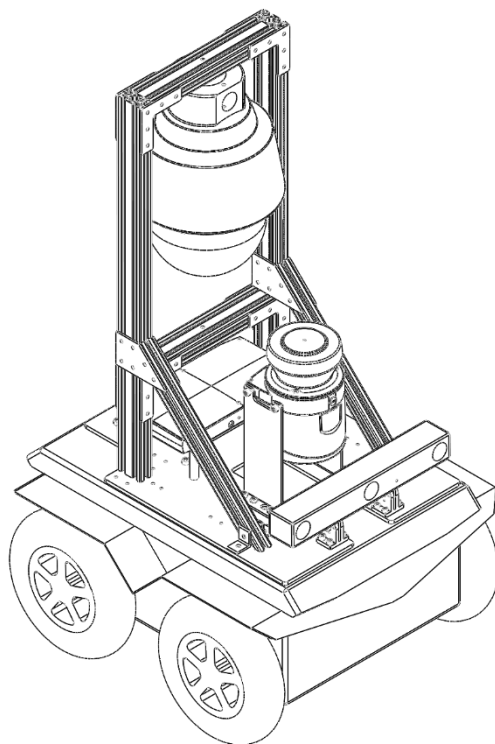


北京智科特机器人

IQR_Jackal 用户手册



版本	时间	编写人	审核	备注
V1.0.0	2018/10/8	闫磊	杨飞潺	

目录

目录.....	I
安全警告.....	II
操作注意事项.....	III
1、 机器人介绍	4
1.1、 装箱清单	4
1.2、 机器人的坐标系	4
1.3、 机器人配置及参数	5
1.4、 机器人硬件概述	6
1.5、 机器人电气连接	8
1.6、 机器人通信连接	8
2、 使用教程	9
2.1 、开机快速使用流程	9
2.2 、启动 axis 相机的 ros 节点	9
2.3 、显示机器人及传感器数据	9
2.4 、建图 demo.....	10
2.5 、关闭机器人	11
3、 AXIS 相机的安装	12
4、 电池安装	14
5、 传感器支架拆装	15

安全警告



1. 用户在操作机器人之前，请务必熟读安全警告与操作注意事项。
2. 严格按照操作流程操作，任何不正确的操作可能会引起对人或机器人的伤害。
3. 当机器人处于上电运行状态时，禁止对机器人的各部件进行拔插和拆装。
4. 请使用原配充电器，按照充电规范对机器人充电。
5. 操作时请务必注意安全，做好防护措施，谨防触电。
6. 机器人各部件均有严格地电压限制，如需改动，请严格按照电器标准进行变换。
7. 机器人不具备防火功能，请远离火源，避免发生危险。
8. 机器人不具备防水功能，禁止淋雨，避免用水冲洗机器人。
9. 避免机器人在极端温度环境下工作，工作环境温度应大致在-10~45℃之内。

操作注意事项

1. 当机器人上电后，电机伺服驱动器处于位置闭环状态，会锁死当前的电机位置，为了避免损坏相关设备，建议不要使用外力作用于机器人。
2. 用户拓展相关的应用时，应保证设备供电未超出相关规定，连线正确，否则，会烧坏相关设备，甚至引起火灾。
3. 机器人的各类连接线都必须对应正确的插口，如插错插头，有可能损坏整个电子系统。用户在更换相关设备时，请仔细核对相应的接口，并小心操作，在检查无误后，再上电。
4. 当机器人电池电压低于最低门限时，电池会发生欠压保护而紧急断电，为防止发生意外，应及时充电。
5. 机器人长时间不开机使用时，建议每隔一个月对电池充一次电，保证电池的性能。
6. 由于此款机器人不能边充电边使用，故在充电前请先关闭机器人电源。
7. 机器人断电后，延时继电器会继续工作一段时间，此时无法充电，此为正常现象。将充电线连接好，等待一段时间后，会自动开始充电。

1、机器人介绍

1.1、装箱清单

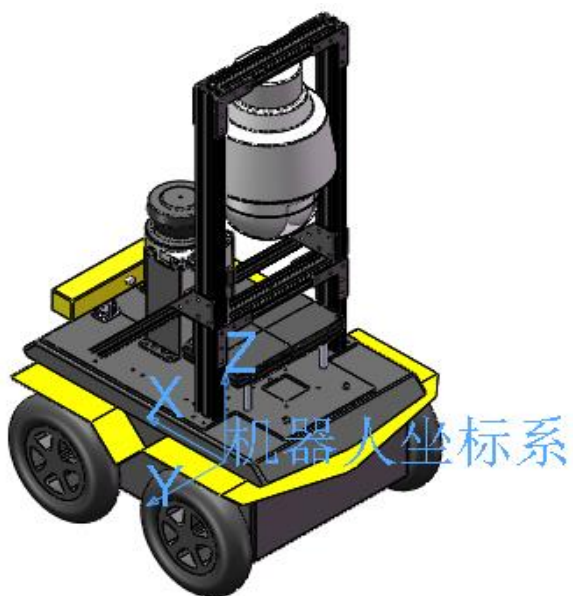
机器人拆箱后，应包含以下物品：

- Jackal 机器人本体 * 1
- 外置 PC NUC6i7KYK * 1
- 外置传感器支架 * 1
- Bumblebee 三目相机 * 1
- Axis P5635-E PTZ 相机 * 1
- Sick LMS151 激光雷达 * 1
- 电池 * 1
- 充电器 * 1
- 手柄 * 1
- 手册 * 1
- 其他备用附件 * 1 袋

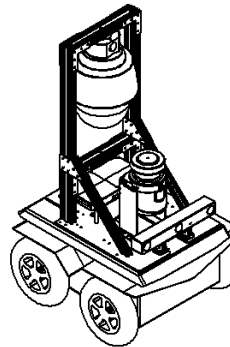
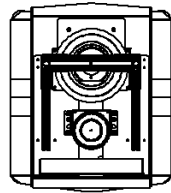
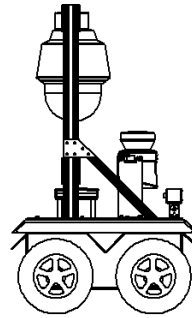
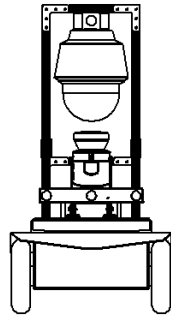
如您开箱后缺少以上物品，请与我们的工作人员联系。

1.2、机器人的坐标系

机器人坐标系采用右手系，机器人前进方向规定为 x 轴正向，如下图所示：



1.3、机器人配置及参数



机器人主要参数：

设计尺寸：	508*430*850 mm	最大速度：	2.0 m/s
底盘自重：	约 30 kg	电池容量：	24V 270WH
驱动方式：	差动驱动		
IMU：	有	GPS：	有

机器人主要配置清单：

控制器		
机载 PC	Intel NUC6i7KYK	CPU: i7-6770HQ RAM: 8GB ROM: 256GB
传感器		
相机	AXIS P5635-E	最大视频分辨率: 1920*1080 最大帧率: 1080p 30fps, 720p 50fps 光学变焦: 30 云台范围: 360°
深度相机	Bumblebee XB3	最大分辨率: 1280*960 最大帧率: 16fps 全局快门

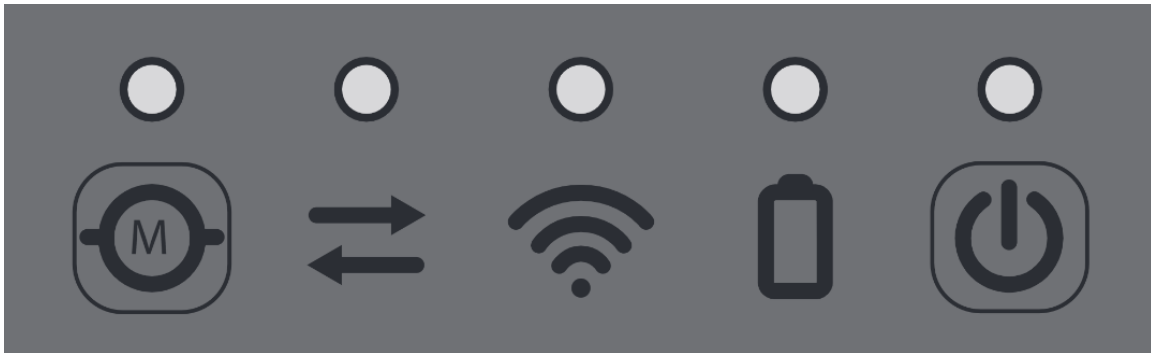
激光雷达	SICK LMS-151	最大扫描频率：50Hz 工作范围：0.5--50 米 扫描范围：270°
------	--------------	--

1.4、机器人硬件概述

机器人的外观：



机器人按钮及指示说明：

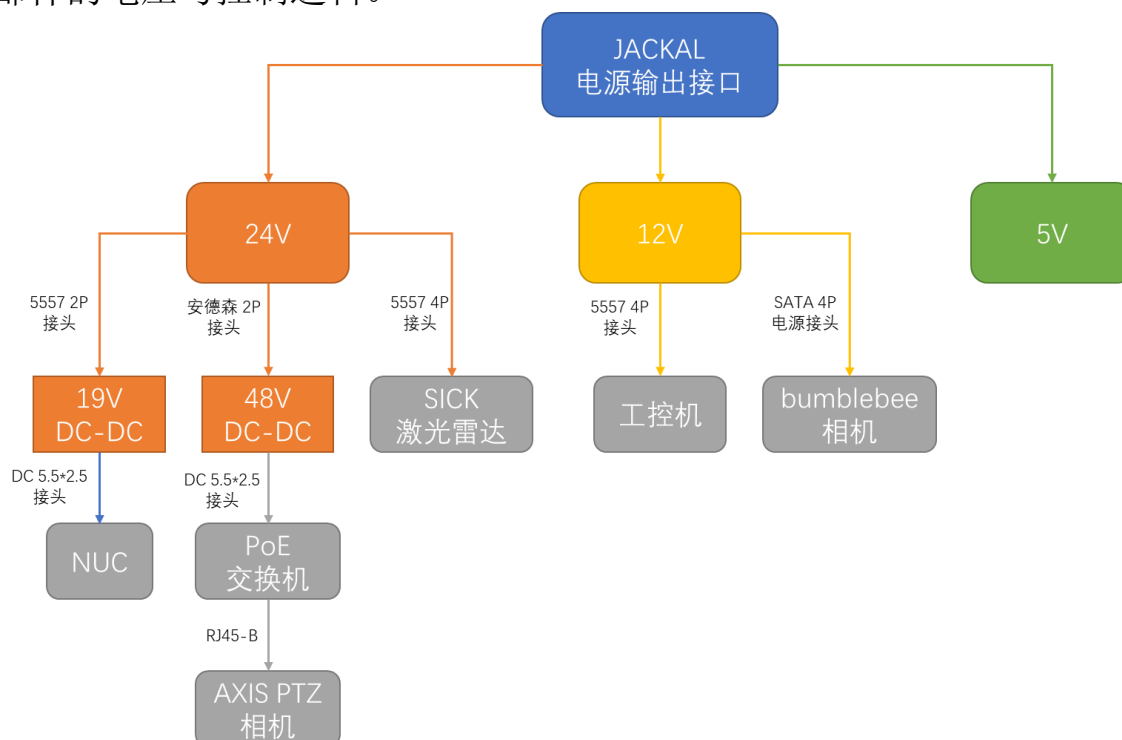


从左到右：

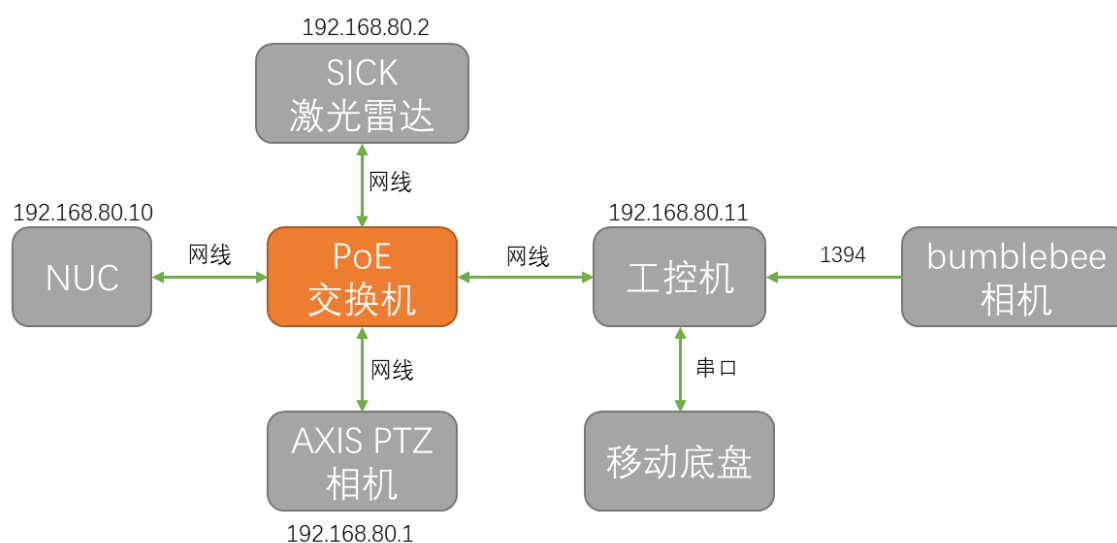
- 1) 电机释放按钮：当上部指示灯常亮时，电机处于上电锁紧状态。按下按钮后，上部指示灯常灭，电机处于释放状态。当电机处于释放状态时，底盘的里程计会出现较大的误差，当进行建图导航时，请谨慎使用。
- 2) 底盘数据传输指示灯：当上部指示灯常亮时，表示上位工控机已和底盘下位机建立了联系。
- 3) 工控机 WiFi 指示灯：当底盘工控机连接到任意无线网时，上部指示灯会常亮。
- 4) 电池指示灯：当电池正常工作时，上部指示灯为白色常亮，当电池欠压时，上部指示灯会变为红色常亮。
- 5) 底盘电源按钮：短按一次工控机开机，底盘及传感器上电，上部指示灯常亮。开机完成后，短按一次，工控机关机，电源关闭。

1.5、机器人电气连接

机器人的电器连接拓扑图如下所示，用户自行拓展改造时，请注意各部件的电压与控制逻辑。



1.6、机器人通信连接



2、使用教程

2.1、开机快速使用流程

- 1) 按下底盘电源按钮，此时底盘、工控机、传感器开始供电初始化
- 2) 等待一段时间后，工控机会自动启动移动底盘、sick 激光雷达、bumblebee 相机的 ros 节点，此时底盘信号传输灯会常亮
- 3) 轻按 ps4 手柄的 ps 键，手柄顶部的灯会闪烁，等待一段时间后，手柄顶部的灯会变为蓝色，并且保持常亮
- 4) 按住手柄的 L1 键，使用左边的摇杆便可控制机器人的前后及左右旋转运动，按住 R1 键，会加速机器人运动

2.2、启动 axis 相机的 ros 节点

- 1) 待 axis 相机初始化完成后，打开机载 NUC
- 2) 待 NUC 开机后，打开终端，运行 axis 相机的 ros 节点，如下：

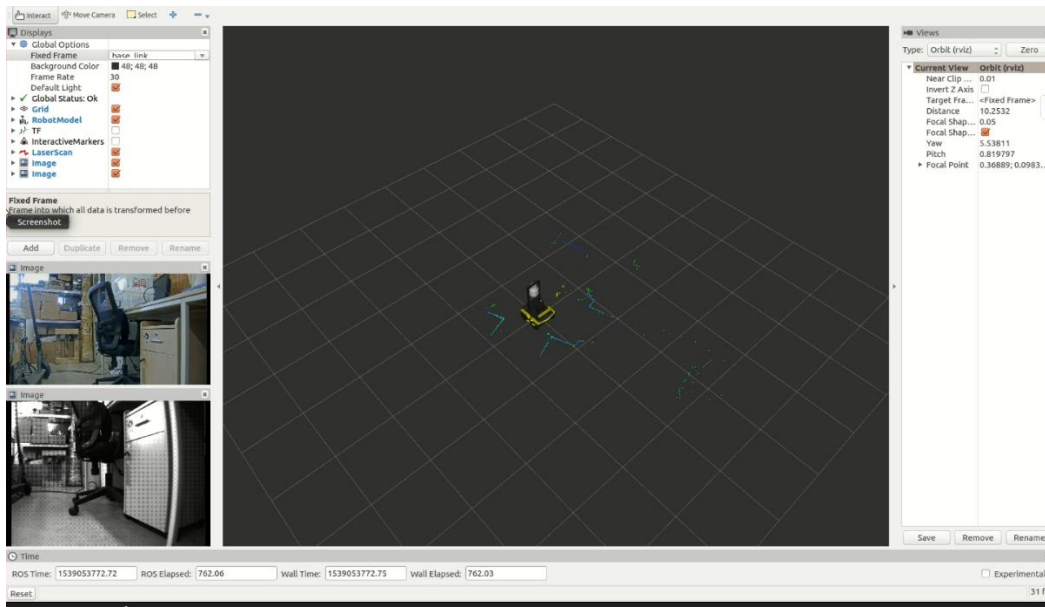
```
roslaunch axis_camera axis.launch
```
- 3) 此时按住手柄的 L1 键，使用右边的摇杆便可控制 axis 相机云台的运动，松开 L1 键，轻按手柄 X 键，云台会快速回归零位
- 4) 当然也可在直接在 ros 下发布 “axis_ptz_cmd” 消息，进行更加精确的位置、速度控制

2.3、显示机器人及传感器数据

- 1) 给机载 NUC 连接显示器
- 2) 确保底盘开机，axis 相机 ros 节点已开启后，在 NUC 上打开一个终端，运行：

```
roslaunch iqr_jackal_view view_robot.launch
```

- 3) 此时便可在 rviz 中看到机器人及传感器数据，如下图



2.4、建图 demo

- 1) 在 NUC 中打开一个终端，运行以下命令，登陆到底盘工控机

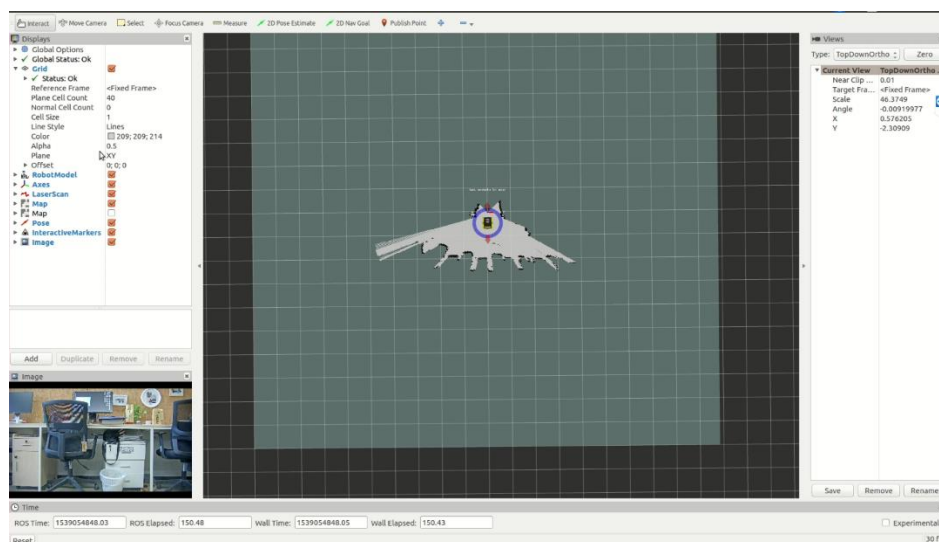
```
ssh jackal@jackal-desktop
```

- 2) 并在工控机上运行 **gmapping** 算法来建立地图

```
roslaunch jackal_navigation gmapping_demo.launch
```

- 3) 在 NUC 上运行 **rviz**，来显示建图过程，如下图：

```
roslaunch iqr_jackal_view view_gmapping.launch
```



2.5、关闭机器人

- 1) 关闭 NUC 上的应用程序
- 2) 关闭 NUC
- 3) 短按底盘的电源按钮，底盘会自动关闭工控机及总电源

3、AXIS 相机的安装

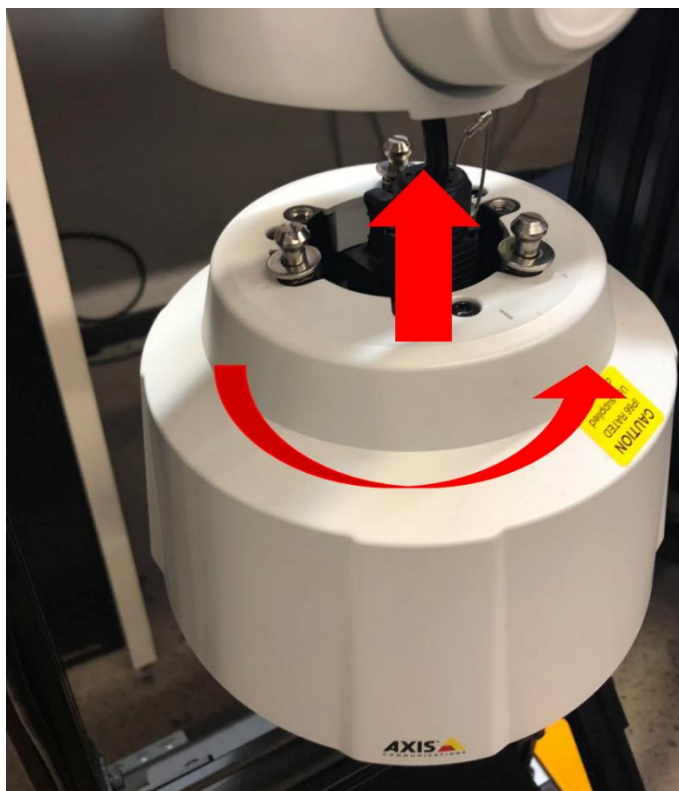
1) 首先安装保险绳



2) 安装网线



3) 对准孔位，安装相机

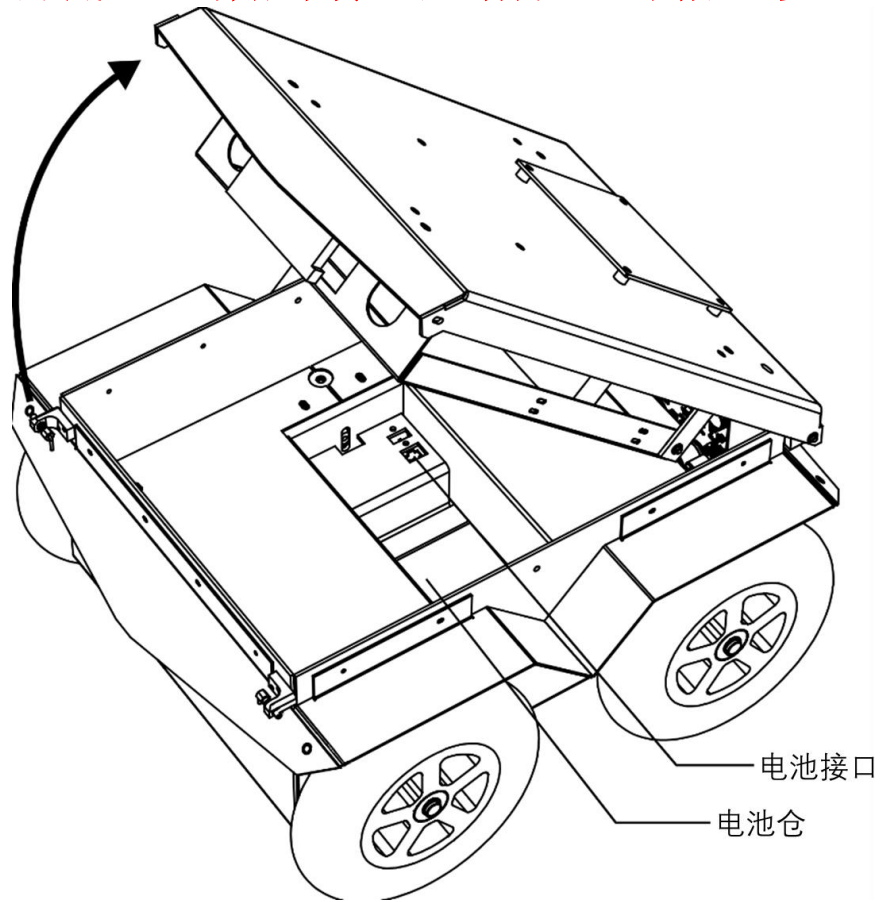


4) 用轧带固定网线



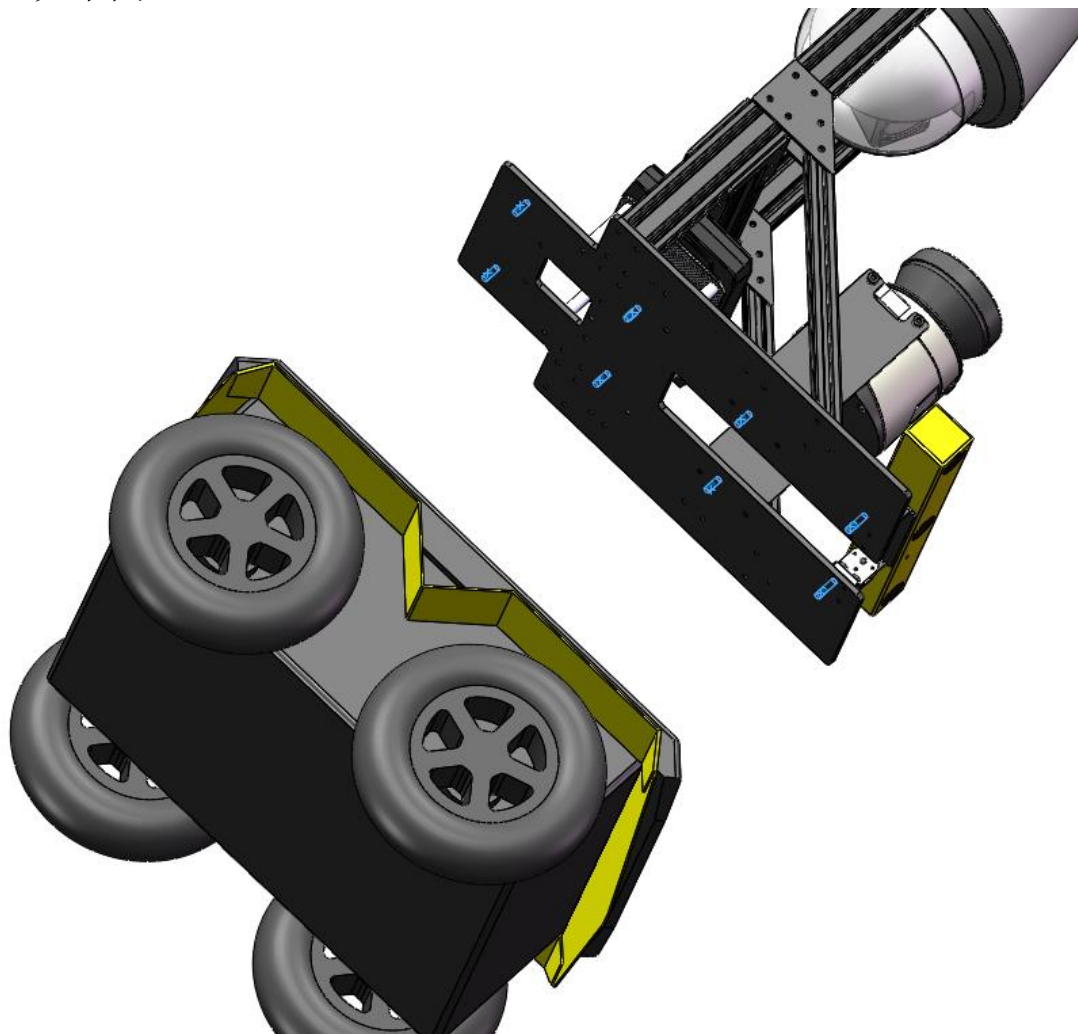
4、电池安装

注意：由于底盘上盖集成了传感器，打开上盖时请注意安全！！



5、传感器支架拆装

传感器支架底板与移动底盘之间通过 8 颗 M5*12 的内六角螺钉相连接，如下图。



注意：用户在拆卸传感器底板时，请注意过线孔处的各类连接线，防止损坏设备。