维普资讯 http://www.cqvip.com

第21卷 第4期 重庆医科大学学报 Vol.21 No.4
1996 ACTA UNIVERSITATIS SCIENTIAE MEDICINAE CHONGQING 1996

计算机人体断层解剖图谱

计 算 机 室 孟民果 王世迪 包 奎 邱贤菊 周丽华 江 正
人体解剖教研室 姜均本

提 要 本系统是用于医学教学的人体断层图谱多媒体计算机辅助教学系统，可实现任意断层图像的显示和打印，以及对任意器官的中英文标注和语音解释，它是人体形态图像库系统的一个组成部分。

关键词 人体断层解剖;计算机辅助教学;多媒体
中图分类号 R319－64

人体断层解剖是当前临床和医学教学中的重要发展方向，充分利用最新的多媒体技术实现医学图像的数字化，可以快速地查看人体不同位置的高分辨率断层图像，以及断层图像中每个器官的标注和文字说明。计算机分别存储男性和女性人体从头顶部到盆腔下部的全部断层图像。用鼠标点取设备在人体位置示意图上选择截面位置后，即显示该位置的横截面断层图像。在横截面断层图像上点取器官，可以该显示器官的标记说明。利用多媒体计算机存储和显示人体横截面断层图像，可以为CT及B超检查提供一个参照图谱，同时也是计算机辅助教学CAI的有力手段。

本项研究开发了两个系统——应用系统和开发系统，分别用于实际应用和建立断层解剖图谱系统。

1 应用系统

应用系统由486微型计算机和断层图片库构成，断层图片库存放于计算机硬盘中，采用800×600，256色的高分辨率显示，系统软件采用Windows风格的可视编程语言Visual Basic编制，具有良好的人机对话界面。

在进入Windows环境后启动人体断层图谱显示系统计算机辅助教学系统CSA。系统版面的左侧是断层图像区，右侧是人体位置示意图。点取屏幕右下角的男性、女性选择按钮，以选择显示男性或女性系统。左下部是光标在断层图像区中的X，Y位置和断层号。

在右侧的人体位置示意图中，移动光标到需要观察的断层位置处，按下鼠标左键，立即在屏幕左侧的断层图像区显示出选定位置处的断层图像。

光标在断层图像区内移动到选定器官时，按下鼠标左键选取该器官，将显示出该器官的中、英文名称，如果语音开关处于开启状态，还有中英文语音说明，在器官上快速按两次鼠标左键，双点取该器官，则除了显示文字标称外，还将显示该器官形态和机能的中英文文字说明和语音解释。

若需要对断层图像上的所有器官作出标注文字，可选择全选(Label All)标注按键，消除标注则按消除标注按键。

断层图像可以通过彩色喷墨打印机打印出逼真的彩色和加标注的文字。也可采用激光打印机打印出黑白灰度图像。

2 开发系统

系统软件采用Windows环境下的Visual Basic语言编写。Visual Basic是一种面向目标的先进编程语言，面向目标的特性在

维普资讯 http://www.cqvip.com

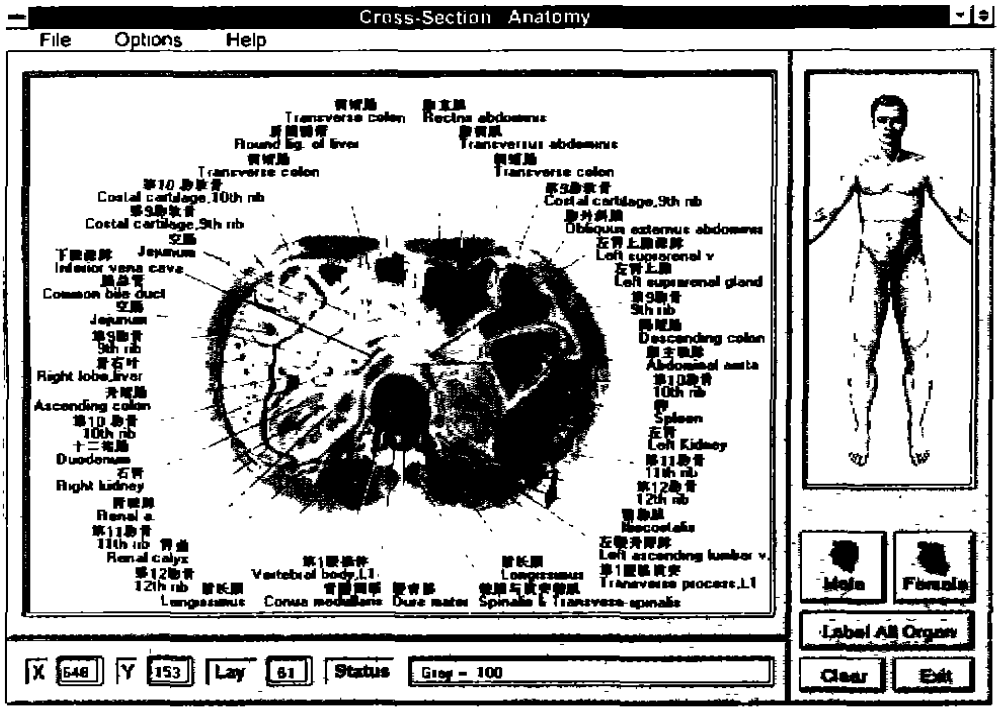


图1 人体断层图谱显示系统版面

本系统建立男性(Male)和女性(Female)两个断层图片库，每个图片库由91幅图像构成。

开发系统配置有高分辨率的图像采集卡，彩色摄像机摄入每一幅断层图像，存为Windows的彩色位图(BitMap)图像，文件名依次为Male00.bmp～Male91.bmp。断层图像显示在图片框(PictureBox) VisitLay中。本系统采用动态调用方法，将摄取的图像文件装入各自对应的图片框，这在应用时可以很快地切换断层。

建立男、女两个人体断层位置示意图图片框MPOS和FMPOS，分别装入男性、女性的彩色位置示意图文件MPOS.bmp和FMPOS.bmp。由于在位置示意图上的断层编号NoofLay由垂直方向的位置决定，因此将示意图图片框座标系内Y方向的位置座标值置为0～91，这样在示意图中的垂直位置值即等于断层编号。在点取所选择的断层后，根据断层编号NoofLay将该断层图像调入显示图片框VisitLay。

当光标在断层图像上点取某一器官时，可以在断层外部显示该器官的标注文字。开发系统记录断层上每一器官的多边形(Polygon)位置，多边形最多可由10个点构成，记录在标注文字数据文件Label中。考虑到人

附表1 Label文件的数据结构简表

LblC	LblE	Lblx	Lbly	LnSX	LnS	LnEX	LnEY	LnC	PLX0	PLY0	…	PLX4	PLY4	…
腹直肌	A.R.m.	316	28	330	143	330	46	14	306	138	…	360	149	…
横结肠	T.C.	373	75	344	180	373	88	13	322	157	…	371	210	…
左肾上腺	L.S.v.	472	169	334	241	241	170	11	330	239	…	343	243	…
第9肋骨	9th ri	485	193	440	203	479	195	14	433	192	…	449	214	…
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…

维普资讯 http://www.cqvip.com

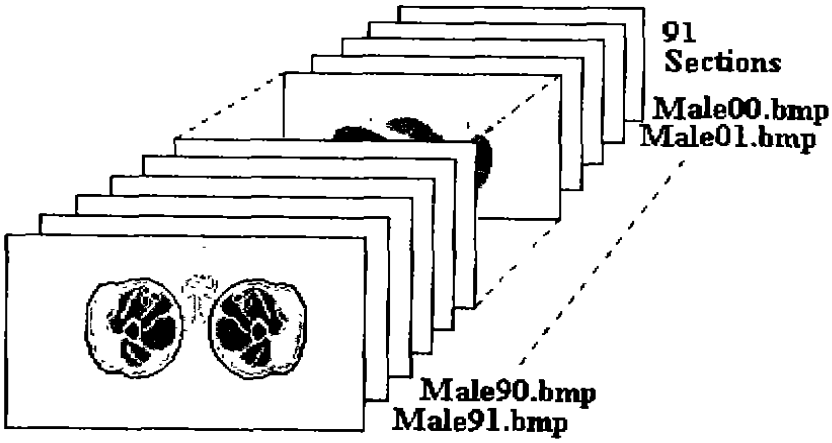


图2 由大量人体断层图像组成图片库

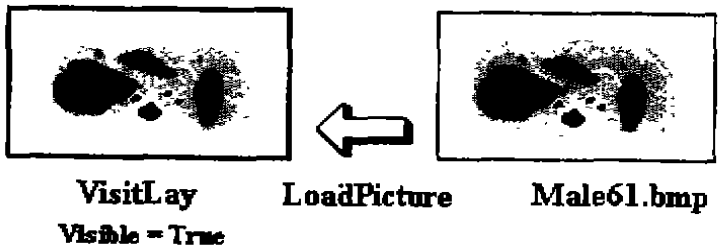


图3 将选图图像装入对应的图片框

体躯干部位是一以X方向为长轴的椭圆体，为了加快搜索速度，数据文件Label以器官的X位置值为序从小到大排列，即，器官位置多边形顶点X0,Y0,X1,Y1,……X9,Y9、标注中文文字、标注英文文字、标注线起点X,Y、标注线终点X,Y。在断层图像上点取一个器官时，根据光标位置X,Y调用API的PtInRegion函数确所选取的器官。然后在断层图形外显示标注中英文文字和到该器官的中心连线，指向标注对象。数据文件Label的数据结构如表所示。

讨论

人体断层图谱系统可以快速调出指定部位的断层图像，对临床上主要用于对CT图像或B超图像诊断时作为参照图谱，以发现存在的差异和病变。在临床医生和医学院校学生来说，该系统是学习人体解剖的有效手段，它从断层的角度深入展示了人体器官的形态特征和所在部位。同时，由于可以很方便，快速地调出各个断层图像，作为计算机辅助教学系统对掌握器官的形态是很有帮助的。该系统的研制作为研究人体从大体到细胞的形态学计算机图形系统的一个步骤，取得了一定的成果，今后将逐步开展各个层次的人体结构计算机图形库的研究

参考文献

1.AckermanMJ,et al.Medinfo 1995;8pt2:1195
2.石岫昆.等.白求恩医科大学学报1994;20(6):567
3.李光明.等.数理医药学杂志 1994;7(3):225

(收稿日期 1996－07－11)

[下转第329页]