**清源创新实验室旋转流变仪需求调研情况**

一、仪器设备使用的项目

旋转流变仪适用于分析聚烯烃的流变性质。清源创新实验室计划购置的旋转流变仪，主要用于聚烯烃材料黏度、流动性、触变性、稳定性及对同一体系聚合物样品进行分子量及其分布、支化行为等的分析，可服务于实验室各相关研究方向，加速聚烯烃产品评价及制备工艺的优化，推动应用研究进程。

二、在该项目中所承担的任务

拟购置的旋转流变仪可以分析聚烯烃的流变性质，从而确定聚烯烃产品的性能，满足不同条件下对聚烯烃性能评价的需要，可加速以工业应用研究为目标的聚烯烃相关的研发进程。该设备的购置主要服务于清源创新实验室聚烯烃树脂方向所承担的国家、省部和企业合作的项目以及各类人才的培养。

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 |
| 美国TA HR 20 | HR 20 | 美国TA | | 中国科学院大学 | | 2021 |
| 德国哈克Mars 60 | Mars 60 | 德国哈克 | | 中化蓝天 | | 不详 |
| 奥地利安东帕 MCR 302e | Mcr 302e | 奥地利安东帕 | | 福建农科院 | | 2021 |
| 优缺点对比 | | | | | | |
| 品牌 | 优点 | | | 缺点 | | |
| 美国TA HR 20 | 惯量可校准，最小偏转角小，磁悬浮轴承摩擦小 | | | 惯量较大 | | |
| 德国哈克 Mars 60 | 惯量小 | | | 惯量不可校准 | | |
| 奥地利安东帕 MCR 302e | 惯量可校准，旋转模式和振荡模式最小扭矩较小 | | | 惯量较大，但测试时会自动扣除惯量 | | |
| 同类项目所用仪器设备的优缺点 | | | | | | |
| 类别 | 项目 | 美国TA  HR 20 | 德国哈克  Mars 60 | | 奥地利安东帕  MCR 302e | |
| 主要性能  指标 | 马达设计 | 托杯马达 | 托杯马达 | | 无刷直流马达 | |
| 止推/径向轴承 | 磁悬浮/空气 | 空气轴承 | | 空气轴承 | |
| 是否同步响应 | 是 | 是 | | 是 | |
| 惯量µNms2 | 15 | 5 | | >100（采用EC马达惯性大）  测试时自动扣除惯量 | |
| 惯量是否可以校准 | 可以 | 不可以 | | 可以 | |
| 旋转模式最小扭矩nNm | 3 | 10 | | 1 | |
| 振荡模式最小扭矩nNm | 1 | 2 | | 0.5 | |
| 最大扭矩mNm | 200 | 200 | | 230 | |
| 最小角频率rad/s | 6.28\*10E-7 | 10-6 | | 10-7 | |
| 最大角频率rad/s频率rad/s | 628 | 628 | | 628 | |
|  | 角速度范围rad/s | 0-300 | 471 | | 0-314 | |
|  | 最小偏转角μrad | 0.05 | 12 | | 0.05 | |
|  | 法向力范围N | 0.005~50 | 0.005~50 | | 0.005~50 | |
|  | 应变响应时间 | 15 ms | 30 ms | | 未提供 | |
|  | 最大温度范围℃ | 室温- 400 | 室温- 400 | | 室温- 400 | |
|  | LAOS（大应变振幅扫描） | 配置 | 有 | | 有 | |
|  | 直接应变/应力控制器 | 配置 | 有 | | 有 | |
|  | 轴承和马达的主动热管理 | 配置 | 有 | | 有 | |
|  | 速率阶跃时间 | 5ms | 30 ms | | 10ms | |
|  | 角位移分辨 | 10nrad | 15nrad | | 12nrad | |
|  | 角速率范围 | 0 – 300 rad/s | 10-8 – 314 rad/s | | 10-8 – 300 rad/s | |
| 市场情况  和价格比  较 | 市场情况 | 高校使用较多 | 高校及研发机构使用较多 | | 研发机构使用较多 | |
| 价格 | 约80万 | 约75万 | | 约130 万 | |
| 售后服务 | 技术支持及  服务响应 | 1年质保  终身技术服务支持 | 1年质保  终身技术服务支持 | | 1年质保  终身技术服务支持 | |

四、条件准备情况

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

五、可能存在的安全性问题

该设备使用过程无放射物产生，可能产生少量废气可由通风净化系统处理，不会产生安全性问题。