

电气自动化在楼宇智能化控制中的应用分析

王文通

四川省机场集团有限公司成都天府国际机场分公司 四川 成都 641419

【摘要】：随着经济与科技的快速发展，电气自动化控制技术被广泛的应用于我国建筑行业中，发挥着十分重要的作用。对于楼宇智能化来说，电气自动化系统在其中应用的主要内容有：在建筑物中为人们提供日常生活中所需要水、电等能源的各种机电设备，比如暖通设备、照明设备等各种设备，并对设备进行有效的控制与管理，使得各种设备得到有效利用，确保设备安全、稳定、高效的进行，节约大量的人力资源以及能源，由此可见，将电气自动化系统应用于智能楼宇中是非常必要的。本篇文章主要对电气自动化系统在智能楼宇中的实际应用进行研究与分析，对其关键内容进行全面的总结，为相关人员提供参考。

【关键词】：电气自动化系统；智能楼宇；接地处理

Application Analysis of Electrical Automation in Intelligent Building Control

Wentong Wang

Sichuan Airport Group Co. Ltd. Chengdu Tianfu International Airport Branch Sichuan Chengdu 641419

Abstract: With the rapid development of economy and science and technology, electrical automation control technology is widely used in China's construction industry and plays a very important role. For building intelligence, the main contents of the application of the electrical automation system are: in the building to provide people with water, electricity and other energy required in daily life of a variety of mechanical and electrical equipment, such as HVAC equipment, lighting equipment and other equipment, and the equipment for effective control and management, so that a variety of equipment can be effectively used, to ensure that the equipment is safe, stable, efficient, saving a lot of human resources and energy, it can be seen that the electrical automation system is applied to the intelligent building is very necessary. This article mainly studies and analyzes the practical application of electrical automation systems in intelligent buildings, comprehensively summarizes its key contents, and provides reference for relevant personnel.

Keywords: Electrical automation system; Smart Building; Grounding

随着经济与科技的快速发展，楼宇智能化发展也越来越快，在其发展的过程中，电气自动化系统是不可或缺的重要部分。电气自动化系统是目前我国建筑自控系统中最为重要的部分，能够有效的促进楼宇智能化发展。楼宇智能化主要包括了自动化通信等各方面内容，目前智能化建筑已经成为建筑行业发展的主要趋势。对于建筑设备而言，主要指的是为人们日常生活提供水电等各种能源的机电设备，其中主要包括了暖通设备、供电设备、照明设备等等，通过自动化控制技术的应用对各种设备进行有效的控制与管理，从而提高设备的利用率，减少设备运行过程中所消耗的能源，同时还能够促进设备安全、稳定运行。本篇文章就对电气自动化技术在智能楼宇中的应用进行研究与分析。

1 设计智能楼宇电气自动化系统

在对当前的电气自动化系统进行设计的过程中，设计人员必须要严格遵守其原则：充分发挥电气自动化系统的作用，促进相关的各种电气设备安全、稳定的运行，并减少设备在实际运行过程中所需的能源以及人力。具体来说，设计工作主要包括以下几点内容：建筑内部防雷设施的设计；建筑内部自动报警器设计；通信系统、监控系统以及网络系统的设计等等。电气自动化系统必须要具备操作功能、报警功能等多项功能，只

有这样才能够有效的解决以往电气设备控制过程中存在的各种问题，实现电气设备统一、高效的控制与管理，从而保证电气设备安全、稳定的运行，提高其运行的质量与效率。接地系统设计是整个设计工作中最重要的内容，主要原因是该系统设计以及安装的质量会直接影响到建筑供电系统运行的质量，从而影响供电效率以及安全性。

随着楼宇智能化的快速发展，对于建筑接地系统也有着越来越高的要求，如果仍然采用集散型统计机控制系统是无法满足实际需求的，会使得电气设备在实际运行的过程中受到严重的干扰，从而无法正常、稳定的运行。因此在对现代化智能楼宇接地系统进行设计的过程中，必须要保证其含有防雷接地系统、安全保护接地系统等等。除此之外，在对电气自动化系统进行设计的过程中，设计人员必须要严格按照上级文件以及建设单位提出的规定要求开展该工作，从而保证该工作能够规范、顺利的开展。通常情况下，智能楼宇中都含有对防静电有着较高要求的区域，比如火灾监控室等等，同时建筑内部还会存在一些容易受到电磁波影响的电子设备，在这种情况下，智能楼宇设计工作开展的过程中必须要保证其设计内容包括防静电接地系统以及防屏蔽接地系统。通过对电气自动化系统进行设计，能够有效的将建筑物中所涉及到的各种机电设备相关

数据信息进行搜集、分类、处理与分析,并结合实际情况选用最优的、最合理的控制技术,从而实现对各个设备、各个系统的统一管理,保证各个设备都能够安全、稳定、高效的运行,减少设备运行时的能源消耗。电气自动化控制系统的应用能够很好的满足实际需求,在为人们提供舒适的居住环境的条件下,还能够有效的提高楼宇的智能化水平,提高建筑内部各个设备运行的安全性以及运行效率,节约大量的能源,减少成本。

2 智能楼宇建设对电气自动化系统的主要要求

建设智能楼宇对电气自动化控制系统提出了一定的要求,具体为以下内容:

2.1 应当具备极为稳定的供电电源以及基准电位

为了促进智能楼宇更好的实现,需要在建筑物内部安装各种系统,其中主要有通信系统、计算机系统等等,而为了促进这些系统正常运行,就必须要保证建筑内部供电电源、基准电位具有极强的稳定性。如果供电电源存在不稳定的问题,就会对数据信息的传输、各个系统的正常运行造成极大的影响,从而导致相关活动无法顺利开展,因此,为了避免出现此类问题,就必须确保供电电源的稳定性。在这种情况下,应当将具有较大截面面积的绝缘铜芯线安装在电气自动化控制系统中,将其一端与基准电位相互连接起来,而另一端则与建筑内部电气设备相互连接起来,只有这样能够有效的提高供电电源的稳定性,促进各个系统稳定运行。

2.2 将电气火灾报警系统应用于建筑内部

电气火灾报警系统与以往所采用的自动报警系统相比较具有一定的优势,其能够在火灾事故发生之前就发出报警信号。火灾报警系统是建筑物中最为重要的部分之一,能够很好的保证建筑的安全性,因此为了促进楼宇智能化的实现,就必须要对火灾报警系统进行优化与更新,采用电气火灾报警系统,通过该系统的应用能够有效的避免火灾事故的发生,保证建筑物设备以及相关人员的安全。电气火灾报警系统主要是由多种不同类型的监测器共同组成的,比如互感器、火灾探测器等等,通过这些监测器的应用,能够根据建筑物内部所涉及到的各个线路是否出现漏电情况以及电流的大小,对发生火灾事故的概率进行评估与判断,如果最终判断结果为发生火灾事故概率较大,那么系统就会进行先期预警,避免火灾事故的发生。通过电气火灾报警系统的应用,能够明确建筑内部火灾事故发生的概率,若概率较大,该系统就会自动进行先期预警,便于对安全隐患问题的全面排查,及时处理危险源,从而避免火灾事故的发生。

2.3 实现设备的自动控制与管理

利用软件对楼宇内部所涉及到的各种设备进行自动化控制与管理是楼宇智能化最为主要的特点,因此为了促进楼宇智能化更好的实现,首先需要实现对建筑内部设备的自动化控制

与管理。相关人员可以结合实际情况采用相应的软件将建筑内部所涉及到的各种机电设备相互联系起来,通过对设备进行系统的、统一的管理,促进设备能够正常稳定的运行,充分发挥出各种设备的优势,在此过程中可以对设备运行状态以及运行时间进行合理的调整,以此来提高设备的使用率,避免设备在长时间运行下出现故障问题,延长设备的使用寿命,同时还能够有效的减少设备运行过程中消耗的能量。为了实现自动化控制电气设备,就必须要对设备运行情况进行有效监测,通过对设备的全面监测,实现对配电系统的有效控制与管理,在此基础上能够将系统运行的电流、电压等内容准确的测量出来,从而能够很好的掌握楼宇内部设备运行的能量消耗以及负荷变动情况。总体来说,为了促进智能化楼宇的建设,就必须要对建筑内部设备进行自动化的控制与管理,以此充分的掌握设备运行的实际情况,避免设备运行过程中出现问题,并降低能源消耗,节约成本。

3 电气自动化系统在楼宇智能化中的实际应用

3.1 电气接地主要内容

3.1.1 TN-S 系统

接地系统设计是建筑物内部配电以及供电进行设计的过程中最为重要的内容,主要原因是该系统设计的质量会直接影响到供电系统运行的质量。随着智能化楼宇的快速发展,对于接地系统工作也有着越来越高的要求。TN-S 系统具有十分可靠、安全的基准电位,已经成为当前智能楼宇中最常用的接地系统,该接地系统中 N 为中性线,PE 为保护接地线,前者带电而后者不带电。通常情况下,建筑内部电子设备,比如计算机设备等等,如果对于接地系统没有特别的要求,就会采用 TN-S 系统。

对于智能化建筑来说,其内部大部分设备都属于单相用电设备,使得单向负荷相对来说比较大,在这种情况下,三相负荷是无法相互平衡的,为此 TN-S 系统中中性线 N 会带电。其次,建筑内部应用非常多的荧光灯照明设备,在其实际运行的过程中产生的谐波都会在中性线 N 上叠加,说到使得该线的电流明显增加,如果将其与设备外壳相接,很容易引发火灾以及电击等各种事故问题。为了避免此类问题的出现,就必须将直直接地、防雷保护接地等各接地系统设置于智能建筑中。除此之外,智能楼宇中通常都存在对防静电要求比较高的火灾监控室等区域,同时智能楼宇中还会采用一些很容易受到电磁波影响的电子设备,为此在智能楼宇设计以及施工工作开展的过程中,相关人员应当对屏蔽接地以及防静电接地进行充分的考虑与分析。

3.1.2 TN-C-S 系统

TN-C-S 系统是 TN-C 系统以及 TN-S 系统共同构成的,其中中性线与保护接地线相互连接的点所处的平面就为分界面。

通常情况下,该系统会被应用于一些利用变电所提供电力的场所中。TN-S系统的主要特点为其中的中性线N与保护接地线PE在进户的过程中会一同接地,在进户结束之后两者就不会再连接,该系统中的中性线N一直保持在带电的状态下,而保护接地线PE则一直处于不带电的状态下,因此该系统具有非常强的安全性。

3.2 电气设备保护

3.2.1 交流接地工作

交流接地就是指使变压器设备上的额中性线接地,在该过程中对中性线材质有一定的要求,必须要选用绝缘铜芯线,与此同时还应当避免配电设备中所涉及到的接线端子外露,并且不可以与其他接地系统之间相连接。在接地处理的过程中需要在高压系统中进行,以此不仅可以使得继电保护器准确、快速反应,同时还能够有效的避免零序电压出现移位等各种问题,促使三相电压之间相互平衡。

3.2.2 安全保护接地

对于安全保护接地来说主要指的是将利用保护接地线将智能楼宇中所采用的用电设备以及设备周围金属构件相互连接,但是在该过程中需要注意,保护接电线不可以与中性线相互连接。根据目前的情况来看,现代化建筑中所采用的很多设备都需要进行安全保护接地,其中包括各种类型的导电设备。如果电气设备在并没有进行安全保护接地的情况下出现绝缘性失效等问题,那么设备外壳就会带电,这种情况下,相关人员如果直接触摸设备外壳就会受到电击等影响,对其生命安全造成极大的威胁。在并联电路中,线路的电流越大,则其电阻就会越小,具体来说就是,如果接地的电阻比较小,那么人体所受到的电流就会比较小。

3.2.3 保护方法

在现代化建筑设计的过程中,必须要进行防静电以及防屏蔽保护。将建筑内部设备的外壳与保护接地线相互连接起来,

与此同时需要保证导线屏蔽管路与保护接地线之间有效连接。

3.2.4 直流接地

智能楼宇中会采用大量的通讯设备以及计算机设备,主要用来对数据信息进行输入、处理、传递与输出,这些工作都是通过微电位以及微电流高度变换而实现的,同时设备在实际运行的过程中必须要依靠互联网才能够完成相关工作。为了促进设备正常运行,保证相关工作顺利、有效的进行,在设计工作开展的过程中,必须要保证智能楼宇中含有极强稳定性的供电电源以及基准电位。其次,对引线的材质也有一定的要求,应采用截面面积比较大的绝缘铜芯线,一端需要连接基准电位,而另一端则需要进行直流接地处理,需要注意的是,不可以将中性线与保护接地线相互连接起来。

3.2.5 防雷接地

智能楼宇中需要采用不同类型的布线系统以及电子设备系统,系统在实际运行的过程中如果受到雷击的影响,就会导致设备出现损坏等各种问题,造成严重的后果。为了避免此类问题的出现,需要开展防雷接地工作,并结合实际情况建立并不断完善防雷体系,以此提高防雷能力,避免设备遭受雷击的影响,促进设备安全稳定运行。

4 结论

综上所述,电气自动化控制控制系统在楼宇智能化中发挥着非常重要的作用,能够有效的促进楼宇智能化更好的实现。为了充分的发挥电气自动化控制系统的作用,必须要对其关键技术进行全面的分析与研究,并在此基础上对电气自动化系统进行合理的设计,只有如此才可以保证智能楼宇中涉及到的各种设备安全稳定的运行。通过人工智能研究成果的应用能够有效的促进电气自动化控制更好的发展,在保证电气设备稳定运行的情况下,提升其智能化水平,同时在电气设备系统优化改造、提高系统安全性、稳定性、提高生产质量与效率等各个方面都有非常重要的意义。

参考文献:

- [1] 马永翔.电气设备防雷与接地保护分析[M].北京:中国高等教育,2002(6):89-99.
- [2] 马永翔.漏电保护器在低压电网中的应用分析[J].电气开关,2006(9):345-348.
- [3] 付乐乐.电气自动化控制设备可靠性探究[J].南方农机,2018(05):63.
- [4] 黄洞宁.浅谈电气自动化在电力系统中的应用[J].科技风,2018(12):70-71.
- [5] 叶荣荣.电气自动化技术在智能建筑中的应用探究[J].建材与装饰,2018(06):31-32.