



中华人民共和国国家标准

GB/T 42312—2023

电化学储能电站生产安全应急预案编制导则

Guide for production safety emergency response plan of electrochemical energy
storage station

2023-03-17 发布

2023-10-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
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 预案编制工作程序	2
6 综合应急预案	4
7 专项应急预案	5
8 现场处置方案	6
附录 A（规范性） 现场处置措施	7



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。

本文件由中国电力企业联合会提出。

本文件由全国电力储能标准化技术委员会(SAC/TC 550)归口。

本文件起草单位：南方电网调峰调频发电有限公司、应急管理部天津消防研究所、中国科学技术大学、国网湖南省电力有限公司经济技术研究院、国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司、广东电网有限责任公司电力调度控制中心、南方电网调峰调频(广东)储能科技有限公司、国网冀北张家口风光储输新能源有限公司、国网河南省电力公司、大连融科储能技术发展有限公司。

本文件主要起草人：李勇琦、陈满、胡振恺、王青松、阚强、蔡镇坤、崔海浩、杨银国、段强领、董龔、陈仲伟、张丽、刘汉民、王尚顺、汪志强、王勇、彭鹏、陆秋瑜、刘邦金、徐志强、伍也凡、刘蕾蕾、王志龙、雷旗开、王立娜、张敏、赵焱、张翔、李毓烜、代鑫波、宋清爽、刘洋、林英明。



电化学储能电站生产安全应急预案编制导则

1 范围

本文件确立了电化学储能电站生产安全应急预案编制工作程序,规定了综合应急预案、专项应急预案与现场处置方案的主要内容。

本文件适用于以锂离子电池、液流电池、铅酸(炭)电池、钠离子电池、水电解制氢/燃料电池为储能载体的电化学储能电站生产安全应急预案编制。

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 29639 生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则
- 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 42314 电化学储能电站危险源辨识技术导则
- GB/T 42317 电化学储能电站应急演练规程
- DL/T 2247.5 电化学储能电站调度运行管理 第5部分:应急处置
- DL/T 2528 电力储能基本术语

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。

3.1

应急预案体系 emergency response plan system

生产经营单位根据有关法律、法规和相关标准,结合本单位组织管理体系、生产规模和可能发生的故事特点,科学合理确定的系列应急预案。

注:通常由综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案组成。

3.2

综合应急预案 comprehensive emergency plan

生产经营单位为应对各种生产安全事故的综合性工作方案。

注:通常包含总体工作程序、措施和应急预案体系的总纲。

3.3

专项应急预案 special emergency plan

生产经营单位为应对一种或多种类型生产安全事故,或者针对重要生产设施、危险源、活动,防止生产安全事故的专项性工作方案。

3.4

现场处置方案 site disposal plan

生产经营单位根据不同生产安全事故类型,针对具体场所、装置或者设施所制定的应急处置措施。

4 总体要求

- 4.1 电化学储能电站应按照安全生产法律法规和技术标准要求,结合电站风险防控需求,建立本单位应急预案体系。
- 4.2 电化学储能电站应根据危险源辨识和风险评估结果,收集电站资料,调查应急资源,开展应急预案编制。
- 4.3 电化学储能电站应急预案应与电站属地政府部门及相关单位应急预案相衔接。
- 4.4 电化学储能电站应急预案完成编制后应通过应急演练检验预案的合理性及可行性。
- 4.5 电化学储能电站安全生产实际情况出现较大变化或应急演练发现问题后,应及时对应急预案进行修订并重新组织评审。

5 预案编制工作程序

5.1 编制工作组成立

- 5.1.1 电化学储能电站应根据应急管理要求成立应急预案编制工作组,组织相关生产、技术、安全、行政、财务等人员参加应急预案编制工作。
- 5.1.2 工作组应明确工作职责和任务分工,并制定工作计划。
- 5.1.3 工作组应涵盖电力、消防、医疗、环保等领域专业技术人员。

5.2 资料收集

电化学储能电站应急预案编制前应收集下列资料:

- a) 电站装机容量、电池类型、功能定位等基本概况;
- b) 电站地理位置图、总平面布置图、紧急疏散路线图、周边地形、环境情况及水文、交通资料;
- c) 国家相关法律法规、部门和地方规章制度等;
- d) 电站属地政府部门应急预案、相关单位应急预案和同类电站应急预案;
- e) 电站所属单位和所并入电网的应急管理制度、事故调查处理制度和调度规程;
- f) 电站运行维护规程、检修规程、安全规程等技术标准;
- g) 储能电池、电池管理系统、储能变流器、监控系统、变配电系统、通信系统、消防设施、供暖及通风系统等技术资料。

5.3 危险源辨识和风险评估

- 5.3.1 电化学储能电站应急预案编制前,应进行危险源辨识和风险评估。危险源辨识应覆盖电站全部设备、作业场所和作业活动,危险源辨识内容和风险评估方法应符合 GB/T 42314 的相关规定。
- 5.3.2 电化学储能电站应对风险评估结果为危险性等级 I 级及以上的危险因素制定相应的应急预案。

5.4 应急资源调查

- 5.4.1 电化学储能电站应全面调查本单位、相关单位和政府主管部门应急资源状况,其内容包括:
- a) 内部应急队伍、应急装备、应急物资、应急场所、应急资金等;
 - b) 电站监控系统、消防系统、集控中心、消防控制中心、城市联网系统等监测、控制、报警手段;
 - c) 周边消防救援队伍、医疗救助队伍等救援力量;
 - d) 上级单位、属地政府及相关单位可提供的救援力量、相关志愿者队伍的情况。

5.4.2 应急资源调查后应撰写应急资源调查报告,报告内容应包括单位内部应急资源状况、单位外部应急资源状况以及应急资源差距分析,提出应急资源补充计划。

5.5 应急预案编制

5.5.1 应急预案体系构建

电化学储能电站应构建包括综合应急预案、专项应急预案、现场处置方案的应急预案体系。综合应急预案涵盖专项应急预案相关内容时,可不编写专项应急预案。事故风险单一、危险性小的电化学储能电站,可只编制现场处置方案。

5.5.2 综合应急预案编制

综合应急预案应包括应急工作基本要求、响应分级、应急组织机构及职责、应急信息接报、预警和应急响应程序、应急支援和应急保障等。

5.5.3 专项应急预案编制

专项应急预案应针对不同类别生产事故事件进行编制,电站专项应急预案宜包含:

- a) 自然灾害事件应急预案;
- b) 人身伤亡事故应急预案;
- c) 火灾与爆炸事故应急预案;
- d) 突发环境事件应急预案;
- e) 电网异常应急预案。

5.5.4 现场处置方案编制

5.5.4.1 自然灾害事件现场处置方案

针对自然灾害事件的现场处置方案宜包含:

- a) 防台风、防汛、防强对流天气灾害处置方案;
- b) 防暴雪、冰冻灾害处置方案;
- c) 防地震灾害处置方案;
- d) 防极端高温灾害处置方案。

5.5.4.2 人身伤亡事故现场处置方案

针对人身伤亡事故的现场处置方案宜包含:

- a) 触电伤害事故处置方案;
- b) 机械伤害事故处置方案;
- c) 高空坠落事故处置方案。

5.5.4.3 火灾与爆炸事故现场处置方案

针对火灾与爆炸事故的现场处置方案宜包含:

- a) 电池火灾与爆炸事故处置方案;
- b) 其他电气设备火灾事故处置方案;
- c) 建(构)筑物火灾事故处置方案。

5.5.4.4 突发环境事件现场处置方案

针对突发环境事件的现场处置方案宜包含：

- a) 液体泄漏处置方案；
- b) 气体泄漏处置方案。

5.5.4.5 电网异常现场处置方案

针对电网异常的现场处置方案宜包含：

- a) 电网电压、频率异常处置方案；
- b) 电网振荡处置方案；
- c) 电网大面积停电事故处置方案。

5.6 应急演练

5.6.1 电化学储能电站完成应急预案编制后应进行应急演练，应急演练的周期和演练的方法应符合 GB/T 42317 的相关规定。

5.6.2 应急预案应针对应急演练暴露出的问题进行修编和完善。

5.7 应急预案评审

5.7.1 电化学储能电站应成立评审专家组，对应急预案进行评审，评审专家应包括有关安全生产及应急管理方面的专家，并符合属地政府及行业监管部门相关要求。

5.7.2 应急预案应对风险评估和应急资源调查的全面性、应急预案体系设计的针对性、应急组织体系的合理性、应急响应程序和措施的科学性、应急保障措施的可行性、应急预案的衔接性进行评审。

5.7.3 应急预案的评审程序应符合 GB/T 29639 的相关规定。

5.7.4 应急预案评审会议应形成评审意见，并以书面材料形式进行存档。

5.8 批准和报备

5.8.1 应急预案通过评审后，应由电化学储能电站主要负责人批准，并及时发放到本单位有关部门、岗位和告知相关单位。

5.8.2 电化学储能电站发布后应按规定向相关主管部门提交报备申请，获得批复后向属地政府应急管理部门和其他负有安全生产监督管理职责的部门进行报送。

6 综合应急预案

6.1 基本要求

基本要求应明确下列内容：

- a) 电化学储能电站风险评估结论；
- b) 综合应急预案适用范围；
- c) 综合应急预案与属地政府和相关单位应急预案的衔接关系。



6.2 响应分级

响应分级应根据事故人身伤亡、经济损失等初判情况，结合电站实际应急处置能力分为多个响应级别，各级响应应有效衔接。

6.3 应急组织机构及职责

电化学储能电站应急组织机构应按下列要求进行构建：

- a) 应急组织机构应由应急指挥部和应急工作小组组成；
- b) 应急指挥部最高负责人应由电化学储能电站主要负责人担任；
- c) 电站应根据人力资源情况和应急工作实际需要设置一个或多个应急工作小组，可分为应急抢险组、应急救援组和应急保障组，各小组分工和职责应清晰明确、互相配合、有效衔接。

6.4 应急信息接报

应急信息接报应明确下列内容：

- a) 应急值守电话、事故信息接收与内部通报的方法、程序和责任人；
- b) 向上级主管部门、上级单位报告事故信息的方法、程序和责任人；
- c) 向相关单位通报事故信息的方法、程序和责任人。

6.5 预警和应急响应程序

预警和应急响应程序应明确下列内容：

- a) 预警发布条件、渠道和内容；
- b) 预警发布后应开展的应急准备工作，包括应急队伍、物资、装备、后勤及通信；
- c) 预警解除的基本条件和要求；
- d) 应急响应启动条件、信息发布渠道和内容；
- e) 应急响应启动后开展的各项应急工作，包括应急会议召开、信息报送、资源协调、现场处置措施、后勤及物资保障工作等；
- f) 应急响应暂停、终止的基本条件和要求。

6.6 应急救援

应急救援应明确应急救援队伍请求支援的程序以及救援队伍到达后的指挥和协作关系。

6.7 应急保障

应急保障应明确下列内容：

- a) 应急保障单位、部门及人员联系方式，紧急联系人及联系方式；
- b) 应急专家、专职(兼职)应急救援队伍联系方式；
- c) 应急物资和装备清单，管理责任人及联系方式；
- d) 应急工作需要的经费保障、交通运输保障、能源保障、治安保障、技术保障、医疗保障及后勤保障等相关保障措施。

7 专项应急预案

7.1 基本要求

基本要求应明确专项应急预案适用的范围，以及与综合应急预案和其他专项应急预案的关系。

7.2 应急组织机构及职责

应急组织机构及职责应明确专项应急工作小组，各小组具体的构成、职责分工及行动任务。

7.3 响应启动

响应启动应明确响应程序性工作,包括应急会议召开、信息上报、资源协调、信息公开、后勤及经费保障工作。

7.4 现场处置

现场处置应针对可能发生的事件风险、危害程度和影响范围,明确应急处置指导原则和具体要求,制定相应的现场处置方案。

7.5 应急保障

应急保障应根据综合应急预案的应急保障措施,结合专项应急预案的具体情况,编写相关保障信息和措施,包含应急单位和人员联系方式、应急物资和装备清单以及应急工作需要的其他保障措施等。

8 现场处置方案

8.1 事故事件风险

事故事件风险应简述该现场处置方案所针对事故事件的风险评估结果。

8.2 应急工作职责

应急工作职责应明确应急人员、分工和职责。

8.3 应急处置

应急处置应包含下列内容:

- a) 应急处置程序,明确事故事件报警、应急措施、应急救援的启动、暂停和终止条件以及与相关单位应急预案衔接的程序;
- b) 信息接报,明确本单位、上级主管单位、应急救援单位和相关单位信息接报的联络人员和方式;
- c) 现场处置措施,针对事故事件各个发展阶段的特点,从警戒疏散、人员搜救、消防救援、医疗救援、现场监测、技术支持、工程抢险及环境保护等方面制定相应的处置措施,现场处置措施应按照附录 A 进行编制。

8.4 注意事项

注意事项应明确人员防护、自救互救和现场安全等方面内容。

附 录 A

(规范性)

现场处置措施

A.1 自然灾害事件处置措施

自然灾害事件处置应包含下列措施。

- a) 自然灾害事件灾前应对电站建筑情况、设备运行情况以及应急保障各项内容进行检查,封闭、隔离或者限制使用危险场所,中止可能导致危害扩大的生产活动。灾害发生时应视现场受灾情况,在保证人员安全情况下采取应急措施,减少灾害影响。灾后应对现场安全情况进行评估后方可进入现场开展清理和设备修复工作。
- b) 对于台风、洪水、暴雨、强对流天气等灾害,灾前应检查建筑外墙情况和设备外壳密封情况,视情况进行加固、遮挡,并对电站排水通道进行清污疏通。灾中若出现渗水、水淹现象并可能浸湿设备时,应及时断开电气设备电源,评估漏电、电解液泄漏等风险,结合风险情况采取适当措施后进行排水。
- c) 对于暴雪、寒潮、极端冰冻天气等灾害,灾中应监视设备覆雪、覆冰和运行情况,评估设备受损风险,及时安排开展除雪和融冰工作。
- d) 对于地震灾害,灾后应对储能站建(构)筑物、设备损毁情况进行评估,确保现场安全后方可进入进行现场清理和修复工作。
- e) 对于极端高温灾害,在发布高温预警后应调整人员户外工作计划。灾中应监视储能电池、储能变流器等设备运行温度,视情况进行设备运行状态调整,确保设备运行在正常温度范围内。

A.2 人身伤亡事故处置措施

人身伤亡事故处置应包含下列措施:

- a) 发生人身触电伤害事故后,应立即断开有关设备的电源,或迅速采用绝缘器具使触电者脱离电源,在触电者脱离电源后根据伤情对受伤人员进行现场施救,伤情严重时应立即拨打 120 医疗救援电话或就近送医治疗;
- b) 发生人身机械伤害事故后,应首先停止机械运行,在不会对受伤者造成二次伤害的情况下尝试使受伤者脱离危险源,必要时拆卸机械移出受伤肢体,在伤者脱离危险源后根据伤情对受伤人员进行现场施救,伤情严重时应立即拨打 120 医疗救援电话或就近送医治疗;
- c) 发生人员高空坠落事故后,应将伤者转移至安全地方,根据伤情对受伤人员进行现场施救,伤情严重时应立即拨打 120 医疗救援电话或就近送医治疗。

A.3 火灾与爆炸事故处置措施

火灾与爆炸事故处置应包含下列措施。

- a) 收到电池火灾预警后应密切关注预警电池温度、电压、可燃气体浓度等数据变化情况,视情况停止该电池所在储能系统运行,并按应急信息接报要求通知相关人员作好应急准备。
- b) 发生火灾时,应首先疏散无关人员,按照流程向相关部门、机构报告,根据火灾响应等级向属地消防救援机构报警,发现人员伤亡时,应拨打 120 医疗救援电话。
- c) 报告火灾情况时,应说明火灾性质,起火地点、燃烧物及火灾规模,提示可能存在的火灾爆炸风险。
- d) 根据不同类型火灾佩戴相应的个人防护措施,防止有毒、高温液体或气体造成灼伤、中毒、室

息等。

- e) 变配电设备火灾、建(构)筑物火灾的应急措施应符合 GB/T 38315 的要求。
- f) 发现电池热失控、火灾时,应通过自动或手动方式断开储能系统外部电源,并启动灭火装置。
- g) 电池火灾应制定多级灭火处置措施,并与辖区消防救援机构预案密切配合、无缝衔接。电池单体或者单个模组的初期火灾灭火处置宜以电站自救为主,采取有效灭火措施进行灭火,根据火势发展情况选择通知专业消防救援队伍;电池簇级别火灾应第一时间通知并联合专业消防救援队伍进行灭火,防止火势扩大蔓延;电站级别火灾灭火应以专业消防救援队伍为主,有效扑灭电池火灾。
- h) 在灭火过程中,应评估现场安全风险,明确灭火救援人员进入火场扑救的安全防护措施、安全距离和撤离火场的条件。
- i) 在灭火过程中,不应盲目向未发生火灾的电池室(舱)射水。
- j) 灭火过程中,应对火灾区域可燃气体浓度进行实时监测,评估火灾区域内发生爆炸的风险,火灾救援人员不应进入存在爆炸风险的区域。
- k) 灭火结束后,应对故障设备进行处理,对事故处置产生的废料、废水进行收集处理,进入火灾现场前应监测可燃气体含量,启动通风装置,确认无复燃、爆炸风险后方可进入。

A.4 突发环境事件处置措施

突发环境事件处置应包含下列措施:

- a) 突发环境事件发生时,应根据影响及事发当地的气象、地理环境、人员密集度等,将污染影响区域的人员及时撤离到安全区域;
- b) 突发环境事件发生时,应立即采取关闭、封堵、围挡等措施,切断和控制废污水污染源、毒害气体泄漏点以及危化品、危害品污染源,防止污染蔓延扩散;
- c) 发生人员中毒、窒息事件后,应将伤者带离危险区域后再进行施救;
- d) 对电解液、毒害气体、毒害液体以及事故处置产生的废水、废液进行收集,并清洗受污染的生产场所和设备设施。

A.5 电网异常处置措施

电网异常处置应包含下列措施:

- a) 电网频率、电压异常与线路故障导致储能电站与系统解列时,电化学储能电站不得自行并网,并根据所属调度机构指令进行处置;
- b) 电网振荡时,电化学储能电站可自行退出 AGC、AVC 装置,并根据所属调度机构指令进行处置;
- c) 电网出现大面积停电事故时,被确定为黑启动电源点的储能电站,其应急处置内容应满足 DL/T 2247.5 的规定进行应急处置,非黑启动电源点根据所属调度机构指令进行处置。