



# 單通道飛行紅眼航班的安全風險

提報者：於濤 廈門航空有限公司飛行部運行業務處經理

# 目錄

Contents Page



1.概述



2.案例



3.風險分析



4.風險管理



5.結語





# 概述 GAI SHU

“日出而作，日落而息，鑿井而飲，耕田而食。帝利于我何有哉！”——《擊壤歌》

人類有史以來作息的簡單又科學的期望——遵循自然。但紅眼航班不得不違背了這一自然規律。





紅眼航班是指飛行的大部分  
時段處於0-6點的航線。

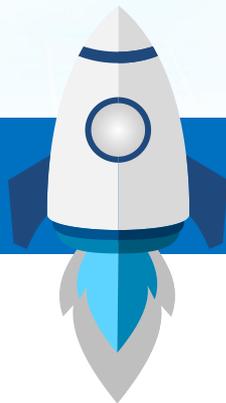


此期間機組的生理期處於深  
度睡眠區。



越來越多的紅眼航班加入各大航空公司的日常運行！

原本正常的航班被延誤成“紅眼”的概率也大幅增加！



**民航業競爭&民眾需求**

**總體航班增加&流控增加**





**單通道飛機 + 單套機組 = 機組無法在空中得到有效休息**

單通道飛機無“機組休息室”；

不超8小時航線，航空公司為控制成本大概率安排單套機組。



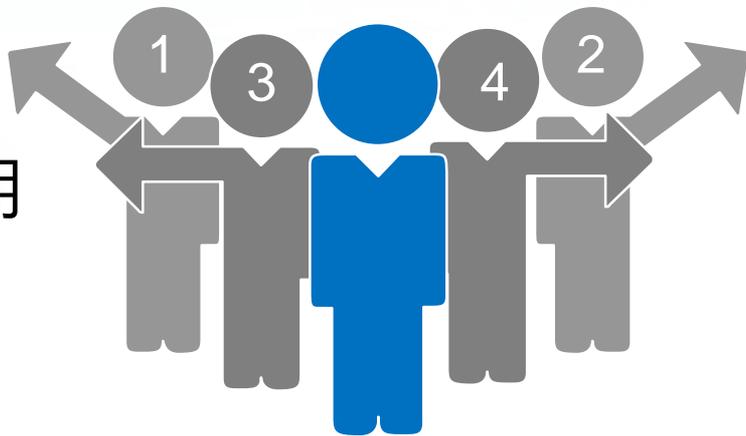
## 紅眼航班最顯著的特點

1.睡眠缺失

2.長時間值勤

3.生理節律低谷期

4.夜航





# 案例分析



## 案例一：印度航空快線812號航班



**事件描述：**2010年5月22日，印度航空快線812號航班在印度門格洛爾國際機場降落時降落失敗並沖出跑道，起火燃燒，158人罹難，僅有7人生還。當時天氣條件良好，飛機為紅眼航班。

**事件分析：**機長落地前不到1小時才醒來，在尚未清楚醒的狀態下接手飛機，未做好降落規劃。在飛機直到距離跑道兩海裡，機長才發現高度過高開始加速下降，由於機長極度疲勞，想早點落地，決心繼續進近而不顧副駕駛和飛機儀器的警告，反而斷開自動駕駛並加速下降，讓飛機以類似神風特攻隊的俯衝姿勢陸降，造成了本次事故。



## 案例二：加拿大航空班機俯衝事件



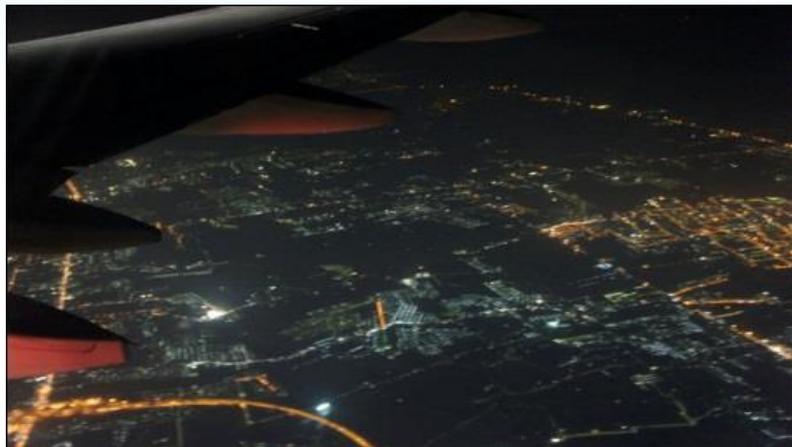
**事件描述：**2011年1月一架加航班機在飛越大西洋的過程中突然俯衝，造成16名旅客及機組人員受傷。

**事件分析：**副駕駛睡了一覺醒來後，在還不清醒的情況下看到前方的金星，誤以為是一架美國C-17軍機迎面飛來。副駕駛立刻推動控制杆向下俯衝，避免相撞。飛機俯衝400英尺(約121米)後機長將控制杆拉回，讓飛機上升。飛機一降一升造成很大震動，坐在經濟艙未系安全帶的乘客，被拋至機頂再跌下來。



## 夜航、疲勞以及由此產生的慌亂盲目或本能反應。

事件描述：2011年1月一架加航班機在飛越大西洋的過程中突然俯衝，造成機上乘客及機組



## 案例



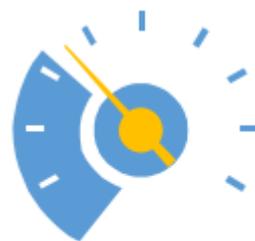
巴西聖保羅聯邦大學心理生物學系刊登在《巴西醫學生物學研究》期刊上的研究指出，**巴西商業飛行員在凌晨0點至早上6點時段，所犯嚴重錯誤的風險比其他時段多50%。**



9.5個/100hrs

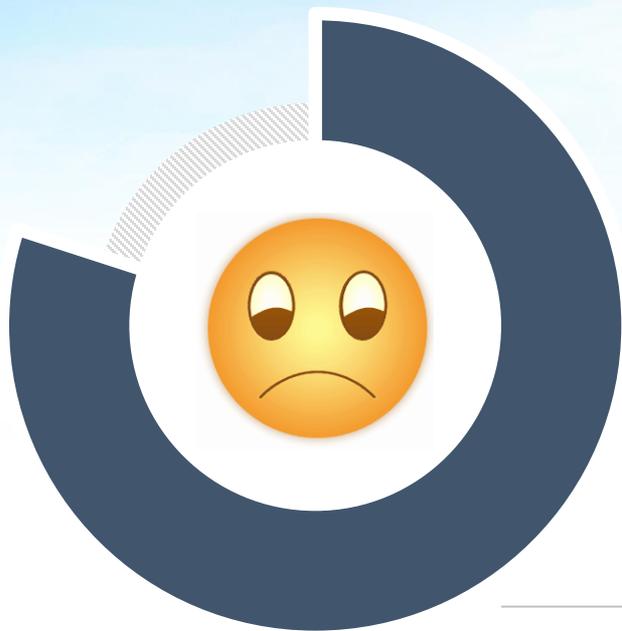
在凌晨0點至早上6點時段，航線機長平均會犯下嚴重威脅飛行安全的三級失誤事件：9.5個/每100個飛行小時；所犯嚴重錯誤的風險比其他時段多50%。

事件描述：2011年1月一架加航班機在飛越大西洋的過程



4.5個/100hrs

其他時段，此類事件幾乎減少一半。



在航空業

80%

的嚴重事故歸咎  
于人為原因。

調查員Marco Tulio de Mello  
對此的看法：

“夜間飛行使飛行員在本應該休息的時段高負荷工作，大大增加了人為失誤所造成事故，這同樣適用於大巴和火車司機” “雖然很難抵制和禁止夜航飛行，但是我們還是**希望通過這些研究來建立一種更好的策略，將可能的失誤最小化。**”



PART 3

# 風險分析

- 疲勞因素
- 夜航因素
- 環境因素





## 夜間視覺

據航空醫學的研究，一旦完全適應黑暗，視杆細胞比視錐細胞對光的敏感度高10,000倍，使它們成為夜視的主要感受器。



1

### 自動運動

是由盯著黑暗背景的單個光點持續超過幾秒鐘引起的。一段時間後，燈光似乎會自行移動。

2

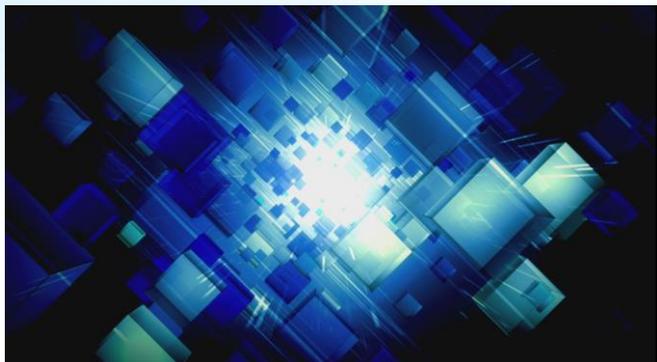
### 假地平線

- 當自然的地平線被遮蔽或不明顯時；
- 明亮的星星和城市的燈光發生混淆時；
- 當飛往海洋或大湖的岸邊時。

3

### 可逆的透視錯覺

在晚上，當飛機實際上接近另一架飛機時，飛機可能看起來正在遠離另一架飛機。



## 空間錯覺

2016年3月18日的FZ981事故和2013年11月17日發生的U9-363事故關鍵字——**軀體重力錯覺**

這種錯覺是指飛行員沒有明確目視參考的情況下，在急加速/急減速時經常遇到的前庭類錯覺。

由於不正常的加速，造成的人體內耳組織、特別是其中的橢圓囊的反應。把加/減速解讀為產生“傾斜”。這樣導致的結果就是加速時大腦感知到後仰（上仰），而減速時大腦感受到低頭（下俯）。



## 管制環境

66.63%的管制員承認曾經出現過疲勞影響管制服務的情況。疲勞造成的“未實施有效監控”、“精力分配不當”、“思想意識鬆懈”、“未監聽機組複誦”、“誤發管制指令”等都是不安全事件的最常見原因。



## 救援環境

- 夜間搜救難度會極大地增加。
- 其他社會力量的速度不及白天。如著名的哈德遜河奇跡。
- 黑暗中更容易產生恐懼、衝動和混亂。



## 人文環境

頻繁的執行“紅眼航班”，在健康狀況和心理平衡都出現紊亂的同時，對其家庭和社會關係也將產生諸多不利影響。



PART 4

# 風險管理

- 飛行員自身管理
- 航空公司管理



## 短期管理

睡覺即正義！執行夜航的飛行員未執行航班前可以利用生理、心理方法調節睡前狀態，獲得良好睡眠。



## 長期管理

身體是自己的！飛行員應在平時養成良好習慣，合理規劃自己的休息時間。如是的有氧運動、讀書、家庭聚會等。



### 飛行員需在日常運行的基礎上提升自身相關技能！



執行紅眼航班前做好充足準備：航線評估、風險預案、對自身機能判斷。



嚴格的規章執行力和良好的駕駛艙資源管理。



警惕“回家心理”的暗中作祟。



## 責任意識

當夜航飛行員感受到身體不適的時候應當第一時間向上級管理者做出彙報，不能出現在疲勞的狀態下堅持工作的狀況。



## 風險評估



## 排班管理

科學、合理的安排夜航飛行人員的工作任務，確保夜航飛行人員能夠擁有足夠的休息以及恢復精力的時間，使得每一個夜航飛行員能夠保持正常的睡眠狀態。



## 人文關懷

牢固建立一種安全大於效益，不要  
咬牙堅持的文化理念。

做好疲勞負荷工作知  
識的宣傳教育

管理者應常與各線員  
工進行換位思考並深  
入瞭解

需求是什麼？輕鬆的休息時間？公平的排班  
週期？更高的薪酬補貼？人性化的休假安排？

“君以國士待我，我當以國士報之”，人同此心，心同此理。



**PART 5**

**結語**



每個夜班崗位都有自己的風險存在。這就需要所有參與其中的民航人齊心協力，精誠合作，才能充分保證一個紅眼航班的安全運行。





**飛機——人類對空間的突破！**  
**紅眼航班——人類面對時間的考驗！**

X不是去打破自然規律！  
√是在自然規律的框架之內更完美的  
適應它——用人類獨有的科學、法律、  
體制和責任心！



**謝謝聆聽**