

建筑电气照明系统节能优化设计技术要点分析

李实昊

北京愿景建设实业发展有限公司 北京 100045

摘要:随着我国社会经济的不断进步发展,人们的生活质量逐步提高,对电气设备的应用也越来越多,建筑行业在现代化的发展背景下加入了大量的电气设备应用,电气照明系统和现代建筑发展息息相关的同时,也消耗了建筑工程中大量的能量,目前能量消耗的数字正处于快速增长的状态,照明系统的用电量急剧增加,尤其是一些规模较大的建筑企业和工程,针对这样的情况,照明系统设计需要融入节能环保理念,减少能源消耗。

关键词:建筑;电气照明系统;节能设计

引言:

现阶段,我国绿色照明工程的开展已进入如火如荼的阶段,建筑电气照明系统的节能设计成了许多人关注的内容。根据有关统计数据显示,广泛采用电气照明节能系统,能在很大程度上节约能源、降低损耗,进而产生巨大的经济效益。针对建筑电气照明系统节能设计展开全面分析和研究,具有十分重要的意义。

一、建筑电气照明系统节能设计的必要性

通常在建筑电气照明系统的节能设计中,会面临一系列的问题。例如如何选择合适的节能工具,节能灯具的参考标准如何确定,如何利用高效率因数的启动设备及仪器等。部分设计工作人员对于新型光源缺少认识,不知如何提高电动机的动力节能工作,供配电系统及变压器节能技术措施之间不适应,影响电网的节能效果。随着建筑行业的不断发展,电气照明系统的能源消耗量也在不断增加。相关数据研究表明,建筑行业的综合能耗已经达到了社会能源消费总量的30%。在这些消耗中,尤其以照明、空调及供暖较为突出。未来随着建筑业的进一步发展,照明能耗将达到建筑总能耗消耗的35%~40%。正因如此,电气照明系统的节能设计有其必要性。

二、目前存在的不足之处

1. 系统在运行中存在较低的功率因数

首先,详细介绍感性负荷知识的概念,感性负荷是一款在实际运转中不仅对有功功率有所消耗,而且对无功功率也有所消耗的建筑设备。在选择照明灯具时,其中如荧光灯和金属卤化物灯等多种灯具都是感性负荷类别的,然而,这些灯具对照明系统会造成功率因数整体降低现象的发生。将这些灯具在建筑照明系统的正常运转中进行运用,将使系统出现功率因数的降低,直至保

持在0.5上下,使系统线路增加损耗量。在实际设计中,设计人员为了使这一状况得到较好的解决,在系统中往往会增添无功补偿方面的装置,进而防止因为较低的功率因数而造成供电线路大量损耗现象的发生,但是,这种处理方式很显然增加了建筑照明系统的实际建设成本。

2. 电压波动导致较大损耗

如系统的平均电压升压超过4%,则荧光灯的寿命就会缩短一半左右。所以,建筑照明系统如产生明显的电压波动,则会缩短系统寿命,且电压波动还会增加供电线路运行中的电能损耗。若想解决上述问题,就需合理选择灯具。

三、建筑电气照明系统进行节能设计的原则

1. 经济实用

节能设计过程中,必须对电气照明设备能耗量的需求进行深刻考虑,对其展开合理化控制,使电气照明得到经济实用的实现。部分电力用具有较高的耗能,只起到装饰的美观作用,一定要杜绝这类设备的使用,尽量选择有较低能耗且节约成本类型的设备,使照明设备得到实用且实惠性的设计。在日常设计过程中,设计人员应结合建筑物本身所具备的特点,最终设计出具有节约能源以及未造成环境污染的一系列照明设备,在完美地完成设计后地将使能源得到消耗的最大化降低,实现节能减排的设计目的。

2. 节能性原则

在设计节能方案时,首先应找出哪些地方的能量消耗是与建筑物的实际使用无关的,然后在该基础上制定合理的能源节约措施。例如可以从电气设备本身的电能消耗、变压器的功能消耗、照明传输线路的电能损耗等方面着手。节能设计可以采用先进的调光技术,降低能耗,在满足经济合理、使用功能齐全的基础上实现全面

发展。

3. 实用性

建筑工程有着十分广泛的覆盖范围,是一项具有一定复杂性的系统工程,在系统工程中,电气节能环节是非常重要的。在对电气节能进行优化设计时,要求规划设计中的所有要点与建筑的使用标准必须保持一致。具体地说,必须满足用户在用电过程中的基本需求以及安全方面,将电气系统进行发展体系的完善以及优化,大力倡导节能环保的建筑发展理念,减少能源损耗,为用户的安全以及节能用电创建良好的运行环境。

4. 先进性原则

先进性原则是建立在科技的发展基础之上,以综合效益为根本目的,确保建筑电气照明系统的技术先进性、使用安全性及环境保护性。通过先进的技术和设备可以充分提高原材料的利用率,最终设计出最为有效的设计方案。在保证电气照明设备质量的基础上,不断更新试验设备,保证技术安全的同时尽量减少电能的损耗。

四、建筑电气照明系统的节能设计方法

1. 合理利用自然光源

目前我国对环保减排和资源节约越来越重视,在耗电量较大的建筑电气照明系统中,为了将节约用电落实到工程实施中,建筑电气照明系统设计者可融合自然光源的合理使用,促进建筑工程的环保减排效率,建筑电气照明系统设计要将节能作为重点展开探索,在建筑物内找到有效的自然光源,将其充分利用到设计当中,实现自然光源和电气照明的相互融合,根据实际的采光要求,落实建筑电气照明系统的节能设计^[1]。

2. 开发及选用高效节能灯具

在照明灯具的选择及应用上,一方面需要考虑照度、色温及显电示数是否达标,另一方面要尽可能地实现节能的目的,良好的建筑电气设计照明方案应将适用性、节能性与经济性相结合。目前市场上的灯具琳琅满目,在实际的照明灯具应用中,磨砂式灯具的反射率为55%,控照型灯具的反射率是75%。因此,灯具的种类不同、材料不同,其效率也不同。通过选用高新节能灯具,可明显提高照明质量。不仅照明度可提高1~3倍,节电率最高也可以提升50%。节能照明灯具所带来的光污染较小,紫外线的反射率仅为5%,是一般灯具的12.5%;光衰降低,长时间使用之后其反射率的降低程度在8%以内。因此,在建筑物中采取节能照明灯具,可起到较好的节能效果。此外,针对于不同的场所,可选择不同的节能照明工具。例如针对于娱乐性场所,有的客户会对

显色度有一定的要求,则可以使用混合光源,通过使多种光源混合照明,可有效提高显色度。通过选择高效的节能工具,可以很好地满足娱乐场所对于照明的特殊要求^[2]。

3. 新型环保能源优先使用

建筑电气照明系统的节能设计中,针对新型环保能源的优先使用,是实现节能环保的重要措施之一,建筑电气照明系统设计中尽可能选用新型的环保能源,减少使用不可再生资源,完全符合建筑电气照明系统的节能设计要求,降低能源损耗,节能减排。新型能源能够实现对环境地保护,并且是可再生能源,例如太阳能、风能、潮汐能、核能等,目前我国对太阳能的应用发展相对成熟,太阳能作为绿色无污染的再生能源,不仅能够促进环保,还能够在建筑内部增强天然光照,因此被越来越多地应用到建筑电气照明系统设计中。相关工作人员要对照明系统不断完善设计,提高太阳能的使用效率,将聚光技术应用其中,提升太阳能发电效率,增加发电量。

4. 有效控制电能的使用量

首先,在有效设计电气节能中,必须充分利用电能,这样才能保证电气实现节能降耗的设计目标,同时,使建筑电气实现安全且稳定的运行目标。因此,在有效设计建筑电气节能中,有着多样化设计方式仅供选择,例如,可以有效利用自然光源,这样对人工照明而言,能够减少使用率。另外,在针对照明进行节能设计时,可以充分考虑市场中的节能灯具,利用这种方式能够使电能得到消耗量的大幅度降低,最终使设计达到节约能源的目的。如在有效设计公共场合时,设计师可以有效使用智能化的控制设备,这样能够使能源消耗得到最大化的减少。此外,在针对电能进行提供时,需要通过有效措施的采用有效控制其中电压出现偏差的情况,同时,对供电的整个过程做到稳定性的保证,进而才能使电能得到使用效率的提高^[3]。

5. 采用智能电气照明系统

随着科学技术的不断进步,采用智能化电气照明系统,可以使电气照明设备的自动运行能力大幅度提高。与此同时,智能化电气照明系统的照明光线柔和,具有护眼效果,改变了传统照明的炫光,舒适度更好,同时具有良好的节能效果。借助智能控制系统,还可以使用户远程查看以及操控照明设备的情况。

6. 应用智能照明系统

我国社会经济的不断进步使得科技技术也越来越成

熟, 建筑电气照明系统中出现了智能控制系统的应用, 建筑电气照明系统中融入相应的智能设计, 能够促进照明设备自主运行能力的提升, 将照明设备的作用充分发挥出来。与此同时, 建筑电气照明系统中融入智能设计, 和传统的照明炫光完全不同, 不仅做到了建筑电气照明的系统节能, 另外照明光线柔和, 还能够起到保护视力的效果。建筑中的家电产品融入智能控制系统的应用, 能够实现用户的远程操控, 远程查看照明灯具的使用情况, 为用户生活提供更好的体验和更多的便利^[4]。

五、结束语

综上所述, 节能减排是中国能源发展的基本国策。制约我国长期发展的重要瓶颈表现在资源和环境的压力

上, 而重要的解决之道表现在需求侧的节能降耗。因此, 作为电气工程师, 应准确把握建筑电气照明系统技术要点, 全面提升建筑电气照明系统节能。

参考文献:

- [1]王斌. 建筑电气节能设计及照明节能设计思考[J]. 住宅与房地产, 2020 (18): 80.
- [2]张峻. 绿色建筑电气照明设计的应用与探讨[J]. 智能建筑电气技术, 2019, 13 (4): 8-12.
- [3]栾笛. 高校建筑电气照明节能设计[J]. 电子技术与软件工程, 2018 (22): 220.
- [4]陈弘正, 朱发丁. 高校建筑电气节能管理研究[J]. 节能, 2020, 39 (2): 175-176.