

ICS 27.180  
CCS F 19

T/CASME

团 体 标 准

T/CASME XXX—2025

# 新型电化学储能系统用户侧设计规范

Specification for user side design of new electrochemical energy storage systems

(征求意见稿)

2025 - XX - XX 发布

2025 - XX - XX 实施

中国中小商业企业协会 发 布

## 目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 总体要求.....	2
5 需求分析.....	3
6 储能系统设计.....	3
7 接入设计.....	5
8 消防设计.....	5
9 安全环保设计.....	5

## 前　　言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司提出。

本文件由中国中小商业企业协会归口。

本文件起草单位：中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司……

本文件主要起草人：……

# 新型电化学储能系统用户侧设计规范

## 1 范围

本文件规定了新型电化学储能系统（以下简称“储能系统”）用户侧设计的总体要求、需求分析、储能系统设计、接入设计、消防设计、安全环保设计。

本文件适用于新型电化学储能系统用户侧设计。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 3096 声环境质量标准
- GB 8702 电磁环境控制限值
- GB/T 12325 电能质量 供电电压偏差
- GB/T 12326 电能质量 电压波动和闪变
- GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准
- GB/T 14549 电能质量 公用电网谐波
- GB 15258 化学品安全标签编写规定
- GB/T 15543 电能质量 三相电压不平衡
- GB/T 16895.1 低压电气装置 第1部分：基本原则、一般特性评估和定义
- GB/T 17467 高压/低压预装式变电站
- GB/T 19212.2 变压器、电抗器、电源装置及其组合的安全 第2部分：一般用途分离变压器和内装分离变压器的电源装置的特殊要求和试验
- GB/T 22473.1 储能用蓄电池 第1部分：光伏离网应用技术条件
- GB/T 34120 电化学储能系统储能变流器技术要求
- GB/T 34131 电力储能用电池管理系统
- GB/T 34866 全钒液流电池 安全要求
- GB/T 36276 电力储能用锂离子电池
- GB/T 36545 移动式电化学储能系统技术规范
- GB/T 36547 电化学储能电站接入电网技术规定
- GB/T 36558 电力系统电化学储能系统通用技术条件
- GB 50016 建筑设计防火规范
- GB 51048 电化学储能电站设计规范
- DL/T 448 电能计量装置技术管理规程

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 新型电化学储能系统 new electrochemical energy storage systems

以电化学电池为储能载体，通过储能变流器可循环进行电能存储、释放，以输出电力为主要形式并对外提供服务的设备组合。

## 4 总体要求

### 4.1 功能要求

储能系统的设计，应使储能系统具备但不限于下列一种或多种功能：

- a) 均衡电力负荷；
- b) 作为紧急备用电源；
- c) 无功功率补偿；
- d) 电压调节；
- e) 参与需求侧响应；
- f) 发电装置后端电源；
- g) 平滑可再生能源功率输出、跟踪计划出力、减少用户侧可再生能源发电弃风弃光；
- h) 提高供电可靠性。

### 4.2 选址要求

4.2.1 站址不应选在爆破、火灾隐患危险范围内。

4.2.2 储能系统不应临近或设置在甲、乙类厂房内，且不应设置在具有爆炸性气体、粉尘、腐蚀性气体的危险区域内。

4.2.3 储能系统选址应避开 GB 51048 中地段和地区。

4.2.4 锂离子电池系统不应设置于地下或半地下。

### 4.3 布置要求

4.3.1 储能系统布置应遵循安全、可靠、适用的原则，便于安装、操作、搬运、检修和调试，并预留分期扩建条件。

4.3.2 电池及其他电气设备的布置应满足带电设备的安全防护距离要求。

4.3.3 储能系统应装设供暖、通风与空气调节的设施。

4.3.4 储能系统可根据使用要求布置于户内或户外：

- a) 户外布置的储能系统，设备的防污、防盐雾、防风沙、防湿热、防水、防严寒等性能应与当地环境条件相适应，柜体装置外壳防护等级宜不低于 IP54；
- b) 户内布置的储能系统应设置防止凝露引起事故的安全措施。

4.3.5 储能电池的布置应考虑防火、通风需求。

4.3.6 电池管理系统宜与储能电池就近布置。

4.3.7 功率变换系统布置应考虑通风和散热。

4.3.8 布置在公共场所的储能系统应设置围栏，并增加警示标示。

4.3.9 储能系统布置场所应按 GB 15258 规定做好安全标识。

### 4.4 固定/移动要求

4.4.1 移动式的储能系统应符合 GB/T 36545 的规定。

4.4.2 固定式的储能系统，其储能电池支架、储能变流器等应采用螺栓或焊接固定方式固定。

## 5 需求分析

设计前应进行需求分析，应考虑电价机制、用户意愿和储能运营模式，以需求预测为主。需求分析内容应包括：

- a) 考虑不同类型电池的技术经济特点，根据储能投资建设成本、运维成本、电池生命周期等因素，计算电化学储能的度电成本；
- b) 结合用户所在地区电价政策，对比电化学储能度电成本与峰谷电价差、补贴收益、容量电费，分析用户侧电化学储能发展趋势；
- c) 根据用户侧储能的历史数据和实际需要，并结合政策环境、用户意愿、产业配套等，对用户侧电化学储能规模进行预测，必要时可给出高、中、低等不同容量水平方案下的预测结果。

## 6 储能系统设计

### 6.1 储能电池模块

#### 6.1.1 储能电池选型

6.1.1.1 储能系统所选储能电池应是经过国家授权的监督试验单位试验型式试验合格的产品，应符合 GB 51048 的规定。

6.1.1.2 储能电池的类型应根据储能系统设计的目的、功能、容量、电压等级、输出功率、充电时间、放电时间、循环寿命、外部条件以及储能电池充放电特性和技术成熟度等进行综合技术经济比较后确定。

6.1.1.3 储能电池成组方式及组数应与储能变流器的拓扑结构相匹配。

#### 6.1.2 储能电池安全

6.1.2.1 锂离子电池单体、模块和簇的安全性能应符合 GB/T 36276 的规定。

6.1.2.2 全钒液流电池安全性应符合 GB/T 34866 的规定。

6.1.2.3 铅酸蓄电池模块的安全性能应符合 GB/T 22473.1 的规定。

6.1.2.4 可能产生液体渗漏的储能电池应配置专用的漏液收集及处理系统。

#### 6.1.3 储能电池单元

6.1.3.1 储能电池簇应根据储能电池类型、储能电量需求、储能变流器性能、储能电池特性和要求及设备短路电流耐受能力进行模块化设计。

6.1.3.2 储能电池簇直流侧接地形式应符合 GB/T 16895.1 的规定。

6.1.3.3 储能电池簇回路应配置直流断路器、隔离开关等开断、保护设备。

#### 6.1.4 电池管理系统

6.1.4.1 电池管理系统应具有测量、计算、信息交互、故障诊断、电池保护功能，且符合 GB/T 36558 的规定。

6.1.4.2 锂离子电池管理系统应符合 GB/T 34131 的规定。

6.1.4.3 全钒液流电池管理系统应配置有漏液传感器，电解液泄漏事故时发出告警信息。

6.1.4.4 电池管理系统应能全面监测电池的运行状态，包括但不限单体/模块和电池簇电压、电流、温度和电池荷电量等，故障应时发出告警信息。

6.1.4.5 电池管理系统宜支持 CAN 或 Modbus TCP/IP 通信，配合储能变流器及监控装置完成对储能电池的监控和保护。

## 6.2 储能变流器

6.2.1 储能变流器应符合 GB/T 34120 的规定，技术特性和运行特性应满足储能系统应用需求，包括：

- a) 储能变流器应与储能电池功率相匹配，并能满足储能系统充放电质量要求；
- b) 储能变流器的控制方式宜满足本地充电、放电运行和远程充电、放电运行方式；
- c) 全钒液流电池用储能变流器应具备电池零电压启动功能。

6.2.2 储能变流器应具备但不限于以下储能系统保护功能：

- a) 本体保护：功率模块过流、功率模块过温、功率模块驱动故障保护；
- b) 直流侧保护：直流过压/欠压保护、直流过流保护、直流输入反接保护；
- c) 交流侧保护：交流过压/欠压保护、交流过流保护、频率异常保护、交流进线相序错误保护、防孤岛保护；
- d) 其他保护：冷却系统故障保护、通讯故障保护。

6.2.3 储能变流器应支持 GB 51048 规定的通信方式，并应能配合监控系统及电池管理系统的监控及保护。

## 6.3 功率变换系统

6.3.1 功率变换系统应配置硬件故障保护和软件保护，在各种故障情况下应能及时切除故障。

6.3.2 功率变换系统应配置控制元件与电池管理系统及监控系统配合，实现储能电池运行状态的切换。

6.3.3 功率变换系统宜采用同时具有自动控制和手动控制功能的设备，并具备双向、四象限的功率调节功能。

6.3.4 功率变换系统交流侧电压及电能质量应满足接入位置的电压、电能质量要求；直流侧电能质量应符合储能电池的需求。

6.3.5 功率变换系统应与储能电池的运行特性相匹配。

## 6.4 监控装置

6.4.1 与 380 V 电网配电变压器、新能源发电装置、充电桩连接的储能系统应配备就地监控装置。

6.4.2 就地监控装置应能对储能系统运行情况进行监视和控制，符合以下要求：

- a) 环境监控应配备温度传感器和湿度传感器，并接入监控系统；
- b) 储能系统设备宜配置视频监控系统；
- c) 监控系统通信网络宜采用以太网连接，宜具备与其他系统或远控平台进行数据交换的接口；
- d) 监控系统与电池管理系统、储能变流器之间通信应快速、可靠，通信规约宜采用 GB 51048 给出的通信协议；
- e) 监控系统的通信电源应配置有不间断电源；
- f) 监控系统宜能实现多种协调控制模式，包括但不限于削峰填谷、功率因素调节和无功支撑等控制输出模式。

## 6.5 变压器

储能变流器交流侧与接入系统间宜设置变压器，变压器应符合 GB/T 19212.2 的规定。

## 6.6 电量计量点

6.6.1 入网的储能系统，宜设立电量计量点。

6.6.2 电能计量装置应符合 DL/T 448 的规定。

6.6.3 电量计量装置宜具备双向有功和无功计量功能，并具有本地和远程通信功能。

## 6.7 接地

6.7.1 采用箱体式的储能系统，接地设计应符合 GB/T 17467 的规定。

6.7.2 箱体外观上应有安全标识，包括但不限于当心触电标识、接地标识。

## 7 接入设计

### 7.1 入网要求

7.1.1 储能系统接入电网时，运行不应对电网的安全稳定运行产生任何不良影响。

7.1.2 储能系统接入电网时，配建及整定应与电网侧保护相适应，与电网侧重合闸策略相配合。

7.1.3 储能系统应配建防孤岛和逆功保护装置，防孤岛保护应与电网侧线路保护相配合，配建的逆保护设备，当检测到逆向电流超过额定输出的 5% 时，储能设备应在 0.5 s~2.0 s 内停止向电网线路送电。

### 7.2 接入点要求

7.2.1 储能系统接入电网变压器，储能系统额定功率应统筹考虑变压器额定容量和负荷情况。

7.2.2 储能系统与电网配电变压器的连接处应设置明显断开点。

7.2.3 储能系统与充电桩连接应安装分段开关。

7.2.4 储能系统与新能源发电装置连接应设置明显断开点。

7.2.5 储能系统接入电网公共连接点电能质量应符合 GB/T 12325、GB/T 12326、GB/T 14549 和 GB/T 15543 的规定，向电网馈送的直流分量不应超过其交流额定值的 0.5%，符合 GB/T 36547 的规定及测试要求。

## 8 消防设计

### 8.1 防火设计

8.1.1 应根据储能系统的不同规模、电池的不同特性采取相应的防火措施。

8.1.2 储能系统内建筑物、构筑物及设备的防火间距应符合 GB 51048 的规定。

8.1.3 锂电池储能系统布置于户内的，电池室耐火等级不应低于二级；锂电池储能系统户内布置时，储能电池隔墙上有管线穿过的，管线四周空隙应采用不燃材料填密实。

8.1.4 户外电池预制舱（柜）箱体外围护结构所采用的材料应符合防火要求。

### 8.2 消防报警灭火装置

8.2.1 储能系统配备的消防报警灭火装置应适用于电气类火灾灭火的要求，气体灭火设备应取得国家强制性产品认证。

8.2.2 锂电池储能系统电池室、电力转换系统室应设置火灾自动报警装置，并配置火灾探测器。

8.2.3 灭火器配置应符合 GB 50016 的规定。

8.2.4 储能系统配置的灭火装置宜具备远动手动启动和应急机械启动功能。

8.2.5 消防报警灭火装置宜具备无人值守或少人值守时远程集中监控的功能。

## 9 安全环保设计

### 9.1 劳动安全和职业卫生

9.1.1 储能系统的设计应符合劳动安全和职业卫生的相关规定，并贯彻执行“安全第一、预防为主”的方针。

9.1.2 液流电池室应采取措施防止酸性电解液对人身可能造成的伤害。

9.1.3 储能电池室内宜设置冲洗池、洗眼器等设施或储备清洁水。

9.1.4 在建筑物内部配置防毒及防化学伤害的灭火器时，应有安全防护设施。

9.1.5 抗震设防烈度大于或等于 7 度的地区，储能电池设备及其支承构件应设置抗震加固设施。

## 9.2 环境保护和水土保持

9.2.1 储能系统的设计应对废水、噪声等污染因子采取防治措施，减少其对周围环境的影响。

9.2.2 储能系统噪声对周围环境的影响应符合 GB 12348 和 GB 3096 的规定。

9.2.3 储能系统的电磁防护设计应符合 GB 8702 的规定。

9.2.4 储能系统的废水、污水应分类收集、输送和处理，处理达标后方可按要求排放。

---