

D2000/E2000 避障功能说明

一、雷达避障的适应性

飞机对障碍物的检测一般为飞机飞行航路的前下方。

飞机与障碍物距离小于“避障距离”时，会触发避障控制逻辑。

飞机与障碍物距离小于“停止距离”时，飞机会停止前飞。

避障距离不是固定值，其大小取决于障碍物的大小和雷达波的反射能力。

1. 对于山体和楼房，避障距离一般为 55m；

2. 对于高压电力线，当飞行航线和电力线夹角为 90 度时，避障距离一般为 40m；当飞行航线和电力线夹角为 60 度时，避障距离一般为 30m；当飞行航线和高压电力线夹角小于 40 度时，避障失效；

注意 1：飞机同高度的电力线一般检测不到，飞机前下方的电力线有一定概率被探测到。请您谨慎踏勘测区，飞马无法承诺飞机对电力线等类似线状障碍物的绝对探测能力。

注意 2：以上数值为特定场景的测试结果，不同的环境，以上数值会有所不同。

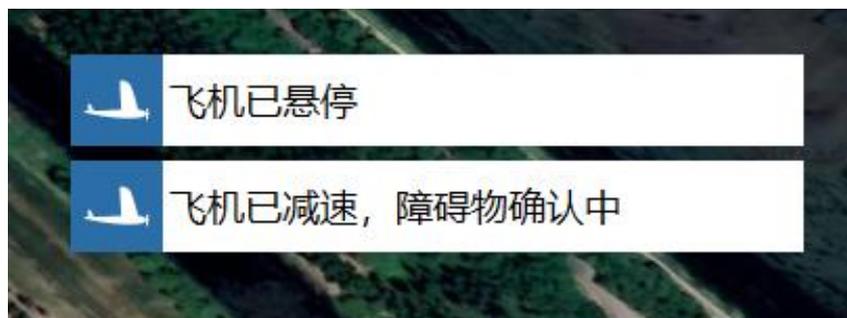
二、雷达避障的逻辑

1. 爬升、下降过程不启动避障功能；

2. 飞机检测到前方有障碍物时，首先会减速，确认到前方确实存在障碍物飞机会立即悬停，管家弹出避障窗口，飞手根据管家提示点击获取图像，飞机下视镜头会拍摄下方环境回传到管家避障界面，由飞手根据飞机所拍摄的图像决定返航或继续飞行；点击返航设置飞机会执行返航，点击继续任务飞机会按照航线继续飞行。

3. 避障过程

3.1 检测到障碍物时，管家窗口提示“飞机已减速，障碍物确认中”确认障碍物后管家窗口提示“飞机已悬停”，如下图所示。



图一 避障第一阶段，减速确认障碍+悬停提示

3.2 当飞机悬停后，管家会立即弹出避障窗口，右上角播报“前方有可疑障碍物，飞

机已悬停，请获取图片或者实地确认是否存在障碍”，飞手点击获取图像，飞机下视镜头会将图像回传到管家避障界面，再由飞手自行判断继续任务或进入返航设置。弹出的窗口如图二所示。



图二 避障第二阶段，获取障碍物影像+飞手选择下一步操作

3.3 飞手点击继续飞行，飞机会按照 3 米/秒速度继续飞行，雷达检测不到障碍物后飞机恢复预设飞行速度继续飞行；如飞机按照 3 米/秒速度继续飞行，雷达检测到前方有障碍物飞机会悬停，管家弹出避障界面，供飞手确认是否继续飞行；若雷达检测到障碍物到达“停止距离”时，管家不再弹出避障界面，会弹出设置返航高度窗口，详看 3.4。

3.4 飞手点击返航设置，管家会弹出设置返航高度窗口，飞手在“避障返航高度”处输入返航高度，飞机先已当前状态爬升到设置的返航高度，再调转机头至起飞点方向执行返航。如飞机爬升到设置返航高度依然触发避障，管家会再弹出设置返航高度窗口，由飞手再次输入返航高度。



3.5 管家设置界面与参数含义

1、**当前飞行高度(相对于起飞点)**：指的是当前飞机飞行的高度，是相对于起飞点的高度。

2、**避障返航高度(相对于起飞点)**：指的是用户想要让飞机返航的高度，这个高度也是相对于起飞点的高度，用户设置之后，飞机就会先上升到该高度，再返航。

注意 3：设置返航高度的时候，只有设置返航高度不小于飞机当前的高度值，才可以生效，用户设置返航高度的值小于当前飞行高度值，管家会提示，设置的返航高度不生效，请重设。

若避障悬停后，用户三分钟不操作无人机，飞机会自动爬升至高于 0 号航点 30 米高度返航；若避障悬停且飞机处于低电状态，用户一分钟不操作无人机，则飞机会自动爬升至 0 号航点 30 米高度返航。处于避障状态，用户点击当前高度返航，管家会提示用户飞机在当前高度基础上爬升 30m，然后飞机会先爬升再返航。若避障状态，用户点击按预设高度返航，则飞机会自动爬升至略高于预设返航高度之上返航。

注意 4：如果飞机检测到障碍物悬停后，用户对中央界面弹出的“设置返航高度”不进行操作，，直接点击左上角的返航按钮，此时飞机会按照本架次正常的返航高度返航。

3.2、避障功能飞行设置设置说明

目前避障功能只针对 D2000/D2000S、E2000/E2000S 机型开放。



图三 避障功能开关控制

如上图所示，飞行设置界面提供了避障功能开关选项，每次开机默认为打开状态。

注意 5：为保障您的飞行安全，请不要盲目自信关闭避障功能；一定要和现场踏勘结合确认并排除空中视角观察误差，避免误关避障引发事故。

三、特殊场景下的避障响应逻辑（失联状态）

若无人机在与管家失联返航状态下碰到障碍物，这个时候管家上不会有任何显示，也无法修改返航高度。此种情况下，飞机自动爬升至高于 0 号航点 30 米高度，检测前方没有障碍物，机头转到起飞点位置开始返航；返航途中第二次触发避障，飞机会继续爬升 30 米开始返航；失联避障返航时，飞机连续三次爬升依然触发避障，飞机会自动关闭避障雷达执行返航（连续三次触发避障，飞机会判断可能是下雨了）。

四、可能遇到的几种情况

1. 雷达避障功能默认是打开的，管家的飞行设置界面中也提供了关闭雷达避障功能的开关（如上图三所示），用户可以根据需要关闭雷达避障功能（飞机重新上电后会自动恢复到打开的状态）。管家需要升级到 267 及以后的版本才具有关闭雷达避障功能。

注意 6：关闭避障可以发生在起飞前、飞行过程中，一旦关闭则没有避障功能。特例是若飞机先避障悬停，再关闭避障，则飞机将继续悬停直至用户操作干预、返航或降落。

a. 由于毫米波雷达对细小的障碍物也比较敏感，所以在下雨天且雨水较大的情况下可能会误触发避障功能。我们建议用户不要在中雨以上天气作业，万一在作业过程中突然下

雨或者飞机返航过程中雷达检测到雨滴后切入了悬停模式，为了尽快让飞机飞回来，在确认没有障碍物的情况下，可以关闭雷达避障功能，点击返航让飞机正常返航到 HOME 点。

b. 在获取大比例尺的影像数据飞行高度较低时，如果测区内**确实没有**影响避障功能的物体，在确保飞行安全的情况下用户也可以手动关闭雷达避障功能。

c. 假如在失联状态下，飞机开启避障功能，遵循失联避障逻辑飞机依次爬升高度，若此时飞机当前高度大于预设返航高度，则飞机会按照当前高度返航（飞机不会下降高度）。