

# HC

蜂巢航宇科技（北京）有限公司

山东蜂巢航空科技有限公司

HC/PD 051901-2020

---

## HC-342E 电动六旋翼无人机

**技术规格书**

NEYCOMB  
AEROSPACE TECHNOLOGIES

联系电话：010-83686610

2020年05月19日

---

产品部整理发布

# 目录

1 主题内容和适用范围.....	4
2 HC-342 电动六旋翼无人机系统概述.....	4
2.1 系统特点.....	4
2.2 典型应用领域.....	5
3 系统组成.....	5
4 分系统设备技术指标及说明.....	6
4.1 飞行平台.....	6
4.2 动力装置.....	8
4.3 电气系统.....	10
4.4 飞行控制系统.....	10
4.5 通信链路：DL-10 图数一体链路（选配）（1.4GHz）.....	11
4.6 任务设备系统.....	13
4.6.1 Q30TIR（30 倍双光跟踪吊舱）.....	13
4.6.2 Z5S（微单一体机）.....	错误！未定义书签。
4.6.3 喊话、照明、投放一体机.....	15
4.7 地面控制站及地面保障设备.....	16
4.7.1 遥控器.....	16
4.7.2 GCS-D01 双屏移动式地面站（巡检版标配）.....	17
4.7.3 笔记本地面站(航测版标配).....	错误！未定义书签。
4.7.4 集成便携箱.....	19
5 系统典型使用过程.....	20
6 保障和服务.....	21
6.1 维修保障.....	21
6.1.1 现场保障.....	21
6.1.2 基地保障.....	21
6.2 售后服务.....	21
6.3 培训和资料.....	21

7 系统配置清单.....23



## 1 主题内容和适用范围

本技术规格书规定了 HC-342 无人机系统的技术状态、技术指标和检验验收方法，作为订货方和供货方签订合同、进行验收交付时的技术状态依据。

## 2 HC-342 电动六旋翼无人机系统概述

### 2.1 系统特点

HC-342E 采用电动力系统，是一款具备通用挂载能力的六旋翼无人机平台，可搭载不同任务载荷完成常态化巡检、二维/三维航测、特种设备载运等任务，平台具备全自主飞行能力。该系统具有以下技术特点：

- 1) 总体性能优异，飞机控制精度高；
- 2) 可靠性高，采用成熟技术；
- 3) 续航时间长，提高作业效率；
- 4) 适应能力强，支持多种任务载荷；
- 5) 系统部署灵活，使用方便。

HONEYCOMB  
AEROSPACE TECHNOLOGIES



图 1 HC-342 六旋翼无人机

## 2.2 典型应用领域

通过搭载侦察吊舱、航空摄影设备、应急处置装置，能够广泛应用于环境监测、侦察监视、险情侦测、技术侦查、边境巡查、搜救搜捕、路面监测、抗震救灾等领域。

## 3 系统组成

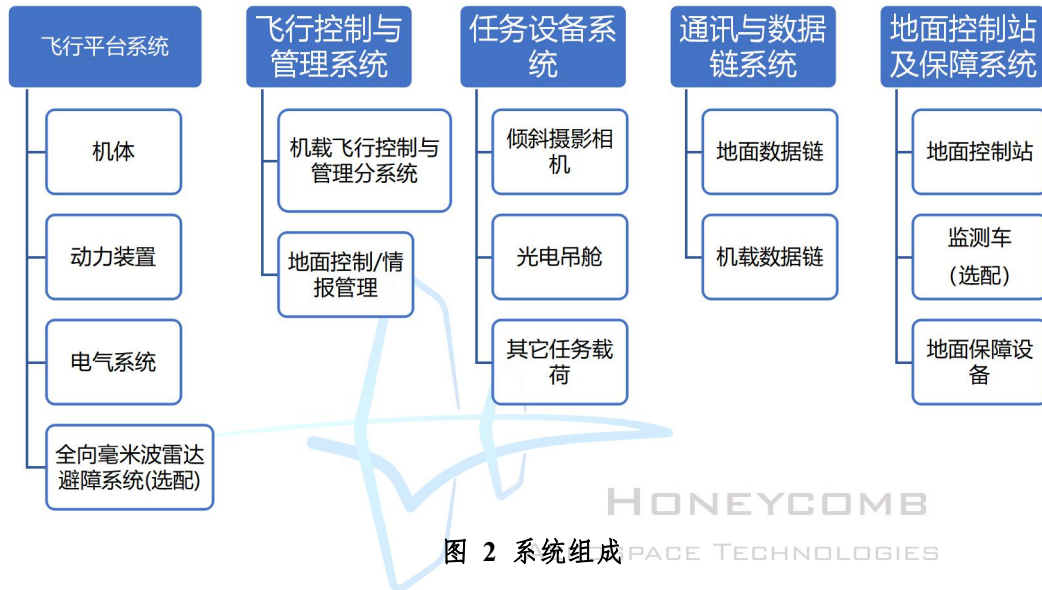


图 2 系统组成

飞机平台是无人机飞行的主体平台，主要提供飞行能力和装载的功能。由机体结构、动力装置、电气设备等组成。

飞行控制与管理分系统是无人机完成起飞、空中飞行、执行任务、返场着陆等整个飞行过程的核心系统，对无人机实现控制与管理。完成飞行任务制定，任务数据加载，无人机地面和空中工作状态监视和操纵控制，以及飞行参数记录等任务。完成对无人机的遥控、遥测、跟踪定位和任务设备信息传输，实现对无人机和机载任务设备的远距离控制。

任务设备分系统根据使用用途进行安装，无人机可装载的任务载荷包括：倾斜摄影相机、光电吊舱，根据任务需要进行换装，通过地面控制站实现任务设备信息的实时监视、记录，完成侦察、通信情报分析与分发。

通讯与数据链分系统分为地面数据链路与机载数据。地面数据链路主要完成地面控制站至无人机的遥控指令的发送和接收，可用于传输地面操纵人员的指令，

引导无人机按地面人员的指令飞行，并控制任务设备；机载数据主要完成无人机至地面站的遥测和载荷数据，用于传送无人机的姿态、位置、机载设备的工作状态、当前遥控指令和实时图像等。

地面控制站及保障系统主要完成对无人机的遥控、遥测、跟踪定位和任务设备信息传输，实现对无人机和机载任务设备的远距离控制。由地面控制站、遥控器、监测车（选配）、地面电源组成。保障系统主要完成无人机系统的运输、日常维护维修等。保障设备包括集成便携箱、地面充放电设备、备品备件和随机工具等组成。

## 4 分系统设备技术指标及说明

### 4.1 飞行平台

HC-342 六旋翼无人机采用六旋翼布局，机身采用全封闭设计，可以有效杜绝杂物进入飞机内部，机臂采用拆卸设计，方便运输，并且占用空间小，对角线轴距 1.860m，全机采用碳纤维复合材料。飞行平台外形如图 3 所示。



图 3 HC-342 六旋翼无人机飞行平台

性能参数如表 1 所示：

表 1 HC-342 六旋翼无人机性能参数

	名称	参数
飞行系统	机体尺寸	1.75*2.00*0.80m
	桨距	2.72m
	轴距	1.86m
	电动最大续航时间（5kg 载荷）	≥40min
	电动最大续航时间（空载）	约 50min
	电动空机重量	17.6kg
	电动最大飞行高度	海拔 3000m
	巡航速度	0~12m/s
	最大飞行速度	15m/s
	标准任务载荷	5kg
	最大任务载荷	18kg
	最大起飞重量	50kg
	电池	14S27000mAh*3 块 <sup>1</sup>
	动力系统	好盈 X9 动力系统 <sup>2</sup>
	标配螺旋桨尺寸	34.7*11 英寸
	起降方式	垂直起降
	组装方式	机臂可拆卸/折叠
机体材质	碳纤维复合材料	
飞控系统	输入电压	8.4~58V
	GPS 数	2 个
	航点数	>1000 个
	是否支持 RTK 扩展	是
	定位精度（普通 GPS）	±1m
	定位精度（RTK）	±0.2m

<sup>1</sup> 或格氏 32000mAh 电池四块

<sup>2</sup> 动力系统根据实际情况及客户需要，在保证正常使用前提下，采用设备型号可以有所更改。

载荷系统	选配	Q30 Tir (30 倍双光跟踪吊舱)
		Q10TIR-35(10 倍双光跟踪吊舱)
		Z5S 微单一体机云台
		喊话、照明投放一体机
		消防投弹器
		快递投放器
地面站	控制半径	10km 图数一体链路 (选配)
链路系统	输入格式	HDMI 1080P 30fps
环境	抗风性能	5 级
	工作温度	-10~+50℃
	防护等级	IP56
飞机操控 及后勤	架设时间	≤10min
	撤收时间	≤10min
	操控方式	手控/程控

## 4.2 动力装置

电调主要是把机载电池组电能转化成三相脉动直流电，驱动电机转动，同时对电机的转动速度等进行控制；电动机的主要功能为将电能转化成轴承转动的动能，驱动螺旋桨进行转动，为飞行器提供动力。电动版 HC-342E 动力装置采用好盈 X9 动力装置。好盈 X9 动力装置如图 4 所示：





图 4 好盈 X9 动力套装

好盈 X9 动力套装主要技术参数如表 2 所示

表 2 好盈 X9 动力套装技术参数

名称		参数
技术参数	最大拉力	22.5kg
	推荐起飞重量（单轴）	7.0-9.5kg
	重量（含桨叶套装）	1400g
电机	定子尺寸	96*16
	电机外径	Φ 104.0mm
	桨夹安装尺寸	Φ 31mm-4*M4
电调	型号	X-ROTOR/120A-FOC
	PWM 输入信号电平	3.3V/5V
	工作脉宽	100 μs-1940 μs（固化，不支持校准）
	最大允许电压	52.2V
	最大允许电流（持续）	120 A
	最大允许峰值电流（3 秒）	150 A

### 4.3 电气系统

电气设备是无人机实现各种飞行功能的载体，主要由电池组、供电板配电板和机上电缆等组成。其主要功能是为机载设备供电，实现各设备之间信号交联和有效传输。

电动版 HC-342 机载电池组采用格氏 25000mAh 6S 高电压电池六块<sup>3</sup>。电池外形如图 5 所示：



图 5 格氏 25000mAh 6S 高压版电池

### 4.4 飞行控制系统

HC-342 无人机搭载工业级 AP-301 飞行控制系统，具备多旋翼的自主起降与规划航线，支持超视距的自动飞行的能力；支持在线切换飞行模式（自动/手动）；能够控制飞行器的姿态、高度、航向、位置等飞行状态，实现稳定可靠的自动飞行；双重控制模式可随时调整飞行计划（基于航点）；外接数传电台；采用双 GPS 和双 IMU，实现系统冗余备份；可外接 RTK 设备实现更精准的位置控制；可总线接入更多传感器保障飞行安全；具有多个禁飞区功能限制。AP-301

<sup>3</sup> 或可选择 14S 27000mAh 3 块

多旋翼飞行控制系统的外形如图 6 所示。

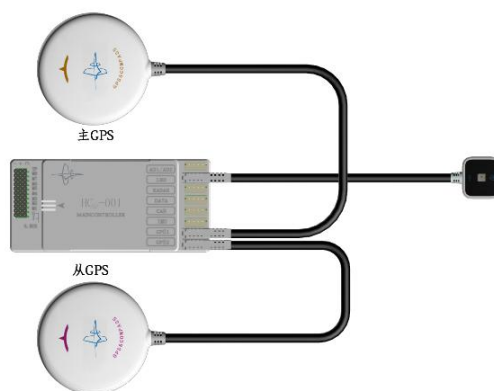


图 6 AP-301 多旋翼飞行控制系统

AP-301 飞行控制系统的性能参数如表 4 所示：

表 4 AP-301 多旋翼飞控性能参数

供电电压	8.4~58V DC
姿态精度	$\pm 1^\circ$
水平定位精度	$\pm 50\text{cm}$
高度定位精度	$\pm 50\text{cm}$
控制模式	自动/手动
应急处理	失控返航、低电压返航、故障报警
自动飞行模式	航线/指点/悬停

#### 4.5 通信链路：DL-10 图数一体链路（选配）（1.4GHz）

HC-342 无人机系统标配 DL-10 图数一体链路，DL-10 是一款点对点宽带图/数/控一体化数据传输产品。该产品采用高度集成，大大降低系统功耗，减小产品尺寸，满足客户开发 UAV、视频监控等业务产品需求，且该产品具有丰富的外接端口，满足不同载荷任务数据格式，可以满足不同业务需求。

产品主要特性如下：

- (1) 支持无人机许可频段（SRRC/FCC/CE）；
- (2) 双向透明数据传输，支持图/数/控下行同传和云台相机、遥控器 S.Bus

- 或 UART 上行控制；
- (3) 地面端图像支持以太网、Wi-Fi 及 HDMI 三种接口同时输出；
- (4) 天空端支持天线切换功能，彻底解决机身遮挡问题；
- (5) 采用跳频干扰躲避通信方式，具有良好的抗干扰能力；
- (6) 长距离低延时图/数/控一体传输；
- (7) 轻巧体积重量，低功耗，安装使用便捷。

表 5 DL-10 图数一体链路主要技术规格

项目	规格
收发功能	双向链路
工作频率	1.4GHz
上下行速率	下行：10Mbps 上行：1 Mbps
调制方式	QPSK/8PSK/16QAM
发射功率	25dBm，自动功率控制
工作模式	空地双向图传/数传/S.Bus 控制，支持图/数/控一体
组网模式	AEROSPACE 点对点 TECHNOLOGIES
图/数传时延	图传：<250ms / 数传：<50ms
典型图传距离	6/10 公里
视频接口	HDMI（1080p60~720p30 自适应）、AV 支持 H.265/H.264/JPEG
数据接口	S.Bus、UART、以太网
输入电源	2S~6S（天空端）/集成电池（地面端，支持充电）
功耗	≤8W（天空端/地面端）
天空端天线	1~2dBi
地面端天线	1~2dBi（6 公里），8~9dBi（15 公里）
适航速度	≤150 米/秒
壳体	7075 铝合金铣削金属
工作环境温度	-30°C~+60°C

尺寸/重量	85×53×16mm/95g（天空端） 139×97×35.5mm/623g（地面端）
振动	无需减震措施
电磁兼容	依 SRRC/FCC/CE 等规范

机载数据终端 DL-10（图数一体链路）通过与地面数据终端配合使用，实现无人机与地面之间的信息、图像传输功能，主要功能用于飞控系统向地面控制站发送遥测信息、地面监测站向飞控系统发送遥控指令、以及光电球与地面监测站之间的图像传输，外形如图 7 所示。



图 7 数图一体机载端与地面端

机载端放置于机身内部，地面端可选择封装（同机载端）或安装于双屏地面站机箱内部。

## 4.6 任务设备系统

### 4.6.1 Q30TIR（30 倍双光跟踪吊舱）

Q30TIR 是一款高精度专业三轴增稳变焦吊舱，采用高精度编码器 FOC 控制方案，具有稳定性高、体积小、重量轻、功耗低的特点。

- 1) 吊舱控制速度可调：相机大倍数下，用慢速，控制更精确；相机小倍数下，用快速，控制更灵敏快捷。
- 2) 一键回中功能：一键自动快速回归初始位置。
- 3) 支持 PWM、S.BUS 控制和串口命令控制，适合近距离遥控器控制或远

程数传命令控制。携带的相机具有 400 万有效像素、支持 30 倍光学自动对焦，高清 1080P 录像。Q30TIR 双光吊舱外形如图 8 所示。



图 8 Q30TIR 30 倍双光吊舱

Q30TIR 双光吊舱参数指标如表 6 Q30TIR 双光吊舱技术参数所示：

表 6 Q30TIR 双光吊舱技术参数

吊舱	工作电压	4S ~ 6S
	静态电流	400mA@16V
	动态电流	500mA@16V
	工作环境	-20℃ ~ +80℃
	重量	1400g
	尺寸	L164.5mm*W127.6mm*H173.5mm
	俯仰角动作范围	-90°~+90°横滚角度动作范围-85°~+85°
	航向角动作范围	-170°~+170°无限旋转
	角度抖动量	俯仰和横滚方向：±0.01°水平方向±0.01°
30 倍星光相机 (FCB-EV7520)	有效像素	213 万像素
	图像传感器	1/2.8 型 CMOS
	视频输出 (HD)	1080p (1920*1080)
	光圈控制	16 步
	数码变焦	12 倍 (光学变焦 360 倍)

	最小目标距离	10 mm（宽端）至 1200 mm （远端）（默认值：300 mm）
640 25mm 热像仪	工作模式	非制冷长波（8 μ m ~ 14 μ m）
	探测器像素	640*480
	像元大小	17 μ m
	调焦方式	无热化免调焦
	调色板	黑热、白热、伪彩
	电子倍焦	2X、4X
	测温模式	温度条（伪彩显示）最高温、最低温、视场中心温度
	温度预警	预警温度 -20℃ ~ 120℃
	输出延迟滞后	<3ms
	跟踪速度	±32 像素/场
	目标记忆时间	10s
	目标尺寸	16*16 ~ 128*128 像素

#### 4.6.2 喊话、照明、投放一体机



图 11 喊话照明投放一体机

喊话、照明、投放一体机，可以使 HC-342 具备了远程喊话、夜间搜索、物资投送等应急功能。

## 4.7 地面控制站及地面保障设备

### 4.7.1 遥控器

遥控器选型依据产品稳定性和通道数需求，选配思翼 XT32 遥控器，思益科技公司主流产品具备良好的稳定性和用户口碑，思翼遥控器具备如下优点：

1.先进的 SHTT 跳频技术，采用最新研制的双向 2.4G 扩频技术 SHTT (SIYI HOPPING TELEMETRY Technology)，能使有效的操控距离达到 3000 米（该距离是在室外空旷无干扰情况下所测得的数据），遥控器与接收机唯一码配对，加上快速跳频技术，提高抗干扰能力并防止干扰其他遥控器，支持多台遥控器同时稳定工作。

2.全功能 16 通道高速响应模式，支持固定翼、直升机、滑翔机、多旋翼、车，船等所有模型。

3.实时数据回传遥控器与飞机动力电量、信号强度、GPS 等多传感器监测数据回传显示。

4.高亮彩色液晶触摸屏,全新 GUI 系统宽视角高亮彩色液晶屏保证在室外飞行清晰可见，抛弃传统按键操作界面方式采用移动终端级别的电容触摸屏并具备转盘按键辅助操作让调参更快速便捷，遥控器界面最新研发定制的全新 GUI 系统，为显示与触控输入提供了更友好的用户体验操作。

5.内置高性能锂电池，遥控器电池更安全、便于维护，并支持



USB 充电、续航时间 12 小时以上。

6.支持 SD 卡记录飞行数据，扩展更多功能，为后续升级增加了无限空间。

7.PC 端调参升级软件，用于调参与升级固件功能，更优于液晶调参的体验,享受不断的功能升级服务。



图 12 思翼 XT32 遥控器

#### 4.7.2 GCS-D01 双屏移动式地面站（巡检版标配）

双屏地面站是用来显示无人机的飞行信息和载荷信息，并控制无人机和无人机载荷。其集成高性能主机、双显示屏、载荷控制设备、通信链路等。其具有以下特点。

- (1) 集成度高，内部集成无人机监控及控制系统；
- (2) 可靠性高，采用工控主机；
- (3) 自带电源，续航时间长；
- (4) 适应能力强，适配各种无人机；
- (5) 使用方便。



图 13 双屏移动式地面站

GCS-D01 双屏地面站技术指标如表 9 所示。

表 9 GCS-D01 双屏地面站技术指标

名称	参数
电脑	I5-72008+256 高性能主机
15.6 寸屏幕	1920×1080 高清高亮触摸屏
10.1 寸屏幕	1280×800 高清高亮触摸屏
箱体	高强度三防箱体
电源	25.2V12.8Ah18650 锂电池
重量	≥10kg
续航时间	≤5h
网络连接	百兆 WiFi 和有线网络
外部接口	HDMI, 网口, USB3.0×2,
载荷控制接口	Sbus+TTL 串口
尺寸	473×372×191mm

### 4.7.3 集成便携箱

无人机运输箱能安全存放一架份机体及配套设备，飞机运输箱能保证旋翼机在 1-4 级公路运输和航空托运的安全。飞机运输箱箱体采用木质外壳加铝合金包边，内部采用泡沫隔框，飞机运输箱尺寸控制在 1270×800×800mm 以内，运输箱重量控制在 50kg 以内。



图 15 运输箱实物图

## 5 系统典型使用过程

以巡检为例，HC-342 无人机系统操作流程如图 15 所示，包括：制定飞行计划、飞行前技术准备、执行任务、实时数据传输、检查维护，完成维护后无人机具备再次执行任务的能力。

- (1) 操作人员携带无人机系统到达指定作业区域；
- (2) 无人机组装，展开地面控制站设备并进行任务规划；
- (3) 通过地面控制站进行无人机地面联机自检；
- (4) 自检正常并通过后，无人机上传航线，自主起飞；
- (5) 地面控制站监测无人机工作参数、飞行航迹和载荷信息；
- (6) 完成检测任务后，无人机自主降落；
- (7) 降落后，下载航摄数据；
- (8) 无人机通电检查，具备下一次执行任务的能力。

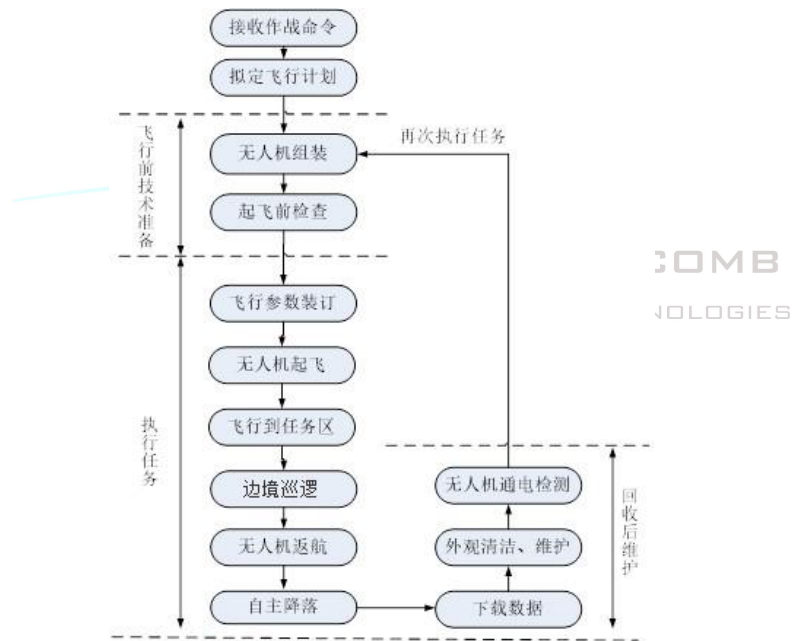


图 16 典型操作流程

## 6 保障和服务

### 6.1 维修保障

#### 6.1.1 现场保障

在飞行现场进行的技术保障工作是指地面设备自检、无人机起飞前状态检查和回收后无人机机体结构的现场简单维护，包括备附件更换、易损伤件更换，以及其它简单维修。

#### 6.1.2 基地保障

每半年进行一次无人机全系统状态检查和维护，检查完好后再装入包装箱保存。基地维修由专业维修人员完成。

### 6.2 售后服务

蜂巢航宇承诺的售后服务包括： HONEYCOMB  
AEROSPACE TECHNOLOGIES

- 1) 保修期一年，质保期内在得到故障报告后，在 24h 内对故障进行响应，并给出应急方案，如需要在 48h 内免费为客户提供上门技术服务；质保期内，免费为客户维修、更换非人为操作故障造成的受损零部件，在保修期外提供有偿维修服务；
- 2) 保证稳定供应专用设备及备附件；
- 3) 根据用户要求和改进建议进行一定程度的系统优化，服务期内蜂巢航宇科技（北京）有限公司向甲方免费提供软件升级服务，包括：自动驾驶仪软件升级、地面控制站软件升级；涉及系统硬件方面的升级，蜂巢航宇科技（北京）有限公司应和甲方沟通开展硬件升级工作。

### 6.3 培训和资料

供货方负责制定详细的培训计划，培训分为理论培训、实际操作培训。理论

培训一般在产品发货前，在供货方所在地进行；实际操作培训一般在货物到达买方后，在使用方所在地进行。

随产品提供资料清单包括：产品技术规格书、使用维护说明书、产品质量证明书、装箱清单和备品/附件清单等文件。



## 7 系统配置清单

表 11 HC-342 六旋翼无人机系统配置清单

系统组成	设备名称		型号	数量	备注	
飞行平台	HC-342E 机体	机身		1 个		
		机臂		6 个		
		起落架		1 套		
	航电系统	飞行控制系统 自动驾驶仪		AP-301	1 套	
		图数一体链路		DL-10	1 套	选配
				DL-20	1 套	选配
			DT-6	1 套	测绘版标配	
	动力装置	电机	好盈 X9	6 套		
		电调				
		螺旋桨				
电气系统	电池	6S 25000mAh 锂电池	6 块	或 14S 27000mAh 锂 电池 3 块		
任务设备	单光/双光吊舱等				根据用户需要 选配	
地面控制系统	遥控器		思翼	1 个	含充电数据线	
	双屏移动式地面站		GCS-D01	1 台		
	笔记本地面站		Thinkpad E480	1 台	选配	
保障设备	集成便携箱	飞机航空箱		1 个		
		设备运输箱		1 个		
	充放电设备	电池充电器		1 个		
		地面站充电器	24V	1 个		
	随机工具	随机工具包		1 套		
	随机文件	产品使用说明书		1 本		
使用维护记录册			1 本			
出厂检验合格证			1 页			