# 采购专家论证意见表

时间：2026 年 04 月 15 日

| | |
|---|---|
| 一级预算单位 | 青海大学 |
| 使用单位 | 青海大学高原医学研究中心 |
| 项目名称 | 高原肺动脉高压诊疗关键技术与干预策略研究-子课题 1：复合环境因素对高原肺动脉高压发病的影响及致病关键因素研究 |
| 采购内容 | 165 例小鼠多器官单细胞转录组及 33 例小鼠多组学检测服务 |
| 项目金额 | 46.20 万元 |
| 专家 1 论证意见 | 本项目涉及高原环境下小鼠多器官单细胞转录组及多组学检测，其核心难点在于：高原脆弱样本的细胞活性低、多器官间处理条件差异大，以及细胞核悬液制备的一致性要求极高。**上海派森诺生物科技股份有限公司持有的发明专利“多器官组织细胞核悬液制备的方法”（专利号：202311586356.3）直接针对上述痛点，属于行业领先的专有技术。**该专利并非通用型实验方法，而是经过大量前期验证、能够同时保证多器官样本高得率、高完整性的核心技术体系。若服务商若采用常规解离方案，极易导致高原样本的细胞损伤或细胞类型偏好性丢失，从而严重影响多器官间数据的可比性与后续结论的可靠性。<br>派森诺单细胞仪器设备能在高原环境下稳定运行，确保从样本制备、细胞核悬液获取到数据采集的全流程不受低氧、低气压等环境因素干扰。在样本精准取材、专属处理方案优化方面拥有长期实战经验，其仪器配置与服务流程已形成闭环。更重要的是，**派森诺具备 10×** |

| | |
|---|---|
| | **Genomics、DNBelab C-TaiM 4 单细胞平台，同时拥有一至三代全测序平台、成熟的流水线操作与项目管理体系，可保障在约定周期内高效交付。**这意味着本项目不仅能获得高质量的单细胞数据，还能在多组学联合测序（如蛋白组、代谢组）中实现无缝衔接，避免因平台切换或流程碎片化导致的批次效应和数据延误。<br>本人认为，上述专利及配套技术构成了实质性的技术壁垒，具有不可复制性。其他潜在供应商要么缺乏高原环境下的设备运行经验，要么不具备多器官细胞核悬液同步制备的专利技术，更难以在短时间内搭建起从采样、建库、测序到交付的全流程项目管理体系。单一来源采购是保障本项目技术路线顺利实施的必要选择，建议采购。<br>专家姓名：汤缘　　职称：教授<br>工作单位：青海大学 |
| 专家2论证意见 | 本项目不仅需要在高原环境下完成小鼠多器官的单细胞转录组测序，还涉及蛋白组、代谢组等多组学联合检测，并要求进行跨器官、跨组学的数据深度挖掘。这决定了项目成功的关键并非仅仅取决于测序平台的硬件能力，而更依赖于分析团队在多组学数据对齐、批次效应校正、差异通路联合注释及生物学机制推导方面的专业积累与系统化解决方案能力。<br>从多组学数据深度整合分析的角度出发，我们认为采用单一来源采购的理由极为充分。**上海派森诺生物科技股份有限公司持有的“基于二代测序的真核有参转录组产品全自动化分析方法”（专利号：202310377340.5），“一种基于代谢物定性定量数据的非靶向代谢组** |

| | |
|---|---|
| | **分析方法”（专利号：202310402882.3 ）等发明专利，直接针对多组学检测分析，属于行业领先的技术。**<br>多组学数据的整合面临多重技术挑战：不同组学数据在尺度、分布、噪声水平上存在显著差异，跨器官样本之间天然存在批次效应，若缺乏成熟的算法策略和生物学背景知识驱动，极易产生虚假关联或遗漏关键信号。派森诺公司在单细胞及多组学领域积淀深厚，其生物信息团队具备丰富的高分文章合作经验，能够提供从实验设计到定制化分析策略、再到后续数据深度挖掘的全链条支持。尤其在高原脆弱样本的多器官对比研究中，派森诺已形成针对性的数据校正流程和跨组学联合注释体系，可有效消除器官间处理差异带来的分析偏倚，保障比较结果的可靠性。<br>**派森诺拥有多篇《Nature》《Cell》等顶级期刊合作发表成果，技术能力与数据分析水平获国际学术界认可，可为项目高质量完成提供坚实保障。**这种顶刊合作经历不仅体现了其分析方法的严谨性与创新性，也意味着其团队对高水平研究的数据标准、审稿要求及机制验证逻辑有着深刻理解，能够帮助本项目在成果产出阶段更具竞争力。进一步而言，派森诺对该项目所涉及的技术路线、核心难点（如高原样本活性维持、多器官处理条件差异、细胞核悬液一致性制备）及预期目标拥有丰富的经验。这种基于深度技术共识的合作关系，是项目成功的关键依托——新引入的服务商往往需要重新磨合实验细节与分析逻辑，不仅耗费时间，更可能因对高原样本特性缺乏经验而导致数据质量下降或分析结论偏离。因此，从保障数据可比性、分析深度及 |

| | |
|---|---|
| | 项目进度出发，派森诺是不可替代的合作方。<br>综上，**派森诺在核心技术（多器官细胞核悬液制备专利）、数据分析（顶刊级生信团队）、质量管控（高原环境适配的全流程闭环）、服务适配性（针对本项目技术痛点的定制方案）及性价比等方面均具备不可替代的优势**。为保障项目顺利推进及高质量成果产出，本人同意单一来源采购。<br>专家姓名：李占龙　　职称：教授<br>工作单位：青海大学 |
| 专家 3 论证意见 | 本项目要求完成从样本采集、细胞核悬液制备、单细胞转录组测序，到蛋白组、代谢组等多组学检测，再到跨组学数据深度整合分析的全链条工作。任何一个环节的短板都将导致整体失败。因此，选择的服务商必须具备从实验前端到分析后端的无缝衔接能力，而不仅仅是某一环节的硬件优势。<br>派森诺公司在该领域积淀深厚，其单细胞技术团队在项目设计、样本精准取材、专属处理方案优化、定制化分析策略制定及后续数据深度挖掘等全环节均具有专业支撑能力。公司测序平台配置齐全，且建立了成熟的流水线操作与项目管理体系，可保障在约定周期内高效交付。<br>此外，派森诺生信解读专业，且在多器官单细胞及多组学检测服务中多次产出高分研究成果。这种从实验前端到分析后端的全流程无缝衔接能力，是普通服务商难以复制的。派森诺对项目技术路线、核 |

| | |
|---|---|
| | 心难点及预期目标的理解已超越一般服务合同层面，形成了深度技术协同。<br><br>更为重要的是，**派森诺可针对本项目提供联合科研的合作模式，共同承担项目成本，故报价显著低于同类科研项目市场成交价格，具备突出成本优势**。这意味着在获得更高质量、更可靠的技术服务的同时，项目经费使用效率大幅提升，符合科研经费管理的规范要求。<br><br>本人认为，派森诺公司的全链条服务能力（涵盖多平台测序、成熟项目管理、专业生信分析）、针对高原多器官样本的核心技术壁垒，以及基于战略合作形成的显著成本优势，共同构成了单一来源采购的充分依据，建议采用单一来源采购方式委托派森诺承担全部服务。<br><br>专家姓名：王某　　职称：副教授<br>工作单位：青海大学 |

备注：上传时提交签字盖章扫描件，非 word 版

# 关于高原肺动脉高压诊疗关键技术与干预策略研究项目子课题1复合环境因素对高原肺动脉高压发病的影响及致病关键因素研究单一来源采购的情况说明

一、采购单位：青海大学高原医学研究中心

二、采购项目名称：关于高原肺动脉高压诊疗关键技术与干预策略研究项目子课题1复合环境因素对高原肺动脉高压发病的影响及致病关键因素研究

三、采购内容：165例小鼠多器官单细胞转录组及33例小鼠多组学检测服务

四、采购金额：46.20万

五、供应商：上海派森诺生物科技股份有限公司　地址：上海市徐汇区华发路899弄2号13层1304室　电话：18894312410

六、申请单一来源购置的理由

本项目以高原肺动脉高压疾病分子机制为研究核心，计划运用高精度单细胞转录组测序技术，完成小鼠多器官组织样本的单细胞转录组及多组学检测与数据分析。本项目存在多组织样本解离复杂性、高原执行条件特殊、跨器官及多组学联合数据挖掘复杂等特点，鉴于研究对阐明疾病分子机制的关键价值，对多器官样本组织解离经验丰富度、高原环境下检测平台的稳定性、跨器官及多组学联合数据分析的挖掘深度均提出严格要求。经调研，为严格保障研究质量与推进进度，特申请以单一来源采购方式，拟委托上海派森诺生物科技股份有限公司承接小鼠器官单细胞转录组及多组学检测服务。具体原因如下：

(1) 本项目涉及高原环境下小鼠多器官单细胞转录组及多组学检测，核心难

的全链条支持。针对高原脆弱样本的多器官对比研究，派森诺已形成专门的数据校正流程与跨组学联合注释体系，可有效消除分析偏倚。此外，派森诺对项目技术路线、核心难点（高原样本活性维持、多器官处理差异、细胞核悬液一致性制备）及预期目标拥有丰富的经验。综上，派森诺在核心技术、数据分析、质量管控及服务适配性等方面具有不可替代优势。

(3) 上海派森诺生物科技股份有限公司在该领域积淀深厚，其单细胞技术团队在项目设计、样本精准取材、专属处理方案优化、定制化分析策略制定及后续数据深度挖掘等全环节均具有专业支撑能力。公司测序平台配置齐全，并建立了成熟的流水线操作与项目管理体系，可保障在约定周期内高效交付。**派森诺可针对本项目提供联合科研的合作模式，共同承担项目成本，报价显著低于同类科研项目市场成交价格，具备突出成本优势，同时确保更高质量的技术服务，提升经费使用效率。**

综上所述，上海派森诺生物科技股份有限公司是目前唯一能够全面满足本项目各项技术指标、质量要求和时效性需求的供应商。

特此说明，恳请批准。

主管院领导签字：王晓荣 2026.4.23

主管校领导签字：李晓荣 6/5

点在于：高原样本细胞活性低、多器官处理条件差异大、细胞核悬液制备一致性要求极高。**上海派森诺生物科技股份有限公司持有的发明专利“多器官组织细胞核悬液制备的方法”（专利号：202311586356.3）正针对上述痛点，是经过验证、能同时保证多器官样本高得率与高完整性的核心技术体系。**若服务商采用常规解离方案，极易导致细胞损伤或偏好性丢失，严重影响数据可比性与结论可靠性。派森诺单细胞仪器设备能在高原环境下稳定运行，确保从样本制备到数据采集全流程不受低氧、低气压干扰。该公司在样本精准取材、专属方案优化方面拥有长期实战经验，仪器配置与服务流程已形成闭环。此外，派森诺具备 10 × Genomics、DNBelab C-TaiM 4 单细胞平台及一至三代全测序平台，拥有成熟的项目管理体系，可保障高效交付，实现多组学无缝衔接，避免批次效应与数据延误。同时，将 165 例珍贵样本由单一公司全程负责，可确保样本处理、上机、分析全流程高度一致、数据可比。

(2) 本项目成功的关键不仅在于测序硬件，更依赖于分析团队在多组学数据对齐、批次效应校正、差异通路联合注释及机制推导方面的专业能力。**上海派森诺生物科技股份有限公司持有的“基于二代测序的真核有参转录组产品全自动化分析方法”（专利号：202310377340.5）和“一种基于代谢物定性定量数据的非靶向代谢组分析方法”（专利号：202310402882.3）等发明专利，直接针对多组学检测分析，属行业领先技术。**多组学数据整合面临尺度差异、批次效应等挑战，派森诺公司生信团队具备丰富的高分文章合作经验，拥有多篇《Nature》《Cell》等顶刊合作成果，能够提供从实验设计到定制化分析策略再到数据深度挖掘

申请人：蔡秀梅

青海大学医学院高原医学研究中心

2026 年 04 月 15 日

附件一：

(1) Hou Y, et al., 2024. Neuropeptide signalling orchestrates T cell differentiation. Nature.
(2) Li, Jie et al., 2025. Modelling late gastrulation in stem cell-derived monkey embryo models.Nature.
(3) Du J. et al., 2024. ARID1A safeguards the canalization of the cell fate

decision during osteoclastogenesis. Nature Communications.

(4) Tong H, et al.,2024.Dual impacts of serine/glycine-free diet in enhancing antitumor immunity and promoting evasion via PD-L1 lactylation. Cell metabolism.

(5) Wang JY, et al.,2024. Astrocyte-specifc inhibition of sigma-1 receptor leads to depressive-like behaviors in mice via activation of NF-κB-induced neuroinfammation . Brain Behavior and Immunity .

(6) Cao B, et al.2025. CV1-secreting sCAR-T cells potentiate the abscopal effect of microwave ablation in heterogeneous tumors. Cell reports Medicine.

(7) Wang S, et al.2025. Amorphous calcium zinc phosphate promotes macrophage-driven alveolar bone regeneration via modulation of energy metabolism and mitochondrial homeostasis. Bioactive materials.

(8) Su, C., Cui, H., Wang, W. et al. Bioremediation of complex organic pollutants by engineered Vibrio natriegens. Nature (2025). https://doi.org/10.1038/s41586-025-08947-7.

(9) Zeng D, Lv J, Li X, Liu H. The Arabidopsis blue-light photoreceptor CRY2 is active in darkness to inhibit root growth. Cell. 2024 Nov 8:S0092-8674(24)01213-3. doi: 10.1016/j.cell.2024.10.031. Epub ahead of print. PMID: 39549699.

(10) Du X, Alam M, Witek K,et al. Interfamily co-transfer of sensor and helper NLRs extends immune receptor functionality between angiosperms. Cell. 2025 Aug 21;188(17):4505-4516.e14. doi: 10.1016/j.cell.2025.05.028.

(11) Li J, Li J, Cao J, Shang S, et al. Modelling late gastrulation in stem cell-derived monkey embryo models. Nature. 2025 Dec 3. doi: 10.1038/s41586-025-09831-0.

# 会议纪要

| | |
|---|---|
| 会议时间 | 2025 年 10 月 20 日 |
| 会议地点 | 青海大学高原医学中心五楼会议室 |
| 参会人员 | 汤缘 李强 王飞 蔡春梅 马燕 |
| 会议主持 | 马兰 |
| 记 录 人 | 蔡春梅 |

## 会 议 内 容

蔡春梅副教授为推进课题《复合环境因素对高原肺动脉高压发病的影响及致病关键因素研究》（课题编号：2024ZD0526901），拟对高原肺动脉高压小鼠模型开展动态多组学分析（多器官单细胞转录组、血液蛋白组、血液代谢组、血液转录组），阐述高原低压缺氧暴露下肺动脉高压进展中（低氧暴露 1、2、3、4、5 周）不同器官、系统之间的交互作用．为顺利推进该研究，满足单细胞测序与多组学测序的技术需求，需寻找具备相关检测资质的专业公司提供技术服务．

参会人员围绕该研究方案展开充分讨论，一致认为方案目标明确、贴合课题需求，具有较强的科学性和可行性，能够有效支撑课题的推进，同意该研究方案的实施，并支持尽快开展具备单细胞测序与多组学测序资质公司的筛选工作．

# 会议纪要

| | |
|---|---|
| 会议时间 | 2025 年 12 月 29 日 |
| 会议地点 | 青海大学高原医学中心五楼会议室 |
| 参会人员 | 冯绛 李溪 飞燕 蔡春梅 马燕 |
| 会议主持 | 马兰 |
| 记 录 人 | 蔡春梅 |

## 会 议 内 容

自第一次会议明确研究方案后，蔡春梅副教授团队积极推进研究筹备工作，为满足研究中单细胞测序、蛋白质组学检测的技术需求，于本次会议前对接了深圳华大基因股份有限公司（简称华大基因）。会议上，蔡春梅副教授介绍了华大基因的基本情况，明确该公司综合实力较强、技术体系完善，其提供的测序及检测服务方案符合本 HAPH 研究的技术要求，整体公司简介获得参会人员的初步认可。

蔡春梅副教授详细通报了华大基因给出的服务报价及本次研究所需样本检测量：单细胞测序服务报价为 8000 元/例，普通转录组学 350 元/例，血液蛋白组学 1400 元/例，代谢组学 350 元/例；结合本 HAPH 研究的实验设计，需完成 165 例单细胞测序及 33 例多组学检测。经初步核算，仅两项检测服务的总费用较高，超出了研究项目的预算范围，成为本次会议讨论的核心焦点。

针对上述费用问题，参会人员展开了充分讨论，一致认为华大基因的服务报价偏高，结合研究预算，暂不赞同与华大基因按当前报价达成合作。具体意见及决议如下：

1. 参会人员认可华大基因的技术实力及服务方案，但认为现有报价超出预

算，若按此执行将影响研究其他环节的资金投入，不利于项目整体推进，因此不同意当前合作方案。

2. 会议决议，由蔡春梅副教授团队牵头，与华大基因进一步沟通协商，说明研究项目的公益属性及预算限制，争取降低服务报价，优化检测套餐，在保证检测质量的前提下控制费用成本。

3. 同时，安排专人同步筛选其他具备相关检测资质、报价合理的第三方机构，形成多备选合作方案，提交下次会议进一步研讨，确保检测工作顺利推进且不超出预算。

# 会议纪要

| | |
|---|---|
| 会议时间 | 2026 年 3 月 16 日 |
| 会议地点 | 青海大学高原医学中心五楼会议室 |
| 参会人员 | 汤锋 李强 王琰 蔡春梅 马燕 |
| 会议主持 | 马燕 |
| 记 录 人 | 蔡春梅 |

## 会 议 内 容

会议上，蔡春梅副教授团队通报了备选合作机构的考察结果，重点介绍了上海派森诺生物科技股份有限公司（简称派森诺）的综合情况。该公司作为致力于生命科学、健康医学等领域多组学技术服务的高新技术企业，是国家级专精特新“小巨人”企业、国家知识产权优势企业，综合实力雄厚，具备完善的技术体系和丰富的科研合作经验，其合作项目论文多次发表在 Nature、Lancet 等国际权威期刊，联合署名发表的 SCI 文章超 6700 篇，累计影响因子超过 40000 分，科研服务能力得到行业认可。

结合本 HAPH 研究的核心需求，蔡春梅副教授重点介绍了该公司的核心技术优势：其一，公司持有的发明专利“多器官组织细胞核悬液制备的方法”（专利号：202311586356.3），针对性解决了高原样本细胞活性低、多器官处理条件差异大、细胞核悬液制备一致性要求高的核心痛点，为研究样本处理提供了关键技术支撑；其二，公司分析团队在多组学数据对齐、批次效应校正、差异通路联合注释及机制推导方面具备较强专业能力，可满足本研究多维度数据解析需求；其三，公司持有的“基于二代测序的真核有参转录组产品全自动化分析方法”（专利号：202310377340.5）和“一种基于代谢物定性定量数据的非靶向

代谢组分析方法”（专利号：202310402882.3）等发明专利，直接针对多组学检测分析，其中非靶向代谢组分析方法涵盖市场所需绝大部分分析内容，操作简便、分析效率高，可同时进行多批数据的分析，属行业领先技术，能够精准匹配本研究的技术需求。

蔡春梅副教授详细介绍了上海派森诺生物科技股份有限公司针对本 HAPH 研究提出的合作方案：该公司可提供联合科研的合作模式，与研究团队共同承担项目成本，有效降低研究经费压力；同时，其报价显著低于同类科研项目市场成交价格，具备突出的成本优势，且能确保更高质量的技术服务，有效提升经费使用效率。结合本研究实验设计需求，双方确定的最终报价如下：单细胞测序 2500 元/例、转录组检测 300 元/例、蛋白质组学检测 900 元/例、代谢组检测 300 元/例，相较于同类科研项目市场报价（如单细胞测序市场单价多在 12000 元以上、转录组检测单价约 2700 元），成本优势极为明显。

参会人员围绕上海派森诺生物科技股份有限公司的资质、技术优势、合作模式及报价展开充分讨论，一致认为：该公司综合实力雄厚、技术优势突出，其核心专利技术可精准解决本研究的样本处理及数据解析难点，联合科研的合作模式及优惠报价符合研究预算需求，能够在控制成本的同时保障检测质量和研究进度，相较于前期对接的华大基因，更契合本 HAPH 研究的实际需求。

会议最终决议：一致同意与上海派森诺生物科技股份有限公司达成合作，由蔡春梅副教授团队牵头，与该公司对接后续合作细节，签订合作协议，明确双方权利义务、检测标准、时间节点及经费支付方式，确保检测工作有序推进，为 HAPH 研究的顺利开展提供技术支撑。