

## 建设工程数字化项目管控平台研究

雷银峰

中电建建筑集团有限公司, 北京 100120

**[摘要]**对于建筑施工企业来讲,项目管理工作难度增加,如果不能有效的开展项目管理将在很大程度上影响工程质量。当前时代呈现出信息化、数字化的特点,因此在建设工程项目中可以通过成立数字化项目管理平台,实现建设工程项目“规范管理,远程监管、可视监管”。数字项目管控平台以BIM技术为基础,通过利用模型轻量化显示技术和软件系统集成技术,平台包括了四个模块在线管控、综合统计、辅助功能、数据上报,搭建起调度管理、视频监控、监控量测的子系统,实现建设工程管理数字化。

**[关键词]**建设工程;数字化;管控平台

DOI: 10.33142/ec.v4i5.3699

中图分类号: F426.9;F270.7

文献标识码: A

### Research on Digital Project Management and Control Platform of Construction Engineering

LEI Yinfeng

Power China Construction Group Co., Ltd., Beijing, 100120, China

**Abstract:** For the construction enterprises, the difficulty of project management is increasing. If the project management can not be effectively carried out, the project quality will be greatly affected. The current era presents the characteristics of informatization and digitization. Therefore, in the construction project, we can set up a digital project management platform to realize "standardized management, remote supervision and visual supervision" of construction project. Digital project management and control platform is based on BIM Technology. Through the use of model lightweight display technology and software system integration technology, the platform includes four modules: online management and control, comprehensive statistics, auxiliary functions and data reporting. The subsystem of scheduling management, video monitoring and monitoring measurement is built to realize the digitization of construction project management.

**Keywords:** construction engineering; digitization; control platform

#### 引言

当前社会各行各业都离不开互联网,建筑工程也不例外,建筑工程项目借助“互联网+”可以提高工作效率,特别是BIM技术的广泛使用,有效改善了传统建筑工程项目无法解决的问题。在建筑行业中应用BIM技术能够提高工作效率的同时,显著降低项目成本,帮助建筑施工企业获取更高的经济效益。当前建设工程项目中,以BIM技术为基础的数字化项目管控平台越来越多,通过构建可视化模型实现项目管理控制活动高效完成,将建设工程整体品质全面提高。

#### 1 数字化项目管控平台概述

以BIM技术为基础的数字化项目管控平台,主要是通过引入全新的信息体系框架,信息体系框架包括建筑业标准化、工业化、信息化和可持续发展,是一种全新的发展战略以及应用模式,通过对工程4D信息模型进行研究并建立起工程信息集成机制,能够支持各个项目管理系统之间的信息数据交换以及共享,帮助工程实现信息化、集成化管理,保证建设工程项目能够质量提升、成本降低、资源优化、安全完成工程施工、能源节约以及环境保护。

#### 2 数字化项目管控平台的理念与实现

为了能够实现建设工程项目管理工作进步,保证建设工程项目管理工作人员可以实现管理精准化和有效性,由此可以看出必须要进行数字化项目管控平台建设。充分利用BIM技术优势,建立起可视化数字平台,实现项目各个环节建立起系统联系,各个工序系统之间实现数据共享,利用可视化模型将项目建设质量提升到新的层次。

##### 2.1 数字化项目管控平台的设计理念

在进行管控平台设计工作过程中,要秉持科学的设计理念,遵循“统筹规划、从下往上、创新融合”的理念。首先,坚持统筹规划的设计理念。平台设计过程中要始终对行业内的动态持续关注,以项目建设整体效果为主旨来强化

顶层设计和标准流程工作，平台层级包括“公司-指挥部-标段”；其次，坚持从下往上的设计理念。平台的设计目的是将项目中的各项数据进行整合，整合的方式是从下往上呈现到平台中去；最后，坚持创新融合的理念。数字管控平台设计属于对传统平台的创新和融合，平台融合了多种技术形式，包括远程采集技术、数据互联技术、数据互通技术、可视化技术、信息化技术等等。

## 2.2 数字化项目管控平台技术

### (1) 模型轻量化显示技术

对于数字项目管控平台技术，较为关键的就是模型轻量化技术，过去传统的平台较为复杂，不利于管理人员使用。当前快速发展的互联网技术极大地促进了技术便捷程度，BIM技术已经可以在网页端应用，通过三维模型建立实现平台建设应用。在应用轻量化模型技术工作过程中，浏览器计算能力以及内存问题会影响到平台综合性能，因此需要充分考虑这些因素，保证可以满足用户实际需要。

### (2) 软件系统集成技术

管控平台由多个子系统共同组成，通常情况下平台构建是逐步进行的，依次投入和使用。这些特点的存在使得平台构建时间与采取的技术形式存在一定区别，无法保证是同一家供应商供应所有软件系统。这时就需要用到软件系统集成技术，利用集成技术能够实现子系统之间交换数据和传递信息。各个子系统具有独特性，要按照系统特点并与模型有效结合，采取接口的形式实现相互之间调用，实现单点登录的集成方式。

## 3 基于GIS+BIM的数字化项目管控平台技术路线

作为建筑项目近年来的应用热点，BIM技术运用是未来建筑工程项目发展趋势。当前阶段工程行业发展已经由过去的快速发展转变为精细化发展，过去市场竞争小的情境已不复存在，为了能够实现建筑工程项目获得更高的经济效益，就需要借助数字化项目管控平台，充分利用GIS+BIM技术形式，保证建设工程项目实现数字化管理。

本次设计的平台结构基础为B/S(Browser/Server,即浏览器/服务器)结构，属于网页端轻量化BIM模型，通过在模型上建立集成接口来实现具体的功能。模型上所构建的要素主要包括以下几点，也就是摄像头、监测点、隐患点、大型设备等等，模型上的要素能够同平台主要业务子系统数据进行互联，这样能够实现模型上形象漫游主要管控数据和信息。通过具体实践验证该技术可行，具备可操作性。

## 4 数字化项目管控平台的架构及功能模块设计

### 4.1 数字化项目管控平台架构

对于数字化项目管控平台来讲，数据流程是自下而上的，可以高效的进行数据收集，并对数据进行合理应用。平台建设完成以后，能够实现多种功能，这些功能可以让管理人员对项目行为作出准确判断，保证决策科学性。建立起的管控平台有三个层级，层级一：公司级管控中心；层级二：区域级管控中心；层级三：项目级管控中心。其中层级三这一层级属于单一工程项目管控，主要是项目指挥部管控。各个层次之间都能够借助网页Web端或手机App端查看，能够做到远程监控项目。

### 4.2 数字化项目管控平台的功能模块

(1) 实现平台核心模块的管控，主要包括两部分：二维展示模块主要利用GIS地图作为基础；三维展示模块则以GIS+BIM为基础。不管是三维模块还是二维模块，都能够起到数据查询和展示的功能，管控模块可以达到监控远程化和可视化。

(2) 综合统计：平台模块综合统计功能是以在线管控模块为基础，通过集成搜集到的数据和信息，根据项目具体需要来展示数据，方便各级管理人员对总体情况及时并全面掌握。

(3) 辅助功能：借助该模块，除了必须要的功能可以实现以外还能够将部分辅助功能实现，辅助功能包括公文传递以及快报查询，还有就是可以实现图纸共享。

在设计管控平台工作时，需要对数据上传及录入功能进行充分考虑，单独分离出查询浏览与数据上报两个功能。企业各层级用户按照自己所拥有的管理权限，对各项基础资料数据进行上传，实现同层级间的数据查询和浏览。

(4) 数据上报：平台系统还具有数据上报模块，这一模块能够让用户进行数据上报，上报的数据主要是与项目建设有关的。

## 5 数字化项目管控平台子系统设计

对于本次设计的建设项目数字化管控平台，对于平台来讲，各个子系统承担具体分项功能，平台自下而上实现集

成模式。无论是三维 BIM 在线数据还是二维系统之间的协同管理，都需要对各个子系统实现正常的运作。为了能够达到一个最佳的用户体验效果，对于各个子系统要独立进行系统集成模式研发。子系统自主研发以后能够达到深度集成和嵌入效果，而第三方子系统可以部分实现深度集成，部分能够一键免登陆浅度集成。

### 5.1 调度管理系统

对于项目管控平台子系统，其中最重要的部分就是调度管理系统，这一系统能够实现项目各种调度信息的汇总和统计，信息汇总主要按照时间进行，以周、月、季、年来展开，信息展示形式为图片表格。调度管理系统功能比较多，功能包括工期预警、全公司产值数据进行统计、工点形象等等，报表输出开展主要是依据公司调度模板。从下往上进行数据填报工作，完成标段数据填报工作以后系统可以实现自动汇总规则，准确呈现出需要调度的信息和报表。

### 5.2 视频监控系统

对于建设项目安全防范系统，最重要的组成部分就是视频监控系统，视频监控系统在建设项目现场起到的作用非常关键。视频监控系统能够方便现场管理人员实时监控现场动态，对施工现场出现的安全问题及时发现、及时解决，借助远程可视化管理措施帮助建设项目实现现场的安全文明施工，将施工现场安全质量管理水平有效提升。对于视频监控子系统来讲，主要是由专业技术人员进行现场的安装和调试，视频监控流程如下：现场视频摄像机→现场监控室→线路指挥部→管控平台。

### 5.3 监控量测系统

对于管控平台中的监控量测系统，主要包括两部分内容，分别是“轨道交通监测信息化管理系统”和“隧道防坍塌预警系统”。监控量测系统运用了数据库技术、二维码技术、互联网技术、GPS 定位等等。量测系统利用主流地图作为背景，将各个标段工点的分布情况进行准确呈现。通过进行数据采集，将所有需要监控的量测项目进行采集以及运输。在系统内部进行预警机制预置，系统发现问题就可以及时自动进行各级预警发送，系统更加科学、形象和专业。系统应用确保数据能够真实、及时、可追溯，保证施工可以获得及时有效的指导。

通过利用监控量测系统能够对监测单位作业行为有效规范，系统内部通过设置严谨的测量程序保证测量人员测试规范性，确保测量精度的准确性；数据测取主要是按照蓝牙与设备连接的方式，这种方式将人为干预和数据造假的可能性有效消除，保证整个测量活动真实有效；充分利用移动通讯技术手段可以迅速反馈数据并加以处理，保证整个过程及时有效。对于监控量测信息，借助子系统能够确保测量信息准确落实，在监测工作过程中如果发现了异常数据就可以及时作出预警，做到分级处治与闭合管理，真正发挥监控功能，打打减少发生安全事故的几率。

利用监控测量系统作为重要基础形式，将具体运用方式深度融合，在管控平台上有效集成以后，将盾构监控有效串联。

## 6 结语

总而言之，通过构建数字化项目建设管控平台可以保证各类型建设项目的管理优化，能够帮助项目高质量、高效率，高安全、快进度完成，各个模块之间相互协作保证数据传递及时性，数据之间相互连通确保项目决策支撑力度，建议在工程项目中推广和使用。

### [参考文献]

- [1]陆敏敏. 全过程工程咨询项目数字化管理的实践与探索[J]. 建筑经济, 2020, 41(1): 17-19.
- [2]施炜. 海洋工程平台建造数字化管理系统 S-OEI[J]. 船舶标准化工程师, 2020, 53(4): 61-64.
- [3]王金锋. 从工程数字化应用到智慧城市实践[J]. 中国勘察设计, 2020(1): 36-39.
- [4]陈天华. 工程设计成果数字化管控平台创建规划[J]. 工程建设与设计, 2018(7): 188-190.
- [5]何兴昌. 企业数字化管控平台研究与设计[J]. 科技风, 2012(7): 9.

作者简介：雷银峰（1982.8-），男，长春工程学院，大学本科，项目经理，中级工程师。