

配网工程施工质量管控要点及后期运维风险防范研究

崔详

徐州三新供电服务有限公司贾汪分公司

DOI:10.32629/etd.v7i1.22250

[摘要] 配网工程的施工质量以及后期运维管理成效,会对电网供电稳定性与安全性造成直接影响,目前国内配网建设与运维工作依旧存在不少管理问题与安全隐患。本文围绕配网工程整体建设流程,逐项明确各施工环节的质量管控要点,总结运维工作中常见的各类风险问题,结合实际情况制定对应的风险防控与优化改进措施,完善现阶段配网工程质量与运维管理模式,有效减少电网运维故障,保障配网系统能够长期平稳安全运行。

[关键词] 配网工程; 施工质量; 管控要点; 后期运维; 风险防范

中图分类号: TM73 文献标识码: A

Research on Key Points of Construction Quality Control and Risk Prevention in the Subsequent Operation and Maintenance of Distribution Network Projects

Xiang Cui

Jiawang Branch of Xuzhou Sanxin Power Supply Service Co., Ltd.

[Abstract] The construction quality of distribution network projects and the effectiveness of subsequent operation and maintenance management directly affect the stability and safety of power supply. At present, domestic distribution network construction and operation and maintenance still face various management problems and potential safety hazards. Focusing on the overall construction process of distribution network projects, this paper identifies the key points of quality control for each construction stage, summarizes common risks in operation and maintenance, and formulates corresponding risk prevention, control, and optimization measures based on practical conditions. These measures aim to improve the current quality and operation and maintenance management model for distribution network projects, effectively reduce operation and maintenance failures in power grids, and ensure the long-term stable and safe operation of distribution network systems.

[Key words] distribution network projects; construction quality; key points of quality control; subsequent operation and maintenance; risk prevention

引言

配网工程是电力供电体系的基础部分,工程建设质量和运维管理效果,能够直接决定电网运行是否可靠。现阶段配网建设规模不断扩大,施工环境与作业流程越发复杂,建设管控与后期运维的衔接机制并不完善,各类质量隐患与运行风险持续存在。为有效改善这类行业现状,本文结合配网工程的实际工作情况,总结施工质量管控的有效方式,分析运维风险的形成原因,提出对应的防控改进措施,助力配网系统实现稳定安全运行。

1 配网工程施工质量管控概述

配网工程的作业范围较广,施工点位较为分散,现场施工的管控难度相对偏大,施工质量会直接影响电网的运行寿命与供电安全。行业施工管控工作需要遵循全过程、标准化、预防性

及精细化四项基础原则,国内多数施工单位目前仍存在管理制度不完善、人员专业能力不足、现场监管力度薄弱、验收工作不严谨等常见问题^[1]。施工环节产生的各类质量缺陷,大多不会在工程竣工初期显现,会在电网长期运行中逐步引发各类设备故障与供电问题,多数后期运维风险都来源于施工阶段的管控漏洞,做好施工质量管控工作,能够从根本上降低配网后续运维的故障发生率。

2 配网工程施工全流程质量管控要点

2.1 前期准备阶段质量管控要点

工程前期准备工作能够为配网施工质量把控提供基础保障,这项工作主要包含图纸审核、材料管控、人员筹备以及施工交底四项基础内容。工作人员需要结合施工现场的地理环境、气

候条件和用电负荷情况核对施工图纸,以此规避设计层面的不合理问题,保证施工方案符合行业技术规范。施工单位需要落实材料进场检验工作,核对各类电力建材的合格证明与检测资料,对重要材料开展抽样复检工作,同时规范材料存放方式,减少材料存放过程中出现的性能损耗。施工人员与监理人员需要经过资质筛选和岗前培训,通过考核后才可参与现场作业。施工正式开展前,相关人员需要完成技术、安全与质量交底工作,明确各工序的施工要求与岗位职责,保障施工工作可以有序推进。

2.2 现场施工阶段质量管控要点

现场施工环节是配网工程质量管控的核心阶段,施工单位需要对各项核心施工工序开展精细化质量管控,主要包含基础施工、杆塔施工、线路架设以及设备安装四项关键内容。工作人员需要依照设计标准开展基坑施工与混凝土作业,以此保障杆塔基础结构稳定。杆塔安装作业期间,施工人员需要规范设备安装位置与固定方式,严格落实接地施工标准,能够有效提升电网的防护性能。线路架设作业需要合理调控导线张力与敷设参数,规范电缆接头的处理流程,规避各类线路施工隐患。各类配电设备的安装作业需要遵循统一施工标准,保证设备安装与接线工作合规达标。施工全过程需要安排监理人员开展现场监督工作,及时整改各类不规范的施工问题。

2.3 工序验收阶段质量管控要点

配网工程需要建立分层分步的工序验收机制,这套机制可以有效阻挡施工质量隐患进入下一施工环节,工程施工需要严格执行工序验收基本制度。施工班组在完成单道施工工序以后,需要依照行业施工标准开展自主检查,及时排查施工产生的各类缺陷并完成初步整改,再提交项目部门进行二次核验^[2]。项目管理人员会针对自检结果开展全面核查,重点检查关键工序与隐蔽工程的施工质量,确认施工参数符合设计及规范标准。监理单位会完成最终验收工作,工作人员会对施工质量进行整体核验,对不合格工序明确对应的整改任务并全程跟进落实,工序质量达标后方可投入后续使用。工作人员需要完整留存验收相关资料,保证各工序质量具备可追溯性,避免验收工作流于形式。

2.4 竣工收尾阶段质量管控要点

竣工收尾阶段的质量管控工作主要分为验收核验、问题整改、资料归档与试运行监测四个核心环节。工程竣工以后,各参建单位需要共同开展整体验收工作,对工程施工工艺、设备状态及安全防护情况进行全面核查,以此排查施工阶段留存的各类隐性隐患。工作人员需要针对验收查出的质量问题建立整改台账,明确各项问题的整改要求与责任主体,通过销号管理的方式落实整改工作。相关人员需要统一整理全套工程资料,保证资料内容真实完整,能够为后续运维检修和工程溯源提供基础依据。工程正式投运前,工作人员需要开展不间断带电试运行作业,实时监测电网与设备的运行状态,及时处理试运行过程中出现的质量问题,保障配网工程投运后的运行稳定性。

3 配网工程后期运维主要风险分析

3.1 施工遗留质量风险

施工遗留质量风险属于配网运维阶段较为普遍的安全隐患,这类风险整体存在隐蔽性和突发性的特征。风险产生的主要原因,大多是工程施工阶段的质量管控工作存在疏漏,整体可以划分为材料质量问题和施工工艺问题两种类型。施工使用的电力材料如果质量不达标,设备整体性能会在长期运行中持续下降,进而造成线路漏电和设备故障等供电问题。施工工艺不规范也会留存诸多隐患,各类施工操作偏差都会影响电网设备的正常运行。这类问题在工程投运初期不容易被察觉,会随着运行时间和外界环境变化不断加重,最终会威胁配网系统的运行安全。

3.2 自然环境侵蚀风险

配网相关设施基本都布置在室外环境,设备和线路会长期受到自然条件影响,进而产生持续的运维安全隐患,这类外部因素会直接干扰配网系统的稳定运行。气象条件的变化能够对配网设备造成直接破坏,各类极端天气都会引发线路故障与设备损坏问题,加速电力设备的老化速度^[3]。各类外部环境介质会对配网金属构件和绝缘结构产生腐蚀作用,会缩短设备使用周期,增加线路漏电和短路的发生概率。地质条件出现变动的区域,配网杆塔和线路会受到外力拉扯与挤压,容易造成线路断裂和基础损坏,最终导致配网设备出现停运故障。

3.3 运维管理操作风险

配网运维工作的管理模式与操作行为,会对电网运行安全产生直接影响,管理体系和操作流程的缺陷,都会提升配网设备的故障发生概率。运维人员的专业水平普遍存在参差不齐的情况,工作人员对新型设备和智能运维系统的掌握程度不足,故障处理的效率和精度相对有限。运维单位的日常巡检工作往往存在落实不到位的问题,巡检工作存在一定疏漏,早期设备隐患很难被及时发现。运维人员在各类检修和抢修作业中,时常出现操作流程简化、作业规范执行不严的情况,容易新增设备缺陷。运维资料的记录更新不够及时,设备动态管控工作难以落实,工作人员无法准确判断设备的故障发展趋势。

3.4 设备老化与负荷波动风险

配网设备会随着运行时间增加出现老化问题,同时电网负荷的动态变化也会产生相应的运维安全风险。各类配电设施都存在固定的使用年限,设备在长期带电运行和外界环境影响下,整体性能会逐步下降,设备故障的发生概率也会有所提升。很多地区还存在老旧设备超期使用的情况,这会持续增加配网运行的安全隐患。城乡用电结构处于不断变化的状态,用电负荷的峰谷差值相对明显,频繁的负荷变动会造成设备过热和老化加速等问题。部分地区的配网升级改造进度较为滞后,电网承载能力无法适配用电增长需求,设备长期超负荷运行会持续加剧运维风险。

4 配网工程后期运维风险综合防范策略

4.1 深化施工质量溯源整改

想要从源头控制配网运维阶段的各类风险, 电力单位需要建立长期有效的施工质量溯源管理机制, 以此完成工程遗留质量隐患的排查与整改工作。工作人员可以结合运维过程中出现的各类设备故障和质量缺陷, 反向追溯工程设计、材料选购、现场施工以及工序验收等各个环节存在的问题, 工作人员需要对各类隐患进行分类整理并建立专项台账, 明确隐患产生原因、影响范围以及对应的整改计划与完成时间。工作人员需要定期对配网线路和配电设备开展整体排查工作, 重点检查容易留存隐患的关键部位, 根据隐患严重程度落实对应的整改与改造工作^[4]。电力单位还需要完善质量责任追究制度, 对重复出现的同类质量问题追究相关工作人员的责任, 约束各岗位人员的工作行为。相关部门需要定期开展工程质量复盘工作, 梳理施工管控存在的漏洞, 持续优化施工工艺与管控流程, 让配网施工质量可以得到稳步提升。

4.2 强化环境风险防控

自然环境带来的各类影响, 是配网设备运行过程中主要的外部风险来源, 工作人员需要通过多种方式提升电网整体的抗灾能力与环境适应能力。电力行业可以按照不同区域的环境特点, 对配网设备开展针对性的防护改造工作, 以此降低外界环境对设备的腐蚀与破坏作用。相关单位可以搭建气象预警联动机制, 及时接收各类气象预警信息, 提前对配网线路和设备开展隐患排查与加固工作, 有效应对极端天气带来的安全风险。工作人员需要重点关注地质条件复杂的区域, 定期排查山体滑坡、地基沉降等安全隐患, 对高危地段的电力设施进行加固改造或线路迁移处理。电力企业也需要建立常态化的设备养护机制, 定期对户外配网构件开展清洁、除锈和防腐作业, 及时更换已经出现老化破损的防护部件, 持续夯实配网设备的环境防护基础, 减少自然因素引发的各类运维故障。

4.3 完善运维管理体系

电力企业需要搭建规范且长效的运维管理体系, 以此规避日常运维管理和人员操作带来的各类安全风险。企业需要建立完善的巡检管理制度, 按照线路价值、设备运行时长以及现场环境风险划分巡检等级, 明确对应的巡检频次与工作内容, 保障巡检工作可以覆盖全部电力设施, 重点针对老旧设备和风险区域加大巡检力度。企业需要统一各类运维作业的操作标准, 落实作业审批、安全交底和现场监护等基础管理制度, 减少人为操作失误造成的设备故障。企业需要定期组织运维人员开展技能培训和实操考核, 提升工作人员的设备操作能力和应急处理水平。企业可以借助信息化管理工具建立设备档案, 持续更新设备运行、

巡检及整改相关数据, 让工作人员能够实时掌握设备运行状态, 实现运维风险的提前判断与有效防控。

4.4 推进设备升级改造

电力企业需要通过设备更新与电网优化的相关手段, 处理设备老化和负荷波动带来的运维风险, 以此提升配网系统的运行稳定性与整体承载能力。企业需要落实常态化的老旧设备排查工作, 建立完整的设备管理台账, 针对性能衰减、故障频发以及超期服役的电力设备制定分批改造更换方案, 通过更新新型设备的方式降低硬件故障的发生几率^[5]。工作人员需要结合区域用电变化规律测算电网承载能力, 合理调整各区域的负荷分配, 在用电高峰和低谷阶段落实对应的调控与检修工作, 缓解电网的运行压力。企业可以推进配网智能化改造工作, 利用智能监测设备完成电网状态的实时把控, 有效弥补人工巡检存在的不足, 提升故障处理效率。相关单位也需要根据区域用电发展情况推进电网扩容和网架优化工作, 让电网供电能力可以适配区域用电需求, 减少负荷过载引发的安全风险。

5 结束语

综上所述, 电网安全运行的基础依托于配网工程的质量管控和运维风险防控, 两项工作覆盖电网建设与运行的完整过程。工程施工管控能够在源头治理设备隐患, 减少后期运维故障的出现几率, 完善的运维防控体系也可以持续维持配网的运行状态。针对当前配网建设与运维环节存在的缺陷, 相关行业需要持续优化管控机制, 健全风险防控模式, 常态化开展质量治理工作, 以此提升电网供电的可靠程度, 保障电力系统可以稳定运转。

【参考文献】

- [1]王宝灵.AI技术在电力配网工程施工安全管理中的应用[J].中国新技术新产品,2026(6):146-148.
- [2]刘自力,魏卓卓.电力配网工程施工质量通病治理与安全保障措施[J].消费电子,2026(16):170-172.
- [3]方海潇,赵文浩,叶晓杰.电力企业配网工程施工管理优化路径探究[J].上海企业,2026(6):227-229.
- [4]吴潮建.配网改造工程施工阶段造价影响因素及成本控制研究[J].中国建筑,2026,9(21):165-167.
- [5]郭玥.电力配网工程施工及安全管理技术[J].漫科学(下旬刊),2025(3):46-48.

作者简介:

崔详(1988—),男,汉族,江苏徐州人,本科,中级工程师,研究方向: 电力工程技术。