

# 111年民航局超輕教練講習

講師:張世承

FAA CPL/CFI/AGI/IGI

花蓮航協/凱翔/大玩家/花東/中華/運動飛行發展協會超輕教練照



A photograph of a small, red and white single-engine airplane that has crashed into a large, leafless tree. The plane's fuselage and wings are visible, partially obscured by the tree's branches. In the foreground, there are two signs: a white sign with a red border that says "AMERICAN AVIATION" with a red arrow pointing left, and a green sign with a white border that says "LEARN TO FLY HERE!" with a white arrow pointing left. The background shows a clear blue sky and some distant trees.

可操控撞地

CFIT

Controlled Flight Into Terrain

# CFIT 定義

可操控撞地是當航空器在適航的狀況時，在有適當資格的飛行員操縱下，將飛機飛入地障或水面，但在撞擊前並未認知到將要發生撞擊。

CFIT occurs when an airworthy aircraft is flown, under the control of a qualified pilot, into terrain (water or obstacles) with inadequate awareness on the part of the pilot of the impending collision.



關於CFIT，有幾個你可能不知道的事

CFIT會死人嗎？

是的，約40%的CFIT  
事件會造成死亡。



## 關於CFIT，有幾個你可能不知道的事

CFIT主要發生在晚上嗎？

不對，**75%**的CFIT都發生在白天，其中超過一半甚至是目視天氣狀況。



關於CFIT，有幾個你可能不知道的事

CFIT只有菜鳥才會發生嗎？

不是，菜鳥跟老鳥會發生的機率接近。

# 10大飛行失事原因

1. 飛行中失控
2. **可操控撞地**
3. 動力系統失效
4. **低高度操作**
5. 其他
6. 非動力系統失效
7. 油料相關
8. 不確定因素
9. 風切或是雷雨風暴
10. 空中相撞

## 3個台灣超輕CFIT的危險因子

1. 天氣突變/空間迷向
2. 低空操作
3. 地障

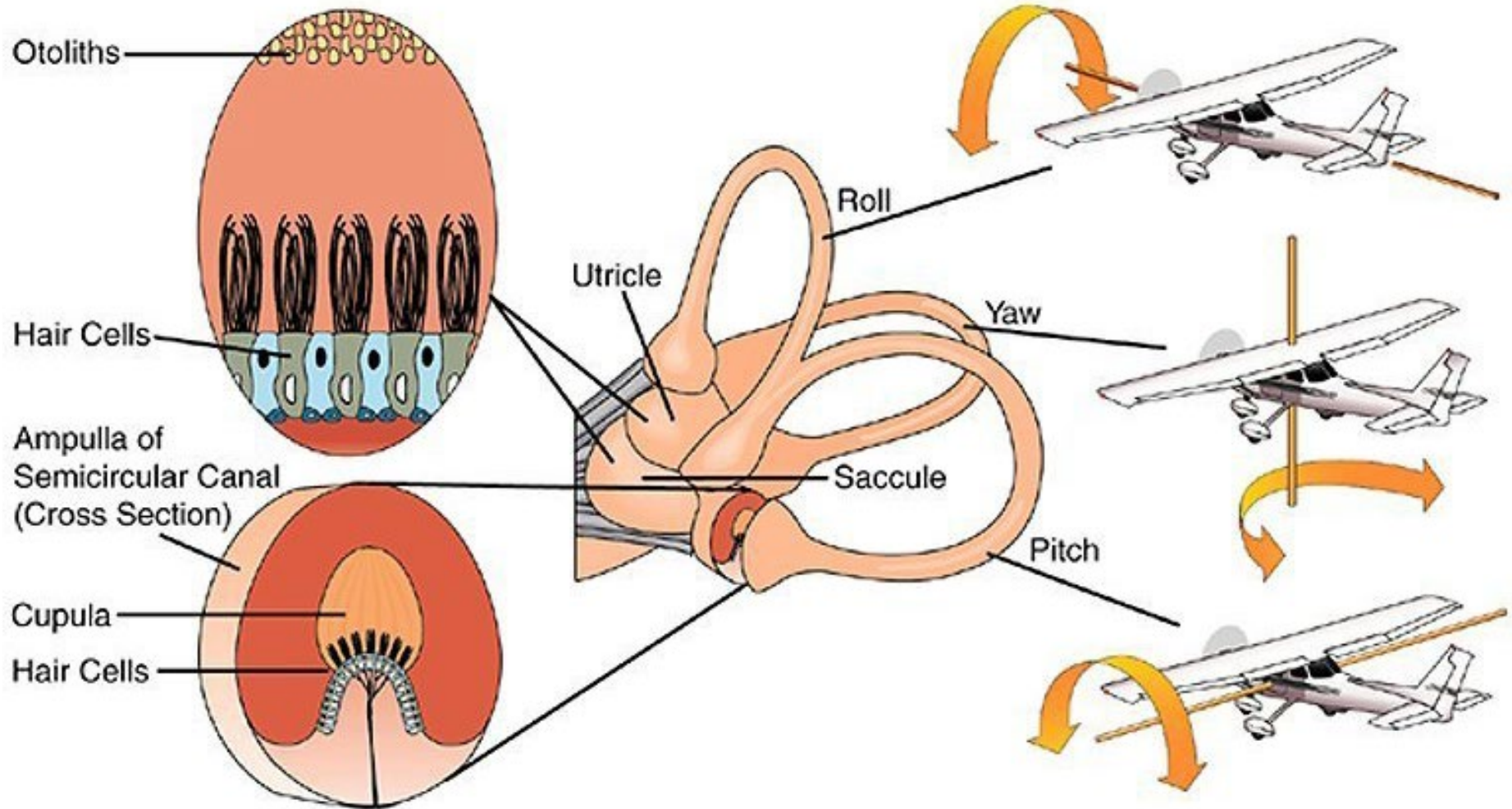


# 空間迷向

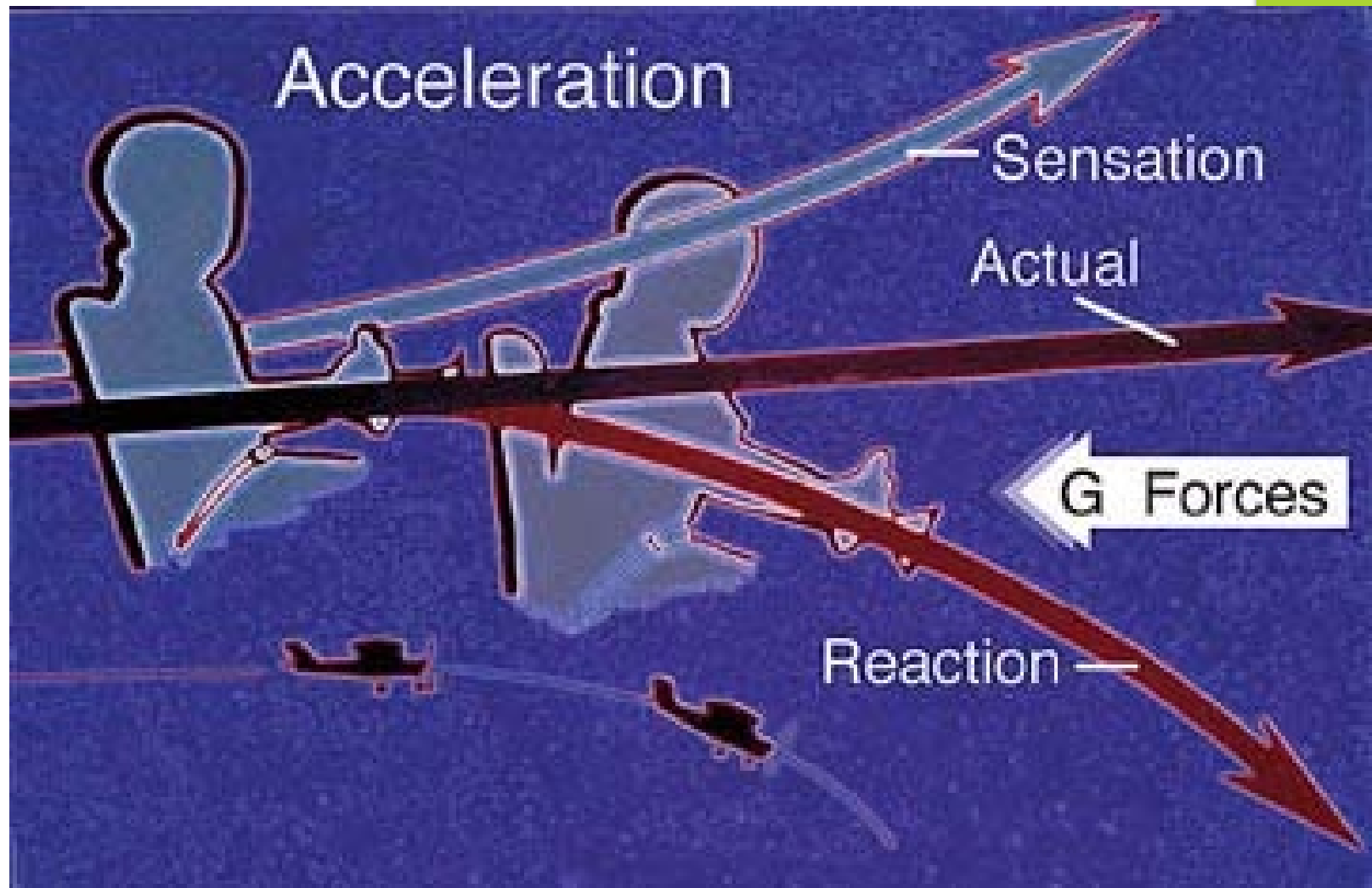
- ▶ 對飛機的位置，姿態或移動的方向有錯誤的感官訊號

# 空間迷向的原因

- ▶ 因為人，是設計在地面上走的
- ▶ 失去地平線參考點
- ▶ 視覺或是身體感覺或是內耳系統感知被影響



# Vestibular Disorientation

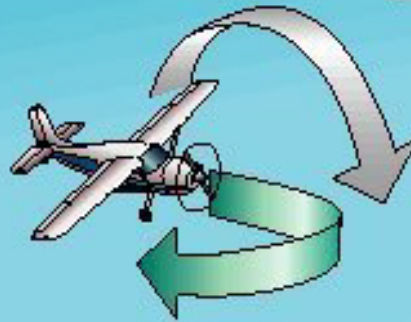




Actual Flight Path

Perceived Flight Path

CORIOLIS ILLUSION



GRAVEYARD SPIRAL



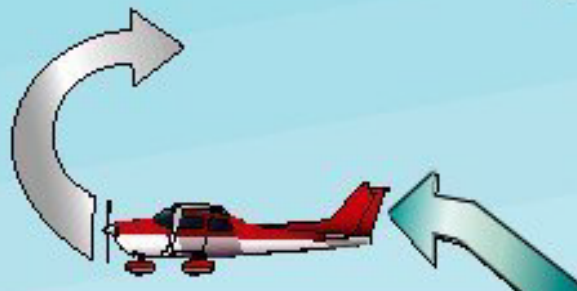
LEANS



SOMATOGRAVIC ILLUSION



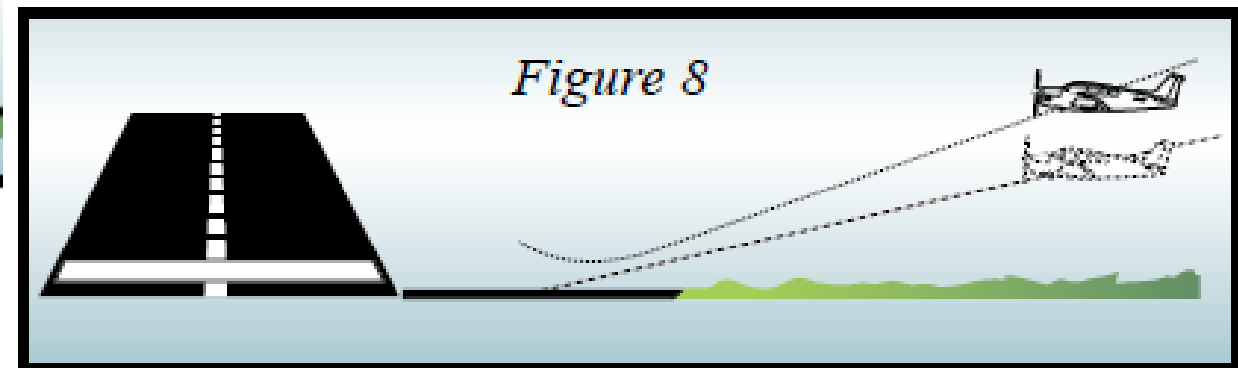
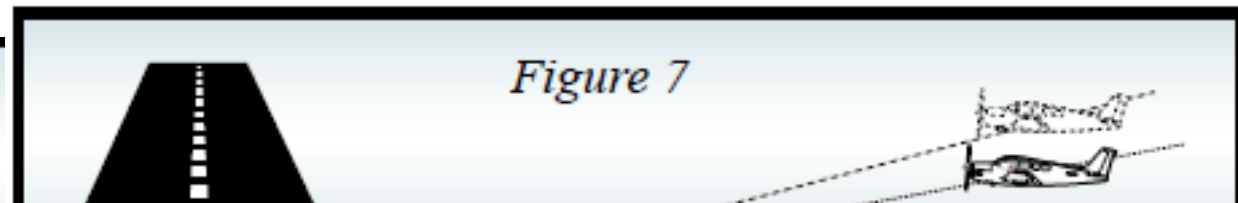
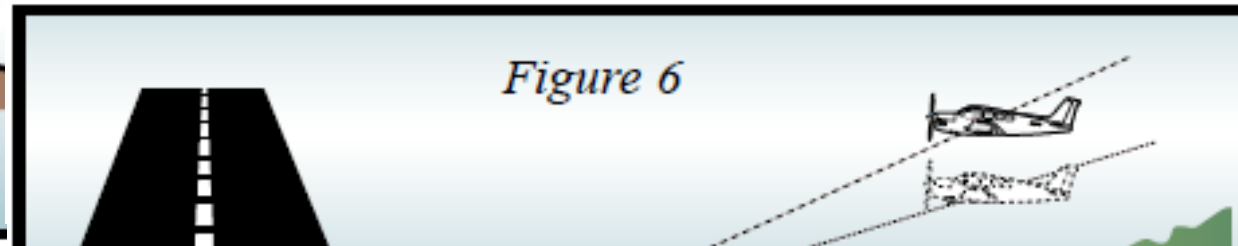
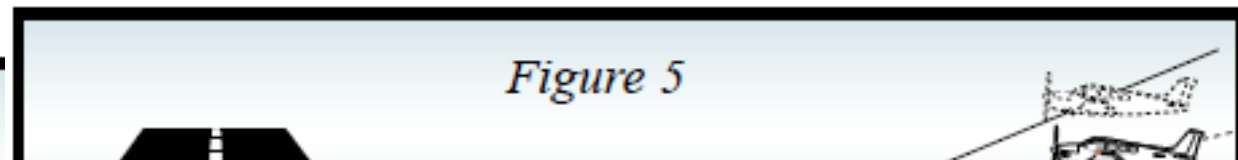
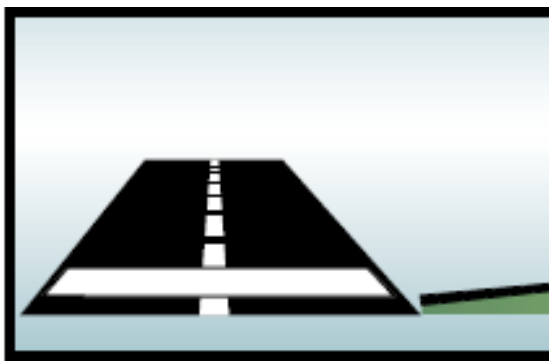
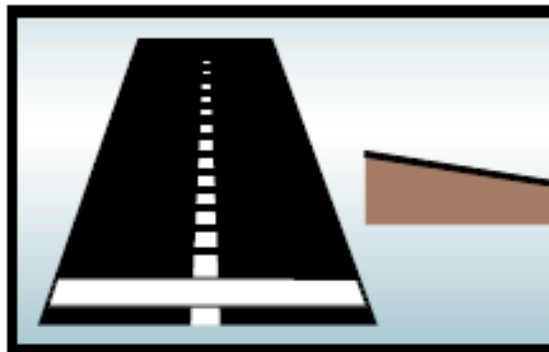
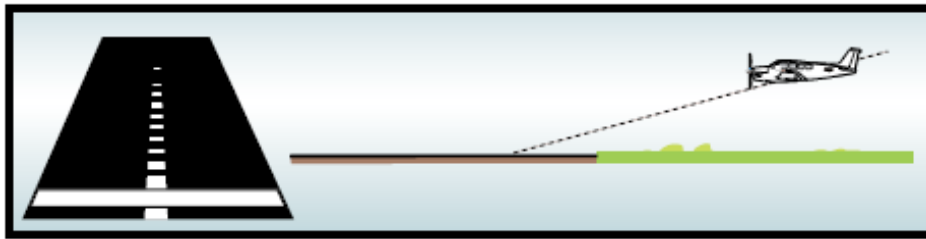
INVERSION ILLUSION





FROM YOUTUBE.COM

<http://edition.cnn.com/2011/TRAVEL/02/09/cockpit.view.videos.youtube/index.html>



# 如何避免空間迷向

- ▶ 了解空間迷向的成因與可能發生的時機



## 如何避免空間迷向

- ▶ 使用模擬機或是帶著遮蔽的眼鏡，在安全的情況下體驗空間迷向。



# 如何避免空間迷向

- ▶ 不要進雲(不要在目視標準未達到的情況下飛行)

## 目視法規要求

1

(一)能見度**5公里**。

2

(二)雲幕高度**1,500呎**。

3

(三)最低距雲**垂直距離500呎**，  
**水平距離2,000呎**。



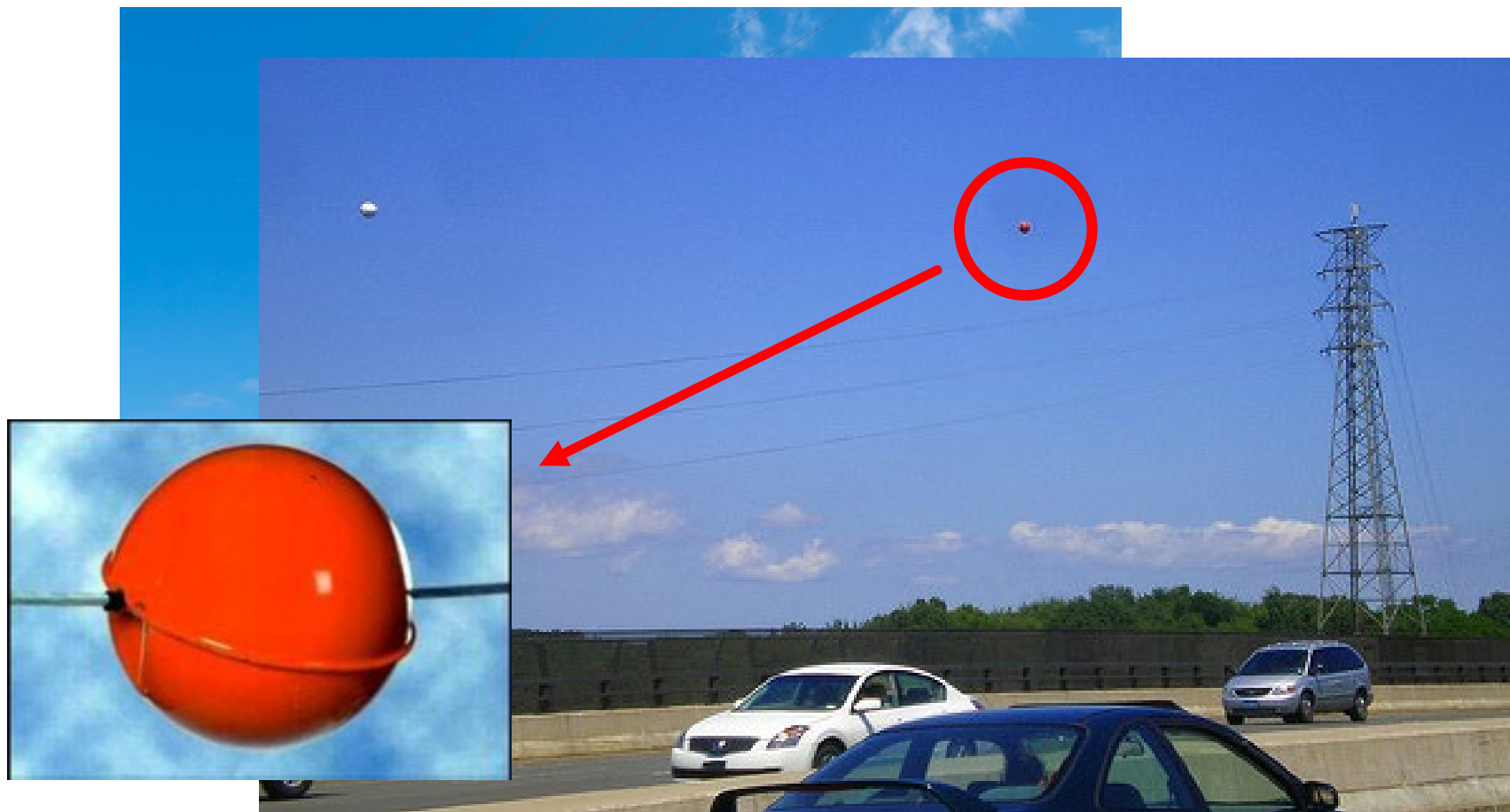


# 如何避免空間迷向

▶ 相信儀表!!

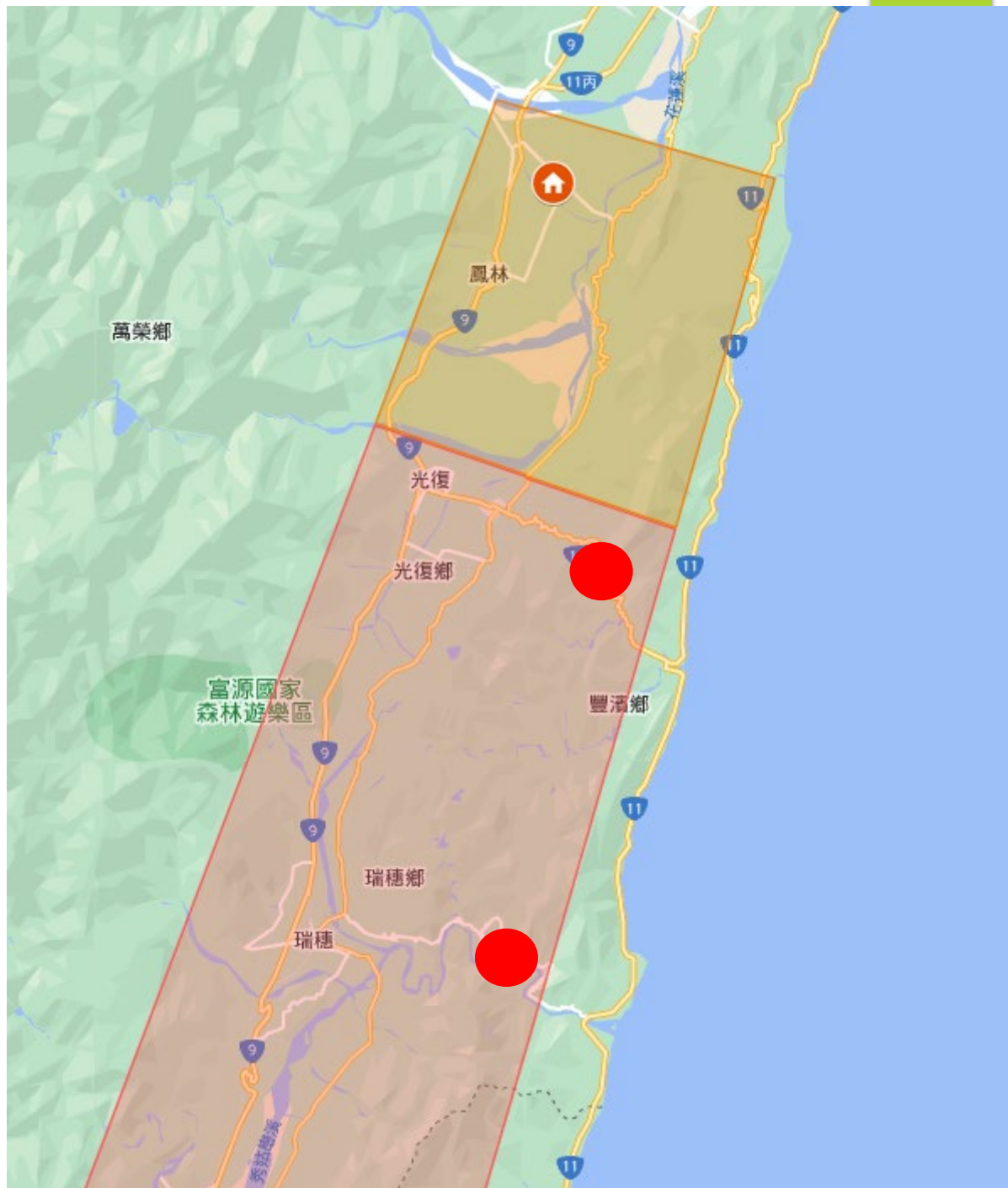
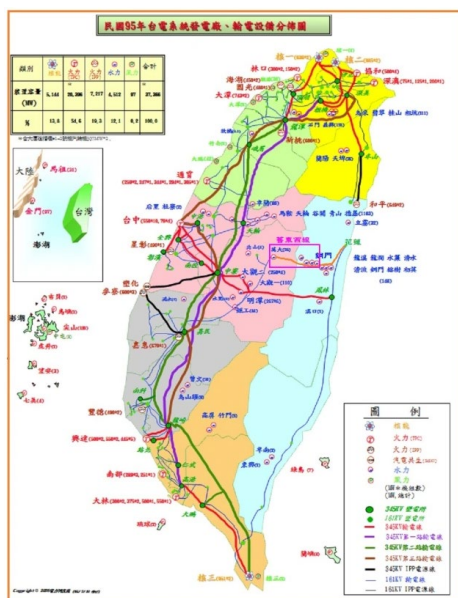


# 低空操作危險因子

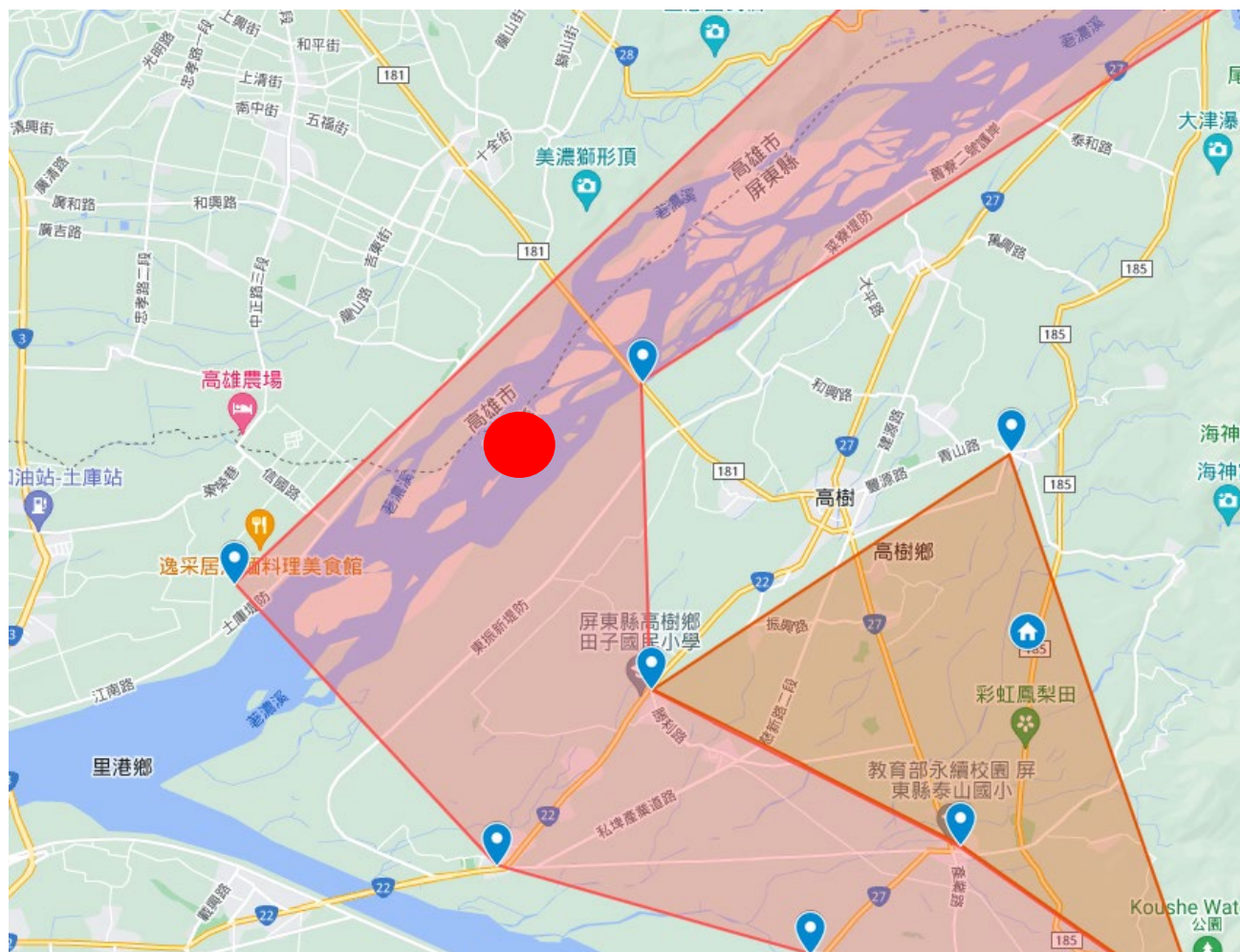




# 花東空域 危險電線







# 低空操作危險因子



可是瑞凡~~

## C42 SERIES Pilot Operating Handbook

### 2 Kinds of operation limitations

- Aerobatics and manoeuvres with more than 60° bank are prohibited!
- Daylight VFR conditions only.
- No flight in icing conditions
- Do not attempt flight in turbulent conditions or in Winds exceeding 22 kts (40 km/h) and less when it is gusty.
- Always follow the appropriate regulations for this category of aircraft.

### 2.8 MANOEUVRE LIMITATIONS

**WARNING. All aerobatics maneuvers are prohibited.**

The normal flight operations permitted are as follows:

- Every connected maneuver to the normal flight operation,
- Stalls, with exclusion of the accelerated stall (superior to 1 g)
- Low speed figure eight, chandelle, turns with bank angle below 60°

C42 POH

Sling  
POH

#### WARNING

Aerobatics and intentional spins are prohibited.

TEXAN  
POH



還有~~

- 第 六十 條 目視飛航最低實際高度，除為起降需要或經民航局准許外，規定如下：
- 一、飛越城鎮之居住稠密地區或露天集會廣場上空時，其高度至少應在距航空器二千呎半徑範圍內最高障礙物上一千呎。
  - 二、飛航其他地方時，不得低於距地面或水面五百呎。



# 結論

- ▶ CFIT另一個翻譯就是：飛行員不該發生的錯誤
- ▶ CFIT成為FAA飛行訓練及飛行教官訓練的顯學主要的原因就是：發生的比例居高不下



謝謝聆聽  
問題討論~~