

松山湖材料实验室材料计算与数据库平台关于采购自动加样天平系统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。需要开展样品制备环节的自动化与精确化，其关键的基础是高精度与高效率的称量过程，涉及到大量的原料配比、样品分装与定量转移，自动加样天平系统及其与机器人系统的集成是实现精确配料与高通量样品制备过程中的必备仪器设备。目前在高校、研究所和其它企事业单位并没有找到提供满足精度和自动化要求的相关称量服务。

该设备的引进将显著提升实验室在以下三个方面的能力：一是解决样品制备环节的自动化瓶颈问题。自动加样天平系统能够与机器人材料实验室体系无缝集成，实现 7×24 小时不间断运行，完成精确的样品称量、记录和转移，彻底解决人工操作效率低下、一致性差的问题，满足大规模材料制备的需求。二是确保称量数据的准确性与可追溯性。采用自动加样天平系统能够提供精确度和优异的长期稳定性，从源头上保证实验数据的准确性和可靠性；同时自动生成电子记录，满足数据完整性要求，为高质量科研成果产出提供保障。三是提升整体实验流程的智能化水平。设备提供的自动化称量功能和数据接口，支持与实验室信息管理系统（LIMS）无缝对接，实现“称量-记录-传输”全流程自动化，为智能化材料研发提供完整的数据链支撑，极大提升实验室的整体研究效率。考虑到上述需求和实际情况，需要购买一套自动加样天平系统。

1.2 主要技术指标和质量要求

1) 称量性能

量程： ≥ 220 g、可读性： ≤ 0.1 mg、重复性（标准偏差）： ≤ 0.1 mg、线性误差： $\leq \pm 0.2$ mg、典型稳定时间： ≤ 2.5 秒

2) 自动化系统

集成性： 必须提供开放的 API 接口（如 COM、以太网命令集），支持与实验

室自研的机器人控制平台及 LIMS 系统进行深度集成，实现远程控制与数据自动采集。

自动化样品识别：集成条码/RFID 读取器，可自动识别样品容器并关联称量数据。

可编程性：支持通过软件自定义复杂的称量流程（如减量法、配方称量、统计称量等）。

3) 样品处理与兼容性

样品门：配备电动控制样品门，可由软件控制自动开闭。

秤盘尺寸：直径 ≥ 90 mm，以适应多种规格的样品容器。

防风罩：标配全自动电动防风罩，确保称量环境的稳定性，同时便于机器人手臂进出。

4) 校准与维护

内部校准：必须具备全自动内部校准功能（FACT），可根据时间或温度变化自动触发，确保长期称量精度。

级差校准：支持使用外部砝码进行用户自定义点的级差校准。

2. 市场调研

2.1 相关行业分析

全球市场规模与增长趋势自动加样天平系统全球市场正呈现出稳健的增长态势和巨大的发展潜力。根据行业报告数据显示，全球电子分析天平市场规模已达到数十亿美元水平，并以年均 5%至 8%的增长速度稳定扩张。这种增长主要源于生物技术快速发展、制药行业创新需求以及环境监测标准提高等多方面因素的共同驱动。从细分市场来看，半微量电子分析天平（精度 0.1mg 或以下）成为增长最快的领域，年复合增长率预计将达到 8%至 10%。这种显著增长主要得益于其在生物化学研究、药物研发以及纳米材料生产等领域的关键应用。与此同时，亚太地区已成为全球市场的重要增长引擎，预计到 2030 年，亚太区市场规模将实现翻番，达到 26 亿美元。

全球自动加样天平系统市场竞争格局呈现出多极化特征，欧洲、美国和日本企业凭借技术积累和品牌优势占据主导地位。德国和瑞士的企业在全球高端市场享有盛誉，其中赛多利斯（Sartorius）在全球分析天平市场中占据了约 30%的份额，梅特勒-托利多（Mettler Toledo）则以 25%的市场份额位居第二。这些企业

凭借其技术先进性、品牌影响力和完善的全球服务体系，在科研机构 and 高端工业市场形成了较高的进入壁垒。日本企业则专注于高精度和可靠性，在电子天平和物理天平领域具有较强的竞争力，尤其是在半导体制造和材料科学应用领域。

2.2 产业发展状况

自动加样天平系统产业正经历着深刻的技术变革，智能化、自动化和精准化成为技术发展的主要方向。近年来，自动化天平在传感器技术、数据处理和用户体验方面取得了显著进步。新材料的应用如石墨烯作为传感器基材，极大提高了灵敏度和响应速度，有效减少滞后时间和信号噪声，从而显著提升测量准确性和效率。光学干涉测量(OIM)天平、磁力感应测量(MIM)天平以及微电子机械系统(MEMS)天平等新技术正逐渐成熟并商业化。其中，MEMS 技术凭借其高度精密性、便携性和易于集成等特点，在高精度分析领域展现出巨大潜力，预计到 2030 年将占据全球高精度分析天平市场的 45%份额。

全球自动化天平产业在产品创新方面呈现出多元化和专业化并重的发展特点。各制造商不仅关注基本测量精度的提升，还致力于开发针对特定应用场景的专项解决方案。在高端市场，产品创新主要集中在测量精度提升、功能模块扩展以及用户体验优化等方面。例如，部分领先企业推出了具有人工智能分析功能的分析天平，能够实现数据异常检测和结果解释。中端市场则更加注重性价比优化和适用性扩展。许多企业通过模块化设计，使用户可以根据需求自由组合功能模块，满足不同应用场景的需求。这种策略不仅降低了用户的总体拥有成本，还提高了产品的灵活性和适用范围。部分企业还推出了针对教育领域的专用天平产品，这些产品在保证基本性能的同时，更加注重易用性和成本控制。在差异化竞争方面，各大厂商纷纷寻找自身的特定优势领域。一些企业专注于便携式天平开发，其产品凭借轻便、易用等特点，在全球旅游、教育等领域受到消费者欢迎。其他企业则致力于开发专用型天平，如针对食品行业推出的电子天平，具备防潮、防腐蚀等功能；或针对制药行业的需求，开发符合 GMP 标准的天平产品。

2.3 主要供应商

本次调研了 3 家自动加样天平系统的供应商，分别为北京聚仪通达科技有限公司，北京十衍科学仪器技术有限公司，和北京朝兴科瑞科学仪器有限公司，具体的产品和服务等情况如下：

供应商	北京聚仪通达科技有限公司	北京十衍科学仪器技术有限公司	北京朝兴科瑞科学仪器有限公司
品牌	梅特勒	梅特勒	梅特勒
产品名称	自动加样天平系统	自动加样天平系统	自动加样天平系统
主机型号	XPR204、MA204	XPR204、MA204	XPR204、MA204
付款方式	款到发货	预付 30%，发货 40%，验收 30%	款到发货
报价	902900.00 元	885000.00 元	914300.00 元

2.4 满足需求的供应商及其设备/服务

北京十衍科学仪器技术有限公司为梅特勒-托利多（Mettler Toledo）在华南地区的核心授权代理商。选择该供应商不仅能获得全球领先的硬件设备，更能享受到原厂技术标准下的、即时响应、深度定制的本地化服务，是实现科研效率最大化和风险最小化的最优策略。以上三家供应商提供的是同品牌同型号的天平自动加样天平系统，其中北京十衍科学仪器技术有限公司提供的报价最低，且在我方的采购预算之内，因此，整体考虑性价比、售后服务能力，以及设备采购预算，我们选择采购北京十衍科学仪器技术有限公司提供的自动加样天平系统。

自动加样天平系统设备采购方案

3.1 拟选购的设备信息

制造/生产/品牌商：梅特勒托利多科技（中国）有限公司

地址：上海市桂平路 589 号 200233

产品型号：自动加样天平系统

技术指标：

1) 主机型号：XPR204、MA204

2) 配件：粉末加样模块、可集成的去静电装置、加样头 QH012、加样头

QH008

- 3) 自动加样误差: 0.0574mg;
- 4) 称量量程: 0-220g;
- 5) 平均加样时间: 10-60s (取决于目标重量、粉末流量和所需精度);
- 6) 单次加样范围: 1mg-5g;
- 7) 标配 4 个 USB, 一个网络接口;
- 8) 采用高分辨率的后置式传感器, 大幅延长天平的使用寿命;
- 9) 可外部控制电动防风门, 实现无需用手接触的称量操作。

3.2 拟采用的供货方案

代理商: 北京十衍科学仪器技术有限公司

地址: 上海市桂平路 589 号 200233

价格: 885000.00 元

特定的采购要求 (比如供货时间, 预付款等):

预付 30% 货款订货, 发货后支付 40%, 货物验收合格后支付 30% 尾款。

(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)

3. 结语

经广泛调研, 满足实验所需技术指标要求的自动加样天平系统, 目前有北京十衍科学仪器技术有限公司提供的梅特勒自动加样天平系统型号的设备能满足我方要求, 且优势明显。特此, 拟申请采购北京十衍科学仪器技术有限公司的自动加样天平系统, 预算为人民币 90 万元以内。

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

2025 年 08 月 30 日