

# 基于数字化转型的城市新基建工程管理模式创新

张磊

武汉光谷交通投资集团有限公司 湖北武汉 430075

DOI:10.12238/ems.v7i7.14236

**[摘要]** 在数字经济迅猛发展的背景下,新基础设施建设已成为支撑我国高品质发展的重要支撑。但现有的市政基础设施建设项目在信息协同、决策科学性、风险管控与资源高效使用上还面临着许多难题,很难适应新型基础设施建设发展的需要。在对现有管理方式存在的缺陷进行剖析的基础上,从建立数字化协同平台,运用大数据和人工智能技术,加强全生命周期管理,提高风险管理水平,优化资源分配和调配等方面进行了研究。从而提高我国新基础设施建设项目运行效率与品质,促进我国新基础设施建设的可持续发展。在今后的日子里,伴随着信息化程度的提高,新基础设施建设项目管理方式也会越来越智能、越来越精细。

**[关键词]** 数字化转型;城市新基建;工程管理模式;创新

## 一、引言

目前,我们国家正处于一个快速发展阶段,其中,数字经济正在逐步形成一股强有力的推动力量。以5G网络、数据中心、智能运输等为代表的新型基础设施是提高我国综合竞争能力、提高生活质量的重要途径。但当前我国城市公用工程在信息共享、协同效率低、决策科学等问题上还不够完善,已很难适应新形势下城市公共工程的发展需求。在此基础上,探索新型基建工程建设组织的组织战略,为我国新型基建工程建设管理提供理论依据和技术支撑。基于此,本课题拟在对现有工程实践进行系统分析的同时,针对中国工程实际情况,选取若干典型实例展开研究,并以上述理论为指导,构建一套创新性的研究思路与方法。

## 二、数字化转型与城市新基建概述

### (一)城市新基建的定义与范畴

以新发展理念为指引,以科学技术创新为动力,以信息网络为依托,以高质量发展需要为依托,为客户提供数字化转型、智能升级、融合创新等多元化服务的新型基础设施。包括三大领域:信息基础设施、融合基础设施和创新基础设施。这包含资讯架构,整合架构及革新架构。在这些基础支撑方面,5G网络、数据中心和工业互联网是基础支撑;“融合”是对传统基建的信息化改造,包括智慧交通、能源等,通过数字技术提升运行效率和质量。创新平台是指为新型研发和应用提供支撑的科研机构和创新平台。

### (二)两者之间的关系

在中国,发展数字经济,核心是新型城市化。建立5G网络和数据中心等,是推进数字化技术普及化必不可少的前提条件;智慧交通与新能源等行业的融合,为推进数字经济发展带来了前所未有的契机。在城市治理、公共服务和工业经济等方面,数字化已深入到城市治理、公共服务和工业经济等各个方面,是促进国家数字经济发展的一股不可忽视的力量。二者互为补充,促进高水平发展。

## 三、传统城市基建工程管理模式存在的问题

### (一)信息孤岛与协同效率低

以往我国市政公用项目建设过程中,因主体和主体的差异,造成了各种利益主体间的“信息孤岛”。工程建设过程中,设计、施工、监理等各个环节数据不能实现有效的信息共享,造成数据传递不及时、准确。比如,在工程建设期间,若不能将设计更改通知业主,不仅会导致工程建设进度的拖延,还会引起一些品质问题;企业之间的协作是低效的,交流的费用很高,很难建立起一种高效的协作机制。

### (二)决策科学性不足

在我国目前的基础设施建设项目建设中,建设项目的建设主要依靠个人的经验和主观的主观判断,缺少对基础设施建设项目的科学研究。在项目策划、设计和建设过程中,因缺少对项目的历史资料进行深度分析,无法正确地对项目发展的方向进行正确的预测,从而造成了项目规划、设计、建设等环节的错误选择。比如,在规划建设地点及建设规模时,没有对其进行全面的分析,从而使其投入使用效率

低下, 甚至对周围的生态产生不利的影响。

### (三) 风险管控能力弱

我国现行的市政基础设施建设工程的管理方式对项目的风险控制有很大的缺陷。因缺少系统性风险辨识与评价机制, 工程施工中往往会遇到自然灾害、技术风险、市场变动等各种风险, 而无法对其进行有效辨识与预警; 而在实际操作中, 由于其自身的特点, 导致其在处理过程中存在诸多不足, 缺少弹性与目标。比如, 当遇到紧急情况时, 没有足够的应急计划, 没有足够的物资, 就会造成项目的停滞, 造成重大的安全事故; 在实施过程中, 由于没有形成一套完善的监管与评估体系, 导致了对企业进行风险控制的效果不明显。

### (四) 资源利用不充分

当前中国许多城市建筑工程都存在着大量的资源浪费现象。在项目施工中, 因未对材料进行适当分配, 造成了材料的闲置与浪费。施工机械及材料调配不合理, 导致机械、材料等资源大量浪费。另外, 缺乏有效的信息沟通机制, 使得跨项目之间的资源合理分配存在较大的困难。比如施工阶段, 施工时因施工现场的机械、人员配置不当, 造成施工中各类资源的不平衡使用; 但因缺乏完整的监测与评价系统, 研究结果很难得到有效评价与优化。

## 四、基于数字化转型的城市新基建工程管理模式创新策略

### (一) 构建数字化协同平台

建设数字化协同平台是实现新型基建工程有效地进行管理、集成资源的重要途径。本项目拟通过应用物联网、区块链、云计算等新兴科技手段, 突破项目施工“信息孤岛”问题, 保障项目施工数据的即时共享和互动, 对整个项目施工流程进行全方位的监控。通过本项目的研究, 可以实现对现场装备的运行条件、环境参数以及运行状况的多维信息的获取, 为实现高效的施工管控奠定基础。为此, 本项目拟研究一种新型的区块链加密算法。在此基础上, 可以在设计、施工、监理等各阶段进行实时交互, 使协作过程得到最优, 降低交流费用和管理重复。通过可视化的方式, 将工程的进展情况、所需要的物料等资料以可视的方式呈现出来, 帮助各参建单位提高工程的工作效率与品质。

### (二) 应用大数据与人工智能技术

本课题以大数据、人工智能等前沿工程为重点, 对提高国家新基建的科学水平与效能, 有着重要的学术与现实意义。

大数据的挖掘是一个复杂的过程, 也是一个复杂的过程。深入地挖掘工程施工活动中所积累的海量的历史与动力学数据, 为工程规划、设计优化、资源分配等领域的研究与实践打下良好的理论与实践基础。在建设项目的过程中, 大数据的处理具有重要的意义。比如, 利用大数据进行深度挖掘, 可以预先发现工程中存在的各类风险, 及时采取对策, 从而达到节约工程工期、节约投资的目的。例如, 利用数据挖掘可以对建设项目的历史资料进行有效的分析, 以便制订出合理的建设计划, 减少建设费用。在此基础上, 利用机器学习、深度学习等先进人工智能方法, 对大数据进行智能化的分析与预测, 从而达到智能化的决策。所以, 在目前的建设过程中, 采用现代的信息处理和大数据处理的方法已成为一种发展方向。比如, 基于机器学习方法建立的智能操作规划模型能够满足项目的具体要求, 实现对人与设备的动态优化, 从而提升系统的运行效率。随着信息技术的发展, 信息技术在建筑领域的应用越来越广泛。该课题的中心思想是“智能”。本项目的研究成果将为提升我国新型基建项目的智慧与风险控制水平, 促进新型基建项目的智慧与效率提升。

### (三) 强化全生命周期管理

加强对新基础设施项目全寿命期的管理, 是推进新基础设施项目可持续发展的必然要求。项目从规划-设计-建设-运营维护全过程实施, 把每个环节看作是一个有机的整体, 以达到资源的最优分配, 促进项目的可持续发展。从社会需求、环境效应和经济效益三个方面出发, 对城镇进行了科学的整体布局与空间布局; 在整个工程的设计中, 充分利用 BIM 等信息技术, 对不同的工程方案进行对比、优化, 保证了整个工程的合理性和可行性; 在建设过程中, 运用数字协同技术与智能监测技术, 实现对工程进度与质量的全程追踪, 保证工程高效、安全; 通过对装备运行状态下的大数据分析与智能失效探测, 实现对装备的预防维修与装备的动态调配, 提高运行效率, 降低运行费用。通过对工程实施各个环节的协调与优化, 既可以提高工程的总体效率, 又可以有效地促进我国的资源高效开发与环境保护, 为我国的高质量发展奠定坚实的基础。

### (四) 提升风险管理能力

针对工程建设的特征和各方的相互影响, 制订相关的应急方案, 落实相关的安全保证, 避免或降低意外事故造成的

经济损失。为此,本项目拟建立一套以风险评价为中心的智能化应急响应机制,以保证应急响应的精准和效率。其次,以企业的安全为目标,以互联网、云计算等技术为基础,以一家大型油田企业为例,构建了一个新型的智能化突发事件应急调度系统体系结构。比如,针对多种情景,通过仿真实现了最优化的资源分配,提高了应急响应的能力;以此为基础,研究一套快速、便利的工程建设活动模型,以克服工程建设过程中的低效、耗时等问题,并降低人为干预所造成的潜在风险。在保证了整个过程的透明性和可核实性的基础上,提高了整个过程的可信度。因此,通过对基础设施建设信息化建设的研究,为推进基础设施建设事业的良性、有序发展,提供了一条新的思路。为此,本课题拟采用数字技术,提升我国重大基建项目的风险管控水平,为我国重大基建项目建设的高品质建设奠定理论和技术支撑。

#### (五) 优化资源配置与调度

要保证新基建工程的成功实施,我们就需要适当地调配基金,并且不断地进行调整。通过对新基础设施工程的研究,提出了一种新基础设施工程的新思路,即在新基础设施的基础上,对新基础设施的建设进行优化。随着信息科技的发展,各种信息资源的配置与使用变得越来越有效率。那么,怎样才能更好的进行投资费用的管理呢?从一定的角度来看,它包括了对工程施工全流程的人力、物力、财力、工期等多个环节的综合预测与分析。实现最大限度地利用有限的资源。本课题拟通过对工程建设过程中所发生的事件进行深入剖析,挖掘工程建设过程中各要素利用方式对工程进度的影响规律,从而为工程建设规划的实施奠定基础。在此基础上,进一步优化企业的经营模式,以适应企业的发展要求,实现企业资产的有效利用。在这种情况下,采用高层次的智能化排序方法来实现企业的资源优化分配。通过对一家企业的现场监控,对其进行了现场监控,并对其进行了优化。比如,通过物联网实时监控装置的工作状况与工作绩效,并随着工程进度与资源要求的不断改变,更加科学地调配设施与人力,保证资源的有效利用。在此基础上,提出利用信息技术对各类数据进行整合和整合,以防止因信息不对称引起的资源浪费。要突破各课题间的壁垒,就需要搭建一个共享的环境,

保证各课题的有效开展与实施。本项目以云与大数据为基础,构建新基础设施的资源分配模式,并以实际应用为背景,对该模式中的若干关键问题进行研究。以数字技术为手段,对其进行科学、有效的分配与优化,为其高效率构建奠定重要的理论与技术支撑。

#### 五、结语

为此,本课题以中国的既有基建项目为对象,结合当前的工程实践,探索如何将其应用于工程实践。伴随着信息社会的来临,计算机网络的快速发展已经逐步深入社会各个领域,对工业的变革和升级起到了巨大的促进作用。现有的研究手段在信息集成、科学决策、风险控制和有效使用方面均有较大缺陷。如何融合大数据、人工智能和云计算等新兴技术,建立适合我国新基础设施工程全流程管控的新技术,是当前急需解决的问题。基于此,本项目拟采用大数据、人工智能等先进技术手段,搭建多层次协作平台,强化对工程全流程管控。本项目的研究成果对于提高我国新基建项目的运行效率,促进我国新基建项目建设的可持续发展具有重要意义。传统的施工组织方式,由于没有进行科学的计划和统筹,不能适应施工需要,没有专门的队伍参加施工。同时,本项目拟研究面向大规模项目的项目调度方法,实现对大型项目项目的有效应对,提高项目项目的管理效率。

#### [参考文献]

- [1] 元立博, 朱丹玥, 胡斌, 等. 以“四率合一”管理诊断为抓手的配网基建工程管理体系优化实践[J]. 农电管理, 2025, (03): 33-34.
  - [2] 李树国. 智能化监控技术在电力基建工程管理中的应用[J]. 建设科技, 2024, (S1): 91-93.
  - [3] 何传滨. 电网基建工程管理中视频监控技术运用[J]. 电力设备管理, 2024, (18): 244-246.
  - [4] 凡任宽, 邵康. Z 数挣值管理技术在高校大型基建工程管理中的应用研究[J]. 建筑经济, 2024, 45 (S1): 800-806. DOI: 10.14181/j.cnki.1002-851x.2024S1800.
- 作者简介: 张磊 (1991.1) 男, 汉族, 湖北宜都, 工程师 学士, 研究方向: 工程管理。