

# 电网规划与电力设计对电网安全的影响

陆 强

广西大学设计院有限公司 广西 南宁 530000

**摘 要:** 在社会经济水平迅速提升的大背景下,人们的生活对电能的依赖也越来越大。在此背景下,提高供电系统设计的科学化和供电设置的合理化,对提高供电系统的安全性有着重大作用,可以给用户带来更为良好的电能质量。

**关键词:** 电网规划; 电力设计; 电网安全; 影响

引言: 随着世界科学技术水平的迅速提升,对我国的电力系统规划和设计都提出更高的技术要求。为确保电力系统工作的稳定性与安全,能源产业转型必须根据供电工作中出现的情况进行深入分析,从而采取相应对策提高供电计划与供电方案的有效性与可行性,为电力系统正常工作提供保证,满足人民高质量的供电要求,为国内能源产业转型的健康发展保驾护航。

## 1 电网规划和电力设计的重要性

供电计划与供电方案对供电系统的工作情况有着直接的作用,甚至关系到供电的总体工程计划。对电网系统的电能效率有着重要的作用。由此可见,应着重提高供电设计和供电设计的科学性与可行性,加强设备监督管理,确保整个设备的平稳运转。供电系统设计主要是指针对在供电系统的设计进行之前,对回路总量和输电导线的敷设方法进行的分析与设计,并建立了完备的规划设计方案体系,为电网设计提供了合理的目标指导与技术指引。在设计方案的基本条件下,对供电经营的状况进行合理预测,以便对供电工程的造价效益作出正确估计,同时制定了针对性的控制方法,为供电工作的安全性提供了保证<sup>[1]</sup>。而电源设计则主要是针对输电电压系统与开关设备的配置和控制方式进行了合理设计和规范,为电力设备和供电设计工作的正确实施提供了保障。因此,两者都给电网运营的安全造成了巨大的冲击。电力公司应结合现状,对电网运营中的实际情况做出针对性研究,制定合理可行的治理与控制措施,并进行精细化治理,建立良好的电网治理模式,以确保合理的供电运营安全维度,并尽量减少因操作失误而带来的安全事故问题。

## 2 电网规划和设计原则

一是必须对分电压等级做出一定保障,在对的设计中,电压等级的计算作为一项关键要求,对设计能否正确有着关键性影响。假如在实际使用时的电流过大甚至是较小,则对供电系统的工作性能将产生直接联系,还

将可能产生许多的安全事故问题。所以在设计时必须严密的遵循这相应准则,按照设计要求正确的分配电压等级,对变电压级加以控制,确保电压级在分配的过程中具备科学性。二是,必须确保电网供应的合法性。对电力系统而言,设计的同时必须确保合法性,如此才能够保证供电运营阶段的安全性,降低某些不合理的设计对供电运营安全性的冲击。在实施计划的同时,必须符合法规的要求,防止某些不合理的安全事故发生。

## 3 电网规划—在电网安全运行状况下的规划要点

### 3.1 合理选择电压的等级

在电网规划与电力设计对电网安全的考虑中,最为关键的一个环节就是选择电压等级,而电压等级的选择将会直接影响着电网能够正常、稳定的运行。如果在供电系统的设计中压力等级设置的过高或过低,则会发生管线压力过高发生火灾的问题或是管线压力过低而不符合整体供电系统方案的设计条件,所以在选用电压等级上必须根据供电系统要求的具体条件,正确的选用电压的层次,尽可能缩短稳压的层次,降低变压的层次。例如:在供电系统的设计时,可将电压等级分为500/220/110/35/10/0.4kV,另外还可选取适当的500/220/110/35kV电压作为输电网压力。在这一过程中需要注意要掌握城市与郊区电压等级的区别,并进行有针对性的电压等级选择,同时为了能够减少出现重复降压的情况,还应当选择在适当的中电压与高电压之间的节点,并考虑到实际的电网运行情况和符合的设备使用情况。

### 3.2 保证电网供电可靠性和合法性

在实施供电设计和供电设计时,都必须提高电网供电的稳定性,以提高电网供电的安全性,并根据相应的变容量载比进行严格的设备选择,若变压器的容载比有不同的,它还可以根据《电网规划设计标准》进行配置,使其能够满足《电网规划设计标准》中的有关规定,以便指导电网设计的制定工作,对电网规划设计项目的具体规模和项目内容加以确定。同时必须加大对重

点城市供电系统的投资,完善各级供电系统的设计,做到配电网架结构的科学合理,确保配电网架结构的灵活操作,以便保证供电系统的安全可靠,在这里面,应重点注意提高中心城区供电系统的安全性,确保供电系统的计划和市政的安排能够配合、协调,保证变电所的计划施工能够顺利完成,避免变压器产生负荷的现象,避免供电系统安全隐患问题<sup>[2]</sup>。

### 3.3 电网负荷转移能力

电网压力转移主要涉及以下几点:首先,配电网潮流设计必须是能达到基本的供电水平。在供电工作流程中,高压配电网起的作用最大,它是传递压力的。第二,中高压配电网也必须满足使用能力。在一般情况下,由于中低压有百分之五十的裕度,当供电中出现了问题而导致不能供电时,继续使用高压配电网中的裕度就可以确保持续地向用户供气,增加了供电的安全性。而如果变电站的其他两个主变同时停电的,公用电路也将调出百分之六十以上的负载。

## 4 电网规划的影响

### 4.1 选择电压等级

对供电等级的正确判断是供电系统建设的主要任务之一。有关部门应提高对电压等级设计的认识,进行精细化管理,根据地区特色,对电压等级结构作出合理设计,确保电压等级的选择能满足标准要求。但是需要警惕的是,在市场中有许多不符合标准的电压等级,不是过高就是过低。过低的电压等级会造成电路负载面积太小,过高则容易造成负载温度过高,引起火灾。在实际的运行工程中,根据实际需要情况上,一般采用的电压等级包括这样几类:0.4kV、10kV等配电网电压,以及35kV、110kV、200kV、500kV等输电网电压。在一般情况下,中国国家电网公司所采用的都是0.4kV的标准供电。

### 4.2 负荷转移能力

电网设备的功能对提高供电运营可靠性有着直接的影响。其发电能力及其高压配电网的使用能力,是供电负载传递功能的主要外在体现。中亚配电网的正确运用,就可以达到变压器与电路之间的合理衔接。如果变压器发生了重大的事故问题,就可以保证设备的稳定供电。在中压配网的运营过程中,需要针对其故障做出针对性的处理,以确保安全平稳地运营,在一般情况下,在中压配网的运行中,有二个线路问题能够为客户实现联络,即使其中一个出现了问题,另一个也可以实现全负荷传输,保证给客户顺利发电。在通常情况下,如果中压配电网有百分之五十的电力余量,就算发生了线路问题,也能够避免给客户停电的情况<sup>[3]</sup>。

### 4.3 电网故障处理

电网事故维修与监测是供电系统设计的重点任务之一。实现事故处理的设计,可以最大限度上降低供电事故造成的损失,维护供电安全。维护管理人员对设备进行实时的检查和维护,及时发现安全隐患和事故现象,采取相应的安全措施,降低大面积停电的风险。并能对发生情况进行及时抢修。因此,如果是用为用户对电器使用方法不正确造成的供电环路问题,应该供电方法加以研究,进行电路检修工作。

### 4.4 供、用电规划

随着经济社会发展,企业技术水平提高,对电力要求不断提高。但是电力作为一个不可再生能源。做好电力节能,提升电力利用效益,是当前中国电力行业,必须面对的重大课题。为此,要做好对地区内供电状况的全面调查与分析,提出更加可靠性的地区供电计划,并在此基础上进行对全国电网供水与用电的合理计划。通常情况下,按N负一的原则,将电源频率和电流限制在适当的范围内,保证供用点的准确性。

## 5 电力设计的影响

### 5.1 接线选择

线路连接也是电源供应的关键环节。所以在实施供电设计中应注意合理的计算与设计,保证连接方式的合理化与科学化。在110KV型变电所上,连接方式一般分为外侨式与内桥式二类。在具体的布线流程中,必须根据具体的要求进行安全的控制与设置,保证设备工作过程中电源可以与电缆进行有效联系。在此期间,要全面实现整体接线工作的高效进行。编制地线路供电设计方案时,应注意采用一主一备的设计方案,以确保控制措施与管理方法的统一,并保证供电设计方案能够得以有效进行与实施。

### 5.2 节能设计

电源设计方案的实施,要确保的能量可以进行最大限度的挖掘与使用。采取合理的方案,降低能源消耗,有效降低成本。在此工程设计中,考虑通过节能的设计,降低使用过程中对材料的耗费,避免对能源产生过多耗费等。另外,工程设计技术人员可采用谐波处理方法和无功补偿方法,发挥设备有效利用功能,保证设备安全高效的工作。如在220KV变压器的电源方案中,就运用了无功补偿技术的节电特性,并采用了电容器的功能。即便是在工作高峰期,也能够达到其功能的有效运转,因此具有很大的节电作用<sup>[4]</sup>。

### 5.3 电力设备选择

根据供电运营的具体需要,选用适当的电力设备类

型,才能保证供电的稳定运营。在此期间,必须对单个的电力设备加以细致挑选,必须对其装置的构造方式加以合理设计。系统中对电力设备的参数进行合理设计,从而保证了准确性,并符合国际标准要求。防止了浴盆效应的出现。然后还要保证相关联的器件有良好的可靠性,才能保证系统的高效工作。应采用能源消耗小、负载调节性好的变压器。采用故障量小、适应性好并便于保养的断路器。在此基础上,可以保证设备工作的稳定性。另外,可以配备适当的检测设备,可以在第一时间判断故障部位,从而对事故情况作出准确判断。通过电容器的功能,提升无功补偿效果。通过重合闸和后备供电的自动装置,降低线路事故概率,实现连续供电。

## 6 加强电网规划与电力设计对电网安全的措施

### 6.1 积极创新电网管理观念

在电网企业持续成长的进程中,更应强调供电安全控制的重视,需要供电企业将常规工作计划用电的方式摒弃,在供电系统布局与设置上进行相应的变革。对供电企业所许下的用电诺言,严格执行,信息发布,承担企业责任的同时,也要遵守诺言。在对国家电网企业的管理观念更新基础上,认真做好了电网建设与规划方面的管理工作,并尽可能的提高供电安全性。

### 6.2 对于220kV的变电站电力设计完善

在供电系统的控制活动中,不但要保证整个电网系统的安全运转,而且最终目的也是长期平稳的运行。所以,它的管理者们必须确立一项富有建设性的任务,对整个供电系统实施合理的控制,就这样确保了整个供电系统工作的安全和可靠性。同时,在管控方法的应用下,在现场管理上可以全面体现电网项目的运营效益。在建设220kV变电所的同时,总设计师必须根据变电站的功能承载情况和对供电系统的实际需要向电力公司加以考虑,同时在实际的工程设计中,还必须确定能够适当的控制定额功能和容量的方式,同时必须按照实际的状况来加以调整设计方案,同时还必须对两个或两种以上的配电方式加以控制,才能达到一个更加完善的设计目标,对变电站的功能选择方面和处理模式方案也要得到更好的完善<sup>[5]</sup>。当在提高设计水平的完善过程中,就可以更有效的带动整个变电站操作质量的提升,使原设计方案的运行要求也能够获得合理解决。

### 6.3 对变电站设计不断优化和完善

在工程设计中开展发电工程设计的时候,要保证发电厂工作的安全与可靠性,必须对变电站所在区域的电力资源进行细致的研究,最主要的方法是调查,从而获得准确有效的数据,然后根据不同的问题来作出正确的判断。随后,设计者在进一步调整和优化变电站方案的同时,还要对建设效益和运营效益也应加以充分考虑,避免浪费不合理的能源,从而在降低成本和能源的同时保证变电站的正常工作,这样有利于供电系统得以安全平稳的工作。在变电所的具体设计方法中,对供电电源和装置的方式进行详细的分析,以便为电力工程建筑设计奠定良好的思想基础。通常双电源线也是变压器中最常见的接线方式,其接线方法则采用的是桥式接线法,当我们在进行电源选型工作的同时,不但要按照现场状况来选用电源,同时要主设备电源做出合理的设置,这样让设备工作的可靠性与高效性也能够得以合理提升。

### 结语

根据上述内容完成分析后,在电力企业中,由于电网规划和设计都是作为电力企业安全稳定运行的重要基础,所以电网规划必须要引起企业足够重视,对其每一个环节都作出了详细考虑规划,采取相应措施防止事故的发生,提高设备工作的安全稳定性,减少事故发生。所以在电力企业中,有关单位必须对供电设计工作引起充分的注意,在设计的过程中要全面的考察各种因素,防止对供电的设计产生干扰,以此确保全国电力企业得到了平稳、长远、健康的发展。

### 参考文献

- [1]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.
- [2]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.
- [3]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.
- [4]刘金耀.电网规划设计对电网安全影响探究[J].农村电气化,2019(12):71-72.
- [5]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.