1. 实验名称及目的

1.1. 实验名称

MATLAB PSP 工具箱官方提供实验

1.2. 实验目的

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。本例程是为了方便调参与测试,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)

1.3. 关键知识点

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的飞行数据;

(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。

2. 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。

3. 文件目录

文件夹/文件名称	说明
SerialCommProtocolExample	串口通信协议文件
datalog_A.bin	飞行日志的二进制文件
pixhawk_A.bin	
Pixhawk_Pilot_Support_Package.p	MATLAB 官方 PSP 帮助文件
df	

px4_read_binary_file.m	二进制(.bin)文件读取函数
px4demo_ADC_example.slx	读取 ADC 通道实验。
px4demo_attitude_control.slx	姿态控制器文件。
px4demo_attitude_plant.slx	姿态控制软件在环仿真实验。
px4demo_attitude_system.slx	姿态控制实飞实验。
px4demo_fcn_call_uorb_example.s	调用 uORB 消息实验。
lx	
px4demo_gps.slx	GPS 模块测试实验。
px4demo_HostSerial_TxRx.slx	串口通信(主机端)实验。
px4demo_input_rc.slx	遥控器控制红绿灯实验。
px4demo_log.slx	飞行日志记录实验
px4demo_mavlink_rc.slx	MAVLink 接口调用实验
px4demo_Parameter_CSC_exampl	Pixhawk 内部参数读取实验。
e.slx	
px4demo_ParameterUpdate_CSC_	Pixhawk 内部参数更新实验。
example.slx	
px4demo_read_uorb_example.slx	读取 uORB 消息实验。
px4demo_read_uorb_example_dai.	读取自定义 uORB 消息实验。
slx	
px4demo_rgbled.slx	呼吸灯实验。
px4demo_Serial_TxRx.slx	串口通信(接收端)实验。
px4demo_tune.slx	蜂鸣器设置实验。
px4demo_write_uorb_example.slx	uORB 消息写入实验

4. 运行环境

立山	 	硬件事	硬件要求	
11. 4	χ_{1}	名称	数量	
1	Windows 10 及以上版本	笔记本/台式电脑 ^①	1	
2	R flySim ⊥ 具链	Pixhawk 6X/Pixha	1	
2		wk 6X mini	1	
3		遥控器	1	
4		遥控器接收器	1	
5		数据线,杜邦线等	若干	

②: 推荐配置请见: <u>https://rflysim.com</u>

②:须保证平台安装时的编译命令为: Pixhawk 6X/Pixhawk 6X mini,固件版本为: 1.12.3。 其他配套飞控请见: <u>http://rflysim.com</u>

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: https://rflysim.com/doc/zh/B/3.1ET10.html

5. 实验步骤

5.1. PSP 官方提供实验

打开 MATLAB 软件,在 MATLAB 中打开 px4demo_input_rc.slx 文件,点击编译命令。 File Edit View Display Diagram Simulation Analysis Code Tools Help

▶ • 🖿 • 月	\$ \$ {		• • • •		AB 2017b.		⊘ ▼ 🛗 ▼
仿真	调试	建模	格式 HARDV	VARE APP			
Hardware Board Pixhawk PX4	•	硬件设置 记录信	号 添加查看器 ▼	^{停止时间} [<mark>MATL</mark>	AB 2020a	逻辑分析 仪	*** 编译
HARDWARE BO	DARD	准	备	在硬件上运行		查看结果	部署
代码(C)							

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。

Code Generation Report		-	X Seddema_uCRI_read_write - Simulate Fee Edit Mean Disedex Diseases Conductor Analysis Fields Tarle Main	-
🇇 😋 🛛 Find: 🔄	🔷 🏺 Matel	1 Case	- Degrostic Vewer - D	×
ontents	Code Generatio	n Report for	relien of the second se	• 3
immary			[227/330] Lisking CXX static library src/modulas/mavlink/librodulas_mavlink.a [228/230] Lisking CXX executable drokeyee_tyfc-h7_default.elf	
ubsystem Report			EI Percey region Used Size Region Size Nege Used TIDE_BAR: 0 05 04 08 0.000 COLOUR 100017 0 1000 00 04 08 0.000	
ode Interface eport	Model Information		→ → → → → → → → → → → → → → → → →	the second second
aceability Report	Author	darenlee	584/2: 0 05 128 KB 0.00K	
atic Code Matrice	Last Modified By	admin	54041 0 08 54 18 0.09 807601: 0 05 4 18 0.09	-
eport	Model Version	1.261	[130/230] Greating /////Greating/int/c/PARS/Pirmare/build/dromeyee tofohl default/dromeyee tofo	COLUMN LOOP INC. OF
de Replacements	Tasking Mode	MultiTasking	"### finished calling (NAME build process ###" 诊断框	
port	Configuration settings at time	of code generation	"WWW Successfully generated all blowy outputs." J. UMFA. Elastocenterical: UMFA. Market Stadter	8
nerated Code	_{code} 生成代码	的报告	<pre>## Successful completion of build procedury for matrix pathemountmemory and Creating with report file fulls process completed successfully</pre>	
ert main c				
	System ert.tlc			
		OK	Help Banty D Man Managing 80%	Ever

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。



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≤1500 时,指示灯正常闪烁;当 CH3>1500 时, 指示灯快速闪烁;当 CH4≤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。



6. 参考资料

[1] 无。

- 7. 常见问题
 - Q1: ***

A1: ***