

10. 视觉3D抓取

一种适用于AIRBOT机械臂结合视觉在桌面识别抓取物体的操作方法。

提醒

联络技术支持团队获取本文所需要的代码文件Stacking_Bricks.zip。

前置教程：

- [点击这里查看](#) 何安装 AIRBOT Play 驱动程序 和 Python SDK
- [点击这里查看](#) 何进行 AIRBOT Play 硬件连接
- [点击这里查看](#) 何点亮 AIRBOT Play 机械臂
- [点击这里查看](#) 何实现相机内参外参自动化标定

注意

在进行视觉抓取前一定要先执行相机内外参标定!!!

10.1 环境准备

10.1.1 Python环境准备

本文视觉部分硬件使用Intel RealSense系列相机

依赖	版本
pyrealsense2	2.55.1.6486

10.1.2 RealSense相机驱动准备

依赖	版本
Intel RealSense SDK 2.0	2.0

10.1.3 物理环境准备

尽量选取颜色为白色底色的桌面,本例程识别小木块依赖色域分割, 环境背景为蓝色绿色红色有可能会导致识别失败。

10.1.4 环境安装步骤

安装RealSense相机驱动 #ubuntu可以不用手动下载SDK, 直接运行下列命令

激活conda虚拟环境:

```
conda activate [airbot]
```

安装pyrealsense2环境:

```
pip install pyrealsense2 -i https://pypi.tuna.tsinghua.edu.cn/simple
```

10.2 启动机械臂控制服务

打开一个终端,运行机械臂控制服务

```
airbot_fsm -i <INTERFACE> -p <PORT>
```

或

```
airbot_server -i <INTERFACE> -p <PORT>
```

- <INTERFACE> 为接口名称,可通过 `ip link` 查看,默认连接的设备名称为 `canX` (X 为编号,从0开始计数), `can0`, `can1`等。
- <PORT> 为 gRPC 服务器监听端口。 果连接多个设备,每个设备应使用不同的端口号。为不同的设备可自定义不同 PORT 值, `50000`, `50001`, `50010`等。关键要点包括:例:

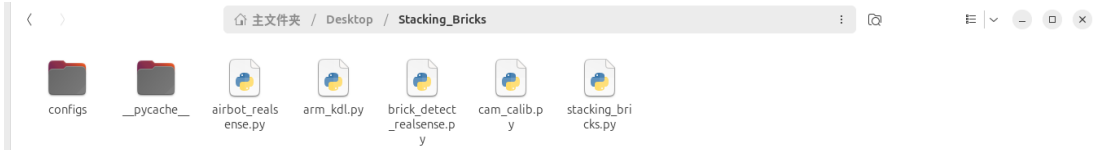
```
airbot_server -i can0 -p 50051
```

10.3 运行 stacking_bricks.py机械臂视觉垂直抓取示例

10.3.1 下载并解压Stacking_Bricks.zip:

```
#与上一步骤 airbot_fsm -i can0 -p 50051中p口一致  
python3 -m stacking_bricks -p 50051
```

文件包内容解释



- stacking_bricks.py 实现机械臂视觉垂直抓取功能

- brick_detect_realsense.py 实现使用realsense相机识别积木
- arm_kdl.py 为AIRBOT_Play机械臂对应的运动学计算包
- airbot_realsense.py realsense相机配置程序
- configs 存放相机参数以及相机内外参标定数据

10.3.2 内外参参数配置

内外参参数获取方法详见[实现相机内参外参自动化标定](#)

将[实现相机内参外参自动化标定](#)标定获得的txt文件保存在此目录下, 程序将自动读取txt中的相机内外参参数。



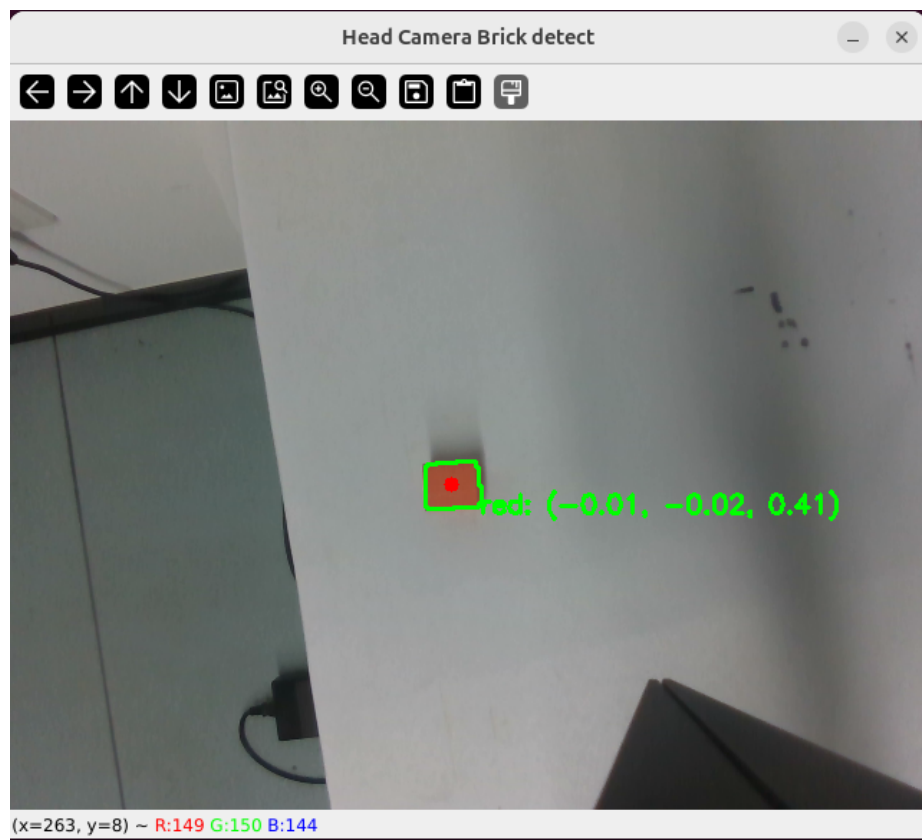
10.3.3 程序运行效果及展示

在文件包目录下打开终端

```
conda activate airbot
python3 -m stacking_bricks
```

正常运行后将在屏幕显示：

- 图中绿框为识别到的小积木, 参数为积木颜色以及在相机坐标系下的积木坐标
- 本例程可以检测蓝色、绿色、红色三种颜色的积木



按下q将关闭该窗口并开始搭积木, 建议使用颜色深一些的背景提高识别成功率。