

8996

行政院及所屬各機關出國報告
(出國類別：進修)

ASC-TRT-01-10-002

參加美國南加州大學飛航安全計劃管理 訓練班報告書

服務機關：行政院飛航安全委員會

出國人職稱：調查實驗室主任

姓名：蘇水灶

出國地區：美國

出國期間：民國九十年九月九日至九月二十三日

報告日期：民國九十年十月二十二日

行政院及所屬各機關出國報告提要 系統識別號 C09006273

出國報告名稱：參加美國南加州大學飛航安全計劃管理訓練班報告書

頁數：61頁 含附件：是

出國計畫主辦機關：行政院飛航安全委員會

聯絡人：鄧嵐嵐

電話：(02) 2547-5200 分機 175

出國人員姓名：蘇水灶

服務機關：行政院飛航安全委員會

職稱：主任

電話：(02) 2547-5200

出國類別：1 考察 2 進修 3 研究 4 實習 5 其他

出國期間：民國九十年九月九日至九月二十三日

出國地區：美國 洛杉磯

報告日期：民國九十年十月二十二日

分類號/目

關鍵詞：飛航安全、失事調查、計劃、管理

內容摘要：

本次課程是由中華民國台灣飛行安全基金會所贊助提供（包括課程費用及機票，其他各單位自理）。此行主要的目的是：（一）了解飛航安全計劃管理之輪廓。（二）培養飛航安全管理訓練之種子教官。（三）提昇國內飛航安全計劃管理之知識與訓練。

飛航安全學校屬於南加州大學（University of Southern California）工程學校之一。是全世界飛航安全人才的非常重要的訓練學校，該校的師資結合線上經驗豐富的講師、飛航安全領域頗有研究的教授及目前仍服務於航空公司與飛安相關領域的專業人士，課程內容相當豐富。

本次課程主要包括：1.飛航安全計劃管理，2.飛安與法律，3.溝通的技巧，4.航空醫學，5.機坪安全，6.失事反應與處置。以飛航安全為主軸，輔以實際案例探討，目標成為學以致用的課程。學生成員來自世界各地，但課程有關法律均以美國地區為主，未能與本國國情相符。為彌補這缺點本報告摘要國內相關的法規當補充。

本文電子檔已上傳至出國報告資訊網

行政院及所屬各機關出國報告審核表

出國報告名稱：參加美國南加州大學飛航安全計劃管理訓練班報告書

出國計畫主辦機關名稱：行政院飛航安全委員會

出國人姓名：蘇水灶

職稱：主任

服務單位：行政院飛航安全委員會

出國計畫主辦機關審核意見：

- 1.依限繳交出報告
- 2.格式完整
- 3.內容充實完備
- 4.建議具參考價值
- 5.送本機關參考或研辦
- 6.送上級機關參考
- 7.退回補正,原因:
 - (1)不符原核定出國計畫
 - (2)以外文撰寫或僅以所蒐集外文資料為內容
 - (3)內容空洞簡略
 - (4)未依行政院所屬各機關出國報告規格辦理
 - (5)未於資訊網登錄提要資料及傳送出國報告電子檔
- 8.其他處理意見：

層轉機關審核意見：

- 同意主辦機關審核意見
 - 全部 部份_____ (填寫審核意見編號)
- 退回補正,原因:_____ (填寫審核意見編號)
- 其他處理意見：

目錄

1. 行程.....	5
2. 課程安排.....	7
3. 心得.....	8
3.1 飛航安全計劃管理	8
3.2 風險管理.....	10
3.3 失事及意外事件的定義與調查權	15
3.4 事件調查.....	19
3.5 失事調查與法律.....	22
3.6 資訊與失事預防.....	26
3.7 溝通技巧.....	30
3.8 航空醫學.....	38
3.9 公司文化.....	40
3.10 飛航安全計劃	47
4. 建議.....	48

1. 行程

本次課程是由中華民國台灣飛行安全基金會所贊助提供（包括課程費用及機票，其他各單位自理）。此行主要的目的是：（一）了解飛航安全計劃管理之輪廓。（二）培養飛航安全管理訓練之種子教官，（三）提昇國內飛航安全計劃管理之知識與訓練。

按預定的時間於九月八日自台北出發，當天晚上（美國時間）抵達洛杉磯，翌日先行了解上課地點與交通等基本問題。此行除了本會蘇水灶，另外有空軍 F-16 飛行教官王永賢及長榮航空飛安室工程師黃佑平先生。上課時間九月十日至九月二十一日，共二週時間。九月十一日是上課第二天，適逢恐怖份子劫機攻擊美國事件。因此事件，九月十六日長榮航空召回黃佑平工程師，未完成全部課程。

飛航安全計劃管理課程以前一直是在南加州大學校園內進行，因方便大多數參與的學員來自於世界，因此，目前已將上課地點移至機場附近的 City National Bank Building。附近旅館甚多，詳細位置如地圖 1。

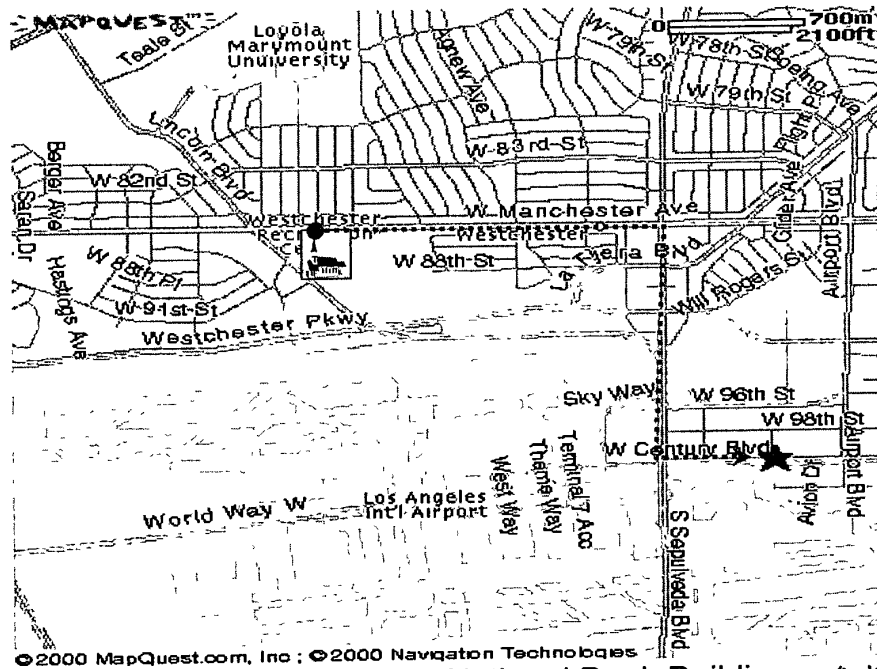


圖 1 洛杉磯國際機場與上課地點 City National Bank Building 之參考地圖

2. 課程安排

授課教師：

Safety Program Management

教官：Craig E. Geis

Legal Aspect

教官：Kolczynski

Communication

教官：Krivonos

Medical

教官：Parmet

Ramp

教官：Crawford

Accident Response

教官：McCutchen

Case Study

教官：Geis

授課講義：南加州大學飛航安全訓練班自編教材，各授課教官之 Power Point 的簡報資料。

學員人數：來自於世界各地，包括美國 FAA、FBI、空軍，德國、新加坡... 共三十四人。學員通信錄如附件一，合照如下。



3. 飛航安全計劃管理訓練課程探討

3.1 飛航安全計劃管理

安全計劃管理的基本的目的是，透過適當的計劃與管理防止或減少意外所造成的人員或設備的損傷。安全基本上是一個概念，但不是口號。在工廠裡地板濕滑造成一個工人的跌倒了，其結果是人員受傷及器材的的損失。其防止的辦法就是把地板清洗乾淨，不要再讓其他人滑倒。安全本身就是這麼簡單的概念。

一個工人的跌倒背後所隱含著很多的意義，為什麼工人會跌倒？其根本的原因（ROOT CAUSE）是什麼？想了解真正的原因，我們必須，

- ✓ 蒐集足夠的資料與資訊
- ✓ 分析這些資訊，了解這些資訊，他必需是有道理的
- ✓ 我們必須研擬實務可行的對策
- ✓ 計劃與實施
- ✓ 評估計劃的成效

基於這個簡單的概念，我們去看整個工作環境，辨認出哪些是具潛在的危險，再將這些危險因子逐一排除或降低。防止意外的的方式有很多，我們從外在的環境著手，改善機具使用的安全性，使機具容易使用不易犯錯，發展備用系統，即使一套當掉也不影響其工作及安全。加強工作人員的訓練，使其能

工作於複雜的機具或系統上。發展工作程序，讓工作人員工作有所依循，發展不正常或緊急工作程序，以應付突然的不正常狀況。

無論如何，若要成功地做好飛航安全計劃管理，必須要有數據支持，才能獲得管理高層的支持與承諾。因此，評估一個意外事故的成本是必須的。附件三是一個簡單的表格，可以用來計算一件事故的成本；事故的成本分成直接成本與間接成本兩大類，詳細內容請參考附件三。若從一件事故的成本或許無法直接感覺出事件的嚴重性，若是將事件成本，訴諸於必須增加多少營業額才能彌補這成本，則較容易了解。以一家公司其利潤為營業額之 8%，則當一個事故需 50000 美元的成本，則公司必須得有額外的 625000 美元的營業額才能彌補這個意外。若台北曼谷經濟艙來回機票為 400 美元，則公司必須賣 1563 張來回機票，或是每天 200 位乘客來回，必須載 8 天才能彌補這個損失。因此，仔細計算意外的成本，數字的說明將會獲得高層對飛航安全計劃管理的支持與承諾。

推動飛航安全計劃管理是全面性的、系統性、結構性的。前線主管與現場最為接近，最能感受現場的風險，同時也是最能辨識及控制風險的階層。飛航安全計劃管理首要是高層的支持與承諾，計劃的落實就得仰賴前線主管的監督與激勵。安全是一種概念，是一種知識也是一種習慣，每一個份子都必須學習與了解安全的知識，並培養成為一種習慣。好的安全計劃管理的推動，就像是擲一顆石頭到裝了水的水桶，從水面上任何一點擲入都會引起整個水面的迴

響，每個人都了解並給予適當的回應。飛航安全計劃是有系統的有結構的，縱向與橫向每個位置每個人都能支持與回應。

然而航空系統上，就不像工廠的意外事件容易瞭解。尤其當外在客觀的因素已經改善到幾乎零瑕疵時，就剩下千變萬化的人，於是人因工程（Human Factor）的研究，遂而蓬勃發展。但不管安全的措施如何加強，其前提是一定要有產能，不可能怕滑倒就不走路，不可能怕飛機摔下來，飛機就永遠停在地上。做任何工作都有其潛在的危險，甚至是個人行為舉止都是如此，只是這風險的大小有所差異。

3.2 風險管理

任何私人的事業都是以任務或利潤為導向，沒有利潤就沒有事業，這是簡單的道理。但是若僅考慮利潤，而不管工作安全，待發生一連串的意外事件，造成的嚴重的損失，也是嚴重傷害公司的本體，甚至一蹶不振。因此，我們必須在任務與安全之間取得一平衡點。花一些成本在安全計劃管理上，減少意外事件所造成的損失。在公司運作的考量下，安全計劃管理人員必須評估承擔某種程度的風險。每家公司不同，就如同每個人的家境環境不同，每個的工作危險性也不同。飛航安全計劃管理就是要學習如何評估這著可接受的風險。

然而，航空事業是公共運輸事業，其安全計劃管理並不能隨公司之喜好，利潤之考量而決定其風險程度。因此，政府管理機關必須規範一些規定，使航

航空公司能有某種程度的風險管理機制，以保障乘客的安全。

管理機關所制定的規範是最低的標準，公司若要提高標準降低風險，則可能要更多的成本才能把飛航安全計劃管理做的更好。實務上，安全不像是工廠的產能或飛機的載客率容易量化。因此，花更多的成本獲得較低的風險就顯的有點複雜，但仍然有方法，以下是其中一種方法可以協助做風險之計算：

風險係數 $RISK = Severity \times Exposure \times Probability$

Severity：結果可能是人員受傷、設備受損或甚至死亡

Exposure：暴露在危險環境的時間、次數及人數

Probability：暴露在危險環境中發生意外的機率

Severity 指標

Level 0：無人員傷亡、設備受損或任何不良的結果

Level 1：

人員-需急救但無殘廢的可能

民眾-些微影響

環境-不受污染

生產線-可能暫時關閉

Level 2：

人員-傷害需時間復原但無殘廢的可能

民眾-輕微影響，有些人可能潛在受傷害

環境-小部份受污染

生產線-可能暫時關閉

Level 3 :

人員-嚴重受傷且可能殘廢

民眾-可能引起或依定會造成其他人受傷

環境-部分受污染

生產線-長時關閉

Level 4 :

人員-生命受威脅

民眾-暴露在危險下的民眾生命受威脅

環境-大量受污染

生產線-完全關閉或裝備全損

Probability 指標

Level 0 : 不可能發生

Level 1 : 有可能發生，以前可能沒發生過

Level 2 : 很少發生，曾發生過，但統計上無可信賴的重複的頻率

Level 3 : 不經常發生，不會每年發生，但是五年內會再發生

Level 4 : 經常發生，幾乎每年一次

Exposure 指標

Level 0：不可能暴露

Level 1：暴露在平均量以下

Level 2：暴露在平均量

Level 3：暴露在平均量以上

Level 4：大量暴露

風險係數：

0- 10：Level 1 是最小的風險，評估所有風險後可繼續進行

11-30：Level 2 是中等風險，必須管理各層得風險才能繼續進行

30 以上：Level 3 是高度風險，必須即刻停止進行。必須發展對策，直到風險係數降到可接受的範圍才能進行。

例如：某航空公司的載客營運，

他的風險可能是飛機失事，飛機失事的嚴重性程度是最嚴重的，

因此 Severity = 4,

此公司已前不曾發生失事，但以後是有可能發生的，

因此 Probability = 2,

Exposure 的涵義在這裡是最含糊的，也是最有彈性的。因為對

航空公司來說 Severity 每家航空公司都是 4。Probability 是看過去的飛安記錄，也不容易混淆。但單是以上兩個指標不足以形容每家公司在風險上的差異，關鍵在於機率 Probability 給的太簡單，為了彌補這項缺陷，所以必須加入 Exposure 的指標。例如同樣是 10 架飛機的航空公司，一家是 10 架 747-400 與另一家是 10 架 DO-228，他們的風險係數一定不一樣。因為同樣是失事，二者的傷亡的人數與設備的損失都有相當大的差別。若以一家航空公司的載客量與地區性的（或世界性的）平均載客量當成 Exposure 指標，也是不錯的選擇。若這家公司的載客量是該地區的平均量之上 $Exposure = 3$

因此，風險係數 $= 4 * 2 * 3 = 24$

此公司雖然已前不曾有過失事案件，但是仍有中等程度的風險，必須採取適當管理各層次的風險，才能繼續營運。

從這個例子我們可以概括了解，飛安記錄愈好的風險係數愈低，愈大的航空公司其風險愈高。這是合乎常理的，大的航空公司，成本高風險也高，更需要周全的風險管理。

降低風險：其做法有降低嚴重性（Severity）；增加保護設備，改善工程設計，使用個人防護裝備。降低機率（Probability）：增加訓練、適當的簡報以提高警覺、加強監督。降低曝光率（Exposure）：減少人數、減

少次數、減少時間。例如在惡劣天氣下直昇機進行山中搜救，其風險相當高必須採取適當的對策才能進行。從降低風險的角度來看，出勤的直昇機最好是雙發動機，安全帶及安全頭盔的使用可以減少發生失事的嚴重性。加強惡劣天氣下的飛航訓練，出發前的地形地物及天氣的了解，起飛前線上主管加強起飛前檢查這些都可以降低發生事故的機率。不要帶不需要的的人前往(減少人數)，沒絕對必要不要進行惡劣天氣直昇機救援(減少次數)。適當規劃救援路線減少出勤時間。若對航空公司來說，某些項目或許已到降低風險的瓶頸了。但是在惡劣天氣下的起飛或落地，訓練、機場環境、天氣資訊的了解仍有許多改善的空間。

3.3 失事及意外事件的定義與調查權

適當的風險管理主動積極地減少意外事故，但是意外事件仍然會發生。基於調查的權責單位不同，每個國家對於事故的分類與權責單位也有不同。課程所提的主要是以美國之規範為主，為配合國情，以下之定義乃根據本國之規定。

3.3.1 失事的定義：航空器失事，依民用航空法第二條第十五款規定，

指自任何人員為飛航目的登上航空器時起，至所有人員離開航空器時止，於航空器運作中所發生之事故，直接對他人或航空器上之人，造成死亡或傷害，或使航空器遭受實質上之損壞或失蹤。前項所稱傷害，包括重傷害及輕傷害。重傷害指下列情形之一者：

- 一、 失事後七日以內需在醫院治療四十八小時以上者。
- 二、 骨折。但包括手指足趾及鼻等之單純性骨折。
- 三、 撕裂傷導致嚴重之出血或神經、肌肉、筋腱之損害。
- 四、 任何內臟器官之傷害。
- 五、 二級或三級之灼傷或全身皮膚有百分之五以上之灼傷。

第一項所稱航空器實質損壞，指航空器蒙受損壞或其結構變異，致損及該航空器之結構強度、性能或飛航特性，或通常須經大修或更換受損之組件者。但屬發動機之故障或受損，而其損壞僅限於發動機、發動機蓋或其配件；或損壞僅及於螺旋槳、翼尖、天線、輪胎、剎車、整流罩，或航空器表面小凹陷，穿孔者，不在此限。航空器失蹤，指業已終止搜尋，而航空器殘骸迄未發現者。

3.3.2 重大意外事件的定義：航空器「重大意外事件」，指因航空器運

作致生、幾乎造成航空器失事之事故。發生自任何人因飛航目的登

上航空器時起、至所有此類人員離開航空器時止。

航空器重大意外事件列舉如下：

- 一、 接近事件，必須依賴避讓之動作始能防止相撞或危險之情況者；或任何必須做出避讓之動作方能確保飛航安全之情況者。
- 二、 在操控飛行中幾乎碰撞地形或地障者。
- 三、 在關閉或處理緊急狀況中之跑道上放棄起飛之動作者。
- 四、 在關閉或受指使用之跑道上起飛時距障礙物極為接近者。
- 五、 落地或嘗試落地於關閉或處理緊急狀況中之跑道上者。
- 六、 在起飛或初始爬升時未能達到預計之性能，其情況嚴重者。
- 七、 客艙或貨艙內火警或冒煙、或於發動機內火警，不論火警是否被撲滅者。
- 八、 必須由飛行組員緊急使用氧氣之事故。
- 九、 航空器之結構受損或發動機脫離機體，未肇至航空器失事者。
- 十、 航空器一項或多項系統之多重故障，嚴重影響其飛行操作者。
- 十一、 飛行組員於飛行時失能者。
- 十二、 因燃油存量緣故，導致機長必須宣佈進入緊急情況者。

十三、起飛或降落時發生之事故，例如落地時觸地於跑道前清除區、衝出跑道末端、或偏出跑道者。

十四、因系統故障、天氣現象、或其他因素而產生超出許可之飛行包絡範圍外，導致航空器操控困難者。

十五、在採多裕度之飛行導引與航行系統中發生一套以上之系統故障者。

其他因飛航程序、自然或人為等因素，導致可能肇致上述意外事件而危及安全者。

3.3.3 事故的定義：根據航空器失事調查處理規則第三條所謂的事故，指航空器運作中所發生事故，包括航空器意外事件及危險事件。航空器意外事件，指有下列情事之一者：

一、航空器意圖飛航，於發動機運轉中肇致人員傷亡或航空器損壞者。

二、航空器非意圖飛航，於發動機運轉中肇致人員傷亡或航空器損壞者。

三、飛航中著火而未造成災患者。

四、飛航中發動機失效，或產生意外或不對稱之反推力者。

五、飛航中飛行操縱系失效者。

六、飛航中飛航組員有因疾病或受傷而喪失執行工作能力者。

七、飛航中因投擲或失落機件或物件，肇致地面人員傷亡及財產損失者。

八、危險事件，指航空器無論在空中或地面，發生有礙飛航安全之情事而未肇致人員之傷亡或航空器之損壞者。

3.3.4 地安事件：國內並無明文定義地安事件，其概括意義為：執行工作所引起的任何裝備損失或人員的損傷，均屬於地安事件。

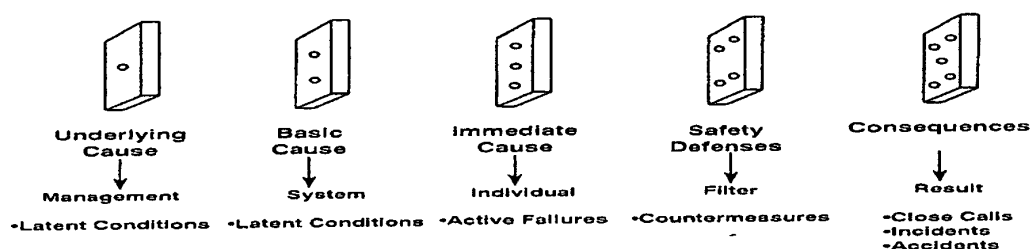
依目前國內之規定，在本國內航空器失事及重大意外事件屬於行政院飛安委員會之調查權責內。危險事件及第安事件則屬於民用航空局之調查權限範圍。

3.4 事件調查

失事或意外事件調查的傳統模式，大都是著重在離事件最顯而易見的原因，而且通常都是由第一線的工作人員引起的。不去追究一些潛在的因素，造成第一線工作者必須承擔所有錯誤造成的後果。這樣的方式近幾年來，已經有很大的改善。人們開始嘗試去探討一些潛在的問題，及一些管理及文化上的問題。其中一個著名的理論，骨牌理論（Domino

Theory) 也被經常運用在失事調查上。以下是骨牌理論概括的介紹。

管理階層埋下意外事件的種子，組織給無法偵測出來，加以阻止。讓這種子有機會繼續發展，不同階層跟隨管理階層的決定起舞，最後第一線工作者必須面對一連串錯誤的結果。工作者若處置不當，則會造成慘痛的悲劇。組織必須有適當的安全防禦功能，功能是否能正常運作攸關事件是否有效防治。基本上，分成五塊骨牌，



骨牌	層級	本質	特性的表現	可能的缺點	防禦對策
1	管理階層	潛在因素	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 計劃、組織、政策 	<ul style="list-style-type: none"> ● 有計劃未徹底執行 ● 已知工作環境不好，卻不改善 ● 任務優先安全其次 ● 橫向或縱向缺乏溝通 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 制定標準 ✓ 保持員工均對自己工作負責 ✓ 偵測 ✓ 警告 ✓ 個人保護裝備
2	系統	第一層結果	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 人事系統 ▶ 人員訓練 ▶ 工作程序、設計、硬體與材料選用 	<ul style="list-style-type: none"> ● 訓練不足 ● 標準作業程序品管不佳 ● 設計不當易導錯誤 	

3	個人即時過失	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 技術 ➢ 工作條件 ➢ 個人疏忽 	<ul style="list-style-type: none"> ● 不遵守指示或 SOP ● 搞不清楚怎麼做 ● 專業知識不足 ● 為了節省時間不管法規 ● 不使用保護裝備 ● 不事先思考 ● 使用待修或未校驗工具 ● 不看、不聽、不專心 ● 不知自己體力的極限 	<ul style="list-style-type: none"> □ 了解公司標準 □ 跟著標準做事
4	安全防禦	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 任何動作、程序可以降低或減少危險 ➢ 系統可以測出潛在因素或 	<ul style="list-style-type: none"> ● 管理 ● 系統 ● 個人 ● 結果 	
5	結果意外事件或失事		<ul style="list-style-type: none"> ● 人員傷亡 ● 裝備受損 	

骨牌效應；前面任何一塊骨牌倒下，如果下一塊骨牌不夠穩固則會跟著倒下去。任何一塊骨牌的倒下，都可能造成最後一塊骨牌倒下。最後一塊骨牌倒下，不能單純只看最後一塊，這是骨牌理論的最基本精神。

管理階層必須制定適當的標準，並能讓公司內從上到下每個員工都能了解公司的標準，依據標準並確實遵守標準負起自己應盡的責任。要控制錯誤的發生，必須從根做起，管理階層不埋下過失的潛在因素，充分支持第一線人員，激勵員工給予動機，設計良好的安全偵測系統，及

時發現危險因素。

3.5 失事調查與法律

失事調查與法律關係甚深，調查權力的行使來自於有法源依據。此次上課有關失事調查與法律，乃針對美國的法律系統而言，從各種角度觀察失事調查與法律之間的關係。如此的課程對我們僅能當參考，也給了很大的架構，讓我們能夠對失事調查與法律之間有基本的認識。為了瞭解我們國內對於類似的規定，以課程的大綱摘要國內相關的規定給予說明。因法律是一門專門嚴謹的課程，在此的說明都只是筆者對國內相關規定的粗淺了解，詳細確切的規定必須參考國內正式的法規。

3.5.1 與失事調查相關的政府組織

✧ 行政院飛航安全委員會：根據民航法第八十四條行政院為調查及避免航空器失事及重大意外事件，設飛航安全委員會(以下簡稱飛安會)，為一常設委員會，其組織規成由行政院另定之。

飛安會獨立行使其職權，不受任何干預。民航局基於適航或飛安管理之需所進行處理，不得妨礙飛安會之調查作業。

飛安會對航空器失事及重大意外事件從事之認定、調查及鑑定原因，旨在避免失事之再發生，不以處分或追究責任為目的。

✧ 民用航空局：民航局基於管理民航業者的責任，必須針對業者是否違反有關規定，而必須進行調查。其調查可基於飛安委員會所蒐集

之事實資料為基礎。

- ◇ 國際民航組織(ICAO)：雖然我國不是國際民航組織的會員國，但基於失事調查是國際性的調查，我們仍然遵循國際民航組織的失事調查規範，進行飛機的失事調查。
- ◇ 國防部：國防部擁有的軍方飛機失事之調查權，行政院飛航安全委員會並無權調查。但飛安委員會，可應國防部之請求，協助國防部調查。
- ◇ 法務部：飛機失事可能涉及恐怖份子或其他犯罪行為，此時飛機失事之調查權屬法務部。但失事剛發生時因尚不知原因，所以法務部與飛安委員會進行平行調查。
- ◇ 保險公司：航空業者因失事所造成的損失向保險公司索賠，保險公司可依飛安委員會之事實資料進行調查。
- ◇ 初報表的格式：參見附件四。

3.5.2 失事案件調查的權利、權力與程序

- ◇ 失事調查官的權利：基於失事調查的需求，被賦予調查失事航空器相關的文件、裝備及設施。有權利可以訪談目擊者，對於殘骸監督的權利。
- ◇ 調查報告的使用：整份調查的報告在於找出危險的因素及避免事故再發生。民航局可使用事實報告，確認業者是否符合法規及懲罰業者。檢查機關同樣可用事實報告，調查是否有人犯罪或有錯。保險公司用

事實報告行民事訴訟，向有錯的單位或個人求償。飛安委員會以此報告，要求民航局及業者進行改善。

- ✧ 失事現場的殘骸，其監督權是完全在飛安委員會。飛安委員未到達之前民航業者或管理單位必須以不破壞現場為前提，保管至飛安委員會到達為止。為調查的需求飛安委員會可以對殘骸進行測試、破壞及非破壞性的檢查、並有權利移去殘骸。

3.5.3 飛安委員會失事調查程序

- ✧ 依據國際民航組織的規定，失事調查的主權國家有權要求飛機製造國、設計國、飛機註冊國及航空業者參與調查。
- ✧ 失事發生後，飛安委員會派遣機動小組到達現場，進行現場階段的調查。現場階段依事件大小可能從一週內到兩週，一般不會太久。回會內後繼續收集資料、撰寫報告、然後進行分析、結論及提出建議。如此的一件失事調查，從事發到結案，通常都在一年以上。
- ✧ 座艙通話記錄器及飛航資料記錄器（俗稱的黑盒子），飛安委員會有權公佈飛航資料記錄器的內容及座艙語音記錄器的抄件，但座艙語音記錄器的聲音是除了相關的調查人員可以聽，不可對其他人士公佈。即使是調查結束，也不對外公佈。
- ✧ 飛安委員會之飛安事故調查流程圖如附件五

3.5.4 失事調查與國際法

- ✧ 1944 年的芝加哥公約，是國際民航組織的產生的來源，同時也是定下國際間飛航規定的主要法源。
- ✧ WARSAW 公約規定國際間飛航所造成的失事，人員損傷最高限額為美金 140,000 元及其他有關的失事造成損失賠償的規定。

3.5.5 國際民航組織

- ✧ 1944 年在芝加哥公約下所建立，目前共有 183 個國家會員國，地點在加拿大蒙特拿。
- ✧ 目的：發展國際間導航的原則與技術。航空運輸的發展與計劃。
- ✧ 目標：提昇國際飛航安全，加強機場、航路及導航設施設計發展及運作。
- ✧ 發展導航、通信、氣象、航空氣試航、作業、安全及環境保護的標準及建議的實作方法。
- ✧ ICAO 附約 13 是航空器失事及意外事件調查的法源依據，定義會員國的權利與義務。定義調查唯一的目的是「預防」，規定調查的標準。
- ✧ ICAO 失事調查的規定的參與國，失事發生國、航空器註冊國、航空器業者、設計國、製造國及有人員死亡的國家。
- ✧ 報告分成 Preliminary report, Final report, Incident/Accident Data Reporting (ADREP System)。航空器重量在 2250 公斤以上的失是必

須報告至 ICAO。

3.6 資訊與失事預防

事件的調查通常是冰山一角，很多的小事件，差點發生意外的小事件如過江之鯽難以計數。這麼多的近幾乎發生意外的小事件，如何防止變成大的意外。我們用嚴懲方式、調整工作標準、增加訓練，還是使用資訊來提昇這個診斷系統，藉此來防止或減少意外的發生。或許必須同時使用多種方式，整合功能較為顯著。訓練及懲罰的方法或許大家都有一些概念，但是使用資訊來診斷公司危險的因素，在國內不是使用很普遍。美國鐵路在 96 年以前，意外事件時多時少，危險事件的收集並不興盛。自 96 年以後，開始實施危險事件報告系統，隨著報告事件越來越多，意外事件卻越來越少。因為從報告中，他們發現潛在的危險因素，提早解決不良的因素，等於將意外事件從根拔起。

利用資訊處理來降低意外事件，必須了解什麼是危險因素。危險因素常見的特性是有妨害的正常工作的、經常都被當成是正常的、一直重複發生、還可能被鼓勵去做。例如：平台車用來讓工作人員位置升高，才能維修較高的位置的機件，因長時間的使用，上面累積太多的油漬，工作人得小心工作否則極易滑倒。地板本來就是用來踩的，日復一日油漬越來越厚，工作人員並非每天用到，也不是一直在上面工作，用過就算了，下次碰到再小心一點。這一個現象，一定不是一天造成的，也因

為不是一天造成，所以不易察覺。待有一日工作者從平台車上摔下來時，公司才想去清潔平台車。事實上，缺點早已存在，只是尚未碰到不夠小心的人，意外事件就發生了。如果你有遠見、有足夠的觀察力，你會知道那不叫意外，只是當事人未察覺到。危險事件報告系統希望喚起每個人的警覺性，透過公司內每個人，尤其是第一線的工作人員將可能的危險因素，報告出來讓公司改善，讓每個人注意到。

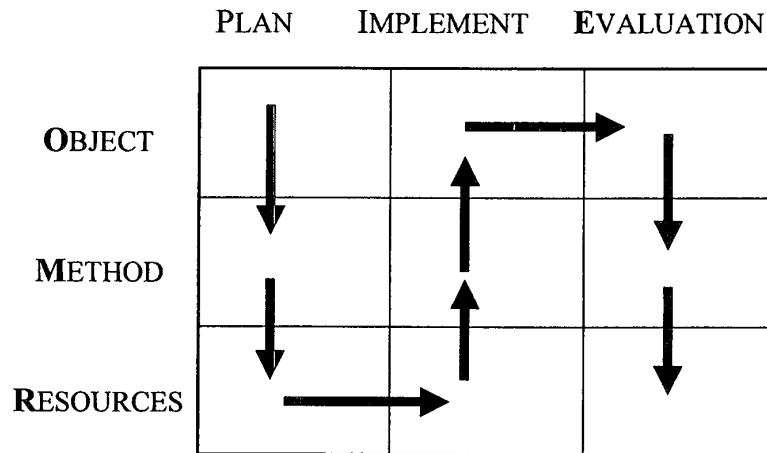
除了現場的危險，在工作的步驟的中也可能隱藏很多危險。因此，工單製作者必須能夠分析工作步驟的危險。利用步驟編排、警告、配合現場的安排或工具的設計以減少或避免危險的發生。

利用資訊以進行失事預防，分為五個主要步驟：

收集資料→資料分析→發展對策→計劃與實施→效果評估

- 資料收集：必須由所有工作人員提供，所有人都可以報告，由報告內找出危險因子。主管人員主動到現場視察，發覺出危險因子。危險因子不只是存在於實物的工廠環境，可能在工單中、標準程序中、機器設備上、操作過程中、溝通的語言上、標準用語...等等，第一線的工作人員最清楚。因此，資料收集可以經過與現場人員訪談或問卷填寫得到。資料的收集除了從公司內部，也可由外部如整個產業的趨勢分析、政府的安全公告、廠商提供的計劃或資料...等。

- 分析資料：獲得資料的第一個工作，就是必須認出什麼是危險因子，列出所有從資料分析顯示出的危險因子。評估危險因子的風險係數。再來分出改善的優先順序；必須考慮嚴重性、發生的機率及改善的成本。從最容易的地方下手，最好能立竿見影，爭取高層及前線工作人員的認同。有了成功的第一步，後續的改善才容易推動。
- 發展對策：應用資料分析所得之結果，發展出一套對危險因子的保護。不同的組織面對的是不同的結果，所以各個組織不同的風險係數必須給予不同程度的保護。我們也知道，愈多的保護其成本愈高，沒有適當的保護將造成可怕的悲劇。因此採取多少保護是考驗管理者的智慧，飛安管理者必須充分了解所收集的資料，分析這些資料，給予管理者適當的建議。利用骨牌理論的五個層次，將風險給予分類，思考每個層次真針對風險所能發展出的對策，再評估對策的成本與可行性。
- 計劃實施與成效評估：為了落實對策，我們必須訂定計劃，針對骨牌理論的層次一到三指定具有影響負責人。針對各層擬定計劃，計劃執行有所謂的 OMR 模式；



整個大流程是計劃-執行-評估；

計劃的步驟：設定目標-確定方法-尋找資源

執行的步驟：尋找資源-確定方法-設定目標

評估的步驟：設定目標-確定方法-尋找資源

目標設定要明確、可量測的且可達成的。必須要有明確的負責人及單位，必須要有完成的日期且時間不能太長（一年內）。目標必須寫下來，例如「王大名將在 2001 年 12 月 30 日完成本公司棚廠的潛在危險報告與解決方案」。為了建立你的信用，剛開始必須從顯而易見的小問題發展解決方案，從一個小案子做到面面俱到，如回饋給所有提供你資料的人，示範這方法的效果。告訴他們如果沒有這樣防禦，可能會有什麼潛在損失。說的明白一點，從解決一些一個小問題，逐漸累積你的方法與信用，當大家越來越支

持你的時候，方法也成熟了，處理大的問題，自己更有把握。同時有了大家的支持，成效果更明顯。

我們要了解大部分的人不會喜歡去報告危險事件，除非公司能夠證明這個系統真的很好，對每個人，尤其是報告者本身很好，他們才會去報告。因此，公司不能用懲罰的方式，沒有人喜歡報告後被懲罰。系統必須建立信用，讓工作者願意報告，相信系統也喜歡這個系統，才會有人用。因此，初始的效果即使是一點點，也必須讓很多人知道。若有重大的發現，公司應誠心改善，並加以宣揚，讓每個人對這系統建立信心。讓寫這報告的人有一種榮譽感，讓他知道這系統是有用的，他的報告是有用的。

3.7 溝通技巧

人與人之間的相處之道在於不斷的溝通，溝通的目的在於達成相互了解彼此的目的或希望。了解彼此的目的或希望並不代表必須同意彼此的想法。美國人說「Clear Only If Know, COIK」。中國人說「知之為知之，不知為不知，方為知也。」這告訴我們，知道就說知道，不知道就說不知道。這是溝通最基本的原則。即使你認為你知道對方所言，但也不表示你完全了解或沒有誤解對方所言。

3.7.1 溝通的基本要素

人與人溝通較容易，因為人類有溝通重要的工具-語言，語言是溝通最有效的工具。但用語言溝通有其限制，以下列舉一些常見語言溝通基本要件，

- ◇ 彼此要有共同的語言，如英語
- ◇ 對語言基本的了解，對非英語為母語的國家，所英語的基本認知記有所差異。
- ◇ 需要對專門用語的了解，如 Hold short at runway，對於飛行員與非飛行員的認知是不同
- ◇ 語言溝通要有彼此共同的目標
- ◇ 有效寧聽
- ◇ 適當回應
- ◇ 減少不需要的資訊，避免資訊過負荷
- ◇ 檢查對方對自己所言的了解，例如 EVA two zero three clear for “Tou Tu”， EVA two zero three clear for “Two Two”。聽起來一樣，實際上所代表意義是不一樣。

3.7.2 訊息的傳遞

相信大家都玩過或聽過資訊傳遞的遊戲，當一個完整的訊息以語言的方式傳給第一個人 A，A 再傳給 B，B 再傳給 C。如此將用語言將訊息傳遞下去，不難發現訊息會失真。常見的是，

- ◇ 資訊減少：資訊的本體越傳越少，越來越簡要，越來越不詳細。
- ◇ 誇張化：選擇某些細節加以誇張、強調。
- ◇ 失去焦點：原有訊息減少後，所剩下的顯的重要，但未必是本來的焦點。
- ◇ 增加：為了彌補失去的內容，而虛構出一些細節，讓訊息的傳遞能夠被了解。

為了減少訊息傳遞造成的失真，以下是一些參考，

- ◇ 接收者導向，必須了解接收者的程度，他的語言、知識及所需要的資訊
- ◇ 適當的資訊量，太多不必要的資訊反而會使資訊失真
- ◇ 連鎖效應，越多的連結越容易失真
- ◇ 回應，好的回應可減少失真

3.7.3 資訊過負荷

當資訊傳遞超過一個人能處理的能力時，就是資訊過負荷。當資訊進入時，強過原先知資訊時，就會造成中斷目前仍在處理的事情。此時壓力增加，容易產生錯誤。

應付資訊超負荷的三種類型，

1. 碰到什麼做什麼：First In First Out, 先進來先做，不考優先順序。只憑直覺扔掉一些資訊，以減少付擔，但那可能丟掉重要的資訊。

別人說什麼就做什麼，不假思索。

2. 逃避：這種方法是什麼都不做只是逃避，這當然會降低過負荷所造成的壓力。或只是隨便挑選一些是做做，更本不用任何方法選擇。甚至是去睡覺，假裝生病、使用毒品、離開現場或酗酒等。

3. 主動積極：有些有效合理的合理的方法，可以降低資訊過負荷所造成的壓力及解決問題，並避免錯誤。這些包括，

- ◇ 分類：將近來的資訊或所碰到的事情予以分類，就像是郵遞區號或電話的國馬區域號碼等，都是將資訊先給予大部分的分類。如此，資訊容易井然有序，心裡容易掌握不斷增加的資訊。
- ◇ 過濾：資訊過多同個時候必須應付很多事情，必須將事情的重要性優先順序分出來，而且只處理切題相關的資訊。這是處理負擔過多時最重要的方法，也是最值得投入最多的時間在上面。
- ◇ 資源過濾：利用組織架構的方式來處理資訊過負荷，例如緊急轉降及起飛落地時，後艙組員不可打擾前艙的作業。或是將所碰到的問題，思考可否請其他組織協助，如請後艙組員確認外面的發動機是否明顯著火，替你確認。
- ◇ 爭取更多的時間：過負荷的原因不外乎是事情太多時間太少。因此，妥善運用時間，爭取更多時間也是重要的方法。

3.7.4 衝突

溝通的過程經常會發生衝突，這是人與人之間溝通無法避免的。但發生衝突有他好的一面（機會）與壞的一面（危險），溝通必須要注意到彼此共同的目標，溝通是一個過程不是目標，溝通不是好也不是壞是一個過程。基於達成共同的目標，在不同的問題上，每個人的背景、經驗及專業知識都不相同，畢竟會有某種程度的相左。經過理性的溝通衝突會逐漸降低，而達到共同的目標。

溝通中的衝突有他的負面影響，如不願意再談下去、著重在衝突而非共同目標、失去焦點、焦點轉移、增加緊張、壓力、消耗時間、氣餒、退縮、失敗、生氣、甚至是悲劇。但是，衝突有其正面的意義，如找到真相、事情的原因、解答、正面的競賽、更深入了解、增加彼此的共識甚至人際關係、得到更多的想法。

適當管理衝突才能減少其負面影響，朝向彼此雙贏的方向前進。我們碰到衝突的第一個感覺是氣餒，然後去感知他的訊息，加以回應。對方給予反應後，自己再重複感知及回應的過程。有時候溝通的結果又會令人氣餒。通常我們對衝突的應付的行為大概如下，

- ◇ 競爭：相當堅持自己的意見，容易產生更多的衝突。但是，當你確認你是完全對的、在非常緊急時沒時間仔細溝通、為自己的或組織的權益爭取時，這樣的方式是可接受的。

- ◇ 盡量合作：這是會減少發生衝突，但可能會影響到自己或我方的權益。這樣的方式應用在這個議題不關緊要、自己沒把握、不會很在乎的事情上。有時彼此的關係會勝於爭論的結果，中國人常說「得了面子，失去裡子。」這是人際關係非常有用的工具。
- ◇ 躲避：避免去碰到敏感的議題，也不合作去解決問題。任何事情的溝通的結果至少都有二種方案，做與不做，有時不做會比做來的好。這樣的方式應用在，對於做的結果有非常高的不確定性，而且有比較長的時間可以觀察。
- ◇ 各盡所能各取所需：每個人都說出自己的需求，找到一個可以滿足每個人需求的方案。這應用在沒有時間壓力的事情，要找到一個大家都高興的方案並不容易，通常花上很多時間。
- ◇ 妥協：在有時間及資源限制的壓力下，為了達成彼此共同的目標，彼此各放棄一點堅持，增加一點合作，彼此妥協在可以接受的範圍內。

以上每一種方式都有其運用時機，並不是哪一種就是好或就是壞，其練習在於平常的觀察，其運用在乎一心。溝通的目的是達成共同的目標，其前提是表達出自己真正的需求真正的意見，失去這個立場以上所言溝通的方式都是枉然。

3.7.5 寧聽

很多人都認為寧聽是被動的，你不妨試看看一邊看書一邊聽故事，然後合起書來，進行一個對書內容及故事內容的簡單測驗，你會發現你專心看書，則故事的問題能答正確的一定很少很少。寧聽是主動的，只是有時說的速度較慢容易瞭解或是不重要，你還可以同時做一些簡單的事。如一邊開車一邊聽收音機。

- ◇ 寧聽的過程：從寧聽每一句話的開始到回應，心思的過程包括對於這個訊息的解譯及評估。對於一句話的解譯，會因為對事情對語言了解深度的不同，所接收到真正的訊息的意義而有所不同。評估這一個訊息，同樣是會依每個人的背景經驗與之事而有所不同。但是我們不從如此高不確定性的方式來了解「寧聽」，我們使用一些技巧增進寧聽的效率，減少寧聽的障礙。

有效寧聽的障礙：以下是常見阻礙有效寧聽的障礙

- ◇ 不管是開會、聽課或少數人的交談，在寧聽的過程中，我們會在對方會還沒說完，就下判斷。
- ◇ 在寧聽當中，你在思索如何回應，而中斷專心的寧聽
- ◇ 說話的速度與寧聽的速度不搭配，說話速度遠比不上人思維的速度，說話者講話速度太慢，寧聽者容易會做白日夢。寧聽者面對講話速度慢者，必須使用筆記使自己能保持專心在寧聽的事情上。

- ◇ 不知不覺得遐思或影射，去想像說話者的其他可能的衣著等。
- ◇ 焦點放在說話者的美妙的聲音、佼好的身材、漂亮的臉或是性感的衣服，而不是說話的內容。
- ◇ 得失心作祟，當訊息影響到自己的利益時，得失心會起伏洶湧，造成寧聽的障礙。

如何有效寧聽

- ◇ 寄浮游於天地渺滄海之一粟，放下得失心。
- ◇ 耐心聽講，心裡有其他牽掛的事容易心浮氣躁，無法耐心聽話，必須減少心中牽掛的事。
- ◇ 調適說話與聽話的速度，人的心念速度非常迅速，說話者遠比不上，當你是說話者時，必須保持一定快的速度，有些話只是用來抓住聽話者的心思，並不一定是有意義。
- ◇ 講話必須容易讓人理解，跟什麼人說什麼話。
- ◇ 詢問問題，當你是說話者，問問題可以檢查對方是否了解你的說話。當你是寧聽者，問問題可以確認你的了解。
- ◇ 重複自己的認知，「我想你的意思是....」「It seems to me you are saying」，以取得對方對你認知的確認，。
- ◇ 適當回饋，點頭、微笑、搖頭、無奈的表情等等都是。
- ◇ 事前準備，準備討論的議題，熟悉討論的議題，先知道自己內部的

問題。

- ◇ 專心聽，先把你的想法放旁邊。
- ◇ 做筆記，防止心念亂跑，當忘記時可以回溯。

3.8 航空醫學

3.8.1 人體與高度

海拔高度越高空氣越稀薄，氣壓越低，這個自然現象大家都很清楚。但是，飛行員在低氣壓下工作則有很多的問題。大氣是由幾乎 21% 的氧氣與 79% 的氮氣組成，其他氣體佔的比例較小。這個比例不因高度增加而改變。在五萬英尺高度，空氣已相當稀薄，但其比例仍相同。因人腦需要足夠的氧氣才能正常工作，因此人體必須要適應不同的高度，經由呼吸系統與血液輸送氧氣至大腦。所以，大氣壓力的改變、心肺功能與血液在這個問題上佔了很大的因素。科學家研究人類在一萬二千呎以下人體可正常運作，但從一萬二千呎以上至五千呎則會越來越糟，在三萬四千呎的氣壓下大概可以支持 10-15 秒，然後一定要呼吸純氧，人體才能工作。一旦到五萬英尺高空的壓力下，稱之死亡區域肺部無法工作，血液無法取得氧氣，人會死亡。

大氣壓力會改變，所以高空飛行的航空器艙內要加壓，飛行員必須要能正常工作所以緊急時必須要有純氧，乘客要存活客艙失壓時也需要氧氣。

高空中無空氣污染，空氣新鮮，但是非常冷而且乾燥。即使由發動機提供加壓的空氣，其溼度只可能到 2%。人體會相當不適應，因此必須使用內部空氣循環系統，也就是人體呼吸過的空氣再循環，可讓溼度升至 25%。大概與沙漠相當。人類除了覺得較乾燥外，尚能適應。

壓力的劇烈改變也會造成人體的不舒服甚至危險，最明顯是耳朵，會有耳壓不平衡的現象，顴骨也會鎖住空氣，壓力改變時，也會不舒服。另外，若空氣溶解於血液中，則當氣壓突然降低，則血液中的液態空氣會膨脹變成氣體，造成身體的疼痛。若在腦中則後果就難以設想。潛水後的飛行，壓力差更大更危險。

3.8.2 人體與加速度

人類生存在地球上，一直都受到地球的引力的影響。所有的人體運動造成的加速度對人體都有不同程度的影響。科學家研究人體對加速度的極限，如下：

+Gx=向前	人體極限：+15
-Gx=向後	人體極限：-7
+Gy=向右	人體極限：+3
-Gy=向左	人體極限：-3
+Gz=向上	人體極限：+12
-Gz=向下	人體極限：-3

這個極限的前提是作用時間小於一秒。

人體血液的循環容易受到加速度的影響，突然向上的加速度可能會造成視力暫時的空白，對飛行員相當危險。向下的加速度會造成腦部充血，腦血管脆弱即使不大的向下加速度也相當危險。

3.8.3 飛行與感知

失事案件在美國 Control Flight Into Terrain (CFIT) 是佔第一位，而空間迷向是第二位。人類站在地上習慣於地是平的，太陽在頭頂上。飛行員飛在雲頂上面，若以雲頂當參考則可能斜飛都無法感覺。人的耳朵感覺在 Roll, Pitch, Yaw 上的速度必須大於 3 degree/second，若是雲層外型慢慢改變，視覺導引慢慢傾斜無法察覺，會飛到失速的可能。在雲裡面，人是無法分辨方向的。當海與天的顏色很相近，或是夜間同樣是難以分辨空間的方向。每個人都有可能空間迷向，人類的身體構造是無法避免這些空間迷向的因素。解決的辦法是加強儀器飛行的能力，相信儀器的指示。

3.9 公司文化

3.9.1 意外事件與公司文化

經常發生的問題是，員工知道公司的規則、公司的標準，他們工作時照樣違反公司的規定。為什麼？因為公司主管默許他這麼做。在有限

的資源下，我們想找出問題解決問題，找出根本問題解決。

公司的投資都必須做到 ROI (Return On Investment)，安全管理也必須講求投資報酬率，講求投資必須要把錢花在刀口上，錢用在真正能改善公司的安全問題上。如果這問題是在公司文化上，雖然很難改，改的很慢，但是長期來說是最有效的。

我們做調查時，經常做下的建議是『加強訓練』，不錯訓練經常是一個很好的選項，但是我們要做下這個決定的前提，是這個人『技術不好』『專業知識不夠』，才需要加強訓練。實際上我們經常發現的是，他們飛行時數很多技術都很好，專業知識足夠，只是他們這次的表現與平常不一樣。他們可能的問題在 Human Performance 或稱 Human Factor，而不是訓練。他們違反公司的規定、不遵守標準作業程序，不是程序的問題。標準作業程序有問題的前提是，目前的程序不存在或程序不實用。因此，做調查時必須認清事實的真相，從系統的角度去看問題，不是頭痛醫頭腳痛醫角。所謂從系統看問題；例如某公司平時裝備都很整齊都有定位、環境很乾淨，那這家公司的產品應該像是他的環境一般令人滿意。如果發現一個員工開車超載，主管也在車內，不給予阻止。則此公司可能為了達成任務，主管會縱容員工違反法規。若是這輛車發生意外，沒座椅的乘客均受傷，調查這件意外事故，他的原因是否為該駕駛明知故犯？該員工不遵守公司規定。大家都很清楚，在這樣的

工作環境下，不管誰是那位駕駛都會超載。如此的問題，其根本原因不在個人，是公司的文化問題。

什麼是公司的安全文化？他是公司文化的一部份，他影響公司內每個人，每個人工作的行為模式代表的是他的工作文化。這樣的文化是經由學習而來的，是一天一天累積而成的。時間越長久越是理所當然，時間越長累積越多，也越難改變。

有些公司文化是好的，有些是壞的。例如權利威嚇的管理基層、員工害怕管理階層、只要工作做好就好安全其次、品管人員像間諜、視意外為當然本來就是事業的成本、視員工如工具不當人看、只有由上往下的單向溝通、由下往上窒礙難行、第一線工作人員不敢報告問題...等等，這些都是不好的公司文化。有些文化是被動的，安全措施有做就好，只做口號標語等表面功夫。管理階層做我說的不是像我做的（做的與說的不一樣）、安全是解決安全的問題與工作人員不相關、第一線的監督人員不會主動積極參與安全的問題、安全只是為了檢查與事實不相關（工作是工作、檢查是檢查二者不一樣）、只修正檢查牽涉的問題，沒檢查到算好運、治標不治本。

好的公司文化例如：現場的監督人員能扛起安全的責任與執行安全計劃、安全的焦點是以關心人的安全為出發點、基層人員樂於參與促進安全的工作、大家都認為安全的成效很好、管理階層善於管理各種改變。

有些文化像是不成文的規定；大家都跟著做不管他好不好，反正大家都這麼做，不這麼做好像是離群索居會被排斥。大家都習慣了，像是下班前一定把桌面收乾淨是好習慣，不這麼做你就是很奇怪。但是有些習慣就不太好，如下課後大家就聊天喝咖啡，上課了還拖拖拉拉。這些不成文的規定或習慣，好的會讓工作有效率，壞的可能會埋下危險因素。這些習性好的我們接受，但是不好的一定要想辦法改變它。

要診斷公司文化可以從幾個方向下手；研究公司內部實際的佈置擺設是否整潔及顧慮安全、管理階層說的與做的一致性、工作的效率、可以訪談公司員工、看他們員工的時間是怎麼用。

文化這個名詞或許有點抽象，但是若說一個人的人格，大家可能就會有一點概念。每一個人受到他人格的影響，表現在外的就會有些特殊的行為模式。從一個人的行為模式可以去推一個人的人格。同樣的一個組織的文化也是如此，他是特定一群人的共同行為模式。他基本的不同是看「一群人」不是一個人，所以我們從一群人與組織之間的關係，可以去了解這家公司的安全文化，例如：

- 員工是否已公司為榮
- 是否真的關心員工
- 橫向縱向溝通的順暢
- 團隊精神

- 領導與監督視以身作則 緊迫釘人
- 工作效率與利潤導向
- 個人的表現
- 創造性與革命性的接受程度
- 管理階層是否心胸開放
- 訓練與發展

以上這些特質，可透過問卷做一個調查。問卷如附件，其內容可依各公司或民族做不同層度的增減。

3.9.2 安全文化管理

必須要清楚了解我們對安全文化的期望是什麼，必須讓每個員工都能信任都能敢作敢當都可交付事情，只對表現良好的員工給予嘉獎。要改變一個人的個性或人格，是相當困難。要改變一個組織文化的，也是相當困難。但這是從根做起，而且一定做得到，慢慢來持之以恆。必須要確認出來哪些行為必須要改，必須改變每一個人的這個行為，所設定的標準是大家都很清楚了解。當大家都改過來，往好的方向走時，要給予鼓勵。管理者必須要以身作則，說的與做的合一。很清楚地讓所有人了解，並且要示範出來這個行為對公司的安全有幫助，必須強制這些新的行為與新的態度。假若結果對公司是有效的有幫助的，則每個人的行為將會一直改變到新的行為。必須要確認新的行為是與組織的目標是不

相違背，公司環境能夠強制這個新行為。文化的改變就向人平常習慣的改變，一開始有點彘扭，它需要時間、需要訓練、需要不斷的練習。善於管理改變，就能善於改變公司文化。

3.9.3 安全文化與動機

每個人要做任何事情都需要動機，都需要有理由。你希望員工能告訴你他所想的他所看到的問題，有什麼解決的辦法。很多事情他們在第一線，他們比你更清楚。你必須給他們動機，必須與他們分享未來的計劃，必須要問他們這樣的計劃有何想法，必須要好好傾聽他們的意見。這樣讓他們有動機想告訴你，管理階層要讓員工有參與的感覺，公司必須思考員工如何會盡心盡力去工作。

3.9.4 公司管理與安全文化

每一個員工在公司內都有一個角色，這個角色是在遵守公司的政策與程序下，必須扮演好的一個角色，適當回饋給老闆。發現員工做的很好，我們必須要鼓勵他們做的很好，不是專挑缺點給予懲罰。一個主管必須要能考慮下屬的感覺；同樣都是員工，聽話的容易使喚的，就做的多。賴皮的偷懶的，就做的少，但是都是同樣的待遇。一個主管若是如此管理，那主動離職的是那聽話的員工，原因是主管管理能力太差。若能用下屬的立場去想去看，一個主管就會知道，要如何激發員工的動機。

員工努力工作的動機是加薪，加薪是好辦法。但是加薪不可能一直加，不是每個人都能升經理升課長。即使加薪的員工，他的動力也只是短暫的。一旦他的薪水停滯不再往上升，動力又不見了。一個航空公司都把大部分的精神與資源都放在飛行員身上，飛行員不小心的錯誤會摔飛機。但是修護的維修人員，同樣有很多機會讓飛機摔下來。但是這些修護人員及地勤人員，所受到的待遇、所分享的資源，遠不如飛行員。年輕的修護工忘了將飛機清洗後的動靜壓管的膠帶撕下來，結果 AeroPeru 的波音 757 飛機就掉下來。我們把年輕的員工找進來公司，我們必須要替他們想一想，必須要讓他們有一種家庭的感覺，管理階層就像兄長一樣會照顧他們。他們工作好的時候，工作完成的時候，必須要被管理階層讚賞「做的很好」。不要把員工完成工作這件事當成理所當然。

員工的興趣若是喜歡這個工作，這是最好的動機，就像飛行員喜歡飛行一樣。但是修護人員要輪班，過著不正常的生活，若他的工作不是像飛行員喜歡飛行這樣濃厚的興趣，那管理階層必須要激發更多的動機。每個人都希望有被需要的感覺，有一種公司需要我的感覺，被公司賦予責任，完成這個責任。

有些動機是被動的，員工會去做。去做只怕被罰，違規。就像是公司的政策與管理階層的命令。在監督下完成工作，為了薪水不要被裁員只好乖乖做。這樣的管理，雖然也是完成工作，但是大家都做的不高興。

3.10 飛航安全計劃

飛航安全計劃要必須以系統性規劃，內容盡可能簡單，但要清楚明瞭。計劃當然與公司組織有很大關係，航空公司的『安全』概括包含 Flight Line Safety、Ground Safety、Maintenance Quality Assurance、Occupation Safety and Health 及 Environment prevention。傳統文化的飛行員飛安主管都不喜歡看到 Flight Line 以外的安全問題，他們喜歡專注於飛航線上的飛航安全。因此，航空公司的安全部門組織包括以上的概括安全範疇，若飛安主管是飛行員出身，則久而久之勢必造成資源與業務的不平衡。組織上可以飛安部門僅包括飛航線上的飛安業務，其主管就可以來自飛行員。但若包括其他部門則以非飛行員為部門主管較恰當。因為機務部門與飛航線上的安全問題有相當大的不同，全世界的很多航空公司都把機務的品質管制部門與飛航安全部門分開，也就是這個原因。就組織的不同，飛航安全計劃就會有所不同的內容，FAA 只規定每一個 121 的業者必須要有飛安主管直接隸屬於公司老闆之下，未規定一定要有飛航安全計劃及飛安主管該掌管的業務為何。法令上飛航安全計劃是無設定標準，但是飛航安全計劃內容可以參考 NBAA 的、FAA 的建議及 OSHA 的規定。本次上課講義中包含一份飛航安全計劃之範本，可依各單位需求是當修改，有相當的參考價值。

4. 結論

上完整個課程，對於飛航安全有了更深入的認識。從不同的角度認識飛航安全的領域，也學到了務實且有系統的做法去收集與辨識危險因子，分析資料與發展對策。這管理的課程，其管理的理念將不侷限於航空業，而是可以廣泛運用在任何需強調安全的產業。

本出差報告內容不及上課內容十分之一，僅摘要筆者對課程印象較深者。南加大飛航安全訓練學校的師資相當優異，具教學及實務上的經驗，上過課的學生勢必獲益良多，但想成為近似該學校講師的可能性相當不易。建議需要飛航安全計劃管理課程的國內人士，仍需親自至該校上課。在國內自己開課，將會降低其原本的授課品質。

附錄

附件一：

AVIATION SAFETY PROGRAM MANAGEMENT COURSE 02-1, 10 -21 SEPTEMBER 2001

TIME	10 SEP	11 SEP	12 SEP	13 SEP	14 SEP	17 SEP	18 SEP	19 SEP	20 SEP	21 SEP
0830-0920	Orient SPM 1	LEG 1	SPM 11	COMM 1	COMM 5	MED 1	RAMP 1	PREP 1	SPM 27	CASE
0930-1020	SPM 2	LEG 2	SPM 12	COMM 2	COMM 6	MED 2	RAMP 2	PREP 2	SPM 28	CASE
1030-1120	SPM 3	LEG 3	SPM 13	COMM 3	COMM 7	MED 3	RAMP 3	PREP 3	SPM 29	CASE
1130-1220	SPM 4	LEG 4	SPM 14	COMM 4	COMM 8	MED 4	RAMP 4	PREP 4	SPM 30	CASE
Lunch										
1330-1420	SPM 5	SPM 8	SPM 15	SPM 18		MED 5	SPM 21	SPM 24	SPM 31	
1430-1520	SPM 6	SPM 9	SPM 16	SPM 19		MED 6	SPM 22	SPM 25	SPM 32	
1530-1620	SPM 7	SPM 10	SPM 17	SPM 20		MED 7	SPM 23	SPM 26	SPM 33	
1630-1720		Social 1700								

Management (MGT 33Hrs) Mr. Craig Geis
 Communications (COMM 8 Hrs) Dr Paul Krivonis
 Case Mr. Craig Geis
 Accident Response(PREP 4 Hrs) Mr. Bob McCutchen
 Medical (MED 7 hrs)
 Legal (LEG 4 Hrs)
 Ramp 4 Hrs
 Dr Allen Parmet
 Mr. Phil Kolczynski
 Mr. Keith Crawford

附件二：

09/17/2001

USC /Aviation Safety Program
Certificate Name & Email
02AASPM1 Aviation Safety Program Management
September 10-21, 2001

Student	Name (to print on Certificate)	Email Address
John Amicarella		mikeamic@aol.com
Stan Anderson		stan_anderson@nifc.gov
Volodymyr Boryshpolov		boryshpolov@un.org
Robert Bullard		Robert_K_Bullard@mmacmail.jccbi.gov
Daryl Bussert		daryl_bussert@sil.org
Charl Du Toit		FlightSafetyOffice@condor.de
Renaud Dunn		dunnre@navcanada.ca
Mario Fajardo M.D.		mfajardo@comdt.uscg.mil
James Gess		jrmgess@mindspring.com
Gary Hall		gary.l.hall@delta.com
Hendrix , J.M.H.		lukehendrx@hotmail.com
John Hogue		john_hogue@airbomesolutions.com
Yu-Ping Huang		yupinghuang@evaair.com
Jack Hyde		jack.hyde@customs.treas.gov
Bernhard Katzer		flightsafetyoffice@condor.de
Terje Korsvold		korter@snla.no
Knut Lande		knulande@online.no
Juan Carlos Linares		linaresj@un.org
Ei Yet Ng		eiyet_ng@singaporeair.com.sg
David Pflieger		david.pflieger@delta.com
Ivan Rodriguez		ionra27@msn.com
Deweie Shook		kayndewman@juno.com
Gregory Smallwood		gregory.smallwood@pgnmail.com
H.M. Smits		hm.smits@hccnet.nl
Geir Stormoen		ges@norheli.no
Robert Stuckert		bob_stuckert@mmacmail.jccbi.gov
Shui-Tsao Su		steven@asc.gov.tw
Tariq M.M. Sugati		sugati@hotmail.com
Lawal Alasan Tambari		info@darang.com
Benoit Tardif		tardifb@navcanada.ca
Walter Timms		timms4556@aol.com
Yung-Hsien Wang		bucko@ms28.hinet.net
Terry Webb		terry.webb@ual.com
Tierney Timothy		tierney46@aol.com

附件三：

ACCIDENT COST REVIEW FORM

Name : Location :

Date :

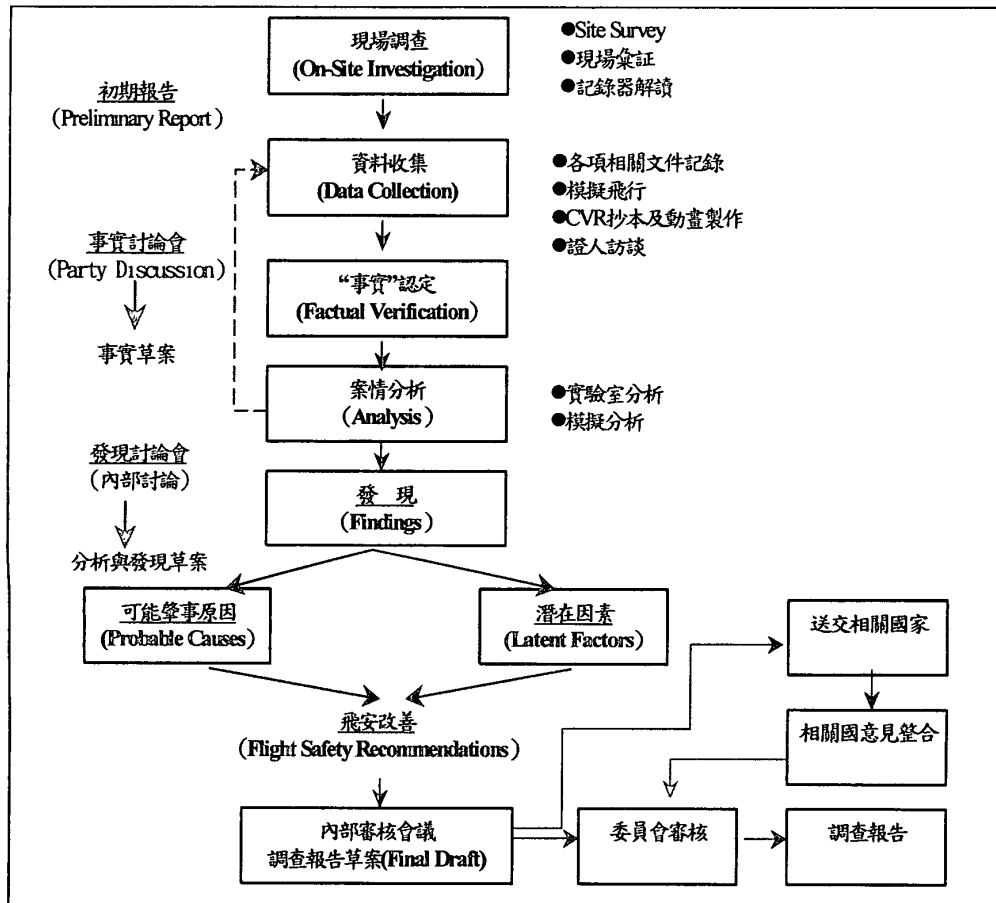
DIRECT COST :

1. Medical Expense	9500
2. Compensation to injured employee	12000
TOTAL DIRECT COST	21500

HIDDEN COST :

1. Cost of time lost by injured employee for which he/she was paid.	48
2. Cost of time lost by the other employee who stop work:	
a. Out of curiosity	
b. Out of sympathy	
c. To assist injured employee	108
d. For other reasons	
3. Cost of time lost by foreman, supervisor, HRD staff, or others:	
a. Assisting injured employee	40
b. Investigating cause of the accident	320
c. Arranging for injured employee's productivity to be continued.	
d. Selecting, training, or breaking in a new employee to replace the injured one.	320
e. Clerical time spent by the HRD staff	480
4. Cost of time spent by first aid attendant, staff, not paid by insurance carrier.	
5. Cost due to damage to equipment, tools, or other property.	15684
6. Incidental cost due to interference with production, canceled flights delayed flights, failure to fill orders on time, loss of bonuses, and other similar costs.	
7. Cost to employer under employee welfare and benefit system.	
8. Cost to employer in continuing wages of injured employee in full after his return (who is not yet fully recovered).	
9. Other costs not included in above (legal, fines, penalties, etc).	11500
TOTAL HIDDEN COST :	28500
TOTAL COST OF ACCIDENT :	50000
Additional company revenue required to recover the cost of accident 8%	625000

附件五：行政院飛安委員會事件調查流程圖



ORGANIZATIONAL NORMS QUESTIONNAIRE

Instructions: This questionnaire will help you determine the norms that are operating within your organization. The questionnaire asks you to assess what the reaction of most persons in your organization *would be* if another person said a particular thing or behaved in a particular manner. For example, the first item reads:

"If an individual in your organization were to criticize the organization and the people in it . . . most other personnel would . . ."

To complete this statement, choose one of the following five alternatives:

- A. Strongly agree with or encourage it
- B. Agree with or encourage it
- C. Consider it not important
- D. Disagree with or discourage it
- E. Strongly disagree with or discourage it

Choose the alternative that you think would be the most common response to the action or behavior stated and place the letter corresponding to that alternative in the blank space following each item. Complete all forty-four statements in the same manner, being as honest as possible.

	Most Other Personnel Would:
If an individual in your organization were to . . .	
1. criticize the organization and the people in it . . .	_____
2. ignore the situation if another individual was performing his/her job unsafely . . .	_____
3. listen to others and try to get their opinions . . .	_____
4. express confidence that their decisions regarding performance of operational tasks will be supported by their supervisor . .	_____

5. look upon himself/herself as being responsible for reducing costs . . . _____
6. express concern over the quality of maintenance being performed within the organization . . . _____
7. disable a safety device so that they could do their job more easily . . . _____
8. suggest a new idea or approach for doing things . . . _____
9. actively look for ways to expand his/her knowledge in order to be able to do a better job . . . _____
10. talk freely and openly about the organization and its problems . . . _____
11. show genuine concern for the problems that face the organization and make suggestions about solving them _____
12. be held accountable for performing an unsafe act . . . _____
13. go out of his/her way to help other members of the work group . . . _____
14. express an understanding of the company's Emergency Response Plan . . . _____
15. purposely misuse equipment or privileges . . . _____
16. express concern over what they describe as "inadequate written procedures" (SOP's, procedures, policies, etc.) . . . _____
17. bend or ignore a rule or procedure in order to get the job done on time . . . _____
18. attempt to experiment in order to do things better in the work situation . . . _____
19. show enthusiasm for going to an organization-sponsored training and development program . . . _____

- 20. suggest confronting the boss about a mistake or something in the boss's style that is creating problems . _____
- 21. look upon the job as being merely eight hours and the major reward as the month-end paycheck . . . _____
- 22. look upon himself/herself as being responsible for reducing accidents . . . _____
- 23. work on his/her own rather than work with others to try to get things done . . . _____
- 24. express satisfaction with the way the organization consistently enforces policies and procedures . . . _____
- 25. look upon making a profit as someone else's problem . . _____
- 26. express genuine satisfaction with the equipment and facilities provided for performing their job . . . _____
- 27. operate a piece of equipment without being properly qualified . . . _____
- 28. criticize a fellow employee who is trying to improve things in the work situation . . . _____
- 29. mention that he/she was planning to attend a recently announced organization safety training program . . . _____
- 30. talk openly about problems facing the work group, including personalities or interpersonal problems . . . _____
- 31. talk about work with satisfaction . . . _____
- 32. do his/her job safely even when the supervisor is not around . . . _____
- 33. try to make the work group operate more like a team when dealing with issues or problems . . . _____

- 34. look upon the supervisor as the one who sets the standards of performance or goals for the work group . . . _____
- 35. evaluate expenditures in terms of the benefits they will provide for the organization . . . _____
- 36. continue to use equipment that was known to be defective or in need of repair . . . _____
- 37. think of going to the boss with an idea or suggestion . . . _____
- 38. go to the boss to talk about what training he/she should get in order to do a better job . . . _____
- 39. be perfectly honest in answering this questionnaire . . . _____
- 40. intentionally violate company safety procedures . . . _____
- 41. look after himself/herself before the other members of the work group . . . _____
- 42. express concern over the lack of Personal Protective Equipment (PPE) . . . _____
- 43. mention their satisfaction with the way in which personnel are selected for difficult, high risk tasks . . . _____
- 44. mention their satisfaction with the availability of "the right equipment to do the job" . . . _____

Adapted from:
Applied Strategic Planning: A How to Do it Guide
University Associates, Inc.
8517 Production Avenue
San Diego, CA 92121

Instructions: On the ten scales below, circle the value that corresponds to the response you gave for that item on the questionnaire. Total your score for each of the ten categories and follow the indicated mathematical formula for each. The result is your final percentage score.

I. Organizational/Personal Pride

Item	Response				
	A	B	C	D	E
1	-2	-1	0	+1	+2
11	+2	+1	0	-1	-2
21	-2	-1	0	+1	+2
31	+2	+1	0	-1	-2

Total Score _____ + 8 x 100 = % **Final Score**

II. Concern for Safety

Item	Response				
	A	B	C	D	E
2	-2	-1	0	+1	+2
12	+2	+1	0	-1	-2
22	+2	+1	0	-1	-2
32	+2	+1	0	-1	-2
40	-2	-1	0	+1	+2

Total Score _____ ÷ 10 x 100 = % **Final Score**

III. Teamwork/Communication

Item	Response				
	A	B	C	D	E
3	+2	+1	0	-1	-2
13	+2	+1	0	-1	-2
23	-2	-1	0	+1	+2
33	+2	+1	0	-1	-2
41	-2	-1	0	+1	+2

Total Score _____ ÷ 10 x 100 = % **Final Score**

IV. Leadership/Management

Item	Response				
	A	B	C	D	E
4	+2	+1	0	-1	-2
14	+2	+1	0	-1	-2
24	+2	+1	0	-1	-2
34	+2	+1	0	-1	-2
42	-2	-1	0	+2	+1

Total
Score _____ ÷ 10 x 100 = % **Final Score**

V. Profitability/Cost Effectiveness

Item	Response				
	A	B	C	D	E
5	+2	+1	0	-1	-2
15	-2	-1	0	+1	+2
25	-2	-1	0	+1	+2
35	+2	+1	0	-1	-2

Total
Score _____ ÷ 8 x 100 = % **Final Score**

VI. Organizational System

Item	Response				
	A	B	C	D	E
6	-2	-1	0	+1	+2
16	-2	-1	0	+1	+2
26	+2	+1	0	-1	-2
43	+2	+1	0	-1	-2
44	+2	+1	0	-1	-2

Total
Score _____ ÷ 10 x 100 = % **Final Score**

VII. Individual Performance

Item	Response				
	A	B	C	D	E
7	-2	-1	0	+1	+2
17	-2	-1	0	+1	+2
27	-2	-1	0	+1	+2
36	-2	-1	0	+1	+2

Total Score _____ + 8 x 100 = % **Final Score**

VIII. Innovativeness/Creativity

Item	Response				
	A	B	C	D	E
8	+2	+1	0	-1	-2
18	+2	+1	0	-1	-2
28	-2	-1	0	+1	+2
37	+2	+1	0	-1	-2

Total Score _____ + 8 x 100 = % **Final Score**

IX. Training/Development

Item	Response				
	A	B	C	D	E
9	+2	+1	0	-1	-2
19	+2	+1	0	-1	-2
29	+2	+1	0	-1	-2
38	+2	+1	0	-1	-2

Total Score _____ + 8 x 100 = % **Final Score**

X. Candor/Openness

Item	Response				
	A	B	C	D	E
10	+2	+1	0	-1	-2
20	+2	+1	0	-1	-2
30	+2	+1	0	-1	-2
39	+2	+1	0	-1	-2

Total Score _____ + 8 x 100 = % **Final Score**

ORGANIZATIONAL NORMS QUESTIONNAIRE PROFILE SHEET

Instructions: For each of the ten scales, enter your final percentage score from the score sheet and then plot that percentage by placing an "X" on the graph at the appropriate point. Negative percentages are plotted to the left of the centerline and positive percentages are plotted to the right. Next, connect the "X"s you have plotted with straight lines. The result is your Organizational Norms profile.

Scale	Final Score	-100 %	-50 %	0	+50 %	+100 %
I. Organizational/Personal Pride	<input type="text"/>	_____	_____		_____	_____
II. Concern for Safety	<input type="text"/>	_____	_____		_____	_____
III. Teamwork/Communication	<input type="text"/>	_____	_____		_____	_____
IV. Leadership/Supervision	<input type="text"/>	_____	_____		_____	_____
V. Profitability/Cost Effectiveness	<input type="text"/>	_____	_____		_____	_____
VI. Organizational System	<input type="text"/>	_____	_____		_____	_____
VII. Individual Performance	<input type="text"/>	_____	_____		_____	_____
VIII. Innovativeness/Creativity	<input type="text"/>	_____	_____		_____	_____
IX. Training/Development	<input type="text"/>	_____	_____		_____	_____
X. Candor/Openness	<input type="text"/>	_____	_____		_____	_____