

### 产品介绍：

ARKBIRD-Tiny 是专为固定翼打造的高精度平衡仪；能自动平稳，大大减小飞行的心理压力，同时又能高精度控制飞行器平衡、返航等动作。

超强自稳系统、即插即用的设计让您省心省力，即刻领略 FPV 的美景。

1. 工业级的可靠性设计。
2. 惯性测量单元。
3. 可平放或侧放，用于空间狭小的机型。
4. 超简单的傻瓜式调试，自适应控制算法，省去复杂的调参过程即可适合于各种机型。
5. 一键平衡，智能锁倾角系统。摇杆打满对应锁角 45 度，摇杆松开，飞机自动平飞。
6. 一键返航，失控自动返航。
7. 栅栏模式： 预设一个矩形区域，设置最低高度，飞机超出这个区域会自动返航。适合新手练习飞行。
8. 吊机模式： 以机头垂直向上为平衡点，垂直飞行并悬停。

### 使用请务必按以下步骤：

如接入 GPS 模块，检查接线无误后上电，每次上电会进入强制搜星状态（无法操控），调试时可以手动跳出，然后调整手动模式舵量正反、平衡模式辅助量正反。做一次传感器水平校准、设置好接收机失控保护以实现“失控返航”，观察卫星已经定位时 GPS 状态指示灯快闪，即可上天。

首次飞行建议以“手动模式”起飞，在平飞时切至“平衡模式”检查飞行是否平稳。平衡模式正常后，切至“返航模式”，检查飞机是否在头顶上 80 米高度盘旋。

之后可以自由使用平衡模式起飞，由于没有 OSD 模块显示飞行状态，建议每次飞行时检查返航模式是否正常，检查后使用栅栏、返航等扩展功能。

如未接入 GPS 模块，调整手动模式舵量正反、平衡模式辅助量正反。做一次传感器水平校准、地面检查手动模式、平衡模式、吊机模式舵量正常，即可使用。

注，2015 年前发货均未升级 2.10 固件，无法使用栅栏和返航模式，该固件 GPS 状态灯一直快闪，请参考 tiny 升级说明书注册升级，即可使用 GPS 功能。

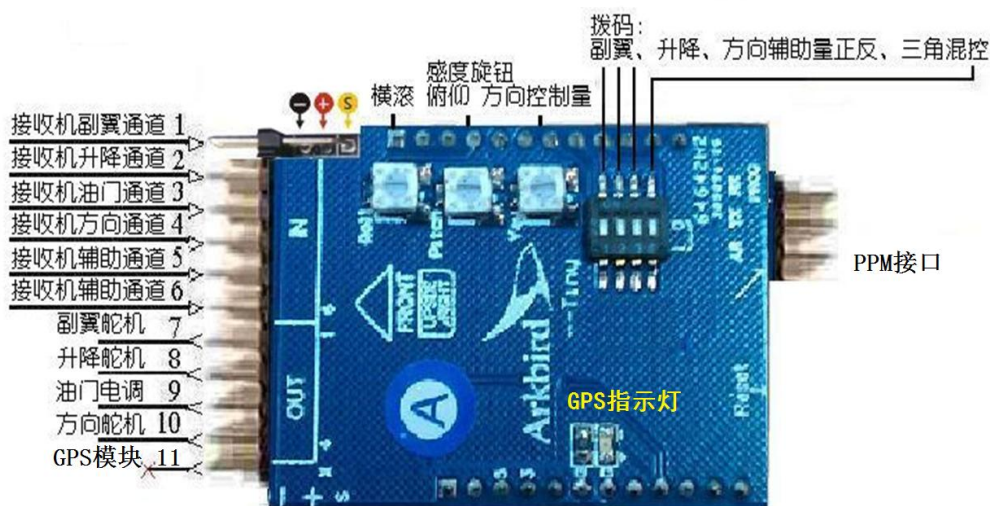


**注意：使用前请仔细阅读说明书，注意细节和重要参数，  
以免遗漏重要信息，留下飞行隐患。**

可以使用 Ctrl+F (查找功能) 来快速定位需要的问题，例如搜索“中点校正”。  
欢迎加 qq 群 19329609，了解更多新动态。

- 1. 安装. --- 3 页.
- 2. 利用 CH5、CH6 通道切换模式: --- 4 页
- 3. 水平中点校正 --- 5 页
- 4. 手动模式 --- 5 页
- 5. 确定平衡模式辅助量正反： --- 5 页
- 6. 调节平衡模式感度： --- 6 页
- 7. GPS 与返航 --- 7 页
- 8. 设置失控保护： --- 8 页
- 9. 常见问题解答： --- 9 页

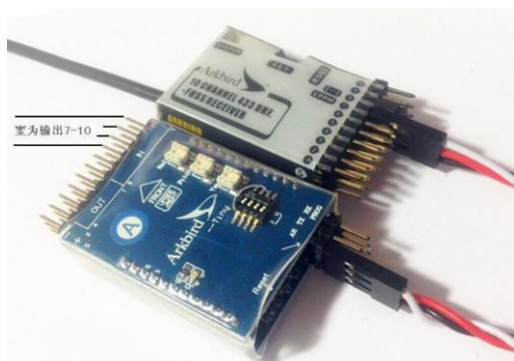
## 1. 安装



注：此面向上或者向右机翼

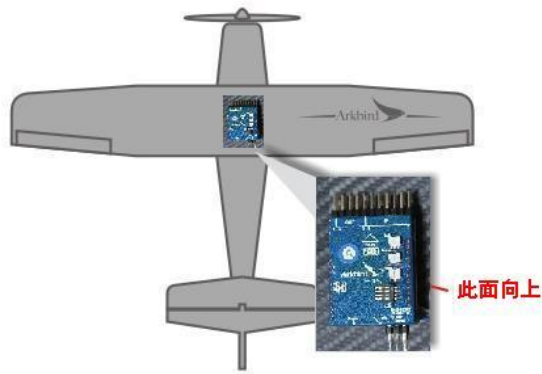
(注：请注意正反，错误的接线会导致平衡仪永久损坏)

1. 安装 GPS 模块时，有贴纸一面向天空方向。
2. GPS 未接入时，GPS 指示灯慢闪；接入但未定位时，指示灯双闪；接入并且已经定位（可以切返航）时，指示灯快闪。
3. 插针方向朝前，主芯片一面向下或者向左机翼方向，有 4 位拨码开关一面向上或者向右机翼方向（发货默认竖直安装）。请勿装反，否则姿态将出错。
4. 注意减震、远离发动机。
5. 先不要固定住，因为后面需要拨码确定辅助量正反。
6. 使用飞翼时，将 1 通道输出接在右翼，2 通道接在左翼，拨码开关 4 拨至低；
7. 使用三通机型时，将 1 通道输出接到方向舵以实现返航转向。



用跳线帽短接 A433 接收机第 8 通道的信号与中间 5V 一排，第 7 通道将输出复合 PPM 信号，接入 Arkbird 飞控 AR 端口，单线传输 10 通道舵量。

Tiny 原先接普通接收机的 1-4 通道输入口，自动变为输出口，输出遥控器 7-10 通道。



水平安装



垂直安装

2种安装朝向方式

## 2. 利用 CH5、CH6 通道切换模式：

### 未接 GPS 模块时，通过 56 通道切换手动、平衡、陀螺和吊机模式

1. CH5 小于 50% ( 负向 ) 时为**手动模式**。
2. CH5 大于 50% ( 正向 ) 后，CH6 小于 30%为**平衡模式** ( 摇杆回中自动平飞 )；CH6 30%-70%为**陀螺增稳模式** ( 在机身运动时给个相反的舵量 )，大于 70%为**吊机模式** ( 以吊机位置为平衡点 )。

CH5 < 50%	-----	手动模式					
	CH5 > 50%	<table border="1"> <tr> <td>CH6 &lt; 30%</td> <td>平衡模式</td> </tr> <tr> <td>CH6 &gt; 30%</td> <td>陀螺增稳</td> </tr> <tr> <td>CH6 &gt; 70%</td> <td>吊机模式</td> </tr> </table>	CH6 < 30%	平衡模式	CH6 > 30%	陀螺增稳	CH6 > 70%
CH6 < 30%	平衡模式						
CH6 > 30%	陀螺增稳						
CH6 > 70%	吊机模式						

### 接入 GPS 模块后，可以切换 栅栏模式和返航模式：

3. CH5 小于 50% ( 负向 ) 时为**手动模式**。
4. CH5 大于 50% ( 正向 ) 后，CH6 小于 30%为**平衡模式** ( 摇杆回中自动平飞 )；CH6 30%-70%为**栅栏模式** ( 在栅栏区域内为平衡模式，出区域或者低于高度自动返航 )，大于 70%为**航点模式** ( 以起飞点、高度 80 米为回家坐标返航 )。

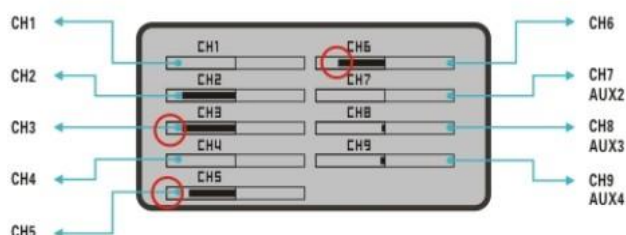
CH5 < 50%	-----	手动模式					
	CH5 > 50%	<table border="1"> <tr> <td>CH6 &lt; 30%</td> <td>平衡模式</td> </tr> <tr> <td>CH6 &gt; 30%</td> <td>栅栏模式</td> </tr> <tr> <td>CH6 &gt; 70%</td> <td>返航模式</td> </tr> </table>	CH6 < 30%	平衡模式	CH6 > 30%	栅栏模式	CH6 > 70%
CH6 < 30%	平衡模式						
CH6 > 30%	栅栏模式						
CH6 > 70%	返航模式						

栅栏区域为：以起飞点为中心，边长 300 米的正方形区域，安全高度为 25 米，飞出区域或者低于安全高度都会触发返航。



### 5、6 通道正反向查看办法：

在**监视器**上看 5、6 通道正反，油门最低（0%），CH5 拨至负向（0%），CH6 旋至负向（0%），遥控器 3、5、6 通道 **舵量指示条应该同向**，如下图所示：



## 3. 水平中点校正

首次装机、长期不使用、温差变化较大（ $\pm 10$  度）时，应进行水平中点校正，平衡仪会采集此时的姿态，作为飞机平飞位置。

平衡仪上电前将 CH5 拨至负向（0%），CH6 负向（0%），CH1 摇杆最左或者最右。（或者拨到此舵量后按平衡仪上复位键），将进入水平校正等待。副翼将自动向右打满表示正在**等待放平**。

平衡仪、机身平行于地面放置（如有起落架请垫高）。保证静置后，**左右拨动 CH1 通道，将进行 3 秒钟的水平位采集**。完成后副翼回正。

## 4. 手动模式

CH5 拨至 0%，为手动模式（平衡仪不参与控制），将遥控器舵角设置为 100%，微调回中。  
**在遥控器上设置手动舵量的正反向**。调节好重心和推力线使得飞机平衡。

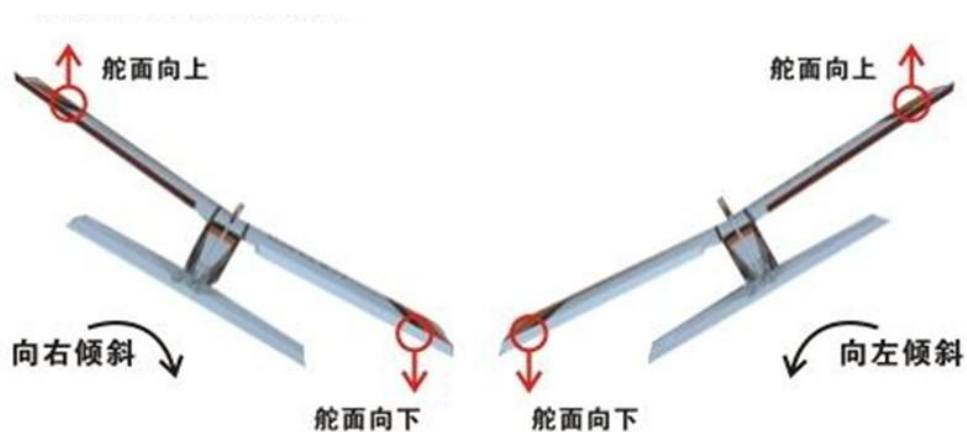
## 5. 确定平衡模式辅助量正反：

将 CH5 拨至 100%，CH6 旋至 0%，为平衡模式，如果水平中点正确，水平放置飞机，舵面应该基本在中点，否则请重新校正水平中点。

（切平衡模式时，相比于手动模式，升降舵向上微微抬高，是因为飞机在平飞的时候会略有抬头，以保证航线水平）

在横滚方向上倾斜飞机，机身右倾，在副翼上应自动给出一个使飞机向左滚的控制量。机身左倾，在副翼上应自动给出一个使飞机向右滚的控制量。如下图所示：





如果给出的辅助量相反, 请将拨码开关 1 拨到另一个方向。

**4.升降舵检测：**在俯仰方向倾斜飞机，机头倾斜，在升降上应自动给出一个使飞机低头的控制量。机身低头，在升降上应自动给出一个使飞机抬头的控制量。如下图所示：



如果给出的辅助量相反, 请将拨码开关 2 拨到另一个方向。

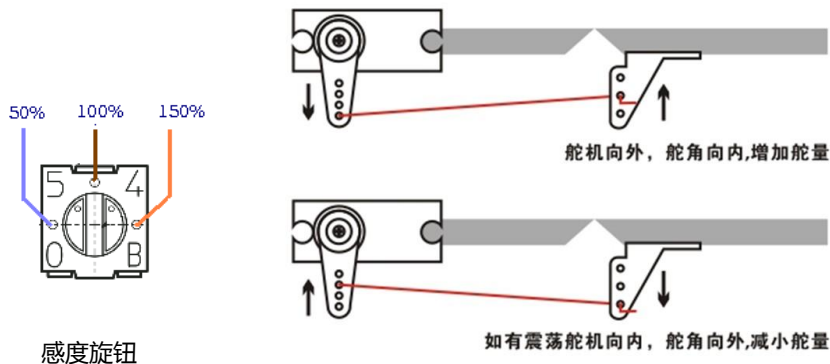
**5.方向舵检测：**在航向方向上摇动飞机，机头右转，在方向舵上应自动给出一个使飞机左转的控制量。机头左转，在方向舵上应自动给出一个使飞机右转的控制量。



如果给出的辅助量相反, 请将拨码开关 3 拨到另一个方向。

## 6. 调节平衡模式感度：

平衡仪输出量大小，由**遥控器上舵角大小**及**平衡仪上感度旋钮**共同决定，遥控器上舵角大小应设为100%，(EXP指数功能不受影响)。



默认感度能兼容大部分机型，但如果舵机摇臂安装过大过小，请调节感度旋钮。(同时会影响手动模式输出行程)，地面测试时，建议调到**打满摇杆 对应 35 度机械舵面输出**。

如果平衡模式稳定度不佳(摇杆回中时左右漂移)，请加大对应通道的感度，如果控制量太大出现震荡，请减小。

首次飞行请以手动模式上天，在安全高度切入平衡模式，状态异常应切换回手动模式并降落调试。

## 7 GPS 与返航

接入 GPS 后，开机会自动等待 GPS 回家坐标。

**等待时，升降舵向上打满，此时不能遥控操作。**如需跳出 GPS 等待，请将 CH6 拨>75%，CH1 拨至左或右边沿，保持 0.5 秒钟。

室内测试请拔掉 GPS，或者跳出搜星等待，此后将无法切到返航模式，防止输出油门伤人。

GPS 状态灯慢闪。

切“返航模式”，高度小于 10 米，离家距离小于 30 米时，相比于平衡模式**升降舵将会向上打满，但不输出油门**，防止调试时打手。可以通过升降舵上翘判断是否切到返航模式。

在空中会自动返航，低于安全高度会爬升至安全高度返航；否则以当前高度缓慢降低到安全高度返航。

每次起飞，在可视范围内测试返航，查看飞机是否掉头返航，在 30 米附近范围内盘旋。(盘旋左或右，由最近回家角度决定，所以也有可能 8 字飞行)。如果有异常，请打到手动模式控制。

GPS 丢星后，若切到返航模式会进行丢星返航，按最后一次的经纬度计算返航角度返航，到达视野内应手动控制降落。



## 8 设置失控返航

设置接收机 5、6 通道失控保护，以实现失控返航（重要！）

所谓接收机的失控保护，是指**遥控器接收机 接收不到信号时，输出的一组预设舵量**。有的接收机是在遥控器菜单中设置。有的接收机是按下按钮，即储存当前舵量为失控保护舵量。

请参考**接收机说明书**，把 5、6 通道失控保护舵量设为返航模式的舵量（正向 100%），然后在搜到星后，关闭发射机，检查飞控是否切至“返航模式”（相比于平衡模式，升降舵上翘）。

（注：不用设置 1-4 通道的失控保护，因为返航模式时四个输出是飞控接管的，与输入无关）

## 9. 常见问题解答

**Q：为什么 GPS 搜不到星，升降舵一直抬起且无法控制飞机**

A：“卫星定位中”，说明接线与硬件是正常的，否则请检查接线，

如果“卫星定位中”但搜星较慢，请检查 GPS 干扰原因，测试时请关闭图传、摄像头。

GPS 陶瓷天线一面向上，远离干扰源（远离 433 发射、图传和摄像头、Gopro、电调等），有的劣质图传天线也会干扰 GPS，建议使用原装图传天线。可以尝试去掉 GPS 外壳，或者在 GPS 下面加一层锡箔纸增加搜星性能。

GPS 在室内搜不到星，在室外空旷地带第一次搜星大约 5-10 分钟，当天第二次只需 10 秒就能搜星了。

**Q：平衡模式有倾斜，是否可以调节微调。**

A：做好减震；

尽量不要调节遥控器微调，微调回中，调节机械拉杆和重心使得手动模式平衡。

因为平衡模式下，飞控可以自动校正重心和机械舵角带来的不平衡，掩盖这些倾斜，但是毕竟不是真正的机械稳定，在返航模式可能会有隐患。

**Q：返航不准确。**

A：遥控器舵角设为 100%，微调回中，参考说明书“平衡与返航调试”一章严格检查。

做好地面视频录制，切返航或者其他自主飞行时，OSD 右下角会显示横滚、俯仰“控制倾角”值以及油门控制值大小，通过这些控制值是否合适，判断应该微调哪些参数。

**注意事项：**

**Arkbird 固定翼平衡仪的安全措施，请务必仔细阅读：**

1. 平衡仪设计的目的是保持航模飞行平衡。它不能操纵飞机或防止失速。你必须有足够的固定翼经验控制飞机的飞行。
2. 平衡仪只能供小型航模娱乐使用。请勿在有可能飞过人群的空中摄影飞机里安装，应在空旷地带飞行，并防止任何意外导致人员财产损失。
3. 你必须按要求安装和使用平衡仪，应在每次飞行前检查平衡仪的工作情况。
4. 飞机上的设备和任何电子产品都不可能做到完全的可靠，使用 **Arkbird** 固定翼平衡仪你应对该产品做出评估，并按相关法规使用本系统。系统提供者不对任何使用该产品造成的直接或间接损失和后果负责。

////////////////////////////////////  
////////////////////////////////////

**版本修订信息：**

03.12 First Release

