

《变电站数字孪生系统架构及数据采集技术导则》编制说明

（征求意见稿）

1、工作简况

本技术导则起草单位国网上海市电力公司浦东供电公司、国网上海市电力公司电力科学研究院、上海友颐信息技术有限公司、云智慧（北京）科技有限公司、上海市电力行业协会、上海交通大学、上海格鲁布科技有限公司。

本技术导则主要起草人：潘博、张弛、何维国、黄华、陆融、张华、田英杰、顾力、聂鹏晨、万轶伦、汤蕾、马建楷、黄鑫、江斌开、朱涛、弥潇、李凡、刘洪涛、党志涛、鲁学昆、杨自闯、胡俊锋、贺兴、艾芊、沈道义、具学圆、韦立雷、张荣涛、冯智国。

标准计划下达后，2020年5月，国网上海市电力公司浦东供电公司接到《变电站数字孪生系统架构及数据采集技术导则》的制定任务后，成立了标准编制工作组，确认了各成员的工作任务和职责，制定了工作计划和进度安排，确定了制定原则。

2021年8月，主编单位将标准草稿提交中国电工技术学会标准专家组函审，函审结果同意该标准提案立项，并提出了修改意见。

2021年9月，标准编制组国网上海市电力公司浦东供电公司针对专家组提出的修改意见，组织标准编写组召开了本标准的讨论会议，对标准的主要内容进行了讨论，根据编制组专家与参会专家代表的意

见，编制组成员对标准进行了再次修改和完善，完成了标准的征求意见稿。

2、标准编制原则和主要内容

本技术导则参照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》，按照中国电工技术学会技术标准编写要求进行编制。

本技术导则共7章，主要结构和内容如下：

第1章 “范围”，说明本技术导则制定的主要内容和适用范围。

第2章 “规范性引用文件”，列出了本技术导则引用的标准。

第3章 “术语和定义”，对本技术导则适用的主要术语进行了定义。

第4章 “缩略语”，对本技术导则使用的缩略语进行了定义。

第5章 “系统架构要求”，规定了变电站数字孪生系统的系统架构要求，其中包括：系统架构分层要求以及各层级相应的功能性技术要求；系统的性能、可靠性、可伸缩性、安全性等非功能性技术要求。

第6章 “数据采集接口要求”，规定了数据采集接口要求，包括通信协议要求、交互要求、数据要求、安全要求、报文要求等。

第7章 “状态量采集要求”，规定了变压器、开关柜、GIS、中性点避雷器、中性点接地电阻柜、电容器柜、站用变柜、蓄电池、站内电缆和站内环境的检测手段和状态量清单等状态量采集要求。

本技术导则符合国家相关法律法规。目前国内无相关现行有效的国家、行业标准和团体标准，本次申报此项团体标准填补国内空白，提出了变电站数字孪生系统的系统架构、数据采集接口和状态量采集要求。

3、主要试验（或验证）情况

《变电站数字孪生系统架构及数据采集技术导则》已在8座变电站、开关站的数字孪生系统中进行初步验证，所达到的效果与预期一致。该应用场景需要完成系统搭建、数据采集接口对接和设备状态量采集，建设完备的变电站数字孪生系统。实施流程和技术规范等遵从《变电站数字孪生系统架构及数据采集技术导则》要求，按照预期完成数字孪生系统建设。

4、标准中涉及专利的情况

本技术导则中不涉及专利问题。

5、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

数字孪生技术是实现变电站管理数字化转型的技术基础之一，通过变电站数字孪生系统中的人工智能、知识图谱等算法，可以提供设备状态分类评估、设备状态发展趋势预警、设备缺陷智能诊断、设备检修辅助决策等功能。将变电站数字孪生系统推广使用，能够推动设备从预防性维护向预测性维护转变，减少不必要的检修带来的停电损

失、运维费用和劳动成本。然而在工程实践过程中由于缺乏统一标准，在推广使用时存在不同厂家系统架构不兼容、多服务接口对接不顺畅等诸多问题，对变电站数字孪生系统规模化、标准化的建设和推广造成了不利影响。变电站数字孪生系统处于快速发展阶段，正是开展标准化的有利时机和关键阶段，根据这一技术导则可快速搭建起变电站数字孪生系统，同时基于此标准可快速接入新的状态量和数据接口，不需要再去适配各个不同厂商和数据模型，做到跨厂家、跨语言，实现即插即用。尽早规范感知装置采集数据和数字孪生系统平台的接入工作，对于推进变电站数字孪生系统建设具有引领意义。

6、与国标、国外对比情况

未见与本技术导则类似的国际、国内或行业标准。

7、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本技术导则符合国家相关法律法规。目前国内无相关现行有效的国家、行业标准和团体标准，本次申报此项团体标准填补国内空白。

8、重大分歧意见的处理经过和依据

本技术导则在修订过程中没有重大分歧意见。

9、标准性质的建议说明

建议本技术导则以团体标准发布实施，为推荐性标准。

10、贯彻标准的要求和措施建议

建议本技术导则由中国电工技术学会组织宣贯实施，编制单位参与宣贯推广。

11、废止现行相关标准的建议

无现行相关标准。

12、其他应予说明的相关事项

无其他应予说明的事项。