

# 浅谈节能降耗技术在电力输配电线路中的运用

## Application of Energy Saving and Consumption Reduction Technology in Power Transmission and Distribution Lines

万奕妍 巨大江 荣乐

Yiyan Wan Dajiang Ju Le Rong

国网襄阳供电公司  
中国·湖北 襄阳 430000  
State Grid Xiangyang Power Supply Company,  
Xiangyang, Hubei, 430000, China

**【摘要】**就电力输配电线路中运用节能降耗技术展开,叙述了减少损耗以及节能的技术措施,对于配电线路的选择也做出了具体的优缺点分析,给出了综合实际的优质选项,提出了提高功率因数这一重要研究方向,有很好的借鉴意义。

**【Abstract】**In this paper, energy saving and consumption reducing technologies are used in power transmission and distribution lines, and technical measures for reducing losses and energy saving are described. Specific advantages and disadvantages are also analyzed for the selection of distribution lines, high-quality options are given, and the important research direction of improving power factor is put forward, which has a good reference significance.

**【关键词】**节能降耗;电力输配;技术运用

**【Keywords】**energy saving and consumption reducing; power transmission and distribution; technology application

**【DOI】**

## 1 引言

电力系统本身就是一个大型的能源消费者,城市配电网是电力系统功率损耗的主要部分。由于负荷的快速增长以及缺乏对城市配电网建设的重视,目前,中国的电力输配系统还存在着很大的进步空间,电力输配系统的节能降耗工作可以节约资源,降低能源的无用消耗,对国家的能源系统建设分配以及电力系统的整体建设工作有着巨大的作用。

## 2 线损的概念

由于电力系统传输过程中每个链路的电气元件具有一定的电阻,当电流流过时会发生功率损耗,在传输网络传输期间,这种电力的损失称为线路损耗。线路损耗是各种设备部件和线路在电能传输和分配过程中产生的电力资源的损耗,而这些损耗细分起来又可以分为固定电能损失、可变电能损失以及其他类型的电能损失。其中,固定的电能损失形式不随着外界情况的改变而改变,是电能传递途径中的固有损耗形式,而可变电能损失指的是电网中电能的损耗会随着外部变量的改变而改变,因此,如果能够实现对电力输配系统中变量的控制,就能够很好地减少这类型电力损耗的发生。而其他损失则是一些细节上的处理、原件的使用维护等方面的,所以,在平时的管理经营方面,一定要多加注意,更加仔细,从而避免这些不必要的损失<sup>[1]</sup>。

## 3 输配电系统减少损耗和节能的技术措施

### 3.1 电网规划优化

以往的电网设计中,由于当时的科学技术水平的限制或者设计施工过程中存在错误的信息,就需要对城市的用电网络系统进行合理的优化升级,使得电网的设计规划更加合理、高效、节能,提高电网的工作效率,减少作业中对电能的损耗。在信息化技术高度发展的今天,应该将网络信息技术与电网的规划工作相结合,推动电力体系的全面建设,建立自动化的网络监测系统,实现对电力网络的实时监控,对出现的问题及时进行反馈和处理,保证电网系统的顺利运行。同时,可以对电网的运行进行合理的分析规划,对电网运行的各个部分进行高效化的管理模式,使得电网运行中的故障以及电能损耗降至最低。对电网实施全方位、全过程的监控检测工作,同时,将结果及时反馈给信息化处理平台,全面推动电网的规划设计优化工作。

### 3.2 电力变压器节能

在电网的节能降耗技术中,电力变压器的节能技术尤为重要,该技术的运用主要是指在电网的运行过程中灵活使用变压器装置来实现对电网的节能降耗。在具体的运行过程中,变压器设备所消耗的电能是整个电网系统中最大的,因此,合理控制变压器的电力消耗情况,灵活地控制变压器的使用,可以在节能降耗工作中起到很大作用,这对于变压器的日常运

行的控制工作格外重要。如果变压器未被正确设置,在整个电网系统的运行中,将会导致电力能源被极大地浪费。针对这种情况,在电力变压器的节能工作中,应该做到以下几点:首先,实现对变压器的正确设置,使得变压器与电网系统实现兼容,减少对电力能源的不必要耗损,减轻对电网系统的负担;其次,应当选择低能耗的变压器设备,合理配置变压器容量,从根本上减少变压器对电能的损耗效果;最后,应对系统的用电和供电进行科学的设计规划,通过变压器的设计调节,充分减少电网能耗,实现节能降耗工作的顺利开展<sup>[1]</sup>。

## 4 电网无功配置优化

在电网的实际运行中存在着数量巨大的无功电流,而这种现象会导致电能配输系统中的损耗大幅度加大,同时,还会影响变压器的使用效率,导致变压器的能耗增加,出现影响电网众多用户的用电情况。因此,针对这一情况,有必要对无功电流进行管理和优化工作。在具体工作中,多采用的是无功补偿的技术手段,该技术是减少电网能耗的重要技术措施,而无功电流的优化技术是通过对无功电流的合理控制和分配,达到降低电网电力能源的损耗,使电力系统的电压保持在稳定的状态。通过对无功补偿技术的有效利用,达到控制系统电压的目的,避免在电网系统中出现无功电流大量汇聚以及在较长的电路之间传播的情况,降低电网的使用效率<sup>[2]</sup>。

对于具体的无功补偿工作而言,其处理工作可以根据情况的变化因地制宜地采取管理措施。首先,应该对电力系统进行改装,使用并联的电容器设施实现对电网电力系统的合理优化,减少系统中无功电流的分布,同时,对于控制无能电流功率的工作而言,也应该安装一定的滤波装置来减少对电容器的影响。降低电网中不必要的能源损耗,同时,也能起到保证电网系统使用寿命的作用。减少无功电力工作的另一工作重点是做好电网中的串联补偿工作。在电力系统中,长距离的电能传输中,会出现大量的无能电流,影响到电力能源的有效配置,因此,在较长的电力传输距离中安装相应型号的电容器,可以实现有效地电力资源优化。

## 5 对配电线路的选择

### 5.1 扩大导线的载流水平

根据导线截面的选择原则,可以确定满足要求的最小截面导线,但从长远来看,选择最小的横截面线是不经济的。如果理论最小截面线增加一些,则可以在短时间内恢复线损减少的成本。在横截面增加之后,线路的无功功率损耗也将减小。所以,此目标的实现是非常有实际意义的<sup>[3]</sup>。

### 5.2 选用架空绝缘导线

对于导线的选择来说,架空绝缘电线具有很大的优势。选用绝缘导线的优点有:一是提高线路电源的可靠性,带绝缘导

线的电路可以防止外力和特殊条件引起的相间短路,减少组合线路工作期间停电次数,减少维护工作量,提高线路利用率。二是有利于环境绿化,减少沿线修剪树木的数量,简化塔楼结构,甚至沿墙面铺设,节约线材,美化环境道路。三是降低线路的功率损耗,降低电压损耗,尤其是架空捆扎绝缘导线。四是由于线路技术的改进,维护工作量减少,维护周期延长,从而减少停电的概率。为了促进绝缘导线的应用,必须使用相应的绝缘配件,以真正实现输电线路的节能降耗效果<sup>[4]</sup>。

## 6 提高功率因数

电力系统的功率因数是电力系统一个重量的衡量指标,与电力系统中的无功效率息息相关,近年来受到了业内的广泛关注。电力系统的功率因数越低,说明电力传播过程中的无效损耗越大,对电力系统的影响也就越大,甚至会影响到系统电力的稳定。因此,应该增加电网的无功补偿,在电网系统中增加相应的电容设备,增加电力系统的稳定性,减少无效损耗<sup>[5]</sup>。

同时,增加电网功率因素的措施之中,因为电网电源系统中的设备大多为电感负载,所以,容易在电力系统的运行期间产生大量的无功电流,并在很大程度上提高运输工程中的电力能源损耗。针对这一现象,应该用电容器来实现对电网系统的无功补偿,达到降低整个电网系统无功电流的目的,同时,也避免了无功电流集中出现在某一区域影响到供电电压的情况。因此,提高电路的电源功率对于中国电网的节能降耗工作尤为重要。

## 7 结语

由于经济发展和社会资源的逐渐短缺,节能成了一个火热的话题,本文对此话题进行了探讨,比较全面地介绍了节能降耗技术在电力输配电线路中的运用,结合具体情况分析,对多方面的问题都做出了较为科学的解释,虽然仍存在一些不足,但希望对相关研究有所帮助。

### 参考文献

- [1]陈海强.论电力输配电线路中的节能降耗技术[J].数字通信世界,2017(7):138.
- [2]逢亮.试论输配电线路的节能降耗技术[J].科技经济导刊,2017(29):98.
- [3]区健萍.浅析电力输配电线路的节能降耗技术[J].科技与创新,2016(23):148.
- [4]边海波,李锋涛.论提高电网功率因数与节能降耗的关系[J].科技信息,2009(27):187.
- [5]孙凯.浅谈节能降耗技术在电力输配电线路中的运用[J].黑龙江科技信息,2011(31):44.
- [6]曾良伟.浅谈供电系统经济运行节电技术的应用[J].河南科技,2010(16):28.