

文章编号: 1005—0523(2003)04—0056—03

CAD 电子文件的网上发布与图档管理

刘志红, 涂晓斌

(华东交通大学 基础科学学院, 江西 南昌 330013)

摘要: 简单介绍了两种网上 CAD 格式文件的功能、特点及使用方法, 设计了一个面向 Internet 的网上 CAD 文件管理系统模型, 并以 CAD 辅助教学网站管理为例说明系统实现的可行性。

关 键 词: CAD; Internet; 协同设计
中图分类号: TP391.72 **文献标识码:** A

1 引 言

由于先进制造技术、先进设计理论对 CAD 技术的推动, 以及当前 CAD 技术的发展, CAD 正经历着由传统单元技术向复杂系统环境下的设计自动化技术的重要转变, 即设计工作正逐步实现集成化、网络化和智能化, 企业内和企业间的协同设计变成了一种必然的趋势, 而完善 CAD 文件的网上发布功能和网络化 CAD 文件管理技术是提高 CAD 系统的信息共享能力的关键。

1 CAD 图形文件的网上发布及其特征

CAD 文件的网上发布主要过程如图 1 所示, CAD 文件可通过其 CAD 软件内嵌的转换程序或者是其他转换工具(如 DWG→DWF, STL→DWF 等)来实现文件格式的转换, 通过内嵌在网页以及使用网络支持插件的办法直接使用浏览器查看 CAD 图形网上发布的样式。

一般 CAD 文件是采用改变文件格式的方式在网上发布的, 如 AutoCAD 软件就是将 DWG 格式的文件以 BMP、JPEG、PNG、JPG、GIF 和 DWF 等格式的文件在网上发布。网上 CAD 文件的格式主要分两大

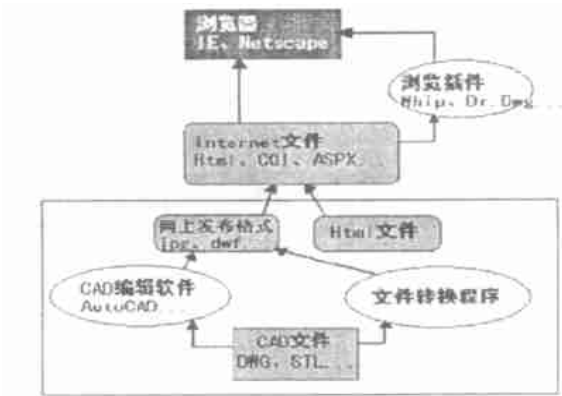


图 1 CAD 文件网上发布浏览流程

类, 一类是栅格文件, 另一类是矢量文件。其中栅格文件是通过屏幕像素的位置和颜色来显示实体, 即每一栅格单元都用一个值与某一实体或特征相联系, 如 BMP、JPEG、JPG、PNG 和 GIF 等格式。这种格式的文件可以被许多软件使用, 且可直接在网上放置和浏览。但若将 CAD 图形以这种文件的格式在网上发布, 将会丢失 CAD 图形实体的属性信息, 不利于编辑修改, 且不能保证图形显示的精度, 因此只适用于用户简单查看, 不足以支持系统的协同工作需要; 而矢量文件是使用对象和方向来共同表示实体, 矢量图与屏幕上的像素没有直接关系, 如 DWF 格式。虽然 DWF 也是一种矢量文件, 但与 DWG 文件相比, DWF 有以下的特点: 1) 比 DWG 格式的文件

尺寸小. 与相同内容的 DWG 文件相比, 尺寸仅有 DWG 文件的 1/8, 很适于网上传输和浏览. 2) 有良好的安全性. DWF 可以嵌入到 AutoCAD 之中, 编辑时需要使用第三方软件进行转换. 从而保证了文件的版权. 3) 使用浏览插件可以支持网上直接浏览. DWG 文件通过转换生成的 DWF 文件可以使用两种方法实现网上浏览, 一是直接浏览 DWF 文件, 一是嵌入页面. 当 DWG 文件和 DWF 同名文件在同一目录下时, 可以下载 DWG 文件.

2 面向 Internet 的 CAD 文件发布、管理系统模型

网络化 CAD 文件大多是由用户随机上传的, 为实现资源共享, 即用户可浏览和下载这些 CAD 文件, 必须保证同名的 DWG 文件和 DWF 文件位于同一目录下(以 DWG 及 DWF 格式的文件为例), 这就要求服务器能自动管理用户上传的 CAD 文件. 针对这种情况, 结合目前网络应用开发技术的发展, 笔者设计了一个基于 B/S(浏览器/服务器)的三层结构的面向 Internet 的 CAD 文件发布管理系统模型(如图 2 所示).

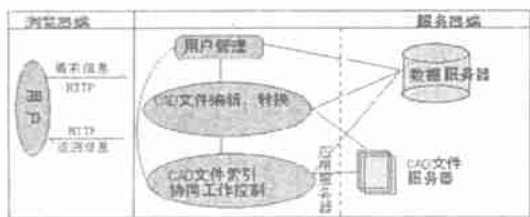


图 2 B/S 结构下的三层系统结构图

最左边的是浏览器端, 也就是 Browser 端, 用户通过浏览器实现文件的发布和管理, 用户需要时可将文件上传服务器, 服务器可根据用户信息和上传文件的类型自动完成分类、转换和更新索引等任务.

服务器端分为两层, 一层是应用服务器层, 位于浏览器端和数据存储器中间, 将数据存储和应用程序分开可以使应用层专注业务流程. 这一层是整个系统的主要部分, 主要包括三个方面的任务:

1) 用户管理: 不同的用户具有不同的权限, 不同的权限对文件也有不同的使用许可, 这是保证系统正常、安全使用的前提.

2) CAD 文件编辑、转换: 当新的文件工作请求到达服务器后, 系统首先将其按照适当的转换方法转换为新的文件形式. 在转换的同时记录下文件在图层中包含的信息, 比如文件名称, 图层名称, 制作

时间、制作人等. 在此基础上对文件进行分类(针对用户仅上传了 DWG 文件而没有上传与其同名的 DWF 文件进行情况要作上述处理).

3) CAD 文件索引、协同工作控制: 这一阶段的主要任务是为系统管理建立收集相关信息, 控制文件使用等. 协同工作控制是指文件在焦点状态下的“写保护”. 以文件的修改为例, 当文件正在被某一合法用户修改时, 其他用户只可以查看该文件, 等到该用户修改完成以后其他用户才可以进行自己的修改工作. 一个庞大的 CAD 文件系统将有很多相关、名称相近的文件通过文件索引和协同工作控制保证每一个用户尽快找到自己需要的文件, 同时保证每一次修改的唯一性.

服务器的另外一层是数据存储层, 既有 CAD 文件的存储, 也有相关信息的数据.

3 系统应用实例

依照以上思想, 笔者设计了一个 CAD 辅助教学网站管理系统. 系统的主要目的是管理教研室多年来积累的 CAD 学习资料和学生设计作品, 同时提供一个网上教学的平台. 系统的功能包括教师的课件管理、学生的设计作品管理、网上批改作业以及课件查询等. 用户通过登录页面进入系统, 系统根据用户的身份确定不同的权限. 以指导教师为例, 当其登录成功以后, 可以查找网站所有公共课件和其指导学生的设计作业. 当其修改某一课件时, 系统将锁定相关文件, 修改完成后, 系统自动备份原文件, 重新生成相关文件和索引, 并释放锁定记录. 其他用户在使用同一课件时可以看到修改的相关信息, 对于操作失误可以进行一定程度的弥补. 系统的优点在于使用数据库的强大功能来实现对整个系统数据的维护、追踪、更新.

系统采用 Autodesk 公司的 ExpressViewer、Volo View Express 和微软的 Access、Asp.net 作为开发使用工具. ExpressViewer 是 Autodesk 公司专门为网上浏览 DWF 文件而开发的免费浏览器插件, 是 WHIP 的最新版本, 具有放大、缩小、平移、打印等功能, 但是不具备自动下载功能. Volo View Express 也是 Autodesk 公司开发的一个免费的浏览工具, 支持 DWG、DWF 等格式, 本文使用它的主要原因是它提供了 DWG 文件转换为 DWF 文件等相关的接口, 当用户上传文件后, 服务器端软件自动完成 DWG 到 DWF 的文件格式转换和文件信息获取的工作, 不需要人工控

制,使系统更容易控制. Access 是小型的桌面型数据库,使用简单方便,适用性强,可以使用程序控制数据库文件的生成、压缩等. Asp.net 是为 Web 页编写清晰的、可重用的、可伸缩的代码而设计的面向 .Net 平台的编程语言,具有强类型检查、高扩展性、功能强大等优点. 编写简单,易于维护.

图 3 所示为用户查询后查看学生 002030903 设计作业的情况,ShowDwf.aspx 是 ASP.NET 的文件,主要是根据查询结果显示来查看需要显示的文件,表 1 为在 ASP.NET 文件中显示 DWF 文件的程序片段.

表 1 显示 DWF 文件的程序

```
<object id="VOLOVIEW1"
classid = "clsid: 8718C658 - 8956 - 11D2 - BD21 -
0060B0A12A50" width=120% height=100%>
<param name="SRC" value="<%=DwfFileName%>">
</object>
```

注:DwfFileName 是系统根据不同的用户需求查询到的 Dwf 文件在服务器上的路径.

4 结束语

面向 Internet 的 CAD 文件发布管理系统克服了 CAD 文件存放分散、缺乏自动管理等缺点,使用数据库管理提高 CAD 文件系统的有效组织与快速检索,改善信息共享能力,大大丰富设计者的信息资源,提高设计效率和质量,方便设计者的网上合作,极大地拓展了 CAD 的应用范围和功能.

参考文献:

[1] 宋勇. AutoCAD2002 使用与精通[M]. 北京:清华大学出版社,2001.
[2] [美]Greg Buczek 著,杜伟,罗治国译. 即学即用 ASP.NET 应用开发[M]. 北京:清华大学出版社,2001.

The Web Publication and Gallery Management of CAD File

LIU Zhi-hong, TU Xiao-bin

(School of Natural Science, East China Jiaotong University, Nanchang 330013, China)

Abstract: The paper introduces the characteristic and operation method of two kinds of CAD file format and designs an internet-oriented CAD file management system model. In the last part, it gives an example to show its feasibility.

Key words: CAD; Internet; cooperative design