

FOXTECH™

飞的更高, 看的更远

无线视频FPV系统 使用说明书

FV01

开始使用FPV系统前, 请仔细阅读本手册, 并保留本手册供日后参考。

产品操作指引目录

注意事项	2
入门指南	2
1 WIRELESS VIDEO FPV系统概述	2
2 认识FPV系统各部件	3
3 FPV系统工作原理介绍	3
4 FPV系统匹配的R/C设备	3
安装设备	3
1 安装眼镜天线	3
2 安装发射机天线	3
3 安装发射机与摄像头	4
4 安装眼镜与R/C遥控器	4
5 眼镜使用外部电源供电	4
眼镜操作指南	5
1 眼镜示意图	5
2 打开/关闭眼镜电源	5
3 功能设置菜单	5
1) 按键操作说明	
2) 菜单功能说明	
4 音量、图像亮度、对比度调节	6
5 眼镜无线接收频道调节	6
6 音视频输入/输出功能	6
7 更换近视镜片（近视镜片需要另外选购）	6
摄像机和发射机操作指南	7
1 打开/关闭摄像机和发射机电源	7
2 无线发射机频道调节	7
3 摄像机镜头焦距调整	7
设置R/C遥控器参数	7
1 设置摄像机云台工作通道	7
2 设置R/C遥控器的DSC功能	7
开始使用FPV系统	8
1 无线发射/接收图像、声音测试	8
2 头部跟踪功能测试	8
3 无线发射接收距离测试	8
4 开始FPV飞行	8
其它功能	8
应用以下功能必须选配本公司其它产品支持	
1 飞行过程的视音频录像	8
2 GPS导航飞行	8
3 使用FPV系统眼镜观看电影	8
使用FPV系统的注意事项	8
1 关于FPV系统无线发射与接收距离	8
2 无线电收发设备频率的干扰与被干扰	8
3 关于本FPV系统工作频率	9
4 如何避免本FPV系统产生干扰或是被干扰	9
5 本FPV系统无线电收发频率的选择	9
6 在同一场地或是在有效接收范围内同时使用两套以上FPV系统	9
常见故障排除	9
1 眼镜显示器屏幕无图像	9
2 头部跟踪系统不工作	9
3 眼镜接收到的图像信号质量差或是无线传输距离近	9
规格	10

注意事项

- FPV系统，需要在符合当地无线电法律法规的规范下才能使用，用途只限定于模型用。
- 本产品若遭受本公司以外的改装，调整，更换零件时，本公司概不负任何责任，敬请理解。
- 请勿在有同频率环境下使用本产品，否则有图像受干扰而无法正常使用后果。
- 使用本产品前请先检查测试本产品功能都正常的情况下才能使用。

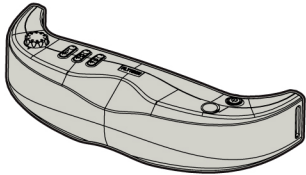
入门指南

1 WIRELESS VIDEO FPV系统概述

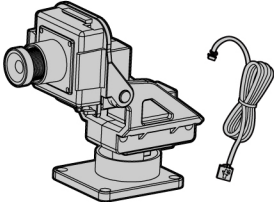
- WIRELESS VIDEO FPV 的全称是first person view of the wireless，既“第一主视场”无线视频观测系统，简称“FPV”。

2 认识FPV系统各部件

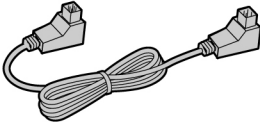
① GS920眼镜 (1)



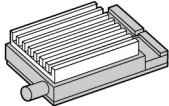
② CM210摄像机 (1)



③ 数据线 (1)



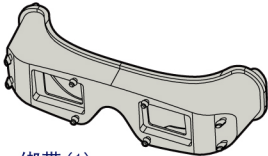
④ TS321 2.4G无线音视频发射机 (1)
TS351 5.8G无线音视频发射机 (1)



⑤ 天线 (2)



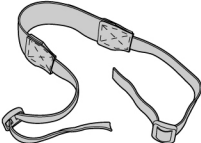
⑥ 眼罩 (1)



⑦ AV线



⑧ 绑带 (1)

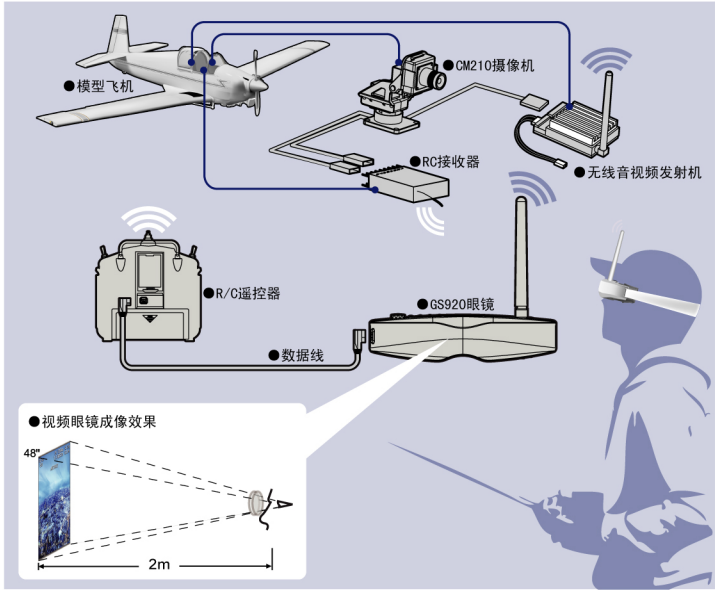


3 FPV系统工作原理介绍:

① 本系统分为两个工作部分:

- 摄像发射部分: 在模型飞机上装有摄像机和音视频发射机, 摄像机有可以上下左右运动的电动云台, 云台由R/C接收机收到的眼镜头部跟踪器信号来控制上下左右运动。
- 接收显示部分: 操纵人员戴有眼镜, 此眼镜内置有无线音视频接收器和虚拟大屏幕实时图像显示器, 眼镜和R/C遥控器之间通过一条数据线相连接, R/C遥控器通过数据线给眼镜提供电源, 眼镜将头部跟踪器的输出信号传送给R/C遥控器, 遥控器把头部跟踪信号和模型控制信号一起无线发射传输至模型上R/C接收机; 模型飞机上摄像机拍摄的图像和声音通过无线音视频发射机向空中传输出去, 眼镜即可在一定距离范围内接收到模型上发射过来的视频和音频, 操纵人员戴上眼镜就可以从眼镜内的虚拟显示器中看到图像, 从眼镜的耳机里听到声音, 使用该FPV系统可让操纵人员体验到非常逼真的驾驶感受。

② 工作原理示意图:



4 FPV系统匹配的R/C设备:

- ① 本套FPV系统支持的R/C遥控器型号: FUTABA FF-7, FF-8, FF-9, T9Z, T10, T12MZ, T14MZ, 如果需要匹配其它型号R/C遥控设备使用, 请咨询经销商。
- ② 本说明书所讲述的操作示范用的R/C是FF9型号。

安装设备

1 安装眼镜天线 (如图1所示):

- 根据工作频率选择2.4GHz或是5.8GHz天线, 旋紧安装于眼镜SMA接口上, 天线应保持竖立状态。

2 安装发射机天线 (如图2所示)

- 根据工作频率选择2.4GHz或是5.8GHz天线, 旋紧安装于发射机SMA接口上, 天线应竖立。

图1

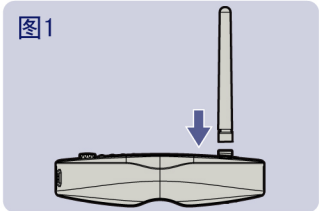
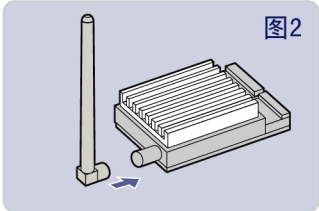
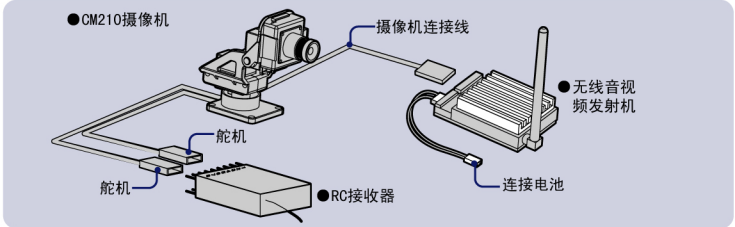


图2

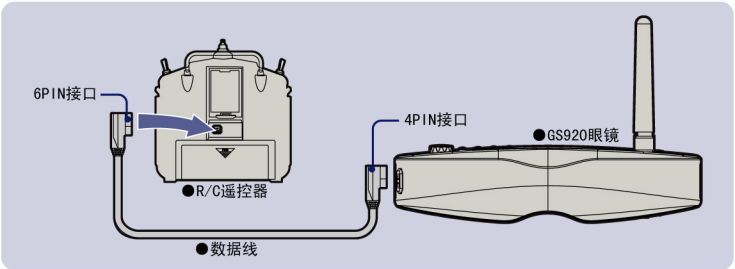


3 安装发射机、摄像头和R/C接收机



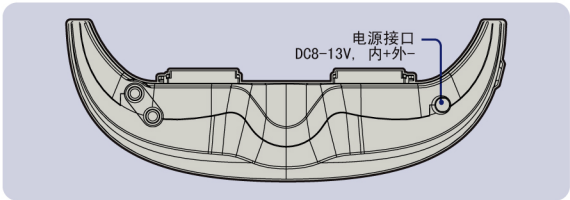
4 安装眼镜与R/C遥控器:

- 先关闭R/C遥控器电源, 数据线一端的4PIN接口插入眼镜的数据接口插座, 数据线另一端的6PIN接口插入R/C遥控器背面的DSC插座。



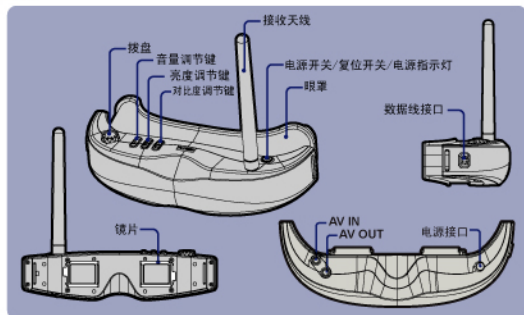
5 眼镜使用外部电源供电

- 镜可以通用数据线由R/C遥控器提供电源工作, 如果你不使用R/C遥控器给眼镜供电, 可以使用眼镜的外部供电接口给眼镜提供电源, 外部供电电源电压在8-13V之间, 眼镜电源接口的规格为2.5mm, 内+外-。



视频眼镜操作指南

1 眼镜示意图:



2 打开/关闭视频眼镜电源:

■ 按下眼镜上的电源按键3秒左右就可打开眼镜电源, 电源指示灯亮, 再按下眼镜上的电源按键3秒左右就可关闭眼镜电源, 电源指示灯灭。

注意: 开机时, 必须要保持眼镜在水平位置且不要晃动, 大约保持5秒钟后, 可以开始正常工作。
如果开机时眼镜位置有移动, 那么内部传感器将不能校准, 会出现云台漂移现象, 需要关闭电源, 重新再开机保持眼镜在水平位置静止5秒即可正常工作。

3 功能设置菜单:

1)、按键操作说明:

① 拨盘旋转到“0”位置进入功能设置菜单:

1. RX frequency --- 2.4GHz
2. PAN CH select --- CH5
3. TILT CH select --- CH6
4. PAN range ----- +/-45°
5. TILT range ----- +/-45°
6. Color
7. AUTO correct-----ON

② 功能菜单下的按键操作:

音量+按键: 菜单项移动

音量-按键: 菜单项移动

亮度+按键: 确定

亮度-按键: 返回上一级菜单:

③ 拨盘旋转到非“0”的位置退出功能设置菜单。

2)、菜单功能说明

- ① 1. RX frequency----2.4GHz 设置工作频段 2.4GHz / 5.8Hz:
选择2.4GHz, 眼镜接收2.4GHz频段8个频道的无线图像和声音信号;
选择5.8GHz, 眼镜接收5.8GHz频段8个频道的无线图像和声音信号
- ② 2. PAN CH select----2.4GHz 设置头部跟踪器水平轴信号输出通道:
选择5CH, 摄像头云台水平轴舵机连接器插入R/C接收机的5CH。
- ③ 3. TILT CH select----CH6 设置头部跟踪器垂直轴信号输出通道:
选择6CH, 摄像头云台水平轴舵机连接器插入R/C接收机的6CH。
- ④ 4. PAN range-----+/-45° 设置头部跟踪器水平轴感应范围:
+/-45度: 水平方向运动检测角度的最大范围为+/-45度。
+/-90度: 水平方向运动检测角度的最大范围为+/-90度。

- ⑤ 5. TILT range-----+/-45° 设置头部跟踪器垂直轴感应范围:
+/-45度: 垂直方向运动检测角度的最大范围为+/-45度。
+/-90度: 垂直方向运动检测角度的最大范围为+/-90度。

- ⑥ 6. Color 设置显示器颜色饱和度:

按音量+按键: 显示颜色饱和度增加

按音量-按键: 显示颜色饱和度减小

- ⑦ 7. AUTO correct-----ON 设置头部跟踪器自动补偿功能

ON: 当头部运动角度与实际角度误差超过+/-4度时, 云台自动补偿至实际角度位置。

+/-20: 当头部运动角度与实际角度误差超过+/-20度时, 云台自动补偿至实际角度位置。

+/-10: 当头部运动角度与实际角度误差超过+/-10度时, 云台自动补偿至实际角度位置。

OFF: 自动补偿功能关闭。

4 音量、图像亮度、对比度调节:

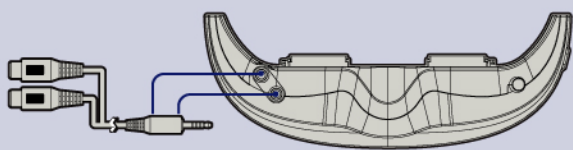
- ① 以下操作要确认拨盘不在0的位置。
- ② 音量调节: 按音量键“+”, 增加音量, 按音量键“-”, 减低音量。
- ③ 图像亮度调节: 按亮度键“+”, 增加图像亮度, 按亮度键“-”, 减低图像亮度。
- ④ 图像对比度调节: 按对比度键“+”, 增加图像对比度, 按对比度键“-”, 减低图像对比度。

5 眼镜无线接收频道调节:

- ① 如果使用的发射机是2.4GHz, 那么要在眼镜菜单设置内选择接收频段为2.4GHz, 如果使用的发射机是5.8GHz, 那么要在眼镜菜单设置内选择接收频段为5.8GHz。
- ② 旋转拨盘来选择1—8个接收频道, 眼镜频道和发射机频道号码应该是相同一致的。
- ③ 如果测试时频率遇到干扰而发生图像质量不好时, 可以调节到另外的频道使用即可避免干扰。
- ④ 需要注意的是, 在飞行中你是无法调节发射机的频道的, 所以在飞行前应该测试好可以使用的频道。

6 使用眼镜的音视频输入/输出功能:

- ① 音视频输入: 外部设备 (如DVD, MP4) 的复合视频信号和模拟音频信号通过AV线输入到眼镜的AV IN插座, 在眼镜的屏幕上显示图像, 在耳机中听到声音。
- ② 视音频输出: 眼镜内部无线接收到的视音频信号通过AV线从眼镜的AV OUT插座输出, 可以连接到DVR录像机或是连接到显示器显示图像和发出声音。
- ③ 使用耳机: 使用标准的3.5mm耳机插入眼镜的AV IN插座, 可以听到眼镜内部无线接收到的声音。



7 更换近视镜片

此近视镜片需要另外选购: 眼镜设计有更换镜片功能, 方便眼睛有近视的使用者, 可根据需要另外选择购买, 近视镜片规格有200°, 400°, 600°。

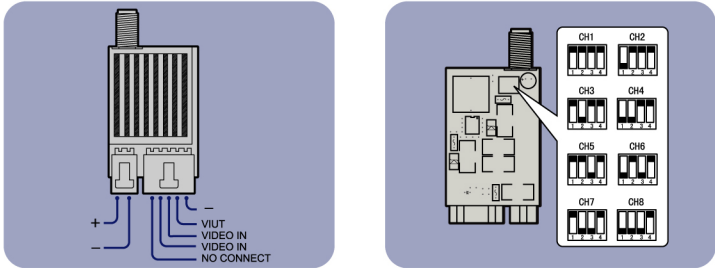
摄像机和发射机操作指南

1 打开/关闭摄像机和发射机电源：

- 把电源插头插入电池插座即接通电源开始工作，拔出电源插头即断开电源停止工作。

2 无线发射机频道调节：

- 调节拨动开关，可调节1—8个频道。



3 摄像机镜头焦距调整：

- 如看到眼镜显示器屏幕上图像模糊不清晰时，可使用手动来回旋转镜头以便调整焦距使图像更加清晰。
- 如果镜头镜片有污垢时图像也会模糊不清晰，请使用软布清洁或者其他专门清洁镜片的工具即可。

设置R/C遥控器参数

本说明范例操作使用FUTABA T9CHP R/C遥控器

1 设置摄像机云台工作通道

- 如果设置摄像机云台工作在5, 6通道, 那么就吧R/C遥控器的[TRAINER]5CH, 6CH设置为FUNC.

◀TRAINER▶	1:AIL	OFF
	2:ELE	OFF
▶ OFF	3:THR	OFF
	4:RUD	OFF
CH8:AUX2	5:GEA	FUNC
▶ OFF	6:FLP	FUNC
	7:AUI	OFF
	8:AUI2	OFF

2 设置R/C遥控器的DSC功能

- 把FF9的DSC开关H拨到上面这个位置，屏幕会显示” ON” . 使用过程中H开关需要一直保持ON的状态.

◀TRAINER▶	1:AIL	OFF
	2:ELE	OFF
▶ ON	3:THR	OFF
	4:RUD	OFF
CH1:AIL	5:GEA	FUNC
▶ OFF	6:FLP	FUNC
	7:AUI	OFF
	8:AUI2	OFF

开始使用FPV系统

1 无线发射接收图像、声音测试：

- ① 打开摄像机和发射机电源，再打开视频眼镜电源，调节好视频眼镜频道号码与发射机频道号码并使其为同一频道，此时即可从眼镜内显示器屏幕上看到摄像机拍摄到的图像，并能从耳机中听到摄像机麦克风感应的声音。
- ② 如觉得图像效果不够理想，还可通过调节图像亮度及图像对比度来达到最佳显示效果。

2 头部跟踪功能测试：

- ① 按照说明设置好R/C遥控器参数，打开DSC开关。
- ② 上下左右移动眼镜，观察摄像机云台会带动摄像机作向对应的上下左右运动。

3 无线发射接收距离测试：

- 把发射机与眼镜拉开一段距离，观测眼镜中显示器屏幕上图像正常即可。

4 以上测试通过后，即可进行FPV飞行。

其它功能

应用以下功能必须选配本公司其它产品支持

- 飞行过程的视音频录像：可以把飞行时视频眼镜接收到的图像通过AV-OUT输出到外部的DVR设备录像录音，记录整个飞行视频。
- OSD导航飞行：在模型飞机上装上OSD导航设备飞行，可以在眼镜内显示器屏幕上看到飞行的高度，距离，方位，电池电压电流等信息。
- 使用FPV系统眼镜观看电影：可以把DVD，MP4，DVB等设备的视音频信号连接至发射机，那么眼镜就能在一定的范围内无线接收到视音频信号，可以实现无线影院。

使用FPV系统的注意事项

1 关于FPV系统无线发射与接收距离：

- FPV系统的无线发射与接收距离会因为发射机与接收间的阻隔物发生很大的变化，因为FPV使用较高的2.4GHz与5.8GHz频率来发射传输图像声音，在这么高的频率下无线电波基本只能是作直线传输，发射与接收在阻碍较小的空气中传播距离是最远的，中间如遇到山体，房屋，树等阻碍物，距离会变近。所以操作者在使用时，如果发现飞行到一定距离，图像质量开始变差，即预示着将要超越最大传输距离，应该立即缩短飞行距离，以防止图像信号丢失造成FPV系统失效。

2 无线电收发设备频率的干扰与被干扰：

- 首先说明一下无线电收发设备频率的干扰与被干扰现象，工作在同一个频率上的两套无线电系统都会彼此给对方产生干扰或是彼此被对方干扰的现象，实际表现为接收信号质量变差或是信号中断，无线通信工作距离变近了。

3 关于FPV系统工作频率：

- 本系统使用2.4GHz和5.8GHz频率的无线电发射与接收设备，该频率为ISM频段是政府开放的民用频段，因此不需要向政府管理机构申请即可使用。但是同时需要注意的是ISM频段既然为开放使用频段，那么任何人都可以使用该频段的设备，FPV系统就会有可能会干扰到别人的同样工作在该频段的设备，或是FPV系统有机会受到别人同样工作在该频段设备的干扰。

4 如何避免FPV系统产生干扰或是被干扰：

- 有两种方法来解决FPV系统的干扰或是被干扰：
- ① 可以通过设置眼镜的工作频率来避免干扰，如果使用现在这个频率受到干扰出现图像质量差或是距离近，可以通过拨动眼镜的频率选择选钮来改变工作频率，同时摄像机的无线发射器也要改变到相对应的工作频率上
 - ② 选择一个空旷的场地或是确认附近范围内没有ISM频段发射设备的场地来使用。

5 PFV系统无线电收发频率的选择：

- 如果您使用的是非2.4GHz频率的R/C遥控设备，那么建议您将PFV系统的工作频率设置为2.4GHz频率，以获得更好的FPV飞行距离，并且要以您R/C遥控设备的最大控制距离而定
- 如果您使用的是2.4GHz频率的遥控设备，那么建议您使用5.8GHz频率的FPV发射接收功能，以避免同频率下的干扰问题，并且要以您R/C遥控设备的最大控制距离而定

6 在同一场地或是在有效接收范围内同时使用两套以上FPV系统：

- 必须将每套FPV系统分别选择不同的频道来使用，应该使每套FPV系统之间使用的频道号码间隔越大，那么就可以尽可能的避免相互产生同频干扰，从而达到最佳使用效果。

常见故障排除：

1 眼镜显示器屏幕无图像：

- ① 检查确认眼镜供电电源电压在8—13V之间，眼镜电源是否打开。
- ② 检查眼镜接收频段2.4GHz或是5.8GHz与发射机频段一致，检查眼镜接收频道发射机频道一致。
- ③ 检查发射机供电电源电压在8—13V之间，电源插头是否插入。
- ④ 摄像机插头是否插入发射机。
- ⑤ 眼镜和发射机的天线是否安装。

2 头部跟踪系统不工作：

- ① 检查摄像机云台的舵机线插头是否插入R/C接收机对应通道插座。
- ② 检查眼镜内“头部跟踪器信号输出通道”设置的通道号码与摄像机云台的舵机线所插入R/C接收机通道的号码是否一致。

3 眼镜接收到的图像信号质量差或是无线传输距离近：

- ① 使用2.4GHz频率的R/C遥控设备的同时是否FPV系统又选择了2.4GHz频段，应该选择使用5.8GHzFPV系统。
- ② 附近范围内是否有同频率的无线电发射设备干扰，FPV系统应该选择其它频率避开该干扰频率或是避免在同一场地内使用。
- ③ 眼镜和发射机的天线是否安装。
- ④ 眼镜与发射机之间是否有山体，房屋，树等阻碍物，应该在空旷无阻碍的场地使用FPV系统。

规格：

GS920	
Displays resolution	VGA 640X480RGB, 922K pixel color displays
Field of View	32°diagonal
Virtual Image Size	48 inches diagonal at 2m
Wireless receiver frequency	2.4GHz 8channel 5.8GHz 8channel ,
Antenna connector	SMA
Power supply	8—13V, 300mA

CM210	
Imaging Sensor	1/3 inches CCD Sensor, pixels: 628x582 ,
Horizontal Resolution	420 TV Lines
View Angle	90°
Lens focus:	3.6mm
Vided Output level	1Vp-p@ 75Ω
Audio Output level	1Vp-p@ 10KΩ
Power supply	9-13V

TS321	
Wireless transmit frequency	2.4GHz 8channel ,
Antenna connector	SMA
Vided input level	1Vp-p@ 75Ω
Audio input level	1Vp-p@ 10KΩ
Power supply	8—13V
Transmission distance	2000m

TS351	
Wireless transmit frequency	5.8GHz 8channel ,
Antenna connector	SMA
Vided input level	1Vp-p@ 75Ω
Audio input level	1Vp-p@ 10KΩ
Power supply	8—13V
Transmission distance	800m