

区域电力网规划设计

苏志远

国网华池县供电公司

DOI:10.32629/hwr.v3i6.2207

[摘要] 随着国民经济的发展和人民物质文化生活的不断提高,社会对电力需求逐年增长,对供电质量和供电可靠性要求越来越高,长期以来电力系统电网规划工作的重点是35kV及以上高压配电网及输电网的规划建设,一定程度上忽略了对10kV配电网规划工作的研究,再加上10kV配电网规划所面对的不确定性和历史数据的缺乏也为该项工作的开展造成很大的困难,文章主要针对10kV配电网的整体建设规划改进方向进行了简要的分析与总结,仅供参考。

[关键词] 10kV 电网; 规划设计; 改进措施

在10kV配电网规划中,经常会遇到各种各样的问题,影响着电力系统的安全性,因此,技术人员必须要对其进行全面处理,保证10kV配电网规划工作符合相关规定,促进电力系统的稳定运行。对于电网发展一般会按着发电、输电、变电、配电的顺序来规划,农村配电网属于电网规划的末端,为了改善我国农村的落后状况,“十三五”期间国家对农村配电网建设的投资加大,对农村配电网实施改造升级,为了解决农网供电卡口及低电压问题,提高农村供电能力和供电可靠性,合理地规划农村配电网逐渐成为电网建设全局的重要任务之一。

1 10kV 配电网建设规划的原则

1.1 “以电源点为中心,分布配置K型站”的原则

对于正处在快速发展期的配电网,由于现有电源点布点缺乏,10kV出线仓位过少,小容量中压用户占用变电站10kV仓位过多,导致变电站10kV仓位利用率低下。考虑到10kV K型站接线方式清晰、灵活,其出线带继电保护,且10kV母线带自切,故障点判断容易,可较快实现负荷转移,具备较强的负荷释放能力,故在优化10kV配电网结构的过程中,应该坚持“以电源点为中心,分布配置K型站”的原则。

1.2 配电网“分层分区、适度交错”的原则

长期以来,10kV配电网网架一直存在着错综复杂、参差不齐的混沌状态,这给配电网的运行带来很大的隐患,其主要原因是地区发展不平衡,配电网网架结构没有一个统一的规划原则。在配网规划中,应该按照“分层分区、适度交错”的原则,理顺配电网层次结构,明确区块性质,做到结构合理,避免不同性质的配网结构无序交错。

2 10kV 配电网的现状分析

2.1 农村经济发展不均衡

由于我国地区经济发展不均衡,南方及沿海等地区农村私营经济发展较好,部分村镇的人均生产总值远高于北方农村,在农村配电网建设方面也发展差距很大,因此我国“十三五”中对部分落后地区进行政策扶持,对不应用于新农村配电网的现状要着力进行改善。

2.2 网架结构不合理

现阶段我国对网架结构推荐双环结构,双链结构,要求满足电网“N-1”需要。由于在过去的农网建设中缺乏前期的可研论证、勘察和规划,导致我国农村配电网的变电所布点分布不合理,配电线路较长,导线线径偏小,并且没有统筹规划的主干网线路,配电线路接线较复杂,村民或小企业用电往往是就近接线。这也导致了农村配电网的网架结构不尽合理现象。由于历史原因,有些农村配电网基础差,我国农村还有部分地区因为属于欠发展地区或地处山区、林区,往往配电设备落后,甚至存在无电、缺电状况。

2.3 供电质量不高

由于配电线路受网架结构的制约,及其线路规格选取标准偏低,缺少统一调度监控等因素影响,致使农网供电的质量偏低,具体就是体现在农网供电的可靠性不高。现在大多农村地区都在采用单线架空线送电的方式,没有供电转带配的选择线路,配电线路“N-1”很难实现,这也直接降低了农村供电的可靠性。而且经常会出现故障,容易引起线路事故的停电,无法更好地为新农村经济服务。

3 10kV 配电网规划中存在的问题

3.1 配电网规划布局不合理,管理方式滞后

当前,一些电力企业还没有认识到配电网规划设计工作的重要性,难以利用科学的结构布局方式对其进行处理,导致出现配电网规划工作问题。同时,部分工作人员不重视规划管理工作,不能利用完善的规划管理方式开展相关工作,无法制定合理的规划设计方案,甚至影响整个规划方案的有效性。另外,一些管理人员不重视配电设备管理工作,无法做好保护工作,难以优化配电网系统。

3.2 配电网稳定性较差,经常出现故障问题

在10kV配电网规划中,影响其运行稳定性的多为自然因素和人为因素,引发一些故障问题。因为当前我国配电网建设都以高空架线为主,虽然便于施工,但是,配电网大多为裸导线,一旦发生下雨与打雷等天气问题,将会影响配电网系统的安全性。防止此类问题,对其进行绝缘化改造,但是,由于配电网点多、线长、面广,自然因素、电力设施破坏、电力通道障碍等造成故障停电,将会影响人们的正常生活,无

法保证企业生产的有效性。

3.3 规划工作不合理, 电力负荷增长速度快

我国部分电力企业在10kV配电网规划中, 还没有意识到线路规划工作的重要性, 不能对其进行科学的设计, 难以提升线路的配置质量。同时, 部分区域的配电网建设程度滞后, 很容易出现电力负荷快速增长的现象, 无法满足居民的用电需求。在超负荷的工作情况下, 将会影响农村用电安全性, 难以提升电力系统的稳定性。

4 10kV 配电网规划设计问题的改进措施

4.1 合理布局, 科学建设网络构架

10kV配电网规划技术人员需要根据配电网运行特点, 制定合理的布局方案, 科学建设相关网络构架, 保证规划设计工作质量, 达到预期的规划设计目的。

4.1.1 技术人员需要根据农村发展需求, 建设配电网系统, 通过站点规划方式, 明确规划工作目的, 在各个管理部门的配合之下, 提升其工作质量。

4.1.2 技术人员与管理人员需要重视配网结构优化, 增加35kV配电站布点, 在提升布局科学性的基础上, 降低投资成本, 增强规划管理工作效果。

4.1.3 技术人员需要规划中压配网线路尽量延伸到地理或负荷中心, 做到密布点、短半径, 提升电能质量, 减少电网损耗和农网低电压问题, 保证规划方案符合相关规定。

4.1.4 技术人员需要科学制定大面积停电问题解决方案, 提升配电网联络水平, 提高供电可靠性, 例如: 增加站点的建设数量, 提升配电网的绝缘化率, 增强绝缘系统的应用效果, 达到预期的规划设计目的。

4.2 制定完善的用电负荷预测制度

10kV配电网规划技术人员需要重视电力负荷预测工作, 预测出准确的数据信息, 及时发现其中可能存在的问题, 并采取有效措施解决问题。为了加快配电网系统的建设速度, 技术人员需要与政府合作, 全面预测电力负荷, 并分析人们生活用电趋势, 保证可以提升其工作质量。同时, 技术人员还要分析预测结果, 选择最优的规划方案, 提升用电负荷预测工作有效性, 减少其中存在的问题。

4.3 变压器低压出口短路电流计算

技术人员与管理人员必须要全面计算高压侧的容量, 根据变压器低压出口短路电流计算公式, 合理开展计算工作。

在计算之后, 技术人员需要明确10kV配电网规划方案, 根据其规划特点, 增强自身工作有效性。

4.4 并联低压电容补偿装置的保护

10kV配电网规划技术人员必须要重视并联低压电容补偿装置的保护工作, 提升系统的安全性与可靠性。一方面, 技术人员与管理人员需要明确电容器的额定电流, 保证其额定电流在相关范围之内。另一方面, 技术人员需要科学控制电容器的无功补偿量, 使其在相关规定范围之内, 以此提升规划设计工作质量。

4.5 10kV配电网规划方法的优化

对于10kV配电网规划工作而言, 技术人员必须要明确规范电力讯息规划方法, 对其进行创新、优化处理, 保证可以达到相关标准, 满足未来农村发展需求。

4.5.1 规划设计人员与技术人员需要综合考虑高压站建设工作, 明确高压站的建设时间, 并科学设置高压站的位置, 保证可以合理的划分电力供电区域, 提升负荷分配工作质量, 增强电力能源的平均化程度。

4.5.2 技术人员与管理人员需要科学分析新增负荷, 明确新增线路的数量, 保证架空回数符合相关规定, 提升电力系统运行稳定性与可靠性, 达到预期的规划目的。

4.5.3 技术人员需要明确10kV配电网线路的长度, 科学估测低压线路与配变容量, 以此提升规划设计工作质量。

4.5.4 技术人员需要明确开关台数量与干架变容量, 增强其发展效果。

5 结语

在10kV配电网规划设计方面, 不仅仅要对供电质量的可靠性以及安全性进行重视, 同时, 对规划方案的灵活性以及可调整性都要进行重视。技术人员与管理人员必须要分析其中存在的问题, 并采取有效措施解决问题, 提升规划设计工作科学性, 增强电力系统稳定性, 为人们提供优质电力能源。

[参考文献]

[1]余霖飞, 杨彬. 关于110千伏及以下配电线路负荷距在电网规划中应用[J]. 水能经济, 2017, (9): 54.

[2]孙惠娟, 姜磊, 钱锬, 等. 10kV配电网低电压问题及其改造研究[J]. 华东交通大学学报, 2017, 34(5): 120-126.

[3]王傲楠, 李志国. 区域电网规划探究[J]. 电力系统装备, 2017, (10): 86-87.