

10kV配电网的线损管理及降损措施研究

游晨光

国网河南省电力公司范县供电公司 河南濮阳 457500

摘要: 现如今来说,各地区供电公司将线损管理作为主要工作,积极采取降损措施,以提升配电网运行的效率。线损管理是供电企业工作考核的重要指标,需要供电公司结合实际线损情况与线损管理要求,加快线损系统架构建设,借助信息化手段,提升线损管理的自动化与智能化水平。

关键词: 10kV配电网;线损管理;降损措施

一、10kV配电网的信息化线损管理系统

1. 地理信息管理

该功能模块的应用,主要作用于电力网络地图的制作,不仅能够向管理平台提供其内部的关系数据库,同时还带有专项、专业的函数功能。在使用的过程中,专用函数主要用以查询、统计、分析配电网的线损情况,而数据库则是将所有涉网电力设备的运行状态、维护记录等有关信息加以储存、备份并进行管理,为电网运行期间的监控、维护以及线损管理工作提供了可靠依据。

2. 数据库管理

作为整个线损管理平台的基础构成,数据库管理模块的应用,主要作用于向其他功能模块传送信息、资料、数据,或是储存、备份、整理、分类由其他功能模块所收集到的数据信息,再者就是将一些技术性数据传送至高级应用软件中。因此,在实际的构建数据库管理系统时,不仅需要保证其拥有海量的内容空间、共享功能,同时也应带有一定的开放性、安全性,一般可采用基于NT环境的SQLServer大型数据库^[1]。

3. 供电线损分析、计算

对于10kV配电网的供电线损,分析、计算功能模块的应用,通常是借由数据库的支持,调取相关的数据、资料,以模拟、分析、比较等多种方式,来计算具体的统计、理论线损,并从中找出问题所在、提出相应的处理对策,综合体现了整个线损管理平台的实用功能,而在计算、分析的结果上也将直接影响到供电企业的经营决策。

4. 拓扑分析

拓扑分析功能模块的应用,主要是从地理信息管理模块中提取有关电网结构的信息、资料,根据线损管理系统的实际需要,通过分析、处理将所得资料转化为相应的网络结构数据,同时将其备份、存储至数据库中,

从而为各功能模块、应用软件提供可靠数据^[2]。

二、关于影响10kV配电网线损的因素分析

1. 10kV配电网的技术原则和规划

首先,我们应当看到的是由于地域特点部分10kV配电网其电网网架结构和布局规划的不合理性,线路供电半径不合规,供电半径较长的10kV配电线路相对较多,线路横截面积较小,配变容量较小的现象会影响电流流通,同时也会造成电路迂回阻塞等情况发生。负荷分配不均匀,10kV配电线路主干线分支线较多,10kV配变距负荷中心过远等问题也会造成线路损耗的加大。如果采用单个辐射连接,没有和其他配电线路形成联络,这一定会导致供电半径过大,负荷不集中,功率因数低等现象。会严重破坏电能传输效能、供电可靠性,也会造成线损严重增加^[3]。

2. 电力计量设备的精准

电力计量设备测量仪器的精准度,设备投入使用后的误差也会直接影响线损计算值。部分常规电力计量设备测量仪器,投入运行使用的年限较久,在时间的冲刷下,常规计量装置不可避免地会有磨损、老化和故障出现,高精度计量仪器就是为避免这种现象出现产生的。一旦常规计量装置出现问题,线损必定会发生异常,甚至造成额外损失。

3. 无功补偿因素

10kV配电网中的无功流动会造成有功的损耗,来弥补电压稳定性能的不足。电压不稳会从不同程度对线路的线损造成直接影响,在规划设计时就需要考虑新建10kV线路的无功补偿,否则有可能会致使运行电压发生变化,产生线损^[4]。

三、10kV配电网的常用降损措施分析

1. 合理规划电网结构并加以改进

首先,对电源点的方位进行重新规划。电能负荷中

心存在一个电源点。过去,国内的配电网络将单端树干式作为主要的供电模式,此供电模式无法对电源点进行分析,也不能反映出电力的负荷状况。这就要求电力企业必须重新规划配电网,使电源点靠近电力负荷中心,这样就能减少线损。其次,配电网络需合理架设结构。根据电源点在供电区域所处的位置,采用独立的接线方式,使其呈现出扩散形状,这种接线方式可以降低线损率。再者,慎重选择导线。为了使10kV配电网保持顺畅运行,企业需按照相关标准,结合实际的供电需求,慎重挑选导线,尽可能选择横截面比较大的导线,这样可降低线损,使10kV配电网能够长时间运行,避免频繁更换导线,同时还能节省成本^[5]。

2. 优化10kV配电网线路的设计

为了有效降低10kV配电网线路的损耗,工作人员应该重视线路自身的设计工作,重视线路的电网电流量,控制电路的线路路径,进一步增加线路的功率。电力企业也要保证自身的发展,平衡社会效益和经济效益,在保证成本的前提下选择合适的电网导线,根据区域的具体情况选择最短的线路路径,做好配电网线路的设计工作。配电网电路的设计工作应该引起足够的重视,由专业的人才进行,要融入新时代的发展观念,及时更新线路的材料,以最简最优原则要求线路的配置工作,给用户带来最好的用电体验^[1]。

3. 降低10kV配电网线路的电阻

降低电阻的有效途径是减少线路接头的数量,接头数量越多,造成的电力阻力越大,电力消耗的也就越多,除了减少接头数量,还要重视线路的绝缘工作。绝缘工作主要是防止出现不必要的安全隐患问题,做好绝缘工作可以降低接头漏电的几率,有关工作人员在检查线路运行时也会有工作保障。电阻的存在不仅会损耗电能,增加电的消耗,而且还会增加线路的负担,减少线路的寿命。

4. 用电设备随机补偿

10kV电网无功消耗中,变压器消耗占据总消耗的30%左右,而低压用电设备消耗占据总消耗的65%左右。基于此,针对低压用电设备,采取无功补偿,有着必要性。从实践应用角度来说,低压设备无功补偿的综合性能较好,具有不错的经济效率。采取随机补偿,能够使线损率减少20%,同时能够改善电压质量,减少电压损失。此方法的造价较高,所以应用率较低,因此还需要结合实际情况考虑,选择造价低、易安装、免维护的无功补偿装置。除此之外,还需要做好配电线路与固定

补偿,配电变压器运行需要消耗无功,但是多数变压器并未设置低压补偿装置,需要发电厂或者变电站来承担无功缺额,使得配电网网损率难以得到有效地降低。针对此问题,结合实际情况,采取配电线路无功补偿方式,在杆塔上设置电容器,实现无功补偿,考虑到控制成本与维护管理等的限制,补偿点的设置不宜过多,选择简单的控制方式,尽量不采取分组投切控制方式,可以使用熔断器或者避雷器,实现过电流、过电压保护^[2]。

5. 降低配电变压器的电能损耗

配电变压器的损耗主要指的是10kV配电网之中较为重要的构成,对于能否有效降低损耗有着较为显著的影响。对于这一点,首先需要将那些高耗能的配电变压器进行淘汰,将低能耗变压器作为首选,尤其是在现如今这个新材料、新技术不断发展的时代下,各种各样的低能耗变压器也在不断的涌现,是借助于较为先进的单晶合金变压器就能很好地降低损耗,相对于传统的变压器而言能够降低到70%左右;其次,还可以将空载配电变压器进行停用,亦或者是积极使用字母变这一措施,10kV母线及环网配网系统一次连线图,借助于这种方式能够按照负载进行有效的切换,进而也就能够起到降低损耗的效果^[3]。

6. 优化线路结构

如果想要对10kV配电网的结构进行有效优化,需要从多个方面去考虑。首先应该选择适合电源点的位置,靠近电能负荷的位置所产生的效果最好,因此要优先选择这样的位置。其次就是对10kV配电网进行更加合理的架设,并在电源点布设完成时使用独立辐射状,向着周边区域不断扩展的方式再去对配电线路进行布设,这样的方式在很大程度上对降损具有一定的效果。最后就是在对导线进行选择的时候,要结合导电路径的运行以及导电路径的供电的要求去选择更加合适的电线,这样做也可以在一定程度上提高降损的效果^[4]。

7. 10kV配电网需加大线损管理力度

进一步完善线损管理体系。对实际线损进行分析和预测,供电管理质量将得到显著提升。因此,供电企业一般都会建立线损管理系统,这样就能减小线损。通过对总体目标值进行划分,使之形成局部目标值,进一步完善岗位责任制,使每个人都明确各自的责任目标。实际工作中,需明确划分职责任务,使线损管理格局得以形成,充分调动人员的工作积极性。对窃电、偷电行为进行严厉打击,各部门需高度重视反窃电工作,运用先进技术,采取相应的预防措施。抄表人员必须按照相关

制度，贯彻落实每一项职责，快速完成抄表工作，同时做好复制、收集管理等工作，以防工作中出现各种漏洞。主管部门需定期进行抽查，防止抄表工作中出现纰漏，同时做好核算工作。线路上如果使用了高损耗设备，且其已经老化，可制定相应的淘汰计划，防止损耗持续增加，进而引发严重的安全事故^[5]。

四、结束语

在整个供电系统中10kV配电网是十分重要的组成部分。因此，做好降损方面的工作以及线损管理具有十分显著的作用，可以有效提高企业的技术水平和管理水平，还可以不断地对10kV供电网络进行优化。

参考文献：

- [1]刘雯佳，贺鑫.10kV配电网的线损管理及降损措施分析[J].大科技，2020，000（008）：67.
- [2]李玉清，叶军.10kV配电网的线损管理及降损措施[J].科技创新与应用，2014，000（028）：188-188.
- [3]姜冰.10kV配电网的线损管理及降损措施[J].山东工业技术，2018，000（003）：151-151.
- [4]李明.10kV配电网的线损管理及降损措施[J].城市建设理论研究（电子版），2016，000（006）：526-526.
- [5]黄超文，肖荣贵.10kV配电网的同期线损管理及降损策略探讨[J].低碳世界，2019，9（006）：106-107.