

智能照明控制系统在电梯轿厢中的应用

姚箫箫

沈阳职业技术学院电气工程学院

DOI:10.12238/mef.v3i11.3199

[摘要] 对于乘梯人员而言,照明装置的合理设置是十分必要的,但目前电梯照明模式单一,对资源造成浪费。本文将智能照明技术运用到电梯轿厢控制系统,对照明环境进行改善,以达到绿色节能的目的。

[关键词] 智能照明控制; 电梯轿厢; 绿色节能

中图分类号: G71 **文献标识码:** A

Application of Intelligent Lighting Control System in Elevator Car

Xiaoxiao Yao

Shenyang Polytechnic College

[Abstract] For elevator passengers, the reasonable setting of lighting devices is very necessary, but the current elevator lighting mode is single, which causes a waste of resources. This article applies intelligent lighting technology to the elevator car control system to improve the lighting environment to achieve the goal of green energy saving.

[Key words] intelligent lighting control; elevator car; green energy saving

电梯作为城市高层建筑的不可或缺的一部分,它的稳定运行和节能环保是人们维持正常工作、生活的重要前提。在可持续发展的大环境下,如何让电梯在平稳发挥其基本升降效能的同时,科学改善照明质量,提升服务品质,节约资源是亟需解决的问题,智能照明控制技术的提出为其提供了研究方向。

智能照明控制技术是利用先进电磁调压及电子感应技术,对供电进行实时监控与跟踪,自动平滑地调节电路的电压和电流幅度,从而改善照明电路中不平衡负荷所带来的额外功耗,提高功率因素,降低灯具和线路的工作温度,达到优化供电的目的。将智能照明控制技术应用在电梯系统中,可有效地延长灯具寿命和减少维护成本,达到照明的连续稳定工作的自动化控制、照度的一致性调节和美化环境的要求。

1 电梯智能照明控制系统的设置要求

无论是客梯还是货梯,电梯的设计

必须符合建筑和消防的硬性要求,遵守《GB 7588-2003电梯制造与安装安全规范》等相关规定,在元器件材质、使用环境、使用时间等方面进行全方位考量,同时充分考虑乘客的心理需求,对灯光的冷暖色调、安装位置和照度进行合理设计与调整。对比传统电梯轿厢照明系统,在节能环保方面需要加大研究力度,避免资源浪费。

2 电梯智能照明控制系统的结构与原理

传统电梯照明系统分为正常照明和应急照明两部分,常用的传统光源主要是荧光灯和石英射灯。根据这两种灯的材质特点,对其进行照度调整十分困难,因此传统电梯一般采用24小时连续运行模式,造成了资源的过度浪费。电梯智能照明系统则将正常照明与应急照明相结合,将传统光源替换成三组LED灯组,其中一组作为应急照明长期点亮,以保证乘客基本看清轿厢环境,另外两组在有乘客乘坐时,依次点亮,并在乘客离

开后,延时关闭。这种设计根据轿厢运行状态及乘梯人员实际情况对厢内照度进行即时调整,能够实现节约能源的目的。

智能电梯照明系统包括系统模块、输入模块和输出模块三部分,其结构如图1所示。

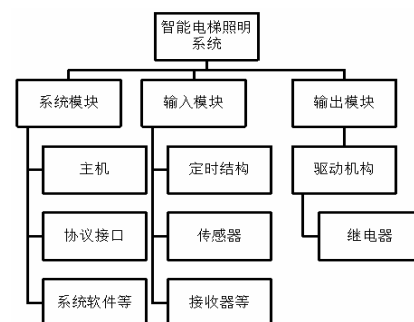


图1 智能电梯照明控制系统结构

2.1 系统模块

系统模块包括主机、协议接口、系统软件等,用以对照明提供工作电源和各系统的相关接口和控制软件等。照明工作电源采用稳压电源,将交流市电转

换为直流电源后,用以供应LED灯组和应急蓄电池充电。接口协议在规定物理层的通信、语法层和语义层的要求基础上,实现信息的交换通信。

2.2 输入模块

输入模块包括给系统提供时间信息的定时结构,感应电梯环境的传感器,红外接收器、智能开关等。在利用PLC对电梯照明系统进行控制时,信号的输入一般采用红外线接收开关、PLC多功能输入开关等。红外传感器检测到轿厢内有无乘客的环境信息后,将其进行信号转换,变成系统能处理识别的信号传递给PLC以实现后续的控制和信号输出。定时结构主要用来设定LED照明灯具的点亮时间。

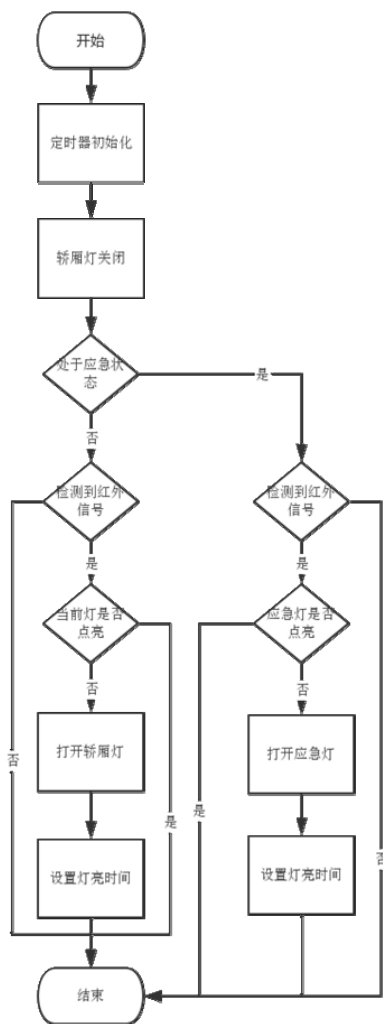


图2 电梯照明模式流程

2.3 输出模块

输出模块主要用于接收系统传递过

来的信号,并根据定时要求,利用继电器驱动装置控制每组照明灯继电器动作,实现点亮或熄灭对应的照明灯组。当继电器触点吸合时,灯组点亮;当继电器触点释放时,灯组熄灭。同时利用调光器等对灯组进行照度调节,实现实时控制。

3 电梯智能照明控制系统的工作流程与优势

智能照明控制系统能够对灯光进行灵活的个性化设置,灯光使用情景包括正常运行模式和应急模式两种,其判定流程如图2所示。

在轿厢正常运行时,需要预判轿厢门的开闭和轿厢内的乘客有无情况。如果轿厢门是打开的状态或者轿厢门关闭但内部有乘客,此时电梯启用常规照明模式,轿厢灯打开,第二三组LED灯光线由暗逐渐到亮,有利于保护眼睛,又可以避免瞬间电流的偏高对灯具所造成的冲击,同时LED灯组按照定时结构设置的时间持续点亮并按时熄灭,能有效的延长灯具的使用寿命。

当轿厢正常运行,但是轿厢门处于关闭状态且轿厢内无乘客时,电梯进入节能照明模式,仅留一组LED灯亮,其余两组等由亮逐渐到暗,直至关闭。

如果出现突发断电情况,电梯照明系统立刻进入应急照明模式,此时如果轿厢内有乘客,则延长应急照明工作时间,同时根据乘客的使用需求和心理需求,保证充足的照明照度,提高安全系数;如果轿厢内无乘客,则仍旧保持在节能照明模式。

电梯智能照明系统的LED灯具在质量方面要进行严格把关,一般的LED灯具的使用寿命很长,但产品通用性较差,控制技术较为复杂,一旦损坏无法保证及时进行更换的可能性较高,所以要定期检查,采用温和的清洁方式进行例行清洁,消除灰尘污垢,并用测光表测量灯具的光输出量是否正常,从而保证在驱动电流较低时能及时的控制调整。

4 电梯智能照明控制系统的应用

智能照明技术的运用,在保证电梯照明系统的基本功能之外,严格遵守我

国《节约能源法》的要求,实现了环保与实用相结合。针对于民用住宅,电梯轿厢的照明一般采用LED筒灯,营造出温馨的气氛,其结构简单,便于安装和维修;对于办公场所,电梯轿厢的设计则融入科技感和时尚感,一般会采用线光源、面光源或混合式以此来增强美观性。考虑到轿厢具有密闭、压抑的特点,合理安装光源位置和设置光源照度、色调,还能够转移视觉焦距,实现乘客心理上的空间扩大。

5 结束语

综上所述,本文针对传统电梯照明系统在环保、节能、灵活控制等方面存在的问题,提出了智能照明控制技术的概念。实践证明,电梯智能照明控制系统能够提升系统的稳定性,实现对系统的科学管理和绿色可持续发展目的,为电梯照明控制系统的设计研究提供了有利方向。

[参考文献]

- [1]雷建辉.电梯LED照明的应用[J].低碳世界,2017(30):238-239.
- [2]中国建筑科学研究院建筑机械化研究分院.GB 7588-2003电梯制造与安装安全规范(含第1号修改单)[S].北京:中国标准化出版社,2016.
- [3]王英儒,张志仁,等.浅谈电梯紧急照明装置的检验要求[J].特种设备安全技术,2020(2):34-35+38.
- [4]朱琳.某单位智能照明控制系统的设计[J].电脑知识与技术,2020,16(20):105-106.
- [5]牛亚鹏.智能照明控制技术在地铁电气节能中的应用[J].工程建设与设计,2020(12):126-127.
- [6]苏山.智能照明控制技术在地铁电气节能中的应用[J].建材发展导向,2010,8(12):22.
- [7]李德晶.智能照明控制系统在办公项目中的综合应用[J].山西建筑,2017,43(07):202-203.

作者简介:

姚萧萧(1989—),女,汉族,辽宁朝阳市人,讲师,硕士,研究方向:机电一体化。