

基于 MySQL 的医学影像信息系统的总体设计

Master Design of Medical Imaging System Based on MySQL

王大溪¹, 罗衡郴¹, 伍良启², 蒙宇³

WANG Da-xi¹, LUO Heng-chen¹, WU Liang-qi², MENG Yu²

(1. 广西工学院计算机工程系, 广西柳州 545006; 2. 广西工学院管理系, 广西柳州 545006; 3. 柳州市振溪科技有限公司, 广西柳州 545006)

(1. Department of Computer Engineering, Guangxi University of Technology, Liuzhou, Guangxi, 545006, China; 2. Department of Management, Guangxi University of Technology, Liuzhou, Guangxi, 545006, China; 3. Liuzhou Zhenxikeji Company, Liuzhou, Guangxi, 545006, China)

摘要: 基于 MySQL 5.0 设计实现一个医学影像信息系统。该系统由系统启动、系统监视、信息存储和管理、图像处理等 12 个模块组成, 实现医院的影像科室信息化管理, 具有稳定、安全、实用和可扩展等特点。

关键词: 医学影像 图像处理 信息系统

中图分类号: TP315; R445 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-7378(2007)04-0321-03

Abstract: This paper designs and implements a medical imaging system based on MySQL 5.0. The system is composed of Initialization, Monitoring, Information Storage and Management, Imaging Process and other modules, and realizes information management of imaging departments in hospitals. It has the features of being steady, safe, functional and expansive, and so on.

Key words: medical image, image process, information system

随着信息时代的到来, 数字化、标准化作业已经进入医学影像界, 医院如何面向医疗市场, 提高医院的竞争力, 是摆在每一个医院面前的问题。对于现代化医院来说, 信息处理和归档的最主要对象是医学图像, 这些图像来源于医院的各种影像检查设备, 如 CT、MRI、X-Ray、DSA、PET、B 超等, 一套完善的影像信息系统, 可以实现医院的影像科室信息化管理, 提高医疗服务质量, 根除传统管理方式中存在的诸多弊病, 解决数据存储与数据交换困难, 历史数据追查繁琐, 错误频出等问题。为此本文基于 MySQL 5.0 数据库, 设计实现一个医学影像信息系统, 以提高医院对医学影像的信息化管理水平。

1 设计目标

医学影像信息系统使用通用接口与各种医学影像设备(包括 CT、MRI、X-Ray, 彩超等)连接, 实时采集、显示、处理、存储医学影像, 采用全数字化处理技术, 对各种医学影像进行动态采集, 调节采集速度、帧数和图像回放的速度, 对图像进行各种处理, 如滤波、直方图、亮度和对比度调节、放大、文字标示等, 形成功能图像, 辅助医师作出更加精确的诊断, 更快速地书写报告, 管理病历。

2 系统总体框架设计

医学影像信息系统运行于 Microsoft Windows 操作系统平台上, 服务器端负责监听所有客户端的连接请求, 为客户端提供数据处理服务, 存储整个系统的数据等。客户端接受用户的输入, 处理用户的输入并输出结果, 并将需保存的数据传回服务器保存, 遇到需服务器处理的数据时向服务器发出处理请

收稿日期: 2007-09-20

作者简介: 王大溪(1964-), 男, 高级工程师, 主要从事 PACS 应用系统研究。

求。医学影像信息系统由系统启动模块、系统监视模块、信息存储和管理模块、图像处理模块等12个模块组成,系统框架如图1所示。

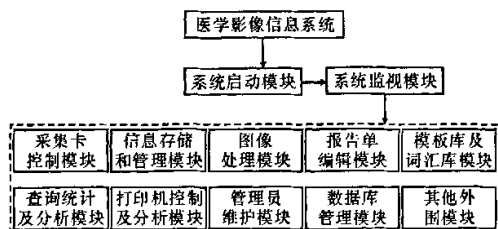


图1 医学影像信息系统框架

系统各个模块除了完成自己的功能外,又能为其他模块提供数据和方法,也能从其他模块取得数据以为己用,或使用其他模块提供的方法,这样各个模块之间既保持了相对的独立性,方便管理,又进行了必要的数据交换和数据共享,形成有机结合。系统主要模块功能介绍如下。

2.1 系统启动模块

系统启动时系统启动模块先检查系统日志,确定上次运行时是否正常退出,如果非正常退出(如断电等),则自动修复有可能受损的数据,重做未完成的事务等等,保证数据的完整性。接着加载各个模块的初始化参数,对整个系统进行智能初始化配置和调整,最后加载系统监视模块。

2.2 系统监视模块

系统监视模块负责监视系统的工作,捕捉系统运行时所有的错误,并填写系统日志。系统监视模块启动并完成自身调整配置后,便加载其他核心模块,使它们处于伺服状态,随时都可以调用。

2.3 信息存储和管理模块

信息存储和管理模块负责所有的信息存储操作,所有需要存储的数据都由它来写入数据库。当需要撤消存储时由它向数据库发出撤消命令,当事务完成时由它向数据库发出提交命令,当发生异常时,也由它向系统监视模块抛出异常,于是系统监视模块就捕捉该异常并填写异常日志。所有的统计分析,查询操作,数据备份,数据恢复都由信息存储和管理模块来完成。

2.4 图像处理模块

图像处理模块通过高精度视频采集卡与医学影像设备相连接,影像信号从医学影像设备传到采集卡,由采集卡捕捉并进行格式编码、压缩等处理后交由信息存储和管理模块将之与病人信息一起存储于系统数据库中。另外图像处理模块还负责对所有的

图像进行数字处理。图像处理模块还可以向信息存储和管理模块发出请求以取得特定的历史病人图像,进行各种数字处理,用于各种用途。

2.5 报告单编辑模块

系统提供强大易用的报告设计器,采用所见即所得的形式编辑报告单。用户可根据实际应用需求,对报告打印输出内容进行自定义选择和位置、空间的设定,对打印输出参数如行间距、字间距、对齐方式等执行动态调整和设置,以及字体及大小、颜色选择,内容结构和空间的动态预调整和设置。提供打印预览功能,在打印之前先进行预览,检查其中的错误,提高打印的正确率,减少不必要的浪费。支持所有打印机,任何类型的打印纸,并且根据打印纸大小调整适应打印版面,从而保证新的诊断报告与医院传统病历用纸的统一,方便医院的病案管理。

2.6 模板库及词汇库模块

为了加快报告单编辑速度,规范诊断过程和病案文档,提高病历质量,模板库及词汇库模块中,内建了大量的医学影像诊断报告单模板和诊断词汇库,并按照脏器、疾病等方式进行归类,方便查找。当书写报告单时,诊断医生采用填空一样的方式进行简单的修改就可以得到一份高质量的报告单。

除了内建的模板和词汇之外,系统也给操作员提供了建立自定义模板库和词汇库的接口,多套模板和词汇库可以同时存在,在使用时可以很方便的进行切换。

2.7 查询统计及分析模块

查询统计及分析模块提供详实的查询统计工具,对用户感兴趣的各项数据进行检索、分析,供医院管理以及疾病防控等参考。用户可以自己设置查询条件以便查出自己想要的数据,比如:用户想查询某个人在某一时间段内的数据,或某一时间段内有多少个病人等等,只要用户设置好查询条件,就可以查出符合查询条件的数据,对于不合理的查询条件(比如:要查询时间早于1999年6月14日并且晚于2000年6月14日的数据),系统会提示用户并给出建议,以便用户更正查询条件。

在查询统计及分析模块中用户还可以指定条件对所查询的数据进行分类、统计,得到统计分析图表等等。

2.8 管理员维护模块

管理员维护模块提供了基本数据维护等系统级操作,仅对系统管理员开放权限。

有些数据是很敏感的,为了防止数据被恶意修

改,所以把它们集中到系统管理员维护模块,交由系统管理员维护,当确实需要修改时由系统管理员修改,系统自动填写修改日志,记录是哪个系统管理员修改了哪些数据,什么时候修改,一一记录在册,备日后追查。

另外,系统的基础数据(比如:科室信息、人员信息等)都由系统管理员设置。如果人事变动,系统信息也需要更新,这些都由管理员维护模块负责。

2.9 数据库管理模块

数据库管理模块主要完成对数据库系统的管理操作,如数据备份、数据清理、数据导入及数据恢复等。该模块仅对管理员开放权限。

3 关键技术和特点

3.1 关键技术

医学影像信息系统使用的关键技术主要有:智能连接技术、图像处理技术和诊断模板技术。

3.1.1 智能连接技术

在系统启动后需进行智能化连接,自动识别检验设备,自动配置系统参数等,过程中若出现检验设备重启、断电等各种突发情况,系统应自适应进行调整,避免产生数据丢失、系统死锁等关联错误,从而保证系统的健壮性和数据安全性。

3.1.2 图像处理技术

在诊断过程中,系统所采集的医学图像并不总能提供足够的信息,医学影像信息系统需要提供丰富多彩的图像变换和处理功能,生成对诊断具有重要参考价值的功能图像,提高医生的诊断正确率。

3.1.3 诊断模板技术

在系统使用过程中,保障报告编辑的正确性,提高报告编辑的速度是提高工作效率的关键,为此软件系统提供了强大的报告编辑功能。医师可根据自己的习惯设计病人的诊断模板库。初步确诊之后,即可通过调用相应的模板来快速完成诊断。模板通过多级树结构管理,结构清晰,搜索方便。对于常用的

医学诊断术语,可通过鼠标点击词汇库里相应的词条进行添加,无须手工输入,医师亦可自建专用的常用词语库。

3.2 系统特点

本系统具有稳定性好、安全性高、实用性强、可扩展等特点。

稳定性:软件系统架构清晰,可长期稳定运行。

安全性:提供多种安全机制,保障系统的安全运行。

实用性:软件系统的界面要友好直观,可操作性强,结构清晰明了,色彩柔和。系统能提供强大的实用功能,在提供影像系统功能基础上,还提供多种辅助诊断功能。

可扩展性:采用开放式的数据库,提高接口的灵活性,降低模块之间的耦合性,为今后的升级和扩充留下空间^[1]。

4 结束语

随着信息技术的飞速发展和计算机应用水平的不断提高,医学影像信息系统成为医院迈向数字化信息时代的重要标志之一,是医疗信息资源充分共享的关键,是从“以医院为中心”的医院信息管理模式走向“以病人为中心”的临床信息系统服务模式不可缺少的重要组成部分。本文所实现的基于 MySQL 的医学影像信息系统,充分考虑了医院信息建设的实际情况,高度重视系统的高效性、稳定性和可扩展性,有效提高了医院业务管理水平和工作效率。

参考文献:

- [1] 刘谦,陈加宜.如何构建大型综合医院的医学影像信息系统[J].医学信息,2006,19(7):1117-1119.

(责任编辑:韦廷宗)

(上接第 320 页)

们采用组态软件为工具设计实现的平流沉降器控制系统,于 2006~2007 的榨季中期在广西永鑫华糖业集团来宾二糖厂投入使用。在该糖厂,该系统稳定了滤汁流量,按比例添加絮凝剂和排泥,并克服了滤汁来料不稳定,絮凝剂添加不均匀,经常扰动沉降汁“翻底”及滤汁箱冒箱或抽空等常见问题,取得了明

显效果。

目前,平流沉降器作为滤汁澄清新工艺设备,正在各糖厂推广使用,作为平流沉降器的配套控制,本系统有很大的推广价值和应用前景。

(责任编辑:邓大玉)