

Brief analysis on energy-saving technology of rural power grid

Zhu Peng

Jining Polytechnic, Jining

Abstract: With the continuous development of era, the Chinese rural economy also began to take off, however, doesn't mean you can waste, we see some township and village enterprises, there is no night to work overtime, but open the machine, with a night of electricity, some government departments have no leadership, organizations of lights is the night, I do not know how much waste of electricity, but not care, when the real power, is a bit eye could not. In view of these situations, the author, based on years of work experience, puts forward some views on energy conservation technology of rural power grid, hoping to provide some help for energy conservation of rural power grid and ensure the power supply quality of rural power grid.

Key words: The countryside; Grid; Quality of power supply

Received: 2019-12-30; Accepted: 2020-01-10; Published: 2020-01-12

农村电网节能技术浅析

朱 鹏

济宁职业技术学院，济宁

邮箱: zp.2013@126.com

摘 要: 随着时代的不断发展,中国农村经济也开始腾飞,但是,腾飞不代表大家可以铺张浪费,我们看到有的乡镇企业,没有晚上没有加班,却开着机器,用一晚上的电,有的政府部门没有起来表率作用,机关单位的电灯一开就是一夜,不知道浪费多少电能,却毫不在乎,等到真正用电的时候,却是一抹眼抓瞎。针对这些情况,笔者根据多年的工作经验,就农村电网节能技术提出一些看法,希望能农村电网节能提供一定的帮助,确保农村电网的供电质量。

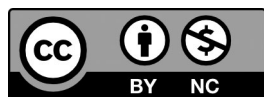
关键词: 农村; 电网; 供电质量

收稿日期: 2019-12-30; 录用日期: 2020-01-10; 发表日期: 2020-01-12

Copyright © 2019 by author(s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



1 引言

中国加入 WTO 以后,农村发展也抓住了这一机遇,不断发展,但是,随着农村经济活动的不断发展,能源问题已经成为制约农村社会发展的一个重要因素,虽然,农村发展尚不如城市发展,但是,随着中国重工业产业、制造业逐渐从城市转移农村,用电问题也开始成为农村经济必须重视的问题。如何才能有效农村能源的利用率,如何才能够节约能源,如何使用可再生资源,如何保证农村电网系统的工作正常,已经成为当前农村人民关注的焦点所在。就如何提高能源的利用率来说,一方面可以通过使用一些节能型产品,另一方面也可以通过提高网络的配电质量,提高系统的功率因数等方法来实现节能。而且,随着时代的不断发展,越来越多的高科技产品会应用到农村的社会经济建设当中,各种高精密的设备,它们对用电质量非常敏感,从某种意义上说提高用电质量,不仅是节能的一个重要方面,也是提高设备的使用寿命及产品加工质量的一个重要方法。

2 农村电网节能技术目前的问题

2.1 提高和改善供电质量

农村电网节能的根本目标就是为提高和改善供电质量,而这也是农村电网企业的一项重要的基本任务,众所周知,供电质量有两个重要指标,一个是电压质量,一个是电路稳定,电压质量从根本上反映了供电的技术和管理的水平,电压质量的高低不仅影响到电网的安全运行,而且对用户的生产和产品质量也有着极大的影响,因此,保证用户受电端的电压允许偏差在规定范围以内,是目前衡量电力产品是否合格的重要指标之一。同时,为了保证广大用户的电压质量并且保证电压的稳定性,技术人员必需根据实际情况逐步提高各级变电所的电压水平,减少电压的波动范围,保证电路的通畅,并且挖掘电路的无功潜力,增加无功电源,合理的调动无功,扩大电压监测范围,建立相应的电压合格率考核制度,使电压合格率达到部颁标准。

2.2 困扰农村用电的重大问题

农村经济近几年来，发展十分迅速，各种乡镇企业、生产制造业都在农村扎根，虽然带动了农村经济的发展，但也给农村用电带来了一定的问题，我们知道，乡镇企业、生产制造业都是有着巨大的用电量，而电压质量不够，已经成为目前困扰农村用电的重大问题，而造成电压质量不合格的原因有以下几个方面：

(1) 由于农村经济的限制，供电线路一直没有更新，所以，供电半径过长，超过合理范围，供电线路一直处于超负荷运转。

(2) 同样，由于经济的限制，供电线路老化，导线截面不清，线路电压大量集中，损失较大。

(3) 供电线路与电网都处于超负荷状态，且因为农村用电量越来越大，使线路的电压负荷越来越大。

(4) 在农村电网上，往往因为用户的用电功率因数太低，导致吸收电网无功功率增大，一加一减，反而变相增加了线路的压力。

(5) 用电不均衡，造成高峰负荷时末端电压低，低谷时首端用户受电端电压高。

2.3 供电可靠性问题

供电可靠性问题，是当前农村用电的重要问题，供电不稳定、供电不及时是近几年来出现的，随着农村经济的不断进步，用电量大的企业越来越多，所以，为了何证用电质量，仅仅是合格的电压还是不够的，必须有一个稳定的供电线路，尽量减少停电次数和时间，保证供电的连续性，而供电连续性与多方面因素有关。

3 农村电网节能技术的措施

(1) 合理使用变压器。根据生产企业的用电特点选择较为灵活的结线方式，并能随各变压器的负载率及时进行负荷调整。以确保变压器运行在最佳负载状态。

(2) 重视、合理进行无功补偿同时减少谐波对电网的危害运行中的变压器,其消耗的无功功率是消耗有功功率的几倍至几十倍。一般的配电网中,无功补偿装置安装在变压器的低压侧 400V 系统中,通常认为将负载功率因数补偿到 0.9-0.95 已是到位,而忽视了对变压器的无功补偿,即对 10kV 高压侧的补偿。合理地选择无功补偿方式、补偿点及补偿容量,能有效地稳定系统的电压水平,避免大量的无功通过线路远距离传输而造成有功网损。

(3) 配电网合理布局,降低配电网的电能损耗在农村电网节能工作中,技术人员除了关注功率外,还应当对硬件设备进行有效的改进,例如供电的线路,供电线路必须进行有效的改进,保证线路的质量,一方面,线路的改进可以有效降低线路的损耗,一方面配电网的布局 and 结构关键是合理选择供电半径和控制最长设备距离。配电变压器应安装在负荷中心而不是地理位置中心,要使配电变压器靠近负荷大的地方,供电方式应采用放射式,这样可以缩短供电距离,降低导线的功率损失。

(4) 采用子母变压器,提高农场作业区的配变利用率乡镇企业是用电大户,而农场作业也是用电大户之一,因为农场作业是时间性的,每年的七、八、九、十几个月,是农场最忙的时候,用电量自然就大,但是由于配电变压器利用率十分的低,正常的使用时间也就是一年中除农忙的季节,而负荷也是就是在那段时间较高以外,其他的时间则长期处于低负荷运行状态,变压器的负担比较小,所以,对于以上这种情况,采用子母变压器应当根据需要投运不同容量的变压器,当时间进入农忙季节后,技术人员可以投入大容量的变压器,而非农忙的其它时间则可以投入小容量的变压器,这样可以大大提高配电变压器的利用率,降低配电变器的空载损耗。

(5) 配电网的无功补偿配电网的稳定关系着整个网路的正常运转,所以,如何提高配电网的功率因数是当前技术人员需要关心的问题,同样的,在负荷有功功率不变的条件之下,相对提高负荷的功率因数,可以有效减少负荷的无功功率,并且降低线路和变压器引起的有功损耗。提高线路的功率因数,减少无功功率的输送不仅对提高配电网的电能质量有好处,而且对降低线损均具有重要的意义。

(6) 减少接点数量,降低接触电阻在农村电网系统中,技术人员应当根据实际的需求情况,减少接点的数量,从而有效降低接触电阻,我们知道,在电网的配电系统当中,导体之间的连接是普遍存在,而且随着用电量越来越多,这种连接关系也会越来越多,对于农村发展而言,这种连接无疑是好的,但是对于农村电网而言,这种连接增加了电网的负荷,已经逐渐成为系统中的安全薄弱环节,而且还是造成线损增加的重要因素。

(7) 采用节能型照明电器根相关部门的统计数据,在欧美等工业发达的国家和地区,照明用电约占用电总量的15%左右,随着中国经济的不断发展,中国社会不断向前进步,各行各业百花齐放,居民居住条件大踏步向前,公用场所的照明用电量越来越多,照明用电量正在逐年的提高,根据国家规定的建筑和照明场所的布局合理布置光源、选择照明方式和光源类型是降损节能的有效方法。在农村,虽然还没有娱乐场所等通宵营业的地方需要照明用电,但是乡镇企业有时为了赶工,也会进行通宵的工作,所以,为了既保证乡镇企业、农村居民生活的用电,技术人员应当在农村范围内推广高效节能电光源,这种高效节能电源比正常电源节能20%到30%,并且,一些家用电器也可以用电子镇流器取代电感镇流器,电子调光器、声控开关、感应式开关取代跷板式开关应用于企业之中,将大幅降低照明能耗和线损。

(8) 调整用电负荷,保持均衡用电在农村电网节能技术中,技术人员可以通过调整用电设备运行的方式,对电网负荷进行合理的分配,同时,压低电网高峰时段的用电,有效增加电网低谷时段的用电,改造不合理的局域配电网,保持电路电网的三相平衡,使各种用电达到均衡状态,降低电能的损耗,同时也降低了电网的线路损耗。

参考文献

- [1] 黄怀泽. 电网企业风险管理初探[J]. 广东水利电力职业技术学院学报, 2009(3).
- [2] 袁涛, 潘捷, 李真, 等. 农村电网中光纤纵差保护的应用[J]. 电力系统保护与控制, 2009(16).

- [3] 苏欣, 唐巍. 基于区间数的农村电网性能综合模糊评估[J]. 农业工程学报, 2005(11).
- [4] 杨丽徙, 张亮, 张四清, 等. 数据包络分析在农网投资效益评估中的应用[J]. 电力系统保护与控制, 2010(4).
- [5] 韩笑, 宋丽群, 叶森. 基于负荷统计与预测的农网配电台区无功补偿软件设计[J]. 电力自动化设备, 2010(4).
- [6] 公伟勇, 谢运祥, 谭国成. 农村电网用低压动态无功补偿装置研制[J]. 低压电器, 2010(17).
- [7] 朴在林, 赵斌, 刘娜. 遗传算法在农村电网检修计划优化中的应用[J]. 农业工程学报, 2007(3).
- [8] 甘海庆, 辛永. 农村电网节能技术综述[J]. 电力需求侧管理, 2010(6).
- [9] 刘强, 王云强. 农村电网中的 SVG 数字控制系统[J]. 仪表技术与传感器, 2009(11).
- [10] 常建刚. 四万亿商业投资背景下我国农村电网完善及改造措施研究[J]. 中国商贸, 2009(9).
- [11] 杨旻. 基于 LabVIEW 的多功能农村电网质量监测系统设计[J]. 湖南农业科学, 2010(3).
- [12] 孙宁, 刘国海. 农村电网中有源电力滤波器的研究[J]. 农机化研究, 2009(2).
- [13] 刘清海, 杨建华, 杨普, 等. 农村电网变电站优化规划——基于 GIS 和改进混合遗传算法[J]. 农机化研究, 2010(2).
- [14] 苏欣, 唐巍. 农村电网性能评价指标体系研究[J]. 沈阳农业大学学报, 2005(6).