

## Rover X 机械结构说明与拆装指南



编写	梁艺、孙俊杰、王伟振
日期	2023 年 7 月
版本	V1.0, 第 1 次发布
审核	梁艺
批准	汪步云

## 目录

<b>1. Rover X 结构</b> .....	1
<b>2.结构模块说明</b> .....	2
2.1 底盘.....	2
2.2 前桥.....	2
2.3 后桥.....	3
2.4 主控板.....	5
2.5 机械臂.....	5
2.6 外壳.....	6
<b>3.拆装步骤</b> .....	6
3.1 拆卸移动机器人外壳.....	6
3.2 拆卸主控板.....	6
3.3 拆卸机械臂模块.....	7
3.4 拆卸前桥转向模块.....	7
3.5 拆卸后桥驱动模块.....	8
<b>4.其他</b> .....	8
4.1 注意事项.....	8

## Rover X 机械结构说明与拆装指南

### 1. Rover X 结构

Rover X 总体结构如 1 图所示，主要由底盘、前桥、后桥、主控板、机械臂、外壳组成，明细如表 1 所示。

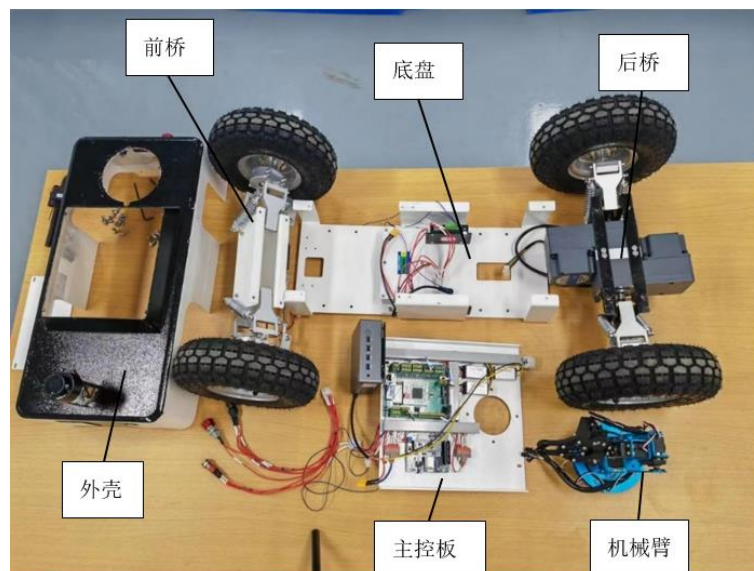


图 1 Rover X 总体结构

表 1 结构模块明细

Rover X 结构模块			
<b>底盘</b>			
类型	H 型底盘	尺寸	520mm*215mm*115mm
车轮距	360mm	车轴距	330mm
离地高度	60mm	材料	Q235 薄壁钢板
越障碍高度	50mm	最大爬坡角度	30°
<b>前桥</b>			
类型	阿克曼转向+双横臂减振悬架	尺寸	长、高 520mm*215mm
转向角度	±23°	最小转弯半径	0.8m
轮组负载	240kg	车轮直径	240mm
<b>后桥</b>			
类型	变位减速 2 驱+双横臂减振悬架	尺寸	长、高 535mm*260mm
轮组负载	240kg	最大速度	1m/s
<b>主控板</b>			
尺寸	长、高 280mm*277mm	材料	Q235 薄壁钢板
<b>机械臂</b>			
类型	空间关节式	重量	1.24kg
自由度	6	臂展	465mm
负载	0.5kg	转动范围	0-180°
<b>外壳</b>			
类型	立式壳体	尺寸	590mm*280mm*190mm
厚度	1mm	材料	Q235 薄壁钢板

## 2.结构模块说明

### 2.1 底盘

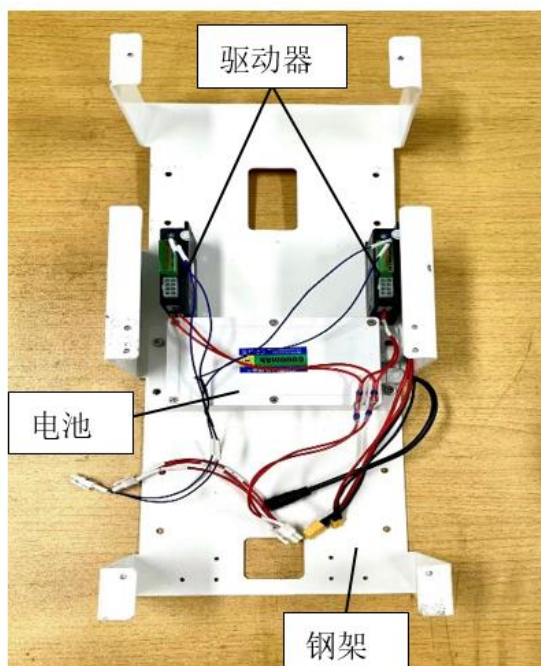


图 2 底盘

底盘长 520mm，宽 215mm，高 115mm。采用 Q235 薄壁钢板材料，通过钣金折弯工艺形成承载式一体化车身。主要由底盘钢架，AC220V 电池，电机驱动器组成。

### 2.2 前桥

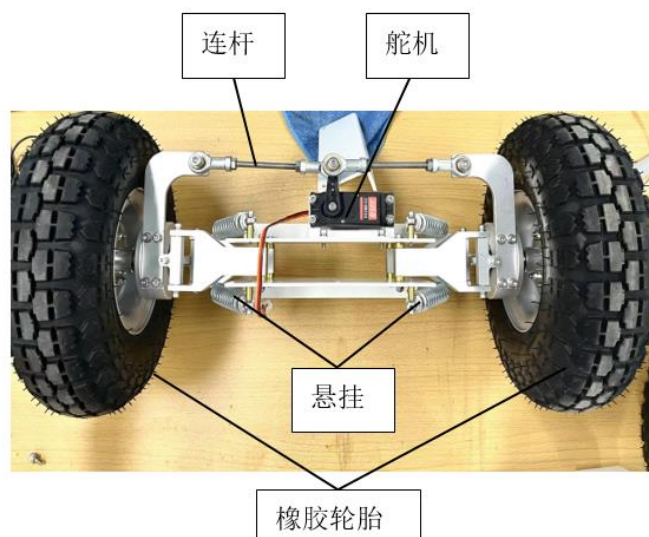
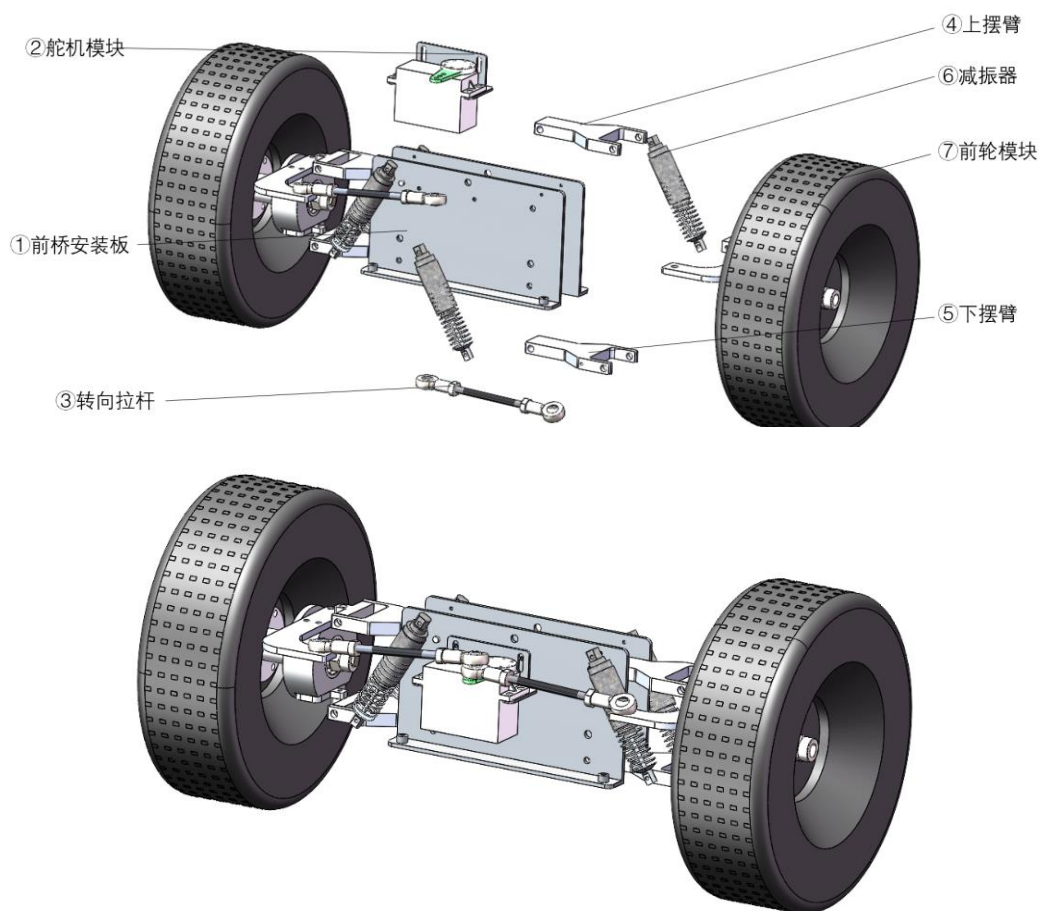


图 3 前桥

如图 3 所示，前桥长 535mm，高 260mm。主要由转向舵机、连杆、独立悬挂、橡胶轮组成。结构简单，通过阿克曼转向能够实现高精度转向，同时双臂独立悬挂减轻车辆缓冲，提高通过复杂路面的能力（如减速带等）。



(b)装配图

图4 前桥转向模块组成

如图4所示，前桥转向模块的减震器连接处做了弹簧预紧力装配，舵机模块处受拉杆左右摆运动约束，装卸过程严格按照操作步骤执行。

(1)拆卸步骤：①前桥安装板→②舵机模块→③转向拉杆(拉杆伸缩调整)→④上摆臂→⑤下摆臂→⑥减震器(弹簧预紧力调整)→⑦前轮模块。

(2)组装步骤：①前桥安装板←②舵机模块←③转向拉杆(拉杆伸缩调整)←④上摆臂←⑤下摆臂←⑥减震器(弹簧预紧力调整)←⑦前轮模块。

不能破坏拉杆、弹簧约束条件装卸，各个零件通过螺纹 M1-M6 机械连接，装卸前检查模块零件机械螺纹接口，是否正常，如有破坏，需更换零部件。

### 2.3 后桥



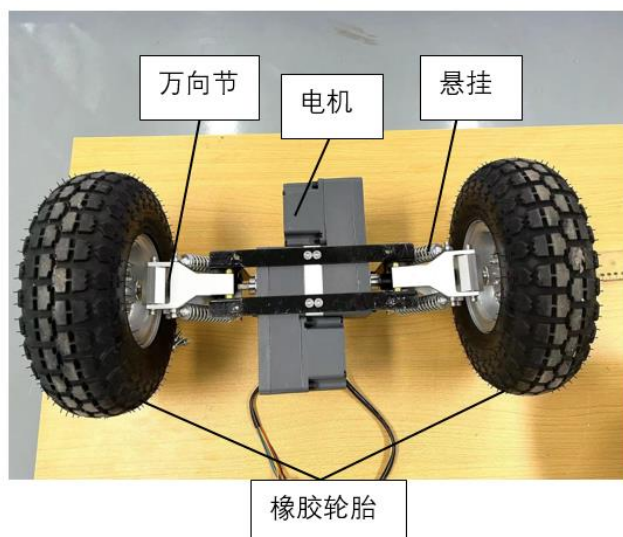
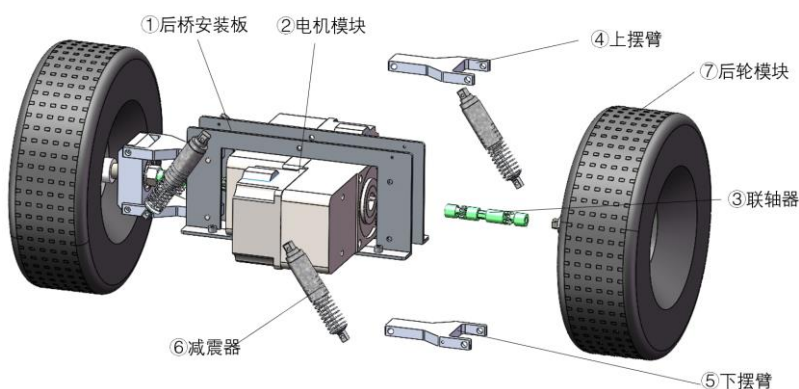
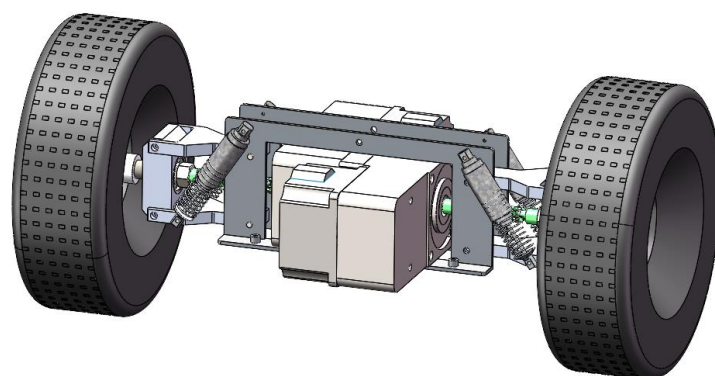


图 5 后桥

如 5 所示，后桥长 535mm，高 260mm。主要由驱动电机、独立悬挂、万向节、橡胶轮组成。后轮电机驱动功率 60W，且减速直流伺服驱动传动效率高，避免因驱动力不足而无法通过障碍物。



(a)爆炸图



(b)装配图

图 6 后桥驱动模块组成

如图 6 所示，后桥转向模块的减震器连接处做了弹簧预紧力装配，电机模

## Rover X 机械结构说明与拆装指南

块处受联轴器运动约束，装卸过程严格按照操作步骤执行。

(1) 拆卸步骤：①后桥安装板→②电机模块→③联轴器(轴线方向调整)→④上摆臂→⑤下摆臂→⑥减震器(弹簧预紧力调整)→⑦后轮模块。

(2) 组装步骤：①后桥安装板←②电机模块←③联轴器(轴线方向调整)←④上摆臂←⑤下摆臂←⑥减震器(弹簧预紧力调整)←⑦后轮模块。

不能破坏联轴器、弹簧约束条件装卸。

### 2.4 主控板

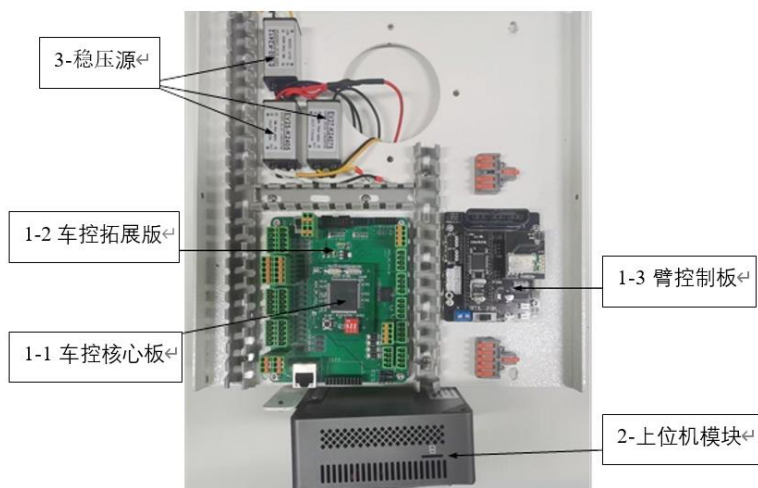


图7 主控板

如图1所示，主控板长280mm，宽277mm，由4mm的Q235薄壁钢板材料制成。采用凹形结构设计，受力面积大，能够承载较高重量，为多个运动控制板提供了安装条件。同时薄壁钢板有助于控制板的散热，保证了机器人的长时间稳定运行。主控板主要由1-下位机模块、2-上位机模块、3-稳压源等组成。

### 2.5 机械臂

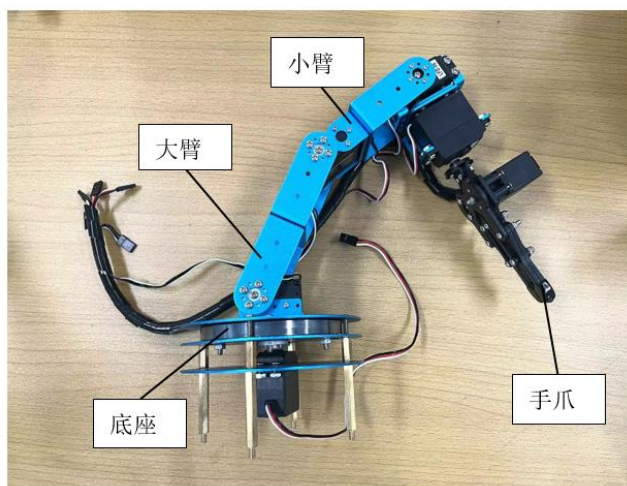


图8 机械臂

## Rover X 机械结构说明与拆装指南

如图 8 所示，机械臂总长 425mm，主要由底座、大臂、小臂、手爪组成。通过 6 个总线舵机提供驱动，工作范围较大，操作灵活，能够实现小物体抓取，可操作性强。

### 2.6 外壳



图 9 外壳

如图 9 所示，外壳长 590mm，宽 280mm，高 190mm，主要由外壳钢架，激光雷达、充电孔，急停按钮、显示屏、模式切换按钮、电源按钮组成。外壳采用 Q235 薄壁钢板材料，具有大负载和抗运动冲击能力。拆装简单，外型美观。

## 3. 拆装步骤

### 3.1 拆卸移动机器人外壳


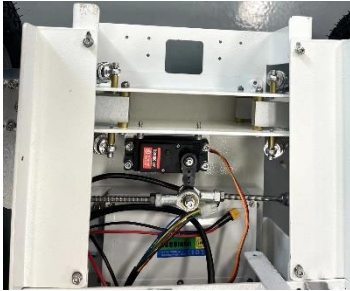
序号	操作流程	图	操作工具
(1)	首先拆卸外壳一周的 4 个 M4*12mm 螺栓，将外壳倾斜，先使机械臂穿过外壳，再将外壳从车身上取下。注意拆卸时不要损坏外壳上的电源开关。		内六角扳手

### 3.2 拆卸主控板


序号	操作流程	图	操作工具
----	------	---	------



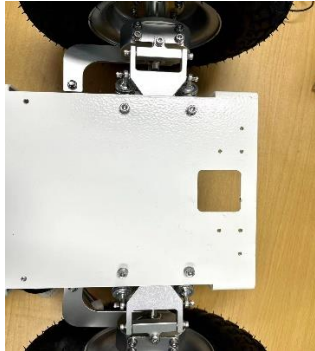
## Rover X 机械结构说明与拆装指南

(2)	<p>将车身正置于平面上，拆卸主控板上的 4 个 M4*12mm 固定螺栓。工控机方向为车头方向，注意机械臂安装在该模块上，取下时不要磕碰到机械臂。</p>		内六角扳手
(3)	<p>两块侧板安装在车身上半部分两侧，分别用 2 个 M4*12mm 螺栓固定，用内六角扳手分别拆卸。</p>		内六角扳手

### 3.3 拆卸机械臂模块

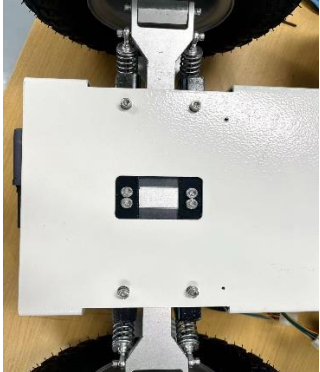
序号	操作流程	图	操作工具
(4)	<p>将机械臂放置在主控板后端，用 4 个六角铜柱将其固定。用外六角扳手依次将 4 个铜柱取下。</p>		外六角扳手

### 3.4 拆卸前桥转向模块

序号	操作流程	图	操作工具
(5)	<p>拆卸时先将前桥模块与底盘模块翻转过来，从底盘下方进行拆卸，取下前桥模块上的 4 个 M5*8mm 固定螺栓。</p>		内六角扳手

## Rover X 机械结构说明与拆装指南

### 3.5 拆卸后桥驱动模块

序号	操作流程	图	操作工具
(6)	同样，拆卸时先将后桥模块与底盘模块翻转过来，从底盘下方进行拆卸，取下后桥模块上的4个M5*8mm固定螺栓。		内六角扳手

## 4.其他

### 4.1 注意事项

(1) 特别要求以下标准件只允许一次性装配：如密封类产品(O形密封圈等)、轴及孔用挡圈类产品、弹簧垫圈及垫圈类产品等。

(2) 电机与电池不得拆卸，在拆装过程中要注意不得碰撞、跌落、进入异物等。

(3) 拆装移动机器人外壳时，尤其注意车头部分的电源和急停按钮，不要与车身发生磕碰，以免损坏，造成机器人无法正常运行。