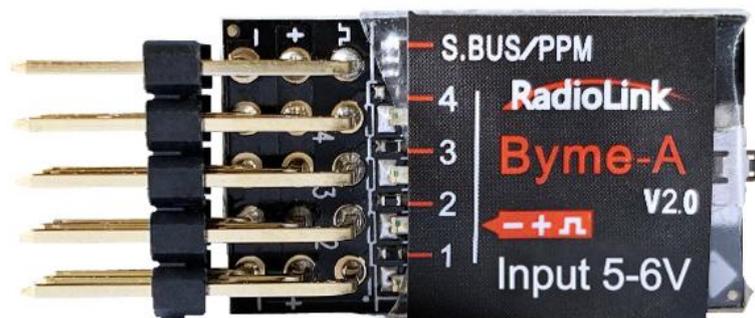


# Byme-A

## 3D 固定翼飞控使用说明书

### V2.0



## 目 录

免责声明与警告 .....	3
飞行条件要求 .....	4
Byme-A V2.0 介绍 .....	5
技术参数 .....	5
安装教程 .....	5
飞行模式设置 .....	7
上电陀螺仪自检 .....	9
姿态校准 .....	9
飞控陀螺仪相位设置 .....	10
飞控陀螺仪相位测试 .....	10
飞控陀螺仪相位调整 .....	11
遥控器设置 .....	12
遥控器机型设置 .....	12
遥控器相位设置 .....	13
遥控器相位测试 .....	13
6 种飞行模式介绍 .....	14
自稳模式 .....	15
吊机模式（多轴模式） .....	16
吊机模式（固定翼模式） .....	18
增稳模式 .....	19
特技模式 .....	19
手动模式 .....	20
关于陀螺感度 .....	20
感谢 .....	20

## 免责声明与警告

感谢您购买乐迪一键吊机固定翼飞控 Byme-A V2.0。本产品并非玩具，具有一定的安全风险，不适合未满 14 周岁的未成年使用。请勿让儿童接触本产品，在有儿童出现的场景操作时请务必特别小心注意。为了更好的使用此设备并确保您的安全，使用前请仔细阅读说明书，或向产品经销商或者生产商咨询。

务必在使用产品之前仔细阅读本文档，了解您的合法权益，责任和安全说明，否则，可能带来财产损失，安全事故和人身安全隐患。一旦使用本产品，即视为您已理解，认可和接受本声明全部条款和内容。使用者承诺对自己的行为及因此产生的所有后果负责。使用者承诺仅出于正当目的使用本产品，并且同意本条款及乐迪可能制定的任何相关政策或者准则。您了解并同意，在无飞行记录的情况下，乐迪可能无法分析您的产品损坏或者事故原因，并无法向您提供售后服务。在法律允许的最大范围内，在任何情况下，乐迪均不对任何间接性，后果性，惩罚性，偶然性，特殊性或刑罚性的损害，包括因您购买，使用或不能使用本产品而遭受的损失承担责任（即使乐迪已被告知该等损失的可能性亦然）。

某些国家的法律可能会禁止免除担保类条款，因此您在不同的国家的相关权利可能会有所不同。

在遵从法律法规的情况下，乐迪享有对以上条款的最终解释权，乐迪有权在不事先通知的情况下，对本条款进行更新，改版或终止。

### 警告

1. 请勿把电子部件/电池等危险物品放在儿童触及范围之外。
2. 确保飞机飞行时远离任何人群及危险物品，建议您在专用飞行场地飞行。
3. 飞行前请确保供电系统及其他功能模块连接正确，否则可能造成设备的损毁。

## 飞行条件要求

1. 请一定不要在雨天飞行！雨水或者湿气可能会导致飞行不稳定甚至失去控制。如果出现闪电请绝对不要飞行。建议于天气良好（非下雨、大雾、雷电、刮风或极端天气）的环境中飞行。
2. 飞行时需严格遵守当地法律法规，守法，安全飞行！不要在机场，军事基地等禁飞区域飞行。
3. 请在远离人群和建筑物的开阔场地飞行。
4. 室内飞行时请特别小心，小场地可用吊机模式飞行，大型室内体育馆也可平飞，具体飞行模式请根据飞行场地大小决定。
5. 切勿在饮酒、疲劳或其他精神状态不佳的情况下进行任何操作，请严格按产品手册进行操作。
6. 在电磁干扰源附近飞行时请务必保持谨慎，电磁干扰源包括但不限于：高压电线、高压输电站、移动电话基站和电视广播信号塔。在上述场所飞行时，遥控器的无线传输性能将有可能受到干扰影响，若干扰源过大，可能会造成遥控器和接收机的信号传输中断，导致坠机。

## Byme-A V2.0 介绍

本飞控适用于 3D 固定翼 ( F3P ) 及四通道教练机、像真机等固定翼机型(不含 V 尾滑翔机)。支持自稳模式、增稳模式、手动模式、吊机模式 ( 多轴模式 )、特技模式、和吊机模式 ( 固定翼模式 ) 6 种飞行模式。支持 SBUS 或 PPM 信号的接收机，适用所有支持 SBUS 或 PPM 信号航模遥控器。

飞控搭载 3 轴陀螺仪、3 轴加速度传感器，使用自主研发的全姿态算法、控制算法、数字滤波算法，让飞行更简单。



## 技术参数

飞控尺寸 : 35.5\*15.5\*10.5mm

插针尺寸 : 2.54 \* 5mm (3 pin)

飞控重量 : 4.5 克 ( 含连接线 )

信号输出 : SBUS/PPM

通道数 : 4 通道

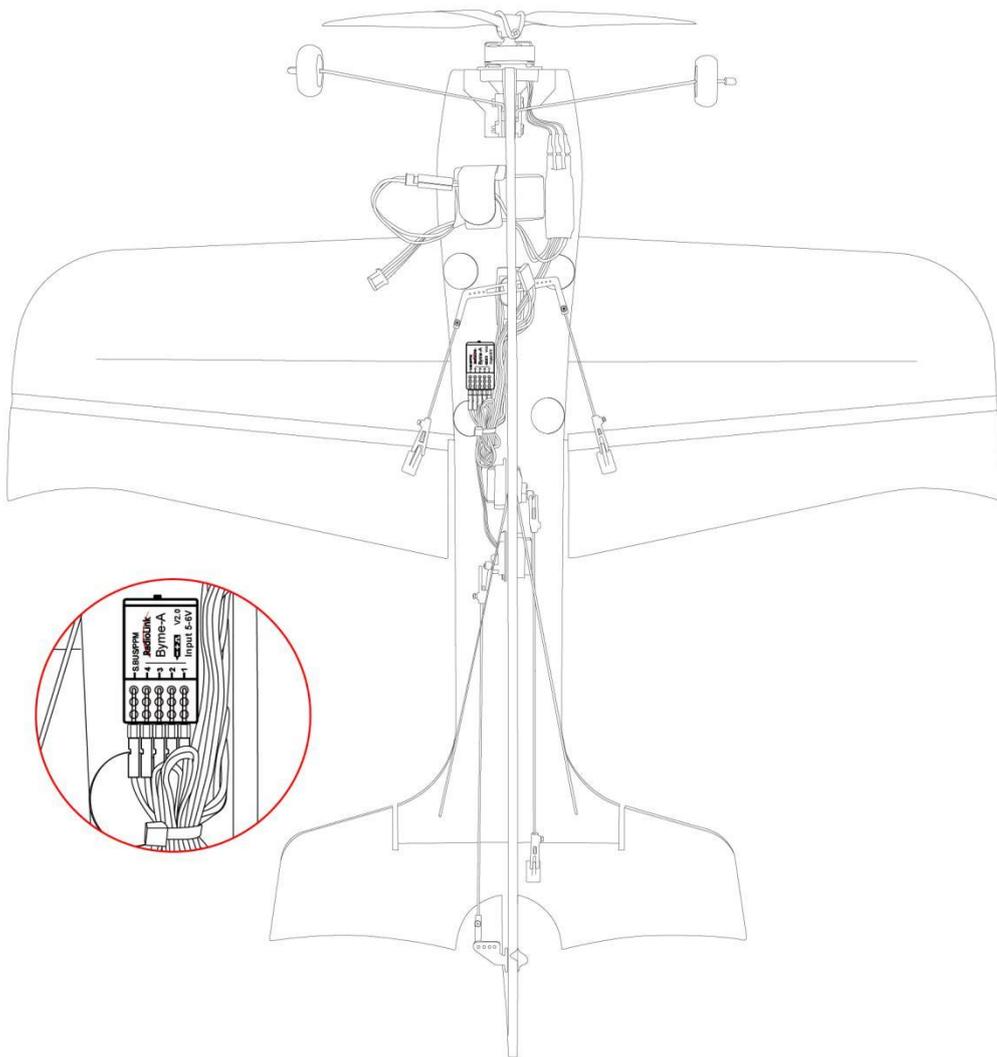
输入电压 : 5-6V

工作电流 : 25±2mA

内置传感器 : 3 轴陀螺仪 , 3 轴加速度传感器

## 安装教程

请确保飞控上的箭头指向机头方向，飞控正面朝上或者朝下安装皆可。用 3M 胶将飞控平贴在机身上，建议安装在飞机的重心附近。将舵机线，电调线和接收机线接在飞控对应的插针上即可。



## 飞行模式设置

飞行模式通过遥控器的 CH5 和 CH7 两个独立通道进行设置。模式共 6 种：自稳模式、增稳模式、手动模式、吊机模式（多轴模式）、特技模式、和吊机模式（固定翼模式）。

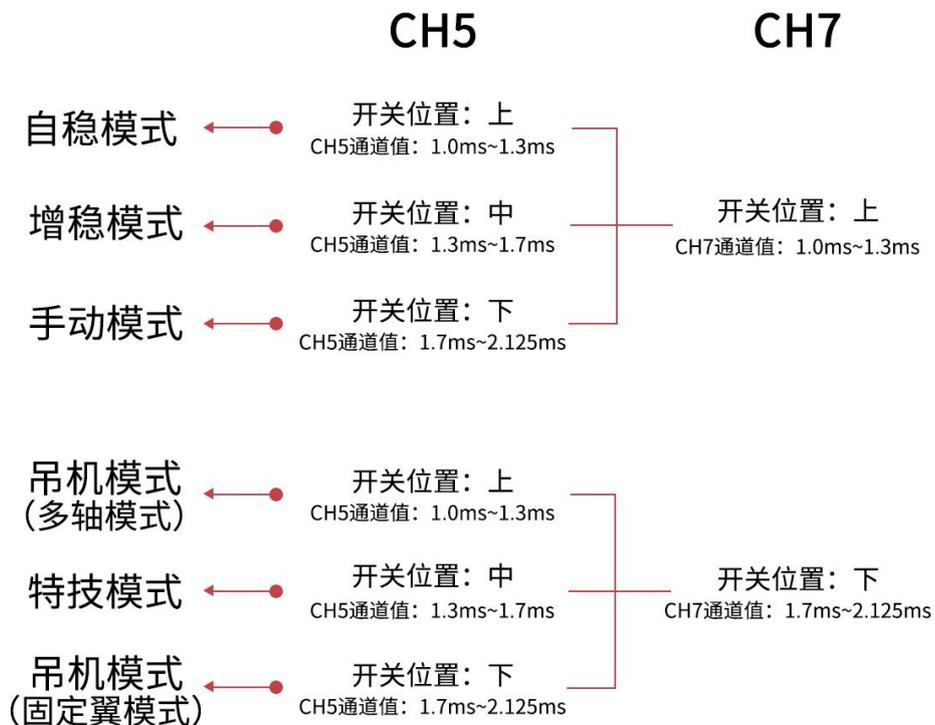
T8S 八通道手柄遥控器由 CH5（三段开关）和 CH7（三段开关）配合实现 6 种飞行模式的切换，具体操作如下图：



T8FB 八通道遥控器由 CH5（三段开关）和 CH7（二段开关）配合实现 6 种飞行模式的切换，具体操作如下图：



当使用其他品牌遥控器时，可参考下图：飞行模式和通道 5，通道 7 对应的舵量值来进行飞行模式的切换。



## 上电陀螺仪自检

每次给飞机上电后，飞控会进行陀螺仪自检，飞控的绿色指示灯快速闪烁为陀螺仪自检状态，所以建议先将电池安装好，然后再给飞机上电，并让飞机处于静止状态，直到听到滴~嘀嘀嘀的电机提示音，并且飞控的绿色指示灯常亮表示自检完成。

注意：先将遥控器油门摇杆推到低位，然后再给飞机上电。如果油门摇杆推到最高位，再给飞机上电，电调会进入校准模式。

## 姿态校准

飞控需要进行姿态校准，或称水平校准，确定飞机的平衡姿态。

进行姿态校准时，可将飞机平放于地面进行校准。建议新手以一个机头稍稍上仰的角度（建议 20 度左右）进行校准，这样有利于平飞时保持俯仰角度，平稳飞行。姿态校准只需进行一次，成功后飞控会自动记录。



姿态校准动作：遥控器摇杆外八字，保持三秒以上，飞控绿色指示灯闪烁一下表示完成。此时舵面摆动一下或电机旋转一下皆为正常现象。

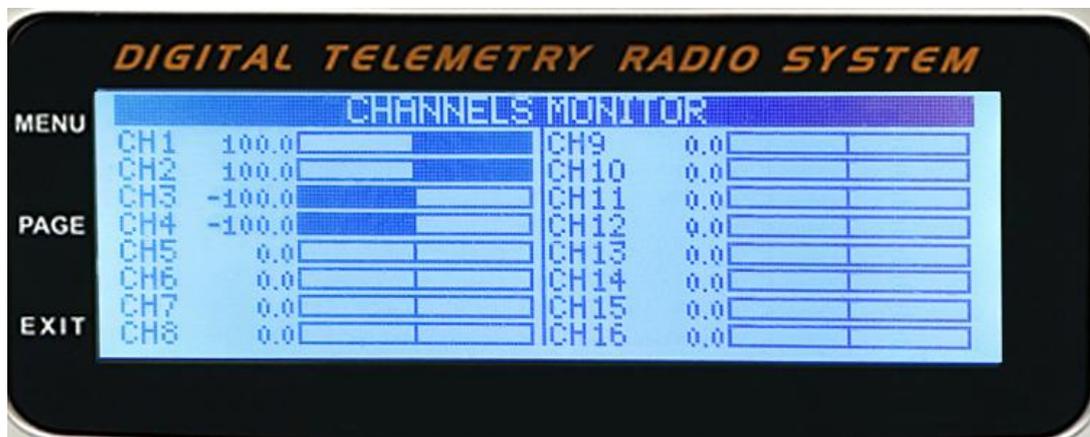


**注意：**当使用非乐迪品牌遥控器时，若遥控器外八字但姿态校准不成功请更改遥控器里的通道相位。确保姿态校准时各通道舵量值为：

通道一 2000  $\mu$ s，通道二 2000  $\mu$ s，通道三 1000  $\mu$ s，通道四 1000  $\mu$ s



示例为开源遥控器用外八字成功进行姿态校准时各通道的舵量显示：



通道一 2000  $\mu$ s ( +100) , 通道二 2000  $\mu$ s ( +100) ,  
通道三 1000  $\mu$ s ( -100) , 通道四 1000  $\mu$ s ( -100)

## 飞控陀螺仪相位设置

### 飞控陀螺仪相位测试

确保姿态校准完成后,再测试飞控陀螺仪相位是否正确。因为姿态校准时飞控会自动识别正/反安装,并自动调整陀螺仪方向。

**切换至自稳模式**,手拿飞机模拟飞行状态时的动作,来查看副翼,升降,方向舵陀螺仪相位是否正确,陀螺仪模式下查看飞机各舵面动作时不需要遥控器操作,此时因为有飞控介入辅助增稳,所以飞机舵面的动作与手动模式下是相反的,如下诸图所示：

手拿飞机使飞机右倾



左副翼上翘



右副翼下压

手拿飞机使飞机下压



水平尾翼上翘



手拿飞机使飞机向右转



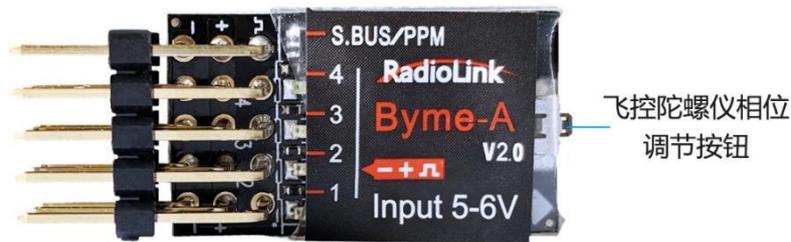
垂直尾翼左偏



自稳模式下，如果飞控陀螺仪相位反了，则通过飞控来调整，调整方法见下文。

## 飞控陀螺仪相位调整

通过飞控前端的按键调整各个通道陀螺仪相位。调整方法如下：



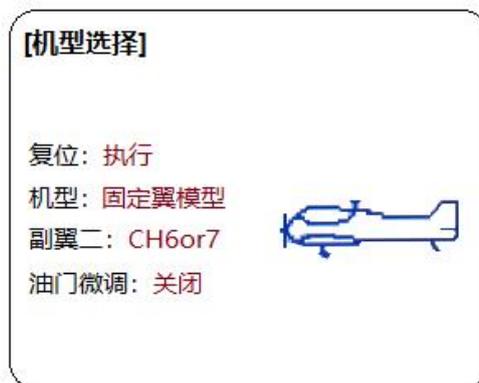
序列	通道	陀螺仪相位反相操作说明	指示灯
1	副翼	短按飞控陀螺仪相位调节按键 一次	一通对应的绿色指示灯亮/灭
2	升降	短按飞控陀螺仪相位调节按键 两次	二通对应的绿色指示灯亮/灭
3	油门	空	绿色指示灯一直保持常亮
4	方向	短按飞控陀螺仪相位调节按键 四次	四通对应的绿色指示灯亮/灭

**注意：**飞控的陀螺仪相位指示灯并不是绿色指示灯常亮就代表反相或者绿色指示灯灭代表反相。如果飞控陀螺仪相位反相，需要通过飞控陀螺仪相位按键调整相位，不需要进遥控器菜单界面进行调节。

## 遥控器设置

### 遥控器机型设置

请在遥控器机型选择界面将机型设置为固定翼。（下图以乐迪 AT9S Pro 遥控器为例）



## 遥控器相位设置

如果使用乐迪遥控器，请确保遥控器上的通道相位按如下设置：

通道三：油门--反相

其余通道：正相

注意：非乐迪品牌遥控器不作此要求。

## 遥控器相位测试

起飞前，请测试舵机相位是否正确，以下操作均以左手油门（MODE 2）为例。

**切换至手动模式**，将飞行器放置在地面上保持静止，然后通过拨动遥控器的摇杆来查看对应副翼，升降，方向舵相位是否正确，如下诸图所示



俯仰往下打杆



俯仰往上打杆



方向摇杆往左打杆



方向摇杆往右打杆



手动模式下，操作遥控器的摇杆，如果飞机对应通道的舵面运动方向反了，可以进入遥控器菜单，调整遥控器的舵机相位。

## 6 种飞行模式介绍

以下介绍各模式时，均以左手油门（MODE 2）为例。

## 自稳模式

摇杆控制飞行姿态（倾斜角度），飞行过程中有飞控参与辅助平衡，适合入门飞手平飞练习。摇杆回中，则飞机自动回平（横滚限角 70 度，俯仰限角 45 度）。

横滚往左打杆



飞机左倾



横滚往右打杆



飞机右倾



俯仰往下打杆



飞机上仰爬升



俯仰往上打杆



飞机下俯降落



方向舵往左打杆



飞机向左转向



方向舵往右打杆



飞机向右转向



左边摇杆(油门摇杆)向上拨动，飞机向上爬升。左边摇杆向下拨动，飞机向下降落。

## 吊机模式（多轴模式）

一键切换吊机模式（多轴模式），可实现对固定翼类似多旋翼式操作，飞机能自动保持垂直姿态以及航向，入门模友可跨阶实现专业飞手飞行水平。此时飞控的姿态算法把摇杆映射到水平坐标系，并进行全姿态控制。

控制示意图如下，以下示意图均以左手油门为例：

垂直姿态下，横滚摇杆（一通道）控制飞机的侧移（左右）。



垂直姿态下，俯仰摇杆（二通道）控制飞机的俯仰（前后）。



垂直姿态下，方向摇杆（四通道）控制飞机的航向（自旋）。



油门摇杆向上拨动，飞机保持垂直姿态向上爬升。油门摇杆向下拨动，飞机保持垂直姿态向下降落。

吊机模式（多轴模式）下俯仰向前压杆亦可平飞，控制逻辑和自稳模式一样。

## 吊机模式（固定翼模式）

一键切换吊机模式（固定翼模式），飞机能自动保持垂直姿态以及航向，入门模友可跨阶实现专业飞手飞行水平。此时飞控的姿态算法把摇杆映射到水平坐标系，并进行全姿态控制。

控制示意图如下，以下示意图均以左手油门为例：

垂直姿态下，横滚摇杆（一通道）控制飞机的航向（自旋）。



垂直姿态下，俯仰摇杆（二通道）控制飞机的俯仰（前后）。



垂直姿态下，方向摇杆（四通道）控制飞机的侧移（左右）。



油门摇杆向上拨动，飞机保持垂直姿态向上爬升。油门摇杆向下拨动，飞机保持垂直姿态向下降落。

## 增稳模式

摇杆控制机体的旋转（角速度），三轴陀螺仪辅助增稳但飞机不会自动回平，有一定飞行经验的飞行员可用增稳模式辅助练习，更好的对固定翼进行操控。

横滚、俯仰、方向摇杆打到对应位置，则飞机按照相应的速度旋转。

（此模式为进阶模式，当松开摇杆，飞机不会自动回平）

## 特技模式

也称为半自稳模式，是自稳模式和增稳模式的结合，可以轻松实现翻滚/急速下降/倒飞/侧飞/螺旋下降等诸多 3D 特技动作。

摇杆回中时，飞机自动回平。

打杆较小时，飞机保持对应姿态飞行。

打杆较大时，飞机可以自由旋转。

## 手动模式

只由遥控器对应通道进行舵面控制，没有任何飞控算法和陀螺仪参与，固定翼的所有飞行动作全部依赖于飞行员的手动操作，飞行练习的最高阶。手动模式下，没有陀螺仪参与增稳，在遥控器没有任何操作前提下舵面无任何运动为正常现象。注意：在自稳模式/增稳模式/特技模式下，因有陀螺仪参与增稳，副翼可能会自己摆动来辅助平衡，此为正常现象。

## 关于陀螺感度

飞控的 PID 控制具有一定的稳定裕量，对于不同尺寸的飞机或机型，如果出现修正力度不够或者过强，请尝试调节舵角力臂。

## 感谢

非常感谢您购买乐迪一键吊机固定翼飞控 Byme-A V2.0。为了您更好的使用设备并保证安全飞行，请您仔细阅读使用说明书。在阅读说明书时，如遇到困难请致电我司售后（0755-88361717）及登陆我司官网或交流平台（www.radiolink.com，乐迪官方微信公众号，乐迪官方 QQ 群）查看问答。



乐迪官方 QQ 群 4 群



乐迪官方微信公众号

如果在使用我们的产品过程中需要进行产品返修或者技术支持，均可通过乐迪官方群或者致电我们售后客服进行咨询：

深圳市乐迪电子有限公司

电话：0755-88361717 网址：www.radiolink.com

邮箱：after\_service@radiolink.com.cn

地址：深圳市福田区上梅林凯丰路北富国工业区 2 栋 3 楼

上班时间：周一到周五：上午 9：00-12：00；下午 13：30-18：00

**再次感谢您使用乐迪电子产品！**