**亚行贷款贵州省职业教育发展项目**

**贵州轻工职业技术学院**

**先进电池与材料工程研究中心项目**

**贵州轻工职业技术学院**

**二〇一九年一月**

**（备注：该文件仅用作报价公开征询使用）**

**一、项目名称**

亚行贷款贵州省职业教育发展项目贵州轻工职业技术学院先进电池与材料工程研究中心

招标编号：

包件数量：共3个包。

投标以包为最小单位，不允许只对一个包的一部分进行投标。投标人可以对一个包或任何包的组合投标。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 包号 | 产品名称 | 数量及单位 | 交货地点 |
| 1 | 仪器设备 | 详见“货物需求一览表” | 项目现场 |
| 2 | 电池设备 |
| 3 | 材料设备 |

备注：项目涉及的进口仪器设备，放置于我校用于科学研究和教学活动，属于高校科教用品，免征进口税。

**二、投标人应满足下述的资质和业绩要求**

1. 投标人注册资本不少于：

包1：1000万元人民币；

包2：500万元人民币；

包3：500万元人民币。

1. 投标人过去4年内（2015-2018）任意3年的平均营业额，即所完成合同额或正在执行的合同年平均营业额，不能少于：

包1：4000万元人民币；

包2：1000万元人民币；

包3：1000万元人民币。

1. 投标人作为供货方自2016年以来成功完成至少3个与本项目性质类似的供货合同，且其中1个合同金额不小于：

包1：900万元人民币（或同等价格外币）；

包2：500万元人民币（或同等价格外币）；

包3：500万元人民币（或同等价格外币）。

1. 如果投标货物来自中华人民共和国关境外，国内投标人应具备政府主管部门颁发的进出口企业资质；
2. 投标人应具有ISO9001 系列质量体系认证证书、ISO14001认证证书或等效证书；
3. 投标人应证明其在本投标截止日期之前的3年内（2016-2018）不能净值为负；
4. 投标人必须提供文件证明其除了合同预付款以外具有可利用的资金来源，例如流动资产、无障碍的不动产、信用额度以及其他财务方面，以满足以下要求：现金流不能少于投标报价的50%；
5. 投标人所有尚在处理中的财务被索赔、未仲裁或其他诉讼总值不应超过其净资产的50%。投标人的净资产为其总资产和总负债的差值。

**货物需求一览表（第1包）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 产品名称 | 计量单位 | 数量 | 是否需要授权 | 是否需要制造商产品技术参数确认函 | 是否需要售后承诺书 | ★质保期（技术参数中另有要求除外） |
| **一、仪器设备** | | | | | | | |
| 1-1 | 卡尔费休水分测定仪 | 台 | 1 | √ | √ | √ | 12个月 |
| 1-2 | 激光粒度仪 | 台 | 1 | √ | √ | √ | 12个月 |
| 1-3 | 全自动比表面积和孔径仪 | 台 | 1 | √ | √ | √ | 12个月 |
| 1-4 | 场发射扫描电子显微镜 | 台 | 1 | √ | √ | √ | 12个月 |
| 1-5 | 同步热分析仪 | 台 | 1 | √ | √ | √ | 12个月 |
| 1-6 | 电化学综合测试仪 | 台 | 1 | √ | √ | √ | 12个月 |
| 1-7 | X射线衍射仪 | 台 | 1 | √ | √ | √ | 12个月 |
| 1-8 | 纳米粒度及Zeta电位分析仪 | 台 | 1 | √ | √ | √ | 12个月 |
| 1-9 | 傅立叶变换红外光谱仪 | 台 | 1 | √ | √ | √ | 12个月 |

**第1包技术规格**

注：技术规格中加注星号（“★”）的重要技术条款或技术参数应当在投标文件中提供技术支持材料。技术支持资料以制造商公开发布的印刷资料或检测机构出具的检测报告为准，如技术参数中有特殊要求的，应按照特殊要求提供相应的证明文件；技术规格中加注星号（“★”）的商务要求和服务要求（如质保期、售后服务以及相关品牌要求等内容）正面响应即可，无需提供技术支持资料，如有特殊要求，应按照招标文件要求提供相应的证明文件（如截图等）。若制造商公开发布的印刷资料与检测机构出具的检测报告不一致，以检测机构出具的检测报告为准。

1-1卡尔费休水分测定仪

**数量：1**

一、主要技术参数

1．完全密封滴定台，在线漂移值<2μg/min；

2．内置磁力搅拌器，减少空间占用；

★3．水分测量范围：10μg-200mg；

4．仪器标配Ethernet(以太网)接口、3个USB接口、RS232接口、TTL等各种接口，所有附件的连接都是热插接和即插即用，可连接USB打印机；

5．测量分辨率0.1μg；电位分辨率：0.1mV；

6．一键实现全密封排废液、加新鲜溶剂等，避免操作人员与有毒溶剂接触，并防止废液瓶溢流；

7．彩色触摸屏带有中文操作界面；可打印中英文报告；

★8．电解过程智能控制(400, 300, 200和100mA)的电解电流智能切换；

9．在线漂移参数结果能够在水分计算公式中体现，以方便手工结果的验证；

10．操作简便：一键启动水分测定、溶剂更换等；触摸屏和软件可以同时控制滴定仪主机工作，而无需切换；具有试剂控制功能，实时监控试剂的状态；

11. 可保存不少于100个用户方法；可连接单样品或多样品卡氏干燥炉；

12. 配置多样品全自动进样器干燥炉，要求如下：

12.1 程序化的升温程序，可以升温到一定温度停止任意时间后继续升温；

12.2 底部加热功能，样品盘位不少于14个，样品瓶体积不低于10ml；

12.3 背景漂移值和样品瓶空白值全自动/同步测定；

12.4 加热温度最高温度为280℃，且每个样品位可设置不同的加热温度；

12.5 由触摸屏主机直接控制卡氏加热炉。

二、配置

1．卡氏库仑法水分仪1台（含滴定池和磁力搅拌器）；

2．卡氏滴定电极1支；

3．无隔膜电解电极1个；

4．库仑法试剂自动更换套件1套；

5．一体化的中文彩色触摸屏及保护罩1套；

6．多媒体DVD教学光盘1张（含中文操作说明书、仪器应用手册）；

7．1升棕色玻璃瓶2个；

8．进口分子筛（250g）1瓶；

9．全自动进样器干燥炉1台。配置自动进样装置一套，并包含有干燥单元一套，流量计一套，进样瓶46个及46盖子，联结管路等；

10．空气泵1套；

11．空气泵的连接电缆1根；

12．滴定杯2个；

13．USP接口打印机1套。

三、售后服务

在当地省份设有办事处，方便售后服务。免费安调培训。设备发生故障，在接到通知后2小时内进行响应，可2小时内到达现场并提供服务。供应商提供的产品技术参数必须达到或优于招标文件中规定的技术参数要求。

1-2激光粒度仪

**数量：1**

一、技术参数

1 主机粒度测量系统

★1.1测量范围：0.1μm~3500μm

1.2探测器：采用180度一体式平面探测器，（避免分体式探测器排布的信号断层或死角）

1.3扫描速率：1500次/秒以上

1.4光路：采用经典傅里叶光路及平行光路设计

1.5分析镜头：采用高分辨率光学镜头组、多量程设计

1.6可提供多镜头选择

1.7要求整个量程范围内任意一点的重现性误差（精度）需达到：

1）单次取样重复测试结果的误差：σ< 0.04%

2）分次取样测试结果的误差：σ< 0.3%

3）多台相同规格仪器对同一个样品测试结果的比较：σ< 2.5 %

2 样品分散系统：易于切换和自动识别，样品池自动锁定，便于不同分散系统的切换及保养

2.1分散系统须为独立无管路样品池，样品池完全采用优质光学玻璃一体化制成，没有使用任何粘合剂

2.2 分散系统耐腐蚀，可兼容水及有机溶剂使用

2.3分散系统液体总容量：不大于50毫升

2.4超声器：提供内置超声器，功率和时间可调

2.5测量时间：不大于30秒（从开始测量到显示分析结果）

2.6光学浓度：最高可达50%

3 数据处理系统

3.1数据处理系统：原装进口数据处理系统，能运行最新计算机软件，计算机配置不低于512 GB 固态硬盘及8G内存，显示器尺寸不小于23"平面液晶显示器，分辨率不小于1920 x 1080 像素，至少有两个网线接口

3.2数据传输方式：高速TCP/IP传输

3.3操作方法设定：软件控制标准操作程序（SOP）

3.4数据输出格式：标准粒度分布曲线、客户自定义格式结果输出等

二、配置要求

1 主机1台（包含分散系统）

2 镜头1组以上

3 原装进口数据处理系统1套（含显示器）

4 品牌打印机1台

三、售后服务

1. 免费提供仪器的安装、调试、现场培训，保证用户能独立操作仪器。终身提供免费技术咨询

2. 若仪器发生问题，即时对问题进行答复，指导。若确认仪器发生故障，有关工程师3个工作日内赶到现场维修。

1-3全自动比表面积和孔径仪

**数量：1**

一、基本配置要求

该分析仪是全自动运行，能进行真空体积测定的气体物理吸附系统，能同时进行三个样品测定分析和对另外六个样品进行脱气操作。该系统产生所需要的吸附和脱附数据，用于确定并给出所有的表面积和技术指标部分所列的有关参数。

二、技术性能指标

2.1采用“静态容量法”等温吸附原理。性能要求不低于以下标准：

2.1.1系统必须为等温系统，在不更换传感器的条件下，等温系统适合各种冷浴，包括液氮，液氩，冰水等。

★2.1.2配有三个分析站和六个脱气站，且脱气站和分析站各配有独立的真空系统。

2.1.3 此仪器所有的阀门采用电磁阀控制。

2.1.4分析范围：

（1）比表面积：0.01m2/g 无上限

（2）孔径分析范围：3.5 Å to 5000 Å

（3）孔体积最小检测: 0.0001 cc/g detectable

2.1.5三个分析站可以同时检测，且三个分析站浸在同一杜瓦瓶内。

2.1.6 杜瓦瓶容量≥2.75升。

2.1.7配置4个进气口：以便不同气体分析时无需更换气路。可选N2、CO2、H2、Ar、CH4等非腐蚀性气体作为吸附质。

★2.1.8每个分析站具有独立的高精度（0－1000mmHg）压力传感器和P0饱和压力站，P0站独立的高精度压力传感器总数不少于5个。

2.1.9 P0可实时监测，即在分析三个样品的同时保持实时监测P0饱和压力。

2.1.10 配备servo伺服阀系统，可精确进气控制速率范围：1-50mmHg/s。

2.1.11仪器操作软件支持最新的操作系统。在线显示仪器状态，允许转换手动控制；可进行数据输出（ASCII或\*.xls, excel等软件直接编辑），可进行外来数据的合并比较。

2.1.12 等温线：以碳材料为例，三个分析站可同时对三个碳材料样品开展孔结构分析，并给出完整的吸附、脱附曲线及实时P/P0数据。每条等温吸附和脱附曲线上的可测量数据点不少于1000个。

2.1.13必须提供Silica-Alumina 硅铝标准样以验收仪器。验收标准，BET比表面积：199±6 m2/g，总孔体积：0.62±0.08 cm3/g，平均孔径: 115±15 Å。

2.2数据处理模型：

2.2.1 BET比表面积，Langmuir表面积。

2.2.2 BJH 孔径分布，Dubinin-Radushkevich 微孔面积。

2.2.3 总孔体积：由用户选取可选的 P/P0；平均孔径：半径，直径。

2.2.4 统计壁厚（t-曲线）：de Boer，Halsey或碳黑模型。

2.2.5 T-plot法：微孔表面积，中孔表面积，微孔体积，相关系数。

★2.2.6 提供不少于29种NLDFT/GCMC孔径分布模型以及NLDFT Sruface Energy比表面能分布模型并给出详细列表。

2.2.7 提供2D NLDFT碳材料数据分析模型，并给出相应证明材料（如制造商官方链接地址及页面）。

三. 配置清单

3.1原装进口分析系统一套

3.2控制软件一套

3.3六站脱气站一套

3.4数据线 1根

3.5碳黑标准样 1瓶

3.6硅铝标准样 1瓶

3.7O型橡胶圈 12个

3.840μm过滤片 6个

3.9前置阱 1个

3.10样品管架 1个

3.11杜瓦瓶深度计 1个

3.12进气管线 4根

3.13称托 1个

3.14NW 10/16 夹子 1个

3.15样品管组件 1套

3.16电源线 2根

3.17 KF-16 接头 1个

3.18 9mm样品管12支

3.19品牌电脑1台（含品牌显示器），配置要求：i5以上或与其性能相当的处理器，8G以上内存；显示器不低于21英寸

3.20液氮：不少于10L，含液氮罐

3.21高纯氮气1瓶（含气瓶）：纯度99.999%，40L/瓶

3.22加压阀2个，要求：耐腐蚀双极减压阀

3.23高纯氦气1瓶（含气瓶）：纯度99.999%，40L/瓶

四、售后服务

1. 仪器安装调试：仪器到达用户使用现场后，由厂方派出工程师进行安装调试工作。

2. 仪器的验收：安装调试完毕后，用标准物质按性能指标逐项进行调试验收。结果精确性应符合方法要求（标样必须随机配备，参数以随标准品说明书为准，并留给用户随时检查仪器的精度）。如果测量的结果在标准物质的误差范围及仪器规定误差范围之内，则仪器验收合格。

3.应用培训：仪器安装验收完成后，由厂方对用户人员进行现场培训，使用户能进行独立的上机操作。

4.维修服务：公司及时提供仪器软件的免费升级。

五、质保要求：

与厂家签订整套设备自验收合格之日起免费保修两年；三年内只收成本费，终身维护。保修期内，由于非甲方人为因素，造成仪器故障及损坏，概由乙方无偿负责解决（消耗品除外）。软件终身免费升级。

1-4场发射扫描电子显微镜

**数量：1**

一、技术参数

1. 工作条件

1.1 电力供应：220V（10%），50Hz

1.2 工作温度：15℃-25℃

1.3 工作湿度：< 60%

1.4 连续工作时间：连续操作

2. 技术规格

2.1 该仪器是先进的表面分析仪器。其由真空系统、电子光学系统、二次电子探测器、背散射电子探头、超级物镜等构成。附件包括X射线能谱仪、离子溅射仪等

2.2技术规格

★2.2.1分辨率：

二次电子像分辨率：≤0.8nm ( 15 kV)；≤1.4 nm ( 1 kV )无场模式（Field Free Mode）和非样品台减速模式。

★2.2.2 加速电压范围：0.02kV~30kV，束流范围：5pA–100nA

2.2.3放大倍率25X~1,000,000X（宝利莱模式）；放大倍数连续可调，具有随着工作距离或加速电压的变化自动精确校正、补偿、预设功能

2.3 电子光学系统

2.3.1电子枪：长寿命、高稳定性、浸没式肖特基（Schottky）热场发射电子枪，能自动合轴调整

2.3.2 热场发射电子枪寿命承诺≥3年质保期

2.3.3 聚光镜：电磁透镜会聚系统

2.3.4物镜：无漏磁设计，可以获得包括磁性样品在内的各种样品的高分辨像，应用范围广泛

2.3.5物镜光阑：7级可调、X/Y方向精细可调对中

2.3.6消像散器：八级电磁系统，具有自动消像散功能

2.3.7扫描线圈：2级电磁系统，具有扫描图像旋转连续可调，并随工作距离能自动旋转补偿等功能

2.3.8电子束平移：±30µm，可通过控制电子束移动实现

2.3.9自动调整功能：具有自动透镜控制、自动合轴、自动聚焦、消像散、反差、亮度调节功能，样品台导航控制等功能，并兼有手动调整功能

2.3.10 电子光学系统模式 SEM模式、大景深模式、加速电压减压模式

2.4 样品室和样品台

2.4.1样品台：5轴马达驱动全对中样品台, 示意图在监视器上显示

★2.4.2样品台移动范围：行程：X≥110mm, Y≥80mm, Z≥20mm，倾斜优于0°~ +60°，旋转360°；最大进样尺寸≥200mm（样品仓内）

2.4.3样品更换：打开抽屉式样品室门更换样品，或者同时具备两种样品更换方法

2.4.4附件接口：样品室提供包括二次电子探测器、背散射电子探测器、X射线能谱仪（EDS）、电子背散射衍射（EBSD）系统、红外CCD照相机、波谱仪（WDS）、STEM、CL等附件接口

2.4.5 设备可直接搭接EBSD，无需通过改造或升级才能实现

2.5探测器及成像系统：不少于Inlens SE + EsB, BSD, ETSE等电子探测器及能量过滤器和红外CCD相机

2.5.1二次电子探测器：二次电子探测器得到纯二次电子像

2.5.2可抽拉式背散射电子探测器：纯背散射电子像

2.5.3物镜上方配置两个环形探头，Inlens SE和EsB，分别探测二次电子和背散射电子信号，两个探头可以同时平行成像或混合信号成像。EsB具备能量过滤功能，可过滤二次电子和低能背散射电子

2.5.4 红外CCD相机，随时监控样品在样品仓的位置和情况

2.5.5成像模式：同时得到二次电子像、背散射电子像，GB模式等

2.6 真空系统

2.6.1真空度：电子枪室高真空：10~7Pa ，提供离子泵用专用UPS，断电延时200小时以上供电；样品室真空：10~4Pa

2.6.2泵系统：分子泵、2个离子泵和机械泵

2.7 图像处理系统

2.7.1 图像处理软件进行图像的处理、测量和编排实验报告

2.7.2 图像显示 1024×768

2.7.3 图像存储最大图像存储像素：32k×24k

2.8 电脑系统（原装进口工作站）

2.8.1 操作系统 Windows 7或Windows10

2.8.2 光盘存储器 40倍速CD-RW光盘读写器

2.8.3 显示器 LCD 24英寸（液晶显示器）

2.9 自动离子溅射仪一套（含变压器），要求进口机型

2.9.1 工作压力：好于20Pa

2.9.2 溅射电流：10,20,30,40mA

2.9.3 溅射靶：白金(Pt)

2.9.4 样品台：直径64mm

2.9.5真空室：120mm(直径)×100mm(高)

3. 能谱仪（EDS）部分技术指标

3.1 该设备可与扫描电镜配套使用，用于材料的微区成分分析

3.2 技术指标及配置

3.2.1探测器：分析型SDD硅漂移电制冷探测器，≥65mm2有效面积，大大提高能谱空间分辨率。超薄窗设计, 无需液氮冷却，仅消耗电能

3.2.2能量分辨率：Mn Ka保证优于127eV, 元素分析范围: Be4～Cf98

3.3.3圆形对称芯片，独立封装FET场效应管，避免X射线轰击，峰背比20,000:1

3.3.4谱峰稳定性：1,000cps到100,000cps，Mn Ka峰谱峰漂移小于1eV，分辨率变化小于1eV, 48小时内峰位漂移小于1.5eV

3.3.5具备零峰修正功能, 可以快速稳定谱峰, 开机后无需重新修正峰位

3.3.6探测器自动伸缩，精确定位，无需手摇

3.3.7能谱仪处理器与计算机采用分立式设计，电子图像清晰度8192×8192，全谱面分布图清晰度4096×4096

3.3.8图像灰度、对比度自动调节，二次电子像及背散射像可同时采集

3.3.9能谱软件采用多线程设计，导航器界面, 支持用户自定义模式及账户管理，支持分屏显示及远程控制，支持中、英文等多种操作界面，具备同步功能，移动样品时，元素谱图与面分布图实时刷新显示，无需在电镜和能谱软件间切换。样品一旦停止移动，自动开启面分布图静态采集模式，得到更高清晰度的面分布图，可记录样品预览过的位置，以便随时返回重新分析。并具备元素追踪功能，显示经过位置的不同元素含量变化

3.3.10高帽滤波法，自动扣除背底

3.3.11谱定性分析：可自动标识谱峰, 无禁止自动标定的元素，可进行谱重构，对重叠峰进行手动峰剥离

3.3.12定量分析：可对抛光表面或粗糙表面定量分析。采用XPP定量修正技术, 可对倾斜样品进行修正, 并增强对轻元素的修正; 具有完备的虚拟标样库; 具备有标样定量分析及无标样定量分析方法; 可以得到归一化和非归一化定量结果, 可以用化学配位法得到非归一化结果。用户也可以自己建立标样库

3.3.13具备全谱面分布和全谱线扫描分析功能。一次面分布分析即可存储样品每一扫描位置(x, y)的所有元素的信息, 用户随后可以在离线状态下从图像上的任何位置重建谱图和面分布图

3.3.14可将电镜图像传输到能谱仪的显示器上,并以该图为中心做微区分析,可选择点, 矩形, 任意不规则区域进行分析。并且可提前设定任意多点或区域，能谱可依次进行自动分析

3.3.15实验报告：多种输出格式，可生成Word文档及HTML格式

3.3.16计算机及数据处理系统：能谱仪硬件与PC机间的联系采用分立设计，计算机不得与波形采集硬件公用一个机箱。计算机配置为当前先进的原装进口图形处理工作站，配置如下：

(1) 处理器: intelCore i7 4770 3.4G

(2) 内存条: 32GB (4\*8G) DDR3-1600

(3) 硬盘: 2T（2\*1T）

(4) 光驱：Slim SuperMulti 光驱

(5) 显卡：1GB PCIe\*16GFX

(6) 操作系统：Windows 10

(7) 电脑3年质保

(8) 显示器：LCD 31.5英寸（液晶显示器）

(9) 系统桌子：1张

4 电子背散射衍射（EBSD）系统部分技术指标

4.1 高速高分辨低噪音CMOS相机

4.2 EBSD在线解析标定速度最高400pps，此时花样分辨率仍能保持为312\*256

4.3 全分辨率1244\*1024花样采集标定时，最快速度80pps。电子图像分辨率8192\*8192，EBSD面分布图分辨率4096\*4096

4.4 可以与能谱同时高速采集面扫描图

4.5 取向精度0.05度

4.6 不使用时候探头能轻松控制退回

4.7 软件控制电动伸缩

4.8 5kV低电压下也可采集到花样

4.9 100pA小束流时候也可采集到花样

4.10 EBSP's的最大图像分辨率：1244\*1024

4.11 通过软件控制采集花样的时间

4.12 软件自带数据库 , 并配有ICSD 数据库

4.13 在中国高校有10个以上成功应用的用户

4.14 技术支持：在中国具有专门的技术支持人员和应用培训中心，每年定期举办能谱及EBSD高级应用培训班

二、配置要求：

1场发射扫描电镜基本单元（包含电子光学系统及高、低位电子探测器等）

2 五轴马达驱动样品台

3样品交换气锁装置或抽屉式样品室

4计算机控制单元及显示器2套，具体要求见参数

5潘宁规真空计

6不间断电源控制器

7高明亮系统

8分子泵系统

9标准工具箱

10循环冷却水箱

11喷嘴

12自动稳压电源

13 两年备品备件（包括、垫圈、高压电缆插头、物镜光阑、密封圈、机械泵油、潘宁规、皮拉宁规、继电器、开关、微动开关、电位计、齿轮马达、旋转编码器、保险丝、集成块、真空脂、导电胶或导电胶带、喷嘴等）

14 可抽式背散射电子检测器

15 样品舱相机

16电制冷能谱仪（进口）

17全自动离子溅射仪（进口）

18 备用场发射电子枪含光阑1套

19 电子背散射衍射（EBSD）系统（进口）

20 UPS电源1套，要求：在线式，保证设备停电状态下1h以上电源供应

21须提供能谱仪离线分析软件2套

22 须提供EBSD离线分析软件2套

三、售后服务

1. 要求供货厂家在中国至少设有三个以上的固定维修站，并配备30人以上专业维修工程师和应用工程师，能提供及时有效的售后服务

2. 预安装：合同正式签字生效后，卖方负责对买方的电镜实验室进行场地测试 (主要包括磁场、振动测试等)，同时提供电镜的安装条件要求给用户

3. 安装与调试：仪器到货后，根据买方的通知，卖方在10个工作日内安排仪器的安装调试和验收。卖方按照仪器的验收指标进行验收，直至通过验收，用户签字，并开始计算保修期

4. 设备安装后，在用户所在地对用户技术人员进行为期不少于5个工作日的免费培训。培训内容包括仪器的技术原理、仪器各项功能操作、数据处理、仪器基本维护等，使用户达到独立、熟练的操作水平和一般的维护等

5.维修响应时间：卖方承诺对用户的服务申请在24小时内响应，3个工作日到达用户现场解决问题

6.在保修期过后，设备供应商承诺对设备提供终身维修服务

7.软件升级：在硬件支持的情况下，免费提供软件升级

四、质保要求

整机验收后二年，发射体质保期三年，保修期自仪器验收合格之日起开始计算

五、其他要求

1. 扫描电镜投标型号必须能在制造商原厂国外官网上查询到，并附有盖章版国外官网链接页面和相应官方证明文件

2.要求场发射扫描电镜在国内的用户不少于200个，必要时需提供用户名单

1-5同步热分析仪

**数量：1**

一、技术参数

★1．温度范围：RT~1600℃（样品温度），铂铑加热元件；

2．温度准确度（单点）：±0.05℃（标样以10℃/min升温测试）；

★3．量热准确度：≤1%（金属标样）；温度准确度（5点全程）：±0.5℃（用In，Zn，Al，Au，Ni或Pd标样以10℃/min升温测试）；

4．温度精度：≤±0.3℃（取出样品后再放回）；

5．传感器托盘材料：陶瓷基材；

6．测量模式：同步输出TGA和DSC热效应信号功能；

7．升温速率：不低于0.1~100℃/min范围；

★8．天平类型/量程/分辨率（Resolution）：超微量电子天平≥1g/0.1μg；

9. 称量准确度：±0.01%；

10．称量精度：±0.0025%；

11． TG空白曲线重复性（动态）：±10μg（全程温度）；

12．炉体冷却时间：≤45min（1500℃降到50℃）；

13．气氛：配备进口质量流量计，3路气氛，软件自动控制切换，可在惰性，氧化，还原气氛下测试；

14． DSC基线漂移（全温度量程）≤5μV（提供实测曲线）；

15．高温比热精度（全量程温度）≤3%（提供实测曲线）；

16．可拓展升级配置自动进样器；

17．电脑主机配置： i5以上处理器，8G以上内存，1TB机械硬盘或500G固态硬盘（SDD）；

18．不小于21英寸品牌显示器；

19．品牌激光打印机1台；

20．其他：与厂家签订2年质保合同。

二、其他附件配置

1.氮气钢瓶1套：带表，减压阀，含气体；

2.氧气钢瓶1套：带表，减压阀，含气体；

3.UPS电源1套：满足设备2h应急用电；

4.进口氧化铝坩埚20个；

5.原装进口DSC/TGA铂金坩锅5个；

6.氧化铝坩埚300个；

7.铝坩埚100个；

8.原装进口TD-DSC支架2根；

9.水浴（原装进口）1套；

10.温度和热焓标样1套；

11.比热标样（蓝宝石）1套；

12.质量流量控制器（原装进口）1套。

三、售后服务要求

1. 厂家在西南地区设有长期稳定的代表处及维修站，并配有专业维修人员；

2. 免费安装和现场培训，使受训人员掌握仪器的基本原理、结构，达到独立操作的能力，能够对仪器进行日常维护；

3. 在保修期内，若有设备、部件损坏，供应商接到电话2小时内做出相应，并在两个工作日派维修人员到达现场进行维修。终身提供维修服务；

4. 设备技术验收方式：仪器到达用户实验室，具备安装条件后，厂家到用户现场免费负责设备的安装、调试，由用户按照招标合同及产品技术标准进行检查验收。并保证所有指标满足样本或标书要求。

四、质保要求

与厂家签订2年质保合同，保修期自验收合格之日起开始计算。

1-6 电化学综合测试仪

**数量：1**

一、技术参数

1.1 数据采集：1M样品/S

1.2 自动噪声滤波：可用

★1.3 每个通道均具有4M缓存功能，且能够进行六线法测试。

1.4 每个通道具有热插拔功能

2功率放大器

2.1 电压范围：±30V/±20V

2.2 最大电流输出：2A

3电位控制（电位模式）

3.1 应用电位：±30V/±12V

3.2 最小施加电位分辨率: 300nV

3.3 电位精度: ±0.2%

3.4 最大扫速: 25000 V/s

3.5 电位扫描方式：具有LINEAR SCAN线性扫描及STAIR CASE阶梯波扫描双重方式

4 电流控制

4.1 电流分辨率：1/32000 全量程

4.2 电流精度：±0.2%

4.3 最大电流范围/分辨率：±2A/61µA

4.4 最小电流范围/分辨率：±4nA/120fA

5差分静电计

5.1 最大输入范围：±10V

5.2 带宽：10MHz (3dB)

5.3 输入阻抗：1012Ωin parallel with ≤5pF (typical)

6电压测量

6.1 电压量程：±10V

6.2 电位精度：±0.2%

7电流测量

7.1 最大电流量程：2A

7.2 电流精度：±0.2%

7.3 带宽 1MHz

7.4 带宽噪声滤波: 有

7.5 IR 补偿:正反馈,动态补偿

8阻抗模块

★8.1频率范围 10uHz～7MHz/10uHz-1MHz

8.2最小交流电压 0.1mV

9浮地装置：标配

10 软件功能内容

10.1中英文操作界面，能提供全套完整的实验方法，在软件上按照用户需要在.net支持的环境下（如Labview）进行功能及实验编程

功能包括：

10.1.1常规电化学分析：开路电位，线性扫描，循环伏安（单次），循环伏安（多次），阶梯线性扫描，阶梯循环伏安（单次），阶梯循环伏安（多次），计时电流法，计时电位法，计时电量法，电位脉冲法，电流脉冲法，方波伏安法，非正规脉冲法，正规脉冲法，反相正规脉冲法

10.1.2腐蚀研究：零电阻电流计（电化学噪声），电偶腐蚀，循环极化，线性极化，塔菲尔、Rp拟合分析，恒电位、动电位扫描，恒电流、动电流扫描，动态IR补偿

10.1.3阻抗分析：控制电位的电化学阻抗，控制电流的电化学阻抗

★10.2 能源测试部分功能包括:恒电压充放电，恒电流充放电，恒功率充放电，恒电阻放电，电压限制的充放电循环，恒电阻充放电，可以采集CE-RE potential 数

10.3 序列实验设置个数不受限制

10.4 线性扫描循环次数超过80000次

11仪器拓展性

11.1 多通道拓展功能：主机最少可达8个通道，可随意增加交流模块或直流模块

11.2 具有小电流拓展模块功能

二、配置要求

1.电脑配置不低于：处理器i5，8G内存，1TB硬盘，21英寸品牌显示器

2.打印机：品牌激光打印机

3.电解池1个

4.国产电极1个

三、售后服务要求

1.免费进行设备安装、调试和现场操作培训，安装前免费国内技术培训，免费提供操作手册及有关的技术文件

2.售后技术服务

厂家在国内要有维修中心，要有专职的维修工程师，要有备品备件库。在接到用户维修请求后，4小时内做出维修响应，2个工作日内到达用户现场

1-7 X射线衍射仪

**数量：1**

一、主要技术参数

1测角仪

1.1测角仪具有光学定位系统；

1.2扫描方式：Theta / Theta测角仪，立式测角仪；

1.3 2θ转动范围：-3°~168°；

1.4测角仪半径：≥200 mm，测角圆直径可连续改变；

1.5 最小步长：0.0001°，角度重现性：0.0001°；

1.6 驱动方式：步进马达或直流马达加光学编码器驱动。

2发生器

2.1最大额定电压≥50kV，输出功率不小于3kW；

2.2 最大额定电流≥50mA；

2.3 电流电压稳定性优于±0.005%（外电压波动10%）；

2.4 长寿命陶瓷X射线光管，配置Cu靶陶瓷光管和Co靶陶瓷光管各一只并匹配各自相应的滤光片；

2.5 X射线防护标准：≤1μSv /h (10cm距离) ，符合CE及DIN54113认证或其他等同证书。

3探测器

3.1阵列探测器：相对于常规点探测器强度提高450倍；

★3.2一维探测通道子探测器个数：>190个；

3.3最大计数：≥1 x 109 cps；

3.4线性范围：≥4x107 cps；

3.5背景：<0.5 cps；

3.6能量分辨：独立或匹配专用能量分辨附件完全能够分辨Kα，Kβ射线，并去铜靶测试铁钴镍样品产生的荧光能量分辨率优于700eV，可产生适合高效能物相分析和结构精修所用的纯Kα线光源，无Kβ线和白光（连续谱线）；Cu靶，Co靶均适用；

3.7 提供的半导体阵列探测必须适合小角散射功能、广角测试功能和掠入射测试功能。2theta掠入射扫描时，可以最低固定0.01度掠入射角；常规theta-2theta扫描时，最低可以从0.3度扫描。可进行纳米粒度和纳米孔径分布分析，粒径分布范围1-100nm；

★3.8 在小角散射应用中测量纳米粒度或纳米孔径要配置包括透镜实现的专用平行光路和样品台附件、软件；

3.9验收精度：国际标准样品NIST 1976刚玉标样现场检测，全谱范围内所有峰的角度偏差不超过±0.01度（20度到140度），随机带保证书。或采用硅标样，最大与最小偏差的极差≤0.030度；

3.10 扫描模式：可采用零维模式（点探测器），一维模式（阵列探测器）。

4 光路部分

4.1 所有光学附件均采用模块化设计，安装、拆卸方便快捷；

4.2 所有光学附件智能芯片识别、自动精确定位；

★4.3配备组合电池原位测试附件，含变温条件下（达到或优于常温～70℃范围）充放电测试功能，并提供现场应用培训。

5 仪器控制和数据采集系统

5.1计算机：计算机控制系统不低于：Windows 7操作系统，I5以上处理器，8G以上内存，1T以上机械硬盘或500G以上SDD硬盘，16倍DVD，2G独立显卡。22'液晶显示器，键盘，鼠标，网卡；

5.2仪器控制和数据采集软件

X射线粉末数据分析软件授权使用至少六台电脑主机，提供终身免费升级，软件功能需要包括至少以下部分：

5.2.1 定性分析：通过自动检索进行晶相分析，RIR半定量分析；

5.2.2 定量分析：通过内标法、外标法、标准添加法进行定量分析；

5.2.3 应用分析功能：晶粒尺寸与晶格畸变分析；结晶度分析；晶格常数的精修；应力分析；

5.2.4 RIETVELD分析：RIETVELD分析；通过Pawley法进行全图分解（强度分解）；通过傅立叶合成与MEM进行电子密度分析；RIETAN-FP输入文件编辑及分析的执行；

5.2.5 结构分析：指标化；通过直接法、正空间法、Charge Flipping法确定初始结构；通过RIETVELD法进行晶体结构的精修；

5.2.6 群集分析：测试数据的分类整理。

二、配置要求

1 进口主机1台；

2 电池原位反应附件1套；

3 变温系统一套；

4 品牌打印机1台：激光打印机（A4幅面）；

5 UPS电源1套：保证机器运行不少于1h；

6 分体式水冷机1套；

7 小角散射附件1套。

8 粉末/块体分析样品架：粉末分析样品片至少40只，块体分析专用样品片至少20只。

三、售后服务要求

1.免费进行设备安装、调试和现场操作培训，安装前免费国内技术培训，免费提供操作手册及有关的技术文件。

2.售后技术服务

厂家在国内要有维修中心，要有专职的维修工程师，要有备品备件库。在接到用户维修请求后，4小时内做出维修响应，2个工作日内到达用户现场。

四、质保要求

与厂家签订整机质保三年，保修期自仪器验收合格之日起开始计算。

五、其他

供应商须提供中国环保部门对射线装置安全管理的豁免证明（豁免证明文件显示的型号必须与投标型号相同，所规定的管电流管电压和功率必须与该仪器的最大管电流管电压和功率相同，证明文件上要明确使用单位不需要办理射线装置的使用许可证），或者直接提供该射线装置的使用许可证（投标机型在待机状态下所取得的豁免函均视为不满足）。

或安装调试结束后两个月内供应商保证用户拿到环保部门相关使用许可文件，所需费用由供应商全部负责，逾期质保顺延。

1-8纳米粒度及Zeta电位分析仪

**数量：1**

一、主要技术参数

1. 高稳定性半导体激光二极管激光器或He-Ne激光器

2. 激光器发热少，不影响控温精度

★3. 采用APD检测器，超高灵敏度

4. 温度控制范围：0-90度

5. 可加配荧光过滤装置

6. 可进行粒度和电位温度趋势和时间趋势测量，生成趋势报告

7. 中英文操作手册，应用软件免费升级

8. 完善的售后体系与良好的市场认可度，在中国拥有售服实验中心提供交流平台

9. 主机具有气体接入端口，可以通过连接压缩空气或者压缩氮气控制冷凝

粒度：

1）检测角度：前向散射15°，背向散射165°

2）检测范围：0.3nm－10μm

★3）测量浓度：0.1ppm - 40%w/v

4）最小样品量 20μL

5）完全符合国际标准 ISO22412 和 ISO13321，有效消除多重光散射

6）具有三种以上粒径分布计算模式（COTIN、NNLS、Marquardt）

ZETA电位：

★1）zeta电位范围：-500mV～+500mV

2）最小样品量 20μL

3）电导率范围： 0～200 mS/cm

4）最高样品浓度：40% w/v

分子量：

1）具备动态光散射和静态光散射分子量检测功能

2）检测范围：9.8×102 ～2×107 Da

二、配置要求

1. 纳米粒度及Zeta 电位分析仪 一 台

2．粒度样品池 一个

3．流动样品池 一个

4．100只装一次性粒度样品池 一盒

5．粒度及Zeta电位标样 一套

6．配套电脑，包括正版WINDOWS 系统软件 一套

电脑配置不低于：Intel I5，内存4GB，硬盘300G以上，需有光驱及USB接口

三、售后服务要求

在当地省份或邻近省份设有维修点或分公司，方便售后服务。免费安调培训。设备发生故障，在接到通知后2小时内进行响应，可24小时内到达现场并提供服务。

1-9傅立叶变换红外光谱仪

**数量：1**

一、主要技术参数

★1.1红外主机：镀金光学系统。光学台可以同时安装2个检测器、3个分束器；可以同时安装中红外光源、可见/近红外光源2种光源。所有的检测器、分束器和光源都可以自动切换、自动准直；现场升级。

1.2光谱分辨率：优于0.4cm-1。

1.3干涉仪：平面镜（非立体角镜）电磁驱动，具有13万次或以上连续动态调整功能。

★1.4光谱范围：8300-30cm-1(中远红外波段）。

1.5灵敏度：优于55000：1（峰-峰值，4cm-1分辨率，1分钟扫描，DTGS检测器）

★1.6红外光源：标配中、远红外光源。要求为长寿命，能量高型，按ASTM 0标准法测定，能量比E4000/Emax>70%。

1.7检测器：标配DTGS检测器，可升级为远红外检测器，中红外检测器，近红外检测器三检测器自动切换。

1.8分束器自动切换系统：配置Ge-on-KBr分束器。可升级至同时安装三个分束器，“一键式”自动切换分束器以适配光谱范围需要，无需手动切换。安静快速，切换稳定时间小于20秒。

1.9光栏：计算机控制的连续230档可调光阑。

1.10波数精度：0.008cm-1。

1.11 ASTM线性度（ASTME1421方法）：小于0.07%（使用3 mil Polystyrene，4cm-1分辨率）。

1.12自动认证轮系统：配置NG-11玻璃片用于进行线性测定，NIST可溯源的1.5mil(38微米)聚苯乙烯片，认证轮必须标记序列号和有效期等信息，可自动进行系统性能认证。

1.13多联机功能：可以连接气相色谱、红外显微镜、热分析、拉曼光谱仪；配置独立NIR模块和独立ATR 模块，无需占用主样品仓。

1.14附件配置：

（1）配置智能一体化内置于主机的高灵敏度金刚石ATR附件，不占用主样品仓，一键式按键自动切换；中远光谱范围，下限低于80cm-1；

（2）经济采样组件Economy Starter Kit.包括：压片器;3/4"联合扳手;100克KBr粉;4盎司石蜡糊，1盎司荧光糊，35mm玛瑙研钵,8 inch刮刀,25mm锁式样品架,25x4mm溴化钾窗片,32x3mm打孔液体池KBr窗片,32x3mm非打孔液体池KBr窗片,可拆卸液体池池架,石英池10mm,石英池架,磁性样品架。

二、原装中文软件

2.1必须与Windows XP和 Windows 7兼容，实时显示系统当前所处的状态，并实时给出主要元器件的电流、电压、温度值，指示出故障问题并指导使用者如何解决故障问题。

2.2 全中文红外控制及数据处理软件：提供仪器控制、谱图显示、提供各类光谱处理函数，如基线校正、标峰、光谱差减等和定量分析；数据采集、数据处理、谱库检索等；可用中文对谱图进行标注。

2.3 阵列数据采集软件；可以批量处理谱图和数据。分峰拟合软件。

2.4 高灵敏度谱图鉴别软件：无需模型可以鉴别物质的不同晶型、不同种类的天然产物、组分含量不同的物质。

2.5 化学计量学软件包括定量、定性和多组分算法软件、PCA算法。

2.6二维相关光谱处理软件。

2.7 混和物多组分识别半定量检索软件：可以高效处理硬盘中所有数据，一次性搜索所有谱图，最多可检索4种组分混合，并可以进行半定量分析。

2.8 傅立叶变换红外谱库：OMNIC Specta 高级谱图自动组分鉴别软件，包括碳氢化合物、醇类、酚类、醛类、酮类、酯类、酐类、内酯类、染料类、指示剂类、炔类、硝基和含氮化合物类、含磷硫化合物、无机物、硅烷类等通用化学品库9181张。

二、配置要求

1 电脑最低配置要求：处理器i5，8G内存，1TB硬盘，21英寸品牌显示器

2 打印机：品牌激光打印机（A4幅面）。

3 压片机（进口）及13mm模具（进口）：15吨。

三、售后服务要求

1. 包括在用户现场安装调试验收的费用。

2. 在仪器安装调试验收过程中，需现场免费进行基本培训，培训内容包括仪器结构介绍、操作软件使用、仪器操作使用、简单制样操作、智能附件及消耗品更换、日常保养及维护等。

3.包括1人次国内学习班培训，免培训费（食宿交通自理）。

四、质保要求

整机系统包括部件和人工的保修期为安装验收合格之日起24个月，中远红外光源保修五年，干涉仪保修五年。

**货物需求一览表（第2包）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 产品名称 | 计量单位 | 数量 | 是否需要授权 | 是否需要制造商产品技术参数确认函 | 是否需要售后承诺书 | ★质保期（技术参数中另有要求除外） |
| **二、电池设备仪器** | | | | | | | |
| 1-10 | 扣式电池三电极测试装置 | 台 | 1 | × | × | × | 12个月 |
| 1-11 | 半电池电性能检测 | 台 | 10 | × | × | × | 12个月 |
| 1-12 | 半电池电性能检测 | 台 | 10 | × | × | × | 12个月 |
| 1-13 | 行星式真空搅拌机 | 台 | 1 | × | × | × | 12个月 |
| 1-14 | 小型涂布机 | 台 | 1 | × | × | × | 12个月 |
| 1-15 | 手动切片机 | 台 | 1 | × | × | × | 12个月 |
| 1-16 | 小型液压纽扣电池封口机 | 台 | 1 | × | × | × | 12个月 |
| 1-17 | 半自动模切机 | 台 | 1 | √ | √ | √ | 12个月 |
| 1-18 | 半自动叠片机 | 台 | 1 | √ | √ | √ | 12个月 |
| 1-19 | 铝塑膜成型机 | 台 | 1 | √ | √ | √ | 12个月 |
| 1-20 | 单工位热封机 | 台 | 1 | × | × | × | 12个月 |
| 1-21 | 真空预封机 | 台 | 1 | × | × | × | 12个月 |
| 1-22 | 二次真空终封机 | 台 | 1 | √ | √ | √ | 12个月 |
| 1-23 | 软包电池气动烫边机 | 台 | 1 | × | × | × | 12个月 |
| 1-24 | 软包电池气动切边机 | 台 | 1 | × | × | × | 12个月 |
| 1-25 | 软包电池气动折边机 | 台 | 1 | × | × | × | 12个月 |
| 1-26 | 双行星真空搅拌机 | 台 | 2 | √ | √ | √ | 12个月 |
| 1-27 | 浆料除铁过滤处理机 | 台 | 1 | √ | √ | √ | 12个月 |
| 1-28 | 数字旋转粘度计 | 台 | 1 | × | × | × | 12个月 |
| 1-29 | 间歇型实验涂布机 | 台 | 1 | √ | √ | √ | 12个月 |
| 1-30 | 溶剂处理系统 | 台 | 1 | √ | √ | √ | 12个月 |
| 1-31 | 液压平衡电动对辊机 | 台 | 1 | √ | √ | √ | 12个月 |
| 1-32 | 对辊机收放卷装置 | 台 | 1 | √ | √ | √ | 12个月 |
| 1-33 | 真空烘箱 | 台 | 2 | √ | √ | √ | 12个月 |
| 1-34 | 电动分条机 | 台 | 2 | √ | √ | √ | 12个月 |
| 1-35 | 超声波点焊机 | 台 | 1 | √ | √ | √ | 12个月 |
| 1-36 | 半自动圆柱形卷绕机 | 台 | 1 | √ | √ | √ | 12个月 |
| 1-37 | 圆柱电池滚槽机 | 台 | 1 | × | × | × | 12个月 |
| 1-38 | 圆柱负极点焊机 | 台 | 1 | × | × | × | 12个月 |
| 1-39 | 柱塞泵精密注液设备 | 台 | 1 | √ | √ | √ | 12个月 |
| 1-40 | 真空静置箱 | 台 | 1 | × | × | × | 12个月 |
| 1-41 | 圆柱电池封口机 | 台 | 1 | × | × | × | 12个月 |
| 1-42 | 静音无油空气压缩机 | 台 | 2 | × | × | × | 12个月 |
| 1-43 | 双极旋片式真空泵 | 台 | 4 | × | × | × | 12个月 |
| 1-44 | 恒温恒湿箱 | 台 | 1 | √ | √ | √ | 12个月 |
| 1-45 | 电池温度循环试验机 | 台 | 1 | √ | √ | √ | 12个月 |
| 1-46 | 全电池电性能测试 | 台 | 20 | × | × | × | 12个月 |
| 1-47 | 全电池电性能测试 | 台 | 1 | √ | √ | √ | 12个月 |
| 1-48 | 手套箱 | 台 | 2 | √ | √ | √ | 12个月 |

**第2包技术规格**

注：技术规格中加注星号（“★”）的重要技术条款或技术参数应当在投标文件中提供技术支持材料。技术支持资料以制造商公开发布的印刷资料或检测机构出具的检测报告为准，如技术参数中有特殊要求的，应按照特殊要求提供相应的证明文件；技术规格中加注星号（“★”）的商务要求和服务要求（如质保期、售后服务以及相关品牌要求等内容）正面响应即可，无需提供技术支持资料，如有特殊要求，应按照招标文件要求提供相应的证明文件（如截图等）。若制造商公开发布的印刷资料与检测机构出具的检测报告不一致，以检测机构出具的检测报告为准。

1-10扣式电池三电极测试装置

**数量：1**

一、主要技术参数

功能要求

1. 用于手工制作充电电池和电极材料研究，灵活方便，厚度可调。

2. 全不锈钢结构，容易拆卸。

3. 体积小，可以在手套箱内操作。

1-11半电池电性能检测

**数量：10**

一、主要技术参数

★1. 5V5mA，每台8个独立可编程通道。

2. 充电范围：5mV～5V，放电范围：5mV～5V；充电范围：5μA～5mA，放电范围：5μA～5mA。

3. 测量及控制精度：电流：0.02%FS+0.02%RD，电压：0.02%FS+0.02%RD。

4.时间精度：计算机系统时间±1秒（无累计误差），时间设置无限制。

5.采样速度：每秒3-5条数据记录。

二、售后服务要求

五年免费维修。

1-12半电池电性能检测

**数量：10**

一、主要技术参数

★1. 5V10mA，每台8个独立可编程通道。

2. 充电范围：5mV～5V，放电范围：5mV～5V；充电范围：10μA～10mA，放电范围：10μA～10mA。

3. 测量及控制精度：电流：0.02%FS+0.02%RD，电压：0.02%FS+0.02%RD。

4.时间精度：计算机系统时间±1秒（无累计误差），时间设置无限制。

5.采样速度：每秒3~5条数据记录。

二、售后服务要求

五年免费维修。

1-13行星式真空搅拌机

**数量：1**

一、主要技术参数

1.可编辑三段程序（分别设定时间与对应的转速）。

★2.双行星式结构。

3.频率50/60Hz，功率200W。

4.转速：Max.600rpm。

5.内置真空泵,真空度-0.08Mpa。

6.搅拌时间：0~600min可设定。

7.含50ml、100ml、150ml不锈钢罐套装三件。

1-14小型涂布机

**数量：1**

一、主要技术参数

1.扣式电池组装实验，涂板尺寸：230×133mm，涂布尺寸：200×80mm，涂布方式：四面刮刀涂布（客户指定涂布厚度制作刮刀四个尺寸50/100/150/200μm），涂布精度：四面刮刀0.002mm，真空盘光滑度：0.01mm，涂布区为高度光滑面。

2.涂布面可加热150℃；加热型镁铝合金涂覆板，自带加热烘干功能。

3.内置真空泵，涂布平板设计极小真空孔0.6mm，基材吸附无褶皱与变形。

1-15手动切片机

**数量：1**

一、主要技术参数

1. 标配14mm和16mm的冲模各一套。

2. 0.01~0.5mm厚片材。

3. 锂电池隔膜和极片均可冲切。

1-16小型液压纽扣电池封口机

**数量：1**

一、主要技术参数

1. 标配20mm的封口模具一套，可兼容2016/2025/2032电池封口。

2. 纽扣电池封口操作手柄压力小于6kg。

1-17半自动模切机

**数量：1**

一、主要技术参数

1. 气液增压缸驱动，冲切力和冲切速度可调。

2. 功率：180W，压缩空气：≥0.6MPa，适用规格：

★2.1 最大冲切尺寸280×180mm，冲切精度：±0.1 mm

2.2设备产能： 800-2000EA/H（片材效率较低）

2.3冲切压力：MAX 3T；

3. 高强度框架，上、下精密压板，高性能刀具，保证模切精度。

1-18半自动叠片机

**数量：1**

一、主要技术参数

1. 功率： 1kW，气源： 0.7MPa压缩空气， 叠片方式： Z字型叠片，

★2.叠片精度：对齐度好于±0.5mm，

3.电芯厚度：Max 30mm，

4.叠片层数：可设定，最大500片；

5.极片人工装片，自动定位，机械手自动吸片，自动层叠；

6.PLC控制，HMI操作，采用兼容性设计，电池尺寸变化可通过调节定位夹具实现，调节范围大；

7.标准电池Min.L62mm×W46mm，Max. L200mm×W200mm

1-19铝塑膜成型机

**数量：1**

一、主要技术参数

1.功率：100W，压缩空气：≥0.6MPa，适用规格：

2.最大冲坑尺寸：150x120mm，深度：≤6mm，标配冲坑尺寸：62×46mm，铝塑膜规格长度205mm，宽度120mm，铝塑膜厚度: 0.1-0.2mm（0.1和0.2模具设计间隙不一样）

3.模具部分：上下模平面度： 0.02mm，模芯平面度： 0.02mm，模具&模芯粗糙度：0.8

1-20单工位热封机

**数量：1**

一、主要技术参数

1.电阻式加热封头实现热融。上下温头温度独立控制。

2.封边宽度6mm，功率：0.9kW，压缩空气： 0.5-0.8 MPa，设备重量：30kg，设备尺寸：约320mm（长）× 320mm（宽）× 485mm（高）。

1-21真空预封机

**数量：1**

一、主要技术参数

1.放置到手套箱内使用，并可实现抽真空和加热封口功能。该设备工作腔室真空度保持度好，封口效果优质，电池成品平整度好。

2.加温时的功耗约0.7kW。

★3.封头温度：常温~250℃，温度可调，上、下封头最高可达300℃，推荐上封头200℃，下封头160℃温控精度：±2℃。

4.封边宽度：5mm，最大封边尺寸：190mm、厚度2~6mm。

1-22二次真空终封机

**数量：1**

一、主要技术参数

1. 最大功率：单根采用300W发热管，数量4根，加温时的功耗约0.6kW。

★2. 封头温度：常温~250℃，温度可调，温控精度：±2°C。

3. 电池尺寸：Max.L340×W340×H12mm。

4. 封边宽度：8mm。

1-23软包电池气动烫边机

**数量：1**

一、主要技术参数

1.最大烫边尺寸：200，烫边温度：0-250℃（可设置），加温时的功耗：约0.6kW，烫边时间：0-99秒，可调。

2. 耗气量：.约0.09L压缩气体/每封一次，空压工作速度：>400次/小时。

1-24软包电池气动切边机

**数量：1**

一、主要技术参数

1. 有接地线

2. 0.6MPa ≤气源 ≤1.5MPa

3.切边速度：工作速度大于400次/小时。

1-25软包电池气动折边机

**数量：1**

一、主要技术参数

1.折边最大长度：200mm

2.工作时的耗电功率：约0.02kW

3.空压工作速度：大于350次/小时

4.计数：自动计数。

1-26双行星真空搅拌机

**数量：2**

一、主要技术参数

1. 容量：5L，总功率：4kW，公转转速：0~70rpm， 搅拌转速：0~112rpm，电机2.2kW，分散转速：0~6100rpm，电机1.5kW，升降电机功率：0.37kW。真空泵功率：0.37kW。

★2. 真空度：≤﹣0.098MPa。

★3. 测温方式：桶壁测温。

4. 密封材料：静密封采用硅橡胶/氟橡胶/丁晴胶；动密封采用SiC-S+氟橡胶，搅拌桨：SUS304。

1-27浆料除铁过滤处理机

**数量：1**

一、主要技术参数

1.功率：20W

2.过滤、除铁，处理方式：间歇性处理，处理能力：5L/次，除铁能力：8000-10000高斯，筛网更换：夹层式，可自由更换，清洗方式：多节可拆卸清洗，浆料粘度：≤15000CP，接触材料：不锈钢，真空泵速度：可无级调速，固含量：≤80%，真空泵速率：15L/分钟。

1-28数字旋转粘度计

**数量：1**

一、主要技术参数

1.测定范围：10mPa·s~100000mPa·s

2.转子规格：1、2、3、4号四种转子，转子转速：6转/分、12转/分、30转/分、60转/分

3.测量方式：手动、自动，测量误差：±2%(F.S)。

1-29间歇型实验涂布机

**数量：1**

一、主要技术参数

1. 功率：30kW，气源：0.5-0.8MPa压缩空气。

★2. 有效涂布宽度：350mm，涂辊幅宽：400mm。

3. 机械速度(Max)：5m/min， 涂布速度：3m/min。

★4. 单面干厚误差：±2.5μm（边缘误差±5μm），涂布长度：单片5000mm， 留白长度：（10）-100mm，收卷定位精度：±0.5mm，纠偏精度： ±0.5mm。

★5. 烘箱长度：三节，单节1.5m，共4.5m。

烘干方式：热风对流式（电加热）。

1-30溶剂处理系统

**数量：1**

一、主要技术参数

1. 温度：0-40℃，气体排放：外接管道。

★2. 工作方式：连续工作，处理能力：1800m³/h，进气温度：≤150℃，回收率：≥80%。

★3. 回收对象：水溶性溶剂气体，接触材料：SUS304不锈钢。

1-31液压平衡电动对辊机

**数量：1**

一、主要技术参数

1. 轧制力：参考值为1-25吨。

★2. 调速范围：1-6m/min，辊子硬度：表面HRC62-68度，内部HRC60-62度，轧制平整度： ±0.0025mm，轧辊规格： φ196×330。

★3. 可监控轧制力曲线。

1-32对辊机收放卷装置

**数量：1**

一、主要技术参数

1. 收卷张力：0-99N 可调，收放方向：可切换，收卷纠偏：自动

2. 界面语言：中文/英文

3. 可选择连续运行走带 6m/min。

1-33真空烘箱

**数量：2**

一、主要技术参数

1. 单层120L，三层共360L

★2. 烤箱温度：～150℃，波动性温度：1℃

3. 烤箱机组总功率：18kW

★4. 内胆温度误差：±3℃，自动超温报警

5. 框架材料：优质1.5mm厚冷轧板制作，内腔材料：全部采用3mm厚304不锈钢制作。

★6. 真空保持时间：在-0.1MPa情况下48小时后，不低于设定值98%，真空度：-0.1MPa

1-34电动分条机

**数量：2**

一、主要技术参数

1. 功率：100W，使用环境：环境温度25±3℃，湿度30~90RH，无振动和电磁干扰。

★2. 分条方式：单片式滚切，切刀类型：上下圆刀对切，分条宽度：20~300mm，标配56/56/58/58四片，可切厚度：100~300μm，毛刺状况：≤25μm，吃刀量：0.2~0.4mm可调，分条速度：Max. 4m/min。

1-35超声波点焊机

**数量：1**

一、主要技术参数

1. 总功率：800W，输出功率：0~800VA

2. 输入气压：大于0.4MPa，工作气压：0.1~0.7MPa

3. 焊头面积：4×4mm

4. 持续工作可焊接层数为1～15层，最大功率可达20层，焊接时间：0.01-1S秒内瞬间熔接，超声波频率：30 - 40 kHz。

1-36半自动圆柱形卷绕机

**数量：1**

一、主要技术参数

1.功率：1kW，气源：0.7MPa压缩空气

2.基材材料：PE、PP隔膜，铝箔正极，铜箔负极，宽度：Max：70mm，厚度：<100µm，100-300µm

3.卷绕方式：卷料隔膜，片式极片，卷针直径：3.5mm，卷绕尺寸：直径14-32mm，长度25-70mm，卷绕精度：整齐度好于0.5mm

4.切膜方式：自动切断。

1-37圆柱电池滚槽机

**数量：1**

一、主要技术参数

1.加工精度：±0.1mm，滚刀寿命：100万次，产能：半自动400 ea/H，全自动3500 ea/H，配； 200W，压缩空气：＞0.5MPa

2.滚槽深度：1.2-2.0mm（可调），滚槽宽度：1.1-1.5mm（按滚刀厚度），滚槽时间：0-99.9s , 可设置

3.滚槽模具：18650、26650、32650等。

1-38圆柱负极点焊机

**数量：1**

一、主要技术参数

1.输出最大功率：10kVA，输入气压：0.6-0.8MPa，焊接电流：0-99

2.适用范围：适用于0.03mm - 0.25mm的多种焊接片。

1-39柱塞泵精密注液设备

**数量：1**

一、主要技术参数

1.旋转柱塞式计量方式，实现对液体的连续精密计量；

2.配置铁氟龙材质输液管道；

3.注液转速：Max.250rpm；

4.出液速度：Max. 450ml/min；

5.单次冲程：0~1.8ml 可调；

6.注液精度：千分之三。

1-40真空静置箱

**数量：1**

一、主要技术参数

1.腔体采用12mm铝板制作，耐腐蚀，结构牢固，配置电源：AC100V/60Hz，AC220V/50Hz， 功率：50W，压缩空气： 0.6MPa - 1.5MPa，腔体内容积： 326mm(L) ×206mm(W) ×148mm(H)，执行气缸： 0.1-1.0MPa

2.工作温度：-20 - 40℃，静置时间：0-99.99H，可设置，充气时间：0-99.99H ，可设置，真空度可达-90KPa，循环次数：0-9999 （×100倍），可设置。

1-41圆柱电池封口机

**数量：1**

一、主要技术参数

1.手摇杆操作力度：小于6kg，

2.模具材质：日本进口不锈钢及特种油钢，

3.结构件材质：合金铝及高强度的铬钢，表面经过环保电镀和喷涂处理

4.压力读表数：50kg/cm2-80kg/cm2。

1-42静音无油空气压缩机

**数量：2**

一、主要技术参数

1.储气筒容积：60L

2.转速：1400 rpm。

1-43双极旋片式真空泵

**数量：4**

一、主要技术参数

1.极限分压强-无气镇（Pa）：5×10-2；极限总压强-无气镇（Pa）：5×10-1；极限总压强-有气镇（Pa）：3。

2.电机功率（kW）：0.4 kW/0.37 kW。

3.进排气连接口DN：KF16/25。

4.用油量：0.6-1 L。

1-44恒温恒湿箱

**数量：1**

一、主要技术参数

1.容量：80L。

2.适用范围：温度：-40-150℃。

3.湿度：20% 至 98%RH。

4.最大功率：6kW。

5.温度、湿度波动度：温度： +(-) 0.5度  ，湿度： +(-) 1.5%RH，温度、湿度均匀度：温度：0度至+100度以内，+(-) 1.0度，+100度以上+(-) 1.2度，湿度：+(-) 3.0%RH。

6.加温时间：自常温至 100度,  约 30分钟。

7.降温时间：自常温至 0 度,  约 20分钟。

1-45电池温度循环试验机

**数量：1**

一、主要技术参数

1. 150L。

2. 模拟测试电池放入高温、低温以及温度快速交替冲击变化情况下的安全性能。

★3. 设计可实现-70℃～+150℃温度范围内的测试。

4. 降温速率：+150℃到-40℃时为平均5℃/min；-40℃到-70℃时则为平均1℃/min（非线性）

5. 升温速率：平均5℃/min。

6. 温度波动：±0.5℃温度分布：均匀性±1.5℃。

7. 冷冻系统：高效率省电型超低温冷冻系统（风冷式散热）。

8. 换热系统：热交换系统。

1-46全电池电性能测试

**数量：20**

一、主要技术参数

★1. 5V3A，每台8个独立可编程通道。

2. 充电范围：5mV～5V，放电范围：5mV～5V；充电范围：3mA～3A，放电范围：3mA～3A。

3. 测量精度与控制精度：电流：0.02%FS+0.02%RD，电压：0.02%FS+0.02%RD

4.时间精度:计算机系统时间±1秒（无累计误差），时间设置无限制。

5.采样速度： 2~3秒1条数据记录。

二、售后服务要求

五年免费维修。

1-47全电池电性能测试

**数量：1**

一、主要技术参数

★1. 5V30A，每台8个可编程通道。

2. 充电范围：5mV～5V，放电范围：5mV～5V；充电范围：3mA～30A，放电范围：3mA～30A。

3. 测量精度与控制精度：

电流：0.02%FS+0.02%RD，电压：0.02%FS+0.02%RD。

4.时间精度：计算机系统时间±1秒（无累计误差），时间设置无限制。

5.采样速度：2~3秒1条数据记录。

二、售后服务要求

五年免费维修。

1-48手套箱

**数量：2**

一、关键参数

水氧指标：<1 ppm

泄露率：<0.05vol%/h，提供第三方检测机构的检测报告

二、详细技术参数要求

1、箱体：材料：304 不锈钢，厚度 3mm, 长x 宽 x 高=2440x 750 x900mm

2、前窗： 倾斜的视窗，透明钢化安全玻璃，厚度8 mm , 贴保护膜

★3、手套口：材料为聚甲醛(POM)

4、大过渡舱尺寸：直径 360mm, 长度 600mm，在PLC触摸屏上一键自动抽充三次且可单独抽真空和补气

5、小过渡舱尺寸：直径150mm，长度300mm舱门：压扣式结构

6、净化能力：除氧60L；除水：2kg, 净化系统集成在手套箱底部，在手套箱前面开门。自动记录箱体水含量和氧含量功能，自带检测箱体的泄漏率功能；单元控制采用PLC7英寸彩色触摸屏

7、循环系统：循环能力：集成风机流量90m3/h，可变频

8、控制阀：集成阀

9、显示系统：采用西门子PLC 7英寸触摸屏，彩色

10、真空泵流量8m3/h ,带油污过滤器和气振，极限真空度小于0.2Pa

★11、氧分析仪：测量范围：0～1000ppm，提供第三方检测报告，固体氧化锆式氧探头，非消耗式，暴露于高氧浓度气氛不会消耗探头寿命

★12、水分析仪：测量范围：0～500ppm，提供第三方检测报告，固体铂电极式水探头

13、有机溶剂吸附器

尺寸：内置操作箱内部，尺寸：直径不大于136mm,高度不大于256mm，可快速更换材料，并且不破坏高纯气氛

14、节能减噪音循环模式

1）节约手套箱系统和气体净化系统的能耗

2）手套箱不需要真空时，真空泵处在休眠状态

3）达到设置值后，循环流速减低以降低能耗

4）达到设置值后，可以暂停循环。高于设置值后，循环自动开启

5）采用此配置手套箱能降低实验室噪音

15、提供制造厂家关于手套箱的UL认证，制造厂家在国内第三方检测机构测试的泄露率检测报告，水分析仪和氧分析仪的在国内第三方精读检测报告

16、减压阀：1个，工作气体使用，能准确读出0.4-0.6Mpa

17、减压阀：1个，再生气体使用，能准确读出0.05-0.08Mpa

18、氩气罐：4个，给手套箱更换气氛使用

三、售后要求

1、在合同设备到达目的地后，供应商派人到用户方处进行设备的安装、调试，安装调试后供应商免费给用户方进行技术培训（操作、日常维护）。

2、合同设备出现故障时，供应商确保及时维修，并确保在接到用户方服务要求，1小时内做出回应；电话指导不能排除的故障，供应商工程师可在3个工作日之内现场进行服务。

3.额外赠送原装进口手套1副。

四、质保要求

主机质保三年。

**货物需求一览表（第3包）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 产品名称 | 计量单位 | 数量 | 是否需要授权 | 是否需要制造商产品技术参数确认函 | 是否需要售后承诺书 | ★质保期（技术参数中另有要求除外） |
| **三、材料设备仪器** | | | | | | | |
| 1-49 | 全方位行星式球磨机 | 台 | 1 | √ | √ | √ | 12个月 |
| 1-50 | 高速振动球磨机 | 台 | 1 | × | × | × | 12个月 |
| 1-51 | 砂磨机 | 台 | 1 | √ | √ | √ | 12个月 |
| 1-52 | 搪瓷立式搅拌磨 | 台 | 1 | √ | √ | √ | 12个月 |
| 1-53 | 实验室震动筛 | 台 | 1 | × | × | × | 12个月 |
| 1-54 | 实验室筛网 | 套 | 2 | × | × | × | 12个月 |
| 1-55 | 马弗炉 | 台 | 3 | √ | √ | √ | 12个月 |
| 1-56 | 马弗炉 | 台 | 1 | √ | √ | √ | 12个月 |
| 1-57 | 微波马弗炉 | 台 | 1 | √ | √ | √ | 12个月 |
| 1-58 | 管式气氛炉 | 台 | 2 | √ | √ | √ | 12个月 |
| 1-59 | 管式气氛炉 | 台 | 2 | √ | √ | √ | 12个月 |
| 1-60 | 箱式气氛炉 | 台 | 1 | √ | √ | √ | 12个月 |
| 1-61 | 恒温干燥箱 | 台 | 4 | × | × | × | 12个月 |
| 1-62 | 鼓风干燥箱 | 台 | 2 | × | × | × | 12个月 |
| 1-63 | 真空干燥箱 | 台 | 4 | × | × | × | 12个月 |
| 1-64 | 微波炉 | 台 | 2 | × | × | × | 12个月 |
| 1-65 | 冷冻干燥箱 | 台 | 1 | × | × | × | 12个月 |
| 1-66 | 实验室喷雾干燥机 | 台 | 1 | √ | √ | √ | 12个月 |
| 1-67 | 数显恒温水浴锅（8孔） | 台 | 2 | × | × | × | 12个月 |
| 1-68 | 数显恒温水浴锅（单孔） | 台 | 4 | × | × | × | 12个月 |
| 1-69 | 数显恒温油浴锅（单孔） | 台 | 4 | × | × | × | 12个月 |
| 1-70 | 电热套 | 台 | 4 | × | × | × | 12个月 |
| 1-71 | 恒温磁力加热搅拌器 | 台 | 12 | × | × | × | 12个月 |
| 1-72 | 电动搅拌器 | 台 | 6 | × | × | × | 12个月 |
| 1-73 | 数控超声清洗器 | 台 | 4 | × | × | × | 12个月 |
| 1-74 | 数控超声清洗器 | 台 | 4 | × | × | × | 12个月 |
| 1-75 | 反应釜 | 台 | 30 | × | × | × | 12个月 |
| 1-76 | 离心机 | 台 | 2 | × | × | × | 12个月 |
| 1-77 | 循环水式多用真空泵 | 台 | 2 | × | × | × | 12个月 |
| 1-78 | 高速剪切分散机 | 台 | 1 | × | × | × | 12个月 |
| 1-79 | 移液枪 | 台 | 2 | × | × | × | 12个月 |
| 1-80 | 手动粉末压片机 | 台 | 1 | × | × | × | 12个月 |
| 1-81 | 电化学工作站 | 台 | 1 | √ | √ | √ | 12个月 |
| 1-82 | 电子天平 | 台 | 2 | × | × | × | 12个月 |
| 1-83 | 电子天平 | 台 | 4 | × | × | × | 12个月 |
| 1-84 | 电子天平 | 台 | 2 | × | × | × | 12个月 |
| 1-85 | 玻璃干燥器 | 个 | 10 | × | × | × | 12个月 |
| 1-86 | 玻璃干燥器 | 个 | 10 | × | × | × | 12个月 |
| 1-87 | 玻璃干燥器 | 个 | 10 | × | × | × | 12个月 |
| 1-88 | 实验室超纯水机 | 台 | 1 | √ | √ | √ | 12个月 |
| 1-89 | 电冰箱 | 台 | 2 | × | × | × | 12个月 |
| 1-90 | 空调 | 台 | 5 | × | × | × | 12个月 |
| 1-91 | 空调 | 台 | 6 | × | × | × | 12个月 |
| 1-92 | 电子秤（100kg） | 台 | 1 | × | × | × | 12个月 |
| 1-93 | 电子秤（5kg） | 台 | 1 | × | × | × | 12个月 |
| 1-94 | 实验室对辊磨 | 台 | 1 | × | × | × | 12个月 |
| 1-95 | 实验室颚式破碎机 | 台 | 1 | × | × | × | 12个月 |
| 1-96 | 高效混料机 | 台 | 1 | √ | √ | √ | 12个月 |
| 1-97 | 钟罩炉 | 台 | 1 | √ | √ | √ | 12个月 |
| 1-98 | 分析天平（十万分之一） | 台 | 1 | √ | √ | √ | 12个月 |
| 1-99 | 分析天平（万分之一） | 台 | 1 | √ | √ | √ | 12个月 |
| 1-100 | 电热板 | 台 | 2 | × | × | × | 12个月 |
| 1-101 | pH计 | 台 | 2 | × | × | × | 12个月 |
| 1-102 | 智能型旋转蒸发仪 | 台 | 1 | × | × | × | 12个月 |
| 1-103 | 酸纯化器 | 台 | 1 | √ | √ | √ | 12个月 |
| 1-104 | FEP瓶（带盖） | 个 | 20 | × | × | × | 12个月 |
| 1-105 | 酸碱滴定器 | 台 | 5 | × | × | × | 12个月 |
| 1-106 | 恒温水浴振荡器 | 台 | 1 | × | × | × | 12个月 |
| 1-107 | 液氮容器（杜瓦瓶） | 个 | 1 | × | × | × | 12个月 |
| 1-108 | 火焰原子吸收分光光度仪 | 台 | 1 | √ | √ | √ | 12个月 |
| 1-109 | 紫外-可见分光光度计 | 台 | 1 | × | × | × | 12个月 |
| 1-110 | 自动电位滴定仪 | 台 | 1 | √ | √ | √ | 12个月 |
| 1-111 | 振实密度仪 | 台 | 1 | × | × | × | 12个月 |
| 1-112 | 松装密度测试仪 | 台 | 1 | × | × | × | 12个月 |
| 1-113 | 数显测厚仪 | 台 | 1 | × | × | × | 12个月 |
| 1-114 | 电导率仪 | 台 | 1 | × | × | × | 12个月 |
| 1-115 | 反应釜 | 台 | 1 | √ | √ | √ | 12个月 |

**第3包技术规格**

注：技术规格中加注星号（“★”）的重要技术条款或技术参数应当在投标文件中提供技术支持材料。技术支持资料以制造商公开发布的印刷资料或检测机构出具的检测报告为准，如技术参数中有特殊要求的，应按照特殊要求提供相应的证明文件；技术规格中加注星号（“★”）的商务要求和服务要求（如质保期、售后服务以及相关品牌要求等内容）正面响应即可，无需提供技术支持资料，如有特殊要求，应按照招标文件要求提供相应的证明文件（如截图等）。若制造商公开发布的印刷资料与检测机构出具的检测报告不一致，以检测机构出具的检测报告为准。

1-49全方位行星式球磨机

**数量：1**

一、主要技术参数

1.全方位行星式球磨机是在一大盘上装有四个球磨罐，当大盘转动（公转）时，球磨罐在其公转轨道上作自转运动，大盘和球磨罐在做行星运动的同时，又可在一立体空间范围内做360°翻斗式翻转，并可人为设置在任意方位定点运行。使所磨的材料更加匀细，并能解决部分材料的沉底和粘罐问题；

2.功率 0.75KW

3.电压：220V

4.主盘直径：不低于340mm

5.主盘厚度：不低于40mm

6.外形尺寸：不低于1330\*770\*850mm

7.最大装样量：球磨罐容积的三分之二；

8.进料粒度：土壤料≤10mm,其他料≤3mm；出料粒度：最小可达0.1µm

9.转速比(公转：自转)：1：2；

10.球磨罐转速：70～700r/min，球磨罐采用行星式运动，球磨效率高、粒度细

11.变频无级调速、程控控制，变频器具有欠压和过流保护.

12.运行设定总时间：1-9999min

13.正反交替运行时间：1-999min，整体一体具有定时关机、自动定时正、反转功能，能按需要自由选择单向、交替、连续、定时与不定时运行方式，提高研磨效率；

14.设备装有安全开关，可以防止设备在安全外罩打开的情况下启动，以免发生安全事故；

15.配制：500mlA级玛瑙罐（含玛瑙球）四个，250mlA级玛瑙罐（含玛瑙球）四个，100mlA级玛瑙罐（含玛瑙球）四个，50mlA级玛瑙罐（含玛瑙球）四个。

1-50高速振动球磨机

**数量：1**

一、主要技术参数

技术参数

1. 额定电压：AC220V / 50HZ

2. 额定功率：180W

3. 定时范围：0-120分钟

4. 外形尺寸：不低于405×265×260mm

5. 摆震频率：1200周/分钟

6.进料粒度：<1mm

7. 出料粒度：最小可至 0.1μm

8. 每罐最大装料量：球磨罐容积的三分之一

9. 标准配件：约 80ml 不锈钢混料罐 1 只；混料球若干

10. 可选配：10ml～100ml 容积罐。

1-51砂磨机

**数量：1**

一、主要技术参数

1. 研磨桶净容量：1L
2. 研磨介子装填料：2.52公斤
3. 分离器形式：大面积筛网分离器
4. 分离器间隙：0.1-0.15mm
5. 冷却水温度：8-12℃
6. 冷却水压力：0.4Mpa
7. 冷却水进出水口：直径 4 分管
8. 进料形式：通过气动隔膜泵输送(或蠕动泵输送)
9. 机架材质：全不锈钢 304 材质
10. 物料泵浦型号：ARO1/2寸气动隔膜泵浦
11. 电器驱动部分电压：380 V-50HZ
12. 变频器：4kW（参考品牌为 ABB 或阿尔法）
13. 电柜：和设备分开布置
14. 主机功率：4kW
15. 驱动：变频调速
16. 主轴转速：3000 转/分，线速度：13.7m/s
17. 防护等级：IP55级
18. 轴承：SKF或 FAG
19. 控制系统：按键为 PLC 液晶操控面板
20. 保护装置：接点式压力感应保护装置，桶内因阻塞等异常压力过高的情况时，主机自动停机；如机械轴封或轴封片泄露，造成冷却吊桶内无冷却液，主机自动关机；循环压力感应保护，如机械轴封或冷却循环管阻塞，主机自动关机；温度感应保护，桶内温度过高，主机自动关机；设备通过压力传感器可以自动调节设备转速
21. 机密形式：欧洲进口双端面机械密封
22. 机密压力：0.4Mpa
23. 机封密封圈：O形圈防腐蚀的杜邦全氟密封圈
24. 密封液：添加与物料相似的密封冷却液，确保物料的绝对不污染
25. 内筒体材质：碳化硅陶瓷材质（进口）
26. 研磨转子材质：氧化锆陶瓷材质（进口）
27. 棒钉材质：氧化锆陶瓷材质（进口）
28. 分离器材质：静态分离系统316L。
29. 管件链接：选用快接接头。
30. 研磨介质：0.3mm 纯氧化锆珠 5kg（进口）
31. 1P冷水机参数：

1）制冷量：2941kcal/h

2）输入总功率：3.42kW•

3）制冷剂：R22

4）控制方式：毛细管

5）压缩机：全封闭旋转式功率：0.95kW

6）冷凝器：高效紫铜管套铝片式+低噪音外转子风机冷却风量：1000m3/h 风机功率：0.09kW

7）蒸发器：水箱盘管，冷冻水量：0.59m3/h 水箱容量：16 L

8）水泵功率：0.37kW，扬程：20M

9）安全保护：压缩机过热保护，过流保护，高低压力保护，超温保护，流量保护，相序/缺相保护，排气过热保护，防冻保护。

备注：

1）制冷量是依据：冷冻水进出水温度 17℃/12℃、冷却进出温度30℃/35 ℃。

2）工作范围：冷冻水温度范围：5℃至 35℃；冷冻水进出水温差：3℃至 8℃，在环境温度不高于35℃使用。

1-52搪瓷立式搅拌磨

**数量：1**

一、主要技术参数

1.球磨桶总容积20L,物料处理量:10L。

2.主电机功率2.2kw，升降电机功率0.37kW。

3.球磨转速350-700r/min可调，变频调速。

4.磨料时间数码设定0-999分钟,定时停机。

5.电源：380V/220V/50Hz。

6.气源：最大空气消耗量0.3m3/min。

二、主要部件技术说明

1.主电机为Y三相异步电动机，电压380V，电机功率2.2kW，升降电机功率0.37kw。

2.球磨桶总容积20L，物料处理量10L，磨介量10L。

3.球磨桶为带有冷却水夹套的双层桶，内桶身采用304不锈钢制作，外桶身采用304不锈钢制作，抛光处理,桶体内衬99%氧化铝陶瓷材料。

★4.球磨桶底部装有出料口，出料口筛网板材质为304不锈钢，网板间隙1毫米。

5.搅拌轴、搅拌棒采用304不锈钢材料制作，外包耐磨聚氨酯材料,搅拌棒头与搅拌棒芯采用螺纹连接，如有磨损，可启动升降机构，快速更换易损件。

6.设备为全封闭结构，桶体上盖采用不锈钢圆弧封头制作,球磨时无漏水漏料现象,上盖安装封闭式加料口。

7.机架采用A3钢焊接而成，机架整体内外光滑，平整，以便清洁。表面里层作防锈处理，表层采用喷漆处理。

8.设备的搅拌轴、上盖、电机连同机架的上部可同时升降，升降是由电动控制，操作简便。当搅拌轴上升到一定的高度后，可将球磨桶内容物取出。

9.电机和搅拌轴采用软连接，皮带轮传动搅拌轴转速为0-700r/min，变频器调速，变频器采用国产品牌产品。

10.循环泵采用国外品牌气动隔膜泵，接口为DN15，膜片材质：特氟龙、弹性聚合体，流量：1800L/h。

11.连结管道采用304不锈钢管制作，经常拆卸部位采用快装接头连接，方便操作。

12.电器全部采用人民电器和德力西电器，随机控制。

13.磨料时，设备运行稳定，无明显振动。

14.磨料时间数码设定（0~999分钟），定时停机。

1-53实验室震动筛

**数量：1**

一、主要技术参数

1. 最大激振力不低于5kN，功率0.18-2.5kW

2. 实用小型筛网（尺寸不低于：直径200mm×高50mm）

1-54实验室筛网

**数量：2**

一、主要技术参数

100目、150目、200目、300目（尺寸不低于：直径200mm×高50mm），各3套

1-55马弗炉

**数量：3**

一、主要技术参数

1.工作区容量不小于16L

2.最高工作温度（℃）：1600

3.连续工作温度（℃）：≤1550

4.控制精度：±1℃，炉温均匀度：±1℃

5.可编程，PID自整定、自动升温、自动保温、自动降温，升温快（升温速率1℃/h至40℃/min可调）

6.热电偶类型及材质：B型热电偶，材质：铂铑30-铂铑6

1-56马弗炉

**数量：1**

一、主要技术参数

1.工作区容量不小于30L

2.最高工作温度（℃）：1600

3.连续工作温度（℃）：≤1550

4.控制精度：±1℃，炉温均匀度：±1℃，

5.可编程，PID自整定、自动升温、自动保温、自动降温，升温快（升温速率1℃/h至40℃/min可调）

1-57微波马弗炉

**数量：1**

一、功能要求

微波高温马弗炉，适用于空气气氛、惰性气氛条件下合成、灰化、膨化、热处理、焙烧、煅烧、烧结等工艺实验研究。

二、主要技术参数

1.电源 AC 220V±20V 50Hz，额定输入功率 不小于4.5kW

2.微波输出功率 0.25-2.6kW 连续可调

3.微波输出频率 2.45 GHz±25MHz

4.最高烧结温度 1600ºC

5.连续工作温度 1550℃

★6.测温方式 热电偶测温（双铂铑）

7.控温精度：

1）低温区700度以下 -2设定温度+4

2）中温区700——1000度 -3设定温度+3

3）高温区1000度以上 -4设定温度+2

8.操作面板：触摸屏，尺寸不低于7吋，可进行数据记录，带数据存储功能，外设接口 USB接口，可连接鼠标、键盘进行操作（USB），可连接U盘，可导出TXT数据文件

★9. 控温方式 自动/手动/恒温模式（自动模式最多设置40段曲线），实时温度曲线显示

10. 微波泄漏强度 ≤1mW/cm²

11.循环冷却水硬度 ≤60mg/L

12.循环冷却水压力 0.15-0.2MPa

13.冷却水进水温度 5-30℃

14.最大装料空间 宽×高×深不低于120×120×90（mm）

1-58管式气氛炉

**数量：2**

一、功能要求

1、炉膛材料采用陶瓷纤维，呈现温场均衡、表面温度低、升温速率快、节能等优点

2、电热元件采用高电阻合金丝，发热速度快

3、炉体两端采用不锈钢密封法兰，耐高温、耐腐蚀

4、保护管采用高纯石英管，可选配金属管、刚玉管

5、控制系统采用40段程序控温，控温精度±1℃

6、升温速度快、气管采用快接插头，拆卸方便

7、可选配不同的真空系统(机械泵、机械泵+扩散泵、机械泵+分子泵）

二、主要技术参数

1. 最高工作温度（℃）：1200
2. 额定工作温度（℃）：≤1150
3. 加热元件：HRE
4. 石英管尺寸：不低于Ø100×1000mm
5. 加热区长度：440mm

6. 恒温区长度：250mm

1. 控温区数量：单温区控温
2. 炉温稳定度：±1℃
3. 控温精度：≤0.2%FS±0.1℃
4. 热电偶：K型
5. 进口程序智能仪表：40段（可分四组子程序）

12. 数显电流表

13. 升温速率：从室温升到额定温度不超过45分钟

14. 进气口数量：1个

15. 流量计：气体流量计

1）可调节进气流量，确保在通入惰性气体的情况下样品不被氧化；

2）气密封性能好，确保气体无泄漏

产品实际配置流量计参数：

种类：浮子流量计

量程:1.5--15L/min

★16. 密封法兰：304不锈钢材质

17. 可通入气体种类：氮气、氩气、氢气、氧气等

18. 冷却方式：自然冷却

三、其他附件配置：

1. 高温手套 1副
2. 高温钩 1把
3. 高温堵头 2个

4.石英舟 10个

1-59管式气氛炉

**数量：2**

一、主要技术参数：

1. 最高工作温度（℃）：1200
2. 额定工作温度（℃）：≤1150
3. 加热元件：HRE
4. 石英管尺寸：不低于Ø60×1000mm
5. 加热区长度：440mm

6. 恒温区长度：250mm

1. 控温区数量：单温区控温
2. 控制方式：可控硅
3. 炉温稳定度：±1℃
4. 控温精度：≤0.2%FS±0.1℃
5. 热电偶：K型
6. 进口程序智能仪表：40段（可分四组子程序）

13. 数显电流表

1. 升温速率：从室温升到额定温度不超过45分钟
2. 进气口数量：1个
3. 流量计：气体流量计

1）可调节进气流量，确保在通入惰性气体的情况下样品不被氧化

2）气密封性能好，确保气体无泄漏

产品实际配置流量计参数：

种类：浮子流量计

量程:1.5--15L/min

★17. 密封法兰：304不锈钢材质

18. 可通入气体种类：氮气、氩气、氢气、氧气等

19. 冷却方式：自然冷却

二、其他附件配置要求：

1. 高温手套1副
2. 高温钩1把
3. 高温堵头2个
4. 石英舟 10个

1-60箱式气氛炉

**数量：1**

一、功能要求：

气氛式马弗炉是针对实验室日常应用研发的。产品采用进口加热元件，炉膛采用进口氧化铝多晶体纤维材料。

产品特点：

1、设备具有密封结构，密封性能良好，可通多种不同气体（氮气、氩气、氧气等），可实现样品的少氧化或无氧化环境；

2、配有压力表，使气体压力保持在安全范围之内；

3、采用进口多晶体纤维材料；

5、采用多段程序控温，可编程、自动升温、保温，数显电流表；

6、升温速度快

7、气管采用快接插头，拆卸方便。

二、主要技术参数：

最高工作温度（℃ ）：1200

额定工作温度（℃）：≤1150

工作区尺寸（mm）：宽×高×深不低于400×300×300

控温区数量：单温区控温

炉温稳定度：±1℃，测量精度：≤0.2%FS±0.1℃

控制方式：可控硅

7.程序智能仪表：40段（可分四组子程序）

8.数显电流表

9. 空载升温速率：0.5~20℃/min

10. 冷却方式：风冷

三、其他配件要求：

1.高温手套 1副

2.坩埚钳 1把

3.炉体垫板 1块

4.刚玉坩埚 2个

1-61恒温干燥箱

**数量：4**

一、主要技术参数

（1）主要量化指标

1、内腔尺寸（W\*D\*H）mm：不低于340×325×325

2、外形尺寸（W\*D\*H）mm：不大于625×510×490

3、温度范围：RT+10℃～300℃

4、恒温波动度：±1℃

5、温度分辨率： 0.1℃

6、升温速率：1.0～3.0℃/min

7、温度定时范围：1～9999min

8、总功率：不低于970W

9、载物托架（标配）：2块

10、温控仪表：双数显温度控制器

（2）箱体材料:

1、内胆为优质镜面不锈钢板，外壳为A3板喷塑处理

2、电路系统侧采用门式开启，方便维护和检修；

3、保温系统采用超细玻璃纤维填充保温区，内外胆连接部位采用非金属耐高温材料，有效降低温度传导；箱门密封采用硅橡胶，密封性更可靠；

4、送风循环系统采用低噪音、长寿命进口风机，；

（3）控制系统:

1、温度控制器采用按键式、数显LED显示、PID智能控制仪表；

2、精度：0.1℃(显示范围)；解析度：±0.1℃；

3、感温传感器：PT100铂电阻测试器；

4、控制方式：热平衡调温方式。

1-62鼓风干燥箱

**数量：2**

一、主要技术参数

1. 电源电压：AC220V/50Hz

1. 控温范围：RT+10~300℃，恒温波动度：±1℃，温度分辨率：0.1℃
2. 输入功率：不低于2000W
3. 工作室尺寸W×D×H(mm)：不低于550×450×550，外形尺寸W×D×H(mm)：不大于850×670×730
4. 容积：136L
5. 载物托架：2块
6. 定时范围：1~9999min

1-63真空干燥箱

**数量：4**

一、功能要求：

该产品专为干燥热敏性、易分解和易氧化物质而设计，能够向内部充入惰性气体，特别是一些成分复杂的物品也能进行快速干燥，广泛应用于电子和化工行业。

二、主要技术参数

1 内腔尺寸（W\*D\*H）mm： 不低于400×370×330

2 外形尺寸（W\*D\*H）mm： 不大于750×560×550

3 控温范围：RT+10～250℃

4 温度分辨率： 0.1℃

5 温度波动度：±1℃

6 达到真空度：小于133Pa

7 定时范围：1～9999min

8 工作室材料：不锈钢

9 电源电压：220V /50Hz

10 输入功率：1450W

11 隔板：2块

三、配件要求：

1、真空泵1台，真空泵参数：抽气速率不低于(L/S)：2，极限真空 (Pa)：6×10-2，转速(r/min)：1400

1-64微波炉

**数量：2**

一、主要技术参数

1. 微波输入功率1300W，额定输出功率800W
2. 平台容积不低于20L

1-65冷冻干燥箱

**数量：1**

一、技术参数特点：

1.所有与产品接触的材料均使用惰性材料，满足GLP的要求。

2.冷阱和操作台面采用不锈钢材质，防腐蚀，易清洁。

3.冷阱开口大，无内盘管，带样品预冻功能，无需低温冰箱。

4.配备工业级冻干机专用控制系统，具有较高的可靠性和稳定性。

5.液晶显示、并记录冷阱温度曲线、样品温度曲线、真空度曲线，数据导出可通过电脑浏览打印及多种操作。可查询历史曲线及历史记录，并可实现数据记录U盘导出。

二、主要技术参数：

1. 冻干面积： 不低于0.1m2
2. 物料盘尺寸：Ф200mm×h20mm
3. 物料盘层数（层）: 4~6
4. 物料盘间距：70mm
5. 冷阱温度：≤-56℃（空载）
6. 捕水能力：3kg/24h
7. 冻干时间：18~24小时
8. 抽气速率：2L/S
9. 极限真空度：≤10pa（空载）
10. 装机功率：不低于950W
11. 主机外形尺寸：不大于620×450×370mm
12. 干燥室尺寸：不小于Ф260×430mm
13. 冷却方式：风冷
14. 除霜模式：自然化霜
15. 盘装物料：1.2ml~1800ml（料厚10mm）

1-66实验室喷雾干燥机

**数量：1**

一、功能要求

1. 具有一键式开机，可采用完全自动或人工监控两种运行模式，方便操作和实验过程的监控。

2. 原装进口喷头。

3. 彩色大触摸屏操作，全自动控制和手动控制相结合，中英文面板，参数液晶显示。

4. 实时调控PID恒温控制技术，控温准确，加热控温精度±1℃。

5. 喷雾、烘干及收集装置视窗采用透明优质耐高温高硼硅玻璃制造。

6. 二流体喷雾的雾化结构，喷粉的颗径呈正态分布，材质采用316不锈钢。

7. 射流器自动疏通（通针）且频率可调。

8. 特有保护功能，风机不启动，加热器不能启动。

9. 内置进口全无油空压机，噪音小于50db。

10. 配备进风口过滤器。

11. 干燥后的产品，颗粒度均匀，95%以上的干粉在同一颗粒度。

二、主要技术参数

1．进风温度控制：30～300℃

2．出风温度控制：30～150℃

3．蒸发水量：1500ml/h ～ 2000ml/h

4．最大进料量：2000ml/h

5．最小进料量：50ml/h

6．进料方式：蠕动泵调节

7．平均干燥时间：1.0~1.5S

8．电加热器功率：不小于3kW

9．风机：0.2KW最大风量 5.6m3/min 最大风压 1020Pa

10．空气压缩机：0.2kW 最大产气量 4.2 m3/h

11．压缩空气工作压力：2～3Bar

12．喷嘴口径：1.00mm

13. 喷雾干燥机配置

1）雾化器； 2）大卡箍； 3）尾气管； 4）锁紧螺母； 5）旋风分离器； 6）1 号卡箍；7）收集瓶；8）大卡箍； 9）蠕动泵； 10）干燥室； 11）触摸屏；12）2 号卡箍； 13）电源开关；14）进料管； 15）3 号卡箍； 16）收集管

三、随机配件组件要求

1 玻璃干燥室 1个

2 玻璃旋风分离器 1个

3 玻璃样品收集瓶 1个

4 玻璃样品收集管 1个

5 输料硅胶管 6mm 2 米

6 喷雾腔 1个

7 卡箍（LY12黑色） 4个

1-67数显恒温水浴锅（8孔）

**数量：2**

一、主要技术参数

1. 电源：220V/50Hz

2. 加热功率≥1800W

3. 恒温波动：≤0.05℃

4. 温度范围：室温+ 5℃-95℃

5. 水泵流速：≥4L/min

1-68数显恒温水浴锅（单孔）

**数量：4**

一、主要技术参数

1. 电源：220V/50Hz

2. 加热功率1800W

3. 恒温波动：≤0.05℃

4. 总功耗：≤1.2kW

5. 温度范围：室温+ 5℃-95℃

6. 水泵流速：≥4L/min

1-69数显恒温油浴锅（单孔）

**数量：4**

一、主要技术参数

1. 电源：220V±10V/50Hz

2. 控温范围：50-300℃

3. 容积：不小于5L

1-70电热套

**数量：4**

一、主要技术参数

1. 搅拌容积：≤1000ml

2. 加热功率不低于300W

3. 最高使用温度：380℃

4. 调速范围：启动-1200r/min

1-71恒温磁力加热搅拌器

**数量：12**

一、主要技术参数

1. 加热功率：不低于400W，搅拌功率不低于40W

2. 转速：启动-2000r/min(无级调速)

3. 控温范围：室温～300℃

4.磁搅子：不少于30个

1-72电动搅拌器

**数量：6**

一、主要技术参数

1. 调速范围：启动-2500r/min

2. 定时范围：0-120min（常开）

1-73数控超声清洗器

**数量：4**

一、主要技术参数

1.外形尺寸：L ×W ×H不低于400\*300\*350mm

2.材料： 304不锈钢

3.内槽尺寸：L ×W ×H不低于300\*240\*150mm

4.容量：不低于10L

5.超声功率: ≥ 300W

6.频率:不低于40KHZ （ 单频 ）

7.定时范围：1-600min( 数控可调)

8.温度范围：常温-80℃

9.盖和网架：有

1-74数控超声清洗器

**数量：4**

一、主要技术参数

1.外形尺寸：L ×W ×H不低于350\*200\*280mm

2.材料：SUS304不锈钢

3.内槽尺寸：L ×W ×H不低于300\*150\*100mm

4.材料：SUS304不锈钢

5.电源：220V/50HZ

6.容量：不低于5L

7.超声功率: ≥ 180W

8.频率:40KHZ （ 单频 ）

9.定时范围：1-600min( 数控可调)

10.温度范围：常温-80℃

11.加热功率：不低于400W

12.盖和网架：有

1-75反应釜

**数量：30**

一、主要技术参数

1. 容积：不低于100ml

2. 材质：304不锈钢外壳，PPL内衬

3. 最高温度250℃

1-76离心机

**数量：2**

一、主要技术参数

1.最高转速不低于16600r/min

2.最大相对离心力：21532×g

3.容量：不低于600ml

★4.转速精度：±20r/min

5.定时范围:0-99min

6.外形尺寸：L ×W ×H不大于350×450×350mm

7.电源：AC 220V 50Hz 5A

8.电机:交流变频、微机控制

9.重量：20-25kg

10.整机噪声：≤55dB

二、配置要求

主机一台，配6x50ML尖底角转子

1-77循环水式多用真空泵

**数量：2**

一、主要技术参数

1. 单嘴抽气量：不低于10L/min，最大真空度：0.098Pa

2. 水箱容积：不低于15L

3. 抽气头数：不低于2个

4. 防腐台式，双表双轴

1-78高速剪切分散机

**数量：1**

一、主要技术参数

1. 最大转速：≥28000r/min，处理量：1-5L

2. 功率：不低于500W；电源：220V50Hz/60Hz；电机：德国原装；转速范围：10000-28000rpm；线速度：不低于27 m/s；转速显示方式：刻度显示；调速方式：无级调速；处理量：50-5000ml；标配工作刀头：25F（处理量：50-5000ml）

3. 适用粘度：＜5000cp；适用温度：≤120℃

4. 灭菌方式：适合任何方式

5. 刀头是否可拆卸：是；

6. 接触物料材质：SUS304不锈钢（可选配SUS316L不锈钢）；浸入物料部分轴套材质：PTFE；工作架、底座：标配；工作架、底座材质：Q235封塑（可选不锈钢材质）

7. 包装：纸箱；工具：配套工具一套；备件：备件包；整机重量：不低于10kg

8. 可选配工作刀头：6G(处理量：0.2-10ml，适用粘度＜100CP)，8G（处理量：1-60ml,适用粘度＜100CP），10G（处理量：10-150ml,适用粘度＜200CP），18G（处理量：50-1500ml，适用粘度＜3500CP），20F（处理量：50-3000ml，适用粘度＜5000cp）

1-79移液枪

**数量：2**

一、主要技术参数

1. 容量：100-1000µl

2. 可变分量：5µl

1-80手动粉末压片机

**数量：1**

一、主要技术参数

1. 压力范围：0~24T（0-34MPa）

2. 工作活塞直径：不低于95mm，最大工作行程：不低于30mm，最大工作空间：L ×W ×H不低于80×80×150mm

1-81电化学工作站

**数量：1**

一、主要技术参数

1. 恒电位仪

1. 零阻电流计
2. 2，3，4电极结构
3. 浮动地线或实地
4. 最大电位范围：±10V
5. 最大电流：±250mA连续,±350mA峰值
6. 槽压：±13V
7. 恒电位仪上升时间：小于1ms,通常0.8ms
8. 恒电位仪带宽（-3分贝）：1MHz
9. 所加电位范围：±10mV, ±50mV, ±100mV, ±650mV, ±3.276V, ±6.553V, ±10V
10. 所加电位分辨：电位范围的0.0015%
11. 所加电位准确度：±1mV,±满量程的0.01%
12. 所加电位噪声：<10mV均方根植
13. 测量电流范围：±10pA至±0.25A，12量程
14. 测量电流分辨：电流量程的0.0015%，最低0.3fA
15. 电流测量准确度：电流灵敏度大于等于1e-6A/V时为0.2%，其他量程1%
16. 输入偏置电流：<50pA

2. 恒电流仪

1）恒电流范围：3nA–250mA

2）所加电流准确度：如果电流大于3e-7A时为0.2%，其他范围为1%，±20pA

3）所加电流分辨率：电流范围的0.03%

4）测量电流范围：±0.025V,±0.1V,±0.25V,±1V,±2.5V,±10V

5）测量电位分辨率：测量范围的0.0015%

3. 电位计

1. 参比电极输入阻抗：1e12欧姆
2. 参比电极输入带宽：10MHz
3. 参比电极输入偏置电流：<=10pA @ 25°C

4. 波形发生和数据获得系统

1. 快速信号发生更新速率：10MHz，16位分辨
2. 快速数据采集系统：16位分辨，双通道同步采样，采样速率每秒1,000,000点
3. 外部信号记录通道最高采样速率：1MHz

5. 实验参数

1. CV和LSV扫描速度：0.000001V/s至10,000V/s
2. 扫描时的电位增量：0.1mV（当扫速为1,000V/s时）
3. CA和CC的脉冲宽度：0.0001至1000sec
4. CA和CC的最小采样间隔：1us，双通道同步
5. CC模拟积分器
6. DPV和NPV的脉冲宽度：0.001至10sec
7. SWV频率：1至100kHz
8. i-t的最小采样间隔：1us，双通道同步
9. ACV频率范围：0.1至10kHz
10. SHACV频率范围：0.1至5kHz
11. FTACV频率范围：0.1至50Hz，可同时获取基波，二次谐波，三次谐波，四次谐波，五次谐波，六次谐波的ACV数据
12. 交流阻抗：0.00001至1MHz
13. 交流阻抗波形幅度：0.00001V至0.7V均方根值

6 其他特点

1. 自动或手动iR降补偿
2. 电流测量偏置：满量程，16位分辨，0.003%准确度
3. 电位测量偏置：±10V，16位分辨，0.003%准确度
4. 外部电位输入
5. 电位和电流的模拟输出
6. 可控电位滤波器的截止频率：1.5MHz,150KHz,15KHz,1.5KHz,150Hz,15Hz,1.5Hz, 0.15Hz
7. 可控信号滤波器的截止频率：1.5MHz,150KHz,15KHz,1.5KHz,150Hz,15Hz,1.5Hz,0.15Hz
8. 旋转电极控制电压输出：

0-10V对用于0-10000rpm的转速，16位分辨，0.003%准确度，需要某些旋转电极装置才能工作

1. 通过宏命令可以控制数字输入输出线
2. 内闪存储器可迅速更新程序
3. 串行口或USB口数据通讯
4. 电解池控制：通氮，搅拌，敲击（需要特殊电解池系统）
5. CV数字模拟器和拟合器。用户定义反应机理或预定义反应机理
6. 交流阻抗模拟器和拟合器（具有交流阻抗测量功能的型号）
7. 最大数据长度：256，0000-16，384，000可选

二、功能要求（电化学测量技术）

1.循环伏安法（CV）

2. 线性扫描伏安法（LSV）

3.阶梯波伏安法（SCV）

4.Tafel图（TAFEL）

5. 计时电流法（CA）

6. 计时电量法（CC）

7.差分脉冲伏安法（DPV）

8. 常规脉冲伏安法（NPV）

9.差分常规脉冲伏安法（DNPV）

10. 方波伏安法（SWV）

11. 交流（含相敏）伏安法（ACV）

12. 二次谐波交流（相敏）伏安法（SHACV）

13.电流-时间曲线（i-t）

14.差分脉冲电流检测（DPA）

15.双差分脉冲电流检测（DDPA）

16.三脉冲电流检测（TPA）

17.积分脉冲电流检测（IPAD）

18.控制电位电解库仑法（BE）

19.流体力学调制伏安法（HMV）

20.扫描-阶跃混合方法（SSF）

21.多电位阶跃方法（STEP）

22.交流阻抗测量（IMP）

23.交流阻抗-时间测量（IMPT）

24.交流阻抗-电位测量（IMPE）

25.计时电位法（CP）

26.电流扫描计时电位法（CPCR）

27.多电流阶跃法（ISTEP）

28.电位溶出分析（PSA）

29.电化学噪声测量（ECN）

30.开路电压-时间曲线（OCPT）

31.恒电流仪

32.RDE控制（0-10V输出）

33.任意反应机理CV模拟器

34.交流阻抗数字模拟器和拟合程序

三、附件要求

1.电源线 1根

2.电极线 1束

3.包和甘汞电极 8根

4.对电极 4根

5.USB通讯线 1根

1-82电子天平

**数量：2**

一、主要技术参数

1. 实际分度值：0.001g

2. 称量范围：≤520g

3. 可重复性标准偏差：0.001g；校准砝码值：500g

4.称量响应时间（平均）：≤2s

5.最大线性：≤±0.002g

1-83电子天平

**数量：4**

一、主要技术参数

1. 实际分度值：0.0001g

2. 称量范围：≤220g

3. 可重复性标准偏差：0.0001g；校准砝码值：200g

1-84电子天平

**数量：2**

一、主要技术参数

1. 称量范围：≤5000g

2. 可读性(g)：0.01；重复性(≤g)：±0.01；线性(≤g)：±0.02

3. 秤盘尺寸(mm)：直径不低于158

1-85玻璃干燥器

**数量：10**

一、主要技术参数

240mm

1-86玻璃干燥器

**数量：10**

一、主要技术参数

350mm

1-87玻璃干燥器

**数量：10**

一、主要技术参数

450mm

1-88实验室超纯水机

**数量：1**

微量有机型超纯水机

适用：离子色谱、痕量金属分析、原子吸收/发射光谱、质谱分析、定量分析、气相色谱、HPLC、高纯标准溶液配制、ICP感应耦合等离子光谱、痕量硼分析、硅分析、高效液相

一、功能要求：

1.真彩全屏触摸、微电脑全自动控制、智能化显示，设四位数开机密码

2.开机自检功能、三水质在线监测：进水电导率检测、RO和超纯水水质在线监测

3.RO反渗透膜内置定时冲洗程序、冲洗时间间隔设置

4.泥沙过滤系统、软化处理器、AC活性炭（耗材）失效须更换自动提示

5.反渗透膜（耗材）失效须更换自动提示、纯化柱（耗材）失效须更换自动提示

6.RO反渗透水定时定量取水功能、超纯水定时定量取水功能、温度补偿参数设置

7.人体功能学操作摸式、缺水保护/报警、断电保护、具备水质水量升级功能

8.原装进口紫外线杀菌器254nm、185nm

进水水源：城市自来水，水压1.0-5.0kg/cm²，水温5-45℃，总溶解性物质TDS<400ppm

出水口：两个

9.出水水质：

出水口一：国家实验室Ⅰ级超纯水质：比电阻达到18.25MΩ.cm@25℃，电导率：0,055us.颗粒物（小于0.22μm）含量：＜1/m1;微生物含量：＜1CFU/m1;热源含量：＜0.001EU/ml;总有机碳量TOC＜3ppb;水质符合国家实验室用水（GB6682-2008)一级水标准。金属阳离子含量（单位ppb）:Fe2+(铁)＜0.005;Cu2+(铜)＜0.005;Al3+(铝)＜0.003;Ni2+(镍)＜0.001;Zn2+(锌)＜0.005;Cr2+(铬)＜0.001;Na+(钠)＜0.01;K+(钾)＜0.02;阴离子含量（单位ppb）:Cl-(氯)＜0.01;NO2-（亚硝酸根）＜0.02;NO3-（硝酸根）＜0.02;SO42-(硫酸根)＜0.01;

出水口二：国家实验室Ⅲ级纯水水质：符合ASTM、CAP、NCCLS和中国GB6682-2008的Ⅲ级水标准。电导率0-10us/cm@25℃，脱盐率达98%可氧化物质（以0计）<0.40mg/L 蒸发废渣（105±2℃):≤2.0mg/L

10.产 水 量： 不低于40升/小时

11.瞬间取水速度：1.5-2L/min

1-89电冰箱

**数量：2**

一、主要技术参数

1.控温方式：机械控温

2. 能耗等级：一级

3. 容量不低于202L

1-90空调

**数量：5**

一、主要技术参数

1. 变频/定数：变频

2. 空调类别：快速冷暖，变频空调，立柜式式空调

3. 匹数: ≥3匹

4. 能效等级：1级

1-91空调

**数量：6**

一、主要技术参数

1. 变频/定数：变频

2. 空调类别：快速冷暖，变频空调，壁挂式空调

3. 匹数: ≥1.5匹（3台）；≥2匹（3台）

4. 能效等级：1级

1-92电子秤（100kg）

**数量：1**

一、主要技术参数

1. 精度不低于100kg /10g

1-93电子秤（5kg）

**数量：1**

一、主要技术参数

1. 精度不低于5 kg /0.1g

1-94实验室对辊磨

**数量：1**

一、主要技术参数

1. 出料粒度＜0.2mm

2. 转速不低于200r/min

3. 产量：1-3kg/h

1-95实验室颚式破碎机

**数量：1**

一、主要技术参数

1. 排料口调整范围2-6mm

2. 进料口尺寸不低于50×80mm，进料粒径不高于50×80mm

3.产量：1-2kg/h

1-96高效混料机

**数量：1**

一、主要技术参数

1. 调速范围：0~440（±5）r/min

2. 额定频率：50Hz变频调速

3. 有效容积：10L

4. 接触物料：SUS304不锈钢

5. 气压：不低于0.6MPa/㎝²

6. 混料时间数码设定（0~999min），定时停机

1-97钟罩炉

**数量：1**

一、主要技术参数

1. 装载量：Max：80kg(毛重)/炉

2. 最高温度：1200℃

3. 常用温度：800～1100℃

4. 升温速率：RT～1100℃ ＞4℃/min

5. 降温速率：

1100～800℃ 5℃/min

800～500℃ 2.5℃/min

500～300℃ 1℃/min

★6. 炉膛所有内衬：氧化铝空心球(Al2O3≥98.5%)

★7. 氧含量监控范围： 10ppm～100%

★8. 温度均匀度：±6℃（1200℃×2h,测温环），按温升曲线进行验收

9. 氧分仪：保修2年。21～100%氧含量高氧氧分仪1台，0～21%氧含量低氧氧分仪1台

10. 循环冷却系统管路：304不锈钢

11. 质量流量计：量程范围内程序自动调节（日本或美国品牌）

12. PLC可编程序控制器：日本或美国品牌

13. 安全保护：

1）温度超差、气氛超差提示；

2）冷却水水温、流量提示及报警：

3）温度超高、加热过流保护；

4）升降联锁保护及系统断电保护功能。

14. 炉膛尺寸：炉膛空间要求能够满足三个匣钵（三层叠放）进行钴酸锂、镍钴锰酸锂（NCM523、NCM622、NCM811）、磷酸铁锂等锂离子电池正极材料的烧成需要。单个匣钵尺寸为：320mm\*320mm\*85mm（长\*宽\*高），须配置用于锂离子电池正极材料烧成用的标准匣钵6个。

15. 钟罩炉通三路气体，独立进气。氧气、氮气、压缩空气三类气体

16. N2保护气氛环境时，氧含量≤10ppm+气源氧含量

二、其他

1. 本钟罩炉专业用作钴酸锂、镍钴锰酸锂（NCM523、NCM622、NCM811）、磷酸铁锂等锂离子电池正极材料的烧成研发，生产厂家需有5年以上锂离子电池正极材料烧成同类窑炉制作经验；

2. 有ISO9001认证资质；

3. 设备在制造方加工完毕，使用方现场只需安装。

1-98分析天平（十万分之一）

**数量：1**

一、主要技术参数

1. 最大量程不低于 52g

2. 可读性 0.01mg

3. 典型重复性（sd） 0.02 mg

4. 典型线性：0.05mg

5. 灵敏度温度漂移: ≤3\*10-6/°C

1. 校准：自动内部校准
2. 秤盘尺寸ø 80±5mm
3. 防风罩的有效高度：不低于235mm
4. 天平尺寸（宽 x 深 x 高）: 不低于 210x344x344 mm

1-99分析天平（万分之一）

**数量：1**

一、功能要求：

1. 多级数字滤波和补偿技术

2. 配备五面玻璃防风罩及防静电底板设计

3. 动态温度补偿，实时修正温度波动对于称量结果的影响

4. 客户微调功能

5. 功能键可直接调用预设的称量应用程序

6. 称量值检索功能

二、参数指标

1.最大称量值220g

2.灵敏度漂移：≤2.0 ppm/ ˚C

3.可读性 0.1mg

4.重复性：0.1mg

5.线性 0.2mg

6. 稳定时间：2s

7. 防风罩有效高度：不低于235mm

8. 秤盘尺寸：ø90±5mm

9. 天平尺寸(长、宽、高)：不低于344\*210\*344mm

1-100电热板

**数量：2**

一、主要技术参数

1.传热材质：铝合金传热，电加热管浇铸在铝合金内

2.加热板面材质：不锈钢

3.控温范围：室温～350℃；加热功率：2000W

4.智能PID微芯片控温技术，保证最小的温度过冲和控温精度，控温精度：±2℃

5.加热板面尺寸不低于400mm×300mm

6.本机控制，LCD数字显示控温

7.加热部分与电子控制部分分隔设计，有效避免高温对电子元件的损害，外观设计合理

8.过热保护功能；超温报警功能

★9.可支持5段程序升温设定，可设置不低于5个阶段的加热温度和加热时间；可存储至少10个方法程序，方便随时调用

★10.双温度传感器设计：内置温度传感器，控制加热板面温度，可选的外接温度传感器，精准测量样品的实际温度

11.先进加热技术可查，生产商通过ISO9001：2008质量管理体系和售后服务体系认证，并提供加盖生产商公章的复印件

1-101 pH计

**数量：2**

一、主要技术参数

1. 仪器级别：0.01级，测量参数：pH、mV

2. pH：0.01pH、mV：1mV，

3. 稳定性：（±0.01pH±1个字）/3h：

4. 测量范围：pH(0.00~14.00)pH、mV（-1999~1999）mV分辨率。

1-102智能型旋转蒸发仪

**数量：1**

一、主要技术参数

1. 转速：20-300rpm，转速显示：LCD，升降方式：自动，升降行程：160mm

2. 浴锅容积：5L，蒸发容量：50-3000ml

3. 浴锅材质：304不锈钢

4. 加热最高温度：不低于210℃，控温方式：PID，温度显示：LCD显示，加热精度±1℃

5. 冷凝器：竖直式/斜式，冷凝面积：1200cm2，蒸发速度：20ml/min

6. 工作温度：0-40℃。

1-103酸纯化器

**数量：1**

一、主要技术参数

1. 体积：不低于500ml，产酸率：不低于30-45ml/h，功率：不低于350W，电压：220V/55Hz

2. 酸纯化过程在密闭环境下进行，避免仪器本身实验环境二次污染，整个流程几乎没有酸气逸出；

3. 用于痕量分析中超纯酸（HNO3、HCL、HF）的制备；

4. 采用高纯的TeflonFEP 、PTFE 、PFA 材质；

5. 可以排除废液，可视液位；全部特氟龙材质；

6. 控温精度：不低于±1℃，控温范围：室温--不低于200℃；

7. 自动控制功率，易于编辑的温度控制程序；

8. 可持续加酸，取纯酸；不怕蒸干，具有过热保护功能；不用冷却水；

二、功能要求

1.用纯度较高的PTFE，FEP，PFA的材质的容器PTFE，TeflonFEP PFA材质的容器组合而成，无腐蚀，且纯化过程都在密闭的环境下进行，防止实验室污染；

2.采环保节能加热片加热，温度可控，稳定，连续，均匀，样品回收率高；

3.酸纯化系统体积小，安全，可置于实验室的通风橱；

4.操作简便、可拆卸、废液清洗方便；

5.将金属杂质含量约10PPb的酸经过一次蒸馏后，金属杂质含量可以降低到0.01PPb左右；

6.用于痕量分析中超纯酸的制备，通过纯化低成本的酸试剂到高纯酸，节省成本多达90%。

**1-104 FEP瓶（带盖）**

**数量：20**

一、主要技术参数

1. 聚全氟乙丙烯（FEP）试剂瓶

2. 30、100、250、500ml各5个

1-105酸碱滴定器

**数量：5**

一、主要技术参数

配置：玻璃仪器+铁架台+电热套

1-106恒温水浴振荡器

**数量：1**

一、主要技术参数

1. 振荡频率：起动—300转/分,可调
2. 振荡方法：往复、回旋（双功能）
3. 振荡幅度： 20mm
4. 恒温范围：室温—不低于100℃

5. 温控精度：不低于 +0.5℃

1-107液氮容器（杜瓦瓶）

**数量：1**

一、主要技术参数

容积：不低于20L

1-108火焰原子吸收分光光度仪

**数量：1**

一、技术要求:

★1.1用于样品中微量、痕量金属元素的定量测定，单火焰原子吸收分光光度计；

1.2快速的八灯自动转塔和波长扫描技术，能在40秒内完成任意一个元素灯和波长以及狭缝的定位；

1.3全钛雾化燃烧系统，失腊精密铸造工业纯钛雾化室及燃烧头，具有优异的抗腐蚀，抗氧化能力，耐高温，使用寿命长；

★1.4光学系统悬浮设计，震动等环境变化不影响仪器稳定性（需提供权威部门证明文件）；

1.5安全可靠的控制报警装置，对空心阴极过流、保护气及冷却水欠压、燃气漏气、火焰异常等的报警；

1.6火焰原子化系统：燃烧头高度可调可读，燃气流量手动调节；氘灯背景扣除范围（波长）190~400nm。样品处理装置，特氟珑抗腐蚀涂层，处理温度：450℃，精度1℃；

1.7本仪器需采用TCP网络通信方式，方便数据的远程控制及处理；

1.8全波段氘灯背景校正，自吸收背景校正，自动能量平衡。

二、技术参数：

2.1 C-T型单色器；

2.2范围190~900nm，波长准确度（全波长）≤±0.1nm，波长重复性（全波长）≤±0.05nm，分辨率优于0.31nm；

2.3 光栅：1800条/nm衍射光栅；

2.4 稳定性：静态噪声≤0.002A；漂移≤±0.003A/0.5h，动态噪声≤0.002A；漂移≤±0.004A/0.5h；

2.5光谱带宽0.1nm、0.2nm、0.4nm、1.0nm 、2.0nm五档可调；

★2.6特征量及检出限：火焰法测Cu，检出限（厂原配雾化器）≤0.002ug/ml，（高效雾化器）≤0.003ug/ml，燃烧头：50MM及100MM可换全钛燃烧头,全钛雾化室,精密度（RSD）≤0.45%；

2.7质量流量控制器实现乙炔流量控制；

2.8工作站软件：可在Windows7/Windows10系统下运行，全自动定性、定量分析，自动计算元素含量，自动生成测试报告。

三、配置：

3.1火焰原子吸收分光光度计主机 1套

3.2氘灯扣背景 1套

3.3工作站软件 1套

3.4品牌计算机及激光打印机 1套

3.5低噪空气压缩机 1套

3.6铅、镉、铜、锌、铁、锰、镍、钙、镁、钴、钠元素空心阴极灯及标样 1套

3.7备品备件及专用工具 1套

3.8乙炔减压阀 1套

3.9高效玻璃雾化器 2套

3.10质量流量控制器 1套

四、售后服务与培训计划

4.1安装及保修：所有仪器免费现场安装调试。制造商授权的技术人员现场安装调试，仪器技术指标经双方技术人员按有关仪器的检定方法或校验（校准）方法验收合格，并运行一个月，由制造或供应商送检合格后，并提供试运行期间乙炔用量，用户方可签字验收，并附验收报告。终身维护，包括对零配件的供应。

4.2培训：两人国内免费集中培训，培训包括仪器的基本原理、操作及一般仪器维护保养知识,现场培训至操作人员正常操作。

4.3质保期：从仪器安装调试验收合格之日起免费保修12个月。

4.4用户提出问题4小时内由专业人员响应，如需要48小时内赶现场。

4.5生产厂商荣获ISO1900质量认证体系；ISO14000环境质量体系等相关资质；职业健康体系认证；安全生产标准化企业证书。

4.6厂家在贵州贵阳有销售及售后服务点能提供完善的服务。

1-109紫外-可见分光光度计

**数量：1**

一、主要技术参数

1.光度范围：0-125.0%T,-0.097-1.999A,0-1999C

2.光度准确度度：+/-0.5%T

3.波长范围：325-1000nm

4.波长精度：+/-2nm

5.光谱带宽：5nm

6.光度重复性：0.3%T

1-110自动电位滴定仪

**数量：1**

一、主要技术参数

1. pH值、mV(ORP)、温度值测量范围：

pH：（0.00～14.00）pH、mV：（-1800.0～1800.0）mV、温度：（-5.0～105.0）℃

2. 准确度pH：±0.01pH±1个字、mV：±0.03%FS、温度：±0.3℃±1个字

3. 分辨率pH：0.01pH、mV：0.1mV、温度：0.1℃。

1-111振实密度仪

**数量：1**

一、主要技术参数

1. 被测试样重量：≤500.00g

2. 振实试样体积：≤250.00ml

3. 重复性误差：≤1%

4. 准确性误差：≤1%

5. 振动频率：最大300r/min，振动幅度：最大15mm

1-112松装密度测试仪

**数量：1**

一、主要技术参数

1. 漏斗(出口直径2.5mm和5.0mm各一个)，支架、底座和接收量筒

2. 秒表：测量时间，能够精确到0.01s支天平：

3. 最大称量100g，精度：不低于0.05g

1-113数显测厚仪

**数量：1**

一、主要技术参数

1. 测量范围：1.0-300mm

2. 测量误差：±(1%H±0.1)mm  
3. 声速调节范围：1000-9999m/s

4. 分辨率： (<100mm)0.1mm

1-114电导率仪

**数量：1**

一、主要技术参数

1. 电导率：0.00μS/cm-100mS/cm

2. 温度：（0.0-99.9）℃

3. TDS：（0-1999）mg/L

1-115反应釜

**数量：1**

一、主要技术参数

1 .台式反应釜，固定头

2.内径：不小于2.5英寸，内深：不小于8.0英寸，容积：不小于600毫升

3.釜盖、釜体材质、内部构件均为：316不锈钢材质

4. 磁力搅拌驱动器，最大扭矩：16英寸-磅(176牛-厘米)

5. PTFE的密封垫片，开环式密封结构

★6. 最高压力、温度极限：3000psi (200bar)，350℃

7. 反应釜盖配备：1) psi/bar双量程压力表；2)带有直接单独安装在釜头上的安全防爆膜，且随机文件中应有安全防爆膜有关的计算公式等证明材料，采用Inconel 600型合金；3)温度热电偶；4)液体采样阀、气体进样阀和气体释放阀；5)磁力搅拌器，带轴和搅拌桨，转速0-1700转/分

8. 搅拌驱动电机：1/8马力

9. 搅拌转速控制和PID程序温控器

10. 加热炉

11 SVM 自动冷却水电磁阀PID控制模块

12. MCM 转速PC远程控制和数据显示模块

13. PDM 压力数字显示和高压切断模块，带压力传感器

14. PC-4848控制器双向通讯电缆，实现PC远程温度、转速控制，及温度/转速/压力的数据在线采集(需用户提供电脑)

★15. 安全标准：生产商近两年必须取得过中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局颁发的《中华人民共和国特种设备（压力容器）制造许可证》A1 Level生产资质

二、其他配置

1)PTFE密封垫片1片

2) 防爆膜片3000psi 1片

3)轴衬1件

4)卡环 1件

三、售后服务要求

1. 提供压力容器检验合格证

2. 定期为压力容器安全检查提供协助