



HHOP-545S

倾斜相机使用说明



声 明

本产品升级或更改恕不另行通知使用客户。本手册解释权归鸿鹄无人机应用科技公司所有。确保使用本产品前您已经熟悉相应功能。您一旦使用本产品即视为您已理解、认可和接受本说明的全部条款和内容。



Contents/目录



一、概述	P01
1. 倾斜相机介绍	01
2. 本机特性	01
二、倾斜相机安装	P02
1. 规格尺寸	02
2. 人机交互界面	02
三、倾斜相机操作	P04
1. 倾斜相机开关机	04
2. 倾斜相机驱动安装	05
3. 配置软件功能介绍	06
4. POS位置信息读取及格式化	07
5. 影像数据读取	10
四、注意事项	P11
五、装箱	P12

一、概述

倾斜摄影技术是国际遥感与测绘领域近年来发展起来的一项高新技术。它突破了传统航测单相机只能从垂直角度拍摄获取正射影像的局限，通过在同一飞行平台上搭载多台影像传感器，同时从垂直、倾斜多个不同角度采集带有空间信息的真实影像，以获取更加全面的地物纹理细节，为用户呈现了符合人眼视觉的真实世界。

倾斜摄影真三维数据可写实地反映地物的外观、位置、高度等属性，增强三维数据带来的高沉浸感，弥补了传统人工建模仿真度低的缺陷。同时使用无人机搭载倾斜摄影相机进行地形测绘配合自动建模系统能够给测绘领域带来革命性的效率提升。

1. 倾斜相机介绍

采用目前世界上最先进的设计和制造工艺，能适应大多数天气和自然环境；高度模块化的机身组件。机身采用工业级ABS材料，质轻坚固(整机重量仅1.4kg)，能适应-20-60摄氏度的环境变化。耐热、防水、抗紫外线。相机镜头配置为专业级定焦镜头，相机的总像素高达1.2亿像素。相机的储存总容量配置为320G。为了方便您更好的了解倾斜相机的功能，为了客户的使用方便。增加了以下功能：

☆POS信息记录功能，内置高精度GPS模块可以实时记录拍照POS。

☆低电量报警功能，在使用过程中发现电量低，及时补充电量。

☆增加LCD显示屏可实时显示电压、相机参数配置及相机状态信息、GPS定位信息、POS文件和照片数量信息。

☆增加USB接口读取照片和POS数据功能，无须繁琐的插拔存储卡。

2. 本机特性

- (1) CCD(传感器)数量：5个
- (2) CCD(传感器)尺寸：23.5X15.6mm
- (3) 像元物理尺寸：3.9 μ m
- (4) 最小曝光间隔：1S
- (5) 镜头焦距：16mm、20mm、35mm（三选一）
- (6) 像素：2430万
- (7) 存储量：320G
- (8) CCD开关机：5个CCD同时开关机
- (9) 相机充电：统一充电
- (10) 电池续航：5个相机连续曝光可持续2小时
- (11) 倾斜相机角度：45°
- (12) 曝光方式：定点曝光（舵机信号曝光）、定时曝光
- (13) 仅需一根USB线便可读取5个相机的照片和相机POS数据
- (14) 工作温度：-20℃-60℃
- (15) 工作湿度：95%
- (16) 外形尺寸：250×250×140mm
- (17) 总重量：1.4kg（含内置电池）

二、倾斜相机安装

1. 规格尺寸



2. 人机交互界面



- S 为相机工作状态指示灯。有红、绿、蓝三种状态指示灯；

红色：指示灯用来表示电池电压报警状态，内置三段电压预警：

（1）红色指示灯慢闪时：（此时可伴随蓝色灯闪烁），表明锂电池电压已低于第一预警值；

（2）红色指示灯快闪时：（此时不会有其他指示灯伴随闪烁），表明锂电池电压已低于第二预警值，此时用户应关闭相机并对相机电池进行充电，如果此种状态持续太久可能会出现相机工作不稳定的情况（比如相机会自动重启，用户需要特别注意）；

（3）红色指示灯常亮时：表明锂电池电压已低于第三预警值，此时相机不会听从其他指令，只接受关机按键指令，如果此状态10S用户还未执行关机操作，相机会自动启动关机程序，用来保护锂电池的过放。

绿色：指示灯用来表明锂电池电压状态正常，此种状态可伴随蓝色指示灯闪烁1S闪烁周期。

蓝色：指示灯用来表明GPS状态，当GPS状态满足起飞条件时蓝色指示灯亮起可伴随其他指示灯闪烁。

- USB为倾斜相机数据读取接口。
- GPS为倾斜相机外置GPS模块接口。
- PWM为倾斜相机舵机触发控制接口。
- C 为倾斜相机充电口。



- POWER 为倾斜相机总电源开关。
- ON/OFF 为倾斜相机相机开关键。
- LCD液晶屏显示相机的配置参数信息：

LCD屏幕可以显示相机的当前版本号、电压值、当前高度、GPS数量、照片数量、POS文件数量等信息，方便用户直观了解相机的配置信息和状态信息。

三、倾斜相机操作

1. 倾斜相机开关机

倾斜相机开机前确保GPS处于连接状态且USB与充电器均未连接。

(1) 轻触控制面板中的POWER键，相机显示屏如图所示：



(2) 静等数十秒，待GPS定位完成后，显示屏上GPS处显示“已定位 10”，说明GPS搜到10颗卫星，定位成功，如图所示：



(3) GPS定位完成后，轻触ON/OFF键打开相机进行拍照，打开相机后屏幕最下方相机状态显示为绿色，即系统检测到相机开机，如图所示：



注意事项：

- (1) 相机使用定时触发方式自由启动时，相机打开即可拍照，注意保护镜头以防损坏。
- (2) 相机使用定时触发方式舵机启动时，相机打开后需要舵机信号触发才可拍照。

2、倾斜相机驱动安装

(1) 首先打开倾斜相机的POWER电源，将附件所配的USB连接线（注：带辅助供电接口）的USB辅助供电接口插入电脑的任一USB端口，然后再插入另外一根USB数据接口，完毕将Mini-USB端口插入相机的USB接口。（注：USB数据接口第一次插入电脑时，识别时间可能较长，此时电脑会自行安装设备驱动）

注意：当USB数据线插入USB接口时，系统会锁定相机为关机状态此时相机开关按钮失效，相机无法打开！

(2) 驱动安装：将USB端口连接到PC-USB端口时，会弹出新设备添加窗口。

Win7系统下直接在设备管理器找到倾斜设备，右击更新设备驱动程序，手动选择USB驱动程序路径更新即可。

Win10系统下，需要限制设备驱动程序强制签名，限制后安装方法与Win7系统下相同。如若安装遇到困难可联系售后进行技术指导。

3、配置软件功能简介

打开OPSettings相机配置工具，界面如下：



► 触发模式(单选框)

- ✓ 舵机信号触发：设置相机的触发拍照信号是由《舵机信号发生器》提供，适用于DJI A2等飞控。接物理信号线触发。
- ✓ 定时触发：设定时间触发相机拍照。
- ✓ 快门信号触发：设定为快门信号触发时适用于零度双子星等飞控。
- ✓ 定距触发：设定距离触发相机拍照（后续扩展功能）。

► 参数配置

- ✓ 最小脉宽：设定触发拍照时PWM的最小占空比大小（推荐默认）。
- ✓ 最大脉宽：设定触发拍照时PWM的最大占空比大小（推荐默认）。
- ✓ 定时时间：设定触发拍照时的间隔时间,最小拍照时间不能小于2000mS
- ✓ 路径：保存POS信息的路径选择项。

► 定时触发启动方式

- ✓ 舵机启动：当相机处于定时触发模式时，定时触发启动方式为舵机启动，舵机信号执行标准参照最小脉宽和最大脉宽。
- ✓ 自由启动：当相机处于定时触发模式时，定时触发启动方式为自由启动，当相机执行开机按键命令系统初始化完成并打开五目镜头后定时拍照功能便会启动。
- ✓ POS路径：选择POS数据的存储路径。
- ✓ CLR：保留。

► 快门信号触发电平

- ✓ 高电平：当输入信号为上升沿的时候，相机启动拍照。
- ✓ 低电平：当输入信号为下降沿的时候，相机启动拍照（推荐此模式多数飞控使用此信号）。

► 按钮

- ✓ 连接相机：是将相机与PC连接的操作按钮。
- ✓ 打开照片：用于查看相机的存储设备，单击打开照片稍后会弹出HHOP545_TF1- HHOP545_TF5五个存储设备。
- ✓ 写入配置：写入触发模式、参数配置、定时触发启动方式的提交按钮。
- ✓ 格式化：格式化相机内部储存的POS数据。
- ✓ 缓存POS：保存相机POS信息到指定或者默认路径的文件。
- ✓ 浏览POS：查看缓存的POS信息。
- ✓ 小工具：弹出“倾斜摄影小工具”对话框，可以计算航线间隔、触发距离、分辨率等功能（其中“飞行速度可以不用设置即可计算”）。
- ✓ 丢片检测：启用丢片检测时建议相机的最小曝光时间需要大于4S。
- ✓ 退出程序：关闭程序。

► 状态栏

- ✓ 当前POS文件数量：当前保存POS文件数量。
- ✓ ID：相机的序列号（可做保修等依据）。
- ✓ 包计数：POS包的数量。
- ✓ 连接状态：软件与相机的连接状态。
- ✓ 注意事项：相机拍照的最小间隔时间2000ms。

4、POS位置信息读取及格式化

☆ 按照下图，点击连接相机。



☆ 按照2，选择POS信息保存路径或者使用默认路径。



☆ 按照3，点击缓存POS信息按钮即可在POS路径内下载POS数据。



(1) 点击浏览POS，即可查看相机存储的POS信息

名称	修改日期	类型	大小
HHPOS0000000-20160527-09.03.05	2016/5/27 9:39	文本文档	39 KB
HHPOS0000001-20160527-09.21.10	2016/5/27 9:39	文本文档	7 KB
HHPOS0000002-20160527-09.38.22	2016/5/27 9:39	文本文档	1 KB

(2) POS信息格式解读

- ☆ 第一列序号。
- ☆ 第二列日期、时间。
- ☆ 第三列GPS经度值。
- ☆ 第四列GPS纬度值。
- ☆ 第五列高度值。
- ☆ 第六列Y表示相机拍照正常。每一小列Y表示一个位置的相机。顺序表示1、2、3、4、5。
- ☆ 第六列N表示相机拍照异常，N位表示相机拍照丢片的现象。
- ☆ 第六列D表示禁止了丢片检测功能。

如图所示：

[H:\P05\00000000-20160526-17.07.14 - 10.0.0]									
文件(F)	编辑(E)	格式(O)	查看(V)	帮助(H)					
0132	05.26-17:13:46	117.13411733333333	34.20766466666667	0052.3	Y	Y	Y	Y	Y
0133	05.26-17:13:49	117.13410866666667	34.207635	0052.9	Y	Y	Y	Y	Y
0134	05.26-17:13:52	117.13409583333333	34.2076075	0053.3	Y	Y	Y	Y	Y
0135	05.26-17:13:55	117.1340785	34.20758333333333	0053.7	Y	Y	Y	Y	Y
0136	05.26-17:13:58	117.13405966666667	34.20756433333333	0053.9	Y	Y	Y	Y	Y
0137	05.26-17:14:01	117.13403016666667	34.2075205	0054.6	Y	Y	Y	Y	Y
0138	05.26-17:14:04	117.133989	34.20748266666667	0054.5	Y	Y	Y	Y	Y
0139	05.26-17:14:07	117.13393183333333	34.20743766666667	0054.8	Y	Y	Y	Y	Y
0140	05.26-17:14:10	117.1339155	34.20741316666667	0054.5	Y	Y	Y	Y	Y
0141	05.26-17:14:13	117.13389666666667	34.20738033333333	0054.2	Y	Y	Y	Y	Y
0142	05.26-17:14:16	117.13387	34.20735233333333	0053.6	Y	Y	Y	Y	Y
0143	05.26-17:14:19	117.1338555	34.20732	0053.6	Y	Y	Y	Y	Y
0144	05.26-17:14:22	117.1338435	34.20729416666667	0053.0	Y	Y	Y	Y	Y
0145	05.26-17:14:25	117.1338345	34.2072685	0053.3	Y	Y	Y	Y	Y
0146	05.26-17:14:28	117.1338225	34.20724216666667	0053.6	Y	Y	Y	Y	Y
0147	05.26-17:14:31	117.13380933333333	34.207215	0053.6	Y	Y	Y	Y	Y
0148	05.26-17:14:34	117.13379016666667	34.20718066666667	0054.3	Y	Y	Y	Y	Y
0149	05.26-17:14:37	117.13377183333333	34.20714666666667	0055.2	Y	Y	Y	Y	Y
0150	05.26-17:14:40	117.13374933333333	34.207108	0056.6	Y	Y	Y	Y	Y
0151	05.26-17:14:43	117.1337295	34.207071	0057.1	Y	Y	Y	Y	Y
0152	05.26-17:14:46	117.13371283333333	34.20703616666667	0058.4	Y	Y	Y	Y	Y
0153	05.26-17:14:49	117.1337075	34.20700416666667	0058.9	Y	Y	Y	Y	Y
0154	05.26-17:14:52	117.133713	34.20697383333333	0060.1	Y	Y	Y	Y	Y
0155	05.26-17:14:55	117.13371366666667	34.20694833333333	0061.0	Y	Y	Y	Y	Y
0156	05.26-17:14:58	117.13371966666667	34.20692333333333	0062.2	Y	Y	Y	Y	Y
0157	05.26-17:15:01	117.13373933333333	34.20689666666667	0063.4	Y	Y	Y	Y	Y
0158	05.26-17:15:04	117.13375083333333	34.2068485	0059.1	Y	Y	Y	Y	Y
0159	05.26-17:15:07	117.13376066666667	34.20680766666667	0059.8	Y	Y	Y	Y	Y
0160	05.26-17:15:10	117.13377783333333	34.20675866666667	0059.7	Y	Y	Y	Y	Y
0161	05.26-17:15:13	117.13377116666667	34.20671666666667	0058.8	Y	Y	Y	Y	Y
0162	05.26-17:15:16	117.13376333333333	34.20668	0058.9	Y	Y	Y	Y	Y
0163	05.26-17:15:19	117.13377066666667	34.20665066666667	0058.6	Y	Y	Y	Y	Y
0164	05.26-17:15:22	117.13377833333333	34.20662383333333	0058.4	Y	Y	Y	Y	Y
0165	05.26-17:15:25	117.13380333333333	34.20661033333333	0058.3	Y	Y	Y	Y	Y
0166	05.26-17:15:28	117.133838	34.20654783333333	0058.1	Y	Y	Y	Y	Y
0167	05.26-17:15:31	117.13387166666667	34.20647866666667	0058.4	Y	Y	Y	Y	Y
0168	05.26-17:15:34	117.13391583333333	34.206413	0058.7	Y	Y	Y	Y	Y
0169	05.26-17:15:37	117.1339475	34.2063615	0058.6	Y	Y	Y	Y	Y
0170	05.26-17:15:40	117.1339765	34.20629966666667	0058.5	Y	Y	Y	Y	Y

☆ POS信息丢片现象图

0223	05.26-17:18:18	117.13551466666667	34.20642383333333	0055.8	Y	Y	Y	Y	Y
0224	05.26-17:18:21	117.135519	34.20644316666667	0055.8	Y	N	Y	Y	Y
0225	05.26-17:18:25	117.13552616666667	34.20642283333333	0055.8	Y	Y	Y	Y	Y

POS信息过多，则需用户定时格式化POS数据，以节约POS数据的缓存时间。

(3) 小工具

注意：

a、在“参数输入”栏输入相机和飞机参数（无人机飞行速度可以不用设置）点击计算即可！

b、推荐航速是建立在最小曝光时间间隔基础之上，当相机的曝光特性参数有局限性时（比如曝光时间间隔较长），无人机的飞行速度尽量按照小于推荐航速的飞行速度飞行，这样才能保证飞行过程中不丢片！

(4) 关于相机焦距

注意：

HHOP545P倾斜相机没有使用相机的焦距设置，相机焦距为出厂固定焦距。！

(5) 关于格式化按钮

注意：

当点击“格式化”按钮时，倾斜相机会执行格式化POS数据指令（不会删除配置信息也不会是删除照片数据，请知悉）！

5 影像数据读取

连接相机后单击“打开照片”按钮，用户电脑会弹出5个磁盘，分别对应五台相机的存储设备。打开存储设备即可对照片数据进行查看、拷贝及删除。



注意：删除照片直接在内存卡中删除即可，请勿对磁盘进行格式化。

四、注意事项

1. 倾斜相机在使用后应及时充电，避免电池长期处于欠压状态；长时间不作业时注意电池电量保持，建议每隔一周检查一次相机电压状态，如果电压低于7.8V，应及时充电。

2. 注意GPS的放置位置。

GPS应放置在不遮挡的位置，弧面向上，保证GPS不受干扰。

3. 每次参数配置完成后关机重启倾斜相机。

4. POS文件过多需定时进行格式化清理，以节约缓存新的POS数据时间。

五、 装箱

1. 倾斜相机主机	1台
2. 倾斜相机使用指南	1份
3. 安装支架铝柱（安装在倾斜相机上）	4根
4. M3螺钉	4个
5. 充电器	1台
6. 带辅助供电USB数据线	1条
7. 产品质检报告	1份



江苏鸿鹄无人机应用科技有限公司

JIANGSU HHUAV APPLICATION TECHNOLOGY CO.,LTD

TEL: 400-6970-119

URL: www.hhuav.com

E-mail: sales@hhuav.com