

# 建筑工程数字化施工技术研究与探索

任允霄

山东东方明建设集团有限公司 山东菏泽 274500

**摘要:** 随着经济的发展,我国的建筑行业也获得了极大的发展,各种新型的施工技术不断出现,尤其是将先进的数字化技术应用到建筑工程施工中,不仅能够有效的提升施工效率,同时,还能够改变传统的施工方式,推动施工管理的信息化发展,优化建筑企业的资源配置,对于促进建筑企业的可持续发展具有积极的意义。基于此,本文主要围绕着建筑工程数字化施工技术进行了探析,希望能够提供一些参考,促进我国建筑行业的现代化发展。

**关键词:** 建筑工程;数字化;施工技术

## Research and Exploration on digital construction technology of Construction Engineering

Ren Yunxiao

Shandong Fangming Construction Group Co., Ltd. Shandong Heze 274500

**Abstract:** With the development of the economy, China's construction industry has also achieved great development and various new construction technologies continue to appear. In particular, the application of advanced digital technology to construction engineering construction can not only effectively improve construction efficiency but also change the traditional construction methods. It can promote the information development of construction management and optimize the resource allocation of construction enterprises. It is of positive significance to promoting the sustainable development of construction enterprises. Based on this, this paper mainly focuses on the digital construction technology of construction engineering, hoping to provide some references and promote the modern development of China's construction industry.

**Keywords:** Construction Engineering; digitization; construction technique

近年来,随着科技水平的提升,我国已经全面进入了数字化时代,数字化时代的到来,给各行各业都带来了极大的转变,不仅改变了以往的思想观念,也改善了传统的工作方式。建筑行业是我国的基础性行业之一<sup>[1]</sup>,尤其是随着城市化进程的不断推进,建筑行业的发展也迈上了一个崭新的台阶<sup>[2]</sup>。将数字化施工技术应用到建筑工程施工中,能够取得良好的应用效果,促进我国建筑行业的现代化、智能化发展。因此,对于建筑工程数字化施工技术进行研究和探索,找到推进建筑工程数字化建设的路径,具有积极的现实意义。

### 一、建筑工程数字化施工技术概述

现阶段,随着城市化进程的不断推进,我国的建筑工程建设项目不断出现,在为人们提供更好的生活环境的同时,也给建筑工程的质量管理与安全管理带来了全新的挑战。在以往的建筑工程施工中,应用到的施工技

术比较有限,一般都是人工进行操作,不仅工作效率比较低,同时,由于在人工操作的过程中,可能会受到各种外界因素的影响,导致出现偏差或者失误,也会在一定程度上影响到实际的施工质量,还有可能会威胁到施工人员的生命安全,引发安全事故。而通过应用数字化施工技术,则是能够很好的消除在人工操作中的弊端,保证建筑工程施工顺利有序进行的同时,也能够切实保障施工的质量和施工的安全。在应用数字化施工技术的过程中,会对于整个施工过程进行建模,并且在计算机技术的支持下,实现对于整个建筑工程建设项目的模拟,同时,还能够及时发现施工中存在的问题,以便及时采取有效的措施进行调整<sup>[3]</sup>。进行数字化施工能够在提升施工效率的同时,有效保障施工质量,减少安全事故的发展,并且由于能够实现对于施工过程的动态模拟,还能够有效节约成本,提升建筑企业的经济效益。

## 二、建筑工程数字化施工技术的应用优势

### (一) 有助于改变传统的施工方式

在以往的建筑工程施工中，由于施工管理方式比较落后，很难对于人员进行科学合理的分配，导致在施工中存在大量的人力浪费，并且管理的混乱也会导致施工效率难以提升，施工质量难以保证。将数字化技术应用到建筑工程中，能够极大程度上提升信息传递的效率，建筑企业能够更加全面系统的了解到施工现场的实际情况，并且对于管理方式进行优化，同时，人力施工的方式也逐渐向着机械施工的模式转变，能够在极大程度上提升施工的效率<sup>[4]</sup>。例如，将信息技术应用到机械施工中，能够在建筑工程的过程中，实时采集机械设备的运行数据并且进行上传，工作人员能够结合数据信息了解实际的施工情况，并且还能够借助信息化管理系统下达指令，实现远程控制。

### (二) 有助于推动施工管理的信息化建设

我国的建筑行业历史悠悠久，但是在发展的初期，受到陈旧管理理念和管理方式的影响，加上信息传递的效率比较低，导致在实际进行管理工作时也不够精细，管理信息缺乏时效性，施工管理也很难达到应有的效果<sup>[5]</sup>。另外，在信息传递的过程中，也很容易出现错漏的现象，导致施工管理工作的开展没有充分有力的信息支持，管理水平低下，管理效率也很难得到有效的提升。而随着数字化技术的发展，BIM技术应用到建筑工程中，能够借助计算机技术及网络技术进行信息传递和数据传输，不用再受到以往施工中的局限性，实现了对于建筑工程建设信息的共享。同时，信息技术还能够提升数据采集和处理的效率，有助于推动施工管理的信息化建设。

### (三) 有助于优化建筑企业资源配置

在以往的建筑工程管理中，由于管理覆盖的范围不够全面，经常存在一些管理盲区，很容易对于整体的管理效果造成不利的影响。而在数字化技术的支持下，建筑工程管理可以覆盖到各个层面，将企业当中的资源整合起来，并且结合实际需求进行统一的分配，有助于优化资源配置（如图1所示）。管理模式的不合理不仅会给企业的运行造成一定的阻碍，同时，还会导致资源的浪费，而利用数字化技术对于管理模式进行优化，能够实现企业资源的优化配置，同时，使得各个部门之间沟通更加良好，能够有序的衔接，有助于提升企业运行的效率，这对于提升企业整体的发展水平也是有积极意义的。

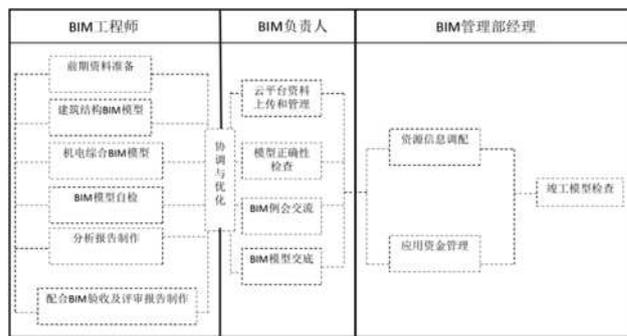


图1 BIM技术在建筑工程数字化技术中的应用

## 三、建筑工程数字化施工技术的应用

### (一) 建筑空间信息技术

建筑空间信息中包括很多复杂的信息，不仅包括地形地貌等空间信息，同时，其他一切与建筑工程建设相关的空间信息也包括在内，传统的施工技术很难实现对于这些信息的完整采集，而采用建筑空间信息技术则是能够在极短的时间内将这些建筑空间信息收集起来，并且整合在一起进行集中分析<sup>[6]</sup>。空间信息技术是遥感技术、全球定位系统技术和地理信息系统技术的统称，在建筑工程中应用能够发挥出巨大的优势，尤其是地理信息系统技术在建筑工程中的应用，是推动建筑行业进一步发展的的重要举措（如图2所示）。地理信息系统不仅能够对于建筑空间信息进行深入的分析，同时，还能够通过可视化的方式表达出来，在建筑工程建设领域的许多环节都能够发挥出强大的作用。比如可以结合地理信息系统对于建筑工程项目的选址进行分析，还可以进行施工规划和风险评估等。同时，地理信息系统还具备强大的查询功能，利用查询功能可以实现对于空间坐标相关实体信息的再现，还能够了解到动态的过程信息。也正是由于地理信息系统的优势十分明显，因此，在建筑工程建设领域也得到了广泛的应用。

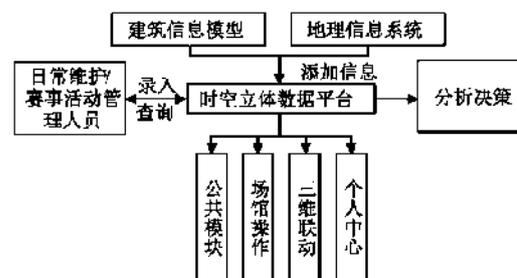


图2 建筑空间信息技术管理流程

### (二) 建筑工程数字化监管技术

近年来，我国的智能化技术发展迅速，在建筑工程领域也得到了充分的应用。在智能建筑当中，建筑设备监控系统必不可少，能够实现对于建筑工程内部各项设

施的实时监督管理,是一个综合性的管理系统<sup>[7]</sup>。建筑设备监控系统主要依托于计算机局域网进行通信,并且利用计算机控制系统来实现对于建筑工程中各项设施的管理和控制,除了能够进行集中管理,还可以结合建筑工程的具体使用需求进行分散控制。在建筑工程数字化监管技术中,还能够针对建筑工程中的机电设备进行综合管理,能够达到节能的目的,有助于促进建筑行业的可持续发展。比起传统的人工管理方式,数字化监管技术不仅能够实现无间断的实时监管,同时,还能够消除监管盲区,实现整体性的监督和管理。

### (三) 数字化施工监控技术

数字化施工监控技术是现代化技术手段发展的产物,能够实现对于建筑工程的全过程监管,并且与人工监控方式相比,数字化施工监控技术无间断,几乎不存在监控死角。近年来,随着经济的发展,建筑行业迅速发展,建筑工程数量不断增加的同时,规模也在不断扩大,这给建筑工程现场管理工作带来了极大的挑战,使得建筑工程现场管理工作更为复杂,如果仍然采用人工管理的方式,已经很难取得良好的效果。而通过应用数字化监控技术,能够将管理工作落实到每一个施工环节及每一个细节当中,保障施工人员生命安全的同时,也能够推动施工的顺利有序进行,为保障施工质量奠定基础<sup>[8]</sup>。为了能够充分发挥出数字化施工监控技术的优势,加强对于建筑工程现场的监督和管理,在开展管理工作的过程中,除了要积极应用数字化监控技术,还应当结合实际需要设置重点监控区域,尤其是一些关键节点和容易出现安全事故的环节更要加强监管,将安全管理工作和质量管理工作落到实处,切实保证施工的质量和安

## 四、建筑工程数字化施工技术的应用策略

### (一) 加强数字化施工技术的推广

现阶段,在建筑工程建设中,数字化施工技术主要集中在施工管理方面,为了使得数字化施工技术发挥出更大的作用,提升施工效率,推动建筑企业的现代化发展,还应当进一步拓展数字化施工技术的应用渠道,将各种高新技术应用到其中,实现数字化施工技术的创新发展<sup>[9]</sup>。比如在大体积混凝土施工环节中应用数字化施工技术,能够有效提升施工效率,同时,还能够在极大程度加强质量控制工作,有助于保障建筑工程建设的整体质量。数字化施工技术在建筑工程建设的很多环节都能够发挥出极大的优势,但是结合实际情况来看,我国建筑领域对于相关技术的应用还不够充分,仍然需要进一步的研究。

### (二) 正确认识数字化施工技术

虽然现阶段数字化施工技术已经逐渐进入了我国的建筑工程领域,并且在一些建筑工程当中也发挥出了强大的优势,但是仍然有很多建筑企业对于数字化施工技术缺乏正确的认识。一些建筑企业的管理人员认为数字化施工技术的运用就是购买相应的硬件设备,进行软件和系统的构建和安装,并且做好后期的维护工作,就是已经实现数字化施工技术的有效应用了,这种意识很显然是比较局限的,也会在一定程度上导致数字化施工技术的应用难以充分发挥出来。因此,想要改变这一现状,建筑企业的管理人员首先要转变自己的观念,正确认识数字化施工技术,并且充分了解到数字化施工技术对于企业的促进作用,这样才能够将数字化施工技术合理应用到建筑工程当中,从而在保障施工效率和施工质量的同时,还能够达到节约成本的目的,有效提升建筑企业的经济效益。

### (三) 完善施工技术管理数字化平台

随着建筑行业的发展迈上了一个崭新的台阶,出现了越来越多的大规模建筑工程项目,比起以往的建筑工程,这些大规模建筑工程项目的施工管理更为复杂,不仅工作内容更多,同时,涉及的范围也更加广泛。而在这样的情况下,采用传统的管理手段已经很难进行有效的管理,为此,建筑企业应当积极完善施工技术管理数字化平台,充分运用数字化施工技术,借助计算机技术的优势,才能够提升信息传递的效率,并且使得数字化管理平台成为建筑企业发展当中的有力助力(如图3所示)。

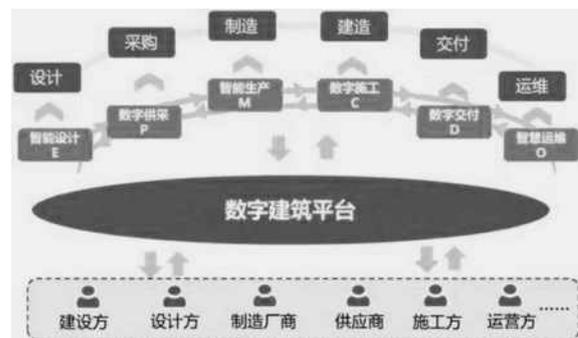


图3 数字建筑平台示意图

### (四) 构建建筑工程数字化管理体系

想要真正实现数字化施工技术的有效运用,需要有完善的建筑工程数字化管理体系作为依托。在进行建筑工程管理的过程中,除了要结合以往的管理经验,还应当将先进的管理技术整合在一起,建立一套完善的建筑工程数字化管理体系。通过建立建筑工程数字化管理体

系,能够为促进建筑工程施工的数字化、现代化发展创造有利条件。同时,通过融入计算机技术,能够进一步提升信息传递和处理的效率,实现建筑工程施工的数字化、信息化管理。

### 五、结束语

总而言之,在建筑工程领域中应用数字化施工技术具有积极的现实意义,不仅能够改变传统的施工方式,还有助于实现施工管理的信息化建设,进而优化建筑企业的资源配置,对于促进建筑企业的健康长远发展具有积极的现实意义。而在实践当中,数字化施工技术想要得到切实有效的落实,需要正确认识数字化施工技术,加强数字化施工技术的推广,还要完善施工技术管理数字化平台,构建建筑工程数字化管理体系,促进我国建筑工程行业的数字化发展。

### 参考文献:

[1]廖灿灿,马骁,陶海波.建筑工程施工图三维数字化审查系统研究[J].智能建筑与智慧城市,2021(2):

19-21.

[2]尚超.5G与AI技术助力建筑工程项目管理数字化转型[J].砖瓦,2021(2):139-140,142.

[3]房霆宸,龚剑.建筑工程数字化施工技术研究与探索[J].建筑施工,2021,43(6):1117-1120.

[4]房霆宸.建筑工程数字化建造及控制平台技术研究与探索[J].建筑施工,2021,43(10):2186-2188.

[5]李晓艳.数字化技术在建筑工程招标投标管理工作中的应用[J].散装水泥,2020(5):52-53.

[6]张中涛.对建筑工程项目数字化施工管理体系探讨[J].建筑工程技术与设计,2018(27):2197.

[7]尹吉东.建筑工程招标投标管理数字化的应用分析[J].四川水泥,2018(2):218.

[8]樊振家.面向业主的建筑工程数字化协同管理研究[J].建设科技,2018(16):75-79.

[9]王纯,蓝善建.微探建筑工程测量中数字化测绘技术的运用[J].建材与装饰,2017(46):219-220.