《电化学储能电站接入电网技术规定》

编 制 说 明

（征求意见稿）

中国电力科学研究院有限公司

2023 年 03 月 15 日

目　次

一、　工作简况..... 1
二、　标准编制原则及主要内容的论据..... 3
三、　主要试验（或验证）的分析..... 6
四、　知识产权情况说明..... 6
五、　产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效果..... 6
六、　采用国际标准和国外先进标准的程度..... 6
七、　与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系..... 6
八、　重大分歧意见的处理经过和依据..... 6
九、　国家标准作为强制性国家标准或推荐性国家标准的建议..... 7
十、　贯彻国家标准的要求和措施建议..... 7
十一、　代替或废止现行有关标准的建议..... 7
十二、　其他予以说明的事项..... 7

一、工作简况

1.任务来源

储能是提升电力系统灵活性、经济性和安全性，解决新能源消纳的重要手段，是促进能源生产消费开放共享、灵活交易、实现多能协同的核心要素，也是落实“双碳” 目标的关键。相比于其他新型储能技术而言，电化学储能技术近年来在本体研发、规模化集成、安全防护、功能实现与工程验证等关键技术领域持续提升，已通过了规模化商业验证，是目前新型储能赛道的主导和商业成熟度较高的储能技术之一。

2018 年，根据电化学储能技术发展和实际应用的需要，对电化学储能系统接入电网进行了技术规定，并发布了国家标准《GB/T 36547-2018 电化学储能系统接入电网技术规定》。该标准的发布，进一步明晰了电化学储能系统接入电网的技术要求，在国内电化学储能电站的并网接入过程中起到了很好的指导作用，促进了电化学储能技术的健康发展，提高了电化学储能系统接入后的电网稳定性。

但随着电力系统安全稳定运行标准的提高，接入电网的储能系统向站级转变，规模也从兆瓦级向吉瓦级发展，电化学储能电站在提高电力系统灵活调节和支撑能力的同时，接入要求更加复杂，《GB/T 36547-2018 电化学储能系统接入电网技术规定》标准已逐渐不能满足国家能源战略转型对电力系统的需求，不能满足技术发展和产业工程应用的实际需要，根据国家标准委《关于下达 2021 年第二批推荐性国家标准计划及相关标准外文版计划的通知》（国标委发[2021]23 号）文的要求，由中国电力科学研究院有限公司作为牵头编写单位对《GB/T 36547--2018 电化学储能系统接入电网技术规范》进行了修订，并会同有关单位共同编制完成《电化学储能电站接入电网技术规范》（以下简称《标准》），任务计划号：20212969-T-524。

2.主要工作过程

起草阶段

2021.12 标准编制工作启动会

2021 年 12 月 3 日，项目编写组通过视频讯会议召开了标准编制工作启动会，组建《标准》编制组，确立工作的总体目标，制定标准编制大纲和工作计划。

2022.03 大纲暨初稿审查会（视频会议）

2022 年 03 月 17 日，全国电力储能标准化技术委员会通过视频会议主持召开了《标准》大纲暨初稿审查会。会议专家针对标准大纲编制内容、标准结构设置、标准初稿进行了审查与讨论，会议通过了对标准大纲编制工作和标准初稿的审查，要求编写组尽快开展标准编制工作。项目编写组根据大纲内容进行了内部分工。

2022.06 第一次初稿工作组会议（视频会议）

2022 年 06 月 3 日，项目编写组通过视频会议进行了《标准》初稿第一稿内部讨论会，各章节编写单位集中汇总成标准初稿，并集体讨论了每章节内容，明确了下一步修改的内容。

2022.07 第二次初稿工作组会议（视频会议）

2022 年 07 月 08 日，项目编写组通过视频会议进行了《标准》初稿第二稿内部讨论会，对第一次讨论会需要修改的内容进行了跟踪和确认。由于标准中增加了技术要求，提高了技术指标，编制单位按照标准中的技术要求和技术指标，比如一次调频、惯量响应、高低电压穿越等，制定了实际验证计划和方案。

2022.10 第三次初稿工作组会议（视频会议）

2022 年 10 月 14 日，项目编写组通过视频会议进行了《标准》初稿第三稿内部讨论会，对实际验证结果进行总结和提炼，并根据电化学储能电站实际接入技术现状，重新梳理了标准内容和技术指标，形成了《标准》初稿。

2023.01 第四次初稿工作组会议（视频会议）

2022 年 11 月-12 月，项目编写组将《标准》初稿在编制组内部进行广泛征求意见。

2023 年 1 月 13 日，项目编写组根据讨论了编写组内部反馈意见，修改完善了《标准》征求意见，形成了《标准》征求意见稿。

2022.03 征求意见稿审查会（视频会议）

2023 年 3 月 13 日，全国电力储能标准化技术委员会组织召开了《标准》征求意见稿审查会，与会专家听取了项目组对《标准》征求意见稿的介绍，深入讨论了《标准》征求意见稿内容，提出了修改意见和建议。

2023 年 3 月 14 日，项目组根据《标准》征求意见稿审查会评审意见和建议，修改完善了《标准》征求意见稿，完成了标准征求意见稿。

3.本标准参编单位

主要起草单位：中国电力科学研究院有限公司

参加起草单位：国家电网公司、南方电网公司、国网浙江省电力有限公司电力科学研究院、南方电网电力科技股份有限公司、国网江苏省电力有限公司、上海电力设计院有限公司、国网甘肃省电力有限公司、南方电网储能股份有限公司、阳光电源股份有限公司、华为数字能源技术有限公司、浙江华云信息科技有限公司、科陆电子有股份有限公司。

起草人分工情况：本标准主要由中国电力科学研究院有限公司负责牵头完成，中国电力科学研究院有限公司主要负责大纲制定、资料收集、标准内容审核、标准内容撰写、各部分统稿等；国网公司负责总体内容审定、工作协调；南网公司负责征求意见处理。其余单位按照大纲进行内容分工，其中国网浙江公司负责功率控制、保护与安全自动装置、调度自动化与通信等内容编写，江苏电科院负责术语的编写，上海电科院负责功率控制编写，浙江华云公司负责高低电压穿越和电网适应性等部分的编写，其他公司负责提供技术资料和技术指标的校核等。

二、标准编制原则及主要内容的论据

1. 标准编制原则

本标准的体例格式主要符合 GB/T 1.1-2020 的要求，框架结构编排及技术要素内容主要根据 GB/T 20001.5-2017《标准编写规则 第 5 部分：规范标准》的规定进行编写。

本标准本着“可操作性强，有据可依、可溯源、可重复”的原则立足国内电化学储能电站技术发展和接入电网现状，充分参考国内外先进经验以及相关国家标准、行业标准和企业标准。

本标准不与正在执行的相关国家技术标准相冲突。

本标准旨在为电化学储能电站接入电网提供理论依据，正确指导电化学储能电站的调试和并网运行，同时也为电化学储能电站的设计和建设提供技术支撑，进一步促进电化学储能电站商业化规模化规范化发展，对全面提升电力系统的安全稳定运行具有重要的现实指导意义。

2. 主要内容

（1）第 1 章“范围”，规定了本标准的主要内容和适用范围。本标准规定了电化学储能电站接入电网的功率控制、一次调频、惯量响应、故障穿越、电网适应性、电能质量、保护与安全自动装置、调度自动化与通信、仿真模型和参数、等要求，规定了接入电网测试等内容。本标准适用于通过 10(6)kV 及以上电压等级接入电网的新建、改建和扩建的电化学储能电站的建设、接入、调试、试验、检测、运行、维护和检修。。

（2）第 2 章“规范性引用文件”，列出了本标准所引用的标准、技术规范和规程。

（3）第 3 章“术语和定义”，对本标准采用的、但未在引用标准中定义的主要术语进行了定义。其中 DL/T 2528 界定的术语和定义适用于本文件。

（4）第 4 章“总体要求”，规定了电化学储能电站接入电网应该遵循的原则、电压等级确定原则、功能要求、涉网保护要求、通信要求、防雷接地要求以及接入电网前应该进行并网测试要求。

（5）第 5 章“功率控制”，规定了电化学储能电站有功功率控制、无功功率和过载能力的技术要求。明确了有功功率控制过程中的技术指标、无功功率的控制模式、功率因数范围以及应具备的过载能力等。

（6）第 6 章“一次调频”，考虑到新型电力系统的发展和电力安全稳定运行的实际需要，规定了 35kV 及以上电压等级接入电力系统的电化学储能电站应该具备一次调频功能。明确了电化学储能电站参与一次调频过程中应满足的技术指标和遵循原则。

（7）第 7 章“惯量响应”，考虑到新型电力系统的发展和电力安全稳定运行的实际需要，规定了 35kV 及以上电压等级接入电力系统的电化学储能电站应该具备惯量响应功能。主明确了电化学储能电站参与惯量响应过程中应满足的技术

指标和遵循原则。

（8）第 8 章“故障穿越”，规定了电化学储能电站低电压穿越、高电压穿越以及连续故障穿越的技术要求。主要包括故障穿越的时间要求、穿越过程中的有功功率要求、控制模式以及穿越过程中的动态无功支撑能力要求。明确了连续故障穿越包含连续低电压穿越和连续低-高电压穿越要求。

（9）第 9 章“电网适应性”，规定了电化学储能电站在电压适应性、电能质量适应性和频率适应性方面的技术要求。明确了电化学储能电站在不同电压偏差、不同电网频率和频率变化率下的接入电网规定。

（10）第 10 章“电能质量”，规定了电化学储能电站接入电网后，注入的电能质量应该满足电力系统安全稳定的技术要求。

（11）第 11 章“保护与安全自动装置”，规定了电化学储能电站保护和安全自动装置的技术要求。

（12）第 12 章“调度自动化与通信”，规定了电化学储能电站调度自动化和通信遵循的技术要求。

（13）第 13 章“仿真模型和参数”，规定了电化学储能电站用于电力系统仿真计算时应该提高的模型和参数要求。

（14）第 14 章“接入电网测试”，规定了电化学储能电站接入电网前的准备工作，接入电网测试点以及接入电网测试项目。

3. 新旧标准水平对比

本标准为修订标准。与原标准比较，内容更加全面，更能体现现有技术发展和实际需要。与 GB/T36547-2018 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

（1）更改了文件的适用范围；

（2）增加了电化学储能电站故障穿越、低电压穿越、高电压穿越、一次调频、惯量响应、防孤岛等技术相关的术语和定义；

（3）增加了电化学储能电站接入电网的总体要求；

（4）更改了电化学储能电站有功功率控制要求；

（5）增加了电化学储能电站无功功率控制要求；

（6）更改了电化学储能电站过载能力要求；

（7）增加了电化学储能电站一次调频的技术要求；

（8）增加了电化学储能电站惯量响应的技术要求；

（9）增加了电化学储能电站低电压穿越期间的动态无功支撑能力要求；

（10）更改了电化学储能电站高电压穿越的要求；

（11）增加了电化学储能电站连续故障穿越的要求；

（12）更改了电化学储能电站电网适应性中的频率范围要求；

（13）更改了电化学储能电站保护和安全自动装置的要求；

（14）增加了电化学储能电站的仿真模型和参数要求；

（15）更改了电化学储能电站接入电网测试的内容。

三、主要试验（或验证）的分析

无。

四、知识产权情况说明

本标准不涉及专利。

五、产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效果

无。

六、采用国际标准和国外先进标准的程度

无。

七、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

编写组认真研究了本标准涉及的现行法律、法规和强制性国家标准内容，确

保了本标准不存在任何违背现行法律、法规和强制性国家标准的条款。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准编制过程和审查过程中未发现重大分歧意见。

九、国家标准作为强制性国家标准或推荐性国家标准的建议

由于本标准规定的内容并不直接涉及人身安全，因此建议将本标准作为推荐性国家标准。

十、贯彻国家标准的要求和措施建议

建议本标准作为推荐性国家标准发布实施，发布后 3 个月实施。

十一、代替或废止现行有关标准的建议

代替 GB/T36547-2018《电化学储能系统接入电网技术规定》。

十二、其他予以说明的事项

（1）关于更名：根据国家标准委“关于下达 2021 年第二批推荐性国家标准计划及相关标准外文版计划的通知》”（（国标委发[2021]23 号）文）的要求，本标准原计划下达名称为《电化学储能系统接入电网技术规范》，经评审专家审议，为使命名更加规范，更能满足实际需要，建议将标准名称修改为《电化学储能电站接入电网技术规范》。

（2）关于第一起草单位：中国电力科学研究院有限公司是国家电网公司直属综合性科研单位。