

e7_MutUAVRemoteCtrl 基础功能性实验

本文件夹中的所有实验均为本讲中基础性的功能实验，用户可快速上手熟悉一些简单的功能性实验。

序号	实验名称	简介	文件地址	版本
1	实验平台(定点控制实验)	本实验首先总体介绍本书使用的硬件平台和软件平台，然后详细介绍仿真平台。其中，仿真平台包括仿真 1.0 和仿真 2.0 使用的 MATLAB/Simulink 整体模块、多旋翼非线性系统模型、硬件在环仿真整体模块以及实飞实验模块。通过本章各模型和模块的介绍，读者能够初步了解基于半自主飞控的多旋翼远程控制实验平台的基本构成，掌握各个软件与硬件的基本功能与使用方式，为后续的实验打下基础，提高学习效率。	0.SoftwareSimExps\Readme.pdf	免费版
2	基础功能性实验	本文件夹为滤波器设计实验，卡尔曼滤波是一种递推线性最小方差估计算法。	2.KalmanFiltre\Readme.pdf	免费版
3	基础功能性实验	本文件夹中为跟踪控制器设计实验的不同阶段例程，根据给定目标轨迹的不同，可将位置控制分为三类：定点控制、轨迹跟踪和路径跟随。	3.TrajectoireFollowing_Segment\Readme.pdf	免费版
4	基础功能性实验	本文件夹中为路径跟随控制器设计实验的不同阶段例程，根据给定目标轨迹的不同，可将位置控制分为三类：定点控制、轨迹跟踪和路径跟	4.TrajectoirePlanning\Readme.pdf	免费版

		随。		
5	基础功能性实验	本文件夹中为避障控制器设计实验的不同阶段例程。	5.Avoidance_Segment\Readme.pdf	免费版
6	避障控制器设计实验 (基础实验)	<p>给定一个障碍物和一个多旋翼仿真模型，以及第 6 章 6.2 节设计的跟踪控制器，利用人工势场法进行避障控制。假设多旋翼初始位置为(0,0)，障碍物位置为(12,0)，障碍物半径为 2m，安全半径为 3m。如图 8.3 所示，目标位置分别设定为(25,6)、(25,0)和(25,-6)，引导多旋翼避开障碍物到达目的地，并记录多旋翼避障轨迹。本实验具体目标包括以下几点：</p> <p>(1) 理解与熟悉人工势场法的理论与推导过程；</p> <p>(2) 实现单架多旋翼趋于不同目标点的避障控制；</p> <p>(3) 使用相同的控制器进行仿真 2.0 实验，即非线性模型实验。</p>	5.Avoidance_Segment\5.1\Readme.pdf	免费版
7	避障控制器设计实验 (分析实验)	nan	5.Avoidance_Segment\5.2\Readme.pdf	免费版
8	避障控制器设计实验 (设计实验)	nan	5.Avoidance_Segment\5.3\Readme.pdf	免费版
9	避障控制器设计实验(实 飞实验)	nan	5.Avoidance_Segment\5.4\Readme.pdf	免费版

所有文件列表

序号	实验名称	简介	文件地址	版本
1	基础功能性实验	本文件夹中的所有实验均为本讲中基础性的功能实验，用户可快速上手熟悉一些简单的功能性实验。	Readme.pdf	免费版
2	实验平台(定点控制实验)	本实验首先总体介绍本书使用的硬件平台和软件平台，然后详细介绍仿真平台。其中，仿真平台包括仿真 1.0 和仿真 2.0 使用的 MATLAB/Simulink 整体模块、多旋翼非线性系统模型、硬件在环仿真整体模块以及实飞实验模块。通过本章各模型和模块的介绍，读者能够初步了解基于半自主飞控的多旋翼远程控制实验平台的基本构成，掌握各个软件与硬件的基本功能与使用方式，为后续的实验打下基础，提高学习效率。	0.SoftwareSimExps\Readme.pdf	免费版
3	基础功能性实验	本文件夹为滤波器设计实验，卡尔曼滤波是一种递推线性最小方差估计算法。	2.KalmanFiltre\Readme.pdf	免费版
4	滤波器设计实验 (基础实验)	在包含控制器的多旋翼仿真模型中，将控制器中的速度反馈信号用卡尔曼滤波估计替代。给定期望输入信号为正弦波信号，周期为 10s，幅值为 1。	2.KalmanFiltre\2.1\Readme.pdf	免费版
5	滤波器设计实验 (分析实验)	(1) 在仿真 1.0 中，调整卡尔曼滤波器中输入信号中测量噪声的大小，重复实验过程。	2.KalmanFiltre\2.2\Readme.pdf	免费版

		对比卡尔曼滤波器参数与测量噪声协方差之间的关系,最后分析原因。(2) 在仿真 1.0 中,调整卡尔曼滤波函数模块中的噪声协方差参数大小,观察获得的速度反馈信号的变化。接下来,反复调整参数,使得每个通道的滤波效果达到最佳。(3) 在仿真 2.0 中,分别调整卡尔曼滤波中噪声协方差的大小和输入信号中测量噪声大小,对比仿真 1.0 与仿真 2.0 的滤波效果。		
6	滤波器设计实验(定点控制实验)	基础实验中所使用的卡尔曼滤波算法只是简单的单步更新卡尔曼滤波算法,这里在仿真 1.0 中设计新的卡尔曼滤波器,观察控制效果。	2.KalmanFiltre\2.3\Readme.pdf	免费版
7	滤波器设计实验(实飞实验)	(1) 由于在实飞实验中,传感器信号反馈存在延时,因此基于设计实验中的扩维法设计新卡尔曼滤波器算法进行速度反馈,观察控制效果。(2) 将基于扩维法设计的新卡尔曼滤波器算法进行闭环控制,对比控制效果。	2.KalmanFiltre\2.4\Readme.pdf	免费版
8	基础功能性实验	本文件夹中为跟踪控制器设计实验的不同阶段例程,根据给定目标轨迹的不同,可将位置控制分为三类:定点控制、轨迹跟踪和路径跟随。	3.TrajectoireFollowing_Segment\Readme.pdf	免费版
9	跟踪控制器设计实验(基础实验)	nan	3.TrajectoireFollowing_Segment\3.1\Readme.pdf	免费版
10	跟踪控制器设计实验(分析实验)	给定幅值为 1、响应时间为仿真第 5s 的阶跃信号,观察仿真模型的各通道稳态误差、超	3.TrajectoireFollowing_Segment\3.2\Readme.pdf	免费版

		调量和调节时间。根据所获得的结果，使用频率域方法设计控制器，满足如下性能要求。		
11	跟踪控制器设计实验 (设计实验)	对上述轨迹跟踪控制器进行改进，加入偏航角的跟踪，使得控制器可以在偏航角偏转的情况下稳定跟踪。更具体地，设计加性分解控制器，控制多旋翼跟踪圆轨迹。已知所跟踪的圆轨迹圆心位于(0,0)，半径为 1m，多旋翼初始位置随机，可定为(0,0)，且在绕圆飞行过程中，机头始终指向圆心。所设计的控制器有如下性能要求：	3.TrajectoireFollowing_Segment\3.3\Readme.pdf	免费版
12	基础功能性实验	本文件夹中为路径跟随控制器设计实验的不同阶段例程，根据给定目标轨迹的不同，可将位置控制分为三类：定点控制、轨迹跟踪和路径跟随。	4.TrajectoirePlanning\Readme.pdf	免费版
13	路径跟踪控制器设计实验 (基础实验)	nan	4.TrajectoirePlanning\4.1\Readme.pdf	免费版
14	路径跟踪控制器设计实验 (分析实验)	nan	4.TrajectoirePlanning\4.2\Readme.pdf	免费版
15	路径跟随控制器设计实验 (设计实验)	nan	4.TrajectoirePlanning\4.3\Readme.pdf	免费版
16	路径跟随控制器设计实验(实飞实验)	nan	4.TrajectoirePlanning\4.4\Readme.pdf	免费版
17	基础功能性实验	本文件夹中为避障控制器设计实验的不同阶段例程。	5.Avoidance_Segment\Readme.pdf	免费版
18	避障控制器设计实验 (基础实验)	给定一个障碍物和一个多旋翼仿真模型，以及第 6 章 6.2 节设计的跟踪控制器，利用人	5.Avoidance_Segment\5.1\Readme.pdf	免费版

		<p>工势场法进行避障控制。假设多旋翼初始位置为(0,0)，障碍物位置为(12,0)，障碍物半径为 2m，安全半径为 3m。如图 8.3 所示，目标位置分别设定为(25,6)、(25,0)和(25,-6)，引导多旋翼避开障碍物到达目的地，并记录多旋翼避障轨迹。本实验具体目标包括以下几点：</p> <p>(1) 理解与熟悉人工势场法的理论与推导过程；</p> <p>(2) 实现单架多旋翼趋于不同目标点的避障控制；</p> <p>(3) 使用相同的控制器进行仿真 2.0 实验，即非线性模型实验。</p>		
19	避障控制器设计实验 (分析实验)	nan	5.Avoidance_Segment\5.2\Readme.pdf	免费版
20	避障控制器设计实验 (设计实验)	nan	5.Avoidance_Segment\5.3\Readme.pdf	免费版
21	避障控制器设计实验 (实飞实验)	nan	5.Avoidance_Segment\5.4\Readme.pdf	免费版
22	避障控制器设计实验 (基础实验)	<p>给定一个障碍物和一个多旋翼仿真模型，以及第 6 章 6.2 节设计的跟踪控制器，利用人工势场法进行避障控制。假设多旋翼初始位置为(0,0)，障碍物位置为(12,0)，障碍物半径为 2m，安全半径为 3m。如图 8.3 所示，目标位置分别设定为(25,6)、(25,0)和(25,-6)，引导多旋翼避开障碍物到达目的地，并记录多</p>	5.Avoidance_Segment\5.1\Readme.pdf	免费版

		旋翼避障轨迹。本实验具体目标包括以下几点： （1）理解与熟悉人工势场法的理论与推导过程； （2）实现单架多旋翼趋于不同目标点的避障控制； （3）使用相同的控制器进行仿真 2.0 实验，即非线性模型实验。		
23	避障控制器设计实验 (分析实验)	nan	5.Avoidance_Segment\5.2\Readme.pdf	免费版
24	避障控制器设计实验 (设计实验)	nan	5.Avoidance_Segment\5.3\Readme.pdf	免费版
25	避障控制器设计实验 (实飞实验)	nan	5.Avoidance_Segment\5.4\Readme.pdf	免费版

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。