

# D-90Pro 智能4K全彩夜视三光球型吊舱



## 主要特点

- 4K分辨率，AI-ISP全彩夜视成像引擎加持。
- 集60x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。
- 可提供被观测目标的距离与位置坐标，协助快速精准定位。
- 可选装AICore，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。
- 采用小尺寸整球造型与非正交三轴机械增稳结构，极力减小回转半径与风阻。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。
- 20~53 VDC宽电压输入。

## 技术参数

总体参数		
产品名称	D-90Pro	
尺寸	96.4 x 96 x 147mm	
重量	620g	
工作电压	20 ~ 53 VDC	
功耗	10.5W (平均, 测距关) / 55 W (堵转, 测距开)	
安装方式	正置/倒置安装	
目标定位精度 <sup>[1]</sup>	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	非正交三轴机械增稳	
稳像精度	±0.01°	
可控转动范围	俯仰 : -175° ~ +105°, 滚转 : ±50°, 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829万	
镜头	焦距 : 5.5~54.7mm (等效焦距 : 37.2~370.5mm)	
	光圈 : f/1.8~f/2.6	
	HFOV : 53.9° ~ 5.8°	
	VFOV : 31.9° ~ 3.3°	
	DFOV : 60.5° ~ 6.7°	
分辨率	3840(H) x 2160(V)	
像元尺寸	1.45μm(H) x 1.45μm(V)	
光学变焦倍数	10x	
数字变焦等效倍数	6x	
目标探测距离	EN62676-4:2015	行人 <sup>[2]</sup> :1651m, 小型车辆 <sup>[3]</sup> :2170m, 大型车辆 <sup>[4]</sup> :4624m
	约翰逊准则	行人 :18862m, 小型车辆 :57844m, 大型车辆 :123232m
目标识别距离	EN62676-4:2015	行人 : 330m, 小型车辆 : 434m, 大型车辆 : 925m
	约翰逊准则	行人 : 4716m, 小型车辆 : 14461m, 大型车辆 : 30808m
目标验证距离	EN62676-4:2015	行人 : 165m, 小型车辆 : 217m, 大型车辆 : 462m
	约翰逊准则	行人 : 2358m, 小型车辆 : 7231m, 大型车辆 : 15404m

[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：19mm (等效焦距：83.6mm) 光圈：f/1.0 HFOV：22.9° VFOV：18.4° DFOV：29.0°
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°C
目标探测距离	行人：750m，小型车辆：2300m，大型车辆：4900m
目标识别距离	约翰逊准则 行人：188m，小型车辆：575m，大型车辆：1225m
目标验证距离	行人：94m，小型车辆：288m，大型车辆：613m
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°C~150°C 低增益：0°C~550°C
温度报警	高温报警、低温报警
太阳灼伤保护	支持 <sup>[5]</sup>
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	3.5mrad
光斑直径	0.35m@100m
人眼安全等级	Class 1M (IEC 60825-1:2014)
测量精度	±1.0m
测量范围	5-1200m (直径12m，20%反射率的垂直反射面)
AI多目标检测及跟踪 (选装AICore)	
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

[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

<b>照片与视频</b>	
照片存储格式	JPEG
最大照片分辨率	内部存储：3840 x 2160 存储卡：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 内部存储：3840 x 2160 @30fps 存储卡：1920 x 1080 @30fps
视频流编码模式	H.264，H.265
视频流网络协议	RTSP
<b>存储</b>	
存储卡类型	支持最大256GB容量，速度等级不小于U3/V30的microSD卡
<b>环境参数</b>	
工作环境温度	-20°C ~ 50°C
储存环境温度	-40°C ~ 60°C
工作环境湿度	≤85%RH (非冷凝)