

北京市君合律师事务所

关于

杭州景杰生物科技股份有限公司
首次公开发行 A 股股票并在创业板上市的

补充法律意见书（五）

中国.北京
建国门北大街 8 号
华润大厦 20 层邮编:100005
电话:(010)85191300 传真:(010)85191350

目录

第一部分：关于《补充法律意见书（一）》中对第一轮审核问询函回复的更新	7
问题 1、关于主营业务及成长性	7
问题 2、关于核心技术及创业板定位	47
问题 3：关于上市标准	100
问题 6：关于自然人间接股东吕松涛及关联交易	106
问题 8：关于资产	120
问题 9：关于募投项目	126
第二部分：自《补充法律意见书（一）》出具日至本补充法律意见书出具之日期间发行人本次 发行及上市相关情况的更新及补充	135
一、“本次发行及上市的批准和授权”章节的更新及补充	135
二、“本次发行及上市的实质条件”章节的更新及补充	135
三、“发行人的股本及其演变”章节的更新及补充	135
四、“发行人的业务”章节的更新及补充	136
五、“关联交易和同业竞争”章节的更新及补充	138
六、“发行人的主要财产”章节的更新及补充	150
七、“发行人的重大债权债务”章节的更新及补充	159
八、“发行人章程的制定与修改”章节的更新及补充	160
九、“发行人股东大会、董事会、监事会议事规则及规范运作”章节的更新及补充	160
十、“发行人的税务”章节的更新及补充	161
十一、“发行人的环境保护和产品质量、技术等标准”章节的更新及补充	164
十二、“诉讼、仲裁或行政处罚”章节的更新及补充	165

北京市君合律师事务所

关于杭州景杰生物科技股份有限公司 首次公开发行 A 股股票并在创业板上市的 补充法律意见书（五）

杭州景杰生物科技股份有限公司：

北京市君合律师事务所（以下简称“本所”）为具有从事法律业务资格的律师事务所。本所根据与发行人签订的《法律服务协议》，委派律师以特聘法律顾问的身份，就发行人申请首次公开发行 A 股股票并在深圳证券交易所创业板上市事宜，于 2022 年 6 月 28 日出具了《北京市君合律师事务所关于杭州景杰生物科技股份有限公司首次公开发行 A 股股票并在创业板上市的律师工作报告》（以下简称“《原律师工作报告》”）以及《北京市君合律师事务所关于杭州景杰生物科技股份有限公司首次公开发行 A 股股票并在创业板上市的法律意见书》（以下简称“《原法律意见书》”），于 2022 年 9 月 13 日出具了《北京市君合律师事务所关于杭州景杰生物科技股份有限公司首次公开发行 A 股股票并在创业板上市的补充法律意见书（一）》（以下简称“《补充法律意见书（一）》”），于 2022 年 11 月 27 日出具了《北京市君合律师事务所关于杭州景杰生物科技股份有限公司首次公开发行 A 股股票并在创业板上市的补充法律意见书（二）》（以下简称“《补充法律意见书（二）》”），于 2022 年 12 月 28 日出具了《北京市君合律师事务所关于杭州景杰生物科技股份有

北京总部	电话: (86-10) 8519-1300 传真: (86-10) 8519-1350	上海分所	电话: (86-21) 5298-5488 传真: (86-21) 5298-5492	广州分所	电话: (86-20) 2805-9088 传真: (86-20) 2805-9099	深圳分所	电话: (86-755) 2939-5288 传真: (86-755) 2939-5389
杭州分所	电话: (86-571) 2689-8188 传真: (86-571) 2689-8199	成都分所	电话: (86-28) 6739-8000 传真: (86-28) 6739 8001	青岛分所	电话: (86-532) 6869-5000 传真: (86-532) 6869-5010	大连分所	电话: (86-411) 8250-7578 传真: (86-411) 8250-7579
海口分所	电话: (86-898) 6851-2544 传真: (86-898) 6851-3514	硅谷分所	电话: (1-888) 886-8168 传真: (1-888) 808-2168	香港分所	电话: (852) 2167-0000 传真: (852) 2167-0050	纽约分所	电话: (1-212) 703-8702 传真: (1-212) 703-8720

限公司首次公开发行 A 股股票并在创业板上市的补充法律意见书（三）》（以下简称“《补充法律意见书（三）》”），于 2023 年 1 月 16 日出具了《北京市君合律师事务所关于杭州景杰生物科技股份有限公司首次公开发行 A 股股票并在创业板上市的补充法律意见书（四）》（以下简称“《补充法律意见书（四）》”），并与前述《原律师工作报告》、原《法律意见书》、《补充法律意见书（一）》、《补充法律意见书（二）》、《补充法律意见书（三）》以下统称“已出具律师文件”）。

鉴于天健会计师事务所（特殊普通合伙）受发行人委托已对发行人 2020 年度、2021 年度及 2022 年度的财务会计报表进行审计，并于 2023 年 3 月 13 日出具了《审计报告》（天健审〔2023〕778 号）（以下简称“《更新后审计报告》”）、《关于杭州景杰生物科技股份有限公司内部控制的鉴证报告》（天健审〔2023〕779 号）（以下简称“《更新后内控报告》”）和《关于杭州景杰生物科技股份有限公司最近三年主要税种纳税情况的鉴证报告》（天健审〔2023〕782 号）（以下简称“《纳税情况鉴证报告》”），本所律师根据前述《更新后审计报告》、《更新后内控报告》、《纳税情况鉴证报告》，以及发行人就本次发行及上市相关的会计报表报告期已变更为 2020 年度、2021 年度以及 2022 年度，以及自《补充法律意见书（一）》出具之日至本补充法律意见书出具之日期间发行人本次发行及上市相关情况变化涉及的法律问题，特出具《北京市君合律师事务所关于杭州景杰生物科技股份有限公司首次公开发行 A 股股票并在创业板上市的补充法律意见书（五）》（以下简称“本补充法律意见书”）。

本补充法律意见书是对已出具律师文件的补充及修改，并构成已出具律师文件不可分割的一部分。在本补充法律意见书中，除非上下文另有说明，所使用的术语、定义和简称与已出具律师文件中使用的术语、定义和简称具有相同的含义。本所在已出具律师文件中所作出的所有假设、前提、确认、声明及保留同样适用于本补充法律意见书。

本补充法律意见书系根据《公司法》《证券法》《首次公开发行股票注册管理办法》（以下简称“《注册管理办法》”）《深圳证券交易所创业板股票上市规则》（以下简称“《上市规则》”）《编报规则 12 号》《律师事务所从事证券法律业务

管理办法》《律师事务所证券法律业务执业规则（试行）》等中国现行有效的法律、法规及规范性文件的有关规定就本补充法律意见书出具日之前已发生并存在的事实发表法律意见，并不对境外法律事项发表法律意见，本补充法律意见书中涉及发行人境外机构有关事宜均有赖于境外律师提供的法律意见或境外机构的确认、说明，本所不具备对境外法律事项发表意见的资格和能力。同时，本补充法律意见书仅就与本次发行及上市有关的法律问题发表意见，并不对会计、审计、资产评估、投资决策、市值预估等事宜发表意见。在本补充法律意见书中对有关审计报告、验资报告、资产评估报告、内控鉴证报告、预计市值的分析报告等专业报告中某些数据和结论的引述，并不意味着本所对这些数据、结论的真实性和准确性作出任何明示或默示保证，本所并不具备核查并评价该等数据、结论的适当资格和能力，对此本所律师依赖具备资质的专业机构的意见。

为出具本补充法律意见书之目的，本所按照中国有关法律、法规和规范性文件的有关规定，在已出具律师文件所依据的事实的基础上，就出具本补充法律意见书所涉及的事实进行了补充调查，并就有关事项向发行人的董事、监事及高级管理人员作了询问并进行了必要的讨论，取得了由发行人获取并向本所提供的证明和文件。

为出具本补充法律意见书，本所审查了发行人提供的有关文件及其复印件，并基于发行人向本所作出的如下保证：发行人已提供了出具本补充法律意见书所必须的、真实、完整的原始书面材料、副本材料、复印件或口头证言，不存在任何遗漏、隐瞒和误导；其所提供的副本材料或复印件与正本材料或原件完全一致，各文件的原件的效力在其有效期内均未被有关政府部门撤销，且于本补充法律意见书出具日均由其各自的合法持有人持有；其所提供的文件及文件上的签名和印章均是真实的；其所提供的文件及所述事实均为真实、准确和完整。所有已签署或将签署文件的各方，均依法存续并取得了适当授权以签署该等文件。

对于出具本补充法律意见书至关重要而又无法得到独立的证据支持的事实，本所律师依赖于有关政府部门、发行人或其他有关单位、企业出具的证明、承诺、确认、说明等文件并假设上述各方所作出的证明、承诺、确认、说明等文件是基于诚实和信用原则作出且不存在虚假记载、误导性陈述或遗漏，且本所基于本所律师具

有的法律专业知识所能作出的合理解理解和判断并受制于本所基于中国法律及公开信息渠道所能采取的必要且合理的核查手段而出具本补充法律意见书。

本补充法律意见书仅供发行人本次发行及上市之目的使用，不得用作任何其他目的。本所同意发行人将本补充法律意见书作为其申请本次发行及上市的申请材料的组成部分，并对本补充法律意见书承担相应责任。本所同意发行人部分或全部在有关本次发行及上市的《招股说明书》中自行引用或按照深交所及中国证监会审核要求引用本补充法律意见书的有关内容，但该引用不应采取任何可能导致对本所意见的理解出现偏差的方式进行。

本所根据《公司法》、《证券法》、《注册管理办法》和《上市规则》的要求，按照《编报规则 12 号》、《律师事务所从事证券法律业务管理办法》和《律师事务所证券法律业务执业规则（试行）》的相关规定以及中国律师行业公认的业务标准、道德规范和勤勉尽责精神，对因出具本补充法律意见书而由发行人提供的文件及有关事实进行审查和验证，并在此基础上出具本补充法律意见书如下：

第一部分：关于《补充法律意见书（一）》中对第一轮审核问询函回复的更新
问题1、关于主营业务及成长性

申报材料显示：

（1）公司以蛋白质分析技术为核心，主营业务包括蛋白质组学技术服务和抗体试剂产品，服务于生命科学基础研究、药物研发和临床诊疗。

（2）公司自 2010 年成立后连续推出了包括巴豆酰化、丙二酰化、琥珀酰化、2-羟基异丁酰化、戊二酰化、苯甲酰化等在内的 11 种新型蛋白质修饰组分析业务，推动国内蛋白质组学产业持续快速发展的同时，奠定了公司在国内蛋白质组学行业内市场领先的行业地位。

（3）公司与超过 2,000 家国内外知名高校、研究院所及医院等机构建立业务合作关系，并积极开拓包括生物技术与新药开发企业在内的工业领域客户，与包括百济神州、绿谷制药、鹏远基因、正大丰海等知名制药公司、基因检测公司建立业务合作关系。

（4）报告期内，公司营业收入分别为 11,595.30 万元、15,348.24 万元和 22,105.09 万元，扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润分别为 2,130.23 万元、3,320.39 万元及 5,277.79 万元。

（5）发行人披露，根据弗若斯特沙利文的数据统计，公司在 2020 年中国蛋白质组学科研服务市场中占据最大市场份额 25%。

请发行人：

（1）结合具体项目或案例，以通俗易懂的语言补充说明蛋白质组学技术服务、抗体试剂产品的应用场景、发挥的具体作用、能否形成相应科研成果；

（2）补充说明主营业务是否具有商业落地的合理性，客户采购发行人相关服务或产品是否具有必要性，抗体试剂产品销售是否依赖蛋白质组学技术服务、通过具体数据反映两者的关系；

(3) 以通俗易懂的语言补充说明标记定量、非标定量、其他等产品小类的含义和异同，划分方法是否符合行业惯例；

(4) 分别补充说明蛋白质组学技术服务、抗体试剂产品平均单个项目销售规模，发行人与客户合作是否稳定、是否可能被替代及具体依据；

(5) 补充说明“根据弗若斯特沙利文的数据统计，公司在 2020 年中国蛋白质组学科研服务市场中占据最大市场份额 25%”中相关数据的客观性、准确性，是否存在其他权威的行业数据；

(6) 补充说明报告期内是否存在诉讼纠纷或处罚情况；

(7) 结合发行人成立时间、主营业务沿革、客户数量和开拓情况、收入和利润情况、市场规模和下游行业需求等，分析发行人未来的成长性和持续经营能力，是否存在重大不确定性，请充分提示相关风险。

请保荐人、发行人律师发表明确意见。

回复：

一、结合具体项目或案例，以通俗易懂的语言补充说明蛋白质组学技术服务、抗体试剂产品的应用场景、发挥的具体作用、能否形成相应科研成果

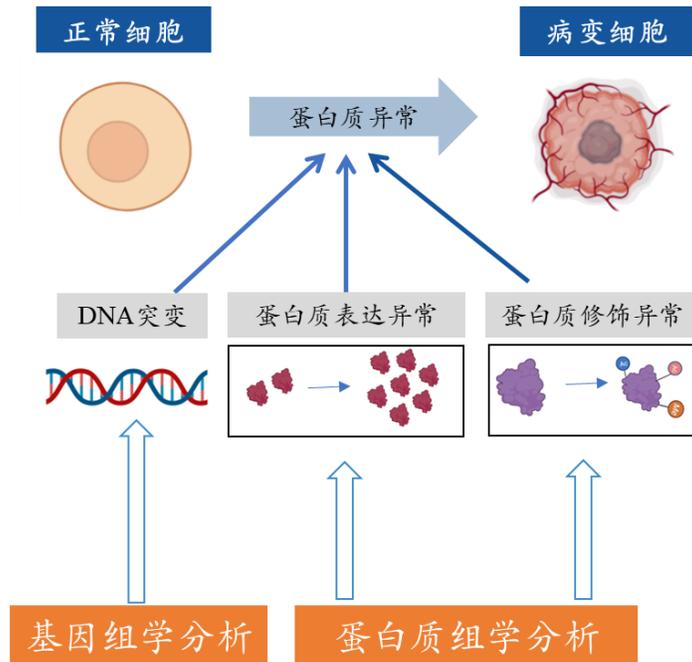
(一) 蛋白质组学技术服务的应用场景、发挥的具体作用、形成相应科研成果

根据公司提供的文件及说明，公司提供的蛋白质组学技术服务以生物质谱为核心工具，作为一种常用的研究工具和手段，能够实现各类生物物种的数千种甚至上万种蛋白质的大规模分析，而这是目前其它研究工具所难以实现的。

蛋白质作为生命的物质基础，是构成细胞的基本有机大分子以及生命活动的主要执行分子。目前生命科学的基础假设是包括疾病发生和发展在内的生命变化主要是由器官、组织或细胞内蛋白质的异常变化所引起的。这些异常变化主要表现为蛋白质的含量、蛋白质的修饰状态和蛋白质序列的突变。

蛋白质序列的突变信息可以通过检测对应基因序列获得，而蛋白质的含量、蛋白质的修饰状态信息无法通过基因测序获得，必须通过蛋白质组学技术进行检测，

具体总结如下图所示：



图：蛋白质的异常变化、基因组学分析以及蛋白质组学分析

蛋白质的深入研究能够帮助了解生命现象本质，探索体内各种生物分子是如何相互配合以实现生物功能以及阐释疾病发生和进展的分子机理。此外，蛋白质的深入研究也是诊断试剂研发和药物开发的基础。

因此，蛋白质组学技术服务能够在基础生命科学、创新药物发现（服务于药物研发的两个核心环节：药物目标靶点的确立和药物作用机制的研究）、诊断试剂盒开发以及精准医疗中的众多场景发挥作用。

下文结合三个案例分别介绍蛋白质组学技术在各领域中的应用场景、在研究中发挥的具体作用以及相应的研究成果，具体如下：

1、案例一：利用蛋白质组学与蛋白质修饰组学技术分析抗肿瘤靶向药的作用机理以及筛选药物敏感标志物

多发性骨髓瘤是常见的血液肿瘤，目前还缺乏有效的治疗药物。多发性骨髓瘤治疗药物开发中的一个难点是缺乏有效的生物标志物，无法开发诊断试剂盒对候选药物的疗效进行评估。ACY-1215 是一个进入临床试验阶段的治疗多发性骨髓瘤的

候选药物。发行人利用蛋白质组学的分析方法，通过鉴定受 ACY-1215 影响的蛋白质乙酰化修饰位点，帮助揭示 ACY-1215 的药物作用机制以及通过 kaif 诊断试剂盒指导临床用药的可行性。

（1）应用场景

生物标志物通常是指能被客观测量和评价、反映生理或病理过程以及对暴露或治疗干预措施产生生物学效应的指标。生物标志物广泛运用于疾病诊断、安全性检测、疗效预测以及预后预测等场景。

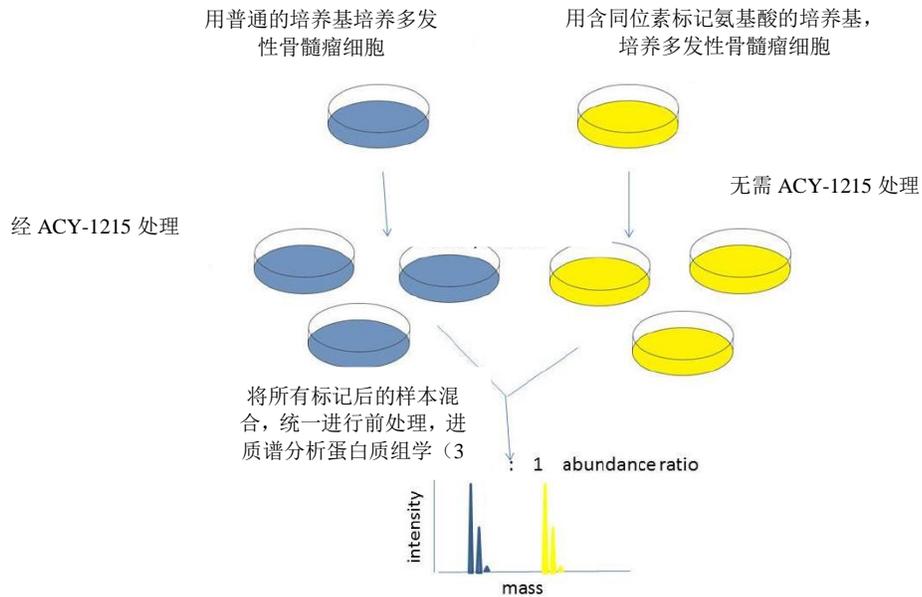
创新药物研发中一个重要的目标是寻找潜在的生物标志物用于药物筛选以及评估药效等。由于大多数临床上使用的生物标志物是蛋白质，蛋白质组学技术服务已成为创新药物研发中重要的研究手段和专业工具。

（2）蛋白质组学技术服务发挥的具体作用

发行人和美国药企 Acetylon^①合作，利用蛋白质组学方法研究治疗多发性骨髓瘤的候选药物 ACY-1215（选择性靶向组蛋白去乙酰化酶 6/HDAC6 的抑制剂）的作用机理，以及寻找能够阐释药物作用机理的蛋白质生物标志物。

发行人首先培养多发性骨髓瘤细胞系作为研究对象，使用 Acetylon 提供的 ACY-1215 试剂对研究对象进行相应处理/不处理后，从样本中提取、纯化蛋白质，并对乙酰化蛋白的肽段进行富集，最后用蛋白质质谱对乙酰化蛋白及其乙酰化的蛋白位点进行定量分析，具体操作流程总结如下图所示：

^① Acetylon 是一家位于美国波士顿的生物医药研发企业，于 2013 年被 Celgene 收购。后 Celgene 于 2019 年被知名跨国药企 BMS（百时美施贵宝）收购。



图：实验操作流程图

研究表明，经 ACY-1215 处理后的多发性骨肉瘤细胞中，427 个蛋白质乙酰化位点的含量显著升高。作为对比，先前的科学研究仅知道 α -微管蛋白的第 40 位赖氨酸的乙酰化会受到 ACY-1215 的影响。

发行人对受 ACY-1215 影响而发生乙酰化修饰的蛋白进行生物信息学分析，研究发现尽管 ACY-1215 仅影响定位在细胞质中的蛋白质去乙酰化酶 6 的活性，但是有近 82% 乙酰化位点含量的蛋白出现在细胞核中，这其中很多蛋白参与了 DNA 修复、环境胁迫和基因转录调控。上述研究暗示了 ACY-1215 对多发性骨髓瘤的药效可能通过调控基因转录来实现。

（3）相应科研成果

上述研究成果为了解多发性骨肉瘤治疗药物的作用机理以及开发药效评估的生物标志物打下坚实基础。相关成果以“Discovery Histone Deacetylase (HDAC) 6 Specific Proteomic Biomarkers In Multiple Myeloma (MM) Using Stable Isotope Labeling By Amino Acids In Cell Culture (SILAC)”（利用 SILAC 定量蛋白质组学方法，发现多发性骨肉瘤的靶向组蛋白去乙酰化酶 HDAC6 的蛋白质组学生物标志

物) 为题, 在第 55 届美国血液年会 (ASH 年会[®]) 上发表。

目前, 基于候选药物 ACY-1215 的临床试验已经进入二期临床试验, 有望为多发性骨肉瘤这一恶性血液疾病提供新的治疗手段。

2、案例二: 蛋白质组学与蛋白质修饰组学分析揭示直肠癌发生发展的新机制, 并用于评估直肠癌预后效果

结直肠癌是常见的高发癌症之一, 在我国由于结直肠癌筛查的普及性较低, 很多患者被确诊时往往癌症已经进展至中晚期。目前的疗法只对部分患者有效且临床获益有限, 所以临床急需能够对结直肠癌预后进行评估的生物标志物。发行人通过蛋白质组学方法, 发现蛋白质的乙酰化和结直肠癌进展有关, 并且可以用来预测结直肠癌的预后效果, 具有潜在的临床应用价值。

(1) 应用场景

很多癌症治疗的预后效果和其是否能在疾病的早期被诊断高度相关。一般而言, 处于疾病进展早期的癌症其预后效果更好, 经过合理治疗有更高的治愈几率。因此, 癌症治疗的热点之一是发现有效的诊断生物标志物以及开发新的药物作用靶点。

肿瘤细胞较正常细胞拥有更强的繁殖能力, 其快速繁殖需要消耗大量营养物质。而在肿瘤治疗过程中, 包括手术、放化疗等治疗手段往往会导致患者食欲下降、摄入食物变少, 从而导致患者营养不良, 使得肿瘤患者体内的细胞往往处于低营养的胁迫环境中。通过研究肿瘤细胞对营养不足等胁迫环境的反应, 有利于加深对肿瘤分子机理的理解, 为开发诊断生物标志物以及新的治疗靶点提供理论基础。

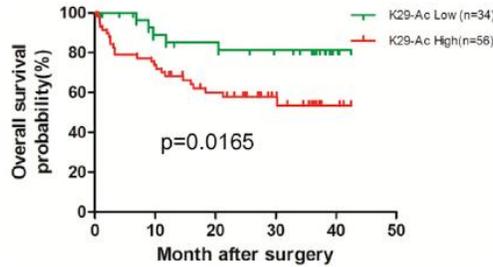
(2) 发挥的具体作用

发行人和北京大学合作, 利用蛋白质修饰组学技术研究营养不足条件下, 结直肠癌细胞中蛋白质乙酰化含量的变化。发行人利用人结直肠癌细胞系 HCT116 作为研究对象, 经过低营养逆境处理后, 对样本进行包括提取、分离蛋白等在内的样本制备工作, 通过生物质谱分析, 对样本中的乙酰化蛋白质进行 TMT 定量蛋白质组

[®] 美国血液学年会 (ASH 年会) 是全球血液学领域最大、最全面的涵盖恶性与非恶性血液病学的国际盛会, 每年大会都会吸引来自全球 100 多个国家的上万名血液病学专家和相关医疗专业人士参会, 对目前血液病领域的最新进展进行介绍和分享。

学分析，鉴定到来自于 58 种蛋白质上的 77 个含量增加的乙酰化修饰位点。

发行人通过进一步生物信息学分析，数据结果表明很多参与 RNA 加工的蛋白质在低营养逆境条件下的乙酰化水平显著升高。以 PHF5A 蛋白为例，其乙酰化水平升高可以影响 mRNA 的剪接，合成更多可以激活结直肠癌细胞增殖的蛋白，和结直肠癌的疾病进展有关。



图：不同乙酰化水平患者的术后预后（总生存期）对比图

研究结果发现在逆境条件下的结直肠癌细胞中，参与 RNA 加工的蛋白质乙酰化水平显著升高。如上图所示，PHF5A 蛋白的乙酰化水平和术后疗效相关。PHF5A 蛋白 K29 乙酰化低表达的患者（绿色线条所示）的术后预后（总生存期）显著更优。研究结果说明了 PHF5A 蛋白的乙酰化水平和术后疗效相关，进一步提示 PHF5A 蛋白的乙酰化水平具有预测结直肠癌预后效果的潜在能力。

（3）相应科研成果

上述研究成果以“Acetylation of PHF5A Modulates Stress Responses and Colorectal Carcinogenesis through Alternative Splicing-Mediated Upregulation of KDM3A（胁迫条件下，PHF5A 蛋白的乙酰化通过可变剪接稳定 KDM3A 来促进结直肠癌）”为题，发行人作为署名单位之一，发表在著名学术期刊《Molecular Cell》上。

3、案例三：通过对新冠肺炎患者肺部组织的蛋白质组学分析，评估与解释新冠肺炎重症患者治疗效果的差异

随着新冠疫苗的普遍接种，新冠肺炎研究的重点逐渐从疫苗开发转向治疗药物开发。目前的新冠治疗药物对早期患者有一定疗效，而对于晚期重症患者的疗效欠佳。创新药物研发企业急需进一步深入了解新冠肺炎重症患者的病理特征，寻找新

的药物靶点用于新药开发。

发行人通过蛋白质组学方法，分析新冠肺炎重症患者肺部组织的蛋白质含量变化，发现新冠肺炎重症患者肺部组织中的一类蛋白质含量显著减少，而这类蛋白质可以用于新冠肺炎重症患者的诊断和病情检测。此外，上述研究结果也为开发新型新冠肺炎的治疗药物提供潜在的药物靶点。

（1）应用场景

2020年初，由 SARS-CoV-2 病毒（以下简称“**新冠病毒**”）导致的新冠肺炎疫情席卷全球，给人类健康和社会发展造成严重影响并延续至今。虽然目前我国群众有较高的疫苗接种率，但是新冠病毒的持续变异以及世界各国防疫政策的不统一，给疫情防治和患者的治疗带来很大的挑战，尤其是老年人和慢性基础疾病患者对新冠病毒具有较高的感染风险。因此，深入研究机体对新冠病毒感染入侵的免疫防御机制，并针对性开发相应治疗性药物是目前抗击疫情的当务之急。了解宿主与新冠病毒之间的相互关系，将为深入了解 COVID-19（以下简称“**新冠肺炎**”）发病机制和开发有效的抗病毒疗法提供新的见解。

大多数真核基因转录产生的 mRNA（信使核糖核酸）前体是按一种方式剪接产生出一种 mRNA，因而只产生一种蛋白质。但有些基因产生的 mRNA 前体可按不同的方式剪接，产生出两种或更多种 mRNA，即可变剪接。可变剪接极大的丰富了真核生物有限的基因所编码的蛋白产物的种类，具有重大的生物学意义。先前的科学研究发现，包括新冠病毒、登革热病毒、流感病毒等在内的很多病毒能够干预真核生物正常的可变剪接过程，通过影响蛋白质产物的种类而干扰正常的机体功能并抑制机体抗病毒反应，从而促进病毒的繁殖和生存。

（2）蛋白质组学技术服务发挥的具体作用

发行人和华中科技大学、西安交通大学的研究团队合作，利用多组学方法系统研究了新冠肺炎重症患者肺部组织中的 RNA 可变剪接情况，并由发行人主要负责多组学研究中的蛋白质组学数据获得和后续数据分析环节。

上述高校所属医院的研究团队收集并选取 8 名因新冠肺炎去世的重症患者肺部

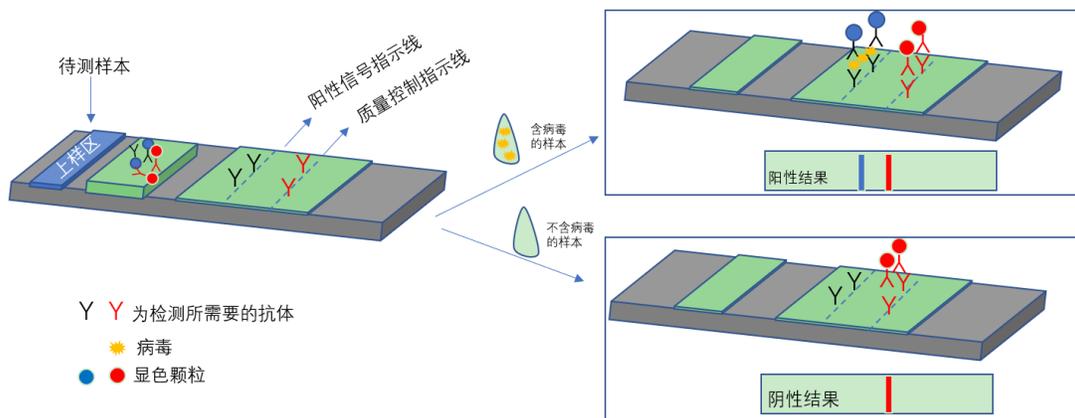
测新冠肺炎病情诊断和进展检测的可能性。

上述研究成果以“Abnormal global alternative RNA splicing in COVID-19 patients (胁迫条件下, PHF5A 蛋白的乙酰化通过可变剪接稳定 KDM3A 来促进结直肠癌)”为题, 发行人作为署名单位之一, 发表在国际知名学术期刊《PLoS Genetics》上。

(二) 抗体试剂产品的应用场景、发挥的具体作用、形成相应科研成果

根据公司提供的文件及说明, 生命科学、医学研究、临床诊断离不开蛋白质的检测和分析, 而抗体是检测蛋白质的主要工具之一。抗体是免疫细胞分泌出的一种蛋白质, 可以特异性地与目标蛋白质结合, 在无需昂贵质谱仪器的条件下得到检测信号。基于抗体的这种特性, 医药研发企业可以开发出特异性检测目标分子的试剂盒, 广泛用于蛋白的定性和定量检测。体外诊断试剂盒也是基于上述抗体特性的基础而生产出来。

以新冠抗原快速检测试剂盒为例, 试剂盒检测条中的抗体可以特异性识别病人口腔液样本中的新冠病毒蛋白, 并迅速在检测卡呈现阳性信号。在疫情严重的美国和欧洲, 新冠抗原快速检测试剂盒因为容易操作、几分钟内能迅速出结果、检测结果准确以及价格低廉等优点, 备受市场的青睐。新冠抗原快速检测试剂盒的作用原理总结如下图所示:



图：新冠抗原快速检测试剂盒的作用原理图

抗体用于诊断的另一典型应用是早孕试纸。早孕试纸中含有能特异性识别人绒毛膜促性腺激素（简称 HCG）的抗体。孕妇尿液中的 HCG 激素含量会显著增高，

被早孕试纸中的抗体识别后，会在试纸上迅速呈现阳性信号，从而简单快速的帮助使用者判断是否怀孕。

根据同样的原理，医药研发企业可以针对人体中的上万种蛋白质开发相关的抗体产品，用于相应蛋白质含量的检测。发行人提供的抗体试剂产品包括抗体科研试剂和诊断抗体原料，其中：抗体科研试剂是实验研究常用的试剂，用于检测研究样本中蛋白质的含量；诊断抗体原料用于进一步加工生产为体外诊断试剂盒，是试剂盒的核心成分。

报告期内，发行人产生销售收入的抗体试剂产品主要为抗体科研试剂。得益于与靶分子特异结合的优良特性，抗体科研试剂可以在生命科学和人类疾病基础研究领域被广泛应用。

下面将通过三个案例，阐释抗体科研试剂在生命科学和医学研究的具体应用场景、在研究中发挥的具体作用以及相应的研究成果，具体如下：

1、案例一：利用蛋白质修饰抗体揭示衰老细胞重编程调控的新机制

研究团队利用发行人提供的特异性乳酸化修饰抗体来分析细胞中蛋白乳酸化修饰的变化，发现细胞中添加一种蛋白因子后，一些影响细胞年轻程度的基因由于乳酸化修饰水平的上调而表达增高，揭示了该种蛋白因子诱导细胞由衰老重返年轻的调控机制。

（1）应用场景

转录因子是一种具有特殊结构、行使调控基因表达功能的蛋白质分子，能够对基因的表达起抑制或增强的作用。日本科学家山中伸弥博士发明了诱导多能干细胞（iPSC）技术，只需向皮肤细胞中转入4种转录因子，就可以将其转化为多功能干细胞，改变了之前科研界认为细胞命运不可逆转的观念。这项发明具有重大的应用价值，诱导多功能干细胞可以后续分化发育，甚至可以用于再生人体器官。山中伸弥博士也因其发明的“体细胞重编程技术”分享了2012年的诺贝尔生理学或医学奖。

Glis1 蛋白是一种新发现的可促进诱导多能干细胞形成的转录因子。研究发现 Glis1 蛋白不仅促进正常细胞重编程，还能够实现衰老细胞的重编程，而且由 Glis1

蛋白得到的 iPSC 的基因组也更加稳定。

Glis1 蛋白如何调控细胞重编程、改变已分化细胞的性状引起了科研工作者的极大关注和兴趣。细胞重编程与干细胞相关基因的表达水平密切相关，组蛋白翻译后修饰是调控细胞表达水平的重要因素，因而研究组蛋白翻译后修饰水平离不开针对特定组蛋白翻译后修饰的特异性抗体。

（2）抗体试剂产品发挥的具体作用

研究团队在本研究中需要通过特异性抗体来分析干细胞相关基因启动子的组蛋白乳酸化修饰水平在 Glis1 蛋白诱导前后是否发生变化。发行人为本研究提供乳酸化修饰抗体 Anti-L-Lactyl Lysine Rabbit mAb（PTM-1401）和 Anti-Lactyl-Histone H3（Lys18）Rabbit pAb（PTM-1410）。这些抗体可靶向发生赖氨酸乳酸化修饰的蛋白，通过富集该类蛋白以及与蛋白结合的 DNA，可以判断出 Glis1 蛋白诱导干细胞相关基因启动子的组蛋白乳酸化修饰水平升高，对于确定核心的下游关键调控因子及分子机制的解析至关重要。

（3）相应科研成果

上述研究运用多组学技术，揭示了 Glis1 蛋白通过上调干细胞相关基因启动子的组蛋白乳酸化修饰水平，进而影响了干细胞相关基因的表达，最终调控了细胞的重编程。

发行人提供的抗体试剂产品助力中国科学院广州生物医药与健康研究院研究团队以“Glis1 facilitates induction of pluripotency via an epigenome-metabolome-epigenome signaling cascade”（Glis1 介导“表观组-代谢组-表观组”的级联反应调控诱导多能干细胞）为题，在著名学术期刊《*Nature Metabolism*》上发表。

2、案例二：组蛋白乳酸化修饰抗体的应用揭示眼黑色素瘤的发生发展的新机制

研究团队利用发行人提供的抗体，分析眼黑色素瘤细胞中蛋白乳酸化修饰水平。研究结果发现肿瘤组织中的蛋白质乳酸化修饰水平显著升高，并且蛋白质乳酸化修饰水平较高的眼黑色素瘤患者，其预后效果更差。此外，研究揭示了眼黑色素瘤的

新的致病机理，为疾病治疗提供新的药物靶点，并为预后效果评估提供潜在的生物标志物。

（1）应用场景

眼黑色素瘤是成人原发眼内恶性肿瘤中最常见的一种，也是除皮肤之外最常见的黑色素瘤。组蛋白乳酸化修饰是一种与代谢应激相关的组蛋白修饰，在肿瘤发生中的作用仍不清楚。

上海交通大学医学院附属第九人民医院研究团队对蛋白乳酸化修饰是否参与以及如何参与调控眼黑色素瘤的发生发展进行了深入研究，研究成果有望为该种疾病提供潜在的治疗思路。上述研究过程需要使用特异性抗体对眼黑色素瘤组织和健康组织中的乳酸化修饰水平进行检测，用于判断蛋白质的乳酸化修饰是否与眼黑色素瘤的发病存在关联。

（2）抗体试剂产品发挥的具体作用

发行人为本研究提供乳酸化修饰抗体 Anti-L-Lactyl Lysine Rabbit mAb (PTM-1401) 和 Anti-Lactyl-Histone H3 (Lys18) Rabbit pAb (PTM-1406)。研究人员利用两种抗体进行免疫荧光等实验，观察到眼黑色素瘤组织中蛋白质乳酸化修饰水平显著高于正常黑色素细胞，且蛋白质乳酸化水平较高的眼黑色素瘤患者预后更差。研究团队进一步通过乳酸化修饰抗体进行 ChIP（染色质免疫共沉淀）实验鉴定到一个关键的调控因子 YTHDF2。因此，乳酸化抗体对于本研究中的表型发现和关键下游调控因子的确定至关重要。

（3）相应科研成果

上述研究揭示了组蛋白乳酸化的致癌作用，从而为眼部黑色素瘤的治疗提供了新的潜在治疗靶点。另外，研究团队还将组蛋白修饰与 RNA 修饰联系起来，为肿瘤发生中的表观遗传调控提供了新的理解。

发行人提供的抗体试剂产品协助上海交通大学医学院附属第九人民医院研究团队，以“Histone lactylation drives oncogenesis by facilitating m6A reader protein YTHDF2 expression in ocular melanoma”（组蛋白乳酸化通过促进 m6A 阅读器蛋白

YTHDF2 表达诱导眼黑色素瘤发生) 为题, 在著名学术期刊《*Genome Biology*》发表。

3、案例三：琥珀酰化抗体助力阿尔茨海默病的创新研究

研究团队利用发行人提供的抗体, 对阿尔茨海默病患者脑组织中发生琥珀酰化修饰的蛋白进行系统分析。研究结果发现在阿尔茨海默病患者的脑组织中, 多种与阿尔茨海默病相关蛋白质的琥珀酰化修饰水平显著增加, 证实了脑组织中蛋白质的琥珀酰化修饰与阿尔茨海默病相关。上述研究加深了在分子水平上对阿尔茨海默病致病机理的理解, 同时为疾病治疗和诊断提供了潜在的新型药物靶点。

(1) 应用场景

阿尔茨海默病 (Alzheimer's disease, AD) 是一种神经退化疾病, 其进程与大脑中的纤维状类淀粉蛋白质斑块沉积和 tau 蛋白有关。蛋白质翻译后修饰在神经系统疾病的病理发展中有重要作用, 如 tau 蛋白的功能受其磷酸化、乙酰化、甲基化和糖基化等修饰水平的影响。然而, 琥珀酰化修饰与神经系统疾病发病机制的关系仍不清楚。

为了研究蛋白质琥珀酰化与阿尔兹海默病是否有关, 研究者首先需要了解正常人和阿尔茨海默病人脑中蛋白的整体琥珀酰化水平是否存在差异。琥珀酰化修饰蛋白组是解决这一问题的首选方案, 研究中需要使用高特异性高亲和力的琥珀酰化修饰泛抗体来富集含有琥珀酰化修饰的多肽。

(2) 抗体试剂产品发挥的作用

发行人为本研究提供琥珀酰化修饰抗体 Anti-Succinyllysine Rabbit pAb (PTM-401)。研究团队首先利用该抗体进行了琥珀酰化修饰蛋白组学分析, 对比了来自阿尔茨海默病患者和健康对照者大脑的赖氨酸琥珀酰修饰组和蛋白质组数据, 发现在阿尔茨海默病患者中, 和致病高度相关的淀粉样前体蛋白和 tau 蛋白的酰化修饰均异常, 而且上述蛋白修饰的异常促进了疾病的进程。

(3) 相应研究成果

上述研究首次证明了代谢相关的翻译后琥珀酰化修饰可能与阿尔茨海默症相关。发行人提供的抗体试剂产品，助力康奈尔大学威尔医学院的研究团队以“Altered succinylation of mitochondrial proteins, APP and tau in Alzheimer’s disease”（阿尔茨海默病患者中的线粒体蛋白，APP 和 tau 的琥珀酰化修饰水平发生改变）为题，在著名学术期刊《Nature Communications》发表。

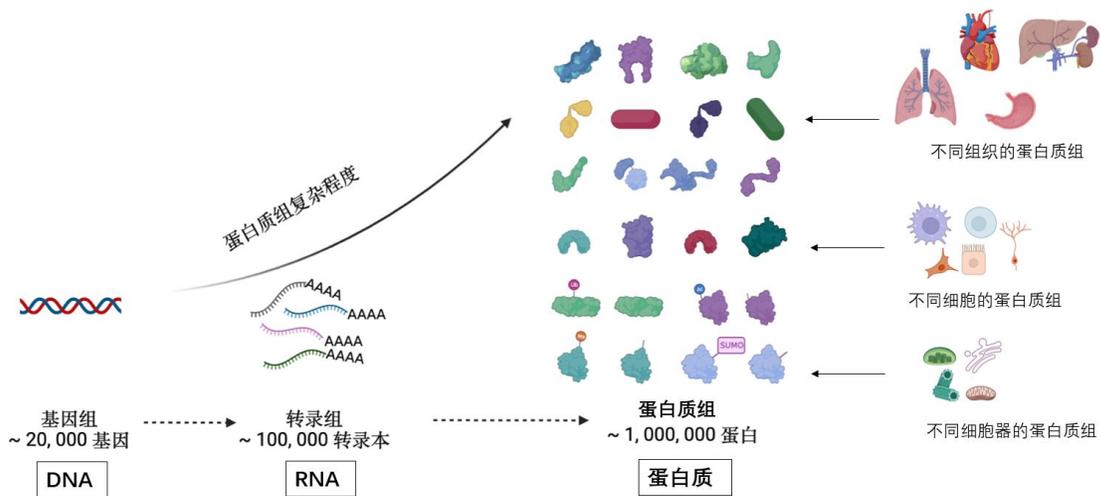
二、补充说明主营业务是否具有商业落地的合理性，客户采购发行人相关产品或服务是否具有必要性，抗体试剂产品销售是否依赖蛋白质组学技术服务、通过具体数据反映两者的关系

（一）主营业务是否具有商业落地的合理性

1、蛋白质组学技术服务商业落地的合理性

（1）基因组和蛋白质组的关系

根据公司的说明，遗传信息流从基因开始，转录生成 RNA，最后经翻译生成蛋白质。蛋白质是生命活动的体现者。对于每一个细胞、每一种器官或者组织，其不同时间和不同生理状况下的基因组一般保持不变的状态，但是蛋白质组却始终处于不断的变化之中。同一个基因组对应着无数的蛋白质组，且蛋白质组始终处在变化之中。基因组和蛋白质组的关系可以总结如下图所示：



图：基因组和蛋白质组的关系示意图

（2）蛋白质组学技术服务能够满足下游客户的科学研究需求

蛋白质组学技术能够对蛋白质进行多维度、大规模的研究，通过获得海量蛋白质数据并结合深入挖掘和验证，充分了解蛋白质和蛋白质修饰变化和疾病之间的关系，进而帮助解答许多目前复杂的生命科学以及疾病相关的难题。基于此，蛋白质组学技术在基础科学研究、临床转化、临床诊断、新药开发等众多应用场景中具有很大的应用潜能。

目前，基础科研以及医院客户的需求主要体现为对基础研究样本、临床组织的蛋白质组分析，进而揭示生命活动规律和疾病机理。工业客户的需求主要体现为药物临床前机理研究、药物靶向发现、蛋白质药物分析（稳定性、免疫原）以及蛋白质生物标志物的发现，以支持其药物研发需求。

发行人的主营业务包括提供蛋白质组学技术服务，主要客户为高校、医院、科研院所以及生物医药公司等。基于公司在蛋白质组学技术服务领域积累的核心技术、服务能力以及商业声誉，下游客户将其研究课题涉及的蛋白质组学部分外包由发行人协助完成，从而更高效地实现其科学研究的目的。

（3）蛋白质组学技术服务形成规模产业链条

得益于质谱技术、蛋白质分离技术、生物化学技术和计算机技术的快速发展，蛋白质组学市场已经形成了涵盖上游质谱仪器和蛋白质组学试剂供应商、中游蛋白质组学技术服务公司和下游蛋白质组学终端客户的完整产业链条。

发行人的同业可比上市公司华大基因（300676.SZ）、诺禾致源（688315.SH）、中科新生命以及欧易生物均面向高校、医院、科研院所以及生物医药公司提供蛋白质组学技术服务。

（4）蛋白质组学技术服务的市场规模快速增长

作为蛋白质组学技术服务市场的重要组成部分，中国蛋白质组学科研服务的主要服务客户为科研机构、高等院校以及医院内从事基础医学研究的研究人员。随着国家在生命科学、基础医学、农业科学等领域科研投入的持续性迅猛增长，蛋白质组学科研服务的技术类型、客户类型和客户数量也在持续快速增长。

根据弗若斯特沙利文的市场数据统计分析，中国蛋白质组学科研服务市场规模从 2016 年的 1.2 亿人民币规模扩大到 2020 年的 5.8 亿人民币规模，期间复合年增长率为 49.1%。预计在未来，蛋白质组学科研服务市场持续扩大，以 31.3% 的复合年增长率在 2025 年达到 22.6 亿人民币规模。

综上所述，发行人提供的蛋白质组学技术服务能够满足下游客户的科学研究需求，而且快速发展的下游需求已吸引诸多行业内公司参与竞争并形成规模产业链条，充分说明蛋白质组学技术服务存在商业落地的合理性。

2、抗体试剂产品商业落地的合理性

（1）抗体试剂产品能够满足下游客户的科学研究需求

根据公司的说明，生命科学研究、医学研究、临床诊断离不开蛋白质的检测和分析，而针对特定蛋白质开发的特异性抗体是实现蛋白质检测的主要工具之一。以抗体为核心的产品在生命科学研究中有多种应用场景，贯穿科学研究、体外诊断及临床治疗等方面。针对不同的应用场景，抗体产品可以相应划分为抗体科研试剂、体外诊断抗体原料及治疗性抗体（抗体药物）。

公司报告期内研究开发的抗体试剂产品包括抗体科研试剂和诊断抗体原料，但产生销售收入的抗体试剂产品主要为抗体科研试剂。在科学研究中，科研抗体通常通过抗原-抗体的特异性反应，检测特定的蛋白，从而达到对于目标蛋白分子的定性和定量检测。得益于与靶分子特异结合的优良特性，抗体科研试剂在包括酶联免疫吸附测定（ELISA）、蛋白质免疫印迹（WB）、免疫组织化学（IHC）等在内的多种生命科学和人类疾病基础研究领域广泛应用。

（2）抗体试剂产品形成规模产业链条且市场规模快速增长

发行人的可比上市公司优宁维（301166.SZ）以及同行业可比公司 Abcam、CST、爱博泰克均面向高校、医院、科研院所以及生物医药公司提供抗体科研试剂产品。发行人的同行业可比公司爱博泰克以及菲鹏生物均面向体外诊断试剂厂商客户提供诊断抗体原料产品。

根据弗若斯特沙利文的市场数据统计分析，随着中国生命科学领域的研究资金

投入迅猛增长，中国抗体科研试剂市场规模由 2015 年的 14 亿人民币增长至 2019 年的 27 亿人民币，期间复合年增长率 18.0%。预计 2024 年市场规模将达到 55 亿人民币，期间复合年增长率为 15.5%。

综上所述，发行人提供的抗体试剂产品能够满足下游客户的科学研究需求，可比公司以提供抗体试剂产品为主营业务，且抗体科研试剂的市场规模处于快速增长的阶段，具备商业落地的合理性。

（二）客户采购发行人相关服务或产品是否具有必要性

1、发行人提供的服务和产品能够满足客户蛋白质分析的多样化需求

（1）蛋白质组学分析和抗体试剂产品用于蛋白质分析的不同阶段



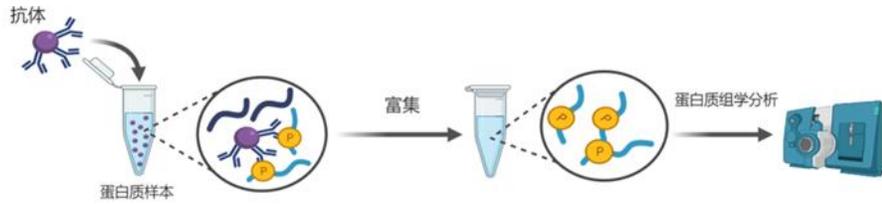
图：蛋白质组学分析和抗体产品用于蛋白质分析的不同阶段

①蛋白质组学用于蛋白质发现的阶段：客户需要委托发行人利用蛋白质组学技术对样本中数千种、甚至上万种蛋白质的种类、含量以及蛋白质修饰进行分析，进而在质谱分析得到的蛋白质组数据中发掘客户所感兴趣的蛋白质以及蛋白质修饰的信息。

②抗体产品用于蛋白质验证的阶段：对于蛋白质发现阶段获得感兴趣的的目的蛋白质以及蛋白质修饰信息，客户首先需要抗体试剂产品对蛋白质组分析获得的研究结果进行进一步的验证。在确定研究结果无误后，客户会再进行下一阶段的分析，例如对目的蛋白质变化的生理、病理意义进行深入研究，以及开发用于疾病诊断的

试剂盒产品等。

(2) 抗体试剂产品是蛋白质修饰组学分析不可或缺的配套试剂



图：抗体试剂产品是蛋白质修饰组学分析富集环节的配套试剂

由于蛋白质修饰在分析样本中的含量一般较低，难以直接被蛋白质质谱所检测，因而需要在进行质谱分析前先进行富集的操作，提升蛋白质修饰在分析样本中的含量比例。

针对特定修饰类型开发的抗体试剂产品是进行富集操作的必备试剂，可以起到排除杂信号的干扰以及显著提高蛋白质修饰信号的作用，是进行蛋白质修饰组学分析不可或缺的核心试剂。

2、客户自身不具备蛋白质组学研究所需的技术、设备和人员

蛋白质组学技术服务涉及的流程复杂且部分环节标准化程度低，包括复杂样本制备、针对质谱仪的软硬件优化和开发、配套试剂的开发、生信分析方法以及相关数据库搭建等。另一方面，由于蛋白质组学研究的前沿性，蛋白质组学技术涉及的研究课题多样，作为标准化程度较低的定制化服务，其涉及的环节数量多且包含非常多经验性的知识壁垒。

发行人的客户主要为高校、医院、科研院所以及生物医药公司，并非专注于提供蛋白质组学技术服务，一方面未采购配备蛋白质组学技术服务所必须的高性能高分辨率的质谱仪、色谱仪等关键设备，另一方面欠缺经验丰富的专业人员进行复杂样本制备、质谱分析以及生信分析等环节工作，缺乏相关环节工作所要求必备的专业技术。

基于科学研究的时效性以及确定性要求，客户往往会选择将研究课题中涉及蛋

白质组学的部分外包给蛋白质组学技术服务提供商完成。

3、客户自身不具备抗体试剂产品研发生产所需的技术、设备和人员

抗体试剂产品按照制备方法，可划分为多克隆抗体、单克隆抗体与基因工程抗体。以单克隆抗体的制备为例，主要制备流程包括抗原制备、动物免疫、细胞融合、筛选、克隆、制备与纯化等。上述抗体试剂产品的制备环节均对技术、设备以及人员提出了较高的要求。以抗原设计环节为例，不仅需要具备相关学科背景的研发人员以及专业软件，还需要在抗体开发过程中积累的经验对前期设计的抗原进行进一步的优化，以提高最后产品开发的成功率。

发行人的客户主要为高校、医院、科研院所以及生物医药公司，由于并非专注于抗体试剂产品的研发生产，往往不具备抗体试剂产品研发生产所需的技术、设备和人员。发行人作为专业的抗体试剂产品供应商，掌握鼠单克隆抗体、兔单克隆抗体、蛋白质修饰泛抗体等多种抗体开发技术，在抗体开发领域积累了开发包括蛋白质修饰抗体在内的众多高难度抗体试剂产品的丰富经验，并具备开发种类齐备的体外诊断抗体原料的能力。

4、客户采购发行人相关服务或产品的相对成本更低

高校、医院、科研院所等客户并非专注于提供蛋白质组学技术服务以及抗体试剂产品的研发生产销售，若选择自行进行相应实验操作以及试剂的研发生产，由于缺乏规模效应以及相对优势，客户承担的时间成本以及金钱成本相较由第三方专业服务提供商完成反而更高。

综上所述，由于发行人提供的产品和服务能够满足客户蛋白质分析的多样化需求、发行人的客户往往不具备蛋白质组学研究以及抗体试剂产品研发生产所需的技术、设备和人员，且自行进行实验操作或抗体试剂研发生产的时间成本、金钱成本更高，因而会选择由第三方专业服务提供商完成，采购发行人提供的蛋白质组学技术服务以及抗体试剂产品具备必要性。

（三）抗体试剂产品销售是否依赖蛋白质组学技术服务

公司提供的蛋白质组学技术服务和抗体试剂产品存在较大的协同性，具体体现

为：（1）蛋白质组学技术服务和抗体试剂产品用于蛋白质分析的不同阶段，因而服务和产品能够满足客户不同阶段的研究需求；（2）抗体试剂产品是蛋白质组学技术服务的部分分析业务（蛋白质修饰组分析）不可或缺的配套试剂。

此外，公司提供的蛋白质组学技术服务和抗体试剂产品均面向高校、医院、科研院所以及生物医药公司等客户。由于下游客户存在重叠，因而销售渠道以及销售人员存在较大协同性。经统计，公司蛋白质组学技术服务以及抗体试剂产品在报告期内实现的客户销售情况如下：

单位：个

指标	2022年	2021年	2020年
蛋白质组学技术服务客户数量=（1）	836	801	741
抗体试剂产品客户数量=（2）	1369	1036	613
重合客户数量=（3）	472	389	238
重合比例=（3）/（2）	34.48%	37.55%	38.83%

如上表所示，报告期内，公司抗体试剂产品实现销售的客户中约 40% 的客户为公司同时实现蛋白质组学技术服务销售的客户，随着公司不断拓展抗体试剂产品客户，重合比例在报告期内从 38.83% 下降至 34.48%。

公司报告期内研究开发的抗体试剂产品包括抗体科研试剂和诊断抗体原料，但产生销售收入的抗体试剂产品主要为抗体科研试剂。随着面向体外诊断试剂厂商客户的诊断抗体原料产品的市场开拓，公司预期在未来，抗体试剂产品的销售依赖蛋白质组学技术服务的程度以及客户重合比例将进一步降低。

三、以通俗易懂的语言补充说明标记定量、非标定量、其他等产品小类的含义和异同，划分方法是否符合行业惯例

（一）蛋白质组学技术服务分类总结

根据蛋白质组的研究侧重点、是否基于质谱、数据采集方式以及肽段是否标记等不同维度，发行人将蛋白质组学技术服务进行细分，其中其他蛋白质组分析和其他蛋白质修饰组分析实现的营业收入金额和占比较低，具体总结如下表所示：

是否基于质谱	数据采集方式	肽段是否标记	蛋白质组的研究侧重点	
			蛋白质组分析	蛋白质修饰组分析
是	数据依赖性分析 (DDA)	是	标记定量蛋白质组分析	标记定量蛋白质修饰组分析
		否	非标定量蛋白质组分析	非标定量蛋白质修饰组分析
	非数据依赖性分析 (DIA)	-	其他蛋白质组分析	-
靶向蛋白质组分析 (PRM)	-	-		
否	-	-		其他蛋白质修饰组分析

(二) 以通俗易懂的语言补充说明标记定量、非标定量、其他等产品小类的含义和异同

1、蛋白质组分析和蛋白质修饰组分析的含义

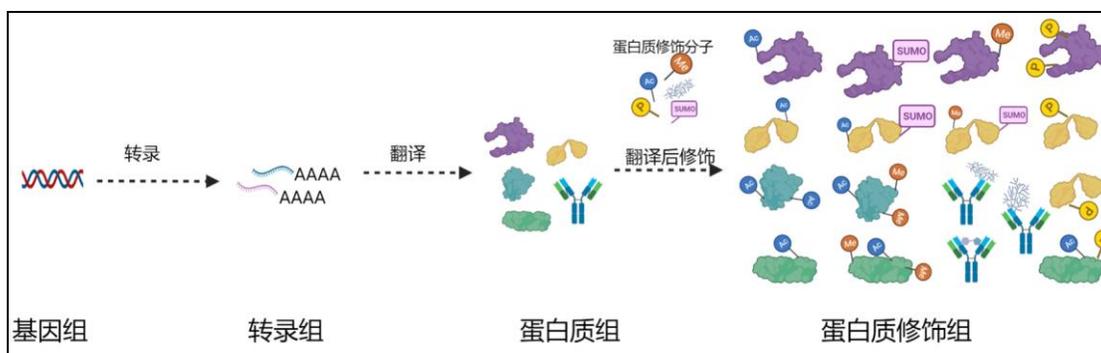
公司提供的蛋白质组学技术服务首先按照研究对象的差异，将其划分为蛋白质组分析业务以及蛋白质修饰组分析业务。

(1) 蛋白质翻译后修饰的概念

DNA 是遗传信息的载体，而蛋白质是所有生理病理现象的功能执行分子。DNA 不能直接发挥作用，只有通过一系列的过程将遗传信息翻译成蛋白质后才能行使功能，上述过程称为“蛋白质翻译”。

这些由 DNA 信息翻译而合成的蛋白质，为了行使更为重要和复杂多变的功能，需要在细胞内酶的催化作用下，结合某种化学基团的“标签”，上述打上“标签”的过程称为“蛋白质翻译后修饰”。

蛋白质翻译后修饰引起蛋白质功能的变化犹如中药饮片的炮制过程。中药材经过烘、炒、蒸、煮等过程，可以起到药效加强、减除毒性等功效。与之类比，蛋白质翻译后修饰可以使得蛋白质功能在原有的基础上增加或者降低。区别于中药炮制，蛋白质修饰的种类更为多样。



图：中心法则示意图——蛋白质的修饰极大增加了蛋白质种类、功能的多样性

蛋白质翻译后修饰发生在蛋白质生物合成较后期的步骤,和生理过程直接相关。蛋白质翻译后修饰的异常是导致疾病的一项重要原因。因此,识别和理解蛋白质翻译后修饰,在生物学和疾病治疗、预防的研究中具有重要的意义。

(2) 蛋白质组学和蛋白质修饰组学的概念

根据研究的侧重点的差异,研究样本中所有蛋白质种类、含量变化的方法被成为蛋白质组学;研究样本中蛋白质修饰种类、修饰的位点以及修饰位点含量变化的方法被成为蛋白质修饰组学。

(3) 蛋白质组分析和蛋白质修饰组分析的异同点

蛋白质组分析和蛋白质修饰组分析的主要生产工序较为一致,均包括样本制备、质谱上机以及生物信息分析等流程环节。

蛋白质组分析和蛋白质修饰组分析的研究侧重点存在差异。此外,相较于蛋白质组分析,蛋白质修饰组分析在不同维度都提出更高的要求:在技术层面,蛋白质修饰组分析对生物质谱仪的优化(分辨率、灵敏度要求更高)以及后续数据分析有更严苛的要求;在分析流程上,蛋白质修饰组分析需要开发配套的亲和试剂(常见为蛋白质修饰泛抗体,开发难度高),实现对修饰性多肽高选择性的亲和富集。

2、标记定量、非标定量、其他等产品小类的含义

发行人提供的蛋白质组学技术服务主要系基于生物质谱技术和生物信息分析技术,根据数据采集方式的不同,可以将蛋白质组学的分析方法进一步细分为数据依

赖性分析（DDA）、靶向蛋白质组分析（PRM）和非数据依赖性分析（DIA）。

由于发行人实现的蛋白质组学技术服务主要均采用数据依赖性分析（DDA），因而根据进入质谱的肽段是否需要标记，进一步细分为非标记定量和标记定量。

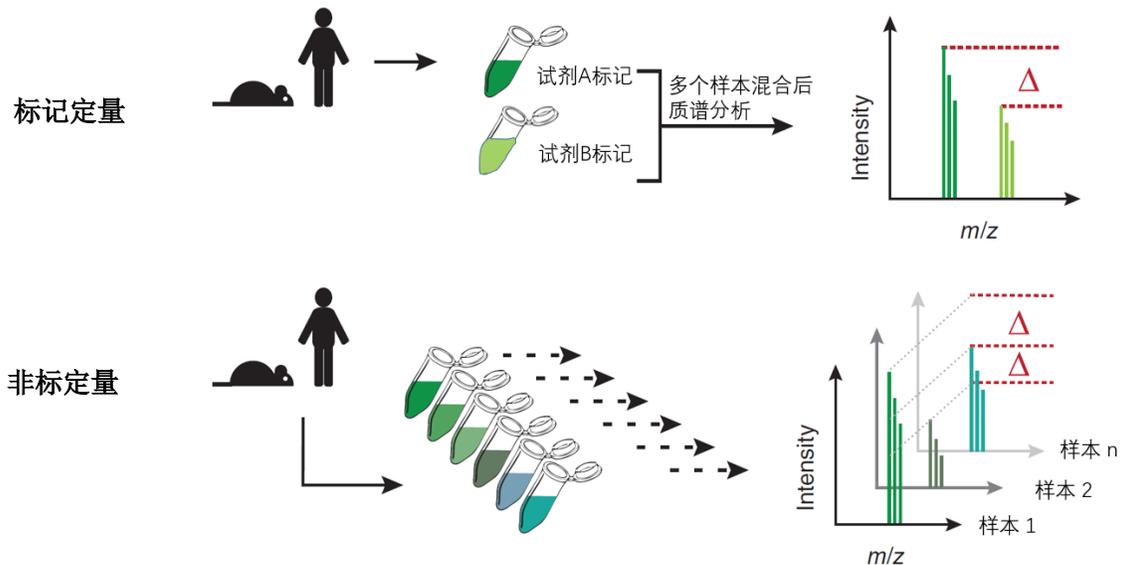
（1）非标记定量和标记定量的含义

蛋白质组学分析的主要流程包括：

①从样本中提取、纯化蛋白质；②利用特定蛋白酶，将蛋白质定点切割为较小的肽段；③利用生物质谱对蛋白质进行鉴定和含量分析以及④生物信息分析。

目前，利用生物质谱对样本进行蛋白质组学定量分析的主要策略，按照进入质谱的肽段是否需要标记，可以分为标记定量和非标定量。如果将标记定量比喻为携有多弹头的导弹发射架：每一个分弹头都携带定位系统，可以同时瞄准多个目标，做到一次发射就可以同时完成攻击任务，虽然精准度高，但是造价昂贵，难以大规模使用；与之对比，非标定量可以比喻为普通导弹发射架：面对出现的多个靶标，只能每次锁定一个目标，依次发出针对每个目标的导弹。

非标定量虽然精准度不如标记定量，但是造价低廉，适合大规模使用。而且随着技术的发展，非标定量的精准度也有了显著的提升，完全可以满足实际需要。



图：标记蛋白定量与非标记蛋白定量的对比

标记定量，即每一个样本的肽段需要被稳定同位素试剂所标记，代表性试剂包括赛默飞开发的 TMT 试剂以及 AB SCIEX 开发的 iTRAQ 试剂。每一个样本肽段标记后，将来自不同样本的标记肽段混合，只需要一次质谱分析就能获得多个样本中蛋白质定量信息。标记定量的优点是能够减少不同批次分析引起的误差，因而具备更好的定量准确性；缺点是需要昂贵的标记试剂，而且一次最多只能分析十余个样本。

非标定量即肽段无需进行标记，每一个样本单独进行质谱分析，并通过样品在质谱中的信号强弱检测蛋白质的含量。由于样本不是同一次质谱分析，而质谱仪器在不同时间下的状态有差异，因而非标定量有引入系统误差的可能性。但非标定量的样本前处理步骤少，且无需昂贵标记试剂，适合大规模样本的分析。

上述两类方法各有利弊，具体实验中需要根据实验设计以及研究者的需求而确定选择的方法。

（2）其他等产品小类的含义

①其他蛋白质组分析的含义

其他蛋白质组包括：数据采集方式采用非数据依赖性分析（DIA）、靶向蛋白质组分析（PRM）的蛋白质组学分析以及包括生物信息学分析在内的其他非基于质谱的蛋白质组学分析业务。数据采集方式采用非数据依赖性分析（DIA）、靶向蛋白质组分析（PRM）是两种质谱采集数据的方法，用于不同的实验场景。

②其他蛋白质修饰组分析的含义

其他蛋白质修饰组分析包括：包括免疫印迹实验（WB）在内的其他非基于质谱的蛋白质修饰组的定性定量分析。

（三）划分方法符合行业惯例

1、同行业可比公司普遍采用同样划分方法

（1）发行人的国内可比公司中科新生命，其官网^③对蛋白质组学业务的划分：

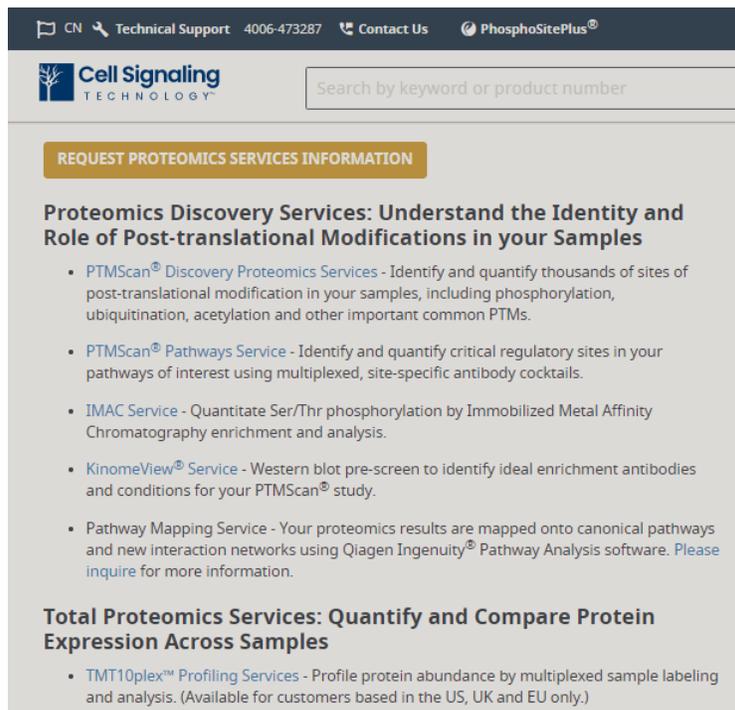
^③ <http://www.aptbio.com/bio/#s2>

蛋白质组和 PTM 修饰组（翻译后修饰组）。



图：中中新生命的官网截图

(2) 发行人的美国可比公司 Cell Signaling Technology, 在其官网^④介绍上, 将蛋白质组学分析业务划分为蛋白质组学服务 (Total proteomics services), 以及蛋白质修饰组学服务 (Proteomics discovery services: Post-translational modifications)。



图：CST 的官网截图

综上所述, 发行人的国内外可比公司均对蛋白质组学业务按照研究侧重点, 划

^④ <https://www.cellsignal.com/services/proteomics-analytical-services>

分为蛋白质组学和蛋白质修饰组学，和发行人的划分方法一致。

2、行业内知名科学家普遍采用同样划分方法

(1) 蛋白质组学领域世界著名的科学家、人类蛋白质组计划（HUPO）杰出成就奖获得者德国马克思普朗特生物化学所的 Matthias Mann 教授，于 2020 年在《*The Biochemists*》期刊上发表题为 “A beginner’s guide to mass spectrometry based proteomics（基于质谱的蛋白质组学介绍）” 综述论文，论文中提出定量蛋白质组学分析策略可以划分为标记定量蛋白质组学和非标记定量蛋白质组学。

(2) 美国质谱学会（ASMS, American Society for Mass Spectrometry）杰出贡献奖获得者 John Yates 博士于 2014 年发表题为 “Isobaric Labeling-Based Relative Quantification in Shotgun Proteomics” 的学术论文，详细介绍了以 TMT/iTRAQ 为代表的标记定量蛋白质组学方法以及标记定量蛋白质组学的原理、类型、应用场景以及注意事项。

综上所述，行业内知名科学家提出定量蛋白质组学划分为标记定量蛋白质组学和非标记定量蛋白质组学，和发行人的划分方法一致。

四、分别补充说明蛋白质组学技术服务、抗体试剂产品平均单个项目销售规模，发行人与客户合作是否稳定、是否可能被替代及具体依据

（一）蛋白质组学技术服务、抗体试剂产品平均单个项目销售规模

根据发行人提供的文件及说明，公司提供的蛋白质组学技术服务按照项目口径核算，则报告期内 2020 年、2021 年、2022 年的单项目销售规模分别为 3.81 万元、3.39 万元以及 3.55 万元。

公司提供的抗体试剂产品并非按照项目形式销售，而是按照不同型号抗体试剂产品的单产品价格以及销售数量进行销售，因此无法按照单个项目维度进行统计销售规模。若按照单个订单口径核算，则报告期内 2020 年、2021 年、2022 年的单订单销售规模分别为 0.25 万元、0.26 万元以及 0.22 万元。

（二）发行人与客户合作是否稳定、是否可能被替代及具体依据

根据发行人提供的文件及说明，发行人报告期内的客户数量多且分散，报告期内 2020 年、2021 年、2022 年的客户数量分别为 1,116 个、1,448 个以及 1,733 个，单个客户的采购量不大，且前五大客户合并的销售占比分别为 10.76%、8.58%以及 8.27%。

经统计，公司 2020 年客户于 2021 年复购的比例为 62.28%、2021 年客户于 2022 年复购的比例为 59.53%。

发行人和客户合作较为稳定，但由于行业内亦存在其他竞争对手，部分客户可能会因为竞争因素选择其他供应商。但与此同时，由于单个客户采购金额和比例较低，公司会通过开拓新增客户以及维系存量客户，实现业务的持续增长。

五、补充说明“根据弗若斯特沙利文的数据统计，公司在 2020 年中国蛋白质组学科研服务市场中占据最大市场份额 25%”中相关数据的客观性、准确性，是否存在其他权威的行业数据

（一）弗若斯特沙利文是行业内知名的独立国际咨询公司

弗若斯特沙利文于 1961 年在纽约成立，是一家独立的国际咨询公司，在全球设立 45 个办公室，拥有超过 2,000 名咨询顾问，已经为全球 1,000 强公司、新兴崛起的公司和投资机构提供可靠的咨询服务。弗若斯特沙利文于 1998 年进入中国，至 2022 年 7 月，弗若斯特沙利文公司在中国地区已建立设立了 7 个办公室，覆盖北京、上海、深圳、南京、成都、台湾及香港特别行政区。2015 至 2022 年，弗若斯特沙利文在港股上市细分咨询市场中连续 7 年保持领先地位，协助的已上市企业占比在细分市场中保持第一。在境内外生命科学行业已上市公司中，弗若斯特沙利文为诸如药明康德（02359.HK）、康龙化成（03759.HK）、凯莱英（02821.HK）、泰格医药（03347.HK）、维亚生物（01873.HK）、方达医药（01521.HK）、金斯瑞科技（01548.HK）、昭衍新药（06127.HK）等知名企业提供行业顾问咨询服务。除此之外，弗若斯特沙利文也为多家已上市或已申报的科创板/创业板医药医疗企业提供行业咨询服务，包括康龙化成（300759.SZ）、泽璟制药（688266.SH）、百奥泰

(688177.SH)、华熙生物(688363.SH)、迈瑞医疗(300760.SH)、心脉医疗(688016.SH)、洁特生物(688026.SH)、神州细胞(688520.SH)、三生国健(688336.SH)、伟思医疗(688580.SH)、义翘神州(301047.SH)、诺唯赞(688105.SH)、百普赛斯(301080.SZ)、和元生物(688238.SH)等。

(二) 相关数据来源于弗若斯特沙利文独立撰写的研究报告

弗若斯特沙利文内部设有生命科学市场相关行业团队, 长期进行生命科学市场行业研究和数据搜集工作, 并将研究成果以付费报告形式向公众提供。

发行人在申报文件中引用的材料为弗若斯特沙利文发布的《关于创新生物医药独立市场研究报告》所述内容。该研究报告主要基于弗若斯特沙利文独立调研形成的数据库中的相关行业研究积累。部分行业数据和分析内容已在弗若斯特沙利文官方网站公开披露(<http://www.frostchina.com/?p=17658>), 完整版报告公众可联系弗若斯特沙利文付费购买, 并非专门为编写本次申报文件而准备的定制报告。

(三) 相关数据的来源

《关于创新生物医药独立市场研究报告》中相关数据和统计范围一方面来源于公开信息, 包括世界卫生组织、中国卫生健康统计年鉴、国家药品监督管理局、中华人民共和国人力资源和社会保障部、国家统计局、海关总署、中国医疗器械行业协会、上市公司的年报等公开信息; 另一方面来源于弗若斯特沙利文对行业内的专家进行访谈和市场调研而获取的数据。

综上所述, 弗若斯特沙利文是行业内知名的独立国际咨询公司, 相关数据来源于弗若斯特沙利文独立撰写的研究报告, 具备客观性和权威性。

(四) 是否存在其他权威的行业数据

1、美股上市公司披露的权威行业数据

蛋白质组产业是继基因组产业之后, 生物技术发展的主要产业方向之一。欧美企业由于布局早, 已取得行业发展的制高点, 经过多年发展成熟后逐渐得到资本市场认可, 已有包括 Seer (Nasdaq: SEER)、Olink (Nasdaq: OLK)、Nautilus (Nasdaq:

NAUT）、Quantum-Si（Nasdaq: QSI）以及 Somalogic（Nasdaq: SLGC）在内的多家生物科技公司从 2020 年开始陆续通过 IPO 或 SPAC 等方式登陆纳斯达克市场上市交易，上述部分美股上市公司披露的权威行业数据总结如下：

（1）Seer（Nasdaq: SEER）

Seer 在 2020 年 11 月披露的招股说明书中引用 Allied Market Research 统计的市场数据，2019 年全球蛋白质组学的市场规模为 320 亿美元（其中：250 亿美元为实验试剂、50 亿美元为仪器设备、20 亿美元为技术服务），并预计以 15% 的复合年增长率在 2024 年达到 640 亿美元。

（2）Nautilus（Nasdaq: NAUT）

Nautilus 在 2021 年 7 月披露的招股说明书中引用 Allied Market Research 统计的市场数据，2021 年全球蛋白质组学的市场规模（仅包括基于质谱和其他定量方法的市场且未包括医学诊断）为 250 亿美元，并预计以 12% 的复合年增长率在 2027 年达到 500 亿美元。

（3）Quantum-Si（Nasdaq: QSI）

Quantum-Si 在 2021 年 7 月披露的招股说明书中引用 Allied Market Research 统计的市场数据，2020 年广义的全球蛋白质组学的市场规模为 360 亿美元，并预计以 14% 的复合年增长率在 2025 年达到 700 亿美元。

2、中国公司披露的权威行业数据

由于中国蛋白质组学产业的发展较欧美起步较晚且发展相对滞后，蛋白质组学科研技术服务的国内市场规模基数仍较低且处于快速发展阶段。截至本回复报告出具之日，还未有其他以蛋白质组学技术服务为主要营业收入的公司登陆国内资本市场。

此外，蛋白质组学产业未有专门的行业协会或行政监管部门，因而暂未有公开渠道能获取的其他权威行业数据。

六、补充说明报告期内是否存在诉讼纠纷或处罚情况

1、根据中国裁判文书网 (<https://wenshu.court.gov.cn/>)、中国执行信息公开网 (<http://zxgk.court.gov.cn/zhixing/>)、国家企业信用信息公示系统 (<https://www.gsxt.gov.cn/index.html>)、信用中国 (<https://www.creditchina.gov.cn/>)、企查查 (<https://www.qcc.com/>)、浙江省生态环境厅 (<http://sthjt.zj.gov.cn/>)、国家税务总局浙江省税务局 (<http://zhejiang.chinatax.gov.cn/>)、浙江省人力资源和社会保障厅 (<http://rlsbt.zj.gov.cn/>)、杭州住房公积金管理中心 (<http://gjj.hangzhou.gov.cn/>)、中国海关企业进出口信用信息公示平台 (<http://credit.customs.gov.cn/>)等官方网站查询的公示信息,发行人不存在诉讼、纠纷、被行政处罚的情况。

2、根据浙江省生态环境厅 (<http://sthjt.zj.gov.cn/>)、国家税务总局浙江省税务局 (<http://zhejiang.chinatax.gov.cn/>)、浙江省人力资源和社会保障厅 (<http://rlsbt.zj.gov.cn/>)、杭州住房公积金管理中心 (<http://gjj.hangzhou.gov.cn/>)、中国海关企业进出口信用信息公示平台 (<http://credit.customs.gov.cn/>)等发行人主管行政机关的网站的公示信息,发行人不存在诉讼、纠纷、被以上提述的行政机关予以行政处罚或被采取其他违规惩处措施的情况。

3、根据杭州市市场监督管理局出具的《企业无违法违规证明》、国家税务总局杭州市钱塘区税务局出具的《无欠税证明》、中华人民共和国杭州海关出具的《证明》、杭州市钱塘区人力资源和社会保障局出具的《用人单位劳动保障信用情况证明》、杭州市住房公积金管理中心出具的《证明》、杭州市应急管理局出具的《证明》、杭州市公安局钱塘区分局出具的《证明》、杭州市钱塘区住房和城乡建设局出具的《证明》,杭州仲裁委员会出具的《证明》等,报告期内,发行人不存在被上述出具证明的行政机关予以行政处罚或被采取其他违规惩处措施的情况。

4、根据与发行人总计 48 家主要供应商、487 名 PI (客户) 的访谈,自 2020 年以来,发行人与该等主要供应商、客户之间目前不存在诉讼、争议、纠纷的情况。

5、根据发行人的确认,报告期内,发行人不存在与第三方任何诉讼、纠纷的情况,也未受到过任何行政处罚或被采取其他违规惩处措施的情况。

七、结合发行人成立时间、主营业务沿革、客户数量和开拓情况、收入和利润情况、市场规模和下游行业需求等，分析发行人未来的成长性和持续经营能力，是否存在重大不确定性，请充分提示相关风险

（一）发行人成立时间

发行人于 2010 年 12 月 30 日成立。

（二）主营业务沿革

发行人已在招股说明书中的“第五节 业务和技术”之“一、主营业务及主要产品情况”之“（一）公司主营业务的基本情况”中就公司的主营业务沿革作如下披露：

“公司从创立之初就专注于蛋白质组学技术服务以及抗体试剂的研发、生产和销售，一直坚持开发蛋白质组分析的相关技术和质谱分析配套的试剂，推出的主要产品和技术的总结如下图所示：



公司的抗体试剂产品业务的发展经历了两个阶段：

（1）阶段一

公司最早于 2011 年设立抗体业务部门，定位于内部服务，根据公司蛋白质组学业务部门的战略规划，研发蛋白质修饰组学技术服务中需要使用的蛋白质修饰泛抗体。

公司研发的蛋白质修饰泛抗体除作为蛋白质组学技术服务的配套试剂外，亦实现少量对外销售。在此阶段，公司的抗体试剂产品的品类较少，截至 2019 年年末，

公司累计开发的抗体试剂产品为 300 余种，主要为组蛋白密码特异性抗体和修饰泛抗体。

（2）阶段二

2020 年，公司将抗体试剂产品作为公司未来重点发展的业务方向，大幅扩展抗体业务团队，并将抗体试剂开发品类由蛋白质翻译后修饰泛抗体扩展为市场主流的抗体科研试剂和诊断抗体原料。”

（三）客户数量和开拓情况

根据发行人提供的文件及说明，发行人报告期内 2020 年、2021 年以及 2022 年的客户数量分别为 1,116 个、1,448 个以及 1,733 个。

（四）收入和利润情况

发行人报告期内的收入和利润如下：

单位：万元

指标	2022 年	2021 年	2020 年
营业收入（万元）	25,268.81	22,105.09	15,348.24
净利润（万元）	7,037.68	6,815.45	4,132.78
归属于母公司股东净利润（万元）	7,037.68	6,815.45	4,132.78
扣除非经常性损益后归属于母公司股东净利润（万元）	6,145.43	5,277.79	3,320.39

公司的营业收入呈现出一定季节性，2020 年至 2022 年的下半年主营业务收入占比分别为 66.71%、63.00%和 64.65%。

除了受客户以及春节、寒假等因素影响外，2022 年以来爆发的新一轮新冠疫情也对公司的业务经营造成了负面影响。尽管如此，与 2021 年相比，2022 年营业收入仍实现同比增长 14.31%。

（五）市场规模

1、蛋白质组学技术服务的市场规模

发行人已在招股说明书中的“第五节 业务和技术”之“二、所处行业的基本情

况”之“（五）公司主要产品的行业竞争情况”之“1、蛋白质组学技术服务的行业竞争情况”中就蛋白质组学技术服务的市场规模作如下披露：

“蛋白质组学技术不仅可以应用于基础科学研究，在临床转化、临床诊断、新药开发、微生物学和植物学中也具有很大的应用潜能。因此，蛋白质组学技术服务同时面向生命科学基础研究、转化医学和临床医学研究以及药物开发。

目前，基础科研以及医院客户的需求主要体现为对基础研究样本、临床组织的蛋白质组分析，进而揭示生命活动规律和疾病机理。工业客户的需求主要体现为药物临床前机理研究、药物靶向发现、蛋白质药物分析（稳定性、免疫原）以及蛋白质生物标志物的发现，以支持其药物研发需求。

根据弗若斯特沙利文的市场数据统计分析，全球蛋白质组学技术服务市场规模于2016年的17亿美元扩大到2020年的30亿美元，期间复合年增长率为14.7%。这一增速预计在未来保持在相似水平，预计在2025年市场规模将达到68亿美元。

.....

作为蛋白质组学技术服务市场的重要组成部分，中国蛋白质组学科研服务的主要服务客户为科研机构、高等院校以及医院内从事基础医学研究的研究人员。随着国家在生命科学、基础医学、农业科学等领域科研投入的持续性迅猛增长，蛋白质组学科研服务的技术类型、客户类型和客户数量也在持续快速增长。

根据弗若斯特沙利文的市场数据统计分析，中国蛋白质组学科研服务市场规模从2016年的1.2亿人民币规模扩大到2020年的5.8亿人民币规模，期间复合年增长率为49.1%。预计在未来，蛋白质组学科研服务市场持续扩大，以31.3%的复合年增长率在2025年达到22.6亿人民币规模。”

2、抗体科研试剂的市场规模

发行人已在招股说明书中的“第五节 业务和技术”之“二、所处行业的基本情况”之“（五）公司主要产品的行业竞争情况”之“2、抗体试剂产品的行业竞争情况”中就抗体科研试剂的市场规模作如下披露：

“根据弗若斯特沙利文的市场数据统计分析，随着科研投入不断增加以及技术进步，全球抗体科研试剂市场规模由 2015 年的 22 亿美金增长至 2019 年的 32 亿美金，复合年增长率为 9.6%。未来，市场增速将稍微放缓，预计 2024 年市场规模将达到 48 亿美金，期间复合年增长率为 8.9%。

根据弗若斯特沙利文的市场数据统计分析，随着中国生命科学领域的研究资金投入迅猛增长，中国抗体科研试剂市场规模由 2015 年的 14 亿人民币增长至 2019 年的 27 亿人民币，期间复合年增长率 18.0%。预计 2024 年市场规模将达到 55 亿人民币，期间复合年增长率为 15.5%。”

（六）下游行业需求

1、蛋白质组学技术服务的下游需求

发行人已在招股说明书中的“第五节 业务和技术”之“二、所处行业的基本情况”之“（三）蛋白质组学技术服务行业发展情况”之“3、蛋白质组学市场发展现状及发展趋势”之“（1）发展现状”中就蛋白质组学技术服务的下游需求作如下披露：

“蛋白质组学产业的下游客户主要包括以下三类：

①基础研究客户，包括高校和科研院所的研究人员。客户通过研究不同状态下各类生物样本中的蛋白质组以及蛋白质翻译后修饰的组成及其变化，从而在蛋白质组水平发现并解释生物学的某一机理及对应的表型变化。

②基础医学与转化医学的医院客户，其中基础医学的客户包括医学研究机构与大型医院的基础医学研究工作者，他们通过对各种临床样本的蛋白质组与蛋白质修饰组分析，揭示某一疾病的生理、病理过程，分析导致某种生理现象或病理状态的机制；转化医学客户包括临床医师和转化医学研究人员，客户通过分析某种疾病的临床样本中蛋白质组表达谱和修饰谱的变化，寻找异常表达蛋白或异常的蛋白质修饰作为潜在药物靶点，以及进行后续药物开发；也可根据异常表达蛋白或异常的蛋白质修饰作为潜在的生物标志物，对患者进行精准分子分型和合理用药指导。

③新药开发的工业客户，包括大型药企和生物医药企业。客户可以选择多种蛋白质组学技术，用于新药开发的临床前研究，确定新药的作用机制；或在药物的临床试验阶段（尤其是II、III期临床试验）寻找并鉴定药物的敏感标志物，加速药物开发的速度，提高成功率。”

(2) 抗体科研试剂的下游需求

发行人已在招股说明书中的“第五节 业务和技术”之“二、所处行业的基本情况”之“（四）抗体试剂行业发展情况”之“2、抗体科研试剂概览”之“（1）抗体科研试剂的应用及分类”中就抗体科研试剂的下游需求作如下披露：

“得益于与靶分子特异结合的优良特性，抗体科研试剂已在生命科学和人类疾病基础研究领域被广泛应用，具体总结如下：

应用	简介
酶联免疫吸附测定 (ELISA)	ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) 的原理是基于抗体/抗原的特异性结合，它不仅能够对特定的蛋白进行定量分析，还可以研究分子之间的相互作用或其他特性。
蛋白质免疫印迹 (WB)	WB (Western Blotting) 原理是通过特异性抗体对凝胶电泳处理过的细胞或生物组织样品进行着色，通过分析着色的位置和着色深度获得特定蛋白质在所分析的细胞或组织中表达情况的信息。抗体是目前蛋白免疫印迹技术中最常用的标记探针。
免疫组织化学 (IHC)	IHC (Immunohistochemistry) 是应用免疫学及组织化学原理，对组织切片或细胞标本中的某些化学成分，进行原位的定性、定位或定量的研究。免疫组化利用了抗体与抗原的结合具有高度特异性的特点。
流式细胞术 (FCM)	FCM (Flow Cytometry) 流式细胞术是一种对快速直线流动状态中的单列细胞或生物颗粒进行逐个、多参数、快速的定性、定量分析或分选的技术，具有检测速度快、测量参数多、采集数据量大、分析全面、分选纯度高、方法灵活等特点。利用特异性的抗体对细胞或生物颗粒进行标记，从而实现对其检测、分选。
免疫沉淀 (IP)	IP (Immunoprecipitation) 是利用抗体可与抗原特异性结合的特性，将抗原（常为靶蛋白）从混合体系沉淀下来，初步分离靶蛋白的一种方法。
酶联免疫斑点 (ELISPOT)	ELISPOT (Enzyme-Linked Immunospot Assay) 技术是利用预先包被好抗原或抗体的微量板从单细胞水平检测特异性抗体分泌细胞或特异性细胞因子 (cytokine, CK) 分泌细胞的免疫学检测技术。
染色质免疫共沉淀 (ChIP)	ChIP (Chromatin ImmunoPrecipitation) 染色质免疫共沉淀技术的原理是在活细胞状态下固定蛋白质-DNA 复合物，并将其随机切断为一定长度范围内的染色质小片段，然后通过特异性的抗体特异性地富集目的蛋白结合的 DNA 片段，通过对目的片断的纯化与检测，从而获得蛋白质与 DNA 相互作用的信息。

应用	简介
免疫斑点试验 (DIBA)	免疫斑点试验 (Dot Immunobinding Assay, DIBA) 是利用硝酸纤维素膜 (N、C 或醋酸纤维素膜作为固相支持物, 进行抗原抗体反应的免疫学检测方法。该法具有微量、快速、经济、方便等特点, 可用于检测抗体或抗原。近年来已较多地应用于医学基础研究和疾病的诊断。

与其他生物科研试剂类似, 抗体科研试剂可根据获取方式分为目录产品和定制化产品。目录抗体指可供客户直接从产品目录上订购的标准化抗体产品, 而定制化抗体指根据客户的特殊科研需求具体定制的抗体产品。

随着生物科研探索方向的拓展以及特定领域研发热度的提升, 一些定制化抗体产品需求逐渐增多, 抗体科研试剂的供应商可对这些产品进行标准化和目录化, 使其成为常规目录抗体而提高可及性。”

(七) 成长性和持续经营能力

截至 2023 年 2 月 28 日, 发行人在手订单的情况如下:

项目	2023.2.28	2021.12.31	2020.12.31	2019.12.31
在手订单金额 (万元)	14,118.21	11,397.93	6,808.28	6,785.09

发行人自 2010 年成立以来, 始终专注于蛋白质组学技术服务和抗体试剂产品, 通过持续投入研发不断拓展新型分析技术以及抗体试剂产品类型。

发行人所处的行业规模处于快速发展阶段, 下游市场需求充分, 发行人在报告期内的客户数量保持持续增长, 且随着公司规模扩大、市场知名度的提升, 报告期内的收入及净利润规模始终保持增长。2021 年度, 公司收入及净利润均较 2020 年度有较大幅度增长, 其中收入同比增长 44.02%, 扣除非经常性损益的归属于母公司股东的净利润同比增长 58.95%, 在手订单同比增长 67.41%。2022 年收入较 2021 年同期增长 14.31%, 扣除非经常性损益的归属于母公司股东的净利润同比增长 16.44%。截至 2023 年 2 月 28 日, 发行人在手订单金额为 14,118.21 万元。

综上所述, 发行人的成长性和业务持续经营能力良好, 不存在重大不确定性。

(八) 相关风险

发行人已在招股说明书中的“第三节 风险因素”之“二、与行业相关的风险”

之“（一）市场竞争加剧导致收入下降和毛利率下滑的风险”作如下披露：

“公司所处的蛋白质组学行业属于发展较快的新兴行业之一，随着蛋白质组分析技术的快速发展，前沿技术应用商业化落地、产业链上下游逐步成熟，特别是国内市场新进入的竞争者数量增多，蛋白质组学技术服务的竞争将进一步加剧。从发展更为成熟的基因组学行业的经验来看，随着技术不断成熟和市场竞争的加剧，服务和产品的价格将持续下降，市场参与者的平均毛利率水平呈下降趋势。

在未来行业竞争加剧的环境下，如果公司不能在核心技术、响应速度、服务质量、产品定价、营销网络覆盖、品牌建设、人员团队管理等方面保持领先，将导致公司丧失优势竞争地位。若公司不能持续扩大业务规模、发挥规模经济效应，或公司不能持续优化业务流程、提升运营效率、降低运营成本，行业竞争导致的技术服务和产品价格持续下降将导致公司毛利率和净利润下滑，对公司未来的生产经营以及盈利水平产生不利影响。”

发行人已在招股说明书中的“第三节 风险因素”之“一、与发行人相关的风险”之“（六）抗体试剂业务拓展不及预期的风险”作如下披露：

“公司于2020年将抗体试剂产品确立为未来业务发展的重点方向，进一步加大抗体试剂产品的研发投入以及市场拓展力度。

公司报告期内针对抗体试剂产品投入的研发费用分别为1,466.94万元、2,448.03万元和1,923.64万元。公司报告期内抗体试剂产品的库存商品余额分别为180.31万元、823.27万元和1,574.67万元，而报告期内抗体试剂产品的产销率分别为29.03%、14.74%和30.70%。

如果公司不能在未来完善销售团队建设，加大客户开拓力度，提升公司的抗体试剂产品的销售规模，那么公司的抗体试剂产品将出现业务拓展不及预期，可能对公司的生产经营业绩产生不利影响。”

八、核查程序及核查意见

（一）核查程序

本所律师主要履行了以下核查程序：

1、在国际专业的生物医学文献数据库 Pubmed(<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>)中检索发行人作为署名单位发表的文献，了解发行人提供服务和产品的具体应用场景和研究成果；

2、取得并核查了发行人提供的蛋白质组学技术服务和抗体试剂产品的收入明细台账，选择占收入比重较高的部分客户进行走访和函证，了解主营业务落地的合理性，并计算了发行人抗体试剂产品客户和蛋白质组学技术服务客户的重叠情况和比例；

3、查阅主要可比公司的官方网站，了解其关于蛋白质组学技术服务划分的情况，并与发行人作比较；在国际专业的生物医学文献数据库 Pubmed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>)中检索蛋白质组学综述文献，了解蛋白质组学技术服务划分的情况，并与发行人作比较；

4、取得并核查了发行人提供的蛋白质组学技术服务和抗体试剂产品的收入明细台账，计算蛋白质组学技术服务的单项目销售规模、抗体试剂产品的单订单销售规模、客户数量、客户复购比例等；

5、取得弗若斯特沙利文（北京）咨询有限公司上海分公司出具的《关于杭州景杰生物科技股份有限公司招股说明书引用数据来源的说明》；查阅发行人可比公司公开披露的招股说明书，取得权威的行业数据信息等；

6、登录中国裁判文书网 (<https://wenshu.court.gov.cn/>)、中国执行信息公开网 (<http://zxgk.court.gov.cn/zhixing/>) 等网站，检索与发行人相关的诉讼、纠纷及行政处罚等相关情况；取得了杭州市市场监督管理局、国家税务总局杭州市钱塘区税务局等政府主管部门出具的合规证明；与发行人主要供应商、客户进行访谈，并对是否与发行人存在诉讼、纠纷等情况进行确认；

7、取得了发行人出具的不存在诉讼、纠纷或处罚情况的书面确认。

（二）核查意见

经核查，基于本所律师具备的法律专业知识能够作出的合理判断，本所律师认为：

1、发行人提供的蛋白质组学技术服务和抗体试剂产品能够在基础生命科学、创新药物发现以及精准医疗中的众多场景发挥作用，并形成相应的科研成果；

2、发行人提供的主营业务能够满足下游客户的科学研究需求，所在行业形成规模产业链，具有多家可比公司提供类似业务，具有商业落地的合理性；报告期内，公司抗体试剂产品实现销售的客户中约 40% 的客户为公司同时实现蛋白质组学技术服务销售的客户，重合比例未发生重大变化，并预期未来随着诊断抗体原料的客户拓展，客户重合比例将进一步降低；

3、发行人关于蛋白质组学技术服务的划分方法和同行业可比公司以及行业内知名科学家保持一致，符合行业惯例；

4、按照项目口径核算，发行人 2020 年、2021 年、2022 年的蛋白质组学技术服务的单项目销售规模分别为 3.81 万元、3.39 万元以及 3.55 万元；按照订单口径核算，发行人 2020 年、2021 年、2022 年的单订单销售规模分别为 0.25 万元、0.26 万元以及 0.22 万元；公司和客户合作较为稳定，但由于行业内亦存在其他竞争对手，部分客户可能会因为竞争因素选择其他供应商。但与此同时，由于单个客户采购金额和比例较低，公司会通过开拓新增客户以及维系存量客户，实现业务的持续增长；

5、公司披露“根据弗若斯特沙利文的数据统计，公司在 2020 年中国蛋白质组学科研服务市场中占据最大市场份额 25%”中相关数据客观、准确；发行人同行业可比的美股上市公司披露了蛋白质组学行业的全球市场规模等权威行业数据；

6、基于确信各方所作出的确认是基于专业、审慎、诚实和信用原则作出的，并且受限于目前中国法院、仲裁机构、行政机关的案件受理程序和公告体制限制，经适当核查，报告期内，发行人不存在任何重大诉讼、纠纷或处罚情况；

7、发行人自 2010 年成立以来，专注于蛋白质组学技术服务和抗体试剂产品，报告期内客户数量、营业收入以及净利润都处于快速增长态势，具备充足的在手订

单，具备良好的成长性和未来持续经营能力，不存在重大不确定性。发行人已在招股说明书中就相关风险进行了充分揭示。

问题2、关于核心技术及创业板定位

申报材料显示：

（1）公司围绕蛋白质的分析、检测建立自身的核心技术，包括复杂样本的处理技术，高深度、高通量、高灵敏度的生物质谱分析技术，领先的蛋白质修饰组分析技术以及配套试剂开发技术等。

（2）公司目前使用的蛋白质组分析方法系基于生物质谱技术，常规分析流程通常包括样本处理、色谱分离、质谱检测 and 数据分析等环节。截至目前，生物质谱技术一直是蛋白质组行业的主流技术以及核心技术。

（3）公司目前拥有国内外发明专利 11 项，软件著作权 6 项。其中，公司通过转让方式取得的专利均系受让自公司实际控制人、董事长 Yingming Zhao。

（4）公司核心技术人员为程仲毅、朱俊和高翔。

请发行人：

（1）补充说明蛋白质组学技术服务、抗体试剂产品相关核心技术的形成过程和来源，是否属于相关人员前职务发明，是否存在争议或侵权纠纷，对比同行业可比公司相关情况进一步分析核心技术认定是否合理、是否具有先进性、保持较高毛利率是否合理；

（2）使用通俗易懂的语言补充说明核心技术在业务中的具体应用，核心技术对应的营业收入情况，核心技术与专利的匹配性，发行人专利与同行业可比公司专利对比情况；

（3）补充说明发行人现有发明专利、软件著作权是否属于相关人员前职务发明，是否存在争议或侵权纠纷，转让获取的知识产权是否得到确认；

(4) 补充说明未将实控人之一 Yingming Zhao 认定为核心技术人员的原因及合理性，是否存在规避现有监管以及其任职学校芝加哥大学相关要求的情况，并结合发行人在研项目人员构成及实际作用发挥相关情况，进一步说明核心技术人员认定的合理性；

(5) 补充说明报告期内研发费用投入的主要内容、形成知识产权情况、对发行人业务的影响，未来计划的研发投入情况，现有研发投入、研发人员及占比与同行业可比公司对比情况，发行人研发投入及研发人员情况是否足以支持业务开展和长远发展；

(6) 结合行业中对于非质谱蛋白质测序方法的研究进展情况，补充说明“截至目前，生物质谱技术一直是蛋白质组行业的主流技术以及核心技术”的判断依据及准确性；

(7) 结合上述内容，使用通俗易懂的语言进一步说明发行人的核心竞争力，是否符合创业板定位。

请保荐人、发行人律师、申报会计师发表明确意见。

回复：

一、补充说明蛋白质组学技术服务、抗体试剂产品相关核心技术的形成过程和来源，是否属于相关人员前职务发明，是否存在争议或侵权纠纷，对比同行业可比公司相关情况进一步分析核心技术认定是否合理、是否具有先进性、保持较高毛利率是否合理

(一) 核心技术的形成过程和来源

1、蛋白质组学技术服务相关核心技术的形成过程和来源

根据发行人提供的文件及说明，发行人的蛋白质组学技术服务相关核心技术为创新性蛋白质组分析技术以及先进的数据分析能力与数据库建设能力，分别对应蛋白质组学技术服务生产流程的样本处理、质谱上机以及生信分析等核心环节。

蛋白质组学技术服务的生产流程环节众多且标准化程度较低，研究样本的物种

及类型迥异、研究课题侧重点不同以及技术路线多样等因素使得蛋白质组学技术服务呈现出较强的定制化服务属性。

发行人的主要核心技术由公司研发人员通过研发项目进行自主研发活动以及为客户提供技术服务过程中积累形成，具体包括积累复杂样本处理经验、针对质谱仪进行软硬件优化和开发、研发基于人工智能算法的生信分析方法以及搭建不同物种及疾病类型的蛋白质全息图谱和数据库等。此外，公司通过受让方式取得部分专利，主要对应核心技术中的领先的蛋白质修饰组分析技术以及配套试剂开发技术。

发行人的核心技术除部分形成为发明专利、软件著作权外，很多以商业机密形式存在。例如，复杂样本的处理技术，主要来自于发行人经年累月积累的丰富的样本处理经验，针对不同物种、不同类型样本的最佳处理方法，明确各步骤环节的操作要点、最佳适配试剂、参数设置等细节。此外，高深度、高通量、高灵敏度的生物质谱分析技术涉及对质谱仪进行改装、DIY 相关配件和各种质谱仪配件的组合，从而实现质谱仪的性能（灵敏度、样本分析速度等）提升。

2、抗体试剂产品相关核心技术的形成过程和来源

根据发行人提供的文件及说明，发行人的抗体试剂产品相关核心技术为创新性高端抗体开发与生产体系，具体包括具备自主知识产权的蛋白质翻译后修饰泛抗体研发体系、具备自主知识产权的组蛋白位点特异修饰抗体研发体系、高亲和力、高特异性、高批间一致性的重组兔单抗研发平台以及严苛验证抗体特异性的质控平台。

发行人的相关核心技术由公司研发人员通过研发项目进行自主研发活动以及抗体试剂产品生产流程中积累形成。

蛋白质翻译后修饰泛抗体和组蛋白位点特异修饰抗体的开发难度较普通抗体更高，对特异性和灵敏度要求极高。公司通过多年的研发生产实践，在抗体设计、抗体纯化等关键环节积累深厚的理论基础和丰富的实际经验，形成了相关核心技术，也是目前全球开发出蛋白质翻译后修饰泛抗体种类最多的公司之一。

此外，公司通过构建了内部抗体序列数据库和抗体检索数据库，涵盖了抗体的序列信息、识别表位、结构和应用等信息，可辅助后期抗体的设计、生产和验证。

公司通过在抗体质控环节中创新运用成熟完善的质谱分析技术,形成相关核心技术。

(二) 相关核心技术不涉及职务发明, 不存在争议或侵权纠纷

除部分专利来自于受让外, 发行人的主要核心技术均来自于公司内部研发活动以及为客户提供技术服务过程中积累形成。

发行人核心技术涉及的现有的发明专利和软件著作权不涉及职务发明, 不存在争议或侵权纠纷, 详细内容可参见本回复报告之“问题 2、关于核心技术及创业板定位”之“(三) 补充说明发行人现有发明专利、软件著作权是否属于相关人员前职务发明, 是否存在争议或侵权纠纷, 转让获取的知识产权是否得到确认”。

发行人的核心技术除部分形成为发明专利、软件著作外, 很多以商业机密形式存在。根据在中国裁判文书网、中国执行信息公开网的公开检索结果, 发行人不存在核心技术相关商业秘密的任何争议或侵权纠纷。

(三) 分析核心技术认定的合理性

发行人同行业可比公司核心技术认定的情况如下:

同行业可比公司名称	核心技术认定
诺禾致源	1、高效智能的测序实验操作技术与管理体系统, 适应快节奏的科学研究发展 (1) 全面的基因测序实验操作技术和信息化管理体系 (2) 全力推动生产自动化, 开发了全球领先的高通量基因测序柔性智能交付系统 2、创新的基因测序专项技术, 全面服务多层次和领域的遗传信息研究 (1) de novo 测序技术(从头测序) (2) 转录组与表观组学测序技术 (3) 宏基因组学测序技术 (4) 单细胞测序技术 3、超越基因, 以多组学整合技术体系服务生命系统的前沿研究 4、基于基因测序核心技术开拓临床应用, 自主开发创新的肿瘤基因检测医疗器械 (1) 2018 年 8 月获批的创新医疗器械“人 EGFR、KRAS、BRAF、PIK3CA、ALK、ROS1 基因突变检测试剂盒(半导体测序法)” (2) 在审评中的创新医疗器械“人 EGFR 基因 T790M 突变检测试剂盒(数字 PCR 法)”
华大基因	1、医学临床应用相关技术及服务 (1) 生育健康相关检测技术 (2) 肿瘤检测方向相关技术

同行业可比公司名称	核心技术认定
	<p>(3) 血液病方向检测技术</p> <p>2、基础科研服务相关技术和产品</p> <p>(1) DNA 测序技术</p> <p>(2) 转录组学测序技术</p> <p>(3) 表观组学测序技术</p> <p>(4) 宏基因组学系列测序技术</p> <p>(5) 蛋白质组及代谢组学技术</p> <p>(6) 单细胞测序技术</p> <p>(7) 常规分子生物学技术</p>
优宁维	<p>1、产品类</p> <p>(1) 一种特定的抗体包被技术</p> <p>(2) 传统抗体的制备技术</p> <p>(3) 鼠源单克隆抗体的制备技术</p> <p>(4) 用于纯化抗体的 ProA/ProG 磁珠的制备技术</p> <p>(5) 用于纯化蛋白的标签抗体磁珠的制备技术</p> <p>2、服务类</p> <p>(1) 试剂类产品的精准检索技术</p> <p>(2) 试剂类产品的选择技术</p> <p>(3) 产品智能推荐技术</p> <p>(4) 流式抗体配色技术</p> <p>(5) 一种关于电化学检测方法的优化</p> <p>(6) 一种关于流式实验方法的优化</p> <p>(7) 一种关于 Luminex 检测方法的优化</p> <p>3、业务平台类</p> <p>(1) 智能仓储物流技术</p> <p>(2) 智能云平台技术</p>
菲鹏生物	<p>1、体外诊断试剂原料开发及产业化技术</p> <p>(1) 基因工程重组技术；(2) 重组蛋白表达技术；(3) 重组蛋白纯化及复性技术；(4) 原料性能检测技术；(5) 蛋白质理化分析质控；(6) 抗体工程技术；(7) 哺乳动物细胞大规模发酵技术</p> <p>2、体外诊断试剂相关技术</p> <p>(1) 磁珠微粒包被技术；(2) 酶、发光物标记技术；(3) 发光底物液制备技术；(4) 信号放大技术；(5) 试剂抗干扰技术；(6) 高效化学标记技术；(7) 功能化微球合成技术；(8) 全血前处理技术；(9) 蛋白质修饰技术；(10) PCR 试剂技术；(11) 基因测序试剂技术；(12) 恒温扩增技术；(13) 冻干试剂平台；(14) 超多重扩增技术；(15) 核酸化学修饰技术；(16) 芯片表面化学修饰技术；(17) 荧光信号放大系统技术；(18) 荧光标记技术；(19) 胶体金制金技术；(20) 胶体金标记技术</p> <p>3、体外诊断仪器相关技术</p> <p>(1) 多级随机时序控制技术；(2) 高灵敏激发光检测技术；(3) 多波峰检测及处理技术；(4) 高灵敏微弱光检测技术；(5) 精密加样平台技术；(6) 动态高效磁清洗技术；(7) 精密光学信号采集技术；(8) 多级自适应滤波算法；(9) 电机自动锁定技术；(10) 不定式积分切换算法；(11) 动态扫描定位算法；(12) 微流控分子诊断卡盒设计和制造技术；(13) 高灵敏荧光检测技术；(14) 多重荧光检测及数据处理技术；(15) 高灵敏光</p>

同行业可比公司名称	核心技术认定
	学成像技术；（16）精密样本处理及提纯技术；（17）超快速荧光定量 PCR 技术；（18）分子检测试剂常温储存及运输技术；（19）高通量离散式数据拟合及目标参数计算技术；（20）多重病原体联合检测技术；（21）超高精度荧光显微技术；（22）高精度运动控制系统
发行人	1、创新性蛋白质组分析技术 （1）复杂样本的处理技术 （2）高深度、高通量、高灵敏度的生物质谱分析技术 （3）领先的蛋白质修饰组分析技术以及配套试剂开发技术 （4）持续创新的组蛋白修饰分析技术 2、先进的数据分析能力与数据库建设能力 （1）全流程的生物信息学分析技术 （2）创新的人工智能算法库 （3）全息蛋白图谱与数据库 3、创新性高端抗体开发与生产体系 （1）具备自主知识产权的蛋白质翻译后修饰泛抗体研发体系 （2）具备自主知识产权的组蛋白位点特异修饰抗体研发体系 （3）高亲和力、高特异性、高批间一致性的重组兔单抗研发平台 （4）严苛验证抗体特异性的质控平台

如上表所示，由于发行人的主营业务为蛋白质组学技术服务和抗体试剂产品，业务模式和可比公司诺禾致源和华大基因最为相似，因而核心技术认定与上述两家可比公司也最为相似，均为主营业务相关的关键环节、新型分析技术以及流程体系。

此外，与可比公司相比，发行人认定的核心技术均为发行人较为专注且具备竞争优势的蛋白质组学技术服务以及抗体试剂产品领域，特别是蛋白质修饰组学分析、配套试剂开发以及生信分析等，体现出发行人核心技术的差异化优势以及先进性。

综上所述，发行人的核心技术认定具备合理性和先进性，符合公司实际的业务经营情况，体现出公司“高通量蛋白质组分析+高特异性抗体开发”的差异化业务布局，与同行可比公司的核心技术认定方式较为一致。

（四）保持高毛利率的合理性

1、公司在行业内具有领先市场份额，具有较大品牌和声誉优势

公司自 2010 年成立以来深耕蛋白质组学产业，通过多年业务经营，在中国蛋白质组学技术服务行业取得了领先的市场份额。根据弗若斯特沙利文的市场数据，2020 年中国蛋白质组学科研服务市场规模达到 5.8 亿人民币规模，其中份额排名靠前的 5

家公司分别是景杰生物、中科新生命、华大基因、诺禾致源以及欧易生物，占到了总市场份额的 58.8%。景杰生物在市场中占较大优势，其 2020 年蛋白质组学技术服务销售约为 1.4 亿人民币，市场份额为 25.0%

作为细分行业内的领先企业，公司在行业内享有较大的品牌和声誉优势，有利于公司在业务开展中实现高毛利率。

2、公司通过持续投入研发，提供的服务和产品竞争力强

公司系国内较早进入蛋白质组学行业的企业，自成立起便深耕蛋白质组学行业市场，凭借长期的技术积累、资金投入、市场开发，形成了自身的核心技术体系、人才团队和市场声誉，通过连续推出了包括巴豆酰化、丙二酰化、琥珀酰化、2-羟基异丁酰化、戊二酰化、苯甲酰化、3-羟基丁酰化以及乳酸化在内的 11 种新型蛋白质修饰组分析业务，使得公司提供的部分服务和产品在市场具备稀缺性，因而具备较强的市场竞争力，有利于公司在业务开展中实现高毛利率。

3、公司通过持续优化生产流程，降低成本提升效率

公司提供的蛋白质组学技术服务由于涉及流程繁多且标准化程度较低，呈现出较强的定制化服务特征。通过大量积累服务案例经验，公司生产部门不断优化和改进工艺流程，包括但不限于制度流程优化、标准操作流程（SOP）编写、专业人员的严格培训、试剂品牌参数的最优选择等。此外，公司通过自主研发抗体试剂产品，实现蛋白质组学技术服务生产流程中使用的部分试剂的自主供应，进一步降低成本。

通过上述工艺流程的持续优化改进以及部分试剂的自主供应，公司得以在业务开展中实现高毛利率。

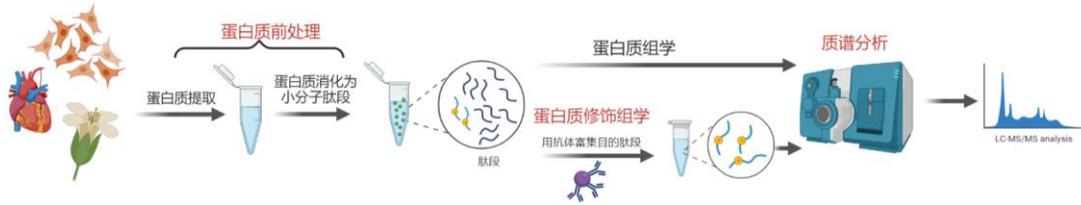
二、使用通俗易懂的语言补充说明核心技术在业务中的具体应用，核心技术对应的营业收入情况，核心技术与专利的匹配性，发行人专利与同行业可比公司专利对比情况

（一）核心技术在业务中的具体应用

1、创新性蛋白质组分析技术

根据发行人的说明，蛋白质组学分析涉及众多学科，业务流程环节众多、复杂且标准化程度较低，包括蛋白质的提取、分离、纯化、富集、质谱分析以及后续通过生物信息学方法对蛋白质组学数据进行的分析、挖掘。因此，蛋白质组学分析数据的完整性和可靠性离不开各个流程环节的执行和优化。

发行人认定的蛋白质组分析技术的核心技术，按照其流程可以划分为：1) 前端的复杂样本的处理技术；2) 质谱分析相关的高深度、高通量、高灵敏度的生物质谱分析技术；以及 3) 蛋白质修饰组学分析相关的技术，如领先的蛋白质修饰组分析技术以及配套试剂开发技术，以及持续创新的组蛋白修饰分析技术，总结如下图所示：



图：核心技术在蛋白质组学流程中应用的图示

(1) 复杂样本的处理技术

蛋白质组学的分析方法很多，而基于质谱的蛋白质组学分析方法是目前最成熟、分析蛋白种类最多的方法，具有不受样本种类限制的优点，可以分析动物、植物、微生物样本中的蛋白质组。此外，基于质谱的蛋白质组学分析方法不受样本保存形式的限制，可以分析体液样本（血液、尿液）、冷冻样本、石蜡包埋样本等多种保存形式的样本。

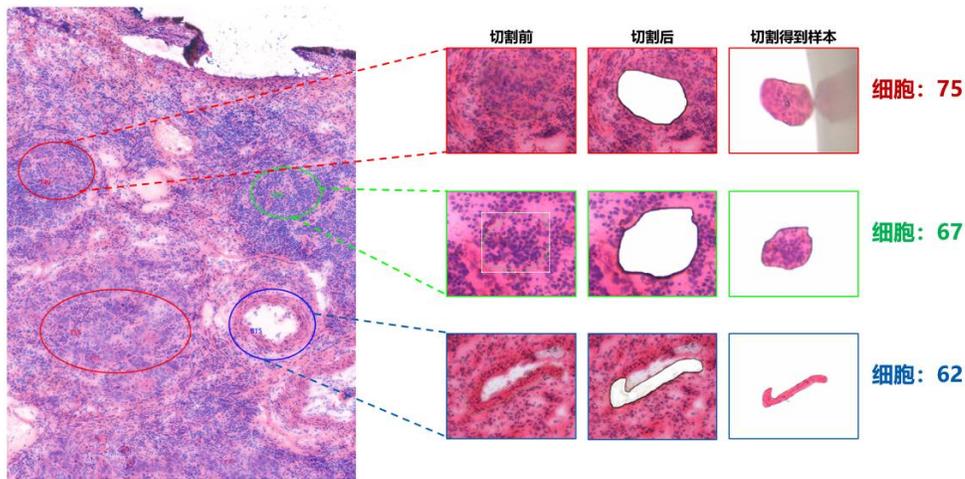
下文结合案例，介绍复杂样本的处理技术在业务中的具体应用：

①案例一：运用激光对组织、器官中特定区域进行定向精确分离

人体有至少 60 种组织，而这些组织又是由 100 余种细胞大类、800 余种细胞亚型构成。例如心脏在解剖学上可以划分为心房、心室等 6 种区域，由 11 种细胞所组成，其中每个区域中各类细胞的组成比例是不同的，总结如下表：

心脏区域	心肌细胞	周细胞	成纤维细胞	内皮细胞	免疫细胞
心室（参与血液泵射）	50%	21%	16%	8%	5%
心房（参与储血）	30%	17%	24%	12%	10%

上述心脏的例子表明在组织器官的不同区域，其细胞类型和细胞分布是不同的。而这种差异对理解组织、器官的生理功能是必不可少的。科学研究中要实现组织、器官中某一特定区域的细胞进行分析，需要有技术手段能够对目的区域和其他区域进行精确的分离。



图：运用激光对组织、器官中特定区域进行定向精确分离

如上图所示，发行人开发了空间蛋白质组学分析方法，利用基于显微切割的技术，通过控制高能激光，实现微米级别的操作，对组织、器官中特定区域进行精确分离，配合后续配套的蛋白质组学分析，从而实现对特定的组织、器官的目的区域（低至 50-100 个细胞）进行的蛋白质组学分析，满足客户日益增加的空间蛋白组学分析的需求。

②案例二：运用复杂样本处理技术解决单细胞蛋白质组学分析中较少细胞起始量的挑战

每个人都可以溯源到最初的一个受精卵细胞，在历经多次的细胞分裂和增殖后发育为个体。细胞是多细胞生物的基本单元，深入了解细胞是理解其在生理和病理过程中功能的先决条件。

传统蛋白质组学分析方法是针对组织水平的大量细胞开展（通常需要至少一万个细胞的样本起始量），分析得到的是多种类细胞团的平均结果，而无法获得某一类或者单个细胞的信息。因而，针对单个细胞或者某一特定细胞区域进行蛋白质组的定性和含量分析是揭示细胞类型及其状态的必不可少工具，在肿瘤异质性、干细胞分化、生殖细胞发育等生物、医学领域有着重要的应用价值。

目前单细胞蛋白质组学分析通常需要上千个细胞的起始量，并且一次只能分析数百个蛋白，数据重复性也较差。上述缺点使得当前的单细胞蛋白质组学分析产生的信息价值有限。

发行人针对性开发了单细胞蛋白质组学分析方法，基于开发出的单细胞分离筛选系统，实现以单个 HeLa 细胞（宫颈癌细胞，0.2 纳克蛋白质）的起始量，成功鉴定到超过 1,000 种蛋白质；以 10 个 HeLa 细胞的起始量，成功鉴定到近 2,000 种蛋白质；以 100 个 HeLa 细胞的起始量，成功鉴定到超过 4,000 种蛋白质。

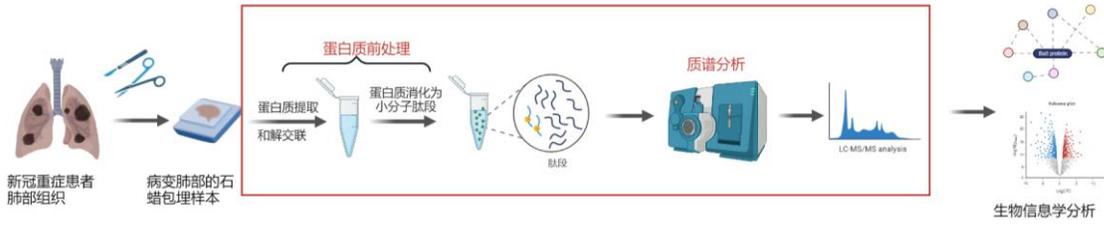
发行人通过运用上述复杂样本的处理技术，使得单细胞蛋白质组学分析数据的重复性得到较显著的提升，满足了相关分析的要求。

③案例三：运用复杂样本处理技术解决石蜡包埋样本带来的挑战

发行人和华中科技大学等单位的研究人员合作，利用基于质谱的方法研究新冠肺炎重症患者肺部组织的蛋白质组。

由于新冠肺炎重症患者肺部组织中含有新冠病毒，因而需要进行灭活处理并制备为石蜡包埋样本。这种样本处理方法不仅可以灭活新冠病毒，而且可以实现样本的长期保存，兼容后续病理分析。具备多种优点的同时，上述样本操作处理也相应给蛋白质组学分析带来一些挑战：1）在制备石蜡包埋样本的处理过程中，蛋白质会和固定的化学试剂进行交联，形成难以进行蛋白质提取的、结构复杂的多聚物；以及 2）蛋白质交联给后续的质谱鉴定带来困难。

基于此，发行人针对石蜡包埋样本开发出特定的蛋白质前处理方法（下图红色方框区域内的环节流程）：（1）使用具有较强蛋白质溶解能力的缓冲液，对样本中的蛋白质进行提取；以及（2）对发生交联的蛋白多聚物进行解交联的处理步骤。



图：运用复杂样本处理技术解决石蜡包埋样本带来的挑战

发行人通过应用上述复杂样本的处理技术，提升质谱鉴定石蜡包埋样本中蛋白质的能力，并最终从新冠肺炎重症患者的肺部石蜡包埋样本中鉴定到 4,689 种蛋白质，鉴定蛋白质的数量接近新鲜样本中鉴定到的蛋白质的种类数量。

发行人为客户成功提供新冠肺炎重症患者肺部蛋白质组学变化数据，并为基于蛋白质组学数据评估与解释新冠肺炎重症患者治疗效果的差异打下坚实基础。发行人作为署名单位之一，将上述研究成果发表在国际知名学术期刊《*PLoS Genetics*》上。

（2）高深度、高通量、高灵敏度的生物质谱分析技术

蛋白质组学的发展趋势是用更少的样本量，在更短的时间内鉴定到更多种类的蛋白质，而高深度、高通量的、高灵敏度的蛋白质组分析能够帮助实现这个目标。目前的蛋白质组学分析对样本用量要求比较大，一次蛋白质组学分析往往需要花费 1-2 小时，每次蛋白质组学分析至少需要几十微克的蛋白质，而蛋白质修饰组学甚至需要 4 毫克蛋白；与之对比，有些待分析样本中的蛋白含量很少，往往只有几微克蛋白质。蛋白质组分析中存在的上述痛点在一定程度上阻碍了蛋白质组学的进一步发展和应用。

发行人在业内率先推出并实现 4D 蛋白质组学分析业务的规模化商业应用。经典的基于质谱的蛋白质组学是指在三维指标上对蛋白质的分离：保留时间、质荷比、离子强度。而 4D 蛋白质组学在此基础上增加了离子淌度这一参数，提升质谱仪的扫描速度以及检测灵敏度，进而使蛋白质组分析在鉴定深度、检测周期、定量准确性等方面的性能得到全面提升。此外，发行人通过在质谱前端的硬件改装，改善了硬件的稳定性。基于对众多物种样本进行蛋白质组学验证和测试，发行人调试适合

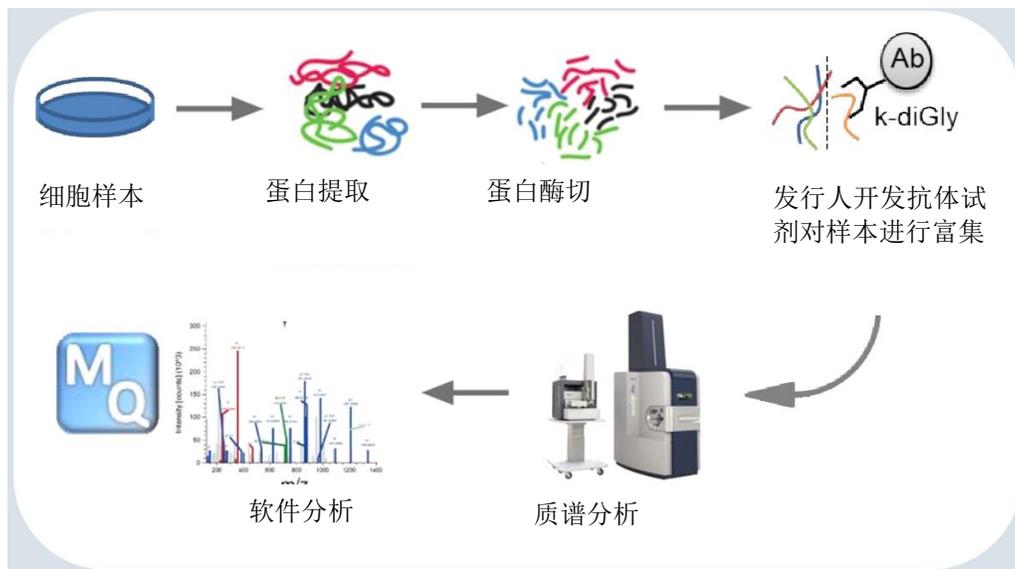
4D 质谱分析软件各类最佳参数，从而达到质谱仪最高的灵敏度、稳定性和数据可靠性。基于 4D 蛋白质组学分析技术，发行人实现了对 60-70 个细胞（低至 20 纳克的微量蛋白）进行蛋白质组学分析，并且能够稳定检测到 2,400 至 2,700 种蛋白质。

下文结合案例，介绍高深度、高通量、高灵敏度的生物质谱分析技术在业务中的具体应用：

案例：利用高深度、高通量、高灵敏度的生物质谱分析技术减少样本用量以及提升鉴定蛋白数量

基于高深度、高通量、高灵敏度的生物质谱分析技术，发行人针对性开发用于蛋白质乙酰化、泛素化组学分析所必须的配套核心试剂，并开发出高深度、高通量、高灵敏度蛋白质乙酰化修饰、泛素化修饰的方法。

通过在样本富集、质谱分析等环节应用高深度、高通量、高灵敏度的生物质谱分析技术，发行人在蛋白质乙酰化修饰、泛素化修饰分析中实现了样本用量减少 75%（由 2 毫克减少至 0.5 毫克）、分析时间缩短 45%（由 90 分钟缩短至 50 分钟）以及鉴定到数量更多、结果更可靠的蛋白质修饰位点（由原 5,000 位点增加到最多超过 10,000 位点，鉴定蛋白深度增加 100%）的巨大突破。研究过程总结如下图所示：



图：利用高深度、高通量、高灵敏度的生物质谱分析技术减少样本用量以及提升鉴定蛋白数量

发行人的上述成果以“High sensitivity lysine acetylation profiling with Trapped Ion Mobility Spectrometry and PASEF（利用离子淌度质谱进行高深度的蛋白质泛素化组学分析）”以及“Trapped Ion Mobility Spectrometry and PASEF Enables In-depth Characterization of Protein Ubiquitination（利用离子淌度质谱进行高灵敏度蛋白质乙酰化修饰组学分析）”为题，在第 35 届美国质谱学会上公布，吸引了蛋白质组学领域研究人员对下一代蛋白质组学分析技术的关注。

（3）领先的蛋白质修饰组分析技术以及配套试剂开发技术

人类基因组中有 2 万余种编码蛋白质的基因，而最终却有数十万种蛋白质被合成出来。蛋白质在翻译后发生的修饰是导致蛋白质种类急剧增加原因之一。组成蛋白质的氨基酸上会被一些特殊的化合物修饰，而被修饰的蛋白质通常会在活性、稳定性上呈现差异。即使是同样的蛋白质，出现不同类别的修饰或者同样的修饰但发生在不同位点，也往往会导致蛋白质理化性质的差异，进而体现其生理功能的变化。

以慢性髓性白血病为例，病人体内的一种被称为酪氨酸激酶的蛋白质活性增加，导致下游蛋白磷酸化水平升高。这些过度磷酸化的蛋白导致血液中粒细胞大量增殖，挤压正常血细胞的生存空间，患者随即出现贫血、出血、免疫机能低下等症状，最终导致死亡。

慢性髓性白血病的特效药能够抑制酪氨酸激酶蛋白质的活性，阻止下游蛋白的修饰，使得血液中的粒细胞水平回归正常，从而控制病情。因此研究蛋白质修饰具有极大的研究和应用的价值，开发多种蛋白质修饰组学分析方法也就变得越加迫切。

据统计，目前已知的蛋白质修饰类型超过 200 种，而生物质谱是当前研究蛋白质修饰组学的主要方法。因为发生蛋白质修饰的蛋白比例较低，所以需要针对每一种修饰开发相应的配套试剂，以提高检测方法的灵敏度。

发行人是国内开展蛋白质修饰组学技术服务的先行者，并始终坚持自主研发蛋白质修饰组学分析的相关技术和配套试剂，可以提供多达 26 种蛋白质翻译后修饰组学分析服务，这其中包括巴豆酰化、丙二酰化、琥珀酰化、2-羟基异丁酰化、戊二酰化、苯甲酰化、3-羟基丁酰化以及乳酸化在内的 11 种新型蛋白质修饰组学分析业务。

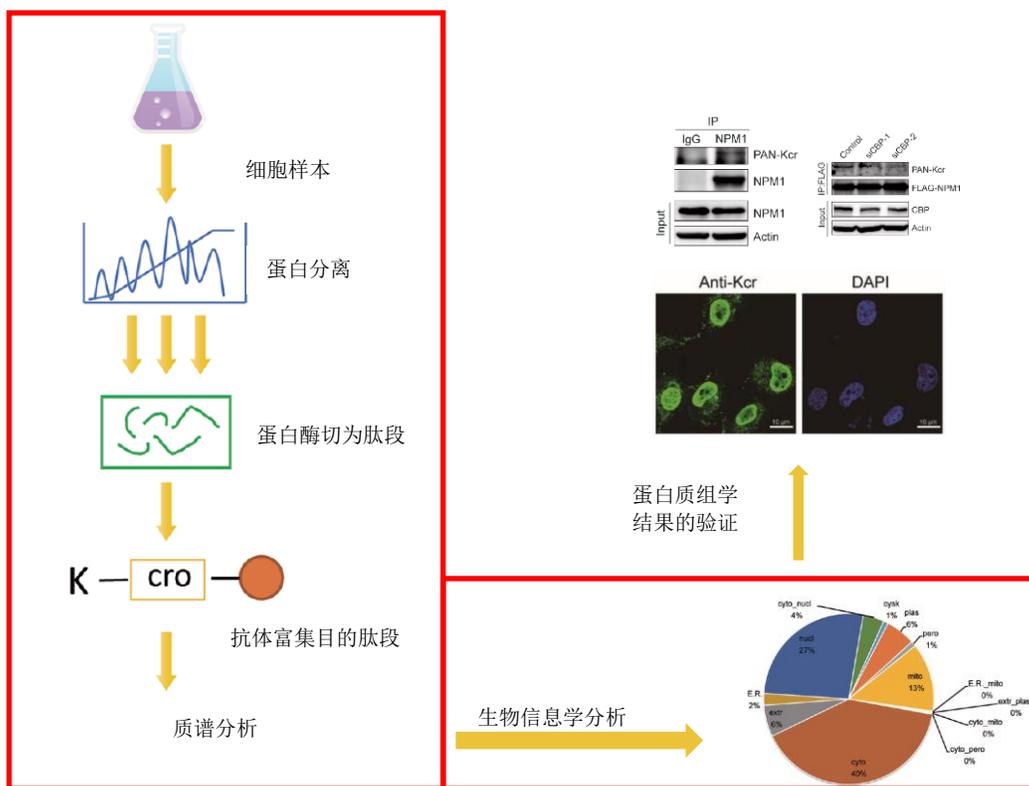
在上述新型蛋白质修饰组分析业务的协助下，研究人员可以更加系统地研究对应生物样本中的研究课题，例如哪些蛋白质发生了何种修饰；在哪个氨基酸位点上发生修饰；这些修饰水平是否发生变化；以及这些修饰有什么重要的生理、病理意义等。

下文结合案例，介绍领先的蛋白质修饰组分析技术以及配套试剂开发技术在业务中的具体应用：

案例：运用蛋白质修饰组分析技术分析蛋白质的巴豆酰化修饰

过往的科学研究表明蛋白质的巴豆酰化修饰主要发生在细胞核的组蛋白的部分赖氨酸上。发生在人精子细胞核内的组蛋白巴豆酰化修饰会影响相关基因的表达，进而影响精子的发育，提示这类蛋白质翻译后修饰在生殖过程中重要的作用。但截至目前，科学界并不知晓细胞核之外区域（例如细胞质或者细胞器）的蛋白质是否发生了巴豆酰化修饰。

发行人联合北京大学在《*Cell Research*》上发表署名论文，通过运用蛋白质修饰组分析技术，实现探究细胞核外蛋白质的巴豆酰化修饰信息。过往科学研究表明蛋白质巴豆酰化修饰主要发生在细胞核内组蛋白的 28 个赖氨酸位点上。基于发行人的高灵敏度蛋白质翻译后修饰组学平台，研究人员发现了 2,696 个发生赖氨酸巴豆酰化修饰的位点，这些位点分属于 1,024 种蛋白质，这其中超过 40% 的蛋白质位于细胞质中。研究过程总结如下图所示：



图：运用蛋白质修饰组分析技术分析蛋白质的巴豆酰化修饰

上述研究加深了科研界对蛋白质巴豆酰化修饰的认识，表明这类修饰可能还具有其它未知的生物学功能。

(4) 持续创新的组蛋白修饰分析技术

2016年，《纽约客》刊登了医生、著名科普作家、普利策奖获得者 Siddhartha Mukherjee 的一篇科普文章《相同但不同》，文章中通过引入表观遗传学的概念，从而科普式地解释外表相似的同卵双胞胎在性格上的差异。作者母亲和她孪生妹妹虽然基因以及外表高度相似，但两个人的个性差异颇大。

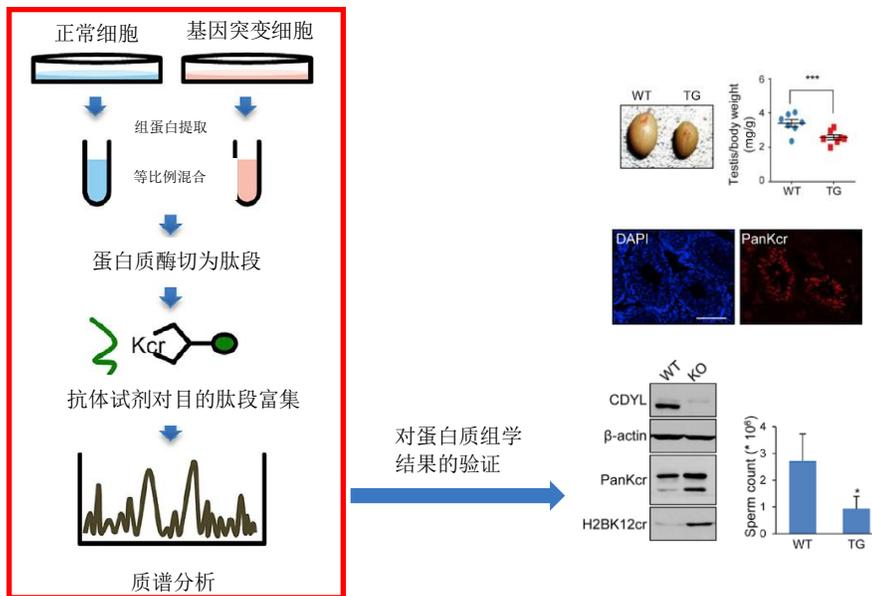
表观遗传学是近年来生物学和医学中发展最为迅速的一门学科之一，主要研究基因碱基序列不变但表达水平却发生了可遗传变化的现象。真核生物可遗传的基因位于细胞核内的脱氧核糖核酸（DNA）序列中，DNA 缠绕在组蛋白八聚体上。组蛋白发生不同的修饰可以影响 DNA 和组蛋白结合的状态，从而很大程度上影响基因表达。

因此，组蛋白翻译后修饰是表观遗传学研究的重要组成部分。研究表观遗传学的研究人员需要了解细胞核内的组蛋白发生了何种修饰、在哪个氨基酸位点上发生修饰、这些修饰水平有没有发生变化以及这些修饰及其变化具有什么重要的生理、病理意义。

下文结合案例，介绍持续创新的组蛋白修饰分析技术在业务中的具体应用：

案例：运用组蛋白修饰分析技术分析组蛋白上的巴豆酰化修饰

发行人联合北京大学、首都医科大学、天津医科大学等单位，在《*Molecular Cell*》上发表署名论文，通过应用组蛋白修饰分析技术，实现探究组蛋白上的巴豆酰化修饰的调控机制及该修饰在精子发生过程中的重要作用。基于公司提供的蛋白质巴豆酰化组学技术，研究人员在人细胞中检测到 36 个组蛋白位点上发生巴豆酰化修饰，并且证明 CDYL 蛋白负调控上述位点的巴豆酰化修饰。CDYL 蛋白表达降低的小鼠出现附睾精子数目减少、精子活力减弱的特征，小鼠生殖能力显著降低。研究过程总结如下图所示：



图：运用组蛋白修饰分析技术分析组蛋白上的巴豆酰化修饰

上述研究表明组蛋白巴豆酰化修饰在调控基因表达以及生殖发育中的重要作用。

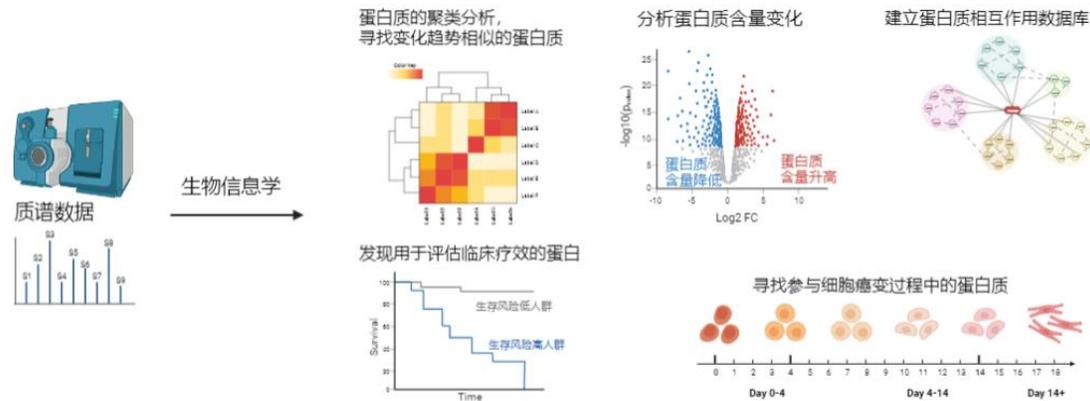
2、先进的数据分析能力与数据库建设能力

质谱分析仅能得到未经加工的蛋白质组学原始数据，而只有通过生物信息学方法对蛋白质组学数据进行分析、挖掘，才能够从浩瀚的数据海洋中寻找与研究课题相关的蛋白质数据，从而回答研究者感兴趣的科学问题。

生物信息学是一门生命科学和计算机科学相结合形成的新兴交叉学科，主要针对对于基因组学、蛋白质组学等生物学科产生的大量的数据（基因的序列、基因突变、蛋白质序列及其突变以及蛋白质表达量的变化等内容），通过综合利用生物学、计算机科学和信息技术，揭示大量而复杂的生物数据所赋有的生物学奥秘。

根据待分析的数据类型的差异，生物信息学有不同的分析方式。对基因组学数据而言，生物信息学常常涉及到候选基因的鉴定以及基因上出现的突变，通过大数据分析来实现不同的科学研究目的，例如挖掘基因变化和人类遗传疾病、作物的农业性状（例如抗病、增产以及抗逆境等）之间的联系；根据基因在历史上的变化，来探寻生物可能的演化路径（例如古猿如何一步步演化到智人）；以及根据 DNA 序列信息推断人与人之间的血缘亲属关系（例如东亚人的起源和谱系分析）等。

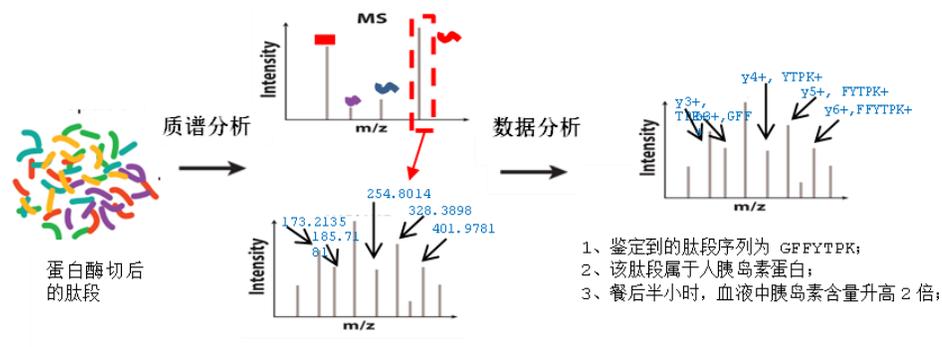
对蛋白质组学数据而言，基于生物质谱获取的蛋白质组学数据是最原始的数据，仅仅记录了被检测的某些肽段的分子量等信息。为了解读这些数据信息，研究人员首先需要对数据的质量、可靠性进行判断，其次需要生物信息学来发掘这些原始数据背后隐藏的生物学意义。通过分析生物质谱的原始数据，获得蛋白质氨基酸序列及其突变、蛋白质翻译后修饰、蛋白质表达量变化、蛋白质相互作用网络等信息，通过进一步生物信息分析可以实现不同的科学研究目的，例如研究蛋白质在疾病的发生、发展中发挥的具体作用；蛋白质在生物的生殖、发育中的作用；以及寻找能够用于疾病诊断、疗效预测等具有临床应用价值的蛋白质生物标志物等。



图：生物信息学的应用场景介绍

随着生物信息学技术和计算机硬件的飞速发展，基于蛋白质组学的生物信息学也有了新的发展趋势，例如开发高效的算法、配套更快的算力以及更优的分析流程等。基于上述的行业发展趋势以及业务开展中不断变大的蛋白质组学数据量的客观要求，发行人针对性采取了一系列的应对措施，例如开发运行效率更高的算法，提高最终分析结果可靠性的同时，大大缩小运算所需要的时间；开发更优的生物信息学自动分析流程，实现常规生物信息学分析的标准化和自动化，显著降低分析所需时间；开发基于云服务的蛋白质组学云分析平台，实现客户自行登录云平台以及利用云平台软件进行数据分析的功能，满足客户需求以及开发基于人工智能和机器学习的分析算法，极大提升大数据中挖掘有效数据的效率，例如在大数据人群阵列蛋白质组学数据库中，寻找潜在的用于疾病诊断、疗效预测等具有临床应用价值的蛋白质生物标志物。

以胰岛素蛋白的研究为例，发行人利用蛋白质组学检测饭前、饭后样本本人血液蛋白质组的变化，通过质谱分析可以得到分析样本中的数万条蛋白中肽段及其碎片的分子量数据。分析样本中的一条肽段电离后碎片在通过质谱分析后被记录的分子量信息如下：401.9781，328.3898，254.8014，185.7181，173.2135。通过生物信息分析，发行人可以根据肽段碎片分子量信息可以推出这条肽段序列为 GFFYTPK，属于人的胰岛素蛋白。本研究过程总结如下图所示：



图：利用生物信息学研究胰岛素蛋白

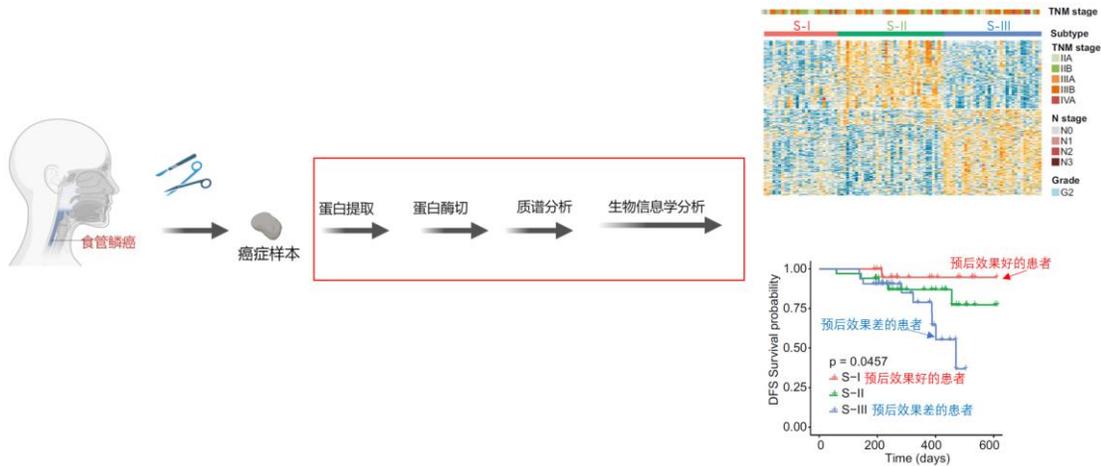
基于上述生信分析发现的发现，研究团队可以得出胰岛素分泌量在饭后升高 2 倍的结论。

下文结合案例，进一步介绍先进的数据分析能力与数据库建设能力在业务中的具体应用：

(1) 案例一：通过生物信息学技术对中国人食管鳞状细胞癌进行蛋白质组学分子分型并发掘潜在治疗蛋白靶点

食管鳞状细胞癌（ESCC）是一种常见的恶性肿瘤，每年全球的食管癌新增患者中一多半位于中国。不同于欧美国家以食管腺癌为主，中国的食管癌绝大多数类型为食管鳞状细胞癌。ESCC 的发病率受环境因素和遗传因素的影响，这两者都是通过改变食管上皮细胞的蛋白质组学、翻译后修饰和代谢特征途径导致肿瘤的发生。蛋白质磷酸化是细胞内调节和控制蛋白质功能最基本、最普遍，也是最重要的一种机制，而该过程的失调常常与癌症发生发展密切相关。目前为止，针对肿瘤中异常激活的蛋白激酶开发拮抗剂治疗药物已经取得了巨大进展与成功。

发行人和中国医学科学院肿瘤医院、山西医科大学团队的合作，构建了中国人自己的食管鳞状细胞癌（ESCC）的大规模蛋白质组数据库、磷酸化组学数据库，包含 9,042 种蛋白质以及 26,892 个磷酸位点的信息。通过生物信息的统计假设检验算法，研究者获取这些蛋白质表达水平在患者和健康人群间是否存在有显著差异，以及对应的显著程度，为深入了解 ESCC 的分子机理打下坚实的基础。研究过程总结如下图所示：



图：通过生物信息学技术对中国人食管鳞状细胞癌进行蛋白质组学分子分型并发掘潜在治疗蛋白靶点

发行人利用生物信息学工具，根据蛋白质组学特征，将 94 个 ESCC 肿瘤患者细分为三类。针对细分为三类的病人，发行人进一步将肿瘤患者的细分类型与患者肿瘤进展情况以及预后情况进行关联分析，利用蛋白质组学的分析结果对患者肿瘤预后情况进行预测，从而实现对患者的精准诊疗。

上述研究首次构建了 ESCC 肿瘤特征的激酶和磷酸酶活性谱，建立了 ESCC 特异的信号通路网络并提出适合食管鳞癌的治疗策略。通过对 ESCC 进行高通量的蛋白质组和磷酸蛋白质组分析，了解其潜在的机制，发现其潜在的驱动突变，为开发有效的治疗靶点提供了更多有价值的线索。

上述研究以“Phosphoproteomics reveals therapeutic targets of esophageal squamous cell carcinoma（磷酸化蛋白质组学方法揭示食管鳞状细胞鳞癌的治疗靶点）”为题，发行人作为署名单位之一，发表在期刊《Signal Transduction and Targeted Therapy》上。

（2）案例二：通过生物信息学技术发掘动脉粥样化的潜在蛋白质生物标志物

冠心病（CHD）是一种由遗传和环境因素之间的多方面相互作用引起的复杂疾病，使得识别最可能的疾病候选蛋白及其相关风险标志物成为一项巨大挑战。动脉粥样硬化是由广泛的心脏病引起，根据疾病进程可以分为早期的稳定型冠状动脉

疾病（SCAD）和中晚期的急性心肌梗死（AMI）。寻找新的分子标记物对冠心病的早期诊断、及时预警、早期干预和预后改善具有重要意义。

发行人和吉林大学中日联谊医院研究团队合作，主要负责生物信息分析部分，具体包括：①构建了稳定型冠状动脉疾病（SCAD）和急性心肌梗死（AMI）稳定患者的血浆蛋白质组学数据库，包含 1147 种血液蛋白的表达信息；

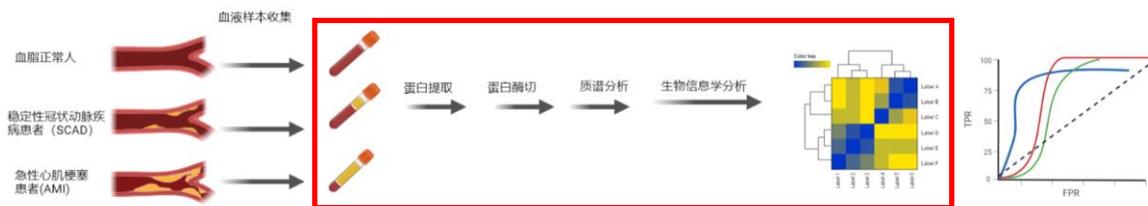
②通过表达模式聚类分析模型（Mfuzz），发现随着疾病进程变化相关的两组蛋白质（很多和脂类代谢、心肌收缩相关），表明疾病的程度加重可能和这些蛋白质表达量的异常相关；

③利用机器学习方法筛选出动脉粥样硬化诊断的蛋白组合。

在寻找致病的生物标志物蛋白质或潜在的治疗靶点蛋白时，传统方法只能逐一蛋白进行分析观察，时间成本高且准确性低。而借助人工智能中机器学习的分类模型，如卷积神经网络及随机森林算法，可以快速将不同病患人群在蛋白表达水平上进行分类，并且从检测到的上千个蛋白质分子自动筛选出对分类效果最佳的几个或几十个蛋白质分子，能将分析时间缩短 90%。

因为可以捕捉多个蛋白质分子的协同作用，借助人工智能中机器学习的分类模型，分类准确性较传统方法有显著提升。分类模型最终筛选出来的蛋白质分子往往是潜在的疾病治疗新靶标或者辅助临床诊断的生物标志物。

发行人在本研究中利用机器学习方法筛选出 6 个可以用于动脉粥样硬化诊断的蛋白（ALB、SHBG、APOC2、APOC3、APOC4、SAA4），并且在 55 人的临床人群中，验证其诊断该疾病的有效性。研究过程总结如下图所示：



上述研究以 “Investigation of Specific Proteins Related to Different Types of

Coronary Atherosclerosis（不同冠状动脉硬化相关的特异性蛋白质研究）”为题发表在期刊《*Frontiers in Cardiovascular Medicine*》上。

3、创新性高端抗体开发与生产体系

（1）高特异性的蛋白质翻译后修饰泛抗体研发体系

蛋白质翻译后修饰参与调控多种重要的生命活动，对其调控机制的研究离不开蛋白质翻译后修饰抗体。蛋白质翻译后修饰抗体可分为修饰泛抗体和位点特异性抗体。与普通蛋白开发相比，修饰抗体的研发难度较普通抗体更高，因为泛抗体只识别一个氨基酸上的特定修饰基团，而组蛋白修饰位点则通常排列密集，因此修饰抗体存在较大的交叉反应风险。基于上述原因，蛋白质翻译后修饰泛抗体是抗体开发的一大难点。以国际知名的抗体试剂供应商 Abcam 和 CST 为例，二家公司虽然提供数量众多的蛋白质抗体，但是 CST 仅主要提供包括泛素化、甲基化、赖氨酸酰化等在内的 7 种针对蛋白质修饰的泛抗体，而 Abcam 仅主要提供磷酸化、泛素化两类针对蛋白质修饰的泛抗体。与之对比，发行人目前可提供多达 26 种蛋白质修饰抗体。

免疫原设计是蛋白质修饰抗体生产的核心流程，直接决定了修饰抗体开发的成功率以及其质量（亲和力和特异性）。为了研发高特异性的修饰抗体，发行人在免疫原设计上不断创新和尝试，自主开发免疫原设计流程，确定免疫原设计中的关键参数，比如修饰位点附近氨基酸的序列、长度、物理化学性质等因素，并且在实践中对上述流程进行持续优化和提升，最终迭代开出一套针对修饰抗体广谱适用的免疫原设计流程，极大提升了修饰抗体研发成功率和产品的特异性。

通过应用高特异性的蛋白质翻译后修饰泛抗体研发体系，发行人研发生产了多达 26 种高质量的蛋白质翻译后修饰泛抗体。这些修饰泛抗体获得客户高度认可和好评，并在业界享有较高的知名度高。

（2）高亲和力、高特异性、高批间一致性的重组兔单抗研发平台

重组兔单抗具有高亲和力、高特异性、高批间一致性等特点，是当前市场上最受欢迎的抗体类型之一。由于技术较新且起步较晚，重组兔单抗的研发失败率高、

研发周期长。为提高研发成功率，发行人针对研发全流程进行不断优化和改进，包括但不限于制度流程优化、标准操作流程（SOP）编写、专业人员的严格培训、试剂品牌参数的最优选择等。

以抗体 DNA 序列扩增为例，重组抗体需要扩增 DNA 序列并构建到载体中，再通过转染到动物细胞中产生抗体，实现不依赖动物的抗体批量生产。由于初始序列量少、DNA 扩增难度高，发行人为了提升扩增成功率，对关键试剂品牌和重要参数进行不断优化，确定最优选择后持续更新 SOP 标准操作流程。

基于高亲和力、高特异性、高批间一致性的重组兔单抗研发平台，发行人在生产流程中严格执行 SOP 标准操作流程，实现抗体开发的成功率相较优化前 30% 以上的巨大提升。

（3）严苛验证抗体特异性的质控平台

抗体的特异性是抗体最重要的指标，未经充分验证特异性的抗体很有可能使得研究者得出错误的研究结果。根据著名学术期刊《*Nature Methods*》的统计，因为研究抗体特异性问题，每年造成的研究经费损失高达 8 亿美元。

发行人十分重视抗体的特异性验证，在抗体研发的各个环节都建立了严格的质控体系。根据靶点特性，发行人为每个抗体设计特异性验证方案，对抗体的特异性进行充分表征。针对修饰泛抗体，发行人至少使用两种验证方法验证泛抗体的特异性，常用的验证方法有点杂交（验证抗体与多种其他修饰多肽的反应性）、药物处理（通过药物处理增减修饰信号，观察抗体的信号条带是否发生相应变化）和多肽封闭（首先用含修饰的多肽封闭抗体，检测封闭后的抗体是否无法结合抗原）。针对非修饰抗体，发行人将查找相应的阴性材料，通用对比阴性和阳性材料的抗体信号，验证抗体的特异性。此外，发行人还建立了阴性细胞株数据库，可用于快速查找能够用作阴性对照的材料，优化资料查找流程。

此外，发行人充分利用成熟完善的质谱分析技术，针对蛋白质翻译后修饰泛抗体的特异性进行 IP-MS（免疫沉淀-质谱）验证。该方法基于抗体-抗原特异性反应，通过抗体富集含特定修饰的多肽，然后通过质谱验证所富集到的多肽是否的确含有

该种修饰，来验证抗体是否可真实有效地结合靶标。

通过应用严苛验证抗体特异性的质控平台，发行人有效的确保了生产的抗体试剂产品的质量水平，得到了客户高度认可和好评。

（二）核心技术对应的营业收入情况

根据发行人的说明，发行人认定的核心技术覆盖了蛋白质组学技术服务以及抗体试剂产品的核心生产环节，其中：创新性蛋白质组分析技术和先进的数据分析能力与数据库建设能力对应了蛋白质组学分析流程中的样本制备、质谱分析以及生信分析等核心关键流程；创新性高端抗体开发与生产体系对应了抗体试剂产品流程中的抗原设计、QC 检测等关键流程。

由于核心技术和核心关键环节的对应性，而核心环节是发行人提供蛋白质组学技术服务以及抗体试剂产品生产流程中必不可少的环节，发行人认定的核心技术因而在主营业务中得到广泛而普遍的应用，和公司产生的营业收入具有高度匹配性。

（三）核心技术与专利的匹配性

根据发行人提供的文件及说明，截至本补充法律意见书出具之日，公司共取得发明专利 14 项，其中 12 项与主营业务直接相关，2 项专利为卡培他滨的制剂专利，作为公司在精准医疗领域的技术储备。

公司专利技术与核心技术的对应关系如下：

序号	名称	相关领域	用途	核心技术
1	一种制备特异性的丙酰甲基化赖氨酸泛抗体方法	蛋白质修饰组学 蛋白质修饰抗体	所获得的泛抗体可用于蛋白质甲基化修饰组学的分析,用于富集发生赖氨酸甲基化修饰的肽段	领先的蛋白质修饰组分析技术以及配套试剂开发技术
2	一种鉴定赖氨酸ε-氨基侧链单甲基化修饰的方法	蛋白质修饰组学	用于赖氨酸单甲基化蛋白质修饰组学的分析	领先的蛋白质修饰组分析技术以及配套试剂开发技术
3	一种蛋白质赖氨酸巴豆酰化修饰的检测及亲和试剂开发的方法	蛋白质修饰组学 蛋白质修饰抗体	所获得的抗体可用于赖氨酸巴豆酰化修饰组学的分析,用于富集发生赖氨酸巴豆酰化修饰的肽	领先的蛋白质修饰组分析技术以及配套试剂开发技术

序号	名称	相关领域	用途	核心技术
			段	
4	赖氨酸去丙酰化酶及去丁酰化酶的筛选及活性测定方法	基于生物标志物的新药开发	基于蛋白质组学的方法筛选、鉴定参与赖氨酸丙酰化和丁酰化调控蛋白,为开发靶向赖氨酸丙酰化和丁酰化的药物奠定基础	领先的蛋白质修饰组分析技术以及配套试剂开发技术
5	真核细胞中高化学计量的非遗传性突变的鉴定方法	基于生物标志物的新药开发	基于蛋白质组学的方法鉴定蛋白质在非遗传水平的突变	高深度、高通量、高灵敏度的生物质谱分析技术
6	一种识别H3K181a 兔单克隆抗体稳转细胞株及其构建方法	蛋白质修饰抗体	建立特异性兔单克隆抗体的稳定表达细胞株,用于对应抗体的大规模、稳定生产。	具备自主知识产权的蛋白质翻译后修饰泛抗体研发体系
7	一种赖氨酸单甲基化衍生化修饰的抗体及其制备方法	蛋白质修饰组学 蛋白质修饰抗体	所获得的抗体可用于蛋白质赖氨酸单甲基化组学的分析,用于富集发生赖氨酸单甲基化的肽段	领先的蛋白质修饰组分析技术以及配套试剂开发技术
8	Agent and method for identifying lysine crotonylation in proteins	蛋白质修饰组学 蛋白质修饰抗体	开发的试剂既可以用于赖氨酸巴豆酰化修饰的分析。也可以作为产品服务客户,用于检测蛋白质发生巴豆酰化修饰的水平	领先的蛋白质修饰组分析技术以及配套试剂开发技术
9	Lysine monomethylated derivative and corresponding antibody and use thereof	蛋白质修饰组学 蛋白质修饰抗体	所获得的抗体用于赖氨酸单甲基化蛋白质修饰组学的分析,也可以作为产品服务客户,用于检测蛋白质发生单甲基化修饰的水平	领先的蛋白质修饰组分析技术以及配套试剂开发技术
10	Reagent and method for detecting protein crotonylation	蛋白质修饰组学 蛋白质修饰抗体	开发的试剂既可以用于赖氨酸巴豆酰化修饰的分析。也可以作为产品服务客户,用于检测蛋白质发生巴豆酰化修饰的水平	领先的蛋白质修饰组分析技术以及配套试剂开发技术
11	Reagents and methods for	蛋白质修饰组学 蛋白质修饰抗体	开发的试剂既可以用于赖氨酸 2-羟基异	领先的蛋白质修饰组分析技术以及配套试剂开发技术

序号	名称	相关领域	用途	核心技术
	detecting protein lysine2-hydroxyisobutyrylation		丁酰化修饰的分析。也可以作为产品服务客户,用于检测蛋白质发生赖氨 2-羟基异丁酰化修饰的水平	发技术
12	Reagents and Methods for Detecting Protein Lysine 3-Hydroxybutyrylation	蛋白质修饰组学 蛋白质修饰抗体	开发的试剂既可以用于 3-羟基丁酰化修饰的分析。也可以作为产品服务客户,用于检测蛋白质发生 3-羟基丁酰化修饰的水平	领先的蛋白质修饰组分析技术以及配套试剂开发技术

(四) 发行人专利与同行业可比公司专利对比情况

发行人的专利与同行业可比公司专利的对比情况如下:

公司名称	发明专利数量 (已授权)
诺禾致源	45
华大基因	489
优宁维	1
菲鹏生物	159
发行人	14

如上表所示, 同行业可比公司的专利数量统计中: (1) 诺禾致源、华大基因的专利数量为 2022 年半年度报告中披露的已授权发明专利数量; (2) 优宁维由于 2022 年半年度报告中未披露已授权发明专利数量, 因而数据为 2021 年 12 月披露的上市招股说明书中披露的已授权发明专利数量; (3) 菲鹏生物数据为 2022 年 3 月披露的招股说明书 (注册稿) 中披露的已授权发明专利数量。

与同行业可比公司相比, 由于发行人业务规模较诺禾致源、华大基因和菲鹏生物较小, 因而发明专利数量少于上述三家可比公司, 但多于可比公司优宁维。

三、补充说明发行人现有发明专利、软件著作权是否属于相关人员前职务发明, 是否存在争议或侵权纠纷, 转让获取的知识产权是否得到确认

（一）发明专利

发行人目前持有的发明专利，包括国内发明专利和美国发明专利两类。

根据《中华人民共和国专利法》《中华人民共和国专利法实施细则》的相关规定，执行本单位的任务或者主要利用本单位的物质技术条件所完成的发明创造为职务发明创造，具体包括：（1）在本职工作中作出的发明创造；（2）履行本单位交付的本职工作之外的任务所作出的发明创造；（3）退休、调离原单位后或者劳动、人事关系终止后1年内作出的，与其在原单位承担的本职工作或者原单位分配的任务有关的发明创造。

在美国专利法下，专利所有权在专利所保护的发明创造完成时由发明人拥有；在此之后，专利所有权通过专利转让协议发生转移。

发行人相关专利的发明人之一 Yingming Zhao 教授系美国芝加哥大学的教职员，部分发明创造系其在芝加哥大学的工作期间内完成，因此相关专利的所有权变更涉及芝加哥大学的相关规定。根据芝加哥大学的相关专利政策，在芝加哥大学开展的、或利用芝加哥大学设施或资金进行的研究工作中产生的知识产权应向芝加哥大学披露并由芝加哥大学拥有。

君合律师事务所硅谷分所（以下简称“君合硅谷分所”）已就美国发明专利的取得、受让等情况进行相关核查，出具《杭州景杰生物科技股份有限公司之知识产权尽职调查报告》及相关法律意见书。

根据发行人提供的发明专利证书、国家知识产权局颁发的相关专利登记簿副本（以下简称“专利登记簿”）、在中国及多国专利审查信息查询系统（<http://cpquery.cnipa.gov.cn/>）的检索结果、君合律师事务所硅谷分所出具的《杭州景杰生物科技股份有限公司之知识产权尽职调查报告》及法律意见书，以及发行人的书面确认，发行人现有境内外发明专利的发明人、取得情况如下：

序号	专利名称	专利号	专利权人	申请日	取得方式	发明人	取得情况概况
1.	一种制备特异性的丙酰甲基化赖氨酸泛抗体方法	ZL201710565602.5	发行人	2014.7.25	原始取得	程仲毅	程仲毅任发行人总经理，主要利用发行人的物质技术条件完成该项发明。因此，本专利属于职务发明，系发行人原始取得。
2.	一种鉴定赖氨酸 ε-氨基侧链单甲基化修饰的方法	ZL201410360062.3	发行人	2014.7.25	原始取得	程仲毅	程仲毅任发行人总经理，主要利用发行人的物质技术条件完成该项发明。因此，本专利属于职务发明，系发行人原始取得。
3.	一种蛋白质赖氨酸巴豆酰化修饰的检测及亲和试剂开发的方法	ZL201210215063.X	发行人	2012.6.25	继受取得	程仲毅、Yingming Zhao	<p>(1) 本专利保护的发明内容包括在芝加哥大学编号为 UCHI1869 的发明公开中，发明人为 Yingming Zhao、程仲毅。</p> <p>(2) 芝加哥大学于 2010 年 6 月 24 日向美国国立卫生研究院 (NIH) 发送了关于将 UCHI1869 相关发明的所有权转让给发明人的请求，并得到了 NIH 的确认。</p> <p>(3) 其后，程仲毅和 Yingming Zhao 作为共同发明人将本专利的所有权转让给了发行人。发行人于 2012 年 6 月 25 日向中国国家知识产权局提起发明专利申请</p> <p>综合以上，君合硅谷分所认为该项发明不属于发明人在芝加哥大学的职务发明，程仲毅和 Yingming Zhao 有权将本专利的所有权进行转让。本专利目前的所有权人为发行人。</p>
4.	赖氨酸去丙酰化酶及去丁酰化酶的筛选及活性测定方法	ZL201010103035.X	发行人	2010.1.29	继受取得	Yingming Zhao	(1) 该项专利系 Yingming Zhao 原始取得，其后 Yingming Zhao 又将发明专利转让予发行人。

序号	专利名称	专利号	专利权人	申请日	取得方式	发明人	取得情况概况
							<p>(2) 君合硅谷分所已在 Derwent 专利数据库中进行相关检索调查，未在以德克萨斯大学或芝加哥大学作为申请人的专利申请中发现与该专利保护相关的专利申请。根据君合硅谷分所在美国联邦法庭案件数据库以及上述两所大学所在地区的诉讼案件数据库中进行检索的结果，亦未发现与该发明专利有关的诉讼案件。</p> <p>综合以上，君合硅谷分所认为该项专利的初始所有权即属于 Yingming Zhao，Yingming Zhao 有权将本专利进行转让。本专利目前的所有权人为发行人。</p>
5.	真核细胞中高化学计量的非遗传性突变的鉴定方法	ZL201010103043.4	发行人	2010.1.29	继受取得	Yingming Zhao	<p>(1) 本专利保护的发明内容包括在芝加哥大学编号为 UCHI1886 中，该专利发明人以 Yingming Zhao 为首。</p> <p>(2) 其后，芝加哥大学将该项发明的所有权转让给了发明人，发明人继而将该项发明的所有权转让给了发行人。综合以上，君合硅谷分所认为芝加哥大学已将本发明专利的所有权转让给发明人，发明人有权将本发明专利的所有权进行转让。本专利目前的所有权人为发行人。</p>
6.	一种识别 H3K181a 兔单克隆抗体稳转细胞株及其构建方法	ZL202011336936.3	发行人	2020.11.25	原始取得	梁继旺、潘红阳、程仲毅	<p>(1) 梁继旺于 2020 年 6 月加入发行人任高级研究员，于 2021 年 6 月离职；</p> <p>(2) 潘红阳于 2020 年 6 月加入发行人任副总经理，于 2022 年 3 月离职；</p> <p>(3) 程仲毅担任发行人总经理。</p>

序号	专利名称	专利号	专利权人	申请日	取得方式	发明人	取得情况概况
							根据以上三人以及发行人的书面确认，该发明专利系三人主要利用发行人的物质技术条件完成。因此本专利属于职务发明，系发行人原始取得。
7.	利用微混合和卡培他滨两亲性特性的卡培他滨的聚合物-脂质混杂纳米颗粒	ZL201880061265.9	发行人	2018.9.20	原始取得	程仲毅	程仲毅任发行人总经理，主要利用发行人的物质技术条件完成该项发明。因此本专利属于职务发明，系发行人原始取得。
8	一种赖氨酸单甲基化衍生生化修饰的抗体及其制备方法	ZL201410359860.4	发行人	2014.7.25	原始取得	程仲毅	程仲毅任发行人总经理，主要利用发行人的物质技术条件完成该项发明。因此本专利属于职务发明，系发行人原始取得。
9	Agent and method for identifying lysine crotonylation in proteins	US9,625,467	PTM BIO LLC	2011.5.27	继受取得	Yingming Zhao、Jeong Soo Yang、Hao Luo	<p>(1) 类似于上述第 3 项专利的取得过程：本专利保护的发明内容包括在芝加哥大学编号为 UCHI1869 的发明公开中，该专利的发明人以 Yingming Zhao 为首。</p> <p>(2) 芝加哥大学于 2010 年 6 月 24 日向美国国立卫生研究院（NIH）发送了关于将 UCHI1869 相关发明的所有权转让给发明人的请求，并得到了 NIH 的确认。</p> <p>(3) 其后，除 Yingming Zhao 以外的发明人将 UCHI1869 相关发明所有权转让给了 Yingming Zhao。</p> <p>(4) Yingming Zhao 于 2016 年 8 月 8 日将该项发明的所有权转让给了 PTM Biolabs, Inc。PTM Biolabs, Inc 后续于 2016 年 8 月 10 日将该项发明的所有权转</p>

序号	专利名称	专利号	专利权人	申请日	取得方式	发明人	取得情况概况
							让给了 PTM BIO LLC (为发行人在美国设立的全资子公司)。 综合以上, 君合硅谷分所认为该项发明不属于发明人在芝加哥大学的职务发明, 发明人有权将本专利的所有权进行转让。本专利目前的所有权人为 PTM BIO LLC。
10	Lysine monomethylated derivative and corresponding antibody and use thereof	US10,551,390	发行人	2015.1.18	原始取得	程仲毅	程仲毅任发行人总经理, 主要利用发行人的物质技术条件完成该项发明。因此本专利属于职务发明, 系发行人原始取得。
11.	Reagents and methods for detecting protein crotonylation	US10,908,169	PTM BIO LLC	2019.1.16	继受取得	Yingming Zhao、Jeong Soo Yang、Hao Luo、Zhongyi Cheng	(1) 本专利申请是 US13/728,024 的继续申请和 US13/117,154(US9,625,467) 的部分继续申请, 前述 2 项专利保护的发明内容已包括在 UCHI1869 发明公开中。芝加哥大学已经同意将 UCHI1869 相关发明所有权转让给发明人(见以上专利 8 之分析)。因此本专利申请中的所有权按照与 US13/728,024 和 US13/117,154 相关的转让文件一并发生转移。 (2) 其后, 发明人陆续将本申请的所有权转让给 PTM Biolabs, Inc., PTM Biolabs, Inc. 又于 2016 年 7 月 1 日将本申请的专利权转让给了 PTM BIO LLC。 综合以上, 君合硅谷分所认为该项发明不属于发明人在芝加哥大学的职务发明, 发明人有权将本专利的所有权进行转让。本专利目前的所有权人为 PTM

序号	专利名称	专利号	专利权人	申请日	取得方式	发明人	取得情况概况
							BIO LLC。
12	Reagents and methods for detecting protein lysine 2-hydroxyisobutyrylation	US11,204,353	发行人	2019.1.18	继 受 取 得	Yingming Zhao、Lunzhi Dai	<p>(1) 本专利申请是 US13/941,973 的继续申请，US13/941,973 保护的发明内容包括在 UCHI2185 发明公开中。UCHI2185 发明公开的发明人为 Yingming Zhao、Lunzhi Dai。</p> <p>(2) 芝加哥大学于 2013 年 1 月 9 日将 UCHI2185 发明的所有权转让给了发明人。因此，本专利申请的所有权也按照与 US13/941,973 相关的转让文件一并发生转移。</p> <p>(3) Yingming Zhao 和 Lunzhi Dai 分别于 2013 年 7 月 13 日和 2013 年 7 月 14 日将本申请的所有权转给了 PTM Biolabs, Inc.。</p> <p>(4) PTM Biolabs, Inc. 于 2016 年 6 月 24 日将该项发明专利申请的所有权转让给了发行人，发行人于 2016 年 8 月 12 日将该项发明专利申请的所有权转让给了 PTM BIO LLC, PTM BIO LLC 于 2021 年 10 月 29 日又将本专利的所有权转让予发行人。</p> <p>综合以上，君合硅谷分所认为该项发明不属于发明人在芝加哥大学的职务发明，发明人有权将本专利的所有权进行转让。本专利目前的所有权人为发行人。</p>
13	Reagents and methods for detecting protein lysine	US11,385,240	PTM BIO LLC	2019.6.27	继 受 取 得	Yingming Zhao 、 Zhongyu Xie	<p>(1) 本专利申请是 US14/121,311 的继续申请，US14/121,311 保护的发明内容包括在 UCHI2186 发明公开中。</p>

序号	专利名称	专利号	专利权人	申请日	取得方式	发明人	取得情况概况
	3-hydroxybutyrylation						<p>UCHI2186 发明公开的发明人为 Yingming Zhao、Zhongyu Xie。</p> <p>(2) 芝加哥大学于 2013 年 1 月 9 日将 UCHI2186 发明的所有权转让给了发明人。因此，本专利申请的所有权也按照与 US14/121,311 相关的转让文件一并发生转移。</p> <p>(3) Yingming Zhao 和 Zhongyu Xie 分别于 2014 年 8 月 13 日和 2014 年 8 月 12 日将本专利的所有权转给了 PTM Biolabs, Inc.。</p> <p>(4) PTM Biolabs, Inc. 于 2014 年 11 月 3 日将该项专利的所有权转让给了发行人，发行人于 2016 年 8 月 12 日将该项发明专利申请的所有权转让给了 PTM BIO LLC。</p> <p>综合以上，君合硅谷分所认为该项发明不属于发明人在芝加哥大学的职务发明，发明人有权将本专利的所有权进行转让。本专利目前的所有权人为 PTM BIO LLC。</p>
14	利用微混合和卡培他滨两亲性特性的卡培他滨的聚合物-脂质混杂纳米颗粒	ZL202110836569.1	发行人	2018.9.20	原始取得	程仲毅	程仲毅任发行人总经理，主要利用发行人的物质技术条件完成该项发明。因此本专利属于职务发明，系发行人原始取得。

发行人前述第 1、2、6、7、8、10、14 项发明专利均系发行人员工利用发行人的物质技术条件所完成的，属于发明人在发行人处就职期间产生的职务发明，不存在属于前职务发明的情形，相关发明及由此产生的专利及专利申请权的所有权人均均为发行人。根据在中国裁判文书网、中国执行信息公开网、中国及多国专利审查信息查询系统的公开检索结果以及君合硅谷分所出具的法律意见书，前述专利不存在争议或侵权纠纷。

根据发行人提供的资料、君合硅谷分所出具的《杭州景杰生物科技股份有限公司之知识产权尽职调查报告》及法律意见书，以及发行人的书面确认，发行人前述第 4 项专利的初始权利人为 Yingming Zhao，不涉及 Yingming Zhao 在德克萨斯大学西南医学中心或芝加哥大学的职务发明；前述第 3、5、9、11、12、13 项发明的所有权均已自芝加哥大学转让予发明人，发明人均已转让予发行人或发行人子公司 PTM BIO LLC，相关转让手续清晰明确，不属于相关发明人在芝加哥大学的职务发明。根据君合硅谷分所出具的法律意见书，前述专利不存在争议或侵权纠纷。

（二）计算机软件著作权

根据《中华人民共和国著作权法》的规定，主要利用法人或者非法人组织的物质技术条件创作，并由法人或者非法人组织承担责任的工程设计图、产品设计图、地图、示意图、计算机软件等职务作品，作者享有署名权，著作权的其他权利由法人或者非法人组织享有。

根据发行人提供的计算机软件著作权登记证书、在中国版权保护中心（<https://www.ccopyright.com.cn/>）的检索结果，以及发行人的书面确认，发行人现有软件著作权的取得情况如下：

序号	软件著作权名称	登记号	著作权人	开发完成日期	取得方式	开发人员	开发情况
1.	蛋白质组学数据分析自动化软件[简称：PTMQuant] V2.1	2021SR0193624	发行人	2020/2/10	原始取得	朱涛涛（2016年3月1日入职至2021年5月21日离职）、朱	朱涛涛当时任开发组组长，朱银领参与开发，在工作职责内，利用公司的物质技术条件，基于公司已有的

序号	软件著作权名称	登记号	著作权人	开发完成日期	取得方式	开发人员	开发情况
						银 领 (2019年7月1日入职至今)	成熟蛋白质组学算法搭建自动化分析软件,用于公司日常生产。
2.	蛋白质组功能注释自动化软件[简称:PA-PTM] V1.0	2021SR0117733	发 行 人	2020/4/1	原 始 取 得	李 相 辰 (2019年7月1日入职至2021年6月25日离职),朱银 领 (2019年7月1日入职至今)	李相辰、朱银领在工作职责内,利用公司的物质技术条件,基于公司当时正在使用的蛋白质功能注释流程,升级改造了自动化程度更高的注释软件,用于公司日常生产。朱银领基于工作内容,提出软件优化方向,贡献部分软件代码,并参与全流程测试。
3.	景杰官网系统 V1.0	2021SR1701156	发 行 人	2021/4/1	原 始 取 得	发行人委 托无锡文 思创新信 息技术有 限公司 (以下简 称“文 思 创新”) 开发	根据双方签订的合同约定,文思创新向发行人提供的开发成果的软件著作权等知识产权归发行人所有。
4.	景杰抗体产业互联之生态经纪人服务系统[简称:PTMab小程序] V1.0	2021SR1701201	发 行 人	2021/4/1	原 始 取 得	发行人委 托文思 创新开 发	根据双方签订的合同约定,文思创新向发行人提供的开发成果的软件著作权等知识产权归发行人所有。
5.	景杰抗体服务标准化流程系统[简称:景杰抗体 ITR 支撑系统] V1.0	2021SR1704423	发 行 人	2021/4/1	原 始 取 得	发行人委 托文思 创新开 发	根据双方签订的合同约定,文思创新向发行人提供的开发成果的软件著作权等知识产

序号	软件著作权名称	登记号	著作权人	开发完成日期	取得方式	开发人员	开发情况
							权归发行人所有。
6.	景杰抗体一码通客户服务系统[简称：PTMab 一码通]V1.0	2021SR1702291	发行人	2021/4/1	原始取得	发行人委托文思创新开发	根据双方签订的合同约定,文思创新向发行人提供的开发成果的软件著作权等知识产权归发行人所有。
7.	代谢组学数据分析自动化软件[简称：PTM-MetaQuant]V1.0	2022SR1539937	发行人	2022/3/1	原始取得	凌雷(2021年7月5日入职至今)	凌雷作为生信研发组核心成员,在工作职责内,利用公司的物质技术条件,基于公司已有的成熟代谢组学数据分析算法搭建自动化分析软件,用于公司日常生产。
8.	激酶活性预测分析自动化软件[简称：PTM-KinaseGPS]V1.0	2022SR1539747	发行人	2022/3/1	原始取得	赵二杰(2021年7月5日入职至今)	赵二杰作为生信研发组核心成员,在工作职责内,利用公司的物质技术条件,基于公司已有的成熟激酶活性预测算法搭建自动化分析软件,用于公司日常生产。

根据发行人提供的资料以及发行人的书面确认,发行人前述第 1、2、7、8 项软件著作权的开发人员均为发行人的员工,均为利用发行人的物质技术条件所开发完成的,属于开发人员在发行人处的职务创造,且相关软件著作权的权利人均为发行人,不存在属于前职务创造的情形;发行人前述第 3-6 项软件著作权系委托开发完成,受托方向发行人提供的开发成果的知识产权归属于发行人。根据在中国裁判文书网、中国执行信息公开网的公开检索结果,前述软件著作权不存在争议或侵权纠纷。

四、补充说明未将实控人之一 **Yingming Zhao** 认定为核心技术人员的原因及合理性，是否存在规避现有监管以及其任职学校芝加哥大学相关要求的情况，并结合发行人在研项目人员构成及实际作用发挥相关情况，进一步说明核心技术人员认定的合理性

（一）未将 **Yingming Zhao** 认定为核心技术人员的原因及合理性

Yingming Zhao 虽为公司实际控制人，但并不直接负责或管理公司的研发工作。公司有其他专业的管理团队和研发团队负责公司研发工作的日常管理。

Yingming Zhao 先生的研究领域和方向主要包括蛋白翻译后修饰、蛋白质组学和化学生物学，包括：①鉴定新的蛋白翻译后修饰通路和新的组蛋白修饰密码,并研究其生物学功能；②进行以蛋白翻译后修饰为基础的生物标志物的研究，能够更好地理解候选药物的作用方式；③发展和应用灵敏的蛋白质组学技术，鉴定以蛋白为基础的生物标志物。

发行人的核心技术主要包括创新性蛋白质组学分析技术、先进数据分析能力与数据库建设能力以及创新性高端抗体开发与生产体系,并非主要来自 **Yingming Zhao** 的研究成果。根据境外律师出具的知识产权尽调报告，赵教授担任在发行人的职务符合芝加哥大学的相关规定。

Yingming Zhao 目前仅作为公司的董事长，主要的工作职责是牵头公司的战略制定和领导公司的人才引进工作。根据 **Yingming Zhao** 提供的其向芝加哥大学披露参与发行人商业活动和在发行人的财务利益的相关文件、邮件和记录等，**Yingming Zhao** 已按照芝加哥大学的有关规定，每年对其在景杰生物的任职情况进行报备，其在芝加哥大学的任职不影响其在发行人处的责任，能够在发行人处充分履职，不存在规避现有监管以及其任职学校芝加哥大学相关要求的情况。

（二）核心技术人员认定的合理性

截至 2022 年 12 月 31 日，公司共有 7 个在研项目，结合在研项目的研发人员总结如下表所示：

序号	业务板块	研发项目	研发人员	负责人
1	抗体试剂产品	IVD 高质量高精度体外诊断抗体开发	马颖慧、张凤、贾哲坤、刘威、侯苏林、宋高谦、贺铁明、杨瑞、闫铭	程仲毅
2		哺乳细胞高滴度表达体系技术开发	王丽静、吴永锋、陈欢、张玮瑾、毛梦莎、菅宝霞、李潇潇	
3		高通量 B 细胞单克隆筛选技术开发	沈碧秋、张庆阳、朱思燕、林宗心	
4		抗体特异性验证体系的开发	谭之扬、桑元东、陈庆、万慧达、许中天、马能军、鲜芳、解军辉、黄治川、陈亭亭	
5	蛋白质组学技术服务	空间蛋白质组学应用于病理样本种特点区域的蛋白质组学分析	易亚雄、高翔、赵祖相岚、杨静泊、项灵娇、余婷婷	高翔
6		用于临床组织中酪氨酸磷酸化修饰组高深度检测的技术方法开发	戚武林、金鑫、饶志恒、曾小群、吴琦、刘姗姗	
7		用于生物样本中 O-糖基化修饰检测的技术方法开发	涂丹、肖开捷、刘昱、文飘飘、张晴晴、戚鲁豫	

如上表所述，发行人共有 7 个在研项目，其中 4 个抗体试剂产品的在研项目均由程仲毅（总经理）作为负责人，3 个蛋白质组学技术服务的在研项目均由高翔（研发总监）作为负责人。因此，将程仲毅和高翔认定为公司的核心技术人员。

此外，朱俊作为公司的蛋白质组学总监，负责并管理公司蛋白质组学技术服务的生产工作，根据其职能划分亦被认定为公司的核心技术人员。

程仲毅、高翔以及朱俊对公司的研发贡献已在招股说明书中“第五节 业务和技术”之“六、公司技术和研发情况”之“（三）研发创新情况”之“2、研发团队”处披露如下：

公司的核心技术人员为程仲毅、朱俊和高翔，其主要情况如下：

姓名	职务	专业背景	研发贡献
程仲毅	董事、总经理、抗体业务总裁	细胞生物学博士，长期从事蛋白质修饰组学、蛋白质修饰抗体的研究和开发	1、建立公司蛋白质修饰抗体、表观遗传修饰抗体业务线，领导开发了 20 余种蛋白质修饰抗体以及近 300 种表观遗传密码抗体 2、将抗体和蛋白质组学技术服务进行整合，

姓名	职务	专业背景	研发贡献
			开发适合蛋白质组学分析的配套试剂，极大推动蛋白质组学业务的发展
朱俊	监事会主席、蛋白质组学总监	分析化学博士，从事蛋白质组学方法开发工作	1、建立公司蛋白质组学分析部门 2、搭建质谱平台并开发了 20 余种蛋白质修饰组分析技术 3、主导与布鲁克公司合作事项，推出 4D 蛋白质组学技术服务
高翔	研发总监	遗传学博士，博士期间从事蛋白质修饰及其活性调控；博士后从事病毒的分子病理研究；目前从事临床蛋白质组学方法开发及应用	1、建立临床蛋白质组学分析和基于质谱的生物标志物分析流程，涵盖从样本采集、样本处理、质谱分析、生物信息学发掘、后期验证 2、和国内知名医院就肿瘤的生物标志物发掘进行合作

五、补充说明报告期内研发费用投入的主要内容、形成知识产权情况、对发行人业务的影响，未来计划的研发投入情况，现有研发投入、研发人员及占比与同行业可比公司对比情况，发行人研发投入及研发人员情况是否足以支持业务开展和长远发展

（一）研发费用投入的主要内容

发行人报告期内投入的研发费用按照研发项目归集如下表：

单位：万元

项目名称	预算	2022 年度	2021 年度	2020 年度	进度
基于生物质谱的蛋白质巴豆酰化高通量鉴定相关检测方法开发	460.00	-	-	-	已完成
快速高灵敏度组蛋白 H4 修饰多重同时检测试剂盒的研制	500.00	-	-	27.68	已完成
蛋白质翻译后修饰相关亲和试剂研发	1,625.00	-	104.81	811.06	已完成
基于数据非依赖型采集质谱技术的临床蛋白质组学高通量分析	625.00	-	-	223.93	已完成
高通量宏蛋白质组学技术体系的开发	465.00	-	-	164.55	已完成
生物大分子药物表征方法研发	145.00	-	-	73.13	已完成
大队列临床样本的制备及	180.00	-	-	152.53	已完

项目名称	预算	2022 年度	2021 年度	2020 年度	进度
质谱分析体系的开发					成
信号转导通路相关亲和试剂研发	485.00	-	-	458.80	已完成
基于蛋白质组学方法的局部进展期胃腺癌的药敏生物标志物的鉴定	468.00	205.97	358.02	37.61	已完成
表观遗传学和肿瘤免疫学等科学研究前沿抗体开发	1,715.00	390.18	1,435.01	73.47	已完成
高精度、多色标记免疫组化病理诊断抗体开发	394.00	128.66	265.93	42.09	已完成
调控癌症和炎症等疾病的全新组蛋白乳酸化修饰兔单抗及试剂盒的开发和鉴定	509.00	163.57	301.52	19.29	已完成
用于肠道微生物中大规模修饰位点鉴定的宏修饰组学技术方法开发	390.00	120.76	201.84	30.88	已完成
用于临床组织和体液样本中完整 N-糖基化修饰鉴定和定量的技术方法开发	357.00	171.36	125.99	20.94	已完成
用于临床组织中翻译后修饰位点精准靶向定量的 PRM 修饰组学技术方法开发	444.00	185.50	232.48	26.36	已完成
用于组织和细胞中大规模 SUMO 化修饰位点鉴定和定量的新技术开发	344.00	165.27	197.29	26.51	已完成
肿瘤早期发现标志物伴随诊断抗体开发	511.00	230.65	340.77	34.55	已完成
IVD 高质量高精度体外诊断抗体开发	1,000.00	394.40	-	-	执行中
哺乳细胞高滴度表达体系技术开发	500.00	158.40	-	-	执行中
高通量 B 细胞单克隆筛选技术开发	500.00	193.65	-	-	执行中
空间蛋白质组学应用于病理样本种特点区域的蛋白质组学分析	500.00	184.53	-	-	执行中
抗体特异性验证体系的开发	1,000.00	264.13	-	-	执行中
用于临床组织中酪氨酸磷酸化修饰组高深度检测的技术方法开发	430.00	45.83	-	-	执行中
用于生物样本中 O-糖基化	500.00	56.13	-	-	执行

项目名称	预算	2022 年度	2021 年度	2020 年度	进度
修饰检测的技术方法开发					中
合计	14,047.00	3,058.99	3,563.65	2,223.38	

(二) 形成知识产权情况

根据发行人提供的文件及说明，发行人报告期内投入的研发费用，形成的知识产权包括：

1、专利

序号	专利类型	专利号	专利名称	专利权人	来源	申请日	授权日
1	发明专利	2020113053977	一种快速、高通量兔多克隆抗体体外生产方法	景杰生物	原始取得	2020-11-20	-
2	发明专利	2020113369363	一种识别 H3K181a 兔单克隆抗体稳转细胞株及其构建方法	景杰生物	原始取得	2020-11-25	2021-5-20
3	发明专利	2022112548488	一种胶条样本自动化机械切胶方法	景杰生物	原始取得	2022-10-13	-

2、软件著作权

序号	软件全称	登记号	著作权人	开发完成日期	取得方式
1	蛋白质组学数据分析自动化软件[简称：PTMQuant] V2.1	2021SR0193624	景杰生物	2020-02-10	原始取得
2	蛋白质组功能注释自动化软件[简称：PA-PTM] V1.0	2021SR0117733	景杰生物	2020-04-01	原始取得
3	景杰官网系统 V1.0	2021SR1701156	景杰生物	2021-04-01	原始取得
4	景杰抗体产业互联之生态经纪人服务系统[简称：PTMab 小程序] V1.0	2021SR1701201	景杰生物	2021-04-01	原始取得
5	景杰抗体服务标准化流程系统[简称：景杰抗体 ITR 支撑系统] V1.0	2021SR1704423	景杰生物	2021-04-01	原始取得
6	景杰抗体一码通客户服务系统[简称：PTMab 一码通] V1.0	2021SR1702291	景杰生物	2021-04-01	原始取得
7	代谢组学数据分析自动化软件[简称：PTM-MetaQuant]V1.0	2022SR1539937	景杰生物	2022-03-01	原始取得
8	激酶活性预测分析自动化	2022SR1539747	景杰生	2022-03-01	原始取

序号	软件全称	登记号	著作权人	开发完成日期	取得方式
	软件[简称： PTM-KinaseGPS]V1.0		物		得

3、其他形式的知识产权

除专利和软件著作权外，发行人投入的研发费用形成了诸多以商业秘密形式存在的知识产权，包括复杂样本处理经验、针对质谱仪进行软硬件优化和开发、研发基于人工智能算法的生信分析方法以及搭建不同物种及疾病类型的蛋白质全息图谱和数据库等。

（三）对发行人业务的影响

1、使得公司能够不断拓展新型蛋白质组学分析技术以及新型抗体试剂产品，保持公司在行业内的优势竞争地位；

2、使得公司不断优化研发生产流程环节，实现运营效率的提升；

3、使得公司能够持续跟踪行业最新动态，持续满足下游客户的前沿科学研究需求，实现客户的持续业务合作；

4、使得公司能够落实战略规划，拓展抗体试剂产品的品种，加大向诊断抗体原料的转型力度。

（四）未来计划的研发投入情况

公司未来计划的研发投入将在现有研发项目基础上，结合公司的募投项目，其中基于蛋白质组学技术的综合研发平台项目的具体情况如下：

将以蛋白质组学研发、抗体研发以及生物标记物研发作为研发方向，在现有研发基础上进行拓展延伸。通过不断开发新组学技术、新型抗体及生物标记物，公司将有效加快自身产品技术的迭代、新产品种类的开发，从而进一步扩大在蛋白质组学技术服务行业及抗体领域内的竞争力与影响力，为公司的可持续发展提供技术支撑。

（五）研发投入、研发人员及占比与同行业可比公司对比情况

1、以 2022 年数据为标准，统计如下：

公司名称	研发投入 (万元)	研发投入占比	研发人员(人)	研发人员占比
诺禾致源	未披露	未披露	未披露	未披露
华大基因	未披露	未披露	未披露	未披露
优宁维	未披露	未披露	未披露	未披露
菲鹏生物	未披露	未披露	未披露	未披露
可比公司均值	未披露	未披露	未披露	未披露
发行人	3,058.99	12.11%	57	14.92%

上表中，诺禾致源、华大基因、优宁维和菲鹏生物的相关数据仍未有公开披露。

2、以 2021 年数据为标准，统计如下：

公司名称	研发投入 (万元)	研发投入占比	研发人员(人)	研发人员占比
诺禾致源	14,528.60	7.78%	443	20.42%
华大基因	48,714.80	7.20%	825	19.04%
优宁维	1,676.81	1.51%	64	12.98%
菲鹏生物	18,542.04	6.25%	381	38.92%
可比公司均值	20,865.56	5.69%	428.25	22.84%
发行人	3,563.65	16.12%	56	17.18%

上表中，诺禾致源、华大基因和优宁维的相关数据均来自于披露的年度报告，菲鹏生物的相关数据来自于披露的招股说明书（注册稿）。

对比相关数据，发行人的研发占比显著高于同行业可比公司均值，研发人员占比接近但略低于同行业可比公司均值。

（六）发行人研发投入及研发人员情况是否足以支持业务开展和长远发展

发行人高度重视研发，坚持以创新驱动研发，不断提升研发投入，报告期内的研发费用率显著高于同行业可比公司。由于发行人专注于蛋白质组学技术服务，营业收入规模和员工人数和诺禾致源以及华大基因等公司仍存在较大差距，因而研发

人员数量相对较少，但研发人员占比和可比公司均值较为接近。

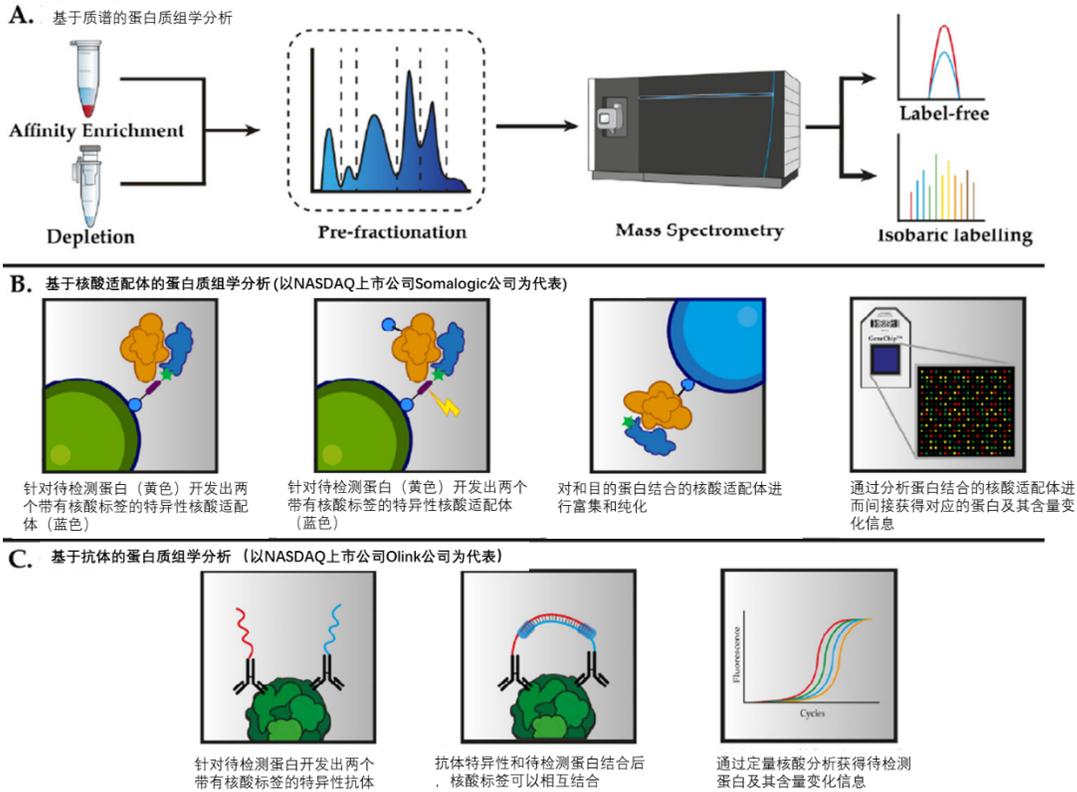
得益于公司持续的研发投入，公司得以不断提升自身技术水平、完善产品结构。报告期内，公司持续开发新的蛋白质组学分析技术，推出了一系列新型服务项目。在抗体试剂产品方面，公司通过持续的研发投入，形成了创新性高端抗体开发与生产体系，报告期内开发了 2,000 余种抗体科研试剂产品，从而助推了抗体试剂产品收入的大幅增长，增强了公司的综合服务能力，为公司未来业绩持续增长提供动力。

综上所述，发行人的研发投入及研发人员情况足以支持业务开展和长远发展。

六、结合行业中对于非质谱蛋白质测序方法的研究进展情况，补充说明“截至目前，生物质谱技术一直是蛋白质组行业的主流技术以及核心技术”的判断依据及准确性

（一）蛋白质组学研究方法的进展情况

根据学术期刊《*Biomedicines*》于 2022 年 1 月刊发的题为“Recent Developments in Clinical Plasma Proteomics—Applied to Cardiovascular Research（临床血浆蛋白质组学的近期发展——以心血管研究以为例）”的综述论文，截至目前蛋白质组学研究方法可以划分为三大类，总结如下图：



图：蛋白质组学分析方法

1、基于质谱的蛋白质组学分析

基于质谱的蛋白质组学分析是基于生物质谱对蛋白质直接分析，获得蛋白质及其含量的信息。

2、基于核酸适配体的蛋白质组学分析

基于核酸适配体的蛋白质组学分析利用特异性识别某些蛋白的核酸适配体，是一种间接分析蛋白质的方法。该方法通过给每一个待检测的蛋白质开发一个能与之特异性结合的核酸适配体，通过分析核酸适配体来间接获得蛋白质种类及含量信息。开发本方法的公司以 NASDAQ 上市公司 Somalogic 为代表。

3、基于抗体的蛋白质组学分析

基于抗体的蛋白质组学分析利用特异性识别某些蛋白的抗体，是一种间接分析蛋白质的方法。该方法通过给每一个待检测的蛋白质开发两个带有核酸标签的抗体，通过分析核酸来间接获得蛋白质种类及含量信息。开发本方法的公司以 NASDAQ

上市公司 Olink 为代表。

（二）非质谱的蛋白质组学方法存在的不足

根据发行人的说明，相较于基于质谱的蛋白质组分析，目前的非质谱的蛋白质组学方法应用仍比较受限，主要原因概括如下：

1、结果的可靠性难评估

由于要为每一种蛋白质设计特异性的亲和试剂（如抗体、核酸适配体），因此最终实验数据的可靠性很大程度由亲和试剂的质量所决定。由于生产工艺造成的批次间质量差异等因素导致这些亲和试剂的特异性往往难以保证，实验可重复性较差；

2、物种适配性不高

由于不同物种中蛋白质的亲和试剂往往不能通用，所以目前非质谱的蛋白质组学方法往往仅只适用于分析部分人体蛋白；

3、鉴定蛋白数量不高

目前亲和试剂的种类仍有待提高，如 Olink 的亲和抗体种类还有限，比较常用的是分析 96 种血液蛋白，最多可以 Olink Explore3072 可以分析 3,072 种蛋白。与之对比，人类基因组有约 20,000 种基因，编码蛋白的种类更是多达近百万种，远远高于基因数量。因此，亲和试剂种类的有限数量限制了该方法的进一步广泛应用。

（三）基于质谱的蛋白质组学方法仍是行业内的主流技术和核心技术

目前，基于生物质谱的蛋白质组学是能够对各类生物中的数千种甚至上万种蛋白质同时进行分析的主流技术。生物质谱的核心技术之一在于让蛋白质或者肽段在比较温和的条件下带上电荷。众多科学家为了解决这一难题进行了多年艰苦卓绝的探索，而 2002 年诺贝尔化学奖就授予解决这一难题的两位科学家：美国耶鲁大学的 John Fenn 教授和岛津公司科学家田中耕一。他们两人的发明构成了生物质谱的核心技术，使得基于质谱进行蛋白质组学分析成为可能，为蛋白质组学的发展打下坚实的基础。

著名的学术期刊《*Nature Methods*》每一年会授予一项前沿技术“年度方法”

(method of the year) 的殊荣，该奖项一直被视为生物行业最尖端技术的风向标：比如 2007 年的年度方法授予核酸的二代测序技术 (NGS)，事实上也正是二代测序技术推动了基因组学产业的高速发展；2012 年的年度方法授予基于质谱的靶向蛋白质组学技术，该方法可以对各类样本中多个目的蛋白质进行含量分析，具有准确性好、灵敏度高、可以精确定量等优点。基于质谱的靶向蛋白质组学技术避免了目前基于抗体的检测方法的各类弊端：比如市场上缺少所需的抗体产品、抗体产品质量参差不齐、基于抗体的蛋白含量测定只是一个相对值而不能进行绝对含量测定。基于质谱的靶向蛋白质组学技术获此殊荣，标志着该技术已受到生物产业专业人士的高度肯定和认可。

生物体是一个复杂的系统，我们需要在系统水平来认识生命现象，因此需要我们在基因组、蛋白质组、代谢组等多组学的数据积累。2001 年，著名学术期刊《Nature》上公布了人类基因组学图谱，宣布了基因组学时代的开启，而人类基因组学绘制基于高通量测序技术；而 2014 年，《Nature》期刊公布了人类蛋白质组学图谱，而蛋白质组学图谱的绘制则是基于生物质谱技术，同样标志着蛋白质组学时代的开启，再次肯定了基于生物质谱技术在蛋白质组学领域的重要作用。

综上所述，由于非质谱的蛋白质组学方法仍存在的不足使得其广泛应用仍比较受限，而基于质谱的蛋白质组学方法发展多年相对完善，截至目前仍是行业内的主流技术和核心技术。

七、结合上述内容，使用通俗易懂的语言进一步说明发行人的核心竞争力，是否符合创业板定位

(一) 发行人的核心竞争力

1、核心技术优势

根据发行人的说明，发行人的核心技术优势来源于长期深耕蛋白质组学产业以及“高通量蛋白质组分析+高特异性抗体开发”的前瞻性有机整合业务布局，以及在此基础上打造的整合性技术平台。通过搭建高学历高素质水平的人才团队、坚持自主研发以及持续投入较高的研发，公司在蛋白质组学分析涉及的复杂样本制备、

质谱分析、生物信息学分析、抗体试剂开发等关键环节，积累了较多的核心技术，并累计获得 14 项发明专利授权。

此外，公司通过坚持自主研发配套试剂，实现原创性地持续推出新型蛋白质修饰组学分析业务，引领该领域的行业发展的同时，建立起较高的技术壁垒。

2、品牌和声誉优势

凭借过硬的业务能力、快速的响应体系和出众的服务态度，与客户建立了稳定而长期的合作关系，形成了良好的市场口碑。

通过多年来专注于蛋白质组学领域，公司获得了业内的高度认可，在蛋白质组学技术服务行业内取得了市场领先地位。根据弗若斯特沙利文的数据统计，公司在 2020 年中国蛋白质组学科研服务市场中占据最大市场份额 25%。

3、销售团队优势

由于蛋白质组学业务具有较高的技术难度和复杂性，客户需求具有定制性特点，公司销售人员需要具备足够的专业素养，具备理解客户需求并参与项目方案设计论证的能力，以保证公司项目质量和服务水平，因此销售人员的素质对公司业务开展至关重要。

公司已搭建起一支 177 人的销售团队，其中硕士及以上学历背景 159 人。此外，公司通过设立东北、华北、华东、华南、华中、西北、西南等销售大区，实现了国内所有省份、自治区、直辖市地客户覆盖的直销销售网络。

（二）发行人符合创业板定位

1、新技术

蛋白质组学是一门相对新兴的学科，自后基因组时代以来成为生命科学研究关注的焦点之一，并随着研究深入陆续诞生了包括靶向蛋白质组学、空间蛋白质学、单细胞蛋白质组学、蛋白质修饰组学等新技术。基于在生物标志物验证中的独特优势，靶向蛋白质组学被顶级期刊《自然·方法》评选为 2012 年年度方法。

发行人始终坚持自主研发创新，自 2010 年成立后连续推出 11 种新型蛋白质修

饰组分析业务并累计研发生产 2,000 余种抗体试剂产品。此外，发行人已形成了包括创新性蛋白质组分析技术、先进的数据分析能力与数据库建设能力以及创新性高端抗体开发与生产体系在内的核心技术。

综上所述，发行人符合创业板关于“新技术”的定位。

2、新产业

蛋白质组学技术不仅可以应用于基础科学研究，在临床转化、临床诊断、新药开发、微生物学和植物学中也具有很大的应用潜能。因此，蛋白质组学技术服务同时面向生命科学基础研究、转化医学和临床医学研究以及药物开发。

根据弗若斯特沙利文的市场数据统计分析，全球蛋白质组学技术服务市场规模于 2016 年的 17 亿美元扩大到 2020 的 30 亿美元，期间复合年增长率为 14.7%。这一增速预计在未来保持在相似水平，预计在 2025 年市场规模将达到 68 亿美元。

根据弗若斯特沙利文的市场数据统计分析，中国蛋白质组学科研服务市场规模从 2016 年的 1.2 亿人民币规模扩大到 2020 年的 5.8 亿人民币规模，期间复合年增长率为 49.1%。预计在未来，蛋白质组学科研服务市场持续扩大，以 31.3%的复合年增长率在 2025 年达到 22.6 亿人民币规模。

蛋白质组学产业受到资本市场的高度关注，自 2020 年以来已有包括 Seer (Nasdaq:SEER)、Olink (Nasdaq:OLK)、Nautilus (Nasdaq:NAUT)、Quantum-Si (Nasdaq:QSI) 以及 Somalogic (Nasdaq:SLGC) 在内的多家生物科技公司从 2020 年开始陆续通过 IPO 或 SPAC 等方式登陆纳斯达克市场上市交易。

综上所述，发行人符合创业板关于“新产业”的定位。

3、新业态

随着蛋白质组学技术的进一步开放和应用，围绕着蛋白质组学的产业链也逐渐明晰。蛋白质组学技术不仅可以被应用于基础科学研究，更在药物开发、临床医学、转化医学等研究中具有很大的应用潜能。得益于质谱技术、蛋白质分离技术、生物化学技术和计算机技术的快速发展，蛋白质组学市场已经形成了涵盖上游质谱仪器

和蛋白质组学试剂供应商、中游蛋白质组学技术服务公司和下游蛋白质组学终端客户的完整产业链条。

发行人属于蛋白质组学产业链中的中游，符合创业板关于“新业态”的定位。

4、新模式

区别于同行业可比公司，发行人构建了“高通量蛋白质组分析+高特异性抗体开发”的有机整合业务布局，从而具备了差异化的竞争优势：

①通过结合抗体科研试剂和蛋白质组学技术服务的优缺点，发行人能够根据客户的个性化研究应用场景需求，提供最匹配的综合解决方案；

②发行人开发的蛋白质修饰泛抗体是蛋白质修饰组分析所必要的配套试剂，极大拓展了公司提供的蛋白质修饰组分析的类别；

③发行人抗体试剂产品的研发生产环节中，基于质谱的蛋白质组分析能够在抗原制备以及 QC（质量控制）检测等环节发挥重要作用；

④发行人可以充分挖掘公司销售渠道所覆盖客户的多层次需求，提升客户粘性以及满意度。

综上所述，发行人符合创业板关于“新模式”的定位。

5、创新、创造、创意

发行人始终坚持自主研发创新，自 2010 年成立后连续推出了包括巴豆酰化、丙二酰化、琥珀酰化、2-羟基异丁酰化、戊二酰化、苯甲酰化、3-羟基丁酰化以及乳酸化在内的 11 种新型蛋白质修饰组分析业务。

发行人于 2020 年将抗体试剂产品作为公司未来重点发展的业务方向，将抗体试剂开发品类由蛋白质翻译后修饰泛抗体扩展为市场主流的抗体科研试剂和诊断抗体原料，并累计新研发生产 2,000 余种抗体科研试剂产品。

发行人目前共拥有国内外发明专利 14 项，软件著作权 8 项，自 2017 年以来作为署名单位在国际期刊发表论文 60 篇，先后建立了省级高新技术企业研究开发中心、浙江省景杰蛋白质组学研究院、蛋白质组学与精准医疗浙江省工程研究中心，

参与国家卫计委“国家精准医学重大专项”的“蛋白质组临床级定量和创新试剂研发”子课题、浙江省企业研发专项、杭州市企业研发专项等多项国家、省、市专项资金项目。

报告期内，发行人的研发费用分别为 2,223.38 万元、3,563.65 万元和 3,058.99 万元，占营业收入比例分别为 14.49%、16.12%和 12.11%，显著高于同行业可比公司的平均水平。

综上所述，发行人符合创业板关于“创新、创造、创意”的特征。

综上，发行人符合创业板定位。

八、核查程序及核查意见

（一）核查程序

本所律师主要履行了以下核查程序：

- 1、访谈发行人相关核心技术的研发人员，了解公司核心技术的形成过程和来源；了解公司核心技术在业务中的具体应用情况；
- 2、取得发明人关于相关专利发明不属于前职务发明的书面确认；
- 3、查阅同行业可比公司披露的招股说明书，获取同行业可比公司披露认定的核心技术，并与发行人进行比较；查阅同行业可比公司披露的专利情况、研发人员以及研发费用投入情况，并与发行人进行比较；
- 4、取得并查阅发行人现有发明专利、软件著作权的证书以及向国家知识产权局和中国版权保护中心申请的调档材料；
- 5、取得并查阅发行人现有发明专利历次转让的相关文件；
- 6、取得并查阅君合硅谷分所出具的《杭州景杰生物科技股份有限公司之知识产权尽职调查报告》及法律意见书；
- 7、取得并查阅发行人委托开发软件著作权的相关合同；

8、取得并查阅发行人历年花名册及劳动合同签署情况，对相关发明人的任职情况进行确认；

9、登陆中国裁判文书网（<https://wenshu.court.gov.cn/>）、中国执行信息公开网（<http://zxgk.court.gov.cn/zhixing/>）等网站，检索与发行人相关的诉讼、纠纷及行政处罚等相关情况；

10、与发行人实际控制人 Yingming Zhao 进行访谈，了解 Yingming Zhao 在公司的主要工作职责以及在芝加哥大学的研究工作情况；

11、获取 Yingming Zhao 和芝加哥大学的往来邮件，了解芝加哥大学的相关制度要求情况以及和 Yingming Zhao 就持有发行人股权和任职的沟通记录；

12、获取并查阅了芝加哥大学的利益冲突管理政策（<https://ura.uchicago.edu/page/coi-coc-policies>）；获取并查阅了芝加哥大学出具的关于 Yingming Zhao 的 2021 年的《利益冲突管理计划》（下称“《管理计划》”），了解《管理计划》对 Yingming Zhao 的主要限制性条款；获取并查阅了 Yingming Zhao 于 2019 年和 2020 年向芝加哥大学披露其在景杰生物的任职及投资情况的邮件（Financial Disclosure）；取得了芝加哥大学对 Yingming Zhao 委派的利益冲突监督人对 Yingming Zhao 合规情况的确认邮件；

13、获取发行人报告期内的研发费用明细以及台账；

14、在国际专业的生物医学文献数据库 Pubmed（<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>）中检索知名的蛋白质组学综述文献，了解非质谱蛋白质测序方法的研究进展情况。

（二）核查意见

经核查，基于本所律师具备的法律专业知识能够作出的合理判断，本所律师认为：

1、除部分专利来自于受让外，发行人现有核心技术均为发行人业务发展过程中

多年积累，由相关技术的主要研发人员在公司任职期间利用发行人设备、资源、个人知识等通过自主研发活动以及为客户提供技术服务过程中积累形成，不属于相关人员的职务发明，不存在争议或纠纷；对比同行业可比公司，公司认定的核心技术合理，具备先进性，保持较高毛利率具备合理性；

2、发行人的核心技术覆盖了蛋白质组学技术服务以及抗体试剂产品的核心生产环节，在主营业务中得到广泛而普遍的应用，和公司产生的营业收入具有高度匹配性；发行人共取得发明专利 14 项，其中 12 项与主营业务直接相关，2 项专利为卡培他滨的制剂专利，作为公司在精准医疗领域的技术储备。与同行业可比公司相比，由于发行人业务规模较诺禾致源、华大基因和菲鹏生物较小，因而发明专利数量少于上述三家可比公司，但多于可比公司优宁维；

3、发行人现有发明专利、软件著作权不存在属于相关人员前职务发明的情况；转让获取的知识产权权属清晰；发行人现有知识产权不存在争议或侵权纠纷；

4、未将 Yingming Zhao 认定为发行人的核心技术人员具备合理性，符合实际情况，不存在规避芝加哥大学相关要求的情形；发行人认定的核心技术人员均为发行人蛋白质组学技术服务和抗体试剂产品的研发负责以及蛋白质组学技术服务的生产负责人员，认定合理；

5、发行人报告期内投入的研发费用形成了 3 项发明专利、8 项软件著作权以及众多以商业秘密形式存在的知识产权；公司投入的研发费用帮助拓展新产品、提升运营效率、满足客户需求以及实现战略转型；公司未来的研发投入将结合相关募投项目；报告期内公司的研发费用投入比例高于同行业可比公司，虽然研发人员占比略低于同行业可比公司平均水平，足以支持业务开展和长远发展；

6、由于非质谱蛋白质测序方法仍存在的不足限制了其广泛应用，因此“截至目前，生物质谱技术一直是蛋白质组行业的主流技术以及核心技术”的判断准确，符合行业现状；

7、发行人的核心竞争力包括核心技术优势、品牌和声誉优势和销售网络优势；

发行人通过长期深耕蛋白质组学产业以及“高通量蛋白质组分析+高特异性抗体开发”的有机整合业务布局，符合创业板“三创四新”的定位。

问题3：关于上市标准

申报材料显示：

发行人选择的上市标准为“预计市值不低于 10 亿元，最近一年净利润为正且营业收入不低于 1 亿元”。

请发行人：

(1) 补充说明预计市值分析报告关于估值结论的支持证据，就相关重要参数进行敏感性分析；

(2) 结合同行业公司情况，补充说明预计市值的测算过程，测算是否客观，并结合最近一次融资的估值情况，说明预计市值分析是否合理、谨慎。

请保荐人、发行人律师发表明确意见。

回复：

一、补充说明预计市值分析报告关于估值结论的支持证据，就相关重要参数进行敏感性分析

(一) 公司预计发行市值的参考因素

1、报告期内的融资估值

2020 年 4 月，国投(上海)科技成果转化创业投资基金企业(有限合伙)以 8,000 万元作为对价，认购景杰有限新增注册资本人民币 160 万元，增资后注册资本增加至 1,660 万元，对应估值为投后人民币 8.30 亿元。

2020 年 10 月，珠海璞杰管理咨询企业(有限合伙)以人民币 20,000 万元作为对价，认购景杰有限新增注册资本人民币 132.80 万元，西藏数联投资有限公司以人民币 3,000 万元作为对价，认购景杰有限新增注册资本人民币 19.92 万元，姜绪荣以

人民币 4,000 万元作为对价，认购景杰有限新增注册资本人民币 26.56 万元，国投(上海)科技成果转化创业投资基金企业(有限合伙)以人民币 3,000 万元作为对价，认购景杰有限新增注册资本人民币 19.92 万元，上述增资的对应估值为投后人民币 28.00 亿元。

2020 年 10 月完成增资后，公司服务能力以及产品销量继续增长，营业收入持续增长，盈利能力不断改善。

2、可比同行业上市公司及行业市盈率

根据中华人民共和国国家标准国民经济行业分类，公司所属行业为专业技术服务业(M74)，截至 2023 年 3 月 10 日，WIND 导出的证监会专业技术服务(883178.WI)的市盈率(TTM 加权)为 45.80 倍。

公司可比同行业公司为华大基因、诺禾致源、优宁维，可比上市公司及行业市盈率(PE)倍数(扣除非经常性损益)情况如下：

可比公司	滚动市盈率(PETTM)倍数 (扣除非经常性损益)
华大基因	33.64
诺禾致源	70.61
优宁维	47.45
可比公司中位值	47.45
可比公司平均值	50.57

注：①以上数据来自 Wind 资讯

②扣非后的市盈率=总市值/过去四个季度归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润，截至 2023 年 3 月 10 日

(二) 公司预计发行市值区间

参考同行业可比上市公司及行业的市盈率(PE)，考虑上市公司流动性溢价，按照公司过去四个季度扣除非经常性损益后归属于母公司股东净利润 6,145.43 万元计算，假设发行市盈率(PE)在 40 至 100 倍之间，则对应市值如下所示：

发行市盈率(倍)	预计市值(亿元)
----------	----------

100	61.45
90	55.31
80	49.16
70	43.02
60	36.87
50	30.73
40	24.58

因此，结合公司前次融资估值和公司后续发展情况，预计首次公开发行后市值区间约为 24.58-61.45 亿元。

（三）预计市值相关重要参数敏感性分析

1、所属行业市盈率法敏感性分析

在所属行业市盈率法下，以截至 2023 年 3 月 10 日 WIND 导出的证监会专业技术服务（883178.WI）的滚动市盈率、发行人过去四个季度扣除非经常性损益前后孰低的归属于母公司所有者的净利润作为关键参数进行敏感性分析。

所属行业市盈率法下相关参数敏感性测试下，预计市值测算情况如下：

单位：亿元

方法	估值指标	预计市值	
所属行业 市盈率法	过去四个季度扣除非经常性损益后归属母公司所有者净利润	PE	28.15
		PE（下降 5%）	26.74
		PE（下降 10%）	25.33
	过去四个季度扣除非经常性损益后归属母公司所有者净利润下降 5%	PE	26.74
		PE（下降 5%）	25.40
		PE（下降 10%）	24.06
	过去四个季度扣除非经常性损益后归属母公司所有者净利润下降 10%	PE	25.33
		PE（下降 5%）	24.06
		PE（下降 10%）	22.80

由上表可知，假设公司所属行业市盈率分别下降 5%、10%，过去四个季度扣除非经常性损益前后孰低的归属于母公司所有者的净利润下降 5%、10%的情况下，公

司预计市值仍符合公司选择的“预计市值不低于 10 亿元”的上市标准。

2、可比上市公司市盈率法敏感性分析

在可比上市公司市盈率法下，以截至 2023 年 3 月 10 日可比上市公司的平均滚动市盈率、发行人过去四个季度扣除非经常性损益前后孰低的归属于母公司所有者的净利润作为关键参数进行敏感性分析。

单位：亿元

方法	估值指标	预计市值	
可比公司 市盈率法	过去四个季度扣除非经常性损益后归属母公司所有者净利润	PE	31.08
		PE（下降 5%）	29.52
		PE（下降 10%）	27.97
	过去四个季度扣除非经常性损益后归属母公司所有者净利润下降 5%	PE	29.52
		PE（下降 5%）	28.05
		PE（下降 10%）	26.57
	过去四个季度扣除非经常性损益后归属母公司所有者净利润下降 10%	PE	27.97
		PE（下降 5%）	26.57
		PE（下降 10%）	25.17

由上表可知，假设公司可比上市公司的平均滚动市盈率分别下降 5%、10%，过去四个季度扣除非经常性损益前后孰低的归属于母公司所有者的净利润下降 5%、10%的情况下，公司预计市值仍符合公司选择的“预计市值不低于 10 亿元”的上市标准。

公司结合报告期内增资对应的估值水平、行业平均估值水平、同行业可比公司估值水平等方法对预估市值水平进行了分析。经分析，公司预计市值高于 10 亿元。此外，公司就预计市值分析报告中采用的估值方法进行了敏感性分析。经分析，在相关参数下降 10%的情况下，公司预计市值依旧高于 10 亿元。

二、结合同行业公司情况，补充说明预计市值的测算过程，测算是否客观，并结合最近一次融资的估值情况，说明预计市值分析是否合理、谨慎

（一）结合同行业公司情况，预计市值的测算过程客观

1、同行业公司选取标准合理

公司主要从事蛋白质组学技术服务和抗体试剂产品业务，为了将公司财务指标与同行业公司进行对比，确定财务指标范围的合理性，公司按照行业属性、业务模式、主要产品等标准，选取与公司主营业务、产品、应用领域和客户结构具有一定相似性的企业进行财务指标比较。公司选取的同行业可参考公司如下：

公司名称	股票代码	上市时间	主营业务	规模
诺禾致源	688315.SH	2021年4月	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	2021年、2022年1-6月营业收入18.66亿元、8.50亿元，净利润2.29亿元、0.58亿元
华大基因	300676.SZ	2017年7月	生育健康基础研究和临床应用服务、肿瘤防控及转化医学类服务、感染防控基础研究和临床应用服务、多组学大数据服务与合成业务、精准医学检测综合解决方案	2021年、2022年1-6月营业收入67.66亿元、31.61亿元，净利润14.78亿元、6.06亿元
优宁维	301166.SZ	2021年12月	以抗体为核心的生命科学试剂及相关仪器、耗材和综合技术服务	2021年、2022年1-6月营业收入11.10亿元、5.03亿元，净利润1.09亿元、0.41亿元
菲鹏生物	未上市	未上市	体外诊断试剂原料、体外诊断仪器解决方案（主要产品为仪器）、体外诊断试剂解决方案（主要产品为试剂半成品即试剂核心组分）	2021年、2022年1-6月营业收入23.32亿元、18.03亿元，净利润15.03亿元、9.54亿元

其中，诺禾致源和华大基因部分业务属于科研服务行业，在业务模式、客户群体方面与公司蛋白质组学技术服务存在可比性。优宁维和菲鹏生物主营业务为生物试剂类业务，与公司抗体试剂产品业务较为可比。

因截至2023年3月10日，菲鹏生物尚未上市，故选取诺禾致源、华大基因、优宁维三家上市公司作为预计市值测算的参照公司具有合理性。

2、预计市值的测算过程客观

发行人运用所属行业市盈率法、可比上市公司市盈率法对公司预计估值情况进行了分析，相关测算过程如下：

所属行业市盈率法下，发行人选取截至 2023 年 3 月 10 日 WIND 导出的证监会专业技术服务（883178.WI）的滚动市盈率、发行人过去四个季度扣除非经常性损益前后孰低的归属于母公司所有者的净利润作为估值参数进行测算。

可比公司市盈率法下，发行人选取诺禾致源、华大基因、优宁维截至 2023 年 3 月 10 日的滚动市盈率的平均值、发行人过去四个季度扣除非经常性损益前后孰低的归属于母公司所有者的净利润作为估值参数进行测算。

发行人选取所属行业及可比上市公司公开市场上的相关市值指标进行预计市值的测算，具有客观性。

（二）结合最近一次的融资估值情况，预计市值分析合理、谨慎

2020 年 10 月，珠海瑛杰管理咨询企业（有限合伙）以人民币 20,000 万元作为对价，认购景杰有限新增注册资本人民币 132.80 万元，西藏数联投资有限公司以人民币 3,000 万元作为对价，认购景杰有限新增注册资本人民币 19.92 万元，姜绪荣以人民币 4,000 万元作为对价，认购景杰有限新增注册资本人民币 26.56 万元，国投（上海）科技成果转化创业投资基金企业（有限合伙）以人民币 3,000 万元作为对价，认购景杰有限新增注册资本人民币 19.92 万元，上述增资的对应估值为投后人民币 28.00 亿元。

2020 年 10 月完成增资后，公司服务能力以及产品销量继续增长，营业收入持续增长，盈利能力不断改善。

综上，结合公司最近一次融资估值和公司后续发展情况，公司的预计市值分析合理、谨慎。

三、核查程序及核查意见

（一）核查程序

本所律师主要履行了以下核查程序：

1、查阅了发行人报告期内增资的决策程序文件、相关协议、资金凭证、工商变更文件等资料；

2、查阅了发行人可比公司年度报告、招股说明书等公开文件资料，了解公司所属行业常用的相关估值指标，并从公共信息平台（Wind 资讯）获取可比公司相关指标数据。复核公司对预计市值的重要参数敏感性分析的计算过程。

（二）核查意见

经核查，基于本所律师具备的法律专业知识能够作出的合理判断，本所律师认为：

1、发行人参考所属行业市盈率、可比上市公司市盈率等信息进行预计市值测算，并就相关重要参数进行敏感性分析，预计市值分析是合理、谨慎的；

2、发行人结合同行业公司情况，运用所属行业市盈率法、可比上市公司市盈率法，并结合最近一次融资的估值情况对公司预计估值情况进行了分析，测算过程客观、合理、谨慎。通过选取诺禾致源、华大基因、优宁维 3 家上市公司作为参照能够较为合理反映行业估值水平。

问题6：关于自然人间接股东吕松涛及关联交易

申报材料显示：

（1）发行人自然人间接股东吕松涛通过上海江村间接持有发行人 24.64% 股权（吕松涛系上海村江第一大股东，持股比例为 90%，其余股东持股较为分散），同时，与发行人实控人之一控制的杭州承鼎合伙成立杭州哲康，作为拥有合伙权益 99% 的有限合伙人；

（2）为有效激励公司管理人员及员工的工作积极性和创造性，公司于本次发行上市前对管理层和部分员工实施了股权激励。激励对象通过持股平台杭州哲驰间接持有公司 9.6816% 的股份。2020 年 10 月，公司董事吕松涛将其持有的杭州哲驰 99% 出资额转让给公司部分员工作为股权激励。

(3) 2019年6月24日，公司与上海绿谷制药有限公司签订《人员借用协议》，向其借用一名人员。借用期限内借用人员所发生的全部费用均由公司承担。发行人与绿谷制药存在关联交易。吕松涛担任上海绿谷制药有限公司董事长，同时是上海江村的法定代表人。

(4) 2021年7月，吕松涛向公司无偿捐赠货币资金 3,519.77 万元。公司将收到的款项扣除相应的企业所得税后的净额 2,991.81 万元计入资本公积（股本溢价）。

请发行人：

(1) 补充说明发行人实控人与吕松涛合作设立员工持股平台杭州哲驰的原因及合理性，发行人实控人与吕松涛是否存在关联关系或资金往来，本次股权激励员工入股价格、是否需做股份支付，员工入股资金是否为自有，是否均已实际支付，是否存在股份代持或其他利益安排；

(2) 补充说明报告期内与绿谷制药的关联交易情况，包括但不限于交易内容、关联交易必要性、定价公允性、未来是否将持续发生等；公司向绿谷制药借用一名人员的合理性、必要性；

(3) 补充说明杭州哲康的设立目的，经营范围及财务报表、资金流水情况，除发行人外是否有其他对外投资，发行人实控人之一 Yingming Zhao 与吕松涛合伙投资该企业的原因；

(4) 结合吕松涛历史持股比例、与实控人关系等因素，补充说明是否应签署一致行动协议，是否有可能影响发行人实控权认定和控制权稳定，是否需出具不谋求控制权的承诺；

(5) 补充说明吕松涛短期内先受让后转让公司股权的原因，由吕松涛对相关人员进行激励的原因，吕松涛将股权款捐赠给发行人的原因，是否存在其他交易安排；

(6) 补充说明发行人及控股股东、实际控制人与吕松涛合作的历史渊源，吕松涛个人背景、出资来源、与发行人客户、供应商是否存在关联关系。

请保荐人、发行人律师发表明确意见，说明关联关系、关联交易是否已完整准确披露。

回复：

一、补充说明发行人实控人与吕松涛合作设立员工持股平台杭州哲驰的原因及合理性，发行人实控人与吕松涛是否存在关联关系或资金往来，本次股权激励员工入股价格、是否需做股份支付，员工入股资金是否为自有，是否均已实际支付，是否存在股份代持或其他利益安排

（一）发行人实控人与吕松涛合作设立员工持股平台杭州哲驰的原因及合理性

杭州哲驰所持发行人股份系由 5 位早期股东平价转让而来，由于在受让股份时公司尚未确定员工股权激励的范围和具体方案，而吕松涛实际控制的公司上海江村本次转让至杭州哲驰的股份最多，经发行人原股东商议，一致同意由吕松涛暂时持有股权激励池的份额。发行人已在招股说明书“第八节 公司治理与独立性”之“八、关联交易”之“（一）重大关联交易”之“3、重大偶发性关联交易”中披露了杭州哲驰设立的相关情况：

“杭州哲驰系为发行人实施员工股权激励计划而设立，经发行人当时的股东一致同意，2019 年 11 月，吕松涛与杭州承鼎共同设立杭州哲驰，注册资本为 180 万元，合伙人分别以货币形式出资 178.20 万元、1.80 万元。杭州哲驰设立后，发行人当时的股东（包括上海江村、蒋旦如、程仲毅、丁健和赵雷杰）于 2020 年 3 月分别将其所持有的一部分发行人的注册资本，总计人民币 180 万元注册资本，以 1 元/注册资本的价格转让给杭州哲驰，具体情况如下：

序号	股东名称	认缴发行人出资额（万元）	认缴发行人出资额占注册资本比例（%）	本次向杭州哲驰转让的出资额（万元）
1	上海江村	615	41	78.59375
2	蒋旦如	600	40	68.75
3	程仲毅	195	13	22.34375
4	丁健	75	5	8.59375
5	赵雷杰	15	1	1.71875

序号	股东名称	认缴发行人出资额（万元）	认缴发行人出资额占注册资本比例（%）	本次向杭州哲驰转让的出资额（万元）
合计		1,500	100	180.0000

吕松涛作为发行人当时的董事，虽不参与公司日常经营管理，但其作为公司董事拥有比较高的声望，并且吕松涛非公司员工，具有一定独立性，发行人当时的股东对吕松涛持有杭州哲驰 99% 的份额表示一致认可。

2020 年 10 月，杭州哲驰全体合伙人一致同意吕松涛退出合伙企业，吕松涛将其持有的有限合伙份额转让给蒋旦如以及包括程仲毅在内的 48 名股权激励对象，吕松涛通过转让其在杭州哲驰 178.20 万元注册资本的份额，在扣除取得上述股份的成本和个人所得税及印花税后的取得的净收益为 3,519.77 万元。2021 年 7 月，吕松涛向公司无偿捐赠货币资金 3,519.77 万元。公司将收到的款项扣除相应的企业所得税后的净额 2,991.81 万元计入资本公积（股本溢价）。”

综上，发行人实控人控制的杭州承鼎与吕松涛共同设立杭州哲驰作为员工持股平台，注册资本为 180 万元，合伙人分别以货币形式出资 1.80 万元、178.20 万元，主要原因系吕松涛控制的上海江村转让至杭州哲驰的发行人股份最多，经发行人当时的股东一致同意由吕松涛暂时持有股权激励池的份额，其原因和背景具有合理性。

（二）发行人实际控制人与吕松涛是否存在关联关系或资金往来

根据发行人实际控制人以及吕松涛分别出具的《董监高调查问卷》和《股东信息披露专项承诺函》，发行人实控人与吕松涛没有除招股书披露情况以外的关联关系。

通过核查报告期内公司实际控制人 Yingming Zhao、程仲毅和蒋旦如以及吕松涛流水，吕松涛与发行人实控人的大额资金往来主要有由吕松涛持有 99% 合伙份额的杭州哲康于 2020 年 11 月 12 日向蒋旦如借款 4,000 万元，借款主要用于员工股权激励借款，其他吕松涛与实控人的大额资金往来均系员工持股平台杭州哲驰的股权流转流水，不存在异常情况。

(三) 本次股权激励员工入股价格、是否需做股份支付，员工入股资金是否为自有，是否均已实际支付，是否存在股份代持或其他利益安排

发行人已在招股说明书“第四节 发行人基本情况”之“十八、发行人已经制定或实施的股权激励及相关安排”之“(一) 股权激励的基本情况”说明了股权激励及股份支付的相关情况：

“2020年10月，杭州哲驰全体合伙人一致同意吕松涛退出合伙企业，吕松涛将其持有的有限合伙份额转让给蒋旦如以及包括程仲毅在内的48名股权激励对象。其中，程仲毅受让有限合伙份额对应发行人注册资本超过其原转让给杭州哲驰的股权的部分作为股权激励份额。48名激励对象按照50.50元/注册资本的认股价格，通过杭州哲驰合计持有发行人88.91万元注册资本的激励份额，而程仲毅和蒋旦如分别以原授予价格获得了发行人89.29万元注册资本的返还。考虑到2020年10月，公司引入外部投资人珠海瑛杰、西藏数联以及姜绪荣，其入股价格为150.60元/注册资本，故以此为基础确认股份支付。48名激励对象根据其职级划分为，等待期分别为6年至10年，不同职级激励对象分别根据其对应年份的解锁比例摊销确认股权激励费用。”

发行人已对本次股权激励作了股份支付，确认了股份支付费用 389.35 万元，员工入股的资金系发行人实际控制人蒋旦如借款，均已实际支付。

股权激励的股份系真实持有，不存在为供应商、客户、吕松涛或其他关联方代持或其他利益安排的情形。发行人持股平台员工均已签署《激励对象承诺书》，确认不存在代持或其他利益安排的情况：

“3、本人承诺，在规定时间内应由本人缴纳的认购资金若无法到位，视为本人自动放弃相应的行权机会。本人不存在受第三方委托代为持有该等激励股权的情形。

4、本人承诺在持有激励股权期间，不对所持激励股权进行对外出售、相互或向第三方转让、对外担保、质押或设置其它第三方权利等行为。否则，本人愿意由公司无条件无偿收回激励股权。”

二、补充说明报告期内与绿谷制药的关联交易情况，包括但不限于交易内容、关联交易必要性、定价公允性、未来是否将持续发生等；公司向绿谷制药借用一名人员的合理性、必要性

根据发行人与上海绿谷制药有限公司（以下简称“绿谷制药”）于2020年12月8日签署的《技术服务（委托）合同》及对上海绿谷相关人员的访谈，上海绿谷委托发行人进行256个血浆样本Blood+定量蛋白质组学研究是由于目前国内只有景杰生物能够高质量、快速完成该项分析，绿谷制药因业务需要对血浆样本进行高深度的蛋白质组学分析，故委托发行人提供技术服务，上海江村已通过银行转账方式向发行人支付全部价款。

根据发行人与绿谷制药于2021年6月25日签署的《技术服务（委托）合同》，上海绿谷委托发行人进行72个血浆样本Blood+定量蛋白质组学研究，亦是由于景杰生物能够高效率、高质量完成蛋白质组学分析，上海江村已通过银行转账方式向发行人支付全部价款。

根据发行人与绿谷制药2020年签署的《技术服务（委托）合同》，发行人向上海绿谷提供血浆样本Blood+定量蛋白质组学研究的价格为102.4万元，单个样本的服务价格为4,000元；根据发行人与绿谷制药2021年签署的《技术服务（委托）合同》，发行人向绿谷制药提供血浆样本Blood+定量蛋白质组学研究的价格为29.16万元，单个样本的服务价格为3,600元，两次交易与发行人向无关联第三方提供服务的价格不存在差异，与可比市场公允价格不存在差异，本次交易定价公允。根据保荐机构和发行人律师对绿谷制药的访谈，绿谷制药确认上述两笔交易均为偶然性的交易，双方暂时没有长期合作的计划。

单位：元

关联方名称	交易背景	交易与发行人主营业务之间的关系	销售内容	2020年交易金额	收入占发行人2020年的比例	2021年交易金额	收入占发行人2021年的比例	销售单价	发行人向无关联第三方的销售价格
上海绿谷制药	为关联方提供	同行业上下游	技术服务	966,037.73	0.63%	275,094.34	0.12%	3600-4000元/样	3600-4000元/样本

有限公司	正常咨询服务							本	
合计			966,037.73	0.63%	275,094.34	0.12%			

2019年6月24日，发行人与绿谷制药签订了《人员借用协议》。前述协议约定，发行人因业务发展需要，向绿谷制药借用一名人员，借用人员的工作内容为蛋白药物表征等相关工作，工作地点为杭州。发行人与绿谷制药进一步约定，借用期限内就借用人员所发生的全部费用（包括但不限于基本工资、加班工资、绩效、奖金、补贴、社保缴费、差旅费等全部费用）均由发行人承担；绿谷制药则按月向借用人员支付其工资，并依法代扣代缴个人所得税，缴纳社会保险及住房公积金。

绿谷制药系发行人董事吕松涛实际控制的企业，为发行人的关联方，发行人向绿谷制药借用相关人员构成关联交易。就该等关联交易对借用人员进行了访谈，进一步了解人员借用的背景、原因以及持续时间，对借用期间费用支付安排等情况进行确认。

根据该借用人员在访谈中的说明，该借用人员自2019年7月起在绿谷制药工作，担任大分子质量研究部经理，与绿谷制药签订了劳动合同。2019年6月，因景杰生物的岗位需求与该借用人员的专业相匹配，该借用人员想入职景杰生物，但景杰生物位于杭州，而该借用人员又想在上海缴纳社保买房。基于前述考虑，发行人提议其可以与关联方绿谷制药签订《人员借用协议》，确保该借用人员依然与绿谷制药签订劳动合同，于上海缴纳社保，但实际能在杭州发行人处工作。该借用人员进一步确认，其在发行人处实际工作期间，所产生的费用由发行人承担，每月15日前发行人将转账给绿谷制药，绿谷制药再向该借用人员支付。根据发行人及绿谷制药的确认，该借用人员借用的持续时间为2019年7月1日至2020年6月30日，该等借用是偶然性的，且据其所知，景杰生物与绿谷制药之间不存在其他借用人员。

根据发行人提供的用款申请单、相关支付凭证，以及绿谷制药的确认，发行人已向绿谷制药支付给该借用人员的工资费用，且绿谷制药已将发行人支付给绿谷制药的人员借用费用全部发放给该借用人员。因借用事项，发行人与绿谷制药之间的资金往来如下：

单位：万元

关联方	关联交易内容	2022 年度	2021 年度	2020 年度	2019 年度
上海绿谷制药有限公司	从关联方借入人员	-	-	21.23	20.39

根据发行人提供的工资表明细，发行人大分子药物质量分析部员工的工资在每月 20,000 元左右。因该借用人员在抗体药物表征分析方面拥有非常丰富的经验，同时拥有博士学位，在发行人处担任蛋白药物表征经理，参与搭建蛋白药物表征业务平台、人员培训、以及相关 SOP 的制定。因此，该借用人员的工资略高于同部门其他员工，具有一定的合理性。

该等关联交易发生之时，发行人尚未完成股改，亦未建立关联交易管理相关制度，故未对前述交易履行相应的内部决策程序。2022 年 6 月 2 日，发行人召开 2022 年第二次临时股东大会，审议通过《关于审议杭州景杰生物科技股份有限公司 2019-2021 年度关联交易情况的议案》，关联股东上海江村市隐投资发展有限公司回避了表决程序。据此，发行人股东大会已对报告期内发行人与关联方之间发生的关联交易事项，包括与绿谷制药之间的人员借用，予以确认。发行人独立董事及全体监事均发表了同意的意见。

综上所述，报告期内发行人与绿谷制药的关联交易具有真实的商业背景，具有必要性，定价公允，预计未来不会持续发生；公司向绿谷借用一名人员主要基于该员工个人需求，发行人与绿谷制药无其他借用人员。

三、补充说明杭州哲康的设立目的，经营范围及财务报表、资金流水情况，除发行人外是否有其他对外投资，发行人实控人之一 Yingming Zhao 与吕松涛合伙投资该企业的原因

吕松涛持有杭州哲康 99% 的合伙份额，为合伙企业有限合伙人，杭州承鼎企业管理有限公司（以下简称“杭州承鼎”）持有杭州哲康 1% 的合伙份额，为合伙企业普通合伙人。杭州承鼎由 Yingming Zhao 全资控股。2020 年 4 月，上海江村将持有公司 3% 的 45 万元股权作价 45 万元转让给杭州哲康，主要系当时上海江村持股比例相对较高，其仅作为公司财务投资人，不参与公司日常经营管理，希望主动放弃部分投票权，将其转移给实际控制人，用以提高实际控制人 Yingming Zhao 在股

东会的表决权比例，增强公司控制权的稳定性。杭州哲康未实际经营，经查阅杭州哲康 2021 年财务报表，未发现异常情况。经查阅杭州哲康的银行开户清单，报告期内杭州哲康仅有杭州银行一个账户，通过对其资金流水进行了核查，大额流水已取得相应的支持性凭证。通过在国家企业信用信息公示系统、企查查等公开网站上查询及与发行人确认，除发行人外，杭州哲康没有其他对外投资。

综上所述，杭州哲康的设立主要系上海江村希望将公司部分投票权转移给实际控制人，报告期内杭州哲康除发行人外无其他对外投资，发行人实控人之一与吕松涛合伙投资该企业主要系当时吕松涛控制的上海江村的持股比例较高，而杭州哲康持有的发行人股份是从上海江村以注册资本平价转让所得的，因此由吕松涛与杭州承鼎合伙投资设立杭州哲康。

四、结合吕松涛历史持股比例、与实控人关系等因素，补充说明是否应签署一致行动协议，是否有可能影响发行人实控权认定和控制权稳定，是否需出具不谋求控制权的承诺

吕松涛控制的上海江村和实控人的历史持股比例如下表所示：

序号	持股期间	吕松涛			实际控制人		
		持股主体 姓名/名称	出资额 (万/元)	持股比例 (%)	持股主体 姓名/名称	出资额 (万/元)	持股比例 (%)
1	2015 年 1 月 至 2015 年 12 月	上海江村	315.0000	21.00	蒋旦如	600.0000	40.00
					程仲毅	195.0000	13.00
		合计	315.0000	21.00	合计	795.0000	53.00
2	2015 年 12 月 至 2020 年 4 月	上海江村	615.0000	41.00	蒋旦如	600.0000	40.00
					程仲毅	195.0000	13.00
		合计	615.0000	41.00	合计	795.0000	53.00
3	2020 年 4 月 至 2020 年 10 月	上海江村	458.2063	27.60	蒋旦如	514.6500	31.00
					程仲毅	166.0163	10.00
					杭州哲康	45.0000	2.71
					杭州哲驰	180.0000	10.84
		合计	458.2063	27.60	合计	905.6663	54.55
4	2020 年 10 月	上海江村	458.2063	24.65	蒋旦如	481.4500	25.90

序号	持股期间 至今	吕松涛			实际控制人		
		持股主体 姓名/名称	出资额 (万/元)	持股比例 (%)	持股主体 姓名/名称	出资额 (万/元)	持股比例 (%)
						程仲毅	151.4083
				杭州哲驰	180.0000	9.68	
		合计	458.2063	24.65	合计	812.8583	43.72

上海江村的持股比例一直低于实际控制人，且吕松涛和上海江村均出具了不谋求控制权的承诺函，不会对发行人控制权稳定性产生重大不利影响。

上海江村为发行人的财务投资人，在医疗健康领域有广泛的投资布局。除景杰生物外，截至 2023 年 3 月 11 日，上海江村还主要投资了以下医疗健康领域企业：

序号	公司名称	持股比例	主营业务	是否与景杰生物存在竞争关系或其他利益冲突
1	十堰武当丹道国际养生有限公司	30%	健康咨询	否
2	上海泰坤堂中医医院有限公司	33.5%	营利性医疗机构	否
3	广州泰坤堂中医门诊部有限公司	26.8%	中医门诊	否
4	成都泰坤堂中医门诊部（普通合伙）	26.8%	中医门诊	否
5	上海泰一楠东中医门诊部有限公司	22.3%	中医门诊	否
6	上海泰坤堂东馆中西医结合门诊部有限公司	31.8%	门诊	否
7	上海泰坤堂大药房有限公司	31.8%	药品销售	否
8	上海小橘百草电子商务有限公司	30.2%	互联网销售	否
9	上海道生医疗科技有限公司	74%	医疗设备研发和销售	否
10	上海道生（本溪）医疗科技有限公司	74%	医疗设备研发和销售	否
11	岐黄在线（上海）智能科技有限公司	74%	中医信息技术	否
12	绿谷（上海）医药科技有限公司	8%	药品研发和销售	否

从上海江村入股的背景来说，2014 年，鉴于公司原有外部股东对于公司的业务发展和经营管理未起到积极作用，经协商一致，公司决定进行股权结构的优化调整，拟引入外部的财务投资人收购原外部股东的股权。在寻找投资人过程中，经朋友介绍认识了吕松涛并进行了多次交流，出于对公司所处行业、业务优势和经营团队的

认可，吕松涛在 2015 年分两次收购了公司原外部股东的股权，双方由此展开合作。上海江村的入股是为了改善公司的股东结构，吕松涛本人作为财务投资人也不参与公司的经营管理。

吕松涛与实控人不存在一致行动关系，无需签署一致行动协议，上海江村和吕松涛均已出具不谋求控制权的承诺，明确其对公司的股权投资系以获取投资收益为目的，其未与公司的任何其他股东通过签署协议或作出安排等方式达成在公司董事会/股东大会上采取一致行动的合意，其未直接参与公司的日常经营管理，不会通过任何形式谋求对发行人的实际控制。

五、补充说明吕松涛短期内先受让后转让公司股权的原因，由吕松涛对相关人员进行激励的原因，吕松涛将股权款捐赠给发行人的原因，是否存在其他交易安排

2019 年 11 月，吕松涛与杭州承鼎共同设立杭州哲驰。杭州哲驰设立后，发行人当时的股东（包括上海江村、蒋旦如、程仲毅、丁健和赵雷杰）于 2020 年 3 月分别将其所持有的一部分发行人的注册资本转让给杭州哲驰。由于在受让股份时公司尚未确定员工股权激励的范围和具体方案，而吕松涛的控股子公司上海江村本次转让至杭州哲驰的股份最多，经发行人原股东商议，一致同意由吕松涛暂时持有持股平台的有限合伙人份额。

2020 年 10 月，杭州哲驰全体合伙人一致同意吕松涛退出合伙企业，吕松涛将其持有的有限合伙份额转让给蒋旦如以及包括程仲毅在内的 48 名股权激励对象。吕松涛通过转让其在杭州哲驰 178.20 万元注册资本的份额取得的净收益为 3,519.77 万元。2021 年 7 月，吕松涛向公司无偿捐赠货币资金 3,519.77 万元。

综上所述，吕松涛在短期内先受让公司股权是经发行人原股东一致同意由其暂时持有持股平台份额，后转让公司股权是为了对员工进行激励。由吕松涛对相关人员进行激励的主要原因系 2020 年 3 月上海江村转让至杭州哲驰的股份最多。吕松涛所获得的股权转让价款主要系被激励对象投入的认购价款。这一过程不涉及到投资利益的实现，也不存在从中获利的意图，所以经发行人实际控制人以及当时各股东达成一致，吕松涛将其在这一过程中获得的对价以捐赠形式全部返还至发行人，不

存在其他交易安排。

六、补充说明发行人及控股股东、实际控制人与吕松涛合作的历史渊源，吕松涛个人背景、出资来源、与发行人客户、供应商是否存在关联关系

吕松涛先生，现任公司董事，1965年出生，中国国籍，无境外永久居留权。1990年6月毕业于东北大学，获得社会科学系硕士学位。1990年至1992年，担任四川攀枝花钢铁公司经济研究所经理；1993年至1997年，担任珠海燎原高科技发展公司总经理；1997年创办上海绿谷制药有限公司，现任上海绿谷制药董事长。吕松涛持有通过上海江村间接持有发行人股份22.18%，持有上海江村90%股份。

2014年，鉴于公司原有外部股东对于公司的业务发展和经营管理未起到积极作用，经协商一致，公司决定进行股权结构的优化调整，拟引入外部的财务投资人收购原外部股东的股权。在寻找投资人过程中，经朋友介绍认识了吕松涛并进行了多次交流，出于对公司所处行业、业务优势和经营团队的认可，吕松涛在2015年分两次收购了公司原外部股东的股权，双方由此展开合作。

根据吕松涛出具的《董监高调查问卷》以及上海江村出具的《非自然人股东情况调查问卷》及《股东信息披露专项承诺函》，吕松涛控制的上海江村入股景杰生物的资金来源系自有资金。

根据吕松涛的《董监高调查问卷》、上海江村的《非自然人股东情况调查问卷》和在国家企业信用信息公示系统、企查查等公开网站上的查询，吕松涛除与公司客户上海绿谷制药有限公司、青岛海洋生物医药研究院股份有限公司存在关联关系外，与发行人的其他客户、供应商不存在关联关系。吕松涛为上海绿谷制药有限公司的董事长兼总经理，并担任青岛海洋生物医药研究院股份有限公司董事。

报告期内，吕松涛的关联企业与发行人的关联交易情况如下：

单位：万元

关联方	关联交易内容	2022年度	2021年度	2020年度
上海绿谷制药有限公司	蛋白质组学技术服务	-	27.51	96.60
	人员借调	-	-	21.23

关联方	关联交易内容	2022 年度	2021 年度	2020 年度
青岛海洋生物医药研究院股份有限公司	蛋白质组学技术服务	3.92	0.98	-

与绿谷制药之间的关联交易情况分析，参见本补充法律意见书“问题 6、关于自然人间接股东吕松涛及关联交易”之“（二）补充说明报告期内与绿谷制药的关联交易情况”。经核查发行人与青岛海洋生物医药研究院股份有限公司之间关联交易的合同、验收单、发票、记账凭证等凭证资料，关联交易定价公允，相关款项已完成支付。

七、核查程序及核查意见

（一）核查程序

本所律师主要履行了以下核查程序：

1、查阅了发行人的工商登记资料和历次股权转让的转让协议；

2、获取了发行人实控人 Yingming Zhao、蒋旦如报告期内境内、境外全部银行账户资金流水、关于银行账户完整性的承诺函、二人的境外税务师出具的关于未发现其他境外账户的说明，并通过使用云闪付 app 查询账户情况、核查其他所获取流水对手方是否存在二人未提供账户等方式复核所获取账户的完整性；获取了发行人实控人程仲毅、董事吕松涛全部银行账户资金流水、关于银行账户完整性的承诺函，并通过使用云闪付 app 查询账户情况、核查其他所获取流水对手方是否存在其未提供账户等方式复核所获取账户的完整性；

3、查阅了发行人员工持股平台杭州哲驰的工商资料、《股权激励管理办法》、授予协议、借款协议、历次变更的合伙企业份额转让协议、价款支付凭证；

4、查阅了持股平台员工签署的《激励对象承诺书》，了解员工的持股是否存在代持等情况；

5、核查了报告期内发行人和关联方所发生的交易情况，查阅了发行人关联交易合同、发票、记账凭证、验收单、银行回单、记账凭证等凭证资料，获取了发行人向无关联第三方销售提供同类服务的合同，对单价进行比较分析其定价公允性；查

阅了人员借调的劳动合同，对借调人员进行访谈，对人员借调的时间、费用承担方式、是否存在纠纷等情况进行了了解；查阅了发行人的关联交易管理制度及 2022 年第二次股东大会中《关于审议杭州景杰生物科技股份有限公司 2019-2021 年度关联交易情况的议案》；

6、查阅了杭州哲康的工商登记资料、财务报表，核查杭州哲康的全部银行流水，获取了大额流水的凭证；

7、查阅了上海江村的工商登记资料，查阅了上海江村和吕松涛出具的不谋求控制权的承诺函，了解发行人实控人与吕松涛合作的历史渊源；

8、获取了吕松涛进行股东捐赠的《赠与协议》，核查了股东捐赠的银行回单、个税缴纳完税证明；

9、通过网络检索和董监高调查问卷、上海江村的股东调查问卷了解吕松涛的个人背景，通过国家企业信用信息公示系统、企查查、董监高调查问卷、股东调查问卷核查发行人报告期内客户及供应商中关联方和关联交易情况。

（二）核查意见

经核查，本所律师认为：

1、发行人实控人与吕松涛合作设立员工持股平台杭州哲驰的原因主要系吕松涛控制的上海江村转让至杭州哲驰的股份最多，经发行人原股东商议，一致同意由吕松涛暂时持有持股平台的有限合伙人份额。发行人实控人与吕松涛资金往来主要有由吕松涛持股 99%的杭州哲康向蒋旦如借款 4,000 万元，借款主要用于员工股权激励借款，其他吕松涛与实控人的资金往来均系员工持股平台杭州哲驰的股权转让流水，不存在异常情况。本次股权激励员工入股价格为 50.50 元/注册资本，已做股份支付，员工入股资金为来自发行人实控人蒋旦如的借款，均已实际支付，不存在股份代持或其他利益安排；

2、报告期内，发行人与绿谷制药的关联交易主要有为绿谷制药提供正常技术服务和人员借调，关联交易具有合理的商业背景，相关关联交易的定价公允，双方没有持续合作的计划；公司向绿谷制药借用一名人员的原因主要系满足员工在上海缴

纳社保的需求，该员工已于 2020 年 6 月离职，不存在其他人员借调的情况；

3、杭州哲康的设立主要系调整实控人在股东会的表决权比例，增强公司控制权稳定性，杭州哲康在报告期内无实际经营经营范围，取得了杭州哲康大额流水的支持性凭证，除发行人外杭州哲康无其他对外投资；

4、经分析吕松涛历史持股比例、与实控人关系，保荐人及发行人律师认为吕松涛无需签署一致行动协议，吕松涛对发行人的持股不会影响发行人实控权认定和控制权稳定，吕松涛及上海江村已出具不谋求控制权的承诺；

5、吕松涛短期内先受让后转让公司股权的原因主要系经发行人实际控制人以及当时各股东达成一致，吕松涛将出售发行人原股东转让至杭州哲康股权获得的对价以捐赠形式全部返还至发行人，不存在其他交易安排；

6、吕松涛系公司财务投资人，双方自 2015 年 1 月上海江村首次入股发行人起开始合作，出资来源系自有，发行人已在招股说明书中完整披露吕松涛与发行人客户、供应商的关联关系。

问题8：关于资产

申报材料显示：

发行人或公司境外子公司共租赁的 11 处房产，无自有房产。

请发行人：

（1）补充说明是否存在使用集体建设用地、划拨地、农用地、耕地、基本农田及其上建造的房产等情形，是否符合土地相关法律法规规定；

（2）补充说明房产租赁价格与附近相似物业市场租金水平比较情况及差异原因，出租方与发行人及其控股股东、实际控制人、董监高等相关人员是否存在关联关系或潜在利益关系；

(3) 补充说明是否存在未办理备案登记手续的租赁房产，占发行人总租赁面积及总生产面积的比重，是否为发行人主要生产经营用所，是否可能对发行人生产经营是否构成重大不利影响。

请保荐人、发行人律师发表明确意见。

回复：

一、补充说明是否存在使用集体建设用地、划拨地、农用地、耕地、基本农田及其上建造的房产等情形，是否符合土地相关法律法规规定

截至本问询回复出具之日，发行人租赁的境内房产共计 10 处，具体情况如下：

序号	出租方	租赁房产坐落	租赁面积 (m ²)	租赁备案	房产权属证明	权利类型	权利性质	规划用途	实际用途
1.	杭州万海投资管理有限公司	杭州经济技术开发区下沙街道乔新路 500 号和科 科技中心 1 幢	11,026.57	已办理	不动产权证	国有建设 用地使用 权 / 房屋 (构筑物) 所有权	出让/自 建房	工 业 (标准 厂房)/ 非住宅	生产经营/ 办公
2.	王法俊	北京市朝阳区东 三环中路 9 号 7 层 0802	199.87	未办理	房屋所有 权证	-	-	办公	办公
3.	钱景熙 / 谢楠	成都市高新区天 晖路 360 号 19 层 10 号	117.55	未办理	房屋所有 权证	-	出让	办公	办公
4.	寰图 (广 州) 商务 发展有限 公司第二 分公司	广东省广州市天 河区临江大道 3 号楼发展中心 25 楼 25F-A10	63.81	未办理	房地产权 属证明书	出让国有 土地使用 权	出让/非 居住用 房	非居住 用房	办公
5.	陆留芳	南京市秦淮区太 平南路 168 号 2 幢 1213 室	87.44	未办理	不动产权 证	国有建设 用地使用 权 / 房屋 (构筑物) 所有权	出让/其 他	商务金 融用地/ 办公	办公
6.	上海程住 实业有限 公司	上海市静安区南 京西路 580 号仲 益大厦附楼 609	150	未办理	房地产权 证	国有建设 用地使用 权	出让	办公	办公
7.	李方	福建省福州市台 江区宁化街道 上浦路南侧富 力中心 C1 栋 926 单 元	66.85	未办理	房屋预告 登记证明	-	商品房	-	办公
8.	邵奎发	辽宁省沈阳市沈 河区青年大街 173 号 1 单元 12 楼 02 室	98.52	未办理	不动产权 证	国有建设 用地使用 权/房屋所 有权	出让/市 场化商 品房	城镇住 宅用地 及商务/ 住宅	办公

9.	武汉星禾梦尚商业管理有限公司	湖北省武汉市武昌区水果湖街中北路与东沙大道交汇处武汉中央文化区 K1 地块一期一区 K1-1 栋 13 层 04 室	133	未办理	武汉市商品房买卖合同	国有建设用地使用权	商品房	办公	办公
10.	刘腊初	西安市新城区长乐西路 166 号 2 栋 11209	113.91	未办理	不动产权证书	国有建设用地使用权 / 房屋（构筑物）所有权	市场化商品房	办公	办公

除武汉星禾梦尚商业管理有限公司外，上述租赁房产出租方均已提供房产权属证明文件；武汉星禾梦尚商业管理有限公司已提供委托方的购房的《武汉市商品房买卖合同》以及购房款发票，发行人租赁房产不存在使用集体建设用地、划拨地、农用地、耕地、基本农田及其上建造的房产等情形，符合土地相关法律法规规定。

二、补充说明房产租赁价格与附近相似物业市场租金水平比较情况及差异原因，出租方与发行人及其控股股东、实际控制人、董监高等相关人员是否存在关联关系或潜在利益关系

（一）房产租赁价格与附近相似物业市场租金水平比较情况及差异原因

发行人租赁的境内房产共计 10 处，其房产租赁价格及附近相似物业市场租金水平具体情况如下：

序号	出租方	租赁房产坐落	租金单价（元/m ² /日）	附近同类房产租金单价（元/m ² /日）（注 1）	参照物业
1.	杭州万海投资管理有限公司	杭州经济技术开发区下沙街道乔新路 500 号和科科技中心 1 幢	1 层前 36 个月 1.50 元/m ² /日，后 24 个月 1.58 元/m ² /日；2-4 层前 36 个月 1.30 元/m ² /日，后 24 个月 1.37 元/m ² /日；2025 年 4 月 1 日至 2030 年 10 月 31 日的租金价格于之后协商确定	1.37-2.50	和而泰科技园、园宇宙、元成时代中心
2.	王法俊	北京市朝阳区东三环中路 9 号 7 层 0802	7.38	6.50-10.00	住总大厦、富尔大厦、北京财富中心、北

序号	出租方	租赁房产坐落	租金单价 (元/m ² /日)	附近同类房产 租金单价(元/ m ² /日)(注1)	参照物业
					京嘉里中心
3.	钱景熙/谢楠	成都市高新区天晖路360号19层10号	3.00	1.64-4.67	中航城市广场、高新管委会、理想中心
4.	寰图(广州)商务发展有限公司第二分公司	广东省广州市天河区临江大道3号楼发展中心25楼25F-A10	12.40	7.7-13.7	发展中心大厦、保利中心、寺右万科中心
5.	陆留芳	南京市秦淮区太平南路168号2幢1213室	4.50	1.70-3.52	东渡大厦、远洋国际中心、九龙锦创大厦、万古文化金融产业园
6.	上海程住实业有限公司	上海市静安区南京西路580号仲益大厦附楼609	8.28	3.36-15.34	仲益大厦、魔贸580商业广场、555商厦、恒基广场
7.	李方	福建省福州市台江区宁化街道上浦路南侧富力中心C1栋926单元	2.74	2.89-3.56	富力中心、融侨中心、IFC福州国际金融中心
8.	邵奎发	辽宁省沈阳市沈河区青年大街173号1单元12楼02室	2.82	1.64-5.82	佳兆业中心、佳兆业广场、茂业中心、昌鑫大厦
9.	武汉星禾梦尚商业管理有限公司	湖北省武汉市武昌区水果湖街中北路与东沙大道交汇处武汉中央文化区K1地块一期一区K1-1栋13层04室	2.71	1.66-4.17	知音广场、龙源国际广场、汉街总部国际、平安金融科技大厦
10.	刘腊初	西安市新城区长乐西路166号2栋11209	1.61	0.56-2.50	朝阳国际广场、朝阳新世界、西部商贸中心

注1: 附近同类房产租金单价系在地产中介网站(贝壳: www.ke.com; 链家: www.lianjia.com; 安居客: www.anjuke.com) 中公开搜索取得。

经比对发行人租赁房产租金与同地区类似房产租赁价格, 发行人房产租赁价格与附近相似物业市场租金水平相比不存在明显差异。

(二) 出租方与发行人及其控股股东、实际控制人、董监高等相关人员是否存在关联关系或潜在利益关系

经核查发行人控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员签署的调查表、发行人与出租方之间的资金往来情况并通过检索国家企业信用信息公示系统、企查查等网站对出租方情况进行核查，出租方与发行人及其控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员不存在关联关系或潜在利益关系。

三、补充说明是否存在未办理备案登记手续的租赁房产，占发行人总租赁面积及总生产面积的比重，是否为发行人主要生产经营用所，是否可能对发行人生产经营是否构成重大不利影响

上述发行人所承租的10处境内房产中，共有9处租赁房产未办理租赁备案登记，该等租赁房产均因出租方原因暂无法办理租赁备案登记手续。发行人上述总租赁面积为12,057.52平方米，其中未办理完毕租赁备案登记手续的房产租赁面积为1,030.95平方米，占总租赁面积的比重为8.55%；发行人主要生产经营场所位于杭州，生产经营面积即杭州租赁物业之面积，未办理完毕租赁备案登记手续的房产租赁面积占总生产面积的比重为9.35%。上述未办理租赁备案登记手续的租赁房产主要为发行人分公司、办事处销售人员的办公场所，面积占比较低。

根据《中华人民共和国民法典》的相关规定，当事人未依照法律、行政法规规定办理租赁合同登记备案手续的，不影响合同的效力。根据《商品房屋租赁管理办法》的相关规定，房屋租赁合同订立后30日内，房屋租赁当事人应当到租赁房屋所在地直辖市、市、县人民政府建设（房地产）主管部门办理房屋租赁登记备案。未办理租赁登记备案的，由直辖市、市、县人民政府建设（房地产）主管部门责令限期改正；个人逾期不改正的，处以1000元以下罚款；单位逾期不改正的，处以1000元以上1万元以下罚款。

因发行人租赁的9处房产尚未办理完毕房屋租赁备案登记手续，根据上述规定相关房屋租赁合同有效，但存在被责令限期改正、罚款的风险。发行人租赁上述房屋系用于一般办公用途，对房屋无特殊要求，较容易寻找替代房屋并搬迁，且可能

涉及的罚款金额较小。针对前述房屋租赁的瑕疵，发行人实际控制人 Yingming Zhao、蒋旦如、程仲毅已出具承诺：“若发行人及其控股子公司/分支机构因其自有和/或租赁的土地和/或房屋不符合相关的法律、法规，而被有关政府主管部门要求收回土地和/或房屋、责令搬迁、处以任何形式的处罚或承担任何形式的法律责任，或因土地和/或房屋瑕疵的整改而发生的任何损失或支出，本人对发行人及其控股子公司/分支机构因此而导致、遭受、承担的任何损失、损害、索赔、成本和费用予以全额补偿，使发行人及其控股子公司/分支机构免受损失”。因此，发行人租赁的部分房产未办理租赁备案登记不构成对发行人生产经营的重大不利影响。

综上所述，发行人未办理租赁备案登记手续的租赁房产面积占发行人总租赁面积比重为 8.55%，主要为发行人分公司、办事处销售人员的办公场所，面积占比较低，不会对发行人的生产经营构成重大不利影响。

四、核查程序及核查意见

（一）核查程序

本所律师主要履行了以下核查程序：

1、取得并查阅了发行人租赁房产的租赁合同、租赁房产的权属证明文件等，核查了相关房产的权属和用地情况；

2、通过百度、链家、安居客等房产中介公开信息平台收集发行人各租赁房产附近相似物业市场租金情况，核查房产租赁价格与合理市场价格的差异情况；取得并查阅发行人控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员填写的调查表，发行人与出租方之间的资金流水，发行人及控股股东、实际控制人出具的确认函，通过国家企业信用信息公示系统、企查查等公开渠道查询出租方基本信息，核查是否存在关联关系及潜在利益关系情况；

3、取得并查阅发行人租赁房产的租赁合同、租赁房产权属证明文件及租赁备案登记证明，计算未办理租赁备案登记的房产面积占总租赁面积的比重，查阅《中华人民共和国民法典》《商品房屋租赁管理办法》等法律法规，取得并查阅发行人控股股东、实际控制人出具的《杭州景杰生物科技股份有限公司控股股东/实际控制人

关于承担不动产瑕疵相关责任的承诺函》。

（二）核查意见

经核查，本所律师认为：

1、发行人不存在使用集体建设用地、划拨地、农用地、耕地、基本农田及其上建造的房产等情形，符合土地相关法律法规规定；

2、发行人房产租赁价格与附近相似物业市场的租金水平不存在显著差异，出租方与发行人及其控股股东、实际控制人、董监高等相关人员不存在关联关系或潜在利益关系；

3、发行人未办理租赁备案登记手续的租赁房产面积占发行人总租赁面积比重为8.55%，主要为发行人分公司、办事处销售人员的办公场所，面积占比较低，不会对发行人的生产经营构成重大不利影响。

问题9：关于募投项目

申报材料显示：

发行人募投项目包括蛋白质组学科技服务平台升级项目、高端科研及诊断抗体试剂生产项目、基于蛋白质组学技术的综合研发平台项目。

请发行人：

（1）结合现有业务开展情况、在手订单、募投项目投产时间安排等，分析募投项目与发行人业务规模是否匹配，是否存在项目投产后产能闲置的风险，以及产能不达预期的情况下资产折旧对经营业绩的影响，相关风险提示是否客观、充分；

（2）补充说明募投项目形成的房产是否均为自用，是否存在对外出租或出售计划，是否存在变相用于房地产开发或经营等情形。

请保荐人、发行人律师发表明确意见。

回复：

一、结合现有业务开展情况、在手订单、募投项目投产时间安排等，分析募投项目与发行人业务规模是否匹配，是否存在项目投产后产能闲置的风险，以及产能不达预期的情况下资产折旧对经营业绩的影响，相关风险提示是否客观、充分

（一）业务开展情况

1、蛋白质组学技术服务

公司提供蛋白质组学技术的核心环节瓶颈为质谱仪的产能，计算机存储单位 GB 可以衡量蛋白质组学技术服务中质谱仪分析样本后产生的原始数据的大小，因此选取质谱仪分析数据的计算机存储单位 GB 作为计算公司提供蛋白质组学技术的产能、产量的计量单位，统计情况如下：

项目	2022 年	2021 年	2020 年
产能 (GB)	78,975.00	68,040.00	33,930.00
产量 (GB)	56,327.84	46,405.73	26,392.17
销量 (GB)	56,061.79	45,904.42	27,888.62
产能利用率	71.32%	68.20%	77.78%
产销率	99.53%	98.92%	105.67%

由于行业特性，公司业务具有较明显的季节波动，通常高校、医院、科研院所等会在每年上半年进行科研项目设计以及科研经费申报，而在下半年进行科研项目实施和结算，上半年和下半年产能利用情况存在较大季节性波动，为应对业务波动性造成的质谱仪产能不足，公司通常会通过向外部第三方机构租赁使用质谱仪的方式作为公司的弹性产能。

产能计算时仅计入整租质谱仪的理论产能，而产量、销量中会加入整租以及零租质谱仪产生的实际产量、销量。

报告期内，随着公司不断扩产及业务量的增加，蛋白质组学技术服务的产能、产量、销量持续增长。因公司业务具有一定的季节波动，故 2022 年 1-6 月产能、产量、销量数据占全年比例相对较低，整体业务量保持持续增长。

根据弗若斯特沙利文的市场数据统计分析，中国蛋白质组学科研服务市场规模

从 2016 年的 1.2 亿人民币规模扩大到 2020 年的 5.8 亿人民币规模，期间复合年增长率为 49.1%。预计在未来，蛋白质组学科研服务市场持续扩大，以 31.3% 的复合年增长率在 2025 年达到 22.6 亿人民币规模。

随着未来市场规模及公司业务持续增长，公司设置“蛋白质组学科技服务平台升级项目”有利于推动蛋白质组学技术的发展和转化应用，满足下游客户的需求，进一步扩大公司业务规模，提高市场占有率。该募投项目与公司业务规模及未来业务开展方向相匹配。

2、抗体试剂产品

报告期内，公司抗体试剂产品处于丰富品类的研发阶段，由于抗体研发和首次生产量较小，后续再生产过程中由于抗体单位培养体积产出的试剂量较高，因此所需培养体积一般较小，生产过程中极少使用大型仪器和设备，因此报告期内的产能不存在明确的限制性量化指标，不适用产能利用率指标。产量、销量以及产销率如下：

单位：μl

项目	2022 年	2021 年	2020 年
产量	35,881,947.61	18,289,535.74	2,089,298.62
销量	11,016,860.00	2,695,653.10	606,555.00
其中：对外实现销售	3,629,300.00	2,324,245.00	433,770.00
试用样品赠送	7,090,675.00	143,090.00	-
组学技术服务领用	296,885.00	228,318.10	172,785.00
产销率	30.70%	14.74%	29.03%

如上表所示，公司生产的抗体试剂产品按容积单位 μl（微升）计量管理，除对外销售外，亦作为试验试剂用于蛋白质组学技术服务的部分环节中，具体包括 Western Blot（蛋白印迹法）检测实验以及修饰组学技术服务中的样本富集环节。公司自 2020 年开始优化工艺，大幅降低 Western Blot 检测实验的抗体试剂耗用量，因此出现 2020 年组学技术服务领用抗体试剂量下降的情形。

公司生产的抗体科研试剂具有品类繁多、批量小的特点，且可以在低温长期保

存。为全方位及时服务客户多样化的科研需求，公司为每个品种的生产安排都会考虑较长时间段内的客户需求，因此当期产量会高于销量，造成产销率较低。

此外，公司从 2020 年下半年开始加大抗体试剂产品的研发投入，在原有抗体科研试剂产品之外，拓展了诊断抗体原料产品的研发力度。由于公司现有销售团队主要覆盖基础科研以及医院客户，工业客户覆盖程度不高，且诊断抗体原料的客户开发需要较长周期，导致新研发生产的抗体试剂产品的产销率在 2021 年出现下滑。公司从 2021 年开始，为进一步开展诊断抗体原料的客户拓展，采取试用样品赠送的市场营销策略，充分接触潜在的体外诊断试剂生产厂商客户，以期在试用样品的充分测试以及供应商的考核后，将下游客户的采购意向转化落地为销售订单。2022 年开始，公司扩大了试用样品赠送的潜在客户范围，因而在 2022 年期间产生较大的试用样品赠送的情形。

随着公司对抗体业务的投入，公司抗体试剂产品业务持续增长，2021 年及 2022 年，抗体试剂产品收入已占公司主营业务收入的 22.47%、22.68%，是公司的主要收入来源之一。公司设置“高端科研及诊断抗体试剂生产项目”有利于进一步提升公司产能，推动收入持续增长，满足诊断抗体原料和抗体科研试剂行业日益增长的市场需求。该募投项目与公司业务规模及未来业务开展方向相匹配。

（二）经营情况及在手订单情况

公司报告期内收入、利润情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
收入	25,267.88	22,105.09	15,348.24
扣非归母净利润	6,145.43	5,277.79	3,320.39

发行人报告期内收入及净利润规模保持持续增长，且随着公司规模扩大、市场知名度的提升，2021 年度，公司收入及净利润均较 2020 年度有较大幅度增长，其中收入同比增长 44.02%，扣非归母净利润同比增长 58.95%。

2022 年受疫情影响，发行人收入相较于去年同期增长 14.31%，扣非归母净利

润同比增长 16.44%。

同时随着公司规模扩大、市场知名度的提升，发行人在手订单数量也保持持续增长，截至 2023 年 2 月 28 日，发行人在手订单金额为 14,118.21 万元。整体而言，报告期内公司经营情况及订单量保持持续增长，公司的募投项目可以有效满足公司日益增长的业务需求，增强公司的市场竞争力。募投项目与公司的经营情况、在手订单情况相匹配。

（三）募投项目投产时间安排、达产后折旧摊销情况

发行人募投项目投产时间安排如下：

1、蛋白质组学科技服务平台升级项目

序号	建设内容	月份											
		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
1	项目前期准备 (含设计)	*											
2	土建工程		*	*	*								
3	装修改造			*	*	*	*	*					
4	设备购置、安装及调试					*	*	*	*	*			
5	人员招聘与培训									*	*	*	
6	竣工验收												*

2、高端科研及诊断抗体试剂生产项目

序号	建设内容	月份											
		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
1	项目前期准备	*	*										
2	勘察设计		*	*	*								
3	土建施工				*	*	*	*	*				
4	设备采购、安装及调试					*	*	*	*	*	*		
5	人员招聘与培训						*	*	*	*	*	*	
6	竣工验收												*
7	试运营												*

3、基于蛋白质组学技术的综合研发平台项目

序号	建设内容	月份											
		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
1	项目前期准备	*	*										
2	勘察设计		*	*	*								
3	土建施工				*	*	*	*	*				
4	设备采购、安装及调试					*	*	*	*	*	*		
5	人员招聘与培训						*	*	*	*	*	*	
6	竣工验收												*
7	试运营												*

综上，随着公司规模扩大、市场知名度的提升，报告期内发行人业务规模及在手订单金额在持续增加，募投项目与发行人业务规模匹配，募投项目设计具有合理性，发行人已在招股说明书“第三节 风险因素”之“一、与发行人相关的风险”之“（十五）募集资金使用风险”以及“（十六）募集资金投资项目的实施风险”中披露了相关风险事项，具体如下：

“（十五）抗体试剂产品募投项目大规模商业化可行性及产能消化的风险”

发行人本次募集资金将投资于高端科研及诊断抗体试剂生产项目，在公司现有抗体试剂产品基础上进行生产扩能并拓宽产品品类。该项目建成达产后，发行人将具备年产免疫诊断抗体原料 20,000 管、抗体科研试剂 40,000 管、蛋白酶 10,000 管和二抗 20,000 管的能力。

发行人报告期内抗体试剂产品产生的销售收入分别为 566.52 万元、1,040.18 万元、4,966.32 万元和 2,177.06 万元，占主营业务收入的比重分别为 4.89%、6.78%、22.47%和 24.37%，经营规模较小且主要为抗体科研试剂，客户主要为高校、科研院所等基础研究客户以及医院客户，生物医药企业等工业客户占比较低。

高端科研及诊断抗体试剂生产项目建成后，新增免疫诊断抗体原料的下游客户主要为生产免疫诊断试剂的医疗器械企业，和公司目前的主要客户存在一定差异。虽然发行人就项目的可行性进行了审慎论证，并结合公司现有业务基础制定了详细

的工作计划，积极进行潜在客户的覆盖和储备，但募投项目需要一定的建设期以及达产期。如果外部市场环境、贸易政策、技术变革等方面出现重大不利因素，或者公司内部的销售团队、销售渠道以及营销网络搭建未能达到预期，从而将对公司新增抗体试剂产品的市场推广和销售造成较大困难，公司将面临募投项目产品无法快速大规模商业化、产能消化不及预期从而影响公司盈利能力的风险。

（十六）募集资金投资项目的实施风险

公司本次募集资金拟投资于蛋白质组学科技服务平台升级项目、高端科研及诊断抗体试剂生产项目以及基于蛋白质组学技术的综合研发平台项目。上述募集资金投资项目均经过审慎论证，充分考虑了公司现有生产条件、未来发展规划以及蛋白质组学行业的未来发展趋势、市场竞争环境、国内外宏观经济形势等综合因素。但由于从募集资金投资项目论证完成到募集资金到位、项目建成投产的周期较长，这期间上述各项因素均有可能发生较大变化而导致项目无法顺利建成投产或建成后无法实现预计效益。

本次发行募集资金投资项目是否能够顺利建成投产、是否能够实现预计效益均具有一定的不确定性，甚至有可能出现公司于上市后将根据项目建设条件的变化而变更募集资金用途的情形。同时，募集资金投资项目将产生一定的固定资产折旧，若项目建成转固后不能快速投入使用，或达产后新增产能无法实现预期销售，将对公司短期内的经营业绩造成不利影响。”

本次募集资金投资项目“蛋白质组学科技服务平台升级项目”、“高端科研及诊断抗体试剂生产项目”、“基于蛋白质组学技术的综合研发平台项目”建设期为24个月。募集资金投资项目投入运行后，公司募集资金投资项目新增长期资产在达产期内年折旧和摊销情况如下表所示：

单位：万元

序号	项目名称	房屋建筑物年折旧额	设备年折旧额	小计
1	蛋白质组学科技服务平台升级项目	344.83	1,801.79	2,146.61
2	高端科研及诊断抗体试剂生产项目	245.89	1,128.49	1,374.38

3	基于蛋白质组学技术的综合研发平台项目	539.06	1,198.30	1,737.35
合计		1,129.78	4,128.57	5,258.35

募集资金投资项目新增长期资产主要为新增房屋建筑物、机器设备等，按照公司相关会计政策进行折旧摊销，新增长期资产的折旧或摊销在达产年度内对公司利润总额的影响为减少利润总额 5,258.35 万元。

二、补充说明募投项目形成的房产是否均为自用，是否存在对外出租或出售计划，是否存在变相用于房地产开发或经营等情形

2020 年至 2022 年，发行人营业收入从 15,348.24 万元增长至 25,267.88 万元。相应地，发行人员工人数从 2020 年末 269 人增长至 2022 年末 382 人。随着发行人业务规模的持续扩张及员工人数的持续增加，现有办公场地已无法满足发行人经营需求。

发行人募投项目建设均围绕主营业务开展，拟使用募集资金购置的相关房产均为自用，不存在对外出租或出售计划，不涉及房地产开发或经营业务，募集资金不存在变相投资于房地产的情形。

三、核查程序及核查意见

（一）核查程序

本所律师主要履行了以下核查程序：

1、查阅了发行人产能、产量、销量、营业收入、利润等业务开展情况、经营情况相关数据；

2、查阅公司募投项目的可行性研究报告，了解募投项目投资金额及投入内容、项目可行性、项目必要性和项目时间进度等；

3、查阅发行人报告期内审计报告，了解发行人折旧及摊销政策，复核募投项目投入运行后每年新增折旧摊销费的计算过程；

4、查阅发行人员工花名册，计算分析与发行人业务规模的匹配关系。

（二）核查意见

经核查，本所律师认为：

1、募投项目与公司业务规模相匹配，本次募集资金投资项目建成投产后，公司预计每年将新增折旧摊销费用 5,258.35 万元，公司已在风险因素中做了充分披露。

2、公司募投项目形成的房产均为自用，不存在对外出租或出售计划，不存在变相用于房地产开发或经营等情形。

第二部分：自《补充法律意见书（一）》出具日至本补充法律意见书出具之日期间 发行人本次发行及上市相关情况的更新及补充

一、“本次发行及上市的批准和授权”章节的更新及补充

截至本补充法律意见书出具之日，发行人于 2022 年 6 月 2 日召开的 2022 年第二次临时股东大会对本次发行上市的批准和授权仍在有效期内，该次股东大会通过的有关本次发行上市的议案继续有效。

根据发行人的说明并经本所核查，发行人已于 2023 年 1 月 17 日获深圳证券交易所创业板上市委员会 2023 年第 4 次审议会议通过，截至本补充法律意见书出具之日，尚需依法报经中国证监会履行发行注册程序。

二、“本次发行及上市的实质条件”章节的更新及补充

本所已经在已出具律师文件中披露了发行人本次发行及上市符合《公司法》、《证券法》、《注册管理办法》以及《上市规则》等法律、法规和规范性文件规定的申请首次公开发行股票并在创业板上市的各项实质条件，并且截至本补充法律意见书出具之日，发行人已获深圳证券交易所创业板上市委员会审议通过，尚需依法报经中国证监会履行发行注册程序。

根据《更新后审计报告》、《更新后内控报告》、发行人的确认并经本所核查，截至本补充法律意见书出具之日，发行人持续符合《公司法》、《证券法》、《注册管理办法》以及《上市规则》等法律、法规和规范性文件规定的申请首次公开发行股票并在创业板上市的各项实质条件。

三、“发行人的股本及其演变”章节的更新及补充

本所已经在已出具律师文件中披露了 2022 年 7 月发行人股东上海江村所持发行人人民币 2,293.7973 万元股权的冻结事宜以及股权冻结解除的过程。

根据发行人的说明并经本所核查，截至本补充法律意见书出具之日，发行人股东所持发行人的股份不存在被质押、查封或冻结的情形。

四、“发行人的业务”章节的更新及补充

（一）发行人的经营范围

根据杭州市场监管局于 2023 年 3 月 15 日向发行人核发的《营业执照》（统一社会信用代码：913301015660820843），发行人的经营范围变更为“一般项目：医学研究和试验发展；第一类医疗器械生产；第一类医疗器械销售；第二类医疗器械销售；货物进出口；技术开发、技术服务：生物试剂、疾病诊断试剂；批发、零售：生物试剂（涉及前置审批的项目除外）（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。许可项目：第二类医疗器械生产（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）”。

根据《招股说明书》的记载、发行人所作的说明，发行人目前主营业务仍为以蛋白质分析技术为核心，通过提供蛋白质组学技术服务和抗体试剂产品，服务于生命科学基础研究、药物研发和临床诊疗。发行人目前实际从事的主营业务均在发行人营业执照所载的经营范围之内，发行人开展的经营与其经批准的经营范围相一致。

根据发行人的说明及本所的核查，发行人最近 2 年一直主要从事蛋白质组学技术服务和抗体试剂产品的研发、生产和销售，发行人的主营业务最近 2 年内未发生变更。

（二）发行人的主营业务

根据《招股说明书》、发行人的说明并经本所核查，发行人最近两年的主营业务为以蛋白质分析技术为核心，通过提供蛋白质组学技术服务和抗体试剂产品，服务于生命科学基础研究、药物研发和临床诊疗。

根据《更新后审计报告》的记载与发行人的说明，发行人 2020 年、2021 年、及 2022 年的研发费用分别为 2,223.38 万元、3,563.65 万元以及 3,058.99 万元。

据此，发行人的主营业务突出。

（三）不存在持续经营的法律障碍

发行人目前持有杭州市场监管局于 2023 年 3 月 15 日向发行人核发的《营业执照》（统一社会信用代码：913301015660820843），发行人的经营期限为 2010 年 12 月 30 日至长期。根据发行人现行有效的《公司章程》，发行人为永久存续的股份有限公司。

根据发行人的说明及本所的核查，截至本律师工作报告出具日，发行人不存在《公司法》和《公司章程》规定的应当终止的情形，不存在主要生产经营性资产被实施查封、扣押、拍卖等强制性措施的情形，亦不存在现行法律、法规和规范性文件禁止、限制公司开展目前主营业务的情形。

根据杭州市场监管局于 2023 年 1 月 11 日出具的《企业无违法违规证明》（杭市管信证（2023）175 号），自 2022 年 6 月 30 日起至 2023 年 1 月 10 日止，发行人无因违法违规被杭州市各级市场监管部门行政处罚的记录。

根据杭州市场监管局于 2023 年 1 月 11 日出具的《企业无违法违规证明》（杭市管信证（2023）176 号），自 2022 年 6 月 30 日起至 2023 年 1 月 10 日止，景杰医学无因违法违规被杭州市各级市场监管部门行政处罚的记录。

根据中国（上海）自由贸易试验区市场监督管理局于 2023 年 1 月 11 日出具的《合规证明》（编号：41000020231000056），臻至生物自 2022 年 6 月 30 日至 2023 年 1 月 11 日，未发现上海市市场监督管理部门作出的行政处罚记录。

根据北京市朝阳区市场监督管理局于 2023 年 2 月 22 日出具的《企业信息查询结果》（京朝市监信查字[2023]170 号），景杰生物北京分公司自 2020 年 10 月 12 日至 2023 年 2 月 21 日无违反市场监督管理法律、法规受到北京市朝阳区市场监督管理局行政处罚的案件记录。

综上，发行人不存在持续经营的法律障碍。

除上述更新及补充外，已出具律师文件中涉及“发行人的业务”章节的其他内容未发生重大变化。

五、“关联交易和同业竞争”章节的更新及补充

（一）发行人的关联方

根据《注册管理办法》、《上市规则》及《企业会计准则第36号——关联方披露》等法律、法规及有关规范性文件的有关规定以及发行人的说明，截至本补充法律意见书出具之日，发行人的主要关联方更新如下：

1、直接或间接持有发行人5%以上股份的其他股东

序号	关联方名称	关联关系
1	上海江村	直接持有发行人 24.65% 的股份
2	吕松涛	间接持有发行人 22.18% 的股份
3	国投创业基金	直接持有发行人 10.39% 的股份
4	杭州哲驰	直接持有发行人 9.68% 的股份
5	珠海瑛杰	直接持有发行人 7.14% 的股份
6	深圳和谐成长三期科技发展股权投资基金合伙企业（有限合伙）	间接持有发行人 7.11% 的股份

2、发行人董事、监事、高级管理人员及其关系密切的家庭成员控制或担任董事、高级管理人员的其他企业

序号	关联方名称	关联关系
1	Maonos Therapeutics, Inc.	发行人董事长 Yingming Zhao 担任董事的公司
2	Maonos Inc.	发行人董事长 Yingming Zhao 担任董事的公司
3	上海顾隐脉磨瑞生命科技有限公司	发行人董事吕松涛持股 83% 并担任执行董事兼总经理的公司
4	上海泽赫管理咨询中心（有限合伙）	发行人董事吕松涛担任执行事务合伙人且持有 20% 份额、吕松涛之妻刘梅英持有 80% 份额的有限合伙企业
5	上海悬壶管理咨询中心（有限合伙）	发行人董事吕松涛通过上海顾隐脉磨瑞生命科技有限公司控制的有限合伙企业

序号	关联方名称	关联关系
6	上海子芥管理咨询中心（有限合伙）	发行人董事吕松涛通过上海顾隐脉磨瑞生命科技有限公司控制的有限合伙企业
7	上海闪翼管理咨询中心（有限合伙）	发行人董事吕松涛通过上海顾隐脉磨瑞生命科技有限公司控制的有限合伙企业
8	上海义泉管理咨询中心（有限合伙）	发行人董事吕松涛通过上海顾隐脉磨瑞生命科技有限公司控制的有限合伙企业
9	北京中青未来国际文化交流中心	发行人董事吕松涛持股 73.33% 并担任总经理的公司
10	天下明德（北京）文化发展有限公司	发行人董事吕松涛持股 40% 并担任董事的公司
11	绿谷（集团）有限公司	发行人董事吕松涛持股 18% 并担任董事长、吕松涛之妻刘梅英持股 76.12% 并担任总经理的公司
12	上海绿谷医院投资管理有限公司	发行人董事吕松涛持股 80%、吕松涛之妻刘梅英持股 20% 并担任执行董事的公司
13	上海汲清堂医药科技有限公司	发行人董事吕松涛间接持有其 80% 股权的公司
14	上海汲清堂中医诊所有限责任公司	发行人董事吕松涛间接持有其 80% 股权的公司
15	成都成中医互联网医馆有限公司	发行人董事吕松涛间接持有其 40.8% 股权的公司
16	上海泰坤堂东馆中西医结合门诊部有限公司	发行人董事吕松涛间接持有其 28.64% 股权的公司
17	上海泰坤堂中医医院有限公司	发行人董事吕松涛间接持有其 30.15% 股权并担任董事的公司
18	上海泰坤堂大药房有限公司	发行人董事吕松涛间接持有其 28.64% 股权并担任董事的公司
19	广州泰坤堂中医门诊部有限公司	发行人董事吕松涛间接持有其 24.12% 股权的公司
20	十堰武当丹道国际养生有限公司	发行人董事吕松涛间接持有其 49.47% 股权，吕松涛之妻刘梅英间接持有其 35.81% 股权的公司
21	岐黄在线（上海）智能科技有限公司	发行人董事吕松涛间接持有其 66.60% 股权的公司
22	上海道生（本溪）医疗科技有限公司	发行人董事吕松涛间接持有其 66.60% 股权的公司
23	上海绿谷（本溪）制药有限公司	发行人董事吕松涛间接持有其 27.37% 股权并担任董事长、吕松涛之妻刘梅英间接持有其 45.54% 股权的公司
24	上海道生堂健康信息咨询有限公司	发行人董事吕松涛间接持有其 66.60% 股权并担任执行董事兼总经理的公司
25	上海环科建筑科技有限公司	发行人董事吕松涛担任董事长的公司
26	北京道生合和生物医药科技研究有限公司	发行人董事吕松涛担任董事长、吕松涛之妻间接持有其 47.30% 股权的公司

序号	关联方名称	关联关系
27	上海绿谷药物开发有限公司	发行人董事吕松涛担任董事长的公司
28	上海耀期九生命科技有限公司	发行人董事吕松涛间接持有其 15.81% 股权并担任董事长、吕松涛之妻间接持有其 63.25% 股权的公司
29	绿谷（上海）医药科技有限公司	发行人董事吕松涛间接持有其 27.12% 股权并担任执行董事、吕松涛之妻刘梅英间接持有其 45.54% 股权的公司
30	中科绿谷（深圳）医疗科技有限公司	发行人董事吕松涛担任董事、吕松涛之妻刘梅英间接持有其 26.00% 股权的公司
31	上海绿谷制药有限公司	发行人董事吕松涛间接持有其 15.12% 股权并担任董事长、吕松涛之妻刘梅英间接持有其 63.94% 股权的公司
32	绿谷（上海）医药产业投资有限公司	发行人董事吕松涛间接持有其 32.10% 股权、吕松涛之妻刘梅英间接持有其 51.15% 股权的公司
33	绿谷林杏（上海）医疗科技有限公司	发行人董事吕松涛间接持有其 32.10% 股权、吕松涛之妻刘梅英间接持有其 51.15% 股权的公司
34	期康（海南）医疗科技有限公司	发行人董事吕松涛间接持有其 32.10% 股权、吕松涛之妻刘梅英间接持有其 51.15% 股权的公司
35	银川林杏互联网医院有限公司	发行人董事吕松涛间接持有其 32.10% 股权、吕松涛之妻刘梅英间接持有其 51.15% 股权的公司
36	杭州期康诊所有限公司	发行人董事吕松涛间接持有其 32.10% 股权、吕松涛之妻刘梅英间接持有其 51.15% 股权的公司
37	北京江村市隐教育科技有限公司	发行人董事吕松涛担任董事长、经理的公司
38	上海江村市隐智能科技有限公司	发行人董事吕松涛间接持有其 90% 股权并担任董事的公司
39	苏州江村市隐管理咨询有限公司	发行人董事吕松涛间接持有其 90% 股权的公司
40	上海道生医疗科技有限公司	发行人董事吕松涛间接持有其 66.60% 股权并担任董事长的公司
41	青岛海洋生物医药研究院股份有限公司	发行人董事吕松涛担任董事的公司
42	上海绿谷泰坤堂投资有限公司	发行人董事吕松涛间接持有其 48% 股权并担任董事的公司
43	成都泰坤堂中医门诊部（普通合伙）	发行人董事间接持有其 24.12% 份额的企业
44	上海芯灯咨询管理合伙企业（有限合伙）	发行人董事吕松涛通过上海顾隐脉磨瑞生命科技有限公司控制的有限合伙企业
45	燧人（珠海）医疗科技有限公司	发行人董事吕松涛间接持有其 24.90% 股权的公司

序号	关联方名称	关联关系
46	上海小橘百草电子商务有限公司	发行人董事吕松涛间接持有其 27.14% 股权的公司
47	上海泰一楠东中医门诊部有限公司	发行人董事吕松涛间接持有其 20.05% 股权的公司
48	福州绿谷生物药业技术研究所（普通合伙）	发行人董事吕松涛持有 70% 份额的企业
49	上海天颐养生文化咨询有限公司	发行人董事吕松涛持股 70% 的公司，已吊销
50	上海光华生物技术有限公司	发行人董事吕松涛持股 50% 的公司，已吊销
51	上海黄山发展有限公司	发行人董事吕松涛担任董事长的公司，已吊销
52	宁夏绿谷国药有限公司	发行人董事吕松涛担任副总经理的公司，已吊销
53	上海绿谷食品有限公司	发行人董事吕松涛担任董事长的公司，已吊销
54	上海绿谷房产有限公司	发行人董事吕松涛担任董事长的公司，已吊销
55	北京宏拓经络科技有限公司	发行人董事吕松涛担任董事的公司，已吊销
56	北京天下文化发展有限责任公司	发行人董事吕松涛担任董事的公司，已吊销
57	北京古华天然药物研究开发有限责任公司	发行人董事吕松涛担任董事的公司，已吊销
58	西安道隆实业有限公司	发行人董事吕松涛担任董事的公司，已吊销
59	上海绿谷生命园医药有限公司	发行人董事吕松涛之妻刘梅英持股 78.84% 的公司
60	北京燧康医药科技有限公司	发行人董事吕松涛之妻刘梅英间接持股 45.54% 的公司
61	上海丰袤医疗科技有限公司	发行人董事吕松涛之妻刘梅英间接持股 51.15% 的公司
62	哈尔滨德杜医药科技有限公司	发行人董事吕松涛之妻刘梅英间接持股 63.94% 的公司
63	南京绿谷生物科技有限公司	发行人董事吕松涛之妻刘梅英间接持股 64.72% 的公司，已吊销
64	上海绿谷生物科技有限公司	发行人董事吕松涛之妻刘梅英间接持股 64.72% 的公司，已吊销
65	成都天佑人和保健产品有限公司	发行人董事吕松涛之妻刘梅英间接持股 64.72% 的公司，已吊销
66	济南绿谷生物科技有限公司	发行人董事吕松涛之妻刘梅英间接持股 64.72% 的公司
67	郑州绿谷保健产品有限公司	发行人董事吕松涛之妻刘梅英间接持股 64.72% 的公司，已吊销
68	上海绿谷（本溪）医药有限公司	发行人董事吕松涛之妻刘梅英间接持股 58.19% 的公司

序号	关联方名称	关联关系
69	上海绿谷（本溪）生物科技有限公司	发行人董事吕松涛之妻刘梅英间接持股 51.15%的公司
70	上海绿谷农业种植专业合作社	发行人董事吕松涛之妻刘梅英间接持股 50.75%的公司
71	上海绿谷沪东医院管理有限公司	发行人董事吕松涛之妻刘梅英间接持股 52.63%并担任执行董事的公司
72	上海沪东医院检测有限公司	发行人董事吕松涛之妻刘梅英间接持股 52.63%并担任董事长兼总经理的公司
73	上海雷允上（北区）绿谷药业有限公司	发行人董事吕松涛之妻刘梅英间接持股 45.67%并担任董事的公司
74	上海妙世医疗科技有限公司	发行人董事吕松涛之妻刘梅英间接持股 58.19%的公司
75	上海江村市隐文化发展有限公司	发行人董事吕松涛之子吕夏持股 70%并担任执行董事的公司
76	上海林哲生物技术有限公司	发行人董事吕松涛之关系密切家庭成员吕林涛持股 50%的公司
77	上海拓能医疗设备有限公司	发行人董事吕松涛之关系密切家庭成员吕林涛持股 51%的公司
78	上海拓能医疗器械有限公司	发行人董事吕松涛之关系密切家庭成员张琳持股 75.5%的公司
79	上海国杏生命科技有限公司	发行人董事吕松涛之关系密切家庭成员张琳持股 100%的公司
80	上海谷仁堂医院管理有限公司	发行人董事吕松涛之关系密切家庭成员张琳持股 69%的公司
81	四川阿可贝尔科技有限公司	发行人董事吕松涛之关系密切家庭成员张琳持股 95%的公司
82	上海方拓医疗科技有限公司	发行人董事吕松涛之关系密切家庭成员张琳持股 55%的公司
83	上海拓能生物医学有限公司	发行人董事吕松涛之关系密切家庭成员张琳持股 73.99%的公司
84	上海拓能医疗技术有限公司	发行人董事吕松涛之关系密切家庭成员张琳持股 73.99%的公司
85	上海上拓医疗科技有限公司	发行人董事吕松涛之关系密切家庭成员张琳持股 73.99%的公司
86	南京谷仁堂中医门诊有限公司	发行人董事吕松涛之关系密切家庭成员张琳间接持股 48.3%的公司
87	上海拓能医疗科技发展有限公司	发行人董事吕松涛之关系密切家庭成员张琳间接持股 73.99%的公司
88	成都司徒天际科技有限责任公司	发行人董事吕松涛之关系密切家庭成员张琳间接持股 71.73%的公司，已吊销
89	拓能（成都）软件科技有限公司	发行人董事吕松涛之关系密切家庭成员张琳间接持股 56.63%的公司，已吊销
90	上海国大中达大药房	发行人董事吕松涛之关系密切家庭成员刘亚凯持股 100%的公司
91	黄山如心温泉大酒店有限公司	发行人董事吕松涛之关系密切家庭成员刘

序号	关联方名称	关联关系
		亚凯持股 97.5% 的公司
92	黄山九龙溪原生态农业专业合作社	发行人董事吕松涛之关系密切家庭成员刘亚凯持股 60% 的公司
93	上海如心酒店有限公司	发行人董事吕松涛之关系密切家庭成员刘亚凯持股 100% 的公司
94	黄山市黄山区亚胜旅游文化发展有限公司	发行人董事吕松涛之关系密切家庭成员刘亚凯持股 97.5% 的公司
95	黄山市黄山区甘棠明瑞汽车服务有限公司	发行人董事吕松涛之关系密切家庭成员刘亚凯持股 40% 的公司
96	上海聚仁投资有限公司	发行人董事吕松涛之关系密切家庭成员刘亚凯担任董事长的公司，已吊销
97	北京元昇咨询管理有限公司	发行人董事万津持股 99% 并担任执行董事、经理的公司
98	北京贝昇咨询管理有限公司	发行人董事万津担任经理、执行董事、财务负责人的公司
99	上海睿纳基因科技有限公司	发行人董事万津持股 100% 并担任执行董事的公司
100	上海源晟万纳企业管理咨询合伙企业(有限合伙)	发行人董事万津持有 97.5% 合伙企业份额并担任执行事务合伙人的企业
101	上海源津禾润私募基金管理有限公司	发行人董事万津持股 80% 并担任执行董事的公司
102	嘉兴源津旷润股权投资合伙企业(有限合伙)	发行人董事万津通过上海源津禾润私募基金管理有限公司控制的有限合伙企业
103	博雅辑因(北京)生物科技有限公司	发行人董事庞紫璇担任董事的公司
104	上海天泽云泰生物医药有限公司	发行人董事庞紫璇担任董事的公司
105	Analytical Biosciences	发行人董事庞紫璇担任董事的公司
106	百仑生物科技(江苏)有限公司	发行人董事庞紫璇担任董事的公司
107	Nikegen Inc.	发行人董事庞紫璇担任董事的公司
108	上海泰楚生物技术有限公司	发行人董事庞紫璇担任董事的公司
109	苏州康维讯生物技术有限公司	发行人董事庞紫璇担任董事的公司
110	杭州云心质力生物科技有限公司	发行人董事庞紫璇担任董事的公司
111	西湖制药(杭州)有限公司	发行人独立董事 Hongtao Yu 担任董事长的公司
112	杭州四时餐饮管理有限公司	发行人独立董事郭坤坤持股 90.25% 并担任执行董事兼总经理的公司

3、报告期内曾经的关联方

序号	关联方名称	关联关系
1	杭州哲鼎	发行人曾持股 10% 的企业，发行人实际控制人 Yingming Zhao 曾经持股 71% 的公司，已于 2020 年 4 月注销

序号	关联方名称	关联关系
2	山东亨利医药科技有限责任公司	发行人董事万津曾担任董事的公司，已于2021年3月离任
3	苏州艾博生物科技有限公司	发行人董事万津曾担任董事的公司，已于2021年5月离任
4	苏州欧米尼医药有限公司	发行人董事万津曾担任董事的公司，已于2022年4月离任
5	北京纳百生物科技有限公司	发行人董事万津曾担任董事的公司，已于2022年4月离任
6	恺佶生物科技（上海）有限公司	发行人董事万津曾担任董事的公司，已于2022年4月离任
7	杭州汇健科技有限公司	发行人董事万津曾担任董事的公司，已于2022年4月离任
8	上海斯迈康生物科技有限公司	发行人董事万津曾担任董事的公司，已于2022年4月离任
9	Abogen Therapeutics Limited	发行人董事万津曾担任董事的公司，已于2022年4月离任
10	北京鹤年堂科技发展有限公司	发行人董事吕松涛持有其90%股权的公司，已注销
11	上海阿特门计算机技术有限公司	发行人董事吕松涛曾持有其75%股权的公司，已注销
12	杭州阿来也信息科技有限公司	发行人董事吕松涛持有其65%股权的公司，已注销
13	成都泰坤堂大药房有限公司	发行人董事吕松涛间接持有其40.67%股权的公司，已注销
14	上海绿谷（集团）有限公司	发行人董事吕松涛曾担任其执行董事的公司，已注销
15	北京燧人脑科学研究院有限公司	发行人董事吕松涛曾担任其经理、执行董事的公司，已注销
16	绿谷生命生物工程（苏州）有限公司	发行人董事吕松涛曾担任其执行董事的公司，已注销
17	上海绿谷生命系统工程有限公司	发行人董事吕松涛曾担任其董事长的公司，已注销
18	燧人（深圳）医疗科技有限公司	发行人董事吕松涛曾担任其董事长的公司，已注销
19	绿谷国际贸易（上海）有限公司	发行人董事吕松涛曾担任其执行董事的公司，已注销
20	北京绿谷泰和中医药研究院有限公司	发行人董事吕松涛曾担任其董事的公司，已注销
21	岱山中科绿谷生命科学有限公司	发行人董事吕松涛曾担任其董事的公司，已注销
22	上海绿谷金山制药有限公司	发行人董事吕松涛曾担任其董事长的公司，已注销
23	上海道芯周行计算机科技开发有限公司	发行人董事吕松涛曾持股53%并担任其董事长兼总经理的公司，已注销
24	泰赢传媒（北京）有限公司	发行人董事吕松涛曾担任其董事的公司，已

序号	关联方名称	关联关系
		注销
25	安徽省绿谷九华养生园有限公司	发行人董事吕松涛曾担任其董事长的公司, 已注销
26	上海绿谷基业制药有限公司	发行人董事吕松涛曾担任其执行董事兼总经理的公司, 已注销
27	绿谷(菏泽)医药有限公司	发行人董事吕松涛曾间接持有 31.63% 股权的公司, 已于 2021 年 2 月 1 日转让全部股权
28	宁波博晟利康医药投资有限公司	发行人董事吕松涛曾间接持有 32.10% 股权的公司, 已于 2021 年 3 月 10 日注销
29	斯内华管理咨询(上海)有限公司	发行人董事吕松涛曾担任其执行董事兼总经理且间接持股 25.3% 的公司, 已于 2021 年 6 月离任并转让全部股权
30	上海东西智荟生物医药有限公司	发行人董事吕松涛曾担任其执行董事的公司, 已于 2021 年 8 月离任
31	北京天颐慧生文化信息咨询有限公司	发行人董事吕松涛曾持股 55% 并担任董事的公司, 已注销
32	上海阿特门医疗科技有限公司	发行人董事吕松涛间接持有其 54.22% 股权的公司, 已于 2022 年 6 月退出
33	江村市隐教育咨询(苏州)有限公司	发行人董事吕松涛间接持有其 67.78% 股权的公司, 已注销
34	上海绿谷礼品有限公司	发行人董事吕松涛间接持有其 59.86% 股权的公司, 已注销
35	上海绿谷文化传播有限公司	发行人董事吕松涛间接持有其 59.86% 股权的公司, 已注销
36	无锡泰坤堂中西医结合医院有限公司	发行人董事吕松涛间接持有其 40.67% 股权的公司, 已注销
37	十堰武当大学堂教育有限公司	发行人董事吕松涛曾担任其执行董事的公司, 已于 2019 年 1 月离任
38	燧人(上海)医疗科技有限公司	发行人董事吕松涛曾间接持有其 53.95% 股权并担任执行董事的公司, 已于 2022 年 8 月退出并离任
39	上海翳道医疗科技咨询有限公司	发行人董事吕松涛之关系密切家庭成员张琳担任其执行董事兼总经理的公司, 已注销
40	武汉国杏医疗投资管理有限公司	发行人董事吕松涛之关系密切家庭成员张琳持股 36% 的公司, 已注销
41	厦门阳泉商贸有限公司	发行人董事吕松涛之关系密切家庭成员张琳曾持股 70% 的公司, 已于 2022 年 2 月 25 日退出
42	厦门九典源商贸有限公司	发行人董事吕松涛之关系密切家庭成员张琳曾持股 70% 的公司, 已于 2022 年 3 月 29 日退出
43	上海拓能医用光电技术有限公司	发行人董事吕松涛之关系密切家庭成员张琳间接持股 75.5% 的公司, 已注销
44	西安谷仁堂医院管理有限公司	发行人董事吕松涛之关系密切家庭成员张琳间接持股 69% 的公司, 已注销

序号	关联方名称	关联关系
45	郑州谷仁堂网络科技有限公司	发行人董事吕松涛之关系密切家庭成员张琳间接持股 69%的公司，已注销
46	无锡谷仁堂综合门诊有限公司	发行人董事吕松涛之关系密切家庭成员张琳间接持股 48.3%的公司，已注销
47	常州谷仁堂中医门诊部有限公司	发行人董事吕松涛之关系密切家庭成员张琳间接持股 48.3%的公司，已注销
48	上海绿谷生物研究所有限公司	发行人董事吕松涛之妻刘梅英担任其执行董事的公司，已注销
49	上海绿谷智慧医疗科技有限公司	发行人董事吕松涛之妻刘梅英间接持股 51.15%的公司，已注销
50	宁波博晟利康医药投资有限公司	发行人董事吕松涛之妻刘梅英间接持股 51.15%的公司，已注销
51	上海鑫钰园林景观设计有限公司	发行人董事吕松涛之妻刘梅英间接持股 51.86%的公司，已注销
52	北京泰坤堂中医研究院有限公司	发行人董事吕松涛之妻刘梅英间接持股 74.37%的公司，已注销
53	广东绿谷生物科技有限公司	发行人董事吕松涛之妻刘梅英间接持股 64.90%的公司，已注销
54	上海绿谷双灵固本散医学科技有限公司	发行人董事吕松涛之妻刘梅英间接持股 76.84%的公司，已注销
55	长沙绿谷生物科技有限公司	发行人董事吕松涛之妻刘梅英间接持股 64.72%的公司，已注销
56	绿谷（北京）临床医学研究中心有限责任公司	发行人董事吕松涛之妻刘梅英间接持股 45.67%的公司，已注销
57	长春绿谷生物科技有限公司	发行人董事吕松涛之妻刘梅英间接持股 44.76%的公司，已注销

以下自然人、法人或其他组织亦为发行人的关联方：

（1）报告期内曾经担任发行人董事、监事及高级管理人员的自然人及其关系密切的家庭成员；

（2）报告期内曾经担任发行人董事、监事及高级管理人员的自然人及其关系密切的家庭成员直接或者间接控制的，或者由前述人士担任董事（独立董事除外）、高级管理人员的法人或者其他组织（发行人及其控股子公司除外）；

（3）报告期内曾经直接或间接持有发行人 5%以上股份的自然人、法人或者其他组织直接或者间接控制的，或者由前述关联自然人在报告期内担任董事（独立董事除外）、高级管理人员的法人或者其他组织（发行人及其控股子公司除外）。

（二）关联交易

根据《更新后审计报告》、《招股说明书》、发行人的说明及本所核查，发行人在报告期内的关联交易情况更新如下：

1、出售商品和提供劳务的关联交易

单位：元

关联方	关联交易内容	2022 年度	2021 年度	2020 年度
青岛海洋生物医药研究院有限公司	蛋白质组学技术服务	39,245.28	9,811.32	-

2、关联租赁

单位：元

承租方名称	租赁资产种类	2022 年度确认的租赁收入	2021 年度确认的租赁收入	2020 年度确认的租赁收入
哲鼎生物科技(杭州)有限公司	房屋建筑物	9,252.06	9,027.25	-

3、关键管理人员报酬

单位：元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
关键管理人员报酬	4,665,033.92	6,367,609.22	4,143,103.15

4、关联方应收项目

单位：元

关联方	项目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
		账面余额	坏账准备	账面余额	坏账准备	账面余额	坏账准备
青岛海洋生物医药研究院股份有限公司	应收账款	1,698.11	339.62	4,166.03	208.30	-	-
-	小计	1,698.11	339.62	4,166.03	208.30	-	-

5、关联方应付项目

单位：元

关联方	项目名称	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
Yingming Zhao	其他应付款	2,773.58	-	-
-	小计	2,773.58	-	-

（三）关联交易的公允性

1、发行人股东大会对 2022 年度关联交易的确认

2023 年 3 月 13 日，发行人召开 2023 年第一次临时股东大会，审议《关于审议杭州景杰生物科技股份有限公司 2022 年度关联交易情况的议案》。据此，发行人股东大会已对 2022 年度发行人与关联方之间发生的关联交易事项予以确认。

2、全体独立董事对 2022 年度关联交易的审查意见

发行人的独立董事 Hongtao Yu、郭坤坤、廖冠民就发行人 2022 年度的关联交易核查后发表意见如下：“（1）该等关联交易事项的交易过程遵循了平等、自愿、等价、有偿的市场化定价原则，有关协议所确定的条款是公允的、合理的，关联交易的价格公平、合理，未偏离市场独立第三方的价格，不存在损害公司及其他非关联股东权益的情况。（2）公司在上述期间内关联方之间发生的关联交易履行了相应的法律程序，关联董事在审议相关关联交易议案时回避表决，关联交易的决策程序符合法律、法规和《公司章程》的规定。（3）公司已在《公司章程》、《关联交易管理制度》及《独立董事工作制度》等各项治理规章制度中规定了关联交易公允的决策程序，为保护中小股东的利益、避免不公允交易提供了制度保障。”

3、全体监事对 2022 年度关联交易的审查意见

发行人全体监事就发行人 2022 年度的关联交易发表核查意见如下：“（1）该等关联交易事项，交易过程遵循了平等、自愿、等价、有偿的市场化定价原则，有关协议所确定的条款是公允的、合理的，关联交易的价格公平、合理，未偏离市场独立第三方的价格，不存在损害公司及其他非关联股东权益的情况。（2）公司在上述期间内关联方之间发生的关联交易履行了相应的法律程序，关联交易的决策程序符合法律、法规和《公司章程》的规定。（3）公司已在《公司章程》、《关联交易

管理制度》等各项治理规章制度中规定了关联交易公允的决策程序，为保护中小股东的利益、避免不公允交易提供了制度保障。”

（四）发行人关联交易的公允保障措施

根据发行人的《公司章程》《股东大会议事规则》《董事会议事规则》《独立董事工作制度》《关联交易管理制度》以及《上市规则》等有关规定：股东大会审议有关关联交易事项时，关联股东不应当参与投票表决，其所代表的有表决权的股份数不计入有效表决总数，股东大会决议应当充分披露非关联股东的表决情况。公司董事会审议关联交易事项时，关联董事应当回避表决，也不得代理其他董事行使表决权。重大关联交易（指公司与关联自然人发生的成交金额超过人民币 30 万元的关联交易事项，以及公司与关联法人发生的成交金额超过人民币 300 万元，且占公司最近一期经审计净资产绝对值 0.5% 以上的关联交易事项）应由独立董事认可后，提交董事会讨论；独立董事作出判断前，可以聘请中介机构出具独立财务顾问报告，作为其判断的依据。

根据发行人董事会、股东大会决议以及会议记录，发行人的董事会、股东大会在对上述关联交易进行表决时关联董事、关联股东均回避表决。

（五）关联交易的公允决策程序

经本所的核查，发行人的《公司章程》、《股东大会议事规则》及《董事会议事规则》中规定了关联交易的回避制度和关联交易的决策权限等事项。发行人《关联交易管理制度》对关联人和关联关系、关联交易定价原则、关联交易的决策权限和决策程序及关联交易的信息披露作出了进一步的规定。

2023 年 2 月 26 日，发行人召开第一届董事会第十一次会议，审议通过了《关于审议杭州景杰生物科技股份有限公司 2022 年度关联交易情况的议案》，公司独立董事发表了独立意见。

2023 年 3 月 13 日，发行人召开 2023 年第一次临时股东大会，审议通过《关于审议杭州景杰生物科技股份有限公司 2022 年度关联交易情况的议案》。据此，发行人股东大会已对 2022 年度发行人与关联方之间发生的关联交易事项予以确认。

除上述更新及补充外，已出具律师文件中涉及“关联交易和同业竞争”章节的其他内容未发生重大变化。

六、“发行人的主要财产”章节的更新及补充

（一）发行人的分支机构及对外投资

根据北京市朝阳区市场监督管理局 2023 年 2 月 2 日向景杰北京分公司颁发的营业执照（统一社会信用代码：91110108MA01WCQ94A）及本所在国家企业信用信息公示系统上的核查，景杰北京分公司的基本情况更新如下：

公司名称	杭州景杰生物科技股份有限公司北京分公司
统一社会信用代码	91110108MA01WCQ94A
住所	北京市朝阳区东三环中路 9 号 7 层 0802
负责人	程仲毅
企业类型	其他股份有限公司分公司（非上市）
经营范围	检测服务；技术开发、技术服务；货物进出口。（市场主体依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）
成立日期	2020 年 10 月 12 日
经营期限	2020 年 10 月 12 日至无固定期限

（二）发行人及其控股子公司承租的房产

根据发行人向本所提供的房屋租赁协议、确认并经本所的核查，截至本补充法律意见书出具之日，发行人及境内控股子公司承租的境内房产共计 10 处，具体情况如下：

序号	出租人	承租人	房屋座落地址	租赁房屋面积（m ² ）	租赁期限（年/月/日）	房地产权证
1.	杭州万海	发行人	杭州经济技术开发区下沙街道乔新路 500 号和科技中心 1 幢	11,026.57	2020/4/1-2030/10/31	浙（2019）杭州市不动产权第 0086635 号、第 0086641 号、第

序号	出租人	承租人	房屋座落地址	租赁房屋面积 (m ²)	租赁期限 (年/月/日)	房地产权证
						0086632 号、第 0086644 号
2.	王法俊	发行人	北京市朝阳区东三环中路 9 号 7 层 0802	199.87	2023/1/5-2025/8/4	X 京房权证市字第 027684 号
3.	钱景熙/谢楠	发行人	成都市高新区天晖路 360 号 19 层 10 号	117.55	2022/4/24-2024/4/23	成房权证监证字第 4055534 号
4.	寰图 (广州) 商务发展有限公司第二分公司	发行人	广东省广州市天河区临江大道 3 号楼发展中心 25 楼 25F-A10	63.81	2022/8/1-2023/7/31	《广州市房地产权属证明书》 (NO.B0002230)
5.	陆留芳	发行人	南京市秦淮区太平南路 168 号 2 幢 1213 室	87.44	2022/4/1-2023/3/31	苏 (2016) 宁秦不动产第 0018760 号
6.	上海程住实业有限公司	发行人	上海市静安区南京西路 580 号仲益大厦附楼 609	150	2023/1/20-2025/2/19	沪房地静字 (2010) 第 005658 号
7.	李方	发行人	福建省福州市台江区宁化街道上浦路南侧富力中心 C1 栋 926	66.85	2023/2/18-2023/6/30	榕房预 FZ 购字第 15027718 号
8.	邵奎发	发行人	辽宁省沈阳市沈河区青年大街 173 号 1 单元 12 楼 02 室	98.52	2023/2/7-2024/2/6	辽 (2020) 沈阳市不动产第 0551087 号

序号	出租人	承租人	房屋座落地址	租赁房屋面积 (m ²)	租赁期限 (年/月/日)	房地产权证
9.	武汉星禾梦尚商业管理有限公司	发行人	湖北省武汉市武昌区水果湖街中北路与东沙大道交汇处武汉中央文化区 K1 地块一期一区 K1-1 栋 13 层 04 室	133	2023/2/25-2024/2/24	注：房屋所有权人尚未取得不动产权证，已提供《武汉市商品房买卖合同》以及购房款发票
10.	刘腊初	发行人	西安市新城区长乐西路 166 号 2 栋 11209	113.91	2022/6/1-2023/5/31	陕（2017）西安市不动产权第 1285744 号

经本所核查，上述发行人在中国境内的承租的部分房屋尚未提供已办理租赁备案登记手续的凭证。根据《中华人民共和国城市房地产管理法》及住房和城乡建设部《商品房屋租赁管理办法》，我国的房屋租赁实行登记备案制度。房屋租赁当事人应在租赁合同签订后到房屋所在地县级以上政府建设或房地产管理部门办理房屋租赁登记备案手续；违反前述规定未办理房屋租赁登记备案的，由建设或房地产管理部门责令限期改正；单位逾期不改正的，处以人民币 1,000 元以上 10,000 元以下罚款。本所认为，根据《中华人民共和国民法典》等相关法律的规定，上述租赁应依法办理房屋租赁备案登记手续，但房屋租赁合同并不以登记备案为生效要件，未办理房屋租赁登记备案手续并不影响房屋租赁合同本身之法律效力，发行人及其境内控股子公司可以依据租赁合同使用上述租赁房屋。综上，发行人及其境内控股子公司在房屋租赁方面存在的上述备案瑕疵对发行人的本次发行及上市不构成实质性法律障碍。

（三）发行人及其控股子公司拥有的知识产权

1、专利

根据发行人向本所提供的专利证书及确认以及本所在国家知识产权局中国及多国专利审查信息查询系统（<http://cpquery.cnipa.gov.cn/>）的核查，截至本补充法律意见书出具日，发行人在中国境内新增 1 项发明专利，具体情况如下：

序号	专利名称	专利权人	专利号	申请日	授权日	专利权期限	专利类别	法律状态	取得方式	他项权利
1.	利用微混合和卡培他滨两亲性特性的卡培他滨的聚合物-脂质混杂纳米颗粒	发行人	2021108365691	2018.9.20	2022.11.8	2018.9.20-2038.9.19	发明	专利权维持	原始取得	无

根据发行人提供的相关文件、确认，截至本补充法律意见书出具日，发行人所持上述专利的专利权状态合法有效，且不存在质押权利限制。

2、商标

根据发行人向本所提供的《商标注册证》及确认以及本所在中国商标局（<http://wcjs.sbj.cnipa.gov.cn/>）的核查，截至本补充法律意见书出具日，发行人新增 10 项境内注册商标，具体情况如下：

序号	商标	注册人	核定服务项目	有效期限	商标注册号	取得方式	权利限制
1.	PTMDIA	发行人	国际分类 42：药物研究服务；科学研究；科学研究和开发；为医疗目的进行癌症科学研究；生物技术研究；医学研究服务；生物医学研究服务；生物学研究和分析；生物学研究；医学研究（截止）	2023.02.21-2033.02.20	66819862	原始取得	无

序号	商标	注册人	核定服务项目	有效期限	商标注册号	取得方式	权利限制
2.	AltasDIA	发行人	国际分类 42: 药物研究服务; 科学研究; 科学研究和开发; 为医疗目的的进行癌症科学研究; 生物技术研究; 医学研究服务; 生物医学研究服务; 生物学研究和分析; 生物学研究; 医学研究(截止)	2023.02.21-2033.02.20	66820939	原始取得	无
3.	plexDIA	发行人	国际分类 42: 药物研究服务; 科学研究; 科学研究和开发; 为医疗目的的进行癌症科学研究; 生物技术研究; 医学研究服务; 生物医学研究服务; 生物学研究和分析; 生物学研究; 医学研究(截止)	2023.02.21-2033.02.20	66820978	原始取得	无
4.	SingleDIA	发行人	国际分类 42: 药物研究服务; 科学研究; 科学研究和开发; 为医疗目的的进行癌症科学研究; 生物技术研究; 医学研究服务; 生物医学研究服务; 生物学研究和分析; 生物学研究; 医学研究(截止)	2023.02.21-2033.02.20	66823732	原始取得	无

序号	商标	注册人	核定服务项目	有效期限	商标注册号	取得方式	权利限制
5.	SpeeDIA	发行人	国际分类 42: 药物研究服务; 科学研究; 科学研究和开发; 为医疗目的的进行癌症科学研究; 生物技术研究; 医学研究服务; 生物医学研究服务; 生物学研究和分析; 生物学研究; 医学研究(截止)	2023.02.21-2033.02.20	66823752	原始取得	无
6.	depthDIA	发行人	国际分类 42: 药物研究服务; 科学研究; 科学研究和开发; 为医疗目的的进行癌症科学研究; 生物技术研究; 医学研究服务; 生物医学研究服务; 生物学研究和分析; 生物学研究; 医学研究(截止)	2023.02.21-2033.02.20	66825367	原始取得	无
7.	FastDIA	发行人	国际分类 42: 药物研究服务; 科学研究; 科学研究和开发; 为医疗目的的进行癌症科学研究; 生物技术研究; 医学研究服务; 生物医学研究服务; 生物学研究和分析; 生物学研究; 医学研究(截止)	2023.02.21-2033.02.20	66830457	原始取得	无

序号	商标	注册人	核定服务项目	有效期限	商标注册号	取得方式	权利限制
8.	scDIA	发行人	国际分类 42：药物研究服务；科学研究；科学研究和开发；为医疗目的的进行癌症科学研究；生物技术研究；医学研究服务；生物医学研究服务；生物医学研究服务；生物学研究和分析；生物学研究；医学研究（截止）	2023.02.21-2033.02.20	66836420	原始取得	无
9.	scpDIA	发行人	国际分类 42：药物研究服务；科学研究；科学研究和开发；为医疗目的的进行癌症科学研究；生物技术研究；医学研究服务；生物医学研究服务；生物医学研究服务；生物学研究和分析；生物学研究；医学研究（截止）	2023.02.21-2033.02.20	66838488	原始取得	无
10.	SpatialDIA	发行人	国际分类 42：药物研究服务；科学研究；科学研究和开发；为医疗目的的进行癌症科学研究；生物技术研究；医学研究服务；生物医学研究服务；生物医学研究服务；生物学研究和分析；生物学研究；医学研究（截止）	2023.02.28-2033.02.27	66828931	原始取得	无

根据发行人提供的相关文件、确认，发行人持有上述商标的权利状态合法有效，且不存在质押权利限制。

3、软件著作权

根据发行人提供的《计算机软件著作权登记证书》以及本所核查，截至本补充法律意见书出具之日，发行人新增 2 项软件著作权，具体情况如下：

序号	软件全称	登记号	著作权人	开发完成日期	取得方式
1.	代谢组学数据分析自动化软件[简称:PTM-MetaQuant]V1.0	2022SR1539937	发行人	2022/3/1	原始取得
2.	激酶活性预测分析自动化软件[简称:PTM-KinaseGPS]V1.0	2022SR1539747	发行人	2022/3/1	原始取得

4、域名

根据发行人向本所提供的域名证书、确认以及本所的核查，截至本补充法律意见书出具之日，发行人共持有已注册域名 34 项，具体情况如下：

序号	域名	域名所有者	期限
1.	ptmclub.com	景杰生物	2021-04-06 至 2026-04-06
2.	ptmabclub.com	景杰生物	2021-04-06 至 2026-04-06
3.	ptmab.com	景杰生物	2020-09-09 至 2025-09-09
4.	ptmab.com.cn	景杰生物	2020-09-09 至 2025-09-09
5.	ptmbiolab.cn	景杰生物	2019-06-13 至 2024-06-13
6.	ptm-biolab.net	景杰生物	2019-06-13 至 2024-06-13
7.	ptmbiolab.net	景杰生物	2019-06-13 至 2024-06-13
8.	ptmbio.net	景杰生物	2019-06-13 至 2024-06-13
9.	景杰生物科技.com	景杰生物	2019-06-13 至 2024-06-13
10.	景杰生物科技.cn	景杰生物	2019-06-13 至 2024-06-13
11.	景杰生物科技.net	景杰生物	2019-06-13 至 2024-06-13
12.	杭州景杰生物科技.com	景杰生物	2019-06-13 至 2024-06-13
13.	杭州景杰生物科技.cn	景杰生物	2019-06-13 至 2024-06-13
14.	杭州景杰生物科技.net	景杰生物	2019-06-13 至 2024-06-13
15.	杭州景杰.net	景杰生物	2019-06-13 至 2024-06-13
16.	景杰.net	景杰生物	2019-06-13 至 2024-06-13
17.	景杰生物.net	景杰生物	2019-06-13 至 2024-06-13
18.	ptm-biolab.com.cn	景杰生物	2011-05-24 至 2026-05-24
19.	ptm-biolab.com	景杰生物	2011-01-26 至 2025-01-26
20.	ptmbiolab.com	景杰生物	2011-01-26 至 2025-01-26
21.	ptm-bio.com	景杰生物	2011-01-26 至 2025-01-26
22.	ptmbiotech.com	景杰生物	2016-02-18 至 2026-02-18

序号	域名	域名所有者	期限
23.	ptmbio.cn	景杰生物	2016-02-18 至 2026-02-18
24.	ptmbio.com	景杰生物	2016-02-18 至 2026-02-18
25.	ptmbiotech.com.cn	景杰生物	2016-02-25 至 2026-02-25
26.	ptmbio.com.cn	景杰生物	2016-02-25 至 2026-02-25
27.	ptmbiotech.cn	景杰生物	2016-02-18 至 2026-02-18
28.	ptm-abtree.cn	景杰生物	2021-08-23 至 2026-08-23
29.	ptm-abtree.com	景杰生物	2021-08-23 至 2026-08-23
30.	ptm-biolab-css.com.cn	景杰生物	2022-04-15 至 2028-04-15
31.	ptm-tree.cn	景杰生物	2021-08-23 至 2026-08-23
32.	ptm-tree.com	景杰生物	2021-08-23 至 2026-08-23
33.	ptm-treeab.cn	景杰生物	2021-08-23 至 2026-08-23
34.	ptm-treeab.com	景杰生物	2021-08-23 至 2026-08-23

（四）发行人拥有的主要生产经营设备

根据天健出具的《更新后审计报告》及发行人的确认，截至 2022 年 12 月 31 日，发行人拥有的主要生产经营设备包括通用设备、专用设备、运输工具。

（五）在建工程

根据天健出具的《更新后审计报告》及发行人的确认，截至 2022 年 12 月 31 日，发行人在建工程期末余额为 11,414.83 万元，包括在安装设备、新厂房建设工程等。

（六）上述财产不存在产权纠纷

根据发行人的确认以及本所的核查，截至本补充法律意见书出具日，发行人的上述位于中国境内的主要财产为发行人实际合法拥有，不存在产权纠纷。

（七）上述财产的所有权或使用权的权利限制情况

根据发行人的确认以及本所的核查，截至本补充法律意见书出具日，发行人上述位于中国境内的主要财产的所有权或使用权不存在权利限制的情况。

除上述更新及补充外，已出具律师文件中涉及“发行人的主要财产”章节的其他内容未发生重大变化。

七、“发行人的重大债权债务”章节的更新及补充

（一）重大合同

1、采购合同

根据发行人提供的文件及说明，截至 2022 年 12 月 31 日，发行人就设备及试剂采购与主要供应商之间已履行完毕和正在履行的合同金额在人民币 100 万元以上（含人民币 100 万元）的新增采购合同更新如下：

序号	合同名称	合同相对方	合同内容	合同金额(人民币/元)	签署日期	履行情况
1.	合同	布鲁克科学仪器香港有限公司	质谱仪仪器	1,222,000 美元	2022/8/15	正在履行
2.	买卖合同	赛默飞世尔科技(中国)有限公司	质谱仪仪器	729,500 美元	2022/8/19	正在履行
3.	买卖合同	赛默飞世尔科技(中国)有限公司	质谱仪仪器	5,490,000	2022/8/30	正在履行
4.	销售合同	格来赛生命科技(上海)有限公司	AKTA PURE 150M	1,070,000	2022/12/31	正在履行

2、建设施工合同

根据发行人提供的文件及说明，截至 2022 年 12 月 31 日，发行人已履行完毕或正在履行的新增建设施工合同更新如下：

序号	合同名称	合同相对方	合同内容	合同金额(人民币/元)	签署日期	履行情况
1.	合同书	合肥能博机电系统工程有限公司	杭政工出【2021】37号杭州景杰生物科技股份有限公司蛋白质组学技术服务和抗体研发生产项目建设智能化设计与施工一体化工程	40,000,000（最终合同金额以双方确定的施工图及验收结果，通过第三方审计审核后并签订补充协议为准）	2022/12/6	正在履行

3、结论

根据发行人的确认并经本所核查，发行人上述重大合同中于中国境内签署并适用中国法律的内容合法、有效。

（二）重大侵权之债

根据发行人的说明、相关政府部门出具的证明及本所的核查，发行人报告期内不存在因环境保护、产品质量、劳动安全等原因产生的重大侵权之债。

（三）发行人与关联方的重大债权债务关系及担保情况

根据《更新后审计报告》、发行人的说明及本所的核查，截至 2022 年 12 月 31 日，除本补充法律意见书“关联交易和同业竞争”章节的更新及补充之“（二）重大关联交易”所述的关联交易之外，发行人与其关联方之间不存在其他尚未履行完毕的重大债权债务关系及担保情况。

（四）发行人金额较大的其他应收款、应付款的合法性

根据《更新后审计报告》、发行人的说明以及本所的核查，截至 2022 年 12 月 31 日，发行人金额较大的其他应收款、其他应付款是因正常的公司经营活动发生，合法有效。

除上述更新及补充外，已出具律师文件中涉及“发行人的重大债权债务”章节的其他内容未发生重大变化。

八、“发行人章程的制定与修改”章节的更新及补充

2023 年 3 月 13 日，因景杰生物修改经营范围，景杰生物对《公司章程》实施相应的修改，修改后的《公司章程》已于 2023 年 3 月 13 日经景杰生物 2023 年第一次临时股东大会审议通过，于 2023 年 3 月 15 日在杭州市市场监管局登记备案。

除上述更新及补充外，已出具律师文件中涉及“发行人章程的制定与修改”章节的其他内容未发生重大变化。

九、“发行人股东大会、董事会、监事会议事规则及规范运作”章节的更新及补充

根据发行人提供的历次会议文件，自《补充法律意见书（一）》出具以来，发

行人共新增 1 次股东大会、2 次董事会会议、2 次监事会会议。

根据发行人提供的上述股东大会、董事会和监事会会议资料并经本所的核查，发行人上述股东大会、董事会和监事会的召开、表决程序及决议内容符合相关法律、法规及发行人《公司章程》的规定，合法、合规、真实、有效。

除上述更新和补充外，已出具律师文件中涉及“发行人股东大会、董事会、监事会议事规则及规范运作”章节的其他内容未发生重大变化。

十、“发行人的税务”章节的更新及补充

（一）发行人适用的主要税种和税率

根据《更新后审计报告》、发行人的说明以及本所的核查，报告期内，发行人适用的主要税种、税率如下表所列：

税种	计税依据	税率		
		2022 年度	2021 年度	2020 年度
增值税	以按税法规定计算的销售货物和应税劳务收入为基础计算销项税额，扣除当期允许抵扣的进项税额后，差额部分为应交增值税	13%、6%	13%、6%	13%、6%
企业所得税	按应纳税所得额计缴	15%	15%	15%
城市维护建设税	按实际缴纳的流转税税额计缴	7%	7%	7%
教育费附加	按实际缴纳的流转税税额计缴	3%	3%	3%
地方教育附加	按实际缴纳的流转税税额计缴	2%	2%	2%

报告期内，发行人境内的子公司适用的所得税税率如下表所列：

纳税主体名称	所得税税率		
	2022 年度	2021 年度	2020 年度
景杰医学	20%	20%	-
臻至生物	20%	20%	-

据此，发行人及其境内控股子公司执行的主要税种、税率符合现行法律、法规及规范性文件的要求。

（二）发行人报告期内享受的税收优惠

1、高新技术企业所得税优惠

根据《中华人民共和国企业所得税法》的相关规定，国家需要重点扶持的高新技术企业，减按 15% 的税率征收企业所得税。根据浙江省科学技术厅、浙江省财政厅、国家税务总局浙江省税务局于 2018 年 11 月 30 日颁发的编号为 GR201833002603 的《高新技术企业证书》，发行人自 2018 年起被认定为高新技术企业，有效期三年。自 2018 年度至 2020 年度，发行人企业所得税已减按 15% 税率征收。发行人目前已取得浙江省科学技术厅、浙江省财政厅、国家税务总局浙江省税务局于 2021 年 12 月 16 日颁发的编号为 GR202133007413 的《高新技术企业证书》，发行人 2021 年度至 2023 年度企业所得税继续减按 15% 税率征收。

2、增值税税收优惠

根据财政部、国家税务总局、海关总署发布的《关于深化增值税改革有关政策的公告》（财政部、税务总局、海关总署公告 2019 年第 39 号）的规定，自 2019 年 4 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日，允许生产、生活性服务业纳税人按照当期可抵扣进项税额加计 10%，抵扣应纳税额（以下简称“**加计抵减政策**”）。根据财政部、国家税务总局发布的《关于促进服务业领域困难行业纾困发展有关增值税政策的公告》（财政部、税务总局公告 2022 年第 11 号）的规定，生产、生活性服务业增值税加计抵减政策，执行期限延长至 2022 年 12 月 31 日。发行人属生产性服务业，享受该增值税加计抵减政策。

3、小微企业所得税税收优惠

根据财政部、税务总局发布的《关于实施小微企业普惠性税收减免政策的通知》（财税〔2019〕13 号）的规定，自 2019 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日，对小型微利企业年应纳税所得额不超过 100 万元的部分，减按 25% 计入应纳税所得额，按 20% 的税率缴纳企业所得税；对年应纳税所得额超过 100 万元但不超过 300 万元的部分，减按 50% 计入应纳税所得额，按 20% 的税率缴纳企业所得税。根据财政部、税务总局发布的《关于实施小微企业和个体工商户所得税优惠政策的公告》（财政

部、税务总局公告 2021 年第 12 号) 的规定, 自 2021 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日, 对小型微利企业年应纳税所得额不超过 100 万元的部分, 在财税〔2019〕13 号规定的优惠政策基础上, 再减半征收企业所得税。根据财政部、税务总局发布的《关于进一步实施小微企业所得税优惠政策的公告》(财政部、税务总局公告 2022 年第 13 号) 的规定, 自 2022 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日, 对小型微利企业年应纳税所得额超过 100 万元但不超过 300 万元的部分, 减按 25% 计入应纳税所得额, 按 20% 的税率缴纳企业所得税。景杰医学和臻至生物 2021 年度和 2022 年度符合小型微利企业认定标准, 享受上述小微企业普惠性税收减免政策。

(三) 发行人报告期内新增的财政补贴

根据发行人的说明, 《更新后审计报告》并经本所的核查, 自 2022 年 6 月 30 日以来, 发行人新增补助金额达到或超过 10,000 元的主要政府补助项目如下表所列:

序号	财政补贴内容	受补助方	补贴金额(元)	享受财政补贴依据
1.	杭州景杰生物科技股份有限公司扶持政策资金(固投补助)	发行人	5,162,000	杭州医药港管理办公室《关于下拨杭州景杰生物科技股份有限公司扶持政策资金的通知》(杭医药发[2022]79号)
2.	上市报会政策奖励	发行人	2,500,000	杭州市钱塘区人民政府金融工作办公室《关于给予浙江鼎龙科技股份有限公司等五家企业政策奖励的通知》(钱塘金融办[2022]4号)
3.	钱塘区博士后工作站建站补贴	发行人	100,000	钱塘区博士后工作站建站补贴政策
4.	钱塘区博士后科研资助	发行人	100,000	钱塘区博士后科研资助政策
5.	杭州景杰生物科技股份有限公司扶持政策资金(房租补助)	发行人	4,325,400	杭州医药港管理办公室《关于下拨杭州景杰生物科技股份有限公司扶持政策资金的通知》(杭医药发[2022]69号)
6.	中小微企业一次性吸纳就业补贴	发行人	26,000	杭州中小微企业一次性吸纳就业补贴政策
7.	一次性扩岗补贴	发行人	210,000	杭州一次性扩岗补助政策

据此, 发行人获得的上述主要财政补助不存在违反国家法律、法规的情形。

（四）发行人近三年的纳税情况

根据国家税务总局杭州市钱塘区税务局于 2023 年 1 月 10 日出具的《无欠税证明》（杭钱塘税无欠税证[2023]16 号），经查询税收征管信息系统，截至 2023 年 1 月 7 日，未发现发行人有欠税情形。

根据国家税务总局杭州市钱塘区税务局于 2023 年 1 月 10 月出具的《无欠税证明》（杭钱塘税无欠税证[2023]15 号），经查询税收征管信息系统，截至 2023 年 1 月 7 日，未发现景杰医学有欠税情形。

根据国家税务总局上海市浦东新区税务局第一税务所于 2023 年 1 月 10 日出具的《无欠税证明》（沪税浦一无欠税证[2023]78 号），经查询税收征管信息系统，截至 2023 年 1 月 7 日，未发现臻至生物有欠税情形。

根据国家税务总局北京市海淀区税务局第三税务所于 2023 年 1 月 10 日出具的《无欠税证明》（京海三税无欠税证[2023]28 号），经查询税收征管信息系统，截至 2023 年 1 月 7 日，未发现景杰北京分公司有欠税情形。

根据上述税务合规证明及本所的核查，发行人及其境内控股子公司、分支机构近三年依法纳税，不存在因违反税务方面的法律、法规和规范性文件的规定而受到重大行政处罚的情形。

除上述更新及补充外，已出具律师文件中涉及“发行人的税务”章节的其他内容未发生重大变化。

十一、“发行人的环境保护和产品质量、技术等标准”章节的更新及补充

（一）发行人的产品质量和技术标准

根据杭州市场监管局于 2023 年 1 月 11 日出具的《企业无违法违规证明》（杭市管信证（2023）175 号），自 2022 年 6 月 30 日起至 2023 年 1 月 10 日止，发行人无因违法违规被杭州市各级市场监管部门行政处罚的记录。

根据杭州市场监管局于 2023 年 1 月 11 日出具的《企业无违法违规证明》（杭

市管信证（2023）176号），自2022年6月30日起至2023年1月10日止，景杰医学无因违法违规被杭州市各级市场监管部门行政处罚的记录。

根据中国（上海）自由贸易试验区市场监督管理局于2023年1月11日出具的《合规证明》（编号：41000020231000056），臻至生物自2022年6月30日至2023年1月11日，未发现上海市市场监督管理部门作出的行政处罚记录。

根据北京市朝阳区市场监督管理局于2023年2月22日出具的《企业信息查询结果》（京朝市监信查字[2023]170号），景杰生物北京分公司自2020年10月12日至2023年2月21日无违反市场监督管理法律、法规受到北京市朝阳区市场监督管理局行政处罚的案件记录。

除上述更新及补充外，已出具律师文件中涉及“发行人的环境保护和产品质量、技术等标准”章节的其他内容未发生重大变化。

十二、“诉讼、仲裁或行政处罚”章节的更新及补充

根据发行人的确认并经本所核查，截至本补充法律意见书出具之日，发行人及其控股子公司、发行人的控股股东和实际控制人以及发行人董事长、总经理不存在尚未了结或可预见的重大诉讼、仲裁及行政处罚案件。

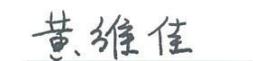
除上述更新及补充外，已出具律师文件中涉及“诉讼、仲裁或行政处罚”章节的其他内容未发生重大变化。

（本页无正文，为《北京市君合律师事务所关于杭州景杰生物科技股份有限公司首次公开发行 A 股股票并在创业板上市的补充法律意见书（五）》之签署页）




负责人：华晓军


经办律师：邵春阳


经办律师：黄维佳

2023年3月28日