

配电网自动化改造工程监理技术交底标准化研究

李磊

421083*****5619

摘要：配电网作为电力系统的“最后一公里”，其自动化改造是提升供电可靠性、推动能源转型的重要抓手。监理技术交底作为工程建设的关键环节，直接影响施工质量、进度与安全。当前，配电网自动化改造工程监理技术交底存在标准不统一、内容碎片化、执行效果参差等问题，亟需通过标准化建设优化流程、提升效能。本文结合行业实践与理论分析，系统梳理配电网自动化改造工程监理技术交底的现状与痛点，构建包含目标体系、内容模块、流程规范及评价机制的标准化框架，并提出制度保障、技术支撑与人员能力提升的实施路径，为同类工程提供可复制的参考模式，助力配电网自动化改造高质量推进。

关键词：配电网自动化改造；工程监理；技术交底；标准化

DOI：10.69979/3060-8767.25.12.076

引言

随着新型电力系统建设加速，配电网自动化改造已成为提升电网智能化水平的核心任务。相较于传统配电网，自动化改造工程涉及智能终端部署、通信网络搭建、主站系统联动等多专业协同，技术复杂度高、接口协调难度大。监理作为工程建设质量的“把关人”，其技术交底工作的有效性直接决定了施工单位对设计意图、技术标准的理解深度，进而影响工程实体质量与后期运行效果。然而，当前行业内配电网自动化改造工程监理技术交底普遍存在标准依据分散、内容针对性不足、流程规范性缺失等问题，部分项目因交底不到位导致返工、工期延误等情况时有发生。在此背景下，开展配电网自动化改造工程监理技术交底标准化研究，对于规范监理行为、降低工程风险、提升建设效率具有重要意义。

1 配电网自动化改造工程监理技术交底现状分析

1.1 行业规范与标准体系现状

我国配电网工程建设相关标准体系已初步形成，但针对自动化改造工程的专项监理技术交底标准仍存在碎片化特征。目前，国家层面发布的《配电网工程施工监理规范》（GB/T 51319-2018）虽对一般性技术交底提出了原则性要求，但未针对自动化改造的特殊性（如智能设备调试、通信协议匹配等）细化内容。行业标准方面，《电力工程监理规范》（DL/T 5434-2021）侧重于常规电力工程监理流程，对自动化系统集成、数据交

互验证等技术要点覆盖不足。地方与企业层面虽有部分补充规定，但因区域差异、企业技术路线不同，标准兼容性较差。这种“顶层设计粗放、底层执行多元”的现状，导致监理技术交底缺乏统一指引，易出现关键环节遗漏或表述偏差。

1.2 现场实践中的突出问题

从实际工程调研情况看，配电网自动化改造工程监理技术交底在实施过程中暴露出多重短板。其一，交底内容“重形式、轻实质”。部分监理单位仅照搬设计图纸目录或施工方案框架，未结合自动化改造特点提炼关键技术参数（如终端设备通信规约、故障指示器动作阈值）、交叉作业注意事项（如一次设备安装与二次调试时序）等核心内容，导致施工人员对技术要求理解模糊。其二，交底形式单一固化。传统“会议宣读+纸质签字”模式难以适应自动化工程的技术复杂性，施工单位技术人员对通信协议配置、软件逻辑校验等抽象内容缺乏直观认知，交底效果大打折扣。其三，效果评估机制缺失。多数项目仅通过“签字确认”完成交底闭环，未建立基于施工质量反馈的动态评估体系，无法及时发现交底漏洞并修正，埋下质量隐患。

1.3 问题成因的多维度解析

上述问题的产生，既与外部环境相关，也与内部管理不足密切相关。从外部看，配电网自动化技术迭代迅速（如5G通信、边缘计算终端的应用），现有标准更新滞后于技术创新，导致监理交底内容难以同步跟进。从内部看，部分监理单位对自动化改造工程的技术特性

认识不足，缺乏针对性的培训与资源投入，交底人员专业能力参差不齐；同时，企业对技术交底的重视程度不够，将其视为“程序性工作”而非“质量控制关键节点”，资源配置（如时间、人力、工具）投入不足。此外，施工单位对技术交底的参与主动性较低，存在“被动接收”心态，也加剧了交底效果的不理想。

2 配电网自动化改造工程监理技术交底标准化体系构建

2.1 标准化体系的目标与原则

构建监理技术交底标准化体系，需以“提升交底效能、保障工程质量、降低工程风险”为核心目标，重点解决内容碎片化、流程不规范、效果不可测等问题。体系设计应遵循以下原则：一是系统性原则，覆盖交底全周期（准备、实施、评估），整合技术、管理、资源等多要素；二是针对性原则，紧扣配电网自动化改造的技术特点（如多专业协同、智能设备调试），突出关键环节交底要求；三是可操作性原则，明确交底内容的具体条目、形式与深度，确保监理人员“看得懂、讲得清”，施工人员“学得会、做得到”；四是动态适应性原则，预留标准更新接口，适应技术进步与管理需求变化^[1]。

2.2 标准化体系的核心内容模块

标准化体系的内容模块可分为基础层、实施层与评价层。基础层聚焦交底前的准备工作，包括技术资料标准化整理与交底团队能力建设。技术资料需涵盖设计图纸、设备技术说明书、通信协议规范、施工验收标准等，需按“基础信息-技术参数-操作要点”三级目录结构化归档，便于监理人员快速提取关键信息。交底团队需具备自动化技术、监理规范、沟通技巧等复合能力，企业应通过定期培训与考核确保人员资质达标^[2]。

实施层是标准化的核心环节，包含交底流程规范化与内容精细化设计。流程方面，明确“启动-实施-记录-反馈”四阶段：启动阶段需确认交底范围、时间、参与人员；实施阶段采用“会议讲解+现场演示+模拟操作”多维模式，重点讲解设备安装工艺（如 FTU 安装角度、接线端子扭矩）、通信调试要点（如无线公网信号强度测试、规约一致性验证）、安全风险防控（如带电作业防护、调试期间负荷切换）等内容；记录阶段需形成标准化交底记录表，包含交底内容摘要、施工方疑问及解答、双方签字确认等信息；反馈阶段需在施工关键节点

（如设备单体调试、系统联调）收集施工方意见，评估交底效果并动态调整内容^[3]。

评价层旨在建立交底质量的量化评估机制，通过“过程指标+结果指标”综合判定。过程指标包括交底覆盖率（参与人员比例）、内容完整度（关键条款是否覆盖）、形式多样性（是否采用多维度交底）；结果指标包括施工质量合格率（如设备安装误差率、通信测试通过率）、返工率（因交底不清导致的整改次数）、施工方满意度（对交底清晰度、实用性的评价）^[4]。通过定期统计分析评价结果，识别薄弱环节并持续改进。

3 配电网自动化改造工程监理技术交底标准化的实施路径

3.1 制度保障：完善企业内部标准与流程

企业需将监理技术交底标准化纳入质量管理体系，制定专项实施细则。首先，编制《配电网自动化改造工程监理技术交底作业指导书》，明确各阶段操作流程、内容要点与责任主体，确保交底工作有章可循。其次，建立交底文件审核机制，由技术负责人对交底大纲、记录表进行合规性审查，重点核查是否覆盖自动化改造特有的技术要求（如终端与主站的时钟同步、分布式电源接入逻辑）。最后，将交底执行情况纳入监理人员绩效考核，对未按标准执行导致质量问题的责任人进行追责，形成“制度约束-执行激励”的良性循环^[5]。

3.2 技术支撑：推动信息化工具深度应用

信息化手段可显著提升技术交底的效率与质量。一方面，开发配电网自动化改造监理技术交底协同平台，集成设计图纸、设备参数、标准规范等数据库，监理人员可通过平台快速生成个性化交底内容，并同步推送至施工方移动端，实现“交底即共享”^[6]。另一方面，利用虚拟现实（VR）、增强现实（AR）技术模拟施工场景，如通过 VR 设备展示 FTU 安装的三维模型，直观呈现接线顺序与空间要求；通过 AR 软件叠加设备参数信息，辅助施工人员现场核对。此外，平台可自动记录交底过程数据（如参与人员、讲解时长、答疑内容），为效果评估提供数据支撑。

3.3 人员能力：构建分层分类培训体系

监理人员的技术能力是交底质量的关键。企业需建立“基础+专项+进阶”的分层培训体系：基础培训聚焦配电网基础知识、监理规范与沟通技巧，确保新入职人

员掌握交底基本要求；专项培训针对自动化改造技术（如智能终端原理、通信协议解析、调试方法），邀请设备厂商、科研机构专家授课，提升监理人员对技术细节的理解深度；进阶培训侧重案例分析与问题解决，通过复盘典型工程交底失败案例（如因规约不一致导致的通信中断），培养监理人员的预判能力与应急处置能力^[7]。同时，鼓励监理人员考取自动化相关专业认证（如电力系统自动化工程师），持续提升专业素养。

4 配电网自动化改造工程监理技术交底标准化的保障措施

4.1 组织保障：成立专项工作小组

企业应成立由分管领导牵头，监理部、技术部、人力资源部共同参与的专项工作小组，负责标准化体系的推进与落地。小组职责包括：制定标准化建设计划，协调跨部门资源（如技术资料共享、培训场地安排），监督实施进度与质量，定期召开专题会议解决推进中的难点问题（如信息化平台开发需求对接、培训内容优化）。此外，可在重点项目设立“交底标准化示范岗”，选拔经验丰富的监理人员担任导师，通过“传帮带”加速标准化实践落地^[8]。

4.2 资源保障：加大资金与技术投入

标准化建设需要持续的资源配置支持。资金方面，企业应将技术交底标准化纳入年度预算，重点支持信息化平台开发、培训教材编写、人员认证等费用。技术方面，加强与设备厂商、高校的合作，引入先进的仿真模拟技术、大数据分析工具，提升交底的科技含量。同时，建立标准化知识库，汇总历史工程交底案例、常见问题解答、最新技术标准等内容，形成可复用的经验资产^[9]。

4.3 监督保障：建立动态调整与持续改进机制

标准化体系并非一成不变，需根据技术发展与管理需求动态调整。企业应建立“日常监测-定期评估-迭代优化”的监督机制：日常监测通过信息化平台采集交底过程数据，实时预警异常情况（如某类问题重复出现）；定期评估每季度组织专项检查，从制度执行、工具应用、

人员能力等方面综合评价标准化实施效果；迭代优化根据评估结果修订交底内容、流程与标准，确保体系始终适应工程实践需求。

5 结论

配电网自动化改造工程监理技术交底标准化是提升工程建设质量的重要抓手。通过构建包含目标体系、内容模块、流程规范的标准化框架，结合制度保障、技术支撑与人员能力提升的实施路径，以及组织、资源、监督的保障措施，可有效解决当前交底工作中存在的标准不统一、内容碎片化、执行效果差等问题。未来，随着配电网自动化技术的进一步发展，标准化体系需持续迭代，融入人工智能、数字孪生等新技术，不断提升监理技术交底的智能化水平，为新型电力系统建设提供坚实保障。

参考文献

- [1] 刘建明. 配电网自动化改造工程监理技术交底标准化实施路径[J]. 电力系统装备, 2025(8): 145-147.
- [2] 陈向阳. 配网自动化施工监理技术交底关键点及标准化规范[J]. 农村电气化, 2024(15): 42-44.
- [3] 周伟强. 配电网自动化改造监理技术交底标准化体系构建[J]. 电力设备管理, 2024(10): 178-180.
- [4] 吴敏. 10kV 配网自动化工程监理技术交底的标准化管理实践[J]. 工程技术研究, 2023(22): 105-107.
- [5] 郑晓峰. 配电网自动化改造中监理技术交底标准化流程研究[J]. 低碳世界, 2023(7): 129-131.
- [6] 王磊. 配网自动化终端安装监理技术交底标准化规范探讨[J]. 电气技术, 2022(18): 98-100.
- [7] 黄志远. 配电网自动化改造工程监理技术交底的标准化优化策略[J]. 中国电力企业管理, 2022(24): 76-78.
- [8] 赵鹏. 智能配网改造监理技术交底标准化体系的构建与应用[J]. 通信电源技术, 2021(16): 156-158.
- [9] 孙海波. 配电网自动化工程施工监理技术交底标准化研究[J]. 电工技术, 2021(12): 133-135.