

## 经纬 M30 系列 安全冗余设计

为最大程度保证飞行安全，经纬 M30 系列的飞行器系统和传感器都做了冗余设计，具体包括：飞控传感器冗余、感知系统冗余、动力系统双链路冗余、双智能电池冗余、图传链路冗余等。

### 一、 传感器冗余

#### 双惯性测量单元

惯性测量单元 (IMU) 实时测量飞机三轴加速度和角速度，参与飞机速度、位置、姿态角解算。经纬 M30 系列使用大疆最成熟的 IMU 芯片，搭配故障诊断和冗余切换算法，保证主 IMU 失效后快速切换冗余 IMU，保证无人机系统的飞行稳定、可靠、安全。

#### 双气压计

气压计是根据外界大气压检测相对高度的传感器，为无人机提供精准飞行高度。经纬 M30 系列采用双气压计冗余设计，在主气压计失效后，可快速切换到冗余气压计，保证无人机的飞行稳定性和可靠性。

#### RTK +GNSS 定位双系统、双天线冗余

RTK 定位系统为 M30 系列提供厘米级水平和高度定位精度。RTK 定位系统和 GNSS 单点定位系统双系统冗余，保证定位系统的稳定工作。

双天线 RTK 系统为无人机提供精准航向，和指南针互为冗余，极大提升了飞行器在复杂电磁环境下的飞行安全和稳定性。同时双天线互为冗余，都能作为 RTK 定位系统和 GNSS 单点定位系统的天线使用。

#### 双指南针

指南针为无人机提供航向信息。经纬 M30 系列无人机采用双指南针冗余设计，保证一个指南针故障后仍

然可以输出准确的航向信息；同时指南针和 RTK 互为冗余冗余，当 RTK 被遮挡后，指南针仍然可以为飞机提供航向信息。

## 六对双目视觉传感器

双目机器视觉实时感知环境位置和姿态变化，可在复杂无 GPS 环境下进行视觉定位和避障功能，任意一向或多向（小于 6）视觉传感器失效，红外距离传感器和其他方向视觉传感器仍然可以正常工作保障飞行安全。障碍物感知范围：左右上下后 33m；前 38m。

## 六个红外距离传感器

红外距离传感器通过红外光到目标的飞行时间测出无人机与目标的距离。经纬 M30 系列 有六向红外距离传感器，为无人机实时提供环境感知信息（感知范围 0.1 - 10 m FOV 30°），能够在夜晚等视觉传感器失效场景，仍然为无人机提供障碍物感知信息，提供基本避障功能。

## 二、动力系统双链路冗余

飞控系统到动力系统的通信链路使用串行外设总线（SPI）和通用串行总线（UART）双冗余，保证飞控系统与动力系统的通信安全稳定。

## 三、双智能电池冗余

经纬 M30 系列 使用双电池供电，飞机飞行时，如果单个电池发生故障，另一个电池也可以维持无人机正常运行，保证飞机安全返航。

## 四、图传链路冗余

经纬 M30 系列 有四天线冗余设计，单个天线也可为无人机提供图传服务。无人机同时支持 2.400 - 2.4835

GHz、 5.725 - 5.850 GHz 两个频段，一个频段信号受到干扰时，可以自动切换到另一个频段。

此外，经纬 M30 系列还支持 O3 图传行业版和 4G 网络图传同时工作，互为冗余，最大程度保障飞行安全。

## 五、 双遥控冗余

经纬 M30 系列 支持双控模式，在大范围或复杂工作场景中，如果其中一个遥控器与飞机的通信中断，另外一个遥控器可以完全接管无人机控制，维持无人机继续安全作业，保证飞行安全。

## 六、 其它安全设计

### 三桨迫降保护

特殊情况下，如果出现单个电机工作异常，经纬 M30 系列 可以借助其他 3 个正常工作的电机安全 迫降。

迫降过程中，可以维持基础的飞行控制（升降及水平移动），选择安全的迫降区域进行迫降。三桨迫降会带来无人机和负载的损伤，核心目的是保证地面人员和设施的安全。

### ADS-B

经纬 M30 系列搭载 DJI AirSense 系统，能够感知数十公里内的民航客机、直升机等位置、高度、航向和速度信息，实时提供以上飞行器的接近风险等级，向用户提供警示信息，确保飞行和空域安全。