

团体标准《功率型硬件在环仿真 术语》

编制说明

标准编制组

2025年6月

团体标准《功率型硬件在环仿真 术语》

编制说明

一、工作简况

（一）任务来源

本任务来源于中关村智能电力产业技术联盟下达的智电联盟[2024]022号文件，由中国电力科学研究院有限公司负责牵头编制。

（二）协作单位

上海科梁信息科技股份有限公司、北京博电新力电气股份有限公司、哈尔滨工业大学、山东大学、国网冀北电力有限公司电力科学研究院、南京泓帆动力技术有限公司、南方电网科学研究院有限责任公司、国网青海电力有限公司电力科学研究院、国网经济技术研究院有限公司、国网新疆电力有限公司电力科学研究院、国网福建电力有限公司电力科学研究院、传麒科技(北京)股份有限公司等。

（三）制订背景

功率型硬件在环仿真是硬件在环仿真的一种，是通过四象限功率放大器和接口算法将被测物理装置和实时数字仿真模型建立电气上的联系，使得二者之间存在真实量级的功率交换。目前关于功率型硬件在环仿真术语尚未有统一的标准或规范，本文件是在总结了我国产学研上中下游对于功率型硬件在环仿真技术试验经验和四象限功率放大器设备开发的基础上制定的。

本文件主要是为了规范功率型硬件在环仿真科学研究和装备制造等领域的术语而编制的。

（四）工作过程

1. 2024年8月~11月，组建标准编制团队，启动编制工作，制定工作计划，明确编制思路，对功率型硬件在环仿真术语进行技术审阅、资料收集和分析，编

写草案；

2. 2024年12月21日，由中国电科院牵头，在北京组织召开团体标准《功率型硬件在环仿真 术语》启动会，汇报标准制订立项情况，介绍编写组成员单位，研讨确定标准编制原则、编写计划与章节分工，并对标准修订立项草案进行了讨论，来自研究院所、制造企业与高校的多家单位19位专家参会。

3. 2025年6月20日，由中国电科院牵头，上海科梁信息科技股份有限公司承办，在上海组织召开团体标准《功率型硬件在环仿真 术语》工作组第二次研讨会，完成核心章节编写，针对标准初稿进行深入研讨，并形成修改意见。来自研究院所、制造企业与高校的多家单位参会17位专家参会。

4. 2025年6月21日-25日，编写组根据初稿讨论意见进行了修改完善，形成了标准征求意见稿。

（五）主要起草人及其所做的工作

中国电力科学研究院有限公司谷怀广、米志伟、刘栋、寇龙泽等负责本标准的统筹编制、整体技术质量把关和标准第1章至第5章，以及附录A、附录B、附录C等的编制。上海科梁信息科技股份有限公司石林龙负责本标准第4章接口装置术语部分和附录B中线性功率放大器部分编写。北京博电新力电气股份有限公司李俊和徐孟龙负责本标准第4章接口装置术语部分和附录B中开关功率放大器部分编写。哈尔滨工业大学、山东大学负责本标准第5章接口算法术语和附录C接口算法部分编写。南京泓帆动力技术有限公司张侃负责本标准第4章接口装置部分术语编写。国网冀北电力有限公司电力科学研究院邓晓洋、南方电网科学研究院有限责任公司罗超、国网青海电力有限公司电力科学研究院赵焕蓓、国网经济技术研究院有限公司徐莹、国网新疆电力有限公司电力科学研究院李骥、国网福建电力有限公司电力科学研究院郭梓毅、贵州电网有限责任公司电力调度控制中心马覃峰、传麒科技(北京)股份有限公司姚艳华等负责本标准第3、第4章

部分术语编写。

二、标准编写原则和主要内容

（一）标准编制原则

本标准的编写格式按 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》的要求编写。此外，还主要遵循以下技术原则：

a) 广泛对标现有数模混合仿真领域相关标准术语定义要求。本标准的制订基于现有数模混合仿真领域相关标准术语定义要求，规范和完善功率型硬件在环仿真技术及其接口装置、接口算法术语，确定与 GB/T 40601、GB/T40605 和 GB/T44650 中相关术语定义基本保持一致，并结合实际略加修改，促进功率型硬件在环仿真技术的推广应用。

b) 以提升功率型硬件在环仿真技术和规范四象限功率放大器相关术语为目标。本标准的制订与实施，将进一步提升功率型硬件在环仿真和四象限功率放大器技术水平，有效指导和规范其相关术语定义，支撑功率型硬件在环仿真技术在电力系统、轨道交通、新能源等领域的推进，促进功率型硬件在环仿真技术的有序发展，有力支撑新型电力系统的建设。

（二）标准主要内容

本标准主要包括适用范围、规范性引用文件、一般术语、接口装置术语、接口算法术语 5 个主要章节，并附有 3 个资料性附录。

（三）标准主要解决的问题

本标准的制订重点解决目前功率型硬件在环仿真技术、接口装置四象限功率放大器、功率接口算法等术语和原理不规范问题。相关标准实施后将会取得显著经济效益和社会效益，有效推动功率型硬件在环仿真及接口装置产业和行业健康有序发展。

三、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准与有关现行法律、法规和强制性国家标准保持一致。本标准在制订过程中，参照国标 GB/T 40601《电力系统实时数字仿真技术要求》、GB/T 40605《高压直流工程数模混合仿真建模及试验导则》和 GB/T 44650《光伏电站逆变器并网性能硬件在环测试规程》中相关术语定义，并在此基础上，结合现有四象限功率型硬件在环仿真、接口装置、接口算法等发展应用情况，对相关术语进行了修改完善与细化。

四、重大分歧意见的处理经过和依据

标准编制过程中充分征集了标委会委员和相关技术领域的专家意见建议，标准编制工作组均通过分析调研和深入讨论进行了吸收、采纳或沟通解释说明，不存在重大分歧意见。

五、标准性质的建议说明

建议本标准作为推荐性电力团体标准发布实施。

六、贯彻国家标准的要求和措施建议

建议标委会定期组织标准的宣贯会议，起草工作组负责对标准的条文进行解读宣贯。本标准的建议实施日期为自发布之日起三个月。

七、废止现行相关标准的建议

无

八、其他应予说明的事项

无