

现代建筑电气自动化系统的设计方案研究探讨

魏敬思

河北建研建筑设计有限公司 河北 石家庄 050081

[摘要]经济的发展也和技术的一步推动了建筑智能化发展,现代建筑物朝向高层化,多功能化的趋势发展,对电气设备运行必然也提出了更高的要求。建筑电气自动化系统发展愈发完善,实现了对建筑室内环境的智能化控制。电气自动化系统设计对提高建筑使用功能具有重要意义,现代建筑物的功能越来越多,而电气自动化系统设计也更加复杂,在设计方案中除了要考虑系统本身以外,还要对建筑的不同功能以及电气自动化系统设计受其他因素影响进行分析,只有这样才能确保建筑电气自动化系统的科学性与可靠性。本文围绕现代建筑电气自动化系统设计方案,展开了研究探讨。

[关键词]现代建筑;电气自动化系统;设计方案

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2020.02.550

现代化建筑质量要求不断提高,施工技术愈发多样化,技术水平也越来越高,现代化建筑除了要满足建筑建造要求以外,还要满足人们提出的居住需求,确保施工效率的同时,也要考虑缩减施工成本。在此背景下,电气自动化技术在现代化建筑施工中应用愈发广泛,能够显著提高施工效率,减少损耗,节省成本。在电气自动化系统设计中,既要保证系统安全,并同时要保证运行的可靠性,要求相关人员掌握电气自动化系统概念,引入先进理论,发挥出电气自动化技术的重要应用价值。

一、电气自动化系统及其优势

电气自动化技术及现代信息技术、自动化控制技术等为一体,将其引入到现代建筑工程中,有利于通过实现系统功能,实现数据信号等的准确传送,电气自动化功能的实现,能够对建筑类的空调照明以及电力消防等设施进行集中统一的监管控制,从而能够保证建筑内部的安全舒适性,提供智能化生活基础,同时还能够减少电力资源的消耗,提高资源的利用率,创造更大的效益。现代建筑的智能化发展趋势愈发明显,应用电气自动化技术实施集成监控,除了能够提高建筑内部设备管理水平以外,还能够提高其使用效率,在现代化建筑中应用电气自动化系统的优势主要体现在以下几个方面:

第一,提高系统设备监控效率。在时代进步发展的背景下,人们对于建筑物功能的需求越来越多样化,而现在建筑物的结构越发复杂,整体规模也持续增加,对于兼具多种功能的现代化建筑而言,提高电力调控效率,实现各部分之间的协作是非常重要的。如果不能就建筑内部进行统一规划管理,那么很可能导致电气组件盲区的出现,从而引发一系列的安全事故。自动化电气技术借助计算机语言进行处理和分析,能够取代人工进行实时检测,并对收集到的数据进行自动更新,再有机进行读取和执行,从而大大提高了监控效率,同时也减少了对人工的依赖,节省了人力资源成本^[1]。

第二,提高运作系统联动效应。电气自动化技术在现代建筑物中的应用使得电力系统成为一个联动性的整体,而这种整体联动性除了能够提高电力系统的工作效率以外,还能够更加全面的满足人们的不同需求。例如,针对建筑物电

梯系统运用电气自动化技术,能够根据不同楼层的人流量需求调节速度,在发生紧急情况时,系统能够快速识别并作出判断,利用设备之间的联动性,尽快启动紧急预案,进而避免更大的危害。

第三,提高建筑物的安全性。在现代建筑中应用电气自动化技术还可以提高建筑使用的安全性。建筑电气系统在使用中容易因为环境气候等的变化以及人为操作不当等影响,从而出现安全事故。而应用电气自动化技术能够进一步提高数据的科学性,从而为实施设备监管提供数据依据,在发生突发事故时,系统能够准确作出判断并实施遥控处理,能够最大程度上减少事故带来的危害和损失。第四,能够实现建筑故障问题的实时监控。因为现在大型建筑物的结构比较复杂,如果依然沿用传统的控制技术,那么很难实现全方位监控,很容易导致监管盲区的出现,设备故障无法得到及时的解决,不仅给生活带来诸多不便,甚至还可能产生严重危害的后果。电气自动化技术的应用能够将各个设备之间紧密相连,同时对设备实施实时监控。现代建筑物的运转少不了电力支持,而电力控制系统的每个部分都是协作联动的,一旦其中一个部位出现问题,那么很有可能引起整个线路瘫痪,影响建筑物功能。电气自动化技术能够快速进行信息采集、分析处理以及反馈,实现对系统的实时监控管理。

二、现代建筑电气自动化系统设计的要求

目前现代建筑电气自动化设计发展已经愈发成熟完善,但仍然存在许多有待解决的问题。就电气自动化系统设计部门而言,电气设计应该在审批合格之后进行交付施工,从实际施工情况来看,存在未经严格审核并交付施工的情况,从而导致后期建筑物存在许多质量问题。建筑电气自动化设计应该满足以下几个方面的要求:第一,设计方案的可行性。在进行建筑电气工程自动化设计之前,必须要对电气需求进行科学的分析与了解,这是确保建筑电气工程自动化设计方案的科学性以及适用性的基础,如果与建筑物本身的电气需求相脱离,那么必然无法保证设计方案后续的顺利使用。因此设计人员必须基于建筑物的功能需求以及建筑物所在区域内的实际用电情况以及不同的电气需求来合理确定供电系统的设计参数,从而使设计方案能够满足用户的实际电气需求,同时又避免电气资源的浪费,提高资源的利用效率,使

设计方案更加科学有效。要使制定的设计方案具有针对性，例如，设计者要认识到民用以及商用建筑在用电负荷以及电量方面的差异性，既要满足建筑电气需求，同时又要提现资源节约型原则^[2]。

第二，设计方案的经济性。建筑电气自动化设计除了要满足其科学性有效性以外，同时也要考虑到成本节约因素，减少不必要的资源浪费。建筑电气自动化设计人员需要在保证系统质量基础上，合理平衡好经济效益与投入成本，以在保证建筑电气功能实现的基础上，实现利益的更大化。

第三，设计方案的质量控制要求。现代建筑电气工程自动化设计质量控制需要严格依据电气工程自动化设计的实际需求来进行合理设计，要遵循《供配电系统设计规范》《民用建筑电气工程设计规范》等相关规范化要求，并严格践行于实际设计过程当中，只有这样才能确保建筑电气的使用与安全性，保证其质量。

三、现代建筑电气自动化系统的设计方案

在现代建筑电气自动化系统设计中，楼宇自动化系统是非常重要的一个组成部分，通过对建筑内部电气设备实现集中监控，从而能够在确保建筑环境免受影响的，基础上简化电气设备操作步骤，以充分保证电气设备功能的实现。由于现代建筑物的结构比较复杂，其电气自动化系统涉及的范围也是非常广泛的，需要就其系统各部分设计展开全面深入的分析研究。

（一）系统布线设计

系统各个部分通过供电线路以及信号线路等实现关联，因此必须对电气自动化系统的布线设计展开研究。根据现代化建筑设计的具体方案，在线路选取时主要考虑抗干扰性、安全性、节能性等，只有在此基础上合理确定系统设计方案才能够满足系统布线设计的需要。例如，当传输信号对于消除电磁干扰的要求比较高的情况下，就需要采用带有屏蔽功能的传输线，而如果建筑需要实现良好的节能功能，那么必须要考虑在容量需求得到满足的基础上，采用低能耗的传输线以及其他的一些节能材料。

（二）中央控制室设计

建筑电气自动化系统采用的是集中监控的方式来对各个部分的电气设备实现监管控制，那么在中央控制室的设计方面，就必须考虑功能的实现要求。第一，为了确保中央控制室的安全性与可靠性，在控制室的选址设计方面要注意避免接近变电所以及电梯机房等场所，这些场所容易产生强磁干扰，可能会对电气设备的正常运行造成不利影响；第二，因为现代建筑电气自动化系统涉及的电气元件是非常多的，中央控制室的设计方案还应该包括良好的防静电措施，以有效避免对控制设备产生破坏。第三，针对控制台的布置，要考虑针对后期维修以及操作留出一定的空间，以保证后续的良好使用。

（三）现场控制系统设计

电气设备的现场控制系统是由控制器构成的，而控制器

主要是控制电气设备，依照预定程序运行，如果电气设备在运行过程当中出现异常情况，那么可以及时的断开设备与系统连接，停止故障设备，避免出现更严重的后果^[3]。针对现场控制系统设计要注意几个方面：第一，现场控制器，对于周边环境有一定要求，要避免进输水管道以及一些强电磁干扰设备，以避免影响控制器的正常使用，如果无法满足环境要求，在设计时可采用电磁屏蔽技术措施。第二，要确保现场控制器选取与所控制设备之间的适应性，并预留一定余量以满足后期扩容需要。第三，现场控制器的设计要充分考虑实用性和便利性，根据其具体管理方式来进行设置，布置位置应该尽可能集中，以方便后期进行维护管理。

（四）安全避雷系统设计

对于现代化建筑物，尤其是中高层建筑而言，进行安全避雷系统设计是非常必要的，中高层建筑遭受雷电袭击的可能性比较大，预先做好避雷防范才能够保障其安全性。在具体设计时将建筑顶层钢板作为避雷网，而后引入主钢筋到地上，基础钢筋发挥接地装置作用。建筑室外的金属杆也需接地才能避免遭受雷击。

（五）供配电系统设计

供配电系统的合理性，是安全持续为用户提供电力资源的前提和基础，同时也是有效降低运行损耗，实现配电系统运行经济性的重要保障^[4]。供配电系统在设计过程中需要遵循以下几个方面的原则：第一，设计方案应尽可能便利可靠，降低电能损耗；第二，根据建筑内部电气负荷实际情况，合理确定变压器的容量以及数量；第三，空调以及照明灯、电加热设备等，在规定环境温度下连续运行时，其任意部分的温升都不能够超过最高允许值，保持负荷的稳定性。第四，确保电压选择的合理性。

结语

综上所述，只有保证现代建筑电气自动化系统设计方案的科学合理性，才能够实现现代建筑的智能化、信息化等要求。电气自动化系统在现代建筑中的应用，能够实现电气设备运行状态的实时监控，是确保建筑内部电气设备高效正常运转的重要措施，因此，相关设计人员必须引入先进的设计理念，并结合实际情况提高建筑电气自动化设计工作质量，提高建筑物的功能特性，在设计阶段对方案进行严格审查，保证其可行性和科学性，排除可能存在的隐患，满足建筑物品质要求，构建更加安全可靠的用电环境。

参考文献

- [1] 韩清臣. 探析现代建筑中建筑电气自动化应用[J]. 数码设计(上), 2018, 10(6): 44-45.
- [2] 张元鹏, 任翔. 建筑电气自动化在现代建筑中的运用[J]. 建筑工程技术与设计, 2018(16): 4206.
- [3] 李王乾. 试述现代建筑中建筑电气自动化的应用[J]. 四川水泥, 2017(10): 295.
- [4] 饶伟. 建筑电气自动化在现代建筑中的运用探究[J]. 江西建材, 2019(22): 182-183.