

<<壁虎运动仿生的生物力学基础>>

图书基本信息

书名：<<壁虎运动仿生的生物力学基础>>

13位ISBN编号：9787560333762

10位ISBN编号：7560333761

出版时间：2011-8

出版时间：哈尔滨工业大学出版社

作者：戴振东 著

页数：94

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>

## <<壁虎运动仿生的生物力学基础>>

### 内容概要

对生物系统内在规律性的认识，是开展仿生研究的基础和出发点。

戴振东、吉爱红创作的《壁虎运动仿生的生物力学基础(机械工程国防特色学术专著)》侧重研究壁虎运动相关的生物学基础及壁虎的运动力学。

壁虎的生物学基础包括壁虎的基本生物学信息、壁虎运动骨骼-肌肉系统及其与运动相关的感知和神经系统等。

运动力学的研究包括运动行为和运动反力研究两个方面。

为开展壁虎运动力学研究，研制了壁虎运动步态实验系统及壁虎运动接触反力测试系统。

利用上述系统，研究了壁虎在水平地面、垂直墙面和天花板表面运动步态与运动反力。

为具有全空间运动能力的仿壁虎机器人提供设计依据。

《壁虎运动仿生的生物力学基础(机械工程国防特色学术专著)》可作为运动生物力学专业用书，也可作为动物运动仿生与机器人研究参考书。

# <<壁虎运动仿生的生物力学基础>>

## 书籍目录

### 第1章 概述

- 1.1 仿生学与运动仿生
- 1.2 仿生机器人
- 1.3 动物运动及运动力学

### 第2章 壁虎运动的生物学基础

- 2.1 壁虎的种类及分布
- 2.2 壁虎的运动骨骼系统及机构学
- 2.3 壁虎运动驱动系统——肌肉分布
  - 2.3.1 壁虎肌肉分布
  - 2.3.2 讨论
- 2.4 壁虎脚底刚毛的结构及黏附机制
- 2.5 壁虎运动相关的感知和外周神经系统
  - 2.5.1 壁虎四肢外周神经的解剖结构
  - 2.5.2 外周神经对壁虎脚趾运动的支配
  - 2.5.3 外力作用下壁虎脚趾感觉信息的传入

### 第3章 壁虎运动力学测试系统与设备

- 3.1 仿生运动步态研究进展
- 3.2 壁虎运动步态实验系统与设备
  - 3.2.1 四足动物运动步态与步态参数
  - 3.2.2 步态实验系统与设备
- 3.3 接触力学研究进展
- 3.4 壁虎运动接触力学测试系统与设备
  - 3.4.1 接触力学测试主要设备
  - 3.4.2 三维力传感器设计
  - 3.4.3 三维力传感器标定
  - 3.4.4 三维力传感器阵列
  - 3.4.5 信号调理与数据采集

### 第4章 壁虎在水平地面 / 垂直墙面 / 天花板表面运动步态

- 4.1 实验过程
- 4.2 实验数据处理
  - 4.2.1 sigmaScan软件
  - 4.2.2 步态参数定义
- 4.3 壁虎运动步态
  - 4.3.1 运动步态周期
  - 4.3.2 关节角度的周期性变化
  - 4.3.3 关节角度相图分析
  - 4.3.4 关节角度变化分析与讨论

### 第5章 壁虎在水平地面 / 垂直墙面 / 天花板表面运动反力

- 5.1 实验对象
- 5.2 实验过程及数据处理
  - 5.2.1 实验过程
  - 5.2.2 数据筛选和整理
- 5.3 壁虎水平地面运动反力
  - 5.3.1 单个脚掌运动反力
  - 5.3.2 前后脚掌运动反力对比

## <<壁虎运动仿生的生物力学基础>>

### 5.4 壁虎垂直墙面运动反力

#### 5.4.1 单个脚掌运动反力

#### 5.4.2 前后脚掌运动反力对比

### 5.5 壁虎天花板表面运动反力

#### 5.5.1 单个脚掌运动反力

#### 5.5.2 前后脚掌运动反力对比

### 5.6 壁虎运动脚掌作用分析

#### 5.6.1 水平面运动脚掌的作用

#### 5.6.2 垂直墙面运动脚掌的作用

#### 5.6.3 天花板表面运动脚掌的作用

#### 5.6.4 水平地面 / 垂直墙面 / 天花板表面运动脚掌作用对比

### 参考文献

## &lt;&lt;壁虎运动仿生的生物力学基础&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：3.4.5信号调理与数据采集 1.信号调理 应变式三维力传感器阵列的16个传感器共有48路惠斯登电桥电路，即传感器阵列需要18路的电压激励和48个通道的传感器输出信号调理电路。

多通道的传感器输出电压信号为毫伏级的微弱信号，极易受噪声影响，因此在将输出电压信号进行模/数转换之前要先进行放大、滤波或隔离等预处理，即信号调理。

常见的信号调理类型有放大、隔离、滤波、传感器激励、线性化等。

2.信号调理设备 在对国内外相关研究课题和仪器设备供应商进行调研之后，选择了美国NI公司的应变信号调理系统作为三维力传感器阵列的信号调理装置，包括6块通用应变测量模块（每个模块8个通道，共48通道）。

每块通用应变测量模块可以实现8组独立桥路的信号调理，桥路的供桥激励电压由模块内的程控电源提供，8组桥路的供桥电源彼此独立，供桥电压可设定为0~10 V内的17个级别，输出非常稳定。

除实现信号放大的功能外，还带有低通滤波功能。

通过使用截止频率为10 Hz的低通滤波以及稳定的激励电源，可以有效提高信号的信噪比。

采集信号的同步是传感器阵列测试中非常重要的一个环节。

通用应变测量模块能提供供电电压、对输入的传感器信号进行调理放大。

信号调理电路做前端信号调理时，向数据采集设备传递数据有两种基本的操作模式即多路复用模式和并行模式。

采用多路复用模式时信号调理设备的所有输入通道都被复合到一个通道输出。

在缺省情况下，以差分方式输出到数据采集设备的0通道。

如果机箱中装有多个模块（如SCXI—1001机箱内部的6块SCXI—1520模块），则只需要将一个模块直接连接到数据采集设备（A/D卡），数据采集设备可以通过信号调理设备总线访问机箱中的其他模块。

配合PCI—6052E数据采集卡，在多路复用模式下，可以实现多通道的同步采样。

数据采集应变式三维力传感器阵列的48通道的数据采集硬件为NI公司的PCI—6052E数据采集卡，数据采集软件为该公司LabVIEW开发环境下编写的专用于三维力传感器阵列的48通道的数据采集的程序。

LabVIEW是NI公司推出的一个图形化软件开发环境，在测控系统的开发领域有非常大的优势。

它不仅提供了几乎所有经典的信号处理函数和大量现代的高级信号分析工具，而且LabVIEW程序还非常容易和各种数据采集硬件集成。

在LabVIEW环境中开发的一个程序叫做Virtual Instrument（简称VI），即虚拟仪器。

虚拟仪器是一种具有传统的独立仪器功能的硬件与软件的组合，由一个用户接口的前面板和一个框图程序组成。

使用LabVIEW开发虚拟仪器最大的好处就是提高开发的效率。

在动物运动力学测试系统的研制过程中使用的是LabVIEW 6.1版本，完成了多个不同功能和设备的数据采集程序。

动物运动力学实验测试程序整体上可以分成3个模块即开始采集模块、初始化模块、实验数据采集与保存模块。

<<壁虎运动仿生的生物力学基础>>

编辑推荐

《壁虎运动仿生的生物力学基础》可作为运动生物力学专业用书，也可作为动物运动仿生与机器人研究参考书。

<<壁虎运动仿生的生物力学基础>>

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>