

ICS 27.180
F 19
备案号: 55698-2016

NB

中华人民共和国能源行业标准

NB / T 42089 — 2016

电化学储能电站功率变换系统技术规范

Technical standard for power conversion system of
electrochemical energy storage station

2016-08-16 发布

2016-12-01 实施

国家能源局 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 2

4 总则..... 3

5 使用条件..... 3

6 技术要求..... 4

7 检验和试验项目 10

8 标志、包装、运输和储存..... 11

附录 A（规范性附录） PCS 装置遥测、遥信信号表..... 13

前 言

本规范是根据国家能源局《国家能源局关于下达 2011 年第二批能源领域行业标准制（修）订计划的通知》（国能科技〔2011〕252 号）的任务而编制。

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由全国电力储能标准化技术委员会归口。

本标准的起草单位：南方电网科学研究院有限责任公司、中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司、中国南方电网有限责任公司调峰调频发电公司、中国电力科学研究院。

本标准的主要起草人：黎小林、陆志刚、李勇琦、陈满、黄晓东、许树楷、王科、钟朝现、庞学跃、廖毅、史正军、张百华、伍科、张英杰、侯朝勇、王松岑、胡娟。

本标准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）。

电化学储能电站功率变换系统技术规范

1 范围

本规范规定了单机功率为 100kW 以上电化学储能电站用功率变换系统（以下简称 PCS）的使用条件、技术要求、检验试验项目及要求、标志、包装和贮运。

本规范适用于电化学储能电站的新建、扩建或改建。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 A：低温

GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 B：高温

GB/T 2423.10 电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 Fc：振动（正弦）

GB 3768—1996 声学 声压法测定噪声源功率级

GB/T 3859.1 半导体变流器基本要求的规定

GB/T 3859.2 半导体变流器 应用导则

GB 4208 外壳防护等级（IP 代码）

GB/T 4365—2003 电工术语 电磁兼容

GB/T 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第 1 部分：通用技术条件

GB/T 12325 电能质量 供电电压允许偏差

GB/T 12326 电能质量 电压波动与闪变

GB/T 13384 机电产品包装通用的技术条件

GB/T 13422—1992 半导体电力变流器电气试验方法

GB/T 14549 电能质量 公用电网谐波

GB/T 15543 电能质量 三相电压允许不平衡度

GB/T 15945 电能质量 电力系统频率允许偏差

GB/T 17626.2—2006 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

GB/T 17626.3—2006 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验

GB/T 17626.4—2008 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

GB/T 17626.5—2008 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验

GB/T 17626.6—2008 电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度

GB/T 17626.11—2008 电磁兼容 试验和测量技术 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验

GB 17799.4 电磁兼容 通用标准 工业环境中的发射标准

GB/T 17883 0.2S 和 0.5S 级静止式交流有功电能表

GB/T 20321.2 离散型风能、太阳能发电系统用逆变器 第 2 部分：试验方法

DL/T 614 多功能电能表

DL/T 781—2001 电力用高频开关整流模块

DL/T 5202 电能量计量系统设计技术规程

3 术语和定义

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 (EESS)

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。

3.2

功率变换系统 power conversion system, PCS

实现储能电池与交流电网之间双向能量转换的系统。

3.3

孤岛 islanding

电网失压时，储能站仍保持对失压电网中的某一部分负荷继续供电的状态。

注：孤岛可分为计划性孤岛和非计划性孤岛。计划性孤岛是指按预先配置的控制策略，有计划地进入孤岛运行状态。非计划性孤岛是指非计划、不受控地进入孤岛运行状态。

3.4

防孤岛 anti-islanding

防止非计划性孤岛的发生。

注：非计划性孤岛发生时，由于系统供电状态未知，将造成以下不利影响：①可能危及电网线路维护人员和用户的生命安全；②干扰电网的正常合闸；③电网不能控制孤岛中的电压和频率，从而损坏配电设备和用户设备。

3.5

恒功率充电 constant power charge

电池充电过程中保持功率恒定，电池电压随充电的进行逐步升高。当电池簇、最高单体电池电压或整组大于等于规定的电压值后，停止充电。

3.6

直流电压纹波系数 ripple factor of voltage

电压纹波系数定义为直流电压脉动量峰值和谷值之差的一半与直流输出电压平均值之比，按照公式（1）计算：

$$\delta = [(U_f - U_g) / 2U_p] \times 100\% \quad (1)$$

式中：

δ ——纹波系数；

U_f ——直流电压中脉动峰值；

U_g ——直流电压中脉动谷值；

U_p ——直流电压平均值。

3.7

并网充电状态 interconnected charging state

并网充电状态是指 PCS 装置的交流侧与电网交流母线连接，直流侧与电池相连，且根据电池的荷电状态，通过外接交流母线吸收功率对电池进行充电的状态。

3.8

并网放电状态 interconnected discharging state

并网放电状态是指 PCS 装置的直流侧与电池相连，交流侧与电网交流母线连接，根据电网需要，按照监控系统或自身控制器给定的功率输出指令，将电池能量进行逆变后送往外接交流母线的状态。

3.9

孤岛运行状态 **islanding state**

孤岛运行状态是指 PCS 装置的计划性孤岛，储能站的一台或多台 PCS 装置在容量允许的范围内，不依赖大电网的支持，独立带负载运行，并提供符合电能质量要求的电能的运行状态。

3.10

待机状态 **standby state**

待机状态是指 PCS 装置准备进入工作状态或某一工作状态完成之后的热备用状态，此时直流侧、交流侧断路器均处于合闸位置，PCS 装置处于仅封锁脉冲的状态。

3.11

停机状态 **stop state**

停机状态是指 PCS 装置封锁脉冲，同时直流侧和交流侧的接触器均处于断开位置的状态。

4 总则

4.1 PCS 可实现储能电池与交流电网之间双向能量转换，具备有功和无功解耦控制的四象限运行功能。

4.2 PCS 装置可接收监控系统的控制指令对电池进行充放电。

4.3 PCS 装置应能和电池管理系统配合以保障电池的安全。

4.4 PCS 装置应依据上层管理系统指令执行相应动作，实现对充放电电压和电流的闭环控制。

5 使用条件

5.1 正常使用的环境条件

5.1.1 温度

设备运行期间周围环境温度应不高于 50℃，不低于-20℃。

5.1.2 湿度

日平均相对湿度应不大于 95%，月平均相对湿度应不大于 90%，产品上不应出现凝露。

5.1.3 海拔

海拔应小于或等于 2000m；海拔大于 2000m 时，应按 GB/T 3859.2 规定降额使用。

5.1.4 振动、冲击和磁场干扰

设备安装使用地点应无强烈振动和冲击，无强电磁干扰，外磁场感应强度不得超过 0.5mT。

5.1.5 安装垂直倾斜度

设备安装垂直倾斜度应不超过 5%。

5.1.6 其他

设备安装地点不得有爆炸危险介质，周围介质不含有腐蚀金属和破坏绝缘的有害气体及导电介质。

5.2 交流电网电气条件

若无其他规定，符合本标准的 PCS 装置在下列电网条件下，应能以正常方式运行。

a) 电网频率范围 47.5Hz~51.5Hz；

b) 电网电压允许偏差为额定电压的-10%~+15%；

- c) 三相电压不平衡度不超过 GB/T 15543 规定的数值;
- d) 公用电网谐波电压不超过 GB/T 14549—1993 中第 4 章规定的限值。

6 技术要求

6.1 基本技术参数

PCS 装置应满足以下各项基本参数要求:

- a) 电网发生短路故障时, PCS 装置提供的最大短路电流应小于 1.5 倍额定电流;
- b) 装置在额定工况运行时在距离 1m 处测得的噪声等级应小于 80dB;
- c) 防护等级应不小于 IP20。

6.2 转换效率

PCS 装置工作在充电或放电状态时, 最优效率不宜低于 95%。

注: 该效率指 PCS 装置整体的整流或逆变效率, 考虑各 DC/DC 和 DC/AC 环节的损耗、工作电源损耗和冷却系统的损耗; 不包括升压变压器损耗, 但包括隔离变压器损耗和制冷机组损耗。

6.3 交流侧电能质量要求

6.3.1 基本要求

PCS 装置向电网或者本地交流负载输送电能的质量, 在谐波、电压偏差、频率偏差、电压不平衡度、电压波动和闪变等方面应满足相应的国家相关标准。

6.3.2 谐波和波形畸变

PCS 接入电网后不应造成电网电压波形过度畸变和注入电网过度的谐波电流。与电网连接点的谐波电压和谐波电流的限值应满足 GB/T 14549 的要求。

6.3.3 电压偏差

正常工况下, PCS 交流输出端电压的允许偏差不应超过 GB/T 12325 规定的允许偏差。

6.3.4 电压不平衡度

PCS 接入电网后, 公共连接点的三相电压不平衡度应不超过 GB/T 15543 规定的限值, 正常运行时公共连接点的负序电压不平衡度应不超过 2%, 短时不应超过 4%; 其中由 PCS 引起的负序电压不平衡度应不超过 1.3%, 短时不得超过 2.6%。

6.3.5 频率

6.3.5.1 PCS 并网时应与电网同步运行。

6.3.5.2 PCS 孤岛运行时交流输出端频率的最大允许偏差为 $\pm 0.5\text{Hz}$, 电网额定频率为 50Hz。

6.3.6 电压波动和闪变

PCS 并网运行时在低压供电系统中产生的电压波动和闪变应满足 GB/T 12326 的规定。

6.3.7 直流分量

并网运行时, PCS 向电网馈送的直流电流分量应不超过其输出电流额定值的 0.5%。

6.4 直流侧电能质量要求

6.4.1 PCS 装置对电池充电时应满足电池对充电电压、电流的电能质量要求。

6.4.2 直流电压纹波系数应不大于 1%。

6.4.3 直流电流纹波系数应不大于 5%。

6.5 绝缘耐压性

6.5.1 绝缘电阻

a) 一次回路

PCS 装置的直流侧电路对地、交流侧电路对地绝缘电阻应不小于 $10\text{M}\Omega$ 。

b) 二次回路

用直流开路电压为 500V 的测试仪测量各回路之间的绝缘电阻，应满足以下要求：

- 1) 在常温和相对湿度不高于 90% 时，电气回路与壳体的接地部件之间的绝缘电阻应不小于 $20\text{M}\Omega$ ；
- 2) 无电气联系的各带电回路之间的绝缘电阻应不小于 $0.5\text{M}\Omega$ 。

6.5.2 绝缘强度

PCS 的直流侧电路对地、交流侧电路对地以及直流侧电路对交流侧电路应承受 50Hz 的正弦交流电压 1min，试验电压的方均根值如表 1 所示，PCS 应不击穿、不飞弧，漏电流小于 20mA。试验电压应从零开始，以每级为规定值的 5% 的有级调整方式上升至规定值后，持续 1min。

表 1 绝缘强度试验电压 (V)

额定电压 U_N	试验电压
$U_N \leq 60$	1000
$60 < U_N \leq 300$	2000
$300 < U_N \leq 690$	2500
$690 < U_N \leq 800$	3000
$800 < U_N \leq 1500$	3500
注 1：整机绝缘强度按上述指标仅能试验一次。用户验收产品时如需要进行绝缘强度试验，应将上列试验电压降低 25% 进行。 注 2：不带隔离变压器的 PCS 不需要进行直流侧电路对交流侧电路的绝缘强度测试。	

6.6 过载能力

PCS 装置应具备一定的过载（过电流）能力，在 110% 的标称电流容量下，可持续运行时间不应少于 10min，在 120% 的标称电流容量下，可持续运行时间不应少于 1min。

6.7 机体和结构质量

6.7.1 机体结构

PCS 的结构和机柜本身的制造质量应符合下列要求：

- a) 机架组装有关零部件均应符合相应的技术要求;
- b) 油漆电镀应牢固、平整, 无剥落、锈蚀及裂痕等现象;
- c) 机架面板应平整, 文字和符号应清楚、整齐、规范、正确;
- d) 标牌、标志、标记应完整清晰;
- e) 各种开关应便于操作, 灵活可靠;
- f) 各类按钮、开关等操作件的操作寿命不应少于 1000 次;
- g) 应有带电自锁装置。

6.7.2 接地

为了消除设备之间的电位差和噪声干扰, 机柜内应有足够截面的铜接地母线, 机柜和设备都应有接地端子, 并用截面不小于 4mm^2 的多股铜线连接到铜接地母线上来接地。

6.7.3 电能计量

PCS 装置应能够分时段和方向计算直流侧电能, 计算误差小于 $\pm 3\%$ 。

6.8 电磁兼容性

6.8.1 发射要求

正常工作的 PCS 的电磁发射应不超过 GB 17799.4 规定的发射限值。

6.8.2 静电放电抗扰度

静电放电抗扰度应符合 GB/T 17626.2—2006 标准抗扰度等级 3 的要求, 即空气放电 8kV 和接触放电 6kV , 试验结果应符合 GB/T 17626.2—2006 标准第 9 条中 b 类要求。

6.8.3 射频电磁场辐射抗扰度

射频电磁场辐射抗扰度应符合 GB/T 17626.3—2006 试验等级 3 的要求, 试验场强 10V/m , 试验结果应符合 GB/T 17626.3—2006 标准中 a 类要求。

6.8.4 电快速瞬变脉冲群抗扰度

电快速瞬变脉冲群抗扰度应符合 GB/T 17626.4—2008 试验等级 2 的要求, 电源端 $\pm 1\text{kV}$, 试验结果应符合 GB/T 17626.4—2008 标准中 a 类要求。

6.8.5 浪涌(冲击)抗扰度

对电源端口施加 $1.2/50\mu\text{s}$ 的浪涌信号, 试验等级为线对线 $\pm 1\text{kV}$, 线对地 $\pm 2\text{kV}$, 试验结果应符合 GB/T 17626.5—2008 标准中第 9 条 b 类要求。

6.8.6 射频场感应的传导骚扰抗扰度

传导抗扰度应符合 GB/T 17626.6—2008 中试验等级 3 的要求, 试验结果应符合 GB/T 17626.6—2008 标准中 a 类要求。

6.8.7 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度

根据 PCS 的预期工作环境, 按 GB/T 17626.11—2008 中附录 B 的规定选择试验等级, PCS 应能承受所选试验等级的电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验。

6.9 装置的控制

6.9.1 启动与关停

PCS 装置能实现就地和远程启动与关停, 启动时应进行自检, 具有完善的软硬件自检功能, 装置故障或异常时应告警并详细记录相关信息。

- a) 启动时间: 从 PCS 装置收到启动命令到额定功率运行时间应不超过 5s。
- b) 关停时间: 任意工况下, 从 PCS 装置接受关停指令到交流侧开关断开所用时间应不超过 100ms。

6.9.2 装置的控制方式

PCS 装置宜设置四种控制方式: LOCK OUT (锁定退出), Local SBS (就地手动), Local Auto (就地自动), Remote (远方), 控制方式优先级依次按 Lockout、Local SBS、Local Auto、Remote 提高。

6.9.3 装置的运行状态

PCS 运行状态应有充电、放电、待机和停机四种运行状态, 且能相互切换, 从额定功率并网充电模式状态转为额定功率并网放电状态所需的时间应小于 200ms。

6.10 孤岛运行技术要求

6.10.1 孤岛运行要求

6.10.1.1 单个 PCS 装置宜具备独立孤岛运行能力, 多个 PCS 装置宜具备并列孤岛运行能力。

6.10.1.2 PCS 装置应区分计划与非计划孤岛运行, 通过防孤岛保护来避免非计划孤岛运行。

6.10.1.3 计划孤岛运行时, PCS 装置应按照设定的条件脱离主网, 在容量范围内为部分负荷提供频率和电压稳定的电能。

6.10.2 电能质量

当电阻负载在 20%~100%变化时, 电压精度应控制在 $\pm 3\%$ 以内, 电压总畸变率应小于 5%, 输出频率 $50\text{Hz} \pm 0.5\text{Hz}$, 电压过渡变动范围在 10%以内, 恢复时间应小于 40ms。

6.10.3 并列运行控制

PCS 装置宜具备在孤岛运行情况下与其他 PCS 装置并列运行的功能, 确保孤岛运行时, 多个 PCS 设备能按照统一的电压、频率向负荷稳定供电, 同时能承受正常的负荷波动冲击。

6.10.4 电池充放电控制

6.10.4.1 当 PCS 接收到 BMS 的过充过放电告警信号, PCS 应停止电池的充放电。

6.10.4.2 当 BMS 中单体电池电压监测电路发生故障, 或 PCS 与 BMS 通信中断时, PCS 装置应自动停止放电。

6.11 保护

PCS 装置应配置有硬件和软件保护, 保护功能配置完善, 保护范围应交叉重叠, 无死区, 能确保在各种故障情况下的系统安全。PCS 装置保护功能应至少包含以下内容:

- a) GBT 模块过流;
- b) IGBT 模块过温;
- c) 直流母线过压。

当装置检测到上述紧急故障后，应停机告警。

6.11.1 直流电压保护

PCS 装置应配置直流母线电压保护，宜设置直流母线过压保护直流母线欠压保护。

6.11.2 直流过流保护

PCS 装置应配置直流过流保护。

6.11.3 交流电流保护

PCS 装置应配置交流电流保护。

6.11.4 频率异常（高频/低频）

当 PCS 并网放电时应具备一定的耐受系统频率异常的能力，长期正常工作频率范围为 47.5Hz~51.5Hz。

6.11.5 防孤岛保护

6.11.5.1 PCS 应具备快速监测孤岛且立即断开与电网连接的能力，其防孤岛保护应与电网侧线路保护相配合。

6.11.5.2 防孤岛保护分为主动式和被动式两种，PCS 应优先采用被动式防孤岛保护。

6.11.6 低电压穿越

PCS 装置应具有低电压穿越能力。低电压穿越能力的技术要求如图 1 所示，当并网点电压在图 1 中电压轮廓线及以上的区域时，储能站应保证不间断并网运行；并网点电压在图中电压轮廓线以下时，允许储能站停止向电网线路送电。

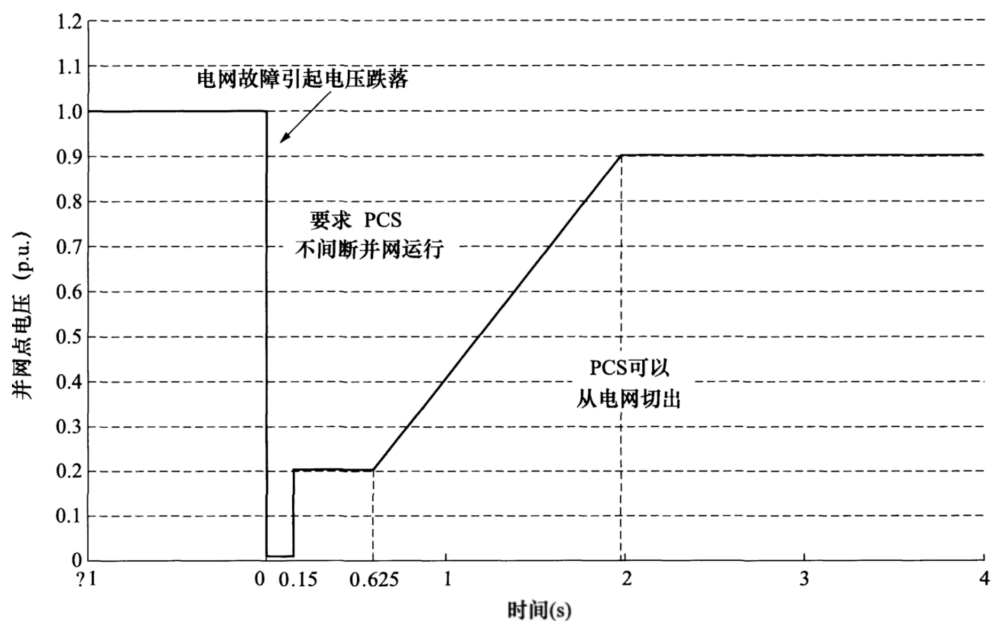


图 1 PCS 低电压穿越要求

6.11.7 其他保护

PCS 宜具有极性反接保护、三相不平衡保护等。

6.12 通信与信号

6.12.1 通信方式

6.12.1.1 PCS 装置应具备 CAN/RS 485 和以太网通信接口。

6.12.1.2 PCS 装置应具备对时功能：同步对时系统的误差应不大于 1ms。对时接口的端子排上应有明确的标识，以方便外部对时信号缆线的接入。

6.12.2 上送信号要求

6.12.2.1 PCS 上送信号包含软报文信号以及硬件点信号。

6.12.2.2 PCS 的通过硬接点上送的信号至少应包含：

- a) PCS 装置失电；
- b) PCS 装置故障/异常；
- c) PCS 保护动作（至少需所有保护动作的事故总信号）；
- d) 交流开关（开关状态）；
- e) 直流开关（开关状态）。

6.12.2.3 PCS 的软报文信号应包含其需上送的所有信号。

6.12.2.4 PCS 的软报文信号中的遥测、遥信信号至少应包含附录 A 的内容。

6.12.3 信息交互

6.12.3.1 与监控系统应进行如下的信息交互：

- a) 上传量：PCS 上传告警信息、开关量、模拟量等必要信息至储能站监控系统；
- b) 下行量：储能站监控系统下达运行策略信息、控制信息等必要信息至 PCS；
- c) 通信接口：PCS 与储能站监控系统间应具有通信接口，由监控厂家提供规约转换器。

6.12.3.2 与 BMS 的信息交互：

- a) 发送信息：BMS 发送电池充放电控制相关信息、告警信息等必要信息至 PCS；
- b) 通信接口：BMS 与 PCS 间应具有通信接口，其通信的可靠性和传输速度需满足电池安全运行。

6.12.3.3 与 BMS 的硬接点接口：

PCS 应具备接收和处理 BMS 的硬接点告警信号。

6.12.4 事件记录

PCS 应能保存至少 5000 条动作报告和操作记录，且停电不丢失。运行参数的修改、告警信息、保护动作、充放电次数、充电和放电开始/结束时间等均应有记录，且时间记录应精确到秒。事件记录具有掉电保持功能。每个报警记录包含所定义的限值、报警参数，并列明报警时间、日期以及报警值时段内的峰值。

6.12.5 故障录波

PCS 宜有故障录波功能，能够对故障前后的状态量有效记录，电流量记录周期宜不大于 50ms，电压量记录周期不大于 1s，温度量记录周期不大于 5s。记录时间不宜少于 10 分钟。

6.12.6 用户界面

用户界面可采用液晶显示，可实时显示电流、电压、压板状态、定值区等信息，以及就地控制面板等，可根据用户要求配置。装置还应具有参数整定和操作权限密码管理功能，任何改变运行方式和运行参数的操作均需要权限确认。

7 检验和试验项目

出厂试验和型式试验项目见表 2，表中带“√”号为应做试验项目。

表 2 试 验 项 目

序号	试验项目	型式试验	出厂试验	试验方法
1	机体和结构质量	√	√	GB/T 5226.1
2	转换效率试验	√	√	GB/T 13422—1992
3	并网电流谐波试验	√	√	GB/T 14549—1993
4	有功无功控制试验	√	√	NB/T 32004—2013
5	直流分量试验	√		NB/T 32004—2013
6	噪声试验	√		GB 3768—1996
7	电压波动和闪烁试验	√		GB/Z 12326
8	发射试验	√		GB 17799.4
9	静电放电抗扰度试验	√		GB/T 17626.2
10	射频电磁场辐射抗扰度试验	√		GB/T 17626.3
11	电快速瞬变脉冲群抗扰度试验	√		GB/T 17626.4
12	浪涌（冲击）辐射抗扰度试验	√		GB/T 17626.5
13	射频场感应的传导骚扰抗扰度试验	√		GB/T 17626.6
14	电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验	√		GB/T 17626.11
15	过/欠压试验	√	√	GB/T 12325
16	过/欠频试验	√		GB/T 15945
17	防孤岛效应保护试验	√		NB/T 32004—2013
18	过流保护试验	√		GB/T 20321.2
19	极性反接保护试验	√	√	GB/T 20321.2
20	过载保护试验	√	√	GB/T 13422—1992
21	绝缘电阻测定	√		GB/T 3859.1
22	绝缘强度测定	√	√	GB/T 3859.1
23	低温工作试验	√		GB/T 2423.1

表 2 (续)

序号	试验项目	型式试验	出厂试验	试验方法
24	高温工作试验	√		GB/T 2423.2
25	温升试验	√		GB/T 3859.1
26	振动试验	√		GB/T 2423.10
27	防护等级试验	√		GB 4208

8 标志、包装、运输和储存

8.1 标志

8.1.1 产品标志

产品的适当位置应有铭牌，铭牌内容如下：

- a) 产品名称。
- b) 产品型号。
- c) 技术参数：
 - 1) 额定交流输出功率 (kW)；
 - 2) 最大转换效率 (%)；
 - 3) 直流输入电压范围 (V)；
 - 4) 标称交流电压范围 (V)；
 - 5) 防护等级；
 - 6) 出厂编号；
 - 7) 制造日期；
 - 8) 制造厂名。

8.1.2 包装标志

外包装上有收发货标志、包装储运标志和警示标志，按 GB/T 191 的有关规定执行。

8.2 包装

8.2.1 技术文件

随同产品供应的技术文件如下：

- a) 交货清单和附件清单；
- b) 该装置的外观尺寸图；
- c) 安装说明书；
- d) 产品使用说明书；
- e) 整体电路图和主要元器件清单；
- f) 工作状态显示和警报说明；
- g) 技术指标及参数；
- h) 产品质量合格证；
- i) 保修卡；

j) 用户意见调查表。

8.2.2 产品包装

产品包装应符合 GB/T 13384 的有关规定。

8.3 运输

运输过程中不应有剧烈振动、冲击和倒放，某些部件对运输有特殊要求时应注明，以便运输时采取措施。

8.4 储存

产品使用前应放在原包装箱内，存放在空气流通，周围环境不低于 -40°C ，相对湿度不大于90%，无有害气体和易燃、易爆物品及有腐蚀性物品的仓库里，并且不应受到强烈机械振动、冲击和强磁场作用。

附 录 A
(规范性附录)
PCS 装置遥测、遥信信号表

序号	模拟量名称	遥测	遥信
1	PCS 直流侧电压	√	
2	PCS 直流侧电流	√	
3	PCS 交流侧 A 相电压	√	
4	PCS 交流侧 B 相电压	√	
5	PCS 交流侧 C 相电压	√	
6	PCS 交流侧 A 相电流	√	
7	PCS 交流侧 B 相电流	√	
8	PCS 交流侧 C 相电流	√	
9	PCS 有功功率 P	√	
10	PCS 无功功率 Q	√	
11	PCS 正向有功电能	√	
12	PCS 反向有功电能	√	
13	PCS 正向无功电能	√	
14	PCS 反向无功电能	√	
15	交流开关开关状态		√
16	直流开关开关状态		√
17	并网运行模式		√
18	孤岛运行模式		√
19	充电运行模式		√
20	放电运行模式		√
21	待机模式		√
22	锁定退出		√
23	就地手动		√
24	就地自动		√
25	远方		√
26	PCS 装置失电		√
27	PCS 装置故障		√
28	PCS 装置保护动作		√

中 华 人 民 共 和 国
能 源 行 业 标 准
电化学储能电站功率变换系统技术规范
NB/T 42089—2016

*

中国电力出版社出版、发行
(北京市东城区北京站西街19号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)
北京传奇佳彩印刷有限公司印刷

*

2017年6月第一版 2020年1月北京第二次印刷
880毫米×1230毫米 16开本 1印张 27千字
印数 201—400册

*

统一书号 155198·198 定价 9.00元

版 权 专 有 侵 权 必 究

本书如有印装质量问题，我社营销中心负责退换

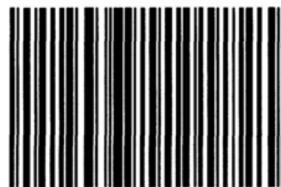


中国电力出版社官方微信



电力标准信息微信

为您提供 最及时、最准确、最权威 的电力标准信息



155198.198