

电化学储能电站技术监督规程

第3部分：电池安全与消防应急监督

Technology supervision guidelines of electrochemical energy storage
station

Part 3 battery security and fire emergency supervision

(与国际标准一致性程度的标识)

(征求意见稿)

2024-01-01 发布

2024-06-01 实施

浙江省电力学会 发布

目 次

前 言.....	II
引 言.....	III
1 范围.....	2
2 规范性引用文件.....	2
3 术语和定义.....	3
4 总体要求.....	3
5 规划设计阶段.....	3
6 施工验收阶段.....	3
7 运行维护阶段.....	4

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（或本部分或本指导性技术文件）由浙江省电力学会提出。

本文件（或本部分或本指导性技术文件）由浙江省电力学会××（全称）××专业委员会技术归口和解释。

本文件（或本部分或本指导性技术文件）起草单位（包括第一承担单位和参加起草单位，按对标准的贡献大小排列）：

本文件（或本部分或本指导性技术文件）主要起草人（按对标准的贡献大小排列）：

本文件（或本部分或本指导性技术文件）首次发布（或本文件×年×月首次发布，×年×月第一次修订，×年×月第二次修订）。

本文件在执行过程中的意见或建议反馈至浙江省电力学会标准工作委员会（地址：浙江省杭州市南复路1号，邮编：310008，网址：<http://www.zjsee.org/>，邮箱：zjseeorg_bz@163.com）。

储能电站技术监督规程

第3部分：电池安全与消防应急监督

1 范围

本文件规定了电化学储能电站电池安全与消防应急技术监督的内容及技术监督管理的要求。

本文件适用于以锂离子电池、钠离子电池、铅酸（炭）电池、液流电池为载体的电化学储能电站的电池安全与消防应急技术监督。

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/T 1.1 《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》
- GB 2894 安全标志及其使用导则
- GB/T 14285 继电保护和安全自动装置技术规程
- 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 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 21697 低压电力线路和电子设备系统的雷电过电压绝缘配合
- 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 36280 电力储能用铅炭电池
- GB/T 36558 电力系统电化学储能系统通用技术条件
- GB/T 42288 电化学储能电站安全规程
- GB 50016 建筑设计防火规范
- GB/T 50064 交流电气装置的过电压保护和绝缘配合设计规范
- GB/T 50065 交流电气装置的接地设计规范
- GB 51048 电化学储能电站设计规范
- DL/T 2528 电力储能基本术语
- DL/T 2580 储能电站技术监督导则

3 术语和定义

DL/T 2528 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

4 总体要求

4.1 电化学储能电站技术监督的电池安全与消防应急监督应在 DL/T 2580 技术监督的基础上，重点监督储能电池安全情况以及消防设备、消防器材、传感设备、消防电源、火灾报警及联动控制相关设备，站内其他电气一次和二次等设备监督应按照 DL/T 2580 要求开展。

4.2 电化学储能电站安全技术监督工作应覆盖规划设计、施工验收、运行维护全过程。

4.3 电化学储能电站电池安全与消防应急监督工作应收集齐全电化学储能电站相关的资料和信息，包括但不限于：招标和投标技术规范书、合同和技术协议，相关部件、设备及装置的检验报告、说明书或

规格书, 储能电池、消防设备、消防器材、传感设备、消防电源、火灾报警及联动控制等设备的型式检验等检测报告。

4.4 资料收集完成并确认符合要求后, 开展性能符合性文件核查。

4.5 电化学储能电站安全技术监督以评价和检测为主要手段, 应由电站业主单位每年定期开展, 相关单位应配合开展技术监督工作。

4.6 电化学储能电站应编制安全技术监督实施细则, 建立完善的安全技术监督台账和档案管理制度。

5 规划设计阶段

5.1 电化学储能电站的选址、布局应合理, 应充分评估发生安全事故对所在场所的建筑物结构安全、人员生命安全以及应急救援处置可能造成的影响。安全设施应能满足事故处置需求, 应根据储能电站的选址布局、装机容量、安装形式、燃烧特性、电池性能等因素, 合理评估设置灭火冷却系统、事故通风排烟和自动报警、可燃气体探测报警等系统, 保证持续控火、降温、排烟, 防止电池复燃和易燃易爆气体聚集发生爆炸事故。

5.2 电化学储能电站禁止设置在以下变电站内:

- (1) 重要枢纽变电站、城市中心变电站, 地下变电站;
- (2) 贴邻或在人员密集场所内的变电站;
- (3) 贴邻生产、储存、经营易燃易爆危险品场所的变电站;
- (4) 与有人居住和进行各种活动的建筑物合建的变电站;
- (5) 变电站地下空间。

5.3 电化学储能电站宜设置在市政消防管网覆盖区域或靠近可靠水源。

5.4 电化学储能电站储能设备及系统的功能和性能应符合 GB/T 36558 的规定, 并网性能应符合 GB/T 36547 的相关规定。

5.5 电化学储能电站消防设备设施应符合 GB 50016 和 GB 51048 的相关规定, 电池设备舱(室)与生产建筑、生活建筑之间的防火间距不应小于 GB 51048 的相关规定。

5.6 电池应满足安全、可靠、环保的要求。电池选型应根据电池放电倍率、自放电率、循环寿命、能量效率、安全环保、技术成熟度和储能电站应用场景对系统响应、散热性能的需求以及电站建设成本和建设场地限制等因素选择。

5.7 电池管理系统应具有数据采集、估算、电能量统计、控制、保护、通讯、有故障诊断、数据存储、显示、绝缘电阻检测、对时及本地升级的功能, 实现对全部电池运行状态的监测、控制和管理。

5.8 电化学储能电站消防供电设计应符合一级消防供电的要求。火灾自动报警系统、固定式自动灭火系统等重要消防用电设备的电线电缆选择和敷设应满足火灾时连续供电的要求, 电线电缆均应选用铜芯耐火或阻燃电缆。

5.9 电化学储能电站空调系统、通风装置中的管道、风口及阀门等组件应采用不燃材料制作。电池设备舱(室)采用保温、铺地、装饰材料时, 其燃烧性能应符合 GB 8624 规定的 A 级。

6 施工验收阶段

6.1 电化学储能电站储能电池、电池管理系统、储能变流器等设备应通过型式试验, 其选型和配置应能满足储能电站应用场景需求。

6.2 电化学储能电站变压器、断路器、屏柜、照明等设备应符合 GB 51048 的相关规定。

- 6.3 电化学储能电站继电保护及安全自动装置应符合 GB/T 14285 的相关规定；涉网保护配置及定值整定应符合 GB/T 36547 的相关规定。
- 6.4 电化学储能电站站用电源、站用直流系统及交流不间断电源系统配置应符合 GB 51048 的相关规定。
- 6.5 电化学储能电站设备设施应在明显位置放置禁止、警告、指令、提示等标志，标志样式应符合 GB 2894 的相关规定。
- 6.6 电化学储能电站各舱室的温度、湿度等运行环境条件应符合设备设施的技术要求。
- 6.7 电化学储能电站电气设备应满足相应电压等级的设备绝缘耐压要求，并符合 GB/T 16935.1、GB/T 21697、GB/T 50064 的相关规定。
- 6.8 电化学储能电站设备设施应可靠接地，直流侧接地应符合 GB/T 16895.1 的相关规定，交流侧接地应符合 GB/T 50065 的相关规定。
- 6.9 锂离子电池、铅酸（炭）电池、液流电池储能电站建筑物耐火等级、防火间距应符合 GB 51048 的相关规定。
- 6.10 储能电池单体、电池模块、电池管理系统应随生产过程同步开展抽检，实际供货批次的电池单体、电池模块、电池管理系统生产完成时应进行抽检，由具备国家级 CMA 和 CNAS 检测资质的电力行业储能专业检验检测机构出具抽检报告。
- 6.11 储能电池单体、电池模块外观应无变形及裂纹，表面应干燥、平整、无毛刺、无污物，且标识清晰、正确，端子极性标识应正确、清晰。外形尺寸及质量与技术规格数据一致。储能电池簇设备、零部件及辅助设施外观应无变形及裂纹，表面应干燥、无外伤、无污物，排列整齐、连接可靠，且标识清晰、正确。
- 6.12 锂离子电池初始充放电能量、倍率充放电性能、高低温充放电性能、绝热温升性能、能量保持与能力恢复能力（室温/高温）、储存性能、循环性能等电气性能，过充电试验、过放电试验、短路试验、挤压试验、跌落试验、低气压试验、加热试验、热失控试验等安全性能应符合 GB/T 36276 的规定。
- 6.13 铅炭电池的电气基本性能、安全性能、循环性能应满足 GB/T 36280 型式试验要求。
- 6.14 全钒液流电池的电气基本性能、安全性能、循环性能应满足 GB/T 34866 安全要求和 GB/T 32509 型式试验要求。
- 6.15 电化学储能电站的设备舱（室）的通风口、孔洞、门、电缆沟等与室外相通部位，应设置防止雨雪、风沙、小动物进入的设施。
- 6.16 电池的电压、温度等实际运行参数的设定须满足电池工作参数设定的要求。管理功能、控制功能、保护功能、通信功能、故障诊断功能、故障诊断功能（基本要求项目）、数据存储功能应满足要求。
- 6.17 电池设备舱（室）门应向疏散方向开启，门的最小净宽不宜小于 0.9m，门外为公共走廊或其他房间时，该门应采用乙级防火门。监控室/消控室应靠近大门就近布置，疏散通道不得穿过电池设备区域。
- 6.18 电化学储能电站的设备舱（室）、隔墙、电池架、隔板等管线开孔部位和电缆进出口应采用防火封堵材料封堵严密，防火封堵材料应满足 GB 23864 的规定。
- 6.19 电化学储能电站设备舱（间）内应设置火灾自动报警系统，火灾报警信号应接入变电站火灾报警系统，并上传到上级相关集控中心。电池设备舱（室）火灾自动报警系统应联动跳开相应储能单元的 PCS 及交直流断路器、簇级断路器。
- 6.20 电化学储能电站电池室/舱外及值班室应配置气体浓度显示和提示报警装置，电池室/舱外应设置手动火灾报警按钮、紧急启停按钮。
- 6.21 电池设备舱（室）内温度、湿度、洁净度应满足电池运行要求。照明设备完好，室内无异味。空调等温度调节设备运行正常。运行中，磷酸铁锂电池运行环境温度 $5^{\circ}\text{C}\sim 45^{\circ}\text{C}$ 。铅酸电池运行环境温度

宜为 15~30℃，铅炭电池运行环境温度宜为 20℃~25℃；电池本体与环境温差不得超过 8℃。液流电池间温度宜为 0℃~40℃。

6.22 锂离子电池电化学储能电站所在变电站应设置消防给水及消火栓系统。消防栓设计流量不应小于 20L/s；位于寒冷和严寒地区时，室外消火栓应采取防冻措施。消防给水及消火栓系统应能处于正常运行状态。

6.23 锂离子电池设备舱内应设置感温、感烟、可燃气体探测装置，当 H₂ 或 CO 浓度大于 50×10⁻⁶（体积比）时，应联动断开舱级和簇级断路器，联动启动通风系统和报警装置。铅酸（炭）、液流电池室内应设置可燃气体探测装置，联动启动通风系统和报警装置。

6.24 当电池设备舱（室）空气中氢气浓度达到设定阈值时，通风系统应能自动开启；或采取定时通风方式，每小时不少于 6 次。通风系统宜具备远程强制启动功能。通风空调设备采用防爆型。

6.25 电化学储能电站设备舱（间）内应设置火灾自动报警系统，火灾报警信号应接入变电站火灾报警系统，并上传到上级相关集控中心。电池设备舱（室）火灾自动报警系统应联动跳开相应储能单元的 PCS 及交直流断路器、簇级断路器。

6.26 电池室/舱外及值班室应配置气体浓度显示和提示报警装置，电池室/舱外应设置手动火灾报警按钮、紧急启停按钮。

7 运行维护阶段

7.1 电化学储能电站应建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，包括工作票、操作票、交接班制度、巡视检查制度、设备定期试验和轮换制度，以及岗位责任制、人员管理制度、设备管理制度、特种设备管理制度、动火管理制度、安全设施和安全工器具管理制度、环境管理制度、危险物品安全管理制度、危险源安全管理制度、安全监督检查制度、消防安全管理制度、反违章工作管理制度等。

7.2 电化学储能电站应构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，定期开展危险源辨识和风险评估并做好反事故措施。

7.3 电化学储能电站应制定生产安全事故应急救援预案，包括电池热失控、火灾、触电、机械伤害、自然灾害等事故的应急预案。

7.4 电化学储能电站应编制现场运行规程、检修规程，评估电池健康状态和性能衰减趋势，适时调整运行参数，制定运行维护检修策略。

7.5 电化学储能电站应制定安全生产教育和培训计划，定期开展安全生产规章制度和安全操作规程、岗位安全操作技能、安全工器具和消防器材的使用方法、故障处理和应急处置等方面的专业培训。储能电站应实时监视电池及电池管理系统、储能变流器、直流系统、站用电系统等运行工况。

7.6 电化学储能电站应定期对电池及电池管理系统、储能变流器、消防系统、空调系统、直流系统、站用电系统等设备设施进行巡视检查，进入电池室/舱巡视检查前应采取通风措施。设备新投入、经过大修或发生异常等特殊情况下应加强监视和巡视检查。

7.7 电化学储能电站并网和解列操作安全应符合 GB 26860 的相关规定。

7.8 电化学储能电站对站内设备设施进行维护时应采取安全防护措施。

7.9 电化学储能电站发生事故时，应立即启动应急预案及现场处置方案，并按有关要求如实上报事故情况。

7.10 属于电网调度机构管辖设备发生异常或事故时，应立即报告调度值班人员，并按现场运行规程和电网调度指令对故障设备隔离及处理。

7.11 电化学储能电站交接班发生异常或事故时，应停止交接班，并对异常或事故及时处理。

7.12 电化学储能电站应根据设备运行状态、维护记录等制定检修计划。根据检修情况和运行状态制定修后试验和定期涉网试验、设备试验计划，编制检修方案、试验方案，制定安全措施。

电化学储能电站技术监督规程

第3部分：电池安全与消防应急监督

编 制 说 明

目 次

1 编制背景.....	2
2 编制主要原则.....	2
3 与其他标准文件的关系.....	2
4 主要工作过程.....	2
5 标准结构和内容.....	2
6 条文说明.....	3

1 编制背景

储能是支撑新型电力系统建设的一种重要形式,当前我国电化学储能装机容量呈现快速增长的态势,储能安全运行压力和安全隐患明显增加,成为当前最为关注的问题,我国主要储能标准在同步编制和修订。为规范电化学储能电站全过程技术监督要求,保障电化学储能装置安全高效运行,本标准将明确储能系统技术监督导则,从储能电站规划布局、消防安全设计、设备安全管控、制度规程等方面明确安全技术监督要求,结合储能系统的规划设计、施工验收、运行维护等各个阶段的技术要求,明确其监督要点,强化电化学储能系统的全过程安全管控,促进储能应用的健康发展。

2 编制主要原则

本标准的体例格式主要符合GB/T 20001-2001的要求,框架结构编排及技术要素内容主要根据GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分:标准的结构和编写》的规定进行编写;

本着“可操作性强,有据可依、可溯源、可重复”的原则立足国内电化学储能电站电池安全与消防应急现状,以及技术监督开展情况,充分参考国内外先进经验以及相关国家标准、行业标准和企业标准,由电化学储能电站的业主、运营、设计、建设、运维、检测及监管等多方单位共同编制。

不与正在执行的相关国家技术标准相冲突。

本标准旨在明确电化学储能电站电池安全与消防应急监督技术监督的内容及要求,服务电化学储能电站质量、安全和可持续发展。

3 与其他标准文件的关系

《电化学储能电站技术监督规程第3部分:电池安全与消防应急监督》与有关的现法律、法规和强制性国家标准相协调一致。内容上与DL/T 2580《储能电站技术监督导则》以及GB/T《电化学储能电站安全规程》相协调。

4 主要工作过程

4.1 立项阶段

2024年4月,完成标准立项答辩,立项后组建编制组,开展标准初稿编制。

4.2 起草阶段

- a) 2024年6月召开了标准编制工作启动会,根据专家对于标准初稿的审查意见,确立工作的总体目标,制定标准编制大纲和工作计划;
- b) 2024年8月标准编制组召开了启动会后的第一次集中讨论编写工作会议,各章节编写单位集中汇总成标准征求意见稿,并集体讨论了每章节内容,明确了下一步修改的内容;
- c) 2022年10月,标准编制组邀请有关专家召开专家指导会议,对《电化学储能电站技术监督规程第3部分:电池安全与消防应急监督》征求意见稿进行审查,并根据专家意见修改完善,完善了电池安全与消防应急监督的技术内容及要求,形成征求意见稿。

5 标准结构和内容

本标准分为以下7个部分:

- 1) 范围
- 2) 规范性引用文件
- 3) 术语和定义
- 4) 总体要求

规定了电池安全与消防应急技术监督工作应覆盖规划设计、施工验收、运行维护全过程，以检测和评价为主要手段。

- 5) 规划设计阶段

主要监督储能电站选址布局、消防设计以及电池、电池管理系统等关键设备要求。

- 6) 施工验收阶段

主要监督储能电站关键设备性能技术指标以及消防设备设施、设备舱（室）的安全要求。

- 7) 运行维护阶段

主要监督储能电站安全生产规章制度、运行规程、检修方案以及应急预案等制度规程要求。

6 条文说明

(1) 本标准第1章“范围”，规定了本标准的主要内容和适用范围。本文件规定了电化学储能电站电池安全与消防应急技术监督的内容及技术监督管理的要求。本文件适用于以锂离子电池、钠离子电池、铅酸（炭）电池、液流电池为载体的电化学储能电站的电池安全与消防应急技术监督。

(2) 第2章“规范性引用文件”，列出了本标准所引用的标准、技术规范和规程。本标准主要引用了DL/T 2580 储能电站技术监督导则、GB/T 36547电化学储能系统接入电网技术规定、GB/T 36558电力系统电化学储能系统通用技术条件、GB/T 42288电化学储能电站安全规程、GB 51048 电化学储能电站设计规范、DL/T 2528电力储能基本术语等标准、技术规范中的技术规定。

(3) 第3章“术语和定义”，对本标准采用的但未在引用标准中定义的主要术语进行了定义，DL/T 2528界定的术语适用于本文件。

(4) 第4章“总体要求”，规定了电化学储能电站电池安全与消防应急监督的总体要求。要求电化学储能电站技术监督的电池安全与消防应急监督应在DL/T 2580技术监督的基础上，重点监督储能电池安全情况以及消防设备、消防器材、传感设备、消防电源、火灾报警及联动控制相关设备，站内其他电气一次和二次等设备监督应按照DL/T 2580要求开展。电池安全与消防应急技术监督工作应覆盖规划设计、施工验收、运行维护全过程。监督开展周期以及监督实施主体方面，要求电化学储能电站电池安全与消防应急技术监督以评价和检测为主要手段，应由电站业主单位每年定期开展，相关单位应配合开展技术监督工作。

(5) 第5章“规划设计阶段”，规定了电化学储能电站规划设计阶段的主要电池安全与消防应急技术监督工作，规定了电化学储能电站应选址、布局的要求。对电化学储能电站储能设备、消防设备的性能和选型做出了要求。对于消防设备，明确了电化学储能电站消防供电设计应符合一级消防供电的要求。火灾自动报警系统、固定式自动灭火系统等重要消防用电设备的电线电缆选择和敷设应满足火灾时连续供电的要求，电线电缆均应选用铜芯耐火或阻燃电等要求。

(6) 第6章“施工验收阶段”，规定了电化学储能电站施工验收阶段的主要电池安全与消防应急技术监督工作，规定了电化学储能电站储能电池、电池管理系统、储能变流器等选型和配置应满足应用场景需求。储能电站电池单体、模块、电池管理系统应完成抽检。对于设备的外观及尺寸要求也进行了明确要求。对于电化学储能电站的设备舱（室）的防火要求、火灾报警系统要求进行了规定。并规定了电池设备舱（室）的运行环境及温度要求。

(7) 第7章“运行维护阶段”，规定了电化学储能电站运行维护阶段的主要安全与消防应急技术监督工作，主要对电站的运行维护制度、安全生产制度及应急预案、定期设备巡视巡查要求等工作做出规定。