第一图书网, tushu007.com

<<虚拟人技术及应用>>

图书基本信息

书名：<<虚拟人技术及应用>>

13位ISBN编号：9787040290493

10位ISBN编号：7040290499

出版时间：2010-7

出版时间：高等教育出版社

作者：孙守迁，吴群，吴剑锋 编著

页数：242

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：http://www.tushu007.com

前言

随着计算机科学与技术的蓬勃发展，人们越来越关注如何将人体结构数字化，并在虚拟环境中对人类特性进行仿真。
为了研究人机工程学的问题，飞机和汽车制造商们于20世纪70年代创建了第一个计算机化的人体模型。
该模型是非常简单的关节结构，由最基本的平面、柱面、椭圆面和球面表示，这是设计领域数字人研究的起点。
艺术领域数字人研究的第一个成果是1982年前信息国际公司公布的数字人——Juggler，他的外形是完全数字化的，但是没有面部动画，他的身体运动通过旋转观察（rotoscopy）来记录。
同时，1991年启动的美国可视入计划也掀起医学及其相关领域对人类特性数字化表示的高潮。
随着虚拟人技术的日益成熟，虚拟人已被广泛应用于工程、虚拟会议、交互、监控、虚拟环境、游戏、训练、教育、产品设计与维护等领域。
随着虚拟现实技术的快速发展，在虚拟环境中建立理想、综合的虚拟人，已经逐渐成为人体动画研究中的一个新方向。
在与环境和谐相处的过程中，人们越来越重视人类自身的生命安全与资源的节约。
在解决许多重大实际问题时，有许多内容都涉及人类自身的应用研究。
使用传统方法解决这些问题，不仅要花费巨额资金，而且可能会出现人员伤亡。
随着计算机技术的快速发展，使得人与计算机的深层次交互成为可能。
随着计算机图形图像技术的不断成熟，具有浸入性、交互性和多感知性的虚拟现实技术在设计领域的应用极为广泛，而在三维环境下创作的虚拟人作为虚拟环境中的表演主体，能够感知和操作虚拟世界中的各种对象，它可以弥补设计领域在实体表达、场景布置与动作模拟等方面的不足，避免真实实验或操作演练带来的各种危险，打破时间和空间的限制，用虚拟人体真实且艺术的形象，人们可以更恰当地将虚拟现实技术应用于环境设计、建筑设计、航天航空模型设计、娱乐游戏设计、体育仿真器材设计、军事训练等诸多领域，同时还可以广泛应用于人机交互、运动表示、人机工程、数字图书馆等领域。
总之，随着虚拟现实技术与计算机图形图像技术的不断发展，虚拟人的深入研究为解决这些问题提供了新方法、新途径。
本书是一本论述虚拟人技术理论及应用的专著，是作者多年来从事虚拟人技术及应用教学和研究成果的结晶。
本书既是对作者多年研究工作的总结，也希望为后续相关研究起到抛砖引玉的作用。
本书对虚拟人相关技术及相关应用做了全面的阐述，章节内容如下：1.概述：对虚拟人概念，应用领域及分类方法，以及各个层次的虚拟人技术进行简单梳理。
2.参数化虚拟人体建模技术：阐述了参数化虚拟人体建模的基本原理、方法，并介绍了作者以此工作为基础创建的服装仿真系统。
3.基于骨架驱动的虚拟人皮肤网格变形动画技术：对角色皮肤变形动画技术进行了讨论，着重介绍了骨骼混合算法，通过对骨骼混合进行改进，有效提高了角色骨架关节部位的皮肤网格变形质量。
4.虚拟人运动建模技术：围绕人体运动建模技术展开论述，探讨了关节运动约束机制及基于逆向运动学的动作操纵技术，在人机动画生成方面，探讨了关键帧下运动捕获数据在不同骨骼结构之间的运动重定向问题。

内容概要

本书论述了虚拟人技术的理论及应用，是作者多年来从事虚拟人技术理论及应用教学和研究成果的结晶。
全书共分8章，第1章系统介绍了虚拟人相关技术及应用领域，第2—8章分别介绍了参数化虚拟人体建模、角色皮肤变形动画技术、虚拟人运动建模技术、虚拟人体运动合成技术、虚拟人步态模型研究、面向人机工程的虚拟人生物力学模型以及基于智能个体的群体文化活动复原等内容。
　本书适用于计算机动画、新媒体艺术、游戏与娱乐、产品设计、人机工程学、非物质文化遗产保护以及体育仿真等应用领域的从业人员，包括研究人员、教师、研究生以及高年级本科生等。

作者简介

孙守迁，教授、博士生导师，浙江大学计算机科学与技术学院院长助理、浙江大学现代工业设计研究所所长，荷兰DELFT uniVersity of TechnoIogy高级访问学者，入选浙江省新世纪1 51人才工程。
研究方向为计算机辅助工业设计与概念设计、虚拟人技术及应用、应用人机工程与设计等。
承担国家自然科学基金、国家863计划、国家计委高科技产业计划子课题等项目10余项，获省部级、国家科技进步奖、中国设计贡献奖等多项奖励。
吴群，助理研究员，浙江大学计算机科学与技术学院博士后，研究方向为虚拟人技术及应用.人机工程等。
承担或参与国家自然科学基金、国家支撑计划子课题、浙江省科技厅优先主题重点工业项目等多项课题。
吴剑锋，浙江大学计算机科学与技术学院博士后，研究方向为虚拟人技术及应用、人机工程等。
承担或参与国家973计划子课题、国家支撑计划子课题、浙江省重大科技项目等多项课题。

书籍目录

第1章 概述 1.1 引言 1.2 应用领域与分类 1.3 研究内容 1.3.1 虚拟人体建模 1.3.2 虚拟人运动控制技术 1.3.3 虚拟人群仿真 1.3.4 虚拟感知与情感计算 1.4 小结 参考文献第2章 参数化虚拟人体建模技术 2.1 空间几何变形技术 2.2 人体测量与特征参数 2.2.1 人体形态测量 2.2.2 建模特征参数选择 2.3 模板的选取与参数化 2.3.1 测量平面的定义 2.3.2 长度信息的提取 2.3.3 围度信息的提取 2.4 基本变形建模控制方法 2.4.1 轴变形原理 2.4.2 增加径向控制的扩展轴变形 2.5 控制体的构造与变形建模 2.5.1 长度变形控制 2.5.2 围度变形控制 2.5.3 变形建模 2.6 变形网格自适应细分 2.7 实验结果 参考文献第3章 基于骨架驱动的虚拟人皮肤网格变形动画技术 3.1 相关工作 3.1.1 顶点动画 3.1.2 骨架子空间变形技术 3.1.3 结合姿态空间的变形优化 3.1.4 嵌入辅助关节的骨架子空间变形 3.1.5 引入FFD中间体的变形方法 3.1.6 变换矩阵混合技术 3.1.7 骨骼混合算法 3.2 改进的骨骼混合算法 3.2.1 四元数与单位四元数插值 3.2.2 角色骨架结构与运动表示 3.2.3 基于旋转四元数球面线性插值的骨骼混合算法 3.2.4 运行时皮肤网格顶点的轴心校正 3.3 插值预计算性能优化 3.3.1 单位四元数量化索引表的生成 3.3.2 构造单位四元数插值表 3.3.3 单位球剖分与算法验证 3.3.4 数据结构运算的进一步优化 3.4 皮肤网格顶点法向量的动态更新 3.5 实验结果 参考文献第4章 虚拟人运动建模技术 4.1 基于运动学的建模技术 4.2 基于动力学的建模技术 4.3 基于物理的建模技术 4.4 面向人机工程仿真的人体运动建模 4.4.1 基于逆向运动学的人体运动控制 4.4.2 基于运动捕获数据的运动重定向 附录A MATCHINFO文件说明 附录B HTR文件说明 参考文献第5章 基于运动编辑的虚拟人体运动合成 5.1 运动编辑 5.1.1 运动编辑的概念、必要性与难点 5.1.2 运动编辑技术的研究现状 5.2 运动编辑的基本操作 5.2.1 人体运动的表示 5.2.2 运动连接 5.2.3 运动混合 5.2.4 运动位移映射 5.2.5 运动信号处理 5.2.6 运动重定向 5.3 运动路径编辑 5.3.1 运动路径抽象 5.3.2 利用多层次B样条提取原始运动路径 5.3.3 运动路径编辑 5.4 从运动捕捉数据中提取关键帧 5.4.1 四元数之间的距离 5.4.2 从运动捕捉数据中提取关键帧 5.4.3 重建动画 5.4.4 实验结果 5.5 运动编辑系统Eidolon的设计与实现 5.5.1 Eidolon的体系结构 5.5.2 类层次与主要数据结构 5.5.3 运动数据文件解析 5.5.4 界面设计 附录A 四元数及其运算 附录B Ca13D 参考文献第6章 虚拟人步态模型研究 6.1 概述 6.1.1 步态研究的概念和难点 6.1.2 步态研究的技术现状 6.2 步态的运动表示 6.2.1 步态运动学分析 6.2.2 运动数据表示方法 6.2.3 基于矢状面仰角的步态数据表示 6.2.4 基于矢状面仰角的步态周期图谱 6.2.5 步态模型的基本思想 6.3 步态的运动生成 6.3.1 运动学模型 6.3.2 步态数据集 6.3.3 矢状面仰角约束 6.3.4 矢状面仰角到关节角的映射机制 6.4 步态参数控制 6.4.1 步态参数分类 6.4.2 高层参数与底层参数 6.4.3 高层控制参数 6.4.4 底层驱动参数 6.5 面向服装展示的虚拟人步态模型研究 6.5.1 虚拟人的步态模型验证模块 6.5.2 系统构建 参考文献第7章 面向人机工程的虚拟人生物力学模型 7.1 面向人机工程仿真分析的人体生物力学模型 7.1.1 面向人体测量学应用的模型 7.1.2 用于碰撞实验的模型 7.1.3 面向人机工程分析评价的人体生物力学模型 7.2 基于生物力学的人体几何建模 7.2.1 人体骨骼模型的层次结构及几何表示 7.2.2 肌肉几何建模 7.2.3 模型应用 7.3 基于生物力学的虚拟人体外力模型 7.3.1 建立外力模型的先决条件 7.3.2 外力模型求解方法 7.3.3 结果分析 7.4 基于生物力学的虚拟人体肌肉力预测模型 7.4.1 基于Hm的肌肉三元素模型 7.4.2 静性收缩状态下的肌肉力预测模型 7.4.3 动性收缩状态下的肌肉力预测模型 7.4.4 实验验证 7.5 模型验证 7.5.1 原型系统的设计与实现 7.5.2 实例分析 附录A 人体主要骨骼肌拓扑结构 附录B 质量、质心、转动惯量对体重、身高的二元回归方程系数表 附录C 人体主要骨骼的力学特性 附录D 肌肉生理横截面面积(PCSA) 附录E 上肢及肩部肌肉力预测模型组成 参考文献第8章 基于智能个体的群体文化活动复原 8.1 概述 8.2 智能个体 8.2.1 智能行为决策 8.2.2 感知建模 8.2.3 行为规划与实现 8.2.4 随机行为 8.3 基于自主交互的群体文化活动重建实例 参考文献

章节摘录

插图：②运动风格改变。
比如，可以将普通人的行走步态更改为模特儿的行走步态。
③运动情感赋予。
例如，M.unuma等人通过对运动数据进行FOUl · ier级数展开和抽取性情参数，提出了用情绪控制运动角色的方法。
K.A：maya利用信号处理的方法，基于已知运动实例建立“情感转移式”，进而应用于其他运动中，产生带有情感的运动。
④行为规划。
虚拟人可以根据环境的变化而对自己的运动做适当的智能处理，比如可以从众多运动片断中自动提取出有效运动，然后自动合成新的运动。
高层运动控制技术的实现往往需要一个设计良好的体系结构的支持：Badler提出一种称为并行传输网络（Parallel Transition NetWOI ’ ks）的方法。
其采用基于条件的并行组织结构和非线性的运动模型，每个运动片段可以在转换到其他节点时触发、修改或停止。
这对于实现一些自主行为与交互式虚拟人运动是非常关键的。
Rose也提出了一种类似的运动转换图（VerbGraph），实现不同人体动作与行为之间的跳转，生成逼真的人体动画。
在虚拟人的角色动画合成方面，我们开展了一系列的研究工作，主要分为如下4个方面：（1）在虚拟人的真实感人体动画合成方面，本书第3章介绍了基于骨架驱动的虚拟人皮肤网格变形动画技术，该技术通过使用改进的骨骼皮肤混合算法，来克服以往方法中经常出现的皮肤打结现象，从而得到了对于复杂人体运动仍然非常自然的三维人体动画。
（2）在虚拟人的运动建模方面，本书在第4章中，首先概述了基于运动学的建模技术、基于动力学的建模技术、基于物理的建模技术这三类方法；然后提出了面向人机工程仿真的人体运动建模方法，该方法由基于逆向运动学的人体运动控制和基于运动捕获数据的运动重定向方法两个部分所构成。
（3）在虚拟人的运动编辑方面，本书第5章中详细介绍了运动编辑的基本概念、运动编辑的基本操作、基于多层次B样条的运动路径编辑方法、从运动捕获数据中提取关键帧的算法，最后详细介绍了运动编辑系统Eidolon软件的设计与实现。
（4）在虚拟人的高层次运动合成方面，本书第6章介绍了虚拟人步态模型的研究方法与主要研究内容。
主要有步态的运动表示、步态的运动生成、步态参数控制（高层控制参数与底层控制参数）等，最后介绍了面向服装展示的虚拟人步态模型研究。

编辑推荐

《虚拟人技术及应用》是由高等教育出版社出版的。

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:http://www.tushu007.com