

## 2.AdvExps 进阶性实验

本文件夹中的所有实验均为本讲中进阶的实验，基于 0.ApiExps、1.BasicExps 文件夹中的实验，用户在已经熟悉基于 RflySim 平台开发本章中的实验，该文件夹中的实验均为本讲的进阶例程，如：ADRC 控制器设计实验、MCC 控制器设计实验等等。

序号	实验名称	简介	文件地址	版本
1	进阶接口类实验	本文件夹中的所有实验均为本讲中进阶接口类实验，基于 0.ApiExps、1.BasicExps 文件夹中的实验，本文件夹中均为针对本章的进阶性接口类实验，如：自动屏蔽 PX4 软件中代码实验、PX4 模块重命名实验以及多 PX4_app 并行开发等实验	<a href="#">e0_AdvApiExps\</a>	个人版
2	ADRC 相关控制设计实验	本文件夹中的所有实验均为基于四旋翼的自抗扰控制(ADRC)器设计实验例程，ADRC 是一种无模型控制方法，适用于为具有未知动态特性以及内部和外部扰动的被控对象设计控制器。此算法只需要对被控对象动态特性进行逼近，即可设计具有稳健抗扰功能的无超调的控制器。本文件夹包含了四旋翼无人机的姿态、定高、定点以及半自助模式控制器设计例程。	<a href="#">e1_ADRC-CtrlExp\</a>	集合版
3	ADRC 姿态控制器设计	把系统的模型作用当做系统的内扰，那么它连同系统的外扰一起，均可作为对系统的扰动。这个补偿分量并不区分内扰和外扰，直接检测并补偿他们的总和和作用——对系统的总扰动。由于这个分量的补偿作用，被控对象实际上被化成积分器串联型而易于构造出理	<a href="#">e1_ADRC-CtrlExp\1.AttitudeCtrl-ADRC\Readme.pdf</a>	集合版

		想的控制器，这个补偿分量的补偿作用实质上是一种抗扰作用。因此我们将此控制器称为“自抗扰控制器”（ADRC）。本实验将对四旋翼的姿态作为控制目标，进行设计 ADRC 控制器设计实验包含有控制器搭建->SITL->HITL->实飞。		
4	进阶接口类实验	本文件夹中的所有实验均为模型补偿控制(MCC)器设计实验例程，MCC 中摒弃了传统的 ESO（Extended State Observer, ESO）观测器，采用更高精度的补偿函数观测器（Compensation Function Observer,CFO）实现对复杂扰动或快速时变扰动的高精度估计，并将总扰动的估计反馈给控制器，实现无人机系统的高精度跟踪控制。本文件夹包含了四旋翼无人机的姿态、定高、定点以及半自助模式控制器设计例程。	<a href="#">e2_MCC-CtrlExp\.</a>	集合版
5	MCC 姿态控制器设计	MCC 全称为 Model Compensation Control，即模型补偿控制器。本实验将对四旋翼的姿态作为控制目标，进行设计 MCC 控制器设计实验包含有控制器搭建->SITL->HITL->实飞。	<a href="#">e2_MCC-CtrlExp\1.AttitudeCtrl-MCC\Readme.pdf</a>	集合版
6	MCC 定高控制器设计	MCC 全称为 Model Compensation Control，即模型补偿控制器。本实验将对四旋翼的定高作为控制目标，进行设计 MCC 控制器设计实验包含有控制器搭建->SITL->HITL->实飞。	<a href="#">e2_MCC-CtrlExp\2.AltitudeCtrl-MCC\Readme.pdf</a>	集合版
7	MCC 定点控制器设计	MCC 全称为 Model Compensation Control，即模型补偿控制器。本实验将对四旋翼的定点作为控制目标，进行设计 MCC 控制器设计实验包含有控制器搭建->SITL->HITL->实飞。	<a href="#">e2_MCC-CtrlExp\3.PositionCtrl-MCC\Readme.pdf</a>	集合版
8	MCC 半自主控制器设计	MCC 全称为 Model Compensation Control，即模型补	<a href="#">e2_MCC-</a>	集合版

		偿控制器。本实验将对四旋翼的半自主作为控制目标，进行设计 MCC 控制器设计实验包为实飞程序。	<a href="#">CtrlExp\4.SemiAutoCtrl-MCC\Readme.pdf</a>	
--	--	---	---	--

## 所有文件列表

序号	实验名称	简介	文件地址	版本
1	进阶性实验	本文件夹中的所有实验均为本讲中进阶的实验，基于 0.ApiExps、1.BasicExps 文件夹中的实验，用户在已经熟悉基于 RflySim 平台开发本章中的实验，该文件夹中的实验均为本讲的进阶例程，如：ADRC 控制器设计实验、MCC 控制器设计实验等等。	<a href="#">Readme.pdf</a>	个人集合版
2	进阶接口类实验	本文件夹中的所有实验均为本讲中进阶接口类实验，基于 0.ApiExps、1.BasicExps 文件夹中的实验，本文件夹中均为针对本章的进阶性接口类实验，如：自动屏蔽 PX4 软件中代码实验、PX4 模块重命名实验以及多 PX4_app 并行开发等实验	<a href="#">e0_AdvApiExps\</a>	个人版
3	自定义屏蔽 PX4 中任意模块输出	基于 RflySim 底层控制算法开发时，为了验证所开发的控制算法，我们需要屏蔽掉 PX4 软件中的输出，在大多数情况下，我们只需要直接屏蔽掉 PX4 软件系统的中的电机输出即可。但是，某些特定开发任务需要屏蔽的是 PX4 软件系统中某个模块的某个中间量，以此满足开发需求。本实验通过替换 PX4 中的姿态角速率环的 uORB 消息“actuator_controls_0”语句和替换修改好的	<a href="#">e0_AdvApiExps\1.CusMaskPX4Code\Readme.pdf</a>	个人版

		<p>CPP 文件替换的方式屏蔽 PX4 相关功能为例详细阐述实验步骤。</p>		
4	重命名 PX4 应用名称	<p>基于 PX4 软件系统中的多进程运行状态，MATLAB 自动代码生成的 PX4 应用名称为：px4_simulink_app，本实验可将其进行重命名并新增创建一个全新的应用在 PX4 软件系统中并编译。</p>	<a href="#">e0_AdvApiExps\2.RenamePX4App\Readme.pdf</a>	个人版
5	加载 PX4 应用	<p>RflySim 平台支持加载自定义开发完成的 PX4 应用，根据本实验所提供的 PX4 应用程序可直接加载到 PX4 软件系统中进行固件编译。</p>	<a href="#">e0_AdvApiExps\3.LoadPX4App\Readme.pdf</a>	个人版
6	创建多个 PX4 应用	<p>基于 PX4 软件系统中的多进程运行状态，MATLAB 自动代码生成的 PX4 应用名称为：px4_simulink_app，本实验可将其进行重命名后，再通过 MATLAB 自动代码生成新的 PX4 应用，以此即可实现同时创建多个 PX4 应用。</p>	<a href="#">e0_AdvApiExps\4.MultPX4App\Readme.pdf</a>	个人版
7	ADRC 相关控制设计实验	<p>本文件夹中的所有实验均为基于四旋翼的自抗扰控制(ADRC)器设计实验例程，ADRC 是一种无模型控制方法，适用于为具有未知动态特性以及内部和外部扰动的被控对象设计控制器。此算法只需要对被控对象动态特性进行逼近，即可设计具有稳健抗扰功能的无超调的控制器。本文件夹包含了四旋翼无人机的姿态、定高、定点以及半自助模式控制器设计例程。</p>	<a href="#">e1_ADRC-CtrlExp\ nan</a>	集合版
8	ADRC 姿态控制器设计	<p>把系统的模型作用当做系统的内扰，那么它连同系统的外扰一起，均可作为对系统的扰</p>	<a href="#">e1_ADRC-CtrlExp\1.AttitudeCtrl-ADRC\Readme.pdf</a>	集合版

		<p>动。这个补偿分量并不区分内扰和外扰，直接检测并补偿他们的总和作用——对系统的总扰动。由于这个分量的补偿作用，被控对象实际上被化成积分器串联型而易于构造出理想的控制器，这个补偿分量的补偿作用实质上是一种抗扰作用。因此我们将此控制器称为“自抗扰控制器”（ADRC）。本实验将对四旋翼的姿态作为控制目标，进行设计 ADRC 控制器设计实验包含有控制器搭建-&gt;SITL-&gt;HITL-&gt;实飞。</p>		
9	ADRC 姿态控制器设计	<p>把系统的模型作用当做系统的内扰，那么它连同系统的外扰一起，均可作为对系统的扰动。这个补偿分量并不区分内扰和外扰，直接检测并补偿他们的总和作用——对系统的总扰动。由于这个分量的补偿作用，被控对象实际上被化成积分器串联型而易于构造出理想的控制器，这个补偿分量的补偿作用实质上是一种抗扰作用。因此我们将此控制器称为“自抗扰控制器”（ADRC）。本实验将对四旋翼的姿态作为控制目标，进行设计 ADRC 控制器设计实验包含有控制器搭建-&gt;SITL-&gt;HITL-&gt;实飞。</p>	<a href="#">e1_ADRC-CtrlExp\1.AttitudeCtrl-ADRC\Readme.pdf</a>	集合版
10	进阶接口类实验	<p>本文件夹中的所有实验均为模型补偿控制(MCC)器设计实验例程，MCC 中摒弃了传统的 ESO（Extended State Observer, ESO）观测器，采用更高精度的补偿函数观测器</p>	<a href="#">e2_MCC-CtrlExp\</a>	集合版

		(Compensation Function Observer,CFO) 实现对复杂扰动或快速时变扰动的高精度估计, 并将总扰动的估计反馈给控制器, 实现无人机系统的高精度跟踪控制。本文件夹包含了四旋翼无人机的姿态、定高、定点以及半自助模式控制器设计例程。		
11	MCC 姿态控制器设计	MCC 全称为 Model Compensation Control, 即模型补偿控制器。本实验将对四旋翼的姿态作为控制目标, 进行设计 MCC 控制器设计实验包含有控制器搭建->SITL->HITL->实飞。	<a href="#">e2_MCC-CtrlExp\1.AttitudeCtrl-MCC\Readme.pdf</a>	集合版
12	MCC 定高控制器设计	MCC 全称为 Model Compensation Control, 即模型补偿控制器。本实验将对四旋翼的定高作为控制目标, 进行设计 MCC 控制器设计实验包含有控制器搭建->SITL->HITL->实飞。	<a href="#">e2_MCC-CtrlExp\2.AltitudeCtrl-MCC\Readme.pdf</a>	集合版
13	MCC 定点控制器设计	MCC 全称为 Model Compensation Control, 即模型补偿控制器。本实验将对四旋翼的定点作为控制目标, 进行设计 MCC 控制器设计实验包含有控制器搭建->SITL->HITL->实飞。	<a href="#">e2_MCC-CtrlExp\3.PositionCtrl-MCC\Readme.pdf</a>	集合版
14	MCC 半自主控制器设计	MCC 全称为 Model Compensation Control, 即模型补偿控制器。本实验将对四旋翼的半自主作为控制目标, 进行设计 MCC 控制器设计实验包为实飞程序。	<a href="#">e2_MCC-CtrlExp\4.SemiAutoCtrl-MCC\Readme.pdf</a>	集合版
15	MCC 姿态控制器设计	MCC 全称为 Model Compensation Control,	<a href="#">e2_MCC-CtrlExp\1.AttitudeCtrl-</a>	集合版

		即模型补偿控制器。本实验将对四旋翼的姿态作为控制目标, 进行设计 MCC 控制器设计实验包含有控制器搭建->SITL->HITL->实飞。	<a href="#">MCC\Readme.pdf</a>	
16	MCC 定高控制器设计	MCC 全称为 Model Compensation Control, 即模型补偿控制器。本实验将对四旋翼的定高作为控制目标, 进行设计 MCC 控制器设计实验包含有控制器搭建->SITL->HITL->实飞。	<a href="#">e2_MCC-CtrlExp\2.AltitudeCtrl-MCC\Readme.pdf</a>	集合版
17	MCC 定点控制器设计	MCC 全称为 Model Compensation Control, 即模型补偿控制器。本实验将对四旋翼的定点作为控制目标, 进行设计 MCC 控制器设计实验包含有控制器搭建->SITL->HITL->实飞。	<a href="#">e2_MCC-CtrlExp\3.PositionCtrl-MCC\Readme.pdf</a>	集合版
18	MCC 半自主控制器设计	MCC 全称为 Model Compensation Control, 即模型补偿控制器。本实验将对四旋翼的半自主作为控制目标, 进行设计 MCC 控制器设计实验包为实飞程序。	<a href="#">e2_MCC-CtrlExp\4.SemiAutoCtrl-MCC\Readme.pdf</a>	集合版



## 备注

注 1：各版本区别说明详见：<http://rflysim.com/doc/RflySimVersions.xlsx>。更高版本获取请见：<https://rflysim.com/download.html>，或咨询 [service@rflysim.com](mailto:service@rflysim.com)。