



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 34131—2017

---

## 电化学储能电站用锂离子电池管理 系统技术规范

Technical standard for battery management system of electrochemical  
energy storage station

2017-07-31 发布

2018-02-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布  
中国国家标准化管理委员会

## 目 次

前言 .....	I
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 使用条件 .....	2
5 功能要求 .....	2
6 检验和试验项目 .....	4
7 标志、包装 .....	5

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由全国电力储能标准化技术委员会(SAC/TC 550)归口。

本标准起草单位：南方电网科学研究院有限责任公司、中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司、中国南方电网有限责任公司调峰调频发电公司。

本标准主要起草人：陆志刚、黎小林、许树楷、王科、郭金川、陈满、李勇琦、雷博、黄晓东、李定林、丁钊、张百华、孔志达、贺艳芝、廖毅。



# 电化学储能电站用锂离子电池管理系统技术规范

## 1 范围

本标准规定了电化学储能电站锂离子电池管理系统的使用条件、功能要求、检验和试验项目等。本标准适用于新建、改建、扩建电化学储能电站。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 2423.4 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Db: 交变湿热(12 h+12 h 循环)

GB/T 16935.1 低压系统内设备的绝缘配合 第1部分:原理、要求和试验

GB/T 17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

GB/T 17626.4 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

GB/T 17626.5 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰度试验

GB/T 17626.8 电磁兼容 试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验

GB/T 17626.12 电磁兼容 试验和测量技术 振荡波抗扰度试验

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**电化学储能电站** electrochemical energy storage station

采用电化学电池作为储能元件,可进行电能存储、转换及释放的电站。

### 3.2

**功率变换系统** power conversion system; PCS

实现储能电池与交流电网之间双向能量转换的系统。

### 3.3

**单体电池** cell

由电极和电解质组成,构成蓄电池组模块最小单元,能将所获得的电能以化学能的形式贮存并将化学能转为电能的一种电化学装置。

### 3.4

**电池模块** battery module

两个及以上的单体电池以一定的电气连接方式组成的单元。

## GB/T 34131—2017

### 3.5

**电池管理单元** battery management unit; BMU

管理一个电池模块,监测电池状态(电压、温度等),并为电池提供通信接口。

### 3.6

**电池管理系统** battery management system; BMS

监测电池的状态(温度、电压、电流、荷电状态等),为电池提供通信接口和保护的系统。

### 3.7

**电池电量状态** state of energy; SOE

电池实际(剩余)可放出的瓦时容量与额定瓦时容量的比值。

### 3.8

**电池均衡** battery-balancing

通过电池之间的电量转移措施,减少电池间的容量和电压差,保持不同电池间电量的均衡。

## 4 使用条件

### 4.1 环境温度

设备运行期间周围环境温度不高于 45 ℃,不低于 0 ℃。

### 4.2 相对湿度

日平均相对湿度不大于 95%,月平均相对湿度不大于 90%。设备上不应出现凝露。

### 4.3 海拔高度

海拔高度小于 2 000 m。

## 5 功能要求

### 5.1 基本要求

5.1.1 BMS 的拓扑配置应与 PCS 的拓扑、电池的成组方式相匹配与协调,并对电池运行状态进行优化控制及全面管理。

5.1.2 BMS 功能要求中各功能具体实现层级由 BMS 的拓扑配置情况决定,宜分层就地实现。

### 5.2 测量要求

BMS 应能实时测量电池的电和热相关的数据,应包括单体电池电压、电池模块温度、电池模块电压、串联回路电流、绝缘电阻等参数。各状态参数测量精度应符合下列规定:

- a) 电流采样分辨率宜结合电池容量和充放电电流确定,测量误差应不大于±0.2%,采样周期不大于 50 ms;
- b) 单体电压测量误差应不大于±0.3%,采样周期应不大于 200 ms;
- c) 温度采样分辨率应不大于 1 ℃,测量误差不大于±2 ℃,采样周期不大于 5 s。

### 5.3 计算要求

BMS 应能够估算电池的荷电状态,充电、放电能能量值(Wh),最大充电电流,最大放电电流等状态参数,且具有掉电保持功能,具备上传监控系统的功能。各状态参数估算精度应符合下列规定:

- a) SOE 估算精度应不大于 8%，宜具有自标定功能，计算更新周期应不大于 3 s；
- b) 电能量计算误差应不大于 3%。

#### 5.4 状态参数信息上送功能

BMS 应具备内部信息收集和交互功能，能将电池单体和电池整体信息上传监控系统和功率变换系统。

#### 5.5 故障诊断功能

BMS 应能够监测电池的运行状态，诊断电池或 BMS 本体的异常运行状态，上送相关告警信号至监控系统和功率变换系统。

#### 5.6 电池的电气保护功能

BMS 应具备电池的过压保护、欠压保护、过流保护、短路保护、过温保护、漏电保护等电气保护功能，并能发出告警信号或跳闸指令，实施就地故障隔离。

#### 5.7 管理功能

BMS 应能对充放电进行有效管理，确保充放电过程中不发生电池过充电、过放电，以防止发生充放电电流和温度超过允许值，主要功能应符合下列要求：

- a) 充电管理功能：在充电过程中，电池充电电压应控制在最高允许充电电压内；
- b) 放电管理功能：在放电过程中，电池放电电压应控制在最低允许放电电压内；
- c) 温度管理功能：应能向热管理系统提供电池温度信息及其他控制信号，并协助热管理系统控制实现电池间平均温差小于 5℃；
- d) 电量均衡管理功能：应采用高能效的均衡控制策略，保证电池间的一致性满足要求。

#### 5.8 统计功能

BMS 应具有电池充、放电的累计充、放电量的统计功能，并具有掉电保持功能。

#### 5.9 通信功能

5.9.1 BMS 与功率变换系统之间应有通讯接口，宜有备用接口，作为冗余，同时宜具备 1 个硬接点接口。

5.9.2 BMS 与监控系统之间应有以太网通讯接口，宜有备用接口，作为冗余。同时，电化学储能电站内 BMS 宜单独组网。

#### 5.10 对时功能

BMS 应具备对时功能，能接受 IRIG-B(DC)码对时或者 NTP 网络对时。

#### 5.11 平均故障间隔时间

BMS 应具备良好的可靠性与可用率，平均故障间隔时间不宜小于 40 000 h。

#### 5.12 定值设置功能

BMS 应能对电池运行参数、报警、保护定值进行整定，且具备就地和远程修改功能。

#### 5.13 操作权限管理功能

BMS 应具有操作权限密码管理功能，任何改变运行方式和运行参数的操作均需要权限确认。

## GB/T 34131—2017

## 5.14 事件记录功能

BMS 应能储存不少于 5 000 条事件。运行参数的修改、电池管理单元告警信息、保护动作、充电和放电开始/结束时间等均应有记录,且时间记录应精确到秒。事件记录应具有掉电保持功能。每个报警记录应包含所定义的限值、报警参数,并列明报警时间、日期以及报警值时段内的峰值。

## 5.15 存储功能

BMS 应具备足够的容量在线存储 30 天的信息,且宜采用队列方式存储。

## 5.16 故障录波功能

BMS 宜有故障录波功能,能够对故障前后的状态量有效记录,电流量记录周期宜不大于 50 ms,电压量记录周期不大于 1 s,温度量记录周期不大于 5 s。记录时间不宜少于 10 min。

## 5.17 显示功能

BMS 应能显示确保系统安全可靠运行所必需的信息,如相关定值、模拟量测量值、事件记录和告警记录等。

## 5.18 电磁兼容

BMS 应符合 GB/T 17626.2 规定严酷等级为三级静电放电抗扰度、GB/T 17626.4 规定严酷等级为三级电快速瞬变脉冲群抗扰度、GB/T 17626.5 规定严酷等级为三级浪涌(冲击)抗扰度、GB/T 17626.8 规定严酷等级为四级工频磁场抗扰度、GB/T 17626.12 规定严酷等级为三级振荡波抗扰度试验的要求。

## 5.19 绝缘耐压性能

BMS 应能经受要求的绝缘耐压性能试验,试验电压应符合表 1 规定。在试验过程中 BMS 应无击穿或闪络等破坏性放电现象。

表 1 绝缘强度试验电压

额定绝缘电压 $U_N$ /V	介质交流试验电压/V	介质直流试验电压/V	冲击试验电压/V
$U_N \leq 63$	500	700	1 000
$63 < U_N \leq 250$	2 000	2 800	5 000
$250 < U_N \leq 500$	2 000	2 800	5 000

## 5.20 耐湿热性能

BMS 应能经受 GB/T 2423.4 规定的湿热试验,在试验后应能正常工作,且满足 5.2 状态参数测量精度的要求。

## 6 检验和试验项目

## 6.1 类型

## 6.1.1 型式试验

6.1.1.1 当有下列情况之一时,应进行型式试验:



- a) 新产品鉴定时；
- b) 结构、工艺或材料有重大改变；
- c) 停产后复产；
- d) 转厂；
- e) 批量生产的产品，每隔 5 年进行一次型式试验；
- f) 国家质量监督机构提出进行型式试验的要求时；
- g) 合同规定。

6.1.1.2 判定规则：产品在型式试验中，若有一项不合格时，应判定产品为不合格。

### 6.1.2 出厂试验

每套产品都应进行出厂试验。有一项性能不符合要求，即为不合格，允许返修后重试，复试一次仍不合格，则为试验不合格。

## 6.2 试验项目

试验项目应符合表 2 规定。

表 2 检验和试验项目

序号	检验项目	型式试验	出厂试验	技术要求条款
1	电流测量精度	√	√	5.2
2	电压测量精度	√	√	5.2
3	温度测量精度	√	√	5.2
4	SOE 估算精度	√		5.3
5	故障诊断功能	√	√	5.5
6	保护功能	√	√	5.6
7	电量均衡功能	√		5.6
8	静电放电抗扰度试验	√		5.18
9	电快速瞬变脉冲群抗扰度试验	√		5.18
10	浪涌(冲击)辐射抗扰度试验	√		5.18
11	工频磁场抗扰度试验	√		5.18
12	震荡波抗扰度	√		5.18
13	耐压测试	√		5.19
14	耐湿热性能	√		5.20

注：带“√”号为应做试验项目。

## 7 标志、包装

7.1 BMS 产品上应有下列标志：

- a) 产品名称及商标；
- b) 产品型号和规格；
- c) 制造厂名称；

**GB/T 34131—2017**

d) 制造日期或代号。

**7.2 包装箱外部应有下列标志：**

a) 产品名称、型号、规格和数量；

b) 产品标准编号；

c) 每箱的净质量和毛质量；

d) 标明符合 GB/T 191 规定的“防震”、“防潮”等标志。

---



中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
电 化 学 储 能 电 站 用 锂 离 子 电 池 管 理  
系 统 技 术 规 范

GB/T 34131—2017

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 14 千字  
2017年8月第一版 2017年8月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-56229 定价 16.00 元



GB/T 34131—2017