

一种基于行为的自主遥控水下机器人共享控制方法

汇报人：

2024-01-24



目录

- 引言
- 自主遥控水下机器人概述
- 基于行为的共享控制方法设计
- 实验验证与结果分析
- 方法优势与局限性讨论
- 结论与展望

01

引言

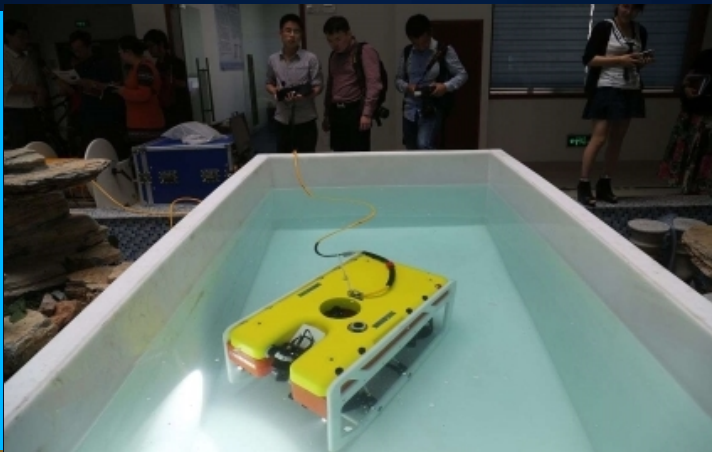




研究背景与意义

海洋资源开发与利用

水下机器人能够协助人类进行海洋资源的勘探、开发和利用，提高资源获取效率。



水下作业安全与效率提升

通过遥控水下机器人进行水下作业，可以降低人员风险，提高作业效率和质量。



海洋环境监测与保护

水下机器人可应用于海洋环境的实时监测和数据收集，为环境保护和污染治理提供有力支持。

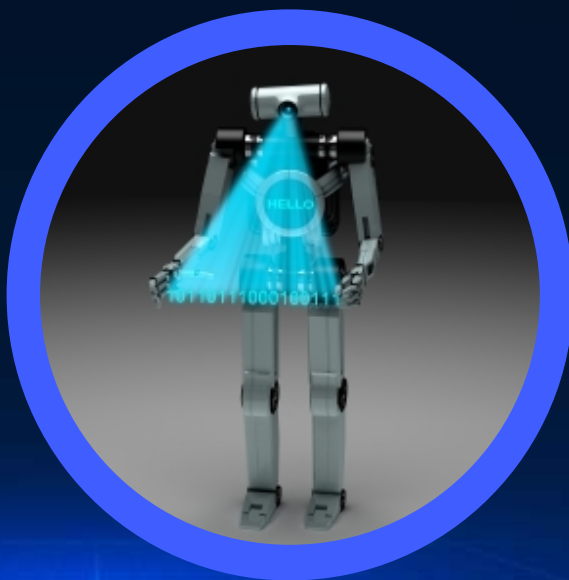
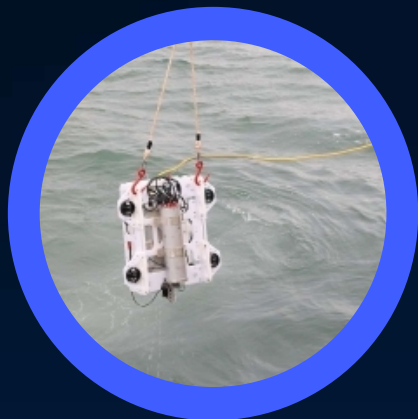
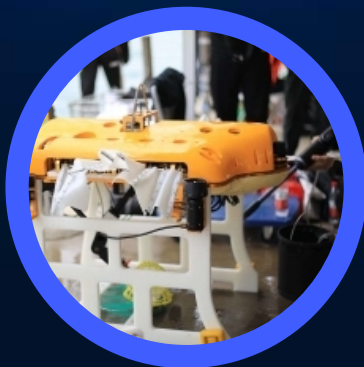




国内外研究现状及发展趋势

国外研究现状

国外在水下机器人领域的研究起步较早，技术相对成熟，已经在军事、科研、商业等领域得到广泛应用。



国内研究现状

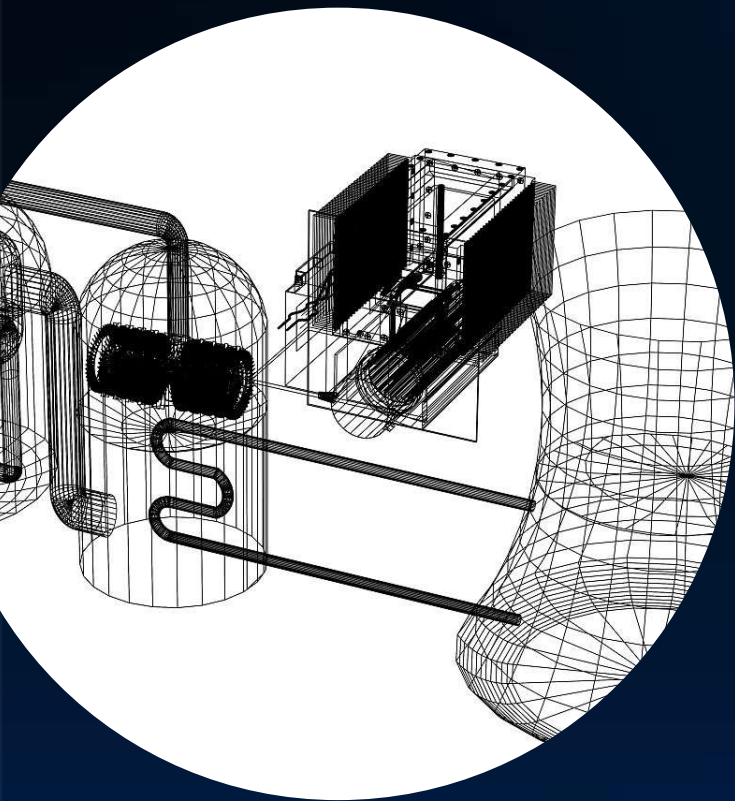
近年来，国内在水下机器人领域的研究发展迅速，取得了一系列重要成果，但与国外先进水平相比仍存在一定差距。

发展趋势

未来水下机器人将朝着智能化、自主化、协同化方向发展，实现更加复杂的水下任务。



本文主要研究内容



基于行为的动力学模型建立

建立水下机器人的动力学模型，为后续的控制设计实现提供基础。

共享控制策略设计

设计一种基于行为的共享控制策略，实现水下机器人的自主导航和遥控操作的协同控制。

控制器实现与仿真验证

根据所设计的共享控制策略，实现水下机器人的控制器，并通过仿真实验验证控制器的有效性和性能。

实验验证与结果分析

搭建实验平台，对所设计的共享控制方法进行实验验证，并对实验结果进行详细的分析和讨论。

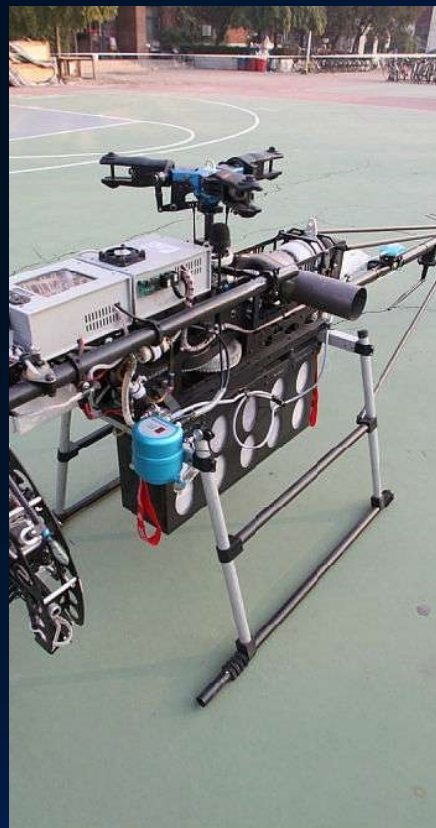
02

自主遥控水下机器人概述





自主遥控水下机器人定义与分类



定义

自主遥控水下机器人是一种能够在水下环境中进行自主导航、定位、感知、决策和执行任务的水下机器人系统。



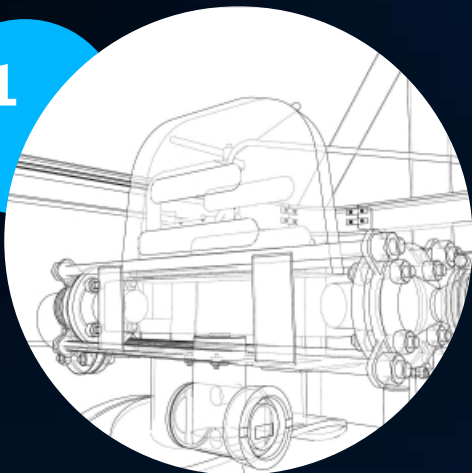
分类

根据控制方式，自主遥控水下机器人可分为遥控式、半自主式和全自主式三类。



自主遥控水下机器人结构组成

01

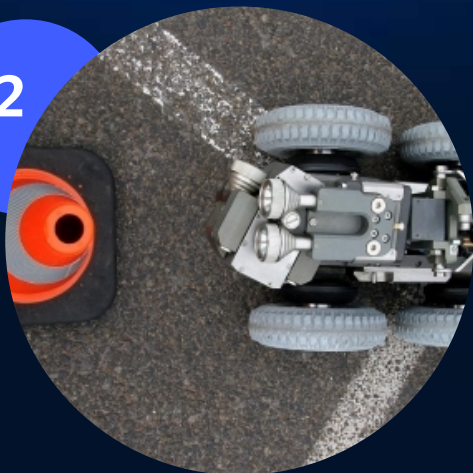


载体结构

包括耐压壳体、推进器、能源系统、传感器等部分，为机器人提供稳定的水下工作环境。



02

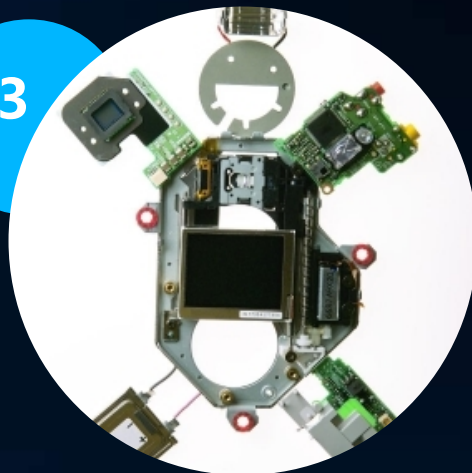


控制系统

包括硬件和软件部分，负责机器人的运动控制、任务规划、数据处理等功能。



03



通信系统

实现机器人与地面站或其他水下设备之间的信息交互，包括数据传输、指令控制等。





自主遥控水下机器人工作原理

导航定位

通过搭载的水下导航设备，如深度计、多普勒速度计、惯性测量单元等，实现机器人的水下导航和定位。

环境感知

利用搭载的传感器，如声呐、摄像头、温度传感器等，感知周围环境信息，为机器人决策提供依据。

运动控制

根据任务需求和环境信息，通过控制系统对推进器进行精确控制，实现机器人的水下运动。

任务执行

根据预设任务或实时指令，机器人执行相应动作，如目标跟踪、海底地形测绘、水下救援等。



03

基于行为的共享控制方法设计





行为定义与分类

1

基本行为定义

根据水下机器人的运动特性和任务需求，定义基本行为，如前进、后退、左转、右转、上浮、下潜等。

2

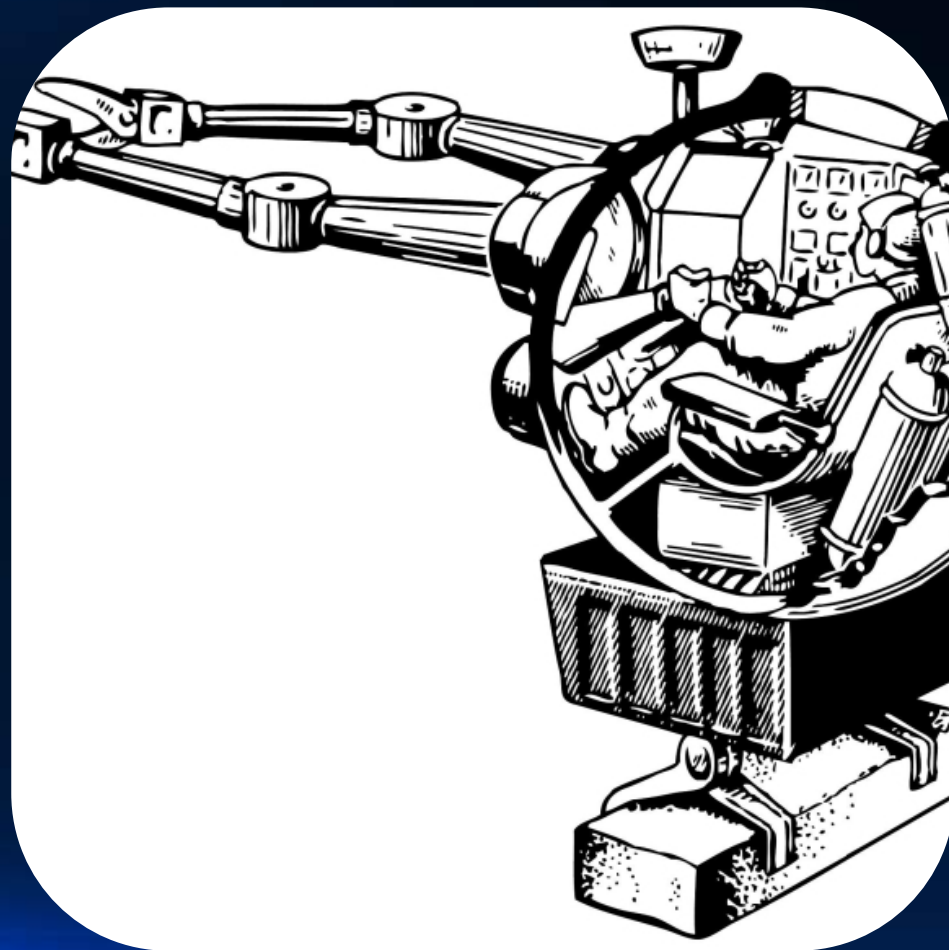
复合行为构建

通过组合基本行为，构建更复杂的复合行为，如沿指定路径移动、跟踪目标、避障等。

3

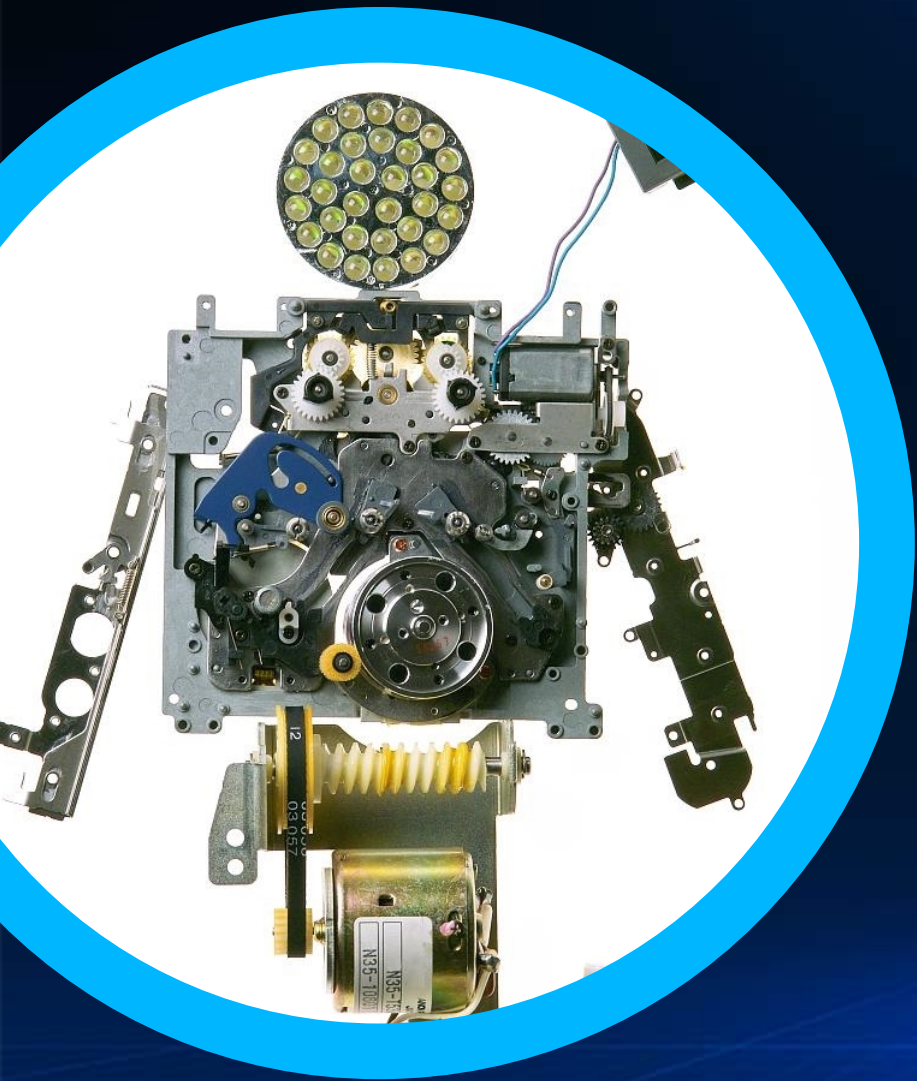
行为优先级划分

根据任务紧急程度和安全性考虑，为不同行为设定优先级，确保机器人在复杂环境中的稳定运行。





共享控制策略设计



01

人类操作员输入解析

解析人类操作员的控制指令，如摇杆、按钮等输入，将其转换为机器人可理解的控制信号。

02

机器人自主决策

根据当前环境信息和任务目标，机器人自主规划运动轨迹和选择合适的行为。

03

共享控制权分配

在人类操作员和机器人自主决策之间实现动态共享控制，根据任务难度和环境变化调整控制权分配比例。

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/626044030215010144>