

贵州省预制舱式电化学储能电站 消防技术导则

贵州省住房和城乡建设厅

贵州省能源局

贵州省消防救援总队

2025 年 12 月

前 言

为进一步提高贵州省预制舱式电化学储能电站消防设计和维护管理工作，保障预制舱式电化学储能电站消防安全，贵州省住房和城乡建设厅联合贵州省能源局、贵州省消防救援总队组织有关单位及专家，经过深入调查研究，参考现行国家及行业相关标准，在广泛征求意见的基础上，制定本导则。

本导则的主要技术内容是：1.总则；2.术语；3.基本规定；4.总平面布局；5.建筑防火；6.电气；7.通风空调和防排烟；8.消防给水和灭火设施；9.维护管理。

本导则由贵州省住房和城乡建设厅负责管理，由贵州省建设工程消防设计审查验收技术服务中心负责技术内容解释，贵州省能源局和贵州省消防救援总队依据各自职责负责维护管理章节内容的解释。执行过程中如有意见和建议，请反馈至贵州省建设工程消防设计审查验收技术服务中心（地址：贵阳市云岩区延安西路2号，邮编：550003，电话：0851-85360174）。

主编单位：

贵州省建设工程消防设计审查验收技术服务中心
中国电建集团贵阳勘测设计研究院有限公司
中国电建集团贵州电力设计研究院有限公司
贵阳市建筑设计院有限公司
贵州建设职业技术学院

参编单位：

毕节市住房和城乡建设局

黔南州住房和城乡建设局

黔西南州住房和城乡建设局

遵义市住房和城乡建设局

贵阳市住房和城乡建设局

编制人员：

周宏飞	胡尧尧	周绍娟	程 强	邓仁碧
王宏亮	朱 睿	张 倩	何进进	朱 丹
冷攀攀	刘东阳	谭理文	钱梦瑶	江庆丰
罗春林	唐邦洪	王 槐	周 亮	张欣盛
胡 挺	秦秋逸	刘 娟	李 建	王德强
林晓凡	张旭波	张 磊	肖 翔	杨俊词
吴 数	李 兴	郭 刚	刘大勇	邱兵红

审查人员：

曾奕辉	郭波美	樊炜曦	陈京瑞	赵 军
张 诚	章 翔	王 君	向 瑜	周士晓
冉兴军				

目 录

1 总 则	1
2 术 语	2
3 基本规定	4
4 总平面布局	5
4.1 一般规定	5
4.2 防火间距	5
4.3 消防车道	7
5 建筑防火	8
5.1 建筑构造	8
5.2 安全疏散与泄压	8
6 电 气	10
6.1 一般规定	10
6.2 消防电气系统	10
7 通风空调和防排烟	13
8 消防水给水和灭火设施	15
9 维护管理	18
引用标准名录	20

1 总 则

1.0.1 为保障贵州省预制舱式电化学储能电站消防安全，结合全省实际，制定本导则。

1.0.2 本导则适用于新建、扩建和改建的额定功率不小于500kW且额定容量不小于 $500\text{kW}\cdot\text{h}$ 的预制舱式电化学储能电站的消防设计和维护管理；不适用于移动式电化学储能电站以及以钠硫电池和燃料电池为储能载体的储能电站。

1.0.3 贵州省预制舱式电化学储能电站的消防设计、维护管理应按本导则执行。本导则未尽之处，尚应符合国家和行业现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 预制舱式电化学储能电站

由电池预制舱、储能电池、电池管理系统及配电设施等组成的电化学储能电站（在本导则中简称“储能电站”）。

2.0.2 电池预制舱

用于装载储能电池簇，并由舱体、支架、空调、通风、消防等辅助设施共同预制组成的箱体设备。

2.0.3 电池管理系统

监测电池的电、热等参数，具有相应的控制、保护和通信功能的装置，包括电池模块管理单元、电池簇管理单元和电池阵列管理单元。

2.0.4 储能变流器

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。

2.0.5 电池簇

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。

2.0.6 消防车道

满足消防车通行和作业等要求，在灭火和应急救援等紧急情况时供消防车通行、停靠、取水的道路。

2.0.7 准工作状态

消防设施的性能及使用条件符合有关技术要求，处于发生火

灾时能立即动作、实现系统功能的状态。

3 基本规定

3.0.1 储能电站消防设计应贯彻“预防为主，防消结合”的方针，预防火灾和减少火灾危害，保障人身和财产安全。

3.0.2 储能电站同一时间内的火灾起数宜按一起确定。

3.0.3 储能电站的建（构）筑物和设备的火灾危险性类别及耐火等级参照下列规定确定：

1. 储能电站内除电池预制舱之外的其他建（构）筑物、设施设备等的火灾危险性类别，应符合《建筑防火通用规范》GB 55037、《建筑设计防火规范》GB 50016 及《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229 等现行国家标准的有关规定。

2. 储能电站内的建（构）筑物的耐火等级不应低于二级，并应符合《电化学储能电站设计规范》GB 51048 的有关规定。

3.0.4 储能电站的设备间、隔墙、电池架、隔板等管线开孔部位和电缆进出口处应采用防火封堵材料封堵严密，防火封堵材料应符合现行国家标准《防火封堵材料》GB 23864 的有关规定。

3.0.5 储能电站中的电池储能系统技术要求应符合国家和行业现行有关标准的规定。

4 总平面布局

4.1 一般规定

4.1.1 储能电站不应设置在爆炸性气体、腐蚀性气体、粉尘环境的危险区域内。

4.1.2 高温高压、易燃易爆的管道不应穿越储能电站。

4.1.3 储能电站的建（构）筑物、设施设备不应设置在架空电力线路保护区内。

4.1.4 储能电站中的电池预制舱区域应集中布置，与其他功能区域分开。

4.2 防火间距

4.2.1 储能电站内的锂离子电池预制舱与建（构）筑物、设施设备的防火间距不应小于表 4.2.1 的规定。

表 4.2.1 锂离子电池预制舱与建（构）筑物、设施设备的防火间距（m）

建（构）筑物、设施设备名称			屋外电池预制舱
民用建筑	高层民用建筑		50
	裙房、单、多层民用建筑		25
甲类厂房	单、多层	一、二级耐火等级	12
乙类厂房（仓库）	单、多层	一、二级耐火等级	10
		三级耐火等级	12
	高层	一、二级耐火等级	13

续表 4.2.1

建(构)筑物、设施设备名称			屋外电池预制舱	
丙、丁、戊类厂房 (仓库)	单、多层	一、二级耐火等级	10	
		三级耐火等级	12	
		四级耐火等级	14	
甲类仓库(储量, t)	高层	一、二级耐火等级	13	
	甲类储存物品第3、4项	≤ 5	15	
甲类仓库(储量, t)		> 5	20	
甲类储存物品第1、2、5、6项	≤ 10	12		
	> 10	15		
	屋外配电装置(含油, t)		每组断路器油量 < 1	5
	油浸变压器, 油浸电抗器(含油, t)		每组断路器油量 ≥ 1	10
	事故油池			单台设备油量 ≥ 5
				25
				5

注：

- 1.屋外锂离子电池预制舱与重要公共建筑的防火间距不宜小于50m；与明火或散发火花地点，不宜小于30m。
- 2.屋外电池预制舱与建(构)筑物、设施设备的防火间距应按电池预制舱外壁到建(构)筑物外墙、设施设备外壁的最近水平距离计算，如外墙有凸出的可燃或难燃构建时，则应从其凸出部分外缘算起。
- 3.其他类型的屋外电池预制舱的防火间距设置，应根据其火灾危险性分类参照《建筑防火通用规范》GB 55037、《建筑设计防火规范》GB 50016、《电化学储能电站设计规范》GB 51048、《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229等现行国家标准执行。

4.2.2 电池预制舱宜分区布置，当采用分区布置时，各分区之间防火间距不应小于10m，并符合下列要求：

- 1.分区内储能系统额定容量不宜超过 $50\text{MW}\cdot\text{h}$ ；
- 2.分区内电池预制舱的间距除满足工艺要求外，长边和短边均不应小于3m。

4.2.3 电池预制舱与站外道路之间的距离不应小于3m。

4.2.4 电池预制舱与消防车道之间的距离不宜小于3m。

4.2.5 当不满足本导则第4.2.2条、4.2.3条间距时，电池预制舱分区内应采用防火隔墙分隔，电池预制舱分区之间、电池预制舱

与站外道路之间应采用防火墙分隔，防火隔墙、防火墙应符合本导则第 5.1.1、5.1.4 条有关要求。

4.3 消防车道

4.3.1 储能电站内应设置消防车道，消防车道应至少有一处与储能电站外部道路连通。

4.3.2 电池预制舱布置区占地面积大于 $3000m^2$ 时，应设置环形消防车道。确有困难时，应至少沿电池预制舱布置区的两个长边设置消防车道。

4.3.3 长度大于 40m 的尽头式消防车道应设置满足消防车回转要求的场地或道路。

4.3.4 消防车道或兼作消防车道的道路应符合下列要求：

1. 道路的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m；
2. 转弯半径应满足消防车转弯的要求；
3. 车道与建（构）筑物、设施设备的消防扑救面之间不应有妨碍消防车操作的障碍物；
4. 车道坡度不应大于 10%，兼作消防救援场地的消防车道，坡度尚应满足消防车停靠和消防救援作业的要求；
5. 车道路面及其下面的建筑结构、管道、管沟等，应满足承受消防车满载时压力的要求。

5 建筑防火

5.1 建筑构造

5.1.1 设置于电池预制舱布置区，以及布置区与站外道路之间分隔的防火隔墙和防火墙，其长度、高度应超出电池预制舱外轮廓范围不小于1m。

5.1.2 电池预制舱体支撑结构和围护结构应采用不燃材料制作，且耐火极限不应小于1.0h。

5.1.3 步入式电池预制舱体内各功能区域间应设置隔板，隔板的耐火极限应不小于1.0h。

5.1.4 锂离子电池预制舱布置区的防火隔墙耐火极限不应低于2.0h，防火墙耐火极限不应低于4.0h；其他类型电池预制舱布置区的防火隔墙、防火墙，根据其火灾危险性分类，参照《建筑防火通用规范》GB 55037、《建筑设计防火规范》GB 50016等现行国家标准执行。

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

5.2 安全疏散与泄压

5.2.1 储能电站中的疏散门或用于疏散的预制舱门，应符合《建筑防火通用规范》GB 55037、《建筑设计防火规范》GB 50016、

《推闩式逃生门锁通用技术要求》GB 30051 等现行国家标准的规定。

5.2.2 步入式预制舱长度超过 7m 时，应在靠近预制舱两端的位置各设置 1 个直通舱外的疏散舱门。

5.2.3 消防控制室或具有消防控制室功能的房间应位于建筑的首层或地下一层，疏散门应直通室外或安全出口。

5.2.4 电池预制舱宜配置防爆泄压装置，泄爆时不应对周边人员和设施设备造成影响。

6 电 气

6.1 一般规定

6.1.1 储能电站储能电池（包括模块和簇）、电池管理系统、储能变流器等设备应通过型式检验并取得型式检验报告，其选型和配置应能满足储能电站应用场景需求。

6.1.2 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。

6.1.3 电池预制舱的位置、电池类型、工作电压、温度以及断开电气系统装置所在位置等信息应能在集中控制室或有人值班的场所显示。

6.1.4 电池预制舱内的灯具、开关、插座等电气设备应采用防爆型。

6.1.5 储能电站应设置视频监控系统且能与火灾自动报警系统联动，监控信号应引至消防控制室或具有消防控制室功能的房间。

6.2 消防电气系统

6.2.1 额定容量 $10\text{MW}\cdot\text{h}$ 及以上的储能电站消防用电负荷等级不应低于一级，其他储能电站的消防用电负荷等级不应低于二级。

6.2.2 消防用电设备的供电及消防配电线路的设计和敷设应满足在电站的设计火灾延续时间内为消防用电设备连续供电的需要，

设计火灾延续时间不应小于 3.0h。

6.2.3 储能电站的电缆选择与敷设应符合下列要求：

1. 火灾自动报警系统的供电线路、消防联动控制线路应采用燃烧性能不低于 B₂ 级的耐火铜芯电线电缆，报警总线、消防应急广播和消防专用电话等传输线路应采用燃烧性能不低于 B₂ 级的阻燃或阻燃耐火铜芯电线电缆；

2. 储能电站除上述以外的线缆应选用 C 类及以上阻燃电缆且应符合现行国家标准《电力工程电缆设计标准》GB 50217 的规定。

6.2.4 储能电站防雷接地要求：

1. 储能电站建（构）筑物及其电子信息系统的防雷设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 及《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343 的规定；

2. 储能电站内预制舱应采用避雷针或避雷线进行保护，严禁利用预制舱体作防雷保护；

3. 储能电站接地设计应符合《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065 的规定。

6.2.5 储能电站火灾自动报警系统要求：

1. 储能电站应设置火灾自动报警系统，储能区域与其他功能区域的火灾报警及其联动控制系统宜分开设置，且储能区域的火灾报警控制设备应能与消防控制室或具有消防控制室功能房间内的火灾报警控制器通信。火灾报警控制器应符合《火灾报警控

制器》GB 4717 的规定。

2. 电池预制舱内应设置可燃气体探测器、温感探测器、烟感探测器等火灾探测器，每个电池模块可单独配置探测器。可燃气体探测报警装置和火灾自动报警装置的报警信号应接至电池管理系统。可燃气体探测器应能与直流开断设备、储能变流器、热管理系统等设备联动。

3. 电池预制舱外应配置可燃气体浓度报警装置和手动火灾报警按钮。

6.2.6 除本导则的规定外，储能电站的电气消防设计尚应符合《建筑防火通用规范》GB 55037、《消防设施通用规范》GB 55036、《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309、《火力发电厂与变电站设计防火规范》GB 50229、《电化学储能电站设计规范》GB 51048 及《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 等现行国家标准的有关规定。

7 通风空调和防排烟

7.0.1 通风空调系统中的风管、风口、阀门及保温材料等应采用不燃材料制作。

7.0.2 电池预制舱内应设置防爆型通风装置，且具备联动开启和舱外手动启动功能。应合理设置进、排风口位置，保证不同密度可燃气体及时排出舱外且不应产生气流短路。通风系统每分钟总排风量应不小于预制舱净容积(可按照扣除电池等设备体积后的净空间计算)。当气体自动灭火系统启动时，应联动关闭通风系统。

7.0.3 通风系统的进风口、排风口使用电动执行机构时，电动执行机构应采用防爆型。

7.0.4 电池预制舱内通风装置防爆等级不应低于 ExdIICT1。

7.0.5 电池预制舱内应设置可燃气体探测装置，当可燃气体浓度达到爆炸下限值的 10%时，应联动启动事故通风系统同时关闭空调系统。

7.0.6 设置于室外的储能变流器、就地变压器应根据工艺需求设置排热通风设施，通风量应根据热平衡计算确定。

7.0.7 储能电站的通风、空调与防排烟设计应符合《消防设施通用规范》GB 55036、《建筑防火通用规范》GB 55037、《电化学储能电站设计规范》GB 51048、《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 及《建筑设计防火规范》GB 50016 等现行

国家标准的规定。

8 消防给水和灭火设施

8.0.1 储能电站应设室外消火栓系统。室外消火栓系统的消防水源可采用市政直供或由消防水池供给。

8.0.2 当储能电站的室外消火栓系统由市政直供时，市政给水管网应满足两路消防供水要求，每路市政给水引入管的压力及流量均应满足设计要求。当室外消火栓系统的消防给水引入管设置倒流防止器时，应在每路消防给水引入管的倒流防止器前增设1个室外消火栓。

8.0.3 储能电站室外消火栓系统应符合下列要求：

1. 室外消火栓应沿场地道路均匀布置，数量应根据设计流量经计算确定，间距不应大于60m；

2. 室外消火栓系统设计流量不应小于20L/s；

3. 室外消火栓应采用地上式室外消火栓，地上式室外消火栓应有一个直径为150mm或100mm和两个直径为65mm的栓口；

4. 室外消火栓系统的管网应形成环状，环状管网上的检修阀门之间的室外消火栓个数不应大于5个；

5. 每个室外消火栓1m范围内应设置室外消防箱，箱内应配置消防水带、直流喷雾水枪、消防扳手；

6. 室外消火栓应设置永久性固定标识，寒冷地区室外消火栓应采取防冻措施。

8.0.4 电池预制舱应设置自动灭火系统，最小保护单位宜为电池

模块。

8.0.5 自动灭火系统应具备自动控制、手动控制和机械应急操作的启动方式。

8.0.6 电池预制舱宜配置舱内消防给水管网和舱外消防接口，舱外消防接口宜设置连接管并引至便于专业救援人员安全实施救援的位置，接口处应设置明显标识标明供水舱体，且与对应电池预制舱的距离不宜小于 5m。电池预制舱宜满足消防水完全浸没电池本体的条件。

8.0.7 储能电站单台容量为 $125\text{MV}\cdot\text{A}$ 及以上的油浸变压器、 200Mvar 及以上的油浸电抗器应设置水喷雾灭火系统或其他固定式灭火装置。

8.0.8 储能电站消防用水量应按同一时间火灾起数和一起火灾灭火所需最大用水量计算。一起火灾灭火所需最大用水量计算应符合下列规定：

1. 储能电站消防给水设计流量应按同时作用的水灭火系统最大设计流量之和确定；

2. 室内外消火栓系统的设计持续供水时间不应小于 3.0h；

3. 自动喷水灭火系统、泡沫灭火系统、水喷雾灭火系统的设计持续供水时间不应小于《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084、《泡沫灭火系统技术标准》GB 50151、《水喷雾灭火系统技术规范》GB 50219 等现行国家标准中的相关要求。

8.0.9 储存室外消防用水的消防水池应设置取水口（井），其余

消防水池宜设置取水口（井），取水口（井）应满足消防车可靠取水的要求。

8.0.10 除本导则的规定外，储能电站的消防给水及灭火设施尚应符合《建筑防火通用规范》GB 55037、《消防设施通用规范》GB 55036、《电化学储能电站设计规范》GB 51048、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 等现行国家标准的有关规定。

8.0.11 储能电站应设灭火器，灭火器配置应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 的有关规定，电池预制舱危险等级应为严重危险级。

8.0.12 储能电站应在站区内配置不小于 2 套正压式消防空气呼吸器，可放置于消防控制室或具有消防控制室功能房间的专用设备柜内。

9 维护管理

- 9.0.1 使用单位应按照国家有关法律法规和国家工程建设消防技术标准，制定和完善消防设施管理制度及检测维护规程，并应保证消防系统完好有效，处于准工作状态。
- 9.0.2 储能电站运行维护、检修试验、应急处置的安全要求应符合《电化学储能电站安全规程》GB/T 42288 有关规定。
- 9.0.3 使用单位应当严格遵守《中华人民共和国消防法》《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》（公安部令第61号）、《贵州省消防条例》等消防法律法规，履行单位的消防安全职责，保障消防安全。
- 9.0.4 消防控制室管理应符合《消防控制室通用技术要求》GB 25506 的有关规定，消防控制室值班人员应通过消防行业特有工种职业技能鉴定，持有消防设施操作员中级（四级）（监控操作方向）及以上等级职业资格证书。
- 9.0.5 消防设施巡查人员应通过消防行业特有工种职业技能鉴定，持有初级（五级）技能及以上等级的职业资格证书。
- 9.0.6 消防设施的维护管理应符合《建筑消防设施的维护管理》GB 25201 的有关规定，维护管理人员应经过消防专业培训，熟悉消防设施的原理、性能和操作维护规程。
- 9.0.7 使用单位应按照《社会单位灭火和应急疏散预案编制及实施导则》GB/T 38315，结合电化学储能电站的特点，制定灭火和

应急疏散预案并实施演练。

9.0.8 距离国家综合性消防救援队较远的中、大型储能电站，应当建立企业专职消防队，增设防爆、防毒、防触电等专业设备。

引用标准名录

下列文件中的内容通过文中的规范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（包括修改单）适用于本文件。

- 《建筑防火通用规范》GB 55037
- 《建筑设计防火规范》GB 50016
- 《电化学储能电站设计规范》GB 51048
- 《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229
- 《防火封堵材料》GB 23864
- 《推闩式逃生门锁通用技术要求》GB 30051
- 《电力工程电缆设计标准》GB 50217
- 《建筑物防雷设计规范》GB 50057
- 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343
- 《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065
- 《火灾报警控制器》GB 4717
- 《消防设施通用规范》GB 55036
- 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309
- 《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116
- 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019
- 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974
- 《泡沫灭火系统技术标准》GB 50151
- 《水喷雾灭火系统技术规范》GB 50219
- 《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140
- 《电化学储能电站安全规程》GB/T 42288

《消防控制室通用技术要求》GB 25506
《建筑消防设施的维护管理》GB 25201
《社会单位灭火和应急疏散预案编制及实施导则》
GB/T38315