



”

一种三平移并联机器人 人的仿真研究

● 汇报人：

● 2024-01-24





- 引言
- 三平移并联机器人概述
- 仿真模型建立
- 控制系统设计
- 仿真结果分析
- 结论与展望

目录





01

引言





研究背景和意义



并联机器人具有高刚度、高精度、高速度等优点，在工业自动化、航空航天等领域有广泛应用。

三平移并联机器人是并联机器人的一种，具有三个平移自由度，可实现空间内的任意位置定位。



对三平移并联机器人进行仿真研究，可以为其设计、优化和控制提供理论支持和技术指导，具有重要的学术和应用价值。



国内外研究现状及发展趋势



国内外学者对三平移并联机器人进行了广泛研究，涉及机构设计、运动学分析、动力学建模、控制策略等方面。

目前，三平移并联机器人的研究趋势包括：提高机器人的运动性能和定位精度、实现机器人的智能化和自主化、拓展机器人在复杂环境和极端条件下的应用能力等。



研究目的和内容



研究目的

通过对三平移并联机器人的仿真研究，揭示其运动规律和性能特点，为其设计、优化和控制提供理论支持和技术指导。

研究内容

建立三平移并联机器人的运动学和动力学模型；分析机器人的工作空间和运动性能；设计并实现机器人的控制策略；进行仿真实验验证理论分析和控制策略的正确性和有效性。



02

三平移并联机器人概述





三平移并联机器人的定义和特点



定义

三平移并联机器人是一种具有三个平移自由度的并联机构，由动平台、静平台和连接两者的三支链组成。

特点

高刚度、高精度、高速度、大承载能力等。



三平移并联机器人的结构和运动学原理



结构

包括动平台、静平台和连接两者的三支链。每支链由主动杆和从动杆组成，通过球铰或虎克铰连接。



运动学原理

通过改变主动杆的长度，实现动平台在三个方向上的平移运动。其运动学方程描述了动平台位姿与主动杆长度之间的关系。



三平移并联机器人的应用领域



01

自动化生产线

用于高速、高精度的装配、检测等作业。

02

航空航天

用于模拟飞行器在空中的姿态调整和运动控制。

03

医疗器械

用于手术机器人、康复机器人等医疗设备中，实现精细操作。

04

其他领域

如军事、能源、交通等领域也有广泛应用。





03

仿真模型建立





仿真软件介绍



● MATLAB/Simulink

一种广泛使用的工程仿真软件，可用于多领域系统的建模和仿真，包括机器人系统。

● ADAMS

一种专业的机械系统动力学仿真软件，可用于机器人的运动学和动力学仿真。

● SolidWorks

一种三维CAD设计软件，可用于机器人的三维建模和装配。





机器人模型建立



01

建立机器人的三维模型

使用SolidWorks等CAD软件建立机器人的三维模型，并进行装配。

02

导入仿真软件

将建立好的三维模型导入到MATLAB/Simulink或ADAMS等仿真软件中。

03

添加约束和驱动

在仿真软件中为机器人模型添加约束和驱动，以模拟机器人的实际运动情况。



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/626030203155010145>