



北京汉希工业科技有限公司

Beijing HanXi Industrial Technologies Co.Ltd

5T 探测站运维管理系统

---- UPS 状态监控模块介绍

2024.4



北京市昌平区科技园区振兴路 36 号
邮编: 102200

Address



Info@bjhxit.com

Email



+86 010-80112284

Contact



目录

1. 概述	1
2. 系统结构	1
3. 系统功能	2
4. 电池仪接线图	3
5. 技术参数	4
5.1. 蓄电池监控主机	4
5.2. 单体监测模块	6
5.2.1. 2V 电池单体监测模块	6
5.2.2. 12V 电池单体监测模块	7
5.3. 组电压监测模块	8
5.4. 电池组电流霍尔监测模块	8
5.5. 电池组浮充电流霍尔监测模块	9
5.6. 环境温湿度传感器	9
6. 软件界面	10





1. 概述

蓄电池在使用后期，由于失水、正极板栅腐蚀、负极硫酸盐化等老化现象，分别会造成负极端氧复合反应加速、板栅发热加重、浮充电流增加，同时电池内部散热效率有限，老化到后期会出现内部放热和散热的平衡被打破，而出现电池温度持续上升的情况发生。

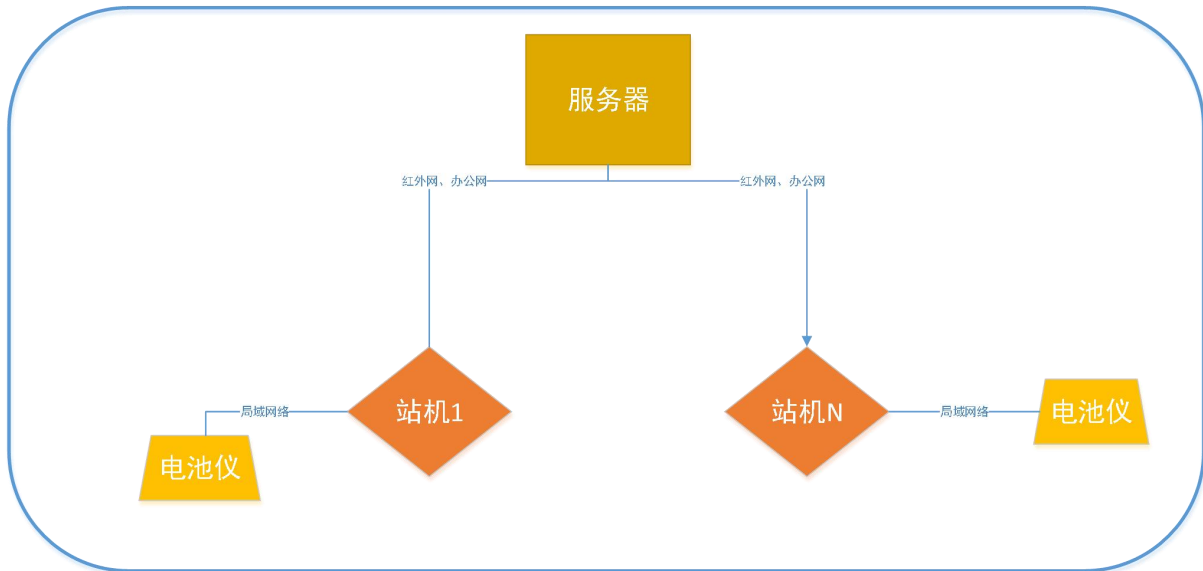
由于浮充电流会随着电池温度升高而增大，同步的，电池升温过程会伴随着电池浮充电流的上升。浮充电流的增大同时也会加剧温度上升，形成恶性循环，直至发生热失控。

本模块为实时检查探测站机房内 UPS 运行状态，采集 UPS 运行的各项数据，并对数据进行智能分析，对可能出现运行故障的情况进行预警，并在出现故障时《5T 探测站运维管理系统》主页面上进行声光报警，用户通过该系统中的站点页面的 UPS-HMS 页面查看改该站点 UPS 的运行详细信息。

2. 系统结构

本模块是基于《5T 探测站运维管理系统》中的子模块，依赖于其运行。本模式使用电池仪通过网络连接《5T 探测站运维管理系统》中安装在探测站内的站机设备，站机实时采集数据回传至服务器，服务器对数据进行分析检查，保存并显示，结构图如下：





3. 系统功能

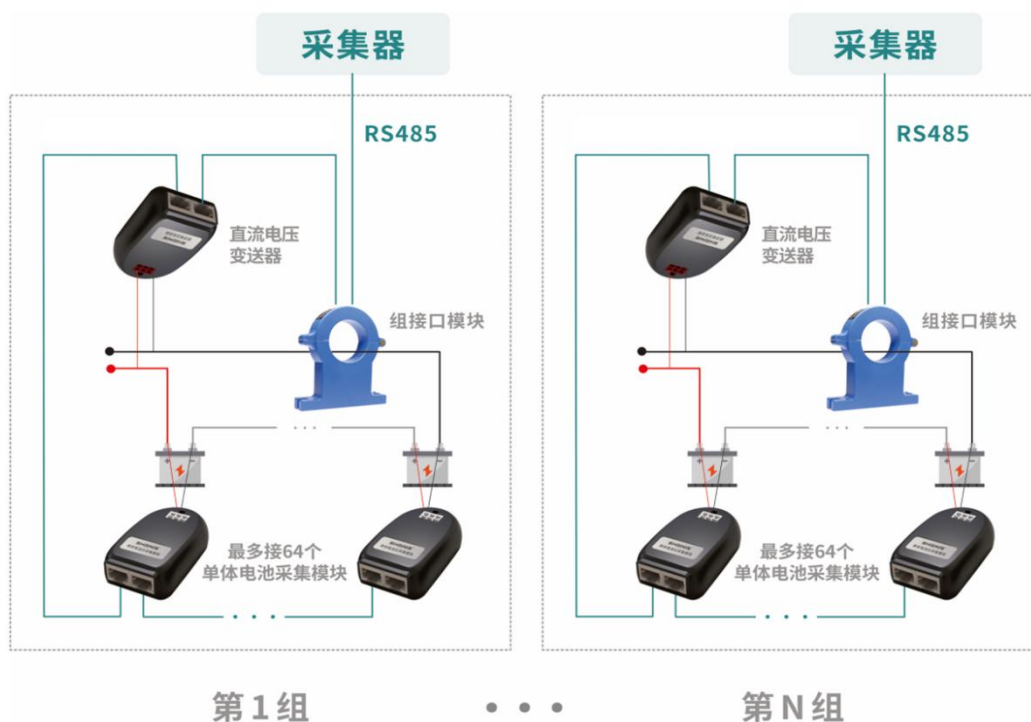
采用模块化分体式蓄电池在线监测设备，包括：蓄电池监控主机、电池单体监测模块、电池组电压监测模块、组电流监测模块、浮充电流霍尔监测模块、环境温度传感器。实现功能包括：

1. 组电压监测
2. 充放电电流监测
3. 浮充电流监测
4. 单体电压/温度/内阻监测
5. SOC/SOH 计算
6. 环境温度监测
7. 组电压过压、欠压、内阻超阈值、过充过放、过流、热失控等故障监测
8. 采样模块正常工作电流不大于 13mA(2V 电池)或 7mA(12V 电池)，每个采样模块间电流差异最大不超过 2mA





4. 电池仪接线图



本模块包含3类产品：霍尔组收敛模块、直流电压变送器、单体电池采集模块。直流电压变送器和单体电池采集模块通过私有串口有线通讯方式将数据传至霍尔组收敛模块，霍尔组收敛模块通过RS485方式通讯，将直流电压变送器、单体电池采集模块以及自身的数据上传至采集器，实现蓄电池单体电压、温度、内阻以及蓄电池组电流和电压的在线监测。





5. 技术参数

5.1. 蓄电池监控主机

- 1 以蓄电池监控主机为主体，接入各种电池检测模块，实现蓄电池组运行数据的采集、存储、展示、计算、北向数据上传。
- 2 单台蓄电池监控主机可同时监测 4 组蓄电池组，可监测最大 256 节蓄电池。
- 3 以组电压、充放电电流、浮充电流、单体电压/温度/内阻、蓄电池 SoC/SoH、环境温度为主要监测参数。
- 4 蓄电池监控主机自带 Web 功能，具有蓄电池运行参数可视化监测(实时/历史数据)、告警(实时/历史数据)、日志、配置等功能。
- 5 蓄电池监控主机可实现单体电池、电池组的电压过压、欠压、内阻超限、温度超限、过充过放、热失控等多种电池故障或隐患预警。
- 6 蓄电池监控主机可实现热失控告警功能，把握最佳风险处理时间，最大限度避免由此导致的不可逆损害。
- 7 蓄电池监控主机提供 RS485 与以太网两种北向通讯接口，同时支持 ModbusRTU、ModbusTCP、SNMP 协议往多个上位机进行数据传输。
- 8 蓄电池监控主机具备温度补偿功能：可通过协议方式与 HVDC 系统、UPS 系统、巴拿马系统进行交互，将电池环温数据按照 Modbus 协议写命令实现。
- 9 蓄电池监控主机具备 USB 接口，可支持 USB 显示屏进行本地人机交互显示，至少能呈现本地实时监测数据（单体电压、单体内阻、单体温度、IP 设置等）。
- 10 蓄电池监控主机具备 HDMI 接口，可接入 HDMI 触摸屏，实现人机交互，本地监控功能。
- 11 蓄电池监控主机具备组态监测界面,并能以数据表格、柱状图、曲线的方式显示本地数据、告警、历史数据等。可通过 HDMI 屏、远程电脑通过浏览器登录蓄电池监控主机后实现。





- 12 蓄电池监控主机应支持自动编址，主机和单体模块、组压组流模块联线完成后可快速自动编址。无需借助其它软件程序/工具完成逐一编码。
- 13 每个模块采用环形总线方式（1组电池通过2根通讯线连接蓄电池监控主机具备），避免单点故障造成通讯失效。
- 14 采样周期：电池放电时，每组电池数据收集、展示、保存的周期最少10秒保存一次（保存时间可自定义）；非放电情况下，采集和存储周期具体可自定义。
- 15 蓄电池监控主机支持交直流双电源供电入，可使用两路交流或两路直流或一路交流一路直流。
- 16 蓄电池监控主机必须具备抗干扰滤波电路，有效滤除UPS放电时的纹波干扰，提供文字描述及配图进行详细解释说明。
- 17 休眠功能：当蓄电池监控主机发现长时间（5~14400分钟，可灵活配置）要求具备自动/手动休眠功能，在无通讯时自动进入休眠模式，通讯时立即自动唤醒，以降低功耗，以免在此期间持续消耗蓄电池电量。
- 18 热失控监测：系统可实现热失控提前预警功能,把握最佳风险处理时间,最大限度避免由热失控导致的不可逆损害
- 19 蓄电池电压均衡功能：蓄电池监测方案提供电池电压均衡功能，让蓄电池组在浮充时保持电压均衡，使每节电池保持最佳活性状态，提高电池组后备时间及运行寿命。均衡过程时间、均衡次数、均衡间隔时间等均可自定义。
- 20 电池容量精准计算：电池容量通过恒功率放电法计算,可精准得出实际容量
- 21 蓄电池监控主机本地存储功能：至少可存储1个月的历史告警、日志（开关机、系统异常、内阻测试日志、放电日志、登录日志、配置修改日志）和放电测试数据曲线、内阻测试数据曲线、电池组的总电压电流变化曲线、所有电池的单体电压充放电曲线、电池温度变化曲线。可判断电池放电状态并自动修改采集颗粒度，电池放电记录可通过WEB查询及导出。
- 22 蓄电池监控主机具备分级权限管理功能：可设置多种类型操作用户，并各自分配不同权限。比如普通用户只能查看监控数据；而管理员可以查看和修改系统参数。
- 23 蓄电池监控主机具备白名单访问权限配置功能。





- 24 自发现功能：蓄电池监控主机支持 DHCP 协议，在接入局域网后，可自动被上位机（如阿里白盒采集器、智维平台）发现，要求蓄电池监控主机需包含以下信息：厂商 ID、设备 ID、设备子类型 ID、设备型号 ID、编号 ID（五个类型可唯一标识一个设备）；需要设备标识的 5 个字段存为二维码。
- 25 Modbus 的采集性能要求：上位机通过 Modbus 协议采集蓄电池监控主机的数据时，要求低于 8 条命令即可完成所有关键信息（如组信息、单体电压、内阻、温度、soc、soh、状态等）的数据采集。
- 26 蓄电池监控主机通讯状态刷新时间要求：单节数据（包含单体电压、内阻、温度、组压、组流等）刷新速度可达到 80ms 以下，在 120 节（HVDC，巴拿马）时全部刷新一次时间约为 5s。
- 27 全端口过流、过压、防反接和错接保护，避免因接错导致设备损坏，恢复正常接线后，设备可正常运行。
- 28 稳定性要求：软硬件双看门狗设置，保证系统稳定，不死机。

5.2. 单体监测模块

5.2.1. 2V 电池单体监测模块

- 1 采用四线法测量电池阻抗，避免线路阻抗对电池内阻监测影响，数据准确合理。
- 2 测量电池负极柱温度。
- 3 支持内部短路、断路、线路故障、漏电等多种故障自检告警功能。设备自检告警产生时可自动切电，确保蓄电池安全稳定。
- 4 电压量程：1.50~3.0V，精度 $\pm 0.1\%$ ；
- 5 内阻量程：50~65535 $\mu\Omega$ ， $\pm(2\%+3\mu\Omega)$ ；
- 6 温度量程：-10~90 $^{\circ}\text{C}$ ，精度 $\pm 1^{\circ}\text{C}$
- 7 内置保险丝，不接受在监测线上增加保险端子的方案





- 8 支持自动编码，无需借助其它软件程序/工具完成逐一编码。
- 9 外壳阻燃材料设计，级别为 V0
- 10 单体模块与蓄电池监控主机的通讯信号应该从蓄电池监控主机上取电，不允许从蓄电池本体取电，以更精准判断通讯状态。
- 11 全端口过流、过压、防反接和错接保护，避免因接错导致设备损坏，恢复正常接线后，设备可正常运行。

5.2.2. 12V 电池单体监测模块

- 1 采用四线法测量电池阻抗，避免线路阻抗对电池内阻监测影响，数据准确合理。
- 2 测量负极电池柱温度。
- 3 支持内部短路、断路、线路故障、漏电等多种故障自检告警功能。设备自检告警产生时可自动切电，确保蓄电池安全稳定。
- 4 量程：9.0~15.0V，精度 $\pm 0.1\%$
- 5 内阻量程：50~65535 $\mu\Omega$ ， $\pm(2\%+3\mu\Omega)$ ；
- 6 温度量程：-10~90 $^{\circ}\text{C}$ ，精度 $\pm 1^{\circ}\text{C}$
- 7 内置保险丝，不接受在监测线上增加保险端子的方案
- 8 支持自动编码，无需借助其它软件程序/工具完成逐一编码。
- 9 外壳阻燃材料设计，级别为 V0
- 10 单体模块与蓄电池监控主机的通讯信号应该从蓄电池监控主机上取电，不允许从蓄电池本体取电，以更精准判断通讯状态。
- 11 全端口过流、过压、防反接和错接保护，避免因接错导致设备损坏，恢复正常接线后，设备可正常运行。





5.3. 组电压监测模块

每组电池必须配置直接测量的组电压监测模块，不得采用单体电池电压累加求和的方式计算出的组电压。

- 1 量程：0~60V，0~300V，0~700V 可选，精度： $\pm 0.5\%$
- 2 支持内部短路、断路、线路故障、漏电等多种故障自检告警功能。设备自检告警产生时可自动切电，确保蓄电池安全稳定。
- 3 内置保险丝，不接受在检测线上增加保险端子的方案
- 4 支持自动编码，无需借助其它软件程序/工具完成逐一编码。
- 5 外壳阻燃材料设计，级别为 V0
- 6 全端口过流、过压、防反接和错接保护，避免因接错导致设备损坏，恢复正常接线后，设备可正常运行。

5.4. 电池组电流霍尔监测模块

针对大电流需使用多根电缆的场景，支持每根电缆独立配套霍尔监测模块，并对所有电缆进行累加得出真实可靠的数据，禁止配套只套其中 1 根电电缆，然后以相乘方式得出电流数据。

- 1 量程：0~300A，0~600A 可选，精度： $\pm 1\%$
- 2 支持自动编码，无需借助其它软件程序/工具完成逐一编码。
- 3 内置保险丝，不接受在检测线上增加保险端子的方案
- 4 全端口过流、过压、防反接和错接保护，避免因接错导致设备损坏，恢复正常接线后，设备可正常运行。





5.5. 电池组浮充电流霍尔监测模块

针对大电流需使用多根电缆的场景，支持每根电缆独立配套霍尔监测模块，并对所有电缆进行累加得出真实可靠的数据，禁止配套只套其中 1 根电电缆，然后以相乘方式得出电流数据。

- 1 采用高精度霍尔电流监测模块，监测电池在浮充状态下的微小电流
- 2 电流量程： $\pm 2000\text{mA}$ ，精度： $\pm 1\%$
- 3 支持自动编码，无需借助其它软件程序/工具完成逐一编码。
- 4 全端口过流、过压、防反接和错接保护，避免因接错导致设备损坏，恢复正常接线后，设备可正常运行。

5.6. 环境温湿度传感器

用于监测蓄电池组的环境温度。支持多点位、环形的接入环境温度传感器，预防温度超限导致不良后果。

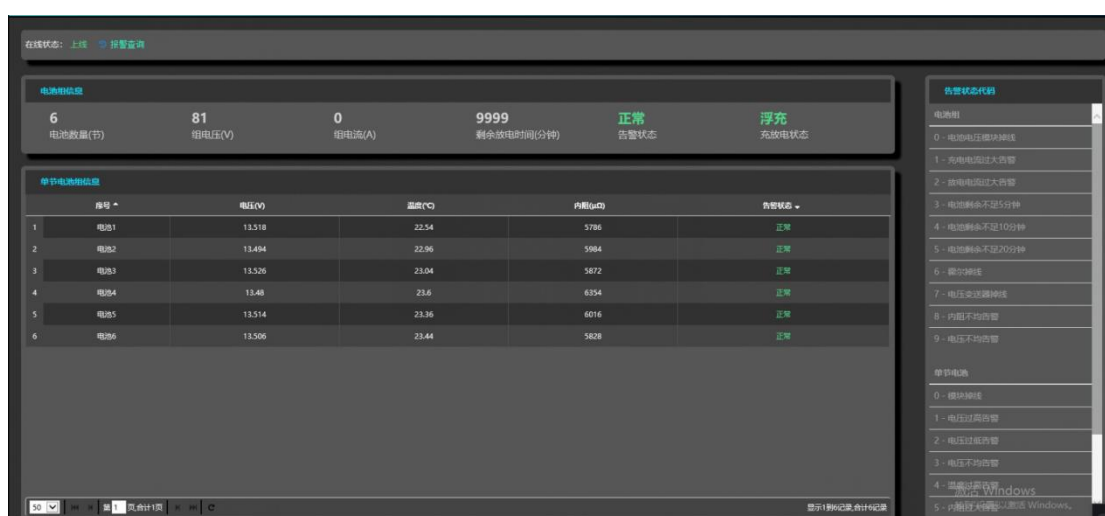
- 1 环境温度： $-10^{\circ}\text{C} \sim +99.9^{\circ}\text{C}$
- 2 精度： $\pm 1^{\circ}\text{C}$
- 3 支持自动编码，无需借助其它软件程序/工具完成逐一编码。
- 4 全端口过流、过压、防反接和错接保护，避免因接错导致设备损坏，恢复正常接线后，设备可正常运行。





6. 软件界面

进入站点页面，点击“UPS-HMS”进入“UPS-HMS”页面，界面如下：



页面内显示电池总数、组电压、告警状态、充放电状态等信息。线面列表内显示单节电池健康状态信息，当故障时显示故障代码，根据故障代码从右侧查看故障说明。系统采集到的电池仪报警数据形成历史记录，用户可随时查阅。点击“历史记录”弹出查询页面，根据过滤条件查询想要的的数据。





报警数据查询

时间选择: 2024-04-22 16:28:06 2024-04-29 16:28:06 查询

站点名称	报警类型	说明	部位名称	报警时间	是否恢复	恢复时间
------	------	----	------	------	------	------

50 页, 合计 0 页 显示 0 到 0 记录, 合计 0 记录



北京市昌平区科技园区振兴路 36 号
邮编: 102200

Address



Info@bjhxit.com

Email



+86 010-80112284

Contact