

铁路工地试验室、拌和站的信息化管理

杜耀斌，郭中德，王金龙

(中国水利水电第五工程局有限公司第二分局,四川成都 610225)

摘要:铁路工地试验室、混凝土拌和站信息化建设是利用现代信息网络技术,通过准确、及时、自动的信息集成和共享,达到原材料源头质量预警、试验检测数据自动采集、生产测试过程自动控制、成果记录真实可追溯、质量状况快速识别的信息化管理模式,是有效发挥标准化管理的强大动力。阐述了具体的信息化管理过程。

关键词:试验室;拌和站;网络;信息化;管理

中图分类号:U215;U215.1;U215.7

文献标识码: B

文章编号:1001-2184(2018)增1-0082-03

1 概述

新建石家庄至济南铁路客运专线工程 SJZ - 2 标段正线长度为 28 342.63 m(其中路基长度为 2 004.49 m,桥梁长度为 26 338.14 m),施工内容包括迁改、桥涵、路基、道床、站场及其他相关附属工程。项目共设 3 处混凝土拌和站,其中 2×120 型 2 处、2×150 型 1 处(梁场内),中心实验室 1 处,现场试验室 2 处,梁场试验室 1 处。工程涉及钢筋混凝土结构数量多、混凝土及钢筋消耗量大,进而增加了质量管控难度。通过对现场试验室及混凝土拌和站的信息化改造,对生产过程数据的实时采集、存储、传输和统计分析,可以有效加强现场施工质量控制力度,同时降低了质量管控难度。

2 建设铁路工地试验室、拌和站信息化管理的目的和意义

铁路试验室、拌和站信息化管理在国内铁路行业中已很普遍,是铁路项目标准化管理的重要组成部分。其通过建立健全长效机制,严格管理,全面提升试验室、混凝土拌和站信息化管理水平,确保钢筋原材料及混凝土生产质量,杜绝因钢筋原材料及混凝土质量而产生的质量问题,从源头上杜绝各类质量等级事故,技术上先进可行。但在目前,对于其他行业来说尚较少实施。水电五局石济客专项目通过该项目的引进与实施,总结了先进管理经验,进而在后续铁路项目乃至整个路桥行业内进行推广、实施,将加强水电五局对下属各个项目的质量管控能力,同时亦能大大提升公司在同行业中的竞争力,在当前倡导企业扁平

化管理的趋势下具有深远的意义。

3 工作原理

通过传感技术、移动通讯技术、互联网应用等,把项目各试验室的每一台压力机、万能机和各拌和站生产的混凝土每一盘生产数据进行实时采集、传输、存储,为管理各方提供详实、有效的数据,并利用信息手段进行统计分析,从微观到宏观,采用一系列图表提供及时、准确的质量数据并对其进行跟踪和分析,为决策者提供数据依据。

4 信息化系统的构建及管理的实施

4.1 系统的构建

信息化系统是利用计算机管理软件,将质量监督管理机构、指挥部、项目部、试验室、拌和站现场等工程多级用户构建成为一套多体系、多层次的集成机构,其组织机构(图 1)从上到下层层管控,信息通过平台共享、实时传输,从而达到对实体质量的多层级集成监控。

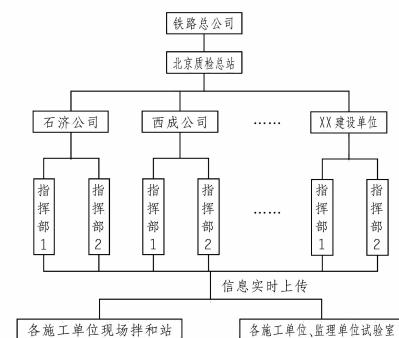


图 1 信息化管理系统组织机构图
其系统构建主要包括以下几个方面:

(1) 构建一个集成了质量监督管理机构、指

指挥部、项目部、试验室、拌和站现场等工程多级用户的业务管理信息系统;

(2) 构建一个钢筋原材料、混凝土试块试验检测及混凝土拌和全程监督控制的信息系统;

(3) 构建一个混凝土生产拌和质量业务在线监测管理(自动采集、上传、归档、统计、分析、查询)的信息系统。

4.2 试验室、拌和站信息化系统的构成

试验室、拌和站信息化系统由前端数据采集传输软件和生成过程管理平台两部分组成,用以实现拌和站建设、人员管理、设备管理、信息管理、生产过程管理等全方位管理。

前端数据采集传输软件又分为拌和站采集程序和试验室采集程序两部分,其具有实时采集、实时上传的特点。

4.3 试验室、拌和站信息化系统具有的功能

其功能包括:试验数据的实时监控与记录,试验结果实时上传,拌和时间实时监控、材料用量实时监控、材料配比查询、拌和误差分析、材料成本核算、混凝土产量核算等相关功能,同时,系统提供试验报告及各类报表的导出功能,以供分析和存档备案。

4.4 试验室前端采集系统

试验室前端采集系统主要由两部分组成:一是《试验信息录入系统》,二是《试验室管理系统》。

其中《试验信息录入系统》可以作为应急使用。在网络状态有阻碍或断网的情况下,作为临时录入委托信息用。由物资部材料员填写委托单交由试验室操作员做试验,由物资部管理员负责录入。

试验室信息化管理系统的作用是连接试验机

控制器实时读取试验数据、做完试验后实时生成评判依据、试验结论和试验报告并上传至铁路总公司工管中心的服务器中,具体工作流程见图 2。

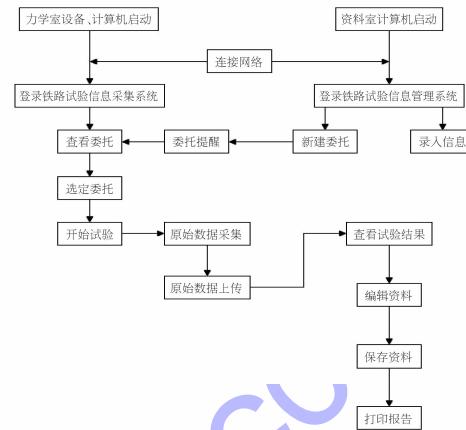


图 2 试验室信息化管理系统监管流程图

4.5 拌和站前端采集系统

拌和站前端采集系统软件和拌和站控制系统均安装在工控电脑中,通过两种模式传输数据:一种是通过无线传输模块(DTU)传输;另一种是通过有线网络传输。第一种无线传输模式硬件(DTU)和 SIM 卡由专业 IT 公司提供;第二种模式需要施工单位对拌和站的工控电脑提供有线网络支持。

拌和站前端采集软件为开机自动运行,读取拌和站控制系统中的数据库。当拌和站工控电脑开机后,禁止手动关闭采集程序。

混凝土拌和信息化控制操作流程为:

搅拌前,设备状况及信息化系统平台检查→收到浇筑令,输入配合比,开始生产→搅拌时间控制,放料→单盘数据查询→数据发送至信息化平台 9(图 3、4)。



图 3 拌和站前端采集、监控系统示意图

另外,混凝土拌和站增加了信息化报警系统,对混凝土拌和过程中出现的质量问题自动报警,

并由短信自动通知监管人员。

4.6 试验室平台管理系统的构成

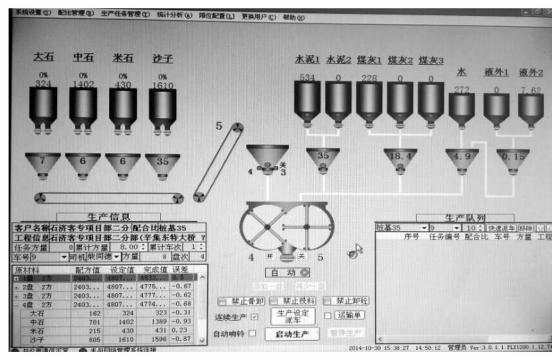


图4 拌和数据微机动态监控示意图

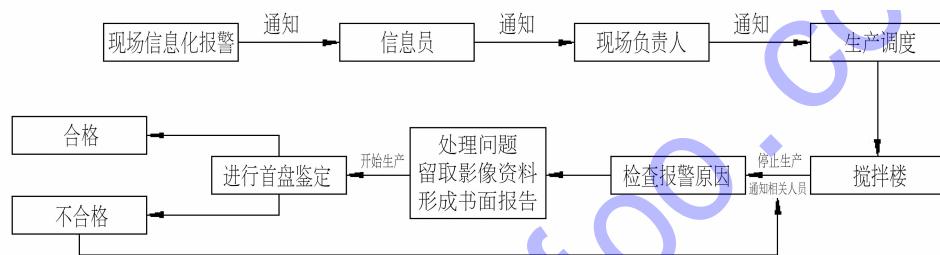


图5 混凝土拌和站信息化管理之信息化报警处理流程图

4.8 信息化管理监管流程

为加强过程监控,减少试验室、拌和站报警次数,并对所出现的报警情况进行处理,铁路试

验室、拌和站信息化管理现场实施过程中制订了严格的监管措施,其具体监管流程见图6。

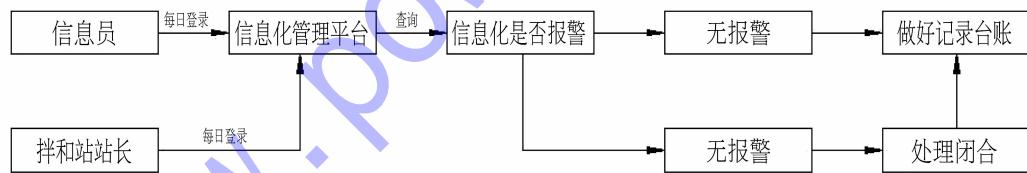


图6 试验室、拌和站信息化报警监管流程图

另外,信息化数据可实现实时存储,在网络中断的情况下仍会实时自动记录、存储数据。一旦网络恢复,其会第一时间将存储数据向上传输,从而确保信息的连续性。

5 结语

对铁路试验室、混凝土拌和站实施信息化改造在国内铁路行业中已很普遍,是铁路项目标准化管理的重要组成部分。试验室及混凝土拌和站信息化改造施工降低了现场质量管控的难度,降低了管理成本,并通过报警系统提前发现、规避质量事故,具有较好的经济效益。但对于其他行业

来说其实施较少。通过该项目的引进实施,总结了先进管理经验,拟在行业内推广、实施。

作者简介:

杜耀斌(1976-),男,甘肃榆中人,副分局长兼项目常务副经理,工程师,从事市政、铁路、公路、水利等大型工程施工技术与管理工作;

郭中德(1986-),男,河南范县人,项目工程部副部长,助理工程师,从事市政、铁路、公路等大型工程施工技术与管理工作;

王金龙(1986-),男,河南临颍人,从事市政、铁路、公路等大型工程施工技术与管理工作。

(责任编辑:李燕辉)