

# 路桥建设工程质量监管系统的设计与实现探究

孟雷

中交三公局第三工程有限公司 湖北 武汉 430000

**[摘要]**路桥建设工程关系到区域之间经济与文化的交流,尤其是在政府财政部门的经济政策支持作用下,国家政府进一步加大了对于路桥等基础类建设工程的投资规模,但路桥建设工程的质量管理工作依然存在诸多不足之处。而随着路桥工程的建设规模不断扩大路桥工程的质量监管工作也会朝着集约化的方向发展;质量监督与管理设备的现代性;手段的互联网、信息化、智能;管理水平的效率化;监督管理方法的社会化。这也意味着,路桥工程质量监管工作模式的飞跃式进步,新化路桥工程质量量测系统监测的重要辅助技术,为路桥工程的质量监督工作提供了技术系统,同时,也为监督管理责任单位创造了新的监督管理平台和途径。本文主要分析了路桥建设质量监管工作中存在的问题,并且就路桥建设质量监管系统的设计与功能实现进行了研究,希望能够为路桥建设质量监督管理水平的提升提供参考意见。

**[关键词]**路桥建设工程;质量监管系统;系统设计;功能实现

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.10.747

质量监管系统作为路桥工程监督管理的重要平台和技术方法,能够实现对路桥工程开展全周期的动态化监督和管理。近年来,随着有关项目建设规模不断扩大,质量监管部门就需要全面整合利用了计算机信息技术、GPRS信息技术和射频通信技术当前较为领先的高科技技术,实现了对路桥工程质量的跟踪性检测。路桥建设质量监督管理体系的出现,彻底颠覆了传统工程监督管理工作中人工监督的方式,使监管工作与现代网络技术之间实现了深化的融合,同时,也让监管的过程更加智能,真正意义上的突破了监管空间和监管时间方面的限制。能够更加高效率地实现对路桥工程不同环节的并行监督,同时,还能是跨地区的路桥工程质量检测部门之间实现数据共享。未来,路桥建设工程质量监管系统的智能化发展将推动路桥工程建设质量监测工作更加统一且集中。监督管理设施的现代性,手段的互联网、信息化、智能化,管理水平的效率化以及监督管理方法的社会化。这项监管系统的构架其实是众多监管流程和管理手段的集中体,管理系统中包含监理工程、质量审批模块、质量监测数据信息化传递模块、质量数据存储和数据分析模块,可以说,路桥工程质量监测体系不同环节的,真正意义上的达到了将路桥建设工程中各环节的质量监测工作相互融合的目标,并且能够根据路桥建设工程建设主线,按照国家质量监管部门的相关规定,实现对不同环节建设的智能化管理。

## 一、路桥质量问题的最主要成因

### (一)项目法人行为有待规范

当前,路桥工程建设市场经济秩序已日益严格以及对项目法人性行为尚不严格。从项目建设当事人方面来说:政府干涉建设或擅自缩短合理工期,严重影响建设质量;同时,还存在建设单位质量监管意识不足,项目法定负责人意识观念漏洞较大的问题。建设资金投入管理不落实,项目投资运作有问题、压低报价,需要承包商垫资,甚至拖累项目款,形成盲目压低质量生产成本和质量的投入;招标投标工作中存在恶性竞争或暗箱操作的行为,有可能导致该工程的承包单位存在资质不足或经济水平较低的问题。

### (二)设计水准不高,质量先天不足

筹备期准备工作不足,导致项目仓促开工。设计时限太短,人员训练不足,对建设要素的考虑不周,建筑布置不恰当,设计也有不合理,施工技术人员在未了解项目特征以及国家技术标准的情况下,擅自篡改施工流程;设计效率不高,图样粗糙,在建设经常任意改动图样,从而在设计阶段中未能起到对质量和造价有效管理的效果。

### (三)施工规范性不足,暗藏安全隐患问题

承包单位在应标后,可能会将该项目多次转包于其他承包单位项目预算资金逐层承包单位转让过程中会产生较大的边际成本,同时,还不利于资源的优化配置。除此之外,施工作业中,为谋求眼前私利,偷工减料以及粗制滥造的现象也屡见不鲜,而施工团队中农民工占比较大,存在施工经验以及专业技术水平不足的问题。还存在建筑施工质量不符合预期标准以及管理粗放的问题,无法将质量监督管理体系落实在施工环节的全周期中。

(四) 监理服务交易市场不正常, 监理服务各项工作不落实

路桥建设施工监理专业骨干队伍较少,且素质优劣参差不齐,部门工作人员甚至无证就业,工作人员责任感也不高;监管业务不深入,作业深度和广度不足,质量监测、管控力度不高,缺少行之有效的技术资金与管理。

### (五)质量监管力度不足,效果难以充分发挥

影响路桥工程建设质量的因素种类多样,其中最为显著的影响因素包括了:有关法律、规章的不完善、不完备,政府执行不力,对质量监管处罚的可操作性不强;无有效监测手段,对质量评价也没有权威性;质检机构多的地方事业单位编制工作人员,在质检工作中长期不注重更新自身知识结构,同时,受到了质检机构组织构架的限制,导致路桥工程的监督管理质量无法达标。产品质量监督管理职责相互交叉,权责不明,产品的质量也难以整治,产品质量监督机构功能也难以实现<sup>[1]</sup>。

## 二、路桥建设质量监管系统的功能构架

### (一)施工监管功能分析

施工环节的监管工程是路桥质检系统中最为重要和基础的构成部分。该系统的主要监测目标就是实现对路桥工程建设质量的跟踪性管控,从而确保路桥工程的建设质量达标,同时,这项监督功能也是保障路桥工程后续顺利进行的重要切入点。因此,路桥工程的质检管理工作人员应该根据施工监管功能构架,将施工监管功系统分为以下三个环节。第一,材料管理环节。施工单位需要根据路桥工程的实际建设需求按标准规定查验购买材料是否具备资格资质,以及材料的渠道是否正规,同时,在材料入场之前,还应该对材料进行抽样检测,保障材料购买方具备完善的售后服务体系,同时,考虑到工程规格还应该购买与工程建设培训较高的原材料。第二,工序管理环境。在路桥工程建设施工的工序顺序监管工作,首先应该按照项目计划查验项目的开展是否符合

工程秩序，其次，在根据项目计划，查验每道工序的完成合格状况。第三，分部分项管理环节。分部分项管理环节，其实就是对于参与路桥工程建设的不同部门以及下属分支机构进行项目分配，并且检测不同部门项目执行的状况，确保路桥工程的建设不会在任何环节中出现漏洞。

### （二）质量主管核准功能分析

路桥建设工程的质量主管核准功能，按照审批模式的分类，可以分为施工审批、材料审批、项目审批以及人员审批这四大类型。质量核准功能是路桥建设工程中质量监管体系的重要组成部分，而对于施工过程中每一环节质量的核准，也关系到了路桥工程建设的不同环节。因此，在主管审核开展之前，就应该根据路桥工程质量监管的达标要求以及路桥建设不同环节的质量标准拟定核准方案。同时，在质量核准工作中，还应该注意对于施工每一环节的施工顺序、建筑设备、人员材料等信息的核准校验。

### （三）数据管理功能

数据管理功能的实现，是以数据平台为依托，以原始数据信息为基准，实现对路桥工程施工周期的数据核准和校验，同时，也能够为路桥工程质量结果的呈现提供有效的数据补充。数据的收集和采纳可以说是管理工作的第一步，而数据采集工作需要对于路桥工程建设中的每一环节以及每一环节中所涉及的建设指标进行跟踪记录通过将跟踪记录的原始数据信息上传到共享数据中心库中，避免了由于技术交底不到位而引发的技术不对称问题，真正意义上的实现了部门之间的数据共享，同时，在共享数据中心中还能方便路桥建设工程不同管理部门之间质量检测员的交流和经验分享，从而方便管理部门从路桥工程施工环节中及时排查漏洞问题，为后期的质量检测报告出具提供准确的数据支撑<sup>[2]</sup>。

### （四）基础资料管理功能

关于数据资源的采集以及存储，可以说是整个质量监管系统的核心部分，同时也是质量监管体系得出监测结论的前提条件，资料库的存储可以说对路桥工程的质量检测工程起到了数据支持的作用。只有实现对数据库中信息数据的深度挖掘以及综合应用，才能得到精准的监管评论结果。而在路桥工程开展中，机械设备作为必不可少的辅助性设备，保障其稳定运转关系到了工程的成败，尤其考虑到常见的推土车、挖掘机、吊车等机械设备更应该根据应用情况，时间对机械设备相关参数的详细记录，为路桥工程机械设备后期的维修管理提供有效的原始数据和历史信息。而在施工人员管理中，也应该注重对于建设人员资质以及工资结算方面的管理，避免施工团队出现拖欠工资或非法雇佣员工的现象。在客户管理环节中，需要对工程建设方的要求进行记录，并且能够随时随地的与客户之间保持沟通，灵活的调整客户的变动性需求。

### （五）系统管理功能

除监督功能外系统的管理功能也是构成该系统的核心构架，同时也是保障路桥工程有序建设的强大后盾。管理系统模块中需要对不同等级的管理人员授予相应的权限，根据权限的不同管理者可以享受差异化的系统操作功能。例如，路桥工程的监理工作人员就被授予了进入信息数据系统的权限，同时，还能够享受编辑系统数据等权利。但普通的管理者只能享受对于系统数据的在线查询功能，却并不具备编辑和更改数据的权限。也就是说，用户管理模块可以根据不同的登录账户授予差异化的管理权限，从而差异性的给予客户更改信息、发布信息以及查看信息的权限。其中还涉及到

了密码管理，密码管理更加隐蔽，可以针对特殊用户的登录密码给予其特殊的管理权限，同时，还能够避免不法分子盗窃信息或非法入侵，有效的提升了系统管理的安全性<sup>[3]</sup>。

## 三、路桥建设质量监管系统的设计

随着中国市场经济建设脚步的持续加快，路桥工程事业的建设规模以及建设空间也更加广大。而面临日益激烈的竞争，怎样做好路桥工程建设项目的质量管理工作也成为了业内人士的关心焦点所在。由于扩大内需，政府采取了积极的经济财政政策，在我国大大加强了对路桥等基础建设的投资规模，虽然路桥工程管理总体水平提高了，但问题仍然大量出现；产品质量与技术水平方面仍然存有着差异，产品质量事件也会有出现，甚至有些产品质量问题隐患还会伴随时期的增长而逐步呈现出来。如何能够采用信息数据化的管理工作，实现对路桥工程全周期的质量检测，也成为了影响路桥工程建设质量的热点话题。而路桥建设质量监管系统的出现也给予了工程全周期监督管理的新思路，路桥建设质量监管系统，相比于传统的计算机管理系统来说，不仅仅将管理的集中点放在了该工程的施工信息方面，而是形成了从工程设计，到工程开展再到验收监督全周期的一体化动态监督管理模式，能够真正意义上的从综合性的角度以及细节方面介入到管理工作中。而结合现代化信息技术厚的路桥质量监管系统，也实现了不同管理模块以及监督模块的集中化应用，为不同的管理用户打造了信息共享以及信息管理的平台。除此之外，这项系统的出现也为监理人员以及工程管理人员提供了沟通的桥梁，打破了各部门沟通在时间和空间上的限制<sup>[4]</sup>。

### （一）质量管理模块的设计

在人员管理工作中，该系统还提供了专门的人员管理模块，有管理者通过账号登录管理系统后，进入到施工人员以及相关人员的信息详情界面，管理者只要具备相应的账号权限，就能够在该界面中查询到员工的一切信息。在信息查询结束之后，管理者应该点击操作结束键并且返回到上一界面，如需要再一次验证可进行重复登录<sup>[5]</sup>。

### （二）数据管理模块的设计

在数据管理模块中，监督管理人员需要利用帐号登录到该系统的相关界面中，然后在系统主页中精准的找到数据管理模块，并且点击，在单机后就可以进入到数据报告模块的界面。为了能够快速查找所需的相关数据，管理者应该输入相关的关键词或序号，通过这样的搜索引擎方式，快速查询到所需内容。同时，具备操作权限的管理者还可以在质量报告中增添或修改内容。在报表管理操作执行结束之后，就可以快速返回上一个界面中，如有需要还可以进行多次登录或多次修改，系统将会自动同步更新<sup>[6]</sup>。

### （三）基础资料管理模块的设计

在路桥建设工程中，涉及到了相关机械设备、原材料信息以及相关等多类型信息，这些都属于路桥建设工程中的基础资料。而质量监管人员可以通过特殊的账号被赋予一定的权限，在登录基础资料管理模块后，就可以找到需要更改或查询的基础资料。如需更改，就可以在此界面中选择需要的更改信息，同时，能够完成对相关信息的增添或更新工作。完成修改过后，系统将会实现自动的同步更新，当其他管理人员再次进入基础资料管理模块后，即可以查看到更新过后的基础数据<sup>[7]</sup>。

## 四、路桥建设质量监管系统功能的实现

### （一）施工监管模块的实现

施工监督管理系统是中国路桥公司施工质量监督体系中最关键和最基础的功能，而施工监督管理系统模块功能主要包括原物料管理、施工信息管理、各部分项目信息管理，以及生产排产信息管理这四大功能。本系统页面为左右结构，主页面为四大基本功能及其展开的子功能，单击对应的模块后便可进入对应的子页面。右边则是按功能模块信息显示的页面，以及应用进入、查询和导出功能等对使用者来说可以直接实现交互的页面<sup>[8]</sup>。另外，还可按照实际需要添加登陆功能，以区分普通用户、基础资料和质量监管部门工作人员等。该模块主要采用了S2SH架构来实现，用户通过前台发送请求，然后通过Struts框架中的action处理情况，然后Hibernate框架来简化数据库操作，最后通过Spring框架来完成数据注入。就能自动将Engineer Information Form中的属性在页面上显示出来。在路桥建设质量监管系统的主界面内点击施工监管模块，展开施工监管模块子功能的菜单，再点击材料管理，右边框架界面中就会出现材料管理的界面。可以根据实际情况需要进行相应的操作，例如进行材料信息的增添、删除、修改和更新等。可以根据具体情况具体进行操作<sup>[9]</sup>。

## （二）质量主管核准模块的实现

质量主管审核是中国路桥建设施工质量监督体系的重要功能，按照质量主管部门审核模块功能分为施工审核、材料核准、分项审核和人员审批等四大班子功能。在质量主管材料审核模块的子功能菜单里再单击材料审核按键，进入材料审核页面，就可以对于中用到的材料进行合格不合格的验证；选择分项核准就可以对于该项的每一部分进行单独的实时核查，以便及时发现问题并解决，以免延误整个工期；选择人员核准就是对于参与该项的所有工作人员进行身份的核实确认，方便结束后工资的结算<sup>[10]</sup>。

## （三）数据管理模块的实现

信息管理功能是路桥施工管理控制的又一关键特性，信息管理主要功能包括信息收集、数据共享和报告控制三项主要特性。在路桥施工资质管理系统主页面内，单击信息管理功能，展开信息管理功能的子功能选项，然后单击报表控制按键，进入报表管理界面。路桥建设质量监管人员可根据所掌握的报表相关的信息进行填写录入，包括报表的名称、编号、日期、负责人等等的信息。若是进行报表的查询，则输入报表名称或是编号后点击查询按钮，就可以弹出用户需要查询的报表的相关信息。在左边框架的数据管理模块的子功能菜单，点击数据采集按钮，进入数据采集界面。此时右边框架将显示所有的有关数据的资料以及需要输入的相关信息，路桥建设质量监管员需要依次填入信息并进行一一核对，录入并且核对完毕后点击保存<sup>[11]</sup>。

## 五、路桥建设质量监管系统的应用优势

第一，实现了对于施工中用到的材料、工序、机械、人员等数据信息的管理功能。数据信息的录入、管理和维护工作一直都是本系统的核心，各地路桥建设质量监管部门的工作人员离不开对于相关数据信息的查询，本系统不仅为路桥建设质量监管部门工作人员对于相关数据信息的录入提供了很大方便，而且系统还能自动保证录入格式的标准性与安全性。本系统的另一优点就是它还根据用户的实际需求提供了导出和打印的服务功能。第二，实现了质量主管核准功能。这是本系统的另一个功能，它主要是对于路桥建设的整个过程的每一个部分进行实时核准，以确保每一个环节都不会出现纰漏，以免造成巨大损失。第三，实现了数据管理功能。

对于数据的采集、数据的共享和报表的管理再次功能模块给出了具体的描述，这就方便了质量监管部门的人员查看其他项目的实施情况，可以借鉴其经验以便当前顺利竣工<sup>[12]</sup>。第四，实现了基础资料管理功能。这是本系统的又一主要功能，基础资料管理模块主要是对于机械管理、人员管理、基础资料管理和管理体系进行管理。系统中的对于基础资料的管理是很重要的，若是基础资料都没有管理好，那么在执行其他管理时就没办法保证本系统的正常运行以及系统的安全维护。第五，实现了系统管理的功能。这一功能也是本系统的核心功能，它贯穿整个系统的始终。此功能主要是完成对于用户权限、用户和密码进行管理，只有系统安全了，系统才可以有条不紊地运行，整个才可以无后顾之忧地顺利进行。第六，该系统采用J2EE相关技术，系统更加直观人性化，系统的开发更加方便、程序编写更加简单，系统异地调用和分布式标准化通信，开发人员可以更好地将精力集中于自己独特的产品性能上，进而提高开发的灵活性<sup>[13]</sup>。

## 结语

综上所述，本文介绍了路桥建设工程质量监督管理体系，该系统包括施工监理、建设主管审批、信息管理、基本资料管理等基本功能。该系统中各个运行模块之间联系比较单一，没有交互，各模块之间的联系比较零散的状况，使得路桥建设质量监管部门工作人员进行查询时界限比较模糊。目前，本系统的稳定性、可靠性和安全性都已达到了国际标准，不过由于对外界环境的限制性越来越不同和应用时间的增加，系统的稳定性和安全性依然是一项很巨大挑战；同时，多用户进行运算时的本系统的运行效果也还有较大的改善空间。在今后的研发过程中，本系统还需进一步的优化完成。

## 参考文献

- [1] 叶友节. 浅析市政道桥施工技术与控制要点[J]. 居舍, 2021, 11: 79-80.
- [2] 黄冠. 路桥工程施工技术管理对策分析[J]. 黑龙江交通科技, 2021, 44 (08): 182+184.
- [3] 徐磊. 试论路桥工程试验检测的现状与提高检测质量的措施[J]. 中国住宅设施, 2021, 09: 43-44+58.
- [4] 杨由天. 浅析路桥管理方面存在的问题及解决措施[J]. 低碳世界, 2017, 34: 259-260.
- [5] 李涛. 谈公路桥梁施工的质量监督及其控制[J]. 市政建设与设计, 2018, 01: 203-205.
- [6] 袁文雷. 市政道路市政质量监管研究[J]. 中国标准化, 2018, 08: 123-124.
- [7] 杨勇江. 解析路桥施工管理的影响因素及完善措施[J]. 江西建材, 2017, 05: 138-139.
- [8] 虞雷波. 市政路桥现场施工管理难点及解决方法研究[J]. 绿色环保建材, 2017, 03: 117.
- [9] 李晓明. 路桥施工管理过程的创新管理探析[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2017, 30: 159.
- [10] 关礼, 梁艳国. 现场施工管理在路桥工程管理中的运用实践微探[J]. 科技创新导报, 2018, 15 (34): 132+134.
- [11] 苗建楼. 市政道桥施工技术及管理要点分析[J]. 市政技术研究, 2019, 4 (04): 86-87.
- [12] 李东哲. 路桥工程现场质量监理的有效控制探究[J]. 建材发展导向, 2019, 17 (12): 53-54.
- [13] 黄李健. 探讨路桥施工过程中出现的问题及其应对[J]. 建材与装饰, 2020, 09: 279-280.