

# 建筑电气工程及其自动化智能化技术的应用

周常通

(江西省万利建设工程有限公司)

**[摘要]**随着我国经济的不断发展,人们对生活质量要求越来越高,而建筑电气工程作为整个建筑工程中重要组成部分,其智能化技术也得到了广泛地应用,本文主要介绍目前在电力领域中所使用到的智能节能环保型电器设备,文章首先分析了当前电网行业对于新型绿色能源和可再生能源等方面提出问题并针对性地进行研究与设计,其次是以某变电站为例详细阐述该系统的功能、特点及具体设计方案,最后对我国建筑电气工程自动化发展趋势作进一步展望。

**[关键词]**电气工程;绿色能源;智能化技术

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.08.195

## 一、引言

建筑电气工程自动化,就是对整个建筑工程中的相关信息进行智能化处理,从而实现对施工现场环境以及周边环境进行有效监控,通过将先进技术与现代管理方法相结合来提高工作效率,在实际操作过程当中应用了电子数据交换、遥感监测等新手段,通过采用先进设备和现代化技术来控制整个系统运行状况并能够及时发现解决问题以达到整体优化效果,进而使建筑电气工程自动化得以提升的必要条件之一便是对智能化控制系统进行科学合理地设计。

## 二、建筑电气工程及其自动化技术概述

### (一) 电气工程自动化与智能化技术介绍

电气工程自动化与智能化技术是现代建筑中的重要组成部分,其在现代化的建筑设计当中有着非常高要求,并且具有很强实用性,传统设计方法已经不能满足人们对建筑工程质量提出了更高标准,因此需要采用计算机、网络以及通信等多种先进手段来进行综合分析和处理工作,而随着科技水平不断提高以及电子信息技术发展速度加快等等因素都促使着电气工程自动化与智能化技术得到快速发展,在建筑中应用电气工程的相关领域当中也具有非常重要的现实意义。

### (二) 建筑电气工程自动化技术的构成

建筑电气工程的构成主要是由照明系统、配电系统和自动化控制三个部分组成,一方面是照明控制系统,通过对不同类型灯具进行合理配置,使其能够更好地满足人们正常生活需求,同时,还需要保证灯具在工作过程中不被破坏而达到安全可靠运行的目的,另一方面是配电网智能化监控与保护装置,主要是利用计算机技术来实现对电力系统各环节和设备的实时监视和控制管理及维护等功能,并且在智能化建筑电气工程主要由三个部分组成,第一个方面就是管理控制,在整个系统中需要对其进行合理的分配和调度,第二点就是从总体上进行把控与分析处理工作,第二个方面则为设备选择以及设计工作内容,第三个方面便是将各个部分的功能都能够有效地整合起来实现综合应用效果最大化、智能操作水平也得到提升等一系列目的措施,使建筑电气工程更加科学性、规范性更强<sup>[1]</sup>。

## 三、智能化技术的应用优势

### (一) 使电气工程自动化流程得到简化

电气工程自动化的应用主要是通过计算机技术和网络通信等现代化手段来实现对建筑中各种设备及设施系统进行全面监控,并且能够有效地解决传统人工控制所存在的问题,从而使整个施工过程得到更好地优化,在实际操作时应尽量避免使用一些比较复杂、专业性强以及综合性较强但是造价较高且难以掌握精确设计图纸要求等电气工程自动化管理模式,另外还可以通过建立专门为其设定的数据库来对建筑中各种设备系统进行全面监控,并且在电气工程智能化技术的应用还主要体现在以下几个点,第一点是对变配电系统进行

合理设计,通过科学、有效地分析出电气设备运行时产生故障以及影响电流出现问题等现象,第二点是将电力线路进行分段,在实际工作过程当中由于不同区域存在着不同类型的负荷情况和供电需求量差异性较大且电能损耗率较高,因此需要根据具体环境条件来选择合适的变压器容量大小及型号<sup>[2]</sup>。

### (二) 使电气工程的控制能力得到提升

在电气工程中应用智能化技术,可以使建筑的控制能力得到提升,主要表现在以下两个方面,一方面是对系统运行过程进行优化与完善,通过运用人工智能来完成建筑设备的相关工作,这样就能避免由于人为因素导致系统故障,而且还能够提高工作人员对整个施工进度和质量管理等问题做出准确判断,另一方面就是可以利用计算机网络技术实现信息共享、数据交换以及远程监控等功能,从而使电气工程中智能化控制得以实施并得到保证,并且建筑电气工程的智能化技术在很大程度上提高了建筑工程项目的管理水平,使其施工进度得到有效保证,首先是能够对电力系统进行合理调度控制,通过电力资源优化配置、对变频调速设备和变压器等不同功能参数进行调节来实现节能降耗效果,其次是利用计算机网络远程监控与集中处理手段将整个项目中所需要用到的信息数据传达到建筑部门、电气工程以及相关人士手中并及时反馈给设计方,以便于施工单位在第一时间了解到实际情况,最后就是在系统运行时,对其运行状态加以控制<sup>[3]</sup>。

### (三) 使电气工程的监管工作更加便捷

智能化技术在电气工程中的应用,使其监管工作更加便捷,能够对电气设备进行有效监控,确保了施工过程中有效地控制,同时也能减少工作人员因为人为因素造成不必要损失,在智能化系统下实现远程操作和管理,远程操控是通过安装可视电话、网络等多种传输方式来完成现场指挥与调度工作,还可以利用智能终端的功能将电力信息数据上传到服务器中供管理者参考使用,实现对电气设备进行有效监管的目的,并且建筑电气工程的监管工作中,要实现智能化技术,首先就需要对其进行设计规划,通过合理地优化设计方案来提高整个系统运行时的可靠性和安全性,同时还可以根据不同用户需求选择合适设备配置、应用软件以及相应装置等相关功能模块,其次是加强对于施工现场安全监控力度及管理方面的提升与完善,最后在建筑电气工程中引入了先进检测手段,从而保证了监管工作能够实现便捷化处理,进而确保其智能化技术得以有效地发挥作用<sup>[4]</sup>。

### (四) 使电气工程的运营成本进一步降低

建筑电气工程的运行成本主要是通过人工和材料来进行,其中,在使用过程中由于各种因素造成了施工进度滞后、质量问题等,因此我们要对这些情况加以重视,首先需要加强施工人员的技术培训工作,其次对于一些大型设备

来说还存在一定数量的维修费用支出问题，最后就是需要加大力度引进国外先进技术以及人才等措施以进一步提高电气工程运行成本降低风险发生概率减少不必要损失，从而使建筑企业能够获得更多利润空间和发展机会，并且建筑电气工程的运行成本主要包括以下几个方面，一方面是施工材料费用，在整个电力系统中，建筑材料是非常重要且不可缺少的部分，由于我国目前对原材料和设备价格都比较高以及国家对于节能环保意识不断地进行提升等原因导致了大量劣质产品出现在市场上从而影响到人们生活质量水平及经济效益，另一方面就是电气工程设计过程当中所需要投入的人力、物力与财力资源成本较高等问题。

#### 四、智能化技术的应用形式

##### (一) 人与电气控制系统的交互

智能化建筑电气工程的设计人员要充分利用人机交互技术，实现对设备运行状态、环境条件等多方面信息进行采集，并通过计算机系统将相关数据传输到控制中心，监控中心可以根据现场情况实时控制开关和插座数量及位置，在整个施工过程中也能及时发现问题解决问题，而工作人员还可借助网络平台来完成与各部门之间的交流工作以及远程监视功能的设置等等都需要智能化建筑电气工程人员使用人机交互技术实现，并且在建筑电气工程中，人与设备交互具有很重要的意义，可以实现对人员进行控制和管理，而智能化系统则能够通过计算机技术来建立起一个完整、合理、科学的控制系统，人机界面这个功能主要是由监控员和操作权限组成，同时还能根据不同用户需求设置相应功能，另外还需要在用户进入时就完成了人与设备交互过程中所需的各种信息，并将其显示到屏幕上以便于使用者查看等使用情况下进行控制管理<sup>[5]</sup>。

##### (二) 网络运行安全与技术防护

建筑电气工程中，网络运行安全与技术防护是保证电力系统正常稳定、高效运转的关键，在实际工作过程当中，要充分利用计算机监控和智能化设备等对整个建筑工程进行实时监测，在施工建设阶段可以通过网络监控来实现远程控制，同时还能够将现场信息传输到局域网之中从而有效避免了因数据丢失而造成的不必要损失，另外还要加强对服务器以及数据库之间运行情况与性能变化规律、故障处理方式及特点及时掌握，并且建筑电气系统的网络运行安全与技术防护是非常重要的，在实际工作中，要想确保网络正常运转，就要采用多种多样的保护措施，首先就是加强对计算机内部信息传输方式和数据处理方法等方面进行严格规范，其次还要做好相关人员之间相互配合、互相监督以及相互制约机制等等，最后还需要建立起一套完整且完善地监控体系来保证其能够有效运行起来并达到预期效果这一目标，这样才能保障建筑电气工程安全稳定高效运转，为人们提供良好的工作环境与生活条件。

##### (三) 电气工程的智能设计优化

建筑电气工程的智能化技术，要以人为本，在设计时，首先考虑的是人与设备之间的联系，在进行电气系统设计时要充分结合实际情况，例如，不同用户对电源供电方式以及电压要求都不一样，不同用户所使用到的电力线路也有一定差异性等特点，其次是根据负荷计算结果来确定负荷等级和数量、配电箱容量及型号等参数值，最后就是要合理选择导线材料，避免选用过粗电缆线缆或者铜芯线缆时出现断路现象，并且在电气工程智能化系统中，对智能控制系统的设计是非常重要的，由于自动化控制技术具有很强地容错性和可靠性等特点，因此可以通过软件来进行自动运行、调整及故障检测处理等工作，但是随着科技水平不断提升以及人们安全意识日益提高后也会导致电力企业出现很多问题，所以说

要想使得建筑电气工程实现更加有效地管理与保护就需要将智能化控制系统设计优化作为一个整体的内容，从而使其在电气系统中发挥更大作用。

#### 五、智能化技术在建筑电气工程中的应用

##### (一) 智能化技术发展情况

智能化技术的发展情况，主要分为两种，第一种是在建筑电气工程中，智能化系统能够对建筑物内部环境进行有效地监测和监控，第二种是将传感器、控制设备以及相关处理装置等组成一个完整的闭环控制系统，由于我国现阶段对于建筑工程中所采用的是集中式管理模式而存在着一定弊端且没有建立起完善统一体系与规范性文件要求的情况下，这就导致了在建筑电气工程自动化技术发展过程中会出现很多问题并需要进行改进与改善。

##### (二) 智能化技术在建筑电气工程中的实施

智能化技术在建筑工程中的应用主要是指电气工程设计和施工过程当中，通过对建筑内部结构、设备以及运行环境等进行检测与分析，同时结合计算机网络系统技术来实现信息资源共享，利用这一优势可以有效地提高工作效率，在具体的实施操作过程之中，相关技术人员需要不断提升自身专业知识水平及综合素质能力以保证建筑工程质量达到相应标准要求，与此同时还需充分了解电气工程中各种机电设施之间存在着相互影响的关系，从而为建筑施工提供良好基础条件与环境保障等。

##### (三) 智能化技术在建筑电气工程中的应用效果

建筑电气工程智能化技术在应用过程中，主要是通过系统进行综合的分析和优化，以达到节能减排、提高安全性等目的，首先从整体上来看的话就是要加强对于信息采集与传输以及管理方面，在整个建筑工程施工当中都需要有一个完善的信息系统来实现数据共享，其次从细节上来讲也是比较重要的是要将计算机网络技术进行充分利用起来，最后再加上智能化设备能够有效地提升建筑电气系统工程运行效率，进而达到节能减排、安全稳定等目标，并且智能化技术在建筑电气工程中的应用效果比较明显，主要表现在节约能源，降低损耗，目前我国大部分城市都采用空调来进行降温控制，但是由于很多人没有意识到节能环保问题对于社会造成了严重影响和浪费资源等现象发生导致大量电能被消耗掉而不得不停止生产使用，同时也因为缺乏相应专业人才对设备维护保养不到位引发的各种安全事故频发，给建筑电气工程带来巨大损失甚至无法挽回。

#### 六、结语

本文主要探讨了建筑电气工程及智能化技术的基本内容，介绍了其在建筑工程中使用所具有的优势，并且对目前我国传统电力系统存在不足之处进行分析，通过研究发现自动化技术能够有效节约能源、降低成本以及提高工作效率等方面有重要作用，智能化控制方式是一种先进且高效地管理方法和手段之一，它可以将人与机械结合起来实现设备自动运行，从而达到节能降耗的目的。

#### 参考文献

- [1] 李鹏. 智能化技术在电气工程及其自动化中的应用[J]. 中国科技投资, 2017
- [2] 王冠奇. 研究电气工程及其自动化技术在智能建筑中的应用[J]. 百科论坛电子杂志, 2018: 334.
- [3] 张志刚. 电气工程及其自动化智能化技术在建筑电气中的应用[J]. 建筑技术开发, 2019: 92-93.
- [4] 秦川. 电气工程及其自动化技术在智能建筑中的应用研究[J]. 建筑工程技术与设计, 2018: 4041.
- [5] 高志春. 浅谈电气工程及其自动化技术在智能建筑中的应用[J]. 《科学与财富》, 2015: 235-235.