

图像归档及通信系统 (PACS)

韩若玲*

(中国科学院上海技术物理研究所, 上海, 200083)

医学影像信息学(Medical Radiography Infomatics)是八十年代初发展起来的新兴学科。它的主要研究对象是各种医学诊断图像,如:数字放射图像(CR),计算机断层扫描图像(CT),核磁共振图像(MR),超声图像(US),以及其它各类功能图像。它研究的内容是医学图像信息的有效提取、存储、处理、显示及其应用。研究的主要目的是:

1) 为临床诊断、治疗提供强而有力的支持;

2) 为临床医学研究、基础医学研究、医学教学及其知识普及提供丰富的信息资源。

3) 为远程医学(Tele - Medicine)信息交换提供可靠的技术支持和服务。

早在七十年代初,计算机X光断层扫描(CT)技术及其它数字诊断图像技术就在医疗领域得到应用和发展。然而面对海量、繁杂的各种医学影像,要准确高效地存储管理是十分困难的。特别是临床医生经常要调用这些图像资料,医院内各科室间会诊、医院间会诊,甚至地区间、国家间的会诊都需要调用这些图像,以便在诊断时把不同成像方法的影像调集在一起相互对比、验证,进行综合分析,得出正确诊断。用手工调集这些影像资料需要烦琐的手续,有时还要做许多复制工作,费时又费力。随着计算机在临床中的不断应用,

利用计算机来存储、检索及快速通讯成了历史必然的选择。七十年代末,人们提出了PAC(图像存档和通信)和PACS(图像归档及通讯系统)的概念。PACS是应用现代计算机技术将医学图像安全可靠地归档,并且能快速安全地提取的分布式计算机系统。如今PACS经过人们的不断努力得到了突飞猛进的发展,并逐步走向成熟。

1 PACS 的基本结构和组成单元

PACS基本系统由成像采集设备、远近期显示设备、存储设备和远近期通信设备等四部分组成。其中,成像采集设备包括各类断层扫描成像系统和各种射线照相技术形成的胶片等硬拷贝数字化扫描采集设备;图像显示设备包括各种图像终端、图像工作站;图像存储设备包括软硬磁盘、磁带和光盘(只读或读写)等存储设备;通信设备包括调制解调器、网卡、电话交换系统、计算机局部网、广域网、公用数据网等及有关软硬件通信模块和设备。

PACS的基本结构如图1所示。图中:放射图像设备包括:MR、CT、CR、DR、FD、US等,用于获取原始图像。图像采集网关:用于对图像进行预处理,产生符合DICOM标准的图像。PACS服务器:接收图像并智能地发送到各个工作

* 98 级硕士研究生

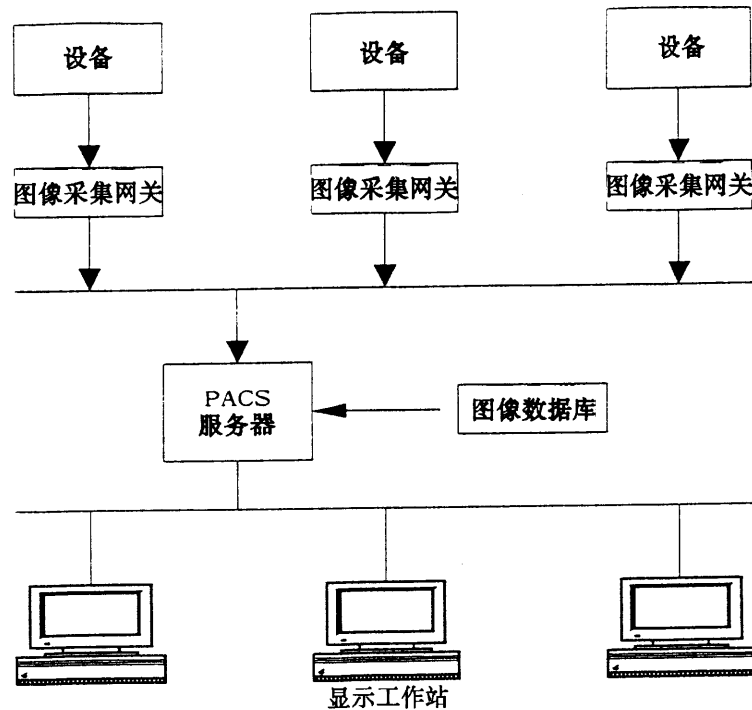


图 1 PACS 的基本构成

站, 提供图像存储、Query/Retrieving 等服务。图像数据库: 提供长期或短期的数据存储服务。显示工作站: 浏览、处理图像, 进行诊断, 并向 RIS 送诊断报告。

2 PACS 系统的设计原则

2.1 标准性

PACS 系统各模块满足医学数字图像通信 (DICOM) 标准, 各模块之间通讯采用传输控制协议 / 因特网协议 (TCP/IP)。

2.2 可扩展性

PACS 系统有大、中、小规模之分, 设计时应使系统能逐步升级扩大, 最后成为一个完善的大型系统。

2.3 安全性、可靠性和稳定性

由于有些病人的信息是必须保密的, 所以整个 PACS 系统要具有很高的安全性, 不受外部的攻击破坏, 各个模块有不

同的安全级别, 访问权限等限制。系统还需要有很高的容错能力, 在出现错误时, 系统应还能正常运行, 不中断正常的工作。

2.4 跨平台、多功能

PACS 系统能在 NT、Unix 等个人电脑 (PC) 操作系统上运行, 访问不同系统的数据库。

2.5 和其他医院系统融合

PACS 系统最终要与医院的 HIS/RIS 等系统相连, 实现信息共享。

3 医学数字图像通讯 (DICOM) 标准

在 PACS 研制初期, 各种厂商设备产生的图像格式、传输方式千差万别。严重阻碍了 PACS 和这些设备间的信息交换, 从而影响了 PACS 的发展。为此有必要对各医疗设备提供的图像传输方法和相关信息作

出一个规范, 以免出现混乱的局面及造成不必要的损失。美国放射学学院 (ACR) 和国家电子厂商协会 (NEMA) 在 1983 年联合开发了 DICOM 医疗数字图像及通讯标准。该标准主要实现三个目的:

1. 促进各数字图像信息的交换, 实现厂商设备无关性。

2. 促进医学影像信息通讯与管理信息系统 (PACS) 的发展和扩大, 使 PACS 能和医院其它信息系统相连接。

3. 创建一个诊断信息数据库, 让即使地理上很分散的不同设备都能获取所需信息。

总之, DICOM 定义了标准网络接口和数据模型, 使医学图像设备的厂商在标准网络上实现设备互联, 从而简化了各种类型的医学图像的开发。

4 结束语

进入九十年代, 随着社会经济的发展需要及信息技术的不断创新, 西方国家政

府为有效控制社会福利、医疗健康保障的支出 (美国的此项支出已占其政府年预算的 55%), 提出了可管理医疗健康 (Managed Health Care) 计划, 逐步改革医疗管理体系, 使各层次的医院信息流通现代化, 并进行有效控制和管理 (推行信息数字化医院)。这一计划一方面可有效控制和节省开支, 另一方面为进一步有效使用信息和提高医学诊断、治疗、健康服务的质量提供了技术手段和方法。目前, 基本的 PACS 在国外已取得成功的应用, 有的医院已实现医院无片化管理。但是, 大多数医院记录医学影像的介质还是传统的胶片和纸。我国正处于医疗改革的阶段, 研究和开发 PACS 系统可提高我国医院数字影像诊断、会诊及管理水平, 填补某些空白, 缩短我国与国外的差距, 为进一步推动我国现代化医院的建设起到示范和促进作用, 并可使我国在医学信息技术临床应用某些方面达到国际先进水平。

· 简 讯 ·

绝缘器切断金属半导体金属 探测器中的漏泄电流

当硅被用作一种金属 - 半导体 - 金属 (MSM) 光电探测器的基本材料时, 它便使人们有可能制作低成本的可见光传感器。这是金属半导体金属结构自身的结果, 因为在金属 - 半导体 - 金属结构中, 用互补 - 金属 - 氧化物 - 半导体 (CMOS) 方法将探测器连同晶体管前置放大器一起集成在单块芯上是可能的, 此外, 这也是硅半导体工艺已经成熟的结果。但是金属 - 半导体 - 金属光电探测器具有大的漏泄电流, 这使

得它们不太适合在诸如光学数据存储系统之类的应用中使用。现在这个问题已经得到了很大的缓解, 荷兰菲利浦研究公司的研究人员在该结构中加了一层 1 nm 厚的二氧化硅, 创造出了一种金属 - 绝缘体 - 半导体 - 绝缘体 - 金属光电探测器。在 780 nm, 这种与 CMOS 兼容的器件的漏泄电流密度减小了五分之四以上, 在 5 V 时为 $18 \mu\text{A}/\text{cm}^2$, 而光响应率增加了 3.5 倍, 达到了 $0.39 \text{ A}/\text{W}$ 。其 -3 - dB 带宽为 460 MHz, 这个带宽对于以后几代光学数据存储系统来说, 已足够高了。

□ 高国龙