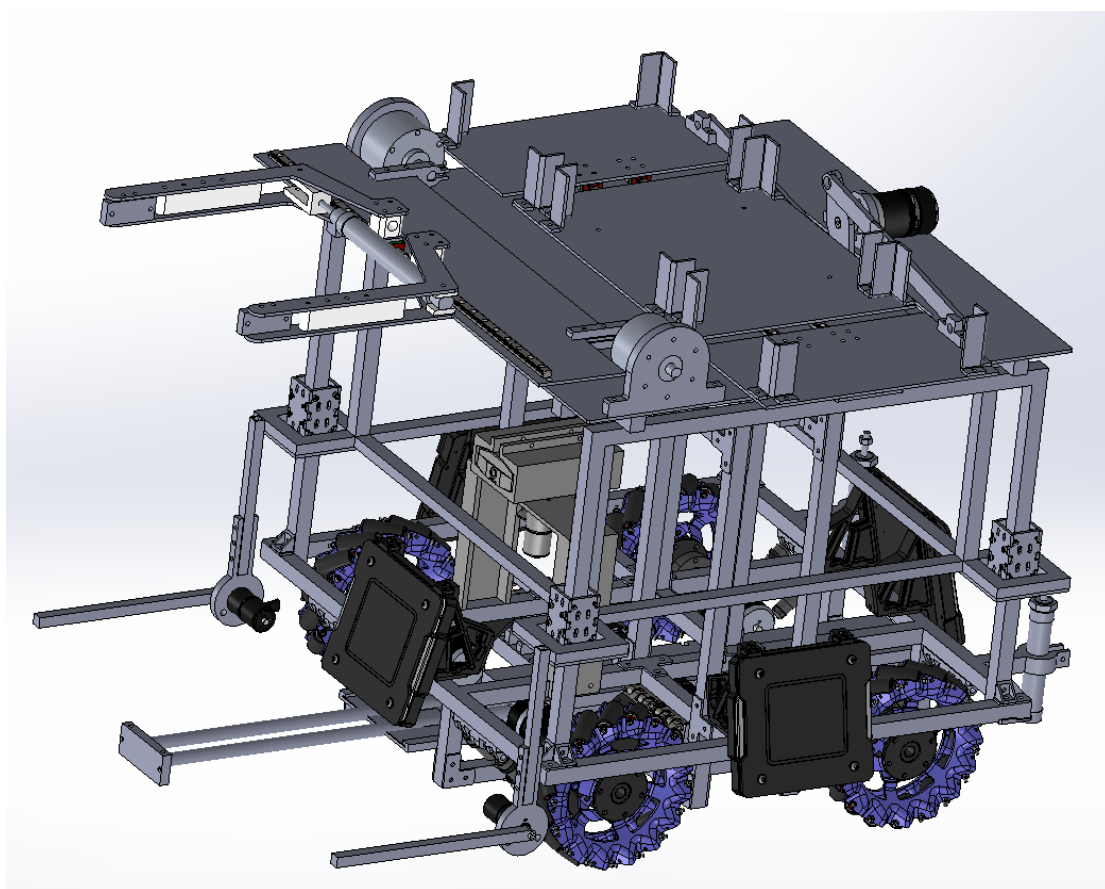




厦门大学 RM2021 技术报告

Engineer 工程机器人



组长：陈新阳

组员：邓文狄、罗上聪、韦登帅



ROBOMASTER
厦门大学机器人队

一、需求确定

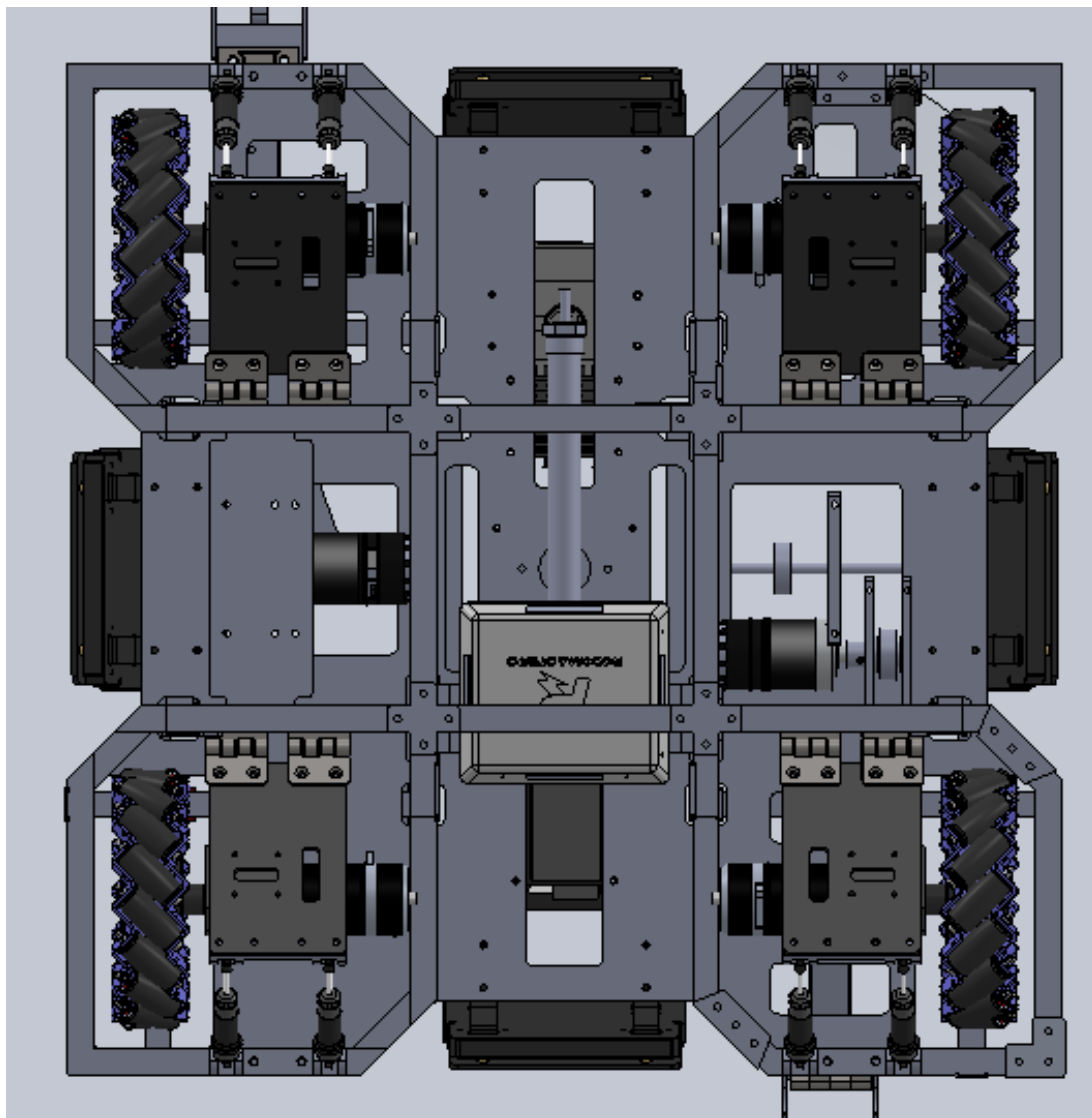
根据规则和结合自身条件确定任务优先级及赢得比赛的关键技术指标、技术点。

1. 基本需求：拥有底盘，能够进行前后左右移动，并在机器人上安装裁判系统，通过检录
2. 比赛规则新增经济机制，经济直接关系到子弹获取，使得工程抓取矿石与兑换矿石变得极为重要
3. 在赛场上机器人会有死亡的风险，需要救援结构保证队友阵亡时能迅速施救

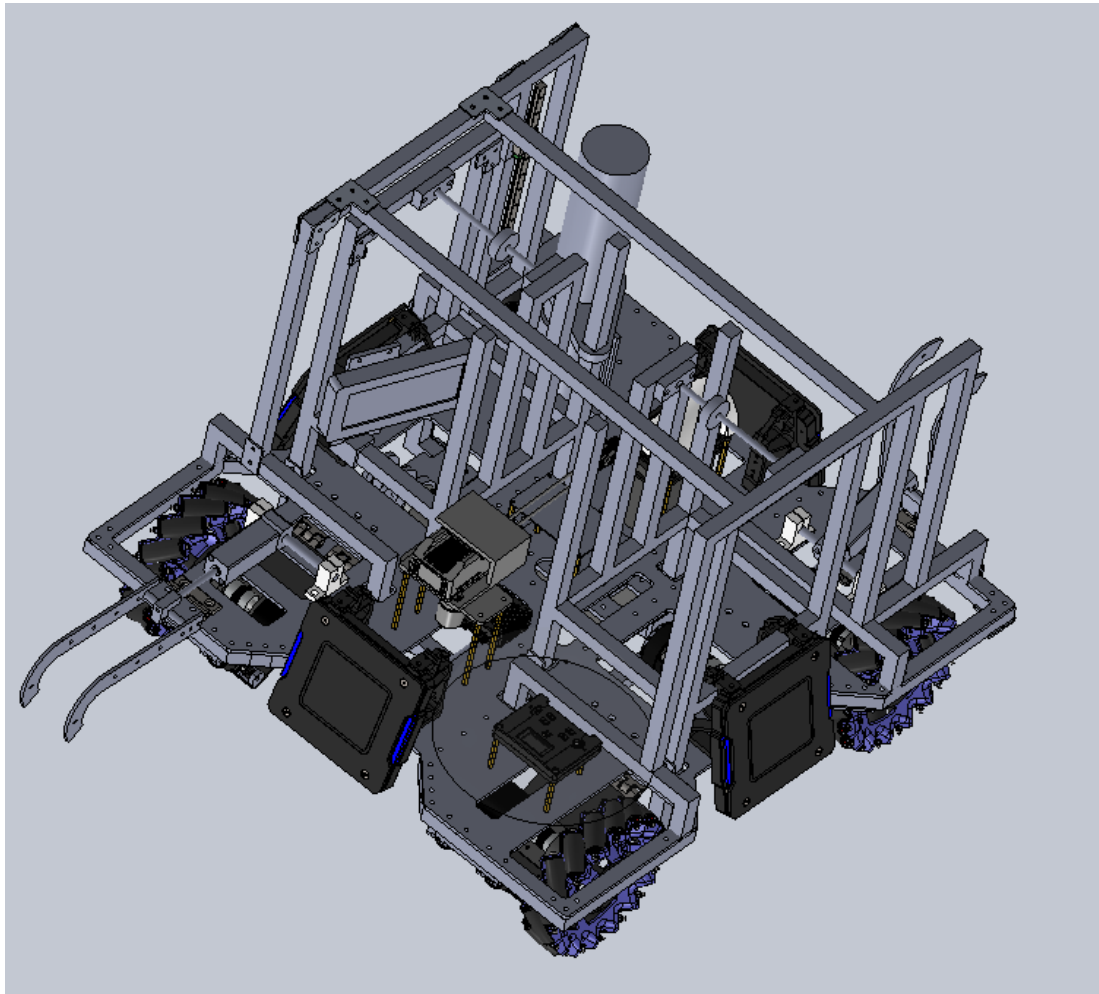
二、结构设计

1. 底盘

使用 4 个麦克纳姆轮，使得机器人能够进行全向行动。4 个装甲模块安装在底盘上。底盘上安装前后两个抓取结构，能够使用气缸放下机械爪进行抓取救援。底部使用气缸对救援卡进行推出收回

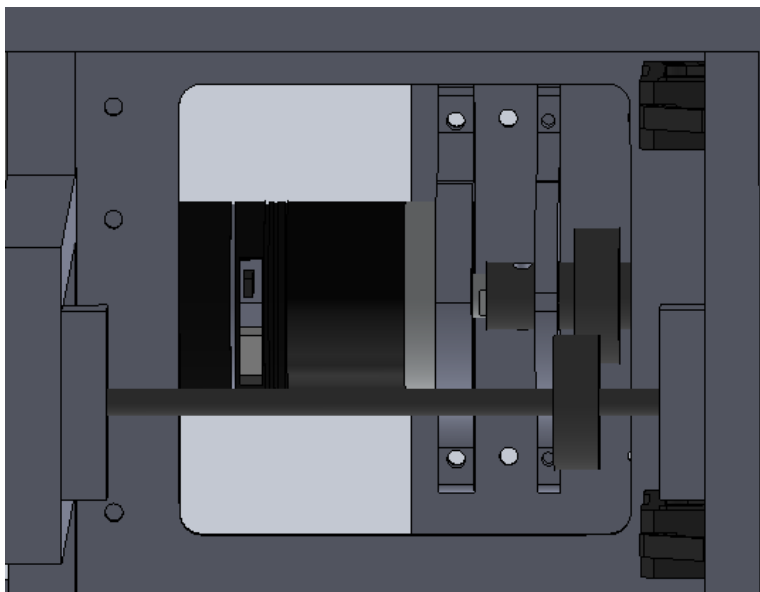


ROBOMASTER 2021

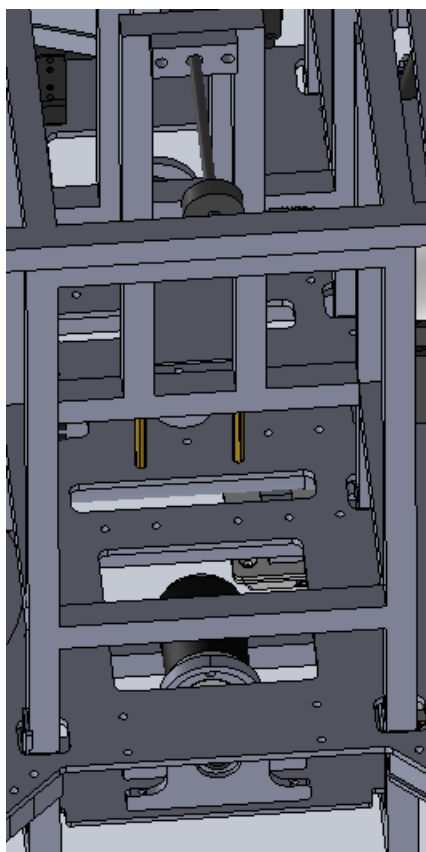


2.一级升降结构

使用 2 个 3508 电机带动同步带对整个上层结构进行升降，优点是电机旋转速度与距离可控，缺点是速度并不是很快。2 个电机并不能实现平稳上升，需要至少 4 个电机分布上层结构的四角

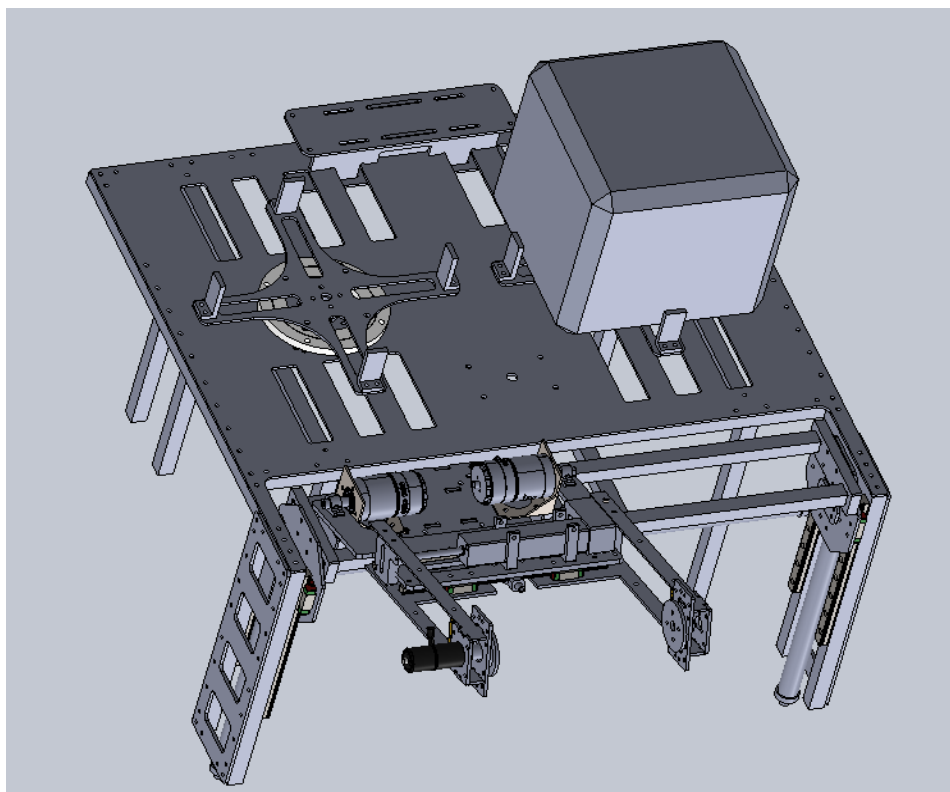


ROBOMASTER 2021



3.上层结构

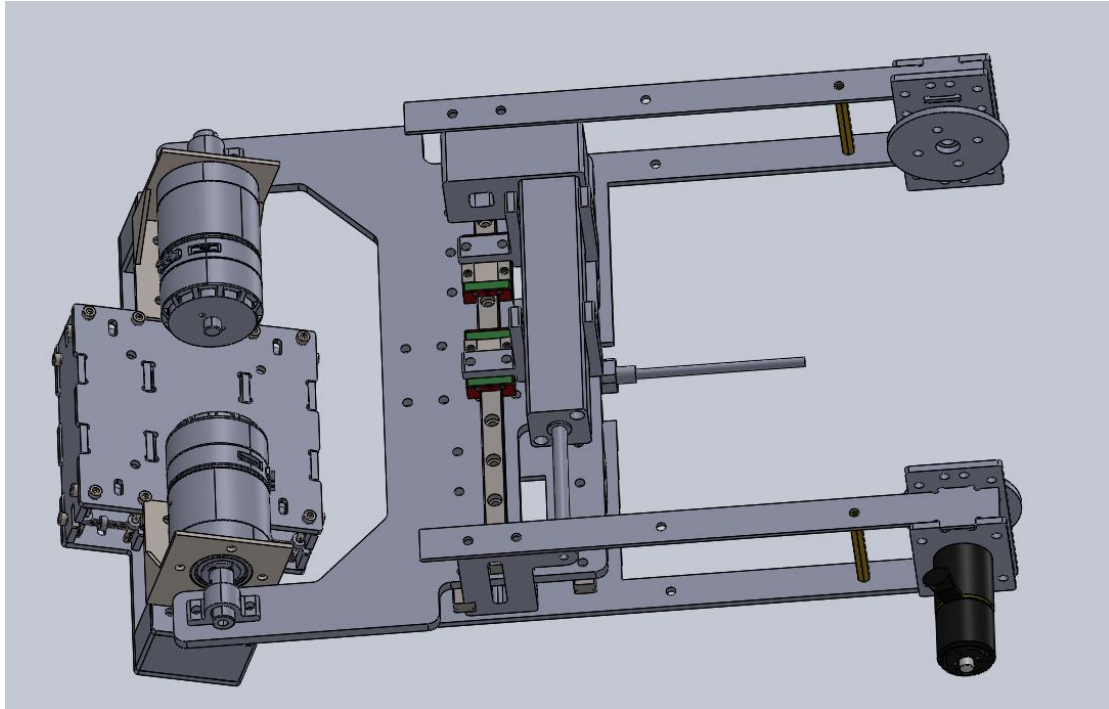
上层结构上装抓取结构、二级升降结构、能量块放置结构。用于夹取各个高度的能量块，翻转能量块，运输并放置能量块。



ROBOMASTER 2021

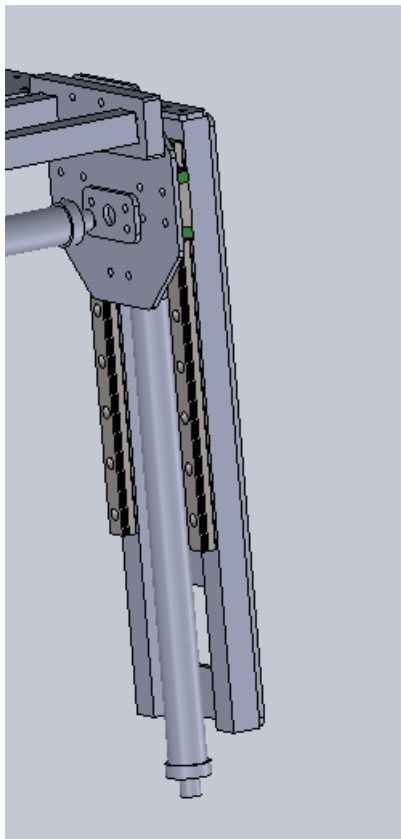
3.1.机械爪

使用两个 3508 电机驱动机械臂旋转，使用两个气缸组成自适应夹取结构，使得机械爪在横向有一定自由度能夹取偏移位置的能量块。爪子顶端使用 2008 电机驱动能量块进行旋转。



3.2.二级升降

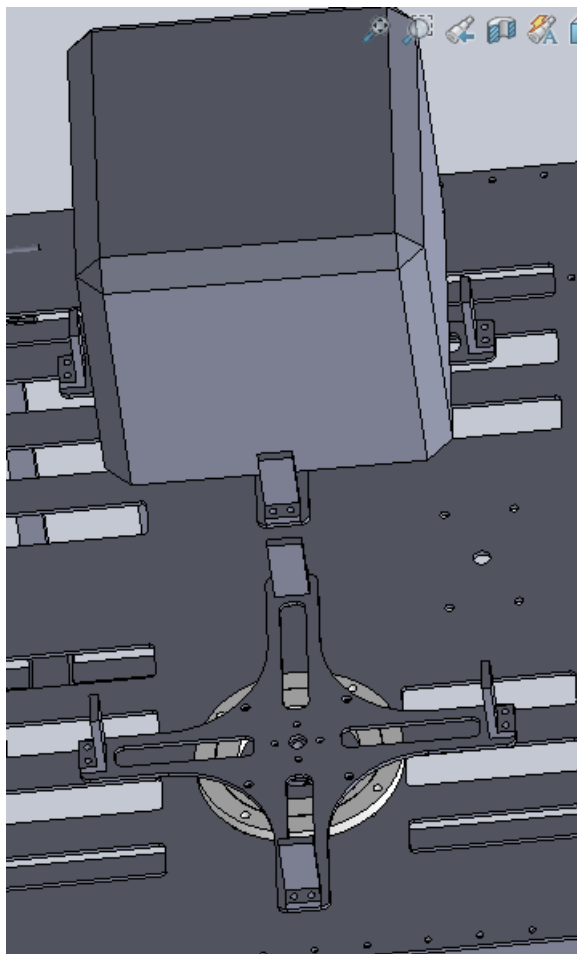
使用两个无杆气缸进行升降驱动，使得爪子能够夹取地面与高处的能量块



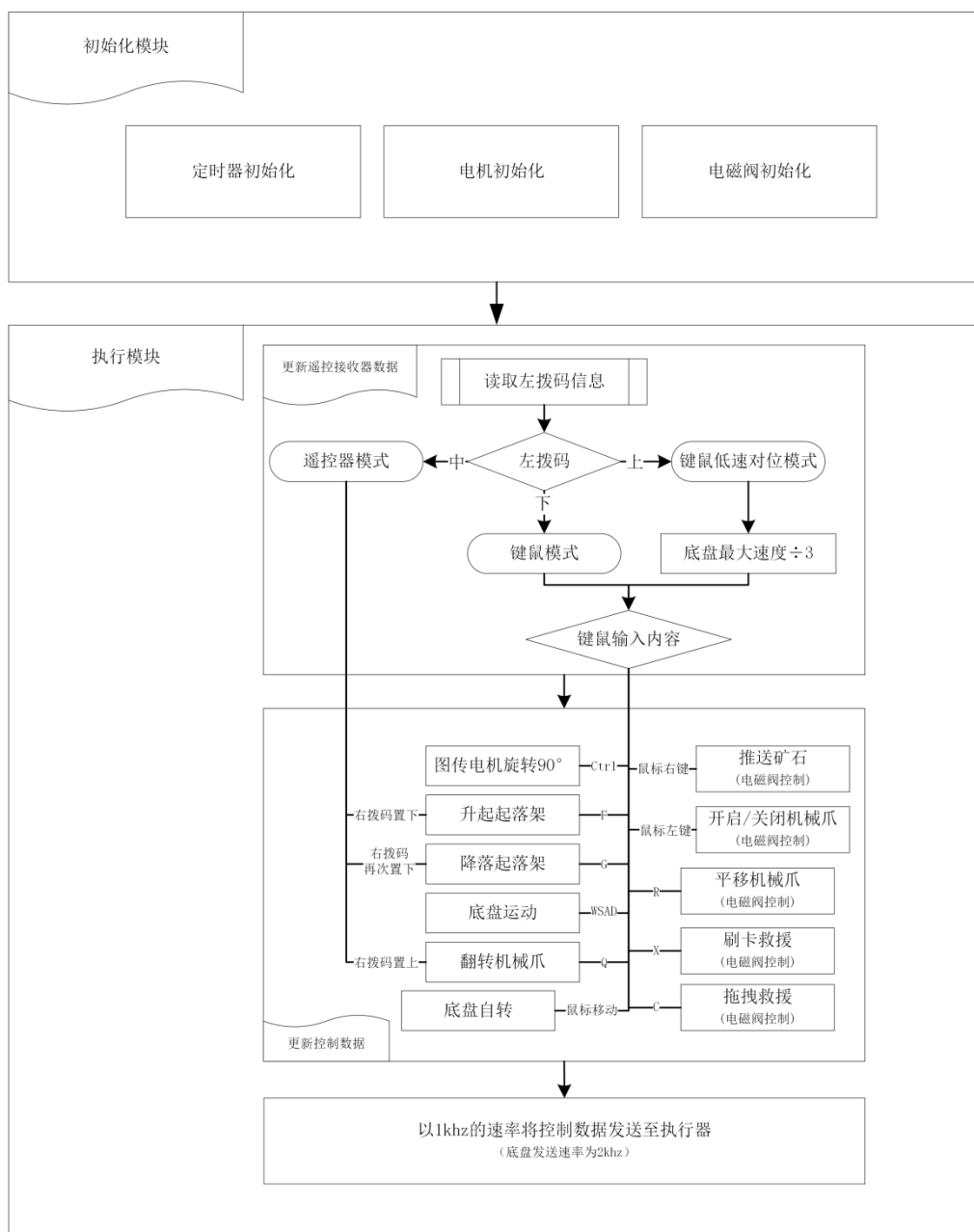
ROBOMASTER 2021

3.3 能量块放置

在机械爪夹取到能量块后进行放置的部位，底部装有两个 2006 电机，能够对能量块进行旋转，配合机械爪的电机，能够将能量块进行全方位旋转，保证能量块条形码部分朝下



三、程序设计



四、电路设计

功识别。

3、救援功能。我们通过气缸来弹出、收回场地交互模块卡以及拖动救援机器人的结构。

六、人机工程

上层结构与底盘能够进行快速分离，方便短距离搬运；在绝大多数玻纤板上都有大量镂空，在减轻重量的同时方便维修与电控布线

七、工业设计

整体使用黑色玻纤与铝管，机器人的绝大部分被黑色与银色覆盖

八、成本控制

使用的材料大多为玻纤板、铝管以及 3D 打印件
加工方式为铣切加工、3D 打印

九、BOM 表

物料名称 (自定义文本)	子模块内该 物料数量 (自定义数字)	属性 (下拉菜单)	工艺类别 (下拉菜单)	采购方式 (下拉菜单)	规格/型号 (填写标准型号) 自制和定制件填写 自定义型号或不变	品牌 (自定义文本) 自制和定制件填写 自制和定制	材料/尺寸/其他 (自定义文本)	单价【含税】 自制件填写材料费 赞助写市场价	父模块内该 物料数量 (计算)	父模块该物 料总价 (计算)
麦克纳姆轮	1	机械	官方成品模块	采购 (非定制)	CW/CCW	RoboMaster		499	4	1996
3508电机	1	机械	官方成品模块	采购 (非定制)	M3508-P19	RoboMaster	P19	299	4	1196
C620电调	1	机械	官方成品模块	采购 (非定制)		RoboMaster		239	4	956
减震器	2	机械	非官方成品模块	采购 (非定制)	110mm孔距	定制		85	8	680
2006电机	1	机械	官方成品模块	采购 (非定制)	M2006-P36	RoboMaster	P36	155	1	155
C610电调	1	机械	官方成品模块	采购 (非定制)		RoboMaster		95	1	95
气瓶	1	机械	非官方成品模块	采购 (非定制)	0.6L	天海	碳纤维	1000	1	1000
主控板	1	硬件	PCBA	硬件自制		自制		124	1	124
CAN扩展板	2	硬件	PCBA	硬件自制		自制		60	4	240
电磁阀扩展板	3	硬件	PCBA	硬件自制		自制		20	9	180
连接线	1	硬件	线材	采购 (非定制)		自制		20	1	20
3508电机	1	机械	官方成品模块	采购 (非定制)	M3508-P19	RoboMaster	P19	299	1	299
C620电调	1	机械	官方成品模块	采购 (非定制)		RoboMaster		239	1	239
轴承	4	机械	机械标准件	采购 (非定制)	63S/8-2Z	SKF	8*16*6	25	4	100
直线滑轨滑块	2	机械	机械标准件	采购 (非定制)	MGH7	台湾上银		65	6	390
3508电机	3	机械	官方成品模块	采购 (非定制)	M3508-P19	RoboMaster	P19	299	3	897
C620电调	3	机械	官方成品模块	采购 (非定制)		RoboMaster		239	3	717
气缸	2	机械	非官方成品模块	采购 (非定制)	MAL20-75	益兴气动	气缸	13	2	26
电磁阀	1	机械	非官方成品模块	采购 (非定制)	4V110-06	AirTAC	DC 24V	40	1	40
轴承	16	机械	机械标准件	采购 (非定制)	693zz	华宇	3*8*2.5	1.8	80	144
3508电机	1	机械	官方成品模块	采购 (非定制)	M3508-P19	RoboMaster	P19	299	2	598
C620电调	1	机械	官方成品模块	采购 (非定制)		RoboMaster		239	2	478
舵机	1	机械	非官方成品模块	采购 (非定制)	PDI-5509MG	SERVO		52	2	104
气缸	1	机械	非官方成品模块	采购 (非定制)	MAL20*150	益兴气动	气缸	26.85	2	53.7
气缸	1	机械	非官方成品模块	采购 (非定制)	MAL20*150	益兴气动	气缸	26.85	1	26.85
TB47D电池	1	硬件	官方成品模块	采购 (非定制)	TB47D	RoboMaster	4500mAh	1359	1	1359
电池架	1	硬件	官方成品模块	采购 (非定制)		RoboMaster	兼容型	199	1	199
铝方管	8	机械	机械标准件	采购 (非定制)	15*15*0.5mm	定制	铝	40	8	320
3D打印件	1	机械	3D打印	采购 (非定制)		自制	PLA	135	1	135
铝件	1	机械	车&铣	采购 (非定制)		自制	铝	420	1	420
气管	1	机械	线材	采购 (非定制)		卓基		50	1	50
气动接头	20	机械	机械标准件	采购 (非定制)		卓基		2	20	40
DR16	1	硬件	官方成品模块	采购 (非定制)	DR16	大疆		169	1	169
									总价	13446.55

ROBOMASTER 2021