



团 体 标 准

T/GXDLHY 0004—2025

预制舱式电化学储能电站运行维护规范

Specification for operation and maintenance of prefabricated cabin
type electrochemical energy storage station

2025-09-26 发布

2025-11-01 实施

广西电力行业协会 发布
中国标准出版社 出版

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 基本规定	2
5 运行管理	2
6 巡视检查	3
7 维护检修	4
8 异常运行及故障处理	4
附录A(资料性) 预制舱式储能电站运行工况监视内容	5
附录B(资料性) 预制舱式储能电站巡视检查项目及要求的	6
附录C(资料性) 预制舱式储能电站维护检修项目及要求的	10
附录D(资料性) 预制舱式储能电站典型异常、故障及处理的	12
参考文献	17

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。

本文件由广西电力行业协会提出并归口。

本文件起草单位：广西电网有限责任公司南宁供电局、中国南方电网有限责任公司人才发展中心、南方电网调峰调频发电有限公司储能科研院、广西电网有限责任公司电力科学研究院、杭州煦达新能源科技有限公司、广西电网有限责任公司、广西电网能源科技有限责任公司、广西桂能科技发展有限公司、广西龙源新能源有限公司、中广核新能源投资(深圳)有限公司广西分公司、广西电网有限责任公司桂林供电局。

本文件主要起草人：周远超、蒙恩、罗传胜、徐树峰、桂嘉诚、冯国聪、李勇琦、毛学飞、唐彬、王亮、薄涛、龙鑫宇、刘光宇、王周韬、张晶巍、闻有为、谭启鹏、董震、李剑铎、周小华、蔡紫婷、宋冠军、肖远平、夏斌、潘农昊、李路、黄晓明、刘杰毅、杨长森、王安润、谭玉朝、梁沁沁、黄馗、李一铭、何乃蔚、李晓野、黄荣川、黄蕾、张光良、荣雪芹、李春雷、戴铭汉、王晓明、韦武昆、苏郑予希。

预制舱式电化学储能电站运行维护规范

1 范围

本文件界定了预制舱式电化学储能电站运行维护的术语和定义,确立了基本规定,规定了运行管理、巡视检查、维护检修、异常运行及故障处理的技术要求。

本文件适用于预制舱式锂离子、钠离子电池储能电站,其他型式预制舱式电化学储能电站参照执行。

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 14285 继电保护和安全自动装置技术规程
- GB 26860 电力安全工作规程 发电厂和变电站电气部分
- GB/T 31464 电网运行准则
- GB/T 36547 电化学储能电站接入电网技术规定
- GB/T 36549 电化学储能电站运行指标及评价
- GB/T 36558 电力系统电化学储能系统通用技术条件
- GB 38755 电力系统安全稳定导则
- GB/T 42288 电化学储能电站安全规程
- GB/T 44111 电化学储能电站检修试验规程
- GB 51048 电化学储能电站设计规范
- DL/T 516 电力调度自动化运行管理规程
- DL/T 544 电力通信运行管理规程
- DL/T 559 220 kV~750 kV 电网继电保护装置运行整定规程
- DL/T 584 3 kV~110 kV 电网继电保护装置运行整定规程
- DL/T 969 变电站运行导则
- DL/T 2528 电力储能基本术语

3 术语和定义

GB 51048、DL/T 2528 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

预制舱式电化学储能电站 prefabricated cabin type electrochemical energy storage station

在预制舱体中集成安装电化学电池阵列、电池管理系统和辅助系统,结合布置在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,电能存储采用电化学储能介质的储能电站。

注:以下简称“预制舱式储能电站”。

3.2

储能变流器 power conversion system; PCS

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。

[来源:DL/T 2528—2022,4.1.1.2,有修改]

4 基本规定

4.1 预制舱式储能电站运行前应通过并网调试及验收,设计应符合 GB 51048 的要求,接入电网应符合 GB/T 36547 的要求,预制舱式储能电站设备应符合 GB/T 36558 的要求。

4.2 接入 10(6)kV 及以上公用电网的预制舱式储能电站应与电网调度机构签订并网调度协议,并网调度协议的内容应符合 GB/T 31464 的要求。

4.3 预制舱式储能电站应配备能满足电站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培训,掌握预制舱式储能电站的设备性能和运行状态,具备预制舱式储能电站应急处置能力。

4.4 预制舱式储能电站投运前应根据电站设备及功能定位与行业规范,制定现场运行规程,编制相关应急预案。

4.5 预制舱式储能电站投运前应制定典型操作票和工作票,制定交接班制度、巡视检查制度、设备定期试验轮换制度。

4.6 预制舱式储能电站升压变及其相关设备的运行应符合 DL/T 969 的规定;电站电力通信系统的运行应符合 DL/T 544 的规定;调度自动化的运行应符合 DL/T 516 的规定;预制舱式储能电站继电保护配置、保护装置及二次回路规范应满足 GB/T 14285、DL/T 559、DL/T 584 等的要求。

4.7 当电力系统发生故障时,预制舱式储能电站运行应符合 GB 38755 的相关要求。

4.8 预制舱式储能电站运行单位应根据行业规范与预制舱式储能电站生产供应商的运行维护要求,编制预制舱式储能电站运行检修规程。

4.9 预制舱式储能电站运行单位应对设备运行状态、运行操作、异常及故障处理、维护等进行记录,并对运行指标进行分析。

4.10 预制舱式储能电站运行维护应建立技术资料档案,对运行维护记录等进行归档。

4.11 预制舱式储能电站消防设施应满足事故处置需求,应根据电站规模等因素,合理评估设置灭火冷却系统、事故通风排烟和自动报警系统、可燃气体探测报警系统等,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。

4.12 预制舱式储能电站宜采用大数据分析、在线监测等技术实现智能化巡检、维护 and 安全管理。

5 运行管理

5.1 一般规定

5.1.1 预制舱式储能电站运行人员应按预制舱式储能电站运行检修规程对预制舱式储能电站设备进行运行监视、运行操作和巡视检查。

5.1.2 预制舱式储能电站运行控制模式分为自动发电控制、自动电压控制、计划曲线控制、功率定值控制等,可多种模式同时运行。

5.1.3 预制舱式储能电站储能系统运行状态可分为待机、充电、放电、停机、热备用等。

5.1.4 预制舱式储能电站的运行模式、涉网设备参数的调整以及操作电网调度许可范围内的设备应按照电网调度机构的要求执行或者得到电网调度机构的同意。

5.1.5 纳入电网调度机构管理的预制舱式储能电站储能系统的并网、解列,应获得电网调度机构同意;预

制舱式储能电站因故障解列,不应自动并网,应通过电网调度机构许可后方可并网。

5.1.6 预制舱式储能电站的交接班应根据交接班制度进行,交接班时应应对当值预制舱式储能电站运行模式、储能系统运行情况、缺陷情况、设备操作情况、接地线装拆情况进行交代。

5.1.7 预制舱式储能电站设备操作不宜在交接班期间进行,如必须在此期间进行的,应推迟交接班或操作结束后再进行交接班。

5.1.8 预制舱式储能电站应定期对运行指标进行统计和对运行效果进行评价,统计方法和评价原则应符合 GB/T 36549 的规定。

5.2 运行监视

5.2.1 预制舱式储能电站运行人员应实时监视电站运行工况,监视可采用就地监视和远程监视,还应定期对储能系统在线检测数据进行巡视,对数据异常的设备进行检查,并结合储能系统历史数据进行分析数值异常的原因。监视内容见附录 A。

5.2.2 监视过程中,如发生涉及紧急或重大缺陷的信号,应立即通知运行维护人员、抢修值班人员进行处理。

5.2.3 监视过程中,如发现火灾消防告警,监视人员、运行维护值班人员应立即将该储能系统退出运行。

5.2.4 结合视频监控设施检查火灾消防告警部位,如出现烟雾、火光等火灾特征,按火灾事故现场应急处置流程进行处理。如未出现火灾事故,应及时联系设备厂家进行指导处理,不应擅自打开舱门进行现场检查。

5.3 运行操作

5.3.1 预制舱式储能电站运行人员操作项目主要包括:

- a) 储能系统并网和解列操作;
- b) 储能系统运行模式选择;
- c) 储能系统运行状态切换;
- d) 储能系统功率下发;
- e) 一次设备停、送电操作;
- f) 保护装置切换定值区;
- g) 保护投退等。

5.3.2 储能系统的并网和解列操作应符合 GB 26860 的要求。

5.3.3 任何情况,预制舱式储能电站站用变压器均不应从低压侧充电。

5.3.4 运行人员可对储能系统自动发电控制、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,各储能系统运行模式和优先级选择宜保持一致。

5.3.5 运行人员可对储能系统待机、充电、放电、停机、热备用等运行工况进行相互切换。

5.3.6 运行值班员在未登录授权账号前可查看 PCS 的各种工作数据及历史告警故障信息。如需调整 PCS 的运行状态,则需运行值班员登录授权账号,即可进行相关操作。

6 巡视检查

6.1 预制舱式储能电站巡检应执行预制舱式储能电站运行检修规程要求,采用差异化运行维护模式。巡检模式分为日常巡视、专项巡视,日常巡视项目基准周期可根据设备状态评价结果动态调整,巡检项目见附录 B。

6.2 预制舱式储能电站运行维护人员应结合预制舱式储能电站设备技术手册、运行环境、运行方式、设备状态开展差异化运行维护,制定巡维计划。

- 6.3 对特殊季节和异常天气(如雨季、极寒、极热、台风等)应进行专项巡检工作,见 B.2。
- 6.4 对预制舱式储能电站设备新投入或经过大修等特殊情况,见 B.2。
- 6.5 运行人员进行巡视检查时,不应越过围网和安全警示带,进入电池室或电池舱等密闭空间前,应先进行 15 min 以上的通风。
- 6.6 当监控系统报异常信号时,应及时进行现场检查。在缺陷和隐患未消除前应增加巡视检查频次。
- 6.7 运行人员巡视发现异常时,应按缺陷管理标准进行记录、上报。

7 维护检修

- 7.1 维护人员应结合预制舱式储能电站设备技术手册、预制舱式储能电站运行检修规程、运行方式、巡视记录、缺陷记录等,制定维护检修计划。
- 7.2 经值班负责人同意后,专业维护人员需登录特定的专业维护账号,即可进行 PCS 的运行状态调整、PCS 定值参数更改等相关操作。
- 7.3 预制舱式储能电站储能设备维护检修包括电池、电池包、电池簇、电池管理系统、储能变流器、冷却系统、消防系统、升压舱、开关站、监控系统、雷电防护等设施的维护、检修、试验。维护检修项目见附录 C。试验项目依据 GB/T 44111 的规定进行。
- 7.4 预制舱式储能电站应根据企业要求维护检修计划,在维护检修前应完成所需备品备件的采购、验收和存放管理工作及工器具的准备工作。
- 7.5 预制舱式储能电站维护应采取安全防护措施应符合 GB/T 42288 的相关规定。

8 异常运行及故障处理

- 8.1 运行人员发现设备异常与故障应立即向设备运行维护部门汇报,涉网设备应向调度部门汇报,依据现场运行规程和作业指导书,对异常设备进行处置见附录 D 的处理方法。
- 8.2 储能系统发生冒烟、起火及危及人身安全等严重故障时,运行人员可不待电网调度机构指令立即停运相关储能系统,疏散周边人员,并立即启动灭火系统,联系消防部门并退出通风设施和储能变流器冷却装置,切断除安保系统外的全部电源。应在紧急操作后,在调度要求时间内向电网调度机构汇报事件原因及初步处置措施,事后详细记录操作过程,并提交事故分析报告。
- 8.3 预制舱式储能电站交接班发生故障时,应处理完成后再进行交接班。
- 8.4 预制舱式储能电站升压站设备的异常运行与故障处理依据 DL/T 969 的规定执行。
注:升压站设备包括:变压器、断路器、隔离开关、电容器、电抗器、自动调压装置和保护装置等。
- 8.5 运行人员完成设备故障处理后,应向调度值班人员、设备运行维护部门和安全生产部门汇报故障及处理情况,根据企业相关规定开展故障调查,配合检修人员开展紧急抢修。
- 8.6 运行人员异常或故障处置后,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,并按照要求进行归档。

附录 A

(资料性)

预制舱式储能电站运行工况监视内容

监视内容包括。

- a) 运行模式和运行工况。
- b) 全站有功功率、无功功率、功率因数、电压、电流、频率、全网上网电量、全站下网电量、日上网电量、日下网电量、累计上网电量、累计下网电量,储能系统充电量、放电量、日充电量、日放电量、累计充电量、累计放电量等。
- c) 电池、电池管理系统(BMS)、储能变流器(PCS)、监控系统、继电保护及安全自动装置、通信系统等设备的运行工况和实时数据,包括:
 - 1) 电池及电池管理系统(BMS)监视信息:电池状态,SOC、电压、电流、功率、温度等测量信息,电池组异常、保护信息,最低、最高电压电池单体号、电压值,最低、最高温度电池单体号、电压值,电池均衡状态;
 - 2) 储能变流器(PCS)监控信息:有功、无功、电压、电流等测量信息,运行状态、异常、保护动作等信息;
 - 3) 监控系统:系统主接线的母线、变压器、开关状态等系统电气状况信息,协调控制系统的控制目标、相关量测状态、功能选项及投退等信息。
- d) 变压器分接头挡位、断路器、隔离开关、熔断器等位置状态。
- e) 异常告警信号、故障信号、保护动作信号等。
- f) 视频监控系统实时监控情况等。
- g) 消防系统、环境控制系统等状态及信号,包括:
 - 1) 可燃气体含量;
 - 2) 消防系统运行状态;
 - 3) 灭火药剂液位;
 - 4) 冷却系统输出功率;
 - 5) 异常告警信息等。
- h) 储能系统的在线监测设备,包括:
 - 1) 电池的电压、电流、温度传感器;
 - 2) 环境的温度传感器、湿度传感器、水浸传感器、感温电缆等。

附录 B

(资料性)

预制舱式储能电站巡视检查项目及要求

B.1 日常巡视

预制舱式储能电站日常巡视项目及要求见表 B.1。

表 B.1 预制舱式储能电站日常巡视项目及要求表

序号	巡检项目	要求
1	电池及电池管理系统	1) 设备运行编号标识、相序标识清晰可识别,出厂铭牌齐全、清晰可识别; 2) 无异常烟雾、振动和声响等; 3) 电池系统主回路、二次回路各连接处连接可靠,无锈蚀、积灰、凝露等现象; 4) 电池外观完好无破损、膨胀,无变形、漏液等现象; 5) 电池架的接地完好,接地扁铁无锈蚀松动现象; 6) 电池无短路,接地、熔断器正常; 7) 电池电压、温度采集线连接可靠,巡检采集单元运行正常; 8) 电池管理系统参数显示正常,电池电压、温度在合格范围内,无告警信号,装置指示灯显示正常; 9) 电池防爆阀外观完好无破损、膨胀,无变形等现象
2	储能变流器	1) 储能变流器柜体外观洁净,无破损,门锁齐全完好,锁牌正确; 2) 储能变流器柜体设备编号、铭牌、标示齐全、清晰、无损坏,操作方式、开关位置正常; 3) 储能变流器柜体门关严,无受潮、凝露现象,温控装置工作正常,加热器按季节和要求正确投退; 4) 储能变流器的交、直流侧电压、电流正常; 5) 储能变流器运行正常,其冷却系统和不间断电源工作正常,无异常响声、冒烟、烧焦气味; 6) 储能变流器液晶屏显示清晰、正确,监视、指示灯、表计指示正确正常,通信正常,时钟准确,无异常告警、报文; 7) 储能变流器室内温度正常,照明设备完好,排风系统运行正常,室内无异常气味; 8) 机组电压、频率、电流谐波、功率参数正常; 9) 柜内无闪光等异常现象; 10) 检查储能变流器的故障记录情况,并做好相应的记录
3	储能监控系统	1) 服务器运行正常,功能界面切换正常; 2) 监控系统与电池管理系统、储能变流器、消防、视频等系统通信正常; 3) 监控系统无异常告警信息
4	电池室或电池舱	1) 电池室或电池舱外观、结构完好; 2) 电池室或电池舱内温度、湿度在电池正常运行范围内,空调、通风等温度调节设备运行正常; 3) 照明设备完好,室内无异味; 4) 电池室或电池舱防小动物措施完好; 5) 视频监视系统正常显示; 6) 摄像机的灯光正常,旋转到位; 7) 信号线和电源引线安装牢固,无松动; 8) 开关刀闸位置正确; 9) 电池在充电或放电过程中柜门关闭

表 B.1 预制舱式储能电站日常巡视项目及要求表（续）

序号	巡检项目	要求
5	站区消防系统	1) 火灾报警控制器各指示灯显示正常,无异常报警,备用电源正常; 2) 消防标识清晰完好; 3) 安全疏散指示标志清晰,消防通道和安全疏散通道畅通、应急照明完好; 4) 灭火装置外观完好、压力正常,试验合格; 5) 消防箱、消防桶、消防铲、消防斧完好、清洁,无锈蚀、破损; 6) 火灾自动报警系统触发装置安装牢固、外观完好,工作指示灯正常; 7) 电缆沟内防火隔墙完好,墙体无破损,封堵严密
6	电池舱消防系统	1) 电池舱消防系统中各火灾报警控制器指示灯显示正常,无异常报警,备用电源正常; 2) 消防标识清晰完好; 3) “放气勿入”警示灯及警铃外观完好; 4) 火灾自动报警系统触发装置安装牢固、外观完好,工作指示灯正常; 5) 气体消防存储容器的压力、液位在正常范围内,各阀门位置正常; 6) 消防管道完好,无脱落、变形情况
7	空调系统	1) 空调工作正常,无异响、震动,室内温湿度在设定范围内; 2) 空调内、外空气过滤器(网)应清洁、完好
8	储能站用交直流系统	1) 门、窗无损坏,关闭良好;无小动物、无漏雨水,照明和空调良好; 2) 屏柜装置外观完整清洁、屏柜门关闭; 3) 储能站用交、直流电源正常及电源监视灯正常; 4) 储能站用蓄电池巡检仪显示正常,无告警信号; 5) 储能站用蓄电池外观无破损,无漏液,无异味、异常声响情况
9	视频监控系统	1) 视频监控系统服务器电源正常、无掉电,电源线、插座正常; 2) 显示屏显示正常,各界面显示正常; 3) 视频监控系统服务器工作正常,无异常声响; 4) 各设备房摄像头外观无损坏
10	升压舱	1) 10(6) kV、400 V各母线三相电压、三相电流指示正确且在正常范围内; 2) 小车开关、空气开关位置指示正确,位置状态灯指示正确、完好; 3) 综合继电器无异常信号; 4) 各配电盘柜继电器完好,无异响,无焦臭味; 5) 配电盘柜保险齐全、完好,无变色、熔断等现象设备外壳接地应牢固,无断股锈蚀现象; 6) 设备现场清洁无杂物,室内无渗水; 7) 现场配备的消防器材齐备、完好; 8) 室内照明正常,门窗锁好; 9) 变压器无杂音、噪声,无异常振动; 10) 变压器套管无破裂或放电痕迹; 11) 干式变压器上层气体温度符合设备铭牌曲线上对应的温度的压力值; 12) 引线及接头,电缆和母线无过热变色,支持瓷瓶完好; 13) 变压器外壳接地引线完好紧固

表 B.1 预制舱式储能电站日常巡视项目及要求表（续）

序号	巡检项目	要求
11	冷却系统	风冷系统： 1) 散热风扇、风机转动正常,无异响； 2) 散热风扇、风机启动值、停止值应设置正确； 3) 散热风道应畅通,无遮挡； 4) 后台监控系统应无告警信号 液冷系统： 1) 液冷管道、法兰、接头无明显变形,无渗漏； 2) 液冷制冷、制热的启动值、停止值应设置正确； 3) 液冷压缩机运行正常,无异响； 4) 液冷出水压力、进水压力应在正常范围内； 5) 后台监控系统应无告警信号

B.2 专项巡视

预制舱式储能电站专项巡视项目及要求见表 B.2。

表 B.2 预制舱式储能电站专项巡视项目及要求表

序号	专项巡视类型	巡视检查要求
1	异常及故障后	1) 重点检查信号、保护、录波及自动装置动作情况； 2) 检查事故范围内的设备情况,如导线有无烧伤、断股
2	新设备投运或大修后再投运	检查设备有无异响、接头是否发热等
3	严寒天气	1) 检查电池运行环境温度、湿度是否正常； 2) 检查电池、储能变流器导线无过紧、接头无开裂发热等现象
4	高温天气	1) 检查电池运行环境温度、湿度是否正常； 2) 增加红外测温频次,检查电池、储能变流器接线无发热等现象； 3) 电池舱内部凝露检查
5	台风、暴雨前后	1) 检查电池运行环境温度、湿度是否正常； 2) 增加红外测温频次,检查电池、储能变流器接线无发热等现象； 3) 电池舱内部凝露检查； 4) 箱体密封性检查； 5) 电池舱外观无明显裂痕； 6) 电池舱与地面连接检查,无松动、裂痕等
6	潮湿天气	1) 检查电池运行环境温度、湿度是否正常； 2) 增加红外测温频次,检查电池、储能变流器接线无发热等现象； 3) 电池舱内部凝露检查； 4) 箱体密封性检查

表 B.2 预制舱式储能电站专项巡视项目及 requirements 表 (续)

序号	专项巡视类型	巡视检查要求
7	雷雨前后	1) 检查电池运行环境温度、湿度是否正常； 2) 增加红外测温频次,检查电池、储能变流器接线无发热等现象； 3) 电池舱内部凝露检查； 4) 箱体密封性检查； 5) 电池舱外观无明显裂痕； 6) 电池舱外部接地线接地牢固,接地线阻值正常； 7) 电池舱内设备接地线牢固,接地线阻值正常
8	其他极端天气	1) 检查电池运行环境温度、湿度是否正常； 2) 检查电池、储能变流器导线有无发热等现象； 3) 严寒天气检查导线有无过紧、接头无开裂等现象； 4) 高温天气增加红外测温频次,检查电池舱内部凝露； 5) 雷雨季节前后检查接地是否正常
9	其他类型	1) 供电前及供电期间,在日常巡视的基础上各增加1次专项巡视； 2) 存在缺陷和故障的设备,着重检查异常现象和缺陷是否有发展趋势

附录 C

(资料性)

预制舱式储能电站维护检修项目及要

预制舱式储能电站维护检修项目及要见 C.1。

表 C.1 预制舱式储能电站维护检修项目及要

序号	维护项目	要求	维护周期
1	储能变流器	1) 定期对储能变流器清扫或更换滤网	不大于6个月
		2) 定期读取和保存储能变流器运行数据	不大于6个月
		3) 定期检查储能变流器电缆接线是否松动;连接端子和绝缘是否变色或者脱落,并对损坏或者腐蚀的连接端子进行更换	不大于12个月
		4) 定期对储能变流器的冷却系统进行检查,对活动部件进行润滑	不大于12个月
2	电池及电池管理系统	1) 对电池和电池柜进行全面清扫	不大于12个月
		2) 检查并紧固储能系统各部位连接螺栓	不大于12个月
		3) 检查电池柜或集装箱内烟雾、温度探测器工作是否正常	不大于6个月
		4) 定期对电池进行均衡维护	不大于12个月
		5) 定期对低电量存放的电池进行充放电	不大于6个月
		6) 定期对电池管理系统的数据进行读取保存,并进行软件更新	不大于6个月
		7) 定期检查光纤的连接情况,发现问题及时处理	不大于12个月
3	空调系统	1) 定期检查、补充空调冷却介质	不大于6个月
		2) 定期清洗空调滤网	不大于12个月
4	冷却系统	1) 定期检查散热风扇、风机转动是否有异响	不大于6个月
		2) 定期检查管道、法兰无明显变形,无渗漏	不大于6个月
5	升压舱	1) 定期对舱体密封、防小动物措施进行检查	不大于12个月
		2) 定期对舱体散热风道进行检查	不大于12个月
		3) 定期对舱体接地进行检查	不大于12个月
6	开关站	1) 定期对断路器外观、指示灯、仪表进行检查	不大于12个月
		2) 定期对断路器保护装置运行状态、保护装置压板投退情况进行检查	不大于3个月
		3) 定期对开关站的密封、防小动物措施进行检查	不大于12个月
7	消防系统	1) 定期对火灾报警控制器外观、指示灯进行检查	不大于3个月
		2) 定期对火灾报警控制器进行主备电源切换检查	不大于3个月
		3) 定期对消防标识、安全疏散指示标志进行检查	不大于3个月
		4) 定期对消防水箱、气体消防存储容器、灭火器、消防箱、消防桶、消防铲、消防斧进行检查	不大于3个月
		5) 定期对火灾报警系统触发装置进行检查	不大于12个月
		6) 定期对防火隔墙进行检查	不大于12个月

表 C.1 预制舱式储能电站维护检修项目及要 求（续）

序号	维护项目	要求	维护周期
8	储能监控系统 和保护	1) 定期检查储能监控系统主接线图与现场一致,不存在异常告警信息	不大于1个月
		2) 定期检查储能监控系统与各设备间的通讯状态,核实数据是否正常刷新	不大于1个月
		3) 定期对交换机标识、电源、接口状态、网线连接及指示灯进行检查	不大于12个月
		4) 定期对二次设备关键回路进行测温检查	不大于1个月
		5) 定期检查二次设备的电源空开、装置外观、采样、定值区及定值项、通讯状态、压板投退无异常	不大于3个月
		6) 定期对二次设备开展部检及全检工作,确保功能正常、回路正确、端子紧固	不大于36个月
		7) 定期检查、更新站内存放的设备图纸、说明书、定值单等作业文件	不大于6个月
		8) 定期检查二次屏柜封堵状况,无小动物	不大于1个月
9	雷电防护 设施	1) 定期检查接闪器和引下线的完整性、腐蚀情况、连接紧固度及绝缘性能,无变形、断裂或松动现象,并测量其导电连续性	不大于36个月
		2) 定期测量地网的接地电阻值,接地电阻值不超过规定阈值	不大于72个月
		3) 定期检查地网的腐蚀、损坏及连接点紧固情况,并进行全面清扫	不大于72个月
		4) 定期检查避雷器的外观完整性、泄漏电流、动作计数器及绝缘状态,进行功能测试,检查其响应能力和保护效能,并记录测试数据	不大于12个月

附录 D

(资料性)

预制舱式储能电站典型异常、故障及处理

预制舱式储能电站典型异常、故障及处理见表 D.1。

表 D.1 预制舱式储能电站典型异常、故障及处理表

序号	异常、故障设备	异常、故障运行情况	处理方法
1	储能变流器	屏柜状态指示灯故障	加强巡视,填写缺陷记录,填报检修计划更换
2		指示偏高但未超过告警值	<ol style="list-style-type: none"> 1) 检查风冷装置工作状态和风机工作电源; 2) 检查进出口风道及风道滤网是否遮挡; 3) 检查储能变流器本体多个温度测点指示值; 4) 操作降低储能变流器功率输出; 5) 加强日常巡视中温度检查,填写巡视记录; 6) 调整储能系统停机计划,进行储能变流器内部检查; 7) 按照运行规程将储能变流器转检修并断开储能系统内电气连接; 8) 使用红外测温仪检查超温部件和测温探头; 9) 填写缺陷记录,填报检修计划
3		储能变流器通信异常、遥测遥信数据刷新不及时	<ol style="list-style-type: none"> 1) 检查储能变流器至监控系统通信通道的通信线缆、交换机和规约转换器状态; 2) 采用监控系统网络状态监测工具检查PCS通信服务状态; 3) 调整储能系统停机计划,进行储能变流器内部检查; 4) 按照运行规程将储能变流器转检修,检查储能变流器通信板卡状态; 5) 重新启动储能变流器通信卡、规约转换器; 6) 填写缺陷记录,填报检修计划
4		运行参数(功率控制精度、谐波、三相功率不平衡)偏高但未触发告警	<ol style="list-style-type: none"> 1) 检查控制器内部信号及故障码,判断是否内部元件故障; 2) 加强巡视,观察运行参数是否渐进化; 3) 调整储能系统停机计划,进行储能变流器内部检查; 4) 按照运行规程将储能变流器转检修; 5) 检查储能变流器电压/电流传感器等内部信号连接线缆; 6) 检查稳压电容等内部连接线缆; 7) 填写缺陷记录,填报检修计划
5		温度高触发告警、风冷装置故障告警	<ol style="list-style-type: none"> 1) 操作退出储能系统,切断系统内电气连接; 2) 储能变流器故障处理宜在停电 30 min 后方可打开盘柜; 3) 检查储能变流器本体告警信号和超温元件; 4) 检查风冷装置工作状态和风机工作电源; 5) 检查进出口风道及风道滤网是否遮挡; 6) 使用红外测温仪检查超温部件和测温探头; 7) 填写缺陷记录,填报检修计划

表 D.1 预制舱式储能电站典型异常、故障及处理表（续）

序号	异常、故障设备	异常、故障运行情况	处理方法	
6	储能变流器	运行参数(功率控制精度、谐波、三相功率不平衡)偏高触发告警	1) 操作退出储能系统,切断系统内电气连接; 2) 检查控制器本体告警信号; 3) 检查校验储能变流器电压/电流传感器,必要时录制储能变流器交流两侧电压、电流波形; 4) 填写缺陷记录,填报检修计划	
7		接地告警、绝缘告警	1) 操作退出储能系统,切断系统内电气连接; 2) 检查控制器本体告警信号; 3) 检查储能变流器安保接地、中性点接地是否连接可靠,接地电阻值是否正常; 4) 用绝缘检测仪测量储能变流器直流侧绝缘电阻; 5) 填写缺陷记录,填报检修计划	
8		发生异响	1) 操作退出储能系统,切断系统内电气连接; 2) 检查控制器本体告警信号; 3) 检查风冷装置、储能变流器、功率模块等部件,核查异响部位或异响元件; 4) 填写故障记录,填报检修计划	
9		交流侧电流保护动作	1) 操作退出储能系统,切断系统内电气连接; 2) 切断储能系统交流侧并网汇集线路; 3) 填写故障记录,填报应急抢险计划,配合检修人员进行故障抢险	
10		直流侧电流保护动作	1) 操作退出储能系统,切断系统内电气连接; 2) 检查电池簇和电池状态; 3) 检查BMS与储能变流器之间的保护跳闸节点是否正常; 4) 填写故障记录,填报应急抢险计划,配合检修人员进行储能变流器和电池检测	
11		温度高、有异响、异味	1) 操作退出储能系统,切断储能系统内电气连接; 2) 储能变流器故障处理宜在停电 30 min 后方可打开盘柜; 3) 检查储能变流器本体告警信号和超温部件; 4) 检查储能变流器内部是否存在电弧烧灼现象; 5) 检查风冷装置; 6) 检查进出口风道及风道滤网是否遮挡; 7) 填写故障记录,运行人员配合事故抢修人员处置	
12		储能电池	电池单体温度偏高但未超过告警值	1) 采用红外测温仪检测电池温度并与BMS信号比对; 2) 紧固电池正负极接线端子; 3) 检查电池温度探头和测温回路; 4) 持续监测电池温度,观察温度是否进一步偏离正常值;填写缺陷记录,填报检修计划
13			电池单体间可用容量偏差高但未超过告警值	1) 在电池充满状态进行容量校准; 2) 持续监测电池容量,观察是否进一步偏离正常值; 3) 填写缺陷记录,填报检修计划,联系检修人员进行维护充电

表 D.1 预制舱式储能电站典型异常、故障及处理表（续）

序号	异常、故障设备	异常、故障运行情况	处理方法
14	储能 电池	电池单体间电压一致性超过限值	1) 采用万用表测量电池电压并与BMS信号比对； 2) 调整储能系统运行计划,退出储能系统自动功率控制； 3) 投入电池管理系统电池均衡功能,并持续监测电池电压,不允许长时间持续运行； 4) 填写缺陷记录,填报检修计划更换缺陷电池
15		电池单体欠压、过压告警	1) 采用万用表测量电池电压并与BMS信号比对； 2) 调整储能系统停机计划； 3) 测量电池内阻,并进行充放电维护； 4) 填写异常记录,填报消缺计划更换缺陷电池
16		电池单体欠压、过压, BMS保护动作	1) 操作退出储能系统,切断系统内电气连接； 2) 采用万用表测量电池电压并与BMS信号比对； 3) 填写故障记录,填报检修计划
17		电池壳体破损、泄压阀破裂、电解液泄漏	1) 立即操作退出储能系统,切断系统内电气连接； 2) 在故障电池周边加装防火隔板和防渗漏托盘； 3) 填写故障记录,填报应急抢险单,更换电池； 4) 对同储能系统电池进行抽检,故障电池更换完成后需进行电池簇检测； 5) 操作时使用安全防护用具,防止吸入有害气体、接触酸液
18		泄压阀破裂、冒出烟气、无明火	1) 立即操作退出储能系统,切断电池室内全部电气连接； 2) 人员立即从电池室撤离并封闭,人员不进入或靠近； 3) 立即远程操作退出储能系统,跳开储能系统内部电气连接,并断开与其他储能系统的电气连接； 4) 按应急预案采取隔离和防护措施,防止故障扩大并及时上报； 5) 填写故障记录,运行人员配合事故抢修人员处置
19		电池温度高、电池泄压阀打开、释放大量刺鼻烟气、出现明火	1) 立即操作退出储能系统,切断系统内电气连接； 2) 人员立即从电池室撤离并封闭,关闭全部电池室防火门,疏散周边人员,人员不应进入或靠近； 3) 确认电池室消防系统启动自动灭火,如未启动则人工启动； 4) 立即停运整个预制舱式储能电站,并远程操作跳开电站全部电气连接； 5) 按应急预案采取隔离和防护措施,防止故障扩大并及时上报； 6) 填写故障记录,运行人员配合消防员及事故抢修人员处置
20	电池管 理系统	BMS与监控系统通信异常,数据刷新不及时	1) 检查BMS至监控系统通信通道的通信线缆、交换机和规约转换器状态； 2) 采用监控系统网络状态监测工具检查BMS通信服务状态； 3) 重新启动BMS时,应先闭锁BMS至储能变流器跳闸节点及电池簇出口断路器/接触器的跳闸节点； 4) 重启异常网络通信设备； 5) 填写缺陷记录,填报检修计划
21		BMS电压、温度信号采集错误	1) 紧固电池电压/温度探头接线； 2) 检查电压/温度采集线与BMS采集器回路； 3) 填写缺陷记录,填报检修计划

表 D.1 预制舱式储能电站典型异常、故障及处理表（续）

序号	异常、故障设备	异常、故障运行情况	处理方法
22	电池管理系统	BMS主机死机、BMS测量数据不刷新	1) 检查BMS主机环境温度、检查BMS电源、通信线缆； 2) 检查BMS主机告警信号； 3) 调整储能系统停机计划,进行BMS屏柜内部检查； 4) 按照运行规程将BMS改检修； 5) 重启BMS主机,检查BMS主机告警信号； 6) 填写缺陷记录,填报检修计划更换BMS故障部件
23	消防和环境控制系统	火灾告警探测器、可燃气体探测器探头失效	1) 操作消防系统自动改手动； 2) 火灾告警探测器、可燃气体探测器有效性； 3) 填写异常记录,填报消缺计划更换异常探头
24		空调制冷异常	1) 检查清洗空调滤网； 2) 检查补充空调冷却介质； 3) 检查空调压缩机是否启动； 4) 填写异常记录,填报消缺计划
25		电池室通风异常	1) 检查风机工作电源； 2) 检查风机控制启动回路； 3) 填写异常记录,填报消缺计划更换异常元件
26	储能监控系统和保护	储能监控系统死机、黑屏或通信异常	1) 检查储能监控系统运行状态、主机电源灯、主机环境温度、主机电源线； 2) 检查储能监控系统与各设备的通信状态、通信线缆、数据刷新情况； 3) 重新启动储能监控系统时,应进行网安报备； 4) 填写故障记录,运行人员配合厂家及事故抢修人员处置
27		储能监控系统存在异常告警信息	1) 检查储能监控系统的运行状态和通讯状态； 2) 查看异常告警信息的具体内容及设备； 3) 填写异常记录,汇报并联系二次人员进站处理
28		二次设备关键回路温度异常	1) 检查电缆外观是否变形、破损； 2) 检查接线是否松动； 3) 确定回路功能,采取短接/拆除/断开的方式隔离异常回路或设备
29		保护装置运行灯灭、异常告警灯亮、黑屏、通讯中断、花屏等	1) 检查保护装置是否处于运行状态,电源空开、电源线正常； 2) 查看保护装置参数配置是否有误,异常告警信息及时间； 3) 检查保护装置通信状态、通信线； 4) 记录保护装置相关参数,按照指导书更换保护装置插件、屏幕
30	升压舱	变压器异常温升过高	1) 检查风机电源、控制回路,清理滤网； 2) 降低负载并监控温度； 3) 油浸式变压器还需取油样化验(如气体色谱分析),若乙炔、氢气超标需停运检修
31		变压器本体油位过低、在线监测报警等	1) 补油至正常液位,查找漏点并紧固密封； 2) 化验油介损、酸值、含水量、击穿电压,必要时换油

表 D.1 预制舱式储能电站典型异常、故障及处理表（续）

序号	异常、故障设备	异常、故障运行情况	处理方法
32	升压舱	轻瓦斯报警或重瓦斯跳闸	1) 检查变压器本体油位是否过低;(部分气体继电器低油位与重瓦斯共用一对跳闸出口接点),油位过低则进行补油至正常液位; 2) 取气盒取气样分析,若为空气则排气,若可燃气体超限需停运检查; 3) 取变压本体油样色谱分析,指标异常时:增加油样色谱检测跟踪次数,如故障气体产气速率持续上升,超标准限值时立即隔离变压器,进行绝缘试验和吊芯检查
33		异响	1) 检查一次机构连接及二次接线是否松动; 2) 检查变压器各部件是否存在松动
34		开关柜/断路器故障	1) 控制电源检查:测量开关柜端子排控制电源电压,排查电源电缆断线或接触不良; 2) 线圈及回路检测:测量分合闸线圈电阻、测试回路导通性,更换故障元件; 3) 机械特性试验; 4) 机械机构故障处理:检查储能弹簧是否断裂、手动释能后重新储能测试;检查连杆销钉脱落、轴承卡死,清除机构内异物;测试半轴与掣子咬合深度,调整分闸掣子间隙至厂家规定值; 5) 开关柜绝缘故障:停电清洁柜体,修复受潮部件;加装防潮加热器或密封改造;对地绝缘电阻测试
35	电缆	电缆着火冒烟	1) 优先切断 PCS 直流侧断路器; 2) 远程断开进线开关与站用变低压开关; 3) 确认断路器分闸位置指示灯亮; 4) 启动灭火系统; 5) 拨打火警电话 119 报警
36		电缆温度异常	1) 检查电缆外观是否变形、破损; 2) 检查接线是否松动; 3) 填写异常记录,填报消缺计划; 4) 申请停运相关设备,更换电缆
37	冷却系统	风冷系统异常	电池系统散热风扇、风机无法正常转动、异响时,应更换故障风扇、风机
38		液冷系统异常	1) 电池液冷系统管道、法兰明显变形、损伤、开裂、渗漏液时,更换为同一规格的管道、法兰;法兰螺栓松动时,进行紧固; 2) 电池液冷系统阀门开合位置不正确、卡涩时,进行调整;阀门明显变形、损伤、开裂、渗漏液时,更换为同一规格阀门; 3) 电池液冷系统循环泵严重损伤、渗漏液、异响,或绝缘电阻小于设定值,或流量偏差大于流量告警值,或出水压力异常时,检查维修或更换为同一规格循环泵; 4) 液冷压缩机故障时导致出水温度异常,检查维修或更换为同一规格液冷压缩机

参 考 文 献

- [1] GB/T 36276—2023 电力储能用锂离子电池
 - [2] GB/T 40090—2021 储能电站运行维护规程
 - [3] DL/T 623—2010 电力系统继电保护及安全自动装置运行评价规程
 - [4] DL/T 890.301—2016 能量管理系统应用程序接口(EMS-API) 第301部分:公共信息模型(CIM)基础
 - [5] DL 5027—2015 电力设备典型消防规程
 - [6] NB/T 33014—2014 电化学储能系统接入配电网运行控制规范
-

广西电力行业协会
团体标准
预制舱式电化学储能电站运行维护规范
T/GXDLHY 0004—2025

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1.5 字数 33 千字
2025年12月第1版 2025年12月第1次印刷

*

书号:155066·5-18107 定价 43.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



T/GXDLHY 0004-2025