

基于 Web 的检索式 CAPP 技术的设计与实现

林 锋

(福州大学阳光学院, 福建 福州 350015)

摘 要:进入 20 世纪 90 年代以来,国内企业广泛采用 CAD、CAM、CAE、CAPP 等各种计算机辅助设计制造技术来提高产品设计和制造水平,以巩固自身在市场中的地位.计算机辅助工艺过程设计(CAPP)是 CAD 和 CAM 相互连接的桥梁,也同样是很多先进的制造系统所依赖的技术支撑.围绕企业中工艺管理功能,进行基于 Web 的检索式 CAPP 关键技术研究以及系统开发,实现基于 Web 的检索式 CAPP 系统.

关键词: web; capp 技术; 工艺管理; 模块

中图分类号: TP391.7 **文献标识码:** A **文章编号:** 1673-260X(2012)12-0036-02

1 基于 Web 的 CAPP 系统架构

企业应用体系经历了巨大的发展:第一代企业是集中式的大型机应用,在 20 世纪 80 年代后期到 90 年代中期,几乎所有的企业应用都采纳了两层体系机构,即客户/服务器(Client/Server)结构,后来企业应用体系结构发展到三层,然后是基于 Web 的体系结构.

1.1 客户/服务器(Client/Server)两层体系结构

传统的管理信息系统(MIS)开发采用了 C/S 模式软件,系统分为客户和服务两个部分,它们分别运行于不同的机器中.从体系结构上讲,一般采用应用层(客户层)和数据库服务层(服务层).

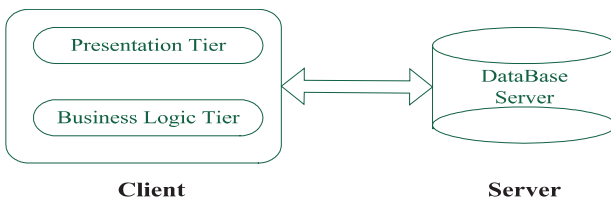


图 1 两层应用体系结构

客户端(应用层)提供用户操作界面,接受数据输入,向数据服务层发出数据请求并接受返回的数据结果,根据业务逻辑进行相关的运算,向客户显示相关信息.数据服务层接受客户端的数据请求,并做相关数据处理,将数据集或数据处理结果返回客户端.在传统的两层结构模式中,客户机和数据库服务器通过数据库桥 API 直接通信,数据库桥 API 的典型代表就是 ODBC 和 JDBC.

1.2 传统的三层应用体系结构

为了解决两层计算模式所产生的问题,人们对两成体系结构进行修改,引入了三层体系结构.这个三层体系结构将表现层和业务逻辑层分开,表现层放在客户端,而将业务逻辑层放在应用服务器上.

1.3 浏览器/服务器(Browser/Server)体系结构

客户端统一通过浏览器与系统进行交互,中间层提供 Web 服务器为用户层提供表现逻辑(用户界面),负责与用户交互,通过 HTTP 或 CORBA/IIOP(网际 ORB 协议)向应用服务器发出请求.应用服务器接受客户端的请求,执行相

应的业务逻辑计算(在执行业务逻辑的时候可能会与数据库服务器进行交互)后,向客户端返回请求响应.

1.4 架构设计

SUN 公司推出 J2EE 标准时,分别对各个层次规定了标准实现.Web 表现层使用 JSP/Servlet 技术;商业逻辑层使用 EJB 的 Session Bean;持久层使用 Entity Bean.同时,标准将业务层和持久层在物理上组成一个新的容器——EJB 容器,与表现层技术完全一样的容器.这样,J2EE 技术被细分为 Web 和 EJB,物理上有 Web 容器和 Web 应用程序,以及 EJB 容器和 EJB 应用程序.

2 CAPP 与 PDM 的集成关键技术

CAPP 与 PDM 的集成一般有两种方法,一种是数据库级的集成,即 PDM 与 CAPP 共用一个数据库;第二种是通过 PDM 软件提供的编程接口进行集成.

CAPP 与 PDM 集成的关键技术要点主要在于:

2.1 基于 PDM 的工艺信息管理技术

基于 PDM 的 CAPP 系统封装在 PDM 系统中,企业工艺信息的管理功能的提高主要是通过 PDM 系统来实现.通过 PDM 系统实现对权限的控制,从而对用户角色权限信息进行定制,并通过对此信息的定制来实现了用户对工艺文件和工艺数据操作的控制.

2.2 基于 PDM 的工艺设计工作流程管理技术

在工艺领域,工作流程可以分为两种:设计审批流程(编制→校对→审核→批准→会签)和设计更改流程(如:更改要求→更改单编制→更改单校对→更改单审核→更改单批准→规程更改).工艺流程模型由 PDM 来定制,在 PDM 系统中驱动.

3 主要模块

3.1 零件信息管理模块

零件信息管理可以进行零件数据检索和零件数据的录入.零件检索功能是在输入零件图号后可以对数据库进行检索,快速查找零件,如果该零件存在则显示该零件的相关数据,如果没有该零件,进入零件数据的录入,并可以实现零件设计图的快速浏览.

3.2 工艺操作模块

主要有工艺设计与操作流程、CAPP 系统信息模型的建立。工艺设计的第一步是从 PDM 系统中提取所需要的零件信息,通过从数据库中直接提取即可完成。

工艺的操作功能主要包括:工艺的查询、复制、编辑、删除、分类归档、版本管理、打印输出以及访问控制等。

4 系统的实现

系统的配置是在整个工艺管理系统建构在 Internet/Intranet 网络上,采用 TCP/IP 等协议实现网络互联。

硬件环境:

(1)服务器:包括数据服务器、WEB 服务器、应用服务器。根据系统中数据存储量和网络流量,采用系统及群集和网络负载均衡等技术实现系统的安全性、可靠性和可扩展性。

(2)客户机:PC 机或其他种类的计算机,需要安装 Microsoft Internet Explorer 6 以上版本的浏览器。

(3)通讯网络:以太网卡,符合 TCP/IP 协议的 Internet/Intranet 网络。

软件环境:

(1)操作系统:服务器采用 Windows Server 系列,客户机采用 Windows 2000 或 Windows XP。

(2)采用 Eclipse3.1, JDK1.5 为集成开发环境。

(3)Web 服务器为 Tomcat5.5.15,它是 sun 公司官方网站推荐的 SERVLET 和 JSP 容器。

(4)服务器端的数据库系统:SQL Server 2000 SP4。

(5)J2EE 的部署环境采用 Weblogic 8.1 server。

Tomcat 与 IIS 集成:通常基于 J2EE 程序的发布都需要通过 8080 端口来实现,本系统实施的企业考虑到安全问题,在服务器安装了软件防火墙,把 8080 等容易受攻击的端口禁用。这种情况下,需要借用 IIS 的 80 端口来进行程序的发布和用户的访问,基于此,必须要把 Tomcat 和 IIS 整合之后才能发布。

5 系统实例运行

5.1 基于 Web 的工艺管理功能的实现

基于 Web 的检索式 CAPP 系统的系统的登录界面有两个登录的入口,一个是普通用户,另外一个为系统管理员。普通用户根据自己的身份和权限,进入相应的模块操作,实现工艺管理的功能,系统管理员可以进行人员角色、权限的设置以及整个系统的管理。进入系统后,直接显示普通用户的登录界面。

用户登录时,输入系统管理员给设置好的用户名、密码以及用户类别。其中,用户名和密码都是要自己填写,对同一个用户来说是不变的。系统管理员登录时需点击登录主界面下方的“系统维护”,则出现系统管理员的登陆界面,用户一旦用其用户名登录后,他的操作权限就已经确定了。已经设计的角色有项目经理、设计主管、设计人员、工艺主管、工艺人员,其实不限于这几种角色,每个企业的具体情况不同,其相应的角色也不同,系统管理员在系统应用之前应该根据自己企业的实际情况把所有的角色以及权限都设置好。当一个设计人员晋升为主管人员时,系统管理员在数据库里只需要把他的角色修改为主管人员,该用户在登录之后就可以获得主管人员的所有权限。这种基于角色权限管理给企业的管理带来了很大的方便。

普通用户登录成功的操作主界面后,在界面内用户可

以进行工艺的各种操作,如新建工艺、编辑、查询、修改个人信息等。

系统管理员成功登录的界面后,管理员对系统所有的用户及其权限可以进行管理,如新建用户、新建角色、新建组等。

产品结构信息管理模块主要实现对产品、零部件信息的添加、修改、删除、浏览等功能。

5.2 工艺设计模块

在进行工艺设计前,首先要根据零件所属的分库及加工类型,在工艺结构树中新建零件节点,然后系统会自动从 PDM 系统的数据库中调入该零件的所有信息,并将相关信息自动写入工艺卡片的表头。进入页面后,点击“相似工艺查询”按钮,则可进入相似工艺的查询界面。

此界面支持模糊查询和组合查询,查询的字段包括:工艺所属的项目、零件名称、零件图号、分库类型、主机类型及工艺的相关参数的查询。基于基本信息的检索,即根据上面的检索条件,检索到基本信息相似的零件的工艺。

在查询结果界面,点击“新建”,即可将相似工艺添加到该零件的工艺库中,然后可以在此基础上进行添加工序(工步)、编辑工序(工步)、删除工序(工步)等操作,进而形成新的目标工艺。

5.3 工艺设计流程管理模块

工艺设计流程管理实质上就是对工艺设计过程就行管理,用户以不同身份进入系统,可完成设计、审核、标准化、会签等工作。以审核为例,审核人员输入自己的名称、密码后,就可以进入工艺设计工艺流程管理界面。

窗口列表中列出了所有零件及工艺未审核的产品,单击相应的产品即可查看该工艺的内容。如果工艺合格,单击下方的“工艺发布”按钮,即表示该产品的工艺信息通过了审核。否则,单击“退回修改”按钮,将工艺返回给工艺设计者修改,修改后的工艺经过提交后,可再次进行审核。制造资源管理模块可以进行制造资源的添加、编辑、删除等操作。工艺设计完成后,选择相应的工作令,即可进入工艺卡的打印或输出界面。

6 结论

本文从软件工程角度出发,通过系统分析、模块划分、概要设计等步骤对基于 Web 的检索式 CAPP 系统做了深入探讨,研究了 CAPP 系统体系结构和关键技术,完成了 J2EE 体系面向对象技术的基于 Web 的检索式 CAPP 系统开发,实现了产品信息浏览和查询、工艺设计及管理、工作流以及访问控制的功能;对应用系统配置和实例运行做了详细探讨,以保证其功能的完善性和实用性。

参考文献:

- [1]Sun Microsystems,JavaServer Pages Specification Version2.0,2003.
- [2]李伟平,李莉.工作流管理系统实现技术研究[J].计算机集成制造系统-CIMS,2002(3):202-206.
- [3]姬东耀,张福泰,王育民.多级安全系统中访问控制新方案[J].计算机研究,2001(3):76-80.
- [4]李敏军.基于 PDM 的工艺信息化研究[D].西北工业大学硕士论文,2003-03-01.