**清源创新实验室球形度分析仪需求调研情况**

一、仪器设备使用的项目

 清源创新实验室小中试基地拟购置球形度分析仪，用于分析球形催化剂、条形催化剂、异形催化剂等的粒度、粒形、球形度、长径比、圆润度等。

清源创新实验室小中试基地承担催化剂放大制备及产业化研究工作，但目前没有球形度分析仪，无法开展相关的研究工作。鉴于上述情况，小中试基地经过多轮讨论，一致认为，球形度分析仪是实验室目前需求迫切、能发挥较大效益的分析仪器。所以申请购置一台主要服务于小中试基地、性能指标能够满足科研和产业化需要、精确度高、性能稳定可靠的球形度分析仪。

二、在该项目中所承担的任务

球形度分析仪是采用图像法颗粒的粒型粒度，在短时间内分析大量样品，稳定且操作简便。球形度分析仪主要研究颗粒的粒形、粒度、粒貌，提供颗粒的内径、共轭直径、椭圆度、长宽比、球形度等信息，可广泛应用于催化剂、化肥、药品、食品、建筑、矿物等多个领域。清源创新实验室小中试基地承担催化剂放大制备及产业化研究工作，因此该仪器可为清源创新实验室小中试基地使用，同时也可为清源创新实验室其他研究团队提供服务，有利于促进清源创新实验室在催化剂领域的研发工作，提升科研分析方面的水平。

三、国内外同类项目所用的仪器设备及优缺点对比

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 型号 | 制造公司 | 使用单位 | 购置时间 |
| 球形度分析仪 | PartAn 3D | Microtrac MRB | 奥音新材料（镇江）有限公司 | 2020 |
| Camsizer X2 | Microtrac MRB | 台塑集团宁波台塑质检中心 | 2021 |
| ESR2 | Occhio | 上海烟草（集团）公司技术中心 | 2020 |
| 优缺点对比 |
| 品牌 | 优点 | 缺点 |
| Microtrac MRB PartAn 3D | 提供单个颗粒具有多个不同角度的图片 | 镜头少导致分辨率低 |
| Microtrac MRB Camsizer X2 | 测量范围广、多种进样模式、分辨率高 |  无 |
| Occhio ESR2 | 可在线使用，分析大量样品 | 分辨率低 |
| 类别 | 项目 | Microtrac MRB PartAn 3D | Microtrac MRB Camsizer X2 | Occhio ESR2 |
| 主要性能指标 | **测量方法** | 干法 | 干法、湿法 | 干法 |
| **测量原理** | 3D动态图像分析法，符合ISO 13322-2和 9276-6 | 符合ISO 13322-2 | 符合ISO 13322-2和9276-6 |
| **测试颗粒范围** | 22μm~35㎜ | 0.8μm~8㎜ | 30μm~30㎜ |
| **光源** | LED | 双LED平行光源 | 漫射背光LED |
| **镜头** | 一个高速摄像头 | 两个高速镜头 | 两个高分辨率远心镜头 |
| **拍摄速率** | 至少100张图象/秒 | 300帧/秒 | 30张图象/秒 |
| **分辨率** | 不低于2560×2048 | 2550\*1440 | 2448×2050  |
| **是否具有过滤或筛选功能** | 是 | 是 | 是 |
| **样品分散模式** | 采用电磁振动器进样和自由落体分散技术 | 加压气流分散、重力分散、流动池分散 | 机械振动结合样品重力进行分散  |
| **分析参数** | 提供颗粒的32种参数，包括15种尺寸参数（Da，周长，长度，宽度，厚度等）；13种形状参数（宽/厚比，长/宽比，凹凸度，圆度，球形度，椭圆度，延伸度等）；3种表面粗糙度程度参数表征颗粒的流动性，压缩性，聚集程度；4种固结密度，透明度、ID参数通过测量光强度来测试物质的透明性，来判别不合规格的材料 | 可以同时检测颗粒样品的颗粒度信息和形貌信息，包含五种以上的粒度定义：费雷特直径、马丁直径、等效圆直径、弦直径、Stretch径。形貌信息上包含球形度、长径比、对称性、凹凸度、圆润度、透明度等40多种ISO13322-2定义的形貌参数信息，实时观察检测过程，存储图像进行分析 | 测量形状、粒径大小分布，并具有颗粒计数等功能，无 需 任 何 理 论 假 设 ， 无 需 设 定 任 何 颗 粒 参 数 ， 最 直 接 完 整 地 呈 现 由 单 一 至 数 万 个 粒子的形状、粒径大小分布及计数分析 |
|  | **输出参数** | 提供长度、宽度、厚度，凹凸度、圆形度、球形度、压缩性和三维一体的分析等，而且还能够实时统计所测颗粒的数目，提供强大的数据处理功能，包括图形，数据输出/输入，个性化的输出报告及各种文字的处理功能。 | （1）颗粒尺寸：最小直径、长度、平均直径等。（2）颗粒粒型：宽长比、对称性、球形度、凹凸性等。 | 28种粒径参数（周长、等效体积直径、等效面积直径、费雷特最大直径等）；26种粒度参数（椭圆比、高宽比、紧实度、圆形度、凹度、凸度等）；提供曲线和图像（粒径分布、粒径百分数、粒形百分数、粒型分布、每个颗粒图像等） |
| 市场情况和价格比较 | 市场情况 | 部分企业使用 | 研发机构和高校均使用较多 | 使用单位很少 |
| 价格 | **约82**万 | **约96**万 | **约72**万 |
| 售后服务 | 技术支持及服务响应 | 1 年内免费保修，提供免费的技术咨询、应用咨询等技术服务，无本地化服务，响应慢 | 整机免费保修2年，由原厂提供售后服务，福州有常住工程师、服务响应快 | 1 年内免费保修，负责终身维护，终身免费技术咨询，无本地化服务，响应慢 |

四、条件准备情况

实验室具备电（220V单相电源）、实验平台（尺寸大于50 x 55 cm, 可以承32Kg以上的设备）等安装条件。

所购置仪器设备的安全性分析

五、可能存在的安全性问题

该设备使用过程无污染和放射物产生，不会产生安全性问题。