

# 配电网电力工程技术及施工安全措施研究

吴珂哲

国家能源集团新疆开都河流域水电开发有限公司，新疆 库尔勒 841000

**[摘要]**配电网属于电力系统当中的一个极为重要的环节，其技术方面所达到的水平以及施工安全管理工作做得如何，会直接对电网能否稳定地运行产生影响。文章选取配电网工程当作研究的对象，针对其中存在的设备技术相关的问题、运行管理方面的难题、防误操作环节出现的状况以及电能质量方面碰到的麻烦等这些主要问题展开分析，提出了关于安全管理的相对对策。研究得出的结果显示，要是能够建立起科学合理的施工依据，着力强化管理并且加强培训工作，对材料以及工程质量予以严格的把控，实施定期开展维护的举措，另外还要对施工环境加以优化，那么就能够让施工的安全性以及工程的可靠性都得到较为显著的提升，进而为高质量且智能化的配电网建设给予在理论层面以及实践层面的参考依据。

**[关键词]**配电网；电力工程技术；施工安全；安全管理措施

DOI: 10.33142/hst.v8i12.18469 中图分类号: TM73 文献标识码: A

## Research on Power Engineering Technology and Construction Safety Measures for Distribution Network

WU Kezhe

CHN Energy Group Xinjiang Kaidu River Basin Hydropower Development Co., Ltd., Korla, Xinjiang, 841000, China

**Abstract:** The distribution network is an extremely important link in the power system, and the level of technology and construction safety management achieved will directly affect the stable operation of the power grid. The article selects distribution network engineering as the research object, analyzes the main problems related to equipment technology, operational management, anti-misoperation, and power quality, and proposes corresponding measures for safety management. The results of the study show that if a scientific and reasonable construction basis can be established, efforts should be made to strengthen management and training, strict control of materials and engineering quality should be implemented, regular maintenance measures should be carried out, and the construction environment should be optimized, then the safety of construction and the reliability of the project can be significantly improved, providing theoretical and practical reference for the construction of high-quality and intelligent distribution networks.

**Keywords:** distribution network; power engineering technology; construction safety; safety management measures

### 引言

随着我国电力工业不断发展以及用电需求持续增长，配电网建设在电力系统当中所起的作用变得日益重要起来。配电网一方面要承担起电能输送的重要职责，另一方面其运行状况还对电能质量以及供电可靠性产生着重要影响。不过，配电网工程在开展建设以及后续运行的过程之中，碰到了不少难题，像是设备技术方面较为落后、防范误操作的相关举措做得不够到位、管理环节存在诸多不完善之处，另外电能质量还会出现波动等情况。并且要是施工过程中缺少科学依据作为支撑，安全管理措施也不到位的话，那么就很容易引发各类事故，进而给经济和社会都带来一定的风险。所以说，针对配电网技术方面存在的问题展开研究，同时探讨施工安全方面的相关措施，这对于提高工程建设的质量以及保障运行的安全来说，有着极为重要的意义。

### 1 配电网电力工程概述

配电网是电力系统中的一个关键环节，在电网中起着桥梁、纽带的作用。配电网的差异使其安装方法也有很

大差别。为保证供电系统的安全运转，要加强对配电网网络安全信息技术的运用，强化对配电网安全的控制和监控，从而保证供电系统能够安全运转，避免安全事故的发生。目前，尽管我国电网建设的技术水平已经得到了很大提高，但在具体运用上仍存在许多困难。为此，电力企业必须加强投入，借助国外先进的科学技术，积极吸纳高新技术人才，做好配电网电力工程建设的各种技术管理工作，推动配电网电力工程的高质量建设。

### 2 配电网电力工程技术问题分析

#### 2.1 防误操作装置及运行管理执行不到位

在配电网相关工程里，防误操作装置属于确保电网能够安全运行的一项极为重要的技术保障手段，它的主要作用就是防范因人为操作出现失误而致使设备遭到损坏或者造成电力供应中断这类事故的发生。不过在实际的运行过程当中，因为电力企业在设备投入以及操作管理这两个方面都存在着一定的欠缺，所以防误操作装置所具备的各项功能往往没办法充分地发挥出来。部分电站还有变电设施在设备进行更新换代的时候没有及时地开展技术升

级工作,这就使得防误操作系统的性能变得落后了,已经没有办法契合现代电网复杂多变的运行条件所提出的要求了。与此操作人员在日常的管理以及运行维护期间对于装置具体的使用方法以及需要注意的相关事项并没有掌握得很全面,而且缺少系统的培训以及规范化的管理举措,如此一来设备在实际运行的时候依旧存在着误操作的风险。这一问题一方面增加了电网运行所存在的不确定性,另一方面也对供电的稳定性以及安全性产生了影响,所以说必须要依靠强化设备管理、完善操作流程并且提升操作人员的技术水平才能够将其妥善地解决掉。

## 2.2 配电设备技术水平落后

在我国配电网工程建设进程中,配电设备技术水平落后的情况普遍存在。虽说近些年来我国于电力设备制造以及应用技术层面收获了相当程度的进步,然而在部分区域依旧存在着老旧设备占比颇高、自动化与智能化程度不够的情形。这样的技术落后状况一方面呈现为设备性能欠佳、使用寿命较短,另一方面还体现在设备对于负荷波动以及外界干扰的适应能力较为有限,进而致使运行效率出现下滑,故障率有所增加。特别是在新能源接入、复杂负荷管理以及智能化配电系统建设这样的大背景之下,传统设备已然无法契合精细化调控以及远程监控的相关需求,对配电网的可靠性与安全性形成了制约。所以,提高配电设备技术水平,推动设备更新换代,引入具备高智能化特点且稳定性较高的设备,这无疑成为提升配电网整体运行效率的重要举措。

## 2.3 电网维护与管理落实不充分

电网维护与管理的落实状况和配电网的安全性、稳定性紧密相关。在实际工程当中,部分电力企业在维护工作方面存在着执行不够有力、管理制度不够完善等状况。电网设备在长时间运行期间,会受到环境、负荷以及人为等因素的影响,进而出现老化、磨损或者微小故障等情况。倘若维护管理做得不到位,就容易滋生潜在的安全隐患。巡检、检测以及保养工作的频次和质量常常都存在不足之处,致使问题没办法及时地被发现与处理,如此一来便增加了运行的风险。电网维护与管理落实不够充分还和企业内部的管理体系以及人员素质有着关联,缺少标准化且科学化的运行与维护制度,这使得技术问题不断积累并最终演变成系统性的风险。所以,强化维护制度建设、提高人员培训水准以及规范管理流程,这些都是提升配电网安全运行能力的关键举措。

## 2.4 电压波动及电能质量问题

电压波动以及电能质量问题已然成为影响配电网安全运行以及用户用电体验的关键要素,在配电网实际运行期间,由于受到负荷方面存在的变化情况、电源接入所采用的方式以及线路自身具备的特性等诸多因素的共同作用,所以很容易会出现诸如电压出现波动、频率发生波动

以及存在谐波污染等一系列的现象,这些现象一方面会影响电力设备正常开展运行工作,另一方面还有可能致使生产设备遭受损坏、用电环节的安全隐患不断增多以及能源出现浪费等情况的发生。而电能质量问题的形成和配电网在设计阶段的情况、设备选型时的状况以及运行管理方面的实际情况有着十分密切的关联,尤其是在处于高负荷的状态下以及有新能源接入的情形中,传统的技术手段往往很难对波动起到有效的抑制作用。所以说,有必要借助于对电网设计加以优化、运用先进的电压调节设备以及功率补偿设备、强化运行过程中的监控工作以及对数据展开分析等方式,以此来保障电能质量能够契合工业用户、商业用户以及居民用户的用电需求,确保其用电过程是安全且稳定的。

## 3 配电网施工安全措施与对策

### 3.1 施工前的充分准备与风险评估

在配电网施工期间,施工前的周密准备以及风险评估属于确保工程顺利推进的关键环节。在施工正式开始之前,需针对施工环境、线路布局、设备所处的状态以及外部各类因素展开细致的调查与分析,从而清晰明确潜在的风险点,像高空作业方面存在的风险、电气触电方面的隐患、机械伤害方面的威胁以及环境带来的影响等。与此要依据施工规模以及作业的难度来制定详尽的施工计划以及完善的安全措施,对施工人员开展风险告知工作以及安全方面的培训,让每一位参与到施工当中的人员都能够充分知晓可能面临到的种种危险以及相应的应对办法<sup>[1]</sup>。施工前的物资准备工作同样极为重要,这涉及到对材料、工具、个人防护设备等进行检验以及备齐相关物品,以此确保在施工过程里设备以及物资的数量充足并且都符合既定的标准。借助科学合理的准备以及较为全面的风险评估,能够提前将隐患予以消除,进而优化施工方案,为施工现场的安全管理以及施工效率提升给予稳固有力的保障,大幅度降低事故发生的几率,保证工程得以顺利完成。

### 3.2 强化施工安全管理与培训制度

施工安全管理以及培训制度的强化,对于配电网施工安全而言,有着极为重要的保障作用。在施工开展的过程之中,需构建起系统化的安全管理体系,这里面涵盖了施工安全责任制、巡检方面的制度、针对施工的监督机制以及应急管理的相关机制。施工单位应当依据施工人员各自岗位职责的具体情况,去制定出具有个性化的培训方案,务必要让施工人员能够掌握安全操作的相关技能、应急处理的方法以及施工规程所提出的要求。与此对于新进场的人员要开展入场安全教育工作,对于处在关键岗位的人员要实施专项培训,针对施工过程当中出现的安全操作情形,要予以实时的监督并且进行考核。通过强化管理制度以及培训工作,可以把安全意识、操作规范同日常管理工作紧密地结合起来,促使施工人员在实际的操作环节当中能够

形成安全操作的良好习惯,进而有效地对事故的发生加以预防,提升配电网工程施工整体上所处的安全水平。

### 3.3 原材料及施工质量控制

配电网施工时,安全状况和工程质量紧密关联着。其中,原材料选取以及施工质量把控这两方面,属于保证整个工程能够可靠运转的关键环节所在。在正式施工之前,需要对所要用到的电缆、开关设备以及绝缘材料等展开细致的筛选工作,并且认真加以检验,务必要确认它们全都符合国家所规定的标准以及工程技术方面的相关规范要求才行。而在施工进程当中,则应当施行一系列的质量管理举措,针对那些极为关键的环节予以现场的实时监控,同时做好相应的验收事宜,以此来保证每一处工序都能够契合设计层面的要求以及规范方面的要求。施工单位还需构建起较为完备的质量追溯体系,一旦发现问题,就要及时地加以整改处理,并且要把施工记录详尽地整理归档起来<sup>[2]</sup>。凭借着严谨的材料管理以及施工质量控制手段,是能够切实有效地防止因为材料存在缺陷或者施工出现失误而引发的电力事故发生的,进而使得配电网在运行期间的安全性得以提升,稳定程度也能有所提高,同时也能够为后续的运维工作给予较为可靠的关乎数据方面的有力支撑。

### 3.4 设备运行与施工定期检查维护

在配电网施工完成之后,设备的运行以及定期开展的检查维护工作,这无疑是保证配电网能够长期且稳定运行的关键举措。施工单位需要去建立设备验收方面的相关制度,务必要确保所有的设备在安装环节都严格符合设计所规定的各项标准,并且其运行的各项参数也都能够达成预期所设定的要求。与此还得制定出定期巡检以及维护的具体计划,这其中就涵盖了像线路检查、针对开关设备展开的测试、对绝缘性能加以测定以及对接地系统进行检查等诸多内容,从而能够及时地将潜在的各类隐患给找出来并且加以修复处理<sup>[3]</sup>。定期实施的维护工作,一方面能够有效延长设备的使用寿命,另一方面也能够在很大程度上提升电网自身的可靠性以及供电的安全水平。除此之外,还应当充分借助信息化的相关手段,比如在线监测系统还有远程数据采集平台等,以此来对那些关键设备的运行状态展开实时的监控以及深入的分析,进而达成预防性维护的目的,实现科学的管理方式。凭借着设备运行和定期检查维护这两者之间极为有效的有机结合,便能够最大程度地去保障配电网能够做到安全、稳定并且高效地运行。

### 3.5 施工现场环境优化与安全管理

施工现场环境的优化以及安全管理工作,这可是保证配电网施工能够顺利推进的关键环节。在开展施工活动期间,得依据现场的实际状况,对施工区域做出合理的布局

安排,像通道怎么设置、材料要如何堆放、安全警示标识该怎样摆放以及作业区域该如何划分等方面都要考虑周全,以此来确保人员的各项活动以及施工机械的操作都能够井然有序且安全无虞。施工现场所处的环境因素,比如高温天气、雨雪天气还有风力情况等,这些对施工安全的影响是比较大的,所以就得采取相应的防护举措,像搭建防护棚、做好绝缘防护工作、构建排水系统以及设置临时支撑结构等。除此之外,还得针对施工现场的照明情况、通风状况以及噪声控制方面展开科学有效的管理,进而营造出一个既安全又健康的工作环境。施工现场环境的优化,一方面能够助力提升施工的效率,另一方面还能够在很大程度上降低意外事故的发生几率,它无疑是配电网工程施工安全管理体系里极为重要的一部分构成。不断地去优化施工环境,并且结合安全管理制度切实加以落实,如此便能够有效地保障施工人员的人身安全,促使工程得以高质量地完成。

## 4 结语

配电网工程属于电力系统极为关键的一个环节,其技术水平以及施工安全管理状况,会对电网的稳定性以及供电可靠性产生直接影响。通过对防误操作装置、设备技术、电网维护以及电能质量问题展开分析,能够察觉到在现阶段,配电网在技术应用、管理落实以及安全保障等方面依旧存在着一定的不足之处。在施工期间,凭借建立起科学的依据,强化安全管理与相关培训工作,严格把控材料以及质量,实施定期的维护举措,并且对施工现场环境加以优化,如此便可以有效地提升安全方面的水平,降低发生事故的风险。把智能监控和现代化管理手段综合起来运用,那么施工的整个过程便能够达成高效、安全并且规范的运行状态。伴随技术不断取得进展以及智能化管理得以广泛推广,配电网建设将会朝着高质量、高安全性以及可持续发展的方向去发展,进而为电力系统的稳定运行以及社会经济的发展给予有力的保障。

## [参考文献]

- [1]刘松,袁玉涛.配电网电力工程技术及其施工安全问题研究[J].光源与照明,2024(10):189-191.
- [2]文佳兴.配电网电力工程施工安全管理措施研究[J].光源与照明,2023(1):246-248.
- [3]井维波.配电网电力工程技术及其施工安全问题研究[J].自动化应用,2023,64(5):218-220.

作者简介:吴珂哲(1995.11—),毕业院校:新疆工程学院,所学专业:能源与动力工程,当前就职单位名称:国家能源集团新疆开都河流域水电开发有限公司,就职单位职务:基建管理,职称级别:助理工程师。