信息化技术在高速公路项目的实际应用

■ 文 / 郝行进

随着科技的高速发展，计算机技术被广泛的应用在了各个领域当中；为了紧跟时代发展的步伐，高速公路工程项目管理也结合了信息技术，并不断地进行优化，为高速公路的工程项目管理提供重要的参考及支撑。同时在管理成本、施工的进度、施工效益等方面充分发挥出信息技术所具有的优势，以此提升综合管理效果。现阶段，高速公路工程项目管理信息化建设中，依旧存在一定的问题，比较常见的有项目管理信息化系统不足、缺少完善的资源配置、项目管理信息化落实有待加强等，基于此，需要强化新时代下高速公路工程项目管理的信息化建设。

1. 项目概况

郓城至鄄城高速公路项目路线起于梁山县信楼乡北侧，路线起于梁山县拳铺镇东坑村北侧，对接兖郓高速，通过枢纽立交与济广高速连接，向西跨琉璃河后，进入郓城县境，经杨庄集镇、程屯镇、潘渡镇、侯咽集镇、玉皇庙镇、张鲁集镇、水堡乡，在孙膑旅游城附近进入鄄城县境，再过箕山镇、大埝镇、鄄城镇，止于旧城镇张庄北侧（桥头），接拟建的黄河特大桥。

路线全长 73.881 公里，共设大桥 20 座，中桥 43 座，小桥 44 座，涵洞 39 道，通道 74 道。共设互通立交 10 处（其中枢纽互通 3 处），分离立交 5 处，服务区 1 处，匝道收费站 7 处。

2. 高速公路工程项目管理信息化的应用现状

2.1 项目管理信息化发展历程

我国实施高速公路工程项目管理信息化建设起步比较晚，在实践方面缺少了一定的经验。开始进行项目管理信息化建设时，工作人员的信息素质偏低，只能够操作自己专业技术方面的软件，例如，专门给工程造价设计出来的管理系统；在应用过程中工作人员渐渐了解高速公路工程项目管理的内涵及本质，并深入探索某一项业务信息化管理，具有代表性的有质量管理信息化；现阶段，高速公路工程管理已经全面应用了管理信息化，不过因起步比较晚，因此还存在不足之处，阻碍了项目管理信息化的发展。

2.2 项目管理信息化系统的不足

现阶段，国内的一些企业研发的项目管理系统软件具有很强的实用性，不过因为管理信息化方面存在一些短板，需要进行完善。例如，高速公路项目的管理信息化并没有运用相同的系统，也没有制定一个全国统一的信息规划标准，都是以报表的形式传递各公司各个部门相关人员查看的分散式信息管理系统，无法将公司可以对外公开查询的信息共享，此外，还缺乏了可以进行信息共享的平台，导致数据散乱，降低数据的精准性；与此同时，国内高速公路工程项目管理的信息化系统的运用也存在很大的不足。例如，企业在进行软件开发时，主要以业务内容为主，项目管理方面的模块少，这样对管理层决策的实施造成直接的影响。

2.3 项目管理信息化落实有待加强

当前，国内的一些设计院、施工单位，在打算建设高速公路项目管理信息化时信心十足，但是在实际开展项目中又无法适应信息化。因为高速公路工程项目信息化会对运用的企业原本的管理模式及企业文化带来一定的冲击。基于此，一些部门都只是做表面功夫，实际上还是采用传统的管理方式工作，不能够将项目管理信息化的作用充分有效地发挥出来。随着信息技术不断发展，项目管理信息化的问题，从以往的软硬件转变为企业文化及管理。

3. 郓鄄高速项目管理信息化应用



3.1 数字化管理平台

通过互联网 +BIM、GIS 等技术将项目所有数据集成在管理平台，实现项目万物互联、数据共享。管理平台系统针对本项目地形条件复杂，工程体量大、综合性强等特点，搭建虚拟内容场景，内设智能监控系统，集成各类传感监测设备，提供智能化的实时检测，实时监测，事故预警功能，大大提高安全预防等级和抢险效率。同时，让管理者对质量安全、进度、关键工点、关键指标全盘掌控，创造性的实现了基于管理平台的项目管理新模式。

集成管理平台实现开放式监督、全方位信息沟通、高效快捷计量支付和精细化内部管理，解决了工程各专业系统数据的高效统计、工程管理的更便捷、预警数据的可追溯。

3.2 功能模块

3.2.1 工程信息展示模块

根据专业二维图纸，创建相应的 BIM 模型，导入高清地形数据，通过系统完美展现实际地形，360 度全方位观测，直观展示施工主体与周边地形关系，随时提取真实的 GIS 坐标数据及高程点；通过模型直观查看某个设计标段或施工分部长度，路基、桥梁数量，通过选择模型查看工程数据，操作直观便捷施工主体模型，地形模型、施工设施模型真实展示，项目数据统一统筹。



3.2.2 视频监控

在项目驻地设置全线视频监控中心，各分部驻地、梁场、拌合站、试验室、钢筋加工场等部位进行视频监控；实现远程视频（控制、聚焦、旋转）的实时查看、存储、回放；在手机端、PC 端、大屏端随时随地查看现场监控画面的效果。

3.2.3 质量管理

通过质量管理体系、质量管理人员台账、质量培训台账、质量工序报验，质量隐患整改、质检评定等方面，结合 BIM 建模，能够清晰反映现场的进展情况，大幅度减少人员的工程量。

工序报验以 EBS 为挂接载体，依托于开工报告和 BIM 模型；分项工程开工报告完成审批后，方可进行工序报检；工序报检每完成一个工序的填报、审批，其内容及状态将推送至 BIM 模型上进行展示。

3.2.4 进度管理

通过质量验收模块链接，减少每天人工输入数据，自动生成现场施工进度完成数据；进度工程量与 BIM 建模、质检检验批相关联，保证数据的统一性，更能形象地展示项目的进展；同时自动生成月度、季度、年度完成情况，能够更好的满足对公司、集团、行业主管部门各种报表的上报。

3.2.5 计量管理

根据合同清单计量规范，与 BIM 建模、进度模块、质检资料相结合，大幅提升计量准确性，防止超结超计；同时自动生成计量支付台账，能够清晰明了的各单位支付资金情况。

3.2.6 安全管理

通过安全管理体系、安全教育培训及交底、设备管理、安全隐患排查、安全风险管理等方面，对全线的安全进行管理，规范安全生产行为，推动安全生产工作向“系统化、规范化、精细化”转变，全面提升各参建单位安全管理水平和行业分级主管部门安全监管效能，实现项目安全生产现代化治理体系，保障安全发展。

3.2.7 智慧工地

（1）对本项目施工过程中智慧工地数据，比如拌合站、试验室数据监测系统、车辆定位系统、环境监测系统、智慧梁场系统等系统数据可以通过信息化管理平台进行展示，对报警数据进行集中处理。通过子系统设定相应阈值，当实测值超过设定阈值时指挥中心会自动调取报警数据进行集中推送，工程管理人员通过信息化管理平台可以集中处理全部三方报警数据，实现通过信息化管理平台对全部数据的掌控，提升管理水平降低工作强度。

（2）梁场设置两条智能化预制生产线，包括钢筋绑扎区、混凝土浇筑区、养护区、预应力施工区、横移区，设置移动台座；混凝土浇筑区配置液压模板及智能控制系统，养护区配置蒸汽养护室及智能控制系统，预应力施工区配置智能张拉及智能压浆，同时将和 BIM 模型想关联，更好的进行平台展示。

3.2.8 农民工管理模块

通过实名制管理平台进行农民工管理，同时对工地农民工工资发放进行监督，保证现场不受拖欠工资而发生堵工现象。同时对工地农民工进退场、培训等加强管理，便于现场管理人员掌握现场的人员信息情况。

3.3 移动 APP 系统

移动 APP 系统是基于 BIM 模型对质量、安全、进度、计量等数据进行项目管理，将 BIM 技术和移动互联网技术相互结合，致力于帮助项目现场管理人员更轻便、更有效、更直观地查询并进行协同合作，

打破传统 PC 客户端携带不便的束缚，提升工作效率。

3.3.1 信息统计分析管理

通过软件就能看到首页统计分析，从首页就能看到全线的情况，包括质检评定、计量统计、进度统计、质量统计、安全统计、梁场统计（含架梁统计）、视频监控等。

3.3.2 工作待办消息预警通知

对于质量、安全、巡检存在问题的事项移动端会有相应的消息推送提醒及时整改，待审批的质检、变更、计量表单通过手机端可以进行线上电子签名审批，使项目管理更新方便、高效、快捷。

3.3.3 日常质量安全巡检检查

现场管理人员可将现场隐患问题通过APP 快速上报，问题推送给相关整改责任人，并和 BIM 模型关联，线上审批流程可实时查看问题整改情况，实现整个整改过程的基于 BIM 的责任可追溯。



4. 应用项目效果分析

郓鄄高速通过搭建项目管理信息化系统，将项目质量管理、进度管理、投资控制、安全管理、现场管理等工作用计算机技术、数字化技术和物联网技术集中到一个平台上，方便项目管理人员及时掌握项目实际进度情况、质量安全管控情况、投资控制情况，同时系统可自动生成进度报表、质量安全报告、计量支付报表台账等，为项目领导层决策提供数据支撑。在项目过程管理中，系统将计量与质量安全打通，有效地保证项目计量支付的每一个分部分项工程都是质量合格、安全合规和验收合格的，保证了施工单位申请工程款的有理有据、业主单位支付工程款的合法合规。

郓鄄高速项目管理信息化的应用，提升了项目管理的水平，充分发挥了信息化技术在质量控制、投资控制、进度控制和安全控制等方面的优势，为项目完成建设目标打下了坚实的基础。

5. 结语

项目管理信息化是信息时代的产物，也是项目管理的新模式，国外应用的比较成熟，项目管理信息化系统贯穿了建设工程项目的生命周期，并可以进行动态化管理。由于在我国的起步比较晚，项目管理信息化存在一定的不足。因此，需要对其进行不断地完善。在实施高速公路项目管理信息化建设过程中，现代的项目管理模式在很多方面和传统的工程建设管理存在一定的差异性，这种差异也将是国内发展工程项目管理信息化中的最大难题，需要企业高度重视。

（中国葛洲坝集团三峡建设工程有限公司，湖北 宜昌，443000）