

**「駐美國臺北經濟文化代表處與美國在臺協會間航空氣象現代化作業系統發展技術合作協議」  
「航空氣象現代化作業系統強化及支援計畫」  
「第十三號執行辦法」工作聲明書  
(中譯本)**

## 1.0 緣起與目標

TECRO 及 AIT 訂定之「臺美航空氣象現代化作業系統發展合作協議」議定了 TECRO 的指定代表民用航空局(以下簡稱民航局)，及 AIT 的指定代表 UCAR 之間的技術合作條款。民航局及 UCAR 這兩個組織將合力發展並建立航空氣象作業系統。

為提供臺灣航空界高水準的服務，民航局航空氣象現代化作業系統 (AOAWS) 需要先進的科學與技術組件。UCAR 在過去二十年間已開發了許多這類提昇航空服務的科技，且在美國及其他國家的實際作業環境中獲得印證。

AOAWS 專案包含多項先進技術：機場及臺灣空域內的氣象偵測系統、通訊基礎建設、氣象產品生成組件、傳送氣象資料的伺服系統、及呈現先進氣象資訊給使用者的氣象產品顯示系統。在初期計畫中，上述組件已被整合並構成一元化 (turn-key) 作業系統來為臺灣航空界服務。並於 2006 年開始進行 AOAWS 系統強化及支援計畫，以下稱為 AOAWS-ES 系統。

AIT 之指定代表 UCAR，將依照需求提供必要的技術給 TECRO 及其指定代表民航局，用以強化與支援 AOAWS-ES 系統。

## 2.0 工作項目說明

### 2.1 工作項目#1 - 系統執行、支援及維護服務

在 2010 年期間將提供運行中 AOAWS-ES 系統 (第 8.x 版) 之系統管理、軟體工程支援及維護服務。目前 AOAWS-ES 軟體元件安裝於臺北航空氣象中心、松山機場之松山航空氣象臺和臺北飛航諮詢臺、桃園國際機場之桃園航空氣象臺、桃園航空氣象臺雷達作業室及桃園飛航諮詢臺、高雄機場之高雄航空氣象臺和高雄飛航諮詢臺以及臺北區域管制中心。

在合約有效期間，AIT 的指定代表 UCAR 將會處理及解決 AOAWS-ES 系統中出現或發生的軟體問題。本支援及維護服務範圍僅限於 AOAWS-ES 的軟體元件。根據本執行辦法，本項工作不包含 AOAWS-ES 作業所使用之硬體、通訊網路和通訊設備之支援與維護。然而當有硬體或網路的問題發生時，UCAR 將會盡力協助 TECRO 的指定代表民航局尋求解決辦法。

民航局負責 AOAWS-ES 系統的運作，UCAR 將提供適切的支援予民航局，以確保 AOAWS-ES 一致的高水準服務。UCAR 會提供民航局一個負責支援及維護服務相關的技術聯絡窗口。

除了上述所提供之支援及維護服務，UCAR 將會安裝最新的 AOAWS-ES 9.x 版，此版本包含原 AOAWS-ES 第 8.x 版各項功能，以及 2010 年期間發展的新軟體元件。

明確的說，在 2010 年期間，系統執行、支援及維護工作項目將包含執行下列工作細項：

1. 提供民航局在支援及操作 AOAWS-ES 時的例行性協助，包括協助民航局有關 AOAWS 新的硬體安裝及網路設定之變更。UCAR 將負責 AOAWS 主機作業系統的升級。
2. 提供民航局關於 AOAWS-ES 第 8.x 版及第 9.x 版可能發生之疑難問題的協助。
3. 支援及維護已安裝的 AOAWS-ES 第 8.x 版軟體。
4. 安裝、測試及支援 AOAWS-ES 第 9.x 版。
5. 修訂 AOAWS-ES 第 8.x 版及第 9.x 版可能出現的瑕疵。

資源需求:

<sup>1</sup>人力:

系統安裝、維護與客戶端支援

軟體工程(20 人週)	美金	97,760 元
工作項目#1 小計	美金	97,760 元

## 2.2 工作項目#2 - AOAWS 顯示系統

AIT 的指定代表 UCAR 將根據使用者意見來發展針對爪哇版多元化產品顯示系統 (JMDS) 的強化功能。

2010 年, JMDS 開發小組有下列主要工作項目: (a) 支援爪哇版多元化產品顯示系統 (JMDS) 軟體系統; (b) 持續取得第 8.x 版的使用者意見; (c) 添加 JMDS 新功能; (d) 交付第 9.x 版。表 1 列出在 2010 期間添加到「AOAWS 顯示系統」的具體特性和功能。在完成表 1 中的工作項目後, 若資源允許, 將發展 JMDS 額外的強化功能。

表 1: 2010 年新的 AOAWS 顯示功能

顯示系統: 特性	註釋
1. JMDS: 針對 2009 年簡化版圖形 TAF 描繪產品, 完整地發展及實做。	
2. JMDS, MDS, WMDS: 在天氣研究與預報模式(WRF)新的格點資料輸出後, 確保所有顯示功能正常運作。	
3. 更新 TAMC 所維護之航空氣象服務網網頁	

明確的說, 在 2010 年期間將執行下列的 JMDS 工作細項:

1. 支援 JMDS 第 8.x 版本及 AWOS 顯示第 8.x 版本。
2. 回應使用者意見, 並對使用者反應的議題依可行性提供適當強化功能。
3. 實做表 1 中所列的顯示功能。
4. 更新 JMDS 使用者手冊。使用者將可從 JMDS 連結到該手冊。
5. 實做、測試、發表及交付 JMDS 第 9.x 版。

資源需求:

人力:

軟體工程(16.6 人週)	美金	81,208 元
工作項目#2 小計	美金	81,208 元

## 2.3 工作項目#3 - AOAWS 積冰和亂流產品

(a) 亂流產品: 在 2009 期間, AIT 的指定代表 UCAR 已根據最新挑選出更高解析度的 WRF 格點設定來測試 AOAWS WRF 模式亂流產品。新 WRF 格點設定的實作將在 2010 年前期完成。UCAR 在 2010 年冬季會依據新網格空間所選出的三到五組測試個案, 來評估對亂流產品效能的整體影響。評估的結果會用來決定要否微調亂流產品。若有需要, 亂流產品的修改將

<sup>1</sup>. 所有的人力預估以人週計算。費用反應全專職人力(2010 年為: 49.1% 的管共費、51.9% 的利潤、3% 的 UCAR 費用, 以及每小時每一使用者 \$6.82 美元的電腦服務費用) 以及被認可的子合約商的費用。

會在最後軟體版本釋出前完成。

(b) 航行中積冰產品：在 2009 年，AOAWS 的預報積冰產品(FIP)產品已經實作完成。UCAR 已根據最新挑選出更高解析度的 WRF 格點設定來測試預報積冰產品。新 WRF 格點設定的實作將在 2010 年前期完成。UCAR 在 2010 年冬季會依據新網格空間所選出的測試個案，來評估預報積冰產品的效能。評估的結果會用來決定是否微調預報積冰產品。若有需要，預報積冰產品的修改將會在最後軟體版本釋出前完成。

明確的說，在 2010 年期間，亂流和積冰產品的工作項目將會包括下列工作細項：

1. 依據新網格空間所選出的測試個案，評估 AOAWS WRF 亂流產品的表現。
2. 根據此評估，調整亂流演算法。
3. 依據新網格空間所選出的測試個案，評估 AOAWS FIP 積冰產品的表現。
4. 根據此評估，調整積冰演算法。
5. 亂流產品及積冰產品的實作將會在最後軟體版本釋出前完成。
6. 修改 AOAWS 產品手冊中亂流產品及積冰產品的部份。

#### 資源需求:

人力:

軟體工程(4 人週)	美金	19,552 元
專案科學家(4 人週)	美金	19,552 元
<b>工作項目#3 小計</b>	<b>美金</b>	<b>39,104 元</b>

#### **2.4 工作項目#4 - 數據資料及系統之測試與整合**

於 2009 年期間，新的 WRF 模式設定已經選定。AIT 的指定代表 UCAR 也已做測試以確保 AOAWS 能夠適應新的模式設定。在 2010 年，新的 WRF 模式設定將被實作，而能處理新 WRF 資料的 AOAWS 軟體將伴隨著出現。

臺北航空氣象中心(TAMC) 準備於 2010 年從松山搬遷至桃園。UCAR 將會協助 TECRO 的指定代表民航局確保 AOAWS 在新地點能正常運作。民航局要負責提供 AOAWS 所需的資料連線及網路頻寬。

明確的說，在 2010 年，此數據資料及系統測試與整合工作項目包含下列工作細項之執行：

1. 開發出能處理新 WRF 格點的 AOAWS 軟體。
2. 當臺北航空氣象中心準備搬遷至桃園時，協助民航局確保 AOAWS 在桃園的新址能正常運作。
3. 修改 AOAWS-ES 系統操作手冊，使用 PDF 格式以適合列印及線上瀏覽。並透過適切的 AOAWS 網頁提供對此手冊的連結。

#### 資源需求:

人力:

軟體工程(6 人週)	美金	29,328 元
<b>工作項目#4 小計</b>	<b>美金</b>	<b>29,328 元</b>

#### **2.5 工作項目#5 - 中尺度模式預報系統強化及升級**

AOAWS-ES 的一個主要元件是氣象預報工作所根據的數值天氣預報系統。最先進的 WRF 模式及 WRF-Var 資料同化系統已被採用為作業的系統。測試、維護及改進 WRF 系統已經是 AOAWS-ES 的重點工作。

第一，2010 年的 WRF 系統開發工作的重點將是協助新預報網格的設定。在 2009 年及之前期



- 系統演算法
- 系統設定

此項訓練課程將會在美國科羅拉多州博德市的 UCAR 和臺灣的民航局等場所舉辦。此工作項目也包括撰寫 AOAWS 強化系統的操作、維護、和疑難排除之文件，以支援本訓練課程。UCAR 將會參考民航局的提議和回饋意見來改進系統操作文件。

資源需求:

人力:

軟體工程(8 人週)	美金	39,104 元
科學家(2 人週)	美金	9,776 元
差旅:		
兩趟 2 人次各一週	美金	44,000 元
<b>工作項目#6 小計</b>	<b>美金</b>	<b>92,880 元</b>

### 2.7 工作項目#7 - 專案管理、文件準備及教育訓練安排

在 2010 年期間，專案管理團隊將執行下列工作細項：

1. 執行日常專案管理，如規劃、預算分配、與團隊成員技術協商以及進度追蹤。
2. 準備每月及每季的進度報告。
3. 準備適合 TECRO 指定代表民航局人員的訓練計畫及提供訓練過程之協助。安排 AIT 的指定代表 UCAR 在科羅拉多州博德市舉辦訓練課程。
4. 取得並檢視 AOAWS-ES 的使用者意見。
5. 參與 AOAWS-ES 的相關會議。

資源需求:

人力:

日常專案管理(13 人週)	美金	63,544 元
差旅:		
1 人次各一週	美金	11,000 元
<b>工作項目#7 小計</b>	<b>美金</b>	<b>74,544 元</b>

### 3.0 交付項目

AOAWS-ES 第一季報告	15 April 2010
AOAWS-ES 第二季報告	15 July 2010
AOAWS-ES 第三季報告	15 October 2010
AOAWS-ES 第四季報告	1 December 2010
技術移轉和訓練計畫	15 March 2010
IA#13 驗收計畫草案	15 July 2010
AOAWS-ES 第 9.x 版軟體 (原始程式碼)	3 December 2010
AOAWS-ES 第 9.x 版使用手冊	3 December 2010
AOAWS-ES 第 9.x 版操作手冊	3 December 2010
JMDS 第 9.x 版(原始程式碼)	3 December 2010
WMDS 第 9.x 版(原始程式碼)	3 December 2010
積冰與亂流產品微調報告	3 December 2010

年終驗收會議

3 December 2010

**4.0 預算概要**

工作項目#1	系統執行、支援及維護服務	美金	97,760
工作項目#2	AOAWS 顯示系統	美金	81,208
工作項目#3	AOAWS 積冰與亂流產品	美金	39,104
工作項目#4	資料及系統之測試和整合	美金	29,328
工作項目#5	中尺度模式預報系統強化及升級	美金	165,000
工作項目#6	技術移轉和訓練	美金	92,880
工作項目#7	專案管理	美金	74,544
<b>第十三號執行辦法合約總計</b>		<b>美金</b>	<b>579,824</b>