

文章编号：1005-8451（2010）03-0029-04

铁路咨询机构信息化体系构建

武 赞

（铁道部经济规划研究院 网络管理中心，北京 100038）

摘要：文章从实践出发，阐述铁路咨询机构信息化建设的原则和重点任务，在准确把握咨询业的业务特点和工作要求的基础上，分析咨询工作的组织方式和业务流程，提出按照总体规划、分步实施的方法，分轻重缓急，注重系统功能，逐步建立完善的信息化系统，结合信息化建设过程中遇到的问题提出进一步研究的方向。

关键词：咨询机构；信息化；构建；研究

中图分类号：F530.6-39 **文献标识码：**A

Construction on Information System for railway consultant organization

WU Zan

（Centre of Network Management, Economit and Planning Research Institute of MOR, Beijing 100038, China）

Abstract: The article illustrated the general principle and key tasks of informationalization of modern railway consulting enterprises and analyzed the organization method and business process of consulting service by grasping the characteristics and requirement of consulting, proposed the way of planning in whole, implemented by steps, differed order of priority and emphasized systematic function. The article also brought up the orientation for further studying during the course of informationalization.

Key words: consulting enterprise; informatization; construction; research

企业信息化建设是规范管理、提高工作质量、提升工作效率的重要手段，现代铁路咨询业正是依托先进的信息化技术、手段与方法，得到了快速、高效、高水平的发展。

1 铁路咨询机构信息化的基本特点

1.1 知识管理要求高

现代咨询机构是知识密集型、人才密集型和高度专业型的脑力工作组织，在咨询过程中，需要大量的专业知识做技术支撑，同时会形成更多的科学成果，每一个专业技术人员都渴望有途径及时掌握和了解这些知识，共享和运用好这些研究成果，使其成为组织中普遍的工作基础，这就要求把各类知识按照专业、年代、归属、主题、密级和逻辑关系等性质加以分类和保管，规范知识在组织流转的程序，提高知识共享的效率。

1.2 技术手段更新快

随着科技的进步，咨询业对于工作质量和工作效率有了更高的要求，并希望通过先进的手段、

先进的设备实现工作目标。计算机网络技术和设备的更新速度突飞猛进，不论是操作系统、通用工具软件，还是专业软件，3年左右就有新的版本或是大的改进升级；大型网络设备，小型桌面计算机设备，也是3年左右就会有更高配置的换代设备产生；现在，作为新一代互联网应用服务的云计算，将软硬件和服务整合进云平台，通过一个标准的模式按需向最终用户提供服务，越来越受到各方面的重视。这些技术进步满足咨询机构对研究手段本身的进步要求，适于咨询机构在更广阔的空间发展生存。

1.3 集成服务要求多

咨询是由多个专业协作，多个系统集成完成的集合体，每一个专业对信息化要求都有本专业的特点，网络组网模式、数据库类型、文件类型、数据存储格式以及数据调用方式千差万别，必须对这些技术问题统筹规划，系统集成，才能真正实现信息的高效、有价值利用。

1.4 安全保密级别高

咨询的各类报告主要是服务业主的个性化脑力劳动成果，是一项高附加值的研究工作，成果的保密，不仅是对咨询机构负责，而且也是对业主负

收稿日期：2009-07-07

作者简介：武 赞，高级工程师。

责,更是一个现代企业应有的社会责任的表现。铁路咨询服务对象多为政府部门以及各铁路局和建设单位,在研究成果的形成、传递、保管和销毁等环节都应加强安全保密工作,避免资料外流,造成不必要的损失。

2 铁路咨询机构信息化建设的原则

2.1 功能性原则

- (1) 满足核心功能需求,涵盖生产管理重点环节。
- (2) 操作简便,易于学习,适于各专业领域人员使用。
- (3) 采用成熟、先进的信息技术。

2.2 系统性原则

- (1) 信息化措施与IT行业技术体系相一致。
- (2) 子系统间技术标准一致。
- (3) 基础数据库类型应协调。

2.3 扩展性原则

- (1) 系统应有清晰的架构、开放的结构。
- (2) 系统应具有较强的兼容性。

2.4 经济性原则

- (1) 初期建设一次性投入要到位。

(2) 关注总体拥有成本。

3 铁道部经济规划研究院的信息化建设案例分析

3.1 硬件建设

3.1.1 构建适宜的网络基础设施

中心机房选址原则:(1)满足机房布局的需要。(2)方便施工和综合布线。(3)满足消防要求。(4)留有扩容的余地。

网络拓扑结构以星形连接为主,见图1。

主干网络为千兆以太网,桌面客户端为百兆,为全院提供10 M带宽接入互联网,满足咨询审查和管理工作对网络的需要。

网络安全采用3层立体防御结构,最外层由防火墙隔离内外网络;中间层设网关控制,限制非法访问;内部采用内网安全管理系统,实现终端管理。

3.1.2 网络机房

机房综合布线系统是网络系统的关键环节,在设计综合布线系统的同时必须考虑到使用的网络技术,也就是布线设计要和网络技术相结合,尽量做到两者技术性能上的统一,避免硬件资源冗余和浪费,充分发挥综合布线系统的优点。根据

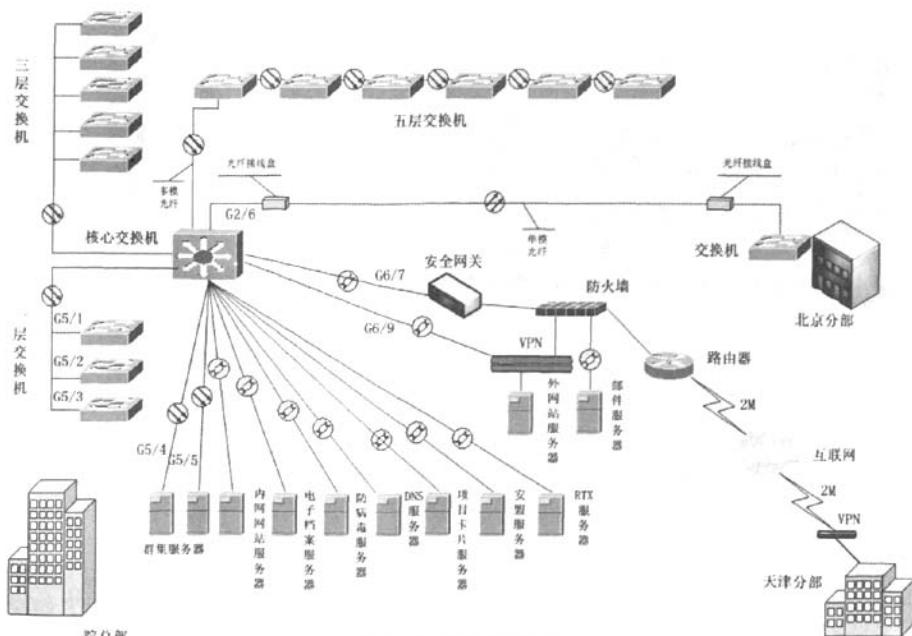


图1 网络拓扑结构图

(机房) 规模、网络功能要求以及工程造价等方面的综合因素，采用康普六类布线产品综合布线。

机房配备空调系统、监控系统和防火系统。防火系统与消防控制室相连，可实现远程连动。

3.1.3 客户端

为便于管理和维护，提高设备的通用性能，降低采购成本，在客户端设备配置上，采取“统一购置、统一品牌、统一服务、统一维护”的办法，对台式机、笔记本电脑、打印机和移动存储介质等计算机网络设备实行标准化服务，统一部署软件和配置系统参数，方便大家使用，提高了维修效率，降低了维修工作量。

3.2 核心应用系统建设

3.2.1 办公自动化系统建设^[1]

铁道部经济规划研究院办公自动化系统始建于2002年，采用Lotus Notes / Domino平台。为适应发展需要，2005年初，对系统进行全面升级，2006年6月验收合格。系统升级的主要任务是完善主要功能，简化附属子系统，实现公文数字化流转。其中，公文管理子系统集成了手写签字、分布式在线编辑、自由式阅览、多人处理自动流转和流程干预等实用功能，涵盖了公文处理全过程。

系统的关键技术有以下几点。

(1) 改进公文批转流程

采用一级流转文件方式，将行政管理和咨询业务的收发文都纳入到办公自动化系统，严格按照《公文处理办法》，管理层级设定文件流转和用户角色、权限，重新设计收文稿纸、发文稿纸模板；实行公文的统一归口管理，抓住文件的入口和出口，清晰界定拟办、主批、辅批、承办和办理等环节内涵；增设专业人员在文件上的签署；增加傍签、辅签、会签等环节，提高文件的科学性和准确性。

(2) 采用便捷的Web方案

满足开放办公需求，系统登录和使用采用了方便的Web方案，程序设计采用B/S模式与C/S模式相结合的架构。通过集成COM、Java、JavaScript、HTML、DHTML、JSP、XML等技术，客户端不再需要安装任何额外的软件，只需启动浏览器，就可以在局域网内任何一台计算机登录自己的系统，操作简单、便捷，而且为远程办公创造了有利条件。

(3) 手写全文批注和版本痕迹保留

系统采用了标准化文本模板和先进的版本跟踪、痕迹保留技术。嵌入Word软件自身的审阅和批注功能，保存公文的所有修改、批示痕迹，根据需要显示接受修订后的文档和审阅文档，方便文件历史追溯。

(4) 套装集成办公软件

系统套装集成MS Word、Excel和Adobe read等办公软件，使公文处理更接近用户使用习惯。为满足收文在可视性、安全性和通用格式方面的要求，通过对比多种文件格式和纸制文件数字化的过程，采用了以PDF文件格式为主的模式，文件体积小，还原性强，安全度高，便于印刷打印；发文首推以Word格式为主，具有较高的灵活性，便于编辑和保存。

(5) 智能化的可视工作流系统

系统采用直观的图形化的方式定义工作流程，通过流程定义和程序代码分离的方式描述工作流程需求和工作程序的变化，利用鼠标拖放就可以轻松直观地描述各部门的工作程序和完成工作流程的调整，当各部门进行流程重组、办事程序优化时，只需修改相应的“流程图”就能轻松完成流程的更改而不用修改程序代码，系统管理员（而不是程序开发人员）就可以完成工作流程的定义和调整。同时此工作流引擎具有强大的流程跟踪和统计功能，可以有效监控每个流程环节的办公状态和绩效。

(6) 多数据库集成

提供多种方式和后台业务数据进行联接。可以通过DECS、LEI、Lotus Connector、ESB、ODBC、LS:DO、JSP等方式访问关系型数据库。

系统已运行5年，共处理公文40 000余份，公文流转速度和人员工作效率大幅度提升，公文质量得到明显改善，公文管理更趋于规范。

3.2.2 咨询项目卡片管理系统^[2]

项目卡片是经济规划研究院信息化建设的一个重要子系统，主要目的是通过对项目卡片管理的信息化，促进基础数据库的建设。

系统将经济规划研究院咨询审查的铁路建设项目按照客运专线、新建铁路、增建第2线、改建铁路、枢纽工程、总图规划和铁路客站等7类，分技术指标、审查情况等重要信息进行汇总和整理，方便专业人员进行知识积累和管理，并为院领导

科学决策提供依据。系统采用规范的、表单式的项目卡片采集表，采用 SQL Server 数据库集成的 Super map 地理信息系统平台，以图片导航的方式对项目的信息资料进行组织、管理和可视化，具有图形数据准确、效果直观、便于维护、易于操作等优点，在数据库扩展性、兼容性和稳定性等方面也有优越性。

3.2.3 电子档案管理系统

电子档案管理系统是经济规划研究院信息化的又一重点系统，主要任务是根据工作需要定制文书档案、会计档案、工程设计鉴定档案、科研规划档案、技术标准档案和工程定额档案，完成院电子档案管理体系的基本架构，在此基础上开发与办公自动化系统的接口程序，实现文档一体化的连续管理，实现两个系统间信息共享。

电子档案管理系统以 SQL Server 数据库、IIS Web 服务器为基础，采用 Delphi、ASP 技术开发。技术关键和难点是如何将办公自动化系统产生的文件和这一系统实现无缝衔接，也就是接口程序的开发。主要体现在将收发文的著录项转换至档案管理系统中，同时将收文处理单、发文处理单、正文内容、附件内容以及公文流转过程产生的批注稿作为档案的“附件”或者全息信息保存；保证 OA 系统中的用户信息与档案系统中的用户信息一致和同步。系统的自定义、全文管理、多种组卷方式、图纸等存储格式文件在线调阅、借阅管理、检索及二次检索、日志管理、报表定制、权限控制等定制功能，概念清晰，设置简单，易于操作，方便技术人员知识利用和管理，目前，该系统已处理档案 20 000 余份。

3.3 网络协同服务

3.3.1 远程办公与 VPN

当技术人员在外地时，由于安全机制的限定，没办法登陆院局域网，影响工作效率。为解决这一问题，我们深入研究，比较了实现远程接入局域网的多种技术方案，在保证网络稳定、安全、经济的前提下，选择了 VPN 和双因素认证的技术方式。VPN 远程接入局域网主要有 3 种模式：(1) 基于客户端的软件方案。(2) 多设备协同的点对点 VPN 方案。(3) 集成防火墙的硬件设备方案。双因素认证采用个人 PIN 和动态口令解决方案，实现了对人员身份的准确识别。表 1 列出了 VPN 远程接

入局域网 3 种模式的优缺点。

表 1 VPN 远程接入局域网 3 种模式比较表

方式	优点	缺点
基于客户端的软件方案 (Mobile User VPN 或 MUVPN)	价格便宜；能在允许隧道传输的所有地方使用。	不支持远程管理或日志记录；远程系统必须独立保护。
多设备协同的点对点 VPN 方案	初期投入少；集成设备便捷。许多具有 IPSec 功能的路由器都具有防火墙的部分功能。	设置和管理的成本高；需要手动设置隧道；日志格式不通用；诊断问题时，需要整合两个不同的数据集。
集成防火墙的硬件设备方案	管理费用低廉；集成日志记录、报告和故障诊断功能（采用通用日志格式和计时）；统一管理界面 / 模式。	一次性投入较大；设备普及性差。

3.3.2 实施协作服务

为提高内部沟通效率，加快内部信息交流和知识共享，研究部部署了实时协作系统 (RTX)，为技术人员提供了一条实时、便捷、可视、易于掌握的高速沟通途径，实现了文件大量传输和传输超大体积文件；同时系统的应用还极大地减少了移动存储设备的应用，减少了内部机器感染木马程序的机会。

4 结束语

信息化建设的过程是一个不断探索创新、实践验证、总结提升的过程，是一项高投入、高风险、高收益、高强度、高技术含量的技术与管理紧密结合的工作。只要坚持做到意识到位、管理到位、资金到位、技术到位，依托先进的信息技术，做好网络和系统的设计与维护工作，不断更新，持续改进，必将为组织的进步与发展提供坚实的技术支撑和管理手段，也将促进信息化的推广应用。

参考文献：

- [1] 办公自动化系统验收试运行报告 [R]. 北京：铁道部经济规划研究院，2006，7.
- [2] 项目卡片管理系统总体方案 [R]. 北京：北京宏德信智源信息技术有限公司，2006，9.
- [3] 电子档案管理系统验收报告 [R]. 北京：铁道部经济规划研究院，2007，7.