

解析配网电力工程的技术问题与施工安全

陈俊波 付铁栋 王君林

北京吉北电力工程咨询有限公司 北京 100070

摘要: 在城市化和工业化不断推动的当下, 电力作为重要的能源工程, 其受重视程度在不断上升。配网电力工程作为与人们生产和生活关联性极为密切的工程, 其技术水平对社会的正常发展可起到重要的影响。但在部分地区, 由于受到多种因素的影响, 在配网电力工程施工中还存在较多的技术问题, 对于配网工程的平稳运行造成较大的影响。并且由于配网电力工程自身特点, 其在施工中安全隐患较多, 需做好安全防护措施, 才能保障施工安全。本文分析配网电力工程常见的技术问题, 并提出技术问题的解决策略以及施工安全措施, 以期为今后开展相关研究提供参考。

关键词: 配网电力工程; 技术问题; 施工安全

Analysis of technical problems and construction safety of distribution network power engineering

Junbo Chen, Tiedong Fu, Junlin Wang

Beijing Jibei Electric Power Engineering Consulting Co., Ltd. Beijing 100070

Abstract: With the continuous promotion of urbanization and industrialization, electric power, as an important energy project, has received increasing attention. As a project closely related to people's production and life, distribution network power engineering can play an important role in the normal development of society. However, in some areas, due to the influence of various factors, there are still many technical problems in the construction of distribution network power projects, which have a great impact on the smooth operation of distribution network projects. In addition, due to the characteristics of the distribution network power project itself, there are many hidden dangers in the construction, and safety protection measures must be taken to ensure the safety of the construction. This paper analyzes the common technical problems of distribution network power engineering and proposes solutions to technical problems and construction safety measures to provide a reference for future related research.

Keywords: distribution network power engineering; technical problems; construction safety

引言:

配网电力工程的平稳运行对于保障居民生产和生活用电可起到重要的作用, 我国也在不断推进电网的改造, 并取得了较大的成就。但由于我国许多配网电力工程的建造时间较早, 技术上尚不成熟, 导致其在使用中也存在较多技术上的问题, 无法满足当下生产和生活对于电力的更高需求量, 并且在安全性上也存在较大的安全隐患, 也增加了用电安全事故的发生几率。

1、配网电力工程常见的技术问题及其解决措施

1.1 电源没有合理配置

合理配置电源可保障配网电力工程正常运转, 并为

其提供基础上的支持。一旦在电源配置上出现问题, 对于电网工程的施工效率和施工质量均可造成严重的影响。但在配网电力工程施工的过程中, 电源配置出现问题的情况极为常见。一旦出现电源配置上的故障, 对于施工单位来说, 需及时对于变电站的方位以及运行功率进行确定, 一旦配电线路在运行中受到外力干扰, 也可导致其系统出现不稳定情况, 对于电压强度的稳定性也可造成影响, 也会对于配网工程设备的正常使用造成影响, 从而损坏配电网。当下, 各行各业以及居民生活对于电力的需求均较大, 这也为配网电力工程施工提出了更高的要求。对于电力企业来说, 需在建设配网电力

工程的过程中不断对设计方案与施工方案进行优化, 来提升建设水平, 保障配网工程的正常运行。尤其是在电源配置中, 需合理进行配置, 减少电源配置出现问题的几率^[1]。

针对于配网电力工程常见的电源配置不合理情况, 需做好配置工作。在具体的实施过程中, 首先, 需做好选址工作, 在建造配网电力工程之前, 需依照建设要求以及设计方案选择满足建设要求以及设计方案的区域进行建造, 保证其在距离上接近电源中心, 这种方式不仅可减少对于线路的损耗, 更可为今后扩建规划配电网提供便利。其次, 在建设区域内, 需对所有的线路进行整理, 针对于不同的线路需在位置上做好规划工作, 保障电源在分布点上需与管线较为集中的区域进行错开, 避免互相影响, 或者导致线路混乱。最后, 对于在配电系统中一些较为重要的电源设备, 需及时对其进行改进, 提升其在电力上的供应能力, 保证配电系统可以获得持续的电源供应^[2]。

1.2 配网运行存在较大问题

我国的工业化进程和城市化进程在当下不断加快, 对于电力的需求量相较于从前来说也有了较大程度上的提升。我国也在不断加大对于电网系统的重视程度, 并不断加大各方面的投入, 保障电网改造的顺利进行。但在部分地区, 由于受到经济发展的影响, 在配网运行过程中存在较大的不合理之处, 尤其是在基层农村地区, 电路荷载量不足以及传输效率较低的情况极为常见, 需对其做好优化措施, 才能保障电力的稳定运行。我国当下在光纤通信技术的研发上已经取得了较大的成就, 光纤通信技术在当下的普及率也得到较大程度上的提升, 并在保障电网平稳运行上取得了较大的进展, 对于提升我国配电系统运行效率也起到较大的促进作用。但在光纤通信技术实际运用的过程中, 由于其对于环境等各项要求较高, 也导致其在具体应用中受到较多的限制^[3]。

针对于在配网运行中存在的问题, 还需简化处理供电电压的级别, 选择适合的配变容载比, 在电力的输送过程中, 一般利用逐级降压的方式来进行。但由于这一过程时间较长, 受外界因素的影响较大, 可导致电能损耗量上增加, 影响电力工程正常运行。针对于此, 可对电压等级进行简化, 适当减少变电站的数量。还可针对当下的用电实际情况来合理配置电量, 利用合适的变压器来控制配变容载比^[4]。

1.3 补偿装置不科学

在配网电力工程中, 补偿装置在配置上的不科学成

为影响配电网正常运转的主要因素, 一旦出现补偿装置不科学的情况, 对于变电站的运行效率可产生严重的影响, 更对电网整体运行效率产生重要的影响。当下, 由于补偿装置稳定性较差, 可利用设计安全防护措施等方式来降低配电网额外电力的损耗。还可选择合理的无功补偿设备来提升电能利用率以及供电水平。在应用无功补偿设备时, 为减少其受到谐波的影响, 还可利用在线监测设备来监控无功补偿设备的运行情况, 并根据监测信息及时对系统进行调整^[5]。

1.4 绝缘装置不科学

绝缘装置的性能对于配电网电力供应质量可产生重要的影响。但在具体实施的过程中, 部分工作人员对于绝缘装置的性能重视程度较低, 在施工的过程中没有结合当地实际情况, 来开展对于雷电的相关研究, 并合理选择适当的绝缘装置进行安装, 导致在配网电力工程运行的过程中出现闪络的情况较多。并且在绝缘设备的也没有结合当地实际情况做好具体数据的计算工作, 也降低了绝缘装置的绝缘性能。与此同时, 技术人员在施工的过程中由于施工水平较低, 对绝缘装置的稳定性造成影响。并且由于绝缘装置安装在室外, 受到外界环境影响较大, 在污垢积累到一定程度之后, 更导致绝缘装置的绝缘性能受到影响。

针对于绝缘装置在使用中存在的问题, 可在绝缘设备上安装防污罩以及吸湿设备。更要针对配网电力工程的防雷性能进行强化, 对于已有的防雷避雷设备及时优化和改进。若配网电力工程处于雷电高发区域, 还需做好防护措施, 安装避雷装置和接地设备, 降低雷击对于电力系统的损坏^[6]。

1.5 监管力度不足

从当下配网电力工程的运行现状和施工现状来看, 部分企业在日常开展工作的过程中对于经济效益的重视程度较低, 没有加大对于施工的监管力度, 在施工时为追求施工进度, 导致施工质量受到较大的影响, 也增加了安全隐患的发生几率。还有部分单位开展工作的过程中存在责任划分不明情况, 也对施工效率和施工质量的提升造成影响。

针对于在配网电力工程施工和运行中出现的监管力度不足情况, 还需提升对其重视程度, 加大监管力度, 做好安全预控措施, 根据实际情况制定出应急预案, 并成立应急指挥部, 专门负责应对施工和运行中出现的突发事故。在施工之前, 还需对可能出现的突发情况进行分析, 如电气事故、火灾事故、安全事故等, 提升应急

预案的有效性。为提升监管力度，还需做好危险点的控制，编制应对流程，并提出解决问题的措施^[7]。

2、配网电力工程的施工安全措施

2.1 改善施工环境

配网电力工程由于自身特点，其在建设环境上通常位于较为偏僻的地方，地理条件较为复杂，气候情况也较为复杂，也在一定程度上增加了施工中安全事故的发生几率。针对于此，在开展施工之前，需根据实际情况合理选择施工地点，将施工区域的地理环境、气候条件等均纳入到考虑范围内，来对设计方案进行不断优化。与此同时，由于配网电力工程在运行中出现闪络等情况较多，需做好防火以及防雷性能的优化工作，提升电力系统的稳定性与安全性。由于输电线路对于配网电力工程的稳定运行也可造成极大的影响，也需在施工中保障输电线路不受破坏^[8]。

2.2 做好安全管控

配网电力工程施工环节和流程较多，施工周期较长，出现安全隐患的几率较大。针对于此，需做好安全管控工作，在工程设备的选择上，需将电力系统在运行中的实际情况纳入到考虑范围内，对于电力输送的环境需进行确定，结合以上各个因素选择适合应用的设备，并对所需设备的数量也需进行精准计算，为后续开展施工做好准备。在设备安装结束之后，还需定期对设备进行检修与维护，对于出现老化与破损的设备，需及时进行更换，提升其安全性。

2.3 做好方案设计

为减少配网电力工程出现安全事故的几率，需在施工之前结合当地实际情况做好施工方案的优化工作，保障电力系统稳定运行。由于电路连接情况对于电力系统运行也可造成严重的影响，需在设计方案中强化电路设计工作，提升设计的严谨性。在具体的操作过程中，施工人员还需针对制定出的线路施工方案进行反复的排查，针对不足之处及时进行完善，减少线路不畅的出现几率。在施工之前，还需针对施工条件以及施工区域进行全面勘察，并将施工区域的电力使用情况也纳入到考虑范围内，选择适合的设备并做好安装工作^[9]。

2.4 合理运用自动化技术

随着科学技术的不断发展，自动化技术开始被广泛运用到工程设计中，对于工程质量的提升也可起到重要的促进作用。而在配网电力工程的施工中，也可应用自动化技术来提升电网运行中的稳定性，并可合理调整配电网的实际公用以及疏通情况。在具体的实施过程

中，首先，可在较为重要的电缆和线路中安装分支开关设备，并设置上二遥和三遥等功能，一旦电缆和线路在运行中出现故障，自动化技术可针对故障进行自动隔离，阻止故障的进一步蔓延，保障配电系统的稳定运行。其次，在装配架空输电线路的自动开关时，需设置自动分合闸，来提升主系统对于各个分支系统的监管效果。最后，还需针对架空分支线路等的开关设备做好改良工作，安装可实现自动保护功能的装置，并做好故障隔离工作。在传统配电网的线路选择上，通常利用树枝状的放射性线路进行，属于单向电源，并在路上连接支线，一旦在某一位置上出现故障，则整条线路均可受到影响。针对于此，可选择接触开关进行，一旦在开关无法正常使用的情况下，接触开关可有效控制故障蔓延，降低影响范围。还可选择联络开关，应用柱上SF6开关来优化联络开关的具体性能以及应用时长，来实现其自动恢复供电，减少停电给生产和生活所造成的影响^[10]。

2.5 完善管理系统

在配网电力工程项目决定实施之后，需针对其中的施工方案开展考察工作和优化，打造可将施工内容、管理流程等多方面内容进行整合的管理系统，在管理系统中，还需将项目自立项至最后施工结束等产生的全部数据和资料纳入其中，对于施工中的细节，需做好规划工作。由于施工中的环节和流程较多，需在平台中重视各个环节和流程的衔接工作，来优化施工流程，降低施工中的成本投入。与此同时，由于施工中的风险较多，安全隐患也较多，需做好风险控制工作，树立施工人员以及管理人员的安全意识和风险意识，针对于在施工中可能出现的风险及时制定风险应对措施，并做好施工成本的预算工作，并利用对比成本的方式来优化施工流程。在制定出风险管理方案之后，需做好落实工作，保障配网电力施工的顺利进行。

3、结语

配网电力工程对于促进城市化和工业化发展可起到极大的作用。但由于受到多种因素的影响，配网电力工程在运行的过程中出现技术问题的几率较高，对正常使用造成较大的影响，并且也在一定程度上增加了安全事故的发生几率。针对于此，需结合常见的技术问题做好优化措施，保障配网电力工程的平稳运行。与此同时，还需在开展施工的过程中改善施工环境，做好安全管控，减少安全事故的发生几率，真正提升配网电力工程的经济效益和社会效益。

参考文献：

[1]赵建勇,张震霄,丁元杰,等.基于电力电子调压器的配电网电压协调控制策略[J].电气传动,2022,52(7):50-56.

[2]刘松喜,杨智奇,黄伟达,等.基于分布式测量的低压主动配电网中性线断线识别与定位方法[J].供用电,2022,39(4):68-76.

[3]闫佳文,周磊,郑焕坤,等.基于增广拉格朗日交替方向非精确牛顿法配电网电源机会约束分布式控制[J].科学技术与工程,2022,22(8):3160-3168.

[4]王云平.关于配网电力工程的技术问题分析与解决措施的分析[J].百科论坛电子杂志,2021(4):1684-1685.

[5]张长.新时代配网电力工程的技术问题与施工安全措施探讨[J].科学与财富,2021,13(19):198,200.

[6]魏展鹏.关于配电网电力工程技术问题分析及其施工安全探究[J].百科论坛电子杂志,2021(18):2496.

[7]张荣涛,张立阳.配电网电力工程技术问题分析及其施工安全路径浅述[J].百科论坛电子杂志,2021(7):2866.

[8]刘振宇,赵兵,凌峰.电力配电网运行中存在的安全问题及防范措施分析[J].科学与信息化,2021(17):72,74.

[9]李祥云,张瀚文,赵耕.浅析电力工程及其输电线路设计与施工的技术问题[J].建筑与装饰,2021(6):165.

[10]赵晨灏,郑开明.浅析电力工程及其输电线路设计与施工的技术问题[J].数码设计(上),2021,10(4):137.