

降低农村配电台区线损率的实践

孙 乐

(国网江苏省电力有限公司南京市溧水区供电分公司,江苏 南京 210000)

摘要:近年来,我国大力发展智能电网,努力实现电网的自动化和智能化。建立以先进设备为基础的智能电网,利用先进技术,实现输配电网络的安全、平稳、经济、高效运行。随着经济发展水平的不断提高,农村配电网设备老化现象日益严重,导致农村配电网电能质量不断恶化。近几年来,随着经济的发展,农村家用电器设备逐渐增多,家庭负荷也越来越复杂,以往农村配电网的设备和技术已不能满足用户的需要。智能供电区的建设是智能电网建设的基础环节,要提高农村地区电能质量,实现电网的智能化和自动化,必须抓好农村智能供电区的建设。

关键词:配电台区;三相不平衡治理;低压配电自动化

[DOI]10.12231/j.issn.1000-8772.2021.04.000

1 前言

配电网建设是智能电网建设的重要内容。然而,目前我国农村地区配台区智能化程度不高,不能满足智能电网建设的需要。为改善农村地区电能质量和电网的平稳性,配电网改造势在必行。该文分析了农村配电台区存在的问题,探讨了智能配电台建设技术的应用,以求更好地实现农村智能配电台区的智能化建设。

2 农村配电台区存在问题

伴随着农村电力体制改革的进一步深入,农村电气化程度的提高,家用电器的增加,农业生产的自动化程度的提高,农村负荷发生了巨大变化,近几年,我国城市郊区的土地成本逐年上升,一些企业为了节省成本,选择在乡镇建厂,这也给农村供电带来了新的问题。用电设备在企业生产中会产生谐波污染,导致电能质量下降。农民家庭中大功率家用电器的增加,使低压单相负荷的比重增加。如果配电变压器三相负载不平衡或受其他不利因素影响,很容易使电能质量下降,严重时还会影响农村配网的平稳运行。尽管国家加大了农村配电网建设的投入,但由于农村配电网基础薄弱,网络拓扑复杂,在运行中更容易出现故障,造成用户用电质量低下。农村配电网网络的薄弱和缺陷,主要表现在农村配电网主网分段少、分段布局不科学;农电线路负荷大,供电系统备用不足。这样极大地降低了线路的稳定性和灵活性,使使用侧电能的质量和可靠性无法得到保证。配电自动化技术不成熟,配电网终端设备运行稳定性差,影响了配电网自动化系统的实用性;配电网设备中存在着无功分配不充分的现象,若无功补偿装置不能动态调节,将导致系统有功功率下降。此外,农村配电室普遍缺乏监控设备,使工作人员无法全面掌握主要设备的运行状况、各低压出线负荷情况等信息,无法更好地实现对系统设备的控制。此外,农村配电网各信息化系统单机运行,无法实现数据共享,给系统运行维护带来了一定困难。与此同时,由于配电网缺乏远程控制,使得配电网的智能化程度大大降低。从配电网管理的角度来看,不难发现配电网普遍缺乏信息交换平台。电力企业与用户之间不能很好地进行信息交流,这既影响了用户的生产生活,也不利于电力企业的发展。

3 农村配电台区智能化建设技术

(1)配电台区三相负荷不平衡调节技术。通常,配电网三相负荷不平衡的主要原因是三相系统中某一相的断线故障或三相负荷不对称。农区负荷随季节变化,农区负荷管理较松懈,三相负荷调整技术相对落后,导致三相不平衡问题突出,不仅影响电能质量,而且增加低压损耗,严重时对配电变压器及用户设备造成危害。缩短家庭设备的使用寿命,增加维修费用。对配电网中三相负荷不平衡的问题,可通过将负荷分散到多个供电点来进行调节,这是目前最常用的一种技术手段,它能合理地将不对称负荷分配到各个相,从而达到三相负荷平衡。但是该技术也有其不足之处,即需要人工更换线路,而且实时性差。

两级相负荷调节漏电保护器能有效地解决上述问题。智能化二

级漏保开关的控制系统可以通过设置程序采集运行电流值,然后将数据传送到智能配变终端,再进行相关运算,最后得到三相不平衡度。当三相电流不平衡超过合理范围时,工作人员可根据不平衡度确定具体的调相方案,通过命令指定智能二级漏保选相开关的闭合使负荷平衡,而选相断路器具有超快的动作能力,它能在极短的时间内执行相应的动作指令,使用户侧的用电设备不受干扰。

(2)智能配电台区无功补偿技术。配电台区无功补偿一般采用低压集中补偿方式,由于不需要较多的布点,便于后期设备的维修管理,同时降低投资成本,晶闸管投切电容器(CTSC)是一种常用的无功补偿技术,可实现精确控制,且响应时间短,当负荷激增引起电压突变时,CTSC可应对此变化,不影响功率因数,从而实现动态无功补偿,使供电能力得到提高。由于TSC主电路必须并联RC吸收电路,因此在系统的运行过程中可能会出现过电压和浪涌电流现象。若系统运行频繁,会产生过电压损伤电容,可采用氧化锌压敏电阻,可起到电容保护作用。此外,为防止晶闸管故障引起高次谐波对系统的不利影响,可选择在主电路中安装串联电抗器,并根据具体运行情况合理选择电抗器参数。

(3)智能配电台区低压自动化技术。为实现低压自动化,一般采用双变压器互备方式,一般在一个配电室中配置两个不同容量的配电变压器,容量可大可小,以便于设计和控制。一般情况下,选用大容量变压器独立运行。当负荷较大时可使两个变压器一起工作,当负荷较小时可使小容量变压器满足要求。只需单独运行它。有些情况下,低电压线路需要转移负荷,这需要通过分段控制和连接开关来实现,这样有利于负荷平衡,从而使线路运行平稳。对于低电压系统的设计,可将两个相似位置的配台区进行设置及相关操作,使其组成低电压联络,从而通过开关控制箱进行控制。当某台配电台工作异常时,自动控制系统自动关闭低压联络开关,同时自动为另一台正常供电,使供电系统更加平稳。

4 结束语

总之,目前我国农村配电网设备自动化水平较低,自动化技术还不够成熟,在一定程度上制约着我国智能电网的建设。为提高用户供电质量,保证电网安全稳定运行,配台区应进行智能化改造。应充分利用各种先进技术进行改造,并加强对电气自动化设备的研究,使技术力量和硬件设备能够满足用户的需要,从而更好地实现农村配电网的智能化建设。

参考文献

- [1]李炎.农村低压配电网安全现状分析及对策[J].河南建材,2019(06):319-320.
- [2]陈泳涛.加强低压配电网管理,构建农村供用电和谐关系[J].科技风,2018(32):184+196.
- [3]孙秀杰.降低配电台区低压线损的措施[J].山东工业技术,2017,(14):169.