

# 电网规划与电力设计对电网安全的影响探究

劳艳彬

(柳州电力勘察设计有限公司, 广西 柳州 545006)

**摘要** 我国国民经济不断发展,人们在电力供应方面提出了更高的要求。基于此背景,电力改革的脚步应该进一步加快,这样人们日常生活和生产的供电要求才能够得到满足。在电力领域的改革中,我们要着重对电网规划和电力设计进行考虑,因为该环节对电网的安全稳定运行起着决定性的作用。本文立足于电力设计与电网规划的原则和要点,对电网规划与电力设计对电网安全的影响进行了探究,一方面,希望给同领域的研究者带来工作的新思考;另一方面,希望能给我国的电力领域的改革提供有效的参考,进而满足人民群众日益增长的用电需求。

**关键词** 电力设计;电网规划;电网安全

中图分类号:TM7

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2023)06-0100-03

随着经济的发展和社会的进步,人们对电力的依赖程度越来越高,对电力供应的各个方面也提出了更高的要求,尤其是电网安全方面的要求。而电网的安全会受到各个方面因素的影响。尤其是电网规划与电力设计方面,电网规划与电力设计方面能够做好,电力安全就能在一定的程度上得到全局性的保障。用电安全得到了保障,人民群众的用电需求都能得到满足,也能避免因为电力安全问题而给人民群众的生命财产带来损失。

本文围绕着电网规划与电力设计对电网安全影响进行了系统的分析,希望通过本文的分析,可以让同行们有所收获,同时也可以使电力系统的运行更加平稳。

## 1 电网规划在电网安全状态下的规划原则

### 1.1 遵循相应原则

在对电力进行设计和电网进行规划的过程中,要始终在相应原则的基础上满足人们对电力规划和设计的需求。在确定电压等级的时候一定要在系统的理论知识和大量的操作实践下来进行。在确定城市和郊区的电压登记的时候不能一概而论,要区别对待。在实施相关措施的时候也要有针对性地进行。这样可使得重复降压的情况不会出现。此外,还要给降压节点的选择环节给予充分的重视,且不要忽略负荷的使用情况<sup>[1]</sup>。

### 1.2 遵循负荷转移原则

在对电力进行设计和电网进行规划的过程中,要遵循负荷转移原则,只有电网规划时期设计了负荷转

移,电网的安全性才能够在一定的程度上得到保障。也就是说,配电网要能够满足人们日常生活和生产的供电需求。中压配时要设计备用容量,避免变压器出现了故障而影响来的电网的正常运行。也就是说中压电网配置的阈值充足,电网的安全运行才能够得到保障<sup>[2]</sup>。

### 1.3 遵循简化原则

在电力设计和电网的规划中,电压的等级的确定具有重要的意义<sup>[3]</sup>。在实际的电力运行的过程中如果电压登记的确出现了偏差,很容易带来电力方面的安全事故。所以设计电压等级的时候要遵循简化的原则,这样电压等级的设定就会变得更加明晰。此外,还要有计划性的减少变压的层次。

## 2 电力设计在电网安全状态下的设计原则

不同的电压等级的设计原则存在较大的差异,我们在进行电力设计的时候不能忽视这一点,下文将以110kV和220kV的电压等级作为例子,来对电网安全运行状态下的电力设计进行探讨。

### 2.1 110kV变电站的设计原则

110kV的变电站是终端变电站,其内部的连接形式会对电网的安全运行产生重要的影响。在选择电源线路的时候,一般选择双电源,然后把备用电源作为主线,假设变电线路内部的桥段是2线2变或者2线3变时,变电站测压不大于10kV,应当使用单母分段连接方式。一般情况下,110kV变电站出线在25-30回。整体来看,110kV的变电站的设计不仅更加多层次、室内化,也变得更加简单化<sup>[4]</sup>。

110kV 变电站的设计原则主要考虑变电站的设计规模以及变电站的设计内容,正常情况下,在对变电站进行设计的前夕,我们要对区域内的电力需求进行实地的调研。然后在保障设计安全的前提下,最大程度的控制投入的成本。也就是说,要使用最少的钱来让变电站发挥出最大的能力。110kV 变电站一般使用双绕组变压器,在对电压的选择上,采用 110/35V 的双级电压<sup>[5]</sup>。

在对 I 变电站的内容进行设计的时候,应当科学对电网的连接形式、回路数量以及供电的电源进行设计。110kV 变电站主要使用内桥接线或者外桥接线的桥式接线。选择供电电源时要选择主副电源结合的电源,这样电网的安全性和稳定性才能得到有效的保障。比如,某城市的 110kV 变电站,规模为 2\*50MVA,该变电站提供给全市人民日常的生活和生产的用电,具有非常重要的作用。因而,该变电站应该深入市区,那么如何才能在减少变电所占面积的基础上而不影响供电的效果呢?可以缩减布线的进线和出线的回路,该变电所使用的三台电压器,每台容量是 50MVA。

## 2.2 220kV 变电站的电力设计原则

220kV 大家耳熟能详,是家用电压,也是部分城市变电站的主要输出电压。我国针对 220kV 的变电站的管理非常严格<sup>[6]</sup>。220kV 的变电站的规模应当进一步的扩大。这样城市的用电需求才能够得到满足。220kV 的变电站要使用两回的电源,而且应当对变电站的额定的功率进行满足。变电站的变电器的数量最少 2 台,变电站的运行的容量应当在 150kV-180MVA 之间。如此,变电站的发电量才能够满足城市人民基础的生活和生产的用电。而且电力运行的过程中的稳定性还能在一定的程度上得到保障,不会轻易地出现电压偏高或者电压过低的情况。电网的安全性和可靠性才能够得到保障。正常情况下,变电所在安装变压器时应当安装 2 台及以上。如果一台变压器出现了故障,那么电力的负荷会被自动地转移到另外一台变压器上。值得注意的是,变压器内的短时过载容量应当超过自身负荷,这样,变压器的过载容量才能够被转移走,如果变电站的变压过率率差超过了 1.5,那么过载的时间可以达到 4 个小时,甚至更多<sup>[7]</sup>。

## 3 电力设计和电网规划的主要控制点

在我国电力改革的背景下,想要确保人民群众的用电安全,就要做好电力设计和电网规划方面的工作。

电网的安全运行的重要性不言而喻。因而,在实际的设计工作的前夕,相关的工作人员对电力设计和电网规划的重要性进行进一步的明确。通过采取有效的手段来促使电网供电的可靠性的进一步的加强。在设计电网配置时,要充分考虑到变电容载比。变电容载比有不同的级别,因而,在实际的配置中,应该严格参照电网规划与设计标准与规范。每个级别的电网规划和设计标准都应当被给予足够的重视,这样电力网架才能变得更加科学、合理以及灵活。进而提高电网的安全性和可靠性,才能以最快的速度实现规划的目标<sup>[8]</sup>。

在电力设计和规划的过程中,想要保证电源接入系统的高效。就要遵循就近原则和就地消纳原则,在电源的接入方面,也应当遵循简化电厂接线原则、减少出线电压原则以及减少回路数据原则。我们能在同一个电厂机组中接入不同的电压等级,值得注意的是,电厂内不要设置联络变压器。同时,要对电量预测的环节给予充分的重视,可以使用弹性系统统计法和回归分析法来对电量进行预测。预测最大电量的负荷时要考虑使用小时法增加点负荷,在预测电量负荷的时候要采用最科学的方法,这样电网运行的安全性才能够得到保证。

此外,还要充分重视对电力设备的选择工作。一般情况下,在选择变压器时,要选择能耗低并且具有调压功能的变压器。在选择断路器的时候一定要慎重,应当选择安全可靠的免检修产品。想要确保电力系统正常的运行除了上述方法以外,还要在电力系统中安装自动安全装置。比如,备用电源、重合闸等。使用自动安全装置也可以有效地避免区域内出现大规模的停电现象。

此外,监测装置的选择也十分重要,可以选择能够快速判断故障位置的检测装置,进而确保电网的安全性和可靠性。在电力设计和电网规划的整个过程当中,都应该将安全节能的理念贯彻进去,这不仅能够体现一个电力项目的节能水平,还符合我国的可持续发展战略。

我们把 220kV 的电网规划和电力设计作为例子。首先要明确的就是变电站的规模,然后要对变电站内需要配备的变电器的数量进行明确,一般要配备两个或者两个以上的变电器。这样即使一个变电器出现了问题不能正常工作,另一个变电器也能发挥应有的效

应。这不仅满足了人们对电力平稳运行的需求,还在一定的程度上确保了符合变电站工作中时候对额定功率的需求<sup>[9]</sup>。

#### 4 电力设计工作对电网安全的影响探究

电网的安全运行绝不是只受到了个别因素的影响。在实际的运行中,多种因素都有可能给电网的安全运行带来破坏。而电力设计就是众多的能给电网的安全运行带来影响的安全因素之一。相关的设计人员要对电力运行的实际情况进行分析,然后根据实际情况采取有效的控制手段。并且在处理机制和管理标准的角度下对其进行控制。如此,电力运行的规划才能避免给电力系统的安全运行带来负面的影响。技术人员在处理电力设计内容和电力维度的时候,要注意把设计的最大作用发挥出来,确保电网的安全运行。电力设计工作人员要充分地考虑到电网运行结构的接线方式,还要考虑到电力运行的工作措施。要强化对出线数量和电源的管理工作。只有工作的更加科学,电力设计的水平才能够得到提高。不同的变电站在进行设计的时候应当采取不同的方案,因为不同的变电站的设计对电网安全运行造成的影响不用,所以我们在采取措施的时候应当按照变电站运行的实际情况来进行考量,这样才能保障措施的科学和合理。此外,变电设备的选择是一项非常重要的工作,选择优质的变电设备可以有效地提高电网安全运行的效率<sup>[10]</sup>。

#### 5 电网规划工作对电网安全的影响探究

电力设计机制中的电网规划会在一定的程度上影响电网的安全,因为,电力规划涉及的内容非常繁多。所以电力设计的工作人员在对具体的问题进行处理的时候,要根据项目的实际情况,积极地采取有效的措施。这样项目的安全运行的效果才能得到有效的保障。电压等级的确定是电网规划的关键内容,而且电压的等级的确定对项目管理维度的建立与落实也能在一定的程度上起到决定性的作用。技术人员在对电力项目进行整体规划的时候,要充分地考虑到区域的用电特征。在确定电压等级的时候要慎重,因为不管电压过高还是过低都会对电力系统的安全运行产生影响。电力等级过低项目可能会不符合设计的实际,电力等级过高就会加大电网的负荷,极易引发火灾等安全事故<sup>[11]</sup>。

除了上述内容以外,还要保障电网供电的合法效果。这样电网运行的整个过程中的科学性和规范性才

能够在一定的程度上得到保障。相关的工作人员要严格按照管理机制和控制方法来强化用电网络的规划工作,这样可以有效地提高项目运行的管理水平。相关的工作人员还要对电网的设备进行集中的管理,这样电网的电压和基础频率才能在统一的范围内。

#### 6 结语

我国社会和经济的发展让人们们对电力资源的依赖程度越来越深,因而,电力网络的安全和平衡运行对人们具有重要的现实意义。其不仅能够维护社会安全,还能促进社会的稳定发展。而电网规划与电力设计对电网安全具有重要的影响,在实际的规划和设计工作中,要对能够对电网产生影响的各个方面的因素进行有效的控制。这样电力设计的电网规划的水平才能够得到提高。本文从电力设计与电网规划的原则和要点出发,对电网产生安全运行的电网规划和电力设计进行了系统的分析,希望相关的工作人员能够严格地按照国家规定的标准对其进行系统的控制。也希望本文可以给电网的安全运行提供理论基础,从而在一定的程度上保障人民群众正常生活和生产的用电安全。

#### 参考文献:

- [1] 李阿鹏,乐程毅,贝斌斌,等.电网规划与电力设计对电网安全的影响[J].光源与照明,2021(10):146-148.
- [2] 徐兴宝.电网规划与电力设计对电网安全的影响分析[J].中国设备工程,2021(09):227-228.
- [3] 朱江彦.电网规划与电力设计对电网安全影响分析[J].中国管理信息化,2020,23(20):128-129.
- [4] 吴克慈.电网规划与电力设计对电网安全的影响分析[J].无线互联科技,2020,17(11):111-112.
- [5] 杜清华.关于电网规划与电力设计对电网安全影响探讨[J].科技风,2020(05):188.
- [6] 毛西吟.电网规划与电力设计对电网安全影响分析[J].电子世界,2020(03):58-59.
- [7] 周鹏飞.电网规划与电力设计对电网安全影响分析[J].科学技术创新,2019(34):37-38.
- [8] 张晓翠,郭启伟.电网规划与电力设计对电网安全的影响[J].通信电源技术,2019,36(10):273-274.
- [9] 董家源.关于电网规划与电力设计对电网安全的考虑探讨[J].东西南北,2019(14):119.
- [10] 向尧.电网规划与电力设计对电网安全的影响分析[J].中外企业家,2019(19):144.
- [11] 刘亚红,高云霞.关于电网规划与电力设计对电网安全影响探讨[J].中国新通信,2019,21(01):153.