



法規名稱：(終)中美航空氣象現代化作業系統發展技術合作協議第五號執行辦法「航空氣象現代化作業系統之驗收測試」(譯)

終止日期：民國 91 年 12 月 31 日

「中美航空氣象現代化作業系統發展技術合作協議」「第五號執行辦法」
「航空氣象現代化作業系統之驗收測試」

中文翻譯參考資料 (二〇〇一年九月十三日英文稿)

第一條：範圍

本執行辦法配合「交通部民用航空局中長程計畫－競空氣象現代化作業系統」(A O A W S)之進行，由全國在台協會(A I T)其指定代表美國大氣科學大學聯盟(U C A R)負責有關科技、工程及行政管理等之發展與執行工作。「中美航空氣象現代化作業系統發展技術合作協議」(以下簡稱本協議)係A I T，經由其指定代表U C A R，與駐美國台北經濟文化代表處(T E C R O)，經由其指定代表民航局，於一九九八年八月十四日簽訂。本執行辦法附屬於本協議而為本協議的一部份。

第二條：授權

本執行辦法所述之工泉將在A I T E C R O簽訂之A O A W S合作協議(本協議)的一般條款規定下進行。本協議是依據一九七九年四月十日公共法律96－8之台灣關係法進行。

第三條：服務內容

A O A W S計畫引進最先進的航空氣象科技，以提供民航局、並透由民航局提供各航空公司及台灣飛航旅客有關【一】對整體飛航作業有影響之惡劣天氣象、【二】對台灣三個主要機場(松山、中正及高雄機場)之容量及飛行安全有影響、以及【三】對飛航作業整理效率有影響等方面的航空氣象資訊。A O A W S係一套複雜的系統。此系統包括數個先進的氣象偵測子系統、整合網路通訊的技術、U C A R已開發出來的先進電腦軟體、先進的數值模式、以及U C A R將特別為民航局、各航空公司及使用者所發展的顯示技術。建置A O A W S成功與否有賴於A I T與T E C R O對本協議、本執行辦法以及未來的執行辦法之技術合作及技術轉移條件及條款的遵循。

本執行辦法內肉特定重點為【一】完成A O A W S資料伺服器、顯示系統及氣象產品之建置，【二】完成A O A W S MM5數值模式之建置，【三】進行A O A W S系統對完成驗收測試以及



A O A W S 系統驗收後保證及維護。

有關本執行辦法之主要技術合作工作項目說明如后。主要工作項目之工作細項、整體工作履行的百分比、工作時程、及每項工作的費用等皆詳列於附屬之工作聲明書中。

一 系統之建置、測試及維護

本項工作之重點在完成建置A O A W 系統軟體，包括多元化氣象產品顯示系統（M D S）、系統監視顯示（S M D），多元化氣象產品網頁（W M D S）、模式顯示系統、資料伺服器、及氣象產品等軟體。A O A W S 系統軟體將在本年度初建置完畢，接著開始進行A O A W S 系統之內部測試以為陣地驗收測試（S A T）及可靠度驗收測試（R A T）作準備。A O A W S 系統驗收之後將為A O A W S 系統提供保固及維護服務。

二 MM5 數值模式建置之完成、測試及維護

2 0 0 2 年MM5 數直模式預報系統建置工作主要著重於：

【一】完成建置具3 D V A R 功能、三小時更新預報週期及1 3 5 / 4 5 / 1 5 / 5 舒里解析度組態的MM5 數值模式，【二】將新完成的MM5 系統組態加建至氣象局之富士通超級電腦，【三】用氣象局之富士通超級電腦來執行、監視、調整及完成MM5 系統，【四】在保固期間維護MM5 系統。

三 A O A W S 計畫管理

U C A R 將繼續主導A O A W S 整體系統工作，並由U C A R 的合作夥伴，資訊工業策進會（I I I），提供軟體、系統後程以及計畫管理上的支援。在A O A W S 計畫執行期間，U C A R 將會與T E C R O 的指定代表，民航局，並肩合作，當必要時適當地處理與計畫有關的問題或是意見。U C A R 將出席計畫檢討會議，以確保整個計畫依照預定時程進行。計畫管理工作的主要項目包括開發、協調及管理U C A R 與其合作夥伴，資訊工業策進會，所負責的工作，回覆T E C R O 的指定代表，民航局，之需求，處理與本計畫有關之機構間的連繫工作如民航局、其合作夥伴氣象局、及各航空公司，準備計畫進度報告，參加與A O A W S 計畫有關之會議，審查及繳交計畫成品文件，準備及繳交與計畫有關之溝通文件，管理與A O A W S 計畫有關之合約及下包合約等



。

第四條：財務

根據本協議，作為A I T指定代表的U C A R將負責此技術合作計畫。T E C R O會支付A I T，然後由A I T轉付U C A R有關本執行辦法所需要的全數費用。U C A R費用的估計毀以實際工時及所用材料，再加上百分之三（3%）的管理費為基準。T E C R O同意在本執行辦法生效後，即發付本執行辦法所需總費用的百分之五十（50%）予A I T及其指定代表U C A R。尾款則將於T E C R O及其指定代表民航局驗收期末交件項目後三十天內給付。雙方都同意並瞭解本執行辦法之費用款項支付額定為美金。本執行辦法之費用上限為美金陸拾參萬元（US \$360,000）。U C A R將在本執行辦法生效後開發票予A I T，然後由A I T傳送給T E C R O。U C A R將在本執行辦法的結束時再開發票詳載實際費用。

第五條：智慧財產之考慮

在本執行辦法執行期間所完成的所有報告文件為T E C R O及其指定代表民航局的有財產。A I 其指定代表U C A R，在發表科學性論文或其他報告文件需要資料時，有權參考這些報告文件。

第六條：生效日期，修正，及終止之規定

本執行辦法二〇〇二年一月一日起開始生效。依據本協議所有的條款及條件，本執行辦法可修正或終止。本執行辦法所載之工作完成日期為公元二〇〇二年十二月三十一日。

駐限國台北經濟文化代表處

全國在台協會

簽署人：沈呂巡

簽署人：施監旗

職位：副代表

職位：副執行理事

日期：01/29/02

日期：11/14/01

「中美航空氣象現代化作業系統發展技術合作協議」「第五號執行辦法」
工作聲明書

「航空氣象現代化作業系統之驗收測試」
中文翻譯參考資料（二〇〇一年九月十三日英文稿）

一 緣起與目標

在T E C R O及A I T的「中美航空氣象現代化作業系統發展合作協議」中議定了民虎局及U C A R之間的技術合作條款。這兩個組織將合力發展並建立航空氣運作業系統。

民航局的航空局現代化作業系統（A O A W S）計畫將引進先進的科學與技術，以提供台灣航空界高水準的服務。U C A R在過報十年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作業環境中獲得印證。

A O A W計畫包含多項先進技術：機場及台灣領空內的氣象偵測系統、通訊基礎建設、氣象產品生成組件、傳送氣象資料給使用者的伺服系統、及呈現先進氣象資訊給使用者的氣象產品顯示系統。上述組件將被整合以構成一轉鍵作業系統來為航空服務。

U C A R，為A I指定代表，將與其合作夥伴，台灣的資訊工業策進會（I I I），一起工作以提供必要的技術予T E C R O及其指定代表，民航局，來建置A O A W系統。

二 工作項目說明

請參考附件中的工作項目時程表（Cantt Chart）。此時程表提供了各項工作項目的開始及結束日期、相互間之關聯、查核點、及交件日期等。

第一項、系統之建置、測試及維護

A O A W S系統已在報年度（F Y 2 0 0 1）中擴建至民航局氣運中心之外主要外台，包括松山機場及氣象台與諮詢台，中正機場之氣象台與二個諮詢台，高雄機場之氣象台與二個諮詢台，以及台北區管中心。A O A W S系統產品、特性及性能在2 0 0 1年度底之前已充分開發完成。氣象數值預報模式系統將繼續在民航局的合作夥伴氣象局之富士通超級電腦上執行，並將結果輸出傳送給A O A W S系統的其他子系統使用。



本項工作之重點在完成建置A O A W系統軟體，包括多元化氣象產品顯示系統（M D S）、系統監視顯示（S M D）、多元化氣運產品網頁（W M D S）、模式顯示系統、資料伺服器、及氣象產品等軟體。本年度工作之另一種點為進行A O A W S系統之內部測試，以為陣地驗收測試（S A T）及可靠度驗收測試（A R T）作準備。緊接著R A T驗收測試成功之後，即開始為期十二個月的A O A W S系統停固及維護服務。並將召開一個使用者會議以商討及評論A O A W S系統之性能。

A O A W S系統之驗收測試計劃書已經在上年度起草，將在本年度初編寫完成。此計劃書將成為測試過程中的指南。在陣地驗收測試（S A T）開始之前將會有一個A O A W S系統之驗收測試預備審核會議。此會議之主要作業在鑑定民航局是否有尚未解決的有關A O A W S系統之意見或疑點，另一方面也用來審核測試過程及日程表。在陣地驗收測試（S A T）進行期間A O A W S系統開發小組成員將會在場。

編寫完成A O A W S系統使用者手冊也是本年度工作項目之一部分。這些使用者手冊草稿將會在準備階段即送交民航局審核。A O A W S系統使用者手冊包括下列：

M D S使用者手冊

W M D S使用者手冊

S M D使用者手冊

M M 5 模式顯示系統使用者手冊

M M 5 系統操作手冊

A O A W S 系統操作手冊

A O A W S 軟體安裝手冊

M M 5 模式操作手冊及A O A W系統操作手冊的資訊包括，但不限於，有系統開機關機程序、硬體與網路組態、處理結構、資料輸入、資料輸出、資料儲存、組態檔、及故障檢修方法等。這些使用者手冊將會依照情況分別以中文、英文或中英文對照方式編寫。

在本年度中將提供一系列的系統訓練課程給使用者及作業員，讓他們有機會熟悉最新的系統。並將與民航局協調，依據民航局的意見來安排訓練課程時間表。

有關完成A O A W S系統建置、驗收測試及維護之工作項目包括下列各分項：

- 在A O A W S驗收測試、系統保固及維護服務進行期間也將同時支



援及維護系統軟體

- 完成W A O A W S 系統驗收測試計畫書
- 在正式測試開始之前進行A O A W S 系統之內部測試
- 在驗收測試開始之前裝置第四版系統
- 參與並執行驗收測試 (S A T 及R A T)
- 完成A O A W S 系統中英文使用者手冊
- 主持A O A W S 系統訓練課程
- 提供A O A W 系統保固及維護期間之服務

文件項目及時程：

A O A W S 驗收測試計畫書	2002 年 3 月 15 日
完成A O A W S 系統S A T	2002 年 4 月 26 日
完成A O A W S 系統R A T	2002 年 6 月 3 日
完成A O A W S 系統R A T	2002 年 6 月 14 日
M D S 使用者手冊	
W M D S 使用者手冊	
S M D 使用者手冊	
M M 5 模式顯示系統使用者手冊	
M M 5 系統操作手冊	
A O A W S 系統操作手冊	
A O A W S 軟體安裝手冊	

資源需求：

人力：

軟體工程 (0 . 5 人年)	US \$ 55.461
系統管理 (0 . 5 人年)	US \$ 38.789
系統經理 (0 . 2 人年)	US \$ 42.675

旅費：

支援T A M C 測試平台 (一人一週)	US \$ 7.800
支援驗收測試 (一人一週)	US \$ 9.700

合計

第二項、完成、測試及維護MM 5 系統

人力資源需求是用年 (Full Time Equivalent;FTE) 來計算。一般而言，1.0 人年 (十二人月) 是指一個人全時工作一年。員工經費估價是以全時 (full loading—其中包括了 47.3 %的福利、以及 3 %的U C A R費用) 計算。

A O A W S 主計畫部份：MM 5 數值模式預報系統發展工作將在 2 0 0 2 年度完成。MM 5 數值模式將先在 U C A R 發展及作內部測試成功後，再將完成版的系統軟體搬移安全至 A O A W S 在氣象局之電腦設備中執行、調整組態及完成 MM 5 系統。

2 0 0 2 年度 MM 5 數直模式預報系統工作主要著重於：【一】完成發展並建置具 3 D V A R 功能、三小時更新預報週期及 1 3 5 / 4 5 / 1 5 / 5 公里解析度組態的 MM 5 數直模式，【二】將新完成的 M M 5 系統組態加裝至氣象局之富士通超級電腦，【三】用氣象局之富士通超級電腦來執行、監視、調整及完成 MM 5，【四】在保固期間維護 MM 5 系統。另外，也會加強 MM 5 系統的監視機能。

MM 5 數值模式預報備統的發展工作包括先在 U C A R 開發、安裝、並測試 5 公里解析度及三小擊更新預報週期的 MM 5 數值模式。必要時需編寫、測試及修正有關資料輸入、第一個猜測值的輸入、前置處理、處理、後處理等所需的軟體程式及命令碼。修改模式顯示系統以顯示新的 5 公里解析度及三小心更新預報週期的結果也是必要的工作。

在 5 公里解析度及三小心更新預報週期的 MM 5 數值模式組件安裝到氣象局的電腦設備上之後，即開始後進行系統作業、檢修及除錯山作。為了輸出新的 5 公里解析度及三小時更新預報週期的結果至 T A M C，需要修改模式輸出資料方式。另外，為了資料的一致性，也需要為新的 MM 5 數值模式組態而更改資料儲存的方式。

另一部分在 MM 5 系統工作包括執行、監視及調整系統。監視是為了鑑定完整的 MM 5 數值模式 (連 3 D V A R、新的 5 公里解析度及三小時更新預報週期在內) 是曾任何問題存在。調整是以加入調節來日自動化及修正有關的問題。在整套 A O A W S 的 MM 5 系統完成之前，將會和 U C A R 發展出來的最新版本的 MM 5 整合以及加添在系統軟體凍結之前所開發的或修改過的程式、命令碼及模式顯示系統軟

體等。

3 D V A 著發展工作將在本年度完成。這部份的工作包括完成發展背景及觀測誤差協方差之統計以及觀測資料輸入法。3 D V A R 的評估及調整工作包括檢驗及修正 3 D V A R 的資料輸入法以便與三小時更新預報週期組態整合。U C A R 將持續不斷的發展 3 D V A R 性能。只要時間與人力許可，U C A R 發展出來的 3 D V A R 最新性能也將會被加裝到 A O A W S 的 MM 5 3 D A V R 系統中。

本年度中 MM 5 的輸出資料將利用 A O A W S 系統的網路傳送至 T A M C，以供 A O A W S 系統的資料伺服器及顯示系統使用。為了傳送新的 5 公里解析度及三小時更新預報週期的結果至 T A M C，這資料傳送系統將會需要更改。4 D V A R 方面的研究工作也將由其他研究計畫經費支持繼續在 U C A R 進行。

A O A W S 配合計畫部份：本年度的工作也包括繼續進行在有分散式記憶體平行處理 (Distributed-Memory Parallel - DMP) 特性之富士通超級電腦的 MM 5 系統軟體程式平行化。本項工作包括模式執行程式之平行化，系統程式碼之平行化，平行化程式碼之測試、分析和修正。這個工作程序也包括針對最有可能平行化的程式碼做 MM 5 系統表現之分析。這部分之程式碼也將會優先被平行化及最佳化。MM 5 3 D V A R 系統程式碼之平行化也是本項工作的一部分。

- 完成有 3 D V A R 功能、3 小時更新週期與 1 3 5 / 4 5 / 1 5 5 公里網格點組態的 MM 5 數值模式系統
- 在氣象局裝設與測試有 3 D V A R 功能、3 小時更新週期與 1 3 5 / 4 5 / 1 5 / 5 公里解析度的 MM 5 數值模式系統
- 調整與完成有 3 D V A R 功能的 1 3 5 / 4 5 / 1 5 / 5 公里解析度 (3 小時更新週期) 的 MM 5 數直模式
- 完成發展 3 D V A R 背景場及觀測場誤差的協方差
- 完成發展 3 D V A R 觀測資料輸入法
- 根據不同平行化處理的結果來改良及最佳化 MM 5 系統程式碼
- 繼續在 U C A R 進行 4 D V A R 之研究工作
- 維護驗收後的 A O A W S MM 5 數值模式系統

文件項目及時程：

驗收在氣象局之富士通 V P P 5 0 0 0 超級電腦執行，具 3 D V A R 功能、3 小時更新週期及 1 3 5 / 4 5 / 1 5 / 5 公里解析度的 MM

5 數值模式系統

2002 年 6 月 17 日

資源需求：

人力：

模式研究員 (0.75 人年)	US \$101,800
3 D V A R 研究員 (1.00 人年)	US \$104,600
模式平行化工程師 (A O A W S 配合計畫) (0.5 人年)	US \$ 9,700
電腦維護服務費用	US \$ 23,400

旅費：

三人 (每人一周)	US \$ 23,400
-----------	--------------

小計：

A O A W S 主計畫部分	US \$239,500
A O A W S 配合計畫部分	US \$ 75,000

合計	US \$314,500

第三項、計畫管理

U C A R 將繼續主導 A O A W S 整體系統工作，並由 U C A R 的合作夥伴，資訊工業策進會，提供軟體與系統工程以及計畫管理上的支援。在 A O A W S 計畫執行期間，U C A R 將會繼續與 T E C R O 的指定意表，民航局，並肩合作，當必要時適當地處理與計畫有關的疑問或意見。U C A R 將出席計畫檢討會議，以確保整個計畫依照預定時程進行。計畫管理工作的主要項目包括開發、協調、及管理 U C A R 與其合作夥伴，資訊工業策進會，所負責的工作，回覆 T E C R O 的指定代表，民航局，之例行資訊需求，處理與本計畫有關之機構間的連繫工作如民航局、民航局的合作夥伴氣象局、及各航空公司。另外加上準備計畫進度報告，參加與 A O A W S 計畫有關之會議，審查及繳交完成的文件，準備以繳交與計畫有關之溝通文件，管理與 A O A W S 計畫有關之合約及下包合約，及與參與計畫之機構間之文件溝通等。

A O A W S 計畫管理工作包括下列各分項：



- 開發、協調、餐理 U C A R 與資訊工業策進會所負責的工作
- 回覆民般局之資訊需求
- 與相關單位如民航局、氣象局、及航空公司的連繫工作
- 準備計畫進度報告偶保固期間之工作報告
- 出席與 A O A W S 計畫有關之會議
- 準備及繳交應繳之文件
- 準備及撰寫與 A O A W S 計畫有關之書信文件
- 必要時更新 A O A W S 系統擴充計畫規劃書
- A O A W S 合約管理 (安排工作人員與預算等)

交件項目及時程：

進度報告－第一期報告	2002 年 4 月 19 日
進度報告－第二期報告	2002 年 7 月 19 日
保固期之工作報告－第一期報告	2002 年 10 月 11 日
保固期之工作報告－第二期報告	2002 年 12 月 6 日

資源需求：

人力：

U C A R 行政助理 (0.25 人年)	US \$ 22,050
U C A R 計畫管理 (0.2 人年)	US \$ 44,100
I I I 計畫管理 (0.5 人年)	US \$ 52,500

旅費：

出席民航局的計畫規劃會議 (一人二次各一調)	US \$ 15,600
採購服務	US \$ 11,825

合計	US \$146,075
----	--------------

三 月工作時程表

參照附件所列之本會計年度 (F Y 2 0 0 2 年) 工作時程表 (Gantt Chart)

四 預估服務費用

A O A W S 主計畫部份：

A O A W S 系統之建置、測試及維護	US \$154,425
-----------------------	--------------

MM 5 數值模式的評估、測試及維護	US \$239,500
A O A W S 計畫管理	US \$146,075

小計	US \$540,075
新增費用	
MM 5 模式平行化	US \$ 75,000
二期航廈MD S	US \$ 15,000

IA#5 合計	US \$630,000