

铁路地籍管理信息系统的设计思路

崔少国¹, 李三玉², 宋立新¹

(1. 郧阳医学院 计算机中心, 湖北 十堰 442000; 2. 武汉中地信息工程有限公司, 湖北 武汉 430074)

Design Method of the Railway Cadastral Management Information System

CUI Shao-guo, LI San-yu, SONG Li-xin

摘要 铁路地籍的业务以及所管理的数据与城镇地籍有很大的区别, 因此铁路地籍管理信息系统的研发是一种全新的研发。对铁路地籍管理信息系统中软件体系结构设计、数据库设计、 workflow 设计等给出思路。

关键词 地理信息系统, 铁路地籍, 管理系统, 软件体系结构, 数据库, workflow

一、引言

地籍管理信息系统是对地籍属性资料、地籍图件以及登记发证过程中产生的办公数据进行综合管理。而铁路地籍管理信息系统是在当代计算机工具的基础上, 使用 GIS 技术、数据库技术、workflow 技术和网络信息技术研发出来的专门适应于铁路地籍部门进行数据管理、信息查询、数据统计、报表打印、远程办公等工作的系统软件。笔者在铁路地籍管理信息系统的研发过程中, 参与了软件体系结构、数据库和 workflow 的设计, 下面给出设计思路。

二、体系结构的设计思路

1. 当前流行的两大软件体系模式

C/S (Client/Server) 客户机/服务器模式是 MIS (管理信息系统) 中技术最成熟也是应用最广泛的一种模式。其核心技术是将任务分解成两部分, 分别由客户机和服务器来相互协调而完成, 避免了所有任务都由服务器来承担, 减轻了服务器的负荷。这种模式对图形数据具有很强的编辑处理能力, 对空间数据的存储效率较高, 非常适合于信息录入、统计、汇总、报表打印等功能的实现。但这种模式下每个节点必须安装平台和应用软件, 系统的安装、配置和维护工作量很大。

B/S (Browser/Server) 浏览器/服务器模式是伴随着 Internet/Intranet 技术而兴起的一项新型模式。它是一种胖服务器、瘦客户机的运行模式, 主要的命令执行、数据计算都在服务器完成, 应用程序在

服务器安装, 客户机不用安装应用程序, 只需进行简单的配置就可以用 IE 浏览器进行日常办公、数据查询等操作。但这种模式对服务器性能要求很高, 因为数据几乎全在服务器端处理, 如果访问者过多, 服务器的负荷就会太重, 访问速度就会很慢。

2. 铁路地籍管理信息系统宜采用的软件体系模式

C/S 模式与 B/S 模式各有优缺点, 在铁路地籍管理信息系统中宜采用 C/S 与 B/S 相结合的模式, 各取所长, 充分发挥两种软件模式的优势。在分局内, 地籍业务人员要进行数据录入、宗地变更(地图变更和属性数据变更)等数据量较大的操作, 宜采用 C/S 模式, 而分局长们往往只是对案卷进行审批、督查或查询等, 可以采用 B/S 模式; 而路局作为分局的管理层, 往往不涉及具体的业务, 只是对分局的办案过程进行督查和对分局的地籍数据进行查询而已, 所以宜采用 B/S 模式。所以我们认为, 采取以 B/S 和 C/S 相结合的体系模式是铁路地籍系统的最佳选择。

3. 铁路地籍管理信息系统的网络结构设计

网络是实现数据传输、数据共享和远程办公的基本保障。好的网络结构设计能使系统安全、稳定, 能提高数据在网上的传输速率, 防止网络拥塞。根据铁路地籍管理的实际情况, 首先路局和每个分局内应建成内部局域网, 各办公室之间实现数据共享和网络办公; 然后路局与各分局之间通 Internet 国际互联网或专线互联, 使路局能按一定的权限访问分局数据, 了解分局各项业务进展情况。系统的网

络结构及软件体系模式设计如图 1。

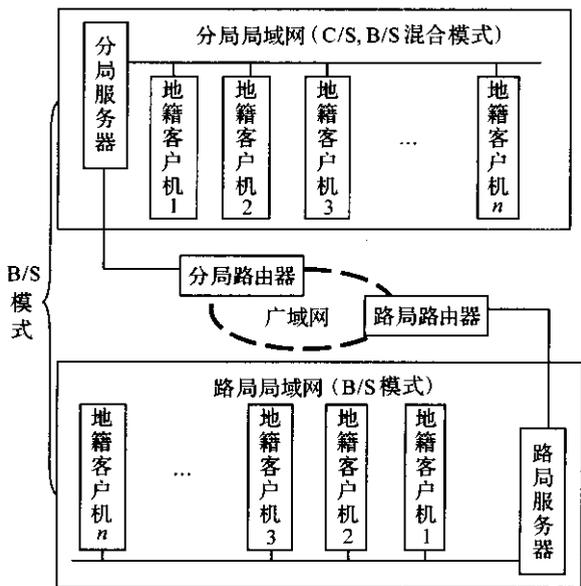


图 1 系统网络结构及软件体系模式图

三、数据库的设计思路

数据库的设计是系统设计的重要内容。经过与用户的充分的交流和抽象概括, 铁路地籍所管理的数据主要有地图数据和属性数据两大类。地图数据包括铁路用地概况图、地形地貌图(作为底图)、地籍图、单位用地图斑等, 属性数据包括宗地信息、土地证信息、宗地变更信息、宗地内使用单位信息、楼房发证信息、地界标埋设信息、经营用地收费信息等。因此铁路地籍数据库结构设计如下(图 2)。

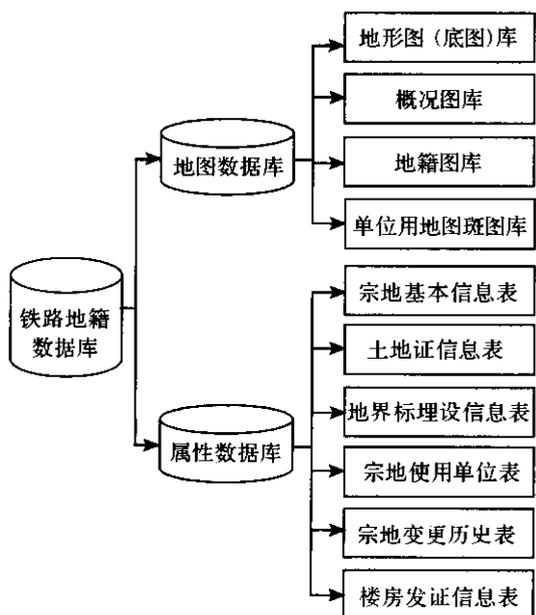


图 2 数据库结构图

1. 地图空间数据库的建库方式

铁路地籍当前地图空间数据资料并不完整, 很多站区和线路没有地籍图资料, 这些数据的获得需要通过航测、调查得来, 可能需要很长一段时间(可能几年)才能完成。并且铁路用地呈狭长的带状分布, 经纬度跨度很大, 要想将整个分局管辖的所有铁路用地的地籍图建在一个地籍图库里, 第一从时间上看要很长才采集完数据, 第二从目前的技术上看是很难实现的。因此, 铁路地籍建库不能像城镇地籍一样, 宜采用分开建库的方式, 可按站区或线别分别建库, 将它们统一挂接到铁路总概况图上, 从而达到对各地籍图库的统一管理。这样可以一边采集数据一边建库, 提高工作效率。

2. 属性数据库的设计

由于铁路地图数据不完整, 地图数据的建库是一个长期的过程, 而现实中各分局又急需需要铁路地籍管理信息系统能查询统计并打印各种报表, 所以系统设计中应把属性数据和地图数据分开存放, 分别建库。由于当前铁路地籍科中宗地基本数据、土地证数据等属性数据已基本齐备, 可以先建库, 并将它们单独存放在关系数据库中, 地籍图库与属性数据之间通过宗地号联接起来, 实现图数互动。这样即使地籍图库不完整甚至没有, 系统仍可以进行查询统计、打印报表等, 只是不能进行图数互查而已。

四、工作流的设计思路

工作流技术是当前办公自动化软件和电子政务设计中的关键技术, 其核心是利用工作流引擎来模拟日常办公流程, 将整个业务过程分为不同的步骤, 每个步骤抽象为节点, 按照办公的先后次序, 用有向线段将各节点连接起来, 用后台引擎来严格控制办公的先后次序, 保证办公过程的规范性。同时对每个节点规定一个角色才能进行对它操作, 每个角色具有一定的数据读写权限。登录系统的每一个用户对应一定的角色, 这些用户根据系统管理员给他分配的角色只能对工作流程中的某些节点中的某些表单进行操作。工作流的控制使网络办公过程更加规范, 有效地防止了案件的跨级办理、越权办理现象, 实现了无纸化办公的设想。

在铁路地籍管理信息系统中, 宗地变更和楼房发证是由多个办事员和领导协同完成的办公过程, 需要引进工作流技术。由于铁路地籍管理系统是基于 GIS 的实现了办公自动化和数据库管理双重功能的系统软件, 工作流宜采用基于 GIS 网络的工作

鲜明的特点。

1. 突出了地下工程测量的空间环境狭窄、光线暗淡、测量难度大、精度要求高而且作业时间受到地下施工的限制等特点。

2. 地下工程测量是在矿山测量基础上发展起来的,增加了许多新的内容,能适应地下工程门类多、范围广所需的测量工作,并对地下工程施工和运行过程中的安全进行了监测。

3. 突出科学思维和辩证的方法。在章节内容论述和分析过程中,有意识地引进科学思维和辩证分析等方法论方面的内容,使学生不但深入理解和消化课程内容,学到了科学知识和地下工程测量的技巧,同时,也学到了获取新知识的方法。

4. 结合地下工程测量的特点,注重理论联系实际。理论叙述是为了更好地实践和应用,恰当地联系实际也加深对理论的理解,可以用充分理解理论指导实践,使实践更上一个层次,从而提高了学生的学习兴趣 and 积极性,以提高学生的动手能力和解决实际问题的能力。

三、教材建设

《地下工程测量》教材是全国测绘教学指导委员

(上接第 60 页)

流模型。图 3 是楼房发证的工作流程图,将整个发证过程抽象为 10 个节点(10 个办案环节),对每个来申请发证的用户由办事员们分别填写收件单、申请表,然后去实地调查填写调查表,移交给科长初审,合格则在初审表签名栏中签名(只有科长角色才有在此栏填写数据的权限)后移交给上一级局长审批,不合格则退回下一级办事员;局长根据实际情况进行审批,合格则移交给下一角色填写登记卡,然后填写归户卡,然后才可以进行打印土地证、房屋所有权证和房屋使用权证等;申请者领到证书后填写签收单,最后将办案资料进行归档。

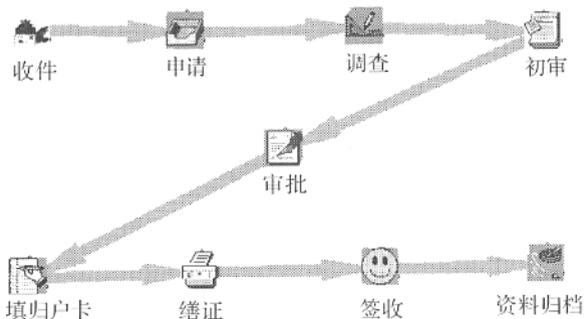


图 3 楼房发证工作流程图

会确定编写的,被列为普通高等教育测绘类规划教材。测绘工程专业是在原工程测量专业基础上发展起来的,工程类的测量工作是专业课的主要内容之一。随着社会的进步和地下工程的迅速发展,测绘工程专业的《地下工程测量》课程和教材建设势在必行。我们抓住了这个机会,通过两年的努力,完成《地下工程测量》的教材编写任务。在编写过程中有以下几点思考。

1. 进一步解放思想,开阔视野,严谨体系结构,精选丰富内容,使其成为具有时代特色和适于全国各院校的地下工程测量教材,并成为一本对从事测绘专业及相关专业的工程技术人员有价值的参考书。

2. 为保证教材的先进性,注重引入新内容、新技术,重点引入地下各类工程施工测量和地下工程施工与运营过程中的变形监测,充分反映地下工程测量在安全生产方面的作用。同时引入地下管道施工测量与地下管线探测技术等。

3. 考虑到测量工作的特点,注重提高学生解决实际问题的能力,加强了实际操作方面的内容。

参考文献(略)

五、结束语

随着国土资源信息化工作的进一步推进,铁路地籍管理信息系统将会逐步在全国各铁路国土资源局得到应用。应用范围的展开及深入,会对系统提出更高的要求。新的需求会要求引进更高更多的技术于铁路地籍管理信息系统中。需求是一种巨大的推动力,将使铁路地籍管理信息系统更加成熟、更加完善。

参考文献:

- [1] 边馥苓.地理信息系统原理与方法[M].北京:测绘出版社,1996.
- [2] 郭伦,刘瑜,张晶.地理信息系统——原理、方法和应用[M].北京:科学出版社,2001.
- [3] 李玉华.建立地籍信息系统的探讨[J].地图学与地理信息系统,1997(1):12-15.