

《电化学储能电站并网性能安全技术要求》

（送审稿）编制说明

一、项目背景

随着可再生能源发电比例的不断提高，发电的波动性、间歇性和不可准确预测性给现有电力系统运行带来了巨大挑战。储能是提高电网对间歇性可再生能源发电接纳能力的有效技术，凭借受地理条件影响较小，建设周期较短，能量密度大等优势，电化学储能可灵活运用于各类电力储能场景中，是当前应用范围最广、发展潜力最大的电力储能技术。

根据中国电力企业联合会发布的《2022 年度电化学储能电站行业统计数据》显示，截至 2022 年底，全国电力安委会 19 家企业成员单位总计报送 500 千瓦/500 千瓦时以上各类电化学储能电站 772 座、总功率 18.59 吉瓦、总能量 43.08 吉瓦时，其中累计投运电站 472 座、总功率 6.89 吉瓦、总能量 14.05 吉瓦时，同比增长 126.79%。除 67 座停用外，在运 405 座电站的总功率 6.44 吉瓦、总能量 13.19 吉瓦时，同比增长 146.48%；在建电站 300 座，总功率 11.70 吉瓦、总能量 29.03 吉瓦时。

深圳作为全国科技发展的前沿城市，先后出台一系列政策文件推动新能源和新型储能产业高质量发展，并出台了《深圳市支持电化学储能产业加快发展的若干措施》，深圳市资本运营集团有限公司联合各方设立市场化、专业化运作的新型储能产业基金。基金由“1+6”基金群组成，总规模超过 200 亿元，新型储能产业基金将与深圳市储能产业集群发展政策协同，按照强链、补链、延链思路，市场化、专业化运作，加大对电化学储能产业集群核心企业和项目投资力度，促进深圳市加快储能总部研发中心、新型储能高端智造中心、多场景示范验证中心和全球储能优质产品及方案供给中心的建设，助力深圳建成世界一流新型储能产业中心。

电化学储能电站作为新能源体系的关键支撑，其并网性能与安全性能直接关系到电网的稳定运行、新能源的高效利用以及用户侧能源管理的智能化水平。然而，随着电化学储能电站装机容量的急剧增长，一系列并网性能与安全问题逐渐显现，一方面，电站的并网性能直接影响电网的稳定运行和新能源的高效消纳；

另一方面，电站的安全性直接关系到人员生命财产安全及环境生态。因此，在其成功接入电网前需要进行并网安全检测，验证储能设备的各项性能和功能是否符合安全要求，通过并网性能技术要求规范电站的功率响应速度、故障穿越能力等关键性能指标的检测方法，提高其整体可靠性和安全性，确保其对电网不会有威胁和干扰。结合深圳地方特点制定一套科学、全面的并网性能安全技术要求，对于推动储能产业的健康发展具有重要意义。

二、工作简况

（一）任务来源

本文件由深圳市市场监督管理局于 2024 年 4 月 7 日批准立项，立项名称为《380V 低压电化学储能电站并网性能安全指南》。

本文件由深圳市发展和改革委员会提出并归口。

（二）主要起草过程

1. 项目启动

2023 年 12 月，成立标准编制组，建立工作联络机制，开展调研。

2. 标准立项

2024 年 4 月，《深圳市市场监督管理局关于下达 2024 年深圳市地方标准计划项目任务的通知》，本文件正式立项。

3. 草案编制

2024 年 4 月至 12 月，标准编制组在文献研究、实地调研的基础上，通过专家研讨会，明确本文件编制的目的和方向。研讨过程中，专家组针对原名称《380V 低压电化学储能电站并网性能安全指南》提出两点重要修订建议：一是“380V 低压”的电压等级限定存在适用性争议，二是“安全指南”的表述容易造成标准内容仅聚焦安全维度的误解。经论证，最终将标准名称调整为《电化学储能电站并网性能安全技术要求》。同时，标准编制组多次召开内部讨论会，就本文件的基本框架，关键指标和技术要求等内容都进行了论证，形成标准草案。

4. 征求意见稿编制

2025 年 1 月至 2025 年 3 月，在草案基础上，编制组多次通过邮件和会议等形式，与行业内各企事业单位代表及专家进行交流和研讨，就本文件中涉及的重

点内容、具体要求进行全面深入的论证及修改完善，形成标准征求意见稿。

5. 征求意见

2025 年 4 月 8 日至 2025 年 4 月 24 日，深圳市发展和改革委员会以电子邮件、发函等方式向协会、企业等利益相关方公开征求意见，共收到反馈意见 8 条，其中，采纳意见 3 条，无意见 5 条。

三、地方标准主要内容依据及对标情况

（一）主要内容依据

1. 编写规则按照 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》的要求进行。

2. 主要技术内容的依据如下：

GB 2894 安全标志及其使用导则

GB/T 12325 电能质量 供电电压偏差

GB/T 12326 电能质量 电压波动和闪变

GB 14050 系统接地的型式及安全技术要求

GB/T 14285 继电保护和安全自动装置技术规程

GB/T 14549 电能质量 公用电网谐波

GB/T 15543 电能质量 三相电压不平衡

GB/T 19666 阻燃和耐火电线电缆或光缆通则

GB/T 22239 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求

GB/T 24337 电能质量 公用电网间谐波

GB/T 26399 电力系统安全稳定控制技术导则

GB/T 29729 氢系统安全的基本要求

GB/T 31036 质子交换膜燃料电池备用电源系统安全

GB/T 31464 电网运行准则

GB/T 34120 电化学储能系统储能变流器技术要求

GB/T 34131—2023 电力储能用电池管理系统

GB/T 34866 全钒液流电池 安全要求

GB/T 36276 电力储能用锂离子电池

GB/T 36280 电力储能用铅炭电池

GB/T 36547 电化学储能电站接入电网技术规定

GB/T 36548 电化学储能系统接入电网测试规程

GB/T 36558 电力系统电化学储能系统通用技术条件

GB/T 36572 电力监控系统网络安全防护导则

GB 38755 电力系统安全稳定导则

GB/T 42716 电化学储能电站建模导则

GB/T 42726 电化学储能电站监控系统技术规范

GB 50057 建筑物防雷设计规范

GB/T 50065 交流电气装置的接地设计规范

DL/T 2246.4 电化学储能电站并网运行与控制技术规范 第4部分：继电保护

NB/T 33014 电化学储能系统接入配电网运行控制规范

（二）国内外现行法律、法规和标准情况

目前国家编制了《电化学储能系统接入电网测试规范》《电化学储能电站并网性能评价方法》等标准，但电化学储能电站并网性能安全技术要求尚无标准可依，为了保证整个系统的安全、有效、灵活运行，需要对电化学储能电站的并网性能与安全进行要求，故结合深圳市的实际情况，制定本文件是很有必要的。

四、主要条款的说明

《电化学储能电站并网性能安全技术要求》由8个章节构成。以下对本文件的主要条款进行简要说明：

（一）范围

本文件规定了电化学储能电站并网性能的基本原则、并网设备及设施、性能安全、安全管理以及评价结论要求。

本文件适用于深圳市新建、改建和扩建，通过10 kV及以上电压等级与电源侧及电网侧连接的电化学储能电站。

（二）规范性引用文件

本章节给出了本文件编制过程中引用的相关文件。

（三）术语和定义

根据本文件出现的术语情况，予以明确定义。

（四）基本原则

本章节明确了储能电站并网性能安全技术要求的基本原则：详细阐述了储能电站并网性能对电站基本情况、并网设备及设施、性能表现及安全管理等方面的要求，旨在提升电站并网运行的安全性。

（五）并网设备及设施

本章节规定了储能电站并网设备及设施的技术要求：电池系统需满足严格的结构安全与性能规范，涵盖单体、模块、电池簇的要求，并符合 GB/T 36276、GB/T 36280 等标准；BMS 需具备多参数采集、通信、保护及自诊断功能，PCS 应满足效率、功率控制、保护等 GB/T 34120 的性能要求。能量管理系统（EMS）需实现设备监控、数据存储及网络安全防护，继电保护装置须与电网侧协同并满足速动性、可靠性标准。此外，明确接地防雷、线缆阻燃、标识规范等设施要求。

（六）性能安全

本章节规定了储能电站并网性能的具体要求，参考《南方电网新能源场站及电化学储能站并网检测与仿真建模指导原则（2024 版）》，对有功/无功功率控制、调频响应、电网适应性、惯量响应、电能质量、调度自动化与通信和仿真模型等性能进行要求。

（七）安全管理

本章节明确了电化学储能电站安全管理的核心要求，强调需针对气体/液体泄漏、火灾、爆炸等异常情况制定应急预案，并规范事故响应流程。

（八）评价结论

本章节规定了储能电站并网性能安全评价的实施流程与报告要求：评价需通过资料数据收集、现场检查试验及分析处理等步骤完成，评价结论需逐项明确合规性，对不合格项提出针对性改进措施或建议，确保评价结果可追溯、可整改。

五、标准中涉及专利等知识产权问题

本文件不涉及知识产权问题。

六、重大意见分歧的处理依据和结果

无。

七、标准实施的措施与建议

在本文件发布后，建议深圳市市场监督管理局、深圳市发展和改革委员会、深圳市住房和建设局、深圳市应急管理局、各区人民政府（新区、合作区管委会）等部门组织相关协会、物业服务企业、设施厂商等利益相关方开展宣贯工作，并着重监督检查标准的落地执行及后续反馈。

八、其他应予说明的事项

原名称《380V 低压电化学储能电站并网性能安全指南》在适用范围和技术定位上存在双重局限性。首先，“380V 低压”限定了标准仅针对低压场景，但当前电化学储能电站已广泛应用于中高压电网（如 10kV 及以上等级），名称中的电压等级限制易引发标准适用性争议，且不利于未来技术迭代的兼容性，删除“380V 低压”。其次，“安全指南”的表述容易窄化标准内容的技术外延，导致并网性能参数、测试验证方法等核心条款被误读为安全附属要求。深圳电气科学研究院于 2024 年 12 月 6 日申请将立项名称《380V 低压电化学储能电站并网性能安全指南》修改为《电化学储能电站并网性能安全技术要求》。