

# 建筑电气设计中节能技术的应用

刘 浩

中铁二院工程集团有限责任公司 机械动力工程设计研究院 山东 青岛 266000

**摘 要:** 伴随能源依赖程度的提升,资源总量进入短缺状态。对此,如何发挥好节能技术的效果就显得尤为关键,也是目前社会发展中的必然趋势。建筑领域中能源消耗巨大,所以节能工作就更为重要。虽然目前电气节能体系已经渗透到电气生产的各个环节之中,但如何从细节上进行深度优化仍是关键问题,对系统整体运行有着深远影响。因此为了更好地发挥建筑电气节能功效,就要做好预期的方案设计,优化资源布局,采用更加先进的节能方案,保证节能效果达到预期需求。

**关键词:** 电气设计;节能技术;供电系统

## 引言

建筑用电是社会消费的重要主体,建筑电气节能是节能减排的可持续发展要求之一。近几年来,中国一直在研究节能的方法和措施。本文分析了当前建筑电气设计中节能技术的发展状况,提出了发展节能技术的具体措施,以提高我国建筑电气设计的整体节能效果。

### 1 建筑电气设计中节能降耗措施的意义

实施电气设计的最重要因素是采取措施,确保建筑物的有效实施。的能源和电力消耗减少的标准,以减少建筑物的电力损失,并确保建筑物的充分电力运作。随着国民经济迅速发展,工业化水平显著提高,能源危机已成为当前影响社会发展的主要问题。同时,作为一个能源贫乏的国家,中国仍需进口天然气和石油等大量能源。减少实际生活和生产中的能源消耗是所有部门面临的一项重大挑战。在建筑部门,建筑能源消耗是社会能源消耗<sup>[1]</sup>。占有重要地位,随着经济的迅速发展,建筑能耗在社会能耗中所占的比例趋于逐步提高。据不完全统计,中国电力设备的增速相对于发电设备的增速较快,这将加剧对国家能源供应的威胁。因此,关于节能措施的研究对社会发展很重要,因为它可以减少电力消耗或减缓建筑物的电力增长。

## 2 建筑电气节能设计的原则

### 2.1 实际需求性

在建筑电气节能设计过程中,应充分考虑建筑的实际需要,兼顾建筑功能的需求和实际需要。建筑电气的应用是为了更好地服务人们的生活,使人们在使用过程中更加便利。基于此,在建筑节能设计时应充分考虑到这一层面,力求能够满足人们在建筑使用过程中的日常需求,如路灯照明、电力的不间断供应、保证管道的通畅、整洁卫生等,此外还包括一些对工艺方面的要求,在保证舒适的基础上,尽量做到外观具有美感。对于建筑电气节能设计而言,满足实际需求是基础,也是根本,只有先满足实际需求,其他的需求满足才有意义。科学合理地控制和管理建筑,可更为高效地利用能源,达到节能降耗的目标,同时不对环境造成不利影响。但需要注意的是,决不能因噎废食,过度强调节能环保的目的,而严格限制建筑电气,这于建筑业发展十分不利<sup>[2]</sup>。

### 2.2 节能需减少无谓的能量消耗

建筑电气的节能方案应当根据能源消耗情况综合分析,确保建筑电气系统运行时,能够消除不必要的额外能耗,提高能源使用率,将节能理念真正落实到位。实际设计电气节能方案过程中,要充分考量不同阶段的电气消耗度,全面掌握电气装置的各项参数性能,对电气装置运行中出现的冗余环节进行优化。例如选用合理方案尽量优化电能输送过程中的额外耗损,或对老化线路进行改善,提高线路效率。不仅如此,还需要采用高效的光控技术,提升照明系统性能,达到降低能耗的目标。

### 2.3 提高生活质量以及环境质量

如今,大部分建筑都安装有许多电器设备。装备耗电大、耗电多,对环境影响严重,直接影响人们的生活质量。设计人员应采取有效措施,采用先进的节能技术,努力降低能耗。在当前的电气设计中,必须提高风能、太阳能等清洁能源的利用率,满足人们的实际需要,创造一个良好的生活环境。

## 3 建筑电气节能设计的方法

### 3.1 电灯节能的方法

对于施工单位来说,电灯是必不可少的物品,生产中是离不开照明的,没有了照明很可能意味着无法生产,尤其是夜间施工时,没有照明更是寸步难行,建筑物对照明的需求十分巨大,因此,当前基本上采用高功率和功耗大的光源,通常是大容量光源和大功率灯泡,虽然光源种类繁多,但耗电量大。因此,在这方面应选择合理、节能、明亮的灯泡。其次要充分利用阳光,因为阳光是最环保的照明方式,所以利用一定的反射原理利用阳光是最好的方法,也是最节能的方法。另外,在选择照明工具时,一定要合理选择易于清洁、时间容易控制的照明工具。在有条件的情况下,应尽量选择智能控制的照明工具,如此可大大节约电能。最后,尽量选择新能源照明工具,如太阳能灯泡等照明工具<sup>[3]</sup>。

### 3.2 合理选择变压器的容量

变压器设备能源消耗量较高,因此确定建筑内部变压器数量和体量时要结合荷载指标进行分析,并且还需要根据不同季节对变压器系统进行合理调控,保证变压器设备可以运

行在最优状态中,提高系统经济效益,尽量消除损耗量大的轻载状态。由此来看,针对一些季节性电能装置,可以为其配备独立的变压器设备,并且将部分核心负载以及必要负载进行整合,通过指定变压器供能。而其他非必要装置可以设计单独的变压器,有助于更好的在运行中完成投切操作。

### 3.3 重视无功补偿设计

电气设计要取得良好的节能效果,应重视变压器无功补偿的广泛应用,以取得良好的效果。随着科学技术的飞速发展,高性能电器设备逐渐增多,而三相平衡越来越困难,因此必须采用一次性无功补偿技术。但这也会增加变压器的投资。因此设计者在设计电气时还必须考虑到成本和节能等因素。

### 3.4 建筑照明

#### 3.4.1 合理利用自然资源

建筑照明设计的发展需要自然和人工照明的有机结合。在可能的情况下,在建筑中引入自然光源可以满足室内照明的要求,同时提高室内的实际温度并节省能源,同时减少室内照明的能量损失。

#### 3.4.2 节能灯的科学选择

在建筑电气节能设计过程中,灯具的合理选择应作为一项重要内容。传统荧光灯具的光效为50lm/W~70lm/W,电源效率为65%,但LED灯具光效100lm/W~150lm/W,电源效率为95%。节能灯虽然价格比荧光灯高,但降低了能耗的同时增加了使用时间。考虑整体经济效益,选择节能灯比选择普通荧光灯要更科学<sup>[4]</sup>。

#### 3.4.3 合理设置灯光控制模式

有必要建立合理的照明控制模式来满足在建筑照明设计中的节能目标。充分利用自然光,正确选择自然采光,靠近外窗的灯具可单独控制,也可考虑采用光传感器控制。在楼梯、楼梯间、楼梯前室在公共区域(例如)中,为了节省照明能源,您必须使用声音、触控和侦测控制来控制照明。对于大型公共区域,可以使用智能照明系统按时间、区域和场景控制照明。合理控制灯具的供电时间,尽量减少能耗问题。根据实际照明需求,应配置照明电路,稳定供电,合理控制照明灯具的供电时间,避免照明灯具引起的大量能耗问题。

### 3.5 利用清洁能源

在设计电气时,需要注意使用清洁能源。洁净能源的利用是我国电气建设的重要方向。清洁能源主要有地热、风能及太阳能。相关设计单位应采用清洁能源,减少能耗。例如,光伏发电系统可用于建设电气设施,通过光伏技术可将太阳能转化为电能,从而持续为建筑提供电能。同时在实际施工中也可采用清洁能源,促进节能<sup>[5]</sup>。

### 3.6 中央空调节能技术

中央空调包括冷却水系统和冷冻水系统的变频调速技术。冷却水系统是指收集进出水温差和空调主机水温信息,以满足自动调节水泵的效果。温差调节过程中水泵转速保持不变,系统调节不够准确。因此,在这种情况下,需要加水

进行调节,可以促进节能。在冷冻水系统变频调速技术中,通过采集冷冻主机与冷冻泵进出水的温差来实现水泵的自动调节。其中,温差信号能真实反映制冷主机在回水与出水之间的温差,压差信号能充分表达回水与出水制冷泵之间的压差。如果室内温度有一定的变化,就会直接用温差信号来表示。然后根据变频器对制冷泵的转速进行一定程度的调整,从而保证有效的控制。当压差信号发生变化时,应利用水泵的输出功率条件来保证房间的空气调节<sup>[6]</sup>。

### 4 结束语

综上所述,通过对建筑节能技术的分析,阐述节能在电气设计中的重要作用以及我国电气设计的现状。在此基础上,总结建筑电气节能设计的策略,以期提高供电、供能系统的性能系数,减少管线和产品的能源浪费,提高照明系统的节能设计,以期对建筑电气节能设计在我国的应用提供帮助。

#### 参考文献:

- [1]王丽丽.绿色节能技术在建筑电气设计中的应用研究[J].建筑工程技术与设计,2019(36):3619.
- [2]刘箴.绿色节能技术在建筑电气设计中的应用[J].建筑工程技术与设计,2019(29):3498.
- [3]刘伟峰.绿色节能技术在建筑电气设计中的应用[J].建材发展导向(上),2019(9):242.
- [4]鲍馥郁.绿色节能技术在建筑电气设计中的应用分析[J].建筑工程技术与设计,2018(14):5186.
- [5]薛源.建筑电气节能的技术措施及其在工程设计中的合理应用[J].中国标准化,2018(22):51-52.
- [6]白建龙.绿色节能技术在建筑电气设计中的应用分析[J].建材与装饰,2018(4):69-70.

作者简介:刘浩,1990年8月3日,辽宁省沈阳市,汉,男,本科,工程师,电气专业负责人,研究方向:电气工程。