

# 绿色节能在建筑电气设计中的应用

曾建敏

广东省建筑设计研究院有限公司

**摘要：**相较于其它国家，我国建筑电气节能方面起步较晚，建筑电气系统运行中能耗量较大，不利于我国实现可持续发展理念。然而随着科学技术的发展，多种节能材料和节能技术得到应用，真正实现了建筑领域的节能降耗。与此同时，也为人们提供了更加舒适健康的生存环境。在建筑绿色节能设计理念的应用当中要从多方面考虑，这样才能促进我国建筑业的可持续发展。本文从建筑电气设计中节能技术的发展现状与问题入手，讨论绿色节能技术在建筑电气设计中的应用原则，阐述当前建筑领域主要的绿色节能技术，希望对相关研究带来帮助。

**关键词：**绿色节能；建筑；电气设计

**【DOI】** 10.12254/j.issn.2096-6539.2021.22.097

长期以来，建筑工程建设及使用过程中，对资源能源的消耗较大。随着可持续发展理念的提出，我国建筑业更加重视节能技术的利用。电气工程在建筑施工中是重要组成部分，做好电气节能设计不仅有利于资源节约，还能够创造明显的经济效益和社会效益，以下进行相关分析。

## 一、建筑电气设计中节能技术的发展现状与问题

随着建筑工程数量的增加和建筑工程规模的扩大，对资源能源的消耗也在增长，为了推动我国建筑电气工程领域的良好发展，需要在满足行业发展需求的同时对节能技术有效利用。尽管当前我国大力宣传建筑节能思想，但是部分设计人员对该问题重视程度不足，表现为在建筑电气设计过程中盲目用电、线路设计不合理、在方案设计过程中未能做好节水设计、空调运行期间能耗大等方面。部分电气工程实践中未能达到理想效果，其中主要原因在于建筑单位未能加强节能宣传以及设计人员未能重视节能技术的应用。所以新时期需要国家继续推动节能政策，并进行节能技术的推广，这样才能推动我国建筑行业的可持续发展。

## 二、绿色节能技术在建筑电气设计中的应用原则

### （一）适应性原则

建筑电气设计中，应用绿色节能技术的主要目标在于节约资源，如今的建筑工程类型众多，对于建筑电气施工来说，也需要利用大量的资源和材料。通过对建筑电气设计特征的分析，要想满足不同类型建筑的使用需求，协调好节能效果和成本节约的关系，需要坚持适应性原则。此外，在建筑带电气节能设计中需要提升资源利用率，并且减少对周边环境的破坏。

### （二）功能性原则

电气设计质量对整个建筑的性能都有影响，不过在电气节能设计的过程中会受到内部与外部因素的影响，

需要对各种因素分析，之后发挥出节能效果，体现出电气工程应有的价值。相较于以往的电气设备，如今的建筑功能性更强，需要了解建设设备的各项功能，之后为人们营造更加舒适和健康的环境。因此，在建筑的电气节能设计中需要坚持功能性原则。

### （三）经济性原则

对于建筑工程来说，在保证建筑质量的同时需要最大程度节约建设成本。在材料管理方面需要分析材料的市场价格与性能，如设计方案的过程中，应考虑如何选择电气工程施工技术，进而实现高效施工的目的。此外，如何加强设备维护也是需要思考的问题，需要在电气工程的整个周期对设备检查和维护，进而延长使用年限。

### （四）环境保护原则

为了协调建筑工程和环境保护之间的关系，需要优化设计方案和施工方式，比如在施工的过程中选择噪音小、能耗低的设备，做好节水、节电和降尘工作，都有利于为施工人员提升良好的工作环境，也减少了施工污染问题。尽管目前施工单位普遍加强了施工管理力度，但是依旧存在对环境的破坏问题。随着绿色节能思想的融入，更加需要在电气工程中细化设计方案，制定科学的污染物管理制度，最终促进我国建筑业的健康发展。

## 三、当前建筑领域主要的绿色节能技术

### （一）清洁能源技术

清洁能源技术在建筑电气设计中是主要的节能措施之一，该技术始于上世纪70年代的德国，诸多学者通过大量的试验论证，在慕尼黑基地中得以实施，之后研究人员提出了清洁能源技术的作用与使用方法，实现了能源消耗降低目标。当前的清洁能源技术主要包括风力和水力发电、太阳能技术，比如太阳技术在建筑领域的利用主要是太阳能板，可以将光照能量转化为电能，并且可以根据使用需要进行存储和使用<sup>[1]</sup>。

### （二）补偿技术

该技术主要功能为平衡电压，通过有功补偿可以确保供电质量，进而降低能耗。如今的建筑中使用大量电气设备和其它设备，由于设备运行状态的变化，导致电力部门难以准确获取信息和数据，造成传输电能和实际电能的差距，容易出现电能浪费问题。通过有功补偿机制可以分析设备对电能的需求，工作原理为先对电能存储，之后预测用电需要上涨情况并补充电能，可在电力需求下降时开始储存电能。

### （三）智能调控技术

该技术与大数据技术紧密结合，借助智能设备对用电信息检测，之后根据设备的实际情况对电能分配与利用。此外，可以结合电能的使用情况建立数据模型，为

后续的电力供应提供参考。如今的智能调控技术不断完善,对建筑行业与电力事业发展产生了积极影响,比如辽宁某变电站通过智能监控手段分析电能流量,获取建筑内用户的用电信息之后合理分配,显著提升了用电效率。

#### (四) 照明节能技术

建筑中各种电气设备运行与灯具开启都伴随着电力消耗,根据相关统计数据,照明能耗在民用建筑和商用建筑中占比分别达到10%、20%,借助照明节能技术可以减少电力消耗。如今的照明节能技术得到了广泛利用,比如代音控技术可以通过感应装置分析人们是否移动,由此对照明设备控制;再如分析建筑内的照明需要,然后制定使用规定,合理选择设备,确定电气参数,进而降低能耗。

### 四、绿色节能技术在建筑电气设计中的应用

#### (一) 电动机设备应用控制

在建筑的电气设备中,电动机的应用价值较高,其运行效率和工作状态直接对建筑电气的运行质量产生影响。随着绿色节能技术与电动机设备运行管理的结合,显著的降低了设备损害,并且对功率进行合理调节。在建筑节能电气改造工程当中利用绿色节能技术就降低了能耗,提升了运行效率。在建筑电气设计的过程中需要分析电动机设备的类型,进一步完善节能计划,进而保证节能改造效果,比如为了降低电容器的线路损耗可以选择高效率的电动机<sup>[2]</sup>。

#### (二) 变压器合理选取

除了电动机设备,在建筑电气设计中也需要规范变压器的应用,同样可以实现优化电气系统、降低能耗的目标。在建筑工程中大量的电能得到利用,造成变压器的运行费用上升。为了解决这一问题,对变压器绿色节能设计过程中需要分析变压器的损耗问题,掌握变压器的运行状态,之后对变压器的负荷压力合理分配。变压器的运行情况和具体用途有关,所以需要分析不同环境下变压器的运行情况,规范运行负荷率,比如搜集运行数据、计算变压器的损耗,分析运行异常、存在异响的变压器,之后制定解决措施,避免继续对周边环境造成不利影响。

#### (三) 空调系统节能技术

在建筑电气系统中空调系统可以调节室内环境,让室内的温度更加合理。为了发挥出空调系统的节能效果,设计人员会将空调系统设置于建筑物的顶层或者底层,进而对建筑空间充分利用,减少空间浪费。部分设计人员只考虑到如何让电气设备稳定运行,忽视了空调系统的节能作用,不利于长久使用电气设备,为此需要对空调的自动化设备集中控制,结合实际情况对设备启停。

### 五、建筑电气设计中节能技术措施

#### (一) 电动机节能措施

对电动机的节能来讲,关键在于控制功率消耗,也就是在节能的前提下优化电动机工作效率,进而满足电

气设计需要。具体说来,可以将普通电动机效率提升1.5倍,由此实现能耗下降20%-30%,所以在电动机设备设计改造期间需要充分考虑技术节能的创新性。

#### (二) 交流节电的技术措施

为了实现建筑电气电能的节约,可以采取交流节电技术。这种技术就是在交流电器中应用变速技术,由此在交流电器不同工况下对电流速度自动调节,最终实现减少电气负荷的目标,也有利于对交流电器转速加以控制,全面提升节能效果<sup>[3]</sup>。

#### (三) 软启动装置的节能措施

在建筑电气设计过程中需要利用多种启动装置,节能型启动装置相较于其他装置有着节能的优势,不过成本较高。软启动装置在实现节能的情况下能够节约成本,主要是通过电压调节实现电网的稳定运行,并且能够通过调控软启动装置了解感应情况,进而通过电流速度变化调节负载,最终满足设备运行要求<sup>[4]</sup>。

#### (四) 接线节能技术

建筑电气中需要进行大量的接线操作,在接地线中火线相互连接会存在危险性,如果直插线路断开会造成插座断电,影响线路的正常连接。此外,线路连接断开会随着运行时间增加导致电阻过热,容易出现火灾。所以需要在绿色节能理念下对接线设计重视起来,全面保证接线的合理性,并做好密封措施,避免电气设备的正常运转。

#### (五) 照明节能措施

当前我国建筑领域大力倡导绿色照明工程,由此节约电能、提升照明效率。如今在建筑中对LED灯广泛应用,通过半导体发光二极管将电能转化为光能。与此同时,这种照明设备具有照明效率高、寿命长、安全环保等优势,已经广泛用于家庭、银行、酒店、商店、车库等场所<sup>[5]</sup>。

#### 结束语

综上所述,在当前的建筑工程当中需要树立节能环保的思想,由此推动我国建筑行业的良好发展。如今的建筑电气设计还存在着不足,需要设计人员转变思想,积极利用绿色节能技术,最终实现建筑行业与生态环境的和谐发展。

#### 参考文献

- [1] 操龙先.绿色节能在建筑电气设计中的应用探究[J].电力系统装备,2020(15):21-23.
- [2] 何晓波.绿色建筑设计与绿色节能建筑应用[J].中国房地产业,2020(4):214.
- [3] 黄宁秋.绿色建筑设计与绿色节能建筑的关系[J].新材料新装饰,2020,2(16):23,25.
- [4] 孙国斌.绿色节能在建筑电气设计中的应用[J].建筑工程技术与设计,2020,11(34):3928.
- [5] 杨昊明,王菁,李厥瑾.绿色节能技术在民用建筑电气设计中的应用研究[J].居业,2020,11(8):12-13.