



电子科技大学
Eternity

格斗机器人设计报告

团队成员

曹知寒、刘天羽、王启宇、王浩宇

指导老师

何瑜、彭倍

目录

CONTENTS

PART 01 模型展示

PART 02 主体方案

PART 03 电控方案

PART 04 自主创新

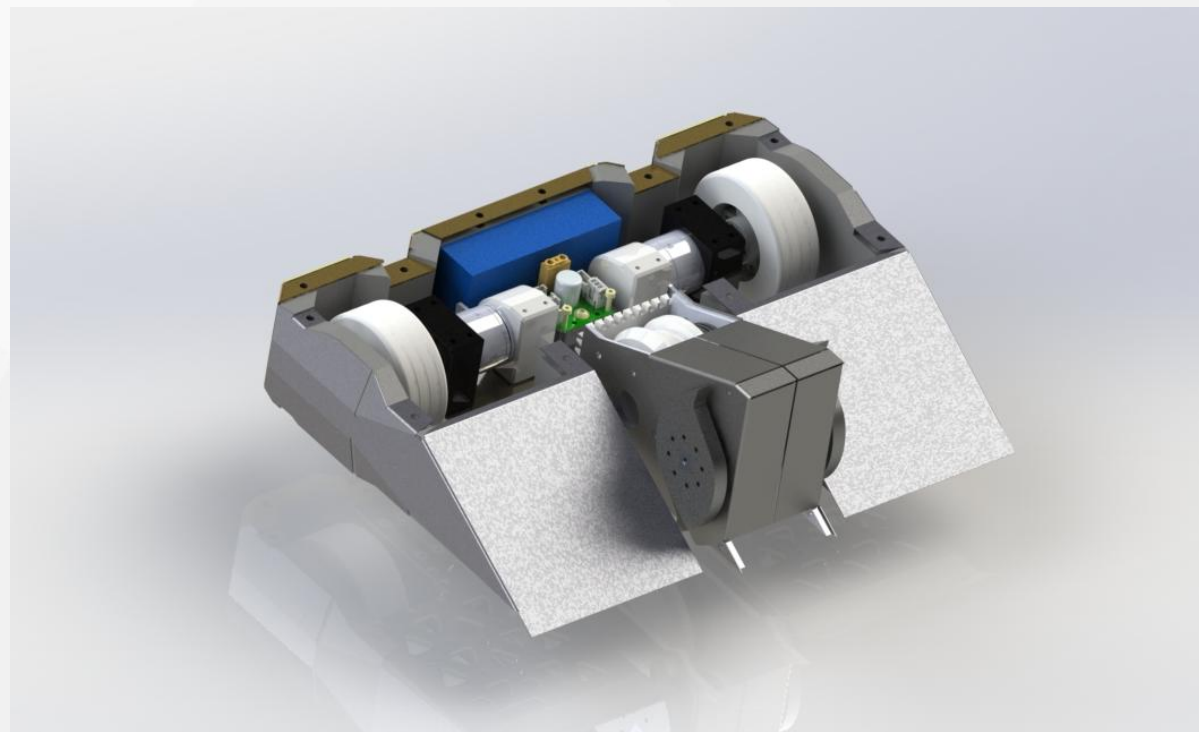
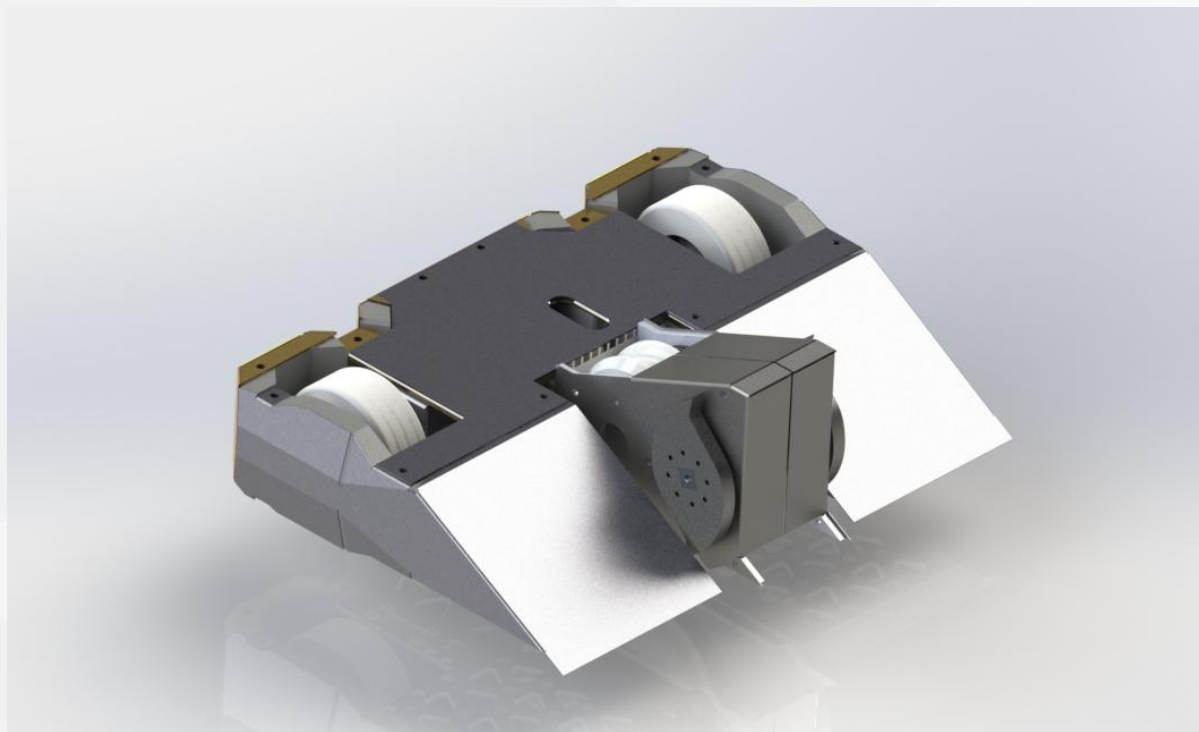
PART 05 测试与优化



模型展示

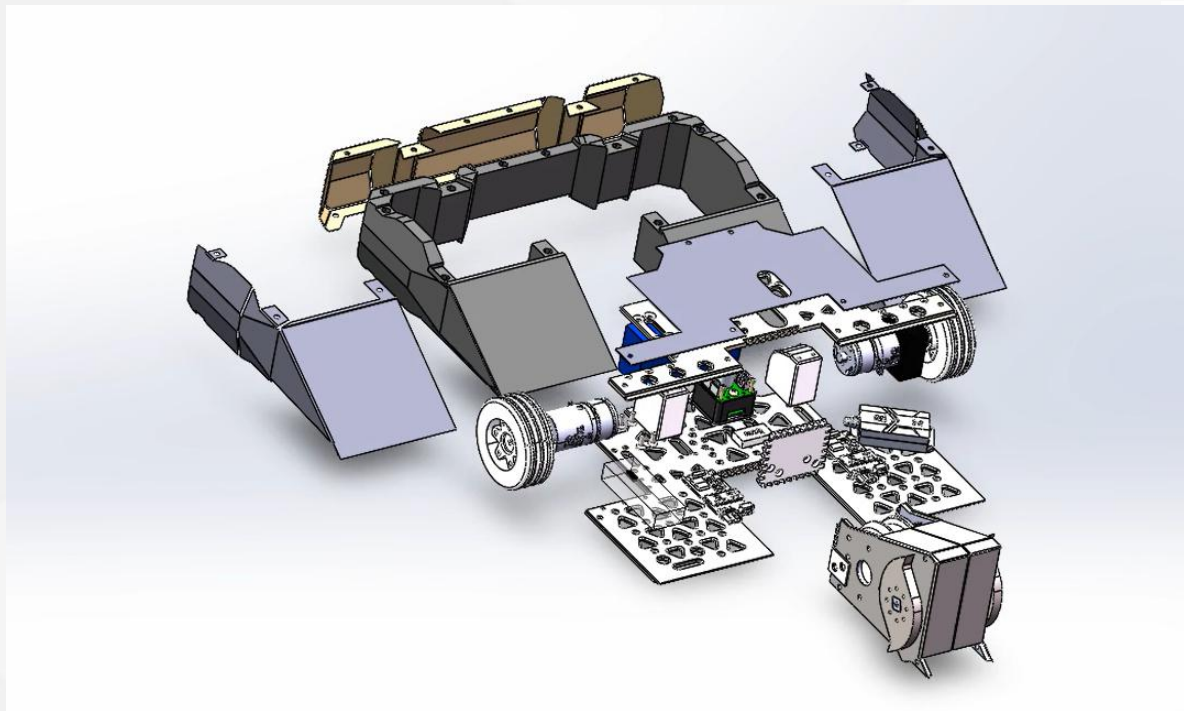


三维模型渲染图

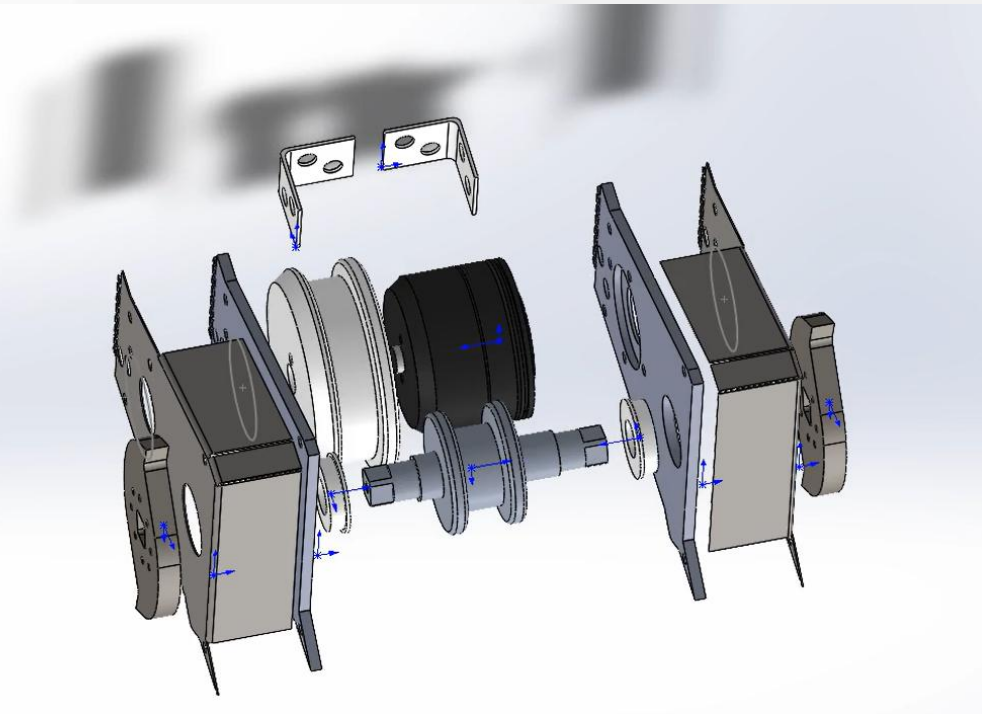




爆炸视图



总体爆炸视图



武器部分爆炸视图



02

主体方案



移动方式：二轮差速

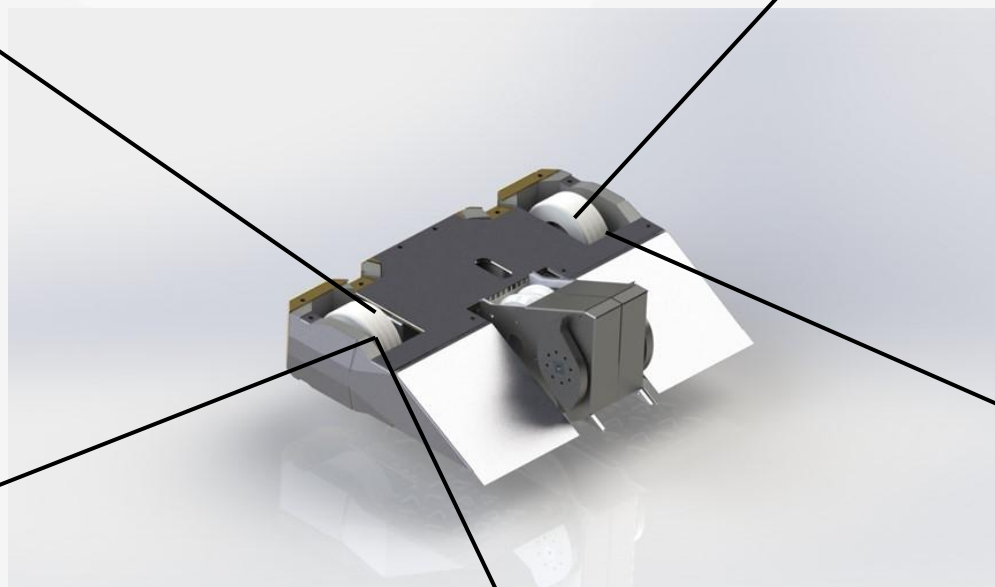
稳定性

灵活性

控制性

快速性

可靠性





攻击方式： 主要使用竖转， 辅以楔形攻击

竖转与横转、转鼓和撞击攻击方式的对比	缺点
避免被自己的冲击力甩到一边，同时也能让自己牢牢地抓地	对控制者的要求较高
增加攻击能量 造成更大的破坏	相比圆盘或横杆破坏力也较小
制造工艺简单且成本低廉	

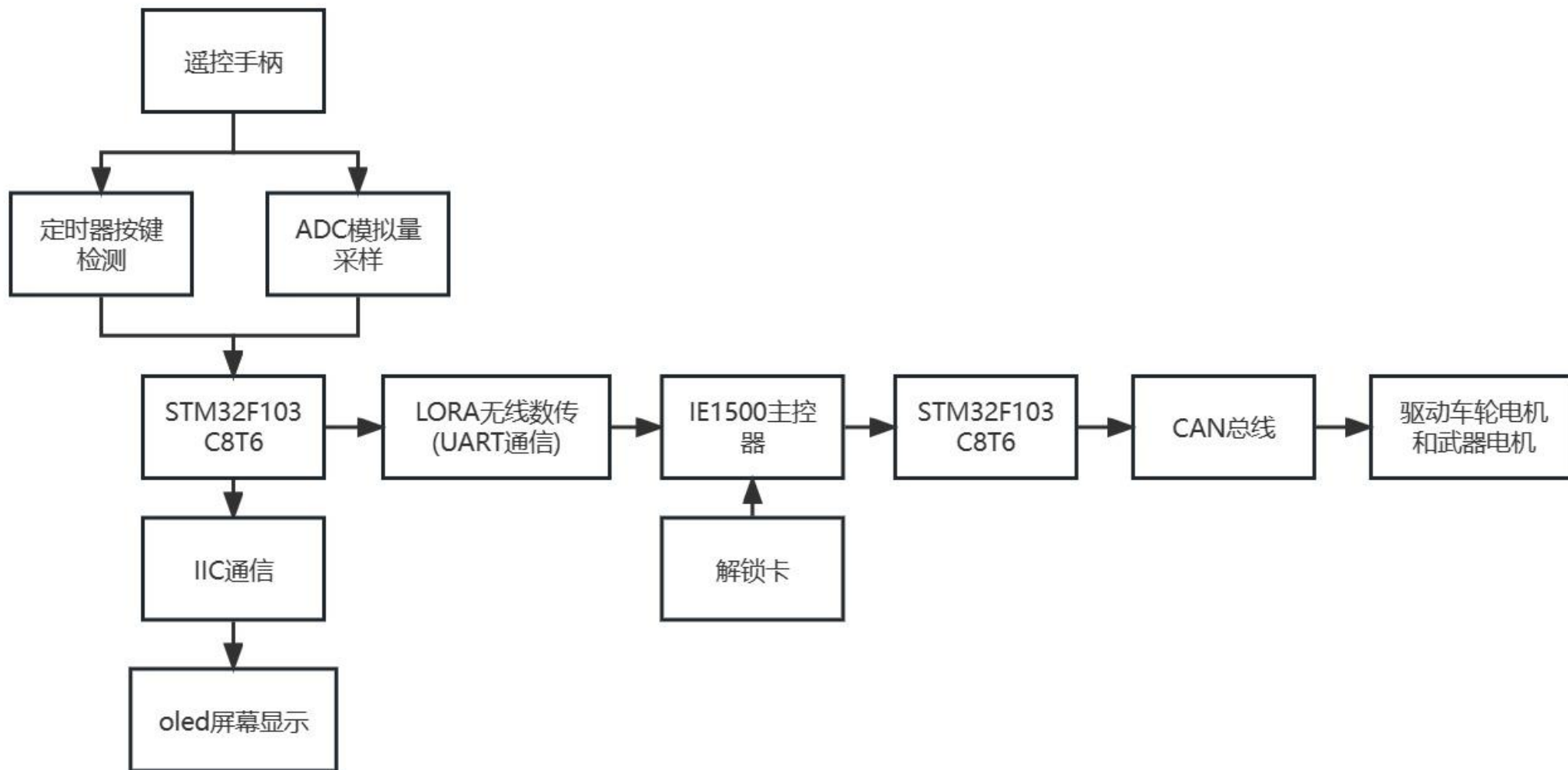
通过训练控制者，可以最大程度上弥补前两项缺点；同时结合楔形攻击方式的优点，即可以利用低姿态来铲起对手，可以令对手的重心抬高的同时更好地击中对方的底部。另外楔形还可以将其他机器人推入竞技场的OUTA区域。



电控方案



整体方案





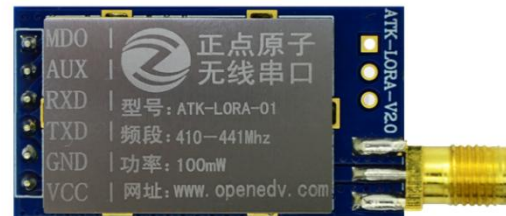
遥控系统

正点原子ATK-LORA

LoRa是一种低功耗远程无线通信技术。它是基于Semtech公司SX1276/1278芯片开发的无线数传模块，这种芯片集成规模小、效率高，从而让LoRa模块拥有高接收灵敏度。

优势

1. 作为低功耗广域网的LoRa技术，无线通信距离可以达到几公里，相对WIFI模块而言，距离要远得多。
2. 相较于无人机常用的遥控接收器，体积更小，且使用UART模式，容易适配多种遥控器。



车轮电机

RoboMaster M2006 动力系统参数

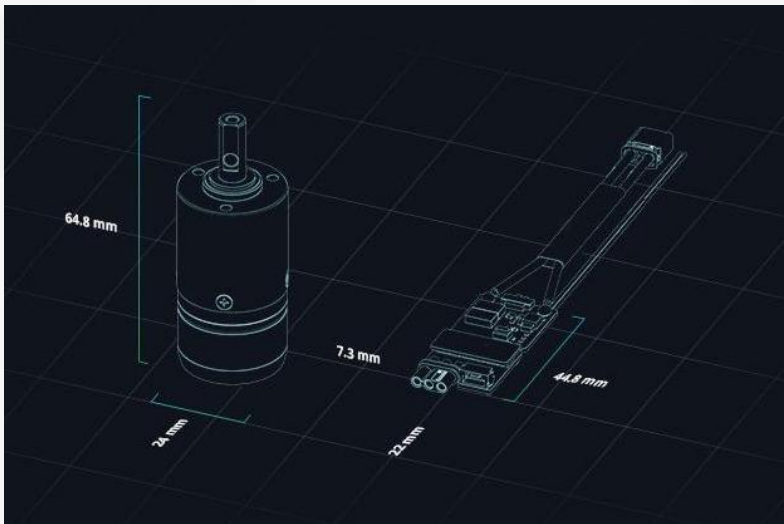
额定电压	24V
空载转速	500rpm
持续最大扭矩	1N·m
1N·m下最大转速	416rpm
使用环境温度	0-55℃

RoboMaster M2006 P36 直流无刷 减速电机参数

重量	90g
外径	24.4 mm
总长度	64.8mm
减速比	36:1
输出轴	D型带螺纹孔
输出轴直径	6mm

RoboMaster C610无刷电机 调速器参数

额定电压	24V
重量	17g
尺寸(长宽高, 不含线)	50×22×7.3 mm
信号类型	CAN指令
最大持续电流	10A
使用环境温度	0-55℃





武器电机

电机型号: M3508(去减速器)

额定电压: 24V

空载转速: 9158rpm

持续最大扭矩: 0.15Nm



C620无刷电机调速器

重量:35g 额定电压:24V

带线总长度:359mm

信号类型:CAN指令、PWM

长宽高:49.4*25.8*11.5mm





主控器

X-mind C1主控器采用高性能主控芯片，接口丰富、集成度高，可同时驱动5套动力系统。

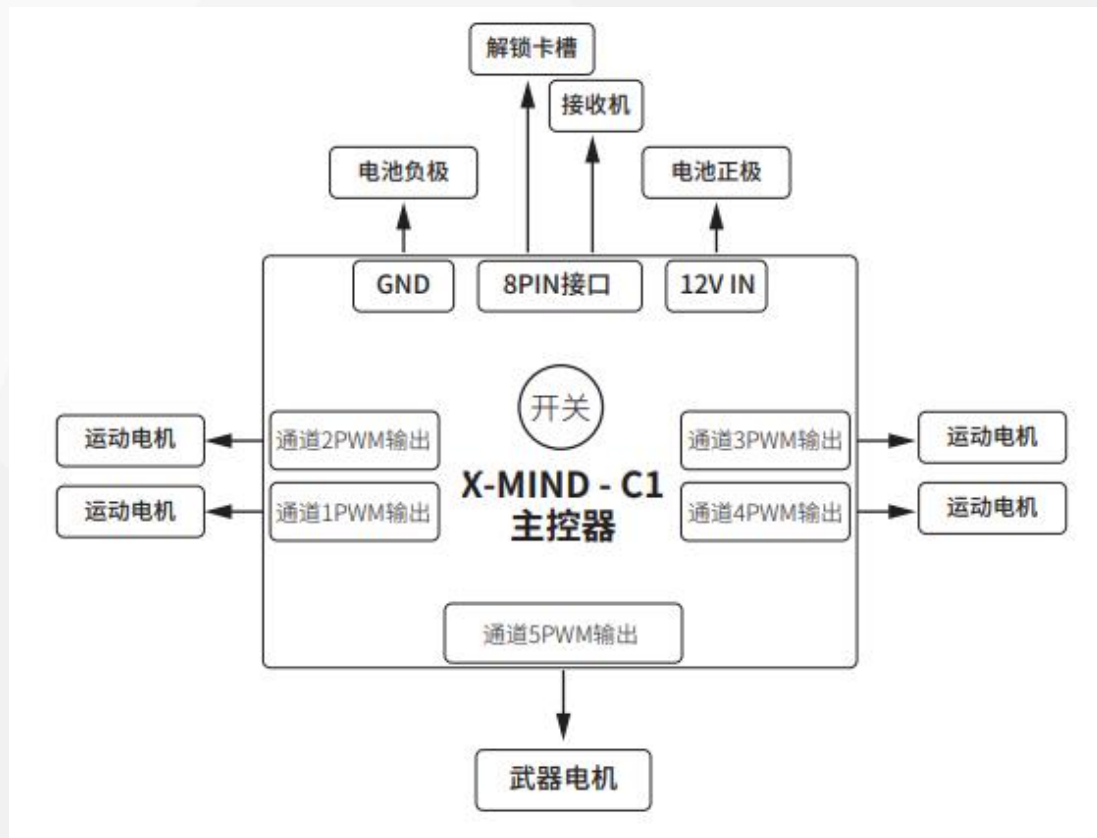
接口：

四路运动电机pwm接口

一路武器电机pwm接口

主控器螺丝开关

3S电池供电接口

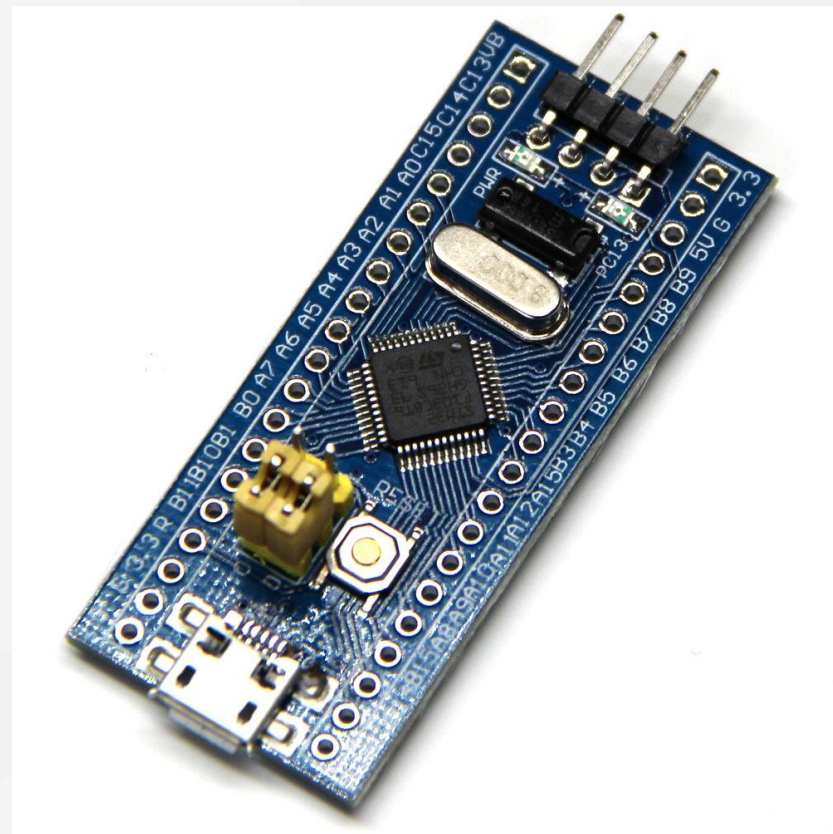




F103C8T6

由于本团队采用的电机控制方式为CAN总线信号控制，无法直接将主控器的pwm控制信号与电机直连。

因此选用带有CAN信号收发功能的F103C8T6作为信号转发，在接受主控器pwm信号的同时向电机发送CAN总线信号。



电池

FPV穿越机电池

3s/电压11.1V

1300mah 110c



1300mah 110c 3s



解锁卡功能

当X-mind C1主控器未插入解锁卡时，武器电机控制通道的输出功率将低于最大输出功率的10%。

遥控安全功能

当无遥控信号异常时，C8T6会主动停止发送电机端的控制信号，防止小车失控。

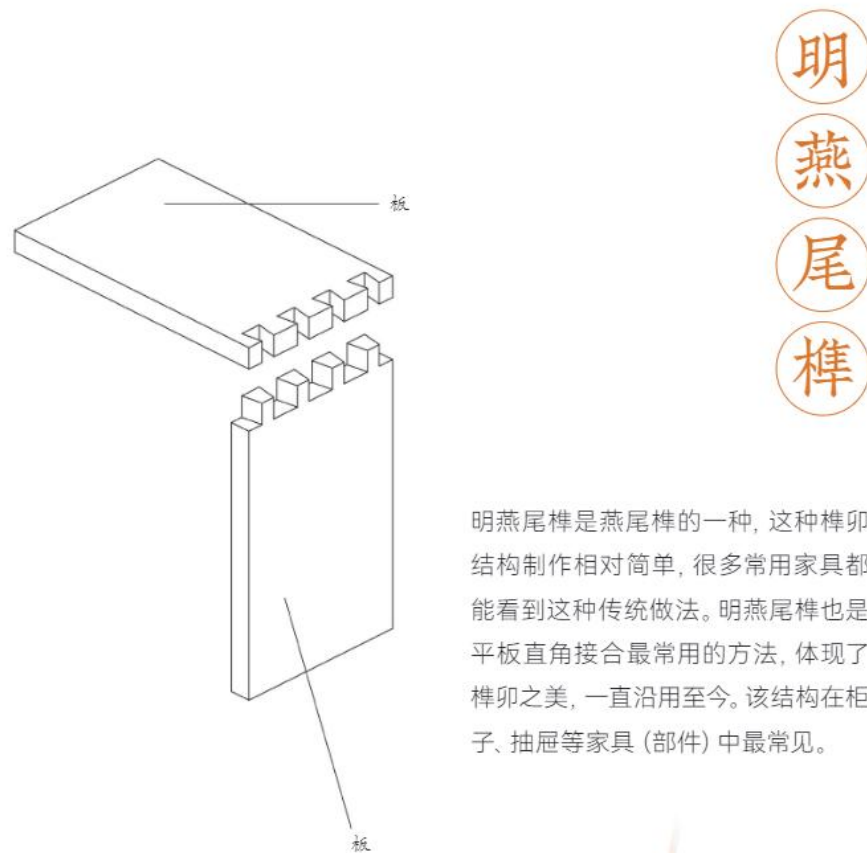
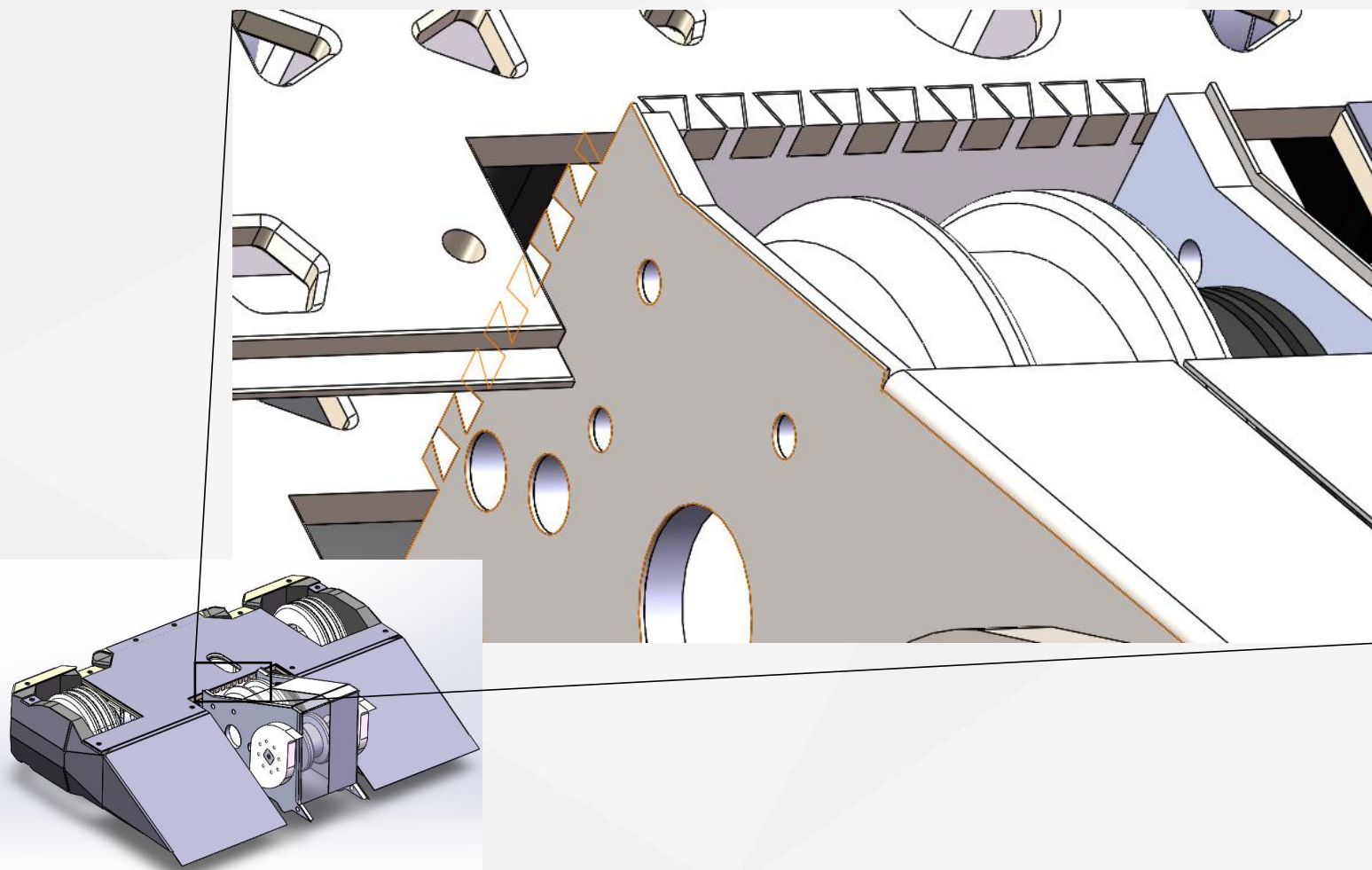


04

自主创新

结构创新

武器模块与车身的连接采用榫卯结构中的明燕尾榫，节省空间且兼具强度



明燕尾榫是燕尾榫的一种, 这种榫卯结构制作相对简单, 很多常用家具都能看到这种传统做法。明燕尾榫也是平板直角接合最常用的方法, 体现了榫卯之美, 一直沿用至今。该结构在柜子、抽屉等家具(部件)中最常见。

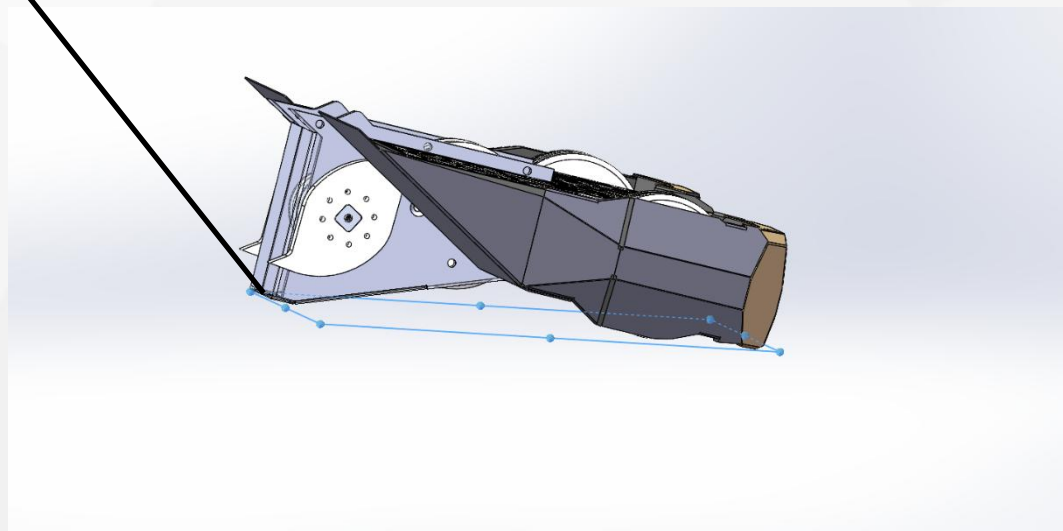


结构创新

倒立行走结构

倒立行进支点

武器壁板的最高点倒立行走时与轮胎处于同一平面，在倒立时仍然能够**正常运行**。



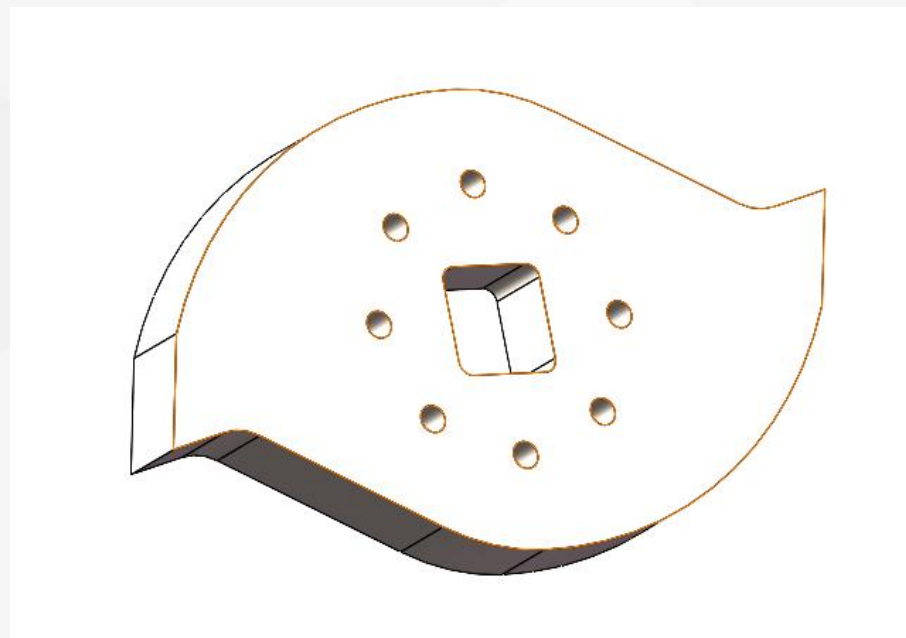
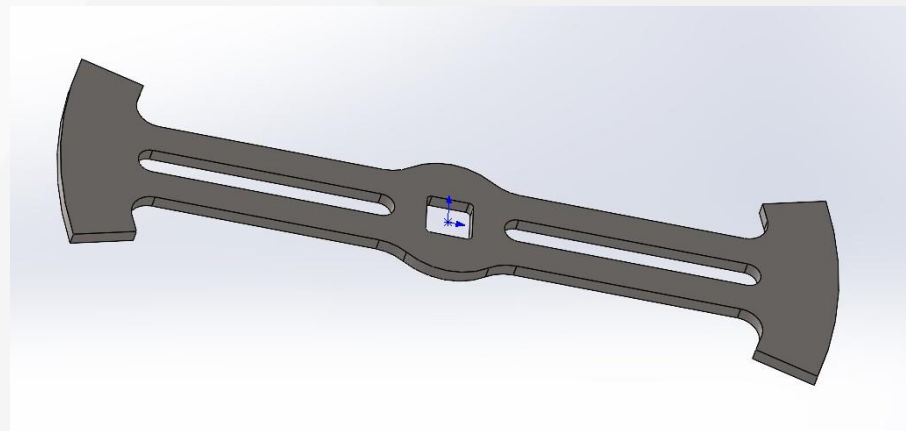
结构创新

刀片设计

之前存在的问题：

刀片攻击效果不够理想，且不适应竖转的攻击模式。

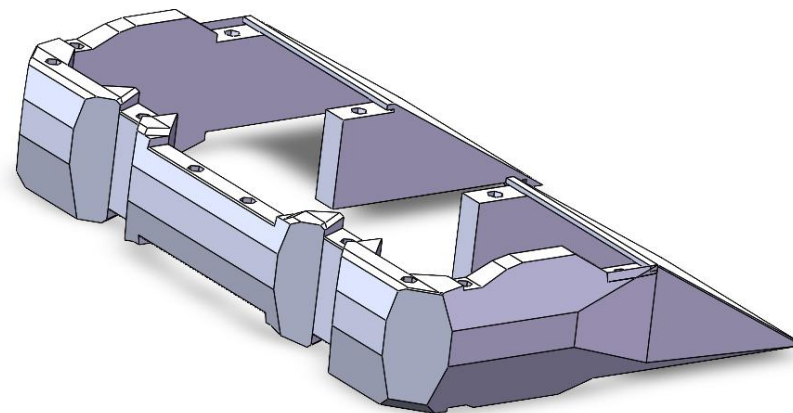
1. 采用**锰钢材料**，能够承受较大的冲击力和摩擦力而不容易变形或损坏。
2. 刀片**厚度为6mm**，保证强度和冲击力。
3. 刀片形状设计为逗号型，能保证尖端命中对方车辆从而造成最大伤害。



材料创新

护甲采用tpu材料

1. 方便做成一体化
2. 方便做成任意形状
3. 可有效吸能。





材料创新

轮胎选择：55mm高摩擦力驼峰轮胎

1. 耐磨性好
2. 抗压性强
3. 抓地力强
4. 重量轻
5. 直径小，车辆底盘更低，稳定性更强

耐磨性好

抗压性强



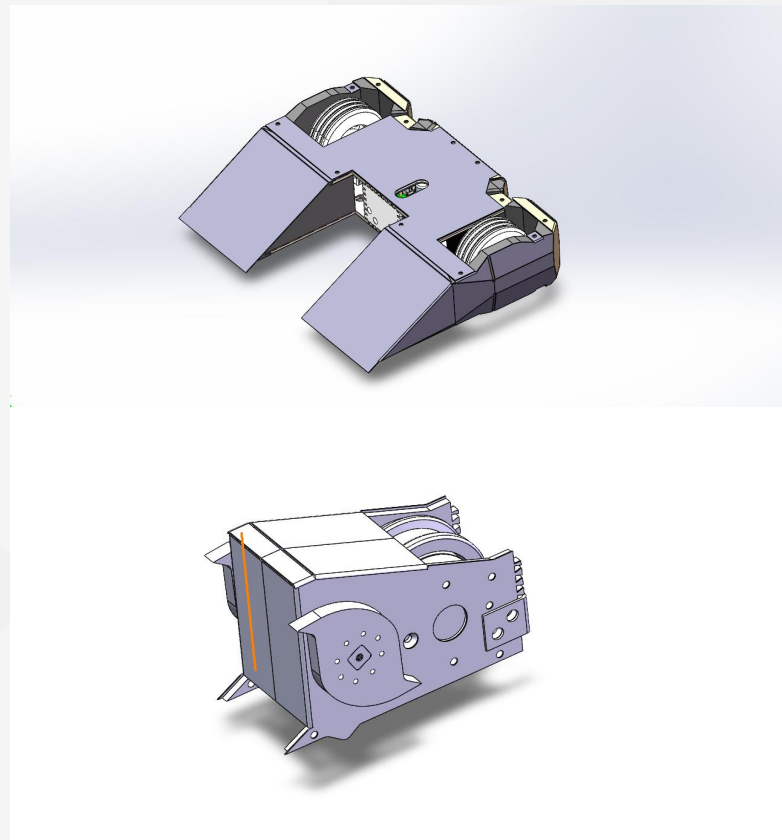


设计创新

机器人主体与武器模块采用模块化设计

1.维护性： 如果机器人的某个部件损坏，只需要更换相应的模块即可，这样维修成本较低并且更快速，不会影响整个机器人的工作效率。

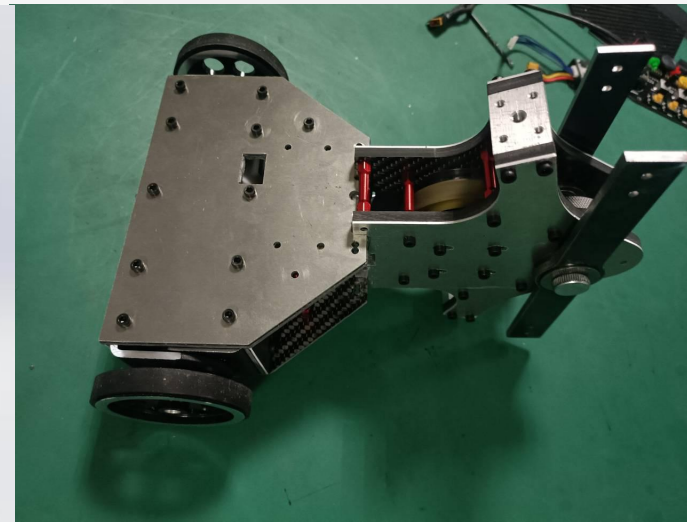
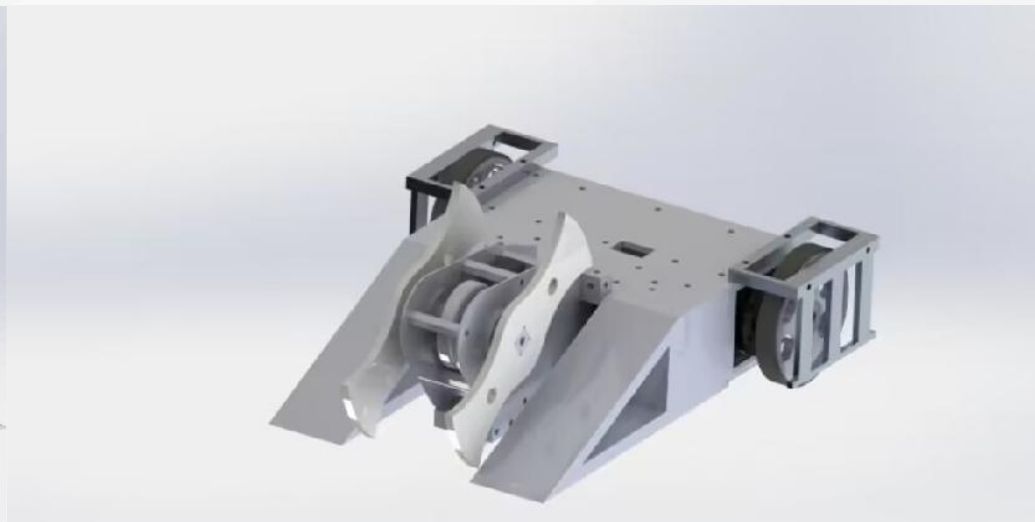
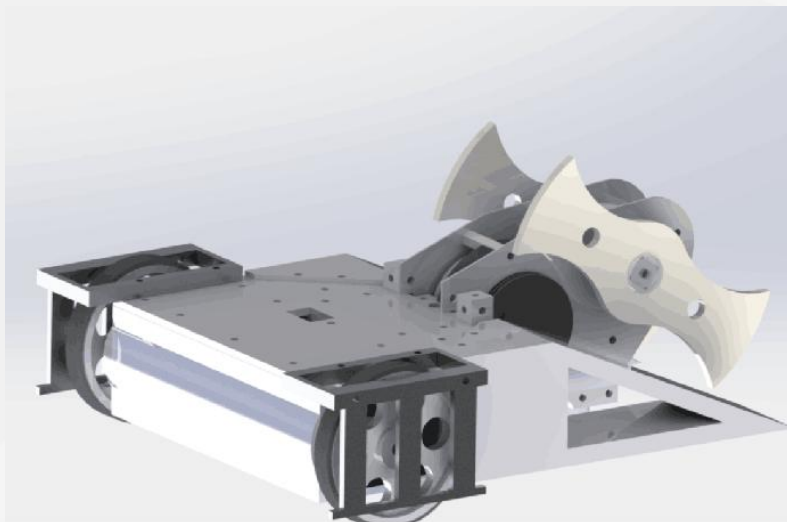
2.改进可行性： 采用模块化的结构，提高了机器人的升级、改进的可行性。





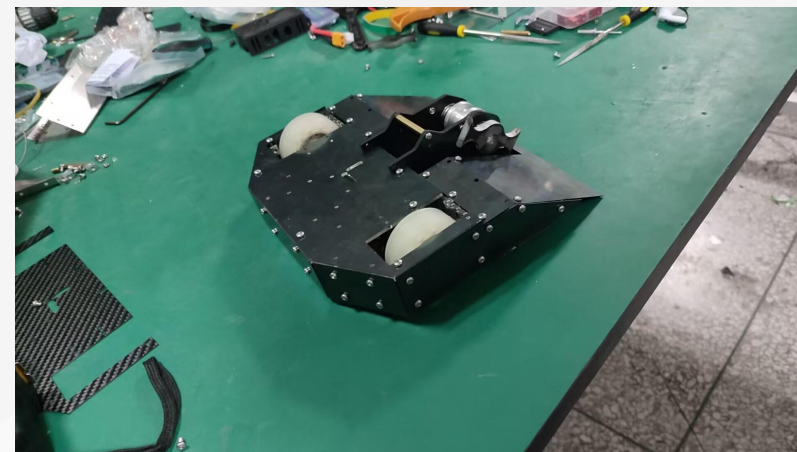
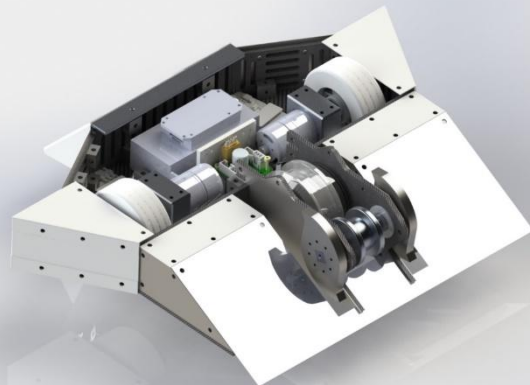
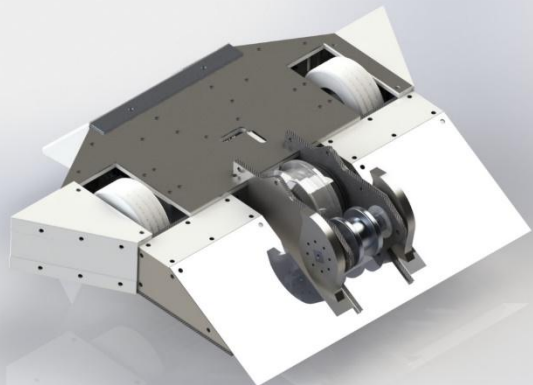
测试与优化

第一版



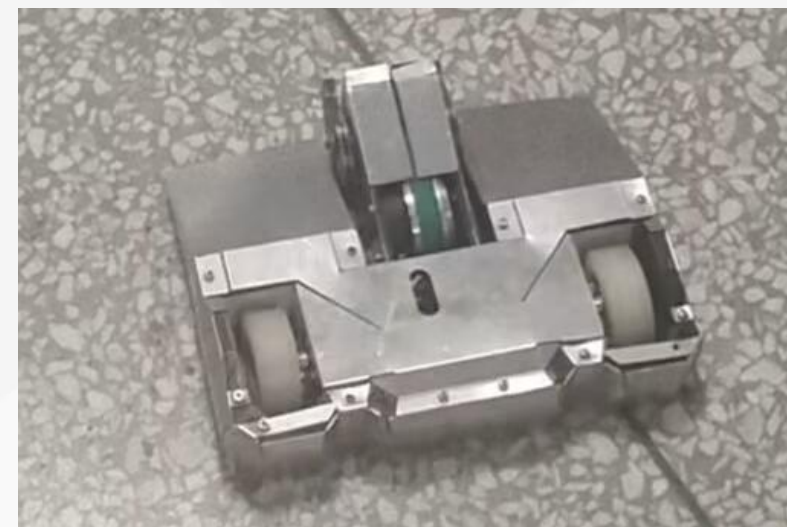
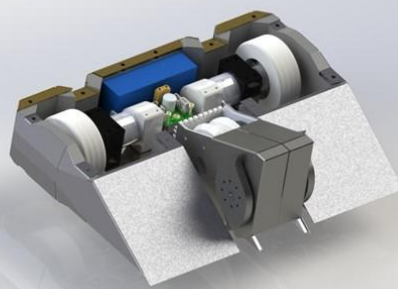
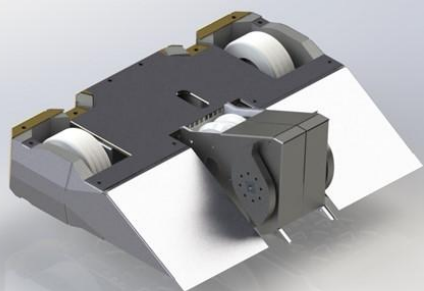


第二版





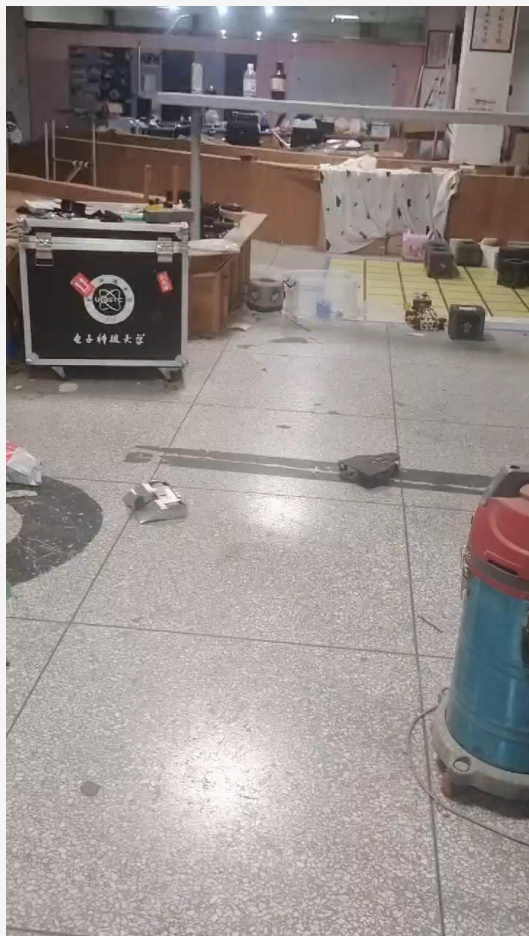
第三版



(亚克力与3d打印模型)



测试视频（见附件）





车体部分

之前存在的问题：

1. 作为采用竖转攻击方式的机器人，车身包括武器部分高度过高，影响比赛中的格斗效果；
2. 护甲设计较为简陋，不能很好的保护机器人；
3. 没有防翻设计，容易出现后翻以及侧翻的情况；
4. 车轮布局，车体内部各元件布局欠妥，各电路元件较拥挤。

针对这些问题我们作出了以下优化：

1. 优化各部件结构以及连接方式；
2. 重新设计车体布局，车体偏向于更低；
3. 重新设计护甲，使其在具有足够结构刚度的情况下达到最小重量与最理想的外观；
4. 利用楔形部分空间布置电路元件，使布局更合理



成员分工

成员分工

曹知寒：主机械设计，辅机械组装

刘天羽：电路设计及控制调试

王启宇：主机械组装，辅机械设计，操作手

王浩宇：团队运营，辅助协调沟通



谢谢