



**FEIYU
TECH**

FY-21AP VERSION II

惯性姿态平衡系统 & 自动驾驶
安装&操作指南

尊敬的客户：

您好！感谢您使用桂林飞宇电子科技产品，为了更好的使用本产品，请在使用前认真地阅读本说明书，以确保正确的使用及操作。

注意：

- 安装和使用本产品需要一定的固定翼飞机的遥控技巧。
- 假如您是一个从来都没有进行过任何一次飞行操作的初学者，我们建议您别独自安装本设备。
- 请找有经验的人帮忙，您会需要他们为您提供一些基本知识以便您能成功地使用本设备。
- 如果您是一位富有经验的操作手，您会发现本设备的安装简单有序。只需要按照本说明书进行操作就不会有差错。

如需要任何技术支持您可以直接发送邮件到 feiyudz@yahoo.cn。

FY-21AP 惯性姿态平衡仪说明书

工作原理：

惯性姿态平衡仪（AFSS）

FY-21AP 是一款先进的惯性姿态平衡仪（简称 AFSS）和模型飞机的简易自动驾驶仪。

FY-21AP 集成了三轴陀螺仪，三轴加速度计组成一个精确无漂移的惯性姿态平衡系统。同时，它利用 GPS 和气压传感器获得飞机精确的三维定位。通过结合姿态控制和定位，实现惯性导航和自动驾驶。

FY-21AP 通过桂林飞宇电子科技有限公司的专有的算法解算出飞机的飞行姿态，并且能探测飞机在三维及水平位置上的任意变化。如果 FY-21AP 如果感应到飞机的飞行姿态跟水平飞行姿态有变化，，它会发出修正信号控制飞机的副翼舵、升降舵和方向舵，通过不断的不断的修正，从而实现把飞机修正到水平的平稳飞行的姿态。

打开 FY-21AP 时，操作者只需要放开操作杆，让控制摇杆回到中立位置，飞机就能自动恢复到平稳飞行状态。你可以通过接收机上的一个独立通道来决定使用或者关闭本设备。

GPS, 气压计和自动驾驶

FY-21AP 在上电后就开始搜索 GPS 定位信号，当首次检测到 GPS 定位并且使用的定位卫星大于 5 颗星后 FY-21AP 会记录当前的位置为返航点。

FY-21AP 通过气压计的读数解算出一个精确的飞机的相对高度。

当 FY-21AP 工作在自动返航模式时，飞机自动飞向返航点，并且以开始进入返航时的高度定高飞行，到达返航点后以返航点为圆心盘旋，默认的盘旋半径为 120 米。操作手同样可以在任意点选择自动盘旋模式，进入盘旋模式后飞机以进入盘旋时的高度定高飞行，和进入盘旋时的位置为圆心盘旋飞行，默认盘旋半径同样为 120 米。这两种模式可以通过一个开关通道来进行选择。

设备功能：

FY-21AP 惯性姿态平衡仪

- I **任意情况的定向稳定飞行** — FY-21AP 可以在任意天气情况下自动保持飞机的水平飞行姿态。对于刚开始学习飞行的人，FY-21AP 不但可以很好的帮助练习飞行，增长你的经验，赢得更长的飞行时间，还可以帮助你增强自信心。而且从起飞到降落的整个过程中你可以在任意的时间打开 FY-21AP，操作方便。
- I **紧急恢复**—如果你迷失方向了或者感觉到飞机失控了，此时你可以松开操作杆并且通过开关通道打开 FY-21AP，FY-21AP 会自动发出修正信号来保持飞机的平衡，使飞机回到水平飞行状态。
- I **精确飞行**—对于经验丰富的操作手来说，FY-21AP 可以有助于你实现更精准的飞

行路线，特别是在大风天气的时候。

- 1 **First Person View (FPV):** 对于长距离遥控或者 FPV，你只需要控制飞机的航向便可以尽情的享受其中的乐趣，FY-21AP 可以帮你保持飞机的高度和平衡。

FY-21AP GPS 和气压传感器

- 1 **定高飞行模式** — 该模式与自动平衡模式一样会把飞机自动修正到水平飞行姿态，并且还会保持在一个稳定高度上飞行，操作手只需要控制飞机按照所需的方向飞行，飞行高度由平衡仪自动控制。
- 1 **自动返航** — 你可以在你的遥控上拨动自动返航开关，飞机将会自动飞回起飞点。可以在你的接收机失控保护设置中设定一旦遥控信号中断飞机进入自动返航模式。
- 1 **定点盘旋** — 在该模式下，飞机会以一定的高度自动盘旋。这对于航拍有很大的帮助。

可选择的通过 FY-OSD 和数传电台的功能升级

FY-21AP 提供了一个可选择的数据接口，可以结合 FY-OSD 和 FY-606 数传电台使用。通过与两者的结合可以实现以下功能：

- 1 **实时监测** — 能实时遥测飞行状态。通过地面站软件可以实时改变飞机的高度、盘旋半径和指点飞行。
- 1 **记录和监测飞行** — 你可以监测和下载飞行轨迹到地面站控制端的电脑上。更详细的介绍请参阅《FY-OSD 使用说明书》和《FY-606 使用说明书》。

FY-21AP FPV 惯性姿态平衡仪标准配置包含以下内容

- FY-21AP 控制模块 1 个；
- RC 接收机连接线 5 组；
- GPS 接收模块 1 个；
- 电流传感器 1 个；
- OSD 视频叠加模块 1 个；
- 海绵双面胶或自粘魔术贴 2 个；
- 减震架一个
- 相关配线若干；
- 说明书。



技术指标

工作电压 : 4.0~6.0 Volt;
电流 : 52mA (5V);
外形尺寸 : 55 x 33 x 20 mm;

重量（不包括电线） : 20g;
温度范围 : -25° C~ +70° C;
最大允许转动速率 : ≤ 1200 ° /

适用机型

FY-21AP 适用以下机型:

1. 正常布局固定翼飞机;
2. 飞翼布局带方向舵的飞机;
3. 飞翼布局无方向舵飞机;
4. 无副翼飞机;
5. 带副翼 V 尾飞机;
6. 无副翼 V 尾飞机;
7. 关于其他配置的飞机是否适用, 请 Email 联系我们进行咨询: feiyudz@hotmail.com

适用遥控设备

FY-21AP 适用于以下遥控设备:

- Robbe-Futaba PPM / PCM 1024 / PCM G3 模式, 2.4G 系统;
- Graupner/JR PPM 8, PPM 12, SPCM 模式;
- MPX PPM8, PPM 12 with UNI 模式 以及其他使用 1.5 ms 标准中立位置的遥控设备。

一、FY-21AP 的工作模式

A. FY-21AP 有三种工作模式, 你可以通过接收机的一个空闲通道来选择这三种模式。这三种模式分别对应遥控器的一个三段开关的不同频段。

- I **模式 1: 关闭模式。**在该模式下, FY-21AP 完全不参与控制, 飞机的控制完全由操作手决定, 相当于普通的 RC 遥控。
- I **模式 2: 自动平衡模式。**在该模式下, 如果感应到飞机的飞行姿态跟水平飞行姿态有变化, FY-21AP 会给出自动控制量 (控制副翼、升降和方向舵) 把飞机自动修正到水平的平稳飞行的姿态。在此工作模式时, 不可以再进行杂技飞行。
- I **模式 3: 定高飞行模式。**该模式与自动平衡模式一样会把飞机自动修正到水平飞行姿态, 并且还会保持在一个稳定高度上飞行, 操作手只需要控制飞机按照所需的方向飞行, 飞行高度由平衡仪自动控制。

失速警告: FY-21AP 并没有油门控制, 当飞行时切到模式 3, 即定高飞行模式时, 请确保飞机有足够的飞行动力预防飞机失速。如果飞机电池供给不足, 很可能造成飞机失速。

B. 两种自动驾驶特殊模式：

FY-21AP 包含有两种特殊的飞行模式。

- I **特殊模式 1：关闭特殊模式。**在该模式下 FY-21AP 不能执行自动返航和自动盘旋模式。
- I **特殊模式 2：自动返航。**在该模式下，飞机自动飞向返航点，并且以开始进入返航时的高度定高飞行，到达返航点后以返航点为圆心盘旋，默认的盘旋半径为 120 米。
- I **特殊模式 3：自动盘旋。**在该模式下，飞机以进入盘旋时的高度定高飞行，和进入盘旋时的位置为圆心盘旋飞行，默认盘旋半径为 120 米。

自动驾驶失速警告：

- a. FY-21AP 并没有油门控制，当飞行时切到自动驾驶特殊模式时，请确保飞机有足够的飞行动力预防飞机失速。
- b. 在定高飞行模式下，要保证油门量足够，否则可能造成飞机失速。
- c. 尤其重要的是将你的遥控失控保护设置为自动返航。当丢失遥控信号的时候把遥控器打到失控保护。但是请别忘记把油门设置到到 25%~50%。
- d. 切忌把油门失控保护设置为 0，那样会导致飞机一直失速最后会导致摔机。

注意：不连接 FY-OSD 模块 FY-21AP 也能工作在自动驾驶模式。FY-21AP 的自动驾驶功能完全与是否连接 FY-OSD 无关，无论你是否安装 FY-OSD，FY-21AP 都能正常工作。如果不连接 GPS 模块或者没有 GPS 定位信号，FY-21AP 只能工作的自动平衡和定高飞行状态，无法实现自动返航和自动盘旋。

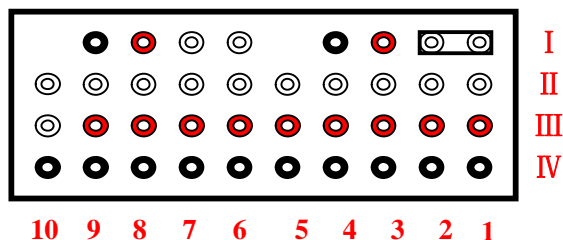
二、陀螺的初始化

FY-21AP 在出厂前已经经过了充分的初始化，可以立即使用。平衡仪上的陀螺一般不需要初始化，但是出现下面情况时我们建议进行初始化：

- 1. 长时间没有使用。
- 2. 改变使用环境后温差超过 30 度。
- 3. 在平衡模式下，水平放置平衡仪时，控制舵面自动有偏转。

陀螺初始化过程：

- I 如图所示插上陀螺初始化跳线；
- I 然后给平衡仪上电的时候保持静止，并且 20 秒钟以上。此时平衡仪上的红灯以两种不同的频率闪烁。
- I 断开电源，拔掉跳线。



注意：只有发生以上情况时才对陀螺进行初始

化，不然我们并不建议对陀螺进行初始化。平衡仪上的陀螺一般不需要初始化。
在陀螺初始化时并不需要平衡仪处于水平状态，但是必须确保平衡仪在初始化期间没有任何肉眼能够看出的晃动震动，否则必须重新初始化！

三、飞行模式指示灯的说明

飞行模式指示灯通过不同的闪烁方式，可以明确的表示出平衡仪当前所处的模式，便于安装时检测平衡仪模式控制是否正确。

飞行模式	关闭模式	自动平衡模式	自动盘旋模式	自动返航模式	定高飞行模式
对应闪烁方式	连续闪烁	常亮	单次闪烁	连续 2 次闪烁	连续 3 次闪烁

四、GPS 状态&震动检测指示灯说明：

GPS 状态&震动检测指示灯通过不同的闪烁方式，表示当前 GPS 定位状态以及震动情况：

状态	震动剧烈	未连接 GPS	收到 GPS 信号	GPS 已定位
对应闪烁方式	常亮	常灭	单次闪烁	连续 2 次闪烁

五、GPS 模块的接口和特性：

TX0：数据发送，连接 FY-21AP 的数据接收 RX

RX0：数据接收，连接 FY-21AP 的数据发送 TX

接口特性：TTL 电平

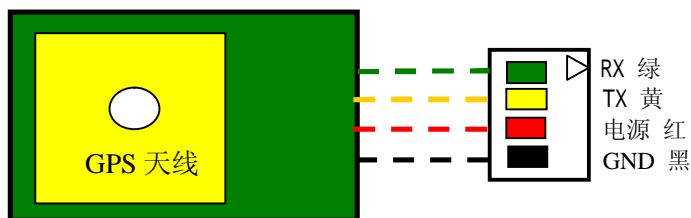
波特率：38400

数据位：8

停止位：1

校验：无

数据刷新率：10HZ

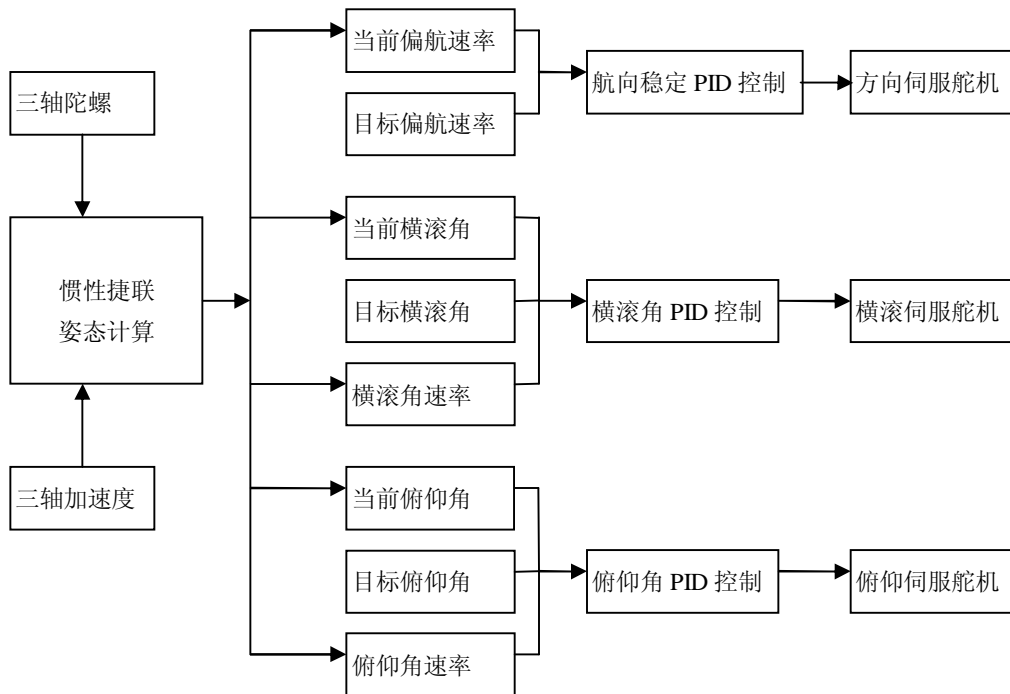


- 如果不连接 GPS 模块，FY-21AP 只能工作在关闭模式和自动平衡模式以及定高模式，不能工作在自动返航模式和盘旋模式。
- GPS 模块使用的是陶瓷无源天线，安装 GPS 模块时把天线朝上，如上图所示。不要让金属或者碳纤等有屏蔽作用的材料遮挡住 GPS 天线，以免无法收到卫星信号。
- 同时放置 GPS 模块的位置尽量远离电磁辐射源。如电调，电源线，舵机线和图传。

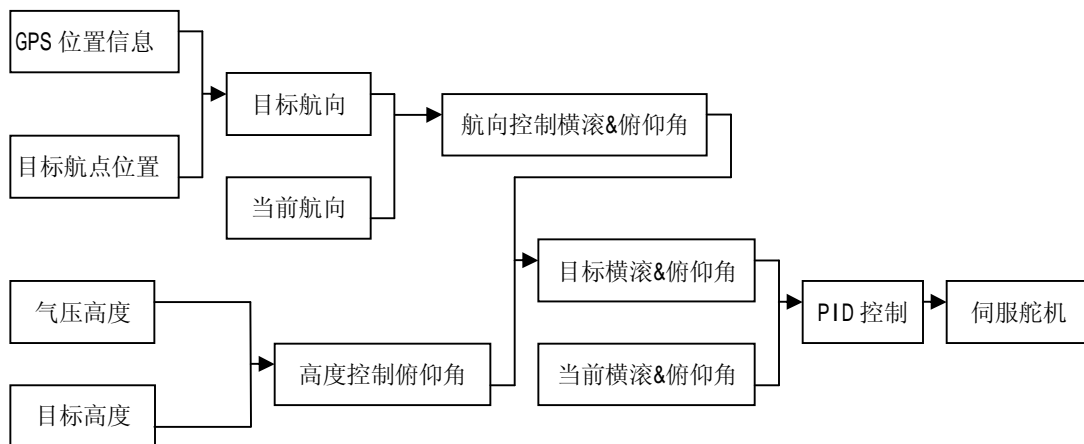
六、GPS-卫星信号在自动驾驶模式时丢失的情况

- I GPS 给 FY-21AP 提供飞机位置，速度，航向等信息
- I 通过 GPS 提供的以上信息 FY-21AP 才能实现自动驾驶模式-自动返航，自动盘旋。
- I 如果工作在特殊模式时 GPS 失去定位信号，平衡仪不能自主导航，会保持高度自由飞行，恢复定位后将会恢复正常导航飞行。

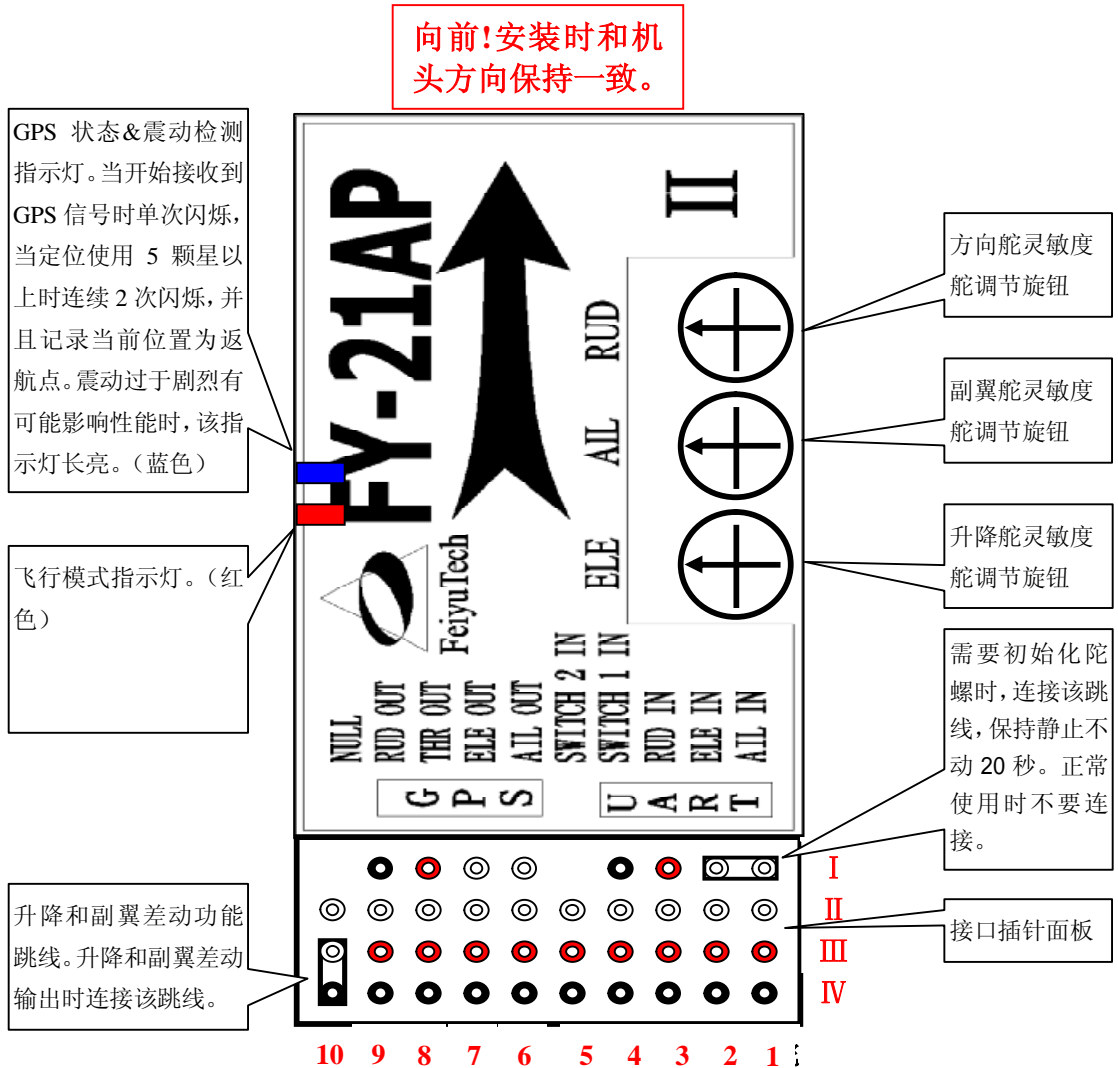
七、FY-21AP 平衡控制原理框图



八、FY-21AP 的导航控制原理框图



九、FY-21AP 的接口图



插针接口排列表

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	序号
保留	GND	电源	TX0	RX0	保留	GND	电源	TX1	RX1	I
保留	方向舵出	油门输出①	升降舵出	副翼舵出	开关通道2入	开关通道1入	方向舵入	升降舵入	副翼舵入	II
差动模式	电源	电源	电源	电源	电源	电源	电源	电源	电源	III
GND	GND	GND	GND	GND	GND	GND	GND	GND	GND	IV

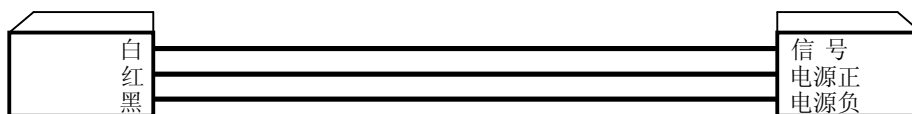
① 只有切换到“数传电台遥控模式”时，该通道才会输出油门控制信号。

十、FY-21AP 电气连接框图

A. FY-21AP 的供电

- Ⅰ FY-21AP 的电压输入范围为 4-6V；
- Ⅰ 平衡仪的供电是通过与接收机的连接线和接收机使用同一电源；
- Ⅰ 如果是电动飞机，接收机的供电一般是由电子调速器供给。
- Ⅰ 同样也可以把平衡仪和接收机分开独立供电。
- Ⅰ 如果是油动飞机则需要使用电池给接收机供电。

B. 产品中附带的 RC 接收机和 FY-21AP 的连接线



C. FY-21AP 与接收机的连接

- Ⅰ 使用 FY-21AP 建议使用 6 通道以上的 RC 接收机。
- Ⅰ 接收机的其中 3 个通道用于输出副翼舵，升降舵，方向舵的信号，并使用提供的配线把各相应的控制舵机接到平衡仪上。
- Ⅰ 平衡仪还需要 2 个开关通道通过三段开关来控制 FY-21AP 平衡仪的工作模式和自动驾驶特殊模式。
- Ⅰ 以至少 6 通道的接收机为例：
 - 通道 1 = 输出副翼舵
 - 通道 2 = 输出升降舵
 - 通道 3 = 输出油门舵
 - 通道 4 = 输出方向舵
 - 通道 5 = 作为开关通道 1 通过三段开关来控制 FY-21AP 的工作模式。
 - 通道 6 = 作为开关通道 2 通过三段开关来控制 FY-21AP 的自动驾驶特殊模式。

D. **注意：**FY-21AP FY-21AP 不提供升降和方向的差动功能，所以升降和方向差动控制的 V 尾飞机必须在相应的差动通道接混控器。

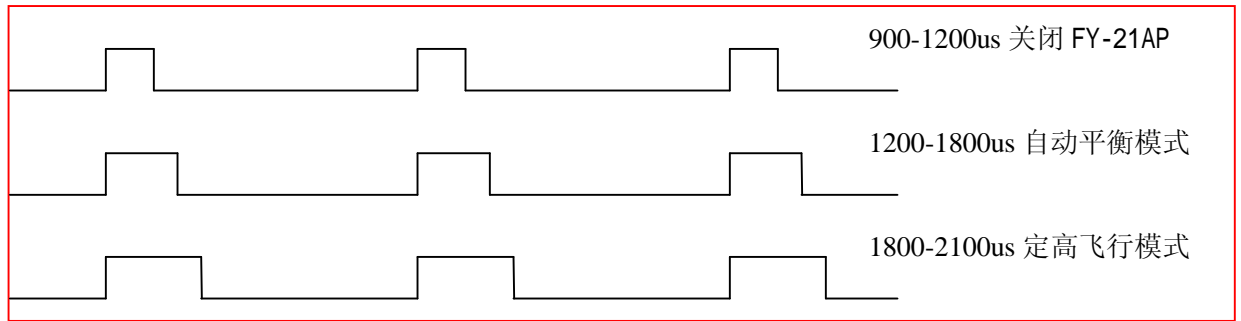
E. 如果不连接 FY-21AP 的 SWITCH_IN1 开关通道，平衡仪将默认工作在模式 2——自动平衡模式。

F. 如果不连接 SWITCH_IN2 开关通道平衡仪默认工作在特殊模式关闭模式。

G. **飞行模式的选择通道 SWITCH_IN1**

FY-21AP 需要接收机的一个空闲通道来控制它的打开和关闭和模式的切换，把这通道连接到平衡仪的 SWITCH_IN1。这个通道输出的舵机信号决定了 FY-21AP 工作在哪个模式。

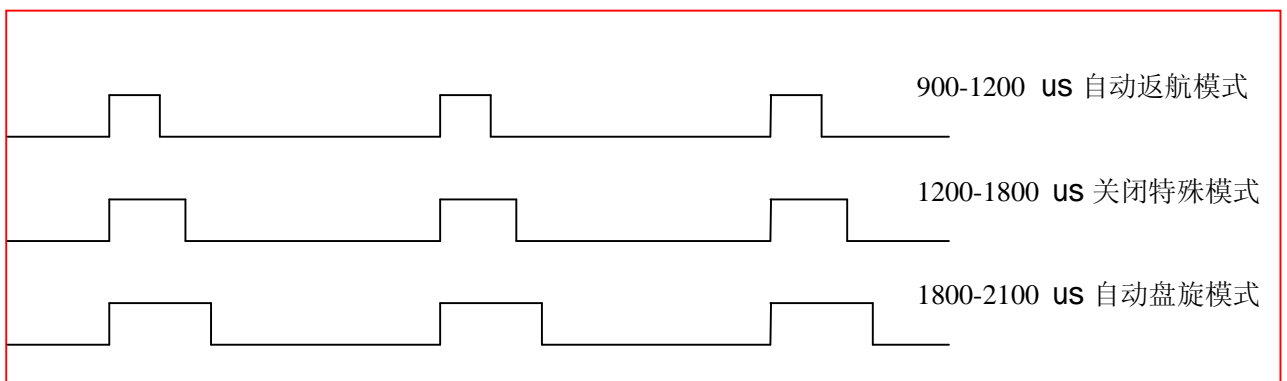
开关通道高电平时间	900-1200us	1200-1800us	1800-2100us
功能模式	关闭 FY-21AP	自动平衡模式	定高飞行模式

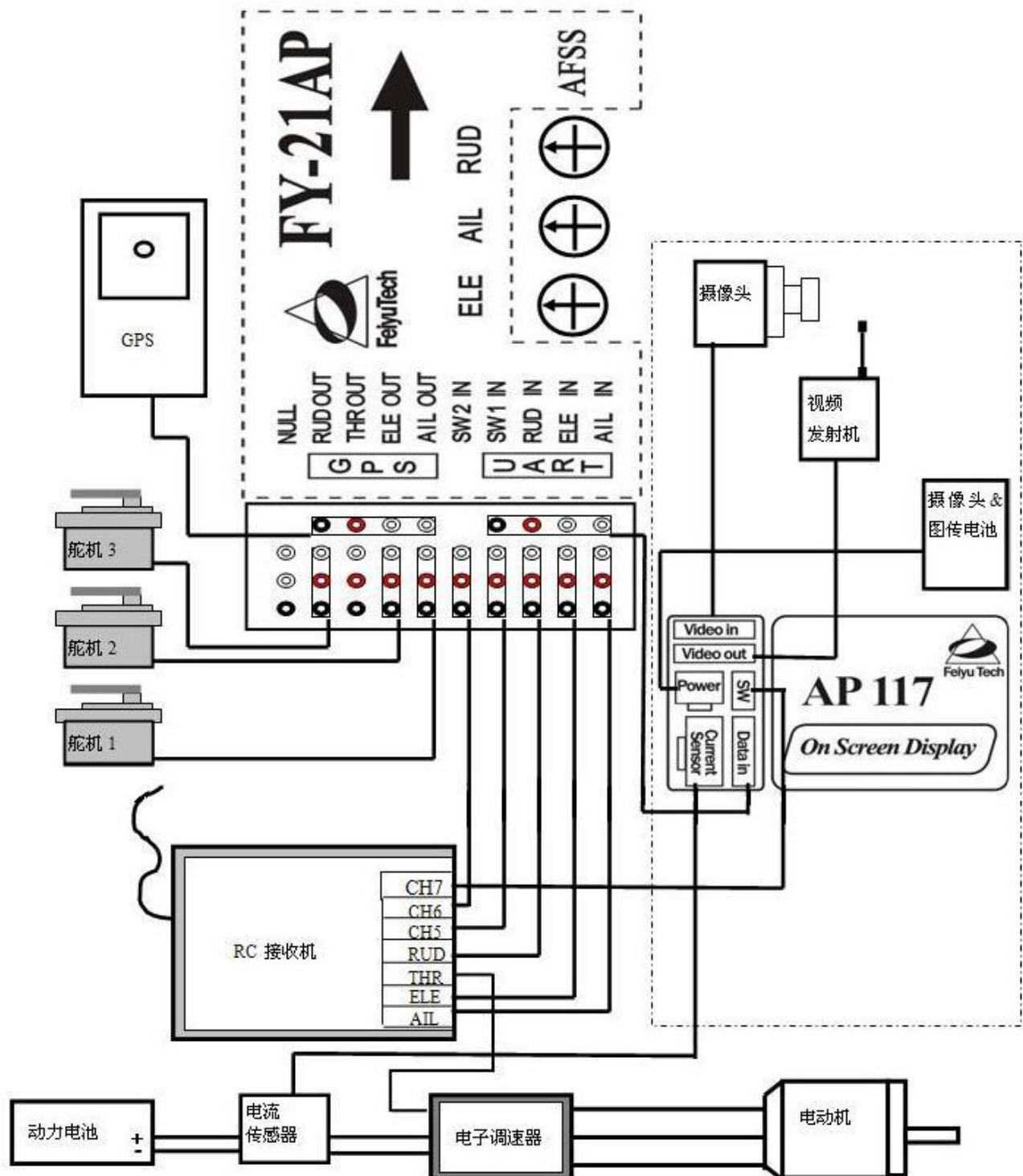


H. 飞行模式的选择通道 SWITCH_IN1

- I FY-21AP 需要接收机的一个空闲通道来控制它工作在哪一个特殊模式。
- I 把这通道连接到平衡仪的 SWITCH_IN2。
- I 特殊模式（自动返航和自动盘旋）模式的优先级要高于其它的由 SWITCH_IN1 控制的三个工作模式。

开关通道高电平时间	900-1200us	1200-1800us	1800-2100us
功能模式	自动返航模式	关闭特殊模式	自动盘旋模式





I. 不同布局飞机的连接:

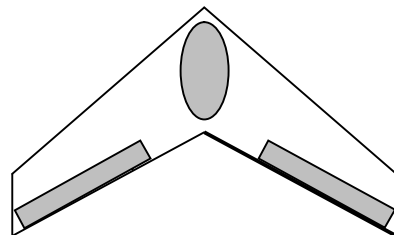
1) 常规布局飞机舵机对应表

舵机 1	舵机 2	舵机 3
副翼舵机	升降舵机	方向舵机



2) 无副布局飞机舵机对应表

舵机 1	舵机 2	舵机 3
方向舵机	升降舵机	不连接

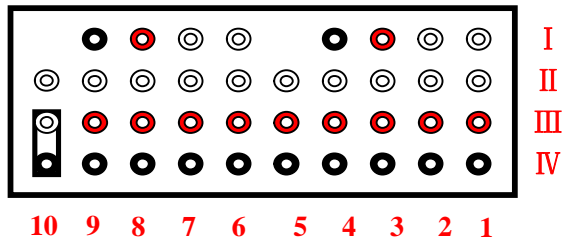


3) 飞翼飞机舵机对应表

舵机 1	舵机 2	舵机 3
差动舵机 1	差动舵机 2	方向舵机

J. 副翼和升降差动输出

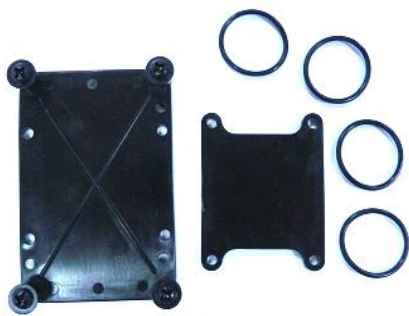
副翼和升降差动输出时，需要插上差动跳线，如下图所示：



十一、FY-21AP 在飞机上的安装注意事项

- FY-21AP 上的陀螺和加速度传感器是对震动敏感的元件,为了让 FY-21AP 平衡仪发挥到最佳性能,在把 FY-21AP 安装在模型飞机上时一定要尽可能地将震动减到最小。
- 我们强烈推荐使用我们 FY-21AP 配置的减震架来做减震安装。
- FY-21AP 在控制软件算法中做了大量的滤波处理,满足一般飞机的震动要求,但是如果震动过于激烈,震动环境超过传感器的使用条件时,将直接影响到 FY-21AP 的使用性能,甚至不能使用。
- 为了将震动减到最小,安装 FY-21AP 时应尽量远离发动机或者其他振动源。
- 使用减震架后可以满足电动飞机和大部分油动飞机的减震要求。
- 如果你收到产品时的减震架是未安装好的,即如图 (A) 所示,那么请按照图 (B) 将

它组合起来。



A. 拆分的减震架



B. 组合后的减震架

G. 把平衡仪通过魔术贴或者泡沫双面贴安装到减震架的安装平面上。

H. 最后把安装了平衡仪的减震架安装到飞机上。

把 FY21AP 安装到减震架上



如果震动不是很剧烈，那么只需要贴上减震胶贴便能满足震动要求。

除非震动过于剧烈时，否则使用魔术贴或者双面胶将 FY-21AP 安装在减震架上，足以满足大部分飞行器的震动要求。

注意：怎样检查是否满足减震安装要求

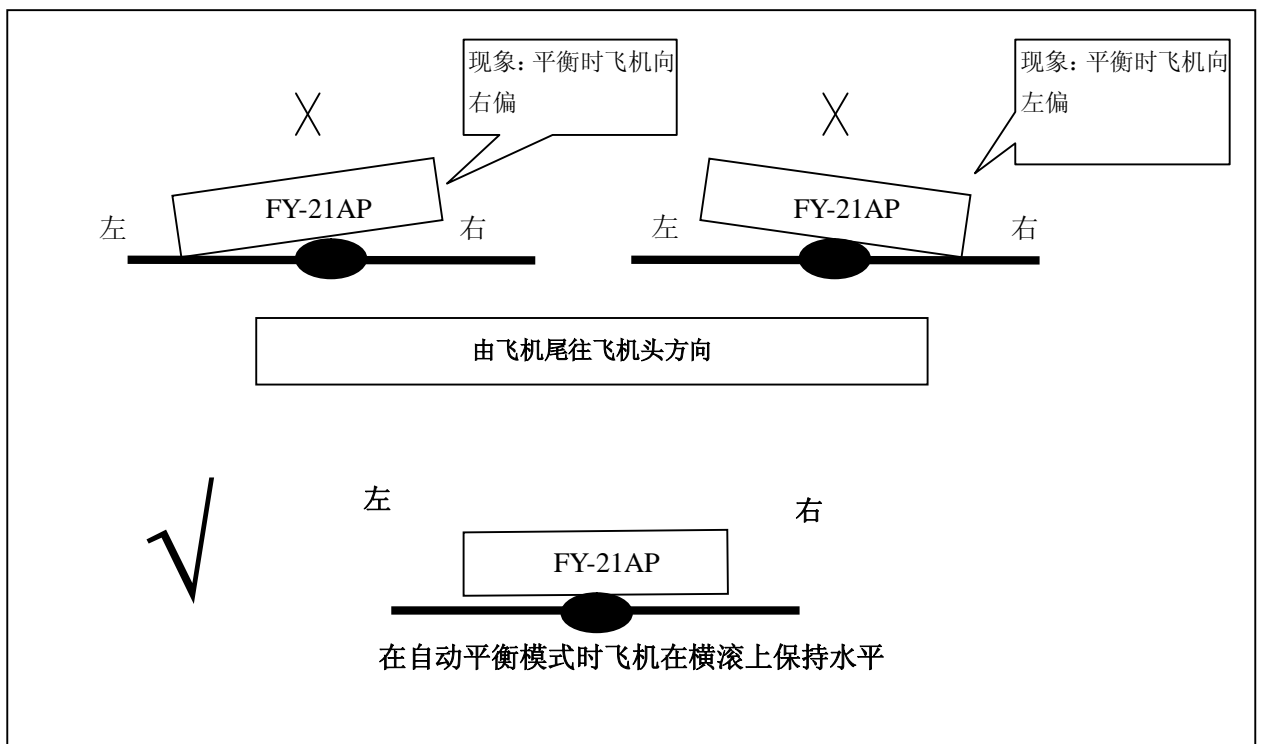
即使按照我们所说的减震方法做了处理，可能还是不能满足减震的要求，必须采取其它更好的方式来减震。

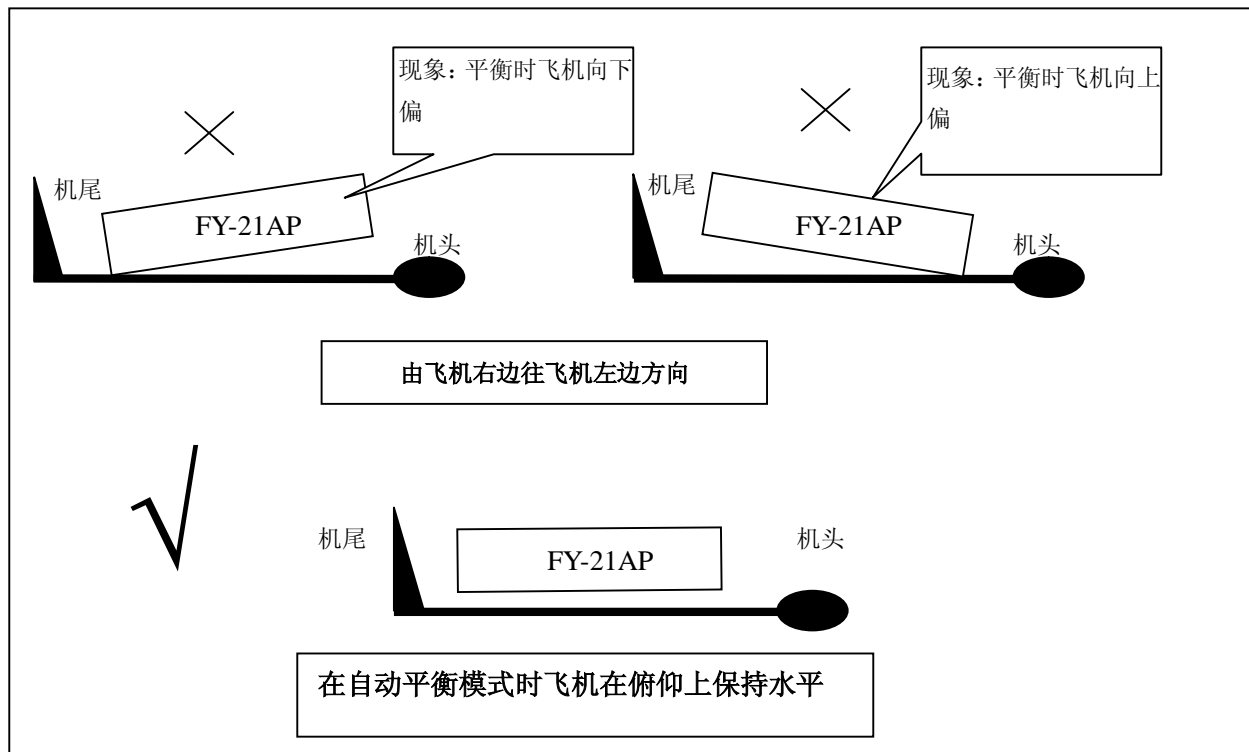
- 连接好所有的 FY-21AP 与接收机以及舵机之间的连线后，按照要求把平衡仪安装好。确保安装方向是正确的。
- 在各个油门段发动电机。切记不要起飞！
- 推动油门，在各油门段保持 20 秒左右。
- 观察在各油门段时红色和蓝色的工作指示灯的状态。
- 如果蓝色指示灯长亮，说明该情况下震动不合要求。必须采取其它更好的方式来减震。

F. 如果蓝色指示灯不亮, 说明满足要求, 可以保证正常工作。

十二、FY-21AP 的安装: 方向, 位置和水平

- A. FY-21AP 的外壳上有一个箭头的图标, 安装时箭头方向和机头方向一致, 即和飞行方向一致。
- B. 安装时将 FY-21AP 水平放置, 并且尽量靠近飞机中轴线位置。
- C. FY-21AP 是以自身的水平线为控制基准, 所以安装时尽量保证飞机在平直飞行时, FY-21AP 处于水平姿态上。
- D. 如果 FY-21AP 的水平姿态和飞机的水平飞行姿态存在偏差, 可能会造成手动模式和自动平衡模式飞行时飞机的水平飞行中立值有差别。这些偏差可能会导致切换到平衡模式后出现以下情况:





E. 如果发生以上情况，你可以可以在平衡模式下调整遥控器的舵面微调开关，把飞机调整到平飞状态。但是这样有可能会切换到手动模式，遥控的微调位置和平平衡时不一样，所以我们建议尽量把 FY-21AP 水平安装而不使用这种方法。

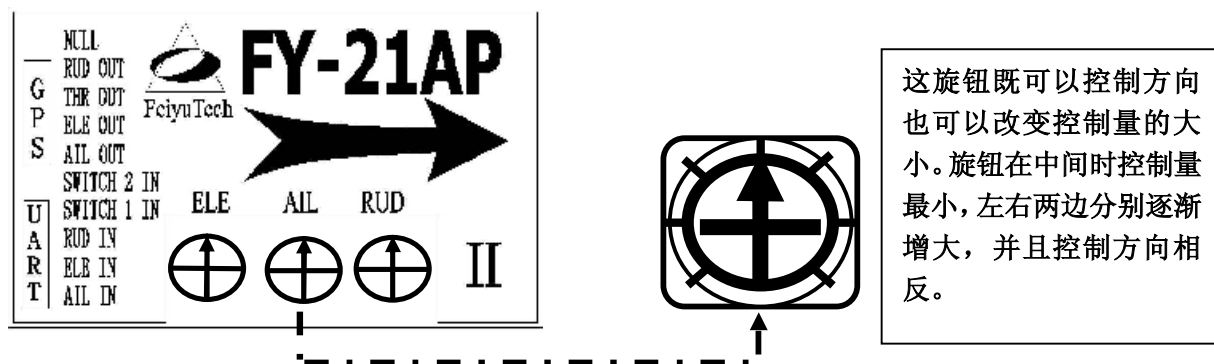
十三、FY-21AP 起飞前的检查和调试

飞行前的检测

下面介绍怎样检查 FY-21AP 工作时各舵面控制方向是否正确。同时你也可以检查 FY-21AP 工作在关闭模式时，不应该对飞机做出控制。

步骤 1

调整 FY-21AP 上的三个灵敏度旋钮在中间位置，如下图所示。然后将所有的旋钮往一个方向旋转(顺时针或者逆时针都可以)。



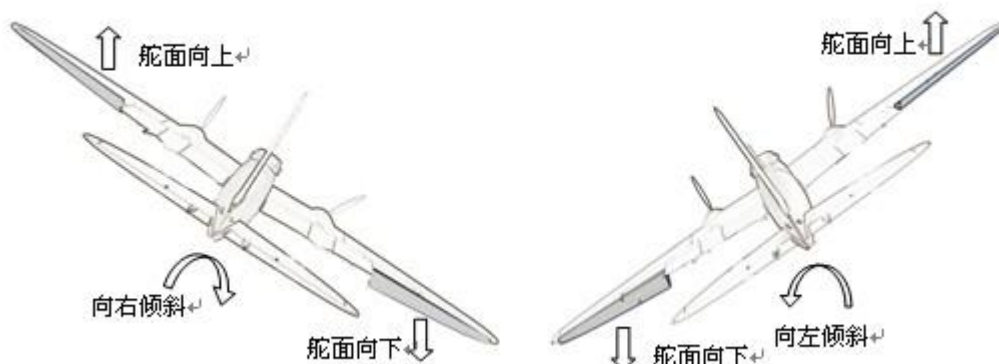
步骤 2

把飞机放在一个水平面上，副翼和升降舵面都是水平的，方向舵在中间位置。把控制 FY-21AP 工作模式的三段开关切到 FY-21AP 的自动平衡模式。

步骤 3

副翼舵检测：

- I 在横滚方向上倾斜飞机，首先机身右倾，在副翼上应自动给出一个使飞机向左滚的控制量。然后机身左倾，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。如果副翼控制方向正确，说明旋钮旋转的方向正确。你可以根据需要旋转旋钮以获得合适的控制量。

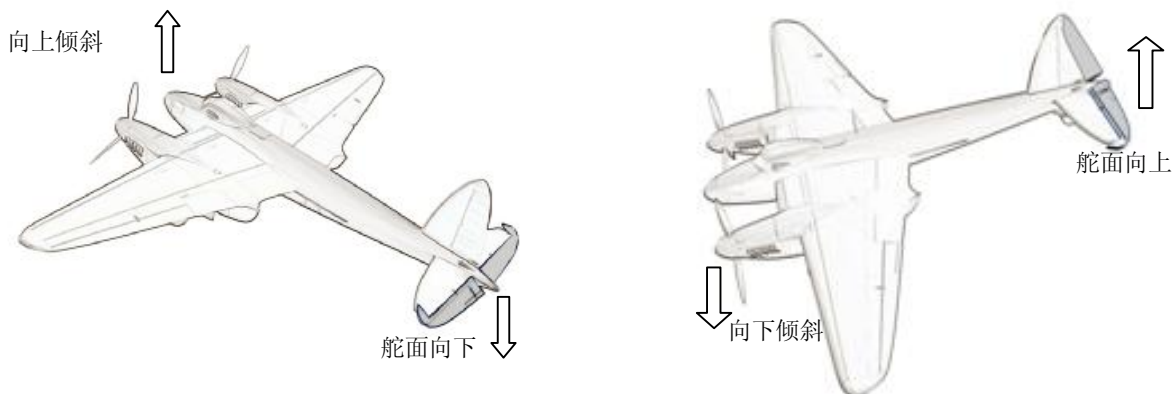


- I 如果给出的控制量相反，调整相应的 AIL 灵敏度控制旋钮到另一个方向。即可获得正确的控制量。

步骤 4

升降舵检测：

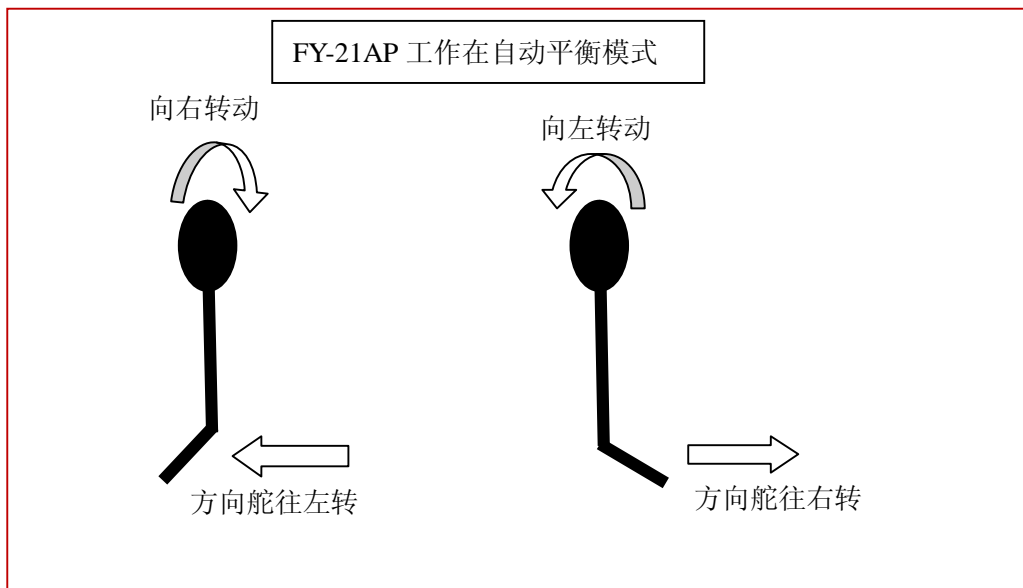
- I 在俯仰方向倾斜飞机，首先机头向上倾斜，升降舵应自动给出一个使机头向下倾斜的控制量。然后机头向下倾斜，升降舵应自动给出一个使机头向上倾斜的控制量。如下图所示。如果给出的控制量相反，调整相应的 ELE 控制旋钮到另一个方向。



- I 根据你的飞机设备调整 ELE 灵敏度控制旋钮获得适当的控制量。

步骤 5**方向舵检测：**

- I 在航向方向上旋转飞机，从左往右转，将会看到以下现象：



- I 如果给出的控制量相反,再调整相应的 RUD 灵敏度控制旋钮到另一个方向。
- I 根据你的飞机设备调整 RUD 灵敏度控制旋钮获得适当的控制量，旋钮在中间时控制量最小，左右两边偏离中间位置时分别逐渐增大。

步骤 6**试飞和灵敏度的调整：**

- I 步骤 1-步骤 5 是通过平衡仪上的三个灵敏度控制旋钮来正确设置舵机的控制方向。
- I 通过 FY-21AP 微调控制飞机的姿态，可能需要多次的飞行测试。
- I 首次飞行，灵敏度不宜调得过大，以免造成控制震荡或者修正量过大。
- I 飞机起飞后，由手动模式切入到自动平衡模式。
- I 如果飞机横滚震荡，说明副翼舵控制灵敏度过大，切换到手动模式降落飞机，通过副翼灵敏度旋钮适当调小灵敏度（即把灵敏度旋钮往中间位置旋转），再试飞，此时在副翼控制上应该有改进，调整到副翼平衡令你满意为止。
- I 如果飞机俯仰震荡，说明升降舵控制灵敏度过大；如果飞机航向震荡，说明方向舵控制灵敏度过大。切换到手动模式降落飞机，通过灵敏度旋钮适当调小灵敏度。
- I 反之如果控制量不够，则应该增加灵敏度。

十四、 安全措施-请务必认真阅读！

- A. 平衡仪设计的目的是保持飞行平衡。它不能操纵飞机或防止失速。
- B. 你必须控制飞机的飞行方向,确保自己清楚飞机飞向哪里。

- C. 平衡仪只能供娱乐使用。请勿在有可能飞过人群的空中摄影飞机里安装。
- D. 除了常规飞行前检查，起飞前请经常对平衡仪的操作进行检查。
- E. 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 FY-21AP 固定翼平衡仪前你应该对该产品做出评估，本公司不对任何使用该产品造成的损失和后果负责。
- F. 如果你以前没有安装或使用过遥控模型，请找有经验的人帮忙。你会需要别人的指导来成功的安装、试飞和驾驶你的遥控模型。一个最好的方法就是加入当地的遥控模型俱乐部。
- G. 绝对不能在有人、建筑物、电话线或电线、车、树或者其它地面和空中有障碍物的地方飞行。
- H. 绝对不能让飞机在离你或别人 20 英尺的范围之内飞行。如果它向你或他人飞去，请立即关闭发动机以免使人受伤。
- I. 应将遥控模型和其它相关设备远离孩童。如果没有有经验的人在场监督，任何未经许可的人都不可操作。
- J. 在国家的某些区域，除非在已经许可的区域内，否则不可以随便操控航模。具体情况请先向当地主管部门查询。
- K. 请注意遥控频率。如果有人在使用相同的控制频率，请勿打开遥控器——即使时间很短。你的遥控器的外壳上会有频道显示。在同一时间接收到两个同一频率，飞机会失控并且坠毁——可能导致伤人与物体受损。为安全起见，大多数遥控模型飞行区域均有频率管理规定。请切记遵照执行。
- L. 请勿在离飞行区域 3 英里内使用模型遥控器。即使在此距离，也能造成干扰。
- M. 请将相关电器设备远离雨、水、潮湿和高温。

FY-21AP 安装实例

设备列表：

- | FY-21AP
- | FY-OSD
- | FY-CS100A
- | FUTABA 遥控器
- | FUTABA10 通接收机
- | 视频发射机
- | 剪刀
- | 小刀
- | 胶布
- | 电池
- | 飞行载机
- | 相关连接线若干

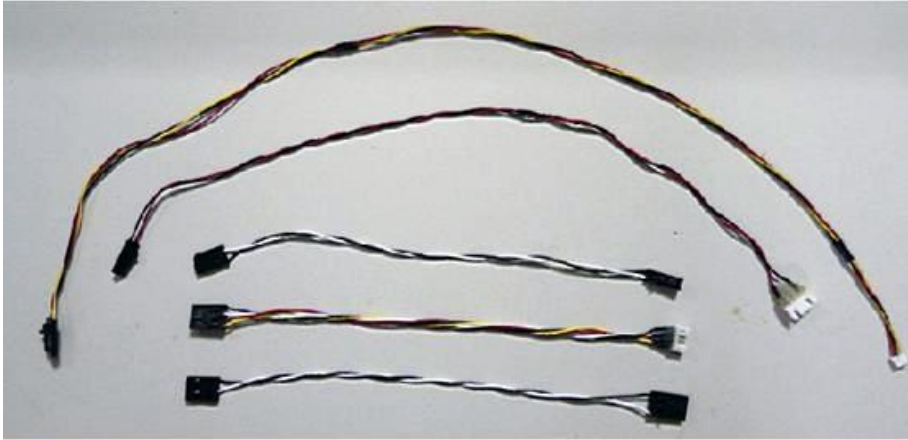
1、准备飞机一架，安装好电机，电调，舵机等。



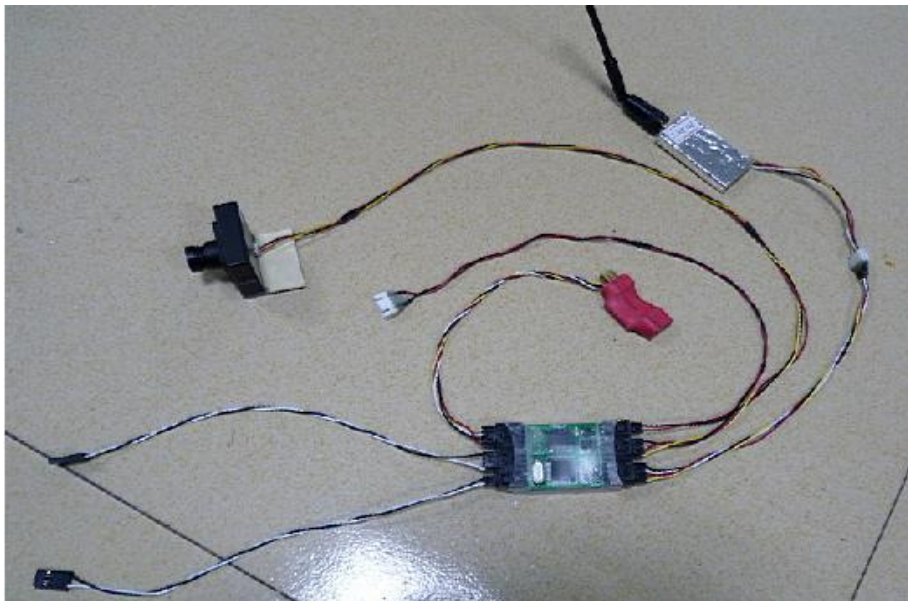
2、可能会用到的安装工具，螺丝刀，剪刀，小刀，泡沫双面贴，魔术贴，胶布等。



3、根据自身设备制作设备连接线，摄像头与 OSD 连接线，图像发射机与 OSD 连接线，OSD 电源插头，OSD 与 FY-21AP 的数据连接线，OSD 与 RC 接收机的连接线。



4、OSD 和摄像头，视频发射机的连接。



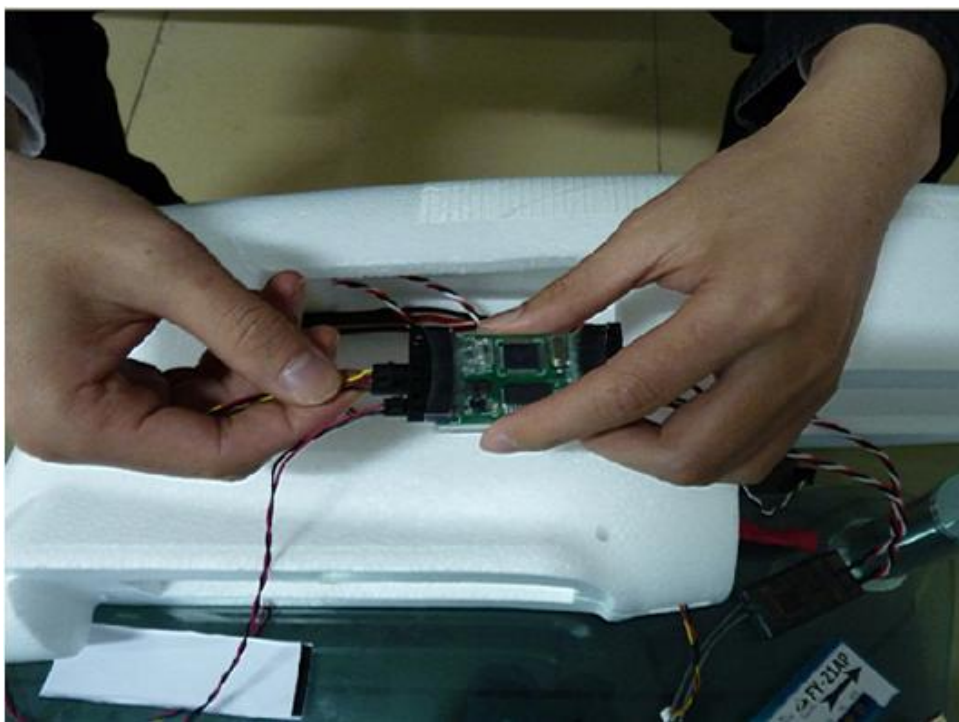
5、用刀切开飞机机舱，方便安装。



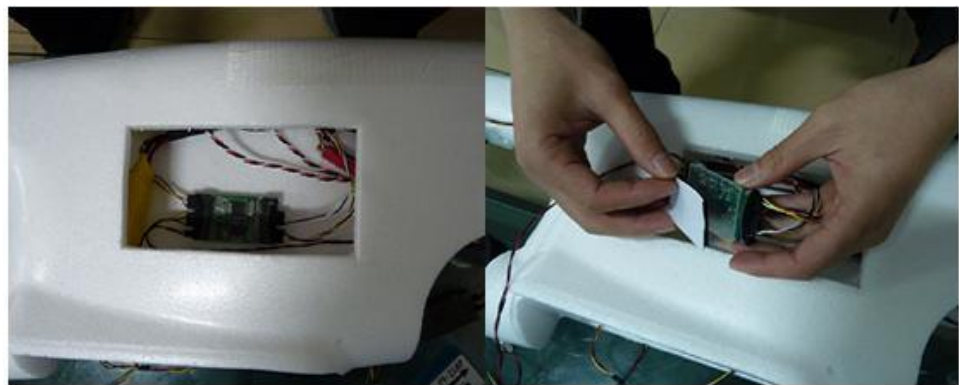
6、连接上视频发射机延长线，用魔术贴和胶布安装固定视频发射机。



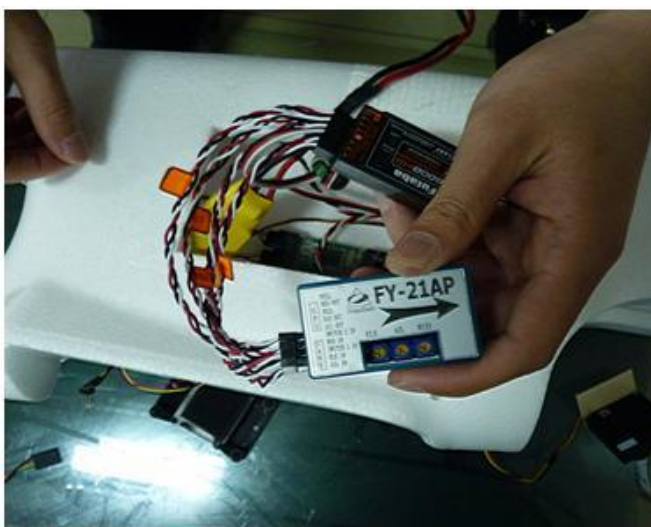
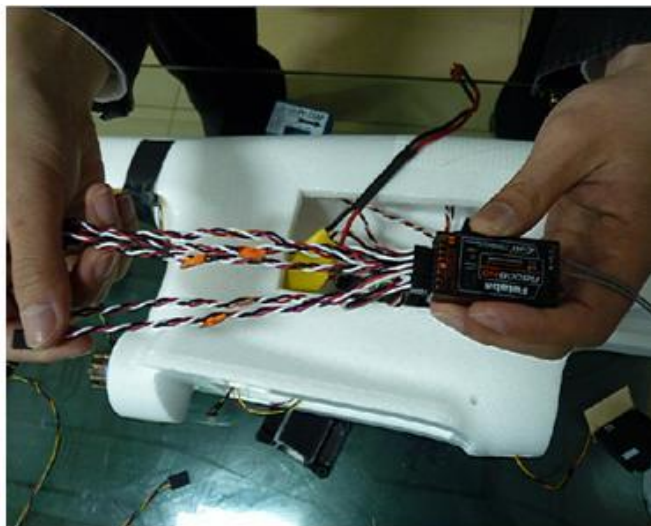
7、连接 OSD 的各连线。



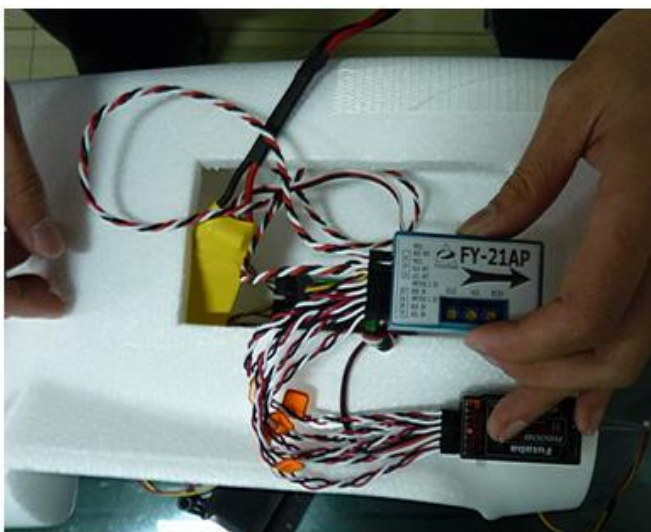
8、用魔术贴固定 OSD 板到机舱侧壁上。



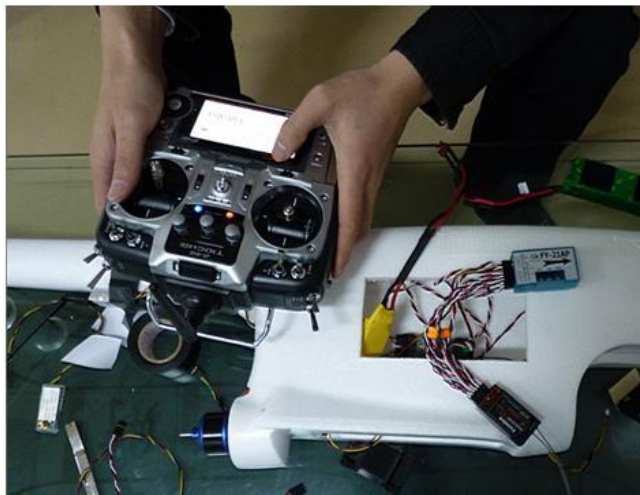
9、把 RC 接收机连接到 FY-21AP。



10、把舵机连接到 FY-21AP。



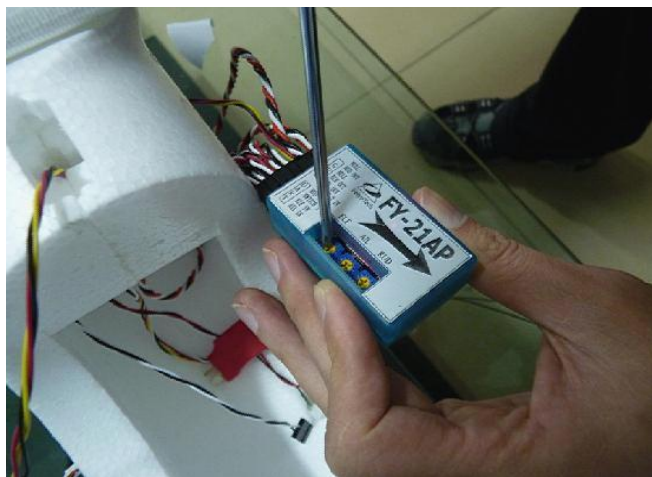
11、通电检查连接线和操纵遥控器检查各舵面是否反向，如果需反向则调整遥控器的输出反向，直到方向正确。



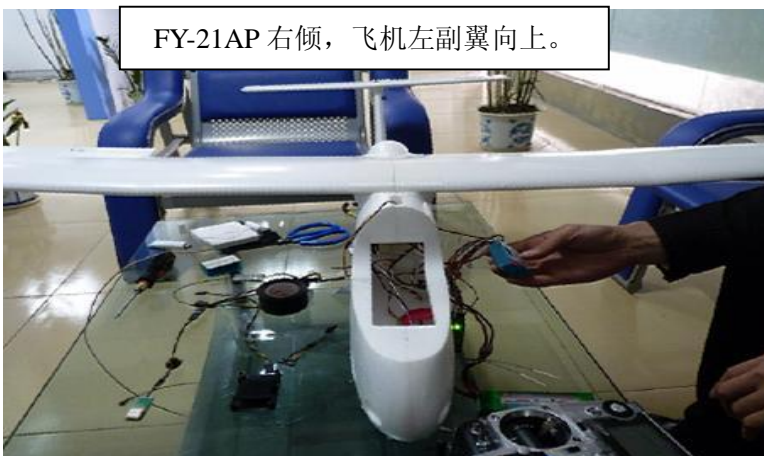
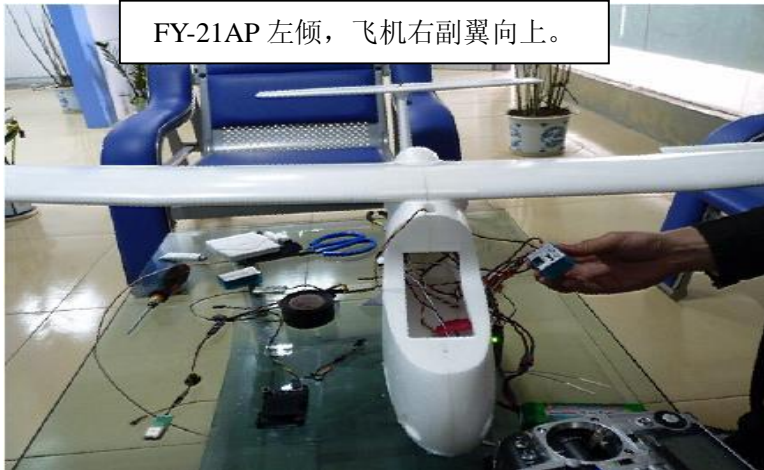
12、设置 CH5,CH6 到 SWE,和 SWC 两个三段开关上用来控制 FY-21AP 的工作模式和特殊模式。设置 CH7 通道到旋钮开关 VRC 上，用于控制 OSD 的叠加数据。



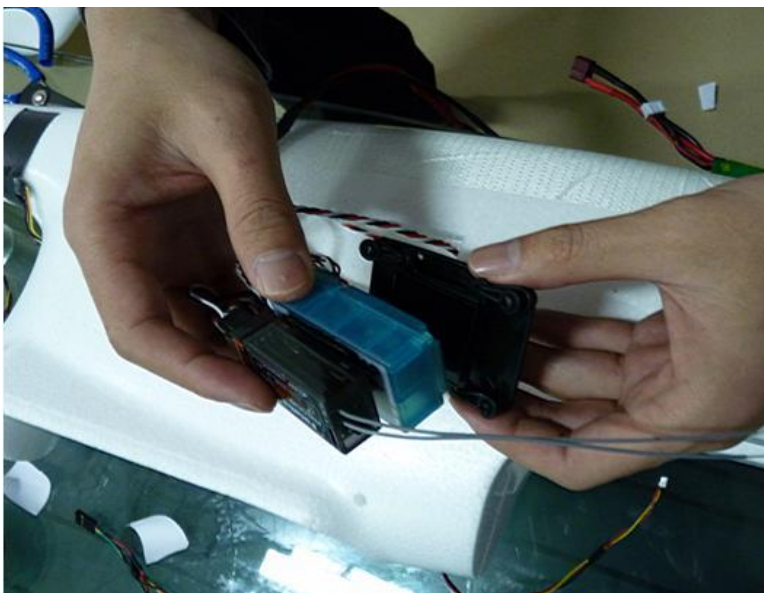
13、切换 FY-21AP 到自动平衡状态检测自动控制的舵面方向，并切调到合适的舵量。



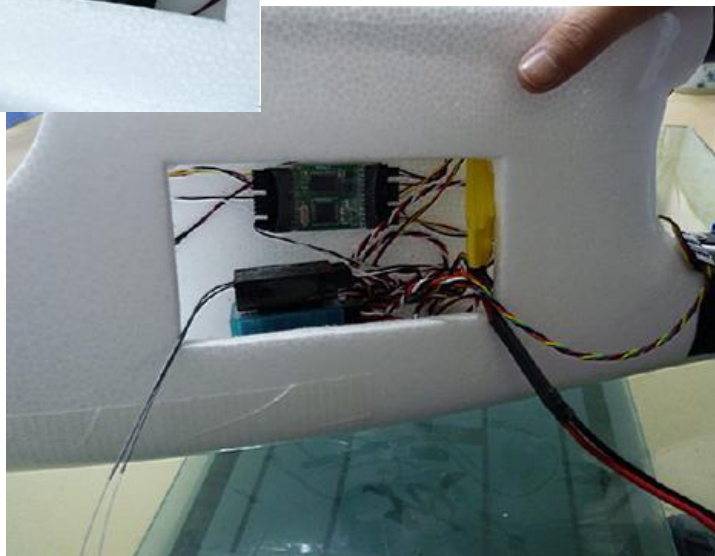
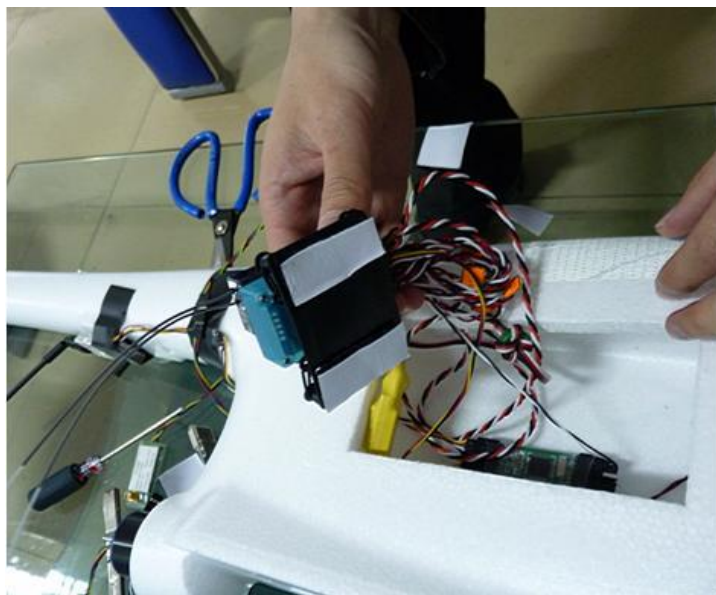
请参阅 十三、FY-21AP **起飞前的检查和调试** 对各个舵机进行检测。
如果控制方向相反，则反向调节灵敏度调节按钮直到控制方向正确。



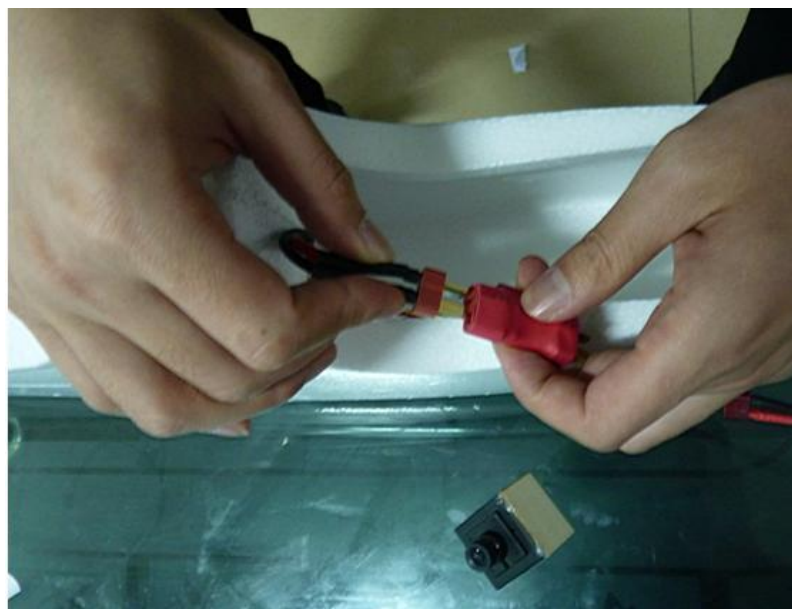
14、连接 GPS 模块和 OSD 的数据线到 FY-21AP,用魔术贴把 RC 接收机粘贴到 FY-21AP 上面，然后再用魔术贴固定到减震架上。

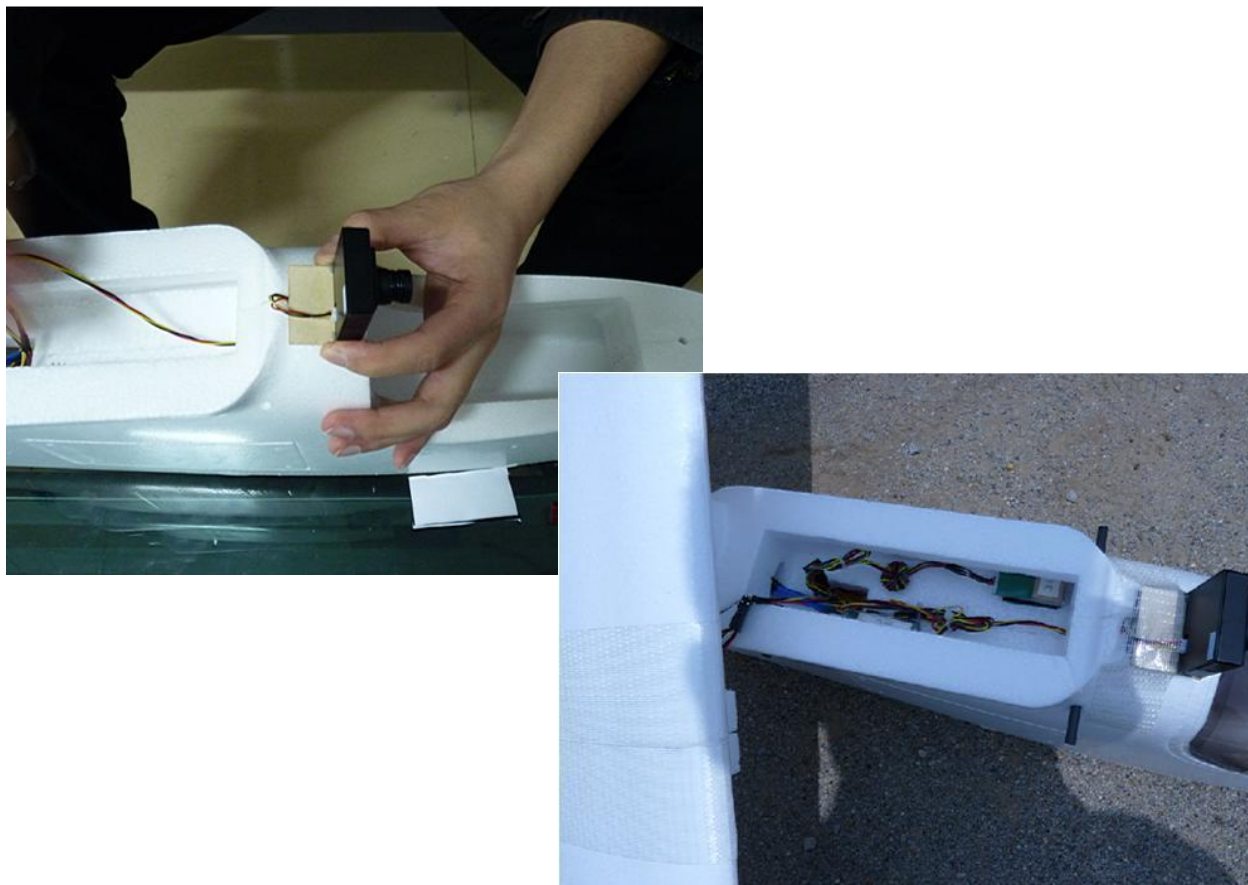


15、把减震架用魔术贴固定到飞机上。



16、连接电流传感器到电调上，和安装固定摄像头，固定 GPS 模块。





17、用扎条线整理连线，安装完毕。



备注：我公司保留未经通知随时更改对本说明书的最终解释权和修改权！

