

入云龙 2 无人机系统整体介绍

科比特创新科技

一、系统平台简介

入云龙 2 采用航空碳纤维一体成型工艺，可应对恶劣作业环境；快拆式机臂、脚架设计，具有快速部署、便携等特点；集成模块化主板式航电，多种模块化接口，兼容多种外设接口，可配备 5G、RTK、双路图传、机载电脑等辅助飞行外设，支持后续推出的升级配件进行无缝迭代升级；多挂载接口，可搭配我司标准化载荷，满足绝大多数行业应用需求；双备份智能电池设计，带来更安全的飞行体验。



1.1 系统平台特点

- 1) 全自主起降飞行，场地适应能力广限制，机动性强，抗风性能好，IP54 级防雨防尘，作业时间可达 65min；
- 2) 任务载荷具可拆卸设计，最高支持 4 个挂载，快速更换，支持单光/双光吊舱，搭配使用喊话器，抛投器等多种载荷的警用需求；
- 3) 整机快拆插拔设计，工业级插拔件稳定可靠，徒手免工具组装，单人 3 分钟快速部署；
- 4) 带有双 RTK 冗余，飞控具有双冗余磁罗盘，3 冗余 IMU，双电池冗余，智能健康管理系统。
- 5) 标配图数传输距离可达 20km，可搭配公网模块实现控制距离无限制；
- 6) 可接入 Mspace 天目将管理平台，远程室内地面站执行各类任务。视频接入 AI 算法，识别车辆，异常隐患点等；
- 7) 搭载前置摄像头 FPV，给飞手提供更多的飞行信息

1.2 无人机详细参数

机翼类型	X 型 6 轴多旋翼
电机数量	6 个
机身尺寸	轴距 1650mm 高度 550mm
装箱尺寸	785mmx670mmx500mm
标准起飞重量	17.2kg
空机重量	8kg（不含电池、挂载）
最大载重	10kg
巡航速度	12m/s
最大飞行速度	15m/s
续航时间	空载：80 分钟 单挂：Z40 航时 70 分钟（0.6kg） 双挂：Z40+喊话器 60 分钟（1.2kg） 5kg 载重 48 分钟 10kg 载重 36 分钟
GNSS	支持 GPS（L1/L2）、GLONASS（L1/L2）、BeiDou（B1/B2）、Galileo E1/E5B 全系统；
定位模式	GPS 单点定位/RTK
地面站	标配小霸王 2 手持便携式地面站
数据链控制半径	20km（通视条件下）
数据链通信频率	2400MHz
飞机电池规格	22000mAhx12S*2pcs 智能电池
电压保护功能	系统默认：一级电压报警触发返航，二级电压报警时触发紧急迫降；

升降速率	升 5m/s 降-2m/s
海拔升限	5000m
抗风能力	≤6 级（12m/s）
工作温度	-20℃-65℃
储存温度	-10~40℃（干燥阴凉环境）
防护级别	IP54 防小雨
飞行平稳度	俯仰<±3°，航向<±3°，横滚<±3°
主体材质：	碳纤维、镁铝合金、工程塑料

1.3 机载 RTK 板卡详细参数

定位系统	BDS/GPS/GLONASS/Galileo
信号	BDS B1I/B2I+GPS L1/L2+GLONASS L1/L2+Galileo E1/E5b
冷启动	<60s
热启动	<10s
差分数据	RTCM V2.3/3.0/3.2
定位/数据刷新率	20Hz
DGPS 精度（RMS）	平面：0.4m，高程：0.8m
RTK（RMS）	平面：1cm+1ppm 高程：1.5cm+1ppm
功率	2.4W（典型值）

二、小霸王 II 一体地面站参数



尺寸	218mmX106mmX32mm
重量	530g
通讯距离	20Km
图传天线	2.4GHz
工作功率	6W
图传距离	20km
显示屏	5.5 英寸；1000nits 亮度；1080P
电池	两节 18650
材质	塑胶
电脑	安卓
图传延时	最小 110 ms
图传像素	720p@30fps 1080p@30/60fps
传输频段	2.4GHz ISM
接收灵敏度:	-99dBm@20MHz BW

信号带宽	20MHz / 10MHz
功耗	图传模组单侧平均功耗小于 4 W
视频传输	支持 HDMI 和网络视频
Sbus 接口	两路 RC 输出接口，S.bus1 和 S.bus2

三、降落伞参数

整体重量	650g
整体尺寸	198mm×140mm×86mm
固定方式	螺丝安装
安全绳节点数量	4
出舱行程	2670mm
整体尺寸	198mm×140mm×86mm
固定方式	螺丝安装
外壳材质	工程塑料
防水等级	IPx4
伞布材质	特种尼龙布料
伞绳材质	高分子聚乙烯
伞布边长	2700mm
伞绳	长度 2400mm 数量 12
伞布颜色	橙色
最大负载	20kg
落地速度	4m/s-5m/s

入云龙 2 是一款六轴旋翼机:六旋翼无人机是一种具备垂直升降、悬停等灵活飞行性能优势的小型无人飞行器,因此在某些环境下比固定翼无人机具有更好地适用性。它通过六轴电机提供升力,通过改变旋翼转速来调整姿态,通过调整姿态进一步实现位置控制,具有悬停性能优异、移动灵活、机械结构紧凑、零部件可靠性高等优点。

入云龙 2 机壳采用碳纤维一体成型;与传统的金属材料、复合材料相比,碳纤维复合材料比重小、比强度比刚度高、热膨胀系数小、抗疲劳性能好、抗震能力强等特点,将其应用于无人机结构中可以减少重量 25%-80%。树脂基质碳纤维复合材料制成的无人机外壳具有质量轻、复杂或者大型结构易于成型、设计空间大等诸多优点。可大大改善和提高无人机的综合性能。

入云龙 2 采用我司最新开发的 SK7 飞控;采用超强性能处理器且有协处理器冗余备份。内置五组传感器,飞行控制器实时监控多路传感器数据,一旦出现故障立刻执行冗余切换。



入云龙 2 包装运输状态

四、地面站系统介绍

2.1 地面站简介

神机军师 II 是一款工业级三防箱式地面控制站,具有高清图像回传、规划航迹、调整飞行模式、获取飞行状态、操控无人机挂载等功能。同时该产品为提高恶劣环境下的使用性能,工业三防等级做到 IP54。



神机军师 II 内置了远距离高清图像接收机、独立显示大屏、高性能工控机主板，采用高清高亮屏，亮度可达 1500nit，阳光下清晰可见。整机一体化、轻量化设计，IP54 防护等级，无惧雨水天气。



神机军师 II 雨天试验



外场作业图

2.2 地面站详细参数

整机物理特性	外形尺寸	L307.5*W407.5*H102mm
	整机重量	8.4kg
	颜色	黑色
	材质	铝合金+橡胶
工控主机规格	操作系统	Windows10 Professional 64 位
	技术平台	Intel 酷睿处理器 i7
	处理器	工作频率 2.4GHz，缓存 4MB
	内存	8GB 可选
	硬盘	128GB 高速固态硬盘
WIFI		外置无线网卡
声音		双声道扬声器
接口	SIM 卡插槽	标准 SIM 卡（大卡）
	USB 端口	USB2.0*3

	HDMI 端口	USB 转 HDMI，支持分屏输出
	网口	RJ45
	喊话器接口	4 针航空插头，配合喊话器挂载使用
显示器	软件操作 LCD	12.1 寸，工业高清高亮，分辨率 1280*800，最大亮度 1500nits，10 点触控电容式触摸屏
	图像接收 LCD	15.6 寸，工业高清高亮，分辨率 1920*1080，10 点触控电容式触摸屏
电源管理	电池规格	18650 电池 容量 13Ah
	工作时间	>4h
	充电时间	3h
环境条件	工作	温度-20℃至+60℃，湿度 90%相对湿度（未结霜）
	存储	温度-20℃至+70℃，湿度 90%相对湿度（未结霜）

五、任务设备介绍（定可制或用户选配）

5.1 轰天雷 P1 喊话器

轰天雷 P1 4G 是无人机专用的轻型长距离扬声装置（LRAD），声音穿透力强、体积小、重量轻、功耗低、磁屏蔽性能优异，具备超高声压，能清晰传递语音至远处，有效扬声距离达 500 米，大幅提升 TTS、实时喊话、背景音乐、音乐自动闪避等体验功能。标配防啸设计手持麦、有效降低环境噪音干扰，喊话语音更清晰；全彩屏实时预览及控制广播状态，实时操作更直观。自带语音/文本库，可快速调用行业常用广播内容，并支持上传手机音频文件，一键语音库下载与固件升级。在山林搜救、公园广播、应急预警、消防救援、抢险调度、交通疏导、军警执勤、环保宣传等场景发挥重要作用。



轰天雷 P1 喊话器

5.2 轰天雷 P1 参数

外形尺寸	140.55mm x 101.3mm x 181mm
重量	650g
工作温度	-20℃--40℃
最大音量	130db
有效喊话距离 500m	500m
镜头	无
角度调节范围	0-90°
喊话方式	实时喊话、录音上传、音频文件播放、背景音乐、文字转语音（支持多种方言） 通讯链路 LTE 网络链路
音频格式	mp3/wav/m4a/flac/aac
通讯链路	LTE 网络链路
APP	支持 CZI
功率	25w

5.3 测绘相机



Sony A7r2 正射相机



金眼彪 X4 倾斜相机

产品型号	SONY A7R2
有效像素	4240 万像素
焦距	40 mm
最大分辨率	7952*5304
传感器类型	CMOS

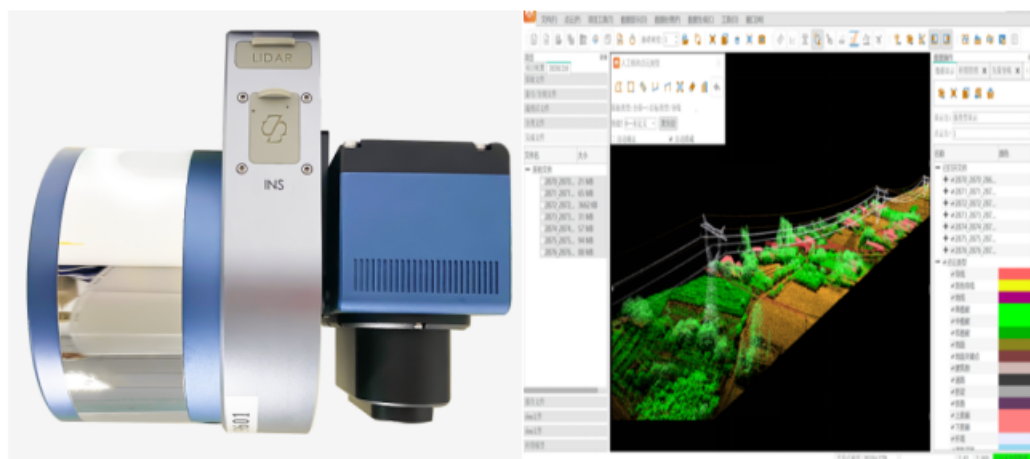
传感器尺寸	35.9 x 24mm
工作温度	-20℃~40℃
重量	780g

产品型号	金眼彪 X4
重量	1350 g
尺寸	160*160*105mm
CCD 数量	5
CCD 尺寸	35.9mm*24mm
总像素	2.1 亿
最小曝光间隔	1 s
焦距	正射 40mm/倾斜 56mm
角度	45°
供电	飞行平台供电
存储容量	640GB/1280GB
数据拷贝速度	≥300MB/s
散热	内置散热除尘系统

5.4 火眼狻猊 M60 激光雷达

火眼狻猊 M60 微型无人机 LiDAR 系统是一款高性价比的测绘级激光雷达系统。集成 R-Fans 多线激光扫描仪、惯导测量系统 (GNSS/IMU)、计算机控制单元等，具有集成度高、重量轻、数据精度高的单兵激光雷达测量系统。

雷达高度集成化的设计使得整套系统具有更加优秀的性能及稳定性，能实时、快速地获取地形表面的三维空间信息和影像，广泛应用于灵捷、高效的三维测量领域。



设备型号		火眼狻猊 M60
典型作业航高		50-150 (m)
激光采样频率		640kHz
最大测距	$\rho = 60\%$	250 (m)
测量帧频		5-20Hz (出厂默认 7Hz)
系统高程测量精度		$< 0.1\text{m}$
回波模式		双回波
点密度 (航高 60m)		> 200 点/平方米
供电电压		12-24V
系统功耗		25W (带相机)
系统重量		1.57kg (带相机)
扫描仪型号		R-Fans-32 P
扫描仪视场		$360^\circ \times 30^\circ$
测距精度		2cm
激光回波数		双回波
激光回波灰度等级		8 bits (可定制 12 bits)
扫描仪重量		738g
IMU 更新频率		200Hz
定位模式		GPS L1/L2、GLONASS L1/L2 北斗 B1/B2
位置精度 (后处理)		0.02m (平面) 0.05m (高程)

航向精度（后处理）	0.08°
俯仰精度/横滚精度（后处理）	0.025°
像素	6252*4168（单镜头）/12000*3800（宽角影像）
数字相机视场角	88° x 37° /82.8°*31°（宽角影像）
最小拍照间隔	1.0s

5.5 独火星 L60 探照灯

独火星 L60 云台灯，采用 4 组光学成像组件，每组由 4 片透镜组合而成，发射出仅 15 度角的锐利光柱，颜色一致，亮度均匀，在 120w 时，100m 的光斑中心照度值高达 24lux；在 150m 的照射高度下，有效照射面积高达 1225 平方米，将无人机夜间作业的空中照射效果，提升至全新高度。整体采用超轻量设计，仅重克，额定功率高达 120W，可满足夜晚巡查、警告驱离、方位指示、电力巡线、搜索救援等夜间作业需求。



独火星 L60 探照灯

设备型号	独火星 L60
尺寸(长宽高)	128.9*130.8*206.5mm
总功率	128W
LED 功率	120W
光通量	13400lm±3%
供电电压	24V

FOV		15°		
探照	距离	50m	100m	150m
	面积	136 m²	544 m²	1225 m²
光斑直径		13.2m	26.4m	39.5m
中心直径	普通功率	45lux	12lux	6lux
	高功率	85lux	24lux	11lux
功能模式		常亮		爆闪
云台转动范围		俯仰		-95° ~+20°
		横滚		±90°
工作温度		-20° C~50° C		

5.6 金眼彪 ZT30N

金眼彪 ZT30N 是科比特针对行业客户开发的一款高性能三轴稳像型光学吊舱，吊舱集成 SONY 30 倍变焦、213 万像素高品质星光级光学模组和 iRay 新一代 35mm 镜头焦距、12 μm 热成像模组；以确保客户得到更加优异的画质体验；基于海思 3521D 的双路一体化视频编码优化方案，能保证小于 300ms 的低时延效果，使得视频画面更加流畅。



金眼彪 ZT30N

设备型号	金眼彪 ZT30N
尺寸	145(长)×180(宽)×217(高)mm
主体重量	1100g

工作温度	-10℃~55℃
储存温度	-20℃~60℃
防护级别	IP43
稳像轴数	三轴
建议输入电压	16v-52v (4s- 12s)
功率	20w
可控角度范围	平移: 360° (无限制), 俯仰: -120° ~30°
结构设计范围	平移: 无限制, 俯仰: -160° ~40° , 横滚: -45° ~45°
角度抖动量	±0.03°
最大控制转速	平移: 90° /s , 俯仰: 90° /s
控制信号	串口通信
模式	方向锁定; 航向跟随; 相机朝下

可见光模组	
传感器	1/2.8 英寸 Exmor CMOS
焦距	4.3~129.0mm
变焦倍数	30 倍光学变焦
对焦速度	<1s
快门速度	1/1s~1/10000s , 22 步阶
水平视场角	63.7° ~2.3°
最小物距	10mm(广角端)至 1200mm(远端)
视频输出格式	1080P , 30 帧
有效像素	213 万
图像存储格式	JPEG
视频存储格式	AVI
夜视等级	星光级

热成像模组	
传感器	氧化钒非制冷红外焦平面
热成像分辨率	/640*512
镜头焦距	35mm
像元间距	12 μ m
波长范围	8~14 μ m
视场角	7.5° X 5.6° /12.5° X 10°
热灵敏度 (NETD)	$\leq 50\text{mK}@25^{\circ}\text{C}$, F#1.0 ($\leq 40\text{mK}$ 可选)
数字变焦	1.0~8.0X 连续变倍
帧频	50Hz
照片格式	JPEG
视频格式	AVI
极性	黑热/白热
伪彩	熔岩/彩虹
测温 (可选购买项) 范围	-20 $^{\circ}\text{C}$ ~150 $^{\circ}\text{C}$ (默认) 、0 $^{\circ}\text{C}$ ~550 $^{\circ}\text{C}$ (可切换)

六、产品标准配置包装清单

序号	类别	物品名称	数量	单位
1	无人机	入云龙 2 整机, 带包装箱	1	架
2	手持地面站	小霸王 II	1	台
3	天线	2.4G 天线	2	根
	天线	RTK 螺旋天线	2	根
4	挂载	探照灯/喊话器等, 选配	/	台
5	电池	无人机飞行电池*2pcs	1	组

6	工具包	1.5/2.0/2.5/3.0 螺丝刀，螺丝辅料	1	套
7	充电器	X16 充电器	1	套