

# 蓄电池养护管理系统产品说明书

R1.1

北京索云科技股份有限公司

## 蓄电池正确维护的重要性

蓄电池是通过电极材料、电解液或电解质之间发生反应，将化学能被转换为电能的一种电化学装置。蓄电池能量储存是通过化学物质之间的电化学反应实现，蓄电池是通过外部电路释放电流的电力存储系统、是电气系统广泛应用的二次储能装置。



蓄电池的效率和经济生命周期随着使用频率的增加而降低，如缺乏正确的维护，其劣化速度会加剧。蓄电池的劣化不仅表现在单体使用中，在由成组蓄电池构成的储能系统中单体电池之间的一致性偏差增大也是导致整个储能系统劣化的根源。

蓄电池的生命周期主要由两个因素决定，电池自身的质量以及对电池的维护。事实上，蓄电池的生命周期主要取决于维护方式。由于缺乏有效的维护的工具，大多数电池都无法达到其经济寿命，如能得到适当的维护，电池的生命周期和工作质量将得到明显的改善，用户可以从中获得更多的经济利益。因此，实施有效的维护是获得蓄电池最佳性能和使用寿命的基础。

在蓄电池运用维护中通常会发生充电不足或过充的问题。充电不足不仅会降低电池容量，还会使电解液异常盐化，导致电池容量进一步降低和早期故障发生。电池过充将产生高温和过度放气，造成蓄电池过早失效。如果没有及时正确补水并且放任电解液液位大幅下降，电池内的气体会成比例增长，从而导致易燃气体混合物增加，任何外部或内部火花都可能导致氢氧爆炸。极板不再被电解液覆盖而易被腐蚀致电池最终失效。同样，过度补水也会造成电解液溢出，随着时间的流逝电解液会被逐渐稀释，致比重计读数减小及电池容量损失。此外，如电池内部连接松动、腐蚀以及电池性能的一致性也是蓄电池过早失效的主要根源，这些都是蓄电池缺乏正确维护的结果。



蓄电池维护方式包括预防性维护、预测性维护与纠正性维护三种：

- ★ 预防性维护：通过采取措施防止加速劣化来提高电池可靠性；
- ★ 预测性维护：基于电池测量数据、趋势分析以预测电池健康状况和预期经济寿命进行维护的方法；
- ★ 纠正性维护：对检测到的隐患或发生的故障提供补救措施；

由于蓄电池自身技术特性及单一维护方式不足以解决其可靠性与可用性的问题，正确的蓄电池维护方式是将这三种维护模式有机结合。北京索云科技 EUBMMO 系列蓄电池养护管理系统是针对蓄电池技术与使用特性开发的一套集监控、数据采集、分析、诊断、保养与维护于一体的动态维护、管理工具。

## 传统蓄电池在线检测设备缺陷

### 内容提纲

传统蓄电池在线检测设备缺陷

蓄电池养护管理系统功能

蓄电池养护管理系统架构

养护管理软件监控数据与分析

养护管理系统技术规格



面对数目众多的蓄电池组，投入大量的人力、物力、财力进行维护，虽然严格执行蓄电池维护规程，并且蓄电池也安装在线检测控装置，但因蓄电池故障引发的事故还是屡见不鲜，究其原因是目前应用的蓄电池在线检测装置无法预警安全隐患：

- ★ 浮充状态，电压正常但荷电量小的单体电池一旦整组电池放电其电压会突降或反极；
- ★ 浮充状态，电压正常但存在隐形开路的单体一旦整组电池放电即导致该单体电池失电故障；
- ★ 浮充状态，连接极板松动的单体电压正常，如电池组放电则虚接的连接极板会发热导致事故；

蓄电池是否携带足够荷电量是检测电池正常与否的关键，蓄电池内阻值极小，荷电量在 30%–100% 范围内内阻几乎没有变化，而当前运维检测过度依赖内阻测试值，把安全托付给一个不可靠的测试手段，事故发生难于避免。

## EUBMMO 蓄电池养护管理系统功能

### 1, 在线甄别开路单体

电池组中个别单体电池开路将导致整组电池丧失放电能力，即是开路电也呈现电压值。

### 2, 在线甄别隐形反极单体

单体电池在浮充状态下电压正常，一旦放电，该节电池出现负压导致电池组端压出现断

崖式下降，直接导致用电负载失电。

### 3, 在线甄别电池极板松动虚接

因放电测试或施工疏忽致极板松动虚接，一旦电池充放电松动虚接处会打火，导致用电负载失电。

### 4, 电池组脱离母线预警

电池组通过熔断器、刀闸与直流母排连接，熔断器失效或刀闸未闭合致电池组无法供电。

### 5, 在线甄别爬酸漏液、失水严重、荷电量小的落后单体

爬酸漏液会导致电池极柱和连接极板之间出现结晶盐化、接触电阻增大直接影响放电能力；失水严重的单体内阻增大；荷电量小的单体放电电压快速下跌；落后单体混在电池组中导致电池阻中其它单体快速劣化。

### 6, 在线减小电池组单体差异，提升电池荷电功率

电池组中单体差异增大导致过充/过放的危害，过充/过放直接导致电池性能快速衰减，电池差异越小电池使用寿命越长、安全隐患越少。

### 7, “单体”更换，替代“整组”更换

电池之间差异增大会加速电池组劣化，常规维护方式是单节故障整组更换，要求用同型号同批次同容量的电池更换单节劣化电池。此系统支持单节更换，能减小每节电池差异、实现荷电功率最大化。

### 8, 在线监测整组及每节电池的放电能力（SOC）

依检测到的电压及计算获得每节电池的内阻推算出每节的荷电量（SOC）。

### 9, 在线减小硫化内阻、提升电池的荷电功率

内阻增大是电池劣化的主要原因，在线消减硫化内阻提高电池性能，差异化补充充电使每节电池荷电功率最大化。

### 10, 电池性能轨迹回溯，实现故障隐患提前预警，由故障修变为主动维护

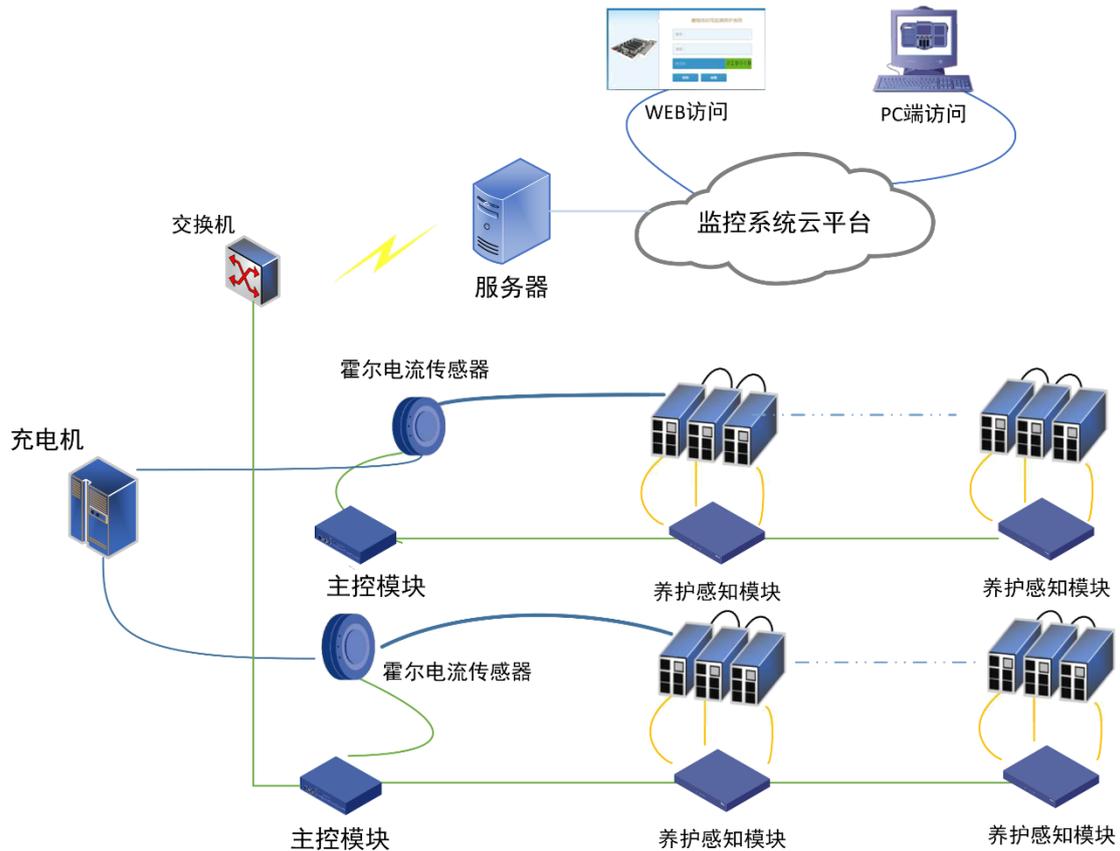
蓄电池养护系统给运维人员提供可靠的维护工具，由原有的故障修变为依预警维护信息的主动维护。

---

## 蓄电池养护管理系统架构

EUBMMO 蓄电池养护管理系统由 6 个模块构成：

- ★ 主控模块
- ★ 养护模块
- ★ 充电器
- ★ 电流传感器
- ★ 养护管理服务器
- ★ 养护管理软件



### 主控模块

主控模块作为中心管理设备，承担对系统与电池之间的数据采集、传输与控制。主控模块采用级联的方式实现养护系统扩展，实现不同数量、不同电压等级蓄电池组的统一管理。

- ★ 采集汇总各养护感知模块数据
- ★ 与蓄电池放电核容模块通讯，完成远程核容测试
- ★ 与服务器端进行数据通讯，将采集的蓄电池状态数据发送至服务器端；接收服务器端发送的控制指令

### 养护模块

蓄电池养护模块具备感知和养护两大功能，基于每节电池的实时状态数据选择、加载特定的脉冲电流而实现对蓄电池养护，养护模块通过工业网络与主控模块通讯。

### 充电器

蓄电池充电器，将高频开关电源技术与嵌入式微机控制技术有机地结合，运用智能动态调整技术，实现优化充电特性曲线有效延长蓄电池的使用寿命。它采用恒流/W 阶段/恒压小恒流四个阶段充电方式，具有充电效率高，可靠性高、操作简便，重量轻，体积小等特点。

### 电流传感器

电流传感器是一种基于霍尔效应的固态磁传感器，可以检测电流磁场的存在和大小，将磁场转换为电压电信号，能够测量从直流电到几十千赫兹的交流电。霍尔电流传感器具有量程宽（电流 5~10000A；电压 5~5000V）、高精度、灵敏度高、抗干扰能力强、

可靠等优点。

## 养护管理服务器

养护管理系统服务器安装养护管理软件，汇总从主控模块采集的数据，集中展现给操作人员，实时提供被监控蓄电池的工作状态、分析数据与发布蓄电池操作指令。

## 养护管理软件

养护管理软件是蓄电池养护管理系统的核心，实时监控被管理蓄电池的工作与养护状态，承担数据汇总、分析、管理与蓄电池控制操作，分析其演变趋势，对劣化的电池进行养护，测算并判定不可继续使用的电池及时通知告警，实现蓄电池在线期间的全生命周期管理。



## 养护管理软件监控数据与分析

### 单体电池

- ★ 电压
- ★ 内阻
- ★ SOC
- ★ SOH
- ★ 负极板温度
- ★ 养护电流

### 电池组

- ★ SOC
- ★ 平均电压
- ★ 单体最低电压
- ★ 单体最高电压
- ★ 单体最小内阻
- ★ 单体最大电阻
- ★ 端电压变化曲线

### 趋势分析

## 告警

- ★ 电流变化曲线
- ★ 环境温度变化曲线
- ★ SOC 变化曲线
- ★ 电池放电
- ★ 端压异常
- ★ 设备温度
- ★ 内阻异常
- ★ 单体异常
- ★ 电池温度
- ★ 开路告警
- ★ 劣化告警



## 蓄电池养护系统技术规格

### CAN 总线

- CAN2.0B (支持 11 位和 29 位 ID)
- 支持多种速率独立运行
- 支持定制消息格式
- 支持现场固件升级和设置
- 适用标准的充电器和逆变器
- 兼容 OBD2 协议 (支持多种扫描工具)
- 可集成 CANOpen 和 J1939 应用程序

### 电池兼容性

- 兼容铅酸、镍铬与锂离子电池
- 每个套系统可支持 4 至 256 块电池 (或更多)

### 输入/输出接口

- 0 至 12V 模拟和数字信号

## 诊断 电池电压

充/放电控制

支持 OBD2 协议，在线自动检测、诊断与识别问题电池

电压分辨率为 1.5mv

单体电池电压检测额定范围为 0.5v 至 5v

电压测量误差 < 0.25%

### 主控模块技术规格

型号	EUCC39	EUCC16
品名	主控模块	主控模块
电池养护数量	39	16
输入电压	DC110V 或 AC220V	DC110V 或 AC220V
最大功率	40W	40W
以太网端口	1 个	1 个
霍尔电流端口	1 个	1 个
CAN 总线端口	2 个	2 个
尺寸	280mm × 220mm × 45mm	280mm × 220mm × 45mm
重量	1.5 KG	1.5KG

### 养护模块技术规格

型号	EUMM08	EUMM04
品名	养护模块	养护模块
电池养护数量	8	4
输入电压	12V	12V
CAN 总线端口	4	4
电池控制端口	9	5
尺寸	190mm × 85mm × 33mm	190mm × 85mm × 33mm
重量	0.5KG	0.5KG

#### 联系我们

电 话：010-82177398 010-82177361

地 址：北京市丰台区南四环西路 186 号汉威国际广场 3 区 1 号楼 5 层 04-08 室

公司网址：<https://sointech.com.cn/>