



圖 2 巴拿馬運河拓寬後美東美西航線變化示意

二、臺灣國際機場引進機場協調整合決策(A-CDM)系統之研究

國際航空產業近年來發展迅速，面對往返及轉機旅客日漸增加的情況，航班延誤現象也日益嚴重。由於各類資訊在航班出現延誤時常有訊息傳遞延誤及不準確等現象，易導致決策的延遲，因而造成航班較長的延滯。機場協調整合決策(Airport -Collaborative Decision Making, A-CDM)系統為未來機場在面對日漸繁忙之運輸需求時的新興管理系統，是一個提升航班正常運行的資訊平臺，並提供資源共享和資訊交流，強調機場內機場管理者、地面塔台、航管、地勤業者及航空公司作業時間之緊密配合與協調。

A-CDM 系統可以針對影響航班延誤的各類因素進行預判與資訊交換，通過追蹤航班運行流程關鍵節點、實施起飛預先排序等手段，以創造透明及高效率的運行環境，從而減少艙門關閉後飛機長時間等候起飛的現象，進而提升機場的營運效率，提高航班的準點率，改善民航服務品質，並增加旅客的滿意度；同時系統也可延伸到跨機場之間協調整合，讓各機場都可充分得到即時訊息，可針對突發狀況進行應變與回饋，對全球航空運輸能量之提升更形重要。

本研究主要蒐集、歸納國內外相關資料，並經由多次訪談及會議交流瞭解桃園國際機場之狀況與需求，探討桃園國際機場發展 A-CDM 已有的條件與不足的單元，並分析各單位協調整合以提高作業效率的各項功能核心需求模組，同時並建置軟體雛型(如圖 1、2、3)，以供未來之使用者經由對畫面之觀察，得到對未來真實 A-CDM 系統提供資訊之能力較為真實之感受。本研究並針對桃園國際機場後續建置建議如下：

1. 在資訊技術之支持下，A-CDM 是一種在機場服務提供者，包括機場維運管理單位，航空公司、地勤業者以及航管理單位之間，提供及時資訊交換的機制。其主要效益之來源在於協助機場各部門感知整體狀況，並提高對未來狀況之可預期性。
2. 過去已有多座機場成功導入 A-CDM，其中又以歐洲為數最多，由過去經驗顯示導入 A-CDM 為低成本高效益之作為，但導入 A-CDM 應以循序漸進之方式為之。
3. 桃園國際機場亦有資訊流通不足之現象，預期 A-CDM 之導入應可帶來效益。惟應先深入評估桃園國際機場之運轉瓶頸，以利設計最佳導入策略。

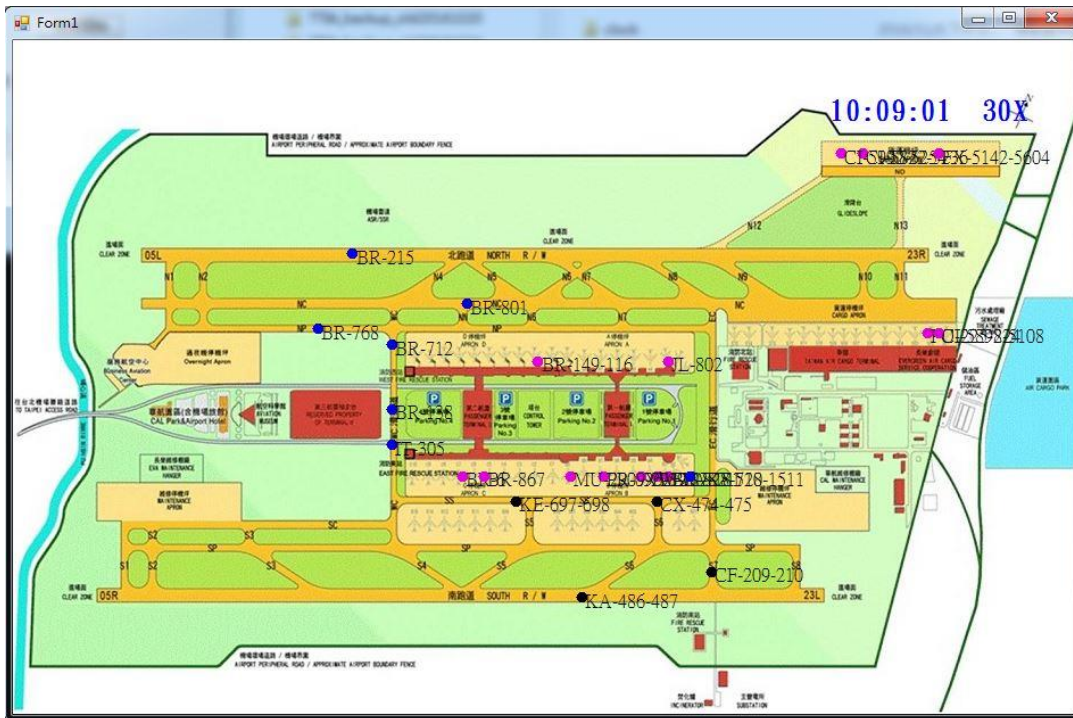


圖 1 雛型程式機場場面畫面示例

中華航空公司

最後更新：07:05:12

| 進場航機 | | | | | | | | | | | |
|--------|------|------|----------|-----|----------|----------|----------|----------|-------|--------|----|
| CN | Type | ADEF | 誤點量 | MST | ELDT | ALDT | EIBT | AIBT | Stand | CNT | GH |
| CI-52 | 333 | ANC | 00:23:45 | 7 | 05:55:00 | 06:09:06 | 06:01:00 | 06:24:45 | D5 | CI-181 | 桃勤 |
| CI-7 | 773 | LAX | 00:45:45 | 7 | 06:00:00 | 06:35:04 | 06:06:00 | 06:51:45 | D9 | CI-501 | 桃勤 |
| CI-62 | 773 | LAS | --:--:-- | 7 | 06:10:00 | 06:11:19 | 06:14:00 | 06:21:13 | C10 | CI-791 | 桃勤 |
| CI-300 | 738 | ANC | --:--:-- | 4 | 07:20:00 | --:--:-- | 07:28:00 | --:--:-- | 519 | CI-707 | 桃勤 |
| CI-922 | 333 | ANC | | | 10:00:00 | --:--:-- | 10:04:00 | --:--:-- | C3 | CI-909 | 桃勤 |
| CI-113 | 738 | HBT | | | 10:50:00 | --:--:-- | 10:54:00 | --:--:-- | C8 | - | 桃勤 |

| 離場航機 | | | | | | | | | | | | |
|--------|------|------|----------|-----|-------|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----|
| CN | Type | ADES | 誤點量 | MST | Stand | TkOff | ASBT | EOBT | TOBT | AOBT | ATOT | GH |
| CI-833 | 744 | ANC | --:--:-- | 15 | 511 | 9 | 06:28:08 | 07:12:00 | 07:03:08 | 07:03:08 | --:--:-- | 桃勤 |
| CI-601 | 333 | ANC | --:--:-- | 8 | C7 | | --:--:-- | 07:19:00 | 07:31:48 | --:--:-- | --:--:-- | 桃勤 |
| CI-861 | 738 | PDX | --:--:-- | 11 | C8 | | 07:02:53 | 07:24:00 | 07:27:53 | --:--:-- | --:--:-- | 桃勤 |
| CI-154 | 738 | TSN | --:--:-- | 8 | A5 | | --:--:-- | 07:26:00 | 07:37:51 | --:--:-- | --:--:-- | 桃勤 |
| CI-781 | 773 | ANC | 00:17:53 | 9 | A3 | | --:--:-- | 07:26:00 | 07:43:53 | --:--:-- | --:--:-- | 桃勤 |
| CI-181 | 333 | HBT | 00:23:45 | 9 | D5 | | --:--:-- | 07:51:00 | 08:14:45 | --:--:-- | --:--:-- | 桃勤 |
| CI-903 | 333 | ANC | --:--:-- | | C1 | | --:--:-- | 08:09:00 | 08:09:00 | --:--:-- | --:--:-- | 桃勤 |

圖 2 雛型程式航空公司顯示資訊

塔台

最後更新：10:21:59

| 進場航機 | | | | | | | | | | | | | |
|---------|---------|------|------|----------|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Airline | CN | Type | ADEP | 誤點量 | MST | ELDT | ALDT | EIBT | AIBT | Stand | CNT | | |
| 中華航空 | CI-922 | 333 | ANC | 00:15:35 | 7 | 10:00:00 | 10:11:52 | 10:04:00 | 10:19:35 | C3 | CI-909 | | |
| 國泰航空 | CX-474 | 773 | ANC | --:--:-- | 7 | 10:00:00 | 10:03:00 | 10:04:00 | 10:12:54 | C9 | CX-475 | | |
| 中國郵航 | CF-209 | 737 | HBT | --:--:-- | 6 | 10:10:00 | 10:17:58 | 10:18:00 | --:--:-- | 521 | CF-210 | | |
| 廈門航空 | MF-887 | 737 | HNL | --:--:-- | 7 | 10:25:00 | 10:15:16 | 10:29:00 | 10:20:46 | B5 | MF-888 | | |
| 廈門航空 | MF-879 | 789 | HBT | --:--:-- | 4 | 10:25:00 | --:--:-- | 10:29:00 | --:--:-- | B1 | MF-880 | | |
| 樂桃航空 | MM-23 | 32K | SHA | --:--:-- | 4 | 10:30:00 | --:--:-- | 10:34:00 | --:--:-- | B6 | MM-24 | | |
| 澳門航空 | NX-602 | 31J | POM | --:--:-- | 4 | 10:35:00 | --:--:-- | 10:39:00 | --:--:-- | B7 | NX-601 | | |
| 離場航機 | | | | | | | | | | | | | |
| Airline | CallNum | Type | ADES | 誤點量 | MST | Stand | TkOff | ASBT | EOBT | TOBT | AOBT | TSAT | ATOT |
| 台灣虎航 | IT-305 | 322 | POM | --:--:-- | 15 | C8 | 4 | 09:39:21 | 10:14:00 | 10:04:21 | 10:19:56 | 10:03:24 | --:--:-- |
| 長榮航空 | BR-867 | 322 | ANC | 00:27:54 | 11 | C6 | 10 | 10:16:54 | 10:14:00 | 10:41:54 | --:--:-- | 10:42:18 | --:--:-- |
| 長榮航空 | BR-768 | 322 | PDX | --:--:-- | 15 | B2 | 6 | 09:56:16 | 10:24:00 | 10:21:16 | 10:21:16 | 10:23:41 | --:--:-- |
| 東方航空 | MU-2912 | 32K | ANC | --:--:-- | 11 | B9 | 9 | 10:10:24 | 10:39:00 | 10:35:24 | --:--:-- | 10:36:51 | --:--:-- |
| 菲律賓航 | PR-896 | 321 | SHA | --:--:-- | 8 | B8 | | --:--:-- | 10:44:00 | 10:56:36 | --:--:-- | 10:58:42 | --:--:-- |
| 港龍航空 | KA-487 | 32K | ANC | 00:16:41 | 8 | C1 | | --:--:-- | 10:44:00 | 11:00:41 | --:--:-- | 11:03:20 | --:--:-- |
| 長榮航空 | BR-728 | 322 | IND | --:--:-- | 8 | B3 | | --:--:-- | 10:49:00 | 10:57:09 | --:--:-- | 10:56:14 | --:--:-- |

圖 3 雛型程式塔臺顯示資訊