

<<两轮自平衡机器人的研究与设计>>

图书基本信息

书名：<<两轮自平衡机器人的研究与设计>>

13位ISBN编号：9787030334015

10位ISBN编号：7030334019

出版时间：2012-2

出版时间：科学出版社

作者：阮晓钢 等著

页数：284

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>

<<两轮自平衡机器人的研究与设计>>

内容概要

《“十一五”国家重点图书出版规划项目·21世纪先进制造技术丛书：两轮自平衡机器人的研究与设计》讲述了两轮直立式机器人的进化历史、基本构造、运动原理以及应用前景，描述了一种腰椎由弹簧和旋转铰链构成的柔性两轮直立式机器人系统，包括柔性两轮直立式机器人的物理系统设计和制作、数学模型、姿态检测方法、运动平衡控制。

特别地，《“十一五”国家重点图书出版规划项目·21世纪先进制造技术丛书：两轮自平衡机器人的研究与设计》构建了柔性两轮直立式机器人仿生的姿态“感觉—运动”系统，使其具有仿生的操作条件反射行为，能自主学习平衡技能，像人和动物一样，通过操作条件反射式的学习，渐进地形成、发展和完善其运动平衡控制技能。

本书可供从事机器人学和自动控制学科的科技工作者学习或参考，也可作为本科高年级学生或研究生的教材或参考书籍。

<<两轮自平衡机器人的研究与设计>>

作者简介

阮晓钢，男，1958年生于四川，1982年获哈尔滨船舶工程学院工学学士学位，1989年获浙江大学工学硕士学位，1992年获浙江大学工学博士学位，1992年7月至1994年6月于南京航空航天大学航空与宇航博士后流动站从事博士后科研工作，1994年7月至今效力于北京工业大学，现任教授及博士生导师。

蔡建美，女，1978年生于河北，2001年获河北科技大学工学学士学位，2003年获燕山大学工学硕士学位，2010年获北京工业大学工学博士学位，2004年4月至今效力于防灾科技学院防灾仪器系，现任讲师。

李欣源，男，1981年生于北京，2004年获北京工业大学工学学士学位，2010年获北京工业大学工学博士学位，2010年10月至今于清华大学计算机科学与技术博士后流动站从事博士后科研工作。

赵建伟，男，1979年生于内蒙古，2003年获内蒙古工业大学工学学士学位，2006年获内蒙古工业大学工学硕士学位，2010年获北京工业大学工学博士学位，2010年12月至今于清华大学精密仪器系博士后流动站从事博士后科研工作。

<<两轮自平衡机器人的研究与设计>>

书籍目录

《21世纪先进制造技术丛书》序

前言

第1章 概论

1.1 两轮平衡机器人的基本构造和运动原理

1.1.1 两轮机器人的基本构造

1.1.2 两轮机器人的运动原理

1.2 两轮机器人的成长历史

1.2.1 从倒立摆到平衡机器人

1.2.2 典型的两轮机器人系统

1.2.3 两轮机器人相关基础研究

1.3 两轮机器人技术应用前景

参考文献

第2章 “原人” 柔性两轮机器人

2.1 柔性机器人学概述

2.1.1 研究柔性机器人的目的

2.1.2 柔性倒立摆

2.1.3 柔性关节

2.1.4 柔性机械臂

2.1.5 柔性脊椎机器人

2.2 “原人” 机器人的基本特征

2.3 “原人” 机器人的机体结构

2.3.1 基本原理

2.3.2 总体框架

2.3.3 柔性腰椎

2.4 “原人” 机器人的电气系统

2.4.1 电气系统总体结构

2.4.2 检测系统

2.4.3 控制系统

2.5 “原人” 机器人的软件系统

2.5.1 软件系统的主体结构

2.5.2 组织级：EPC行为决策

2.5.3 协调级：DSP运动平衡控制

2.5.4 操作级：ISU伺服控制

参考文献

第3章 两轮机器人的数学模型

3.1 相关研究工作

3.1.1 刚性系统的数学模型研究

3.1.2 柔性系统的数学模型研究

3.2 刚性两轮机器人模型

3.2.1 系统坐标、参数和变量

3.2.2 动力学模型

3.2.3 运动学模型

3.2.4 电机及其伺服机构模型

3.3 柔性两轮机器人模型

3.3.1 柔性旋转关节与系统假设

<<两轮自平衡机器人的研究与设计>>

3.3.2 系统坐标、参数和变量

3.3.3 运动学模型

3.3.4 动力学模型

3.4 柔性两轮机器人动力学特性分析

3.4.1 系统稳定性

3.4.2 系统可控性

3.4.3 柔性腰椎刚度对动态性能的影响

3.4.4 柔性腰椎刚度对平衡控制鲁棒性的影响

3.5 刚 / 柔两轮自平衡机器人动力学模型对比分析

参考文献

第4章 两轮机器人的姿态检测

4.1 姿态传感器及其原理

4.1.1 两轮机器人的姿态

4.1.2 姿态检测元件

4.1.3 陀螺仪

4.1.4 姿态测量算法与Kalman滤波

第5章 两轮机器人的PID控制

第6章 两轮机器人的LQ调节

第7章 仿生的姿态平衡自主学习控制

第8章 映射领域可自主收缩的SOCA自动机

第9章 Skinner操作备件反射自动机的模糊化

附录 中英文对照

<<两轮自平衡机器人的研究与设计>>

章节摘录

版权页：插图：第7章仿生的姿态平衡自主学习控制人或动物的诸多技能或行为是在其神经系统自学习和自组织的过程中渐进地形成和发展起来的，理解和模拟人或动物神经系统内在的学习和组织机制，并将这种机制赋予机器，是控制科学、人工智能和机器人学研究的重要课题。

操作条件反射（operant conditioning, OC）机制是人或动物神经系统内在的重要学习机制，人和动物的运动平衡控制技能是基于这种机制渐进地形成、发展和完善的。

因此，模拟和复制人或动物的操作条件反射机制，使机器人成为可学习和可训练的系统，能像人或动物一样，通过学习和训练，自组织地形成、发展和完善其运动平衡控制技能，这对于控制科学、机器人学和人工智能无疑是十分有意义的。

7.1 关于动物的操作条件反射机制 20世纪初，行为主义学派产生后，许多行为心理学家对人的学习行为进行了广泛的研究，尽管学习理论使人类行为研究得到了很大的推动，但他们的理论仍停留在“刺激—反应”这一基本模式上，并且没有进一步考察行为的结果反过来又将对行为本身产生影响。

当代美国哈佛大学著名的心理学教授Skinner作为新行为主义的代表人物，不满足于经典条件反射论中关于有机体行为“刺激—反应”的解释模式，而是把研究目的集中在行为结果对行为的影响以及行为控制的问题上。

他认为心理学研究的目的就在于找出可观察的环境事件与可观察的有机体行为之间的函数关系，以便找出人类个体行为的规律，并通过控制个体生存的环境条件来达到控制个体行为的目的。

从这一目的出发，Skinner把有机体行为分为应答行为和操作行为两类。

应答行为是指由可观察的外在刺激所激发的行为，即有机体对特定刺激的反应，如食物入口时的唾液分泌反应。

操作行为是有机体在没有任何可观察的刺激情景下的自发行为。

两种行为除了是否有特定的外在刺激外，主要区别是操作行为可以对环境发生影响，而应答行为则不能。

应答行为是被动地应付环境，而操作行为是主动地有效地应付环境，操作行为强调事实行为对环境发生影响并产生结果。

<<两轮自平衡机器人的研究与设计>>

编辑推荐

《两轮自平衡机器人的研究与设计》可供从事机器人学和自动控制学科的科技工作者学习或参考，也可作为本科高年级学生或研究生的教材或参考书籍。

<<两轮自平衡机器人的研究与设计>>

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>