

设计院图档管理与浏览

广州市水利水电勘测设计研究院 张火青 曾宪岳
周宇 陈静

设计院图档管理系统以电子图档的管理和利用为重点内容,形成了客户/服务器和浏览器/服务器二种结构有机结合的应用系统模式。C/S结构下客户端应用程序完成网络数据库的管理维护工作。Web应用程序图档信息的查询、浏览和下载,成功地实现了在通用浏览器上对CAD矢量文件的直接浏览。这种基于电子图库、工程数据库和Web技术的图档管理系统的实现,是设计院目前实现远程办公及设计方案异地会商的较好途径。

设计院大量电子图纸、档案资料的管理和利用,是设计院“甩图板工程”和实现人手一机后计算机应用和信息化建设的一个重要课题。对于提高企业技术水平和管理现代化水平,增强综合经济效益具有重要作用。在当前信息技术背景下,如何设计建立设计院管理系统,使之既能满足设计院实际应用的需要,又能适应信息技术发展的潮流呢?我们研究开发的广州市水利水电勘测设计研究院计算机管理系统较好地实现了这样的目标。

体系结构

设计院图档管理的模式是:由少数专门人员负责图档的归档和管理,绝大部分职工只需要查询、浏览和下载。对此,将图档管理系统构造为C/S(客户/服务器)和B/S(浏览器/服务器)相结合的方案,以充分利用他们各自的优点。

相对于B/S,C/S模式的主要优点体现在:①交互性强。在C/S模式中,客户端有一套完整的应用程序,在出错提示、在线帮助、统计分析、报表打印等方面都有强大的功能,是B/S模式所不能及的。②提供了更安全的存取模式。③对于相同的任务,C/S模式完成的速度比B/S模式要快。

所以C/S模式的应用场合一般是:①要求具有较强的交互性;②安全性要求高;③使用范围小、地点固定;④处理数据量大。

B/S模式是一种以Web技术为基础的新型结构。相

对于C/S模式,它的优点主要表现在:①简化了客户端。无需像C/S模式那样在客户机上安装应用程序,无需建立客户端到数据库的连接,只需要浏览器。②简化了系统的维护。B/S的所有功能都实现在Web服务器上,使维护工作量大为减轻。③使用户的操作使用变得更加简单。B/S模式的客户端只是一个简单易用的浏览器。浏览器软件提供了统一、友好易用的界面,使用者无需培训,就可直接使用。④B/S模式特别适合于网上信息发布。

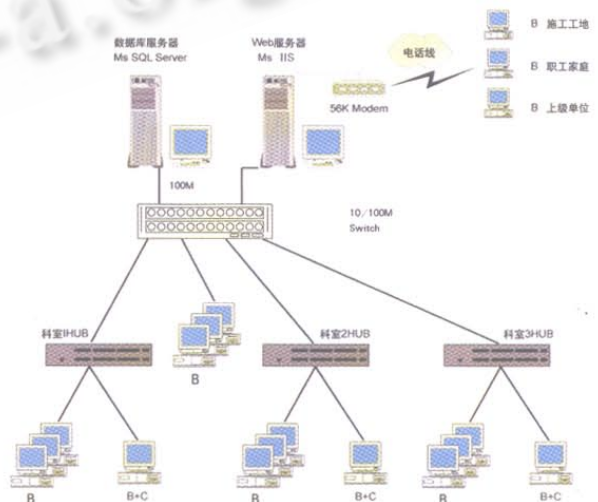


图1 设计院图档管理系统网络结构示意图

基于上述特点,我们将设计院图档管理系统设计为两种应用程序,客户端应用程序和 Web 应用程序,分别进行开发。它们共用同一数据库。客户端应用系统重点完成对网络数据库的增、删、改操作,这部分程序仅安装在负责管理的专职人员的计算机上。基于 Web 的应用程序主要开发查询、浏览和下载功能,适用于设计院所有用户及远程用户。拓扑结构示意图见图 1。

系统平台为:网络操作系统采用 Ms Windows NT 4.0;网络数据库采用 Ms SQL server 6.5;Web 服务器采用 Ms IIS,通过 ASP 实现数据库访问;客户端平台为中文 Win98,浏览器为 IE 4.0 以上。

客户端软件系统

客户/服务器部分完成图纸、档案资料、文件、合同、用户等的管理工作。客户端管理程序开发工具选用 VB。通过 ODBC 建立同后台数据库的连接。客户端应用系统的框架见图 2。

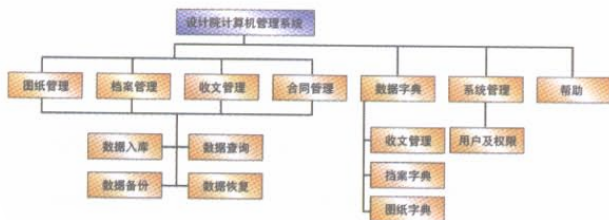


图 2 客户端应用系统框架图

前面四个模块其功能设置是相似的。分别包含数据录入、查询、备份和恢复。但录入和查询的内容各不相同。

(1) 图纸管理。所有通过 CAD 绘制的每一张图纸均以两种格式(DWG 和 DWF 格式)存放在服务器上的相应文件夹内,前者供存档和用户下载,后者供浏览器浏览。DWF 是 AutoCAD14 版中提供的一种适合于网上传输的文件格式,特点是仅保留 DWG 文件中基本的图形信息,DWG 文件转化为 DWF 格式后,其字节数大小仅是 DWG 文件的 10% 到 30%。可以在 CAD14 中将 DWG 文件转换成 DWF。图纸的保存按工作项目分类建立子文件夹。

每一张图纸的属性数据(工程类别、图名、设计者、设计时间、等设计图纸上图框栏中所包含的信息)存放在网络服务器数据库中,由 RDMS 进行管理。属性数据还包括图纸文件的“存库路径与文件名”。

由于电子图纸采用文件管理的方式,为保证文件库和关系数据库中属性数据的一致,在系统对两类数据的录入、修改、删除等操作进行关联,例如,当一张图纸的属性数据录入完毕后,只有在文件库中搜索到相应图纸文件后才能存盘。

数据查询功能包括统计和报表输出,其他管理模块中数据查询功能类似。

数据备份提供的功能是对合同、档案及文件管理同样适用:将网络数据库图纸属性表中的所有记录以纯文本格式保存到本地硬盘。数据恢复:即是将上述纯文本格式文件的内容读入网络数据库相应的表中,将恢复属性数据库。图纸的备份方法是:将完成分类归档和属性数据入库后的所有图纸文件夹直接刻录到光盘。

数据(包括图纸)备份是管理系统的重要安全措施。做好了数据备份,无论服务器系统出现什么样的硬件或软件故障,都可以避免数据丢失。

(2) 档案资料管理。对每一份档案资料的属性信息登记入库,提供数据库记录的增、删、改,数据备份和恢复操作(方式同上)。

档案资料的属性数据包括:资料题名、所属工程项目、资料日期、主要作者、存档编号、资料全文的路径和文件名、存档份数、保存期限等。资料全文是指*.doc(ms word 文件)或*.txt 格式(如 cced 生成的文件)的电子文件。其存放方式同图纸文件。

(3) 收文管理。对来自上级机关及其他有关单位的公文进行管理。

(4) 合同管理。对设计院同其他单位或个人签订的协议、合同进行管理。

(5) 用户与权限。对用户及用户权限进行增、删、改操作。只有系统管理员才能进行本项操作。对合同金额、合同全文、图纸下载、档案资料全文查询设定权限。权限控制用于浏览器用户。

基于 Web 的应用系统

Web 应用系统框图见图 3:



图 3 Web 应用系统框图

可分为静态和动态二类页面。设计院简介、成就、管理制度、建设法规等设计为静态网页。Web 应用软件开发的主要工作在交互式动态网页的制作上。由于客户端管理程序和浏览器共用同一数据库,所以,只要客户端管理程序将新的信息录入到数据库,或者对数据库进行删除、修改操作,在浏览器的浏览页面上即可自动反映出来。浏览器端不进行任何数据库的增、删、改操作,而是提供完整的查询、浏览和下载。这样能较好地保证服务器上的工程数据库和电子图库的安全。进一步通过用户身份鉴别和权限控制,能较好地满足图纸和档案资料的保密要求。

(1) 图纸查询与浏览。从列表框中选取图纸所属的工程项目后,即在页面上显示该项目中每一张图纸属性信息的列表。进一步可通过选取工程项目的分项或分阶段,将查询范围缩小。

查询出的每一张图纸记录,均可以在浏览器中直接浏览电子图纸,可以进行放大、缩小、全图、矩形放大、漫游等操作。图纸浏览程序通过纯 Java 编程实现,无需在客户计算机上安装任何插件或 AutoCAD。由于浏览的 DWF 文件字节数很小,因此在网络上传输(从网络服务器到客户机)速度快。由于 Java 程序很小且在客户端运行,因此图纸在屏幕上显示的速度也很快。图纸只能在计算机上浏览而不能保存,浏览结束后自动从本机上消失。图纸浏览是 Web 方式建立图档管理系统的核心技术。

根据用户登录系统的身份,系统根据事先设定的权限自动确定是否提供每一张图纸的下载操作。授权用户可将指定的图纸(DWG 格式)从服务器下载到本地计算机供使用。

(2) 档案资料查询与浏览。类似于图纸信息的查询,从列表框中选取图纸所属的工程项目后,即在页面上显示该项目中每一份档案资料的属性信息列表。

当所查询的某份资料存有全文时,授权用户可浏览指定资料的电子全文。在浏览页面上显示 Ms Word 文件(*.doc)或纯文本(*.txt)文件,并保留原有格式、图表等。

(3) 收方及合同的查询浏览(略)

(4) 远程访问。通过在服务器上配置 RAS, 远程用户,包括职工家庭、施工工地、上级单位等都可以通过电话线拨号登录到系统上,使用浏览器实现图纸、档案资料等的查询、浏览和下载(授权用户)。

管网络规模较小,但却是一个实用、先进的现代信息系统。该系统的建立,设计院实现了多年以来所期待的对图纸、档案资料等的规范化和现代化管理。

该系统构造简捷,投资少,便于维护,系统管理的任务和对管理员的技术要求降低到了最低程度。很适合当前中小设计院计算机专业人员缺乏的现状。

系统的扩展性好。无论是增加应用服务器、网络用户,还是增加新的应用软件模块,都可以方便地实现。只需在服务器上安装代理服务器软件,全院所有用户均可以访问 Internet。

所研制的图档管理系统,紧密结合设计院的工作实际,充分利用了二种应用模式的优点,并将其成功地应用于实际。客户端管理程序操作使用十分方便,同日常的工作流程一致。基于 Web 的应用系统使用统一的浏览器界面,不需使用培训。通过浏览器实现设计图档的查询,下载。设计图纸的直接浏览功能,更是增添了系统的实用性和方便性。这使远程办公如施工工地办公、设计人员家庭办公、和设计图纸审查会商更加方便。同时顺应了应用系统 Web 化的发展潮流。

设计院图档管理系统的完善及下一步信息化工作的主要任务包括:

(1) CAD 图纸设计审查签名自动化。当前,图纸的设计审查等人员签名是将图纸打印输出后在每一张图纸上人工完成的。下一步要实现在计算机上的电子签名。当图纸在设计人员的计算机上设计完成后,设计、审查等人员可通过调用储存在网络数据库中的电子签名直接将自己的签名填入相应图框栏中。

(2) CAD 图纸属性信息的读取和入库自动化。当前,每一张图纸的属性信息如图名、图纸所属的工程项目、阶段等信息均是人工读取后再录入到数据库的。下一步要实现从图纸中自动读取上述信息并保存到数据库中。■



小结

广州市水利水电勘测设计研究院计算机管理系统尽