

启天科技官方产品简介

# 微型四轴飞行器

*Butterfly V2.7*

开源、极客、创新

*Open-source、Geek、Innovation*

## 我们的宗旨

启天科技本着“**开源、极客、创新**”的宗旨，致力于打造适合每一个初学者的四旋翼飞行器，让学习与飞行四旋翼成为一件简单、快乐的事情。

Butterfly 是启天科技以“**开源、简单、易学**”为目的打造的一款简单、易学、稳定的微型四旋翼，它体积小巧，飞行稳定，支持 nRF 遥控器和手机蓝牙两种控制模式，可在室内室外穿梭飞行。Butterfly 微型四旋翼基于 32 位 ARM 微控制器 STM32F103C8T6，该系列的微控制器在工业领域有着极为广泛的应用，随着时代的发展，ARM 内核的微控制器已经成为了工业和民用领域的主流控制器。同时，四旋翼已经在大学生电子竞赛中崭露头角。

**Butterfly 最重要的特性是开源。**对每一个学习者，我们都免费提供详尽的源代码、PCB 原理图、技术文档以及教学视频，并通过 QQ 群提供完善的技术支持。我们的教学视频详细讲解了 Butterfly 四轴的设计过程，以及设计过程中需要的各学科知识，为初学者指明方向，提供完整的参考，避免四轴设计中常出现的问题和误区。同时，我们提供终身成本费维修服务。我们希望每一个学习四轴的人，不仅知其然，更知其所以然。当每一个学习者脱离我们的时候，我们希望他自己的四旋翼已经翱翔于蓝天。

我们期待任何形式的反馈与建议，期待您与我们的沟通。让我们一起，让四旋翼变得简单，让飞行充满乐趣！

## Butterfly 能用做什么

1.遥控微型四旋翼，在室内室外穿梭飞行，挑战飞行极限，感受飞行带来的无尽乐趣。

2.学习四旋翼的软硬件知识。四旋翼作为一个完善的飞行系统，其融合了多个学科和领域的知识，而且这些知识是课堂上学不到的。我们将这些零碎的知识融合进我们的教学视频中，跟着我们的教学视频，可以一步步学会四旋翼的设计与开发。

3.学习 ARM 内核微控制器的开发。Butterfly 四旋翼和 nRF 遥控器本身就是两

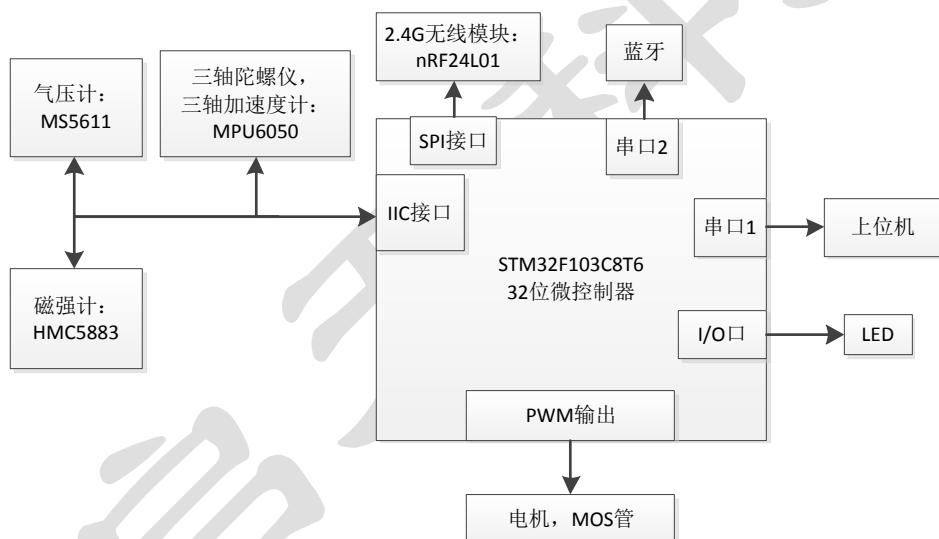
块 STM32 开发板，参考我们的源码、资料和教学视频，可以快速学会 STM32 的开发，同时可以自己修改 Butterfly 的代码，学以致用。

4. Butterfly 四旋翼和 nRF 遥控器的软件硬件均开源，支持二次开发，可以参考我们的原理图设计自己的四旋翼硬件电路。我们期待学习者设计出更加优越的四旋翼或者更加稳定的飞控程序。

5. Butterfly 四旋翼体积小巧，飞行稳定，不易伤人。可以放心的用来玩或是在飞大四轴之前用来练习遥控技术。

## Butterfly 有什么特色

### 硬件



四旋翼主控芯片为 ARM Cortex-M3 内核的 32 位微控制器 STM32f103C8T6。

遥控器主控芯片为 ARM Cortex-M0 架构的 32 位微控制器 STM32f030C8T6。

传感器采用高精度陀螺仪和加速度计 MPU6050。

电源采用了先升压再降压的方案，确保了控制系统和传感器供电的稳定。

电池采用 500mAh 航模锂电池，续航能力强。

采用 2.4G 无线遥控和蓝牙手机遥控两种遥控方式。2.4G 无线遥控的手感更佳，而蓝牙手机 APP 遥控会更加便捷。

提供下载工具和开发工具，方便用户二次开发。

## 软件

C 语言源代码。

工程基于 ARM 内核单片机主流开发环境：Keil-MDK。

使用的库函数版本为 ST 最新官方 V3.5 固件函数库。

源代码中拥有详细中文注释。

## 算法

硬件 DMP 进行姿态解算，姿态数据更为准确。

卡尔曼滤波、低通滤波、滑动平均滤波，让数据稳定。

串级 PID 控制算法，更稳定的控制效果。

## Butterfly 的价格

标准版套餐：299 元

Butterfly 标准版+遥控器+充电模块\*1

(Butterfly 标准版传感器：MPU6050)

高配版套餐：359 元

Butterfly 高配版+遥控器+充电模块\*1

(Butterfly 高配版传感器：MPU6050+MS5611(气压计)+HMC5883(磁强计))

开发工具：

启天科技 J-link 程序下载器：25 元

启天科技串口调试模块：5 元

配件单卖：

飞机电池 25 元

遥控器电池 15 元

电机(1)+桨(1) 12 元

充电模块 2 元

## Butterfly 的售后服务

1. 7 天内非人为损坏包退包换

2. 终身成本费维修：如有任何损坏，若用户无法自行处理，可以邮寄给我

们进行维修，用户需承担来往邮费和更换元器件所产生的成本费。

3. 免费提供飞机和遥控器原理图和源代码，提供教程、资料和教学视频(逐步提供)。
4. 会有后续升级和外设逐步上线。
5. QQ 群和论坛提供完善的技术支持。

## 我们的联系方式

QQ 群： 471023785

电话： 13163662885

Butterfly V2.7 设计与调试工作已经全部完成，飞行效果可以见群文件视频。现在开始接收预订，预定请联系群管理员。预定成功后会于两周内发货。因为在每件产品发货前我们都要进行必要的调试工作，确保您收到后就可以享受飞行的乐趣，所以发货前需要一段时间，请您谅解。如有任何疑问，请在 QQ 群里提出或私聊群管理员，我们将会给予耐心解答。

启天科技 Butterfly 开发团队

2015. 07. 25

## 附录

飞行视频链接：优酷：<http://i.youku.com/u/UMzA2Mzc2NTkwNA==>

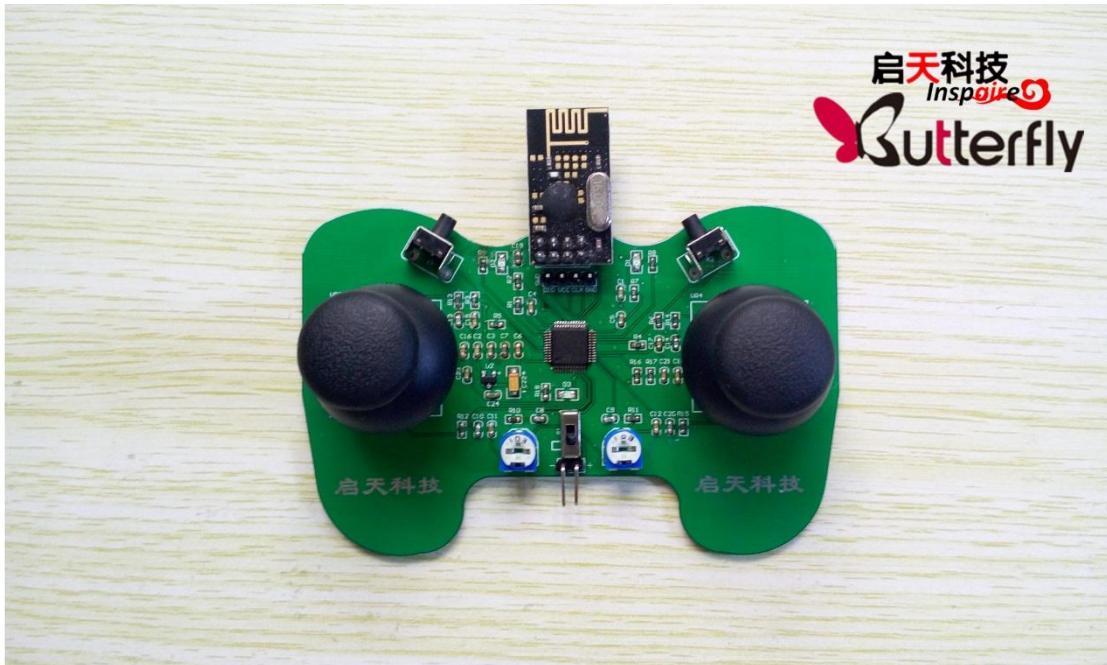
1 Butterfly 微型四轴



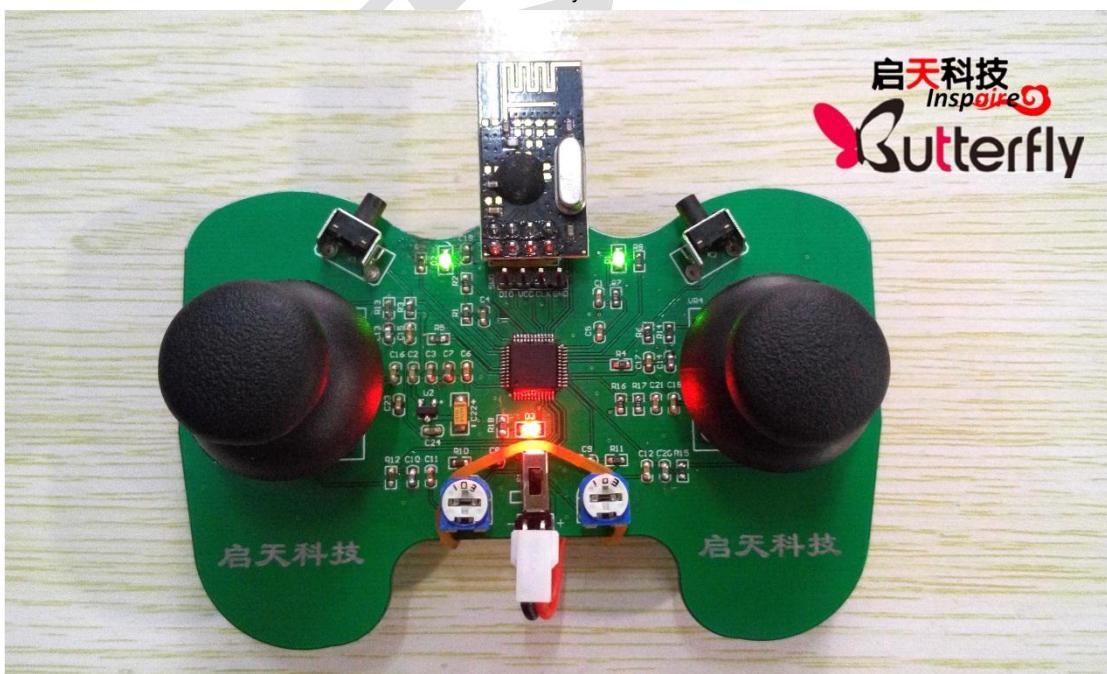
2 Butterfly 微型四轴



3 Butterfly 遥控



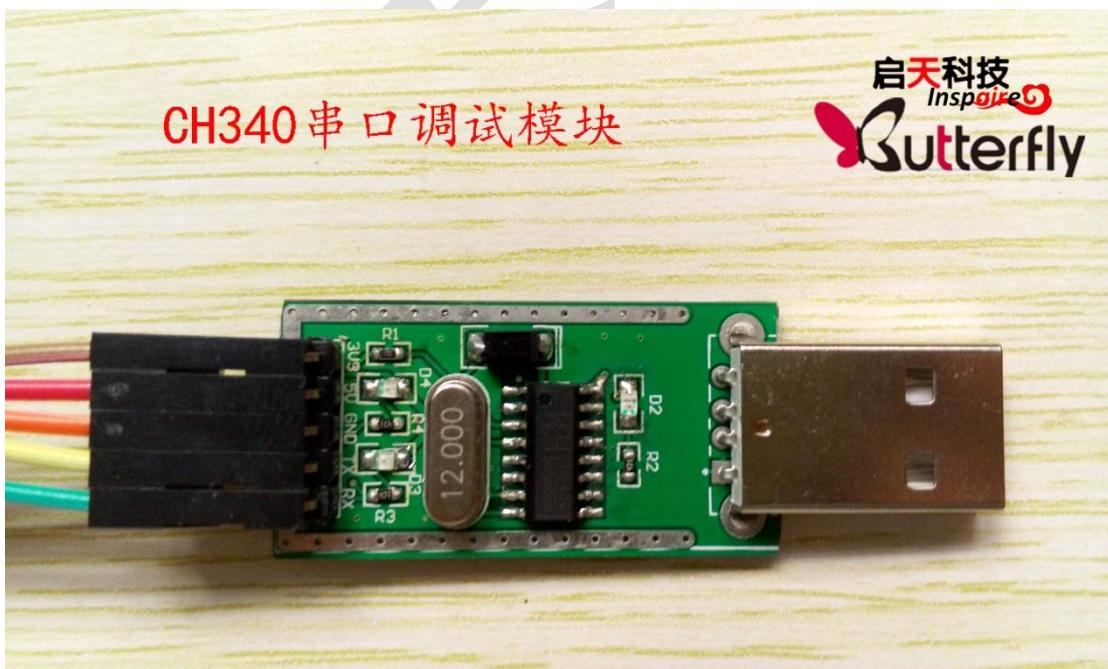
4 Butterfly 遥控



5 J-Link 程序下载器



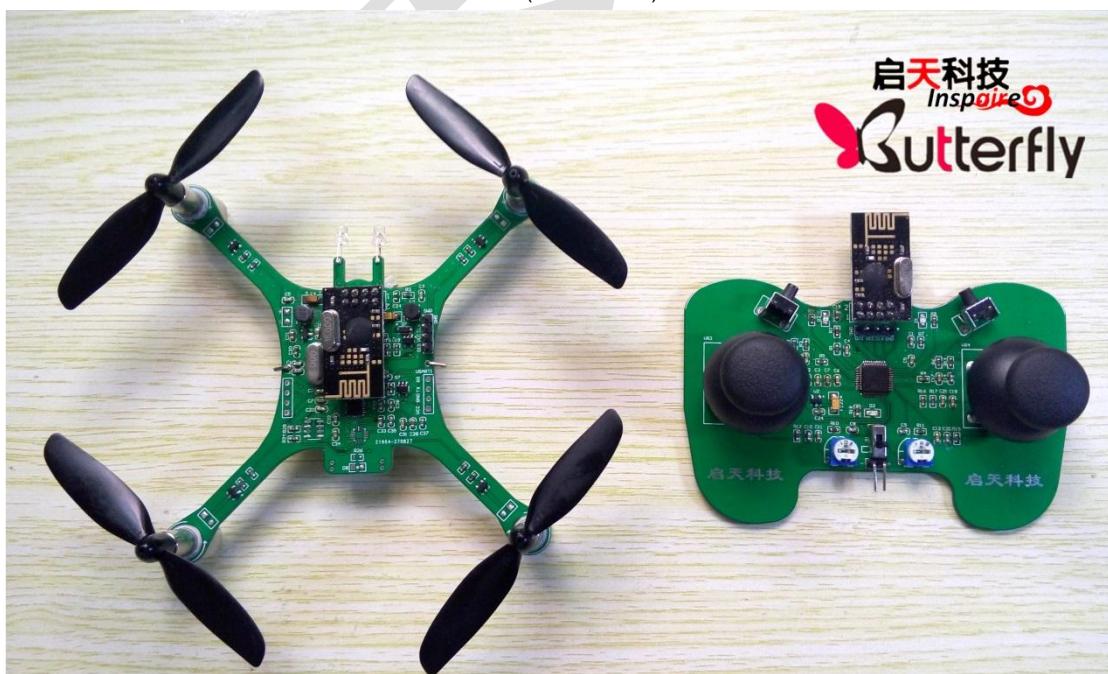
6 CH340 串口调试模块



7 TP4056 锂电池充电模块



8 套件(四轴+遥控器)



9 套件(全)

