

## <<机器人学的几何基础>>

### 图书基本信息

书名：<<机器人学的几何基础>>

13位ISBN编号：9787302176633

10位ISBN编号：7302176639

出版时间：2008-7-1

出版时间：清华大学出版社

作者：斯利格

页数：360

译者：杨向东

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>

## <<机器人学的几何基础>>

### 内容概要

《机器人学的几何基础》是一部关于机器人学中有着重要应用的几何概念的精彩导论。

第2版提供了对相关领域内容的深入讲解，并仍保持独特的风格：它的重点不是集中在运动学和机器人学的计算结果上，而是包含极其重要的最新材料，它们反映了这一领域的重要进展，并将机器人学与群论和几何学中的数学基础联系在一起。

主要特征：首先对代数几何、微分几何以及李群和李代数的基础概念作了简短的综述；用新的一章分析了克利福德代数与机器人运动学以及三维欧氏几何之间的联系；使用机器人学中的实例介绍数学概念和方法；利用新的方法解决机器人设计和控制中的重要问题；应用刚体运动群的相交理论给出机器人运动学中熟知的枚举问题的解决方法；在另一章新内容中，针对具有终端执行器约束的机器人拓展了动力学研究，从而推导出并联机器人的运动方程。

《机器人学的几何基础》适用于众多领域的研究生以及科研工作者，特别是对机械工程、计算机科学以及应用数学领域的读者尤其重要。

它也是一本非常难得的参考书。

## &lt;&lt;机器人学的几何基础&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 引言	1.1 机器人学的基础理论	1.2 机器人与机构	1.3 代数几何	1.4 微分几何	第2章 李群	2.1 定义与示例	2.2 其他例子--矩阵群	2.2.1 正交群 $O(n)$	2.2.2 特殊正交群 $SO(n)$	2.2.3 辛群 $Sp(2n, R)$	2.2.4 酉群 $U(n)$	2.2.5 特殊酉群 $SU(n)$	2.3 同态	2.4 作用和积	2.5 固有欧几里得群	2.5.1 等距	2.5.2 Chasles定理	2.5.3 坐标标架	第3章 子群	3.1 同态定理	3.2 商和正规子群	3.3 再谈群作用	3.4 矩阵的正规形	3.5 $SE(3)$ 的子群	3.6 Reuleaux低副	3.7 机器人运动学	第4章 李代数	4.1 切向量	4.2 伴随表示	4.3 换位子	4.4 指数映射	4.4.1 旋转矩阵的指数	4.4.2 $SE(3)$ 标准表示的指数	4.4.3 $SE(3)$ 伴随表示的指数	4.5 机器人雅可比矩阵和导数	4.5.1 机器人雅可比矩阵	4.5.2 李群上的导数	4.5.3 角速度	4.5.4 速度旋量	4.6 子代数、同态和理想	4.7 Killing型	4.8 Campbell-Baker-Hausdorff公式	第5章 运动学初步	5.1 3-R手腕逆运动学	5.2 3-R机器人逆运动学	5.2.1 求解过程	5.2.2 例题	5.2.3 奇异点	5.3 平面运动的运动学	5.3.1 Euler-Savary方程	5.3.2 拐圆	5.3.3 Ball点	5.3.4 平稳曲率三次曲线	5.3.5 Burmester点	5.4 平面四杆机构	第6章 直线几何学	6.1 三维空间中的直线	6.2 普吕克坐标	6.3 克莱因二次曲面	6.4 欧几里得群的作用	6.5 直纹面	6.5.1 二次线列	6.5.2 柱形面	6.5.3 曲率轴	6.6 线聚	6.7 机器人雅可比矩阵的逆	6.8 格拉斯曼流形	第7章 表示论	7.1 定义	7.2 组合表示	7.3 $SO(3)$ 的表示	7.4 $SO(3)$ 的Plethysm	7.5 $SE(3)$ 的表示	7.6 转移原理	第8章 旋量系	8.1 概述	8.2 旋量2系	8.2.1 $R^2$ 的情况	8.2.2 $SO(2) \times R$ 的情况	8.2.3 $SO(3)$ 的情况	8.2.4 $HpR^2$ 的情况	8.2.5 $SE(2)$ 的情况	8.2.6 $SE(2) \times R$ 的情况	8.2.7 $SE(3)$ 的情况	8.3 旋量3系	8.3.1 $R^3$ 的情况	8.3.2 $SO(3)$ 的情况	8.3.3 $SE(2)$ 的情况	8.3.4 $HpR^2$ 的情况	8.3.5 $SE(2) \times R$ 的情况	8.3.6 $SE(3)$ 的情况	8.4 旋量系的辨识	8.4.1 旋量1系和旋量5系	8.4.2 旋量2系	8.4.3 旋量4系	8.4.4 旋量3系	8.5 旋量系上的运算	第9章 克利福德代数	9.1 几何代数学	9.2 关于欧几里得群的克利福德代数	9.3 对偶四元数	9.4 直纹面的几何学	第10章 运动学深入	10.1 点、直线和平面的克利福德代数	10.1.1 平面	10.1.2 点	10.1.3 直线	10.2 欧几里得几何	10.2.1 关联	10.2.2 交	10.2.3 联合--混序积	10.2.4 垂直--收缩	10.3 Pieper定理	10.3.1 机器人运动学	10.3.2 T3机器人	10.3.3 PUMA	第11章 Study二次曲面	11.1 Study的体	11.2 线性子空间	11.2.1 直线	11.2.2 三维平面	11.2.3 三维平面的交	11.2.4 二次格拉斯曼流形	11.3 部分旗和投射	11.4 一些二次子空间	11.5 相交论	11.5.1 一般6-R机器人的状态	11.5.2 6-3型Stewart平台构造	11.5.3 三脚手腕	11.5.4 6-6型Stewart平台	第12章 静力学	12.1 余旋量	12.2 力、力矩和力旋量	12.3 手腕力传感器	12.4 终端执行器上的力旋量	12.5 抓持	12.6 摩擦	第13章 动力学	13.1 动量和惯性	13.2 机器人运动方程	13.2.1 一个刚体的方程	13.2.2 串联机器人	13.2.3 负载变化	13.3 递归公式	13.4 机器人的拉格朗日动力学	13.4.1 欧拉-拉格朗日方程	13.4.2 广义惯性矩阵的导数	13.4.3 微小振动	13.5 机器人的哈密顿动力学	13.6 运动方程的简化	13.6.1 基于设计的解耦	13.6.2 可忽视坐标	13.6.3 基于坐标变换的解耦	第14章 约束动力学	14.1 树形和星形机构	14.1.1 树形和星形结构的动力学	14.1.2 连杆速度和加速度	14.1.3 树形和星形机构的递归动力学	14.2 具有终端执行器约束的串联机器人	14.2.1 完整约束	14.2.2 一个刚体的约束动力学	14.2.3 约束串联机器人	14.3 受约束的树和星形机构	14.3.1 自由系统	14.3.2 并联机构	14.4 平面四杆机构的动力学	14.5 双足步行	14.6 Stewart平台	第15章 微分几何	15.1 度量、联络和测地线	15.2 过约束机构的自由度	15.3 沿螺旋线轨迹控制机器人	15.4 混合控制	15.4.1 什么是混合控制	15.4.2 约束	15.4.3 投影算子	15.4.4 第二基本形式	参考文献索引
--------	---------------	------------	----------	----------	--------	-----------	---------------	------------------	---------------------	----------------------	-----------------	--------------------	--------	----------	-------------	----------	-----------------	------------	--------	----------	------------	-----------	------------	-----------------	----------------	------------	---------	---------	----------	---------	----------	---------------	-----------------------	-----------------------	-----------------	----------------	--------------	-----------	------------	---------------	--------------	--------------------------------	-----------	---------------	----------------	------------	----------	-----------	--------------	----------------------	----------	-------------	----------------	------------------	------------	-----------	--------------	-----------	-------------	--------------	---------	------------	-----------	-----------	--------	----------------	------------	---------	--------	----------	-----------------	-----------------------	-----------------	----------	---------	--------	----------	-----------------	----------------------------	-------------------	-------------------	-------------------	----------------------------	-------------------	----------	-----------------	-------------------	-------------------	-------------------	----------------------------	-------------------	------------	-----------------	------------	------------	------------	-------------	------------	-----------	--------------------	-----------	-------------	------------	---------------------	-----------	----------	-----------	-------------	-----------	----------	----------------	---------------	---------------	---------------	--------------	-------------	----------------	--------------	------------	-----------	-------------	---------------	-----------------	-------------	--------------	----------	--------------------	------------------------	-------------	----------------------	----------	----------	---------------	-------------	-----------------	---------	---------	----------	------------	--------------	----------------	--------------	-------------	-----------	------------------	------------------	------------------	-------------	-----------------	--------------	----------------	--------------	------------------	------------	--------------	--------------------	-----------------	----------------------	----------------------	-------------	-------------------	----------------	-----------------	-------------	-------------	-----------------	-----------	----------------	-----------	----------------	----------------	------------------	-----------	----------------	-----------	-------------	---------------	--------

## &lt;&lt;机器人学的几何基础&gt;&gt;

## 章节摘录

第1章 引言 1.1 机器人学的基础理论 2000年5月,美国国家科学基金会在弗吉尼亚州阿灵顿主持召开主题为“数学与机器人学之间的相互影响”的会议。

在美国的许多一流专家讨论了机器人学中数学的重要性以及机器人学问题在数学发展中起的作用。

专家们对于他们认为重要的和有研究价值的问题给出了广泛的总结。

他们提出的很长的问题清单,其中涉及许多数学分支和机器人学的众多领域。

机器人学是实践性的学科。

建立一个非常复杂的机械系统,需要将计算机控制与机电驱动装置和传感器结合起来,这个任务已超出了工程师的能力。

这个领域中的任何理论都应该考虑针对实际的机械装置是实用可行的。

然而,在该领域中理论显然承担着重要的角色。

当然,根据定义,理论总是没有实用价值的,否则它就不是理论。

然而,毫无疑问,所有的学科都需要坚实的理论基础。

一个现实存存的问题是,机器人学的理论基础是完全独立的还是只是由构成机器人学的各学科所使用的一般理论的一部分构成的呢?我们无法明确区分机器人机构的理论与机构一般理论之间的区别。

但是,关于机器人学有一些特殊的内容,这就是刚体运动群 $SE(3)$ 的重要价值。

这既不是说不包含这个群的理论就不是机器人学,也不意味着其他学科不能有效地使用这个群。

只是我发现,它成为贯穿于机器人学众多领域的重要主题:机器人的连杆实际上不是刚体,但是它们可以近似地看作刚体;机器人关节允许的运动是刚体运动;机器人终端执行器携带的载荷通常是刚体;机器人运动学、动力学和控制的标准分析方法都表现出刚体的处理方法。

这本书的中心内容是论述刚体运动群 $SE(3)$ 的几何学及其在机器人学中的应用。

在介绍这些内容之前,我们先了解一些历史和背景知识。

## <<机器人学的几何基础>>

### 媒体关注与评论

“涉及这一领域的多数教科书都涵盖关于机器人操作臂的运动学、动力学、控制、感知和规划等多种主题。

而这本书与众不同的特点是它介绍了用于解决机器人学问题的数学工具，尤其是几何学工具。

特别是，它面向对机器人学感兴趣的读者，用一种容易理解的方式介绍了李群以及与之相关联的代数和几何概念。

作者的目的是展示这些方法应用于机器人学问题时的能力和美妙的结果” ——Mathscinet “我

认为这本书构成了数学机器人学的基础，它将激励数学导向的机器人学的研究，而且孕育着机器人学向科学学科的转变。

如果没有数学，机器人学能是什么样子呢？

” ——MathSciNet

## <<机器人学的几何基础>>

### 编辑推荐

《机器人学的几何基础(第2版)》适用于众多领域的研究生以及科研工作者，特别是对机械工程、计算机科学以及应用数学领域的读者尤其重要。它也是一本非常难得的参考书。

<<机器人学的几何基础>>

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>