

# 建筑电气节能设计及绿色建筑电气技术研究

曹立栋

河北拓朴建筑设计有限公司 河北 石家庄 050000

**[摘要]**近年来我国经济迅速发展,带动了国内科学技术的进步,绿色节能的新理念也应运而生。科学技术的发展也为绿色节能提供了技术保障,在建筑电气工程中得到广泛的应用。如建筑业以及电气技术,后者在提升建筑功能性以及居住舒适性方面发挥着重要作用,而在当前严峻的环境形势下,推动建筑电气节能设计以及绿色建筑电气技术成为当前行业发展的主流趋势。综上所述,本文将对新时期下建筑电气节能设计及绿色建筑电气技术进行深入了解并进行现状分析研究。

**[关键词]**建筑电气;节能设计;绿色建筑;电气技术

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-627X.2020.02.1645

## 引言

随着我国社会经济发展进入新阶段,建筑工程规模以及数量呈现出显著提升趋势,在有效推动区域经济发展的同时,资源消耗以及浪费问题也逐渐凸现,经济效益以及生态效益之间的矛盾逐渐激化。因此,最大限度地降低建筑项目开展过程中的资源浪费是当前相关工作人员的主要研究内容,不仅有利于环境保护政策的落实,同时对促进工程建设的有序开展具有重要的现实意义。节能降耗作为环境保护政策的重要工作内容,对落实绿色建筑建设目标具有驱动作用。目前,建筑行业中已经将优化节能电气技术应用设计作为主要研究课题,以实现建筑节能目标。

### 1 绿色建筑电气技术应用价值概述

以国家社会经济建设层面分析,绿色建筑在实际应用过程中具有重要的现实意义。首先,其在确保建筑功能性以及居住舒适性的同时,还可以有效降低建筑建设以及使用过程中的能源消耗以及环境污染情况,进而促使企业兼顾生态效益以及经济效益。其次,绿色建筑在实际发展过程中可以有效推动经济与环境协调发展目标的实现,最大限度控制能源消耗量,同时还可以在此基础上开展资源循环利用工作,降低国民经济发展的负担。最后,绿色建筑在实际发展过程中还可以实现对科技发展现状的检测,并推动建筑工程不断进步。推行绿色建筑理论的过程中,传统落后技术会逐渐被更加先进的绿色节能技术以及设备所取代。

## 2 建筑电气节能设计的原则

### 2.1 实际需求性

在实际开展电气节能设计过程中应充分考虑建筑的使用功能要求,在兼顾建筑功能需求以及实际需要的基础上开展电气节能设计。从设计目的层面分析,电气工程的作用在于为民众的日常生活服务,在实际开展设计工作过程中应对此层面进行着眼,确保电气工程可以满足民众日常生活需求,如照明系统、电力供应稳定等。同时,在设计中还应提高对工艺方面的重视程度,兼顾舒适性以及美观性需求。就建筑电气节能设计层面分析,满足实际需求是所有设计的重要基础。因此,实际需求性是建筑电气节能设计工作中必须遵循的首要原则。

### 2.2 经济适用性

在实际开展建筑电气节能设计过程中应充分考量建筑物的经济性以及适用性,进而确保工程建设过程中的成本投入可以得到有效控制。当前建筑市场中,建筑节能技术以及设备呈现出多元化发展趋势,在工作中应充分注意项目经济性要求,将性价比作为技术以及设备选择的首要标准,在充分结合建筑设计要求以及使用要求的前提下进行技术与设备的筛选工作。如果一味选择高端技术或设备,建设成果与预期成效相差较大情况的发生概率会大幅提高,同时资源与资金浪费幅度也较为严重。

### 2.3 节约环保原则

在开展电气节能设计工作时,应注意将能耗以及环境保护作为重要关注对象,利用科学合理的电气节能设计有效实现降低能耗和保护生态环境的目标。实际工作过程中,应在确保建筑功能不受影响的前提下对无关的电气部分进行优化处理,通过对相关部分进行节能设计有效实现降耗目标。此外,技术人员在实际工作过程中还应注意科学利用变压器、功率调节器等,确保节能环保原则得以贯彻落实。

## 3 建筑电气节能设计及绿色建筑电气技术

### 3.1 照明节能设计

对于照明系统的节能设计,设计人员要注意选择易于清洁、时间易于控制的灯具。有条件时,设计人员可选用新能源灯具、智能控制灯具来达到省电的目的。在具有天然采光条件或适合安装天然采光设施的区域,设计人员可通过合理利用天然采光来实现节能目标。另外,在实际工作中,设计人员应对天然采光和人工照明进行综合利用。在天然采光条件良好的楼梯间和廊道等区域,设计人员可通过使用照明控制器或时间控制器来实现照明控制的自动化。此外,设计人员还可以根据采光情况和建筑使用条件,采取分区、分组控制及调节照度等措施来控制照度。设计人员应在天然采光的区域安装独立的照明控制系统,并且确保照明控制系统在自然采光充足时,能够自动关闭相应的灯具或降低照度,从而避免造成能源的浪费。

### 3.2 电力系统节能设计

在建筑供电系统设计过程中,变配电室应靠近负荷

中心，且远离住户、教室等需要防电磁干扰的位置。变压器应采用新型的低能耗干式变压器，电力系统应采用无功功率补偿装置。设计人员应合理计算负荷电流，根据载流量合理选用导线，导线均采用铜芯电线、电缆。照明系统应采用三相五线的配线方式，使用电负荷均衡，以减小零点漂移。另外，三相不平衡电流应小于平均电流的±15%。在进行负荷计算时，如果功率因数未达到要求，那么设计人员应设置无功补偿装置。当功率因数低于规定要求时，设计人员除需要在变电所内的变压器低压侧设置集中无功补偿装置外，还需要对电容量较大且负荷平稳的用电设备及气体放电灯进行单独补偿。另外，对于三相不平衡或单相负荷较多的供电系统，设计人员可采用分相无功自动补偿装置来实现供电节能。当用电负荷较大时，独立设置的变压器可以退出运行，以减少变压器的空载损耗和负载损耗，达到节能的目的。

### 3.3 电动机节能设计

水泵、风机等能耗较大的设备在建筑中使用比较普遍，当这些设备需要调速时，设计人员应采用成熟的变频技术。在现场安装电容器，可以有效降低线路损耗以及轻负荷和无负荷工况下电动机的能耗。另外，设计人员应对水泵、风机以及电热设备采取自动节能控制措施，以使其更好地适应负荷的变化，从而提高电机的综合效能，达到节能目的。同时，对于一些其他机电设备，设计人员也应采取针对性的节能控制措施（如在电热水器等设备上安装时间控制系统，以此来控制加热时间），从而确保设备在无人使用时暂时停机。

### 3.4 电梯节能设计

在建筑中，电梯是重要的用电设备。当多台电梯同时运行时，设计人员应采取群控措施，最大限度地减少等候时间以及电梯运行次数，从而实现节能目标。当电梯轿厢内一段时间无预置指令时，电梯主要是通过关闭部分轿厢照明设备来实现节能的。此外，自动扶梯、自动人行步道应具备空载时暂停或低速运转的功能。

### 3.5 绿色建筑电气技术的应用要点

电力供应与分配是建筑电气节能设计中的重要环节。在开展建筑电气节能设计工作时，设计人员必须根据绿色建筑电气技术的特点以及电力负荷与设备的需求进行合理设计，以保证电力供应与分配合理，使电气设备处于最佳状态并发挥其最大效能，从而减少能源消耗。为了保障建筑物的安全与建筑电力设计的合理性，设计人员必须对建筑物的电力系统进行管理，以实现功率消耗的有效控制。在35kV和10kV高压配电系统中，同一电压等级的配电级数不超过两级，低压配电系统的配电级数不超过三级。另外，供电电压的选取对能耗有一定的影响。供电电压越高，功率消耗就越小。除此之外，线缆的选择也同样重要，线缆的功率消耗与线缆的电阻成正比，线缆的电阻越小，功率消耗也就越少。因此，

设计人员应按电缆载流量合理选用导线，导线一般采用铜芯电线、电缆。配电箱位置靠近负荷中心，能够降低供电线路的损耗；安装低压电力电容器集中自动补偿装置，可以减少无功损耗；尽量使三相负荷平衡，可以减少变压器及线路的零序损耗。

### 3.6 太阳能集成技术

太阳能集成技术是绿色建筑的理想选择。太阳能具有绿色、节能、零排放的优点，加强太阳能的应用是建筑领域的重要节能减排方式。光伏发电技术已逐步取代传统的发电技术，在建筑中使用太阳能光电产品，可以有效减少建筑的能耗。太阳能系统可分为太阳能热利用系统、光伏发电系统、光伏光热系统，它能够将太阳辐射能转换为热能或电能，可全年为建筑物供电、供生活热水、供暖以及供冷。近年来，太阳能光伏发电效率不断提高，成本大幅下降，使得太阳能集成技术在建筑领域得到了广泛应用，成为实现“碳中和”目标的重要技术路径。

### 3.7 建筑能耗检测技术

建筑能耗检测技术属于一种集成控制技术，它是在太阳能集成技术、绿色照明技术的基础上形成的。建筑能耗检测技术，不仅能够检测节能建筑中各种用电设备的能源消耗量，还能够实现对能耗的自动控制，使建筑成为真正的绿色建筑。在建筑能耗检测技术的过程中，管理人员应建立能效管理平台，对水、电等能源进行计量管理，对所有用电设备的用电量进行计量。该平台可以反映分类能耗、能源折标系数、综合能耗以及单位面积能耗。管理人员通过采集不同类型的数据对组合式空调机组、风机盘管、冷水机组等设备进行集中管理和节能控制，从而满足用电可靠、安全、节约、高效、有序的要求。

### 结束语

在现代建筑电气安装领域中，绿色节能理念的运用是不可缺少的，合理的、高效的运用相关设备，来减少能源的消耗与资源的浪费，不仅可以节约成本，还能够创造出社会效益与经济效益。设计人员需要加强照明、供电、空调等系统的设计。此外，在满足建筑能源需求的基础上，设计人员可通过科学应用建筑电气节能技术，对设施、能源消耗进行有效控制，从而建造出节能环保型建筑。

### 参考文献

- [1] 刘超. 某绿色建筑电气节能技术研究[J]. 现代工业经济和信 息化, 2019, 9(07): 56-57+91.
- [2] 陈俊桦. 低碳背景下的建筑电气节能技术设计及应用[J]. 地产, 2019(14): 59.
- [3] 邵珠虹. 低碳背景下的建筑电气节能技术设计及应用[J]. 住宅与房地产, 2019(19): 92.
- [4] 刘振兴. 光伏新能源技术在建筑电气节能设计中的应用[J]. 通信电源技术, 2019, 36(06): 118-119.