

松山湖材料实验室(材料计算与数据平台)关于采购 (材料科学智能体升级服务)的需求论证和市场调研报告

1. 需求论证

1.1 购买服务的原因

松山湖材料实验室材料计算与数据平台长期承担前沿材料科学研究任务，主要目标是支持科研人员在文献检索、知识建模、实验方案优化、数据驱动发现等方面提升效率。目前已有基础大模型研发和智能体框架，但面临以下瓶颈：

数据库规模与性能限制：实验室已累计接入超过 30 万篇专业科学文献，预计未来两年增长至百万级。现有向量数据库架构难以支撑大规模检索与高并发需求，直接影响科研人员的 RAG 体验。

多智能体协作不足：科研活动不仅涉及文本，还包括公式、图片、实验数据等多模态信息。缺乏智能体间的分工协作机制，导致在“检索→分析→模拟→生成”链条中，效率低下、结果不统一。

前端与交互缺口：实验室缺少前端开发资源，难以实现复杂交互，如在线论文编辑、AI 辅助生成与格式化输出、知识库可视化等，影响科研人员使用体验与成果转化。

因此，采购专业技术服务升级材料科学智能体系统，具备必要性与紧迫性。这将为科研提供长期的算力与智能支撑，进一步提升实验室在新材料研发领域的核心竞争力。

1.2 主要技术指标和质量要求

RAG 数据库架构扩充：支持 90 万+篇文献数据存储与检索，单次查询响应时间 ≤ 2 秒。

多智能体协作：实现复杂任务分解，支持文献 Agent、计算 Agent、分析 Agent 等模块化协同，输出结构化结论。

文献引用与图像管理：引用溯源校验正确，图片链接实时检测修复。

交互与 UI：支持 Markdown/ Html 实时编辑及渲染，多版本存储导出（Word/PDF/Markdown）；界面优化保证科研流程简洁高效。

服务保障：技术支持 7×24，维护响应 <24h，功能迭代≥2 次/年。

2. 市场调研

2.1 相关行业分析

人工智能（AI）与材料科学的深度融合正在重塑材料研发的传统范式，当前，行业呈现出三大核心趋势：

（1）RAG 成为处理海量专业文献的主流技术路径：材料科学研究高度依赖于对海量、多模态文献（包含文本、图表、化学式）的精确理解。检索增强生成（RAG）技术通过将大型语言模型与外部知识库（向量数据库）相结合，有效解决了通用大模型在专业领域知识不足、易产生“幻觉”的痛点。它允许模型在生成答案前，先从包含数百万篇专业论文的知识库中检索最相关的上下文，极大提升了信息抽提、知识问答和文献综述的准确性和时效性，成为赋能材料科研的必备技术。

（2）向量数据库是决定 RAG 系统性能与体验的“咽喉”：RAG 系统的核心是高效的向量检索。随着文献数据量从十万级跃升至百万级甚至更高，向量数据库的性能直接决定了用户查询的响应速度和体验。专业的向量数据库（如 Milvus、Pinecone）通过优化的索引策略（如 HNSW, IVF）和分布式架构，能够在大规模数据下实现亚秒级的相似性搜索，是支撑高水平材料科学智能体的关键基础设施。其选型与架构设计能力，成为衡量服务商技术实力的重要标准。

（3）多智能体（Multi-Agent）协同是实现复杂科研任务自动化的前沿方向：单一的问答式 AI 已无法满足复杂的材料研发需求，如“寻找某种特定性能新材料的合成路径”。多智能体系统通过将复杂任务分解，让不同角色的 Agent（如“文献检索 Agent”、“数据分析 Agent”、“计算模拟 Agent”）协同工作，模拟人类科学家的研究流程。这种模式能够自主完成从理论探索、数据检索到模

拟验证的完整科研闭环，是推动材料发现和设计

2.2 产业发展状况

全球新材料产业正进入由“经验试错”向量化、智能化驱动的深刻变革期，人工智能技术的渗透成为衡量国家材料科学核心竞争力的关键指标。产业发展呈现出以下几个显著特征：

(1) 市场规模高速增长，成为全球科技竞争新赛道：根据 Global Market Insights 等市场分析机构的预测，全球材料信息学 (Materials Informatics) 市场规模预计在 2030 年将超过 8 亿美元，年复合增长率 (CAGR) 高达 20% 以上。各国政府与科技巨头 (如 Google DeepMind、NVIDIA) 纷纷布局，通过开源工具 (如 PyMatGen)、开放数据集 (如 Materials Project) 和专用计算平台 (如 NVIDIA BioNeMo)，加速 AI 在材料研发全流程的渗透，产业生态日趋成熟。

(2) “AI for Science” 成为研发新范式，显著提升科研效率：AI 技术已不再是辅助工具，而是驱动科学发现的核心引擎。在材料科学领域，AI 的应用已覆盖新材料设计、性能预测、工艺优化和失效分析等关键环节。例如，通过高通量计算与机器学习结合，可将新材料的发现周期从传统的数年缩短至数月，研发效率提升超过 30%。这种“AI 驱动的自动化科学” (AI-driven automated science) 正在成为顶尖科研机构的标准作业模式。

(3) 垂直领域大模型与智能体成为产业落地核心：通用大模型在处理精确、专业的材料科学问题时表现出局限性。因此，产业焦点正转向构建基于海量专业数据 (文献、专利、实验数据) 进行微调的垂直领域大模型。同时，能够执行复杂任务的 AI 智能体 (Agent) 成为技术落地的核心形态。这些智能体不仅能“对话”，更能“行动”，通过调用专业数据库、模拟计算软件和实验设备，自主规划并执行复杂的科研任务。例如，美国劳伦斯伯克利国家实验室的“A-Lab”项目，就通过 AI 智能体实现了新材料合成的自动化实验，无需人工干预即可完成从假设提出到实验验证的全过程。这种模式正在成为衡量顶尖实验室智能化水平的核心标准。

(4) 政策与资本双轮驱动，加速商业化落地进程：全球主要经济体均将新材料列为国家战略重点，并通过专项资金、税收优惠等政策鼓励 AI 与材料科学的融合创新。《“十四五”国家重点研发计划》等国内政策也明确提出要“发展面向新材料研发的专用人工智能技术”。资本市场同样高度关注，专注于“AI for Science”的初创企业在近年逆势屡获融资，显示出市场对该领域商业化前景的强烈信心，产业生态正从学术探索快速迈向商业化应用阶段。

2.3 主要供应商

(1) 百度云

介绍：国内头部通用 AI 技术服务商，行业案例覆盖广（含政企、教育、科研等领域），适配多场景合作需求。

报价：数据库扩充服务及定制开发，商务初步报价 155 万。

(2) 上海原色网络信息服务有限公司

介绍：擅长 AI 搜索（市场头部大模型搜索服务商），支持私有化搜索部署，能大幅度提升智能体联网检索推荐能力，具备知识库搭建与推荐生成文献经验。

报价：AI 搜索推荐平台及定制开发，约¥157 万元。

(3) 深圳市探知未来科技有限公司

介绍：阿里云背景，架构能力强，有丰富的大规模 RAG 数据库+ 多 Agent 框架开发经验，曾经为西安交通大学材料学院构建科研智能平台。

报价：数据库升级及定制开发，¥98 万元。

2.4 满足需求的供应商及其设备/服务

探知未来：在 AI 垂类智能体方面经验最丰富，RAG 数据库与多 Agent 协同已具备成熟落地案例，性价比最高。

上海原色：在 AI 搜索及文献推荐生成领域突出，可弥补和通用大模型的联网差异，且大幅度降低联网搜索成本。

百度云：数据安全、权限分级机制成熟，定制化开发对接较为缓慢。

3. 材料科学智能体升级采购方案

3.1 拟选购的服务信息

供应商：深圳探知未来科技有限公司

地址：深圳市南山区

产品型号：材料科学智能体升级服务

技术指标：

- Milvus 商业版向量数据库集成（支持 90 万+篇文献）
- 多 Agent 推理模块（检索→分析→模拟→生成）
- 文献溯源与图片管理优化
- 支持 Markdown/LaTeX 交互与论文辅助生成
- 7×24h 技术服务与功能迭代

3.2 拟采用的供货方案

代理商：深圳探知未来科技有限公司

价格：人民币玖拾捌万元整（¥980,000.00）

交付周期：14 周（含需求确认、模块开发、测试与上线）。

付款方式：首付款 70%，尾款 30%，附 12 个月运维。

4. 结语

经广泛调研，深圳探知未来科技有限公司在数据库扩展、多智能体协作与交互优化方面技术成熟，且具备成本与服务优势，能够满足松山湖材料实验室材料科学智能体升级需求。拟申请采购其服务，预算为¥98 万元。其他供应商（上海原色、百度）可作为后续功能增强的合作候选。

附件：调研供应商产品报价单

2025 年 8 月 25 日

采购需求部门论证签字（3 人以上，含部门负责人）：



附件：调研供应商产品报价单

刘权在 肖颖

2025 年 8 月 25 日