

ICS 点击此处添加 ICS 号

CCS 点击此处添加 CCS 号

T/HZESA

团 体 标 准

T/HZESA XXXX—XXXX

工商业储能电站运行维护规范

Specification for operation and maintenance of industry and commerce energy
storage power station

（征求意见稿）

2025 – XX – XX 发布

2025 – XX – XX 实施

杭州储能行业协会 发 布

目 次

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 基本要求 1

5 运行要求 1

 5.1 一般规定 1

 5.2 运行监视 2

 5.3 运行操作 2

 5.4 巡视检查 2

 5.5 异常与故障处理 3

6 维护 3

 6.1 一般规定 3

 6.2 维护要求 3

7 安全管理 3

 7.1 基本要求 3

 7.2 应急处置 4

附录 A（规范性） 巡检项目及要求的..... 5

 A.1 工商业储能电站日常巡检项目及要求的..... 5

 A.2 工商业储能电站专项巡检项目及要求的..... 6

附录 B（规范性） 维护项目及要求的..... 7

 B.1 工商业储能电站维护项目及要求的..... 7

工商业储能电站运行维护规范

1 范围

本文件规定了工商业储能电站运行维护的基本要求、运行要求、维护和安全管理。

本文件适用于锂离子电池、铅炭电池或钠离子电池为载体的工商业储能电站，其他类型的工商业储能电站可参照执行。

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 36548 电化学储能电站接入电网测试规程
- GB/T 36549 电化学储能电站运行指标及评价
- GB/T 40090 储能电站运行维护规程
- 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 42314 电化学储能电站危险源辨识技术导则
- GB/T 44803 电化学储能电站应急物资技术导则
- DL/T 596 电力设备预防性试验规程

3 术语和定义

GB/T 42313、DL/T 2528界定的术语和定义适用于本文件。

4 基本要求

- 4.1.1 工商业储能电站应完成调试并通过验收，运行维护工作应按 GB/T 40090 的要求进行。
- 4.1.2 工商业储能电站运行与维护人员应具备相应的特种作业操作证等资格证书和专业技能。
- 4.1.3 工商业储能电站应制定现场运行规程、维护规程、检修规程并遵照实施。
- 4.1.4 工商业储能电站现场运行规程、维护规程、检修规程每 1~2 年或设备系统有重大变化时应进行全面修订。
- 4.1.5 工商业储能电站运行与维护单位应根据电站实际运行情况，制定消防管理、交接班管理、劳动作业保护等制度。

5 运行要求

5.1 一般规定

- 5.1.1 工商业储能电站应对电站设备进行运行监视、运行操作、巡视检查、故障处理。
- 5.1.2 工商业储能电站运行工况可分为启动、充电、放电、停机、热备用等。
- 5.1.3 工商业储能电站应定期对运行指标进行统计，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。
- 5.1.4 工商业储能电站应具备基于功率预测、负荷预测等自动调整储能充放电策略的智能运行功能。

5.1.5 工商业储能电站应具备 SOC 自动校准功能。

5.2 运行监视

5.2.1 工商业储能电站应具备具有分级报警功能的监视平台。

5.2.2 工商业储能电站运行与维护人员应实时监视电站运行工况，监视内容主要包括：

- 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、全站上网电量、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) 电芯电压、电池压差、极值电压、温度、温差、极值温度、电流、簇间环流、绝缘电阻、通讯、SOE 等；
- d) 电池及电池管理系统、储能变流器、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；
- e) 断路器、隔离开关、熔断器等位置状态；
- f) 异常告警信号、故障告警信号、保护动作信号等；
- g) 视频监控系统实时监控情况等；
- h) 消防系统、二次安防系统、环境控制系统等状态或信号；
- i) 电芯异常早期预警信号，系统故障诊断状态。

5.2.3 遇到下列情况，运行与维护人员应加强对电站设备的监视：

- a) 新设备初投运；
- b) 部分改扩建、技改、大修时；
- c) 设备存在异常情况时；
- d) 设备故障修复完成、更换零部件后；
- e) 储能系统改变运行方式后；
- f) 遇到极端天气时。

5.3 运行操作

5.3.1 工商业储能电站运行与维护人员操作项目包括储能系统并网与解列、运行模式选择、运行工况切换、参数设置等。

5.3.2 工商业储能电站现场运行规程应明确下列内容：

- a) 系统启动、充电、放电、停机、热备用等操作流程；
- b) 电池管理系统、储能变流器、能量管理系统、热管理系统等设备发生故障时的操作步骤；
- c) 系统运行过程中充放电策略调整操作步骤；
- d) 消防系统报警时操作步骤；
- e) 涉网设备发生异常或故障时操作步骤。

5.3.3 工商业储能电站的测量、控制、保护和通信等二次设备的管理应遵循以下原则：

- a) 定期进行校准和测试；
- b) 定期进行维护和检修；
- c) 建立完善的备份和恢复机制。

5.4 巡视检查

5.4.1 工商业储能电站应定期对电池及电池管理系统、储能变流器、能量管理系统、消防系统、热管理系统、暖通设备等设备进行巡视检查。

5.4.2 工商业储能电站应制定日常巡检和定期专项巡检项目要求，并符合附录 A 的规定。

5.4.3 工商业储能电站开展定期巡检时，应加强检查下列情况：

- a) 检查储能变流器、并网柜、汇流柜、电池设备等母排电缆连接;
- b) 分析异常告警信号、故障信号、保护动作信号等;
- c) 分析空调的运行参数和运行状态。

5.4.4 巡视检查发现隐患时,应及时报告处理。

5.5 异常与故障处理

5.5.1 工商业储能电站发生异常或监控系统发出告警信号时,应进行现场检查。在异常与故障未消除前应加强监视,增加巡视频次。

5.5.2 工商业储能电站设备发生故障时,运行与维护人员应立即停运故障设备,隔离故障现场,并按要求对故障设备进行处置。

5.5.3 无法判断火灾报警信号是否误报时,运行与维护人员应先查看视频或安防监控系统。如需现场查看时,应按应急处置程序做好防护措施。

5.5.4 异常或故障处理后,运行与维护人员应记录相关设备名称、现象、处理方法及恢复运行等情况。

6 维护

6.1 一般规定

6.1.1 工商业储能电站应在维护前完成所需备品备件的采购、验收和存放管理工作,工器具的准备工作。

6.1.2 工商业储能电站进行维护时,应采取安全防护措施。

6.1.3 工商业储能电站应定期对接地防雷系统进行检查,确保线路连接稳固,器件性能完好,接地电阻应符合标准。

6.1.4 工商业储能电站应定期对通信、监控、辅助电源等设备进行检查,确保主站系统正常监控。

6.1.5 工商业储能电站应定期对变电设备进行日常维护和定期维护保养。

6.1.6 工商业储能电站的消防设施应每年至少进行1次全面检测。

6.2 维护要求

6.2.1 工商业储能电站的维护应结合设备运行状态、异常及故障处理情况,综合确定巡检计划及维护方案。

6.2.2 工商业储能电站的维护项目及应符合附录B的规定。

6.2.3 电池及电池管理系统、储能变流器、监控系统等设备的维护及故障处理应符合GB/T 40090的相关规定。

6.2.4 电池及电池管理系统、储能变流器、监控系统等主要部件更换后应按GB/T 36548的要求进行接入电网测试。

6.2.5 电力设备预防性实验符合DL/T 596的相关规定。

7 安全管理

7.1 基本要求

7.1.1 工商业储能电站应按GB/T 42312的要求编制应急预案。

7.1.2 工商业储能电站应建立健全逐级和岗位消防安全责任制,明确消防安全责任人和消防安全管理人及其职责。

7.1.3 运行与维护单位宜参考 GB/T 42288 建立全员安全生产责任制及安全生产管理制度，建立安全应急组织，配备专职或兼职的安全员，并明确各环节责任人。

7.1.4 工商业储能电站应按 GB/T 44803 的规定完善应急物资。

7.1.5 运行与维护单位应按 GB/T 42314 开展危险源辨识，制定应急安全专项措施方案，对作业环境中存在的安全风险进行管控。

7.1.6 运行与维护单位应定期开展应急演练。

7.1.7 运行与维护单位应制定安全生产教育和培训计划，定期开展培训。

7.1.8 工商业储能电站内的消防设施、器材应设置规范、醒目的标识，并标明使用方法、注意事项，严禁损坏、挪用或者擅自拆除、停用消防设施、器材。

7.1.9 工商业储能电站应设置明显的防火标志，并在出入口位置悬挂防火警示标识牌。

7.1.10 设有消防控制室的工商业储能电站应实行二十四小时双人值班制度，与消防远程监控系统联网的，可实行单人值班。

7.2 应急处置

7.2.1 工商业储能电站的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。

7.2.2 工商业储能电站运行与维护单位在应急先期处置中应明确信息报送流程、危险区域、撤离路线、防范措施及危害扩大应对相关内容。

7.2.3 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。

7.2.4 工商业储能电站运行与维护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。

附 录 A
(规范性)
巡检项目及要求

A.1 工商业储能电站日常巡检项目及要求

工商业储能电站的巡检项目及要求见表A.1。

表A.1 工商业储能电站巡检项目及要求

序号	巡检项目	要求
1.	电池及电池管理系统	1) 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； 2) 电池设备外观完好无破损、膨胀，无变形、漏液等现象； 3) 电池舱温度、湿度在电池运行范围内，照明设备完好； 4) 电池舱内无异味； 5) 电池管理系统温度、电流、电压等数值显示正常，无告警信号； 6) 电池管理系统指示灯、电源灯显示正常； 7) 电池 SOC 在正常范围内
2.	储能变流器	1) 储能变流器外观洁净，无破损； 2) 储能变流器指示灯、电源灯显示正常； 3) 储能变流器的冷却系统和不间断电源系统工作正常，无异常； 4) 储能变流器的控制模式及运行模式设置正常； 5) 储能变流器室内温度正常，门锁齐全完好，照明设备完好，排风系统运行正常，无异味
3.	监控系统	1) 监控系统运行正常，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、消防等系统通信正常； 3) 无异常告警信号
4.	消防系统	1) 火灾报警控制器各指示灯显示正常，备用电源正常； 2) 火灾自动报警系统触发装置安装牢固，外观完好，指示灯正常； 3) 灭火装置外观完好、压力正常； 4) 消防标识清晰完好； 5) 消防系统电源状态正常
5.	热管理系统	1) 散热风扇运行正常； 2) 液冷机冷却液压力、液体温度正常； 3) 液冷机管路、接口无漏点
6.	暖通设备	1) 空调工作正常，无异响； 2) 柜内温、湿度在设定范围内； 3) 空调内、外过滤器（网）应完好、洁净
7.	开关柜	1) 开关柜屏上指示灯、带电指示器正常，控制方式选择开关位置正常； 2) 柜内无异响、异味； 3) 柜体、母线槽无变形、下沉，各封闭板螺丝齐全，无松动、锈蚀； 4) 接地牢固可靠，封闭性能及防小动物设施应完好； 5) 主开关操动机构完好，二次端子无锈蚀；

表 A.1 工商业储能电站巡检项目及要求的续

8.	电力电缆	1) 电缆保护套无破损，屏蔽接地良好； 2) 电缆终端与变压器及开关柜接触处无锈蚀、无发热现象； 3) 电缆孔洞封堵严密，电缆支架牢固，无松动、锈蚀，接地良好
9.	变压器	1) 变压器声响均匀、正常； 2) 各冷却器手感温度相近，风扇、油泵、水泵运转正常； 3) 有载分接开关的分接位置及电源指示正常

A.2 工商业储能电站专项巡检项目及要求的续

工商业储能电站专项巡检项目及要求的续见表A.2。

表A.2 工商业储能电站专项巡检项目及要求的续

序号	专项巡检类型	巡检要求
1.	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
2.	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
3.	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) 检查故障范围内的设备情况，如导线有无烧伤、断股
4.	其他类型	1) 保电期间适当增加巡视次数； 2) 存在缺陷和故障的设备，应着重检查异常现象和缺陷是否有所发展

附 录 B
(规范性)
维护项目及要求

B.1 工商业储能电站维护项目及要求

工商业储能电站的维护项目及要求见表 B.1。

表 B.1 工商业储能电站的维护项目及要求

序号	维护项目	要求	建议维护周期
1.	工商业储能电站区域	1) 定期对电站区域清扫、标识检查，安全通道是否畅通	周期不大于 1 个月
		2) 定期检查电站柜体、线缆进出封堵、筏板基础底部排水等情况	周期不大于 1 个月
		3) 定期检查消防设施、照明设备，及时更换	周期不大于 1 个月
		4) 定期检查电站基础、电缆沟、桥架等配套设施	周期不大于 12 个月
		5) 定期检查电站防雷、接地，检测对应阻值	周期不大于 3 个月
2.	电池及电池管理系统	1) 定期清洁电池设备	周期不大于 6 个月
		2) 定期检查连接件紧固情况并紧固和做好防腐	周期不大于 12 个月
		3) 定期检查电池室或电池柜内监测报警功能	周期不大于 6 个月
		4) 定期检查电池一致性，进行均衡维护，定期对备品电池或电池模块进行充放电维护	周期不大于 6 个月
		5) 定期检测和校准电池管理系统电压、温度，定期保存或转存存储数据	周期不大于 6 个月
3.	工商业储能变流器	1) 定期清洁储能变流器清洁、清洗或更换过滤网，检查标识及防护	周期不大于 3 个月
		2) 定期检查储能变流器接线情况	周期不大于 6 个月
		3) 定期检查储能变流器通风散热、母排温度、风道及风扇运行情况	周期不大于 6 个月
		4) 定期检查储能变流器断路器开关动作、连接件是否紧固，是否有变色、损坏或腐蚀	周期不大于 6 个月
4.	监控系统	1) 定期检查监控系统通信、页面响应及稳定情况	周期不大于 3 个月
		2) 定期检查监控系统设备通信安全防护状态，设备运行状态	周期不大于 6 个月
		3) 定期检查监控系统数据存储情况，定期进行备份或转存	周期不大于 12 个月
5.	消防系统	1) 定期检查测试自动消防系统整体联动控制功能	周期不大于 12 个月
		2) 定期检查消防应急照明及疏散指示标志功能	周期不大于 12 个月
		3) 定期检查消防供电	周期不大于 3 个月
		4) 定期检查灭火器	周期不大于 1 个月
		5) 定期检查市政给水管压力、消防栓外观及漏水情况、水泵结合器接口及附件	周期不大于 3 个月
		6) 消防水泵和稳压泵手动/模拟自动运转一次	周期不大于 1 个月/1 周

表 B.1 工商业储能电站的维护项目及要求（续）

6.	热管理系统	1) 定期清洁风机	周期不大于 6 个月
		2) 定期检查进风、散热情况	周期不大于 6 个月
		3) 液冷机定期检查压力状况、补充冷却介质	周期不大于 3 个月
		4) 液冷机定期检查液冷管路有无漏点，液冷板有无凝露	周期不大于 6 个月
7.	暖通设备	1) 定期检查、补充空调或除湿设备冷却介质	周期不大于 12 个月
		2) 定期清洁空调或除湿设备滤网	周期不大于 6 个月
		3) 定期检查通风设备联动情况	周期不大于 6 个月
		4) 定期抽检柜内或舱内温、湿度模块，与设备监测数值比对，如出现较大差额，应及时更换采集模块	周期不大于 3 个月
8.	电力电缆	1) 定期检查电缆沟（井）有无渗水、积水；接地是否良好；支架、金属附件有无脱落、腐蚀现象	周期不大于 3 个月
		2) 定期检查电缆进出孔洞封堵是否完好，电缆及接头位置是否固定正常	周期不大于 3 个月
		3) 定期检查电缆终端有无放电、氧化、铜绿、温度是否现象，热缩、冷缩或预制件有无开裂现象	周期不大于 3 个月
		4) 定期查看地埋电缆路面是否正常，有无开挖痕迹、堆物或线路标桩是否完整无缺	周期不大于 3 个月
		5) 定期检查电缆接地箱、交叉互联箱、换位箱外壳及接地端无锈蚀，无进水受潮	周期不大于 3 个月
9.	柜、盘、屏	1) 定期清洁配电盘、柜外观，指示灯、按钮、转换开关外表，标志清晰，牢固可靠，转动灵活	周期不大于 1 个月
		2) 定期检查继电器、交流接触器、断路器、闸刀开关外观，触点完好，无过热现象，无噪音	周期不大于 1 个月
		3) 定期检查电器仪表，显示正常，固定可靠	周期不大于 1 个月
		4) 定期检查控制回路，压接良好、标号清晰，绝缘无变色老化	周期不大于 1 个月
		5) 定期检查母线排，压接良好，色标清晰，绝缘良好	周期不大于 12 个月
		6) 定期检查配电盘、柜对地测试，接地良好	周期不大于 6 个月
		7) 定期检查操作机构灵活，隔离开关应触头正常、开合正常	周期不大于 6 个月
10.	变压器	1) 定期清洁变压器，检查标识及防护情况	周期不大于 6 个月
		2) 定期检查变压器的噪声情况，无异响	周期不大于 6 个月
		3) 定期检查外壳及箱沿，无异常发热	周期不大于 6 个月
		4) 定期检查瓷套管是否清洁，有无裂纹、放电痕迹及其他现象	周期不大于 12 个月
		5) 定期检查变压器及散热装置无渗漏油	周期不大于 6 个月
		6) 定期检查摇测配变的绝缘电阻，各引线是否牢固	周期不大于 12 个月