

《储能系统高压连接组件可靠性试验与评价方法》

征求意见稿团体标准编制说明

一、任务来源

储能系统作为新型电力系统的重要组成部分，广泛应用于电源侧、电网侧及用户侧储能等场景，其长期稳定运行对能源安全和电力系统可靠性具有重要意义。高压连接组件作为储能系统电气连接与能量传输的重要部件，承担高压电能传输、设备连接及电气安全保障等功能，其可靠性直接影响储能系统的运行稳定性和安全性。随着储能系统向高电压、大容量、高功率及长寿命方向发展，高压连接组件面临更高的电压、电流、温升以及复杂环境适应性要求。

当前，储能系统高压连接组件产品在结构形式、材料体系、制造工艺及应用环境等方面存在一定差异，不同企业采用的可靠性试验项目、试验条件、评价指标及判定方法尚不统一。现有相关标准主要针对连接器、电气设备或新能源汽车高压连接系统等特定产品和应用场景，针对储能系统高压连接组件长期服役可靠性及综合评价的标准化要求仍有进一步完善空间。尤其是在温度循环、湿热、机械振动、电流循环、绝缘性能保持及连接性能稳定性等方面，缺乏统一的试验组合与评价方法，不利于企业开展产品可靠性验证和用户进行产品选型。

近年来，国家持续推进新型储能产业高质量发展，《关于加快推动新型储能发展的指导意见》（发改能源规〔2021〕1051号）、《“十四五”新型储能发展实施方案》（发改能源〔2022〕209号）等政策文件均强调加强新型储能技术研发、提升储能系统安全可靠水平、完善新型储能标准体系，为储能系统关键部件可靠性标准化建设提供了重要政策支撑。

通过本团体标准的实施，可建立适用于储能系统高压连接组件的可靠性试验项目、试验条件及评价规则，重点从电气性能、机械性能、环境适应性等维度对产品进行系统评价，形成较为统一的可靠性验证依据。标准的实施有助于规范企业可靠性试验流程，提升产品质量一致性和长期运行能力，推动储能系统高压连接组件向高可靠性、长寿命和规范化方向发展。根据《团体标准管理规定》《中国西部开发促进会团体标准管理办法》有关规定，特立项本标准。本标准项目计划编号为：2026-402-CWDPA。

二、起草单位

本标准由苏州正北连接技术有限公司等起草。

三、标准的编制原则

标准起草小组在编制标准过程中，以国家现行储能系统、高压连接组件及电气安全相关法律法规、标准为基础，结合我国储能系统产业发展现状、市场应用需求及企业实际技术水平，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》的规定及相关要求编制。

四、标准编制过程

1、项目调研阶段

2026年3月—5月，标准起草工作组开展前期调研工作，系统梳理国内外储能系统、高压连接组件及电气连接可靠性相关标准、技术资料和研究成果，重点调研储能系统高压连接组件的产品结构、材料体系、制造工艺、典型失效模式及实际运行工况；同时深入了解相关生产企业在温度循环、湿热、振动、电流循环、绝缘性能、接触电阻及机械耐久性等方面开展可靠性验证的现状。

工作组结合储能系统不同应用场景，对高压连接组件在长期运行过程中可能受到的温度变化、湿热环境、机械振动及持续载流等因素进行分析，收集企业试验数据及产品可靠性验证资料，对现有试验项目、试验条件和评价指标进行技术比对，为标准试验体系和评价方法的确定奠定基础。

2、项目立项阶段

2026年6月8日，中国西部开发促进会正式立项《储能系统高压连接组件可靠性试验与评价方法》团体标准，明确标准立项获批，正式启动该团体标准的规范化编制流程。

3、标准起草阶段

立项后，成立标准编制工作起草小组，全面统筹标准编制组织工作，同步开展标准起草单位的筹备与征集，经严格征集、评审与筛选，确定标准起草工作组核心成员单位。工作组基于前期调研成果，于2026年7月完成《储能系统高压连接组件可靠性试验与评价方法》团体标准草案稿编写；并于8月26日召开标准启动会议，针对草案稿内容研讨优化，完善标准框架与核心条款。

4、意见征集阶段

2026年9月1日，中国西部开发促进会标准化工作委员会发布通知，面向行业公开征集《储能系统高压连接组件可靠性试验与评价方法》团体标准修改意见，广泛吸纳各方专业建议，对标准内容进行全面优化完善。

后续，标准起草工作组将结合意见征集阶段收集的反馈建议，对标准草案稿进行修订完善，并按流程进行送审及报批等工作。

五、标准主要内容

标准立项名称：《储能系统高压连接组件可靠性试验与评价

方法》

标准名称：《储能系统高压连接组件可靠性试验与评价方法》

1、范围

本文件规定了储能系统高压连接组件的总体要求、评价指标、试验方法、评价方法及评价报告的内容。

本文件适用于电化学储能系统中高压连接组件的设计验证、型式试验及可靠性评价。

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 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/T 2423.17 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Ka：盐雾

GB/T 2423.22 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验N：温度变化

GB/T 2423.56 环境试验 第2部分:试验方法 试验
Fh: 宽带随机振动和导则

GB/T 4208 外壳防护等级(IP代码)

GB/T 5095.2 电子设备用机电元件 基本试验规程及
测量方法 第2部分:一般检查、电连续性和接触电阻测
试、绝缘试验和电压应力试验

GB/T 5169.11 电工电子产品着火危险试验 第11部
分:灼热丝/热丝基本试验方法 成品的灼热丝可燃性试验
方法(GWEPT)

IEC 60512-5-1 电子设备连接器-测试与测量-第5-1
部分:载流能力测试-测试5a:温度上升 (Connectors for
electronic equipment - Tests and measurements -
Part 5-1: Current-carrying capacity tests - Test
5a: Temperature rise)

IEC 60512-7-2 电子设备连接器-测试与测量-第7-2
部分:冲击测试(自由组件)-测试7b:机械强度冲击
(Connectors for electronic equipment - Tests and
measurements - Part 7-2: Impact tests (free
connectors) - Test 7b: Mechanical strength impact)

3、术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

高压连接组件 high-voltage connection component

用于储能系统中承载高电压、大电流传输功能的连接装置，包括连接器、插头插座、接线端子及其附属结构。

3.2

接触电阻变化率 contact resistance change rate

试验后接触电阻与初始接触电阻的差值占初始接触电阻的百分比。

3.3

温升 temperature rise

在规定试验条件下，试样某测量点温度与环境温度之差。

4、总体要求

5、评价指标

6、试验方法

7、评价方法

8、评价报告

六、标准水平分析

6.1 采用国际标准和国外先进标准的程度

经查，国内外无相同类型的标准，故没有相应的国内外

标准可采用。

6.2 与国际标准及国外标准水平对比

本标准达到国内先进水平。

6.3 与现有标准及制定中的标准协调配套情况

本标准的制定与现有的标准及制定中的标准协调配套，无重复交叉现象。

6.4 设计国内外专利及处置情况

经查，本标准没有涉及国内外专利。

七、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准及相关标准协调配套情况

本标准的制定过程、技术指标的选定、检验项目的设置符合现行法律、法规和强制性国家标准的规定。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

九、标准作为强制性或推荐性标准的建议

建议该标准作为推荐性团体标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议，包括（组织措施、技术措施、过渡办法）

由于本标准首次制定，没有特殊要求。

十一、废止现有有关标准的建议

无。

《储能系统高压连接组件可靠性试验与评价方法》

团体标准起草组

2026年9月