

10kV 电力配网工程系统设计研究

张保健

江苏金智科技股份有限公司

DOI:10.32629/hwr.v4i9.3335

[摘要] 国民经济发展对电能需求量不断提升,电力配网在运行中经常会存在电压不稳,传输不及时或暂时性断电等问题,这抑制了能源输送,降低了电力服务质量。为此,有必要对电力配网开展优化设计,解决现存问题,保障电能供应的稳定性。文章以10kV电力配网工程为例,对系统优化设计加以分析和研究。

[关键词] 10kv; 电力配网工程; 优化设计

中图分类号: TM7 **文献标识码:** A

人们生活及工业生产都需要电力支持,电能需求量也在不断提高,而传统电力配网的适应性在不断下降,这对企业发展及日常工作的进行带来了阻碍,严重时还会增加安全事故的发生率,造成较大的经济损失。因此对电力配网实行优化设计极为关键。

1 10kV电力配网工程系统设计准备

1.1 用电信息管理

对于10kV电力配网工程来说,系统设计时需对用电信息加以管理,根据这些数据资料了解不同用户对电能的需求,从而有针对性的对统系功能及电压负荷予以调整,增强供电的稳定性。在用户信息管理中,将其划分成匿名和实名用户,匿名用户采取统一管理,并设置信息查阅权限,维护信息安全。在问题发生时,用户要在第一时间将问题反馈,由管理人员组织开展调查工作,有针对性的制定解决方案,减少对企业带来的损失和危险。

1.2 数据分析

在10kV电力配网工程系统中,会构建完善的数据库系统,对信息数据予以实时、分类保存,便于工作人员快速查找数据信息,掌握电力配网运转情况及存在的服务问题。不过数据库内的数据要求工作人员及时更新,加强数据准确性、有效性。且设计中要加强对系统安

全的保障,减少损坏、丢失或盗取等问题的产生,为电力配网的安全运行提供依据支持。

2 10kV电力配网工程系统设计

2.1 网架设计

10kV电力配网网架的接线形式有放射式、树干式和环式这三种,其中放射式又可分为单回路和双回路;树干式除单双回路的接线方式外,还包括串联树干式的接线模式;而环式则是由双环和单环两种模式构成的。接线方式的不同,应用部位也各不相同,起到的作用也会存在差异。

具体来说,放射式接线设计操作简单,时间消耗率低,后期管理便利。线路在排布中具有独立性特征,一条线路出现故障不会影响其他线路的运行,减少因线路故障导致的电能传输不及时或短时间断电问题。

另外,双回路放射接线方式可同时连接多个10kV的变电站,不用担心超负荷问题的产生,维持电网运行的稳定性和安全性。该种接线方式一般会应用在容量较大或三级配电网的运行中。但相应的建设成本较高,企业需结合经济条件科学规划。在一些对可靠性要求较低的情况下,可使用树干式接线形式,该情况下用电要求高的用户就可使用双电源双回路树干式的接线方式,以改进电能传输质量,提高配网运行的可靠性。

环式接线是目前二三线城市10kV电力配网网架设计的主要形式,该形式融合了树干式的特征,目的在于对工程中电压系统的稳定控制,防止电压增加情况的出现。

2.2 变电和送电设计

(1) 送电设计

首先考虑供电方式和电源布置点。目前常见的供电方式以电缆供电、架空供电、单双路供电为主,其中的电缆供电法对地质环境的要求较高,在使用过程中,设计人员需先做好现场勘查,合理规划电缆铺设位置和走向。而电源布置点的确定需要对供电路径加以了解,设计人员要以测绘部门人员一起完成实地考察,对现场路由分布、建筑位置等加以确定,注重铺设的畅通性,位置确定的准确性,避免偏差带来的危险。在该环节内,电缆材料及电杆位置也需加以确定和处理。

其次,图纸设计。根据勘察资料进行线材选择、用量确定、普铺设线路标注、电缆保护等工作,设计中要考虑到土建的相关内容,以免实际作业与设计内容不符,影响最终的运行效果。

最后,对已设计完成的图纸展开工程结构审核和供电概算,将无误差图纸交付施工部门。

(2) 变电设计

变电设计是10kV电力配网系统设计

中较为重要的组成部分,在设计工作开展前,工作人员应与施工方就电网的建设要求及目标予以探讨,尤其要确定变电设计的目标要求,指导后续工作的开展。变电设计内包括变电站容量设计、最大负荷压力值确定、电网装置分配、区位设计等内容,设计时要先规划构架,再通过现场勘查及电网要求适当填充内容。

首先,变电所的规划设计。变电所的形式分为独立变电所和配电室两种。两者由于线路走向及电压负荷的差异性,需单独设计。独立变电所会从容量、所在位置角度思考,开展入网设计工作,密切与其他设备线路的配合;配电室则会根据建筑面积、楼层高度实行综合考量。

其次,图纸及线路分化。图纸绘制中要根据收集数据,对结构组成、安装位置、开关位置就回路数量予以详细标注,做好高压和低压线路的分化处理,及电压负荷的科学调配。

最后与施工方共同研讨变电站电气主接线方案,统筹之前装机分配规划内容,完成图纸具体设计,如有需要还可与土建工作人员合作设计变电站结构,完成审核及概算后,再交付施工部门。

(3) 配合设计

一方面要求送电设计中,对架空送点、电缆送点的用电负荷实行准确计算;另一方面要求在变电站设计中,电源和进出线位置保持一致。同时竖井桥架等结构的进出线方式应与主要电缆进出线方式一致。

2.3 电源设计

一是做好电源点设计。电源点的设计应在配网网络结构设计的前期,如果先规划网络结构,再确定电源点,则系统运行时,会因为负荷增加、线路布设复杂性等问题致使成本增加,造成一定的资金损耗。所以要将两者设计顺序调换,先开展电源点设计。如果电源点落点存在负荷密集区特点,需与各部门展开协商,在得到其支持后,可以适当的延长建设周期,有效加强电源点建设的有效性。

二是落点选择。落点选择会根据供电分区的远期情况预测综合考量,保证电源点的科学性、合理性,以促进电源点的作用的发挥。

三是结构优化。在10kV电力配网网络设计中,多数是以放射状结构为主的,降低配网的稳定性和可靠性。在优化设计中,应做好结构的优化调整,解决放射状结构带来的不稳定问题,促进配网的高效运转。例如,对于电缆形式组网、电源点充足、环网节点明确的地区,最好选择环网结构,但如果不存在环网结构建设,可以根据实际情况选择小型环网,或者直接对配网进行改造升级,从而加强配网结构合理性,避免电力资源的浪费。

3 注意事项

在10kV电力配网系统设计中,存在较多的低压线路,其具有截面小、老化现象严重、无准确资料记录、建设规模不清晰、改造难度高等特征,且这些低压线路如果不能科学处理,电力配网在运行中还会出现较多问题,增加维修成本。在

设计阶段,仅可以将其作为参考依据,确定设计与建设规模。实施中,应在区域划分的基础上完成逐步推进,以此找出重点,不得广泛撒网,否则会对最终的建设效果造成影响。

工程施工作业完成后,还需做好竣工验收工作。目的是对施工的各个环节展开严谨、科学的检验工作,完善电力配网的建设质量。验收人员在工作开展中,要保持严谨负责的工作态度,有针对性的对项目环节实行检查和分析,尤其是重点和隐藏部位,避免质量问题的出现,威胁日后配网运行安全。验收完成且合格后,要求领导人员逐层签字确认,之后方能交付使用,防止危险事故的发生,保证供电的充足性。

4 结束语

希望通过本文的论述,从业者可对电力配网系统设计有进一步的了解,在日后工作中,加大对电力配网优化设计的重视力度,构建完善的电力系统,做好电源设计,变电和送电设计,以此维护供电的安全性,满足城市的运转需求。

[参考文献]

- [1]王岚.10kV电力配网工程系统设计探究[J].中国新技术新产品,2018(15):110-111.
- [2]李闯.10kV电力配网工程系统设计要点分析[J].中国战略新兴产业,2017(40):208-209.
- [3]吴严堂.10kV电力配网工程系统设计研究[J].低碳世界,2016(35):50-51.