

铁路机车车辆监造管理信息系统总体设计

喻冰春，王志刚

(中国铁道科学研究院集团有限公司 电子计算技术研究所，北京 100081)

摘要：本文分析了机车车辆监造管理信息化的现状及问题，阐述了机车车辆监造管理信息系统建设的目标及内容，提出了系统总体设计方案，详细说明了系统业务流程设计、总体架构设计、技术架构设计、主要功能设计。通过系统应用，能够为各级铁路机车车辆监造管理及作业人员提供信息服务支撑，实现机车车辆监造作业全过程信息化、规范化、高效化管理，强化机车车辆源头质量管控。

关键词：铁路机车车辆；监造；信息系统

Overall design of Railway Locomotive and Vehicle Supervision management information system

Yu Bing-chun, Wang Zhi-gang

(Institute of Computing Technology China Academy of Railway Sciences, Beijing, 100081)

Abstract: This paper analyzes the present situation and problems of railway locomotive and vehicle supervision management information, expounds the objectives and contents of the construction of railway locomotive and vehicle supervision management information system, puts forward the overall design scheme of the system, and explains in detail the business process design, overall architecture design, technical architecture design and main function design of the system. Through the application of the system, it can provide information service support for railway locomotive and vehicle supervision management and operators at all levels, realize the whole process of railway locomotive and vehicle supervision and operation information, standardize and highly efficient management, and strengthen the source quality control of railway locomotives and vehicle.

Keywords: Railway locomotive and vehicle; Supervision management; Information system

铁路机车车辆监造工作是强化源头质量控制的重要环节，也是保障机车车辆运用质量、确保运输安全的基础性工作。铁路机车车辆监造人员依据有关法律法规、合同和国家、行业、企业标准及相关要求，在机车车辆产品生产企业按照规定的程序和范围，对生产过程和实物质量实施必要的核查，并对产品的符合性做出专业判断。

1 现状及问题分析

2015 年，原铁路总公司下发了《铁路机车车辆监造管理办法》（铁总运[2015]155 号），明确了铁路局对铁路装备整车及重要零部件的监造管理要求，标志着对生产企业机车车辆的验收管理正式向监造管理转变。2017 年，原铁路总公司实施组织机构改革，原机务部与车辆部合并为机辆部，机辆部对机车车辆监造工作统一进行管理。

当前，在机车车辆监造信息化方面，仍缺乏有效的信息化手段支撑。监造工作大部分仍然以传统纸制方式记录，信息流转时效性较差，而且数据碎片化、综合应用困难，既不能为监造人员提供便捷、有效的任务提醒和工作记录，也不能为铁路各级监造管理人员提供及时、综合性的统计分析和决策支持服务，信息化水平仍相对滞后。

为满足新形势下机车车辆监造管理的信息化需求，迫切需要建设机车车辆监造管理信

息系统，对机车车辆监造工作全过程进行信息化、规范化管理，严格监造履职，强化机车车辆源头质量管理。

2 系统建设目标及内容

铁路机车车辆监造管理信息系统的总体目标：利用先进的计算机网络和信息技术，对机车车辆监造项目全过程数据进行实时采集、过程管控、信息共享、统计分析、质量评价，规范监造全流程、强化监造核查过程、实现监造项目闭环管理，满足铁路各级机车车辆监造管理及作业人员的信息服务需要，全面提升机车车辆监造信息化水平。系统建设的具体目标包括：

(1) 研发机车车辆监造管理信息系统，为铁路总公司、铁路局集团公司、监造项目部及机辆造修企业提供监造信息化应用支撑。

(2) 建立规范的机车车辆整车及零部件监造全过程信息化管理流程，建立缺陷处置闭环管理流程，规范各类监造核查记录表单，实现监造数字留痕，强化机车车辆源头质量管控。

(3) 实现监造项目部人员在造修企业内监造核查信息的实时采集，以及与铁路内网之间的实时数据传输及应用访问，提高监造作业效率。

3 系统业务流程设计

经分析设计，铁路机车车辆监造工作的主要业务流程包括监造项目管理、核查作业和问题处置三部分内容。

3.1 机车车辆监造项目管理主要业务流程设计

机车车辆监造项目管理主要包括合同研判、监造交底、人员配置、核查作业、监造沟通反馈等内容。监造项目部监造人员依据合同/协议开展合同研判，如果需要交底由监造项目部或造修企业填报合同交底信息。其后，监造项目部管理人员将该合同/协议进行任务分配，指定具体的监造人员，选定监造细则，并且开展核查作业。在这个过程中，铁路总公司、铁路局集团公司人员可以及时整体掌握监造项目进度信息。同时，监造项目部或造修企业在系统中录入厂监联系会信息、专题质量问题分析会信息、质量对接会信息、厂外质量信息等，并可指定监造交办任务及负责人，由系统按期进行沟通任务提醒。铁路总公司、铁路局集团公司人员可以及时掌握监造沟通反馈信息。主要业务流程示意图如 1 所示。

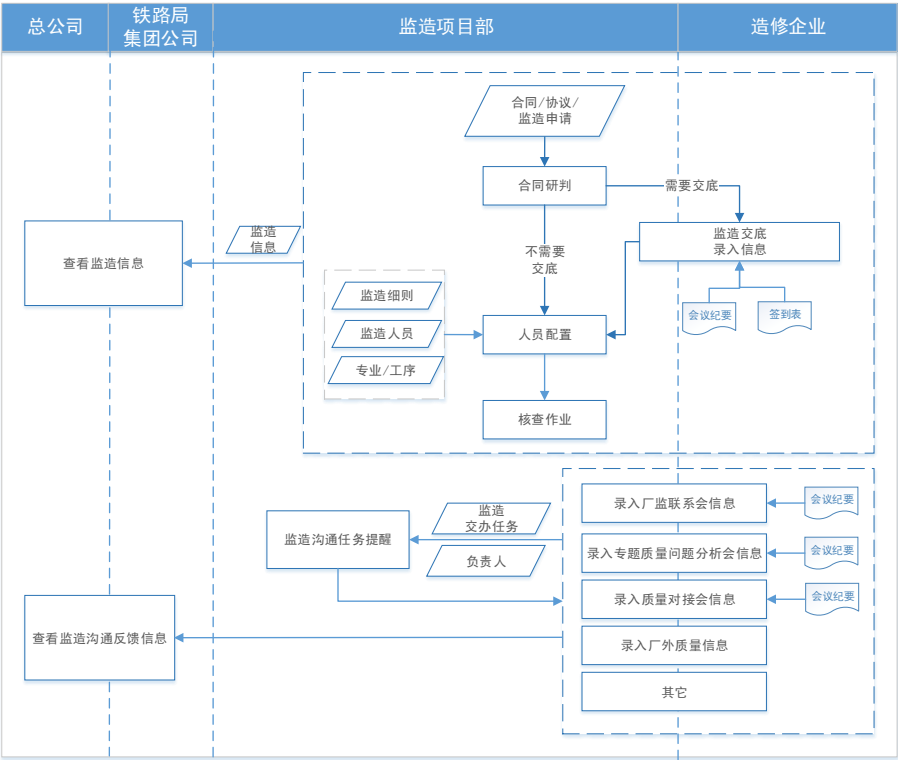


图 1 机车车辆监造项目管理主要业务流程图

3.2 机车车辆监造核查作业主要业务流程设计

机车车辆核查作业，主要是依据监造细则中规定的监造范围、内容、方式方法开展核查工作，进行监造记录。主要业务流程示意图如图 2 所示。

(1) 首先设定基本条件核查要求，系统按期提示进行核查，造修企业提交基本条件核查所需的企业资质、质量体系证书等信息，监造项目部采用文件见证的方式进行核查确认。

(2) 原材料及零部件入库复核是过程核查的内容，一般采用文件见证和停止见证的方式进行核查。由造修企业提交入库复核申请，由监造项目部依据监造细则中入库复核检查项点内容进行复核和记录。

(3) 过程核查还包括定期巡查和不定期巡查。定期巡查可采用过程核查通用要求进行设置，由系统采用自动提示等方式提醒监造人员及时进行巡查和记录；不定期巡查由监造人员采用现场见证方式进行巡查和记录。

(4) 产品核查由造修企业发起，监造项目部按监造细则进行全数核查和抽样核查，在系统中进行必要的核查记录。

(5) 竣工移交流程是由造修企业发起竣工移交申请，对于已核查并已经确认的产品才能够进行竣工移交，由监造人员办理竣工移交手续，实现电子化记录，支持导出相关单据。

在以上这些核查作业过程中，如果发现了问题缺陷，统一进行问题下发及处置。所有这些核查记录、问题处置记录，形成完整的监造档案，记录了监造全过程核查信息。铁路总公司、铁路局集团公司管理人员可分别进行相应查询。

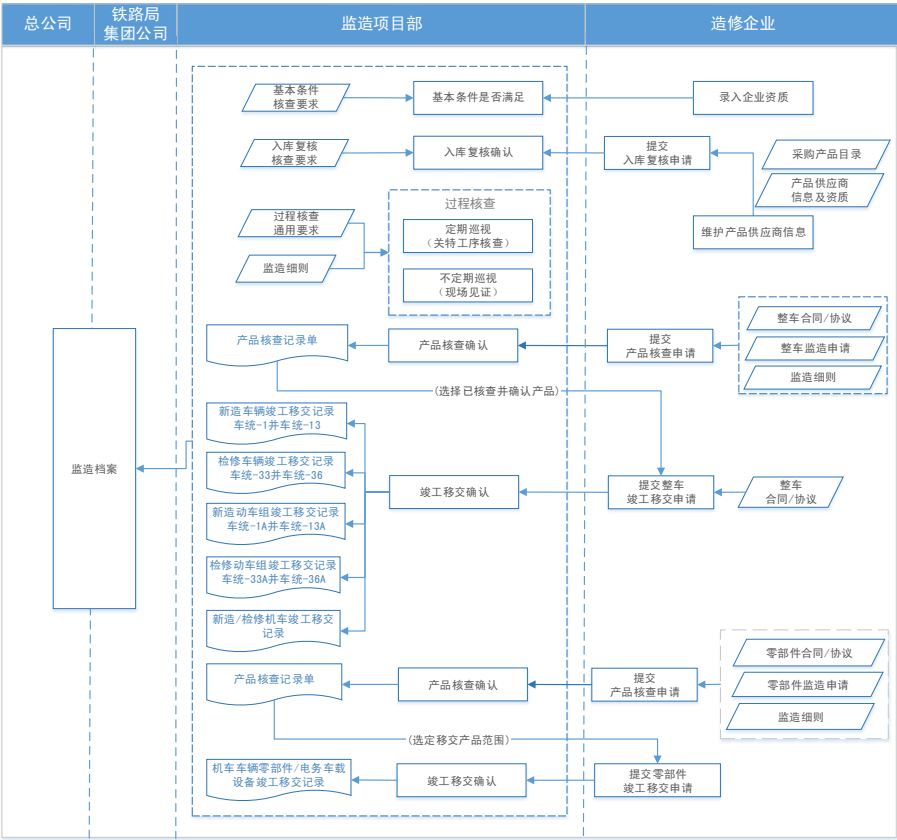


图 2 机车车辆监造核查作业主要业务流程图

3.3 机车车辆监造问题缺陷处置主要业务流程设计

机车车辆问题缺陷处置业务流程，主要是实现监造人员与造修企业之间实时、动态的信息交互。监造人员根据不同的问题等级，分别签发各类通知书，由造修企业及时接受，问题整改后回填整改信息，监造项目部进行整改验证确认，实现问题缺陷闭环管理。项目部记录的各类问题缺陷及整改信息全部上传到铁路总公司、铁路局集团公司，管理人员可以进行统计分析，为管理决策提供依据。主要业务流程示意图如 3 所示。

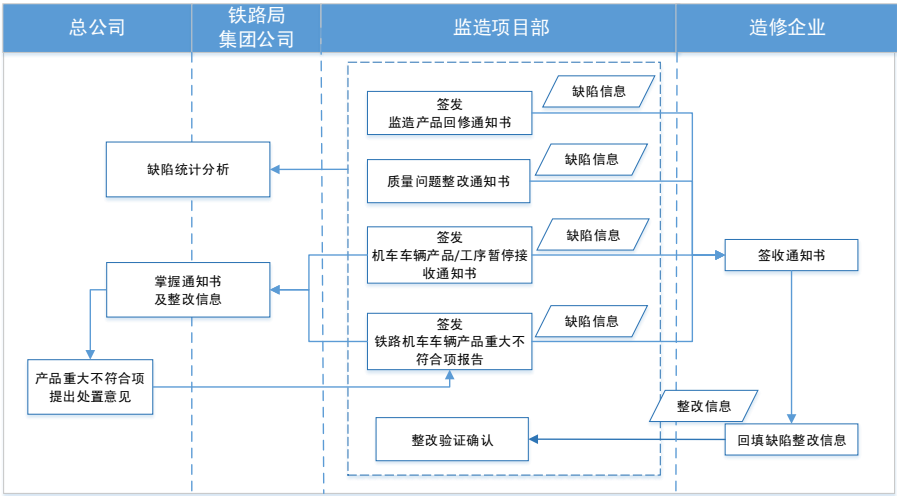


图 3 机车车辆监造问题处置主要业务流程图

4 系统总体设计

4.1 总体架构设计

铁路机车车辆监造管理信息系统通过铁路综合信息网连接铁路总公司、铁路局集团公司、监造项目部；机辆造修企业通过互联网接入外部服务器，并且通过铁路总公司网络安全平台实现内外部网络数据交互。铁路机车车辆监造管理信息系统采用两级部署、三级应用的架构，在铁路总公司、铁路局集团公司部署，支持铁路总公司、铁路局集团公司、监造项目部及机辆造修企业应用，系统与机务管理信息系统、动车组管理信息系统、客车管理信息系统、货车管理信息系统等机车车辆信息系统进行信息共享和交互，通过对机车车辆监造项目全过程数据的实时采集、过程管控、统计分析、质量评价，实现监造项目闭环管理，为铁路各级机车车辆监造管理及作业人员提供信息服务支撑。系统总体架构如图 4 所示：

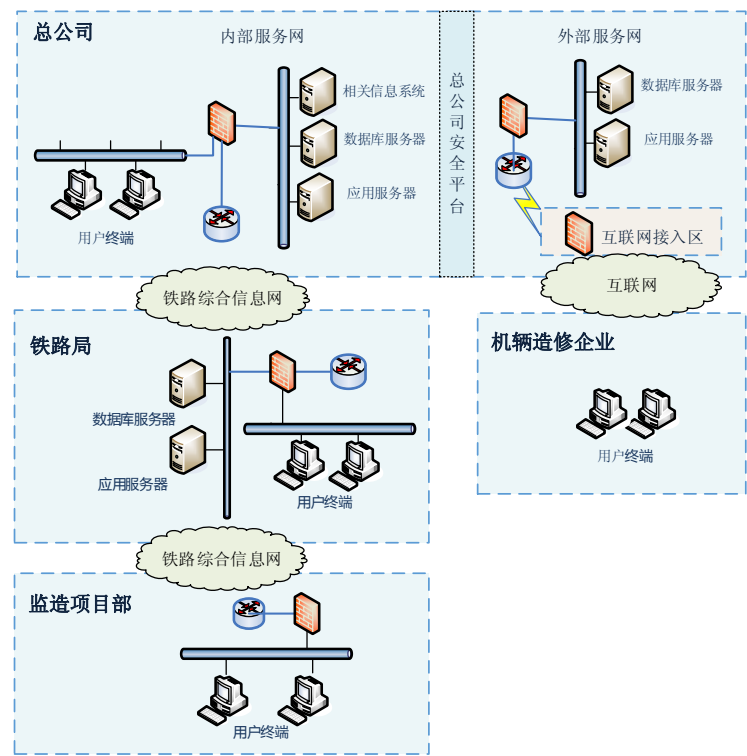


图 4 铁路机车车辆监造管理信息系统总体架构

4.2 技术架构设计

铁路机车车辆监造管理信息系统采用 Java EE 平台上的主流技术框架进行构建，并结合管理软件的通用属性进行开发，集成了现代管理软件的大部分公共功能，从而保证软件开发的一致性、敏捷性、扩展性、低成本。系统技术架构如图 5 所示。

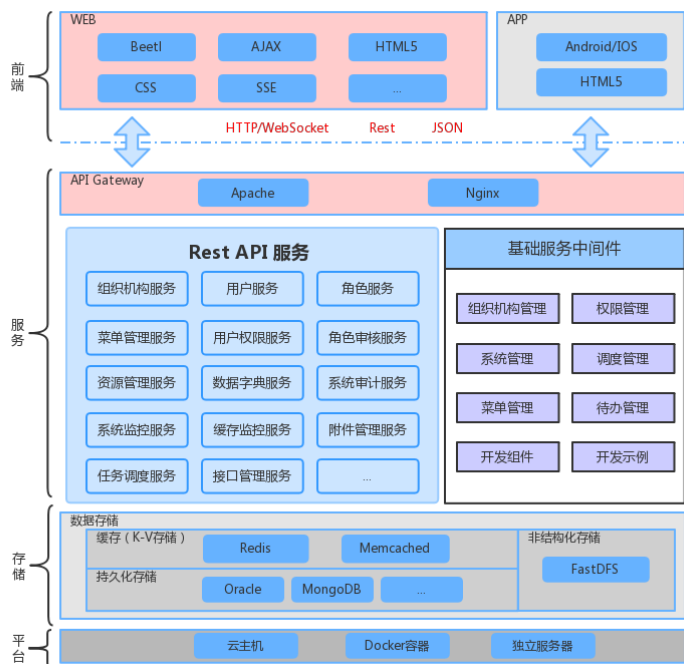


图 5 铁路车辆监造管理信息系统技术架构

4.3 主要功能设计

铁路机车车辆监造管理信息系统主要包括监造范围、监造依据、项目管理、核查管理、人员管理、资料管理、考核评价、统计分析八大功能模块，其主要功能说明如下：

(1) 监造范围：实现对机车车辆整车、重要零部件产品信息的维护，以及对监造企业的基本信息和该企业的产品生产资质进行统一管理。

(2) 监造依据：实现对机车车辆整车及重要零部件的监造依据进行流程运转，主要包括机车车辆整车及零部件合同协议、监造申请、委托合同以及接收准则、技术标准和监造细则的信息维护。

(3) 项目管理：对审核通过的监造合同进行研判、监造交底、人员配置，以及对监造信息的进度查阅、监造档案的统一管理。对监造信息沟通反馈进行记录查阅，主要包括厂监联席会、专题质量问题分析会、厂外质量信息、质量对接会等。

(4) 核查管理：实现对监造核查作业过程全过程的管理，主要包括基本条件核查、过程核查、产品核查、竣工移交及监造发书等，实现全流程数字留痕、可追溯管理。

(5) 人员管理：对全路监造人员的基本信息、技能信息、所属专业等信息进行统一管理，实现人员统一调配管理。

(6) 资料管理：提供对监造周报、月报以及文件电报、业务培训资料的综合管理。

(7) 考核评价：根据管理需要，提供对监造项目部的能力评价，提供监造质量、生产质量等考核评价支持。

(8) 统计分析：根据管理需要，提供监造工作量统计、监造问题统计、一次拒收统计等统计分析报表，为日常管理及分析决策提供依据。

5 系统应用分析

机车车辆监造工作是铁路运输安全生产的源头，通过建设铁路机车车辆监造管理信息

系统，建立规范的机车车辆监造工作流程，依据监造合同/协议对核查工作进行计划制定和工作分解，提醒监造人员按照预定的频次、范围、要求、方式进行过程核查和实物核查，能够形成信息畅通、节点提醒、反馈卡控、闭环管理的工作模式，创新机车车辆监造的方式方法和管理手段，全面提升监造信息化管理水平。

随着机车车辆监造管理信息系统的不断深入，能够推进实现监造工作信息化、规范化、高效化管理，为铁路总公司、铁路局集团公司、监造项目部及造修企业提供全面的、及时的监造信息服务支撑，提高监造工作效率、强化监造工作履职，保障机车车辆源头质量，为推动机车车辆在新时代高质量发展做出贡献。

参考文献

- [1]王绍辉.《关于机车重要零部件监造工作的探讨》[J]设备监理, 2019年01期.
- [2]李四维.《电力设备监造过程中规范化与信息化的应用分析》[J]中国设备工程, 2018年18期.
- [3]梁小建.《关于铁路监造工作的思考》[J]内燃机与配件, 2018年07期.