

机器人学基础

DX

2019 年 9 月 24 日

目录

1 绪论	5
2 数学基础	7
3 机器人运动学	9
3.1 机器人运动方程的表示	9
3.2 机器人运动方程的求解	9
3.2.1 逆运动学求解的一般问题	9
3.2.2 逆运动学的代数解法和几何解法	9
3.2.3 逆运动学的其他解法	9

Chapter 1

绪论

Chapter 2

数学基础

Chapter 3

机器人运动学

3.1 机器人运动方程的表示

3.2 机器人运动方程的求解

3.2.1 逆运动学求解的一般问题

解的存在性

多解性问题

机器人系统在执行操控时只能选择一组解
- 最短行程解 - 较长行程解

逆运动学的求解方法

3.2.2 逆运动学的代数解法和几何解法

代数解法

几何解法

3.2.3 逆运动学的其他解法

欧拉变换解法

欧拉方程表示运动姿态 P37

公式 (3.48)

公式 (3.49) - (3.57) 不可使用反三角函数直接求解 (未知数周期性)

P51

概括 如果已知一个表示任意旋转的齐次变换，那么就能确定其等价欧拉角：

$$\begin{cases} \phi = \text{atan2}(a_y, a_x), \phi = \phi + 180^\circ \\ \theta = \text{atan2}(c\phi a_x + s\phi a_y, a_x) \\ \psi = \text{atan2}(-s\phi n_x + c\phi n_y, -s\phi o_x + c\phi o_y) \end{cases} \quad (3.1)$$