

# 10kV 配网电力工程的技术问题与解决对策

## Technical Problems and Solutions of Power Engineering of 10kV Distribution Network

苏荣奎

Rongkui Su

云南电网楚雄供电局 中国·云南 楚雄 675100

Yunnan Power Grid Chuxiong Power Supply Bureau, Chuxiong, Yunnan, 675100, China

**摘要:** 近几年中国电力行业的发展迅速,为人们的生活和工作提供了更加安全稳定的电能,与此同时,中国电网系统的结构和运行也日益复杂。在10kV配网电力工程中,技术人员仍然面临很多问题,如果不能及时有效地将这些问题解决,会影响电网运行的稳定性和安全性。因此,技术人员要重点对10kV配电网工程中存在的问题进行分析,提高电力工程的质量。论文主要介绍了10kV配电网电力技术优化的重要性和工艺准则,对电网工程中存在的问题进行了分析,并提出相应的解决对策。

**Abstract:** In recent years, the rapid development of China's power industry has provided more secure and stable electricity for people's life and work. At the same time, the structure and operation of China's power grid system are increasingly complex. In the power engineering of 10kV distribution network, technicians still face many problems. If these problems cannot be solved timely and effectively, the stability and security of power grid operation will be affected. Therefore, the technical personnel should focus on the analysis of the problems existing in the 10kV distribution network project to improve the quality of power engineering. This paper mainly introduces the importance of power technology optimization and process criteria of 10kV distribution network, analyzes the problems existing in power grid engineering, and puts forward corresponding solutions.

**关键词:** 10kV 配电网; 电力技术问题; 解决对策

**Keywords:** 10kV distribution network; electric power technology; countermeasures

**DOI:** 10.12346/peti.v4i3.6735

## 1 引言

中国经济持续稳定的发展离不开电力工程的支持,在10kV配电网电力工程的建设与运行中,技术问题有很大的影响。因此技术人员要根据实际情况,对其进行更加深层次的分析,有效解决电力系统所存在的各种问题,为中国电力系统的发展作出更多的贡献。

不同的配电网对于技术的要求有很大差别,因此技术人员要科学合理地选择施工技术,为电力安全提供保障。另外加强对10kV配电网技术的管理,能够起到节约能源的作用,目前由于人们对电能的要求和需求都在不断增加,传统的技术已经无法满足人们的要求,只有不断地提升技术水平,对技术工艺进行优化,才能给人们提供更加稳定的电能,并为电网未来的发展奠定基础。

## 2 10KV 配电网电力工程技术优化的重要性

现代化技术水平的不断提高,智能化电子产品种类和数量的增加给人们的生活和工作带来了更多便利,同时也增加了对电能的需求。为了给人们提供更加安全稳定的电能,技术人员要对10kV配电网施工技术进行优化,不断地提升供电水平。10kV配电网是电力系统中非常重要的组成部分,

## 3 10KV 配电网电力工程技术工艺的准则

10kV配电网电力工程技术工艺的准则主要有以下几点:  
① 10kV配电网的建设要根据城市的道路为基准,在每个主干道上都要有架空线路走廊,而且无论是主要干道还是次要干道,都要保留电缆敷设的位置。  
② 10kV配电网电力的开

【作者简介】苏荣奎(1980-),男,中国云南楚雄人,本科,工程师,从事电力系统安全生产技术、电力工程技术等研究。

环运行、T型网等结构,一般情况下相隔大约2500kVA,并对10kV配电网电力线路进行分段处理,分段的开关以及线路的联络开关都需要使用有电压互感器而且能够合闸的负荷开关。另外,如果是装建容量超过630kVA,则务必要在支线和公用线T接点的位置安装负荷开关,确保电能传输的稳定性。③环网在不一样的变电站和相同的变电站采用不一样的母线作为电源,该技术在传统变电站中的应用非常少见。相邻变电站中间的10kV配电网主干线,务必要产生单环形网络,此时在进行检修或者故障处理时,才能转移部分电荷,从而缩小停电范围,以免给周围居民的生活带来不便<sup>[1]</sup>。④10kV配电网建设中,安全是最重要的内容之一,需要安装双电源,同时还要让用户额外增加应急电源,此时下面的电源就成为应急电源,与正常电源的发电机组和蓄电池的运行没有任何关系。在此基础上,技术人员要保证即便是在检修或者停运过程中,依然能够向用户提供更加安全和稳定的电能。⑤为了保证导线的绝缘效果,技术人员要使用专用的绝缘金具。在实际施工中,技术人员要将绝缘导线切开,将其和裸露的接头连接在一起,并安装好防护措施。在绝缘线路中,每隔一段距离就要安装好专用的接地线夹,提高电能传输的安全性。

## 4 10KV 配电网电力工程技术所存在的问题

### 4.1 方案与实际状况不符

10kV配电网的施工方案是保证技术完美体现的前提,如果方案不够完善,就会导致实际施工中出现很多不科学的地方,造成施工质量不合格。10kV配电网技术十分复杂,每个环节都很容易受到外界因素的影响,因此技术人员在实际施工中要充分考虑这些问题,并采取相应的措施。另外有的设计人员在制定施工方案时,忽视了对实际情况的影响,导致在实际施工中,方案与实际情况不符,不仅影响施工进度,还会影响工作人员的状态。

### 4.2 材料质量不合格

材料质量直接影响着10kV配电网技术的质量,因此在实际施工中,管理人员务必要严格检查材料质量,对于质量不合格的产品坚决不能流入施工现场。但是由于管理人员对于材料质量的检测不是非常重视或者没有按照相关要求进行检查,影响施工质量。除此之外,不合理的材料供应也会造成材料的使用率不高,导致资源浪费,增加建设成本。

### 4.3 遭到外力的破坏

10kV配电网的建设在中国十分常见,一般情况下采用的都是架空线路,施工更加简便,但是比较容易受到外界因素的影响,而遭到破坏。外力因素主要分为人为因素和环境因素两种,自然因素有雷击、树木生长过高、冲断地线等问题,导致线路出现故障。人为因素是指施工技术不到位或者线路迁改不当、市政工程施工导致电缆受损等问题,引发设备或者线路故障<sup>[2]</sup>。

### 4.4 闪络问题

10kV配电网的施工中比较容易出现闪络问题,造成该问题的主要原因是固体绝缘子周围的气体与液体聚集在绝缘体的周围,两种因素碰撞而出现放电现象。闪络问题会造成电力设备表面的绝缘体被碳化,或者因为隔热而使绝缘体失去了绝缘性能,最终造成短路。当10kV配电网的使用时间比较长时,在雷击的情况下就非常容易出现问题,给电网的安全运行造成很严重的威胁,需要引起技术人员的重视。

### 4.5 短路问题

虽然技术人员在10kV配电网系统的绝缘方面保护措施比较到位,但是由于电路处于长期高负荷的运行,因此有比较多的金属盐堆积在表面上,增加短路问题发生的概率。其实造成线路发生短路的原因有很多种,但是因为金属盐含量过高而造成的短路问题却最为严重,它能够降低线路的抗压能力,使其在抵抗雷击方面的效果有所减弱,最终导致单线接地,发生短路问题。除此之外,由于10kV配电网搭设在露天位置,有时会遭遇比较恶劣的自然情况,加速设备的老化和磨损,造成短路问题比较严重。即便功率高、电压稳定的设备,在实际应用中也很难避免短路问题。

### 4.6 电气间隙和爬电距离不够

电气间隙与爬电距离之间的问题会产生过电压,过电压是指在某一情况下,电力系统出现异常电压,这个电压已经超出设备工作所需要的电压负载。在10kV配电网的实际建设过程中,当某项技术出现操作不达标的问题时,就会造成设备的电气间隙出现减小,爬电距离变大,出现过电压<sup>[3]</sup>。如果是假过弧电压,那么电压会超过正常的3倍还多,会导致绝缘设备出现故障,甚至造成系统无法正常运行。

## 5 解决 10KV 配电网技术问题的对策

### 5.1 提升施工方案的可实施性

在设计10kV配电网技术施工方案时,设计人员要对不同城市对电力建设的发展需求进行调查,仔细勘察施工现场,无论是单环网还是h型网都要提前进行了解,全方面考虑施工进度和质量选择最佳施工方案。当方案确定之后,管理人员要组织工作人员进行方案的探讨和研究,对于不明确的位置要及时询问和沟通,保证每个工作人员对方案都有更加精准的了解。

### 5.2 加强材料质量管理

在正式开始施工之前,管理人员要加强对材料的质量管控,保证所有的材料均符合施工要求,另外还要构建科学的材料管理体系,避免造成材料浪费。首先要从采购方面入手,在购进材料之前,要对质量进行检测,如果发现质量不达标,则坚决不能使用。在实际施工中,技术人员要采用现代化技术,提高材料的利用率,最大限度地避免资源浪费。其次要注意偷工减料的问题,管理人员要对材料数量的使用进行定

期检查和清点,保证施工质量<sup>[4]</sup>。最后是在施工完成之后,要构建合理的验收体系,从而判断施工质量是否符合要求,一旦发现不符合要求的地方要立即整改。

### 5.3 加强线路的维护和管理

加强线路的维护和管理能够最大限度地避免外界因素对10kV配电网线路的破坏,保证电网系统运行的安全性。首先技术人员要做好定期巡视,尤其是周边环境容易影响电力设备的因素,及时将障碍物清理干净。对于绝缘子上的灰尘和污垢也要进行清理并做好避雷器的维护工作,降低自然灾害对线路的影响。同时还要利用加埋电缆的方式实现供电,降低故障发生的概率,一旦收到故障警报,要在24小时内立即进行处理,保证优质的服务。最后是重视状态检修工作,技术人员要采取合理的技术检修手段,尽量延长设备的使用寿命,创造更多的经济收益。

### 5.4 闪络问题的处理措施

有效解决闪络问题能够更好地保证10kV配电网的运行效果,避免出现电路问题或者设备烧毁,此时技术人员需要根据实际情况,再加上自身的工作经验,消除电网运行可能存在的安全问题。对于配套的绝缘子和套管,技术人员需要采取合理的防护,科学设置绝缘子的热缩管,利用母排的方法来提高抗污性能,从而起到防护作用。另外技术人员要定期进行清理,保证设备的清洁度比较高,避免由于设备的运行不畅而引起的闪络问题。

### 5.5 优化供电模式

中国10kV配电网的布局在不同区域的供电方式也有很大差别,有的地方电网相对比较密集,有的地方则比较混乱,为了避免短路问题的发生,技术人员在进行电网铺设时,就要考虑区域未来的发展方向,以免电网的建设过于混乱。此时技术人员要根据不同地方的发展特点,对其进行优化,但是由于优化内容过于复杂,问题也比较多,需要各个部门之间的配合,使线路的运行更加高效。另外,中国目前的配电网建设主要采用架空电力线方式,该方式已经不再适合人们对电能的需求了,因此技术人员要合理地分配电源,不断优化供电方式,提高技术的可靠性。不仅如此,传统的供电方式已经跟不上中国城市化建设的脚步,在10kV配电网的建设中,管理人员要重点考虑城市的发展和规划,从而不断改进电源模式,建立更加完善的10kV配电网系统。

### 5.6 明确爬电距离

针对电气间隙与爬电距离之间的问题,技术人员要对实际情况进行分析,确定工作电压的直流值和有效值,对材料

进行划分,充分了解绝缘的类型。只有各个数据参数信息与要求都有明确标准,才能更好地实现和处理电气间隙与爬电距离之间的问题。另外技术人员还要明确电压的峰值与有效值之间的关系,确定供电电压和供电设备的类型,通过电压的类别来明确设备的瞬态过电压,最大限度地避免过压问题发生的概率。

### 5.7 加大施工现场的管理力度

为了保证10kV配电网技术能够充分发挥出自身的作用,管理人员要重视施工现场的质量管理,加大技术的管控力度,在保证施工安全的前提下,最大限度地保证建设质量。管理人员需要从以下几个方面入手:第一,在开始施工之前组织所有工作人员对施工方案进行探讨,明确技术要点,避免后期施工中出现纰漏。第二,在施工现场,要加大施工现场的管理力度,尤其是比较隐蔽的施工位置,一旦发现不符合施工方案或者操作失误的问题,要立即停止并进行整改,向上级及时汇报。对于非常重要的施工步骤要进行现场示范,对之前的施工内容进行评价和考核,确认没有任何问题之后才能继续进行下一步操作,使技术的实现符合要求。第三,施工完成后,技术人员要有针对性地进行质量检测,例如线路的铺设情况。当检测人员发现存在误差的地方,要立即上报,结合实际情况,采取相应的措施。

## 6 结语

10kV配电网电力工程的建设对于电网的发展而言非常重要,因此技术人员要不断学习,提升自身的技术水平,将更多先进的技术应用其中,提高建设质量。在实际施工中,会存在各种问题,如过压、短路等,技术人员要结合自己的工作经验,提前制定好应急对策,加强对施工现场的质量管理,确保技术能够充分发挥出应有的作用,不仅能够给人们提供更加安全稳定的电能,同时还能促进中国电网行业的发展,为企业创造更多的经济收益。

### 参考文献

- [1] 司徒立恒.提升10kV配网电力工程安全管理的措施[J].工程建设与设计,2020(5):247-249.
- [2] 刘文锋.10kV配网电力工程的相关施工技术问题及对策[J].通讯世界,2020,27(5):180+209.
- [3] 李卓,王朝阳.10kV配网电力工程的技术问题分析与解决方案[J].南方农机,2019,50(13):258.
- [4] 沙雨跟.10kV配网电力工程的技术问题分析与解决[J].通信电源技术,2019,36(12):99-100.