

智能建筑电气自动化系统的设计思路

张尚丰

广西创景建筑设计有限公司

摘要：伴随着我国社会主义经济高速发展，科学技术水平日益成熟与完善，人民群众的物质生活水平不断提升，对电气自动化需求进一步加大，在一定程度上推动着我国建筑工程企业向智能化、先进化与自动化方向转变与发展，拓宽建筑工程发展领域。电气自动化系统作为智能建筑中至关重要的组成部分，科学合理地设计出电气自动化系统，不仅可以实现对智能建筑工程各项施工环节的开展进行实时全面的监督与管理，保证各项施工环节有序开展，还能够有效提高智能建筑施工水平与整体质量，增强智能施工的经济性与系统性，促进建筑企业经济高速发展。基于此，本文首先简单概述了智能建筑与自动化系统的含义以及重要性，其次总结出智能建筑电气自动化系统设计的主要内容，最后提出科学有效的设计思路，以期为建筑工程企业提供参考。

关键词：智能建筑；电气自动化；自动化系统；设计思路

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.02.096

引言：智能建筑与传统工程相比，智能建筑中电器自动化系统能够对各项施工中用到的机械设备进行精细化与动态化的监管，在第一时间内找出机器设备在运行过程中存在的问题或潜在风险，并采取相应的方法对其进行处理与解决，从而切实提高机械设备运行的安全性与稳定性，有效减少后期检查与维修成本，为建筑企业创造更多经济效益，从而实现经济利润最大化的发展目标。因此，为了精准的实现上述目标，在最大限度上将智能建筑电气自动化系统的内在价值与作用充分发挥出来，应强化电气自动化系统设计思路，提高设计思路的准确性与科学性，从而有效为智能建筑电气自动化系统设计工作的开展提供思想理论依据，为建筑企业现代化发展奠定基础。

一、智能建筑电气自动化系统的相关概述

（一）含义

智能建筑主要内容是指将绿色与节能施工理念贯彻与应用到各项施工工作当中，通过充分合理的利用节能化、智能化、绿色化等科学先进技术，开展各项施工环节，从而逐步提高建筑工程施工的绿色性与正确性，为人们构建出优质的生活环境，促进建筑工程企业可持续发展。在通常情况下，智能建筑与智能施工主要体现在照明、家电、排水等方面上，人们能够通过电气自动化系统远程控制，逐步凸显出建筑工程施工的个性化与智能化，为人们开展日常生活活动提供便利。

电气自动化系统内容是通过综合运用信息化技术、互联网技术、计算机技术、自动控制技术等其他科学先进技术，对所需要控制的目标进行全方面深层次的分析与研究，其自身具有一定的优越性与独特性，能够在很大程度上满足人们各种各样的生活需求^[1]。与此同时，电气自动化系统还能够依据机器设备使用时长以及使用次数等其他方面信息，对内部各项系统参数开展搜集、整理以及传输等其他工作环节，不断提高电气自动化系统决策水平与效率，从而满足智能建筑施工的要求，努力实现各项资源的优化配置。

（二）开展智能建筑电气自动化系统设计工作的实际作用

从现实角度出发，智能建筑属于新时期背景下科学技术发展的产物，其主要应用在建筑施工与设计工作当中，通过充分应用计算机技术、5G通讯技术、大数据以及自动化控制等科学技术，来实现建筑工程的智能化。智能建筑在实际开展施工与设计工作过程中，主要通过各类型电气设备或系统来逐步实现的，对建筑工程企业整体发展有着不容小觑的作用。主要包括以下两方面：一方面，积极合理开展电气自动化系统设计工作可以将自身系统功能与作用全部展现出来，并充分落实，进而保障建筑工程施工与设计工作开展的规范性与准确性^[2]。另一方面，在电气自动化系统导向下，能够强化系统内部各个单元之间的有效互动，提高协调与协作能力，从而对智能建筑施工与设计工作实现管理闭环，在保证设计工作稳步开展的基础上，降低智能建筑成本，促进建筑企业经济效益快速发展。

二、智能建筑电气自动化系统设计的重要因素

（一）电气自动化系统设计标准

设计工作人员在开展电气自动化系统设计工作室，应严格遵守我国技术规范的要求与标准，来开展各项设计工作，并坚持设计原则，从而保证电气自动化设计工作顺利开展，增强设计行为的科学性与正确性。

首先，设计人员应严格坚持安全性原则，安全性作为电气自动化系统设计中最基本的原则，只有保证电气自动化系统的安全性与稳定性，才能够为智能建筑整体设计工作提供依据，为后续人们使用提供安全保障。

其次，设计人员应坚持科学性原则。由于电气自动化系统内部功能具有多样性，能够规范合理的控制各项设备，为了准确发挥出电气自动化系统内部所有功能，设计人员应严格遵守科学性原则，科学利用各种技术，保证电气自动化系统能够稳步运行，确保所设计出的电

气自动化系统具有集成性、可行性以及全面性等优势，科学指导智能建筑经营与发展。

最后，设计人员人应坚持生态性原则^[3]。生态性原则主要注重的是电气自动化系统实际应用效果的绿色性与节能性，确保在后续使用电器自动化系统开展各项生活工作时，降低对生活带来的消极影响，保障人们生活的节能性、环保性以及绿色性，从而促进人们低碳生活。

（二）电气自动化系统设计程序

电气自动化系统设计程序具有复杂性，且每一个设计系统之间均有着紧密的关联，一旦其中某一设计环节出现问题，将会严重影响到整体设计工作，难以保证电气自动化系统设计工作稳定开展，无法提高设计工作质量与效率，在一定程度上影响着智能建筑经营与发展。因此，设计人员在具体开展电气自动化系统设计工作时，应明确并规范整体设计流程，不断提高设计流程的规范性与清晰性，从而保证电气自动化系统设计工作稳定有序开展。设计人员在开展电气自动化流程设计工作时，首先，应充分了解并认识到智能建筑内部用户的实际需求与具体要求，获取真实有效的信息数据，并依据用户的现实需求，充分考虑到内外各种因素，逐步制定任务书，将其科学准确的落实与应用到系统设计当中，为各项设计工作的开展指引方向^[4]。其次，设计控制要求，从而逐步提高控制方案的实际性与实效人员还需要对电气自动化系统中内部各个子系统进行设计，明确子系统的总体数量以及具体性。最后，设计人员还需要对前期所制定的任务书与控制计划等内容进行整合，绘制出最终的建筑工程施工流程图，实现设计资源的优化配置，提高电气自动化系统利用效率。

（三）电气自动化系统设计中功能设计

电气自动化系统设计工作主要目标在于准确发挥出自身功能与作用，为建筑企业现代化与标准化发展提供支持，增强人们控制效果，从而切实提高人们幸福指数^[5]。因此，设计人员应保证设计出来的电气自动化系统具有多功能性与实际应用性，确保电气自动化系统设计质量与性能。设计人员只有将电气自动化系统所有功能全部设计出来，才能够保证电气自动化系统高效运转，为人们生活提供便利条件。在开展电气自动化功能设计工作时，设计人员应保证电气智能化系统具有设备控制功能、调节功能、故障处理功能等，进而增强电气自动化系统的整体性。在针对控制功能开展设计工作时，设计人员应保证该系统能够对智能施工中各个设备的开关进行控制，并在机械设备运行的同时，实时了解并掌握设备运行状态以及设备性能。在针对调节功能开展设计工作过程中，设计人员应牢牢掌握住电气自动化系统运行参数，为调节与控制设备运行提供参数依据，从而日益提高调节与协调能力。在设计故障处理功能

时，应确保设备在实际运行中出现的问题，电气自动化系统能够在第一时间对其进行处理调与调整，对发生故障的地方进行追踪与调查，在了解原因之后采用具备针对性的方法进行控制，尽可能的控制住设备故障带来的负面影响。

三、智能建筑电气自动化系统的具体设计思路

（一）给排水系统

给排水系统作为智能建筑电气自动化系统中最为基本的系统设计，其主要包括给水系统与排水系统两大方面，二者缺一不可，均对智能建筑住户生活有着尤为重要的作用，与智能建筑住户日常生活有着紧密的联系^[6]。要想保证给水系统与排水系统正常运行，需要水泵和传感器的支持，通过水泵与传感器开展运行工作，来将智能建筑住户生活用水排放出去，将生活用水排到正确位置，减少污染水资源等不良问题的发生，保障社会整体生态环境。因此，设计工作人员在开展给排水系统设计工作时，应找准水泵与传感器安装的位置，将传感器安装在水泵之上，保障住户的生活用水及时准确的排放出去，并有利于对水泵运行的实际情况进行管理与控制，为控制水泵运行提供有利条件。

例如，住户在正常生活中产生污水时，污水能够通过给排水系统传输到污水厂，最后污水厂对污水借助阀门、泵、风机、吸、刮泥机等自动化设备对污水进行处理。氧化沟处理工艺作为污水处理厂处理与净化的主要手段，相关工作人员可以设定污水处理的时间，通过转刷对污水进行定时处理，在处理过程中，氧化沟处理技术，能够根据污水的溶解氧浓度等其他内容来决定运转速度，确保污水能够得到科学有效处理，减少对生态环境的破坏与消极影响。与此同时，有些污水处理厂还会采用SBR处理技术，严格按照预定的时间与设定的相关程序，对污水进行曝气、搅拌、沉淀以及排泥等环节进行自动调节与控制，再进一步实现污水优化处理。

（二）供电系统

现如今，对智能建筑经营与发展的全过程进行分析与研究，会发现智能建筑中用电量需求较大，一旦电量无法满足智能建筑内部用户的需求，将会严重影响到用户日常生活，长时间如此，会降低智能建筑内部用户的满意度，从而限制智能建筑长远发展。因此，相关工作人员应将供电系统纳入电气自动化系统结构当中，将供电系统有机融入电气自动化系统当中，从而为智能建筑用户提供充足的电量支持，在提高电气自动化系统设计整体质量与效率的同时，保障人们日常生活能够有序开展^[7]。因此，设计人员应加大对供电系统设计工作的重视，提高设计与管理力度，在具体设计工作过程中，设计人员应注意用电源的设计与安装工作，既要保证用电源与安装工作设计的安全性，又要确保用电源与安装的实用性与人性化，权利规避当遇见突发情况时无电源

可用等不良现象的产生,进而提高电气自动化系统运行的全过程性与有效性。与此同时,设计人员还应做好供电系统运行参数的监管工作,实现对系统运行全过程的实时监控,在第一时间内对存在问题的设备进行有效控制,减少安全隐患与安全事故的发生,在最大限度上提高电气自动化系统运行的安全可靠性与健全性。

例如,在开展智能建筑电气自动化系统中供电系统设计工作时,相关工作人员会设计信号控制电梯功能,通过利用集中调控与控制群控的功能,保证电梯安全稳定运行,为住户生活提供保障。控制电梯功能也称司机操作系统,操纵箱内部装有对应各个楼层数的指令按钮,且在各层厅门外装有召唤盒,中间层装有两个向上和向下的召唤按钮,当有人乘坐电梯时,人们可以根据自己的需求来按向上或向下按钮,召唤信号与相关请求就会通过信号电梯系统传递给司机,从而司机根据方向显示,来控制电梯运行。在这一过程中,每层厅门外的显示器就会不断优化与改变当前轿厢所处的位置,当电梯到达目的楼层时,电梯系统会由快车转为慢车,电梯运行速度逐步下降,从而安全稳定的完成电梯运行,保障人们乘坐电梯的安全性与稳定性。

(三) 照明设计

在如今,智能建筑基本上实现了全面稳步发展,逐步满足了政府部门与社会对自身运行与发展的要求,增加了自身综合实力与市场竞争力,对智能建筑日后长效发展起到了举足轻重的作用。然而,伴随着智能建筑的发展,照明设计工作的需求与要求也在逐步提升,以往的照明系统已经难以满足智能建筑用户以及建筑工程企业现代化要求,如果不对其进行创新与优化,将会大幅度降低照明效果与质量,从而制约智能建筑良好发展。因此,设计人员应提升对照明系统设计工作的关注度,积极顺应时代变化与发展的趋势,与时俱进,紧跟时代发展潮流,科学运用节能环保设计的理念来开展照明系统设计工作,确保所设计出的照明系统具有低碳、环保以及绿色等性能,逐步降低碳排放,实现绿色节能照明。与此同时,设计人员还可以充分借助节能技术或绿色技术,充分考虑到智能建筑光源的使用情况以及天人采光状况等条件,对照明系统分区域、分层次、分时间的进行管理与控制,在充分了解与掌握住智能建筑照明系统实际需求与具体条件之后,对智能建筑电气自动化系统中照明系统进行调整与完善,降低照明电耗,实现资源的优化配置,使其与节能环保理念保持一致,提高自身适应能力,从而满足智能建筑内部用户照明需求,提高用户体验感与应用效果。

(四) 通风和空调系统

通风和空调系统作为智能建筑电气自动化系统中尤为重要的组成部分,如果电气自动化系统中缺乏通风和

空调系统,将会严重影响到设备的运行,无法将智能建筑内部一氧化碳与二氧化碳的排放出去,在一定程度上会严重影响到智能建筑内部用户的身体健康,无法保证用户与建筑工程企业各项权益,难以实现经济效益与社会效益协调发展的目标。智能建筑自动化系统中通风和空调系统主要功能在于,将室内存在的一氧化碳和二氧化碳浓度进行监控与预测,一旦发现,室内一氧化碳与二氧化碳浓度超出标准范围,智能建筑内部通风和空调系统将会自动开展工作,将室内过多的气体有效排放出去,为人们营造出安全舒适的室内环境,改善室内空气质量,保证室内各项空气浓度均达到规定的标准,从而保障智能建筑内部住户的生命健康与安全。设计人员可以通过局部式、集中式以及半集中式设计方法,对通风和空调系统开展设计工作,在实际设计过程中,需要注意的是通风和空调系统的风速、风力以及风向等工作,促使电力自动化系统中通风和空调系统能够安全平稳运行,更为优质的为住户提供支持与服务。

结束语:

综上所述,对智能建筑电气自动化系统设计工作进行全方位的分析与研究具有非常重要的现实作用与价值,对促进智能建筑长久发展以及提高获取经济利润最大化能力等其他方面有着极为重要的作用。因此,设计人员应强化对智能建筑电气自动化系统设计工作的认识与了解,准确掌握住电气自动化系统设计工作开展的重点与关键点,并严格按照设计要求、设计标准、设计流程以及设计功能等要点做好各个系统的设计工作,从而推动我国智能建筑向系统化、精细化以及智能化方向转变与发展,助力建筑行业做大做强做优,助力我国社会现代化与电子化发展。

参考文献

- [1] 杨星, 刘晓帆. 智能建筑设备的电气自动化系统设计探讨[J]. 现代信息科技, 2020, 4(14): 153-155.
- [2] 钱增伟. 设计智能建筑电气自动化系统的思路解析[J]. 居舍, 2020(15): 87.
- [3] 杨艳. 电气自动化技术在智能建筑电气工程中的应用研究[J]. 绿色环保建材, 2020, No. 158(04): 216-217.
- [4] 柏林. 智能建筑电气自动化系统的设计及应用研究[J]. 居业, 2020, No. 144(01): 19-20.
- [5] 冯琳. 智能建筑设备电气自动化系统设计探析[J]. 科学技术创新, 2019(32): 126-127.
- [6] 李钦茂. 智能建筑电气自动化系统的分析及设计思路[J]. 门窗, 2019, No. 175(19): 162.
- [7] 郭正华. 智能建筑电气自动化系统的设计及应用[J]. 绿色环保建材, 2019, No. 150(08): 241.