

浅谈智能化建筑电气节能工程设计的相关问题

朱贺 王辰

绿地控股集团山东房地产业事业部

摘要: 建筑智能化技术又被称为Intelligent Building, 简称IB技术, 该技术源于美国, 是一类非常先进的楼宇智能技术。目前学术界并没有对建筑智能化技术给出一个统一的概念, 不同国家对建筑智能化技术有不同的解读。日本和我国的国情类似, 其这样定义建筑智能化技术: 建筑电气的节能设计不仅要满足人们对建筑物电气功能的需求, 而且应满足人们对电气工作效率的要求, 不能以牺牲建筑功能、损害使用需求为代价。建筑电气的节能设计应本着经济性原则来进行, 不能盲目增加投资, 为节能而节能。建筑电气的节能设计还应通过降低一些无用的能耗, 找出与建筑物无关的能耗, 尽量采用先进的节能设备和相应的节能措施来达到电气节能对环境保护的要求。因此, 应该积极推广建筑电气节能设计的理念和技术, 加强对建筑节能设计标准制定和推广应用, 实现建筑能源的最大化利用和节约, 推动建筑行业的可持续发展。

关键词: 智能化; 建筑; 电气节能; 设计; 分析

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2022.05.215

引言

自1978年改革开放以来, 我国采取了一系列措施来促进经济增长以及减少经济发展对环境的破坏, 其中, 节能减排是一个重要举措, 中国政府提出了单位GDP能耗降低和主要污染物排放减少的指标, 并采取了一系列措施来达到这些目标。建筑电气的节能设计应在满足建筑物对电气功能需求的前提下进行, 不能以降低室内环境和建筑本身的电能需求为目的, 通过合理的系统设计和设备配置, 以减少能源和资源的消耗, 提高能源利用率, 同时电气节能设计还应符合一定的经济效益。在建筑工程设计和施工阶段, 引入先进的互联网技术和信息系统实现建筑内部电力、空调、照明、安全、防火、防盗设备协调运行的一类技术。建筑智能化技术具有建筑物自动化、通信自动化、办公自动化、安全保卫系统自动化以及消防系统自动化这五大功能。设计人员可结合建筑物的设计结构合理布置系统线路, 进而在此基础上实现对建筑物的智能化管理。

一、分析建筑电气工程智能化技术的应用

(一) 分析智能照明系统

照明系统作为建筑工程设计领域的核心内容, 也是最容易应用智能化技术的部分。电气设备已经成为大众日常生活的核心需求, 建筑照明能耗已经为社会各界所关注, 信息技术的飞速进步和发展不仅改变了传统的照明模式, 同时也让住宅照明系统趋于智能化、人性化发展。建筑工程照明系统的智能化直接体现了该建筑的

智能化程度, 鉴于此, 在建筑工程施工过程中应用智能照明系统不仅可实现对建筑内部能耗的有效控制, 同时也可以推动建筑工程项目稳步发展。例如, 在房建工程施工阶段, 施工单位可应用智能感光传感器设备进行智能化照明, 该设备可根据房屋建筑周围环境亮度和光源亮度智能分析建筑内部的光照情况, 从而实现对房屋建筑照明系统的自动化控制和调节。结合该智能化照明系统的应用情况来看, 智能照明系统已被众多智慧小区应用, 拥有一套成熟的安装和使用流程。

(二) 分析智能空调系统

目前, 空调设备已成为房屋建筑工程项目中不可或缺的电气设备之一。在安装空调系统的过程中可应用绿色建造技术和建筑智能化理念, 实现对空调系统的控制和调节, 在节约能耗的同时为住户营造一个温度适宜的居住环境。举例来说, 可应用建筑智能化技术中的BMS智能系统, 实现对建筑工程空调系统的控制和调节。该系统可结合建筑工程项目外围的环境温度对空调设备温度进行自动化调节。除此之外, 应用系统可实现对空调设备运行情况的动态化跟踪管理。举例来说, 我国北方地区冬季寒冷干燥, 虽然北方地区冬季有供热公司供暖, 依然有部分家庭会应用空调设备取暖。应用BMS智能系统可以严格控制空调设备的运行时长, 该系统可根据建筑的温度变化情况对空调设备温度进行自动化调整, 最大限度节约电能设备, 降低能耗。BMS系统还自带预警功能, 可实时监测空调设备运行情况并及时发出

提醒警告，一旦空调系统出现故障，维修人员可通过读取警告信息初步判断系统故障原因，采取对应的故障处理技术。该系统还可以对房屋住宅内部湿度进行有效控制，若房屋住宅内部湿度数值过高，该系统会自动调节空调设备送风模式进行除湿。

（三）分析门禁系统

现阶段，智能化楼宇门禁系统在各个住宅小区的应用非常普及，门禁系统的核心功能为保护小区居民的人身安全提供了保障。在建筑工程设计阶段，将小区门禁系统和BMS智能系统进行融合可以更为精确地判断进入小区陌生人员的危险性。同时还能够调取陌生人员的访客数据。应用该系统可构建完善的陌生访客人员电子信息数据库，从而更好地保障小区居民的人身安全和居住安全。早期的门禁系统多应用于大型写字楼或办公建筑，核心目的为监控员工的出入情况，将其应用于建筑智能化技术中，不仅可以起到安防监控作用，同时还可以有效节约建筑能耗。该系统可对小区周围环境进行综合监控管理，从而为住户营造一个更加舒适和安全的居住环境。

二、分析智能化建筑电气节能工程设计中存在的问题

（一）由于监控体系并不完善

结合现如今的智能化建筑电气节能工程而言，其安全监控中所存在的问题进行分析，主要是因为我国现如今的电气工程师队伍专业水平存在着一定的不足，并且一部分的工作人员虽然是理论知识比较扎实，但是专业技能并不是很强，安全监控体系存在着不完善，导致建筑电气节能工程中的安全监控水平存在着较为严重的不足。

（二）由于电气节能工程存在着技术方面的漏洞

实际工程建设的过程中，例如通风设计存在着不合理以及建筑内部的空调制冷以及制热量并不能够满足实际的要求，同时在一部分的建筑之中，将会选择使用中央空调，假如机械排放存在着故障的问题，那么将会导致其室内外的通风受到严重的影响，也会导致其空调耗冷量出现增加。在此之外一部分协助电气设施安装存在着不到位的情况，其中也是包括了采暖通风系统以及给排水系统等等，在实际进行安装的过程中，因为配套设

备存在着不合理的情况下，导致了建筑电气工程出现了能耗。

三、分析智能化的建筑电气节能工程设计优化措施

（一）对电气节能自自动化设计进行优化

在现如今的信息时代背景下，已经有越来越多的新技术出现和应用到建筑行业的发展之中，进而促进了智能化不断的发展和进步，所以在电气节能设计的过程中，需要对新技术的应用引起足够的重视，通过充分的结合智能化的建筑特点以及实际需要，合理的进行设计，例如进行智能化的控制系统对自动化技术引入到其中，这样可以更好的实现建筑资源的整合以及应用，从而促进我国自动化控制体系更加的完善。一是需要加强安全监控体系的创新和完善。在电气节能工程中，主要是作为智能建筑工程进行设计和施工的一个重要内容，为了能够对建筑的节能效果进行不断的提高，必须要对工程的安全运行要求进行综合的考虑以及分析，建立起一个科学以及完善的安全监控体系，使其可以为日后的各项工作顺利进行奠定出相应的基础，通过充分的结合电气工程的实际运行情况，建立起完善的监控方式，通过安装人工自动识别体系，及时发现和解决存在的问题。二是需要结合自动化的技术内容，建立起完善的视频监控系统以及预警体系，在对系统进行升级维护的过程中，能够减少电气设备在运行方面的能耗。三是对于电气节能工程的自动化网络进行持续的优化，对于中央空调进行安装的过程中，需要建立起智能的控制网络系统，更好的实现建筑电气设备可以独立的运行以及操作，减少能耗问题出现。

（二）做好电气节能工程的统筹协调

针对电气节能工程而言，在进行设计的过程中，是需要充分的去结合智能化建筑的实际需要，为了能够更好的去满足各项功能的实际需要，必须要对一些先进的技术和设备引入到其中，在持续完善电气系统的支持下，做到统筹的规划，不断的去提高电气设备的技术水平。然而智能化的建筑中，控制系统以及照明系统是否设计的合理，那么对于建筑总体能耗是存在着直接的影响。对于照明系统而言，在实际运行的过程中会消耗大量的能源，所以设计人员进行节能设计的过程中，需要多考虑照明系统的实际需要，提高其能耗的控制。然

而对于现如今所存在的问题而言,需要积极的对照明系统进行优化设计,通过考虑照明的方式和位置,合理的选择一些节能灯,减低照明系统出现的电力损耗情况。在此之外还需要严格的遵守着节能环保的理念,尽可能的选择使用自然灯光,在能够满足室内照明需要的基础上,合理的控制高、中以及低照明值,降低采光的能耗,同时通过信息技术建立起建筑电气管控的系统,采取信息化系统对其进行智能化的控制,及时去发现所存在的问题,通过将所存在的故障问题及时的进行记录下来,为日后的故障处理提供出相应的参考。

(三) 可再生能源系统设计

科学技术的高速发展使人类对能源的利用达到了一个高峰,同时因为大量使用化石能源对环境的破坏也达到了一个惊人的程度,因此各个国家都在大力开发使用可再生能源量,以减少对环境的污染。我国于2022年4月实施的《建筑节能与可再生能源利用通用规范》(GB55051-2021),要求新建建筑必须安装太阳能系统。太阳能系统应能够全年利用,根据项目所在地的气候条件以及实际需求和适用条件,为建筑物供生活热水、供电、供暖或供冷。电气设计主要采用的是光伏发电系统,在进行光伏发电系统设计时,一是应综合考虑当地日照条件、项目建筑条件,并满足安全可靠、经济适用、美观,便于安装、清洁和维护的要求;二是要根据建筑物的使用功能、负荷性质、供配电系统和电网条件确定光伏发电系统的类型;三是光伏发电作为补充电力能源时,要求就近发电,就近并网,就近转换,就近使用。

(四) 减少线路能耗

配电导体截面积的选择除要满足导体允许载流量、线路电压损失、导体动稳定与热稳定等要求外,同时还应根据经济电流密度选择长寿命周期电缆,以降低运营成本。根据《额定电压0.6/1kV双层共挤绝缘辐照交联无卤低烟阻燃电缆》(JG/T442-2014)和《额定电压450/750V以下双层共挤绝缘辐照交联无卤低烟阻燃电线》(JG/T441-2014)两项标准,电线电缆的寿命由25年左右延长到了70年,实现了节约材料、节省生产和运输等过程中的能耗和成本的目的。同时,电缆的寿命需与建筑物设计使用寿命、为其供电的设备寿命、二次装修的周期、业态变换周期等因素相匹配,例如建筑物设

计使用寿命只有50年,采用70年寿命的线缆是不合适的,不仅造成了浪费,而且增加了初始投资。

总结:综上所述,随着我国国民环保意识的不断增强,为更好地推动建筑工程事业发展,需要在建筑工程建设过程中融入智能化技术。建筑要求在保护环境、减少污染、节约资源的前提下,尽最大可能地为人们创造一个健康、舒适、高效的工作或生活空间,实现人与自然和谐共生。电气节能设计作为建筑节能设计的主要部分,在建筑节能设计中起着非常重要的作用。国家应推动更多环保、节能、先进、合理的节能设备及节能政策的落实,从而在建筑电气节能设计中,不仅要保证我国人民对用电需求的满足,同时也要实现节能的目标。智能化技术已经成为我国建筑行业的发展趋势,应用智能化技术参与建筑工程设计和施工,不仅可有效降低不可再生能源消耗量,同时可以最大限度地实现能源的循环利用。应用上述技术还可以为住户营造一个安全温馨舒适的居住环境,从而实现人与建筑物之间的和谐共存。

参考文献

- [1]林礼锦.建筑电气智能化弱电工程施工的研究[J].中国建筑装饰装修,2022(12):111-113.
- [2]黄懋君.建筑电气智能化弱电工程施工分析[J].大众标准化,2022(03):127-129.
- [3]谢良富.简述智能化建筑与建筑电气[J].居舍,2021(36):154-156.
- [4]郭帅.建筑电气智能化及节能设计[J].电子技术与软件工程,2021(23):220-221.
- [5]张雷.建筑电气与建筑智能化技术热点问题探讨[J].居业,2021(10):30-32.
- [6]杜庆梅.建筑电气技术在智能化建筑的应用分析[J].工程与建设,2021,35(05):1046-1047+1050.
- [7]李斌.建筑电气技术在智能化建筑的应用[J].四川建材,2021,47(07):189-190.
- [8]李锡香.智能化建筑电气施工技术应用[J].散装水泥,2021(03):77-79.
- [9]王颖光,王君伟,洪作全.建筑电气设计中智能化技术应用存在的问题及对策[J].江西建材,2021(05):66+68.
- [10]薛英杰.基于智能建筑理念的建筑电气智能化设计研究[J].绿色环保建材,2021(04):71-72.