

# 建筑电气设计领域目标实现的探讨

徐斌<sup>①</sup>

(浙江永泽建筑设计有限公司, 浙江 杭州 310061)

**摘要:**当前,我国经济进入高速发展新时期,尽管我国是能源大国,在各种能源的储备上具有一定优势,但是人均能源占比较小,同时大量的电、煤、气等能源被消耗,促进我国出台节能减排政策和碳中和、碳达峰目标。在建筑行业,能源的利用率较低,在建造和使用过程中存在能源损失和浪费现象。特别是在电气使用方面,由于长期以来相对落后的节能技术,导致建筑建造过程中大量使用高耗能电气设备,照明系统、通风空调系统等消耗的电力约占建筑用电量的70%,因此研究这两大系统的节能技术可以有效缓解电力能耗较大问题,营造舒适、健康、绿色的建筑环境。

**关键词:**建筑电气设计;碳达峰;碳中和;实现路径

**中图分类号:** TU85 **文献标志码:** A



近年来,世界工业经济飞速发展,各国工业化水平得到长足发展,但工业化的发展对整个地球的生态环境造成较大的影响,大量的温室气体排放到大气层中,全球气温缓慢升高,影响整个地球的居住环境,对人类的生存和发展有不利影响。进入21世纪以来,我国在发展经济过程中,二氧化碳的排放量与日俱增。保护全球环境是世界各国的责任和义务,全球环境事关每个国家的子孙后代,需要各国共同努力。我国作为有责任心的世界大国,在2020年提出要积极地减小二氧化碳的排放量,希望在十年内实现碳达峰,五十年内实现碳中和,为全球的环境保护贡献真正的大国力量,彰显大国责任。碳达峰、碳中和目标需要各行各业共同努力才能实现,是近年来积极全力发展经济和重视环境保护的重大战略部署和战略安排,是践行高质量经济发展模式和发展绿色经济的必然选择<sup>[1]</sup>。

## 1 建筑电气设计领域“碳达峰、碳中和”的重大作用

电能是当前所有产业发展的基本基础能量,是保证人类生活质量的重要基石,所以努力发展电能的创造与节约,是人类实现良好生活环境的基础要求。因

此,完善电力生产节能设施是有助于人类实现改善生存品质的关键因素。尽管我国发电能力在全球范围都处于领先地位,不过同时我国又是世界能源消耗最大的国家,所以中国经济在工业领域、经贸领域、民生电领域等均实现飞速的发展,电力生产正是其经济稳定发展的重要保障。由于电力的生产耗费较大的煤炭资源,所以,“碳达峰、碳中和”工作成为关键的影响因素。在建筑物电气设计上,可以采用节电设计达到对能源的合理控制,减小建筑对能源资源的耗费,为能源资源减小利用压力,保障其他产业的发展不缺电,同时推动经济社会良好的发展<sup>[2]</sup>。

## 2 建筑电气设计领域“碳达峰、碳中和”设计原则

### 2.1 应用先进原则

“碳达峰、碳中和”的重点在于减小能量消耗,所以,针对建筑节能设计内容,先要明确节能方面存在的能源漏洞,进行综合探索后,采取针对性的措施,保障资源能源节约的合理性,减小能源损耗。例如,建筑中会存在大面积照明,为减小能耗,可利用

作者简介:徐斌(1988—),男,汉族,浙江临安人,大学本科,工程师,主要从事建筑电气设计工作。

当前先进的调光控制手段。此外，变压器产生的能耗属于典型的对功率无用损耗，可进一步改进设计方案，实现节能目标。

## 2.2 经济效益原则

节能技术的应用，需要强调建筑电气应用的安全性。虽然节能思想深入人心，但部分节能措施的应用存在偏差，如为节能产生的投资高度消耗，致使运行费用提升很多。因此，应在对使用安全性给予保障的基础上，迎合经济效益需求，挑选合理的材料，规避能源消耗，尽量在短时间内收回增加的节能投资。在设备挑选方面，要优先选择节能设备，给予相应的维护技术投入，以便使电气设计更具经济性，保障电气工程走可持续发展道路。

## 2.3 实用性以及适用性原则

针对建筑电气开展的设计内容，不能只关注“碳达峰、碳中和”设计措施，还要保障相关应用需求的满足。同时提升电气的适用性以及设备的运行效果。建筑与建筑之间存在很大差异，内部提出的照明显色要求、色温要求、照度均存在差异，所以，要根据不同建筑的要求，在技能设计的基础上，满足实用性原则以及适用性原则。

## 3 建筑电气设计存在的问题

近年来，建筑业发展迅猛，取得一些成就，积累大量的经验，发展观念、发展方式等都在不断地更新，对整个建筑业的可持续发展有着积极的作用。随着能源资源的日益匮乏，在今后发展过程中，节能环保的思想将得到进一步贯彻，建筑业将逐步朝绿色、节能、与自然和谐共存的方向发展。目前，一些企业在进行电力设计时，还存在设计观念陈旧、设计重视程度不够等问题。

### 3.1 设计观念陈旧

有些设计师在进行建筑电气设计时，没有对设计思想进行科学、客观的界定，未充分发挥正面指导作用。员工应学习与电力设计工业发展相结合的先进设计思想，积极改善传统的模式和落后的思想。目前，建筑工业在发展过程中，许多设计人员的设计理念落后，严重制约建筑电气工程的发展，影响新技术、新材料的推广，对电力系统的升级改造造成不利影响。在今后发展中，节能理念是建筑工业发展的重要组成

部分，是建筑工业发展的必然趋势<sup>[3]</sup>。

### 3.2 设计重视程度不够

如今，虽然各行各业十分重视节电减排，特别是在建筑工程节电领域。但是各领域的热负荷较大，在实际设计阶段为寻求更大的效益和较小的建设成本，设计人员通常都是在实现同样的冷热负载的情况下选用比较廉价的设备，但是这种设备通常不具备节电作用，因为其基础部件的低廉使其关键特性超过预期，结果费用太高，背离节能减排的设计宗旨。但是，很多设计人员仍然沿用老式住宅的设计方案，尽管设计上要求节能减排，可是实际设计时不能把其作为重点，这既是现阶段面临的重要课题，又是造成资源浪费现象的重要根源，也是造成住宅电气能源问题长期不能解决的重要问题<sup>[4]</sup>。

## 4 建筑电气设计领域“碳达峰、碳中和”目标实现的策略

### 4.1 电缆节能设计

在对电气进行节能设计过程中，先要把电缆和敷设工作当作节能的首要环节。建筑结构需要根据相关标准对电缆进行埋设，在此情况下，还要考虑后期对电缆进行维修的便捷性，减小在使用过程中产生的损耗，是节省的重要方法。在对电缆进行埋设过程中，为了给后期维修工作带来很大便捷，覆土层应比规定值大，同时还要对电缆采取保护措施，在上方比较明显的地方进行标识，以免受到人为损坏。对电缆进行保护过程中，可以通过运用热浸塑钢管或者PVC（Polyvinyl chloride，聚氯乙烯）管件，确保管道材料的摩擦系数得到减小<sup>[5]</sup>。

例如：应在房屋建筑中结合高压和分配电的差异性，合理运用共路由。设计过程中要表明关键预留孔洞大小，如果电缆的数量比规定的根数多，可以运用电缆隧道。在对管道进行埋设时，可以使用槽钢进行敷设。对电流节能进行设计过程中，要对电缆的电阻情况进行考虑，情况允许下减小损失，严格对电缆的辐射长度距离和材料质量进行严格把控。结合各用电设备容量的差异以及电缆承载的电流不同，降低线路电阻形式。从计算公式中可以得知电阻和导线截面成反比，所以要尽可能减小电阻值，将电缆的长度减小。科学、合理地建筑小区中的电缆机房进行设置，选用合适的方案。对配电间而言，需要尽可能设

置在电缆辐射区域的核心位置。在高层建筑结构中，单体配电间要在电气竖井附近。除此之外，对电缆发热开展节能设计时应考虑的问题：在达到电缆压降的情况下，尽量选择电阻效率非常小的材料，可能在材料费用上有所增加，从以上阐述中可以得知，费用一直处于节约状态<sup>[6]</sup>。

#### 4.2 降低线路传输损耗

电力传递一般通过线缆完成，在电力传递过程中，因为电缆电线具有一定阻力，所以如果线缆中有电流经过，那么就会产生电力的损耗。为在传递过程中节电，必须从电缆消耗掉的能源方面着手考虑，如果把电缆损耗的能量减至最小，那么就可以提高能源的合理使用率。因此设计工作人员经过深入研究后认为，由于电力线路的电缆尺寸以及运输长短导致电缆的损耗，要想使导线的电阻减小，就必须相应提高电缆的尺寸，甚至缩短电缆的运输长度，同时由此减小对能量的耗费。按照目前的经济情况决定导线的截面面积，对电缆距离较短，可将电线的横截面积增加一或二个点，确保输电导线的稳定性。使电缆成为直线或缩短导线的直径，以便降低运输中的风险，或将电缆敷设到透气性好的地点，以便改善电缆散热效应，保证电缆整体稳定性<sup>[7]</sup>。

#### 4.3 节能照明设计

如果建筑室内外灯光使用节能设计光源照明方法，就能有效节省建筑能量的损耗，在实际测试过程中，节电灯光设计可以大幅度减小建筑能源消耗。灯光设计要根据人类的舒适性进行考虑，因为太阳光是最重要的自然光源，所以室内灯光设计可以在灯具选择和灯光装置等方面突出智能和环保特性的产品设计。灯具配套，电感式的节电镇流器能有效合理地节约电能，因此引起人们普遍重视。在目前的建筑中，节省能源建筑设计一般是指智能照明控制系统利用节电效应，控制同一组发射机，同时最大限度地节约设备升级的时间。比如，在建筑中普通的声控式灯光就是智慧照明设计<sup>[8]</sup>。

#### 4.4 降低线路损坏

导致能源消费的重要因素是电力在传输过程中，线路方面产生的消耗，线路有电流通过时会产生功率消耗，因此可以通过减少线路消耗这种方式进行解决，要充分考虑考虑电路的存在以及质量。在具

体的传输过程中，有不同的信号，要积极改善电网的功率因数，不断减小阻力，选择合适的路线路径，减小线路跨越的长度，要对电器的线路布设有充分的认识，设计最佳的传输路线，把路线设计得更加合理，便于操作。要选用良好的材料，减小电阻，降低无功功率，在保证安全的前提下，降低线路损失。

### 5 结束语

综上所述，建筑领域的碳达峰、碳中和工作是当前能源领域的重要目标，为积极响应国家发展战略，需要在建筑电气设计过程中，注重环保性、节能性、适用性，坚持一定的原则，不断探索供电系统中存在的问题，加强对节能措施的有效研究，合理利用自然光，科学高效地选择节能电光源，合理选择照明方式和线路，加强对照明电路控制，充分利用太阳能资源，加强对配电系统的节能设计，不断提高配电系统的功率因数，实现节能降耗，确保经济可持续健康发展。

#### 参考文献

- [1] 王戴薇, 吕祖军. “碳达峰、碳中和”背景下的低碳建筑研究和运用[J]. 中国工程咨询, 2021(12): 5.
- [2] 郑培柳. 实现碳达峰、碳中和目标的路径探索[J]. 黑龙江生态工程职业学院学报, 2022, 35(3): 7-9, 14.
- [3] 杨明珍. 关于碳达峰碳中和目标的实现路径探索[J]. 皮革制作与环保科技, 2022, 3(2): 178-179.
- [4] 穆然楠, 程继东. 关于建筑电气设计中的安全及节能问题的思考[J]. 房地产世界, 2021(16): 36-37.
- [5] 陈朝煜. 建筑电气设计中的节能技术及其应用研究[J]. 福建建筑, 2022(4): 93-95.
- [6] 梁磊. 关于建筑电气节能设计措施的探讨[J]. 电脑校园, 2019(8): 1645-1646.
- [7] 刘扬. 浅谈建筑电气设计中的节能技术措施[J]. 城市建设理论研究, 2016(17): 133.
- [8] 李博闻. 建筑电气节能设计及绿色建筑电气技术分析探讨[J]. 建筑工程技术与设计, 2016(28): 1738.