电池充放电性能测试系统技术要求

一、适用范围

主要应用于锂离子电池(电池组)、铅酸蓄电池、镉镍电池、镍氢电池等储能蓄电池和动力电池充放电性能测试。

二、相关标准和检测项目要求

电池充放电性能测试设备应能满足但不限于以下标准相关项目检测要求，如有标准更新需满足最新标准要求。

1、相关标准

YD/T 2344.1-2011 通信用磷酸铁锂电池组第1部分：集成式电池组

YD/T 2344.2-2015 通信用磷酸铁锂电池组第2部分：分立式电池组

GB 31241-2022便携式电子产品用锂离子电池和电池组安全要求

GB/T 18287便携式电子产品用锂离子电池和电池组安全认证技术规范

GB/T 35590信息技术 便携式数字设备用移动电源通用规范

2、检测项目

电池充放电性能测试设备应能实现单个电池或电池组的充放电测试、循环充放电测试、容量测试、寿命测试、充放电特性测试、荷电保持能力测试、充放电效率测试、过充过放测试、功率和能量测试、能量效率测试等项目进行检测。

三、技术参数与性能要求

3.1设备主要技术参数和精度要求

便携式电子电器用电池充放电性能综合测试仪，80V/30A,共8路

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 指标名称 | 技术要求 | 备注 |
| 1 | 单通道输出电流范围 | -30A～+30A |  |
| 2 | 单通道输出电压范围 | 充电0～80V，放电3～80V |  |
| 3 | 总通道数 | 8 |  |
| 4 | 功率精度 | ±0.2%FS (full scale) |  |
| 5 | 电流精度 | ±0.1%FS(full scale) |  |
| 6 | 电压精度 | ±0.1%FS(full scale) |  |
| 7 | 电压电流分辨率 | 电压：1mV、电流：1mA |  |
| 8 | 功率分辨率 | 1W |  |
| 9 | 电流上升及下降时间 | ≤10ms |  |
| 10 | 充放电转换时间 | ≤20ms |  |
| 11 | 温度采集 | 2点/通道，精度不低于±1℃ |  |

3.2功能和性能要求

3.2.1 通用功能和性能要求

|  |  |
| --- | --- |
| 通道控制模式 | 每通道独立控制，支持通道间任意并联 |
| 电流电压采集方式 | 四线制采集 |
| 放电方式 | 能量回馈型 |
| **工作模式** | 恒流充电 | 电压截止、时间截止、容量截止、温度截止、能量截止、功率限制、SOC限制、容量百分比限制，能量百分比限制、负斜率截止 |
| 恒压充电 | 电流截止、时间截止、容量截止、温度截止、能量截止、SOC限制 |
| 恒功率充电 | 电压截止、电流截止、时间截止、容量截止、温度截止、能量截止、功率限制、SOC限制、容量百分比限制，能量百分比限制 |
| 恒阻充电 | 电压截止、电流截止、时间截止、容量截止、温度截止 |
| 斜坡电流充电 | 斜坡终止值、步骤时间 |
| 斜坡功率充电 | 斜坡终止值、步骤时间 |
| 恒流恒压充电 | 电流截止、时间截止、容量截止、温度截止、能量截止、SOC限制 |
| 倍率充电 | 电压截止、时间截止、容量截止、温度截止、能量截止、功率限制、SOC限制、容量百分比限制，能量百分比限制 |
| 搁 置 | 时间截止、电压截止 |
| 恒流放电 | 电压截止、时间截止、容量截止、温度截止、能量截止、功率限制、SOC限制、容量百分比限制，能量百分比限制、负斜率截止 |
| 恒压放电 | 电流截止、时间截止、容量截止、温度截止、能量截止、SOC限制 |
| 恒功率放电 | 电压截止、电流截止、时间截止、容量截止、温度截止、能量截止、功率限制、SOC限制、容量百分比限制，能量百分比限制 |
| 恒阻放电 | 电压截止、电流截止、时间截止、容量截止、温度截止 |
| 斜坡电流放电 | 斜坡终止值、步骤时间 |
| 斜坡功率放电 | 斜坡终止值、步骤时间 |
| 脉冲电流 | 电压截止、电流截止、时间截止、容量截止、温度截止 |
| 脉冲功率 | 电压截止、电流截止、时间截止、容量截止、温度截止 |
| 恒流恒压放电 | 电流截止、时间截止、容量截止、温度截止、能量截止、SOC限制 |
| 倍率放电 | 电压截止、时间截止、容量截止、温度截止、能量截止、功率限制、SOC限制、容量百分比限制，能量百分比限制 |
| 工况模拟 | 支持工况表格导入，共支持3组工况 |
| **保护** | 硬件保护 | 过压保护、欠压保护、短路保护、电池反接、过流保护、 超温保护 |
| 软件保护 | 支持掉电数据保护  |
| 支持设备脱机运行 |
| 支持续接启动 |
| 过压保护、欠压保护、容量保护、过流保护、欠流保护、温度保护 |
| 支持防反接保护、通讯异常保护、辅助模块通讯保护 |
| 电网侧保护 | 欠压、过压、过流、短路保护 |
| 报警功能 | 硬件具有紧急情况切断开关、报警红灯闪烁、蜂鸣器响 |
| 数据导出方式 | Excel、TXT、图表等 |
| 冷却方式 | 风冷，前后出风 |
| 设备噪音 | ≤75dB |
| 维修性 | 模块化结构，可用备品、备件进行及时替换、维修，保修期内免费维修，过保修期后提供有偿维修服务 |
| 软件升级服务 | 终生升级，直到硬件不相容为止 |

3.2.2数据保护要求

具有断电保护，自动恢复功能，下位机应能自动保存≥24h的数据不丢失；输出保护有过/欠流，过/欠压保护；输出线反接保护；有暂停功能，原点重启动；具有硬件急停保护。

3.2.3脱机运行

具有脱机运行功能，上位机与设备断网后，允许设备在完整保护条件下，完成当前测试程序。

3.2.4直流内阻

支持动态直流内阻测试，采用HPPC测试方法。

根据HPPC直流内阻计算公式

3.2.5具有工况模拟

能够执行工况自动模拟测试，支持Excel文件、RCP工艺数据文件导入生成。

3.2.6 BMS管理通讯功能

测试设备需具有和电池组BMS管理系统通讯功能。能够通过各种传输介质（串口，CAN口，以太网等）通过协议（MODBUS、自定义协议、CANDBC等）与BMS管理系统通讯，采集到的BMS各项数据可以参与工艺控制，作为工步参数，截止条件等，这些参数可以选择性的记录和显示。

3.2.7 输入输出线

 ≤10m /套，按实际需要配置。

3.3软件功能要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **数据记录** | 记录内容 | 电压、电流、时间、容量、温度、能量、功率等 |
| 最小记录时间 | 10ms  |
| 记录方式 | 时间差：0.01~ 9999s |
| 电流差：0.05%FS~100%FS |
| 电压差：0.05%FS~100%FS |
| 容量差：1mAh~10Ah |
| **数据展现** | 循环列表  | 有循环序号、充/放电容量、充放电效率、 充/放能量、恒流充百分比等  |
| 过程列表  | 有过程序号、内阻、容量、 能量、中值电压、终止电压、平均电压等 |
| 明细列表  | 有记录序号、时间、电压、电流、容量、能量、功率、SOC、单体温度 1--单体温度 n、单 体电压 1--单体电压 n等  |
| **曲线种类** | X 坐标：总时间、容量、能量、功率、循环次数等 |
| Y 坐标：总电压、电流、容量、能量、SOC、单体电压 1-单体电压 n、单体温度 1-单体温度 n等 |
| **编程控制** | 循环次数 | 不小于9999次 |
| 可编程步骤 | 不少于250步 |
| 循环嵌套 | 具备循环嵌套功能，最大3层 |
| 编程特点  | 每工步可以有一个或者多个出口；  |
| 数据导出方式 | Excel、TXT、图表等 |
| 软件升级服务 | 终生升级，直到硬件不相容为止 |

四、验收

1、技术指标应满足标准规定的要求，相关参数精度的符合性根据省级以上有资质的计量部门出具的校准报告进行验收，如校准结果经确认不符合采购要求则不予以验收，二次校准费用需由供方支付。

2、功能及性能按招标要求和技术协议验收。

五、质量保证及服务

a、保修期至少为2年原厂质保，长期供应零配件，保修期内的维修费用由卖方负责。

b、保修期由设备验收合格正常使用之日起计算，保修期内如设备出现故障，卖方应接到报修通知后4小时内给予答复，必要时24 小时内派技术人员上门维修（保修期后以按此执行），因停机耽误的时间，保修期向后顺延。

c、质保期内如发生非人为情况下出现的故障影响正常检测工作的，应免费更换或维修相应的部件。

d、技术支持。24小时提供电话咨询服务。在出现一般情况的小故障，在问题不算复杂、或者维护人员对某些技术问题存在疑问时可通过电话、电子邮件或视频等指导方式解决问题。

e、由专业的技术人员提供测试设备的工作原理、使用方法及维保注意事项等方面的培训，达到至少2名检测人员均可以独立操作设备的程度。

f、当测试标准发生变化时，应提供对新标准的软硬件升级服务。

G、合同签订后45天内到货。

H、所投标设备配置应为市场主流配置，不接受工厂已停产型号设备。