

文章编号:1006-2106(2007)03-0091-04

# 铁路施工企业科研项目管理信息系统方案设计\*

赵代强 钱振地\*\*

(中铁八局集团有限公司, 成都 610081)

**摘要:**研究目的:实现中铁八局科研项目、工法成果、优秀论文及专利等科技成果的管理,提高科技管理工作效率和即时性,使得科研项目管理信息业务能够高效、安全可靠地网上运行,实现企业的电子化、信息化和决策科技化。

**研究方法:**采用当今先进和成熟的计算机开发技术和面向对象模块化设计思路,在中铁八局现有的网络基础和 OA 平台上,通过对当前施工企业科研项目管理现状的分析,结合中铁八局企业信息化建设的规划与实施,针对科研项目管理相关业务设计相应的管理系统。

**研究结论:**此科研项目管理信息系统方案符合施工企业自身实际,为下一步开发具有高效、自主、统一、便捷的中铁八局科技成果综合管理系统提供了技术基础,提高了企业信息化水平。

**关键词:**施工企业;科研项目;信息化

**中图分类号:**TP315 **文献标识码:**A

## Program Design of Information Management System of Scientific Research Project for Railway Construction Enterprise

ZHAO Dai-qiang, QIAN Zhen-di

(The Eighth Engineering Bureau Co. Ltd of China Railway, Chengdu, Sichuan 610081, China)

**Abstract: Research purposes:** The purposes are to realize the management of scientific and technical achievements, including scientific research project, the achievements of construction method, excellent thesis and patent, to improve the efficiency and timeliness of management work of science and technology, to make management information of scientific research project servicing on net with high efficiency, safety and reliability and to realize the electronization, informationization and decision-making scientifically to Eighth Engineering Bureau Co. Ltd of China Railway.

**Research methods:** Based on the existing net base and OA platform of Eighth Engineering Bureau Co. Ltd of China Railway, the information management system of scientific research project was designed with the advanced and mature development technology of computer and the design concept of object modularisation, through the analysis of management situation of scientific research project and in combination with the informationization construction plan of the enterprise.

**Research conclusions:** The program of information management system of scientific research project conforms to the real situation of construction enterprise, which can provide the technical base for further development of high efficient, independent, uniform and easily operated overall management system of scientific and technological research achievements, and improves the informationization level of the enterprise.

**Key words:** construction enterprise; scientific research project; informationization

\* 收稿日期:2006-08-04

\*\* 作者简介:赵代强,1973 年出生,男,工程师;钱振地,1956 年出生,男,教授级高级工程师。

当前,我国施工企业正朝着实现研发、设计、咨询及施工为一体的总承包趋势发展,企业所承担的重大科研项目越来越多,需要投入的人力、物力和财力也越来越多,对科研项目管理提出了更高的要求。科研项目管理是企业内部管理的核心部分。以前施工企业科研项目管理的方式落后、工作量大且效率低、管理分散,不利于科研项目的跟踪和落实。特别是对于刚重组不久的中铁八局,比起老的施工企业,科研项目管理起点较低,基础薄弱,存在较大的差距。随着计算机应用水平的提高和科研项目管理的规范化和制度化,建立一个适用于施工企业科研管理工作的信息系统,已经成为各施工企业较为迫切的需求。

本文针对中铁八局当前科研项目管理的现状及需要,结合企业信息化建设的规划与实施,探讨符合施工企业自身实际的科研项目管理信息系统方案,利用现今主流通信技术和计算机技术实现科研项目、工法成果、优秀论文及专利等科技成果的录入、在线申报审批、分类整理、归档、查询、统计与备份,形成具有高效、自主、统一、便捷的科研成果综合管理系统。

## 1 系统开发目标

科研项目管理信息系统要实现对中铁八局科研情况的有效管理以及对科研活动的全程跟踪。该系统为科研管理人员服务,使用方便,既能实现对科研信息的高效率管理和控制,又能满足企业的决策者对科研活动的宏观管理与决策的需要,还能够为企业对科研人员的评价提供依据。

通过对目前铁路施工企业现有的科研项目管理制度和业务流程的分析,科研项目管理信息系统的开发目标如下:

利用当今先进和成熟的计算机信息技术,在中铁八局现有的网络基础和 OA 平台上,针对科研项目管理相关业务开发相应的计算机管理系统,建成一个完善的、高质量、高效率的科研项目管理信息系统,以此极大地提高科技管理工作效率和即时性,提高工作人员的素质,使得科研项目管理信息业务能够高效、安全可靠地网上运行,实现企业的电子化、信息化和决策科技化。

**1.1** 提供一个有关科研项目信息的综合管理系统,以科研项目管理为中心,涵盖计划立项、合同、成果、专利、论文等方面,并可关联到办公等其它业务系统,此系统中的人员、机构、项目、成果、权限等系统是有机结合、互相关联的,可以充分发挥计算机软件管理的优势,有效提高科研项目管理的水平和效率。

**1.2** 提供一个统一的科研项目信息访问系统,该系统包含了所有的科研项目管理及相关信息,在浏览器环境下,通过一次身份认证,即可按照各自的权限存取、

查询不同科研项目的相关信息。按照指定的时间段自动生成需要的科研统计报表,自动生成上报、分析处理、打印、存档文档。科研项目信息访问平台的建立解决了对日常科研项目信息查询的需求。

**1.3** 提供一个统一的科研业务处理、发布平台。建立信息标准,规范基础数据管理,集团公司(含子公司)各级科研管理部门能以共同的标准对各自的科研成果业务信息进行处理,使得科研业务处理流程可以在网络上运行。

**1.4** 技术上采用先进的、开放的多层客户机/服务器模式(B/S)体系结构,应用系统基于 WEB 技术开发,确保系统具有高超的性能和较高的水平。

**1.5** 系统可定制和二次开发,可最大限度的满足不同施工企业各自的特点和需求。系统充分考虑整个企业资源计划的接口特性,可与其它系统进行联结。

**1.6** 系统具有较高的安全性、可靠性和易维护性,确保系统能够正常稳定运行。系统具有友好的操作界面。

## 2 方案设计原则

为了实现系统的总体目标,我们提出本系统的设计原则如下:

### 2.1 贯彻 ISO 9001:2000 国际质量保证体系要求

系统完全针对中铁八局定向设计的,充分体现了科研项目流程管理,符合 ISO 9001:2000 质量保证体系的要求。

### 2.2 以科研项目管理为主线

施工企业的科技管理都是以科研项目为中心进行运作的,系统紧紧围绕科研项目管理这条主线进行系统规划设计,将科研项目申报立项、合同签订、过程跟踪与控制、成果管理、专利管理、论文管理、科技档案管理与企业办公自动化融为一体,实现 workflow 方式推动科研项目管理与控制,满足集团公司迫切的科研项目管理需求。

### 2.3 实用性和易用性相结合

系统的设计必须深入研究分析集团公司现有科研管理流程和管理特点,结合基层用户缺乏专业的信息技术培训和计算机水平较低的实际情况,需要我们在实现系统的易用性上下功夫,尽量简化操作界面和管理维护,为用户提供了一个容易部署、安装方便、稳定运行、易于操作、易于维护管理、面向应用、注重实效的方案。

### 2.4 可靠性和稳定性相结合

根据集团公司科研项目管理的需要,用户可以在任何时间、任何地点访问位于企业数据中心服务端的管理系统,网络安全机制是系统可靠性设计的重点,以保证数据的安全和系统的稳定运行。

## 2.5 适应性和可扩展性相结合

为了适应科研项目业务不断变化的需求,系统既要具备与现有科研项目管理流程的适应性,又要具有前瞻性,在方案设计过程应尽量选用扩充性强的软硬件实现技术,以使用户可以用最简便的方法、最低的投资实现系统的扩展。

## 3 系统方案

科研项目管理系统主要功能包括:计划管理、进度管理、成果管理、工法管理、优秀论文管理和专利管理六大功能分系统,可以将科研项目文字、表格、图像等非结构化数据录入,可以在线编辑或上传文档,完成科研项目的审批、归档、查询、统计、报表等。实现科研项目一体化的集成应用管理系统。

### 3.1 科研项目计划管理

科研项目计划管理主要包括:立项管理、合同管理、年度计划、归档、查询及统计等。根据集团公司科技创新规划和经营、生产及管理中的关键技术问题,开展前期立项论证,确定科研项目题目和主要研究内容,提交科研项目计划立项申请表,由集团公司组织专家进行论证,通过审批立项的科研项目签订合同,明确项目研究的主要内容、研究方法、主要技术指标、进度安排以及经费预算等。自动形成年度科研项目计划汇总表,并归档和查询。

### 3.2 科研项目进度管理

科研项目计划下达后,科研项目正式开展,进度管理主要包括:项目动态、项目执行情况、项目进度报告、项目过程跟踪考核及项目验收等。

在科研项目执行过程中,课题组应定期登陆系统,提交项目进展情况、经费使用情况、存在问题和相应措施以及下一步实施计划,以备项目管理部门跟踪项目执行情况,及时解决存在的问题。

科研项目执行结束,应及时提交《科研项目完成验收表》及验收报告,组织专家进行验收。

### 3.3 科研成果管理

科研成果管理主要包括:评审、鉴定、奖励、登记、归档、查询、统计及推广应用等,是科研项目管理的重要组成部分。

科研成果完成单位向集团公司提出申请评审或鉴定。评审由集团公司组织,鉴定由省部级科技管理部门组织,目的是正确评价科研成果的质量和水平,作出相应的结论,促进科研成果的完善和科技水平的提高,加速科研成果的推广应用。评审或鉴定的结论作为推广应用和奖励的依据。

科研成果评审或鉴定需要提供的资料包括:项目

合同、研究报告、试验报告、测试报告、应用证明、用户意见、经济及社会效益分析报告、查新报告等,并填写《科研成果评审或鉴定申请表》及鉴定证书。

评审或鉴定后的科技成果应按档案管理的有关规定统一编号、分类存档,及时办理成果登记。成果完成单位可按有关规定申报集团公司科技进步奖和省部级科技进步奖。

科研成果的推广应用是科学技术转化为生产力的关键,凡经评审或鉴定的科研成果应积极推广,制订年度新技术推广项目计划并检查落实。

### 3.4 工法管理

科研项目成果最直接的应用和转化就是在施工生产中形成施工工法。工法分为国家级(一级)、省部级(二级)和局级(三级),工法管理主要包括:申报、评审、归档、查询及统计等。

工法按其技术水平和成果效益应逐级向上申报,经集团公司审批后,组织专家评审。工法申报材料包括:工法申报书、工法成果报告、关键技术评审(鉴定)证书、经济及社会效益证明等。对通过评审的局级(三级)工法推荐上报省部级工法及国家级工法,并统一编号、分类归档管理。

### 3.5 优秀论文管理

优秀论文管理包括:论文申报、登记、评奖、统计和查询。主要完成科技论文、论著信息(论文题目、期刊名称、发表单位、发表时间、作者等)的管理,并提供所有系统用户上传、下载共享及交流平台。

### 3.6 专利管理

专利管理包括:专利申请、审批、登记、授权、归档、专利证书等。对科研项目中符合申请专利的发明创造,由专利管理部门对申报专利的技术内容进行研究、评审。专利授权后按照专利号、申请日期、专利名称、专利类别、专利所有权人、授权日期、专利时效等进行归档统计,建立专利管理台帐,并积极组织实施,跟踪、落实专利转化实施情况。

## 4 技术路线

通过对集团公司科研项目管理信息平台的需求调研分析,在参考国内外相关的技术文献及软件产品的基础上,我们确定该方案应采取如下技术路线:

**4.1** 采用基于 HTTP 协议和多层 B/S 服务体系结构,稳定运行于 Java 平台,服务器支持 Windows 系列、Linux 等操作系统。多层服务体系结构,可以大大提高系统的效率和运行灵活性。

**4.2** 基于纯 Web 方式的客户端实现,基于跨平台的 J2EE 架构,实现各种操作系统整合应用。

4.3 采用成熟稳定的关系型数据库为后台数据处理管理系统,MS SQL SERVER 与 NT/2000 系统集成方便,不仅加强了数据处理效率,同时也提高了系统的稳定性和安全性。

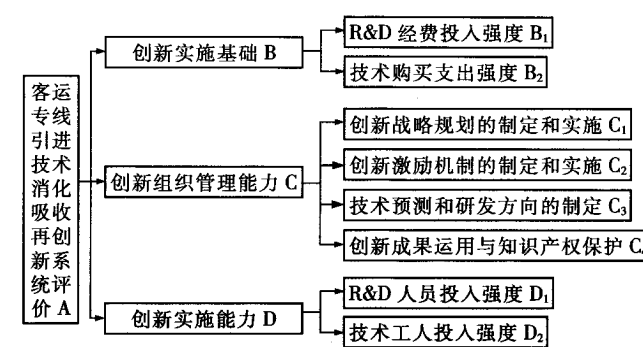
4.4 采用先进的 Java、XML、COM + 、ActiveX、Javascrpts 等开发技术和面向对象模块化设计思路进行系统软件开发。

4.5 采用标准的信息技术,将系统的应用逻辑与数据相对独立并分离开来,使得系统在集成、数据交换、应用等多方面具有很好的开放性。

5 结 论

利用计算机和通信技术实现施工企业科研项目、工法成果、优秀论文及专利工作的管理,深入探讨了符

(上接第 90 页)



3.1.2 技术购买支出强度 =  $\frac{\text{技术引进费用}}{\text{引进技术装备费用总和}}$

3.2 创新组织管理能力

主要对系统从创新的规划和战略管理、创新的激励机制、技术预测和研发方向的制定及创新成果运用和知识产权的保护 4 个方面进行定性评价。

3.3 创新实施能力

主要从研发人员投入强度和技术工人投入强度 2 个指标上评价系统创新实施能力。

3.3.1 R&D 人员投入强度 =  $\frac{\text{技术专家人数}}{\text{系统人员总数}}$

3.3.2 技术工人投入强度 =  $\frac{\text{中高级技工人数}}{\text{系统人员总数}}$

4 结 论

本文针对我国铁路引进技术消化吸收方面存在问题,着重论述了如何建立中国铁路客运专线引进技术消化吸收再创新系统,并建立了对引进技术再创新系

合施工企业自身实际的科研项目管理信息系统方案,为下一步开发具有高效、自主、统一、便捷的中铁八局科技成果综合管理系统提供了技术基础,提高了企业信息化水平。

参考文献:

[1] 江绵恒. 科学研究的信息化: e - Science[ C ] // 在第三届亚太地区城市信息化论坛上的演讲, 2002.

[2] 翟焱, 程建钢, 武祥村, 等. 数字校园中的科研支撑环境的构建[ C ] // 第七届全国华人计算机教育应用大会论文集(上). 2003: 93 - 97.

[3] 翟焱. 数字校园中科研支撑环境的研究与应用[ D ]. 北京: 清华大学, 2003.

(编辑 马 丽)

统进行客观评价的评价指标,以期对客运专线引进技术消化吸收再创新工作具有一定的指导意义。

学习借鉴日本、韩国先进技术获得经济快速发展的作法,尤其是三峡工程在“技贸结合、引进技术、联合设计、合作生产”技术引进方针指导下引进消化吸收再创新的成功经验,铁道部按照建设世界一流客运专线的要求和“先进、成熟、经济、适用、可靠”的方针,从我国铁路战略需求出发,做出了“通过捆绑招标和合资建厂、合作生产等方式,引进先进技术、联合设计生产,实现外方核心技术向国内转让,并逐步创新,形成具有我国自主知识产权的产品,打造中国铁路品牌”,走出了一条中国铁路引进消化吸收再创新道路的决策,为我国铁路消化吸收再创新工作指明了方向。

参考文献:

[1] 汪和平, 钱省三. 我国制造业技术引进后消化吸收模式探讨[ J ]. 商业研究, 2006(10): 59 - 62.

[2] 王勇平, 李军. 铁路跨越式发展新理念[ M ]. 北京: 中国铁道出版社, 2006.

[3] 谢伟. 论引进技术的消化吸收问题[ J ]. 科学管理研究, 1994(12): 44 - 46.

[4] 杨学义. 中国引进技术的消化吸收论析[ J ]. 重庆商学院学报, 2001(6): 16 - 18 .

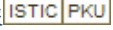
[5] 曹崇延, 王准学. 企业技术创新能力评价指标体系研究[ J ]. 预测, 1998(2): 66 - 68.

[6] 魏末梅, 陈义华. 基于 ANP 企业技术创新能力评价体系研究[ J ]. 科技管理研究, 2006(4): 59 - 61.

[7] 王志国. 2005 中国铁路跨越式发展重要文稿[ R ]. 北京: 中国铁道出版社, 2006.

(编辑 马 丽)

# 铁路施工企业科研项目管理信息系统方案设计

作者: 赵代强, 钱振地, [ZHAO Dai-qiang](#), [QIAN Zhen-di](#)  
作者单位: [中铁八局集团有限公司, 成都, 610081](#)  
刊名: [铁道工程学报](#)   
英文刊名: [JOURNAL OF RAILWAY ENGINEERING SOCIETY](#)  
年, 卷(期): 2007, 24(3)

## 参考文献(3条)

1. [江绵恒](#) 科学研究的信息化:e-Science 2002
2. [翟焱](#); [程建钢](#); [武祥村](#) 数字校园中的科研支撑环境的构建 2003
3. [翟焱](#) 数字校园中科研支撑环境的研究与应用 2003

引用本文格式: [赵代强](#). [钱振地](#). [ZHAO Dai-qiang](#). [QIAN Zhen-di](#) 铁路施工企业科研项目管理信息系统方案设计[期刊论文]-[铁道工程学报](#) 2007(3)