

# 建筑电气设计中的节能措施探讨

周庆

浙江中控信息产业股份有限公司 浙江 杭州 310052

**摘要：**如今，城市公共建筑、住宅等各种用途的建设项目规模不断增大，加剧了由此带来的能源消耗不合理的问题。使用的有效性也是建筑设计中的一个问题。公司必须在这个阶段思考。基于此，本文主要分析了建筑电气设计中节能措施，以供参考。

**关键词：**建筑用电；设计；节能

## 引言

近年来，我国城镇化发展步伐加快，建筑业项目种类大幅提升。建筑业的发展解决了现状，但也带来了建筑能耗问题。建筑用电节能理念应坚持经济合理、高效节能的原则，以此来促进建筑业的可持续发展。

### 1 建设电能需要遵循的基本原则

在进行建筑电气工程的能源设计时，首先要考虑当前的经济环境，对影响因素进行各方面的分析。其次，应在建筑电气工程节能设计中综合运用。建造建筑物和建造建筑物的各种先进技术。能源利用效率大幅提升，尽可能使用不必要的能源消耗设备。

#### 1.1 实用原则

实用原则是指电气节能设计的实际使用功能，相信这是现代建筑电气设计最基本的要求。因此，电气工程设计首先要满足用户日常生活中的基本用电需求，满足建筑内部用户日常的采光、色温和显色指数。除了应用太阳能等清洁能源之外，建筑节能的着手点也要重点考究；这就要求电气设计工程师在进行建筑物的电气设计时，尽可能避免不必要的能源消耗。首先，我们需要对项目进行分析，找到项目中这些可以设计的地方，然后对项目中的这些节能点进行详细的研判。最后根据工程实际情况，制定最实用、最节能的设计方案<sup>[1]</sup>。

#### 1.2 经济原则

在影响建筑物电气设计的因素中，经济因素也非常重要。建筑电气工程的节能设计包括广泛的范围，项目建设投资者和建筑部门的经济投资在某种程度上增加了。虽然我们正在积极提倡绿色建筑的能源储蓄设计，但是只专注于建筑物的能源而无需考虑建筑项目的成本，这显然是不现实的。那么，在建筑电气设计方面我们应该从哪里开始储蓄绿色建筑能力，建筑电气工程设计的节能是基于建筑电气设计项目的实际使用。我认为我们应该遵循经济设计的原则。首先，在设计初始阶

段，考虑到使用后的电气设备的维护，第二，从选择电气设备的原材料开始，并降低电气设备的成本。还必须确保原材料，电气设备和项目工程的构建质量。为了在使用后减少电气系统设备的维护资金，在后期建筑电气设备使用过程当中，最大程度地减少电动设备故障并安全稳定的电气设备操作。因此，有必要最大程度地减少无法确保项目经济利益的电气设备的可能性。

#### 1.3 降低损耗原则

首先，高度消耗的设备会导致严重的能源浪费。因此，在比选建筑项目的电气设备的设计时，最好选择低能消耗的设备。此外，要有效地减少建筑物中电气设备所需的能源消耗，需要使用尽可能多的电气设备。其次，基于满足与建筑物的电气设备相关的功能，每个电气系统设备的统一和密集管理以实现更科学和合理的功耗，还需要考虑设计。通过控制横向电气设备，可以有效降低设备的能耗。简而言之，减少电气工程损失的原则完全符合我国对绿色建筑能源，排放和低碳环境保护的要求<sup>[2]</sup>。

### 2 建筑物储蓄设计的重要性

经济发展和储能是从以往的开发建设经验中相互限制的。建、吃、住、行、办公生活，这是人们日常生活的需要，也是人们的日常必需品。所有的动力支持和运输都是以消耗大量卡路里的燃料为生产成本消耗的前提。建筑行业作为能源消耗“大户”，若是无节制地挥霍消耗电力能源，将会直接导致地区出现能源枯竭问题。2019年以来，煤炭行业产量下降持续推高全球能源价格，导致我国十多个省电力供应不足、供应停工。不仅如此，它还对城市居民造成了严重的影响。因此，将能源标准应用到建筑电气设计中的根本目的是为了缓解当前地方供电严重的问题，合理控制建筑工程的耗排<sup>[3]</sup>。

### 3 我国建筑电气设计中电气节能现状问题分析

#### 3.1 节能总量低

目前,我国绿色建筑电气设计电气节能总量较低,需要进一步改进。随着我国现代化城市建设进程的快速发展,各行业对能源的需求也呈现出极大的能源上升趋势。但需要注意的是,在这个过程中,常规能源是不可替代的可再生能源。这样一来,这也意味着我国能源的未来能源化势在必行。其次,相对于建筑的电气设计和建筑的其他方面,节能在能源消耗的其他方面还在进一步加剧<sup>[4]</sup>。

### 3.2 电气设计不合理

项目施工期间需要持续供电。电力是整个工程项目不可或缺的基础能源,但现有的电力设备已不能满足当前用户的需求,难以满足国家节能减排政策,难以实现可持续能源发展。此外,许多老旧的、高耗能的电器必须更换为节能设备,比如质量不符合行业安全标准,存在安全隐患,影响人们的日常生活,甚至威胁人身安全。同时,很多单位对能源消耗重视不够,节能意识淡薄,造成不必要的能源浪费,有效控制了施工用电设备的节能。因此,从电气设计入手,采用节能技术,将节能作为缓解国内能源危机现状、确保碳达峰和碳目标实现的主旨<sup>[5]</sup>。

## 4 建筑电气设计中的节能措施

### 4.1 暖通空调系统设计

根据分析统计,公共建筑项目中暖通空调所需的功耗约占整个建筑物的一半。因此,暖通空调设计指标的可能性增加。暖通空调系统中储蓄设计的重点必须放在暖通空调系统接口上,这需要暖通空调系统设计师和电气设备工程师来加强统一的调整和合作。通过优化暖通空调系统接口的设计,集成的暖通空调系统的设计和构建实现保护建筑物的能源保护的目。暖通空调系统能源系统分析的主要测量标准如下:

(1) 优化暖通空调设备电动机设备的打开和停止控制。

(2) 优化可变空气量和可变流量系统。

(3) 有必要在不同季节的不同季节执行差异控制,需要在各个季节选择具有不同能量控制的控制设计方案。

(4) 在设计期间,有必要优化对低温空气供应系统的控制<sup>[6]</sup>。

### 4.2 照明系统的节能

照明设计需要完全保证基本照明的质量和效果。同时,充分保证基本照明的原理和要求,减少照明系统的能源消耗,并充分利用光线和光源。需要在照明系统节能设计中注意以下三个方面:

(1) 选择一种合理的照明方法。自然光是一种节省

最环保能源的方法,并可以有效地促进照明系统节能。设计师必须根据实际情况(例如建筑物窗口的方向)有机地结合自然光和室内照明,以实施建筑物照明方法的整体计划和设计。使用自然光角来完全设计照明标准,并根据室内照明的特定条件选择不同的照明标准。在照明过程中,使用混合物或均匀的照明系统来减少一般照明,改善照明设备的使用并减少电消耗。(2) 选择有效的照明源。严格遵循与电源和照明设计的构建有关的相关政策和规格,要求每个位置,照明标准和照明密度的视觉要求。同时,有必要严格控制照明的质量和影响,密度和功率直接影响能耗。到目前为止,我国建造的能源设计探索和创新已有数十年了,并且照明产品一直被重复替换。因此在照明光源的选择上,一般场所应优先考虑使用高效发光或紧凑型的光源和灯具。在室外公共场所,您可以使用太阳能灯来实现室外照明,并且可以将照明光纤用于照明建筑物,应用新的光源可以有效地节省能源。(3) 选择科学的控制方式。在照明系统设计期间,设计师需要考虑自然光的照度变化和照明系统的照明范围,添加科学适当的照明控制开关,在各个区域内控制照明设备以及照明设备,实现照明设备。灵活控制照明设备的照明区域和时间,避免光能的过度浪费。此外,可以将各种类型的能源开关与建筑物的实际情况结合使用。例如,统一开关安装在公共场所,例如体育场,运动场和教室,促进集中控制。带有能量的自动开关安装在走廊,楼梯和单位门中。基于各种条件的控制方法的科学选择可以有效地避免能源浪费<sup>[7]</sup>。

### 4.3 配电系统的常用节能设计措施

### 4.4 供配电线路的损耗及节能措施

在建筑设计中,供配电线路是复杂且复杂的,系统中的线很长。电缆电流会为电缆导体本身有电阻的存在,而产生发热耗能。因此,线路的节能主要考虑以下方面:(1) 尽管它是具有高电导率性能的高质量导体,但常规电缆通常使用铜芯或铝制电缆,考虑到导体本身的成本。(2) 将高压变配电室设置于用电负荷中心,降低了低压侧电源电缆的长度,并减少了线路上的路线。在电气设计中,该线没有尽可能多地返回。(3) 避免在封闭空间中绑定的电缆。当电流通过电缆时,会产生大量的热量。如果电缆位于封闭空间中,则很难加热热量,增加功率损失。

### 4.5 变压器功率损耗及节能具体措施

(1) 选择变压器时,首选高效率能量变压器,例如低损耗和低噪声设备。接线方法采用配备强制空气冷却系统,温度监测和警报设备的Dyn11类型。变压器的指标必

须符合GB20052-2020“能源效率和能效等级”；(2)对季节性或较大用电负荷的设备(例如电力X射线设备)可设置专用变压器,在不需要设备的季节中停止了变压器将该变压器停运,达到节省电力的目的;(3)考虑变压器的特征以及全面考虑的经济操作条件,并保持高效率运行中变压器的负载率范围<sup>[8]</sup>。

#### 4.6 选择高效节能的计量产品和控制方式

准确计量和有效管理电能也能有效减少电能损耗。它由一个可靠的系统组成,通过高精度的计量仪器检测建筑物中的电压、电流、有功功率、无功功率、功率因数等。系统使用系统按照对应应急照明、照明、电源和空调的特殊电源层级或功能分区来管理系统,建筑能耗、能耗监测、统计、分析和控制。此外,选用优质、高效能的冷水机、水泵、换热器、散热器和风机,使设备运行能耗降低20%~30%。低温热泵机组可以通过收集热量来减少能量消耗并回收空气中的余热来减少能量。此外,设备和管道的隔热保温必须有效,以确保最大化减少损失<sup>[9]</sup>。

#### 4.7 电力设备系统的节能

通过电力设备系统实施节能设计并提高电动机的运行效率和功率,可以大大降低操作过程中的功耗,这是促进建筑物电能的能源有效设计的有效指标。主要有以下六点:(1)使用高效率节能电动机。根据实际情况选择切实可行的对策,以减少负载和空气负荷电动机的损失。与普通电动机相比,高效率能量电动机可以提高电动机的效率和功率,将损失降低20%至30%,并将效率提高约3%至6%。(2)根据负载特性选择电动机。通过准确掌握负载特征和变化趋势,可以进行有效的电力计划和操作。负载的变化受许多因素的影响,因此需要了解负载特性,并根据环境的特性和建筑物的电源系统选择适当的电动机,以此来减少能源损失并提高电动机和负载可操作性效率。(3)对电动机采取就地补偿。根据实际的负载,应该对距离供电站较远的连续运行工作的大、中型容量电动机在现场使用就地补偿装置,在这种情况下,每个电动机的补偿能力不得太高避免发生电动机自励磁现象。(4)轻载电动机降压运行。如果电动机根据实际载荷条件以轻载荷运行,可以把三角形接法的电机改成星形接法运行,达到运行效果,促进节电的目的。(5)选择正确的启动方法。如果需要经常启动电动机,选择正确的启动方法会大大提高节能效果。对于特

殊的小型电动机,可以直接启动。建议其他电动机使用减压启动方法,这可以有效地节省电动机功率,这也是为什么变频器起动机应用越来越多,她可根据负载变化自动调节电动机的转速,以达到节电的目的。(6)控制方法得到科学改进。根据负载状态调整控制系统作为节能的有效措施,可以通过三种方法来调整交流电机的速度,但是频率调整是最大的省电效果。这也是变频调速在电梯、水泵、压缩机等机械设备上普遍应用的原因之一,它还可以提高此类机器和设备的控制质量和影响并提高电动机运行效率<sup>[10]</sup>。

#### 结束语

总体而言,节能技术和电气设计结构中提高了电气设计构建的有效性和稳定性,并且与当今绿色节能环保的理念相符合,这也是未来电气设计构建的主要开发方向。在此过程中,建筑设计师需要从各种环节开始,并应用技术来节省能源。这样,在增强建筑物电气设计的节能效果的同时,改善了建筑项目的经济利益,并且电气设计的构建逐渐向着绿色节能的方向发展。

#### 参考文献

- [1]闫峰.民用智能建筑电气设计中的变压器节能技术与应用[J].低温建筑技术,2022,44(1):45-48.
- [2]刘昊.节能技术在建筑电气设计中的应用[J].住宅与房地产,2021(15):123-124.
- [3]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.
- [4]周宁东.关于绿色节能技术在建筑电气设计中的应用分析[J].大众标准化,2022(16):181-183.
- [5]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.
- [6]李宏森.建筑电气设计及节能措施分析[J].居舍,2022,(11):101-104.
- [7]黄国龙.浅析建筑电气节能设计及绿色建筑电气技术[J].江西建材,2022,(02):145-146+151.
- [8]张建堂.节能理念下的民用建筑电气设计措施[J].甘肃科技,2022,38(03):29-31.
- [9]张福利.建筑电气节能设计问题的有效解决措施[J].房地产世界,2021,(22):32-34.
- [10]裴成芳,王彦.建筑电气节能设计之我见[J].建筑工程技术与设计,2019,(12):26-28.