

# 交通工程质量安全管理中信息化技术的应用

魏岳峰

河北省交通职业技术学校

**摘要:** 交通工程质量安全管理在交通工程中扮演着至关重要的角色,对保证工程质量安全及工期成本具有重大影响,需对施工过程全面监控,降低工程质量风险,减少施工缺陷和问题的发生,从而提高工程质量的可靠性和稳定性。但是,随着交通工程建设的迅速发展,如何将信息化技术应用于交通工程质量安全管理中是当前亟待解决的问题。本文基于相关文献,结合具体的交通工程质量安全管理部门的相关实际情况,探讨了信息化技术在安全管理中的应用,以供参考。

**关键词:** 交通工程; 质量安全管理; 信息化; 安全运营体系

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2023.08.220

## 引言

随着经济的快速发展,城市化进程的不断加快,交通工程建设已经成为一项重要的基础设施建设工程。交通工程建设的质量和安全生产问题已经成为关注的焦点,而质量和安全的保障则离不开有效的管理实施,信息化技术已经成为现代管理的重要手段之一,交通工程质量安全管理对信息化方面的需求也越来越迫切。本文综合了交通工程质量安全管理信息化的工作实践,提出其应用及实现方式,包括构建信息化安全运营体系的途径和方法,并应用到专业课程的教学中,更好地实现从人工管理到数字化管理的转变。

### 一、交通工程质量安全管理的含义

在交通工程施工中通过科学有效的质量安全管理,施工企业可以合理安排施工活动、资源调配和工序安排,减少浪费和延误,提高施工效率。同时,及时解决施工中的技术问题和难点,避免施工进度的拖延,确保工程按时完成。质量安全管理在施工过程中起到了指导和支持的作用,有效地推动了工程进展,提高了施工效率。质量安全管理必须将施工过程中的各项关键因素纳入考虑,帮助企业在保证质量的前提下,更好地控制和管理成本,实现经济效益的最大化。同时,质量安全管理也是保障交通工程建设质量和安全的重要手段,它涉及诸多工程管理环节,包括工程规划设计、施工、验收等各个环节。其中,工程监督手续报备、施工监督检查、验收环节是确保交通工程建成后基本符合设计要求、施工标准规范和行业标准规范等内容的重要一环。

### 二、信息化技术在质量安全管理中的意义

交通工程是国内经济发展中的一项关键的基础设施项目,其在国家经济发展中起到了不可忽视的作用。为确保广大人民群众的人身财产安全,促进国家的健康持续发展,应当对交通工程的质量安全加强控制,有效提高施工管理水平,保证工程项目能够保质保量地完工。交通工程质量安全管理部门在实际操作过程中,考虑充

分利用信息化的技术手段,能够提高交通工程质量安全管理效率,预防、减少质量隐患和工程安全事故造成的损失和危害,增强交通质量安全管理力度和实效性,转变工作模式、创新工作机制、提升工作效率,最终实现交通质量安全管理工作的转型发展。在施工前的管理方面,施工单位应积极参加施工图纸的审核,并及时发现和解决图纸中存在的问题,与设计师、监理单位和相关管理部门进行有效的协调,共同商讨解决方案;在施工中的管理方面,施工企业需要重点关注施工构件和材料的检测,引入科学的检测手段和严格的质量标准,确保所使用的材料符合规定要求,以提高工程质量。并且,要加强对管理、技术、监理和施工人员的培训,提升他们的专业技能和管理水平,从而使之更好地履行各自的职责,严格执行施工计划,确保施工进度和质量控制,以保证项目按时、按质完成;在施工后的管理方面,施工企业应进行全面的检查验收工作,以确保施工质量符合规定的标准。如果在验收环节发现问题,还需要展开深入分析,并采取有效的措施及时改进。

### 三、信息化技术在质量安全管理中的应用目标

信息化技术在交通工程质量安全管理中作为现代管理的重要手段之一,具体的应用目标包括<sup>[1]</sup>:

#### 1. 数据采集与分析数据采集

这是信息化平台的基础工作。平台需要收集公路工程的施工、验收、检测等环节的数据,包括工程前期资料、工程监督受理意见、施工过程监督检查、质量检测报告及复验报告、验收报告等。数据采集可以通过传统的手动录入和信息化设备:手机、平板电脑、设备通信接口等采集方式实现。数据分析:平台需要根据收集的数据进行有针对性地统计分析,分析工程数据,比如分析各个施工环节的质量状况,分析检查问题类型,分析业务数据等。

#### 2. 信息共享与交互信息化体系

信息共享与交互信息化体系的建立,可以促进交通

工程中相关部门和工作人员之间的信息共享和交互，同时可以有效地节省各个部门之间的沟通成本，减少不必要的重复劳动，提高工作效率。

### 3. 数据化信息化管理

可以通过建立数据化的监管体系，使得相关监管任务变得更为高效、准确。通过数据可视化展示平台数据、报表、图表等形式，针对异常情况给出警示，及时发现和处理问题。

## 四、交通工程质量安全管理的实现

交通工程质量安全管理平台是集成了各项交通工程的建设内容，对其建设过程中所有环节开展全程、全方位的数字化监督，要能有效地保证系统的稳定性，帮助交通行业主管部门监督管理。信息系统平台开发的特点，基本遵循了墨菲定律，其设计与实现步骤一般如下：

### 1. 需求分析

明确监督平台的功能、特点、性能及其他相关要求，制定平台开发计划，并进行规划和需求分析。通常情况下，平台由工程质量管理PC端和移动端组成。一是工程建设单位可通过PC端或移动端的质量安全管理申报系统进行质量监督信息、安全管理信息、工地试验室信息登记备案、监督检查的整改、工程验收申请。二是交通工程质安中心可通过工程安全督查管理系统对建设单位提供的工程质量监督信息、安全管理信息进行审核备案，对工程项目质量安全进行监督检查管理，对检查问题风险清单维护，对数据统计分析与电子档案管理。除此基本功能外，平台应具有大数据信息管理功能，考虑逐步细化到对首件工程、隐蔽工程、危大工程进行可视化管理，远期则考虑实现工程进度量化、工程物料溯源、工程安全可控、工程设备持续受控、环保工作透明化、工程整改有效闭环。移动端则以实现现场检查记录，查询资料为重点，系统数据同步。

### 2. 架构设计

根据需求分析结果，设计监督平台架构，包括数据存储、数据展示、数据采集、组件集成、数据规则流程与权限等。同时，需要对数据通道进行安全设计，如通信加密、数据加密等。可以参考以下方案：根据质量安全监管的要求，可以将该系统的核心功能和主要模块分为以下几个模块：前端显示界面、数据采集与存储、数据分析与处理、权限控制与审核、报表生成与输出等<sup>[2]</sup>。（1）前端显示界面：展示系统的功能和数据信息，为用户提供数据的交互操作界面（2）数据采集与存储：负责采集现场监测数据、资料、图片、视频等信息，并将这些数据存储在系统数据库中。（3）数据分析与处理：根据采集到的数据，进行数据分析和统

计处理，生成各种报表及图形化数据分析，以使用户能够清晰地了解当前交通工程项目的质量安全情况。

（4）权限控制与审核：根据不同用户的角色和权限，分配不同的信息查看、编辑、审核等功能，同时进行审核控制，保证信息的真实、准确。在具体技术实现方面，可以采用Web开发技术，前端可以采用HTML、CSS、JavaScript、jQuery等技术，后端数据库可以使用MySQL，同时应用Java开发技术对各个模块进行开发。此外，我们还需要对系统进行安全加固，包括用户身份认证、密码加密、数据传输加密等。

### 3. 功能开发

根据架构设计，具体实现平台各项功能，如工程信息、监督手续报备、督查检查、督查管理、风险清单库、数据统计分析等功能。业务功能模块可以参考以下方案<sup>[3]</sup>：（1）用户管理模块。该模块用于管理交通工程安全督查管理系统的用户，包括用户的添加、删除、修改和权限分配等功能。此外，还需配备一套健全的用户权限管理制度，以确保系统安全。（2）交通工程基本信息管理模块。该模块主要用于管理交通工程项目的基本信息，包括项目名称、地点、负责人、建设单位、设计单位、监理单位、施工单位等基本信息，支持对信息的导入、查询、备份与恢复等功能。（3）安全管理模块。该模块用于管理教育工程项目施工安全管理的相关信息，包括项目安全管理报备手续、施工现场安全检查记录、隐患整改情况、事故报告、安全教育记录、安全生产考核结果等信息，支持实时数据录入、查询、报表导出等功能。（4）质量安全管理模块。该模块用于管理交通工程项目质量监管的相关信息，包括项目安全管理报备手续、工程实施质量监控数据、工程质量评定结果、质量整改记录、检查报告等信息，支持实时数据录入、查询、报表导出等功能。（5）环境保护管理模块。该模块主要用于管理交通工程项目的环境保护相关信息，包括施工过程中产生的环境风险评估、噪声监测数据、环境质量检测报告、环境管理规划等信息，支持实时数据录入、查询、报表导出等功能。

（6）统计分析与报表输出模块。该模块用于对交通工程安全督查管理系统的数据进行统计分析和报表输出，支持对施工安全、工程质量和环境保护等各方面数据进行多维度、多角度的统计分析，并输出报表以供领导层和有关部门参考。

### 4. 集成测试

对功能模块进行集成，进行全面的测试，修正错误，确保系统正常运行并满足需求。

### 5. 上线与运维

对平台进行部署和上线，并对其运行情况进行监

视,管理与维护。从数据分析角度评定平台运行效果,发现和消除平台问题和风险<sup>[4]</sup>。这个阶段通常要经过系统培训、试运行、优化调整修改、正式生产、生产升级等几个时期,总体耗时较长,需要坚持不懈,防止因半途而废而导致失败。

### 五、构建信息化安全运营体系

信息化安全运营体系是交通工程质量安全管理信息化的重要组成部分,体系建设的方法和途径如下:

#### 1. 制定信息安全运营体系

通过对整体情况的了解和分析,与系统平台提供方一起制定出对应的信息安全运营规划,并明确内部的信息安全政策、目标和战略。

#### 2. 评估现状及风险管理

评估当前的信息安全制度是否完善,确定其存在的漏洞和风险,以此为基础建立风险管理策略。

#### 3. 制定信息安全管理制度

制定并完善信息安全管理制度,包括信息安全巡查、警示、事件处置、数据备份恢复和内部管理等。

#### 4. 实施信息安全方案

根据前期的评估和规划,确定针对信息安全解决方案,实施各项安全技术和流程的建设,与平台提供方签订保密与安全技术支持协议,对软件系统开展网络安全等级保护测评与定级工作,一般为二级。

#### 5. 建立信息安全管理体

定期由软件开发商进行应用程序安全性扫描并提交报告,按要求参加网安部门组织的网络与数据安全演练、渗透测试等,并不断地完善和监控,确保信息安全持续可控。

### 六、管理平台实践中存在的问题及对策

#### 1. 数据质量问题

管理平台的数据来源可能是多个渠道,例如人工数据、扫描数据、设备采集数据等,加之人为因素容易导致数据质量参差不齐,这就需要对数据进行深入分析,加强内部管理,以确保监督平台的数据质量<sup>[5]</sup>。对此,可通过强化数据收集过程、加强数据审核监控、增设数据质量评价指标等方式提高数据质量。同时,随着科技的不断进步,新的施工工艺和材料应用于交通工程建设中,监管人员需要及时跟进并了解新的技术标准和规范,并注意数据问题的更新,以确保工程建设的质量和安

#### 2. 隐私保护问题

监督平台可能存在大量敏感数据,例如视频、图片等,如未能妥善保护,可能会引起一系列信息安全问题。因此,必须严格遵守相关法律法规,加强数据权限管理、数据加密等措施确保数据安全、隐私保护。然

而,监管人员的素养和经验可能存在不足,难以全面把握工程建设的各个环节和细节及隐私保护。为了满足快速发展和出行需求,交通工程建设往往需要在有限的时间内完成,这对施工质量提出了更高的要求。

#### 3. 运维更新及人员综合素质问题

在交通工程质量安全管理平台实践中,需要不断发现和解决问题,以确保监督平台的可靠性、准确性和安全性。尤其在人员综合素质方面,其一,施工企业应该派遣经验丰富的技术人员对施工人员进行指导,分享实践经验,解答技术难题,并帮助他们提高施工技能和素质。其二,施工企业可以组织定期或不定期的内部培训课程,涵盖工程施工的各个方面,例如施工工艺、安全操作、材料应用等。这些培训活动可以通过讲座、研讨会、实地考察等形式进行,以提高施工人员的专业知识和技术水平。其三,施工企业还应该编制并发放有关的技术文件和标准,包括施工规范、操作规程、安全手册等,通过统一的标准和要求,指导施工人员的工作,并确保施工质量和安全达到预期。其四,施工企业应该注重人才选拔和队伍建设,通过招聘具有相关经验和技能的施工人员,并进行岗位培训和绩效考核,不断提升队伍的专业素养。

### 七、结语

综上所述,通过信息化技术的应用与实践,可以大大提高交通工程质量安全管理的效率和质量,实现监管过程的全程数字化,但在实施与运维中,仍然会遇到诸多难题,需要综合技术、资金、人力组织、监督评估等因素予以克服。展望未来,交通部门和学校需要进一步加强信息化建设和教学,随着人工智能AI大潮发展,信息化技术将在交通工程质量安全管理中的应用达到更高的效益。

### 参考文献

- [1] 陈华. 公路工程试验检测信息化系统设计探讨[J]. 西部交通科技. 西部交通科技, 2015(5): 33-36.
- [2] 谭龙梦, 何远义, 朱毅, 等. 智慧交通建设现场质量安全巡检系统设计[J]. 经济技术协作信息, 2022(20): 119-121.
- [3] 边鹏安. 提高交通工程质量及安全管理水平的途径初探[J]. 信息周刊, 2019(9): 9.
- [4] 陈志超, 陈国伟. 基于“互联网+”的交通工程智慧监管系统建设[J]. 工程技术研究, 2019(19): 146-147.
- [5] 张建东, 朱秋硕, 徐鸿喆. 基于多源数据的公路、水运工程质量安全监管信息化系统研究[J]. 天津建设科技, 2020(5): 10-11, 28.