

松山湖材料实验室材料计算与数据库平台关于采购 X 射线衍射仪的需求论证和市场调研报告

1. 需求论证

1.1 购买该仪器或服务的原因

必要性、重要性以及其将产生的价值等

松山湖材料实验室材料计算与数据库平台从事机器人材料实验室建设，主要任务是重点突破无机材料固相合成的自动化。需要开展物相的自动化分析，其关键的方法是 X 射线衍射仪（XRD）图谱的自动解析与精修分析，涉及到大量的晶体结构解析、定量相分析以，高性能 X 射线衍射仪及其全自动进样是分析未知多相混合相定性与定量过程中的必备仪器设备。考虑到上述需求和实际情况，需要购买一台高性能自动进样的 X 射线衍射仪系统。

1.2 主要技术指标和质量要求

对 X 射线衍射仪设备的具体技术要求有：

1) 数据质量：

- a) 高分辨率：分辨率达到 $2\theta < 0.03^\circ$ ，以满足进行精确的物相鉴定和复杂的 Rietveld 精修。
- b) 峰位线性： 2θ 线性误差低于 $\pm 0.02^\circ$ ，这意味着峰位非常准确，是进行定量分析和晶格参数精确计算的基础。

2) 高度的自动化与易用性

- a) 操作流程简单
- b) 集成自动进样器
- c) 小占地面积，桌面式
- d) 配置软件系统：满足物相自动检索与鉴定（PDF 卡片库）、Rietveld 精修定量分析、晶粒尺寸、微应变计算等功能。

3) 低运行成本与维护成本

- a) 无需压缩空气和冷却水
- b) 高 X 射线管寿命

2. 市场调研

2.1 相关行业分析

技术发展现状

智能化与自动化：高通量系统成为主流，自动进样设备集成机器臂与多样品仓样品通量成为核心指标。例如，马尔文帕纳科为新款 Aeris XRD 推出了高容量样品进样器，可支持超过 60 个样品位的批量处理，配合机器人技术实现一键式连续测量，将操作员工作量减少高达 50%。台式设备在保持高性能的同时，降低了用户门槛和维护成本，成为增长迅速的市场分支。

应用领域需求：新材料研发（35%）、制药行业（28%）、半导体检测（25%）、地质与工业质检（12%）。尤其是在新材料（如半导体、新能源、纳米材料）领域，深入了解材料的晶体结构对于优化性能至关重要，作为材料科学、化学、物理、地质学等学科的基础研究工具，高校和科研院所是自动进样 XRD 的重要用户，其对自动化、无人化的需求日益增长，以解放科研人力，提升研究效率。

2.2 产业发展状况

国际巨头主导高端市场：布鲁克 (Bruker)、理学 (Rigaku)、帕纳科 (Malvern Panalytical) 占据全球高端市场 68% 份额，主打科研与半导体领域。这些巨头不仅提供硬件设备，更构建了以专业分析软件和数据库为核心的生态系统，进一步增强了客户粘性。

半导体行业同样作为使用 X 射线衍射仪的经典行业，在近两年国家政策的扶持下，需求量激增；新兴的行业如新能源领域，X 射线衍射仪已成为锂电用户分析的必不可少的设备之一。随着药监对于药厂要求的不断更新的规范，制药企业对于 X 射线衍射仪的需求也越来越多。

2.3 主要供应商

本次调研了 3 家 X 射线衍射仪设备的供应商，分别为广东省益盟进出口有限公司，广州市广大进出口有限公司和上海思百吉仪器系统有限公司，具体的产品和服务等情况如下：

供应商	广东省益盟进出口有限公司	广州市广大进出口有限公司	上海思百吉仪器系统有限公司
品牌	布鲁克德国	理学日本	荷兰马尔文帕纳科
型号	D6 Phaser	Miniflex	Aeris
高压发生器	600W	600W	600W
X 射线光管	陶瓷光管：Cu 靶，长焦斑	Cu 金属陶瓷靶	锐影光管铜靶
2 θ 转动范围	-3~160°	-3~160°	-3~145°
交货期	合同生效后 6 个月内	合同签订后 6 个月内	合同签订后 6 个月内
付款方式	100% 信用证	100%信用证	100%信用证
报价	882000	863280 元	800730 元

2.4 满足需求的供应商及其设备/服务

通过三家供应商提供的设备价格对比，上海思百吉仪器系统有限公司提供的 Aeris 型号的 X 射线衍射仪设备的参数及价格都符合我方的预算以及需求。此外，在软件方面，拥有公认的先进的 X 衍射数据分析软件，可操作性好、功能强。因此，整体考虑性价比、售后服务能力，以及设备采购预算，我们选择采购供应商北京卓腾科仪科技有限公司提供的 X 射线衍射仪设备。

3. X 射线衍射仪设备采购方案

3.1 拟选购的设备信息

制造/生产/品牌商：马尔文帕纳科

地址：上海市徐汇区田州路 99 号新安大楼 13 号楼 101 单元

产品型号：Aeris Research

技术指标：

1) 数据质量：

a) 高分辨率：分辨率达到 $2\theta < 0.03^\circ$ ，以满足进行精确的物相鉴定和复杂的 Rietveld 精修。

b) 峰位线性: 2θ 线性误差低于 $\pm 0.02^\circ$, 这意味着峰位非常准确, 是进行定量分析和晶格参数精确计算的基础。

2) 高度的自动化与易用性

a) 操作流程简单

b) 集成自动进样器

c) 小占地面积, 桌面式

d) 配置软件系统: 满足物相自动检索与鉴定 (PDF 卡片库)、Rietveld 精修定量分析、晶粒尺寸、微应变计算等功能。

3) 低运行成本与维护成本

a) 无需压缩空气和冷却水

b) 高 X 射线管寿命

3.2 拟采用的供货方案

代理商: 上海思百吉仪器系统有限公司

地址: 上海市徐汇区田州路 99 号新安大楼 13 号楼 101 单元

价格: 800730.00 元

特定的采购要求 (比如供货时间, 预付款等):

(如拟采购的产品非为调研中已满足技术要求的供货商产品, 需特别详细说明缘由)

4. 结语

经广泛调研, 满足实验所需技术指标要求的 X 射线衍射仪设备, 目前有上海思百吉仪器系统有限公司提供的 Aeris Research 型号设备能满足我方要求, 且优势明显。特此, 拟申请采购上海思百吉仪器系统有限公司 X 射线衍射仪设备, 预算为 900000.00 元。

采购需求部门论证签字 (3 人以上, 含部门负责人):

刘 强 梁维俊 朱 彤

附件: 调研供应商产品报价单

2025 年 08 月 30 日