

农村电网改造技术研究

王尧 冯凯 张纪* 滕一阳 张津瑜
桂林理工大学 广西桂林 532200

摘要: 现阶段,农村电网改造工作是为了顺应人们用电需求增加的现状的。本文首先简介了农村电网的现状。然后研究了几种农网改造的技术,比如农网中压供电地区的电网接线方式;农网低压供电地区配电线路架设方法;农网配电设备接地的方法等。并且从指标、管理、思想、装备等方面分析了提升改造的方法。

关键词: 农网改造; 配电设备; 改造技术

Research on Reconstruction Technology of Rural Power Grid

Wang Yao, Feng Kai, Zhang Ji*, Teng Yiyang, Zhang Jinyu
Guilin University of Technology Guilin City, Guangxi Province, 532200

Abstract: At this stage, the rural power grid transformation is to adapt to the increasing demand for electricity. This paper first introduces the Status of Rural Power Grid. Then it studies several kinds of rural power network transformation technology, such as the rural power network in the middle-voltage power supply areas, rural low-voltage power supply areas distribution line erection methods, rural power distribution equipment grounding methods and so on. And from the indicators, management, ideas, equipment and other aspects of the upgrading of the methods.

Keywords: Rural Network Transformation; power distribution equipment; transformation technology

引言:

在国家经济建设的发展下,农村的生活水平也在不断地提升。针对电力方面,人民的需求也越来越高,需要政府重视起电网改造工作,提高农网改造技术。由此让农网的技术水平能够与当今社会发展速度接轨,缩小农村与城市之间的距离。电网是保障人们生产生活的基石,因此,农村电网改造技术提升的意义重大。

1. 农村电网现状

当前农村电网存在着很多问题:

首先就是其结构不合理,很多农村电网都存在线路延长、半径偏大、网络质量不达标等等问题。在这些问题的不断积攒之下,电路也会随着使用时间的延长而增加,很多隐患都会被诱发出来,而且还可能会因为电路压力的增加而使电网安全受到威胁,严重的情况下还会引发火灾导致周围的居民生命受到威胁。

其次,当前农村的电网建设大多是依靠村内居民建设,很多农村地区的农民电网搭建技术水平较低,电网线路铺设的时候并不合理,很多地方都会出现电线路径过小的情况。这样就会导致电路中的电阻出现电阻过大,进而影响电量的运输。与此同时,还可能会因为布置不达标导致线路漏电,影响居民安全。

同时,农村电网采用电力设备大多比较落后,技术方面也存在很严重的不足。由于农村电力设备落后,导致日常用电的功率不稳定。与此同时,农村还存在很严重的胡乱接电的问题,导致电网运作受到影响,而且还极易容易引发电网漏电、火灾等问题^[1]。

2. 农村电网改造技术研究

2.1 中压电网接线方式

此种方法需要将主干线分段,其主要需要根据线路的长度、负荷以及其他因素综合考虑,将其适度地进行调节,使其分段能够更加的科学合理。与此同时,还应该在每段之中合理的分配开关,确保关键的分支能够有足够分支开关。由此就可以在意外发生的时候能够合理地控制开关减少不必要的损失,而且还能够降低损失

通讯作者: 张纪

作者简介: 王尧(1998.4—),男,苗族,贵州普安人,本科,研究方向:建筑电气与智能化。

的同时实现高效维修挽救的目标。

正常情况下,如果现实条件充足,大多都采用2km以内的线路作为支线,让其能够得到合理的控制,也能使线路控制效率得到有效的提高。如果现实条件无法得到保证,也可采取合理调整直线长度的方式来更加高效地发挥出电网线路的作用。与此同时,还需要保证长距离电线直线的安全,避免距离过长无法及时地对其控制。针对偏远地区来说,其用电量范围比较大,用电量也不是很高,因此在布置中压配电网的支线的时候,可以适当延长支线的距离。如果有部分偏远地区的供电半径过长,尤其是中压供电的半径超出了十千米,那么很有可能出现一部分地区的负荷饱和度不足的情况。因此,电网在建设的时候,可以选取合适的方法来协调这种问题。比如可以采取双电源分段联络接线的方式来减少线路过长导致的问题。如果线路过长还采用单电源,很可能导致农村出现长时间停电的问题,致使农村生产生活都受到影响,甚至还会影响电力安全。

2.2 低压配电点及负荷预测

在进行改造的时候,要严格按照相关标准来完成配电变压器的改造过程,既要保证其容量小,还需要保证其半径足够短,由此才能在遵循改装基本原则的基础上完成。在仅限安装变压器的时候,还需要明确其位置,确保其按照相关标准设置在中心点。确保其位置在符合中心之后,还需要选取正确的安装方式将其安装。一般来说,其主要会采取柱上安装的方法进行安装。而对于人口比较密集的地方,大多会采取箱式变压器,使其能够安装得更加安全,方便后续使用工作的稳定。

安装模式的选取不光要考虑到电力安装时的变电箱的运行情况,还需要根据不同地区的用电情况、天气气候、用电功率分布等问题进行安排。在选择合适的安装方式之后,才能够有效地减少安装错误带来的隐患,使其能够发挥出更大的作用。对于农村来说,其采用柱上安装的方式尤为适合,其主要是因为柱上安装模式成本比较低,而且还不需要太难的操作方式,适合广大的高密度需电地区。

与此同时,还需要严格地按照相关流程进行操作,避免操作不当导致的安全隐患。比如,在安装完成之后,要及时地设置护栏,阻断非工作人员靠近的渠道,避免不知情人员意外受到伤害。此外,还需要设置专用警示标识,警示其他人员靠近,避免出现安全风险。而且,如果出现设备裸露的问题,也需要及时的处理,更换或维修设备^[2]。

2.3 电线路架设方案

在进行低压配电网架设的时候,还需要严格地按照

基本原则安排,确保其能够科学合理地架设完成,避免因为方案不合理导致的安装错误。首先,在进行低压线路架设的时候,需要明确其供电的范围,确保其能够具有简单、安全、稳定的电网结构,避免因为电网太过复杂导致后续工作和使用用户的安全受到影响。一般情况下,会选择架空导线的电线路架设模式。在进行接线的时候也会根据线路的实际情况选择接线方法,一般情况下会选择单电源敷设或者是环网接线的方法。

但是农村低压线路经常发生故障,需要选择更加合理的线路。因此为了避免农村中发生低压故障,减少故障发生的概率,在进行线路建设的时候,应该采用单电源环网接线的方式,更不因为当地条件受到限制就降低对农村电线路架设的质量。而对于人口比较密集的地方来说,应该采取适合其的线路架设方式,确保其能够承担住其需求量更高的情况。因此,对于人口密集的地方应该采取穿墙打街码的方式,如果此种方式不便,还可以采取龙门架街码的方式。这两种架设的手段都是实用性更高的方式,一方面可以有效地减少人力成本的消耗,也能够减少一些安全隐患。

2.4 配电设备接地

为了减少配电设备造成的安全问题,应该合理地安排所有配电设备的接地工作。在进行变电器接地的时候,应该确保接地电阻足够合格,严格按照相关标准进行电阻的管理。变电器的接地电阻不能够高于 4Ω ,如果接地线垂直于地面,则要确保接地线数量大于两条,由此才能够保证设备电量储存和释放的安全。针对接地的部分,也有十分严格的长度要求,要确保接地线在地面以下的长度要在0.6米深度左右,避免接地线太长或者是太短无法发挥其功能。对于接地线的构成形状,也有十分严格的要求。要确保接地线能够构成环形的接地网,从而确保散流半径足够大。这样才能够电力事故发生的时候减少其对周围的影响,让其接触电压更小,而且面对严重情况,也能够有效地减少跨步电压造成的危害。

当前很多农村地区采取的供电系统是TN或TT,因此供电单位在进行配电网建设和使用的时候,应该合理地安排配电线路的距离,针对低压配电线路以及一些在200长度之外的分支线路,都需要合理地设置接地方式,通过重复接地来提高其安全性。如果高低压线路被建设在了同一电线杆上,也需要采取重复接地的方式来提高其安全性。在保证低压零线反复接地的前提下,还需要保证电阻符合相关要求,只有在其低于 10Ω 的时候,才能够实现最大程度的安全保证,减少事故发生的时候对人们安全的危害^[3]。

2.5 配电网监测

当前配网监测系统采用了当前先进的自动化技术,但是很多农村地区并没有全面地采取自动化技术。这是因为,自动化配网系统需要具有足够全面的统筹部署,在更具前瞻性的规划之下,才能够保证每段实施步骤落实得当,确保整个监控系统能够更加流畅地完成其工作。只有确保每个步骤都高质量地完成,才能够确保配电网的监视效果得到保障,进而更加全面地控制配电网的变化,并且通过自动化系统的监督分析功能来减少配电网监督工作压力,实现高效监测的目标。与此同时,还可以通过自动化的监测系统将监测设备和监测地区的情况进行更加全面的监管。这样就能够通过全面的信息数据分析出更加准确的结果,并且根据分析结果对配电网的未来规划以及发展进行更为准确的校准,确保其能够在后续的施工中能够得到足够的扩展空间。很多农村地区的多个条件都没有达到满足,无法达成监测的目标。

但是当前我国针对农村配电问题也积极的采取了措施,尽可能的在政策、经济、技术等方面对农村进行支援,在越来越多的支持下,很多农村都落实了配变监测工作。在监测系统建设完全的前提下,就可以进一步的管理配电设备,使整个管理系统都能够被建设得更加完全,进而使其功能更加得全面。在这种前提下,就可以让农村的配电管理工作得到更加有效地落实,通过全面的功能使农村配电网管理水平得到有效地提升。但是当前阶段,农村的配电管理还需要不断地提升,其并没有达到预期的监控要求。

3. 提升改造技术水平的措施

3.1 明确改造技术指标

在进行农网改造的时候,应该严格遵守相关流程标准,不可以私自改变勘察、设计以及施工的顺序。其次就是要严格的按照相关标准要求进行,规划和设计,尽可能的全面考虑,避免后续使用过程中出现问题,造成不必要的成本损失。此外,在制定技术指标的时候,还需要严格地按照相关的规定进行,在标准规定的基础上再结合当地的实际情况进行标准的完善,由此才能够保证后续工作的规范性^[4]。

3.2 提升改造管理水平

在进行农网改造的时候,不应该局限于单独领域的技术和知识,应该合理地采用跨行业、跨领域的技术,将其运用到工作之中,从而使管理工作全面地加强。比如在农网改造的过程中,还可以积极的引进当前信息领域的管理分析软件,或者电气领域的自动化设备,在这两种技术的配合之下,使电压质量得到保证。与此同时,还可以通过合理的搭配,使农网改造工作的效率更好,更加高标准地完成电网改造工作,甚至还能够通过先进设备的使用超

标完成任务,让农村能够得到更好的供电保证,减少超负荷和无功功率等现象的存在,高效优质的供电。

3.3 强化整体思想意识

在改造电网的时候,难免会占用到农民的土地或者是其他东西,而且大多数农民的知识水平较低,可能会存在过于顽固不支持的情况,甚至还可能会出现矛盾影响改造进度。因此要在改造之前广泛地进行推广宣传,让当地居民能够了解到改造的好处,让人们能够更加支持,减少矛盾的出现。与此同时,施工人员的技术能力也很重要,只有确保施工人员的技术能够得到保证,而且能够在改造的过程中严格的按照相关标准进行规范操作,极大程度的保证施工和使用的安全,才能提高人们的信任。

3.4 提升农网装备水平

在进行农网改造的时候,其装备的质量和水平也能够影响到施工的质量。因此改造团队在进行农网改造的时候,应该更加全面的考虑农村的情况,采取正确的装备设备,严格禁止为了节省成本以次充好的情况出现。比如在选择配电装备的时候,应该综合考虑农村中有很多110kV变电站,在进行选择的时候应该优先引入小型的电气设备,通过组合的方式来减少农村地区的经济压力,最大限度地发挥出设备和资金的价值。与此同时,还可以合理地采用智能化设备来提高农网处理故障的水平,通过智能设备的分析更加快速的分析故障,找出更合适的解决办法^[5]。

4. 结论

农村的电网改造工作刻不容缓,需要管理人员做好长期规划,确保其能够在建设的过程中能够有效地保障自身的时效性和可发展性。而且还需要严格的按照相关标准进行改造建设,综合的考虑不同地区的特点,对于用电量比较少的地区和人口密集的地区采取更加适合的电路架设方案和模式,促进农村经济发展。

参考文献:

- [1]张天野.智能电网技术在农村电网改造中应用[J].集成电路应用,2021,38(10):194-195.
- [2]吴巍.农村电网改造技术措施研究[J].电工技术,2018,(08):26-27.
- [3]曲鹏程.农村电网改造施工技术[J].时代农机,2018,45(02):75.
- [4]李静.农村电网建设和改造中若干技术热点问题的思考[J].信息记录材料,2018,19(02):21-22.
- [5]张华兵,黄海英,杨航.新时期农村电网的网格化管理创新探索——评《农村电网规划与设计》[J].中国农业气象,2022,43(06):514.