设备购销合同

编号：JSZC-320800-HAKJ-G2026-0002

买方（甲方）： 淮安市产品质量监督综合检验中心

卖方（乙方）： 南京春帆仪器科技有限公司

一、说明：

经买方申请，江苏凯进项目管理有限公司于2026年10月27日组织淮安市产品质量监督综合检验中心电池测试系统等采购项目所需检测设备及相关服务的招标，经公开招标，确定由卖方中标。

二、合同条款：

合同由买卖双方签订，并依据JSZC-320800-HAKJ-G2026-0002号招标文件规定，按下列合同条款买方同意购入，卖方同意卖出下列设备及服务。

1. 设备名称、型号规格、数量及服务内容。

序号	设备名称	生产单位	型号	台（套）数	价格（元）	备注
1	电池测试系统	常州拜特测控技术有限公司	BT-P5V50mAC32N5+BT-P5V15AC80	1	421500.00	
2	电池测试系统	常州拜特测控技术有限公司	BT-P5V100AC32+BT-P5V300AC8	1	307100.00	
3	电池测试系统(模组电池测试系统)	常州拜特测控技术有限公司	BT-B100V100AC8	1	114600.00	
4	电池防爆试验箱	深圳市德迈盛测控设备有限公司	DMS-FB24	1	119600.00	
5	电池测试系统(电池簇测试系统)	常州拜特测控技术有限公司	BT-P500V300AC2	1	277700.00	
6	电池测试系统	常州拜特测控技术有限公司	BT-P200V200AC2	1	211300.00	
7	电池测试系统	常州拜特测控技术有限公司	BT-B30V30AC32	1	325000.00	
8	电气安全综合测试系统	东莞市科翔试验设备有限公司	KXT3302	1	191500.00	
9	紫外老化试验箱	深圳市德迈盛测控设备有限公司	DMS-UVA	1	138000.00	
10	电动振动台	北京航天希尔测试技术有限公司	M232A	1	424500.00	
11	气相色谱	常州磐诺仪器有限公司	A91 Pro	1	494000.00	
合计（元）		￥3024800.00				

技术规格、参数及其他要求见附件。

2. 合同总价（大写）：人民币叁佰零贰万肆仟捌佰元整。（小写）：**￥3024800.00 元**。

2.1 **上述合同总价包括：**本次采购范围内全部设备、材料、随设备提供的备品配件及专用工具、包装费、运输费（运抵买方指定场地）、保险费、装卸费、安装费、调试费、检定校准费、培训费及售后服务等所需费用及税金。

2.2 本合同总金额不得做任何变更与调整。

在安装、调试、验收过程中，如发现有漏项、缺件，卖方应无条件、无偿补齐，所发生的一切费用，

视为已包含在卖方报价之中，且并不因此而影响交付买方使用的时间。

如设备需计量部门检定或校准方能使用的，卖方须提供检定或校准所必须的配件。

3.交付使用时间：

3.1 合同签订后 45 日内供货安装到位，完成全部设备、材料、备品配件及专用工具的交付，安装、调试并验收合格，交付买方使用。

3.2 收货人：淮安市产品质量监督综合检验中心

3.3 交货地点：淮安市清江浦区健康西路 47 号、淮安市实联大道 6 号。（具体房间号由采购人指定）；

3.4 交货时间：正常工作日内的工作时间；

3.5 到货通知：卖方应在到货前 24 小时将到货名称、型号、数量、外形尺寸、单重及注意事项等，以书面形式通知买方，安装调试需在工作日期间完成。

3.6 包装要求：设备包装应符合国家标准，全部货物的外包装，必须采用防漏、防潮、防震、防锈、防盗和考虑到可能会发生的野蛮装卸等长途内陆运输及多次装卸之需要。

4.买方付款方式及期限：

根据《关于做好政府采购支持企业发展有关事项的通知》要求，在合同签订收到发票后采购人向中标人支付合同总金额的 40%；收到货物后支付合同总金额的 30%；乙方供货安装调试完毕且验收合格后且无质量、服务问题后,一次性付清剩余款项（不计利息）。付款时乙方需提供正规等额的增值税发票。

5.安装、调试及验收

5.1 卖方负责设备安装及调试，直至设备正常运行。安装、调试的所有费用由卖方承担。如设备不能通过验收，买方有权退货，卖方应退还买方所有款项，并赔偿买方一切损失。

设备安装、调试所需的各种材料、工具和仪器仪表由卖方自行提供。

5.2 **卖方须提前至买方指定场地进行（即交货地点）勘察，确保设备摆放地点能满足设备的运输、摆放、安装、调试的条件，特别是设备的安装和调试对买方场地面积、空间、水、电等环境有特殊要求的。如因上述事宜导致设备无法安装、调试或买方正常使用的，由卖方承担改造买方指定场地的所有费用，否则买方有权解除本合同，卖方应退还本合同项下的所有款项，并赔偿买方损失。**

5.3 卖方在本次买卖过程中（包括但不限于交货、安装、调试、验收）发生的人员伤亡和财产损失由卖方承担，与买方无关；

5.4 **卖方在设备安装、调试、验收过程中，买方提供下列条件和配合，超出下列范围的由卖方自理：**

提供常规电源。

5.5 **设备的制造应符合相关标准或规范并据此验收：**标准、技术参数、招标文件、标书以及卖方明示承诺。

5.6 设备、材料安装、调试结束，买、卖双方派员共同验收，达到验收标准及相关功能要求后，双方签署验收合格单，为验收合格。设备验收不合格的情况包括：

（1）卖方未能提供生产设备所需的**营业执照、检定校准证书、免费质保和后期售后承诺函**及其他相关证件；

（2）设备功能和性能未能达到国家相关标准的规定；

（3）设备功能和性能未能达到技术参数承诺的内容；

（4）设备未能达到应有的功能和性能；

（5）技术参数中约定设备/配件为进口产品，卖方未能提供报关文件及其他证明材料；

（6）卖方未提前勘察买方现场安装环境，造成无法安装、调试或买方正常使用的；

（7）卖方没有按照明示承诺执行；

（8）其他情况。

6．技术服务要求

6.1 技术资料

6.1.1 仪器使用操作说明书、仪器维护的有关资料及质量认证书

6.1.2 相关仪器维护、维修技术资料

6.2 技术服务

6.2.1 设备安装、调试和验收：仪器到达买方实验室现场并且实验室条件合格后，在接到用户通知后需安排有经验的工程技术人员到用户现场安装、调试仪器，设备安装调试需在用户提出 10 日内完成。

6.2.2 培训要求：安装验收期间，在用户所在地对用户进行仪器操作和日常维护的现场培训，包括仪器原理、使用方法和维护方法等。

6.2.3 根据相关标准相关检验项目提供不少于 1 次免费上门培训和公司为买方免费培训不少于 2 人。

6.2.4 保修期内，所有设备维修服务均为上门服务，卖方不再收取因此产生的任何费用。

6.3 质保期

6.3.1 卖方所供设备、材料及安装的**质量保证期：设备 1 保质期 1 年，其他设备保质期 3 年。**自本项目验收合格之日起计算。在质保期内所提供零配件及维修服务全部免费。保修期后，保证长期供应零配件和正常的售后服务；

6.3.2 在质保期内，因卖方所供设备、材料制造质量或安装问题出现设备故障时，卖方在接买方通知后，**2** 小时内响应，并在 48 小时内赶到买方现场，免费予以排除故障、修复或更换零部件。还应支付因更换所发生的运输、保险、安装、检测等有关的全部费用。

6.3.3 在质保期内，因买方使用不当原因出现设备故障时，卖方在接买方通知后，应在 6.3.2 条款中所述的时限内赶到买方现场，帮助排除故障、修复或更换零部件，需购买零部件时，酌情收取成本费。

6.3.4 质保期满后，如设备出现故障，卖方在接买方通知后，仍应在 6.3.2 条款中所述时间内响应、派人赶到买方现场，帮助排除故障、修复或更换零部件，需购买零部件时，酌情收取成本费**（卖方应随设备提供一份与本设备有关的相关备品、备件的报价清单）。**

6.4 售后服务

6.4.1 厂家具有在中国境内的售后服务体系。

6.4.2 能够提供快速的安装调试，操作指导和维修等方面的技术服务，快速响应（48 小时内到达项目现场）。

6.4.3 生产方在中国境内应有属于自己的客户培训及支持中心，为买方提供仪器使用和应用支持，为买方提供分析咨询演示分析和培训等服务。

6.4.4 在中国境内还应该提供厂家自身的零备件供应体系，方便客户购买消耗品和零备件。配件费及维修维护费均为酌情收取成本费。

6.4.5 本类型工作站软件发布新的版本后，供方应主动免费给用户升级。

7．违约责任

7.1 卖方未按合同规定的质量、数量交货的，买方有权拒收且有权单方解除本合同，并由卖方赔偿买方的直接损失和间接损失。

7.2 卖方逾期交付应向买方支付违约金。每逾期 1 天，按合同总价的千分之一计算支付违约金，总违约金最高不超过合同总金额的 5%。卖方逾期交付超过 **30 天的**，买方有权解除合同，卖方应退还买方交付的所有款项，并赔偿损失。

逾期交付为卖方未在第 3 条款约定的交付期限内完成交付并验收合格。

交付期限不因场地改造等情况而延长。双方另有约定的除外。

7.3 卖方不能交付或不能完成合同，卖方应双倍返还买方已支付的货款。

7.4 本合同所有货物的制造及安装、调试，都必须由卖方承担，不得分包给其他单位。否则，买方有权按卖方不能交付或不能完成合同处理。

7.5 买方未按合同规定的时间和要求向卖方提供相关安装条件等，卖方有权顺延交付时间。

8．其他约定：

8.1 卖方保证所提供的设备、材料、技术等不存在侵犯第三人合法权益的情况。买方使用卖方提供的设备、材料，当受到第三方提出的侵犯其专利权、商标权或工业设计权的起诉时，一切后果由卖方负责。因侵权事宜导致买方无法继续使用的，卖方应退还本合同项下的全部款项，并赔偿买方的所有损失。

8.2 技术参数、招标文件、标书以及卖方承诺是合同不可分割的部分，与合同具有同等法律效力。

8.3 甲乙双方如果涉及名称变更，必须及时告知对方，并继续履行合同和服务。

8.4 未尽事宜、双方协商解决。如协商不能达成一致，则任何一方均可将争议提交签约地人民法院诉讼解决。

8.5.合同的生效：本合同一式四份，自买卖双方签字、盖章之日起生效。

采购方	供货商
采购单位（章） 淮安市产品质量监督综合检验中心 代表人： 电话： 日期：2026年10月30日	供应商（章） 南京春帆仪器科技有限公司 代表人：张璇 电话：18851799972 日期：2026 年 10 月 30 日
见证单位（章） 江苏中资信用管理有限公司 代表人： 电话： 日期：	

技术参数协议

一、技术参数

设备一、电池测试系统

一、台式扣电恒温试验箱一体机

★用途：用于锂离子纽扣电池的的容量、充放电性能、循环寿命等关键指标进行精确检测。提供标准所要求的温度、充放电等试验环境，确保测试数据的准确性和可重复性。必须满足：GB/T28164.2-2025、GB 31241-2022 等的相关标准。

1、技术参数

1.1 输入电源：AC(220±10%)V /50Hz；

▲1.2 电池规格：扣式电池,可放置 32 个扣电；

★1.3 温度范围：15℃～60℃；

▲1.4 箱内有效体积：≤25L；

1.5 空气调节：半导体制冷（制热）模块；

1.6 温度波动度：≤±1℃（空载、温度稳定时）；

1.7 温度偏差：±2.0℃（空载、温度稳定时）；

1.8 升温时间：25℃→60℃ ≤50 min（空载，平均非线性）；

1.9 降温时间：25℃→15℃ ≤60 min（空载，平均非线性）；

★1.10 电压范围：-5V～5V；

★1.11 内置 32 通道 50mA 四量程充放电设备：电流量程一：0.2μA～0.1mA；量程二：0.1mA～1mA；量程三：1mA～10mA；量程四：10mA～50mA；

1.12 充电模式：恒流充电、恒压充电、恒流恒压充电、恒功率充电；

1.13 放电模式：恒流放电、恒压放电、恒流恒压放电、恒功率放电、恒阻放电；

1.14 保护条件：软件保护：电压上限、电压下限、电流上限、电流下限、容量上限、延时时间；硬件保护：防反接保护、过压保护、过流保护、断电保护，通道保护后设备具有 声光报警功能

1.15 编程步数：254 循环测试范围：1～65535 次；

▲1.16 电压精度：≤0.01%FS；

▲1.17 电流精度：≤0.01%FS；

1.18 支持充放电设备，温箱软件互联；

▲1.19 配套系统软件具备 PITT，GITT，dQ/dV 等测试功能；

▲1.20 配套系统软件，具备曲线对比，可定制自动报表，支持导出 EXCEL、TXT、PDF、CSV 格式等功能；

▲1.21 提供软件管理系统：通过边缘计算进行设备数据采集、缓存、解析和同步，再将关键数据上传至 LIMS，用于业务管理、数据查询、曲线分析和报表统计，构建覆盖人、机、料、法、环、样品、数据、报告的闭环管理系统，通过数字化手段解决传统管理效率低、数据分散、流程不透明等问题，实现测试全流程可追溯、设备高效利用与合规化运营，测试设备需联网接入局域网和系统，用于远程监视；

软件兼容功能:支持通道预约暂停，通道迁移、重置工步、通道锁定、条码扫描；外设集成支持温箱、记录仪、压力、位移等外设支持；支持自定义报表导出，可导出 EXCEL、PDF、TXT 格式；支持曲线对比功能，方便对工况数据对比分析；支持标称容量动态标定，以及便捷的电流倍率换算，方便进行部分变容量的测试；温箱联动控制，支持多通道与温箱同步控制；支持表达式计算，实现复杂参数公式化计算

▲1.22 配 32 个四线制扣电专用夹具；

1.23 整机尺寸 W*D*H：W450 mm×D600 mm×H400 mm；

2、运行环境

温度：25℃±3℃；相对湿度：≤85%；气压：86kPa～106kPa；

3、配置清单

★配 32 套扣电专用夹具；

4、其他：供货时提供设备的第三方校准报告/计量检定证书；

交流线：配置 3 米。

二、3C 电池测试系统

★用途：用于 3C 电子产品锂离子电池电芯的容量、充放电性能、循环寿命等关键指标进行精确检测。提供标准所要求的充放电等试验环境，确保测试数据的准确性和可重复性。必须满足 GB31241-2022、GB/T36276-2023、GB/T36972-2026、GB40165-2021、GB43854-2024、GB/T46460-2025、SJ/T11808-2022 等相关标准的要求。

1、技术参数

★1.1 电压范围：充电电压：0V～5V;放电电压：1V～5V

★1.2 电流范围：最小电流≤15mA;支持多量程分档：量程一：300mA；量程二：3A；量程三：6A；量程四：15A；

1.3 充电模式:恒流充电、恒压充电、恒流恒压充电、恒功率充电；

1.4 放电模式：恒流放电、恒压放电、恒流恒压放电、恒功率放电、恒阻放电；

1.5 保护条件：软件保护：电压上限、电压下限、电流上限、电流下限、容量上限、延时时间； 硬件保护：防反接保护、过压保护、过流保护、断电保护，通道保护后设备具有 声光报警功能

1.6 编程步数：＞50000 工步；循环次数≥100000 次；支持循环嵌套功能，最大嵌套数≥30 ；

★1.7 通道总数： 不低于 240 个；

▲1.8 电压精度：≤0.02%FS；

▲1.9 电流精度：≤0.02%FS；

▲1.10 配套系统软件，具备 PITT，GITT，dQ/dV 等测试功能；

▲1.11 配套系统软件，具备曲线对比，可定制自动报表，支持导出 EXCEL、TXT、PDF、CSV 格式等功能；

▲1.12 提供软件管理系统：通过边缘计算进行设备数据采集、缓存、解析和同步，再将关键数据上传至 LIMS，用于业务管理、数据查询、曲线分析和报表统计，构建覆盖人、机、料、法、环、样品、数据、报告的闭环管理系统，通过数字化手段解决传统管理效率低、数据分散、流程不透明等问题，实现测试全流程可追溯、设备高效利用与合规化运营,测试设备需联网接入局域网和系统，用于远程监视；

软件兼容功能:支持通道预约暂停，通道迁移、重置工步、通道锁定、条码扫描；外设集成支持温箱、记录仪、压力、位移等外设支持；支持自定义报表导出，可导出 EXCEL、PDF、TXT 格式；支持曲线对比功能，方便对工况数据对比分析；支持标称容量动态标定，以及便捷的电流倍率换算，方便进行部分变容量的测试；温箱联动控制，支持多通道与温箱同步控制；支持表达式计算，实现复杂参数公式化计算

★1.13 测试夹具：配置可兼容软包、圆柱、方形电芯 ，其中圆柱，方壳电芯需要接探针夹具测试，夹具材质：铜镀金，数量不少于 240 套；配置软包电池夹具不少于 240 套，软包电池托盘不少于 30 个，托盘尺寸 W*D：300*730mm；

1.14 整机尺寸不大于 W*D*H：600*700*1920mm（机柜总尺寸）；

1.15 配置电脑 1 台：主机频率 4G 以上 ，内存 16G 以上，系统硬盘 SATA 接口，2TB 机械硬盘 ，显示器 23.8 寸，文件系统格式 NTFS ，操作系统 Microsoft Windows10 64 位或以上系统 ，网口数量不少于 2 个。USB 数量不少于 4 个；单台电脑最大通道控制数≥240 通道，电流响应时间≤3ms、充放电切换时间≤10ms；数据采样时间≤10ms；

2、运行环境

温度：0℃～40℃ 相对湿度：≤70% RH（没有水汽凝结）；

3、配置清单

配置可兼容软包、圆柱、方形电芯 ，其中圆柱，方壳电芯需要接探针夹具测试，夹具材质：铜镀金，数量不少于 240 套；配置软包电池夹具不少于 240 套，软包电池托盘不少于 30 个，托盘尺寸 W*D：300*730mm；

配置电脑 1 台：主机频率 4G 以上 ，内存 16G 以上，系统硬盘 SATA 接口，2TB 机械硬盘 ，显示器 23.8 寸，文件系统格式 NTFS ，操作系统 Microsoft Windows10 64 位或以上系统 ，网口数量不少于 2 个。USB 数量不少于 4 个；

4、其他：供货时提供设备的第三方校准报告/计量检定证书；

5、交流线:配置 3 米。

三、电池双层高低温试验箱

★用途：用于锂原电池和其它原电池、以及锂离子电池（用于移动电话、笔记本电脑、摄像机等数码电子产品）、镍氢、镍镉以及铅酸电池（用于电动工具、玩具、电动自行车等产品）在高低温交变以及恒定温度的安全性能试验 。

1、技术参数

1.1 测试空间尺寸：每个约 800*700*600（W*D*H），2 个；

1.2 机台尺寸： 约 1100*2000*1750（W*D*H）；

★1.3 内箱材质：箱体材质:采用≥1.5 ㎜厚 304 不锈钢；

1.4 外箱材质：采用≥1.5 ㎜厚耐锈耐腐蚀冷轧钢板，烤漆工艺 ；

★1.5 温度范围：-40℃～150℃，连续低温（-40℃）运 1000h 不结霜，具有自动化霜功能、化霜时箱内不积水；

1.6 升温速率：-40℃～150℃ ，非线性 3℃/min （全程平均）；

1.7 降温速率：150℃～-40℃ ，非线性 1℃/min （全程平均）；

★1.8 偏差：≤±2℃、波动度：≤±0.5℃、均匀度：≤2℃；

1.9 样品架：配备 2 层，可承重 80kg 支架，并附绝缘板；

1.10 照明灯： 1 个/层；

1.11 脚滚：四只万向轮；

1.12 箱门：防爆网、防爆链、防爆泄压口；

★1.13 安全装置：带自动排烟、N1230 消防灭火（≥3kg）、烟感与可燃气体检测仪等安全措施；

1.14 引线孔：箱体左右侧各开 2 个直径 10mm 引线孔，共 4 个，并附胶塞与橡胶泥密封；

1.15 降温方式：风冷；

2、★配置清单：推荐品牌：比泽尔、泰康牌压缩机或谷轮压缩机，施耐德、LS、德力西电气等，供应商可以自主选择技术标准相当于或优于推荐品牌的其他品牌。

3、其他：供货时提供设备的第三方校准报告/计量检定证书。

设备二、电池测试系统

一、动力电池测试系统

★用途：用于动力电池、储能电池电芯的容量、充放电性能、循环寿命等关键指标进行精确检测。提供标准所要求的充放电等试验环境，确保测试数据的准确性和可重复性。必须满足 GB43854-2024、GB/T36276-2023、GB/T36972-2026、GB40165-2021、GB44240-2024、GB/T46460-2025、SJ/T11808-2022 等相关标准的要求。

1、技术参数

★1.1 电压范围 1：1V～5V；电压范围 2：-20V～20V；

★1.2 电流范围 1：5V100A 可分多量程：量程 1：0.25A～50A 量程 2：50A～100A，最小电流≤10mA ；电流范围 2：20V300A 可分多量程：量程 1：0.1A～50A；量程 2：50A～100A；量程 3：100A～300A；

1.3 充电模式：恒流充电、恒压充电、恒流恒压充电、恒功率充电、脉冲工步、模拟工步；

1.4 放电模式：恒流放电、恒压放电、恒功率放电、恒阻放电；

1.5 保护条件：软件保护：电压上限、电压下限、电流上限、电流下限、延时时间；硬件保护：防反接保护、过压保护、过流保护、断电保护，通道保护后设备具有 声光报警功能

1.6 上位机通讯方式：基于 TCP/IP 协议；

★1.7 通道数：34 个（其中 5V100A 配置 32 个；20V300A 配置 2 个）；

1.8 通道并联：支持整机通道任意并联；

▲1.9 电压精度：≤0.03%FS；

▲1.10 电流精度：≤0.03%FS；

▲1.11 配套系统软件，具备 PITT，GITT，dQ/dV 等测试功能；

1.12 配套系统软件，具备曲线对比，可定制自动报表，支持导出 EXCEL、TXT、PDF、CSV 格式等功能；

▲1.13 提供软件管理系统：通过边缘计算进行设备数据采集、缓存、解析和同步，再将关键数据上传至 LIMS，用于业务管理、数据查询、曲线分析和报表统计，构建覆盖人、机、料、法、环、样品、数据、报告的闭环管理系统，通过数字化手段解决传统管理效率低、数据分散、流程不透明等问题，实现测试全流程可追溯、设备高效利用与合规化运营,测试设备需联网接入局域网和系统，用于远程监视；

软件兼容功能:支持通道预约暂停，通道迁移、重置工步、通道锁定、条码扫描；外设集成支持温箱、记录仪、压力、位移等外设支持；支持自定义报表导出，可导出 EXCEL、PDF、TXT 格式；支持曲线对比功能，方便对工况数据对比分析；支持标称容量动态标定，以及便捷的电流倍率换算，方便进行部分变容量的测试；温箱联动控制，支持多通道与温箱同步控制；支持表达式计算，实现复杂参数公式化计算

1.14 电流响应时间（10%FS → 90%FS）：≤3ms；

1.15 电流转换时间（-90%FS → 90%FS）：≤8ms；

★1.16 测试夹具：20V300A 需要可兼容软包、圆柱、方形电芯 ，其中圆柱，方壳电芯需要接探针夹具测试，夹具材质：铜镀金，数量不少于 2 套，通道输出线长：3 米；采样铜鼻子及软包夹具，数量不少于 2 套，通道输出线长：3 米；

5V100A 采样铜鼻子及软包夹具，数量不少于 16 套，通道输出线长：3 米；可兼容软包、圆柱、方形电芯 ，其中圆柱，方壳电芯需要接探针夹具测试，夹具材质：铜镀金，数量不少于 16 套，通道输出线长：3 米；

1.17 整机尺寸 W*D*H：600*800*1900(mm)

1.18 辅助通道要求：温度类型 T 型热电偶，温度范围：-70～260℃，温度精度：±1℃，温度线长:4 米

1.19、配置电脑 1 台：主机频率 4G 以上 ，内存 16G 以上，系统硬盘 SATA 接口，2TB 机械硬盘 ，显示器 23.8 寸，文件系统格式 NTFS ，操作系统 Microsoft Windows10 64 位或以上系统 ，网口数量不少于 2 个。USB 数量不少于 4 个；

1.20 配货架 2 套，电池架尺寸：W*D*H：1500*500*1950(mm)；

2、运行环境

温度：0℃～40℃ 相对湿度：≤70% RH（没有水汽凝结）

3、配置清单

测试夹具：20V300A 需要可兼容软包、圆柱、方形电芯 ，其中圆柱，方壳电芯需要接探针夹具测试，夹具材质：铜镀金，数量不少于 2 套，通道输出线长：3 米；采样铜鼻子及软包夹具，数量不少于 2 套，通道输出线长：3 米；

5V100A 采样铜鼻子及软包夹具，数量不少于 16 套，通道输出线长：3 米；可兼容软包、圆柱、方形电芯 ，其中圆柱，方壳电芯需要接探针夹具测试，夹具材质：铜镀金，数量不少于 16 套，通道输出线长：3 米；

配置电脑 1 台：主机频率 4G 以上 ，内存 16G 以上，系统硬盘 SATA 接口，2TB 机械硬盘 ，显示器 23.8 寸，文件系统格式 NTFS ，操作系统 Microsoft Windows10 64 位或以上系统 ，网口数量不少于 2 个。USB 数量不少于 4 个；

配置 34 路辅助温度通道，温度类型 T 型热电偶,温度范围：-70℃～260℃，温度精度：±1℃，温度线长：4 米；

4、其他：供货时提供设备的第三方校准报告/计量检定证书；

5、交流线：配置 3 米。

二、动力电池倍率测试系统

★用途：用于动力电池、储能电池电芯的容量、充放电性能、循环寿命、倍率等关键指标进行精确检测。提供标准所要求的充放电等试验环境，确保测试数据的准确性和可重复性。必须满足 GB/T36276-2023、GB/T36972-2026、GB40165-2021、GB43854-2024、GB44240-2024、GB/T46460-2025、SJ/T11808-2022 等相关标准的要求。

1、技术参数

★1.1 电压范围：1V～5V；

★1.2 电流范围：-300A～300A 可分多量程：量程 1: 50A；量程 2: 100A；量程 3: 200A；量程 4: 300A；最小电流≤10mA；

1.3 充电模式:恒流充电、恒压充电、恒流恒压充电、恒功率充电、脉冲工步、模拟工步；

1.4 放电模式：恒流放电、恒压放电、恒功率放电、恒阻放电；

1.5 保护条件：软件保护：电压上限、电压下限、电流上限、电流下限、延时时间；硬件保护：防反接保护、过压保护、过流保护、断电保护，通道保护后设备具有 声光报警功能

1.6 上位机通讯方式：基于 TCP/IP 协议；

★1.7 通道数：≥8 个；

1.8 通道并联：支持 8 个通道并联；

▲1.9 电压精度：≤0.02%FS；

▲1.10 电流精度：≤0.03%FS；

▲1.11 配套系统软件，具备 PITT，GITT，dQ/dV 等测试功能；

▲1.12 配套系统软件，具备曲线对比，可定制自动报表，支持导出 EXCEL、TXT、PDF、CSV 格式等功能；

▲1.13 提供软件管理系统：通过边缘计算进行设备数据采集、缓存、解析和同步，再将关键数据上传至 LIMS，用于业务管理、数据查询、曲线分析和报表统计，构建覆盖人、机、料、法、环、样品、数据、报告的闭环管理系统，通过数字化手段解决传统管理效率低、数据分散、流程不透明等问题，实现测试全流程可追溯、设备高效利用与合规化运营，测试设备需联网接入局域网和系统，用于远程监视；

软件兼容功能:支持通道预约暂停，通道迁移、重置工步、通道锁定、条码扫描；外设集成支持温箱、记录仪、压力、位移等外设支持；支持自定义报表导出，可导出 EXCEL、PDF、TXT 格式；支持曲线对比功能，方便对工况数据对比分析；支持标称容量动态标定，以及便捷的电流倍率换算，方便进行部分变容量的测试；温箱联动控制，支持多通道与温箱同步控制；支持表达式计算，实现复杂参数公式化计算

1.14 电流响应时间（10%FS → 90%FS）：≤3ms；

1.15 电流转换时间（-90%FS → 90%FS）：≤5ms；

1.16 可兼容软包，方壳电芯测试,采样铜鼻子及软包夹具，数量各 8 套，通道输出线长：3 米；

1.17 辅助通道要求：温度类型 T 型热电偶，温度范围：-70℃～260℃，温度精度：±1℃，温度线长:4 米；

1.18 整机尺寸 W*D*H： 600*700*1335(mm)；

1.19 配货架 1 套，电池架尺寸：W*D*H：1500*500*1950(mm)；

2、运行环境

温度：0℃～40℃ 相对湿度：≤70% RH（没有水汽凝结）；

3、配置清单

★可兼容软包，方壳电芯测试,采用铜鼻子及软包夹具，数量各 8 套，通道输出线长：3 米；

★配置 8 路辅助温度通道，温度类型 T 型热电偶，温度范围：-70℃～260℃，温度精度：±1℃，温度线长：4 米；

4、其他：供货时提供设备的第三方校准报告/计量检定证书。

三、电池防爆试验箱

★用途：用于锂原电池和其它原电池、以及锂离子电池（用于移动电话、笔记本电脑、摄像机等数码电子产品）、镍氢、镍镉以及铅酸电池（用于电动工具、玩具、电动自行车等产品）的安全性能防爆试验 。

1、技术参数

1.1 测试空间尺寸：约 600*600*500

1.2 机台尺寸： 约 800*800*800

★1.3 内箱材质：箱体材质:采用≥5 ㎜厚高强度碳钢板，内部喷涂防火防水材料；

1.4 外箱材质：冷轧板，采用耐锈耐腐蚀的烤漆工艺；

1.5 照明灯： 1 个；

1.6 脚滚： 1 四只脚轮（万向和定向各两只）；

1.7 箱门：防爆门锁、箱门侧面装有防爆链；

★1.8 安全装置：带自动排烟、泄压、消防等安全措施；

★1.9 引线孔：侧面四个直径 10mm 引线孔，四个孔间距为 100mm,位于左侧，靠上边，靠箱门,绝缘板 1 块，尺寸 200mm*200mm.固定于箱体外侧, 4P 电气开关 1 只 2，安装于绝缘板上，用于外部线路和内部线路的连接与断开；

1.10 泄压口：后部装有泄压门，当压力过大时自动冲开；

★1.11 配备 4 个接线端子；

2、机箱要求：

2.1 本装置采用全封闭的框架加绝缘板的箱体结构，材质采用加厚无缝、无拼接不锈钢板密封构造设计，整体上分为挤压工作腔和设备本体其它部分，外壳工艺采用耐锈耐腐蚀的烤漆工艺；

2.2 工作腔内胆工作腔边角设计上全部采用圆角形线，边角部位无拼缝联接。工作腔带排水孔和滤网，便于清洗。工作腔内胆整体可拆卸，便于维护时更换；

2.3 工作腔具有隔爆和排气功能。由于电池试验过程中可能会出现着火、甚至爆炸等情况，单如果爆炸，在试验过程中可能伤及周围人与事物，根据上述爆炸释放能量情况要求防爆箱应能满足此防爆要求。通过与设备本体其它部分相对隔离，实现隔爆功能；通过工作腔预定设计的机械强度薄弱环节，实现爆炸压力的瞬时释放（如破坏性薄板翻板结构）；通过启动设备强排烟管道，实现有害性烟尘的定点排放；

2.4 提供可观察试验过程的观察窗口和工作腔内置防爆照明灯。观察窗口选用双层玻璃结构，内层为钢化玻璃，中间空气隔离，外层为防弹玻璃。内层的钢化玻璃便于更换；

2.5 试验机底部安装四只脚轮（万向和定向各两只），另外加装高度可调的固定支脚；

2.6 试验机的箱体颜色标准色为银灰色。

设备三、电池测试系统(模组电池测试系统)

★用途：用于动力模组电池包、储能模组电池包的容量、充放电性能、循环寿命等关键指标进行精确检测。提供标准所要求的充放电等试验环境，确保测试数据的准确性和可重复性。必须满足 GB/T36276-2023、GB/T36972-2026、GB40165-2021、GB43854-2024、GB44240-2024、GB/T46460-2025、SJ/T11808-2022 等相关标准的要求。

1、技术参数

★1.1 电压范围：充电：0V～100V，放电：5V～100V；

★1.2 电流范围：100A 可分多量程：量程 1：0.1A～50A；量程 2：50A～100A；最小电流≤50mA；

1.3 充电模式:恒流充电、恒压充电、恒流恒压充电、恒功率充电、脉冲工步、模拟工步；

1.4 放电模式：恒流放电、恒压放电、恒功率放电、恒阻放电；

1.5 保护条件：软件保护：电压上限、电压下限、电流上限、电流下限、容量上限；硬件保护：防反接保护、过压保护、过流保护、断电保护，通道保护后设备具有 声光报警功能

1.6 编程步数：＞50000 工步；循环次数≥100000 次；支持循环嵌套功能，最大嵌套数≥30；

★1.7 通道数：8 个；

★1.8 通道并联：支持 8 通道并联；

1.9 通道控制模式：单独控制；

1.10 数据输出方式：EXCEL，TXT；

1.11 电压电流采样检测：四线制连接；

1.12 输入阻抗:≥1MΩ；

▲1.13 电压精度：≤0.02%FS；

▲1.14 电流精度：≤0.03%FS；

1.15 支持掉电保护；

▲1.16 配套系统软件，具备 PITT，GITT，dQ/dV 等测试功能；

▲1.17 配套系统软件，具备曲线对比，可定制自动报表，支持导出 EXCEL、TXT、PDF、CSV 格式等功能；

▲1.18 提供软件管理系统：通过边缘计算进行设备数据采集、缓存、解析和同步，再将关键数据上传至 LIMS，用于业务管理、数据查询、曲线分析和报表统计，构建覆盖人、机、料、法、环、样品、数据、报告的闭环管理系统，通过数字化手段解决传统管理效率低、数据分散、流程不透明等问题，实现测试全流程可追溯、设备高效利用与合规化运营，测试设备需联网接入局域网和系统，用于远程监视；

软件兼容功能:支持通道预约暂停，通道迁移、重置工步、通道锁定、条码扫描；外设集成支持温箱、记录仪、压力、位移等外设支持；支持自定义报表导出，可导出 EXCEL、PDF、TXT 格式；支持曲线对比功能，方便对工况数据对比分析；支持标称容量动态标定，以及便捷的电流倍率换算，方便进行部分变容量的测试；温箱联动控制，支持多通道与温箱同步控制；支持表达式计算，实现复杂参数公式化计算

1.19 电流响应时间（10%FS → 90%FS）：≤3ms；

1.20 电流转换时间（-90%FS → 90%FS）：≤6ms；

★1.21 铜鼻子夹具，数量不少于 8 套，通道输出线长 3 米；

1.22 尺寸不大于 W*D*H：700*650*1335(mm)（机柜总尺寸）；

★1.23 带 8 路 CAN 及 8 路 485CAN 与 RS485 通讯，带 DBC 配置功能；

1.24 配置电脑：配置电脑 1 台：主机频率 4G 以上 ，内存 16G 以上，系统硬盘 SATA 接口，2TB 机械硬盘 ，显示器 23.8 寸，文件系统格式 NTFS ，操作系统 Microsoft Windows10 64 位或以上系统 ，网口数量不少于 2 个。USB 数量不少于 4 个；

1.25 配货架 1 套，电池架尺寸：W*D*H：1500*500*1950(mm)；

2、运行环境

温度：0℃～40℃ 相对湿度：≤70% RH（没有水汽凝结）；

3、配置清单

铜鼻子夹具，数量不少于 8 套，通道输出线长 3 米；

配置电脑：配置电脑 1 台：主机频率 4G 以上 ，内存 16G 以上，系统硬盘 SATA 接口，2TB 机械硬盘 ，显示器 23.8 寸，文件系统格式 NTFS ，操作系统 Microsoft Windows10 64 位或以上系统 ，网口数量不少于 2 个，USB 数量不少于 4 个；

4、其他：供货时提供设备的第三方校准报告/计量检定证书；

5、交流线：配置 3 米；

6.设备具有能量回馈功能：回馈效率≥80%；

7.设备功率≤100kW。

设备四、电池防爆试验箱

★用途：依据锂离子蓄电池安全性能防爆试验。用于锂原电池和其它原电池、以及锂离子电池（用于移动电话、笔记本电脑、摄像机等数码电子产品）、镍氢、镍镉以及铅酸电池（用于电动工具、玩具、电动自行车等产品）的安全性能防爆试验 。

1、技术参数

1.1 测试空间尺寸：约 600*600*500；

1.2 机台尺寸： 约 800*800*800；

★1.3 内箱材质：箱体材质:采用≥5 ㎜厚高强度碳钢板，内部喷涂防火防水材料；

1.4 外箱材质：冷轧板，采用耐锈耐腐蚀的烤漆工艺；

1.5 照明灯： 1 个；

1.6 脚滚： 1 四只脚轮（万向和定向各两只）；

1.7 箱门：防爆门锁、箱门侧面装有防爆链；

★1.8 安全装置：带自动排烟、泄压、消防等安全措施；

★1.9 引线孔：侧面四个直径 10mm 引线孔，四个孔间距为 100mm,位于左侧，靠上边，靠箱门,绝缘板 1 块，尺寸 200mm*200mm.固定于箱体外侧, 4P 电气开关 1 只 2，安装于绝缘板上，用于外部线路和内部线路的连接与断开；

1.10 泄压口：后部装有泄压门，当压力过大时自动冲开；

1.11 重量： 约 150Kg；

★1.12 直流电源 DC24V 500W，保险丝 2A（铅丝 0.5mm）,1 卷,含短路保险治具支架，触摸屏界面控制手动操作并且可以遥控操作；

★1.13 短路装置采用无触点式，直流固态继电器控制，响应时间快，无火花；

★1.14 配备 4 个接线端子；

2、机箱要求：

2.1 本装置采用全封闭的框架加绝缘板的箱体结构，材质采用加厚无缝、无拼接不锈钢板密封构造设计，整体上分为挤压工作腔和设备本体其它部分，外壳工艺采用耐锈耐腐蚀的烤漆工艺；

2.2 工作腔内胆工作腔边角设计上全部采用圆角形线，边角部位无拼缝联接。工作腔带排水孔和滤网，便于清洗。工作腔内胆整体可拆卸，便于维护时更换；

2.3 工作腔具有隔爆和排气功能。由于电池试验过程中可能会出现着火、甚至爆炸等情况，单如果爆炸，在试验过程中可能伤及周围人与事物，根据上述爆炸释放能量情况要求防爆箱应能满足此防爆要求。通过与设备本体其它部分相对隔离，实现隔爆功能；通过工作腔预定设计的机械强度薄弱环节，实现爆炸压力的瞬时释放（如破坏性薄板翻板结构）；通过启动设备强排烟管道，实现有害性烟尘的定点排放；

2.4 提供可观察试验过程的观察窗口和工作腔内置防爆照明灯。观察窗口选用双层玻璃结构，内层为钢化玻璃，中间空气隔离，外层为防弹玻璃。内层的钢化玻璃便于更换；

2.5 试验机底部安装四只脚轮（万向和定向各两只），另外加装高度可调的固定支脚；

2.6 试验机的箱体颜色标准色为银灰色；

设备五、电池测试系统(电池簇测试系统)

★用途：用于较大动力电池模组电池包、储能电池簇的容量、充放电性能、循环寿命等关键指标进行精确检测。提供标准所要求的充放电等试验环境，确保测试数据的准确性和可重复性。GB/T36276-2023、GB40165-2021、GB44240-2024、GB/T46460-2025、SJ/T11808-2022 等相关标准的要求。

1、技术参数

★1.1 电流范围：-300A～300A；最小电流≤150mA;量程自动分档；

★1.2 电压范围：充电电压：0V～500V；放电电压：10V～500V；

1.3 充电模式:恒流充电、恒压充电、恒流恒压充电、恒功率充电、脉冲工步、模拟工步；

1.4 放电模式：恒流放电、恒压放电、恒功率放电、恒阻放电；

1.5 保护条件：软件保护：电压上限、电压下限、电流上限、电流下限、容量上限；硬件保护：防反接保护、过压保护、过流保护、断电保护，通道保护后设备具有 声光报警功能

1.6 编程步数：＞50000 工步；循环次数≥100000 次；支持循环嵌套功能，最大嵌套数≥30；

★1.7 通道数：≥2 个；

1.8 通道并联：支持 2 通道并联；

1.9 通道控制模式：单独控制；

1.10 数据输出方式：EXCEL，TXT；

1.11 电压电流采样检测：四线制连接；

★1.12 输入阻抗:≥1MΩ；

▲1.13 电压精度：≤0.01%FS；

▲1.14 电流精度：≤0.02%FS；

1.15 支持掉电保护；

▲1.16 配套系统软件，具备 PITT，GITT，dQ/dV 等测试功能；

▲1.17 配套系统软件，具备曲线对比，可定制自动报表，支持导出 EXCEL、TXT、PDF、CSV 格式等功能；

▲1.18 提供软件管理系统：通过边缘计算进行设备数据采集、缓存、解析和同步，再将关键数据上传至 LIMS，用于业务管理、数据查询、曲线分析和报表统计，构建覆盖人、机、料、法、环、样品、数据、报告的闭环管理系统，通过数字化手段解决传统管理效率低、数据分散、流程不透明等问题，实现测试全流程可追溯、设备高效利用与合规化运营，测试设备需联网接入局域网和系统，用于远程监视；

软件兼容功能:支持通道预约暂停，通道迁移、重置工步、通道锁定、条码扫描；外设集成支持温箱、记录仪、压力、位移等外设支持；支持自定义报表导出，可导出 EXCEL、PDF、TXT 格式；支持曲线对比功能，方便对工况数据对比分析；支持标称容量动态标定，以及便捷的电流倍率换算，方便进行部分变容量的测试；温箱联动控制，支持多通道与温箱同步控制；支持表达式计算，实现复杂参数公式化计算

1.19 电流响应时间（10%FS → 90%FS）：≤3ms；

1.20 电流转换时间（-90%FS → 90%FS）：≤5ms；

★1.21 带 4 路 CAN 及 4 路 485CAN 与 RS485 通讯，带 DBC 配置功能；

1.22 整机尺寸 W*D*H：900*1100*1790(mm)；

★1.23、铜鼻子夹具，数量不少于 2 套，通道输出线长 3 米；

2、运行环境

温度：0℃～40℃ 相对湿度：≤70% RH（没有水汽凝结）

3、配置清单

铜鼻子夹具，数量不少于 2 套，通道输出线长 3 米；

4、其他：供货时提供设备的第三方校准报告/计量检定证书；

5、交流线：配置 3 米；

6、最小记录时间≤10ms;最小工况时间≤20ms；

7、设备具有能量回馈功能：回馈效率≥90%；

8、整机功率≤330kW。

设备六、电池测试系统

一、模组电池测试系统

★用途：用于电动两轮、三轮摩托车电池组、无人机电池组、大型电动工具用电池组、储能电池模组电池包的容量、充放电性能、循环寿命等关键指标进行精确检测。提供标准所要求的充放电等试验环境，确保测试数据的准确性和可重复性。GB/T36276-2023、GB/T36672-2018、GB40165-2021、GB44240-2024、GB/T46460-2025、SJ/T11808-2022 等相关标准的要求。

1、技术参数

★1.1 电流范围：-200A～200A；最小电流≤50mA;电流分档：可分多档自动分档，提供分档说明；

★1.2 电压范围：充电电压：0V～200V;放电电压：8V～200V；

1.3 充电模式:恒流充电、恒压充电、恒流恒压充电、恒功率充电、脉冲工步、模拟工步；

1.4 放电模式：恒流放电、恒压放电、恒功率放电、恒阻放电；

1.5 保护条件：软件保护：电压上限、电压下限、电流上限、电流下限、容量上限；硬件保护：防反接保护、过压保护、过流保护、断电保护，通道保护后设备具有 声光报警功能

1.6 编程步数：＞50000 工步；循环次数≥100000 次；支持循环嵌套功能，最大嵌套数≥30；

★1.7 通道数：≥2 个；

1.8 通道并联：支持 2 通道并联，通道并联后精度保持不变；

1.9 通道控制模式：单独控制；

1.10 数据输出方式：EXCEL，TXT；

1.11 电压电流采样检测：四线制连接；

★1.12 输入阻抗:≥1MΩ；

▲1.13 电压精度：≤0.02%FS；

▲1.14 电流精度：≤0.03%FS；

1.15 支持掉电保护；

▲1.16 配套系统软件，具备 PITT，GITT，dQ/dV 等测试功能；

1.17 配套系统软件，具备曲线对比，可定制自动报表，支持导出 EXCEL、TXT、PDF、CSV 格式等功能；

▲1.18 提供软件管理系统：通过边缘计算进行设备数据采集、缓存、解析和同步，再将关键数据上传至 LIMS，用于业务管理、数据查询、曲线分析和报表统计，构建覆盖人、机、料、法、环、样品、数据、报告的闭环管理系统，通过数字化手段解决传统管理效率低、数据分散、流程不透明等问题，实现测试全流程可追溯、设备高效利用与合规化运营，测试设备需联网接入局域网和系统，用于远程监视；

1.19 电流响应时间（10%FS → 90%FS）：≤3ms；

1.20 电流转换时间（-90%FS → 90%FS）：≤5ms；

★1.21 带 4 路 CAN 及 4 路 485CAN 与 RS485 通讯，带 DBC 配置功能；

1.22 整机尺寸 W*D*H：700*650*1335(mm)；

★1.23 铜鼻子夹具，数量不少于 2 套，通道输出线长 3 米；

2、运行环境

温度：0℃～40℃ 相对湿度：≤70% RH（没有水汽凝结）；

3、配置清单

铜鼻子夹具，数量不少于 2 套，通道输出线长 3 米；

带 4 路 CAN 及 4 路 485CAN 与 RS485 通讯，带 DBC 配置功能；

4、其他：供货时提供设备的第三方校准报告/计量检定证书；

5、交流线：配置 3 米；

6、能量回馈设备：整机效率不低于 85%；

7、整机功率≤100kW；

8、最小记录时间 10ms;最小工况时间：50ms。

二、电池防低温快速温变试验箱

★用途：用于锂原电池和其它原电池、以及锂离子电池（用于移动电话、笔记本电脑、摄像机等数码电子产品）、镍氢、镍镉以及铅酸电池（用于电动工具、玩具、电动自行车等产品）在高低温快速交变以及热滥用的安全性能试验 。

1、技术参数

1.1 测试空间尺寸：约 800*600*600（W*D*H）；

1.2 机台尺寸： 约 1100*1800*1750（W*D*H）；

★1.3 内箱材质：箱体材质:采用≥1.5 ㎜厚 304 不锈钢；

1.4 外箱材质：采用≥1.5 ㎜厚耐锈耐腐蚀冷轧钢板，烤漆工艺；

▲1.5 温度范围：-40℃～150℃；

★1.6 升温速率：-40℃～130℃ ，线性≥5℃/min 可调（带载 50kg 电池）；

★1.7 降温速率：85℃～-40℃ ，线性≥5℃/min 可调（带载 50kg 电池）；

▲1.8 偏差：≤±2℃、波动度：≤±0.5℃、均匀度：≤2℃；

1.9 样品架：配备 2 层，可承重 80kg 支架，并附绝缘板；

1.10 照明灯： 1 个；

1.11 脚滚：四只万向轮；

1.12 箱门：防爆网、防爆链、防爆泄压口；

★1.13 安全装置：带自动排烟、N1230 消防灭火（＞3kg）、烟感与可燃气体检测仪等安全措施；

1.14 引线孔：箱体左右侧各开 2 个直径 10mm 引线孔，共 4 个，并附胶塞与橡胶泥密封；

★1.15 降温方式：风冷；

2、运行环境:风冷；

3、其他：供货时提供设备的第三方校准报告/计量检定证书。

设备七、电池测试系统

一、电动工具电池测试系统

★用途：用于电动工具电池组、无人机电池组的容量、充放电性能、循环寿命等关键指标进行精确检测。提供标准所要求的充放电等试验环境，确保测试数据的准确性和可重复性。GB/T46460-2025、SJ/T11808-2022 等相关标准的要求。

1、技术参数

★1.1 电流范围：-30A～30A；最小电流≤50mA；

★1.2 电压范围：充电范围：0V～30V;放电范围：2V～30V；

1.3 充电模式:恒流充电、恒压充电、恒流恒压充电、恒功率充电、脉冲工步、模拟工步；

1.4 放电模式：恒流放电、恒压放电、恒功率放电、恒阻放电；

1.5 保护条件：软件保护：电压上限、电压下限、电流上限、电流下限、容量上限；硬件保护：防反接保护、过压保护、过流保护、断电保护，通道保护后设备具有 声光报警功能

1.6 编程步数：＞50000 工步；循环次数≥100000 次；支持循环嵌套功能，最大嵌套数≥30；

★1.7 通道数：≥32 个；

1.8 通道并联：支持 8 通道并联；

1.9 通道控制模式：单独控制；

1.10 数据输出方式：EXCEL，TXT；

1.11 电压电流采样检测：四线制连接；

★1.12 输入阻抗:≥1MΩ；

▲1.13 电压精度：≤0.05%FS；

▲1.14 电流精度：≤0.05%FS；

★1.15 支持掉电保护；

▲1.16 配套系统软件，具备 PITT，GITT，dQ/dV 等测试功能；

▲1.17 配套系统软件，具备曲线对比，可定制自动报表，支持导出 EXCEL、TXT、PDF、CSV 格式等功能；

▲1.18 提供软件管理系统：通过边缘计算进行设备数据采集、缓存、解析和同步，再将关键数据上传至 LIMS，用于业务管理、数据查询、曲线分析和报表统计，构建覆盖人、机、料、法、环、样品、数据、报告的闭环管理系统，通过数字化手段解决传统管理效率低、数据分散、流程不透明等问题，实现测试全流程可追溯、设备高效利用与合规化运营，测试设备需联网接入局域网和系统，用于远程监视；

1.19 电流响应时间（10%FS → 90%FS）：≤20ms；

1.20 电流转换时间（-90%FS → 90%FS）：≤40ms；

1.21 辅助通道要求：温度类型 T 型热电偶，温度范围：-70℃～260℃温度精度：±1℃，温度线长:4 米，电压范围：0～5V 电压精度：±0.05% of FS；

1.22 整机尺寸 W*D*H:800*800*1920(mm)；

1.23 鳄鱼夹具，数量不少于 32 套，材质：铜，通道输出线长 3 米；

1.24 配货架 2 套，电池架尺寸：W*D*H：1500*500*1950(mm)；

2、运行环境

温度：0℃～40℃、相对湿度：≤70% RH（没有水汽凝结）

3、配置清单

★鳄鱼夹具，数量不少于 32 套，材质：铜，通道输出线长 3 米；

★配置辅助温度通道 32 路，温度类型 T 型热电偶，温度范围： -70℃～260℃ 温度精度：±1℃，温度线长:4 米，电压范围：0～5V 电压精度：±0.05% of FS；

4、其他：供货时提供设备的第三方校准报告/计量检定证书；

5、交流线：配置 3 米。

二、电池双层高低温试验箱

★用途：用于锂原电池和其它原电池、以及锂离子电池（用于移动电话、笔记本电脑、摄像机等数码电子产品）、镍氢、镍镉以及铅酸电池（用于电动工具、玩具、电动自行车等产品）在高低温交变以及恒定温度的安全性能试验 。

1、技术参数

1.1 测试空间尺寸：每个约 800*700*600（W*D*H），2 个；

1.2 机台尺寸： 约 1100*2000*1750（W*D*H）；

★1.3 内箱材质：箱体材质:采用≥1.5 ㎜厚 304 不锈钢；

1.4 外箱材质：采用≥1.5 ㎜厚耐锈耐腐蚀高低温，烤漆工艺 ；

★1.5 温度范围：-40℃～150℃，连续低温（-40℃）运 1000h 不结霜，具有自动化霜功能、化霜时箱内不积水；

1.6 升温速率：-40℃～150℃ ，非线性 3℃/min （全程平均）；

1.7 降温速率：150℃～-40℃ ，非线性 1℃/min （全程平均）；

★1.8 偏差：≤±2℃、波动度：≤±0.5℃、均匀度：≤2℃；

1.9 样品架：配备 2 层，可承重 80kg 支架，并附绝缘板；

1.10 照明灯： 1 个/层；

1.11 脚滚：四只万向轮；

1.12 箱门：防爆网、防爆链、防爆泄压口；

★1.13 安全装置：带自动排烟、N1230 消防灭火（≥3kg）、烟感与可燃气体检测仪等安全措施；

1.14 引线孔：箱体左右侧各开 2 个直径 10mm 引线孔，共 4 个，并附胶塞与橡胶泥密封；

1.15 降温方式：风冷；

★2、配置清单：推荐品牌：比泽尔、泰康牌压缩机或谷轮压缩机，施耐德、LS、德力西电气，供应商可以自主选择技术标准相当于或优于推荐品牌的其他品牌。

3、其他：供货时提供设备的第三方校准报告/计量检定证书。

三、电池防爆试验箱

★用途：用于锂原电池和其它原电池、以及锂离子电池（用于移动电话、笔记本电脑、摄像机等数码电子产品）、镍氢、镍镉以及铅酸电池（用于电动工具、玩具、电动自行车等产品）的安全性能防爆试验 。

1、技术参数

1.1 测试空间尺寸：约 600*600*500；

1.2 机台尺寸： 约 800*800*800；

★1.3 内箱材质：箱体材质:采用≥5 ㎜厚高强度碳钢板，内部喷涂防火防水材料；

1.4 外箱材质：冷轧板，采用耐锈耐腐蚀的烤漆工艺；

1.5 照明灯： 1 个；

1.6 脚滚： 1 四只脚轮（万向和定向各两只）；

1.7 箱门：防爆门锁、箱门侧面装有防爆链；

★1.8 安全装置：带自动排烟、泄压、消防等安全措施；

★1.9 引线孔：侧面四个直径 10mm 引线孔，四个孔间距为 100mm,位于左侧，靠上边，靠箱门,绝缘板 1 块，尺寸 200mm*200mm.固定于箱体外侧, 4P 电气开关 1 只 2，安装于绝缘板上，用于外部线路和内部线路的连接与断开；

1.10 泄压口：后部装有泄压门，当压力过大时自动冲开；

★1.11 配备 4 个接线端子；

2、机箱要求：

2.1 本装置采用全封闭的框架加绝缘板的箱体结构，材质采用加厚无缝、无拼接不锈钢板密封构造设计，整体上分为挤压工作腔和设备本体其它部分，外壳工艺采用耐锈耐腐蚀的烤漆工艺；

2.2 工作腔内胆工作腔边角设计上全部采用圆角形线，边角部位无拼缝联接。工作腔带排水孔和滤网，便于清洗。工作腔内胆整体可拆卸，便于维护时更换；

2.3 工作腔具有隔爆和排气功能。由于电池试验过程中可能会出现着火、甚至爆炸等情况，单如果爆炸，在试验过程中可能伤及周围人与事物，根据上述爆炸释放能量情况要求防爆箱应能满足此防爆要求。通过与设备本体其它部分相对隔离，实现隔爆功能；通过工作腔预定设计的机械强度薄弱环节，实现爆炸压力的瞬时释放（如破坏性薄板翻板结构）；通过启动设备强排烟管道，实现有害性烟尘的定点排放；

2.4 提供可观察试验过程的观察窗口和工作腔内置防爆照明灯。观察窗口选用双层玻璃结构，内层为钢化玻璃，中间空气隔离，外层为防弹玻璃。内层的钢化玻璃便于更换；

2.5 试验机底部安装四只脚轮（万向和定向各两只），另外加装高度可调的固定支脚；

2.6 试验机的箱体颜色标准色为银灰色。

其他需要的内容:质保期 3 年。

设备八、电气安全综合测试系统

一、温度功率记录集成系统

★用途：用于家用电器供电、采集温度数据、功率、电压、电流、频率与功率因数等数据，适用于安规测试时记录电参数与温升数据的测定，必须满足：GB/T4706 系列标准、GB42296-2022 标准。

1、技术参数

由可编程变频交流电源、数据采集仪、功率计、工控电脑与专用软件组成。

★1.1 可编程变频交流电源：采用 AC-DC-AC 全逆变隔离，额定容量≥6kVA；输出电压 0～300V 连续可调，电压分辨率≤0.1 V；频率 45～500 Hz，常态锁定 50 Hz。输出正弦波总谐波畸变 THD≤1%，电压稳定度≤±0.2%，负载调整率≤±0.5%。具备过压、过流、短路、过热保护，可直接设置 0.85Un、1.00Un、1.06Un 工况。电压、THD 指标可计量溯源，带电压、电流、功率、THD 显示；

★1.2 数据采集仪：配置数据采集仪、数据采集卡；

数据采集仪参数：模拟测量：电流、电阻、频率和温度；电压、数字 IO：48 位；模拟输出：-10V～+10V, 20mA；内置信号矩阵切换模块，内部独立开关交叉点数量不少于 96 个，支持端口间任意互联，可实现多对多信号连通切换，满足线束、元器件、电路板通断及性能测试。集成多路复用通道：单端模式不少于 120 个 1 线通道，差分模式不少于 60 个 2 线通道，两种模式可配置切换。具备不少于 60 路独立通用电控开关，可单独控制回路通断。配置射频多路复用模块，射频通道不少于 24 路，射频通道与低频模拟通道相互隔离。

数据采集卡参数：配置 20 通道多路复用器+ 2 路电流专用通道，总通道数不少于 22 路；通道扫描速率：60 通道/秒；最高电压：300V，最大电流：1A，信号带宽不低于 10MHz，热偏置＜3μV，保证小信号测量精度。配套热电偶线探头，测温范围-100℃～400℃，温度分辨率：0.01℃；

★1.3 功率计：基本功率精度(50/60Hz)：读数的 0.1%+量程的 0.1%；直接输入电流量程：12 个量程/5mA～20A；外部电流输入：2.5/5/10[V]；采样率：100kS/s；数据更新率：100ms、250ms、500ms、1s、2s、5s ；

1.4 工控电脑与专用软件：

额定功率≥250W 工业电源；ATX 结构工业单板主板，LGA775 插槽，≥4 个 DDR 内存槽，带 VGA、5 路 SATA、双千兆网口、10 路 USB2.0、8 路串口（含 2 路 RS232/422/485）、并口、PS2、声卡，4 个 PCI、PCI-E×16、PCI-E×4 及 8 路数字接口，符合 ROHS；内存≥4G；SATA 硬盘≥500G；配 19 寸液晶显示器。配套数据通讯可视化软件，支持数据导出，可生成数据曲线；

2、配置清单

★配 20 根热电偶；

3、其他：供货时提供设备的第三方校准报告/计量检定证书。

二、智能安规综合分析仪

★用途：用于锂电池、动力电池及储能电池的安规综合测试，集成交流耐压、直流耐压、绝缘电阻、交流接地电阻、直流接地电阻（选配）等功能。满足 GB38031-2025、GB18384-2020、GB44240-2024 等安规测试标准。

1、技术参数

1.1 交流耐压测试

1.1.1 额定输出（容量）：500VA（5kV/100mA），短路电流大于 200mA；

★1.1.2 输出电压--范围/允许误差：范围（100～5000）V，分辨力 1V，允许误差±（1%×设定值+5V）；

★1.1.3 电流测量--上限、下限设置：范围（0.00～100.0）mA，分辨力 0.01mA，允许误差±（1%×读数值+5 个字）；

1.1.4 时间设置--测试、缓升、缓降时间：范围 0～999.9s，分辨力 0.1s，允许误差±（0.1%×设定值+2 个字）；

1.2 直流耐压测试

★1.2.1 输出电压--范围/允许误差：范围（100～6000）Vdc，分辨力 1V，允许误差±（1%×设定值+5V）；

★1.2.2 电流测量--上限、下限电流设置：范围（0.0～20000）μA，分辨力 0.1μA/1μA，允许误差±（1%×读数值+5 个字）；

1.2.3 时间设置--测试、缓升、缓降时间：范围 0～999.9s，分辨力 0.1s，允许误差±（0.1%×设定值+2 个字）；

1.3 绝缘电阻测试

★1.3.1 输出电压--范围/允许误差：范围（100～6000）Vdc，分辨力 1V，允许误差±（1%×设定值+5V）；

★1.3.2 电阻测量--范围/允许误差：

范围 0.100MΩ～100.0GΩ，分辨力 0.001MΩ、0.01MΩ、0.1MΩ、0.001GΩ、0.01GΩ；

误差：100V～499V：0.100MΩ～2.000GΩ，±（5%×读数值+2 字）；

500V～2500V 或 10000V：1.0MΩ～999.9MΩ，±（2%×读数值+2 字）；

1.000GΩ～9.999GΩ：±（5%×读数值+2 字）；

10.00GΩ～49.99GΩ：±（15%×读数值+2 字）；

50.00GΩ～100.0GΩ：±（20%×读数值+2 字）；

1.3.3 时间设置测试、缓升、缓降时间：范围 0～999.9s，分辨力 0.1s，允许误差±（0.1%×设定值+2 个字）；

1.4 交流接地电阻测试

★1.4.1 输出电流范围/允许误差：范围（2.0A～64.0A），分辨力 0.1A，允许误差±（1%×设定值+2 个字）；

★1.4.2 输出电压范围/允许误差：开路电压范围（3.0～10.0）V AC，分辨力 0.1V，允许误差±（1%×设定值+2 个字）；

1.4.3 报警限值电阻上限与下限范围：3A≤输出电流≤10A：10mΩ～600mΩ；11A≤输出电流≤25A：10mΩ～300mΩ；26A≤输出电流≤64A：10mΩ～200mΩ；允许误差：<100mΩ，±（1%×读数值+1mΩ）；≥100mΩ，±（1%×读数值+2 个字）；

1.4.4 测试时间范围/允许误差：范围 0，（0.5～999.9）s，0 为无限长，分辨力 0.1s，允许误差±（0.1%×设定值+2 个字）；

1.5 直流接地电阻测试

★1.5.1 输出电流范围/允许误差：范围（1.0A～60.0A）DC，分辨力 0.1A，允许误差±（1%×设定值+2 个字）；

★1.5.2 输出电压范围/允许误差：输出电压范围（0.00～8.00）Vdc，分辨力 0.1V，允许误差±（1%×设定值+2 个字）；

1.5.3 报警限值电阻上限与下限范围：1A≤输出电流≤10A：10mΩ～600mΩ；11A≤输出电流≤25A：10mΩ～300mΩ；26A≤输出电流≤60A：10mΩ～200mΩ；允许误差：1A≤输出电流≤10A：0.1mΩ～600mΩ；10.1A≤输出电流≤30A：0.1mΩ～200mΩ；30.1A≤输出电流≤40A：0.1mΩ～150mΩ；40.1A≤输出电流≤60A：0.1mΩ～100mΩ；

1.5.4 测试时间范围/允许误差：范围 0，（0.5～999.9）s，0 为无限长，分辨力 0.1s，允许误差±（0.1%×设定值+2 个字）；

1.6　8 通道高压扫描卡

8 通道输出，8 个可编程输出端口：高压、回路或开路。

2、功能特点

2.1 便捷高效

2.1.1 波形显示：参数波形显示，支持光标、缩放、回放；

2.1.2 辅助功能：浮地/接地模式、低通滤波、残余电压监测；

2.1.3 快速测控：具备并行测试、多路切换、快速放电；

2.2 智能测试

2.2.1 条码识别：条码扫描、程序匹配、自动启动、数据打包；

2.2.2 数据管理：本地存储、网络传输，可直接对接 MES 系统；

2.2.3 接口丰富：RS232、LAN、WIFI、USB、PLC、I/O 控制接口；

触摸屏操作、视窗菜单。LAN/RS232 通信接口、外部 I/O 接口、USB 数据存储与拷贝；

3、运行环境

0℃～40℃、80%rh 以下（无凝结）；精度保证环境：23℃±5℃、80%rh 以下（无凝结）。

4、配置清单

品名	子件料品・规格
电源线	10A-250V-2m-0.75 平-灰色-国标
合格证	中英文
用户手册	1 本
高压测试线	耐压测试高压输出线-1.5m-红色
接地测试线	接地电阻测试线-2m-黑色
多通道切换卡	8 通道高压扫描卡
直流接地卡	60Adc/600mΩ直流接地电阻测试卡

设备九、紫外老化试验箱

★用途：采用 UVA-340 荧光紫外灯为光源，可以模拟由阳光、雨水和露水造成之危害。UV 耐候箱利用荧光紫外线灯模拟阳光照射之效果，利用冷凝湿气模拟露水。被测试材料放置于一定温度下的光照和潮气交替的循环程序中进行测试，对材料进行加速耐候性试验，以获得材料耐候性的结果 。必须满足：GB/T16422.3-2022、GB/T16585-1996 等的相关标准。

1、技术参数

1.1 测试空间尺寸：W1130mm×H400mm×D500mm；

1.2 机台外箱尺寸： 约 W1300mm×H1700mm×D660mm；

★1.3 内箱材质：不锈钢 304；

1.4 外箱材质：优质冷轧钢板喷塑；

★1.5 灯源配备：美国进口 ATLAS UVA-340 荧光紫外灯为光源 8 支；

★1.6 波长范围： UV-A 波长范围为 （315～400）nm；

1.7 灯离产品距离：可调(最多不超过 450mm）试件离灯表面的最近平行面距离：约 100mm；

★1.8 辐射强度：（0.5～1.0）W／m2／340nm；

★1.9 光照温度范围：50℃～70℃／温度容差为±3℃；

1.10 冷凝温度范围：40℃～60℃／温度容差为±3℃；

1.11 安全保护：水位低保护,防干烧保护,加热过载保护；

1.12 脚轮：四只脚轮；

设备十、电动振动台

★用途：满足对整机(或部件)作常压下的振动、冲击的测试试验，相应的老化试验、结构系统疲劳、运输过程中颠振检验和可靠性检验，结构系统疲劳和可靠性检验，满足 GB 31241-2022 7.3、GB/T36672-2018 6.4.1、 GB/T 36276-2023 6.1.2.9、GB 43854-2024 6.4.2.3、SJ/T11815-2022 7.4、SJ/T11808-2022 7.3 等标准条款。对试品的性能和品质作出评价满足振动的测试；

1、技术参数

1.1 垂直振动台

★1.1.1 额定推力：≥22kN

1.1.2 冲击推力：≥44KN

1.1.3 频率范围：2～3000Hz

1.1.4 最大加速度：≥80g

1.1.5 最大速度：≥2m/s

1.1.6 最大位移：≥51mm

1.1.7 动圈台面尺寸：≥Φ320mm

1.1.8 运动部件等效质量：≤22kg

1.1.9 最大载荷：≥300kg（动圈承载）

1.1.10 含 4 根辅助支撑，载荷：≥200kg

1.2 垂直扩展台

1.2.1 台面尺寸：1200mm×1000mm；

1.2.2 台面材料：镁合金；

1.2.3 工作频率：2～2000Hz

1.2.4 最大承载：500kg（不含台面重量，有辅助支撑情况下）

1.3 水平滑台

1.3.1 台面尺寸：1200mm×1200mm；

1.3.2 台面材料：镁合金；

1.3.3 工作频率：2～2000Hz

1.3.4 导向方式：油源轴承导向

1.2.4 最大承载：500kg（不含台面重量）

1.4 控制系统

1.4.1 选用品牌：国内一线主流品牌。

1.4.2 控制软件：

1.4.2.1 控制软件功能：正弦、随机、经典冲击、共振搜索与驻留

1.4.2.2 分析软件功能：FFT 分析（随机），FRF 分析（随机加正弦），历史信号分析，信号计算，瀑布图信号分析，离线浏览，Email 试验报告

1.4.3 连接方式：独立的控制器硬件箱，主动式控制，与计算机高速网络线连接，可以与笔记本电脑直接连接。

1.4.4 输入通道：≥4 个

1.4.5 输出通道：≥1 个

1.4.6 随机分辨率：6400 线

1.4.7 可扩展振动剪切功能，严格按照加速度、速度、位移限制值对随机驱动进行剪切，保证振动信号不超出限制值，不是单纯的 sigma 剪切。

1.4.8 可扩展疲劳损伤谱测试功能；

1.4.9 可扩展叶片测试功能；

★1.4.10 可扩展互通互联：控制仪具备和功放、三综合试验箱、上位机等系统组成多模块多综合集中控制功能，在控制仪界面可以操作功放诸单元上所有功能。**（中标后，验收时提供上述功能演示）**

1.4.11、传感器：4 个（含 9 米线）1.4.2 控制软件：

1.5 功率放大器

★1.5.1、额定输出功率：≥30kVA

1.5.2、功放效率：≥92%

1.5.3、信噪比：≥65dB

1.5.4、保护方式：用先进的 FPGA 技术，替代传统的快速熔断丝保护功放单元模块；功放模块具备电流反馈环，具有均流及短路保护功能，在动圈短路的情况下，150ms 内反应，保护功率模块不被击穿。

★1.5.5、模块类型：大功率进口 IGBT 模块；

1.5.6、功放单元模块：采用高集成大功率模块形式，单组模块额定输出功率≥30 kVA ，额定输出电压：120Vrms

★1.5.7、增益调节：用触摸屏操作数字增益开关替代旋钮式电阻电位器；并可以在触摸屏上实时显示增益数值。

1.5.8、控制界面：触摸屏操作，逻辑模块采用 PLC 控制，PWM 控制板，其调节电压、电流、增益、启动、停止、复位均在显示屏内操作，各项保护、故障、报警等功能均可查询。

★1.5.9、互通互联（可选配）：功放具备和控制仪、三综合试验箱、上位机等系统组成多模块多综合集中控制功能。

1.5.10、散热方式：除模块风机散热，机柜顶端由抽风机抽风散热，高效。

1.6 控制计算机

1.6.1、CPU：Intel Core i5　2 GHz 以上

1.6.2、内存：≥8G

1.6.3、硬盘：≥1000G

1.6.4、显卡：≥4G

1.6.5、显示器：23 英寸液晶显示器

2、运行环境

2.1 适于在电源 380V(±10%)/50Hz、气温摄氏 0℃～+35℃和相对湿度小于 80%（不结露）的环境条件下运行。能够连续正常工作；

2.2 配置符合中国有关标准要求的插头，如果没有这样的插头，则需提供适当的转换插座。

3、配置清单

3.1 振动台台体	1 台
3.2 垂直扩展台面	1 台
3.3 水平滑台（含油源）	1 台
3.4 功率放大器	1 台
3.5 冷却风机	1 台
3.6 控制器（含控制软件）	1 台
3.7 控制计算机	1 台
3.8 传感器	4 套
3.9 专用工具	1 套
3.10 随机附件、配件	1 套

4、其他：供货时提供设备的第三方校准报告/计量检定证书。

设备十一、气相色谱

★用途：用于蓄电池零部件中的隔膜、包装膜等产品的有机溶剂残留组分测试，天然气、液化石油气组分测试；必须满足：GB/T 10004-2008、GB/T 11060.10-2014、GB/T 11174-2025、GB/T 13610-2020 等的相关标准。

1、技术参数

1.1 主机部分：

▲1.1.1 保留时间重复性：＜0.008%或＜0.0008 min，峰面积重现性：＜0.5% RSD，压力调节精度：0.001 psi；

★1.1.2 电子流量控制（EPC）：所有流量、压力均可以电子控制；

1.1.3 安装 5 个电子流量控制模块，提供多达 13 路气体控制，最多可扩展至 26 路；

1.1.4 进样口电子流量控制模块提供温度补偿，实验室环境温度变化时，仪器流量/压力不受影响；

1.1.5 具有分析启动、停止、预运行物理按键；

1.1.6 色谱可兼容各类液体自动进样器、自动顶空进样器等前处理设备；

1.1.7 操作界面：屏幕≥7 英寸的电容式触摸屏；

1.1.8 可在触摸屏中设置仪器条件（无需启动工作站），包含前处理设备、进样口、色谱柱、检测器、程序升温/降温等参数；

1.1.9 触摸屏界面支持语言直接切换（中文、英文）；

1.1.10 具备参数锁定和键盘锁定功能；

1.1.11 具备诊断功能，可进行流量/压力调零校准。

1.2 柱温箱：

1.2.1 柱温箱可容纳两根 105 m × 0.530 mm 内径毛细管柱或两根 10 英尺玻璃填充柱（盘绕直径 9 英寸，1/4 英寸外径）或两根 20 英尺长不锈钢填充柱（1/8 英寸外径）；

1.2.2 采用空气加热型容积≥15 升；

1.2.3 工作温度：室温+4℃～450℃；

▲1.2.4 程序升温阶数：25 阶 26 平台，可程序降温；

1.2.5 温度控制精度：0.01℃；

▲1.2.6 最高升温设置速率：250℃/min；

▲1.2.7 配备辅助导风出口装置，柱温箱冷却降温（20℃～25℃室温）：从 450℃ 降到 50℃ ≤230 s；

1.2.8 最长方法运行时间：9999.99 min；

1.2.9 加热区：除炉膛外，标配 6 个，可拓展到 12 个独立控制加热区；

1.2.10 辅助加热区最高操作温度：400℃；

1.2.11 温度两级保护：具有炉膛温度自动保护功能（色谱柱最高温度保护），失温控制保护；

1.2.12 环境温度影响：环境温度变化 1℃，柱箱温度变化＜0.01℃。

▲2.13 柱箱温度均匀度≤2%；柱箱温度稳定性≤0.5%；柱箱设定温度与实际温度的偏差≤1.5%；柱箱程序升温重复性≤0.5%；柱箱设定温度的最小调节量：0.01℃；1.3 进样口

1.3.1 进样口安装：安装使用 1 个分流/不分流进样口；

1.3.2 分流/不分流进样口（S/SL）

1.3.2.1 最高使用温度：450° C；采用环型直热方式，有效消除温度梯度；

▲1.3.2.2 进样口设计：快速可拆卸模块化进样口设计（无需工具，快速拆卸）；

1.3.2.3 电子流量控制：高精度电子压力/流量控制；

1.3.2.4 柱头压力设定范围：0～100 psi；

1.3.2.5 柱头压力控制设定精度：0.001 psi；

1.3.2.6 流量设定范围：标配 0～1000 mL/min（氦气/氢气） 0～200 mL/min（氮气）；可拓展至 0～1250 mL/min（氦气/氢气） 0～500 mL/min（氮气）；

1.3.2.7 流量设定精度：0.001 mL/min；

▲1.3.3.8 最大分流比： 12500：1，程序升压/升流：＞5 阶；

▲1.3.3.9 气体控制方式：恒定压力、恒定流量、程序升/降压、程序升/降流、脉冲进样、恒定流速；

1.3.3.10 具有载气节省模式；

1.3.3.11 压力传感器参数：

精度：满量程误差＜±2%；

重复性：＜±0.05 psi；

温度系数：＜±0.01 psi/℃；

漂移：＜±0.1 psi/6 个月；

流量传感器参数：

精度：＜±5 %（取决于载气类型）；

重复性：流量设定值的偏差＜±0.35%；

温度系数：＜±0.5 mL/min/℃（标准温度压力状态，He 或 H_2 ）；＜±0.1 mL/min/℃（标准温度压力状态，N_2 或 Ar/CH_4 ）；

▲1.3.3.12 载气气路系统密封性 30min 内降压小于 0.01MPa；燃气气路系统密封性 30min 内降压小于 0.01MPa；助燃气路系统密封性 30min 内降压小于 0.01MPa；

1.4 检测器

1.4.1 检测器安装：可同时搭载 3 个独立控温的检测器

1.4.2 电子流量控制：高精度电子压力/流量控制；

▲1.4.3 检测器类型：后期可增加的检测器类型至少包含以下 7 种（FID、TCD、μ-ECD、FPD、PDHID、MS、SCD）；

1.4.4 氢火焰离子化检测器（FID）

1.4.4.1 最高使用温度：450℃；

▲1.4.4.2 最低检出限：＜1.2 pg C/s（正十六烷）；

1.4.4.3 基线漂移（30min）：≤2×10-13A；

1.4.4.4 基线噪声：≤2×10-14 A；

▲1.4.4.5 数据采集频率：最高 1000 Hz；

1.4.5 热导检测器（TCD）

▲1.4.5.1 热导检测器：独特的流体切换设计（单丝微池），从启动开关后快速达到平衡（5min 以内），低漂移；

1.4.5.2 最高使用温度：400℃；

1.4.5.3 适配色谱柱类型：填充柱和毛；

1.4.5.4 最低检出限：≤400 pg /ml（苯-甲苯）

▲1.4.5.5 灵敏度：≥50000 mV・mL/mg （苯-甲苯）；

1.4.5.6 基线漂移（30 min）：≤0.2 mV；

1.4.5.7 基线噪声：≤0.02 mV；

▲1.4.5.9 数据采集频率：最高 1000 Hz；

1.4.6 火焰光度检测器（FPD ）

1.4.6.1 最高使用温度：400℃；

▲1.4.6.2 最低检出限：≤2.5 pg/s（S）、 ≤50 fg/s（P）；基线漂移（30min）：≤10pA；基线噪声：≤1.2pA；

1.4.6.3 动态线性范围：≥103（S），≥104（P）；

▲1.4.6.4 定性重复性：≤0.02%（P）、≤0.02%(S)；定量重复性：≤1.1%(P)、≤1.2%（S）

1.5 单机版色谱工作站参数

1.5.1 操作环境：Windows10 专业版（推荐）

1.5.2 实时控制

1.5.2.1 支持仪器运行参数实时设定与状态可视化监控，可在线反控温度、流量、压力等关键参数，实时调取参数控制曲线；

1.5.2.2 各通道实时独立控制，支持多个通道同时采集，兼容双塔进样，提高自动化水平和工作效率，降低人工操作误差；

1.5.2.3 软件可反控液体自动进样器、顶空进样器等设备，提升全流程自动化与分析一致性。

1.5.4 数据采集

1.5.4.1 支持实时自动积分；

▲1.5.4.2 提供套峰带自动识别功能，对已处理完的数据，显示组分峰的保留时间，有利于判断组分峰保留时间是否偏移；

▲1.5.4.3 支持谱图快照，谱图未采集完毕，即可提前知道关键组分的含量信息；

1.5.4.4 支持停止后自动输出谱图数据；

1.5.4.5 支持通道合并功能，可将不同通道采集的谱图数据整合至同一图谱展示，便于多组分、多检测器结果对比分析；

1.5.4.6 支持存储路径选择；

1.5.4.7 运行锁定：支持运行时键盘锁定/参数锁定。

1.5.5 数据处理

1.5.5.1 自动处理/手动处理谱图功能；

1.5.5.2 定量功能（归一化法、修正归一法、内标法、外标法、指数法、内标归一法、外标归一法）；

1.5.5.3 支持标准曲线建立与数据校正，包含校正曲线方程、校正曲线图谱、线性相关系数等关键信息，系统可自动生成完整校正报告；

1.5.5.4 支持数据处理方法的编辑、应用与保存；

1.5.5.5 显示谱峰详细信息（保留时间、半峰宽、容量因子、理论塔板、有效塔板、理论板、有效板、分离度、拖尾因子、1/4 高峰宽）；

1.5.5.6 支持多内标分析；

1.5.5.7 支持最高峰/次高峰适应，自动适配高浓度与次高浓度峰的视图范围，便于峰形观察与积分判定；

1.5.5.8 支持未知峰隐藏功能，可选择性隐藏未定性组分峰，有效屏蔽非计算干扰峰对目标组分的谱图与数据影响，让报告呈现更整洁、定量结果更清晰可靠；

1.5.5.9 具备分组计算功能，支持组校准，优化组分的合并运算；

▲1.5.5.10 具备噪声计算功能，提供 P2P 及 6SD 两种计算方式，用户可自选噪声区间，输出信噪比结果，满足方法学验；

1.5.5.11 支持多谱图重叠比对与重复性分析，可自动计算相对标准偏差（RSD），直观呈现分析方法与检测结果的稳定性；

1.5.5.12 支持空白扣除、基线扣除功能，有效消除基质干扰与背景漂移，提升谱图质量与定量结果准确性；

1.5.5.13 支持自动计算检出限（LOD）、定量限（LOQ）与回收率等方法学验证指标，无需手动换算，提升方法验证效率与数据一致性；

1.5.5.14 支持汇总分析：可对保留时间、峰面积、峰高、组分浓度等核心检测指标进行批量汇总统计，汇总结果可直接导出为 Excel（.xlsx）格式文件，满足实验室数据归档与二次统计需求；

1.5.5.15 标准曲线支持多项式拟合计算，可提供一次线性（y=ax+b）、二次多项式（y=ax2+bx+c）、三次多项式（y=ax3+bx2+cx+d）曲线校正模型，满足不同浓度范围样品的校准需求，显著提升非线性响应样品的定量准确性与线性拟合度。

▲1.5.5.16 软件可以自行计算样品组分热值，高位发热量，低位发热量，沃泊指数等

1.5.6 数据文件

1.5.6.1 支持谱图数据导出(导出格式：TXT、CDF/XML、CSV)，支持谱图数据复制到剪贴板；

1.5.6.2 支持与 Lims 联用，实现检验检测业务质量管理体系数字化，实验结果数据整合，统一管控。

1.5.7 分析报告：

1.5.7.1 支持谱图报告一键生成 PDF 文件；

1.5.7.2 支持用户自定义报告模板与显示内容，可灵活选择仪器条件、配样信息、分析结果、系统评价等内容，并可编辑报告名称、做样人等信息；

1.5.7.3 提供批量生成 PDF 报告功能：多张谱图批量处理，生成 PDF 报告并存于用户指定路径下；

1.5.8 数据通讯：

以太网（LAN），远程启动运行开始/结束（无线互联）；

1.5.9 支持多语言：

软件界面支持中文、英文、俄文语言一键切换，满足多区域、多场景使用需求；

1.5.10 帮助：

内置完整色谱工作站电子操作手册，便于操作指导与日常培训；

1.5.11 日志：

支持系统日志记录与查询；

▲1.5.12.保留时间锁定功能（RTL）：

支持 3 点及以上拟合校正，软件自动调整方法参数以匹配锁定保留时间，消除不同系统之间或因色谱柱长度改变等条件变化而带来的保留时间变化；

1.5.13 专业版软件：

可按需升级专业分析软件，涵盖天然气热值、非甲烷总烃、变压器油、TVOC、石油烃等专项检测，适配石化、环境监测、电力等行业分析应用场景；

2、运行环境：

2.1 工作电压：220V±10% 50Hz；

2.2 工作环境湿度：5%～95%；

2.3 工作环境温度：5℃～40℃；

2.4 仪器功率：2250W；

3、配置清单：

3.1 气相色谱仪主机*1；

3.2 分流/不分流进样口（SSL）*1；

3.3 氢火焰离子化检测器（FID）*1；

3.4 热导检测器（TCD）*2；

3.5 电子压力流路控制模块*1；

3.6 独立控温柱箱*2；

3.7 硫惰性化专用过滤器*1；

3.8 安装六个自动转子阀（立式），带阀箱加热及管路*1；

3.9 1/16 超洁惰性化净管路及螺母卡套组*2；

3.10 六通转子阀（AFP 或 VICI）*3；

3.11 六通转子阀（AFP 或 VICI）镀膜*1；

3.12 十通转子阀（AFP 或 VICI）*1；
3.13 十通转子阀（AFP 或 VICI）镀膜*1；
3.14 钝化定量环(0.25mL)*2；
3.15 钝化定量环(0.1mL)*1；
3.16 HN 填充柱 （1/16*0.5m 小直径）*2；
3.17 13X 填充柱（1/16*1.5m 小直径）*1；
3.18 HQ 填充柱（1/8*1m 小直径）*1；
3.19 5A 填充柱（1/8*2m 小直径）*1；
3.20 HP-PLOT AL2O3“S”,25m×0.32mm×8μm*1；
3.21 DB-1 15m × 0.32mm × 5um *1；
3.22 基础安装包*1；
3.23 消耗品包*1；
3.24 捕集阱-脱水*1；
3.25 捕集阱-脱水脱烃*1；
3.26 捕集阱-载气*1；
3.27 专用软件（授权）*1；
3.28 空气发生器、氢气发生器*1；
3.29FPD 检测器*1；
3.30 电脑*1；
3.31 标准品*1；

★三、总体要求：

1、供货要求

1.1 投标人在投标前须自行勘察现场，确保设备摆放地点能满足设备的运输、摆放、安装、调试的条件，特别是设备的安装和调试对买方场地面积、空间、水、电等环境有特殊要求的；

1.2 在安装、调试、验收过程中，如发现有漏项、缺件，投标人应无条件、无偿补齐，所发生的一切费用，视为已包含在报价之中，且并不因此而影响交付使用的时间；

1.3 设备安装完成后须向采购人提供计量校准证书报告，设备如需计量部门检定或校准方能使用的，投标人须提供检定或校准所必须的配件，此项费用包含在投标总价中；

1.4 设备的制造应符合国家相关标准或规范，采购人验收时将以国家相关规范标准、招标文件、投标文件作为依据，验收不合格的产品，采购人有权拒收，由此造成的损失由投标人自行承担；

1.5 交货期：合同签订后 45 天内。

2、售后要求

2.1 质保期限：设备十保质期 1 年，其他设备保质期 3 年。在质保期内所提供零配件及维修服务全部免费。保修期后，保证长期供应零配件和正常的售后服务；

2.2 在质量保证期内，涉及的与产品质量（非人为因数）相关的服务（包活上门维修、备品备件）费用由中标人承担，不收取任何维修、差旅费等；

2.3 在质量保证期外，涉及的与产品质量相关的产品损坏件收取成本费，并收取一定的服务费，差旅费等；

2.4 在质量保证期内外，采购人报告故障后 30 分钟内我司予以技术响应，如确认需要现场维修时，工程师 24 小时内到现场，提供正常的技术、备品备件服务，工程师到现场后 8 小时内排除故障；

2.5 应急情况下：因产品质量造成的故障，工程师到现场后 8 小时内排除故障，恢复仪器的正常使用；在损坏的检测和控制部件维修期间，为不耽误仪器的正常工作，为采购人提供临时性备件，直到采购人的相关部件修复再替换上去，费用由中标人承担；

2.6 仪器在调试通过后提供保修服务，在保修期内，所有服务及配件全部免费。中标人在中国需设有保税库，能更及时地为用户提供备品备件。

3、人员培训

3.1 采购人应派遣人员参加中标人提供的仪器操作和维护保养培训，并指定由经过专门培训的执证人员维护保养和操作该仪器；

3.2 我司为采购人提供 4 人的专门培训；设备 1 质保期内提供 4 人次的实验室高级应用培训，培训费用由我司承担（除差旅费外）

3.3 按培训内容分为仪器操作和仪器维护，两种培训期限不少于 1 天（直至教会为止）。(维护培训必须是操作培训合格后)培训经考核合格后，中标人为参加培训人员颁发专门的证书；

3.4 最终采购人安装调试期间，中标人安排维修工程师在最终用户现场进行技术指导和培训，包括：仪器构造，工作原理，仪器操作使用，样品分析，日常的维护保养等方面的内容，直到最终用户操作人员能够独立使用仪器分析、会进行维护保养为止；

3.5 投标人提供仪器的现场安装调试并达到投标书指标要求的技术性能，并同时在现场对用户进行操作培训。如果现场安装测试指标未通过，用户有权要求退货并要求赔偿损失；

3.6 厂商应设有专业的维修站，具备非常完善的售后服务体系，具备培训中心和厂家应用实验室,有专职的维修工程师及应用工程师有效保证售后维修的及时、快捷，并负责提供技术支持，保证仪器的正常操作，并协助用户进行方法开发。

采购商确认：

2026年10月30日

供应商确认：

2026 年 10 月 30 日