他	0.54	/	236.24	1.91%	34.58%
	小计	6.39	1,932.04	12,353.28	100.00%	49.04%
2022 年度	翻译转录组学	2.07	2,685.90	5,566.27	55.05%	49.53%
	表观调控组学	0.89	2,175.59	1,930.19	19.09%	68.02%
	微生物与基因组学	0.90	1,178.73	1,064.16	10.52%	62.45%
	蛋白与代谢组学	1.32	982.26	1,300.90	12.87%	35.94%
	其他	0.53	/	250.20	2.47%	20.64%
	小计	5.72	1,767.36	10,111.72	100.00%	51.96%

注：其他业务包含纯分析业务、试剂盒销售等与样本量无关的业务收入，故未列示其他业务的单价。

由上表可知，人体样本业务收入主要由翻译转录组学和蛋白代谢组学构成，

该等组学的业务量和收入持续增长，毛利率波动情况与公司整体毛利率情况基本一致。人体样本的翻译转录组单价高于动物样本，主要系人体样本收入中的单价较高的单细胞测序业务占比较高所致。

（2）动物样本

报告期各期，动物样本的业务量、单价、收入、毛利率等情况如下表所示：

单位：万个、元/个、万元

期间	业务类型	业务量	单价	收入	占比	毛利率
2025年1-6月	翻译转录组学	4.65	1,161.21	5,403.67	75.94%	49.43%
	表观调控组学	0.32	2,034.75	659.06	9.26%	68.26%
	微生物与基因组学	0.58	312.59	182.77	2.57%	41.91%
	蛋白与代谢组学	1.74	460.90	801.78	11.27%	52.43%
	其他	0.26	/	68.75	0.97%	19.80%
	小计	7.56	940.67	7,116.02	100.00%	51.03%
2024 年度	翻译转录组学	11.45	1,040.22	11,911.88	79.23%	46.13%
	表观调控组学	0.60	2,094.39	1,247.63	8.30%	68.10%
	微生物与基因组学	0.84	232.24	194.01	1.29%	24.66%
	蛋白与代谢组学	3.12	496.46	1,547.42	10.29%	40.56%
	其他	0.59	/	133.53	0.89%	31.27%
	小计	16.59	906.32	15,034.47	100.00%	46.97%
2023 年度	翻译转录组学	4.44	1,786.60	7,940.01	71.97%	48.32%
	表观调控组学	0.61	2,628.12	1,590.80	14.42%	73.80%
	微生物与基因组学	0.18	412.90	73.29	0.66%	48.66%
	蛋白与代谢组学	1.83	688.56	1,259.93	11.42%	39.65%
	其他	0.35	/	167.68	1.52%	31.72%
	小计	7.40	1,490.37	11,031.72	100.00%	50.75%
2022 年度	翻译转录组学	3.05	1,927.98	5,874.94	70.83%	52.50%
	表观调控组学	0.48	2,578.25	1,248.90	15.06%	71.43%
	微生物与基因组学	0.21	611.23	131.23	1.58%	54.40%
	蛋白与代谢组学	1.14	844.12	962.89	11.61%	38.86%
	其他	0.18	/	76.30	0.92%	22.59%
	小计	5.07	1,635.54	8,294.27	100.00%	53.52%

注：其他业务包含纯分析业务、试剂盒销售等与样本量无关的业务收入，故未列示其他业务的单价。

由上表可知，动物样本业务收入主要由翻译转录组学构成，该组学的业务量和收入持续增长，毛利率波动情况与公司整体毛利率情况基本一致。动物样本 2024 年度翻译转录组学的单价下降较多，主要系 PolyA 转录组业务占比提高所致。

综上，报告期内公司各样本类型业务量、单价、收入、毛利率的变动原因具有合理性。

（二）结合下游科研服务细分领域发展趋势及对基因测序服务的需求、新老客户数量及收入变动情况等，详细说明公司报告期内收入增长的主要原因及合理性，增长驱动因素的可持续性，收入、净利润变动趋势与同行业可比公司业绩变动、下游市场需求变动趋势等的一致性。

1、结合下游科研服务细分领域发展趋势及对基因测序服务的需求、新老客户数量及收入变动情况等，详细说明公司报告期内收入增长的主要原因及合理性，增长驱动因素的可持续性

报告期各期，公司实现营业收入分别为 23,489.58 万元、28,658.86 万元、36,675.96 万元、18,323.61 万元，保持持续增长。主要原因包括：1）下游科研服务细分领域发展趋势良好，对基因测序服务的需求持续增长；2）公司持续积累客户资源并树立良好的市场口碑，老客户收入持续增长；3）翻译转录组学等热点领域收入快速增长；4）业务量的快速扩张推动营业收入持续增长；5）深耕重点区域市场，树立良好的市场口碑，促进营业收入稳定增长；6）公司通过持续创新不断推出创新产品，构建了完整的基因检测技术体系与服务体系，搭建了多组学整合研究平台，为客户提供层次丰富、技术前沿、品质稳定的科研服务及解决方案，是营业收入持续增长的坚实基础；7）持续建设高质量、高素质的销售团队。前述增长驱动因素均具有可持续性，具体分析如下：

（1）下游科研服务细分领域发展趋势良好，对基因测序服务的需求持续增长

基因测序技术是生命科学及医学等基础科研领域的重要的科研工具。一方面，国家政策持续保持对基因测序科研服务行业的支持，生命科学与基础医学领域的科研经费总量不断上升，测序技术在科研领域的应用率提升，基因测序科研

服务市场规模持续增长；另一方面，以单细胞测序为代表的各细分业务领域发展趋势良好，新产品新技术不断推出，为科研工作者提供更全面、经济、高效、准确的科研技术，有效助力科研工作推进，下游需求旺盛，且该等驱动因素均具有可持续性。具体如下：

① 国家政策持续保持对基因测序科研服务行业的支持

我国在《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》中提出，聚焦生物医药等重大创新领域组建一批国家实验室；在基因技术等前沿科技和产业变革领域，组织实施未来产业孵化与加速计划，谋划布局一批未来产业；瞄准生命健康、生物育种等前沿领域，实施一批具有前瞻性、战略性的国家重大科技项目；将基因组学研究应用、合成生物等技术创新列为科技前沿领域攻关；适度超前布局国家重大科技基础设施，建设转化医学研究设施、多模态跨尺度生物医学成像设施、模式动物表型与遗传研究设施等；推动生物技术和信息技术融合创新，加快发展生物医药、生物育种、生物材料、生物能源等产业，做大做强生物经济。

我国在《“十四五”生物经济发展规划》中提出大力夯实生物经济创新基础，开展前沿生物技术创新。加快发展高通量基因测序技术，推动以单分子测序为标志的新一代测序技术创新，不断提高基因测序效率、降低测序成本。加强微流控、高灵敏等生物检测技术研发。国家政策的支持促进了我国基因测序科研服务市场持续扩大，行业不断向前发展。

② 生命科学与基础医学领域的科研经费总量不断上升

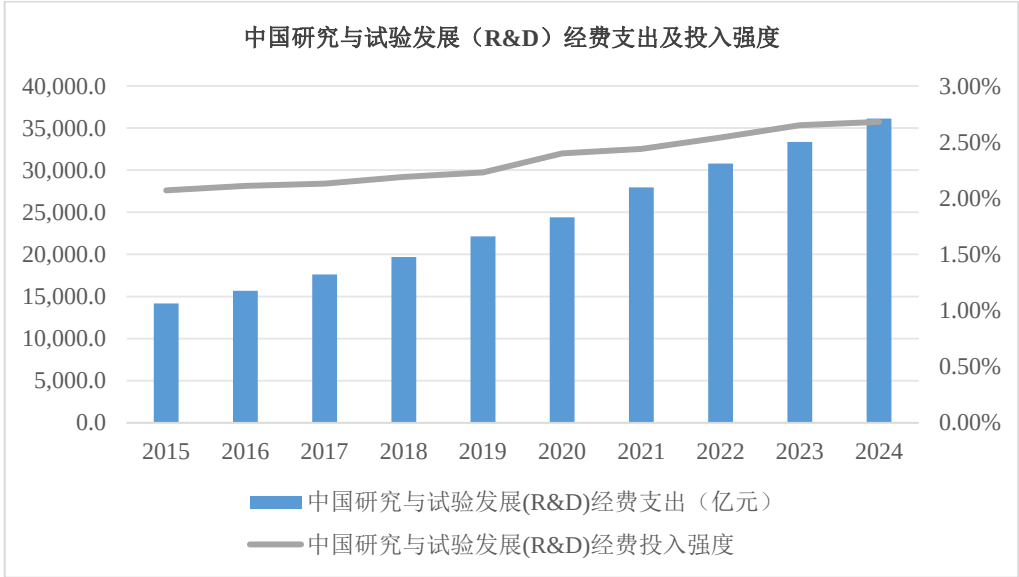
基因测序科研服务的下游客户主要系高校、科研机构、研究型医院及生物医药企业等企事业单位，下游需求主要来源于该类单位的科研人员基于基因测序技术开展的科研活动所产生的科研服务需求，因此科研经费投入，尤其是生命科学、基础医学等领域的研究经费金额决定了多组学技术服务的市场空间。

A、我国研究与试验发展（R&D）经费投入金额和强度持续增长

近年来，我国支持科技创新的政策体系不断完善，研究与试验（R&D）经费增长显著，据国家统计局数据，2015 年至 2024 年，研究与试验（R&D）经费

由 14,169.9 亿元增长至 36,130 亿元，年均复合增长率 10.96%，投入强度¹则由 2.07%增长至 2.68%。

从国际比较看，我国研究与试验发展（R&D）经费投入强度在世界主要国家中排名第 12 位，仍有较大的上升空间，随着国家对科学研究重视的加深，我国科学研究支出将保持高速增长。

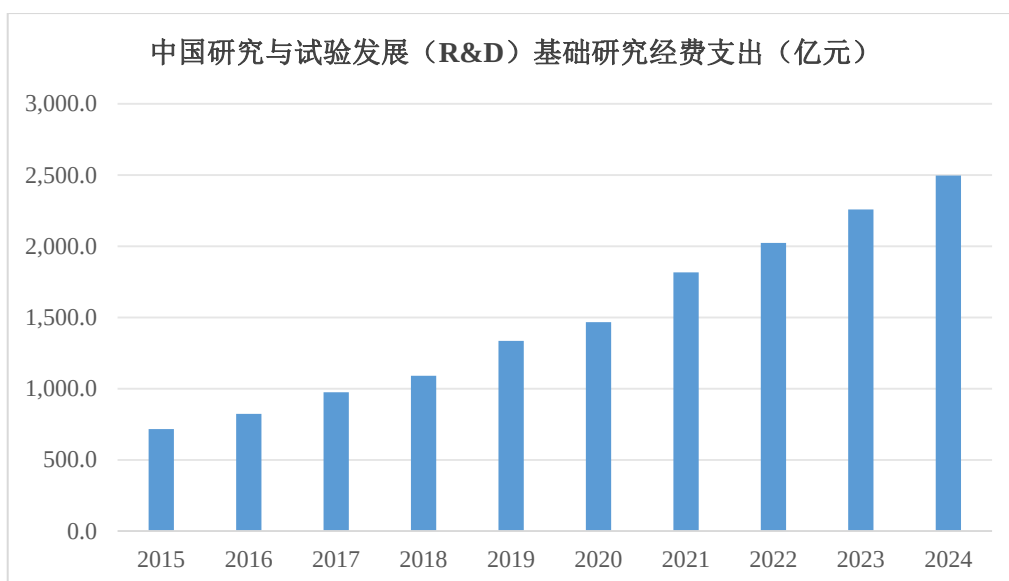


数据来源：国家统计局

B、基础研究经费金额和占比持续提升

在 R&D 活动中，基础研究活动是重要组成部分，近年来，我国高度重视基础研究，基础研究经费保持稳定增长。据国家统计局数据，2015 年至 2024 年，我国研究与试验发展（R&D）中的基础研究经费由 716.1 亿元增长至 2,497 亿元，年均复合增速 14.89%，增速较快。

¹ 投入强度是指研究与试验发展（R&D）经费与国内生产总值（GDP）之比

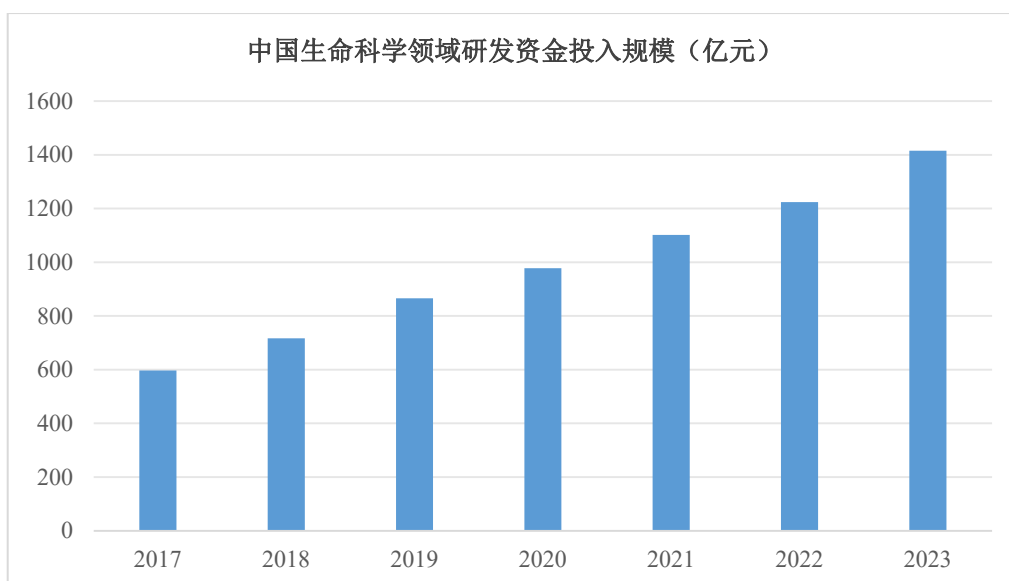


数据来源：国家统计局

国家自然科学基金是目前中国最权威也是最公开的国家级科研经费来源之一，国自然基金一定程度反映了下游基础研究经费情况。我国国自然基金支出预算逐步增长，2016 年至 2025 年，从 248.66 亿元增长至 394.58 亿元，复合增长率达到 5.26%。

C、生命科学领域投入上升

在基础研究领域，生命科学领域的科研投入逐年上涨。根据公开资料及华经产业研究院整理，近年来，随着我国持续加大生命科学领域的发展力度，国内生命科学领域的研究资金投入随之逐年上涨。据统计，我国生命科学领域研究资金投入从 2017 年的 597 亿元增长至 2023 年的 1,415 亿元，年复合增长率达 15.5%。生命科学领域的投入增加将直接驱动上游生命科学技术服务行业需求扩容。



数据来源：公开资料、华经产业研究院整理

③ 测序技术在科研领域的应用率提升，基因测序科研服务市场规模持续增长

A、技术进步带动测序技术在科研领域的应用率提升

DNA、RNA 及各类修饰、蛋白与代谢物作为遗传密码的携带者与调控生命机制的基础物质，广泛存在于生命科学、基础医学的科学研究课题中。随着二代测序技术的不断优化，测序通量不断提升，测序成本持续下降，生物技术与信息技术的融合程度加深，测序效率和数据量不断上升，同时分辨率由组织提升至单细胞，研究对象由单一组学、单一维度拓展到多组学、时间及空间多维度，研究效率的提升与研究范围的扩大使得高通量的多组学研究成为更多生命科学、基础医学以及其他领域科研工作者的的重要研究手段，选择利用基因测序技术进行课题研究的科研工作者增多，应用广度与深度均持续延伸，基因测序服务的市场需求不断释放。

同时，测序过程具有测序设备成本高、操作流程复杂、专业化程度高的特点，在测序量不饱和的情况下，自行投入设备、人力、技术不具有经济性，因此采购专业、经济的测序科研服务仍然是各类科研机构的最优选择。

B、公司所采用的二代测序技术为目前及未来较长时间内的主流技术

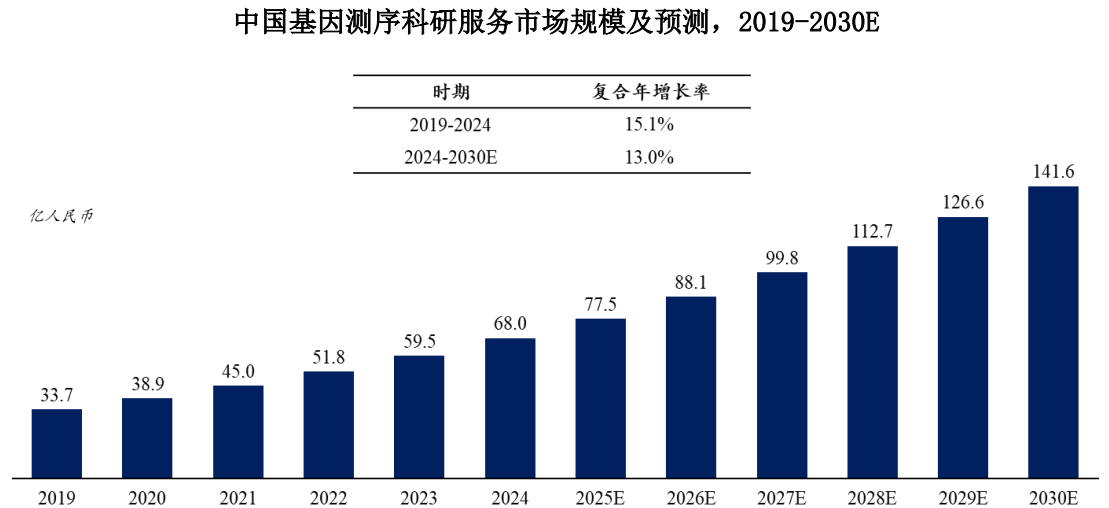
二代测序技术（NGS）由于其通量大、精度高、价格相对低廉等优势，成为一种革命性的测序技术，打开了基因测序大规模商业化的市场空间，成为目前主

流测序技术。由于单分子测序技术仍面临测序成本高和结果准确度相对较低的商业化瓶颈，而纳米孔检测技术尚处于理论阶段，因此公司所采用的二代测序在较长时间内仍将保持主流测序技术的地位。

C、我国基因测序科研服务市场规模不断增长

随着国家政策的支持、生命科学与基础医学领域科研经费总量不断上升与技术进步带动测序技术在科研领域的应用率提升，以及新兴研究手段和热点不断带来新的增量市场，近年来我国基因测序科研服务市场规模不断增长。

根据弗若斯特沙利文数据，从 2019 年至 2024 年，中国基因测序科研服务市场规模从 33.7 亿人民币增长至 68.0 亿人民币，期间复合年增长率为 15.1%。预计到 2030 年，中国基因测序科研服务市场规模将持续增长至 141.6 亿人民币，期间复合年增长率为 13.0%。



数据来源：弗若斯特沙利文

④ 各细分业务领域发展趋势良好，下游需求旺盛

A、单细胞测序业务

近年快速发展的单细胞测序，将研究维度提升到了单个细胞的层面，极大的提升了测序分辨率，即使是在单细胞测序领域内部，也陆续出现了单细胞核转录组测序、单细胞 ATAC 测序、单细胞免疫组测序等诸多新技术，共同推动单细胞市场规模不断扩大。同时，单细胞结合空间转录组的研究，使单细胞在三维空间领域的研究成为新热点。2020 年空间转录组技术被 Nature Methods 评为年度技术，进一步证实该技术具有巨大的发展空间。

a、单细胞测序领域内部不断衍生的新技术的应用场景日益广泛，测序物种不断增加

自单细胞测序技术近年问世以来，由于其技术特性，在生命科学和基础医学研究的应用不断深入，目前单细胞测序技术应用于基础科研阶段，应用场景广泛。单细胞测序技术能够快速确定成千上万个细胞的精确基因表达模式，分析相同表型细胞的遗传信息异质性，目前已应用于神经生物学、癌症生物学、免疫学、微生物学、胚胎学、发育生物学等多个领域的研究。例如在发育生物学领域，科研人员利用单细胞测序技术研究在不同发育阶段中是哪些细胞起到了关键的作用，单个受精卵如何一步步发育成不同的细胞类型，从而构建细胞发育轨迹。在免疫学领域，科研人员利用单细胞测序技术可以锁定哪些免疫细胞对病毒和药物有响应，从复杂的免疫微环境中找到最为关键的免疫细胞亚型。单细胞测序在基础科研领域发挥着越来越重要的作用。

随着技术的进步，单细胞测序的领域不断拓展，测序的物种不断增加。单细胞测序正在逐步从基础医学研究领域拓展到基础科研的其他领域，所能测序的非人类物种也从一开始的小鼠、斑马鱼等模式物种开始向非模式物种延伸。从 2020 年开始已陆续有植物、海洋生物单细胞研究发表，例如利用单细胞测序技术协助水产科研人员寻找罗非鱼体内抗病相关的具体免疫细胞类型从而为培育抗病能力更强的罗非鱼提供理论依据；科研人员借助单细胞测序技术，探究水稻根部是哪些细胞起到耐高温的作用，为后期培育耐旱耐高温品种打下基础。目前全球已知的哺乳动物有 4,000 多种，水生生物超过 15 万种，植物超过 30 万种，而这些生物当中目前仅有极少的比例已采用单细胞测序技术作为研究工具，未来单细胞测序在其他物种研究方面具有广泛的应用场景。

b、单细胞结合空间转录组，进一步拓宽应用边界

时空组学通过突破性技术（如原位捕获、高分辨成像），在保留细胞原始空间位置的前提下解析分子表达，解决了单细胞测序无法定位组织微环境的根本局限。这种对“细胞在哪里发挥作用”的原位解码能力，使其成为理解生命空间秩序的关键工具。时空组学在基础科研、临床医学、农林科学、药物开发等应用场景不断拓展：1）基础科研：绘制器官发育、脑神经环路等三维图谱，揭示传统技术无法观测的空间调控规律；2）临床医学：解析肿瘤免疫微环境的空间异质

性，指导精准用药靶区定位；3）农林科学：定位作物抗逆基因在根茎叶中的功能单元，驱动分子设计育种；4）药物开发：可视化药物靶点在组织中的分布梯度，优化递送系统设计。

空间组学正从顶尖实验室向高校、医院、企业研发中心下沉，其与单细胞测序的互补性整合（如“单细胞+空间”多组学方案），进一步拓宽应用边界，形成覆盖基础研究到产业转化的研究路径。

c、单细胞测序业务市场规模快速增长

一方面随着技术迭代和国产的替代，单细胞测序样本平均单价会不断降低，另一方面单细胞测序技术将会应用更多场景和更深领域，会不断提升市场对单细胞测序的需求。根据弗若斯特沙利文数据，从 2019 年至 2024 年，中国单细胞测序服务市场规模从 3 亿人民币增长至 11.5 亿人民币，期间复合年增长率为 30.83%。预计到 2030 年，中国单细胞测序服务市场规模将持续增长至 33.40 亿人民币，2024-2030 年期间复合年均增长率为 19.45%。

中国单细胞测序服务市场规模及预测，2019-2030E



数据来源：弗若斯特沙利文

根据 NCBI Pubmed 数据库统计，2022 年至 2025 年上半年与单细胞测序相关的文章发表数量分别为 9,145 篇、10,132 篇、12,962 篇、8,880 篇，整体科研发文数量多且呈现持续上升趋势，充分反映了单细胞测序相关的科研方向为当下的研究热点之一，单细胞测序在基础科研市场的需求较大且快速增长。

B、polyA 转录组

polyA 转录组在生命科学领域具有广泛的应用前景和重要的研究价值，主要应用于基因表达分析、新转录本发现、基因调控网络研究、疾病机理研究、药物开发与个性化医疗等诸多领域。与其他测序组学相比，polyA 转录组具备以下若干优势：

a、无物种限制。基因组重测序以及外显子测序等 DNA 方向的组学技术，需要在具备参考基因组和数据库注释的前提下才能开展，但是 polyA 转录组无需研究物种是否有参考基因组和数据库注释信息，即可开展相应研究。polyA 转录组测序技术得到广泛应用，其使用门槛远低于其他组学。

b、应用场景丰富。polyA 转录组几乎涵盖了生命科学研究的各个方向，包括农业与食品科学领域、环境与生态学、遗传学领域、细胞与生物化学领域、计算生物与统计学、基础医学方向等，诸多学科均会广泛使用 polyA 转录组测序技术。

c、承接其他组学技术。polyA 转录组检测的 mRNA 处于中心法则中的核心位置，在 DNA、蛋白、核酸修饰等各种生命物质之间构建起桥梁。科研人员在开展其他组学技术之前，普遍采用 polyA 转录组技术，进行首轮检测。科研人员一般根据 polyA 转录组中的结果，再来决定实验第二阶段所采用的检测手段，polyA 转录组是开展多组学研究的前期关键步骤之一。

d、通量大成本低。polyA 转录组一次性可以检测样本中上万条表达的基因，近些年由于成本快速下降，polyA 转录组单个基因检测成本远低于荧光定量 PCR，目前已经成为基础科学研究的重要工具之一。

根据 Research Nester 数据，2023 年全球转录组学市场规模约为 70.4 亿美元，预计 2036 年将超过 175.9 亿美元，期间复合增长率超过 7.3%。在 NCBI Pubmed 数据库以 mRNA sequencing、RNA-seq 等关键词搜索 polyA 转录组技术发表的文章显示，2022 年至 2025 年上半年，相关文章数量分别为 30,890 篇、30,681 篇、34,715 篇、24,415 篇，数量较多且总体增长较快，说明该技术手段已成为生命科学研究中的重要技术之一。

C、表观调控组学

表观调控组指对不翻译蛋白质的非编码 RNA，或 DNA、RNA 碱基上发生

的表观修饰进行检测。非编码 RNA 以及表观修饰虽然不直接参与蛋白质翻译过程，但对基因的表达行使间接调控功能。该类研究着眼于对生物学现象内在的调节控制机制进行发掘和研究，是对 DNA、RNA 研究的深入和重要补充。根据 NCBI Pubmed 数据库统计，2022 年至 2025 年上半年，表观调控组学相关文献发表数量分别为 27,025 篇、22,598 篇、21,577 篇和 11,794 篇，整体科研发文数量有所下降。

D、微生物与基因组学

a、微生物组学

微生物组学是研究特定生境下微生物群落的种类、比例、功能以及相互协作关系等问题。微生物组测序系使用高通量测序技术将样本中的微生物群落进行测定，主要用于人类的肠道、呼吸道、口腔，工业界的食品、发酵物，环境样本中的水体、空气、土壤等微生物群落研究，微生物组测序的应用领域十分宽广。

根据贝哲斯咨询统计及预测，全球微生物组测序服务市场规模在 2022 年达到 126.88 亿元（人民币）。预计至 2028 年全球微生物组测序服务市场规模将会达到 386.4 亿元，复合增长率为 20.33%，市场规模持续增加。根据 NCBI Pubmed 数据库统计，2022 年至 2025 年上半年与微生物组测序相关的文章发表数量分别为 34,313 篇、34,293 篇、38,502 篇、23,204 篇，整体科研发文数量多且呈现持续上升趋势。

b、基因组学

基因组学是在个体和群体水平对基因组的变异进行分析，以揭示基因组变化对生物学表型的影响。基因组测序指对样本的基因组 DNA 进行测序，并通过生物信息学算法将测序数据与参考基因组进行比对，以鉴定基因组变异信息，主要应用于人类的遗传性疾病及其他复杂疾病的研究及药物开发，动植物优良农艺性状基因及突变信息鉴定等。

基因组测序技术经过多年发展，整体技术较为成熟，市场应用广泛，需求巨大。以人类基因组测序计划为例，近年来全球诸多国家都陆续宣布了自己的基因组测序计划。英国于 2012 年启动十万人基因组计划后，又继续在 2018 年宣布开展五百万人基因组计划，2022 年宣布启动 10 万名新生儿基因组计划；新加坡在

2017 年第一阶段完成 1 万人新加坡人基因组计划后又于 2021 年宣布启动了第二阶段的 10 万健康新加坡人和 5 万患病新加坡人的基因组计划；此外，诸如美国、法国、冰岛、加拿大、迪拜、沙特阿拉伯、以色列等国家也相继开展了大型基因组计划。

E、蛋白与代谢组学

a、蛋白质组学

蛋白质组学（Proteomics）是以生物体的全部或部分蛋白为研究对象，研究一个生物、一个细胞（组织）或基因组的蛋白质的变化规律的一门学科。蛋白质组学能够在整体水平上研究蛋白质的表达和调控的水平和规律，目的是了解蛋白质间的联系与相互作用，为生命活动规律提供理论和物质基础，也为人类的健康事业带来理论依据和解决方案。传统的蛋白质研究注重的是单一的蛋白质的研究，而蛋白质组学注重的是生物体的全部或部分蛋白质的研究。随着学科的逐步发展，蛋白质组学的研究内容也在不断更新与完善。

根据弗若斯特沙利文、中商产业研究院数据，全球蛋白质组学技术服务市场规模由 2017 年的 20 亿美元增长至 2022 年的 44 亿美元，期间复合增长率约为 17.08%，预计在 2025 年市场规模将达到 68 亿美元；中国蛋白质组学科科研服务市场规模由 2017 年的 1.76 亿元增长至 2023 年的 14.38 亿元，期间复合增长率约为 41.92%，预计在 2025 年市场规模将达到 22.63 亿元。

根据 NCBI Pubmed 数据库统计，蛋白质组学相关学术文献从 2022 年到 2025 年上半年分别发表 18,152 篇、18,372 篇、20,204 篇、12,678 篇，相关文章数量较多且整体呈上升趋势，反映了蛋白质组学越来越受到基础科研领域的重视。

b、代谢组学

代谢组学是继基因组学和蛋白质组学之后新近发展起来的一门学科，是系统生物学的重要组成部分，在医药研制开发、营养食品科学、毒理学、环境学、植物学等方向均有涉及。代谢组学正是研究代谢组在某一时刻细胞内所有代谢物的集合的一门学科。基因与蛋白质的表达紧密相连，而代谢物则更多地反映了细胞所处的环境。随着国家及企业对科研投入的持续增加，代谢组学正逐渐成为医学和农学等基础研究中重要的工具之一。

根据 Mordor Intelligence 数据, 2024 年全球代谢组学市场规模约为 22.6 亿美元, 预计 2029 年市场规模将增至 38.2 亿美元, 期间复合增长率为 11.02%; 根据共研产业咨询数据推算, 2024 年中国代谢组学市场规模约为 2.68 亿美元, 预计 2029 年市场规模将增至 5.76 亿美元, 期间复合增长率为 16.54%, 具有广阔的发展前景和巨大的市场潜力。根据 NCBI Pubmed 数据库统计, 2022 年至 2025 年上半年与代谢组相关文献发表数量分别为 12,742 篇、13,343 篇、15,781 篇、10,435 篇, 文献数量不断上升。

c、Olink 业务

Olink 蛋白测序技术是近两年来蛋白代谢组学中新兴的领域, 其在高通量、低体积、靶向性、高灵敏、宽动态等方面具有独特的优势, Olink 蛋白质组学在药物研发、基础科学研究、重大疾病的研究、医学转化方向均有深入的应用价值, 使用 Olink 测序技术的研究课题逐步增加, 带动蛋白质组学的需求扩张。

(2) 公司持续积累客户资源并树立良好的市场口碑, 老客户收入持续增长

报告期内, 公司新老客户数量及收入变动情况如下:

单位: 人、万元

项目	2025 年 1-6 月			2024 年度		
	客户数量	销售收入	收入变动比率	客户数量	销售收入	收入变动比率
新客户	369	1,117.89	-3.48%	877	3,563.69	16.31%
老客户	1,456	17,205.72	28.17%	1,593	33,112.26	29.37%
合计	1,825	18,323.61	25.65%	2,470	36,675.96	27.97%
项目	2023 年度			2022 年度		
	客户数量	销售收入	收入变动比率	客户数量	销售收入	
新客户	752	3,064.05	-5.32%	894	3,236.32	
老客户	1,430	25,594.84	26.37%	1,216	20,253.26	
合计	2,182	28,658.88	22.01%	2,110	23,489.58	

注: 2025 年 1-6 月的收入变动比率为较去年同期的变动比率。

由上表可知, 公司老客户贡献的销售收入分别为 20,253.26 万元、25,594.84 万元、33,112.26 万元和 17,205.72 万元, 与公司营业收入的变动趋势一致。

公司凭借持续的创新研发能力、稳定可靠的服务质量和及时的技术服务支持, 获得了客户的认可, 客户在有新的科研需求时愿意继续与公司合作。同时,

公司积极与新的客户建立合作关系，加之公司良好的服务质量和行业口碑，新合作的客户逐步转化为长期合作的老客户。因此，公司老客户的数量和销售收入呈持续增长趋势，公司营业收入的增长主要来自老客户，该等驱动因素具有可持续性。

（3）翻译转录组学等热点领域收入快速增长

报告期内，公司收入增长主要来源于翻译转录组学等热点研究领域。报告期内，公司主要细分业务类型的营业收入增长情况如下表所示：

单位：万元

业务类型	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	营业收入	占比	营业收入	占比	营业收入	占比	营业收入	占比
翻译转录组学	11,179.83	61.01%	23,686.80	64.58%	17,290.15	60.33%	12,598.29	53.63%
其中：单细胞测序	8,318.46	45.40%	16,880.71	46.03%	12,417.77	43.33%	8,176.67	34.81%
PolyA	2,761.96	15.07%	6,675.49	18.20%	4,743.71	16.55%	4,282.97	18.23%
蛋白与代谢组学	2,700.53	14.74%	5,249.18	14.31%	3,357.71	11.72%	2,540.30	10.81%
其中：Olink	1,203.22	6.57%	2,159.17	5.89%	1,135.58	3.96%	574.42	2.45%
微生物与基因组学	2,055.59	11.22%	3,661.70	9.98%	2,974.46	10.38%	3,358.10	14.30%
表观调控组学	1,789.28	9.76%	3,390.59	9.24%	3,968.51	13.85%	4,264.98	18.16%
其他	598.37	3.27%	687.68	1.88%	1,068.02	3.73%	727.90	3.10%
合计	18,323.61	100.00%	36,675.96	100.00%	28,658.86	100.00%	23,489.58	100.00%

注：单细胞测序不包含不产出测序数据量的仅解离或质检的单细胞业务，下同。

由上表可知，报告期内，翻译转录组学的营业收入占比较高，自 2023 年度开始均超过 60%，蛋白代谢组学的营业收入占比持续增长。翻译转录组学营业收入在不同的客户类型、科研服务应用领域、样本类型中分布较为均匀，各类客户、研究领域、样本类型的营业收入中翻译转录组学的收入占比较高且基本保持稳定，具体数据详见本问题回复之“（一）按照业务类型、客户类型、科研服务应用领域（如生命科学、医学、农学）、样本类型等分别列示各期业务量、单价、收入、毛利率等情况，说明变动原因及合理性”之相关回复。

报告期内，公司主要细分业务类型的营业收入增长情况如下表所示：

单位：万元

业务类型	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度

	变动额	占变动总额的比例	变动额	占变动总额的比例	变动额	占变动总额的比例
翻译转录组学	1,939.27	51.84%	6,396.65	79.79%	4,691.86	90.76%
其中：单细胞测序	1,706.17	45.61%	4,462.95	55.67%	4,241.10	82.04%
PolyA	175.32	4.69%	1,931.78	24.10%	460.74	8.91%
蛋白与代谢组学	388.02	10.37%	1,891.47	23.59%	817.41	15.81%
其中：Olink	359.45	9.61%	1,023.59	12.77%	561.16	10.86%
微生物与基因组学	735.91	19.67%	687.24	8.57%	-383.64	-7.42%
表观调控组学	342.36	9.15%	-577.92	-7.21%	-296.47	-5.74%
其他	335.53	8.97%	-380.34	-4.74%	340.12	6.58%
合计	3,741.09	100.00%	8,017.10	100.00%	5,169.28	100.00%

注：2025 年 1-6 月的变动额为较去年同期数相比。

由上表可知，翻译转录组学业务增长系公司营业收入增长的主要驱动因素之一，各期增长金额占比均超过 50%。2023 年度公司营业收入增长主要来自于单细胞测序业务，其增长金额占当年营业收入增长额的比例为 82.04%。2024 年度单细胞测序业务收入金额保持稳定增长，PolyA 业务和蛋白与代谢组学的业务亦实现了较多增长，增长金额占当期营业收入增长金额的比例分别为 24.10%和 23.59%。2025 年 1-6 月，各细分组学业务较去年同期均有所增长，其中微生物与基因组学的收入增长较多，主要原因系公司承接了农业农村部的水稻基因组重测序项目，该项目金额较大。

① 翻译转录组学科应用领域广泛，下游需求持续增长

翻译转录组学主要包括单细胞测序和 PolyA 转录组测序，均系当前热点研究领域，应用领域广泛，论文发表数量较多且持续增加。单细胞测序和 PolyA 转录组测序的发展趋势和下游需求持续增长详见本问题回复之“二、（二）、1、（1）、④ 各细分业务领域发展趋势良好，下游需求旺盛”之相关回复。

② 公司深耕翻译转录组学细分领域，竞争优势突出

凭借专业的技术水平与服务能力，发行人在翻译转录组领域建立了显著的竞争优势。在单细胞领域，发行人通过持续的技术创新与体系优化，在悬液制备这一关键环节可以实现更优越的指标表现，达到较高的解离成功率、细胞活率与完整度、较低的结团率，在样本覆盖度、复杂样本处理水平方面亦具备竞争优势；并且，发行人搭建了行业领先的智能分析平台，内嵌多项前沿分析工具、百万级

多物种单细胞数据库及 AI 注释模型，整体技术水平已达到行业前沿水平；发行人已配备 10X Genomics、华大智造、墨卓等主流单细胞平台，能够高通量、高效率地处理不同类型的组织样本，保障单细胞实验快速轮转。依托高质量的实验与生信分析技术水平、高效稳定的交付体系、齐全的产品矩阵与多组学分析能力，发行人的单细胞测序业务收入持续增长，在国内单细胞市场的占有率已排名行业第一位。

在 PolyA 转录组测序领域，发行人具备疑难复杂样本、痕量样本处理技术，并通过智能化产线的搭建，有效应对超大容量项目的快速交付，通过多组学数据整合的样本桥接技术，实现跨批次的数据处理，具备大规模队列/群体项目的处理能力与分析能力。发行人作为唯一的企业合作方深度参与了全球性的经济动物育种科研计划 FarmGTEx，并与来自 14 个国家 91 个研究机构的科研人员联合在顶级学术期刊《Nature Genetics》发表了 FarmGTEx 白皮书，转录组是 FarmGTEx 项目的核心组学之一，发行人已成功构建猪、牛、鸡、鸭、兔等畜禽物种的多组织器官转录组图谱，技术实力处于行业领先地位。

公司在翻译转录组学相关技术的先进性详见本回复之“问题 1、二、技术和服务的先进性”的相关回复。

综上所述，翻译转录组学系当下热点研究领域，公司在翻译转录组学具有良好的技术储备和竞争优势，因此公司翻译转录组学营业收入的持续增长具有可持续性。

（4）业务量的快速扩张推动营业收入持续增长

报告期内，公司各产品线的业务量快速扩张，推动营业收入持续增长。报告期内，公司主要细分业务类型的营业收入、单价、样本量变化情况如下表所示：

单位：万元、万个、元/个

业务类型	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	营业收入	占比	营业收入	占比	营业收入	占比	营业收入	占比
翻译转录组学	11,179.83	61.01%	23,686.80	64.58%	17,290.15	60.33%	12,598.29	53.63%
其中：单细胞测序	8,318.46	45.40%	16,880.71	46.03%	12,417.77	43.33%	8,176.67	34.81%
PolyA	2,761.96	15.07%	6,675.49	18.20%	4,743.71	16.55%	4,282.97	18.23%
蛋白与代谢组学	2,700.53	14.74%	5,249.18	14.31%	3,357.71	11.72%	2,540.30	10.81%

其中：Olink	1,203.22	6.57%	2,159.17	5.89%	1,135.58	3.96%	574.42	2.45%
微生物与基因组学	2,055.59	11.22%	3,661.70	9.98%	2,974.46	10.38%	3,358.10	14.30%
表观调控组学	1,789.28	9.76%	3,390.59	9.24%	3,968.51	13.85%	4,264.98	18.16%
其他	598.37	3.27%	687.68	1.88%	1,068.02	3.73%	727.90	3.10%
合计	18,323.61	100.00%	36,675.96	100.00%	28,658.86	100.00%	23,489.58	100.00%
业务类型	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	样本量	单价	样本量	单价	样本量	单价	样本量	单价
翻译转录组学	7.82	1,430.25	17.45	1,357.22	8.25	2,096.18	6.46	1,950.26
其中：单细胞测序	0.85	9,760.01	1.49	11,334.66	0.85	14,586.83	0.45	17,998.39
PolyA	6.70	412.25	15.78	422.94	7.24	655.54	5.91	725.12
蛋白与代谢组学	5.10	529.80	10.42	503.61	4.50	746.41	2.83	897.03
其中：Olink	1.19	1,015.04	1.90	1,138.80	1.14	995.52	0.45	1,290.55
微生物与基因组学	9.49	216.62	18.68	196.00	13.77	216.02	11.51	291.83
表观调控组学	0.92	1,953.58	1.74	1,946.27	1.63	2,432.73	1.84	2,321.71
其他	1.08	/	2.26	/	1.63	/	1.31	/
合计	24.40	751.10	50.56	725.42	29.77	962.56	23.95	980.75

注 1：单细胞测序不包含不产出测序数据量的仅解离或质检的单细胞业务，下同。

注 2：其他业务包含纯分析业务、试剂盒销售等与样本量无关的业务收入，故未列示其他业务的单价。

由上表可知，报告期内，公司主要产品线的业务量均呈现快速扩张趋势。其中单细胞测序业务样本量从 2022 年的 0.45 万个增加到 2024 年 1.49 万个，复合增长率 81.06%；PolyA 转录组测序样本量从 2022 年的 5.91 万个增加至 2024 年的 15.78 万个，复合增长率 63.47%；蛋白与代谢组学样本量从 2022 年的 2.83 万个，增加至 2024 年的 10.42 万个，复合增长率 91.88%。虽然报告期内各产品线的单价大多呈整体下降趋势，但业务量的快速扩张推动了报告期内营业收入持续保持稳定增长。

在基因测序科研服务领域，随着基因测序技术进步与迭代，测序成本不断下降，进而带动下游的测序价格下降，同时交付周期不断缩短，降低了测序技术的应用成本，推动了测序技术在生命科学及医学等研究领域的应用程度，使得更多的科研工作者可以承担的起多组学技术服务的财务成本与时间成本。当某项服务价格较高时，只有资金雄厚的大实验室或重点课题才考虑采购该等服务，但当价格下降后，大量中小型实验室、青年教师、甚至博士生也成为了相关服务的潜在

客户，该等群体的数量远大于顶尖研究团队，其需求的释放为市场带来了海量的“长尾”订单，成为市场规模扩大的重要推力。因此，报告期内虽然相关产品的价格出现持续下降的趋势，但市场需求和业务量的提升，使得公司的营业收入保持持续增长，该等因素亦具有可持续性。

（5）深耕重点区域市场，树立良好的市场口碑，促进营业收入稳定增长

报告期内，公司的营业收入和增长主要来自于华东区、华南区和华北区。报告期各期分区域营业收入变动情况如下：

单位：万元

业务类型	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	营业收入	占比	营业收入	占比	营业收入	占比	营业收入	占比
华东区	7,902.98	43.13%	16,441.88	44.83%	13,168.07	45.95%	10,754.33	45.78%
华南区	2,322.02	12.67%	6,037.06	16.46%	3,547.24	12.38%	4,151.45	17.67%
华北区	3,332.23	18.19%	5,639.86	15.38%	4,522.19	15.78%	2,491.32	10.61%
其他地区	4,766.37	26.01%	8,557.16	23.33%	7,421.36	25.89%	6,092.48	25.94%
合计	18,323.61	100.00%	36,675.96	100.00%	28,658.86	100.00%	23,489.58	100.00%

由上表可知，报告期内，来自华东区、华南区、华北区是公司营业收入的主要来源地区，该等地区的营业收入占各期营业收入的比例均超过 70%。其中，华东区的营业收入主要来自于杭州市和上海市，华南区的营业收入主要来自于广州市，华北区的营业收入主要来自于北京市。

该等区域经济发达，高校、科研机构、研究型医院等企事业单位较多，科研团队多，且研究经费相对充足。公司围绕该等重点区域搭建常驻营销团队，充分开拓该等区域市场。公司在北京、广州、上海等地设置实验室并投放设备和生产人员，第一时间响应客户需求，及时完成单细胞的悬液制备，为客户提供最前沿、最便捷的多组学科研技术服务，树立良好的市场口碑，增强老客户采购粘性，并以此为基础积极开拓新客户，促进营业收入稳定增长。未来公司将持续深耕重点区域市场，该等驱动因素具有可持续性。

（6）公司通过持续创新不断推出创新产品，构建了完整的基因检测技术体系与服务体系，搭建了多组学整合研究平台，为客户提供层次丰富、技术前沿、品质稳定的科研服务及解决方案，是营业收入持续增长的坚实基础

公司凭借长期从事科研服务积累的经验，深刻理解行业技术及科学研究方法最新动态，在新的技术领域或热点出现之初便快速建立实验技术流程与相应的分析体系，并推出质量稳定、高效有序、成本及周期可控的商业化服务。同时，公司依靠丰富的生物实验技术积累和显著的核心技术优势，不断开发不同产品类型下的新物种、新组织、新类型和复杂样本的样本处理方案，优化实验工艺流程，配套开发相应的生物信息分析程序，持续拓展各产品线适用范围并提升生产效率，并在此基础上衍生出多种多样的多组学整合研究解决方案，以满足不同研究领域的科研工作者的各类科研需求，为营业收入持续增长打下坚实的基础，该等驱动因素具有可持续性。

① 公司紧跟前沿研究和市场热点，通过持续研发投入，快速搭建具备市场发展前景的新产品产线

公司紧跟行业技术前沿，不断布局新的技术方法与细分组学类型，满足科研市场多元化、个性化需求，在新的技术领域或热点出现之初便快速建立实验技术流程与相应的分析体系，并推出商业化服务。

例如，在单细胞领域，公司在单细胞测序技术问世不久便积极布局单细胞测序赛道，在国内较早开启单细胞测序的应用，并凭借单细胞实验与生信分析的技术优势，实现营业收入的快速增长，成为行业中最主要的单细胞测序服务商之一。在空间转录组领域，公司是国内第一批搭建从切片制备、染色显微扫描到组织透化的实验方法以及数据分析方法的服务商；在蛋白质组学领域，Olink 蛋白质组学技术系利用抗体特异性来进行蛋白质的间接检测技术，是近两年来蛋白代谢组学中新兴的领域，公司凭借对创新技术的敏感性，认识到 Olink 蛋白质组学技术在数据的重现性、准确性、低丰度蛋白检出率高等方面的优势，迅速完成 Olink 蛋白质组学的快速布局和市场转化，成为国内最早开展 Olink 蛋白业务的公司之一，也是目前国内少数具有 CSP 实验室认证、全产品线实验室认证的公司之一。

② 公司构建了完整的基因检测技术体系与服务体系

科学研究范围系庞大的自然物种群，不同物种的不同组织各具特点，存在形式多样，公司在不同产品维度下持续扩展样本类型和相应检测目标的处理能力，以满足下游对物种、组织、以及复杂困难样本的研究需求。另一方面，公司不断

开发相应的生物信息分析算法、分析流程以配套新产品的推出，同时不断丰富、完善、升级现有产品的分析方案、数据库，为客户提供更全面、更深层次的数据挖掘和数据分析结果。

在多组学科研服务领域，即使是同一组学中，针对不同细分研究对象的实验与分析方法之间存在一定壁垒，市场参与者的技术团队需具有深厚的知识与技术积累，对分子生物学原理、实验技术应用和科研需求具有深入的理解，亦需要投入大量的研发资源，才可形成质量稳定、高效有序、成本及周期可控的商业化服务，并通过不断优化提高自身在各个服务类别下的竞争优势。

公司拥有成熟完善的高通量测序、PCR 及基因芯片等多元检测平台，构建了高效有序的实验操作和生物信息分析流程，提供从翻译转录组、表观调控组、微生物与基因组、蛋白代谢组及多组学整合研究，覆盖从群体、组织、细胞到单细胞多层面的研究，致力于为客户提供全方位、高质量的基因科技服务与解决方案。同时，公司凭借在转录组学领域深厚的技术积累与丰富的服务经验，建立差异化的竞争优势，是国内多项转录组子领域最早建立实验技术流程、进行技术细节创新并推出商业化服务的企业之一，在细分领域具备突出的市场竞争力。

公司凭借自身完整的组学体系，为客户提供的服务覆盖类型全面。公司可提供转录组测序、绝对定量转录组、miRNA 测序、lncRNA 测序、circRNA 测序、降解组测序、外泌体 RNA 测序、基因组重测序、外显子组测序、全基因组关联分析、m6A/微量 m6A 甲基化测序、宏基因组测序、宏转录组测序、微生物多样性（16S/ITS）、单细胞测序、空间转录组等全面的基因测序及分析服务，形成完整的服务体系，为科学研究提供整合解决方案。

公司与中国科学院、浙江大学、北京大学、中山大学等全球范围知名院校、科研机构形成良好的合作关系，最近 5 年协助客户在国际期刊累计发表论文超过 5,600 篇，累计影响因子超过 3.8 万分。

③ 公司搭建了多组学整合研究平台，为客户提供层次丰富、技术前沿、品质稳定的科研服务及解决方案

生命系统是多组分互相联系的有机体，是高度复杂的庞大系统，单一组分、单一层次的研究无法满足复杂生物过程研究的需求，需要从多层次和多因素相互

作用的全局性角度进行整合研究，才能完整地认识和揭示生命的复杂生理和病理活动，随着基因组、转录组、蛋白质组、代谢组等研究技术的进步，以及与生物信息分析技术的融合发展，多组学整合研究的发展趋势不断拓宽生命科学和基础医学研究的深度和广度。

一方面，经过长期的布局与开发，公司已围绕中心法则搭建了完整的组学体系，具备从群体、组织、细胞到单细胞时空组等多层面的技术服务能力，产品线基本可以满足多组学科研领域的主要需求；另一方面，在已建成的产品线中，公司通过持续扩展样本类型和相应检测目标的处理能力，并不断开发相应的生物信息分析算法、分析流程，对产品线持续进行赋能，极大丰富了相应产品线的应用范畴，并提高数据挖掘的深度和数据分析的广度。通过前述长期的积累，并凭借丰富的服务经验，公司能够准确的发掘客户需求并提供精准的多组学整合解决方案，助力客户的科研工作。

（7）持续建设高质量、高素质的销售团队

目前公司营业收入主要来源于多组学科研技术服务业务，开展该等业务需要销售人员直接对接高校、研究机构、研究型医院等企事业单位的科研工作人员，了解其研发需求，配套提供专业科研技术服务方案，对销售人员的专业能力要求较高，需要具备并掌握基因测序专业领域内一定程度的技术知识。因此，公司的销售人员大多具有生物、医药等相关专业背景，近半数销售人员拥有硕士学历。

公司高度重视销售团队建设，一方面公司持续通过对外招聘和自主培养等方式，扩充销售团队规模，随着业务线的持续扩充、服务能力的持续增强，报告期各期末公司销售人员持续增加，分别为 111 人、107 人、143 人、153 人；另一方面，公司定期组织销售人员培训，强化销售人员专业知识，传递科研前沿热点，提升销售人员个人素质，旨在建设一支高质量、高素质的销售团队，为营业收入的持续增长提供团队保障，该等驱动因素具有可持续性。

2、收入、净利润变动趋势与同行业可比公司业绩变动、下游市场需求变动趋势等的一致性

（1）收入、净利润变动趋势与同行业可比公司业绩变动对比

①营业收入变动趋势与同行业可比公司对比

主营业务中包含基因测序相关业务的公司主要有华大基因、诺禾致源、贝瑞基因。报告期内，可比业务的营业收入增长情况如下：

单位：万元

公司	项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度
		收入	变动比率	收入	变动比率	收入	变动比率	收入
华大基因	多组学大数据服务与合成业务	27,857.68	-8.30%	66,734.35	-5.64%	70,723.30	0.33%	70,489.46
诺禾致源	基因测序服务业务	101,363.37	4.59%	204,884.54	10.30%	185,746.80	7.40%	172,951.53
贝瑞基因	基础科研服务	8,201.73	16.11%	16,250.06	-14.21%	18,942.77	-12.42%	21,629.42
联川生物	营业收入	18,323.61	25.65%	36,675.96	27.97%	28,658.86	22.01%	23,489.58

注 1：2025 年 1-6 月的变动比率为较去年同期的变动比率；

注 2：华大基因披露的各类业务中，其多组学大数据服务与合成业务与公司较为相似，诺禾致源的基因测序服务业务（包含生命科学基础科研服务、医学研究与技术服务和建库测序平台服务）与公司业务较为类似，贝瑞基因的基础科研服务与公司业务较为类似，以下将该类较为相似的业务统称为可比业务。

报告期内，诺禾致源的基因测序服务业务收入保持持续增长，与公司的营业收入增长趋势一致。虽然诺禾致源收入增长率低于公司，但其 2023 年度、2024 年度分别较上期增加 12,795.27 万元、19,137.74 万元，增长金额较高。

华大基因仅披露了多组学大数据服务与合成业务的合计收入金额。根据华大基因的定期报告，华大基因 2023 年度前述业务收入同比基本持平，2024 年度同比下降 5.64%，2025 年 1-6 月同比下降 8.30%。但其 2023 年度多组学业务中，单细胞测序业务、宏基因组测序业务的营业收入均实现同比增长约 30%；2024 年度同比增长分别约 27.92%、4.95%；2025 年 1-6 月多组学业务中的单细胞测序业务营业收入增速较为显著，同比增长约 110%。该趋势与公司营业收入增长趋势一致。

2025 年 1-6 月，公司营业收入变动趋势与贝瑞基因的可比业务收入变动趋势一致。2022 年至 2024 年，公司营业收入变动趋势与贝瑞基因的可比业务收入变动趋势不一致，主要原因为：2022 年至 2024 年，贝瑞基因基础科研服务收入占其营业收入总额的比例较低，分别为 15.81%、16.45%和 15.07%。医学检测服务和试剂销售业务的占比较高，公司与贝瑞基因的业务发展重心存在差异，从而导致营业收入变动趋势不一致，具有合理性。

综上，报告期内，公司营业收入变动趋势与可比公司变动趋势总体一致，差异具有合理性。

②净利润变动趋势与同行业可比公司对比

报告期内，各同行业可比公司的扣除非经常性损益的归母净利润变化情况如下：

单位：万元

公司	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度
	金额	变动比率	金额	变动比率	金额	变动比率	金额
华大基因	-3,048.81	-2,610.77%	-91,891.23	-1,090.83%	9,274.16	-87.08%	71,753.97
诺禾致源	6,293.48	-4.52%	17,075.98	21.98%	13,998.73	-8.92%	15,370.48
贝瑞基因	-2,858.95	-401.26%	-19,219.19	53.89%	-41,684.91	-139.77%	-17,385.53
联川生物	2,499.92	53.18%	5,666.22	12.18%	5,051.08	18.79%	4,252.00

由上表可知，报告期内，公司扣除非经常性损益的归母净利润呈持续增长的趋势，同行业可比公司中，诺禾致源的主营业务与公司较为接近，其扣除非经常性损益的归母净利润均为正且整体保持增长趋势，与公司一致。

华大基因报告期内扣除非经常性损益的归母净利润连续负增长，且在 2024 年度大额亏损，与公司变动趋势存在差异，主要系：2022 年度华大基因业务中，感染防控基础研究和临床应用服务的收入占比较高，毛利贡献较大。其收入由 2022 年度的 230,117.44 万元下降至 2024 年度的 7,264.48 万元，毛利由 2022 年度的 107,936.82 万元下降至 2024 年度的-1,400.51 万元。同时，华大基因 2024 年度继续加大研发力度，研发费用保持增长；信用减值损失与资产减值损失在 2024 年度合计增加 34,217.07 万元。该等因素使得华大基因扣除非经常性损益的归母净利润连续快速下降。

虽然华大基因报告期内扣除非经常性损益的归母净利润连续负增长，但华大基因多组学大数据服务与合成业务的毛利额分别为 22,858.52 万元、21,568.90 万元、23,975.01 万元、11,560.94 万元，总体保持增长趋势；2025 年 1-6 月多组学业务中的单细胞测序业务营业收入增速较为显著，同比增长约 110%，与发行人不存在重大差异。

贝瑞基因扣除非经常性损益的归母净利润为负数，但亏损额在 2024 年度开

始明显收窄。其主要业务为医学临床检测和试剂设备销售，与公司存在较大差异。

综上，报告期内，公司扣除非经常性损益的归母净利润的变动趋势与同行业可比公司变动趋势之间的差异具有合理性。

(2) 收入、净利润变动趋势与下游市场需求变动趋势的一致性

发行人营业收入、净利润变动趋势与下游市场需求比较情况如下表所示：

公司	2024 年度		2023 年度		2022 年度
	金额	变动比率	金额	变动比率	金额
营业收入（万元）	36,675.96	27.97%	28,658.86	22.01%	23,489.58
扣非后净利润（万元）	5,666.22	12.18%	5,051.08	18.79%	4,252.00
中国基因检测科研服务市场规模（亿元）	90.80	13.08%	80.30	13.90%	70.50
中国基因测序科研服务市场规模（亿元）	68.00	14.29%	59.50	14.86%	51.80

注：上表中，中国基因检测科研服务市场规模及中国基因测序科研服务市场规模数据来自弗若斯特沙利文。

由上表可知，发行人营业收入、净利润变动趋势与下游市场需求均呈增加趋势，变动趋势一致。

(三) 结合市场竞争格局、公司竞争优势、营销网络完善等具体情况，进一步细化分析各业务类型（包括单细胞测序、polyA 转录组测序）报告期内收入波动的原因

1、市场竞争格局

(1) 市场竞争格局

联川生物目前处于产业链中游，主要面对来自基因检测服务提供商的竞争。基因检测服务提供商根据客户类别的不同，主要分为两大类，一是面向基础研究的基因测序服务提供商；二是面向终端用户的临床、医疗类的基因检测服务提供商，服务内容包括药物靶向治疗检测、遗传缺陷基因检测、肿瘤基因检测、病原微生物检测、无创产前基因检测等。第一类服务提供商包括国内的诺禾致源、欧易生物、美吉生物等，第二类服务提供商包括艾德生物、燃石医学、世和基因等。华大基因、贝瑞基因等公司则两种服务均有所涉及。

公司目前主要收入来源基因检测科研技术服务属于第一类服务，因此主要竞

竞争对手包括国内的诺禾致源、华大基因、欧易生物、美吉生物、贝瑞基因等。其中，诺禾致源 2024 年度基因测序服务收入 20.49 亿元，华大基因 2024 年度多组学大数据服务与合成业务营业收入 6.67 亿元，贝瑞基因 2024 年度基础科研服务营业收入 1.63 亿元。除已上市公司外，其余主要企业为联川生物、欧易生物、美吉生物等多组学科研服务企业。其他参与者大多规模较小，竞争格局相对分散。根据收入规模情况，公司在国内基因测序科研服务领域的市场排名在前五名左右。

从市场容量来看，基因检测服务直接面向高校、科研机构、医疗机构、生物医药公司等客户，整体市场规模较大，同时国家对科研投入的力度逐步加大，行业处于快速增长阶段，尽管已有三家上市公司主营或包含相关服务，但基于科研本身的多样性、复杂性、创新性，科研服务需求具有服务种类多、个性化程度高、新服务不断涌现等特征，基因检测服务较难出现垄断的局面。公司通过自身的技术创新、服务特色、规模效应提高市场竞争力，有较大提高市场占有率的机会。

（2）发行人产品或服务的市场地位

经过多年的发展，公司凭借自身完整的组学体系与翻译转录组与表观调控组等细分组学优势，通过专业的技术水平与服务能力，在科研服务领域树立了良好的市场口碑与品牌效应；同时，公司紧跟科研前沿，不断布局新的技术方法与细分组学类型，满足科研市场多元化、个性化需求。例如，公司在单细胞测序技术问世不久便积极布局单细胞测序赛道，在国内较早开启单细胞测序的应用；在空间转录组领域，公司是国内第一批搭建从切片制备、染色显微扫描到组织透化的实验方法以及数据分析方法的服务商。凭借多年的技术水平与服务经验的积累，公司收入不断增长，已经逐步发展成为国内专注于高通量基因检测科研服务领域的主要企业之一，市场排名在前五名左右。单细胞测序系近年来快速发展的细分领域，也系发行人主要产品之一，发行人单细胞业务收入持续增长，在国内单细胞市场的占有率已排名行业第一位。

2、公司竞争优势

（1）完整的基因检测技术体系与服务体系

在多组学科研服务领域，即使是同一组学中，针对不同细分研究对象的实验

与分析方法之间存在一定壁垒，市场参与者的技术团队需具有深厚的知识与技术积累，对分子生物学原理、实验技术应用和科研需求具有深入的理解，亦需要投入大量的研发资源，才可形成质量稳定、高效有序、成本及周期可控的商业化服务，并通过不断优化提高自身在各个服务类别下的竞争优势。

公司拥有成熟完善的高通量测序、PCR 及基因芯片等多元检测平台，构建了高效有序的实验操作和生物信息分析流程，提供从翻译转录组、表观调控组、微生物与基因组、蛋白代谢组及多组学整合研究，覆盖从群体、组织、细胞到单细胞多层面的研究，致力于为客户提供全方位、高质量的基因科技服务与解决方案。同时，公司凭借在转录组学领域深厚的技术积累与丰富的服务经验，建立差异化的竞争优势，是国内多项转录组子领域最早建立实验技术流程、进行技术细节创新并推出商业化服务的企业之一，在细分领域具备突出的市场竞争力。

公司凭借自身完整的组学体系，为客户提供的服务覆盖类型全面。公司可提供转录组测序、绝对定量转录组、miRNA 测序、lncRNA 测序、circRNA 测序、降解组测序、外泌体 RNA 测序、基因组重测序、外显子组测序、全基因组关联分析、m6A/微量 m6A 甲基化测序、宏基因组测序、宏转录组测序、微生物多样性（16S/ITS）、单细胞测序、空间转录组等全面的基因测序及分析服务，形成完整的服务体系，为科学研究提供整合解决方案。

公司与中国科学院、浙江大学、北京大学、中山大学等全球范围知名院校、科研机构形成良好的合作关系，最近 5 年协助客户在国际期刊累计发表论文超过 5,600 篇，累计影响因子超过 3.8 万分。

（2）高效的交付周期及高质量的交付成果

公司的服务模式以二代测序技术平台为主，主要实验环节包括样本保存、核酸提取、文库制备等。每个环节都是保证分析结果有效性与准确性的基础，因此公司在多个实验环节进行了自主研发与技术创新，并搭建严格的质控体系，从而提升服务质量，并缩短交付周期，确保全流程、各环节可控。

（3）紧跟前沿的新产品研发优势

作为技术驱动型企业，公司将研发队伍的建设及持续的研发投入视为提升竞争力的关键因素，紧跟行业技术前沿，致力于在新的技术领域或热点出现之初便

快速建立实验技术流程与相应的分析体系，并推出商业化服务。例如，公司在单细胞测序技术问世不久便积极布局单细胞测序赛道，在国内较早开启单细胞测序的应用；在空间转录组领域，公司是国内第一批搭建从切片制备、染色显微扫描到组织透化及表达的实验方法以及数据分析方法的服务商。

公司从事基因检测科研服务多年，深刻理解行业技术及科学研究方法最新动态。公司与中国科学院、浙江大学、中山大学等国内知名高校及科研院所建立了深厚的合作，能够实现技术前沿与客户需求的深度结合，从而为科学研究提供高效的技术服务。

（4）同时掌握一代合成与二代合成技术

公司是国内少有的同时掌握基因“读”与“写”核心技术的企业之一。

在“写”基因的领域，即 DNA 合成领域，公司以周小川博士和郎秋蕾博士为首的研发团队长期从事 DNA 合成领域的研究，并致力于探索 DNA 合成产业化的道路和契机。目前，公司已掌握了一系列 DNA 合成技术，搭建了从低通量精准合成到基因芯片及高通量 DNA 合成的完整合成平台，覆盖不同合成规模需求，并具备了从提供基因技术服务的产业链中游向提供基础检测试剂等原材料的产业链上游跨越的技术基础。目前公司已利用自身合成平台实现部分建库试剂自产，有效降低成本，有助于灵活从容的应对市场需求。

公司掌握 DNA 合成技术并不断进行产业化研究与探索，与国家“十四五”规划将基因组学研究应用、合成生物等技术创新列为科技前沿领域攻关的发展战略相契合。公司作为 2018 年国家重点研发计划“合成生物学”重点专项“高通量脱氧核糖核酸（DNA）合成创新技术及仪器研发”项目的子课题参与单位，承担芯片合成仪研制任务。该项目旨在研制我国自主创新的合成技术、仪器及配套试剂。高通量 DNA 合成能力具有较高技术壁垒，拥有高通量 DNA 合成仪研制基础及进一步优化创新能力，系公司不懈努力和投入的成果，有利于公司在 DNA 合成领域维持先发优势。

（5）团队优势

公司拥有一支专业水平较高、人才结构合理的研发队伍，截至 2025 年 6 月末，公司拥有 66 人的研发团队，占公司员工 16.46%，专业背景涵盖了生物学、

医学、计算机等众多学科领域；硕士及以上学历员工达到 191 人，占公司员工 47.63%。持续创新能力的人才培养及研发管理制度，为公司的技术研究和产品开发提供了保障。

（6）品牌和市场优势

公司的主要客户为科研机构、高校、医院等企事业单位，此类客户对基因检测 results 和生物信息分析报告有较高的质量和专业性要求。公司凭借过硬的技术实力、专业的服务水平和有竞争力的价格与客户建立了持续、稳定的合作关系，获得了良好的影响力和市场口碑。

3、公司营销网络

公司深耕基因测序行业多年，技术积累较为深厚。通过持续强化研发创新，不断提升公司的技术实力。同时公司重视营销体系建设，不断扩充营销队伍规模，并按照各区域业务需求配备相应规模的营销团队，服务客户的能力不断加强。目前，公司销售网络已覆盖全国 24 个省份（直辖市、地区），与超过 2,000 家高校、医院、科研机构等建立了合作关系。此外，为了拓展公司在境外市场的开拓，公司境外子公司 LCS 承担了境外销售渠道职能，将开展的相关服务通过互联网等渠道进行宣传。

（1）营业收入的变动趋势与销售人员数量的变动趋势相一致

报告期内，公司各期末销售人员数量与当期营业收入配比情况如下表所示：

项目	2025 年 1-6 月/6 月末		2024 年度/末		2023 年度/末		2022 年度/末
	数量	增长率	数量	增长率	数量	增长率	数量
销售人员（人）	153	6.99%	143	33.64%	107	-3.60%	111
营业收入（万元）	18,323.61	25.65%	36,675.96	27.97%	28,658.86	22.01%	23,489.58

注：2025 年 6 月末销售人员增长率为较 2024 年末增长的比率，2025 年 1-6 月营业收入增长率为较去年同期增长的比率。

由上表可知，报告期内公司销售人员数量总体呈增加趋势，由 2022 年末的 111 人增长至 2024 年末的 143 人；营业收入由 2022 年度的 23,489.58 万元增长至 2024 年度的 36,675.96 万元。营业收入的变动趋势与销售人员数量的变动趋势总体一致。

（2）分地区的营业收入与各区域销售人员分布情况相匹配

公司已建立独立的销售团队，截至 2025 年 6 月 30 日，公司销售人员达 153 人，销售人员的分布情况及报告期各期营业收入分区域占比情况如下：

区域	销售人员数量 (人)	销售人员占比	营业收入占比			
			2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
华东区	78	50.98%	43.13%	44.83%	45.95%	45.78%
华南区	19	12.42%	12.67%	16.46%	12.38%	17.67%
华北区	22	14.38%	18.19%	15.38%	15.78%	10.61%
西南区	15	9.80%	7.50%	6.39%	8.19%	6.82%
其他区域	19	12.42%	18.51%	16.94%	17.71%	19.11%
总计	153	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

由上表可知，公司在国内、国外均建立了销售团队，其中国内主要集中于华东区、华南区和华北区，各区域的销售人员占比与营业收入的分布相匹配。

4、各业务类型（包括单细胞测序、polyA 转录组测序）报告期内收入波动情况分析

报告期内，公司各业务类型（包括单细胞测序、polyA 转录组测序）收入波动情况如下表所示：

单位：万元

业务类型	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度
	营业收入	变动率	营业收入	变动率	营业收入	变动率	营业收入
翻译转录组学	11,179.83	20.99%	23,686.80	37.00%	17,290.15	37.24%	12,598.29
其中：单细胞测序	8,318.46	25.80%	16,880.71	35.94%	12,417.77	51.87%	8,176.67
PolyA	2,761.96	6.78%	6,675.49	40.72%	4,743.71	10.76%	4,282.97
蛋白与代谢组学	2,700.53	16.78%	5,249.18	56.33%	3,357.71	32.18%	2,540.30
微生物与基因组学	2,055.59	55.76%	3,661.70	23.10%	2,974.46	-11.42%	3,358.10
表观调控组学	1,789.28	23.66%	3,390.59	-14.56%	3,968.51	-6.95%	4,264.98
其他	598.37	127.65%	687.68	-35.61%	1,068.02	46.73%	727.90
合计	18,323.61	25.65%	36,675.96	27.97%	28,658.86	22.01%	23,489.58

注：单细胞测序不包含不产出测序数据量的仅解离或质检的单细胞业务，下同。

各业务类型报告期内收入波动情况分析如下：

（1）单细胞测序

报告期内，公司单细胞测序业务营业收入分别为 8,176.67 万元、12,417.77 万元、16,880.71 万元、8,318.46 万元，保持快速增长，主要系该业务市场规模的增长以及公司在该领域的优势地位，业务量快速增长：

① 单细胞测序业务市场规模快速增长

近年快速发展的单细胞测序，将研究维度提升到了单个细胞的层面，极大的提升了测序分辨率，即使是在单细胞测序领域内部，也陆续出现了单细胞核转录组测序、单细胞 ATAC 测序、单细胞免疫组测序等诸多新技术，共同推动单细胞市场规模不断扩大。同时，单细胞结合空间转录组的研究，使单细胞在三维空间领域的研究成为新热点。2020 年空间转录组技术被 Nature Methods 评为年度技术，进一步证实该技术具有巨大的发展空间。

A、单细胞测序领域内部不断衍生的新技术的应用场景日益广泛，测序物种不断增加

自单细胞测序技术近年问世以来，由于其技术特性，在生命科学和基础医学研究的应用不断深入，目前单细胞测序技术应用于基础科研阶段，应用场景广泛。单细胞测序技术能够快速确定成千上万个细胞的精确基因表达模式，分析相同表型细胞的遗传信息异质性，目前已应用于神经生物学、癌症生物学、免疫学、微生物学、胚胎学、发育生物学等多个领域的研究。例如在发育生物学领域，科研人员利用单细胞测序技术研究在不同发育阶段中是哪些细胞起到了关键的作用，单个受精卵如何一步步发育成不同的细胞类型，从而构建细胞发育轨迹。在免疫学领域，科研人员利用单细胞测序技术可以锁定哪些免疫细胞对病毒和药物有响应，从复杂的免疫微环境中找到最为关键的免疫细胞亚型。单细胞测序在基础科研领域发挥着越来越重要的作用。

随着技术的进步，单细胞测序的领域不断拓展，测序的物种不断增加。单细胞测序正在逐步从基础医学研究领域拓展到基础科研的其他领域，所能测序的非人类物种也从一开始的小鼠、斑马鱼等模式物种开始向非模式物种延伸。从 2020 年开始已陆续有植物、海洋生物单细胞研究发表，例如利用单细胞测序技术协助

水产科研人员寻找罗非鱼体内抗病相关的具体免疫细胞类型从而为培育抗病能力更强的罗非鱼提供理论依据；科研人员借助单细胞测序技术，探究水稻根部是哪些细胞起到耐高温的作用，为后期培育耐旱耐高温品种打下基础。目前全球已知的哺乳动物有 4,000 多种，水生生物超过 15 万种，植物超过 30 万种，而这些生物当中目前仅有极少的比例已采用单细胞测序技术作为研究工具，未来单细胞测序在其他物种研究方面具有广泛的应用场景。

B、单细胞结合空间转录组，进一步拓宽应用边界

时空组学通过突破性技术（如原位捕获、高分辨成像），在保留细胞原始空间位置的前提下解析分子表达，解决了单细胞测序无法定位组织微环境的根本局限。这种对“细胞在哪里发挥作用”的原位解码能力，使其成为理解生命空间秩序的关键工具。时空组学在基础科研、临床医学、农林科学、药物开发等应用场景不断拓展：1）基础科研：绘制器官发育、脑神经环路等三维图谱，揭示传统技术无法观测的空间调控规律；2）临床医学：解析肿瘤免疫微环境的空间异质性，指导精准用药靶区定位；3）农林科学：定位作物抗逆基因在根茎叶中的功能单元，驱动分子设计育种；4）药物开发：可视化药物靶点在组织中的分布梯度，优化递送系统设计。

空间组学正从顶尖实验室向高校、医院、企业研发中心下沉，其与单细胞测序的互补性整合（如“单细胞+空间”多组学方案），进一步拓宽应用边界，形成覆盖基础研究到产业转化的研究路径。

C、单细胞测序业务市场规模快速增长

一方面随着技术迭代和国产的替代，单细胞测序样本平均单价会不断降低，另一方面单细胞测序技术将会应用更多场景和更深领域，会不断提升市场对单细胞测序的需求。根据弗若斯特沙利文数据，从 2019 年至 2024 年，中国单细胞测序服务市场规模从 3 亿人民币增长至 11.5 亿人民币，期间复合年增长率为 30.83%。预计到 2030 年，中国单细胞测序服务市场规模将持续增长至 33.40 亿人民币，2024-2030 年期间复合年均增长率为 19.45%。

中国单细胞测序服务市场规模及预测，2019-2030E



数据来源：弗若斯特沙利文

根据 NCBI Pubmed 数据库统计，2022 年至 2025 年上半年与单细胞测序相关的文章发表数量分别为 9,145 篇、10,132 篇、12,962 篇、8,880 篇，整体科研发文数量多且呈现持续上升趋势，充分反映了单细胞测序相关的科研方向为当下的研究热点之一，单细胞测序在基础科研市场的需求较大且快速增长。

② 公司提早布局单细胞测序赛道，确立了优势地位

公司紧跟科研前沿，不断布局新的技术方法与细分组学类型，满足科研市场多元化、个性化需求。在单细胞测序技术问世不久，公司便积极布局单细胞测序赛道，在国内较早开启单细胞测序的应用；在空间转录组领域，公司是国内第一批搭建从切片制备、染色显微扫描到组织透化的实验方法以及数据分析方法的服务商。

③ 公司单细胞测序业务竞争优势突出

凭借专业的技术水平与服务能力，发行人在翻译转录组领域建立了显著的竞争优势。在单细胞领域，发行人通过持续的技术创新与体系优化，在悬液制备这一关键环节可以实现更优越的指标表现，达到较高的解离成功率、细胞活率与完整度、较低的结团率，在样本覆盖度、复杂样本处理水平方面亦具备竞争优势；并且，发行人搭建了行业领先的智能分析平台，内嵌多项前沿分析工具、百万级多物种单细胞数据库及 AI 注释模型，整体技术水平已达到行业前沿水平；发行人已配备 10X Genomics、华大智造、墨卓等主流单细胞平台，能够高通量、高效率地处理不同类型的组织样本，保障单细胞实验快速轮转。依托高质量的实验与生信分析技术水平、高效稳定的交付体系、齐全的产品矩阵与多组学分析能力，

发行人的单细胞业务收入持续增长，在国内单细胞市场的占有率已排名行业第一位。

④ 公司在单细胞测序需求较高区域建立实验室，提高响应及时度

单细胞对实验时效性要求较高。为了及时完成单细胞的悬液制备，发行人在北京、广州、上海等地设置实验室并投放设备和生产人员，以提高对客户的响应速度，提高项目承接能力，并在此基础上加大对当地及周边地区的品牌推广力度，从而推动收入增长。

⑤ 单细胞测序业务样本量快速增长

报告期内，单细胞测序业务样本量从 2022 年的 0.45 万个增加到 2024 年 1.49 万个，复合增长率 81.06%。报告期内单细胞测序业务的单价有所下降，使得更多的科研团队等成为了潜在客户，业务量快速增长，推动单细胞测序业务的营业收入持续增长。

综上，单细胞市场规模的快速扩大和公司在该领域的先行布局与优势技术地位，促进公司该业务营业收入规模的快速增长。

（2）polyA 转录组测序

报告期内，公司 polyA 转录组测序业务营业收入分别为 4,282.97 万元、4,743.71 万元、6,675.49 万元、2,761.96 万元，2023 年与 2024 年分别较上年增长 10.76%、40.72%，保持快速增长，主要系：1）polyA 转录组拥有的优势使得该业务市场规模持续增长；2）公司在该领域具备竞争优势；3）PolyA 业务样本量快速增长。

① polyA 转录组拥有的优势使得该业务市场规模持续增长

polyA 转录组目前已成为展开生命科学研究实验室中最为基础的常规工具之一。与其他测序组学相比，polyA 转录组具备以下若干优势：

A、无物种限制。基因组重测序以及外显子测序等 DNA 方向的组学技术，需要在具备参考基因组和数据库注释的前提下才能开展，但是 polyA 转录组无需研究物种是否有参考基因组和数据库注释信息，即可开展相应研究。polyA 转录组测序技术得到广泛应用，其使用门槛远低于其他组学。

B、应用场景丰富。polyA 转录组几乎涵盖了生命科学研究的各个方向，包括农业与食品科学领域、环境与生态学、遗传学领域、细胞与生物化学领域、计算生物与统计学、基础医学方向等，诸多学科均会广泛使用 polyA 转录组测序技术。

C、承接其他组学技术。polyA 转录组检测的 mRNA 处于中心法则中的核心位置，在 DNA、蛋白、核酸修饰等各种生命物质之间构建起桥梁。科研人员在开展其他组学技术之前，普遍采用 polyA 转录组技术，进行首轮检测。科研人员一般根据 polyA 转录组中的结果，再来决定实验第二阶段所采用的检测手段，polyA 转录组是开展多组学研究的前期关键步骤之一。

D、通量大成本低。polyA 转录组一次性可以检测样本中上万条表达的基因，近些年由于成本快速下降，polyA 转录组单个基因检测成本远低于荧光定量 PCR，目前已经成为基础科学研究的重要工具之一。

根据 Research Nester 数据，2023 年全球转录组学市场规模约为 70.4 亿美元，预计 2036 年将超过 175.9 亿美元，期间复合增长率超过 7.3%。在 NCBI Pubmed 数据库以 mRNA sequencing、RNA-seq 等关键词搜索 polyA 转录组技术发表的文章显示，2022 年至 2025 年上半年，相关文章数量分别为 30,890 篇、30,681 篇、34,715 篇、24,415 篇，数量较多且总体增长较快，说明该技术手段已成为生命科学研究中的重要技术之一。

② 公司在 PolyA 转录组测序领域具备竞争优势

在 PolyA 转录组测序领域，发行人具备疑难复杂样本、痕量样本处理技术，并通过智能化产线的搭建，有效应对超大容量项目的快速交付，通过多组学数据整合的样本桥接技术，实现跨批次的数据处理，具备大规模队列/群体项目的处理能力与分析能力。发行人作为唯一的企业合作方深度参与了全球性的经济动物育种科研计划 FarmGTEx，并与来自 14 个国家 91 个研究机构的科研人员联合在顶级学术期刊《Nature Genetics》发表了 FarmGTEx 白皮书，转录组是 FarmGTEx 项目的核心组学之一，发行人已成功构建猪、牛、鸡、鸭、兔等畜禽物种的多组织器官转录组图谱，技术实力处于行业领先地位。

③ PolyA 业务样本量快速增长

报告期内，PolyA 转录组测序样本量从 2022 年的 5.91 万个增加至 2024 年的 15.78 万个，复合增长率 63.47%。公司自 2024 年开始，承接了部分基于 polyA 转录组的大规模队列/群体研究项目（例如 FarmGTEx 项目等），使得 2024 年度 PolyA 业务的样本量快速增长，使得 PolyA 业务收入持续增长。

（3）蛋白与代谢组学

报告期内，公司蛋白与代谢组学业务营业收入分别为 2,540.30 万元、3,357.71 万元、5,249.18 万元、2,700.53 万元，2023 年与 2024 年分别较上年增长 32.18%、56.33%，保持快速增长，主要系该业务市场规模的增长，以及公司在 Olink 蛋白质领域的积极布局：

① 代谢组学

代谢组学是继基因组学和蛋白质组学之后新近发展起来的一门学科，是系统生物学的重要组成部分，在医药研制开发、营养食品科学、毒理学、环境学、植物学等方向均有涉及。代谢组学正是研究代谢组在某一时刻细胞内所有代谢物的集合的一门学科。基因与蛋白质的表达紧密相连，而代谢物则更多地反映了细胞所处的环境。随着国家及企业对科研投入的持续增加，代谢组学正逐渐成为医学和农学等基础研究中重要的工具之一。

根据 Mordor Intelligence 数据，2024 年全球代谢组学市场规模约为 22.6 亿美元，预计 2029 年市场规模将增至 38.2 亿美元，期间复合增长率为 11.02%；根据共研产业咨询数据推算，2024 年中国代谢组学市场规模约为 2.68 亿美元，预计 2029 年市场规模将增至 5.76 亿美元，期间复合增长率为 16.54%，具有广阔的发展前景和巨大的市场潜力。根据 NCBI Pubmed 数据库统计，2022 年至 2025 年上半年与代谢组相关文献发表数量分别为 12,742 篇、13,343 篇、15,781 篇、10,435 篇，文献数量不断上升。

② 蛋白质组学

蛋白质组学（Proteomics）是以生物体的全部或部分蛋白为研究对象，研究一个生物、一个细胞（组织）或基因组的蛋白质的变化规律的一门学科。蛋白质组学能够在整体水平上研究蛋白质的表达和调控的水平和规律，目的是了解蛋白质间的联系与相互作用，为生命活动规律提供理论和物质基础，也为人类的健康

事业带来理论依据和解决方案。传统的蛋白质研究注重的是单一的蛋白质的研究，而蛋白质组学注重的是生物体的全部或部分蛋白质的研究。随着学科的逐步发展，蛋白质组学的研究内容也在不断更新与完善。

根据弗若斯特沙利文、中商产业研究院数据，全球蛋白质组学技术服务市场规模由 2017 年的 20 亿美元增长至 2022 年的 44 亿美元，期间复合增长率约为 17.08%，预计在 2025 年市场规模将达到 68 亿美元；中国蛋白质组学科研服务市场规模由 2017 年的 1.76 亿元增长至 2023 年的 14.38 亿元，期间复合增长率约为 41.92%，预计在 2025 年市场规模将达到 22.63 亿元。

根据 NCBI Pubmed 数据库统计，蛋白质组学相关学术文献从 2022 年到 2025 年上半年分别发表 18,152 篇、18,372 篇、20,204 篇、12,678 篇，相关文章数量较多且整体呈上升趋势，反映了蛋白质组学越来越受到基础科研领域的重视。

③ 公司在 Olink 蛋白领域的积极布局

公司紧跟科研前沿，积极实施研发创新，针对蛋白与代谢组学于 2022 年推出“Olink 蛋白质检测业务”，该业务基于抗体特异性结合原理进行微量蛋白质的高灵敏度检测技术，在微量体液等生物样本中精确检测 15-3072 种乃至更多种生物标志物，助力疾病标志物发现及疾病机制研究；于 2024 年推出“Olink Explore HT”，该业务基于抗体特异性结合原理进行微量蛋白检测，在微量体液生命物质中可以精准检测 5,416 个蛋白，助力标志物和疾病机制的研究。不断推出具有特色的细分产品促进公司蛋白与代谢组学的营业收入快速发展。报告期各期，公司 Olink 业务营业收入分别为 574.42 万元、1,135.58 万元、2,159.17 万元、1,203.22 万元，呈快速增长趋势。

（4）微生物与基因组学

报告期内，公司微生物与基因组学业务营业收入分别为 3,358.10 万元、2,974.46 万元、3,661.70 万元、2,055.59 万元，占公司营业收入比例较低。

微生物与基因组学 2023 年度营业收入有所下降，主要系 2022 年下半年开始公司由于业务调整放弃了部分产品线，以及受市场竞争因素影响，产品单价有所下降。2024 年度营业收入较 2023 年度有所增长，主要系宏基因组和基因组重测序业务的业务量快速增长，相关产品线营业收入增加所致。

微生物与基因组学的市场规模情况如下：

① 微生物组学

微生物组学是研究特定生境下微生物群落的种类、比例、功能以及相互协作关系等问题。微生物组测序系使用高通量测序技术将样本中的微生物群落进行测定，主要用于人类的肠道、呼吸道、口腔，工业界的食品、发酵物，环境样本中的水体、空气、土壤等微生物群落研究。微生物组测序的应用领域十分宽广。

根据贝哲斯咨询统计及预测，全球微生物组测序服务市场规模在 2022 年达到 126.88 亿元（人民币）。预计至 2028 年全球微生物组测序服务市场规模将会达到 386.4 亿元，复合增长率为 20.33%，市场规模持续增加。根据 NCBI Pubmed 数据库统计，2022 年至 2025 年上半年与微生物组测序相关的文章发表数量分别为 34,313 篇、34,293 篇、38,502 篇、23,204 篇，整体科研发文数量多且呈现持续上升趋势，充分反映了微生物组测序相关的科研方向为当下重要的研究方向之一，微生物组测序市场需求较大。

② 基因组学

基因组学是在个体和群体水平对基因组的变异进行分析，以揭示基因组变化对生物学表型的影响。基因组测序指对样本的基因组 DNA 进行测序，并通过生物信息学算法将测序数据与参考基因组进行比对，以鉴定基因组变异信息，主要应用于人类的遗传性疾病及其他复杂疾病的研究及药物开发，动植物优良农艺性状基因及突变信息鉴定等。

基因组测序技术经过多年发展，整体技术较为成熟，市场应用广泛，需求巨大。以人类基因组测序计划为例，近年来全球诸多国家都陆续宣布了自己的基因组测序计划。英国于 2012 年启动十万人基因组计划后，又继续在 2018 年宣布开展五百万人基因组计划，2022 年宣布启动 10 万名新生儿基因组计划；新加坡在 2017 年第一阶段完成 1 万人新加坡人基因组计划后又于 2021 年宣布启动了第二阶段的 10 万健康新加坡人和 5 万患病新加坡人的基因组计划；此外，诸如美国、法国、冰岛、加拿大、迪拜、沙特阿拉伯、以色列等国家也相继开展了大型基因组计划。

（5）表观调控组学

表观调控组学服务为公司的重要业务之一，公司开展该部分业务时间较早，在该领域内具有深厚的技术积累，同时随着学术界对基因研究的不断深入，非编码 RNA 和碱基修饰在基因表达过程中发挥的作用越来越受到关注。发行人的表观调控组学业务主要有 miRNA、m6A、lncRNA、circRNA 等。

在表观调控组学领域，miRNA 和 m6A 相关的研究热度略有下降。根据 NCBI Pubmed 数据库统计，2022 年至 2025 年上半年，表观调控组学相关文献发表数量分别为 27,025 篇、22,598 篇、21,577 篇和 11,794 篇，整体科研发文数量有所下降。上述因素使得公司报告期内表观调控组学整体的营业收入有所下降。

虽然 miRNA 和 m6A 在近些年的研究热度有所下降，但 DNA 表观组学正逐渐成为新的研究热点，如衰老、表观标志物、基因组结构调控、组蛋白修饰等涉及到的 DNA 甲基化、ATAC-seq、ChIP-seq 等，可能成为未来几年的发展趋势。公司将继续紧跟科研前沿与新的研究热点，不断布局新的技术方法与细分组学类型，满足科研市场多元化、个性化需求，从而推动公司营业收入的持续增长。

（四）列示各期新签合同、各期末及期后在手订单的数量、金额，目前在执行重要销售合同的客户、金额、服务内容；结合订单执行周期、科研应用领域需求、市场竞争格局、客户维护和拓展能力等，分析公司业绩增长是否具有可持续性，是否存在期后业绩下滑风险。

1、列示各期新签合同、各期末及期后在手订单的数量、金额，目前在执行重要销售合同的客户、金额、服务内容

（1）各期新签合同、各期末及期后在手订单的数量、金额

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月/6 月末		2024 年度/末		2023 年度/末		2022 年度/末	
	数量 (个)	金额 (含税)	数量 (个)	金额 (含税)	数量 (个)	金额 (含税)	数量 (个)	金额 (含税)
新签合同	7,317	22,049.14	18,009	47,261.72	10,987	34,781.38	9,397	30,033.52
期末在手订单	10,473	30,299.23	8,981	27,750.73	6,065	19,735.19	5,119	15,773.86

由上表可知，报告期内公司新签合同与期末在手订单的数量与金额总体保持增长趋势，与行业市场规模保持增长的趋势一致。

（2）目前在执行重要销售合同的客户、金额、服务内容

截至 2025 年 6 月末，合同金额高于 200 万的在执行重要销售合同的客户、金额、服务内容情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	合同金额	服务内容
1	上海百沐生物科技有限公司	652.80	单细胞转录组测序、有参转录组测序、宏基因组测序、外显子测序、基因组重测序、免疫组学测序、空间转录组测序、Olink 蛋白组检测等
2	农业农村部	548.84	水稻种质资源基因型鉴定：繁育与取材、DNA 提取、纯度鉴定、全基因组测序、数据库构建、数据交付等
3	西湖大学	483.00	单细胞转录组测序、单细胞免疫组测序、空间转录组等
4	上海阿趣生物科技有限公司	375.64	有参转录组测序、单细胞转录组测序、星云分析、宏基因组测序、空间转录组测序等技术服务等
5	复旦大学附属肿瘤医院	253.70	食管样本单细胞测序、数据分析等
6	成都大熊猫繁育研究基地	235.00	大熊猫血液全基因组甲基化分析、大熊猫粪便宏基因组学检测、大熊猫样品转录组学检测等
7	北京诺禾致源科技股份有限公司	205.92	Olink 蛋白质组学检测等

由上表可知，截至 2025 年 6 月末，在执行重要销售合同的客户类型包括高校、科研机构、医院、生物医药类企业，服务内容主要为单细胞、Olink 等业务，与公司营业收入结构及行业发展趋势相一致。

2、结合订单执行周期、科研应用领域需求、市场竞争格局、客户维护和拓展能力等，分析公司业绩增长是否具有可持续性，是否存在期后业绩下滑风险

（1）公司订单执行周期

公司订单执行周期通常包括自签订合同至送样、自送样至出具报告两个阶段。报告期内公司平均订单执行周期如下表所示：

单位：天

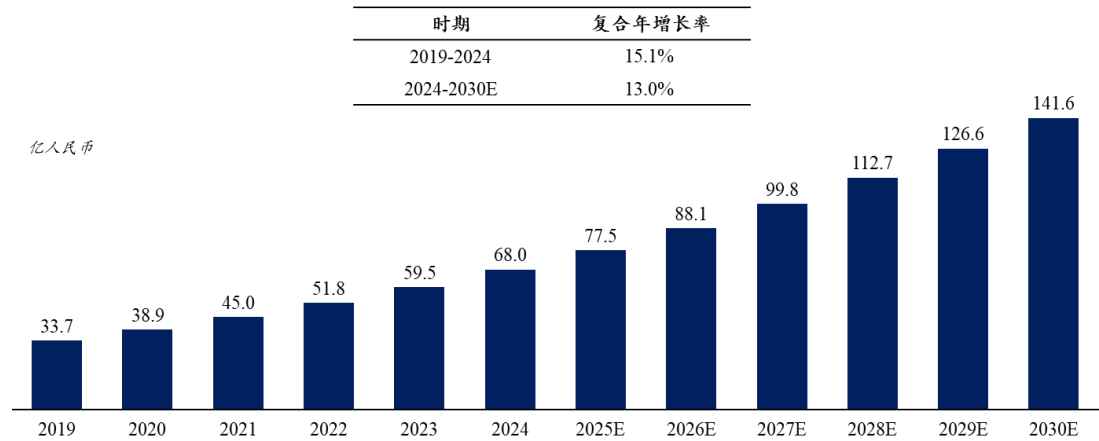
项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
自签订合同至送样	75.55	75.06	78.06	77.67
自送样至出具报告	26.11	28.55	26.42	29.26
合计	101.66	103.61	104.48	106.93

由上表可知，报告期公司平均订单执行周期在 100-110 天之间。

（2）基因测序的科研应用领域迅速拓宽，市场规模持续增大

在第二代测序技术的推动下，基因测序的应用领域迅速拓宽，在科研领域场景越来越普及，中国基因测序科研服务市场呈现出稳定的增长趋势。根据弗若斯特沙利文数据，从 2019 年至 2024 年，中国基因测序科研服务市场规模从 33.7 亿人民币增长至 68.0 亿人民币，期间复合年增长率为 15.1%。预计到 2030 年，中国基因测序科研服务市场规模将持续增长至 141.6 亿人民币，期间复合年增长率为 13.0%。

中国基因测序科研服务市场规模及预测，2019-2030E



数据来源：弗若斯特沙利文

基因测序科研服务市场规模情况和分析详见本问题回复之“一、（二）1、（1）下游科研服务细分领域发展趋势良好，对基因测序服务的需求持续增长”之相关回复。

（3）市场竞争格局

经过多年的发展，公司凭借自身完整的组学体系与翻译转录组与表观调控组等细分组学优势，通过专业的技术水平与服务能力，在科研服务领域树立了良好的市场口碑与品牌效应；同时，公司紧跟科研前沿，不断布局新的技术方法与细分组学类型，满足科研市场多元化、个性化需求。例如，公司在单细胞测序技术问世不久便积极布局单细胞测序赛道，在国内较早开启单细胞测序的应用；在空间转录组领域，公司是国内第一批搭建从切片制备、染色显微扫描到组织透化的实验方法以及数据分析方法的服务商。凭借多年的技术水平与服务经验的积累，公司收入不断增长，已经逐步发展成为国内专注于高通量基因检测科研服务领域的主要企业之一。

（4）客户维护和拓展能力

公司深耕基因测序行业多年，技术积累较为深厚。通过持续强化研发创新，不断提升公司的技术实力。同时公司重视营销体系建设，不断扩充营销队伍规模，营销人员数量由 2022 年末 111 人增加至 2025 年 6 月末的 153 人，并按照各区域业务需求配备相应规模的营销团队，服务客户的能力不断加强。目前，公司销售网络已覆盖全国 24 个省份（直辖市、地区），与超过 2,000 家高校、医院、科研机构等建立了合作关系。此外，为了加强公司在境外市场的开拓，公司境外子公司 LCS 承担了境外销售渠道职能，将开展的相关服务通过互联网等渠道进行宣传。上述措施有力的增强了公司的客户拓展能力，报告期内公司客户数量持续增长，由 2022 年度的 2,110 个增长至 2024 年度的 2,470 个。

（5）公司业绩增长具有可持续性，期后业绩下滑风险较小

鉴于基因测序的科研应用领域迅速拓宽，市场规模持续增大；公司顺应市场形势不断加强技术研发投入和营销网络建设，增强客户维护和拓展能力，已发展成为国内专注于高通量基因检测科研服务领域的主要企业之一；公司截至本回复出具之日在手订单充足。报告期内公司营业收入增长的主要原因和驱动因素的可持续性详见本问题回复之“一、（二）1、结合下游科研服务细分领域发展趋势及对基因测序服务的需求、新老客户数量及收入变动情况等，详细说明公司报告期内收入增长的主要原因及合理性，增长驱动因素的可持续性”之相关回复。

综上所述，公司业绩增长具有可持续性，期后业绩下滑风险较小。

（五）结合毛利率和期间费用变化等，分析 2025 年一季度净利润增长幅度高于收入增长幅度的原因

1、2025 年 1-6 月主要财务指标变化情况如下表所示：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月 (A)	2024 年 1-6 月 (B)	变动金额 (C=A-B)
营业收入	18,323.61	14,582.52	3,741.09
营业成本	8,981.58	7,727.87	1,253.71
毛利	9,342.03	6,854.65	2,487.38
毛利率	50.98%	47.01%	3.98%

销售费用	2,779.39	2,168.57	610.81
管理费用	1,712.72	1,488.40	224.33
研发费用	1,751.98	1,383.84	368.14
财务费用	-252.97	-273.88	20.91
期间费用合计	5,991.13	4,766.94	1,224.19
期间费用占营业收入的比例	32.70%	32.69%	0.01%
所得税费用	223.47	128.53	94.94
所得税费用率	8.56%	7.08%	1.48%
净利润	2,610.22	1,814.62	795.60

2、2025 年 1-6 月净利润增长幅度高于收入增长幅度的原因

发行人 2024 年 1-6 月营业收入为 14,582.52 万元，2025 年 1-6 月营业收入为 18,323.61 万元，营业收入增长 3,741.09 万元，营业收入增长率为 25.65%；2024 年 1-6 月净利润为 1,814.62 万元，2025 年 1-6 月净利润为 2,610.22 万元，净利润增长 795.60 万元，净利润增长率为 43.84%。

2025 年 1-6 月期间费用率为 32.70%，2024 年 1-6 月期间费用率为 32.69%，占比稳定。2025 年 1-6 月的所得税费用率为 8.56%，2024 年 1-6 月的所得税费用率为 7.08%，所得税费用率较为稳定。2025 年 1-6 月综合毛利率较去年同期有所增长，毛利率变动对净利润的影响金额为 580.04 万元（影响金额=2024 年 1-6 月营业收入×（2025 年 1-6 月毛利率—2024 年 1-6 月毛利率）），占净利润变动额的 72.91%，故 2025 年 1-6 月毛利率提升是净利润增长幅度高于收入增长幅度的主要原因。公司 2025 年 1-6 月毛利率的变动原因分析详见本回复之“问题 8-1、进一步分析并揭示毛利率下滑风险”之相关回复。

二、收入确认准确性

（一）结合合同关于履约义务的具体约定，进一步说明公司以检测报告交付而非全套基础数据交付作为收入确认时点的依据及合理性；结合检测报告交付的具体过程、时间节点，说明公司确认客户收到检测报告的相关依据，收入确认方法是否符合行业惯例，与同行业可比公司诺禾致源获得客户确认后确认收入方式不一致的合理性，是否符合《企业会计准则》相关规定

1、结合合同关于履约义务的具体约定，进一步说明公司以检测报告交付而

非全套基础数据交付作为收入确认时点的依据及合理性

(1) 企业会计准则关于履约义务的规定

根据《企业会计准则第 14 号——收入》第十条规定，履约义务是指合同中企业向客户转让可明确区分商品的承诺。企业向客户承诺的商品同时满足下列条件的，应当作为可明确区分商品：①客户能够从该商品本身或从该商品与其他易于获得资源一起使用中受益；②企业向客户转让该商品的承诺与合同中其他承诺可单独区分。

下列情形通常表明企业向客户转让该商品的承诺与合同中其他承诺不可单独区分：①企业需提供重大服务以将该商品与合同中承诺的其他商品整合成合同约定的组合产出转让给客户；②该商品将对合同中承诺的其他商品予以重大修改或定制；③该商品与合同中承诺的其他商品具有高度关联性。

(2) 合同关于履约义务的具体约定

公司主要为高校、科研机构、研究型医院及生物医药企业等企事业单位提供各类型的多组学科研服务，公司与客户签订技术服务合同，合同明确约定技术服务内容，具体包括实验内容（测序样本数量、服务类型等）以及生物信息学分析内容，并以样本和服务类型为基准，明确约定服务单价和服务数量。

结合合同约定及业务实操流程，公司提供多组学科研测序服务的过程通常包括样本接收核对、提取或解离、文库制备、上机测序、数据质控、生物信息学分析、出具报告等阶段，各业务流程的主要内容、产生的成果、交付时点及用途如下：

业务流程	主要内容	产生的成果	交付时点及用途
样本接收核对	客户将样本和相关信息直接或通过销售人员交给公司；公司收样人员核对样本的信息，检查信息是否有误或者样本是否存在异常	/	/
提取或解离	检查无误后交由公司实验人员从样本中去除杂质、抽提出核酸等测序物质，并出具质检报告	样本质检报告	质检完成后，用以告知客户样本处理后的质检结果并与客户确定实验方案
文库制备	将核酸进行打断、末端修复、扩增等处理，制备样本浓度及片段长度等符	/	/

	合不同技术原理、不同型号测序仪要求的文库，为测序仪识别样本序列做准备工作		
上机测序	通过测序仪进行测序，读取碱基信息	基础数据	收到客户所有款项后，客户将其作为实验过程真实性的支撑资料
数据质控	测序完成后，公司会对下机数据进行数据质控，保证其有效性和准确性	/	/
生物信息学分析与报告生成	数据质检完成后，公司生物信息分析工程师对测序仪给出的样本碱基序列进行信息挖掘，并出具解读报告发送给客户	检测报告	形成检测报告后，用以向客户呈现对测序数据的总结（含质控结果）及生物信息学分析结果

如上表所述，检测报告是在对测序产生的基础数据进行总结及生物信息学分析的基础上形成，即原始数据并不是公司多组学科研服务的最终成果，仅为服务的过程资料。

（3）结合会计准则的规定识别履约义务

结合《企业会计准则第 14 号——收入》第十条规定识别公司的履约义务如下：

准则规定		公司情况分析	判断结果
企业向客户承诺的商品同时满足下列条件的，应当作为可明确区分商品：	①客户能够从该商品本身或从该商品与其他易于获得资源一起使用中受益；	客户委托公司提供多组学科研服务，利用公司对测序数据的生物信息分析结果推进其科学研究，检测报告中包含对测序数据的总结（含质控结果）及生物信息学分析结果，因此客户能够从公司提供的多组学科研服务结果受益。而基础数据的数据量较大，客户难以获取资源（含大型服务器、计算资源、专业生信分析人员、专业生信分析软件、生信数据库、专业分析流程等）对基础数据进行加工和处理	公司将提供多组学科研服务识别为履约服务
	②企业向客户转让该商品的承诺与合同中其他承诺可单独区分。	公司提供的多组学科研服务内容明确可区分	
下列情形通常表明企业向客户转让该商品的承诺与合同中其他承诺不可单独区分	①企业需提供重大服务以将该商品与合同中承诺的其他商品整合成合同约定的组	检测报告是在测序完成后对产生的基础数据进行生物信息分析产生，并向客户交付检测报告	全套基础数据的交付不构成单项履约义务，而是识别的履约

	合产出转让给客户		义务即提供多组学科服务过程中产生的基础数据
	②该商品将对合同中承诺的其他商品予以重大修改或定制	/	
	③该商品与合同中承诺的其他商品具有高度关联性	基础数据与检测报告具有高度关联性	

(4) 以检测报告交付而非全套基础数据交付作为收入确认时点的依据及合理性

根据《企业会计准则第 14 号—收入》第四条规定：企业应当在履行了合同中的履约义务，即在客户取得相关商品控制权时确认收入。取得相关商品控制权，是指能够主导该商品的使用并从中获得几乎全部的经济利益。

根据《企业会计准则第 14 号—收入》第四条规定第十三条 对于在某一时点履行的履约义务，企业应当在客户取得相关商品控制权时点确认收入。在判断客户是否已取得商品控制权时，企业应当考虑下列迹象：①企业就该商品享有现时收款权利，即客户就该商品负有现时付款义务。②企业已将该商品的法定所有权转移给客户，即客户已拥有该商品的法定所有权。③企业已将该商品实物转移给客户，即客户已实物占有该商品。④企业已将该商品所有权上的主要风险和报酬转移给客户，即客户已取得该商品所有权上的主要风险和报酬。⑤客户已接受该商品。⑥其他表明客户已取得商品控制权的迹象。

公司以检测报告交付而非全套基础数据交付作为收入确认时点与《企业会计准则》的匹配性分析如下：

控制权转移迹象	实际情况	是否满足
企业就该商品享有现时收款权利，即客户就该商品负有现时付款义务	公司与客户的收款结算政策包括全额预收款、部分预收款、结题后收款三种类型，全额预收款的结算方式下，公司在交付检测报告时同步交付原始数据；在部分预收款、结题后收款两种结算方式下，合同中约定“甲方应自收到乙方出具的简要测序数据总结报告**个工作日内完成支付合同剩余款项，乙方确认收到相应款项后，将完整的测序数据发送给甲方”，即公司在交付检测报告后已享有现时收款权利	是
企业已将该商品的法定所有权转移给客户，即客户已拥有该商品	检测报告在交付给客户后，其法定所有权已转移给客户，客户已拥有其所有权	是

的法定所有权		
企业已将该商品实物转移给客户，即客户已实物占有该商品	主要以电子邮件形式发送，发送后客户已占有该产品	是
企业已将该商品所有权上的主要风险和报酬转移给客户，即客户已取得该商品所有权上的主要风险和报酬	客户委托公司进行多组学科研服务，主要是为了利用公司的检测报告以推进其研究，客户在获取检测报告时已经能开展其科学研究，即能够主导该商品的使用并从中获得几乎全部的经济利益	是
客户已接受该商品	根据《企业会计准则第 14 号—收入》应用指南（2018）中的规定：“当企业能够客观地确定其已经按照合同约定的标准和条件将商品的控制权转移给客户时，客户验收只是一项例行程序，并不影响企业判断客户取得该商品控制权的时点。”公司提供的检测报告为对客户提供样本按照合同中约定的实验内容和生物信息学分析内容进行测序并对产生的基础数据进行生物信息学分析后的结果，其内容均为客观数据和结果的呈现和表达，公司只保证实验及数据分析的真实性、可靠性、客观性，不保证符合客户生物学意义要求，因此将检测报告交付给客户时能够客观地确定公司已按照合同约定的标准和条件将商品的控制权转移给客户	是

如上表所述，客户委托公司进行多组学科研服务，主要是为了利用公司对客户提供样本按照合同中约定的实验内容和生物信息学分析内容进行测序并对产生的基础数据进行生物信息学分析后的结果以推进其科学研究，公司在交付检测报告时已经完成了合同约定的基因测序及生物信息学分析在内的履约义务，客户已占有和接受该产品，并能够主导产品的后续使用，产品相关的主要风险和报酬已转移，客户取得相关产品控制权，公司获得收款的权利，满足收入确认条件。

检测报告是在对测序产生的全套基础数据进行生物信息学分析的基础上形成，检测报告中包含对测序数据的总结（含质控结果）及生物信息学分析结果，故全套基础数据仅是公司提供服务的过程资料，作为过程资料的全套基础数据交付与否并不会对公司已发生的合同履约成本造成新的影响，也不会对已约定的合同金额造成影响，故全套基础数据的交付主要是作为公司及时收取合同价款的保障措施。

综上，公司在交付检测报告时，已经履行了合同中的履约义务，公司已就该服务享有现时收款权利，客户已经取得对相关技术服务的控制权，将其作为收入确认时点符合《企业会计准则》的相关规定。

（5）以检测报告交付而非全套基础数据交付作为收入确认时点符合行业惯

例

报告期内，公司与同行业可比公司多组学科研服务业务流程、关于全套基础数据交付的合同条款和收入确认方法对比如下：

公司名称	多组学科研服务业务流程	关于基础数据交付的合同条款	收入确认方法
华大基因	多组学大数据服务业务主要包含基因测序、质谱分析、生物数据库管理、数据云分析等标准化技术服务和全流程系统解决方案。	成果交付的时间：乙方承诺在项目周期开始起算的**个工作日内发送结题报告；乙方收到全部合同款后**个工作日内上传/寄出项目数据。	提供劳务：本公司与客户之间的提供劳务合同通常包含交付报告的履约义务，本公司将其作为在某一时点履行的履约义务，以交付报告时点确认收入
诺禾致源	生命科学基础科研服务流程包括样本检测、核酸提取、文库构建、上机测序、数据分析，交付成果为数据分析结果	（3）每批次项目结题后，甲方需配合乙方项目结算工作，并于收到乙方项目管理人员在 CSS 客户端上传的结算/结算邮件后**个工作日内进行确认回复。收到甲方回复确认后，乙方安排数据释放工作。 （4）在每一个月结周期内，若执行项目金额超过**时，甲方需临时（或提前以预付款形式）支付乙方超出部分的项目金额以保证项目继续运行，否则乙方有权自动暂停甲方当月在线项目，停止已测序项目数据释放工作，直至甲方将超出部分的项目款汇入乙方账户。	生命科学基础科研服务、医学研究与技术服务、建库测序平台服务：向客户提交结题报告和结算单，并获得客户确认后确认收入
贝瑞基因	基础科研服务：在合同约定的时间内，完成样本质检-文库制备-上机测序-数据质控-数据交付-数据分析-分析报告交付整套流程	甲方通过电子邮件认可乙方提交的项目报告，并支付尾款金额后，乙方向甲方交付相关数据。	检测服务、基础科研服务在服务已完成，且与服务相关的经济利益很可能流入本公司时确认服务收入的实现
公司	服务流程通常包括样本接收核对、提取或解离上机、文库制备、上机测序、数据质控、数据分析、出具报告等阶段	乙方确认收到相应款项后，将完整的测序数据发送给甲方。	公司提供的高通量检测服务收入按照合同约定将报告交付客户时确认

如上表所述，同行业可比公司的多组学科研服务与公司提供的服务相同，均需要在测序产生的全套基础数据基础上进行数据分析并出具报告；经查阅公司向其委外服务与其签订的合同中关于全套基础数据的交付条款，均存在交付全套基础数据的条款，均为在交付检测报告后收到客户款项（诺禾致源存在一定授信额度）后再提交全套基础数据，即将全套基础数据的交付作为保障回款的措施；经

对比收入确认方法，收入确认时点均为与检测报告交付相关，均未与全套基础数据交付关联。故公司以检测报告交付而非全套基础数据交付作为收入确认时点符合行业惯例。

综上所述，公司的履约义务为向客户提供多组学科研服务，公司在交付检测报告时，已经履行了合同中的履约义务，公司已就该服务享有现时收款权利，客户已经取得对相关技术服务的控制权，全套基础数据为履约过程中产生的过程资料，其交付主要作为保障回款的措施，公司以检测报告交付而非全套基础数据交付作为收入确认时点符合企业会计准则的相关要求，同时符合行业惯例，具有合理性。

2、结合检测报告交付的具体过程、时间节点，说明公司确认客户收到检测报告的相关依据，收入确认方法是否符合行业惯例，与同行业可比公司诺禾致源获得客户确认后确认收入方式不一致的合理性，是否符合《企业会计准则》相关规定

（1）结合检测报告交付的具体过程、时间节点，说明公司确认客户收到检测报告的相关依据

公司检测报告交付的具体过程：在出具检测报告后并经质检无误后，交付中心在信息管理系统进行交付并上传检测报告的存放路径，项目管理部在信息管理系统中进行项目结题后根据客户要求将检测报告通过邮件或移动硬盘交付给客户。其中邮件交付的具体过程为，项目管理部将检测报告等服务成果上传至公司云平台或者阿里云、FTP 服务器等，在信息管理系统中点击发送邮件，信息管理系统自动生成电子邮件（包括客户的云平台专属账号密码或其他下载路径及项目结题情况），并按照信息管理系统登记的邮箱向客户发送；移动硬盘交付的具体过程为，项目管理部根据存放路径将检测报告等服务成果全部拷贝至移动硬盘后交付给客户。

采用邮件交付的将电子邮件发送记录（即：电子邮件送达未失败即为成功）作为确认客户收到检测报告的依据，采用硬盘交付的将客户签收信息作为确认客户收到检测报告的依据。

（2）收入确认方法是否符合行业惯例，与同行业可比公司诺禾致源获得客

户确认后确认收入方式不一致的合理性，是否符合《企业会计准则》相关规定

① 收入确认方法与同行业公司的对比

报告期内，公司与同行业可比公司基因测序收入确认方法对比情况如下：

公司名称	收入确认方法
华大基因	提供劳务：本公司与客户之间的提供劳务合同通常包含交付报告的履约义务，本公司将其作为在某一时点履行的履约义务，以交付报告时点确认收入
诺禾致源	生命科学基础科研服务、医学研究与技术服务、建库测序平台服务：向客户提交结题报告和结算单，并获得客户确认后确认收入
贝瑞基因	服务收入：检测服务、基础科研服务在服务已完成，且与服务相关的经济利益很可能流入本公司时确认服务收入的实现
公司	公司提供的高通量检测服务收入按照合同约定将报告交付客户时确认

由上表可知，在交付内容方面，公司与华大基因、诺禾致源交付的内容均为结题报告，不存在差异；在收入确认时点方面，公司与华大基因均为交付报告时确认收入，与诺禾致源存在差异。

② 与同行业可比公司诺禾致源获得客户确认后确认收入方式不一致的合理性

诺禾致源在提交结题报告和结算单，并获得客户确认后确认收入，而公司在交付检测报告时确认收入，其合理性分析如下：

A、检测报告交付时客户已取得控制权

公司主要通过邮件方式交付，在邮件发送成功后，客户已能够随时查看和使用报告，即能够主导该商品的使用并从中获得几乎全部的经济利益，客户已取得检测报告的控制权。

B、客户不存在对检测报告进行实质性验收

公司对客户提供的样本根据合同约定进行测序及生物信息学分析，并最终形成检测报告，测序的过程和生物信息学分析内容在合同中明确约定，报告内容均为客观数据和结果的呈现和表达，基于科学的严谨性，公司只保证实验及数据分析的真实性、可靠性、客观性，不保证符合客户生物学意义要求，因此客户不存在对检测报告进行实质性验收。

C、根据客户交易习惯一般不会进行确认

根据客户习惯，客户在收到结题邮件后一般不会回复邮件表示已收到检测报告，经查询公司委托诺禾致源进行测序服务的合同条款，其结算条款中约定了“逾期默认确认”事项，具体为“乙方完成检测后，向甲方提交项目结题报告和结算单，并安排将数据释放给甲方，甲方需要在*个自然日进行确认，逾期未确认且未提出异议，乙方默认为项目结题”。

D、以邮件发送报告在邮件发送时确认收入符合业务特点

公司的交付成果为电子版的检测报告，因此主要通过邮件形式发送，该种交付形式符合其业务特点，经公开信息查询，存在其他公司通过电子邮件方式交付电子形式成果的收入确认时点同样为邮件发送，具体情况如下：

公司名称	服务内容	交付形式及收入确认时点
谱尼测试 (300887)	生命科学与健康环保检测服务	依据与客户签署的《委托检测服务协议》约定的方式进行交付，主要有快递、邮件、自取等交付方式，以检测报告的最早交付时间为收入确认时点
开普检测 (003008)	新型电力系统装备检测服务	通过寄送快递、电子邮件、客户签字自提等方式交付，收入确认时点为检测服务已经完成，并将检测结果等劳务成果交付客户时，具体是指将检测报告等劳务成果邮寄客户时或客户自取登记时，交付证明包含检测报告寄送快递单、电子邮件、客户签字的自提报告的登记信息簿
天溯计量 (833812)	检测业务	检测业务电邮发送后即确认收入

E、收入确认方法是否符合《企业会计准则》相关规定

公司在将检测报告交付客户时确认收入符合《企业会计准则》相关规定，详见本问题回复之“1、结合合同关于履约义务的具体约定，进一步说明公司以检测报告交付而非全套基础数据交付作为收入确认时点的依据及合理性”。

综上所述，公司的检测报告交付包括邮件交付和移动硬盘交付，采用邮件交付的将电子邮件发送记录作为确认客户收到检测报告的依据，采用硬盘交付的将客户签收信息作为确认客户收到检测报告的依据；公司收入确认方法符合行业惯例，与同行业可比公司诺禾致源获得客户确认后确认收入不存在实质性差异，收入确认方法符合其业务特点，符合《企业会计准则》相关规定。

（二）列示各期公司通过电子邮件、移动硬盘方式交付检测报告的金额、比例，说明修改或重新出具报告的情形及对收入确认的影响。结合关于检测报告出具及发送时点安排、发送对象及方式等的合同约定和执行情况，说明公司

是否存在调节报告发送时间、报告接收方与合同约定不一致等情形，公司与收入确认时间节点及客户真实性相关的内控制度建设及执行情况

1、列示各期公司通过电子邮件、移动硬盘方式交付检测报告的金额、比例，说明修改或重新出具报告的情形及对收入确认的影响

(1) 列示各期公司通过电子邮件、移动硬盘方式交付检测报告的金额、比例

报告期内，公司多组学科研服务业务中，分别通过电子邮件、移动硬盘方式交付检测报告的金额、比例如下：

单位：万元

交付方式	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)
电子邮件	17,480.94	98.62	34,704.26	96.43	26,277.52	95.24	21,280.32	95.57
移动硬盘	244.30	1.38	1,284.02	3.57	1,313.32	4.76	985.49	4.43
多组学科研服务合计	17,725.24	100.00	35,988.27	100.00	27,590.84	100.00	22,265.80	100.00

如上表所述，公司主要以电子邮件交付为主，以移动硬盘交付的比例较低。2025 年 1-6 月移动硬盘方式交付的金额和占比较低，主要原因系公司不断完善云平台的用户下载体验，使得更多客户选择线上交付方式所致。

(2) 修改或重新出具报告的情形及对收入确认的影响

报告期内，公司不存在修改或重新出具检测报告的情形。根据合同约定，公司将检测报告交付给客户后，客户可以在约定的售后服务期间内对实验报告的内容要求公司提供技术支持，即客户针对交付成果的疑问询问公司，询问内容只限于合同中的服务内容。在交付检测报告后，除提供合同约定的售后服务外，公司存在为了维护客户关系，向客户少量提供售后加测和补充分析的情况，具体情况如下：

① 售后加测、补充分析与检测报告交付之间的区别

检测报告交付是指对客户提交的样本按照合同约定进行测序并对产生的基础数据进行生物信息学分析后形成检测报告，并由项目管理部在项目结题后通过电子邮件或移动硬盘向客户交付成果的标准化流程。通常从样本接收开始，会经

过样本处理、文库制备、上机测序、数据质检、生物信息学分析、生成检测报告等环节。检测报告的交付表明公司已履行完毕合同中的履约义务，测序的过程和生物信息学分析内容均在合同中明确约定，其内容均为客观数据和结果的呈现和表达，检测报告的内容具有真实性、可靠性、客观性，不存在交付检测报告后需要修改或重新出具报告的情形。

售后加测系公司在约定测试服务范围以外，向客户额外提供的补充测试的情况。部分客户在相关服务项目的后续研究中，发现需要通过如低频率突变的检测、罕见细胞类群的鉴定、罕见转录本的定量等方法进一步支持其科学研究，但需要对原有样本补充测试以获取更多的数据量。公司在获悉客户存在额外数据量的需求后，虽然其并非合同约定义务，但考虑到维护客户关系，提高客户满意度，在综合评估后免费向客户加测数据，属于公司提供的超出合同约定内容以外的增值服务。具体流程为，公司经评估后确定若需要向客户提供售后加测，由售后人员发起售后补测申请，实验中心安排样本上机测序，交付中心进行数据质检和生物信息学分析，并向客户提供加测后的基础数据及数据分析结果，其结果并不影响已出具的检测报告，通常以售后交付的形式通过邮件交付。

补充分析是公司在按照合同约定对测序数据完成生物信息学分析并交付检测报告后，向客户提供额外的补充生物信息学分析。客户在收到检测报告后，期望对数据进行更深入的挖掘和分析，如基因组比较分析、剔除部分样本后重新分组分析等，故向公司沟通额外生物信息学分析的诉求。公司在获悉客户需求后，基于维护客户关系和提高客户满意度，经综合评估后与客户沟通补充分析方案，对原有的基础数据或部分中间数据进行补充分析，并向客户提供补充分析结果（呈现形式包括表格、图表），其结果并不影响已出具的检测报告，通常以售后交付的形式通过邮件交付。

② 公司存在少量项目发生售后加测和补充分析的情形

报告期内，公司存在少量项目发生售后加测和补充分析的情形，但不涉及修改或重新出具报告，如前所述，售后加测和补充分析均非合同约定履约义务，亦非合同约定售后服务范围，主要系公司为维护客户关系而提供的增值服务，故公司将相关费用计入“销售费用-服务费中”，报告期各期发生的该部分费用分别为40.03万元、66.96万元、49.96万元和13.74万元，金额均较小。

综上所述，报告期内，公司不存在修改或重新检测出具报告的情形，但公司存在少量项目发生售后加测和补充分析的情形，售后加测、补充分析与检测报告交付之间的区别在于，检测报告交付系根据合同约定内容提供测序和生物信息学分析后交付的成果，属于合同约定的履约义务，而售后加测、补充分析均为在完成合同履约义务后，向客户额外提供的增值服务，均非合同约定履约义务，亦非合同约定售后服务范围，主要系公司为维护客户关系而提供的增值服务，其结果亦不影响已出具的检测报告，对已确认收入不产生影响；报告期各期，公司发生售后加测和补充分析行为项目产生的费用金额均较小。

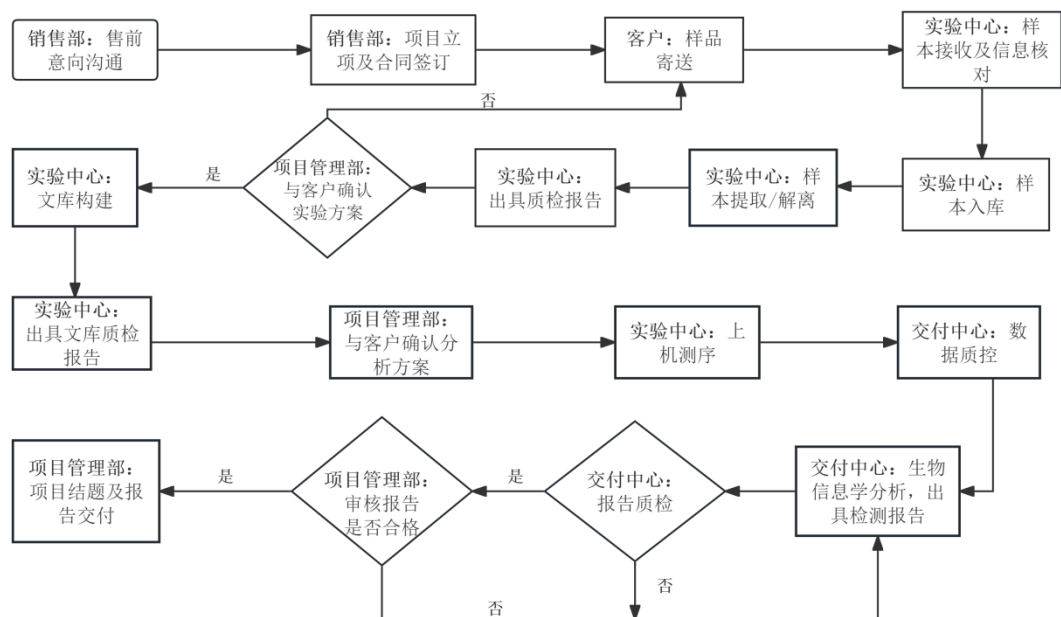
2、结合关于检测报告出具及发送时点安排、发送对象及方式等的合同约定和执行情况，说明公司是否存在调节报告发送时间、报告接收方与合同或约定不一致等情形，公司与收入确认时间节点及客户真实性相关的内控制度建设及执行情况

（1）结合关于检测报告出具及发送时点安排、发送对象及方式等的合同约定和执行情况，说明公司是否存在调节报告发送时间、报告接收方与合同或约定不一致等情形

① 对于检测报告出具及发送时点安排

报告期内，公司的销售合同不会直接约定检测报告出具及发送的时点，但会约定服务周期，通常为收到客户的预付款（若有）且样本核对/客户建库后 30-60 天完成服务。

在业务具体执行过程中，从合同签订到检测报告的流程图如下：



如上图所示，销售人员签订合同后在信息管理系统中进行项目立项，在客户送样以后，实验中心需进行样本收样确认并办理样本入库，项目管理部进行实验指令下发，实验室根据指令进行样本提取或解离、样本质检、文库制备、上机测序等实验操作；实验完成后，交付中心需对上机测序产生的数据进行质检并对质检通过后的基础数据进行生物信息学分析，生成检测报告经内部质检后在信息系统中点击交付；项目管理部对检测报告完成的项目进行项目结题，根据客户要求将检测报告通过邮件或移动硬盘交付给客户。报告期内，自收到客户样本至出具报告周期如下：

单位：天

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
年平均值	26.11	28.55	26.42	29.26

如上表所示，报告期内，自收到客户样本至出具报告的周期较为稳定，基本在 25-30 天以内，均在合同约定的服务周期以内。

② 对于报告发送对象的约定

报告期内，公司销售合同中未约定具体的报告发送对象，仅含有合同联系人姓名、电子邮箱等条款，且并非必须填写条款。公司的报告发送包括邮件交付和移动硬盘交付，邮件交付的报告发送对象邮箱主要系根据客户提供的《样本提交单》确定，移动硬盘交付的则根据客户的指定信息邮寄或由销售人员送货上门。

公司要求客户在提交样本时需要填写《样本提交单》，《样本提交单》的信息包括：客户信息（包括但不限于项目联系人姓名、电话、邮箱）、项目信息（包括但不限于项目编号、项目名称、销售姓名、销售电话）、样本信息（包括但不限于物种名称、样本类别、样本类型等）、样品清单等，销售人员根据《样本提交单》在信息系统中登记项目联系人邮箱，在后续整个流程均通过该邮箱与客户沟通重要信息及发送成果。除发送结题邮箱以交付检测报告外，在整个业务流程中，在对样本提取/解离并质检后，项目管理部需要将质检报告发送给登记的邮箱以便确认后续的实验方案；在测序完成对测序数据质检后，项目管理部需要通过该邮箱与客户确认后续的生物信息学分析方案。

少量客户要求公司通过移动硬盘交付检测报告，项目管理部在项目结题后将检测报告等服务成果全部拷贝至移动硬盘，通过客户指定信息寄送给客户或由销售人员送货上门。

③ 对于报告发送方式的约定

报告期内，公司销售合同中通常约定结题报告以邮件交付、硬盘交付两种方式提交给客户，最终具体交付形式根据客户的具体需求来确定，以邮件交付为主。

④ 公司不存在调节报告发送时间的情形

根据公司生产控制流程及质量控制流程，从项目立项至项目结题发送检测报告，整个过程包括实验环节（通常含提取或解离、样本质检、文库制备、上机测序、数据质检）、生物信息学分析和出具报告环节，涉及部门包括销售部、项目管理部、实验中心和交付中心，每道工序的接收、实施及向下一步流转均由相应工序的人员在信息管理系统中进行和记录。除内部流程流转外，在对样本提取/解离并质检以及文库质检完成后，还分别需要与客户确认实验方案和生物信息学分析方案。此外，在样本提取/解离、文库构建、测序下机后及生成检测报告后，均有相应的质检流程。只有在实验室根据与客户约定的实验方案完成相应实验后，交付中心才能对质检通过后的基础数据进行生物信息学分析并最终生成检测报告，项目管理部仅在交付中心完成检测报告并对报告审核后才能进行项目结题，在项目结题后才能触发向客户发送报告的流程，整个过程均在信息管理系统中流转和记录，公司不存在调节报告发送时间的情形。

综上，公司所有生产流程均按照相关生产控制流程及质量控制流程严格执行，报告发送前需要经过实验环节、生物信息学分析和出具报告环节，中间流程不仅涉及与客户的沟通确认，还存在多个质检环节，仅在完成了与客户约定的实验和生物信息学分析后并出具内部质检通过的检测报告后，才能向客户交付检测报告，公司不存在调节报告发送时间的情形。

⑤ 报告接收方与合同或约定不一致情形

报告期内，发行人通过电子邮件和移动硬盘两种方式向客户交付报告，其中以电子邮件交付为主。

报告期内，公司销售合同中未约定具体的报告发送对象，公司要求客户在寄送样本时需要填写《样本提交单》，以获取项目具体对接人的联系方式。

报告期内，公司根据客户提供的《样本提交单》中记录的邮箱与客户沟通相关业务过程信息并发送最终检测报告。报告期内，邮件交付部分报告接收方与《样本提交单》登记的邮箱对比情况如下：

单位：万元

类型	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)
与样本提交单一致	17,244.31	98.14	34,614.63	99.74	25,917.54	98.63	20,587.68	96.75
与样本提交单不一致	327.53	1.86	89.62	0.26	359.98	1.37	692.64	3.25
合计	17,571.83	100.00	34,704.26	100.00	26,277.52	100.00	21,280.32	100.00

如上表所示，报告期内，报告接收方与约定一致的比例分别为 96.75%、98.63%、99.74%、98.14%，占比均超过 95%。报告接收方与约定不一致情况主要系接收样本后，在后续沟通过程中，客户通过微信沟通或口头沟通的形式要求变更最终的报告接收方。

报告期内，除邮件交付外，还涉及少部分客户通过移动硬盘交付，发行人按照客户指定的收件信息寄送给客户或由销售人员送货上门，通过移动硬盘交付的检测报告接收方与客户指定信息均一致。

(2) 公司与收入确认时间节点及客户真实性相关的内控制度建设及执行情况

公司建立了《销售考勤与过程管理——客户开发及档案管理制度》、《销售合同寄送及回收归档管理制度》、《销售审批制度》、《应收账款管理制度》等内控制度以确保收入确认时点的准确性和客户真实性。

公司对于项目立项、项目执行、发送报告、收入确认及开票回款均建立了相应的内部控制，并采用信息系统进行信息传递与控制，具体情况如下：

控制节点	相关内部控制流程
客户管理	公司销售人员通过对客户定期或不定期的沟通交流，确保公司新的技术服务能够及时传达到客户，并对客户的特定需求及时响应。销售人员主要通过线下拜访、参与专业会议等渠道，结合线上宣传，发掘客户合作意向。销售部获取客户信息，建立客户电子档案，并及时进行动态维护。
项目立项	销售合同签订后，由公司销售人员将电子版的《样本提交单》发送给客户，《样本提交单》包括客户信息（包括但不限于项目联系人姓名、电话、邮箱）、项目信息（包括但不限于项目编号、项目名称、销售姓名、销售电话）、样本信息（包括但不限于物种名称、样本类别、样本类型等）、样品清单，由客户填写《样本提交单》后传递给销售人员；销售人员根据传回的电子版《样本提交单》在信息管理系统中进行项目立项。
客户送样	客户将样本邮寄给公司或公司销售人员上门自取。
样本入库	公司实验中心收到样本后，将《样本提交单》、样本以及信息管理系统中的立项信息进行核对，核对无误后，办理样本入库。
生产指令	项目管理部根据生产计划在信息管理系统中派发核酸提取/解离及质检的生产指令（具体生产指令依据客户提供的样本类型确定）给实验中心，实验中心完成质检后出具质检报告（即：QC 报告）
实验方案确认	项目管理部将 QC 报告采用电子邮件的形式发送给客户（信息管理系统直接生成邮件发送给客户），项目经客户确认实验方案后进行后续实验。
执行实验	项目管理部根据实验方案在信息管理系统中派发文库构建、文库质检、上机测序等生产指令给实验中心执行实验。
分析方案确认	项目进行到上机测序时，项目管理部以电子邮件的形式将信息管理系统填写《立项信息表》的链接发送给客户，由客户明确下机后的分析方案。
报告交付	数据下机经质检合格后，交付中心根据与客户约定的生物信息学分析内容及客户填写的《立项信息表》中的分析方案进行生物信息学分析并生成报告，报告经交付中心质检无误后出具，并在信息管理系统中进行项目交付并上传检测报告的存放路径，项目管理部对检测报告审核（客户名称、项目编号等）后在信息管理系统中进行项目结题；项目管理部根据客户的需求，将报告等服务成果采用邮件或硬盘方式交付给客户。
收入确认	采用邮件方式交付，在电子邮件发送时（即：电子邮件送达时）确认收入；采用硬盘方式交付，在邮寄的移动硬盘签收时或销售送货上门时确认收入。
客户开票	客户通知公司开票，公司具体业务负责人根据业务进展提请开票申请，待审批通过后，公司将开具好的发票发送给客户，完成开票流程。
应收账款管理	公司日常与客户保持充分沟通，基于历史良好合作情况，及时与客户协商缩短付款周期；公司建立完善的款项催收机制，及时跟踪销售回款情况。

报告期内，公司与收入确认时间节点及客户真实性相关的内部控制制度得到有效执行。

（三）列示发行人各期第四季度每月收入金额及占比，主要客户名称、收入金额及占比，是否存在显著偏高的情况；说明测序项目从签订合同到送样周期、收到样本到出具报告周期，是否存在第四季度订单执行周期显著异常的情况

1、列示发行人各期第四季度每月收入金额及占比，主要客户名称、收入金额及占比，是否存在显著偏高的情况

报告期内，公司第四季度每月收入金额及占比情况列示如下：

单位：万元

月份	2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
10 月	3,315.14	9.04%	2,849.99	9.94%	2,130.82	9.07%
11 月	4,599.00	12.54%	3,092.97	10.79%	3,009.65	12.81%
12 月	4,753.60	12.96%	3,656.28	12.76%	3,012.68	12.83%
合计	12,667.74	34.54%	9,599.24	33.49%	8,153.15	34.71%

由上表可知，报告期各期，公司 12 月收入占比略高于 10 月、11 月，且报告期各期第四季度每月收入金额占比较为稳定，主要系公司根据客户项目实施情况组织生产并交付报告，客户通常于上半年进行科研项目的设计及经费申请，其后进行项目实施，下半年送样较为密集，使得公司第四季度及 12 月项目执行较为密集。

（1）报告期各期 10 月收入金额及占比

公司报告期各期 10 月主要客户收入金额及占比情况列示如下：

年份	序号	客户名称	收入金额（万元）	收入占比（%）
2024 年 10 月	1	浙江大学及附属机构 ¹	336.22	10.14
	2	中山大学及附属机构 ²	174.92	5.28
	3	温州医科大学及附属机构 ³	126.41	3.81
	4	北京大学及附属机构 ⁴	86.99	2.62
	5	中国医学科学院及附属机构 ⁵	79.34	2.39
	合计		803.88	24.25
2023 年 10 月	1	浙江大学及附属机构 ¹	323.23	11.34
	2	中山大学及附属机构 ²	231.57	8.13

年份	序号	客户名称	收入金额（万元）	收入占比（%）
	3	北京大学及附属机构 ⁴	184.77	6.48
	4	江西农业大学	94.60	3.32
	5	郑州大学及附属机构 ⁶	88.72	3.11
	合计		922.90	32.38
2022 年 10 月	1	浙江大学及附属机构 ¹	190.56	8.94
	2	北京大学及附属机构 ⁴	94.04	4.41
	3	中国科学院及附属机构 ⁷	65.38	3.07
	4	温州医科大学及附属机构 ³	61.42	2.88
	5	中山大学及附属机构 ²	48.47	2.27
	合计		459.86	21.58

注 1：浙江大学及附属机构包括浙江大学、浙江大学医学院附属邵逸夫医院、浙江大学医学院附属第一医院、浙江大学医学院附属第二医院等；

注 2：中山大学及附属机构包括中山大学、中山大学附属肿瘤医院、中山大学附属第一医院等；

注 3：温州医科大学及附属机构包括温州医科大学、温州医科大学附属第一医院、温州医科大学附属第二医院等；

注 4：北京大学及附属机构包括北京大学、北京大学人民医院、北京大学第一医院、北京大学第三人民医院、北京大学口腔医院等；

注 5：中国医学科学院及附属机构包括中国医学科学院北京协和医院、中国医学科学院血液病医院（中国医学科学院血液学研究所）、中国医学科学院皮肤病医院（中国医学科学院皮肤病研究所）等；

注 6：郑州大学及附属机构包括郑州大学、郑州大学第一附属医院、郑州大学第二附属医院、郑州大学第三附属医院等；

注 7：中国科学院及附属机构包括中国科学院海洋研究所、中国科学院亚热带农业生态研究所、中国科学院微生物研究所等。

报告期各期 10 月前五大客户收入金额占比分别为 21.58%、32.38%、24.25%，比例有所波动，其中 2023 年 10 月占比较高，主要系中山大学及附属机构、北京大学及附属机构的科研人员在当月因科研需求采购较多单细胞测序业务所致。

（2）报告期各期 11 月收入金额及占比

公司报告期各期 11 月主要客户收入金额及占比情况列示如下：

年份	序号	客户名称	收入金额（万元）	收入占比（%）
2024 年 11 月	1	华南农业大学	731.00	15.89
	2	浙江大学及附属机构 ¹	440.95	9.59
	3	中山大学及附属机构 ²	247.17	5.37
	4	四川大学及附属机构 ³	155.21	3.37
	5	山东第一医科大学及附属机构 ⁴	112.85	2.45

年份	序号	客户名称	收入金额（万元）	收入占比（%）
		合计	1,687.17	36.69
2023 年 11 月	1	浙江大学及附属机构 ¹	292.93	9.47
	2	中山大学及附属机构 ²	227.15	7.34
	3	北京大学及附属机构 ⁵	169.70	5.49
	4	天津医科大学及附属机构 ⁶	82.64	2.67
	5	中国科学院及附属机构 ⁷	79.01	2.55
		合计	851.43	27.53
2022 年 11 月	1	浙江大学及附属机构 ¹	256.03	8.51
	2	中山大学及附属机构 ²	135.82	4.51
	3	安徽医科大学及附属机构 ⁸	126.76	4.21
	4	中国科学院及附属机构 ⁷	96.17	3.20
	5	上海阿趣生物科技有限公司	80.75	2.68
		合计	695.54	23.11

注 1：浙江大学及附属机构包括浙江大学、浙江大学医学院附属邵逸夫医院、浙江大学医学院附属第一医院等；

注 2：中山大学及附属机构包括中山大学、中山大学附属肿瘤医院、中山大学附属第一医院等；

注 3：四川大学及附属机构包括四川大学、四川大学华西医院、四川大学华西第二医院等；

注 4：山东第一医科大学及附属机构包括山东第一医科大学、山东第一医科大学第一附属医院、山东第一医科大学附属省立医院、山东省肿瘤防治研究院等；

注 5：北京大学及附属机构包括北京大学、北京大学人民医院、北京大学第一医院、北京大学第三人民医院、北京大学口腔医院等；

注 6：天津医科大学及附属机构包括天津医科大学、天津医科大学第二医院、天津医科大学口腔医院、天津医科大学总医院等；

注 7：中国科学院及附属机构包括中国科学院海洋研究所、中国科学院亚热带农业生态研究所、中国科学院微生物研究所等；

注 8：安徽医科大学及附属机构包括安徽医科大学、安徽医科大学第一附属医院、安徽医科大学附属巢湖医院等。

报告期各期 11 月前五大客户收入金额占比分别为 23.11%、27.53%、36.69%，各年度收入金额占比呈增长趋势。公司凭借稳定可靠的服务质量和及时的技术服务支持，获得了主要客户和市场的认可，因此，当客户出现科研需求时，会优先寻求公司的技术支持，导致公司主要客户产生的收入金额不断增长。其中，2024 年 11 月占比最高，主要系华南农业大学的科研人员因课题需求在当月采购较多 polyA 转录组测序服务所致。

（3）报告期各期 12 月收入金额及占比

公司报告期各期 12 月主要客户收入金额及占比情况列示如下：

年份	序号	客户名称	收入金额（万元）	收入占比（%）
2024 年 12 月	1	浙江大学及附属机构 ¹	511.62	10.76
	2	中山大学及附属机构 ²	273.74	5.76
	3	北京诺禾致源科技股份有限公司	198.04	4.17
	4	广州医科大学及附属机构 ³	179.24	3.77
	5	北京大学及附属机构 ⁴	121.61	2.56
	合计		1,284.25	27.02
2023 年 12 月	1	中山大学及附属机构 ²	294.67	8.06
	2	昆明医科大学及附属机构 ⁵	246.50	6.74
	3	浙江大学及附属机构 ¹	232.17	6.35
	4	北京大学及附属机构 ⁴	136.78	3.74
	5	MayoClinic	126.39	3.46
	合计		1,036.52	28.35
2022 年 12 月	1	浙江大学及附属机构 ¹	308.91	10.25
	2	中山大学及附属机构 ²	130.15	4.32
	3	中国科学院及附属机构 ⁶	74.99	2.49
	4	浙江中医药大学及附属机构 ⁷	68.80	2.28
	5	四川大学及附属机构 ⁸	67.34	2.24
	合计		650.21	21.58

注 1：浙江大学及附属机构包括浙江大学、浙江大学医学院附属邵逸夫医院、浙江大学医学院附属第一医院等；

注 2：中山大学及附属机构包括中山大学、中山大学附属肿瘤医院、中山大学附属第一医院等；

注 3：广州医科大学及附属机构包括广州医科大学、广州医科大学附属第一医院、广州医科大学附属第二医院、广州医科大学附属第三医院等；

注 4：北京大学及附属机构包括北京大学、北京大学人民医院、北京大学第一医院、北京大学第三人民医院、北京大学口腔医院等；

注 5：昆明医科大学及附属机构包括昆明医科大学、昆明医科大学第一附属医院、昆明医科大学附属口腔医院、昆明医科大学第三附属医院等；

注 6：中国科学院及附属机构包括中国科学院海洋研究所、中国科学院亚热带农业生态研究所、中国科学院微生物研究所等；

注 7：浙江中医药大学及附属机构包括浙江中医药大学、浙江中医药大学附属第二医院、浙江省中医院等；

注 8：四川大学及附属机构包括四川大学、四川大学华西医院、四川大学华西第二医院等。

报告期各期 12 月前五大客户收入金额占比分别为 21.58%、28.35%、27.02%，2023 年、2024 年收入金额占比相较于 2022 年有所提高，主要系公司良好的服务

质量和行业口碑，提高了主要客户科研人员对公司的信赖度，导致主要客户产生的收入金额不断增长。2024 年 12 月，北京诺禾致源科技股份有限公司新增大量 Olink 业务采购，该类业务为公司近年大力推广的业务，业务增长系公司销售战略导向的结果。

综上，公司各期第四季度每月收入金额占比结构较为稳定，其中 12 月份收入金额占比相对较高，主要系公司根据客户项目实施情况组织生产并交付报告，不存在金额和占比显著偏高的客户。

2、说明测序项目从签订合同到送样周期、收到样本到出具报告周期，是否存在第四季度订单执行周期显著异常的情况

（1）签订合同到送样周期

报告期内，各年及第四季度自签订合同到送样周期如下：

单位：天

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
第四季度	-	71.91	75.36	78.51
年平均值	75.55	75.06	78.06	77.67

注：送样时间为项目签订合同后第一次送样时间。

如上表所示，报告期内，公司自签订合同到送样的平均执行周期较为稳定，2024 年度和 2025 年 1-6 月较 2022 年度、2023 年度略有缩短，主要系公司进一步提高管理精细度和管理效率，使得自签订合同到送样周期缩短所致。

报告期内，2022 年度第四季度自签订合同到送样周期与全年持平，但 2023 年度和 2024 年度第四季度较全年更短，主要系科研类客户通常在第四季度的送样会更为密集，故四季度的周期相对较短。

（2）收到样本到出具报告周期

报告期内，各年及第四季度自收到样本到出具报告周期如下：

单位：天

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
第四季度	-	34.53	26.48	27.46
年平均值	26.11	28.55	26.42	29.26

如上表所示，报告期内收到样本到出具报告周期较为稳定。

2022 年和 2023 年第四季度与全年平均值基本持平，但 2024 年第四季度自收到样本到出具报告周期长于全年平均值，主要系大客户华南农业大学的科研人员在 2024 年上半年集中送样，根据客户的实验进度分批次实验，实验最终完成时间集中在第四季度，其自收到样本到出具报告的平均周期超过三个月，导致 2024 年第四季度平均周期长于全年平均值。剔除该客户影响后，报告期内，各年及第四季度自收到样本到出具报告周期如下：

单位：天

项目	2024 年度	2023 年度	2022 年度
第四季度	25.04	26.48	27.46
年平均值	28.55	26.42	29.26

如上表所示，剔除后各年第四季度与全年平均值基本持平。

综上所述，报告期内，2022 年度第四季度自签订合同到送样周期与全年持平，但 2023 年度和 2024 年度第四季度较全年更短，主要系科研类客户通常在第四季度的送样会更为密集，故四季度的周期相对较短；报告期内，收到样本到出具报告的周期较为稳定，四季度的周期较全年不存在明显异常。报告期内，不存在第四季度订单执行周期显著异常的情况。

三、收入与业务系统的匹配性

（一）说明报告期内信息管理系统中测序报告的下载情况及与测序收入的匹配性，项目测序数据与财务数据的匹配性，项目确认收入但无测序报告下载记录的原因及相关收入金额、占比，项目有测序报告下载记录但未确认收入的情况及原因

1、测序报告的下载情况及与测序收入的匹配性

对于高通量测序业务，公司根据合同约定的条件实施检测服务，形成检测报告后通过电子邮件或移动硬盘方式交付给客户。

公司出具检测报告后并经质检无误后，交付中心在信息管理系统进行交付并上传检测报告的存放路径，项目管理部在信息管理系统中进行项目结题后根据客户要求将检测报告通过邮件或移动硬盘交付给客户。其中邮件交付的具体过程为，项目管理部将检测报告等服务成果上传至公司云平台或者阿里云、FTP 服务

器等，在信息管理系统中点击发送邮件，信息管理系统自动生成电子邮件（包括客户的云平台专属账号密码或其他下载路径及项目结题情况），并按照信息管理系统登记的邮箱向客户发送；移动硬盘交付的具体过程为，项目管理部根据存放路径将检测报告等服务成果全部拷贝至移动硬盘后交付给客户。同时，公司在开展业务过程中，存在通过云平台交付服务成果后，因客户的使用习惯或特殊要求，公司应客户需求通过移动硬盘拷贝数据或其他方式将服务成果再次传输给客户的情形。

对于选择使用云平台获取服务成果的客户，其可在云平台上直接查阅结题报告，亦可以下载到个人设备中随时查看。公司的云平台不具备记录客户查看服务成果的功能，但具备记录客户在云平台下载服务成果情况的功能。但由于报告期内云平台处于不断的完善优化过程中、公司于 2022 年 3 月正式启用 LIMS 系统作为日常生产管理系统、报告期前期公司未重视云平台下载记录的完整性等多种原因，公司在报告期内存在客户的少量云平台下载动作未被记录的情况。

报告期内，公司境内多组学检测技术服务中的科研类技术服务业务的下载记录情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度	
	金额	占比	金额	占比
存在云平台下载记录	15,237.00	89.53%	29,716.62	85.87%
未查询到云平台下载记录	1,781.22	10.47%	4,889.35	14.13%
其中：通过移动硬盘方式拷贝数据	1,186.46	6.97%	3,553.93	10.27%
项目终止仅收取部分费用	126.27	0.74%	225.33	0.65%
无数据成果交付	15.09	0.09%	16.36	0.05%
其他线上方式交付	136.17	0.80%	110.03	0.32%
与其他项目一起交付	192.06	1.13%	301.89	0.87%
未查询到下载记录	125.17	0.74%	681.82	1.97%
境内多组学科研类技术服务业务收入小计	17,018.23	100.00%	34,605.98	100.00%
项目	2023 年度		2022 年度	
	金额	占比	金额	占比
存在云平台下载记录	20,143.69	77.17%	16,710.95	80.83%
未查询到云平台下载记录	5,959.47	22.83%	3,962.35	19.17%

其中：通过移动硬盘方式拷贝数据	2,567.45	9.84%	1,517.00	7.34%
项目终止仅收取部分费用	484.37	1.86%	149.00	0.72%
无数据成果交付	40.15	0.15%	88.02	0.43%
其他线上方式交付	472.61	1.81%	690.22	3.34%
与其他项目一起交付	359.16	1.38%	229.83	1.11%
未查询到下载记录	2,035.74	7.80%	1,288.28	6.23%
境内多组学科研类技术服务业务收入小计	26,103.16	100.00%	20,673.30	100.00%

注：通过移动硬盘方式拷贝数据部分包含仅通过硬盘交付的项目以及通过云平台交付后应客户需求通过移动硬盘再次拷贝数据给客户的项目。

由上表可知，报告期各期，公司仅存在少量项目未查询到下载记录，占比呈下降趋势。2022 年度、2023 年度占比高于 2024 年度和 2025 年 1-6 月的主要原因系公司的平台进行过多次的迭代升级，在迭代升级的过程中存在部分客户的下载数据丢失，导致最终未查询到该部分项目的系统记录情况。云平台记录的测序报告的下载情况与境内营业收入具有匹配性。

2、项目测序数据与财务数据的匹配性

报告期各期，公司各高通量测序业务组学的营业收入与测序数据量情况如下：

单位：万元、万 G、元/G

项目	2025 年 1-6 月			2024 年度		
	收入	数据量	单 G 收入	收入	数据量	单 G 收入
翻译转录组学	11,179.83	147.19	75.95	23,686.80	289.81	81.73
其中：单细胞测序	8,318.46	100.29	82.95	16,880.71	172.43	97.90
PolyA	2,761.96	46.73	59.10	6,675.49	117.38	56.87
表观调控组学	1,789.28	9.80	182.64	3,390.59	17.49	193.83
微生物与基因组学	2,055.59	51.96	39.56	3,661.70	67.30	54.41
纯文库测序	148.91	9.80	15.19	333.36	17.26	19.32
合计	15,173.62	218.76	69.36	31,072.45	391.86	79.29
项目	2023 年度			2022 年度		
	收入	数据量	单 G 收入	收入	数据量	单 G 收入
翻译转录组学	17,290.15	147.90	116.91	12,598.29	91.65	137.46
其中：单细胞测序	12,417.77	101.16	122.76	8,176.67	53.82	151.92

PolyA	4,743.71	46.57	101.86	4,282.97	37.41	114.48
表观调控组学	3,968.51	12.99	305.61	4,264.98	13.13	324.76
微生物与基因组学	2,974.46	18.31	162.48	3,358.10	14.87	225.80
纯文库测序	559.67	16.32	34.30	302.58	7.32	41.34
合计	24,792.80	195.50	126.82	20,523.95	126.97	161.64

注 1：蛋白代谢组学业务主要使用质谱实验路线，质谱不涉及测序数据，Olink 业务单样本数据量较低，未在上表中列示。

注 2：测序数据量包括自行测序数据和委外测序数据。

注 3：本表格所列示数据量为各期确认收入项目对应的数据量，而非各期下机数据量。

注 4：单细胞测序不包含不产出测序数据量的仅解离或质检的单细胞业务，下同。

由上表可知，报告期各期，高通量测序业务组学的营业收入和测序数据量均同步增长，单 G 收入整体呈下降趋势，与公司自行测序占比不断提升以及单位测序价格持续降低等相匹配。2024 年度微生物与基因组学单 G 收入下降较多主要系单 G 收入较低的基因组重测序项目的业务量增加较多所致。

综上所述，项目测序数据与财务数据具有匹配性。

3、项目确认收入但无测序报告下载记录的原因及相关收入金额、占比

报告期各期，公司境内多组学检测技术服务中的科研类技术服务业务中项目确认收入但无云平台下载记录的情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度	
	金额	占比	金额	占比
未查询到云平台下载记录	1,781.22	10.47%	4,889.35	14.13%
通过移动硬盘方式拷贝数据	1,186.46	6.97%	3,553.93	10.27%
项目终止仅收取部分费用	126.27	0.74%	225.33	0.65%
无数据成果交付	15.09	0.09%	16.36	0.05%
其他线上方式交付	136.17	0.80%	110.03	0.32%
与其他项目一起交付	192.06	1.13%	301.89	0.87%
未查询到下载记录	125.17	0.74%	681.82	1.97%
项目	2023 年度		2022 年度	
	金额	占比	金额	占比
未查询到云平台下载记录	5,959.47	22.83%	3,962.35	19.17%
通过移动硬盘方式拷贝数据	2,567.45	9.84%	1,517.00	7.34%
项目终止仅收取部分费用	484.37	1.86%	149.00	0.72%

无数据成果交付	40.15	0.15%	88.02	0.43%
其他线上方式交付	472.61	1.81%	690.22	3.34%
与其他项目一起交付	359.16	1.38%	229.83	1.11%
未查询到下载记录	2,035.74	7.80%	1,288.28	6.23%

注 1：占比为该部分项目收入占境内多组学检测技术服务中的科研类技术服务业务营业收入的比例。

注 2：通过移动硬盘方式拷贝数据部分包含仅通过硬盘交付的项目以及通过云平台交付后应客户需求通过移动硬盘再次拷贝数据给客户的项目。

由上表可知，报告期各期，公司境内多组学检测技术服务中的科研类技术服务业务中项目确认收入但未查询到云平台下载记录的营业收入金额分别为 3,962.35 万元、5,959.47 万元、4,889.35 万元、1,781.22 万元，占境内多组学检测技术服务中的科研类技术服务业务营业收入的比例分别为 19.17%、22.83%、14.13%、10.47%。该等项目未查询到云平台下载记录的原因主要包括：1）公司为部分客户另外安排移动硬盘拷贝数据，客户无需通过云平台下载成果；2）项目实验终止，仅收取部分实验费用，无成果通过云平台交付；3）无数据成果交付的项目主要包括收样返样服务、交付结果为实验产物的项目等，该类项目未有电子成果通过线上方式交付至客户；4）根据客户的需求，公司通过阿里云、百度云、OBS、Linux 等其他线上方式交付至客户；5）部分项目与其他项目合并交付，且合并交付项目存在下载记录。剩余少量项目未查询到下载记录，报告期各期金额分别为 1,288.28 万元、2,035.74 万元、681.82 万元、125.17 万元，占境内多组学检测技术服务中的科研类技术服务业务营业收入的比例分别为 6.23%、7.80%、1.97%、0.74%。2022 年度、2023 年度占比高于 2024 年度和 2025 年 1-6 月的主要原因系公司的平台进行过多次的迭代升级，在迭代升级的过程中存在部分客户的下载数据丢失，导致最终未查询到该部分项目的系统记录情况。

公司对 2022 年度至 2024 年度的该等项目的相关客户发送问询邮件以核实下载情况，回复邮件的客户均确认已下载，不存在回复邮件未曾下载的情形。具体如下：

单位：万元

项目	2024 年度收入	2023 年度收入	2022 年度收入
未查询到下载记录	681.82	2,035.74	1,288.28
已收到核实邮件回复确认已下载	457.88	1,456.91	981.72

占比	67.16%	71.57%	76.20%

4、项目有测序报告下载记录但未确认收入的情况及原因

报告期内，公司存在少量项目有测序报告下载记录但未确认收入的情况。该等项目主要系项目执行失败后未确认收入，但公司应客户要求，在云平台上传了失败的分析报告供客户参考或分析失败原因，客户下载了该等报告所致。

报告期各期，前述项目对应的成本金额分别为 46.89 万元、29.16 万元、72.27 万元、34.41 万元，占当期主营业务成本的比例分别为 0.44%、0.21%、0.38%、0.38%，占比较低。

（二）说明公司高通量测序相关的信息管理系统建设情况，系统内数据来源及形式，信息管理系统的内部控制是否健全有效，运营数据是否完整准确

1、发行人高通量测序相关的信息管理系统建设情况

公司高通量测序相关的信息管理系统主要为 LIMS 智能实验中心管理系统（以下简称“LIMS 系统”）以及 OA 管理系统（以下简称“OA 系统”），实现了客户合同管理、项目管理、实验室数据和信息的收集、分析、报告和管理以及项目结题管理等功能。公司的 LIMS 系公司委托三维天地（301159）基于公司业务特点专门定制开发，于 2022 年 3 月正式上线投入使用。在使用过程中，公司根据实际使用需求，对 LIMS 系统持续进行优化升级。

云平台为客户报告交付管理系统，用于客户报告预览及下载管理等。公司的云平台系由公司自行开发，根据实际使用需求，持续进行优化升级。

同时公司畅捷通 T+ 系统（以下简称“畅捷通系统”）为 ERP 财务管理系统，集成总账管理、采购管理、库存管理、固定资产管理等模块。公司的畅捷通系统采购自用友软件，系常见的通用型财务系统。

公司原使用的 OA 系统已于 2022 年 3 月正式停止运行，目前其他核心业务系统均处于正常运转状态。LIMS 系统、OA 系统与畅捷通系统间未建立接口，目前财务数据是由财经管理部人员人工参考 OA 及 LIMS 系统中项目结题情况，线下统计并维护相关数据后，导入财务系统。

2022 年 1 月 1 日至 2025 年 6 月 30 日报告期间内针对公司高通量测序相关

的信息管理系统中使用的主要功能模块及管理情况如下：

系统名称	系统使用状态	模块	子功能模块	模块功能介绍	涉及部门	上线时间	
OA系统	已停用 (2022年3月已替换为LIMS系统)	销售运营管理	客户管理	对客户信息进行录入	销售部	2017年	
			样本接收及返还	接收/返还客户样本	实验中心		
			开票&退票管理	项目开票的申请、查询、下载、退回	销售部		
		项目过程管理	合同管理（价格管理）	对合同内容进行录入及更改； 对合同中产品信息包括价格进行录入、审核	销售部		
			项目进度跟踪管理	进行实验测序包括测序开始、上机、 工序状态及下机等全流程管理	实验中心、项目管理部		
			样本分析管理	进行实验样本的分析	10X 交付中心、组学交付中心		
		项目结题管理	项目结题管理	进行项目结果的结题	项目管理部		
LIMS系统	使用中	客户管理	客户主数据管理	对客户信息进行录入	销售部	2022年3月	
		合同管理	合同创建（价格管理）	对合同内容进行录入、更改及归档； 对合同中产品信息进行录入、价格审批	销售部	2022年3月	
			合同变更				
			合同归档				
		项目管理	项目立项	进行项目的创建、项目进度跟踪查询等	销售部	2022年3月	
			项目查询		项目管理部、销售部、 诊断试剂研发部		
			项目审核		10X 交付中心、组学交付中心		
			项目产品流转记录		项目管理部、销售部、实验中心		
		实验管理	收样确认	接收确认客户寄送的样本、在系统中进行样本认领	实验中心	2022年3月	
			提取任务下发	进行样本派发（实验室任务下发）、 样本提取任务的创建	项目管理部、实验中心		
			建库任务下发	进行建库派发、文库的创建			
			测序管理	进行实验测序包括测序开始、上机、 工序状态及下机等全流程管理	实验中心		
			生物信息分析	进行实验数据的分析、问题排查等	10X 交付中心、组学交付中心		
			检测报告上传	检测报告结果上传	实验中心		
		项目结题及开票管理	项目结题管理	进行项目结果的结题、交付	项目管理部	2022年3月	
			开票管理	项目开票的申请、查询、下载	销售部、财经管理		

系统名称	系统使用状态	模块	子功能模块	模块功能介绍	涉及部门	上线时间
					部	
云平台	使用中	客户交付管理	报告预览及下载	检测报告推送至客户、进行报告的预览及下载	项目管理部、客户（外部）	2017 年
畅捷通系统	使用中	财务管理	收入、应收账款管理	凭证的录入及审核、应收账款龄分析、生成应收/收入科目余额表	财经管理部	2017 年

2、系统内数据来源及形式

目前发行人使用 LIMS 系统和云平台管理生产经营活动并完成对大部分客户的交付。LIMS 系统和云平台内部主要数据来源及形式如下：

系统	单据/数据名称	涉及部门	单据/数据的来源、形式及用途
LIMS 系统	客户主数据	销售部	销售人员在销售环节，人工在系统中录入客户基础信息，用于客户合同订单跟踪管理。
	销售合同	销售部	销售人员在销售环节，人工在系统中录入销售合同信息，用于客户合同管理。
	项目查询表	销售部	销售人员在项目管理环节，人工在系统中创建项目，用于项目管理。
	销售发票	销售部、财经管理部	销售人员在开票环节，人工在系统中录入销售发票信息，财经管理部人员审核。
	提取任务明细表	项目管理部、实验中心	项目管理部人员在实验环节，人工在系统中进行样本派发、实验中心人员人工进行样本提取任务创建，用于实验任务下发管理。
	建库实验数据	项目管理部、实验中心	项目管理部人员在实验环节，人工在系统中进行建库派发、实验中心人员人工进行文库创建，用于实验过程跟踪管理。
	测序实验数据	实验中心	系统在测序实验环节，自动抓取设备中的测试时间，用于测序实验过程跟踪管理。
	结题时间	项目管理部	项目管理部人员在项目结题环节，在系统中发起结题，并在系统中确认发送结题邮件。
云平台	登录信息	/	系统在报告交付环节，自动抓取客户的登录信息包括登录账号、登录时间、登录 IP 等，用于用户登录信息跟踪管理。
	报告下载信息	/	系统在报告下载环节，自动抓取客户报告下载时间，用于报告下载跟踪管理。
	分析数据	/	客户在数据分析环节，人工在系统中进行云分析，用于报告数据分析管理。

3、信息管理系统的内部控制是否健全有效

发行人的 LIMS 系统、云平台等基于公司业务特点进行定制化开发，并持续进行优化升级。发行人制定了《信息安全管理制度》《运维管理制度》等规章制度以及相关信息系统操作规范，并在系统中对关键节点设置了相应控制，确保了

信息系统内部控制设计与执行层面的有效性。

通过对系统一般控制（GITC）以及信息系统应用控制（ITAC）进行核查，发行人信息管理系统的内部控制健全有效。具体核查过程详见本问题回复之“四、（五）说明根据《北交所向不特定合格投资者公开发行股票并上市业务规则适用指引第2号》（以下简称《适用指引2号》）2-17 信息系统专项核查对发行人的信息管理系统进行核查的具体情况，并提供专项核查报告，对发行人信息系统是否真实、准确、完整地记录发行人的经营活动，业务数据与财务数据是否一致发表明确意见”之相关内容。

根据容诚会计师事务所（特殊普通合伙）于 2025 年 9 月 5 日出具《杭州联川生物技术股份有限公司信息系统专项核查报告》：“公司信息系统对内部控制关键节点控制健全有效”。

4、运营数据是否完整准确

报告期内，发行人按照运维管理要求对信息管理系统的数据进行定期备份和保存，并对备份结果进行检查，确保备份数据的可用性；同时，公司信息系统数据库账号仅授权给 IT 相关人员进行管理，若业务人员因需要在数据库中进行修改，需提起数据库数据修改流程并说明数据修改原因，经公司交付中心总监审批通过后，方可由 IT 人员进行修改，不存在篡改信息系统后台数据库等情形。

针对发行人信息管理系统中涉及销售循环的核心运营数据是否完整准确，IT 审计团队利用计算机辅助审计技术（CAATs），通过核心业务及财务数据的一致性核对、多指标分析复核以及反舞弊场景分析三方面进行核查，并对于异常数据进行跟进。具体核查过程详见本问题回复之“四、（五）说明根据《北交所向不特定合格投资者公开发行股票并上市业务规则适用指引第2号》（以下简称《适用指引2号》）2-17 信息系统专项核查对发行人的信息管理系统进行核查的具体情况，并提供专项核查报告，对发行人信息系统是否真实、准确、完整地记录发行人的经营活动，业务数据与财务数据是否一致发表明确意见”以及《杭州联川生物技术股份有限公司信息系统专项核查报告》之相关内容。

根据容诚会计师事务所（特殊普通合伙）于 2025 年 9 月 5 日出具《杭州联川生物技术股份有限公司信息系统专项核查报告》：“运营数据完整准确地记录公

司的经营活动”。

四、请保荐机构、申报会计师：（1）对上述事项进行核查并发表明确意见，说明核查程序、核查比例和核查结论。（2）说明对收入真实性、准确性的核查过程、方法和结论，包括通过函证、实地走访、现场核验、细节测试、截止性测试等方法进行核查的范围、比例和结论，以及发函回函情况、回函不符原因及替代措施；函证、走访客户（含科研人员）的类型及选取方式，按照客户分层分类分别说明核查情况及核查有效性；实地走访的具体方式和内容、控制措施，验证科研人员身份的支撑证据及充分性。（3）说明对未盖章合同、函证回函对应收入真实性采取的具体核查程序、比例及结论。（4）说明对检测报告交付对象真实性、准确性，测序报告下载情况的核查程序、比例及结论。（5）说明根据《北交所向不特定合格投资者公开发行股票并上市业务规则适用指引第2号》（以下简称《适用指引2号》）2-17 信息系统专项核查对发行人的信息管理系统进行核查的具体情况，并提供专项核查报告，对发行人信息系统是否真实、准确、完整地记录发行人的经营活动，业务数据与财务数据是否一致发表明确意见。

（一）对上述事项进行核查并发表明确意见，说明核查程序、核查比例和核查结论

1、业绩持续增长的合理性及可持续性

（1）核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师主要执行了以下核查程序：

① 查阅发行人按照业务类型、客户类型、科研服务应用领域（如生命科学、医学、农学）、样本类型等分别列示各期业务量、单价、收入、毛利率等情况统计表格，分析其变动合理性；

② 通过公开资料查阅了解下游科研服务细分领域发展趋势及对基因测序服务的需求；

③ 查阅发行人报告期各期新老客户数量及对应收入变动情况表格、公司关于报告期内收入增长的主要原因及合理性、增长驱动因素的可持续性的说明；

④ 查阅同行业可比公司业绩变动、下游市场需求变动趋势等，并将公司收

入、净利润变动趋势与同行业可比公司及下游市场需求变动趋势进行比较；

⑤ 通过查阅公开及发行人提供的资料、报告期内按业务类型（包括单细胞测序、polyA 转录组测序）的收入变化情况说明，并对发行人高管进行访谈，结合市场竞争格局、公司竞争优势、营销网络完善等具体情况，分析各类业务收入波动原因；

⑥ 查阅发行人合同台账，了解各期新签合同、各期末及期后在手订单的数量、金额以及目前在执行重要销售合同的客户、金额、服务内容等；

⑦ 通过访谈及统计情况，了解发行人通常的订单执行周期，并结合科研应用领域需求、市场竞争格局、客户维护和拓展能力等，分析公司业绩增长是否具有可持续性，是否存在期后业绩下滑风险；

⑧ 查阅发行人 2025 年 1-6 月与 2024 年 1-6 月报表，进行毛利率和期间费用率等比较分析，并结合对发行人财务负责人的访谈情况，分析 2025 年 1-6 月净利润增长幅度高于收入增长幅度的原因。

（2）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

① 发行人不同业务类型、客户类型、科研服务应用领域、样本类型在各期业务量、营业收入、单价与毛利率的变动原因具有合理性。

② 公司报告期内收入增长的主要原因具有合理性，增长驱动因素具有可持续性。发行人收入、净利润变动趋势与同行业可比公司的差异具有合理性，与下游市场需求变动趋势具有一致性。

③ 报告期内公司各业务类型（包括单细胞测序、polyA 转录组测序）收入波动情况与公司所处行业的市场竞争格局、公司的竞争优势及营销网络完善情况相匹配，波动原因具有合理性。

④ 公司目前在手订单充足，结合订单执行周期、科研应用领域需求保持增长的情况及公司的竞争优势和客户维护和拓展能力较强，公司业绩增长具有可持续性，期后业绩下滑的风险较小。

⑤ 2025 年 1-6 月净利润增长幅度高于收入增长幅度主要原因系销售规模扩

大与毛利率提升，具有合理性。

2、收入确认准确性

（1）核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师主要执行了以下核查程序：

① 访谈发行人总经理、财务负责人、销售负责人，了解发行人提供服务的具体过程、产品和服务的特点、检测报告交付方式、发送时点、发送对象等相关信息，了解发行人的收入确认政策、主要合同重要条款的执行情况以及业务执行过程中是否存在修改或重新出具报告情况，了解销售与收款相关的内控制度并对关键控制点进行测试；

② 查阅发行人与客户签订的合同条款，结合《企业会计准则》、发行人业务实际情况等分析发行人收入确认政策是否合理、收入确认时点是否准确、收入确认依据是否充分，收入确认政策是否符合《企业会计准则》规定；

③ 查阅同行业可比公司以及以电子邮件交付成果的其他上市公司收入确认政策，并与发行人的收入确认政策进行对比分析；

④ 查阅发行人与客户签订的主要业务合同，查看合同关于检测报告出具及发送时点安排、发送对象及方式的约定；

⑤ 查阅报告期内发行人通过电子邮件、移动硬盘方式交付检测报告的台账，分析不同交付方式占比情况；

⑥ 查阅报告期内发行人各期第四季度每月收入台账，分析各月收入占比是否存在异常，分析主要客户收入占比是否显著偏高；

⑦ 查阅报告期内测序项目签订合同日期、送样及收样日期、出具报告日期，分析从签订合同到送样周期、收到样本到出具报告周期是否存在第四季度执行周期显著异常情况。

（2）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

① 发行人的履约义务为向客户提供多组学科科研服务，发行人在交付检测报

告时，已经履行了合同中的履约义务，全套基础数据为履约过程中产生的过程资料，其交付主要作为保障回款的措施，发行人以检测报告交付而非全套基础数据交付作为收入确认时点符合企业会计准则的相关要求，同时符合行业惯例，具有合理性；发行人的检测报告交付包括邮件交付和移动硬盘交付，采用邮件交付的将电子邮件发送记录作为确认客户收到检测报告的依据，采用硬盘交付的将客户签收信息作为确认客户收到检测报告的依据；发行人收入确认方法符合行业惯例和其业务特点，与同行业可比公司诺禾致源获得客户确认后确认收入不存在实质性差异，符合《企业会计准则》相关规定。

② 发行人报告期内主要以电子邮件进行交付，以移动硬盘进行交付的占比比较低；发行人不存在修改或重新出具报告情形，不影响收入确认；发行人不存在调节报告发送时间情形；发行人报告期内检测报告接收方存在少量与样本提交单不一致情形，主要系客户通过微信沟通或口头沟通形式要求变更最终接收方，不存在显著异常情况；发行人已建立与收入确认时间节点及客户真实性相关的内部控制制度，相关内控制度均得到有效执行。

③ 发行人报告期各期第四季度每月收入占比、主要客户收入占比不存在显著偏高情况；第四季度订单执行周期不存在显著异常情况。

3、收入与业务系统的匹配性

(1) 核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师主要执行了以下核查程序：

① 访谈公司管理层，了解公司高通量测序业务的交付情况，了解客户获取服务成果的途径和方式，了解部分项目未找到下载记录的原因，了解测序数据量与营业收入的匹配情况，了解项目存在下载记录但没有确认收入的情况和原因，了解信息系统的建设情况、数据来源及形式、信息管理系统的内部控制情况、运营数据完整准确情况；

② 查阅报告期内公司的云平台下载记录、阿里云等其他线上交付的记录等，查阅公司提供的项目无下载原因情况说明；

③ 查阅报告期内公司各组学的收入和测序数据量的变化，分析收入增长与测序量增长的匹配性；

④ 查阅并复核公司对部分无下载记录的项目的问询邮件和回复邮件，具体情况如下：

单位：万元

项目	2024 年度收入	2023 年度收入	2022 年度收入
未查询到下载记录	681.82	2,035.74	1,288.28
发送核实邮件	538.80	1,737.90	1,173.72
占比	79.02%	85.37%	90.97%
已收到核实邮件回复确认已下载	457.88	1,456.91	981.72
占比	67.16%	71.57%	76.20%

⑤ 取得并查阅了 IT 审计出具的《信息系统专项核查报告》，并对其中部分核查工作进行了复核。

(2) 核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

① 报告期内信息管理系统中测序报告的下载情况及与测序收入具有匹配性；项目测序数据与财务数据具有匹配性；报告期内公司存在少量项目确认收入但无测序报告下载记录且无合理理由的情形，该等项目各期的金额和占比呈下降趋势，公司对该等项目进行了补充邮件核实；报告期内公司存在少量项目有测序报告下载记录但未确认收入的情形，主要系项目执行失败后未确认收入所致，相关项目的成本占比较低，具有合理性。

② 公司高通量测序相关的信息管理系统建设情况良好，并持续优化完善；系统内数据来源可靠；信息管理系统的内部控制健全有效；运营数据完整准确。

(二) 说明对收入真实性、准确性的核查过程、方法和结论，包括通过函证、实地走访、现场核验、细节测试、截止性测试等方法进行核查的范围、比例和结论，以及发函回函情况、回函不符原因及替代措施；函证、走访客户（含科研人员）的类型及选取方式，按照客户分层分类分别说明核查情况及核查有效性；实地走访的具体方式和内容、控制措施，验证科研人员身份的支撑证据及充分性

1、说明对收入真实性、准确性的核查过程、方法和结论，包括通过函证、实地走访、现场核验、细节测试、截止性测试等方法进行核查的范围、比例和

结论，以及发函回函情况、回函不符原因及替代措施

保荐机构、申报会计师在财务核查和审计过程中，为确保公司收入的真实性、准确性，主要进行了客户函证、实地走访、现场核验、细节测试、截止性测试等核查程序，具体核查范围、比例及结论如下：

（1）对主要客户执行函证程序

报告期内各期，保荐机构、申报会计师对主要客户实施独立函证程序，具体情况如下：

A、核查范围

保荐机构、申报会计师采用重要性与随机性相结合的样本选取标准对各期主要客户进行函证。在选取样本时，按客户销售收入降序排列，同时综合考虑收入区间、客户类型、往来余额等因素分层选取样本，并随机抽取部分客户执行函证程序，使发函客户总体交易金额占营业收入比例达到 70%以上。

B、核查比例及核查结论

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
营业收入（A）	18,323.61	36,675.96	28,658.86	23,489.58
发函金额（B）	13,570.02	25,849.13	20,909.22	16,629.80
发函比例（C=B/A）	74.06%	70.48%	72.96%	70.80%
回函金额（D）	9,191.10	18,953.83	14,697.26	12,885.59
回函占发函金额比例（E=D/B）	67.73%	73.32%	70.29%	77.48%
回函相符金额	8,895.98	18,883.24	14,608.81	12,720.65
回函不符金额	295.12	70.59	88.45	164.93
回函经调节对账后相符金额（F）	9,191.10	18,953.83	14,697.26	12,885.59
回函确认金额比例（G=F/B）	67.73%	73.32%	70.29%	77.48%
未回函金额	4,378.93	6,895.30	6,211.96	3,744.21
替代程序金额（H）	4,378.93	6,895.30	6,211.96	3,744.21
替代占发函金额比例（I=H/B）	32.27%	26.68%	29.71%	22.52%

C、回函不符的具体金额及占比、原因、替代核查程序

报告期各期，回函不符的金额分别为 164.93 万元、88.45 万元、70.59 万元

和 295.12 万元，占当期营业收入的比例分别为 0.70%、0.31%、0.19%和 1.61%，主要系发行人与客户的入账时间差所致，保荐机构、申报会计师已就差异原因进行核实，并获取回函差异调节表，查阅相关差异的支持凭证。上述回函不符金额不影响当期收入确认金额的准确性。除上述不符情况外，报告期内客户回函均为相符，发行人收入确认准确。

D、未回函的替代核查程序及占比

报告期各期，未回函的金额分别为 3,744.21 万元、6,211.96 万元、6,895.30 万元和 4,378.93 万元，占当期发函金额的比例分别为 22.52%、29.71%、26.68%和 32.27%。针对未回函的客户，保荐机构、申报会计师实施替代测试程序，检查发行人与客户之间签订的销售合同，并取得对应的结题邮件发送记录；检查未回函客户的销售回款记录，获取银行回单，核对回款金额、回款单位是否一致，并且查验形成应收账款的期后回款情况，经核查未见异常。

(2) 对主要客户执行走访程序

A、核查范围

保荐机构、申报会计师将报告期各期前十大客户作为重点核查对象，同时，综合考虑客户的收入区间、客户类型、客户分布等情况分层选取走访对象，总体覆盖收入比例达 50%以上。

B、核查比例及核查结论

报告期各期，保荐机构及申报会计师对发行人的主要客户进行走访，具体核查比例如下：

单位：万元				
项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
走访金额	9,690.33	19,490.40	16,571.06	13,452.02
营业收入	18,323.61	36,675.96	28,658.86	23,489.58
走访比例	52.88%	53.14%	57.82%	57.27%

注：针对高校、医院等客户，走访对象为具体合作的科研人员，在计算走访金额时，以走访的科研人员对应的收入金额作为走访金额，下同。

保荐机构、申报会计师通过对发行人报告期内主要客户进行走访，走访比例分别为 57.27%、57.82%、53.14%和 52.88%，经核查未见异常。

（3）对主要客户执行细节测试程序

A、核查范围

对报告期内收入执行细节测试，细节测试检查了主要客户的合同、结题邮件发送记录、销售发票、银行回款等销售凭证并与账面数据进行双向追查和核对。细节测试的具体选取方法为：1）将单笔销售收入 10 万元以上的作为关键样本进行全部核查；2）对于剩余收入采用随机抽样的方式确定样本并核查，其中，单笔销售收入在 3-10 万元之间的核查至 70%以上，单笔销售收入 3 万元以下的核查至 60%以上。

B、核查比例及核查结论

报告期内，细节测试具体核查情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
核查金额合计	15,671.27	29,694.08	23,982.04	21,109.32
营业收入	18,323.61	36,675.96	28,658.86	23,489.58
核查比例	85.53%	80.96%	83.68%	89.87%

保荐机构、申报会计师对报告期各期的销售收入执行细节测试核查程序，细节测试核查金额占各期收入的比例分别为 89.87%、83.68%、80.96%和 85.53%，经核查未见异常。

（4）对主要客户执行截止性测试程序

A、核查范围

对于截止性测试，保荐机构、申报会计师对于资产负债表日前后一个月的销售记录，确认的销售收入实施截止性测试，检查销售合同、对应的结题邮件发送记录、银行回单等收入支持性单据，核查营业收入是否存在跨期情况。

B、核查比例及核查结论

资产负债表日前一个月收入截止性测试情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 6 月	2024 年 12 月	2023 年 12 月	2022 年 12 月
销售截止性测试核查金额	3,034.58	3,954.24	3,182.82	2,720.02

销售截止性测试核查比例	88.45%	83.18%	87.05%	90.29%

资产负债表日后一个月收入截止性测试情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 7 月	2025 年 1 月	2024 年 1 月	2023 年 1 月
销售截止性测试核查金额	2,359.46	2,349.92	1,688.56	697.72
销售截止性测试核查比例	80.23%	81.03%	79.93%	81.25%

经核查，保荐机构、申报会计师认为发行人收入已记录在正确的会计期间，不存在跨期确认收入的情况。

综上，保荐机构、申报会计师通过函证、实地走访、现场核验、细节测试、截止性测试等核查程序，经核查，发行人收入真实、准确。

2、函证、走访客户（含科研人员）的类型及选取方式，按照客户分层分类分别说明核查情况及核查有效性

（1）函证、走访客户（含科研人员）的类型

报告期内，发行人客户类型分为高校、科研机构、医院、企业等。其中，高校、科研机构和医院等客户是发行人客户类型的主要构成部分，具体服务的客户对象主要为高校、科研机构的研究人员以及医院内从事基础医学研究的工作者。针对高校、医院等客户，函证、走访对象为具体合作的科研人员；针对企业客户，函证、走访对象为客户单位。

（2）函证客户的选取方式，按照客户分层分类分别说明核查情况及核查有效性

保荐机构、申报会计师采用重要性与随机性相结合的样本选取标准对各期主要客户进行函证。在选取样本时，按客户销售收入降序排列，同时综合考虑收入区间、客户类型、往来余额等因素分层选取样本，并随机抽取部分客户执行函证程序，使发函客户总体交易金额占营业收入比例达到 70%以上。

报告期各期，按照客户分层分类列示函证核查情况如下：

A、高校、医院等客户

单位：万元

收入区间	2025 年 1-6 月		2024 年度	
	样本金额	各层样本占比	样本金额	各层样本占比
100 万以上	1,713.18	100.00%	3,837.72	100.00%
10 万-100 万	5,465.43	96.57%	12,133.49	94.62%
10 万以内	3,715.81	48.38%	4,521.47	34.23%
总体发函情况	10,894.42	72.38%	20,492.68	68.61%
收入区间	2023 年度		2022 年度	
	样本金额	各层样本占比	样本金额	各层样本占比
100 万以上	3,505.72	100.00%	2,157.55	100.00%
10 万-100 万	9,682.23	89.99%	7,164.46	82.04%
10 万以内	3,933.22	40.54%	3,577.16	43.07%
总体发函情况	17,121.17	71.44%	12,899.17	67.20%

B、企业客户

单位：万元

收入区间	2025 年 1-6 月		2024 年度	
	样本金额	各层样本占比	样本金额	各层样本占比
100 万以上	840.22	100.00%	2,403.46	100.00%
10 万-100 万	1,589.01	98.12%	2,666.46	83.34%
10 万以内	246.37	30.37%	286.53	23.79%
总体发函情况	2,675.61	81.80%	5,356.46	78.69%
收入区间	2023 年度		2022 年度	
	样本金额	各层样本占比	样本金额	各层样本占比
100 万以上	1,308.04	100.00%	988.71	100.00%
10 万-100 万	2,088.29	88.99%	2,259.03	96.46%
10 万以内	391.71	37.74%	482.89	50.12%
总体发函情况	3,788.04	80.72%	3,730.63	86.88%

报告期各期，保荐机构及申报会计师对发行人 10 万元以上的高校、医院等客户和企业客户的函证覆盖率较高，对于 10 万以内的客户函证比例相对较低，主要系受发行人所处的科研服务行业特征影响，发行人下游科研用户范围广、数量众多，导致 10 万以内的小客户数量占比高，考虑到该部分客户交易金额较小，故保荐机构及申报会计师采用重要性与随机性相结合的样本选取标准，优先对重要客户执行函证程序，综合考虑剩余客户的收入区间、客户类型、往来余额等因

素分层选取函证样本。

(2) 走访客户的选取方式，按照客户分层分类分别说明核查情况及核查有效性

保荐机构、申报会计师采用重要性与随机性相结合的样本选取标准对各期主要客户进行走访。保荐机构、申报会计师将报告期各期前十大客户作为重点核查对象，同时，综合考虑客户的收入区间、客户类型、客户分布等情况分层选取走访对象，总体覆盖收入比例达 50%以上。

报告期各期，按照客户分层分类列示走访核查情况如下：

A、高校、医院等客户

单位：万元

分层	2025 年 1-6 月		2024 年度	
	走访金额	各层走访金额占比	走访金额	各层走访金额占比
100 万以上	1,197.02	69.87%	3,837.72	100.00%
10 万-100 万	4,288.14	75.77%	8,950.79	69.80%
10 万以内	1,969.28	25.64%	1,909.80	14.46%
合计	7,454.45	49.52%	14,698.31	49.21%
分层	2023 年度		2022 年度	
	走访金额	各层走访金额占比	走访金额	各层走访金额占比
100 万以上	3,232.04	92.19%	2,016.38	93.46%
10 万-100 万	8,115.34	75.43%	6,815.20	78.04%
10 万以内	1,813.04	18.69%	1,687.56	20.32%
合计	13,160.42	54.91%	10,519.15	54.80%

B、企业客户

单位：万元

分层	2025 年 1-6 月		2024 年度	
	走访金额	各层走访金额占比	走访金额	各层走访金额占比
100 万以上	840.22	100.00%	2,274.09	94.62%
10 万-100 万	1,116.24	68.92%	2,280.70	71.28%
10 万以内	279.42	34.45%	237.30	19.70%
合计	2,235.89	68.36%	4,792.08	70.40%
分层	2023 年度		2022 年度	

	走访金额	各层走访金额占比	走访金额	各层走访金额占比
100 万以上	1,308.04	100.00%	988.71	100.00%
10 万-100 万	1,860.40	79.28%	1,724.26	73.63%
10 万以内	242.20	23.33%	219.90	22.82%
合计	3,410.64	72.68%	2,932.87	68.30%

报告期各期，保荐机构及申报会计师对发行人 10 万元以上的高校、医院等客户和企业客户的走访覆盖率较高，对于 10 万以内的客户走访比例相对较低，主要系受发行人所处的科研服务行业特征影响，发行人下游科研用户范围广、数量众多且比较分散，导致 10 万以内的小客户数量占比高，考虑到该部分客户交易金额较小，故保荐机构及申报会计师基于重要性原则，优先保证重要客户的走访，综合考虑剩余客户的收入区间、客户类型、客户分布等情况分层选取走访对象。

综上，保荐机构、申报会计师采用重要性与随机性相结合的方式选取样本，对各层各类客户的走访、函证程序均有覆盖，所采取的核查程序有效，相关收入真实、准确。

3、实地走访的具体方式和内容、控制措施，验证科研人员身份的支撑证据及充分性

保荐机构、申报会计师实地走访的具体方式和内容、控制措施如下：

（1）正式走访前，获取被访谈对象的基本信息，包括受访人姓名、联系方式、职位、具体访谈时间及地点等；

（2）中介机构人员按约定时间到达访谈地点，核对受访人基本身份信息，包括姓名、职位等，索取受访人名片、工牌、身份证复印件等身份证明文件，或检索受访科研人员公开的身份信息；

（3）对受访人进行访谈，就被访谈客户自身基本情况、与发行人的业务合作关系、业务开展情况、交易定价及结算情况、合法合规及关联关系情况等信息逐项向客户进行了解和确认；

（4）访谈完成后，要求客户对访谈问卷填写的内容进行确认，确认无误后进行签字或盖章，并获取企业类客户盖章的营业执照复印件等资料。

(5) 观察被访谈客户的经营场所、厂房等，并与受访人在有显著标志处合影留存。

综上，保荐机构、申报会计师在实地走访过程中，通过访谈对科研人员的身份信息进行确认、核对，并索取科研人员对应的名片、工牌、身份证复印件等身份证明文件或检索科研人员公开的身份信息予以验证，相关支撑证据充分。

(三) 说明对未盖章合同、函证回函对应收入真实性采取的具体核查程序、比例及结论

1、对未盖章合同对应收入真实性采取的具体核查程序、比例及结论

(1) 核查程序、核查比例

公司仅 PI（科研工作者）签名未盖章的合同涉及科研院所、综合性医院等类型客户（以下统称“科研机构”）。科研项目存在由科研机构负责付款，而由 PI 团队负责具体业务决策、实施并提请结算的特征。

科研项目由 PI 向科研基金主管部门（如国家自然科学基金委员会）发起申报，提出研究内容和经费预算，经相关主管部门评审通过后，即予以立项。科研机构为科研项目的依托单位。项目资金在项目立项完成后即按规定拨付给科研机构，由 PI 在预算范围内自主决定使用经费。

公司与科研工作者直接签订合同，具有合法合规性，仅由 PI 签名并不影响合同效力，合同效力及于科研机构，具体如下：

①PI 获得科研机构授权情况

根据《国家自然科学基金资助项目资金管理办法》第六条，项目负责人是项目资金使用的直接责任人，对资金使用的合规性、合理性、真实性和相关性负责。科研项目经过立项审批，项目资金划拨至科研机构，PI 作为项目责任人就已获得了上级主管部门和科研机构关于项目资金自主使用的授权。

②PI 签字符合《民法典》规定的职务代理行为全部要件，仅由 PI 签字不影响合同效力，合同效力及于科研机构

根据《民法典》第一百七十条的关于职务代理的规定，执行法人或者非法人组织工作任务的人员，就其职权范围内的事项，以法人或者非法人组织的名义实

施的民事法律行为，对法人或者非法人组织发生效力。法人或者非法人组织对执行其工作任务的人员职权范围的限制，不得对抗善意相对人。

如前所述，在使用项目经费采购科研物资的行为中，PI 不仅仅是科研机构的教职员工，同时也是经过主管单位明确的科研项目的负责人和科研项目资金使用的直接责任人，PI 为完成科研任务，有权使用科研项目资金采购实施科研任务所需的材料或服务。公司提供的高通量多组学相关科研服务为生命科学、基础医学及农学等领域研究项目所需的服务，且公司相关业务合同中已明确标明 PI 及科研机构信息，PI 以科研机构的名义与公司签订合同的行为符合职务代理行为的构成要件，其所签署的科研项目业务合同效力当然及于科研机构。

③科研机构签章并非合同成立的必要前提，PI 签名的合同具备真实的交易背景，不存在导致合同无效的情形

根据《民法典》第四百九十条的规定，当事人采用合同书形式订立合同的，自当事人均签名、盖章或者按指印时合同成立。在签名、盖章或者按指印之前，当事人一方已经履行主要义务，对方接受时，该合同成立。法律、行政法规规定或者当事人约定合同应当采用书面形式订立，当事人未采用书面形式但是一方已经履行主要义务，对方接受时，该合同成立。

由上述规定可知，科研机构签章并非合同成立的必要前提。即使科研机构未在合同上签章，公司按合同约定提供了基因检测相关科研服务，PI 接受了上述产品或服务，并确认或未提出异议，科研机构亦按合同约定支付了价款，表明其接受了公司履行的主要义务，合同成立。

公司提供的产品及服务的交易具备真实性，PI 签名的合同不存在《民法典》项下规定的欺诈、胁迫等无效情形，即使科研机构未在合同上签章，合同仍然有效，且效力及于科研机构。

此外，报告期内，公司与客户的合作中，未因合同仅由 PI 签名而科研机构未签章而发生交易纠纷。综上所述，综合科研项目的实际特点、《民法典》相关规定及交易双方真实的交易背景，公司部分科研项目合同仅由 PI 签名不影响合同效力，且合同效力及于科研机构，具有合法合规性。

对报告期内未盖章合同对应收入执行细节测试，细节测试检查了销售合同

（仅由 PI 签名不影响合同效力）、样本提交单、结题邮件发送记录、销售发票、银行回款等销售凭证，核查的比例具体如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
未盖章合同收入金额	10,879.79	17,507.12	13,462.48	11,839.65
核查收入金额	8,888.05	14,098.67	11,301.43	10,072.59
核查比例	81.69%	80.53%	83.95%	85.08%

报告期内，公司前述已核查的未盖章合同按合同金额分层情况如下：

单位：个、万元

分层	2025 年 1-6 月		2024 年度	
	合同数量	收入金额	合同数量	收入金额
100 万以上	-	-	-	-
10 万-100 万	217	2,034.70	208	2,445.29
10 万以内	7,722	8,845.09	10,143	15,061.83
合计	7,939	10,879.79	10,351	17,507.12
分层	2023 年度		2022 年度	
	合同数量	收入金额	合同数量	收入金额
100 万以上	-	-	-	-
10 万-100 万	229	2,555.61	229	2,368.15
10 万以内	7,657	10,906.87	5,676	9,471.49
合计	7,886	13,462.48	5,905	11,839.65

报告期各期，未盖章合同的合同金额主要集中在 10 万以内，不存在超过 100 万的未盖章合同。

（2）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：发行人报告期内未盖章合同对应的收入符合业务实际，具有真实性。

2、对函证回函对应收入真实性采取的具体核查程序、比例及结论

（1）核查程序、核查比例

报告期内，境内客户中法人客户的函证回函方式为邮寄回函，PI 客户函证回函方式为邮件回函或跟函；境外客户的函证回函方式为邮件回函。

保荐机构、申报会计师在实施函证程序过程中独立发函并充分履行了回函控制程序，具体流程如下：

①独立收函并核对回函信息

对于邮寄回函，保荐机构、申报会计师核查询证回函是否为原件、通过回函快递单签收联核对回函日期是否异常等，针对异常情况了解原因，并判断其合理性。保荐机构、申报会计师对回函全过程保持控制，不存在由公司转交回函的情况。

对于邮件回函，由保荐机构、申报会计师的工作邮箱直接发送至客户邮箱，并关注邮件发送状态，确保不存在发函失败的情况，并要求客户直接回函至保荐机构、申报会计师的邮箱，保荐机构、申报会计师通过工作邮箱查看并核对询证回函是否为原件等，对回函全过程保持控制。

对于跟函，保荐机构、申报会计师、律师三方中介机构人员前往客户的经营办公地进行函证。现场核实函证接收人名片、工牌等员工身份证明文件，确认函证接收人员的真实性和适当性，并要求对方当场核实函证信息进行回函，中介机构当即取回已确认的回函，保持对整个询证过程的控制并做好相应的跟函记录。

②核对回函地址或邮箱与发函地址或邮箱是否一致

对于邮件回函，保荐机构、申报会计师核对发函邮箱与回函邮箱是否一致，并检查回函邮箱是否为科研人员单位的工作邮箱，若非工作邮箱，获取从该邮箱发出的科研人员的工作证明。

对于邮寄回函，保荐机构、申报会计师在发函前结合企查查、公司官网等公开信息将提供的收件地址与工商注册地址进行匹配对比，对于工商注册地址不一致的，通过致电收件人员确认收件地址的准确性以及与工商注册地址不一致的原因并判断其合理性。回函后，保荐机构、申报会计师核对回函地址与发函地址是否一致。

报告期各期，通过上述方式确认客户函证回函的具体情况如下：

A、邮件

单位：万元

回函地址核查方式	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	回函金额	占比 (%)	回函金额	占比 (%)	回函金额	占比 (%)	回函金额	占比 (%)
工作邮箱核实	1,141.62	40.73	2,356.38	57.55	1,634.96	33.92	3,673.66	47.30
工作证明核实	1,689.54	59.27	1,738.17	42.45	3,185.33	66.08	4,092.69	52.70
合计	2,831.15	100.00	4,094.56	100.00	4,820.29	100.00	7,786.43	100.00

保荐机构、申报会计师对报告期内回函邮箱执行核查程序，经核查未见异常情形。

B、邮寄

单位：万元

类型	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	回函金额	占比 (%)	回函金额	占比 (%)	回函金额	占比 (%)	回函金额	占比 (%)
地址核对一致	1,784.94	92.26	4,522.41	96.23	2,444.63	93.21	2,368.03	93.21
地址核对不一致	149.72	7.74	177.07	3.77	178.04	6.79	172.51	6.79
合计	1,934.65	100.00	4,699.48	100.00	2,622.67	100.00	2,540.53	100.00

报告期各期，客户回函地址与询证函收件地址对比不一致的金额占营业收入的比例分别为 6.79%、6.79%、3.77%和 7.74%，不一致的主要原因包括函证从被询证单位关联公司的工商地址寄回或从被询证单位的实际办公地址寄回，占比较低，保荐机构、申报会计师已致电被询证单位联系人，向其询问地址不一致原因，同时结合走访程序中对函证事项的验证，函证地址的准确性得到确认，无明显异常情况。

(2) 核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：发行人报告期内函证回函对应的收入真实、准确。

(四) 说明对检测报告交付对象真实性、准确性，测序报告下载情况的核查程序、比例及结论

1、说明对检测报告交付对象真实性、准确性的核查程序、比例及结论

(1) 核查程序

①访谈发行人相关业务人员，了解与客户签订合同以及业务实际执行过程中检测报告交付对象的确认；

②查阅发行人与客户签订的主要业务合同，查看是否约定检测报告交付对象；

③查阅报告期内发行人通过电子邮件、移动硬盘方式交付检测报告的台账；

④对于电子邮件交付部分，核查《样本提交单》中的联系邮箱与发行人发送给客户检测报告所使用的邮箱是否一致；

⑤对于硬盘交付部分，核查硬盘收件信息与客户指定信息是否一致。

(2) 核查比例

保荐机构及申报会计师对报告期内移动硬盘发送检测报告及电子邮件发送检测报告两种类型的交付对象进行核查，核查比例如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
电子邮件交付方式核查金额	17,571.83	34,704.26	26,277.52	21,280.32
硬盘方式核查金额	218.00	1,041.86	1,171.11	830.08
小计	17,789.83	35,746.12	27,448.63	22,110.40
当期确认收入金额	18,323.61	36,675.96	28,658.86	23,489.58
核查比例（%）	97.09%	97.46%	95.78%	94.13%

①通过电子邮件交付的核查结果

类型	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	金额	占比（%）	金额	占比（%）	金额	占比（%）	金额	占比（%）
与样本提交单一致	17,244.31	98.14	34,614.63	99.74	25,917.54	98.63	19,603.58	96.75
与样本提交单不一致	327.53	1.86	89.62	0.26	359.98	1.37	1,676.74	3.25
合计	17,571.83	100.00	34,704.26	100.00	26,277.52	100.00	21,280.32	100.00

报告期内，报告接收方与约定一致的比例分别为 96.75%、98.63%、99.74% 和 98.14%，占比均超过 95%。报告接收方与约定不一致情况主要系接收样本后，在后续沟通过程中，客户通过微信沟通或口头沟通的形式要求变更最终的报告接收方。

②通过移动硬盘交付的核查结果

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
核查收入金额	218.00	1,041.86	1,171.11	830.08
硬盘确认收入金额	244.30	1,284.02	1,313.32	985.49
核查比例	89.23%	81.14%	89.17%	84.23%

保荐机构、申报会计师对报告期内通过移动硬盘交付的收入执行核查程序，核查比例分别为 84.23%、89.17%、81.14%和 89.23%，经核查，未见异常情形。

(3) 核查结论

报告期内，发行人检测报告交付对象真实、准确。

2、说明对测序报告下载情况的核查程序、比例及结论

(1) 核查程序

针对上述事项，保荐机构和申报会计师主要执行了以下核查程序：

① 取得报告期内发行人的云平台下载记录，与确认收入项目进行比对；

② 访谈发行人，了解境内多组学科研技术服务的交付情况、LIMS 系统和云平台的建设情况，了解未找到下载记录的具体原因；

③ 查阅了发行人硬盘寄送记录、阿里云交付记录等；

④ 取得并复核了发行人对无下载记录项目的邮件询证记录。

(2) 核查比例

经核查，报告期内，公司境内多组学检测技术服务中的科研类技术服务业务的下载记录情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度	
	金额	占比	金额	占比
存在云平台下载记录	15,203.88	89.34%	29,716.62	85.87%
未查询到云平台下载记录	1,814.34	10.66%	4,889.35	14.13%
其中：通过移动硬盘方式拷贝数据	1,185.71	6.97%	3,553.93	10.27%
项目终止仅收取部分费用	126.27	0.74%	225.33	0.65%

无数据成果交付	15.09	0.09%	16.36	0.05%
其他线上方式交付	136.17	0.80%	110.03	0.32%
与其他项目一起交付	192.06	1.13%	301.89	0.87%
未查询到下载记录	159.04	0.93%	681.82	1.97%
境内多组学科研类技术服务业务收入小计	17,018.23	100.00%	34,605.98	100.00%
项目	2023 年度		2022 年度	
	金额	占比	金额	占比
存在云平台下载记录	20,143.69	77.17%	16,710.95	80.83%
未查询到云平台下载记录	5,959.47	22.83%	3,962.35	19.17%
其中：通过移动硬盘方式拷贝数据	2,567.45	9.84%	1,517.00	7.34%
项目终止仅收取部分费用	484.37	1.86%	149.00	0.72%
无数据成果交付	40.15	0.15%	88.02	0.43%
其他线上方式交付	472.61	1.81%	690.22	3.34%
与其他项目一起交付	359.16	1.38%	229.83	1.11%
未查询到下载记录	2,035.74	7.80%	1,288.28	6.23%
境内多组学科研类技术服务业务收入小计	26,103.16	100.00%	20,673.30	100.00%

对未查询到该部分项目的下载记录的项目的问询邮件核查情况具体如下：

单位：万元

项目	2024 年度收入	2023 年度收入	2022 年度收入
未查询到下载记录	681.82	2,035.74	1,288.28
发送核实邮件	538.80	1,737.90	1,173.72
占比	79.02%	85.37%	91.11%
已收到核实邮件回复确认已下载	457.88	1,456.91	981.72
占比	67.16%	71.57%	76.20%

（3）核查结论

经核查，保荐机构和申报会计师认为，报告期内，发行人境内多组学科研技术服务中，存在云平台下载记录的收入金额均超过 75%，有下载记录的收入金额占比整体呈上升趋势，未找到下载记录的项目存在合理原因，对于未找到合理理由的项目执行了邮件确认。综上所述，报告期内发行人境内多组学科研技术服务的下载情况具有合理性。

（五）说明根据《北交所向不特定合格投资者公开发行股票并上市业务规

则适用指引第 2 号》（以下简称《适用指引 2 号》）2-17 信息系统专项核查对发行人的信息管理系统进行核查的具体情况，并提供专项核查报告，对发行人信息系统是否真实、准确、完整地记录发行人的经营活动，业务数据与财务数据是否一致发表明确意见

容诚会计师事务所（特殊普通合伙）选派了具备相应专业能力的团队对发行人的信息系统进行了专项核查，对关键控制环节执行了控制测试，确认是否有效执行；对财务报表相关的业务数据进行核对，验证业务数据、财务数据的真实性、准确性、完整性，并出具《信息系统专项核查报告》。

信息系统核查与收入相关的具体核查情况如下：

1、IT 系统控制

针对发行人信息管理系统的内部控制，通过信息系统一般控制（GITC）以及信息系统应用控制（ITAC）进行了核查。

（1）一般控制测试

① 发行人层面信息技术控制（ITELC）

本部分主要针对报告期内发行人 IT 整体控制环境、IT 风险评估、IT 制度管理、网络及物理环境管理、业务连续性管理等方面的管理流程和控制措施进行评价，涉及的流程包括：

1）控制环境（包括 IT 年度规划、IT 组织架构、外包人员管理、IT 制度建设等）；

2）风险评估（包括 IT 风险的识别、评估和应对）；

3）网络及物理环境管理（包括防火墙建设、机房安全等）；

4）业务连续性（包括灾难恢复管理办法、应急演练等）；

② 信息技术一般性控制（GITC）

本部分主要针对报告期内发行人关键业财系统的信息技术一般控制进行测试，识别 IT 内部控制流程中可能存在的问题，为业务数据的完整性及准确性验证提供支持。涉及的流程包括：

1) 信息系统开发（包括开发标准程序、项目立项、程序测试、数据迁移控制、数据批处理、试运行和用户培训等）；

2) 信息系统变更（包括标准维护程序、变更需求和授权过程，测试文档和验收等）；

3) 信息系统访问控制（包括特权账号管理、访问权限管理、密码管理、远程访问管理等）；

4) 信息系统运行维护（包括数据备份、网络状况监控、故障解决等）。

（2）信息技术应用控制（ITAC）

本部分对发行人的销售循环执行穿行测试，识别流程中的关键自动控制及人工依赖 IT 控制，并对这些控制的执行有效性进行测试，进行依赖信息系统控制的关键业务数据自动化控制检查，以验证信息系统中是否建立了有效的内部控制来确保关键财务及业务数据的完整性和准确性。执行的主要核查程序及相应核查结论如下：

依赖信息系统控制的关键业务数据自动化控制检查：

序号	业务流程	执行内容	核查结果
1	销售循环	在系统中模拟删除客户信息后再次创建查看编码是否更新，确认编码重复将无法创建成功。	无异常
2	销售循环	在系统中模拟已经关联合同的客户信息进行删除测试，确认无法被删除。	无异常
3	销售循环	在系统中模拟低于系统审核底价的产品报价，查看系统是否会显示标注提醒。	无异常
4	销售循环	确认创建后的合同必须经过审核，未经审核的合同无法流转至下一流程。	无异常
5	销售循环	确认合同创建后修改信息必须经过变更申请流程，合同变更同样需要经过审核才可生效。	无异常
6	销售循环	在系统中模拟经过审核的合同，只能作废或关闭，无法直接删除。	无异常
7	销售循环	在系统中对作废及关闭合同无法进行创建项目、开票及认款流程，确认是否只有经过审核成功的合同才可进行后续开票步骤。	无异常
8	销售循环	在系统中模拟对已经创建项目的项目进行金额修改测试，确认金额是否无法修改，且与合同报价一致；在系统中模拟低于审核底价的产品项目价格，查看是否触发价格审批机制。	无异常
9	销售循环	确认系统中项目创建提交后无删除按钮；对已经进行项目认领的样本信息模拟删除操作，系统自动弹窗显示该样本信息已经被认领无法删除。	无异常

10	销售循环	对系统中未经项目审核及未通过报价审核的项目进行模拟项目派发，确认是否只有项目审核及报价审核通过后，才可进行实验任务下发管理。	无异常
11	销售循环	在系统中查看发票信息及对应合同，确认发票的基础信息与合同保持一致。	无异常
12	销售循环	确认销售人员在系统中进行开票/退票申请后，必须经过财经管理部人员的审批审核。	无异常
13	销售循环	查系统中的开票状态与外部诺诺发票平台保持一致。	无异常

2、基础数据质量探查

本部分对发行人关键业财数据的范围、数据量级、空值、异常值等核查分析，识别判断公司系统中数据的记录、传输、存储、加工情况，核查数据范围如下：

序号	涉及公司	业务循环	数据核查范围
1	联川生物 联川基因 链康医学	销售循环	提取任务明细表
2			建库实验数据
3			测序实验数据
4			项目结题时间
5			结题邮件

针对上表中的数据核查范围，进行了如下分析事项：

- ① 检查数据期间是否覆盖整个报告期；
- ② 检查数据主体是否覆盖核查范围内主体；
- ③ 核对系统前端数据与后端数据库数据的一致性；
- ④ 检查关键业务数据字段是否存在空值等异常值。

经分析测试，并结合公司系统上线与系统覆盖实际情况共同判断数据质量情况，核查结果如下：

针对公司业财关键表单如实验数据、结题数据等，核查重点关注其数据主体范围及期间的完整性，进一步对于其中涉及的单据号码、金额、数量、时间等关键信息字段，进行空值、异常值检查，对于部分字段空值为业务现象，未发现严重影响后续核查分析及数据披露的数据缺失、错误等情况。

3、销售业务财务数据一致性核查

项目完结后，项目管理人员在 LIMS 系统（2022 年 3 月前使用 OA 系统）中

发起结题，并在系统中确认发送结题邮件。财经管理部人员参考 LIMS 系统中项目的完成状态，经线下维护后手工录入至畅捷通财务系统中。

销售循环业财数据一致性包括以下核查事项：

序号	核查项	核查范围
1	收入确认数据是否有业务系统结题记录	全量
2	收入确认数据与结题邮件发送记录的合理性	全量

（1）收入确认数据是否有业务系统结题记录

从公司业务系统（OA 系统、LIMS 系统）中导出核查期内业务数据，并获取财经管理部人员维护的收入数据，确认收入数据中的项目是否存在无业务系统结题记录为依据的异常情况。

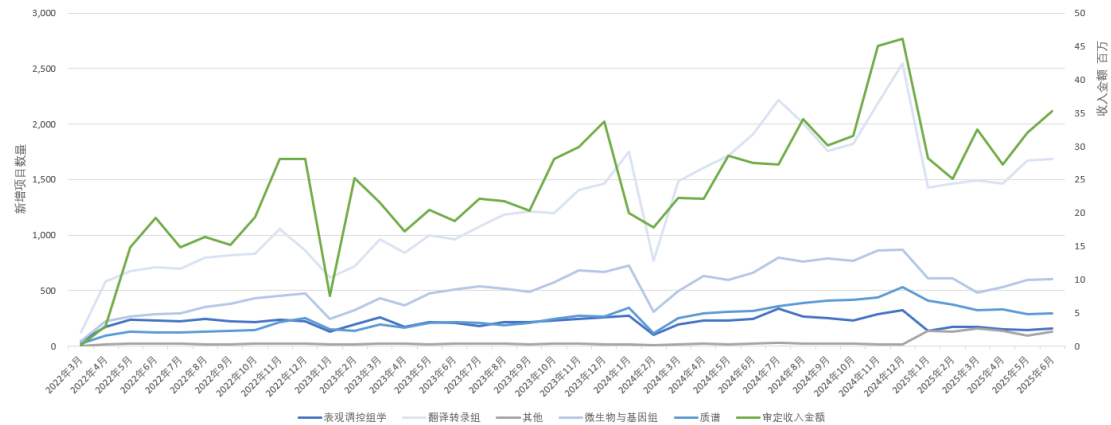
（2）收入确认数据与结题邮件发送记录的合理性

IT 审计团队获取公司核查期间财经管理部提供的收入数据并检查了公共、备用邮箱中的发送记录及数据传输记录，剔除无需发送邮件的项目后，进一步确认已确认收入项目是否存在确认收入的时点早于结题邮件发送的时点，或未发送结题邮件的异常情况。

4、多指标分析性复核

① 不同项目类型的项目月度新增数量趋势

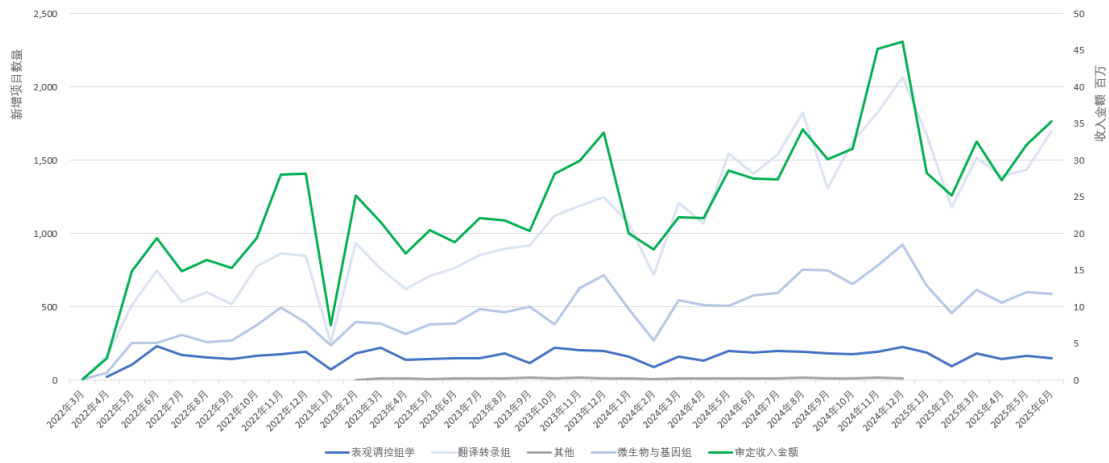
按照不同的项目类别，对报告期间 LIMS 系统中的新增项目数量进行月度汇总，分析各项目类别的新增数量走势是否一致，以及与收入金额变化趋势是否保持一致，识别是否存在趋势异常的项目类别。分析结果如下：



在核查期内，各类项目的新增数量月度变化趋势基本一致，且与公司财经管理部人员维护的收入数据中月度收入金额的变动趋势基本吻合，整体保持稳健上升态势。其中，2023 年 1 月、2024 年 2 月、2025 年 2 月各项目数量及收入确认金额均出现显著下滑，主要系受春节假期影响所致，未发现其他异常波动情况。

② 不同项目类型的项目月度测序下机数量趋势

按照不同的项目类别，对报告期间 LIMS 系统中新增项目的下机数量进行月度汇总，分析各项目类别的下机数量走势是否一致，以及与收入金额变化趋势是否保持一致，识别是否存在趋势异常的项目类别。分析结果如下：



在报告期内，各类新增项目的下机数量月度变化趋势基本一致，且与公司财经管理部人员维护的收入金额的变动趋势基本吻合，整体保持稳健上升态势。其中，2023 年 1 月、2024 年 2 月、2025 年 2 月各项目下机数量及收入确认金额均出现显著下滑，主要系受春节假期影响所致，未发现其他异常波动情况。

5、反舞弊场景分析

正常项目创建成功或样本到达实验中心后，需要依次经过提取、建库、测序等阶段。IT 审计团队获取了核查期间 LIMS 系统中全部新增项目数据，对于提取时间、建库时间、测序时间为空的情况进行了汇总统计，主要源于以下情形：1) 无需测序、生物信息分析、委外服务类项目，无需进行提取、建库、测序等实验室工序；2) 部分项目由于工序结果不合格、中途搁置、作废或暂存等原因，无后续实验数据，仅对完成的工序进行结题；3) 同一项目存在子项目，子项目数据在母项目中记录。

排除 LIMS 系统中关键实验阶段时间字段为空的情况后，对项目各阶段的时间逻辑顺序进行以下核查事项：

序号	核查项	核查范围
1	提取时间与建库时间的逻辑先后顺序核查	全量
2	建库时间与测序时间的逻辑先后顺序核查	全量
3	收入确认时间与测序时间的逻辑先后顺序核查	全量

① 提取时间与建库时间的逻辑先后顺序核查

获取报告期间 LIMS 系统中全量新增项目数据，剔除提取时间或建库时间为空的情况后，发现共存在 19 个建库时间早于提取时间的项目，占比 0.03%，该情况系业务人员操作失误所致，具体为在未派单提取的情况下，提前在系统中选择建库操作。

② 建库时间与测序时间的逻辑先后顺序核查

获取报告期间 LIMS 系统中全量新增项目数据，剔除建库时间和测序时间为空的情况后，发现共存在 13 个测序时间早于建库时间的项目，占比 0.02%，该情况系业务人员操作失误所致，具体包括：1）业务人员在未完成建库的情况下，提前在系统中选择测序操作；2）项目属于纯测序项目，无需进行建库操作，但业务人员误操作导致在系统记录了建库时间。

③ 测序时间与收入确认时间的逻辑先后顺序核查

获取报告期间 LIMS 系统中全量新增项目数据，剔除测序时间为空和未确认收入的情况后，发现共存在 27 个收入确认早于测序时间的项目，占比 0.05%，该情况系业务人员对系统的操作不规范，误在已结题的项目上点击操作所致。

6、核查意见

容诚会计师事务所（特殊普通合伙）出具了《杭州联川生物技术股份有限公司信息系统专项核查报告》，核查结论如下：“在信息系统一般控制方面，公司已在治理层面制定了基本的制度及规范，保障公司信息系统运行环境的安全稳定性；在信息系统一般控制方面，公司能够保证系统的变更、访问等方面进行恰当审批，基础运维满足业务需求；对信息系统应用控制的关键业务节点进行了相关系统管控，核心业财系统对业务环节相关数据进行完整的记录；销售实验、原材

料采购等相关业务系统数据与财务数据基本匹配，未发现重大不符；多指标分析性复核显示，数据未出现违背业务发展、行业惯例或商业逻辑的异常；结合对信息系统上述分析复核的综合判断，未发现公司重大业财数据异常，核查的业务数据和财务数据具有真实性、完整性及匹配性。

经上述核查，IT 审计团队认为公司信息系统对内部控制关键节点控制健全有效，运营数据完整准确地记录公司的经营活动，业务数据与财务数据具有匹配性。”

经核查，保荐机构、申报会计师认为，发行人信息系统真实、准确、完整地记录公司的经营活动，业务数据与财务数据具有匹配性。

保荐机构、申报会计师已提供《杭州联川生物技术股份有限公司信息系统专项核查报告》。

五、请保荐机构对照《保荐人尽职调查工作准则》第二十七条等相关规定，说明针对发行人是否存在异常客户的分析核查情况及核查充分性

根据《保荐人尽职调查工作准则》第二十七条等相关规定，保荐机构需要关注报告期内是否对某一客户存在重大依赖，主要客户经营规模、行业地位和销售金额是否匹配，主要客户经营范围和采购内容是否匹配，期末销售收入是否存在异常增长，主要客户销售金额是否存在重大变化，是否存在新增/注销主要客户，非法人实体客户，主要客户为发行人前员工，业务高度依赖发行人的客户，既是客户又是供应商，名称相似、注册地址相近、市场主体登记电话及邮箱相同，成立时间较短的主要客户等特殊情形，保荐机构对以上特殊情形的核查情况如下：

核查情形	核查过程	核查结论
是否对单一大客户存在重大依赖	1、获取报告期各期销售明细表； 2、计算主要客户的销售收入占比，检查是否存在来自单一大客户主营业务收入占比超过 50%的情形。	报告期内，发行人客户集中度不高，不存在来自单一大客户主营业务收入占比超过 50%的情形，不存在对单一客户重大依赖的情形。

核查情形	核查过程	核查结论
是否存在以实物抵债、现金回款、第三方回款、个人卡回款或债权债务互抵的现象	1、查阅发行人的库存现金明细账、银行对账单、银行日记账、往来款明细账等资料； 2、核查是否存在以实物抵债、现金回款、第三方回款、个人卡回款或债权债务互抵的现象。	报告期内，发行人第三方回款金额分别为 34.51 万元、21.19 万元、41.33 万元和 5.71 万元，占营业收入的比例分别为 0.15%、0.07%、0.11%和 0.03%，占比较低。第三方回款的主要原因为：（1）发行人的客户以事业单位为主，部分事业单位客户对外支付款项由财政部门统一支付；（2）部分科研院所客户出于业务开展的及时性及支付的便捷性考虑，存在科研者代为支付款项的情形；（3）部分客户委托其关联方或其他方等代为支付货款。发行人第三方回款占比较低，且与实际经营情况相匹配，不存在异常。除此之外，发行人不存在以实物抵债、现金回款、个人卡回款或债权债务互抵的现象。
主要客户经营规模、行业地位和销售金额是否匹配	1、获取报告期各期销售明细表； 2、通过走访及公开信息查询发行人主要客户的经营规模、行业地位，并分析其向发行人采购金额与其经营规模是否匹配。	报告期内，发行人主要客户经营规模、行业地位与其采购金额匹配，不存在异常客户。
主要客户经营范围和采购内容是否匹配	1、获取报告期各期销售明细表； 2、通过走访及公开信息查询发行人主要客户的经营范围，并分析其向发行人采购内容与经营情况是否匹配。	报告期内，发行人主要客户经营范围与其采购内容匹配，不存在异常客户。
期末销售收入是否存在异常增长	1、获取报告期各期销售明细表； 2、对发行人报告期各期期末收入进行截止性测试； 3、检查报告期各期期后的回款情况。	报告期各期末，截止性测试核查的金额占各期最后一个月营业收入的比例分别为 90.29%、87.05%、83.18%和 88.45%。经核查，报告期内，发行人不存在期末收入异常增长的情形。
主要客户销售金额是否存在重大变化	1、获取报告期各期销售明细表； 2、分析发行人主要客户收入变化的合理性。	报告期内，发行人主要客户销售金额的变化具备合理性。
是否存在新增/注销主要客户	获取报告期各期销售明细表，检查其是否存在新增当年即为前二十大客户的情形，检查是否存在当期主要客户注销的情形。	上海阿趣生物科技有限公司系发行人 2022 年新增主要客户，该公司系上海百趣生物医学科技有限公司的全资子公司，发行人与上海百趣生物医学科技有限公司合作历史较长，合作关系稳定，故与其全资子公司开展合作，相关交易背景真实、合理，不存在异常，除此之外，报告期内，发行人不存在新增当年即成为前二十大客户的情形；报告期各期主要客户不存在注销的情形。

核查情形	核查过程	核查结论
是否存在非法人实体客户	获取报告期各期销售明细表，检查其是否存在非法人实体客户。	报告期内，发行人存在向自然人客户销售的情况，各期向自然人客户的销售金额分别为 253.63 万元、167.23 万元、240.77 万元和 39.02 万元，占营业收入的比例分别为 1.08%、0.58%、0.66%和 0.21%，占比较低，不存在重大非法人实体客户。
是否存在主要客户为发行人前员工	获取报告期各期销售明细表，通过查询公开信息，检查是否存在主要客户为发行人前员工的情形。	报告期内，发行人不存在主要客户为前员工的情形。
是否存在业务高度依赖发行人的客户	获取销售明细表，通过走访等方式，检查是否存在业务高度依赖发行人的情形。	报告期内，发行人不存在业务高度依赖发行人的客户。
是否存在既是客户又是供应商	获取销售收入和采购同时超过 10 万元的既是客户又是供应商清单；了解客户供应商交易的具体情况和交易原因，分析交易的合理性、定价的公允性。	报告期内，发行人存在少量客户供应商重叠情形。发行人客户供应商重叠系根据自身业务的实际需求进行的正常商业行为，具备合理性，相关采购销售定价具备公允性。报告期内，发行人对上述客户的销售收入占营业收入的比例分别为 3.25%、2.51%、3.03%和 1.18%，对上述供应商的采购金额占采购总额的比例分别为 4.23%、9.21%、11.17%和 6.73%，占比较低。
是否存在名称相似、注册地址相近、市场主体登记电话及邮箱相同的主要客户	获取报告期各期销售明细表；通过网络公开信息查询客户的注册地址、登记电话、邮箱等信息，查询是否存在名称相似、注册地址相近、市场主体登记电话及邮箱相同的情形。	报告期内，发行人名称相似、注册地址相近、市场主体登记电话及邮箱相同的客户为同一控制下企业，不存在其他情形。
是否存在成立时间较短的主要客户	获取报告期各期销售明细表，检查是否存在成立时间较短的主要客户。	报告期内，发行人不存在成立时间较短的主要客户。

综上所述，发行人报告期内不存在异常客户。

六、请保荐机构、发行人律师及申报会计师按照《适用指引 2 号》2-13 境外销售的要求核查并发表明确意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、发行人律师及申报会计师执行了如下核查程序：

1、访谈发行人实际控制人、财务负责人、销售负责人等，了解公司境外业务发展的历程、商业背景、收购境外子公司 LCS 的背景、设立香港子公司的背景以及现有组织架构下对母公司、子公司的业务定位及未来业务开展规划等情况，了解报告期内是否存在被处罚或立案调查的情形，了解发行人境外业务采取的具体经营模式、主要销售区域、主要客户及商业合理性等情况，了解是否存在

客户指定上游供应商等情况，通过查询国家外汇管理局及国家税务总局网站等查询了解相关国家外汇及税务等相关法律法规，了解境外子公司存货管理模式；通过实地或视频方式查看了境外子公司 LCS 的经营场所；

2、获取境外子公司境外注册登记资料、境外律师出具的相关法律报告、境外子公司财务报表等相关材料，获取并检查发行人境外投资的相关审批备案文件；

3、查询报告期内美元兑人民币汇率变动趋势，获取报告期内发行人结汇及汇兑损益数据，并分析其对发行人经营业绩的影响；

4、查阅发行人收入成本明细表，分析各期境外营业收入、营业成本、毛利构成、变动情况及原因，分析境外销售区域集中度、主要客户及销售金额、占比等方面的变动情况；对比分析报告期内同类产品的境外与境内销售价格、毛利率是否存在明显差异及合理性；

5、查阅境外子公司各期存货明细表，核查境外库存情况；

6、获取发行人销售费用明细表，分析境外销售费用与境外销售收入的匹配情况；

7、获取发行人及其子公司营业外支出明细，核实是否存在罚款等情形；

8、查询网络公开信息，核实是否存在受到处罚或者立案调查的情况；

9、获取中华人民共和国杭州海关出具《证明》、《企业信用状况证明》，查阅国家税务总局杭州钱塘区税务局出具的《涉税违法行为审核证明》，通过国家外汇管理局官方网站核查公司外汇相关行政处罚情况。

10、对主要境外客户进行访谈和函证，确认其与公司的交易情况；通过官网查询等方式了解发行人境外销售收入前十大科研人员的任职情况；

11、对境外收入实施细节测试，核查主要客户的相关订单、报关单、物流单据、结题邮件、销售发票、银行回单等资料；

12、获取报告期内发行人及下属子公司全部银行账户资金流水，按照重要性标准对相关银行账户交易流水进行核查，关注是否存在体外循环或者承担成本费用等异常情形，核查发行人的跨境资金流动情况及其与主要境外客户是否存在除

正常交易外的其他资金往来；获取控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员等自然人流水，核查是否与境外客户存在异常资金往来的情况；

13、取得并查阅了境外律师出具的 LCS 法律意见书和联川香港法律意见。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、发行人律师及申报会计师认为：

1、境外业务发展背景。包括但不限于：境外业务的发展历程及商业背景、变动趋势及后续规划，相关产品是否主要应用于境外市场，是否与境外客户建立稳定合作关系等。

（1）境外业务的发展历程及商业背景

公司自 2006 年成立以来专注于基因科技领域，在收购 LCS 前，公司主要在境内开展多组学科研技术服务。为了更好的探索及拓展基因技术在各类场景的应用并推动最终产业化的实现，公司于 2018 年收购美国子公司 LCS，其定位为公司境外业务的主要销售平台和研发平台。公司通过收购 LCS 快速进入境外市场，实现协同效应，同时获取 LCS 的 DNA 原位合成技术及基因捕获等技术平台，增强公司的核心技术及研发能力。公司于 2024 年 7 月成立香港子公司，截至本回复出具之日，香港子公司尚未实际开展业务，后续拟在中国香港、中国澳门及东南亚地区开拓业务。此外，发行人报告期内境外业务主要发生于美国，业务单价和毛利率水平相对较高，公司开展境外业务的发展历程及商业背景具有合理性。

（2）变动趋势及后续规划

报告期各期，公司的境外收入及占营业收入的比例分别为 7.13%、5.55%、4.01%和 4.36%，公司外销收入占比整体呈下降趋势，主要由于国内单细胞业务大幅度增长导致内销收入大幅增长，境外港澳台地区于 2023 年下半年开展单细胞业务，2025 年美洲区初上线单细胞业务条线，自 2023 年上线以来境外单细胞业务收入占公司营业收入的比例分别为 0.02%、0.61%、0.63%，占比较低，压缩境外销售收入占比。

公司后续规划在美国建设单细胞业务条线开展单细胞测序业务，同时继续提

升产品质量、生产效率和服务水平，从而更好地满足境外市场的需求。另一方面，公司积极开拓新的市场区域、业务类型和客户资源，进一步提升其在境外市场的知名度和影响力。

（3）相关产品是否主要应用于境外市场

报告期内，公司的主要业务多组学科研类技术服务同时在境内、境外开展，但境外销售占比较低，不存在相关服务或产品主要应用于境外市场的情形。

（4）是否与境外客户建立稳定合作关系

报告期内，境外老客户收入占境外收入的比例分别为 67.05%、68.45%、80.42%和 86.00%，境外收入主要由老客户构成。公司凭借持续的创新研发能力、稳定可靠的服务质量和及时的技术服务支持，积累了稳定优质的客户资源，公司与主要境外客户保持着长期且稳定的业务往来。

2、开展模式及合规性。包括但不限于：1.发行人在销售所涉国家和地区是否依法取得从事相关业务所必须的法律法规规定的资质、许可，报告期内是否存在被境外销售所涉及国家和地区处罚或者立案调查的情形；2.境外业务采取的具体经营模式及商业合理性，不同模式下获取订单方式、定价原则、信用政策、利润空间及变化趋势等；3.相关业务模式下的结算方式、跨境资金流动情况、结换汇情况，是否符合国家外汇及税务等相关法律法规的规定。

（1）发行人在销售所涉国家和地区是否依法取得从事相关业务所必须的法律法规规定的资质、许可，报告期内是否存在被境外销售所涉及国家和地区处罚或者立案调查的情形

发行人的境外收入主要系通过 LCS 开展境外销售业务并来源于美洲地区，除美洲地区外，发行人的主要客户为香港大学及香港中文大学等学校机构。

根据 LCS 法律意见，LCS 主营业务为高通量测序，属于科研服务，根据德州 2024-2025 年商业执照和许可的规定，LCS 所经营的高通量基因测序业务并不需要向有关部门申请执照或经过相关部门批准后方可开展业务，LCS 所经营业务符合美国相关法律规定。

根据 LCS 法律意见，LCS 向发行人发送样本组织进行测序符合美国海关监

管及生物进出口等相关规定，报告期内，LCS 未发生被美国海关及生物进出口等相关部门立案调查或处罚的情形。

根据联川香港法律意见，在香港特别行政区开展科研类技术服务业务不需要申请其他证照。报告期内，发行人及其香港子公司未受到行政处罚。

综上所述，发行人的境外收入主要系通过 LCS 开展境外销售业务并来源于美洲地区，除美洲地区外，发行人的主要客户为香港大学及香港中文大学等学校机构，根据 LCS 法律意见及联川香港法律意见，公司境外销售经营业务根据前述所涉国家和地区的法律法规不需要取得资质、许可；报告期内，公司及境外子公司亦不存在被前述境外销售所涉及国家和地区处罚或者立案调查的情形。

（2）境外业务采取的具体经营模式及商业合理性，不同模式下获取订单方式、定价原则、信用政策、利润空间及变化趋势等

报告期内，通过访谈内外部关键人员及查看主要客户的销售合同，公司境外业务采取直销模式，并主要通过 LCS 进行。LCS 主要通过 Google 等线上平台投放广告和竞价排名，以邮件咨询和订单的形式获取潜在客户资源并实现转化。LCS 收到客户订单与核酸后，对核酸进行预处理，将其加工成可邮寄状态后寄往境内联川生物处，在境内完成文库构建、上机测序、生物信息分析等环节，将相关数据和结果交付给 LCS，最终由 LCS 向客户交付服务成果。

境外销售定价原则均为市场化定价，即综合考虑境外当地市场的接受程度，在产品所需的成本上基于一定利润空间向客户报价。

信用政策通常采取服务后收款的结算方式，根据客户资质及与客户沟通情况，通常给予客户 1-6 月的信用期，客户大部分均在信用期内完成付款。

综上所述，公司境外业务开展模式具备商业合理性，且获取订单方式、定价原则、信用政策、利润空间及变化趋势等不存在异常。

（3）相关业务模式下的结算方式、跨境资金流动情况、结换汇情况，是否符合国家外汇及税务等相关法律法规的规定

报告期内，公司境外销售业务主要通过境外子公司 LCS 收款，并采用美元结算，结算方式以电汇结算为主。公司及子公司跨境资金流入主要为 LCS 等境

外销售回款，不存在跨境资金流出。

报告期各期，公司及子公司根据日常经营需要进行结换汇，结换汇具有真实的交易背景。根据公司提供的资料，报告期内，公司已在具有经营外汇资质的中国银行开立了收取外汇的外币账户，进行收取境外销售款并自动结汇成人民币。公司涉外销售的结算方式、跨境资金流动及结换汇行为均符合国家的外汇和税务的相关法律规定。

根据 LCS 法律意见，LCS 不存在外汇、环境保护、产品质量、海关、税务以及劳动方面存在重大违反法律、法规、规定、命令、宪法、条约、普通法、判决、法令或其他任何政府机关的要求或法规的情形，没有针对 LCS 的涉及税务事宜的未决或潜在的诉讼、政府调查、传票、主张或任何形式的行为。

根据国家外汇管理局的外汇行政处罚信息公示窗口的外汇行政处罚信息栏，公司报告期内不存在外汇违规行政处罚记录。根据国家税务总局杭州钱塘区税务局出具的《涉税违法行为审核证明》，自 2022 年 1 月 1 日至 2025 年 6 月 30 日，公司无重大税收违法失信行为。

综上所述，报告期内公司境外销售的结算方式、跨境资金流动及结换汇行为不存在违反国家外汇及税务等相关法律法规禁止性或限制性规定的情形。

3、业绩变动趋势。包括但不限于：**1.报告期内境外销售收入与成本结构情况及其变化原因**，在区域集中度、销售及结算周期、主要客户及销售金额等方面的变动情况，境外销售规模变动趋势是否与境外相关产品的市场需求、境内相关产品出口情况等行业变动趋势一致；**2.报告期内同类产品的境外与境内销售价格、毛利率是否存在明显差异及合理性**；**3.外销客户的基本情况**，如向报告期各期前五名外销客户销售内容、销售金额与占比及变化原因，上述客户的成立时间、行业地位，与发行人及其关联方是否存在关联关系及资金往来，与发行人是否签订合同、框架协议及相关合同与协议的主要条款内容，发行人从上述客户获取订单的具体方式。

(1) 报告期内境外销售收入与成本结构情况及其变化原因，在区域集中度、销售及结算周期、主要客户及销售金额等方面的变动情况，境外销售规模变动趋势是否与境外相关产品的市场需求、境内相关产品出口情况等行业变动趋势一致

① 报告期内公司境外销售收入与成本结构、区域集中度、销售及结算周期、主要客户及销售金额等方面的变动情况具有合理性，具体情况如下：

A、外销收入与成本结构

报告期内，公司外销收入与成本结构情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
主营业务收入	798.03	4.36%	1,469.96	4.01%	1,591.67	5.55%	1,673.99	7.13%
主营业务成本	280.56	3.12%	477.63	2.54%	475.22	3.44%	561.38	5.23%
毛利率	64.84%		67.51%		70.14%		66.46%	

报告期各期，发行人境外销售收入与成本占营业收入及成本占比均较低，且毛利率水平基本保持稳定，具有合理性。

B、区域集中度

报告期内，公司境外销售的区域分布情况如下：

单位：万元

地区	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
美洲区	587.50	73.62%	1,126.42	76.63%	1,327.40	83.40%	1,446.79	86.43%
境外其他地区	210.53	26.38%	343.54	23.37%	264.27	16.60%	227.20	13.57%
合计	798.03	100.00%	1,469.96	100.00%	1,591.67	100.00%	1,673.99	100.00%

公司境外销售主要集中在美洲区，报告期内，美洲区的外销收入占比分别为 86.43%、83.40%、76.63%和 73.62%，区域集中度较高且整体变化较小。

C、销售及结算周期

报告期内，公司境外客户通常采取服务后收款的结算方式，根据客户资质及与客户沟通情况，通常给予客户 1-6 月的信用期，客户大部分均在信用期内完成付款。

② 境外销售规模变动趋势是否与境外相关产品的市场需求、境内相关产品出口情况等行业变动趋势一致

报告期内，公司境外主要客户的销售规模变动主要基于客户的科研需求，且金额较小，相关变动趋势与境外相关产品的市场需求不存在直接关联。由于公司境外销售系向境外客户提供服务，不涉及产品出口等情形。

（2）报告期内同类产品的境外与境内销售价格、毛利率是否存在明显差异及合理性

报告期内，公司主要同类产品的境外与境内销售价格、毛利率情况如下：

单位：元/个

科目	项目	2025 年 1-6 月		2024 年度	
		单价	毛利率	单价	毛利率
polyA 转录组测序	境内	383.44	51.51%	402.11	48.77%
	境外	1,183.44	66.75%	1,203.13	70.08%
表观调控组学	境内	1,877.97	65.70%	1,847.36	68.50%
	境外	2,778.17	75.64%	2,872.38	69.51%
科目	项目	2023 年度		2022 年度	
		单价	毛利率	单价	毛利率
polyA 转录组测序	境内	605.62	63.58%	674.28	61.11%
	境外	1,449.87	73.88%	1,307.19	70.24%
表观调控组学	境内	2,357.57	74.12%	2,303.33	71.01%
	境外	2,971.05	74.01%	2,426.22	70.43%

报告期各期，polyA 转录组测序和表观调控组学业务合计占境外收入的比例分别为 76.86%、76.29%、66.45%和 67.34%，系境外收入的主要构成。由上表可知，相关业务在境外的销售价格通常高于境内，主要系受境外市场供需关系的影响，国内市场竞争更为激烈。polyA 转录组测序业务因单价差异较大，境外 polyA 转录组测序业务的毛利率水平相对较高。表观调控组学业务的境内外毛利率不存在重大差异。

（3）外销客户的基本情况，如报告期各期前五名外销客户销售内容、销售金额与占比及变化原因，上述客户的成立时间、行业地位，与发行人及其关联方是否存在关联关系及资金往来，与发行人是否签订合同、框架协议及相关合同与协议的主要条款内容，发行人从上述客户获取订单的具体方式。

报告期内，公司境外客户单位较为分散，主要境外客户单位销售内容、销售

金额与占比及变化原因如下：

单位：万元

序号	2025 年 1-6 月			主要销售内容
	客户单位名称	金额	占境外收入的比例	
1	香港大学	70.41	8.82%	翻译转录组、表观调控组学等
2	香港中文大学	34.28	4.30%	翻译转录组等
3	University of Louisville	33.78	4.23%	翻译转录组
4	Baylor College of Medicine	26.79	3.36%	翻译转录组、微生物与基因组等
5	The University of Texas Health Science Center at Houston	24.22	3.04%	翻译转录组、表观调控组学
合计		189.50	23.75%	
序号	2024 年度			主要销售内容
	客户单位名称	金额	占境外收入的比例	
1	香港大学	137.25	9.34%	表观调控组学、翻译转录组学等
2	Uniformed Services University of the Health Sciences	62.35	4.24%	表观调控组学
3	香港中文大学	56.44	3.84%	翻译转录组学等
4	University of Nebraska Medical Center	50.87	3.46%	翻译转录组学等
5	University of Alabama	37.92	2.58%	表观调控组学、微生物与基因组
合计		344.83	23.46%	
序号	2023 年度			主要销售内容
	客户单位名称	金额	占境外收入的比例	
1	Mayo Clinic	127.52	8.01%	表观调控组学等
2	University of Florida	58.97	3.71%	翻译转录组学
3	Focus On Lyme	47.06	2.96%	表观调控组学
4	University of Warmia and Mazury in Olsztyn	40.00	2.51%	表观调控组学等
5	The United States Department of Agriculture	34.41	2.16%	表观调控组学、翻译转录组学等
合计		307.97	19.35%	—
序号	2022 年度			主要销售内容
	客户单位名称	金额	占境外	

			收入的 比例	
1	Tulane University	65.13	3.89%	翻译转录组学等
2	Uniformed Services University of the Health Sciences	59.63	3.56%	表观调控组学等
3	Sierra Oncology, Inc.	55.90	3.34%	微生物与基因组学等
4	Texas A&M University	55.61	3.32%	表观调控组学等
5	The University of Vermont	42.23	2.52%	表观调控组学等
合计		278.50	16.64%	—

公司境外客户在客户结构上与境内客户基本一致，主要为高校、科研机构、医院等。报告期内，主要境外销售客户占境外收入的比例分别为 16.64%、19.35%、23.46%和 23.75%，整体占比较低但呈现上升趋势，与境外业务的开展模式相匹配。

报告期内，公司外销客户的基本情况不存在异常，销售内容真实、合理。主要外销客户为高校、科研机构、医院等，该等客户成立时间较长，与公司及其关联方不存在关联关系及异常资金往来。公司与境外客户不签订合同或框架协议，客户根据采购订单表达科研服务采购需求，包含采购服务类型、样本数量、金额等，公司根据采购订单安排生产销售。公司境外业务采取直销模式，主要通过 Google 等线上平台投放广告和竞价排名，以邮件咨询和订单的形式获取潜在客户资源并实现转化；订单获取方式为境外客户根据需求向公司下单，公司与客户的交易方式具备商业合理性。

4、主要经营风险。包括但不限于： 1.发行人境外销售的主要国家和地区相关贸易政策是否发生重大不利变化，对发行人未来业绩是否会造成重大不利影响；2.报告期内发行人出口主要结算货币的汇率是否稳定，汇兑损益对发行人业绩是否存在较大影响，发行人应对汇率波动风险的具体措施；3.境外客户为知名企业且销售占比较高的，发行人在其同类供应商中的地位及可替代性，销售产品是否涉及相关客户核心生产环节，对相关客户是否存在重大依赖；4.是否存在境外客户指定上游供应商情况，收入确认方法是否符合企业会计准则的规定。

（1）发行人境外销售的主要国家和地区相关贸易政策是否发生重大不利变化，对发行人未来业绩是否会造成重大不利影响

美洲区和中国香港是公司主要的外销区域。公司外销收入占比较低，且不存

在享受出口退税等税收优惠的情形，美国、中国香港的相关贸易政策变化以及国际经贸关系对公司未来业绩不会造成重大不利影响。

（2）报告期内发行人出口主要结算货币的汇率是否稳定，汇兑损益对发行人业绩是否存在较大影响，发行人应对汇率波动风险的具体措施

报告期内，发行人境外销售业务主要结算货币为美元，其汇率波动情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
美元对人民币期初汇率	7.1884	7.0827	6.9646	6.3794
美元对人民币期末汇率	7.1586	7.1884	7.0827	6.9646

报告期内，美元对人民币的汇率波动较小，主要结算货币汇率较为稳定；中国港澳台地区的业务主要由公司开展并通过人民币进行结算，其余境外销售业务由境外子公司 LCS 开展并以美元通过电汇方式进行结算，因此公司的日常经营不会产生汇兑差额，故汇兑损益对公司业绩不存在较大影响。

公司境外销售主要通过 LCS 开展，以美元结算为主，美元主要由 LCS 持有并投入境外持续经营中。公司收取的 LCS 等检测服务款项系直接按即期汇率兑换为人民币。报告期各期末，公司的境内母子公司均未持有美元。

（3）境外客户为知名企业且销售占比较高的，发行人在其同类供应商中的地位及可替代性，销售产品是否涉及相关客户核心生产环节，对相关客户是否存在重大依赖

报告期各期，公司主要境外客户为高校、科研机构，成立时间较长，但当期第一大境外客户销售收入占当期营业收入的比例分别为 0.28%、0.44%、0.37%和 0.38%，公司境外客户不存在销售占比较高的情况，对相关客户不存在重大依赖的情况。

（4）是否存在境外客户指定上游供应商情况，收入确认方法是否符合企业会计准则的规定

报告期内，不存在公司境外客户指定上游供应商的情形，对境外销售均按总额法确认收入，收入确认方法符合企业会计准则的规定。

5、境外销售真实性。包括但不限于：1.报告期各期发行人海关报关数据、

出口退税及信用保险公司数据、结汇及汇兑损益波动数据、物流运输记录、发货验收单据、境外销售费用等与境外销售收入的匹配性；2.对于影响较大的境外子公司、客户及供应商，中介机构应当通过实地走访方式核查；3.中介机构各类核查方式的覆盖范围是否足以支持核查结论等。

（1）报告期各期发行人海关报关数据、出口退税及信用保险公司数据、结汇及汇兑损益波动数据、物流运输记录、发货验收单据、境外销售费用等与境外销售收入的匹配性

对境外收入执行细节测试，报告期内公司境外销售收入按照重要性与随机性相结合的方式选择样本，检查报告期内境外业务客户的销售订单、报关单和特殊物品出入境卫生检疫审批单、物流单据、结题邮件、销售发票、回款等资料，核对外销业务收入确认金额与上述单据的匹配性、境外收入确认期间与上述单据的相关日期是否匹配，核查公司境外客户收入确认的真实性和准确性。报告期各期，境外销售收入细节测试比例如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
境外销售收入	798.03	1,469.96	1,591.67	1,673.99
细节测试确认销售收入	641.80	1,229.01	1,391.83	1,464.77
细节测试比例	80.42%	83.61%	87.44%	87.50%

报告期各期，核查境外销售发送订单的客户邮箱与结题邮件的客户邮箱的一致性：

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度	
	金额	占比	金额	占比
一致	626.38	97.60%	1,225.60	99.72%
不一致	15.42	2.40%	3.41	0.28%
其中：工作邮箱	12.24	1.91%	-	-
订单未约定邮箱	3.18	0.50%	3.41	0.28%
合计	641.80	100.00%	1,229.01	100.00%
项目	2023 年度		2022 年度	
	金额	占比	金额	占比
一致	1,319.59	94.81%	1,368.43	93.42%

不一致	72.25	5.19%	96.34	6.58%
其中：工作邮箱	72.25	5.19%	38.46	2.63%
订单未约定邮箱	-	-	57.89	3.95%
合计	1,391.83	100.00%	1,464.77	100.00%

保荐机构及申报会计师对发行人境外销售收入执行细节测试时核查销售订单邮箱与结题邮件邮箱的一致性，报告期各期核查一致占比分别为 93.42%、94.81%、99.72%、97.60%，不一致的原因主要有销售订单邮箱与结题邮件邮箱均为客户工作邮箱，邮箱尾缀一致，以及订单中未约定邮箱。

根据前述，公司销售订单、报关单和出/入境特殊物品卫生检疫审批单、快递物流记录、结题邮件等单据与境外销售收入具有匹配性。公司不存在国内公司对外销售出口产品业务，故不存在出口退税。

报告期各期，境外销售收入函证情况如下：

单位：万元

项目	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
境外收入 A	798.03	1,469.96	1,591.67	1,673.99
境外销售发函金额 B	422.61	776.85	1,098.04	880.96
境外销售发函比例 C=B/A	52.96%	52.85%	68.99%	52.63%
境外销售回函确认金额 D	52.44	317.42	206.52	376.17
境外销售回函确认金额占境外销售发函金额比例 E=D/B	12.41%	40.86%	18.81%	42.70%
境外销售回函确认金额占境外收入比例 F=D/A	6.57%	21.59%	12.98%	22.47%
通过替代测试确认金额 G	370.17	459.43	891.52	504.79
通过函证和替代测试确认金额合计 H=D+G	422.61	776.85	1,098.04	880.96
通过函证和替代测试确认金额占比 I=H/A	52.96%	52.85%	68.99%	52.63%

中介机构对公司的境外客户实施了函证程序，核实收入的真实性和准确性。针对报告期内未回函的客户，保荐机构及申报会计师检查了订单、报关单、物流单据、结题邮件、销售发票、银行回单等资料作为替代程序，确认相关销售业务的真实性和准确性。

报告期内，结汇及汇兑损益与境外销售收入波动趋势一致，均呈逐年下降趋势，结汇及汇兑损益波动数据与境外销售收入具有匹配性。

报告期各期公司境外销售费用与境外销售收入，具体情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
境外销售收入	798.03	1,469.96	1,591.67	1,673.99
境外销售费用	155.89	443.04	431.34	378.29
境外销售费用占境外销售收入的比例	19.53%	30.14%	27.10%	22.60%
其中：境外广告宣传费占境外销售收入的比例	14.10%	19.57%	16.74%	14.13%

报告期内，境外销售费用占境外销售收入的比例分别是 22.60%、27.10%、30.14%和 19.53%，2022 年度-2024 年度占比呈逐年上升趋势，2025 年 1-6 月销售费用下降主要系两名销售人员离职导致职工薪酬下降所致；其中广告宣传费占境外销售费用的比例分别为 62.51%、61.76%、64.92%和 72.17%，广告宣传费占境外销售收入的比例分别是 14.13%、16.74%、19.57%和 14.10%，故 2022 年度-2024 年度境外销售费用占境外销售收入的比例上升主要系在 Google 等线上平台投放广告产生的网络营销费增长较多但转化率较低所致。

报告期各期，境外客户较为分散，境外前十大科研人员占境外收入的比例分别为 21.92%、25.81%、26.85%和 24.62%，保荐机构及申报会计师通过官网查询等方式对发行人境外销售收入前十大科研人员的任职单位进行核查，任职单位主要为高校、医院、科研机构等，与公司的业务相匹配。报告期各期，境外前十大科研人员回函占其收入的比例分别为 52.71%、31.05%、29.44%和 6.34%，回函率较低主要系客户为高校教授、医院医生及科研机构工作者，并非职业的财务或采购人员，且其采购金额较小，对函证的配合度较低。

（2）对于影响较大的境外子公司、客户及供应商，中介机构应当通过实地走访方式核查

中介机构通过实地或视频方式查看了境外子公司 LCS 的经营场所，了解日常经营情况。报告期各期公司的境外客户较为分散，不存在影响较大的境外客户。报告期各期公司的主要供应商均在境内，不存在影响较大的境外供应商。

报告期各期，境外客户访谈情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度

境外销售收入	798.03	1,469.96	1,591.67	1,673.99
访谈金额	52.03	164.33	199.73	164.63
访谈占比	6.52%	11.18%	12.55%	9.83%

注：针对高校、科研机构、医院等客户，访谈对象为具体合作的科研人员，在计算访谈金额时，以访谈的科研人员对应的收入金额作为访谈金额。

报告期各期，境外科研人员的销售情况如下：

①客单价

单位：个、万元

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
科研人员数量	230	322	361	360
平均客单价	3.47	4.57	4.41	4.65

②科研人员分层

单位：个

收入区间	项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
100 万以上	客户数量	-	-	1	-
	收入占比	-	-	8.01%	-
10 万-100 万 (含 100 万)	客户数量	15	33	23	38
	收入占比	31.63%	48.96%	29.76%	45.43%
10 万以内 (含 10 万)	客户数量	215	289	337	322
	收入占比	68.37%	51.04%	62.23%	54.57%

③前十大科研人员销售金额

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
销售金额	196.44	394.76	410.75	366.95
销售占比	24.62%	26.85%	25.81%	21.92%

报告期内，公司境外科研人员的客单价分别为 4.65 万元、4.41 万元、4.57 万元、3.47 万元，客单价较低；10 万以内的收入占比分别为 54.57%、62.23%、51.04%、68.37%，收入占比较高且客户数量较多，公司境外前十大科研人员销售收入占境外收入的比例分别为 21.92%、25.81%、26.85%和 24.62%，占比较低，境外客户分散度较高。LCS 通过在 Google 等线上平台投放广告和竞价排名，以邮件咨询和订单的形式获取客户资源，与客户建立联系并最终获取订单，LCS

与客户日常交流主要通过电子邮件进行，而且境外客户大多为境外高校、研究机构的研究人员，无配合访谈等核查工作的义务和意愿，从而导致境外收入访谈金额较低。报告期各期，境外客户访谈金额分别为 164.63 万元、199.73 万元、164.33 万元和 52.03 万元，占境外收入的比例分别为 9.83%、12.55%、11.18%和 6.52%；发行人及中介机构向报告期各期前十大科研人员均发送了访谈邀请，但收到回复较少，境外前十大科研人员访谈金额分别为 52.29 万元、147.85 万元、66.64 万元和 26.01 万元。

（3）中介机构各类核查方式的覆盖范围是否足以支持核查结论

中介机构通过细节测试、函证、访谈等各类核查方式对发行人境外收入进行核查。根据前述，各类核查方式的覆盖范围足以支持核查结论，发行人境外收入具备真实性。

6、在境外设立子公司开展经营业务。包括但不限于：1.设立境外子公司的原因及经营管理情况，境外投资的合法合规性，是否需履行相应批复程序，是否已取得相应资质；2.关注境外子公司资金流水，分析是否存在异常情况；3.核查境外库存情况，如库存具体地点、周转情况、较长库龄存货构成及处理情况等。

（1）设立境外子公司的原因及经营管理情况，境外投资的合法合规性，是否需履行相应批复程序，是否已取得相应资质

公司通过收购境外子公司 LCS 以更快更有效地方式推进境外市场经营，有效解决同业竞争问题、整合境外销售渠道，且 LCS 的相关技术平台有利于公司的研发生产以提高公司综合竞争力。境外子公司由周小川全面负责 LCS 经营管理，并负责部分研发工作，采取与公司合作跨境开展相关业务的销售模式，有效实现业务整合和协同效应。

公司系通过两次股权转让的方式收购并持有 LCS 的 100%股权，并已就该等收购取得了浙江省商务厅下发的《企业境外投资证书》（境外投资证第 N3300201800651 号及境外投资证第 N3300202000623 号）、杭州市发展和改革委员会下发的《境外投资项目备案通知书》及《关于境外投资项目备案通知书》，履行了必要的境外投资备案手续。

根据 LCS 法律意见，LCS 主营业务为高通量测序，属于科研服务，根据德州 2024-2025 年商业执照和许可的规定，LCS 所经营的高通量基因测序业务并不需要向有关部门申请执照或经过相关部门批准后方可开展业务，LCS 所经营业务符合美国相关法律规定。

公司于 2024 年 7 月成立香港子公司，截至本回复出具之日，香港子公司尚未实际开展业务，后续拟在中国香港、中国澳门及东南亚地区开拓业务。

公司就其设立并持有香港子公司的 100% 股权取得了浙江省商务厅下发的《企业境外投资证书》（境外投资证第 N3300202400852 号）、杭州市发展和改革委员会下发的《关于境外投资项目备案通知书》，履行了必要的境外投资备案手续。根据联川香港法律意见，在香港特别行政区开展科研类技术服务业务不需要申请其他证照。

（2）关注境外子公司资金流水，分析是否存在异常情况

公司香港子公司尚未开展任何经营活动，保荐机构及申报会计师已获取并查阅报告期各期境外子公司 LCS 银行流水，经核查不存在异常情况。

（3）核查境外库存情况，如库存具体地点、周转情况、较长库龄存货构成及处理情况等

报告期各期末，公司境外存货情况如下表所示：

单位：万元

项目	2025 年 6 月末	2024 年末	2023 年末	2022 年末
境外子公司存货余额	3.76	1.57	3.41	14.32
其中：合同履行成本	3.76	1.57	3.41	14.32
境外子公司存货占公司存货比例	0.09%	0.07%	0.13%	0.59%
库龄	1 年以内	1 年以内	1 年以内	1 年以内

报告期各期末，境外子公司存货期末余额较小，占公司存货余额的比例低，且库龄均为一年以内，主要系境外子公司的销售业务模式为 LCS 收到客户的核酸后，对核酸进行预处理，将其加工成可邮寄状态，再将处理后的核酸寄往境内公司处，完成文库构建、上机测序、生物信息分析等环节，将相关数据和结果交付给 LCS，最终由 LCS 向客户交付服务成果，故 LCS 的生产环节仅为对核酸样本的预处理，所需原材料投入较少。

问题 5、新增大额固定资产核算准确性

根据申请文件，发行人各期末固定资产金额分别为 3,410.78 万元、20,137.32 万元和 20,901.92 万元，其中 2023 年在建工程基因科技产品及服务平台扩产升级项目转入固定资产 15,138.54 万元，且报告期内持续新增机器设备。

请发行人：（1）说明在建工程和固定资产供应商的选择方式和标准；分别列示基因科技产品及服务平台扩产升级项目和报告期内新增固定资产的主要供应商名称、采购内容、合同金额、定价依据、款项支付安排，公司与前述主要供应商等的合作历史及背景、是否存在关联关系、采购具体内容、定价依据，采购与其经营规模的匹配性；相关供应商与公司及其关联方是否存在关联关系。（2）列示扩产升级项目的开工时间、建设工期、转固时间、付款进度，预算数增加原因，利息资本化的依据及合规性，转固时间及依据，是否存在推迟转固情形；结合相近地区建设的同类工程的造价情况与公司厂房造价的比较情况，说明扩产升级项目建设价格的公允性，相关采购资金的具体流向。（3）说明在建工程成本核算依据、核算方法，是否包括与在建工程无关的其他支出；对报告期内新增固定资产的具体盘点情况。

请保荐机构、申报会计师：（1）对上述事项进行核查并发表明确意见，说明核查程序、核查比例和核查结论。（2）详细说明对报告期内新增固定资产的监盘情况及监盘结论，结合资金流水核查情况说明在建工程款是否存在流向发行人及其关联方、客户和其他供应商的情况。

【回复】

一、说明在建工程和固定资产供应商的选择方式和标准；分别列示基因科技产品及服务平台扩产升级项目和报告期内新增固定资产的主要供应商名称、采购内容、合同金额、定价依据、款项支付安排，公司与前述主要供应商等的合作历史及背景、是否存在关联关系、采购具体内容、定价依据，采购与其经营规模的匹配性；相关供应商与公司及其关联方是否存在关联关系

（一）在建工程和固定资产供应商的选择方式和标准

报告期内，在建工程和固定资产供应商的选择方式主要为招投标和询价比

价。公司通常采用招投标方式选择工程类供应商，公司在收到多家供应商的投标资料后，基于预算金额以及供应商的报价情况，综合考虑对方资信状况、运营能力、综合实力、服务承诺等因素后，选定最终供应商。

对于非工程类供应商，公司综合考虑交付能力、产品质量、综合实力、服务承诺等因素后，向需求部门推荐的供应商进行询价，基于价格优先和成本控制的原则最终选择供应商，进一步磋商价格等商业条款后签订合同。

（二）分别列示基因科技产品及服务平台扩产升级项目和报告期内新增固定资产的主要供应商名称、采购内容、合同金额、定价依据、款项支付安排，公司与前述主要供应商等的合作历史及背景、是否存在关联关系、采购具体内容、定价依据，采购与其经营规模的匹配性

1、扩产升级项目的主要供应商名称、采购内容、合同金额、定价依据、款项支付安排

基因科技产品及服务平台扩产升级项目（以下简称“扩产升级项目”，此问题回复固定资产所涉扩产升级项目仅指代募投项目“基因科技产品及服务平台扩产升级项目”中的主体工程建设及装修部分）已于 2023 年 12 月达到预定可使用状态并转为固定资产，转固金额为 15,138.53 万元。报告期内该项目的主要供应商名称、采购内容、合同金额、定价依据、款项支付安排如下：

序号	主要供应商名称	采购内容	合同金额	定价依据	款项支付安排
1	浙江中南建设集团有限公司	工程总承包	暂定金额 1 亿元，最终金额双方结算确定	招投标定价	实行工程款和工资款两条线拨付，工资性工程款和其他工程款支付方式及时间如下：（1）工程量按月计量，工资性工程款由发包人按月划入“农民工工资支付专用账户”，已完成合格工程量价款的 75%扣除工资性工程款作为其他工程款，支付给承包人；（2）工程内容全部完成并通过五方主体验收，支付至完成应予以计量的合格合同工程量价款的 85%（含安全文明施工费、民工工伤保险费），其中工资性工程款由发包人划入“农民工工资支付专用账户”；（3）竣工验收合格后，工程造价结算审计完毕后（所有资料移交完成）一个月内支付至审定工程总价款的 97%，并同时提供审定结算价的全额发票；（4）余款 3%留作质量保证金，质量保证金在工程竣工验收合格满二年并扣减违约金后，一个月内一次性无息退还。
2	浙江大燕建设有限公司	幕墙工程	暂定 838 万元，最终合同价以工程	招投标定价	（1）每栋厂房门窗外框安装完成（不含吊机口、施工洞口）支付每栋厂房铝合金工程合同总价的 30%；（2）每栋厂房窗扇安装完成支付每栋厂房铝合金工程合同

			量清单核对后确定		总价的 30%（不含吊机口、施工洞口）；（3）工程竣工验收合格后支付铝合金工程合同总价的 20%；（4）工程结算审核完成支付至铝合金工程结算总价的 95%；余 5%作为质量保修金。待保修期满，由甲方、物管公司签字确认后，支付 5%尾款的剩余部分。
3	浙江钱境建设工程有限公司（曾用名：浙江北极星装饰工程有限公司）	装修工程	暂定 1,038 万元,具体合同金额以发包人和承包人复核确认工程量后的确认金额为准	招标投标定价	（1）合同生效后七个工作日内，发包人向承包人支付合同价 10%的预付款；（2）工程进度款按月进度款进行支付，每月最多支付一次进度款；（3）工程进度款由承包人在每个月的 25 日前提出当月已完成工程量产值支付申请，工程量、价格及施工内容由项目代建单位签证确认，发包人在接到经审核确认的支付申请按当月实际完成工程量产值 80%支付工程进度款；竣工验收合格后支付至合同价款的 85%；工程结算并经审计完成后支付至结算价款的 97%，余下 3%作为工程质量保修金，保修到期后如保修期间工程无重大质量缺陷或者承包人已经完好地履行了各项保修义务，则保修期满后，向承包人退还质量保修金（无息并扣除因未履行维保责任产生的费用）。

2、新增固定资产的主要供应商名称、采购内容、合同金额、定价依据、款项支付安排

（1）报告期新增固定资产的种类及构成明细

报告期各期，公司新增固定资产主要为房屋建筑物及机器设备等，其中房屋建筑物增加系扩产升级项目转固所致，除房屋建筑物外，报告期各期新增固定资产种类及构成明细情况如下：

单位：万元

设备类型	新增固定资产原值			
	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
机器设备	610.71	1,606.76	2,590.30	1,228.24
办公及其他设备	415.79	774.66	585.91	333.23
运输设备	-	4.71	3.03	33.62
合计	1,026.49	2,386.13	3,179.24	1,595.08

如上表所述，报告期内，公司除房屋建筑物外新增的固定资产主要系机器设备，其他设备金额相对较小。

（2）报告期内新增机器设备的主要供应商名称、采购内容、合同金额、定价依据、款项支付安排

报告期内新增机器设备的主要供应商名称、采购内容、合同金额、定价依据、

款项支付安排列示如下：

序号	主要供应商名称	主要采购内容	合同金额 （万元）	占报告期 新增机器 设备的比 例	定价依据	合同约定付款进度
1	因美纳（中国）科学器材有限公司	NovaSeq6000SequencingSystem	633.37	10.49%	协商定价	报价单失效前预付100%再发货
		NovaSeqXPlus	993.04	16.45%	协商定价	
		NovaSeq 测序仪	946.65	15.68%	协商定价	
2	深圳华大智造销售有限公司	高通量自动化样本制备系统（MGISP-96XLRS）等标准产品	416.25	6.90%	协商定价	合同签订 14 天内支付合同中标准产品及耗材 50%款项，标准产品验收完成、耗材签收之日起，14 天内支付标准产品和耗材剩余 50%货款；在智能化文库生产线整体运行符合交付标准支付该部分产品金额
		Glabwiz 联川定制化产线	142.38	2.36%	协商定价	
3	上海仁科生物科技有限公司	单细胞原位空间组学分析系统	320.00	5.30%	协商定价	预付仪器 50%货款，安装调试后付清余款 50%
		组织空间原位分析系统	130.00	2.15%	协商定价	仪器发货前付清全款
		分析仪器*组织空间原位分析系统	128.10	2.12%	协商定价	
		液滴文库构建工作站	63.34	1.05%	协商定价	预付全款
		空间多组学组织分析物转移系统	48.05	0.80%	协商定价	仪器发货前付清全款
		液滴文库构建工作站	13.59	0.23%	协商定价	预付全款
4	上海医疗器械进出口有限公司	全光谱流式细胞分选仪	309.73	5.13%	协商定价	预付全款
5	上海北嘉美仪生物科技有限公司	流式细胞分选仪	135.00	2.24%	协商定价	接到付款通知三个银行工作日内，预付 40%价款；货物到港后支付价款的 50%，仪器安装验收合格日起 30 天内，支付剩余 10%
		流式细胞分选仪	130.00	2.15%	协商定价	
		基因分析仪	21.80	0.36%	协商定价	
合计			4,431.30	73.41%	/	/

3、公司与前述主要供应商等的合作历史及背景、采购具体内容及定价依据，是否存在关联关系，采购与其经营规模的匹配性

前述供应商的基本情况与公司的合作历史及背景、是否存在关联关系情况如下：

序号	供应商	采购具体内容	合同金额	定价依据	经营范围及经营规模	合作历史及背景	是否存在关联方关系
1	浙江中南建设集团有限公司	杭州联川生物医药科技有限公司基因诊断试剂研发及生产用房项目工程(包含对发包人所提供工程量清单与施工图纸范围内的土建、安装工程土建涉及 35,250 平方米, 一栋主楼及 5 栋附楼)	暂定金额 1 亿元	招标投标定价	主要从事建设工程施工, 建设工程设计, 住宅室内装饰装修等, 据访谈数据, 公司年度营收约为 220 亿元人民币	2021 年开始因建设扩产升级项目需要总承包商, 双方通过招投标方式开始合作	否
2	浙江大燕建设有限公司	杭州联川生物医药科技有限公司基因诊断试剂研发及生产用房工程建筑幕墙工程	暂定 838 万元, 最终合同价以工程量清单核对后确定	招标投标定价	主要从事建筑工程施工服务: 承接建筑工程、市政工程、道路工程等, 据访谈数据, 公司年度营收约为 7-8 亿元人民币	2021 年因建设扩产升级项目需建筑幕墙工程的制作及安装, 双方通过招投标方式开始合作	否
3	浙江钱境建设工程有限公司 (曾用名: 浙江北极星装饰工程有限公司)	基因诊断试剂研发及生产用房工程精装修项目(包括本项目施工图范围内所涉及的全部区域精装修工程施工)	暂定 1,038 万元, 具体合同金额以发包人和承包人复核确认工程量后的确认金额为准	招标投标定价	主要从事建设工程施工, 建筑物拆除作业(爆破作业除外), 文物保护工程施工, 建筑劳务分包等, 据访谈数据, 公司年度营收约为 1 亿元	2023 年因扩产升级项目主体完工开始进行装修, 双方通过招投标方式开始合作	否
4	因美纳(中国)科学器材有限公司	NovaSeq 6000 Sequencing System	633.37	协商定价	主要从事人体基因诊断与治疗技术开发, 第一类医疗器械销售, 专用化学产品销售(不含危险化学品)等, 母公司 Illumina, Inc.(NASDAQ:ILMN)2024 年度营业收入 43.72 亿美元	2021 年因公司采购因美纳测序仪器及配套试剂, 双方开始合作	否
		NovaSeq X Plus	993.04				
		NovaSeq 测序仪	946.65				

序号	供应商	采购具体内容	合同金额	定价依据	经营范围及经营规模	合作历史及背景	是否存在关联方关系
5	深圳华大智造销售有限公司	高通量自动化样本制备系统（MGISP-96XLRS）等标准产品	416.25 万元	协商定价	主要从事第一、二类医疗器械、机械设备、仪器仪表、软件的批发、零售、租赁、安装、注册及培训，实验室试剂（不含危险品）、实验室耗材的零售兼批发等，母公司华大智造（688114.SH）2024 年度营业收入 30.13 亿元	2023 年因国产 T7 测序平台推向市场，公司积极对接国产平台，双方开始合作	否
		Glabwiz 联川定制化产线	142.38 万元				
6	上海仁科生物科技有限公司	单细胞原位空间组学分析系统	320.00 万元	协商定价	主要从事第一类医疗器械销售，第二类医疗器械销售，专用化学产品销售（不含危险化学品）等，根据千里马招标网，2023 年上海仁科中标项目金额合计 4,000 万人民币以上，客户涵盖复旦大学、上海交通大学、中山大学等	2019 年因公司开始推出单细胞测序业务，该供应商为 10X 代理商，公司需向其采购相关试剂，双方开始合作	否
		组织空间原位分析系统	130.00 万元				
		分析仪器*组织空间原位分析系统	128.10 万元				
		滴滴文库构建工作站	63.34 万元				
		空间多组学组织分析物转移系统	48.05 万元				
		液滴文库构建工作站	13.59 万元				
7	上海医疗器械进出口有限公司	全光谱流式细胞分选仪	309.73 万元	协商定价	主要从事第二类医疗器械销售，第三类医疗器械经营等，公司实际控制人上海医药集团股份有限公司（股票代码：601607.SH）2024 年度营业收入 2,752.51 亿元；根据风和医疗的一轮反馈意见回复显示：该供应商 2020 年营业收入约 2.8 亿元，2021 年营业收入约 2.1 亿元，2022 年营业收入约 2.3 亿元	2023 年因公司采购 CYTEK 品牌的流式分选仪，该供应商作为 CYTEK 的代理商，双方开始合作	否

序号	供应商	采购具体内容	合同金额	定价依据	经营范围及经营规模	合作历史及背景	是否存在关联方关系
8	上海北嘉美生物科技有限公司	流式细胞分选仪	135.00 万元	协商定价	主要从事机械设备销售，仪器仪表销售，环境保护专用设备销售等，2024 年招投标网显示该公司中标浙江启真量子科技有限公司（浙江大学创新创业研究院有限公司子公司）的流式细胞仪，中标金额 130 万	自 2018 年公司通过询比价方式购入实验器材，双方开始合作	否
		流式细胞分选仪	130.00 万元				
		基因分析仪	21.80 万元				

公司与前述主要供应商采购的具体内容、定价依据如前所述，公司采购和供应商生产经营规模相匹配。

（三）相关供应商与公司及其关联方是否存在关联关系

报告期内，前述在建工程和固定资产的主要供应商与公司及其关联方均不存在关联关系。

二、列示扩产升级项目的开工时间、建设工期、转固时间、付款进度，预算数增加原因，利息资本化的依据及合规性，转固时间及依据，是否存在推迟转固情形；结合相近地区建设的同类工程的造价情况与公司厂房造价的比较情况，说明扩产升级项目建设价格的公允性，相关采购资金的具体流向。

（一）列示扩产升级项目的开工时间、建设工期、转固时间、付款进度，预算数增加原因，利息资本化的依据及合规性，转固时间及依据，是否存在推迟转固情形

1、扩产升级项目的开工时间、建设工期、转固时间、付款进度

扩产升级项目的开工时间、建设工期、转固时间、付款进度情况如下：

项目	开工时间	建设工期	转固时间	2022年末累计付款进度	2023年末累计付款进度	2024年末累计付款进度	2025年6月末累计付款进度
扩产升级项目	2020年11月9日	2020年11月-2023年12月	2023年12月	61.63%	86.23%	90.95%	93.86%

2、预算数增加原因

公司扩产升级项目原预算金额为 12,519 万元，2023 年末主体工程及装修基本已完成，公司结合实际支出对预算数进行调整，最终实际支出为 15,138.53 万元，主要系随着工程项目的推进，部分区域施工复杂性超出预期、安全生产标准升级等原因，导致土建及安装工程实际支出超过原有预算较多所致。

3、利息资本化的依据及合规性

报告期内，公司扩产升级项目利息资本化的情况具体如下：

单位：万元

项目	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度

本年利息资本化金额	-	-	332.06	172.78

报告期内，上述资本化利息对应的借款均为公司为建设扩产升级项目而专门借入的款项，属于专门借款。公司用于扩产升级项目专项贷款利息资本化符合《企业会计准则第 17 号——借款费用（2006）》之规定，具体情况如下：

企业会计准则具体规定	公司借款情况及处理
第四条，企业发生的借款费用，可直接归属于符合资本化条件的资产的购建或者生产的，应当予以资本化，计入相关资产成本；……符合资本化条件的资产，是指需要经过相当长时间的购建或者生产活动才能达到预定可使用或者可销售状态的固定资产、投资性房地产和存货等资产。	公司扩产升级项目于 2020 年 11 月开始建设，2023 年 12 月完成。建设期间，公司与中国农业银行签署借款合同，根据借款合同，银行借款给公司专门用于“基因科技产品及服务平台扩产升级项目”开发建设。 公司将“基因科技产品及服务平台扩产升级项目”用于上述银行借款的抵押担保，并将借款资金全部用于该项目建设，由此产生的借款费用直接归属于扩产升级项目，符合资本化条件。
第五条，借款费用同时满足下列条件的，才能开始资本化：（一）资产支出已经发生，资产支出包括为购建或者生产符合资本化条件的资产而以支付现金、转移非现金资产或者承担带息债务形式发生的支出；（二）借款费用已经发生；（三）为使资产达到预定可使用或者可销售状态所必要的购建或者生产活动已经开始。	公司扩产升级项目于 2020 年 11 月开始施工，自此相关资产支出已经发生；中国农业银行发放第一笔贷款时间为 2021 年 3 月 30 日，从该日起开始计息，借款费用已经发生；自 2020 年 11 月开始施工后，为使资产达到预定可使用或者可销售状态所必要的购建或者生产活动已经开始。 因此，公司将 2021 年 3 月 30 日作为借款利息资本化开始时点。
第十二条，购建或者生产符合资本化条件的资产达到预定可使用或者可销售状态时，借款费用应当停止资本化。	公司扩产升级项目于 2023 年 12 月末基本建成，并停止资本化。

如上表所述，公司扩产升级项目专门借款的利息资本化依据充分，符合《企业会计准则》相关规定。

4、转固时间及依据，是否存在推迟转固情形

根据《企业会计准则第 4 号——固定资产》，在建工程完工达到预定可使用状态时，从“在建工程”科目转入“固定资产”科目。所购建的固定资产达到预定可使用状态是指资产已经达到购买方或建造方预定的可使用状态。

根据项目代建单位杭州新南北项目管理有限公司出具的 2023 年第四季度工程形象进度报告，截至 2023 年 12 月末，扩产升级项目办公楼及实验室完成装修，已能满足公司的正常使用需求，公司当月开始陆续搬入该大楼，因此公司于 2023 年 12 月将扩产升级项目予以转固，不存在推迟转固情形。

（二）结合相近地区建设的同类工程的造价情况与公司厂房造价的比较情况，说明扩产升级项目建设价格的公允性，相关采购资金的具体流向

1、相近地区建设的同类工程的造价情况与公司厂房造价的比较情况

公司建筑工程总包合同总额、面积、单位造价与杭州市类型同时期相似的房屋建筑项目对比情况如下：

单位：万元、m²、万元/m²

项目名称	项目地点	合同总额	面积	单位造价	施工许可发证时间
年组装 5 万套新能源材料项目设计、研发、运营中心（瓶窑鼎胜轻智造产业园）（A 区）	杭州市余杭区	40,248.90	134,163.00	0.30	2019/12/24
健新原力全产业链生物医药基地项目（一期）	杭州市萧山区	39,800.00	103,057.00	0.39	2020/1/9
浙江长龙航空创新智能维修保障主基地	杭州市萧山区	31,513.57	120,419.19	0.26	2020/2/24
林达科技总部新制造提升项目	杭州市西湖区	8,000.00	25,693.13	0.31	2020/12/30
英特药谷运营中心项目	杭州市拱墅区	17,410.00	47,945.57	0.36	2021/3/5
联川生物扩产升级项目	杭州市钱塘区	10,000.00	36,740.00	0.27	2020/7/5

数据来源：浙江省住房和城乡建设厅浙江省建筑市场监管公共服务系统中所公示的工程项目详情。

由上表可知，公司扩产升级项目与杭州市同期筹建的同类型建筑相比建筑单价不存在重大差异，扩升级项目建设价格具有公允性。

2、相关采购资金的具体流向

报告期内，公司与前述供应商签署了相关合同，合同中约定了付款节点，公司按照合同约定并结合项目或服务进度向供应商通过银行转账方式进行支付，除前述业务往来外，公司与前述供应商不存在其他资金往来；报告期内，公司控股股东、实际控制人以及董监高与主要供应商及其实际控制人不存在资金往来的情形。

综上，公司支付给前述供应商的相关采购资金不存在流向发行人及发行人控股股东、实际控制人以及董监高等关联方的情形。

三、说明在建工程成本核算依据、核算方法，是否包括与在建工程无关的其他支出；对报告期内新增固定资产的具体盘点情况

（一）说明在建工程成本核算依据、核算方法，是否包括与在建工程无关的其他支出

报告期内在建工程主要为扩产升级项目，已于 2023 年 12 月末完工转固。该项目支出包括建筑工程、咨询服务费、安装设备、贷款利息、监理费及其他支出，截至 2023 年 12 月末具体情况如下：

单位：万元

项目	内容	金额	占比
建筑工程	土建工程、安装工程、建筑幕墙工程、消防工程、弱电工程、给排水设计、电气（强电）设计、暖通设计（地下室）、人防设计（附建式）、室外管线综合设计、建筑配套工程	11,293.45	74.60%
装修费	装修工程及设计费	1,914.25	12.64%
咨询服务费	项目招标管理、全过程造价咨询、项目代建（项目现场管理）费，市政设计及景观设计费、环评费等	633.73	4.19%
安装附属设备	电梯、空调、智能停车系统及安装费	613.97	4.06%
贷款利息	在建项目建设期间发生的借款利息	536.20	3.54%
监理费	支付与施工监理单位费用	79.49	0.53%
人工及其他	人工、办公费、差旅费等零星支出等	67.44	0.45%
合计		15,138.53	100.00%

上述主要项目的核算依据及核算方法具体如下：

项目	核算依据	核算方法
建筑工程	合同、发票、合同付款申请单、工程款支付审核表、工程项目报价汇总表、分部分项工程量清单及计价表、银行回单等	按照供应商发生的具体工作量，并与对方确认后计入在建工程成本
咨询服务费	合同、发票、合同付款申请单、用款申请单、银行回单等	设计勘测等咨询费用，公司按照实际发生的金额计入在建工程成本；
装修费	合同、发票、合同付款申请单、用款申请单、银行回单等	按照供应商发生的具体工作量，并与对方确认后计入在建工程成本
贷款利息	借款合同、利息计算表、银行回单等	符合资本化条件的在建工程专门借款的利息费用公司计入在建工程成本
安装设备	设备采购/安装合同、设备/安装验收单、发票、付款回单等	公司按照购买的设备的实际成本计入在建工程
监理费	合同、发票、合同付款申请单、工程款支付审核表、用款申请单、银行回单等	设计勘测等咨询费用及其他费用公司按照实际发生的金额计入在建工程成本
人工及其他	工资审批单、费用报销单、用款申请单、发票等	按照实际发生的人工及其他费用金额计入在建工程成本

如上表所述，报告期内公司扩产升级项目归集的均为与该在建工程建设相关

的成本，在建工程成本核算依据和核算方法符合《企业会计准则》相关规定，不涉及非相关支出，不存在混入其他成本费用支出的情形。

综上，公司在建工程成本核算依据、核算方法符合《企业会计准则》相关规定，不包括与在建工程无关的其他支出。

（二）对报告期内新增固定资产的具体盘点情况

报告期内，公司新增固定资产主要来源为外购固定资产及在建工程转固，针对两类新增资产，公司均在期末进行盘点，具体盘点情况如下：

单位：万元

项目	2025.6.30	2024.12.31	2023.12.31	2022.12.31
盘点时间	2025.7.1	2024.12.31	2023.12.29	2023.1.10、 2023.1.12
盘点地点	杭州市钱塘区正泰中自科技园、杭州市钱塘区围垦街758号			浙江省杭州市钱塘区正泰中自科技园
盘点范围	房屋建筑物、机器设备、办公设备及运输设备			
盘点方法	实地盘存法			
盘点程序	1、盘点前财务部和资产管理人员配合制定盘点计划，进行盘点人员工作分配并下发盘点通知 2、各盘点小组按照盘点计划执行盘点程序，在盘点表上记录固定资产数量及状况，若盘点中发现有毁损、闲置、待报废等情况，需进行备注说明；对于在建工程记录工程进度情况，并观察是否存在停工情况 3、盘点完毕填制固定资产/在建工程盘存表，参与盘点人员在盘点表上签字确认并留存 4、若盘点出现差异，需逐项核实，查明原因，提出处理意见，报请公司领导审批后予以处理，调整账务			
新增固定资产原值	1,026.88	2,385.05	17,951.45	1,589.82
盘点新增固定资产原值	1,026.88	2,385.05	17,951.45	1,307.05
固定资产新增盘点比例	100.00%	100.00%	100.00%	82.21%
账实相符情况	账实相符	账实相符	账实相符	账实相符
盘点差异	-	-	-	-

注：上述新增固定资产原值不包含由于报表折算导致的汇兑损益。

由上表可知，报告期各期末，公司对于新增固定资产盘点比例分别为82.21%，100.00%，100.00%和100.00%，新增固定资产整体盘点比例较高。公司新增固定资产保管完好，无闲置或损毁等情况，账实相符。

四、请保荐机构、申报会计师：（1）对上述事项进行核查并发表明确意见，

说明核查程序、核查比例和核查结论。(2) 详细说明对报告期内新增固定资产的监盘情况及监盘结论，结合资金流水核查情况说明在建工程款是否存在流向发行人及其关联方、客户和其他供应商的情况。

(一) 对上述事项进行核查并发表明确意见，说明核查程序、核查比例和核查结论

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师主要执行了以下核查程序：

(1) 访谈发行人相关负责人，了解发行人选择在建工程及固定资产供应商的流程及依据，了解发行人与前述供应商的合作历史、相关采购的定价依据；了解扩产升级项目预算数增加的原因

(2) 查阅发行人扩产升级项目合同台账和新增固定资产明细，了解报告期内主要供应商；获取主要供应商的相关合同，了解采购内容、合同金额、款项支付安排等内容；

(3) 通过走访、网络检索等方式，核查采购与供应商经营规模的匹配性；

(4) 通过企查查等公开途径了解相关供应商的基本情况，核查相关供应商与发行人及其关联方是否存在关联关系；

(5) 获取并查阅发行人扩产升级项目工程形象进度报告，了解工程的开工时间、建设工期，结合监盘程序，确认转固时点是否准确；

(6) 查阅扩产升级项目专项借款台账，确定利息资本化时点是否准确，资本化金额是否准确、合规；

(7) 通过浙江省住房和城乡建设厅浙江省建筑市场监管公共服务系统了解相近地区建设的同类工程的造价情况；

(8) 获取发行人银行流水，了解付款进度，核查采购资金流向；

(9) 查阅发行人在建工程核算明细，了解发行人在建工程成本核算依据及方法，复核是否存在其他支出；

2、核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

（1）发行人在建工程和固定资产供应商的选择方式主要为招投标和询价比价，与相关主要供应商的合作历史及背景不存在异常，定价依据系通过招投标、双方协商确定，采购与其经营规模具有匹配性；相关供应商与发行人及其关联方不存在关联关系。

（2）扩产升级项目开工时间、建设工期、转固时间、付款进度合理，不存在异常；预算数增加主要系实际施工与预计存在偏差所致，具有合理性；转固时点准确、利息资本化依据充分，不存在推迟转固情形，符合《企业会计准则》规定；工程造价与相近地区同类工程造价相近，价格公允；相关采购资金均流向对应供应商。

（3）发行人在建工程核算依据充分、金额准确，在建工程中未包含无关的其他支出。

（二）详细说明对报告期内新增固定资产的监盘情况及监盘结论，结合资金流水核查情况说明在建工程款是否存在流向发行人及其关联方、客户和其他供应商的情况

1、保荐机构及申报会计师对报告期内新增固定资产的监盘情况及监盘结论

单位：万元

项目	2025.6.30	2024.12.31	2023.12.31	2022.12.31
监盘时间	2025.7.1	2024.12.31	2023.12.29、 2024.2.5	2023.1.10、 2023.1.12
监盘地点	杭州市钱塘区正泰中自科技园、杭州市钱塘区围垦街 758 号			浙江省杭州市钱塘区正泰中自科技园
监盘范围	房屋建筑物、机器设备、办公设备及运输设备			
监盘方式	实地盘存法			
监盘人员	保荐机构、申报会计师			
监盘程序	1、监盘前取得发行人固定资产明细表及盘点计划，确定监盘范围、监盘地点、监盘人员等			
	2、盘点过程中监盘人员全程进行监盘，观察盘点人员是否遵守盘点计划以及按照盘点情况准确记录固定资产状况和数量，重点关注资产使用状况，是否存在毁损、报废、闲置等情形；监盘时双向检查，从实物到账，账到实物，保证资产的完整性、真实性；对于重大的固定资产，核实固定资产盘点表中的资产名称、规格型号、数量与实物是否一致；			
	3、监盘过程中记录监盘结果，并对监盘现场拍照留存，监盘结束后盘点人员与监盘人员同时在监盘表上签字确认并留存			

项目	2025.6.30	2024.12.31	2023.12.31	2022.12.31
	4、若盘点出现差异，需逐项核实，查明原因，提出处理意见，报请公司领导审批后予以处理，调整账务			
	5、复核盘点结果记录，编制盘点小结			
新增固定资产原值	1,026.88	2,385.05	17,951.45	1,589.82
监盘新增固定资产原值	837.59	1,931.89	17,740.93	1,307.05
固定资产新增监盘比例	81.57%	81.00%	98.83%	82.21%

注：上述新增固定资产原值不包含由于报表折算导致的汇兑损益。

由上表可知，报告期各期，保荐机构及申报会计师对于新增固定资产监盘比例分别为 82.21%，98.83%，81.00%和 81.57%，整体监盘比例较高。发行人新增固定资产保管完好，无闲置或损毁等情况，账实相符。

2、结合资金流水核查情况说明在建工程款是否存在流向发行人及其关联方、客户和其他供应商的情况

（1）核查程序

① 获取并核查发行人报告期内各个账户银行流水，对单笔银行流水金额 50 万元以上部分，均采用双向银行流水核查，确认账面银行日记账与银行流水收支单位是否一致，金额是否一致，记录期间是否准确；

② 获取发行人实际控制人、除外部人员外的董事、监事、高级管理人员的个人银行流水，对个人银行流水中单笔 5 万元以上部分，核查收支对象是否与发行人客户、供应商及其股东、法定代表人、董监高、主要人员存在重合或具有其他关联关系，资金来源及具体用途是否存在异常。

（2）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为发行人流水记录准确，支付的在建工程款与其工程量相匹配，且直接流向对应的供应商，不存在流向发行人及其关联方、客户和其他供应商的情形。

问题 6、期间费用变动合理性及与业务的匹配性

（1）研发直接投入增长但人员减少的合理性。根据申请文件，发行人 2024

年研发人员减少，研发费用中直接投入增长。请发行人：①结合研发项目具体内容及对人员、直接投入的需求，详细说明各期研发费用中人员、直接投入与研发项目的匹配性，2024 年直接投入增加但人员减少的具体原因及合理性。②按照《适用指引 2 号》2-4 研发投入相关要求，逐项说明研发费用核算、研发人员认定的准确性、研发相关内控制度的制定和执行情况。③说明技术服务费的主要构成、支付对象和具体用途，持续下滑的原因及合理性。

（2）销售费用率低于可比公司。根据申请文件，发行人各期销售费用率分别为 14.70%、13.48%、14.56%，低于可比公司平均水平。请发行人：①结合收入结构、业务模式、销售费用结构等的具体差异，进一步分析发行人销售费用率低于同行业可比公司的合理性。②结合销售人员薪酬政策、人员变动情况等，详细说明 2024 年销售人员职工薪酬增幅超过收入增幅的原因及合理性，报告期内销售人员职工薪酬、差旅费与销售人员数量、销售活动的匹配性。③说明销售费用中除职工薪酬外主要明细项目的核算内容、主要支付对象、报告期内变化的原因及合理性。

（3）人员数量变动合理性。请发行人：①说明各期各类人员数量、薪酬变动与业务规模的匹配性，各类人员平均薪酬与同行业可比公司相关人员平均薪酬、公司所在地平均薪酬水平相比是否存在明显差异及合理性。②进一步说明发行人员工数量变动的具体原因及依据，与可比公司情况是否存在较大差异；结合离职和新增人员在生产环节主要从事的岗位和职责、生产工艺优化对人员的影响等，说明生产人员变动合理性及对生产经营的影响；结合客户拓展及维护方式等，说明销售人员变动对业务推广的影响。

请保荐机构、申报会计师：（1）核查上述事项并发表明确意见，说明核查方式、过程、范围和结论。（2）逐项说明按照《适用指引 2 号》2-4 研发投入相关规定进行核查的具体情况，并发表明确意见。

【回复】

一、研发直接投入增长但人员减少的合理性

（一）结合研发项目具体内容及对人员、直接投入的需求，详细说明各期研发费用中人员、直接投入与研发项目的匹配性，2024 年直接投入增加但人员

减少的具体原因及合理性

1、研发项目具体内容及对人员、直接投入的需求

报告期内，公司研发项目的具体内容、对人员和直接投入的需求如下：

研发项目	具体内容	人员投入时间(天)	直接投入需求	无材料投入原因
多组学科研服务类项目				
一套针对临床样本库及其他特殊类型的单细胞及空间转录组技术体系	针对临床完整性差的石蜡样本库或重难点冰冻组织如胰腺、皮肤、脂肪、血管、动脉斑块、植物组织等，在原有的实验方法和生信算法基础上，开发一系列单细胞测序及空间转录组相关技术迭代工作，降低试剂使用成本，提升数据质量。	2,929	芯片等耗材、上机标记试剂、测序试剂、建库试剂、分子试剂	/
智慧化生信流程开发平台研究	以云平台为主要技术手段，建立智慧化生信分析流程，覆盖多种组学分析场景，降低自行分析难度，提高与客户的交互分析能力，提高客户满意度。	2,820	无	项目以云平台为主要技术手段，针对多种组学分析场景建立智慧化生信分析流程，拟提高与客户的交互分析能力。未涉及实验材料使用场景，无需材料投入。
基于二代测序平台的实验质控体系的建立	通过搭建二代测序平台的实验质控体系，降低实验系统性问题发生概率，尤其对于自动化文库制备建立全流程质控体系，有助于监控实验过程，提升整体文库交付质量。	2,414	质控试剂、分子试剂、耗材	/
单细胞时空多组学测序技术开发	开发前沿性的单细胞水平的转录组以及空间水平的检测技术，主要包括组织保存试剂的开发、单细胞转录组不同组织类型的解离方案及试剂盒、细胞核提取方案及试剂、不同技术平台的转录组构建方案及其过程中的各质控指标如 cDNA，配套分析方法流程；冰冻组织的包埋技术及样本质控标准搭建、不同组织类型的透化优化、空间转录组构建流程优化等。	2,132	上机标记试剂、芯片等耗材、建库试剂	/
多组学多模态检测技术研发与生物信息学智能挖掘	研究基于 NGS 多组学以及质谱等方法学技术体系，产出核酸、蛋白、代谢数据，对该些数据进行高质量联合分析，并在某些场景应用机器学习模型实现智能挖掘。	1,890	分子试剂、耗材、质控试剂、测序试剂	/
智能IT系统与云平台开发	针对高通量测序过程，开发高通量信息管理系统，实现自动化记录任务下发、实验流程、测序管理以及分析流程，串联各流程高效流转和可视化显现。针对多个组学搭建云平台分析系统，降低生物信息学分析绘图的使用门槛，提高分析效率。	1,209	无	项目系针对高通量测序过程，开发高通量信息管理系统，以及针对多个组学搭建云平台分析系统；均为非材料依赖性研发项目，无需材料投入。

通过标准化自动化及新工艺提升现有产品的质量和效率并拓展多组学产品体系	对现有自动化建库程序进行回顾与审视，挖掘潜在的提升效率的优化点，改进/升级运行流程，使其更加连贯、流畅，提升生产效率；优化自动化建库细节参数，确保设备运行更加稳定，降低异常发生的概率，提升产品稳定性。基于对现有实现自动化生产的经验，推进其他停留在人工/半自动化生产的工艺实现自动化。预期目标（1）提高设备运行效率，缩短自动化运行时间；（2）识别并减少自动化生产运行过程中的潜在风险点；（3）减少人工干涉。	825	耗材、分子试剂、提取试剂、测序试剂	/
基于肠菌-组织多维度组学关联分析的炎症性肠病活体生物药精准开发	基于肠道菌群调控肠道免疫的前沿研究，旨在研发针对炎症性肠病的新型活体生物药。项目将通过建立大样本专病队列绘制炎症性肠病患者组织和粪便多组学分型图谱，采用自主开发的肠菌-组织多维度组学关联分析算法，精准筛选适用于不同分型炎症性肠病的成药菌株，并解析其调控疾病进程的分子机制。预期目标是完成百例以上配对组织检测；绘制炎症性肠病分型图谱并构建疾病多组学分型图谱数据库；建立疾病核心菌株库，并通过细菌全基因框架图测序构建核心菌株的基因组数据库。	676	耗材、分子试剂、提取试剂、测序试剂	/
基于多平台多样化工艺优化单细胞生产工艺并拓展适用范围的全流程开发	旨在不局限于单一技术或标准流程，而是通过系统性地比较、优化和整合，构建单细胞研究“工具箱”，来解决更广泛的生物学问题。针对不同组织，提供“菜单式”的、经过验证的最佳处理方案，显著提高实验的成功率和数据质量，降低技术门槛。本项目通过全流程的工序打磨与系统整合，将单细胞技术从一个高度依赖经验的“手工作坊”，升级为一个标准化、可规模化生产的“现代化工厂”，从而显著提升单细胞研究的效率与可靠性。	667	芯片等耗材、建库试剂、上机标记试剂、测序试剂	/
适配自动化应用低成本的样本处理及文库制备体系优化项目	针对样本量极大的转录组、基因组等产品类型建立自动化的处理方案，目的是实现高通量低成本的处理方案。项目主要研究内容围绕核酸提取、文库制备方面，包括：（1）柱式、磁珠法核酸提取方法开发；（2）介于 50~500nt 之间的 RNA 分子文库构建试剂盒的开发；（3）探针杂交法核糖体去除试剂盒开发；（4）磁珠法 mRNA 富集试剂盒的开发。	545	分子试剂、质控试剂、耗材、建库试剂	/
基于高通量的蛋白、代谢检测与验证技术的开发	基于大量生物样本的优势，开发适用于血清、尿液、组织、细胞、微生物等各类生物样本的特定代谢物、蛋白质提取标准方法，并开发从样品制备到数据处理的标准化全流程，提高实验的可重复性和数据的一致性，为多组学技术平台中代谢组学、蛋白质组学的标准化建设提供坚实的基础。通过建立高通量、高灵敏、快速稳定的非靶向代谢组、非靶蛋白质组分析体系，可以应用多种慢性重大疾	471	建库试剂、耗材、测序试剂	/

	病发生发展过程中代谢物的筛选和鉴定。			
基于大队列研究的多组学数据整合与硬件加速分析技术开发	旨在应对当前生物医学大数据时代下组学研究从相关性分析向因果性推断、从描述性建模向机制性解析、从低效计算向高效交付的转型升级需求。项目围绕三大核心技术方向协同推进：一是开发标准化、自动化的孟德尔随机化（MR）分析流程，实现基因-表型、暴露-结局等多组学数据间的因果关系推断；二是升级机器学习分析流程至 3.0 版本，支持多组学融合建模与智能预测；三是基于 STAR-GPU 架构对核心测序流程进行硬件加速，显著提升 RNA-seq 任务的计算效率。通过构建“因果+智能+加速”三位一体的技术闭环，提升多组学测序的技术服务能力，支撑超大规模队列研究的数据挖掘与成果转化，助力打造自主可控的高端组学分析平台。	357	无	项目系开发标准化、自动化的孟德尔随机化（MR）分析流程、升级机器学习分析流程至 3.0 版本、基于 STAR-GPU 架构对核心测序流程加速计算效率；均为生物信息学研发类内容，无需材料投入。
分子诊断类项目				
针对呼吸道及消化道肿瘤的肿瘤标志物检测方法	基于 NGS 方案筛选呼吸道及消化道肿瘤的标志物，采用多重免疫荧光 PCR 的技术路线，建立高效多重的肿瘤标志物检测方法，用于临床应用的前期研究。	5,056	荧光试剂、分子试剂、标准品、测序试剂、耗材	/
高通量电化学发光免疫检测仪及其配套试剂盒的研发	对用于流行病学调查、人群筛查、体检中心等大样本量快速检验的高通量电化学发光免疫检测设备及配套试剂进行性能验证及临床研究。	3,921	合成材料、质控试剂、芯片等耗材、分子试剂	/
肺癌液体活检基因检测试剂盒开发及临床研究	以非小细胞肺癌多基因为靶标，以第三类医疗器械注册产品为目标，开发基于多重 PCR 的 NGS 靶向捕获产品试剂盒及配套软件，研发过程覆盖从早期技术开发、原材料研究、性能验证到临床试验。	3,238	测序试剂、标准品、荧光试剂、分子试剂、提取试剂	/
泛癌种早筛血液 cfDNA 甲基化标志物在中国人群中的基线研究	通过 TCGA、GEO 等公共数据库，筛选出肿瘤组织特异的 DNA 甲基化标志物，收集血液样本并建立针对血浆 cfDNA 甲基化靶向捕获测序，同时针对各组成人群开展流行病学调查与统计。从而获取肿瘤血液 cfDNA 甲基化标志物在中国人群中的基线数据，并且分析组织与血液来源的肿瘤特异性 DNA 甲基化标志物的差异数据。	2,244	分子试剂、建库试剂、质控试剂、测序试剂	/
基于 NGS 的肿瘤分子分型自动化分析体系的开发	基于挑选的东亚人群 SNP 位点，开发样本间相似性比较计算方法，通过分子分型自动化体系评估单样本肿瘤污染概率并提示风险。	2,106	无	项目系基于东亚人群 SNP 位点，开发样本间相似性比较计算方法，通过分子分型自动化体系评估单样本肿瘤污染概率并提示风险，系生信研发类项目，无需材料投入。
前沿病理诊	针对肿瘤靶向治疗、免疫治疗临床诊断需求，	1,857	分子试剂、	/

断技术平台及体系化质控体系	建立适用于基因表达、基因扩增、基因突变、微卫星不稳定性的检测方法，包括但不限于免疫组织化学、荧光原位杂交、一代测序、微卫星毛细管电泳。		质控试剂、测序试剂、耗材、对照试剂	
基于无对照肿瘤组织样本的分子标志物的检测体系的开发	基于无对照肿瘤组织样本的分子标志物的检测体系可减少前端对照样本的依赖性，降低检测复杂程度及成本，提高检测通量。	1,752	无	项目系采用现有数据及数据库数据，基于无对照肿瘤组织样本的分子标志物的检测体系，预期减少对对照样本的依赖性，降低检测复杂程度及成本；系生信技术研发类项目，无需材料投入。
去宿主核酸试剂盒相关体系开发与应用	宏基因组研究中，组织样本中的宿主核酸导致原始数据产出 > 90% 可能都是非目标序列，会严重干扰检测的准确性和灵敏度，针对这一情况采用不同方法学研制去宿主试剂盒，去除宿主核酸的干扰，增加微生物的检出比例，提高检测灵敏度和准确性。	683	分子试剂、耗材	/
基于 NGS 液体活检技术的恶性肿瘤诊断产品研发	针对低起始量游离核酸开展高灵敏度甲基化及基因变异一体化检测技术流程及配套试剂，通过分子标签及靶向捕获建立高深度下的背景噪音去除生信方法，并建立基于机器学习的组织溯源方法。最终实现高质量国产化检测试剂研制，并进行样本验证。	624	分子试剂、建库试剂、耗材、提取试剂	/
健康人群基因检测技术建立及应用研究	针对非肿瘤人群建立免疫组库的 NGS 检测技术开发。免疫组库是指在任何指定时间，某个个体的循环系统中所有功能多样性 B 细胞和 T 细胞的总和。免疫组库测序以 T/B 淋巴细胞为研究目标，以多重 PCR 技术目的扩增决定 B 细胞受体（BCR）或 T 细胞受体（TCR）多样性的互补决定区（CDR 区），再结合高通量测序技术，全面评估免疫系统的多样性，挖掘免疫组库与疾病的关系。	550	测序试剂	/
新型肿瘤分子检测技术体系开发（系列）	针对低起始量样本或质量较差的核酸样本，对现有多重 PCR 技术进行优化，包括但不限于迭代设计软件，提高设计效率；提高扩增反应的效率及均一性；建立针对微量样本的分子标签技术，实现超高深度测序，提高检测灵敏度；建立针对 RNA 融合大量未知亚型检测的方法学。针对基于芯片合成的液相捕获体系，进行探针制备方法优化，提高探针的质量，包括但不限于探针池完整性、均一性；开展探针设计的优化，通过比对算法构建探针特异性数据库，提升探针设计的特异性，进而从设计端提高探针捕获效率。同时，开发基于 DNA 的液相捕获体系，配套高特异性通用封闭试剂、杂交清洗体系优化、国产化链酶亲和素磁珠替代等的研发，补充 DNA 探针捕获技术路线。	366	无	项目系基于现有数据开展融合基因的探针设计及融合靶标分析，建立针对 RNA 融合大量未知亚型检测的方法学，系生信技术研发类项目，无需材料投入。

DNA 合成类项目				
高通量原位合成技术及设备研制	对高通量芯片合成仪的通量和长度进行优化迭代，包括但不限于化学方向：优化原位化学反应控制，提高耦合有效率；微流控方向：反应载体通量提升、玻片合成研制；光学模块：像素提升（提高输出的光点数量，适配更高通量合成需求）；机械及软件方向：光学模块集成复核系统、配套气液路控制软硬件等。	3,845	合成材料、芯片等耗材、对照试剂、分子试剂	/
高附加值核酸合成仪器研制及工艺研发	建立并完善针对科研服务生化分子技术路线中的关键核酸原材料，尤其是高附加值的修饰碱基，如生物素、rApp 等关键物料的自行研发合成，降低体系的综合成本。	1,954	合成材料、耗材、分子试剂、建库试剂	/
超高密度 DNA 原位合成技术应用研究	以光敏酸微流控原位合成技术和原理仪器为基础，设计以适配空间转录组研究的空间组芯片为典型案例，合成高密度合成点位，实现关键组件的自研替代，实现原位高通量合成的应用。	1,855	芯片等耗材、上机标记试剂、建库试剂、分子试剂、测序试剂	/
提升原位合成精准度的迭代研究	原位合成精准度与光的控制密不可分，公司拟从光控模式与反应程序等环节对高通量 DNA 原位合成工艺进行优化，通过优化光掩膜生成程序等方案，缩短光照时间及总反应时长，减少光对化学试剂的影响时间，进而提高原位合成精准度。	1,240	无	项目系基于优化光掩膜生成程序，高通量 DNA 原位合成工艺进行优化，缩短光照时间及总反应时长，减少光对化学试剂的影响时间；系生物信息学设计类项目，无需材料投入。
保密项目	基于高通量芯片合成仪开展一体化基因合成的技术和配套仪器设备研制，在高通量合成的寡核苷酸池的原位或洗脱技术基础上，继续进行大规模的基因片段拼接，拟达到自动化完成百万碱基长度的 DNA 合成产物的目标。同时，将多重 PCR 引物设计平台，延展到基于分子动力学原理的基因合成设计方面，用于大规模并行基因合成的寡核苷酸设计。	994	合成材料、对照试剂、耗材	/
基于空间转录、蛋白、代谢的多组学生态体系开发	基于空间芯片的原位捕获、扩增等途径，整合空间转录组（基因表达定位）、空间蛋白组（功能蛋白分布）及空间代谢组（局部生化反应）数据，开发“分子特征-空间位置-功能调控”三位一体的组合型技术应用。	787	芯片等耗材、建库试剂、质控试剂、分子试剂	/
基于大幅面基片的超高通量合成技术开发	预期搭建一台原理样机，并安装调试，进行大幅面的合成测试验证，完成整机验证。具体包括（1）设计基于大幅面的光敏酸介导的化学合成模型，拟采用阵列布局方法，在原芯片反应器只有一个进出液接口基础上，增加多个进出液流道，物理分割反应器实现多个合成结构阵列布局。（2）研制基于大幅面光敏酸介导 DNA 合成仪器，开展自动化合成	264	无	项目系设计基于大幅面的光敏酸介导的化学合成模型以及质量评估体系，研发过程围绕设计算法开展，无需材料投入。

	样机的合成测试，搭建质检体系。大幅面原理机主要模块包括：上位机合成控制软件模块，嵌入式系统模块，芯片反应器，试剂仓，移动机构。			
高通量化学合成寡核苷酸的质量评估体系研究	对高通量芯片合成的产物进行质控体系的建立，包括但不限于芯片杂交、扩增质检、NGS 质检体系，评估合成的完整性、准确度、均一性指标，为合成仪器性能迭代提供评估依据。	224	无	项目系建立对高通量芯片合成的产物的质量评价方案，采用已有实验数据，构建芯片杂交、NGS 质检的分析流程，为合成仪器性能迭代提供评估依据。系统设计分析类项目，无需材料投入。

报告期内，公司基于未来发展战略和预计的市场需求，以及实际项目实施过程中遇到的技术难点等总结出共性的研究课题进行研究开发，并根据具体研发内容及研发进程投入相应的人员和材料等。

2、报告期各期研发费用中人员、直接投入与研发项目的匹配性

报告期内，研发费用的构成明细如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)
职工薪酬	819.83	46.79	1,495.25	48.63	1,842.03	54.93	1,583.85	49.56
直接投入	678.50	38.73	1,142.34	37.15	1,035.60	30.88	1,163.39	36.40
折旧摊销费	165.16	9.43	304.60	9.91	290.38	8.66	233.69	7.31
办公费及其他	70.17	4.01	131.22	4.27	115.26	3.44	92.47	2.89
技术服务费	18.32	1.05	1.48	0.05	69.96	2.09	122.57	3.84
合计	1,751.98	100.00	3,074.89	100.00	3,353.23	100.00	3,195.97	100.00

如上表所述，公司研发费用主要为研发人员的职工薪酬和研发材料投入。

（1）研发人员与研发项目的匹配性

报告期内，各类项目的职工薪酬金额如下：

单位：个、万元

类型	项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
多组学科研服务类项目	项目数量	6	4	3	5
	项目职工薪酬	405.65	507.78	495.59	478.12

分子诊断类项目	项目数量	4	6	6	7
	项目职工薪酬	254.51	517.62	841.98	687.85
DNA 合成类项目	项目数量	3	4	4	4
	项目职工薪酬	159.67	469.85	504.46	417.87
研发项目小计数量		13	14	13	16
研发项目职工薪酬小计		819.83	1,495.25	1,842.03	1,583.85

如上表所述，2022 年至 2025 年 1-6 月，公司研发费用中职工薪酬金额分别为 1,583.85 万元、1,842.03 万元、1,495.25 万元和 819.83 万元，呈现先上升后下降的趋势。

① 多组学科研服务类项目

报告期各期，公司多组学科研服务类项目职工薪酬金额分别为 478.12 万元、495.59 万元、507.78 万元和 405.65 万元。2023 年度较 2022 年度项目数量减少但职工薪酬增加，一方面系新增一套针对临床样本库及其他特殊类型的单细胞及空间转录组技术体系项目投入人员较多，另一方面系智慧化生信流程开发平台研究项目和基于二代测序平台的实验质控体系的建立项目进入实验和验证阶段，所需人员投入较大；2024 年度较 2023 年度虽然研发项目数量增加，但职工薪酬基本持平，主要系智慧化生信流程开发平台研究项目和基于二代测序平台的实验质控体系的建立项目在本年结项，项目后期阶段人员投入减少所致。

② 分子诊断类项目

报告期各期，分子诊断类项目职工薪酬金额分别为 687.85 万元、841.98 万元、517.62 万元、254.51 万元。2023 年度较 2022 年度项目数量减少但职工薪酬增加，主要系新增针对呼吸道及消化道肿瘤的肿瘤标志物检测方法和泛癌种早筛血液 cfDNA 甲基化标志物在中国人群中的基线研究两个项目所需人员投入较大所致；2024 年度较 2023 年度项目数量未发生变化但职工薪酬减少较多，主要系其中四个项目均在 2024 年度结项，项目后期人员投入减少所致。

③ DNA 合成类项目

报告期各期，DNA 合成类研发项目职工薪酬金额分别为 417.87 万元、504.46 万元、469.85 万元和 159.67 万元。报告期内，2022 年度至 2024 年度 DNA 合成类项目数量较为稳定，其中 2023 年度职工薪酬金额较高主要系新增超高密度

DNA 原位合成技术应用研究和高附加值核酸合成仪器研制及工艺研发两个项目所需人员投入较多所致。

综上，报告期各期公司研发费用中职工薪酬与研发项目相匹配。

(2) 直接投入与研发项目的匹配性

报告期各期，公司各类研发项目的领用材料具体情况如下：

单位：个、万元

类型	项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
多组学科研服务类项目	项目数量	6.00	4.00	3.00	5.00
	项目直接材料	458.93	700.77	400.43	577.47
分子诊断类项目	项目数量	4.00	6.00	6.00	7.00
	项目直接材料	153.65	130.53	313.84	216.00
DNA 合成类项目	项目数量	3.00	4.00	4.00	4.00
	项目直接材料	65.92	311.04	321.34	369.92
研发项目小计数量		13.00	14.00	13.00	16.00
研发项目直接材料小计		678.50	1,142.34	1,035.60	1,163.39

① 多组学科研服务类项目

报告期各期，多组学科研服务类项目的直接材料金额分别为 577.47 万元、400.43 万元、700.77 万元和 458.93 万元，其中 2023 年度较 2022 年度下降，一方面系研发项目数量减少，另一方面系智慧化生信流程开发平台研究项目是针对多种组学分析场景建立智慧化生信分析流程，未涉及实验材料使用场景，无需材料投入；2024 年度较 2023 年度上涨较多系一套针对临床样本库及其他特殊类型的单细胞及空间转录组技术体系项目在 2023 年处于前期论证阶段，涉及材料投入相对较少，2024 年处于后期测试阶段，故当期耗用材料上涨较多。

② 分子诊断类项目

报告期各期，分子诊断类项目直接材料金额分别为 216.00 万元、313.84 万元、130.53 万元、153.65 万元，2023 年度较 2022 年度上升，主要系公司开展泛癌种早筛血液 cfDNA 甲基化标志物在中国人群中的基线研究和针对呼吸道及消化道肿瘤的肿瘤标志物检测方法项目，项目进入到实验验证环节，使用大量的质控试剂、荧光试剂及配套耗材等，故直接材料金额较高；2024 年度较 2023 年度

下降，主要系前沿病理诊断技术平台及体系化质控体系和针对呼吸道及消化道肿瘤的肿瘤标志物检测方法两个项目在 2024 年度结项，项目后期材料投入减少所致。

③ DNA 合成类项目

报告期各期，合成平台类项目直接材料金额分别为 369.92 万元、321.34 万元、311.04 万元和 65.92 万元。2022 年度至 2024 年度，研发项目数量和直接材料投入总体保持稳定；2025 年 1-6 月公司合成平台类项目直接材料金额较低，主要系新增的两个项目中基于大幅面基片的超高通量合成技术开发项目研发过程围绕设计算法开展，无需材料投入。

综上，报告期各期公司研发费用中直接投入与研发项目相匹配。

3、2024 年直接投入增加但人员减少的具体原因及合理性

2023 年度和 2024 年度，研发费用中直接投入、研发项目及研发人员数量变动情况如下：

单位：个、人、万元、人天			
项目	2024 年度	2023 年度	变动值
直接投入（万元）	1,142.34	1,035.60	106.74
各期研发项目数量（个）	14	13	1
当期新增研发项目数量（个）	1	5	-4
前期启动当期在研项目数量（个）	13	8	5
研发人员薪酬（万元）	1,495.25	1,842.03	-346.78
各期研发人员投入（人天）	11,712	15,834	-4,122
期末研发人员数量（人）	52	63	-11
研发人员数量较上年变动	-17.46%	3.28%	/
单位研发项目配备的研发人员数量	3.71	4.85	-1.14

如上表所述，2024 年度研发费用中直接投入较 2023 年度增加 106.74 万元，但期末研发人员数量减少 11 人。如前所述，直接投入增加主要系超高密度 DNA 原位合成技术应用研究项目、多组学多模态检测技术研发与生物信息学智能挖掘和一套针对临床样本库及其他特殊类型的单细胞及空间转录组技术体系项目三个项目耗用材料较多，直接投入增加但研发人员数量减少，主要系：

（1）研发方向调整

基于公司业务发展方向考虑，公司减少了分子诊断类的项目研发，更加聚焦于与公司目前主营业务相关的业务领域，因此随着分子诊断类项目的逐渐结项，逐渐减少分子诊断类研发人员。

（2）研发项目所处阶段

2024 年新增研发项目较少，2024 年度仅在 2023 年度研发项目上新增 1 个项目，主要项目均为 2023 年立项项目的延续，项目主要处于验证和测试阶段，需反复调整参数和操作步骤，以提高实验效率和结果的准确性，导致试验材料耗用量上升。而人员需求较大的阶段主要为项目前期论证，需大量研发人员参与技术路线讨论、方案设计，项目验证和测试阶段可通过自动化设备或熟练技术人员完成，研发人员需求下降。

（3）研发人员结构性优化

2024 年度离职的研发人员主要为入职时间在 2 年以内的基层研发人员，主要系随着公司引入自动化实验设备以及实验室信息管理系统，减少了对人工操作的依赖，尤其是重复性较高的实验操作和基础数据处理工作，对从事辅助性研究工作的研发人员需求减少。另一方面，公司的核心研发人员在长期项目实践中积累了丰富的丰富经验，能够更高效地制定实验方案、优化技术路线，减少试错成本，从而降低对辅助性研究人员的依赖，且核心研发人员保持稳定，不影响公司长期创新能力。

综上，公司 2024 年度直接投入增加但人员减少主要系研发方向调整、研发项目所处阶段不同以及研发人员结构优化所致，其变动具有合理性。

（二）按照《适用指引 2 号》2-4 研发投入相关要求，逐项说明研发费用核算、研发人员认定的准确性、研发相关内控制度的制定和执行情况

1、研发费用核算的准确性

公司严格按照《企业会计准则》的有关规定，对研发费用进行界定，并制定了研发费用管理制度等相关文件，明确了研发支出范围和标准，并严格按照《企业会计准则》和公司内部控制要求执行研发费用的归集和核算。公司研发费用具

体核算方法如下：

（1）职工薪酬

研发费用中职工薪酬为专职从事研发活动的人员薪酬，具体包括其工资薪金、五险一金和福利费。报告期内，公司研发人员均为专职研发人员，不存在研发人员参与非研发活动、非研发人员参与研发活动的情况。公司每月根据研发人员出勤情况进行研发项目工时统计，经公司分管负责人审批，由人事部门核对每月员工考勤情况后，编制薪酬汇总表提交财务部门，财务部根据经审批后的薪酬汇总表归集研发费用-职工薪酬，并根据研发人员实际参与的研发项目归集至各研发项目中。

（2）直接投入

直接投入是指公司为实施研究开发活动而实际发生的物料耗材费用。公司研发部门根据研发项目进行领料，仓库人员依据领料单信息登记物料出库信息。财务部门按照制度规定，依据材料实际领用部门和项目，将为实施研究开发活动而实际发生的物料耗材费用计入研发费用-直接投入。

（3）折旧与摊销

折旧与摊销主要为用于研究开发活动的机器设备、房屋建筑物等折旧费。公司研发活动与其他生产经营活动不存在共用设备、产线、场地等资源的情况，研发折旧均为研发专用设备产生，不存在与其他经营活动共用且计入研发支出的情况。

（4）技术服务费

技术服务费包含委外测序费、新产品设计费（试剂盒产品委外有资质单位进行的临床试验费）和其他技术服务费等。研发项目中涉及需要进行委外测序的，由项目管理部按照测序数据量大小在生产和研发项目中统一进行分配，并登记在委外台账，财务部结合委外台账按照研发项目及费用类别确认研发费用。

（5）其他

其他费用是指上述费用之外与研究开发活动直接相关的其他费用，包括办公费、水电费、差旅费等，每月末财务人员根据实际列支情况归集研发费用。

综上，公司研发费用包括职工薪酬、直接投入、折旧与摊销、技术服务费和其他等，相关费用归集核算准确。

2、研发人员认定的准确性

公司依据员工所属部门、实际从事工作的性质对研发人员进行认定。公司设立研发部门从事研发活动，研发部门员工从事各研发项目的研究、实验工作和分析研究，基于公司业务及公司管理等需求，进行研发活动，故划分为研发人员。报告期内，公司研发人员均为全职研发人员，不存在非研发人员参与研发活动的情况。

《财政部关于企业加强研发费用财务管理的若干意见》（财企[2007]194号）对研发人员定义为“本意见所称企业研发人员，指从事研究开发活动的企业在职和外聘的专业技术人员以及为其提供直接服务的管理人员”；《国家税务总局关于企业研究开发费用税前加计扣除政策有关问题的公告》（国家税务总局公告2015年第97号）定义研究开发人员范围为“企业直接从事研发活动人员包括研究人员、技术人员、辅助人员。研究人员是指主要从事研究开发项目的专业人员；技术人员是指具有工程技术、自然科学和生命科学中一个或一个以上领域的技术知识和经验，在研究人员指导下参与研发工作的人员；辅助人员是指参与研究开发活动的技工。”公司研发人员认定标准符合前述法律法规的规定。

3、研发相关内控制度的制定和执行情况

（1）项目立项

每年由研发部门牵头，组织相关部门共同研讨下一年度的研发课题并上报公司项目评审小组审批。项目评审小组审批同意后，上报公司总经理批准后形成研发项目决议文件——即研发项目任务书，下达通知后开始实施。年中若项目负责人、项目核心内容等发生较大变化，须上报项目评审小组及公司总经理批准。正式立项的研发项目，会形成内容完整的立项报告，明确研发项目名称、项目研发周期、参与项目的研发人员名单、研发预期投入及构成、研发预期的成果等内容。

（2）项目实施

研发项目立项通过后，由项目负责人组织召开项目启动会，就研发项目做整体安排，明确项目进度、各研发人员在项目中的主要职责，以及项目最终验收标

准。研发项目由研发部门牵头，定期对项目进展情况进行检查和跟踪，做好项目实施过程中的相关资料的留存工作。项目负责人每月编制研发月度总结，召开中期会议并形成会议纪要，及时报送至研发部门。

（3）项目费用归集

公司研发费用主要分为人工费用、直接投入、折旧摊销费用和技术服务费。公司按照研发项目对研发费用进行归集，可直接归集至各研发项目的费用直接计入该研发项目，无法直接归集至研发项目的费用按照各研发项目人员工时占比在不同研发项目之间进行分摊。报告期内，公司研发费用相关的归集分配方式与相关内部控制如下：

项目		归集分配方式	相关内部控制
人工费用		按照研发人员所处的研发项目直接归集至各研发项目	1、人力资源部门根据人事管理系统中的打卡情况编制考勤表及工资表，经总经理审批后报财务部 2、财务部门按照员工所属部门将薪酬分别归集至研发费用等科目 3、财务部门按照研发人员所处的研发项目将人工费用直接计入对应项目
直接投入		按照各项目领料台账归集至各研发项目或生产项目中	1、提出需求：研发部门提出需求形成研发领料申请单，并标注研发项目编号，经研发部门负责人审批签字 2、仓库发料：仓库管理人员核对所需物料名称等信息，并在领料单上签字，同时对于发出的物料在其物料卡片上进行登记 3、财务入账：财务部门根据研发领料申请单记录的研发项目编号，计入对应项目的费用
折旧与摊销		归集：按照使用部门归集至研发费用或生产成本 分配：按照各研发项目人员工时占比在不同研发项目之间进行分配	1、计提折旧摊销：每月末，成本会计按照各部门使用的固定资产清单或使用权资产进行计提，并经财务总监审批 2、分摊折旧：归集至研发费用汇总的折旧与摊销，按照各研发项目人工工时占比分摊至各个研发项目
技术服务费	委外测序费	按照测序数据量在生产和研发的不同项目之间进行归集分配	1、提出需求：研发人员提出需求，经过研发部门负责人审批 2、采购送样与结算：研发人员将需要委外测序的样本提交至采购部门，由采购部门统一进行送样，并按照合同约定确定结算价格 3、测序实验确认与分配：完成测序下机的项目，供应商通过发送邮件方式告知企业项目管理部，项目管理部按照测序数据量大小在不同的研发项目中统一进行分配 4、财务入账：财务人员复核项目管理部提供的委外测序金额及分配过程

项目		归集分配方式	相关内部控制
	临床试验费	临床实验费用均能一一对应至研发项目	1、提出需求并送样：研发人员分别提出样本需求，经研发部门负责人审批，报临床机构同意后，研发人员将试剂盒邮寄至临床机构 2、临床实验结果确认：临床机构按照合同约定并进行实验后，将盖章版实验结果邮寄至研发部门，研发部门对结果进行确认 3、财务入账：研发部门确认实验样本数量及最终结算价格，按照合同约定提请财务部确认相关费用
	其他技术服务费	其他技术服务费均能一一对应至研发项目	1、提出需求：研发人员提出需求，经研发部门负责人审批后提交采购部门进行采购； 2、采购服务：采购人员按照研发部门的需求采购相关服务 3、服务确认：研发人员确认相关合同已执行后，按照合同约定提请财务部确认相关费用

（4）项目结项

研发项目结束后，研发部门根据项目情况编制项目结题报告，对项目预期目标的实现情况、研发最终成果及项目投入等进行综合分析与评价。结题报告由项目负责人汇总后提交项目评审小组、部门负责人、总经理审阅签字。

综上所述，公司建立了研发活动相关的内部控制，并严格按照上述内部控制执行，内部控制设计执行有效。

（三）说明技术服务费的主要构成、支付对象和具体用途，持续下滑的原因及合理性

2022 年度至 2025 年 1-6 月，公司研发费用技术服务费的金额分别为 122.57 万元、69.96 万元、1.48 万元和 18.32 万元，2022 年度、2023 年度和 2025 年 1-6 月公司研发费用技术服务费的主要构成如下：

单位：万元

支付对象	用途	金额	占比	是否存在关联关系或利益往来
2025 年 1-6 月				
中国测试技术研究院生物研究所	技术方法学开发服务	4.72	25.74%	否
同泽合信（北京）医药科技有限公司	三类医疗器械体外诊断试剂及软件技术服务	4.66	25.45%	否
北京云鼠标准化技术服务有限公司	国家标准制定修订咨询服务	1.98	10.81%	否
北京诺禾致源科技股份有限公司	科研检测技术服务	1.63	8.90%	否

深圳深检集团医学检验实验室	蛋白代谢组检测服务	1.06	5.79%	否
合计		14.05	76.69%	/
2023 年度				
杭州市江干区思浪沐计算机商行	光控软件系统研发及高通量伪序列软件测试技术服务	23.94	34.22%	否
浙江中医药大学	用于非靶向代谢组学分析方法建立的技术开发	19.42	27.76%	否
杭州师范大学	结直肠癌癌转化及预后监控的生物标志物筛选技术开发	10.00	14.29%	否
杭州纯迅生物科技有限公司	测试化验加工费用	8.50	12.15%	否
上海云序生物科技有限公司	MeRIP 多组学技术服务	2.19	3.13%	否
合计		64.05	91.55%	/
2022 年度				
同泽合信（北京）医药科技有限公司	三类医疗器械体外诊断试剂及软件技术咨询服务	28.31	23.10%	否
浙江中医药大学	用于非靶向代谢组学分析方法建立的技术开发	19.42	15.84%	否
杭州祥音医学检验实验室有限公司	毛细管电泳技术验证	15.39	12.56%	否
生工健康科技（上海）有限公司	三类医疗器械体外诊断试剂临床试验验证服务	14.66	11.96%	否
南京江北新区生物医药公共服务平台有限公司	委外测序费	10.49	8.56%	否
合计		88.27	72.02%	/

注：2024 年度技术服务费金额较小且较为分散，故不再单独列示。

如上表所述，报告期内，公司研发费用技术服务费主要为技术开发费和临床试验费，其支付对象主要集中在高校和生物科技类企业。报告期内，公司技术服务费持续下滑主要系研发项目内容与进度变化和公司自身研发能力提升所致。

2022 年度技术服务费金额较高，一方面系由于 2022 年公司研发项目以技术开发和平台搭建为主，为加快公司研发效率，公司存在聘请高校和专业研究机构协助研发的情形，进而发生相关技术开发及咨询费等费用开支；另一方面系肺癌液体活检基因检测试剂盒开发及临床研究项目需要开展相应的临床试验活动，发生了一定的技术服务费支出，该项目已于 2022 年结题。

此外，随着公司平台搭建完成后并陆续购入测序仪和接受华大投放的测序仪

后，公司委外需求减少，因此 2023 年度研发项目中委外服务的费用大幅减少，2024 年度几乎未再发生研发委外的测序费用。

综上，公司技术服务费持续下滑主要系研发项目内容与进度变化和公司自身研发能力提升所致，具有合理性。

二、销售费用率低于可比公司

（一）结合收入结构、业务模式、销售费用结构等的具体差异，进一步分析发行人销售费用率低于同行业可比公司的合理性

报告期内，公司销售费用率与同行业可比公司对比情况如下：

公司名称	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
华大基因	20.63%	26.12%	23.82%	22.83%
诺禾致源	20.02%	19.23%	18.93%	17.22%
贝瑞基因	22.47%	21.97%	25.40%	22.19%
平均值	21.04%	22.44%	22.72%	20.75%
联川生物	15.17%	14.56%	13.48%	14.70%

报告期内，发行人与同行业可比公司在收入结构、业务模式、销售费用结构等方面的差异具体如下：

1、收入结构

报告期内，发行人与同行业可比公司收入结构具体情况如下：

公司名称	项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
华大基因	精准医学检测综合解决方案	42.67%	34.37%	32.36%	35.54%
	生育健康基础研究和临床应用服务	26.12%	29.70%	27.07%	15.83%
	多组学大数据服务与合成业务	17.08%	17.26%	16.26%	10.00%
	肿瘤与慢病防控及转化医学类服务	11.00%	16.16%	12.07%	5.73%
	感染防控基础研究和临床应用服务	2.36%	1.88%	11.85%	32.66%
	其他业务	0.78%	0.64%	0.39%	0.24%
	合计	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
诺禾致	测序平台服务	50.03%	50.00%	47.58%	43.37%

源	生命科学基础科研服务	34.05%	33.98%	31.75%	33.32%
	医学研究与技术服务	13.37%	13.06%	13.45%	13.12%
	其他	2.21%	2.62%	6.99%	10.14%
	其他业务	0.33%	0.34%	0.23%	0.04%
	合计	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
贝瑞基因	试剂销售	45.74%	44.10%	40.46%	34.86%
	医学检测服务	31.24%	35.26%	37.33%	40.84%
	基础科研服务	18.33%	15.07%	16.45%	15.81%
	设备销售	3.48%	3.77%	3.85%	6.69%
	其他业务	1.20%	1.81%	1.90%	1.80%
	合计	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
发行人	翻译转录组学	61.01%	64.58%	60.33%	53.63%
	表观调控组学	9.76%	9.24%	13.85%	18.16%
	微生物与基因组学	11.22%	9.98%	10.38%	14.30%
	蛋白与代谢组学	14.74%	14.31%	11.72%	10.81%
	其他	3.27%	1.88%	3.73%	3.10%
	合计	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

报告期内，发行人主要依托高通量测序技术和生物信息技术，为生命科学和医学研究客户提供层次丰富、技术前沿、品质稳定的科研服务及解决方案。发行人与可比公司收入结构差异分析具体如下：

公司名称	与发行人收入结构差异分析
华大基因	华大基因披露的各类业务中，多组学大数据服务与合成业务与发行人业务较为相似，但该业务占比较低。作为国内最早从事基因测序相关业务的公司，其主营业务已拓展至生育健康、肿瘤防控、慢性疾病管理、感染防控、精准医学等诸多基因检测应用领域。与发行人相比，华大基因业务种类较多，可能导致其销售费用较高。
诺禾致源	报告期内，诺禾致源持续加快全球化布局，业务覆盖全球 6 大洲约 90 个国家和地区，境外业务收入占比分别为 41.92%、49.22%、49.33%和 51.28%，占比持续增加。报告期内，发行人业务主要集中在境内，境内主营业务收入占比分别为 92.87%、94.45%、95.99%和 95.64%。与发行人相比，诺禾致源业务布局较广，可能导致其销售费用较高。
贝瑞基因	贝瑞基因披露的各类业务中，仅基础科研服务与发行人业务较为相似。报告期内，贝瑞基因收入来源主要为试剂销售、医学检测服务。与发行人相比，贝瑞基因业务种类较多，可能导致其销售费用较高。

2、业务模式

发行人与可比公司在业务模式上的具体情况如下：

公司名称	业务模式说明
华大基因	根据销售渠道和客户类型的不同特点，公司实行直销和代理的销售模式。对于公司重点合作单位，优先采用直销的销售模式；针对海外业务或县域下沉市场业务，采用代理销售模式。
诺禾致源	通常采用直销的销售模式，在各地建立专业的销售和技术支持团队，对客户进行直接覆盖，通过日常拜访、参与专业会议等渠道发掘合作意向。境外销售存在少量经销业务。
发行人	在国内市场，发行人采取直销的销售模式，主要通过线下拜访、参与专业会议等渠道，结合线上宣传，发掘客户合作意向；在海外市场，通过在 Google 等线上平台投放广告和竞价排名，以邮件咨询和订单的形式获取潜在客户资源并实现转化。

注：贝瑞基因未在公开资料中披露其业务模式。

报告期内，发行人主要采用直销的销售模式。发行人与可比公司业务模式差异分析具体如下：

公司名称	与发行人业务模式差异分析
华大基因	由于业务结构差异，报告期内，华大基因存在直销和代理两种销售模式，而发行人仅存在直销销售模式。其中，代理销售模式可能需要向代理商支付一定的佣金或提成，也可能需要投入更多的市场推广和营销资源协助代理商推广产品，从而导致其销售费用较高。
诺禾致源	报告期内，诺禾致源主要采用直销的销售模式，与发行人的业务模式不存在较大差异。

3、销售费用结构

报告期内，发行人与同行业可比公司主要销售费用构成具体情况如下：

公司名称	项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
华大基因	职工薪酬	46.76%	40.31%	44.54%	30.79%
	代理及推广费	31.22%	37.38%	34.41%	53.67%
	折旧摊销	4.26%	3.51%	2.42%	1.07%
	劳务费	4.00%	3.63%	3.96%	2.73%
	差旅费	3.51%	3.68%	4.71%	3.37%
诺禾致源	职工薪酬	69.06%	71.65%	72.90%	78.16%
	广告与业务宣传费	18.20%	16.76%	15.82%	8.62%
	服务费	5.10%	2.56%	2.50%	3.35%
	差旅费	2.94%	3.05%	2.98%	1.48%
	业务招待费	1.49%	1.81%	2.04%	3.40%
贝瑞	人力成本	63.21%	60.44%	49.66%	49.07%

基因	市场推广费	11.13%	14.42%	28.91%	29.14%
	折旧及摊销费用	7.50%	6.24%	5.76%	5.81%
	运输及仓储服务费	4.93%	1.26%	0.81%	1.24%
	设备维修费	4.03%	8.67%	7.99%	9.45%
发行人	职工薪酬	78.36%	79.22%	78.55%	79.68%
	业务招待费	6.35%	3.90%	4.13%	1.98%
	广告宣传费	6.19%	6.57%	8.09%	10.98%
	办公费	4.04%	3.80%	3.04%	3.59%
	差旅交通费	1.96%	2.49%	2.01%	0.88%

报告期内，发行人销售费用构成主要为职工薪酬、业务招待费和广告宣传费。发行人与同行业可比公司销售费用构成差异分析具体如下：

公司名称	与发行人销售费用构成差异分析
华大基因	报告期内，华大基因销售费用构成主要为职工薪酬和代理及推广费。由于存在代理销售模式，华大基因的代理及推广费占比较高，导致其销售费用较高。
诺禾致源	报告期内，诺禾致源销售费用构成主要为职工薪酬和广告与业务宣传费。与发行人相比，诺禾致源广告与业务宣传费占比较高，从而导致其销售费用较高。
贝瑞基因	报告期内，由于业务涉及试剂销售、设备销售，贝瑞基因销售费用构成除人力成本和市场推广费外，设备维修费和折旧及摊销费用占比亦较高，导致其销售费用较高。

综上所述，发行人在收入结构、业务模式、销售费用结构方面与同行业可比公司均存在不同程度的差异，进而导致发行人销售费用率较低。发行人销售费用率低于同行业可比公司具有一定合理性。

（二）结合销售人员薪酬政策、人员变动情况等，详细说明 2024 年销售人员职工薪酬增幅超过收入增幅的原因及合理性，报告期内销售人员职工薪酬、差旅费与销售人员数量、销售活动的匹配性

1、结合销售人员薪酬政策、人员变动情况等，详细说明 2024 年销售人员职工薪酬增幅超过收入增幅的原因及合理性

2024 年，公司销售人员职工薪酬、收入增幅情况如下：

单位：万元

项目	2024 年度		2023 年度
	金额	增幅	金额

销售人员薪酬	4,230.06	39.39%	3,034.69
营业收入	36,675.96	27.97%	28,658.86

(1) 销售人员薪酬政策

公司销售人员薪酬包括固定薪酬、浮动薪酬以及发行人承担的社保、公积金等。公司具体薪酬政策情况如下：

类别	具体说明
固定薪酬	固定薪酬为员工底薪，标准与职位相关，基于职位价值评估、任职资格等确定固定工资水平
浮动薪酬	浮动薪酬主要为销售提成。为调动员工创造潜能，增强公司市场竞争力和提高公司经济效益，销售人员根据销售业绩达成情况核算奖金

公司销售人员薪酬主要包括固定薪酬和浮动薪酬，其中浮动薪酬主要为提成，其金额取决于销售业绩和回款金额等要素。为了提高市场竞争力，吸引销售人才，公司在 2024 年调整了销售提成政策，对销售人员进行分层考核，提高了业绩优异销售人员的提成比例，导致销售人员人均薪酬增加，具有合理性。

(2) 销售人员变动情况

2024 年，公司销售人员变动情况如下：

年份	期初人数	当期增加	当期减少	期末人数
2024 年	107	56	20	143

2023 年末，与同行业的销售队伍相比，公司的销售人员相对偏少。为提升销售额，扩充销售队伍，与同行业的销售人员保持在基本相同的规模水平，公司在 2024 年招聘了一批销售人员，从而为业务增长提供相应的人员支持。

2024 年，发行人年初销售人员数量为 107 人，年末销售人员数量为 143 人，人员数量增幅为 33.64%，增幅较大，进而导致销售人员薪酬增加，具有合理性。

综上所述，结合销售人员薪酬政策、人员变动情况等综合分析，2024 年发行人销售人员职工薪酬增幅超过收入增幅具有一定合理性。

2、报告期内销售人员职工薪酬、差旅费与销售人员数量、销售活动的匹配性

(1) 销售人员职工薪酬与销售人员数量的匹配性

报告期内，发行人销售人员职工薪酬与销售人数具体情况如下：

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
销售人员职工薪酬（万元）	2,178.02	4,230.06	3,034.69	2,752.08
销售人员数量（人）	148	125	109	98
销售人员人均薪酬（万元/人）	14.72	33.84	27.84	28.08

注：销售人员数量=（期初人数+期末人数）/2，下同。

报告期内，发行人销售人员人均薪酬与同行业可比公司对比情况如下：

单位：万元/人

公司名称	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
华大基因	15.85	42.46	47.76	48.61
诺禾致源	18.85	36.97	33.83	33.49
贝瑞基因	17.27	38.17	39.15	40.16
平均值	17.32	39.20	40.24	40.75
发行人	14.72	33.84	27.84	28.08

注 1：数据来源系上市公司年报，销售人员平均数量=销售人员期初与期末的平均值，人均薪酬=薪酬总额/销售人员平均数量。

注 2：同行业可比公司未披露 2025 年 6 月末销售人员数量，故上表中同行业可比公司的 2025 年 1-6 月销售人员数量为 2024 年末数量。

2024 年，公司销售人员人均薪酬有所增加，主要系发行人为了提高市场竞争力，吸引销售人才，在 2024 年调整了销售提成政策，导致销售人员人均薪酬增加，调整后公司销售人员平均薪酬与同行业相比较为接近。销售人员职工薪酬与销售人数具有匹配性。

（2）差旅费与销售人数、销售活动的匹配性

报告期内，发行人销售费用中差旅费与销售人数变动情况如下：

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
差旅费（万元）	54.48	133.01	77.78	30.41
销售人员数量（人）	148	125	109	98
人均差旅费（万元/人）	0.37	1.06	0.71	0.31

报告期内，发行人的销售活动主要包括拜访客户和参加学术会议、行业展会，具体如下：

项目	具体情况

拜访客户	拜访客户系发行人的主要销售活动。与客户建立长期合作关系后，销售人员将持续跟进客户动态，并对客户进行不定期拜访，积极了解客户最新需求，维护巩固与客户的良好关系，增强客户黏性，促进长期合作；对客户的拜访还能挖掘潜在的业务机会，维护好服务口碑与品牌声誉，能够通过客户之间相互引荐与介绍获取新业务。
参加学术会议、行业展会	参加学术会议、行业展会系发行人拓展业务、提升知名度的有效途径，能够让发行人集中展示自身先进的基因检测技术、丰富的基因检测服务，吸引大量的潜在客户。

报告期内，发行人的营业收入分别为 23,489.58 万元、28,658.86 万元、36,675.96 万元和 18,323.61 万元，业务规模呈现较快的增长趋势。随着公司业务规模的持续扩大、外部出行限制的取消，销售活动的开展更加频繁，从而导致差旅费、人均差旅费增加，具有匹配性。

综上所述，报告期内销售人员职工薪酬、差旅费与销售人员数量、销售活动具有匹配性。

（三）说明销售费用中除职工薪酬外主要明细项目的核算内容、主要支付对象、报告期内变化的原因及合理性

报告期内，公司销售费用的主要构成如下：

单位：万元、%

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
职工薪酬	2,178.02	78.36	4,230.06	79.22	3,034.69	78.55	2,752.08	79.68
广告宣传费	172.10	6.19	350.75	6.57	312.66	8.09	379.19	10.98
业务招待费	176.51	6.35	208.43	3.90	159.62	4.13	68.56	1.98
办公费	112.29	4.04	203.10	3.80	117.25	3.04	124.15	3.59
差旅交通费	54.48	1.96	133.01	2.49	77.78	2.01	30.41	0.88
服务费	21.80	0.78	58.21	1.09	84.92	2.20	72.45	2.10
折旧摊销费	30.95	1.11	52.06	0.97	18.25	0.47	10.03	0.29
其他	33.23	1.20	103.86	1.95	58.00	1.50	17.03	0.49
合计	2,779.39	100.00	5,339.47	100.00	3,863.16	100.00	3,453.91	100.00

如上表所述，公司销售费用中除职工薪酬外，主要构成为广告宣传费、业务招待费、办公费、差旅交通费和其他费用。

1、广告宣传费

报告期各期，公司广告宣传费具体构成情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2022 年度		2022 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
网络营销费	103.68	60.25%	266.14	75.88%	243.56	77.90%	208.66	55.03%
会务费	31.45	18.27%	60.83	17.34%	57.38	18.35%	139.70	36.84%
广宣费	36.97	21.48%	23.77	6.78%	11.72	3.75%	30.84	8.13%
合计	172.10	100.00%	350.75	100.00%	312.66	100.00%	379.19	100.00%

如上表所述，报告期内广告宣传费主要为网络营销费和会务费，其中网络营销费系公司在 Google 等线上平台投放广告产生的费用。2022 年度广告宣传费较其他两期更高，主要系公司为了拓展业务积极参加多项大型学术会议所致。

2、业务招待费

公司销售费用的业务招待费主要系销售部门为正常商业联络过程中发生的餐饮招待费，费用较为零散。报告期内业务招待费分别为 68.56 万元、159.62 万元、208.43 万元和 176.51 万元，公司业务招待费逐年上涨，一方面系随着销售规模的不断增长，业务招待费相应增加所致；另一方面随着外部出行限制取消，销售人员增加了实地拜访客户的频次，相关业务招待支出增加所致。

3、办公费

公司销售费用中办公费主要为相关员工与客户往来沟通产生的快递费以及日常办公采购办公设备、耗材等的各项费用。报告期内办公费分别为 124.15 万元、117.25 万元、203.10 万元和 112.29 万元，2024 年度金额较大，一方面系随着公司经营规模扩大，样本或文件寄送频率增加，致使快递费上涨；另一方面系公司新租入销售办公室后购置办公设备和办公用品所致。

4、差旅交通费

公司销售费用中差旅交通费主要为销售人员的交通费、住宿费和餐费补助。报告期内，差旅交通费分别为 30.41 万元、77.78 万元、133.01 万元和 54.48 万元，呈逐年增加趋势，一方面系随着销售规模的不断增长，销售人员出差相应增加所致；另一方面随着外部出行限制取消，销售人员增加了实地拜访客户的频次，相关业务差旅交通费增加所致。

5、服务费

公司销售费用中服务费主要系为维护客户关系，增加客户满意度，在约定测试服务范围以外，免费为客户额外提供测试所发生的费用。报告期内，服务费分别为 72.45 万元、84.92 万元、58.21 万元和 21.80 万元，2024 年度略有下降，主要系工艺提高，原材料耗用减少所致。

6、折旧摊销费

折旧摊销费主要系公司租赁销售办公室以及销售人员使用的固定资产和无形资产产生的折旧及摊销费用。2024 年公司折旧摊销费增加，主要系公司为拓展销售业务在外地新租入销售办公室，分摊计入销售费用的折旧金额相应增加。

7、其他费用

其他费用主要为招标费和物业水电费等。报告期内，其他费用逐年增加，一方面系公司在外地新租入销售办公室使得物业水电费增加，另一方面系随着业务规模扩大，公司招标费也随之上升。

公司上述销售费用的主要支付对象为 Google、浙江顺丰速运有限公司和杭州滨凯文化创意有限公司等公司。

综上，报告期内，公司销售费用中除职工薪酬外主要项目的核算内容均为与公司销售相关的费用，报告期内变化均具有合理性。

三、人员数量变动合理性

（一）说明各期各类人员数量、薪酬变动与业务规模的匹配性，各类人员平均薪酬与同行业可比公司相关人员平均薪酬、公司所在地平均薪酬水平相比是否存在明显差异及合理性。

1、各期各类人员数量、薪酬变动与业务规模的匹配性

报告期内，各期各类人员数量如下：

按工作性质分类	2025 年 6 月末	2024 年末	2023 年末	2022 年末
行政管理人员	44	45	35	29
生产人员	138	141	139	119
销售人员	153	143	107	111
研发人员	66	52	63	61

员工总计	401	381	344	320

由上表可见，2022 年末至 2025 年 6 月末，随着公司发展，员工总数、管理、生产、销售人员的数量均总体呈现上升趋势，与公司业务规模的扩大趋势相匹配。其中，2024 年研发人员有所下降，主要原因系研发方向调整、研发项目所处阶段不同以及研发人员结构优化所致。

报告期内，公司各类人员的薪酬规模如下所示：

单位：万元

人员类别	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年
行政管理人员	767.55	1,171.87	836.94	746.11
生产人员	1,412.80	2,664.20	2,071.18	1,786.29
销售人员	2,178.02	4,230.06	3,034.69	2,752.08
研发人员	819.83	1,495.25	1,842.03	1,583.85
总计	5,178.20	9,561.37	7,784.84	6,868.32

由上表可见，2022 年至 2024 年，随着公司营业收入的增长、人员数量的增加，各年的薪酬总额在逐年递增，其中，管理人员、生产人员、销售人员的薪酬规模均呈现上升趋势，与业务规模相匹配，2024 年研发人员的薪酬规模随研发人员数量减少相应下降。

2、各类人员平均薪酬与同行业可比公司相关人员平均薪酬、公司所在地平均薪酬水平相比是否存在明显差异及合理性

(1) 各类人员平均薪酬与同行业可比公司相关人员平均薪酬水平相比

① 行政管理人员

单位：万元/人

公司名称	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
诺禾致源	22.55	45.56	45.63	38.91
华大基因	13.84	36.68	30.73	27.04
贝瑞基因	18.15	34.57	26.60	17.94
同行业平均	18.18	38.94	34.32	27.97
发行人	17.25	29.30	26.15	28.70

注 1：数据来源系上市公司年报，管理人员平均薪酬=管理人员薪酬总额/管理人员平均数量，管理人员平均数量=管理人员期初与期末的平均值；

注 2：诺禾致源 2024 年、2023 年行政管理人员数量取财务人员、行政人员数量之和；

2022 年取财务人员、行政人员、其他职能管理人员；2021 年取职能管理人员；

注 3：华大基因 2021 年至 2024 年行政管理人员数量取财务人员、行政人员、其他人员数量之和；

注 4：贝瑞基因 2024 年、2023 年行政管理人员数量取财务人员、行政人员数量之和；2022 年、2021 年取财务人员、行政人员、职能人员、管理人员数量之和。

注 5：同行业可比公司未披露 2025 年 6 月末行政管理人员数量，故上表中同行业可比公司的 2025 年 1-6 月行政管理人员数量为 2024 年末数量。

报告期内，发行人行政管理人员平均薪酬总体呈增长趋势；2023 年、2024 年以及 2025 年 6 月末发行人行政管理人员平均薪酬低于行业平均值，主要系诺禾致源和华大基因在 2023 年之后平均薪酬增长幅度较大所致。

② 生产人员

单位：万元/人

公司名称	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
诺禾致源	13.82	26.87	24.15	25.72
华大基因	15.30	34.26	24.03	43.90
贝瑞基因	4.03	10.95	11.21	12.29
同行业平均	11.05	24.03	19.80	27.30
发行人	10.13	19.03	16.06	15.60

注 1：数据来源系上市公司年报，生产人员平均薪酬=生产人员薪酬总额/生产人员平均数量，生产人员平均数量=生产人员期初与期末的平均值；

注 2：生产人员薪酬总额=应付职工薪酬本期增加额-计入销售费用、管理费用及研发费用的职工薪酬发生额

注 3：同行业可比公司未披露 2025 年 6 月末生产人员数量，故上表中同行业可比公司的 2025 年 1-6 月生产人员数量为 2024 年末数量。

报告期内，发行人生产人员的平均薪酬逐年上升，与公司收入规模不断扩大的趋势相匹配。与同行业可比公司相比，发行人生产人员平均薪酬高于贝瑞基因，低于诺禾致源、华大基因，总体位于合理区间之内。

③ 销售人员

报告期内，发行人销售人员人均薪酬与同行业可比公司对比情况如下：

单位：万元/人

公司名称	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
诺禾致源	18.85	36.97	33.83	33.49
华大基因	15.85	42.46	47.76	48.61
贝瑞基因	17.27	38.17	39.15	40.16
同行业平均	17.32	39.20	40.24	40.75

发行人	14.72	33.84	27.84	28.08

注 1：数据来源系上市公司年报，销售人员平均薪酬=销售人员薪酬总额/销售人员平均数量，销售人员平均数量=销售人员期初与期末的平均值。

注 2：同行业可比公司未披露 2025 年 6 月末销售人员数量，故上表中同行业可比公司的 2025 年 1-6 月销售人员数量为 2024 年末数量。

2024 年，公司销售人员人均薪酬有所增加，主要系发行人为了提高市场竞争力，吸引销售人才，在 2024 年调整了销售提成政策，导致销售人员人均薪酬增加。

报告期内，公司销售人员人均薪酬与华大基因、贝瑞基因差异较大，主要系与华大基因、贝瑞基因的主营业务存在差异，与诺禾致源相对接近；另外，公司主要经营所在地与可比公司主要经营所在地均不同，所在地职工薪酬水平也存在一定差异。如诺禾致源主要经营所在地为北京，公司为杭州，北京社会平均工资高于杭州，因此，公司与诺禾致源职工薪酬水平存在一定差异，具有合理性。

④ 研发人员

单位：万元/人

公司名称	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
诺禾致源	12.44	19.12	16.30	17.25
华大基因	14.85	35.95	30.90	32.97
贝瑞基因	12.39	21.35	26.34	28.95
同行业平均	13.23	25.47	24.51	26.39
发行人	13.90	26.00	29.71	27.79

注 1：数据来源系上市公司年报，研发人员平均薪酬=研发人员薪酬总额/研发人员平均数量，研发人员平均数量=研发人员期初与期末的平均值。诺禾致源取自其直接披露的研发人员平均薪酬数字。

注 2：同行业可比公司未披露 2025 年 6 月末研发人员数量，故上表中同行业可比公司的 2025 年 1-6 月研发人员数量为 2024 年末数量。

报告期内，发行人的研发人员平均薪酬无异常波动，与行业平均水平相比差异较小，具有合理性。

(2) 各类人员平均薪酬与公司所在地平均薪酬水平相比

报告期内，发行人各类人员平均薪酬与公司所在地平均薪酬比较情况如下：

单位：万元

人员类别	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年

行政管理人员	17.25	29.30	26.15	28.70
生产人员	10.13	19.03	16.06	15.60
销售人员	14.72	33.84	27.84	28.08
研发人员	13.90	26.00	29.71	27.79
总计	13.24	26.38	23.45	23.24
杭州市私营单位就业人员年平均工资	未披露	9.21	8.90	8.58
杭州市非私营单位就业人员年平均工资	未披露	16.28	15.81	15.36

注 1：各类人员平均薪酬=该类人员薪酬总额/该类人员平均数量，该类人员平均数量=该类人员期初与期末的平均值

注 2：生产人员薪酬总额=应付职工薪酬本期增加额-计入销售费用、管理费用及研发费用的职工薪酬发生额

注 3：地区平均薪酬水平数据来源系杭州市统计局

报告期内，发行人人均薪酬水平高于公司所在地平均薪酬水平，主要原因系发行人所在行业属于专业技术服务业，对员工的专业技能和创新能力要求较高，其薪酬水平通常会高于同地区平均工资水平。因此，公司平均薪酬高于地区平均薪酬水平具有合理性。

（二）进一步说明发行人员工数量变动的具体原因及依据，与可比公司情况是否存在较大差异；结合离职和新增人员在生产环节主要从事的岗位和职责、生产工艺优化对人员的影响等，说明生产人员变动合理性及对生产经营的影响；结合客户拓展及维护方式等，说明销售人员变动对业务推广的影响。

1、进一步说明发行人员工数量变动的具体原因及依据

2025 年 1-6 月，发行人各类员工数量变动情况如下：

按工作性质分类	期初人数	本期新增	本期减少	期末人数
行政管理人员	45	2	3	44
生产人员	141	31	34	138
销售人员	143	32	22	153
研发人员	52	19	5	66
员工总计	381	84	64	401

2024 年，发行人各类员工数量变动情况如下：

按工作性质分类	期初人数	本期新增	本期减少	期末人数
行政管理人员	35	19	9	45

生产人员	139	69	67	141
销售人员	107	56	20	143
研发人员	63	20	31	52
员工总计	344	164	127	381

2023 年，发行人各类员工数量变动情况如下：

按工作性质分类	期初人数	本期新增	本期减少	期末人数
行政管理人员	29	14	8	35
生产人员	119	64	44	139
销售人员	111	28	32	107
研发人员	61	18	16	63
员工总计	320	124	100	344

报告期内，行政管理人员总体呈上升趋势，主要原因系随着公司业务规模的扩大，为提升内部管理水平，公司增加行政管理人员的数量，同时，随着 2024 年公司搬入新的办公大楼，大楼运营的行政管理人员、物业管理人员等有所增加。

生产人员变动较多的原因是基层人员尤其是用工量较大的非核心工序的人员流动性相对较高，离职人员多为入职 2 年内的低职级人员；同时，因部分生产环节进行工艺优化以及采用自动化设备代替、生信分析自动化流程建设等，公司对人员进行相应优化。但总体而言，随着业务规模的扩大，各期期末的生产人员数量呈现上升趋势。

销售人员在 2024 年新增较多，增加较多的原因是 2023 年末公司销售人员 107 人，与同行业相比偏低，2024 年为了提升销售额，扩充销售队伍，公司集中招聘了一批销售人员，从而为业务增长提供相应的人员支持。

研发人员各期末总体呈上升趋势，主要原因系随着研发投入的增加，研发人员相应有所增加，其中，在 2024 年末研发人员数量有所下降，主要原因系（1）研发方向调整：减少了分子诊断类研发人员；（2）2024 年研发项目所处阶段不同：2024 年新增研发项目较少，多为 2023 年项目的延续，主要处于验证和测试阶段，可通过自动化设备或熟练技术人员完成，研发人员需求下降；（3）研发人员结构优化：离职的研发人员主要为入职时间在 2 年以内的基层研发人员，随着公司引入自动化实验设备以及实验室信息管理系统，对从事辅助性研究工作的研

发人员需求减少，同时，核心研发人员随着经验的积累也降低了对辅助性研究人员的依赖。

2、与可比公司情况是否存在较大差异

未从其他公开信息中获取同行业公司各期间人员减少的具体数量及原因，但通过在开展业务过程中获取的行业信息，该等人员变化是行业内普遍存在的情况，符合行业惯例。

3、结合离职和新增人员在生产环节主要从事的岗位和职责、生产工艺优化对人员的影响等，说明生产人员变动合理性及对生产经营的影响

生产人员中，离职人员和新增人员在生产环节主要系实验员、交付人员、运营人员，以基层的初级员工为主。实验员主要负责完成提取、建库等实验环节操作，交付人员主要负责下机数据处理、分析、售后服务等，运营人员主要负责生产派单、前后端协调反馈、项目全流程周期监控等项目运营工作。

公司逐步对生产环节进行工艺优化以及自动化升级，加强生物信息分析自动化流程的建设，引入实验室信息管理系统，在数量上，使得部分生产人员被优化替代；在人员要求上，在自动化设备投产前，基层生产人员负责完成部分条线中的部分工序，具有重复性高、工作量大的特点，对生产人员的实验技能要求较低、但对人员数量要求较高；完成自动化升级后，虽然所需人员数量减少，但生产人员需要配合设备多线并行的运作，因此对生产人员的技能要求有所提升。

生产人员变动较多的原因是入职时间较短的基层人员流动性相对较高，以及工艺优化和自动化设备替代、生信分析自动化流程建设等导致的人员优化，符合行业惯例，具有合理性。虽然生产人员变动较大，但多为基层岗位，减少的人员入职时间普遍较短，多为入职时间在2年以内的人员；且新增生产人员大多数为本科及以上学历，具备生物学、医学等相关专业背景，在公司对新入职人员进行专门培训后，能够帮助其进一步掌握操作技能，快速达到岗位的胜任要求。公司的核心人员变动较少，生产人员变动对生产经营不会产生重大不利影响，公司也未因生产人员变动发生与客户的纠纷。

4、结合客户拓展及维护方式等，说明销售人员变动对业务推广的影响

报告期内，公司销售人员负责客户的开发与维护。公司在国内市场的客户通

常为高校、科研机构、研究型医院、生物医药企业等企事业单位，主要通过线下拜访、参与专业会议等渠道，结合线上宣传、公开信息检索等方式，发掘客户合作意向，进行客户拓展；同时，需要及时跟进并处理客户反馈，定期进行客户拜访，熟悉公司业务技术背景及实验流程，解答客户的常规问题，负责合同谈判及项目流程的跟进和反馈等。

报告期内，销售人员在 2024 年新增较多，推动公司收入进一步增长，提升了竞争力，同时，离职销售人员大多入职时间较短，多为 2 年以内的员工，对公司业务推广未产生重大不利影响。

四、请保荐机构、申报会计师：（1）核查上述事项并发表明确意见，说明核查方式、过程、范围和结论。（2）逐项说明按照《适用指引 2 号》2-4 研发投入相关规定进行核查的具体情况，并发表明确意见。

（一）核查上述事项并发表明确意见，说明核查方式、过程、范围和结论

1、研发直接投入增长但人员减少的合理性

（1）核查过程

针对上述事项，保荐机构、申报会计师主要履行了如下核查程序：

① 了解公司研发支出相关的内部控制制度，评价研发支出相关的内部控制设计是否有效，并对关键控制点进行控制测试；按《北交所发行上市规则适用指引 2 号》的规定比对公司研发费用核算、研发人员认定的准确性和研发相关内部控制制度的制定和执行情况；

② 访谈公司研发负责人，了解研发项目具体内容及对人员、直接投入的需求情况，了解 2024 年直接投入增加但人员减少的具体原因；

③ 查阅报告期内研发项目立项资料、阶段性报告、研发项目会议记录、结题报告等资料；

④ 查阅发行人研发费用归集的具体会计政策，核实是否对每一项目支出的归集均按照政策标准进行会计处理，并保持一贯性；

⑤ 查阅公司研发费用明细表，了解研发费用构成情况，分析本期增减变动是否合理；

⑥ 查阅公司员工花名册，复核研发人员划分是否正确，了解公司各期研发人员变动情况；获取公司工资表、社保明细，复核研发费用中职工薪酬归集的准确性；

⑦ 查阅研发领料台账与账面各项目材料费用投入进行核对，抽取研发领料台账中部分明细检查至材料领料单，核查领料是否由研发部门领用、是否经过相关负责人审批；

⑧ 检查大额技术服务费对应的合同、付款审批、付款银行流水、发票等支持性证据，核查主要服务提供商及相关服务内容，分析持续下滑的原因及合理性。

（2）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

① 报告期各期研发费用中人员、直接投入与研发项目具有匹配性，2024 年直接投入增加但人员减少的原因具有合理性；

② 公司发行人研发费用归集金额准确、研发人员认定准确，研发相关内部控制制度的制定和执行情况满足《北交所发行上市规则适用指引 2 号》2-4 研发投入相关要求的规定；

③ 报告期内，发行人研发费用中的技术服务费持续下滑具有合理性。

2、销售费用率低于可比公司

（1）核查过程

针对上述事项，保荐机构、申报会计师主要执行了以下核查程序：

① 访谈销售负责人，了解发行人的业务模式、销售人员的薪酬政策、发行人主要的业务活动；

② 查阅发行人财务数据，了解发行人收入构成、销售费用构成；

③ 获取同行业可比公司定期报告等资料，分析其收入结构、业务模式、销售费用结构等内容，并与发行人进行对比；

④ 获取发行人的员工花名册及工资表，分析报告期各期销售人员及薪酬变化的原因及合理性；查阅发行人销售费用构成明细，分析销售人员职工薪酬、差旅

费与销售人员数量、销售活动的匹配性；

⑤查阅销售费用中除职工薪酬外主要明细项目的构成，分析不同项目的核算内容及主要支付对象，分析报告期内变化的原因及合理性；

（2）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

①发行人与同行业可比公司在收入结构、业务模式、销售费用结构方面存在差异，销售费用率低于同行业可比公司具有合理性；

②2024 年销售人员职工薪酬增幅超过收入增幅具有合理性，报告期内销售人员职工薪酬、差旅费与销售费用数量、销售活动具有匹配性；

③公司销售费用中除职工薪酬外主要明细项目为广告宣传费、业务招待费、办公费、差旅交通费、服务费和折旧摊销费，支付对象均与日常业务相关，报告期内变化与实际业务开展相匹配，具有合理性。

3、人员数量变动合理性

（1）核查过程

针对上述事项，保荐机构、申报会计师主要执行了以下核查程序：

① 查阅发行人员工花名册、工资表，统计分析报告期各期各类人员数量、变动情况、薪酬总额、平均薪酬，并分析其与业务规模的匹配性；

② 查询同行业公司公开信息，了解各类人员平均薪酬、人员变动情况，分析发行人薪酬水平、人员变动情况与同行业可比公司是否存在明显差异；

③ 在杭州市统计局网站上查询发行人所在地区平均薪酬水平，分析与发行人薪酬是否存在明显差异；

④ 访谈人力及生产相关人员，了解离职和新增人员在生产环节主要从事的岗位和职责，了解生产工艺优化对人员的影响，了解生产人员变动对生产经营的影响；

⑤ 访谈公司研发负责人，了解 2024 年人员减少的具体原因；

⑥ 访谈销售相关人员，了解客户拓展及维护方式，了解销售人员变动对业

务推广的影响。

（2）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

① 报告期内，各类人员数量、薪酬变动与业务规模总体上具有匹配性；

② 报告期内，发行人行政管理人员、销售人员平均薪酬与同行业可比公司相关人员平均薪酬相比存在差异，发行人各类人员平均薪资高于所在地平均薪酬水平，差异原因具有合理性；

③ 报告期内，发行人各类人员的变动原因具有合理性，与同行业可比公司相比不存在较大差异；

④ 报告期内，发行人生产人员变动具有合理性，且其变动对生产经营无重大不利影响；

⑤ 销售人员变动对发行人业务推广未产生重大不利影响。

（二）逐项说明按照《适用指引 2 号》2-4 研发投入相关规定进行核查的具体情况，并发表明确意见

保荐机构、申报会计师按照《北京证券交易所向不特定合格投资者公开发行股票并上市业务规则适用指引第 2 号》2-4 研发投入的规定逐条核查情况如下：

1、报告期内公司的研发投入归集是否准确、相关数据来源及计算是否合规、相关信息披露是否符合招股说明书准则要求

（1）核查情况

①研发人员认定情况

发行人依据员工所属部门、实际从事工作的性质对研发人员进行认定。公司设立研发部门从事研发活动，研发部门员工从事各研发项目的研究、实验工作和分析研究，基于公司业务及公司管理等需求，进行研发活动，故划分为研发人员。报告期内，发行人研发人员均为全职研发人员，不存在非研发人员参与研发活动的情况。截至 2025 年 6 月末，发行人研发人员数量为 66 人，均具备生物学、医学、计算机等相关专业背景，均具有本科及以上学历，其中 33 人为硕士学历，6

人为博士学历。

《财政部关于企业加强研发费用财务管理的若干意见》（财企[2007]194号）对研发人员定义为“本意见所称企业研发人员，指从事研究开发活动的企业在职和外聘的专业技术人员以及为其提供直接服务的管理人员”；《国家税务总局关于企业研究开发费用税前加计扣除政策有关问题的公告》（国家税务总局公告2015年第97号）定义研究开发人员范围为“企业直接从事研发活动人员包括研究人员、技术人员、辅助人员。研究人员是指主要从事研究开发项目的专业人员；技术人员是指具有工程技术、自然科学和生命科学中一个或一个以上领域的技术知识和经验，在研究人员指导下参与研发工作的人员；辅助人员是指参与研究开发活动的技工。”发行人研发人员认定标准符合前述法律法规的规定。

报告期内，公司研发人员均为全职研发人员，不存在非研发人员参与研发活动的情况。公司研发工时有工时登记记录，申报的工时有相关人员审批，确保了研发工时统计的准确性。相关研发支出核算真实、准确、完整，依据充分、客观。

②研发活动认定、研发投入认定及归集情况

公司设立研发部门从事研发活动，研发部门员工从事各研发项目的设计、开发和测试工作、分析研究，基于公司业务及公司管理等需求，进行研发活动，研发活动的认定合理。

报告期内，公司财务系统按研发项目设置辅助核算，按研发项目归集研发支出的各项费用，具体内容主要包括研发人员薪酬、直接投入、折旧与摊销费用、技术服务费及其他费用等。公司研发费用的确认依据及核算方法如下：

项目	核算内容	项目费用归集和分配方法
职工薪酬	专职从事研发活动的人员薪酬，具体包括其工资薪金、五险一金和福利费等	按照研发人员实际参与的研发项目的工时情况，按月将其工资分配入对应的研发项目
直接投入	公司进行研究开发活动所耗用的材料费用	按照具体研发项目实际发生的材料费用归集所属项目
折旧摊销费	公司为执行研究开发活动而购置的仪器设备、房屋建筑物等的折旧费用	按照各研发项目人员工时占比在不同研发项目之间进行分配
技术服务费	是指企业委托外部公司进行研究开发活动所发生的费用	委外测序费按照测序数据量在各研发项目之间进行归集分配；其他技术服务费根据研发项目直接归集

如上表所述，发行人研发活动领用的原材料、发生的制造费用能够准确归集和核算，能够与生产活动明确区分。

③研发过程中产出的产品或副产品情况

公司研发成果的主要表现为专利和软件著作权等，研发成果主要用于自身产品的生产。研发过程中并没有形成产品，因此不存在库存情况，也未产生用于销售的样机，无需进行会计处理。

④股份支付费用计入研发支出情况

报告期内，公司不存在将股份支付费用计入研发支出的情况。

(2) 核查程序

保荐机构、申报会计师实施了以下核查程序：

①查阅发行人研发费用明细账，检查研发费用明细项目的设置是否符合规定的核算内容与范围，复核研发费用的核算是否准确；

②访谈研发负责人和财务负责人，了解研发人员认定标准、工作内容，了解研发人员是否参与其他非研发工作，了解研发人员工时填报方式、审批及复核的具体流程，并检查考勤记录、工作日志等底层资料，复核对应薪酬在成本费用中的分配标准，了解研发人员的学历构成、科研能力以及在研发活动中发挥的作用和贡献；

③查阅发行人各期员工花名册、发行人研发人员简历、将研发项目中的研发人员与员工花名册进行核对，核实研发人员身份是否属实；获取发行人工资表，复核计入研发费用的职工薪酬是否正确；

④查阅发行人研发领料明细表，核实研发领用原材料的物料领取单上是否均注明材料所用于的研发项目编号，核实研发费用直接投入归集是否准确；

⑤查阅发行人固定资产卡片、固定资产明细表，对发行人研发使用的固定资产进行盘点，查看研发固定资产实际运行情况，核实研发投入中折旧费用归集是否准确；

⑥查阅技术服务费相关合同、发票等，复核应计入报告期内费用金额是否与账面一致；

⑦查阅《企业会计准则解释》的具体规定以及上市公司公开披露信息，了解研发产品及废料的主要去向及相关会计处理，复核与研发产成品相关的会计处理的合规性；查阅《企业会计准则——股份支付》的具体规定，确认发行人将股份支付费用计入研发支出的合理性。

(3) 核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

发行人研发投入归集准确，相关数据来源及计算合规、相关信息披露符合招股说明书准则要求；研发人员认定及其研发支出核算准确无误；研发过程中并没有形成产品和废料，故无须进行会计处理；发行人不存在将股份支付费用计入研发支出的情况。

2、研发相关内部控制制度是否健全且被有效执行

(1) 核查情况

①发行人已建立研发项目的跟踪管理系统，可以有效监控、记录各研发项目进展情况，并合理评估技术上的可行性

发行人建立了研发项目的管理制度，依据研发管理制度对研发项目立项、研发项目实施、研发项目费用归集、研发项目结项等均进行了明确的规定，发行人研发管理制度能够有效监控、记录各研发项目的进展情况，并合理评估技术上的可行性。

②发行人已建立与研发项目相对应的人财物管理机制

发行人建立了与研发项目相对应的人、财、物管理机制，包括：明确研发项目的组织架构及人员职责，对研发人员进行界定和有效管理，建立规范的研发投入核算管理办法及业务流程，对研发活动的资金管理、支出管理、财务核算及归集等进行有效规范。

③发行人已明确研发支出开支范围和标准，并得到有效执行

发行人依据《企业会计准则》《高新技术企业认定管理办法》《高新技术企业认定管理工作指引》的有关规定，对研发费用已明确研发支出开支范围和标准。发行人制定了《财务管理制度》《研发费用管理制度》等内控制度，明确了研发

支出范围和标准，包括职工薪酬、直接材料、折旧摊销费、技术服务费和其他费用等。发行人按项目设置研发费用辅助核算账目，根据所发生费用的实际情况，对研发活动所发生的费用进行分类分项目归集。

④研发人员的认定标准符合相关法律法规规定，与同行业可比公司不存在显著差异，报告期内得到一贯执行，研发人员薪酬支出相关核算及内部控制制度健全有效

发行人公司依据员工所属部门、实际从事工作的性质对研发人员进行认定。《财政部关于企业加强研发费用财务管理的若干意见》（财企[2007]194号）对研发人员定义为“本意见所称企业研发人员，指从事研究开发活动的企业在职和外聘的专业技术人员以及为其提供直接服务的管理人员”；《国家税务总局关于企业研究开发费用税前加计扣除政策有关问题的公告》（国家税务总局公告2015年第97号）定义研究开发人员范围为“企业直接从事研发活动人员包括研究人员、技术人员、辅助人员。研究人员是指主要从事研究开发项目的专业人员；技术人员是指具有工程技术、自然科学和生命科学中一个或一个以上领域的技术知识和经验，在研究人员指导下参与研发工作的人员；辅助人员是指参与研究开发活动的技工。”发行人研发人员认定标准符合前述法律法规的规定。

报告期内，发行人对于研发人员的认定标准保持一致。发行人研发人员均为专职研发人员，研发费用中职工薪酬为专职从事研发活动的人员薪酬，具体包括其工资薪金、五险一金和福利费。发行人每月根据研发人员出勤情况进行研发项目工时统计，经公司分管负责人审批，由人事部门核对每月员工考勤情况后，编制薪酬汇总表提交财务部门，财务部根据经审批后的薪酬汇总表归集研发费用-职工薪酬，并根据研发人员实际参与的研发项目归集至各研发项目中。

报告期内，发行人研发人员的认定标准符合相关法律法规规定，报告期内得到一贯执行，研发人员薪酬支出相关核算及内部控制制度健全有效。

⑤报告期内发行人严格按照研发开支用途、性质据实列支研发支出，不存在将与研发无关的费用在研发支出中核算的情形，不存在为获取高新技术企业资质或所得税加计扣除等原因虚增研发支出的情形

发行人研发项目支出按项目进行归集，财务部根据项目立项审批通过后，正

式形成的项目号在财务软件中录入项目辅助核算，按项目归集研发支出。在研发项目实施过程中，对于研发材料费、技术服务费用等能够直接归属到具体研发项目的，则直接计入相关研发项目，对于折旧摊销费用、水电费等不能直接归属到具体研发项目的，发行人按照实际投入的人员工时情况在各个研发项目之间进行分配。报告期内发行人严格按照研发开支用途、性质据实列支研发支出，不存在将与研发无关的费用在研发支出中核算的情形，不存在为获取高新技术企业资质或所得税加计扣除等原因虚增研发支出的情形。

⑥ 发行人已建立研发支出审批程序

报告期内，发行人根据内部管理制度与业务流程规范，在研发人员薪酬管理、费用报销管理、研发支出预算、资金支付、发票审核等环节，严格审核开支范围与标准真实、准确、合规。发行人研发活动支出审批符合上述财务制度与流程要求。发行人已建立研发支出相关审批程序。

(2) 核查程序

保荐机构、申报会计师实施了以下核查程序：

① 查阅发行人研发活动相关的制度文件，询问研发总监，了解及评价与研发费用的归集、分配有关的内部控制设计合理性及执行的有效性；

② 查阅研发项目的相关资料，如项目立项报告、中期会议记录、项目结题验收报告等，抽查部分研发领料单据，核查研发项目的真实性；

③ 抽查研发费用相关凭证，核查是否存在将与研发无关的费用在研发支出中核算的情形；

④ 取得报告期各期末研发部门名单，了解研发部门设置及人员情况；

⑤ 检查研发费用项目台账、检查研发费用账务处理是否正确、核实费用发生的真实性、数据归集准确性；

⑥ 查阅可比公司招股说明书或定期报告，对比分析发行人研发费用率与可比公司是否存在重大差异；

⑦ 发行人申报财务报表研发投入与经过税务机关认定的研发费用加计扣除基数进行对比，分析两者的差异情况、差异原因及合理性。

(3) 核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

发行人研发相关内控制度健全且被有效执行，已建立研发项目的跟踪管理机制，有效监控、记录各研发项目的进展情况，并合理评估技术上的可行性；已建立与研发项目相对应的人财物管理机制；已明确研发支出开支范围和标准，并得到有效执行；研发人员的认定标准符合相关法律法规规定，与同行业可比公司不存在显著差异，报告期内得到一贯执行，研发人员薪酬支出相关核算及内部控制制度健全有效；报告期内严格按照研发开支用途、性质据实列支研发支出，不存在将与研发无关的费用在研发支出中核算的情形；已建立研发支出审批程序。

3、合作研发情况

(1) 核查情况

报告期内，发行人与其他单位合作研发情况如下：

项目合作背景	合作方基本情况及相关资质	合作内容	合作时间	主要权利义务	知识产权的归属	收入成本费用	是否为关联方
本项目为浙江省科学技术厅省级重点研发计划，中国计量大学作为项目承担单位共同承担本项目的研发任务。	中国计量大学，创建于1978年，是一所所以计量、标准、质量、市场监管和检验检疫为办学特色的高等院校。	高通量电化学发光免疫检测仪及其配套试剂盒的研发	2021年1月至今	中国计量大学承担高通量电化学发光免疫检测仪器和试剂盒开发；公司承担仪器和试剂盒的性能验证、临床及报批。	课题执行过程中，根据任务分工，各方独立完成产生的科研成果及相应知识产权归独立完成方所有；一方转让其专利申请权时，其他各方有以相同条件优先受让的权利；合作完成的研究工作，成果及知识产权归完成方共同所有。	根据合同约定，浙江省科学技术厅为本项目下拨专项资金410万元，中国计量大学和发行人分别分配328万元和82万元。	否
本项目为浙江省科学技术厅“尖兵”、“领雁”研发攻关计划项目，觅瑞（杭州）生物科技有限公司作为参与单位共同承担本项目的研发任务。	觅瑞（杭州）生物科技有限公司，成立于2016年，是一家全球领先的RNA液体活检公司，专注于血液cfRNA与cfDNA的研究。	泛癌种早筛血液cfDNA甲基化标志物在人群中的基线研究	2022年9月至今	公司负责构建针对游离核酸的微量DNA甲基化体系，完成微量样本甲基化特异性检测试剂盒的开发。并对样本cfDNA甲基化进行检测和分析。觅瑞生物：负责样本招募，qPCR验证以及算法调整。	课题执行过程中，根据任务分工，各方独立完成产生的科研成果及相应知识产权归独立完成方所有；一方转让其专利申请权时，其他各方有以相同条件优先受让的权利；合作完成的研究工作，成果及知识产权归完成方共同所有。	根据合同约定，浙江省科学技术厅为本项目下拨专项资金150万元，发行人和觅瑞（杭州）生物科技有限公司分别分配90万元和60万元。	否

（2）核查程序

保荐机构、申报会计师获取了发行人报告期内研发项目明细表，并取得各研发项目的《研究开发项目可行性报告》《项目立项报告》和《项目结题验收报告》，并与管理层进行访谈确认。

（3）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

中国计量大学、觅瑞（杭州）生物科技有限公司与发行人不存在关联关系，发行人相关合作研发项目具有真实的业务背景，合作双方定价公允，合作合同条款明确、费用分摊合理，知识产权的归属约定清晰，不存在纠纷。

4、研发支出资本化的相关情况

报告期内发行人无资本化项目。

三、募集资金运用及其他事项

问题 7、募投项目的合理性及产能消化能力

根据申请文件：（1）公司拟募资 30,000 万元用于基因科技产品及服务平台扩产升级项目、分子诊断试剂研发项目和补充流动资金。（2）基因科技产品及服务平台扩产升级项目中 17,361.77 万元用于购置设备，将实现年服务 300,000 个基因样本测序。（3）分子诊断试剂研发项目拟完成数个分子诊断试剂产品的研发和报证。

（1）关于基因科技产品及服务平台扩产升级项目。请发行人：①结合现有服务测序样本测序数量能力及与现有设备规模的匹配情况、客户资源及在手订单情况、下游具体需求、同行业竞争格局和产能或设备投建趋势，说明募投必要性、合理性和新增产能的消化能力。②说明设备及安装的投资费用明细，及拟采购设备的价格合理性；结合发行人现有实验技术是否适应拟采购设备、科研客户对因美娜产品的使用粘性，说明拟购置设备及安装的必要性和合理性；说明大额采购设备新增的折旧金额对经营业绩的影响，并进行风险提示。

（2）关于分子诊断试剂研发项目及补充流动资金。请发行人：①结合前期

分子诊断试剂的投入和销售盈利、拟开发产品的竞品情况、公司现有临床资源、研发和销售能力，说明拟投入研发产品的市场空间、可行性和盈利能力，充分揭示分子诊断试剂的研发和商业化风险。②结合已取证诊断试剂的研发投入，说明研发项目中研发费用的构成明细及预留金额的合理性。③结合公司经营性现金流、货币资金及等价物、长短期贷款情况，说明募集资金用于补流的必要性。

请保荐机构核查上述事项并发表明确意见。

【回复】

一、关于基因科技产品及服务平台扩产升级项目

（一）结合现有服务测序样本测序数量能力及与现有设备规模的匹配情况、客户资源及在手订单情况、下游具体需求、同行业竞争格局和产能或设备投建趋势，说明募投必要性、合理性和新增产能的消化能力。

1、现有服务测序样本测序数量能力及与现有设备规模的匹配情况

公司以项目制方式为客户提供科研技术服务及解决方案，总体服务能力受实验场地、实验设备、测序仪器等因素综合影响。其中，测序环节的能力与测序仪器的规格和数量相关。

报告期内，公司逐步购入高通量测序仪，自主测序产能逐步提升，自主测序数据量及其占比相应提升。截至 2025 年 6 月末，发行人的固定资产中共有高通量测序仪 4 台，投放合作设备 2 台。报告期内，测序仪理论产出上限、自主测序数据量及占比的情况如下：

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
总数据量（万 G）	227.26	413.93	207.15	132.07
自行测序数据量（万 G）	226.53	408.01	200.85	119.31
自行测序数据量（万 G）-因美纳	170.21	351.36	197.11	119.31
自行测序数据量（万 G）-华大	56.32	56.65	3.73	-
自行测序数据量占比	99.68%	98.57%	96.96%	90.34%
当期测序仪理论产出上限（万 G）	354.96	604.92	328.56	140.40
当期测序仪理论产出上限（万 G）-因美纳	224.40	468.60	270.00	140.40
当期测序仪理论产出上限（万 G）-华大	130.56	136.32	58.56	-

测序仪产能利用率	63.82%	67.45%	61.13%	84.98%
测序仪产能利用率-因美纳	75.85%	74.98%	73.01%	84.98%
测序仪产能利用率-华大	43.13%	41.56%	6.37%	-

注：测序仪理论产出上限按照官方数据进行测算，测序仪理论产出上限=每天测序仪产出数据量*每年使用天数，因美纳投放设备未在计算范围

报告期内，随着业绩规模的扩大，总数据量不断增长，随着高通量测序仪的逐步购入，测序仪理论产出上限、自行测序数据量及占比均不断提升，变化趋势具有匹配性。

2022 年至 2024 年期间，公司总数据量增长 213.42%，数据量的快速增长对产能的相应提升提出需求；同时，因测序量具有一定的波动性，在测序高峰期仍存在测序产能不足的情况，发行人在扩建实验室、购置新的测序设备时，要充分考虑到在需求高峰期的订单数量，预留产能以应对业务高峰期的测序需要。

除测序环节外，公司的服务能力亦受实验环节的设备产能限制。报告期内，公司已搭建智能化产线以保障对超大容量项目的快速交付，满足标准化程度相对较高的常规实验（WGS、PolyA、扩增子、Pooling）混线生产；但在业务高峰期，仍然存在产能不足的情况，并且随着业务规模的扩大、超大容量项目的增加、以及整体测序样本数量的不断增加，实验室亟需扩产升级。

报告期内，发行人蛋白与代谢组学的收入分别为 2,540.30 万元、3,357.71 万元、5,249.18 万元及 2,700.53 万元，呈现不断增长趋势，但报告期内发行人尚未搭建质谱产线，而是将实验环节委外，自主完成生物信息分析与售后服务。截至本回复出具日，发行人已逐步开始搭建质谱实验产线，随着蛋白代谢组学的通量不断提升、业务规模不断扩大，进一步完善产线设备、提升质谱产能具有必要性和迫切性。

本次募投将投入 3 台高通量测序仪、2 套自动化设备及配套设施，以提升生产交付能力，应对快速增长的业务需求。同时，募投项目也将配置 6 台质谱检测设备、搭建质谱生产线，拓展公司在质谱领域的检测能力；同时，配备相应的 IT 资源，保障生信分析所需海量数据的存储及算力。

2、客户资源及在手订单情况

（1）客户资源丰富

经过多年的积累，发行人在生命科学和基础医学研究领域拥有丰富且优质的客户资源，并且通过高效、优质的服务与客户建立了长期稳定的合作关系，同时，公司积极开拓新的客户资源，客户资源较为深厚。

发行人境内的科研服务业务范围已覆盖全国范围，其中，公司业务收入最多的华东、华南、华北地区，教育资源、科研资源丰富，市场需求旺盛；境外则集中于美洲地区。报告期内，发行人科研服务业务已覆盖全国超过 2,000 所高校、医院及科研机构，发行人与北京大学、浙江大学、中山大学、复旦大学、上海交通大学等全国主流高校及中山大学附属第一医院、齐鲁医院、华西医院等大型三甲医院、中国科学院、中国医学科学院、中国农业科学院等国内自然科学领域最主流、前沿的学术机构均保持长期、稳定的合作。

同时，公司不断开发新的客户资源，满足更多科研人员的服务需求，报告期内，各期的新 PI 在当期合作的 PI 数量中均占较高比例。

（2）公司在手订单充裕

截至报告期末，公司在手订单金额如下：

单位：万元				
项目	2025 年 6 月末	2024 年末	2023 年末	2022 年末
在手订单金额	30,299.23	27,750.73	19,735.19	15,773.86

报告期内，随着基因测序应用领域不断拓宽，测序市场规模不断扩大，同时，公司服务质量得到客户的广泛认可，公司营业收入逐年递增。截至 2024 年 12 月 31 日，公司在手订单金额 27,750.73 万元，相较期初增加 40.62%，截止 2025 年 6 月末，在手订单保持较高金额，在手订单充裕，公司的业绩发展具有良好预期，实验室扩产升级具有合理性、必要性。

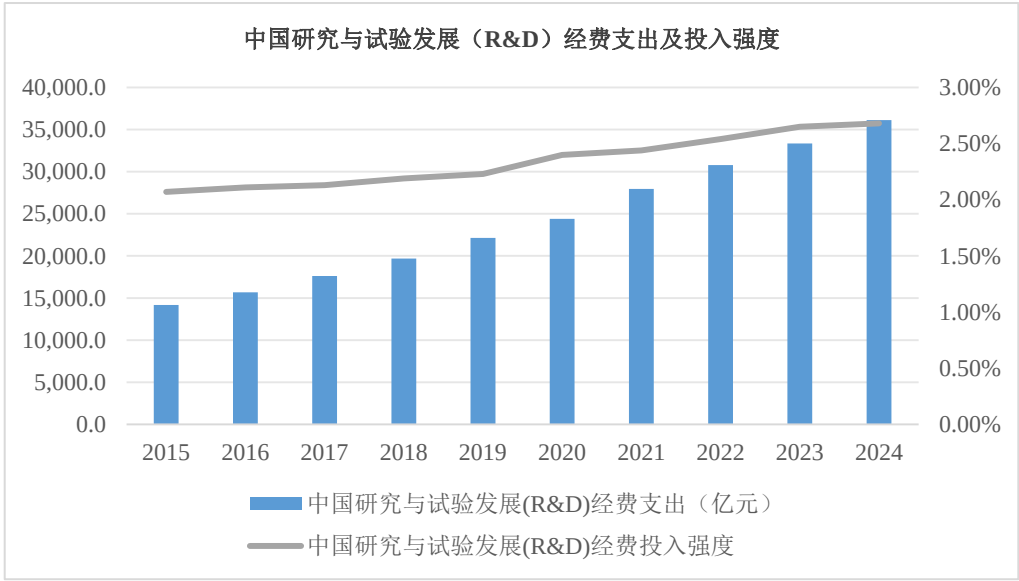
3、下游具体需求情况

基因测序科研服务的下游客户主要系高校、科研机构、研究型医院及生物医药企业等企事业单位，下游需求主要来源于该类单位的科研人员基于基因测序技术开展的科研活动所产生的科研服务需求，因此科研经费投入，尤其是生命科学、基础医学等领域的研究经费金额决定了多组学技术服务的市场空间。

（1）我国研究与试验发展（R&D）经费投入金额和强度持续增长

近年来，我国支持科技创新的政策体系不断完善，研究与试验（R&D）经费增长显著，据国家统计局数据，2015 年至 2024 年，研究与试验（R&D）经费由 14,169.9 亿元增长至 36,130 亿元，年均复合增长率 10.96%，投入强度²则由 2.07%增长至 2.68%。

从国际比较看，我国研究与试验发展（R&D）经费投入强度在世界主要国家中排名第 12 位，仍有较大的上升空间，随着国家对科学研究重视的加深，我国科学研究支出将保持高速增长。

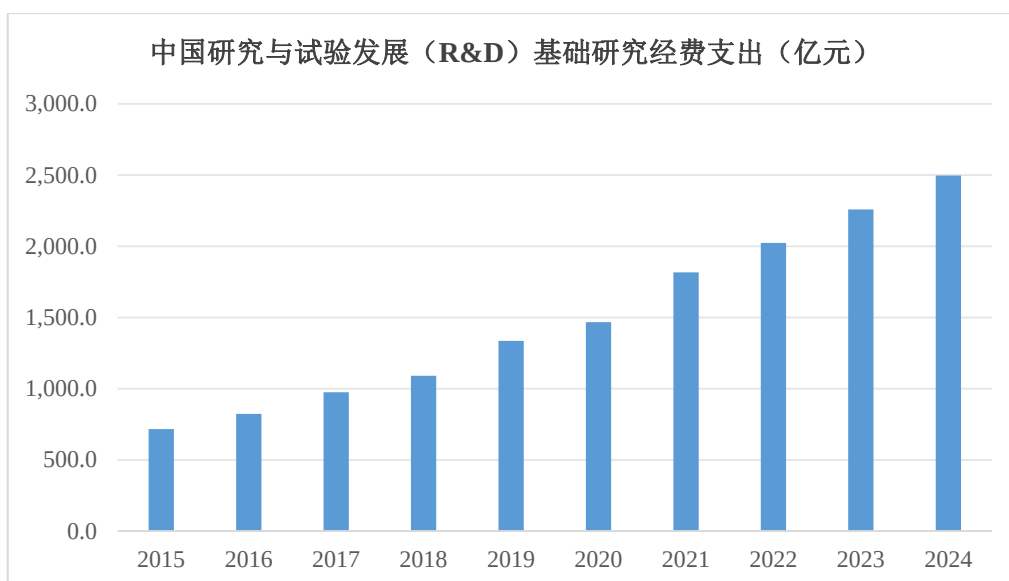


数据来源：国家统计局

（2）基础研究经费金额和占比持续提升

在 R&D 活动中，基础研究活动是重要组成部分，近年来，我国高度重视基础研究，基础研究经费保持稳定增长。据国家统计局数据，2015 年至 2024 年，我国研究与试验发展（R&D）中的基础研究经费由 716.1 亿元增长至 2,497 亿元，年均复合增速 14.89%，增速较快。

² 投入强度是指研究与试验发展（R&D）经费与国内生产总值（GDP）之比

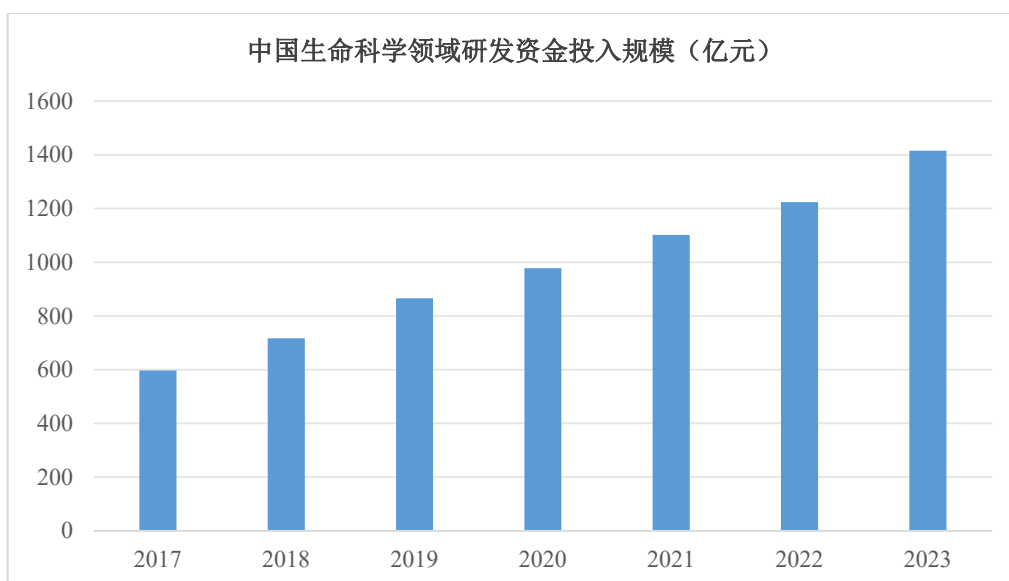


数据来源：国家统计局

国家自然科学基金是目前中国最权威也是最公开的国家级科研经费来源之一，国自然基金一定程度反映了下游基础研究经费情况。我国国自然基金支出逐步增长，2016 年至 2025 年，从 248.66 亿元增长至 394.58 亿元，复合增长率达到 5.26%。

（3）生命科学领域投入上升

在基础研究领域，生命科学领域的科研投入逐年上涨。根据公开资料及华经产业研究院整理，近年来，随着我国持续加大生命科学领域的发展力度，国内生命科学领域的研究资金投入随之逐年上涨。据统计，我国生命科学领域研究资金投入从 2017 年的 597 亿元增长至 2023 年的 1,415 亿元，年复合增长率达 15.5%。生命科学领域的投入增加将直接驱动上游生命科学技术服务行业需求扩容。



数据来源：公开资料、华经产业研究院整理

（4）技术进步带动测序技术在科研领域的应用率提升

DNA、RNA 及各类修饰、蛋白与代谢物作为遗传密码的携带者与调控生命机制的基础物质，广泛存在于生命科学、基础医学的科学研究课题中。随着二代测序技术的不断优化，测序通量不断提升，测序成本持续下降，生物技术与信息技术的融合程度加深，测序效率和数据量不断上升，同时分辨率由组织提升至单细胞，研究对象由单一组学、单一维度拓展到多组学、时间及空间多维度，研究效率的提升与研究范围的扩大使得高通量的多组学研究成为更多生命科学、基础医学以及其他领域科研工作者的的重要研究手段，选择利用基因测序技术进行课题研究的科研工作者增多，应用广度与深度均持续延伸，基因测序服务的市场需求不断释放。

同时，测序过程具有测序设备成本高、操作流程复杂、专业化程度高的特点，在测序量不饱和的情况下，自行投入设备、人力、技术不具有经济性，因此采购专业、经济的测序科研服务仍然是各类科研机构的最优选择。

（5）各类组学需求情况

①单细胞测序

单细胞测序因其独特的技术特性，在生命科学及基础医学等领域开辟了新的研究维度，系未来重要的科研工具，在肿瘤、生殖、免疫、发育生物学、微生物学、神经科学、以及植物学等领域正逐步发挥越来越重要的作用，市场需求旺盛。

并且随着单细胞测序技术的迭代和进步，物种类型、样本类型等应用场景、研究方向也在不断拓宽，从而催生新的业务需求。

在物种类型方面，随着单细胞测序实验技术不断进步，所能测序的非人类物种也从一开始的小鼠、斑马鱼等模式物种开始向非模式物种延伸。从 2020 年开始已陆续有植物、海洋生物单细胞研究发表，例如利用单细胞测序技术协助水产科研人员寻找罗非鱼体内抗病相关的具体免疫细胞类型从而为培育抗病能力更强的罗非鱼提供理论依据；科研人员借助单细胞测序技术，探究水稻根部是哪些细胞起到耐高温的作用，为后期培育耐旱耐高温品种打下基础。目前全球已知的哺乳动物有 4,000 多种，水生生物超过 15 万种，植物超过 30 万种，而这些生物当中目前仅有极少的比例已采用单细胞测序技术作为研究工具，未来单细胞测序在其他物种研究方面具有广泛的应用场景，随着单细胞组学在动物、植物领域的技术迭代和成熟，其需求将持续增长。

在样本类型方面，发行人通过技术进步拓宽可利用的样本范围。例如，发行人已掌握针对动物组织的单细胞抽核实验技术，可以有效处理冻存样本，支持保存于-80 度的冻存样本开展单细胞测序研究，同时通过引入流式分选技术，有效提升了细胞核悬液制备质量，在医院科研课题组有非常庞大的冻存样本库，发行人可基于自身的单细胞核测序技术满足针对冻存样本的科研需求。

在技术结合方面，单细胞结合空间转录组的研究，使单细胞在三维空间领域的研究成为新热点。空间转录组可以以极高的分辨率展示组织不同位置细胞中的基因活跃信息，将空间位置信息和转录组分析相结合，越来越多的在肿瘤学、免疫学、病理学、发育生物学、神经生物学等研究领域产生应用，逐步改变我们认识复杂组织的方式。此外，基于空间转录组技术演进而发展的时空组学测序，进一步结合了空间与时间维度，揭示细胞在组织中随时间变化的相互作用和动态调控，极大地丰富了对肿瘤免疫微环境、器官发育等过程的解析。因此，与空间转录组等新技术的结合带动单细胞测序需求的持续增长。

在多组学研究方面，单细胞多组学技术逐步实现了突破单一维度的整合分析。传统的单细胞组学技术（如转录组测序）可以解析单一分子层（如 RNA）的信息，但单一组学数据难以揭示跨分子层调控机制，而复杂疾病的发病机制通常涉及基因突变、表观遗传调控、细胞微环境等多层面、多维度的交互作用，单

一组学手段难以全面揭示其全貌，因而，各方对基因组、表观组、转录组、蛋白质组乃至代谢组等多组学数据的整合需求持续攀升，单细胞测序技术正成为这一需求的关键解决方案。近年来，单细胞多组学技术通过同步捕获单个细胞的全转录组、靶向 DNA 测序（Target Panel）及表面蛋白检测（Abseq），实现了基因组变异、RNA 异常及蛋白功能失调的全链条整合，为揭示复杂疾病机制和推动精准治疗提供了全面而精细的分子图谱。单细胞技术与多组学研究的结合在逐步拓宽单细胞测序的应用范围，推动单细胞测序市场的发展。

② 其他翻译转录组

翻译转录组中的 polyA 转录组目前已成为展开生命科学研究实验室中最为基础的重要工具之一，具有无物种限制、应用场景丰富、通量大成本低的优势，polyA 转录组几乎涵盖了生命科学研究的各个方向、是开展其他多组学研究的前期关键步骤之一，市场需求庞大，并且随着科研投入的增加，市场需求稳定增长。

③ 表观调控组

表观调控组指对不翻译蛋白质的非编码 RNA，或 DNA、RNA 碱基上发生的表观修饰进行检测。非编码 RNA 以及表观修饰虽然不直接参与蛋白质翻译过程，但对基因的表达行使间接调控功能。该类研究着眼于对生物学现象内在的调节控制机制进行发掘和研究，是翻译转录组学的深入和重要补充，市场需求稳定增长。

④ 微生物与基因组

微生物组学是研究特定生境下微生物群落的种类、比例、功能以及相互协作关系等问题。微生物组测序系使用高通量测序技术将样本中的微生物群落进行测定，主要用于人类的肠道、呼吸道、口腔，工业界的食品、发酵物，环境样本中的水体、空气、土壤等微生物群落研究。微生物组测序的应用领域十分宽广。

基因组测序技术经过多年发展，整体技术较为成熟，市场应用广泛，需求巨大。以人类基因组测序计划为例，近年来全球诸多国家都陆续宣布了自己的基因组测序计划。英国于 2012 年启动十万人基因组计划后，又继续在 2018 年宣布开展五百万人基因组计划，2022 年宣布启动 10 万名新生儿基因组计划；新加坡在 2017 年第一阶段完成 1 万人新加坡人基因组计划后又于 2021 年宣布启动了第二

阶段的 10 万健康新加坡人和 5 万患病新加坡人的基因组计划；此外，诸如美国、法国、冰岛、加拿大、迪拜、沙特阿拉伯、以色列等国家也相继开展了大型基因组计划。

⑤ 蛋白代谢组

在蛋白代谢组领域，蛋白质组学能够在整体水平上研究蛋白质的表达和调控的水平和规律，目的是了解蛋白质间的联系与相互作用，为生命活动规律提供理论和物质基础，也为人类的健康事业带来理论依据和解决方案。传统的蛋白质研究注重的是单一的蛋白质的研究，而蛋白质组学注重的是生物体的全部或部分蛋白质的研究。随着学科的逐步发展，蛋白质组学的研究内容也在不断更新与完善。

同时，随着新技术的开发与应用，蛋白质组学出现新的研究手段与服务需求。例如，Olink 蛋白测序技术是近两年来蛋白代谢组学中新兴的领域，其在高通量、低体积、靶向性、高灵敏、宽动态等方面具有独特的优势，Olink 蛋白质组学在药物研发、基础科学研究、重大疾病的研究、医学转化方向均有深入的应用价值，使用 Olink 测序技术的研究课题逐步增加，带动蛋白质组学的需求扩张。

代谢组学是继基因组学和蛋白质组学之后新近发展起来的一门学科，是系统生物学的重要组成部分，在医药研制开发、营养食品科学、毒理学、环境学、植物学等方向均有涉及。代谢组学正是研究代谢组在某一时刻细胞内所有代谢物的集合的一门学科。基因与蛋白质的表达紧密相连，而代谢物则更多地反映了细胞所处的环境。随着国家及企业对科研投入的持续增加，代谢组学正逐渐成为医学和农学等基础研究中重要的工具之一。

发行人通过募投项目对实验室进行扩产升级，以满足不断增长的科研服务需求，具有合理性、必要性。

4、同行业竞争格局和产能或设备投建趋势

（1）同行业竞争格局

在基因测序科研服务领域，公司的主要竞争对手包括国内的诺禾致源、华大基因、欧易生物、美吉生物、贝瑞基因等。其中，诺禾致源 2024 年度基因测序服务收入 20.49 亿元，华大基因 2024 年度多组学大数据服务与合成业务营业收入 6.67 亿元，贝瑞基因 2024 年度基础科研服务营业收入 1.63 亿元。除已上市公

司外，其余主要企业为联川生物、欧易生物、美吉生物等多组学科研服务企业。其他参与者大多规模较小，竞争格局相对分散。根据收入规模情况，公司在国内基因测序科研服务领域的市场排名在前五名左右。

在单细胞测序领域，发行人是国内较早开启该项技术应用的企业之一，近年来，发行人抓住行业快速发展的机遇，不断进行技术创新，取得了领先的市场地位。根据弗若斯特沙利文的报告，2024 年，发行人在单细胞市场的占有率达到 14.80%，排名第一位。

基因检测服务直接面向高校、科研机构、医疗机构、生物医药公司等客户，整体市场规模较大，基于科研本身的多样性、复杂性、创新性，科研服务需求具有服务种类多、个性化程度高、新服务不断涌现等特征，基因检测服务较难出现垄断的局面，公司通过自身的技术创新、服务特色、规模效应提高市场竞争力，仍有较大提高市场占有率的机会。

本次募投项目通过购置先进的高通量基因测序平台和自动化设备及系统，并招募专业技术人才，提升公司基因测序、单细胞测序的能力和水平，同时，搭建质谱产线，完善产品结构，是提升公司整体竞争力的重要举措，有助于公司进一步巩固和扩大在科研服务行业内的市场份额。

（2）同行业产能或设备投建趋势

同行业公司未直接披露产能信息，但固定资产中的机器设备账面原值可以间接体现其产能变化趋势。2022 年至 2025 年 6 月末，同行业公司诺禾致源、华大基因、贝瑞基因的机器设备情况如下所示：

单位：万元

公司名称	2025 年 6 月末	2024 年末	2023 年末	2022 年末
诺禾致源	83,109.39	80,690.08	67,206.45	62,760.90
华大基因	200,829.63	189,891.27	173,078.44	151,238.21
贝瑞基因	56,712.07	55,980.39	58,199.05	53,973.84

根据上表数据，2022 年至 2025 年 6 月末，除贝瑞基因外，其他同行业公司的机器设备账面原值总体呈上升趋势，贝瑞基因 2024 年机器设备原值有所下降，主要原因系当年处置或报废的设备较多，使得原值有所下降，但各期均稳定购置机器设备。因此，同行业公司在设备投产方面总体处于上升趋势。

根据诺禾致源 2021 年 4 月出具的《招股说明书》，截止 2020 年末，公司关键生产经营设备（原值金额人民币 100 万元、美元 15 万元、新币 20 万元及英镑 10 万元以上）中的测序仪数量如下：

品牌	数量（台）
Illumina	41
Thermo Fisher	5
Pacbio	12

诺禾致源首发募投项目中的一项为基因测序服务平台扩产升级项目，拟投资资金合计 14,521.35 万元。募集资金中，拟设备购置及安装调试 11,075.60 万元，其中，测序仪投入情况如下：

序号	设备名称	数量（台）	单价（万元）	合计（万元）
1	测序仪 A	8	880	7040
2	测序仪 B	7	140	980
3	测序仪 C	2	180	360

根据诺禾致源 2022 年 8 月出具的《向特定对象发行股票申请文件的审核问询函的回复报告》，截止 2022 年 6 月末，其重要的生产设备结构如下：

设备类型	数量
高通量测序仪	42
质谱仪	9
单细胞测序仪	22
自动化及整合系统	3

2022 年诺禾致源再融资募投项目中的一项为实验室新建及扩建项目，该项目总投资额为 173,878.30 万元，拟使用募集资金投资额 162,981.95 万元，募集资金全部用于对公司自有场地或新租赁场地进行装修改造，新建或扩建基因测序实验室，购置基因测序仪器及配套设备，招募专业技术人才等方面。

其中，设备购置费用合计 132,346.92 万元，占项目总投资的 76.11%，主要拟购置的设备为高通量测序设备和智能柔性产线，高通量测序设备和智能柔性产线合计采购金额占比为 55.46%，各地实验室拟增加 18 台高通量测序仪及若干套智能柔性产线。诺禾致源对其北京、广州、美国、天津、上海、新加坡、英国等

地实验室的测序仪设备规划数量总计 92 台。

同行业公司诺禾致源不断投入高通量测序仪、单细胞设备、质谱仪以及自动化设备，处于扩产升级阶段，与头部公司诺禾致源的存量设备相比，发行人的设备规模仍有较大的增长空间。因此，本次募投项目符合同行业的设备投建趋势。

5、募投必要性、合理性和新增产能的消化能力

发行人在现有服务能力与设备规模的匹配性、客户资源与在手订单情况、下游需求、同行业竞争格局和产能设备投建趋势等方面的合理性及必要性如下：

（1）业务量快速增长，扩产升级可应对快速增长的业务需求，完善质谱检测领域的产品结构

2022 年至 2024 年，公司总数据量增长 213.42%，数据量的快速增长对产能的相应提升提出需求，同时，在测序高峰期仍存在测序产能不足的情况。除测序环节外，公司的服务能力亦受实验环节的设备产能限制。报告期内发行人蛋白与代谢组学收入不断增长，但尚未搭建质谱实验产线。本次募投项目将购置先进的高通量基因测序平台、质谱仪、单细胞测序仪及自动化设备及系统，有助于公司扩大产能，提高自动化程度，应对快速增长的业务需求，同时，公司将搭建质谱实验平台，进一步完善产品结构。

（2）下游需求增长，市场空间持续扩大

近年来，我国支持科技创新的政策体系不断完善，2015 年至 2024 年期间，研究与试验（R&D）经费增长显著，其中，基础研究经费保持稳定增长，根据公开资料及华经产业研究院整理，近年来生命科学领域的科研投入逐年上升，下游科研领域的投入增长将直接驱动上游生命科学技术服务行业需求扩容。同时，技术进步带动测序技术在科研领域的应用率提升，测序技术已成为生命科学及医学研究领域最为基础的重要工具之一，尤其是在新兴的单细胞测序领域，随着单细胞技术的迭代和进步，物种类型、样本类型等应用场景、时空组学、多组学等研究方向也在不断拓宽，从而催生新的业务需求。发行人通过本次募投项目进行扩产升级，有利于公司把握行业发展机遇，进一步扩大业务规模。

（3）募投项目有助于公司提高市场占有率，并且符合同行业公司设备投建趋势

根据收入规模情况，公司在国内基因测序科研服务领域的市场排名在前五名左右，在单细胞测序领域，根据弗若斯特沙利文的报告，2024 年，发行人在单细胞市场的占有率达到 14.80%，排名第一位。基于科研服务市场的特点，发行人通过提升竞争力，仍有较大的提高市场占有率的机会。

根据公开信息，同行业公司设备投产方面总体处于上升趋势。本次募投项目符合同行业的设备投建趋势。

（4）客户资源丰富，在手订单充裕，具备新增产能的消化能力

发行人通过长期发展，积累了丰富、优质的客户资源，与全国范围内数量庞大的主流高校、大型三甲医院、前沿学术机构均保持长期稳定的合作，同时，发行人不断开拓新的市场，各期的新 PI 在当期合作的 PI 数量中均占较高比例。截至 2024 年 12 月 31 日，公司在手订单金额 27,750.73 万元，相较期初增加 40.62%，截止 2025 年 6 月末，在手订单金额为 30,299.23，保持较高金额，在手订单充裕，公司的业绩发展具有良好预期，具备新增产能的消化能力。

并且，公司已制定了募投项目建成后的经营规划，将不断增强销售团队的建设，并通过参加行业展会、学术研讨会等多种方式，提高公司品牌知名度和产品影响力。公司将在建设期内逐步完成测序仪、自动化设备等产线的部署，逐步提升产能，具有足够的时间通过业务的扩张逐步消化新增产能。

（二）说明设备及安装的投资费用明细，及拟采购设备的价格合理性；结合发行人现有实验技术是否适应拟采购设备、科研客户对因美娜产品的使用粘性，说明拟购置设备及安装的必要性和合理性；说明大额采购设备新增的折旧金额对经营业绩的影响，并进行风险提示。

1、设备及安装的投资费用明细，及拟采购设备的价格合理性

本项目拟投资资金合计 20,438.27 万元，其中，设备购置费 17,361.77 万元，主要设备及安装的投资费用明细如下：

序号	设备名称	数量（台）	平均单价（万元）	总计（万元）
1	测序仪	3	700	2,100.00
2	质谱仪 A	2	1,600	3,200.00
3	质谱仪 B	4	300	1,200.00

4	自动化设备-全自动化生成设备		2	1,000	2,000.00
5	自动化设备-移液工作站		10	50	500
6	计算及服务器资源	存储	340	8	2650
		计算节点	250	10	2,500.00
		其他	-	-	1,180.00
		合计	-	-	6,330.00
7	其他设备		-	-	2,031.77
合计			1,463	-	17,361.77

设备购置费中，主要拟购置设备为高通量测序仪、质谱仪、自动化设备等，占设备购置费的 51.84%。

其中，高通量测序仪单价为 700 万元/台，根据 2021 年 4 月诺禾致源披露的《招股说明书》，其首发募投项目中拟购置的测序仪 A，均价为 880 万元，因此发行人拟购入的高通量测序仪价格位于合理区间。

质谱仪根据不同品牌，拟购入设备的均价为 300 万元到 1,600 万元，根据 2021 年 4 月诺禾致源披露的《招股说明书》，其已购入的质谱仪单价为 248 万至 477 万不等。因质谱仪品牌、规格型号不同，价格差异较大，发行人拟购入质谱仪 B 的价格约为 300 万元，介于同行业披露的采购价格之间，具有合理性，截止本回复出具日，公司已购入的质谱仪价格为 1,502 万元（含税），拟购入的 1,500 万元、1,700 万元质谱仪系赛默飞、布鲁克新推出的型号，与已购设备价格接近。

拟购入的质谱仪整合了赛默飞最新的质量分析器与技术平台，支持每日 300 个样品的高通量，在 4.8 分钟内可实现超 8,000 个蛋白组的鉴定深度，显著提升低丰度蛋白的检测灵敏度与覆盖率，其支持的先进扫描模式，可实现对复杂样本中蛋白异构体、翻译后修饰及动态变化的高精度定量分析，广泛适用于临床蛋白质组学、生物标志物发现及大规模队列研究，其以超高通量、超高深度和卓越稳定性，构建起支持高通量蛋白质组学研究、多组学整合研究的核心平台。拟购入的布鲁克质谱仪整合了布鲁克独有的技术与平台，支持 100%序列覆盖率的蛋白异构体解析，可实现结构蛋白组学、代谢组学及翻译后修饰及蛋白变体的高精度研究，是未来在生物制药、疾病机制研究及多组学融合方向重要的质谱设备。

全自动生成设备主要系采购华大智造自动化设备搭建智能化产线，具有较高

的定制性，无法与同行业公司的公开价格直接比较。

2、结合发行人现有实验技术是否适应拟采购设备、科研客户对因美纳产品的使用粘性，说明拟购置设备及安装的必要性和合理性

（1）发行人现有实验技术是否适应拟采购设备

发行人本次募投项目的拟采购测序仪均为华大智造测序仪，与因美纳测序仪相比，虽然两个平台的测序原理不同，因美纳测序仪多基于桥式扩增和合成测序（SBS）原理，华大智造则采用 DNA 纳米球（DNBs）扩增和结合引物锚定合成（cPAS）技术等，但两者均采用第二代高通量测序技术。对测序公司在实验阶段的要求具有相似性，均需要完成核酸提取、文库制备环节。在文库制备环节，都需要将样本 DNA 片段化，并在片段两端连接特定的接头，以便于在测序仪上进行扩增和测序，都要经过片段化、末端修复、接头连接、PCR 扩增等步骤，且对文库的质量和大小分布有一定要求，如文库的插入片段大小要符合测序仪的要求，文库的浓度要准确测定，以保证测序的通量和质量。因此发行人现有实验技术可以适应拟采购设备。

发行人自 2023 年以来，已引入 2 台华大智造测序仪，具有使用该平台的技术能力，公司已经基于该测序平台成功向客户交付测序数据，并逐步扩大使用范围。

（2）科研客户对因美纳产品的使用粘性

因美纳是基因测序领域的国际巨头，拥有较长的发展历史和丰富的技术积累，其测序平台技术成熟，相关的实验流程和分析方法标准化，在全球范围内有大量的科研用户和数据积累，科研人员对因美纳测序平台具有一定的粘性。但 2025 年 3 月，中国商务部将美国 Illumina 公司列入不可靠实体清单，禁止其向中国出口基因测序仪。

华大智造是国内基因测序领域的龙头企业，相比于进口设备，其具有价格和成本优势，在保障测序质量的前提下，对下游科研人员具有价格方面的吸引力。并且，随着技术进步与市场推广，华大智造平台的市场接受度与占有率逐渐提升。根据其年度报告，2022 年华大智造测序设备及耗材占国内市场份额约为 26.10%，2023 年国内区域基因测序仪业务相关收入占国内基因测序行业上游收入口径的

市场份额为 32.60%，2024 年国内区域基因测序仪业务相关收入占国内基因测序行业上游收入口径的市场份额为 39.00%。截止 2024 年末，华大智造业务遍布六大洲 110 多个国家或地区，累计服务超过 3,300 个用户，2024 年新增测序仪销售装机超 1,000 台，占国内基因测序行业上游新增销售装机口径的市场份额为 63.8%，公司测序设备在国内市场新增装机的市场份额连续三年位居行业第一。

综上，在华大智造推出测序平台前，因美纳凭借其技术成熟、数据丰富、应用广泛等竞争优势，成为高通量科研测序领域的最主要测序平台。但随着因美纳被列入“不可靠实体清单”，以及华大智造技术的不断进步、产品性能的提升以及品牌认可度的提升，越来越多的科研人员开始选择华大智造测序平台。

3、说明大额采购设备新增的折旧金额对经营业绩的影响，并进行风险提示

本次募投项目大额采购设备金额为 17,361.77 万元，设备增值税进项税税率为 13%，进项税额为 1,997.37 万元。根据项目建设计划要求，本项目建设期为 18 个月，建筑工程装修费、设备购置费于建设期全部投入，其中第一年主要进行建筑工程装修及部分设备购置，第二年上半年继续进行剩余设备购置，按照机器设备折旧年限为 10 年，残值率 5%的假设，公司在募集资金投资项目完成后，机器设备的增加将使得第二年新增折旧额预计为 729.81 万元，之后每年新增折旧金额预计为 1,459.62 万元。

虽然本次募集资金投资项目均经过科学论证，预期效益良好，在消化新增折旧和摊销费用后能够新增净利润，但新项目从建设到达产需要一段时间，因此公司存在短期内因固定资产折旧和摊销费用增加而对净利润增长产生不利影响的

风险。

发行人已在《招股说明书》“第三节 风险因素”之“六、募集资金投资项目风险”之“（三）新增折旧和摊销费用导致盈利下降的风险”进行如下风险提示：

“根据募集资金投资计划，公司在募集资金投资项目完成后，折旧和摊销费用将会有所增加。本次募投项目大额采购设备金额为 17,361.77 万元，设备增值税进项税税率为 13%，进项税额为 1,997.37 万元。按照机器设备折旧年限为 10 年，残值率 5%的假设，公司在募集资金投资项目完成后，机器设备的增加将使得第二年新增折旧额预计为 729.81 万元，之后每年新增折旧金额预计为

1,459.62 万元。

虽然本次募集资金投资项目均经过科学论证，预期效益良好，在消化新增折旧和摊销费用后能够新增净利润，但新项目从建设到达产需要一段时间，因此公司存在短期内因固定资产折旧和摊销费用增加而对净利润增长产生不利影响的风险。”

二、关于分子诊断试剂研发项目及补充流动资金

（一）结合前期分子诊断试剂的投入和销售盈利、拟开发产品的竞品情况、公司现有临床资源、研发和销售能力，说明拟投入研发产品的市场空间、可行性和盈利能力，充分揭示分子诊断试剂的研发和商业化风险。

1、前期分子诊断试剂的投入和销售盈利

发行人 2016 年设立子公司联川基因，2017 年开展分子诊断试剂研发投入以来，共计投入金额为 4,818.06 万元。其中，发行人基于自身的多重设计及合成能力，开发的“人 EGFR、BRAF、KRAS、ALK、ROS1 基因突变联合检测试剂盒”产品已获得第三类医疗器械注册证，用于该取证试剂盒的研发投入为 3,069.54 万元，用于其他分子诊断试剂相关的研发投入为 1,748.52 万元。截止本回复出具日，发行人的取证试剂盒销售额为 132.53 万元。

2、拟开发产品的竞品情况

（1）发行人拟开发产品基本情况如下：

“分子诊断试剂研发项目”拟完成 2 项基因检测体外诊断试剂的研发，其中拟开发产品情况如下：

序号	试剂盒具体内容	适应症	研发进展	竞品数量
1	针对肝癌及胰腺癌开展基于组织及游离核酸的甲基化捕获产品	肝癌、胰腺癌的辅助诊断	研发阶段	0
2	人类 10 基因突变联合检测试剂盒（可逆末端终止测序法）	试剂盒用于体外定性检测非小细胞肺癌（NSCLC）、结直肠癌（CRC）患者经福尔马林固定的石蜡包埋（FFPE）组织样本中基因变异，部分基因用于血浆样本检测	研发阶段	3

① 第一项产品基本情况介绍

第一项产品将针对肝癌及胰腺癌发现晚、恶性程度高的临床痛点，以及现有已注册的甲基化产品检测位点有限的问题，开发基于 NGS 甲基化捕获技术路线的泛基因甲基化检测试剂盒。该产品将适用于组织及游离核酸样本类型，预计将降低临床应用成本、提高检测通量、保障检测灵敏度。本研发项目将在技术和产品开发上开展如下技术攻关：样本前处理稳定性、甲基化转化低损伤性、检测灵敏度、分析准确性、组织特异性溯源、以及检测试剂成本等。

② 第二项产品基本情况介绍

第二项产品主要系基于多重 PCR 技术，在已取证试剂盒的基础上，对检测位点进行了补充，对适应证上从非小细胞肺癌（NSCLC）拓展到结直肠癌（CRC），对检测样本类型从经福尔马林固定的石蜡包埋（FFPE）组织样本中部分拓展到血浆样本类型。

（2）拟开发产品的竞品情况

① 第一项产品（针对肝癌及胰腺癌开展基于组织及游离核酸的甲基化捕获产品）

在组织和 ctDNA 甲基化的 NGS 检测技术方面，国内外尚无注册产品，以实验室自建试剂开展为主。

在其他技术路线上，目前市场上已有 2 项获批用于肝癌的甲基化检测试剂盒，系基于荧光 PCR 或数字 PCR 的 2 基因检测试剂盒，具体产品是 GNB4/Riplet 基因甲基化以及 BMP1A/PLAC8 基因甲基化检测试剂盒。

② 第二项产品（人类 10 基因突变联合检测试剂盒（可逆末端终止测序法））

目前同时能检测两种非小细胞肺癌（NSCLC）和结直肠癌（CRC）有两款产品获批，分别是厦门艾德生物医药股份有限公司和臻悦生物科技江苏有限公司，另外能检测血浆样本类型的只有厦门艾德生物医药股份有限公司和北京优迅医疗器械有限公司，但是北京优迅医疗器械有限公司只能检测 EGFR 一个基因。

序号	持证主体	试剂盒名称	注册证号
1	厦门艾德生物医药股份有限公司	人类 10 基因突变联合检测试剂盒（可逆末端终止测序法）	国械注准 20183400507
2	臻悦生物科技江苏	人类 8 基因突变联合检测试剂盒（可逆末	国械注准

	有限公司	端终止测序法)	20253400444
3	北京优迅医疗器械有限公司	人 EGFR 基因突变检测试剂盒 (联合探针锚定聚合测序法)	国械注准 20253400478

3、公司现有临床资源、研发和销售能力

(1) 临床资源

发行人目前尚未有直接合作分子诊断试剂的医院，但发行人在科研服务领域深耕多年，与国内多家三甲医院、专科医院等具有长期稳定的基础医学研究服务合作，有助于发行人推广联川基因的产品品牌。

(2) 研发能力

① 发行人具备开展分子诊断试剂研发的技术基础

发行人已具备 VariantPro™多重 PCR 技术及 VariantBaits™探针靶向捕获技术这两项用于临床基因检测的捕获技术，同时具备 DNA 一代及二代合成技术与平台，整体具备覆盖从原材料到捕获分子实验、NGS 数据分析全流程的经验及技术实力。

② 发行人已具备成功的开发经验

公司基于 VariantPro™多重 PCR 技术开发的肺癌多基因检测试剂盒“人 EGFR、BRAF、KRAS、ALK、ROS1 基因突变联合检测试剂盒（可逆末端终止测序法）”获批国家第三类医药器械注册证（证书号：国械注准 20223400977），“非小细胞肺癌基因突变分析软件”获批第二类医药器械注册证（证书号：浙械注准 20242211933）；具备体外诊断试剂和分析软件从前期的技术开发到产品注册转化包括原材料研究、反应体系、性能验证、临床试验、注册申报全套流程的团队配置及经验沉淀。

③ 发行人有持续的、相关的研发投入

公司在科技服务中关注不同组学在临床的前沿性应用场景，评估相应技术转入临床检测的可行性，并开展部分前期研究，包括前沿病理诊断技术平台及体系化质控体系、泛癌种早筛血液 cfDNA 甲基化标志物在中国人群中的基线研究、基于 NGS 的肿瘤分子分型自动化分析体系的开发、针对呼吸道及消化道肿瘤的肿瘤标志物检测方法等研发项目。

（3）销售能力

高通量肿瘤分子诊断技术属于较为前沿的临床医疗技术，在我国医疗机构中正在快速普及，市场需求持续增长。针对分子诊断试剂盒，发行人拟通过代理以及直接入院两种方式同步开展销售推广。在代理模式下，发行人已有部分有合作意向的合作商在进行商务洽谈，如合作顺利，将通过代理开发全国范围内的客户，快速布局国内分子诊断市场，建立强大的技术支持体系和售后服务体系。在直接入院模式下，发行人计划主要通过专业销售人员与技术支持人员相结合的营销模式，采用与官方机构合作举办技术培训交流活动、开展科研合作、参与业内学术会议等方式，向医生介绍和普及公司技术优势，建立公司品牌形象。

发行人拟通过代理和直接入院两种方式快速建立覆盖全国的营销网络，初步建立功能齐全的销售队伍，同时打造市场推广和技术支持团队。

4、拟投入研发产品的市场空间、可行性和盈利能力

（1）第一项产品（针对肝癌及胰腺癌开展基于组织及游离核酸的甲基化捕获产品）

① 市场空间

恶性肿瘤是危害我国在内的全球人类健康的最主要疾病负担之一，发病率逐年增高。肿瘤临床诊治中存在诸多难点问题，导致患者治疗效果不佳，严重影响预后，尤其是肝癌和胰腺癌临床预防诊治难度极高，一是早期诊断困难，二是术后高复发率制约手术的疗效。因此开发有效的诊断技术和生物学标志物具有重要临床意义。

外周血中来自肿瘤患者的游离核酸也称为循环肿瘤 DNA（ctDNA），包含有肿瘤组织中的基因变异信息。通过分析 ctDNA 中携带的基因组变异、表观水平特征等获得相应肿瘤的分子和遗传特征，如点突变、小片段插入或缺失以及甲基化等，这些特征可以作为肿瘤诊断的标志物，具有更高的敏感性。ctDNA 的变异已被用来评估肿瘤负荷，但其缺乏细胞类型特异性，因此不能用于定位组织损伤或肿瘤的来源，而差异甲基化区域(DMR)以细胞类型特异性的方式出现。

ctDNA 液体活检市场呈现显著增长态势，但当前市场主导权仍由国外产品掌控。据恒州诚思调研统计，2023 年全球 ctDNA 检测市场规模约为 90 亿元人

民币,预计到2030年将接近245亿元人民币,未来六年的年复合增长率达15.7%。不过,在基于下一代测序(NGS)液体活检技术的恶性肿瘤诊断产品领域,目前仍以国外产品为主导。因此,推动该技术的国产化具有重要意义:不仅能显著提升我国在这一领域的自主创新能力和科技竞争力,还可通过研发并上市具有自主知识产权的试剂盒,满足国内临床机构对本土化产品的需求,减少对进口产品的依赖。

而在组织和ctDNA甲基化的NGS检测技术方面,国内外尚无注册产品,以实验室自建试剂开展为主,但其在早期诊断和预后评估、个体化治疗方面的应用具有巨大潜力。例如,CUPiD分类器预测29种肿瘤类型的组织起源,为原发灶不明癌症的个体化治疗提供了重要的信息。

② 可行性分析

目前市场上已有2项获批用于肝癌的甲基化检测试剂盒,系基于荧光PCR或数字PCR的2基因检测试剂盒,具体产品是GNB4/Riplet基因甲基化以及BMPRI1A/PLAC8基因甲基化检测试剂盒。

同时,国内外针对该项技术与应用已有一定程度的研究成果:

国外代表性的5家从事相关研究的主要机构及典型成果如下:

机构名称	相关研究内容	相关研究成果
Grail	ctDNA 甲基化模式多癌种早期检测技术	通过分析血液中超过一百万个甲基化位点的DNA片段来实现这一目标
Exact Sciences	专有的粪便DNA提取和检测技术	11种不同生物标志物的ctDNA检测方法开展结肠直肠癌早筛。
Guardant Health	利用cfDNA甲基化信号检测早期癌症	覆盖800多个基因的基因组和全外显子范围的甲基化检测
Oxford Nanopore Technologies	单分子甲基化检测方法及设备	Nanopore技术的DNA测序平台,无需化学修饰直接检测甲基化
Pacific Biosciences	单分子甲基化检测方法及设备	单分子实时测序技术(SMART)

国内代表性的5家从事相关研究的主要机构及典型成果如下:

机构名称	相关研究内容	相关研究成果
燃石医学	检测血液中痕量ctDNA甲基化信号	基于血液的ctDNA甲基化检测技术ELSA-seq技术

鹄远基因	游离 DNA 甲基化检测技术	游离 DNA 甲基化建库技术 AnchorIRIS 和体细胞突变文库 制备技术 AnchorViola
泛生子	游离 DNA 的多种甲基化和基因突变信息	Mutation Capsule 技术
博尔诚(北京)	癌症、心脑血管疾病等诊断产品	单基因位点甲基化检测试剂
广州康立明	肿瘤早期检测产品以及相关自动化检测设备	单基因位点甲基化检测试剂

发行人自身已开展部分前期研究，包括前沿病理诊断技术平台及体系化质控体系、泛癌种早筛血液 cfDNA 甲基化标志物在中国人群中的基线研究、基于 NGS 的肿瘤分子分型自动化分析体系的开发等研发项目。前述已开展的项目开发了甲基化相关的技术路线，并评估出适用于临床的甲基化捕获技术方案。在此基础上，公司进一步聚焦具体癌种与检测范围，开展具备临床有用性的产品开发，并已成功申报长三角科技创新共同体联合攻关项目“基于 NGS 液体活检技术的恶性肿瘤诊断产品研发”。

(2)第二项产品(人类 10 基因突变联合检测试剂盒(可逆末端终止测序法))

① 市场空间

基于庞大的肺癌患者基数、液体活检的技术优势、逐步放宽的政策支持等因素，该款产品具有良好的市场空间。

首先，肺癌发病患者数量庞大，全球每年新发肺癌病例约 220 万（WHO 数据），中国占 40%以上，且 70%患者确诊时已为晚期，亟需早诊和精准治疗指导。其次，液体活检在肿瘤检测方面具有技术优势，传统组织活检存在侵入性、异质性问题，而血液检测可动态监测肿瘤突变，血液检测（液体活检）因其无创性，适用于术后监测、耐药性检测和无法获取组织样本的患者，渗透率逐年提升。据恒州诚思调研统计，2023 年全球 ctDNA 检测市场规模约为 90 亿元人民币，预计到 2030 年将接近 245 亿元人民币，未来六年的年复合增长率达 15.7%，其中，肺癌是核心应用领域；同时，政策支撑逐步放宽，医保覆盖逐步扩大，将进一步推动该领域市场的发展。

② 可行性分析

该产品的研发与商业化具有一定的可行性，主要体现于技术开发基础、临床需求、肿瘤医生认可度等方面。具体来讲，一方面，技术已具有一定的开发基础，

ctDNA 检测技术使得灵敏度达 0.1%的突变检出率（例如 UMI 技术）已可实现，但早期肺癌检出率仍低；多组学整合技术的进步可提升特异性，例如甲基化（如 Grail）、片段组学（如 DELFI）可提升特异性，但需大规模临床验证；另一方面，临床需求较为匹配，该产品可适用于晚期患者靶向治疗伴随诊断（如 EGFR-TKI 耐药后 T790M 检测）、MRD（微小残留病灶）监测（术后复发预测）、早筛（高风险人群，但需与 LDCT 联合）等场景，同时，肿瘤科医生对 NGS 认可度较高。因此，该款技术路线的产品具有一定的可行性。

5、充分揭示分子诊断试剂的研发和商业化风险

发行人已在招股说明书“第三节 风险因素”之“六、募集资金投资项目风险”中补充披露了相关风险：

“（二）募投项目未达预期的风险

本次募集资金投资项目的建设完成和投产将对公司经营规模、业绩水平和发展战略产生重大的积极影响。但本次募集资金投资项目的建设计划能否按时完成、项目的实施过程和实施效果等均存在一定的不确定性。如果市场环境、技术、经营等方面发生重大不利变化，使得募集资金投资项目不能如期达产，或者达产后不能产生预期的经济效益，都将对公司经营业绩带来一定的不利影响。

其中，分子诊断试剂研发项目存在一定的研发和商业化风险。

在研发方面，分子诊断试剂研发难度大，研发周期长，存在一定的研发失败风险。分子诊断试剂研发涉及多学科知识和复杂技术，肿瘤领域的分子检测难度大，从基因靶点发现到试剂开发，过程复杂，易受技术瓶颈影响，导致研发失败。同时，分子诊断试剂作为医疗器械，上市前需经行政许可审批，从研发、产品标准制定、内部审核到临床试验，再到注册审批，整个研发取证周期较长，进一步加大了研发的不确定性。

在商业化方面，发行人开展分子诊断业务存在销售渠道建设不足、缺乏市场影响力等劣势，同时，面临市场竞争激烈、市场需求变化快的风险。分子诊断产品因属医疗器械，需完善销售网络与售后体系，前期资金人力投入大且依赖市场积累，而发行人销售渠道建设尚处初步阶段，与行业企业存在差距；同时，发行人仅一款产品取证、商业化规模有限，市场影响力尚不及传统体外诊

断企业；加之行业竞争加剧，若产品无独特优势或竞争对手推出更优产品，易致市场份额下降；且临床需求与市场趋势变化快，若研发方向脱节，将使成果商业化困难。因此，公司分子诊断试剂产品即便成功取证，仍面临商业化风险。”

（二）结合已取证诊断试剂的研发投入，说明研发项目中研发费用的构成明细及预留金额的合理性

发行人已取得第三类医疗器械注册证的肺癌基因检测试剂盒，产品名称为“人 EGFR、BRAF、KRAS、ALK、ROS1 基因突变联合检测试剂盒（可逆末端终止测序法）”，该产品自 2017 年开始研发至 2022 年取证期间所发生的研发投入及构成明细、占比情况如下：

产品名称	材料	人工	技术服务费	折旧与摊销	其他	合计
投入金额（万元）	929.56	1,495.34	294.01	175.91	174.72	3,069.54
各项费用占比	30.28%	48.72%	9.58%	5.73%	5.69%	100.00%

发行人分子诊断试剂研发项目的投资总额为 9,734.91 万元，拟使用募集资金 5,000 万元，主要用于试剂费、人员费用、临床费用等研发费用，平均每个产品投入 2500 万元，相比当前已取证产品的投入有所下降，主要系随着各项技术的进步、试剂成本的下降等，平均每个产品的预计投入略有下降具有合理性。

（三）结合公司经营性现金流、货币资金及等价物、长短期贷款情况，说明募集资金用于补流的必要性

报告期内，公司生产经营规模持续扩大，业务和人员的规模不断增长使公司对日常运营资金的需求不断增加。募集资金用于补充流动资金能够降低公司资产负债率，改善公司财务状况，同时为支持公司快速发展、加快推进商业化进程、持续进行研发投入提供有力保障。为此，公司计划使用本次募集资金 5,000.00 万元用于补充流动资金。具体测算过程如下：

假设 2025 年至 2027 年发行人营业收入增速为 20%，公司业务模式和结构稳定，与营运资金相关的资产负债表会计科目均按照与营业收入相同的比例增长，以 2024 年度财务数据作为基数进行测算，具体数据如下表：

单位：万元

项目	2025 年度/末	2026 年度/末	2027 年度/末

	(预测)	(预测)	(预测)
营业收入	44,011.15	52,813.38	63,376.05
货币资金	19,179.08	23,014.90	27,617.88
应收票据及应收账款	13,463.19	16,155.82	19,386.99
预付款项	395.96	475.15	570.18
存货	2,451.51	2,941.82	3,530.18
其他应收款	168.59	202.31	242.77
经营性流动资产合计	35,658.33	42,790.00	51,348.00
应付职工薪酬	2,344.77	2,813.72	3,376.47
应交税费	2,145.96	2,575.15	3,090.18
其他应付款	1,023.17	1,227.80	1,473.36
应付票据	-	-	-
应付账款	6,531.28	7,837.54	9,405.04
预收款项	14,816.68	17,780.02	21,336.02
经营性流动负债合计	26,861.86	32,234.23	38,681.08
流动资金占用金额（流动资产-流动负债）	8,796.47	10,555.77	12,666.92
流动资金占用增加额	5,336.53		

根据上述测算，发行人因营业收入增长，2025 年至 2027 年流动资金占用增加额预计为 5,336.53 万元。因此本次募集资金拟使用 5,000 万元用于补充流动资金的金额及测算依据具备合理性。

三、请保荐机构核查上述事项并发表明确意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构主要执行了以下核查程序：

- 1、查阅固定资产明细、现场查看测序仪，并取得发行人说明，统计分析现有服务测序能力；
- 2、查阅收入明细表，统计其主要客户单位、客户数量等信息，并访谈发行人销售人员，了解其客户资源、销售能力、销售团队建设情况等；
- 3、查阅了发行人的在手订单情况；
- 4、查询国家统计局等网站，统计下游科研投入金额及趋势，并访谈发行人高管人员，了解下游具体需求情况；

- 5、查阅行业研究报告，了解同行业竞争格局；
- 6、查阅同行业公开信息，了解同行业产能或设备投建趋势；
- 7、查阅可行性研究报告、了解设备安装投资明细及价格，并统计分析其折旧影响；检索公开信息分析其价格合理性；
- 8、查阅发行人研发项目内容及支出金额、收入明细表，了解现有产品的投入金额及销售情况；
- 9、访谈发行人研发相关人员，了解其拟开发产品、竞品、研发能力、市场空间等；
- 10、取得审计报告，测算未来三年流动资金占用金额，分析补充流动资金金额的合理性。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、针对基因科技产品及服务平台扩产升级项目：

（1）发行人现有测序服务能力与现有设备规模基本匹配，但在测序高峰期仍存在测序产能不足的情况；发行人拥有丰富且优质的客户资源，在手订单充裕；下游科研服务需求不断增长；根据收入规模情况，公司在国内基因测序科研服务领域的市场排名在前五名左右；同行业公司设备投产方面总体处于上升趋势，本次募投项目符合同行业的设备投建趋势。综上，本次募投项目具有合理性和必要性，发行人具备新增产能的消化能力。

（2）本次募投项目拟采购设备价格具有合理性，现有实验技术适配拟采购设备；

（3）本次募投项目将大额采购设备，发行人存在短期内因固定资产折旧和摊销费用增加而对净利润增长产生不利影响的风险，发行人已在《招股说明书》相应章节进行风险提示。

2、关于分子诊断试剂研发项目及补充流动资金：

（1）发行人拟开发产品具有良好的市场空间与一定的可行性，发行人已在

招股说明书相应章节补充披露分子诊断试剂的研发和商业化风险；

(2) 研发项目中研发费用的构成明细及预留金额具有合理性；

(3) 以 2024 年度财务数据作为基数进行测算，2025 年至 2027 年流动资金占用增加额预计为 5,336.53 万元，因此本次募集资金拟使用 5,000 万元用于补充流动资金具备合理性。

问题 8、其他问题

问题 8-1、进一步分析并揭示毛利率下滑风险

根据申请文件，发行人主营业务的综合毛利率分别为 54.31%、51.74%和 48.73%，呈逐年下降趋势。请发行人：①补充披露综合毛利率持续下滑的原因，说明是否存在持续下滑的风险，请量化分析相关风险并做重大事项提示。②结合报告期内单位样本收入、成本构成及变化原因等情况，进一步说明各细分业务（包括单细胞测序、polyA 转录组业务）报告期内毛利率波动原因及合理性。③结合境内外相关业务定价策略和依据、境内外公开市场价格情况等，说明境外业务销售价格的公允性及高于境内业务售价的合理性。④结合具体产品线类型差异、发展重心对毛利率的影响等，进一步分析公司与可比公司贝瑞基因基础科研服务毛利率存在较大差异的合理性。

【回复】

（一）补充披露综合毛利率持续下滑的原因，说明是否存在持续下滑的风险，请量化分析相关风险并做重大事项提示

1、补充披露综合毛利率持续下滑的原因

发行人已在招股说明书之“第八节 管理层讨论与分析”之“三、盈利情况分析”之“毛利率分析”之“2.主营业务按产品或服务分类的毛利率情况”补充披露如下：

报告期内，发行人主营业务的综合毛利率分别为 54.31%、51.74%、48.73%和 50.98%，整体保持较高水平，2022 年度至 2024 年度毛利率水平呈下降趋势，2025 年 1-6 月有所回升。

2023 年度综合毛利率较 2022 年度有所下降，主要系产品结构变化所致，毛利率水平相对较低的单细胞业务由 8,294.71 万元增长至 12,539.65 万元，增长幅度较大，同时毛利率水平相对较高的表观调控组学收入占比降低，从而使得 2023 年度公司综合毛利率较 2022 年度有所下降。

2024 年度综合毛利率较 2023 年度有所下降，主要原因包括：第一，2024 年度产品结构发生变化，毛利率水平相对较低的翻译转录组学和蛋白代谢组学业务营业收入快速增长，占比由 60.33%、11.72%分别提升至 64.58%、14.31%，而毛利率水平较高的表观调控组学业务收入占比由 13.85%下降至 9.24%，且因其内部细分产品结构变化，表观调控组学业务毛利率亦从 74.11%下降至 68.65%。第二，2024 年公司开始承接大规模队列/群体研究项目，该等项目单批次送样的样本量较大但项目单价较低，使得 PolyA 等业务的样本量和营业收入大幅增加，PolyA 业务样本量由 2023 年度的 7.24 万个增长至 2024 年度的 15.78 万个，营业收入由 4,743.71 万元增长至 6,675.49 万元；但受单价较低影响，PolyA 业务的毛利率亦发生下降，由 2023 年度的 64.93%下降至 50.35%。

2025 年 1-6 月综合毛利率较 2024 年度有所回升，主要原因系蛋白与代谢组学毛利率有所增长，由 2024 年度的 40.04%增长至 2025 年 1-6 月的 54.33%。一方面，公司完成了 Olink 业务的流程优化，使得 Olink 业务毛利率由 42.95%提升至 55.98%；另一方面，蛋白质组学和代谢组学业务的委外价格因市场供应充足持续下降，使得其毛利率水平有所提升。

2、说明是否存在持续下滑的风险

公司主营业务的综合毛利率一方面取决于各产品线的营业收入结构变化情况，另一方面取决于各产品线单位销售价格与单位成本变化情况导致的自身毛利率变化。受市场竞争加剧的影响，报告期内各产品线单位销售价格呈现下降趋势，但受益于行业技术不断进步、公司业务规模的持续扩大以及公司持续优化生产工艺等多种因素，各产品线的单位成本亦呈现下降趋势，公司 2022 年度至 2024 年度毛利率水平呈下降趋势，2025 年 1-6 月有所回升。

公司经过多年的发展，拥有完整的组学体系，在翻译转录组与表观调控组等细分组学确立了较强的优势，在科研服务领域树立了良好的市场口碑与品牌效

应。公司报告期各期公司毛利额分别为 12,756.46 万元、14,828.94 万元、17,873.89 万元、9,342.03 万元，呈增长趋势。因此，公司报告期内毛利率波动对公司的持续经营能力未产生重大不利影响。

3、请量化分析相关风险并做重大事项提示

发行人已在招股说明书之“重大事项提示”之“四、特别风险提示”以及“第三节 风险因素”之“二、财务风险”补充披露如下：

（六）毛利率波动风险

公司目前主营业务包括基因检测科研相关技术服务，种类较为丰富，不同类别业务的毛利率可能有一定差异，因此公司综合业务毛利率会因产品、收入结构变化而呈现一定波动特征。同时，受市场竞争的影响，各产品线报告期内单价呈下降趋势，但受益于行业技术不断进步、公司业务规模的持续扩大以及公司持续优化生产工艺等多种因素，各产品线的单位成本亦呈现下降趋势，公司 2022 年度至 2024 年度毛利率水平呈下降趋势，2025 年 1-6 月有所回升。如果未来相关产品线单价持续下降而单位成本未能同步下降，则公司主营业务毛利率存在下滑的风险。

假设以 2025 年 1-6 月的单位收入和单位成本为基准，当单位收入和单位成本发生不同变化时，毛利率的变化情况如下：

项目	单位价格 下降 10%	单位价格 下降 5%	单位价格 不变	单位价格 上升 5%	单位价格 上升 10%
单位成本 下降 10%	50.98%	53.56%	55.89%	57.99%	59.90%
单位成本 下降 5%	48.26%	50.98%	53.43%	55.65%	57.67%
单位成本 不变	45.54%	48.40%	50.98%	53.32%	55.44%
单位成本 上升 5%	42.81%	45.82%	48.53%	50.98%	53.21%
单位成本 上升 10%	40.09%	43.24%	46.08%	48.65%	50.98%

由上表可知，如果未来单位价格下降 10%但单位成本未发生变化，则公司的综合毛利率将降低至 45.54%；如果单位价格下降 10%且单位成本亦上升 10%，则公司的综合毛利率将降低至 40.09%。

（二）结合报告期内单位样本收入、成本构成及变化原因等情况，进一步说明各细分业务（包括单细胞测序、polyA 转录组业务）报告期内毛利率波动原因及合理性

1、单细胞测序业务

报告期内，公司单细胞测序业务的单位收入、成本构成变化对毛利率的影响情况如下：

单位：元/个

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
单位样本收入	9,760.01	11,334.66	14,586.83	17,998.39
单位样本成本	4,982.89	5,867.22	8,502.36	9,482.04
其中：单位直接材料	3,719.60	4,573.97	6,709.20	7,094.32
单位直接人工	656.69	711.54	994.02	1,247.53
单位制造费用	606.60	581.70	799.13	1,140.19
毛利率	48.95%	48.24%	41.71%	47.32%
单位样本收入变动对毛利率的影响	-7.09%	-11.54%	-11.05%	/
单位样本成本变动对毛利率的影响	7.80%	18.07%	5.44%	/
单位直接材料变动对毛利率的影响	7.54%	14.64%	2.14%	/
单位直接人工变动对毛利率的影响	0.48%	1.94%	1.41%	/
单位制造费用变动对毛利率的影响	-0.22%	1.49%	1.89%	/

注 1：单位样本收入变动对毛利率的影响=（本年单位样本价格-本年单位样本成本）/本年单位样本价格-（上年单位样本价格-本年单位样本成本）/上年单位样本价格，单位样本成本变动对毛利率的影响=（上年单位样本成本-本年单位样本成本）/上年单位样本价格，单位直接材料变动对毛利率的影响=（上年单位直接材料-本年单位直接材料）/上年单位样本价格，单位直接人工变动对毛利率的影响=（上年单位直接人工-本年单位直接人工）/上年单位样本价格，单位制造费用变动对毛利率的影响=（上年单位制造费用-本年单位制造费用）/上年单位样本价格，下同；

注 2：单细胞测序不包含不产出测序数据量的仅解离或质检的单细胞业务。

由上表可知，报告期内单细胞测序业务的单位样本收入和单位样本成本均呈现下降趋势，单位样本收入和单位直接材料变动对毛利率的影响较大。2023 年度单细胞测序业务毛利率水平较低，主要系单位样本收入下降幅度较大所致，除此之外，其他各期的毛利率水平基本保持稳定。

报告期内，单细胞测序业务单位样本收入持续降低，主要系市场竞争加剧，产品销售价格持续下降。另一方面，报告期内公司单细胞业务主要基于 10X

Genomics 平台，公司自 2024 年开始布局华大智造等单细胞捕获平台，该等平台的上机标记成本低于 10X Genomics 平台，价格亦低于 10X Genomics 平台。随着行业技术的进步、业务规模的不断扩大以及公司对单细胞测序工艺的持续优化，单细胞测序业务的单位成本亦持续下降，使得毛利率水平整体保持稳定。报告期内，公司单细胞测序业务的单位成本构成情况如下：

单位：元/个

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
单位材料	3,719.60	74.65%	4,573.97	77.96%	6,709.20	78.91%	7,094.32	74.82%
单位人工	656.69	13.18%	711.54	12.13%	994.02	11.69%	1,247.53	13.16%
单位制造费用	606.60	12.17%	581.70	9.91%	799.13	9.40%	1,140.19	12.02%
单位样本成本	4,982.89	100.00%	5,867.22	100.00%	8,502.36	100.00%	9,482.04	100.00%

报告期内，公司单细胞测序业务的单位成本构成整体保持稳定，单位成本呈现逐年下降的趋势。报告期内，公司单细胞测序业务规模持续扩张，规模效应凸显，从而使得单位人工成本、单位制造费用呈逐年下降趋势。报告期内，公司单细胞测序服务使用的主要材料为测序试剂和上机标记试剂等，单位直接材料的主要构成情况如下：

单位：元/个

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	单位成本	占比	单位成本	占比	单位成本	占比	单位成本	占比
测序试剂	1,067.31	28.69%	1,284.36	28.08%	1,792.88	26.72%	2,263.99	31.91%
上机标记试剂	2,116.17	56.89%	2,581.45	56.44%	3,817.70	56.90%	4,008.30	56.50%
其他试剂	536.11	14.41%	708.17	15.48%	1,098.61	16.37%	822.03	11.59%
小计	3,719.60	100.00%	4,573.97	100.00%	6,709.20	100.00%	7,094.32	100.00%

报告期各期，单细胞测序业务单位材料成本构成占比较为稳定，单细胞测序实验阶段需要使用专门的上机标记试剂（主要系 10X Genomics、华大、墨卓等品牌的试剂），该等试剂单价较高，从而使得单位直接材料成本中的上机标记试剂占比较高。2022 年开始，公司在测序环节基本以自测为主，且单细胞测序业务的数据量要求高于其他组学，故单位直接材料成本中的测序试剂成本亦占有较高的比例。

报告期内，公司的单细胞测序业务的直接材料对其单位材料成本变动影响情况如下：

单位：元/个

项 目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
单位材料成本	3,719.60	4,573.97	6,709.20	7,094.32
单位材料成本变动	-854.37	-2,135.23	-385.12	/
其中：测序试剂的影响	-217.05	-508.52	-471.11	/
上机标记试剂的影响	-465.27	-1,236.26	-190.59	/

单位材料成本中测序试剂成本持续下降，一方面系随着测序技术和行业的不断进步，Illumina、华大智造不断升级仪器和试剂的性能，测序通量不断扩大，产出效率持续提升，且试剂采购价格亦呈现下降趋势，从而使得单位测序价格不断下降；另一方面系公司自 2023 年开始布局华大智造测序平台，华大智造测序平台的单位测序价格低于 Illumina 平台，其产出的数据量占比逐年提升，使得单位测序成本进一步下降。

单位材料成本中上机标记试剂成本持续下降，主要原因包括：1）报告期内，以 10X Genomics 为代表的上机标记试剂采购价格整体呈下降趋势；2）报告期内，公司单细胞业务主要基于 10X Genomics 平台，公司自 2024 年开始布局华大智造等单细胞平台业务，该等平台的单位上机标记试剂成本低于 10X Genomics 平台；3）报告期内，单细胞测序业务量快速增长，规模效应凸显，公司通过实验体系优化及实验规范管理，提升细胞解离成功率及细胞悬液质量，使得下一步骤细胞标记建库的成功率持续提升，同时降低材料的损耗率，有效地降低公司单细胞测序业务的单位成本。

2024 年度单位材料成本下降较多，主要系 2023 年公司开始开展了更多工艺复杂的单细胞实验项目，这类项目对样本的处理和分析要求更高，需要使用更多的上机标记试剂和其他试剂以确保实验产物的质量和稳定性，进一步保证数据分析的准备性。随着业务的逐步开展，公司不断积累复杂工艺的实验经验，使得实验成功率逐步提升、实验产物质量趋于稳定，并通过持续优化相关产线的工艺，使得损耗率亦同步下降，成本得到有效控制，从而使得 2024 年单位材料成本下降较多。

综上所述，报告期内单细胞测序业务的单位样本收入受市场竞争和产品平台的影响呈逐年下降趋势。在单位样本成本方面，第一，受益于行业技术的不断进步和华大智造测序平台的引入，单位测序价格持续下降；第二，公司对单细胞测序工艺的持续优化，并引入华大智造等多类单细胞捕获平台，同时上机标记试剂的采购价格不断下降，使得单位上机标记试剂成本在报告期内持续下降；第三，报告期内公司单细胞测序业务量快速增长，规模效应凸显，单位人工和单位制造费用持续下降。受前述原因影响，单细胞测序业务的整体单位样本成本亦持续下降，使得毛利率水平整体保持稳定。因此，单细胞测序业务报告期内毛利率变动原因具有合理性。

2、polyA 转录组业务

报告期内，公司 polyA 转录组业务的单位收入、成本构成变化对毛利率的影响情况如下：

单位：元/个

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
单位样本收入	412.25	422.94	655.54	725.12
单位样本成本	193.64	210.00	229.89	272.42
其中：单位直接材料	98.63	128.09	135.71	151.59
单位直接人工	40.41	36.01	49.53	56.85
单位制造费用	54.61	45.90	44.66	63.98
毛利率	53.03%	50.35%	64.93%	62.43%
单位样本收入变动对毛利率的影响	-1.19%	-17.62%	-3.36%	/
单位样本成本变动对毛利率的影响	3.87%	3.04%	5.86%	/
单位直接材料变动对毛利率的影响	6.97%	1.16%	2.19%	/
单位直接人工变动对毛利率的影响	-1.04%	2.06%	1.01%	/
单位制造费用变动对毛利率的影响	-2.06%	-0.19%	2.66%	/

由上表可知，报告期内 polyA 转录组业务的单位样本收入和单位样本成本均呈现下降趋势，2024 年度单位样本收入下降较多，使得 2024 年度 polyA 转录组业务毛利率较 2023 年度有所下降。

报告期内 polyA 转录组业务单位样本收入持续降低，一方面系市场竞争加剧，产品销售价格持续下降，另一方面系公司自 2024 年开始，承接了部分基于

polyA 转录组的大规模队列/群体研究项目（例如 FarmGTEx 项目等），该等项目单批次送样的样本量较大但项目单价较低，拉低了 polyA 转录组业务整体单位样本收入。虽然 2024 年度 polyA 转录组业务单位样本收入较 2023 年度下降较多，但样本量快速增加，使得 2024 年度 polyA 转录组业务营业收入较 2023 年度大幅增长。

随着行业技术的进步、业务规模的不断扩大以及公司对 polyA 转录组工艺的持续优化，polyA 转录组业务的单位成本亦持续下降。报告期内，公司 polyA 转录组业务的单位成本构成情况如下：

单位：元/个

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
单位材料	98.63	50.93%	128.09	61.00%	135.71	59.03%	151.59	55.65%
单位人工	40.41	20.87%	36.01	17.15%	49.53	21.55%	56.85	20.87%
单位制造费用	54.61	28.20%	45.90	21.86%	44.66	19.43%	63.98	23.49%
单位样本成本	193.64	100.00%	210.00	100.00%	229.89	100.00%	272.42	100.00%

2022 年至 2024 年，公司 polyA 转录组业务的单位成本构成整体保持稳定，单位成本均呈现逐年下降趋势，2025 年 1-6 月单位材料成本金额和占比均有所下降，而单位制造费用的金额和占比有所上升。报告期内，公司 polyA 转录组业务规模持续扩张，规模效应凸显，从而使得单位人工成本呈下降趋势，2024 年度单位人工较低主要系 polyA 转录组业务样本量由 2023 年度的 7.24 万个增长至 2024 年度的 15.78 万个，样本量增长幅度较大所致。2022 年度单位制造费用较高，主要系当年仍有少量测序系通过委外完成（委外成本计入制造费用）；2024 年公司开始持续投入自动化智能化设备且在 polyA 转录组业务应用较多，从而使得 2024 年度、2025 年 1-6 月的单位制造费用有所提升。

报告期内，公司 polyA 转录组业务使用的主要材料为测序试剂和建库试剂等，单位直接材料的主要构成情况如下：

单位：元/个

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	单位成本	占比	单位成本	占比	单位成本	占比	单位成本	占比
测序试剂	63.81	64.70%	82.96	64.77%	95.36	70.26%	112.84	74.44%

建库试剂	21.42	21.72%	27.79	21.70%	27.75	20.45%	32.46	21.41%
其他试剂	13.40	13.58%	17.34	13.54%	12.60	9.29%	6.29	4.15%
小计	98.63	100.00%	128.09	100.00%	135.71	100.00%	151.59	100.00%

报告期各期，polyA 转录组业务单位直接材料主要由测序试剂构成，单位建库试剂和其他试剂的金额均较低。报告期内，公司的 polyA 转录组业务的主要原材料对其单位材料成本变动影响情况如下：

单位：元/个

项 目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
单位材料成本	98.63	128.09	135.71	151.59
单位材料成本变动	-29.46	-7.62	-15.88	/
其中：测序试剂的影响	-19.15	-12.40	-17.48	/
建库试剂的影响	-6.37	0.04	-4.71	/

单位材料成本中测序试剂成本持续下降，一方面系随着测序技术和行业的不断进步，Illumina、华大智造不断升级仪器和试剂的性能，测序通量不断扩大，产出效率持续提升，且试剂采购价格亦呈现下降趋势，从而使得单位测序价格不断下降；另一方面系公司自 2023 年开始布局华大智造测序平台，华大智造测序平台的单位测序价格低于 Illumina 平台，其产出的数据量占比逐年提升，使得单位测序成本进一步下降。2025 年 1-6 月单位材料成本中的建库试剂金额下降，主要系公司进一步优化了 polyA 转录组业务的建库工艺，单耗有所下降。

3、表观调控组学

报告期内，公司表观调控组学的单位收入、成本构成变化对毛利率的影响情况如下：

单位：元/个

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
单位样本收入	1,953.58	1,946.27	2,432.73	2,321.71
单位样本成本	644.63	610.21	629.93	675.13
其中：单位直接材料	199.42	208.54	196.70	228.34
单位直接人工	146.48	156.01	161.14	167.60
单位制造费用	298.73	245.66	272.09	279.19
毛利率	67.00%	68.65%	74.11%	70.92%

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
单位样本收入变动对毛利率的影响	0.12%	-6.27%	1.24%	/
单位样本成本变动对毛利率的影响	-1.77%	0.81%	1.95%	/
单位直接材料变动对毛利率的影响	0.47%	-0.49%	1.36%	/
单位直接人工变动对毛利率的影响	0.49%	0.21%	0.28%	/
单位制造费用变动对毛利率的影响	-2.73%	1.09%	0.31%	/

由上表可知，报告期内，公司表观调控组学毛利率水平保持较高水平，单位样本成本基本保持稳定，2024 年度的单位样本收入下降较多。

报告期各期，表观调控组学主要细分产品线的收入和毛利率构成情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月			2024 年度		
	收入	占比	毛利率	收入	占比	毛利率
miRNA	494.21	27.62%	73.31%	1,283.04	37.84%	73.05%
m6A	300.85	16.81%	83.81%	614.85	18.13%	83.53%
长链非编码 RNA	438.07	24.48%	69.26%	704.07	20.77%	64.47%
其他业务	556.15	31.08%	50.52%	788.63	23.26%	53.61%
小计	1,789.28	100.00%	67.00%	3,390.59	100.00%	68.65%
项目	2023 年度			2022 年度		
	收入	占比	毛利率	收入	占比	毛利率
miRNA	1,283.08	32.33%	77.93%	1,419.59	33.28%	75.09%
m6A	1,183.49	29.82%	86.25%	1,155.57	27.09%	83.53%
长链非编码 RNA	762.59	19.22%	75.72%	941.32	22.07%	71.37%
其他业务	739.35	18.63%	46.35%	748.51	17.55%	42.99%
小计	3,968.51	100.00%	74.11%	4,264.98	100.00%	70.92%

由上表可知，miRNA 业务、m6A 业务、长链非编码 RNA 业务的毛利率保持较高水平且基本稳定。2024 年度、2025 年 1-6 月该等高毛利率业务收入占比有所下降，从而使得表观调控组学的整体毛利率有所下降。

4、微生物与基因组学

报告期内，公司微生物与基因组学业务的单位收入、成本构成变化对毛利率的影响情况如下：

单位：元/个

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
单位样本收入	216.62	196.00	216.02	291.83
单位样本成本	111.33	100.88	86.07	122.74
其中：单位直接材料	49.03	42.15	27.85	31.92
单位直接人工	26.12	21.00	26.01	32.38
单位制造费用	36.19	37.73	32.21	58.45
毛利率	48.61%	48.53%	60.15%	57.94%
单位样本收入变动对毛利率的影响	5.41%	-4.77%	-10.35%	/
单位样本成本变动对毛利率的影响	-5.33%	-6.86%	12.57%	/
单位直接材料变动对毛利率的影响	-3.51%	-6.62%	1.39%	/
单位直接人工变动对毛利率的影响	-2.61%	2.32%	2.18%	/
单位制造费用变动对毛利率的影响	0.79%	-2.56%	8.99%	/

由上表可知，2024 年度微生物与基因组学的毛利率下降较多，主要系各细分产品线毛利率波动及其收入结构变化所致。

报告期各期，微生物与基因组学主要细分产品线的收入和毛利率构成情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月			2024 年度		
	收入	占比	毛利率	收入	占比	毛利率
扩增子	715.67	34.82%	41.45%	1,677.40	45.81%	49.81%
宏基因组	344.87	16.78%	57.53%	777.00	21.22%	61.56%
基因组重测序	830.59	40.41%	52.20%	677.06	18.49%	25.22%
其他业务	164.46	8.00%	52.79%	530.23	14.48%	58.95%
小计	2,055.59	100.00%	48.61%	3,661.70	100.00%	48.53%
项目	2023 年度			2022 年度		
	收入	占比	毛利率	收入	占比	毛利率
扩增子	1,831.62	61.58%	58.35%	1,706.02	50.80%	56.67%
宏基因组	520.73	17.51%	67.75%	403.37	12.01%	64.22%
基因组重测序	306.29	10.30%	59.81%	300.65	8.95%	40.85%
其他业务	315.82	10.62%	64.24%	948.07	28.23%	63.35%
小计	2,974.46	100.00%	60.15%	3,358.10	100.00%	57.94%

由上表可知，2022 年度、2023 年度，各产品线毛利率保持较高水平。2024 年度，收入占比最高的扩增子业务毛利率下降较多，基因组重测序业务增长较多且毛利率水平较低。2025 年 1-6 月，虽然扩增子业务毛利率继续下滑，但基因组重测序业务继续保持快速增长且毛利率水平有所提升，使得 2025 年 1-6 月微生物与基因组学的毛利率水平与 2024 年度基本持平。

报告期内，公司微生物与基因组学内的各主要细分业务的毛利率波动具体分析如下：

（1）扩增子

报告期内，公司扩增子业务的单位收入、成本构成变化对毛利率的影响情况如下：

单位：元/个

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
单位样本收入	122.22	129.34	150.60	172.30
单位样本成本	71.56	64.91	62.72	74.66
其中：单位直接材料	11.41	9.40	8.82	8.33
单位直接人工	25.19	20.48	23.93	28.17
单位制造费用	34.95	35.03	29.97	38.16
毛利率	41.45%	49.81%	58.35%	56.67%
单价变动对毛利率的影响	-3.22%	-7.08%	-5.25%	/
单位成本变动对毛利率的影响	-5.14%	-1.45%	6.93%	/
单位直接材料变动对毛利率的影响	-1.55%	-0.39%	-0.28%	/
单位直接人工变动对毛利率的影响	-3.64%	2.29%	2.46%	/
单位制造费用变动对毛利率的影响	0.06%	-3.36%	4.75%	/

由上表可知，报告期内，扩增子业务的单位样本收入呈现下降趋势，主要系市场竞争加剧，产品销售价格持续下降所致。2024 年度扩增子业务的单位样本收入下降，毛利率水平相应下降。2025 年 1-6 月，为了提升扩增子业务的服务质量，单位成本较 2024 年度有所提升，导致 2025 年 1-6 月扩增子业务的毛利率进一步下滑。

（2）宏基因组

报告期内，公司宏基因组业务的单位收入、成本构成变化对毛利率的影响情况如下：

单位：元/个

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
单位样本收入	383.02	392.13	695.23	862.27
单位样本成本	162.67	150.75	224.23	308.50
其中：单位直接材料	116.11	97.98	137.07	144.54
单位直接人工	27.09	23.43	39.84	57.92
单位制造费用	19.47	29.35	47.32	106.04
毛利率	57.53%	61.56%	67.75%	64.22%
单价变动对毛利率的影响	-0.99%	-16.76%	-6.25%	/
单位成本变动对毛利率的影响	-3.04%	10.57%	9.77%	/
单位直接材料变动对毛利率的影响	-4.62%	5.62%	0.87%	/
单位直接人工变动对毛利率的影响	-0.93%	2.36%	2.10%	/
单位制造费用变动对毛利率的影响	2.52%	2.58%	6.81%	/

由上表可知，报告期内宏基因组业务的单位样本收入整体呈现下降趋势，主要系市场竞争加剧，产品销售价格持续下降所致。宏基因组的直接材料主要系测序试剂，单位材料成本呈下降趋势，主要系单位测序价格不断下降所致。由于宏基因组业务量持续增长，规模效应逐渐体现，单位人工和单位制造费用呈下降趋势。2022 年度部分宏基因组存在委外使得其单位制造费用金额较高。

（3）基因组重测序

单位：元/个

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
单位样本收入	337.21	217.59	558.73	572.99
单位样本成本	161.17	162.71	224.56	338.95
其中：单位直接材料	98.56	113.97	142.98	116.16
单位直接人工	26.13	18.46	41.50	66.92
单位制造费用	36.48	30.29	40.09	155.88
毛利率	52.20%	25.22%	59.81%	40.85%
单价变动对毛利率的影响	26.28%	-45.66%	-1.00%	/
单位成本变动对毛利率的影响	0.71%	11.07%	19.96%	/

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
单位直接材料变动对毛利率的影响	7.08%	5.19%	-4.68%	/
单位直接人工变动对毛利率的影响	-3.52%	4.12%	4.44%	/
单位制造费用变动对毛利率的影响	-2.84%	1.75%	20.21%	/

由上表可知，报告期内基因组重测序业务的单位样本收入呈现下降趋势，一方面系市场竞争加剧，产品销售价格持续下降，另一方面系公司自 2024 年开始，承接了部分基于基因组重测序的大规模队列/群体研究项目（例如 FarmGTEx 项目等），该等项目单批次送样的样本量较大但项目单价较低。基因组重测序的直接材料主要系测序试剂，单位材料成本呈下降趋势，主要系单位测序价格不断下降所致。由于基因组重测序业务量持续增长，规模效应逐渐体现，单位人工和单位制造费用呈下降趋势。2022 年度部分基因组重测序业务存在委外使得其单位制造费用金额较高，单位直接材料金额较低。

5、蛋白与代谢组学

报告期内，蛋白与代谢组学业务的单位收入、成本构成变化对毛利率的影响情况如下：

单位：元/个

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
单位样本收入	529.80	503.61	746.41	897.03
单位样本成本	241.98	301.95	440.33	555.17
其中：单位直接材料	86.18	94.96	123.04	45.06
单位直接人工	18.44	15.97	36.07	48.07
单位制造费用	137.36	191.02	281.22	462.04
毛利率	54.33%	40.04%	41.01%	38.11%
单位样本收入变动对毛利率的影响	2.37%	-19.50%	-9.91%	/
单位样本成本变动对毛利率的影响	11.91%	18.54%	12.80%	/
单位直接材料变动对毛利率的影响	1.74%	3.76%	-8.69%	/
单位直接人工变动对毛利率的影响	-0.49%	2.69%	1.34%	/
单位制造费用变动对毛利率的影响	10.66%	12.08%	20.16%	/

2022 年至 2024 年，公司蛋白与代谢组学业务的毛利率基本保持稳定，单位样本收入和单位样本成本均呈现逐年下降的趋势。2025 年 1-6 月毛利率水平较

2024 年度有所增长，主要系蛋白与代谢组学业务的细分产品结构变化导致单位样本收入有所增长，以及单位样本成本继续下降所致。

报告期各期，蛋白与代谢组学主要细分产品线的收入和毛利率构成情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月			2024 年度		
	收入	占比	毛利率	收入	占比	毛利率
Olink	1,203.22	44.56%	55.98%	2,159.17	41.13%	42.95%
蛋白质组学	592.33	21.93%	47.31%	1,062.66	20.24%	29.02%
代谢组学	904.97	33.51%	56.71%	2,027.35	38.62%	42.72%
小计	2,700.53	100.00%	54.33%	5,249.18	100.00%	40.04%
项目	2023 年度			2022 年度		
	收入	占比	毛利率	收入	占比	毛利率
Olink	1,135.58	33.82%	42.36%	574.42	22.61%	34.56%
蛋白质组学	962.78	28.67%	32.66%	798.31	31.43%	29.64%
代谢组学	1,259.34	37.51%	46.16%	1,167.56	45.96%	45.65%
小计	3,357.71	100.00%	41.01%	2,540.30	100.00%	38.11%

由上表可知，报告期内公司 Olink 业务的收入保持持续快速增长，毛利率水平逐年提升。2022 年度至 2024 年度，蛋白质组学和代谢组学的毛利率水平基本保持稳定，2025 年 1-6 月提升较多。

报告期内，公司蛋白与代谢组学内的各主要细分业务的毛利率波动具体分析如下：

（1）Olink 业务

报告期内，Olink 业务的单位收入、成本构成变化对毛利率的影响情况如下：

单位：元/个

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
单位样本收入	1,015.04	1,138.80	995.52	1,290.55
单位样本成本	446.80	649.65	573.77	844.58
其中：单位直接材料	370.57	522.04	485.21	286.71
单位直接人工	23.38	25.72	40.14	45.77

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
单位制造费用	52.85	101.88	48.41	512.09
毛利率	55.98%	42.95%	42.36%	34.56%
单价变动对毛利率的影响	-4.78%	8.21%	-13.18%	/
单位成本变动对毛利率的影响	17.81%	-7.62%	20.98%	/
单位直接材料变动对毛利率的影响	13.30%	-3.70%	-15.38%	/
单位直接人工变动对毛利率的影响	0.21%	1.45%	0.44%	/
单位制造费用变动对毛利率的影响	4.31%	-5.37%	35.93%	/

Olink 业务是蛋白质组学中近年来兴起并快速发展的细分领域之一，细分产品线较多，且不断有新产品线推出，报告期各期细分产品构成差异使得单位价格和单位成本造成一定波动。由上表可知，公司 Olink 业务的单位样本价格整体呈小幅下降趋势，2023 年度单位价格较低主要系内部细分产品线结构变化所致。2022 年度公司的 Olink 业务的实验环节主要通过委外完成，故其单位制造费用较高，单位直接材料较低；2023 年度 Olink 业务主要由公司自行开展，故单位直接材料较高，单位制造费用偏低；2024 年度，公司开拓了新的 Olink 细分产品线，该等产品的单价和单位材料成本均较高，同时公司又存在部分 Olink 业务委外，导致单位制造费用增加；2025 年 1-6 月，公司对 Olink 产线进行了优化升级，实验成功率提升，损耗降低，从而使得单位直接材料成本下降。报告期内 Olink 业务的单位直接人工持续下降，主要系 Olink 业务的样本量快速增加，规模效应凸显所致。

（2）蛋白质组学和代谢组学

报告期内，蛋白质组学业务的单位收入、成本构成变化对毛利率的影响情况如下：

单位：元/个

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
单位样本收入	1,117.19	1,337.02	2,037.63	2,207.73
单位样本成本	588.60	948.97	1,372.15	1,553.30
其中：单位直接材料	-	-	-	-
单位直接人工	30.19	38.56	102.78	144.03
单位制造费用	558.41	910.42	1,269.37	1,409.27

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
毛利率	47.31%	29.02%	32.66%	29.64%
单价变动对毛利率的影响	-8.66%	-24.40%	-5.19%	/
单位成本变动对毛利率的影响	26.95%	20.77%	8.21%	/
单位直接材料变动对毛利率的影响	-	-	-	/
单位直接人工变动对毛利率的影响	0.63%	3.15%	1.87%	/
单位制造费用变动对毛利率的影响	26.33%	17.62%	6.34%	/

报告期内，代谢组学业务的单位收入、成本构成变化对毛利率的影响情况如下：

单位：元/个

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
单位样本收入	267.61	262.19	436.47	576.52
单位样本成本	115.83	150.18	234.98	313.35
其中：单位直接材料	-	-	-	-
单位直接人工	14.87	11.25	23.54	31.44
单位制造费用	100.96	138.93	211.44	281.91
毛利率	56.71%	42.72%	46.16%	45.65%
单价变动对毛利率的影响	0.89%	-22.87%	-13.08%	/
单位成本变动对毛利率的影响	13.10%	19.43%	13.59%	/
单位直接材料变动对毛利率的影响	-	-	-	/
单位直接人工变动对毛利率的影响	-1.38%	2.82%	1.37%	/
单位制造费用变动对毛利率的影响	14.48%	16.61%	12.22%	/

报告期内，公司未搭建质谱产线，蛋白质组学业务和代谢组学业务的实验环节均通过委外完成，单位制造费用主要为委外费用。由上表可知，报告期各期蛋白质组学和代谢组学业务的单位样本收入持续下降，主要系市场竞争加剧，产品销售价格持续下降所致。单位制造费用亦持续下降，主要系随着市场供应量的增加，实验委外的价格持续下降。随着蛋白质组学和代谢组学的业务量快速增长，规模效应凸显，并开始逐步推广自动化分析软件，单位人工成本亦呈现逐年下降的趋势。2025 年 1-6 月，蛋白质组学和代谢组学的单位委外成本持续下降，但单位样本收入下降较少，从而使得毛利率水平较 2024 年提升较多。

（三）结合境内外相关业务定价策略和依据、境内外公开市场价格情况等，

说明境外业务销售价格的公允性及高于境内业务售价的合理性

1、境内外相关业务定价策略和依据

公司境内外相关业务整体的定价策略和依据如下：以预计成本和合理毛利为基础，综合同行业公司市场报价、公司不同产品的竞争优势等因素制定产品价目表，价目表定期根据市场情况进行修正。在具体的合同签订过程中，公司以价目表为基础，结合具体客户的历史交易情况、订单大小等因素，与客户协商定价。

2、境内外公开市场价格情况

报告期内，境外业务的主要类型为 polyA 转录组业务，其在境内外公开市场价格情况如下：

（1）境外业务公开市场价格

公司主要通过其全资子公司 LCS 在境外经营并提供基因测序服务，主要销售区域位于美国。公司提供的基因测序服务不同于大宗商品，公开市场价格较少。polyA 转录组业务系境外主要的业务类型，境外公开市场价格参照同行业公司同类产品在美国市场的报价单。报告期各期，LCS 的 polyA 转录组业务的销售价格和同行业公司对比情况如下：

项目	2025 年 1-6 月 平均单价	2024 年度 平均单价	2023 年度 平均单价	2022 年度 平均单价
LCS	189.19 美元/个	192.44 美元/个	220.88 美元/个	201.28 美元/个
同行业公司	199 美元/个，小于 24 个样本 189 美元/个，≥24 个样本			

由上表可知，公司境外业务的销售价格与同行业公司相比不存在重大差异，具有公允性。

（2）境内业务公开市场价格

境内公开市场价格以千里马招标网公开的中标价格为参照，根据千里马招标网，polyA 转录组在境内销售的市场价格情况如下：

单位：元、个、元/个

期间	招标项目名称	招标单位	中标单位	中标金额	中标数量	中标价格 (不含税)
2025 年 1-6 月	腺相关病毒	山东第一医科大学	武汉枢密脑科学技术有限公司	11,369.00	25	429.02

期间	招标项目名称	招标单位	中标单位	中标金额	中标数量	中标价格 (不含税)
2024 年度	390 个真核有参转录组测序技术服务采购项目	动科学院	上海欧易生物医学科技有限公司	195,000.00	390	471.70
2023 年度	24 个 RNA 样品真核有参转录组测序及分析服务采购项目	理学院	北京奥维森基因科技有限公司	18,000.00	24	707.55
2022 年度	18 个番茄有参转录组测序及分析	资源与环境学院	北京奥维森基因科技有限公司	14,340.00	18	751.57

报告期各期，公司 polyA 转录组业务单价分别为 725.12 元/个、655.54 元/个、422.94 元/个、412.25 元/个，与公开市场价格不存在重大差异。

3、境外业务销售价格的公允性及高于境内业务售价的合理性

经对比境外 polyA 转录组业务的销售价格与同行业公司价格，公司境外业务的销售价格与同行业公司相比不存在重大差异，具有公允性。

境外业务销售价格高于境内业务售价，主要系受境外市场供需关系影响，国内市场竞争更为激烈。境外业务销售价格高于境内业务售价，符合各国市场环境的客观差异，具有合理性。

（四）结合具体产品线类型差异、发展重心对毛利率的影响等，进一步分析公司与可比公司贝瑞基因基础科研服务毛利率存在较大差异的合理性

2022 年至 2025 年 1-6 月，贝瑞基因主要业务的收入构成及毛利率情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月			2024 年度		
	主营业务收入	收入占比	毛利率	主营业务收入	收入占比	毛利率
基础科研服务	8,201.73	18.55%	32.87%	16,250.06	15.35%	26.62%
医学检测服务	13,979.84	31.63%	43.53%	38,010.72	35.90%	33.82%
试剂销售	20,466.62	46.30%	62.89%	47,545.78	44.91%	67.17%
设备销售	1,556.24	3.52%	9.34%	4,062.54	3.84%	7.14%
合计	44,204.43	100.00%	49.32%	105,869.10	100.00%	46.67%
项目	2023 年度			2022 年度		
	主营业务收入	收入占比	毛利率	主营业务收入	收入占比	毛利率
基础科研服务	18,942.77	16.77%	21.95%	21,629.42	16.10%	28.27%
医学检测服务	42,982.85	38.05%	43.15%	55,868.92	41.59%	51.64%
试剂销售	46,590.07	41.25%	58.68%	47,683.31	35.50%	50.09%

项目	2025 年 1-6 月			2024 年度		
	主营业务收入	收入占比	毛利率	主营业务收入	收入占比	毛利率
设备销售	4,434.07	3.93%	13.02%	9,155.42	6.82%	12.03%
合计	112,949.77	100.00%	44.82%	134,337.08	100.00%	44.63%

注：贝瑞基因数据来源于定期报告等公开披露文件。

2022 年至 2025 年 1-6 月，贝瑞基因基础科研业务的毛利率分别为 28.27%、21.95%、26.62%和 32.87%，其毛利率均低于发行人，主要原因如下：

1、贝瑞基因在业务发展重心上与发行人存在一定差异

贝瑞基因的主营业务为以高通量测序技术、三代 HiFi 测序技术为基础的基因检测服务和基因检测相关的设备、试剂、软件销售。贝瑞基因致力于先进的基因测序技术结合人工智能向临床应用的全面转化，聚焦生育健康、遗传病检测等领域，通过“产品+服务”的综合方案为各级医院、第三方医学实验室等医疗机构提供医学产品及服务。同时，贝瑞基因利用自主可控的高通量测序技术平台、三代测序技术平台以及生物信息分析、人工智能、大数据技术平台等为各类科研机构提供科研服务，再通过科研成果转化驱动医学产品及服务的落地。

根据贝瑞基因公开披露的信息，2022 年至 2025 年 1-6 月，贝瑞基因实现主营业务收入 134,337.08 万元、112,949.77 万元、105,869.10 万元和 44,204.43 万元，其中基础科研服务收入分别为 21,629.42 万元、18,942.77 万元、16,250.06 万元和 8,201.73 万元，占主营业务收入的比例分别为 16.10%、16.77%、15.35%和 18.55%，与发行人可比业务的收入金额相比相对较小、占比较低。在其主营业务收入构成中，2022 年至 2025 年 1-6 月，医学检测服务和试剂销售合计占比分别为 77.08%、79.30%、80.81%和 77.93%，占比较高，系其主营业务的重要构成。

发行人现阶段主要依托高通量测序技术和生物信息技术，为生命科学和基础医学研究客户提供层次丰富、技术前沿、品质稳定的科研服务及解决方案。报告期各期实现营业收入分别 23,489.58 万元、28,658.86 万元、36,675.96 万元和 18,323.61 万元。发行人现阶段的业务发展重心为科研服务领域，并聚焦于该领域不断进行技术开发，使得发行人保持了相对较高的毛利率水平。

2、双方的基础科研服务内的具体产品线存在一定差异

根据贝瑞基因公开披露的信息，其基础科研服务主要的产品线包含建库测

序、动植物基因组 Denovo、动植物基因组重测序、人基因组重测序、转录调控、单细胞转录组、空间转录组、空间蛋白组、微生物组学等几十种科研服务细分产品类型。整体上与发行人的主营业务相似，均为基础科研服务，但基础科研内部不同产品线的毛利率存在一定差异，其中建库测序业务由于生产工序环节较少、未包含复杂的生信分析及售后服务环节，毛利率相对较低。

贝瑞基因未披露基础科研业务内部分产品线的收入、毛利率情况，但在其回复深圳证券交易所 2021 年年报问询函内关于基础科研服务毛利率水平与同行业可比公司的对比情况时，选择诺禾致源的建库测序平台服务作为可比业务。建库测序平台服务系将客户非标的建库测序分析的解决方案转化为标准化产品，并提供平台化服务，该业务的毛利率较低，而发行人主营业务以毛利率相对较高的翻译转录组学、表观调控组学等为主。发行人与贝瑞基因营业收入中不同毛利率的产品线占比存在一定差异，导致发行人主营业务的毛利率高于贝瑞基因的基础科研服务，具有合理性。

综上，贝瑞基因与发行人在业务发展重心、基础科研服务内具体产品线业务占比存在一定差异，发行人的毛利率高于贝瑞基因的基础科研服务，具有合理性。

问题 8-2、2024 年存货减少合理性及营业成本核算准确性

根据申请文件，发行人各期末存货账面价值分别为 2,388.56 万元、2,615.69 万元和 2,042.93 万元。请发行人：①列示原材料中试剂的具体内容，包括试剂类型、品牌、数量、金额、适用仪器和使用环节；补充披露报告期末存货库龄结构，说明库龄 1 年以上存货的具体构成、形成原因及期后结转情况，结合不同类型试剂及对应仪器的使用情况等，说明试剂原材料的跌价准备计提是否充分。②结合试剂采购周期、供应商发货和物流周期等，说明发行人加强采购订单管理和物料管理的具体措施和有效性，现有存货规模能否满足业务需求，2024 年收入增长但期末存货下滑的合理性。③说明不同服务项目中一般试剂和测序试剂构成，分配标准（即标准 bom、数据量占比）的内容、来源和科学性；主要业务的核心原材料构成、成本及占比，核心原材料单耗变动及原因。④说明公司生产线数量、分类方式、人员和设备构成、运行模式，项目样本量数据来源及依据，直接人工

费用分摊方式的准确性和具体依据；测序试剂和直接人工分别按照数据量和样本量分配的合理性。⑤结合报告期内主要业务对应耗用试剂情况、检测过程及原材料使用变化等，分析报告期内直接材料占比变化的合理性，与各期业务量的匹配性。

【回复】

一、列示原材料中试剂的具体内容，包括试剂类型、品牌、数量、金额、适用仪器和使用环节；补充披露报告期内存货库龄结构，说明库龄 1 年以上存货的具体构成、形成原因及期后结转情况，结合不同类型试剂及对应仪器的使用情况等，说明试剂原材料的跌价准备计提是否充分。

（一）原材料中试剂的具体内容，包括试剂类型、品牌、数量、金额、适用仪器和使用环节

原材料中试剂划分为测序试剂和一般试剂两大类。报告期各期末，公司原材料中试剂的具体内容详见下表：

单位：套、万元

2025 年 6 月末						
材料大类	试剂类型	品牌	数量	余额	适用仪器	使用环节
测序试剂	测序试剂	Illumina	203.00	1,047.05	Novaseq x plus/Novaseq 6000	测序环节
	测序试剂	华大	23.00	10.81	DNBSEQ-T7、G99	测序环节
一般试剂	建库试剂	10X Genomics、Olink、Twist 等	939.75	1,045.28	适配多种仪器	建库环节
	上机标记试剂	10X Genomics、华大等	152.74	907.02	液滴文库构建工作站、空间多组学组织分析物转移系统	上机标记环节
	芯片类耗材	10X Genomics、Agilent 等	575.60	282.29	液滴文库工作站、生物分析仪系统等	上机标记环节
	分子试剂	Agilent、Twist、NBE 等	2,790.02	125.37	适配多种仪器	多环节使用
	其他试剂	天根、Norgen、Agilent 等	4,750.29	133.05	适配多种仪器	提取环节、解离环节等
合计			——	3,550.88	——	——
2024 年末						
材料大类	试剂类型	品牌	数量	余额	适用仪器	使用环节

测序试剂	测序试剂	Illumina	42.00	141.10	Novaseq x plus/Novaseq 6000	测序环节
	测序试剂	华大	34.00	21.75	DNBSEQ-T7	测序环节
一般试剂	上机标记试剂	10X Genomics、华大等	59.35	377.00	液滴文库构建工作站、空间多组学组织分析物转移系统	上机标记环节
	芯片类耗材	10X Genomics、Agilent 等	671.33	363.94	液滴文库工作站、生物分析仪系统等	上机标记环节
	建库试剂	10X Genomics、Olink、Twist 等	573.21	193.68	适配多种仪器	建库环节
	分子试剂	Twist、翌圣、天筛等	2,793.86	99.04	适配多种仪器	多环节使用
	其他试剂	天根、Norgen、Agilent 等	2,257.38	144.67	适配多种仪器	提取环节、解离环节等
合计			——	1,341.19	——	——
2023 年末						
材料大类	试剂类型	品牌	数量	余额	适用仪器	使用环节
测序试剂	测序试剂	Illumina	28.00	69.56	Novaseq x plus/Novaseq 6000	测序环节
	测序试剂	华大	19.00	25.04	DNBSEQ-T7	测序环节
一般试剂	芯片类耗材	10X Genomics、Agilent 等	1,288.03	904.64	液滴文库工作站、生物分析仪系统等	上机标记环节
	上机标记试剂	10X Genomics、华大等	87.06	768.56	液滴文库构建工作站、空间多组学组织分析物转移系统	上机标记环节
	建库试剂	墨卓生物、Olink、10X Genomics 等	333.25	183.30	适配多种仪器	建库环节
	分子试剂	NEB、翌圣、Invitrogen 等	2,198.97	76.01	适配多种仪器	多环节使用
	其他试剂	Norgen、美天旎、Agilent 等	2,262.82	126.51	适配多种仪器	提取环节、解离环节等
合计			——	2,153.60	——	——
2022 年末						
材料大类	试剂类型	品牌	数量	余额	适用仪器	使用环节
测序试剂	测序试剂	Illumina	169.00	754.17	Novaseq 6000	测序环节
一般试剂	芯片类耗材	10X Genomics、Agilent 等	1,089.87	555.36	液滴文库工作站、生物分析仪系统等	上机标记环节
	上机标记试剂	10X Genomics	12.71	353.09	液滴文库构建工作站、空间多组学组织分析物转移系统	上机标记环节
	建库试剂	10X Genomics、Olink、诺唯赞等	291.74	211.58	适配多种仪器	建库环节

	分子试剂	天筛、NEB、百力格等	2,469.46	112.92	适配多种仪器	多环节使用
	其他试剂	Norgen、美天旎、Agilent 等	1,529.28	136.22	适配多种仪器	提取环节、解离环节等
合计			——	2,123.34	——	——

（二）补充披露报告期内存货库龄结构

发行人已在招股说明书“第八节 管理层讨论与分析”之“二、资产负债等财务状况分析”之“（二）存货”中补充披露如下内容：

“3）存货库龄情况

报告期内，公司存货库龄情况如下：

单位：万元

库龄	2025 年 6 月末		2024 年末		2023 年末		2022 年末	
	存货余额	库龄占比	存货余额	库龄占比	存货余额	库龄占比	存货余额	库龄占比
1 年以内	4,020.59	94.64%	1,747.83	82.17%	2,256.16	84.45%	2,261.91	93.62%
1-2 年	167.66	3.95%	321.48	15.11%	360.91	13.51%	118.00	4.88%
2-3 年	34.04	0.80%	12.15	0.57%	48.54	1.82%	16.74	0.69%
3 年以上	26.01	0.61%	45.67	2.15%	6.01	0.22%	19.31	0.80%
合计	4,248.30	100.00%	2,127.12	100.00%	2,671.62	100.00%	2,415.96	100.00%

由上表可知，报告期各期末，发行人存货库龄以 1 年以内为主，占比分别为 93.62%、84.45%、82.17%和 94.64%。”

（三）库龄 1 年以上存货的具体构成、形成原因及期后结转情况，结合不同类型试剂及对应仪器的使用情况等，说明试剂原材料的跌价准备计提是否充分。

1、库龄 1 年以上存货的具体构成、形成原因及期后结转情况

报告期各期末，公司库龄 1 年以上存货的具体构成、形成原因及期后结转情况如下：

单位：万元

2025 年 6 月末			
试剂类型	金额	占比	期后结转情况
芯片类耗材	186.03	81.70%	122.02
分子试剂	6.50	2.85%	1.27
其他试剂	21.87	9.61%	2.50

低值易耗品	13.31	5.84%	1.79
合计	227.71	100.00%	127.58
2024 年末			
试剂类型	金额	占比	期后结转情况
芯片类耗材	337.33	88.94%	273.32
分子试剂	15.70	4.14%	15.01
其他试剂	16.13	4.25%	12.83
低值易耗品	10.13	2.67%	8.82
合计	379.29	100.00%	309.98
2023 年末			
试剂类型	金额	占比	期后结转情况
芯片类耗材	377.71	90.91%	363.68
分子试剂	11.52	2.77%	11.34
其他试剂	16.83	4.05%	15.92
低值易耗品	9.40	2.26%	8.82
合计	415.46	100.00%	399.76
2022 年末			
试剂类型	金额	占比	期后结转情况
分子试剂	48.89	31.73%	48.79
芯片类耗材	46.88	30.43%	33.41
其他试剂	41.82	27.15%	41.53
低值易耗品	16.47	10.69%	16.08
合计	154.05	100.00%	139.81

注：期后结转数据统计至 2025 年 8 月 31 日，下同。

由上表所示，截至 2025 年 6 月 30 日，发行人库龄 1 年以上存货主要为芯片类耗材，占比 81.70%。该等耗材主要用于多组学测序业务相关的生产和研发，由于该等芯片类耗材无明确有效期，公司 2023 年为享受价格折扣故采购量较大，目前仍在陆续使用中。

分子试剂、其他一般试剂和低值易耗品库龄一年以上金额占比较小，主要系公司根据生产需要，储备一定数量的安全库存。

2、库龄 1 年以上不同类型试剂及对应仪器的使用情况

报告期各期末库龄 1 年以上不同类型试剂及对应仪器的使用情况如下：

单位：万元

材料名称	对应仪器	2025 年 6 月 末	2024 年末	2023 年末	2022 年末
芯片类耗材	液滴文库工作站、 生物分析仪系统等	186.03	337.33	377.71	46.88
分子试剂	无特定对应仪器	6.50	15.70	11.52	48.89
其他试剂	无特定对应仪器	21.87	16.13	16.83	41.82
合计	/	214.41	369.17	406.06	137.59

如上表所示，报告期内各类试剂及对应仪器的使用情况：芯片类耗材主要应用于上机标记环节，配套使用液滴文库构建工作站，液滴文库构建工作站处于正常运行状态；分子试剂作为通用型试剂，在各实验环节均有应用，不特定对应某一仪器设备；其余试剂暂未与特定仪器建立使用关联。

3、试剂原材料的跌价准备计提是否充分

报告期各期末，公司对存货进行跌价测试，存货成本高于其可变现净值的，计提存货跌价准备。对于试剂原材料，公司对超过有效期的试剂全额计提存货跌价准备，对于未超过有效期但库龄达 3 年及以上的试剂，基于谨慎性原则，全额计提跌价准备，公司各期末原材料跌价准备计提比例与同行业对比如下：

公司名称	2025 年 6 月末	2024 年末	2023 年末	2022 年末
诺禾致源	0.15%	0.19%	0.20%	0.40%
华大基因	1.58%	2.01%	0.47%	14.98%
贝瑞基因	0.20%	0.20%	0.18%	-
平均值	0.64%	0.80%	0.28%	5.13%
公司	3.25%	5.84%	2.49%	1.24%

如上表所示，报告期各期末公司原材料跌价准备计提比例高于诺禾致源、贝瑞基因及行业均值，仅在 2022 年末低于华大基因。据公开信息得知，华大基因 2022 年末原材料跌价准备计提比例较高，主要系其部分检测产品及服务市场需求减少，预计相关业务涉及的物料未来无法带来经济利益，因此全额计提减值准备。

综上，报告期各期末，公司试剂原材料的跌价准备计提充分。

二、结合试剂采购周期、供应商发货和物流周期等，说明发行人加强采购订单管理和物料管理的具体措施和有效性，现有存货规模能否满足业务需求，

2024 年收入增长但期末存货下滑的合理性。

（一）结合试剂采购周期、供应商发货和物流周期等，说明发行人加强采购订单管理和物料管理的具体措施和有效性。

报告期内，公司根据自身业务需求、客户需求预测、市场供应情况等因素综合评估采购需求，制定试剂采购计划，采购周期灵活性较高。对于现货试剂，供应商发货周期在 1 周左右，物流周期在 1 周左右，整个采购周期约 7-14 天；对于非现货试剂，供应商发货周期为 3-5 周，物流周期在 1 周左右，整个采购周期约 28-42 天。

由于部分试剂有效期敏感的特性，公司对于试剂实行“小批量高频次”采购模式。报告期内，公司逐步降低单次采购量，一方面，通过 ERP 系统整合销售订单、生产、库存数据，提高采购计划的精准度，逐步降低单次采购量；另一方面，公司全面推行“以销定采”模式，实现采购需求与物料消耗的动态平衡，有效减少冗余库存积压。

在物料管理方面，公司建立了分级库存管控体系，普通物料实施标准化安全库存管理制度，设置安全库存阈值，通过 ERP 系统实时监控库存周转情况；关键物料专项管理，对 10X Genomics、Illumina 试剂等核心物料，配备专职人员实时监控库存水平、效期，实行动态补货，降低自有库存。

通过上述精细化管控措施，报告期内，存货周转天数逐年缩短，具体如下：

指标	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
存货周转率	2.82	7.84	5.44	4.95
存货周转天数（天）	127.77	45.94	66.22	72.65

注：存货周转率=营业成本/年平均存货；存货周转天数=360/存货周转率。

如上表所示，公司通过加强采购订单管理和物料管理，2022 年至 2024 年存货周转天数逐年缩短。

（二）现有存货规模能否满足业务需求，2024 年收入增长但期末存货下滑的合理性

1、现有存货规模能否满足业务需求

报告期内存货期末库存及覆盖天数列示如下：

单位：万元、天

原材料类型	2025/6/30		2024/12/31		2023/12/31		2022/12/31	
	余额	库存覆盖天数	余额	库存覆盖天数	余额	库存覆盖天数	余额	库存覆盖天数
测序试剂	1,057.86	94.25	162.86	13.18	94.59	10.12	754.17	106.30
一般试剂	2,493.01	108.99	1,178.33	48.85	2,059.01	115.67	1,369.17	125.76
低值易耗品	123.76	103.81	99.98	70.03	92.73	98.79	81.28	126.66
合计	3,674.64	/	1,441.17	/	2,246.33	/	2,204.62	/

注：库存覆盖天数=库存余额/每日平均领用金额。

如上表所示，报告期内各类原材料的期末库存覆盖天数整体呈下降趋势。

测序试剂 2022 年末库存覆盖天数较长，主要系公司基于在手订单情况预计 2023 年业绩会持续增长，提前储备测序试剂；2023 年末和 2024 年末的库存覆盖天数大幅下降，但均长于最短采购周期 7 天，测序试剂系关键物料，公司对其施行精细化库存管理，并与供应商充分沟通以保障供货的及时性，凭借现货仓及高效供应协同，缩短采购周期，以确保较低的库存能满足业务需求；2025 年 6 月末库存覆盖天数增加主要系受国际贸易环境影响，公司相应增加了 10X Genomics 上机标记和 Illumina 测序试剂的库存储备。

一般试剂和低值易耗品期末库存较为充裕，库存覆盖天数超过最长采购周期，库存能满足业务需求。

综上，公司现有存货规模能够满足业务需求。

2、2024 年收入增长但期末存货下滑的合理性

报告期各期末公司存货余额占当期营业收入比例如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月 /6 月末	2024 年度/末	2023 年度/末	2022 年度/末
营业收入	18,323.61	36,675.96	28,658.86	23,489.58
存货余额：	4,248.30	2,127.12	2,671.62	2,415.96
其中：原材料	3,674.64	1,441.17	2,246.33	2,204.62
合同履约成本	573.66	685.95	425.29	211.34
存货余额占营业收入比例	23.18%	5.80%	9.32%	10.29%

由上表所示，2024 年末存货余额占收入比显著下降，主要系采购周期缩短，公司减少存货期末库存所致。

综上，公司现有存货规模能够满足业务需求，2024 年收入增长但期末存货下滑具有合理性。

三、说明不同服务项目中一般试剂和测序试剂构成，分配标准（即标准 bom、数据量占比）的内容、来源和科学性；主要业务的核心原材料构成、成本及占比，核心原材料单耗变动及原因。

（一）不同服务项目中一般试剂和测序试剂构成，分配标准（即标准 bom、数据量占比）的内容、来源和科学性。

1、不同服务项目中一般试剂和测序试剂构成

公司生产环节主要包含实验环节（通常包括提取或解离、文库制备、上机测序）、生物信息学分析环节和出具报告环节，其中生物信息学分析环节和出具报告环节不涉及材料投入，实验环节中除上机测序环节使用测序试剂外，其余环节使用的试剂均为一般试剂。

上机测序环节中，主要采用测序仪器配套的测序试剂，对制备好的文库进行测序，读取碱基信息。

在核酸提取解离环节中，主要根据样本来源与组织类型选择适配的提取试剂或解离试剂，富集出核酸或者解离出细胞/细胞核；在文库制备环节中，主要通过一些生物酶制剂及配套化学试剂，将核酸或细胞转化为携带测序接头及样本标签的可以上机测序的文库，具体流程包括但不限于核酸打断、末端修复加 A、扩增或选择性扩增、细胞标记、逆转录等过程。

报告期内，一般试剂和测序试剂构成情况如下：

单位：万元

2025 年 1-6 月				
服务项目	一般试剂金额	一般试剂占比	测序试剂金额	测序试剂占比
翻译转录组学	2,518.16	65.31%	1,337.45	34.69%
表观调控组学	82.71	45.29%	99.94	54.71%
微生物与基因组学	194.73	41.85%	270.54	58.15%
蛋白与代谢组学	324.04	73.76%	115.30	26.24%
其他	273.47	72.26%	105.01	27.74%
合计	3,393.11	63.76%	1,928.23	36.24%

2024 年度				
服务项目	一般试剂金额	一般试剂占比	测序试剂金额	测序试剂占比
翻译转录组学	5,711.42	63.93%	3,222.14	36.07%
表观调控组学	154.54	42.54%	208.76	57.46%
微生物与基因组学	237.46	30.16%	549.97	69.84%
蛋白与代谢组学	939.82	94.95%	49.97	5.05%
其他	13.05	6.43%	190.00	93.57%
合计	7,056.30	62.57%	4,220.84	37.43%
2023 年度				
服务项目	一般试剂金额	一般试剂占比	测序试剂金额	测序试剂占比
翻译转录组学	4,585.69	67.39%	2,218.59	32.61%
表观调控组学	123.11	38.37%	197.77	61.63%
微生物与基因组学	46.14	12.03%	337.36	87.97%
蛋白与代谢组学	554.46	100.00%	-	-
其他	27.74	7.58%	338.42	92.42%
合计	5,337.14	63.32%	3,092.13	36.68%
2022 年度				
服务项目	一般试剂金额	一般试剂占比	测序试剂金额	测序试剂占比
翻译转录组学	2,472.94	59.25%	1,700.50	40.75%
表观调控组学	182.39	43.48%	237.07	56.52%
微生物与基因组学	69.15	18.83%	298.13	81.17%
蛋白与代谢组学	127.65	100.00%	-	-
其他	20.91	11.08%	167.88	88.92%
合计	2,873.04	54.45%	2,403.57	45.55%

如上表所示，不同服务项目中，一般试剂金额与测序试剂金额占比不同，微生物与基因组和表观调控组的测序试剂占比相对较高，蛋白与代谢组和翻译转录组占比相对较低。具体情况如下：

（1）翻译转录组

如上表所述，报告期内翻译转录组的一般测序试剂占比较高，主要系单细胞业务耗用的上机标记试剂金额较高且单细胞业务收入占翻译转录组营业收入比例较高所致。一般试剂占比存在一定波动，主要系单细胞业务的收入占比波动所致。

（2）表观调控组学

如上表所述，报告期内表观调控组学的一般试剂占比除 2023 年度外，占比较为稳定，2023 年度下降主要系上游市场竞争，供应商下调价格使得采购单价下降所致；2024 年度占比回升一方面系 DNA 表观组学部分项目的提取、文库构建实验环节由委外转为公司自行完成，故一般试剂耗用增加所致，另一方面系随着 NovaSeq XPlus 测序仪、华大智造测序平台的投入使用，单位测序成本持续下降使得一般试剂占比进一步上升。

（3）微生物与基因组学

如上表所述，报告期内微生物与基因组学的一般试剂整体较低，主要系该组学使用的一般试剂价格相对较低。报告期内该组学一般试剂占比呈现 2023 年度下降，2024 年及 2025 年 1-6 月逐渐上升的趋势，其波动原因与表观调控组学表动原因一致。

（4）蛋白与代谢组学

如上表所述，报告期内蛋白代谢组学，2022 年度和 2023 年度一般测序试剂占比均为 100%，主要系采用的均为质谱实验路线，不涉及测序试剂的使用；2024 年度存在少量的测序试剂，主要系 Olink 产品线新增产品 Explore PCR 需要上机测序所致；2025 年 1-6 月一般试剂占比进一步下降，主要系 Explore PCR 产品收入占比上升所致。

2、分配标准（即标准 bom、数据量占比）的内容、来源和科学性

（1）分配标准的内容

公司生产环节主要包含提取/解离、文库制备、上机测序、数据分析四大步骤，其中数据分析不涉及材料投入。公司除上机测序环节使用测序试剂外，其余环节使用的试剂均为一般试剂。公司对于一般试剂按标准 bom 进行分配，测序试剂主要按数据量占比进行分配。标准 bom 为单个样本在核酸提取和文库制备环节中分别消耗的一般试剂的固定反应量，即单个反应过程中，单个样本开展实验所需的固定试剂耗用量；数据量即为上机测序所产出的原始数据的数据量。

（2）分配标准的来源

公司对于一般试剂按标准 bom 进行分配，测序试剂主要按数据量占比进行分配。

对于标准 bom，首先，根据实验流程确定核心物料的组成；其次，通过重复性测试，统计单位样本所需的试剂反应数，记录不同实验批次的实际消耗量，分析波动范围后确定 bom 中相关数据；最后，定期复核 bom 数据，根据新技术引入或流程优化更新标准用量，对异常偏差进行根因分析，必要时修订 bom。

上机测序完成后即产生对应的测序原始数据，公司将测序仪记录的数据量作为分配测序试剂成本的依据。

（3）分配标准的科学性

公司生产环节主要在提取/解离、文库制备、上机测序涉及材料投入，提取/解离、文库制备环节耗用一般试剂，上机测序环节耗用测序试剂。

在核酸提取和文库制备环节中，使用相应酶反应试剂或试剂盒，消耗方式一般是单个样本对应固定反应量。具体来说，单个反应过程中，单个样本可按照固定的试剂耗用量开展实验，即做多少反应消耗多少试剂量，因此按照 bom 和样本量在各项目之间分配一般试剂的成本。

在上机测序环节中，需要使用与高通量测序仪配套的测序试剂，多个样本文库在一次上机过程中完成测序，不同的样本文库按照设定比例产出相应测序原始数据并消耗测序试剂，因此主要按照产出数据量占比将测序试剂成本在不同项目间进行分配。

综上，公司对于一般试剂按标准 bom 进行分配，测序试剂主要按数据量占比进行分配的分配标准具有科学性。

（二）主要业务的核心原材料构成、成本及占比，核心原材料单耗变动及原因。

1、公司主要业务

报告各期，公司各业务占比情况如下：

单位：万元

组学	2025 年 1-6 月		2024 年度	
	收入	占比	收入	占比

翻译转录组学	11,179.83	61.01%	23,686.80	64.58%
表观调控组学	1,789.28	9.76%	3,390.59	9.24%
微生物与基因组学	2,055.59	11.22%	3,661.70	9.98%
蛋白与代谢组学	2,700.53	14.74%	5,249.18	14.31%
其他	598.37	3.27%	687.68	1.88%
合计	18,323.61	100.00%	36,675.96	100.00%
组学	2023 年度		2022 年度	
	收入	占比	收入	占比
翻译转录组学	17,290.15	60.33%	12,598.29	53.63%
表观调控组学	3,968.51	13.85%	4,264.98	18.16%
微生物与基因组学	2,974.46	10.38%	3,358.10	14.30%
蛋白与代谢组学	3,357.71	11.72%	2,540.30	10.81%
其他	1,068.02	3.73%	727.90	3.10%
合计	28,658.86	100.00%	23,489.58	100.00%

如上表所示，报告期各期，翻译转录组学、表观调控组学、蛋白与代谢组学系公司的主要业务，上述业务的合计收入占各期总收入的比例分别为 82.61%、85.89%、88.14%和 85.52%。

2、公司主要业务的核心原材料构成、成本及占比

报告期内，主要业务中主要产品线核心原材料构成、成本及占比列示如下：

单位：万元

主要组学	主要产品线	核心材料	2025 年 1-6 月		2024 年度	
			材料金额	成本占比	材料金额	成本占比
翻译转录组	单细胞测序	上机标记试剂	1,803.61	56.86%	3,844.55	56.44%
		测序试剂	909.23	28.67%	1,912.79	28.08%
翻译转录组	polyA 转录组	建库试剂	143.51	21.72%	438.70	21.70%
		测序试剂	427.53	64.70%	1,309.35	64.76%
表观调控组学	miRNA	分子试剂	9.02	14.88%	20.92	15.51%
		测序试剂	23.37	38.54%	56.60	41.95%
表观调控组学	m6A	分子试剂	6.98	31.19%	11.99	25.52%
		测序试剂	11.98	53.57%	24.97	53.16%
表观调控组学	长链非编码 RNA	建库试剂	7.17	12.70%	25.95	21.57%
		测序试剂	39.41	69.77%	87.10	72.41%

蛋白与代谢	Olink	96PCR 试剂	118.86	27.06%	582.14	58.81%
		Explore PCR 试剂	193.03	43.94%	345.82	34.94%
		测序试剂	115.30	26.25%	49.97	5.05%
主要组学	主要产品线	核心材料	2023 年度		2022 年度	
			材料金额	成本占比	材料金额	成本占比
翻译转录组	单细胞测序	上机标记试剂	3,250.01	56.90%	1,820.97	56.50%
		测序试剂	1,526.28	26.72%	1,028.53	31.91%
翻译转录组	polyA 转录组	建库试剂	200.82	20.45%	191.73	21.41%
		测序试剂	690.03	70.27%	666.49	74.44%
表观调控组学	miRNA	分子试剂	16.88	13.54%	16.78	10.50%
		测序试剂	72.20	57.91%	80.74	50.50%
表观调控组学	m6A	分子试剂	19.18	26.49%	21.07	23.93%
		测序试剂	42.63	58.88%	55.77	63.35%
表观调控组学	长链非编码 RNA	建库试剂	9.10	11.11%	14.04	12.36%
		测序试剂	68.15	83.17%	93.22	82.04%
蛋白与代谢	Olink	96 PCR 试剂	545.40	98.54%	127.62	100.00%
		Explore PCR 试剂	-	-	-	-
		测序试剂	-	-	-	-

注：Olink 96 靶向无需进行上机测序，故未消耗测序试剂。

3、主要业务核心原材料单耗变动及原因

报告期内主要业务主要产品线核心原材料单耗及变动原因列示如下：

主要组学	主要产品线	核心材料	核心原材料单耗			
			2025 年 1-6 月	2024 年 度	2023 年 度	2022 年 度
翻译转录组	单细胞测序	上机标记试剂（盒/样本）	0.0328	0.0363	0.0396	0.0357
		测序试剂（盒/G）	0.0003	0.0002	0.0003	0.0003
	polyA 转录组	建库试剂（盒/样本）	0.0091	0.0104	0.0098	0.0095
		测序试剂（盒/G）	0.0002	0.0002	0.0003	0.0003
表观调控组学	miRNA	分子试剂（盒/样本）	0.0103	0.0103	0.0101	0.0105
		测序试剂（盒/G）	0.0001	0.0002	0.0003	0.0003
	m6A	分子试剂（盒/样本）	0.0476	0.0427	0.0416	0.0427
		测序试剂（盒/G）	0.0002	0.0002	0.0003	0.0003

蛋白与代谢	长链非编码 RNA	建库试剂（盒/样本）	0.0094	0.0120	0.0095	0.0098
		测序试剂（盒/G）	0.0001	0.0002	0.0003	0.0003
	Olink	96 PCR 试剂（盒/样本）	0.0165	0.0208	0.0232	0.0218
		Explore PCR 试剂（盒/样本）	0.0084	0.0095	-	-
		测序试剂（盒/样本）	0.0060	0.0071	-	-

注：上述计算单耗的样本量不含未消耗材料的样本。

（1）一般试剂

① 单细胞测序业务

单细胞测序业务耗用的一般试剂主要为上机标记试剂，报告期内单耗呈现 2023 年度上升、2024 年度和 2025 年 1-6 月下降的趋势，2023 年度上升主要系公司在本年开展了更多复杂的项目，样本处理要求较高使得上机标记试剂单耗增加；2024 年度和 2025 年 1-6 月下降，主要系公司使用华大上机标记试剂的样本量逐步增加所致，华大样本量的增加使得单批次损耗较低，进而使得单耗降低。

② polyA 转录组和长链非编码 RNA

polyA 转录组和长链非编码 RNA 耗用的一般试剂均主要为建库试剂，报告期内单耗呈现先增加后减少的趋势，主要系公司新投用自动化产线，初期损耗率较高，使得单耗增加，随着自动化产线运行逐步顺畅、效能提升，单耗下降所致。

③ miRNA

miRNA 耗用的一般试剂主要为分子试剂，报告期内分子试剂单耗较为稳定。

④ m6A

m6A 耗用的一般试剂主要为分子试剂，2022 年度至 2024 年度的单耗较为稳定，2025 年 1-6 月有所上升，主要系该物料每盒需配套 24 个标准样本，而 2025 年 1-6 月各月样本量较为分散，为保障交货周期，样本未凑足 24 个即开展实验，进而使得单耗有所增加。

⑤ Olink

Olink 耗用的一般试剂包括 96 PCR 试剂和 Explore PCR 试剂，2023 年单耗增加主要系 2023 年部分样本类型为首次接触，损耗率上升，2024 年至 2025 年 6

月单耗呈现逐渐下降的趋势，主要系公司深化生产工艺研究与改进，优化试剂调配比例及方法所致。

（2）测序试剂

① 除 Olink 以外的产品线

报告期内，除 Olink 以外的产品测序试剂单耗 2022 年度至 2024 年度均一致，2024 年度下降主要系 2023 年下半年购入通量更高的测序仪 NovaSeq XPlus，使得测序单耗下降；2025 年 1-6 月单细胞耗用的测序试剂单耗上升，主要系使用通量更小的华大智造测序平台的业务占比上升，使得整体测序试剂单耗上升所致；2025 年 1-6 月 miRNA 和长链非编码 RNA 的测序试剂单耗下降主要系 Illumina 不断升级仪器和试剂的性能，测序通量不断扩大，使得测序试剂单耗下降。

② Olink

Olink 在 2024 年度新增产品 Explore PCR 需要上机测序使用测序试剂，2025 年 1-6 月下降主要系测序样本量增加，使得测序试剂单耗下降所致。

四、说明公司生产线数量、分类方式、人员和设备构成、运行模式，项目样本量数据来源及依据，直接人工费用分摊方式的准确性和具体依据；测序试剂和直接人工分别按照数据量和样本量分配的合理性。

（一）公司生产线数量、分类方式、人员和设备构成、运行模式，项目样本量数据来源及依据，直接人工费用分摊方式的准确性和具体依据。

1、公司生产线数量、分类方式、人员和设备构成、运行模式

（1）生产线数量及分类方式

公司基于客户差异化需求构建了 7 条专业化生产线，各产线依据终端客户检测目标的特异性进行科学配置与区分。

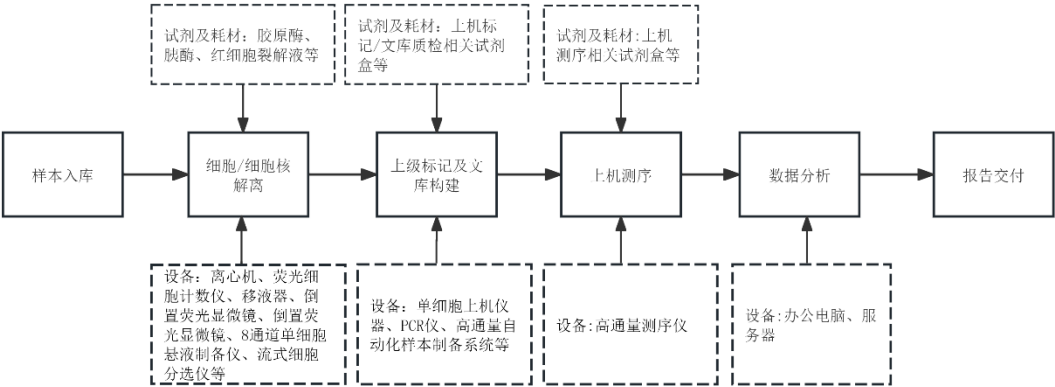
（2）人员和设备构成

公司生产团队主要由实验人员、交付中心和项目管理人员构成，由于各生产线服务流程具有相似性，均需完成提取（单细胞业务为解离）、建库、测序、生信分析环节，在测序环节差异较小，差异主要体现在提取、建库、生信分析环节，其差异包括设备、试剂、方法、操作流程等其中一个或多个因素，因此不同生产

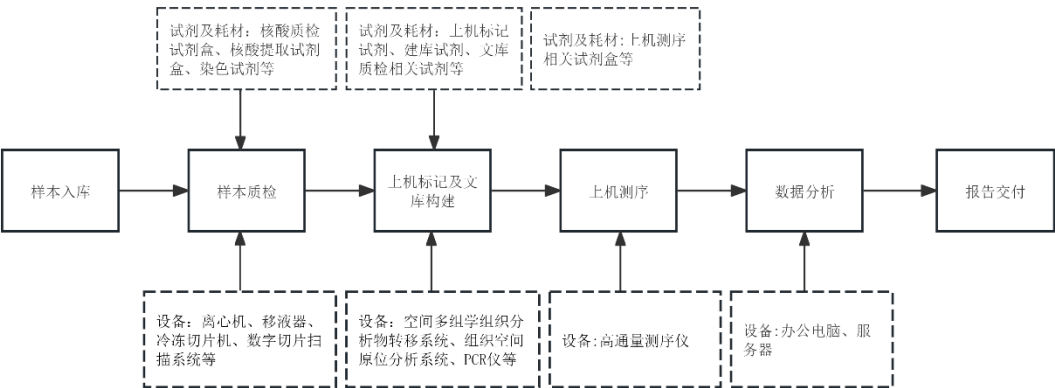
线同一工序存在共用设备和人员的情况，具体配置围绕业务需求进行。

各生产线的工序及对应设备及试剂情况如下：

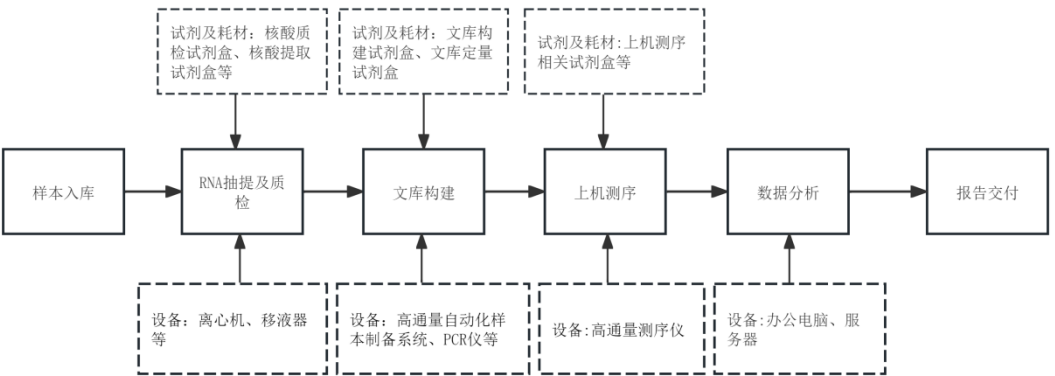
① 单细胞-单细胞测序



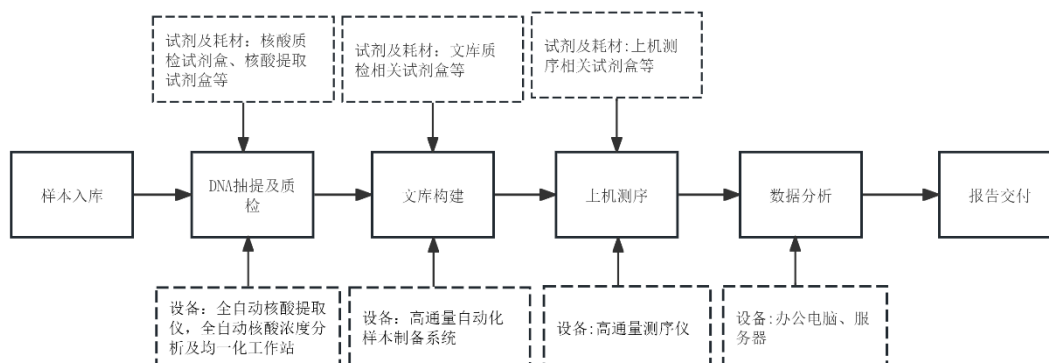
② 单细胞-时空组学



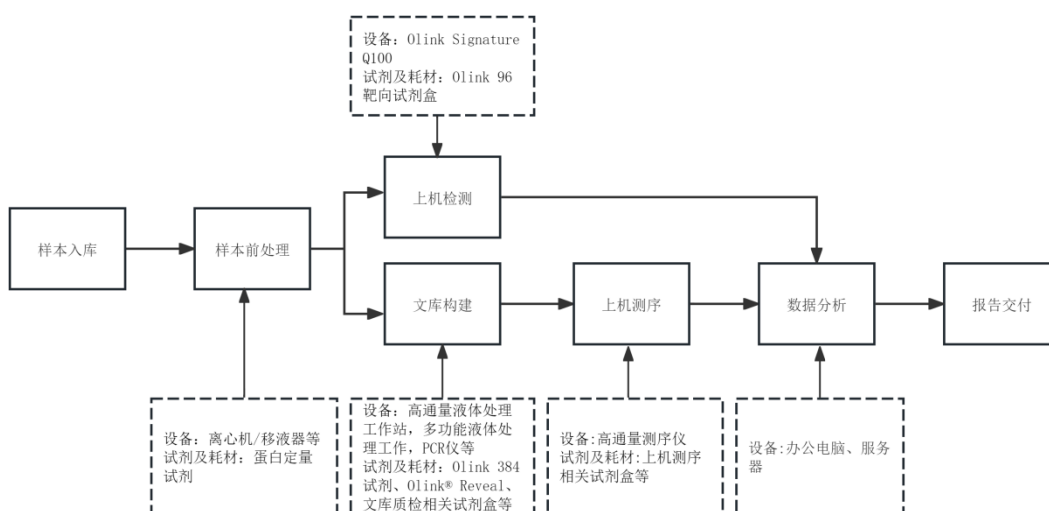
③ 转录组测序、表观调控组学



④ 微生物与基因组



⑤ Olink



注：Olink 96 靶向和 Olink 384、Olink® Reveal 的检测流程有所不同。Olink 96 靶向仅需通过 Olink Signature Q100 进行检测，而 Olink 384、Olink® Reveal 则需借助高通量测序仪完成检测。另质谱生产线大部分流程委外，公司实施数据分析程序，故无流程图。

(3) 运行模式

公司采取订单型生产模式，以订单或项目形式接入生产任务，在收到客户样本并核对无误后办理样本入库，后续通过信息管理系统对待执行项目统筹规划，按照产品类型向各产品线派发生产任务，同时结合各条生产线业务量波动情况及项目紧急程度灵活分配产能，以保障超大容量项目的高质量稳定和快速交付。

2、项目样本量数据来源及依据，直接人工费用分摊方式的准确性和具体依据。

报告期内，公司项目样本量以客户实际寄送样本为基础，剔除不合格、客户

中止等无效样本，最终按照实际执行实验的样本确定。

从样本接收到项目结题，样本数据全程通过信息管理系统进行数字化采集与追踪，即由操作人员严格按实验节点在信息管理系统实时录入样本量数据，形成样本接收-实验处理-结题的样本量全周期追踪，保障数据真实反映生产环节样本流转。

报告期内，公司直接人工包含生产各环节中人员的工资、奖金、社保、公积金等，每月月末，公司按照当月考勤计算生产人员薪酬，按照生产人员所在工序将薪酬归集至相应工序的人工成本，并在历经该工序的所有项目中按照信息管理系统登记的样本数量进行分配，直接人工费用分摊方式具有准确性。

（二）测序试剂和直接人工分别按照数据量和样本量分配的合理性

1、测序试剂按照数据量分配的合理性

公司基因测序业务中，测序配套试剂及耗材为一次性消耗品，且单次测序（Olink 业务除外）耗用测序配套试剂及耗材的数量较为稳定，数据产出总量相对恒定，与上机样本（文库）数量无直接关联。同时，不同产品线对数据量需求存在显著差异：单细胞测序产品线，因需解析单细胞水平的基因表达异质性，对测序深度、数据量要求高；而常规转录组测序产品线，数据量需求相对较低。这使得样本数量与数据量并非完全正相关，少量高复杂度样本可能产生大量数据，大量简单样本数据总量可能较低。

测序试剂成本本质由数据产出规模驱动，单次测序数据总量决定试剂耗用上限，实际消耗数据量决定成本分摊，不同产品线、样本的测序试剂消耗，与数据产出直接挂钩。通过数据量分配，可精准匹配试剂耗用、数据产出的成本动因，体现高数据需求样本对试剂成本的实际占用。也符合收集足量样本、趋近单次测序数据总量再上机的行业经济模式。

这种按数据量分摊的方法能够准确反映测序试剂的真实消耗情况，为成本管理和定价决策提供了可靠依据，符合测序业务的技术特性，因此测序试剂按照数据量分配具有合理性。

2、直接人工按样本量分配的合理性

公司基因检测生产流程中各产品线关键工序的人工操作时长与处理样本数量呈正相关，不同工序的样本数量不同，对应的人工成本不同，不受数据量波动影响，按样本量分摊能准确反映各工序实际资源消耗。公司采用基于样本量的直接人工分摊方法具有业务合理性。

五、结合报告期内主要业务对应耗用试剂情况、检测过程及原材料使用变化等，分析报告期内直接材料占比变化的合理性，与各期业务量的匹配性。

（一）结合报告期内主要业务对应耗用试剂情况、检测过程及原材料使用变化等。

报告期内公司主要业务系单细胞、polyA 转录组、miRNA、m6A、长链非编码 RNA（包含 lncRNA、circRNA）、Olink，其检测过程如下表所示：

主要组学	主要产品线	主要材料	主要业务检测过程	原材料使用变化
翻译转录组	单细胞测序	上机标记试剂、测序试剂	样本接收-解离-上机及建库-测序-分析	无
	polyA 转录组	建库试剂、测序试剂	样本接收-提取-建库-测序-分析	无
表观调控组学	miRNA	分子试剂、测序试剂	样本接收-提取-建库-测序-分析	无
	m6A	分子试剂、测序试剂	样本接收-提取-建库-测序-分析	无
	长链非编码 RNA	建库试剂、测序试剂	样本接收-提取-建库-测序-分析	无
蛋白与代谢	Olink	96 PCR 试剂	样本接收-上机-分析	无
		Explore PCR 试剂、测序试剂	样本接收-提取-建库-测序-分析	2024 年新增产品

如上表所示，上述产品均涉及测序环节，该环节需使用测序试剂，除测序环节外的其他环节则使用一般试剂。所以，将主要业务对应的试剂耗用情况划分为一般试剂主要材料和测序试剂，如下表：

单位：万个、万 G、万元

主要业务组学	主要产品线	材料名称	2025 年 1-6 月		2024 年度	
			数量	试剂耗用金额	数量	试剂耗用金额
翻译转录组	单细胞测序	上机标记试剂	0.80	1,803.61	1.41	3,844.55
		测序试剂	100.28	909.23	171.94	1,912.79
	polyA 转录	建库试剂	6.55	143.51	15.21	438.70

	组	测序试剂	46.73	427.53	116.59	1,309.35
表观调控组学	miRNA	分子试剂	0.37	9.02	0.91	20.92
		测序试剂	1.97	23.37	5.06	56.60
	m6A	分子试剂	0.05	6.98	0.10	11.99
		测序试剂	1.25	11.98	2.30	24.97
	长链非编码 RNA	建库试剂	0.28	7.17	0.43	25.95
		测序试剂	3.98	39.41	7.35	87.10
蛋白与代谢	Olink	96 PCR 试剂	0.56	118.86	1.40	582.14
		Explore PCR 试剂 ^{注 1}	0.30	193.03	0.40	345.82
		测序试剂 ^{注 1}	0.61	115.30	0.40	49.97
合计		一般试剂	8.91	2,282.19	19.86	5,270.05
		测序试剂	154.82	1,526.82	303.64	3,440.78
主要业务组学	主要产品线	材料名称	2023 年度		2022 年度	
			数量	试剂耗用金额	数量	试剂耗用金额
翻译转录组	单细胞测序	上机标记试剂	0.79	3,250.01	0.42	1,820.97
		测序试剂 ^{注 2}	99.24	1,526.28	50.10	1,028.53
	polyA 转录组	建库试剂	6.86	200.82	5.32	191.73
		测序试剂	45.22	690.03	34.38	666.49
表观调控组学	miRNA	分子试剂	0.80	16.88	0.80	16.78
		测序试剂	4.64	72.20	4.08	80.74
	m6A	分子试剂	0.16	19.18	0.17	21.07
		测序试剂	2.62	42.63	2.87	55.77
	长链非编码 RNA	建库试剂	0.36	9.10	0.41	14.25
		测序试剂	4.32	68.15	4.82	93.22
蛋白与代谢	Olink	96 PCR 试剂	1.10	545.40	0.27	127.62
		Explore PCR 试剂	-	-	-	-
		测序试剂	-	-	-	-
合计		一般试剂	10.06	4,041.40	7.41	2,192.42
		测序试剂	156.05	2,399.29	96.26	1,924.75

注 1：在 2025 年 1-6 月期间，Olink Explore PCR 有部分样本未开展其他实验环节，故未消耗一般试剂，因此测序试剂的样本量大于一般试剂的样本量。

注 2：测序试剂数据量均为自测数据量，不包含委外数据量。

如上表所示，报告期内，主要业务的试剂耗用逐年增长，这一增长趋势与公

司样本量和测序数据量的逐年增长相契合。

(二) 分析报告期内直接材料占比变化的合理性，与各期业务量的匹配性。

1、报告期内直接材料占比变化的合理性

报告期各期直接材料占比变化列示如下：

单位：万元

报告期	直接材料	总成本	直接材料占比	变动比率
2025 年 1-6 月	5,321.34	8,981.58	59.25%	-0.73%
2024 年度	11,277.14	18,802.07	59.98%	-0.97%
2023 年度	8,429.28	13,829.92	60.95%	11.79%
2022 年度	5,276.61	10,733.11	49.16%	/

如上表所示，报告期内 2023 年度较 2022 年度直接材料占比变动较大，主要系 2021 年下半年和 2022 年上半年，公司分别采购了一台高通量测序仪，逐步采用自行测序代替委外测序，测序所使用的配套试剂价格较高，使得直接材料成本上升，同时由于委外测序减少，委外测序费用计入制造费用，故制造费用相应下降使得直接材料占比进一步上升。

2、报告期内直接材料与各期业务量的匹配性：

报告期内，公司直接材料主要系耗用的上机标记试剂、测序试剂、96 PCR 试剂、Explore PCR 试剂，其中上机标记试剂仅单细胞业务耗用，96 PCR 试剂、Explore PCR 试剂仅 Olink 业务耗用，测序试剂在所有需测序的业务均会耗用，各期试剂耗用情况如下：

单位：万元

材料名称	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	耗用金额	占比	耗用金额	占比	耗用金额	占比	耗用金额	占比
上机标记试剂	1,803.61	33.89%	3,844.55	34.09%	3,250.01	38.56%	1,820.97	34.51%
测序试剂	1,928.23	36.24%	4,220.84	37.43%	3,092.13	36.68%	2,403.57	45.55%
96 PCR 试剂	118.86	2.23%	582.14	5.16%	545.40	6.47%	127.62	2.42%
Explore PCR 试剂	193.03	3.63%	345.82	3.07%	-	-	-	-
其他试剂	1,277.61	24.01%	2,283.80	20.25%	1,541.73	18.29%	924.45	17.52%
合计	5,321.34	100.00%	11,277.14	100.00%	8,429.28	100.00%	5,276.61	100.00%

如上表所示，报告期内，随着发行人单细胞和 Olink 业务规模不断增长，测序数据量持续上升，主要材料上机标记试剂、测序试剂、96 PCR 试剂、Explore PCR 试剂耗用逐年增加，报告期各期试剂耗用与样本量、数据量变动情况如下：

单位：万元、万个

材料名称	项目	2025 年 1-6 月	2024 年度		2023 年度		2022 年度
		数值	数值	变动比例	数值	变动比例	数值
上机标记试剂	耗用金额	1,803.61	3,844.55	18.29%	3,250.01	78.48%	1,820.97
	样本量	0.80	1.41	79.19%	0.79	85.40%	0.42
测序试剂	耗用金额	1,928.23	4,220.84	36.50%	3,092.13	28.65%	2,403.57
	数据量（万 G）	215.87	387.87	104.60%	189.58	64.78%	115.05
96 PCR 试剂	耗用金额	118.86	582.14	6.73%	545.40	327.38%	127.62
	样本量	0.56	1.40	27.43%	1.10	302.27%	0.27
Explore PCR 试剂	耗用金额	193.03	345.82	-	-	-	-
	样本量	0.30	0.40	-	-	-	-
其他试剂	耗用金额	1,277.61	2,283.80	48.13%	1,541.73	66.77%	924.45
	样本量	17.86	37.23	57.64%	23.62	16.77%	20.23

如上表所示，报告期内，直接材料发生额与样本量、测序数据量同向变动，均呈增长趋势，直接材料与业务量增长幅度存在一定差异，主要系材料采购单价、单位样本耗用量和产品结构变动所致，具体分析如下：

（1）上机标记试剂

2023 年度较 2022 年度，上机标记试剂耗用金额的增长比例略低于单细胞业务的样本量增长比例，主要系上机标记试剂采购单价有所下降所致；2024 年度较 2023 年度，上机标记试剂耗用金额的增长比例远低于样本量增长比例，一方面系公司工艺流程优化，单位样本耗用量降低，另一方面系试剂采购单价下降及华大智造的高通量自动化样本制备系统投入使用，使得试剂单位样本成本降低。

（2）测序试剂

2022 年度至 2024 年度，测序试剂耗用金额的增长比例均远低于测序量的增长比例，主要系三方面原因：①测序试剂采购单价持续下降；②2023 年下半年购入通量更高的测序仪 NovaSeq X Plus，使得测序单耗下降；③公司自 2023 年下半年开始引入华大智造测序平台，且使用华大智造测序平台的数据量占比不断

提高，其单位测序成本低于 Illumina 测序平台。

（3）96 PCR 试剂

2023 年度较 2022 年度，96 PCR 试剂耗用金额的增长比例高于业务量增长比例，主要系部分样本类型为首次接触，损耗率有所升高所致。

（4）其他试剂

2023 年度较 2022 年度，其他试剂耗用金额的增长比例远高于样本量的增长比例主要系单细胞业务收入占比提升，其耗用的其他试剂金额较高，从而拉高了整体其他试剂耗用金额；2024 年度较 2023 年度，其他试剂耗用金额的增长比例低于样本量的增长比例主要系单位材料成本较低的 polyA 转录组收入占比上升所致。

综上所述，直接材料消耗及占比与样本量、数据量之间具有匹配关系。

问题 8-3、无形资产、商誉减值计提充分性

根据申请文件，发行人 2018 年非同一控制下企业合并 LCS，相应形成专利及非专利技术 3,470 万元，形成商誉 500 万元。请发行人：①进一步说明收购前 LCS 的经营情况、经营资金来源，2018 年增资的合理性；增资价格与两次收购股权价格的具体依据、差异及原因。②结合 LCS 的出资来源、分红去向、主营业务及管理人员情况等，进一步说明非同一控制下企业合并的依据及合规性。③分析专利及非专利技术使用寿命确定、减值测试具体过程是否符合《企业会计准则》相关规定；结合 LCS 报告期内的经营业绩、商誉减值测试的关键假设、参数设置的合理性等，说明报告期内未计提商誉减值准备的依据，是否符合《企业会计准则》相关规定。

【回复】

一、进一步说明收购前 LCS 的经营情况、经营资金来源，2018 年增资的合理性；增资价格与两次收购股权价格的具体依据、差异及原因

（一）进一步说明收购前 LCS 的经营情况、经营资金来源，2018 年增资的合理性

1、进一步说明收购前 LCS 的经营情况、经营资金来源

LCS 自设立至被发行人收购前，主要在美国、欧洲等地从事基因检测技术服务业务，并进行基因合成、基因捕获等技术研发。LCS 主要通过 Google 等线上平台投放广告和竞价排名，以邮件咨询和订单的形式获取潜在客户资源并实现转化。

发行人收购 LCS 的购买日为 2018 年 12 月 5 日，LCS 2018 年 11 月末的资产负债表和 2018 年 1-11 月利润表主要数据如下：

单位：万元

资产负债表主要科目	2018 年 11 月末
货币资金	36.66
应收账款	60.28
无形资产	—
总资产	96.94
应付账款	162.64
预收款项	144.87
其他应付款	56.46
总负债	364.71
所有者权益	-267.77
利润表主要科目	2018 年 1-11 月
营业收入	760.77
净利润	77.75

注：截至 2018 年 11 月末 LCS 拥有的少量实验设备因使用时间较长，已全部计提折旧，账面未体现固定资产。

LCS 被收购前，主要资产为货币资金和账面未记录的无形资产。其中，账面未记录的无形资产主要为 2 项核心专利权及其他非专利技术构成的原位合成技术平台及基因捕获技术平台。非专利技术主要系开发过程中形成的一系列技术秘密，主要包括原位合成工艺、关键试剂配方、捕获引物及探针的设计模型及算法、反应条件等。

LCS 被收购前，其经营资金来源于股东的初始投入、股东借款、销售回款及预收账款等收到的现金流入。

2、2018 年增资的合理性

（1）股权转让和增资构成一揽子交易，实现收购 LCS 的控制权

2018 年 10 月，公司与 Xiaolian Gao、Shaoyan Gao、LCS 签订股权转让及增资协议，按照增资前 3,139.11 万元（482.92 万美元）估值，公司以 161.54 万美元收购 Xiaolian Gao 和 Shaoyan Gao 持有的 LCS 33.45%的股权，并对 LCS 增资 223.08 万美元。以上股权转让和增资构成一揽子协议。经本次股权转让和增资，公司取得 LCS 54.48%的股权。

2018 年 12 月 5 日，发行人支付了相应款项。2018 年 12 月 17 日，LCS 完成相关变更程序，取得《备案证明》（CERTIFICATE OF FILING）。

该等 LCS 收购前后的股东持股占比情况如下：

股东	收购前占比 (A)	转让比例 (B)	转让后占比 (C=A+B)	因增资变化比例 (D)	最终占比 (E=C+D)
Xiaolian Gao	80.00%	-15.45%	64.55%	-20.40%	44.15%
Shaoyan Gao	20.00%	-18.00%	2.00%	-0.63%	1.37%
联川生物	—	33.45%	33.45%	21.03%	54.48%
合计	100%	/	100%	/	100%

本次收购及增资经公司 2018 年 5 月 22 日召开第一届董事会第十次会议、2018 年 6 月 7 日第二次临时股东大会审议通过。

根据中联资产评估集团有限公司出具的编号为中联评报字[2018]第 883 号《资产评估报告》，评估基准日（2017 年 12 月 31 日）LCS 的评估值为 3,139.11 万元，本次股权转让及增资涉及 LCS 的估值系根据评估价值和汇率为基础协商确定。

（2）增资的合理性

基于公司的国际化布局和收购后 LCS 的定位，公司拟以股权转让和增资的一揽子交易方式收购 LCS 控制权，以 LCS 为主体建设美国研发中心并开拓海外市场。

LCS 具有良好的技术储备和研发团队，具备作为美国研发中心继续承担研发任务的能力。同时 LCS 长期在境外开展测序科研服务，具有较好的境外市场基础和积累，可承担美国市场开拓任务。

但收购前 LCS 账面资金紧张，仅收购股权不利于实现其定位，因此公司拟通过增资以优化 LCS 财务状况，最终经各方协商确定，公司通过股权转让和增

资的一揽子交易，完成对 LCS 控制权的收购。

综上所述，公司通过股权转让及增资的一揽子交易收购 LCS 的控制权，增资的主要目的系优化 LCS 财务情况以使其可以更好的承担境外销售渠道和部分研发职能，前述一揽子交易已通过董事会和股东大会审议，因此 2018 年增资具有合理性。

（二）增资价格与两次收购股权价格的具体依据、差异及原因

增资价格与第一次收购股权价格相同，第二次收购股权价格略高于第一次，具体情况如下：

1、增资价格与第一次收购股权价格的具体依据

根据中联资产评估集团有限公司于 2018 年 5 月 17 日出具的编号为中联评报字[2018]第 883 号《资产评估报告》，评估基准日（2017 年 12 月 31 日）LCS 的评估值为 3,139.11 万元。

交易各方以评估价值和汇率为基础，按照增资前 3,139.11 万元（482.92 万美元）的估值进行股权转让和增资，受让与增资定价不存在差异。

2、第二次收购股权价格

根据中联资产评估集团有限公司于 2020 年 8 月 11 日出具的编号为中联评报字[2020]第 2017 号《资产评估报告》，评估基准日（2019 年 12 月 31 日）LCS 的评估值为 4,502.91 万元。

交易各方以 LCS 评估值 4,502.91 万元为基础，经协商后同意发行人以 2,050 万元人民币收购少数股东持有的 LCS 45.52%股权。此次交易定价以评估值为基础，由各方协商达成一致。

3、两次收购股权价格的差异和原因

两次收购股权价格均系基于收购前的评估价值和汇率为基础，各方协商确定收购价格。第二次收购的净资产评估值高于前次，主要系前次收购时发行人对 LCS 进行了增资，相关净资产金额相应增加。

二、结合 LCS 的出资来源、分红去向、主营业务及管理人员情况等，进一步说明非同一控制下企业合并的依据及合规性

1、LCS 的出资来源

LCS 成立于 2004 年 9 月 24 日，设立时的股东为 Xiaolian Gao, 周小川以及 Shaoyan Gao。其中，Xiaolian Gao 持有 LCS40%的股权，周小川持有 LCS40%的股权，Shaoyan Gao 持有 LCS20%的股权。2004 年 9 月 30 日，Xiaolian Gao, 周小川以及 Shaoyan Gao 共同签署关于 LCS 的《所有权协议》，约定 Xiaolian Gao 对 LCS 注资 3,500 美元，周小川对 LCS 注资 3,500 美元。该等资金均为 Xiaolian Gao 及周小川自有资金。

2018 年 8 月 21 日，Xiaolian Gao 与周小川共同签署《LLC 利益转让协议》，约定周小川将其持有的 LCS40%所有权以 3,500 美元对价转让给 Xiaolian Gao。因周小川与 Xiaolian Gao 为夫妻关系，且银行账户均在两人共同名下，Xiaolian Gao 向周小川支付转让价款并无可操作性。根据周小川的确认，其与 Xiaolian Gao 在《LLC 利益转让协议》的签字即为股权转让的确认。本次转让完成后，Xiaolian Gao 持有 LCS 80%的股权，Shaoyan Gao 持有 LCS 20%的股权，发行人的实际控制人之一周小川不再持有 LCS 股权。

2018 年 10 月 28 日，Xiaolian Gao、Shaoyan Gao、发行人及 LCS 共同签署《并购协议》，约定发行人通过股权转让和增资方式完成对 LCS 持股比例达到 54.48%，其中，发行人以现金对价人民币 1,050 万元（161.54 万美元）收购 LCS 33.45%股权，并向 LCS 增资人民币 1,450 万元（223.08 万美元）。前述资金均为发行人自有资金。

2020 年 8 月 20 日，Xiaolian Gao、Shaoyan Gao、发行人及 LCS 共同签署《并购协议》，约定发行人通过股权转让方式，以现金对价人民币 2050 万元收购 LCS 剩余 45.52%股权，以实现 LCS 的 100%持股。该等资金同样为发行人自有资金。

2、LCS 的分红去向

LCS 未发生向股东分红的情况。

3、LCS 的主营业务

LCS 自设立至被发行人收购前，主要在美国、欧洲等地从事基因检测技术服务业务，并进行基因合成、基因捕获等技术研发。发行人收购 LCS 后，仍在境

外从事基因检测技术服务业务，承担了发行人境外销售渠道和部分研发职能。

4、LCS 的管理人员情况

发行人收购 LCS 前，由发行人实际控制人之一周小川担任 LCS 的总裁，负责 LCS 的经营管理；发行人收购 LCS 后，维持了 LCS 原业务团队的稳定仍由发行人实际控制人之一周小川担任 LCS 的总裁，负责 LCS 的经营管理。

5、发行人收购 LCS 系非同一控制下企业合并的依据及合规性

合并 LCS 前后，公司及 LCS 的最终控制方情况如下：

主 体	合并前最终控制方	合并后最终控制方
联川生物	郎秋蕾、周小川	郎秋蕾、周小川
LCS	周小川配偶 Xiaolian Gao	郎秋蕾、周小川

注：合并前，周小川配偶 Xiaolian Gao 持有 LCS 80%股权；合并后，联川生物持有 LCS 54.48%股权。

由上表可知，联川生物合并前后均受郎秋蕾、周小川共同控制；LCS 在合并前受周小川配偶 Xiaolian Gao 控制，合并后受郎秋蕾、周小川共同控制。根据《企业会计准则第 20 号——企业合并》第十条之规定：参与合并的各方在合并前后不受同一方或相同的多方最终控制的，为非同一控制下的企业合并。因此，公司采用非同一控制下企业合并的会计处理方式符合企业会计准则的规定。

综上，LCS 出资清晰，合并前由周小川配偶 Xiaolian Gao 实际控制，其任命周小川担任总裁负责 LCS 日常经营，合并前后最终控制方发生变更，判定为非同一控制下企业合并依据充分，符合《企业会计准则第 20 号——企业合并》之规定。

三、分析专利及非专利技术使用寿命确定、减值测试具体过程是否符合《企业会计准则》相关规定；结合 LCS 报告期内的经营业绩、商誉减值测试的关键假设、参数设置的合理性等，说明报告期内未计提商誉减值准备的依据，是否符合《企业会计准则》相关规定

（一）分析专利及非专利技术使用寿命确定、减值测试具体过程是否符合《企业会计准则》相关规定

1、专利及非专利技术使用寿命确定是否符合《企业会计准则》相关规定

根据《企业会计准则第 6 号—无形资产》及其讲解要求，企业应当于取得无形资产时分析判断其使用寿命。无形资产的使用寿命为有限的，应当估计该使用寿命的年限或者构成使用寿命的产量等类似计量单位数量，无法预见无形资产为企业带来经济利益期限的，应当视为使用寿命不确定的无形资产。无形资产的使用寿命包括法定寿命和经济寿命。

公司收购 LCS 时辨认的无形资产为两项核心专利权及其他非专利技术构成的原位合成技术平台及基因捕获技术平台，其中：两项核心专利权在评估基准日的剩余法定保护年限分别为 8.17 年和 9 年，其他非专利技术法定寿命。前述两项核心专利权和其他非专利技术构成的两项技术平台无明确的法定寿命。

两项技术平台处于基因技术前沿领域，技术门槛高，应用前景广阔，该等技术的研发与应用，对于公司具有重大战略意义。公司结合预计对两项技术平台的使用情况，预估该类无形资产的经济寿命应不低于 10 年。

经查询市场案例，同行业部分上市公司无形资产中专利及非专利技术摊销年限情况如下：

公司名称	项目	摊销年限
贝瑞基因	专利授权费	10-20 年
华大基因	专利权	10-20 年
	非专利技术	3-10 年
和元生物	专利使用权	10 年
	非专利技术	10 年

注：和元生物主营业务为基因治疗。

公司以无形资产的经济寿命年限为基础，结合同行业上市公司无形资产中专利及非专利技术摊销年限，确定无形资产摊销期限为 10 年。

综上所述，公司专利及非专利技术使用寿命确定符合《企业会计准则》相关规定，与行业惯例相符，具有合理性。

2、专利及非专利技术减值测试是否符合《企业会计准则》相关规定

根据《企业会计准则第 8 号——资产减值》第二十二规定，资产组或者资产组组合的可收回金额低于其账面价值的，应当确认相应的减值损失。减值损失金额应当先抵减分摊至资产组或者资产组组合中商誉的账面价值，再根据资产组

或者资产组组合中除商誉之外的其他各项资产的账面价值所占比重，按比例抵减其他各项资产的账面价值。第二十五条规定，在对包含商誉的相关资产组或者资产组组合进行减值测试时，如与商誉相关的资产组或者资产组组合存在减值迹象的，应当先对不包含商誉的资产组或者资产组组合进行减值测试，计算可收回金额，并与相关账面价值相比较，确认相应的减值损失。再对包含商誉的资产组或者资产组组合进行减值测试，比较这些相关资产组或者资产组组合的账面价值（包括所分摊的商誉的账面价值部分）与其可收回金额，如相关资产组或者资产组组合的可收回金额低于其账面价值的，应当确认商誉的减值损失，按照本准则第二十二條的规定处理。

2024 年末，公司结合可获取的内外部信息，对商誉所在的相关资产组或资产组组合（含无形资产）减值迹象进行了识别和判断：

- ① 不存在现金流或经营利润持续恶化或明显低于形成商誉时的预期；
- ② 不存在所处行业产能过剩，相关产业政策、产品与服务的市场状况或市场竞争程度发生明显不利变化情况；
- ③ 不存在相关业务技术壁垒较低或技术快速进步，产品与服务易被模仿或已升级换代，盈利现状难以维持情况；
- ④ 不存在核心团队发生明显不利变化，且短期内难以恢复情况；
- ⑤ 不存在与特定行政许可、特许经营资格、特定合同项目等资质存在密切关联的商誉，相关资质的市场惯例已发生变化，如放开经营资质的行政许可、特许经营或特定合同到期无法接续等情况；
- ⑥ 不存在客观环境的变化导致市场投资报酬率在当期已经明显提高，且没有证据表明短期内会下降情况；
- ⑦ 不存在经营所处国家或地区的风险突出，如面临外汇管制、恶性通货膨胀、宏观经济恶化等情况。

2024 年末，公司商誉所在的相关资产组或资产组组合不存在减值迹象。公司聘请中联资产评估集团（浙江）有限公司对 2024 年末的商誉进行减值测试。根据中联资产评估集团（浙江）有限公司出具的浙联评报字[2025]第 115 号《资

产评估报告》，2024 年末，公司商誉的账面价值为 500.19 万元，整体商誉的价值为 918.11 万元，包含商誉在内的资产组（含无形资产）账面价值为 1,987.27 万元，测算的资产组或资产组组合可收回金额 2,398.97 万元。测试结果为包含商誉在内的资产组或资产组组合不存在减值。

综上所述，公司收购时相关技术平台评估价值具有公允性，商誉不存在减值。结合商誉减值计提方法如相关资产组组合的可收回金额低于其账面价值，应当就其差额确认减值损失，减值损失应当首先抵减分摊至资产组中的商誉的账面价值，再根据资产组中除商誉之外的其他各项资产的账面价值所占比重，按比例抵减其他各项资产的账面价值。当商誉不存在减值时，资产组内除商誉之外的其他各项资产也不存在减值，即无形资产不存在减值情形。

（二）结合 LCS 报告期内的经营业绩、商誉减值测试的关键假设、参数设置的合理性等，说明报告期内未计提商誉减值准备的依据，是否符合《企业会计准则》相关规定

1、报告期内商誉减值测试的关键假设、参数设置

根据《企业会计准则第 8 号——资产减值》，因企业合并形成的商誉应至少在每年年度终进行减值测试，或者在会计期间内出现减值迹象时进行测试。报告期内，公司分别于 2022 年末、2023 年 9 月末及 2024 年末聘请中联资产评估集团（浙江）有限公司对 LCS 公司商誉进行减值测试，并出具浙联评报字〔2023〕第 70 号《资产评估报告》、浙联评报字〔2023〕第 456 号《资产评估报告》及浙联评报字〔2025〕第 115 号《资产评估报告》，评估结果显示商誉未发生减值。

报告期各期商誉减值具体测试如下：

发行人采用未来现金流量折现的方法确定 2022 年末、2023 年 9 月末及 2024 年末的资产组可收回金额，商誉减值测试选取的主要参数包括营业收入、毛利率、期间费用率、折现率等，具体情况如下：

（1）营业收入、毛利率及期间费用率

①2022 年末营业收入、毛利率及期间费用率

单位：万元

项目	2023 年度	2024 年度	2025 年度	2026 年度	2027 年度	永续期
营业收入	1,878.25	2,159.99	2,375.99	2,613.59	2,613.59	2,613.59
毛利率	45.34%	49.15%	51.23%	52.99%	52.99%	52.99%
期间费用率	46.50%	42.88%	41.30%	39.89%	39.89%	39.89%

② 2023 年 9 月末营业收入、毛利率及期间费用率

单位：万元

项目	2023 年 10-12 月	2024 年度	2025 年度	2026 年度	2027 年度	2028 年度	永续期
营业收入	555.40	2,116.88	2,328.57	2,561.43	2,561.43	2,561.43	2,561.43
毛利率	58.65%	56.75%	58.36%	59.73%	59.73%	59.73%	59.73%
期间费用率	46.94%	51.51%	49.50%	47.69%	47.69%	47.68%	47.68%

③ 2024 年末营业收入、毛利率及期间费用率

单位：万元

项目	2025 年度	2026 年度	2027 年度	2028 年度	2029 年度	永续期
营业收入	1,862.06	2,048.26	2,253.09	2,478.40	2,478.40	2,478.40
毛利率	52.86%	55.11%	57.01%	58.78%	58.78%	58.78%
期间费用率	45.73%	44.23%	42.99%	41.82%	41.82%	41.82%

上表中期间费用包含租赁费、折旧、差旅费、水电费、办公费、摊销、技术服务费、咨询费等其他费用，随着预测期 LCS 公司营业收入的增长，分摊的单位固定期间费用下降。

(2) 折现率

折现率是反映当前市场货币时间价值和资产特定风险的税前利率。按照《企业会计准则第 8 号-资产减值》及《会计监管风险提示第 8 号-商誉减值》的相关规定，本次折现率采用税前折现率，税前折现率系根据资本资产定价模型（CAPM）确定税后折现率后再进行换算得出。

折现率的具体计算公式如下： $r_a=r_f+\beta_u\times(r_m-r_f)+\varepsilon$

项目	含义
r_a	税后折现率
r_f	无风险报酬率

项目	含义
β_u	可比公司的预期无杠杆市场风险系数
r_m	市场期望报酬率
ε	评估对象的特性风险调整系数

由于在预计资产的未来现金流量时均以税前现金流量作为预测基础，而用于估计折现率的基础是税后的，应当将其调整为税前的折现率，以便于与资产未来现金流量的估计基础相一致。具体方法为以税后折现结果与前述税前现金流为基础，通过单变量求解方式，锁定税前现金流的折现结果与税后现金流折现结果一致，并根据税前现金流的折现公式倒求出对应的税前折现率：

$$\sum_{i=1}^n \frac{R_i}{(1+r)^i} + \frac{R_{n+1}}{r(1+r)^n} = \sum_{i=1}^n \frac{Ra_i}{(1+r_a)^i} + \frac{Ra_{n+1}}{r_a(1+r_a)^n}$$

项目	含义
Ra_i	未来第 i 年的预期收益（企业税后自由现金流量）
Ra_{n+1}	收益期的预期收益（企业税后自由现金流量）
r_a	税后折现率
n	未来预测收益期

折现率计算公式中各期关键参数及选取依据如下：

关键参数	选取依据	2024.12.31	2023.9.30	2022.12.31
权益系统风险系数(β)	以 WIND 系统查询的可比上市公司的 β 值计算得出	1.03	0.67	0.99
无风险收益率(R_f)	10 年以上国债的到期收益率平均值	4.58%	4.59%	3.88%
市场风险溢价($R_m - R_f$)	美国标普 500 指数历史平均收益率作为市场期望报酬率减去无风险报酬率指标值	4.89%	4.48%	5.03%
企业特有风险(ε)	结合公司规模、企业发展阶段、核心竞争力、对大客户和关键供应商的依赖、企业融资能力及融资成本、盈利预测的稳健程度等方面综合确定个别风险	2.00%	4.00%	3.00%
税后折现率(r_a)	根据资产定价模型计算得出	11.61%	11.61%	11.86%
税前折现率(Ra)	根据税后折现率换算得出	14.34%	14.23%	14.23%

如上表所示，各评估基准日折现率位选取依据充分、谨慎合理。

(3) 关键假设

项目	具体内容
一般假设	假设所有待评估资产均可以正常有序交易。
	假定在市场上交易的资产，或拟在市场上交易的资产，资产交易双方彼此地位平等，彼此都有获取足够市场信息的机会和时间，以便于对资产的功能、用途及其交易价格等做出理智的判断。
	假设资产持续经营且按目前的用途和使用的方式、规模、频度、环境等情况继续使用，或者在有所改变的基础上使用。
特殊假设	国家现行的宏观经济、金融以及产业等政策不发生重大变化
	社会经济环境以及所执行的税赋、税率等政策无重大变化
	未来的经营管理班子尽职，并继续保持现有的经营管理模式持续经营
	本次评估的各项参数取值不考虑未来可能发生通货膨胀因素的影响
	未考虑遇有自然力及其他不可抗力因素的影响，也未考虑特殊交易方式可能对评估结论产生的影响
	未考虑资产组将来可能承担的抵押、担保事宜
	在未来的经营期内，相关资产组持有人的现金流入为平均流入，现金流出为平均流出
	评估对象截至目前所签的合同有效，且能够得到执行
	评估对象的经营场所为租赁，假设评估对象可继续以租赁方式和合理的租赁价格取得经营场所的使用权持续经营
	本次评估假设委托人及相关资产组持有人提供的基础资料和财务资料真实、准确、完整

报告期各期，根据以上测试方法、关键假设以及参数测试包含商誉的资产组的可收回金额具体情况如下：

单位：万元

项目	2024.12.31	2023.9.30	2022.12.31
包含商誉的资产组或资产组组合的可收回金额	2,398.97	2,854.37	3,002.79
包含商誉的资产组或资产组组合的账面价值	1,987.27	2,429.13	2,693.20
是否减值	否	否	否

2、LCS 报告期内经营业绩与商誉减值测试对比

单位：万元

预测年度	营业收入				利润总额			
	预测数 (A)	完成数 (B)	差异 (C=B-A)	偏差率 (%)	预测数 (D)	完成数 (E)	差异 (F=E-D)	偏差率 (%)
2022 年末商誉减值测试								

预测年度	营业收入				利润总额			
	预测数 (A)	完成数 (B)	差异 (C=B-A)	偏差率 (%)	预测数 (D)	完成数 (E)	差异 (F=E-D)	偏差率 (%)
2023 年度	1,878.25	1,801.22	-77.03	4.10	-28.60	175.05	203.65	712.06
2024 年度	2,159.99	1,619.18	-540.81	-25.04	127.72	140.64	12.92	10.11
2023 年 9 月末商誉减值测试								
2023 年 10-12 月	555.40	515.86	-39.54	-7.12	61.9	71.79	9.89	15.98
2024 年度	2,116.88	1,619.18	-497.70	-23.51	99.08	140.64	41.56	41.94

注：偏差率=差异/预测数

由上表可知，报告期内，2023 年度及 2023 年 10-12 月，公司商誉减值测试营业收入指标预测数与完成数偏差率较小，利润总额指标均超额完成；2024 年度公司商誉减值测试营业收入指标预测数与完成数差异较大，主要系 2024 年公司境外销售单价定价偏高，收到的订单有所下降所致，但利润总额指标均超额完成。

3、报告期内商誉减值测试主要参数维持稳定

参数	2024 年末商誉 减值测试	2023 年 9 月末商誉 减值测试	2022 年末商誉 减值测试
营业收入增长率	2025 年增长率为 15%， 2026 年至 2028 年增长率 为 10%，2029 年及以后 收入与 2029 年持平	2023 年 9-12 月，增长率 为 12.70%，2024 年增长 率为 15%，2025 年至 2026 年增长率为 10%， 2027 年及以后收入与 2027 年持平	2023 年至 2024 年增长 率为 15%，2025 年至 2026 年增长率为 10%， 2027 年及以后收入与 2027 年持平
税前折现率	14.34%	14.23%	14.23%

报告期内，商誉减值测试方法为收益法，测试过程中使用的主要参数为营业收入增长率及税前折现率，如上表所示，公司营业收入增长率处于在 10%至 15%，税前折现率分别为 14.32%，14.32%及 14.34%，未发生重大变化。

综上所述，LCS 报告期内的经营业绩稳定，商誉减值测试的关键假设、参数设置的合理，按照商誉减值测试结果，包含商誉的资产组或资产组组合的可收回金额大于其账面价值，商誉不存在减值，报告期内商誉减值测试符合《企业会计准则》相关规定。

问题 8-4、应收预付款项与结算政策的匹配性

根据申请文件，发行人报告期各期末应收账款余额和合同负债余额均持续增长。请发行人：①说明各期末应收账款、合同负债客户类型及账龄分布情况，期后回款或结转情况；1年以上应收账款、合同负债（如有）的账龄、金额及占比，主要对象、形成原因，长期未回款或结转的原因及合理性，是否涉及合同纠纷。②说明各期末合同负债占在手订单比例高于占当期营业收入比例的原因及合理性，与收款结算政策的匹配性，是否存在未签合同即预收服务费的情况，如有请说明原因；结合公司项目执行平均周期，说明存货中合同履约成本金额较少的原因，应收预收多、合同履约成本少的情况与收款结算政策的匹配性，是否符合行业惯例。

【回复】

一、说明各期末应收账款、合同负债客户类型及账龄分布情况，期后回款或结转情况；1年以上应收账款、合同负债（如有）的账龄、金额及占比，主要对象、形成原因，长期未回款或结转的原因及合理性，是否涉及合同纠纷

（一）说明各期末应收账款、合同负债客户类型及账龄分布情况，期后回款或结转情况

1、应收账款客户类型及账龄分布情况、期后回款情况

报告期各期末，应收账款客户类型及账龄分布情况如下：

单位：万元

2025年6月30日						
客户类型	应收账款余额		一年以内		一年以上	
	金额	占比（%）	金额	占比（%）	金额	占比（%）
高校	2,356.25	15.32	2,014.16	13.10	342.09	2.22
医院	9,293.78	60.43	7,728.13	50.25	1,565.65	10.18
科研机构	1,636.57	10.64	1,316.63	8.56	319.94	2.08
生物医药企业	2,048.61	13.32	1,528.92	9.94	519.69	3.38
自然人	44.98	0.29	41.32	0.27	3.66	0.02
合计	15,380.18	100.00	12,629.16	82.11	2,751.02	17.89
2024年12月31日						
客户类型	应收账款余额		一年以内		一年以上	
	金额	占比（%）	金额	占比（%）	金额	占比（%）

高校	2,151.07	16.72	1,917.48	14.91	233.59	1.82
医院	7,010.92	54.51	6,067.35	47.17	943.57	7.34
科研机构	1,443.52	11.22	1,077.55	8.38	365.97	2.85
生物医药企业	2,247.65	17.47	1,796.29	13.97	451.36	3.51
自然人	9.48	0.07	5.85	0.05	3.63	0.03
合计	12,862.64	100.00	10,864.52	84.47	1,998.12	15.53
2023 年 12 月 31 日						
客户类型	应收账款余额		一年以内		一年以上	
	金额	占比（%）	金额	占比（%）	金额	占比（%）
高校	1,664.00	17.60	1,525.96	16.14	138.04	1.46
医院	5,297.21	56.03	4,620.17	48.86	677.04	7.16
科研机构	1,162.25	12.29	947.13	10.02	215.11	2.28
生物医药企业	1,302.44	13.77	1,183.67	12.52	118.76	1.26
自然人	29.18	0.31	24.33	0.26	4.85	0.05
合计	9,455.07	100.00	8,301.27	87.80	1,153.80	12.20
2022 年 12 月 31 日						
客户类型	应收账款余额		一年以内		一年以上	
	金额	占比（%）	金额	占比（%）	金额	占比（%）
高校	745.90	13.09	613.56	10.77	132.34	2.32
医院	3,241.90	56.90	2,881.70	50.58	360.20	6.32
科研机构	819.73	14.39	713.77	12.53	105.96	1.86
生物医药企业	872.36	15.31	760.06	13.34	112.31	1.97
自然人	17.79	0.31	15.30	0.27	2.49	0.04
合计	5,697.69	100.00	4,984.39	87.48	713.29	12.52

在客户类型维度，报告期各期末，公司应收账款余额中医院客户的占比最高，一方面系来自医院类型客户的收入占比最高；另一方面系医院的财务审批流程较为繁琐，导致医院客户的回款周期相对较长。

在账龄分布维度，报告期各期末，公司应收账款余额的账龄主要集中在一年以内，账龄一年以上的应收账款占比较低。

报告期各期末，应收账款的期后回款情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 6 月末	2024 年末	2023 年末	2022 年末

应收账款余额	15,380.18	12,862.64	9,455.07	5,697.69
期后回款余额	3,863.25	7,482.94	8,367.11	5,427.73
期后回款比例	25.12%	58.18%	88.49%	95.26%

注：期后回款数据统计至 2025 年 8 月 31 日。

由上表所示，2022 年末、2023 年末应收账款期后回款情况良好，2024 年末应收账款期后回款比例较低，主要系高校、医院等科研类客户的回款相对集中在下半年所致；2025 年 6 月末期后回款比例较低，主要系回款时间较短。

2、合同负债客户类型及账龄分布情况、期后结转情况

报告期各期末，合同负债客户类型及账龄分布情况如下：

单位：万元

2025 年 6 月 30 日						
客户类型	合同负债余额		一年以内		一年以上	
	金额	占比（%）	金额	占比（%）	金额	占比（%）
高校	3,360.48	32.81	2,614.54	25.53	745.94	7.28
医院	3,526.36	34.43	2,842.85	27.76	683.51	6.67
科研机构	1,869.84	18.26	1,219.92	11.91	649.91	6.35
生物医药企业	1,389.27	13.57	988.74	9.65	400.53	3.91
自然人	95.19	0.93	82.90	0.81	12.29	0.12
合计	10,241.14	100.00	7,748.96	75.66	2,492.19	24.34
2024 年 12 月 31 日						
客户类型	合同负债余额		一年以内		一年以上	
	金额	占比（%）	金额	占比（%）	金额	占比（%）
高校	4,495.09	36.41	3,369.62	27.29	1,125.47	9.12
医院	3,585.95	29.04	2,635.40	21.34	950.55	7.70
科研机构	2,634.09	21.33	1,783.52	14.44	850.57	6.89
生物医药企业	1,604.34	12.99	1,130.81	9.16	473.53	3.84
自然人	27.77	0.22	19.07	0.15	8.70	0.07
合计	12,347.24	100.00	8,938.42	72.39	3,408.82	27.61
2023 年 12 月 31 日						
客户类型	合同负债余额		一年以内		一年以上	
	金额	占比（%）	金额	占比（%）	金额	占比（%）
高校	3,652.08	37.26	2,791.07	28.47	861.01	8.78

医院	2,909.80	29.68	2,125.24	21.68	784.56	8.00
科研机构	1,658.50	16.92	937.78	9.57	720.72	7.35
生物医药企业	1,490.92	15.21	927.87	9.47	563.04	5.74
自然人	90.98	0.93	59.93	0.61	31.05	0.32
合计	9,802.28	100.00	6,841.90	69.80	2,960.38	30.20
2022 年 12 月 31 日						
客户类型	合同负债余额		一年以内		一年以上	
	金额	占比（%）	金额	占比（%）	金额	占比（%）
高校	2,864.84	34.57	2,079.37	25.09	785.47	9.48
医院	2,408.46	29.07	1,717.26	20.72	691.20	8.34
科研机构	1,614.78	19.49	938.54	11.33	676.24	8.16
生物医药企业	1,312.41	15.84	803.70	9.70	508.71	6.14
自然人	85.81	1.04	82.19	0.99	3.62	0.04
合计	8,286.31	100.00	5,621.06	67.84	2,665.24	32.16

在客户类型维度，报告期各期末，公司合同负债余额中主要为高校和医院，与公司分客户类型的营业收入占比总体匹配。

在账龄分布维度，报告期各期末，公司合同负债一年以上合同负债账龄占比在逐年下降。

报告期各期末，合同负债的期后结转情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 6 月末	2024 年末	2023 年末	2022 年末
合同负债余额	10,241.14	12,347.24	9,802.28	8,286.31
期后结转金额	2,273.54	6,865.63	7,522.63	6,971.91
期后结转比例	22.20%	55.60%	76.74%	84.14%

注：期后结转数据统计至 2025 年 8 月 31 日。

如上表所示，截至目前，报告期各期末合同负债仍有部分未结转收入，主要系三方面的原因：1）在攻坚某一科研领域时，部分 PI 原规划的实验设计创新性不足并可能影响潜在科研成果的产出质量，故 PI 会暂停原有的实验计划，重新构思研究方向、进行可行性分析及预实验；2）基于客户科研需求，与其确认和沟通前期方案花费时间长；3）由于部分实验难度高，客户准备合格样本花费较长时间。

（二）1 年以上应收账款、合同负债（如有）的账龄、金额及占比，主要对象、形成原因，长期未回款或结转的原因及合理性，是否涉及合同纠纷

1、1 年以上应收账款、合同负债账龄、金额及占比

报告期各期末，1 年以上应收账款账龄、金额及占比情况如下：

单位：万元

应收账款账龄	2025 年 6 月末		2024 年末		2023 年末		2022 年末	
	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)
1-2 年	1,824.97	66.34	1,446.50	72.39	818.93	70.98	548.43	76.89
2-3 年	698.11	25.38	374.65	18.75	192.02	16.64	104.10	14.59
3 年以上	227.94	8.29	176.97	8.86	142.85	12.38	60.76	8.52
一年以上应收账款合计	2,751.02	100.00	1,998.12	100.00	1,153.80	100.00	713.29	100.00

由上表所示，报告期各期末，公司 1 年以上应收账款中主要为账龄为 1-2 年的应收账款。

报告期各期末，1 年以上合同负债账龄、金额及占比情况如下：

单位：万元

合同负债账龄	2025 年 6 月末		2024 年末		2023 年末		2022 年末	
	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)
1-2 年	1,117.93	44.86	1,808.69	53.06	1,517.15	51.25	1,578.86	59.24
2-3 年	557.21	22.36	713.14	20.92	701.53	23.70	566.68	21.26
3 年以上	817.04	32.78	886.98	26.02	741.70	25.05	519.70	19.50
一年以上合同负债合计	2,492.19	100.00	3,408.82	100.00	2,960.38	100.00	2,665.24	100.00

由上表所示，2022 年度至 2024 年度，公司 1 年以上合同负债中 1-2 年占比超过 50%，2025 年 1-6 月占比下降主要系科研类客户在下半年尤其是第四季度项目的执行和结算较为密集，因此部分合同负债尚未结转所致。

2、账龄 1 年以上应收账款主要对象、形成原因，长期未回款的原因及合理性，是否涉及合同纠纷

报告期各期末，公司账龄 1 年以上应收账款主要客户、形成原因及期后回款情况列示如下：

单位：万元

2025 年 6 月 30 日							
序号	客户名称	账龄情况	1 年以上应 收账款余 额	余额占比 (%)	期后回 款金额	期后回款 比例 (%)	是否涉 及合同 纠纷
1	北京大学及附 属机构 ¹	1-2 年、2-3 年	361.53	13.15	59.50	16.46	否
2	复旦大学及附 属机构 ²	1-2 年、2-3 年、3 年以 上	177.23	6.44	63.18	35.65	否
3	青岛大学及附 属机构 ³	1-2 年、2-3 年、3 年以 上	150.51	5.47	12.20	8.11	否
4	常州桐树生物 科技有限公司	2-3 年	149.76	5.45	-	-	否
5	杭州师范大学 及附属机构 ⁴	1-2 年	122.17	4.44	7.82	6.40	否
合计			961.20	34.95	142.70	14.85	——
2024 年 12 月 31 日							
序号	客户名称	账龄情况	1 年以上应 收账款余 额	余额占比 (%)	期后回 款金额	期后回款 比例 (%)	是否涉 及合同 纠纷
1	北京大学及附 属机构 ¹	1-2 年、2-3 年	279.98	14.01	225.54	80.55	否
2	常州桐树生物 科技有限公司	1-2 年	149.76	7.50	-	-	否
3	复旦大学及附 属机构 ²	1-2 年、2-3 年、3 年以 上	124.69	6.24	124.69	100.00	否
4	青岛大学及附 属机构 ³	1-2 年、2-3 年、3 年以 上	124.21	6.22	24.80	19.97	否
5	杭州师范大学 及附属机构 ⁴	1-2 年	100.14	5.01	35.37	35.37	否
合计			778.78	38.98	410.44	52.70	——
2023 年 12 月 31 日							
序号	客户名称	账龄情况	1 年以上应 收账款余 额	余额占比 (%)	期后回 款金额	期后回款 比例 (%)	是否涉 及合同 纠纷
1	青岛大学及附 属机构 ³	1-2 年、2-3 年	139.53	12.09	110.61	79.27	否
2	中国人民解放 军陆军军医大 学及附属机构 ⁵	1-2 年、2-3 年、3 年以 上	90.07	7.81	51.22	56.87	否
3	安徽医科大学 及附属机构 ⁶	1-2 年	86.20	7.47	86.20	100.00	否

4	北京大学及附属机构 ¹	1-2 年	65.82	5.70	65.82	100.00	否
5	中山大学及附属机构 ⁷	1-2 年、2-3 年	60.46	5.24	60.46	100.00	否
合计			442.08	38.31	374.31	84.67	——
2022 年 12 月 31 日							
序号	客户名称	账龄情况	1 年以上应收账款余额	余额占比 (%)	期后回款金额	期后回款比例 (%)	是否涉及合同纠纷
1	青岛大学及附属机构 ³	1-2 年	180.47	25.30	180.47	100.00	否
2	中国人民解放军陆军军医大学及附属机构 ⁵	1-2 年、2-3 年	76.62	10.74	76.62	100.00	否
3	中山大学及附属机构 ⁷	1-2 年	64.06	8.98	64.06	100.00	否
4	北京贝瑞和康生物技术有限公司	1-2 年	47.62	6.68	47.62	100.00	否
5	安阳工学院	2-3 年	34.78	4.88	34.78	100.00	否
合计			403.55	56.58	403.55	100.00	——

注 1：北京大学及附属机构包括北京大学、北京大学人民医院、北京大学第一医院、北京大学第三人民医院、北京大学口腔医院等；

注 2：复旦大学及附属机构包括复旦大学、复旦大学附属肿瘤医院、复旦大学附属中山医院等；

注 3：青岛大学及附属机构包括青岛大学、青岛大学附属医院、烟台毓璜顶医院等；

注 4：杭州师范大学及附属机构包括杭州师范大学、杭州师范大学附属医院等；

注 5：中国人民解放军陆军军医大学及附属机构包括中国人民解放军陆军军医大学、中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院、中国人民解放军陆军军医大学第二附属医院等；

注 6：安徽医科大学及附属机构包括安徽医科大学、安徽医科大学第一附属医院、安徽医科大学第二附属医院、安徽医科大学附属阜阳医院等；

注 7：中山大学及附属机构包括中山大学、中山大学附属肿瘤医院、中山大学附属第一医院、中山大学孙逸仙纪念医院等；

注 8：期后回款数据统计至 2025 年 8 月 31 日。

由上表所示，报告期各期末，公司账龄 1 年以上的应收账款主要集中在高校、医院等科研客户。在实际业务开展过程中，科研客户需按照国家科研经费管理的相关规定以及单位内部制度履行内部流程，涉及的审批环节较多、时间较长，因此公司在各期末会形成应收账款。长期未回款的原因主要系科研客户的费用审批流程较为严格，付款周期较长，但由于科研客户的信用资质较好，应收账款回收风险较小。另外，2024 年期末，常州桐树生物科技有限公司因受限于自身资金支付安排的影响，回款进度较慢，但目前公司正在持续对其进行催款。报告期内，公司不存在因应收账款产生的重大合同纠纷。

3、账龄 1 年以上合同负债主要对象、形成原因，长期未结转的原因及合理性，是否涉及合同纠纷

报告期各期末，公司账龄 1 年以上合同负债主要客户、形成原因及期后结转情况列示如下：

单位：万元

2025 年 6 月 30 日							
序号	客户名称	账龄情况	1 年以上合同负债余额	余额占比 (%)	期后结转金额	期后结转比例 (%)	是否涉及合同纠纷
1	中国科学院及附属机构 ¹	1-2 年、2-3 年、3 年以上	81.06	3.25	-	-	否
2	中国人民解放军总医院及附属机构 ²	1-2 年、2-3 年、3 年以上	70.14	2.81	12.10	17.25	否
3	昆明医科大学及附属机构 ³	1-2 年、2-3 年	60.22	2.42	16.77	27.84	否
4	上海交通大学及附属机构 ⁴	1-2 年、2-3 年、3 年以上	56.34	2.26	7.78	13.80	否
5	山西医科大学及附属机构 ⁵	1-2 年	45.96	1.84	18.56	40.38	否
合计			313.73	12.59	55.20	17.60	——
2024 年 12 月 31 日							
序号	客户名称	账龄情况	1 年以上合同负债余额	余额占比 (%)	期后结转金额	期后结转比例 (%)	是否涉及合同纠纷
1	昆明医科大学及附属机构 ³	1-2 年、2-3 年	118.86	3.49	103.95	87.46	否
2	中国科学院及附属机构 ¹	1-2 年、2-3 年、3 年以上	107.78	3.16	107.78	100.00	否
3	中国人民解放军总医院及附属机构 ²	1-2 年、2-3 年、3 年以上	91.77	2.69	69.40	75.63	否
4	西湖大学及附属机构 ⁶	1-2 年	58.08	1.70	58.08	100.00	否
5	山西农业大学及附属机构 ⁷	1-2 年、2-3 年、3 年以上	55.95	1.64	34.15	61.03	否
合计			432.44	12.69	373.36	86.34	——
2023 年 12 月 31 日							
序号	客户名称	账龄情况	1 年以上合同负债余	余额占比 (%)	期后结	期后结转	是否涉

			额				纠纷
1	中国人民解放军总医院及附属机构 ²	1-2年、2-3年、3年以上	150.31	5.08	150.31	100.00	否
2	中国科学院及附属机构 ¹	1-2年、2-3年、3年以上	139.79	4.72	139.79	100.00	否
3	中国医学科学院及附属机构 ⁸	1-2年、2-3年	65.58	2.22	65.58	100.00	否
4	上海交通大学及附属机构 ⁴	1-2年、2-3年、3年以上	65.40	2.21	65.40	100.00	否
5	中国农业科学院及附属机构 ⁹	1-2年、2-3年、3年以上	56.68	1.91	56.68	100.00	否
合计			477.76	16.14	477.76	100.00	——
2022年12月31日							
序号	客户名称	账龄情况	1年以上合同负债余额	余额占比(%)	期后结转金额	期后结转比例(%)	是否涉及合同纠纷
1	中国人民解放军总医院及附属机构 ²	1-2年、3年以上	178.91	6.71	178.91	100.00	否
2	中国科学院及附属机构 ¹	1-2年、2-3年、3年以上	116.54	4.37	116.54	100.00	否
3	上海交通大学及附属机构 ⁴	1-2年、2-3年、3年以上	70.98	2.66	70.98	100.00	否
4	华泰亿康(北京)生物科技有限公司	1-2年、2-3年、3年以上	64.58	2.42	64.58	100.00	否
5	中国农业科学院及附属机构 ⁹	1-2年、2-3年、3年以上	60.11	2.26	60.11	100.00	否
合计			491.12	18.43	491.12	100.00	——

注 1：中国科学院及附属机构包括中国科学院东北地理与农业生态研究所、中国科学院亚热带农业生态研究所、中国科学院深圳先进技术研究院、中国科学院昆明植物研究所等；

注 2：中国人民解放军总医院及附属机构包括中国人民解放军总医院、中国人民解放军总医院第一医学中心、中国人民解放军总医院第二医学中心、中国人民解放军总医院第四医学中心、中国人民解放军总医院第五医学中心等；

注 3：昆明医科大学及附属机构包括昆明医科大学、昆明医科大学第一附属医院、昆明医科大学附属口腔医院、昆明医科大学第三附属医院等；

注 4：上海交通大学及附属机构包括上海交通大学、上海交通大学医学院附属仁济医院、上海交通大学医学院等；

注 5：山西医科大学及附属机构包括山西医科大学、山西医科大学第二医院、山西省人民医院、山西省肿瘤医院、太原市中心医院等；

注 6：西湖大学及附属机构包括西湖大学、西湖实验室（生命科学和生物医学浙江省实验室）等；

注 7：山西农业大学及附属机构包括山西农业大学、山西农业大学果树研究所（山西省农业科学院果树研究所）、山西农业大学园艺学院（山西省农业科学院园艺研究所、山西省农业科学院蔬菜研究所）等；

注 8：中国医学科学院及附属机构包括中国医学科学院北京协和医院、中国医学科学院肿瘤医院深圳医院、中国医学科学院血液病医院（中国医学科学院血液学研究所）、中国医学科学院阜外医院等；

注 9：中国农业科学院及附属机构包括中国农业科学院草原研究所、中国农业科学院生物技术研究所、中国水稻研究所、中国农业科学院植物保护研究所等；

注 10：期后结转数据统计至 2025 年 8 月 31 日。

由上表所示，报告期各期末，公司账龄 1 年以上的合同负债主要集中在医院、高校。公司与客户签订合同，通常会要求客户预付一定的款项，公司再收集样本、完成样本实验并发送检测报告后与客户进行结算，因此公司在各期末会形成合同负债。报告期内，公司不存在因相关合同负债产生的重大合同纠纷。

二、说明各期末合同负债占在手订单比例高于占当期营业收入比例的原因及合理性，与收款结算政策的匹配性，是否存在未签合同即预收服务费的情况，如有请说明原因；结合公司项目执行平均周期，说明存货中合同履约成本金额较少的原因，应收预收多、合同履约成本少的情况与收款结算政策的匹配性，是否符合行业惯例

（一）说明各期末合同负债占在手订单比例高于占当期营业收入比例的原因及合理性，与收款结算政策的匹配性，是否存在未签合同即预收服务费的情况，如有请说明原因

1、合同收款结算政策约定

报告期内，公司根据客户的综合实力、过往合作回款情况、服务类别等多种因素综合考量并确定收款结算政策，各类收款结算政策的合同约定如下：

序号	收款结算政策	合同约定付款节点
1	全额预收款	在项目开始前，收取全部预收款
2	部分预收款	项目开始前收取合同总额的 30%至 80%款项，公司完成相关实验服务后将相关项目结题报告发送给客户后收取合同尾款
3	结题后收款	公司完成相关实验服务后将相关项目结题报告发送给客户后确认应收款项，并给予客户 3 个月到 6 个月不等的信用期

公司与客户签订合同后，客户根据合同中约定的付款节点支付款项，客户根据自身项目安排、样本收集进度等情况开展科研活动，公司完成样本实验服务并

发送结题报告后与客户进行结算，其中全额预收款与部分预收款合同会形成合同负债。

报告期各期，公司各类收款结算政策的收入占比情况如下：

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
全额预收款	24.91%	20.39%	24.40%	28.90%
部分预收款	27.24%	24.10%	24.70%	14.27%
结题后收款	47.85%	55.51%	50.90%	56.83%
合计	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

如上表所述，2022 年度至 2024 年度全额预收款的收入占比逐年下降，部分预收款的收入占比整体呈上升趋势，主要系客户基于资金安排对于全额预收款结算政策的接受程度逐年下降所致；2025 年 1-6 月全额预收款的收入占比上升，主要系公司 2024 年下半年通过公开招标方式与农业农村部签订的合同 548.84 万元，均为全额预收款结算模式，在 2025 年 1-6 月确认收入较高所致。

2、各期末合同负债占在手订单比例高于占当期营业收入比例的原因及合理性，与收款结算政策的匹配性，是否存在未签合同即预收服务费的情况，如有请说明原因

报告期各期末，合同负债占在手订单与营业收入的比例列示如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月/6 月末	2024 年度/末	2023 年度/末	2022 年度/末
合同负债（不含税）	10,241.14	12,347.24	9,802.28	8,286.31
合同负债相关税费	614.47	740.83	588.14	497.18
合同负债（含税）	10,855.61	13,088.07	10,390.42	8,783.48
在手订单金额（含税）	30,299.23	27,750.73	19,735.19	15,773.86
合同负债（含税）/在手订单金额（含税）	35.83%	47.16%	52.65%	55.68%
营业收入	18,323.61	36,675.96	28,658.86	23,489.58
合同负债（不含税）/营业收入	55.89%	33.67%	34.20%	35.28%

如上表所述，报告期各期，合同负债占在手订单与当期营业收入的比例呈现逐年下降趋势，主要系报告期内全额预收款结算政策的收入占比下降所致，与公司收款结算政策相匹配。

2022 年度-2024 年度的合同负债占在手订单的比例高于占营业收入的比例，主要系订单执行周期通常短于 1 年，报告期各期末的在手订单金额小于当期营业收入所致，2025 年 1-6 月合同负债占营业收入的比例较高主要系 1-6 月的营业收入规模相比全年较小所致；报告期内，公司的合同负债均来自于已签订合同的收款，不存在未签合同即预收服务费的情况。

综上，2022-2024 年各期末合同负债占在手订单比例高于占当期营业收入比例主要系订单执行周期通常短于 1 年，各期末的在手订单金额小于当期营业收入所致，合同负债占在手订单与当期营业收入的比例与收款结算政策匹配，不存在未签合同即预收服务费的情况。

（二）结合公司项目执行平均周期，说明存货中合同履约成本金额较少的原因，应收预收多、合同履约成本少的情况与收款结算政策的匹配性，是否符合行业惯例

1、结合公司项目执行平均周期，说明存货中合同履约成本金额较少的原因

公司报告期内项目执行平均周期（收到样本到出具报告周期）在 26-30 天左右，均小于一个月，而合同履约成本系归集的在执行项目成本，因此将项目执行平均周期与合同履约成本占次月营业收入的比例情况列示如下：

单位：天、万元

项目	2025 年 1-6 月/6 月末	2024 年度/末	2023 年度/末	2022 年度/末
项目执行平均周期	26.11	28.55	26.42	29.26
合同履约成本	573.66	685.95	425.29	211.34
次月营业收入	2,941.01	2,900.06	2,112.50	858.78
期末合同履约成本占次月营业收入比例	19.51%	23.65%	20.13%	24.61%

注：上表中 2025 年 6 月对应的次月营业收入即 2025 年 7 月营业收入未经审计。

如上表所述，合同履约成本占次月营业收入的比例波动情况与项目执行平均周期波动一致。公司存货中合同履约成本金额较少一方面系公司项目执行周期短，另一方面系在执行项目对应收入较少所致，2022 年至 2024 年各年 1 月的收入占当年营业收入比例分别为 6.24%、3.00%和 5.76%。

2、应收预收多、合同履约成本少的情况与收款结算政策的匹配性，是否符合行业惯例

（1）应收账款占营业收入的比例以及合同负债占营业收入的比例与收款结算政策的匹配性

报告期内，公司收款结算政策收入占比、应收账款占营业收入的比例以及合同负债占营业收入的比例变动情况如下：

项目	2025 年 6 月末/1-6 月	2024 年末/度	2023 年末/度	2022 年末/度
全额预收款	24.91%	20.39%	24.40%	28.90%
部分预收款	27.24%	24.10%	24.70%	14.27%
结题后收款	47.85%	55.51%	50.90%	56.83%
应收账款/营业收入	83.94%	35.07%	32.99%	24.26%
合同负债/营业收入	55.89%	33.67%	34.20%	35.28%

如上表所述，公司 2022 年度至 2024 年度应收账款占营业收入的比例逐年提升、合同负债占营业收入的比例逐年下降，主要系全额预收款结算政策的收入占比逐年下降所致，与公司的收款结算政策一致；2025 年 1-6 月应收账款与合同负债占营业收入的比例分别为 83.94%、55.89%，占比较高主要系 1-6 月的营业收入规模相比全年较小所致，与公司的收款结算政策一致。

（2）公司应收账款高是否符合行业惯例

报告期各期，公司与同行业可比公司应收账款占当期收入的比例对比情况如下：

公司名称	2025 年 6 月末/1-6 月	2024 年末/度	2023 年末/度	2022 年末/度
华大基因	174.80%	67.35%	52.05%	42.59%
贝瑞基因	273.38%	114.98%	106.72%	96.15%
诺禾致源	73.50%	31.30%	31.06%	33.19%
公司	83.94%	35.07%	32.99%	24.26%

由上表可知，华大基因和贝瑞基因应收账款占营业收入的比例较高，诺禾致源与公司的占比较为接近，主要系公司业务结构与诺禾致源更为接近，因此公司应收账款高符合行业惯例。

（3）公司预收账款高是否符合行业惯例

报告期各期，公司与同行业可比公司合同负债占营业收入的比例对比情况如下：

公司名称	2025 年 6 月末/1-6 月	2024 年末/度	2023 年末/度	2022 年末/度
华大基因	34.58%	16.49%	16.09%	13.18%
贝瑞基因	21.11%	9.60%	9.62%	7.57%
诺禾致源	68.53%	34.61%	37.71%	37.60%
公司	55.89%	33.67%	34.20%	35.28%

报告期各期，公司合同负债占当期营业收入的比例及变动趋势与诺禾致源基本一致，与华大基因、贝瑞基因存在差异，主要系华大基因、贝瑞基因整体业务结构与公司存在较大差异所致，公司主要从事多组学技术服务的科研技术服务类业务，而华大基因、贝瑞基因主营业务种类较多。因此公司预收账款高符合行业惯例。

（4）合同履行成本少的情况与发行人收款结算政策是否匹配、是否符合行业惯例

报告期内，合同履行成本金额与收款结算政策无直接关系。公司通过扩充生产人员数量、加强员工技能培训、完善优化服务流程，缩短交付周期，使得期末合同履行成本账面余额较低。

报告期各期末，公司合同履行成本余额占当期营业收入比例与同行业公司的对比情况列示如下：

公司名称	2025 年 6 月末/1-6 月	2024 年末/度	2023 年末/度	2022 年末/度
华大基因	2.70%	1.17%	1.50%	1.06%
贝瑞基因	6.98%	2.48%	2.12%	3.06%
诺禾致源	6.34%	3.01%	3.33%	3.09%
发行人	3.13%	1.87%	1.48%	0.90%

如上表所述，报告期各期，同行业公司合同履行成本占当期营业收入比例总体上均保持较低的比例。

综上所述，公司应收预收多、合同履行成本少的情况与收款结算政策相匹配，符合行业惯例。

问题 8-5、货币资金及大额存单真实性

请发行人：①说明银行存款、交易性金融资产、大额存单报告期各期末的具

体构成及管理情况，相关内控制度是否健全有效，是否存在担保、质押、冻结、归集、关联方占用等受限情形，各期利息收入与资金规模的匹配性。②说明报告期内大额存单的产品名称及管理方、底层资产标的、金额、收益率、购买、赎回或到期时间，是否存在相关资金流向发行人及其关联方、发行人客户或供应商的情形。

【回复】

一、说明银行存款、交易性金融资产、大额存单报告期各期末的具体构成及管理情况，相关内控制度是否健全有效，是否存在担保、质押、冻结、归集、关联方占用等受限情形，各期利息收入与资金规模的匹配性

1、说明银行存款、交易性金融资产、大额存单报告期各期末的具体构成及管理情况

报告期各期末，银行存款、交易性金融资产、大额存单报告期各期末的金额如下：

单位：万元				
项目	2025 年 6 月末	2024 年末	2023 年末	2022 年末
银行存款	4,040.33	15,955.15	9,057.03	13,080.31
交易性金融资产	4,805.84	-	504.12	-
其他流动资产中一年期定期存款及利息	1,014.10	1,003.93	-	-
一年内到期的非流动资产中大额存单	5,887.40	9,813.79	11,700.67	4,241.45
其他非流动资产中大额存单	18,140.44	10,807.51	16,174.13	17,652.50
合计	33,888.10	37,580.37	37,435.95	34,974.25

（1）各期末银行存款具体构成及管理情况如下

报告期各期末，公司银行存款分别为 13,080.31 万元、9,057.03 万元、15,955.15 万元和 4,040.33 万元，具体构成及管理情况如下：

单位：万元

账户主体	开户银行	账户类型	币种	存放地	2025 年 6 月 末	2024 年末	2023 年 末	2022 年末
杭州联川生物技术股份有限公司	中国银行股份有限公司杭州市钱塘新区支行	基本户	人民币	杭州市	328.04	8,580.03	3,504.43	5,268.94
	杭州银行股份有限公司下沙开发区支行	一般户	人民币	杭州市	3.25	192.32	531.31	421.98
	中信银行股份有限公司杭州经济技术开发区支行	一般户	人民币	杭州市	25.14	938.01	1,678.74	504.08
	中国农业银行股份有限公司杭州月雅路支行	一般户	人民币	杭州市	902.10	501.53	0.92	4.68
	中国建设银行股份有限公司杭州钱塘支行	一般户	人民币	杭州市	0.51	0.63	0.66	1,018.58
	招商银行股份有限公司杭州金沙支行	一般户	人民币	杭州市	2.73	2.36	2.13	2.13
	宁波银行股份有限公司杭州钱塘支行	一般户	人民币	杭州市	16.04	-	-	-
	兴业银行股份有限公司杭州钱塘支行	一般户	人民币	杭州市	1,000.86	-	-	-
杭州联川生物技术股份有限公司北京分公司	招商银行股份有限公司北京分行朝阳门支行	基本户	人民币	北京市	18.30	27.82	17.94	21.36
杭州联川基因诊断技术有限公司	中国银行股份有限公司杭州市钱塘新区支行	基本户	人民币	杭州市	261.35	2,005.00	765.37	2,247.74
	中信银行股份有限公司杭州经济技术开发区支行	一般户	人民币	杭州市	49.58	644.68	61.14	254.56
杭州链康医学检验实验室有限公司	中信银行股份有限公司杭州经济技术开发区支行	基本户	人民币	杭州市	268.82	1,751.49	974.90	440.71
杭州联川生物医药科技有限公司	中国银行股份有限公司杭州市钱塘新区支行	基本户	人民币	杭州市	68.44	167.50	109.01	511.49

	中国农业银行股份有限公司杭州月雅路支行	一般户	人民币	杭州市	1.13	1.89	202.19	310.50
LC Sciences, LLC	JPMorgan Chase Bank, N.A	/	美元户	美国	110.58	6.06	1,183.27	2,064.47
	JPMorgan Chase Bank, N.A	/	美元户	美国	35.28	597.13	25.00	9.09
	Wells Fargo	/	美元户	美国	871.42	506.26	-	-
	Wells Fargo	/	美元户	美国	76.76	32.44	-	-
聯川生物技術(香港)有限公司	杭州银行上海分行（自贸区）	基本户	人民币	上海市	0.00	0.00	-	-
合计					4,040.33	15,955.15	9,057.03	13,080.31

注：聯川生物技術(香港)有限公司于 2024 年成立并开立银行账户，其金额为 0.81 元，上表单位为万元，故金额为 0

报告期各期末，公司银行存款存放地主要集中于公司及子公司经营所在地杭州市、北京市、上海市以及美国，主要存放于大型国有银行及全国性股份制商业银行，管理情况良好，资金安全性较高。

(2) 各期末交易性金融资产具体构成及管理情况

2022 年和 2024 年期末公司均无交易性金融资产，2023 年期末和 2025 年 6 月末公司交易性金融资产的具体构成及管理情况如下：

单位：万元

年度	银行名称	理财产品名称	购买日	到期日	产品类型	本金	收益	标的资产
2023 年末	中国银行	中银理财-稳享(封闭式)2023117	2023/9/28	2024/1/4	固定收益类非保本浮动收益型	500.00	4.12	货币市场工具、国债、地方政府债、金融债等金融工具
2025 年 6 月末	宁波银行	2025 年单位结构性存款 7202507478 号	2025/4/30	2025/7/29	保本浮动收益型	1,000.00	1.67	欧元兑美元汇率
2025 年 6 月末	宁波银行	宁银理财宁欣天天鑫金现金管理类理财产品 4 号-B 份额	2025/5/21	/	固定收益类非保本浮动收益型	1,800.00	3.62	现金、银行存款、债券等
2025 年 6 月末	兴业银行	35 天封闭式产品结构 性存款 CC3525061 9001	2025/6/20	2025/7/25	保本浮动收益型	2,000.00	0.55	上海金基准价

(3) 各期末一年期定期存款具体构成及管理情况

2022 年和 2023 年期末公司均无一年期定期存款，2024 年和 2025 年 6 月末公司一年期定期存款的具体构成及管理情况如下：

单位：万元

年度	账户主体	开户银行	账户类型	币种	存放地	购买日	到期日	本金	利息
2024 年末	杭州联川生物技术	杭州银行股份有限公司	定期	人民	杭州	2024/10/22	2025/10/22	1,000.00	3.93

	股份有限公司	下沙开发区支行	户	币	市				
2025年6月末	杭州联川生物技术股份有限公司	杭州银行股份有限公司下沙开发区支行	定期户	人民币	杭州市	2024/10/22	2025/10/22	1,000.00	14.10

(4) 各期末大额存单具体构成及管理情况

报告期各期末，公司的大额存单主要为向杭州银行、中信银行、农业银行、招商银行、中国银行购买的定期存款，主要存放于大型国有银行及全国性股份制商业银行，管理情况良好，资金安全性较高。

报告期内大额存单的产品名称、管理方、底层资产标的、具体金额、收益率、购买、赎回或到期时间见本回复“问题 8”之“五、（二）1、说明报告期内大额存单的产品名称及管理方、底层资产标的、金额、收益率、购买、赎回或到期时间”。

2、相关内控制度是否健全有效，是否存在担保、质押、冻结、归集、关联方占用等受限情形

公司严格按照相关法律法规的规定对货币资金进行管理和使用，建立并完善了货币资金管理相关制度和投资管理相关制度，确保货币资金管理和收支等方面规范运作，相关内控制度健全有效。

报告期内，公司货币资金、交易性金融资产、一年期定期存款和大额存单均不存在担保、质押、冻结、归集、关联方占用等受限情形。

3、各期利息收入与资金规模的匹配性

报告期各期，公司财务费用中利息收入具体构成如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
银行存款利息收入	15.47	57.91	73.54	61.31
一年期定期存款及利息	10.17	3.93	-	-
大额存单利息收入	235.51	658.42	838.81	660.48
合计	261.14	720.26	912.35	721.79

(1) 银行存款与利息收入金额的匹配性

报告期内，银行存款与利息收入金额的匹配情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
银行存款月均余额	5,792.77	6,577.35	6,636.91	5,796.60
利息收入	15.47	57.91	73.54	61.31
银行存款测算利率	0.53%	0.88%	1.11%	1.06%

注 1：月平均存款余额=（期初银行存款余额+期末银行存款余额）/2

注 2：银行存款月均余额=月平均存款余额之和/各期月数

注 3：银行存款测算利率=利息收入/银行存款月均余额

报告期内，公司银行存款测算利率分别为 1.06%、1.11%、0.88%和 0.53%，呈略微下降趋势，主要受市场存款利率下降影响。银行存款测算利率存在波动主要系公司根据资金结余情况，进行不同的营运安排，同时各期银行存款余额、存款利率存在差异。报告期内，公司存款所在的银行存款利率范围为 0.3%-1.15%，公司各期测算的年利率位于银行存款利率范围之内，公司银行存款与利息收入具有匹配性。

（2）一年期定期存款与利息收入金额的匹配性

报告期内，一年期定期存款与利息收入金额的匹配情况如下：

单位：万元

年度	银行名称	购买日	到期日	约定利率（%）	金额	利息总额	持有天数	测算利率（%）
2024 年度	杭州银行下沙开发区支行	2024/10/22	2025/10/22	2.05	1,000.00	3.93	70	2.05
2025 年 1-6 月	杭州银行下沙开发区支行	2024/10/22	2025/10/22	2.05	1,000.00	10.17	180	2.05

如上表所述，公司持有的一年期定期存款的测算利率与约定利率相匹配，一年期定期存款金额与利息收入金额具有匹配性。

（3）大额存单金额与利息收入金额的匹配性

报告期内，大额存单金额与利息收入金额的匹配情况如下：

单位：万元

银行名称	约定利率（%）	金额	利息总额	持有天数	测算利率（%）
杭州银行下沙开发区支行	3.70	1,000.00	75.52	734	3.76
杭州银行下沙开发区支行	3.70	2,000.00	151.04	734	3.76

杭州银行下沙开发区支行	3.70	2,000.00	151.04	734	3.76
杭州银行下沙开发区支行	3.20	1,000.00	75.05	856	3.20
杭州银行下沙开发区支行	3.55	1,000.00	61.18	629	3.55
杭州银行下沙开发区支行	3.20	2,000.00	129.93	741	3.20
杭州银行下沙开发区支行	3.55	1,000.00	44.06	453	3.55
杭州银行下沙开发区支行	2.30	1,000.00	12.54	199	2.30
杭州银行下沙开发区支行	2.10	1,000.00	9.95	173	2.10
杭州银行下沙开发区支行	2.10	1,000.00	6.21	108	2.10
杭州银行下沙开发区支行	2.10	1,000.00	5.47	95	2.10
杭州银行下沙开发区支行	2.10	1,000.00	2.24	39	2.10
宁波银行股份有限公司杭州钱塘支行	2.10	1,000.00	5.12	89	2.10
兴业银行股份有限公司杭州钱塘支行	2.15	5,000.00	7.66	26	2.15
招商银行股份有限公司杭州金沙支行	3.55	5,000.00	540.39	1096	3.60
招商银行股份有限公司杭州金沙支行	3.35	1,000.00	101.99	1096	3.40
中国农业银行股份有限公司杭州月雅路支行	3.75	1,000.00	65.63	638	3.75
中国农业银行股份有限公司杭州月雅路支行	3.75	1,000.00	65.63	638	3.75
中国农业银行股份有限公司杭州月雅路支行	3.35	1,000.00	97.24	1060	3.35
中国农业银行股份有限公司杭州月雅路支行	3.35	1,000.00	100.50	1096	3.35
中国农业银行股份有限公司杭州月雅路支行	3.25	1,000.00	70.42	792	3.25
中国农业银行股份有限公司杭州月雅路支行	3.35	1,000.00	63.93	697	3.35
中国农业银行股份有限公司杭州月雅路支行	3.35	1,000.00	40.67	444	3.34
中国银行股份有限公司杭州市钱塘新区支行	3.80	1,000.00	101.44	976	3.79
中国银行股份有限公司杭州市钱塘新区支行	3.35	1,200.00	77.65	705	3.35
中国银行股份有限公司杭州市钱塘新区支行	3.35	1,000.00	37.59	414	3.31
中国银行股份有限公司杭州市钱塘新区支行	3.35	1,200.00	17.96	164	3.33
中信银行杭州经济技术开发区支行	4.00	2,000.00	20.67	93	4.06
中信银行杭州经济技术开发区支行	3.26	1,500.00	110.39	823	3.26

中信银行杭州经济技术开发区支行	3.21	1,000.00	72.03	818	3.21
中信银行杭州经济技术开发区支行	2.15	1,000.00	12.96	220	2.15
中信银行杭州经济技术开发区支行	2.10	1,000.00	12.48	217	2.10
中信银行杭州经济技术开发区支行	2.10	1,000.00	11.62	202	2.10
中信银行杭州经济技术开发区支行	2.15	1,000.00	11.84	201	2.15
中信银行杭州经济技术开发区支行	2.05	1,000.00	9.27	165	2.05
中信银行杭州经济技术开发区支行	2.05	1,000.00	7.02	125	2.05
中信银行杭州经济技术开发区支行	2.05	1,000.00	6.91	123	2.05
合计	——	49,900.00	2,393.22	——	——

注：测算利率=利息总额/（按持有天数/365 天加权平均后的投资本金金额）

如上表所述，公司持有的大额存单的测算利率与约定利率相匹配，大额存单金额与利息收入金额具有匹配性。

综上所述，报告期内，公司各期利息收入主要由银行存款利息收入、一年期定期存款利息收入和大额存单利息收入构成，与公司资金规模均相匹配。

二、说明报告期内大额存单的产品名称及管理方、底层资产标的、金额、收益率、购买、赎回或到期时间，是否存在相关资金流向发行人及其关联方、发行人客户或供应商的情形。

1、说明报告期内大额存单的产品名称及管理方、底层资产标的、金额、收益率、购买、赎回或到期时间

报告期内，公司大额存单具体情况如下：

单位：万元

产品名称	管理方	底层资产	金额	收益率 (%)	购买日	到期日	报告期 收益
杭州银行单位大额存单发行要素表（21年新客第G01期）	杭州银行下沙开发区支行	一般性银行存款	1,000.00	3.70	2021/1/5	2024/1/5	75.52
杭州银行单位大额存单发行要素表（21年新客第G01期）	杭州银行下沙开发区支行	一般性银行存款	2,000.00	3.70	2021/1/5	2024/1/5	151.04
杭州银行单位大额存单发行要素表（21年新客第G01期）	杭州银行下沙开发区支行	一般性银行存款	2,000.00	3.70	2021/1/5	2024/1/5	151.04
杭州银行单位大额存单发行要素表（23年新资金第G01期）	杭州银行下沙开发区支行	一般性银行存款	1,000.00	3.20	2023/2/25	2026/2/25	75.05
杭州银行单位大额存单发行要素表（22年新客第G04期）	杭州银行下沙开发区支行	一般性银行存款	1,000.00	3.55	2023/5/9	2025/1/27	61.18
杭州银行单位大额存单发行要素表（23年亚运专属第G03期）	杭州银行下沙开发区支行	一般性银行存款	2,000.00	3.20	2023/6/20	2026/6/20	129.93
杭州银行单位大额存单发行要素表（22年新客第G04期）	杭州银行下沙开发区支行	一般性银行存款	1,000.00	3.55	2023/11/1	2025/1/27	44.06
单位人民币三年定期	杭州银行下沙开发区支行	一般性银行存款	1,000.00	2.30	2024/12/13	2027/12/13	12.54
杭州银行单位大额存单发行要素表（24年多元服务第G34期）	杭州银行下沙开发区支行	一般性银行存款	1,000.00	2.10	2025/1/8	2028/1/8	9.95
杭州银行单位大额存单发行要素表（25年多元服务第G04期）	杭州银行下沙开发区支行	一般性银行存款	1,000.00	2.10	2025/3/14	2028/3/14	6.21
杭州银行单位大额存单发行要素表（25年多元服务第G04期）	杭州银行下沙开发区支行	一般性银行存款	1,000.00	2.10	2025/3/27	2028/3/27	5.47
杭州银行单位大额存单发行要素表（25年多元服务第G13期）	杭州银行下沙开发区支行	一般性银行存款	1,000.00	2.10	2025/5/22	2028/4/18	2.24
单位大额存单	宁波银行股份有限公司杭州钱塘支行	一般性银行存款	1,000.00	2.10	2025/4/2	2028/4/2	5.12
单位存单发行	兴业银行股份有限公司杭州钱塘支行	一般性银行存款	5,000.00	2.15	2025/6/4	2028/3/31	7.66

招商银行单位大额存单 2022 年第 89 期	招商银行股份有限公司杭州金沙支行	一般性银行存款	5,000.00	3.55	2022/1/21	2025/1/21	540.39
招商银行单位大额存单 2022 年第 479 期	招商银行股份有限公司杭州金沙支行	一般性银行存款	1,000.00	3.35	2022/4/27	2025/4/27	101.99
2020 年第 126 期公司类法人客户人民币大额存单产品	中国农业银行股份有限公司杭州月雅路支行	一般性银行存款	1,000.00	3.75	2020/7/27	2023/7/27	65.63
2020 年第 126 期公司类法人客户人民币大额存单产品	中国农业银行股份有限公司杭州月雅路支行	一般性银行存款	1,000.00	3.75	2020/7/27	2023/7/27	65.63
2021 年第 63 期公司类法人客户人民币大额存单产品	中国农业银行股份有限公司杭州月雅路支行	一般性银行存款	1,000.00	3.35	2021/8/3	2024/6/28	97.24
2022 年第 9 期公司类法人客户人民币大额存单产品	中国农业银行股份有限公司杭州月雅路支行	一般性银行存款	1,000.00	3.35	2022/1/7	2025/1/7	100.50
2022 年第 25 期公司类法人客户人民币大额存单产品	中国农业银行股份有限公司杭州月雅路支行	一般性银行存款	1,000.00	3.25	2022/4/28	2024/6/28	70.42
2021 年第 72 期公司类法人客户人民币大额存单产品	中国农业银行股份有限公司杭州月雅路支行	一般性银行存款	1,000.00	3.35	2022/11/24	2024/10/21	63.93
2021 年第 72 期公司类法人客户人民币大额存单产品	中国农业银行股份有限公司杭州月雅路支行	一般性银行存款	1,000.00	3.35	2023/8/4	2024/10/21	40.67
单位人民币三年 CD20-1	中国银行股份有限公司杭州市钱塘新区支行	一般性银行存款	1,000.00	3.80	2021/5/14	2024/1/15	101.44
单位人民币三年 CD-5	中国银行股份有限公司杭州市钱塘新区支行	一般性银行存款	1,200.00	3.35	2022/7/22	2024/6/26	77.65
单位人民币三年 CD-5	中国银行股份有限公司杭州市钱塘新区支行	一般性银行存款	1,000.00	3.35	2023/10/23	2024/12/10	37.59
单位人民币三年 CD-5	中国银行股份有限公司杭州市钱塘新区支行	一般性银行存款	1,200.00	3.35	2024/6/26	2024/12/7	17.96
中信银行单位大额存单 200106 期	中信银行杭州经济技术开发区支行	一般性银行存款	2,000.00	4.00	2022/12/15	2023/3/18	20.67
中信银行单位大额存单 230254	中信银行杭州经济技术开发区支行	一般性银行存款	1,500.00	3.26	2023/3/30	2026/3/30	110.39

期							
中信银行单位大额存单 230264 期	中信银行杭州经济技术开发区支行	一般性银行存款	1,000.00	3.21	2023/4/4	2026/4/4	72.03
单位人民币整存整取定期存款	中信银行杭州经济技术开发区支行	一般性银行存款	1,000.00	2.15	2024/11/22	2027/11/22	12.96
中信银行单位大额存单 240308 期	中信银行杭州经济技术开发区支行	一般性银行存款	1,000.00	2.10	2024/11/25	2027/11/25	12.48
中信银行单位大额存单 240327 期	中信银行杭州经济技术开发区支行	一般性银行存款	1,000.00	2.10	2024/12/10	2027/12/10	11.62
单位人民币整存整取定期存款	中信银行杭州经济技术开发区支行	一般性银行存款	1,000.00	2.15	2024/12/11	2027/12/11	11.84
杭州银行单位大额存单发行要素表（24 年多元服务第 G34 期）	中信银行杭州经济技术开发区支行	一般性银行存款	1,000.00	2.05	2025/1/16	2028/1/16	9.27
中信银行单位大额存单 250035 期	中信银行杭州经济技术开发区支行	一般性银行存款	1,000.00	2.05	2025/2/25	2028/2/25	7.02
中信银行单位大额存单 250035 期	中信银行杭州经济技术开发区支行	一般性银行存款	1,000.00	2.05	2025/2/27	2028/2/27	6.91
合计			49,900.00	——	——	——	2,393.22

2、是否存在相关资金流向发行人及其关联方、发行人客户或供应商的情形

公司报告期各期的大额存单主要系向银行购买的公开产品，由银行及其子公司管理，相关底层资产为一般性银行存款，不存在相关资金流向发行人及其关联方、发行人客户或供应商的情形。

问题 8-6、子公司定位及经营情况

请发行人：①说明母子公司分工定位与具体区别，资产收入构成、业务情况等与分工定位是否相符，联川基因从事少量基因测序的披露内容是否准确；②说明境外子公司 LCS 与境内母子公司的交易情况及定价公允性、对母公司分红、境外资金回流至境内的情况，跨境开展测序业务的合理性、必要性。

【回复】

一、说明母子公司分工定位与具体区别，资产收入构成、业务情况等与分工定位是否相符，联川基因从事少量基因测序的披露内容是否准确

（一）母子公司分工定位与具体区别

截至目前，公司共有 5 家全资子公司，母、各子公司分工定位具体情况如下：

序号	公司名称	公司定位
1	杭州联川生物技术股份有限公司	核心经营主体，生产服务、研发、销售等职能的主要承担主体
2	杭州联川基因诊断技术有限公司	拟作为体外诊断试剂业务的开展主体
3	杭州链康医学检验实验室有限公司	拟作为医学研究与技术服务业务开展主体
4	杭州联川生物医药科技有限公司	系原在建工程“基因科技产品及服务平台扩产升级项目”的实施主体，现为相关固定资产的所有权人
5	LC Sciences,LLC	开展境外业务主体，主要负责北美地区业务，同时承担部分研发职能
6	聯川生物技術（香港）有限公司	开展境外业务主体，未来拟主要负责东南亚地区业务

（二）资产收入构成、业务情况等与分工定位是否相符

1、杭州联川生物技术股份有限公司

报告期内，母公司资产收入构成、业务情况如下：

单位：万元

项目	分类	2025年6月 末/1-6月	2024年 末/度	2023年 末/度	2022年 末/度
资产 构成	流动资产	43,188.16	46,189.67	28,752.75	21,900.59
	其中：应收账款	16,872.05	13,173.17	9,891.41	7,299.74
	其他应收款	9,042.39	9,922.79	530.41	428.07
	一年内到期的非流动资产	4,815.37	9,813.79	9,516.79	4,241.45
	非流动资产	40,138.28	30,545.52	35,936.81	36,280.89
	其中：长期股权投资	16,646.87	16,646.22	16,641.37	16,641.37
	固定资产	6,218.78	5,802.08	4,317.33	2,554.04
	其他非流动资产	15,119.46	7,756.29	14,420.63	16,671.69
	合计	83,326.43	76,735.19	64,689.57	58,181.48
收入 构成	多组学检测技术服务	17,436.55	34,464.73	26,029.81	20,047.81
	其他	539.23	539.57	759.93	523.03
	合计	17,975.79	35,004.30	26,789.74	20,570.84
业务 情况	作为核心经营主体，母公司的业务主要系提供多组学检测技术服务				

报告期内，母公司流动资产主要由应收账款、其他应收款、一年内到期的非流动资产构成，非流动资产主要由长期股权投资、固定资产、其他非流动资产构成。母公司作为核心经营主体，系生产服务、研发、销售等职能的主要承担主体，资产规模相对较大，能够支撑其各项业务活动的开展。

作为核心经营主体，母公司的业务主要系提供各类型基因检测科研技术服务。公司现阶段主要依托高通量测序技术和生物信息技术，为生命科学和医学研究客户提供层次丰富、技术前沿、品质稳定的科研服务及解决方案。母公司作为核心经营主体，收入构成主要为多组学检测技术服务，业务主要系提供各类型基因检测科研技术服务，与公司整体的业务情况一致。

综上，母公司的资产收入构成、业务情况与分工定位整体相符。

2、杭州联川基因诊断技术有限公司

报告期内，联川基因资产收入构成、业务情况如下：

单位：万元

项目	分类	2025 年 6 月 末/1-6 月	2024 年 末/度	2023 年 末/度	2022 年 末/度
资产 构成	流动资产	8,109.71	6,670.93	6,614.73	5,331.79
	其中：应收账款	4,094.82	3,112.00	3,032.28	2,699.08
	其他应收款	2,524.03	822.13	3.00	18.93
	一年内到期的非流动资产	1,072.03	-	2,183.88	-
	非流动资产	3,706.56	3,900.99	2,094.19	2,345.13
	其中：其他非流动资产	3,030.37	3,058.50	1,023.92	1,075.47
	合计	11,816.27	10,571.92	8,708.93	7,676.92
收入 构成	多组学检测技术服务	2,111.65	4,665.44	2,566.68	2,413.17
	其他	10.52	50.39	182.57	22.57
	其中：体外诊断试剂	-	-	132.53	-
	合计	2,122.18	4,715.84	2,749.25	2,435.75
业务 情况	具备开展体外诊断试剂生产、研发等业务的资质，但体外诊断试剂业务尚未形成规模化收入。报告期内亦提供多组学检测技术服务				

发行人拟以联川基因作为体外诊断试剂业务的开展主体，截至目前，联川基因已建成分子诊断试剂 GMP 车间，并通过持续的研发投入，取得了一系列产品与生产的备案凭证、注册许可，具体情况如下：

资质名称	注册号	审批部门	批准日期	产品名称/	有效期
医疗器械生产企业（备案）	浙杭食药监械生产备 20170069 号	杭州市市场监督管理局	2017.9.6	核酸提取或纯化试剂	/
医疗器械产品（备案）	浙杭械备 20180746 号	杭州市市场监督管理局	2021.10.21	核酸提取或纯化试剂	/
医疗器械产品（备案）	浙杭械备 20170235 号	杭州市市场监督管理局	2021.10.21	核酸提取或纯化试剂	/
医疗器械产品（备案）	浙杭械备 20230808 号	杭州市市场监督管理局	2023.10.20	核酸提取或纯化试剂	/
医疗器械注册证（体外诊断试剂）	国械注准 20223400977	国家药品监督管理局	2022.07.25	人 EGFR、BRAF、KRAS、ALK、ROSI 基因突变联合检测试剂盒（可逆末端终止测序法）	2022.07.25-2027.07.24
医疗器械注册证	浙械注准 20242211933	浙江省药品监督管理局	2024.10.25	非小细胞肺癌基因突变分析软件	2024.10.25-2029.10.24
医疗器械生产许可证	浙药监械生产许 20220089 号	浙江省药品监督管理局	2022.08.19	III 类：6840-体外诊断试剂	2022.08.19-2027.08.18

由于目前国内体外诊断试剂市场竞争激烈，公司销售渠道尚未搭建完成，体外诊断试剂业务未形成规模化收入。为合理统筹利用公司资源，避免资源闲置，

报告期内联川基因亦从事部分多组学检测技术服务。此外，通过开展多组学检测技术服务，能在核酸提取、文库构建、上机测序以及生物信息分析等方面积累实践经验，为开展分子诊断试剂业务积累较好的发展基础。报告期内，联川基因资产主要由应收账款、其他应收款、其他非流动资产等构成，与实际业务开展情况相匹配。

综上，联川基因的资产收入构成、业务情况与分工定位整体相符。

3、杭州链康医学检验实验室有限公司

报告期内，链康医学资产收入构成、业务情况如下：

单位：万元					
项目	分类	2025 年 6 月 末/1-6 月	2024 年 末/度	2023 年 末/度	2022 年 末/度
资产构成	流动资产	4,345.50	3,777.55	2,774.11	2,194.32
	其中：应收账款	2,602.24	1,778.62	1,681.62	1,559.03
	其他应收款	1,373.11	5.00	5.00	28.01
	货币资金	268.82	1,751.49	974.90	440.71
	非流动资产	287.46	6,382.61	6,449.09	6,535.23
	其中：固定资产	200.59	219.79	254.43	309.62
	长期股权投资	-	6,000.00	6,000.00	6,000.00
	合计	4,632.95	10,160.16	9,223.20	8,729.55
收入构成	多组学检测技术服务	1,280.72	2,599.10	1,328.11	1,626.57
	其中：肿瘤基因检测类技术服务		-	-	466.88
	其他	4.06	11.58	32.28	105.01
	其中：其他肿瘤检测类技术服务		-	-	81.36
	合计	1,284.78	2,610.68	1,360.39	1,731.58
业务情况	报告期内主要提供多组学检测技术服务				

发行人拟将链康医学作为医学研究与技术服务业务开展主体，截至目前，链康医学已建成临床基因扩增检验实验室，并已取得了一系列资质，具体情况如下：

资质名称	注册号	审批部门	批准日期	有效期
医疗机构执业许可证	78827385533010490P1202	杭州市钱塘区卫生健康局	2024 年 6 月 17 日	2029 年 7 月 21 日

临床基因扩增检验 实验室技术验收合 格证书	ZJ202200-083	浙江省临床 检验中心	2022 年 9 月 13 日	2027 年 9 月 12 日

报告期内，链康医学提供的医学研究与技术服务主要为多组学检测技术服务。2022 年度，除多组学检测技术服务外，链康医学还开展了少量肿瘤基因检测类技术服务和其他肿瘤检测类技术服务。上述肿瘤基因检测类技术服务和其他肿瘤检测类技术服务的开展时间较短，且产生的销售收入较小，自 2022 年 7 月起，链康医学已逐步停止且不再开展该等业务。报告期内，链康医学的长期股权投资系持有的孙公司联川医药 100% 股权，链康医学已于 2025 年 2 月将持有的联川医药 100% 股权无偿划转给母公司。除前述长期股权投资外，报告期内，链康医学资产主要由应收账款、其他应收款、货币资金等构成，与实际业务开展情况相匹配。

综上，链康医学的资产收入构成、业务情况与分工定位整体相符。

4、杭州联川生物医药科技有限公司

报告期内，联川医药资产收入构成、业务情况如下：

单位：万元

项目	分类	2025 年 6 月 末/1-6 月	2024 年末 /度	2023 年末 /度	2022 年 末/度
资产构成	流动资产	498.91	1,549.21	1,320.59	1,560.60
	其中：其他流动资产	428.56	1,060.98	1,009.39	738.61
	货币资金	69.57	169.39	311.20	821.99
	非流动资产	15,461.49	15,657.23	17,125.13	12,891.66
	其中：投资性房地产	13,968.09	14,191.09	-	-
	无形资产	885.02	894.97	914.85	934.74
	固定资产	354.12	391.54	15,138.54	-
	在建工程	66.50	38.53	-	10,934.84
	合计	15,960.40	17,206.44	18,445.73	14,452.26
收入构成	多组学检测技术服务		-	-	-
	其他	333.04	508.56	-	-
	合计	333.04	508.56	-	-
业务情况	系原在建工程“基因科技产品及服务平台扩产升级项目”的实施主体，现为相关固定资产（合并层面）的所有权人。报告期内未对外开展科研技术服务				

报告期内，联川医药的资产主要由投资性房地产、固定资产、在建工程构成。

联川医药系原在建工程“基因科技产品及服务平台扩产升级项目”的实施主体，现为相关投资性房地产的所有权人。前述在建工程于 2023 年 12 月达到预定可使用状态并转入固定资产，随后于 2024 年 1 月对外出租，主要用作母公司联川生物的经营场地，故在单体层面转入投资性房地产科目。联川医药未对外开展科研技术服务，报告期内形成的少量收入为房屋出租收入。

综上，联川医药的资产收入构成、业务情况与分工定位整体相符。

5、LC Sciences,LLC

报告期内，LCS 资产收入构成、业务情况如下：

单位：万元					
项目	分类	2025 年 6 月 末/1-6 月	2024 年 末/度	2023 年 末/度	2022 年 末/度
资产构成	流动资产	2,364.18	2,254.26	2,005.96	2,405.10
	其中：货币资金	1,183.01	1,169.31	1,227.35	2,084.80
	应收账款	1,054.97	945.28	617.82	213.14
	非流动资产	103.83	103.72	171.14	237.42
	合计	2,468.01	2,357.98	2,177.10	2,642.52
收入构成	多组学检测技术服务	598.98	1,090.62	1,405.96	1,534.29
	其他	43.04	86.14	93.25	77.29
	内部研发服务	100.43	442.41	302.02	21.67
	合计	742.45	1,619.18	1,801.22	1,633.26
业务情况	作为开展境外业务主体，业务集中于北美地区，主要提供多组学检测技术服务，同时承担部分研发工作职能				

在日常的多组学科研技术服务业务开展中，LCS 收到客户的核酸后，对核酸进行预处理，将其加工成可邮寄状态，再将处理后的核酸寄往境内母子公司，在境内完成文库构建、上机测序、生物信息分析等环节，将相关数据和结果交付给 LCS，最终由 LCS 向客户交付服务成果。因此 LCS 处于轻资产运行状态。

报告期内，LCS 作为开展境外业务主体，主要负责北美地区业务，故主要收入为多组学检测技术服务收入；同时 LCS 承担部分研发工作职能，故存在部分内部研发服务收入。

综上，LCS 的资产收入构成、业务情况与分工定位整体相符。

6、聯川生物技術（香港）有限公司

联川香港成立于 2024 年 7 月 3 日。作为新设立主体，联川香港未来拟主要负责东南亚地区业务。由于成立时间较短，联川香港尚未实际经营，截至报告期末，联川香港资产仅包含货币资金，金额为 0.81 元；报告期内，联川香港未形成收入。

综上，各母子公司资产收入构成、业务情况等与分工定位整体相符。

（三）联川基因从事少量基因测序的披露内容是否准确

报告期内，剔除内部交易后联川基因从事多组学检测技术服务的收入分别为 1,263.00 万元、1,175.72 万元、1,715.40 万元和 711.75 万元，占主营业务收入的 比例分别为 5.38%、4.10%、4.68%和 3.88%，比例较低，相关披露内容准确。

二、说明境外子公司 LCS 与境内母子公司的交易情况及定价公允性、对母 公司分红、境外资金回流至境内的情况，跨境开展测序业务的合理性、必要性。

（一）说明境外子公司 LCS 与境内母子公司的交易情况及定价公允性、对 母公司分红、境外资金回流至境内的情况

1、境外子公司 LCS 与境内母子公司的交易情况及定价公允性

报告期内，境外子公司 LCS 与境内母子公司的交易情况具体如下：

单位：万元

期间	销售方	采购方	采购内容	金额	毛利率
2025 年 1-6 月	联川生物	LCS	基因检测服务	76.26	9.09%
	LCS	联川生物	研发服务	100.43	12.34%
2024 年度	联川生物	LCS	基因检测服务	114.31	9.09%
	LCS	联川生物	研发服务	442.41	12.21%
2023 年度	联川生物	LCS	基因检测服务	185.22	9.09%
	链康医学	LCS	基因检测服务	0.27	9.09%
	LCS	联川生物	研发服务	302.02	11.42%
2022 年度	联川生物	LCS	基因检测服务	207.17	9.09%
	链康医学	LCS	基因检测服务	18.30	9.09%
	LCS	联川生物	基因检测服务	21.67	9.09%

报告期内，发行人与子公司以及子公司之间的内部交易主要包括测序服务、研发服务，具体情况如下：

（1）LCS 向境内母子公司采购

报告期内，LCS 向境内母子公司采购的主要为基因检测服务。由于 LCS 尚未配置测序平台等相关设备，在日常的业务开展中，LCS 收到客户的核酸后，对核酸进行预处理，将其加工成可邮寄状态，再将处理后的核酸寄往境内母子公司，在境内完成文库构建、上机测序、生物信息分析等环节，将相关数据和结果交付给 LCS，最终由 LCS 向客户交付服务成果。

（2）母公司向 LCS 采购

报告期内，母公司向 LCS 采购的主要为研发服务。为了更好的配置研发资源，提升整体运营效率，在研发过程中，母公司通过委托 LCS 提供研发服务的方式，让子公司的专业研发团队和相关技术积累充分发挥作用。

报告期内，对于基因检测服务，相关价格系基于实际成本加成一定比例确定；对于研发服务，相关价格系根据研发项目的研发周期时长、研发难度、研发项目耗费的资源、研发成果的经济效益等要素，双方协商确定。相关内部交易的定价公允。

2、对母公司分红情况

LCS 的章程中未对分红相关内容作出规定，因此 LCS 的分红政策具有较大的灵活性。发行人享有 LCS 的全部收益权，拥有让 LCS 进行分红的权利。

报告期内，LCS 未向母公司分红。作为境外开展业务主体，发行人赋予了 LCS 开拓北美市场的战略目标。报告期内，LCS 业务规模较小，处于业务扩张期，将利润留存用于自身发展，而非向母公司分红，具有合理性。

3、境外资金回流至境内的情况

报告期内，境外资金回流至境内的情况具体如下：

打款方	收款方	收款日期	金额（万元人民币）
LCS	联川生物	2023/8/30	36.41
		2023/9/5	36.44
		2023/9/15	167.33
		2023/11/2	255.79

		2023/11/7	305.31
		2023/12/28	30.35
		2023/12/28	35.48
合计			867.10

报告期内，LCS 向境内母公司支付的款项均为向境内公司采购检测服务的相关采购款。

（二）跨境开展测序业务的合理性、必要性

报告期内，LCS 的业务规模较小，如果专门配置测序平台，不仅需要投入大量的资金，而且设备本身也无法得到充分的利用。通过跨境开展测序业务，能够在不额外增加设备的情况下，满足 LCS 在测序方面的需求，充分利用境内已有的测序平台资源，实现资源的优化配置和高效利用；此外，北美地区的测序费用通常较高，即使加上运输样品所需的运费，通过自有测序平台测序的成本也低于在境外当地进行测序的费用。通过跨境开展测序业务，能够降低 LCS 相关业务的测序成本，增强 LCS 在北美地区的市场竞争力和盈利能力。

综上所述，目前 LCS 通过跨境的方式开展测序业务具有合理性、必要性。

问题 8-7、其他规范性问题

请发行人：①说明主营业务是否符合数据安全、个人信息保护、基因信息处理、伦理审查备案相关法律法规要求。②说明实验活动是否适用和符合生物实验室的安全管理条例、安全通用准则等相关监管和规范要求。③说明生化废物处置的环保投入情况，处置情况是否符合环保及卫生部门的监管要求，是否存在将有毒或未灭活生化废物违规排放的情形。

请保荐机构、申报会计师核查上述事项（1）-（6）并发表明确意见，并就发行人在首次申报审计截止日后是否存在《适用指引 2 号》2-10 规定的财务内控不规范情形发表明确意见，说明按照《适用指引 2 号》2-12 对报告期内第三方回款的核查情况。

请保荐机构、发行人律师核查上述事项（7）并发表明确意见。

【回复】

一、说明主营业务是否符合数据安全、个人信息保护、基因信息处理、伦理审查备案相关法律法规要求

1、数据安全、个人信息保护及基因信息处理

根据《中华人民共和国数据安全法》的相关规定，数据是指任何以电子或者其他方式对信息的记录。数据处理，包括数据的收集、存储、使用、加工、传输、提供、公开等。数据安全，是指通过采取必要措施，确保数据处于有效保护和合法利用的状态，以及具备保障持续安全状态的能力。根据《中华人民共和国个人信息保护法》的相关规定，个人信息是以电子或者其他方式记录的与已识别或者可识别的自然人有关的各种信息，不包括匿名化处理后的信息。处理个人信息应当具有明确、合理的目的，并应当与处理目的直接相关，采取对个人权益影响最小的方式。

发行人主要业务系为科研用户提供基于高通量测序的科研类技术服务，报告期内所获取、存储、分析处理、使用的基因信息主要为科研样本，其中部分科研样本为人体血液或组织；发行人制定了《杭州联川生物技术股份有限公司信息安全管理规定》等相关制度并予以执行，以保护数据安全和个人信息，在前述环节的数据安全和个人信息保护情况具体如下：

（1）基因信息获取环节的数据安全和信息保护

在基因信息获取环节，发行人所获取的样本均由客户提供，发行人未直接采集样本，且客户在提供相关样本时均已进行脱敏处理，发行人取得样本后对样本进行编码，并在检测过程中以编码指代样本信息，从而实现对信息的保护。

（2）基因信息分析处理、使用环节的数据安全和信息保护

在基因信息分析处理、使用环节，发行人会严格将有关样本用于客户指定的检测事项，不会用于任何其他用途，发行人所分析处理的信息均系客户提供的脱敏信息，且在发行人使用过程中，该等脱敏信息亦被发行人予以编码，即发行人在基因信息分析、使用环节所使用的信息均为脱敏且编码后的信息，基因信息分析处理形成的有关数据信息和检测报告等均仅提供给对应客户，不会向客户之外的第三方予以提供，从而实现对信息的保护。

（3）基因信息存储环节的数据安全和信息保护

在基因信息存储环节，对于基因测序形成的数据和报告，发行人已搭建生物信息云平台，将相关数据和报告存储于该平台中。检测形成的有关数据信息和检测报告等均仅提供给对应客户，不会向客户之外的第三方予以提供。相关数据信息将在交付后 3 个月后予以删除。此外，发行人就多余的样本亦根据客户要求予以退还或销毁，从而实现对信息的保护。

据此，截至本回复出具之日，发行人在开展主营业务进行相关检测过程中对于基因信息的处理均已采取有效措施对数据安全及个人信息予以保护。

2、伦理审查备案

(1) 伦理审查相关规定

经检索相关法律法规及监管政策，伦理审查相关主要规定如下：

文件名称	具体规定
《涉及人的生物医学研究伦理审查办法》（2016 年 10 月 12 日公布并于 2016 年 12 月 1 日实施）	本办法适用于各级各类医疗卫生机构开展涉及人的生物医学研究伦理审查工作。本办法所称涉及人的生物医学研究包括以下活动：（一）采用现代物理学、化学、生物学、中医药学和心理学等方法对人的生理、心理行为、病理现象、疾病病因和发病机制，以及疾病的预防、诊断、治疗和康复进行研究的活动；（二）医学新技术或者医疗新产品在人体上进行试验研究的活动；（三）采用流行病学、社会学、心理学等方法收集、记录、使用、报告或者储存有关人的样本、医疗记录、行为等科学研究资料的活动。从事涉及人的生物医学研究的医疗卫生机构是涉及人的生物医学研究伦理审查工作的管理责任主体，应当设立伦理委员会，并采取有效措施保障伦理委员会独立开展伦理审查工作。医疗卫生机构未设立伦理委员会的，不得开展涉及人的生物医学研究工作。医疗卫生机构应当在伦理委员会设立之日起 3 个月内向本机构的执业登记机关备案，并在医学研究登记备案信息系统登记。医疗卫生机构还应当于每年 3 月 31 日前向备案的执业登记机关提交上一年度伦理委员会工作报告。经伦理委员会批准的研究项目在实施前，研究项目负责人应当将该研究项目的主要内容、伦理审查决定在医学研究登记备案信息系统进行登记。
《关于加强科技伦理治理的意见》	科技伦理是开展科学研究、技术开发等科技活动需要遵循的价值理念和行为规范。高等学校、科研机构、医疗卫生机构、企业等单位要履行科技伦理管理主体责任，建立常态化工作机制，加强科技伦理日常管理，主动研判、及时化解本单位科技活动中存在的伦理风险；根据实际情况

	设立本单位的科技伦理（审查）委员会，并为其独立开展工作提供必要条件。从事生命科学、医学、人工智能等科技活动的单位，研究内容涉及科技伦理敏感领域的，应设立科技伦理（审查）委员会。
《涉及人的生命科学和医学研究伦理审查办法》（2023年2月18日公布实施）	本办法适用于在中华人民共和国境内的医疗卫生机构、高等学校、科研院所等开展涉及人的生命科学和医学研究伦理审查工作。本办法所称涉及人的生命科学和医学研究是指以人为受试者或者使用人（统称研究参与者）的生物样本、信息数据（包括健康记录、行为等）开展的以下研究活动：（一）采用物理学、化学、生物学、中医药学等方法对人的生殖、生长、发育、衰老等进行研究的活动；（二）采用物理学、化学、生物学、中医药学、心理学等方法对人的生理、心理行为、病理现象、疾病病因和发病机制，以及疾病的预防、诊断、治疗和康复等进行研究的活动；（三）采用新技术或者新产品在人体上进行试验研究的活动；（四）采用流行病学、社会学、心理学等方法收集、记录、使用、报告或者储存有关人的涉及生命科学和医学问题的生物样本、信息数据（包括健康记录、行为等）等科学研究资料的活动。开展涉及人的生命科学和医学研究的二级以上医疗机构和设区的市级以上卫生机构（包括疾病预防控制、妇幼保健、采供血机构等）、高等学校、科研院所等机构是伦理审查工作的管理责任主体，应当设立伦理审查委员会，开展涉及人的生命科学和医学研究伦理审查，定期对从事涉及人的生命科学和医学研究的科研人员、学生、科研管理人员等相关人员进行生命伦理教育和培训。机构应当在伦理审查委员会设立之日起3个月内进行备案，并在国家医学研究登记备案信息系统上传信息。医疗卫生机构向本机构的执业登记机关备案。其他机构按行政隶属关系向上级主管部门备案。伦理审查委员会应当于每年3月31日前向备案机关提交上一年度伦理审查委员会工作报告。经伦理审查委员会批准的研究在实施前，研究者、伦理审查委员会和机构应当将该研究、伦理审查意见、机构审核意见等信息按国家医学研究登记备案信息系统要求分别如实、完整、准确上传，并根据研究进展及时更新信息。鼓励研究者、伦理审查委员会和机构在研究管理过程中实时上传信息。
《科技伦理审查办法（试行）》（2023年9月7日公布并于2023年12月1日实施）	开展以下科技活动应依照本办法进行科技伦理审查：（一）涉及以人为研究参与者的科技活动，包括以人为测试、调查、观察等研究活动的对象，以及利用人类生物样本、个人信息数据等的科技活动；（二）涉及实验动物的科技活动；（三）不直接涉及人或实验动物，但可能在生命健康、生态环境、公共秩序、可持续发展等方面带来伦理风险挑战的科技活动；（四）依据法律、行政法规和国家有关规定需进行科技伦理审查的其他科技活动。高等学校、科研机构、医疗卫生机构、企业等是本单位科技伦理审查管理的责任主体。从事生命科学、医学、人工智能等

	科技活动的单位，研究内容涉及科技伦理敏感领域的，应设立科技伦理（审查）委员会。其他有科技伦理审查需求的单位可根据实际情况设立科技伦理（审查）委员会。

（2）发行人未从事涉及伦理审查相关的业务

根据前述伦理审查相关规定，需开展伦理审查的业务主要为涉及人的生物医学研究或涉及实验动物的科技活动，发行人目前所进行的科研类技术服务和其他科研类技术服务仅就客户提供的有关样本进行检测并出具相关报告或提供有关数据，其提供的该等相关技术服务并未直接进行生物医学研究活动；发行人此前所进行的大健康类技术服务和发行人下属子公司链康医学此前所进行的肿瘤基因检测类技术服务及其他肿瘤检测类技术服务同样未直接进行生物医学研究活动。

据此，因发行人并未直接进行生物医学研究活动，发行人并非伦理审查工作的管理责任主体，无需建立科技伦理（审查）委员会或进行伦理审查备案。

3、小结

综上所述，截至本回复出具之日，发行人在开展主营业务进行相关检测过程中对于基因信息的处理均已采取有效措施对数据安全及个人信息予以保护，发行人并非伦理审查工作的管理责任主体，无需建立科技伦理（审查）委员会或进行伦理审查备案。

二、说明实验活动是否适用和符合生物实验室的安全管理条例、安全通用准则等相关监管和规范要求

根据《中华人民共和国生物安全法》的相关规定，国家加强对病原微生物实验室生物安全的管理，制定统一的实验室生物安全标准。病原微生物实验室应当符合生物安全国家标准和要求。从事病原微生物实验活动，应当严格遵守有关国家标准和实验室技术规范、操作规程，采取安全防范措施。

根据《病原微生物实验室生物安全管理条例》的相关规定，对中华人民共和国境内的实验室及其从事实验活动的生物安全管理，适用本条例。本条例所称病原微生物，是指能够使人或者动物致病的微生物。本条例所称实验活动，是指实验室从事与病原微生物菌(毒)种、样本有关的研究、教学、检测、诊断等活动。

新建、改建或者扩建一级、二级实验室，应当向设区的市级人民政府卫生主管部门或者兽医主管部门备案。

根据《病原微生物实验室生物安全通用准则》（中华人民共和国卫生行业标准 WS233—2017）的规定，该准则将病原微生物实验室进行了分类，并就实验室的风险评估及风险控制、设施和设备要求、安全管理要求等作出了规定。

发行人及其境内子公司目前开展的经营活动中，仅发行人的 Olink 业务中所用试剂盒涉及预防病原微生物风险，其他活动均不涉及病原微生物相关事宜，无需适用前述规定。就该等 Olink 业务所用试剂盒涉及的预防病原微生物风险，发行人系通过其子公司链康医学的病原微生物实验室进行。

链康医学建有病原微生物实验室（防护等级 BSL-2），并就该实验室配备了相应设施和设备，取得了杭州市卫生健康委下发的《浙江省病原微生物实验室备案证书》（备案证书编号：浙备 BSL20205712752），备案实验室名称为杭州链康医学检验实验室，防护等级为 BSL-2。并且，发行人就该实验室制定了《实验室生物安全管理制度》、《实验室危险化学品使用管理制度》、《实验废弃物管理和处置制度》、《实验室感染应急处理预案》等制度和规范。该实验活动严格按照《病原微生物实验室生物安全通用准则》等相关规范运行。根据杭州市卫生健康委员会和杭州市钱塘区卫生健康局出具的《证明》，报告期内，链康医学开展业务未受到过行政处罚。

据此，发行人目前主营业务所需的病原微生物风险预防系通过链康医学的病原微生物实验室进行，该病原微生物实验室经合法备案，其实验室活动符合《中华人民共和国生物安全法》、《病原微生物实验室生物安全管理条例》及《病原微生物实验室生物安全通用准则》等相关监管和规范要求。

三、说明生化废物处置的环保投入情况，处置情况是否符合环保及卫生部门的监管要求，是否存在将有毒或未灭活生化废物违规排放的情形

发行人的研发、生产过程不涉及气体污染物。发行人生产中产生的污染物较少，仅产生少量的固体废物和液体废物，由发行人统一收集交给有资质的专业废物处置公司进行安全处置；具体而言：

（1）就发行人经营中使用的手套，口罩，针管等固体废弃物，发行人委托

杭州大地维康医疗环保有限公司进行处置。杭州大地维康医疗环保有限公司持有杭州市生态环境局核发的《危险废物经营许可证》，有效期限为 2022 年 6 月 10 日到 2025 年 6 月 9 日（该许可证经延期，有效期延期至 2026 年 4 月 12 日）。

（2）就发行人经营中使用的一次性耗材及产生的有机废液，发行人委托杭州立佳环境服务有限公司进行处置。杭州立佳环境服务有限公司持有浙江省生态环境厅核发的《危险废物经营许可证》，有效期限为 2022 年 4 月 14 日至 2027 年 4 月 13 日。

根据《企业专项信用报告》及杭州市钱塘区卫生健康局出具的《证明》，报告期内，发行人未因生态环境和职业卫生问题受到过行政处罚。

据此，发行人不存在违规排放有毒或未灭活生化废物的情况，发行人的污染物处置符合环保及卫生部门的监管要求。

四、请保荐机构、申报会计师核查上述事项（1）-（6）并发表明确意见，并就发行人在首次申报审计截止日后是否存在《适用指引 2 号》2-10 规定的财务内控不规范情形发表明确意见，说明按照《适用指引 2 号》2-12 对报告期内第三方回款的核查情况。

（一）请保荐机构、申报会计师核查上述事项（1）-（6）并发表明确意见

1、进一步分析并揭示毛利率下滑风险

（1）核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师主要执行了以下核查程序：

① 查阅报告期内各细分业务类型的收入成本明细表，分析发行人主营业务毛利率变动原因，分析各细分业务单位样本收入、成本构成及变化以及毛利率波动的原因及合理性；

② 查阅《招股说明书》，核查发行人是否补充披露综合毛利率持续下滑的原因及其合理性，是否存在持续下滑的风险，是否已量化分析相关风险并做重大事项提示；

③ 访谈发行人总经理、财务负责人、销售负责人，了解发行人报告期内综合毛利率的变动情况，了解各细分业务的毛利率波动情况，了解境内外相关业务

的定价策略和依据，了解境外业务销售价格高于境内业务销售价格的原因；

④ 查阅境外同行业公司相关的报价单，分析境外业务销售价格的公允性；获取千里马招标网公开的相关业务的信息，并与境外业务的销售价格进行对比；

⑤ 查阅贝瑞基因的公开资料，分析发行人与贝瑞基因基础科研服务毛利率存在较大差异的合理性。

（2）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

① 发行人已补充披露综合毛利率持续下滑的原因；发行人已补充披露并量化分析毛利率波动风险，并做重大事项提示。

② 发行人各细分业务（包括单细胞测序、polyA 转录组业务）报告期内毛利率波动与各业务平均单位价格与单位成本的变动相关，具有合理性。

③ 发行人境外业务销售价格具有公允性，境外业务销售价格高于境内业务售价具有合理性。

④ 发行人的毛利率高于贝瑞基因的基础科研服务，具有合理性。

2、2024 年存货减少合理性及营业成本核算准确性

（1）核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师主要执行了以下核查程序：

① 了解发行人与存货相关的内部控制，并评价其设计和执行的有效性；

② 访谈发行人财务负责人，了解发行人与存货跌价准备的会计政策，评估其是否符合《企业会计准则》；

③ 实地查看发行人仓库，访谈采购、生产、仓库管理相关人员，了解存货试剂类型、品牌、适用仪器、使用环节、存储、库龄管理等情况；了解采购业务流程、采购周期、供应商发货和物流周期，了解现有存货规模能否满足业务需求，2024 年收入增长但期末存货下滑的原因；了解主要业务的核心原材料构成及核心原材料单耗变动原因；了解生产线数量、分类方式、人员和设备构成、运行模式；了解报告期内主要业务对应耗用试剂情况、检测过程及原材料使用变化情况；

④ 查阅发行人存货明细账，对存货执行库龄测试，评估其库龄计算是否准确，分析库龄 1 年以上存货形成原因及存在合理性；

⑤ 查阅发行人存货跌价准备计算过程，评价存货跌价测试中使用的数据来源是否合理，并重新计算存货可变现净值及存货跌价准备，分析存货跌价准备计提是否充分；

⑥ 查阅发行人的材料分配表、自测台账，对核心材料成本占比、试剂单耗等数据进行统计，分析其变动的原因及合理性；

⑦ 查阅发行人的成本分摊计算表，核实直接人工费用分摊方式的准确性、测序试剂和直接人工分别按照数据量和样本量分配的合理性；

⑧ 查阅营业成本明细表，统计报告期内主要业务对应耗用试剂情况，分析直接材料占比波动的原因及合理性，以及与业务量的匹配性；

⑨ 查阅招股说明书，复核发行人对存货库龄的披露情况。

（2）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

① 发行人已在招股说明书中披露存货库龄情况。

② 报告期各期末，发行人试剂原材料的跌价准备计提充分。

③ 发行人加强采购订单管理和物料管理的措施有效，现有存货规模满足业务需求，收入增长但期末存货下滑具有合理性。

④ 报告期内，发行人相关分配标准科学，核心原材料单耗变动具有合理性。

⑤ 报告期内，发行人项目样本量数据准确、依据充分，直接人工费用分摊方式合理、金额准确，测序试剂和直接人工分别按照数据量和样本量分配具有合理性。

⑥ 报告期内，发行人直接材料占比变化合理，与各期业务量相匹配。

3、无形资产、商誉减值计提充分性

（1）核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师主要执行了以下核查程序：

① 访谈 LCS 负责人，了解收购前 LCS 的经营情况、经营资金来源、主营业务以及管理人员情况；

② 访谈公司管理层，了解发行人 2018 年增资 LCS 的原因，评估合理性；

③ 获取并查阅评估机构出具的有关资产评估报告，分析两次收购股权价格的差异和原因；

④ 获取发行人收购 LCS 公司股权相关协议、报告期内 LCS 银行流水、评估报告等，了解 LCS 的出资来源、分红去向，结合 LCS 的主营业务以及管理人员情况，复核收购 LCS 公司被判定为非同一控制下企业合并的合理性；

⑤ 根据评估报告、同行业可比公司定期报告等资料，复核发行人无形资产的相关会计处理是否符合企业会计准则的规定；

⑥ 查阅相关资产评估报告，结合 LCS 经营业绩，评估报告期内商誉减值测试的关键假设、参数设置的合理性，复核报告期内未计提商誉减值准备是否符合《企业会计准则》相关规定。

（2）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

① 发行人 2018 年增资具有合理性；增资价格与第一次收购股权价格相同，第二次收购股权价格略高于第一次，主要系前次收购时发行人对 LCS 进行了增资，相关净资产金额相应增加所致。

② 发行人收购 LCS 前后，参与合并的各方在合并前后不受同一方或相同的多方最终控制，判断为非同一控制下的企业合并依据充分且合规。

③ 发行人专利及非专利技术使用寿命确定、减值测试具体过程符合《企业会计准则》相关规定。

④ LCS 公司报告期内经营业绩稳定，报告期内商誉减值测试的主要参数选取合理，经测试发行人商誉未发生减值，商誉减值测试符合《企业会计准则第 8 号——资产减值》之规定。报告期内未计提商誉减值准备依据充分，符合《企业会计准则》相关规定。

4、应收预付款项与结算政策的匹配性

（1）核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师主要执行了以下核查程序：

① 访谈发行人财务负责人与业务负责人，了解合同结算和回款政策，主要客户应收及预收款项形成原因、长期未回款或未结转原因；了解报告期内是否存在合同纠纷；

② 查阅发行人的应收账款明细表、合同负债明细表，分析发行人报告期各期末应收账款客户类型及账龄情况和合同负债客户类型及账龄情况；

③ 查阅发行人报告期各期应收账款期后回款台账、合同负债期后确认收入明细，通过对发行人管理层及相关业务人员进行访谈、查看业务合同和相关项目资料等方式，分析长期未回款、未确认收入的原因是否合理；

④ 查阅发行人报告期各期 1 年以上应收账款、合同负债明细，分析主要客户款项形成、长期未回款或未结转是否具有合理性；

⑤ 检索企查查、裁判文书网等查询渠道，核查发行人是否存在合同纠纷；

⑥ 查阅发行人在手订单明细表，检查对应的销售合同、回款及收入结转情况，核实期末在手订单金额，分析合同负债占在手订单的比例高于占营业收入的比例是否合理；

⑦ 查阅发行人合同负债明细表，并与在手订单明细表核对是否存在无合同预收款情况；查看合同的收款结算政策，分析应收预收规模与收款结算政策的匹配性，以及合同负债规模较大的原因和合理性；

⑧ 查阅发行人报告期确认收入的项目执行周期情况表、在执行项目期后销售收入确认情况，分析存货中合同履约成本金额较少的原因；

⑨ 查阅同行业可比公司定期报告等公开披露文件，了解大额应收预收、合同履约成本低是否符合行业经营特点。

（2）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

① 发行人部分应收账款、合同负债未回款或未结转具有合理性，不存在重

大合同纠纷。

② 报告期各期末，发行人合同负债占在手订单比例高于占当期营业收入比例具有合理性，与收款结算政策匹配，不存在未签合同即预收服务费的情况；发行人存货中合同履约成本金额较低具有合理性，应收预收多、合同履约成本少的情况与收款结算政策匹配，符合行业惯例。

5、货币资金及大额存单真实性

（1）核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师主要执行了以下核查程序：

① 查阅发行人银行存款、交易性金融资产、大额存单等明细，了解具体构成及管理情况；

② 访谈财务负责人，了解发行人货币资金相关的内部控制制度，并对关键内部控制进行控制测试；

③ 获取发行人及其控股子公司的《企业信用报告》，对银行进行函证，了解报告期内发行人是否存在与控股股东或其他关联方约定联合或共管账户等情形，核查发行人报告期各期内持有的银行存款、交易性金融资产、大额存单是否存在担保、质押、冻结、归集等受限情形；

④ 查阅报告期内发行人的利息收入明细，分析与资金规模的匹配性；

⑤ 查阅发行人大额存单产品购买书，核查相关底层资产是否存在相关资金流向发行人及其关联方、发行人客户或供应商的情形。

（2）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

① 报告期各期末，发行人银行存款、交易性金融资产、大额存单主要存放于大型国有银行及全国性股份制商业银行，资金管理情况良好。

② 公司已建立货币资金相关内控制度，货币资金相关内控制度健全有效，发行人不存在担保、质押、冻结、归集、关联方占用等受限情形。

③ 报告期内，发行人银行存款、一年期定期存款、大额存单产生的利息收

入与其资金规模相匹配。

④ 报告期内，发行人购买的大额存单主要系向银行购买的公开产品，由银行及其子公司管理，相关底层资产不存在相关资金流向发行人及其关联方、发行人客户或供应商的情形。

6、子公司定位及经营情况

（1）核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师主要执行了以下核查程序：

① 访谈公司管理层，了解母子公司分工定位；结合银行流水，了解子公司分红情况，境外资金回流至境内的情况；了解跨境开展测序业务的合理性、必要性；

② 访谈发行人财务负责人，了解内部交易的定价情况；

③ 查阅发行人及子公司的审计报告、收入明细表，了解各主体收入情况、资产情况、业务情况，取得子公司与开展业务相关的各类资质；

④ 查阅母公司以及子公司的往来交易明细，了解发行人母子公司、子公司之间的内部交易情况；

（2）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

① 发行人母子公司分工定位明确，资产收入构成、业务情况与分工定位整体相符；联川基因从事少量基因测序的披露内容准确；

② 境外子公司 LCS 与境内母子公司的交易主要为基因检测服务和研发服务，定价公允；报告期内 LCS 未对母公司分红；报告期内境外资金回流至境内均为相关检测服务的采购款；发行人跨境开展测序业务具有合理性、必要性。

（二）就发行人在首次申报审计截止日后是否存在《适用指引 2 号》2-10 规定的财务内控不规范情形发表明确意见

根据《适用指引 2 号》2-10 规定的财务内控不规范情形，具体分析如下：

序号	业务规则适用指引 列举的财务内控不 规范情形	核查程序	首次申报 审计截止 日后公司 是否存在 前述不规 范情形
1	无真实业务支持情况下,通过供应商等取得银行贷款或为客户提供银行贷款资金走账通道(简称“转贷”行为)	查阅公司内控制度相关文件,了解公司报告期内与资金管理相关内控制度的建立与执行情况;查阅公司银行存款、短期借款、长期借款及往来明细账,了解公司与主要客户、供应商等单位的资金往来情况,识别是否存在转贷事项。	不存在
2	向关联方或供应商开具无真实交易背景的商业票据,通过票据贴现获取银行融资	查阅公司内控制度相关文件,了解公司报告期内与票据管理相关内控制度的建立与执行情况;查阅公司票据台账及往来明细账,核查票据被背书方或收票方是否为公司供应商,票据开立、支付或背书及贴现是否具有真实的交易背景。	不存在
3	与关联方或第三方直接进行资金拆借	查阅公司章程、董事会议事规则、关联交易管理制度以及其他内部控制文件,了解公司报告期内与关联交易、资金拆借相关的内控制度的建立与执行情况;查阅公司银行存款、短期借款及往来明细账等,识别公司报告期内是否存在与关联方或第三方直接进行资金拆借的情形。	不存在
4	频繁通过关联方或第三方收付款项,金额较大且缺乏商业合理性	查阅公司内部控制相关文件,了解与资金收付管理相关的内控制度的建立与执行情况;查阅公司银行存款、应收账款、应付账款及其他往来明细账,识别公司报告期内是否存在通过实控人、控股股东、董监高等关联方或第三方收付款项的情形。	不存在
5	利用个人账户对外收付款项	查阅公司银行存款、应收账款、应付账款及其他往来明细账,识别公司报告期内是否存在通过个人账户对外收付款项的情形。	不存在
6	出借公司账户为他人收付款项	查阅公司内控制度相关文件,了解与银行账户管理相关内控制度的设计及执行情况;获取报告期内公司银行账户开立清单,检查账面核算的银行账户是否完整;浏览银行存款明细账,抽查大额流水、往来款明细账及相应凭证,确认公司是否存在出借公司账户为他人收付款项的情形。	不存在
7	违反内部资金管理规定对外支付大额款项、大额现金收支、挪用资金	查阅公司内部控制文件,了解是否就违反内部资金管理规定进行大额现金借支或挪用资金的行为建立规范的内控制度及相关制度的执行情况;获取公司的银行流水、销售台账、往来款明细账等,核查大额往来的交易对手方、款项用途和商业合理性,确认是否存在违反内部资金管理规定进行大额现金借支或挪用资金的情形。	不存在
8	被关联方以借款、代偿债务、代垫款项或者其他方式占用资金	查阅公司章程、董事会议事规则、关联交易管理制度及内控制度相关文件,了解报告期内公司防范资金占用等不规范事项的内控制度的建立与执行情况;查阅公司报告期内与关联交易相关的合同或协议,了解交易内容、定价方式、交易背景及商业合理性,分析交易价格的公允性。	不存在

序号	业务规则适用指引列举的财务内控不规范情形	核查程序	首次申报审计截止日后公司是否存在前述不规范情形
9	票据与印章管理不规范	查阅公司内部控制相关文件，了解公司报告期内与票据与印章管理相关内控制度的建立与执行情况；询问票据及印章管理部门及经办人，识别公司是否存在票据与印章管理不规范的情形。	不存在
10	会计账簿及凭证管理不规范，存在账外账	查阅公司内部控制相关文件，了解报告期内公司防范账外账等会计账簿及凭证管理不规范事项的内控制度的建立与执行情况；获取报告期内公司银行账户开立清单，检查账面核算的银行账户是否完整以及是否存在账外账户；浏览银行存款明细账，核查大额资金往来的对手方及交易背景，确认是否存在未入账的大额资金往来。	不存在
11	在销售、采购、研发、存货管理等重要业务循环中存在财务内控重大缺陷	查阅公司内部控制相关制度文件，了解报告期内公司销售、采购、研发、存货管理等重要业务循环的内控制度的建立与执行情况；查阅公司内部控制自我评价文件，识别公司销售、采购、研发、存货管理等重要业务循环是否存在财务内控重大缺陷。	不存在

综上，发行人在首次申报审计截止日后不存在《适用指引 2 号》2-10 规定的财务内控不规范情形。

（三）说明按照《适用指引 2 号》2-12 对报告期内第三方回款的核查情况

保荐机构、申报会计师按照《适用指引 2 号》2-12 对报告期内第三方回款的核查情况具体如下：

1、发行人在正常经营活动中存在的第三方回款，通常情况下应考虑是否符合以下条件：1.与自身经营模式相关，符合行业经营特点，具有必要性和合理性，例如：（1）客户为个体工商户或自然人，其通过家庭约定由直系亲属代为支付货款，经中介机构核查无异常的；（2）客户为自然人控制的企业，该企业的法定代表人、实际控制人代为支付货款，经中介机构核查无异常的；（3）客户所属集团通过集团财务公司或指定相关公司代客户统一对外付款，经中介机构核查无异常的；（4）政府采购项目指定财政部门或专门部门统一付款，经中介机构核查无异常的；（5）通过应收账款保理、供应链物流等合规方式或渠道完成付款，经中介机构核查无异常的；（6）境外客户指定付款，经中介机构核查无异常的。2. 第三方回款的付款方不是发行人的关联方。3.第三方回款与相关销售收入勾稽一致，具有可验证性，不影响销售循环内部控制有效性的认定，申报会计师已对

第三方回款及销售确认相关内部控制有效性发表明确核查意见。4.能够合理区分不同类别的第三方回款，相关金额及比例处于合理可控范围。

针对第三方回款情况，保荐机构、申报会计师执行了如下核查程序：

（1）查阅报告期内第三方回款明细表，分析不同类别的第三方回款的金额及占比；

（2）访谈发行人财务负责人，了解第三方回款形成的原因、回款方与客户的关系；

（3）取得发行人关联方清单，与回款方清单进行比对；

（4）抽查第三方回款业务对应的合同、样本提交单、结题报告、发票、银行回单等资料，查验第三方回款对应的销售业务的真实性，分析第三方回款与销售收入是否勾稽一致，验证销售循环内部控制的有效性。

（5）获取并查阅申报会计师出具的内部控制审计报告。

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

（1）公司在正常经营活动中存在的第三方回款，主要原因有：①公司的客户以事业单位为主，部分事业单位客户对外支付款项由财政部门统一支付；②部分科研院所客户出于业务开展的及时性及支付的便捷性考虑，存在科研者代为支付款项的情形；③部分客户委托其关联方或其他方等代为支付货款。上述第三方回款与自身经营模式相关，符合行业经营特点，具有必要性和合理性；

（2）第三方回款的付款方不是公司的关联方；

（3）第三方回款与相关销售收入勾稽一致，具有可验证性，不影响销售循环内部控制有效性的认定；申报会计师已在出具的《内部控制审计报告》（容诚审字[2025]610Z0198号）中发表明确意见，联川生物于2025年6月30日按照《企业内部控制基本规范》和相关规定在所有重大方面保持了有效的财务报告内部控制；

（4）发行人能够合理区分不同类别的第三方回款，报告期内，不同类别的第三方回款相关金额及比例情况如下：

单位：万元

类型	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
财政部门统一支付	0.60	10.53%	38.14	92.29%	15.66	73.92%	13.14	38.08%
科研者代为支付	0.20	3.51%	1.79	4.33%	5.53	26.08%	14.44	41.84%
其他	4.91	85.97%	1.40	3.39%	-	-	6.93	20.08%
合计	5.71	100.00%	41.33	100.00%	21.19	100.00%	34.51	100.00%

报告期内，发行人不同类型的第三方回款金额及比例均处于合理可控范围内。

2、发行人报告期存在第三方回款的，保荐机构及申报会计师通常应重点核查以下方面：1.第三方回款的真实性，是否存在虚构交易或调节账龄的情形；2.第三方回款形成收入占营业收入的比例；3.第三方回款的原因、必要性及商业合理性；4.发行人及其实际控制人、董事、监事（如有）、高级管理人员或其他关联方与第三方回款的支付方是否存在关联关系或其他利益安排；5.境外销售涉及境外第三方的，其代付行为的商业合理性或合法合规性；6.报告期内是否存在因第三方回款导致的货款归属纠纷；7.如签订合同时已明确约定由第三方付款，该交易安排是否具有合理原因；8.资金流、实物流与合同约定及商业实质是否一致

对于保荐机构及申报会计师应重点核查的方面，保荐机构及申报会计师执行了以下核查程序：

（1）抽查第三方回款业务对应的合同、样本提交单、结题报告、发票、银行回单等资料，查验第三方回款的真实性，核查第三方回款涉及的资金流、实物流与合同约定及商业实质是否一致；

（2）查阅报告期内第三方回款明细表，分析计算第三方回款形成收入占营业收入的比例；

（3）访谈公司财务负责人，了解第三方回款的原因、必要性及商业合理性；

（4）查阅公司及其实际控制人、除外部人员外的董监高或其他关联方的银行流水，核实是否与客户或第三方回款的支付方存在异常资金往来；

（5）通过公开网络查询渠道，核查客户、第三方回款的支付方是否与公司及其实际控制人、董监高或其他关联方存在关联关系；

(6) 查阅报告期内第三方回款明细表，了解公司是否存在境外第三方回款；

(7) 检索企查查、裁判文书网等查询渠道，核查是否存在因第三方回款导致的货款归属纠纷；

(8) 查阅第三方回款业务对应的销售合同，核查是否明确约定第三方回款；
经核查，核查结论如下：

(1) 报告期内，发行人的第三方回款真实，不存在虚构交易或调节账龄的情形；

(2) 报告期内，发行人第三方回款金额分别为 34.51 万元、21.19 万元、41.33 万元和 5.71 万元，占营业收入的比例分别为 0.15%、0.07%、0.11%和 0.03%，占比较低；

(3) 第三方回款的原因主要为：①公司的客户以事业单位为主，部分事业单位客户对外支付款项由财政部门统一支付；②部分科研院所客户出于业务开展的及时性及支付的便捷性考虑，存在科研者代为支付款项的情形；③部分客户委托其关联方或其他方等代为支付货款。第三方回款具有必要性及商业合理性；

(4) 发行人及其实际控制人、董事、监事（如有）、高级管理人员或其他关联方与第三方回款的支付方不存在关联关系或其他利益安排；

(5) 发行人不存在境外第三方回款的情况；

(6) 报告期内，发行人不存在因第三方回款导致的货款归属纠纷；

(7) 报告期内，发行人不存在签订合同时已明确约定由第三方付款的情形；

(8) 发行人第三方回款相关资金流、实物流与合同约定及商业实质一致。

3、保荐机构及申报会计师还应详细说明对实际付款人和合同签订方不一致情形的核查情况，包括但不限于：抽样选取不一致业务的明细样本和银行对账单回款记录，追查至相关业务合同、业务执行记录及资金流水凭证，获取相关客户代付款确认依据，以核实和确认委托付款的真实性、代付金额的准确性及付款方和委托方之间的关系，说明合同签订方和付款方存在不一致情形的合理原因及第三方回款统计明细记录的完整性，并对第三方回款所对应营业收入的真实性发表明确意见。保荐机构应当督促发行人在招股说明书中充分披露第三

方回款相关情况

对于实际付款人和合同签订方不一致的情形，保荐机构及申报会计师执行了以下核查程序：

（1）获取第三方回款统计明细表，抽查第三方回款业务对应的合同、样本提交单、结题报告、发票、银行回单等资料；获取相关客户代付款确认依据；

（2）获取发行人报告期内银行流水，查阅大额银行流水情况，核对回款方、合同签订方，核查第三方回款统计明细记录的完整性；

（3）查阅发行人在招股说明书中对第三方回款的披露情况。

经核查，核查结论如下：

（1）相关委托付款真实，代付金额准确，付款方和委托方之间的关系包括：①事业单位与政府部门；②科研者与所在单位；③委托付款及其他；

（2）合同签订方和付款方存在不一致情形的合理原因主要有：①公司的客户以事业单位为主，部分事业单位客户对外支付款项由财政部门统一支付；②部分科研院所客户出于业务开展的及时性及支付的便捷性考虑，存在科研者代为支付款项的情形；③部分客户委托其关联方或其他方等代为支付货款。第三方回款统计完整，第三方回款所对应营业收入真实；

（3）发行人已在招股说明书充分披露第三方回款相关情况。

五、请保荐机构、发行人律师核查上述事项（7）并发表明确意见

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构、发行人律师主要执行了以下核查程序：

（1）查询了公司主营业务涉及数据安全、个人信息保护、基因信息处理及伦理审查相关的法律法规和监管政策。

（2）访谈公司相关人员，了解公司主营业务是否符合数据安全、个人信息保护、基因信息处理、伦理审查备案相关法律法规要求的情况，了解公司在主营业务中是否涉及病原微生物等情况，了解公司污染物排放及处理情况。

（3）现场实地走访链康医学的病原微生物实验室，查阅了病原微生物实验

室的备案文件、相关制度等文件。

（4）查阅公司与第三方机构签署的污染物委托处置协议及第三方机构的业务资质证书。

（5）取得并查阅卫生及生态环境主管部门出具的合规证明。

2、核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

（1）发行人在开展主营业务进行相关检测过程中对于基因信息的处理均已采取有效措施对数据安全及个人信息予以保护，发行人并非伦理审查工作的管理责任主体，无需建立科技伦理（审查）委员会或进行伦理审查备案。

（2）发行人目前主营业务所需的病原微生物风险预防系通过链康医学的病原微生物实验室进行，该病原微生物实验室经合法备案，其实验室活动符合《中华人民共和国生物安全法》、《病原微生物实验室生物安全管理条例》及《病原微生物实验室生物安全通用准则》等相关监管和规范要求。

（3）发行人不存在违规排放有毒或未灭活生化废物的情况，发行人的污染物处置符合环保及卫生部门的监管要求。

（本页以下无正文）

（本页无正文，为《关于杭州联川生物技术股份有限公司向不特定合格投资者公开发行股票并在北京证券交易所上市申请文件的审核问询函之回复》之签章页）



法定代表人： 郎秋蕾
郎秋蕾

2025 年 9 月 24 日

发行人法定代表人、董事长声明

本人承诺本问询函回复不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性、及时性承担相应的法律责任。



杭州联川生物技术股份有限公司

法定代表人、董事长： 郎秋蕾

郎秋蕾

2025 年 9 月 24 日

（本页无正文，为国金证券股份有限公司《关于杭州联川生物技术股份有限公司向不特定合格投资者公开发行股票并在北京证券交易所上市申请文件的审核问询函之回复》之签章页）

保荐代表人：

樊石磊

樊石磊

余波

余波



保荐机构法定代表人、董事长声明

本人已认真阅读《关于杭州联川生物技术股份有限公司向不特定合格投资者公开发行股票并在北京证券交易所上市申请文件的审核问询函之回复》的全部内容，了解审核问询函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，审核问询函回复不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应的法律责任。

国金证券股份有限公司法定代表人、董事长：


冉 云

