

## “BIM+智慧工地”安全实践

**关键词：** 生命至上、以人为本、科技向善

北京大兴国际机场被誉为“新世界七大奇迹”之首，其核心建筑——航站楼，建设规模宏大、结构复杂。施工高峰期，现场有超过 2 万名工人、数百台大型塔吊和工程机械同时作业。传统的“人盯人”安全管理模式在此等规模的工程中几乎失效，高空作业、交叉施工、机械碰撞等安全风险无处不在。如何保障每一位建设者的生命安全，成为比工程建设本身更严峻的挑战。

面对挑战，建设团队将 BIM 技术与智慧工地系统深度整合，构建了一个贯穿施工全过程的“数字安全卫士”体系。

在航站楼中央大厅的巨型钢结构网架提升过程中，任何微小的碰撞或失稳都可能引发灾难性后果。项目团队利用 BIM 4D 施工模拟，在电脑中预先演练了整个提升过程。通过模拟，精准发现了塔吊臂与临时支撑架之间存在潜在碰撞风险，以及工人高空走道的设置不够合理等问题。在虚拟世界中提前调整了施工方案和机械行进路径，优化了安全通道。最终，总重量超过 4 万吨的钢网架实现了一次精准提升就位，从源头上杜绝了重大安全风险。

为了应对由于航站楼屋面施工面积巨大，人员分布广泛，环境复杂带来的安全挑战，为每位工人配备了集成 GPS 和 UWB 定位芯片的安全帽。系统可实时追踪人员位置，一旦有工人误入塔吊盲区、危险品存放区等禁区，系统会立即向其本人和管理人员发出声光报警。在关键区域部署传感器，实时监测高支模的位移变形、风速、噪声和扬尘，当数据超标时，系统自动预警，并可联动停止相关作业。此外，全场部署的 AI 摄像头能自动识别未佩戴安全帽、未系安全绳、吸烟等违规行为，并实时抓拍报警，实现“无死角”智能巡检。

在大兴机场，BIM 模型不再仅仅是指导施工的“数字蓝图”，更是保障生命的“安全沙盘”；智慧工地系统也不是冷冰冰的监控网络，而是守护 2 万多名建设者的“生命之网”。

**思政点：** 真正的工程建设，不只是铸就钢筋水泥的丰碑，更要构筑生命安全

的防线，最高水平的工程管理，是对生命的敬畏；最先进的技术应用，是对人民的负责。