

文章编号 :0253-9721(2006)07-0052-04

基于混合模式的三维人体数据管理系统

黄新民^{1,2}, 张欣¹, 朱欣娟³

(1. 西安工程大学 服装与艺术设计学院, 陕西 西安 710048; 2. 盐城工学院 纺织学院, 江苏 盐城 224003;
3. 西安工程大学 计算机科学学院, 陕西 西安 710048)

摘要 通过分析三维人体数据管理系统的应用需求,对系统维护所需的安全性高、数据处理频繁、交互性强、地点固定的功能模块采用 C/S 模式;对用户群所需的功能,因其使用范围广、安全性要求不高,采用 B/S 模式。这样集 C/S 和 B/S 结构优点的系统,满足了不同的应用需求,同时具有很好的扩展性。介绍了基于混合模式的三维人体数据管理系统的功能模块及实现技术。

关键词 三维人体数据; 管理系统; B/S; C/S

中图分类号: TS941.17 文献标识码: A

Information management system of 3D anthropometric data based on mix structure

HUANG Xin-min^{1,2}, ZHANG Xin¹, ZHU Xin-juan³

(1. College of Apparel and Art Design, Xi'an Polytechnic University, Xi'an, Shanxi 710048, China;
2. Department of Textile Engineering, Yancheng Institute of Technology, Yancheng, Jiangsu 224003, China;
3. College of Computer Science, Xi'an Polytechnic University, Xi'an, Shanxi 710048, China)

Abstract Analyzed the specific requirements of users on 3D anthropometric data information management system and the merits and demerits of both C/S and B/S, it is suggested that the C/S mode be employed to meet the requirements such as high demand in security, high frequency of data processing, good mutual-communication and fixed places, while for wide scope of operations and low requirement in security, the B/S mode be employed to meet the requirements for garment industry and persons. The system integrating the advantages of both C/S and B/S satisfies different special demands and has sound expansibility. The function module of 3D Anthropometric Data Information Management System and the technology for execution are introduced in brief.

Key words 3D anthropometric data; management system; B/S; C/S

随着计算机和网络通信技术的迅猛发展,特别是为服装制造服务的三维人体扫描仪的出现,使得对不同客体人群、地域、国家的人体进行灵活准确地测量,获得有效数据成为可能,因此,建立三维人体数据库具有十分重大的意义。三维人体数据库为大量的人体测量基础数据提供高效、安全、方便的存储基地,基于三维人体数据库的应用系统为用户、研究者等提供了一个交互平台。目前,世界上已有 90 多

个大规模的三维人体数据库,其中欧美国家占了大部分,亚洲国家约有 10 个,而日本占了一半以上。典型的人体数据库有欧洲人体数据库 EDAD (European anthropometric database) 和美国的 SizeUSA (美国服装号型标准系列)。我国目前缺少大规模的基于三维人体扫描仪的三维人体数据库^[1],现存人体数据系统已经不符合现代人体特征,急需建立适应中国人特征的人体数据库系统。本文的研究重

收稿日期:2005-08-29

修回日期:2005-12-05

基金项目:陕西省科技厅科技创新计划资助项目(2004KR46);陕西省自然科学基金资助项目(2003F12)

作者简介:黄新民(1979-),男,硕士生。主要研究方向为基于 3D Scanner 的三维人体数据库及其应用。

点是基于非接触式三维人体扫描数据的三维人体数据管理系统的功能模块及实现技术。

1 三维人体数据管理系统需求分析

本文开发的目的是构建三维人体数据管理咨询平台,通过软件实现以陕西省服装工程技术研究中心为基地的内部、外部信息的保存与共享。针对非接触三维人体扫描仪测量的人体数据及其它资料,建立三维人体数据管理系统。该系统的建立着重考虑以下几个方面的需求。

1) 建立与国际标准接轨的三维人体数据库。三维人体数据库的建设和应用是一个巨大而复杂的系统工程,其数据来源广泛,数量巨大,包括不同研究机构 and 测量设备的数据。三维人体数据库要满足国内外多层次企业、研究者和个人用户的需求,其数据库结构、数据格式等需要与国际上三维人体测量数据库标准接轨。

2) 建立各类人体数据分析统计模型。为了能够更好的了解目标客户群体的体型特征,需要建立统计分析模块。可以按照职业、性别、年龄段、地区等参数属性来分析不同群体的体型特征,并生成统计报表。

3) 保证数据的安全性和完整性。系统涉及大量个人隐私信息,因此其保密性更是至关重要。对系统的不同用户设置不同的访问和处理权限,防止非法用户进入系统访问和破坏数据,保证数据的安全性。数据完整性是指数据的正确性、有效性和相容性,是指数据库中数据应始终保持正确的状态,防止不符合语义的错误数据的输入输出。因此,如何保证数据库安全性和完整性是系统中极其重要的技术环节。

4) 实现异构数据的共享和交换。已存在的三维扫描数据和非三维扫描数据可能使用着不同的操作系统、不同的数据库管理系统。数据没有特定的模式描述,每个数据源的信息和组织都不一样,这就构成了异构数据环境。这些异构数据是非常宝贵的信息资源。为了充分利用这些信息资源,有必要将同种类型而不同结构的人体测量数据整合起来,实现数据的共享和交换。

5) 基于互联网的应用。要求在网络环境下实现人体测量异构数据^[2]的异地交换、处理和查询,为企业、研究者和个人用户提供获取信息和进行研究的各项在线服务。主要实现个体背景资料数据等

相关信息的远程提交、文件的上传下载、用户信息的综合查询等功能。例如,通过基于 Web 的在线体型分析,从不同的角度对目标用户群体的体型进行分类,服装生产企业根据目标用户群体不同的体型特征指导定制服装生产。

2 三维人体数据管理系统主要功能

2.1 数据采集和录入

要以互联网为传输载体建立三维人体测量数据共享系统,首先要解决的问题是构筑通用的共享信息数据库关系模型,同时还能向所有用户提供方便实用的信息存储和获取工具。通用三维人体测量数据共享数据的采集模式有两类,一类为手动录入信息,如被测试人的社会背景信息和测试状态、方式信息。另一类为三维测量设备测量后自动生成的人体特征尺寸信息。三维人体测量数据库的建立遵从国际标准 ISO7250。

2.2 数据传输和验证

对收集到的各分布式前端站点数据打包传输,对数据进行有效性检验,数据存储至共享数据库。

2.3 数据查询

数据查询主要分为企业用户查询、个人用户查询。企业用户查询功能可根据常用查询条件任意组合查询,查询条件包括地区、性别、年龄段、职业、服装类型,用户可以根据自身检索需求,选择查询条件,查询结果通过列表形式显示最常用尺寸,并对其进行分页(实际系统应用中每页显示 30 条记录)来实现,单击该条记录可以查看此记录的详细尺寸信息。个人用户查询功能可根据常用查询条件任意组合查询,查询条件包括姓名、性别、身份证号,用户可以根据自身检索需求,选择查询条件,查询结果通过列表形式,并对其进行分页来实现。

2.4 数据分析

对人体尺寸数据进行基本的统计计算,内容包括对每一个测量项目的最小值、最大值、算术平均值、均值的标准误差(SEM)、标准偏差(SD)、5%~95%置信区间的标准误差、变异系数(标准差/均值)、频数分布、偏度、峰度等运算指标的计算。

2.5 统计报表

统计分析模块主要依据我国现在普遍使用的服

装号型标准 GB/T 1335—1997 以人体净体胸腰的差值将人体划分为 Y、A、B、C 共 4 类,服装生产企业可以按照职业、性别、年龄段、地区等参数属性来分析不同群体的体型特征,计算目标用户群体体型数据的平均值及体型数据,不同区间段内的样本数在全体样本数中所占的百分比,并提供生成统计报表和报表打印功能。

2.6 系统管理

包含用户及使用权限管理、系统初始化(首次投入使用完成系统的初始化工作)、Excel 报表模板设置及日志管理,并提供数据的导入导出、定期备份、恢复和定点恢复等功能。

3 系统功能实现技术的选择

C/S (client/server, 客户机/服务器) 结构交互性强,响应速度快,具有较强的数据操纵和事务处理能力,较为完备可靠的数据安全性和完整性约束,但是该结构需要专门在客户端安装程序,通用性差,维护复杂,主要适用于大量频繁及高速交互数据的应用系统。

B/S (browser/server, 浏览器/服务器) 结构具有分布性的特点,维护简单方便,共享性强,但是建立在广域网之上,系统安全控制能力较弱,而且很难实现特定用户的专用性需求,该结构只适用于同用户交互量不大的系统,如信息查询等^[4]。

使用该系统的对象可以划分为两类:一类是系统维护人员,负责对数据进行全方面的管理;另一类是多层次类型(企业、研究者和个人)的用户,通过 Web 服务器访问客户信息收录系统和用户信息查询管理界面,完成个体背景资料数据等相关信息的远程提交和综合查询等。

综合考虑了三维人体数据管理系统的功能和用户群,根据对性能的需求不同和使用对象的不同,对整个系统子功能的实现技术进行选择,其中对于系统维护人员,因其安全性要求高,交互性强,使用范围比较小,地点固定,同时处理数据量大^[5],模块采用 C/S 模式。面向个人用户及服装制造企业的子功能,因其使用范围广,地点灵活,功能变化频繁,同时安全性及交互性要求不高,采用 B/S 模式。

4 系统编程及实现

系统服务器端配置为 Windows 2000 Server,数据

库采用 SQLServer2000。采用 DreamWeaver 网页编辑工具和 JSP 技术完成动态网页设计。在 B/S 结构部分,采用 Tomcat5.0 作为 JSP 的解释器;开发工具为 Jbuilder 9。在 C/S 结构部分,开发工具为 Delphi6.0,用 EXCEL 定制报表,实现报表打印。

4.1 C/S 模块部分

C/S 模块采用 Delphi6.0 开发,使用 ADO 数据库的数据存取技术。C/S 模块主要实现个体背景资料、三维人体数据、扫描状态、扫描仪信息的添加、删除、修改、查询、录入及输出 Excel 报表及系统维护功能。

采用 B/S 模式中的 JSP 技术难以生成用户要求格式的报表,因此采用 C/S 模式开发,仍然采用原系统数据。考虑到 Microsoft Excel 具有良好的报表设计能力,最后采用 Delphi6.0 开发工具,实现了 C/S 结构报表的输出。

实现步骤:1) 建立 PrintTemplet 表,主要用来存贮 Excel 模板名称、模板内容及窗体名称;2) 定制 Excel 模板,包括数据表的表头及其它固定项;3) 以附件的形式保存 Excel 模板;4) 查询或计算相关数据填入指定 Excel 单元格;5) 报表打印输出;6) 关闭 Excel,释放引用。

4.2 B/S 模块部分

B/S 模块采用 JSP + Servlet + JavaBean 来开发,亦即 MVC 的开发模式,具有良好的可扩展性、可维护性。B/S 模块主要实现企业用户查询、个人用户查询、研究者用户查询、体型分析、Excel 报表的上传与下载功能。整个系统主要有 4 个包:Exception 包主要负责异常处理,Servlet 包主要负责具体的业务处理,db 包主要负责数据库的访问和数据库连接池的

The screenshot shows a web browser displaying a search results page. At the top, there is a header for '西安工程科技学院' (Xi'an University of Engineering Science & Technology). Below the header, there is a search bar and a table of results. The table has multiple columns, including what appears to be user ID, name, and other attributes. The results are listed in a grid format.

图 1 企业用户查询结果

管理,util包主要是一些通用的帮助工具,包括封装一些常用的字符串操作,文件上传下载组件等。图1为企业用户对20~30年龄段进行查询的结果。

5 结束语

本文从信息共享、基于网络的服装量身定制和人体体型分析的需求出发,使用C/S和B/S混合结构模式建立三维人体数据管理系统。C/S模式采用Delphi6.0开发,实现了个体背景资料、三维人体数据等各种信息的管理及系统的维护功能;B/S模式采用JSP+Servlet+JavaBean实现了不同用户的查询需求、文件的上传下载及统计分析功能。这种C/S和B/S混合结构模式能恰当地满足不同用户的不同需求,可有效地解决具有特定要求的三维人体数据管理系统所遇到的问题。

FZXB

参考文献:

- [1] 李惠敏,傅徐军,方建安,等.对象关系型3D人体测量数据库原型的研究与实现[J].微机发展,2005,15(8):134-136.
- [2] 李惠敏.面向电子化量身定制服装eMTM三维人体测量数据库的研究与实现[D]:[硕士学位论文].上海:东华大学,2005.
- [3] 凌晨.面向电子化量身定制服装eMTM的人体体型分析系统设计与实现[D]:[硕士学位论文].上海:东华大学,2005.
- [4] 李杰,钟金宏.基于C/S和B/S混合模式的研究生信息系统设计[J].合肥工业大学学报(自然科学版),2003,26(8):899-902.
- [5] 耿炎.基于C/S和B/S混合模式的民航维修发动机工程指令管理系统的设计与开发[D]:[硕士学位论文].西安:西北工业大学,2005.