

出國報告(出國類別：其他)

參訪歐洲「飛航指南自動化系統 (eAIP)」報告書

服務機關：交通部民用航空局  
姓名職稱：劉華師技正  
派赴國家：德國、斯洛伐克  
出國期間：自 96 年 4 月 23 日  
至 5 月 1 日  
報告日期：96 年 7 月 24 日

## 目錄

壹、目的.....	3
貳、名詞定義.....	4
參、過程.....	6
一. 參訪德國民航情報單位.....	7
二. 參訪德國軍航情報單位.....	21
三. 參訪斯洛伐克航空情報單位.....	25
四. 參訪美國 Jeppesen 航圖公司德國分公司.....	30
五. 參訪德國 Avitech 公司.....	34
肆、心得.....	42
伍、建議事項.....	48

## 壹、目的

近年來國際民航組織（ICAO）及歐洲 EUROCONTROL 皆積極推動「電子式飛航指南—eAIP」，目前歐洲已有多國發行 eAIP 光碟產品，及提供網路服務。為使我國能與國際接軌，本局採用歐洲 EUROCONTROL 建議之 eAIP 技術規格，於去（95）年完成「飛航指南自動化系統」招標，預定本（96）年 10 月下旬建置完成。為瞭解歐洲國家建置 eAIP 之經驗，作為本局規劃業務之參考，本次赴歐洲參訪德國軍/民航空情報服務（AIS）單位。

因本局 eAIP 案立約廠商主要採用德國 Avitech 公司設計之系統，本組擬於建置初期預先瞭解該公司相關現貨系統之特性、維護管理需求及系統之應用與整合，俾規劃本局 eAIP 系統細部構想，本次同時參訪 Avitech 公司，以及採用該公司系統完成 eAIP 建置之斯洛伐克 AIS 單位。

另順道參訪美國 Jeppesen 航圖公司位於德國之分公司，學習其資料管理之經驗。

本次赴歐洲主要目標雖是「飛航指南自動化系統 eAIP」，但由於 AIS 單位除了發行飛航指南（AIP）相關文件，尚有許多飛航情報服務業務，因此將各 AIS 單位整體業務皆列入報告中，作為本局規劃飛航情報服務之參考。

## 貳、名詞解釋

本報告內英文縮寫第一次出現時皆附中文翻譯或英文原文，爾後出現則不再提附，為使閱者方便查詢，特列此表。

縮 寫	英 文 原 意	中 譯
AIC	Aeronautical information circular	航空公報
AIP	Aeronautical Information Publication	飛航指南
AIP AMDT	AIP amendment	飛航指南修正
AIP SUP	AIP supplement	飛航指南補充通知書
AIRAC	Aeronautical Information Regulation and Control	航空情報定期發布制度
AIS	Aeronautical Information Service	航空情報服務
AICM	Aeronautical Information Conceptual Model	航空情報概念模式
AIXM	Aeronautical Information Exchange Model	航空情報交換模式
AIM	Aeronautical Information Management	航空情報管理
ATM	Air Traffic Management	飛航管理
EAD	European AIS Database	歐洲航空情報資料庫
eAIP	Electronic AIP	電子化飛航指南 (飛航指南自動化系統)
FIR	Flight Information Region	飛航情報區
GML	Geography Markup Language	地理標記語言
HTML	Hyper Text Markup Language	超文件標示語言

縮 寫	英 文 原 意	中 譯
ICAO	International Civil Aviation Organization	國際民航組織
NOF	International NOTAM Office	國際飛航公告室
NOTAM	Notice to Airmen	飛航公告
PIB	Pre-flight Information Bulletin	飛航前簡報
XML	Extensible Markup Language	延伸式標記語言

## 參、過程

日期	行程	地點
4月23日	去程	
4月24日	參訪德國 AIS 單位	德國/法蘭克福
4月25日	參訪德國軍方 AIS 單位	德國/法蘭克福
4月26日	參訪 Jeppesen 航圖公司	德國/法蘭克福
4月27日	旅程	
4月28日	參訪斯洛伐克 AIS 單位	斯洛伐克/布拉提斯拉瓦
4月29日	旅程	
4月30日	參訪德國 Avitech 公司	德國/Friedrichshafen
5月1日	返程	

## 一. 參訪德國民航情報單位

德國民航的航空情報服務(AIS)由 DFS(Deutsche Flugsicherung GmbH)公司提供，航空情報中心(AIS-C，含國際飛航公告室(NOF))與 AIP 的製作發行部門分處兩地，前者位於法蘭克福市郊，是一座獨立建築，後者位於法蘭克福 Langen 地區的 DFS 總部大樓內。

### (一) 組織人力

#### 1. AIS-C

2002 年時，共有 17 個國際機場設有飛航諮詢台 (Aerodrome AIS-unit)，到了 2003 年年底，17 處諮詢台皆已撤除，諮詢業務與設在法蘭克福的國際飛航公告室結合成為情報中心(AIS-C)，國際機場僅提供組員自行簡報的設備(Self-briefing Area)，如電腦終端機、電話、傳真機及桌椅等，人力也從 2002 年的 135 人精簡到 2007 年的 72 人。

附圖 1 Self-briefing Area ↓



近年評估 Self-briefing 設備之使用情形後，德國交通部又決定陸續裁撤機場內的 Self-briefing，由 AIS-C 透過網際網路、電子郵件、電話及傳真提供更完善更有效率的 AIS 服務。

## 2. AIP 部門

有 6 人負責 AIP 的文字編輯，14 人負責 AIP 航圖及目視航圖手冊之製作。

### (二) 業務介紹

#### 1. AIS-C 的服務包括：

- (1). 提供 AIP、航圖資料及飛航前簡報 (PIB)，協助飛行員作飛航前準備。
- (2). 收集、過濾、準備及發布飛航公告 (NOTAM)
- (3). 飛航前情報 (Pre-flight Information)

飛航前情報提供方式包括透過電話以口語、或透過傳真、電子郵件以書面提供情報服務及飛航公告講解，或藉由文件之展示或藉由其他資料傳輸方式(例如連接使用者之印表機)，讓飛行員進行自我講解。

#### (4). 目視飛航簡報 (VFR Bulletin)

每 14 天以德文發行 1 次，是 AIP VFR 的一部分，含摘錄自 VFR AIP SUP 及 AIC 的 NOTAM。



(5). 處理飛航計畫

(6). 協調安插時間帶

(7). 監視航機降落資訊

依據飛航計畫及航管通知之預定降落時間，監視各機場（17 個國際機場除外）及直昇機飛行場之 VFR 降落，以及非管制機場(uncontrolled aerodrome)之 IFR 降落。超出預定抵達時間 30 分鐘尚未收到落地報（arrival message）就要發出搜救警告。

(8). 機場 Self-briefing 裝備使用之諮詢服務

(9). 飛航後情報（Post-flight Information）

接收及傳遞駕駛員於飛行後提出之飛航報告（flight reports）。

由於稍具規模的航空公司都已是大型航圖公司的固定客戶，機場的 Self-briefing Area 漸漸消失，目視飛航或普通航空業者遂成為德國 AIS 服務的主要對象，為加強服務，提供電話、傳真、電子郵件、網路等多樣化服務方式，服務項目包含幫客戶安插飛航時段(SLOT)、製作飛航計畫、提供飛航前簡報資料及飛航公告查詢等。近年全力推廣網路服務成為主流，利用自動化系統建立完整的客戶資料及歷史檔案（飛航計畫），也有完備的自動化計費/收費功

能（接受信用卡付費），以「Call your personal AIS」及「One-Stop-Shop」強調全方位的飛航情報服務。

AIS-C 主要的業務是飛航計畫及飛航講解，飛航公告業務量則因 EAD（European AIS Database）而減輕許多。最忙的時候全部有 21 個席位，其中只有 1~2 席處理 NOTAM 業務。德國民航的 NOTAM 發給 EAD 再發到其他國家，以 EAD 作為發報單位，發出之 NOTAM 仍由 AIS-C 備份起來，或遇到 EAD 當機時仍需自己處理。參訪當時是週三下午，NOTAM 席位只有 1 人，其他服務席位約有 15 人。

2. AIP 部門出版下列圖文資料：

- (1). 飛航新聞（Nachrichten fur Luftfahrer; NfL）：僅以德文發布之官方期刊，公佈法規、重要資訊及通告。
- (2). 飛航指南（AIP，共 3 冊）、飛航指南修正（AIP AMDT）及飛航指南補充通知書（AIP SUP）。
- (3). AIP 航圖及目視飛航航圖/手冊。
- (4). 航空公報（AIC）。

AIP 部門除了出版 ICAO 規定的航空情報相關文件，業務重心其實是放在可以賺錢的目視航圖產品上。德國有 600 個目視機場，5900 個飛目視航空器的飛行員，DFS 早期先製作 8 張 1：500,000 目視

航圖，涵蓋全德國，但由於廣大的市場需求（德國飛行員希望飛行歐洲其他國家時，仍使用熟悉的DFS航圖），促使DFS聯繫鄰近國家共同製作目視航圖，其他國家或無興趣或無人力，同意授權DFS製作出版該國目視飛航資訊，3年前出版之「Airfield Guide Europe」及「Visual 500」已包括歐洲20多個國家的2800多個目視機場資訊，他們在網站上提供「線上購物」，販售各式航圖產品，使DFS在歐洲目視航圖資訊的市場佔有率，超過了傑普遜航圖公司（Jeppesen）。



### (三) 證照訓練

1. AIS-C：滿18歲，高中畢業，通過英文檢定，經過1年課堂訓練及7個月的實習（OJT），成績及格取得證照，就可在AIS-C任職。

2. AIP：無證照規定，然而大部份繪圖人員擁有技術學院製圖科系的文憑，AIP文字編輯人員則有些曾經是AIS人員。

#### (四) 自動化系統

以顧客需求為導向，藉由先進科技增加工作效率及顧客滿意度，這是德國民航服務單位發展自動化系統最主要的目標。

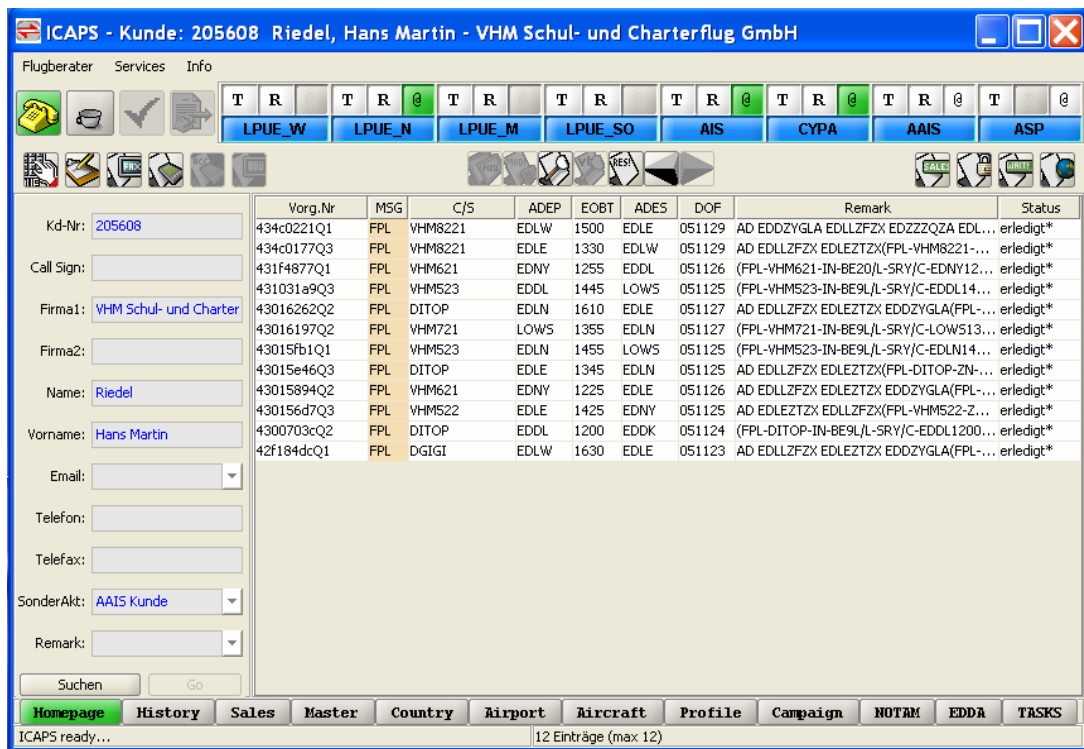
1. DIAS (DFS Integrated AIS System) 及 ICAPS (Integrated Communications and Products System)

DIAS 就是 AIS 自動化系統，內含 AIS-C 各項業務所需資料，包括電子式簡報資料、航路資訊、飛航公告、飛航計畫及相關飛報等，值班人員依席位選擇終端機畫面上的功能作業 (附圖 2)。



附圖 2 工作席位

與 DIAS 結合在一起的 ICAPS 是一種顧客關係管理工具 (Customer Relations Management CRM-Tool)。近年 AIS-C 致力於提高網際網路之使用率，目前 20% 的飛航計畫利用網路辦理，80% 利用電話/傳真。AIS-C 的目標是 5 年內，80% 的飛航計畫及講解利用網路提出/回覆。惟面臨之挑戰：必須以更有效率的作業流程以降低作業時間，才能吸引客戶使用。ICAPS 使用最先進科技之電腦通訊介面，電話接起來，客戶資料已出現在電腦螢幕上 (附圖 3)，顧客資料紀錄完整，包括曾經申請過的每次飛航計畫及繳費紀錄等 (附圖 4)，提高作業速度。



附圖 3 顧客個人檔案



飛行員以網路申請飛航計畫，AIS-C 收到後立即傳送至 CFMU (Central Flow Management Unit, Eurocontrol 單位之一，收發全歐洲民航機的飛航計畫)，CFMU 收到後會回覆「ACK (領知)」的訊息至 DIAS/ICAPS，該系統再立刻以 e-mail 送達飛行員的個人電腦，飛行員的手機也同時可收到簡訊，告知飛航計畫正處理中。俟 CFMU 確認該次飛航之時間帶後，將飛航時段送至 DIAS/ICAPS，該系統再以 e-mail 及手機簡訊通知該飛行員。有時候為了爭取較好的起飛時間，AIS-C 會為飛行員規劃可以避開限制的飛航路線，但不見得是最便利的路線，如果飛行員不滿意，可以放棄已協調好的時間帶，要求以航路便利為主。這些聯繫都可以 e-mail 及手機簡訊達成。

在 AIS-C 刻意為網路服務「增值」的努力下，2006 年統計資料顯示，使用網路申請飛航計畫人次已較 2005 年大幅增加，平均增幅在 50% 以上。

另外，AIS-C 利用 ICAPS 統計分析下列事項，作為業務改進的依據：

- ◆ 處理每一通電話所需時間，包括：響鈴至接起電話之時間（30 秒之內接起電話是基本要求）、通話時間及通話完畢後處理資料之時間。

- ◆ 計算來電次數，包括電話及傳真。
- ◆ 各類服務提供之次數。
- ◆ 工作量—每小時所需之人力。

## 2. AIP 部門的航圖資料庫：

德國的 AIP 部門自 1992 年開始建立靜態資料庫，1194~1995 年間開始從資料庫產生航圖，較 Eurocontrol 的 eAIP 概念早了 5 年。DFS 的靜態資料庫並不符合後來 Eurocontrol 推廣的 AIXM/AICM 資料庫標準，然而經由專業規劃，早就有了「單一資料庫」的概念，儀航程序設計人員、航圖繪製人員、甚至軍方 AIS 人員都使用同一資料庫的資料，依需求發行各式航圖。近年開始著手將 AIP 文字部份納入資料庫中，目前正進行文字與靜態資料的連結，預計 2 年內可以完成。DFS 對自己的資料庫十分滿意，並不打算為了 Eurocontrol 改變，因此也不會發行符合 Eurocontrol 標準的 eAIP。DFS 已在網站上提供 AIP 資訊及 AIS 服務（填寫飛航計畫及閱覽飛航前簡報飛航公告等資料），並發行 AIP 的 CD，以目前世界各國尚無法以 dataset 交換靜態資料的情形而言，符合 Eurocontrol 的 AIXM/AICM 資料庫標準不是首要目標，重要的是 DFS 目前提供的 AIS 產品及服務已符合大多數顧客的需求。



航圖製作流程：資料由 Airport Office（航空站）提供，先經由 State Government（州政府）審查核可，再送到 DFS（90%以電子郵件傳送），DFS 的空域管理及程序設計部門依據來文修改資料庫，再以 e-mail 通知繪圖部門發行新圖。繪圖系統是 IDS 公司的產品，使用的軟體是 Bentley Microstation J，不同類的 data 放在不同圖層上，最多可以有 63 層，選擇想要出現在圖上的 element，就可以出圖了。目前航圖僅提供 pdf 及紙本 2 種形式。



## （五）印象深刻的事

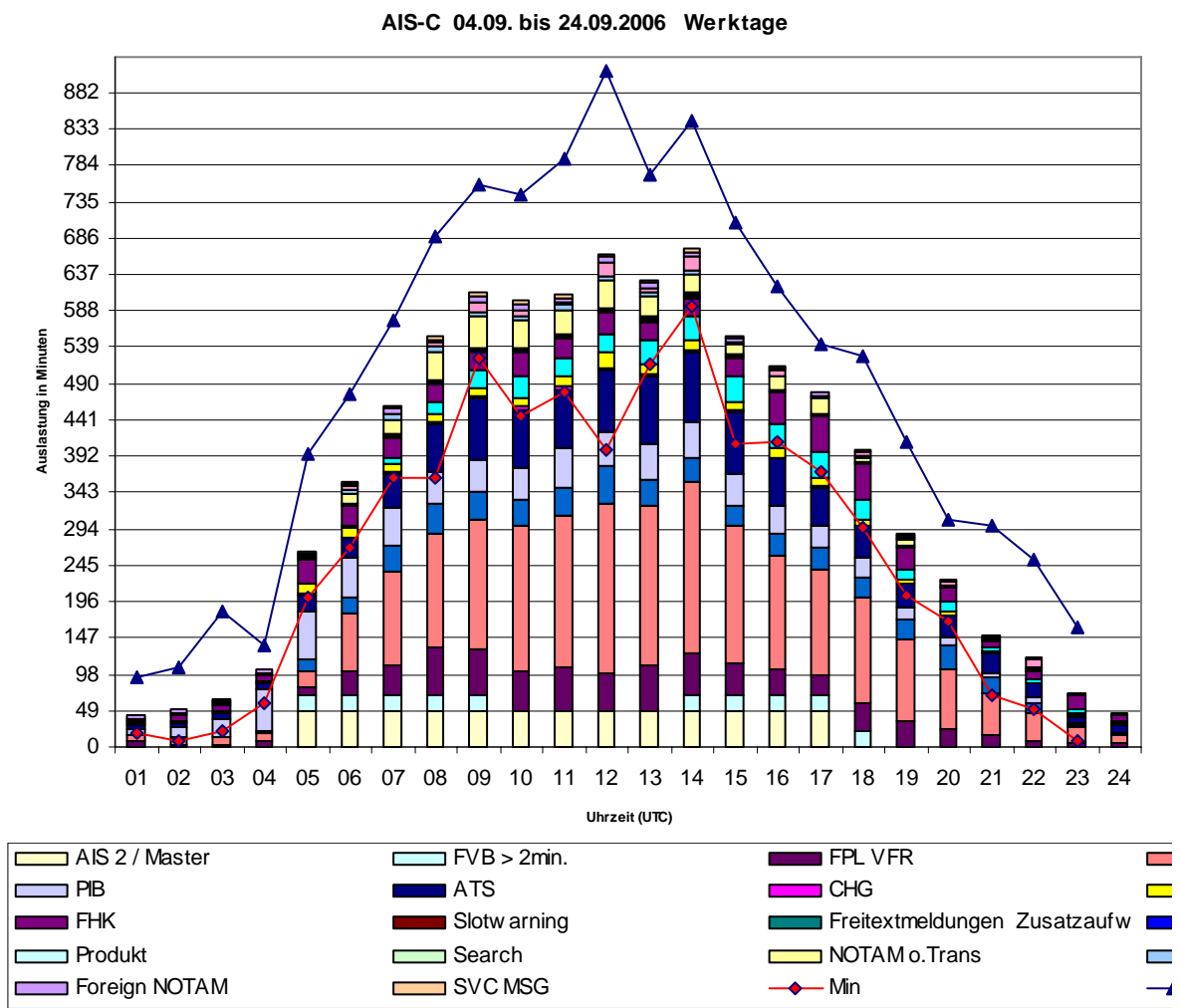
### 1. 備份作業室

AIS-C 以防火建材隔成 2 間作業室，具有一模一樣的格局與設備，工作人員在 Room 1 工作，Room 2 則作為緊急備用，各項業務所需之資料皆同步備份，一旦

Room 1 發生火災，人員可以立刻移至 Room 2 接續工作。

## 2. 工作席位精算

除了人員因單位裁併而大幅精簡，AIS-C 利用 ICAPS 研究分析結果（附圖 6），精算席位及工作量，每一時段之工作量搭配適量工作席位，一天最忙時可達 20 人（特別是交接班時），一般工作時段大約 10 人。AIS-C 主管表示，經研究觀察，人力越充足，工作表現越懶散，應讓員工適當忙碌，以保持活力與效率。



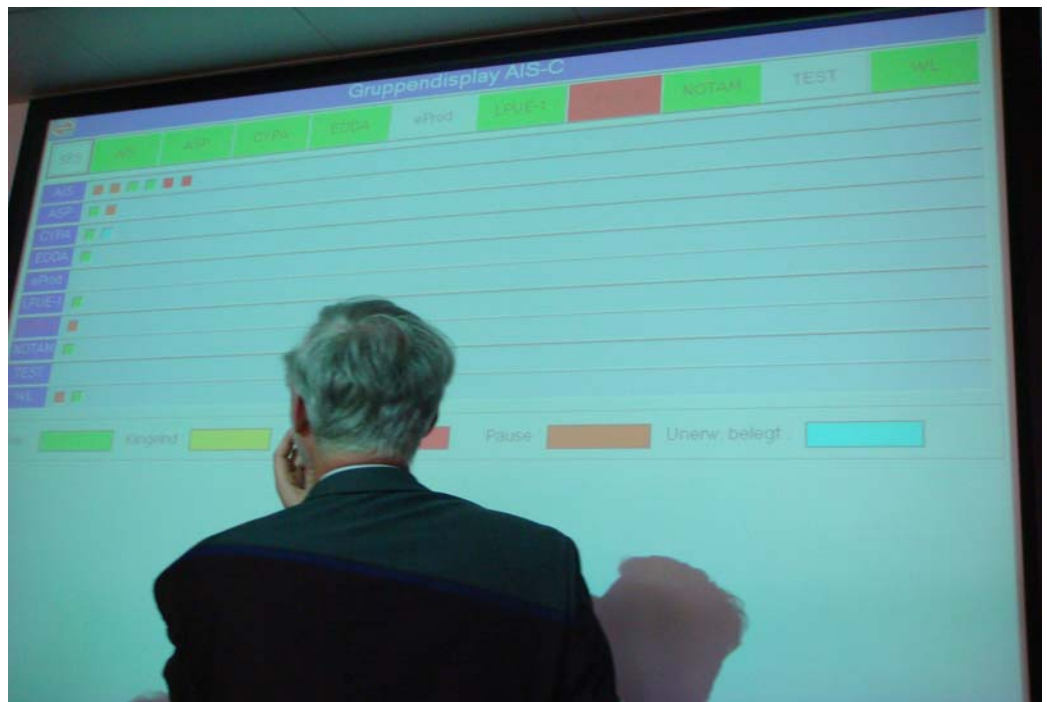
附圖 6 工作量分析

### 3. AIS 的年終報告

由於過境或入境的航機服務費已包含在過境費或降落費中，所以僅可向航程中不會飛越德國 FIR 的航機收取 AIS 服務費，為了證明自己的價值，到了年底，AIS-C 仍將每一次服務之價值列入歲收統計報告，讓主管明瞭 AIS 為 DFS 進了多少帳，這是民營化壓力下的產物，但也是宣告：「不要輕忽我們的重要性！」的好方法。

### 4. 席位督導

每個席位工作情形都由 ICAPS 傳送至督導席位：誰在忙線，誰離開席位休息，誰在席位上卻沒做正事兒，一目了然，銀幕畫面還投影到辦公室空白牆壁上（附圖 7）……壓力真大。



附圖 7 席位督導

前頁照片說明：最下方彩色長方形，綠色 Frei=閒置(待命)、黃色 Klingelnd=鈴響(尚未接起)、紅色 Belegt=忙線(公務)、橘色 Pause=休息(離開席位)、淺藍色 Unerw belegt=不明原因佔線(非公務?)，左欄(藍色)是各席位，後方跟隨著彩色小方塊，每一塊代表一個人。

#### 5. AIP 資料的責任(以障礙物為例)

德國法律規定，州政府負責測量提報現有障礙物資料，並在新的障礙物(建物)生成時，負責通報 DFS 評估是否可以興建。如果 AIP 公告障礙物資料有誤，造成飛安事件，只要 AIP 處理過程沒有毀損資料，責任就是州政府的。惟資料處理過程也不是沒有出錯的可能，為了防止此類人為錯誤，Eurocontrol 推廣利用 Standard Input Form(SIF)，直接由資料提供者(最好是測量公司)傳輸電子檔至 AIS 單位，審查權限後就可以進入資料庫，不再經由人工輸入，減少出錯機率。德國民航局也正朝此方向規劃。

#### 6. 出版品的定價

AIP 及相關文件因為是 ICAO 規定要發行的，只象徵性地收取費用，打平印刷郵寄成本即可，AIS 人力設備等成本應涵括於該國的飛航服務費內，故不計入。至於目視航圖、手冊、電子化資訊等，則依其商用價值定

價，包括所需裝備（軟體、硬體）、人力、甚至建物(房租)及水電等支出，都可以計入。

## 二. 參訪德國軍航情報單位

### (一) 組織人力

德國軍方 AIS 由 Bundeswehr Air Traffic Services Office (AFSBw) 負責，共分為 4 個單位：

#### 1. 軍方 AIP 及軍用航圖手冊 (FLIP) 製作發行：6 人

督導 1 人，AIP 文字編輯 2 人，目視航圖 1 人，儀器航圖 2 人(僅負責繪圖不負責設計程序)，6 人各司其職，各有專長，他們玩笑說，6 人的工作無法互相輪替，如有一人休長假，就只好停出一次 AIP AMDT。

#### 2. 飛航公告室(NOF)：25 人

日間 5 個席位：

(1). 公告席依地域分北歐及南歐各 1 席，負責發布 NOTAM，及檢視外國發來的 NOTAM。

(2). 靜態資料席負責將德國 AIP 修正資料輸入 EAD 資料庫。

(3). 法語席負責翻譯傳遞法國軍方的 NOTAM。

(4). 督導席負責系統管控及飛航計畫書修正。

夜間 2 個席位：公告 1 席及督導席。

#### 3. 儀航程序設計及障礙物資料庫管理：12 人

障礙物之測量與資料收集另有軍方其他單位負責，不屬於 AIS 單位。

4. 大區域航圖(1:500,000 及 1:250,000)：5 人。
5. 另有負責軟體維護的系統管理人員 10 人，也是 24 小時輪值；負責硬體維護的通信人員 7 人，僅於日間輪值。他們都不是 AIS 人員。

## (二) 業務介紹

### 1. NOF



- (1). 德國軍方的 NOTAM 由軍方自行發布，使用與民航 NOTAM 不同之代碼 (M、P、W)。發布飛航公告時先發給 EAD，待 EAD 確認其正確性後回復，再自行發給相關國內外單位。也可以由 EAD 直接發出 (以 EAD 為發報地址)，惟德國軍方希望以自己的名義發出，故僅利用 EAD 作為核驗工具。
- (2). 維護 EAD 裡的部份靜態資料，以便 EAD 系統自動核

對 NOTAM 內容，在收到 AIP AMDT 後，依資訊生效時間向 EAD 申請時段進入資料庫修改資料。

- (3). 翻譯法國軍方的 NOTAM 供本國使用(法國軍方很特別，發布自己的法文 NOTAM)。
- (4). 接收處理外國軍方單位發布之 NOTAM，維護資料庫完整。
- (5). 處理被系統退出之飛航計畫書，飛航計畫書由系統審查，僅少數被系統退出之飛航計畫書需人工處理。
- (6). 一般來說，飛航前簡報 (PIB) 都由機場 AIS 單位利用自動化系統提供，其系統與 Frankfurt 總部是相同的，如有飛行員向總部索取 PIB 也可提供服務。PIB 的資料如有更新，會依設定方式 (傳真，列印，AFS MSG) 通知 AIS 單位，再通知機長。

## 2. AIP

- (1). 軍方 AIP：內含 30 個德國軍機場，不論內容格式或 AIRAC 時程，完全遵照 ICAO 規範發行，並且提供網路 AIP (pdf 檔) 服務，目前已依 Eurocontrol 標準建置 eAIP，亦已完成人員訓練，即將開始新舊系統之平行作業，預定今年年底轉換至 eAIP 系統。
- (2). 軍用航圖手冊(FLIP)：德國軍方負責出版德國、比利時、丹麥、荷蘭及挪威等 5 國軍機場之離到場程序

圖，每 16 週發布修正一次。FLIP 作業未包含在 eAIP 系統內。

- (3). 大範圍航圖：由軍方另一部門以電子檔傳送過來，稍微整理即可送印刷廠及公告於 AIP 網站。

### (三) 證照訓練

#### 1. NOF

8 個月基礎訓練課程結束後可以取得證照 (license)，赴分發單位實習 2 個月後如獲得許可 (permission)，則正式工作，不同席位需有不同的許可證 (Qualification Permission)，同一席位需至少值班 6 個月才可能拿到許可證。

2. AIP 人員無證照及許可之規定。

### (四) eAIP 建置經驗

德國軍方建置之 eAIP 系統亦採用德國 Avitech 公司的產品。提到 eAIP 建置經驗，他們覺得最困難的就是訂定資料格式及規則，因為輸入資料庫時必須對同一類資料訂定統一之格式，以便系統自動檢查，而有些資料 ICAO 對其格式(符號、空格)並無規定，Eurocontrol 的資料庫亦無說明，這時就得翻閱各式各樣的書籍來幫助下決定。

現有 NOF 系統將合併 eAIP 系統，在 NOF 建置完整的 AIS 資料庫。



### 三. 參訪斯洛伐克航空情報單位

斯洛伐克自 1993 年 1 月 1 日脫離捷克獨立建國，1994 年 1 月 1 日開始 AIS 作業，迄今 13 年。ATS SR 是國營企業，有飛航服務（ATS）、飛航情報管理（Aeronautical Information Management Unit；AIM）、技術、財務、安全及行政等 6 個單位，其中 AIM 負責提供斯洛伐克的航空情報服務；機場 AIS 單位另屬 CARO（Central Air Traffic Services Reporting Office），本次並未參訪機場的 AIS 單位。

#### （一） AIM 組織人力

1. 單位主管 1 人、秘書 1 人。
2. 出版部（Department of Publications）：部門主管 1 人、資料管理 2 人、文件編輯 2 人、航圖 2 人。
3. 國際飛航公告室（International NOTAM Office）：部門主管 1 人、值班人員 10 人，輪值「國內公告」及「國際公告」2 個席位。
4. 系統管理部（AIM System Department）：部門主管 1 人、技術人員 4 人。
5. 銷售部（Sale & Distribution）：2 人。

#### （二） 業務介紹

1. 出版部：出版 AIP 及航圖

斯洛伐克 AIP 內含 27 個機場、8 個直昇機場的資

料，目前已使用 eAIP 系統處理各項航空情報文件的發布。資料管理人員接受權責單位提出之修正申請，協調評估確認資料正確性，安排文件出版時程，修改靜態資料庫；文件編輯人員編輯 AIP 文字部份；航圖人員除了 AIP 的航圖，也因應其他單位的特殊需求製作航圖或地圖，充分利用自動化系統之應用軟體。

## 2. 國際飛航公告室

飛航公告系統已與 EAD 整合連線，本國 NOTAM 先發給 EAD，再由 EAD 發出，利用 EAD 收集國際 NOTAM 及編製 PIB 資料，提供飛航組員及機場 AIS 單位。由於斯洛伐克的 NOTAM 自動化系統尚未與 eAIP 資料庫整合，EAD 用於審核該國 NOTAM 所需的靜態資料，仍需用值班席位依據 AIP AMDT 輸入新的資料。

## 3. 系統管理部

管理自動化系統的軟體及硬體，除了系統維護，還負責研發工作。

## 4. 銷售部

將印刷廠印好的文件，自行包裝郵寄給 AIP 訂戶(約 500 份)，此處亦販售該國相關航空法規書籍。

### (三) eAIP 建置經驗

斯洛伐克從 2003 年開始 eAIP 計畫，到 2006 年建置

完成啟用，出版網頁、光碟及紙版 eAIP，他們與本局同樣採用德國 Avitech 公司現貨系統，其經驗談十分值得參考。

#### 1. eAIP 的優點：

- (1). 簡化日常人工作業（自動產生校對表、頁碼、飛航公告一覽表、飛航前簡報等）。
- (2). 管理航空情報文件全部流程，從資料輸入，直至最後成品。
- (3). 將 AIP 文字及航圖元件整合為單一系統。
- (4). 資料之完整性、可追蹤性及一致性可以管控。
- (5). 建立靜態資料處理程序，減少人為錯誤。
- (6). 輸出 XML（Extensible Markup Language）格式，擴大資料之應用與整合性。
- (7). 電子式航空情報資料—可拆解成個別資料元件。
- (8). 通過 ISO 9001:2000 認證。
- (9). 通過 SES（Single European Sky）認證。

#### 2. 從 AIS 到 AIM 的經驗談

- (1). 想清楚到底要什麼？資料或系統整合前，要清楚每一步驟的目的。
- (2). 航空情報的管理具高競爭力且責任重大，好的資料可提昇 AIS 在飛航服務體系中的重要性。
- (3). 人的品質才是關鍵，人員應具高素質，應重視士氣及

訓練。

- (4). 作業上及資金上的支援應充足，例如加入 Eurocontrol，採用其標準，尋求有力的支援。
- (5). 新舊系統平行作業期間十分辛苦，但是仍建議至少要平行作業 3 個 AIRAC 週期（發布 3 次 AIP AMDT）。
- (6). 建置過程：
  - a. 先將 AIP 文字轉成 FrameMaker 格式，此時可將電子檔放置在網站上，已具備 eAIP 的外形；
  - b. 建立靜態資料庫，這是最耗時的工作；
  - c. 將靜態資料連結至 AIP 文字中，此時才符合 eAIP 的精神；
  - d. 後續就開始資料的維護了（發行 AIP AMDT）。
- (7). 剛開始輸入每筆資料都要小心，不符標準或前後資料不一致的情形都要立刻澄清，常會為了澄清資料而耽誤時間。
- (8). 有些定義 AIXM 沒有，要先問過 Eurocontrol 再請原廠修正或新增，這些傷腦筋又耗時的事，使得建置時程不預期地延長。
- (9). 由 eAIP 作業系統管理 AIP 文件發布程序，沒有彈性，截止日一過，資料就不能再動。好處是，資料提供單位沒辦法討價還價，就會學乖，早早交件。
- (10). eAIP 建置完成後，有三分之一的訂戶改訂 CD。

#### (四) 目標及展望

1. 建立自動化 AIM 系統，提供飛航管理系統 (ATM) 使用全部資料。
2. 建立本國的靜態及動態資料庫，並整合 AIP 系統與飛航公告處理系統。
3. 所有 AIS 資料皆以電子形式提供，並可在系統間交換。
4. 整合 AIS/MET/ARO (ATS Reporting Office) 功能；這是 Eurocontrol 推動的「完全簡報 (Integrated briefing) 方案」，目的是讓飛行員在同一地點 (one stop shop) 填寫飛航計畫並獲得所有相關的情報氣象等資料。
5. 區域合作計畫：SES (Single European Sky) 及 FAB (Functional Airspace Blocks)，是 Eurocontrol 為了降低歐洲空域導航服務複雜性而推動的計畫。
6. CHAIN 計畫：Eurocontrol 推廣利用 SLA (Service Level Agreement) 及 SIF (Standard Input Form)，由資料提供者依權責 (SLA) 及標準格式 (SIF) 直接傳輸 Dataset 至 AIS 資料庫，降低因人工輸入發生錯誤之機率。

#### 四. 參訪美國 Jeppesen 航圖公司德國分公司

德國分公司負責處理西半球約 120 個國家的 AIP 資料（含中國大陸），與美國公司使用共同資料庫 JAD（Jeppesen Aviation Database）及相同的作業系統介面。航空資料管理部 Aviation Data Management（ADM）是負責整理輸入各國 AIP 資料的地方。

資料處理人員收到各國 AIP AMDT 先將修改處以色筆標示，再製作一份電子檔（掃描，或標示於該 AIP 的電子檔）儲存起來，紙本及電子檔的修正通知同時傳遞於工作席位間。每個 AIRAC 週期（每 28 天）約處理 11000 頁的修正資料（紙本加電子檔）、25000 個 NOTAM。

修正資料到程序編碼（Coding）人員手中，經過分析計算確認，輸入 JAD，再將資料以 ARINC 424 格式編碼，送往下游的程序製造商（例如 Honeywell），製成機載電腦可讀之格式。因此，從收到重要的資訊（AIRAC），至少要 4 週才能送達飛行員手中，這就是為什麼 Jeppesen 希望各國 CAA 能夠儘早將 AIRAC 資訊通知他們。

Jeppesen 航圖手冊幾乎是全球市場佔有率最高的飛航資料，顧客導向的經營策略，使他們的產品不但多樣化，品質更受到嚴格的管控。他們最感驕傲的 JAD 具有下列 2 項特點：

##### （一）全球資料庫

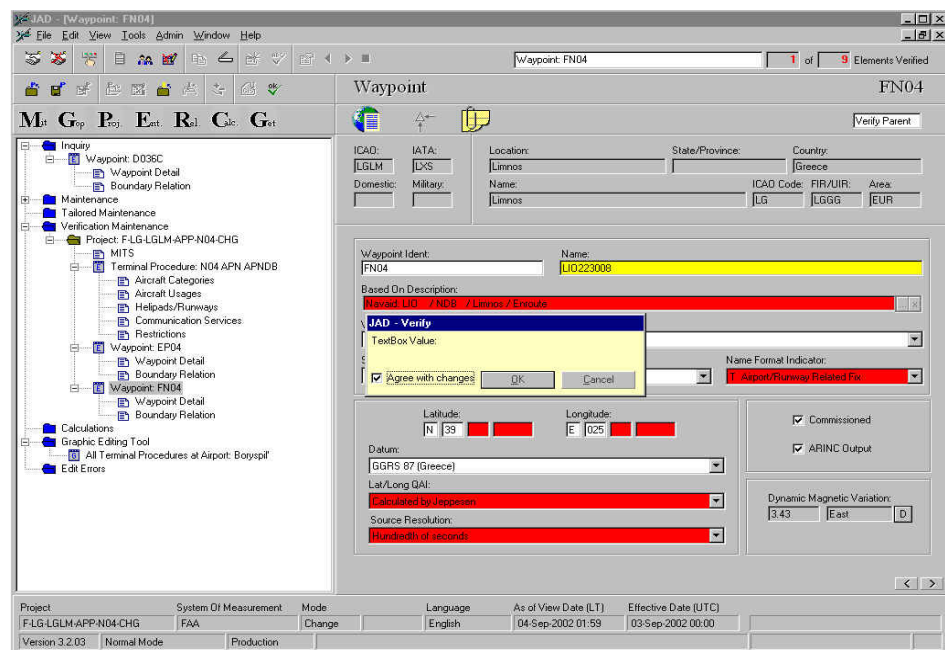
1. JAD 擁有全球 14500 個機場 36200 條跑道的資訊。

2. 美國 Denver 跟德國 Frankfurt 的資料庫互為備份，即使一方遇上天災人禍導致資料全毀，仍可重建。
3. Move through time (Tracking tool)：  
JAD 每一欄位可以點選歷史資料查看，曾經是什麼樣子？何時改的？最遠可以追溯到 2001 年。可追蹤性 (Traceability) 是 DO-200A 一項重要的要求。
4. 目前 Jeppesen 以電子檔維護 84 個國家的 AIP，最近仍在掃描以前的修改紀錄（以人工在 AIP 各頁上標記的那種），以建立完整的電子檔歷史紀錄。

## (二) 品質保證

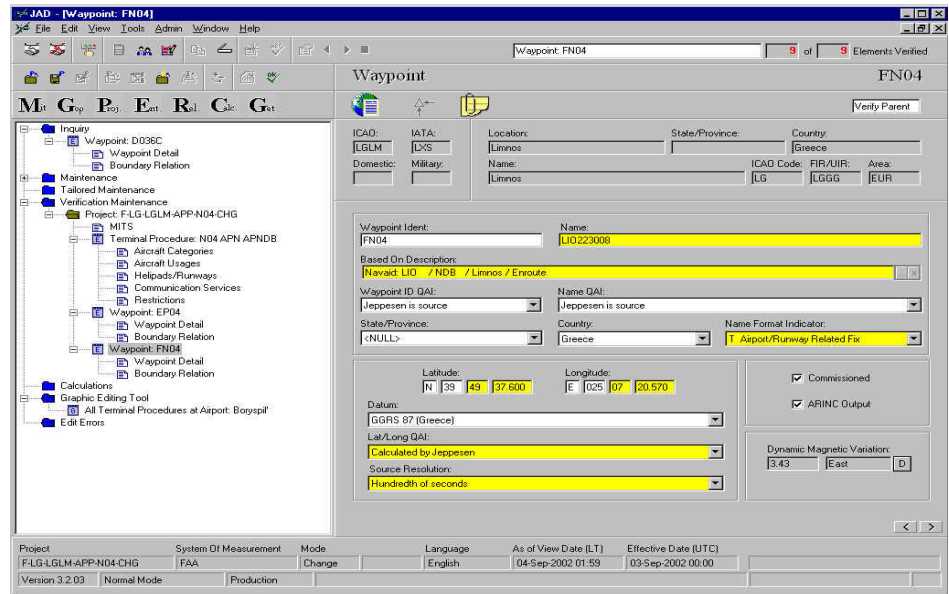
1. JAD 符合 ISO9001 及 DO200-A 之標準（DO200-A 係針對 R-NAV 的品質保證）。
2. 資料變更需經下列步驟：
  - (1). 原始資料 (source data) 先經審查確認；
  - (2). 資料在 JAD 資料庫內編碼 (Code)；
  - (3). 編碼後需再經確認；
  - (4). 系統應用約 1200 條 Business Rules 審查，確定其編碼符合 ARINC424 相關規定，不符者會被系統列出，等待重新檢查及修正；
  - (5). 經過上述步驟，修正的新資料才可成為資料庫內永久紀錄，整個過程需 3 個以上不同的人檢查。

3. 資料分成 3 種 Critical elements (關鍵資料, 引用錯誤資料導致空難的風險高)、Essential elements (重要資料, 引用錯誤資料導致空難的風險低) 及 Routine elements (一般資料, 引用錯誤資料導致空難的風險很低)。資料庫輸入程式介面裏的「關鍵資料」及部份「重要資料」空欄位呈現紅色 (附圖 8), 需由 2 個工作席位的人員先後輸入資料 (Blind Re-Key, 第二人看不到前一人輸入之資料), 確定兩次輸入資料相符, 再經 Business Rules 檢驗合格後呈現黃色 (附圖 9)。部份「重要資料」及全部「一般資料」則是一人輸入後另一人以人工核對。



附圖 8





附圖 9

4. Jeppesen 公司追蹤統計錯誤資料發生的原因，作為作業改進及人員訓練的參考。統計數字顯示自動化系統（JAD）的檢核功能大大降低了錯誤發生的機率。

另外，Jeppesen 德國分公司將辦公室走道旁的牆壁當作展示牆，貼上作業流程、產品、各式報表等，接待人員沿途「指」例說明，簡單明瞭，這份創意值得一記。



## 五. 參訪德國 Avitech 公司

本次參訪除了就本局採購之作業軟體詳加詢問其功能特性，也在談話中獲得不少 AIS 作業的國際新觀。

### (一) eWiz@rd 家族

德國 Avitech 公司提供的 eAIP 作業軟體共有 eADP wiz@rd、eSDO wiz@rd、eODB wiz@rd、eMAP wiz@rd、eAIP wiz@rd 等 5 種，統稱 eWiz@rd 家族，其中專用於處理障礙物資料的 eODB 並未包含於本局「飛航指南自動化系統」採購規格中，其餘 4 種 wizard 說明如下：

#### 1. 功能簡介

(1). eADP Wiz@rd：ADP 代表 Aeronautical Data Process，需要修正 AIP 時，先在系統中建立「修正需求 CRM(Change Request Management)」，並將該修正資料之發布時程及發布方式以「工作單 TMS (Task Management)」傳送至相關工作席位，沒有「工作單」是不可以修改任何資料的。這個 Wiz@rd 主要的功能管理 AIP 修正資料發布的時程。

(2). eSDO Wiz@rd：SDO 是 Static Data Operation 的縮寫，Eurocontrol 推廣的 eAIP 最重要的精神，就是一個符合 AIXM(Aeronautical Information Exchange Model)/AICM(Aeronautical Information Conceptual Model) 資料交換

標準的「靜態資料庫 (Static Database)」，所謂「靜態資料」是指公告於 AIP 的飛航必需之各項基本資料，因為相較於 NOTAM 這種每日可能變動的「動態資料」而言，AIP 資料因為較少變動，屬於「靜態」。靜態資料庫含「機場」、「助航設施」、「程序」、「空域」、「服務單位」、「指定點」及「障礙物」等 8 大類資料，eSDO Wiz@rd 的功能在於依 AIXM/AICM 標準建立及維護靜態資料庫。

(3). eMAP Wiz@rd：用於航圖的製作及圖檔的管理。每張航圖的基本資料都建立在靜態資料庫裏，由靜態資料庫產生航圖，遇資料修改，必需先修正靜態資料庫，然後產生修改過的航圖，eMAP Wiz@rd 功能在於修飾變更後的航圖，並將新航圖安插在 AIP 頁次中正確的位置。

(4). eAIP Wiz@rd：用於修改不涉及靜態資料的 AIP 文字部份，以及出版前的「收尾」工作，例如確認修正頁、加上修正標示(箭頭或直線)、產生該次修正的「首頁(Cover Sheet)」及頁碼校對表等等，這些工作都可由系統自動產生，工作人員只需確認系統執行的動作。

## 2. 現貨的特性

(1). AIP 中的靜態資料都是連結至 SDO 產生，不是單純文字，修改 AIP 文字的過程中不會影響與 SDO 連結的數字文字，反之，SDO 資料修改後，AIP 不同章節中相同的

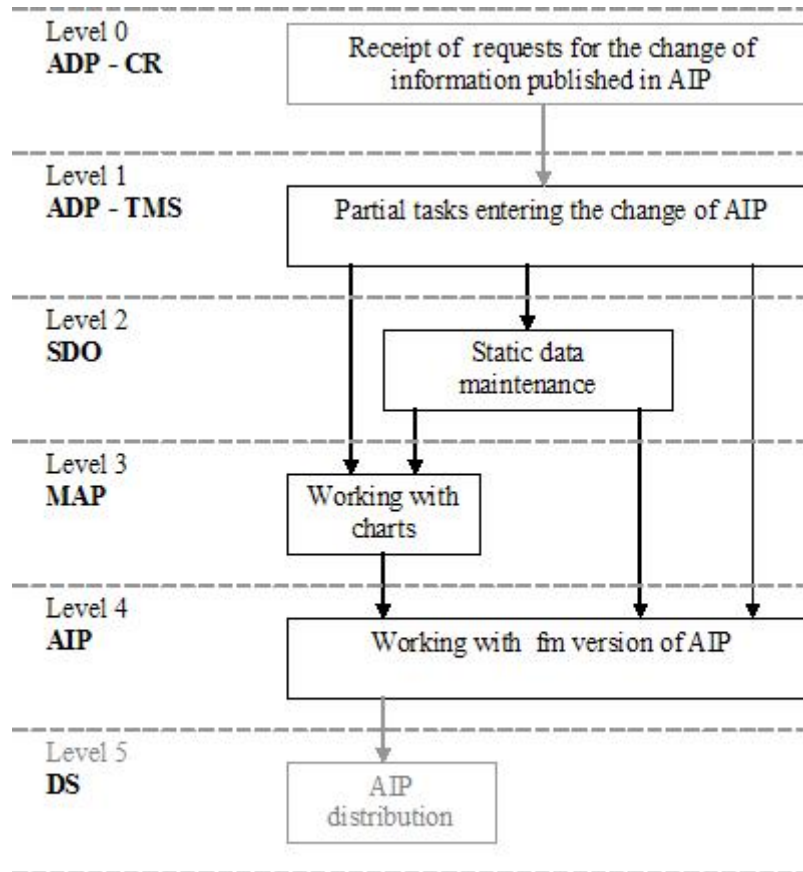
資料會同時修正。惟 SDO 只有英文及數字，無法接受中文，如要另外連結中文資料（如機關單位地址）不是不可以，但是需要維護 2 種語言的靜態資料，浪費人力，因此中文版 AIP 的靜態資料仍盡量以英文呈現，非中文不可的部份，則考慮放棄 SDO 連結，另以中文打字。

(2). 航圖內容因為全部來自 SDO，所以只有英文，但可在其他圖層 (Layer) 以人工加上中文，存在同一檔案。Bently 可製作 7~9 層不同圖層，其中只有一層來自 SDO，只有這層會在 SDO 修正時自動修正。

(3). 本局「飛航指南自動化系統」決標時，廠商提出之資料庫版本為 AIXM3.3，針對 Eurocontrol 網站陸續推出之 AIXM4.5 版、5.0 版，本局要如何因應？Avitech 公司回答：AIXM3.3 與 AIXM4.5 或 5.0 的差別在於航空業界對資料庫所含項目提出修正及新的需求（例如 5.0 版就將機場的氧氣供應情形列入 SDO），新的需求永遠沒完沒了，我們購買的是 Avitech 自行依客戶需求改版的 AIXM+，可輸出 AIXM3.3，AIXM3.3 是目前建置 eAIP 使用最多的版本，Eurocontrol 要求 EAD 的國家必須昇級到 AIXM4.5，以利資料交換，本局如果沒有國際交換的需求，暫時這樣就夠用了，先把系統建置起來再談升級的事吧。

## (二) 作業概念 (Operational Concept)

作業流程圖：



需要的工作席位：

1. Coordinator (協調員或督導)：負責接收資料，與資料提供單位協調確認，分析資料，設定該資料發布格式 (AMDT 或 SUP, AIRAC 或 non-AIRAC) 及發布時間，於系統作業上，此人負責系統中的 ADP(CRM 及 TMS)，除了提出修正申請，也要分配工作 (task)，應瞭解該項資料之修正影響 AIP 哪些章節及航圖，並掌控整個修正過程 (SDO 和 MAP、AIP 的配合) 使其如期完成，可謂

責任重大，必要時應可接替 Static Data Manager 之工作

2. Static Data Manager (資料庫管理)：接收 Coordinator 的指示，修改靜態資料庫，再把 task 往下傳。此人應對 SDO 十分熟悉，也需有儀航程序的專業，此席位必要時應可接替 Coordinator 之工作。本局採購之 eSDO 含「4-eyes principle」，亦即「關鍵資料」及「重要資料」需由不同 2 人先後輸入資料，再由系統核對。
3. Text (文字編輯)：由於整本 AIP 是以 Structured FrameMaker 架構而成，此人對 FrameMaker 應十分熟悉，負責依 task 修改 AIP 文字部份。此席位無權修改 SDO。
4. Map (航圖)：此人需具備繪製航圖之基本能力，對 AIP 各種航圖也應熟悉，負責於接到 task 後叫出受 SDO 修正而影響的航圖(系統會自動列出)，一一加以檢查修飾，存回航圖檔案 (ACM; Aeronautical Chart Management) 中。此席位無權修改 SDO。
5. Distribution (發行)：此席位將先前 Text 席及 Map 席已修正之各 AIP 頁組合發布，可以由 Text 席或 Map 席的人兼做。此席位無權修改 SDO。

### (三) 對本局 eAIP 系統之建議

1. 建置期注意事項

- (1). wiz@rd 安裝後應儘速開始訓練課程，以便航管組充分練習使用，實施 on-job-training。
- (2). 建議新舊作業系統至少要平行作業 3 個 AIRAC 週期，再正式以新系統發布 AIP AMDT。
- (3). 就算完成全部 eMAP chart 轉移，建議仍先以現行 AIP 航圖的 pdf 檔發布 AIP AMDT，後續一小部份一小部份逐次取代 pdf 檔，而不要採取一次發布全部新圖檔的做法，以減低成敗壓力。
- (4). 明年（2008）3 月（最遲 6 月）wiz@rd 會出新版(此版含 fully Chinese automation support 及 fly-by、fly-over 航圖元件)，系統將配合更新。eMAP 航圖不需重製，只要 update 即可更新。

## 2. 資料交換

Aeronautical Exchange Layer (AXL)是德國 Avitech 公司針對系統間資料交換發展的介面系統，可提供即時（real time）資料更新，因此建議總臺建置中的「飛航情報服務系統（AISS）」利用 AXL 作為接收本局 AIP 資料的介面。如以人工複製檔案再「灌」過去也不是不可以，只是這不是一個整合（integrated）的作業方式，徒然增加人為疏失的機率。

AXL 還提供 Eurocontrol 資料交換介面（ESI）為選

項，也有為軍方設計的保密工具，其 gateway 可分「普通」和「機密」，依不同資料內容設定交換對象。

#### (四) Eurocontrol 的 CHAIN

「CHAIN」是「Controlled & Harmonised Aeronautical Information Network Activity」的縮寫，這是 Eurocontrol 自 2003 年起推動的計畫，目的是從航空資料被提出的一刻直到被發布的過程，增進航空資料的精確度、品質及其管理。這個計畫協助（歐洲）各國政府（Regulators）、飛航服務機構（Service Providers）及航空資料供應者（Originators）建立自動化的「航空情報鏈」（Chain），以符合國際標準。這包括系統間可交互作業（interoperability）、加強航空情報鏈的整合及品質，並建立可追蹤、管控及查核的作業程序。實際作業觀念例舉如下：

1. 共用資料庫：儀航程序設計者及障礙物資料庫應與 AIP 共用靜態資料，以保障資料之一致性。
2. 減少人工作業：Eurocontrol 希望資料從產生到發布都不要經過人手，以維護資料不受損。例如障礙物資料的測量計算結果最好可以從測量公司的計算機直接輸入 AIS 資料庫，直到航空情報發布前都不再經人工處理。各國內部 AIS 作業的自動化較容易要求，資料 Originator 與 AIS 資料庫的整合則尚待商業公司統一資料傳輸格式。



3. AIS 單位應與資料提供者訂定 SLA (Service Level Agreement)，包括：

- (1). WHO: 誰是資料的權責單位? 單位中的誰可以提報修正?
- (2). WHAT: 哪些資料是這個單位可以修正的?
- (3). HOW: 提報修正的方式? 流程?
- (4). WHEN: 何時提報修正? 何時發布資訊?

4. 使用標準化作業，首先要求資料提供單位使用標準格式 (SIF: Standard Input Form) 提報修正資料，資料提供單位傳送電子資料至 AIP 工作站，經審核分為 3 種，各有不同的儲存流程：

- (1). Critical Data 關鍵資料：Manually 4-eyes 仍需以人工輸入 2 次 (由不同人輸入)。
- (2). Essential Data 重要資料：Pass through 4-eyes 無需人工輸入，需 2 人檢視。
- (3). Routine Data 一般資料：Pass through 2-eyes 無需人工輸入，需 1 人檢視。

#### (五) 航空情報的未來

1. 資料的價值在於 dataset, 可被系統利用再製。AIS 的價值在於提供為客戶量身訂做的資料。
2. 將來不再有所謂的靜態資料 (AIP) 及動態資料 (NOTAM) 的分別，配合 xNOTAM 觀念及技術的推廣，

未來只有一種資料叫做「Real Time AIS Data」，飛行員隨時參考的都是最新資訊。

3. 未來只要地形及障礙物資料夠齊全，航空器可以自行設計該次飛航專用的飛航程序，不再需要所謂的程序設計人員。

#### 肆、心得

每次出國參訪總是增廣見聞、受益良多，由於本國不能參加國際民航組織（ICAO）正式會議或工作小組，對國際民航事務計畫及未來標準之訂定，總是要等它變成 ICAO 附約裏的修正條文才會得知，出國參訪除了得知 ICAO 新計畫、新標準的來由，也可以瞭解會員國對新計畫新標準的態度和作法，而商業公司比各國民航局更積極參與國際民航的會議、工作小組等組織，對飛航服務市場未來走向十分敏銳，除了對 Eurocontrol 及 ICAO 推動的各項計畫說得頭頭是道，更不吝告知因應對策及現貨市場提供的協助。本次參訪，又對航空情報的未來充滿了想法和希望。

##### 一. 航空情報業務面臨轉型

航空情報的重要性與日俱增，惟現行作業需面臨轉型，從人工作業及面對面的諮詢服務，轉向自動化系統後台及資料品質之管理。自動化系統是為了資料品質的管控，並不等同人力席位的裁減，裁減是因為自動化之後沒有擴大服務功能，如果不思改

變，官方的航空情報業務就會被商業公司取代。民營化、顧客導向、年終歲收報告，這些都是壓力，可也是進步的動力，飛航服務的進步等同飛航安全的提昇，這是我們的良心事業。歐洲國家也有航空情報做的很糟的，像是同樣向 Avitech 公司採購 eAIP 系統的希臘，從 2004 年做到現在，還不能將 AIP 上網，為什麼？因為希臘的 AIP 還是古早的 8 個 PART，Avitech 的現貨不能支援。ICAO 在 1997 年就已規定 AIP 從 8 個 PART（GEN 通則、AGA 機場、COM 通訊、MET 氣象、RAC 航管、FAL 空運便利、SAR 搜救、MAP 航圖）改成現在的 3 個 PART（GEN 通則、ENR 航路、AD 機場），已經 10 年了，真難想像還有國家的 AIP 還沒改版，而且還是在歐洲。Avitech 公司的人告訴我，希臘的飛航情報業務都是由退休航管人員擔任，由於工會的保護，不可以調動或開除他們，因此即使管理單位想要進步（採購 eAIP 系統），員工不願意配合（改變 AIP 格式）也沒辦法，這又讓我想到斯洛伐克的經驗談：「人的品質才是關鍵」，此言不虛。業務轉型要從人的腦袋開始。

## 二. 航空情報業務之展望

近程工作重點在於自動化系統的建置，建立標準化的作業流程以及符合國際交換標準之資料。目前本局的 eAIP，以及總臺 CNS/ATM 計畫中的 AISS，都已符合此一工作目標，按部就班建置系統的同時，作業概念（Operational Concept）也要應儘早規

劃（可以向廠商諮詢）：新系統的作業情形？多少席位？提供哪些服務？每個席位的工作項目？然後才是規劃人員所需的訓練。

中程則應靈活運用資料庫，提供客製化的服務。Avitech 公司的資深顧問 Kovacs 先生曾長時間在飛航情報單位服務，也曾經當過飛行員，他說 80% 的飛行員根本不看 NOTAM，90% 的飛行員就算想看 NOTAM 也看不懂，提醒他們任何需注意的事，他們只會問「有沒有在我的 FMS (Flight Management System) 裏？」年輕一代的飛行員尤其嚴重，上了飛機只顧埋頭看著 FMS，連窗外都不看。Kovacs 說曾經有一起飛機撞山事件，事後調查飛行員的談話紀錄，正副駕駛曾經討論「是否飛的太低？」，但結論是「可是 FMS 顯示的我們高度是正確的，所以沒有錯」，結果撞到山，Kovacs 說，他們如果抬頭看看窗外就知道自己已經飛的多低了。我不知道這是真的案例，或是諷刺的笑話，但飛行員依賴 FMS 是不爭的事實。我想他說的「不看 NOTAM」應該包括 AIP，因為大部份飛行員是真的不看 AIP，只看 Jeppesen 航圖手冊。我們的航空情報完全依照 ICAO 規定的格式編寫，對有些國家不標準的格式內容還嗤之以鼻，可是，飛行員熟悉 ICAO 規定嗎？他們知道什麼時候該查閱 AIP SUP 嗎？如果我們認為「當然，連 ICAO 的規定都搞不清楚怎麼可以？航空公司要加強訓練。」，我們的客戶就流向航圖公司了，並不是 ICAO 標準格式有什麼問題，而是當你只能提供單一產品，顧客就流失了。有了自動化系

統的協助，資料的呈現不再受限於一定的格式，而是可以拆解運用的 dataset，這才提供了客製化服務的可能。所以，自動化系統不是一啟用就大功告成了，後續還需與業界保持密切聯繫，配合民航政策的改變（例如開放普通航空業），規劃運用手中珍貴的資源。

遠程則應積極加入航空情報國際交換，參與區域合作。ICAO 一直有建立區域資料庫的構想，只是目前國際間真正建置 AIXM 資料庫的國家寥寥可數，區域資料庫只能放在遠程計畫中。未來不論亞洲（或亞太地區）由誰主導國際交換/區域合作，我們先要有實力，才有談合作的空間。

### 三. eAIP 作業概念

席位、人力及需具備之技能簡述如下（各席位工作說明請參考第 37~38 頁）：

- (一) 督導 (ADP) 1 人，熟悉各項航空情報文件之發布規定與時程、AIP 章節內容及航圖、靜態資料庫。需接受全部 wiz@rd 操作訓練。
- (二) 資料管理 (SDO) 2 人：應對靜態資料庫內各項資料及其屬性十分熟悉，需接受 eSDO wiz@rd 之操作訓練。本案 SDO 由於 4-eyes principle，需由 2 人同時負責輸入資料，其中 1 人必要時應可接替 ADP 之工作，亦應接受全部 wiz@rd 之操作訓練。

- (三) 航圖 (MAP) 1 人，需對航圖規範有基礎概念，對各航圖位於 AIP 何章節也應熟悉，需接受 eMAP wiz@rd 及 eACM wiz@rd (圖檔管理) 之操作訓練。此人可由前述資料管理員之一兼任。
- (四) 文字編輯 (AIP) 1 人，對 FrameMaker 之操作應用及 AIP 章節內容皆應十分熟悉，需接受 FrameMaker 及 eAIP wiz@rd 之操作訓練。
- (五) 發行及客戶管理 1 人，將各席已修正之 AIP 修正頁作最後處理，產生可供發布之文件，放置於網站上，提供母片或原稿供廠商製作光碟或印製紙本，管理客戶資料，列印郵寄名條，需瞭解系統操作及網站管理。需接受 eAIP wiz@rd 之操作訓練。

#### 四. 原始資料品質管控

仿 Eurocontrol CHAIN 的概念(第 40 頁)，與資料提供者(航空站、總臺、本局相關組室)訂定服務協定 (SLA)，並設計提報 AIP 修正的標準格式 (SIF)，本區現行作業只有紙版 (公文往來)，SIF 較不容易設計，未來可以設計在網頁上，填寫的過程可系統會告知所有的相關規定，例如提報取消跑道緩衝區，系統就會提醒該提報單位，緩衝區變更影響跑道可用長度，所以要連「AD2.13 公布距離」都要一併修正，諸如此類。

## 五. 結語

Eurocontrol 推動國際標準及區域合作的腳步可以比 ICAO 更快，是因為歐洲各國經濟文化水準較為接近，較易統合，而 ICAO 需顧慮世界各國的能力差距大，因此動作較慢，Eurocontrol 推的觀念及計畫勢必影響 ICAO 發布新標準，故建議參考歐洲國家飛航服務作業方式來規劃本區的方向。另外，所謂國際標準其實是由商業團體（航空公司、航圖業者、系統廠商）主導的，因此向業者諮詢也是好方法，不吝花費聘請顧問則最受歡迎。

總而言之，對航空情報服務的國際趨勢應保持密切關注，以開放的心態接受改變，積極學習新知識，才能維持服務品質。

## 伍、建議事項

### 一、eAIP 與總臺 AISS 資料傳輸介面

建議總臺建置中的 AISS 利用 AXL（第 39 頁）作為接收本局 AIP 資料的介面，即時更新 AIP 資料。

### 二、eAIP 與總臺 AISS 人員交互學習

本局「eAIP」工作小組成員包含 3 名總臺情報中心人員，本組亦派員擔任總臺 AISS 種子教官，主要是希望參與建置過程，瞭解系統現貨，相互習取經驗；未來 eAIP 系統建置完成後，仍建議總臺人員加入 eAIP 自動化作業的行列，學習資料管理，增廣業務視野。可以借調、或每年輪調的方式，派員至航管組

工作，為長遠業務規劃預備人才。

### 三、eAIP 系統維護

本局「eAIP」案合約訂有 2 年的保固服務，後續則應考量應用軟體改版及配合 ICAO 發布之標準升級等問題，編列預算向 Avitech 公司購買維護服務。

### 四、障礙物資料庫應與 eAIP 共用資料庫

本局計畫採購之「全國航用電子地形及障礙物圖資資料庫」應與 eAIP 自動化系統共用資料庫，以符合 CHAIN 的概念（第 40 頁），避免發生資料不一致之情形。