



### ● 空中驚魂—晴空亂流是什麼？

【新聞】2008年9月20日華航一架由台北飛往印尼峇里島的班機，在經過馬來西亞上空，高度約3萬1000英尺（約9.5公里）時，遭遇晴空亂流，機身劇烈上下震動100-200英尺（約30-60公尺，相當於10-20層樓的高度），時間長達10秒鐘。劇烈的搖晃造成機上部份人員被向上拋起，撞到上方的行李箱或機艙頂部，至少有30人受傷，其中有6人受傷較重，在飛機降落機場後送醫治療。機上乘客表示，遭遇亂流當時的感覺，有如遊樂場的大怒神一般，令人感到非常驚恐，下飛機後仍驚魂未定，久久難以平復。



究竟為什麼會有亂流？什麼叫做晴空亂流？遇到亂流該怎麼辦呢？

#### ★ 【亂流】

大氣內小範圍的不穩定氣流，你可以想成像是流水中較不規則的流動。以前認為只有對流層內有，但是後來就連在60000英尺的高空都有發現，因此，大氣中任何位置都可能有亂流，要看當時的大氣穩定度而定。產生亂流的原因很多，主要有：**(1) 冷熱對流**：空氣冷熱不均產生的對流 **(2) 地面摩擦**：風吹過粗糙地表，因摩擦力不均而使空氣的流動紊亂。**(3) 地形的因素**：例如山坡等地形造成風速變化 **(4) 其他較複雜因素**：如重力因素等。

#### ★ 【可以先預測嗎？】

藉由雷達可以提早知道一般亂流的存在。因為雷達可以偵測空氣中的**水氣**，因此在雷達螢幕上了解氣流的流動情形（如右下圖），藉此偵測到亂流，提早避開亂流或預告乘客做好準備、繫好安全帶。

#### ★ 【晴空亂流】

所謂的晴空亂流，是發生在晴朗無雲的時候，所以雷達偵測不到，飛機駕駛也就無法在雷達螢幕上看出來，很難事先預知或避開，因此常發生得很突然，這時飛機上的乘客如果正好離開座位或沒有繫好安全帶，或是機上服務人員正在送餐點，就易造成傷害。



雷達圖中的亂流

#### ★ 【怎麼辦？】

1. 在飛機上隨時**繫好安全帶**
2. 隨身行李記得放在前方座椅下方
3. 如果剛好在離開座位時遇到亂流，馬上**蹲低身體**，降低重心，雙手緊握兩邊的座椅或其他固定的物體。

### ● 斷橋危機—是天災還是人禍？

【自由時報 2008.9.15 新聞】中秋夜不平靜！怪颱辛樂克侵台帶來豪雨，中部山區單日降雨量超過七百毫米，造成大甲溪溪水暴漲；昨晚近七時，橫跨大甲溪、聯繫台中縣后里鄉與豐原市的后豐大橋第二橋墩被洪水沖斷，北上橋面崩塌五十公尺，有人目擊兩輛汽車墜溪…后豐大橋早就被列「十大危橋」，公路總局第二區養護工程處台中工務段曾宣布如有緊急狀況隨時會封橋。不料，昨天工務段人員封橋之際，第二橋墩卻搶先崩塌，長50公尺、寬約15公尺的北上車道，在轟隆隆的詭異聲響中，整個橋面隨著橋墩崩塌落水，另外，工程人員也發現南端南下橋面陷落約三十公尺，整座橋岌岌可危。

台灣的橋樑出了什麼問題？有哪些方法可以改善呢？

#### ★ 【台灣有多少橋？】

台灣地區因為主要山脈南北縱列，所以河川多呈東西流向，南北交通系統必須跨越眾多的河川，全國橋樑也隨著不斷增加。橋樑在公路系統中所扮演的角色日趨吃重。交通部在民國86年委託台灣營建研究所院的研究，估算台灣地區大約有**20184座**橋樑；交通部路政司統計的公路橋樑則有**10542座**。

〈資料來源：交通部〉

#### ★ 【問題在哪裡？】

台灣這麼多的橋樑，要承受哪些考驗與破壞呢？

☆ **河水沖刷**：台灣山高水急，河水沖刷力量強，橋墩旁的砂石快速減少，使橋墩裸露，也對橋樑造成衝擊甚至傾斜。

☆ **盜採砂石**：台灣長期採用河床上的砂石做為建築之用，不僅直接降低河床高度，也會影響整條河流的平衡，增加河川的侵蝕作用。

☆ **雨量多且集中**：雨水集中在夏秋兩季，在豪大雨、梅雨、颱風期間，短時間內大量雨水流入河流，湍急的河水猛烈沖擊橋樑，是一大考驗。

☆ **地殼變動**：台灣屬於年輕地層，並且位在板塊擠壓帶，地殼變動頻繁，橋樑結構易受破壞。

☆ **年久失修**：有許多橋樑興建已數十年，40年以上或已無法得知確切興建年份的就9000多座，但缺乏完善的管理與定期檢修，因此不易及早發現問題。



原本應該埋在土裡做為地基的橋墩，已經完全露出地表。

#### ★ 【怎麼辦？】

☆ **監測河川流速**：以便在河水流速快時，提高警覺。

☆ **橋樑監測系統**：在橋樑裝置完善的監測系統，在橋樑結構異狀或略微傾斜時發出警訊。

☆ **建設前應做好審慎且全面的評估**：即使某些建設（例如攔砂壩）可以減少土石流失，但應會影響整條河川的平衡，因此需做好全面的影響評估。

☆ **水土保持**：嚴格管制盜採砂石，並做好上游的水土保持。水土保持是解決許多環境問題的關鍵，例如此次廬山溫泉區的崩塌，除了雨量過大外，也與過度開發有很大的關係，因此積極做好水土保持的工作，是刻不容緩的，建立正確的水土保持觀念，也同樣重要。

