

建筑电气照明系统的节能设计分析

◆王荣辉

(重庆大学材料科学与工程学院 400045)

摘要: 由于我国关于建筑电气照明系统的节能设计起步较晚, 研究与开发的科研人员还不够充足, 节能设计水平与发达国家还存在差距。但随着国家与人民对电气照明系统节能设计关注值的直线上升, 我国的节能设计水平也在不断提高。本文对建筑电气照明系统节能设计进行简要论述。

关键词: 节能技术; 建筑照明系统; 措施

引言:

在现代社会, 人们越来越重视节能环保。建筑领域的电气照明设计与节能环保有着直接的关系。节能不再只是一句口号, 我国建筑节能工作刚刚起步。通过对建筑电气节能设计和照明节能设计的探讨, 发展低碳经济, 做到节能环保, 达到我国经济发展的目标。

1 建筑电气节能照明技术的基本设计原则

根据数据分析选择合适的节能设备和材料质地, 可以避免成本增加, 同时还能确保成本及时收回, 节约成本。电气设备的安装和使用需要斟酌经济效益, 并且符合实际国情, 不应盲目追求节能、过度投资。

1.1 经济性原则

当前我国市场上电气设备多种多样, 在选择照明设备时, 节能的同时需保证客户的需求, 并确保增加使用效率和性价比。

1.2 环境保护原则

在建筑电气照明节能设计里, 实行绿色照明是最关键的环节。绿色照明是指在保证居民日常工作和生活的照明需求这一前提下, 实现最低的照明能耗。此外, 还应该考虑经济投入, 不应追求节能而盲目增加项目成本。设计师应该优化布线设计, 减少电缆路径的长度寻找最近距离, 以减少照明线的能量消耗。

1.3 功能性需求原则

建筑电气照明的规范布局有助于减少能耗, 正常来说可以将总能耗减少4%左右。为降低输电线路的功耗, 可利用低电阻导线, 调整布局线路的总长度。人们日常生活中频繁接触到的灯具开关, 也会损耗相应的电能, 可以从开关的节能设计来达到减少电能的损耗^[1]。

2 建筑电气照明系统的节能措施

2.1 合理使用自然光源

合理采用自然光, 能有效节约能源。一些采光效果良好的房间, 可以适当减少光源的设置。对于大型公共建筑来说, 可以安装导光系统, 自然光通过采光罩之后进入光导管内, 通过光导管经由漫射器向四周进行光散射。采光罩经过技术处理, 使光线能够高效通过并且罩体本身具有自我清洁功能, 能有效防止灰尘的堆积。光导管的内壁经技术处理后能对光进行高效反射, 且本身具有良好的弯曲性能, 可以把光任意导入房间内部。漫射器可以把光进行漫反射, 以便光均匀散布。导光系统具有结构简单, 使用范围广泛, 不仅可以使电光源的节能效果明显, 还使用户得到了自然光的照射, 降低建筑运营成本的同时改善了光照环境^[2]。

2.2 科学设置照度值

照度值的选择与设置必须建立在符合国家与行业规定的基础上, 充分结合建筑物特性与照明要求, 设置科学合理的照度值。避免出现照度过低而导致的用户体验, 伤害用户视力, 降低用户生活品质的情况。同时, 也不能将照度值设置的过高, 否则将导致用电过度, 进而达不到节能环保的设计要求。因此, 要结合实际需求进行照度值的设置。如果存在某些建筑空间的照度值不达标现象, 就可以通过增加局部照明指数的方式来提高照度, 进而使其照度达标, 这样既符合了基本照度要求, 又能做到节能降耗^[3]。

2.3 使用高效低耗的光源设备

在进行照明节能设计时, 设计人员要充分考虑不同建筑、不

同工程的实际需求, 再进行光源设备的选择与使用。以镇流器举例, 电气照明灯具的类型要求不同, 所需的镇流器的功耗也会存在差异。比如, 若在荧光灯里使用电感式镇流器, 其产生的功耗将是其正常功耗的20%左右; 而使用高强度的电子镇流器, 功耗只是荧光灯额定功率的3/20左右。由此可见, 电子镇流器与电感式镇流器相比, 功耗更小。因此, 设计人员为了提高节能功效, 应该首先考虑低功耗的电子镇流器, 在降低电气照明系统的成本的同时实现节能。

2.4 使用智能照明系统

随着我国高新技术的不断发展, 已出现能运用于电气照明系统的智能控制系统。而在电气照明系统中充分使用智能设计, 将进一步提高照明设备的自主运行能力, 充分发挥照明设备的照明作用。同时, 智能照明系统放弃了传统的照明炫光, 实现照明光线相对柔和护眼, 又极具节能性能。除此之外, 如果建筑内家电产品都运用智能控制系统, 还能让用户远程操控与查看照明灯具的使用情况^[4]。

2.5 优先使用新型环保能源

优先使用新型环保能源是实现建筑电气照明系统节能环保的重要举措之一, 尽可能优先地使用新型环保能源, 规避不可再生资源的使用, 使得照明系统的设计达到节能减排降耗的要求。风能、太阳能、潮汐能、核能等新型能源都是能够保护环境, 提高使用效率的自然、可再生能源。特别是在我国已经发展的相对成熟, 绿色无污染的再生清洁能源——太阳能, 更是能有效利用于建筑电气照明系统里, 既能保护环境, 又能增强建筑内部的天然光照。随着太阳能应用技术的不断发展与成熟, 太阳能也在建筑电气照明系统的节能设计中经常出现。指导注意的是, 设计人员在进行太阳能的相关设计时, 必须充分考虑不同地区的不同采光条件, 计算出该地区的太阳能能源利用率, 再对照明系统进行进一步的设计与改善。既要提高太阳能的发电效率, 又要应用聚光技术加强太阳能的使用效率与强度, 加大发电量。

2.6 优化配电系统

在整个建筑电气系统中, 输出电能的损耗多发生在照明线路之上。电能输送的过程中在电线上会有电能损耗, 因此对供电系统进行优化设计, 选用良好的导电材料, 可以在保证供电的同时达到节能的目的。在选用导线时应采用铜芯线, 铜芯线的韧性比铝芯线要好, 可以进行多次弯折而不会折断, 并且具有较小的弯曲半径, 对布线的要求较低, 方便使用。对于线路来说, 减少线路上的功耗主要是降低线路的电阻。导线电阻=电阻率×导线长度÷导线截面积。根据这种关系, 减少线路的损耗首先要选择电阻率小的导线, 电阻率越小, 其导电性能越高, 电能就越少通过转化为热能而损耗, 在这方面, 铜芯是首选^[5]。

结束语:

在科学经济的飞速发展下, 建筑电气节能照明技术已经成为现代社会的主要发展趋势, 也是降低资源耗损率, 提高节能减排效果的主要措施。要全面提升建筑电气节能照明技术的实际应用效果, 在提高自然光有效利用的基础之上, 还需要选择高效的节能光源, 在智能照明控制系统的条件下加大对节能灯具的使用等等。

参考文献:

- [1] 杨永刚. 建筑电气节能设计及绿色建筑电气技术[J]. 节能, 2019, 38(6): 8-9.
- [2] 张焱雯, 王睿. 住宅小区建筑电气的节能设计[J]. 住宅与房地产, 2019(12): 60.
- [3] 卢青松. 建筑电气节能设计及照明节能设计探讨[J]. 冶金管理, 2019(7): 138.
- [4] 宋静艳. 建筑电气节能设计及照明节能设计的探讨[J]. 电气应用, 2015(14): 39-41.