

1. 实验名称及目的

PSP 官方提供实验：熟悉 PSP 官方提供的实验资源，通过对 `px4demo_input_rc.slx` 实验的讲解，了解硬件在环仿真流程。本例程是为了方便参与测试，在 PSP 工具箱提供访问飞控内部参数的方法，这样可以在飞行测试实验中，通过地面站软件来修改 Simulink 生成控制器参数。（注：本文档以 `px4demo_input_rc.slx` 为主进行讲解，其余实验请参见 [Pixhawk_Pilot_Support_Package.pdf](#) 文件或关注本平台其余课程实验；本节其他例程在后续例程有更详细的讲解，此文档只做对 PSP 工具箱访问飞控内部参数和自动生成代码配置的说明）

2. 实验原理

PSP 工具箱、PX4 软件系统与 Pixhawk 硬件系统之间的关系。该工具箱的主要功能包括：

- （1）能在 Simulink 中对不同的飞机模型和自驾仪算法进行仿真和测试，并能自动将算法部署到 Pixhawk 自驾仪系统中；
- （2）PSP 工具箱提供了一些实用实例，包括灯光控制、遥控器数据处理和姿态控制器等；
- （3）PSP 工具箱中提供了很多接口模块，用于访问 Pixhawk 硬件系统的软/硬件组件；
- （4）能自动记录传感器、执行机构以及部署进去的控制器飞行数据；
- （5）能订阅和发布 uORB 话题消息。PX4 软件系统的所有数据都暂存在一个 uORB 消息池中，通过 uORB 订阅功能可以从消息池中读取感兴趣的话题，通过 uORB 模块的发布功能可以将特定的话题发布到消息池中供其他模块使用。

3. 实验效果

通过烧录 `px4demo_input_rc.slx` 模型编译的固件，实现了遥控器控制飞控板面上的指示等交替显示效果。

4. 文件目录

文件夹/文件名称	说明
SerialCommProtocolExample	串口通信协议文件
px4demo_ADC_example.slx	读取 ADC 通道实验。
px4demo_input_rc.slx	遥控器控制红绿灯实验。
px4demo_rgbleled.slx	呼吸灯实验。
px4demo_tune.slx	蜂鸣器设置实验。
px4demo_gps.slx	GPS 模块测试实验。
px4demo_attitude_plant.slx	姿态控制软件在环仿真实验。
px4demo_attitude_control.slx	姿态控制器文件。
px4demo_attitude_system.slx	姿态控制实飞实验。

px4demo_Parameter_CSC_example.slx	Pixhawk 内部参数读取实验。
px4demo_ParameterUpdate_CSC_example.slx	Pixhawk 内部参数更新实验。
px4demo_write_uorb_example.slx	uORB 消息写入实验
px4demo_Serial_TxRx.slx	串口通信(接收端)实验。
px4demo_fcn_call_uorb_example.slx	调用 uORB 消息实验。
px4demo_read_uorb_example.slx	读取 uORB 消息实验。
px4demo_read_uorb_example_dai.slx	读取自定义 uORB 消息实验。
px4demo_HostSerial_TxRx.slx	串口通信(主机端)实验。
px4demo_log.slx	飞行日志记录实验
px4demo_mavlink_rc.slx	MAVLink 接口调用实验
px4_read_binary_file.m	二进制(.bin)文件读取函数
Pixhawk_Pilot_Support_Package.pdf	MATLAB 官方 PSP 帮助文件
datalog_A.bin	飞行日志的二进制文件
pixhawk_A.bin	

5. 运行环境

序号	软件要求	硬件要求	
		名称	数量
1	Windows 10 及以上版本	笔记本/台式电脑 ^①	1
2	RflySim 平台免费版及以上版本	Pixhawk 6C 或 Pixhawk 6C mini ^②	1
		遥控器 ^③	1
		遥控器接收器	1
		数据线、杜邦线等	若干

①：推荐配置请见：<https://doc.rflysim.com>

②：须保证平台安装时的编译命令为：px4_fmu-v6c_default，固件版本为：1.13.3。其他配套飞控请见：<http://doc.rflysim.com>

③：本实验演示所使用的遥控器为：天地飞 ET10、配套接收器为：WFLY RF209S。遥控器相关配置见：..\e11_RC-Config\Readme.pdf

6. 实验步骤

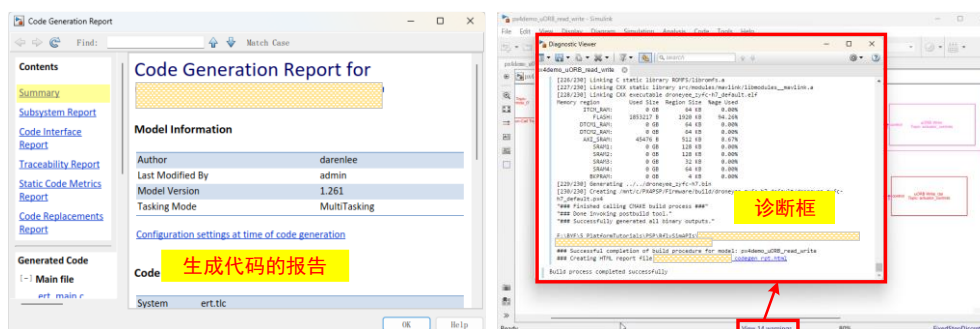
Step 1:

打开 MATLAB 软件，在 MATLAB 中打开 px4demo_input_rc.slx 文件，点击编译命令。



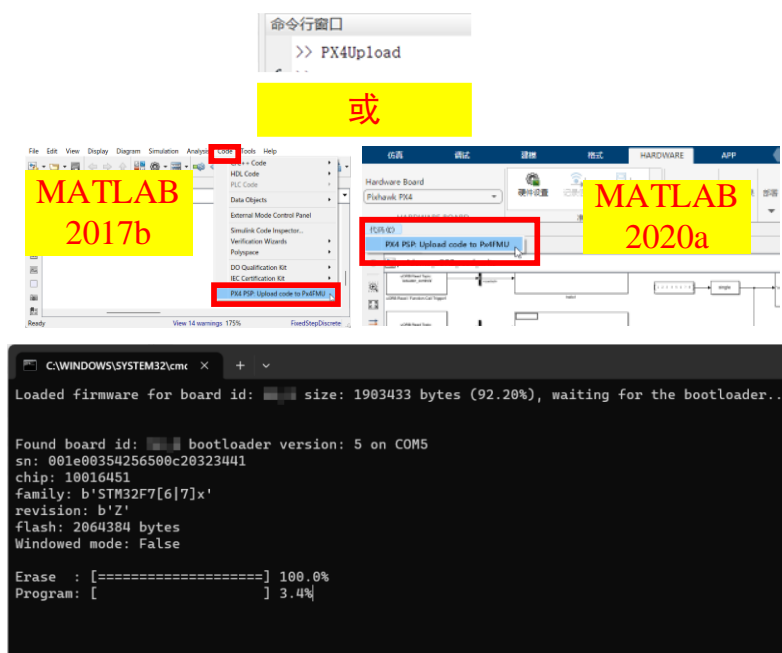
Step 2:

在 Simulink 的下方点击 View diagnostics 指令，即可弹出诊断对话框，可查看编译过程。在诊断框中弹出 Build process completed successfully，即可表示编译成功，左侧为生成的编译报告。



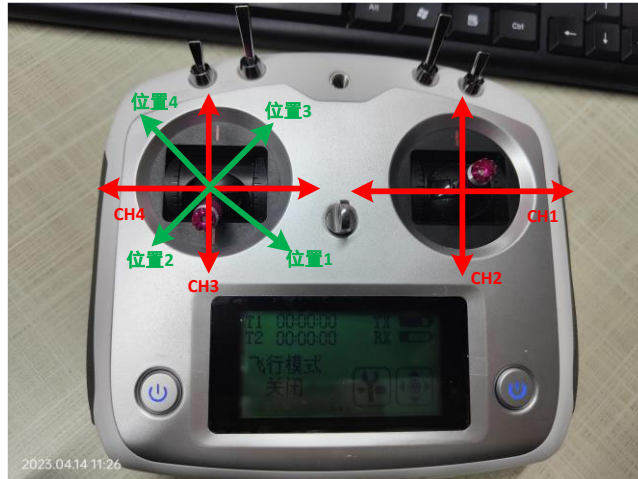
Step 3:

用 USB 数据线链接飞控与电脑。在 MATLAB 命令行窗口输入：PX4Upload 并运行，弹出 CMD 对话框，显示正在上传固件至飞控中，等待上传成功。

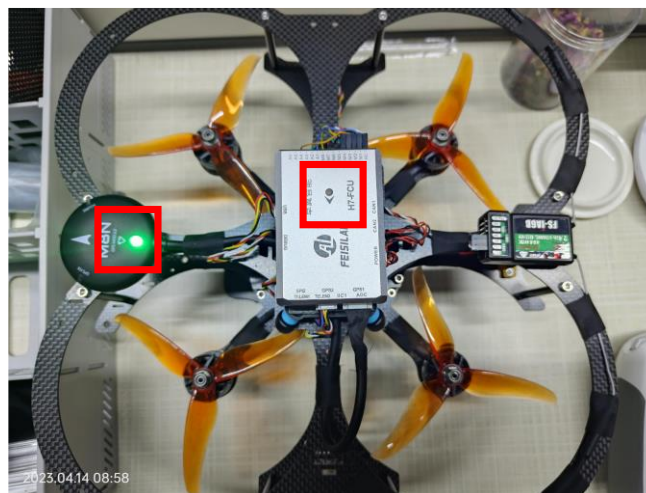


Step 4:

打开遥控器，本实验所使用的遥控器各通道设置如下：



根据 Simulink 模型的设计思路，当 $CH3 \leq 1500$ 时，指示灯正常闪烁；当 $CH3 > 1500$ 时，指示灯快速闪烁；当 $CH4 \leq 1500$ 时，指示灯为红灯；当 $CH4 > 1500$ 时，指示灯为蓝灯；因此，在硬件连接完成后，当摇杆处于位置 1 时为蓝灯正常闪烁，位置 2 时为红灯正常闪烁，位置 3 时为蓝灯快速闪烁，位置 4 时为红灯快速闪烁。指示灯位置如下图。



7. 参考资料

[1]. 暂无。

8. 常见问题

Q1: ****

A1: ****