

智慧工地背景下监理工程师的职责转型与能力提升策略研究

吴冠水

浙江江南工程管理股份有限公司 浙江 杭州 310013

【摘要】：智慧工地依托 BIM、物联网、大数据等技术，深度融入监理全流程，推动监理工作向数字化、可视化、可追溯转型，传统监理履职模式与数字化管控需求产生适配矛盾。本文分析智慧工地对监理工作的核心影响，明确监理工程师在管控模式、质量验收、协同沟通方面的转型方向，剖析其在智能设备操作、核心技术应用、数字化研判等方面的能力短板，提出针对性能力提升策略，为智慧工地背景下监理工程师高效履职、推动监理行业高质量发展提供理论与实践参考。

【关键词】：智慧工地；监理工程师；职责转型；能力提升；数字化管控

DOI:10.12417/2811-0528.26.11.094

引言

建筑行业数字化转型加速，智慧工地建设成为推动工程质量、安全、效率提升的核心抓手，依托各类智能技术与数字化平台，重构工程监理的工作模式与履职要求。传统监理以现场旁站、手工记录、线下验收为主的履职模式，难以适配智慧工地海量数据处理、远程实时管控、跨主体协同的核心需求，监理工程师的职责定位与能力结构面临严峻挑战。系统梳理智慧工地对监理工作的变革影响，明确其转型方向，破解能力短板并提出提升路径，对推动监理行业数字化转型、保障工程建设质量具有重要现实意义。

1 智慧工地对监理工作的核心影响与变革要求

1.1 智慧工地技术体系与监理工作的融合场景

智慧工地依托 BIM、物联网、大数据及智能感知设备，深度融入监理全流程，形成多元融合应用场景。质量管控中，智能检测仪器实时采集工序数据，与 BIM 模型比对，为验收提供量化支撑。过程监督借助智能穿戴、视频监控与定位系统，旁站巡视实现远程可视、全程留痕，打破时空局限^[1]。验收管理通过数字化系统自动完成数据采集、标准核查、整改闭环及表单生成，无缝对接监理流程。协同管理平台联通多方数据，监理可实时调取各类工程信息，履职实现数字化、可视化与可追溯，管控效能全面提升。

1.2 传统监理履职模式与智慧工地的适配矛盾

传统监理以现场旁站、手工记录、线下验收、纸质归档为主，与智慧工地数字化管控存在突出适配矛盾。人工核验模式无法处理海量智能采集数据，研判效率偏低。线下纸质流程与数字化即时上传、线上审批脱节，易出现资料滞后、数据失真、整改跟进不及时等问题。传统事后核查模式，不契合智慧工地事前预警、事中管控、全程溯源的逻辑。现场口头沟通协调方式，与数字平台线上流转、权责划分机制不兼容，造成信息滞

后、履职痕迹缺失，难以满足数字化监管的规范、时效与精准要求。

2 智慧工地背景下监理工程师的职责转型方向

2.1 从现场旁站监督向数字化全过程管控转型

监理工程师摆脱传统现场旁站、人工巡视的被动模式，依托智慧工地平台开展数字化全过程主动管控。智能感知设备、视频监控和人员定位系统，可实现施工现场关键工序、危险部位、隐蔽工程的 24 小时远程监管，实时掌握施工动态。平台预设标准与流程，对施工全过程进行程序化把控，替代人工现场盯守，依托实时数据传输跟踪施工进度、质量、安全，履职重心转向数字化监控、流程审核和异常处置，形成远程可视、实时可控、全程可溯的新型管控模式。

2.2 从质量验收核查向智能数据核验与风险预警转型

监理质量验收职责从传统人工核资料、现场抽检，转型为智能数据核验与风险预警双重核心^[2]。数字化验收系统可自动核验现场智能采集的实体数据、影像资料，与 BIM 模型、验收规范比对，快速判定结果。数据异常、整改超期等问题出现时，平台自动预警，监理需及时研判风险、下达整改指令并跟踪闭环。大数据分析质量问题分布与验收情况，可提前识别管控薄弱环节，实现事后核查向事前核验、事中预警、事后分析的全链条转型。

2.3 从多方协调沟通向跨主体数字协同管理转型

监理协调沟通职责从传统现场会议、口头沟通，转向跨主体线上化数字协同管理。智慧工地协同平台上，监理作为多方枢纽，推动验收申请、整改通知、审批流程等线上流转，实时共享施工、验收等各类资料，打破信息壁垒，解决传统沟通低效、信息失真等问题。监理统筹协调平台权限、数据审核与流程推进，督促各方按数字化标准履职，实现被动沟通向主动协同管控的转变，提升协作效率与管控规范性（见图 1）。



图1 从多方协调沟通向跨主体数字协同管理转型

3 智慧工地地下监理工程师履职面临的能力短板

3.1 智能设备与信息化系统操作应用能力不足

多数监理工程师仍停留在传统现场操作经验层面，对智慧工地智能全站仪、三维扫描仪、蓝牙检测仪器、智能安全帽等前端感知设备，操作、数据读取及结果应用能力不足。智慧工地管理平台、数字化验收系统、移动端 APP 的功能操作、流程发起、数据调取、异常处理等基础应用，也存在不熟练问题，难以依托设备与系统完成数字化履职，导致智能设备与信息化系统无法充分发挥管控效能，制约监理工作数字化转型落地。

3.2 BIM、大数据、物联网等技术应用能力欠缺

监理工程师普遍缺乏 BIM、大数据、物联网等核心技术的专业应用能力，无法熟练运用 BIM 模型查询构件信息、定位验收部位、比对分析数据。大数据统计分析、趋势研判、风险识别能力不足，难以从海量验收数据中提取关键信息、预判质量安全风险。对物联网数据传输、设备联动、实时监控的原理与应用逻辑理解浅薄，无法有效依托物联网技术实现远程管控与智能预警，技术应用能力与智慧工地数字化管控要求存在明显差距。

3.3 数字化质量验收与智能研判能力薄弱

数字化质量验收环节，监理工程师缺乏对智能采集数据有效性、模型比对结果准确性、验收标准适配性的专业研判能力，依赖传统经验判断，难以适应数字化验收逻辑。智能预警信息的风险等级判定、问题根源分析、整改措施制定能力不足，无法快速响应平台预警并精准处置。数字化验收流程、电子档案

参考文献：

- [1] 郑姗姗.S 核电智慧工地项目实施阶段风险管理研究[D].山东大学,2024.
- [2] 周子凯.基于智慧工地系统的房建项目安全风险评价研究[D].重庆交通大学,2023.
- [3] 康芳.A 智慧工地项目施工质量监督及评价[D].兰州交通大学,2023.

审核标准、线上闭环管控要求掌握不透彻，质量验收核查与智能研判的专业性、精准性难以满足智慧工地管控需求。

4 智慧工地背景下监理工程师能力提升策略

4.1 数字化技术应用专项培养体系构建

构建贴合监理履职需求的数字化技术培养体系，聚焦智能设备操作、信息化系统应用、核心技术实操三大模块^[1]。开展智能检测设备实操训练，掌握数据采集与现场应用技能。培训智慧工地平台、数字化验收系统等操作，熟练运用流程发起、数据调取等功能。结合监理场景开展 BIM 模型、大数据等专项培训与案例演练，打造全方位数字化能力体系。

4.2 智慧化监理履职流程与标准适配训练

围绕智慧工地管控要求，开展监理履职流程与标准适配训练，明确数字化工作规范。梳理数字化验收、远程监督等核心流程，让监理熟练掌握全流程操作。结合国家规范与项目标准，培训数字化验收、电子档案审核等标准。实操模拟、案例复盘助力监理快速适配智慧化履职模式，实现流程与标准无缝衔接。

4.3 数据驱动的质量安全风险研判能力提升

聚焦数据驱动，强化监理质量安全风险研判能力。培训大数据分析方法，指导监理从各类施工数据中识别质量规律、薄弱环节与风险节点。开展智能预警研判训练，提升数据异常等预警信息的判定、分析与处置能力。结合案例训练全流程研判技能，打造“采集—分析—研判—处置”的闭环风险管控能力。

5 结语

智慧工地普及是建筑行业高质量发展的必然趋势，对监理工程师履职能力提出全新、更高要求，推动监理工作从传统粗放式管控向数字化精准化管控转型。本文研究表明，监理工程师需实现管控模式、质量验收、协同沟通全方位转型，才能适配智慧工地发展需求。当前其在数字化技术应用、风险研判等方面的能力短板，制约监理工作转型落地。构建专项培养体系、强化流程标准适配、提升数据驱动研判能力，可有效补齐能力短板，推动监理工程师高效履职，助力监理行业实现数字化升级，为工程建设质量与安全提供更坚实的保障。