

建设工程项目数字化施工管理 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/66/2021_2022__E5_BB_BA_E8_AE_BE_E5_B7_A5_E7_c41_66081.htm

1、前言 施工管理过程其实就是信息流动的过程，通过信息从上层到下层或从下层到上层的纵向流动，以及在同一层次间的横向流动，达到管理和控制的目的。但目前我国的建设工程管理过程中，信息的流动主要采用手工统计数据、编制报表的方式（一些企业即使采用了计算机，也主要用于将手写的报表编织成打印的报表），这种方式工作量大、效率低，难以保证信息的及时性和有效性。随着“数字化地球”概念的提出，“数字化”时代已经到来，相对其他行业和领域来说，建设工程领域的数字化概念还很模糊，数字化的施工管理方法研究也很少见。为此，本文从“数字化施工管理”概念出发，重点分析了数字化施工管理的内涵及可能实现的手段。数字化施工管理是工程管理领域的必然趋势，本文抛砖引玉，以期引来同仁的积极探讨并带来数字化施工管理的繁荣。

2、数字化施工管理的内涵与“数字地球”的概念相似，“数字化施工”就是将施工过程数字化，它包括工程全部施工过程信息的数字化、网络化、智能化和可视化。“数字化施工管理”即在数字化施工的基础上，用数字化手段整体性地解决工程施工问题并最大限度地利用信息资源。数字化施工管理是以知识为基础，运用空间的概念整合信息及资料库的体系，是一种强调知识共享与更新的机制及过程，注重将原始资料经过整理、统计与分析后变成信息，而信息经过充分运用及共享，则可转化为有用的知识。因此，本文认为数字化施工管理的内

涵应包括以下几个部分：空间信息技术；系统仿真计算；可视化与虚拟现实；多智能体施工。数字化施工管理的兴起将为建设行业加快工程进度、节约工程造价、保证工程质量等起到巨大作用。

2.1 空间信息技术

空间信息是数字化施工管理的首要前提，它包括施工场地的地形、地貌、建筑物、施工项目等一切空间的信息。空间信息技术是处理空间信息最为有力的工具，它主要包括遥感技术（RS）、地理信息系统（GIS）和全球定位系统（GPS），即3S。其中，地理信息系统在建设工程管理中发挥了越来越重要的作用。

地理信息系统（GIS, Geographic Information System）是近年来迅速发展起来的、一门介于地球科学与信息科学之间的交叉学科，亦是地学空间数据与计算机技术相结合的新型空间信息技术。它是在计算机硬件和软件支持下，运用系统工程和信息科学的理论，科学管理和综合分析具有空间内涵的地理数据，以提供对规划、管理、决策和研究所需信息的空间信息系统。GIS具有存储、处理、传输和显示海量地理信息或空间数据的功能，因而适合用于管理规模越来越庞大的工程建设系统的信息。目前有学者研制开发了以GIS和数字媒体技术为基础的三峡工程决策支持系统集成指挥中心，在可视化的环境下以多种媒体形式为决策用户提供各种施工动态、静态信息，为提高决策效率提供有效的工具[3]。GIS可以对信息进行空间分析和可视化表达，这些功能适用于工程地质勘探、工程项目选址分析、工程项目风险评价、施工平面规划等工程建设领域。丰富的查询功能也是GIS的一大显著特点，GIS提供图形查询、文字查询、事件查询和过程查询，利用这

些功能不但能获得与空间坐标有关的各项实体的信息（如设计参数、图纸等），还可以获得动态的过程信息，如施工过程信息等。文献[4]将GIS用于公路建设管理中，利用GIS动态反映路基、结构物的施工进展情况，随时反映出工程的变更情况，实现各构造物的施工进展形象图及各种信息的统计与分析。近年来，随三维、四维的数据模型日趋成熟，三维、四维的GIS也逐渐得到研究和应用。天津大学的钟登华等将GIS技术与系统仿真技术相结合，并广泛应用于水利水电工程的施工领域中，如坝区地质三维可视化、地下洞室和大坝施工过程三维动态演示、施工导截流施工管理、施工场地总布置等，在行业内取得不小的反响[5-7]。如图1为应用GIS技术生成的某水电工程施工场地总布置图。另外，与人工智能、面向对象、万维网、虚拟现实等技术的结合的新型地理信息系统不断的出现，这与施工管理数字化的趋势相符合，因此也必将在工程建设领域得到更加深入和广泛的应用。100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com