

智能建筑电气节能优化策略分析

刘朋 赵亮

中建八局第二建设有限公司

[摘要]在经济新常态下,为了使建筑产品真正满足城市居民的需求,建筑师逐渐将智能化作为建筑发展的主要方向,积极引入信息技术、计算机技术和智能控制技术,引入多元化的现代管理系统、操作系统和控制系统,提高建筑电气系统的运行效率。将各种现代技术和设备应用到建筑产品中,将进一步增加智能建筑电气系统的能耗。在智能建筑设计过程中,节能优化设计尤为关键,已经成为实现全社会节能降耗目标的重要环节。

[关键词]智能化建筑;电气节能;优化设计

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2020.02.1448

随着时代的进步和经济的不断发展,我国建筑行业得到了很大的发展。但在其发展过程中,还存在一些问题,尤其在施工过程中,仍存在不少弊端。建筑节能技术作为建筑行业的一项重要技术,常常被建筑企业所忽视,造成了巨大的能源浪费。在我国建筑行业中,节能减排与可持续发展理念是一致的,而节能减排对建筑电气节能设计提出了更高的要求。

一、智能化建筑电气节能概述

1. 智能建筑概述。智能建筑主要是指依靠先进的互联网技术、通讯技术和控制技术,将建筑内部的设备管理系统、信息化系统、公共安全系统完美地结合起来,为居民提供舒适、节能、环保的生活环境。智能建筑作为我国现代化楼宇发展的技术前沿,有效地将建筑内部的各种电气设备结合在一起,通过设备之间的优化配置从而实现其高效操作和管理的功能,智能建筑这一观念在我国发展时间较短,其智能化控制的相关理论基础还较为薄弱,可操作信还较差,因此造成我国众多的智能化建筑智能控制功能的实现上还存在一定的难度,其高效控制和管理的优势尚未完全发挥出来。

2. 智能化建筑电气节能概述。在智能建筑中电能损耗是能源浪费主要部分,实现智能化建筑电气节能应该在不影响建筑智能控制的前提下,研究分析智能控制过程中的不必要环节,优化设计智能化建筑电气的各个环节,实现智能化建筑智能控制系统与供配电系统的最优化配置,从而有效地降低电气能耗。

3. 智能化建筑电气节能优化的必要性。智能化建筑电气作为未来城市建筑的重要组成部分,是未来我国电气工程行业的重要内容。当前我国经济快速发展的进程中,工业、农业生产的规模不断扩大,需要消耗的能量与日俱增。环境的恶化和能源短缺的加剧使人们越来越关注节能降耗的问题。建筑能耗是我国目前能耗最大的行业,而其电气能耗则是其中主要的能源损耗,智能化建筑作为我国建筑行业未来的发展趋势,要想实现其可持续的发展就必须要对电气节能进行优化,以更大限度地节约能源,顺应我国节能减排的政策。因此,加快智能化建筑电气节能技术的优化,不仅能够有效地降低智能化建筑的能源消耗,有效地缓解全球环境恶化,为城市居民提供健康、舒适的生活环境。

二、建筑电气与智能化技术

建筑电气工程是一项十分复杂、繁琐、系统化的工作,而且其所涵盖的内容也十分广泛,在这其中大大小小的工作都可以叫做建筑电气工程,比如大型电线电缆的组建、配电装置的安装与调试、照明设备和插座的安装以及电气开关的安装与调试等等,这些都是建筑电气的工作内容。在传统的建筑电气工作中,所有的工作都需要人力完成,而这其中很容易会受到工作人员技术水平、工作能力等方面的影响,从而降低了建筑电气工作开展的效率,并且建筑电气工作的质量与效果也会在一定程度上受到影响,甚至还会发展安全隐患。现阶段,由于科学技术水平的快速发展,一些科技产物已经在各行各业中得到了广泛的应用,这也为电气建筑行业带来了新的发展机遇。目前,随着科学技术水平的不断提升,计算机信息技术、GPS技术等精密的信息传递技术已经被充分的应用到实际的建筑电气工作中,这不仅能够有效的替代人力劳动,同时也能够充分的弥补人力工作中的不足,大大提高了建筑电气的工作效率以及质量,而且也能够有效的降低安全隐患发生的概率。

三、我国智能化建筑电气节能技术的现状和问题

1. 我国智能化建筑电气节能技术的发展现状。在我国的大城市中,智能化建筑的数量不断增加,虽然在建筑电气节能技术方面已经取得了诸多的技术突破,但是就现阶段而言,有关智能化建筑电气节能方面的理论体系还不够完善,一些技术在实际应用的过程中存在诸多限制,严重影响了智能化建筑智能控制优势的发挥。此外,由于人们对智能建筑意识的缺乏,一些智能化建筑居民并未从中感受到智能化的带来的便利,造成其推广应用较为困难。建筑能源消耗在我国各种能源消耗中所占的比例较大,而电气消耗是建筑消耗中的主要部分,如何优化智能化建筑电气设计,实现节能、高效的智能控制,是当前我国智能化建筑行业面临的主要问题,也是现阶段研究最多的课题。

2. 智能化建筑电气节能技术存在的问题。我国的智能化建筑电气节能技术起步晚于发达国家,国内的相关设计人员在设计中还存在不足,一些技术人员并未对节能优化环节进行客观地分析,因此在实际的应用中还存在许多问题:(1)智能化电气设备研究、开发水平不足,现阶段我国建筑行业的电气工

程师对节能技术的实际应用能力还存在不足,部分电气设备在实际应用中还受到多方面的限制,而且我国智能化电气设备的研究、开发水平有限,导致电气设备节能优化方案在实际的运用中不能发挥实际效果。(2)智能建筑电气设计的不合理,就已建成的智能化建筑来说,设计人员在设计中并未对控制方式、照明光源进行合理地分析和选择,从而造成照明系统能耗的增加。此外一些建筑的通风设计不当,不仅未能达到良好的通风效果,反而增加了空调的负荷,造成空调能耗的增加。

(3)设计缺乏全局观,部分设计人员并未统筹智能化建筑电气及节能系统的各个方面,没有做好各个环节的协调和连接,导致控制系统存在诸多的漏洞,消耗大量的电能,造成节能系统运行效率的低下。

四、智能化建筑电气节能优化设计的措施

1. 供电系统的节能优化策略。在进行智能化建筑的节能优化方案制定时,需总体把握建筑中用电设施的功率大小、负荷容量及其布局分配等信息,在此基础上,选择合适的供电节能设备,在确保用电设备在正常工作前提下最大化地降低能耗损失。由于变压器的电能损耗是供电系统中的主要损耗形式,故可先从变压器入手实现节能优化。首先应依据变压器所带负载情况,在成本可控的范围内,将负载加以合理分配,并选择与驱动负载能力相符合的变压器,从而充分利用变压器,减少能耗损失;此外,应将处于同一个变电站的变压器实行并联工作的方式,并根据所带负载随时调整其投放使用的数量。另外,还可从减少电路线路上的电能损耗方式实现智能化建筑电气节能优化。根据相关数据统计,线路上的电能损耗约占输入电能的4%,其中造成其电能损耗的原因主要是建筑物中所选用的供电方式以及线路本身的导线截面。在进行节能优化时,可选择电阻率值相对较低的导线,如铜、铝材料的导线,在符合经济节约的前提下,在负载用电量较多的一、二类建筑物中以铜导线为主,而在负载量相对小的三类建筑物中则使用铝导线;另外,在布局线路时,尽量缩短导线的长度,并避免弯路线路。

2. 照明系统的节能设计。智能建筑在节约照明用电上不能只是通过照明灯具数量的减少或功率的降低来进行实现,而要有效利用自然光等光源。位于室外部分的建筑面积,通常多利用透光率较好的玻璃门窗等使建筑物白天照度得到增加,使开灯时间明显减少,以实现对自然光源的有效利用,达到节约电能资源的效果。能够采用自然光的建筑面积照明,可以根据建筑物照明设计中的照度标准对现场照度进行检测。并采用相应灯光控制系统对灯具照明进行自动调节,以实现不同区域对照明的不同需求。设计建筑物的夜景照明,要沟通好城市景观规划部门,不但要通过灯光的烘托效果使建筑总体风格中蕴含的文化底蕴和艺术效果得到充分体现,还要将照明结合美学、艺

术等方面特点,使建筑物夜景环境具有优美、优雅、舒适的特点。设计智能建筑的照明时,还要控制好照明系统,以免对周围环境的造成光污染,在实现节能降耗的同时,还要保护好人文与生态环境。

3. 动力的节能设计。在建筑电气中,电动机耗能量也十分大,进行动力节能设计也是十分必要的。动力的节能可以采取应用变频调速器或软启动器的措施。应用变频调速器,可以使电气设备的电动机负载下降,然后通过变频的方式使电动机的转速自动调节到与频率相适应的转速,以此来提高电动机在轻载时的效率,节约能源。应用软启动器,对电压进行连续的控制与调节,使电动机能够平稳启动,并在完全启动之后直接进入全压的工作状态。此外,软启动器还可以根据反馈到的信息控制可控硅导通角,使电动机的转速与负载相适应,节约电能。

4. 空调系统的节能设计。对于现代的建筑,空调已经成为不可或缺的电器,根据统计得出建筑能耗的50%左右均是来自空调系统,如何降低空调系统节能,在智能化楼宇电气节能设计中举足轻重。在进行空调系统施工的初期,强电系统设计师应该与系统工程师紧密合作,合理选择控制模式并对各参数进行优化设置,挖掘系统节电潜能,使系统的接口设计和施工都应做到电气节能,从而使空调系统处于最佳运行状态从而达到智能节能的目的。在冬季的时候,热泵机组从地源吸收热量,向建筑物供暖;而在夏季,室内热量由热泵机组吸收并转移释放到地源中,实现建筑物内部的制冷功能。该系统节能环保而且无污染零排放,但是应用条件需要建筑项目附近有丰富的地表水可供循环使用。与传统的中央空调相比,不仅机组效能显著的提高,并且可以保证机组运行的稳定可靠与低能耗性。

5. 可再生资源的开发利用。由于现阶段使用的电能属于不可再生资源,其使用是有限的,因而开发利用如太阳能、风能、热能等新型可再生资源便尤为必要。在建筑节能方面,可考虑使用这些新型可再生资源,从而减少对功率高、耗能大的设备的使用,并摆脱对电能的完全依赖;另外,在设计装修智能化建筑电气时,可选择新型材料的装饰物,并使用新型环保节约型墙体材料,进而在实现装饰整个建筑的同时也减少了电能的功耗,提高其节能效果。

总之,电气设计工作人员应加强对各类环保技术的学习,在开展节能优化的过程中,需要对节能环保设计理念予以全面落实,获得最大化的电气节能效益。

参考文献

- [1]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.
- [2]段建伟.面向智能化的建筑电气节能优化设计[J].建材与装饰,2019(6):110-111.