

绿色节能技术在建筑电气设计中的应用研究

祁永贤

建设综合勘察研究设计院有限公司 北京 100000

摘要: 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。

关键词: 电气设计; 节能技术; 供电系统

Research on the application of green energy-saving technology in building electrical design

Qi Yongxian

Construction Comprehensive Survey Research and Design Institute Co., Ltd. Beijing 100000

Abstract: Building electricity is an important part of social consumption, and building electrical energy conservation is one of the sustainable development requirements for energy conservation and emission reduction. In recent years, China has been researching energy-saving methods and measures. This paper analyzes the current development of energy-saving technology in building electrical design, and proposes specific measures to develop energy-saving technology to improve the overall energy-saving effect of building electrical design in China.

Key words: Electrical design; Energy saving technology; Power supply system

1 建筑电气设计中节能技术的重要意义

可持续发展的理念在我国已经逐渐深入人心, 节能技术的应用也越来越受到重视, 节能技术已逐渐成为国际上的热门话题之一。但在具体建设过程中, 存在较为严重的资源浪费现象。为此, 有关部门应加强节能技术研究, 并在电气设计中全面推广应用。

1.1 保障建筑物安全可靠的运行状态

为保证建筑物的安全可靠运行, 电气设备的布置应引起高度重视。装置在使用过程中, 如果先前的电气设计不符合工作要求, 就会造成能源的严重浪费, 影响建筑物的整体运行。为此, 设计人员应采取正确、有效的措施, 合理地应用节能技术, 提高电气设计的质量和水平。同时要降低能耗, 保证建筑安全可靠地运行, 为人们创造良好的居住环境。

1.2 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^[1]。

2 节能技术在建筑电气设计中的发展现状

2.1 电气设计应用节能技术的必要性

随着经济的发展, 我国建筑业取得了很大的进步, 但也存在着资源浪费等问题。针对这一现象, 相关部门和建筑业必须重视节能技术的创新与发展, 加大节能技术的研究和开发力度, 使建筑电气设计更好地运用节能技术, 实现生态、社会、经济效益的有机统一, 从而达到共同发展进步。

2.2 节能技术目前的应用发展情况

随着我国科技的发展, 电气设备的需求量越来越大。大多数电气设计人员认识不到节能技术在电气设计、施工中的重要作用, 忽视了节能技术的发展, 导致我国建筑行业资源浪费严重。建筑企业和设计者节能与环保意识淡薄, 在电气设计环节增加了能耗, 会破坏自然环境, 造成能源短缺。国内部分城市在某些时期甚至采取限电措施, 严重影响了人们的日常生活和工作。对此, 相关单位应充分认识到电气节能设计的重要性, 积极采取有效措施降低设备能耗, 保证电气设备的正常运行, 充分发挥其社会效益和经济效益^[2]。

3 节能技术在建筑电气设计中的具体应用

3.1 供配电系统方面的应用

对于建筑物的配电系统, 设计人员应根据规范、规划要



求及总体结构等, 选择合适的位置、供电方式、配电线、配电电缆及电气设备等, 计算出电压、电流、短路电流及额定电流等的值, 选择低阻电缆, 确定各建筑物单元的实际用电量 and 用电负荷分布。在规划配电方案时, 应有效保证能量系统的平衡, 选择靠近供电设施的地方, 缩短供电与配电之间的距离, 以达到无功补偿。如果对整定后的电容器进行无功补偿, 必须保证其处于无功状态, 这样才能有效地减少电能损耗, 提高电气设计的质量和效率。为保证配电系统节能设计的快速完成, 在设计和编制建筑物内供配电线路时, 应考虑建筑物内各部位的实际用能需求, 保证供配电线路充分覆盖, 尽量减小供配电设备与电气设计之间的距离, 减少用电过程中的停电。

3.2 照明系统设计方面的应用

在电气建设过程中, 照明系统是一个重要环节。照明系统年耗电量约为建筑总耗电量的10%, 其中大部分照明无效。因此在照明系统中应用节能技术具有很大的节能潜力。在设计过程中, 设计人员主要关注三个方面。

首先, 依据建筑类型的不同, 选择合适的照明参数, 如照明标准、亮度标准、色温及色度指数等, 选择合理的照明方式, 如一般照明、局部照明及混合照明等。可设计使用T8、T5、直管式荧光灯、金属卤素灯、紧凑型荧光灯以及LED灯具, 照明效果更好, 同时节省能源。LED作为一种节能、耐用、小型化、环保型的灯具, 其输电线的损耗约为输入功率的4%, 其供电方式和导线截面是影响损耗的重要因素。同时, 要尽量采用三相四线制供电, 以补偿照明系统的电气消耗。

其次, 依据分区效果、自然采光范围及照明场景的要求, 采用现代化照明系统进行照明切换和升降, 是节能的重要手段。例如, 智能照明管理系统C-Bus能够通过光线记录, 在照射到周围环境光线后, 自动开关照明电路。当周围光线变亮时, 一些照明会自动关闭; 感应到人体红外线后, 能自动控制空调和灯光开关。

最后, 在设计照明系统时, 应充分利用自然光, 尽量缩短照明灯具的使用时间, 延长其使用寿命。借助自然光, 还可有效改变工作环境, 使人感到舒适, 保障员工身心健康。利用对内光接收区域的反射, 可以提高光利用率。比如白色墙壁的反射系数可以达到70%~80%, 还能节约能源^[3]。

3.3 变压器方面的应用

能源节约能有效降低变压器自身的损耗, 提高变压器效率。工作人员要正确选择变压器的数量、种类及容量。若变压器容量过大, 长期运行将造成效率不高, 使变压器损耗增加。为了减少大容量、大台数使用下的变压器损耗, 需合理分配负荷。要选择节能型变压器, 选择合适的变压器接线

组、电压端口和变比, 从而使变压器能更稳定地运行, 更好地节约能源。

3.4 动力设备中的应用

建筑业用电使用的大多是符合国家节能减排标准的标准及非标设备。要使供电设施达到二次节能, 必须防止供电设施超负荷运行, 降低系统能耗。大多数用电设备(如大型电动机、冷冻机等)在启动时都会引起电网电压波动, 消耗一部分启动功率。在这种情况下, 可以采用降压启动器或转化器等启动方式, 以降低系统的能耗。空调是最耗电的部分。在空调设计中, 应选择合适的空调系统, 完善其结构布局, 根据建筑物各区域温湿度的要求合理设计空调。同时, 应尽量选择节电型空调设备。为了充分发挥电气工程技术和价值, 大多数电气设备都具有需要使用无功功率的发动机, 建立合理的无功补偿机制, 也是实现节能的重要途径。另外, 根据总体设计和建筑实际运行情况, 可以运用现代信息技术、智能技术及物联网技术, 保证整个建筑高效节能运行, 使能耗损失降到最低程度。

4 建筑电气设计节能技术的应用策略

4.1 合理选择供配电系统以及变压器

电气设计的选型, 应综合考虑电气设备的负荷类型、容量及供电状态, 并充分考虑电气设备的种类等因素, 选择合适的供电电压, 设计足够的供配电系统。为使电气建设中电气设备安全可靠运行, 还应合理选用变压器, 减少设备的能耗, 提高电气系统的运行效率, 以达到最佳的节能效果^[4]。

4.2 做好照明系统节能设计

大量照明设备常被用于高能耗的建筑工程中。因此在工程设计中, 节能是一个重要而关键的环节。要做好照明系统的节能设计, 必须充分挖掘节能潜力, 结合实际, 提高系统的节能设计质量和水平。灯具选用优先考虑LED灯, 其次为日光灯, 厂房或室外部分使用高性能高压钠灯或金属卤素灯, 尽量少用或不用白炽灯。部分小房间可采用两灯一控的方式, 楼梯间可采用定时开关控制走廊和走道的照明, 可取得良好的节能效果。

4.3 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。

4.4 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。

4.5 以《绿色建筑评价标准》为指导

《绿色建筑评价标准》对我国的绿色建筑建设具有重要的指导作用。该标准自2015年元旦起开始实施,就节能、环保、节水等问题进行了探讨。现行绿色建筑评价标准借鉴了国外标准,同时也从各方面收集意见,并做出了一些修改。标准通过确定不同的评价指标,从而确定绿色建筑的质量,并在此基础上增加促进绿色建筑技术创新的加分^[5]。

结束语

电气设计要合理地利用节能技术,在降低能耗的同时,满足人们对生活质量的追求和对节能减排的关注。在配电系

统、传输系统、照明系统、变压器等电气设计中应用节能减排技术,已成为现代建筑设计发展的趋势。

参考文献

[1]吕力玮.浅谈建筑电气设计中的节能技术措施[J].冶金与材料,2021,41(1):110-111.

[2]石世彪.建筑电气设计中的节能技术措施[J].科技创新与应用,2021(6):96-98.

[3]张蒙.关于建筑电气设计中的节能技术探讨[J].装饰装修天地,2021(4):106.

[4]王雪凝.绿色节能技术在建筑电气设计中的应用研究[J].科技创新与应用,2021(8):182-184.

[5]秦长亭,张绪伟,吴明胜.绿色节能技术在民用建筑电气设计中的应用研究[J].建筑与装饰,2021(6):168.