

《变电站带电作业技术导则》编制说明

（征求意见稿）

一、工作简况

1. 主要工作过程

起草（草案、调研）阶段：2022 年 9 月，云南电网有限责任公司输电分公司牵头成立标准起草工作组，联合哈尔滨工业大学、东北电力大学等多家单位，启动标准编制工作。工作组对变电站带电作业的现状进行了全面调研，收集了国内外相关标准和案例，并于 2024 年 3 月完成了《变电站带电作业技术导则》的草案和初稿。

征求意见阶段：2025 年 4 月，经过起草组修改完善，形成标准征求意见稿。。

2. 主要参加单位和起草工作组成员及其所做的工作

本标准由云南电网有限责任公司输电分公司牵头，各成员单位分工协作，完成了标准草案的起草、调研、意见征集与处理及标准编制等工作。工作组成员包括电力行业的专家和技术人员，主要负责技术研究、草案编写、意见征集及审核等工作。

二、标准编制原则和主要内容

1. 标准编制原则

安全性：变电站是电网重要的组成部分，其安全可靠运行意义重大。为解决变电站设备检修停电难，倒闸操作风险高的难题，通过带电作业对变电站设备进行测试、检修和技术改造，保证变电站正常运行，确保带电作业过程中的操作人员和设备安全。

实用性：目前在 GB 26860 和 DL 408 安规以及 DL/T966 标准中针对变电站带电作业均有涉及，但其内容比较简练，不足以形成标准指导变电站带电作业；IEC/TC78 主要是针对带电作业工器具制定了相关国际标准，本导则条款清晰、明确，充分考虑目前变电站一线运检需求，并兼顾全社会的综合效益，便于实际操作和应用。

科学性：自云南电网公司 2019 年大规模开展变电站带电作业以来，可常态

化开展 7 个变电站带电作业项目，积累了丰富的实践经验，通过变电带电作业取证培训，培养了一批具有变电带电作业操作技能的队伍，为大规模推广变电带电作业夯实了基础，也为导则编制提供相应技术支持。本本导则以国家及行业的有关法律法规、标准、导则为基础，结合目前变电站带电作业的技术水平、检修经验和管理要求制定，适用于电力行业各有关单位变电站带电作业检修工作。

2. 标准主要内容

导则主要包含 8 个部分，涵盖了 9 项 35-500kV 变电站带电作业的典型项目，规范了 3 类带电作业常用工器具的操作内容，并明确了 7 项作业安全注意事项，详细阐述各类典型作业实施条件以及作业方式。

(1) 一般要求：人员要求、制度要求、气象条件要求、工器具要求、其他要求。

(2) 技术要求：最小安全距离及有效绝缘长度、绝缘绳索的安全系数、绝缘子水冲洗临界盐密值、喷嘴与带电体之间的水柱长度

(3) 作业安全注意事项：①准备工作；②防静电感应的对策；③防电流的对策；④工(器)具的传递；⑤过牵引的预防；⑥电位、相位转移；⑦进入电场

(4) 典型作业项目实施条件及作业方式：①35-500kV 变电站采用地电位作业法检测零值绝缘子作业；②35kV-500kV 变电站带电盐密检测作业；③35kV-500kV 变电站带电水冲洗作业；④35-500kV 变电站带电清理异物作业；⑤带电断、接变电站 35-220kV 引流线作业；⑥35-500kV 变电站带电处理发热缺陷；⑦35-500kV 变电站带电安装销钉、螺母；⑧35-110kV 带电更换构架耐张绝缘子串作业；⑨变电站负荷转供作业

(5) 附录 A（资料性附录）操作导则：上述 9 类 35-500kV 变电站带电作业的典型项目操作导则

(6) 常用工(器)具：①常用绝缘工(器)具；②常用金属工(器)具；③常用防护用具

3. 主要技术差异

与国内现行标准相比，本标准统一变电站带电作业技术要求，解决原有标准分散、操作性不足的问题。

4. 解决的主要问题

规范了 10-500kV 电压等级变电站带电作业的一般要求、作业方式、技术要

求、作业注意事项及典型作业项目及安全事项等，减少了人为失误导致事故发生的可能性，提供了统一的作业标准，促进了行业内技术的交流与合作。

三、主要试验（或验证）情况

本标准内容依赖现有科学基础并基于现行国家标准、行业标准、安全规程，不需要进行专项试验。

四、标准中涉及专利的情况

本标准不涉及专利问题。

五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

通过规范 35-500kV 变电站带电作业的技术要求和操作流程，本标准将显著降低因作业不规范引发的安全事故风险，确保带电作业过程中设备与人员安全，为电网的持续稳定运行提供技术保障，减少非计划停电对民生和经济活动的影响从而提升电力服务保障能力，缩短作业时间、提高检修效率，在保障电网安全的同时减少停电时长，直接提升供电服务质量，助力工业生产和居民生活用电的连续性，增强社会对电力供应的信任度。

首次系统覆盖 35-500kV 全电压等级变电站带电作业，解决了现有标准分散、内容局限的问题，为行业提供了统一的技术依据，推动带电作业从“经验导向”向“标准导向”转变，促进全产业链技术协同，填补技术标准空白，促进行业规范化。

通过明确绝缘升降平台、剪叉式装备等新型工法的操作规范，本标准将加速先进技术装备的研发与应用，引导企业优化作业工具设计，提升国产带电作业装备的智能化、专业化水平，推动技术升级与装备创新。

标准实施后，可降低不同区域、企业间的技术壁垒，促进带电作业服务市场的标准化竞争，推动优质技术和服务资源的跨区域流动，为电力行业拓展高附加值业务提供支撑，促进资源高效配置与市场拓展。

通过减少停电检修频次、提升电网运行效率，间接支持新能源消纳和电网低碳化转型，为构建高弹性的新型电力系统提供技术保障，助力“双碳”目标与新型电力系统建设，优化与绿色产业发展。

六、与国际、国外对比情况

无国外参考标准。

七、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

本标准在现有标准体系的基础上，针对变电站带电作业的特殊需求，系统化地提出了技术要求和操作规范，既与现行标准协调一致，又填补了国内外在该领域的技术空白，为变电站带电作业的安全、高效实施提供了有力支撑。

国内方面：现行标准如《GB 26860 电力安全工作规程（发电厂和变电站电气部分）》、《DL 408 电业安全工作规程（发电厂和变电所电气部分）》以及《DL/T966 送电线路带电作业技术导则》均对变电站带电作业有所涉及，但其内容较为简略，未能形成系统化、可操作性强的技术规范，难以全面指导变电站带电作业的实施。尽管目前已有一系列适用于不同电压等级输电线路带电作业的技术导则，但在变电站带电作业领域，仍缺乏统一、规范且内容全面的标准体系。

国际方面：国际电工委员会（IEC）的 TC78 工作组主要针对带电作业工器具制定了相关国际标准，但尚未专门针对变电站带电作业制定标准。因此，本标准在填补国内空白的同时，也为国际标准化工作提供了参考，进一步推动了变电站带电作业技术的规范化与国际化发展。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无重大分歧意见。

九、标准性质的建议说明

建议本标准作为中国电工技术学会团体标准发布。

十、贯彻标准的要求和措施建议

建议本标准批准发布后 2 个月过渡期，2025 年 10 月起正式实施。

十一、废止现行相关标准的建议

无。

十二、其他应予说明的事项

无。