

浅谈如何加强农村电网规划建设

班建铭

(云南电网有限责任公司文山广南供电局, 云南 文山 663300)

摘要:随着区域经济的快速发展,科学技术的飞速发展。基于这种背景,电力系统的发展远远不能适应社会的发展,而现在,随着人民的生活水平越来越高,对电力和电力系统的需求也越来越大,但现在的电力系统建设明显还远远不够,特别是农村地区的电网规划建设,在很情况下还存在着很多问题,所以讨论有关的对策十分必要。

关键词:农村电网;现状分析;规划建设;方案措施

中图分类号:F426.61

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2023)07-0049-03

0 引言

农村电网规划与建设是电力系统整体规划和建设的一个重要环节,也是整个地区电网建设的一个薄弱环节,若能有效地解决这些问题,将会对整个地区电网的规划和建设具有重大的现实意义。然而,由于我国农村的经济条件和其他多种原因,使得我国农村电网规划和建设中出现了许多问题,需要采取一些行之有效的对策。所以,对该问题进行深入的研究具有重要的现实意义。

1 农村电网规划概述

1.1 农村电网规划建设目标

在我国农村电网规划中,由于受多种因素的影响,其规划方案也在发生变化,因此,农村电网规划是一个永无止境的项目,科学合理的规划建设不但可以减少农村电网建设的费用,而且还可以解决农村地区不断增加的用电需求^[1]。以湖南邵阳农村电网建设为例,到2014年年底,仍有741个农村没有完成农村电网改造;争取在679个村庄中,636个已经开工,286个村庄已经竣工。邵阳市计划在未来3年内,对1273个贫困村进行农村电网改造,每家每户建设100kW的太阳能发电板,全省总装机规模将达12.73万kW,总投资11.457亿元。为切实落实这项工作,电力部门要加大对农村电网的安全教育和培训,并从技术人员中抽调专人负责,对农村电网的建设进行指导,以保证项目的正常进行。

1.2 农村电网规划建设要素

农村电网规划应满足有关规范和需求,规划内容包括电网现状分析、总体规划和区域概括、电力与电量平衡,电力负荷的分析与预测,网架与电源建设,规划目标与技术,规划近期项目和预算,编制农村电网规划

图纸,分析经济效益,编制计划手册等。

1.3 农村电网规划建设原则

农村电网规划要统筹考虑,以市场为主导,以经济效益为中心,以安全为依据。①要坚持安全、可靠的原则,使电力系统与电力系统、都市化相结合。②规划技术要适度超前,以现有电网为突破口,把技术改造和新的电网结合起来。③规划要以人为本,以用户方便为宗旨。

1.4 农村电网规划建设展望

在农网改造中,尤其要重视农网规划,要认真考虑如何管理、运营、规划好农网,不断巩固和发展农网改造成果,逐步完善农网的建设。农村电网发展规划要与城市规划协调,农村电网的规划、建设和改造必须兼顾区域特点。比如,配电网络的容量必须与负荷发展相适应,以适应不同地区不同客户的负荷需求,合理地选择配网的布线模式和布线,以达到合理的布局,解决了一些线路长、损耗大、负荷率高的问题,加速老化设备的更新,为了在计划维修或紧急修理中,为了缩小停电范围,农村配电系统的主要干线必须形成环状网络^[2]。

2 农村电网规划建设现状

2.1 农村电网的建设规模逐步扩大

随着我国农村经济的发展,政府出台了相应的政策,加大了对农村的支持力度,加大了电力网络的建设力度。随着我国农村电网建设的不断深入,我国的农村电网建设规模不断扩大,建设质量不断得到改善。

2.2 我国农村电网在规划建设中仍存在问题

由于农村电网分布较分散,点多面广,在规划建设上存在诸多问题,使得其在规划建设上有一些缺陷。要解决目前我国农村电网的管理问题,必须通过构建一套行之有效的网络管理体制,来解决这一问题。然而,

由于我国农村电网点多面广、分布分散、布局复杂等诸多制约,使得我国农村电网的规划与建设仍有诸多问题与缺陷,要实现农村电网的规划和建设,必须对其特性进行深入的分析,并根据其实际状况,采取具体的措施,切实提高其规划和建设水平,适应了我国农村电网的建设和经营需要^[9]。

2.3 我国农村电网建设和管理落后于农村经济发展

当前,我国农村电网尽管意识到了其在建设和管理方面的不足,并进行了积极的改革,但就整体发展趋势而言,其建设和管理仍处于落后状态,要实现对我国农村经济发展的有力支撑,就必须加强农村电网的建设。

3 农村电网规划建设的问题

3.1 电网分布分析片面,用电量和负荷量分析不准确

电力系统的分布状况分析是电力系统规划建设的关键条件,也是影响电力市场发展的关键因素,特别是在我国农村电网的非规律性、区域差异大的情况下。如果对农村电网分布没有一个明确的认识和判断,就无法准确地进行农村电网规划建设。以部分农村地区为例,当前我国农村电网布局分析中,由于技术人员缺乏对农村电网的现场勘察和调查,缺乏对实际数据和实际情况的了解,这就造成了对农村电网的分布不够精确的分析与判断。同时,对电力用户的用电量和用电负荷进行了分析,结果表明,该方法具有一定的精度。电力负荷与负荷的关系是电力系统规划建设的一个关键环节,若不清楚地了解电力系统的运行状况,将会造成电力系统运行中的问题。

3.2 电网结构规划缺乏前瞻性

当前一些农村地区的电力系统布局设计十分缺乏远见,经过调研发现,当前的一些农村电网规划往往只是针对一些特定的问题或服务于某一特定的工程,这种规划的价值很小,因为当特定的环境、特定的环境改变时,整个电力系统的结构设计将会丧失其应有的作用。农村电网规划应满足农村居民的电力需求,或为农村居民服务并解决他们的实际问题,因此,这种电力系统的布局方案是非常有远见的,这样才能推动乡村的发展^[9]。

3.3 资金短缺制约电网建设

由于一些农村地区的电网结构和网络内容相对单一,尚未形成“N-1”的运行方式,因此,在农村电网的规划和建设上,主要依靠国家财政和电网企业的支持。由于农村电网投资大、收益低,在一定程度上造成了农村电网规划和建设经费的不足,使得电网规划和建设工程的规划和施工方案及时、“落地难”。

4 农村电网规划建设要点

4.1 科学规划变电站

实施农村电网规划,必须对变电站进行科学的规划,提高电网的运行电压,使电网的损耗持续下降,完成变电站扩容工作,由 35kV 变电站改为 110kV,主要供电方式为 220kV,做好与 110kV 负载的协调工作,提高电压水平,提高供电容量,减少传输损失。为切实落实科学规划变电站这项工作,电力部门要及早进行电网规划、组织施工队伍、做好施工组织和协调,加大对农村电网的安全教育和培训,并从技术人员中抽调专人负责,对农村电网的建设进行指导,以保证项目的正常进行。

4.2 合理预测负荷

在农村电网规划和建设中,用原来的负荷预报方法已不能适应农业电力建设的要求,必须改变预报方法,运用灰色系统的基本原理,运用已有的资料,运用微分方程,对未知变量进行求解,为了确保计算精度,对负载进行了合理的预测。针对目前我国农村电网的供电需求日益增长现状,提出了一种基于灰色预测的方法,并将其与 GNP 年均增长率相结合的方法相结合,以 GNP 年均增长率为基础,可求出该年度平均水平,以确保预测精度^[9]。

4.3 合理选线

通过对电网负荷的预测,利用三维虚拟现实技术对配电网进行合理的规划,使配电网与电网达到科学的统一,在选择地点时,应遵循近路的原则,尽量避免绕路。根据新农村建设有关法规,农村电网规划要预留建设用地,并为电力输送,在设置专用通道的同时,为了达到多条线路的架设,应确保占用空间的空间,防止三条线的交叉。在进行选址之前,必须进行全面的分析,进行科学的规划,避免耕地区域,为保证变电所的建设效益,合理选择主要道路,避免资源的浪费。在选择输电导线时,选用绝缘导线,充分利用发挥其绝缘线强与损耗小等优点,以减小外界的破坏,保证电力供应的高质量、高效能。在选用绝缘导线时,应根据导线与电流之间的关系,着重测量截面面积,一般情况下,截面越大,电力损失就越小。根据地区的饱和和负载来确定绝缘导线,一般通常农网主干输电导线横截面设计在 120mm² 左右,分支输电导线设计在 70mm² 左右。

5 农村电网规划建设措施

5.1 合理设置变压器

在农村电网建设中,变压器的合理配置对于保证电网的正常运行具有重要意义。在选择变压器时,应根

据当前农村电网的情况,根据负荷发展趋势,将变压器置于负荷中心。现阶段农村地区均采用小容量、多布点的原则。一般而言,变压器的安装,要选在地势较高、人口较少的地区,使线路出入更加便捷,便于维护和管理。在变压器容量的选取上,应确保电网5年内的发展,并确保其可扩充性。针对农村电网中的高能量变压器,应及时进行设备替换,选用节电设备。另外,还应对变压器负载进行适当的调节,使线路连接更加简便,从而保证装置的安全和可靠。

5.2 做好电网保护措施

在电力系统的建设中,要注意改善电力的品质,减少电力的能耗,主要有:①在电力系统中设置补偿器。从电网减损的角度看,采用补偿器进行无功优化,可以减少电网的损失。开展农村电网升级改造,采用无功优化方案,从电网末端开始进行无功负荷补偿,重点针对变压器和电机设备,根据电站划分采用分级补偿或局部平衡等方式。②替换高能耗设备。适时更换高能耗设备,加强农村电网电压的动态监控,建立电压监控系统,做好电压合格率分析,不符合标准的,必须进行改进和更新。③做好雷电防护工作。农村电网的升级改造,要着力解决电网的绝缘薄弱环节,确保电网的绝缘等级,采用适当的方法减少接地电阻,防止雷击事故的发生。对于变压器,需要安装避雷器。

5.3 合理设置变压器

在农村电网建设中,变压器的合理配置对于保证电网的正常运行具有重要意义。在变压器的选址问题上,必须对农村现有的农村电网进行优化和改造,提高改造的质量,必须对其进行严格的质量控制。在农村电网的规划和建设中,要严格按照国家有关规定,进行电网项目的设计和施工验收,并对施工要点进行控制,比如电网线路供电半径,400V配电线路供电半径一般不超过500m,而在供电半径比较大的城市,为了减少供电半径,为了保证电力供应的可靠性,还需要修建更多的变电站。在保证工程质量的前提下,必须从设备、材料、人员等方面进行严格的质量控制,以保证电网工程的安全和质量,从而保证电网企业的效益。

5.4 科学规划电网结构

在我国农村电网的建设中,电力系统的结构失衡是一个突出的问题,而电力系统的布局设计缺乏先进性是其最大的缺陷。因此,如何解决这个问题,将成为我国农村电网建设的关键。相关电网企业必须成立一个专业的技术分析机构,对农村电网进行系统、科学的规划,并提出具有远见的网络布局,这种计划不能只依靠以往的经验,也不能只依靠短期的经验来进行,这种

计划是很不科学的,也很没有任何的价值,所以,相关的部门和公司都要从长远的角度来考虑。必须坚持以服务于农民的理念来规划和建设农村电力网,使其发挥其应有的功能。

5.5 多途径集资,保障资金投入

资金是影响我国农村电网规划建设的关键因素之一,目前我国农村电网规划建设出现了诸多问题,部分原因在于资金不足,没有制定相应的电网计划,因此,解决农村电网规划和建设中的资金和资金问题,是解决农村电网规划和建设的关键。有关地方政府、地方电网企业应当将资金放在第一位,加大农村电网规划的特色和优势,以便更好地吸引外资,或通过多种渠道筹集资金,从而保证农村电网的投资,确保农村电网的长期发展和科学合理的规划和建设,将极大地改善当前农村电网的困难,为我国农村电力系统的发展提出了科学、合理、前景广阔的思路,使我国农村电网的规划和建设水平达到一个新的水平。

6 结语

总之,目前我国农村电网的建设与规划尚有许多问题,如用电量与用电等级不匹配,造成电力损耗较大,同时也造成了变电站的重复建设,电力系统的负荷预报不准确、电力支持不足、电力供应不稳定等问题。针对上述问题,应从现实出发,有效地运用已有的资源,统筹城乡电网,针对目前存在的问题,对新建变电站进行科学的规划,改变负荷预报方式,进行合理的选址。农村电网规划与建设是一项复杂而烦琐的工作,也是“乡村振兴”的重要组成部分。因此,必须合理科学的规划和管理农村电网,不仅要有远景规划,还要结合农村的具体情况,统筹规划和管理农村电网,为乡村供电最大化。

参考文献

- [1] 刘钢.电网规划建设与改造运行中存在的问题及应对方法[J].数字化用户,2019,25(1):104.
- [2] 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(2):21-22.
- [3] 虞章新.浅析农村电网规划建设与管理[J].大科技,2017(21):76-77.
- [4] 王威,卞和毅,张涛.农村电网在“十三五电力规划”下的问题及改造[J].无线互联科技,2017(16):41-44.
- [5] 刘建华.关于农村电网规划存在的问题分析及解决措施探讨[J].科技创新与应用,2016(29):173.

作者简介:班建铭(1995—),男,壮族,云南文山人,本科,助理工程师,主要从事配网规划工作。