

# MAVROS无人机控制实验套件

## MAVROS无人机控制实验套件介绍

本实验套件包含三个主要实验，旨在帮助用户学习和掌握使用MAVROS接口控制PX4无人机的相关技术。通过这些实验，用户可以了解ROS/ROS2与PX4飞控系统之间的通信机制，并实现无人机的离板控制。

### 实验内容

#### 1. Mavros安装配置实验 (1.MavrosInstall)

该实验提供MAVROS环境的安装和配置指南，包括ROS环境搭建、MAVROS安装、地理信息库配置等。通过该实验，用户将搭建完整的MAVROS运行环境，为后续控制实验做好准备。

主要包含：

- Ubuntu 22.04环境下的MAVROS安装脚本
- PX4仿真环境配置
- APM和PX4插件配置
- 地理信息库数据集安装

#### 2. MAVROS1离板控制实验 (2.Mavros1Offboard)

该实验通过MAVROS1接口实现对PX4无人机的离板控制，使用ROS1框架与PX4飞控系统进行通信。用户将学习如何使用ROS节点控制无人机进入离板模式并执行预设位置的飞行任务。

主要包含：

- ROS版本切换脚本
- SITL仿真环境启动
- 无人机离板控制Python程序
- 状态订阅、位置发布、模式切换等功能实现

## 3. MAVROS2离板控制实验 (3.Mavros2Offboard)

该实验通过MAVROS2框架实现无人机的离板控制，验证ROS2与PX4飞控系统之间的通信机制。用户将掌握MAVROS2的基本使用方法，理解无人机离板控制的原理和实现方式。

主要包含：

- ROS2环境配置
- 仿真环境初始化
- ROS2离板控制程序
- 状态订阅、模式切换、无人机解锁和位置控制等模块

## 实验要求

- 软件要求：Windows 10及以上版本；RflySim工具链
- 硬件要求：1台笔记本/台式电脑（推荐配置请见：<https://rflysim.com/doc/zh/HowToInstall.pdf>）

## 学习目标

通过本实验套件，用户将能够：

1. 掌握MAVROS环境的安装与配置方法
2. 理解ROS/ROS2与PX4飞控系统的通信机制
3. 实现无人机的离板控制模式设置与自主飞行
4. 掌握无人机自动化控制中的关键技术要点

## 参考资料

1. RflySim官方文档：<https://rflysim.com/doc/zh/>
2. MAVROS官方文档：<http://wiki.ros.org/mavros> / <https://mavros.readthedocs.io/>
3. PX4开发指南：<https://docs.px4.io/>
4. ROS/ROS2机器人操作系统：<http://wiki.ros.org/>