

Z-9B 智能四光吊舱



主要特点

- 具备AI多目标检测及跟踪功能，可智能识别出所拍摄画面中的行人及车辆，并对其中任一目标持续锁定跟踪。
- 集120x混合变焦相机、热成像相机与激光测距仪于一体，革新全天候作业体验。
- 激光照明模块可确保在完全无光照的环境中，相机依然能拍摄到清晰图像。
- 采用正交三轴机械增稳结构。偏航轴可360°xN连续旋转。
- 支持网络、串口及S.BUS控制，兼容私有协议与MAVlink协议，方便进行二次开发。
- 采用双IMU互补算法，配合IMU温控与载机惯导数据融合，稳像精度可达 $\pm 0.01^\circ$ ，载机剧烈机动时吊舱依然可以保持稳定。
- 支持正置与倒置安装，可快速安装至各类载机平台使用。
- 配合Dragonfly显控软件，无需对接协议即可在电脑上实时显示画面，同时实现对吊舱的控制。
- 通过Dragonfly显控软件的“图库”功能，可在线下载照片与视频。
- 配合定制版QGC软件，可搭配开源飞控实现吊舱的所有功能。
- 画面支持叠加经纬度、高度等OSD信息，照片支持写入拍摄点坐标EXIF信息。视频流支持叠加SEI。
- 20~53 VDC宽电压输入。

技术参数

总体参数			
产品名称	Z-9B		
尺寸	173 x 144 x 206mm		
重量	1158g		
工作电压	20 ~ 53 VDC		
功耗	21.4W（平均，测距与补光关） / 50.4 W（堵转，测距与补光开）		
安装方式	正置/倒置安装		
目标定位精度 ^[1]	水平误差：1.8m	@	水平距离：105m
	高度误差：0.7m		相对高度：75m
	水平误差：17.4m	@	水平距离：513m
	高度误差：6.7m		相对高度：119m
	水平误差：33.8m	@	水平距离：1003m
	高度误差：13.7m		相对高度：246m
云台参数			
云台类型	正交三轴机械增稳		
稳像精度	±0.01°		
可控转动范围	俯仰：-120° ~ +55°，滚转：±40°，偏航：±360°连续		
最大可控转速	±200°/s		
变焦相机			
图像传感器	1/2.8英寸CMOS，有效像素409万		
镜头	焦距：4.7~141mm（等效焦距：27.9~837mm）		
	光圈：f/1.5~f/4.0		
	HFOV：59.5° ~ 2.2°		
	VFOV：35.8° ~ 1.2°		
	DFOV：66.6° ~ 2.5°		
分辨率	2688(H) x 1520(V)		
像元尺寸	2.0μm(H) x 2.0μm(V)		
光学变焦倍数	30x		
数字变焦等效倍数	4x		
目标探测距离	EN62676-4:2015	行人 ^[2] :3283m ,小型车辆 ^[3] :4315m ,大型车辆 ^[4] :9192m	
	约翰逊准则	行人 :37500m ,小型车辆 :115000m ,大型车辆 :245000m	
目标识别距离	EN62676-4:2015	行人：657m，小型车辆：863m，大型车辆：1838m	
	约翰逊准则	行人：9375m，小型车辆：28750m，大型车辆：61250m	
目标验证距离	EN62676-4:2015	行人：328m，小型车辆：432m，大型车辆：919m	
	约翰逊准则	行人：4688m，小型车辆：14375m，大型车辆：30625m	

[1] 由吊舱挂载于双天线RTK定位多旋翼无人机上，对地面已知坐标点测得。目标定位精度受载机定位与定向精度、吊舱安装方向与载机机头夹角、斜距、测量线斜率以及空气质量影响。以上数据仅供参考。

[2] 行人参考尺寸：1.8x0.5m，约翰逊准则下临界尺寸为0.75m

[3] 小型车辆参考尺寸：4.2x1.8m，约翰逊准则下临界尺寸为2.3m

[4] 大型车辆参考尺寸：6.0x4.0m，约翰逊准则下临界尺寸为4.9m

热成像相机		
热成像传感器	非制冷氧化钒（VOx）红外微热测辐射计	
镜头	焦距：25mm（等效焦距：93.2mm）	
	光圈：f/1.0	
	HFOV：17.5°	
	VFOV：14.0°	
	DFOV：22.3°	
分辨率	640(H) x 512(V)	
像元尺寸	12μm(H) x 12μm(V)	
数字变焦等效倍数	8x	
波长范围	8~14μm	
灵敏度（NETD）	<50mk@F1.0@25℃	
目标探测距离		行人：1042m，小型车辆：3194m，大型车辆：6806m
目标识别距离	约翰逊准则	行人：260m，小型车辆：799m，大型车辆：1701m
目标验证距离		行人：130m，小型车辆：399m，大型车辆：851m
温度测量	可选（测温型）	
测温方式	点测温、区域测温	
测温范围	高增益：-20℃~150℃	
	低增益：0℃~550℃	
温度报警	高温报警、低温报警	
太阳灼伤保护	支持 ^[5]	
调色盘	白热、黑热、描红、熔岩、铁红、热铁、医疗、北极、彩虹1、彩虹2	
激光测距仪		
波长	905nm	
最大激光功率	1mW	
光束角	2.5mrad	
光斑直径	0.25m@100m	
人眼安全等级	Class 1M（IEC 60825-1:2014）	
测量精度	±0.3m（≤300m）/ ±1.0m（>300m）	
测量范围	5-2000m（直径12m，20%反射率的垂直反射面）	
激光照明模块		
发光波长	850±10nm	
激光功率	0.8W x2	
光束角度	8°+30°	
光斑直径	14m+54m@100m	
照明有效距离	≤200m	
人眼安全等级	Class 3B（IEC 60825-1:2014）	

[5] 请勿将热成像相机镜头对准强能量源，如太阳、熔岩、激光等。镜头观测目标温度需小于600°C，否则会对相机造成不可恢复的损伤

AI多目标检测及跟踪	
目标识别尺寸	≥30x20 px
目标识别率	≥85%
目标识别数量	≤50
目标跟踪尺寸	16x16~256x256 px
跟踪偏差像素更新率	30Hz
跟踪偏差像素输出延时	≤60ms
目标像素偏差	≤±1 px
跟踪速度	>24 px/帧
目标记忆时间	>5s
照片与视频	
照片存储格式	JPEG
最大照片分辨率	1920 x 1080
照片EXIF信息	拍摄点坐标
视频存储格式	MP4
最大视频分辨率	视频流：1920 x 1080 @25fps 录像：1920 x 1080 @30fps
视频流编码模式	H.264，H.265
视频流网络协议	RTSP
存储	
存储卡类型	最大支持 256GB 容量，速度等级不小于U3/V30的microSD卡
环境参数	
工作环境温度	-20℃ ~ 50℃
储存环境温度	-40℃ ~ 60℃
工作环境湿度	≤85%RH（非冷凝）