

配网工程设计在配网工程建设与改造中的应用

王昊

浙江智源电力设计有限公司, 浙江 杭州 310000

[摘要] 电能作为现代社会正常运转的基础性能源, 关系着社会的发展、国民的日常生产生活。配网工程建设与改造中, 设计方案是否科学合理直接影响培养工程的运行效率, 为提高配网工程设计水平, 发挥配网工程建设改造效果, 需要明确配网建设改造过程中常见问题, 合理编制配网工程设计建造方案, 并在具体实践中高度落实建设改造方案, 从而达到优化配网工程的效果。

[关键词] 配网工程; 设计; 建设; 改造

DOI: 10.33142/hst.v5i7.7587

中图分类号: TM744

文献标识码: A

Application of Distribution Network Engineering Design in the Construction and Reconstruction of Distribution Network Engineering

WANG Hao

Zhejiang Zhiyuan Electric Power Design Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310000, China

Abstract: As the basic energy for the normal operation of modern society, electric energy is related to the development of society and the daily production and life of the people. In the construction and transformation of distribution network engineering, whether the design scheme is scientific and reasonable directly affects the operation efficiency of the training project. In order to improve the design level of distribution network engineering and give full play to the effect of distribution network engineering construction and transformation, it is necessary to clarify the common problems in the process of distribution network construction and transformation, reasonably prepare the distribution network engineering design and construction scheme, and highly implement the construction and transformation scheme in concrete practice, so as to achieve the effect of optimizing the distribution network engineering.

Keywords: distribution network engineering; design; construction; reform

1 配网工程建设和改造常见问题

1.1 配网设备老化

电气设备设施是配网工程中十分关键的组成内容, 供电企业需要定期检修和包养配网设备, 大多供电企业都有着完善的定期检修方案, 但是受到经济、观念等不同因素的影响, 依然存在部分供电企业使用传统设备设施的情况, 导致电能供给效率和水平受到严重影响。传统配网设备运行难以满足现代社会对电能的需求, 由于设备需要长期运转, 运行中安全隐患较大。同时, 供电企业在保养和检修配网相关设备设施中, 如果工作人员没有充分深入地了解配网设备功能或者原理, 很容易出现工作人员难以科学、可靠地处理配网设备的情况, 无法及时更新设备设施, 导致配网设备运行效率不高, 设备老化问题出现, 对电能的正常输送产生较为严重的影响。

1.2 配网系统可靠性较低

配网工程是电力电能正常供给的重要基础部分, 在实际应用配网工程中, 可能受到来自内部或者外部原因的干扰, 造成配网工程建设和改造过程中发生不同程度的问题, 对电力电能的正常输送产生不良影响。当前主要有两方面因素对配网工程存在较大影响, 其一, 配网工程设计安装

不合理, 通常配网工程采取的是地下埋线的线路敷设方式, 这种方式虽然有着十分便捷的施工方式, 但是如果按照相应的操作规范进行安装, 很容易发生损伤, 还容易出现人为破坏的情况, 导致供电线路发生损坏无法正常使用。其二, 自然因素等不可控因素的影响。配网工程容易受到自然因素的影响, 有的配网线路选择架空建设的方式, 针对这些线路很容易受到大风、雷击、覆冰等恶劣天气的影响, 造成配网工程建设线路建设改造过程中出现问题, 还会极大影响到前期配网工程建设质量。其三, 人员影响。施工人员如果没有有效检查和研究分析安装施工过程, 建设改造过程中可能会对其他线路设施产生影响, 进而导致工程无法顺利推进。

1.3 配网线路设计不合理

配网工程设计中供电企业工作人员应综合考虑涉及到工程建设改造的多方面因素, 比如当地的地理环境、施工材料设备运输、气候环境等方面, 这些因素都是影响整个配网工程建设改造和运行的关键因素, 是配网工程设计人员需要重点考虑的内容。设计人员在进行配网工程设计中应全方位考察周围环境、场地情况, 避免发生遗漏, 在深入掌握全部因素后确保设计方案科学合理, 能够符合当

地的标准要求。不过在长期发展中, 配电工程的设计工作容易被忽视, 导致我国配网工程设计发展受到一定的影响。如果设计方案不合理, 必然会对配网工程建设改造产生不良影响, 可见, 相关设计工作者应高度重视配网工程设计工作, 切实保证配网工程最终建设效果。[1]

2 电力配网建设改造的技术方案

2.1 技术原则

全封闭组合电器通常应用于新建变电站或者地下变电站工程中, 工作人员应根据配网工程建设项目具体情况区别对待, 坚持因地制宜的原则, 确保工程建设质量。在城乡配电工程改造项目中, 坚持因地制宜的原则有助于充分发挥出配电工程的潜力, 提高供电能力和可靠性。对于新发展地区, 应适当提高建设标准, 加强先进设备和技术的应用, 尽量简化并统一导线、设备选型等方面, 从而减少后续检修维护等工作量, 将各种新技术、新设备的应用价值充分发挥出来。干式变压器可以应用于高大建筑的配电项目中, 其有着十分良好的防火效果。箱式变电站常常应用于人口稠密的区域。无功补偿装置应和电网同步建设, 并且坚持分区、分层平衡的原则。载调压变压器是变电站普遍使用的变压器, 如果对电压要求较高, 可以采用具备载调压的配电变压器。[2]

2.2 中性点的接地形式

当前电力配网工程中不接地形式是十分常用的中性点形式, 有的工程中还会设置消弧线圈, 可以及时发现单相接地中存在的安全隐患。如果电缆线路存在安全问题该装置能够快速断开保证线路安全。电力配电工程在实际运行过程中如果发生了故障, 工作人员可以对其和谐度进行调整确保其运行稳定, 结合相关运行条件自动跟踪消弧线圈, 从而提高配电工程实际运行的稳定性。

2.3 金属氧化物避雷器

金属氧化物避雷器具有伏安特性, 可以保证配电工程的运行安全, 避免雷击伤害。该避雷器自身有着较大的通流容量, 一旦发生雷击问题可以快速动作, 结构十分简单, 体积小占用空间少, 自身重量轻, 凭借着诸多优点该装置广泛应用于现代配电工程中, 并逐渐取代了传统的碳化硅避雷器。金属氧化物避雷器在我国配电工程中已经有了二十多年的应用历史, 在初期使用阶段由于缺乏足够的经验容易出现封闭不良等问题, 曾经发生过爆炸等安全事故, 产生了较大的损失。随着金属氧化物避雷器的不断改良, 实践经验的不断增多, 改装置的应用安全性逐渐提高, 当前我国已经具备了较为完善的制造金属氧化物避雷器工艺, 该避雷器在配电工程中的应用范围逐渐扩大。设计人员在选择金属氧化物避雷器中, 应结合配电工程的具体情况, 采取科学的安装方式, 充分发挥其避雷效果。金属氧化物避雷器是一种经济性强、技术先进的电压保护装置, 是维持配电系统运行稳定性、减少雷击对配电系统产生影

响的主要方式。[3]

2.4 实现电力配网的自动化

电力配电工程涉及到的内容较多, 是一项综合性非常强的工程。我国电力配电工程想要落实自动化管理的目标, 就要坚持以既有的基础内容为前提, 科学地采取改造措施。设计改造人员应结合城市未来发展趋势, 做好改造技术和设备的合理选择, 提高电力配电工程运行安全性和可靠性。电力配电工程有着更加便捷和简单的操作维护方式, 有助于节约工程成本, 也正是因此, 自动化配网工程得到越来越广泛的应用。

3 配网工程建设与改造路径

3.1 全面规划配网工程的建设和改造

为保证配网工程建设和改造的最终质量和效果, 在前期阶段应充分做好配网工程的规划设计。通常配网工程设计内容包含大量的工作内容, 比如供电电源点位置的设置、电网无功补偿设备的布设、电网结构架构的创建、电网设备的选择、路线改造、工程建设项目规划等, 通过科学地设计可以深化配网建设和改造工程, 保障配网工程满足电能供应需求。规划设计人员在配网工程建设改造方案设计中应注意合理布置配网结构部, 避免出现设备选择不当的情况, 应符合城市发展需求以及配网供电需求。在具体建设和改造过程中, 以完善的配网工程设计方案为基础, 确保符合现代配网建设需求, 同时在建设和改造过程中注意提高其抗风加固工程建设质量, 节约成本, 减少浪费, 切实提高配网工程的社会效益和经济效益。

3.2 合理选择配网工程建设和改造的电压等级

配网工程规划设计中应对当前电网运行实际情况进行系统地调查, 在全面掌握配网运行状态的前提下将城市电网运行布局改善。在城市电压等级选择过程中, 根据城市具体情况规划设计配网工程可以将各个地区电压准确地确定, 并且通过分层和分区方式完成配电网电压等级的设置, 实现限制配网工程内部电压等级、满足实际电能需求的效果, 同时实现电压控制效率提升的目的。合理布置抗风加固工程有助于配网组成结构的简化, 有助于配网变电层次和电能损耗的控制, 同时实现配网工程安全性和可靠性的提升。在配网工程设计中, 还要合理设计电网导线截面, 尽可能地减少电能输送过程中线路产生的损耗。[4]

3.3 优化配网建设和改造工程的自动化性能

配网工程设计阶段需做好自动化设备的合理选择和应用, 将配网工程建设和改造后的自动化水平提高, 尤其应重视配网工程自动化故障的防控方面, 应充分发挥自动化设备故障诊断功能。自动化设备在配网工程出现故障时可以自动将发生故障的区段切除, 从而保证配网运行状态自动恢复, 确保电能源源不断地向用户供应。在具体实践过程中, 工作人员应在配网工程中安装自动化设备, 确保在发生事故时执行自动化操作。此外, 配网工程设计中适

当加大改造力度,采取“手拉手”线路或者环网线路,细化设计方案,提高配网工程建设和改造方案科学性。

3.4 配网建设和改造工程项目施工工期缩短

配网工程建设和改造项目设计阶段应充分考虑整个配网运行的安全性和可靠性,220 V 线路、配电所、10 kV 配电线路、380 V 线路和开闭所是组成中低压配电网的主要内容,中低压配电网线路分布于城市各个区域,有着十分复杂的供电区域和接线过程,建设改造中十分容易工艺出现交叉重叠的情况,导致配网工程建设和改造工作量增加。配网工程建设和改造过程中,设计人员应加强配网工程改造情况的调查,明确各个地区线路分布情况和电能需求,对地区电能需求和既有管线进行综合考虑分析后,合理布置和安排配网线路,同时确定电源具体安装位置。通过合理规划设计配网工程,有助于项目施工阶段低压线路交错问题和线路复杂问题的控制,同时有助于减少施工工程量,减少配网工程建设和改造过程中的一些无用功,确保在规定的期限内完成工程建设任务。^[5]

3.5 电力配网的智能优化

首先,配网工程线路设备选用中应坚持先进性原则。随着科技的发展进步,线路设备迭代更新,越来越多的设备涌现出来,设计人员应选用先进的设备,确保供电质量。设计人员不但要做好变压器、线桥等设备的合理应用,还要考虑模拟屏、直流屏等附属设备设施的选用,只有合理选择设备设施,才能提高配网工程建设和改造效果,才能保证配网工程高效运转。其次,系统监测方面,应不断优化传统监测方法,加强现代先进的监测设备、检测系统的应用,将系统监测效率提高,控制施工成本,保障人员安全。比如在监测配网工程线路中,可以使用传感器设备有效监测故障点情况,确保实时获取数据信息,对故障进行快速分析。最后,加大建设配网工程自动化开闭站的力度。和子站实际功能相结合,保持和相邻变电站之间通信线路安全运行,提高供电的可靠性。同时加强应用无线网络设备,确保中心机房运转高效、可靠,有效控制不同线路。

3.6 注重内部业务布局的优化

现如今社会的正常运转已经离不开电力通讯事业,在建设和改造配网工程中,应积极应用现代配网技术和网络技术,不断优化电力企业内部业务布局,从而保证配网工程在复杂的工作环境中能够安全地运行,满足用户电能需求。在配网工程中应用网络通信技术可以优化内部各项业务,简化供电业务流程,实现配电网服务工作的优化。在流程简化过程中可以合并或者取消一些不必要的内容,

深度简化工作环节,集中开展业务管理,提高业务管理效率,确保更加高效地完成业务活动,同时加强优化工作方法,提高电力配网技术应用水平,发挥网络通信等技术在配网工程内部业务管理中的应用价值。

3.7 提高供电企业的主观能动性

电力企业在电力网络优化工作中发挥的作用至关重要,电力企业作为配网工程优化的参与者和实施者,应将自身主观能动性充分发挥出来,保证顺利地完成配网工程建设和改造升级。首先,应加强和客户沟通,合理规划用电数据、用电需求,满足网络覆盖范围内不同用户的用电需求,确保规划设计方案科学合理。其次,在优化配网工程中,均衡调配各个线路的关系,将高负荷、超负荷的现象有效规避,保证配网工程中各项设备设施能够安全稳定地运行。最后,将专业技术人员的特长充分发挥出来,定期检修维护配电线路,尤其在恶劣环境中,应适当增加检修频率,确保配电系统运行的安全。^[6]

4 结语

总而言之,在配网工程建设和改造项目中,电力企业应合理地完成规划设计工作,优选先进的设备技术,提高现代网络通信技术、自动化技术的应用,做好项目设计内容的深入分析,提高设计方案的科学性。同时在建设和改造过程中充分落实设计方案,合理布置各项结构,提高配网工程供电质量,确保满足广大用户的用电需求,推动社会持续、稳定、长远地进步。

【参考文献】

- [1]纪小冬,于海平.配网工程建设和改造中配网工程设计应用要点[J].中国设备工程,2019(19):91-92.
 - [2]李俊鹏.配网工程设计在配网工程建设和改造中的实践[J].通信电源技术,2018,35(12):216-217.
 - [3]张晓成,陈丹琪.基于城市配网改造工程的10kV配电网设计[J].中国高新科技,2018(24):64-66.
 - [4]石怡理.10kV电力配网工程系统的设计[J].电子技术与软件工程,2017(23):223.
 - [5]邹孟江.10kV电力配网工程施工技术的有效管理分析[J].时代农机,2017,44(11):41.
 - [6]李强,余茂娟,王春梅.农配网改造工程中的问题及解决措施[J].电工技术,2020(14):99-100.
- 作者简介:王昊(1995.9-),浙江省杭州市,男,汉族,所属院校:本科毕业于黑龙江东方学院,所学专业:土木工程(建筑电气)职务:配电网设计,现有职称:初级工程师。