

一、总则

1、本技术规格所提出的要求是对本次招标（采购）货物（服务）的基本技术要求，并未涉及所有技术细节，也未充分引述有关标准、规范的全部条款。投标人应保证其提供的货物（服务）除了满足本技术规格的要求外，还应符合中国国家、行业、地方、国际或设备制造商所在国的有关标准、规范（尤其是必须符合中国国家标准的有关强制性规定）。当上述标准、规范的有关规定之间存在差异时，应以要求高的为准；当上述标准、规范的有关规定与本技术规格的规定之间存在差异时，应以本技术规格为准。

2、本技术规格中提及的工艺、材料、设备的标准及参考品牌或型号（如有）仅起说明作用，并没有强制性。投标人在投标中可以用替代工艺、材料、设备的标准及品牌或型号，但这种替代须实质上满足、等同或优于本技术规格的要求，同时须提供证明材料进行详尽的描述并经评标委员会认可，否则视为负偏离。

3、投标人应当在投标文件中列出完成本项目并通过验收所需的所有各项服务等明细表及全部费用。中标人必须确保整体通过采购人及有关主管部门验收，所发生的验收费用由中标人承担；投标人应自行踏勘项目现场，如投标人因未及时踏勘现场而导致的报价缺项漏项废标、或中标后无法完工，投标人自行承担一切后果。

4、下列采购需求中：标注▲的产品（即核心产品），投标人在投标文件《主要中标标的承诺函》中填写名称、规格、型号、数量、单价等信息，承诺函经评标委员会评审认可后随评审结果一并公示，如投标文件中未提供、提供不全将可能导致投标无效。

二、技术规格书

（一）第一包技术规格书

1、技术规格书前置说明：

（1）货物指标重要性表述：

标识重要性	标识符号	代表意思
关键性指标项	★	不满足该指标项，投标无效；
重要指标项	■	评分项，每满足一项得 2 分；
一般指标项	●	评分项，每满足一项得 1 分；
无标识项		5 条及以上指标项不满足的，投标无效。
注：如某项标识中包含多条技术参数或要求，则该项标识所含内容均需满足或优于招标文件要求，否则不予认可。		

（2）下述技术参数所涉及的具体物理尺寸允许±5%偏离；

2、技术参数：

序号	货物名称	技术参数及要求	数量	所属行业
----	------	---------	----	------

1	▲电池短路试验机	1. 结构方式: ■ (1) 设备短路开关自带灭弧, 无需另外配备真空箱和真空泵, 通电即用 (投标文件中提供国家强制性产品认证证书扫描件)。 (2) 采用电驱动。 1. 电流采集方式: 采用分流器采集电流; 2. ●设备配置独立的可远程断开二重保护系统 (投标文件中提供设计图纸说明); 3. 设备配置两套急停开关、一个在控制柜箱体上、一个跟远程 PC 在一起用于远程急停; 4. 短路方式: 常温; 5. 短路通道数量: 1 通道; 6. ★短路电流: 额定 20000A (投标文件中提供产品技术说明书或印刷版宣传彩页或第三方机构出具的检测报告扫描件); 7. 控制台电阻 (包括连接线): $<1\text{m}\Omega$; 8. 控制方式: 现场手动+远程 PC 控制电脑远程控制$\geq 20\text{m}$, 也可现场控制; 9. 散热方式: 风冷; 10. 短路连接线: 2 条, 长度约 4 米 (根据实际情况设定长度); 11. 根据不同电池样品, 配套对应的夹具线; 12. ●温度采集系统 (投标文件中提供产品技术说明书或印刷版宣传彩页或第三方机构出具的检测报告扫描件): (1) 温度采集范围: $-100^{\circ}\text{C} \sim +1200^{\circ}\text{C}$; (2) 温度测量精度: $\pm 1.5^{\circ}\text{C}$; (3) 分辨率: 0.1°C; (4) 温度采集通道: 不少于 20 通道 (配置相应数量采集线); (5) 温度采集频率: 不低于 100Hz。 13. ■总电压采集系统 (投标文件中提供产品技术说明书或印刷版宣传彩页或第三方机构出具的检测报告扫描件): (1) 总电压采集范围: $0\text{V} \sim 1000\text{V}$; (2) 总电压采集精度: $\pm 0.03\% \text{ F.S.}$; (3) 总电压采集通道: 1 通道 (配置相应数量采集线); (4) 分辨率: 0.01V; (5) 总电压采样频率: 10kHz。 14. ●模组电压采集系统 (投标文件中提供产品技术说明书或印刷版宣传彩页或第三方机构出具的检测报告扫描件): (1) 模组电压采集范围: $0\text{V} \sim 100\text{V}$; (2) 模组电压采集精度: $\pm 0.3\% \text{ F.S.}$; (3) 分辨率: 0.01V; (4) 模组电压采集通道: 2 通道 (配置相应数量采集线); (5) 模组电压采样频率: 10kHz。	1 套	工业
---	----------	---	-----	----

		15. ■单体电压采集系统（投标文件中提供产品技术说明书或印刷版宣传彩页或第三方机构出具的检测报告扫描件）： （1）单体电压采集范围：0V～5V； （2）单体电压采集精度：±0.02% F.S； （3）分辨率：0.01V； （4）单体电压采集通道：16 通道（配置相应数量采集线）； （5）单体电压采样频率：10kHz。 16. ●电流采集系统（投标文件中提供产品技术说明书或印刷版宣传彩页或第三方机构出具的检测报告扫描件）： （1）电流采集范围：0A～20000A； （2）电流采集精度：±0.25% F.S； （3）分辨率：1A； （4）电流采集通道：1 通道（配置相应数量采集线）； （5）电流采集频率：10kHz。 17. 电阻阻值：1mΩ /20000A、2mΩ /20000A、3mΩ /18000A、4mΩ /15000A、5mΩ /13000A、10mΩ /8000A、20mΩ /6000A；30mΩ /5000A；50mΩ /3000A，80mΩ /2000A；通流时间：最大峰值通流时间：10 秒；阻值精度：1mΩ 档位：±0.1mΩ（单独铜排对接），2～5mΩ 档位：±0.3mΩ（单独铜排对接），10～80mΩ：±5%（实际值）（档位可调），备注：（阻值是整个回路综合阻值、包含了短路控制柜及导线）； 18. ■电阻温感特性：≤50ppm/℃（投标文件中提供康铜合金电阻与不锈钢电阻石墨电阻优势对比说明及测试过程）； 19. ★电阻材质：康铜合金（投标文件中提供产品技术说明书或印刷版宣传彩页或材料厂家提供的材料证明或第三方机构出具的检测报告扫描件）； 20. 软件界面可以设置采样速率，设置电池电压，温度，短路时间等，同步显示短路电流曲线； 21. 数据采集速率可设置； 22. 配置数据处理终端一套。		
2	步入式快温变试验箱	1. 工作室尺寸：W3000×H 2000×D2000 mm，工作室内容积约 12m³； 2. 设备温度范围：-60～+130℃，温度波动度：±0.5℃，温度均匀度：≤2℃，温度偏差：±2℃； 3. 升温速率：-40℃～+85℃（线性不低于 2℃/min 且同时满足全程平均不低于 5℃/min、带载 1000kg 铝锭）； 4. 降温速率：+85℃～-40℃（线性不低于 2℃/min 且同时满足全程平均不低于 5℃/min、带载 1000kg 铝锭）； 5. 湿度范围：温度+20℃～+85℃，20%～98%RH，湿度偏差：≤±3% R.H.（湿度＞75% R.H.），≤±5% R.H.（湿度≤75% R.H.）； 6. 冷却方式：水冷；	1 套	工业

	7. 压缩机需采用品牌压缩机(投标文件中提供产品技术说明书或印刷版宣传彩页或第三方机构出具的检测报告扫描件); 8. 外壳: 1.2mm 优质冷轧钢板, 表面喷涂; 9. 保温层: 厚度 100mm 高密度 (40kg/m^3) 内层聚氨酯发泡+保温棉 (防火等级 1 级); 10. ■内壁: 采用$\geq 1.5\text{mm}$ 厚 SUS304 不锈钢板制作, 采用加强筋加强设计, 能满足一并六串的模组 300Ah 失控后的抗压能力(投标文件中提供产品技术说明书或印刷版宣传彩页或第三方机构出具的检测报告扫描件同时需供加强筋设计图及防爆泄压计算及说明); 11. 箱体底板承受下列载荷, 无塑性变形或损坏。均匀载荷 1000kg/m^2; 12. 为了防止低温试验时门框和门的边沿凝露或结霜, 门框和门的边沿设置有电热除霜装置; 13. 大门有开关检测, 当门开时设备应无法启动并发出警报; 14. 观察窗: 大门上安装 2 扇可视三层中空电热玻璃观察窗 (尺寸$\geq 400 \times 600\text{mm}$), 防爆, 玻璃采用导电覆膜工艺, 当工作室温度低于环境温度时系统自动开启观察窗除雾功能 (加热器低电压设计); 15. 照明灯: 工作室设有防爆低压照明灯, 不少于 2 只; 16. 测试孔: 在设备合适位置配置有 2 个$\Phi 100\text{mm}$ 测试孔 (双方协商确定)、测试孔配置不锈钢孔盖、柔性硅橡胶孔塞; 17. 泄压装置: 在设备合适位置设置 2 套泄压口 (尺寸$\geq 500\text{mm} \times 500\text{mm}$); 18. 排烟系统: (1) 设备配置温度探测器, 当探测到试验箱内电池产生高温后设备应发出报警提示; (2) 排烟装置配 200W 的抽风机, 抽风量 $600\text{m}^3/\text{h}$; (3) 用户手动或设定自动启动排风系统 (接入用户方空气处理系统)、对接口直径 100mm, 快速进排风功能, 配备进排气装置 1 套, 快速引入空气, 排出箱内烟气。 19. 喷淋系统: 用户手动或设置自动启动喷淋系统: 4 个 DN50 喷淋头安装在实验区域斜上方, 单个喷头水流量 120 升/分钟、喷淋口具有过滤装置; 20. 紧急停止装置: 应配备急停开关; 21. 子母车: 子母车采用不锈钢材料制作; 子车表面喷涂绝缘材料; 使用万向轮; 22. 为保持试验过程中工作室内部与外界环境的气压平衡, 箱体设置 2 套气压平衡窗; 23. 斜坡: 为了便于样品进出, 设备随机配置斜坡 1 件; 斜坡可以通过助力杠杆将翻板搭接到门框内部, 防止样品工件进出时损坏门框或密封条;	
--	--	--

		24. 监控系统: 设备配置 1 套≥ 300 万像素摄像系统, 采用真空加热玻璃隔开、在低温或高温下都应能实时监控样品测试过程; 25. 控制器采用 7 寸真彩触摸屏、控制器: (1) 精度: 温度$\pm 0.1^{\circ}\text{C} + 1\text{digit}$、湿度$\pm 1\% \text{R.H} + 1\text{digit}$; (2) 分辨率: 温度$\pm 0.01^{\circ}\text{C}$, 湿度$\pm 0.1\% \text{R.H}$; (3) 温度斜率: 0.1~9.9 可设定; (4) 温湿度入力信号: 干湿球配备 PT100 热电偶各 1 只; (5) P. I. D 控制参数: 9 组 PID 控制参数自动演算。 26. 通讯功能: (1) 控制系统可以通过 USB 接口导出设备运行保存的数据; 随机配置 U 盘 (32GB) 两只; (2) 同时应支持以下接口类型: RS-485、RS-232、以太网接口 IEEE803.3i/3u/3ab、GPIB 接口、IEEE 488.2; (3) 具有 RS-232/RS-485 接口转换器, RS-485/GPIB 接口转换器。 27. 数据采集: (1) 可通过 PC 机专用软件编制试验程序并保存到 U 盘, 再从 U 盘将试验程序调出并存入控制器中; (2) 也可将控制器内的程序转存到 U 盘, 再存入 PC 机进行分析和管理的; (3) 可将存储在控制器内记录的试验曲线数据转存到 U 盘上。通过 PC 机专用软件直接显示和打印试验数据/曲线 (该打印数据带不可修改标志); 或将记录数据转换为可由 Microsoft Office 读取的 excel 数据文件。控制器记录的试验曲线数据为: 2 路温度—设定温度和实测温度; 2 路湿度—设定湿度和实测湿度 (温湿度试验设备)。 28. 程序容量: (1) 可使用的程序组: 最大 250 个程序组; (2) 可使用的记忆容量: 共 12500 SEGMENTS; (3) 可重复执行命令: 每一个命令可达 3200 次; (4) 程序编辑采对谈式, 具有编辑、清除、插入等功能; (5) SEGMENTS 时间设定 0~540 Hour 59 Min。 29. 应具备以下安全保护功能: (1) 总电源相序和缺相保护; (2) 控制器密码保护; (3) 加热器短路保护; (4) 压缩机电机过热保护; (5) 压缩机过载保护; (6) 压缩机超压保护; (7) 控制系统上下限温度报警; (8) 循环风机电机过载保护;		
--	--	---	--	--

		(9) 样品供电过流、过载保护； (10) 设置二级高低温温度变化保护，设定温度范围可调，有故障报警及原因分析、处理等功能； (11) 日历定时功能(自动启动及自动停止运行)； (12) 自诊断功能； (13) 当出现上述故障时，试验箱停机，控制系统自动切断测试电源，并发出声光报警； (14) 所有危险运动部件、高温部件及其他危险部件均配备保护装置及提醒标志； 30. 冷却塔：供水流量：≥ 70 吨/小时；供水压力：0.3MPa$\sim$0.6Mpa； 31. 提供 2 吨电动叉车 1 台。		
3	海水浸泡试验箱	1. 箱体尺寸：约长 3500mm$\times$宽 2500mm$\times$深 1500mm； 2. 吊篮尺寸：约长 2000$\times$宽 3000$\times$高 200 mm； 3. 吊篮由不锈钢 316 材质方管焊接而成，耐腐蚀； 4. 水箱箱体内部选用高强度玻璃钢+高强度耐温有机玻璃（透明部分）制作； 5. 设备采用独立的加热箱将水加热后再进入浸泡池循环； 6. 进水/排水：可通过电脑远程或手动按钮控制； 7. 电子液位控制器：若液位超过预设高度时，浸泡池可实现自动排水调节； 8. 冷水加热功能：常温$\sim$40°C； 9. 升温速率：室温 25°C、加热功率 55 千瓦的情况下，每上升 1°C 所需时间约为 15min； 10. 水温监测： (1) 温度采集范围：0°C$\sim$+100°C； (2) 温度采集精度：$\pm 1^{\circ}$C； (3) 温度采集通道：2 通道； (4) 温度采集频率：10Hz。 11. 1 台龙门吊：承重≥ 2.5T（电动龙门吊横跨浸泡箱，可以前后左右电动控制灵活移动；配备吊篮方便操作）； 12. 配置水质软化器； 13. 设备上安装视频监控系统，可清晰查看箱内完整样品的各个面及整个箱体底面； 14. 全保护功能： (1) 具有可靠地接地保护、漏电断路保护、电源欠压、过压、缺相保护、相序保护等功能； (2) 在发生故障时，系统应暂停设备的并发出声、光报警同时在控制端给出提示信息； (3) 所用线材应采取隔离，防火、防水、防爆处理措施； 15. 设备配置处理终端一台用于视频监控及远程数据监控及设备操	1 套	工业

		作。		
4	▲ 电池包火烧试验台	1. 满足最大电池尺寸不低于：3000mm×2000mm×1000mm（宽×深×高）； 2. 设备尺寸：火烧设备主体：12750mm×5100mm×4100mm（宽×深×高）具体以实际场地协商设计为准； 3. 台架承重：≥1200kg； 4. 火烧架集成油盘、间接燃烧层（耐火砖铺设）、燃烧架，可通过预先输入的程序参数，远程/现场控制实现联动； 5. 设备具有远程激光点火的装置，激光点火器不少于 4 个，集成到软件界面可遥控点火+控制软件远程点火；点火装置应耐高温、耐燃烧。点火装置不妨碍燃烧试验； 6. 设备具有可拆卸性，机底架具有固定脚，主体由槽钢焊接而成，设备底部应方便叉车进出； 7. 监控系统：距离燃烧盘 5-10 米处安装摄像装置，不低于 300 万像素高清可变焦防爆摄像装置，有保护装置，可耐高温； 8. 照明系统：距离燃烧盘 5-10 米处安装 4 盏移动式高亮度防爆照明灯照明灯加保护装置，耐高温； 9. 配备远程控制系统：所有控制参数的设置、远程点火、视频监控、试验进行，均可通过远程计算机进行操作（≥30m），软件界面同步显示试验过程中的速度、时间、温度等变量，并且可以自动保存这些全部变量到一个数据文件中，从而便于试验数据的后期处理和分析；程序测试方式可以自由设置多个测试工步及其参数的功能。测试程序设置完成后可完成标准的测试程序； 10. 设备的控制区域应和实验区域有效隔离，在试验区域发生燃烧等情况时不会对设备造成损伤，有很好的防爆保护作用； 11. 设备的油盘，置物架，隔板等关键部件全部由耐高温、耐腐蚀、阻燃槽钢部件组成，驱动组件、伺服电机具有安全防护措施，采用加强设计，能有效隔离试验过程中着火、爆炸产生的破坏； 12. 试验区设备控制线缆和电源线都应有防火隔温措施，并预埋到实验室底部，完全与外部火源隔离，有效保护设备的长期使用稳定性； 13. 水平移动机构：采用伺服电机+减速机+齿轮+车轮传动，各层横移电机尾部配备编码器，导轨末端位置配备行程开关控制各层平台移动到位，火烧位置应使用限位开关，确保位置精确。设备采用高可靠性设计，正常使用中维护周期不低于 3 个月； 14. 设备的实验区域具有排水槽，确保水可及时排出，有效预防设备积水、生锈。 15. 油盘底部中央区域具有液体排放接口，可实现废液的排放； 16. 安全防护： （1）急停开关：设备具有急停开关，可以急停全部试验，并且同	1 套	工业

		时切断动力电源避免短路危害； (2) 限位保护装置：所有移动部件都安装有上限位、下限位保护装置，防止人员受到伤害； (3) 主动安全保护：电池承载架低于油盘，耐火砖架时，油盘和耐火砖架不能移动。控制软件与实验室门具有联动系统，当实验室门开启时无法启动实验，只有门关闭时设备才可启动； (4) 设备有过载，过流，过压，过热，漏电，断电保护保护，转矩超限定值报警等功能； (5) 设备具有三色灯指示装置，急停，运行，准备状态分别显示不同的颜色； (6) 控制台采用 PLC+触摸屏控制模式，用于准备试验时耐火砖支撑架、样品架和点火装置等装置的控制； (7) 近程控制台具有万向脚轮； (8) 近程控制台与设备采用防水航空插头接口，方便快速插拔。 17. 燃烧架升降系统，燃烧架位移范围 1500mm~-2000mm（与地面平时为 0），采用链轮链条升降机构，可程序自动控制或手动控制平台上下移动、当电池失效后燃烧架可快速下沉至水池中； 18. 配备一台可移式龙门吊：承重≥ 2 吨；一台绞盘升降起重机：承重≥ 2 吨； 19. 水池尺寸长 3400$\times$宽 3000$\times$深 1500mm，导轨深度长 300$\times$宽 300$\times$深 1500mm。水池预留直径 80mm 进水口和排水口。进水口与消防管路连接，进水口安装进水阀由远程电脑控制，实现远程灭火功能； 20. 加油系统： (1) 配备防爆储油箱，油箱容积 600L，能够承载满足一次 30min 火烧所需燃油，防爆储油箱同防爆油管连接，自动、手动都可实现注油； (2) 可移动加油装置，能给防爆储油箱加注燃油，装置自身储油容积 60L，装置应可拆卸，方便运输及其自身加油； (3) 油盘总尺寸：2.55m（长）$\times$3.65m（宽）； (4) 油盘位移范围：0~6m，可远程程序控制或手动控制油盘水平移动； (5) 位移控制精度：$\leq \pm 10\text{mm}$； (6) 位移速度：$\geq 100\text{mm/s}$（速度可调，可在不同的阶段设置不同的速度）； (7) 油盘采用格栅结构(5$\times$6)30 格（每个油格尺寸 500$\times$500mm），30 路单独供油管能同时出油，出油量保持基本一致（现场调试完成，通过计算间隔时间来判定），每个油盘格子单体装有进油管，每路均配有电磁阀，并在总油路上配有流量计，控制输油量，单个阀门可在控制软件界面上单独控制，根据实际所需油盘及火烧时间自动控制供油；		
--	--	---	--	--

		(8) 电磁阀安装在远离油盘的位置，且安装位置便于维修（根据现场实际情况来安装）； (9) 油盘每两个栅格可拆卸，安装在油盘上，方便维护清洗； (10) 油盘底部中间有加油口，设计为 U 型，防止回油； (11) 油盘四周具有防溢装置。 21. 补水系统：油盘底部中央区域具有补水接口，能保证燃烧消耗的水及时得到自动补充； 22. 设备结构： (1) 每层都是独立，燃烧架和耐火盖板都是采用地轨的方式来运动，即稳定又可靠。共具有 3 层结构，从下往上依次为： 1 第一层为油盘：位于底层，可以水平移动（可手动控制）。 2 第二层为耐火砖支撑架：全套耐火砖铺设在支撑架上作为间接燃烧层，其可以水平移动到油盘上方，然后进行间接燃烧试验。 3 第三层为燃烧架：用于装载样品，可以远程控制，独立可自动上下移动，保证汽油液面与测试样品距离在 30~60cm 范围内可调。 (2) 满足 GB38031 燃烧试验标准需求。 23. 燃烧架参数： (1) 平台尺寸：2m（长）×3m（宽）； (2) 平台承重：1200kg； (3) 平台结构：栅格结构，可以由钢棒组成，可拆卸，易于更换，直径为 10mm，距离为 40mm~60mm。如果有需要，钢棒可由平的钢部件支撑，台架承重：1200kg，样品架的上表面与燃烧油盘的油面高度为 50cm； (4) 位移范围：1500mm~-1500mm（与地面平时为 0），采用链轮链条升降机构，可程序自动控制或手动控制平台上下移动。升降机构具有限位保护； (5) 位移控制精度：±8mm； (6) 位移速度：30mm/s。 24. 油盘参数： (1) 油盘分 30 格； (2) 油盘总尺寸：2.55m（长）×3.65m（宽）； (3) 油盘位移范围：0~6m，可程序控制或手动控制油盘水平移动距离； (4) 位移控制精度：≤±10mm； (5) 位移速度：≥100mm/s（速度可调，在不同的阶段和设置不同的速度）。 25. 耐火砖盖板参数： (1) 平台尺寸：2.7m（长）×4.3m（宽）； (2) 全套耐火砖铺设在支撑架上作为间接燃烧层，其可以水平移动到油盘上方，然后进行间接燃烧试验。耐火砖规格符合标准 GB		
--	--	---	--	--

		38031（以实际设计为准）要求，屏蔽盖板层上铺设耐火砖，耐火砖参数如下： 耐火性：（Seger-Kegel）SK 30 Al2O3 成分：30-33% 开孔率（Po）：20-22% 体积 密度：1900-2000kg/m³ 有效孔面积：44.18% （3）位移范围：0~6m，可程序控制或手动控制耐火砖盖板水平移动； （4）位移控制精度：≤±10mm； （5）位移速度：≥100mm/s。 26. 样品温度采集： （1）温度采集范围：0℃~1200℃； （2）采集通道：8 通道； （3）采样精度±1℃； （4）采样频率：10Hz； （5）配备 K 型温度传感器，采集线耐高温、防水、防火，采样线便于更换。 27. 火焰温度采集： （1）共 8 通道，采用耐高温 K 型铠装热电偶，放置在油盘上方火焰与样品底部接触位置，最高耐温 1000℃； （2）K 型铠装热电偶精度：0~375℃时允差值为±1.5℃，375℃~1000℃时允差值为±0.004* t ； （3）采集精度为：±1℃； （4）综合精度：0~375℃时允差值为±2℃，375℃~1000℃时允差值为±【1℃+0.004* t 】。 28. 电压采集： （1）电压采集范围 0V~1000V； （2）采集通道：4 通道； （3）采样精度：±0.35% F.S； （4）采样频率：10kHz； （5）电压线耐高温、防水、防火，电压采样线便于更换。 29. CAN 卡：配备 1 通道 CAN 采集卡和 12V+24V 电源，具有样品 CAN 数据实时采集记录功能； 30. 点火方式：远程点火，集成到软件界面； 31. 设备配置远程遥控水炮喷头一个，可远程遥控喷淋； 32. 控制方式：现场触摸屏+远程 PC 33. 运行方式：定值方式/程序方式 34. 软件界面同步显示测试视频，并且可同时采集试验过程中的位移、速度、时间、温度等变量，并且可以自动保存这些全部变量到		
--	--	---	--	--

		一个数据文件中，且数据能转换成 CAN 信号实时输出，提供 CAN 通讯协议，从而便于试验数据的后期处理和分析。可同时采集试验过程中的位移、速度、时间、温度、点火状态等变量，每次采样的数据可保存在 EXCEL 文档中，可查看、打印、输出历史采样数据、曲线等，且数据可以进行 CAN 通讯，共享通讯协议。 35. 附属功能：现场故障报警，原因、处理提示功能；断电保护功能，定时功能（自动启动及自动停止），故障显示及自诊断功能，紧急故障排除手册，保养手册。 36. 配置数据处理终端 1 套。		
5	步入式复合盐雾仓	1. 测试最大样品：W3000×D2000×H500mm，重量 1000kg； 2. 工作室尺寸：W4000×D3000×H1600 mm 为整体式结构，在宽度方向上双开门； 3. 喷雾系统：无结晶喷嘴，盐雾分布均匀，沉降量自由调整； 4. 喷雾系统：1.0~2ml/80cm²/h 可调（至少收集 16 小时，取其平均值）； 5. 复合盐雾试验参数： （1）内箱温度范围：常温~65℃； （2）温度波动度：±1.0℃； （3）温度均匀度：2℃； （4）温度偏差：±2℃； （5）湿度范围：40%RH~95%RH 可调节（25℃~60℃时）； （6）湿度波动度：±3%RH。 6. 空气饱和桶控制参数： （1）温度控制范围：环境温度~70℃； （2）温度波动度：±1.0℃。 7. 试验时间：1s~9999H59M59S 可调；喷雾方式连续、间歇任意可调； 8. 结构方式：采用分体式结构。工作室，制冷机组，盐雾机组，盐水箱，电控箱均可独立在现场组装。工作室设置空调室，盐雾室；空调室由强制鼓风循环系统、制冷系统、加热系统、加湿/除湿系统等；盐雾室内设置挡板式装置，底部设置恒温加热装置； 9. 外壁材料：采用耐腐蚀的盐化钢板，厚度≥0.8mm； 10. 内体材料： （1）采用 SUS316 耐腐蚀不锈钢板，厚度≥1.2mm；室体材料耐腐蚀、耐温、耐震、耐清洗，内箱全满焊，无泄漏；顶盖倒 V 型结构尖顶约 110°~120° 夹角，盐雾降落均匀，有效防止溶液滴落到样品表面。 （2）保温层：采用硬质聚氨脂发泡保温层，厚度不小于 100mm。 11. 工作室底板：加强型底板，可承重 1.2t/m²（均匀负载）； 12. 大门：大门采用双开门结构、门上各含一观察窗，观察窗须采用防雾真空玻璃，窗口尺寸不小于 W400×H600mm；	2 套	工业

		13. 观察窗：大门上设有 2 个观察窗，电阻膜加热防霜观察窗； 14. 测试引线孔：在箱体的左侧设置有 1 个ϕ 100mm 的测试孔，配有专用盖子； 15. 压力平衡装置：在工作室顶部设两个平衡窗，使工作室与外界气压保持平衡； 16. 导向轨道及限位装置：试验箱内左侧和右侧设置导向功能轨道，后端底部设置限位功能装置； 17. 照明：工作室顶部设有 LED 强光照明，通过箱顶的透光窗投射到工作室；独立开关控制； 18. 溢流孔：在工作室四周设有冷凝水排水沟，冷凝水汇集排水沟后通过溢流孔排出工作室到达废水处理区域；（设备到废水处理区域的管道由用户负责）； 19. 空气循环装置：应采用多台离心式防腐风叶，长轴外置电机驱动； 20. 盐雾恒温装置：通过控制箱外加热水箱的水温，使加热水流进箱内蒸发水槽内，流动的热水与箱内的空气进行热交换，加热箱内空气，控制系统根据设定温度点通过 PID 自动运算输出的结果去控制加热水箱内的加热器的输出量，最终达到一种动态平衡； 21. 加热方式：需采用优质 316 加热管； 22. 加湿方式：外置式电热蒸汽加湿； 23. 湿度测量方式：需采用干湿球法； 24. 水位控制器：需配备专用水位控制器； 25. 加湿供水方式：储水箱自动上水系统； 26. 水泵：用于给加湿器实时动态供水，以满足加湿及维持箱内湿度的需要； 27. 压力平衡装置：配备压力平衡装置，使箱内外压力基本一致，以保证湿度的准确性和稳定性； 28. 除湿系统：压缩机凝露法除湿：箱内装有除湿蒸发器，使工作室空气中的水蒸汽在除湿蒸发器上凝露成水，排出箱外，降低工作室的相对湿度； 29. 盐溶液雾化程度：须保证盐溶液雾化程度均匀，无阻塞结晶的现象，确保试验进行的连续性、稳定性；壁挂式喷雾系统，左右两边悬挂，盐雾分布均匀，沉降量自由调整，精密玻璃喷嘴雾气扩散均匀，无结晶现象； 30. 喷雾方式：连续、间断喷雾可调；喷嘴 采用特殊玻璃材料制成，可控制喷雾量的大小及角度，喷嘴直径$\leq \phi$ 1.2mm； 31. 盐雾沉降量：设备可根据调节喷雾的大小，来控制盐雾沉降量，以便使盐雾沉降量达到指标要求； 32. 集雾收集器：漏斗形状，防腐、耐高温材料；集雾量筒：带刻度玻璃 50ml 量筒不少于 4 个；		
--	--	--	--	--

		33. 仓内升温速度：$\geq 1^{\circ}\text{C}/\text{min}$；钛合金加热管，要求防腐、耐温性能强、可靠性高，箱体整体加热、加湿槽； 34. 循环风道系统：采用耐腐蚀 316 不锈钢制作；循环电机要求为品牌产品，机轴采用耐腐蚀材料； 35. 制冷压缩机：需采用品牌压缩机； 36. 冷凝器：水冷式冷凝器； 37. 制冷蒸发器：蒸发器位于试验箱一端的空调室夹层内，能快速换热，采用纳米电镀防腐蒸发器； 38. 充氮焊接工艺：低温联接管路推荐采用优质无氧铜管，管路的制作、充氮焊接、48 小时高压防泄漏工艺以确保焊接质量； 39. 减振：采用压缩机弹簧减振，制冷系统整体二次减振；制冷系统管路采用增加 R 和弯头的方式避免因振动和温度的变化引起的铜管变形，从而造成制冷系统管路破裂； 40. 降噪措施：机组四周粘贴吸音板； 41. 制冷剂：采用 R404A 环保型制冷剂； 42. 喷嘴：采用特种石英玻璃喷嘴，特殊定制挡板式喷雾装置可通过调节挡板角度及气流大小，改变盐雾沉降量； 43. 喷雾方式：气流式喷雾，连续/间隙任选； 44. 供气方式：为了连续供给盐雾试验所需要压力的新鲜、洁净、湿润之热空气。 45. 盐水箱：需配置耐腐蚀盐水箱（塑料）； 46. 连续喷雾时间：试验箱需有超大盐水池设置可以在不添加盐水的情况下连续喷雾可达 60 小时以上； 47. 空气饱和发生器：盐雾试验规定进入试验室的空气要有一定的温度和湿度，因此在压缩空气进入室体前需增加一套加热加湿装置。饱和器温度值受主控制板控制，根据不同的环境温度及试验温度对喷雾压力、温度进行调整。饱和器为一受压容器，耐压$\geq 4\text{kg}$，用不锈钢制作，饱和器内装去离子水用电热管进行加热。设有水位计、进水阀、排气阀、排污阀、传感器测试孔等。三通接头一头接通往喷嘴的管路，一头接压力表。压缩空气进入饱和器后通过去离子水或蒸馏水，再次进行过滤。而后与筒内去离子水或蒸馏水产生的水蒸汽混和，以使进入喷嘴的空气为接近箱内试验温度、洁净湿润的空气； 48. 盐水补给系统：为了保持一定的虹吸高度，需要将盐水虹吸水位保持在 100~200mm 范围内。配置好的盐溶液贮存在一塑料容器内，靠磁力泵输送至盐水补给容器内，该盐水补给容器布置在室顶，靠液位开关控制磁力泵工作。将水位上下限保持在 10mm 以内。为了使进入喷嘴的盐溶液温度与室内温度接近，需在盐水补给箱内加装加热器，由于盐水的腐蚀性及有一定的温度，盐水补给容器选用 PVC 容器，其温度控制器由 PLC 控制；		
--	--	---	--	--

		49. 设备配置水质软化器一套，用于净化水质用； 50. 喷雾系统：喷雾装置的功能就是将盐水补给系统输送的盐水，利用气源系统供给的高压空气，从喷嘴中高速喷射时产生的引射作用，通过虹吸原理将盐水吸上来与空气混合后产生迷散的雾状，由于雾中含有一些未雾化的水滴，所以喷出的雾状气流不能直接引入到试验室体，而应先打到一个盐雾挡板上，将未雾化的水滴打碎成雾或将多余的盐雾其挡回来，使喷出的雾是真正不含水滴的细雾。盐雾沉降量的大小直接与盐水补给和气源供气压力的高低、挡板的角度有关； 51. 主要气动器件：油水分离器、调压阀、电磁阀； 52. 气压的调节：应具有双重压力调整、保护，可以选择连续或周期喷雾。进气压力控制在 0.2~0.4Mpa； 53. 强排风装置：试验箱设有盐雾强排风机，盐雾试验结束后，打開箱门之前，可以启动强排风装置，快速置换试验箱工作室内的盐雾气体，避免开门后盐雾溢出； 54. 排水装置：喷雾过程中盐溶液除排雾系统带走一部分外，大多数都跌落在室体内。超过一定高度后就必须及时地排出室体。室内浅槽通过导流杆排出室内积水，同时又可保持压力平衡；排液口应远离试验室； 55. 盐雾收集：在设备一侧设置一个漏斗通过软管连接到室外，方便观察沉降量及检测酸碱的 PH 值； 56. 恒压孔：设计有恒压孔装置，能有效防止试验箱内产生压力差，影响盐雾均匀分布。 57. 温湿度测量：应采用 A 级高精度 Pt100 铠装铂电阻，湿度测量推荐用干湿球法； 58. 温度控制器：采用中文彩色液晶触摸式人机界面和高性能可编程控制器(PLC)，可直接输入、显示、控制试验参数、压缩机、加热器、加湿器等工作状态。同时具有试验程序自动运行及 PID 参数自整定功能；控制装置采用人机对话方式，只需设定温度、湿度、喷雾时间、周期等参数，可使系统自动运行；控制系统具有智能化，可自动组合压缩机、加热器、加湿器、喷雾等子系统工作，从而保证整个系统的高控制品质； 59. 程序容量：可设置 30 个程序组，单个程序最大设置 100 段，可设置多个循环（整体循环与段循环），程序之间可以链接； 60. 控制模式：恒定运行方式，程序运行方式； 61. 定期保养讯息：定期弹出日常维护保养和定期维护保养项目表，提醒和指导操作人员定期进行设备的保养； 62. 控制功能：上下限温度保护功能（声光报警装置），控制系统还具备自检测、自诊断功能，自动进行故障显示、报警；自动运行和停止的定时功能；自诊断功能，具有多种断电恢复模式；具有智能		
--	--	---	--	--

		化功能，可以根据试验温度控制制冷机的工作状态； 63. 数据记录方式：可保存设备的设定值和采样值；通过 USB 接口 U 盘存储，存储采样间隔时间可以设置按每 1 分钟一次；可随时调取查询所存储记录中某一时段的数据，支持 U 盘热插拔及直接下载到 U 盘的功能；并可拷贝数据或通过 PC 机直接显示和打印试验数据 / 曲线； 64. 通讯接口：以太网接口，具有本地和远程通信功能，可连接电脑进行远程操控，搭配相对应工况电脑； 65. 灭火装置（自来水灭火）：内箱上方两侧安装有喷淋管，如电池发生起火现象，可通过人工按喷水开关，进行自来水灭火。喷水开关设备在控制面板显眼处； 66. 防爆链条：大门左右两侧各安装防爆链条，防止电池测试时异常情况下爆炸弹开箱门导致人员受伤； 67. 防爆： （1）箱内配有防爆炸压力释放泄压装置一套，泄压阀开启压力极限在 1.03~1.08bar 范围之间，防止样品测试时异常情况下爆炸弹开箱门导致人员受伤； （2）测试箱的内胆与外箱有良好接地，避免静电产生为火花。		
6	步入式低气压试验箱	1. 工作室尺寸：W2000×H 2000×D 3000 mm，内容积为 12m³； 2. 压力范围：常压~8kPa； 3. 压力调节精度：0.1Kpa； 4. 降压速率：常压~8kPa≤60min； 5. 压力偏差：≤±2KPa（≥40KPa），≤±5%（2~40KPa）； 6. 压力恢复速率：≤40min； 7. 真空保持：≥10h（真空泵开机状态）； 8. 噪音：噪音≤75db, 设备正前方 1 米远处测量，距地面高度 1.2m； 9. 外壁： （1）外壁采用 1.2mm 碳钢板制作；静电喷涂。 （2）承压外壁外部采用型材进行加强，防止低气压试验时将内壁抽变形（即低气压状态下内箱变形，恢复至常压后变形无法恢复）； （3）表面喷塑处理（采购方指定颜色），表面喷塑符合防静电要求。 10. 内壁：内壁采用≥4.0mmSUS304 不锈钢板制作。所有接缝采用 TIG 连续焊接，确保长期试验后不出现漏气现象； 11. 大门： （1）箱体正面开一套单开大门，承重铰链置于箱体左侧，全开式门洞； （2）大门开关方式：手动开启； （3）大门使用材料与箱体一致； （4）大门采用特别定制的方形耐高低温软态硅橡胶密封条密封，确保恒温低气压状态下的密封性。	1 套	工业

		12. 观察窗：大门上安装一套 500×500 mm 可视的观察窗，观察窗玻璃采用耐压钢化玻璃层，有透光率高，隔热效果好、玻璃表面无电阻丝影响观察等优点。 13. 照明：工作室内置照明灯具，保证在各种工况条件下可清晰观察箱内试件。照明灯有自动延时关灯功能，延长灯具的使用寿命。 14. 子母车： （1）设备产品的进出采用子母车（车上车）的方式，满足动力电池运转条件； （2）承重能力：运转车承重能力>2 吨，产品车承重能力>1 吨； （3）运转车采用固定轮+万向轮轨的方式移动，轮子采用地牛轮，车子后部为地牛轮制作的转向装置（类似手动叉车）； （4）产品车采用固定轮轨的方式移动，在工作室内敷设产品车轨道，轨距 1000mm； （5）为防止样品车在吊装试品时发生位移，运转车设置 2 套定位锁紧装置，锁紧装置采用丝杠方式，吊装前将丝杠旋下并锁紧； （6）为了便于推拉，运转车及产品车在小车的正面及两个侧部设置 1 套小车把手，车把手采用钢管制作，把手离地高度为 900mm； （7）为防止产品车在设备运行时发生滑动，在工作室内配置 2 套移动的限位块，当样品车进入设备后将限位块安装在近大门侧车轮与轨道之间； （8）为防止产品车与设备工作室后端发生碰撞，在设备内部轨道远端设置固定的限位装置。 15. 安全防爆措施： （1）设备内壳采用不锈钢材料制作，内部清洁并且不易产生金属碰撞火花； （2）内外壳体均设置有可靠的接地线路，保证在设备的壳体表面不聚集静电。 16. 测试功能： （1）低压线速采用多芯航空插头、高压采用接线柱方式； （2）接口配置如下： ①高压接线柱：2 组、4 个、可耐 600A，1000V 直流电； ②低压接线柱：2 组、4 个、可耐 20A，60V 直流电； ③电压采集接线端子：4 路； ④温度采集接线端子：4 路。 17. 回差式压力调节：在真空系统连续工作的情况下控制系统根据设定压力与测量压力的差值，通过回差（0.1kPa）控制真空电磁挡板阀的开关，调节进气量，实现压力的动态平衡； 18. 控制器规格： （1）精度：真空度：0.1KPa；海拔高度：0.1km 时间：1min； （2）运行方式：定值运行、程式运行；		
--	--	--	--	--

		(3) 气压斜率可设定; (4) 具有上下限待机及警报功能; (5) 压力入力信号压力变送器; (6) P. I. D 控制参数设定, P. I. D 自动演算。 19. 画面显示功能: (1) 采画面对谈式, 无须按键输入, 荧幕直接触摸选项; (2) 压力设定 (SV) 与实际 (PV) 值直接显示; (3) 可显示目前执行程序号码, 段次, 剩余时间及循环次数; (4) 运转累计时间功能; (5) 压力、海拔程序设定值以图形曲线显示, 具实时显示程序曲线执行功能; (6) 具单独程序编辑画面, 每页最少可输入 5 个段次压力及时间; (7) 中英文可任意切换; (8) 故障提示画面显示; (9) 荧幕可作背光调整; (10) 荧幕显示保护功能可作定时, TIMER 或手动关闭设定。 20. 程序容量及控制功能: (1) 可使用的程序组: 最大 250 个程序组; (2) 可使用的记忆容量: 共 12500 SEGMENTS; (3) 可重复执行命令: 每一个命令可达 3200 次; (4) 程序之制作采对话式, 具有编辑、清除、插入等功能; (5) SEGMENTS 时间设定 0~540Hour59Min; (6) 可程序时序控制模块装置 x2 组; (7) 具有断电程序记忆, 复电后自动启动并接续执行程序功能; (8) 具 RS-485 通讯接口 (以太网通讯接口可选); (9) 程序执行时可实时显示图形曲线; (10) 具有自动调节冷冻能力功能; (11) 具有预约启动及关机功能; (12) 具有日期, 时间调整功能; (13) 按键及画面锁定 (LOCK) 功能。 21. 上位机: 控制器可通过通讯接口与上位机连接, 按照 1Hz 的采样频率将试验数据、曲线、报警记录等信息储存在计算机硬盘内, 并可对实验数据进行编辑、打印。 22. 摄像头: (1) 设备配置视频监控装置, 该装置可清晰观察到箱内完整样品及整个箱体地面, 监控装置可远程控制、加防爆防护; (2) 视频监控装置配置 19 寸显示器及视频录像机, 录像机存储容量不低于 16T。 23. 通讯功能: 控制系统可以通过 USB 接口导出供应数据; 控制系统可以通过 RS485 及以太网接口与上位机通讯。(以太网接口选配)		
--	--	--	--	--

		24. 电器配件:主要电气配件均需采用一线品牌; 25. 报警:当出现上述故障时,试验箱停机,控制系统自动切断测试电源,并发出声光报警。		
7	▲电池针刺挤压试验机	1. ★结构方式:采用卧式开放型结构、上方无导杆,可用行车垂直起吊电池包(投标文件中提供产品技术说明书或印刷版宣传彩页或第三方机构出具的检测报告扫描件); 2. 驱动方式:伺服电机+伺服电缸; 3. 系统控制方式:电脑控制+PLC+触摸屏,可实现远程和现场两种控制方式,所有控制参数的设置、数据采集均可通过距离设备 20m 远的计算机进行操作; 4. 压力测试范围: 25kN-500kN (采用闭环控制); 5. 压力精度 (稳态): $\pm 1.5\text{kN}$; 6. 速度范围: (1) 挤压速度: $0.01\text{mm/s}-10\text{mm/s}$; (2) 针刺速度: $0.01\text{mm/s}-60\text{mm/s}$。 7. 速度精度: 0.02mm/s; 8. ★电缸缸行程: $0\sim 1500\text{mm}$ (可根据需要设置不同的行程值)(投标文件中提供产品技术说明书或印刷版宣传彩页或第三方机构出具的检测报告扫描件); 9. 位移精度: (1) 挤压位移精度: $\pm 0.1\text{mm}$; (2) 针刺位移精度: $\pm 0.05\text{mm}$。 10. 测试空间: $L3000\text{mm}\times W2000\text{mm}$ (高度不受设备限制)(投标文件中提供产品技术说明书或印刷版宣传彩页或第三方机构出具的检测报告扫描件); 11. ●温度采集系统 (投标文件中提供产品技术说明书或印刷版宣传彩页或第三方机构出具的检测报告扫描件): (1) 温度采集范围 $-100^{\circ}\text{C}\sim +1200^{\circ}\text{C}$; (2) 温度测量精度: $\pm 1.5^{\circ}\text{C}$; (3) 分辨率: 0.1°C; (4) 温度采集通道: 15 通道 (配置相应数量采集线); (5) 温度采集频率: 100Hz (可任意设置采集频率)。 12. ●总电压采集系统 (投标文件中提供产品技术说明书或印刷版宣传彩页或第三方机构出具的检测报告扫描件): (1) 总电压采集范围: $0\text{V}\sim 1000\text{V}$ 总电压采集精度: $\pm 0.3\% \text{ F.S.}$; (2) 总电压采集通道: 1 通道 (配置相应数量采集线); (3) 总电压采样频率: 10kHz (可任意设置采集频率); (4) 分辨率: 0.01V。 13. ■单体电压采集系统 (投标文件中提供产品技术说明书或印刷版宣传彩页或第三方机构出具的检测报告扫描件):	1 套	工业

		(1) 单体电压采集范围：0V~5V； (2) 单体电压采集精度：±0.02% F.S； (3) 分辨率：0.01V； (4) 单体电压采集通道：16 通道（配置相应数量采集线）； (5) 单体电压采样频率：10kHz（可任意设置采集频率）。 14. 升降平台：4 个，尺寸 500mm×1000mm，平台间距 30mm, 每个平台承重 500kg，平台升降范围 0-270mm； 15. 配置挤压头 2 套： (1) 1 套挤压头 A：R75×1000mm、X 与 Y 方向可手动旋转变换； (2) 1 套挤压头 B：R75×L600mm×W600mm（波浪形挤压头）。 16. 1 套半圆针刺工装：满足 GB38031-2020 附录 C 要求； 17. 1 套三联针刺工装：满足 GB38031-2020 附录 C 要求； 18. 1 套钢针退针夹具； 19. 钨钢针： (1) 规格：φ 3、φ 5mm 钢针长度 150mm；φ 6、φ 8、φ 10mm 钢针长度 200mm； (2) 材质：（SKD11）钢针； (3) 角度：45°~60° ； (4) 数量：各 5 根。 20. 设备采用高强度钢材整体焊接而成、并经过大型数控龙门铣一次性精密加工完成来保证整体设备的精度（无二次装配误差）和强度； 21. 配备一台可移式龙门吊：承重≥2 吨；一台绞盘升降起重机：承重≥2 吨； 22. 导轨及导套全部采用符合工业环境的石墨铜自润滑设计； 23. ●压力采用闭环控制的方式。在挤压头后面装有压力传感器来真实反馈电池挤压过程中反馈的力并实时控制（投标文件中提供原理图）； 24. 试验区域：试验箱体内全部由耐高温、耐腐蚀、阻燃部件组成（无塑料管线、电线、橡胶垫圈、密封圈、润滑油、机油等），可防止由于电池燃烧和爆炸对设备造成损坏； 25. 软件界面可以设置采样速率，设置电池电压，温度，挤压力，变形量，速度，位移，保压时间等，在同一时间轴上显示压力，速度，变形量，挤压比等曲线； 26. 设备配置远程水炮系统一套，可远程遥控喷淋； 27. 数据采集速率可设置； 28. 设备配置上位机工控机 1 套。		
8	开放式淋雨测试系统	1. 淋雨机架框架尺寸：宽 5000×深 4000×高 4000mm； 2. 可测最大样品尺寸不低于：宽 3000×深 2000×高 500mm，重量 1000kg；	1 套	工业

		3. IPX3/4 花洒淋雨机构参数: 孔径/喷孔数量: (1) 花洒头Φ102mm, 0.5mm 的孔 121 个; 1 个孔在中央; 里边两圈共 12 个孔, 间距 30° ; (2) 外面 4 圈共 24 个孔, 间距 15° ; 1 个铝制活动盖; (3) 喷头材料: 黄铜; (4) 喷嘴采用出水呈圆锥体形状, 喷嘴展开角度 78° ; (5) 花洒头数量与安装位置: 1 个花洒头, 装在机构顶部; (6) 花洒头机构: 花洒头距离手动可调, 可在触摸屏输入花洒喷水面积, 进行上、下、左、右自动喷水; 花洒喷水面积: 宽 3200mm$\times$深 2200mm; (7) 水流量: 10L/min$\pm$5%; (8) 喷水压力: 80~150kPa 可调节; (9) 试验时间: 1~10min 或更多时间 (可设定)。 4. IPX5/6 淋雨机构参数: (1) 喷头数量与安装位置: 1 个 IPX5 喷头; 1 个 IPX6 喷头, 装在机构顶部; (2) 喷头孔径: IPX5 喷头: ϕ6.3mm; IPX6 喷头: ϕ12.5mm; (3) 喷水流量: IPX5: 12.5L/m $\pm$0.625L, IPX6: 100L/m$\pm$5L; (4) 喷射距离: 样品离喷头 2.5~3 米; (5) PX5/X6 机构: 可输入喷水面积进行上、下、左、右自动喷水, 喷水面积: 宽 3200mm$\times$深 2200mm; (6) 能根据输入面积自动计算喷淋时间且满足标准要求; 喷淋过程能自动进行; (7) 水压: 30~100 kPa (按流量调节)。 5. 水箱参数: (1) 水箱尺寸: 1200$\times$1500$\times$1200mm(W$\times$D$\times$H); (2) 水位、标尺: 透明软管, 配不锈钢尺观察水位, 标尺高度 1.2m, 标尺精度: 1mm; (3) 设备结构: 不锈钢四方形水箱, 水箱前面有带刻度标尺; (4) 水箱水位控制: 不锈钢浮球, 溢水孔配合; (5) 水箱盖: 1 个; (6) 箱体材质: 采用 304 不锈钢; (7) 水箱移动性: 四个万向脚轮任意移动, 带刹车, 水箱内配有过滤器。 6. IPX3/X4/X5/X6 共用样品支架: (1) 样品支架尺寸: 宽 3300$\times$深 2300$\times$高 500mm; (2) 样品支架材质: SUS304 不锈钢; 7. 配备一台可移式龙门吊: 承重$\geq$2 吨; 一台绞盘升降起重机: 承重$\geq$2 吨;		
--	--	--	--	--

		8. 控制系统: (1) 系统控制: 喷淋系统中各电器部件的逻辑运行由 PLC 编程控制。喷淋时间通过手动设置喷淋面积自动计算实现, 可根据需要设定时长 (1~9999H59M59S 内可调); (2) PLC 系统; PLC 程序对各动作的保护应互锁可靠, 电气控制发生故障时有停机保护、信号显示和报警功能等。PLC 输出点设置熔断器。 (3) 控制柜: ①控制柜中集成一线品牌 PLC、变频器、断路器, 电器采用一线品牌。按钮、LCD 显示屏、指示灯和连接端子采用知名品牌等。 ②现场控制柜设置手动与自动切换选择按钮。 (4) 急停开关: 设备面板设置有急停开关, 防止意外发生时, 按下急停开关, 设备停止工作。		
9	沙尘试验房	1. 可测最大样品尺寸: W3000×D2000×H500mm; 重量 1000kg; 2. 设备内箱尺寸不低于: W4500×D3500×H2000mm; 3. 烤尘温度范围: RT+10℃~60℃吹尘管道装有加热管加温灰尘, 避免灰尘凝结, 热量安全稳定; 具有定时加热控制; 4. 加热除湿: 配置加热装置及粉尘过滤装置; 5. 吹尘时间: 持续时间不小于 8h, 循环周期任意可调; 6. 气流速度: $\leq 2\text{m/s}$; 7. 试验箱内的气流: 自上而下的垂直气流; 8. 扬尘方式: 至上而下吹尘方式 (垂直), 吹尘时间可程序控制; 9. 气流循环系统: 测试空间气流为垂直气流, 粉尘与气流混合在测试空间强制循环; 10. 空气流量计: 机械式; 11. 抽气速度: 为每小时 40 倍~60 倍的试样容积; 12. 真空表 (负压): 0~2kPa、5kPa、10kPa 可设定 (可对样品内部抽负压); 13. 静电消除: 内箱壁装有防静电装置, 可减少粉尘在箱壁附着量; 14. 滑石粉规格: 干燥的滑石粉应用金属方孔筛滤过, 金属丝直径 50μm, 筛孔尺寸为 75μm; 15. 筛网规格: 金属丝直径 50μm, 筛孔尺寸为 75μm; 16. 温度监控: 箱内安装 PT100, 可监控内部温度; 17. 防尘型插座规格: AC220V; 16A (一个); 18. 控制系统: 触摸屏控制器 (中文)、电源开关、急停开关、真空压力系统显示、抽气流量计等; 19. 整体结构: (1) 分为上、下、右三部分, 上部为箱体, 下部为机械室, 右边为电气控制柜; (2) 配送一个台阶。	1 套	工业

		20. 上室体：内胆采用密封技术结构，防止水汽进入焊缝内部。所有材料均选用最优质的原材料，可靠的质量保证标准制作。根据用户要求的试验室尺寸，预先制作并发泡，各关键部位均受严格控制； 21. 外箱材质：采用冷轧板，厚度$\geq 1\text{mm}$，表面烤漆； 22. 内箱材质：采用 SUS201 不锈钢板，厚度$\geq 1\text{mm}$； 23. 大门： （1）铰链双开门，门洞尺寸宽 3.5*高 2 米，用硅橡胶密封条紧贴于门内侧边沿及门框四周，以防尘土外溢； （2）为保护人员安全，箱门设计有一套开门保护装置，当箱门没关好或操作人员误开门时，设备无法启动运行或停止工作，并报警提示； （3）室内开门装置：当人员在室内时，室外人员不知情的情况下误关门时，室内的人员可在室内开门，避免人员受伤。 24. 网状置物架：承重不小于 1T； 25. 样品输送方式：仓内设计可拖动导轨，用升降机把样品放在仓口上，再把样品通过导轨辅助送到时测试区； 26. 观察窗：设备配有防爆观察窗两个，观察窗采用多层中空钢化玻璃，内侧自动除霜、除雾功能。附带照明灯。并配有手动刮尘装置，便于观察试验状况； 27. 照明灯：选择穿透力强的灯具照明灯，并有防潮、防震、防爆。照明灯开关在控制面板上； 28. 下室体：锥形料斗：由不锈钢镜面板焊接成型，使粉尘沿着料斗底部进入循环风管通道进行再循环； 29. 振击器：料斗外壁装有电动振击器，由于长时间的运转，粉尘不可避免地会粘附在内壁四周，以及锥形料斗的四壁上，所以需要振击器定时进行振击，由控制屏设置振击时间与间隔时间，以使粘附在壁上的尘土振落； 30. 粉尘回收装置：为减轻工作强度，保护人体健康，设有粉尘回收装置，人工收集室内的尘土； 31. 故障提示：三色报警灯带蜂鸣器； 32. 急停开关：设备面板设置有 1 个急停开关，防止意外发生时，按下急停开关，设备停止工作； 33. 控制器控制功能： （1）吹尘时间：吹 1min，停 59min，试验持续时间 8h； （2）震动时间：1s~99h59m59s（可调）； （3）循环周期：任意可调； （4）预设试验时间：1s~9999h59m59s； （5）通电方式：断—通—断； 34. 控制面板：触摸屏控制器（中文）、电源开关、急停开关、真空压力系统显示、抽气流量计；		
--	--	---	--	--

		35. 设定方式：中文菜单，触摸屏方式输入 ； 36. 运行方式：手动设定，自动运行； 37. 振击时间：1S~9999H59M59S 可调； 38. 吹尘时间：1S~9999H59M59S 可调； 39. 通讯接口：以太网接口，具有本地和远程通信功能，可连接电脑进行远程操控； 40. 数据导出接口：USB 接口； 41. 安全保护： （1）设备具有开机自检功能，根据设备状态、自动检测报警原因； （2）设备故障后会自动弹出故障代码，并提示相应处理方法； （3）电路控制系统具有以下保护设计：过电流保护、超温保护、加热短路保护、风机过载保护、控制线路过载保护、电源相序保护、控制器停电记忆保护、超压、欠压保护、加热管保护等。 42. 防爆： （1）箱内需配防爆压力释放泄压装置，泄压阀开启压力极限在 1.03~1.08bar 范围之间，防止样品测试时异常情况下爆炸弹开箱门导致人员受伤； （2）测试箱的内胆与外箱有良好接地，避免静电产生为火花； （3）空气循环系统的风机和叶轮设计有安全间隙，并采用特殊材料，避免机械摩擦碰撞时产生电火花。 43. 排气装置：试验舱设计排气装置一套，可选择自动或手动控制方式进行排气，将试验舱的有害气体排出； 44. 消防：内部配置消防灭火器，超过设定温度自动启用，外部配置手动启动装置； 45. 监控：配备一套视频监控系统(视频分辨率不低于 1920×1080)，用于监视样品在试验时可能出现的突发状况，摄像头在 RT+50℃温度下正常工作，且具有防尘保护； 46. 设备要求：设备具有可靠的接地、短路保护和防爆设计、符合国际关于电磁兼容性的要求； 47. 温度保护设计：配备两根温度探头，采用独立主控制柜之外的超温保护控制器，进行样品超温保护； 48. 数据存储： （1）PLC 具有带电池保护的 RAM，可保存设备的设定值和采样值及采样时刻的时间，可在屏上手指触摸实时滑动观察数据； （2）可根据需要更改、设置采样周期，最大记录时间≥1 年； （3）通过 USB 接口 U 盘存储，可拷贝数据或通过 PC 机直接显示和打印试验数据 / 曲线。 （4）具备 USB 存储试验数据功能，试验时可将原始试验数据自动存储至本地，并存成 Excel 或 txt 格式等软件可打开和处理的通用数据格式文件，可根据需要更改采样周期。		
--	--	---	--	--

（二）第二包技术规格书

1、技术规格书前置说明：

（1）货物指标重要性表述：

标识重要性	标识符号	代表意思
关键性指标项	★	不满足该指标项，投标无效；
重要指标项	■	评分项，每满足一项得 2 分；
一般指标项	●	评分项，每满足一项得 1 分；
无标识项		5 条及以上指标项不满足的，投标无效。

注：如某项标识中包含多条技术参数或要求，则该项标识所含内容均需满足或优于招标文件要求，否则不予认可。

（2）下述技术参数所涉及的具体物理尺寸允许±5%偏离；

2、技术参数：

序号	货物名称	技术参数及要求	数量/单位	所属行业
1	▲三综合振动试验系统	一、振动台主要技术参数 （1）额定正弦推力：20000kgf； （2）额定随机推力：20000kgf； （3）额定冲击推力：40000kgf； （4）频率范围：2-2000Hz； ●（5）最大位移：63.5mmp-p（投标文件中提供产品技术说明书或印刷版宣传彩页或第三方机构出具的检测报告扫描件）； （6）最大速度：2m/s； ●（7）最大加速度（空载）：正弦 100g、随机 100g（投标文件中提供产品技术说明书或印刷版宣传彩页或第三方机构出具的检测报告扫描件）； ●（8）动圈直径：Φ 650mm（投标文件中提供产品技术说明书或印刷版宣传彩页或第三方机构出具的检测报告扫描件）； （9）最大动态载荷：≥2000kg； （10）容许偏心力矩：>10000N•m； （11）轴向刚度：>200N/mm； （12）横向刚度：>21000N/mm； （13）台面对中方式：自动环境条件：温度：0~40℃，湿度：0~85%RH(不结露)； （14）电源电压：3φ 380V AC±10% 50Hz 360KVA； （15）冷却方式：循环水冷却（匹配热交换水器），冷却水管路具有防结露措施，振动台体内部有冷凝水结露保护措施； （16）外部循环水压力：≤0.4Mpa； （17）保护电路：过位移保护电路；输出过电流保护电路；输出过电压保电路；过热保护电路；电网欠压保护；	1 套	工业

		电网欠电流保护；电网缺相保护电路；励磁电源供电异常保护；零信号输入保护等对中 ●（18）通讯要求、数据接口：振动台、环境箱可以与国际、国内主流电池充放电设备良好通讯；设备须采用高速标准以太网接口，接口每台设备大于等于 2 个，免费开放系统访问端口的通讯协议，不需要单独额外增加硬件设备，授权并允许第三方调用、读取检测数据结果，并控制运行。工步控制系统基于 Windows 图形化界面，可以按计划完成各类试验要求：集成控制及显示水冷机、充放电柜、振动台功率放大器、振动台控制仪、三综合试验箱、数据采集仪的所有数据，支持 CANFD 通讯且兼容 CAN2.0 通讯用于采集 BMS 信号，可以通过导入 DBC 文件获取所需信号的 ID、起始位及长度，接收的 BMS 信号作为变量用作截至、输出、运算等。盲板切换时振动台、水冷机、环境箱、充放电柜均无需重新调试，更新接口即可直接使用。 （投标文件中提供产品技术说明书或印刷版宣传彩页或第三方机构出具的检测报告扫描件） （19）配备数据处理终端两台，分别连接振动控制器、工步控制器系统使用； （20）模组测试时支持与国内主流数据采集仪器（可采集 NTC）通讯，可以接收数据采集仪反馈数据作为变量用作截至、输出、运算等； （21）提供与 LIMS 系统交互接口，实时通过 LIMS 系统上传测试数据集及设备运行状态，交互接口需在预验收前完成开发和调试。 二、数字功率放大器 （1）功放额定输出：$\geq 360\text{kVA}$； ■（2）控制方式：主控板采用知名品牌 PLC 控制（投标文件中提供产品技术说明书或印刷版宣传彩页或第三方机构出具的检测报告扫描件）； ■（3）显示方式：液晶触摸屏显示各种运行具体技术参数，其保护参数也是通过液晶屏显示具体参数。（投标文件中提供产品技术说明书或印刷版宣传彩页或第三方机构出具的检测报告扫描件）； （4）功放故障记忆：功放具有故障记忆存储功能，能累计试验总时间，并提供最后一次设备试验情况记录； ■（5）电磁兼容要求：符合 CE 认证或 CCC 认证要求，提供 CE 或 CCC 认证证书。（投标文件中提供产品技术说明书或印刷版宣传彩页或第三方机构出具的检测报告扫描件）； ★（6）单组功率模块：60kVA，采用进口品牌 IGBT 模块（投标文件中提供产品技术说明书或印刷版宣传彩页或第三方机构出具的检测报告扫描件）； ★（7）功放电子电器元件：采用进口品牌（投标文件中提供产品技术说明书或印刷版宣传彩页或第三方机构出具的检测报告扫描件）； （8）输出电压测量误差：$\leq 5\%$； （9）输出电流测量误差：$\leq 3\%$；		
--	--	---	--	--

		(10) 直流稳定性：满输出电压时小于 0.05%，线电压变化 10%； (11) 输入驱动：满输出（120Vrms）时，1.5Vrms 到 10kΩ； (12) 信噪比：额定电阻负载，输出 100Vrms, 输入终端 10kΩ 时大于 70dB； (13) 开关频率（kHz）：150kHz； (14) DC-AC 转换效率：$\geq 96\%$； (15) 总谐波失真（额定输出时）：DC(0.1Hz) 至 500Hz 时，小于 0.5%；500Hz 至 5000Hz 时小于 1.0%； (16) 功放频响：DC(0.1Hz) 到 4500Hz：$\pm 3\text{dB}$； (17) 平均无故障工作时间（MTBF）：> 3000 小时； (18) 急停开关：位置应在上位机附近，显眼且便于操作处； (19) 节能要求：采用可变励磁技术，降低电能损耗； (20) 具有通讯接口，便于远程可以与工步控制系统进行数据双向通 Windows 图形化界面进行开机、关机，增益调节、读取振动台的工作时电流、电压、温度等各类数据； (21) 功率放大器具有短路保护能力，在台体动圈及其他部位发生短路时，可以有效保护，不会引起烧坏功率放大器等故障。 三、垂直扩展台面 (1) 台面质量：$\leq 1600\text{kg}$； (2) 台面尺寸：2500mm$\times$2500mm； (3) 台面螺钉尺寸：M12； (4) 台面螺钉布局：100mm$\times$100mm 矩形布孔； (5) 台面材料：高强度镁合金； ● (6) 最大负载：$\geq 5000\text{kg}$（加装辅助支撑、辅助导向装置）（投标文件中提供产品技术说明书或印刷版宣传彩页或第三方机构出具的检测报告扫描件）。 四、水平滑台 (1) 台面质量：$\leq 750\text{kg}$； (2) 台面尺寸：2500mm$\times$2500mm； (3) 台面螺钉尺寸：M12； (4) 台面螺钉布局：100mm$\times$100mm 矩形布孔； (5) 台面材料：高强度镁合金； (6) 滑台导向方式：进口 T 型静压轴承，不少于 36 组； (7) 滑台最大负载：$\geq 15000\text{kg}$； (8) 台面材料：高强度镁合金。 五、振动控制器 ★1. 数字式振动控制器采用知名品牌。控制仪需内置电荷放大器，如无内置电荷放大器，则需加配 16 通道 DJB、PCB 或 B&K 电荷放大器）（投标文件中提供产品技术说明书或印刷版宣传彩页或第三方机构出具的检测报告扫描件）； ■2. 硬件功能：16 通道输入，2 通道输出（每个通道防冲击电压不		
--	--	--	--	--

		小于 1000V/S; (投标文件中提供产品技术说明书或印刷版宣传彩页或第三方机构出具的检测报告扫描件); 3. 软件功能: ■ (1) 正弦控制 (频率范围 DC-4999Hz, 动态范围$\geq 120\text{dB}$, 采样率$\geq 265\text{kHz}$) (投标文件中提供产品技术说明书或印刷版宣传彩页或第三方机构出具的检测报告扫描件); ■ (2) 随机控制 (随机控制动态范围 $\geq 100\text{dB}$, 控制谱线数≥ 52500 线) (投标文件中提供产品技术说明书或印刷版宣传彩页或第三方机构出具的检测报告扫描件); (3) 经典冲击控制 (频率范围 DC0. 1Hz-4999Hz, 冲击包含半正弦波、前峰锯齿波、后峰锯齿波、三角波、矩形波、梯形波、全正弦波和半正矢波等; , 滤波类型包含抗混叠滤波, 模拟滤波; 通道控制策略: 单通道, 多通道控制; 支持容差标准, MIL-STD-810F, IEC 60068-2-27, D0-160 等; (4) 共振搜索与驻留控制 (搜索方法: 按幅值比、Q 值、传递率一阶导数; 驻留方式: 可以在固定频率上驻留、相位追踪驻留或者峰值追踪驻留; 破坏判定: 可设频率漂移率或传递率漂移率); (5) 正弦加随机控制 (频率范围 DC0. 1Hz-4999Hz; 窄带叠加个数≥ 32 个; 控制谱线数≥ 52500 线, 正弦可叠加在宽带随机外, 叠加的正弦可以是驻留模式, 也可以是扫频模式。设置相应的起始/最终频率、起始/最终幅值和扫频速率); (6) 随机加随机控制 (频率范围 DC0. 1Hz-4999Hz, 窄带叠加个数≥ 32 个, 控制谱线数≥ 52500 线, 窄带随机可叠加在宽带随机外, 叠加的窄带随机可以是驻留模式, 也可以是扫频模式); (7) 正弦加随机加随机 (正弦可叠加在宽带随机外, 窄带随机可叠加在宽带随机外, 可实时重置平均, 改变计划表量级, 暂停和继续测试); (8) 冲击响应谱 (支持小波类型: WAVSYN、ZERD、阻尼正弦波、猝发随机、chirp 等, 脉冲时长: 高达 10 s, 可实时反转冲击方向, 切换自动模式和手动模式, 改变计划表量级, 暂停和继续测试); 瞬态冲击功能 (支持小波类型: 正弦拍波、余弦拍波、阻尼正弦波、Teardrop、正弦、锯齿、chirp、方波、随机、从文件导入等; 脉冲时长: 高达 50 s; 可文件导入支持重采样, 最高采样率 265 kHz, 支持.txt、.csv 等通用格式, 可在计划表中预设置冲击时间间隔、手动模式和反转冲击方向等参数, 可实时查看时间谱图和频域谱图, 包括加速度、速度、位移、驱动、频谱、冲击响应谱、示波器等图形); (9) 路谱回放 (在导入外部数据的过程中, 用户可以将多个通道的数据平均后集成到一个通道中, 可实时改变计划表量级, 暂停和继续测试; 加速度 RMS 相对误差: $< 1\%$; 测试时长相对误差: $< 1\%$). 六、振动加速度传感器 (16 套)		
--	--	---	--	--

		●（1）采用知名品牌、灵敏度：30pC/g, 量程：1000g. 温度范围：-71℃~+250℃、频率范围：8kHz、重量：12.5g、出线方式：侧端出线（投标文件中提供产品技术说明书或印刷版宣传彩页或第三方机构出具的检测报告扫描件）； ●（2）配16根15米耐高低温传感器电缆（投标文件中提供产品技术说明书或印刷版宣传彩页或第三方机构出具的检测报告扫描件）； 七、振动控制处理终端及输出系统 （1）I7/8G/1TB/23 液晶显示器、键盘、鼠标 （2）A4 彩色喷墨输出系统 八、工步控制系统 （1）工步控制系统基于 Windows 图形化界面，可以按计划完成各类试验要求，集成控制及显示水冷机、充放电柜、振动台功率放大器、振动台控制仪、三综合试验箱、数据采集仪的所有数据，支持 CANFD 通讯且兼容 CAN2.0 通讯用于采集 BMS 信号，可以通过导入 DBC 文件获取所需信号的 ID、起始位及长度，接收的 BMS 信号作为变量用作截至、输出、运算（投标文件中提供产品技术说明书或印刷版宣传彩页或第三方机构出具的检测报告扫描件）； （2）工步控制系统包含 16 通道输入振动台控制仪，振动控制软件有正弦、随机、冲击、谐振驻留与谐振搜索、正弦+随机、随机+随机、冲击响应谱、路谱回放、瞬态冲击、翘度控制等功能，且具有速度快、精确度高、系统回路时间短、随机动态范围宽等优点。软件能根据用户需求有选择性的、快速地生成 Word 报表功能、能根据用户需要打印输出振动时的试验曲线； 九、快速温变湿热试验箱 ■（1）接口方式：具有 CAN 通讯功能，可以与工步控制系统进行数据双向通讯，便于远程 Windows 图形化界面进行开机、关机，实现目标设定、程序工步设定等参数设置工作，实时显示温湿度控制信号曲线等（投标文件中提供产品技术说明书或印刷版宣传彩页或第三方机构出具的检测报告扫描件）； （2）内部有效容积：≥20m³； （3）内部有效尺寸：3200mm(W)×3000mm(D)×2200 mm (H)； （4）温度范围：-70℃~+150℃（全程可控，可调控制精度±0.1℃） （5）温度均匀度：≥2℃（带载 1000kg 铝锭）； （6）温度偏差：≤ 2℃（带载 1000kg 铝锭）； （7）温度波动度：≤±0.5℃（带载 1000kg 铝锭）； （8）负载：≥1000kg 铝锭； ■（9）升温速率：-40℃→+85℃，≥5℃全程平均、带载 1000kg 铝锭，4kW 发热量（投标文件中提供产品技术说明书或印刷版宣传彩页或第三方机构出具的检测报告扫描件）； ■（10）降温速率：+85℃→-40℃，≥5℃全程平均、带载 1000kg 铝锭，4kW 发热量（投标文件中提供产品技术说明书或印刷版宣传		
--	--	--	--	--

		彩页或第三方机构检测报告扫描件); (11) 湿度范围: 10%~98% RH(全程可控, 可调控控制精度± 0.1RH%); (12) 湿度偏差: $+2/-3\%$ (湿度$\geq 75\%$R.H), $\pm 5\%$ (湿度$< 75\%$R.H) (带载 1000kg 铝锭); (13) 噪音指标: ≤ 72dB (A 声级); (14) 制冷: 制冷方式: 压缩机制冷。制冷压缩机: 制冷剂: 环保型制冷剂; (15) 冷却水要求: 水温: 进水口 7°C, 出水口 14°C。配备冷却塔。 (16) 控制系统及软件: 分辨率: 温度优于 0.01°C; (17) 温度控制: 控制器带线性自我校正功能, 保证温度波动度在规定范围; (18) 温度传感器: 高精度铠装铂电阻; (19) 设定及显示范围: 温度$-70^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$; (20) 时间: 9999 小时 59 分; (21) 显示屏: 彩色液晶触摸控制屏; (22) 数据显示内容: 包含但不限于设定温度、实测温度、总运行时间、段运行时间、运行状态(升降温)等内容; (23) 采样频率: 不低于 5Hz; (24) 用户程序容量: 可登入不少于 150 组程序, 每个程序不少于 150 段, 段数可任意分割, 各程序可自由相互链接。 (25) 循环设定: 可执行不少于 999 次循环; (26) 演算控制: 采用 PID+SSR/SCR 控制; (27) 软件功能: 开机自检功能、日历定时功能(自动启动和自动停止运行)、温度上下限预警、可正逆双向同步输出, 可设定温度同步斜率; (28) 资料设定: 触控式对话框设定模式, 操作简易明确, 内建目录数据管理系统; (29) 曲线绘制: 当温、湿度、时间资料设定完成, 可立即转成设定曲线, 运转中亦可获取实际运转曲线; (30) 数据文件: 可回放历史数据和转成 ACCESS 或 EXCEL 或 CSV 等格式文件。 (31) 加热系统: 加热器: 采用不锈钢防爆式高速电热管; 采用镍合金高速加温电热丝; 加热器控制方式: SSR, 固态继电器无触点过零触发驱动加热器, 无接触火花和噪音。 (32) 试验箱升降动移功能: 箱体具有上升\下降\位置控制功能, 配合振动台的使用, 每个工作位置可以进行自动定位, 配有滑轨示意图、采用龙门架方式升降, 平移 (33) 观察窗: 设矩形可视观察窗 2 个, 应采用防爆玻璃, 镀膜中空, 带电子加热自动除霜功能; 观察窗应保证透光率高、隔热效果良好; 防爆玻璃外侧安装防爆网。 (34) 振动台接口: 试验箱与振动台垂直水平振动连接解决方案:		
--	--	--	--	--

		回字形硅胶密封条连接。压条固定密封条于底板跟振动台体标准高低温湿热交变试验箱使用时，使用盲板底板；垂直三综合振动时，使用 2.5m 垂直台面与环境箱底板相对应；水平三综合振动时，使用 2.5m 水平滑台相对应底板变换工作方式时试验箱可升降,可垂直与水平移动，配有滑轨，振动台固定位置。 （35）急停开关：位置应在上位机附近，显眼且便于操作处； （36）保护功能：设定自动运行及程式自动运行、停机后自动断电等功能（停机后关闭压缩机等，但数据采集可一直采集或选择性停止）具有漏电、短路、超温、电机过热、压缩机超压、过载、过电流安全保护功能；还应具备控制器停电记忆功能；压缩机过热、压缩机过流、压缩机超压、冷凝风机过热保护功能；具有断电程序记忆,复电后自动启动并接续执行程序功能； （37）照明系统：内部安装 4 个照明灯，防潮、防爆、防雾且具有自动延时关闭功能，亮度$\geq 250lx$, 可保证摄像头清晰录制； （38）安全装置：①箱体顶部安装三色灯，有便于人员观察及异常情况报警。②外置安装摄像头并可在控制电脑观察试验仓内情况，分辨率不低于 1080P，工作温度-30-60℃，像素不低于 400 万，可储存并导出视频，存储配 1T 硬盘。（不需要额外配电脑，集成到振动台控制仪计算机上）； （39）主动安全：①配备 2 套高可靠性烟雾传感器，泵吸式，且在高温环境（100℃）下能正常使用，发现着火或爆炸情况自动停止升降温动作，进行声光报警，并自动启动舱内的灭火装置。②配有 2 只可在箱内任意位置移动温度传感器，采用独立于主控制器之外的超温保护控制器，进行样品超温保护，当样品的表面温度异常，高于预设温度时，设备红色报警灯亮起，且设备停止运行并通过试验电源端子切断样品电源，同时开启灭火装置，可实现与消防系统联动； （40）被动安全：泄压装置：配备爆炸压力释放泄压口装置≥ 2 套，用于监测舱内压力，在电池爆炸时快速排出高压气体，当发生爆炸时，泄压装置发生破坏并泄压，并设有保护钢架，以确保人员和设备安全；大门锁扣位置和合页位置增加不锈钢铁链(防爆用)，保证即使门被弹开的瞬间起缓冲作用，缓冲抗拉能力达到 12MPa。试验箱设置自动进排气装置，可自动或手动开关控制进行排气动作，快速大量引进空气，将试验箱内的有害气体排出试验箱； （41）灭火系统（两方案均需满足）：①在箱体底部采用满焊，箱体底部设置有排水管路，通过电磁阀/手动控制箱内水的排出，箱内注水原理与排水的控制相同；②注水口设置在箱体顶部中间位置，延箱体宽度方向每隔$\geq 0.3m$ 设置一个注水口；注水速度大于 600L/min，进水装置具有自动或手动两种模式，自动模式可选择多种或者单一报警启动注水功能；③并在箱体顶部设置有 8 个降温喷头，注水口和降温喷头可快速切换；提供整套消防方案。全氟己酮 50kg 灭火，		
--	--	---	--	--

		提供整套消防方案和消防灭火控制逻辑图，并提供灭火药剂备件。灭火药剂及容器需提供消防认证报告、合格证和 AB 签。自动灭火触发条件要求≥ 2 种条件，提供逻辑图； （42）有盲板可满足单独环境箱使用；水平及垂直环境箱底板均有排水管路；试验箱有足够的开孔可以满足充放电设备通道线、水冷机管路、传感器线束、电池包采集线束的使用，开孔≥ 4 个； （43）提供 2 吨电动叉车 1 台。		
--	--	--	--	--

三、备品备件及专用工具

1、备品备件：中标人提供能够满足质量保证期内的设备维修要求的备品备件，备品备件应是新品。

2、专用工具：中标人提供设备安装、调试、验收、维修、保养所必要的专用工具、仪器、仪表等工具。

四、安装调试、验收试验及质量保证

1、中标人在设备安装地点负责安装、调试。

2、具体设备验收标准和程序按采购人要求执行，**下列验收程序可参照执行：**

2.1 采购人和相关部门按照招标文件和投标文件承诺进行验收。招标文件没有规定和投标文件没有相应承诺的，按照下列原则进行验收：有国家标准的按照国家标准验收，没有国家标准的按行业标准验收，无行业标准的按地方或企业标准验收，中标人予以配合。涉及需要由质检或行业主管部门验收的项目，采购人须约请相关部门和专家参加项目验收。所有需要质检部门进行检测才能使用的设备，投标报价中必须包含首次检测费用。

2.2 货物在验收时，中标人应提供发票、制造厂家出具的产品合格证书、装箱清单等，涉及进口的部件须提供中国海关进口货物报关单、完税证明及商检证明等材料；提供有关货物的保养修理所需的各种随机工具及全部有关技术文件（外文应提供中文翻译资料，下同）、操作使用说明书、质保书、保修证明、维护手册及技术性指导资料以及根据中国相关法律规定制造、销售报价货物（包括主要部件和材料）所必备的各种证书（如产品质量检验报告、国家相关检测机构出具的检验报告等）等文件汇集成册交付采购人和应由中标人提供的必要文件。

2.3 中标人应根据采购人使用单位的技术要求提供相应的产品。由中标人所提供的设备部件间的连线和插接件均应视为设备内部器件，包含在相应的设备之中。

2.4 运行测试及最终验收。在系统安装、调试结束后，采购人对其进行全面的测试，对测试中暴露出来的问题，中标人应及时进行整改，系统最终测试完毕经验收合格后，采购人应向中标人签发最终验收证明。

2.5 中标人应向采购人提供安装调试过程中的各种文档资料，以便采购人今后能掌握操

作和维护方法。依据合同与合同有关条件、本招标文件的技术规范、系统配置要求、设备技术文件和系统说明书，以及国家和省部级等要求进行验收，验收分为预验收和竣工验收，其费用包含在合同总价中。

3、如设备在验收时有一个或多个指标未能达到要求而属于中标人责任时，则中标人自费采取有效措施，在规定时间内使之达到保证指标。如在规定的时间内仍达不到合格标准时，则中标人应向采购人赔偿。

五、包装运输

- 1、中标人负责设备包装、办理运输和保险，将设备安全运抵交货地点。
- 2、设备制造完成并通过试验后应及时包装，否则应得到切实的保护，确保其不受污损。
- 3、在包装箱外应标明采购人的订货号、发货号。
- 4、各种包装应能确保各零部件在运输过程中不致遭到损坏、丢失、变形、受潮和腐蚀。
- 5、包装箱上应有明显的包装储运图示标志。
- 6、整体产品或分别运输的部件都要适应运输和装载的要求。
- 7、随产品提供的技术资料应完整无缺。

六、其他要求

1、中标人负责整体项目的专业安装及施工；项目安装调试完成后须由权威第三方计量机构进行计量检定，并提供相应检测计量报告，相关费用包含在投标报价中。

2、中标人提供软、硬件设备的现场安装、调试和开通，并保证整个系统的正常运行；保证不同时期提供的同类设备（软件、硬件）兼容，所供设备在使用之前，必须提供现场培训，相关费用包含在投标报价中。

3、免费质保期内，中标人免费提供硬件保修服务和软件升级服务。

4、任何出具检测数据的仪器设备在安装调试阶段或仪器设备验收前，中标人应提供一份委托方为采购人（安徽省产品质量监督检验研究院）名义的检定/校准合格证书一份，且计量参数指标为采购人确认合格。需在本地安装或移动后影响计量性能的仪器设备，应提供本地量值溯源机构的检定/校准合格证书一份（本地机构不具备量值溯源能力的除外），相关费用包含在投标报价中。

5、根据设备安装的复杂程度，需现场装配、安装的大型设备，以及设备本身所需水、电、气安装条件超过实验室原有的基本配置，投标人应通过现场勘察，做好相关实验室沟通事项，将水、电、气等方面的环境改造相关费用包含在投标报价中。合同签订后组织实施。

6. 如果仪器出现故障，在接到采购人维修服务的请求后，中标人工程师应在 24 小时内作出应答，进行电话指导、网上诊断协助排除故障。必要时，在 48 小时内到达现场。在质保期内维修及工程师巡检的全部费用由中标人负担。

7、自双方签订《验收报告》起进入免费质保期。

8、在质保期间内，非采购人过失和故意并且在正常使用的情况下发现商品有缺陷，中标人将免费修理或替换该设备；在质保期间内，非采购人过失和故意并且在正常使用情况下设备发生故障，中标人应及时提供免费服务。

9、保修期后的服务：如出现任何故障，投标人维修工程师在接到采购人维修电话后的 48 小时内到达现场维修或更换已损坏的零部件直至零部件或设备运转正常。