



FALCON 8

拓普康猎鹰8空中成像系统

操作手册

目录

1.	安全指南	6
2.	安全检查	7
	2.1 无人机系统的安全检查	7
	2.2 飞行前检查	8
	2.3 飞行后检查	9
3.	系统简介	. 10
	3.1 三位一体猎鹰 8 无人机	. 10
	3.1.1 中央单元	. 10
	3.1.2 自稳定相机云台	. 11
	3.1.3 马达导轨	. 12
	3.1.4 碳纤维机架	. 12
	3.2 地面控制站(MGS)	. 13
	3.2.1 遥控器(R/C)	. 13
	3.2.2 多样视频接收器	. 14
	3.2.3 状态显示器	. 15
	3.2.4 多样数据传输器	. 16
	3.3 独立相机控制系统(ICC)	. 16
	3.4 负载- 相机选项	. 18
	负载和罗盘校准	. 18
	3.4.1 更换负载(相机)	. 19
	3.4.2 Sony Alpha 7R全画幅相机	. 20
	3.4.3 监察负载TZ71	. 24
	3.5 电池和充电器	. 26
	3.5.1 电池信息,安全提示和警告	. 26
	3.5.3 HiTEC多通道充电器X4 AC Plus	. 32
	3.5.4 地面控制站充电	. 39

	3.5.5 Fatshark Dominator V3 视频眼镜充电	40
	3.6 运输箱和AscTec背包	40
	3.6.1 规格	40
	3.6.2 装箱说明	41
	3.7 Fatshark Dominator V3 视频眼镜	43
	视频眼镜及其附件(由左至右):	43
	视频眼镜设置和使用	44
	视频记录	45
	电池充电	45
	3.8 附加功能包	46
	3.8.1 附加功能包说明	46
	3.8.2 功能包解锁	47
4.	系统操控	47
	4.1 安全飞行指南	47
	4.2 无人机准备工作	48
	4.3 地面控制站准备	49
	4.3.1 地面控制站与无人机连接	51
	4.3.2 视频接收器使用	51
	4.4 自动启动检查	52
	4.5 紧急模式	53
	4.5.1 直接着陆模式	54
	4.5.2 直接回到起飞点模式	54
	4.5.3 升高回到起飞点模式	54
	4.6 电池类型选择	55
	固定电池类型	55
	不固定电池类型	56
	4.7 飞行模式	56
	4.7.1 GPS模式	57

4.7.2 高程模式		
4.7.3 手动模式		
4.8 马达启动与关闭		
4.9 起飞		
4.9.1 GPS模式下起飞		
4.9.2 高程模式下起飞 60		
4.9.3 手动模式下起飞 60		
4.10 降落 60		
4.10.1 GPS模式下降落60		
4.10.2 高程模式下降落61		
4.10.3 手动模式下降落61		
4.11 视听觉警报		
4.11.1 磁场干扰警报		
4.11.2 电池临界警报		
4.11.3 连接信号警报63		
4.11.4 GPS警报63		
4.11.5 马达故障警报63		
4.11.6 大风警报		
4.11.7 Trinity系统警报64		
4.12 操作提示		
4.12.1 任务规划67		
4.12.2 下降气流		
4.12.3 天线方向		
4.12.4 相机水平调整		
4.13 极端状况下操作68		
4.14 危急情况		
4.15 技术支持		
4.16 操作限制		

	4.17 负载和飞行时间	. 70
5.	状态显示	. 71
	5.1 状态显示器概览	. 71
	5.1.1 状态显示菜单结构	. 71
	5.2 开始前的设定	. 78
	5.3 主菜单-主界面和方向界面	. 79
	5.4 设定半自动功能	. 80
	5.4.1 返航	. 80
	5.4.2 导航-选配附加包的功能	. 80
	5.4.3 航点和路径-选配附加包的功能	. 80
	5.4.4 新起飞点	. 81
	5.4.5 定点拍摄(POI)-选配附加包功能(需要更新)	. 81
	5.4.6 盘旋拍照(COI)-选配附加包功能	. 82
	5.4.7 全景拍摄-选配附加包功能	. 82
	5.4.8 相机选项	. 83
	5.4.9 快速测绘助手	. 84
	5.4.10 设置	. 85
6.	特殊功能	. 87
	6.3 航点导航-选配导航包功能	. 87
7.	任务完成后	. 88
	7.1 从无人机复制数据	. 88
	7.1.1 视频-录像机	. 88
	7.1.2 照片-照相机	. 88
	7.1.3 特殊-照相机	. 88
	7.1.4 黑匣子数据	. 89
8.	更新或升级	. 89
	8.1 一般固件升级	. 89
9.	维护	. 90

9	9.1 定期检查	90
9	9.2 序列号/ID	90
Ģ	9.3 更换螺旋桨	91
Ģ	9.4 更换马达导轨	92
	9.4.1 高性能V3 马达导轨	92
	9.4.2 V1 马达导轨和高性能V2 马达导轨	93
10.	技术数据	93
	飞行系统	93
	最大空速	94
	无线通信	94
	最大负载重量	94
	可选择的负载	95
	电池类型	95
	认证	95
	规格	95
11.	免责声明	96
12.	版权保护	96
A.	附录	96
,	A.1 更换地面控制站内置电池组	96
١	V2.11-新遥控器设置	98

1.安全指南

操作人员务必阅读、理解、接受并遵循此指南。

- 1. Ascending Technologies (AT) 公司的无人机飞行员在对无人机操作时,应始终将其置于最 佳判断力控制之下,时刻专注于飞行区域的人群及环境安全。
- 2. AT 公司无人机的使用必须遵守使用地国家的法律法规, 熟知相关使用限制是飞行员的责任, 应始终遵循以下基本原则:
 - a)飞行操作必须在可视范围内,禁止超视距操作。
 - b)飞行只能在允许的空域内进行。
 - c)注意保持工作高度。
 - d)事先要经政府管理部门批准。
- 3. 无人机及其安全检查,参照 "2. 安全检查"中的项目,在每次飞行前和飞行后进行强制性的检查。
- 无人机高速旋转的螺旋桨会造成严重的人身伤害和财产损失,操作时要保持一定的安全 距 离或佩戴适当的防护设备(如护目镜、手套等)。
- 与其他类似的飞行器一样,AT 无人机可能会因电力、机械或其他故障而导致飞行能力部分 或完全丧失的小概率事件。在此情况下,飞行员有责任全程控制无人机避开行人和汽车等, 避免人员受伤。
- 6. 当无人机在输电线、电力变压器、强电磁干扰区域或城市峡谷效应都会对 GPS 的稳定性和磁场传感器产生严重的影响。因此,飞行员须经过训练并具备在任何情况下能将无人机调整到高程模式下飞行的能力。建议飞行时尽可能避开上述可能造成问题的环境及区域。
- 7. 始终注意避开其他的飞行器,尤其是低空飞行的直升机!
- 8. GPS 模式将限制无人机的最高飞行速度,建议无人机不要在风速高于 12m/秒的环境下飞行, 值得注意的是地面与空中的风速是有差别的。
- 9. 不要在-5℃~35℃工作温度范围外飞行。
- 10. 无人机系统及其负载部分均不具备防水性能,请务必在干燥环境飞行。
- 11. 飞行员都须经过强化训练,熟练掌握所有飞行模式操作,确保无人机在安全、适航的环境 飞行。
- 12. 本无人机为非重复拆装设计,在拆卸重装后的首次飞行之前,必须进行系统的飞行前检查 (见"2. 安全检查")。
- 13. 禁止使用未经 AT 认证的运输箱来运输此无人机。
- 14. 禁止与 AT 指定以外的设备(如电池、电池充电器、相机等)进行配套使用;禁止对无人机 进行任何未经许可的改装。
- 15. 根据欧共体 785/2004 规定和英国民用航空(保险)条例 2005 的强制性保险要求,在任何 情况下,AT 公司没有责任或义务接受 AT 无人机或 AT 无人机飞行员所造成的第三方损害赔 偿。

因违反安全指南操作而导致的损坏不属产品保修范围!无视指南的违法操作可能会受到相应处 罚。

2.安全检查

2.1 无人机系统的安全检查

无人机系统的安全检查必须在首飞前进行。检查中若发现存在有部位松动、马达异响或其 他任何异常现象,请联系维修中心,在提交问题时附上详细问题描述和照片。

无人机系统安全检查请按以下步骤进行:

1.运输箱外观是否有	如果运输过程中发现运输箱外观出现未知原因的破损,在检查无人机
破损?	系统时需特别注意。
2.无人机机体是否有	如果有可见损伤,请联系维修中心。
损伤?	
3.螺旋桨是否完好?	螺旋桨如果出现开裂、折断或者其他破损状况,请立刻更换。
4.螺旋桨与马达的衔	握住马达轻轻转动螺旋桨。
接安装是否牢固?	螺旋桨顶部使用的是以手指力量便可拧紧的自紧式螺母,千万不要过
	度用力旋紧螺母以免损坏马达。
	拧紧螺母时请使用配套的扳手。将扳手卡住螺母并用手拇指和食指捏
	住马达,再用另一只手的食指旋转扳手,致使马达头开始跟着转动即
	न् 。
5.逐个转动螺旋桨,	如果听到刮擦的声音,可能是马达内有细小异物,请尝试用加压空气
看其转动是否正常、	清洁马达;如果有咯咯作响,可能是螺旋桨自紧式的螺母未拧紧的缘
是否存在异响?	故,请对其进行仔细检查。
6.无人机的起落架是	检查起落架的各螺丝衔接处,如果发现有松动,使用配套的乐泰胶水
否安装稳固?	将其粘牢。操作时先旋下起落架螺丝,清洁螺纹后滴上一滴乐泰胶水,
	再旋上起落架螺丝,胶水将在24小时后完全凝固。
7. 无人机天线和地	检查所有连接,确保信号的传输、接收都处于理想状态。
面控制站天线是否稳	
固安装到位?	
8.所有电机导轨是否	检查两个电缆接头,必要时再紧一下螺丝接头。
正确连接到中央单	
元?	
9.黑匣子的 SD 卡是	检查无人机前部的 SD 卡,如果地面控制站给出"无 SD 卡"的提示,
否已正确插入?	请将 SD 卡取出并备份,在对 SD 卡格式化后再重新插入。
10.黑匣子的 U 盘是	检查无人机后部的 U 盘,如果状态显示中的"USB"被划掉,请将 U
否已正确插入?	盘取出并备份,在对其格式化后再重新插入。
11.无人机后部的万	确认相机云台已推入到位和翼形螺钉已拧紧。
向接头和翼形螺钉是	
否已正确安装到位?	

12.相机的 10 针电缆	确认插头旁的固定夹已锁死。
是否已牢固连接中央	
单元?	
13.电池是否已充足	电池电量可以通过电池芯片上的3个 LED 指示灯进行确认。
电?	

违反安全检查操作而导致的损坏不属产品保修范围!

2.2 飞行前检查

请按以下步骤进行无人机的飞行前检查:

1.飞行系统是否处于适合飞行状态(见"2.1 无人机系统的安全检查")?

2.确认相机中已插入格式化好的空白 SD 卡。

3.是否已将电池"THIS SIDE UP"标签面朝上并完全插入无人机中?

4.电池是否已正确牢固地插入无人机中?

5.地面控制站是否处于正常的工作状态(无松动部件、电缆连接已检查、天线已连接)?

6.展开并调整好地面控制站的数据传输天线和视频传输天线。

7.展开无人机的数据传输天线并使之平行于地面控制站的数据传输天线,调整好无人机的视频传输天线位置。

8.将无人机置于起飞地面点上,并且确保:

1).无人机具有足够的起降空间(10m半径范围内无人、动物或障碍物)。

2).周围无遮挡 GPS 信号的障碍物。

3).周围地面不影响螺旋桨的正常旋转。

4).周围地面无容易被吸入马达的尘土和小沙石。

5).周围无强磁场的干扰。

注意:请始终按以下步骤操作启动系统:

1) 相机

- 2) 猎鹰 8
- 3) 地面控制站
- 4) 视频接收器

现在等待建立连接。

9.当猎鹰 8 发出 1 "哔"声,表示启动过程开始;发出 3 "哔"声,表示启动过程结束。猎鹰 8 在启动时无需保持稳定,可以进行移动,例如可以在移动着的船上进行启动。

10.当相机云台稳定并开始工作时(听到万向接头发出微微的蜂鸣声),启动过程结束。地面 控制站发出一"哔"声确认完成与猎鹰 8 的连接。

11.视频预览是否可以进行、视频接收器的电池电量是否充足(LED灯全亮)?

12.选择适合当前飞行任务的紧急模式。

13.选择合适型号的电池插入猎鹰8(重要!)。

14.遥控器的电池组的电压是否大于 7.4 V?

15.无人机的电池组电压是否大于 12V (通常为 12.4V 左右)?

16.状态显示界面底行是否显示"OK"?

17.GPS 信号强度是否大于等于 4 格? 这是对使用 GPS 模式飞行的最低要求。

18.风速是否适合飞行?高程模式:低于15m/秒,GPS模式:低于12m/秒。

19.选择适当的飞行模式(高程模式或 GPS 模式)。

注意: 启动马达(双手, 只空转)

当猎鹰8位于地面时,始终保持左手控制高度的摇杆拨到最底部。

20.所有马达运行是否正常?

21.准备起飞!

违反安全检查操作而导致的损坏不属产品保修范围!

2.3 飞行后检查

请按以下步骤进行无人机的飞行后检查:

1.猎鹰8降落前将相机调整至水平位置。

2.猎鹰8降落。

无人机降落到地面后马达仍在运作的情况下,始终保持左手控制高度的摇杆拨到最底部。

3.无人机落地后关闭其马达。

注意:请始终按以下步骤操作关闭系统:

1)相机(关闭等待时间取决于负载状况,通常情况下相机储存好全部数据并完全断电需要 5~ 25 秒钟)。

2) 猎鹰 8。

3) 地面控制站。

4) 视频接收器。

4.拔出猎鹰8的电池。

5.收起猎鹰 8 的数据传输天线和视频天线。

6.将猎鹰8装入运输箱或背包。

7.拔出地面控制站的电池。

8.收起地面控制站的数据传输天线和视频天线。

9.取下地面控制站的挂带。

10.将地面控制站及其附件装入运输箱或背包。

违反安全检查操作而导致的损坏不属产品保修范围!

3.系统简介

3.1 三位一体猎鹰 8 无人机

三位一体猎鹰 8 无人机构成:
1.位于马达导轨旁、与 碳 纤维机架相接的数
据传输天线(2.4GHz棒状天线, SMA公连接
头)。
2.自稳定相机云台及相机。
3.马达导轨。
4.中央单元。
5.为尽可能缩短连接线,视频传输天线被安置
在中央单元旁(5.8GHz 柔性棒状天线,
RP-SMA 公连接头)。
6.碳 纤维机架。

3.1.1 中央单元

后部:	中央单元构成:
-	1.超轻碳纤维机壳。
	2.用于记录飞行数据 USB 插口(可达 16G)。
	3.固定自稳定相机云台的滚花螺母。
	4.马达导轨连接头。
	5.电池接头。
30221 -51E8	6.产品序列号(5 位)、ID 编号(4 位)。
	7.电池舱。
	8.减震器。
	内部构造:
	• 稳定飞行控制电子设备和电源。
	• 多样数据传输模块。
	•视频发射模块。



3.1.2 自稳定相机云台



3.1.3 马达导轨



3.1.4 碳纤维机架

碳纤维机架由 4 根碳纤维管通过中心横梁(由熔结材料和碳纤维制成)连接所组成。数据 连接天线电缆位于 2 根碳纤维管内。

3.2 地面控制站(MGS)

地面控制站用于对猎鹰 8 无人机、相机、数据传输、视频传输的控制以及状态显示。MGS 基于单人携带和操作设计,可以显示全部的相关飞行信息。

注意: 控制三位一体猎鹰 8 的 MGS 不能用于控制上一代猎鹰 8 的自动驾驶; 同样地, 控制上 一代猎鹰 8 自动驾驶的 MGS 也不能用于控制三位一体猎鹰 8。



3.2.1 遥控器 (R/C)

Futaba FX-22 遥控器是人与飞行系统的交互装置,具备可随时使用的预编程序。除右上角显示的电压数据外,遥控器屏幕显示的模块和信息间互不相关。电池组的电压值必须高于7.4V。状态显示和数据传输功能用于地面控制站和猎鹰8之间的状态信息显示和数据交换。

	遥控器构成:
	1.变焦/视频录制开关:根据负载情况控制不同
	的相机模块。
	2.启停开关:用于左摇杆放到最低位置时控制
	马达的启动或停止。
Zazur/Auc StartChap Futaba	3.自动开关:打开或关闭自动驾驶功能。
	4.GPS 开关:打开或关闭 GPS 定位功能。
	5.相机拍照按钮。
	6.相机俯仰调节滑块:相机俯仰角的调节控
	制, 左滑块为粗调, 右滑块为精调。
	7.左摇杆:
	a.左右: 控制无人机的左转或右转
WWW.ASCTEC.DE	b.上下: 控制无人机的上升或下降
	8.右摇杆:
	a.左右: 控制无人机的左右滚动
	b.上下: 控制无人机的上下俯仰
	9.滚轮:调整摇杆的中间位置并归零。
	10.电源开关。
	11.遥控器显示屏。

注意: 1.不要对遥控器设置进行任何的修改!
2.遥控器显示器 @ 应显示出 "TRAINER MODE ACTIVE"。
3.对滚轮 ⑨ 进行经常性检查,滚轮归零调节只能在猎鹰 8 关机状态下进行。
4.遥控器电源开关 @ 关闭后需等候约 5 秒待其完全关闭后方可重新开启,请勿在关闭后 立即打开电源开关。

3.2.2 多样视频接收器

无人机搭载的是 25mW 功率、5.8GHz 频率的视频发射器,对大多数国家而言均可合法使用。 如果当地法律允许还可以选配功率为 100mW 发射器。通过 2.4GHz 多样数据传输的分离可防止 互相干扰。

地面控制站具有两个多样配置的模拟视频接收器。视频接收器和视频显示器的供电电池位 于遥控器托架的前端。电池的安装只需将其插入电池舱即可,充电或更换电池时需将电池从舱 中取出。视频接收器和视频显示器使用与地面控制站其他装置不同的电源,这样处理可最大限 度地确保安全。

猎鹰 8 的多样视频接收器和视频频道都是预先设定好的,如果地面控制站用于对多架猎鹰 8 的操控,则必须对多样视频接收器频道设置进行修改。修改时请按照以下步骤操作:





3.2.3 状态显示器

状态显示器用于所有飞行相关信息的显示。状态显示器与位于其下的多样数据传输器相连接并获得供电。在其左侧有一个 SD 卡槽,插入的 SD 卡用于警告音频文件和所有飞行航点数据的存储(可作为照片数据包的一部分)。状态显示器左侧有一个外接扬声器的微型输出插孔。



3.2.4 多样数据传输器

多样数据传输器用于地面控制站和猎鹰 8 间的数据通讯。操作员发出的所有控制指令由遥 控器传入多样数据传输器,状态显示器的下方有两根独立的 2.4GHz 的天线用于地面控制站与猎 鹰 8 间的连接。



3.3 独立相机控制系统(ICC)

借助独立相机控制系统,相机操作员可以利用手柄对主相机模块进行操控。操控手柄通过 位于地面控制系统背面的 USB 口与地面控制系统相连接。



MGS 和 ICC 的背面

手柄功能概述:



相机	Sony Alpha 7R	监察负载 TZ71
1	开始/停止录像	/
2	拍照	拍照(双相机)
3	查看最后一张图像	/
4	/	调整色板(当红外相机打开)
5	上下:相机的俯仰	上下:相机的俯仰
	左右: 左右转动	左右: 左右转动
6	上下:相机的俯仰	上下:相机的俯仰
	左右: 左右转动	左右: 左右转动
7	左右: 左右滚动	左右: 左右滚动
	曝光补偿:上(+)下(-)	上下: 切换相机
8	降低快门速度	/
9	增加快门速度	/
10	降低相机俯仰速度	降低相机俯仰速度
11	增加相机俯仰速度	增加相机俯仰速度

3.4 负载-相机选项

由于机载相机的深度集成,通过控制站可直接控制飞行中系统相机的光圈、快门速度或者 变焦等相关设置(取决于相机)。为了确保负载与猎鹰 8 的完美集成,所有负载都必须经过机 械和电子的改动。因此,猎鹰 8 上只能搭载经过 AT 公司认证的负载。未经认证的负载可能会 因相机产生的磁场影响到罗盘的精度,同时也影响飞行性能。我们将竭诚为您的应用找到最适 合的负载相机。

	通过地面控制站控制相机:
	所有与猎鹰 8 集成的相机均可通过地面控制
	站进行操控,地面控制站有若干专用于控制相
	机的按钮。
	(1) 变焦与录制切换: 取决于负载和相机的
	设置。
	(2) 拍照按钮。
E H	(3)相机俯仰滑动控制(左为粗调,右为精
	调)。
O WWW.ASC/EC.DE	(4) 状态显示下的附加功能:通过 ENT 进入
	相机选项。
	更多细节请参阅有关负载的介绍。

注意: 猎鹰 8 系统每当搭载新的负载时,都必须进行一次负载校准和罗盘校准。猎鹰 8 会自动保存校准数据并在作业时直接使用。校准时请按下列步骤进行:

负载和罗盘校准

每个负载都需要进行一次负载校准和罗盘校准。负载校准数据会自动存储于负载中,罗盘 校准数据则存储在飞行系统里。每当加载负载,对应的正确校准参数将被召回使用。

负载校准

在马达关闭的情况下,负载校准可以在室内进行。 1.将要进行校准的负载装载好。 2.开启负载相机、猎鹰 8 和地面控制站。 3.在状态显示器上按 ENT 按钮,导航到 Setting > Payload calib。 4.确认相机可以进行完全朝下至完全朝上的转动(若装载的是监测负载相机,需要将猎鹰 8 机 身稍稍垫高,以确保相机转动至完全朝下时镜头不会碰及地面)。 5.按 ENT 开始进行校准。 6.相机将首先转到完全朝下位置,然后慢慢转到完全向上位置(转动过程中不要碰触猎鹰 8)。
7.当负载完全停止后,关闭负载、猎鹰 8 和地面控制站,然后再重启系统。
注意:每次校准后立即重启系统很重要,只有经过系统重启,新的校准参数才会被激活。
8.对猎鹰 8 将搭载的每个新负载都需要按上述步骤完成负载校准。

注意: 三位一体猎鹰 8 无人机上的负载校准不适用于上一代的自动驾驶猎鹰 8。

罗盘校准

罗盘校准需要在室外飞行中完成。 1.将要进行罗盘校准的猎鹰 8 装载好负载。 2.选取一无磁场干扰且卫星信号好的场地进行罗盘校准。 3.开启相机、猎鹰 8 和地面控制站,准备就绪后将猎鹰 8 起飞。 4.使猎鹰 8 在无磁场干扰的约 30m 高空开启 GPS 模式进行徘徊飞行。 5.在状态显示器按 ENT 进入菜单,并导航至 Setting > Compass Calib。 6.按 ENT 确认。 7.猎鹰 8 将进行 400 度水平自转,自转完成后飞机将在原地悬停。此时请迅速降落,关闭相机、 猎鹰 8 和地面控制站,然后重启系统。

注意:每次校准后立即重启系统很重要,只有经过系统重启,新的校准参数才会被激活。 8.对猎鹰 8 将搭载的每个新负载都需要按上述步骤完成罗盘校准。。

3.4.1 更换负载(相机)

相机与万向接头相配套,更换时将相机和万向接头一起整体更换且不需要任何工具。猎鹰 8 能自动识别装载的相机并对地面控制站的菜单进行相应变更。

3.4.1.1 相机支架拆卸



3.4.1.2 相机支架安装



3.4.2 Sony Alpha 7R 全画幅相机

3.4.2.1 产品规格

1.摄像头传感器尺寸: 35.90mm×24.00mm
 2.分辨率: 36.4Mpx (7360×4912 pixels)
 3.镜头: Sonnar® T* FE 35 mm F2.8 ZA (SEL35F28Z)
 4.重量(镜头+万向接头): ~790 g
 5.使用领域: 航空摄影、监察及测量
 6.支持镜头: Sonnar® T* FE 35 mm F2.8 ZA (SEL35F28Z)
 注意: 其他款式全画幅镜头由于自重太重,无法支持。



3.4.2.2 通用

1.对相机及其万向接头要特别小心保护,当需要手动调节相机的俯仰时(尚未连接猎鹰 8 或猎鹰 8 处于关闭时),力度一定不能太大,以免对伺服马达齿轮造成损坏。

2.为减轻飞行系统的重量,相机由猎鹰 8 的电池供电。在关闭飞行系统前,必须先关闭相机电 源并等待 5—10 秒钟,在确保相机完全断电并已保存全部图像资料和设置后方可关闭猎鹰 8 电 源。如果过早关闭猎鹰 8 将导致相机因断电而丢失数据。

3.不要更改相机的 HDMI 输出设置,否则会丢失地面控制站的预览视频数据。

4.确保相机的飞行模式处于开启状态以消除相机产生的无线电干扰。(MENU > ♪ > Airplane Mode > ON).

5.采集的图像存储在 SD 卡中。相机的右后侧有 一个翻盖,打开后可插入 SD 卡。将图像导入 电脑时请用 SD 读卡器。



3.4.2.3 地面控制站上的相机选项

 1.变焦/录制切换:功能的改变取决于负载和相机的设置,详见下表。 2.拍照按钮。 3.相机俯仰角控制滑块(左为粗调,右为精调)。 4.通过状态显示器设置相机的其他选项 ENT >Camera Options
Sony A7R 上拨盘 1 的功能可以通过地面控制 站的变焦/录制切换按钮来实现。 拨盘 2 的功能可以通过地面控制站的状态显 示器来实现。ENT>Camera Options>Dial 2 下表给出在不同拍照模式下拨盘 1 和拨盘 2 的 系统默认功能。

	相机设置为S模式(快门速	相机设置为 A 模式(光圈优	相机设置为 M 模式
	度优先)	先)	(手动)
变焦/录制切	快门速度	光圈	光圈
换			
拨盘 2	曝光补偿	曝光补偿	快门速度

3.4.2.4 状态显示器的相机选项

按状态显示器的 ENT 进入菜单来设置相机选项,以下是 Sony Alpha 7R 的相机选项:

录制/停止	开始或停止视频的录制。
拨盘 2	详情见上表
查看	查看相机 SD 卡上已储存的图像,用变焦/录制切换按钮来进行查看导航。
相机 Inc.开关	默认为关闭,相机 Inc.=滑块控制相机俯仰角只能控制旋转的速度而不能控
	制精准角度,则左滑块为快速调整,右滑块为慢速调整。停止相机俯仰,将
	两滑块置于中间的空挡位置。

水平调整	万向接头伺服马达的中间空挡位置偶尔需要重新调整。飞行时可以通过该功
	能进行水平调整(滚动角)。如果系统位于地面且马达处于停止转动状态,
	也可以通过控制动力来进行双轴(横纵)调整,详见"4.8相机支架调整"。
滚动补偿开关	默认为打开,当置于关闭时,猎鹰8的万向接头将不能进行滚动补偿。在拍
	摄动态视频时该功能会非常有用。
视频模式	视频模式打开时,优化的猎鹰8飞行特性和相机姿态控制更适合空中视频的
	拍摄。状态显示器主界面上的红色 ESC 按钮可直接启动视频模式。该功能
	仅在选配的视频包中提供,详见"6.1 视频模式"。

3.4.2.5 相机设置

	通过下列按按钮可以直接使用部分最重要的功能: 1.Fn:见下文 2.MENU:见下文 3.C2:打开对焦模式 4.WB:打开白平衡 相机背面的滚轮可直接用于感光度的设置。
AF-C DMF AF-C DMF	按 Fn 按钮(1)将使下列参数恢复为默认值: 第一行: 驱动模式/闪光灯模式/闪光灯补偿/对焦模式/ 对焦区域/曝光补偿 第二行: 感光度/测光模式/白平衡/动态范围优化/自动 高动态范围成像/创意风格/拍摄模式
	按 MENU 按钮(2)可进入相机的菜单界面。 通过首页菜单可以对图像尺寸和质量两个重要 参数进行设置,详见相机使用手册。

3.4.3 监察负载 TZ71

3.4.3.1 产品规格

监察负载搭载的是松下 Lumix DMC-TZ71 和高像素红外机芯 FLIR TAU640。

松下 Lumix DMC-TZ71:
1.摄像头传感器: CMOS 传感器 1/2.3", 6.2×4.6mm
2.分辨率: 12.1 Mpx (4000×3000 pixel)
3.镜头: 莱卡 DC VARIO-ELMAR F3,3 - 6,4 / Multistage Iris Diaphragma (F3,3 - 8,0 (W), F6,4 - 8,0 (T))
4.焦距: 4,3 - 129 mm (24 - 720 mm, 35 mm eqiv.)
5.光学变焦: 30 倍
6.使用领域: 监察

FLIR TAU640 红外相机:

1.热成像仪: Uncooled VOx Microbolometer
 2.分辨率: 640×512 pixel
 3.像素间距: 17µm
 4.光谱波段: 7.5 - 13.5 µm
 5.焦距: 19 mm (~ 59 mm, 35 mm eqiv.)
 7.详情请登录 http://www.flir.com/cores/display/?id=54717 > Specs

负载总重(含万向接头): 550g



3.4.3.2 通用

 对相机及其万向接头要特别小心保护,当需要手动调节相机的俯仰时(尚未连接猎鹰 8 或 猎鹰 8 处于关闭时),力度一定不能太大,以免对伺服马达齿轮造成损坏。

- 确保相机的飞行模式处于开启状态以消除相机产生的无线电干扰 (MENU > Setup > Page 2 > Airplane Mode > ON) 。
- FLIR TAU2 640 红外相机由猎鹰 8 的电池供电,为了给无人机整体节省重量,不用手动进行 开关相机的操作。
- Micro SD 扩充卡插槽位于红外相机的侧面。

每次启动猎鹰 8 时,在 micro SD 扩充卡上将按序号创建一个新子文件夹(例如 FLIR0000、 FLIR0001、FLIR0002...),每个文件夹可存储多达 128 个图像文件;如果单次飞行获取的图 像数多于 128,则会新建另一子文件夹用于存储多余的图像。使用相机之前注意一定要先取 下镜头盖。

获取图像以 AT 公司专有文件格式.ara 进行存储。从相机导出 14 位原始图像在后处理时可以 对显示的温度范围进行设置。利用 AscTec Navigator 下的 Thermal Editor 功能,还能对原始 图像可以进行显示、评估和处理。

AscTec Navigator 可以从网站 http://www.asctec.de/uav-uas-drone-service/93kx53gr/下载。有关 软件操作的详细内容可以参阅 <u>http://wiki.asctec.de/display/APL/AscTec+Navigator+Manual</u>。

- 松下 Lumix DMC-TZ71 工作时需要插入充 足电的专用电池,电池插槽位于其底部。
- 相机的 SD 卡就位于电池旁边。
- 松下 Lumix 的电池充电器配套提供。



3.4.3.3 地面控制站的相机选项

1.变焦/录制切换:其功能取决于当前显示器预览的图像是松下 Lumix DMC-TZ71 (RGB 图像)还是 FLIR TAU640 红外相机(热影像),详情见下。
2.拍照按钮。
3.相机俯仰角控制滑块(左为粗调,右为精调)。
4.通过状态显示器设置其他选项 ENT >Camera Options。
FLIR 和 Panasonic 影像的实时预览切换: 按状态显示器上绿色的 ENT 按钮(4),然后导航至 Camera Options > Switch Camera。 使用 FLIR TAU640 红外相机:
1.变焦/录制切换按钮 (1)向上:进行平场改正(FFC)。
前视红外(FLIR)每 10秒钟自动进行一次平场改正(关于平场改正,详情请参阅
http://www.flir.com/cvs/cores/knowledgebase/index.cfm?CFTREEITEMKEY=32
7&view=35774)。
2.变焦/录制切换按钮 (1)向下:调色板(提供6种不同的调色板)。
3.拍照按钮 (2):FLIR和 Panasonic 同时拍照。
使用松下 Lumix DMC-TZ71 相机:
1.变焦/录制切换按钮 (1)向下:缩小
3.拍照按钮 (2):FLIR和 Panasonic 同时拍照。
注意起飞前需将如快门速度、光圈和感光度等参数预先在在相机上设置好。

3.4.3.4 状态显示器的相机选项

在状态显示器按 ENT 按钮进入菜单并导航至相机选项,TZ71 具有的选项如下:

视频模式	打开视频模式时,优化后的猎鹰 8 的飞行特性和相机的姿态控制更适合空中视频
	拍摄。状态显示器主界面下红色的 ESC 按钮也可用于视频模式的启动。该功能仅
	在选配的视频包里提供,详见"6.1 视频模式"。
相机切换	切换FLIR Tau 2 640 and 和 松下 Lumix DMC-TZ71的实时图像预览。
相机 Inc.开	默认为关闭,相机 Inc.=滑块控制相机俯仰角只能控制旋转的速度而不能控制精准
关	角度,则左滑块为快速调整,右滑块为慢速调整。停止相机俯仰,将两滑块置于
	中间的空挡位置。
水平调整	万向接头伺服马达的中间空挡位置偶尔需要重新调整。飞行时可以通过该功能进
	行水平调整(滚动角)。如果系统位于地面且马达处于停止转动状态,也可以通过
	控制动力来进行双轴(横纵)调整,详见"4.8 相机支架调整"。
滚动补偿	默认为打开,当置于关闭时,猎鹰 8 的万向接头将不能进行滚动补偿。在拍摄动
开关	态视频时该功能会非常有用。

3.5 电池和充电器

3.5.1 电池信息,安全提示和警告

1.锂聚合物电池没有任何记忆效应,不要将电池完全放电,那样可能会对电池造成永久性损坏。

2.不要给储存的电池完全充满电,这会缩短电池的寿命。

3.锂聚合物电池储存时尽可能只充一半的电量,使电压为 11.4V 即可,只需在新的飞行前为电 池充满电。

4.运输时将电池放置在专用的安全袋或盒内,确保避免电池接口处发生短路,。



注意: 电池充电或使用前请仔细阅读下面的安全说明和警告信息。

3.5.1.1 锂聚合物电池安全说明和警告

承蒙选用具有成熟 BID-chip 技术的 AscTec 锂聚合物电池,该技术通过对每块电池状态的 安全监控来确保充电过程的安全,电池平衡技术则可确保电池性能的一致性。

AscTec 的锂聚合物电池具有两根分离的引线,一根连接配有 BID-chip 装置的黑色接头,用于电池的平衡;另一根(带绿色接头的红、黑线)用于电池的充放电和给无人机供电。

- 电池充电或使用前请仔细阅读安全说明和警告信息。
- 锂聚合物电池具有不稳定性,未能阅读和未按以下说明进行不正确的充电和使用,都可能
 导致火灾、人身伤害和财产损失事故。
- ●无视警告和安全指南进行错误操作而导致的损失,AT公司将不承担任何责任。
- 确保电池充、放电和储存处周围无如木桌、毛毯或油箱等易燃物,且配备有D级灭火器。 锂电池充电或储存时的理想表面是金属、混凝土或者陶瓷。
- 购买此锂聚合物电池的客户将视为愿意承担与电池相关联的所有风险,如果对此不认可, 请在电池使用前将其退回。

一般准则和警告

1.为电池充电时仅使用推荐的锂聚合物电池充电器,不要使用镍镉或镍氢电池充电器,以免引 发火灾,造成人身伤害和财产损失。保持锂聚合物电池组的所有电池单元具有相同的电压值至 关重要。 2.电池充电时人不能远离,要关注电池充电的整个过程,以便在问题发生时能及时进行处置。
 3.市场上出售的锂聚合物电池充电器可能会部分存在技术缺陷,这将导致无法正常充电或者错误的充电速率。如果使用自己购买的充电器为电池充电,发生的问题需自己承担责任。
 4.一旦发现电池出现膨胀变形现象,应立即终止充电过程,取下电池并将其放到安全处观察一段时间;若此时继续充电可能会引发火灾。同样的,发生膨胀变形的电池都不要继续使用。
 5.如果充电器对锂聚合物电池充满电无法识别时,请不要继续给电池充电。过热或膨胀都是电池出现问题的前兆,此时应立刻将电池从充电器取出并放置到防火区域。
 6.由于可能发生的化学反应的延迟,作为安全防范的最好措施就是对电池进行监测,电池检测最好在室外、车外和远离易燃物的安全区域进行。锂聚合物电池务必在防火环境下充电。
 7.电池引线的短路可能会引发火灾。如果不小心发生短路,应立即将电池放到安全处观察一段时间。此外,如果发生短路时接触到金属(例如手上的戒指),因电的传导性可能会致人受伤。
 8.电池即使在长时间放置之后仍然可能发生燃烧。

9.若不幸发生坠机情况时,务必及时将电池取下并放置到无易燃物的安全开阔处观察一段时间。 10.严禁在高温的车内存放电池或给电池充电,极端温度会引发火灾事故。

充电前准备

1.对电池组进行目测检查,看看引线或接头是否有破损、电池是否有收缩或膨胀变形以及其他 非正常现象,若发现有任何以上现象请停止使用。

2.如果发现电池组或导线有破损,或者电池的电压远低于标准值,不要尝试使用电池或者给电 池充电并立刻与我们取得联系。

电池充电

1.不要在无人看管的状况下给电池充电。

2.充电应在独立安全、无易燃物的区域进行,充电时请将电池放置在安全袋或安全箱中。

3.充电前请先使电池温度降至室温。

4.不要串联方式给电池组充电,每个电池组单独充电,否则可能会导致电池识别错误或者充电 功能异常,造成过度充电而引发火灾。

5.确保充电时使用正确的接头。电池上有两根引线,一根是带有 BID-chip、用于电池的平衡的 引线;另一根是带有绿色接头的是用于充电的引线。

6.充电前通过查看电池上的标签来选择充电所需电池单元数或电压值,选择错误的电池单元数 或电压值进行充电可能会导致火灾事故,为了确保安全请确认电池上的标签信息。

7.飞行后充电前一定要检查电池组的电压。当每个电池单元的电压低于 3.3V 或者 3 个单元电池 组的电压低于 9.9V 时不要进行充电。

8.充电时的额定电流不能超过 1C(1C=电池一次完全放电的容量),过高的设定值会导致电池 寿命缩短甚至引发火灾事故。下面以一个电池组计算为例:

例 1: 电池容量为 1800mAh 的电池充电电流要低于 1.8A。

例 2: 电池容量为 6250mAh 的电池充电电流要低于 6.2A。

电池的使用

为了保证锂聚合物电池的寿命,头几次的飞行应避免电池高负荷,在负载的情况下电池单元的电压值不能低于 3.5V,过度放电会减低电池的性能甚至直接报废。

首次飞行

对于新电池建议采用 3—5C(1C=电池一次完全放电的容量)的最大平均放电,千万不要 过度放电(任何时候都不要过度放电,而第一次使用的过度放电会对电池造成永久性损坏,详 见"电池保养")。

储存与运输

1.电池储存的适宜室温为 15~25℃(40~77℃)。

2.不要将电池长时间暴露在阳光下或热源旁。

3.在使用车辆运输或临时存放电池时,应确保车内温度位于 0~60℃范围内(20~150°F)。

4.不要将锂聚合物电池在充满电的情况下闲置多于 2-3 天,若长时间存放则需将电池放电至 11.4V (电池单元 3.8V),再次使用时重新充电。

5.电池储存温度不要超过 60℃(140°F),电池长时间(超过 60 分钟)放置在高于 60℃的环境 会造成损坏,甚至引发火灾。

电池保养

1.使用高质量的锂聚合物电池充电器给电池充电,低质量的充电器会带来危险。最好使用 AT 公司推荐的充电器。

2.正确设置电压值和电流值,以免引发火灾事故。

3.电池充电完成后请检查其电压,电压值显示在充电器上。例如3个电池单元组:12.3-12.6V。 4.负载情况下不要将单电池单元放电至3.5V以下,过度放电会降低电池的性能。

5.避免刺破电池单元,以免引发火灾事故。

工作温度

1.充电温度: 10~45℃ (45~110°F)
 2.放电温度: 0~60℃ (32~140°F)
 3.飞行温度: 25~40℃ (75~105°F)
 4.储存温度: 15~25℃ (40~77°F)

电池寿命

电池储电量低于 80%时不宜继续使用, 需进行正确处置。

电池处置

报废的电池应送到指定回收点或者寄回 AT 公司,以便进行正确的处理、回收和再利用。 废电池的正确处置可以节省自然资源,保护人类健康和良好的生活环境。废电池单元应放电至 3V 以下,确保各引线接头绝缘并包裹后进行处置。

产品保修

产品的保修仅限于产品所用材料和加工工艺的天生缺陷,并不包含产品的间接损坏。由于 对产品的性质及其使用并无长期保修,任何误用、滥用、不正确充电或者未遵循警告和安全指 南而导致的产品损坏均不属保修范围。

3.5.2.1 猎鹰 8 电池

设备	电池型号	电 荷	电压标准	满电电压	推荐最低电压	电池单元数
		(mAh)	(V)	(V)	(负载时 V)	
猎鹰 8	PP6250	6250	11.1	12.4	10.5	3
	PP8300	8300	11.1	12.4	10.5	3
	PP6100	6100	11.1	12.4	10.5	3
	TP8000	8000	11.1	12.4	10.5	3

猎鹰 8 所用电池均为锂聚合物电池:

猎鹰 8 所有电池和视频接收器电池所用平衡插头上都有一可以显示电量的电池识别装置 BID,按住 BID 装置左下角的小按钮几秒钟,根据指示灯亮熄状态来判断电池的电量:



3.5.2.2 视频接收器电池

设备	电池型号	睛 (mAh)	电压标准	充电电压	推荐最低电压	电池单元数
			(V)	(V)	(负载时 V)	
视频接	PP1800	1800	11.1	12.4	10.5	3
收器	TP1800	1800	11.1	12.4	10.5	3



多样视频接收器电池:

安装视频接收器电池时将其垂直推入地面 控制站的电池舱内,致使上下固定板将电池固 定到位。

视频接收器和猎鹰8采用同样的电池充电器。

3.5.2.3 地面控制站遥控器的电池

设备	电池型号	电荷	电压标准	充电电压	推荐最低电压	电池单元数
		(mAh)	(V)	(V)	(负载时 V)	
地面控	内置集成	3400	7.4	8.0(FX-30)-	7.4	2
制站遥				8.2(FX-22)		
控器						

3.5.2.4 相机电池

除松下 Lumix 系列相机外,其他的负载均由飞行系统的电池供电。松下 Lumix DMC-LX5,-LX7,-TX22,-TZ31,-TZ61和-TZ71相机均使用标准的相机电池,充电时使用配套的充电器,安全使用注意事项请参阅厂商提供的相关资料。

3.5.3 HiTEC 多通道充电器 X4 AC Plus

产品特点



电源输入

- 插座电源 100~240V DC 50-60Hz
- 汽车电池 12V DC
- 供电电源 11~18V (最小电流 20A)

注意:若使用汽车电池进行充电,请确保汽车电池有足够的电量。汽车电池能充锂聚合物电池的数量取决于汽车蓄电池的新旧程度、电量和环境温度状况。对于流动充电作业,建议使用独立的循环电源,例如房车的电源或移动发电机电源。

全部组件



充电器布局



充电器设置

电源连接

充电器内置有一电源切换开关,既可以直接连接 100-240V 电源插座电源,又可以通过配套的连接夹连接 12V DC 汽车电池电源或连接其他直流电源。在与汽车电池或直流电源连接时,确保 12V 的汽车电池已充满电或者高质量直流电源具有 12~15V 电压值和大于 20A 额定电流值。使用不符合要求的电源会影响充电器性能的可靠性,甚至会造成损伤。

电池、电源线与充电器的连接

+ + C C C C C C C C C C C C C	平衡电缆与充电器的连接 将平衡电缆(4)连接到充电器平衡插口(标 有 61-),连接时注意将黑色电缆与注有"-" 插口相对应(如图所示),左侧三个插口保持 为空。
猪鹰 8 电池充电电缆	 充电电缆与充电器的连接 将充电电缆(5)和(6)的开口端插入充 电器插口,插入时请注意电缆的正负极(红色 为正极,黑色为负极)。 充电器的2、3、4插口已预设用于猎鹰8电 池的充电。将 MPX(多路传输)充电电缆 (6)连接到充电器对应接口。 充电器1号插口(左上部)已预设用于 PP1800
视频接收/监控器电池充电电缆	视频接收器电池的充电,将对应金色充电电缆(5)连接到充电器1号插口。

连接电池 将电池的黑色接头连接到平衡适配器。 将电池的绿色 MPX 接头或金色接头连接到
充电器的充电电缆。 电池及其充电电缆的接头都有机械编码,连 接时稍加注意是不会接反的。



- 1. 严禁在锂聚合物电池连接状态下拔出充电电缆,这样做极容易造成短路!
- 2. 在将锂聚合物电池与充电器连接之前,必须先检查充电器的设置。
- 3. 严格遵循电池厂商要求的安全指南进行操作。
- 4. 请不要在无人的情况下对电池进行充电。
- 5. 充电完成后应立即拔出电池并关闭充电器电源。
- 6. 更多安全及操作相关信息,请阅读充电器厂商提供的附加指南。

注意:

建议保留对充电器全部四个电池插口的预先设置,插口1用于 PP1800 电池的充电,插口2、 3、4 用于猎鹰8 电池的充电,以避免充电时损坏电池。

电池充电

所用电池组由 3 块锂聚合物电池单元组成。如果充电器的默认设置被改变,正确进行充电器的设置非常重要。

电池充放电前应检查的数值:

电池类型	充电电流	额定电压	放电电流
PP1800	1.8A	11.1V (3S)	0.3A
PP6250	4.5A	11.1V (3S)	0.4A
PP6100	4.5A	11.1V (3S)	0.4A
充放电模式

充电器连接电源后,默认充电模式选项"LiPo CHG Balance (锂聚合物电池充电平衡)", 按钮"DEC"和"INC"可以用于在 5 个可选充电模式的设置导航。"LiPo CHG BALANCE & LiPo STORAGE"涵盖了所有要充电的锂聚合物电池。

此功能是平衡锂聚合物电池的电压,而单独充电。在平衡模式中,电池需要具有连接 到所述充电器和电池的电源引线到充电器的输出端的平衡端口的平衡导线。在这种模式下, 内置的处理器监视每个单独的电池的电压,并控制供给到每一个单元,以便均衡电压的输 入电流。

LiPo CHG Balance一锂聚合物电池充电标准模式

该模式在充电时可平衡每个锂聚合物电池单元的电压。在平衡模式下,需将电池用平衡电 缆连接到充电器的平衡接口,并将电池电源电缆连接到充电器的输出接口;电池组内置的处理 器可对各电池单元的电压进行监测,控制输入电流以达到保持相等电压的目的。

LiPo CHARGE一锂聚合物电池直接充电模式

该模式在不使用平衡电缆情况下直接对锂聚合物电池充电。建议始终采用"LiPo CHG Balance"模式而不用此模式对锂聚合物电池进行充电。

LiPo FAST CHG一锂聚合物电池快速充电模式

该模式可快速将锂聚合物电池电量充到90%。不具有平衡功能,不建议使用。

LiPo STORAGE一锂聚合物电池储存充电模式

该模式用于电池不使用而储存前的充电。电池在充电时将被充至 11.4V 储存电压,这样储存的电池可以保证电池的寿命及性能。

LiPo DISCHARGE一锂聚合物电池放电模式

该模式用于电池的放电。对锂聚合物电池只能部分放电,禁止完全放电。充满电的电池储存前应使用"LiPo STORAGE"模式将其放电至储存电压。

注意:

锂聚合物电池充电器已针对飞行系统运行预先设置好。选择错误的充电率和电池单元数会 对电池造成严重损坏或引发火灾事故,请严格按照锂聚合物电池和充电器的指南进行操作。

充、放电模式选择和启动

按 "DEC." 和 "INC." 按钮在充、放电模式间进行切换。

电池平衡模式充电

LiPo BALANCE 2.0A 11.1UC3SD ◆DECINC 按Batt Type Stop按钮 按住Start/Enter 按钮 3秒钟以上 R: 3SER S: 3SER CONF IRMCENTERD	平衡模式充电在完成电池充电的同时确保 每个电池单元具有相同的电压值。 屏幕显示内容: 第一行显示电池类型(例如"LiPo")和 充电模式(例如"CHG BALANCE"); 第二行显示充电电流(例如"4.5A")和 额定电压(例如"11.1V"(3电池单元))。 如前所述,充电口1是预先设置好用于 PP1800电池(1.8A和11.1V(3电池单元)) 充电的;充电口2、3、4则是用于 PP6250电 池和 PP6100电池(4.5A和11.1V(3电池单 三)) 充电的
按Start/Enter按钮	 元)) 充电的。 充电电流和额定电压需要时可以更改。按 住 "START/ENTER"按钮,充电电流项开始闪 班,此时可以通过按 "DEC"和 "INC"按钮
 ↓ ↓ i 3s 1.2A 12.59V CHG 022: H3 00682 电池单元数 充电时间 电池电压 充电电流 已充电量 	 床,此时可以通过按 DEC. 和 INC. 按钮 来更改数值;再次按"START/ENTER"按钮, 额定电压/电池单元数项开始闪烁供更改,更改 完成后按"START/ENTER"按钮确认。 按住"START/ENTER"按钮 3 秒钟以上启 动选定的充电模式。 屏幕显示出电池的单元数,其中"R"为 设定值,"S"为检测值,如果两值相同,按 "START/ENTER"按钮开始充电;如果两值不 相等,按"BATT.TYPE/STOP"按钮退回上一 显示界面 在继续下一步前先仔细检查电池组
	的电池单元数。 充电过程中,屏幕会实时显示充电状态。 一旦电池电压达到既定电压值且全部电池单元

电压达到均等平衡时,充电过程将自动终止并
发出声音提示;如需中断充电过程中请按
"BATT. TYPE/STOP"按钮。

电池储存模式充电

LiPo STORAGE 1.0A 11.1UC3SD ↓DEC INC ↓ ↓DEC INC ↓	储存模式充电将使电池充放电至所需的 11.4V储存电压。 需要时可以如上所述方法在平衡充电模式 下对充电电流、额定电压和电池单元数进行设 置。
按Batt Type 按住Start/Enter Stop按钮 按钮 3秒钟以上	按住"START/ENTER"按钮 3 秒钟以上启动选定的充电模式。。
Li3S 1.0A 12.59U S70 022:H3 00682 电池单元数 充电时间 可供电量	屏幕显示出电池的单元数,其中"R"为 设定值,"S"为检测值,如果两值相同,按 "START/ENTER"按钮开始充电;如果两值不 相等,按"BATT TYPE/STOP"按钮退回上一
充放电电流 电池电压	显示界面,在继续下一步前先仔细检查电池组的由池单元数。
	充电过程中,屏幕会实时显示充电状态。 一旦电池电压达到既定电压值且全部电池单元 电压达到均等平衡时,充电过程将自动终止并 发出声音提示;如需中断充电过程中请按 "BATT TYPE/STOP"按钮。

最大电流

我们建议以 1C 的电量充电,也就是说,如果电池容量是 6250mAh (6.25Ah),那么建议 的充电电流是 6250mA 或 6.25A,相类似 PP1800 电池推荐的对应充电电流就是 1.8A。在充电器 的设置菜单中,顾及到充电器的最大输出功率,充电电流的最大设置值可达 6A。而实际上在菜 单中将充电电流设置到 6A 并无任何效果。HiTEC 多通道充电器 X4 AC Plus 有 4 个单独的电池 输出接口,单个接口的最大功率为 50 瓦。所用的锂聚合物电池组为 11.1V 电压的 3 单元电池 (3 电池单元串联),可以高达约 4.5A 的电流进行充电,由于它的最大功率:

I [A 安培] = P [W 瓦特/VA] / U [V 伏] -> I = 50 VA / 11,1 V -> 4,5 A

注意**:**

此充电器专为本操作手册中指定的电池类型而设计,对于将充电器用于除所述用途外的任何其他用途而导致的后果我们不承担责任。由于无法确保用户能严格遵循充电器的相关指南使用、操作和维护产品,因此,我们只能对所有不正确使用或操作产品而造成的损失,损坏或费用支出拒绝承担任何责任。

3.5.4 地面控制站充电

地面控制站的 Futaba 遥控器使用的是内置电池,充电时需使用配套的 Robbe 充电器。当遥 控器显示屏显示 8.0 V (FX-30) - 8.2V (FX-22)的时说明电池已充满。建议再充电电池的电压值为 7.4V。



遥控器内置电池多年长期使用后需要更换时,具体操作步骤参阅附录 A3。

3.5.5 Fatshark Dominator V3 视频眼镜充电

Fatshark Dominator V3 视频眼镜配套的是一个2 电池单元的锂聚合物电池组(7.4 V. 1800 mAh),使用锂聚合物电池时请遵循安全指南和提示。 Fatshark Dominator V3 视频眼镜电池可使用 HiTEC 多通道充电器 X4 AC Plus 充电器进行充 电,充电时请按以下步骤进行: 1.将视频眼镜配套的充电电缆插入充电器的插口中。 2.将充电器设置更改为2电池单元(7.4 V)、1800 mAh 电池组: a.按 START 按钮, "充电电流"开始闪烁, 通过 INC.和 DEC.按钮进行设置更改。 b.将充电电流设置为1.8A。 c.再次按 START 按钮进行确认,此时"电池单元数"开始闪烁,可对其进行设置。 d.通过 INC.和 DEC.按钮将电池单元数设置为 2S。 e.再次按 START 按钮进行确认。 3.按住 INC.或 DEC.按钮直至显示"LiPo CHARGE"。 4.将充电电缆与电池连接,电池采用无平衡连接充电。 5.按 START 按钮 3 秒钟, 充电器对连接的电池进行检查。 6.如果电池单元数检查正确,将显示"R:2SER S:2SER"。 7.如果设置的电池单元数与检测到的电池单元数量相匹配,按 START 确认开始充电。当电 池充满时会发出声音提示。



3.6 运输箱和 AscTec 背包

3.6.1 规格

采用精密水射流切割和镶嵌工艺制作的 Peli Case 运输箱,专为猎鹰 8 无人机飞行系统及其 附件的运输而设计。为便于单人携带,运输箱装有可伸缩拉杆和滚轮。AscTec 背包具有重量轻 和紧凑的特点,非常适用于偏远地区的飞行任务,但不适用于空运。



如果使用飞机运输请遵循航空运输指南。

注意:

猎鹰 8 和地面控制站需经完全组装后方可运输,建议使用 Peli Case 运输箱以确保运输安全。

3.6.2 装箱说明

为了确保飞行系统运输过程中的安全,请按下图所示正确装箱。

使用运输箱运输猎鹰 8 时,确保负载已从飞行系统取下并放置在指定专用位置内,以防运 输过程中造成损坏。



中间层 的泡沫海绵垫用于底层和顶层的隔 离。 注意泡沫海绵垫放置方向的正确,切割部 分应正对蓝色方块标识且将地面控制站框住。
 项层: 猎鹰 8 无人机必须按如图所示置于运输箱顶层。 注意: 1. 蓝色箭头要正对箱内的蓝色方块标识。 2. 如果需将负载置于猎鹰 8 上(仅用于储存,不能运输),请确保负载正好卡在泡沫海绵垫里。需要运输时,请将负载从无人机上取下后置于顶层的泡沫海绵槽里。 3. 始终用尼龙搭扣带将系统设备固定住。 4. 在顶层有两个负载专用的泡沫海绵槽,不要在这些槽内放置其他物品!因为无法固定还有可能会损坏飞行系统。 5. 装箱时请注意按如图所示直线放置螺旋桨,防止在搬运时造成螺旋桨弯曲。
背包 需要将整套飞行设备在恶劣地形环境条件 下或长距离步行运输时,使用背包更为合适。 1.将无人机放入背包时,请保持最低端的两个 螺旋桨(图中的最顶端,猎鹰8面朝下)平



3.7 Fatshark Dominator V3 视频眼镜

Fatshark Dominator V3 视频眼镜是选配设备,由于具有内置的视频接收器,可以独立直接接收无人机拍摄的视频预览,可用于摄影助理或监察工程师来指导飞行员的操作。

视频眼镜及其附件(由左至右):

- 1.5.8GHz 视频接收天线
- 2. Fatshark Dominator V3 视频眼镜
- 3. Fatshark 锂聚合物电池(2单元, 7.4v, 1800mAh)
- 4. 充电电缆
- 5. 眼镜盒



视频眼镜设置和使用

视频眼镜购买时已经设置好视频频道,可以直接用于接收猎鹰8无人机发送的视频预览。

- 1. 将 5.8GHz 视频接收天线旋入视频眼镜的天线接口(为保持视频接收通畅,请确保视频眼镜的天线与猎鹰 8 的天线相平行)。
- 2. 将电池塞进绑带中,并将电源输出插头插入视频眼镜对应插口中(如图所示)。
- 3. 如果需要使用视频眼镜防雾风扇,请将平衡电缆插头插在眼镜的插口上,然后打开顶部的风扇开关,风扇工作一段时间后会自动停止。
- 4. 确保眼镜的视频接收器打开(眼镜底部的接收器开关拨到"1")。
- 5. 需要更改眼镜的接收频道时,通过标有"CH"的上下箭头按钮来调整。一短哔声表示频道更换,当调节到第一个或最后一个频道时会听到长哔声。
- 6. 其他的操作请参阅下图。







视频记录

视频眼镜可以将接收到的视频流记录在 micro SD 卡中。micro SD 卡槽在两个镜片中间, 红灯亮表示正在记录。



电池充电

请使用 HiTEC 多通道充电器 X4 给电池充电,详情请参阅"3.5.7Fatshark Dominator V3 视频眼镜充电"



3.8 附加功能包

猎鹰 8 有多个可供选配的针对特殊应用的附加功能包。

全部附加功能包都可以随时购买并简单解锁,无需将猎鹰 8 寄回。有关附加功能包的解锁 操作请参阅"**3.8.2 功能包解锁**"。

3.8.1 附加功能包说明

功能	说明
拍照包(软件功能包,	直接在猎鹰8上解锁)
航点/路径	此功能用于使无人机自动飞抵已存储的点位(航点),按预设的方向和
	角度完成用于监察目的图像的拍摄。
全景拍照	仅需简单选择是球面或是柱面全景拍照,其余工作交给无人机来完成。
盘旋拍照(COI)	对目标物体或区域以任意角度进行盘旋拍照。无人机自动环绕目标物体
	盘旋并按预先的设置进行拍照。
摄像包(软件功能包,	直接在猎鹰8上解锁)
视频模式	独特模式可使飞行的提速或减速更为顺畅,加上更高的飞行速度,即便
	在 GPS 模式下(8m/秒)也能轻松跟上目标。
定点拍摄(POI)	设定了 POI 模式意味着将相机焦点固定于一确定点上,无论飞机以何种
	方式飞行,相机焦点始终落在由 POI 设定的点上。
单手相机操作	在该模式下,通过地面控制站的左摇杆便可调整相机的拍摄角度,实现
	单人对相机和飞行的操控。
Cablecom 模式	该模式可使无人机按预定方向飞行的同时,使相机操作具有最大的灵活
	度。确保无人机沿原定方向飞行的情况下自由地操控相机拍摄方向。
测绘包(软件功能包,	直接在猎鹰8上解锁)
飞行计划	全自动完成飞行和区域测绘工作。借助于飞行计划软件 AscTec
	Navigator,即使在即将出门前,也能在笔记本电脑上快速完成具有复杂
	航点的飞行计划制订。
快速测绘	该功能可以在野外仅用数秒钟来生成一个自动测量飞行计划(无需笔记

	本电脑);在设置好地面采样间隔和飞行区域后便可开始测量。
独立相机控制-ICC(記套硬件(游戏手柄)和软件功能包,直接在猎鹰8上解锁)
通过使用游戏手柄实	当飞行员专注于无人机飞行操控时,通过与地面控制站连接的游戏手柄
现双人操作	可实现第二操作者对相机的操控,如果选配了视频眼镜,第二操作者还
	可以实时预览视频,该功能尤其适用于监察飞行。

3.8.2 功能包解锁

需要购买附加功能包客户请与当地猎鹰 8 经销商联系。一旦购买完成,客户会收到一封附 有"serial.asc"文件的电子邮件,将该文件保存到电脑上并按下列步骤进行操作:

1	取出猎鹰 8 的 U 盘, 建议将 LOG 文件进行备份。
2	使用标准的 Windows 参数对 U 盘进行格式化。
3	将"serial.asc"文件复制到U盘上。
4	将 U 盘插入猎鹰 8 插口并启动无人机。
5	打开地面控制站并按常规方式进行连接。
6	关闭猎鹰 8 和地面控制站。
7	取出 U 盘并插入电脑, 删除 U 盘上的 "serial.asc" 文件 (删除前请确认 "serial.asc" 文
	件已备份到电脑上,以便再次使用)。
8	取出电脑上U盘并将其插入猎鹰8。
9	将无人机试飞并对刚解锁功能包的某一功能进行测试。
10	在状态显示主界面上检查是否有关于附加功能包缺失的信息。
11	如需帮助,请与当地代理商联系。

4.系统操控

4.1 安全飞行指南

安全飞行指南是对"1.安全指南"和"2.安全检查"的补充。

1. 始终使无人机与人群保持一个安全距离。

- 2. 无人机飞行时不要距离障碍物(如房屋、树等)过近,以免因 GPS 信号被遮挡导致定位不准确,极易造成他人财产损失。
- 3. 请勿超视距飞行。
- 4. 飞行时应将双手始终保持在控制杆上,以便能随时做出反应,防止极端状况的发生。
- 5. 注意防范狗、鸟等动物,它们可能会对无人机发起攻击。
- 6. 始终给其他飞行系统让道,尤其是低空飞行的直升机。

- 7. 对无人机的所有操作都可视为如同正在进行真实飞机的驾驶,通过地面控制站显示屏看到的 实时视频,便可从相机的视角来进行飞机的飞行操控。
- 8. 如果无人机在接近地面时出现任何问题,请立刻将无人机上升至安全高度。

9. 始终用左摇杆控制飞机的飞行高度,无人机着陆后马达仍在旋转时请将摇杆推至最底部。 10.强烈建议无人机飞行员都有经过基础训练,并在高程模式下勤加练习。

4.2 无人机准备工作

ASCTEC Falcon	1.将电池注有"THIS SIDE UP"的一面向上插入 电池插槽中,直到碰到插槽底部的尼龙搭扣, 此时电池已大致到位。 注意:始终按照以上步骤插入电池,如果电池 插反会导致罗盘传感器受到干扰,容易引发飞 行意外。
	 2.将电池绿色插头平面的一面向上插入电池插 槽里。 注意:插入受阻时不要强行插入,那可能是插 头插反的原因,那样做可能会损坏防电极插反 保护装置。
FE 2,8/35	3.打开相机并取下镜头盖,图片以 Sony A7R 为例,请注意不同相机的开关位置是不相同的。

	4.打开猎鹰 8 电源开关,无人机既可以在静止
*	平台也可以在移动平台上起飞,比方说在移动
	的船上。装入相机支架后无人机开始初始化,
	初始化过程需要约15秒直至无人机发出3声哔
	响。
O D O	
OFF/ON 3	初始化结束后,一旦无人机与地面控制站建立
0.1	起连接,起飞准备工作就绪。GPS 信号对猎鹰
	8 的飞行而言不是必须的,但对于缺乏经验的
- Contraction of the second	飞行员还是建议使用 GPS 模式起降,这就要求
	起降场地必须具有良好的GPS信号(大于75%,
	4 格信号以上)。因此,使用 GPS 模式起降时
	应选择一个 GPS 信号好的地点作为无人机的
	起降场地。

4.3 地面控制站准备



2. 连接好 PP1800 电池,将电池放入地面控制 站底部的两碳板间的电池槽内。	
3. 调整视频和数据连接天线的角度使之与猎鹰 8 天线相平行。	
4. 打开地面控制站的开关。	



4.3.1 地面控制站与无人机连接

无人机和地面控制站的连接出厂时已预先设置,因此,一旦无人机与对应地面控制站建立 过连接,再次打开时二者的连接将自动建立。

如此处理可以缩短首次启动飞行系统的时间,以便进行系统和地面控制站的检查。

如果无人机与地面控制站未进行自动连接,请在开始界面下按 ENT 按钮。	ASCENDING Maiting for link ENT=Search RIGHT=Last Position .
在接着显示界面下再次按 ENT 按钮,输 猎鹰 8 的 5 位序列号(印在无人机背部,比方 说 31123),输入时用左、右方向钮改变当前 数字的大小,按 ENT 确认后接着输入下一数 字。当"OK"被高亮显示时按 ENT 按钮确认 便可完成连接。	Falcon Serial: Ø1000 OK ESC

4.3.2 视频接收器使用

短按多样视频接收器正面的开关按钮可将其打开或关闭,前面板上的7个LED灯用于其电池电量的实时指示。

显示状态	含义
7个指示灯灯全亮	满电量
3个指示灯亮	电量过半
1个指示灯亮	电量少许
中间的3个指示灯闪烁	电量将耗尽,视频接收器将马上自动关闭

飞行任务结束后要及时拔下多样视频接收器的电池,以防过放电造成电池损坏。

注意:禁止将电池完全放电,那样做会缩短电池的寿命。

问题处置

无视频信号:对地面控制站进行视频接收频道设置

如果未接收到预览视频图像,请先检查猎鹰 8 和相机是否已正确启动,然后再对视频接收频道情况进行检查。

- 1. 视频接收器关闭时:按住开关按钮直到只有一个 LED 指示灯亮,亮 LED 指示灯的位置表示 当前所用视频接收频道,最下面的为频道 1,最上面为频道 7。
- 2. 松开开关。
- 3. 短按开关按钮切换至下一接收频道, 稍等并检查是否可以进行图像预览。
- 4. 如果还没有,再次短按开关按钮切换至下一接收频道。
- 5. 重复以上步骤直至确定可以进行图像预览的接收频道。
- 6. 当接收频道确定后,等待大约15秒,视频接收器自动切换至正常模式,此时表示电量的LED 指示灯亮起。

4.4 自动启动检查

启动无人机时,马达控制器会发出一大提示响声,随后自动驾驶仪发出一哔声表示初始化 开始,约 15 秒钟后自动驾驶仪发出 3 哔声表示初始化结束。

初始化过程中,系统进行自动启动检查:

- 1. 传感器功能检查
- 2. 传感器数据合理性检查
- 3.3个飞控单元检查
- 4. 黑匣子的 SD 卡检查
- 5. 当前磁场与预期磁场的比较

影响飞行安全的异常信息将以相应的错误提示显示在状态显示屏上(有关错误提示的详细 描述请参阅"4.11 视听觉警告")。如果出现错误,换另一位置重启系统试试,若问题仍未解 决请与当地代理商联系。

听觉信号:

系统初始化成功
磁场警告

磁场警告

猎鹰 8 在飞行过程中通过算法程序来检测罗盘传感器可能受到的干扰,如果罗盘输出与预 期方向存在差异,无人机的航向则通过可用的惯性测量单元传感器来进行预估。因此,Falcon 8 几乎完全可以抵抗磁场的干扰。

注意:

由于方向的预估需要用到惯性测量单元传感器(如加速计),只要无人机还位于地面上罗 盘预估就不会进行。启动过程中会将当前磁场与预期磁场进行比较,如果存在差异将会发出如 上所述的听觉警报,状态显示器会给出受磁场干扰的警告提示:



警告提示可以通过按地面控制站的状态显示器的 ENT 按钮来取消。需要注意的是只要猎鹰 8 未关机,所取消的磁场干扰警告提示就不会再出现。因此,当猎鹰 8 在开机状态下变换了位 置,即使有磁场干扰也不会给出警告提示。

地面上的磁场干扰通常源于地下管线,只要关闭猎鹰 8,变换起飞位置并重新启动就可以 解决。另一种排除磁场干扰的方法是采用高程模式起飞,在空中切换到 GPS 模式并启动预估算 法。

4.5 紧急模式

系统成功初始化后需要选择一个合适的紧急模式。当地面控制站与无人机数据连接中断时, 紧急模式将自动激活。系统具有冗余的数据连接,即拥有两套独立的发射和接收连接系统。当 其中一套连接断开时,系统将给出"Link weak"的警告提示,飞行员可利用另一套连接继续对 飞机实施控制;只有在两套连接都断开时,系统将给出"Link Lost"的警告提示并启动紧急模式, 地面控制站已无法对飞机实施控制。发生这种情况的原因可能是无人机距离地面控制站过远或 天线方向不理想,障碍物遮挡或其他网络(wifi)信号等外界影响也会干扰数据连接。

系统提供有 3 种紧急模式可供选用,每当启动系统时都要审慎选择好紧急模式。不同的飞 行任务需要选用不同的紧急模式,所以在选择紧急模式时应结合所执行的飞行任务来考虑。

4.5.1 直接着陆模式

Emergency Mode 🖪	一旦出现无人机与地面控制站失联的情况,直接着陆模式
<pre></pre>	可使系统在当前位置停下后以 1.5m/秒的速度下降直到着陆。如
	果没有可用的 GPS 信号,系统将采用直接着陆模式,保持机身
⊕ •	水平并下降。注意在无 GPS 信号的情况下,无人机在下降过程
<u> </u>	中可能会随风漂移。

注意:如果出现因失联导致无人机直接着陆而着陆点不好确定时,地面控制站的状态显示器里 会保存有猎鹰 8 着陆前最后的已知位置,这对确定着陆位置会有所帮助。按一下状态显示器上 右方向按钮(在失联情况下),猎鹰 8 最后的已知位置的经纬度会显示在屏幕上。

4.5.2 直接回到起飞点模式

Emergency Mode	一旦出现无人机与地面控制站失联的情况,如果无人机的
< <u>ComeHome Straight></u>	当前高度高于起飞点 20m,直接回到起飞点模式可使系统在当
	前位置停下后飞回起飞点位置(马达启动的位置);如果无人
$(\dot{\mathbf{H}})$ $\sqrt{\min 20m}$	机高于起飞点的高度小于 20m, 无人机将首先升高至高于起飞
OK	点 20 米后再飞回起飞点位置。无人机抵达起飞点上空后将以
	1.5m/秒的速度下降直至着陆。

4.5.3 升高回到起飞点模式

Emergency Mode 🖪	一旦出现无人机与地面控制站失联的情况,升高回到起点
<u> <comehome high=""></comehome></u>	模式可使系统在当前位置停下,上升至整个飞行的最高点,然
	后再飞回起飞点位置并以 1.5m/秒的速度下降直至着陆。该模式
(Ĥ) ↓height - 22-	可以有效避免无人机与障碍物相撞。使用时注意:飞行中如果
ОК	电池电量过低,无人机上升可能会耗尽电池的电量而导致危急
	状况发生。

注意:无人机在采用紧急模式着陆后,其马达并不会自动关闭,螺旋桨仍保持旋转。如果与地面控制站无法重新建立连接,需要手动关闭系统,操作时请按照以下步骤进行以确保安全:

- 1. 关闭地面控制站,确保无法再次建立连接。
- 2. 把地面控制站放到一旁。
- 3. 小心谨慎地接近无人机,从无人机上方单手敏捷准确地抓住并按住中央单元,**特别注意不要** 触碰到螺旋桨,并确保衣服不会被螺旋桨卷入!
- 4. 用另一只手从上方伸入关闭无人机开关,同样地特别注意不要触碰到螺旋桨。

请注意以下几点:

- 1. 每次马达的启动点自动被设定为系统的起飞点。
- 2. 如果无 GPS 可用,无人机会自动选择直接降落模式。
- 3. 飞回起飞点的路径不一定是直线,可能会因风的影响以曲线飞回。
- 4. 系统在启动紧急模式情况下以高程模式或手动模式飞行时,如果有 GPS 可用,系统会自动切 换到 GPS 模式。
- 5. 如果在紧急模式下无人机与地面控制站重新建立连接,系统会立即停止紧急模式,以地面控制站指定的飞行模式根据飞行员的操作飞行。

注意:一旦启动了紧急模式,建议不要使用手动模式飞行。在其他模式下,与地面控制站重新 建立连接后无人机将停止下降,飞行员立刻得到反馈并可以再次控制无人机。

对飞行中的无人机也可以重新定义其起飞点,在状态显示器上进入菜单,然后进入 Navigation > New Home Position。

Goto Home Navigation Panorama Camera Options Survey Assist v	WPs and Paths New Home Position Point of Interest Circle of Interest Stop POI	V
ОК	OK	

新起飞点是按下 ENT 按钮时无人机当时的位置。

4.6 电池类型选择

在选择了紧急模式后,可以由系统自动选择已预设的电池类型,也可以由操作者人工选择 正确的电池类型,此时电池由操作者选择好并插入无人机。

注意:选择正确的电池类型尤其重要,错误的电池类型会对罗盘传感器形成干扰并出现警告提示,严重的可能导致事故发生。

固定电池类型

如果系统只使用一种电池类型,则可按下列步骤将电池类型设置为固定:

Set Emergency Mode 🖻 Select Battery S Falcon Info E	1. 按 ENT 按钮进入菜单。
	2. 导航至"Setting"后按 ENT。
Falcon Search T Fixed Bat. On A	3. 导航至"Fixed Bat."后按 ENT。
0K	4. 按右方向按钮将设置值由 "OFF" 切换为 "ON" 后按 "ENT" 。
	5. 使用箭头按钮选择所需电池类型后按 ENT。
	6. 屏幕显示确认信息"Fixed battery type set"后菜单关闭。

再次打开猎鹰 8 时电池类型将被自动选择,通过菜单操作也可以取消该设置并选择其他电 池类型。

不固定电池类型

如果关闭了固定电池类型,每次启动系统时都要对插入的电池类型进行选择。选择了紧急 模式后会自动弹出电池类型选择界面,用左右按钮切换电池类型,按 ENT 确认选择。



注意:如果所购买的电池类型未在菜单中列出,请不要立即将该电池用于飞行,首先从 AscTec Download Area 下载猎鹰 8 最新固件版本并进行固件升级,升级后固件应支持该电池类型的使用。

4.7 飞行模式

猎鹰 8 提供有 3 种不同的飞行模式: GPS 模式、高程模式和手动模式。

其中 GPS 模式因为其自动化程度最高,操作最为简单。然而某些环境下 GPS 无法使用的 情况仍然存在。因此,所有飞行员还必须掌握在高程模式下安全操控无人机的方法。强烈建议 猎鹰 8 所有飞行员都要参加专门的操作培训,学习相关飞行的基本知识。如果未能参加培训, 请与符合资质并授权的当地经销商联系。

地面控制站遥控器的右上角有两个用于选择飞行模式的切换开关(详见"3.2.1 遥控器(R/C)"),左开关"AUTO"用于自动模式与手动模式的切换。当开关拨到上位置时自动飞行模式关闭,此时为手动模式,右开关 GPS 模式无效。

当左开关拨到下位置时自动飞行模式打 开,此时系统处于高程模式还是 GPS 模式由右 开关决定。右开关 拨到上位置时打开高程模式, 拨到下位置时打开 GPS 模式,如果 GPS 信号 丢失,无人机自动切换到高程模式。

对于大多数实际应用,GPS 模式是猎鹰 8 飞行的最佳模式。需要时,高程模式可以在右 手操作摇杆同时,用中指便捷地将其打开或关闭。



不同飞行模式下的自动化程度也不相同,控制参数取决于飞行模式:

模式	自动开关	GPS 开关	姿态控制	高度控制	位置控制
					(GPS)
手动模式	关闭	关闭/打开	~	-	-
高程模式	打开	关闭	~	\checkmark	-
GPS 模式	打开	打开	~	✓	~

注意:

1. 飞行员不仅能用 GPS 模式、还必须能用高程模式操作无人机飞行。

2. 在 GPS 模式下,飞行系统如果不稳定或出现难以保持当前位置的状况,请立即启动高程模式, 做好手动控制系统位置的准备。

3. 如果地面控制站无相关操作但系统飞行高度却出现急剧变化,请立即切换到手动模式,做好 手动控制系统位置和高度的准备。

4.7.1 GPS 模式

模式	自动开关	GPS 开关	姿态控制	高度控制	位置控制
					(GPS)
GPS 模式	打开	打开	\checkmark	\checkmark	\checkmark

飞行员无操作时,系统会:

1. 在空中保持它的方向。

2. 在 GPS 精度范围内保持其位置(约 2~5m)。

3. 在高度控制器精度范围内保持其高度(约1~3m)。

4. 风速补偿达 12m/秒。

出于安全和便捷的考虑,操作时注意以下限制值:

- 1. 滚动角和俯仰角在 45°以内。
- 2. 水平速度在 4.5m/秒以内。
- 3. 上升速率在 3m/秒以内。
- 4. 下降速率在 3m/秒以内。

GPS 模式下,通过地面控制站的操作直接对无人机的飞行速度进行控制。例如操作无人机 极速向左(使用控制滚动和俯仰的右摇杆)时,飞行系统将会以 4.5m/秒的速度向左飞行,不受 风速和风向的影响。

4.7.2 高程模式

模式	自动开关	GPS 开关	姿态控制	高度控制	位置控制
					(GPS)
高程模式	打开	关闭	✓	\checkmark	-

在高程模式下,飞行系统将不再自动保持其位置,也不会对风速进行补偿,其位置必须由飞行 员手工控制。

启动了姿态控制和高度控制后,无飞行员操作时飞行系统会:

1. 在空中保持其方向(保持飞行系统水平)。

2. 在高度控制器的精度范围内保持其高度(约1~3m)。

出于安全和便捷的考虑,操作时注意以下限制值:

1. 滚动角和俯仰角在 50°以内。

- 2. 上升速率在 3m/秒以内。
- 3. 下降速率在 3m/秒以内。

注意:在高程模式下应避免将摇杆推到极速,以避免比方说低电量情况下突然动作造成无人机 承受过大压力。

高程模式下,无人机的滚动角和俯仰角由地面控制站控制。例如操作无人机以最大滚动角向左滚动(使用控制滚动和俯仰的右摇杆),即飞行系统将向左滚动50°,此时的风向和风速 会对无人机的方向和速度产生直接影响。

4.7.3 手动模式

模式	自动飞行	GPS 开关	姿态控制	高度控制	位置控制
					(GPS)
手动模式	关闭	关闭或打开	✓	-	-

手动模式下,飞行系统将不再自动保持其位置和高度,也不会对风速进行补偿,其位置和高度 必须由飞行员手工控制。

仅启动姿态控制后,无飞行员操作时飞行系统会:

• 在空中保持其方向(保持飞行系统水平)。

出于安全和便捷的考虑,操作时注意以下限制值:

• 滚动角和俯仰角在 50° 以内。

注意: 手动模式仅限专业人士使用!

手动模式下,无人机的滚动角、俯仰角和推力由地面控制站控制。此时的风向和风速会对 无人机的方向和速度产生影响。

将动力控制摇杆推倒中间位置(50%)并不意味着无人机会保持其高度不变,这与无人机 的载重和切换到手动模式时无人机是处于上升还是下降状态等都有关系!满负载的情况下无人 机大多会下降,所以切换到手动模式时要注意加大推力。

4.8 马达启动与关闭



4.9 起飞

飞行任务成功的前提是具备一个半径 10 米、无障碍物的起降区域和安全空域。建筑物、树木等障碍物会影响或屏蔽 GPS 信号的接收,也会威胁到无人机螺旋桨的安全,应尽量避开。飞行员应在完全通视的环境下来控制无人机的飞行。

注意:

1. 无人机起飞时应始终与人群保持安全距离。

2. 猎鹰8在马达开启状态下且位于地面时,要将控制高度的左摇杆推至最低位,防止意外起飞。

3. 起飞时,将左摇杆由最低位推至最高位,迅速将无人机上升到安全高度。

4. 飞行时,始终将双手保持在控制摇杆上。

4.9.1 GPS 模式下起飞

建议任何时候都尽采用 GPS 模式起飞无人机,这要求状态显示器上 GPS 信号指示至少具有4格的强度。

注意: 多路径效应影响

当飞行系统靠近能反射卫星信号的建筑墙时,GPS 接收机无法识别其接收到的信号直接源于卫星还是经反射来的。因此在某些场合(例如狭窄的街道)可能会导致对反射卫星信号的错误识别,卫星信号强度显示为满格而定位的实际精度却非常低。因此,飞行员任何时候都要特别注意 GPS 信号盲区或信号反射带来的潜在影响,建议不要在这样的区域内使用 GPS 模式。 1. 飞行前确保自动飞行开关和 GPS 开关都处在打开状态。

2. 将左摇杆推至最低位(下降),然后将 START/STOP 开关向上拨大于1秒钟至马达启动。

 起飞准备就绪后,将右摇杆保持在中位(无滚动和俯仰),然后将左摇杆推至最高位(上升), 使无人机快速上升到安全高度。注意猎鹰8可能会发生微小漂移需要进行一些修正。 4. 无人机达到安全高度后将左摇杆退到中位状态,此时猎鹰 8 会如 "4.7 飞行模式"中所述, 保持其位置、高度和方向不变。

4.9.2 高程模式下起飞

高程模式下起飞仅建议有经验的飞行员采用,高程模式具有可以使无人机在密闭、磁场干扰和低 GPS 信号环境下起飞的优势。高程模式下的起飞操作需要多多练习。

- 1. 将自动飞行开关、GPS 开关分别置于打开和关闭状态。
- 2. 将左摇杆推至最低位(下降),然后将 START/STOP 开关向上拨大于1秒钟至马达启动。
- 起飞准备就绪后,将右摇杆保持在中位(无滚动和俯仰),然后将左摇杆推至最高位(上升), 无人机快速上升至空中,此时可以使用右摇杆来纠正风力对无人机的影响(滚动和俯仰)。

4.9.3 手动模式下起飞

手动模式下起飞仅适用于专业人士。手动模式下无人机的各轴必须完全由飞行员实施控制, 无自动化调节功能也不能防止飞行员出错,通常情况下建议不要使用该模式。

- 1. 将自动飞行开关、GPS 开关都置于关闭状态。
- 2. 将左摇杆推至最低位(下降),然后将 START/STOP 开关向上拨大于 1 秒钟至马达启动。
- 起飞准备就绪后,将右摇杆保持在中位(无滚动和俯仰),然后将左摇杆推至接近最高位(上 升),无人机快速上升至空中,到达安全高度后立即减小其推力。无人机各轴都必须由手动 操作来控制!此时马达转速直接由推力来控制,如果上升需要增加左摇杆上推的幅度;而下 降时要特别小心,因为无足够推力时飞行系统会自动下降。通常情况下保持飞行系统的高度 (取决于负载重量)需要大约 50%的推力。

4.10 降落

执行飞行任务时,建议着陆点应选择在具备开阔空间处(无障碍物约10m半径范围),飞行区域能接收到较好的GPS信号,当心即使是在GPS模式下飞行系统也会有轻微的漂移。

4.10.1 GPS 模式下降落

建议使用 GPS 模式进行降落。使用 GPS 模式降落时应打开 GPS 模式开关,状态显示器上 GPS 信号强度指示必须大于4格。

- 1. 将无人机飞到降落区域,保持大于 3m 的安全高度。
- 2. 使无人机缓慢降低至 1.5 m 高度, 等待其进入稳定状态。
- 3. 无人机稳定后,保持右摇杆处于中位,同时小心地将左摇杆下压至 DOWN 的一半使无人机 下降。
- 4. 在无人机距地面 0.2~0.3m 处时,缓慢下压左摇杆使其平稳着陆。

- 5. 在保持左摇杆完全下压的同时,按住马达开关大于1秒钟至马达关闭。
- 6. 结束飞行任务。

4.10.2 高程模式下降落

高程模式降落仅适用于有经验的飞行员。

- 1. 将无人机飞到降落区域,保持大于 3m 的安全高度。
- 2. 使无人机缓慢降低至 1.5 m 高度, 等待其进入稳定状态。
- 3. 无人机到达合适位置时,使用右摇杆控制滚动和俯仰来纠正其水平位置,同时小心下压左摇 杆使其下降。
- 4. 在无人机距地面 0.2~0.3m 处时,缓慢下压左摇杆使其平稳着陆。
- 5. 在保持左摇杆完全下压的同时,按住马达开关大于1秒钟至马达关闭。
- 6. 结束飞行任务。

4.10.3 手动模式下降落

手动模式降落仅适用于专业人士。手动模式下无人机的各轴必须完全由飞行员实施控制, 无自动化调节功能也不能防止飞行员出错。

- 1. 将无人机飞到降落区域,保持大于 3m 的安全高度。
- 2. 使无人机缓慢降低至 1.5 m 高度,等待其进入稳定状态。
- 3. 无人机到达合适位置时,使用右摇杆控制滚动和俯仰来纠正其水平位置,同时小心下压左摇 杆使其着陆。
- 4. 在保持左摇杆完全下压的同时,按住马达开关大于1秒钟至马达关闭。
- 5. 结束飞行任务。

4.11 视听觉警报

除了状态显示器给出视觉警报外,地面控制站还有内置扬声器为飞行员提供听觉警报,现 场嘈杂时建议使用耳机,耳机插孔位于状态显示器的左上角,高清显示器背面有一标准形式连 接的小扬声器。

下列为可能出现的各种警告。

4.11.1 磁场干扰警报



猎鹰 8 在飞行过程中通过算法程序来检测罗盘传感器可能受到的干扰,如果罗盘输出与预 期方向存在差异,无人机的航向则通过可用的惯性测量单元传感器来进行预估。因此,Falcon 8 几乎完全可以抵抗磁场的干扰。

注意:由于方向的预估需要用到惯性测量单元传感器(如加速计),只要无人机还位于地面上罗盘预估就不会进行。启动过程中会将当前磁场与预期磁场进行比较,如果存在差异将会发出如上所述的听觉警报。

警告提示可以通过按地面控制站的状态显示器的 ENT 按钮来取消。需要注意的是只要猎鹰 8 未关机,所取消的磁场干扰警告提示就不会再出现。因此,当猎鹰 8 在开机状态下变换了位 置,即使有磁场干扰也不会给出警告提示。

地面上的磁场干扰通常源于地下管线,只要关闭猎鹰 8,变换起飞位置并重新启动就可以 解决。另一种排除磁场干扰的方法是采用高程模式起飞,在空中切换到 GPS 模式并启动预估算 法。

4.11.2 电池临界警报

涉及	视听觉警报	说明
无人机	LOW	电压<=10.7V,连续 2 声低调的哔声,听到首次警报后电
	BATTERY	池还可维持约 2~5 分钟。
	VOLTAGE!	
	LAND SOON!	
	EMPTY	电压<=10.5V,连续 3 声高调的哔声,立刻着陆,电池和
	BATTERY!	无人机可能会受损。
	LAND NOW!	
遥控器和地	持续数分钟的高调	遥控器电压低于 7.3V,低至 6.5V 时将自动关机。
面控制站	哔声	
视频接收器	3 个 LED 灯开始闪	电池电压已非常低,片刻时间后视频接收器和显示屏将自
和显示屏	烁	动关闭。

4.11.3 连接信号警报

涉及	听觉警报	说明
数据连接信号	LINK	信号质量低于预设水平,但仍可传输并控制无人机。重新调
	WEAK!	整地面控制站右后方的天线, 缩短与无人机间的距离直到信
		号增强。
	LINK	无人机飞出可控范围,信号丢失,预设好的紧急模式将自动
	LOST!	启动。

4.11.4 GPS 警报

涉及	听觉警报	说明
GPS 信号	GPS	GPS 信号弱, 如果信号丢失无人机将自动切换至高程模式直
	LOST!	到重新连接 GPS 信号,飞行稳定性不受影响。

4.11.5 马达故障警报

涉及	听觉警报	说明
马达	MOTOR	马达、马达控制器或者螺旋桨工作不正常,尽快降落确定并
	FAILURE!	解决问题。大多数情况下冗余的推进系统可以补偿一个故障
	LAND	马达。
	NOW!	

4.11.6 大风警报

-				
涉及	听觉警报	说明		
无人机在 GPS	HIGH	由于大风无人机己无法有效控制其位置!出现无人机与指定		
模式下	WIND!	位置的漂移距离超过 5m、漂移时间大于 4 秒钟的情况时,		
		应切换至高程模式或者降低飞行高度(风力梯度影响)。		
	EXCESSIVE	出现无人机与指定位置的漂移距离超过 10m、漂移时间大于		
	WIND.	4 秒钟的情况时,说明风力过大致使无人机无法保持其位置,		
	LAND	GPS 模式已不适用,应立即切换至高程模式并尽快着陆。		
	NOW!			

4.11.7 Trinity 系统警报

每当系统发出警报,显示屏的状态显示会出现提示"<- Check Msg",此时按左箭头按钮 直至显示出信息窗(从主界面按3次左箭头按钮),下面表格给出全部可能出现的警报、含义 和解决问题的方案。

种类	警报/错误	含义	结果	解决方案
许可芯片	UUID chip	UUID 芯片无法使用(可能	序列号为	联系技术支持
	malfunction!	未安装/未程序化/存在缺	31000(默	
		陷)	认值),无	
			特征标记	
			可存储	
许可芯片	License chip:	UUID 芯片无法使用(可能	可能没有	联系技术支持
	too many	未安装/未程序化/存在缺	序列号或	
	read errors	陷)	功能。	
许可芯片	License chip:	UUID 芯片无法使用(可能	可能没有	联系技术支持
	too many	未安装/未程序化/存在缺	序列号或	
	write errors	陷)	功能。	
参数	No	Trinity 是刚刚生产的	重启系统	重启系统。
	parameter file		可以解决。	
	found!			
	Restoring			
	default			
	parameters.			
参数	Parameter	新固件有时需要更新参数	重启系统	重启系统。
	version	设置并自动写入闪存	可以解决。	
	conflict =>			
	auto update			

	done!			
功能缺失	VIDEO	功能需要解锁	无法使用	联系技术支持获取新功
	PACKAGE		该功能	能
	required for			
	cable cam			
	mode!			
功能缺失	Waypoint	功能需要解锁	无法使用	联系技术支持获取新功
	nav. only with		该功能	能
	РНОТО			
	PACKAGE			
功能缺失	SURVEY	功能需要解锁	无法使用	联系技术支持获取新功
	PACKAGE		该功能	能
	not installed			
功能缺失	Pano only	功能需要解锁	无法使用	联系技术支持获取新功
	available with		该功能	能
	РНОТО			
	PACKAGE			
功能缺失	POI only	功能需要解锁	无法使用	联系技术支持获取新功
	available with		该功能	能
	VIDEO			
	PACKAGE			
传感器数	Position input		无法正常	重启系统或联系技术支
据损坏	data corrupt!		工作	持
	Position			
	fusion			
	disabled!			
传感器数	GPS2COG		无法正常	重启系统或联系技术支
据损坏	compensated		工作	持
	position data			
	corrupt!			
传感器数	Magnetic		无法正常	重启系统或联系技术支
据损坏	inclination		工作	持
	/declination			
	data corrupt!			
传感器数	Datafusion		无法正常	重启系统或联系技术支
据损坏	input data		工作	持
	corrupt!			
传感器数	IMU1/IMU2	任何传感器值超出范围。	无	重启系统
据损坏,	/IMU3 data			
但有冗余	corrupt!			
SD 卡	No internal	内置 SD 卡无法使用(缺	无内置数	重新插入或格式化 SD

	SD card!	失、无可用空间、文件损	据 记 录	Ŧ
		坏)	(NAV1数	
			据)	
SD 卡	No user SD	中央单元前端 SD 卡错误	无外置 SD	重新插入或格式化 SD
	card!	(缺失、无可用空间、文	卡数据记	卡;换一张 SD 卡
		件损坏)	录(NAV2	
			数据)	
SD 卡	FAT Write to	SD卡记录错误,可能是SD	本次飞行	重启系统,如果频繁发
	Sector 0???	卡有问题	中 SD 卡不	生此问题请联系技术支
			记录数据	持
导航问题	Waypoint	航点传输问题	无航点导	重新发送航点或任务
	sanity check		航	
	failed			
导航问题	Navigation	样条曲线计算问题	无航点导	重新发送航点或任务
	data corrupt!		航	
导航问题	Trajectory		数据传输	重新发送航点或任务
	flight in		没有反应	
	progress ->			
	CMD			
	ignored!			
导航问题	Can't fly		返回起飞	检查 GPS 信号
	home - no		点功能不	
	home		工作	
	position set!			
校准	No calib on	超时:无法在启动后 15 秒	可能导致	校准负载,如果不成功
	payload	钟内从相机 EEprom 中读	较大的偏	检查或格式化 U 盘:
	found!	取负载的校准信息	航	
校准	Invalid	负载校准无效,原因可能	可能导致	重新进行校准
	payload calib	是在校准过程中可用 IMU	较大的偏	
	- please	数量少于3个	航	
	recalibrate!			
校准	No payload	负载没有识别	负载不工	检查相机的连接;重启
	installed or		作	相机 EEProm
	payload			
	config faulty			
校准	Current	电机电流校准失败	无;电机电	
	calibration		流不再需	
	not		要校准	
	successful!			
校准	Payload	负载校准失败		再次进行负载校准
	calibration			

	not			
	successful!			
校准	Could not	装载指定负载空中罗盘校		再次进行空中罗盘校准
	write CC for	准失败		
	PayloadID			
校准	No c.calib.	已安装负载相匹配的空中	可能导致	进行空中罗盘校准
	matching	罗盘校准未找到	较大的偏	
	pID, using		航	
	default.			
校准	No in-flight	空中罗盘校准不存在	可能导致	进行空中罗盘校准
	compass		较大的偏	
	calibration		航	
	found!			
精确校准	No			联系技术支持
	temperature			
	calibration			
	found!			
精确校准	Acc and/or			联系技术支持
	mag			
	calibration			
	missing!			
精确校准	IMU1/IMU2			联系技术支持
	/IMU3 MAG			
	calibration			
	problem			

4.12 操作提示

4.12.1 任务规划

对任务进行仔细规划,起飞前确定好飞行路径、选择好拍摄位置和角度、计划好飞行区域的大小,就能最大限度地提高飞行时间。规划时特别要注意即使遇到突如其来的强风的情况,也要确保猎鹰 8 具有足够的电量能够飞回起飞点。

4.12.2 下降气流

飞行时尽量避开有下降气流的区域(下降气流是飞机螺旋桨下方产生的空气湍流),可以 尝试以同时降低高度和侧身飞行的方式来节省电量,使飞机获得更长的飞行时间。

4.12.3 天线方向

2.4GHz 数据连接天线和 5.8GHz 视频传输天线均为偶极棒状天线,经天线发射并与天线成 90°角的信号其强度是最强的。因此,将数据连接和视频连接天线调整到如下图所示的相互平 行关系,信号接收效果是最好的:



4.12.4 相机水平调整

在马达关闭的情况下相机支架的水平和竖直位置可以轻松调整:

将地面控制站的左摇杆推到最高位并保持,然后通过对右摇杆的上、下、左、右操作来调 整相机的水平位置。当释放左摇杆时,所调整位置将自动存储为新的零位。

4.13 极端状况下操作

请避免以下极端状况:

- 1. 风变得非常强劲或激烈动荡。
- 2. 数据连接受干扰或丢失。
- 3. 由于遮挡导致 GPS 信号非常弱。
- 4. 无人机飞出安全飞行距离范围。
- 5. 飞行高度高于超出海拔 1500m。

如果所处环境符合以上其中一项,表明你正处在极端状况条件下,对于有经验的飞行员来 说应该不成为问题,但如果几项同时发生就有可能导致危急情况。

以下区域:

产生大气湍流	1. 靠近建筑物或其他高大物体(树木、森林)。
	2. 靠近雷暴区。
	3. 位于热源上方(火灾)。
对无人机形成干	1. 靠近磁场或电场(输电线、发电机、天线杆、大型铁磁机构或核辐射)。
扰	2. 靠近无线通讯塔,比如蜂窝网络基站或雷达天线。

城市区域飞行	周围的建筑物会影响 GPS 信号的接收,经过房屋上方的风会由于风洞
	效应形成大气湍流和局部风速峰值。在此情况下,可以预期较低的定位精
	度和强风外力会造成无人机的急剧动作,靠近建筑物飞行时要特别地警惕。

4.14 危急情况

为了防止危急情况失控,关键是要做好妥善的准备,经常性的训练也十分重要。只有训练 有素的飞行员才能正确地应对各种状况。

注意:当陷入困境时,要保持冷静避免慌张,任何慌乱的操作只会使情况变得更糟,而且 会耗尽宝贵的电量。在靠近人群或第三方财产飞行时特别要注意,飞行失控或故障都有可能导 致人员伤亡或财产损失。

做好随时切换至高程模式的准备,如果 GPS 模式启动失败,请立即切换至高程模式并保持 冷静,强烈建议所有用户都参加我们组织的基础培训学习,掌握用高程模式飞行的方法。

4.15 技术支持

如果需要技术支持,请别犹豫并及时与当地代理商联系。当无人机系统发生故障或者事故, 请务必向我们提供以下信息:

1. 猎鹰 8 的序列号

2. 猎鹰 8 的固件版本:

NAV:	
PER:	
DIV.:	
DIV. LCD:	

3. 事故或缺陷的详细描述。

- 可能的话提供相关的照片或视频资料(附上照片的评论或附加说明)。如果发生了事故,请 附上事故现场的照片以便我们做场景重现。
- 5. SD卡和U盘上的日志文件(尽可能准确地注明事件发生的日志文件号和发生时的当地时间)。
- 6. 场景再现:请一步一步描述故障发生时你在何情况下进行了何操作。 如果飞行系统需要送回维修,请先与当地技术支持联系,他们会给你下一步处理的建议。

注意:如果由于数据连接丢失无人机进行了直接降落,而降落地点一时难以确定时,了解无人 机的最后已知位置数据具有帮助作用,这些数据存储在地面控制站状态显示器中,点击状态显 示器上右箭头按钮(在没有连接的情况下)将使无人机最后已知位置的经纬度将显示出来。

4.16 操作限制

猎鹰 8 飞行系统有以下操作限制:

1. 工作温度范围: -5~35℃,超出此范围会使电池电量骤降,飞行时间缩短。

- 2. 风速限制:高程模式下 15m/秒、GPS 模式下 12m/秒,高于此风速限制无人机将无法控制其 位置。
- 3. 最大有效载荷取决于配置情况。

马达导轨	负载	相机自稳定支架	剩余负载
当前标准=高性能	800g	~200g	~600g
旧标准	650g	~200g	~450g

4. 无人机与飞行员之间的距离建议在 250m 以内,超过该距离会因无人机太小无法看见。

5. 无人机不具备防水性能,建议不要在雨天、大雾、雪天下飞行,否则请自行承担相关风险和 责任。

6. 在沙尘区域飞行可能会造成相机和马达的永久性损坏。

7. 在海拔 3500m 以上高度飞行具有风险,飞行时间和稳定性会有显著下降。

8. 如果不习惯于用高程模式飞行,请不要在有强磁场干扰区域起飞无人机。

4.17 负载和飞行时间



最大飞行时间 ***

*Sony 18-55mm, **Sigma 19mm, *** 取决于环境条件,要时刻注意地面控制站的信号情况。

5. 状态显示

5.1 状态显示器概览

状态显示器会显示全部飞行相关信息。



5.1.1 状态显示菜单结构

开始	开始界面: 上升 等待连接 ENT=查找 RIGHT=最后位置		
ASCENDING TECHNOLOGIES Falcon Status Display	ASCENDING TECHNOLOGIES Waiting for link ENT=Search RIGHT=Last Position .		猎鹰序列号: 21000 OK ESC
			Falcon Serial:
			21000
			OK ESC
		®	经纬度显示
			ASCENDING TECHNOLOGIES Lat. +48.0952104 Long. +11.3646875 ESC=Back
------	--	---	---
	紧急模式	直接回到起飞点	升高回到起飞点
		ß	ß
		Emersency Mode ComeHome Straight> Min 20m OK	Emergency Mode ComeHome High max yheight OK
	选择电池	PP6250	PP6100
		注意! 错误的选择会 导致坠机事故。	AscTec 电池组
			ß
		Select Battery B Select Battery A ATTENTION! System may crash with wrong selection! OK	Select Battery B < PP6100 > AscTec Powerpack 6100 OK
主界面	主界面显示:	方向窗口显示:	卫星信息窗口显示:
	1. 电池	1. 电池	1. 纬度
	2. GPS	2. GPS	2. 经度
	3. 相机角度	3. 到起飞点距离	3. 速度
	4. 高度	4. 无人机方向	4. 收星质量
	5. 飞行时间	5. 警报	5. 水平精度
	6. 飞行模式	6. 飞行模式	6. 竖直经度
	7. 警报		7. 报警
			8. 飞行模式
	•		
	PP6250: 12.40 GPS: Cam: 6 Heisht: Om 1 Flishttime: 0:00 OK	Bat: 12.40 GPS: Distance: 141m OK	Lat. +48.0952104 Long. +11.3646875 Speed 0.0m/s Qual. 99% Sats: 13 Hor.Acc. 1.1m Vel.Acc. 0.2m OK
视频模式	启动视频模式? NO-YES	视频模式启动	水平
	Start Video Mode? No Yes	PP6250: 12.3V Gf Video Mode Histarted K	() ()

	ESC III		PP6250: 12.3V GPS: 0
视频模式更多内容请 参阅"6.1 视频模式"			
菜单	回到起飞点(仅在GPS 模式飞行时可用)		
	Goto Home Navigation Panorama Camera Ortions Survey Assist Settings OK		
	导航	航点及路径	选择
	Coto Home Navigation Panorama Camera Options Survey Assist OK	WPs and Paths New Home Position Point of Interest Circle of Interest Stop POI OK	Type: Select Paths Add WP Goto WP #WPs: Delete WP 2 Delete Path ~ OK
			添加航点
			Type: Select Paths Goto WP Bulle: Delate WP
			转到航点
			©
			Type: Select Paths Add WP <u>Goto WP</u> #WPs: Delete WP <u>3</u> Delete Path v OK
			删除航点
			© ® 📾
			Way Info Dist. WP001,H-03m 5m WP002,H-03m 2m WP003,H-04m 2m 0K
			删除路径

		Way Info Dist. Way Info Dist. WP001,H-03m 5m WP002,H-03m 2m WP003,H-04m 2m OK 50
		て行路径 ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●
	新起飞点位	WP003,H-04m <2m
	WPs and Paths New Home Position N Point of Interest A Circle of Interest V Stop POI OK	
	定点拍摄	当前(POS)
	WPs and Paths New Home Position Point of Interest Circle of Interest Stop POI OK	
	盘旋拍照	旋转角
	WPs and Paths New Home Position N <u>Point of Interest</u> Circle of Interest Stop POI OK	Rotation Angle 30 SET CENTER-> Fly above the center of the object, and SET CENTER. OK
	原 停止定点拍摄	ST
	WPs and Paths New Home Position Point of Interest Circle of Interest Stop POI OK	

全景拍摄	柱面	开始!
Goto Home Navigation Panorama Camera Options Survey Assist v OK	Cylindric Seherical P N O OK	START! Rotation Inc. 30 Cam Angle 0 OK
	球面	开始!
	Cylindric Spherical	START! Foc.Length +-19
		н
相机选项	根据负载设定	
Record/Stop Dial 2 Review Camera Inc. On/Off Adjust Horizon v	Record/Stop Record/Stop Dial 2 Review Camera Inc. On/Off Adjust Horizon v	Dial 2 Setting Exit: ESC/ENT
		OK
	检查负载 TZ71	视频模式
		开关相机
		相机 Inc 开关
		水平调整
		滚动补偿开关
	Sony A7R	视频/停止
		水平调整
		滚动补偿开关
		视频模式
测绘辅助	快速测绘辅助 1/6 OK=下一步 ESC=返回	快速测绘辅助 2/6 行末端: <-右转->
	RIGHT=加 LEFT=减	<-左转->

导航附加包更多内容		
"6.3 航点导航-导航		
附加包功能"		
© ® 📟	© ® 🖤	© ® 📟
Goto Home Navisation Panorama Camera Options Survey Assist OK	Quick Surveying Assistent 1/6 OK = NEXT ESC = BACK RIGHT = PLUS LEFT = MINUS OK	Quick Surveying Assistent 2/6 At end of line: <-Turn Right ->
设置	设置紧急模式	直接回起飞点
Navigation ^ 🖪 Panorama F Camera Options T Survey Assist T [Settings OK	Set Emergency Mode Select Battery S Falcon Info E Falcon Search Fixed Bat. Off~ OK	Emergency Mode ComeHome Straight>
	e	₩ Umin 20m OK
	选择电池 BNT	PP6250 注意:选择电池错误可 能会导致坠机
	Set Emergency Mode Select Battery Falcon Info Falcon Search Fixed Bat. Off~ OK	Select Battery Select Battery C PP6250 > ATTENTION! System may crash with wrong selection! OK
	猎鹰信息	序列号: 30xxx
		组成/Ver / Opt
		NAV / V.0.34 / 0x0000
		PER / V.0.34 / 0x0000
		Diversity / V2.10 /
		0x0000
		Div. LCD / V3.99 /
		0x0003
	Set Emergency Mode Select Battery Falcon Info Falcon Search Fixed Bat. Offy OK	Serial:30000 Commonent Ver Opt NAU V0.31 0×0000 PER V0.31 0×0000 DiversityU2.10 0×0000 0×0000 Div. LCD V4.00 0×0003
	BIT	ESC
	猎鹰搜索	猎鹰序列号:

		21000
		OK ESC
	Set Emergency Mode Select Battery Falcon Info Falcon Search Fixed Bat. Off~ OK	ESC ESC
	固定电池	开/关
	Set Emergency Mode Select Battery Falcon Info Falcon Search Fixed Bat. On A OK	Set Emergency Mode Select Battery Falcon Info Falcon Search Fixed Bat. On A OK
	ENT	
	对比度	15 - 25
	Falcon Search ^ Fixed Bat. Off s Contrast 25 E Volume 100 Transmit Pwr. 10mW OK	Falcon Search ^ S Fixed Bat. Off Contrast 25 Volume 100 Transmit Pwr. 10mW
		10-100
	Falcon Search ^ Fixed Bat. Off S Contrast 25 E Volume 100 Transmit Pwr. 10mW OK	Falcon Search ^ Fixed Bat. Off Contrast 25 <u>Volume</u> 100 Transmit Pwr. 10mW OK
	发射功率	10 - 63 mW
	Falcon Search ^ Fixed Bat. Off S Contrast 25 Volume 100 Transmit Pwr. 10mW OK	Fixed Bat. Off^ Contrast 25 Volume 100 Transmit Pwr. 25mW Expert Mode On V OK
	专家模式	开/关
	Volume 100^ <mark>B</mark> Transmit Pwr. 10mW S Expert Mode On E Language ENG Bounding Box v OK	BNT

语言	德语/英语
Expert Mode On ^ Language GER S Bounding Box Compass Calib. Pagload Calib. OK	Expert Mode On ^ Language ENC Bounding Box Compass Calib. Payload Calib. OK
边界框	半径
Volume 100^ <mark>B</mark> Transmit Pwr. 10mW S Expert Mode On E Lan guage ENG T <u>Bounding Box V</u> OK	Bounding Box Bounding Box Radius 30 Height 20 Activate Deactivate
四舟枋准	
少 血仪1 世	按ENT 进入
Transmit Pwr. 10mW Expert Mode On S Language ENG Bounding Box Compass Calib. V OK	
负载校准	按 ENT 进入
Expert Mode On ^ Language ENG S Bounding Box E Compass Calib. Payload Calib. OK	Payload Calibration ENT to start

5.2 开始前的设定

猎鹰8在起飞或开始一个任务前必须遵循以下步骤:

1.猎鹰 8 与地面控制站连接的建立				
ASCENDING TECHNOLOGIES Waiting for link ENT=Search RIGHT=Last Position	R ESC	ASCENDING <u>TECHNOLOGIES</u> Lat. +48.0952229 Long. +11.3635378 ESC = Back		如果无人机未自动建立与地面控制站连接,请转至步骤5。
无人机通常在数秒钟 内自动建立连接。		查看末点位置信息。		



5.3 主菜单-主界面和方向界面

无人机与地面控制站连接建立后屏幕上显示出主菜单,此时按左右按钮可以进行主界面与 方向界面的切换。当专家模式在设定菜单中打开,含有技术数据的其他页面将显示在同一个菜 单中。



注意:如要中断半自动功能,拨动右摇杆或按 ESC 按钮,继续半自动功能按 ENT 按钮。

5.4 设定半自动功能

5.4.1 返航

选择主菜单点击 ENT 按钮,再选择"Goto Home"点击 ENT 返航。

Goto Home Navigation Panorana Camera Options Settings OK	使无人机返回起飞点。 无人机将以其当前的高度飞回到起始点上空等待。
---	--------------------------------------

5.4.2 导航-选配附加包的功能

导航菜单上提供有若干由地面控制站直接操作的半自动飞行功能,这些功能只能在 GPS 模式下使用,且要求具有较好的 GPS 信号。

飞行系统进行半自动飞行时,状态显示器将显示自动飞行界面,给出所有相关信息和操作 进程。

当需要选择航点时,航点表将自动开启。出于安全角度考虑,航点表内只显示出无人机周围 100m 半径范围内的航点,所有的航点和路径都存储在状态显示器的 SD 卡上。

5.4.3 航点和路径-选配附加包的功能

WPS AND PATHS(航点和路径)功能可以用于保存一个或多个包括位置、高度、相机方向的航点,多个航点可以组合生成完整的飞行路径。



- TYPE 为单一航点模式或路径号。
- #WPS 为航点总数或选择的路径。点击 SELECT 按钮进行单一航点模式与路径模式的切换。
- ADD WP 用于将飞行系统的当前位置、高度和相机方向作为航点保存,若已选定 NEW PATH,航点被存入该路径。
- GOTO WP 用于使无人机飞向已选择的航点。
- DELETE WP 用于将航点从航点表中删除。
- FLY PATH 用于使无人机按所选路径的全部所属航点进行飞行。

5.4.4 新起飞点

选择主菜单点击 ENT 按钮,选择"Navigation"点击 ENT,再选择"New Home Position" 点击 ENT。

	WPs and Paths New Home Position Point of Interest Circle of Interest Stop POI	E NAV
- [0K	

无论无人机是位于地上或空中均可通过点击"New Home Position"将 其当前位置设为新的起飞点。 起飞点和着陆点不相同时可使用此功能。

注意: New Home Position 功能通过用新起飞点将取代原新起飞点来定义新的目的地,这会对 GOTO HOME 和 EMERGENCY MODE 功能产生影响。

5.4.5 定点拍摄(POI)-选配附加包功能(需要更新)

定点(POI)拍摄功能可使相机自动对准指定目标物体,即使启动 POI 功能后仍可通过控制滑块和轻微偏航对相机进行调整。

主菜单-> Navigation -> Point of Interest -> ...



已保存的 POI 可随时启用,启用时只需从已有 POI 航点中选取所需的 POI (状态显示器只显示 500m 范围内的 POI),相机位置和视角自动取自预先的设定。在 POI 模式下,可以切换 飞行模式,并可将 POI 与其他模式(例如 WP AND PATHS)结合来生成相机自动化飞行。

存储新 POI 的操作步骤如下:

- 1. 进入 POINT OF INTEREST 点击 ENT 打开航点表。
- 2. 选择需要获得当前位置的 POI,向下调整相机 90°观察指定目标物体,飞越目标物体并设置 CURRENT POS 数据,按 ENT 将其设置为航点。(也可使用之前已保存的航点。)
- 3. 控制无人机飞到距 POI 数米处。
- 4. 将相机调整到合适的角度的两个方法:

a)通过输入调整	b)手动调整
通过状态显示器预估并设置 POI 的高度。	使用相机操作滑块来调整至所需角度。
例如:当目标物体位于无人机下方 5m 时,则	
POI的高度设为: -5M	

5. 按 ENT 启动 POI 功能。

注意:要中断 POI 功能时,将左摇杆向左或向右推或者在导航菜单上点击 STOP POI。

5.4.6 盘旋拍照(COI)-选配附加包功能

盘旋拍照(COI)功能是使无人机以固定相机角度的方式对某一特定物体或区域进行环形 盘旋拍摄,无人机悬停在预设点上后以指定高度和半径环绕物体盘旋拍摄。此功能适用于纪念 碑、教堂等物体的 3D 建模。

选择主菜单点击 ENT 按钮,再选择"Navigation"点击 ENT 后选择"Circle of Interest"



盘旋拍照(COI)飞行请按以下步骤进行:

1. 相机朝下 90° 对准目标物体或区域从上空飞越。

2. 选择 CIRCLE OF INTEREST 按 ENT 对旋转角进行设置后,点击 SET CENTER 按 ENT。

3. 将无人机定位至预定高度和半径,调整好相机角度。

4. 点击 START 按钮,无人机开始环绕物体自动盘旋飞行和拍照。

5.4.7 全景拍摄-选配附加包功能

选择主菜单点击 ENT 按钮,再选择"Panorama"。

Goto Home Navigation Panorama Camera Options Settings OK	全景拍摄功能用于自动为以当前或预设位置或高度进行全景图像拼接创建一图像集,这可能需要根据相机的设置对 TIME @ WP 进行相关调整。
---	--

注意: 在原始图像拍照时,相机将用约 5 秒钟的时间来完成自动对焦和存储,请对 TIME @ WP 进行必要的调整。

柱面全景拍摄:

	柱面	启动!	旋转 inc.	相机角度(用	
				滑块调整)	
Cylindric Seherical A N OK	Culindric Spherical OK	START: Rolation Inc. 30 Can Angle 0 OK	START I Rotation Tree, 30 Can Physic -106	STRRT! Rotation Inc. 35 Can Angle -90 OK	无人机悬停于 当前位置,使 相机保持预定 方向和角度, 旋转一周并完 成连续拍照。
			BIT		有两个参数可 调整(例如: 360/30= 12张图像)。

球面全景拍摄:

	球面	启动!	焦距	+/- 19	+/- 30
Cylindric P Seherical P O	9		9		9
OK	Cylindric Seberical P N 0	START! Foc.Length +-19 S H	START ! Foc.Length +-30 SP H	START! Foc.Length +-19 S H	START ! Foc.Length +-30 S H
	ок	ок	ок	ок	ок

5.4.8 相机选项

选择主菜单点击 ENT 按钮,再选择"Camera Options"。

Goto Home	l
Navisation	F
Panorama	Ķ
Camera Options	ľ
Settings	
OK	
	-

切换相机	只支持两种不同的负载相机:
	在 CMOS 相机与 RGB 图像或 IR 相机间切换。
拨盘 2	用于调整 SonyA7R 的用户拨盘(默认:曝光补偿)。
视频模式	启动视频模式。
录像/停止	仅限 SonyA7R:
	启动/停止视频录制。
浏览	仅限 SonyA7R:
	• 浏览已拍摄的图像。
	• 通过遥控器上的变焦/ 录制按钮切换图片。
相机 inc.开关	• 在 PROPORTIONAL (直接控制视角)和 INCREMENTAL (控制相机
	的俯仰率)中进行选择。
	在重启系统后会自动失效。
水平调整	• 在飞行过程中进行水平调整。
滚动补偿开关	• 启动或关闭相机支架的滚动补偿,对动态视频场景拍摄非常有用,因
	为相机会随无人机一起滚动。
	在重启系统后会自动失效。
快门延迟	• 调整每次拍照后再次拍照的时间间隔。

5.4.9 快速测绘助手

选择主菜单点击 ENT 按钮,再选择"Quick Survey"。

这个指令可以快速执行建立摄影测量模型。

OK = NEXT	
ESC = BACK RIGHT = PLUS LEFT = MINUS OK	
Quick Surveying Assistent 2/6 At end of line: <-Turn Right ->	•选择猎鹰 8 完成该模型的方向。
Ouisk Sumuning	 ● 航向重叠度(野社, 20%)
Assistent 3/6 Inline Overlap <- 50 ->	。而何至宜及(為似: 80707。
Quick Surveying	 旁向重叠度(默认: 60%)。
Assistent 4/6 Side Overlap /- 27 ->	
Quick Surveying Flying 5/6 Select Cam: <- MRX/55000 -> FOU:54.4/37.8 RES:7360/4912 OK	•选择相机或镜头组合。
Quick Supurating	 选择地面采样距离(直接影响猎鹰 8 的飞行喜度)
Assistent 6/6 Ground Sampling Dist. Height=49m <-10 mm -> -	
Quick Surveying Assistent Speed in M/s <-010 ->	• 飞行速度(取决于相机速度和图像的重叠度)。
ОК	
Quick Surveying Assistent No of Pics per Line <- QIB -> Line Len: 157m <u>OK</u>	 每条航线的图像数量决定镜头的覆盖距离,屏幕底部显示有覆盖 距离。

Quick Surveyin g Assistent No of Lines <- 00m -> 157m x 210m, 3.2ha Time: 02:21min OK	• 需飞行的航线数,屏幕显示有覆盖区域面积(公顷)。
Please fly to 1.WP! Bat:12.3V Y:351 H: -4m GPS: FT: 0:00 Dist: 0 OK	•朝起飞点(航点1)飞行。
ENT=Done! Bat:12.4V Y:351 H: -4m GPS: FT: 0:00 Dist: 0 OK	 当到达起飞点,调整飞行系统的朝向使之与所需方向一致(提示:借助相机预览图像来控制朝向)。当飞行系统按所需方向调整好后,按 ENT 使猎鹰 8 开始按模型飞行。
Flying Bat:12.3U Y:351 H: -4m GPS: FT: 0:00 Dist: 0 OK	 ・ 进度条显示当前的飞行进度,模型飞行完成后猎鹰 8 将自动停止。 地面控制站可以随时中断快速测绘模型飞行并通过摇杆操作控制 猎鹰 8。

5.4.10 设置

选择主菜单点击 ENT 按钮,再选择"Settings"。

	C
Goto Home F Navisation F Panorama K Camera Options T Settings OK	用于对无人机和地面控制站的设置进行修改。

设置紧急模式	• 在飞行时重新选择已预先选择的紧急模式。
选择电池	• 重新选择已预先选择的无人机电池。
猎鹰信息	•显示猎鹰8序列号、已存日志文件数和当前硬件组件的固件版本。
猎鹰搜索	• 搜索并连接另外一台猎鹰 8。
固定电池	• 固定电池类型,该选项针对仅使用一种电池类型时。
对比度	• 调整状态显示器的对比度。
音量	• 调整扬声器的音量(报警)。
发射功率	• 调整数据连接器的发射功率。
专家模式	• 启动或关闭显示在主菜单的附加细节页面。
语言	• 选择德语或英语。
边界框	• 通过指定高度和距起飞点的半径来设置猎鹰 8 的飞行范围,当无
	人机飞行到达指定高度或半径时会自动停下。
	• 半径范围: 10~1000m
	• 高度范围: 10~300m

	Volume 100^ B Bounding Box Transmit Pwr. 10mW S Radius 30 Expert Mode On E Height 20 Language ENG T Activate Bounding Box V Deactivate
罗盘校准	对每一个负载都需进行一次罗盘校准,校准结果存储于系统内,每 当检测到负载其对应校准将被使用。由 AT 公司提供的配套产品, 负载和飞行系统的所有必要校准均可以在室内完成;但如果是通过 代理商分开购买的负载和飞行系统,其校准是无法在室内完成的。 每当使用新的负载,都需做一个负载校准(见负载校准),然后再 做一个罗盘校准,罗盘校准需在户外飞行时按以下步骤完成: •将负载装载到需要进行罗盘校准的无人机上。 •将猎鹰 8 拿到能接收到良好 GPS 信号且无磁场干扰的户外空场 地。 •按正常方式启动负载、飞行系统和地面控制站并起飞。 •启动 GPS 模式并使猎鹰 8 上升至无磁场干扰、约 30m 高空徘徊。 •在状态显示器上,按 ENT 进入菜单并导航至 Settings > Compass Calib.。 •按 ENT 确认。 •猎鹰 8 会有一个 400°的转弯,转完完成使飞机着陆,关闭相机、 地面控制站和猎鹰 8,并重新启动整个系统。
	重启系统后校准参数才能被激活。 每当猎鹰 8 有新负载需要校准,请重复以上步骤。
负载校准	 每当使用新的负载,都需做一个负载校准,校准结果直接存储在负载里且不需要重复进行。由 AT 公司提供的配套产品,负载和飞行系统的所有必要校准均可以在室内完成;但如果是通过代理商分开购买的负载和飞行系统,其校准是无法在室内完成的。 负载校准在关闭马达的情况下可以在室内进行: 装载好需要校准的负载。 启动负载、猎鹰 8 和地面控制站。 在状态显示器上按 ENT 并导航至 Setting > Payload calib。 确认相机可以从完全朝下自由转动至完全朝上(监察负载校准时需要将猎鹰 8 稍稍架高以防止镜头完全向下时碰及地面)。 按 ENT 开始校准。 相机由开始的完全朝下逐渐转动至完全朝上(此过程中严禁触及猎鹰 8)。 当负载不再转动时,关闭负载、地面控制站和猎鹰 8,并重新启系统。。 注意:每次校准结束后立即重启系统十分重要,只有当重启系统后校准参数才能被激活。

6. 特殊功能

6.3 航点导航-选配导航包功能

该自动化功能有助于高精度高效率地完成复杂的飞行任务,是获取大面积影像数据的理想 方法。猎鹰 8 可通过预设的模型自动进行拍摄,单次任务可以完成多达 500 个航点或影像的拍 摄。

为了更安全和合法地使用航点导航功能,必须具备以下条件:

- 飞行员必须能对飞机实施控制
- 飞行系统必须在视线范围内
- 具有良好的 GPS 信号(>75% = 4 格)
- 猎鹰 8 的飞行区域必须无障碍物遮挡
- 了解飞行系统的局限性

航点导航功能的使用需要将地面控制站用 USB2.0 线连接计算机,启动 AscTec Navigator software 软件并输入必要的参数,计算机发送到地面控制站的指令,通过多样数据连接发送给无人机。

航点导航是选配导航附加包的功能,可根据要求进行激活。需要了解购买信息请在 team@asctec.de 上联系我们,软件在下载区域可以下载。

注意:在整个飞行任务过程中,笔记本电脑通过 USB 连线必须保持与地面控制站的连接,此时可根据需要调整坐标、重启或继续飞行计划。

半自动任务的提示信息:

- 制定飞行计划时始终牢记远离人群和障碍物,由于 GPS 误差及如风等外在因素的影响无人机的定位总会有偏差;此外,坐标输入可能存在的错误等也会导致无法保证地图文件的绝对准确。
- 在有风的环境下,无人机可能无法在两航点间保持直线飞行,需要对计划做相应调整。
- 确保飞行区域无障碍物,执行任务过程中 GPS 信号接收不受干扰。
- 确保制定的计划有足够飞行高度,无人机在两航点间飞行时可能会短暂出现高度降低达 5m的情况(由于气压变化导致传感器感应值发生漂移),鉴于此问题,建议在任务高度 制定时要高出最高目标物体15m以上。

注意:无控制飞行或者飞行系统故障都有可能导致人身伤害或第三方财产损失。

7. 任务完成后

7.1 从无人机复制数据

7.1.1 视频-录像机

从录像机上取出 SD 卡不太方便(需要拧下相机支架的螺丝),建议使用 USB 连接线通过 连线方式将数据复制到计算机上,操作时无人机必须启动以便给相机供电。

视频录像机(Sony)
CX730E
CX410VE
PJ780VE
PJ810E

7.1.2 照片-照相机

拍照相机
Sony NEX-5N
Sony NEX-7
Sony Alpha 6000
Sony Alpha 7
Sony Alpha 7R
Panasonic Lumix LX5
Panasonic Lumix LX7
Panasonic Lumix TZ31
Panasonic Lumix TZ61
Panasonic Lumix TZ71

SD 卡可以方便地从相机底部取出,建议每次飞行采用不同的文件夹保存照片以便区分。

7.1.3 特殊-照相机

特殊相机

MicaSense RedEdge

SD 卡可以方便地从相机底部取出,建议每次飞行采用不同的文件夹保存照片以便区分。

7.1.4 黑匣子数据

猎鹰 8 内安装有黑匣子(飞行记录仪),以 100 毫秒的间隔来记录下全部飞行数据,(将 包括相机日志文件、飞行路径、飞行员操作等数据记录在 SD 卡和猎鹰 8 的 U 盘上)。这些数 据有部分是冗余的,例如传输给相机的拍照信号,该信号长于 100 毫秒因此生成两个数据集。

飞行数据存储在 SD 卡和猎鹰 8 的 U 盘上。SD 卡上的数据可用于飞行分析,例如猎鹰 8 是否存在技术问题; U 盘上的数据可用于分析飞行路径或创建大地参考影像,还可以在 AscTec Navigator 软件以 KML 文件或 CSV 文件输出。

猎鹰8U盘

从猎鹰 8 中央单元后部取出 U 盘并将 SD 卡上的全部日志文件的文件夹复制到电脑。每次 启动无人机都会自动创建以连续序号(范围:001~500)命名的日志文件夹,编号最大的文件 夹为最新文件夹,500 次飞行过后命名重新从 001 开始。

注意:黑匣子记录的数据不允许修改。

如果使用无人机时遇到任何问题请立即联系我们,将最新 10 个日志文件的压缩包发送到 team@asctec.de,便于我们检查和确定系统问题。

8.更新或升级

8.1 一般固件升级

猎鹰 8 有若干硬件需要安装相应的固件包,我们一直致力于改善系统固件以提升系统的性能和安全性。

注意:对于涉及安全的重要升级,我们会与您联系并及时提供更新版本。请定期关注我们的通讯,涉及系统的重要更新信息会在通讯中提供,确保有关内容不会被当成垃圾邮件处理。

需要确定无人机的固件版本时,启动系统后在地面控制站的状态显示器的 Firmware Info 下 查看("Settings" 按 ENT "Falcon Info"按 ENT "Firmware Info"按 ENT)。 例如:

序列号: XX-Nr	记录: xxNr	描述
组成	Ver (版本)	选择
LOWLEVEL	V X.XX Nr	飞行的稳定和控制
HIGHLEVEL	V X.XX Nr	特性(GPS、相机控制等)
DIVERSITY	V X.XX Nr	AscTec 多样数据连接
DIV. LCD	V X.XX Nr	状态显示

大部分的软件升级可以通过远程操作自己完成,操作时需要一台电脑和一根 mini-USB 线以及 ASCTEC FALCON UPDATE TOOL 升级软件,软件包里还配有一个 FTDI 驱动。假如在计算

机上使用过 WAYPOINT NAVIGATION 软件,则这些驱动已经安装完毕。请遵循下列步骤正确 建立连接。

注意:升级进行过程中严禁关闭猎鹰 8 和地面控制站!

请在下载区域下载 ASCTEC FALCON UPDATE TOOL 和 FTDI 驱动。

一旦有需要进行的重要升级,我们将提供含有全部固件文件的 ASCTEC FALCON UPDATE TOOL,请将这些文件保存到计算机并按下列步骤进行升级:

1. 启动猎鹰 8 和地面控制站,确保所有电池已充足电且已正确连接。

- 2. 将 mini USB 连线一头插入状态显示器背面的插口,另一头连接计算机,等待显示"WINDOWS NOTIFICATION MESSAGE",说明驱动已准备就绪。
- 3. 启动 ASCTEC FALCON UPDATE TOOL。
- 4. 按屏幕提示进行操作。
- 5. 升级完成后请重启地面控制站和猎鹰8。

完成升级后,检查电压条是否显示在状态显示器上,启动相机后按快门或调焦看是否为有 效操作并能看到传来的视频。

注意:如果在升级过程中出现问题,请不要关闭无人机或地面控制站!立即通过电话:+49 (089) 89 55 60 79 0 或电子邮箱: team@asctec.de</u>与我们取得联系。

9.维护

9.1 定期检查

如安全指南和"2.**安全检查**"所述,飞行前必须进行系统状况的检查,确保所有螺丝、特别是猎鹰8的起落架螺丝、螺旋桨固定螺丝和中央单元的螺丝已正确拧紧。

9.2 序列号/ID

每台猎鹰 8 都具有一个独一无二的序列号,一旦飞行系统出现问题,请将该序列号告诉我 们,这将有助于我们确认您的系统(全部系统相关信息)。



9.3 更换螺旋桨

起飞前请检查全部螺旋桨是否存在缺陷迹象,比方说划痕、裂纹、压力点(异常弯曲引起 螺旋桨表面变色),如果螺旋桨片出现任何以上问题请在飞行前及时更换。



9.4 更换马达导轨

每次飞行前都要进行马达导轨的检查,确保 4 个起落架已经拧紧。如果发现有划痕、裂纹 或者接头脱落等情况,说明马达导轨需要更换。如果系统启动时有马达声音异常或旋转检查存 在较大阻力的情况,请联系当地技术支持。

9.4.1 高性能 V3 马达导轨



猎鹰 8 高性能 V3 马达导轨更	猎鹰 8 高性能 V3 马达导轨更换步骤	视频说明
换视频说明。		
	ASCI 第步號 ① ① ② ① ③ ① ③ ① ③ ① ③ ① ③ ① ③ ① ③ ① ③ ① ③ ① ③ ① ③ ① ③ ③ 3. 拧 ④ ④ ④ 4. 拧 ① (2 ① ○ ③ ○ ③ ○ ③ ○ ③ ○ ③ ○ ③ ○ ③ ○ ③ ○ ③ ○ ③ ○ ③ ○ ③ ○ ③ ○ ③ ○ ③ ○ ③ ○ ③ ○ ③ ○ ⑤ <t< td=""><td> 机聚下轨(1)达(2)、 马达雷斯(1))、 于头。 二、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、</td></t<>	 机聚下轨(1)达(2)、 马达雷斯(1))、 于头。 二、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、

	绑定,无需胶粘)
	6. 小心地将马达导轨
	插头(2)推入中央
	单元的插口内。
	7. 将固定马达导轨插
	头(2)的两个螺丝
	(1) 拧紧到位。
	拧紧螺丝时使用扭矩
	0.2Nm

9.4.2 V1 马达导轨和高性能 V2 马达导轨



猎鹰 8 V1 马达导轨和高性能 V2 马达导轨更换视频说明。

为确保飞行系统可以随时工作,我们强烈建议您备有马达导轨备件,一旦出现马达或马达导轨损伤情况,几分钟内便可轻松更换整个马达导轨并且重新起飞工作。

10.技术数据

本文件内容通常是飞行许可管理机构所需要的,它包括猎鹰 8 的所有基本信息、数据及安 全特性。

飞行系统

类型	V型八旋翼
尺寸	770 x 820 x 125 mm
发动机	8个电子、无刷(无传感器)马达,每个最大功率100W
螺旋桨直径	8" (~ 20 cm)

螺旋桨数量	8
螺旋桨重量	~6g
自重	~1.1kg
最大起飞重量	2.3kg
飞行时间	12~22 分钟
范围	1公里(取决于数据传输设置;建议:250米视距范围内)
抗风等级	12m/秒(GPS 模式)///15m/s(高程模式,手动模式)

最大空速

最大爬升速度	
手动模式	15 m/秒
高程模式	15 m/秒
GPS 模式	4.5 m/秒 /// 8 m/秒 (GPS 基于视频模式) /// 在飞行计划模式下可以达
	到 10 m/秒
手动模式	6-10 m/秒 (取决于电池电压,负载重量和环境条件)
高程模式	3 m/秒
GPS 模式	3 m/秒
最大下降速度	
手动模式	6-10 m/秒 (取决于电池电压,负载重量和环境条件)
高程模式	3 m/秒
GPS 模式	3 m/秒

无线通信

2个独立的控制/数据传	2.4 GHz FHSS 连接
输	10 - 63 mW (可调节)
	请注意国家对电台最大功率的限制
1 个模拟多样视频接收	5.8 GHz
器	25 或 100 mW

最大负载重量

高性能马达导轨(从2014年起)	
含 PP6250 电池	800g

可选择的负载

Sony Alpha 7R Sony Alpha 6000 Panasonic Lumix TZ71 Sony Camcorder HDR-PJ810E Inspection Payload TZ71 FLIR TAU 640 2 NIR Tetracam ADC Micro

电池类型

PP6250,3单元锂聚合物电池组	6250 mAh

认证

CE RoHS

规格

猎鹰 8 模型(自 2015 年起)



11.免责声明

需特殊维护的内容已在本操作手册中介绍。 AT 公司无法保证所提供的是准确、完整或最新信息。 AT 公司对于在运输或非法使用本设备而直接或间接造成的损害不承担责任。 详情了解请阅读我们的一般条款和条件及其安全资料表。 AT 公司对因不按操作手册的安全提示操作产品而造成的损害不承担责任。 AT 公司保留对本操作手册内容随时进行修改和更新的权利, 恕不另行通知。

12.版权保护

AT 公司拥有本操作手册的版权。操作手册中的文本、图片或图表仅供个人使用,未经 AT 公司许可不允许对这些内容进行任何的复制和使用。

本操作手册版权归 AT 公司所有, 受德国版权法管辖并依其作出解释。

A.附录

A.1 更换地面控制站内置电池组

遥控器电池组因侵蚀或其他原因出现问题无法完全排除,AT公司不因此承担责任。此视频 介绍如何进行电池更换的步骤,如果有任何进一步的问题或需要更多的信息请联系我们。



	拧下地面控制站背面的两个 2.5 毫米六角固定 螺丝。
	拧下地面控制站正面的两个 2.5 毫米六角固定 螺丝。
	取下显示屏托架。
NUW ABCTEL DE	将遥控器从托盘中滑出。

打开遥控器。
拔下电池并滑出。

装入新电池组请按上述步骤相反顺序进行设备重装。请在电池更换后的下次飞行前对系统进行一次彻底的检查。

V2.11-新遥控器设置

	使用 2.11 版及之后的固件版本时,必须将遥控 器设置到 8 频道训练模式。 在此前的版本使用的是 12 频道训练模式。因此 猎鹰 8 更新到新版本后,遥控器的设置也需进 行相应修改。下面给出不同遥控器型号(Futaba
	FX-22,FX-30 or FX-32)对应的设置操作说明链接。
Futaba FX-22	将训练模式由 12 频道更改为 8 频道: http://www.asctec.de/downloads/manuals/Futuba- change-trainermode/FX-22_change_channels_EN .pdf





北京运营中心

- 地址:北京市朝阳区东四环中路82号 金长安大厦A-1003
- 电话: 010-8776 2600
- 传真: 010-8776 2601
- 网址: www.topconchina.cn

上海服务中心

地址:上海自由贸易试验区港澳路389 号1 幢五层E 区

- 电话: 021-63541844 传真: 021-68910391

武汉技术中心

地址: 武汉市武昌区武珞路 456 号新 时代商务中心 (中建三局) 主楼 2308 室

电话: 027-87646473



中国印制 (20200721)