

## 新航空交通管理系統的運作準備狀況的評估報告（摘要）

### 背景

民航處正進行新航空交通管理系統（新航管系統）的過渡工作，新航管系統支援「塔台」、「進場／離場」、「終端」及「區域管制」的空管運作。民航處聘用了美國雷神公司（Raytheon）供應、安裝及調試系統。民航處一直提供轉換系統的訓練，並優化／訂立相關的空管和工程程序／計劃，以完成其安全案例報告，確保系統能依照現時計劃，準備好於 2016 年 6 月過渡。

英國國家航空交通服務有限公司（National Air Traffic Services）（NATS）獲運輸及房屋局委聘，於 2015 年 12 月以「定照」（“snapshot”）方式檢視新航管系統，以評估在 2016 年 6 月過渡至新系統的運作準備狀況。

為了達致成功過渡，民航處不僅須確保工程設計符合安全性、整全性、可用性、可維護性、合用性／人機介面各方面的要求，亦須確保系統能夠切合本地特定運作環境的需要，當中包括偵測功能，以及橫跨「塔台」、「進場／離場」、「終端」及「區域管制」的空域及空管程序。這標誌著一個重大且相當複雜的科技及涉及人員培訓的轉變過程。

承上述第三段，工程的功能性／設計和本地特定運作環境一般均須經過一個互動過程來作出微調以互相配合。因此，用戶在工程系統測試和驗證期間對系統有意見（即人員因素）是尋常不過和預計之內的事情。

NATS 已經以「定照」方式評估了新系統於 2015 年 12 月的運作準備狀況。與此同時，民航處已計劃好新航管系統更新、訓練環節和訂立各種程序／計劃，以進一步確保系統準備就緒。是項評估並沒有涵蓋 2016 年 1 月至 2016 年 6 月期間的發生事宜和整體計劃。

## **研究方法**

這份報告提供了 NATS 為新航管系統能夠成功過渡而建議須予跟進的事項，以及有關的證據和意見。

為了清晰標示系統過渡的準備狀況，NATS 使用紅色、黃色及綠色（RAG）狀態來分辨。紅色或黃色狀態的出現往往用來表示轉變過程有相當的複雜性，以及工程系統與本地特定運作環境有不同之處，並不代表項目不受控。

NATS 在評估過程中，考慮了系統工程和安全保障評估的 RAG 狀態，以及人員因素和空管運作評估的結果。

## **評估結果**

NATS 認為新航管系統的系統工程和安全保證在 2015 年 12 月時的狀態屬於綠色級別。根據 NATS 所得的資料，民航處採取了一些控制措施，且計劃以時間、成本和質素來說可切實執行。NATS 認為民航處需要採取的進一步行動有限，僅僅需要跟進一些對啟用時間、運作安全或服務延續性影響不大的範疇。這些評估結果並不包括用者顯示屏幕和新航管系統的人機介面的事宜，該等事宜會在人員因素評估中予以檢視。

NATS 基於系統工程安全、穩定和可靠，以及符合良好做法而判斷系統工程和安全保證評估屬綠色級別。評估涵蓋系統的穩健性、網絡安全、安全性、整全性、穩定性、可靠性、維修保養、可用性、擴展性、運作可持續性以及和其他子系

統／系統的融合性。NATS 提出了少量與文件紀錄、系統長遠的維修保養及整個系統壽命週期有關的事宜尚待解決，該等事宜有潛在低／中度影響性。

NATS 認為人員因素在 2015 年 12 月時的狀態是黃色級別，意味著該等事宜整體上有可能影響系統的啟用日期，需要有效處理。有待改善的特定範疇載列於這份報告。有關的評估涵蓋人機介面是否完善，例如系統／操作人員使用的功能是否易於使用、系統的人體工學設計等。

此外，NATS 留意到有少量有關人員因素的事宜尚待解決，有潛在的中／高度影響性，建議須優先跟進，故此給予黃色評級。

可影響系統啟用的事宜詳情載列於這份報告的正文。

## **建議**

針對評估結果而提出的建議載列於這份報告的正文，民航處已回應如何跟進這些評估結果。

除了評估啟用系統的準備狀況外，NATS 亦就啟用系統後如何改善系統可持續性和維修保養建議了一些典範做法。這些建議不會影響新航管系統技術上的準備狀況，而且民航處已有計劃達致所需的保證和信心；但就整體上的運作準備狀況而言，NATS 建議這些事宜還是需要繼續跟進。

NATS 在執筆之際提出了四項有關安全保障評估和 11 項有關人員因素須優先處理的建議，落實這些須優先處理的建議，需要密切監察進度。

讀者當留意 NATS 的既有典範是透過綜合改善工程系統、訓練及／或空管／工程程序及計劃各方面，來跟進尚待解決的事宜。舉例來說，在符合安全要求的情況下，透過訓練和改

動程序來緩解人機介面設計須優先處理的問題，直至更新系統後根除問題，是完全適當及可接受的做法。

### **整體性評估**

NATS 在 2015 年 12 月評估新航管系統若於 2016 年 6 月開始投入運作時的整體運作準備狀況為黃色級別，這可以理解為整體運作準備狀況於 2015 年 12 月時處於中度風險級別。項目於經相關持份者同意的指定時間內，完成有關的改進行動以控制和減低風險是慣常做法。

NATS 指出，沒有兩種運作過渡的經驗是完全相同的，但以其處理空管系統過渡的經驗而言，在相若的階段提出這些意見和建議，並不罕見。

透過成功落實民航處建議的改變，並跟進 NATS 提出的建議後，預期人員因素和整體運作準備狀況會有所改善。NATS 建議在這份報告發表之後，民航處應考慮：

- 甲、積極監察落實 NATS 提出的建議，按明確訂定的標準確認適時完成民航處計劃好及主動提出的改進措施；及
- 乙、待新航管系統的系統更新完成交付、測試和驗證後，繼續進行運作準備狀況的評估工作，以證運作準備狀況已接近適合進行受控和順利的運作過渡。當民航處完成了這些工作，顧問會利用現有的準則，匯報新航管系統與 2015 年 12 月「定照」檢視的結果比較下，運作準備狀況的進度和運作過渡的目標水平。

NATS 撰寫這份報告時，把民航處這個重大而複雜的過渡項目與 NATS 過往的類似經驗作比較，包括希斯路機場、於 Swanwick 空管中心引入 iFACTS、Prestwick 空管中心的過渡，

以及 Prestwick 現正過渡至 SESAR iTEC 平台的項目。在這方面而言，民航處和 NATS 面對的轉變幅度和挑戰實在相似，兩者均需在整個過渡時期內，集中精力處理好人員的準備狀態，這份報告提出有關人員因素的建議亦見諸於 NATS 過往的經驗。

NATS 感謝並讚揚民航處的開放態度和支持，讓 NATS 能夠完成這項工作。顯而易見，民航處的員工和管理層致力透過全面而深入的文件紀錄及為過渡到新航管系統做好準備，以確保過渡當日一切順利。