

智能化施工技术在现代建筑工程中的应用探究

林其涛

中铁城建集团第一工程有限公司

摘要：智能施工技术指的是在现有建筑施工、信息通信等技术的基础上，构建一种智能施工平台，通过不断优化、调整等手段提高的一项新技术。智能建筑技术融合了多个学科之间的成熟技术，在建筑施工的整个过程中，它不仅可以保证安全、可行和合理的操作，还可以为人们提供更加优质、便捷、多样化的服务。文章简要介绍了现代建设工程和智能建造技术的分类，重点对智能体系在现代建设项目中的功能进行了分析，并对智能建造技术的未来发展进行了展望。

关键词：智能化施工技术；现代建筑工程；技术应用

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2023.03.019

建筑通常是一种封闭性或半封闭性的、能满足人们日常生活、工作、娱乐等需要的空间构造。将智能建筑技术与现代建筑工程的有机结合，可以满足新时代下人民不断增长的物质和精神需要，并为人民提供更加便捷和多样化的服务，从而实现自身的高质量 and 可持续发展。所以，智能化建设技术在提高现代化建设项目的质量和效率方面，有着举足轻重的作用。

一、现代建筑工程与智能化施工技术

（一）现代建筑工程

随着人们对房屋质量的要求不断提高，现代建筑项目逐步取代了传统建筑项目。因此，必须对近代建设项目进行有效的分析，以保证近代建设项目在我国建筑业中的地位得到提高。通过对多个方面的调查，本文认为，现代建设项目的实施，主要是通过一系列现代化的技术手段来完成的。运用一系列的现代科技，这不仅可以提升建筑工程的空间结构状态和功能效果，还可以提升人们对建筑物的满意度，从而促进我国建筑业的健康发展。此外，在进行现代建筑工程的建设工作时，还会有更多的因素要考虑，这就要求在一系列智能化系统的支撑下，进行现代建筑工程的建设工作。加强现代施工项目的整体施工效应，从而提高现代施工项目在我国建筑业中的整体竞争力。

（二）智能化施工技术

在智能化施工技术方面，它主要是将现代通信与信息技术、计算机网络技术以及工业技术有机地结合起来，从而可以针对某项工程项目展开智能化的管理。而且，随着我国目前社会的持续发展，智能化系统也变得更加复杂。这需要有具体的行业观点，对它进行有效的分析，逐渐提高智能系统在我国各行业发展中的地位，使产业结构更加理性化。以现代建筑业为例，可以

看出，智能体系对现代建筑业的影响也是十分显著的。因此，必须从多个角度，对现代建设项目中智能系统的运用进行总结，以保证现代建设项目能满足人们多方面的心理需要。

《智能建筑设计标准》（GB/T 50314—2015）将“结构-系统-服务-管理”进行优化组合，为用户提供了安全、方便、高效、健康、节能、环保的居住环境，提高了居住质量。智能建筑技术是除了建筑科技之外，与资讯通讯科技相结合的一种综合形态。智能化建筑非常注重资源的最优使用，通过提升建造模式，以达到最大的资源使用价值。智能化建设是一项贯穿于建设项目全过程的技术，它体现在设计、施工和管理的各个环节上。其中，通讯系统、计算机管理系统和建筑设备自动化控制系统是一个非常重要的组成部分。

智能建筑技术可以有效地突破传统建筑发展方式的束缚，它拥有的多种作用，在设计阶段应用智能建筑技术的有以 BIM 技术为基础，构建建筑信息模型，以更具直观性的方式对设计中存在的问题进行判断。在建设运营环节中的运用有以物联网为基础，推动数据共享，充分发挥数据引导建设项目建设的功能。通过动态监控、数据检索等手段，对材料供应、机械设备的运行状况等进行详细的了解，并根据项目的需要，对资源进行动态调整，从而促进项目的顺利进行。

二、现代建筑工程中的智能建筑技术

（一）3DP 技术

3DP 技术是一种新型的快速成形技术，它的核心思想是将材料按照一定的数字模型进行排列，然后在最短的时间内将材料按照一定的顺序排列出来。3DP 技术已被广泛应用于工程建设，可实现不同种类（如水泥、塑料和金属）的一次一次打印，有效提升工程设计规划、管理运营和施工的自动化、高效、信息化和智能化水平。3DP 技术的应用，使该工程具有了更多的灵活性、更多的选材和更多的新意。3DP 技术可以让有关人员在设计时拥有更多的结构方案，并通过电脑打印出建筑建造设计的样品，然后根据实地调研的结果，确定设计中的各种关键参数，从而验证设计的可行性。

（二）IoT 技术

IoT 技术实际上也就是我们通常所说的“物联网技术”，它的主要功能是在不同对象之间建立起一个相互连接的网络系统。美国首先提出了物联网技术，并将其视为可能对其国家利益产生影响的一项重要技术。物联网技术在现代化建设项目中的具体应用，其目的在于

理解目标建筑物各环节、各部位的基本构造，在此基础上，对施工过程中的全局、局部、人、物进行了信息交互。伴随着科技的进步，这项技术被更好地推广和运用到了现代化的建设项目中，并且为大部分的公司带来了更多的经济利益，从而达到了高质量和可持续发展的目的。一般来说，当人们将物联网技术运用到现代建设项目中时，首先要运用RFID技术，实现对各种建筑材料的识别，并登记标签，由此生成的二维码。其次，通过扫描器，把各种物质的资料录入到一个资料库里，以便工作人员能迅速而又精确地查找出各种物质的确切数目和性质，大大提高了工作效率。除此之外，物联网技术也可以被运用到现代化的建筑工程建设中，它可以充分发挥自己的优势，对建筑工程的设计、施工和验收等全过程进行实时追踪，并可以通过自己强大的知识系统，对建筑工程中可能出现的风险做出异常提示，让技术人员能够及时发现问题，及时发现问题的根本原因，从而有针对性地提出合理的对策，将建筑工程的经济损失降到最低，从而推动建筑工程的高质量发展。

（三）云计算和大数据技术

云计算主要是指通过互联网，使用户能够高效地进行各种数据信息的共享。无论是在硬件上还是在软件上，都能够很好的实现共享。而云服务器则是一种比较典型的虚拟服务器，它具有存储空间大、可扩展性好等优点。在云计算的帮助下，用户能够极大地简化管理和交互的流程，在最短的时间内，对资源进行收集和整合。并可以按照用户的实际需要，对其进行动态的部署、配置和监控。通过对实际工作的探索，作者将云计算应用于现代建设项目的优点归纳如下：

（1）节省施工费用。施工企业可以将过去的成本案例、设计图纸等文件保存到云端，由云端为其提供安全可靠的保护，让使用者不用担心数据丢失、病毒入侵等问题，只需在云端查询即可，极大地提高了资源的使用效率，充分发挥了云计算平台的低廉成本优势。

（2）实现资源的共享和技术的创新。通过云计算，可以很容易地在不同设备间实现数据和应用的共享，其中包含了国内优秀建筑设计和国外先进建筑理念等内容，还可以为现代建筑工程提供多种实用模式，从而为其提供了有效的参考价值。除此之外，在全球范围内，建设工程行业的有关从业人员可以在云计算平台上进行交流和交流，这也推动了不同文化和思想的碰撞，对产生创新的设计产生了有利的影响，从而推动了建设行业的高质量发展。

（3）便于操作。建筑企业的软件服务可以在云中自动进行更新，并且可以在任何时间、任何地点对建设项目中所生成的数据信息进行访问，从而将多个设备间比较麻烦的操作方式进行了简化，从而达到了智能处理的目的。此外，云计算是基于一个巨大的数据中心，它

的计算能力是无可争议的。因此，云计算技术能够很好地解决工程造价和预决算等复杂的计算问题，极大地节省了施工工期和施工费用。

（四）BIM技术

BIM技术是将建筑工程整个生命周期中所产生的各种数据信息作为基础架构，构建起来的一种建筑信息模型，可以利用精确的数据分析，对真实的施工过程进行模拟仿真。BIM技术指的是在现代建筑工程中，采用一种新型的工具，它能够实现对设施对象的物理属性和功能属性的数字化表达，形成一套可以实时共享、大量存储和即时传递的知识系统，因此，可为人们在各种施工决策及执行措施上提供准确的生产依据。

在设计阶段，这种技术能够充分发挥其可视化、动态模拟等优点，使工程的运作更具透明性、直观性。该系统还可以利用碰撞检测技术，找出设计阶段出现的净高不足等问题，使设计者可以及时采取措施加以解决，因此，该系统可以有效的提高现代化建设的效率。

在施工阶段，BIM技术的运用，将直接影响到项目的质量、安全等。该方法可以帮助管理者更好地组织、规划工程项目。除此之外，通过BIM技术，建立了施工阶段的5D模型，能够在每一道工序的时间节点上，细化出每一道工序的具体工程量，在此基础上，进行了四维可视化模拟。总的来说，伴随着现代建设项目的不断发展，BIM技术也在不断地进步，并且在各个公司的开发过程中得到了越来越多的应用。

比如，设计公司可以利用BIM技术进行绘图、方案设计等业务，利用BIM技术，能够对设计图纸的科学性和合理性进行检验，这样才能更好地满足人们生活和娱乐的各个方面的需求。建筑公司都在利用BIM技术寻找缺陷和构建3D模型，通过对工程进度和技术要求的仿真，可以及时修改工程计划，确保工程质量和工程效率。

三、智能化系统在现代建筑工程中的作用

（一）在现代建筑工程用电中的作用

从现代建筑的角度来说，这涉及许多电气设备，在现代化的建设项目中，为了避免各种电气设备在长时间的使用中出现的漏电现象和系统的混乱现象，需要对各种电气设备进行智能管理。除此之外，在现代化的建设项目中，电力系统的管线分布十分复杂，任何一个环节出错，都会导致现代建设项目中的电力设备管线变得杂乱无章，从而严重地影响到现代建筑工程中各种电力设备的运行效果以及建筑物的整体智能化水平。要想改变这种状况，就必须利用智能化系统，对现代化的建筑工程中的管线进行优化和调整，确保各种电力设备的管线布置在合理的位置上，从而避免因管线混乱而对现代建筑工程中各种电力设备的综合运行效果造成影响。假如在现代建筑工程中，在各类电力设备的规划中，存在

着一些问题，这就需要相关人员灵活地运用一系列智能化系统，来对现代建筑工程中各类电力设备的运行模式进行优化，从而降低现代建筑工程中电力设备在运行过程中出现的能源过度浪费的问题，从而凸显电力设备的应用价值。当然，在进行电力设备安装的时候，也要利用智能化系统，对现代化的建设项目中的电力设备安装工作实行全过程的监管，以此来提高现代化的建设项目中的电力设备安装的效率。

（二）在现代建筑工程综合管理中的作用

从总体上看，现代化建设工程施工过程中所牵涉到的管理事项较多，并且每一项管理事项都与现代建设工程的整体施工效果有着密切的关系。这就需要将智能化系统的功能发挥到最大，保证现代化建筑工程施工以及后期维修等工作能够顺利进行。在现代建筑工程综合管理中，所牵涉到的管理项目有两个，分别是：建筑整体管理和局部管理。这就需要使用合适的智能化系统来进行各项管理工作，保证有关人员可以按照规定的流程来进行各项管理工作。当然，在进行综合管理时，还应考虑到现代建筑工程的建设要求和前期规划方案等因素，提出一种基于智能技术的施工项目集成管理方法，并以此为基础，提出了一种基于智能技术的施工项目集成管理方法。而现代建筑在整体空间结构、建筑层次等方面的要求也越来越高。以智能体系为基础，进行各项管理，可缩短建设项目的综合性管理与使用者的心理需要的距离。通过展示各种智能系统对现代化建设项目进行一体化管理的效果，促进各项管理工作的顺利进行。

（三）在现代建筑工程安保中的作用

相对于传统的建设项目，现代建设项目对建筑物的总体安全性和人员的生命安全有着更高的要求。因此，在现代化的建筑物中，必须加强对建筑物的安全防护，防止歹徒潜入，以最大限度地保证居民的生命安全。为了实现现代化建设工程安保水平的提高，就应该在其中使用一系列智能化系统，对现代化建设工程进行实时监管，及时解决现代化建设工程中潜在的安全问题。并且，在对现代建筑工程进行相应监督的过程中，还可以帮助相关人员在很短的时间内，解决工程项目建设过程中所存在的安全问题。展示了在现代建筑项目的整体施工及后期使用过程中，安全防护工作所起到的作用，从而达到了我国建筑业的安全发展目标。此外，在现代建筑工程的安保中，有越来越多的智能系统被运用到了这个领域，因此，需要根据现代建筑工程的观点，选择合适的智能系统来进行工程项目的安全防护工作。提高了现代化建筑工程的整体安全水平和施工效果，保证了智能化系统在现代化建筑工程中的作用效果。

（四）在现代建筑工程前期规划中的作用

为了确保现代化建设项目的施工质量得到提高，必

须按有关规定做好项目的前期策划工作。为未来的现代化建设奠定了坚实的基础。然而，由于现代建设项目策划方式的影响，使得现代建设项目策划过程中存在着诸多问题。因此，在建设项目的初期策划工作中，必须以智能技术为支撑，以避免在建设项目中产生的各种问题。例如，在现代建筑项目的前期规划中，我们可以把BIM智能化系统应用到其中，对现代建筑项目的总体构造、空间布局等方面进行详尽的阐述。这样，这样不仅可以使有关人员现代建筑工程的总体规模、工程项目的综合施工效果等方面有一个全面的认识，也可以对现代建筑工程在前期规划过程中出现的不合理之处进行有效的改进。努力提高现代化建设项目的初期策划水平，保证现代化建设项目的初期策划效果可以满足工程项目的后期建设需要。此外，通过一系列智能化系统进行现代建筑工程的前期规划，可以充分体现出现代建筑工程的智能化内涵，使现代建筑工程的各个结构都能够相互连接，提高现代建筑工程的前期规划水平，达到提高现代建筑工程整体建设水平的目的。

四、结语

将智能建筑技术融入传统建筑发展方式中后，可以极大地提升建筑的施工质量和效率，降低对资源的消耗和成本的投入，体现出了绿色节能的特点，智能建筑技术对建筑行业的发展起到了引导作用。建设单位需要对智能建筑技术的内涵有一个清晰的认知，将其中的技术要点弄清楚，并与建筑建设条件相结合，对智能建筑技术进行合理的应用，从而将智能建筑技术创造出来的经济效益、社会效益及生态环境效益展现出来。

参考文献

- [1] 袁志辉. 建筑电气技术在智能建筑建设领域的应用[J]. 智慧中国, 2022(9): 86-87.
- [2] 刘博文, 王君. 电气技术在当代智能建筑中的应用研究[J]. 工程建设与设计, 2020(19): 69-71.
- [3] 王勇. 智能建筑中电气工程及其自动化技术的应用研究[J]. 工程建设与设计, 2020(6): 259-260.
- [4] 张庆勇. 智能建筑技术在现代建筑工程中的应用[J]. 江西建材, 2022, No. 277(02): 172-173+176.
- [5] 王涛. 分析智能化系统在现代建筑工程的作用[J]. 四川水泥, 2019, No. 272(04): 159.
- [6] 张健. 智能建筑中电气自动化技术的应用[J]. 工程建设与设计, 2019(5): 73-75.
- [7] 李水生, 周泉, 何君, 等. 智能化技术在建筑工业化中的应用进展[J]. 科技导报, 2022, 40(11): 67-75.
- [8] 余伟. 浅谈建筑智能化施工管理现状与相关方法[J]. 智能建筑与智慧城市, 2021(9): 102-103.