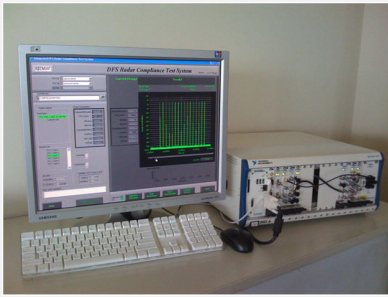


使用 LabVIEW 與 NI RF 模組化儀器開發動態頻率選擇 (DFS) 驗證測試



我們採用 LabVIEW 與 NI RF 模組化儀器為架構的 DFS 測試與報表製作解決方案，設計協助測試各種不同雷達波段需求的無線產品。

"使用 NI RF 模組化儀器，在 RF 訊號產生與量測速度方面，我們降低了成本，同時提升測試效能。"

- Dana Redington, [Redwolf Technology LLC](#)

The Challenge:

針對 DFS 測試，我們採用整合式且自動化的低成本替代方案，取代昂貴、零碎和手動的解決方案。

The Solution:

我們採用 NI PXI 模組化儀器與 NI LabVIEW 軟體，開發整合軟體的 DFS 測試解決方案，以便分析進行 DFS 測試單位 (UUT) 的回應，並從所有資料中，產生一組精緻的報表以確保一致性。

Author (s):

Dana Redington - [Redwolf Technology LLC](#)

Redwolf 是在矽谷商業專業技術下，結合原型智能、新一代科技與智慧所生產的產品。在 1980 年後期，先前的專案就考量到下一代消費產品、醫療儀器、器械設備與排放測試、工業級雷射與矽晶圓處理的自動測試和量測方法。

動態頻率選擇 (Dynamic Frequency Selection, DFS) 測試需求

目前無線系統使用率增加的趨勢，與雷達波段核准會有相衝突的情形發生。DFS 為偵測雷達訊號的程序，必須受保護以阻擋 Wi-Fi 干擾 (802.11a、802.11b、802.11g、和 802.11n)，再根據偵測狀況，切換 Wi-Fi 運作頻率使其無法干擾雷達系統。同時調整發射功率控制 (TPC) 以符合管制需求與距離訊息為主的傳輸功率。

目前所有無線裝置建置此程序，已列入額外的法規需求。例如，一份測試報告中可包含上百頁大量表格列出的資料集與擷取螢幕的畫面。此外，根據地理位置執行此程序的變數，增加不同層級的複雜度需求，以適度的測試這些裝置。全球驗證實驗室和全球 OEM 皆日以繼夜的執行所有測試，以確保符合世界各國的法規。例如，在美國 DFS 規範載明於 FCC 篇 15 章；在歐洲，ETSI EN 302 502 方針也有類似規範；以及在日本，日本無線電法則 5 GHz 也包含與 DFS 相關的方針。

不同客戶對於執行 DFS 測試方案有不同的挑戰，例如，驗證實驗室面臨到必須快速設計出一套 DFS 測試系統，並使用不同實驗室的設備，如向量訊號產生器 (VSGs) 及非自動化軟體，持續追蹤並正確地測試所有透過實驗室的無線裝置所產生不同的雷達模式。另一方面，OEM 面臨的挑戰則是須設計出一套類似的系統，可於家中先執行前驗證測試，以避免在正式的驗證實驗室有高成本的無效測試產生。有數個大型的全球 OEM 所擁有內部授權的檢定實驗室，也面臨同樣的挑戰，因此成為第三方獨立實驗室。此外，客戶也需要一個快速有效的方式，確保在不同的方針下，能自動化產生專業的報告。

Redwolf 解決方案

設計 DFS 測試與報表製作應用程式是為了輔助測試各種國際雷達波段需求的無線產品，我們根據下列標準執行一致性測試設計並建置 DFS 系統：

- FCC (06-96) 5.25 to 5.35 GHz 與 5.47 to 5.725 GHz 方針
- ETSI EN 302 502 (2006-11) 方針
- 日本無線電法則 5 GHz (802.11a)

此系統硬體包含嵌入式控制器的 NI PXI 機箱、升頻轉換器的 NI PXIe-5673 RF VSG 與 NI PXIe-5663 RF 向量訊號分析 (VSA)。我們使用 LabVIEW 撰寫客製的 DFS 測試軟體。Redwolf 的 DFS 解決方案是結合低成本、少元件的解決方案，包含整合性測試與資料擷取報表製作，設計用來縮短測試時間及增加測試產能。

在此系統完成之前，驗證實驗室與 OEM 都必須運用現成的實驗設備建置客製系統；客戶要手動執行測試，以產生每個雷達模式、監控狀況和 UUT 的記錄回應。這是個非常耗時的處理過程，甚至未包含到開發大量收集資料確保一致性的全面性報表所需的時間。

此系統使用 NI 工具，確保了模組性與靈活度，因此客戶無須購買用在此系統需求上，額外又不必要的硬體設備。LabVIEW 為自動開發產生各種類型測試用雷達模式的工具。適用於 LabVIEW 的報表產生工具，大量使用自動產生測試結果報表，並遵守需求組所設定的方針，產生專業級報表。

與 NI 合作的優點

使用 NI PXI RF 模組化儀器與 LabVIEW，我們開發 DFS 系統，擁有高效率的測試、總測試時間縮短與優質的報表品質等優勢。此系統為整合的解決方案，比其他客製化建立的替代方案更小型；在單一機箱解決方案裡，PXI 平台啟動執行測試與資料擷取。同時，使用 NI RF 模組化儀器，RF 訊號所產生與量測的速度，與其他替代解決方案做比較的情況下，在低成本的價格點上卻能提升測試的處理效能。LabVIEW 程式設計的靈活度可改善未來在 DFS 測試的預先認證，如：開發與 UUT 智慧型互動的客製程式 (custom-scripted) 測試與未來的自動報表產生。感謝 NI 團隊包含北加州銷售團隊的 Ahmed Mahmoud 與 Conan McHugh 和 NI RF 部門的 Heath Noxon，一直全力支持開發整個整合的解決方案。

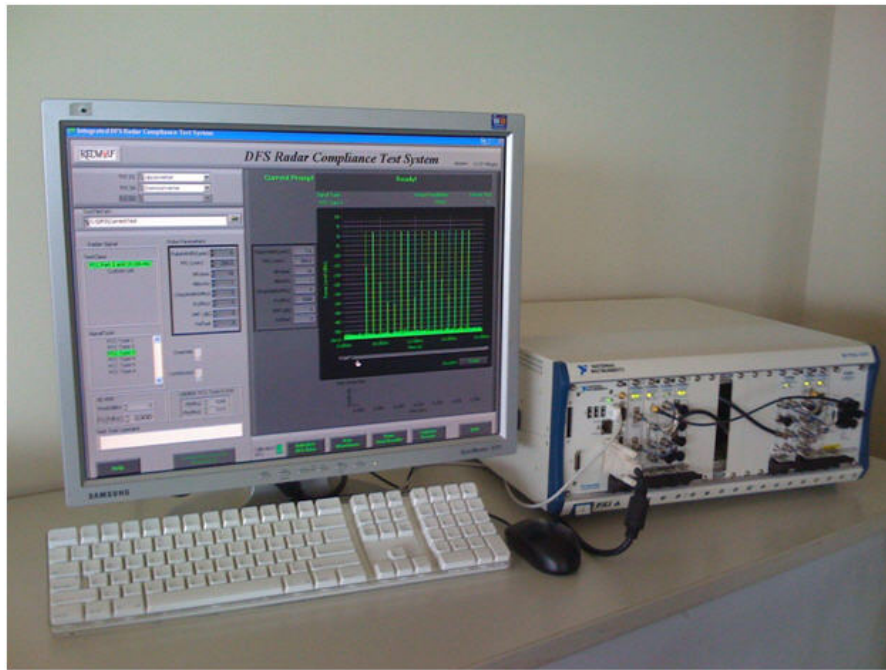
Author Information:

Dana Redington

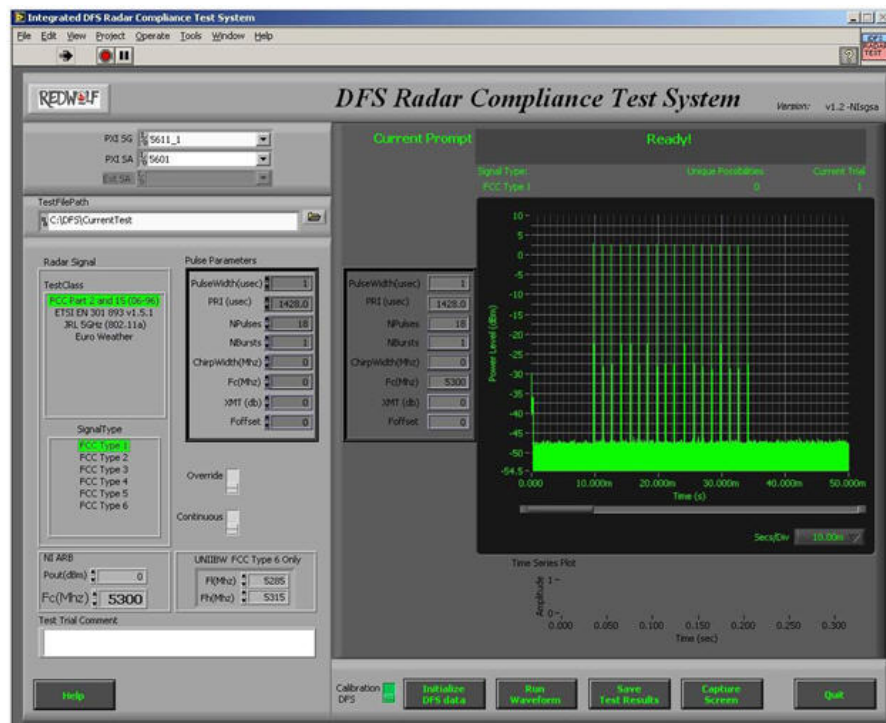
[Redwolf Technology LLC](#)

Tel: 650-302-0505

dana@redwolf.com



我們採用 LabVIEW 與 NI RF 模組化儀器為架構的 DFS 測試與報表製作解決方案，設計協助測試各種不同雷達波段需求的無線產品。



我們的 DFS 解決方案可達極高成本效益，且內建測試與資料擷取功能，可輕鬆製作報表。

Legal

This case study (this "case study") was developed by a National Instruments ("NI") customer. THIS CASE STUDY IS PROVIDED "AS IS" WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND AND SUBJECT TO CERTAIN RESTRICTIONS AS MORE SPECIFICALLY SET FORTH IN NI.COM'S TERMS OF USE (<http://ni.com/legal/termsofuse/unitedstates/us/>).