

绿色照明与建筑照明节能设计

张一大

神州交通工程集团有限公司 江苏 扬州 225115

摘要：随着我国经济社会的高速增长和城镇化步伐的加速，人民生活水平的日益提高，对资源的耗费也日益加大。所以，能源与环保问题也是中国经济社会发展的重点问题。对加强能源问题的关注，是维护良好环境以及构建社会和谐的最基本要求。建筑物电气节能作为整个建筑节能的主要部分，对建筑物及整个系统的稳定性都有着很直接的关系。所以，加强人们对电力照明设计的关注，是现阶段社会经济发展的重点。

关键词：绿色照明；建筑照明；节能设计

引言：绿色照明是我国绿色建筑中的重点内容，也是重点组成部分，绿色建筑中的绿色照明近年来受到了国家和各地区的大力支持，在支持方式上主要体现在政策方面。作为一名新时代建筑行业的从业者，需要在绿色照明领域当中，学习更多的知识，累积国内外的优秀设计经验，不断提升自身水平，做好建筑照明的节能设计。同时，新型照明设备、智能照明控制系统以及清洁能源照明产品的普及和技术推广，会在我国城镇发展中获得更多的应用，实现更多能源的节约，为我国的能源可持续发展做出突出贡献。

1 绿色照明的概念

绿色照明指的是利用一些效率高、延展性强、安全性高的节能照明产品，例如可以体现高效节能效果的光源、灯具、照明附件等，并且还能通过照明设计，达到人们所需求的舒适安全、经济型、环境友好型的要求，改善人民的生存品质。在建筑节能环保方面对建筑节能环保的需求有明确的规定，既要保证建筑的外观和采光的品质，又要保证建筑节能效果。随着我国科学技术的不断发展，所谓的绿色照明已经不再拘泥于传统时代下的节能意义，而是发展成了广义上的节能照明系统，其中包括了各种类型的节能，例如管理节能、照明节能、采光节能等等，还包括防污染等各环节。绿色照明工程需要在制造生产以及灯具使用的过程中，符合行业的绿色标准的环境和工艺。在把绿色照明应用到实际上的建筑照明节能设计中去，避免或者减少CO₂、SO₂等污染气体排放，减轻大气污染，降低大气中的悬浮微粒，实现了能源节约和环保双重目标^[1]。

2 建筑照明节能设计的重要性

现如今在大多数建筑室内的照明设计中，为了各种视觉冲击和身心上的体验，不管白天或者晚上都会设计并配备了相应的照明设备，这样就在一定意义上加大了

对资源的耗费，严重背离了现如今的环保照明节电的理念。为了更进一步的将环保节能科技应用到室内灯光设计的当中，还需要我们的工程设计人员对各种灯具设备进行更加科学合理的设计规划，尽可能防止因为长期使用照明设备而产生更大的功率损失。这就要求我们的工程设计技术人员充分结合建筑照明的特点，将环保节能概念运用于建筑照明设计工程之中，进而进一步提升照明系统能源的使用率，这不仅能够更有效地推动中国的企业建设电力照明设备并实现了进一步的发展，同时也更合理地达到了环境保护的目标，从而合理减少了企业在建设电力照明体系中的成本投资，从而不断推动了中国建筑行业的可持续发展。

3 建筑绿色照明节能设计原则

随着经济全球化的发展，世界能源消耗规模逐步增加。为了适应日益增长的建筑设计要求，如何节省资源已逐渐成为建筑行业 and 电力企业所关心的话题。在各种节能设计中，建筑照明设计是其中最重要的部分之一，在电力需求中占有很大比重。为了确保节能设计在建筑节能设计中的实际应用效果，必须遵循相关原则，并选择合适的技术和措施以及照明灯具。首先，建筑照明设计必须满足建筑本身的功能，应该根据经济、节能、舒适等因素进行工艺设计。例如，在室内照明节能工程设计中，应该在保证正常使用功能的前提下尽可能地实现节能目标。其次，在经济性方面，应该兼顾成本效益。在政府投入大量节能资金的情况下，不应该提高不必要的运营成本。同时，必须通过相对增加的成本投资，在短期内通过节约运行时间的方式收回成本。最后，应该尽量减少无谓的能源浪费。在建筑照明节能工程中，应该先确定这些场所和建筑群是否直接相关，再确定采取何种方法实施节能管理。例如，在工程照明节能工程中，可以采取先进工艺来减少能源浪费，例如在大面

积、大容量的建筑灯具中使用更加节能的技术和材料,减少能源消耗。

4 坚持绿色建筑照明系统照明系统的设计理念

当前环境提倡绿色生态建筑,其中楼房为环保方面的重点建筑,因为电力系统的对能源的浪费,使得发电与配电装置的利用效益不高,所以,不论是住宅建筑或是其他形式的住宅,我们要本着环保照明设计、环境建筑设计思想,按照现在的建筑设计思想,根据环保的有关规定,创新建筑设计技术,将进一步借鉴外国建筑经验,完成整个绿色的照明体系照明设计方案的有效实现。绿色建筑照明指设计照明系统时可以合理调整人与自然之间的关系,不仅贯彻了以人为本的建筑思想,而且更为人类创造了舒适、健康的生活空间,适应于广大人民的生产、生活需要^[1]。根据建筑物居住功能性要求,绿色建筑照明系统建筑设计可以创造一种优秀的环保型的住宅氛围,尤其适合于生活品质较好的小业主住宅,此外,对绿色建筑照明系统建筑设计而言,还必须获得地方政府政策的强力扶持,以实现绿色建筑照明系统可持续发展的建筑设计目标。

5 建筑照明系统的绿色照明节能设计

5.1 选择合适的配电变压器

配电变压器也是主要的照明器具,选用正确的配电变压器可以很有效的实现的灯具节能。这是由于当照明系统负荷电流在通过配电变压器后,会产生相当的电力消耗,若所选用的配电变压器参数不当,影响就会相当大^[4]。此外,配电变压器工作过程中,本来就面临着有功电量消耗,所以要实现节电最重要的便是减少有功消耗。一般是采用以下方法:第一,使用人员必须选择并使用节能型变压器,以尽量的减小负荷损失和空载消耗;第二,要选用配电变压器体积尽量的大一点,这样可以更有效的降低变压器所产生的负荷量,也就减少了负荷损耗,但一般来说,将负荷值维持在0.6-0.75之间较为适宜,过大会加重消耗,而过小则会提高成本。

5.2 选择合适的配电线路导体

首先,工程设计人员要选用适当的导线直径和适当的材质,可以降低电能的消耗。通常状态下,导线直径必须大一点,以使得负载电流必须大于设计额定电流,但同时随着电路中的各种条件达到,线路电流损失也不得大于上述规定值,所以使得灯端直流电压也必须可以满足上述规定要求。工程设计人员也必须考虑,为了提高电流效率,电路在满足以上条件以后,就必须增大截面,以此才能在特定状态下,尚有空间。其次,选用适当的电缆。在一般条件下,室内照明的电缆最好的选

择选择为黄铜,这是由于黄铜的电阻率非常低,和铝合金比较,仅是铝的60%。

5.3 根据工作场所,选择最佳的光源产品

在建筑照明节能设计中,光源产品的选择需要根据不同的工作场所来进行。以下几个方面需要进行分析:

(1)如果安装光源的位置较低,可以采用荧光灯,特别是直管型荧光灯,因为功能效率更高,常用的主要是T5细管。办公场所、家庭和商业场所可以使用此灯具,安装高度不应超过4.5米。(2)如果光源安装位置较高,荧光灯不适用,可以使用中显色高压钠灯或金卤灯,如果有要求,可以使用陶瓷金卤灯。如果在工业场所中,不需要显色,可以使用高压钠灯,它可以保障光效更高且寿命更长。(3)如果光源的安装高度较高,同时不容易维护,例如大型厅堂,可以使用高频无极荧光灯。这种光源使用寿命长,几乎不需要维护,可靠性更高。一般使用寿命可高达60,000小时,高于白炽灯的60倍,节能灯和荧光灯的12倍,以及高压汞灯的20倍。这种光源大大减少了维护次数,降低了维护所需的材料和人员投入。(4)在需要使用高强度气体放电灯时,建议使用高压钠灯或金卤灯。这两种光源相对于汞灯具有更高的效率和更长的寿命。总之,在建筑照明节能设计中,光源产品的选择需要考虑多方面因素,以实现最佳的节能效果和可靠性^[5]。

5.4 正确选择照明光源、灯具及附件

在照明设计中,建议根据照明源的光照效应、颜色、显色指数、寿命和成本等因素选择最高效的和最节能的灯光,例如T系列的细直荧光灯、紧凑型荧光灯(即节能灯)、HID灯以及LED灯具等。这些灯光具有每瓦输出功率的发光通量最高,可提供更高效的照明效果,也可以节约用电。此外,对于配件,一般指电子镇流器等,根据《建筑照明设计标准》的要求,适当选择电子镇流器可以帮助达到更高的节能效果。自镇流日光灯应配电子镇流器,垂直管形日光灯应配电气镇流器或节能型电感镇流器,高压钠灯和金属卤化物灯适宜采用节能型电感镇流器,对于电流偏差较大的场合,宜配恒功率镇流器。对于功率较低的场合,宜选用电子镇流器。

5.5 充分利用自然采光

(1)根据房屋朝向作出合理的设置,这就要求建筑设计工作者在方案设计的程序中对房屋所在地的实际位置和情况作出全面的考察。在具体的建筑设计过程中,还需要对建筑群间的距离加以严密的把控,以便有效防止由于间距过近所导致的自然光投射障碍,这在一定程度上就会提高了建筑物内光照系统所产生的能源,因为

自然光已经得到了必要的遮挡,建筑物里面的居民也可以更长时间的利用照明设备;(2)就建筑物自身而言,门窗是建筑获得自然光的重要途径,门窗的位置、尺寸以及质量也会或多或少的对大楼内的通风产生一定的影响。此外,由于房屋高度的日益提高,如果层数过低还可能导致采光遭到一定的阻碍,建筑物过高虽能促进对采光的接受,但同时也大大提高了建筑的施工成本^[6]。这就需要我们的工程设计队伍需要全面考虑各个方面的情况对室内灯光控制系统做出较为合理的选择。

5.6 引入太阳能系统

太阳能是一种绿色环保的清洁能源,来源充足。全球地表每年所接收的太阳辐射能量,能够满足全球1万倍的能源需求。只需在全球4%的沙漠上安装太阳能光伏系统,就可为全球提供所需电力。太阳能发电具有安全、可靠、不会受能源危机和燃料市场不稳定的影响等优点。太阳能发电设施可就近建设,不需要长距离输电线路,避免了输电损耗,并且不需要燃料,经济性较高。太阳能发电没有废弃物,不会产生污染、噪声等环境问题,是理想的清洁能源。但对于目前太阳能的开发利用来说,仍存在无法实现不间断循环使用、转换效率有待提高、太阳能电池板面积仍难以满足实际需求等问题。将太阳能广泛应用于电力系统中,可以有效地节约能源,在太阳能路灯等应用领域已有成功经验,未来大规模开发利用太阳能将是产业发展的重要趋势。

5.7 建筑照明设计的智能化控制建筑在照明节能方案中需要很强的控制装置,以便调节建筑光照时间,从而实现节电的目的,也就是说把室内照明设计智能化管理系统与其它信息系统加以整合,以便进行灯光的智能化管理,既可以根据照明设备的工作状态加以控制,同时还可以利用设定的工作时间等减少非正常使用下的光照,在具体使用过程中还必须进行污染的预防,包括:光污染、紫外、过热、电网污染等,而这些措施都能够为

正常光照下营造良好的工作条件,从而达到灯具的节能要求^[7]。

结束语

绿色照明的提倡不但需要实现节约能源的目的,同时还需要降低对环境污染的危害,所以绿色照明也是协调资源的优化分配和环境治理的重点课题,在灯具节能设计过程中,应在循序有关行业规定的基础上进行因时制宜,既要保障正常的光照需要,同时还要降低环境资源耗费,以减轻对环保的负担能力。为了达到“节电能、降电耗”的目的,在建筑照明设计中应以“绿色照明”的设计思想为引导,积极采用节能型照明电器产品,逐步更新改造为低绩效高功率的照明设备,并采用先进科学的技术,全面推行绿色照明,科学使用适当的光源,合理使用安全优质的照明器材,对于建设舒适、健康的光环境,保障和改善人类的生命条件都具有重要的实际意义。

参考文献

- [1]彭晶.建筑电气照明节能设计探究[J].中国建筑装饰装修,2021,(08):48-49.
- [2]苏勤.建筑电气节能设计及照明节能设计[J].中国建筑装饰装修,2021,(08):62-64.
- [3]杨阳.新时期绿色节能建筑施工技术及现状研究[J].房地产世界,2021,(13):96-98.
- [4]孔帅.建筑电气施工中照明节能技术的运用[J].智能城市,2021,7(04):111-112.
- [5]王雨.绿色办公建筑能耗分析与节能潜力研究[D].重庆大学,2020.
- [6]杨晓贤.城市建设理论研究.论议我国城市照明的建设与管理.2019(4).
- [7]孙玲,王东林,董维华.基于建筑光环境的绿色照明设计方法[J].建筑电气,2018,v.37;No.246(05):114-119.