

# 电力配电线路中的节能降耗技术

李大维<sup>1</sup> 赵红玉<sup>2</sup> 王 皓<sup>3</sup>

1. 北京正东电子动力集团有限公司 北京 102200

2. 中电伟恒(北京)科技发展有限公司 北京 102200

3. 中电国华(北京)科学技术研究院有限公司 北京 102200

**摘要:** 科学技术的不断发展带动了我国电力输配电线路节能降耗技术的发展,使节能降耗技术在电力输配电线路中得以广泛的使用。目前,电能的浪费问题与安全问题已经成为了社会发展过程中所关注的重点。电力企业在发展的过程中,节能降耗技术的创新和应用都起着决定性的作用,不仅能优化电力工程的质量,还能满足人们的正常生活需求。

**关键词:** 电力; 配电线路; 节能降耗; 技术

## 1 电力配电线路节能降耗技术的意义

### 1.1 在设计和施工当中,通过减少导线长度

在进行电力传输过程中能用直线模式进行传输,这样不仅能减少配电的消耗量,还能大大提高电力传输效率。在大型建筑高层进行施工过程中,要考虑到供电室是否靠近电气井,若离得比较近的话,这样能减少电线的长度,方便对相关电源开关的控制,同时输出的电流也比较小,这样能大大减少电量的消耗。

### 1.2 提高社会经济效益

我国电网分布在全国各地,电力系统建设成本很高,配电线路产生的能耗直接影响了电力企业的可持续发展。电力配电线路节能降耗技术在一定程度提升了电力企业经济效益。同时,配电网能耗的降低,不但与用户用电需求高度符合,还能保护环境,减少输配电线路产生的环境污染<sup>[1]</sup>。

### 1.3 提高配电系统的功率

配电线路是电网的重要组成部分,担负着输送电能和分配电能的重要任务。而配电线路中的变压器和用户家中的各类电器以及电动机等设备都属于电感性负荷,这就导致该类设备运行过程中产生大量无功的滞后电流,而且随着家用电器等数量的增多,无功滞后电流也会逐渐增多。滞后电流会随着配电系统流经高低压线路,在经过必要的配电线路后,最终流入用电设备的末端,该部分电流既不能作为资源使用,也会对用电设备造成一定的损害。在滞后电流的作用下,电力配电线路中的电力资源损耗明显增加,不仅造成了电力资源的非必要消耗,也不利于降低能耗目标的实现。为解决配电线路中的线路损耗问题,应加强电容环境建设,结合无功补偿技术,及时对电感性负荷的无功功率进行补偿,尽

可能减少滞后电流的流出现象。通过无功补偿技术的应用,实现无功电流的目的,可有效降低电力资源应用过程中的能源损耗,提高电力系统整体的功率,满足人民在供电以及用电等方面的要求<sup>[2]</sup>。

## 2 针对于配电线路采用节能降耗技术价值和作用的分析

其中电力行业中的电力系统在行业的发展下,也不断的优化和完善。但不可否认,其消耗能源也在逐渐增加,所以要想在当前社会中适应社会的发展,跟上社会发展的潮流,显著的提升电力配电线路中的节能降耗技术水平,就一定要采用现代化的手段和技术来合理的减少电力系统配电电路内部能源的消耗数量。本身对于电力传输设备以及传输线路来说,两者都存在着阻抗,这一问题的存在将会促使电力传输过程中存在着各种功率的损耗,这也就是我们常说的线损。一般配电线路存在的线损主要是由固定损耗、可变损耗以及其他损耗三部分组成。所谓固定损耗来就是线路损耗,它和负荷的变化没有直接的关系,固定损耗是由电压设备质量以及设备容量所决定的,而可变损耗主要是铜损以及线圈铜损所形成,而且存在的人文因素以及输电管理问题也是造成功率消耗的主要原因之一,且这种损耗问题是很难采取有效的措施加以控制的。由此我们就能得出结论,输电系统自身在工作当中就需要消耗大量的电能,所以为了实现配电线路节能降耗,一定要加大对电力基础设施的投资力度,积极的采用节能降耗技术,充分的发挥出节能降耗技术在配电线路中的应用价值和作用,从而显著的提升电力企业的供电效率。同时相关管理人员也要重视和加强城市电力配电线路节能建设工作的力度,建设工作和电力企业的发展两者相互促进,从而确保电力企业有着更加长远稳定的发展空间<sup>[3]</sup>。

### 3 电力配电线路中的节能降耗技术

#### 3.1 配电线路中的节能变压器

在电力资源输送工作中变压器使用是至关重要的,这就要求相关工作人员一定要在实际的工作中合理地使用变压器,从而防止电力资源出现大量能源消耗等问题。在实际的配电线路运行工作中,变压器会消耗部分电力资源,只有降低变压器产生的能源消耗,才能降低成本的支出。针对于当前我国所采用的变压器来说,还是一直沿用着传统的类型,但这一传统类型的变压器已经不再适用当前社会的发展,要进一步优化和完善变压器的容量设计。其中非晶合金铁芯变压器在配电线路运行中有着良好的应用前景和趋势,因为非晶合金铁芯变压器的信噪比能采取有效的措施进行控制,而且空载和运行的损耗特别低。同时,非晶合金铁芯变压器还能达到全封闭维护的作用。所以,合理在配电线路中应用这一变压器将会大幅度的降低线路中所产生的各种损耗,促使变压器能处于经济运行的状态中。若我们用相同电量,而通过使用这种变压器将会实现低损耗的目的<sup>[1]</sup>。

#### 3.2 运用新型装置以及材料

金属铜和铝的磁导率是1H/m,而金属铁磁的磁导率为250~1000H/m。磁导率越大的金属其电路感应电动势能的能力越大,进而会提高其磁干扰信号宽度,最终导致傅科电流变大。这会导致供电线路易发热的情况出现,增加烧坏线路的概率,且大量电能会转化为热能而损耗,因此,电力公司一定要对新材料的运用引起重视,尽可能运用磁导率较小的电线,可在一定程度上减少电能损耗。虽然我国原本使用的35kV的输电线路仍然使用铁磁材料,但是在新建的10kV线路中无磁材料以及低磁材料的应用已经非常普遍,如耐热铜质材料、铝合金材料等。

#### 3.3 线路方面的节能降耗技术

(1)缩短导线长度。在前文已提到导线长度与能源消耗之间的关系,针对此点,相关人员能将线路布置在配电室周围,以最大程度减少导线长度,也能根据配电需要,合理布置配电室,增加配电室数量,使线损减少。另外导线在铺设过程中,尽量不要弯曲,横平竖直的线路长度最短。线路长度短,线路中的电阻也小,对电能的消耗也会降至最低<sup>[2]</sup>。(2)改善功率因数。功率因数与无用功电流有关,前者越小,后者越大,而后的增大,则会造成能源浪费,能源浪费量会随着无用功电流的流动而增加。基于此,相关人员首先要对无用功电流的产生来源进行控制,使这部分电流降至最低。即控制设备产生的电感性负荷。要提高功率因数,相关人员能通过电容补偿装置来达到节电目的。(3)抑制谐波电流。谐波电流会对正常电流的运

行造成干扰和威胁,使电流质量降低。电流流过线路或设备时,则会对这两部分造成损害,这两部分运行效率降低后,能源消耗量自然会增加。

#### 3.4 无功补偿技术

通过使用并联电容器,能有效减少输配电系统中的谐波阻抗,降低特定频率中谐波的放大作用,继而降低电容量的损耗,提高其使用寿命。在电容器系统中的谐波干扰现象比较频繁时,应使用无功补偿技术,综合符合电的特性等因素,通过滤波器等装置来减轻谐波干扰。在输电线路相对较长时,需要考虑线路电抗补偿问题,一般选择在线路的恰当位置安装电容器来进行串联补偿<sup>[3]</sup>。同时,也要注意电气的距离问题,通过串联补偿综合提高线路系统的稳定性,促进更大范围内资源优化配置工作的开展。面对环境资源发展日益严峻的现状,能选择在同一线路的铁塔上架设出回相对较多的线路,以提高走廊空间的利用率,节约工程建设过程中的成本支出,提高电能的输配能力。

#### 3.5 运用并联电容器

并联电容器也是电网运行中的一个必备基础性设施,对维护电网运行产生至关重要的作用,要得到技术人员的重视。并联电容器能使电力系统遇到的阻力逐步减少,并能降低特定频率谐波的放大作用,缩小并联电容器的运行周期,从而能提高电容器的运行效率,若在受到谐波干扰比较大的情况下,便能运用并联电容器进行解决,使电量消耗的情况获得缓解。此外,人们应合理使用磁化金属附件,当其所产生的感应电与导线的电流材料成正比的情况下,将能与金属截面成正比,从而能使大部分能量转化成热量进行消耗,变成更大的涡流,金属附件中的电阻便会持续发热,实现电量的高度转换,降低电能发生浪费的情况,更好地实现了节能降耗这一理念<sup>[1]</sup>。

结语:伴随着社会经济的发展,用电的需求越来越大。节能降耗技术的科学应用,有助于减少输电线路的电能消耗。因此我国当前供电企业必须运用各种技术,来减少线路电能损失,实现对电力输配电线路的节能降耗,提高对电力输配的全面有效的管理,从而推动电力供电事业的稳步发展。

#### 参考文献

- [1]倪赵青.电力配电线路中的节能降耗技术分析[J].数字化用户,2019,025(027):140.
- [2]王炬龙,赵英婷.电力输配电线路中的节能降耗技术[J].科学技术创新,2018,(35):44-45.
- [3]周波,电力输配电线路中的节能降耗技术分析[J].通讯世界,2018,11(22):209-210.