

MyFlyDream

Automatic Antenna Tracker

使用手册

V2.3

www.MyFlyDream.com



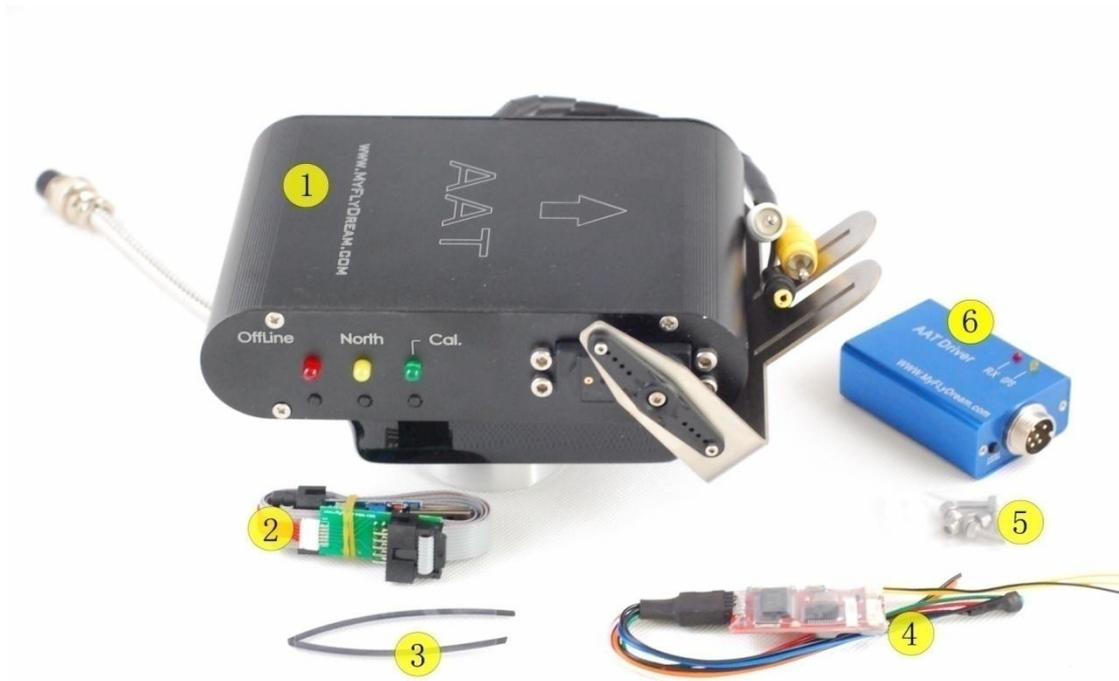
注意事项

感谢您购买 MyFlyDream 自动跟踪云台系统(以下简称 MFD AAT).

- 请根据本文档熟悉本产品及其操作方法. 本产品是一款精密的机电设备. 请仔细阅读本文档以防止设备受损甚至引致人身伤害.
- 本产品只适用于模型娱乐用途, 请在遵守当地相关法律规定的前提下使用. 因可靠性和精度受多个因素影响: 强烈的电磁干扰, 恶劣的 GPS 星况或者其他若干原因都可能导致不理想的效果. 使用本产品导致的所有风险和后果由用户承担.
- 我们保留不停改进和提高产品性能的权利, 所以本文档的内容不一定与您手上的产品规格完全符合, 请到我们的网站下载本文档的最新版本:

www.MyFlyDream.com

1. 系统的组成



1. MyFlyDream Tracker
2. USB 编程器(固件升级用)
3. 热缩管
4. MyFlyDream TeleFlyOSD
5. 3x8mm 不锈钢螺丝及自锁螺母
6. MyFlyDream AATDriver

2. 工作原理

MFD AAT 设计目的是为 FPV 系统提供全方位的信号接收能力。

FPV 飞行中,我们为了获得更好的视频信号接收质量,希望采用高增益的接收天线. 但高增益的天线往往伴随着狭窄的有效角度. MFD AAT 的设计就是为了解决 FPV 飞行时定向天线难以保持在最佳收发角度的问题.

为了组成完整的系统,用户需要在飞机上安装 TeleFlyOSD 模块. TeleFlyOSD 从飞机上的 GPS 读取数据,把飞机的坐标和高度信息进行编码调制,通过无线的音频通道(通常会使用无线图传的伴音通道)发射回来.

地面部分把接收到的音频信号后传给 AATDriver. AATDriver 对信号进行解调和解码,取得飞机的位置信息. 和初始坐标比较后,得到飞机目前相对云台的方位角和距离,高度等信息. AATDriver 把这些信息发送给云台. 云台驱动内部的舵机,使定向天线对准飞机所在的位置.

3. 性能参数

MFD AAT 系统内部有高质量的电器滑环,可以连续无限旋转而不产生线缆缠绕的问题. 内建的电子罗盘使得系统可以即插即用,无需额外的方向初始化操作.

➤ 云台:

重量	905 克
尺寸	165*107*40mm (长*宽*高)
输入电压	12V
空载消耗电流	100mA
最大负载	1KG(无平衡)/3KG(带平衡)
俯仰范围	0~90 度
水平旋转范围	0~360 度无限制
俯仰速度	100 度/秒
水平旋转速度	200 度/秒
可用的信号通道数	3~9

➤ TeleFlyOSD:

重量 (不包括线束)	8 克
尺寸	45 * 25 mm
输入电压	6~9V (加了电源降压模块后输入范围为 8~13V)
消耗电流	200mA

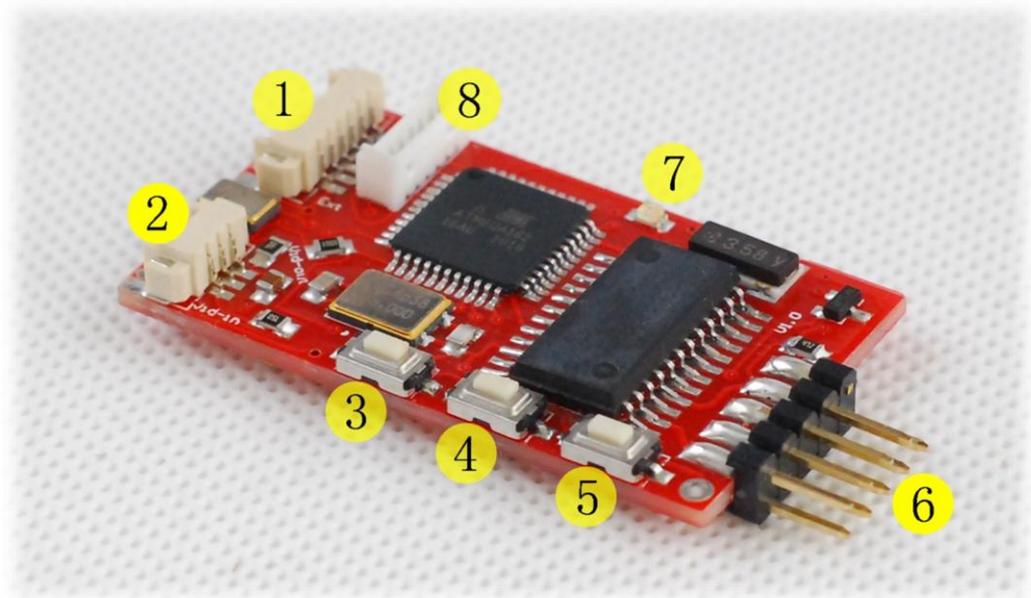
➤ AATDriver:

重量	58 克
尺寸	78*44*23mm (长*宽*高)
输入电压	12V
空载消耗电流	100mA
虚拟 GPS 通讯速率	1200bps *虚拟 GPS: AATDriver 可虚拟成一个蓝牙 GPS 输出\$GPGGA 和\$GPRMC 指令, 向外部设备提供飞机的地理位置信息

4. 连接与调试

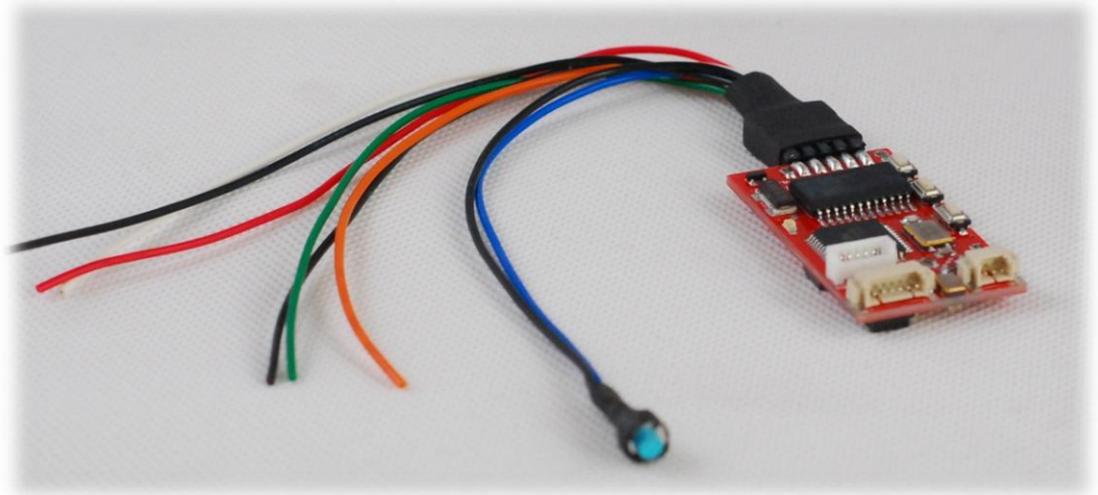
1). TeleFlyOSD 的安装

➤ TeleFlyOSD 各部分简介



部件序号	名称
1	扩展板接口
2	OSD 视频信号接口
3	UP 按钮
4	SET 按钮
5	DOWN 按钮
6	连接排针
7	LED
8	固件升级接口

➤ 引线颜色和功能



颜色	名称	功能
红	Power	电源输入
黑(三根)	GND	地线
蓝	SetHome	原点设定
绿	GPS Data	GPS 数据输入
橙	GPS Power	GPS 供电(3.3V) *
白	Audio Out	音频输出

*极限输出电流: 13V 供电时<80ma, 8V 供电时<120ma. 请注意所使用的 GPS 耗电量勿超出范围.

➤ 连接 TeleFlyOSD

TeleFlyOSD 既可以使用一个独立的 GPS, 亦可与其他 OSD 共用一个 GPS.

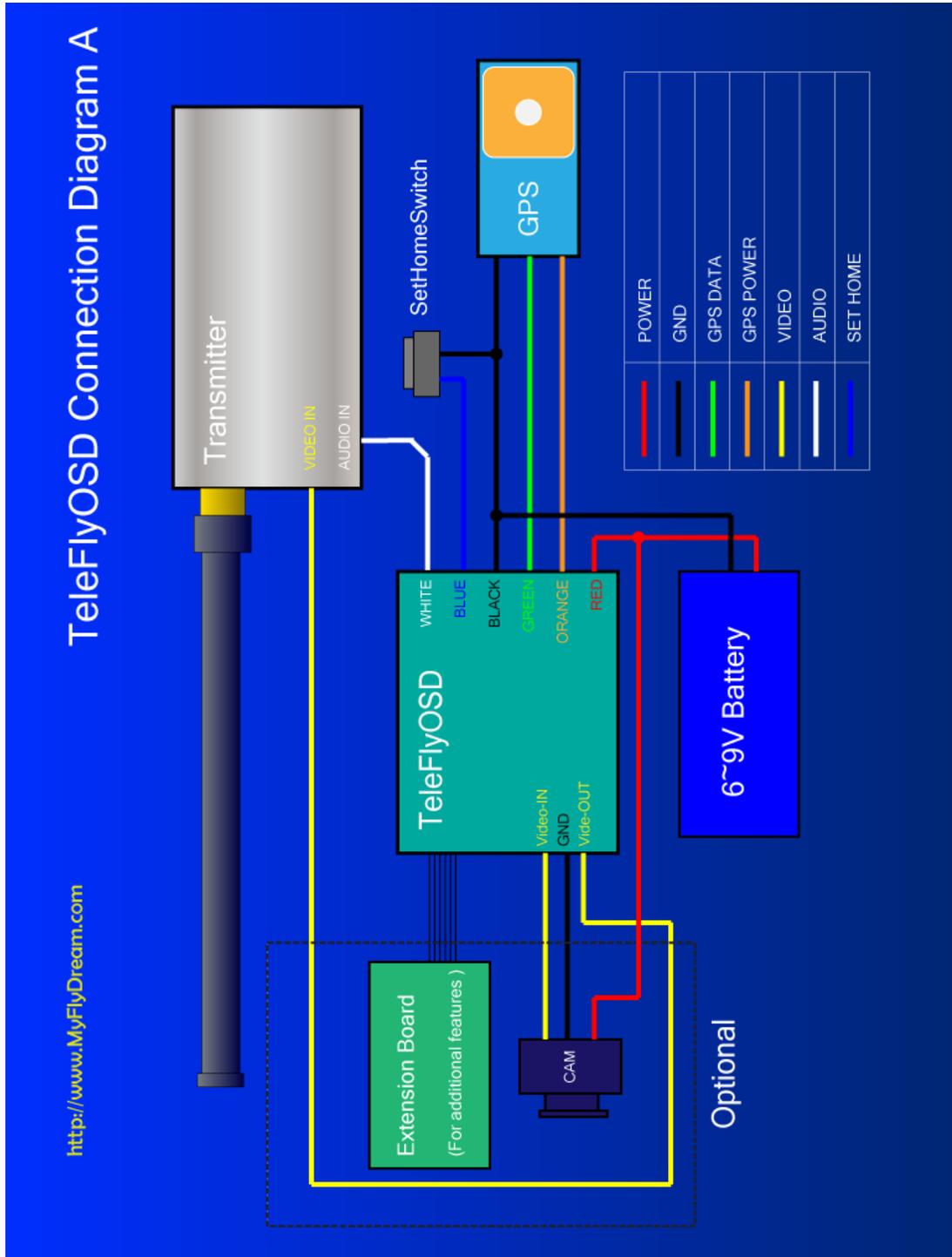
使用独立的 GPS 请参考接线图 A. 该配置中 TeleFlyOSD 为 GPS 供电.

图中假设 GPS 的工作电压为 3.3V. 如果您的 GPS 需要 5V 的工作电压, 请参考附录 A

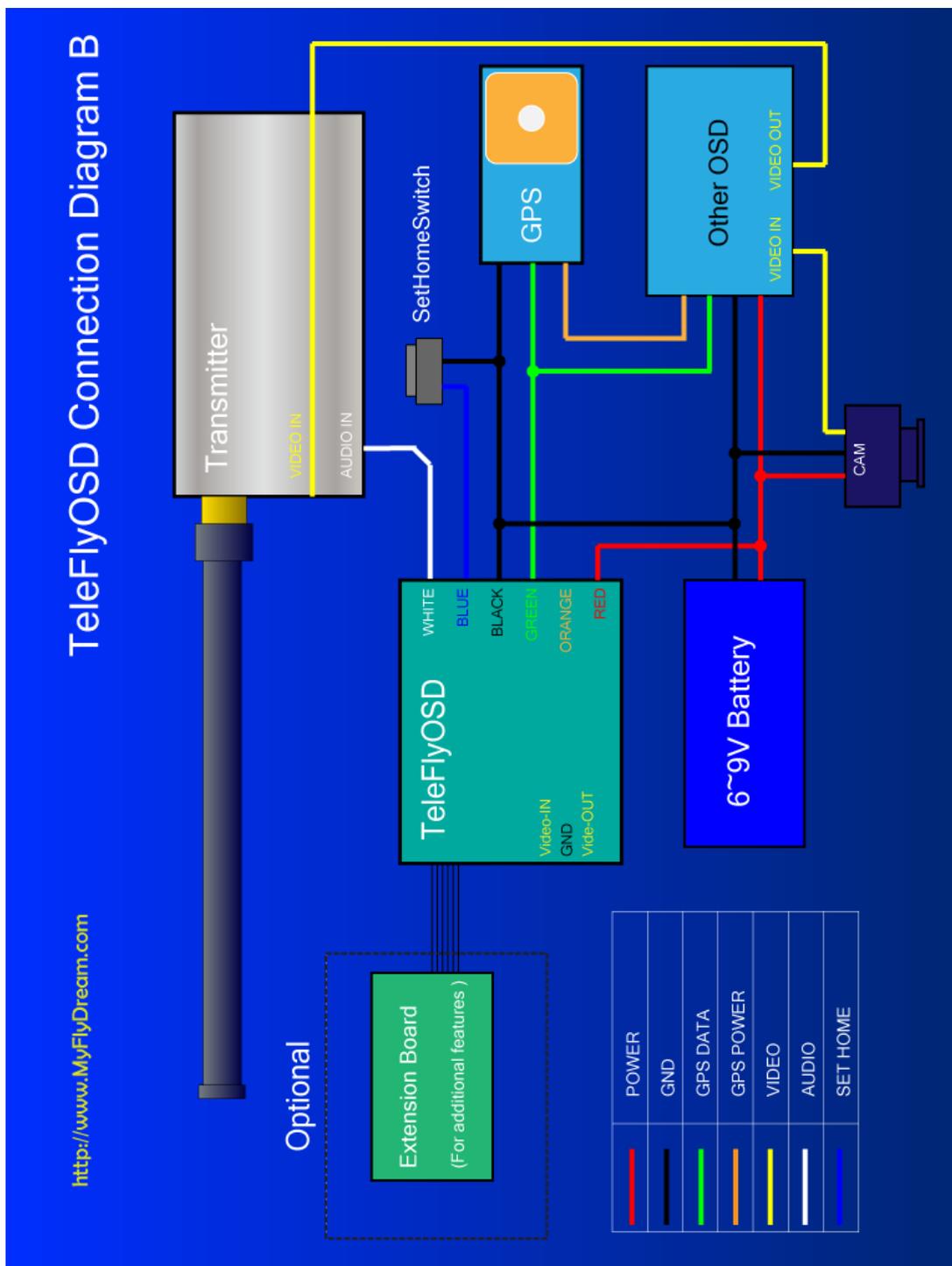
与其他 OSD 共用一个 GPS 请参考接线图 B. 该配置中 GPS 和其他 OSD 照常连接获得供电.

TeleFlyOSD 的 OSD 具体功能介绍请参考第 7 章<OSD 功能>.

➤ 接线图 A (TeleFlyOSD 为 GPS 供电)

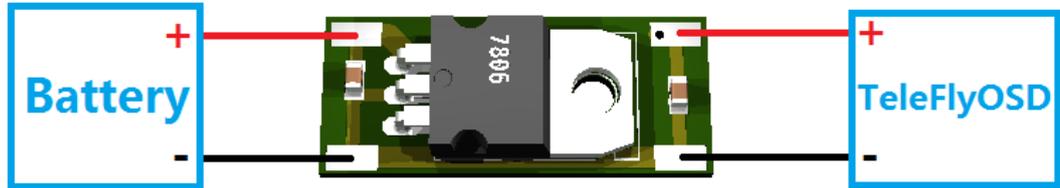


➤ 接线图 B （与其他 OSD 共用 GPS）



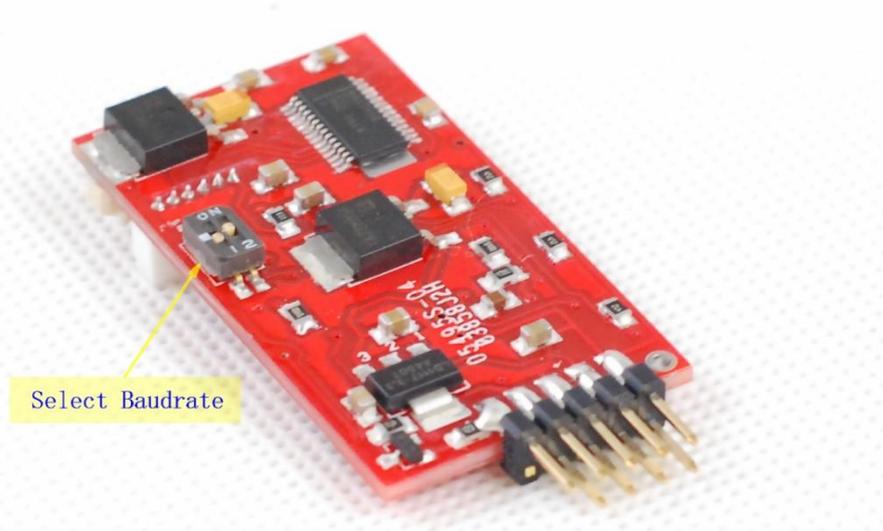
➤ 使用附加的电源降压模块减少 TeleFlyOSD 发热

当使用 8V~13V 的电压为 TeleFlyOSD 供电时，它的发热会比较严重。为避免此问题，新发行的每个 TeleFlyOSD 模块都搭配了一块用来做降压的小电路板。如果使用 8~13V 的电压供电(2S~3S LIPO),请在 TeleFlyOSD 之前接入此电路板以降低发热量。



➤ 为 TeleFlyOSD 选择合适的通讯波特率

因为不同的 GPS 输出数据的速率可能不同，所以有必要为针对所使用的 GPS 来设置 TeleFlyOSD 通信端口的波特率。TeleFlyOSD 模块的背面有一个两位的 DIP 开关用来选择通讯波特率：



图中箭头所指的 DIP 开关上面有 ON 标识。通过这个开关的设置可以有四种不同的波特率组合：

状态(1-2)	通讯波特率(bps)
OFF-OFF	115200
OFF-ON	38400 (Default)
ON-OFF	57600
ON-ON	9600

检查接线无误之后接通电源，TeleFlyOSD 的 LED 将会点亮。几秒钟之后，如果和 GPS 的通讯正常，LED 会以 GPS 数据更新频率的一半开始闪亮。如果 LED 持续点亮，请检查 GPS 连线和波特率设置是否正确。

2). 云台和 AATDriver 的安装

请把天线牢固地安装到云台的天线支架上. 建议把图传接收机也安装到天线支架上, 以避免电磁干扰和馈线反复弯折受力出现故障. 具体的安装方法请根据实际情况进行设计, 下图仅供参考:



连接 AATDriver 和云台, 并把云台安装到三脚架上. 不要尝试用手抓住云台进行测试以免损坏设备. 云台引出的线束包括三条电缆: 黑色的 5.5mm 电源插头, 黄色的视频插头和白色的音频插头. 请把三条电缆和图传接收机上对应的插座一一连接. 请注意, 云台引出的 5.5mm 电源插头内部直接与 AATDriver 的电源供应相连接. 例如给 AATDriver 供电的电压是 12V, 那么该电源插头将输出同样的 12V. 如果发现接口规格或者电源电压与你所用的图传接收机不匹配, 你需要做一些额外的设置来连接他们.

最后请把监视器连接到 AATDriver 的黄色 RCA 端子以观看视频信号。

3). 系统的初步测试

- 用 12 伏的直流电源供电给 AATDriver. AATDriver 上的红色和黄色 LED 会快速闪烁若干次然后熄灭. 闪烁 5 次表示 AATDriver 的数据输出目前处于 MFD 模式, 闪烁 2 次则表示处于 VGPS 模式. 两种模式的含义在后面的<进阶使用>一节会作解释.
- 云台通电后发出“嘀”的一声, 天线支架转到 30 度的仰角, 并且云台上的红色 LED(离线指示灯)开始闪烁, 表示云台启动完毕. 云台上的图传接收机的电源指示灯也应

该亮起.

- 按下 AATDriver 上的 TEST 按钮. AATDriver 的红色 LED 会亮起, 指示目前处于测试模式. 如果云台正常, 依次按下 TEST 按钮可以看到云台按照下面参数转动:

TEST 按钮次序	方位角	俯仰角
1	0 (北)	0
2	90 (东)	30
3	180 (南)	0
4	270 (西)	60
5	(退出测试模式)	(退出测试模式)

建议飞行前对系统做一次上述测试, 确保云台和驱动器的软硬件工作正常. **但起飞前请切记退出测试模式. 否则云台不会进入跟踪状态.**

- 给 TeleFlyOSD 和图传发射机供电. TeleFlyOSD 上的红色 LED 点亮数秒后应该开始闪烁. 如果图传发射机/接收机的通道匹配, 数据链路正常, 此时 AATDriver 上的红色 RX 灯将快速闪烁. RX 灯每闪动一次表示接收到一个有效的数据包.
- 按住 TeleFlyOSD 上的 SetHome 按钮, 如果通讯正常, 云台将发出“嘀...”的持续响声, 表示正在设置原点坐标. 松开按钮后, 如果 GPS 此时未锁定 3 颗以上的卫星, 云台将发出急促的 “嘀...嘀...嘀...” 警告声.
- 若以上测试步骤都正常通过, 表示系统连接和配置无误, 可以进行外场飞行测试.

5. AAT 的使用

- 所有设备上电. 用 AAT Driver 上的测试按钮对云台进行检查, 看东南西北四个指向是否基本正确. AATDriver 上的红色 RX 指示灯是否快速闪动.
- GPS 搜索卫星需要一定的时间. 稍等片刻后, 根据 AAT Driver 上的黄色指示灯闪烁频率来检查 GPS 的定位状态, 闪烁频率越高则定位越精确. 最佳状态下黄色指示灯将常亮. 进行下一步操作前请确保 GPS 定位状况良好.
- 把飞机放到离云台尽量近的地方, 按下 TeleFlyOSD 模块的 SetHome 按钮三秒以上. 正常情况下云台会发出“嘀...”的声音, 表示原点坐标已设置好. 与此同时, 云台上的红色指示灯闪烁, 天线指向 30 度的仰角, 表示跟踪系统处于待命模式.
- 云台在待命模式下, 你可以手动旋转云台指向飞机起飞的方向, 此动作目的是确保起飞阶段有最好的信号接收角度, 因为云台需要飞机离开 10 米后才进入跟踪状态.
- 起飞. 一旦被跟踪的飞机离开云台 10 米以上, 此时云台上的红色指示灯熄灭, 云台立刻开始持续的跟踪动作(即使再飞回 10 米的范围内跟踪也不会停止).

注意事项:

- 起飞前请检查, 确保 AATDriver 不处于测试模式(测试模式下, AATDriver 的 RX 红色指示灯常亮), 云台不处于离线模式(离线模式下, 云台上的红色 Off-Line 指示灯常亮). 这两种特殊状态下云台都不会跟踪目标.
- SetHome 后如果下行链路出了问题或者 GPS 定位非常差, 云台会发出“嘀...嘀...”的警告声, 红色指示灯开始闪烁, 警告失去了跟踪能力. 此时有必要的話, 用户可以手动旋转云台指向合适的方向 (俯仰角将保持在失去信号前的角度). 一旦数据链路或 GPS 状态好转, 系统会自动恢复跟踪.

6. 进阶使用

➤ 云台的设置和操作

云台右侧有三个 LED 指示灯和按钮。从左到右分别是

Off-Line 离线(红色)	North 正北校正(黄色)	Cal.校准(绿色)
-----------------	----------------	------------

云台一些常用的功能和操作方法:

功能	操作方法	备注
进入/退出 离线模式	按 Off-Line 按钮	离线模式下云台停止跟踪动作,红灯常亮. 你可以手动把云台水平转动指向你需要的方向. 你可以通过按下"Off-Line"按钮让云台进入离线模式,云台红色的指示灯将亮起. 再次按下"Off-Line"按钮, 云台退出离线模式.
硬铁校正	进入离线模式, 按下 Cal.按钮	进入离线模式, 按下"Cal." 按钮, 2 秒后绿灯亮起, 云台自动旋转若干圈进行校正. 请等待直至绿灯熄灭, 此时校正完成. 校正完毕后云台停留的方向并不重要,校正是在旋转的过程中完成的.
恢复出厂设置	进入离线模式, 按下 Cal. 按钮, 然后在 2 秒内立刻按下 North 按钮	操作完毕后云台的黄灯和绿灯同时闪动 5 次, 表示云台恢复到出厂设置, 所有校正数据被清除. 按下 Cal.后如果 2 秒内未按 North, 云台将执行硬铁校正.

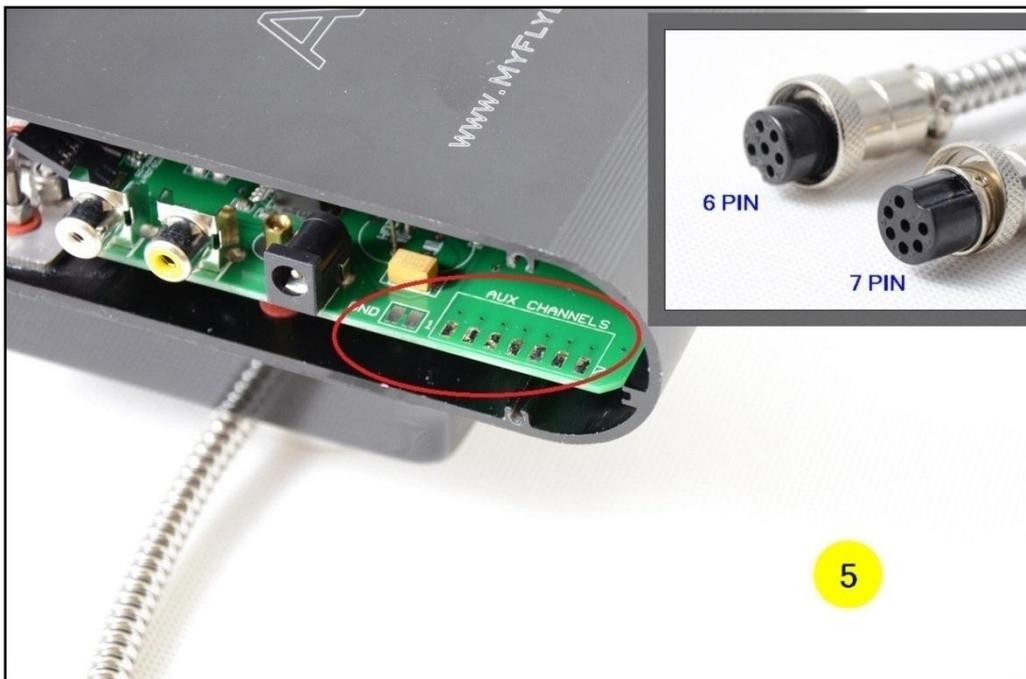
云台的指示灯含义:

指示灯	状态	含义
Off-Line 红灯	熄灭	云台处于跟踪状态
	亮起	云台处于离线状态
	闪烁	云台处于待机状态
North 黄灯	闪烁	云台正在执行进行正北校正.
CAL. 绿灯	亮起	云台正在进行硬铁校正

➤ 使用云台的辅助通道

6 通道的云台有一个辅助通道, 12 通道的型号则有 7 个. 用户可使用这些辅助通道来传送信号. 例如你在云台上放置了一个数传电台, 那么你可能需要连接数传电台的 TX,RX,电源和地线到你的地面设备. 使用这些辅助通道可以在传送数据的同时不至于妨碍云台旋转.

要使用这些辅助通道,你需要拆开云台的左侧板. 下面这些图片说明了拆解的步骤:



移开左侧板之后你可以看到里面的线路板边缘有 7 个焊盘.编号从 1 到 7.

6 通道的云台只有一个 6 针的插头. 辅助通道 1 和这个插头的 Pin#3 连通.

12 通道的云台有两个插头,一个 6 针,一个 7 针. 6 针插头用来连接 AATDriver,其中 Pin#3 是空针. 1~7 号焊盘和 7 针插头的 1~7 号插针一一对应。

注意: 每个通道允许的最大电流是 2A. 超过此极限有可能导致云台内部的滑环损坏。

➤ AATDriver 的设置和操作

AATDriver 的一些常用的功能和操作方法:

功能	操作方法	备注
在 MFD 模式 和 VGPS 模式之间切换	按住 HOME 按钮 上电	上电后 AATDriver 的黄色 LED 或者红色 LED 将快速闪动. 黄色快闪表示当前已切换到 VGPS 模式, 反之则是 MFD 模式. 每次进行此操作 AATDriver 都会切换到两种模式中的另一种. 断电后重新上电, AATDriver 用新的模式开始工作. 每次正常上电, AATDriver 的黄灯和红灯会同时闪烁若干次. 2 次表示目前处于 VGPS 模式, 5 次目前处于 MFD
设置跟踪的原点坐标	按下 Home 按钮	当前飞机的坐标会被记录为原点

AATDriver 的指示灯含义:

指示灯	状态	含义
RX 红灯	熄灭	未接收到下行数据
	亮起	当前处于测试模式
	闪烁	接收到下行数据
GPS 黄灯	熄灭	GPS 未定位
	亮起	GPS 定位极佳 (锁定卫星 10 颗或更多)
	闪烁	指示 GPS 的定位状态. 闪烁频率越快则锁定的卫星数目越多。 闪烁频率和已锁定卫星数的关系如下: 0.5HZ: 1~3 颗 1HZ: 4~5 颗 2HZ: 6~7 颗 5HZ: 8~9 颗

➤ AATDriver 连接到外部设备

AATDriver 内置有蓝牙模块, 可以和您的笔记本或者移动设备连接, 实时查看和记录你的飞行数据。蓝牙的连接密码统一设置为“1234”。

AATDriver 有两种数据输出模式, MFD 模式和 VGPS 模式。

数据模式	速率	备注
MFD	1200bps	MFD 模式可以用 5HZ 的速率向外部设备发送符合 MFD 协议的数据包(包含更多的信息)。用 MyFlyDream 提供的地面站软件可以连接和查看。目前支持 J2ME 平台(KVM 需要支持 JSR82), Android 的版本也即将推出。
VGPS	1200bps	输出符合 GPS 格式的数据

	(\$GPGGA 和\$GPRMC). 用各种导航软件或者 GPS 软件都可以和 AATDriver 连接查看飞机的轨迹和坐标, 对各种平台的兼容性好。
--	--

- 用 iPad 查看飞行的信息:
 1. 对 iPad 进行越狱。因为只有越狱之后我们才能连接非苹果的数据外设。
 2. 安装 MotionX HD 软件。
 3. 安装并 BTStack GPS 软件。搜索到 AATDriver 之后连接它(确保 AATDriver 处于 VGPS 模式)。连接所需要的密码为 1234。BTStack GPS 应该可以正确读取到 AATDriver 输出的坐标。
 4. 按 HOME 键, 然后运行 MotionX HD. 即可观察和记录飞机的飞行轨迹数据。
 - 外出飞行前可以把飞行场地的预先访问一次, 充分利用 MotionX 对地图数据的缓存功能。这样即使没有无线数据连接也一样可以查看地图。
 - Android 系统上也有和 BTStackGPS 类似的软件以帮助手机连接外部的蓝牙 GPS, 例如 BluetoothGps
 - iPad 上运行 MotionX 的屏幕截图:



- 用 J2ME 的地面站软件 FDStation 查看飞行信息:
 FDStation 是一个 J2ME 程序. 你的手机需要兼容 CLDC 1.1 和 MIDP 2.0 并且支持蓝牙 API (JSR 82)才能使用它.
 FDStation 软件可以从下面地址下载:
<http://www.myflydream.com/Help1.aspx>

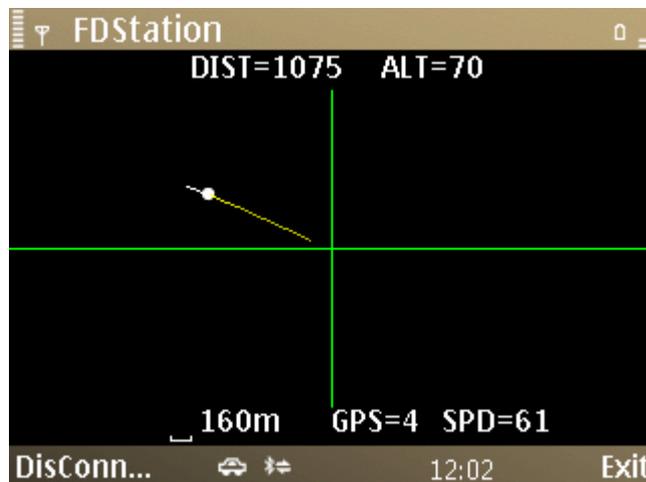
安装并运行后, 搜索 AATDriver 设备并用 1234 做密码建立连接。

以下是 FDStation 软件的部分屏幕截图:

DataView 视图:



PathView 视图:



FDStation 软件的按键操作:

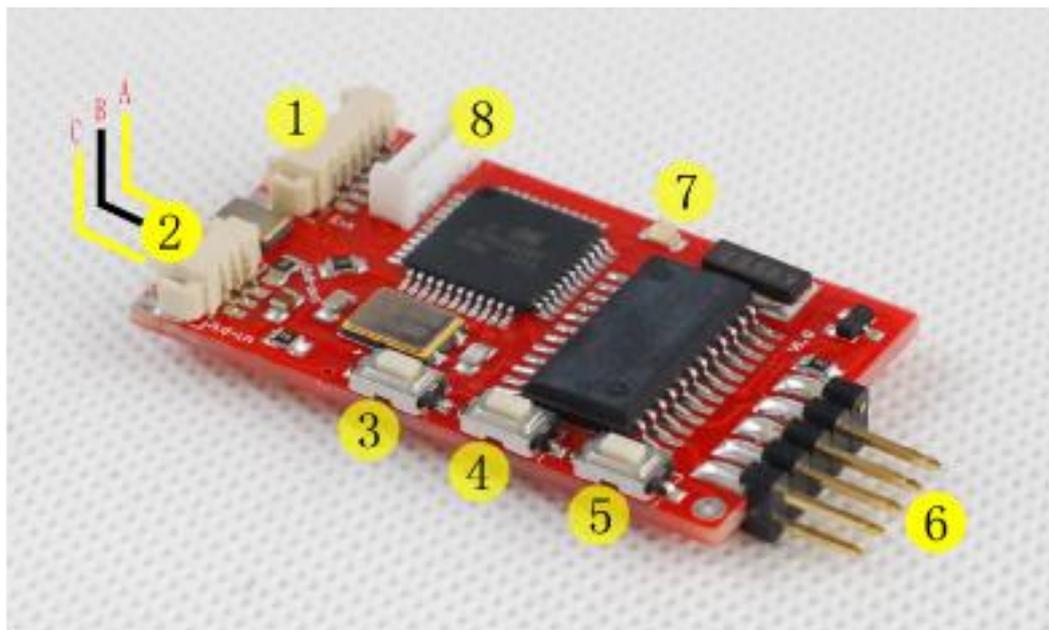
- 左键: 在 DataView 和 PathView 之间切换
- 右键: 在 DataView 中, 用来把屏幕旋转 90 度
- 上键/下键:
 - 在数据视图中用来向上下滚屏
 - 在轨迹视图中用来缩放显示比例尺

7. OSD 功能

TeleFlyOSD 提供 OSD 功能，可以把飞行的相关信息叠加到摄像头的视频画面上。具体接线请参考第 4 章的<接线图 A>。

请注意，下图的 OSD 视频信号接口(部件编号 2)三根引出线的定义如下：

A (Video In)	B (Gnd)	C (Video Out)
视频信号输入(连接摄像头)	地线	视频信号输出(连接图传)

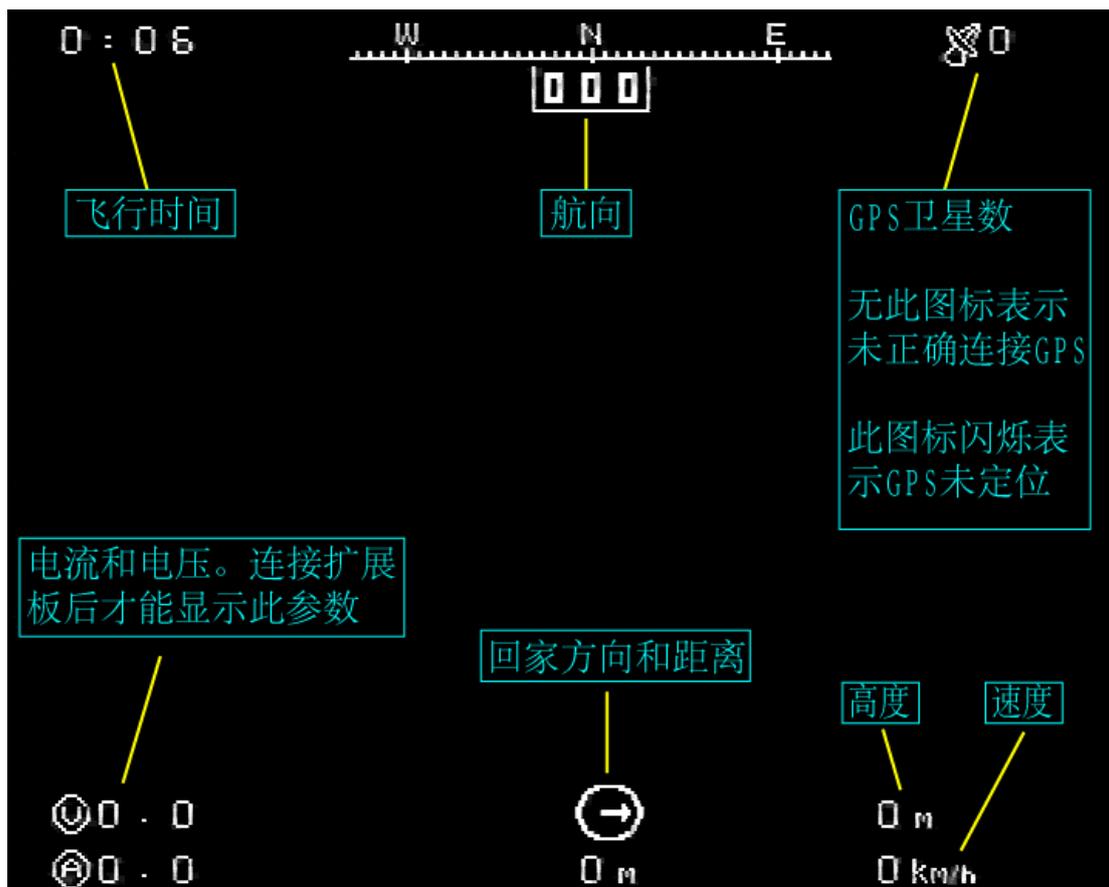


某些批次的 TeleFlyOSD 电路板上错误的 Vid-in 和 Vid-out 丝印标识，请以上述介绍为准。

图中编号 3,4,5 的三个按钮作用如下：

部件编号	名称	用途
3	UP 按钮	向前选择
4	SET 按钮	进入选项菜单，或者调整当前选项的参数
5	DOWN 按钮	向后选择

如果系统连线正常，TeleFlyOSD 启动完毕后可以在视频监视器看到以下画面。



画面中各部分的读数含义已经标出。

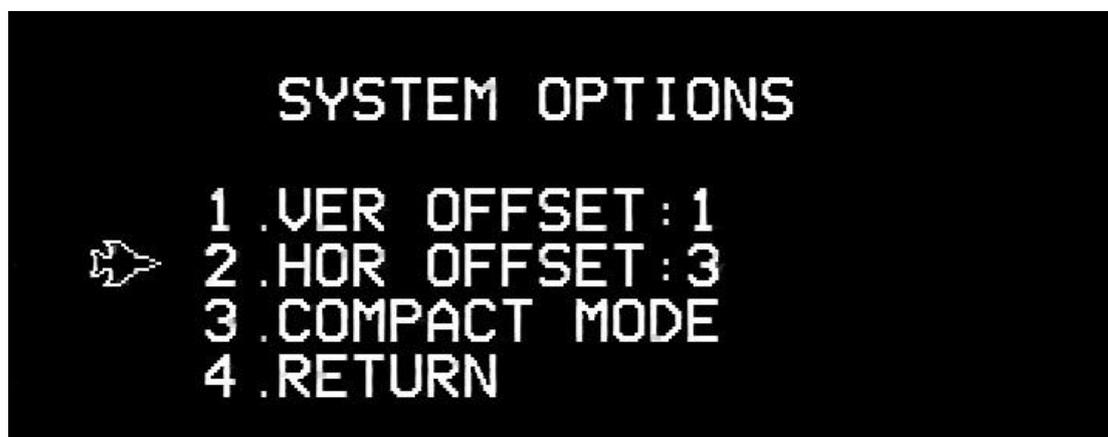
每次按下 SetHome 按钮，则飞行时间回 0。

未按下 SetHome 按钮之前，回家距离不可用，显示为 N.A

按 UP 开关，可以进入查看 GPS 状态数据的界面。

按 DOWN 开关，可以进入无 OSD 数据显示的界面。

按 SET 开关，可以进入如下系统选项界面：



要改变选项，请用 UP 和 DOWN 按钮把指示标记移动到相应的选项，按下 SET 按钮。

选项菜单功能:

选项	备注
VER OFFSET	反复按下 SET 按钮,VER OFFSE 的数值在-16~15 之间变化, OSD 的画面整体在垂直方向上移动对应的像素
HOR OFFSET	反复按下 SET 按钮,HOR OFFSE 的数值在-16~15 之间变化, OSD 的画面整体在水平方向上移动对应的像素
COMPACT MODE	按下 SET 按钮,可以打开或者关闭 COMPACT MODE。COMPACT 模式打开时, OSD 占用的画面高度将减少一行。当部分显示器显示的画面偏小无法显示 OSD 的所有参数时可以打开该选项。

下面是一次飞行中的 OSD 画面截图:



7. FAQ

1). Q: 我什么时候才需要做硬铁校正?

A: 当你更改了云台上的负载设置，或者觉得云台精度不够理想的时候，可以尝试做一次硬铁校正。因为它简单，快捷，且可以随时通过恢复出厂设置来取消。如果你了解硬铁校正的部分原理，将有助你更好的使用这一功能。

你可能已经知道，本云台是依靠内部的电子罗盘来判断自身的方向，从而对准飞机所处的方位角的。地球的磁场强度很微弱且根据地区变化，一般大概是 0.6 高斯左右。而云台内部的各种电子设备和铁磁物质都可能产生足以影响到云台精度的磁场。比如舵机，内部的电机使用了永磁铁。用户加载在云台上的负载，例如图传接收机和平板天线带来的磁场都可能影响到云台精度。

在执行硬铁校正的过程中，云台不停地旋转和分析传感器周围的磁场强度，因为舵机或者电子线路产生的磁场和地磁有所不同，他们是和传感器一起旋转的，所以在旋转过程中我们就有办法把这些干扰磁场的参数分离出来，用来补偿日后的传感器数据，获得更好的跟踪精度。所以每当你往云台上添加了设备，做一次硬铁校正是必要的。

从上面的介绍也可以看出，某些磁场干扰，即使做硬铁校正也是无法修正的。比如三脚架上有一块强磁物质，因为它没有随云台旋转，云台会始终把它产生的磁场当作地磁的一部分来计算。所以请尽量避免云台被周围的磁性物质干扰，影响其精度。

2). Q: 我什么时候才需要做正北校正?

A: 基本上没有这种时候。设计正北校正的原意是提供一个手段来修正磁偏角造成的误差。如果各方面正常，通常是没有必要用到正北校正的。一般用户请避免使用该功能。

3). Q: 怎样使下行的数据链路更可靠?

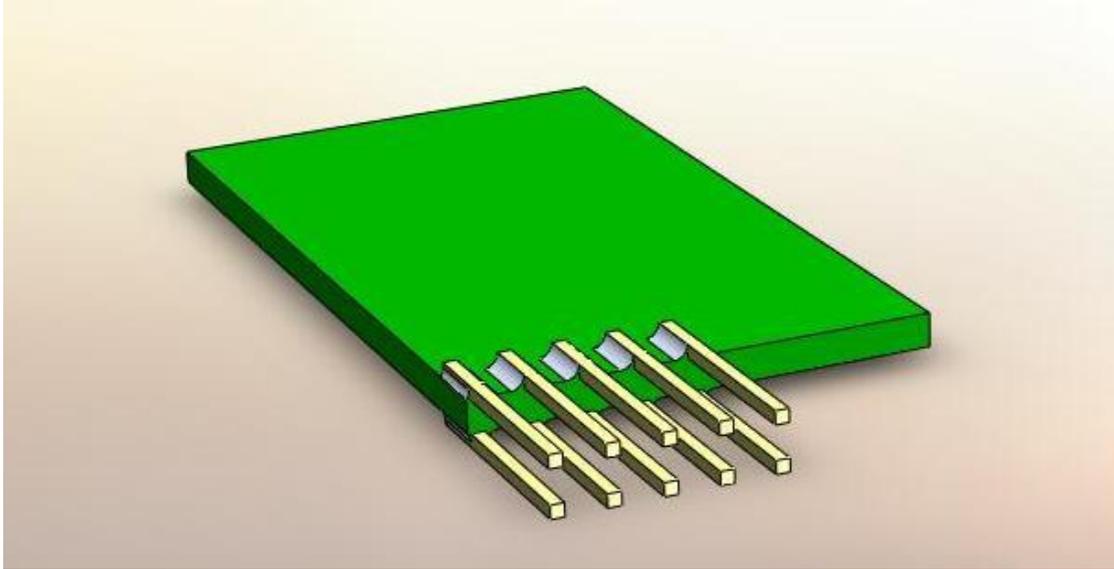
A: MFD AAT 使用音频通道来传输数据。一个干净，无杂音，电平高低合适的音频通道可以使数据的传输更可靠。建议图传接收机音频输出的电平的峰-峰值最好在 1~2V 之间。如果发射机上原来就附带有麦克风和放大电路，则需要要把它们去掉以获得最佳效果。

8. 相关资源

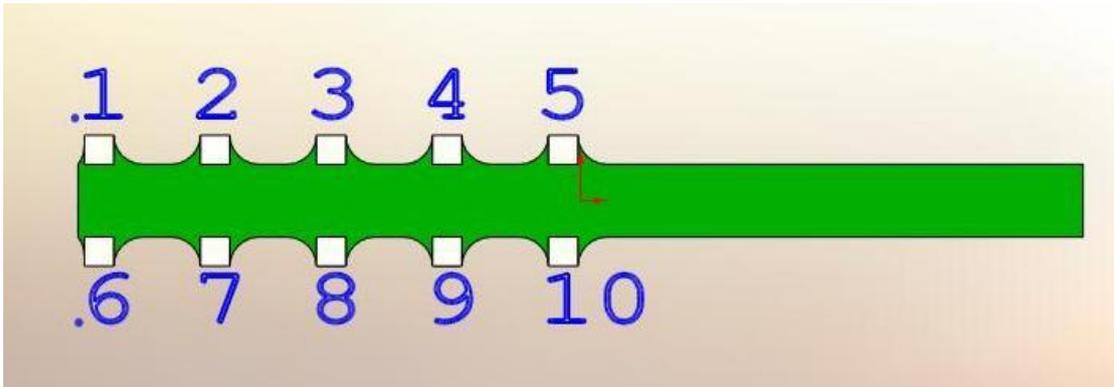
- MyFlyDream 网站 www.MyFlyDream.com
- RCGroups.com 上的讨论本产品的帖子:
<http://www.rcgroups.com/forums/showthread.php?t=1159128>
- 本产品的跟踪效果演示视频:
http://v.youku.com/v_show/id_XMjU4OTIONzQ0.html

附录 A: TeleFlyOSD 的针脚和功能

TeleFlyOSD 的一端是间距为 2.54mm(0.1inch)的双排针。



各针脚的编号如下:



针脚编号	对应引线颜色	功能
1	白	音频输出,连接到 AV 发射机的音频输入线
2	黑	地线,连接到供电的负极
3	黑	地线,连接到供电的负极
4		+5V 电源输出,可以给+5V 的 GPS 供电
5		空针脚,用来防止错误连接线束
6	红	供电,连接到 7~13V 直流电源的正极
7	蓝	SetHome 开关
8	黑	地线,连接到供电的负极
9	橙	3.3V GPS 电源输出,可用来给 3.3V GPS 供
10	绿	数据输入,连接到 GPS 的数据输出线

附录 B: 一些常见的 GPS 模块接线图

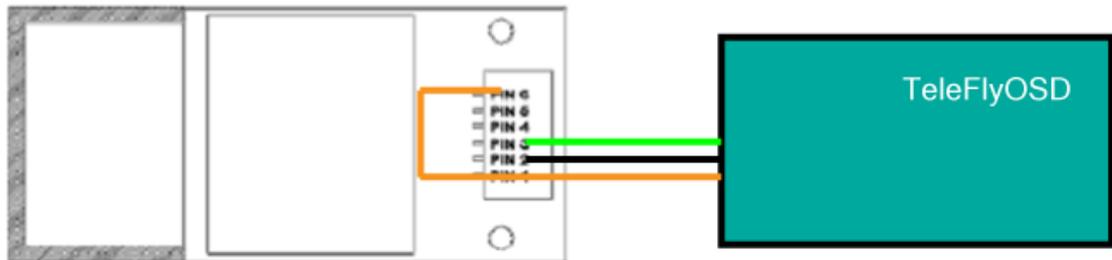
➤ LS20033

LS20033



PIN#	Name	Description
1	VCC	3.3V Power input
2	GND	Ground
3	TX	Data output (TTL level)
4		
5		
6	VBackup	Backup battery supply voltage

● Connection Diagram

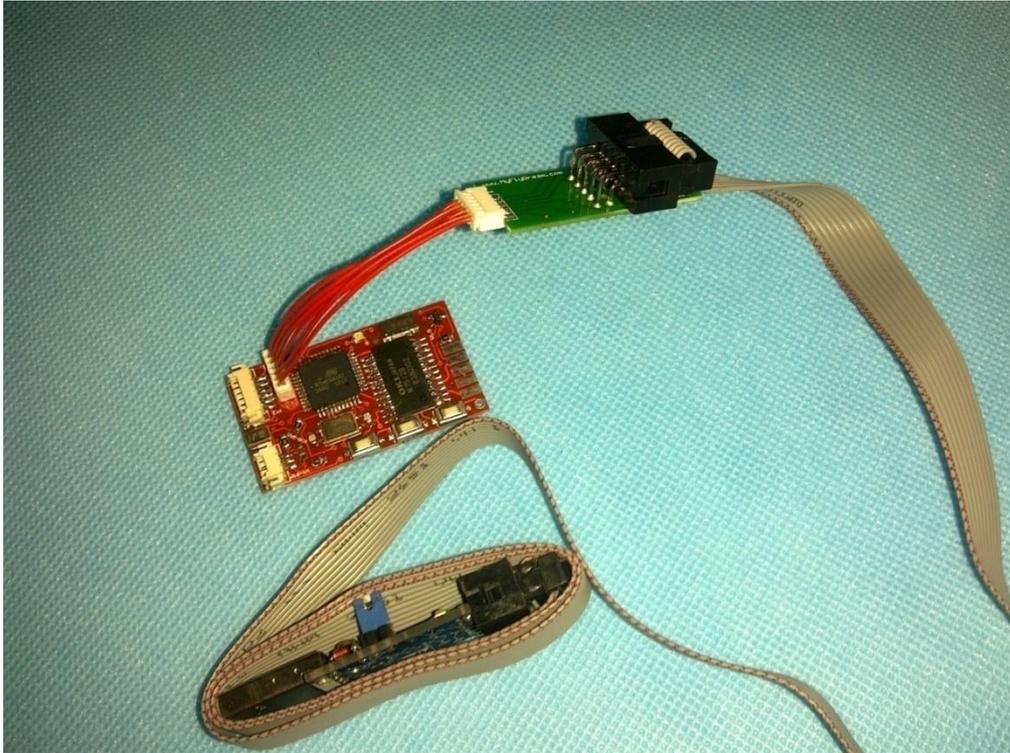


CAUTION: GPS PIN#1 and PIN#6 MUST be connected to +3.3V. This GPS doesn't work without PIN#6 connecting to VCC.

● Current Consume: < 70ma

附录 C: TeleFlyOSD 的固件升级步骤

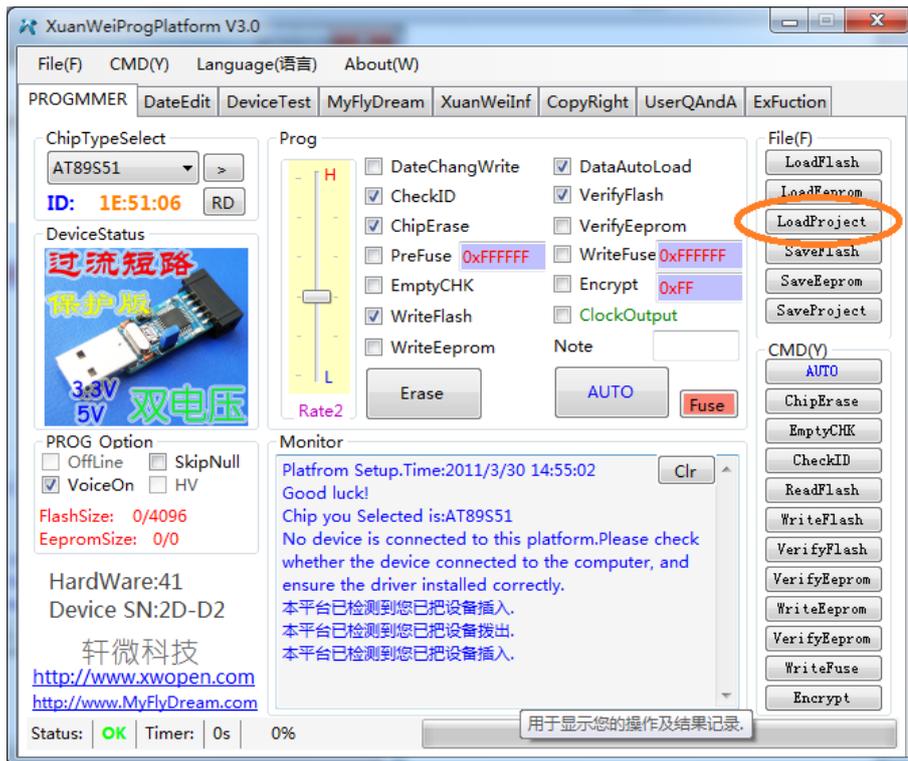
- 下载升级用的程序和固件包 <http://myflydream.com/Help1.aspx>
- 连接 USB 编程器到 TeleFlyOSD 的升级插座上:



- 运行  轩微编程器控制平台.exe
- 把 USB 编程器插入电脑，等待驱动程序自动升级。请注意打开防火墙相应的权限。驱动安装成功后，可以看到程序的界面从灰色变成彩色。



- 点击 LoadProject 按钮，打开要更新的固件。例如“TeleFlyOSD_v1_1.xwprj”。



- 点击 AUTO 按钮，等待二十秒左右，直至升级完毕。

