节能技术在照明系统中的应用探讨：电气工程的视角

刘峰

广西壮族自治区贺州市昭平县环境卫生管理站，昭平县昭平镇，546800；

摘要：在电气工程中，照明系统的应用范围非常广泛，其主要功能就是为人们提供日常生活所需要的照明。然而在实际照明系统运行过程中，存在着一定的能耗问题，因此研究节能技术在照明系统中的应用具有非常重要的意义。本文主要分析了电气工程自动化技术在节能照明系统中的应用，主要包括 LED 照明技术和智能控制技术，并对其进行了简要介绍。此外，文章还通过可视化操作平台的应用对电气工程自动化技术在节能照明系统中的应用进行了详细阐述。最后，文章通过对电气工程自动化技术在节能照明系统中的未来发展趋势进行了预测分析。

关键词：电气工程自动化；照明系统；智能照明；节能技术；可视化操作平台

DOI：10.69979/3060-8767.25.08.072

引言

随着经济的不断发展，我国社会已经进入了全面建成小康社会的关键时期，人们生活水平不断提高，对于照明系统的要求也在不断增加。同时由于我国在电气工程方面的技术还不够完善，因此在照明系统运行过程中还存在着一定的能耗问题，这严重阻碍了我国电气工程事业的进一步发展。因此，为了能够有效解决这一问题，需要对电气工程中照明系统的节能技术进行研究，不断提高照明系统运行效率。本文以电气工程中照明系统为研究对象，对其节能技术进行了分析研究，希望能够对我国电气工程事业的发展起到一定促进作用。

1 照明系统概述

1.1 传统照明系统介绍

传统照明系统是以上述白炽灯、荧光灯等作为主要光源，构成由光源、灯具、镇流器、照明控制装置及照明配电装置等组成的照明器。传统的照明系统主要包含下列项目内容：用电设备：如白炽灯、荧光灯、高汞灯、金卤灯和卤钨灯等；灯具：如节能灯、LED 光源，LED 光源中又可以分为 LED 日光灯和 LED 筒形灯管；控制装置：控制开关、控制按钮和电控盒等；照明控制方式：如手动开关、自动控制或遥控开关等。传统的照明系统适用于一般的商业和工业使用场所。

1.2 智能照明系统概念

智能照明系统是将传统照明系统与智能控制相结合，使用照明控制系统，实现对整个照明系统的自动化控制。智能照明系统当中，不仅可以实现对传统照明设备的智能化控制，还可以实现对多种照明灯具的智能化控制。另外智能照明系统还可以通过网络控制方式，实

现对建筑物中用电设备的智能化控制，有效地减少建筑物用电量，达到节省能源、降低成本的作用。随着科学技术的不断进步，智能照明系统在建筑工程中的应用越来越广泛。智能照明系统有着非常广阔的发展前景，其在建筑工程中的作用是巨大的，能够有效提升建筑物工作效率。

1.3 节能技术在照明系统中的重要性

随着我国经济的不断发展，我国在能源方面的使用需求在不断增加，我国在能源方面的利用率是非常之低的，导致我国出现能源大量流失的现象。因此，若想有效解决这一问题，必须要对节能技术进行研修，从而有效降低能源耗费。应用节能技术在照明系统中能够有效提升照明系统运行效率，同时对降低照明系统运行成本有明显效果，而且，利用智能照明系统还可以降低工作者的劳动强度，有效提升工作效率。此外，利用智能照明系统的应用也能够有效提高建筑物的舒适度，从而保证人们正常生活与工作。因此，利用节能技术是一种有效的方法，利用节能技术可以有效提升建筑物的舒适度，从多方面进行提升。

2 节能技术在照明系统中的应用

2.1 LED 照明技术

2.1.1 LED 原理及特点

LED 是一种利用固体半导体元件实现电至光转变的固态光源，由于 LED 体积小、寿命长、光线柔和等特点，LED 照明具有如下特点：LED 为固态光源，不经过热传导，无辐射；LED 为低压电源，其电流电压关系可控制发光强弱，可改变电压控制发光强弱，即发光强弱随电压的改变而改变；LED 发光效率极高，是白炽灯的几倍

甚至几十倍；LED属冷光源，其辐射中不含红外辐射，对人不会造成损伤；LED属固体材料，不易受震动而损坏。

2.1.2 LED在照明系统中的应用

LED照明技术应用于照明系统，可大幅提高照明系统的节能效果。例如：采用LED灯取代传统荧光灯，可节约电能30%以上，同时还可避免荧光灯管因频繁更换而带来的维护成本。LED灯还具有使用寿命长、便于维护、无噪声、体积小等优点。其应用领域广泛，主要有以下几个方面：作为室内照明，可取代传统荧光灯或高压钠灯；作为户外照明，可取代传统白炽灯、荧光灯及高压钠灯；作为景观照明，可取代传统的金卤灯、日光灯管及高压钠灯；作为公共照明，可取代传统的卤钨灯及高压钠灯。目前LED光源已成为节能照明的首选产品。

2.2 智能控制技术

2.2.1 传感器技术

智能控制技术最重要的是对各种传感器正确地检测，获得照明系统的运行情况和环境因素变化情况。对传感器进行合理的配合，在不同情况下运行，保证照明系统的最优运行状态。应用智能传感器技术可以实现以下功能：一是借助智能传感器来检测照明系统的相关环境参数，例如温度、湿度、照度等等。

二是根据环境因素的环境状况，控制亮度大小的照明系统调节。三是照明系统的故障工况检测，并根据故障工况，控制照明系统运行工况参数自动调整。四是借助智能传感器就能对环境因素变动情况，适时调整照明系统工作参数，确保照明系统稳定最佳状态。

2.2.2 可编程控制系统

可编程控制系统是用计算机控制方式对照明系统实现集中、自动、遥控控制。智能照明系统的可编程控制系统主要由两方面构成：第一，控制逻辑程序，即智能照明控制器；第二，控制执行机构，即以PLC、变频器等为主要组成的执行机构。采用可编程控制系统可以实现功能如下：第一，根据用户需求自动改变照明系统的运行方式来满足多种照明要求。第二，利用可编程控制器实现远程控制照明系统，可以做到无人值守、定时开闭等功能。

2.3 可视化操作平台

2.3.1 可视化操作平台概念

可视化操作平台(VirtualOperationPlatform)：是由虚拟现实技术设计开发而成，可以直接进行操作的对照明设备进行控制和管理的可视化操作平台的软件。利

用该软件可以让用户可以直接看到和了解照明设备的状态，并且根据不同的要求对其进行操作。可视化操作平台是有着不同的形式的，有可以直接展示出来的操作界面、有利用虚拟现实而展现出的操作界面、有通过利用多媒体而展现出的控制界面和管理界面以及数据管理界面等。利用可视化操作平台可以对照明系统进行控制和管理及监视，从而达到能够利用智能化管理平台进行对整个照明系统实施优化的控制。

2.3.2 可视化操作平台在节能照明系统中的作用

为了实现节能减排，降低照明系统的能耗，需要使用智能化的控制系统，用户可以在不同的场景模式下，实施不同的控制，在需要的基础上达到节能的目的；在场景模式下对每个灯具进行亮度及开关的精确控制，减少了能源的浪费，并且最大程度地实现了能源利用率，对于长运程是一个很经济的选择。

照明系统的智能化管理可以将系统运行状态加以有效管控，随时统计用电数据，及时发现问题行为，比如没有开照明作用的灯具或者高功率照明。并且，智能控制系统还可以根据相关的节能方案实现智能化调节用电量，使用电量发挥其最大优势，既为减少电力费用贡献自己的一份力量，又减少了由于人为操作导致的电能损耗，降低运行成本。

此外，智能管理不仅在能耗节约上具有一定的效益，在人员的开支上也能够产生一定的效益。而在以往的照明管控工作中，则需要占用极大的人力去操控、保养和维护，这在一定程度上消耗了过多的时间资源，同时也会加重企业经济负担。但目前伴随着自动化技术的应用，将相关的任务交给机器以及软件即可，相关的人员便不必投入过大的需求量，这样从一定程度上给企业带来更多的灵活性和创新性，也可以积极地响应地球环保的责任感。

综上所述，智能化照明控制技术的应用可以有效地降低能耗和企业运营成本，并且降低工作人员的劳动强度，提升工作质量，符合发展的需要，并逐渐成为未来照明市场的发展趋势，将是经济发展和可持续发展的有力支撑。

3 电气工程自动化在节能照明系统中的应用

3.1 电气工程自动化概述

电气工程自动化是现代科学技术发展的结果，是传统工业生产技术的一种升级改造方式，本质是信息技术、控制技术、计算机技术等有机融合，在控制与管理生产过程中实现了对资源的有效配置。实际使用的过程中，

电气工程自动化具有一定的开放性、兼容性、灵活性等特点,不仅可以有效提高生产效率,而且可以降低生产成本,此外电气工程自动化还兼具一定的控制功能、管理功能,通过对计算机软件与硬件设备的合理管理与控制,可以有效地提高生产过程中资源的利用率及生产效率,从而实现节能减排的目的。

3.2 电气工程自动化技术在节能照明系统中的应用

在我国建筑工作中,照明工程是十分重要的一个环节,既要满足人们的生活所需,也可以为我国建筑行业的发展提供一定的动力。但是应用照明的过程中,受照明系统中存在一定能耗问题的影响,需要对其进行优化,使其具备一定的节能效果。在照明系统中,融入电气工程自动化技术,就可以很好地解决照明系统存在的能耗问题,将耗能降低到最低程度,同时提高我国建筑行业的经济效益。同时电气工程自动化技术的应用还可以使照明系统和楼宇控制系统相互联系起来,进一步提高照明系统的运行效率。

3.3 未来发展趋势分析

我国电气工程企业在今后发展过程中,必然面临着全球一体化的脚步在不断发展,越来越多的电气工程技术也在国际流通进行着。因此,发展电气工程技术对于我国今后的发展意义重大,而且在发展当前,我国的电气工程技术仍然处于初步发展阶段,与先进国家的技术还存在一定差距,这种差距不仅仅在理论上有所表现,在应用上也存在着很大的差距,很多的技术在应用实践过程中是不够稳定的,也不是很有成效的,这些均需要我们进行多角度分析并予以攻克。

在电气工程技术的发展过程中,电气技术的优化是需要重点进行的工作。对优化工作的理解不仅是指电气技术性能的优化和消耗的减少,另外还包括电气技术能源利用效率的提升,从而达到节能减排的目的。自动化技术正是对于优化这一目标的体现,在其发展过程中随着科技的发展,电气工程自动化技术得到了迅速发展,将先进的自动化控制方式与传统工业中的生产活动融合在了一起,大大提升了企业的生产效率和生产产品的质量。

伴随着中国国民经济水平的持续发展,对人们生活居所和生活要求也相应提出更高要求,作为人们日常生活必不可少的一环,照明系统日益增大,在日常生活、公共场所照明、街道照明和户外广告照明等方面,照明系统日益要求其照明的高效和节能。这不仅有助于人们日益增长的视觉上的需求,也有助于人们每日进行节能减排。

综上所述,电气工程技术是现代工业发展的基础工程,我们必须看到我们的不足之处,通过改进与创新做好新技术的更新,发挥与提升我们国家在这方面的实力与竞争力,不断的改进和深化,我们有理由相信未来我国的电气工程领域会有更加旺盛的生命力,在我国未来的发展建设中发挥重要的作用。

4 结语

综上所述,随着我国经济发展,我国对电气工程需求量也逐渐增大,照明系统作为电气工程重要的组成部分,只有对灯照明系统进行运行才能使照明系统运行效率得到提高,对其节能技术进行研究和对其不断完善,对电气工程照明系统进行节能,以此在电气工程中使照明系统运行效率得到提高。本文对电气工程中照明系统进行详细分析,并对电气工程照明系统节能技术进行详细介绍,同时还对照明系统节能技术在节能照明系统中进行探讨,而未来我国电气工程事业会遇到越来越多的挑战,其中电气工程中照明系统节能技术应用也将会越来越重要,因此就需要相关人员不断进行研究,不断加快我国电气工程事业发展水平。

参考文献

- [1] 韩长安. 基于电气工程自动化的智能照明节能技术[J]. 光源与照明, 2025, (02): 67-69.
- [2] 徐华丽, 张慧康, 王慧, 等. 基于智能照明技术的电厂照明系统设计及优化[J]. 光源与照明, 2024, (11): 2-4.
- [3] 包汉斌, 于承鑫, 高珊. 基于电气工程自动化的城市智能照明系统设计[J]. 中国照明电器, 2024, (11): 69-71.
- [4] 陈浩. 电气自动化工程中电力照明智能控制技术分析[J]. 绿色建筑与智能建筑, 2024, (06): 129-132.