

## 法國 Telecom Bretagne 大學選用 NI PXI RF 模組 完成沿海地區的 WiMAX 佈著作業



船上的訊號傳遞天線

"NI PXI 平台可建構專屬的整合式設備，滿足量測的特殊需求。"

- Jacky MÉNARD, [Télécom Bretagne](#)

### The Challenge:

了解傳輸通道在特定環境中，其傳播特性參數所造成的影響，與其對新通訊標準設計與建構時的可能衝擊。

### The Solution:

建立簡單且強大的 NI PXI 資料擷取 (DAQ) 系統，由 NI LabVIEW 軟體控制，並搭配時序/同步化、寬頻網路分析、即時 RF 記錄等功能。

### Author (s):

Jacky MÉNARD - [Télécom Bretagne](#)

Jean- Pierre JOLIVET - [Télécom Bretagne](#)

Fabien NICOLAS - [Télécom Bretagne](#)

Yvon LE ROUX - [Télécom Bretagne](#)

電話、纜線、光纖不斷提升數位通訊的頻寬，同時也帶來新的應用與設計需求。但是對偏遠地區而言，所建置的新無線通訊系統 (如 [WiMAX](#) 與 [LTE](#))，必須達到更廣範圍、更快速度、更高頻譜效率。另外，偏遠地區的傳播通道不同於傳統架構，因此需進一步研究。海港/海岸地區的特殊環境，均需跳脫傳統架構，所以我們選擇沿岸地區進行研究。

Telecom Bretagne 是電信領域有名的國際學校，該校在多元網路與通訊相關產業合作案亦素負盛名，且已經有聯合實驗室。在 Lab-STICC 實驗室 (Information and Communication Science and Technology Laboratory) 裡，Transmission Channels and Systems (CAST) 團隊與眾多學術/企業實驗室密切合作，在沿海地區佈署 WiMAX 以研究相關問題。

### 通道特性描述作業 (Characterization) 可檢驗該模型

在了解通道的特性參數之前，我們先以海洋環境測試雙射線 (Two-ray) 模型，再透過測試結果而檢驗/強化該模型。只要為設計工程師提供通訊函式 (如調變、編碼、系統建議、訊號特性參數的相關資訊)，我們可分析通道參數對系統設計的影響，提升穩定度，並達到最高頻譜效率。

### 最高 50 MHz 瞬時頻寬

此裝置是透過行動式平台上的校準裝置而產生測試訊號，並記錄 2 個校準通道所接收的遠端場域準位。為了要讓接收器 (位於裝置與傳送器之間) 可串聯訊號準位，所以裝置必須能在 2 邊都提供定位位置與時間。

在 WiMAX 通道的條件下，頻帶約可達 3.5 GHz ~ 5.4 GHz 之間。針對其他應用，頻帶亦可達 10 MHz ~ 6 GHz 不等。瞬間頻寬最高可達 50 MHz，因此需要高資訊傳輸率，亦要有足夠的儲存空間。且產生器與接收器均必須滿足相關需求。

### 3 TB 容量的 RAID 磁碟可儲存量測資料

我們用 18 槽式機箱搭配 [NI PXIe-8130](#) 控制器，安裝 NI PXIe-5673 - 寬帶 6.6 GHz 向量訊號產生器 (VSG)、[NI PXI-6682](#) - GPS 模組、NI PXI-8262 模組 (用以銜接 [NI HDD-8264](#) RAID 機殼)。在訊號接收方面，我們用另外 1 組 18 槽式機箱搭配 [NI PXIe-8106](#) 控制器，並安裝 [NI PXIe-5663](#) - 6.6 GHz 向量訊號分析器 (VSA)、[PXI-6682](#) GPS 模組、[PXI-8262](#) 模組 (用以銜接 [HDD-8264](#) RAID)。這些介面卡為系統核心，透過必要的連接線、低雜訊的濾波器、功率放大器即可完成作業。因為具備 2 個同步化且校準過的通道，我們可透過多組天線而進行分析。另透過 3 TB RAID 磁碟而儲存數天的重要資料 (依分析頻寬和記錄時間而有所不同)。舉例來說，若要以「每 6 秒即記錄 1 秒」的速率，記錄 2 個 50 MHz 的通道，將需要 240 GB 儲存空間。

我們基於 NI PXI 的多項優點而建構解決方案。舉例來說，NI PXI 平台可建立特定的整合設備，因應狹窄空間的量測作業。同樣的，其模組化特性可搭配多項功能專案的資訊，進而提升擷取作業。

### NI 的技術支援

包含人機介面、導航地圖、設備校準、驗證/處理延遲的資料。我們使用 [LabVIEW](#) 開發環境而整合特殊應用。另有 NI 支援團隊提供範例可開發所有應用，並確保其一致性。

### 了解最佳化的方式

透過多家海洋機構，上述系統已建構於多項專案之中。我們根據相關結果而了解通訊系統在沿海區域的效能限制，藉以提供更多的解決方案，以提高客戶的通訊範圍。同時，我們也用此裝置執行遠端偵測，並根據 GNSS 訊號完成同步化作業 (特別是 GPS 訊號)。

只有 PXI 可不斷提高頻率

我們的新專案將需提高達 12.5 GHz 頻率。我們選用 Phase Matrix 公司 (NI 聯盟夥伴) 所設計的 PXI 產品，即可補足應用需求，而不再另外添購全新設備。

Author Information:

Jacky MÉNARD

[Télécom Bretagne](#)

Technopole Brest- Iroise CS83818

29238 Brest Cedex 3

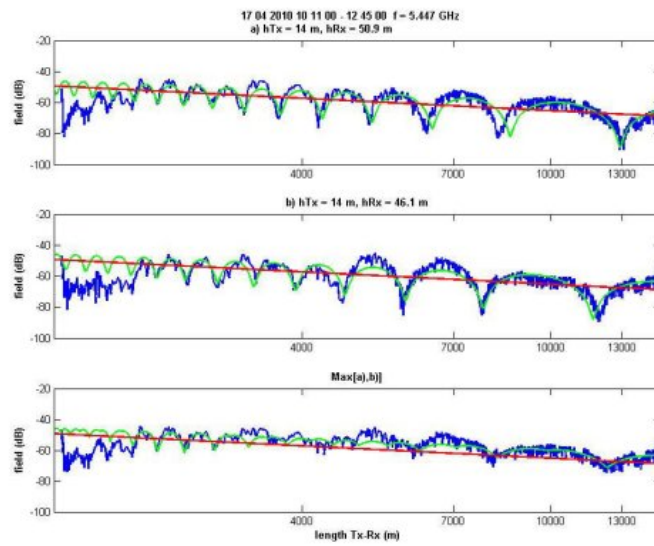
France

Tel: +33 (0)2 29 00 15 14

[Jacky.Menard@telecom-bretagne.eu](mailto:Jacky.Menard@telecom-bretagne.eu)



船上的訊號傳遞天線



Comparaison entre simulations (vert) et mesures (bleu), a) antenne haute, b) antenne basse, c) maximum de niveau sur les deux antennes

#### 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/>).