

# 电力系统中配电网的安全运行技术研究

陆治桦

广州电力设计院有限公司

DOI:10.32629/hwr.v3i5.2133

**[摘要]** 随着人民生活水平的提高,对电力的需求也在不断增加。电力已成为人们日常生活的必需品,人们也对电力提出了新的要求。为了满足人们的用电需求,电力公司必须不断向人们提供电力,提高供电质量,确保电力安全运行。本文主要分析了配电网安全运行的重要性,找出影响电力及配电网安全运行的主要因素,根据这些主要分析影响因素所提出合理、有效提升配电网安全运行。

**[关键词]** 电力系统; 配电网; 安全技术

## 1 配电网安全运行技术的重要性

电力系统中配电网的位置是不可动摇的,是电力系统不可或缺的一部分。配电网是否稳定会直接影响电力系统的安全,影响电源的质量高和低。根据相关数据,配电网故障造成的年停电占全年电力系统事故的80%。为减少事故的发生,必须注意配电网的管理,特别是其运行的安全性。配电网是供电系统和电力用户之间的重要联系。一旦发生故障,将影响电力用户正常使用电力。虽然电力公司近年来一直在建设配电网,这大大提高了配电网的可靠性,但由于配电网的建设和使用涉及很多环节,运营管理存在一些问题,所有这些都在影响。配电网的安全运行。

## 2 电力系统运行现状及配网安全运行的意义

### 2.1 电力系统运行的现状

由于电力系统规模大,涉及范围广,将受到系统设计,规划和运行等各种因素的影响。一旦制度出现问题,不仅会影响人们的生产和生活,还会间接影响国民经济的发展。因此,确保电力系统的安全性,稳定性和经济运行尤为重要。从目前的整体情况来看,电力系统运行中存在的主要问题如下:

#### 2.1.1 安全控制

由于影响系统运行的因素很多,技术人员无法准确预测。因此,很难制定合理有效的控制措施,以确保系统的安全运行。

#### 2.1.2 设备方面

该国各地区的经济发展水平差异很大。在某些地区,由于资金不足,无法升级电气设备。一些陈旧且老化的设备仍在运行,这会影响系统的安全运行。近年来,随着电力体制改革的不断深入和人们供电可靠性要求的不断提高,电力系统的发展得到了进一步的发展,系统的原有问题和不足也得到了解决和改进。在某种程度上有所改善,电力系统运行的安全性和稳定性。

### 2.2 配电网安全运行的意义

在电力系统中,配电网肩负着分配电能的重要使命,是不可或缺的重要组成部分之一。其稳定运行直接关系到电力系统的安全性和供电质量。据有关调查统计数据显示,配电网故障造成的停电事故约占所有事故的80%。鉴于此,必须充分注意配电网的安全运行。作为连接电源系统和电力用户的传输设施,配电网将在发生故障时影响用户对电力的正常使用。虽然近年来电力部门不断增加配电网的建设,但配电网的供电可靠性已大大提高。但是,由于配电网涉及的链路很多,运营管理中仍存在一些问

题,影响配电网的安全运行。

## 3 影响电力及配电网安全运行的主要因素

### 3.1 周边环境的影响

随着人们环境保护意识的不断提升,越来越多的人重视城市绿化建设。因此,在城市街道两端都栽种了很多树木,优化了城市环境。而配电网建设中的架空线路需要经过道路两端的树木上方,这样就引发了输电线路与绿化树木生长之间的矛盾。如果为了配电网的安全运行,将配电网线路所经之处的绿化树木全部砍掉,就会严重影响城市绿化建设,如果不将树木砍掉,就会严重威胁到配电网的安全运行。特别是在风雨天气中,会引发配电网跳闸情况,从而致使城市大面积停电。此外,很多建筑工程在施工中经常需要搭设脚手架,如果施工人员在施工时大意,就会触碰到运行中的配电网,不仅输电线路会损坏,还会造成人员伤亡,使配网的安全运行受到威胁。

### 3.2 防雷设计存在不合理性

现阶段,我国的配电网结构布局通常都是放射式网状结构,尽管这种布局方式能够满足一定范围内用户的用电需求,但也存在着一定缺陷。例如,输电线路的互代能力较差,安全运行得不到保障,在我国部分地区的配电网依然还在使用单辐射线路,如果这种线路的配电网在运行中出现故障,一定范围内的用户用电需求就会受到严重影响。同时很多地区配电网的防雷设计不合理,缺陷也较多,夏季时节雷电频发,一旦出现雷雨天气就极易发生配电网被击穿的情况,这样也就意味着配电网的安全供电性能大幅度下降,最终导致大面积用户不能正常用电。因此,做好配电网防雷设计就显得异常重要。

## 4 提升配电网安全技术的主要措施

#### 4.1 正确使用安全技术

配电网安全运行对用户正常用电有着十分重要的意义,因此无论是在设计配电网阶段还是建设配电网阶段,都要将先进的安全设备和科学安全技术加入其中。使用安全技术以后,一旦发生事故,配电网就能迅速做出反应,缩短事故发生到解决的时间,并能及时将发生事故的部分与未发生事故的部分隔离,未发生故障的部分能够正常供电,免于受故障部分影响,从而减少因配电网检修不得不停止供电情况的发生。要做到这一点就需要在设计配电网阶段,结合当地配电网特点,制定一系列可行性方案,降低配电网安全事故发生概率。同时,还要将先进的信息技术与计算机技术也应用到配电网设计中,以便降低配电网管理难度,减少运维成本,使配电网管理逐步实现智能化、数字化。

#### 4.2 注重提升配电网的防雷能力

在配电网设计与运行阶段最关键的一点就是提升输电线路的防雷能力,减少因雷雨天气中雷击对配电网造成伤害,从而引发安全事故。具体防雷措施有:在配电网中安装避雷针,或提升输电线路的绝缘能力,或在配电网中设置并联保护间隙,这些措施都能有效提升配电网的防雷能力。

#### 4.3 合理配置网架结构

无论是在建设电网时期还是在改造配电网时期,一定要保证每个变电站至少拥有两个能为其提供电能的电源点,并将部分变电站设置成环网结构,以此提升变电站供电能力。同时,还应在配电网线路中多设置线路分段开关提升配电网的互联互通能力,这样也可以减小运维检修范围,一旦发生故障,也不至于造成大面积停电。此外,在每个变电站主干线的末端还要安装一些断路器,并适当添加一些隔离开关,以此来优化传统放射式的网状配电网结构,使其最终形成现阶段最常用的环网结构。

#### 4.4 做好配电网运行时的维修与养护工作

配电网是否良好不仅在于设计阶段,更在于运行后期的维修与养护,在确保配电网安全运行的同时,也能延长配电网使用寿命,这就要求运维人员一定要做好配电网维修与养护工作,并将其作为工作重点,以便提升配电网供电安全性。在进行维修与养护工作中,除了日常检修以外,更要重视建设状态检修系统,并经常检查与管理变压器与接地电阻工作状态,不断提升检修管理效率。在实际工作中,运维人员应按照国家检修所提供的信息开展维修与养护工作,发现问题立即加以解决,力求使配电网设备一直处于最佳运行状态。

#### 5 结束语

通过上述研究,已知配电网在用户正常安全用电中起着重要作用。也是电力系统最重要的组成部分之一,它是否可以安全稳定地运行受许多因素的影响。这要求相关人员及时采取有效措施来解决这些问题,以确保这些因素以及配电网安全运行。但是,由于各种因素,在配电网运行过程中经常会出现各种故障问题,严重影响配电网的安全稳定运行。为此,有必要采取有效措施解决各种影响因素,以保证配电网的正常运行,既有助于提高供电可靠性,又可进一步促进我国的电力行业健康继续稳定发展。

#### [参考文献]

- [1]东莉.电力运行安全及配电网的安全运行[J].黑龙江科技信息,2013,(24):57.
- [2]丁兆文.对电力配电网安全运行的探讨[J].企业改革与管理,2015,(08):212.
- [3]刘丁.电力配电网运行中存在的问题和安全运行措施研究[J].中国新通信,2018,20(09):159-160.
- [4]辛立娟.电力运行安全及配电网的安全运行研究[J].数字通信世界,2018,(11):98.
- [5]赵磊,任坤龙,韩建伟.电网调度自动化系统安全运行分析[J].科技风,2019,(11):206.