

网络环境中金属切削数据库系统的开发

尹 洋

西华大学

摘 要:介绍了结合动态设计思想构建的基于 Web 的金属切削数据库系统。通过该系统可以实现企业内部切削数据共享,便于生产数据的规范管理。

关键词:网络, 数据库, 金属切削, 切削用量

Development of Web-based Metal Cutting Database System

Yin Yang

Abstract: A Web-based metal cutting database system combined with dynamic design idea is introduced. It is possible to realize sharing cutting data in enterprise by using the system, It is to facilitate regulation for manufacturing data.

Keywords: Web-based, database, metal cutting, cutting parameters

1 引言

长期以来,企业产品制造时主要通过人工查阅工艺手册来选择合适的切削用量工作量较大且容易出错,主观性较强,妨碍了工作的标准化和规范化。将切削用量标准结合企业自身需求定制后放在网络上进行数据共享,建立企业级金属切削数据库,实现对常用切削用量的动态查询和更新,不但提高了查询速度,保持数据的最新和一致,还可节省大量手册费用支出。此外,金属切削库还可与 CAD/CAM 软件系统进行集成,以便在产品开发及制造的不同阶段均能提供有关切削参数信息的支持。

目前真正基于网络开发的金属切削数据库系统很少,一般只能让技术人员或工人通过客户浏览的方式来查阅切削参数数据,但所对应的数据库往往是基于特定标准一次性定制的,用户不能根据需要及时扩充数据库内容,限制了其使用范围。为此,针对用户对零件加工的需求,在采用基于企业局域网的数据建库和访问技术的同时,结合动态设计思想,设计和开发一个企业级的金属切削库系统。该系统一方面可实现切削参数在网络上的共享,成为一个跨平台、使用方便的资源体系,另一方面,金属切削数据库系统本身以及数据库同用户的交互页面都是动态的,能随时反映数据库的变化,使用起来更灵活方便。

2 网络金属切削数据库系统的用途及性能分析

金属切削数据库系统为零件设计计算、强度刚度校核、加工运动仿真提供几何模型的物理属性支持。通过人工选择零件材料、加工方式、加工表面等

信息,程序会根据这些信息自动查询切削数据库,找到与之匹配的切削参数记录,并可通过一定的优化处理,提高制造的规范化和智能化。

本系统根据用户需求并结合动态设计思想构建金属切削库,用户能方便地通过网页查询、扩充切削数据库,及时得到切削信息,缩短生产周期。由此扩展了切削库的用途,较好地适应了网络环境下产品制造的要求。本系统具有以下性能优势:

(1)网络开放型体系结构 基于 B/S 网络结构,用户可以根据授权在不同的客户端通过 IE 浏览器随时登录完成对金属切削库的查询和更新任务;

(2)可扩展性 可以在使用过程中不断地充实和完善系统,实现动态更新;

(3)动态权限管理 系统可针对不同用户提供不同的服务权限,以确保金属切削数据库的安全性;

(4)应用的兼容性 在软件使用中,应用的可移植性和适应性非常重要,Java 及 JSP 技术使用户能在不同的硬件平台、操作系统下使用该系统。

3 系统构建

(1)基于 B/S 的三层体系结构

本系统的 B/S(浏览器/服务器)三层体系结构如图 1 所示。中间层服务器是整个系统的核心,主要完成用户管理和对切削库的浏览、查询、管理等业务逻辑功能。

(2)综合 JSP、Java Bean、JDBC 的技术方案

JSP 是由 SUN 公司倡导建立的一种动态网页标准。Java Bean 组件是一种 Java 类,通过封装属性和方法成为具有某种功能或者处理某个业务的对象,并可重复使用。JDBC 是 Java 语言访问后台数据库的通用底层应用编程接口,用来与数据库建立连接,

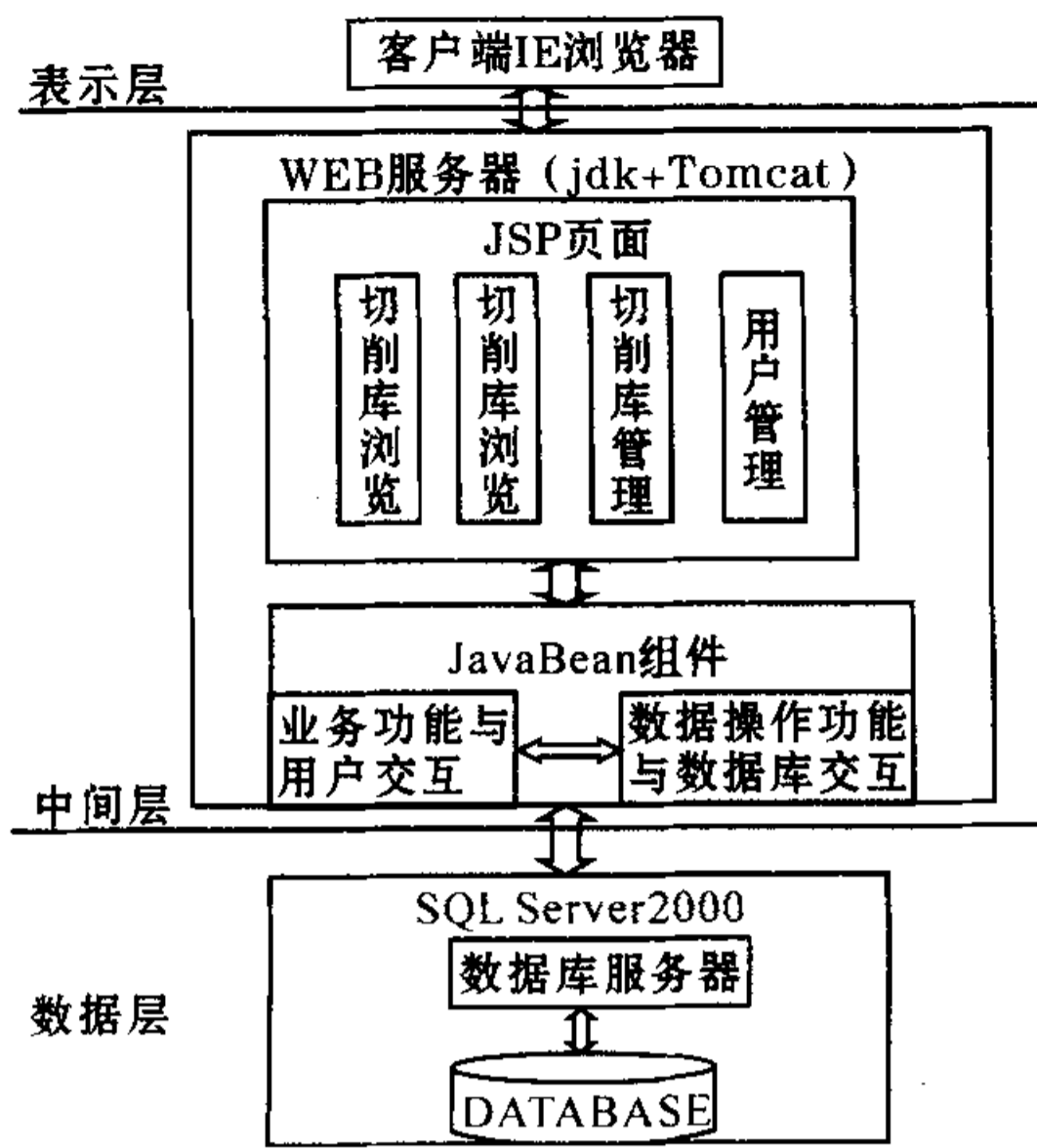


图1 切削库基于B/S的三层体系结构

发送 SQL 语句,处理数据库返回结果。本系统中, JSP 并不直接使用 JDBC 访问数据库,而是把参数传递给事先编好的 Java Bean 组件,由其封装 JDBC 的接口函数完成与数据库的连接与交互。Java Bean 还可包裹实际的业务逻辑,封装其具体功能,从而在中间服务器上隔离数据操作层和业务逻辑层。综合运用 JSP、Java Bean、JDBC 的网络数据库的典型体系结构如图 2 所示。

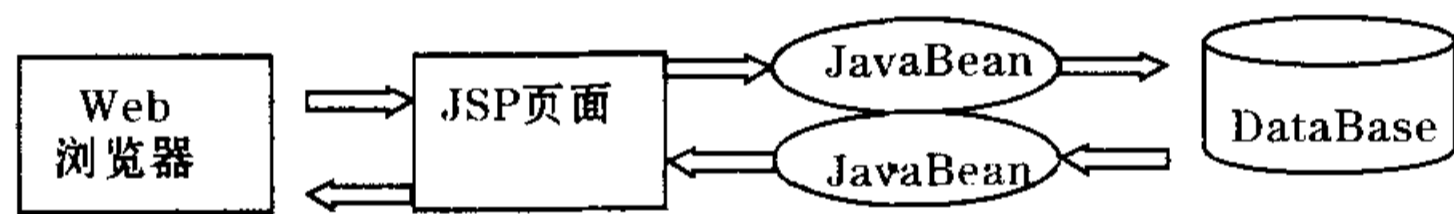


图2 基于JSP的网络数据库体系结构

(3)系统软件配置

客户端安装 IE 4.0 以上版本浏览器,Web 服务器端安装 Tomcat 4.0 服务器程序作为 JSP 引擎,同时安装 SUN 公司的 jdk 软件包。数据库服务器使用 SQL Server 2000。

4 数据库的动态设计

切削数据库的建立应覆盖常用切削参数标准中的主要信息,包括工件材料、刀具材料、切削液、背吃刀量、进给量和切削速度等。在 SQL Server 数据库环境下,切削库的设计依据关系数据库模型,采用动态设计思想,即在初始建立的切削库框架中,切削库无任何数据,当框架建立起来后,管理员可通过管理工具进行数据输入,动态生成各种切削参数。切削库的修改也是基于此结构通过与管理员的动态交互、对类表和类属性表进行操作而完成。

5 网络服务器端(中间层)的实现

(1)网络服务器端的功能模块划分

网络服务器端切削库系统的功能模块体系结构如图 3 所示。主要功能模块为:

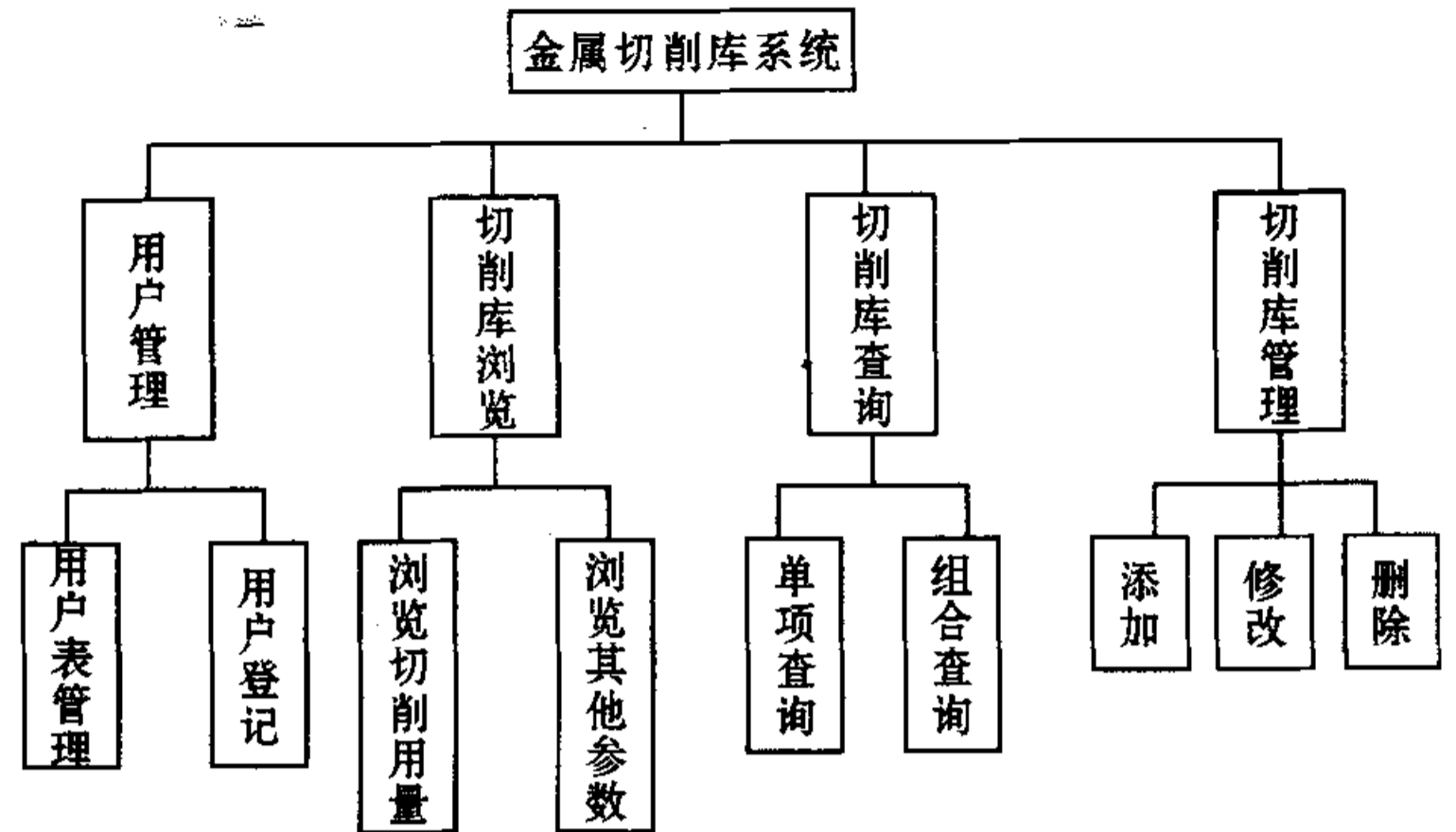


图3 切削库功能模块体系结构

①用户管理模块

用于分配用户名、密码和用户类型。用户类型分为管理员和受限用户。管理员可管理数据库,获得所有服务,同时分配不同的受限用户和密码,并记录在用户表中;受限用户则根据所在组或用户设定权限对数据库进行登陆,通过访问获得某些服务。

②切削库浏览模块

采用树结构形式显示切削参数,根据加工材料的类型进行分类,将其直观地显示在树结构的不同树根、树枝或节点上。工艺人员可从切削参数树中选择相应参数,从而调出相应的切削用量信息。

③切削库查询模块

切削库为用户提供多种查询方式与手段,包括使用单一信息查询方式和多种信息组合查询方式。用户可以根据工件材料牌号、刀具材料牌号、切削方式等单一条件进行查询,或按某些条件组合的方式进行查询。实现该模块的关键在于准确转化用户的查询请求,完整调用所涉及的类表和属性表,随即通过 JDBC 实现对数据库的相关操作。

④切削库管理模块

切削库管理主要为管理员提供方便维护切削库的手段,包括对数据库中的切削用量进行添加、修改和删除等。这一功能主要是使系统具有可扩展性,系统可以在使用过程中得到不断充实和完善。

(2)Java Bean 组件的功能划分和应用

根据以上切削库的功能模块结构,可以对 Java Bean 组件进行定义和功能划分。由切削库的系统结构可以看出,无论嵌在 JSP 页面中与用户交互的 Java Bean 如何封装业务逻辑功能(用户信息管理、切削参数浏览、组合查询及显示等),其最终的实现都要归结到对数据库的操作。因此,首先要实现对数据库的连接、查询、添加、修改、删除基本操作的 Java

Bean 组件,封装 JDBC 连接数据库的接口函数,执行 SQL 语句。在此基础上,进一步实现封装实际业务逻辑功能的 Java Bean 组件,由这两类组件一起实现系统功能。因此,可以在中间层服务器中将数据层面的操作从业务逻辑中分开。即使今后系统功能扩展,在业务层中也仅仅是增加新的 Java Bean 组件即可,原有的与数据库交互的组件仍然可以重复使用,可实现系统软件的高度可重用性,便于维护、扩充和管理,大大提高了开发效率。

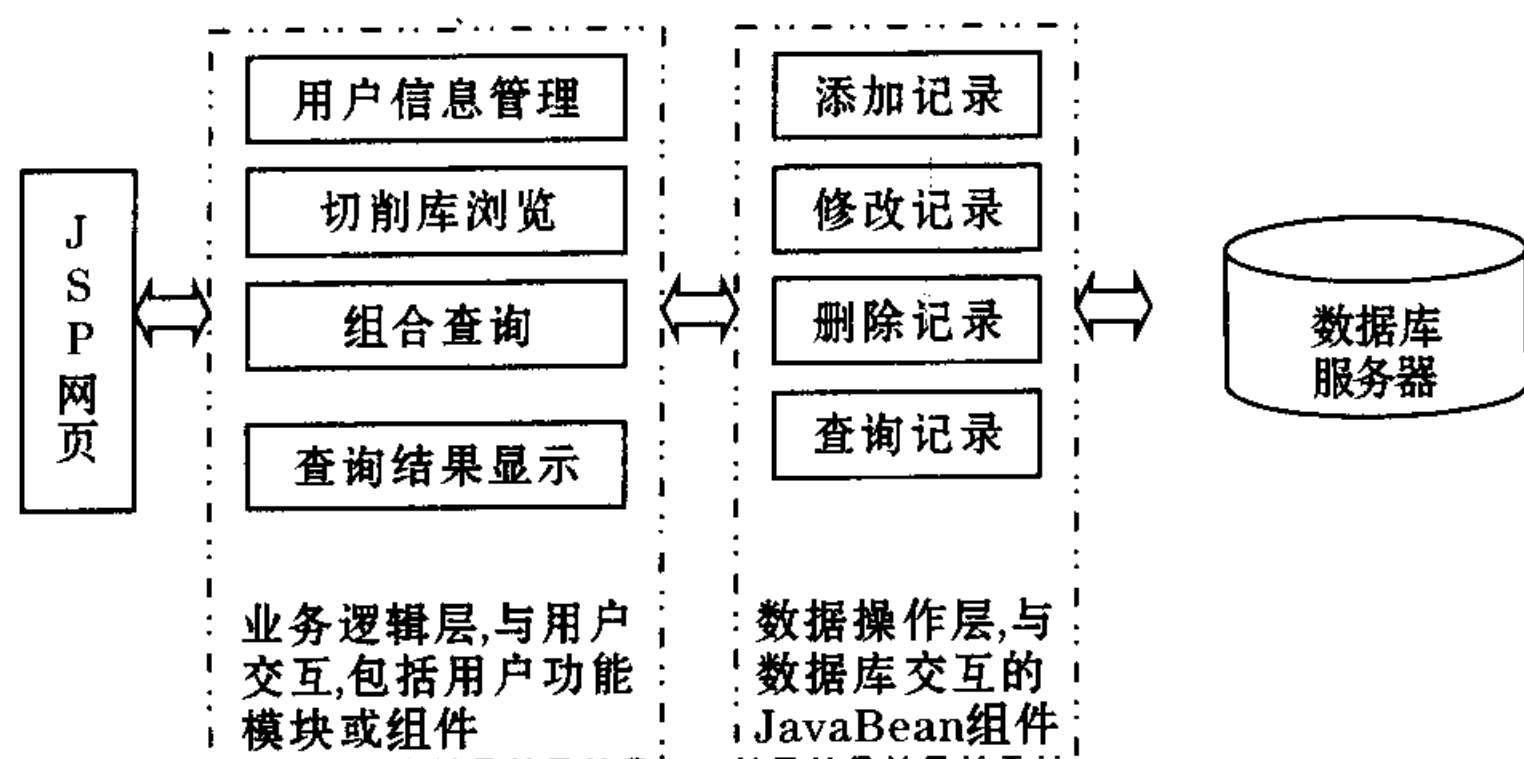


图4 Web服务器端Java Bean组件的功能划分

本系统Web服务器端JavaBean组件的功能划分如图4所示。

6 结语

JSP技术是一种较为成熟的动态网页设计技术,将JSP、JavaBean、JDBC技术结合起来,能够方便、快速地建立网络数据库,实现数据在网络上的共享和动态更新。本文开发的基于Web的金属切削库系统较好地体现了JSP的技术优势,金属切削库提供的切削参数与设计工艺过程相关联,可实现切削用量信息的智能化获取,对缩短企业生产周期、降低生产成本起到了积极的作用。

参考文献

- 1 林邦杰. JSP交互网站实务经典. 中国青年出版社, 2001
作者:尹洋, 西华大学机械工程与自动化学院, 610039
成都市

我国装备制造行业低端产品产能过剩

装备制造业承担着为国民经济各部门提供工作母机、带动相关产业发展的重任,是工业的心脏和国民经济的生命线。

近年来,随着社会固定资产投资增长过快,导致部分行业出现产能过剩,装备制造业也不例外。装备制造业目前最大的问题是产业结构不合理,重大装备需要进口,而一般机械产品大量过剩。处于这种结构性产能过剩中的装备制造企业未来将做出怎样的投资选择呢?为此,记者采访了相关学者,为产能过剩行业中的相关企业寻找合理的投资选项。

低端产品赔本赚吆喝 高端产品闷头赚大钱

在中国机械工业联合会常务副会长陆燕荪看来,装备制造业的产能过剩主要是结构性的,存在产能过剩的行业大部分是劳动密集型、技术附加值低的一般装备制造,而先进装备仍然需要进口,市场依然很大。

比如,就一台数控机床来看,床体本身的质量、精度对数控机床的加工精度、加工速度很重要,但更重要的是数控机床所配的数控系统,包括伺服驱动器和伺服电机的质量和精度。一台好的床体配一台普通的数控系统,只能成为一台普通的数控机床;一台普通的床体配一台好的数控系统,通过软件补偿,可以成为一台好的数控机床。它们的价格和市场前景都有着天壤之别。

目前,我国100%的光纤制造装备、80%以上的集成电路制造装备和石油化工装备、70%的数控机床产品都依靠进口。如何提高装备制造的技术水平、增强自主创新能力、停止低成本重复建设是改变产能过剩的主要途径。

最近美国提出“再制造”和“无废弃物制造”的概念。在以前,美国制造的“阿帕奇”军用直升机,使用几百个小时后就要到工厂里进行硬件检修,更换磨损零件;而现在,只要在前方对主要部件喷涂离子涂料就可以了,飞机不用更换任何设备。

同时,“极端制造技术”也是目前装备制造业的发展方向。有了先进的“极端制造技术”,人们就可以制造非常“大”和非常“小”的工业产品。例如:三峡工程使用的70万千瓦水轮机组重量达到430吨,而它却是完整的“一件”物品,由钢水一次浇铸而成。要制造这个庞然大物,必须防止钢水冷却不均匀导致的开裂、起泡现象,所以在实际浇铸前做了大量的数字化模拟浇铸。再比如,航天器使用的微型液体泵,有的只有蚊子的吸管那么小,这也是利用“极端制造技术”才得以实现的。

中国社会科学院冯昭奎认为,目前制造业已经与高新技术广泛融合,美国波音公司制造的波音777飞机,其中超过50%的材料是复合材料,飞机的部件之间广泛使用粘合技术而不是传统的焊接技术,这使得飞机的重量大大减轻。同时完全使用数字化设备生产制造,这使得它的研发周期缩短了40%,返工减少50%。