

农村配电网规划的探讨

武嶺

国网河南省电力公司桐柏县供电公司

DOI:10.32629/hwr.v3i5.2172

[摘要] 近年来,随着我国农村用电量的大幅上涨,为了满足农村用电需求,农村电网发展应高度重视配电网规划,结合农村发展规划和实际用电情况,提高配电网的可靠性和安全性,从而实现良好的经济效益和社会效益。基于此,本文阐述了农村配电网规划的重要意义,对农村配电网规划方面存在的问题及其策略进行了探讨分析。

[关键词] 农村配电网; 规划; 意义; 问题; 策略

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”期间国家对农村电网建设的投资也有所加大,并且为了提高农村供电能力和供电可靠性,合理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 农村配电网的规划的重要意义

农村配电网规划是以农村的实际发展为基础,通过对农村的配电网进行合理地规划和设计来完成农村电网的规划工作,使得农村电网的实际规划能够满足实际的农村居民要求。农村配电网规划的意义在于可以有效地保证电力资源的合理利用,可以避免各种用电冲突的发生,可以将电力资源进行合理的分配,并且保证农村居民能够对电力资源进行良好利用。所以需要注重做好农村配电网的规划工作,从而保证农村电力系统满足人们实际用电需求。

2 农村配电网规划方面存在的主要问题分析

农村配电网规划方面存在的问题主要表现为:

2.1 电力需求预测问题

农村地区的地理环境复杂,面广点多,对于用电情况的调研需要耗费大量的时间和人力,基于当前的技术条件和管理水平,用电数据信息采集困难,往往只能大体统计,使得用电需求预测和实际用电情况存在较大出入。当前,电力需求预测主要采用人均电量预测、分区预测、弹性系数等预测方法,如果单独使用某种预测方法,预测准确性较低,因此为了提高电力需求预测准确性,应结合农村用电具体情况,选择合适的预测方法,为配网规划提供重要参考。

2.2 对配网了解不全面的问题

传统农村电网建设存在各种问题,特别是配网运行数据记录保存不当,基础数据和资料缺失严重,这直接影响了配网现状分析。并且农村配电网运行过程中,数据分析合理、基础数据和资料采集不完整,无法正确反映农村配网运行问题,特别是很多农村地区的电压都偏低,相关设计人员在规划配网时通过各种方法来提高电压,但是却没有深入电压偏低的原因,如线路绝缘性是否达标、电路负荷是否过重、导线截面是否不合理、供电距离是否过长等,这使得配网规划

缺少针对性。

2.3 网架结构不合理

现阶段我国对网架结构推荐双环结构,双链结构结构。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,配电网较长,导线线径偏小,并且没有统筹规划的主干网线路,配电网接线较复杂,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。

2.4 经济论证不到位的问题

配网规划对于农村电网发展具有直接影响,而如果配网规划不合理,不仅会影响农村正常用电,而且产生大量损耗,甚至引发停电事故。然而很多地区的配网规划,对于当地的用电情况了解不全面,盲目地规划,没有开展系统的经济论证,还有一些电力企业在分析配网经济效益时,往往会采用列表法,经过简单的计算就确定规划方案,确保系统、全面的科学论证。

3 加强农村配电网规划的策略分析

3.1 确定电网电压等级

为了提高配网运行效率,尽量简化配网电压等级,减少电压的层级,通常情况下,配网规划主要包括35/10kV、110/10kV、110/35/10kV等电压序列。考虑到历史条件因素,传统的农村电网变电站主要采用35/10kV和110/35/10kV电压序列,特别是变电站35/10kV电压序列最为广泛,但是35/10kV电压序列在变电站中的应用,使得配网运行可靠性和稳定性较低、供电能力不足,而110/35/10kV包含三个层级,这使得变电站建设投资成本价高,在很大程度上影响了配网经济效益。因此考虑到农村电网建设实际情况,在条件允许的情况下,最好选择110/10kV电压序列,一方面提高变电站的适应性,另一方面满足农村电网供电需求。

3.2 科学预测配网负荷

传统农村配电网的规划往往只是简单描述电网系统的负荷发展和负荷现状,大都没有系统地预测和分析农村电网

负荷,通常按照供电户数来确定负荷预测数据,从而使得预测的负荷数据偏大。为了科学预测配网负荷,应做好农村电网运行全面调研,合理确定农村用户类型和供电区负荷情况,采用科学、合理的预测方法,保障配网预测结果符合实际的农村电网发展。

3.3 合理布置变电站

变电站布置是农村配网规划的重要内容,而变电站布置往往受到多种因素的影响,大部分农村地区平地少、山坡多,适合布置变电站的场地有限,并且农村用电负荷相对分散,这对于变电站选址也增加了难度。为了提高配网运行安全性,降低能耗,应结合农村负荷分布和实际的地理环境,尽量在农村负荷中心布置变电站,还要考虑供电半径,为农村配网和周围电网的衔接提供便利。

3.4 严格架空导线规划要点分析

架空导线规划对于整个配网的稳定、安全运行有着直接影响,通过合理规划架空导线,全面提高配网规划水平。相关设计人员在架空导线规划中,严格按照相关设计要求,选择合适性能、质量、类型和型号的架空导线,并且还要考虑经济因素,在保障质量的基础上,尽量选择性价比比较高的架空导线。

3.5 导线截面的合理选择

不同型号截面导线在配网中的应用能耗存在较大差异,为了降低配网能量损耗,应选择合适截面导线。这时可采用发热校验、机械强度检验等方法,结合导线机械强度,按照农村电网的经济电流密度和线路供带负荷来进行选择。由于最大负荷的利用小时数和经济电流密度取值相互对应,最大负荷利用小时数主要包括 >5000 、 $3000\sim 5000$ 、 <3000 三个区间,经济电流密度在小时数3000左右的取值存在较大差异,因此在条件允许的情况下,为了提高配网运行的适应性,最好选择110/10kV电压序列。

3.6 规范配置配电变压器容量

农村配网变压器应坚持短半径、密布点、小容量的原则,积极改造和建设台区,通常情况下,电台配电变压器容量应小于200kV。在农村电力负荷较大、负荷比较集中的区域,采用多布点、小容量布置方式,合理控制配网的低压线路长度,采用台式安装或者柱上安装方式,保障农村电网供电质量。

3.7 处理好农村规划与配电网规划的衔接问题

处理好农村规划前期数据后,对各个规划环节要分析理顺。农村规划一般更倾向于农村总体的布局规划,既有利于农村的发展建设,又要满足于人民生活水平的提高,是一个综合性的整体规划。农村配电网规划是新农村建设中的组成部分,属于专项规划,关乎农村电力发展,所以在规划过程中要多争取政府部门的支持和配合,有效推进配电网规划的实施。

4 结束语

综上所述,农村配电网的合理规划使得电力资源能够被农村居民良好使用,减少电力资源在传输过程中的电能损耗,提高电力资源的利用率以及保证电力资源的合理分配,因此在其规划过程中,需要综合考虑多方面的影响因素,从而提高农村配电网规划的可靠性和经济性。

[参考文献]

- [1]朱梅卿.关于农村电网配网的规划设计的分析[J].中国科技博览,2016(16):08.
- [2]缪立恒,王震.主动配电网规划原则探析[J].机电信息,2017(03):17-21.
- [3]滕明元.农网建设与改造配电线路的设计[J].中国高新技术企业,2016(17):36-37.
- [4]陈敬都.农村电网配网的规划设计分析[J].中国电气工程学报,2019(03):15.