

# 嵌入式智能机器人自然步态关节轨迹规划方法

汇报人：

2024-01-15



 2023

# 目录

CATALOGUE

- 引言
- 嵌入式智能机器人概述
- 自然步态关节轨迹规划方法
- 基于深度学习的自然步态关节轨迹规划
- 实验设计与结果分析
- 结论与展望

# PART 01

# 引言

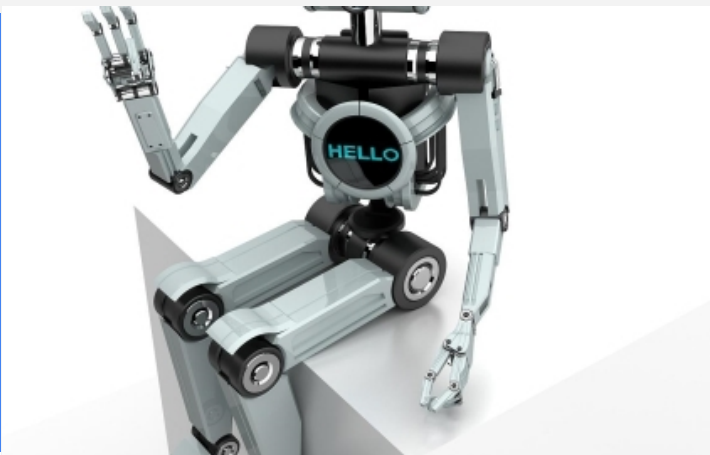




# 研究背景与意义

## 机器人技术的发展

随着机器人技术的不断进步，嵌入式智能机器人在各个领域的应用越来越广泛，如家庭服务、医疗护理、工业生产等。



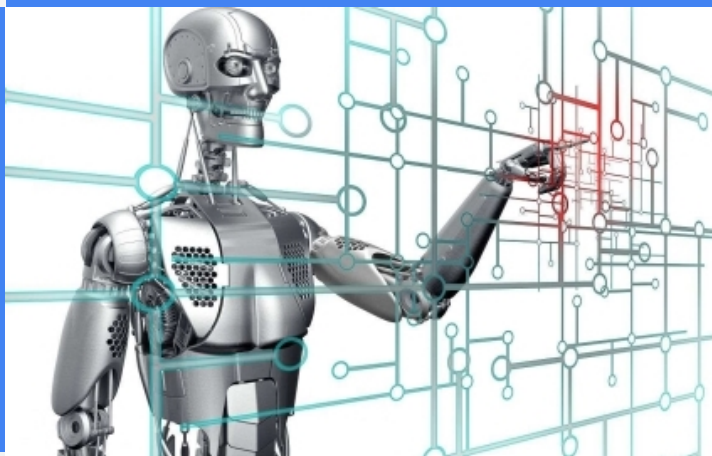
## 关节轨迹规划的意义

关节轨迹规划是机器人步态规划的核心内容，通过优化关节轨迹可以提高机器人的运动性能，减少能量消耗和磨损。



## 自然步态的重要性

机器人的步态规划是影响其行走稳定性和效率的关键因素，自然步态能够使机器人更加适应复杂环境，提高行走效率。





# 国内外研究现状及发展趋势

01

## 国外研究现状

国外在嵌入式智能机器人自然步态关节轨迹规划方面起步较早，已经取得了一系列重要成果，如基于仿生学的步态规划方法、基于机器学习的步态优化方法等。

02

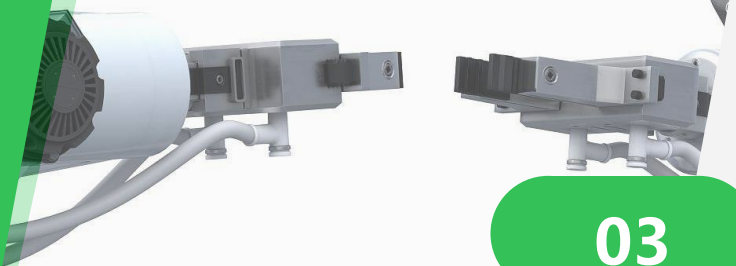
## 国内研究现状

国内在嵌入式智能机器人自然步态关节轨迹规划方面的研究相对较晚，但近年来发展迅速，已经在一些关键技术上取得了重要突破。

03

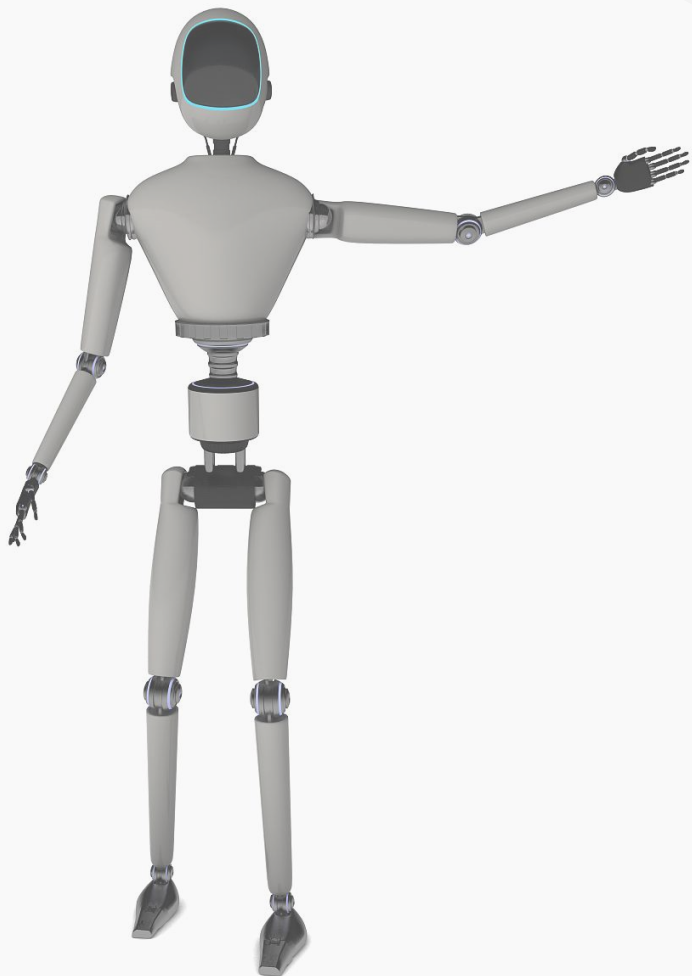
## 发展趋势

未来嵌入式智能机器人自然步态关节轨迹规划将更加注重机器人的自主性和适应性，采用更加先进的优化算法和控制技术，实现更加高效、稳定的步态规划。





# 本文研究内容与目标



## 研究内容

本文旨在研究嵌入式智能机器人自然步态关节轨迹规划方法，包括步态规划算法的设计、关节轨迹优化方法的研究以及实验验证等。

## 研究目标

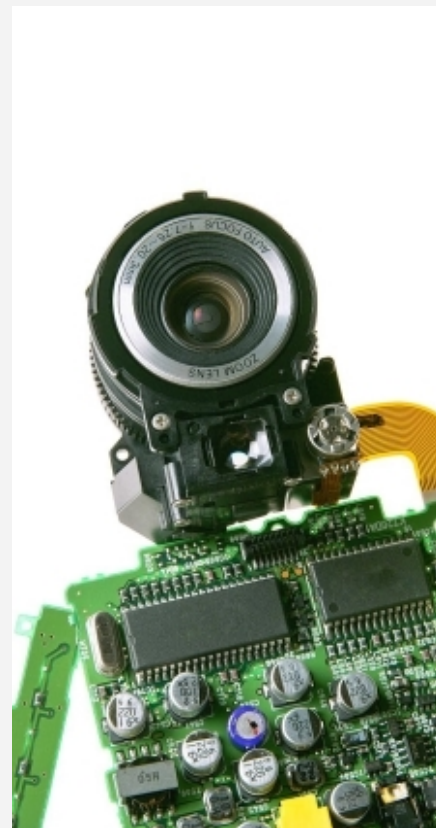
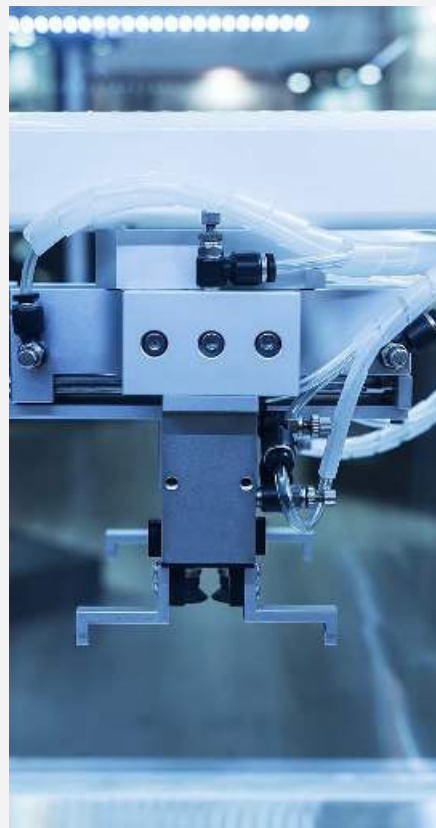
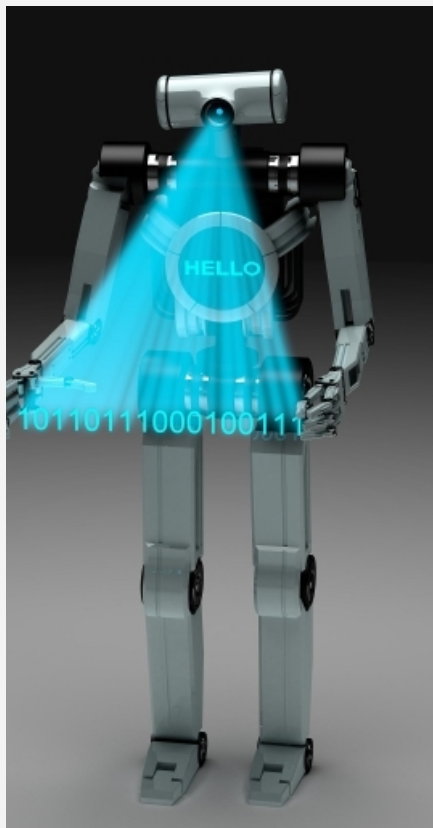
通过本文的研究，期望能够提出一种高效、稳定的嵌入式智能机器人自然步态关节轨迹规划方法，提高机器人的行走稳定性和效率，为嵌入式智能机器人的应用和推广提供技术支持。

## PART 02

# 嵌入式智能机器人概述



# 嵌入式智能机器人定义与特点



## 定义

嵌入式智能机器人是一种集成了传感器、控制器、执行器等部件，具有自主感知、决策和执行能力的机器人系统。



## 特点

体积小、重量轻、功耗低、实时性强、可嵌入到各种设备和环境中。



# 嵌入式智能机器人应用领域

## 工业自动化

嵌入式智能机器人可用于生产线上的自动化装配、检测、搬运等任务，提高生产效率和产品质量。

## 智能家居

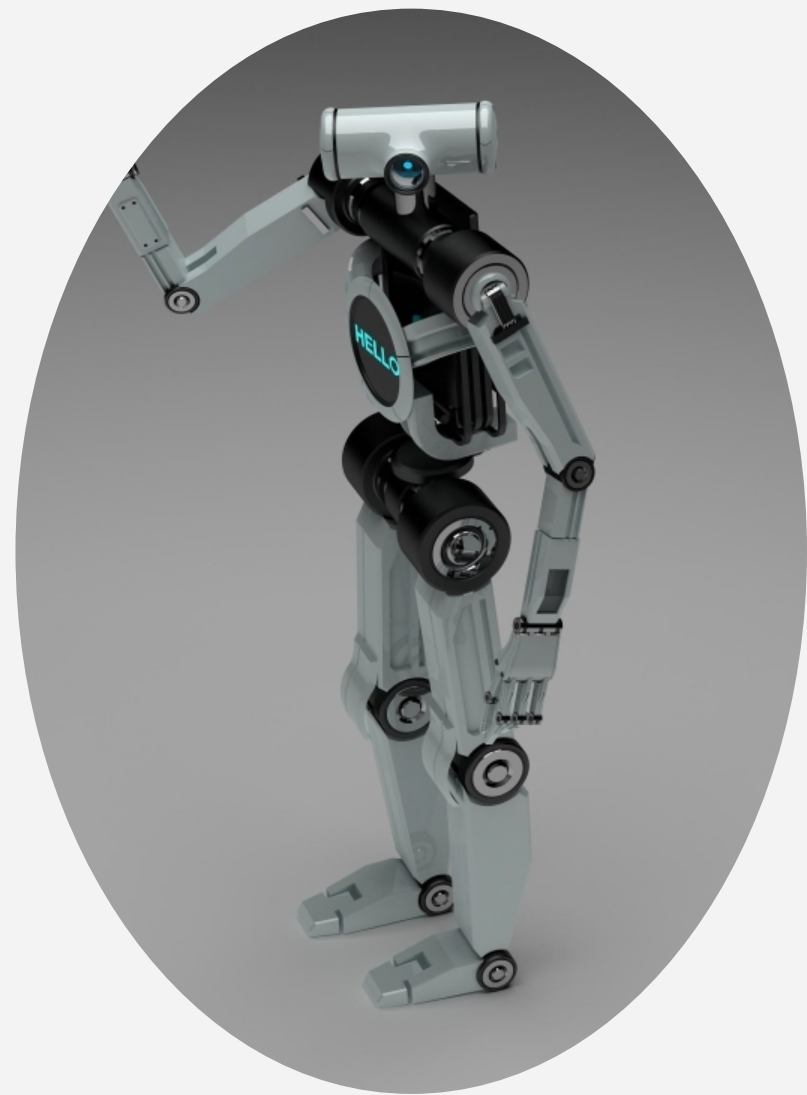
嵌入式智能机器人可嵌入到家居设备中，实现远程控制、语音交互、智能推荐等功能，提升家居生活的便捷性和舒适性。

## 医疗服务

嵌入式智能机器人可用于医疗器械、康复设备等医疗领域，协助医生进行诊断和治疗，提高医疗水平和服务质量。

## 航空航天

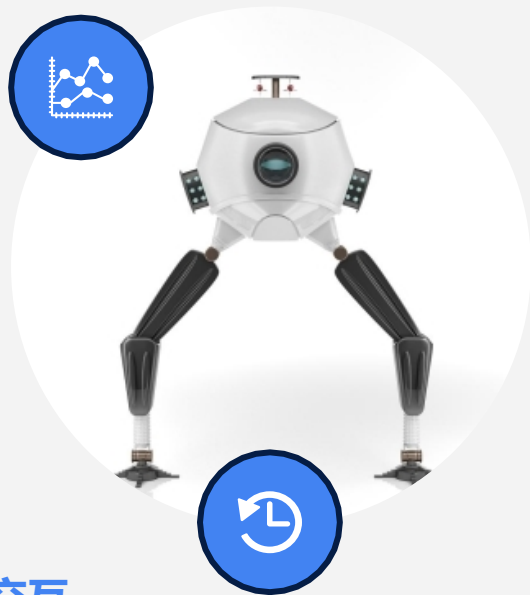
嵌入式智能机器人可应用于无人机、航天器等航空航天领域，实现自主导航、目标跟踪、数据采集等任务。



# 嵌入式智能机器人发展趋势

## 人工智能技术的融合

随着人工智能技术的不断发展，嵌入式智能机器人将更加智能化，具备更强的自主学习和决策能力。

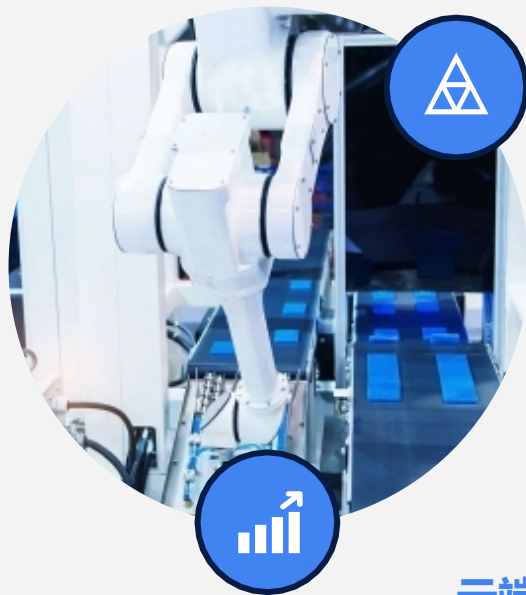


## 多模态感知与交互

未来的嵌入式智能机器人将具备多模态感知能力，包括视觉、听觉、触觉等，实现更自然的人机交互。

## 柔性化与模块化设计

为了满足不同应用场景的需求，嵌入式智能机器人将采用柔性化和模块化设计，方便定制和扩展功能。



## 云端协同与边缘计算

借助云计算和边缘计算技术，嵌入式智能机器人将实现更高效的数据处理和协同工作能力。

## PART 03

# 自然步态关节轨迹规划方法





# 自然步态定义及特点

## 周期性

自然步态具有周期性，即行走过程中步态会重复出现。

## 适应性

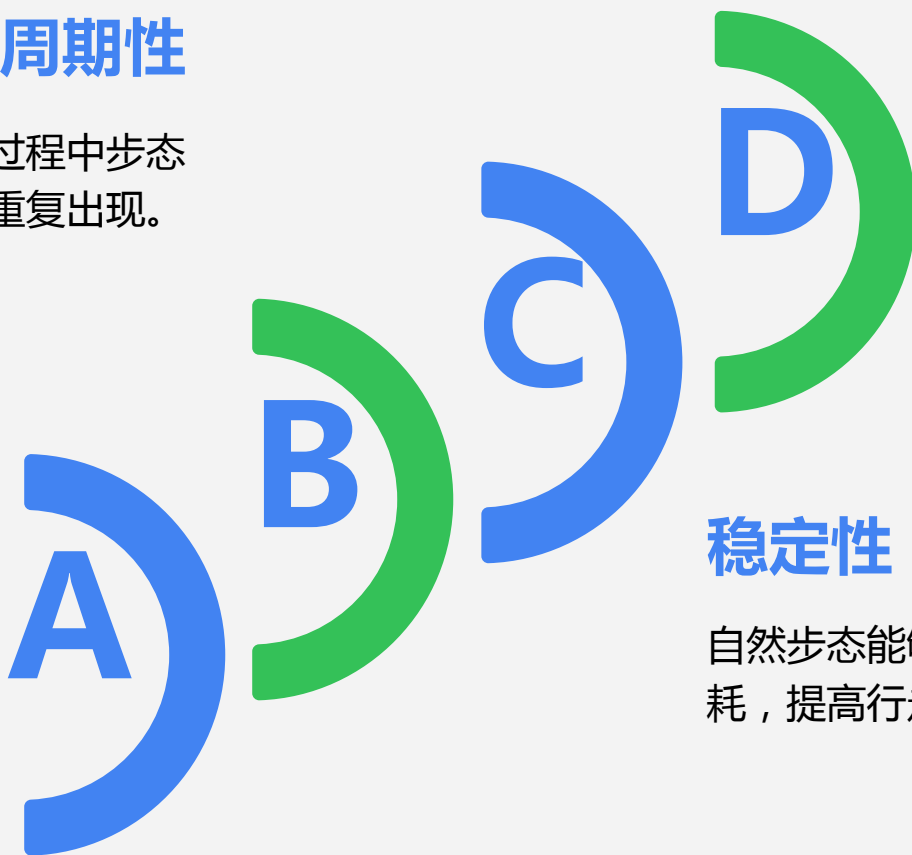
自然步态能够根据不同的地形、环境和任务需求进行调整，表现出一定的灵活性。

## 自然步态定义

自然步态是指人类或动物在行走过程中表现出来的一种自然、协调的步态，具有周期性、稳定性和适应性等特点。

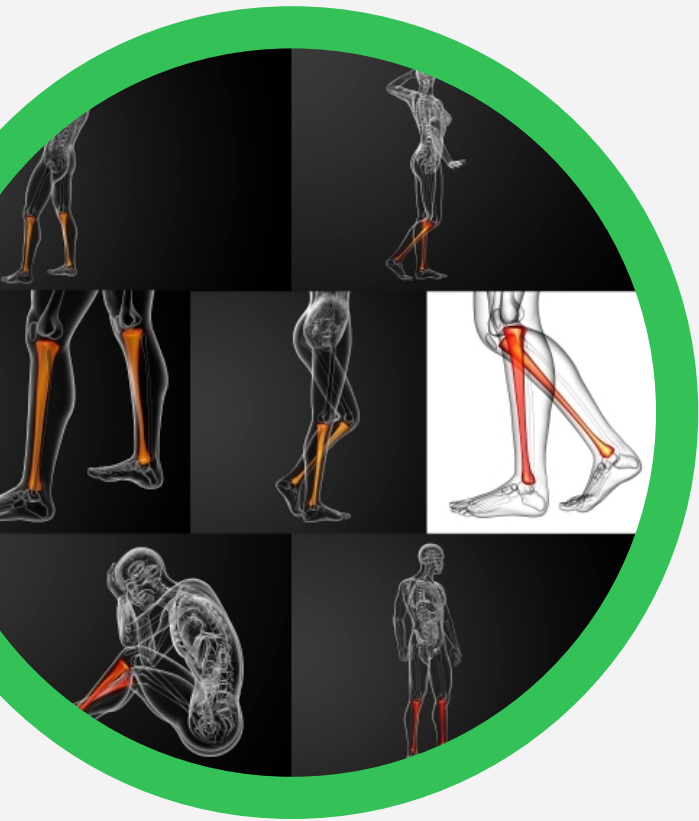
## 稳定性

自然步态能够保持身体平衡，减少能量消耗，提高行走效率。





# 自然步态关节轨迹规划方法分类



## 基于模型的规划方法

通过建立机器人运动学、动力学模型，利用优化算法求解关节轨迹，实现自然步态行走。这类方法需要精确的模型参数和较高的计算资源。

## 基于学习的规划方法

通过机器学习、深度学习等方法学习人类或动物的自然步态数据，提取步态特征并应用于机器人关节轨迹规划。这类方法需要大量的训练数据和强大的计算能力。

## 基于仿真的规划方法

利用物理仿真引擎模拟机器人行走过程，通过调整关节轨迹参数实现自然步态行走。这类方法能够模拟真实环境，但需要较长的计算时间和精确的仿真模型。

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/126002220000010142>