

# 电气工程及其自动化技术在智能建筑中的应用

肖明昕

西华大学 四川省 成都市 610039

**摘要:** 从古至今, 我们国家的建筑都是与时俱进的。伴随着国内科技水平的不断提高, 国内的建筑行业逐步采用高新技术, 极大地促进了建筑行业的发展, 极大地解决了人们对于住宅的需求。近年来, 智能施工为建筑业注入了新的活力, 使建筑业进入了一个新的发展时期。智能建筑是将互联网、信息化、自动化等技术融入传统建筑中, 提升其性能, 实现其科学性, 提升人居环境质量, 保证其生活质量。近年来, 电气系统自动控制系统作为一种新兴的控制方法, 在国内得到了快速地发展和广泛的使用。所以, 研究楼宇电器的自动控制是非常有必要的。

**关键词:** 电气工程; 自动化技术; 信息技术; 应用

## 前言

近年来, 随着国家对电气工业的大力支持, 电气工业逐渐走向现代化。随着国家政策的引导和支持, 电气工程和自动化技术得到了快速发展, 已经在多个重要行业中得到了广泛的应用, 对我国工业信息化建设起到了巨大的推动作用。电气自动化技术的发展依赖于设计, 近年来, 国内学者们在电气自动化技术的设计和应用方面做了很多的研究工作。

## 1 电气工程、自动化技术及智能建筑概述

### 1.1 电气工程及其自动化技术

电气工程及其自动化技术是一门集信息、电气、电子、电气、电气等多学科于一体的学科, 它的综合运用, 使其得到了越来越多的应用。随着电气工程和自动化技术的不断进步, 该技术逐渐应用到智能建筑的建设中, 使建筑向智能化和科学化方向发展。在智能住宅中应用电子工程与自动化技术, 可以通过系统内部的信息技术与控制系统, 对建筑进行智能化控制, 保证建筑的安全性。电气工程及其自动化技术能够推动智能建筑的发展, 因此, 在研究智能建筑时, 必须重视电子工程自动化技术的研究, 使其发挥出最大的作用。

### 1.2 智能建筑

智能建筑指的是对建筑的建造、管理及其各模块系统进行优化, 使居民获得更加舒适、便捷和智能化的体验感。智能建筑作为一项最早出现在美国的高科技产品, 并在中国逐步推广。随着中国电气工程与自动化产业的快速发展, 电气工程及其自动化技术被引入到建筑设计中, 将配电智能化系统、楼房控制系统、通信系统、雷电防护系统、安全系统等应用到建筑设计中, 进一步提升了建筑的安全与

智能化水平。随着电气工程、自动化、信息化水平的不断提高, 智能化建筑将呈现出广阔的发展前景。

## 2 电气工程与自动化技术在智能建筑中的应用

### 2.1 高效监管智能建筑电气系统

当今, 随着经济和科技的飞速发展, 社会的发展也越来越快, 为了满足社会发展的需求, 应大力发展智能产业, 尤其是智能建筑。建筑工程建设规模不断扩大, 而传统检测方法相对落后, 出现监控盲区, 导致工程安全事故频发。此外, 由于设备故障, 给用户带来了极大的不便。而将电气自动化技术应用到智能建筑中, 可以采集施工过程中的所有数据, 监控各个方面, 使电气系统能够正常、稳定地运行, 保障企业的利益, 保障人们的生产生活。

### 2.2 提高电气系统的联动效应

在智能化建筑中, 电气自动化系统就是把电气技术和其他功能有机地结合起来, 实现网络管理的一体化。例如, 智能建筑发生火灾时, 电气自动化设备能及时发出火警信号, 智能关闭其他设施, 启动消防喷淋系统, 实现灭火。其中最重要的一点, 就是一旦发生火灾, 紧急出口可以及时开启, 保护住户的生命安全, 这样一个联动系统, 在发生火灾的时候, 不仅可以保护你的人身安全, 也可以将财产损失降低到最低。

## 3 电气工程及其自动化技术的应用原则

### 3.1 智能建筑电气系统运行的可靠性

在智能建筑中, 可靠性是最重要的问题之一。智能建筑的电气系统一旦发生故障, 不仅会影响智能系统的运行效率, 还可能引发诸如电梯停运等不可预见的安全问题, 给居民的生命和财产带来巨大的威胁。因此, 保证智能建筑供电系统的稳定、可靠运行是非常有现实意义的。目前

最普遍的做法,便是将不间断电源接入智能建筑的供电系统中,在断电的情况下,还能继续供电。同时,在日常工作中,也要加强对各种电气数据的监测,将过载保护机制添加到电气系统中,以便在发生故障时,能够快速地找到故障的位置及原因,对其进行针对性的处理,持续提高智能建筑电气系统的可靠性与安全性。

### 3.2 各个子系统之间的关联性

智能建筑电气系统主要由照明、供电、监测、消防四大部分组成。在这一阶段中,采用电气自动化技术,可以使各个子系统之间的关联性、协调性得到提高,从而达到统一的目的。另外,当某个子系统发生异常情况时,电气自动化技术能够及时发现,并将数据信息和异常情况反馈给智能大厦的整体电气自动化管理平台,通过中央主机更加稳定地控制各个子系统,灵活地处理发生的故障。因此,智能建筑中各个子系统之间的相互联系至关重要,只有增强它们之间的联系,才能确保智能建筑电气系统的准确性和时效性,提高对故障的处理能力,降低维护难度。

## 4 智能建筑中电气自动化技术的具体应用

### 4.1 智能建筑配电系统中的应用

配电系统作为智能建筑的重要一环,应用自动控制技术,不仅能提高配电系统的安全效率,还能有效地收集、利用各种资源,实现节能降耗。首先,电气自动化技术应用于变电站,实现了对变电站运行状态的实时监控,提高了操作水平。为了提高通信效率,在变电站设计中应采用全微型计算机代替传统的电磁装置。另外,采用计算机实时监控,加强了变电站的管理和监控功能;其次,研究了电气系统。在建筑供电系统中应用电气工程及其自动化技术,能够提高资源利用率,设计人员能够根据智能建筑的发展需要,设置供电调度系统、调度生产管理系统以及电能收费系统等,从而提高智能建筑的供电合理性以及智能化建筑的配电水平。最后,将该方法应用到电气安全系统中。随着居民用电规模的增大,对智能建筑的用电需求越来越高,电气安全问题日益受到关注,采用自动化技术可实现对供电安全状态的有效监控,解决智能电气应用中的难点问题。此外,数字化、模拟电子技术的应用,还可方便地设置地面、人体与带电物体间的安全距离,特别是通过直流调速及可控硅技术,实现对供电线路的安全载流的控制与检测,保证了智能建筑的供电安全。

### 4.2 在电气系统故障检测中的应用

电气系统作为建筑物的重要组成部分,其运行的稳定性与安全性直接影响着用电的安全性与稳定性,因此对其进行实时监测对于实现智能化建筑具有重要意义。传统的电气系统检测多采用人工监测的方法,这就不可避免地带来误差。在电气系统测试中,由于人为因素和人的认识、经验等因素的影响,使得测试结果的准确性存在一定的偏差。在电气系统中,由于人为因素引起的测量误差,使一些故障无法及时发现,甚至造成重大事故。在智能大楼的电气系统中应用电气工程自动化,可以用电子工程自动化的计算机技术来编写程序,来设定电气系统,当计算机探测到的数据出现偏差时,计算机的报警程序就会发出警报,让工作人员能够及时地发现电气系统的故障,防止危险事故的发生。该系统能认真分析采集到的数据,减少故障的发生。在电气系统中引入电子工程和自动控制技术,可以极大地提高智能建筑的安全性。

### 4.3 在控制系统中的应用

在智能化建筑中,监控系统是保证建筑物安全的重要手段。智能建筑中有许多与人们日常生活息息相关的系统,因此科学合理地使用这些系统显得尤为重要,自动化程度直接影响到整栋建筑的科学化水平。在智能建筑中引入电子工程和自动化技术,可以大大提高建筑的自动化水平,保证建筑的安全运行。同时,该技术还能改善居民的居住环境,让居民不再为居住环境而烦恼。

该传感器可以对管网中的水位进行实时监测,达到自动控制的目的,提高管网的运行效率。建筑照明的好坏,与人们的日常生活息息相关,智能建筑顺应了国家的发展理念,积极开展节能环保工作,保证人们的日常生活。在照明系统中应用电子工程及其自动化技术,通过对照明开关及照明亮度的自动控制,采用声控、低亮度等方式满足住户日常需求,最大程度地控制用电量,实现节能减排。走廊内的空气流通状况直接影响到居民的居住品质,良好的空气流通会让人感觉到舒适,因此,加强建筑的通风调控非常重要。电子工程及其自动化技术可以实现建筑智能化通风系统的自动化,当发现楼道内有异常空气成分时,采用自动控制技术,使室内空气与外界有效交换,确保室内空气清洁。消防系统的安全性关系到居民的生命安全,将电气工程及其自动化技术应用到智能建筑中,它可以监控建筑,一旦发生火灾,就能得到及时的警告,施工人员能够快速扑灭火灾,让居民在第一时间撤离,保证居民的

生命安全。

#### 4.4 通信系统中的应用

建筑物间的信息交换离不开通讯系统的支持,而电气自动化系统则是为了保证通讯的效率与质量,并能以文字、语音、影像等方式进行互动。传统的通讯方式以电话通信为主,网际网络为资讯传递提供了契机。智能楼宇实现区域之间数据的交互。为了提高通信质量,使各部门、各单位、各单位之间能够实现网络通信,更好地满足用户的需要。此外,电子制图系统还能提取有用数据、发送与接收文本信息、召开视频会议、使用传真等功能,节约了大量的交互时间,提高了用户间的信息交流效率。以视频会议为例,它利用通信技术,使不同部门间实现跨地域的通信,既节省了土地资源,又确保了音视频信号的高效传输,突破了面对面的限制,让与会人员有身临其境的感觉。再比如桌面会议。参与者在两个地方都能在相同的黑板上填上信息。有关资料亦可列于主办单位董事会,以作参考。在很短的时间里,我们就能把各种各样的信息传送到世界的任何一个角落,这对我们的需要是很大的帮助。

#### 4.5 在防雷中的应用

由于智能建筑内有很多电子系统,所以线路非常复杂,一旦遇到暴风雨,不仅会给建筑物带来巨大的危险,而且还会对电气、通信等系统造成影响,因此,防雷系统对于建筑物的安全至关重要。传统的建筑避雷针多设于楼顶,而避雷针不能起到很好的防护作用。在智能建筑中应用电子工程和自动化技术,可以利用信息技术和设备构建防雷控制系统,提高防雷效能。智能防雷控制系统可以检测雷暴天气,并通过计算机把数据传输给计算机,从而采取有效的预防措施;

#### 4.6 门禁系统中的应用

在现代化的智能化大厦建设中,门禁系统也是必不可少的,属于自动化系统,广泛应用于住宅小区、停车场等。至于门禁系统,则是采用了电气自动控制系统,通过读取器,比对相关信息,开启大门。在使用门禁系统的时候,能够大大提高工作效率,帮助管理员一个一个地检查,减少意外的发生,本质上来说,也可以把不属于这个小区的人给安全的隔离起来,减少人员的流动,增强小区的安全。基于电气自动化的存取控制系统,即使是在夜间,也无需看守人员,直接对数据进行分类统计,使进出数据一目了然,方便快捷,省时省力。

#### 4.7 安全系统中的应用

家用电器已经成为人们生活中不可缺少的一部分,它给人们的生活带来了极大的便利,但同时也存在着许多安全隐患,如短路、过电流等,不仅缩短了电器的使用寿命,还危及用户的生命安全。尤其是近年来,由于家用电器的安全问题,事故频发,使得电气工程和自动化技术成为建筑安全系统的重要组成部分。在用电需求不断增加的同时,用电需求仍然在逐年增长,所以用电安全控制显得越来越重要。例如,相关人员可利用模拟、数字电子学等电气自动化技术,将其电气绝缘特性充分地体现出来,并计算地面与带电物体等的安全距离,尽可能地确保其准确性。另外,实践证明,若能充分运用直流调速、晶闸管等技术,就能更好地保证供电线路载流量的全过程控制与监测工作质量,保证日常运行中用电安全,提高整体智能建筑的质量。

#### 结语

总而言之,在科技水平不断提高的今天,智能建筑必然会得到迅猛的发展。人们对智能建造的重视程度越来越高。在智能建筑的建造和运行过程中,电气工程和自动控制是一个不容忽视的问题。另外,从智能建筑用户的角度来看,电力工程与自动化系统具有较高的工作效率。另一方面,在一定程度上避免了一些安全问题。由此可见,电子工程与自动化技术在智能建筑中所起到的重要作用,只有深入研究有效地使用策略,才能保证建筑的整体质量,为国家创造更好的未来。

#### 参考文献

- [1] 蔺博. 电气工程及其自动化技术在智能建筑中的应用[J]. 中国住宅设施, 2018(8): 8-9.
- [2] 广伟. 电气工程及其自动化技术在智能建筑中的应用[J]. 城市建设理论研究: 电子版, 2018(1): 3.
- [3] 鲁军. 智能建筑中电气工程及其自动化技术分析[J]. 建材与装饰, 2017(39).
- [4] 王军. 电气工程及其自动化技术在智能建筑中的应用探究[J]. 时代农机, 2019(7): 10-10.
- [5] 贾新辉. 电气工程及其自动化技术在智能建筑中的应用[J]. 电子测试, 2020(16): 131-132.