|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 27.100 |
| CCS | |  | | --- | | D:\000000部门项目\09标准化插件开发\程序源代码\StandardEditor_ShanDongKeXieYuan\团标首页面字母T.pngD:\000000部门项目\09标准化插件开发\程序源代码\StandardEditor_ShanDongKeXieYuan\团标首页面字母T后面的反斜杠.png ZHAQ |   K80/89 |

珠海市质量协会团体标准

T/ZHAQ X—2023

用户侧调峰储能系统调试规程

Code of practice for commissioning of houseside peak regulating energy storage system

2023 - XX - XX发布

2023 - XX - XX实施

珠海市质量协会  发布

目次

[前言 2](#_Toc119657309)

[1 范围 3](#_Toc119657310)

[2 规范性引用文件 3](#_Toc119657311)

[3 术语和定义 3](#_Toc119657312)

[4 调试 4](#_Toc119657313)

[4.1 一般要求 4](#_Toc119657315)

[4.2 调试目的 4](#_Toc119657316)

[4.3 调试用技术文件 4](#_Toc119657317)

[4.4 调试用仪器、仪表和工具 4](#_Toc119657319)

[4.5 调试人员 4](#_Toc119657320)

[4.6 调试环境 5](#_Toc119657319)

[4.7 调试 5](#_Toc119657320)

[4.8 调试数据整理和报告提交 6](#_Toc119657320)

1. 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。

本文件由珠海格力能源环境技术有限公司提出。

本文件由珠海市质量协会归口。

本标准由珠海格力能源环境技术有限公司、珠海格力电器股份有限公司、格力钛新能源股份有限公司、珠海市质量协会、华南理工大学珠海现代产业创新研究院、拱北海关技术中心共同起草。

本标准主要起草人：许鹏、熊斌、张旋、邓苹、权双双、陈庆培、黄清扬、黄才笋、张凡、陈朝方、王粤威、徐佳良、陈亚妹、尤雪宁、伍玲。

用户侧调峰储能系统调试规程

* 1. 范围

本文件规定了用户侧调峰储能系统调试应遵循的要求、技术文件、环境条件、人员及项目等内容。

本文件适用于接入国家电网公司经营区域内10 kV及以上电压等级电网的钛酸锂电池、磷酸铁锂电池建设的用户侧调峰储能系统。其他类型的储能系统可参照执行。

* 1. 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 50150—2016 电气装置安装工程 电气设备交接试验标准

GB 50172-2012 电气装置安装工程 蓄电池施工及验收规范

GB 51048-2014 电化学储能电站设计规范

GB/T 14549—1993 电能质量公用电网谐波

GB/T 15543—2008 电能质量 三相电压不平衡

GB/T 34120—2017 电化学储能系统储能变流器技术规范

GB/T 34133—2017 储能变流器检测技术规范

GB/T 36547—2018 电化学储能系统接入电网技术规定

GB/T 42288-2022 电化学储能电站安全规程

DL/T 995—2016 继电保护和电网安全自动装置检验规程

DL/T 2528-2022 电力储能基本术语

* 1. 术语和定义

DL/T 2528-2022 界定的以及下列术语及定义适用于本文件。

3.1

变流器 power conversion system(PCS)

电化学储能系统中，连接于电池系统与电网（和/或负荷）之间，控制蓄电池的充电和放点过程，实现电能双向转换的装置。

3.2

电池管理系统 battery management system （BMS）

监控电池的状态（温度、电压、电流、荷电状态等），智能化管理及维护各个电池单元，防止电池出现过充电和过放电，延长电池使用寿命的软硬件系统。

3.3

能量管理系统 energy management system（EMS）

现代电网调度自动化系统的总称，包含硬件和软件两部分,主要功能由基础功能和应用功能两部分组成。

* 1. 调试
     1. 一般要求

用户侧调峰储能系统调试应包括子系统调试与储能系统联合调试两个阶段，子系统调试完成后方可进行系统联合调试，且调试结果合格，储能系统具备运行条件。

用户侧调峰储能系统调试应制订调试大纲、调试方案和应急预案。

用户侧调峰储能系统调试前，应先确保各子系统与系统电源线、通讯线正确连接且导通。

用户侧调峰储能系统调试工作应符合GB/T 42288。

调试工作所用工具和仪器仪表应检验校准合格，并在有效期内。

用户侧调峰储能系统调试工作应完整保存调试记录，编制调试报告。

用户侧调峰储能系统联合调试申请及调试方案应提交调度机构，并审核同意。

* + 1. 调试目的

在用户侧调峰储能系统合闸并网状态下，检查储能系统与各子部件安装的正确性、完整性及系统报警、功能、性能指标是否符合规定的使用要求。

* + 1. 调试用技术文件

用户侧调峰储能系统调试用技术文件如下：

1. 用户侧调峰储能系统集装箱安装图；
2. 用户侧调峰储能系统设备总布置图；
3. 用户侧调峰储能系统电气原理图；
4. 用户侧调峰储能系统电气接线图；
5. 用户侧调峰储能系统技术设计方案；
6. 用户侧调峰储能系统监测报警列表；
7. 用户侧调峰储能系统调试方案。
   * 1. 调试用仪器、仪表和工具

用户侧调峰储能系统调试用仪器、仪表和工具包括：万用表、绝缘表、钳表、测温枪、对讲机、力矩扳手、分贝仪、温度校验仪、电池静态检测仪等工具。仪表、仪器和工具的量程、精度等级均应满足要求且在检定合格期内。

* + 1. 调试人员

用户侧调峰储能系统调试的人员应满足以下要求：

1. 调试人员应具备认定的相关专业技能资格、持证上岗；
2. 调试人员需要熟悉相关图纸与技术要求。
   * 1. 调试环境

调峰储能系统调试环境应满足以下要求：

1. 储能系统相关设备所在舱室需要干净、整洁；
2. 储能系统电池与控制区域无非调试人员进入；
3. 储能系统集装箱内绝缘垫完整、集装箱外接地完好，无安全隐患。
   * 1. 调试

4.7.1 调试项目

用户侧调峰储能系统调试项目主要有：

1. 电池PACK箱；
2. BMS；
3. PCS；
4. 消防及环境监控系统；
5. EMS；
6. 储能系统。

4.7.2 电池PACK箱

电池PACK箱调试过程如下：

1. 确认箱外铭牌粘贴平整、标识清晰完整、位置正确，清晰无划伤；
2. 确认PACK箱紧固螺丝无缺失，紧固到位；
3. 连接PACK箱与电池静态测试仪，测试箱内电芯之间的压差与总电压在产品技术条件的规定值以内，各路温度传感器测量到的温度差在产品技术条件的规定值以内。

4.7.3 BMS

BMS电池管理系统调试过程如下：

1. 模拟单体电芯电压过压、欠压、压差超上限告警-待机调试；
2. 模拟电池簇总电压过高、过低超限告警-待机调试；
3. 模拟环境温度过高、过低，电池簇内温差告警-待机调试；
4. 模拟电池簇充放电电池过大告警-待机调试；
5. 模拟电池簇通讯中断保护-跳机调试；
6. 模拟电池簇SOC过高、过低告警-待机调试；
7. 模拟充放电温度过高、过低告警-待机调试；
8. 确认电池经过系统主动均衡后，电池压差小于产品的技术参数设定值。

4.7.4 PCS

PCS调试过程如下：

1. 确认变流器外部无划伤,接线端子排列整齐，内部布线整齐；
2. 在距离集装箱水平位置1m处，用分贝仪测量满载时的噪声小于产品技术条件的规定值；
3. 模拟正负反向接线系统保护关机且报出相应的故障；
4. 调节设置保护参数直流电压高于或低于技术条件设定的保护值，系统告警并停机；
5. 模拟通讯故障交流进线相序错误系统告警且不能开机；
6. 模拟通讯故障系统保护关机且报出相应的故障；
7. 模拟停电情况市电断电，PCS自动切换离网模式，持续为负载供电。

4.7.5 消防及环境监控系统

消防及环境监控系统调试过程如下：

1. 确认系统上电后监控状态正常，所有模块处于正常状态；
2. 手动操作调试警铃及对应的巡检模块，火灾报警控制器进入报警状态，显示报警信息与实际一致；撤销火焰/手动恢复/温度恢复后，手动复位，系统运行正常，各模块无告警动作；
3. 故障模拟调试火灾报警控制器达到故障状态，故障消失后，火灾报警控制器恢复正常；
4. 模拟外部电源供电断开时，应急照明灯亮起；照明时长大于技术条件要求的时间；
5. 模拟调试当主电源断电时，系统自动转换到备用电源；当主电源恢复时，系统自动转换到主电源，保证消防报警控制器正常运行；
6. 确认紧急启停按钮应安装在防护区入口，高度便于操作的部位，安装牢固可靠；
7. 确认放气指示灯应安装在防护区入口便于观察的部位，安装牢固可靠，用端子将导线压接牢固，不应倾斜。

4.7.6 EMS

EMS管理系统调试过程如下：

1. 人工调试支持历史告警信息按类型、告警源分类查询；
2. 信息管理功能调试：保护及故障信息管理查询、查看监视界面、充放电策略执行、温度控制策略执行等；
3. 历史数据管理功能调试：查看存储实时数据、历史数据查询及管理等；
4. 手动操作设置PCS控制策略出现预警信息PCS降功率运行；
5. 人工操作设置心跳包策略持续判断与PCS通信是否接通。

4.7.7 储能系统

储能系统联合调试过程如下：

1. 读取PCS、EMS、电表三者的输出功率数据进行对比判定，与试运行同时完成，实测系统放电功率为：三者的功率差不应超过产品技术条件的规定值；
2. 电池充满后，进行一个完整充放循环过程，记录充电和放电阶段的起止电表度数，其值满足设计容量；
3. 运行状态监测功能调试：EMS、PCS、BMS等子站设备数据一一对应；
4. 连续规定时间试运行后，根据电表读数统计总放电电量和总充电电量，其比值应不小于技术条件的设计值；
5. BMS、PCS、EMS、消防系统连续运行要求时间内无故障记录；
6. 参照 GB/T 36547—2018 进行充、放电响应时间测试；
7. 要参照 GB/T 36547—2018 进行谐波、电压偏差、电压波动和电压不平衡度等测试。

4.8 调试数据整理和报告提交

将调试相关系统功能、数据整理形成报告、提交相关方。

