第一图书网, tushu007.com

# <<康复工程与生物机械学>>

## 图书基本信息

书名：<<康复工程与生物机械学>>

13位ISBN编号：9787302237877

10位ISBN编号：7302237875

出版时间：2011-1

出版时间：清华大学出版社

作者：金德闻　等著

页数：581

字数：646000

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

## 内容概要

康复工程是一个正在发展的与许多学科有关的领域，其中运动功能康复与生物机械学有密切关系，《康复工程与生物机械学》就是从这二者的交叉部分展开的，内容包括两大部分：第一部分(第1～4章)是对与运动功能康复有关的生物机械学理论与方法的描述，涉及康复工程与生物机械学的基本定义、范畴及二者的关联性，运动功能的描述与评定，平衡控制机理，关节神经肌肉控制特性等；第二部分(第5～10章)为与运动功能康复有关的专题研究，涉及对活体膝关节、上肢、下肢运动的生物机械学分析及应用，假肢性能的仿生设计，假肢接受腔与残端人—机界面的生物力学分析，功能性矫形器和基于生物电信息的人—机一体化智能系统等。

《康复工程与生物机械学》是在过去近30年科研工作的基础上编撰而成的，力求全面系统地反映我国在这一交叉领域的研究进展情况。
因此，《康复工程与生物机械学》既可供从事康复工程和生物机械研究的科技工作者阅读，也可作为与康复工程有关的其他专业的本科高年级学生和研究生的参考用书。

## 作者简介

张济川，男，1931年生于北京。
1956年毕业于哈尔滨工业大学机械系，毕业后在清华大学精密仪器与机械学系任教，1988年晋升为教授。
曾先后在美国Kerltlacky大学和加拿大Simon Fraser大学任访问教授，在日本东京Denki大学任客座教授，进行讲学和合作研究。
多次参加国际机构学IFTOMM、康复工程领域ISPO和I：EEE等国际学术会议，宣读论文和担任分会场主席。
长期从事机械原理、机械优化设计和康复工程的教学和科研工作。
1982年，将机械学与康复医学相结合，创建了康复工程研究室，后扩展为康复工程研究中心，任康复工程研究中心主任和清华大学生物医学工程研究所副所长。
近10多年来，先后主持完成国家自然科学基金项目“用于截瘫和截肢者的康复工程方法及机理研究”、“高位截瘫者的助行原理和外动力式助行器研究”、“动力式双关节单自由度截瘫步行机研究”，民政部科技开发项目“两自由度肌电控制前臂假肢研究”；主持完成国家自然科学基金（中美）国际合作项目“具有感觉功能的肌电上臂假肢研究”；承担并完成国家高技术研究开发计划（863计划）重点项目“生物活性经皮骨植入材料和植入式智能假肢研究”，国家科技支撑计划项目“截瘫患者行走训练系统研究”等13项研究课题，申请专利11项。
作为第一完成人，先后获得国家技术发明三等奖l项，北京市科技进步二等奖1项，并获得中国康复医学会学科发展杰出贡献奖。
培养或协助培养博士、硕士研究生和博士后15名。
主编并出版专著《机械最优化设计及应用实例》（新时代出版社）、《机构学》（台北大扬出版社），参加编写《中国康复医学》（华夏出版社）、《中国医学百科全书·康复医学卷》（上海科学技术出版社）、 IX机械原理》（人民教育出版社）等专著和教材共9部。
在国内外学术刊物和学术会议上发表论文120多篇，其中SCI和EI收录36篇。
1992年获国务院颁发的政府特殊津贴。
曾任中国残疾人康复协会副理事长兼康复工程专业委员会主任、国际假肢与矫形学会（ISPC）学术委员会委员、中国康复医学会常务理事兼康复医学工程专业委员会主任、中国假肢协会常务理事和国际生物材料学会中国委员会委员，曾任《中国康复医学杂志》、 《中国康复》和《中国临床康复》杂志编委。
现任中国康复医学会专家委员会副主任、《中国康复理论与实践》杂志专家委员会委员、中国康复辅具协会学术委员会总顾问。
金德闻女，清华大学教授、博士生导师，1938年出生于湖北，1961年春季毕业于清华大学机械系，1988-1998年任清华大学机械原理教研室主任，曾先后多次赴美国Virginia大学和加拿大Simon Fraser·大学担任访问学者或访问教授。
多次参加国际康复工程领域ISPO、IEEE和HCI等国际学术会议，宣读论文或担任分会场主席。
现任中国残疾人康复协会副理事长，康复工程专业委员会主任，中国康复医学会专家组成员，《中国康复医学杂志》、《中国康复理论与实践》和《Shockand Vibration》（IOSP ress &SAVIAC，USA）杂志编委。
曾任中国康复医学会常务理事，康复医学工程专业委员会主任。
长期从事康复工程和机械动力学研究，并将机械学与康复工程相结合，在康复工程领域建立了生物机械学研究方向。
主持完成“人体摆动相动力学模型和智能控制下肢假肢的研究”、“人体平衡机理及其在假肢设计中的应用”、“储能假肢的原理与实验研究”、“智能膝上假肢肌电信号全周期控制原理与方法”等国家自然科学基金研究项目和教育部“人体运动协调元研究”的博士点基金项目；承担了“假肢控制信息源研究”国家自然科学基金重点项目中的分项研究，参加了国家高技术研究开发计划（863计划）重点项目“生物活性经皮骨植入材料和植入式智能假肢研究”、国家科技支撑计划项目“截瘫患者行走

训练系统研究”；作为中方负责人，完成“转子和机构动力学优化”等两项国家自然科学基金（中美）国际合作项目和清华大学Motorola国际合作研究项目“肌电反馈功能训练研究”。
完成我国第一台高速动平衡机工艺及软件研制，获原国家机械工业部科技成果二等奖；参加连续变刚度支撑装置研究，获国家技术发明四等奖；参加机械原理课程教学及改革，获北京市先进教改成果奖，享受国务院颁发的政府特殊津贴。
发表学术论文150多篇，其中70多篇被SCI或EI检索收录。
主编《机构学》（台北大扬出版社）；合著《机械动力学》（高等教育出版社），《机械系统动力学》（清华大学出版社）；参编《中国康复医学》（华夏出版社）、《机械设计》（人民交通出版社）、《中国生物医学工程科技产业》（中国农业出版社）等专著或教材，获得国家专利5项，其中发明专利3项；培养博士、硕士研究生26名。

## 书籍目录

第1章 绪论
1.1 康复工程的研究与发展
1.1.1 人体功能障碍的类型和康复途径
1.1.2 康复工程学的研究基础
1.1.3 康复工程技术进展
1.2 生物机械学的研究
1.2.1 机械学与生物机械学
1.2.2 生物机械学与生物力学
1.2.3 生物机械学的研究内容
1.3 康复工程中的生物机械学研究
1.3.1 人体运动的生物机械学模型及应用
1.3.2 人体运动行为的结构与协调性研究
1.3.3 人—机交互原理与方法
1.3.4 人—机界面的分析与设计
1.3.5 人—机系统中机械系统对生理功能的影响
1.3.6 人—机一体化系统设计
1.3.7 人体运动功能检测与评定
1.4 本书内容介绍
参考文献
第2章 人体运动功能的描述与评定
2.1 基于图像识别技术的人体运动轨迹检测
2.1.1 标志点图像识别技术
2.1.2 二维图像的三维重构法
2.2 人体地面反力检测
2.2.1 足底压力分布检测
2.2.2 三维合力检测
2.3 表面肌电信号检测与处理
2.3.1 模拟放大电路
2.3.2 数字滤波处理
2.3.3 semg分析和特征提取方法
2.4 人体上肢运动功能描述与评价
2.4.1 臂部关节运动的协调性
2.4.2 臂部运动质量评定
2.4.3 人手握物时受扰恢复能力
2.5 人体行走功能评定
2.5.1 人体步态对称性评价指标
2.5.2 步态对称性指标的应用
2.6 人体平衡功能描述与评定
2.6.1 用重心轨迹变化描述平衡能力与评定指标
2.6.2 人体平衡功能评价方法的应用
参考文献
第3章 人体受外界干扰时的平衡策略
3.1 基于能量分析的人体稳定性度量
3.1.1 向前翻转的稳定性度量——稳定裕量
3.1.2 向后翻转的稳定裕量

3.1.3 不同初始条件下的稳定裕量
3.1.4 动力学稳定域
3.1.5 影响稳定性的相关因素
3.1.6 双足步行过程中的稳定性分析
3.2 人体站立受扰时恢复平衡的生物机械学分析
3.2.1 受扰强度的度量
3.2.2 不同扰动强度下的平衡，陵复策略
3.2.3 站立受扰平衡恢复过程中各关节的贡献
3.2.4 单跨步平衡恢复时最小跨步长
3.3 人体自然步态下意外滑动的危险性
3.3.1 与意外滑动相关的步态参数
3.3.2 健全人与假肢使用者意外滑动危险性的差异性
3.4 人体发生意外滑动时的平衡恢复策略
3.4.1 研究平衡恢复策略的实验与分析方法
3.4.2 健全人意外滑动时的平衡恢复策略
3.4.3 单侧大腿假肢穿戴者的平衡恢复策略
3.4.4 意外滑倒时的两阶段平衡策略
3.5 人体滑倒过程中的关节力矩分析
3.5.1 多刚体模型的建立
3.5.2 系统动力学方程
3.5.3 滑倒时关节力矩计算
3.6 基于平衡恢复策略的假肢安全性
3.6.1 通过改善步态降低滑动危险性
3.6.2 通过康复训练提高应急反应能力
3.6.3 增加假肢的防滑倒功能
3.6.4 滑倒预警措施
参考文献
第4章 人体关节系统生物机械学特性的描述与应用
第5章 膝关节的生物力学分析及应用
第6章 上肢假肢系统的生物机械学原理与功能仿生设计
第7章 下肢运动的生物机械学分析与应用
第8章 小腿假肢装配中人—机界面的生物机械学分析
第9章 功能性矫形器原理和动力式步态矫形器仿生设计
第10章 基于人体生物电信息的人—机一体化智能系统
中英文名词对照
名词索引
附录a 与本书有关的研究项目
附录b 参加与本书有关科研项目工作的教师、博士后研究人员、博士研究生、硕士研究生和访问学者名录

## 章节摘录

版权页：插图：第二种是通过摄取人体运动图像，捕捉粘贴在关节上的标志点坐标来获取人体运动棍图。
第一种方法需要在关节的两侧安装角度传感器，对正常运动有干扰，而且检测到的是关节角度变化，不能直接得到关节点的空间坐标，因而得不到除关节角度外的肢体末端等关键节点数据，其信息量有限。
第二种能够得到人体运动棍图的方法应用最为广泛，其优点是在人体上放置的附加物少，对人体的自然行走影响较小。
此外还有利用超声测距等原理检测人体运动轨迹的，与上述两种方法相比，应用的较少。
基于图像的人体运动检测装置中最常见的是红外光点运动捕捉系统，红外光点运动捕捉系统是将主动或者被动发出红外线的标志点粘贴在待测关键节点或者关节处，采用与标志点红外线波长匹配的专用摄像机摄录人体运动图像，这样就得到了人体运动时关键节点或者关节的位置坐标，由此可以绘制运动棍图。
一般主动标志点采用某种波长的红外发光二极管制作，被动标志点采用对某波长红外线敏感的反光材料制作，在工作时镜头周围专用装置发出的红外线使被动标志点具有与主动标志点相似的特征。
红外光点运动捕捉系统由于采用某种波长的专用红外摄像机，价格较高，而基于图像识别技术的人体运动轨迹检测系统更易于推广应用。
基于图像识别技术的低成本人体运动轨迹检测系统是利用普通摄像机采集人体运动过程中的图像，然后利用图像识别的方法识别出粘贴在关键节点或者关节处标志点的坐标，最后得到运动棍图。
这种方法与红外光点运动捕捉系统相比，不需要专用的红外摄像机，降低了硬件成本，但是增加了图像处理的难度。
基于图像识别技术的低成本人体运动轨迹检测系统主要有标志点图像的识别和三维重构两个核心技术。

## 编辑推荐

《清华大学学术专著:康复工程与生物机械学》是由清华大学出版社出版的。

第一图书网, tushu007.com



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