

虚拟淋巴结检查系统的设计与实现

刘霞,张砚,韩力军,周桂桐

关键词:虚拟现实;淋巴结检查;设计

中图分类号:R2-03

文献标识码:A

文章编号:1673-9043(2010)02-0100-02

淋巴结检查是体格检查的一项重要内容,是医学本科生学习《诊断学》这门课程的必修章节。淋巴结分布于全身,一般体格检查仅能检查身体各部表浅的淋巴结,故本文所说淋巴结检查特指表浅淋巴结检查。正常情况下,淋巴结较小,直径多在0.2~0.5 cm之间,质地柔软,表面光滑,与毗邻组织无粘连,不易触及,亦无压痛^[1],检查顺序又有严格要求,因而在教学中学生普遍反映难以掌握。

当前,计算机虚拟现实技术发展迅速,若应用于淋巴结检查教学,将大大提高学习效率、拓展学习空间、节约教学成本。文章以虚拟淋巴结检查系统的设计与实现为例,对其整体设计、建模制作和交互设计做初步研究。

1 虚拟现实技术

虚拟现实是一种由数据产生的情景,在这个情景里学生能直接操纵其属性、物体及其关系,当需要构造当前不存在的环境或构造虚拟环境以代替耗资巨大的现实环境时,虚拟现实技术是必不可少的。使用者就能从自己的视点出发,利用自然的技能及某些设备对这一生成的虚拟世界客体进行浏览和交互观察,不受到计算机界面的干扰,从而把更多的精力放在学习内容上^[2]。

2 虚拟淋巴结检查系统的开发平台

目前,国内常用的虚拟现实软件有 AutoCAD、Maya、3DS Max、Cult 3D、VRP、VRMLPad 等,本文选择使用 3DS Max 对虚拟淋巴结检查系统进行建模,用 VRP 进行功能开发和交互设计。

3DS Max 是美国 Autodesk 公司开发的电脑三维模型制作和渲染软件,广泛应用于建筑设计、三维动画、影视制作等各种静态、动态场景的模拟制

作等领域。

VRP(VR-Platform)三维互动仿真平台是由中视典数字科技有限公司开发的三维虚拟现实平台软件,具有适用性强、操作简单、功能强大、高度可视化、所见即所得等特点。

3 虚拟淋巴结检查系统的设计与开发

3.1 整体设计 通过向有关专家请教并学习头颈、上肢等淋巴结分布图对表浅淋巴结分布有初步的认识,掌握其分布位置和规律。其次,根据淋巴结检查要求确定检查顺序为耳前淋巴结、耳后淋巴结、乳突区淋巴结、枕骨下区淋巴结、颌下淋巴结、颏下淋巴结、颈后淋巴结、颈前淋巴结、锁骨上窝淋巴结、腋尖淋巴结群、肩胛下淋巴结群、胸肌淋巴结群、中央淋巴结群、外侧淋巴结群、滑车上淋巴结、腹股沟淋巴结上群、腹股沟淋巴结下群、腘窝淋巴结,为便于学生观察了解淋巴结位置特征将其浅浮于皮肤表面。根据淋巴结检查教学需要对淋巴结检查系统进行交互设计,初步实现人体移动、旋转、缩放等功能和淋巴结按检查顺序逐一显示、点击操作配合文字和语音说明等交互功能。见图 1。

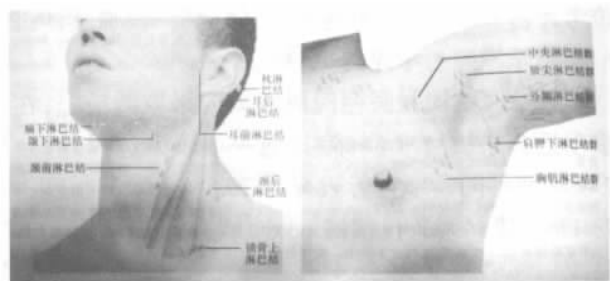


图1 头颈部及上肢淋巴结分布图

3.2 建模制作 前期利用 3DS Max 进行建模主要分为人体建模和淋巴结建模两个模块,本系统采用成年男性人体来进行建模,所以首先要掌握成年男性的面部特征和身体的形态特征。在人体建模过程中,使用轮廓线来制作人体的五官外框,并结合 Mir-

作者单位 300074 天津中德职业技术学院(刘霞)

300193 天津中医药大学(张砚,韩力军,周桂桐)

作者简介:刘霞(1981-),女,硕士,讲师,主要从事“虚拟现实”研究教学工作。

ror 镜像并工具来简化模型的制作过程,使用基本几何体 Box 来制作头部和身体模型,使用 Connect、Cut 等 Poly 多边形编辑命令对人体各部位进行塑造;使用焊接命令将身体的各个部位进行焊接组合;最后使用 NURMS Toggle 命令将人体模型进行平滑显示^[3]。见图 2。

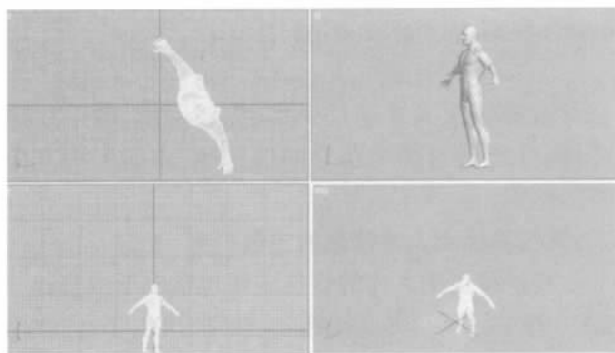


图 2 三维人体模型

在淋巴结建模过程中,使用几何体 Sphere 来建立淋巴结模型,按表浅淋巴结分布图将各淋巴结放到已建立好的人体模型上,并调节好相应位置。见图 3。

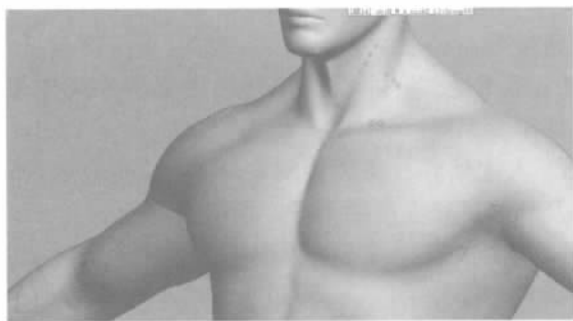


图 3 三维淋巴结人体分布模型

3.3 交互设计 将 3DS Max 中建立好的三维淋巴结人体分布模型导入 VRP 三维互动仿真平台,通过 VRP 对三维淋巴结人体分布模型进行功能开发,实现淋巴结按检查顺序逐一显示、点击操作配合文字和语音说明等交互功能,导出为后缀为.exe 的可执行文件见图 4。最后将虚拟淋巴结检查系统见图 5。

4 结束语

计算机虚拟现实技术的发展和普及,给教育教



图 4 VRP 三维互动仿真平台

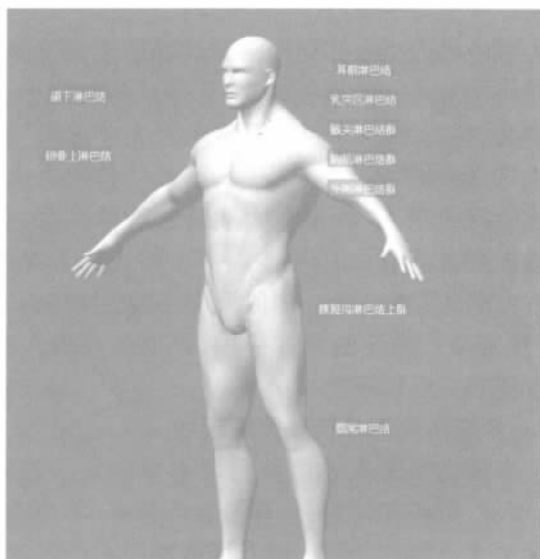


图 5 虚拟淋巴结检查系统

学的改革创新提供了有力的技术支持。虚拟淋巴结检查系统的应用将为学生学习淋巴结检查提供便利,同时也为开发其他三维虚拟辅助教具提供了开发经验和案例。目前,虚拟淋巴结检查系统仅仅具有简单的交互功能,相信通过进一步开发和利用会给教育教学带来前所未有的全新感受。

参考文献:

- [1] 陈文彬,潘祥林. 诊断学[M].北京:人民卫生出版社,2008:175-176.
- [2] 付岩,高学全,祁建松. 虚拟现实技术在中医教学中的应用[J].天津中医药大学学报,2007,26(2):102-103.
- [3] 龚项东. 3ds max 总动员 modeling 人体建模篇[M].北京:科学出版社,2008:215-215.

(收稿日期 2010-02-11)