

浅谈智能建筑新技术

朱 波

武汉市汉阳市政建设集团有限公司 湖北武汉 430050

摘 要: 科技进步带来建筑行业的革命, 传统的建筑体系已经越来越难满足人们对于建筑物的需求, 而新技术的到来正是改变的契机。智慧建筑以其效率、便捷、舒适著称。在现代科学技术的加持之下, 目前在西方诸多国家已有较广的运用范围。面对目前国内智能建筑体系不完善, 人类对于生活质量要求不断提高等诸多突出问题, 倡导智慧建筑的建设刻不容缓。

关键词: 智慧建筑; 智能建筑; 建筑技术

Talking about the new technology of intelligent building

Bo Zhu

Wuhan Hanyang Municipal Construction Group Co., Ltd., Wuhan 430050, Hubei, China

Abstract: The progress of science and technology has brought revolution in the construction industry. The traditional building system has become increasingly difficult to meet people's needs for buildings, and the arrival of new technologies is the opportunity for change. Smart buildings are famous for their efficiency, convenience and comfort. With the support of modern science and technology, it has been widely used in many western countries. In the face of many outstanding problems such as the imperfect domestic intelligent building system and the continuous improvement of human requirements for quality of life, it is urgent to advocate the construction of intelligent buildings.

Keywords: Intelligent building; Intelligent building; Building technology

引言:

随着现代网络技术和互联网网络的蓬勃发展, 现代信息管理技术被广泛地运用于各个领域的同时, 也为建筑业的快速发展提供了极大的便利。而建设企业利用互联网信息化技术促进建筑业的智能化、节能化, 既反映了当前我国建筑业在信息化条件下的发展状况, 也反映了国家的总体发展观。尤其是建筑业的能耗问题, 历来都是社会关注的焦点, 随着现代化、新农村建设步伐的加快, 建筑业也迎来了新的发展机遇, 建筑新技术的推广和应用, 节能环保绿色理念的贯彻给这一经久不衰但处于夕阳红阶段的产业带来了又一春, 同时极大程度上促进了人类和自然命运共同体的建设。

1 智能建筑新技术的概念及发展现状

1.1 智能建筑的概念

智能建筑指通过将建筑物的结构、系统、服务和管理根据用户的需求进行最优化组合, 从而为用户提供一个高效、舒适、便利的人性化建筑环境。智能建筑是集现代科学技术之大成的产物。其技术基础主要由现代建筑技术、现代电脑技术现代通讯技术和现代控制技术所组成。

智能建筑是指将建筑物的结构、系统、服务和管理按照使用者的要求进行最优的组合, 使其具有高效、舒适、方便的人性化建筑环境, 使使用者的生活品质得到科技所带来的提升。智慧建筑是现代科技的结晶, 它的技术基础是现代建筑技术、现代计算机技术、现代通信技术、现代控制技术。

1.2 智能建筑的发展

1.2.1 智能建筑的发展历程

(1) 单一功能制度: 1980 年早期, 通过计算机技术对建筑机械进行控制的技术被应用在建筑设备自动控制领域, 基于一般控制器的单向型数字控制系统应运而生。后经不断发展逐步形成多种“孤立单向型数字控制系统”^[1], 主要包括闭路电视监控、自动火灾报警、空调设备监控等。

(2) 通用制度: 1990 年中期, 微电子技术和信息技术的飞速发展, 使得微控制器成为一种特殊的控制器。其特殊性在于这种控制器都是针对特定的应用而设计的, 也就是说, 它只能实现一些特殊的功能。

(3) 一体化集成系统: 90 年代末期, 人们的世界观因为因特网络的盛行而发生了翻天覆地的变化。以前的“单一功能制度”在人们与日俱增的物质及精神文化需求下已愈发困难的使其得到

满足, 因此, 控制现场单一功能系统由封闭单一型向开放型过渡。目前, 只有 BACnet 和 LonWorks 是智能建筑行业中的两个开放标准。

(4) 智能综合化信息管理系统: 智能综合化信息管理系统的核心是计算机网络, 以计算机网络为起始点出发, 从而使整栋智能建筑内的各个系统得到更为高效运行、管理及维护。从智能一体化的角度来看, 智能建筑由单一的计算机系统向以网络为基础的协作系统, 转变成以因特网和局域网为基础的综合应用。在信息处理方面, 从单纯的状态信息合并、基于监测的过程发展到了基于内容的处理与融合, 并在虚拟现实和多媒体技术的基础上实现了人机交互。

1.2.2 智能建筑的发展现状

在我国, 智能建筑的设计理念与可持续发展生态等理念达到了一定程度上的结合, 因此, 我国的智能建筑更多地体现出智能建筑节能、环保、实用、先进及可持续升级发展等特点, 与世界其他国家所建成的智能建筑相比而言, 我国在智能建筑的能源节约、绿色减少碳排放量方面投入了更多的目光, 智能建筑的高效率和低碳排放量也得到了更多的关注。这对节约能源、减少能耗, 降低碳排放污染有着至关重要的促进作用^[2]。

根据相关调研显示, 我国目前的能源消费总量中, 建筑能源消耗占到了 28% 左右, 占商品能源消耗总量的 21% 左右; 在现有 430 亿平方米的建筑物中, 只有 4% 左右的建筑物采用了节约能源的方法, 应用新技术的智能化建筑, 既能减少能耗, 又能节约生产成本, 更能充分反映我国可持续发展的中心思想, 因此在我国, 智能建筑越来越突出了绿色、实用性、先进性、节能、环保、减排等方面的特征^[3]。

1.3 智能建筑的新技术

1.3.1 建筑智能化工程

建筑智能化工程也被称为“弱电系统工程”, 主要指通讯自动化工程, 楼宇自动化工程, 办公自动化工程, 消防自动化工程和保安自动化工程。

通讯自动化工程: 是一种以互联网为基础的中枢系统, 它包含了一个以数字程控交换机为中心的通讯系统, 以及一个建筑物的综合布线系统, 用来实现电脑网络, 卫星通讯, 闭路电视, 电视会议等, 实现建筑内、区域内、国内和国际上的资讯交流和分享。

楼宇自动化工程: 它的主要功能是集中集成和分散控制大楼的各个系统, 并实现对大楼的软硬件和电子设备的最优控制, 降低建

筑内设备的故障率,降低人员管理、运营、维护成本,为使用者带来更高效的智能使用体验。

办公自动化工程:办公自动化是指办公人员利用现代科学技术的最新成果,借助先进的办公设备,最大限度地提高办公效率,改进办公质量,改善办公环境和条件减少或避免各种差错和弊端,缩短办公处理周期,并用科学的管理方法,借助各种先进技术,提高管理和决策的科学化水平。

消防自动化工程:根据火灾自动报警原理,采用探测器对火灾发生的烟雾、声光等进行探测,然后将所收集到的信息发送到报警控制器,由控制器进行判定和发送,同时根据监控系统发布相应的命令,并组织有关人员进行处理,及时的控制或清除火源,以减少火灾损失。火灾自动控制系统具有成本低、管理方便等优点,可实现对火灾的精确预测和警示。

保安自动化工程:在建筑智能化建设中,它是不可或缺的一个重要组成部分,被作为保障人身、财产和信息资源安全的关键设备。根据其功能的不同,安全防范系统可划分为:外来人员侵入、片区保护、重点对象保护。外来人员侵入防护的目的在于阻止外来人员的非法或违规闯入^[4]。

1.3.2 互联网技术

随着科学技术的飞速发展,信息化的全面来临,网络信息技术已愈发广泛地被运用于施工现场的实时管理之中。而在所有被运用到网络信息技术中,BIM技术的应用最为广泛。利用BIM技术,可以实现建筑的数字化建模,并根据施工过程中的工程量进行仿真模拟,制定有针对性的施工进度管理方案,有效地进行建筑设计、建筑施工、后期运营管理工作。与BIM的三维建模相结合,可以对各个施工过程进行仿真模拟,方便了生产过程中对于工艺流程时间安排的优化。同时,BIM技术还可以在工程项目成本管理中运用,实现项目成本的动态调节,降低成本管理中的时间损耗,加速信息的共享与传输,从而提高施工项目成本管理、质量管理、进度管理的整体效益,推动建设项目的持续、稳定发展,更加符合我国的可持续发展观。

1.3.3 自动控制系统

随着我国科学技术的不断发展,自动化技术的应用越来越广泛,生产效率得到了较大的提供,劳动力得到较大的解放。将自动化技术应用到建筑工程中,使施工质量可以更好地被掌握在人们手中,减少各种人为操作不到造成的事故发生,从而提高了工程的安全和可靠性,为项目的收益能力保驾护航。在实现自动化技术时,必须加强自动化控制技术的运用,在遇到同一问题时,可以采取同样的方法来处理,使管理的效率得到较大的提高,达到了最佳的管理效果。针对工程建设中所涉及到的各种零部件,采用零件、设备的规格、外形等作为参照和标准,实现同一类型物料的统一计划与管理,缩短了生产周期。

2 工程实例

2.1 香港 ZCB 大厦简介

ZCB 是香港首个零碳建筑。采用其能量层次设置,这可以优先控制能源需求。反应气候的建筑形式,方向感,布局和外墙的被动设计加强了自然通风,采光和遮阳。宽敞的入口走廊完全敞开,迎接夏日的微风,在无需使用空调的情况下是一个可以作为集会和临时展览的舒适的环境。

这些被动的设计措施与目前的建筑行业的标准参数相比,预计可以减少能源消耗的 20%。使用高效节能的主动系统可进一步降低 25% 潜在的能源需求。这些系统包括高容量低转速风扇,高温冷却系统,与智能控制相连接。ZCB 的目标是“超能”,这超出了碳中性的常规范围。这是通过在一年度产生比自身的需要更多的能量实现的,以抵消其建设过程中和主要结构材料的隐含碳。采用了现场生物柴油的第三代再生能源以及和国家的最先进的光伏(PV)技术。ZCB 大厦光伏技术图如下图 1 所示。

2.2 设计理念

生态效益是其关键的设计理念,目的在于打造高环境质量并最小化其负荷采用了。绿色,清洁、精益的设计和建筑方法,强调了

节约资源,即少材料,少浪费(如清水面混凝土,未上漆的金属结构)。平衡的半挖半填式的环境形成了周围环绕着护堤和树木的广场和绿色梯田。

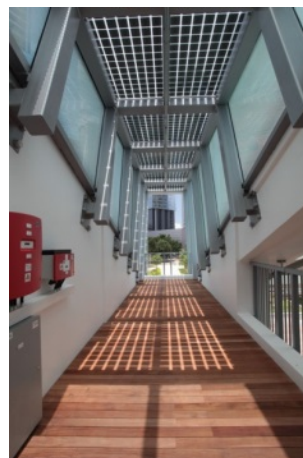


图 1 ZCB 大厦光伏技术图

2.3 智能建筑技术应用

在香港 ZCB 大厦中实现了超低 OTTV, 11 W/M2, 这主要是由于其优化的窗墙比,深悬的南面墙,外遮阳散热片,最小化的东,西外墙/窗户,高性能的嵌装玻璃系统,以及阴影和隔热屋顶。

为了评估和优化 ZCB 建筑环境的性能与运营,提供了一个客户开发的 BEPAD 系统(建筑环境性能评估仪表盘)。该系统用于实时数据显示互动的视觉用户界面(GUI),同时用于建筑环境性能的记录,该记录受建筑管理系统(BMS)使用超过 2,800 个检测点的监控。以下 6 类建筑环境性能分别是:能源使用(EU),地点方面(SA),室内环境质量(IEQ),材料方面(MA),水的使用(WU)和占地数据(OC)。该地点已安装了四个室外气象观测站,用于收集小气候数据,从而对建筑服务系统的性能进行定性和优化^[5]。

2.4 建筑节能理念的应用

在香港 ZCB 大厦施工过程中,施工人员从降级材料中获取的建筑垃圾用于填充沟渠与护墙的周围,没有废物产生而造成的环境负荷。该地区生产的生态铺路材料将通过其碳氮化钛涂层吸收空气中的污染物,且在材料的运输方面不要求高能源消耗^[6]。PFA 含量高的钢筋混凝土结构用于最小化其结构的碳使用。体现碳材料和碳建造的考虑,在生命循环的碳使用的评估中变得越来越重要,特别是当能源需求减少之时。

结束语

智慧建筑以及建筑节能,是时代科技发展至今的技术结晶,是高精尖技术结合的产物,互联网技术的发展,建筑管理技术的成熟,机电系统在建筑内的合理应用,不断地方便着人们对于建筑物的控制及使用。智慧建筑及建筑节能这一造福于后世的世纪工程在 21 世纪上叶也才揭开帷幕,未来亦会有更为先进、更为高效的智慧建筑,更为经济、更为绿色的节能建筑步入人类的视野。地球始终不会停止旋转,同样人类也不会停止进步。

参考文献:

- [1]黄永海.绿色节能建筑施工技术及要点分析[J].居舍, 2022 (08): 72-74+171.
- [2]贾化珍.绿色智能建筑新技术发展应用研究[J].住宅与房地产, 2019 (05): 166.
- [3]李仁杰.浅谈智能建筑新技术和建筑节能[J].四川建材, 2021, 47 (09): 6-7.
- [4]李根,余明珠,董震.智能土木建筑技术应用的问题与对策探讨[J].居舍, 2020 (23): 45-46.
- [5]刘斯堃.智能建筑智能化系统楼宇自控施工技术探究[J].居业, 2022 (04): 5-7.
- [6]汪洋.电气自动化技术在智能建筑中的应用研究[J].中国住宅设施, 2022 (03): 52-54.