

# 10kV 配电网线损问题解决方案的创新研究

## Innovative research on line loss solution of 10kV distribution network

廖亦亮 袁佳圆 阮航

Yiliang Liao Jiayuan Yuan Hang Ruan

国网武汉供电公司汉口配电运检室 中国·湖北 武汉 430000

Hankou distribution and operation inspection office of State Grid Wuhan power supply company, Wuhan, Hubei, 430000, China

**摘要:** 随着时代的发展,科技的进步,电成为人们日常生活中不可缺少的部分。在输电时,最为重要的是 10kV 配电网在线损方面的问题。许多的电力单位对 10kV 配电网进行了深入的分析研究,笔者重点讲述配电网线损方面的问题,对其发展前景进行全面的分析。

**Abstract:** With the development of the times and the progress of science and technology, electricity has become an indispensable part of people's daily life. In the transmission process, the most important problem is the online loss of 10kV distribution network. Many power units have carried out in-depth analysis and Research on 10kV distribution network. The author focuses on the problem of line loss in distribution network, and comprehensively analyzes its development prospect.

**关键词:** 10kV 配电网;线损问题;解决方案;创新研究

**Keywords:** 10kV distribution network; line loss problem; solution; innovative research

**DOI:** 10.36012/etr.v2i5.1945

## 1 前言

配电网在电能输送中的导体出现电阻情况,使其在输送电能中形成巨大的损失和浪费,而变压器之间的转换变压和其本身的绝缘体也对传电能造成非常大的损害,因此必须注重使用材料的选择。不合理的维修会导致接头位置电阻增强,同时也增加实际线路需要的电能。为可以减少线损出现的问题,应更深入了解和认识线损中出现具体问题。

## 2 线损管理存在的问题

### 2.1 结构:布局不合理

其不合理方面重点体现在电力超负荷的输送中本身的线路半径范围比较大而且距离也比较长,这样会导致在进行输电时,电线本身存在负电荷较为疏散的地方比较多,若是供电的地方距离用电负荷所在的中心位置比较远就会使得导体自身的载电荷量和截电面积不成匹配,除此之外,许多线路之间存在相互的影响作用,出现来回走线的情况,而且出现的互相叠加情况也比较多。

### 2.2 设备老化,损耗严重

设备老化的情况重点表现在老旧的用电器和变压器的运用上,以前大部分农村使用的 10kV 配电网本身的线路横截面积就比较小,但是伴随着中国社会经济的发展,目前所增加的用电量已经超出电线本身所能承载的电流量,这种状况下对电线本身会形成一个特别大的损耗。

### 2.3 电变压器负荷不平衡

不平衡情况的关键体现在发电站的变压器进行空转的时间比较长,其本身会产生巨大的损耗。多数情况下,在白天里所要用电的负荷量情况是比较小的,致使变压器都是空转运行中,而晚上使用的电负荷量比较大。但是有时候会有不一样的情况出现,通常出现这种情况都是白天电负荷量要大一些,晚上变压器就会空转运作。还有就是另外一种相匹配的情况,需要的时候一般都达不到数值要求,不需要的时候会直接超出具体所需要的数值,这样也会直接影响其平衡的状态。

**【作者简介】**廖亦亮(1990~),男,汉,湖北鄂州人,电力工程师,从事配电运检相关工作。

## 2.4 能计量装置的损耗

这里的损耗指的是电能表装置方面的损耗情况,因为互感器通常对于电能表有特定的要求条件,若是两者相互之间出现匹配不合理的现象,会直接造成电量情况的流失,如果出现已经没有办法运用的互感器和电能表依然在持续运用中,没能及时的矫正互感器和电能表的正确使用,会对其本身形成非常大的损耗。

## 2.5 管理上的损耗

重点体现在所使用的用户关于违章操作和对使用电的偷取上面,电力抄表工作人员不认真对待工作出现虚假、漏抄和抄袭的情况。而在更换电能表的实际过程中,也会轻易的造成电量损耗问题,甚至出现部分地区存在很多没有电能表的状况,直接造成了更多电能的损失浪费,除此之外,还有很多不明原因的其他损耗现象。

## 3 配电网线损问题的创新解决方案

### 3.1 增强用电监察管理

不定期的对线路实行全方位的检查保障电路的安全稳定性(部分位置进行四节检测措施),确保不会出现漏电与偷电的情况,在此基础上,针对农村农忙期间所出现使用电量多的情况,应该设置更全面更详细的检查管理监督,设立一个专门的机构实行有效的检查,可以采取必要的奖罚措施,对于恶意破坏者实行严厉的处罚。

### 3.2 合理科学的操作步骤

#### 3.2.1 运行性措施

需要关注变压器在进行合理运行中的台数,当两台机器出现一样情况时,需依据实际的状况调整不一样变压器台数的数量,这样可以大幅度地降低电能损耗的问题(变压器的损耗和运行投入的台数是成正比的,变动方面的损失和运行投入的台数则是成反比的),只有当变压器出现空转情况时,其固定的损耗会大于实际操作中的损耗,若是减少一台变压器的数量,就可以降低损耗与浪费。为此,对变压器台数进行合理分析的投入,会对电能损耗方面起到一个很大的节约作用。与此同时,还需要密切关注和监测配电网的具体电压问题,其电压能超出或是低于正常情况下所需要的电压情况,但是如果出现较大的偏差就会形成损耗浪费问题,甚至会带来巨大的灾难。对 10kV 以下的配电网和 35kV~220kV 的电网而言,因为其电压小,电阻没有变化,而电压数值越高

输送之间的功率就会越大,造成的损耗也会随之减少,所以能够采取调高电压的措施来降低电量的损耗情况。

#### 3.2.2 建设性措施

提升有用功效减少无用功效出现的概率,进而可以全面的减少配电网中所产生的电能损耗问题。大部分的电力单位对于此种状况实行了较为正面而积极的探究,如换上载电面积较大的导体线路后,如何在阻率不发生变化的情况下,提升电压,从而降低电能在运行中的损耗。

### 3.3 对 10kV 配电网实行技术改造

应对整体配电网的结构和布局方面进行调整与改进。如针对距离电负荷中心分布点较多和半径路线较短的位置来实行改进过程,减少长线路,对其进行全面的提压处理,而在选用导线截面时,需要充分思考负荷增长幅度和电阻损失发生变化的影响因素,合理的扩大导线的截面范围。选用适当的配电变压器的容量,提升变压器的使用功率,减少使用电能出现的损耗问题。对于一些连续供电要求比较高但不是季节性的供电现象,可以对变压器进行合理的增多,其用电负荷和容量需要做到配套操作。与此同时,变压器的中心位置选择也需要合理,才能避免出现大部分由于线路和布局问题所形成的电力损失。

### 3.4 更新高能耗供电设备

应及时更换需要高能耗供电的机械设备,要是很多的企业没有进行设备更换,则需要采用变压器的调容、减容和保容等措施进行维护,对高能耗变压器实行有效的改造,针对部分的高能设备机器,实行机械的控制使用或是直接限制其使用。为此,对于高压变压器的用户而言,应了解运用节能环保低损失的配电变压器的好处,针对所出现的特殊情况进行限电的控制处理。

### 3.5 改善电压质量,降低功率损耗

在分段过程中实行无功补偿,降低无用功来达成电能损耗的控制目标,在进行电压减少损失的过程中能提升有用功率的使用,导致电网的功率损耗的现象也随之减少。

### 3.6 加强用电管理,减少管理漏洞

首先,针对所出现的不法偷电行为需要进行严格的整顿治理,对用电线路实行不定期检查,一旦发现出现问题的线路就要对其进行检修和处理,因此,需要不断的完善监督不法行为的有效制度。其次,应不定期对电压表实行全面的检

查,只有发现线路有老化情况或是不精准现象就应对其进行替换,直接从根本上解决漏洞问题。再次,设立一个较为完善的管理体制,达到个人责任到头制的目标,将规定的线路地段分派给个人或是单位,为保障相关人员可以更负责的去进行管理工作,也需要落实奖罚分明的机制,有积极较好的行为就要奖励到位,对于违规不负责的人应实行严厉的惩罚。最后是改进抄表、核查和查收等方面的管理机制,相关的工作人员在进行抄表与核实的过程中需要认真负责的完成自身的职责,必须做到精准无错,也可以用电脑进行操作处理,减少人工操作方面所出现的误差情况,这样更加的方便之后的复核审查工作,预防造成不必要的损失浪费。

## 4 结束语

综上所述,配电网的线损是相关单位检测技术完善的基础,许多企业单位对此进行了深入研究。提出部分可以解决配电网线损问题的具体措施,在减少配线损上提供对应的技术方法,在制度与技术方面起到重要的作用,全面创新配电网线损方面的技术,推动电力行业的发展进步。

### 参考文献

- [1] 杨斌杰. 10KV 配电网自动化系统研究与技术实现 [J]. 电力设备管理, 2019(6):37-40.
- [2] 乔志辉. 降低 10kV 配电网线损措施的探讨 [J]. 电子乐园, 2019 (13):0279-0279.

(上接第 93 页)

过程中必须严格执行 GB50030《氧气站设计规范》、GB50316《工业金属管道设计规范》、GB16912《深度冷冻法生产氧气》等相关设计规范。根据相关规范要求,为避免阀门后管道内气体产生涡流,阀门后需保证至少 1.5m 且不小于 5 倍管

道外径的直管段,管道布置时需要留出足够的安装空间。

### 参考文献

- [1] 赖德海. 粉煤气化设备布置及管道设计浅谈 [J]. 科技风, 2018(8): 141
- [2] 杨玉才. 新型粉煤气化装置框架及设备布置设计要点浅析 [J]. 大氮肥, 2013(4):228-232