

以数智化重塑工程项目管理新范式

葛亮

当前,新一轮科技革命与产业变革浪潮奔涌,数字经济正以前所未有的深度重塑千行百业。作为国民经济的重要支柱,工程建设领域已行至数字化转型的关键路口。随着我国基础设施建设工程规模持续扩大、工程复杂度不断提升,传统项目管理模式已难以承载现代大型工程的复杂需求。如何打破传统桎梏,拥抱数字化浪潮,实现从“建造”到“智造”的跨越,成为行业共同求解的核心命题。在此背景下,工程项目数字化管理应运而生,正成为提升管理水平、驱动行业创新的关键力量。

痛点倒逼:传统管理模式面临深层挑战

工程项目具有投资规模大、建设周期长、参与方多、技术复杂度高的特点。在新时代背景下,传统管理模式暴露出诸多深层次问题,严重影响着项目效率与质量。

全周期协同低效,数字化基础薄弱。一个工程项目往往涉及业主、设计方、施工方、监理方、供应商等多个主体,传统模式下各环节数据割裂,信息传递依赖纸质文档或零散系统,导致前期规划与设计脱节、设计—采购—施工界面模糊等问题屡见不鲜,严重影响项目的连贯性与决策效率。加之数字孪生、物联网等先进技术技术在工程领域的应用多停留在局部环节,未能覆盖项目全生命周期,许多项目的关键数据如施工进度、设备状态、环境指标等仍依赖人工录入和纸质文档传递;而石油石化等行业的施工现场环境复杂,更导致数据采集不及时、不完整,使得质量与高危作业隐患难以及时发现,预警滞后,安全管控压力巨大,难以支撑全局优化决策。

海量数据价值沉睡,质量管控存在隐患。项目全生命周期中产生了海量的过程数据与竣工资料,但这些数据分散存储在不同系统中,缺乏统一的整合与分析平台;历史数据无法用于优化未来设计与预测风险,数据资源如同“沉睡的金山”,未能发挥应有的价值。同时,无损检测报告造假、质量数据缺乏二次校验等问题,也影响了项目质量管控的有效性。

高危场景智能化渗透低,智能决策支持不足。动火、受限空间等高危作业仍主要依赖人工巡检,传感器与AI视觉监测覆盖有限,风险识别

多依赖人员经验,安全隐患难以提前预判。而智能决策支持体系尚未完善,在项目进度、成本、风险等关键事项的判断上仍以人工经验为主,当项目出现进度滞后、成本超支等问题时,难以快速制定科学的纠偏方案,响应滞后往往导致小问题演变成大风险,推动数字化转型成为破解这些难题的核心路径。

技术赋能:数字化重塑工程管理模式

面对行业痛点,工程项目数字化管理应运而生。它并非简单的“技术+管理”叠加,而是以信息技术为支撑,对项目管理模式的全面重构,其发展伴随着信息技术的进步逐步迭代升级,并非一蹴而就,大致可分为四个阶段。

一是起步阶段(1990年前),以计算机辅助设计(CAD)技术应用为标志,主要集中在设计领域。核心是用计算机替代手工绘图,提高设计效率,但管理模式仍以人工为主。二是信息化阶段(2010年前),项目管理信息系统成为主流工具,随着工程设计软件、管理软件和BIM技术的应用,工程算量、进度管理、安全管理、成本管理等等逐步在线化,实现了多项目统筹管理,但数据共享仍存在障碍,各系统之间难以实现无缝对接。三是数字化阶段(2025年前),以BIM、VR/AR/MR、物联网技术的深度应用为特征,数字化覆盖项目建设全生命周期,核心是打破信息孤岛,实现数据的贯通与共享。四是数智化阶段(2025年后),将数字孪生、物联网、5G、人工智能、大数据、云计算等技术深度融合,构建数据生态,实现多方协同和数据驱动的管理决策,项目管理将实现从数字化到智能化质的飞跃,管理效率和决策质量将达到新的高度。

从核心定义来看,工程项目数字化管理是将信息技术和数字化工具应用于新建、扩建、改建工程全生命周期的管理方式,涵盖策划、勘察、设计、采购、施工、试运行、竣工验收和总结评价等各个环节。

数字化管理的核心要素包括四个方面:一是全生命周期覆盖,打破项目各阶段的信息壁垒,实现从前期规划到后期运维的数据贯通;二是数据驱动决策,通过对结构化和非结构化数据的整合分析,为项目管理提供科学依据;三是技术深度融合,以BIM、数字孪生、物联网、人工智能等技术为支撑,构建智能化管理体系;四是多方协同共享,

建立统一的协同平台,实现各参与方的高效协作。

在关键技术支撑方面,BIM技术是工程项目数字化管理的基础,通过构建三维可视化模型,整合项目设计、施工、运维等各阶段信息,实现设计碰撞检测、施工进度模拟等功能;数字孪生技术通过构建物理实体的虚拟镜像,实现项目的实时监控、模拟仿真和优化决策;物联网技术通过部署传感器、智能终端等设备,实现对施工现场“人、机、料、法、环”的全面感知;人工智能与大数据技术则用于数据挖掘、风险预测、智能调度等场景,进一步提升管理的智能化水平。简单来说,工程项目数字化管理就是实现从传统经验型管理向现代数据型管理的转变。

多方驱动:政策市场共推转型浪潮

工程项目数字化管理的快速发展,是政策、市场、技术、行业痛点等多重因素共同作用的结果,更是时代发展的必然趋势。

第一,政策驱动提供根本遵循。建设“数字中国”、发展“数字经济”已成为国家战略,数字经济政策也逐步得到深化。国家层面出台一系列政策,如《“十四五”建筑业发展规划》《原材料工业数字化转型工作方案(2024—2026年)》等,为工程项目数字化管理提供了明确的方向和政策支持。

第二,市场竞争倒逼企业加快数字化转型。随着工程行业竞争日趋激烈,企业的竞争已从单纯的价格竞争转向质量竞争、效率竞争。工程项目数字化管理能够帮助企业降本增效、提升质量、控制风险,成为企业竞争力的重要组成部分。在国际工程市场中,只有具备较强的数字化管理能力,才能在国际竞争中占据优势地位。

第三,成熟技术提供坚实支撑。BIM、数字孪生、物联网、人工智能、大数据、云计算等技术的快速发展和广泛应用,为工程项目数字化管理提供了强大的技术保障。BIM技术的可视化、参数化、协同化特性不断完善,数字孪生技术的融合应用,让数字化管理的落地变得更加可行。

第四,行业痛点催生模式创新。传统项目管理模式存在的协同低效、数据分散、决策滞后等问题,已严重影响项目的经济效益和社会效益。随着工程规模的不断扩大和复杂度的持续提升,传统项目管理模式已难以适应行业发展需求,迫切

需要通过数字化转型,创新管理模式,破解行业痛点,实现行业的可持续发展。

价值彰显:三大优势引领高质量发展

工程项目数字化管理的核心价值,在于通过技术创新与模式重构,解决传统管理的痛点,为行业发展注入新动能,其应用优势主要体现在三方面。

其一,管理效率与决策质量双提升。管理效率的提升是最直接的效能体现,决策质量的优化则构筑起企业核心竞争力。数字化管理通过信息共享和流程优化,大幅降低沟通成本和时间成本,BIM技术的碰撞检测功能可提前排查专业冲突,进度管理软件实现计划自动编排与动态调整,让进度管控更精准;同时,依托大数据分析 and 智能化决策支持系统,数字化管理为管理者提供更准确、客观的数据依据,通过实时监控项目进度、成本、质量等核心数据,助力管理者及时发现潜在问题、精准预判项目风险,实现从“经验决策”向“数据决策”的转型。典型案例印证了这一点:中铁工程设计咨询集团基于RIB的iTwo 4.0平台构建铁路工程全生命周期BIM解决方案,应用于济青高铁项目后,通过各专业协同设计与流程优化,实现工期缩短5%、减少变更30%,12个专业、30多家参建方的协作和决策效率得到显著提升。

其二,资源配置优化与安全风险降低双重赋能。数字化管理能够实现人力、物力、财力资源的精细化调配,通过分析施工进度、物资需求、设备状态等数据,动态调度资源,避免闲置或短缺;同时通过实时监控与智能预警,筑牢项目安全质量防线,AI监控可自动识别不安全行为,质量追溯系统跟踪每一道工序数据,确保项目质量符合标准,实现降本与风控的双重目标。如在赞比亚智慧公路项目中,广联达科技股份有限公司提供的全生命周期数字化解决方案,以BIM+GIS+AIOT为技术手段,通过物资管理模块精准测算材料需求,实现采购与施工进度的动态匹配,材料浪费率降低9%;同时部署AI视频监控,自动识别未戴安全帽、违规穿越危险区域等行为,有效保障了施工现场安全,实现了数字化与智慧化管控。

其三,强化协同与推动可持续发展。数字化管理平台构建起统一的协作载体,让业主、设计



葛亮

方、施工方、监理方等参与方实现设计图纸、施工计划、质量数据、进度信息的实时共享,打破传统管理中的信息孤岛,形成工作合力;同时通过技术手段助力资源节约与环境保护,让项目建设更绿色、更可持续。如西南油气田项目采用达美盛数字化交付系统,将设计图纸、施工资料、设备档案等全部数字化归档,同时通过优化施工流程降低能耗,实现了经济效益与环境效益的双赢。

工程项目数字化管理绝非单纯的技术迭代升级,更是一场触及行业内核的管理范式革新。它打破了传统工程管理的时空边界与信息壁垒,重构了项目全生命周期的价值创造与协同体系,为工程行业的高质量发展注入全新动能。

展望未来,工程项目数字化管理将朝着一体化协同、全流程可视化、全要素数据化、决策智能化、应用深度化的方向加速演进。在数字经济深度赋能实体经济的新时期,工程行业唯有主动拥抱数字化转型,以技术革新破解传统管理效率低、协同难、风控弱等行业痛点,方能筑牢核心竞争力;唯有持续探索工程项目数字化管理的新路径、新方法、新场景,以管理变革适配产业发展新需求,方能在日趋激烈的市场竞争中站稳脚跟、行稳致远。

善用数字科技的力量重塑工程管理模式,激活产业创新活力,必将为我国基础设施建设高质量发展、现代化产业体系构建贡献更为坚实的行业力量。

(作者系山东未来网络科技有限公司总经理)

第四届健康大数据与智能医疗国际会议举办 多项智能健康管理方案亮相

胡建宏

近日,第四届健康大数据与智能医疗国际会议(ICHIH 2025)在湖北武汉东湖学院举办。本次会议由武汉东湖学院主办,其下属护理与健康管理学院(生命科学学院)、电子通信工程研究院共同承办,并得到了上海中医药大学危急重症研究所、北京航空航天大学宇航学院、武汉大学护理学院、武汉大学健康大数据研究中心等单位的支持。会议汇聚了国内知名学者、临床专家与产业代表,旨在打造一个国际化、跨学科的高水平交流平台,共同推动健康大数据与智能医疗的创新发展。

健康大数据与智能医疗正成为引领现代医学模式变革的核心驱动力,深

刻影响着疾病预防、精准诊疗、个性化治疗及健康管理水平的整体提升。本届会议紧扣前沿趋势,聚焦人工智能、社会计算、医学影像分析、AI大模型等热点方向,通过主旨报告、特邀报告、专题研讨等形式,深入探讨了技术创新与临床实践的融合路径,系统展示了该领域的最新学术成果与应用前景。

在大会的技术创新展示区,来自北美、欧洲及亚洲其他地区的顶尖研究机构与科技企业分享了其在医疗大模型、真实世界证据生成等前沿领域的最新进展。来自武汉本土的加博士(武汉)健康管理有限公司代表受邀发言,重点介绍了其自主研发的“个人全维度健康数据动态管理平台”。该平台以“主动健康”为核心理念,专注于整合与分析

来自可穿戴设备、家庭监测仪器、生活方式记录及云端体检报告等多源、连续的个人健康数据,通过AI算法构建个人健康画像与风险预警模型。该企业代表介绍,平台旨在弥补从临床诊疗到日常健康管理的“最后一公里”空白,目前已应用于多家高端体检中心与社区健康管理项目,为用户提供个性化的健康干预方案与长期趋势追踪服务,引起了在场基础医疗与预防医学领域专家的浓厚兴趣。

随后,江苏领航软件科技有限公司技术研发中心总监姜泰伟介绍了其团队研发的“诊疗信息多源融合分析平台”。该平台曾获得“2023年度青鸾奖”,旨在整合不同医院信息系统、实验室检验、医学影像及电子病历等来源的

异构数据,通过构建统一的数据接入与融合引擎,实现患者全周期诊疗信息的结构化与标准化汇聚。据悉,该平台已在多家大型三甲医院的心血管、肿瘤等专科部署应用。现场演示吸引了部分医院管理者、信息科专家及临床研究人员驻足交流,亦有海外学者与产业代表就技术细节、数据安全及国际适配等问题与团队展开探讨。

截至会议闭幕,本届大会已促成多项技术合作与联合研究意向。作为健康大数据与智能医疗领域具有影响力的年度盛会,本次会议不仅加速了前沿技术从实验室走向临床的转化进程,也为构建互联互通、智能可靠的下一代医疗健康信息基础设施注入了新的思想动力与合作机遇。

智造聚力 链接产业新动能

2026EIM西南电子智能制造大会举办

张佳佳

近日,由深圳市终端电子制造产业协会、广东省电子学会SMT专委会主办,华友(重庆)企业管理咨询服务有限公司、EIM西南电子智能制造服务中心承办的“2026 EIM西南电子智能制造大会暨第九届西南地区电子精英沙龙”在重庆举办。

本次大会以“智造聚力,共谱华章”为主题,汇聚近400名行业精英、企业代表、高校学者及政府相关领导,搭建起西南地区电子制造产业高效交流与资源对接的核心平台。作为西南地区年度标杆盛会,大会吸引了全国各地优秀企业积极参与,为区域产业高质量发展注入强劲动力。

紧扣国家战略规划,本届大会立

足成渝地区率先获批的跨省域国家足制造业集群优势,聚焦电子智能制造核心议题,涵盖AI赋能工业检测、电子材料解决方案等前沿方向,通过专业论坛、技术分享、成果展示、颁奖盛典及高端晚宴等多元形式,实现政产学研多方联动,全面解读行业发展趋势,破解产业转型痛点。

大会技术分享环节亮点纷呈,10位行业重量级专家与企业领袖联袂登台,带来前沿技术洞察与实践经验分享。其中,浙江组联科技有限公司机器视觉事业部总经理王仲以《智能制造时代的质量大脑,新一代智能AOI的应用与未来》为题,深度解析AOI(自动光学检测)技术的智能化升级路径;重庆卓茂智能设备有限公司销售经理周世乐聚焦3D/CT检测

技术,推介国产突破性检测设备及应用范式,为行业技术创新提供了重要参考。浙江组联科技有限公司、重庆卓茂智能设备有限公司等企业集中展示的智能装备及一体化解决方案,也获得参会嘉宾的广泛关注与高度认可。

展示区内,深圳市同创鑫电子有限公司副总经理彭艳详细阐述了公司在电路板精密定制领域的创新成果。其自主研发的“定制化HDI微孔精密加工系统”,通过精准的蚀刻控制与形貌动态调控技术,显著提升了高端电路板的可靠性,并支持更复杂的线路设计,能够满足不同电子行业的多样化定制需求。目前,该方案已荣获多项荣誉,并在多家主流汽车电子、家电电子和航空电子等制造厂商

中获得验证与导入,为行业应对超高密度互连与异质集成挑战提供了关键技术路径。

本次大会的成功举办,不仅全面展示了西南电子智能制造领域的最新技术成果与发展趋势,更搭建起企业、高校、协会与政府之间的高效沟通桥梁,有效促进了产业链上下游的协同合作。与会企业在交流对接中达成颇丰合作意向,现场气氛热烈。

主办方相关负责人表示,展望未来,依托大会搭建的合作平台及EIM西南电子智能制造服务中心的持续支撑,西南电子制造产业将不断完善产学研用深度融合的创新生态,奋力打造中国电子制造业高质量发展的重要增长极,为全球电子智能制造领域贡献西南智慧与力量。

上海朱雀枫域投资有限公司总裁徐向华: 从赛道深耕到生态构建 打造行业优质样本

马国香

2026年是“十五五”开局的关键之年,中国投资管理行业正处于深刻变革之中。从套利驱动回归价值本源,从规模扩张转向专业深耕。面对这场行业的范式转换,业内专家正积极探索破局之路。其中,上海朱雀枫域投资有限公司(以下简称“朱雀枫域”)总裁徐向华凭借穿越周期的战略定力,在行业变局中走出了一条稳健而进取的发展之路,为行业贡献了可资借鉴的优质范本。

风起于青萍之末,浪成于微澜之间。自加入朱雀枫域以来,徐向华始终以精妙的市场布局,带领团队以股权投资和基础设施投资为主线,通过多赛道深耕构建差异化发展格局,为公司抢占市场先机、实现高质量长足发展奠定了坚实的基础。

在股权投资领域,徐向华率先带领团队绘制TMT(科技、媒体和通信)、医疗健康产业地图,通过“观察池”层层筛选进入“投资池”,在移动互联网、创新药、医疗器械等细分方向提前布局研究力量,为朱雀枫域的业务发展确定了高增长性的投资底盘。在此基础上,她开始着力规划Pre-REITs投资,提前架设从股权到资产的转化通道。她主导团队搭建权属清晰、财务严谨、现金流可预期的优质项目池,并组建了专业的投后管理团队,通过提升运营效率、优化运维成本,对接行业资源等具体举措,对光伏电站等资产进行运营赋能。尤为关键的是,她创新性地为公司搭建了“股权投资+Pre-REITs基金”的双层结构,提前引入券商、评估机构全程跟踪,确保投资项目从培育期到退出期的合规衔接。正是这套“投时埋线、育时赋能、适时通路”的组合打法,为朱雀枫域在基础设施投资方面打开了广阔的发展空间,逐步构建起“多元赛道”闭环贯通的业务格局优势。

在基础设施投资方面,徐向华锚定绿色产业赛道,带领团队在光伏电站、储能设施、建筑光伏一体化等领域进行系统性布局,实现了资产的稳定增值与持续现金流,为朱雀枫域构建了足以领跑赛道的优质资产“护城河”。更值得一提的是,她顺势而为,将绿色产业的资源整合与国家“双碳”战略有机融合。例如她主导的森特新能源项目,在投资之初便嵌入Pre-REITs(准房地产投资信托基金)退出设计,这一建设性举措使得朱雀枫域成为中国绿色投资管理领域的市场新动力,持续引领行业的创新发展。

业内人士评价,在徐向华的引领下,朱雀枫域步伐稳健、布局清晰,构建起多元一体的投资管理生态,成为业内广受好评的综合型企业。其成就也印证了她作为行业专家的产业深耕能力与对行业逻辑的深刻把握。一路走来,徐向华洞察先机、落子有力,精准把握公司定位与行业走向,带领团队实现从赛道深耕到生态构建的跨越,为行业革新破局提供了成功样本。