

10kV供配电系统设计及对供电可靠性的影响分析

刘远通

陕西延长石油机械装备制造有限公司 陕西延安 717403

摘要: 10kV变配电所供配电系统合理化、科学化设计,对电力系统稳定性、安全性、供电可靠性等有直接性影响。还需在其系统设计过程中,能够详细分析系统设计重点内容与难点内容,完善10kV变配电所供配电系统内部结构,强化10kV变配电所供配电系统功能。同时,还能确保系统与用户终端连接过程中的良好状态,从而确保系统整体运行效果与质量。

关键词: 10kV; 变配电所; 供配电系统

引言:

系统设计10kV配电网在电力系统中发挥着重要的作用,10kV变电所则是其中的核心部分,承担着极为关键的供配电任务,是决定电网整体安全性能、稳定性能以及经济性能的重要因素。由于历史条件的限制,目前运行的许多10kV变电站普遍存在着供电质量低、经济性差、占地面积大、噪声污染强、抗干扰能力弱等问题,尤其是一些化工园区、沿海地区,变电站设备污闪的现象十分常见。通过优化10kV变电所供配电系统的设计,把握好设计中的一些关键点,可以很大程度上避免类似事故的发生

1、10kV变配电所供电设计要求

10kV变电所供配电系统的安全性、稳定性和经济性受到许多因素的影响,例如应用场景、技术条件、工作环境、运行参数等,很难做到十全十美。但通过掌握设计过程中的一些关键环节,可以从源头上提高10kV变电所供配电系统的综合性能。笔者认为,在优化设计的过程中,应着重考虑控制投资成本、降低运行和维护开销、减少元器件数量、优化系统布局、提高系统的抗干扰能力,同时还要做好继电保护措施和防雷措施,保障人员和设备的安全。总结起来,就是要实现资源利用的最大化,尽量做到接线清晰、布局科学、接地可靠、远程可控、维护方便,不断朝着自动化、智能化、标准化的方向前进。

2、10kV变配电所供配电系统的设计难点分析

2.1 进行系统设计前

需要根据上级电源的设计要求和其未来的发展规划进行充分的调查和研究,保障后期各种配电工作的开展都能够满足上级电源的需求。根据整个系统的设计要求,

确定合适的上级电源。将二者的优势进行有效结合,更好地满足变配电所的用电需求^[1]。

2.2 增强系统节能性

增强系统节能性,主要考虑10kV变配电所供配电系统中的电缆线路选择、配电设备选择和布置。依据电力系统运行状态,掌握其各阶段、各领域用电情况,在设计过程中尽量采用节能设备和装置。例如:10kV变配电所供配电系统节能性,受电力线路设置不合理因素影响,依然需要从技术方面进行检测与处理,避免出现过度消耗电力资源情况。做供配电系统设计时,配电变压器应采用节能环保型、低损耗、低噪声的三相变压器。

2.3 在设计的过程中

需要设计人员从整体的角度出发,进行全面的把控。部分的工作人员在设计的过程中,由于缺乏全面性的规划,出现了电压不稳定的问题。为此,设计人员需要有效发挥谐波处理方式和保护措施的其他积极作用,以此达到提升供电系统稳定性和系统运行质量的目的^[2]。

3、加强10kV配电总体规划和基础建设

3.1 升级供电系统

针对供电范围交叉重叠、迂回供电问题突出;电网结构不明确,单辐射线路仍然存在;联络点设置不合理,无效联络多;转供能力不强;线路分段数偏少,供电灵活性差,停电影响范围大等问题。除采取一定的有效措施外,如变电站新增10kV输电线路、新建联络工程输电线路等,变电站供电系统范围还需重新升级。去除无效联络,架空网目标接线按多分段适度联络、电缆网目标接线按单环网理顺、加强中压网架建设^[3]。

3.2 提升配网自动化水平

提升配网自动化水平,统筹实用性和自愈性发展。配电自动化的总体规划整合了特定的生产和制造。它应遵循“需求导向、智能实用、适度超前”的原则,以自愈为目标,与配电网一次网架、配电网通信同步规划、同步建设。加速新建及存量未改造配网线路馈线自动化

作者简介: 刘远通,出生于1988年2月,男,汉族,籍贯:陕西延川,中级工程师,大学本科,从事工厂高低压供配电技术及管理工作。

建设,开展现有自动化线路补充改造,对布点不完善的自动化线路进行开关安装位置调整。充分发挥起自动化开关及配用电调信息系统的作用,运用自动化开关,对故障区域进行隔离,合理减少停电范围,并应用信息管。选用高性能电气设备是电力系统的最小单元,是电能传输和变换的载体,其性能是否良好对电力系统有着直接的影响。随着技术的进步,电气设备综合性能有了很大的提高,各生产厂家更加注重环保与高效,采用油绝缘的设备已不多见,取而代之的是绝缘性好、电负性高的六氟化硫气体。对于10kV变电所供配电系统而言,当前以六氟化硫为介质的气体绝缘组合电器已经能够满足要求,成本也在逐步下降。因此,对于新建变电所或原有变电所更换设备的情况,应优先采用气体绝缘组合电器。电气设备的选型应遵循以下几条基本原则:在容量满足当前需求的情况下适当预留一定余量、根据当地自然环境对设备进行适当检验、经济条件允许的条件下尽量采用新型设备、导体不得混合使用、新设备接入前做好充分的测试工作。总而言之,就是要综合考虑设备容量、用电负荷、地理环境、出线回路、电压等级等因素,在成本可控的前提下实现资源的最优化配置^[4]。

3.3 配电线路路径的选择与优化

在开展配电线路设计的工作中,首先需要对线路的路径进行优化处理。在确定了整条线路的起点和终点之后,根据实际的供电需求、结合节能设计的需求,对路径进行优化设计。在此过程中,需要考虑到线路的曲折系数和线路的转角系数所产生的影响。因此,为了提升线路设计的合理性,还需要结合当地地质环境、资源状况和交通条件等方面的因素对其产生的一系列影响。作为一项系统性的工程,输电线路在施工的过程中,可能会对当地的交通、其他工程的顺利开展产生一定的影响。因此,要尽可能选择一些地质状况较为稳定、路面坡度较小的地区作为配电线路的路径。同时,还需要考虑到转角的出现对路径产生的影响,避免转角的出现。在进行线路规划的过程中,应该尽可能避免和其他的工程出现同期建设的现象。设计人员进行线路设计前,需要对当地的施工状况、未来的发展规划等方面的内容进行充分的调查和研究,提升线路建设的质量和效率,促进整个供配电工作的顺利开展。在工程建设完之后,还可以结合一些施工设备和技术的优势,加强对线路的检修处理,进一步提升线路规划和建设的合理性,为后期工作的顺利开展提供充足的保障。

3.4 加大配电设备应急维护队伍建设

为进一步提高配网维护能力,该部门扩大了配网人员的学习培训范围,提高了员工的业务能力,使员工具有良好的工作理念和观念。可以依据10kV配电网中常

见的故障问题设立培训方案,以确保课堂学习和培训,并增加工作场所的学习和培训,以应对10kV配电设备中常见的互联网障碍和问题。推进电网应急检修作业流程系统化管理,在规划区域内建立应急检修队伍。此外,促进配电网应急维修业务流程的系统管理,在规划区域内建立应急维修团队,增强应急维修团队人员的应急技能,提高快速恢复配电常见故障的能力,可有效减少故障停电时间^[5]。

3.5 注重系统全面化管理

注重系统全面化管理,不是单纯地考虑到10kV变电所供配电系统设计的要求,而应从系统设计、运行、服务等角度做出全面化分析,能够使10kV变电所供配电系统整体设计更合理。同时,在此项工作开展过程中,根据相关部门所出台的规定为主要依据,再由专业化工作人员进行设计。需要注意的是,在10kV变电所供配电系统设计环节中,坚决不能出现肆意变更情况,因各项工作开展都有明确的标准与要求,如果在10kV变电所供配电系统设计环节中遇到了相关问题,或因某项因素影响而引发问题,均需详细记录具体内容,上报到相关部门进行相应处理。并且,在10kV变电所供配电系统设计环节中,监管部门及监管人员会积极参与到各项工作环节中,依据10kV变电所供配电系统设计方案及相关标准,分析各项工作程序完整性及合理性。并在10kV变电所供配电系统设计完成后,对其进行启动、执行、审核处理确保10kV变电所供配电系统处于良好的运行状态^[6]。

4、结束语

总之,要想发挥出变电所的积极作用,提高供电的质量及其稳定性,需要对变电所进行科学、合理的设计。只有对其设计难点与重点内容全面掌握,才能确保系统整体设计合理性、科学性,未来的变电所将朝着智能化、标准化、小型化的方向发展。

参考文献:

- [1]黄一轩.10kV配电网供电可靠性研究[D].广东:华南理工大学,2012.1王云.浅谈10kV变电所供配电系统的设计要点[J].农家参谋,2020(11):155.
- [2]唐茂钦.浅谈电气系统设计优化与电气设备应用选择[J].中国设备工程,2019(17):142.
- [3]林安祺.大型超高层住宅小区供配电设计[J].现代建筑电气,2019(8):16.
- [4]韩佳蓉.工程供配电的优化设计要点探讨[J].通信电源技术,2019(6):140-141.
- [5]魏萍宏.探析配网自动化对供电可靠性的影响及对策[J].建材与装饰,2019.566.(5):238-239
- [6]孙文华,谢炜.10kV及以下变电所布置探讨[J].建筑电气,2020(10):9-16)