

T/ZSDLX 001-2026

中 山 市 团 体 标 准

中山市工商业储能电站安全管理团体标准

Group Standard for Safety Management of Zhongshan  
industrial and Commercial Energy Storage Power Station

2026-01-27 发布

2026-01-27 实施

中山市电力行业协会 发布

# 目录

前 言	1
1 范 围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 基本规定	3
5 设备设施	3
5.1 设备主体	3
5.2 消防系统	4
5.3 监控系统	4
5.4 其他	4
6 项目选址	5
6.1 选址原则	5
7 项目备案	5
7.1 备案管理	5
7.2 备案内容	6
7.3 备案变更	6
8 项目设计	6
8.1 布局	6
8.2 并网要求	7
8.3 并网运行管理	7
8.4 土建设计	7
8.5 消防安全	8
9 项目施工	9
9.1 资质要求	9
9.2 设计审查	9
9.3 施工安全	9
9.4 质量监督	9
10 验收运行	9
10.1 资料验收	9
10.2 外观验收	10
10.3 性能验收	10
11 运营维护	11
11.1 运行操作	11
11.2 巡视检查	12
11.3 异常运行及故障处理	12
12 应急处置	13
12.1 应急管理	13
12.2 事故报告与应对	13
附 录 A	14
附 录 B	15

## 前 言

为规范工商业储能电站安全管理，预防各类事故发生，维护人身、财产安全，保障储能电站正常运营，提升用户体验及满意度，特制订本标准。

本文件由中山市发展和改革局和中山电力行业协会组织编制。

本文件由中山市发展和改革局组织实施。

本文件起草单位：中山市发展和改革局、中山市电力行业协会、中山市住房和城乡建设局、中山市消防救援支队、中山供电局、南方凯能（广东）电力集团有限公司、中山市综合能源服务有限公司、广东皇鼎新能源科技有限公司、广东新型储能国家研究院有限公司、广东中山建筑设计院股份有限公司、广东龙维新电科技有限公司、中山市菊城电力有限公司

本文件主要起草人：郑杰龙 何志勋 吴思颖 吴少坤 乔辉 宋卫东 范长俊 杨乐 王洁珊 刘卫刚 成龙杰 常文娟 王玉开 姜遨 吴广爱 陶维华 杨启煜 欧阳坤 陈宇航 陈秀眉 吴其文 赵煜 石泉 王宝源 尹雁和 罗斌斌 张新勇 黄君涵

# 中山市工商业储能电站安全管理团体标准

## 1 范围

本标准规定了中山市工商业企业用户侧电化学储能电站（简称“储能电站”）在设备设施、项目选址、项目备案、项目设计、项目施工、验收运行、运营维护、应急处置等方面的技术和管理要求。本文件适用于中山市工商业企业的额定功率100kW及以上且额定功率100MW以下的锂离子预制舱储能电站（包括柜式和集装箱式两种类型），钠离子、铅酸、铅炭和液流电池预制舱式储能电站可参照执行。

本文件不适用于电网侧储能电站、电源侧储能电站及梯次电池储能电站。

## 2 规范性引用文件

下列文件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）适用本文件。

- GB 2894 安全标志及其使用导则
- GB 8624 建筑材料及制品燃烧性能分级
- GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准
- GB 13495.1 消防安全标志 第1部分：标志
- GB 23864 防火封堵材料
- GB 26860 电力安全工作规程 发电厂和变电站电气部分
- GB 44240 电能存储系统用锂蓄电池和电池组安全要求
- GB 50007 建筑地基基础设计规范
- GB 50009 建筑结构荷载规范
- GB 50016 建筑设计防火规范
- GB 50191 构筑物抗震设计规范
- GB 50974 消防给水及消火栓系统技术规范
- GB 55036 消防设施通用规范
- GB/T 1094.1 电力变压器 第1部分：总则
- GB/T 7251.1 低压成套开关设备和控制设备 第1部分：总则
- GB/T 11022 高压交流开关设备和控制设备标准的共用技术要求
- 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 19666 阻燃和耐火电线电缆或光缆通则
- GB/T 21697 低压配电线路和电子系统中雷电过电压的绝缘配合
- GB/T 29639 生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则
- GB/T 34120 电化学储能系统储能变流器技术规范
- GB/T 34131 电化学储能系统电池管理系统技术要求
- GB/T 36276 电力储能用锂离子电池
- GB/T 36572 电力监控系统网络安全防护导则
- GB/T 38315 社会单位灭火和应急疏散预案编制及实施导则
- GB/T 42288 电化学储能电站安全规程

- GB/T 42312 电化学储能电站生产安全应急预案编制导则  
GB/T 50010 混凝土结构设计规范  
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 51048 电化学储能电站设计标准  
DL/T 2528 电力储能基本术语

### 3 术语和定义

DL/T2528 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1 储能电站 energy storage station

由一个或多个储能系统构成，能够进行电能存储、转换及释放的电站，可以由若干个不同或相同类型的储能系统以及变配电系统、监控系统和辅助设备设施组成。

#### 3.2 电网侧电化学储能电站 Grid-side Energy Storage Power Station

电网侧电化学储能电站，是指以独立市场主体身份直接与电力调度机构签订并网调度协议的电化学储能。

#### 3.3 电源侧电化学储能电站 Generation-side Energy Storage Power Station

电源侧电化学储能电站，是指由电源主体在新能源风电、光伏及其他电源的厂（场）区内建设的电化学储能。该类型储能电站可与电源以联合体身份，或以独立市场主体身份与电力调度机构签订并网调度协议。

#### 3.4 工商业储能电站（用户侧电化学储能电站） Industrial & Commercial Energy Storage Power Station (User-side Electrochemical Energy Storage Power Station)

工商业储能电站，是指并网点在用户侧内部场地，可通过聚合以虚拟电厂身份满足调度直控、参与市场交易条件，接入公用电网运行的电化学储能系统。

#### 3.5 梯次电池储能电站 Second-life Battery Energy Storage Power Station

梯次电池储能电站，是指对新能源汽车等退役后仍具备一定剩余容量（通常 $\geq 70\%$ ）和循环寿命的动力电池，经过检测评估、重组封装、系统集成后，适配储能场景需求（如调峰、备用、应急供电）构建的电化学储能系统。

#### 3.6 储能装置 energy storage equipment

储能系统中能够存储、转换并释放电能的装置组合。

#### 3.7 储能单元 energy storage unit

能够独立实现电能存储、转换及释放的最小设备组合。

#### 3.8 电池管理系统 battery management system

监测电池的电、热等参数，具有相应的控制、保护和通信等功能的装置。

#### 3.9 储能变流器 power conversion system

电力储能系统中能够进行整流或逆变，实现对电能存储设备充放电的功率变换设备。

#### 3.10 电池模块 battery module

通过串联、并联或串并联方式连接，只有一对正负极输出端子的电池组合体。

#### 3.11 电池簇 battery cluster

由电池模块采用串联、并联或串并联方式连接的电池组合体。

#### 3.12 电池预制舱（柜） battery container

用于装载锂离子电池储能电池系统的箱（柜）体，主要由储能电池簇、外壳、支架、连接件、通风系统组成，根据需要还可包含冷却系统、消防系统、视频监控等辅助设施。

#### 3.13 火灾自动报警系统 automatic fire alarm system

探测火灾早期特征、发出火灾报警信号，为人员疏散、防止火灾蔓延和启动自动灭火设

备提供控制与指示的消防系统。

### 3.14 预制舱式锂离子电池储能系统 prefabricated cabin type lithium ion battery energy storage system

在预制舱体中集成安装锂离子电池阵列、电池管理系统和辅助系统，结合布置在该预制舱体内部或外部的储能变流器、变压器等设备，能够独立实现电能存储、转换及释放的设备组合。

### 3.15 浸没式灭火系统 Immersed fire extinguishing system

通过将液态灭火介质（如水或专用抑制剂）直接喷射或注入至发生热失控的电池模块箱或电池舱内部，使其完全浸没，从而实现快速降温、隔绝氧气并抑制电池内部化学反应，达到扑灭火灾和防止复燃的目的。

## 4 基本规定

4.1 储能电站建设应从全局出发，统筹兼顾建设条件、技术条件、经济条件，正确处理生产和安全的关系，充分评估相应的安全风险，做到促进生产、保障安全、方便使用、经济合理，绿色环保。

4.2 储能电站的建设和运行单位应建立健全安全生产责任制。

4.3 储能电站设备功能和性能应符合相关技术标准要求。

4.4 储能电站消防设备设施应符合 GB 50016 和 GB 51048 的相关规定。

4.5 储能电站作业现场的生产条件、安全设施、作业机具和安全工器具等应符合国家或行业标准规定的要求，安全工器具和劳动防护用品在使用前应确认合格、齐备。

## 5 设备设施

### 5.1 设备主体

5.1.1 储能电站的储能电池、电池管理系统、储能变流器、并网柜、变压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。其中，锂离子电池应符合 GB 44240、GB/T 36276 的技术要求。电池管理系统应符合 GB/T 34131 的技术要求。储能变流器应符合 GB/T 34120 的技术要求。低压并网柜应符合 GB/T 7251.1 的技术要求。高压并网柜应符合 GB/T 11022 的技术要求。变压器应符合 GB/T 1094.1 的技术要求。

5.1.2 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。

5.1.3 储能电站各舱室的温度、相对湿度等运行环境条件应符合设备设施的技术要求。

5.1.4 储能电站储能用锂电池和电池组的安全要求应符合 GB 44240、GB/T 36276 的相关规定。

5.1.5 电池簇应具有在短路、起火或其他紧急情况下迅速断开直流回路的措施，宜配置直流电弧保护装置。

5.1.6 电池模块外壳、接插件、采集和控制线束、动力电缆等部件应采用阻燃材料。

5.1.7 电池簇支架应无损伤、变形，其机械强度应满足承重要求。

5.1.8 电池模块端子应具备结构性防反接功能或颜色文字防呆设计。

5.1.9 工商业储能电站不宜采用梯次利用动力电池。

5.1.10 储能变流器的技术特性和运行特性应满足储能电站应用需求：

(1) 储能变流器应与电池功率相匹配，并能满足储能电站充放电质量要求。

(2) 储能变流器的控制方式宜支持本地充放电、远程充放电两种模式。

5.1.11 储能变流器应具备保护功能，保护功能应至少包括短路保护功能、极性反接保护功能、直流电压保护功能、过电流保护功能、过温保护功能、通讯故障保护功能、冷却系统故

障保护功能和非计划性孤岛保护功能。

5.1.12 储能电站设备设施应可靠接地,预制舱舱体外部应至少设置两个对角线布置的接地连接点,并应设置明显的接地标志。预制舱内所有外露导电部件应进行等电位连接。

## 5.2 消防系统

5.2.1 储能系统电池舱应配置烟感探测器,按需要配置可燃气体探测器、温感探测器或复合火灾探测器。

5.2.2 储能系统电池舱应设置自动灭火系统,自动灭火系统可采用自动喷水灭火系统、气体灭火系统、水喷雾灭火系统或细水雾灭火系统等。最小保护单元宜为电池模块,每个电池模块单独配置灭火介质喷头或探火管。电池簇级及以上自动灭火系统应具备远程自动启动和应急手动启动功能。

5.2.3 电池模块宜配置两种及以上独立有效的自动灭火系统,系统间可互为补充、协同作用。

5.2.4 液冷式电池模块宜采用浸没式灭火,其防护等级应不低于 IP67。当采用水介质自动灭火系统时,应采取措施减少水渍损失。

5.2.5 自动灭火系统应满足迅速扑灭明火和持续抑制复燃直至电池热失控完全停止的要求。

5.2.6 储能电站的能源管理系统可配合消防系统联动相关通风空调系统、监控系统、电池管理系统等。

5.2.7 储能电站火灾自动报警系统应具备接入所在厂(园)区自动报警系统的能力。

5.2.8 储能系统消防给水系统应接入厂(园)区内消防水系统,并确保火灾延续时间内( $\geq 3h$ )用水量。

5.2.9 储能系统电池舱室应设置泄爆装置或防爆型通风装置,泄爆时不应对周边人员和设施造成安全影响。

## 5.3 监控系统

5.3.1 储能电站的监控系统应具备对系统内各种设备监视、控制以及与厂(园)区变电站、电网企业通信和信息交互的能力,接受电力调度的工商业储能电站,其监控系统应满足安全分区的要求。

5.3.2 监控系统应采集电池管理系统、储能变流器、变配电系统等设备状态及运行信息,包括充放电量和功率信息、电芯温度等。相关信息应接入有关管理平台,其报警信息应利用多种途径有效通知受托管理人。

5.3.3 监控系统应具备采集火灾自动报警系统、自动灭火系统、环境控制系统、环境监测装置等辅助系统信息的功能。

5.3.4 监控系统存储的数据应包含报警信息、运行数据、计算数据、操作记录等。

5.3.5 监控系统应具备对全站设备的控制功能,宜具备自动控制和手动控制两种控制方式,两种控制方式间可相互切换。

5.3.6 监控系统应具备不同安全等级的操作权限配置功能。

5.3.7 监控系统应具备对时功能,可通过协议对变流器、电池管理系统发送对时指令。

5.3.8 储能监控系统网络安全配置应符合 GB/T 36572 的规定,具备身份认证、数据加密、入侵检测等功能,防止网络攻击。

## 5.4 其他

5.4.1 储能电站设备应具备防凝露措施。

5.4.2 储能电站预制舱应满足防水、防潮、防腐蚀、防风沙等要求,防护等级应不低于 GB/T

4208 中 IP55 的规定。柜门密封条应采用耐老化橡胶，户外安装时应增设防雨、防晒设施。

5.4.3 储能电站设备间（舱）的通风口、孔洞、门、电缆沟等与室外相通部位，应设置防止雨水、风沙、小动物进入的设施。

5.4.4 储能电站的设备间（舱）、隔墙（板）等有管线穿越时，管线周围空隙应采用防火封堵材料封堵，防火封堵材料应符合 GB 23864 的规定。

5.4.5 储能电站预制舱舱内采用保温隔热材料时，其燃烧性能应符合 GB 8624 规定的 A 级。

5.4.6 步入式电池预制舱长度超过 7m 时，应至少在两端设置两个安全出口，外开安全门净宽度不小于 0.9m。

5.4.7 储能电站应设置视频监控及必要的安防系统，当厂（园区）原有视频监控系统覆盖所在区域时，可以兼用。宜设置室外环境监测装置，并可实现远方遥视和监控。

5.4.8 储能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 项目选址

### 6.1 选址原则

6.1.1 选址应避开洪涝灾害影响区，避免选在盆地、积水低洼地。

6.1.2 选址应避开重要水源卫生保护区、历史文物古迹保护区。

6.1.3 不应设置在架空电力线路保护区内。

6.1.4 不应设置在燃气输配管道及附属设施的保护范围内，且不宜设置在燃气输配管道及附属设施的控制范围内。

6.1.5 选址应与火灾、爆炸风险点保持相应的安全间距。不应设置在具有爆炸性气体、粉尘、腐蚀性气体的场所内。

6.1.6 电池预制舱不应设置于地下、半地下及屋顶。

6.1.7 储能电站电池舱与邻近建筑物的防火间距要求：

（1）根据建筑物的类型及耐火等级，防火间距应符合国家标准 GB/T 51048 《电化学储能电站设计标准》的相关规定。

（2）若建筑物靠近电池舱一侧的墙体为不设置门、窗、洞口和通风孔的耐火极限不低于 4.00h 的防火墙，且外墙表面无易燃或可燃材料，则防火间距不应小于 1m。

（3）若建筑物靠近电池舱一侧的墙体为耐火极限不低于 4h 的防火墙，且外墙表面无易燃或可燃材料，当门、窗等开口部位设置甲级防火门、窗或防火分隔水幕或防火卷帘时，则防火间距可缩小 50%。

（4）选址防火间距设置确有困难时，可以考虑相邻建筑使用性质、建筑高度、耐火等级及火灾危险性等因素，通过设置耐火极限不低于 4h 防火墙、耐火极限不低于 2h 防火顶盖等措施加以防护。当采用防火墙、防火顶盖完全分隔时，电池舱与相邻建筑防火间距不应小于 1m。

6.1.8 储能电站不应在宿舍、住宅、学校、医院等民用建筑贴邻外墙处设置。

## 7 项目备案

### 7.1 备案管理

7.1.1 储能电站实行属地备案管理。

7.1.2 项目业主须登录“广东省企业投资项目备案系统”，向项目属地发展和改革部门提交备案申请及有关资料。

7.1.3 储能电站作为源网荷储一体化等应用场景项目组成部分的，可单独办理备案，也可

在项目整体中统筹办理核准（备案）。

## 7.2 备案内容

7.2.1 新型储能电站的备案内容应包括：项目单位基本情况，项目名称、建设地点、建设规模、建设内容（含技术路线、应用场景、主要功能、技术标准、环境保护、安全生产等）、总投资额，项目符合产业政策声明等。

7.2.2 备案项目应在建设内容中明确本项目为电网侧储能电站、电源侧储能电站、用户侧储能电站或储能设备。

## 7.3 备案变更

项目单位应严格按照国家和省的相关规定，根据备案信息进行建设，按照《企业投资项目核准和备案管理条例》，如确需对建设地点或者拟对建设规模、建设内容等作较大变更的，项目单位应当及时以书面形式向备案机关提出变更申请；放弃项目建设的，项目单位应及时告知备案机关。

## 8 项目设计

### 8.1 布局

8.1.1 储能预制舱区域应集中布置，并与其他功能区域分开。

8.1.2 储能电站电池预制舱布局应满足下列要求：

(1) 电池预制舱宜单层布置。

(2) 步入式的长边端防火间距不应小于 3m，短边端防火间距不应小于 4m。小型电池预制舱（柜）的布置间距不应小于 3m。同时设备间距应满足运输、检修要求。

(3) 当采用防火墙完全分隔时，防火间距不作要求。防火墙长度和高度应超出预制舱外廓不小于 1m。

8.1.3 小型电池预制舱（柜）的布置确有困难时，单个布置区域内的电池预制舱（柜）可毗邻或成组布置，布置应符合下列规定：

(1) 单个电池预制舱区域总占地面积不应超过 50 m<sup>2</sup>或电池总能量不大于 5MWh。

(2) 不同布置区域的电池预制舱间距不应小于 3m。

(3) 舱体毗邻布置时，其毗邻面不得开设通风口或电缆开孔。

8.1.4 柜式储能系统布置应满足下列要求：

(1) 储能系统四周或一侧应设置维护通道，其净宽不应小于 800mm。

(2) 当储能系统采用柜式结构多排布置时，柜式布置维护通道宽度宜满足下表规定，且不宜小于单侧门宽加 800mm。

柜式布置维护通道宽度

部位	宽度（mm）
柜正面至柜正面	2000
柜正面至柜背面	1600
柜正面至墙	1600
柜背面至墙	800
边柜至墙	800
主要通道	1200

8.1.5 框架式中高压储能系统，其电气设备外绝缘体最低部位距地小于 2300mm 时，应装设运行巡视围栏。

8.1.6 储能电站应设置消防车道，消防车道的净宽不小于4m，净空高度不小于4m；消防车道与储能电站间不应有妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物。

8.1.7 储能电站相邻的厂内道路、市政道路，满足消防车道标准的可作为其消防通道。

## 8.2 并网要求

8.2.1 用户侧储能电站，应在关口处安装防逆流装置，防止向电网倒送电。

8.2.2 参与电力市场和调度运用的用户侧储能电站，并网前应满足《电力系统安全稳定导则》(GB38755)、《电网运行准则》(GB/T31464)、《电力系统网源协调技术导则》(GB/T40594)，具备“可观、可测、可调、可控”能力。涉网性能要求如下：

(1)涉网设备包括但不限于储能变流器、静止无功补偿器(SVC)、静止无功发生器(SVG)、调相机等一次系统设备自动发电控制(AGC)、自动电压控制(AVC)、有功及无功控制系统、继电保护及安全自动装置、相量测量装置(PMU)及通信、自动化及网络安全设备等与涉网安全相关的二次系统设备。

(2)并网前，并网主体应提供涉网性能型式试验报告，报告应由具备CNAS/CMA资质(中国合格评定国家认可委员会认可或中国计量认证)或同等资质能力的第三方机构出具，电力调度机构审核同意后方可并网。

(3)远端汇集(大基地等)的集中式新能源应具备快速调压、抑制宽频振荡等支撑能力，必要时配置调相机等装置，防止大规模脱网。

(4)并网主体应具备接收和执行电力调度机构控制和调节指令的能力，满足电网运行“可调可控”要求。

(5)并网主体应按照电网运行“可观可测”要求，实时上传主要设备运行信息，包括但不限于有功功率、无功功率、电压、电流等遥测量和主要设备位置、重要保护信号等遥信量，以及并网调度协议要求的其他信息上传应至少满足分钟级采集要求，相关运行信息和调度控制功能应接入调度系统，通信方式、通信协议应满足电力调度机构要求。

(6)并网主体要根据电力系统稳定计算分析要求，开展电磁暂态和机电暂态建模及参数实测，并网前并网主体应向电力调度机构提供并网发电设备相应型号的电磁暂态和机电暂态模型。

## 8.3 并网运行管理

8.3.1 用户侧储能电站，不得擅自向电网倒送电，不得跨越所在用户用电地址擅自对外供电，严禁违规混合用户其他性质电量套取特殊电价政策。

8.3.2 用户侧储能电站参与电力市场和调度运用的新型储能项目，应按要求加强涉网参数管理。涉网参数要求如下：

(1)并网主体涉网安全相关设备的控制逻辑和参数、涉网保护定值等不得擅自调整，关键技术参数的升级或改造相关方案应经充分论证并提交电力调度机构审核同意后实施。控制逻辑或参数发生变化后，应在规定时间内开展涉网性能复核测试，确保满足涉网性能要求。

(2)新型并网主体的AGC、AVC、SVG、一次调频等涉网参数应定期开展复测，复测周期不应超过5年，检测应由具备CNAS/CMA资质或同等资质能力的第三方机构开展，试验方案、试验结果和试验报告应经电力调度机构审核确认。

## 8.4 土建设计

8.4.1 储能电站内建(构)筑物设计应满足储能电站运行工艺要求及城市规划、环境景观、噪声控制、消防安全、节能环保等方面的要求。厂界环境噪声应满足GB 12348限值要求。

- 8.4.2 储能电站建筑设计应满足设备运输、安装、运行、检修的要求。
- 8.4.3 储能电站建筑设计应满足防火、防爆、防酸、防腐蚀的要求。
- 8.4.4 储能电站可根据电缆敷设要求，采用条形基础、筏板基础或独立基础。建（构）筑物的基础设计应满足强度、变形、抗倾覆和抗滑移验算，并应采取相应的措施，且应符合现行国家标准《构筑物抗震设计规范》GB 50191、《建筑地基基础设计规范》GB 50007 等的规定。
- 8.4.5 防火墙及防火顶盖构造柱应直接设置在建筑物的基础或钢筋混凝土梁、板等承重构件上。无承重构件时，根据地质条件可采用条形基础或独立基础，基础设计应满足强度、变形、抗倾覆和抗滑移验算，并应采取相应的措施。
- 8.4.6 防火顶盖构造柱、梁、板设计应满足强度、变形验算，应符合《混凝土结构设计标准》GB 50010、《建筑结构荷载规范》GB 50009 等的规定。
- 8.4.7 储能系统设防火顶盖、构造柱及梁时，构造柱和梁应满足 2 小时耐火极限要求。

## 8.5 消防安全

- 8.5.1 储能电站应设置室外消火栓系统，室外消火栓应设置永久性固定标识，配电装置区域附近宜配备喷雾水枪。
- 8.5.2 户外电化学储能电站按需要预留消防管网接口，当预留接口需要在消防状态下人工操作时，其接口装置应在距离储能电站 15 米外安全区域设置。
- 8.5.3 储能电站应设置火灾自动报警系统，其中电池舱应设置火灾探测器，以集装箱形式的预制舱中的变流器室、主控通信室、配电装置室、继电保护（小）室、变压器室等应设置火灾探测装置。
- 8.5.4 储能电站有可燃气体产生风险的舱室应设置可燃气体探测报警装置和通风装置。
- 8.5.5 火灾自动报警系统（含可燃气体报警装置）应具有联动功能，联动功能可通过火灾自动报警系统或电池管理系统实现，联动控制信号应包括但不限于下列内容：
- (1) 及时切断涉及的所有电池簇动力回路。
  - (2) 视报警信号关闭或打开防护区域的送（排）风机及送（排）风阀门。
  - (3) 停止空气调节系统，视报警信号关闭或打开通风系统。
  - (4) 关闭设置在该防护区域的电动防火阀。
  - (5) 启动自动灭火系统。
- 8.5.6 步入式储能预制舱设置门禁系统的，当发生火警时，疏散通道和出入口处的门禁应能集中联动解锁并能从内部手动解锁。
- 8.5.7 储能电站出口、疏散通道，应符合紧急疏散要求并在醒目位置设有明显标志。
- 8.5.8 储能电站内线缆的选型应符合以下要求：
- (1) 火灾自动报警系统的报警总线、供电线路、消防联动控制线路应采用耐火铜芯线缆。
  - (2) 消防配电线路应采用阻燃耐火线缆。
  - (3) 其余线缆宜选用阻燃型，其中控制电缆、信号线缆应采用屏蔽线缆。
- 8.5.9 电池布置区域通风系统应符合下列规定：
- (1) 采取有效措施防止可燃气体聚集。
  - (2) 排风系统不应与其他通风系统合并设置，排风管道应直接引至室外。
  - (3) 事故排风系统应与可燃气体探测器联锁自动运行，并分别在室内外设置电气开关。
  - (4) 电池室、电池预制舱（柜）内空气的通风机及其电机应为防爆型，并直接连接，防爆等级不低于 EX DII BT4。

## 9 项目施工

### 9.1 资质要求

- 9.1.1 承担储能电站项目设计、咨询、施工和监理的单位应具有国家规定的相应资质。
- 9.1.2 承担储能电站施工、安装及调试人员应经过专业培训并具有国家规定的相应资质。
- 9.1.3 建设单位应委托具备国家规定的相应资质与等级的单位开展储能电站建筑与设备施工，并监督其履行建设工程安全生产管理有关责任。

### 9.2 设计审查

- 9.2.1 具备开工建设条件的储能电站项目，业主（项目法人）应委托具备相应资质的设计单位开展项目规划设计工作。
- 9.2.2 设计文件应符合有关法律法规，应按安全风险评估与论证结果，合理确定储能电站选址布局、储能技术选型和安全设施配置，并满足国家或行业相关标准规范及国家能源局关于防止电力安全事故的相关要求。

### 9.3 施工安全

- 9.3.1 储能电站的建设应符合相关管理规定和标准规范要求。
- 9.3.2 按照《电化学储能电站安全规程》(GB/T 42288-2022)要求，全面落实设备把关、到货抽检、施工管理、施工验收等各项管理措施。
- 9.3.3 储能电站建设项目要保障安全生产投入，确保安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行和使用，严格履行项目安全、消防、环保等管理程序，落实安全责任。

### 9.4 质量监督

- 9.4.1 储能电站业主（项目法人）应严格按照《电力建设工程质量监督管理暂行规定》等国家相关规定接受电力建设工程质量监督。
- 9.4.2 竣工后，业主（项目法人）应严格按照相关规定组织竣工验收，出具竣工验收报告。
- 9.4.3 依照国家（行业）工程建设消防技术标准需要进行消防设计的储能电站项目，建设单位（或业主）应委托具备相应资质的设计、施工单位进行消防设计、施工，并依法向住房和城乡建设主管部门申请消防设计审查验收或消防备案。
- 9.4.4 建设、设计、施工、工程监理等单位依法对储能电站项目建设工程的消防设计、施工质量负责。

## 10 验收运行

### 10.1 资料验收

- 10.1.1 储能电站设计施工资料中的设计单位与施工单位资质证明、接入工程与隐蔽工程设计文件、竣工图纸应完整。
- 10.1.2 储能电站的电池、电池管理系统、储能变流器、断路器、线缆、隔离开关、变压器等主要设备的型式试验报告、出厂检验报告、调试报告应完整。
- 10.1.3 电池单体、电池模块、电池簇应具有出厂检验报告和具有检测资质认定的机构出具的符合 GB/T 36276 的型式检验报告。
- 10.1.4 电池管理系统应具有出厂检验报告和具有检测资质认定的机构出具的符合 GB/T 34131 的型式检验报告。
- 10.1.5 储能变流器应具有出厂检验报告和具有检测资质认定的机构出具的符合 GB/T 34120 的型式检验报告。
- 10.1.6 消防火灾报警产品、变压器（如有）、负荷开关、断路器、熔断器应具有符合

国家相关标准的型式试验报告。

10.1.7 消防灭火介质产品应具有符合国家相关标准的型式试验报告。

10.1.8 储能装置所使用的电线电缆应采用阻燃电线电缆，阻燃性能不低于 GB/T 19666—2019 规定的 B 类阻燃要求，并获得中国强制性产品认证证书。

10.1.9 储能装置厂家应提供完整的设备技术规范书、产品说明书或操作手册、设备电气一、二次图纸。

10.1.10 储能装置厂家应委托有资质的第三方机构进行消防验收并出具消防检验报告。

## 10.2 外观验收

10.2.1 柜体内外铭牌、标识、安全警示清晰可见、无破损。

10.2.2 外观未见明显变形及锈蚀、无划痕。

10.2.3 电池舱内正负极无锈蚀、无电解液漏出，螺栓无缺失、无松动。

10.2.4 油漆电镀牢固、外观平整，无结构变形、剥落、锈蚀及裂痕等现象。

10.2.5 电池端子极性正确，正负极清晰标识。

10.2.6 高/低压线束金属部分无裸露，无明显破损。

10.2.7 通信及采样线连接可靠，无松动、脱落现象。

10.2.8 开关操作灵活。

10.2.9 电池柜/舱内外连接的电缆通道应采用防火封堵材料填塞密实。

10.2.10 储能电池模块外观应满足下列要求：

(1) 铭牌、安全警示标识清晰可见、无破损。

(2) 未见明显变形及锈蚀、无划痕、正负极无锈蚀、无电解液漏出，螺栓无缺失、无松动、无螺纹露出。

(3) 电池端子极性正确，正负极清晰标识，且极性与标识的极性相一致。

(4) 高/低压线束金属部分无裸露，无明显破损。

(5) 连接器无明显破损、松脱，如有锁扣，锁扣应正常在位并可可靠锁定。电池模块直流电压超过 60V 时，应配置直流开断、保护设备。

## 10.3 性能验收

10.3.1 高压并网或参与电网电力调度的储能电站在并网前应向电网企业提出并网申请并办理相关手续，验收合格后方可并网。

10.3.2 储能电站的并网验收，应在各子系统完成各种交接试验、安全评估、安装验收、接入电网测试（如需）等工作并符合设计要求的基础上开展。

10.3.3 储能电站现场并网验收前资料核验应包括下列主要内容：

(1) 检查储能电站工程竣工资料和调试试验报告的完整性和规范性。

(2) 检查储能电站出厂前各软硬件功能测试和稳定性测试等内容的报告资料（含合格证、维护说明等）。

10.3.4 储能电站应在并网前完成现场验收，应包括但不限于储能直流系统、储能变流器、升压变压器、监控设备、高（低）压并网柜、线缆、照明灯具、防雷接地装置、消防设施等，确保满足相应规程规范要求，检验要求包括但不限于以下：

(1) 检查电池模块、变压器、储能变流器等设备铭牌，确保外观清晰，信息应与技术协议一致。

(2) 检查各设备连接可靠牢固，箱体或设备柜门开启正常，防雷接地设置应符合设计要求。

(3) 检查设备保护接线规范正确，标志清晰、连接可靠，保护配置应符合设计要

求。

(4) 检查系统设备装置各类型安全标识、标牌设置，标识内容、位置等应符合设计要求。

(5) 检查储能电站的主接线方式、并网线路电压等级、并网回路、并网点等设置符合设计要求。

(6) 检查消防系统设置，全站消防通道、防火隔离、防火材料、事故照明等应符合设计要求。

(7) 检查继电保护和安全自动装置的功能传动是否满足保护定值的要求。

(8) 检查储能电站在安装等过程中的设备质量、安装工艺和相关功能符合度验证等。

## 11 运营维护

### 11.1 运行操作

11.1.1 储能电站应定期对储能电站的额定容量、额定效率、电能质量、系统保护及告警功能验证、接地电阻、接地连续性、绝缘电阻等开展检查，同时定期观察分析电池荷电状态(SOC)、电压一致性、温度一致性，并进行综合评价。

11.1.2 储能设备维护时，应做好该设备与其他相关运行设备的安全防护措施，防止误碰。

11.1.3 储能电站应配备能满足安全可靠运行的运行维护人员，运行维护人员上岗前应经过储能电站工作原理、设备性能、常见故障处理、安全风险、防范措施、消防安全知识以及应急处置流程等方面的培训，并应定期接受复训，每年至少 1 次。

11.1.4 储能电站运行维护应制定交接班制度，交接班时应应对当值储能电站运行模式、储能系统电站运行情况、缺陷情况、设备操作情况、接地线拆装情况等进行交接。

11.1.5 储能电站应制定检修规程，停送电、检修过程应结合储能电站类型制定操作票和工作票，检修人员应具备相应资质。

11.1.6 储能电站应制定现场运行规程。运行设备系统发生变更应同时对规程予以修订，并在投运前发至运行人员。

11.1.7 现场运行规程每 1~2 年或设备系统有重大变化时应进行 1 次全面修订。重大变化包括且不限于：

(1) 设备更新或替换：储能电池簇、变流器、变压器等核心组件的更换或大规模升级。

(2) 系统架构变更：包括接入电压等级的提升、储能系统容量的大幅增减，或拓扑结构的改变。

(3) 安全设施增补：新增或改造固定自动灭火系统、火灾报警系统、消防监测预警系统等关键安全设施。

(4) 运行模式调整：值守模式或运行策略发生根本性变化。

(5) 法规标准更新：国家或地方出台新的安全技术规范，需对规程进行适应性修订。

(6) 事故或隐患整改：在发生重大事故或识别出系统性隐患后，为固化整改措施而进行的修订。

11.1.8 储能电站现场运行规程应明确下列操作规范：

(1) 储能电站参与电网调度后操作规范。

(2) 监控系统、BMS、PCS 等储能电站设备发生故障时操作步骤。

(3) 系统运行过程中充放电策略调整操作步骤。

(4) 消防系统定期测试时操作步骤。

(5) 消防系统报警时操作步骤。

(6) 自动灭火系统和人工灭火作业操作步骤。

(7) 涉网设备发生异常或故障时操作步骤。

11.1.9 运行人员可对储能电站并网和解列操作进行选择,并应符合 GB 26860 的相关要求。

11.1.10 运行人员可对储能电站自动发电控制、自动电压控制、计划曲线控制功率定值控制等运行模式和优先级进行选择,各储能单元运行模式和优先级选择宜保持一致。

11.1.11 运行人员可对储能电站启动、充电、放电、停机、待机、检修等运行工况进行互相切换。

## 11.2 巡视检查

11.2.1 储能电站应制定日常巡检和定期专项巡检项目要求,并做好巡检记录:

(1) 日常巡检:包括临时故障的排除、检查、清理、调整及配件更换等,对所完成的维护检修项目做好记录。

(2) 定期专项巡检:应对相关设备进行较全面的检查、清扫、试验、测量、检验等,并分项分类制定巡检周期,周期可根据实际情况进行调整。

11.2.2 运维人员应按相应的周期逐项开展定期专项巡检,对设备进行巡视、维修和保养。特殊季节和极端天气前后,应针对专项巡检内容目录开展巡检。

11.2.3 储能电站应确保每天至少通过监控系统巡视一次,每月现场巡视一次。

11.2.4 储能电站定期巡检时,应加强检查下列情况:

(1) 检查 PCS、并网柜、汇流柜、电池模组等母排电缆连接。

(2) 分析异常告警信号、故障信号、保护动作信号等。

(3) 分析空调运行参数和运行状态。

(4) 测试事故排风联动系统。

11.2.5 储能电站应制定消防设备定期测试及巡检制度,并应符合下列规定:

(1) 应明确消防设施定期测试与巡检的责任部门、人员及其职责,测试与巡检计划应涵盖火灾自动报警系统、自动灭火系统、消防给水及消火栓系统、防排烟系统、应急照明和疏散指示系统等全部消防设施。

(2) 运维单位应每月至少进行一次防火巡查,并结合电力设备日常巡视周期对消防设施进行巡检;每季度应对消防设施的功能进行测试;每年应委托具备资质的机构对消防设施进行一次全面检测,并出具检测报告。

(3) 测试与巡检中发现的问题和隐患,应立即记录并上报,明确整改责任人和时限,及时组织修复。因故障维修等原因需停用消防系统的,应采取确保消防安全的有效措施,并经消防安全责任人批准。

(4) 消防设施的巡检、测试、维护保养及全面检测记录应完整准确,归档保存期限不应少于 10 年。

11.2.6 巡视检查时发现故障隐患,应及时报告处理,查明原因,避免事故发生。

11.2.7 储能电站应结合巡视检查情况制定维护方案,维护时应采取安全防护措施。

## 11.3 异常运行及故障处理

11.3.1 储能电站设备发生异常或监控系统发出异常告警信号时,应及时进行现场检查,在缺陷和隐患未消除前应加强监视和增加巡视频次。

11.3.2 储能电站运行人员发现异常时,应立即汇报,按照运行规程进行处置。

11.3.3 储能电站设备发生故障时,运行人员应立即停运故障设备,隔离故障现场,并按规程对故障设备进行处置。

11.3.4 网侧故障时,应及时联系建设方并停运设备,现场做好隔离,并于故障原因确定后进行处置。

- 11.3.5 无法判断火灾报警信号是否误报时，应先使用视频安防监控系统进行现场查看，不应打开储能电站舱体。确需打开时，应按照应急处置程序做好防护措施。
- 11.3.6 储能电站交接班期间发生故障时，应于处理完成后进行交接班。
- 11.3.7 运行人员异常或故障处理后应及时记录相关设备名称、现象、处理方法及恢复运行等情况，并按要求进行归档。
- 11.3.8 发生火灾预警、消防设施启动以及其他影响储能电站正常运行必须立即停机停电处理的情况，应按第 12 章要求进行应急处置。停机停电处理时，应确保消防电源的可靠性。

## 12 应急处置

### 12.1 应急管理

- 12.1.1 储能电站应急处置应遵循以人为本、快速反应、安全高效的原则，明确应急职责，规范应急程序，细化保障措施。
- 12.1.2 储能电站的建设和运行单位应当依据国家标准 GB/T 29639、GB/T 38315、GB/T 42312，构建一套全面的应急预案。
- 12.1.3 建设单位应结合储能电站事故现场高电压、大电流、高能量、有毒有害气体多、易燃易爆等特点，配备专业应急处置人员和满足电站事故处置需求的应急救援装备，定期组织开展初期火灾扑救及应急处置演练。
- 12.1.4 建设(运维)单位应加强应急能力和应急预案体系建设，结合新型储能电站事故特点，编制本单位应急预案，每半年至少组织开展一次应急演练。要定期组织开展电解液泄漏处置、电池热失控、火灾等演练，及时进行总结评估，并根据实际情况及时修订应急预案。
- 12.1.5 建设单位应向应急管理部门、消防救援机构报备应急处置所需资料，并与本地区人民政府相关部门建立应急联动机制。加强沟通协调，主动向本地区人民政府应急管理部门、消防救援机构报备储能电站应急预案，做好应急准备，与本地区人民政府有关部门建立消防救援联动机制。
- 12.1.6 储能电站应编制影响安全运行的气体/液体泄漏、冒烟、火灾、爆炸等异常情况的应急预案。

### 12.2 事故报告与应对

- 12.2.1 储能电站发生事故时，应立即处理并进行上报。属于电网调度机构管辖设备出现异常情况、突发事件，还应立即报告调度值班人员。
- 12.2.2 根据事故灾难或险情严重程度启动相应应急预案，超出电站应急救援处置能力时，应及时报告上级应急救援指挥机构启动应急预案实施救援。
- 12.2.3 锂离子电池发生电解液大量泄漏、电池舱内可燃气体浓度超标等异常情况时，应立即采取停机措施，启动通风系统并加强监视，启动相应的应急预案。
- 12.2.4 锂离子电池发生冒烟、起火、爆炸时，应立即采取停机措施，切断储能电站电气连接，保留通风、监视、消防、安防系统用电。根据现场情况判断火情，采取相应的灭火处置措施并报警；如发生直接危及人身安全的紧急情况时，人员应立即撤离，启动相应的应急预案。
- 12.2.5 储能电站电池舱发生气体泄漏、液体泄漏、可燃气体浓度超标、冒烟等异常情况时，人员进入事故现场前应佩戴个人防护用品。
- 12.2.6 额定功率大于等于 5MW 或额定容量大于等于 5 MWh 的储能电站必须配备专职(兼职)应急队伍，配备安全防护服和操作设备，完善应急物资，并对应急处置人员或联动单位关联人员进行应急安全培训。
- 12.2.7 储能电站的建设和运行单位每半年至少开展 1 次包含储能电站事故的应急救援演

练，演练内容包括消防联动和人员疏散等。

12.2.8 储能电站的建设和运行单位应结合客观事态发展变化和企业应急处置能力调整应急响应级别，保障应急处置效率。

12.2.9 储能电站的建设和运行单位应在现场得到控制、次生/衍生事故隐患消除、防护措施到位后，结束应急处置。

12.2.10 储能电站的建设和运行单位应遵循有关事故调查的原则，妥善收集和保管各类数据，保护事故现场，以便后续事故调查、安全评估和改进应急工作。

附录 A  
(规范性)  
安全标识和警示、提示要求

A.1 安全标识要求

- A.1.1 储能电站应设置严禁烟火、当心触电、禁止进入等安全标识。预制舱式储能电站标识应设置于围栏或围墙上，还应增加禁止攀登标识。
- A.1.2 储能电站的消防车道应当设置规范、醒目的标识；应在项目附近明显处设置 室外消防栓、灭火救援设施位置的指示图。
- A.1.3 储能电池应配备清晰可见的安全标识和警示标识，提醒人员注意安全事项和操作要求。
- A.1.4 储能电站内部的危险电压电路应标有当心触电图形标志。

A.2 警示标识要求

- A.2.1 消防安全标志应满足GB 13495.1的要求。
- A.2.2 电池室应有关于电气、化学及火灾、爆炸危险的标志。
- A.2.3 箱体内外设置“禁止堆放无关可燃材料”的标志。
- A.2.4 步入式箱体应有逃生路线标识。
- A.2.5 储能电站中限制进入或操作的区域应有标识，如：受限制的原因、安全进入、安全操作及预防措施等说明。
- A.2.6 操作和维护时如涉及控制装置和指示器时，在控制装置及指示器上或其附近应有标识。
- A.2.7 储能设备柜体外观上或防护围栏、围墙上应有安全标识及警示标识，包括但不限于当心触电标识、接地标识。
- A.2.8 参考制作内容：
  - (1) 高压危险：高压危险，请勿靠近。
  - (2) 禁止随意触碰设备：禁止非专业人员私自触碰或调试设备，确保操作安全。
  - (3) 禁止吸烟和明火：禁止在设备旁吸烟或使用明火，以防引起火灾。
  - (4) 禁止堆放杂物：禁止在储能设备四周堆放易燃物品或杂物，以防引起火灾。
  - (5) 设备异常：如发现设备异常、火情、电击等情况，应立即按下紧急报警装置，并迅速撤离现场，确保自身安全。
  - (6) 运维单位：\*\*\*\*\*
  - (7) 联系人电话：\*\*\*\*\*
- A.2.9 参考制作样式：
  - (1) 储能设备警示牌的规格为：400mm×300mm，白底黑字，材质：铝，样式参照图 A.2.1。
  - (2) 禁止攀爬警示牌的规格为：160mm×200mm，白底黑字，材质：铝，样式参照图 A.2.2。
  - (3) 当心触电警示牌的规格为：160mm×200mm，白底黑字，材质：铝，样式参照图 A.2.3。



图 A. 2. 1 储能设备警示牌



图 A. 2. 2 禁止攀爬警示牌



图 A. 2. 3 当心触电警示牌

附录 B  
(规范性)  
其他标识参考样式

B.1 储能电站并网柜提示标识

B.1.1 设置要求:

(1) 储 10 (20) kV 电压等级并网的储能电站应将标识张贴在储能并网柜正面断路器室舱门观察视窗上沿, 不应遮挡观察视窗, 粘贴应可靠牢固。

(2) 储 0.4kV 电压等级并网的储能电站应将标识张贴在储能并网柜正面门板中间位置或低压开关柜接入抽屉左上侧位置, 粘贴应可靠牢固。

B.1.2 参考样式:

储并网柜提示标识的规格为: 200mm×150mm, 白底红字, 材质: PVC 胶板, 样式参照图 B.1.2。

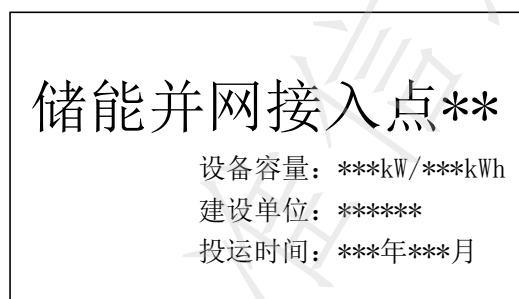


图 B.1.2 并网柜提示标识

B.2 电力电缆提示标识

B.2.1 设置要求:

储能设备与并网柜、并网柜与接入点之间的连接电力电缆均应在两侧挂标识牌, 要求标注电力电缆规格、起点、终点等信息。

B.2.2 参考样式:

电力电缆提示标识的规格为: 80mm×50mm, 白底红字, 材质: PVC 胶板, 样式参照图 B.2.2。

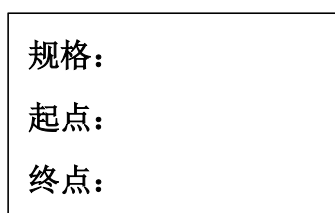


图 B.2.2 电力电缆提示标识

B.3 储能设备并网投运需在用户原有配变电系统模拟图中增加储能设备系统图。