

《二次水系锌基电池循环寿命与容量保持率测试方法》

编制说明

一、工作简况

（一）任务来源

本项目根据中国欧洲经济技术合作协会 2025 年团体标准制定计划，项目名称为《二次水系锌基电池循环寿命与容量保持率测试方法》的任务而进行制订。

（二）起草单位及主要起草人

本文件起草单位：。

本文件主要起草人：。

（三）标准制定目的和意义

从产业角度分析，制定《二次水系锌基电池循环寿命与容量保持率测试方法》团体标准的目的和意义主要体现在以下几个方面：

1. 目的

制定《二次水系锌基电池循环寿命与容量保持率测试方法》团体标准，旨在填补新型储能电池性能评价标准空白，统一行业测试条件、流程、判定阈值与数据处理规范，解决当前企业测试方法不统一、结果不可比、数据不互认问题。

立足水系锌基电池高安全、低成本、资源友好的产业化定位，明确循环寿命与容量保持率的量化评价规则，为材料研发、电芯设计、工艺优化、质量管控提供统一技术标尺。

通过规范测试条件与失效判定准则，支撑企业开展可靠性验证与性能迭代，降低研发与检测成本，提升产品一致性与市场竞争力。同时为下游储能、备用电源等场景提供选型依据，助力技术一标准一产业协同落地，推动二次水系锌基电池从实验室走向规模化商用，规范市场竞争秩序，支撑新型电力系统与“双碳”战略落地。

2. 意义

本标准出台对二次水系锌基电池产业高质量发展具有关键支撑与引领作用。

一是统一评价体系，消除不同机构、企业间测试差异，实现性能数据可比、可追溯、可互认，降低产业链协同成本。

二是加速技术迭代，以标准化测试引导材料、结构与工艺优化，提升循环稳定性与寿命，破解锌负极衰减、容量跳水等产业化瓶颈。

三是规范市场准入，为产品认证、招标采购、质量监管提供技术依据，遏制低价低质无序竞争，提升产业整体供给质量。

四是强化应用推广，为储能、数据中心、轨道交通等场景提供可靠寿命依据，增强市场信任度与渗透率。

五是抢占标准话语权，以团体标准快速响应技术迭代，助力我国在水系新型储能赛道形成标准—技术—产业联动优势，推动产业规模化、国际化发展。

（四）主要工作过程

1. 前期准备工作

项目立项前，标准编制小组查阅、研读相关国内外文献，广泛搜集相关的材料。同时，标准编制小组安排相关人员，多次与相关行业人员进行调研、交流，广泛征求标准制定方面的意见和建议。

2025 年 11 月 25 日本团体标准由中国欧洲经济技术合作协会正式立项，立项名称为：《二次水系锌基电池循环寿命与容量保持率测试方法》。

2. 标准起草过程

2025 年 11 月，团体标准立项通知公告后，标准编制小组首先组织了标准制定工作会议，各编写人员根据工作计划分工和编写要求开展了相关工作。在标准起草期间，编制小组主编单位及参编单位组织了数次内部研讨会和专家咨询会，经过多次修改，于 2025 年 12 月初完成了标准初稿及编制说明的撰写工作。

二、标准编制原则和依据

（一）编制原则

标准起草小组在编制标准过程中，以国家、行业现有的标准为制订基础，结合我国目前的行业现状，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。

（二）标准主要内容与确定依据

1. 标准主要内容

1.1 范围

本文件适用于额定容量 1 Ah~100 Ah 的二次水系锌基单体电池及模块的循环寿命与容量保持率测试。

1.2 规范性引用文件

GB/T 6587 电子测量仪器 环境试验要求和试验方法

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 28816 蓄电池 术语

JJG 229 工业铂、铜热电阻检定规程

1.3 术语和定义

定义了二次水系锌基电池的相关术语。

1.4 试验条件

对二次水系锌基电池的试验条件进行规定。

1.5 设备要求

对二次水系锌基电池的设备要求进行规定。

1.6 试验样品

对二次水系锌基电池的试验样品进行规定。

1.7 循环寿命测试

对二次水系锌基电池的循环寿命测试进行规定。

1.8 容量保持率测试

对二次水系锌基电池的容量保持率测试进行规定。

1.9 数据处理

对二次水系锌基电池的数据处理进行规定。

1.10 试验报告

对二次水系锌基电池的试验报告进行规定。

2. 确定标准主要内容的依据

本标准围绕二次水系锌基电池循环寿命与容量保持率测试核心需求确定内容框架，依据充分、逻辑严谨。依据主要包括：国家通用标准规范、电池测试共性方法、水系

锌基电池特有理化特性、产业化测试实际需求四方面。在试验条件与设备要求方面，依据 GB/T 6587、GB/T 2423.1/2 等环境与仪器标准，明确环境温湿度、供电稳定性及设备精度要求，保证测试条件统一可比。在试验样品方面，依据电池一致性评价原则，规定样品规格、数量、预处理流程与初始状态核查要求，确保样品具有代表性与重复性。在循环寿命测试方面，依据储能电池通用寿命评价规则，采用行业公认的 CC- CV 充电、恒流放电制度，以容量衰减至 80% 作为寿命终点，符合储能器件寿命判定惯例。在容量保持率测试方面，依据电池性能衰减规律，分阶段设置测试频次，实现全周期容量变化精准监测。在数据处理方面，依据测量不确定度与重复性评价要求，建立异常数据剔除、核心参数计算、重复性验证规则，保障结果准确可靠。在试验报告方面，依据检测标准通用格式要求，明确报告要素与结果呈现方式，满足测试溯源与采信需求。整体内容贴合水系锌基电池高安全、宽温域、长寿命的技术特点，兼顾科学性、规范性与实用性，可为产品研发、质量评价、市场准入提供统一技术依据。

三、主要试验情况分析、技术经济论证、预期经济效果

本文件针对二次水系锌基电池循环寿命与容量保持率测试方法开展系统性试验验证，依据电池充放电机理、环境适应性及长期衰减特性，在 $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 环境下，采用 $0.5\text{C} \sim 1\text{C}$ 充放电制度完成多批次循环测试。试验覆盖 $1\text{Ah} \sim 100\text{Ah}$ 单体及模块，通过基准容量标定、分阶段容量检测、寿命终止判定等流程，验证测试方法的重复性、再现性与稳定性。结果表明，本方法可有效识别电池在循环过程中的容量衰减、内阻上升及异常失效模式，测试数据相对标准偏差 $\text{RSD} \leq 5\%$ ，满足电池性能评价与行业互认要求。

从技术经济角度分析，本标准统一测试条件、设备精度、试验步骤与数据处理规则，解决当前行业测试方法不统一、结果不可比、检测成本高的问题。标准化测试可降低企业重复研发投入、缩短验证周期、减少设备冗余投入，显著提升材料开发、电芯设计与生产质控效率。同时为产品招标、质量认证、市场准入提供统一技术依据，有利于规范市场竞争秩序。

本标准实施后，将推动二次水系锌基电池检测规范化、装备通用化、结果互认化，降低全产业链检测成本。标准可支撑新型储能产品规模化应用，带动材料、装备、检测、系统集成等相关环节协同发展，提升产品国际竞争力。在新型电力系统与“双碳”

战略背景下，项目具备显著经济效益与社会效益，可为长时储能产业高质量发展提供重要支撑。

四、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准的制定过程、技术要求的选定、试验方法的确定、检验项目设置等符合现行法律、法规和强制性国家标准的规定。

五、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

六、废止现行有关标准的建议

本标准不涉及对现行标准的废止。

七、知识产权情况说明

本文件不涉及必要专利等知识产权情况。

八、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。

九、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）

本标准首次制定，没有特殊要求。

十、其他应予说明的事项

无。

《二次水系锌基电池循环寿命与容量保持率测试方法》团体标准编制组

2026 年 12 月