

# 基于智能化建筑电气节能优化设计的研究

韩强

大地建筑事务所(国际)河北分公司

**[摘要]**随着绿色发展观念深入人心,更多人选择居住环境时着重绿色节能,为了满足群众对绿色和低碳建筑的需求,从事建筑行业的设计师们致力于将建筑设计转型向着更加智能和节能化发展,这也是建筑行业发展趋势,本文围绕智能化建筑进行展开论述,分析智能化的建筑节能优化设计的意义,并从建筑内外设计等方面提出节能优化设计的具体策略,为从事建筑设计的相关从业者提供思路借鉴。

**[关键词]**建筑设计;智能化;节能优化

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.11.579

引言:随着电气化时代的来临,每个人都是电气时代的受益者。我们生活中也离不开电气设备,他不但为我们提供美味的佳肴,同时也是人与人之间取得联系的重要基础。电气在提供更多便利的同时也是耗电大户,城市百分之六十的电能都被电气设备消耗,建筑而作为电气设备安装数量最多的场所,每天也会浪费更多电能。在能源日益紧缩的今天,对智能化建筑进行电气化、节能化优化设计是社会发展趋势,也是建筑实现可持续发展的必然需求,本文将围绕电气节能化设计展开论述,与同行交流经验,为推动建筑智能化发展的同时实现电气节能化。

## 一、智能化建筑及电气节能相关概述

### (一)智能化建筑概述

随着智能手机的快速普及,建筑也迈向了智能化发展的道路,智能化建筑指代的是可以自行根据外部环境或温度进行自我调控的建筑,在调控时,也可根据人的命令进行精确调控。以最为先进的智能建筑为例,建筑可以根据室内温度进行空调开关,也可根据内部空气水分含量开关加湿器以及吸湿器,甚至也可以根据户主的主观设定定时开关电气设备,让户主拒绝等待,回到家直接可以使用热水,直接可以享用晚餐。智能化建筑是单体,需要多个智能设备共同连接打造成建筑的多聚体。智能化建筑是未来的发展趋势,也会增加建筑高级感,智能化建筑也会让人减少动手的机会,通过远程遥控以及自动化的设定,让户主可以通过手机进行远程操控,减少了在家的必要劳动时间。

### (二)电气节能相关概述

电气节能是实现绿色发展的首要措施,实现电气节能并非建筑行业的单一责任,而是整个电气行业的责任,电气设备制造厂应进行技术创新,努力生产能耗消耗更低的电气设备。而智能建筑设计师应注重对智能电气设备的设计布局,努力打造智能设备的全覆盖。与能源消耗相比,电气待机消耗的能源如九牛之一毛。楼道灯就是实现电气节能的最常见的有效电气设备,楼道声控灯需要亮度和声音的双重条件才能点亮,这将有效避免白天亮灯的情况,减少了电能损耗。一旦实现电气节能就可减轻供电单位以及供气单位的供给压力,让供给单位根据需求高峰进行科学供给,避免电能浪费。电气节能也减少家庭用电量,设定至预设温度的热水器总是准时关闭,空调总是自觉性提高两度,这些智能化的举措不但不会影响人对电气设备正常使用,还会自觉性为用户节约用电成本。

## 二、智能化建筑电气节能优化设计的重大意义

### (一)实现建筑的绿色可持续发展

建筑无论在建造过程中还是在日后的使用中都会使用大量的能源,进行智能化电气节能的优化设计将推动建筑的绿色可持续发展,为建筑企业招揽更多客户,能够实现智能化的建筑往往是高端建筑,这也会有效昭示居住的住户胸怀天下的格局。智能化的建筑往往在初期的修建过程需要耗费大量的资金和社会必要劳动资源以及物质资源,但比起智能化建筑的使用时间,在建造过程中的花费是少之又少的,人们在居住时,往往也不会可以注重对建筑的绿色可持续发展目标的践行,只有注重对建筑电气节能优化设计,才能自主性和强制性约束客户的用电行为。

### (二)有助于推动碳中和进程

中央已制定碳达峰和碳中和的总体目标,对建筑电气节能设计将推动碳中和总体目标加速实现,为碳中和进程正常进行提供强劲动力,建筑不能实现固碳过程,但能够有效实现碳排放减少的目标,城市建筑的碳消耗量与工业碳消耗量相差无几,注重对建筑智能化构建,将从根本降低碳消耗,提升生活品味。住户每炒一道菜,每进行一次生活必要的活动都需大量碳元素的支持,建筑使用过程中也存在碳元素守恒,由于建筑自身不能吸收消耗排出的碳元素,只能产出源头降低碳的排放,利用城市绿色植物以及碳固基等生物化学方法实现碳的有效中和。

### (三)为整个城市节约能源

能源作为城市的必要保障,应通过智能控制与电气节能目标相互结合,实现能源高效利用,科学供给,城市能够使用的能源大多以不可再生能源为主,可再生能源为辅,提高能源利用效率就是间接减少对不可再生能源的依赖。在如今能源供给日益匮乏的条件下,节约能源就是为整个城市高速发展贡献更多活力,房屋的建造设计人员应综合借鉴国内外风光互补性、资源节约型建筑设计案例,优化资源综合利用效率,进行有针对性的节能电气设计将多措并举实现能源的高效利用,利用通过智能节水设备可收集洗手或洗菜的废水实现水资源的综合利用。而在电气设计中,可以进行外墙太阳能板安装,实现白天室内用电的自给自足,同时多余的电量可进行反向上行输入,进行国家电网的并购和售卖,为城市提供更多清洁能源,节约了不可再生能源的使用。

## 三、现阶段智能化建筑电气在节能设计过程中遇到的问题

### (一)由于自动化及智能化技术的限制

在工业自动化技术以及智能化技术飞速发展的今天,在民用建筑行业普及过程中依然遇到许多问题,由于国内住户对智能化标准需求不同,在建筑智能化设计往往不能达成统一标准,相关智能化自动化技术提供就会呈现层次性,很多主做自动化和智能化专业的公司也不愿为建筑公司提供相关技术。城市建筑居住面积大多集中在一百平米,甚至部分建筑的横向长度不足十五米,不利于自动化信号的传输。与此同时,建筑行业的智能化主要集中在外部系统设备的构建方面,没有做到系统性融入建筑内部,与传感器以及无线网络信号接收器协同工作的智能设备往往对整个建筑作用不大,而对智能化设备选择时也存在较大程度的自愿性,甚至一些老年群体以及经常在外地出差的商旅人士不会主动选配智能设备安装。只有自动化技术与智能设备协同作用才能发挥建筑在节能减排方面发挥最大效能,但由于自动化技术的不成熟以及智能设备的参差不齐给设计人员带来了更多的设计问题。

### (二)楼体管道通风问题

建筑由于具有一定占地面积以及高度,会阻断空气流通,尤其在建筑比较密集区域,建筑通风并没有达到预期标准。楼体管道通风是硕大工程,尤其在北方地区,良好通风系统不但可以阻断楼体外的风沙,同时可以起到良好的保温效果。但部分建筑在设计中没有充分地考虑到纬度设定以及建筑朝向性问题,造

成背光地区的建筑冬天冷、夏天热。楼体管道的合理布局可利用自然力量改变楼体温度同时节约能源,减少空调电气设备对资源的消耗,降低线路载荷。很多楼体往往也缺少强制通风的机械性设备,一旦楼体出现火灾或由火灾引起大量烟雾的情况将不利于群众的逃生,对人呼吸系统造成不可逆转的破坏。

### (三) 对建筑电气自检方面控制力度不够

在现阶段设计方案中,经常会存在对建筑楼体电气安全自检的忽视情况,由于城市人群密度较大,更多的城市面积不能满足日益增加的人口数量,所以城市建筑只能向着纵向空间拓展,不断增加楼梯高度,实现更大容积率的目标。由于建筑户型数量的增加如果建筑电气出现安全问题,那么将影响更多户主。部分设计人员学设计专业毕业,没有接触过电气工程,在设计过程中也没有与电气工程师进行设计经验交流,最终的设计方案会导致很多电气设备在使用过程出现明显的干涉情况,增加能源消耗的同时也增加危险发生几率。

## 四、智能化建筑电气节能设计方法

### (一) 加强对空调、供水系统以及电梯节能研究

水资源是人生活的必要保障,但一些生活用水只经过洗菜单一过程直接排放未免造成资源的浪费。在智能化建筑设备的节能设计中应针对生活用水的再次使用进行重点设计,开设厨房用水系统与卫生间抽水马桶相互桥接的用水通道,实现生活用水的循环使用。同时应安装水流流量监控器,避免水流过大造成水的浪费。空调和电梯是用电大户,应设定空调的最低温度,避免过低温度造成资源的大量消耗,切除空调的速冷模式,实现室内空调系统降温的线性和科学性。实现手扶梯的间歇工作模式设定,在没有人乘坐时,可进行停机工作,直梯的显示屏应实现待机模式,无人使用时,应处在半睡眠的工况,减少对能源的依赖。

### (二) 供电系统节能设计

建筑所使用的电能往往通过远方的火力发电站或水力发电进行远程输送至变压器最终实现电能的有效供给。电能经过长距离输送会造成一定程度的电能损耗,同时导致提供电能终端电

压不稳,这是电能传递中的正常现象,电压的不稳定会导致电气设备使用电流发生脉冲波动,平均功率也都保持在额定功率范围上,不利于节能目标的实现,所以在设计时应进行稳压器设计,同时在室内安装终端电流和电阻测试仪,一旦有大电阻并入电网中进行实时预警,避免大功率设备批量增加导致电网供电系统负荷增加。

### (三) 加强对照明系统的节能设计

建筑智能设计的一个目标是引导建筑实现风光互补性绿色居住场所,为了实现这一目标,在节能设计过程中应注重对太阳光的高效利用,避免在白天期间使用灯光设备,设定中央高亮发光二极管光源,保证以核心灯具提供整个房间的用光需求。尽可能选用暖管光源,暖光不但可以减少冷光对视力的伤害,还可营造更加温馨、温暖的氛围,也会舒缓视疲劳,同时对户外玻璃进行毛边处理,避免外侧造成镜面反射造成光污染情况的出现。

## 五、总结

综上所述,智能化建筑是社会进步的产物也是多种智能设备共同作用得以实现的目标,智能化控制有助于电气节能发展,在绿色发展逐渐深入人心的今天,掌握了绿色发展有效方法就是掌握了行业发展准则,所以在实现更加智能的建筑首先应明确电气节能的重要意义,对建筑内部的电梯设备、供水系统进行优化设计,将供电系统纳入考虑范畴,同时加强对照明系统的节能设计,为整个行业进步提供更加坚实的理论基础。

## 参考文献:

- [1] 龚永庆. 智能化建筑电气节能优化设计研究[J]. 建筑技术开发, 2021, 48(02): 138-139.
- [2] 郭冯媛. 基于智能化建筑电气节能优化设计的探究[J]. 建材与装饰, 2018(48): 64-65.
- [3] 王睿硕. 基于智能化建筑电气节能优化设计的分析[J]. 建材与装饰, 2018(41): 82-83.

## (上接第1148页)

查时,应及时分析检查结果,确定施工质量符合预期要求,根据检查结果调整施工管理方案,从而保证施工过程的高品质施工质量,达到预期要求。

### (三) 提高施工人员质量及安全意识,全面提升人员素质

在房建工程施工阶段,保证施工质量特别重要。房建工程质量好坏直接与房建工程执行力和团队素质有关,能够直接体现团队能力的高低。在我国,房建工程质量虽然正慢慢提高,但层出不穷的房屋事故,仍使许多人对我国房建工程质量表示担心。在中国出现的房建工程质量和安全问题,与房建工程人员对房建工程质量的重要性认识不够有密切联系。所以,在施工过程中,一定要加强质量观念,不能只察看表面工程,而放松了对隐蔽工程的监管。须建立健全的质量保证体系,完善内部质量管理,加强施工人员的岗位培训,定期对现场施工人员进行质量知识、施工技术、安全知识等方面的教育和培训,从而提高质量管理、施工人员的综合素质。

### (四) 积极推广高新技术

目前,在房建工程施工现场管理工作当中,大部分工程采用的技术比较传统和落后,你是在房建工程施工现场管理中还需要对施工技术进行大范围的创新和调整,积极借鉴先进的施工技术和管理工作提供有力的技术环境。例如,在施工的前期阶段,企业需加大资金和人力的投入力度,要尽可能多地引进新型技术和设备,同时也包括很多新材料,推动着房屋建筑工作朝着现代化、高科技方向发展。除此之外,还要不断加强对传统技术的改造和创新,充分了解工程建设的实际情况,结合实际情况对技术进行

创新,创新出更适应现代房建工程施工的手段和方法,不能一味地对国外高新技术进行直接借鉴,应当充分结合本国的实际房建施工建设情况,研发出属于自己的施工技术,提高我国整体的施工及管理水平

## 四、结束语

总而言之,在房建工程施工过程中,现场管理和质量控制是重要的工作环节。因此,对于施工企业而言,在房屋建设过程中,应该加强施工每个阶段的质量管理,不断地提升管理人员的现场管理水平,提升施工人员的综合素质,针对于施工过程中存在的各种问题,提出相应的措施去解决问题。同时,加强安全和技术管理,不断完善管理体系,引进国外先进技术和管理水平,从而促进建筑工程最大效益的提升,更好地实现建筑行业的长远发展,推动国民经济的迅速发展。

## 参考文献:

- [1] 宋智勇. 房建工程施工现场管理的问题与解决措施[J]. 四川建材, 2021, 47(6): 209-210.
- [2] 王新. 房建工程施工现场安全生产文明施工管理思考[J]. 建筑工人, 2021, 42(2): 43-46.
- [3] 武春钰. 房建工程施工现场安全生产文明施工管理现状及对策[J]. 中国建筑装饰装修, 2021(2): 144-145.

作者简介: 陈立存, 出生于1990年8月28日, 男, 汉族, 河南省新乡市, 工程部主任, 助理工程师, 本科学历, 研究方向: 道路桥梁。