



Nicholas  
Butler, NI 航太與國防行銷總監

## 跟上標準化開發程序的腳步

- 早期的標準化將重心放在硬體抽象化上，然而現代科技是建立在軟體基礎之上
- 重複性軟體開發程序能以更快速度向客戶提供更優質的產品
- 測試部門必須轉為使用重複性軟體開發的標準化方法，藉此保有競爭力

數十年來，測試部門皆將標準化視為夢寐以求的目標。在 1961 年，Radio Corporation of America (RCA) 的 D.B. Dobson 與 L.L. Wolff 發表了〈Standardization of Electronic Test Equipment Standardization of Electronic Test Equipment〉(電子測試設備標準化) 一文。這篇文章針對多功能飛彈系統測試設備，提出了用於調查與原型製作的原則、條件與技術。

早期大部分技術標準化的目標，皆是要縮減組織用於測試解決方案的測試設備種類。而 RCA 達成的重大目標，則是設計出模組化硬體組合並進行佈署。模組化硬體可提高設備的重複使用率、增加整合式測試解決方案的數量、減少元件汰換，並簡化技術的取代程序。



由於多種產品與資產的使用壽命皆可長達 50 年，因此維護性與重複使用性較高的測試系統，可為航太與國防產業的測試團隊帶來最多益處。

基於安全規定與瞬息萬變的情況，迫使現代測試組織需將行動擴大至硬體標準化之外。這些組織目前著重的部分，是軟體層與開發軟體的方法。測試工程團隊必須開始採用重複性軟體開發作業並將其標準化，以求在高速現代化的產業中，趕上產品開發團隊的腳步並符合專案時程。

## 軟體是標準化的骨幹

RCA 一文說明了在多個功能元件與飛彈計畫中找出共用輸入與輸出的程序，以判斷其模組化硬體系統的要求。前述程序可找出並區分可一併處理的一般元件，這也是抽象化的基礎所在。規模更大的儀控設備標準化作業，以及轉向使用商用現貨技術的趨勢，使 VXI、PXI、PXIe 與 AXIe 等模組化硬體標準應運而生，眾多產業中的測試組織皆採用這類標準。標準模組化硬體平台可將電源供應器、冷卻與使用者介面等重複的冗餘元件，抽取並合併至系統內的單一點上。

美國國防科學委員會 (DSB) 的〈Design and Acquisition of Software for Defense Systems〉(國防系統軟體的設計與擷取) 報告指出：「我們武器系統提供的許多功能皆源自系統的軟體，而非硬體。從硬體驅動功能轉為採用軟體驅動功能的變化正迅速增加。」現代儀控設備包含處理器與 FPGA 等軟體定義元件的情

況，越來越常見。為了充分善用這些現代測試解決方案，軟體定義的量測系統不但能帶來益處，也是必要之舉。最優秀的測試軟體工程團隊正在建置抽象化測試軟體，相較於抽象化硬體，這類軟體能提供更多好處。

抽象化軟體平台包含負責執行特定功能的各層。如此可在保有相同輸入與輸出之下，讓團隊在隔離其他層之際，個別修復與升級各模組。「面對數十種傳統業務類別，軟體標準化必須一一因應各類別向來的舊有做法。」Honeywell Aerospace 首席工程師 Mark Keith 表示。「抽象化的目標是，在汰換老舊硬體時，將修改軟體的需求降至最低，或根本無需修改軟體。」

## 現代的測試軟體開發

就當前市場推出新產品與功能的速度而言，單單適當規劃測試軟體架構已不再足夠。測試軟體部門必須採取實際行動，藉此更快速、靈活地向製造方與客戶交付成果。為了提供所有要求的功能，現代軟體工程團隊正改為採用連續的重複性軟體開發做法，例如 Agile。

如同 DSB 報告中所述：「重複性開發的主要優勢，在於可快速地連續找出錯誤、輕鬆整合新程式碼，並能在應用開發過程中獲得使用者的意見回饋。」重複性軟體開發現在已是業界標準做法，並「有助於國防部 (DoD) 在當今變化多端的安全環境中運作；現今威脅演變的速度，遠快於瀑布式開發所能應付的範圍。」

「現今技術的變化速度，讓 30 年宛如永恆一樣漫長。有時候，今日的同級最佳做法已無法與過去的同級最佳做法搭配運作。」

Mark Keith, Honeywell Aerospace 首席工程師

## 重複性開發的標準化

進行重複性軟體開發時，必須由組織良好的團隊協同合作，同時須納入共用與重複性概念與作業，這與硬體平台以及軟體架構的抽象化十分相似。

攜手進程式碼基礎相關作業的團隊必須達成一致意見，將適用於原始碼控制、單元測試框架、程式碼分析、工作管理與佈署的工具標準化。另一個益發令人擔憂的部分，則是網路安全。DSB 指出：「每日檢查軟體系統程式碼基礎，能將必要的變更數量

保持在可管理的範圍內，以符合眾多網路相關規定。」

在〈Contracting Strategy for F-22 Modernization〉(F-22 現代化的發包策略) 報告中，美國國防部總監察長指出：「根據專案計畫辦公室官員表示，國防部現在面臨的風險是可能於技術層面喪失對美國敵手的優勢，且國防部需要找出可迅速讓軍人掌握的創新做法。」

然而，正試圖加快優異技術上市時間的測試團隊，並不僅限於航太與國防產業。重複性開發已證實是可加速技術開發的方法。在測試工程團隊將焦點放在硬體標準化與分層式軟體架構上時，研發組織則改為進行重複性產品開發。

對測試組織而言，標準化作業的所有層面皆十分重要且寶貴；但標準化必須進行改良，才能搭配現今開發作業中的工程做法，並發揮綜效。採用 Agile 軟體開發做法的測試組織，已準備好運用這個近在眼前的機會。

標準化的價值不斷增加

