

城镇配电网规划设计存在的问题及对策探讨

尹文静

武汉华源电力设计院有限公司 湖北 武汉 430000

摘要: 由于市场经济的进一步完善,促进了社会对电力的需要,能源工业得到了迅猛的增长与提高,我国供电建设日益完善,供电体制改革的深入,目前的供电已不能满足更大的供电需要,必须实施一定的技术改造。所以,要求供电人员运用一定的专业知识,根据城乡规划的实际状况,对城乡配电网作出适当的规划设计,切实提高供电服务质量。

关键词: 城镇配电网; 电网规划; 电网设计

引言

结合实际分析,中国国内很多城市的配电系统建设以及其经济发展水平仍处于一种相对落后的状态之下,不仅无法满足人们日常的生产生活需要,这无法再带动县城建设。由于对配电网的错误规划设计,和在施工方面所留下的安全隐患,一旦遭受到了不利的天气条件以及自然灾害,必然会发生各种程度的断电。近年来有关部门在配电网潮流计算建设领域投入了巨大的人才与资金,用以加强配电网潮流计算建设,提升配电价格建设的效率。下文中我们根据平时的工程实践,就城市供电系统的规划设计方面的情况进行了整理,期望可以对有关项目的实施有所帮助。

1 城镇配电网规划设计重要性

城乡配电网的开发和城乡的经济社会发展有着不可分割的关联,但同时又强烈的反映了民众的生活。就于小城镇的发展规模而言,小城镇的经济开发方式也必须要与县城供电的经济发展方式进行紧密的结合,可以更好的确保小城镇的开发范围逐步拓展后仍然能够满足一定的供电要求。同样的,为了能较好地解决供电问题,单单提高电路的总负荷量也是不够的,还一定要在城镇配电网的各个领域加以全方位的改善考虑,才能改善城区配电网的供水性能,使之能充分发挥其远大的效益。一般情况下,因为电力是人类生产活动中最需要的资源,而城市配电网的架设时间又相对较长,所以在城市配电网建设完成以后不能进行过大的改变,但可以进行小幅度的调整进行整改,所以,全面正确的进行城市配电网的规划设计是必要的。

2 城镇配电网规划设计的中心思想、原则

2.1 中心思想

在城镇配电网规划设计中,将规划设计按照一定的比例绘制在图纸上,并且根据地形、地貌影响,确定其

建设的具体位置,保证配电网布局的地理要素与负荷能够直观的体现出来,同时,在地形条件允许的情况下,设计多个配电网规划方案,利用模拟算法进行计算,结合配电网规划设计的技术经济条件,对比不同设计方案,进而选择最佳设计方案,实现配电网规划设计的经济效益与社会效益。

2.2 原则

在进行城镇配电网规划设计的时候,为了确保其可行性与可靠性,一定要坚持以下三项原则:其一,可行性原则。配电网规划设计必须要符合实际条件,有很大的可行性和可操作性。第二,可操作性原则。配电网规划设计一定要在经城镇计划机关批准的基础上进行,同时在实施的同时,针对情况,做出灵活的资源调度,从而保证了其工程品质与合格性。三,前瞻原则。在社会经济条件日益提高的情况下,为保证配电网建设能够在较长时间内顺利进行,必须要具有高度前瞻,以避免情况频繁改变。

3 配电网规划设计存在的问题

3.1 配电网与主网的规划缺乏协调性

近年来,尽管中国电网发展已经获得了令人瞩目的成绩,但当前电网发展还是以干线供电工程为主。以南方电网集团为例,其重点工程是以五百kV的高压和超高压输电以及费用vlan的规划工程建设为主,虽然在主网工程建设方面投入了巨大的时间、经费,但对城市配电网工程建设意识却比较淡薄,根本没有关注重点,更谈不上投资大批经费和人才来开展工程建设,导致城市配电网工程建设的落后。此外,主网计划对市的电网设计具有一定的指导意义,在不少地方,由于市配电网设计和主网计划建设缺少合理性,导致供电可靠性很低,供电浪费大,电力效率低,无法实现供电规模的整体优势。

3.2 配电网缺乏前瞻性

规划中涉及大电网本身信息的管理、地理信息勘测与图像处理,以及数据统计与分析等多方面内容,研究对象以及相关数据的规模庞大、结构复杂、不确定和未知因素极多并且设计范围往往仅限于部分区域,从而不能判断新的供电系统对大电网性能的影响,对各地区供电问题的协调情况分析不够全面,没有前瞻性,导致已完成的设计项目可能仅仅在近期有很好的成效,这样的设计工作很可能只是在近期有了较好的进展,因为这样的设计方案的经济效益和科学性都比较低。

3.3 配电网技术落后

配电系统的开发起点相对较晚,理论开发程度也较低,技术发展较为滞后。尤其是城乡电网,已经或多或少落后于城市化的步伐,形成限制城市化发展的障碍。普遍存在于电缆、引线、变压器、电容器、TA、开关电源、空气断路器等主要器件选型中,不能作出全面的工艺研究和理论分析,而盲目的要求截面和体积;出线间隔、负荷互用、供电半径没有根据设计导则、技术规范,以及实际负荷作出测算的。部分企业仅仅单纯的替换大直径导线或大容量设备,导致巨大的损失,或者出现对已有的设备进行替换的情况,导致的损失;并且没有对运营中的设备进行整个生命周期的研究,无法充分保证设备的经济运行。

3.4 稳定性能差,易出现故障

在进行配电网设计活动中,干扰着运行性能的主要有自然条件和人为因素,从而产生相应的问题。由于目前的城市供电线路潮流设计主要以高空架线为主,虽然便于安装但因为大多采用裸线,如果发生大雨和雷电天气,就会对配电网潮流计算系统稳定性造成直接的影响。想要防止这种情况,必须进行绝缘的技术改造,但是因为配电网的位置高、线路多、范围广,自身原因或设备损坏、道路阻塞等原因容易造成断电事故,给人类的生产造成直接的干扰,因此无法保证企业生产安全。

3.5 供电可靠性低

国内不少中小城市的配电网中,虽然都考虑使用架空线作为电能的传递载体,但由于导线敷设方法和架空线本身特点等各种因素的影响,在实际应用中架空线发生事故的概率也较大,故而还需要有专门的技师加以维修。一旦事故发生后,人员无法在短时期内到位,则必然会延误市民的日常使用。夏季供电高峰期,如利用架空线作输电方式,则部分特殊区域的电能供应根本无法保证,因此这就要求供电系统的可靠性必须大幅度降低。在配电网的技术改造和规划设计等工作中,就必须着力处理好这一难题,以进一步提高供电系统的安全性,并

保证正常的工作和使用。

3.6 管理水平落后

因为很多管理者对配电网系统的管理问题的认识严重不足,这也就造成了管理工作中没有能够加以有效贯彻的现象,而导致线路及其配电装置出现烧毁的情况更是屡见不鲜,这就对当时整个城镇的电力供给产生了相当重大的危害,并且也因为当时管理者本身的水平都是比较低下的,以及缺乏相关的专业技术,而无法满足对供电技术的需要,造成了整个配电网潮流计算的操作及其相应的管理水平达到相当低下的程度,这就对配电网潮流设计的统一规划改造项目也产生了十分巨大的冲击。

4 城镇配电网规划设计对策

根据当前小城镇配电网规划设计所面临的实际情况,必须坚持当前小城镇配电网规划设计的基础性理论,同时充分考虑了当前小城镇配电网的实际状况,并对其加以合理的完善与发展,以便实现当前小城镇建设的现实需要。

4.1 确保规划设计的全面性

在对城乡配电网潮流计算线路的规划与设计的过程中,必须充分考虑城乡发展的实际状况及其对电力供应的具体要求,而且也必须预测村镇地区在未来相当时期内对供电要求的不同增加值,以便于做出更有可行性的规划设计。

4.2 优化规划设计方法

在对配电网线路的设计中,技术人员应严格规划设计的技术,并不断加以革新和完善设计,使得能够满足一定的要求,并由此来适应经济社会发展之需要。①规划设计单位的人员要考虑高压电站的建造任务,以确定建造计划,并设计出高压电站布置,确保可以合理的分配用电区域,从而提高负荷的分配效率增强全国电力资源平均化水平。②设计与控制人员对新设备进行了科学分析,并确定了新建的比例,以确保架空回数均符合要求,这样增加了设备运行的稳定性与可靠性,从而达到了预测控制情况的目的。

4.3 合理规划设计配电网站点

规划设计配电网时,要确定配电区域,正确设置供电线路走向,并合理选择变压器类型和设备。从城市发展目标入手,结合用电分布具体情况,开展规划设计,既要满足城市用电需求,还要控制建设改造成本。对配电网点的布置,应根据供电负荷分配的实际状况,确保供电资源的平稳输送。对供电导线的设计,应充分考虑导线损耗情况,提高传输技术,降低损失。

4.4 重点改造中低压线路

在城镇发展过程中,中低压线路一直是使用范围最广的配电线路,同时也是确保城市供电质量的关键所在。所以,必须继续做好对城区中低压配电线路的设计与改造工程,确保线路安全的运转,为城市居民提供安全可靠的用电。另外,为防止长期停电改造对市民的正常生产造成干扰,可通过分期进行的改善措施,逐步完成对镇区中低压配电线路的改造任务,进而完成对镇区中低压配电网络系统的完善改造。

4.5 加快城镇配电网智能化建设,实现电网资源共享及安全运行。

其一,供电通信网涵盖了配电价格开闭所、配电室、环网柜柱上开关、公共配电变压器、供电网络、分布式网络结构电源站、汽车充电站等的通信网络,同时,向下拓展连接或集成在用户互联网与用户内部互联网之间的服务,以实现智能配用电一体化;其二,采用构件智能双向通讯技术,实现了系统与用户之间的双向通讯,以提升了供电质量,为适应用户需求增加了供电稳定性;其三,积极推动在智能建筑、智慧家电、智能交通系统等领域应用转变终端企业用能方式,提升使用效能。

4.6 做好旧设备的改造工作

对设备较为陈旧、使用时间过长的装置实施现代化技术改造可以显著减少用电过程的电力消耗,在配电网的技术改造和规划设计过程中也需要进一步提高对这些项目的关注度,确保项目的实施到位。可以把低压电流输出的零点五径减小至一百五十m左右,这样就可以降低折算到变压器电路上的出口电压这样电路上的电流输出范围就可以进行合理调整。架空电缆改造过程中,对电线的选用很重要,钢芯铝绞线或耐热合金都是最适用于高电压线路的导线。若架空线敷设的空气中存在强腐蚀性,就必须使用耐腐蚀型的钢芯或铝绞线。从安全以及稳定性的高度考虑,在改造工作中必须将已有的低压架空电缆改变为绝缘电缆。最后应该按照现场作业的要求选择终端设备,并进行监控装置的选择,尽量选用一些较为安全可靠的电子产品,以减少环境对设备的干扰。

4.7 协调与主干电网规划之间的问题

4.7.1 在配电零点五径问题上,主电网建设必须与配电网相互配合,同时配电网潮流设计也必须跟随着主电网的建设,这样才可以更加有效的管理配电网的配电零点五径。

4.7.2 在无用功的方面上,应加以有效的结合,采用了主要通过电网的高压补偿,配电网潮流计算主要通过去中心化补偿,主网通过集中式补偿,配电网利用主网的高压导向功能,从而改善了整个配电网潮流计算的经济运行。

4.7.3 重视与主网域配电网间的合作关系,配电网潮流设计规模的范围与设计都要以主电网的设计规模为基础,增强配电网与主网之间的互供功能,并充分考虑到配电网与主网之间的不同特性,为给主网提出正确的依据,配电网设计的主要资料必须准确。这可以减少配电网的网损量,使整个配电网的设计布局得以更好的完善,提升供电系统的总体质量。

4.8 提升人员的综合素质

必须加强员工的安全意识,引导员工建立"安全第一"的思想^[3]。同时,还必须加大对管理人员和线路维修人员专业知识的培养,增强对管理者和线路维修人员分析判断电路问题的意识,能够对线路的故障原因进行准确分析,并提出相应的策略。在培训结束后,需要进行针对性的考核测试,确保培训的有效性,全面提升管理人员和维护人员的综合素质。

结语

为适应城乡实际开发需求,提高城乡供配电的安全与可靠性,必须提高对城乡配电网规划设计的关注,制定相应政策,维护城乡配电网规划设计的科学性、合理性,整体提高城乡配电网潮流的设计管理水平。

参考文献

- [1]王赛一,华月申,吴正骅,等.基于网格化理念的城市中心区配电网规划策略[J].陕西电力,2016(06):47-51,68.
- [2]吴绍俊.浅析城市配电网规划存在的问题及解决措施[J].科技创新与应用,2016(10):187.endprint
- [3]杨昶.以规划引领配电网发展有效途径的探索[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2017(12):188-189.
- [4]李姝润,王承民,谢宁.基于模式的配电网规划方法研究[J].现代电力,2018,35(01):33-38.
- [5]郭根添.浅析配电网规划设计与建设改造几点认识[J].科技风,2014(20):204.
- [6]曾尚先.浅谈10kV配电网规划设计方法[J].电子测试,2013(23):260-261.