

## 1、实验名称及目的

**滤波器设计实验：**利用数据采集模型和飞控采集加速度计和陀螺仪数据，按步骤完成互补滤波，处理所得数据并绘制相关姿态角数据图；基于 4.1 基础实验，改变滤波器参数，分析滤波器参数对滤波效果的影响；理解卡尔曼滤波原理，并设计卡尔曼滤波器实现滤波器功能。

## 2、实验效果

- (1)为得到准确的姿态角数据，使用互补滤波算法对陀螺仪和加速度计的数据进行融合。
- (2)互补滤波算法中对陀螺仪和加速度计数据的使用是通过参数 $\tau$ 来控制的，改变 $\tau$ 值大小会影响互补滤波效果。
- (3)设计出卡尔曼滤波器，建立过程模型和观测模型，滤波效果优于互补滤波。

## 3、文件目录

文件夹/文件名称	说明
第 08 讲_实验四_滤波器设计实验.pdf	实验配套课件。
e4.1	课件基础实验资料，详细操作见： <a href="#">Readme.pdf</a>
e4.2	课件设计实验资料，详细操作见： <a href="#">Readme.pdf</a>
e4.3	课件设计实验资料，详细操作见： <a href="#">Readme.pdf</a>

## 4、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 <sup>①</sup>	1
2	RflySim 平台免费版	卓翼 H7 飞控 <sup>②</sup>	1
3	MATLAB 2017B 及以上	遥控器 <sup>③</sup>	1
		遥控器接收器	1
		数据线、杜邦线等	若干
		SD 卡及读卡器	1

①：推荐配置请见：<https://doc.rflysim.com/1.1InstallMethod.html>

②：须保证平台安装时的编译命令为：droneyee\_zyfc-h7\_default，固件版本为：1.12.1。其他配套飞控请见：<http://doc.rflysim.com/hardware.html>

③：本实验演示所使用的遥控器为：福斯 FS-i6S、配套接收器为：FS-iA6B。遥控器相关配置见：<http://doc.rflysim.com/hardware.html>

## 5、实验步骤

**注：**本实验详细原理讲解和操作步骤，请见课程其他配套资料。更多学习资料见：<https://doc.rflysim.com/>。

---

## 6、参考资料

- [1]. Quan Quan. Introduction to Multicopter Design and Control. Springer, Singapore, 2017.
- [2]. 全权,杜光勋,赵峙尧,戴训华,任锦瑞,邓恒译.多旋翼飞行器设计与控制[M],电子工业出版社,2018.
- [3]. 全权,戴训华,王帅.多旋翼飞行器设计与控制实践[M],电子工业出版社,2020.