

RoboGame 计划书

时间安排：

- 5.22 选型，机械部分初稿（张芷苒）
- 5.26 机械绘图（刘海琳）
- 5.23-5.31 电控和算法根据**机械确定的结构**分别完成自己的部分（电控的电路框图是重点），**要进行沟通讨论**，尽量先写的详细一点，不用在意字数问题，最后再精简（刘开开，洪毓谦，江昊霖）
- 6.1-6.4 机械部分修改（张芷苒，刘海琳）；总体排版，精简（所有人）

2 机械部分

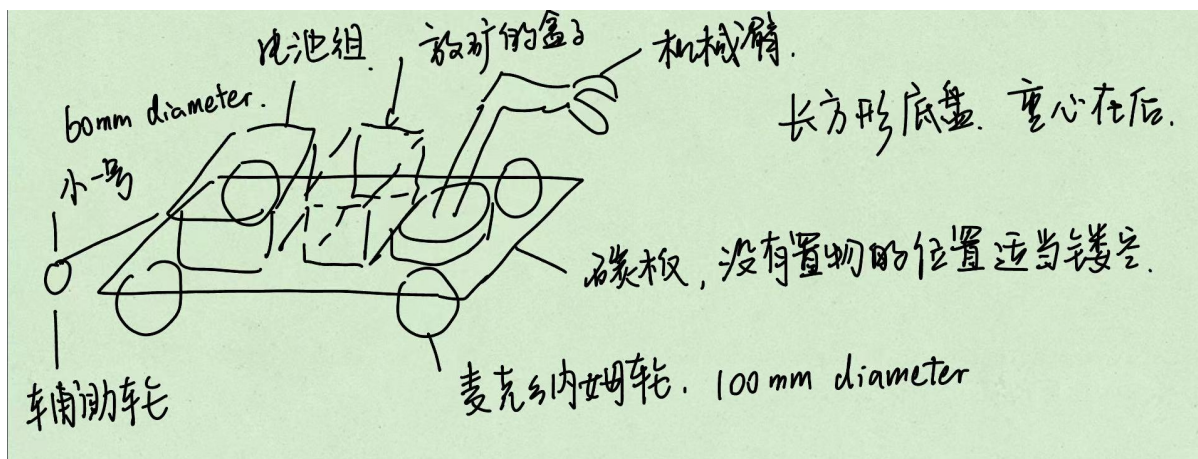
2.1 功能与结构概述

本次比赛要求机器人从飞船区出发，经过巡线区，斜坡区或陨石区之后到达采矿区正确识别并夹取规定数量和位置的晶体矿和燃料矿，然后返回飞船区卸下矿石，开始下一次采矿。在可选择的三条路线（陡坡，缓坡，陨石区）中，本组经过考量决定选取经过45°高难度斜坡的方式到达矿山平台上，在ABD矿脉采矿。具体而言包括以下任务：

- 自动巡线
- 上下45°斜坡
- 识别矿物并夹取
- 携带矿石返回
- 将矿石放入正确的装载位

本组经过对比赛任务的解读和反复的商定，基本确定了机器人机械结构设计的大体布局，初步建模并修改、调整后，得到基本模型如下：

【此图须替换成三个角度的机械图】

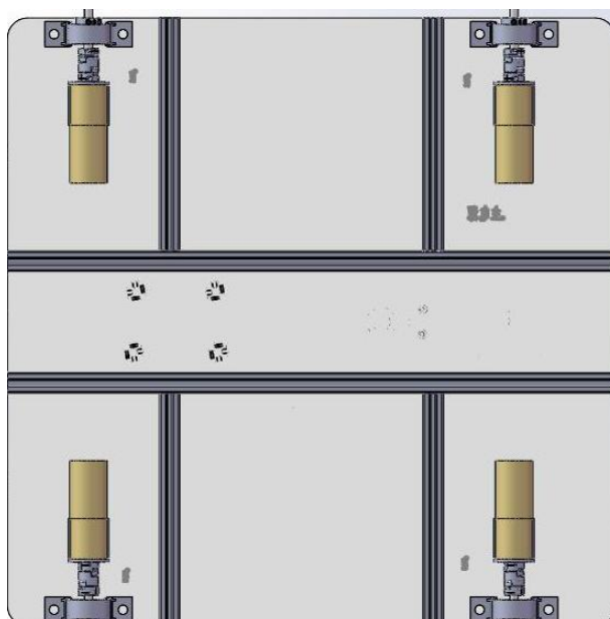
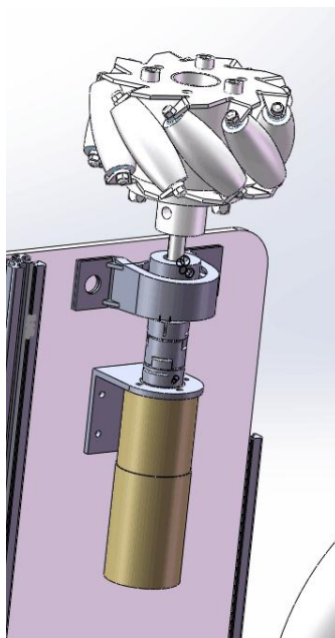


2.2 模块设计与选型

2.2.1 底盘

1. 架构：由于本次比赛无越障任务且除了上下坡之外地面平坦，所以选择无悬挂以降低设计复杂度。
2. 驱动：为了确保爬坡抓地力，降低重心，同时兼顾在不同矿脉之间的转向以及保证巡线时的方向变动足够灵活，选用四127mm麦克纳姆轮驱动，动力来自【】。（详细描述）对麦轮两边都加装联轴器，使连接件承重平衡，防止歪斜。
3. 主体：取放矿石及运回过程需要用到机械抓取臂以及一能装载三个矿石的容器，因此底盘需要有较大的强度并且尽量轻，以降低车身自重。由于对爬坡要求高，希望车的重心落于偏后方。基于这两点，我们采用 $300mm \times 400mm$ 的5mm厚碳板作为底盘主题，并适当进行镂空。为了加强其承重能力，在车底加装6根“井”字形铝材防止底板变形。
4. 辅助：为了保证车在上坡时不会发生后翻的现象，在车尾安装直径小于主驱动轮的无动力辅助支撑胶轮。

【车轮详细图，底板俯视图——盗图，就是这个意思，最后放我们自己的】

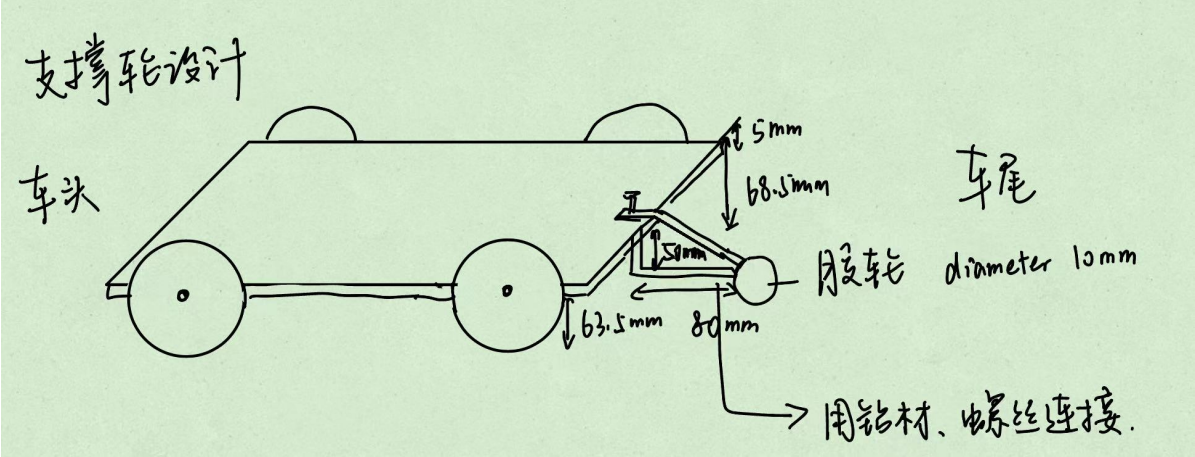


2.2.2 爬坡结构

本组选择了爬45°坡抵达矿脉的路线，在研究不同爬坡方案之后决定采取加大动力+降低并后移重心+车尾延长加装支撑轮防止牛顿第三定律使车辆直接后翻的办法完成该任务。截至计划书提交，我们尚未进行过爬坡测试，若此方案不能满足要求，将会考虑在上坡时使用喷气推进系统作为动力辅助。

【贴上电机的图片和加上装载物体的效果图】

【放小轮子的设计图】

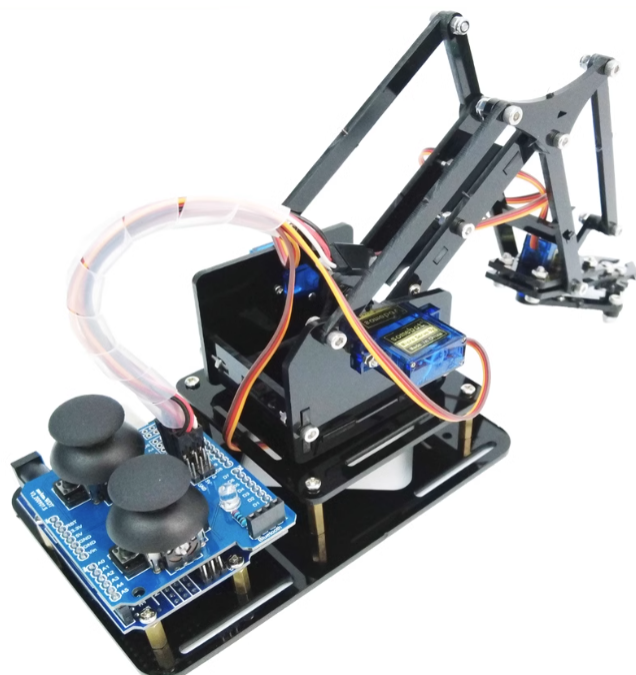


【如果决定使用喷气辅助，这里加上喷气的设计】

2.2.3 机械臂结构

取放矿石需要机械臂和机械爪来进行。为了保证在行进过程中车辆重心不会太高，在抵达矿脉或装载区之前机械臂保持折叠状态，需要取矿或放矿时再展开。为了方便停在一个位置时就可以从不同的矿坑里抓取矿石，以及抓取矿石后投入车身装载装置，机械臂的底盘需要可以旋转。下图为机械臂的设计：

【此图需要替换成工程图】



该机械臂由【3个，什么马力的舵轴】控制并驱动。【买回来以后再细写】

【机械爪太小了，要额外买一个替换】

2.2.4 其他结构

机器人需要上下陡坡，因此希望其重心落于车辆后部，故计划将电池组，电机，芯片等固件安放于底盘上偏后位置，以平衡前部机械臂，放置矿石的篮子等的重量。后续将根据机械臂结构实际重量合理安排机器人的质量分配，可能需要加装配重块。

【俯视图】

2.2.5 器件选择

【开完会，综合电控的设计之后再贴图】

其他

5.26左右开第二次会，确定一些细节，以及怎么修改计划书

下面是给算法和电控的反馈。

算法部分：

- 一次最多带三个矿，要求6个晶体矿和2个燃料矿，究竟是选富矿还是贫矿以及具体的取矿路线和顺序第二次开会的时候再商量
- 选矿路线决定我们取完矿之后是掉头还是倒车，两种方法会导致不同的机械修改，开会时商量

电控部分：

- 要保证上坡有足够的动力，可能需要加气缸推进系统，这个之后与机械再调整
- 机械臂的控制与驱动是一个很重要的部分，我们争取快点画完机械臂的图，机械爪直接上网买，对舵机的要求由电控组决定；这个部分任务很重，算法视觉识别任务很轻，最好请算法的同学帮下忙
- 电控和算法之间要做好沟通！比如用什么板子之类的...

计划书只是一个初稿，后面还有很多细节要等把车子做出来了再调整。但这不是摆烂瞎写的理由，不要为了应付任务乱写（特指编程部分）。

下面是机械的选材：

- 机械臂（含四个舵机，型号我不懂你们自己选）

<https://item.taobao.com/item.htm?spm=a230r.1.14.131.3f896217uQuQrs&id=675092538310&ns=1&abucket=9#detail>

或者

<https://item.taobao.com/item.htm?spm=a1z0d.6639537/tb.1997196601.4.6a467484lqPZYX&id=650721296641>

- 机械爪（替换）

<https://item.taobao.com/item.htm?spm=a1z0d.6639537/tb.1997196601.243.6a467484lTiLSj&id=578693816990>

- 轮子

<https://detail.tmall.com/item.htm?id=666828925521&spm=a1z0d.6639537/tb.1997196601.48.6a467484ITiLSj>