

基于工作流的建筑工程 质量精准检测系统研究

谢国龙^{1,2}, 祁神军^{1,2}, 丁烈云^{1,2}, 骆汉宾^{1,2}

(1. 华中科技大学 土木工程与力学学院, 湖北 武汉 430074; 2. 华中科技大学 控制结构湖北省重点实验室, 湖北 武汉 430074)

摘要: 以流程管理、精准建造和集成建造系统为基本原理, 阐述了精准检测系统的开发背景、系统概念。分析了该系统的数据流程、系统结构和功能模块设计。总结了该系统在应用中取得的实效, 并推出了建议。
关键词: 质量管理; 流程管理; 精准建造; 精准检测系统

中图分类号: F293.3

文献标识码: A

文章编号: 1001-019X(2007)05-0056-03

Research on Lean Test System of Construction Project Quality Based on Workflow

XIE Guo-long^{1,2}, QI Shen-jun^{1,2}, DING Lie-yun^{1,2}, LUO Han-bin^{1,2}

(1. School of Civil Engineering & Mechanics; Huazhong University of Science & Technology, Wuhan 430074, China;
2. Hubei Key Laboratory of Control Structure; Huazhong University of Science & Technology, Wuhan 430074, China)

Abstract: On the basic theory of Flow Management(FM), Lean Construction(LC) and Computer Integrated Construction System(CICS), this paper firstly proposes the background and the conception of the lean test system; expatiates the beneficial results that has gained from application of the system; and then analyses the business process, data flow, structure, functional model of the system; lastly analyses the application status and gives some valuable advice.

Key Words: quality management; flow management; lean construction; lean test system

1 系统开发背景

武汉市质量监督站建筑工程质量检测中心属于第三方公正性监督检验机构, 其下属科室有建材室、结构室、安装室、环境室和地基室。其职能是: 为建筑工程质量监督工作提供必要的监督检测手段; 承担本地区的检测委托业务; 对本地区有争议检测结构进行仲裁检测; 对检测项目做出合格与不合格的判定, 并出具检测报告等。其检测业务主要涉及建筑材料、构配件、工程实体、违规或其它需进行质量鉴定的工程、市政管网工程的竣工验收等。

为了满足武汉市质量监督站质量检测中心建筑工程质量检测而进行的信息收集、处理、存储和传递, 并能及时准确地反映各检测项目的检测情况, 规范检测工作人员的操作流程, 使项目检测管理从传统的手工统计、计算、评判改为计算机完成, 初步达到智能化管理的要求, 工程管理研究所与武汉市质量监督站质量检测中心合作开发了精准检测系统。

该建筑工程质量精准检测系统是指利用计算机技术和网络通信技术等, 对建筑工程质量检测工作进行综合管理, 通过对检测机构的业务流程再造, 实现质量检测工作的规范化、标准化的精准管理, 同时, 对建筑工程质量检测数据进行采集、存贮、处理、提取、传输、汇总、加工、更新和维护^[1], 为建筑工程质量的有效监督提供方法和依据的集成建造系统。

2 构造系统的基础理论

结合流程管理(FM)、精准建造(LC)与集成建造系统(CICS)理论构建的精准检测系统是检测行

收稿日期: 2007-05-28

作者简介: 谢国龙(1983-),男,江西井冈山人,硕士研究生,主要从事精准建造方面研究;

祁神军(1982-),男,湖北宣恩人,博士生,主要从事精准建造方面研究;

丁烈云(1955-),男,湖北洪湖人,教授,博导。

业的发展趋势。针对检测机构业务量大, 流程复杂, 管理繁琐, 检测数据计算、统计复杂等特点, 提出建立精准检测系统来强化管理的基本思路。

(1) 流程管理 (FM), 即以特定的市场或特定的顾客服务为宗旨, 以整个过程增值为目的, 将一系列结构化的可测量的工作输入, 转化为相互关联或相互作用的活动的过程。流程管理强调了资源、活动、活动的相互作用、输出的结果、顾客和增值 6 个要素。因此, 流程管理具有目的性、内在性、整体性、动态性、层次性和结构性等特征。流程管理是企业管理活动配合与协调的基础^[2]。

(2) 精准建造 (LC), 是一种基于建筑产品管理, 通过精确的建筑产品定义、合理有效的分解建造单元、精准产品策划、精准设计, 在材料的精准供应、全过程的产品控制、及时的信息流通和反馈、全体人员早期介入下实现建筑产品的精准施工, 达到建筑产品的成功交付、资源浪费的最小化、价值创造的最大化的建造管理方法。精准建造强调建造单元的合理分解、及时地信息流通和反馈、资源浪费最小、价值创造最大化等管理理念^[3]。

(3) 集成建造系统 (CICS), 是通过计算机硬件和软件, 综合运用现代管理技术、工程建设技术、信息技术、自动化技术以及系统工程科学, 经过统一规划设计, 优化重组原有系统, 将建造全部过程中有关人、技术、经营管理 3 个要素, 以及其信息流与物质流有机集成、优化、运行的复杂系统。其核心思想是集成, 集成的含义是将原来独立运行的多个单元系统组成一个协同工作的、功能更强的新系统。CICS 集成包括信息系统内部的各应用系统之间和各种应用技术之间的集成和信息系统与企业其他系统之间的集成与匹配, 因此, CICS 将传统的计算机集成概念扩展到企业经营运行过程中方方面面, 集成的广度和深度都得到前所未有的拓展^[4]。

3 精准检测系统需求分析与设计

精准检测系统具有流程管理、精准建造以及集成建造系统的特点, 以完整的建筑工程检测业务流程为基础, 强调中间活动间的内在联系和检测业务流程的整体性和动态性; 以检测信息为管理对象, 强调信息流通和反馈上报的及时性; 通过各科室、各检测阶段信息的有效集成消除信息孤岛现象; 通过赋予检测机构不同人员不同权限充分显示了系统的层次性和弹性。

3.1 精准检测系统业务流程分析

精准检测系统涉及的业务角色有检测中心主任、副主任、质量技术总工程师、总工办主任、办公室主任、专业科室主任等领导、测中心检测人员、委托登记人、委托复核人、合同登记人、合同复核人、审批人、签发人、报告发放员、检测员、报告编写员、出纳、会计等角色。建筑工程质量检测业务以建筑工程检测报告为最终产品, 服务于潜在客户和履约客户, 其业务主要包括: 业务委托、建材委托受理、现场检测受理、委托单签订、协议签订与评审、合同签订与评审、分解内部流转单、实施检测、出具检测报告、报告复核、审核、缴费、发放报告、异议处理、不合格项目上报等。建筑工程精准检测系统业务流程分析图, 如图 1 所示。

3.2 系统数据流程分析

精准检测系统包括建材检测和现场检测, 在业务流程上既有相同之处, 也有相异之处; 其中建材检测涉及建材室, 包括建筑材料检测、混凝土预制构件检测、装饰装修材料检测等; 现场检测涉及地基室、环境室、安装室、结构室, 包括桩基动测、室内环境空气检测、钢结构工程检测、建筑结构安全性检测和地基基础检测等^[5]。建筑工程精准检测系统管理数据流程分析图, 如图 2 所示。

3.3 系统结构设计

建筑工程质量精准检测系统总体规划为 5 部分: 检测机构网上办公系统、工程质量检测管理信息系统、质量检测数据统计分析系统、Internet 网络数据上传系统和 Internet 网络公示平台。其中, 检测机构网上办公系统和工程质量检测管理信息系统是基础管理平台; 质量检测数据统计分析系统、Internet 网络数据上传系统是中间管理平台; Internet 网络公示平台是终端显示平台, 以便通过电话语音设备、触摸屏和 WEB 平台等形式提供信息发布服务。建筑工程质量精准检测系统本身组成一个完整的信息网络, 既可支持本地检测信息管理, 也支持异地检测信息管理, 并与城市工程项目数字化监管平台和建筑工程质量

安全监督
管理系统
相结合。

3.4 功能 模块结构 设计

精准
检测系统
涵盖检测
中心的核
心业务,并
与原有
BMT
(Building
Material
Test)系统
信息集成,
其功能模
块包括:客

户咨询管理、协议合同管理、检测业务管理、评审管理、委托受理管理、结算管理、报告管理、反馈管理、统计查询和系统管理等模块。系统功能模块结构如图,图3所示。

(1) 客户咨询管理。客户咨询管理是在日常的检测业务中,对客户信息的收集和整理,从而对客户进行跟踪和服务的模块,包括潜在客户管理和履约客户管理。

(2) 协议合同管理。合同管理是对专门由总工办受理的检测中心建材检测协议、现场检测综合性合同,进行综合管理的功能模块,包括建材协议管理和现场综合性合同管理。

(3) 检测业务管理。检测业务管理是对由各专业科室独立受理的建筑工程建材检测委托单、现场检测委托单、现场独立合同以及现场综合性合同分解的内部流转单进行综合管理的功能模块,按检测项目性质分为建材委托管理和现场委托管理。

(4) 评审管理。评审管理是针对建筑工程质量检测合同、协议以及金额大于等于5万的委托单的审批,报告的签发,缓缴费报告审批的管理模块,包括合同评审、报告签发、未缴清报告评审。

(5) 委托受理管理。委托受理是针对建筑工程质量检测合同、协议以及委托单进行盖章确认的管理模块,由委托受理窗口完成,包括合同受理和委托单受理。

(6) 结算管理。结算管理是对检验项目进行收费管理、进行结算折扣和结算情况查询的一系列活动,由出纳和会计完成,包括结算单管理、折扣管理、结算单查询。

(7) 报告管理。检测报告的管理,即检测中心检测员完成检测业务后提交给客户的产品。报告管理

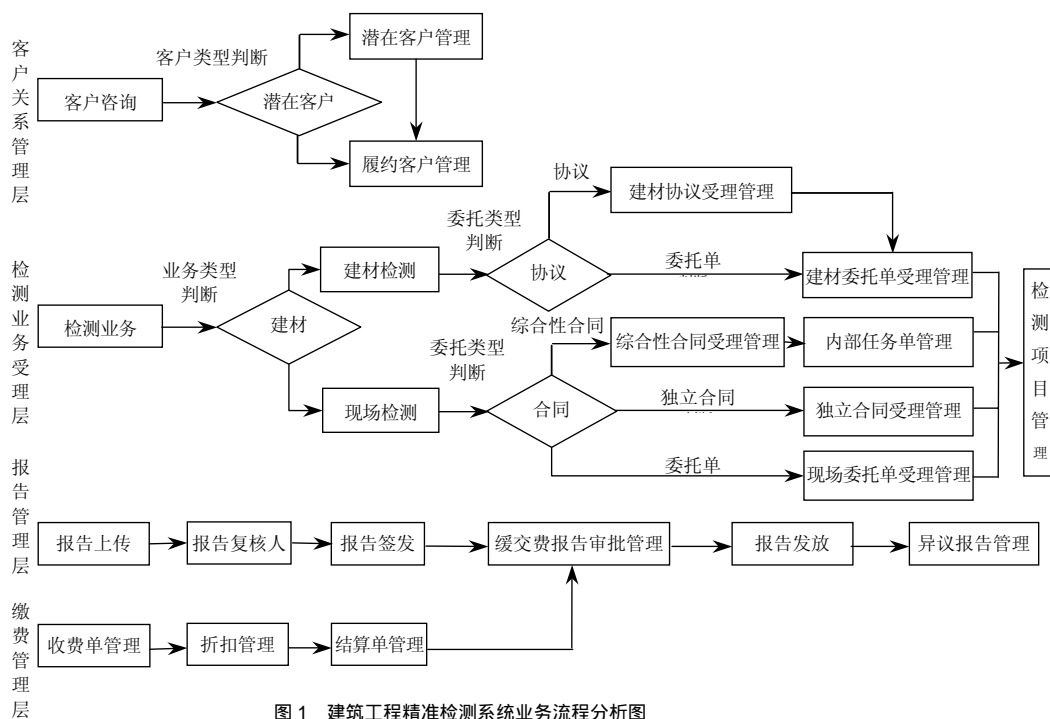


图1 建筑工程精准检测系统业务流程分析图

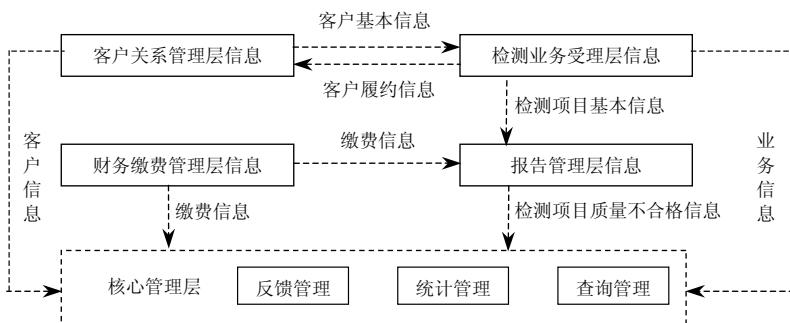


图2 建筑工程精准检测系统数据流程分析图

是将检测报告发布、复核、发放给客户，并对委托方有异议的检测报告进行再处理的一系列过程的管理，由报告

编写员、报告复核人、报告审批人、报告发放员完成，包括报告上传管理、报告复核、报告发放管理、异议报告管理。

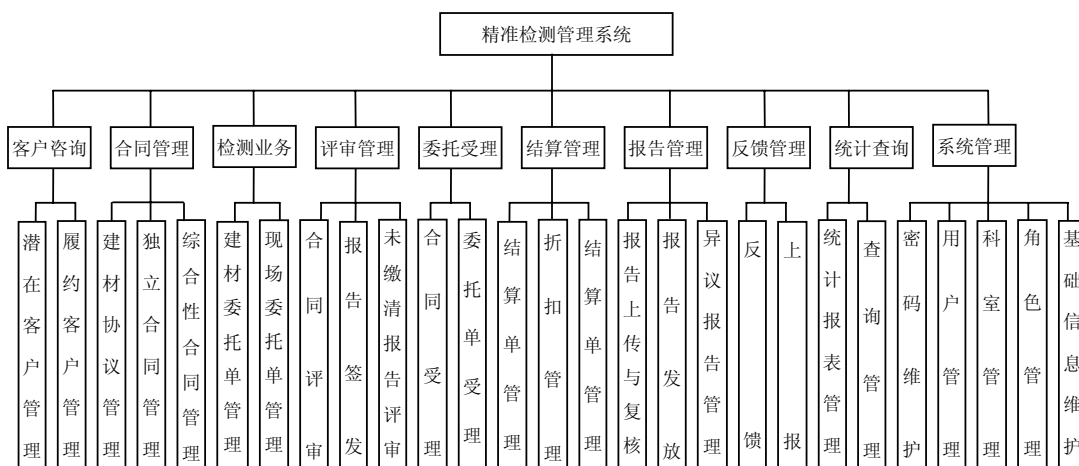


图2 精准检测系统功能模块结构示意图

(8) 反馈管理。反馈上报管理是针对检测质量不合格项目，并将该检验项目的不合格结果向质量监督站反馈上报管理的活动，分别由报告编写员和中心领导完成，包括反馈管理和上报管理。

(9) 统计查询。统计查询是针对检测中心的检测项目、检测报告、缴费状况等进行查询、分期统计的管理活动，中心领导才有该权限，包括统计报表和查询功能。

(10) 系统管理。系统管理是针对用户密码的修改、用户权限的设置和修改进行管理的管理活动，向所有用户开，包括密码维护、用户管理、科室管理、角色管理、基础信息管理。

4 系统应用实效与建议

建筑工程质量检测平台在武汉市质量检测中心得到了广泛的应用，通过该系统的使用，取得了以下实效：缩短检测服务周期，提高检测工作质量；业务管理制度化，业务流程规范化；信息高度集成，减少信息冗余，提高工作效率；各种统计和查询模块实现了检测业务的管理自动化。达到了以下目标：

(1) 借助系统开发过程中对组织流程的调查与分析，发现了管理中存在的问题，实现了管理流程的重组。

(2) 通过对检测中心业务流程综合管理，实现了检测中心检测业务数据内部充分共享，消除信息孤岛。

(3) 建成了覆盖武汉市质量检测中心的网络体系。

(4) 建立完善的 SQLserver 专业数据库，实现了检测中心检测业务数据处理自动化；

(5) 设计质量检测中心综合管理系统与质量监督站管理系统之间的接口，实现了检测项目质量不合格项目直接向质监站反馈上报。

系统推行过程中必然遇到来自检测机构内部和外部的阻力。为此建议，为了推进精准检测系统的使用，应从更新观念、加强技术培训和强化管理 3 个方面进行改进。

参考文献：

- [1] 郭林, 黄俭. 建设工程质量检测管理信息系统的研究和开发[J]. 施工技术, 2004(12): 31.
- [2] 王玉荣. 流程管理[M]. 北京: 机械工业出版社, 2007.
- [3] 祁神军, 陈峰, 丁烈云. 建筑施工企业精准物流管理[J]. 价值工程, 2006(7): 114-116.
- [4] 胡迪, 丁烈云. 计算机集成建造的集成框架研究[J]. 华中科技大学学报(城市科学版), 2005(5)22 增刊: 5-9.
- [5] 李鹏伟. 基于 Web 下的建材检测管理信息系统的研究开发[D]. 南昌: 南昌大学, 2006.