

ICS 29.240

CCS K 45

# DL

## 中华人民共和国电力行业标准

DL/T 2247.4—2021

---

### 电化学储能电站调度运行管理

### 第4部分：调度端与储能电站监控系统检测

Electrochemical energy storage station dispatch and operation management —  
Part4: Detection of monitoring and control system of dispatching terminal  
and energy storage power station

2021-01-07 发布

2021-07-01 实施

---

国家能源局 发布

## 目 次

前言	51
1 范围	52
2 规范性引用文件	52
3 术语和定义	52
4 缩略语	53
5 送检设备要求	53
6 检测环境	53
7 功能测试	55
8 性能指标测试	63
9 网络安全测试	64
10 检测规程	72
11 标志、包装、运输和贮存	73
参考文献	75

## 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》给出的规则起草。

DL/T 2247《电化学储能电站调度运行管理》由以下部分组成：

- 第1部分：调度规程；
- 第2部分：调度命名；
- 第3部分：调度端实时监视与控制；
- 第4部分：调度端与储能电站监控系统检测；
- 第5部分：应急处置。

本文件为 DL/T 2247—2021 的第4部分。

本文件由中国电力企业联合会提出。

本文件由全国电网运行与控制标准化技术委员会（SAC/TC 446）归口并负责解释。

本文件起草单位：国网江苏省电力有限公司电力科学研究院、国网江苏省电力有限公司、国家电网有限公司电力调度控制中心、国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司、国网江苏省电力有限公司淮安供电分公司、国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司、国网江苏省电力有限公司检修分公司、国网电力科学研究院、中国电力科学研究院、广东电网有限责任公司电力科学研究院、长园深瑞继保自动化有限公司、国网河南省电力公司电力科学研究院、国网湖南省电力有限公司电力科学研究院、国电南瑞科技股份有限公司、南京南瑞继保电气有限公司、许继集团有限公司、北京四方继保自动化股份有限公司。

本文件主要起草人：常乃超、彭志强、徐春雷、王永福、郑明忠、苏大威、嵇士杰、张琦兵、卜强生、史春旻、樊海锋、陈兵、李佑伟、夏杰、董可为、喻新林、张云飞、张小飞、赵汝英、李劲松、王德顺、冯善强、张云、韩伟、李朝晖、郭思源、徐浩、蒋应伟、孙锐、刘春雷。

本文件首次发布。

本文件在执行过程中的意见或建议反馈至中国电力企业联合会标准化管理中心（北京市白广路二条一号，100761）。

# 电化学储能电站调度运行管理

## 第4部分：调度端与储能电站监控系统检测

### 1 范围

本文件规定了电化学储能电站监控系统（含调度端与储能电站侧）的送检设备要求、检测环境、检测要求、检测方法、检测项目及检测规程等内容。

本文件适用于电网调度机构调度管理的电化学储能电站，其他电化学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 191 包装储运图示标志

GB 2894 安全标志及其使用导则

GB/T 22239 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求

GB/T 36547 电化学储能系统接入电网技术规定

GB/T 36549 电化学储能电站运行指标及评价

GB 51048 电化学储能电站设计规范

DL/T 634.5104 远动设备及系统第5-104部分：传输规约采用标准传输协议集的 IEC 60870-5-101

网络访问

DL/T 860 电力自动化通信网络和系统

DL/T 5003 电力系统调度自动化设计规程

NB/T 33014 电化学储能系统接入配电网运行控制规范

NB/T 42090 电化学储能电站监控系统技术规范

IEC 61850 电力系统自动化用通信网络及系统

### 3 术语和定义

GB/T 36547、GB/T 36549、GB 51048、GB/T 22239、NB/T 33014、NB/T 42090 和 DL/T 5003 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**电化学储能电站** **electrochemical energy storage station**

采用电化学电池作为储能元件，可进行电能存储、转换及释放的电站，由若干个不同或相同类型的电化学储能系统组成。

注：除储能系统，还包括并网、维护和检修等设施。

[来源：GB/T 36549，3.1]

#### 3.2

**电化学储能电站监控系统** **monitoring and control system of electrochemical energy storage station**

以应用计算机、网络和通信技术为基础，实现对储能站内电池管理系统、功率变换系统、配电二次设备以及视频及环境监控设备等其他站内设备的信息采集、处理、监视、控制、运行管理等功能的

计算机应用系统。

[来源: NB/T 42090, 3.9]

### 3.3

**电池管理系统 battery management system; BMS**

监测电池电压、电流、温度等参数信息, 并对电池的状态进行管理和控制的装置。

[来源: GB 51048, 2.04]

### 3.4

**储能变流器 power conversion system; PCS**

连接电池系统与电网(和/或负荷), 实现功率双向变换的装置。

[来源: GB/T 36547, 3.2]

### 3.5

**荷电状态 state of charge; SOC**

电池实际(剩余)可放出的瓦时容量与额定的可放出最大瓦时容量的比值。

[来源: NB/T 33014, 3.5]

## 4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

AGC: 自动发电控制(automatic generation control)

FAT: 出厂验收测试(factory acceptance test)

SAT: 现场验收测试(site acceptance test)

SNTP: 简单网络时间协议(simple network time protocol)

SOE: 事件顺序记录(sequence of event)

SOH: 健康状态(state of health)

## 5 送检设备要求

### 5.1 送检装置基本要求

送检装置应符合要求如下:

- a) 装置部件、模块应完好, 正常工作;
- b) 储能监控系统采用安全操作系统;
- c) 通信规约应符合 DL/T 634.5104、DL/T 860 等标准的规定。

### 5.2 送检装置资料要求

送检装置提供以下资料:

- a) 技术参数及操作说明书;
- b) 出厂测试报告;
- c) 核心部件、器件的型号和参数清单;
- d) 软件版本号和校验码。

## 6 检测环境

### 6.1 检测环境条件

检测环境应满足下列条件:

- a) 环境温度:  $+15\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +35\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- b) 相对湿度:  $45\% \sim 75\%$ ;
- c) 大气压力:  $86\text{ kPa} \sim 106\text{ kPa}$ 。

## 6.2 检测系统架构

电化学储能电站监控系统检测系统构成如图 1 所示, 涵盖储能电站站内信息交互环节与调度端主子站信息交互环节。储能电站监控系统检测对象包括监控主机、数据通信网关机、就地监控装置、时间同步装置、保护测控装置、PCS 及 BMS 等, 其中监控主机及数据通信网关机为双套配置, 站控层为双网配置。

测试设备包括模拟调度主站、报文监听工具、数据发送模拟器及综合自动化测试仪等, 其中模拟主站用于仿真调度主站, 检验储能电站监控系统与调度主站信息交互功能; 数据发送模拟器用于仿真储能站接入设备, 检验监控系统各项功能及性能; 报文监听工具用于协助分析信息交互报文; 综合自动化测试仪用于对保护测控装置加量, 测试遥测、遥信功能及性能。

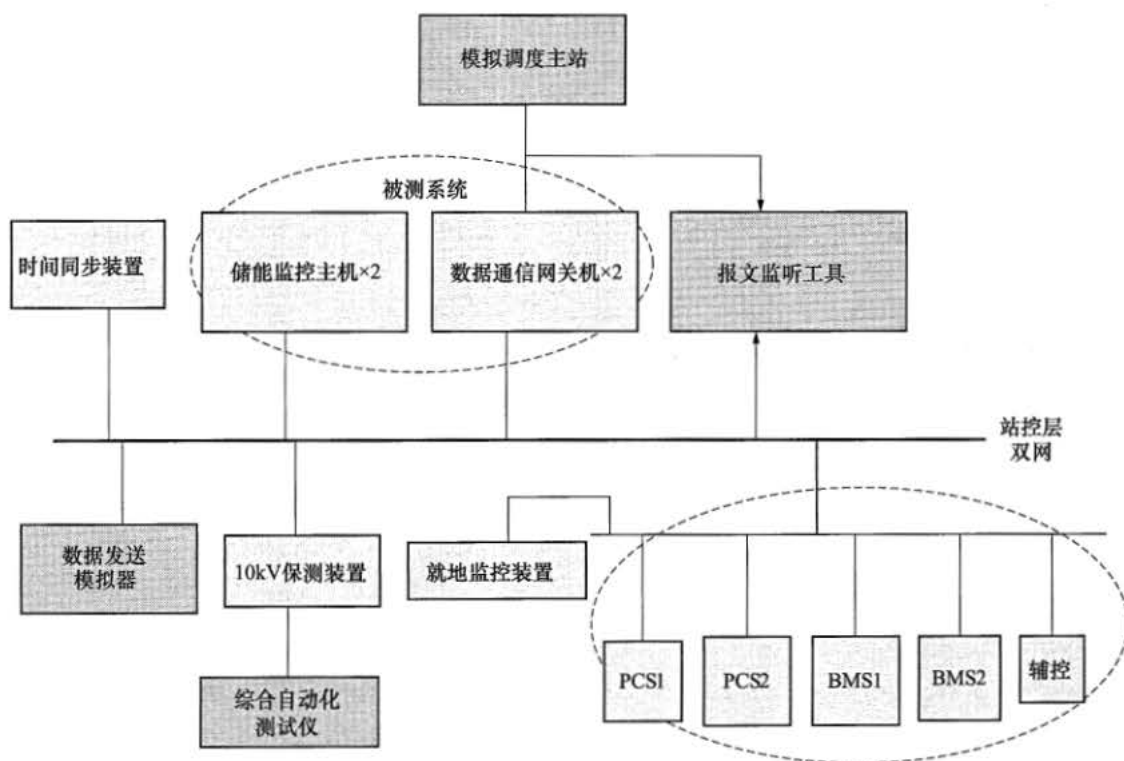


图 1 电化学储能电站监控系统检测系统示意图

## 6.3 检测设备要求

储能电站监控系统检测所使用的仪器仪表应经具备资质的国家法定计量部门或其他法定授权单位检定合格, 并在有效期内, 所有仪器仪表准确度等级应满足国家计量量值传递标准要求, 仪器仪表的准确度应高于被检设备相关指标 2~4 个等级。

## 6.4 检测项目

储能电站监控系统检测包括功能测试与网络安全测试, 测试项目包括数据采集、数据处理、控制操作、告警功能、有功控制、无功控制、时间同步、通信功能、储能 SOC 维护功能、逻辑闭锁、画面监控、双机切换、网络拓扑、诊断预警功能、全景分析功能、系统性能及网络安全测试等, 具体测试

内容如表 1 所示。

表 1 储能电站监控系统测试项目

序号	测试项目	测试内容
1	数据采集	采集 BMS、PCS、保测（保护测控）及辅控装置信息
2	数据处理	遥信处理、遥测处理、计算功能及数据质量码处理
3	控制操作	遥控权限、遥控监护及遥控操作
4	告警功能	实时告警、历史告警及事故追忆
5	有功控制	计划曲线、控制模式、安全机制及调度有功控制
6	无功控制	调度侧无功控制
7	时间同步	对时功能及时间同步监测功能
8	通信功能	监控系统与 PCS、保测（保护测控）装置通信功能，网关机与调度主站通信功能
9	储能 SOC 维护功能	储能 SOC 维护功能
10	逻辑闭锁	站控层逻辑闭锁及间隔层逻辑闭锁
11	画面监控	站控层监控与就地监控
12	双机切换	双前置机切换、双数据服务器切换及双监控主机切换
13	网络拓扑	电气岛分析、电源点分析、拓扑着色等功能
14	诊断预警	PCS 诊断分析功能及电池系统诊断分析功能
15	全景分析功能	根据 BMS 和 PCS 上送的全景数据，分析系统运行状态，挖掘或抽取有用的信息
16	系统性能	储能监控系统性能指标
17	网络安全	储能监控系统网络安全

## 7 功能测试

### 7.1 数据采集

#### 7.1.1 测试要求

数据采集测试应符合下列要求：

- 应能采集 BMS 上送的信息，采集的信息值与上送的值应一致；
- 应能采集 PCS 上送的信息，采集的信息值与上送的值应一致；
- 应能采集保护测控装置上送的信息，采集的信息值与上送的值应一致；
- 应能采集辅控装置上送的信息，采集的信息值与上送的值应一致。

#### 7.1.2 测试方法

数据采集测试方法及步骤如下：

- 触发 BMS 遥测变化，查看储能监控系统实时库的值，模拟量包括：温度、荷电状态及其他测量值；
- 触发 BMS 遥信值变化，查看储能监控系统实时库的值与 SOE 的时标；

- c) 触发 PCS 遥测变化, 查看储能监控系统实时库的值, 模拟量包括: 有功功率、无功功率、电流、电压、频率、荷电状态及其他测量值;
- d) 触发 PCS 遥信值变化, 查看储能监控系统实时库的值与 SOE 的时标;
- e) 触发保测装置遥测变化, 查看储能监控系统实时库的值; 模拟量包括: 有功功率、无功功率、电流、电压、频率等测量值;
- f) 触发保测装置遥信值变化, 查看储能监控系统实时库的值与 SOE 的时标, 状态量包括: 断路器位置、事故跳闸总信号、预告信号、隔离开关位置、有载调压变压器抽头位置、事件顺序记录等;
- g) 触发辅控装置遥测变化, 查看储能监控系统实时库的值;
- h) 触发辅控装置遥信值变化, 查看储能监控系统实时库的值。

## 7.2 数据处理

### 7.2.1 测试要求

数据处理测试应符合下列要求:

- a) 应能对上送的遥信量正确处理, 包括告警窗与实时画面, 并能对多状态量正确处理;
- b) 应能对上送的遥测量正确处理, 包括告警窗与实时画面;
- c) 应具备计算功能, 支持加、减、乘、除、三角、对数、绝对值、日期时间等常用算术和函数运算, 逻辑和条件判断运算;
- d) 应能对数据质量码正确处理, 根据不同的质量码以不同的颜色显示, 包括正常、工况退出、未初始化、计算数据、可疑、不变化、坏数据、越限、人工置数等质量码。

### 7.2.2 测试方法

数据处理测试方法及步骤如下:

- a) 触发单点遥信, 查看画面与告警窗对于值为 1 是合闸/动作, 对于值为 0 是分闸/复归;
- b) 触发断路器隔离开关双遥信变位, 能处理不定态 (00 与 11);
- c) 触发通信中断, 告警窗与画面应能正确处理;
- d) 遥信量置数, 能以不同的颜色标识;
- e) 遥信取反操作, 能以不同的颜色标识;
- f) 触发遥测值越限, 查看画面与告警窗对于越限值的处理;
- g) 遥测值长时间不刷新, 画面的处理;
- h) 遥测量置数, 能以不同的颜色标识;
- i) 在公式编辑界面, 编辑公式, 分别测试加、减、乘、除、三角、对数、绝对值、日期时间等常用算术和函数运算及逻辑与条件判断运算, 编辑的公式可自动/手动两种方式校验公式正确性和优先级;
- j) 触发参与量的值, 查看计算结果是否正确;
- k) 模拟不同的工况, 查看监控系统对质量码的处理;
- l) 模拟不同的工况, 查看转发 DL/T 634.5104 数据品质位。

## 7.3 控制操作

### 7.3.1 测试要求

控制操作测试应符合下列要求:



- a) 对不具备遥控权限的用户禁止遥控，对具备遥控权限的用户校验通过可进入遥控操作界面；
- b) 具备遥控监护设置，设置遥控监护时，应由监护员确认后方可进行遥控操作；
- c) 具备遥控操作，根据操作对象不同，具备直控、选择执行遥控模式。

### 7.3.2 测试方法

控制操作测试方法及步骤如下：

- a) 新建一个没有遥控权限的用户，进行遥控操作；
- b) 新建一个具备遥控权限的用户，进行遥控操作；
- c) 设置遥控监护模式，由操作员发起遥控，应跳转至遥控监护画面，监护确认后，进行下一步遥控；
- d) 设置单人遥控模式进行遥控；
- e) 选择遥控对象，先预置，返校后再执行，查看遥控是否成功；
- f) 选择遥控对象，先预置，等待超时时间，系统应自动撤销遥控命令，其中遥控超时时间可设置；
- g) 选择直控对象，查看操作结果。

## 7.4 告警功能

### 7.4.1 测试要求

告警功能测试应符合下列要求：

- a) 应按告警类别分窗展示，告警信息应包括告警名称、告警内容、告警时间及确认状态，并按照时间顺序排列，应能记录遥信变位与 SOE 时间，触发事故告警应能推送画面与语音告警；
- b) 应能按间隔、时间、告警类型、关键字等条件检索告警事件，并支持导出功能；
- c) 应能保存断面数据，对储存一定时间范围内的数据进行事故反演；
- d) 既能由预定义的触发事件自动启动，也支持指定时间范围内的人工启动；
- e) 触发事件：支持状态变化、测量值越限、计算值越限、测量值突发、逻辑计算为真、操作命令触发条件；
- f) 能够制定事故前和事故追忆的时间；
- g) 通过专门的事事故反演控制画面，选择已记录的任意时段内电力系统的状态作为反演对象。

### 7.4.2 测试方法

告警功能测试方法及步骤如下：

- a) 记录分窗告警类别；
- b) 触发告警信号，查看告警窗能否正确展示，包括告警事件的展示、分窗展示、告警记录的时间；
- c) 触发事故告警，查看是否会推送画面与语音告警；
- d) 对告警事件进行确认、清除等操作；
- e) 记录告警检索条件；
- f) 打开历史告警窗，设置检索条件，查询告警事件；
- g) 对告警事件进行导出；
- h) 设置触发事件，根据触发事件触发发送信息；
- i) 打开事故反演界面，检索事故反演事件；
- j) 选择其中事件进行反演，反演过程可暂停。

## 7.5 有功控制

### 7.5.1 测试要求

有功控制测试应符合下列要求：

- a) 计划值的数据来源可人工输入，亦可从其他应用软件中生成的文本文件中自动获取；
- b) 计划值的时段支持每天 24、48、96、288 点等不同粗细程度，可由用户选择；
- c) 实时值与计划值按照要求，采用图形、曲线、表格等方式进行实时展示；
- d) 具备远方、就地两种控制模式；
- e) 具备就地设定、调度控制、计划曲线、自由充放电等运行模式，并具备切换功能；
- f) 在远方控制模式下，储能监控系统实时追踪主站下发的控制目标；
- g) 在就地控制模式下，子站储能监控系统按照预先设定的配置策略（计划曲线或自由充电）进行跟踪控制；
- h) 应具备可靠的保护机制，当荷电状态（SOC）不满足储能电站运行要求时，应具备限制其有功功率变化的能力；
- i) 具备安全闭锁功能，在运行参数超出规定的约束条件或相关保护动作时，控制功能自动闭锁，运行状态异常时应及时报警；
- j) 系统运行异常或故障时能自动报警，停止分配结果输出，并形成事件记录；
- k) 当超过一定时间无法接收到主站下发的控制指令或主站指令通不过校验时，储能监控系统应报警并自动切换到就地控制模式；
- l) 当与主站恢复通信恢复正常时，可自动切换为主站远方自动控制模式；
- m) 应支持有功优化控制，能按照调度机构设定的优化调度控制目标，形成优化控制策略，并下达 PCS 调度电池组分别执行，对电池组独立控制。

### 7.5.2 测试方法

有功控制测试方法及步骤如下：

- a) 在储能监控系统人工输入计划值，15 min 一个点，共 96 个点，查看计划曲线；
- b) 导入 CIM/E 计划文件，15 min 一个点，共 96 个点，查看计划曲线；
- c) 储能监控系统根据计划曲线分配功率控制命令至 PCS；
- d) 查看是否具备远方、就地控制模式；
- e) 在就地控制模式下，查看是否响应主站的有功控制命令；
- f) 在就地控制模式下，设置计划曲线（人工输入与计划曲线文件），查看是否按照计划曲线分配有功控制至 PCS；
- g) 在远方控制模式下，由 DL/T 634.5104 模拟客户端下发有功遥调指令，查看储能监控系统是否按照主站命令分配下发有功命令至 PCS；
- h) 模拟 SOC 不满足储能电站运行要求时，查看储能监控系统控制行为，是否具有保护机制；
- i) 模拟运行参数超出规定的约束条件或保护动作时，查看储能监控系统是否具备控制闭锁功能；
- j) 模拟 PCS 运行异常或通信中断，查看监控系统对该台 PCS 分配结果输出，并查看事件记录；
- k) 在远方模式下，模拟主站不下发控制指令或通信中断时，查看监控系统控制模式；
- l) 模拟主站恢复通信并下发控制指令，查看监控系统控制模式与有功下发分配指令；
- m) 通过 DL/T 634.5104 客户端模拟下发优化调度控制目标，查看储能监控系统是否能够形成优化控制策略，将有功分配值发至 PCS。

## 7.6 无功控制

### 7.6.1 测试要求

无功控制测试应符合下列要求：

- a) 接收上级调度中心下发的无功调度指令，并下达给各 PCS 调度电池组分别执行；
- b) 在正常接收调度主站下发的高压侧母线电压控制目标时，能够自动控制储能电站内各种控制对象，实现高压侧母线电压追随调度主站的控制目标；
- c) 当与调度主站通信中断时，应按就地闭环的方式，按预先给定的高压侧母线电压目标曲线进行控制；
- d) 在储能电站的无功调节能力不足时，应能发送告警信息。

### 7.6.2 测试方法

无功控制测试方法及步骤如下：

- a) 通过 DL/T 634.5104 客户端模拟模拟下电压目标值指令，查看监控系统分配无功至 PCS 情况；
- b) 通过 DL/T 634.5104 客户端模拟模拟下无功目标值指令，查看监控系统分配无功至 PCS 情况；
- c) 模拟主站不下发控制指令或通信中断时，查看监控系统控制模式；
- d) 模拟主站恢复通信并下发无功控制指令，查看监控系统控制模式与无功下发分配指令；
- e) 模拟储能电站无功调节能力不足时，是否能产生告警信息。

## 7.7 时间同步

### 7.7.1 测试要求

时间同步测试应符合下列要求：

- a) 站控层设备应支持 SNTP 网络对时；
- b) 间隔层设备和设备层宜支持 B 码对时；
- c) 时间同步装置具备时间同步监测功能，其中由备时钟监测模块负责站内被授时设备时间同步监测，以 SNTP 监测站控层设备与从时钟的时间偏差，通过 IEC 61850 汇集从时钟监测信息，并以 IEC 61850 及 NTP 与主站时间同步管控系统进行信息交互，其中从时钟以 SNTP 监测小室内的被授时设备时间偏差，并将监测结果以 IEC 61850 上送至主时钟监测模块。

### 7.7.2 测试方法

时间同步测试方法及步骤如下：

- a) 站控层设备配置 SNTP 对时方式，查看是否能正确对时；
- b) 间隔层设备配置 B 码对时方式，查看是否能正确对时；
- c) 查看时间同步装置是否支持时间同步监测功能。

## 7.8 通信功能

### 7.8.1 测试要求

通信功能测试应符合下列要求：

- a) PCS 通过规约转换器与监控系统（含网关机）通信，规约转换器与监控系统通过网络通信；
- b) 规约转换器支持多客户端并发通信；

- c) 保护测控装置通过 IEC 61850 与监控系统（含网关机）通信，CID 模型满足 IEC 61850 要求，通信满足 IEC 61850 系列标准；
- d) 保测装置支持多客户端并发通信；
- e) 网关机与调度主站基于 DL/T 634.5104 通信；
- f) 网关机支持多客户端并发通信。

## 7.8.2 测试方法

通信功能测试方法及步骤如下：

- a) 按测试搭建环境，触发 PCS 数据变化（包括遥测与遥信），在监控系统与网关机查看数据；
- b) 在监控系统发起遥控命令，查看 PCS 响应行为；
- c) 模拟多 DL/T 634.5104 客户端访问规约转换器，测试规约转换器并发通信能力；
- d) 并发通信过程中，断开其中一个通信，查看是否影响其他客户端通信，测试 SOE 缓存是否独立；
- e) 检查 CID 模型正确性；
- f) 触发保测装置数据变化（包括遥测与遥信），查看监控系统数据，在监控系统发起遥控命令，查看保测装置响应行为；
- g) 模拟多 IEC 61850 客户端访问 PCS 保测装置，测试保测装置并发通信能力；
- h) 并发通信过程中，断开其中一个通信，查看是否影响其他客户端通信，测试 SOE 缓存是否独立；
- i) 搭建测试环境，触发 PCS、保测装置数据变化（包括遥测与遥信），查看模拟主站接收的数据；
- j) 在模拟主站发起遥控命令，查看 PCS 及保测装置响应行为；
- k) 模拟多 DL/T 634.5104 客户端访问网关机，测试网关机并发通信能力；
- l) 并发通信过程中，断开其中一个通信，查看是否影响其他客户端通信，测试 SOE 缓存是否独立。

## 7.9 储能 SOC 维护功能

### 7.9.1 测试要求

储能 SOC 维护功能测试应符合下列要求：

- a) 具备储能 SOC 自动维护功能，当 SOC 值不在正常范围时，系统应自动对储能下发有功功率调节指令，进行维护性充放电；
- b) SOC 值正常范围可设置。

### 7.9.2 测试方法

储能 SOC 维护功能测试方法及步骤如下：

- a) 设置 SOC 正常范围；
- b) 触发 SOC 在不正常范围值内，查看储能监控系统对 PCS 下发调节指令，分析下发调节指令是否满足维护功能。

## 7.10 逻辑闭锁

### 7.10.1 测试要求

逻辑闭锁测试应符合下列要求：

- a) 储能监控系统具备一体化五防功能，五防功能可投入与退出；
- b) 储能监控系统五防功能具备预演功能，只有通过预演的才进入执行操作；

- c) 站控层五防逻辑支持编辑并具备校核功能;
- d) 在投入五防功能时, 只有通过五防校验才能遥控出口;
- e) 保测装置具备逻辑闭锁功能;
- f) 间隔逻辑闭锁规则与站控层规则一致;
- g) 具备跨间隔的逻辑闭锁信息交互;
- h) 具备逻辑闭锁投入与退出功能, 具备切换把手;
- i) 在投入五防功能时, 只有通过五防校验才能遥控出口。

### 7.10.2 测试方法

逻辑闭锁测试方法及步骤如下:

- a) 检查是否为一体化五防, 即与监控系统共用前置采集、数据库与监控画面;
- b) 检查是否可对五防功能投入与退出;
- c) 检查是否具备五防预演功能, 预演逻辑是否正确;
- d) 编辑五防逻辑并校核;
- e) 验证五防逻辑, 在五防条件满足时遥控可出口, 在五防不满足时, 遥控不出口;
- f) 检查是否可对五防功能投入与退出;
- g) 五防投入, 验证五防逻辑;
- h) 五防退出, 不经过五防逻辑判断即可出口。

## 7.11 画面监控

### 7.11.1 测试要求

画面监控测试应符合下列要求:

- a) 储能监控系统具备站控监控功能;
- b) 监控画面类型包括厂站接线图、充放电潮流图、PCS 状态图、电池堆状态图、负荷曲线图、频率曲线图、其他曲线图(有功、无功、电压、电流、实时/历史)、电压棒图、电压监视、电压曲线、动态饼图、电池温度、电站充放电功率、系统图、全网系统图、地理位置图、系统配置图、系统工况图、主机资源图(CPU 负荷、磁盘使用率等)、通道工况图、保护信息监视、电网概况等;
- c) 监控画面显示内容包括遥测、遥信(断路器、隔离开关、保护信号、变压器挡位信号等)、电度量、频率、系统实时或置入的数据和状态、计算处理量(功率总加, 计划负荷与实际负荷的对比、功率因数)、时间等;
- d) 实时数据库所有对象的任何字段均可上画面显示, 如越限值、对象名、开关跳闸次数、主机 CPU 负荷、主机磁盘占用率、网络状态、通道状态及用户增加的任何字段;
- e) 操作遥控对象, 弹出遥控画面, 遥控画面具备身份认证及监护认证;
- f) 储能监控系统具备就地监控功能, 当站控监控失效时, 不影响就地监控;
- g) 就地监控通过人机界面监视本间隔的信息, 并可操作本间隔遥控对象;
- h) 就地监控遥控操作时, 具备权限认证(是否具有远方/就地把手);
- i) 就地监控实时值应与站控监控值保持一致。

### 7.11.2 测试方法

画面监控测试方法及步骤如下:

- a) 依次查看并记录监控画面类型;

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/048122115110006025>