

信息技术在建设工程质量安全监督中的应用

韦小淋

(广西双宝投资有限公司, 广西 南宁 530000)

摘要 为解决信息技术在建设工程质量安全监督中的应用问题, 本文以工程质量和安全生产为中心, 将信息技术应用于我国的公路工程质量安全监督中。该系统运用各种信息化技术对交通基建工程进行全程监控, 将施工质量管理与安全管理等方面的工作有机地融合在一起, 以实现信息的交流与分享, 从而达到对施工质量安全的统一化、有序化、信息化管理的目的。本文对平台框架、主要功能和主要问题进行了阐述, 以期对相关人士提供参考。

关键词 建设工程; 质量安全; 信息化; 智能终端

中图分类号: TU712

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)04-0019-03

我国公路工程质量安全监管工作任务量大、项目复杂、变化多样, 同时也存在着以下问题: (1) 信息水平不高, 各类监督程序的执行都依赖于传统手段; (2) 缺少规范的监管制度, 缺少规范的监管基础; (3) 质量主体信用评估制度不规范, 难以及时更新主体信用; (4) 质量监督人员接受任务、汇报监督情况困难, 不能及时了解项目的具体情况和有关的法律、法规; (5) 质监所掌握的项目、质量的主体资料与外部环境的互动比较困难; (6) 在大量数据面前, 上级主管机关的决策能力不足; (7) 缺乏公众有效的监督。

本文采用网络技术、地理信息系统和数据库技术等来解决上述问题。利用智能化的信息收集技术^[1], 实现了项目施工项目的信息化、自动化, 形成了一个向导型、智能化的业务系统, 实现了对项目施工过程的全面监控, 同时对项目的实施进行了全面的监控^[2]。利用资讯科技, 使资讯交流变得容易, 使安全质量监管工作的整体水平和工作效率得到提高^[3]。

1 平台概述

交通基建项目智能监控一体化平台面向交通建设项目, 以建设单位、监理单位为主体。根据检验机构提供的资料, 以公路、水路等工程的安全为中心, 按照安全质量管理的工作流程和方法对施工过程进行全面的监督^[4]。该平台的开发目的在于: 将施工质量管理和安全管理有机地结合在一起, 实现对施工质量和安全的实时监测, 并对施工单位进行科学管理^[5]。

2 平台框架及主要功能

2.1 平台框架

本系统的开发内容基于 Web Service 的综合管理系统和 PDA 系统。该平台采用 C/S 和 B/S 结构 (基于 C/S

结构的移动执法终端, B/S 结构为 Web 服务), 对底层 GIS 进行二次开发, 并利用手机短信平台进行短信提醒。该系统的体系结构要求具有开放性, 具有完备的标准开发界面, 可以满足各大平台、跨平台的快速开发需要, 能够实现其它交通管理体系的信息交流。

2.2 主要功能

该平台的主要作用是对项目基本信息、质量监控、移动信息、GIS 管理、图像加工、三维场景、环保监控、PDA 操作管理等。具体如下:

1. 工程概况、施工资料、工程变更资料、项目信息、项目进展, 合同信息等。

2. 质量监测分为品质信息与资料查询两部分。以监理及检测单位为主, 登记的数据包括工程质量缺陷、实验室检查、监理工作首次制度等; 产品质量控制、原料检测、实物检测等相关资料; 交货后的实际测试数据等。通过对质量检验中的缺陷、不合格材料的抽检、竣工验收不合格的主体, 可以根据所提供的基础数据, 从多个角度进行全面的剖析; 统计、分析各种质量问题, 帮助公司管理层做出协调一致的决策。

3. 安全监测分为安全信息、平安工地、统计查询三个部分。安全管理包括安全台账、现场隐患、管理隐患、安全事件报告、每月的安全报告、员工资格证明、特殊装备, 特殊操作工人等。平安施工现场依照“平安施工”标准评价的职能, 每个单位必须将“平安施工”的评价数据进行定期录入, 并向监理单位、建设单位和质量监督机构定期上报。

4. 根据工程数据的统计和处理, 可以生成相应的预警信息, 并将该消息通过网上业务系统向工程主管、质量检验部门发送, 从而达到实时的数据传递与沟通。短信管理的特征包括短信发送 (手动发送)、短信接

收设置(自动发送)、报警状态设置(自动发送)。

5. 信息的功能是向平台使用者传递相关的信息,并根据其内容向相关人员进行反馈。

6. GIS把工程项目整合成一张图,用户可以从上面查看每个项目的具体位置。根据施工状况的不同,采用不同的色彩标示,并根据不同的工程项目,用颜色和线路的粗细分别标示。点击任何一项,可以获得项目基本信息、视频监控信息,近期三维场景信息等相关信息。

7. 视频管理按照第三方所述的影像平台及接口,将所述影像资讯整合至所述系统,每一项都能看到相应的视频信息。该系统可以利用视频监控平台进行旋转、缩放等功能。

8. 三维实景技术能够将使用者所上传的图片或影像内容,自动地合并到系统资料库中。在工地视察的时候,用户可以将关键部分的质量和安全隐患拍摄下来,并将其整合成三维的实景图,对长期的资料要有比较的作用,方便使用者进行分析。

9. 主要包括风速、风向和雨量的环境警报;五种类型的监控资料,如:温度、湿度。该平台可以实时显示各种监控数据,并可以对监测指标进行预设置,在实际数据超出警戒阈值时,可以自动发出预警或警报;并将其发送到有关人士的手机上。

10. 系统的管理主要是用户管理,其工作内容包括:单元整合、数据库的备份、使用者的管理;记录条目、角色处理、执行添加,修改用户,删除项目等,为不同使用者制定不同的角色和专案的权利,并变更对应的功能表内容,维持使用者登录系统所能存取的功能。

11. 将移动执法终端(PDA)输入到终端软件中,在此基础上,实现了与Web终端一体化的管理系统的数据的实时同步。PDA系统包括工程项目、视频监控,项目查询等。通过对数据库中的工程资料进行下载、监测,将数据上传至平台数据库。

3 平台主要解决问题

通过各功能模块之间的协作,可以为交通建设项目的质量和安全监理单位解决业务管理流程的信息化、外场管理的可视化管理、监管信息的有效性,以及多维度质量安全信息统计等问题,具体如下。

3.1 信息化运营过程

根据建设工程项目的管理和管理部门的工作分工,建设项目管理、施工管理、设计资料、建造过程及验收标准等,按照相关标准进行测试、检验和设计,确

定质监、施工、监理单位;检验机构的职责权限,确定参与方监督检查的内容。

3.2 可视化的室外场地管理

利用影像与环保监测技术,将各相关的资料进行集成,实现了对工程合同的相关数据的实时显示。外场管理的可视化管理主要包括监视录像、对周围的情况进行监控和警告、3D场景的演示等,具体如下:

1. 监视录像。该方案将视频影像集中监测与管理,将视频监控与管理平台紧密对接,通过本系统,可以实现施工现场施工的实时监测和施工作业过程中的重点监控系统,提高重点部位的安全监测能力,提高质量监督工作的质量,提高施工现场质量管理的有效性,提高施工现场安全保护的标准化水平。

2. 对周围的情况进行监控和警告。利用互联网技术,在重点工程建设现场设置气象观测台,对工程环境要素进行即时监控,并对环境(风速、雨量、温度、湿度等)进行实时监控,并利用数据收集服务器进行与整个工程的无缝对接。为了规范化施工工艺和安全管理,遇到不满足施工规程规定的气候条件时,应及时通知有关单位,及时采取短信、在线预警等措施,切实履行施工单位安全生产职责,防止安全质量事故的发生。加强质量监测点应急响应和应急处置的水平,加强对建筑工程安全的有效管理。

3. 3D场景的演示。本系统采用3D实境技术,对不能显示或比较隐蔽的地方、施工现场关注的具体细节部位、施工处理的关键工序等进行了3D实境的录制,从而达到施工和关键处理的可追究性,并达到了事后查证和分析的效果。

3.3 监管信息的有效性

该平台优化了原来的人工操作程序,并且每个工序都按照需求进行了一环套的设计,例如物料检验的密封标签采用了二维码作为二次盲样品的主要方法,只需用扫描仪扫一扫就能传达出海量的物料资料。同时,将大量的手工二次盲样码、找对、后期试验结果和规范审核等工作都交给了后台进行,既能提升工作速度,又能规范和严格业务,完美的程序可以防止工作人员操作失误和违章办理的情况,还有利于监督人员摆脱人情和利益纠葛。现场质量监督员使用PDA进行现场检测、汇报和记录,通过Web终端的数据采集和数据的实时同步,为现场的质量监督管理部门及时掌握现场状况和后续处理,并达到对应急事件的快速处理能力。

3.4 多维度质量品质与安全

本平台采用了一系列的软件,实现了统计分析、预警,并依据施工单位提交的质量、安全性信息,利用发展趋势分析、统计对比等现代统计技术,从多层次分析各项业务行为,并建立统计分析的图形,以便于直观地了解工程质量、安全问题的发展趋势和周期,把握住在建工程各阶段的质量、安全监控重点。对施工单位的产品进行质量和安全方面的警示,使施工单位能迅速制订相应的改善方案。

4 平台特点

4.1 高集成度和数据共享服务

每个使用者登录后,其主要的特点可以在相同的页面左边的特性列中显示出来。监理人可以通过自己的客户端,对全省质量监管的有关信息进行检索,仅限于管理员权限。各地道路质监处、水运站按照各自的工作流程,对各个区域的一次品质监控采样数据进行了定时上报统计,突破了以往电子邮件传递、人工统计、数据采集等工作效率低、工作精度低等难题,提高了资料的传输速度。通过对不同层次的用户进行数据的检索和数据的保存,既可以实现数据的分享,又可以确保数据的独特性和安全性。

4.2 良好的交互能力

当使用者操作时,会按照一定的原则,系统会提供一些相关的提示,比如:检查输入的 ID 号码和密码,检查单位提供的数据,按照一定的规范进行检查,然后会自动显示出相关的数据,比如业务范围不足、人数不足等,如果需要多个网页记录,并附有操作手册、流程图等有关操作指南,便于新手操作。

4.3 用户级别的管理

各个服务平台彼此分离,用户等级分明,各个层次的使用者都有清晰的权利和职责。每一次的操作授权仅与一名使用者相匹配,保证了所有作业者与资料一一对应,并且拥有许可的使用者没有更改资料的权力,从而建立起一套高品质的安全管理体系。既保证了数据的安全性、准确性和及时性,又能防止工作推诿、责任不明等问题。

4.4 加强管理保证资料安全性

将用户的权限分成不同级别,并对其进行严格的管理,以保证数据的安全性。网络管理员只能对每个人的权限和最初的使用者名称和口令,不能得知每个使用者的口令,每个使用者都要对自己的口令和使用

者的口令的安全负责。在工程信息管理方面,实行监理工程师负责制,建立项目登记资料的时间限制,在工程完工或完工后,将对项目的某些或全部资料进行保密;历史资料的保存,在特殊情况下,需要通知小组组长和网络管理员,以要求对指定的资料进行解封;对用户的操作,包括网管都有记录,方便发现异常情况,并对各个级别的用户进行操作。

5 结语

该系统可以为我国基础建设项目的安全、质量监管工作提供一套完善的技术支持。其主要特点是:

1. 将企业管理工作与互联网技术有机地融合起来,在确保监理工作公开和透明的同时,利用信息技术标准、规范性、客观性等优势,建立基于互联网的信息系统平台,实现对项目的安全和质量的全面、有效的监测,推动了工程整体的安全和品质管理体系工作的提升。

2. 对监督内容、方法、结果的处理等进行了规定,对监督的内容、方法、结果的处理等方面进行了规定;监控的成果可以被记录下来,也方便了质监站、科室领导对项目监理的实时监控,了解并强化对施工监理工作人员的专业能力。

3. 促进政府建设项目的安全质量监督工作,特别是各单位的工作流程,强化监理工作的管理方式,增强监理工作的责任感和积极性,同时也为工程质量责任追究制度、责任落实到人提供依据。

4. 提高市民对质检所安全保障工作的信心,提高人民群众的安全感,为企业的发展带来更大的社会效益。

根据本文的研究,该平台可以有效地提高我国基础建设项目的安全质量监管效率,值得大力推广使用。

参考文献:

- [1] 浅析推进信息技术工程质量监督检验工作的思路和举措 [C]//2021 新疆标准化论文集,2021.
- [2] 吴航,卢锡雷,赵灿,等. 信息技术应用在建筑工程质量管理中的价值 [J]. 建筑技术开发,2017,44(20):60-61.
- [3] 张忠良. 浅谈信息技术的建筑工程质量管理研究 [J]. 江西建材,2017(15):257.
- [4] 王强,陈艳,韩毅. 山东平度:利用信息技术加强工程质量安全监督 [J]. 建筑,2015(08):38-39.
- [5] 乔军志,谢良球,张焱君,等. 应用多种信息技术手段实现建设工程质量安全的全方位监管 [J]. 工程质量,2014,32(11):66-70.