

# 电子设计篇

## ROBOTAC手动机器人

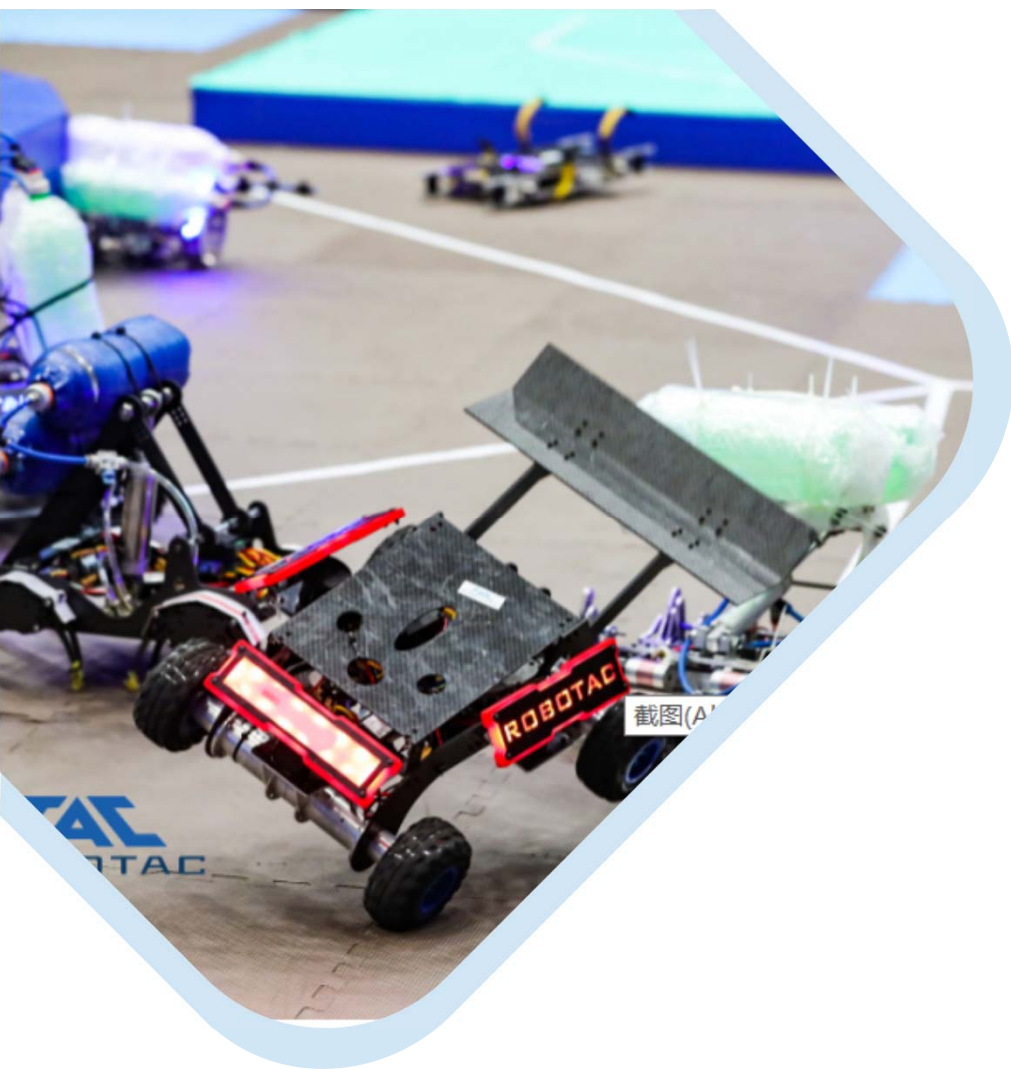
主讲人：孙政



A decorative collage of school supplies arranged in a hexagonal pattern. The items include a chalkboard with faint mathematical formulas, a wooden ruler, several colored pencils, a yellow glue bottle, a spiral-bound notebook with a calculator, and various markers and pens on a wooden desk.

# CONTENTS

- 01. 机器人电子介绍
- 02. 运动控制电子学
- 03. 机构控制电子学



# PART 01

---

## 机器人电子介绍



## 机器人运动电子学

机器人的运动电子学主要由电机、驱动器、遥控器接收机三个部分组成。



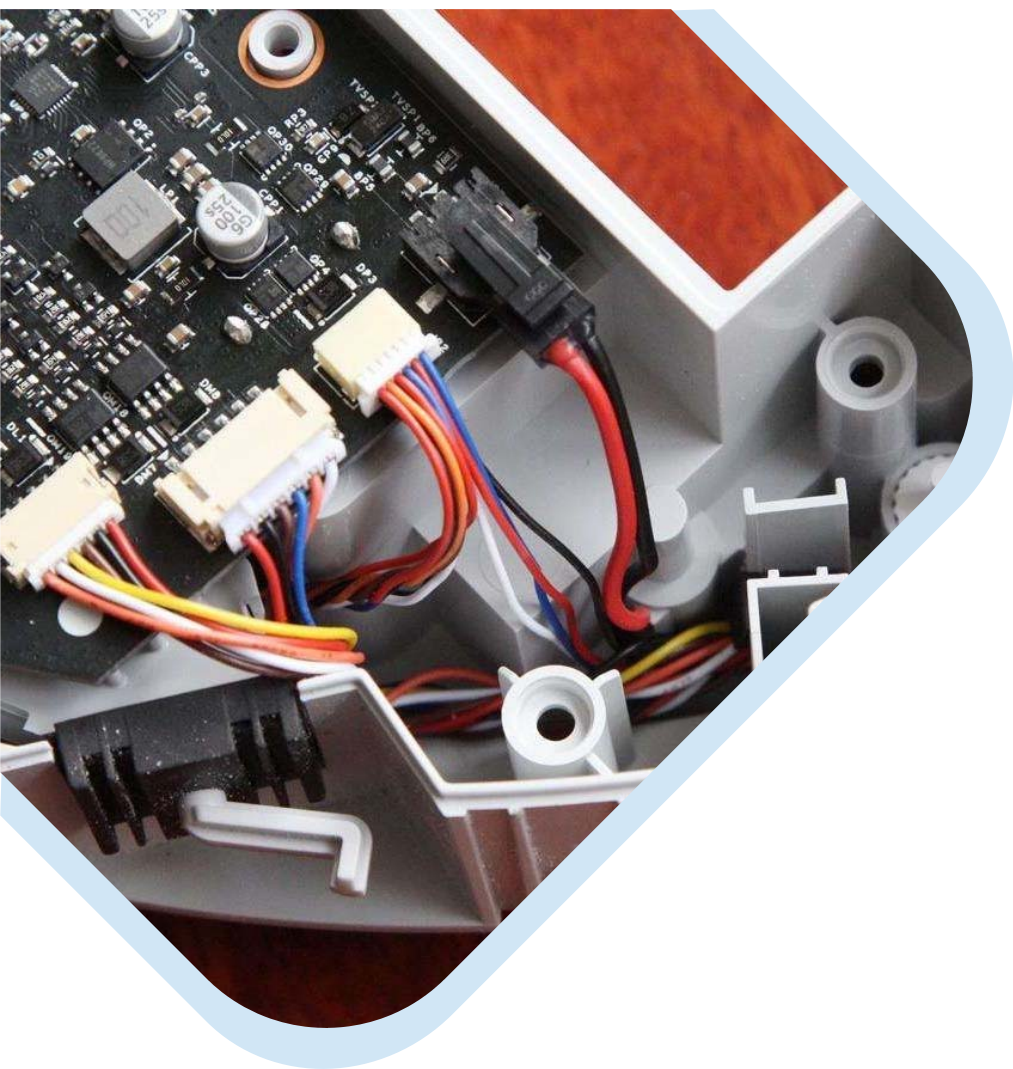
## 机器人机构电子学

机器人的机构电子学主要就是控制机器人的攻击机构或者任务机构工作电子学。



## 机器人道具

这部分比赛时由组委会提供机器人设计时留出接口即可不必自己设计。



## PART 02

---

### 运动控制电子学



### 电机

机器人的运动动力源来自于电机的通电旋转。一般用的电机有直流有刷电机；直流无刷电机这两种。



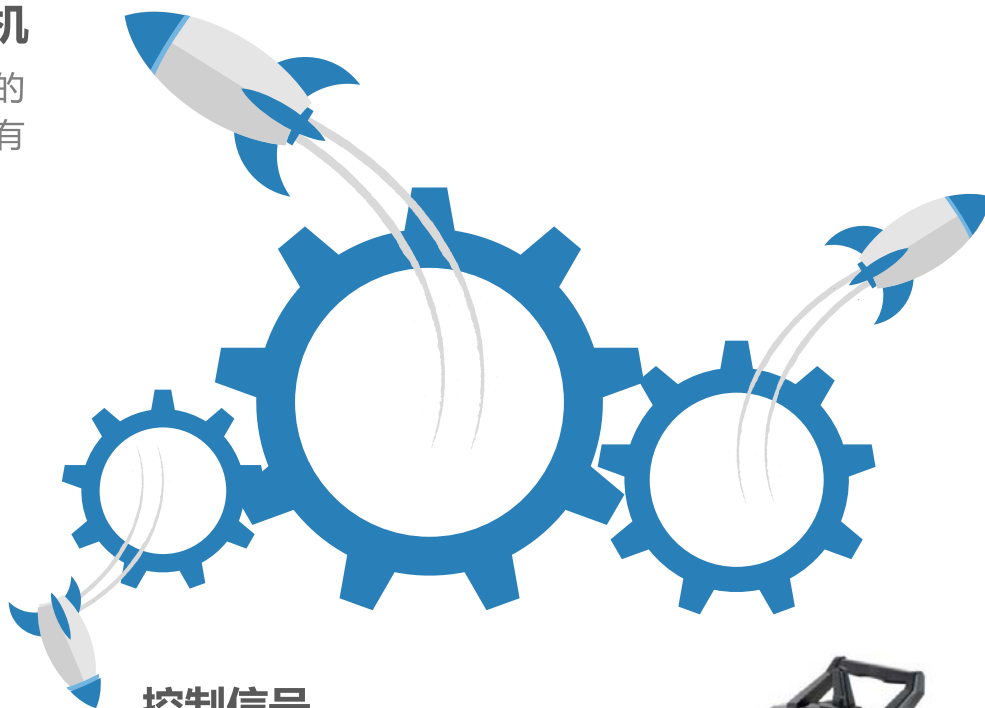
### 驱动器

用来直接驱动电机的正反转和加减速。一般控制信号由别的地方给出，自身并不具备。分为直流有刷电机驱动器和无刷电机驱动器。



### 控制信号

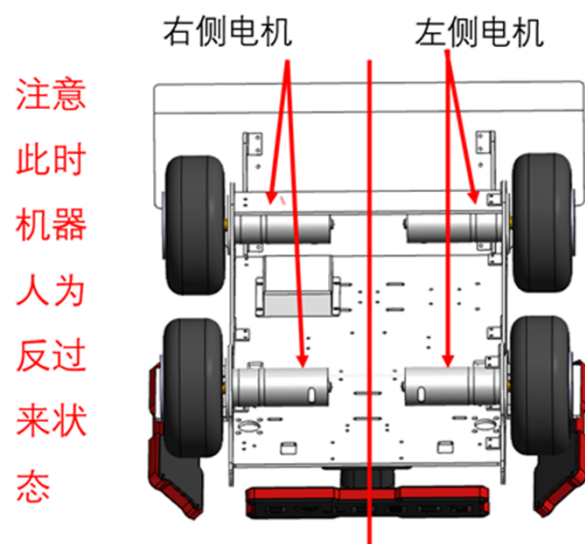
手动机器人的控制信号由遥控器给出。遥控器分成发射机和接收机两个部分。



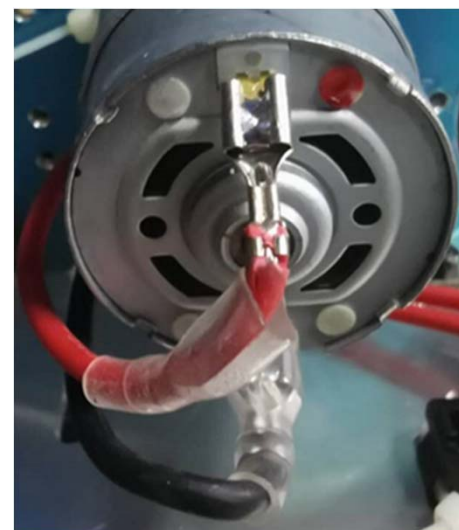
序号	名称	数量	单位
1	直流电机	4	个
2	电机驱动 (双路)	1	个
3	遥控器 (带接收机)	1	套
4	开关	1	个
5	XT60端子 (公母)	1	对
6	3S锂电池	1	块
7	导线 (30A)	若干	米



第一步：机器人反面朝上，分清正常使用时机器人的左右电机。反过来走线时刚好方向相反。

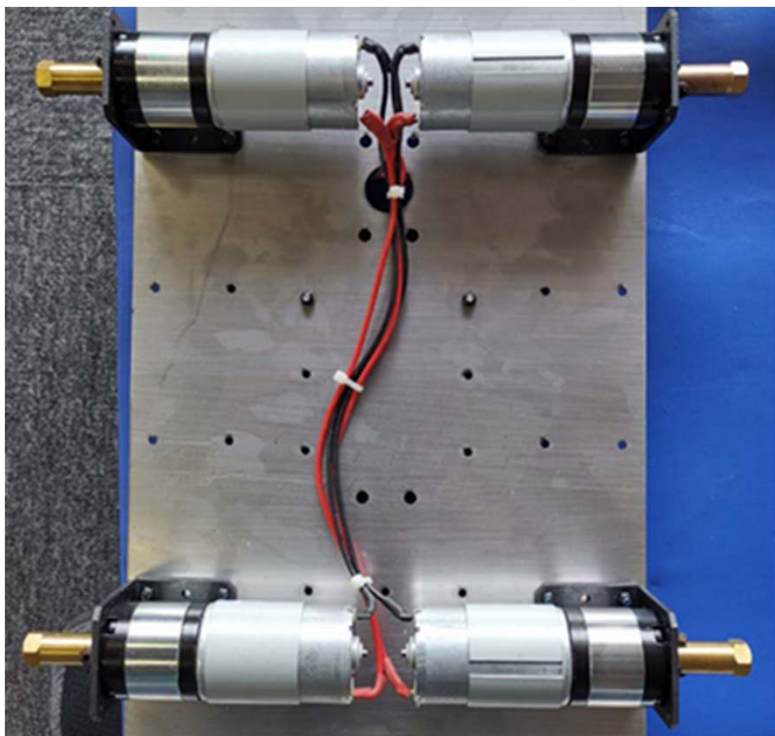


第二步：辨识电机上的红点，红点接红线如图

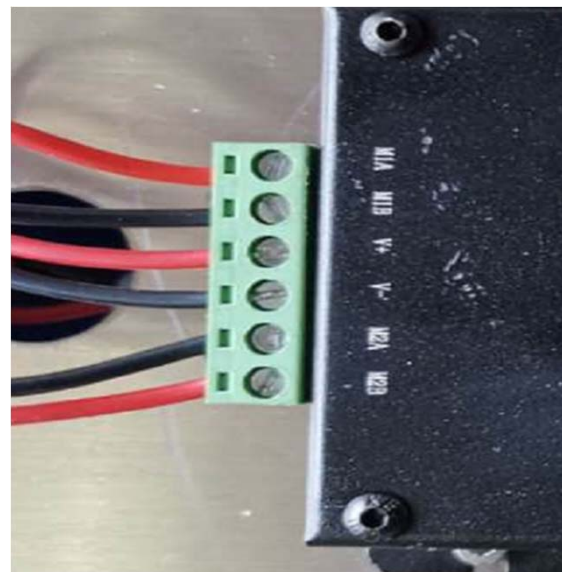




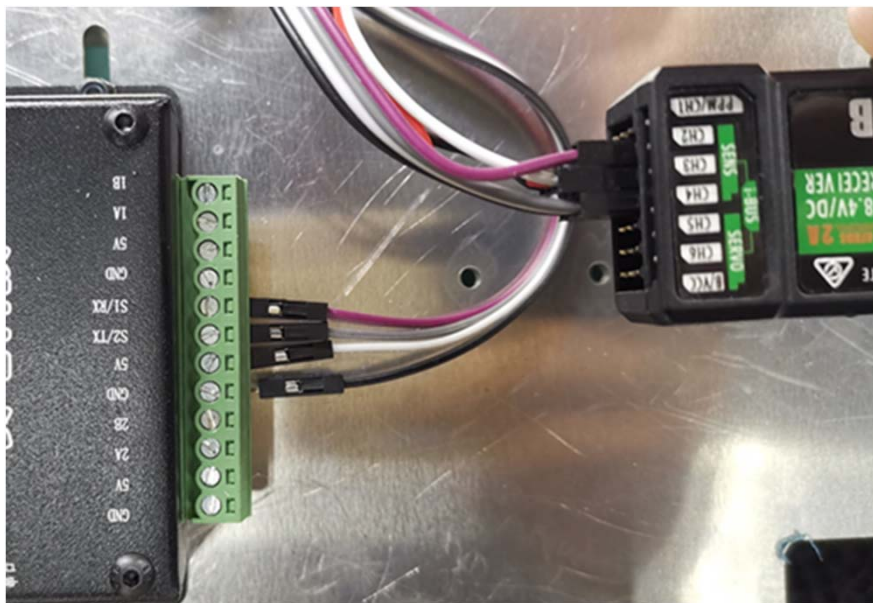
第三步：红点接红线，另一个接黑线将两侧电机分别并联，并留出线头连接电机驱动。



第四步：将电机线连接到电机驱动上，左侧电机红线连接通道1的A，黑线连接通道1的B；右侧电机红线连接通道2的B，黑线连接通道2的A。



第五步：电机驱动连接遥控器接收机，电机驱动1路控制信号线接接收机2号通道，2路控制信号线连接接收机4通道，同时连接GND和5V到接收机电源脚。



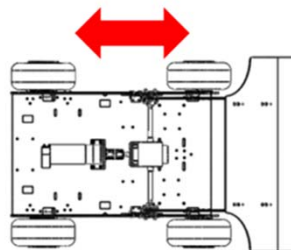
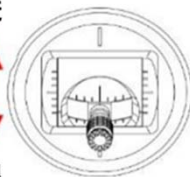
接线结束，下一步设置遥控器参数。

遥控器的设置为2通道和4通道混控的方式，这样就可以用遥控器的一个摇杆来控制机器人底盘的各种运动。前进、后退、转弯，加减速等。



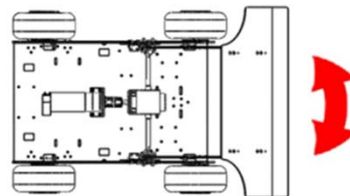
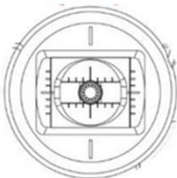
前后（左摇杆向上/向下）

前进  
后退



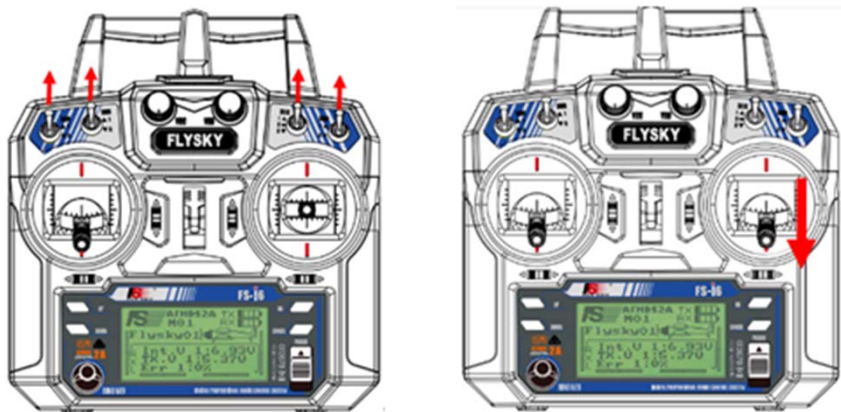
方向（左摇杆向左/向右）

左转 右转



## 运动控制遥控器设置

富斯遥控器开机带有油门保护，需要SWA、SWB、SWC、SWD四个开关全部拨到最上端，并且油门拨杆（右摇杆）拨到最下方遥控器才可以解锁



第一步：开机后长按OK键进入设置页面。



第二步：选择扳手进入参数设置，选择Reverse进行设置。



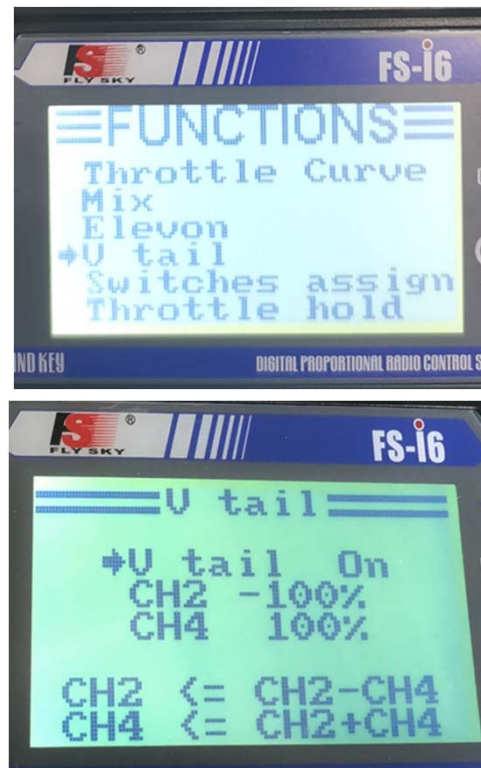




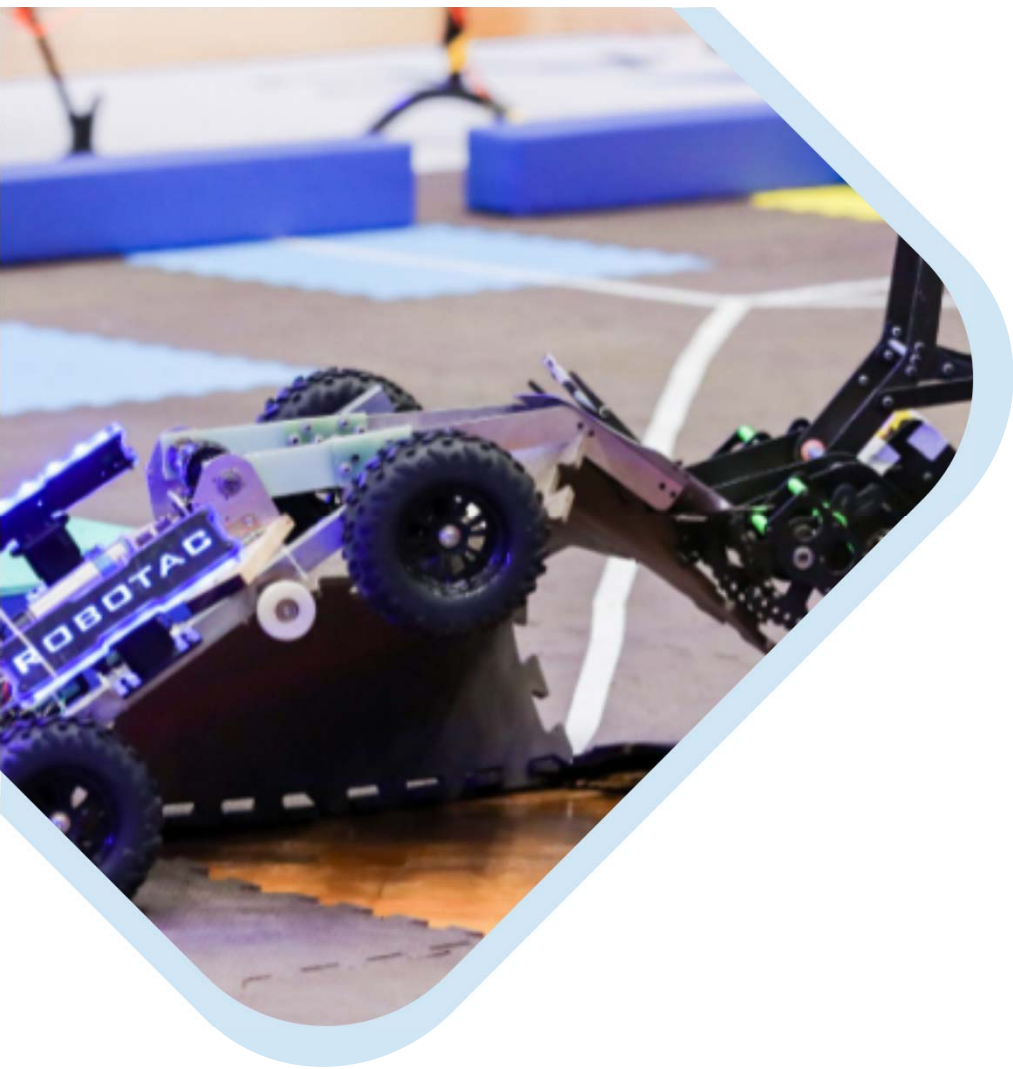
第三步：将Reverse中的设置改成如图所示。  
设置后长按CANCEL键自动保存并回到上级菜单页面。



第四步：设置V tail选项，将V tail设置如下。  
2/4混控设置。







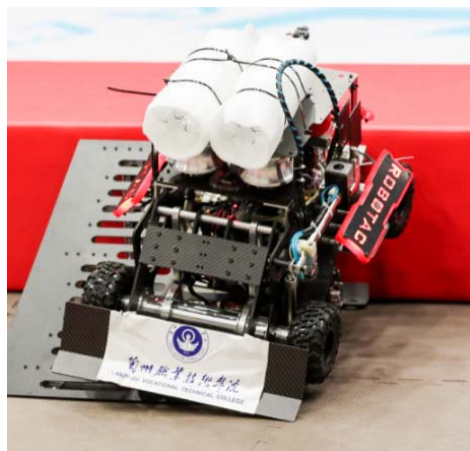
## PART 03

### 机器人机构控制

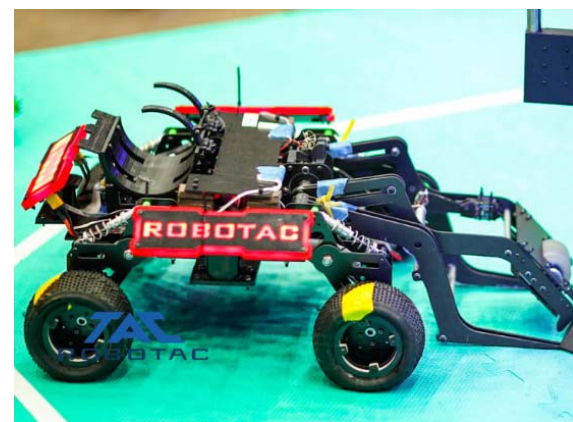
电铲



气铲



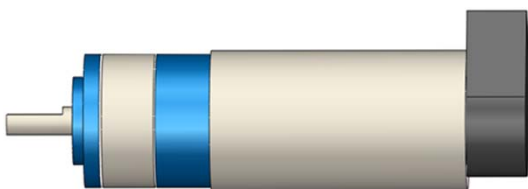
抓取



射击



序号	名称	数量	单位
1	空心杯电机（带编码器）	1	个
2	电机驱动（位置环）	1	个
3	导线（30A）	若干	米



## 位置闭环控制系统

采用位置环电机控制的方式来实现攻击电铲机构的动力电机的运动控制。遥控器选择油门杆信号（即不带自动恢复的摇杆通道）。

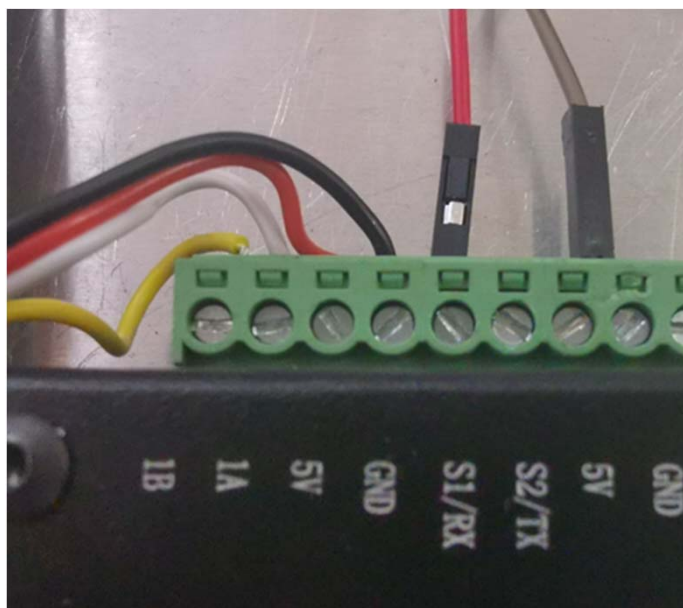
遥控器信号通过带有位置闭环功能的电机驱动来控制动力电机的转动圈数。

电机带有编码器电路，编码器用来实时反馈电机的转动圈数，来实现对电机位置的精确控制。

第一步：电机电源红线接电机驱动的1路A，黑线接1路的B。



第二步：遥控器控制信号接油门通道即可，一般为3通道。按照如图接线编码器蓝线接GND，白线接5V，黄线接A相，黑线接B相





## 电铲机构控制遥控器设置

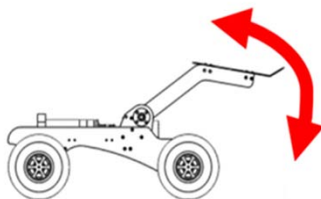
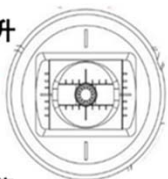
电铲攻击机器人设计为油门杆向上拨动时电铲抬起。



电铲抬升



电铲下落



升降（右摇杆向上/向下）

电铲动力电机遥控器参数调试部分只需要设置两个方面，“Reverse”选项和油门杆微调。

第一步：设置油门向上推的时候电铲抬起。设置3通道的Reverse在上方即可。

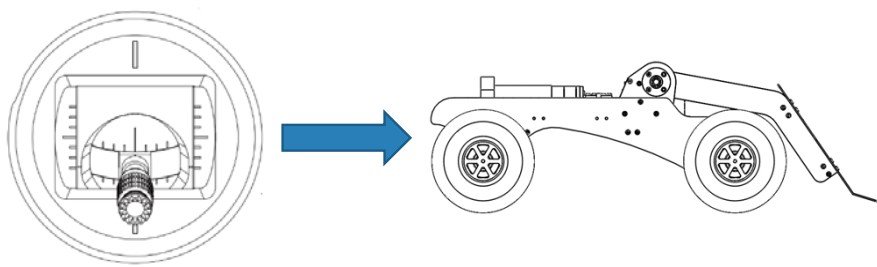


## 电铲机构控制遥控器设置

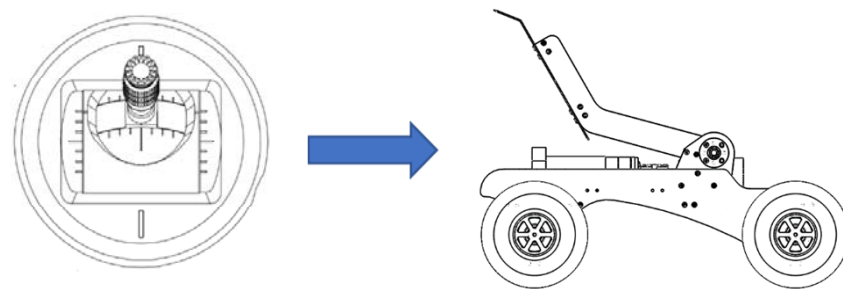
第二步：调节微调杆



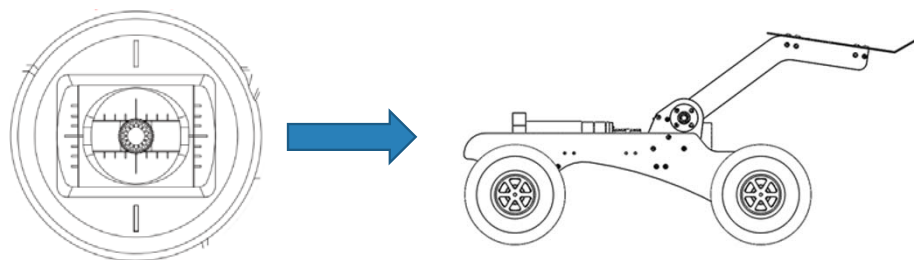
关于电铲摇杆(右摇杆)挡位操控说明：  
当电铲摇杆（右摇杆）拨到最低挡位时，  
电铲处于最低位置与地面相贴状态。



当电铲摇杆（右摇杆）拨到最高挡位时，  
电铲处于最高位置与限位角件相贴状态。



当电铲摇杆（右摇杆）拨到某一挡位时，电铲会停留在该挡位所对应的位置。



当机构越来越复杂，遥控器的信号不够了？



6通道

简单，换更多通道的遥控器！

**FS-TH9X-B**  
**[Upgrade]**



9通道



## 机构越来越复杂

当你需要的功能遥控器提供不了的时候怎么办？比如添加反馈。

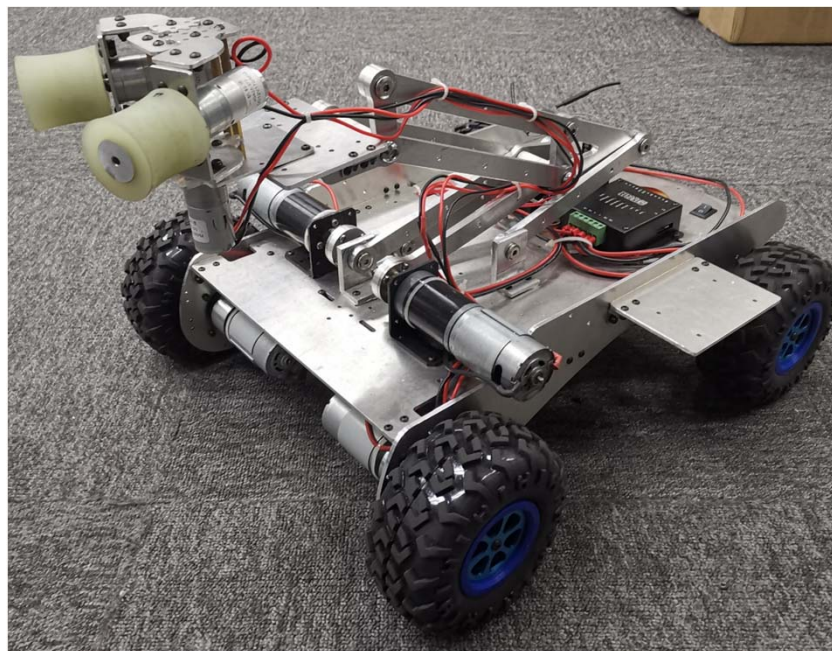


角度传感器



行程开关

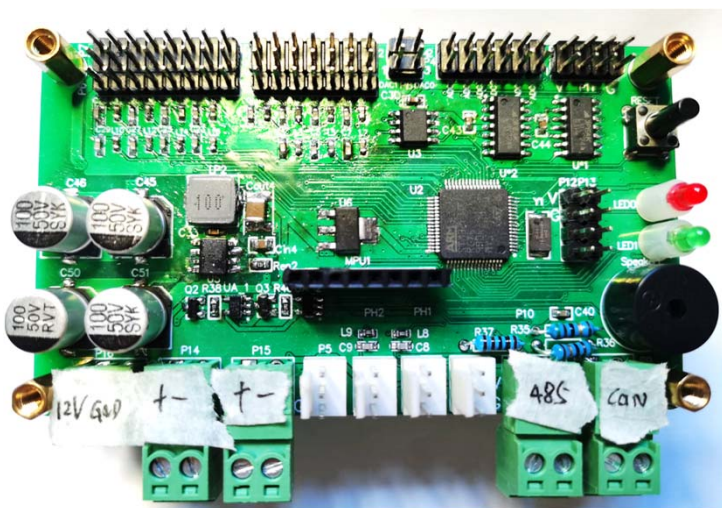
机构比较复杂需要多个电机和舵机联动的时候怎么办？多个按钮协同，手忙脚乱。速胜机构。



机械臂带拔旗子机构的机器人

## 机构越来越复杂

这时候就需要在手动机器人和遥控器接收机之间添加一个可编程控制板。



手动机器人可编程控制板

遥控器  
接收机

可编程  
控制板

执行机  
构

- 1、解析遥控器的PPM控制信号
- 2、采集传感器的反馈量
- 3、PWM输出控制电机或者舵机
- 4、常用通信接口控制多个多种电机驱动器。
- 5、可编程动作，完成复杂动作的一键启动和切换。

感谢您的观看

