

附件3：

ICS 27.180

CCS F 19

团 体 标 准

T/XXXX XX—XXXX

用户侧电化学储能系统安全风险评估规范

Specification for safety risk assessment of user-side
electrochemical energy storage system

(征求意见稿)

202X -XX -XX 发布

202X - XX - XX 实施

广东省电力行业协会 发布

目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 一般要求.....	2
5 现场评估检查.....	3
6 评估内容.....	3
7 评估报告.....	7
8 隐患整改.....	8
附录 A（资料性） 用户侧电化学储能系统安全风险评估评价表.....	10

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。

本文件由广东省电力行业协会归口。

本文件主要起草单位：广东新型储能国家研究院有限公司、深圳市计量质量检测研究院、广东粤电科试验检测技术有限公司。

本文件主要起草人：周頔、卢启付、石泉、丁志英、姚航、李锋、李欣。

本文件为首次发布。

用户侧电化学储能系统安全风险评估规范

1 范围

本文件规定了用户侧电化学储能系统安全风险评估的一般要求、评估内容、评估报告和隐患整改等。

本文件适用于适用于通过220V及以上电压等级接入用户配电网的额定容量在20 kWh及以上，250 kWh及以下的用户侧电化学储能系统。

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 8624 建筑材料及制品燃烧性能分级
- GB 18218 危险化学品重大危险源辨识
- GB 23864 防火封堵材料
- GB 50016 建筑设计防火规范
- GB 50019 工业建筑供暖通风与空气调节设计规范
- GB 50057 建筑物防雷设计规范
- GB/T 16895.23 低压电气装置 第6部分：检验
- GB/T 19666 阻燃和耐火电线电缆通则
- GB/T 34120 电化学储能系统储能变流器技术要求
- GB/T 34131 电力储能用电池管理系统
- GB/T 36276 电力储能用锂离子电池
- GB/T 36548 电化学储能电站接入电网测试规范
- GB/T 42726 电化学储能电站监控系统技术规范
- GB/T 42313 电力储能系统术语
- GB/T 44113 用户侧电化学储能系统并网管理规范
- DL/T 448 电能计量装置技术管理规程
- DL/T 2528 电力储能基本术语

3 术语和定义

GB/T 42313、DL/T 2528界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

用户侧电化学储能系统 user-side electrochemical energy storage system

在用户内部场地或邻近建设的接入电力用户内部电网的电化学储能系统。

注：一般包含电化学储能单元、电气一二次设备、监控系统及相关辅助设施等。

[来源:GB/T 44113-2024, 3.1]

3.2

安全风险评估 Safety related risk assessment

运用适当的检查、检测、模拟和评价等方法，依据安全生产法律法规和相关技术标准，对系统进行危险源辨识、风险评价并提出安全对策措施或改进建议的过程。

4 一般要求

4.1 安全风险评估应以被评估对象的具体情况为基础，以国家安全法规及有关技术标准为依据，遵循权威性、科学性、公正性、综合性和适用性原则。

4.2 用户侧电化学储能系统安全风险评估工作原则上由储能系统生产经营单位组织实施，可委托具有相关资质单位实施具体风险评估工作。

4.3 安全风险评估实施单位应具备安全评估相关专业技术人员。评估技术人员应经过专业培训，熟悉电池、电池管理系统、变流器等设备特性和工程安全设计、运行维护、消防设施及其技术管理等相关知识。

4.4 安全风险评估技术人员应科学、客观、公正、独立地开展安全检查和风险评估，保守评估委托方的技术和商业秘密。

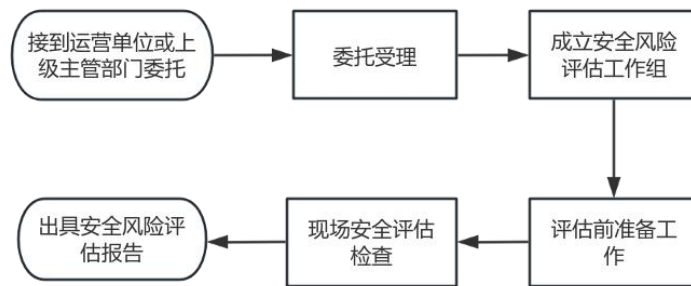
4.5 安全风险评估工作程序包括委托受理、成立安全风险评估工作组、评估前准备工作、现场安全评估检查、出具安全风险评估报告等。

4.6 组建评估工作组时，应至少选派2名专业技术人员，专业技术人员在参加评估前应进行技术交底与培训

4.7 编制评估计划，应包括评估工作组人员、进度计划、人员分工、检查表和安全注意事项等。

4.8 安全风险评估流程见图1。

图1 安全风险评估流程



5 现场评估检查

5.1 首次会议。评估工作组召集相关人员召开首次会议，宣贯工作计划，确定工作对接人，进行工作安排。

5.2 资料检查。评估工作组应认真检查相关资料，并做好资料保护，不得随意污损、丢弃。

5.3 现场检查。以检查表法为基本方法。评估工作组应根据检查表，在被评估单位人员的引导和见证下进行核查相关工作。

5.4 评估记录。评估工作组依据检查与试验情况，形成评估记录。

5.5 末次会议。检查结束后，召开末次会议，通报核查情况，归还相关资料。被评估方相关人员应参加末次会议。

6 评估内容

6.1 评估对象范围

用户侧电化学储能系统包括储能电池、储能变流器、计量系统、电线电缆、监控系统、通风与空气调节系统及相关辅助系统等设备。

6.2 储能系统管理体系评估

6.2.1 用户侧电化学储能系统管理体系应包含安全生产责任制和安全生产规章制度，以及岗位责任制、人员管理制度、设备管理制度、消防安全管理制度，制度完善，资料齐全完整。

6.2.2 用户侧电化学储能系统生产经营单位应制定安全生产教育和培训计划，定期开展安全生产规章制度和安全操作规程、岗位安全操作技能、安全工器具和消防器材的使用方法、故障处理和应急处置等方面的专业培训。

6.2.3 运行维护文件应完整齐全，记录清晰，包含下列要求：

- a) 安全生产事故应急救援预案，包括电池热失控、火灾、触电等事故的应急预案；
- b) 运行维护手册、运行记录；

注1：储能系统3年运行记录，包括储能电站运行指标日报表、月报表、年报表。

注2：储能系统3年主设备维护记录，包括电池、BMS、PCS（储能变流器）及空调系统定期维护记录。

- c) 设备部件更换记录；
- d) 故障检修记录；
- e) 系统操作手册。

6.2.4 储能电池、电池管理系统、储能变流器等设备规格参数、型式试验报告、出厂试验报告、合格证、抽检报告（若有）的资料应齐全完整。

6.3 储能系统运行安全评估

6.3.1 储能电池

6.3.1.1 储能电池使用条件应符合下列要求：

- a) 温度： $-20\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 相对湿度： $\leq 95\%$ 。

6.3.1.2 储能电池模块外观应满足下列要求：

- a) 铭牌、安全警示标识清晰可见、无破损；
- b) 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；
- c) 电池端子极性应正确，正负极应清晰标识，且极性应与标识的极性相一致；
- d) 高/低压线束金属部分无裸露，无明显破损；
- e) 连接器无明显破损、松脱，如有锁扣，锁扣应正常在位并可靠锁定。

6.3.1.3 风冷装置散热风扇应转动正常、无异响。

6.3.1.4 液冷装置的冷却泵应能正常启停，管路无泄漏，且压力正常。

6.3.1.5 储能电池的电性能、安全性能应满足 GB/T 36276 的相关要求。

6.3.1.6 用户侧电化学储能系统使用的电池管理系统应满足 GB/T 34131 的相关要求。

6.3.2 储能变流器

6.3.2.1 除另有规定，储能变流器使用条件应满足以下要求：

- a) 温度： $-20\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 相对湿度： $\leq 95\%$ 。

6.3.2.2 储能变流器的外观应满足下列要求：

- a) 油漆电镀应牢固、外观平整，无结构变形、剥落、锈蚀及裂痕等现象；
- b) 机构面板应平整，文字和符号要求清楚、整齐、规范、正确；
- c) 铭牌、标志、标记完整清晰；

6.3.2.3 储能变流器充放电、功率控制、保护、通信、自检等功能应符合 GB/T 34120 的相关规定。

6.3.2.4 储能变流器电压、电流、温度等保护设定值应满足安全运行要求。

6.3.2.5 储能变流器绝缘耐压、环境适应性、电气适应性、电磁兼容应符合 GB/T 34120 的相关规定。

6.3.2.6 储能变流器交流侧宜配置断路器，直流侧宜配置断路器。

6.3.3 计量系统

用户侧电化学储能系统应在交流端口配置电能计量装置，装置配置和技术要求应符合 DL/T 448 的规定，计量准确性符合要求。

6.3.4 电线电缆

6.3.4.1 储能系统所用线缆应根据场所的环境特征选择布线方式，并符合以下要求：

- a) 单条线缆均应连续完整，过线孔有防护措施，无绝缘层破损、刮伤现象；
- b) 遵循交直流分隔布线，动力线与通讯、控制线分隔布线原则，避免电磁干扰；
- c) 线缆均满足所属回路电压等级要求，在同一通道内敷设的线缆额定电压值应不小于所有线缆中通过的最大标称电压值；
- d) 液冷储能系统应水电隔离，如发生冷凝水和液冷剂泄漏，不应沾到无防水的带电部件。

6.3.4.2 防雷装置线缆应满足 GB 50057 的相关要求。

6.3.4.3 线缆标识应完整、正确、清晰。

6.3.4.4 阻燃性能宜不低于 GB/T 19666 规定的 C 类阻燃要求。

6.3.5 监控系统

6.3.5.1 监控系统在规定的试验方法下的数据采集、数据处理、控制与调节、报警、事件顺序记录与事故追忆、通信、数据存储、人机接口、系统对时、系统负载率等技术要求，以及正常工作条件、系统架构、标志、包装、运输和贮存等应满足 GB/T 42726 的相关要求。

6.3.5.2 用户侧电化学储能系统宜实现远程监控功能，同时宜配置趋势预警监控平台做好全生命周期安全预警

6.3.6 通风与空气调节系统

6.3.6.1 用户侧电化学储能系统如有供暖通风与空气调节系统，供暖、通风与空气调节设计应符合 GB 50019、GB 50016 的规定。

6.3.6.2 用户侧电化学储能系统的安装与使用位置应确保干燥、通风良好，确保机柜周围空气流通。

6.3.6.3 配电装置布置区域宜设置机械通风系统，并宜维持夏季室内温度不超过 40℃。通风量应满足配电装置室内排除设备发热量的要求，进排风设计温差不应超过 15℃。通风系统可兼做事故排风用，换气次数不少于 10 次/h。

6.3.7 辅助系统

6.3.7.1 用户侧电化学储能系统应具有火灾自动报警系统，宜具有高温、烟雾、可燃气体等火灾探测器。

6.4 储能系统性能评估

6.4.1 额定能量

额定能量应通过分析用户侧电化学储能系统近期充/放电运行数据或额定功率充/放电图试验数据进行评价，用户侧电化学储能系统的额定能量试验参照GB/T 36548中的额定能量开展试验，记录3次能量值。用户侧电化学储能系统的3次能量测试平均值不应低于其额定值的70%。

6.4.2 充/放电功率

充/放电功率应通过分析用户侧电化学储能系统近期充电运行数据或额定功率充电试验数据进行评价，用户侧电化学储能系统的充/放电功率试验参照GB/T 36548中的功率控制开展试验，分别记录充/放电功率的有功功率、无功功率。充/放电功率的有功功率、无功功率应符合其额定值。

6.4.3 额定能量转化效率

额定能量转化效率应分析用户侧电化学储能系统近期充/放电运行数据或额定功率充/放电图试验数据进行评价，用户侧电化学储能系统的额定能量转化效率试验参照GB/T 36548的额定能量效率测试方法开展试验并计算额定能量转化效率。用户侧电化学储能系统的能量转换效率不应低于85%。

6.4.4 接地连续性测试

接地连续性测试应按照GB/T 16895.23的试验方法，测试电流不小于10 A，测试时间不少于10秒，电阻值不得超过0.1 Ω 。

6.4.5 绝缘电阻测试

在规定的正常试验大气条件下，各独立电路与外露的可导电部分之间，以及与各独立电路之间的绝缘电阻，试验电压按表1的规定进行，绝缘电阻不应小于1 M Ω 。

表1 绝缘电阻试验电压等级

单位：V

测定绝缘电压U	试验电压
$U \leq 60$	250
$60 < U \leq 250$	500
$250 < U \leq 1000$	1000
$1000 < U \leq 1500$	2500

6.5 消防安全评估

6.5.1 平面布置与消防给水

6.5.1.1 用户侧电化学储能系统的设置位置不应贴邻或设置在甲、乙类厂房内，且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。

6.5.1.2 不应设置在人员密集场所，额定容量 $\geq 100\text{kW}$ 的锂电池储能系统不应设置在建筑物内部或其地下空间，或设置在建筑物楼顶且无法实施消防救援的区域。

6.5.1.3 用户侧电化学储能系统所在区域周围应设置室外消火栓系统，宜设置在市政消火栓保护半径范围内。

6.5.1.4 消防水源应有可靠的保证，优先选用市政给水，也可采用消防水池或天然水源供给。

6.5.2 火灾探测及消防报警

6.5.2.1 用户侧电化学储能系统应具备火灾预警功能。

6.5.2.2 电池室/柜内宜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，每个电池模块宜单独配置探测器。

6.5.2.3 用户侧电化学储能系统柜体外应设置手动火灾报警按钮、消防系统紧急启停按钮。

6.5.2.4 用户侧电化学储能系统的电池室/柜应设置自动灭火系统，自动灭火系统的最小保护单元应为电池模块，宜支持远程自动启动

6.5.3 防爆

6.5.3.1 电池室/柜内应设置可燃气体探测装置，应联动断开直流开断设备，联动启动通风系统和报警装置。

6.5.3.2 用户侧电化学储能系统应设置泄压装置。

6.5.4 防火封堵与其他

6.5.4.1 与用户侧电化学储能系统无关的电线电缆不应穿过储能系统。

6.5.4.2 用户侧电化学储能系统的电池架、隔板等管线开孔部位和电缆进出口应采用防火封堵材料进行封堵，防火封堵材料应满足 GB 23864 的规定。

6.5.4.3 用户侧电化学储能系统的通风口、孔洞、门、电缆沟等与室外相通部位，应设置防止雨、风沙、小动物进入的设施。

6.5.4.4 通风装置中的管道、风口及阀门等组件采用不燃材料制作。

6.5.4.5 用户侧电化学储能系统内的装饰材料等的燃烧性能应符合 GB 8624 规定的 A 级。

7 评估报告

7.1 评估结论分级

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/766131221120010233>