



WHEELTEC
轮 趣 科 技

ROS机器人 系统性介绍

CONTENT

目录

01

一般机器人的组成

02

执行：运动底盘

03

感知：传感器

04

决策：ROS主控

05

ROS介绍

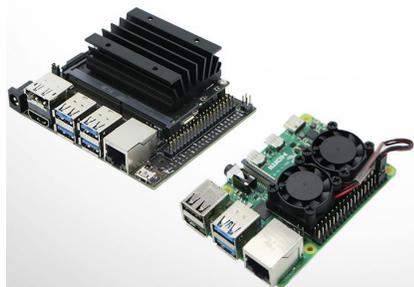
06

需要的知识基础、可以学到什么

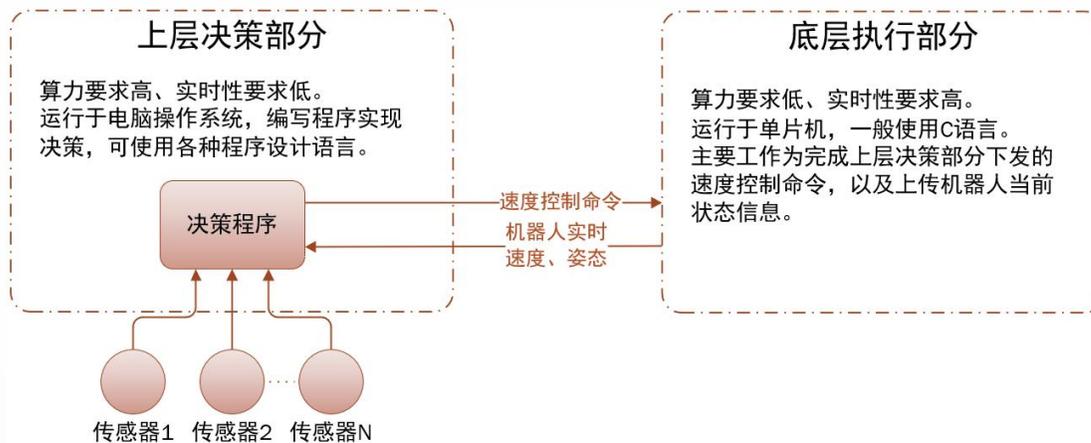
07

特别补充

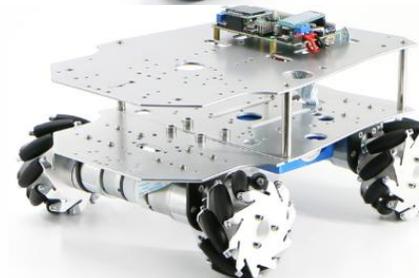
1. 一般机器人的组成



决策层



传感器



执行器

2.执行：运动底盘

2.1.运动底盘的组成（轮式）

- **电源电池**
提供能源。
- **控制器、驱动器**
控制器产生控制信号，驱动器放大信号以驱动电机。
可以驱控一体设计。
- **电机、舵机**
电能转化为动能的装置。
- **轮子**
连接电机，根据应用需求选择不同的轮子。
- **运动底盘**
以上4部分安装到车架上即可组成一个运动底盘。



电源电池



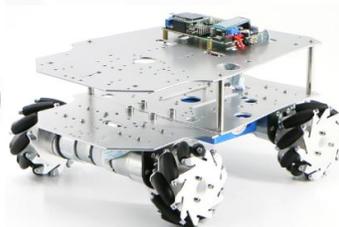
控制器、驱动器



电机、舵机



轮子



运动底盘

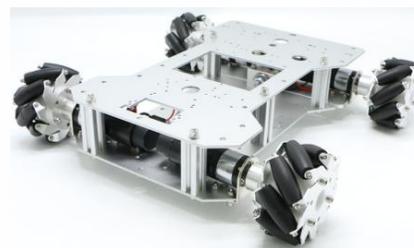
2.执行：运动底盘

2.2.不同类型的运动底盘（轮式）

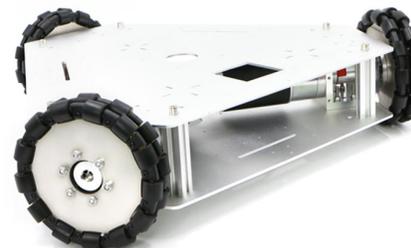
底盘类型与特点	可以前后移动	可以左右横移	可以零半径转弯 (自旋转)	负载能力 (复杂结构负载能力较低)	转向摩擦力
麦轮	是	是	是	相对较低	相对较低
全向轮	是	是	是	相对较低	相对较低
两轮差速	是	否	是	相对较低	相对较低
四驱	是	否	是	相对较高	相对较高
履带	是	否	是	相对较低	相对较高
阿克曼	是	否	否	相对较高	相对较低



轮子



麦轮底盘



全向轮底盘



阿克曼底盘



两轮差速底盘



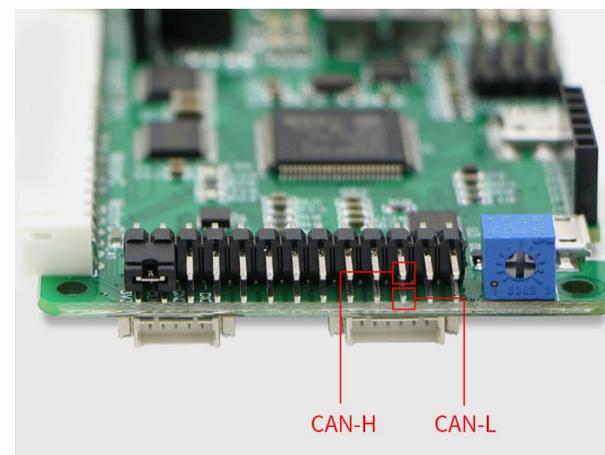
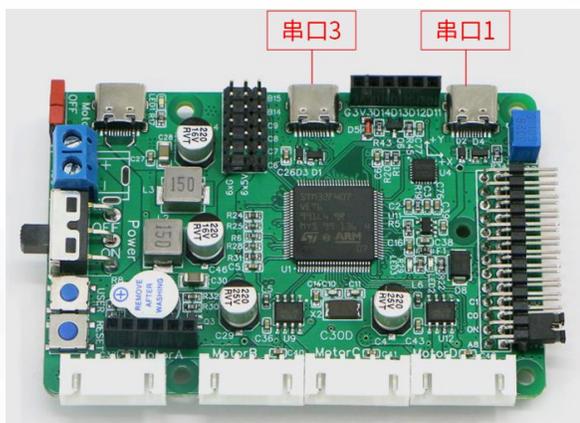
四驱底盘



履带底盘

2. 执行：运动底盘

2.3. 轮式机器人的控制方式（以ROS教育机器人系列为例）



我司主要ROS机器人分类

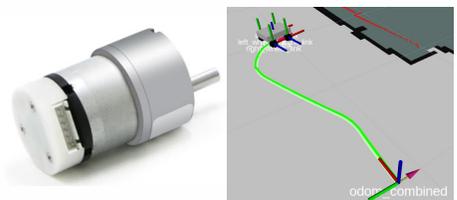
ROS教育机器人系列：R550等

ROS大型科研机器人系列：R550 Plus等

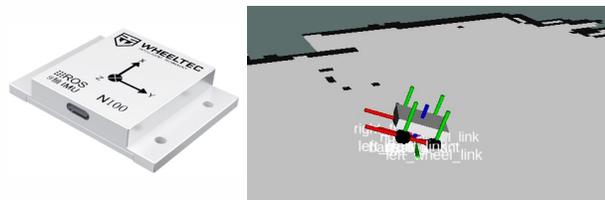
本教程适用我司所有ROS机器人产品

欢迎关注公众号【轮趣科技WHEELTEC】或
者电商平台搜索【WHEELTEC】了解

3.感知：传感器



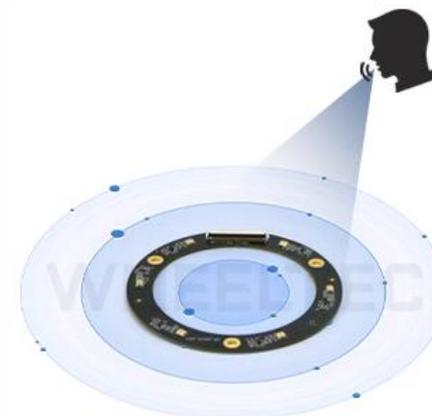
电机编码器及其里程计数据可视化



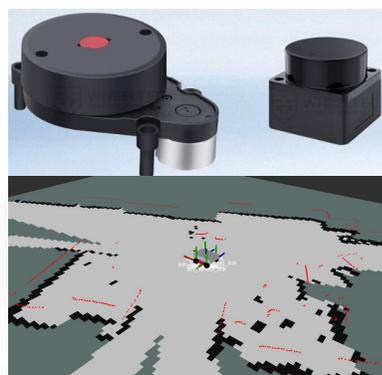
姿态传感器 (IMU) 及其数据可视化



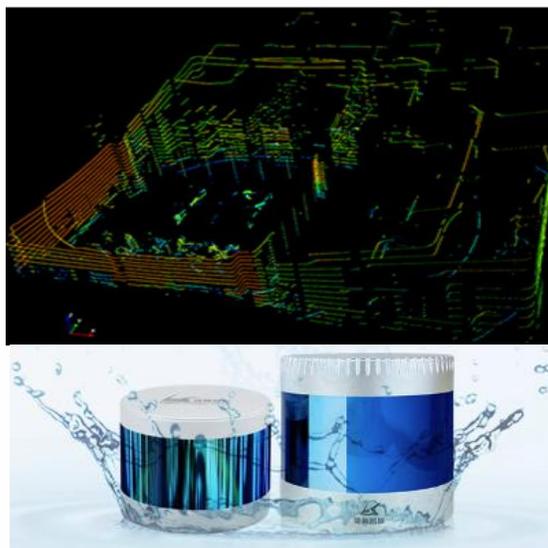
GNSS模块与卫星定位



语音模块及其数据可视化



单线雷达及其数据可视化



多线雷达及其数据可视化



(深度)相机及其数据可视化

4.决策：ROS主控

ROS主控的作用是获取各个传感器的数据，并根据功能需要对数据进行处理、解析，然后控制（决策）机器人执行运动、抓取等动作。

例如希望实现机器人跟随红色物体的功能，首先相机传感器获取环境图像信息，ROS主控处理图像信息获取红色物体的位置，然后ROS主控控制机器人靠近红色物体。

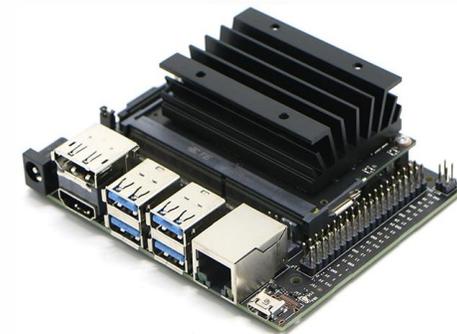
ROS主控可以认为就是一个可以运ROS的电脑，由于需要安装在机器人内，所以会要求该电脑的体积比较小。右侧展示了一些常见的ROS主控。



JetsonTX1



JetsonNX



JetsonNano



树莓派



X3派



鲁班猫1S

5.ROS介绍

ROS的全称是Robot Operating System(机器人操作系统), 其是开源的。虽然ROS名称是操作系统, 但是其本质一套机器人开发标准、库和工具的集合, 它是需要在Ubuntu、Windows等电脑操作系统下运行的。

ROS最重要最基本的特性是其提供了一个通信环境, 在该通信环境内, 所有机器人、传感器的数据都可以通过编程实现共享, 该通信环境使用无线、有线网络都可以实现。

由于ROS的开放性, 以及其提供的优秀的开发标准、库、工具和通信环境, 越来越多的工程师开始使用ROS进行机器人开发, 也有越来越多的机器人硬件厂商提供了ROS的接口支持。

到现在, 使用ROS进行机器人开发已成主流, 个人开发者使用ROS也可以轻易搭建一台机器人。

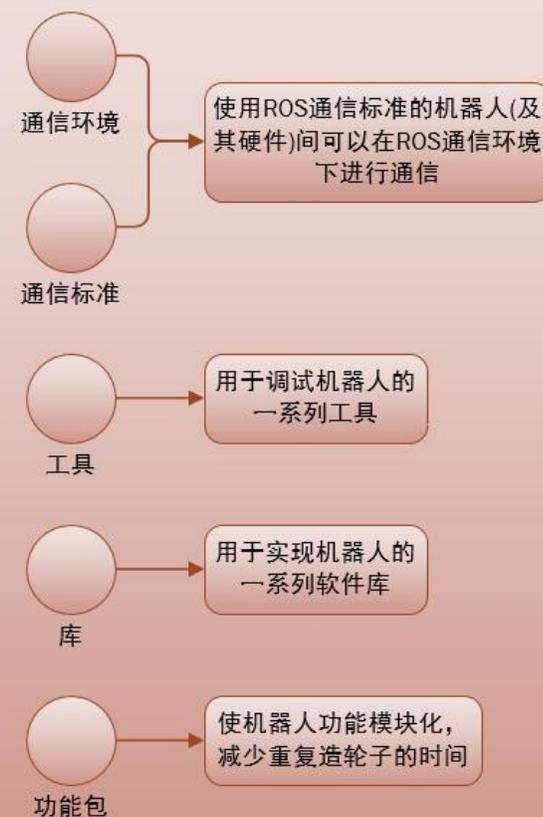
如果一个机器人的上层决策部分是以ROS为基础的, 那么我们就称该机器人为ROS机器人。

ROS支持的电脑操作系统: Ubuntu、Debian、Windows10等

ROS官网: <http://wiki.ros.org/>

ROS

ROS提供了什么



6.需要的知识基础、可以学到什么

需要的知识基础

使用：观看视频教程、阅读产品文档即可。

开发：C++或Python语言编程基础。

如对运动底盘的编程开发感兴趣，需要有STM32开发基础。

可以学到什么

机器人底盘：电机PID控制、轮式机器人运动学分析、运动底盘代码结构。

Ubuntu：虚拟机、远程控制、常用命令、常用工具、系统备份。

ROS：ROS相关的编程基础、工具的使用。

其他进阶功能：自主导航SLAM、图像处理、深度学习、语音识别、机械臂等等。

7.特别补充

• ROS的坐标系

X: 代表前后方向, 向前为正

Y: 代表横向方向, 向左为正

Z: 代表上下方向, 向上为正

旋转正方向使用右手定则: 右手大拇指朝向坐标系正方向, 四指握拳, 此时四指弯曲方向为旋转正方向。

据此可以知道, ROS机器人在地面的逆时针旋转, 对应绕坐标系Z轴正方向旋转。

• ROS的单位

ROS中所有数值的单位都为国际标准单位, 常见的如下:

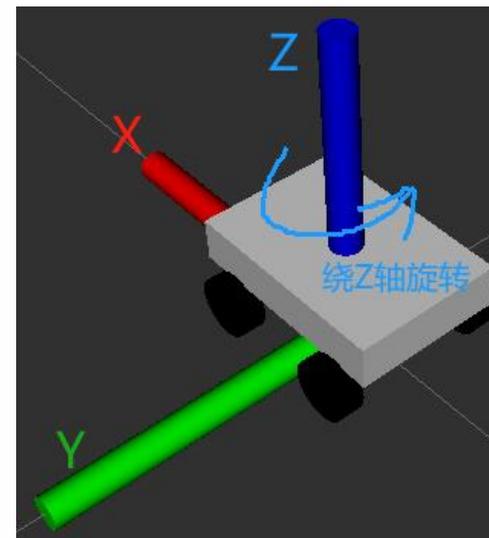
时间: 秒、s

质量: 千克、kg

长度: 米、m; 角度: 弧度、rad

线速度: m/s; 角速度: rad/s

加速度: m/s^2



ROS坐标系正方向示意图



WHEELTEC
轮 趣 科 技

THANK YOU

感谢聆听