

建筑电气照明中的节能设计措施分析

王麒锦

菏泽德合建工集团有限公司 山东菏泽 274000

摘要:现阶段,能源紧缺已成为阻碍我国经济可持续发展的一项重要因素。为了实现可持续发展战略目标,节能理念逐渐在各个行业中得到普及。以建筑行业为例,住宅工程使用期间会产生严重的能源损耗问题,因此应做好住宅电气照明节能设计工作。目前,在住宅电气照明节能设计过程中,设计人员会通过多种形式优化设计方案,以实现节能目标。但受主观因素及客观因素影响,设计方案仍有待完善。为此,文章首先分析住宅电气照明节能设计要求及住宅电气照明节能设计要点,并总结住宅电气照明节能设计现状,提出应对措施。

关键词:住宅建筑;电气照明设计;节能设计

Analysis of design measures of energy saving in building electrical lighting

Wang Qijin

Heze Dehe Construction Engineering Group Co., Ltd. Shandong Heze 274000

Abstract: At this stage, energy shortage has become an important factor hindering China's sustainable economic development. In order to achieve the strategic goal of sustainable development, the concept of energy conservation has gradually been popularized in various industries. Taking the construction industry as an example, serious energy loss will occur during the use of residential projects. Therefore, the energy-saving design of residential electrical lighting should be done well. At present, in the process of residential electrical lighting energy-saving design, designers will optimize the design scheme through various forms to achieve the goal of energy saving. However, affected by subjective and objective factors, the design scheme still needs to be improved. Therefore, this paper first analyzes the energy-saving design requirements of residential electrical lighting and the key points of residential electrical lighting energy-saving design, summarizes the current situation of residential electrical lighting energy-saving design, and puts forward countermeasures.

Keywords: residential building; Electrical lighting design; Energy saving design

引言:

社会的飞速发展需要大量能源的支持,但是,发展需求的无限与能源的有限之间存在着矛盾,能源危机不断迫近,人们也逐渐意识到节约能源的重要性。建筑工程本身规模较大,其中的电气照明线路所消耗掉的电能资源规模尤其大,对电气照明线路进行节能设计能够有效减少能源的浪费。

1 建筑电气照明中节能设计的要点

在建筑领域,电气照明是非常重要一部分,特别是在人们对物质生活要求越来越高的今天,人们对电气照明的使用要求在逐步提高,不仅满足日常照明的基本功能,而且对效率提出了更高要求。因此,基于此背景下,

加强电气照明设备节能和优化设计,从而降低能耗显得尤为重要。

1.1 保障电气照明使用的合理性

在建筑电气照明的节能设计中,为保证人们正常的工作和生活照明需要,照明系统的设计应根据建筑使用标准,不仅要保证建筑正常运行,也要满足建筑项目各分项工程的特殊工艺要求,满足用户对建筑的使用要求,加强建筑的使用性能,进而提高建筑电气照明节能设计的综合质量水平^[1]。

1.2 保障电气照明的低耗性

保证照明的最低能耗是建筑电气照明节能设计的重要内容。在建筑照明的电气节能设计中,设计人员应遵

循低能耗的原则,在保证建筑照明系统使用功能的基础上,尽量降低能耗,采取有效的节能措施,提高施工技术。通过先进的科学技术将所有的能耗转化为无用的能耗,进而实施建筑电气照明节能设计的低能耗策略。

1.3 适用性

在住宅电气照明设计过程中,应秉持以人为本原则,为住宅使用者创造一个优质的生活环境,为住宅内部电力设备的运行提供稳定的电能供应,提高电能质量及供电环节的可靠性。这就要求设计人员通过多种方式对住宅电气照明进行优化及完善,使电能应用更加科学合理。

2 我国建筑照明能源消耗分析

我国幅员辽阔,人口众多,近年来经济水平发展的也非常迅猛,人们在工作生活中对电能源的需求越来越多,建筑工程所消耗的能源非常巨大,根据相关调查,我国在建筑方面的能源消耗比发达国家要高很多。其中,民用建筑电能消耗比例中,空调、潜水泵、照明灯具等电器的使用是当前主要的电能消耗,而在这些电器中又以照明所消耗的电能最多。目前世界人口不断增加,经济飞速发展,对电能的消耗也在不断增加,在电能使用过程中,会对环境造成较大的污染,许多不可再生资源也会逐渐减少。在进入21世纪后,我国环境污染问题越来越严重,各种灾害与极端天气,如:全球气候变暖、雾霾、海啸等爆发的越来越频繁,这些对人们生产生活带来了非常严重的问题,环境污染问题现如今已经是全人类共同的问题,我国作为人口大国、发展中的大国,建筑工程是世界上最多的,对电能消耗的数量也是非常惊人的。照明系统是由灯具、线路、电子元件等组成的供电模式,可以为建筑室内提供良好的照明条件。随着建筑结构改造复杂化,电气系统运行能耗系数不断扩大,造成经济成本不断增加。基于节能降耗理念,电气照明设计需要不断控制能耗系数,减少外在因素产生的运行风险。照明系统是建筑电气重要构成部分,对内部照明条件改造具有主导作用随着现代建筑灯具、管线等布局模式更加复杂化,对照明系统实施节能改造是不可缺少的基于信息技术改造趋势下,对电气照明进行节能设计是必然趋势。建筑电气照明节能设计要是做好了,可以有效节约了能源,那么为国家可持续性健康发展目标做出贡献^[2]。

3 建筑电气照明线路节能设计的原则

3.1 绿色环保

现阶段,我国正在大力推行建设生态中国的理念,其具体含义就是各项生产建设活动和日常生活都应当体现“绿色化”,并朝着这个方向不断发展。在建筑电气照

明线路中实现节能的关键就是实现照明能源利用率的提升,与此同时,还要与人们对建筑内部照明效果的需求相匹配,最大限度地降低能源消耗。绿色环保原则是建筑电气照明线路进行节能设计需要遵守的重要原则,需要从多个方面实现绿色环保的目标,提升节能减排的效果。例如,一些建筑由于其功能的特殊性,需要大量的照明设备,在这种情况下,就可以使用能耗较低的先进设备。

3.2 适用性

为了能对建筑室内提供稳定且持续的照明,需要明确不同建筑空间对于照明的实际需求。例如,在地下停车场进行空间内部的照明设计中,就要强化配电设计,并为用电设施提供科学合理的电能供应。在确保项目整体舒适性,满足照明需求的基础上,制定出最为科学合理的节能用电政策及管理规范。

3.3 美观性

在建筑电气节能设计中,还要融入美观性设计,在确保功能性照明和景观性照明的基础上,进行节能环保设计。节能和美观需要保持和谐的平衡关系。设计师要综合全局考虑,真正做到因地制宜地对建筑物进行照明节能方案的设计^[3]。

3.4 经济性

在节能的同时做到经济可靠在进行照明系统节能设计时,还需要做到全过程当中的经济可靠。确保在照明系统建设过程中对于投入以及收益的关系进行比对,如果只一味的为了实现该系统的节能环保,而在建造以及购买过程当中投入了大量的资金,那么就很难在短期内获取经济效益,这样就不符合节能环保的需求。而为了防止这一现象的出现,在进行系统的设计时就需要考虑到经济学,确保照明效果达到预期要求的同时,综合的考虑到在电气照明装置使用过程中所需的所有费用进行考虑,从而选取最为经济有效的设计方案。

3.5 建筑功能完善性原则

不同的建筑物,功能不同,其本身的电气照明需求也不同。例如,重娱乐功能的建筑物(KTV、酒吧或电玩城等),通常需要大量耀眼的灯光,并且光照强度大多很高;而居民住宅建筑物对于电气照明的需求则是偏柔和的灯光,并且光照强度偏低。由此可见,针对不同功能的建筑物,电气照明线路节能设计的具体要求也要随之变化。基于此,负责节能设计的工作人员在开展工作的过程中,首先要对建筑的具体功能有一个详细的了解,以此为依据对电气照明线路展开设计,从而使建筑照明设计更好地与建筑物的功能相匹配。这样,就可以在很

大程度上防止出现由于电气照明系统与建筑物实际功能不匹配而导致需要反复更换建筑内照明设备的现象^[4]。

4 建筑电气照明中节能设计措施

4.1 合理选择节能灯具

在我国目前灯具市场上可供选择的灯具种类越来越多了,传统的钨丝灯、以及新型的白炽灯、节能灯、LED灯等,这些新型灯具的出现,使得用户的选择更多了,在进行建筑电气照明设计的时候,根据建筑的照明需要选择合适的节能灯具,满足照明效率。此外,在选择高效率节能灯具的同事,还应当注意要根据建筑的采光及朝向等进行照明设计,如有的建筑朝向不合理,即使在白天也需要照明,才能满足建筑功能需要,针对这一类的建筑,设计人员就应当学会根据建筑的面积大小,合理的使用高效率的节能灯具。而在庭院及一些公关的露天场所则可以尝试使用太阳能LED灯具,节约资源,满足照明需求。通过采用高效率的节能灯具,不仅能够减少对资源的浪费,节约能源,并可节约资金浪费。

4.2 合理选择灯具控制方式

我们在进行建筑电气照明节能设计中,控制照明设施占据着非常重要的作用,合理科学的照明控制能够有效的降低照明设备所需要的能源。例如,在住宅建筑工程中,如果照明光度过强的话,不仅会影响到居民正常生活,还会造成严重浪费能源。而在大型公共娱乐场所,如果照明的亮度低、面积小,很可能会由于人流量过大而引发安全事故。所以说,在进行建筑电气照明设计的时候,一定要优化控制照明的设施,要是可以采用能够根据环境变化自动调节照明亮度的灯具,以满足照明需求,解决照明过程中遇到的种种问题,达到照明节能的需求,并节约了能源^[5]。

4.3 注意导线截面和材料的合理选择

通常,在建筑照明电路的设计中,用电负荷的计算更注重用电负荷。如果导体的横截面积过大,就会浪费材料。如果横截面积过小,照明线路会因负荷损坏,导致导线漏电。因此,为了方便合理地选择导线,应准确计算照明负荷。目前,照明线路的敷设采用暗敷,很难找到故障,并难以更换电路。因此,从节约电能的角度出发,在建筑电气照明设计中,应合理选择导线截面和材料,以达到节能的目的。

4.4 加强高效低能耗设备的使用

在住宅电气照明节能设计过程中,为了实现节能目标,应优先选择使用高效节能的设备,从源头降低电能损耗。设计人员应对住宅电气照明系统进行优化及完善,提高住宅电气照明系统运行的可靠性及便利性。在设置

变电所时,应尽可能地缩短其与负荷中心间的距离,减小配电半径,减少线路电能损耗。由于住宅电气照明系统涉及的电气设备有电感存在,会导致无功功率产生,可引入无功装置抵消无功功率,通过安装无功补偿装置的方式减少无功传输;对于线路产生的有功损耗,可适当提高设备的功率因数,实现节能目标^[6]。

4.5 注意照明控制设备的选择

在建筑电气照明设计中,电气照明设备的能耗往往来源于忘记关断照明设备,造成电力浪费。由此可见,电气照明设备的控制选择对电气照明的节能有很大的影响。随着科学技术的发展,照明控制的方式越来越多,如:总线控制、单灯控制、多灯控制、楼宇自控系统等。因此,在选择建筑电气照明控制时,应结合实际情况,进行多种控制方式的比较,从中选择既能节约电能,又能提高照明效率的控制方式。

4.6 选取合适的光源

怎么样能够在建筑电器照明系统当中选取最为合适的光源,就需要根据建筑物的使用性质使用的具体场所以及生活或者工作在其中的人具有的视觉习惯,以及照明的总体质量等因素,而为了选取良好的光源,就需要看其是否具有良好的性价比,看后续的使用的寿命长短以及发光效率能否达到规定要求。同时还需要在满足实际的照明需求的情况之下,对于高效率的光源进行优先考虑。照明系统当中所配备的光源主要作用是将电能转化为光能,而这个转化过程则能够更好地进行节能。对于专业的施工人员,为了更好的在照明系统应用过程当中起到良好的节能效果,可以通过选取合适的照明光源,使其具备有高效性以及节能性,通过对于光源的显色指数,色温以及光效等进行考虑,更好的实现节能环保^[7]。

4.7 引进先进技术设备

先进的节能设备能够充分发挥住宅电气照明节能设计方案的价值,并在原有条件下减少住宅电气照明在使用过程当中产生的电能浪费问题,在满足人民群众生活照明用电需求的基础上,减少能源损耗,实现节能减排目标,减少住户电费支出。目前,与发达国家相比,我国并不具备独立生产节能设备的能力。为了满足住宅电气照明节能设计要求,应积极转变发展理念,根据我国社会发展实际情况及住宅电气照明节能设计要求,适当加大设备引进资金投入,弥补我国住宅电气照明节能设计中所存在的不足。

4.8 采用智能化照明系统

随着建筑电气照明系统功能的不断发展,当前很多

电气设备都可以和互联网系统和人工智能系统进行连接。如果在建筑照明系统中应用智能控制系统,就可以实现对家用电气设备的运行控制,同时也可以监控其运行情况。此外,目前很多智能照明系统不会产生炫光,其灯具发散出来的光线也比较柔和,且分布面积非常均匀,能够实现良好的节能效果。举例来说,目前很多家庭装修中都应用了AISAC-8000智能控制系统,应用该系统能够实现对照明灯具的场景组合、定时控制、远程监控等。应用智能控制系统还可以对家用电气设备中的灯具进行管理和控制,并根据气候和时间的变化不断对其进行调整和控制在,这样可以有效节约电能。在智能控制系统的作用下可以借助传感器设备来调节灯具光照强度,通过自然光强度对人工照明强度进行调整,将智能控制系统应用于建筑电气照明节能设计中,能自动调节照明设备,无需浪费大量的人力资源,从而有效降低人工成本^[8]。

5 建筑电气照明节能优化设计中的注意事项

5.1 注意光源的选择

照明是电能转化为光能的过程,光源的选择是照明电气系统节能减排的关键。一般来说,为达到高效的灯光效果,设计师通常先从价格和光源寿命入手,再从灯光效果、显色指数和色温入手。为了达到照明效果和节能兼容的目的,设计师在设计过程中,还应注意综合考虑光效、色温和灯具显示指标。只有根据实际情况,综合效率、光效、色温、显示指标等诸多因素,才能更好地兼顾照明效果和节能目标。

5.2 注意导线截面和材料的合理选择

通常,在建筑照明电路的设计中,用电负荷的计算更注重用电负荷。如果导体的横截面积过大,就会浪费材料。如果横截面积过小,照明线路会因负荷损坏,导致导线漏电。因此,为了方便合理地选择导线,应准确计算照明负荷。目前,照明线路的敷设采用暗敷,很难找到故障,并难以更换电路。因此,从节约电能的角度出发,在建筑电气照明设计中,应合理选择导线截面和材料,以达到节能的目的。

6 结束语

建筑行业在不断的发展,为了适应建筑的发展进程,照明控制系统也在不断的更新换代,而这些具有限制的控制系统的很好的实现证明当中的节能环保。如今的一些单灯控制楼宇、自动化控制、双灯控制等照明控制方式,各自有各自的优点以及不足之处。而在建筑电气照明系统选择时,需要根据建筑物的具体应用及内部形成,按照有关的条规并且结合自己之前的施工经验,从而选取作为合适的控制方式,使得系统能够更好的实现节能环保。即便设计师设计出非常完美的照明节能方案,如果建筑物内的使用人员不加节制地使用光源,或者是节能意识比较差,也会造成不必要的能源消耗。因此,在设计师设计出与建筑物相匹配的照明节能方案后,工业建筑内部的使用人员也要有节能意识,倡导全民节能,从而实现企业节能目标,实现全社会节能目标。

参考文献:

- [1]徐青.试论建筑电气照明的节能设计[J].建材与装饰,2020(26):116-117.
- [2]宋国宏.浅谈建筑电气节能设计存在的问题及有效解决措施[J].城市建设理论研究(电子版),2020(2):80.
- [3]王亚军.生态园林城市规划理论研究[D].南京林业大学,2021.
- [4]张振波.浅谈生态理念下道路设计技术的发展[J].建材与装饰,2020(23):251-252.
- [5]孙子懿.电气照明节能设计在智能照明控制系统中的应用[J].林业科技情报,2020,52(1):113-115.
- [6]张敏.住宅小区建筑电气设计张敏.照明节能技术在建筑电气工程中的应用[J].光源与照明,2021(3):16-17.
- [7]李增勇,萧倩美,何秀娟.建筑夜景照明电气节能设计优化[J].机电工程技术,2021,50(8):257-259.
- [8]刘莉,郑东东.城市交通隧道照明节能设计[J].光源与照明,2021(2):9-11.