

國立台灣科技大學／ 鈺創科技股份有限公司

光纖與無線整合網路訊號量測系統

公司小檔案

- ★ 成立日期：民國 95 年 7 月 20 日
- ★ 負責人：鄭清汾
- ★ 資本額：新台幣 32,000 仟元
- ★ 員工人數：24 人
- ★ 經營理念：

致力於通訊產業中的測試系統、量測儀器、與無線通訊加值應用之系統整合與模組研究開發。

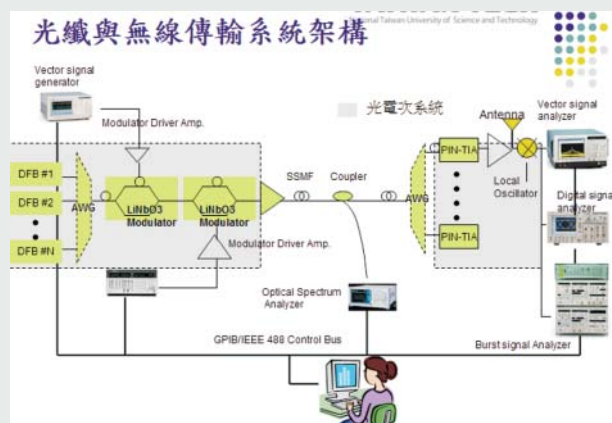


計畫緣起

有線訊號與無線訊號的整合服務是未來的重大趨勢，因此系統業者針對這樣一個包含多元化訊號的整合系統如何去分別量測訊號品質優劣，是一大挑戰。針對數位訊號品質的量測，必須使用誤碼率測試儀；無線通訊訊號品質的量測，則必須使用頻譜分析儀結合 MATLAB 訊號處理軟體，兩種機器的最大缺點是體積龐大且價格非常昂貴，並且無法可以同時自行擷取訊號的種類，然後再進行品質量測，因此我們希望藉由此計畫與學校單位共同合作，開發出一新型輕巧且自動擷取（切換）訊號來源，進行訊號品質的量測分析之儀器，可以同時量測無線訊號與有線訊號的品質。

新產品簡介

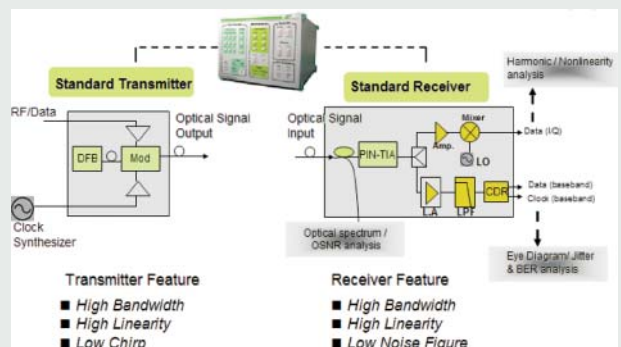
所規劃的光電次系統（圖一）包含發射和接收兩大部分，發設端乃提供一高頻寬、高線性度和低頻擾（chirp）的光源提供各種調變的訊號透過光纖傳送並將光訊號經過輸入光電次系統的轉換後，進入各量測儀器進行分析各項關鍵參數，光電次系統主要負責將光訊號透過 Optical Demultiplexer 和光帶通濾波器進入光電次系統中進行光電轉換、降頻和解調等功能。



圖一 光電次系統架構圖

計畫創新重點

藉由此計畫與學校單位共同合作，開發出一新型輕巧且自動擷取（切換）訊號來源，進行訊號品質的量測分析之儀器，可以同時量測無線訊號與有線訊號的品質所規劃的測試系統架構如圖一所示，接收的光訊號經過光電次系統的轉換後，進入各量測儀器進行分析各項關鍵參數，光電次系統主要負責將光訊號透過 Optical Demultiplexer 和光帶通濾波器進入光電次系統中進行光電轉換、降頻和解調等功能，主要包含：O/E converter、低雜訊放大器（LNA）、混波器、Tunable Local Oscillator 或訊號合成器、濾波電路、解調電路等。本計畫主要研究內容包含光電次系統以及各量測儀器的整合儀控及性能參數自動量測等。理想上，應將光電次系統與各量測儀器模組整合成一部測量設備，因本計畫時程較短且經費有限，將先以上述工作項目為優先，此研究成果將作為後續研發整合型設備之基礎。



圖二 光電次系統

❖ 產學研各界之技術移轉及合作效益說明

學校提供系統設計原理、架構，公司負責研發並執行。研發階段時會發生系統實現問題、環境因素等等，與校方人員進行討論並尋找解答。

❖ 新聘人力與效益

1. 公司效益：增加研發能量與縮短開發時程，新聘人員多半為應屆畢業生，可為公司注入多元和活力的新氣息。
2. 產學合作效益：借由產學合作的機會，提昇業者研發能力並給予學生未來畢業後競爭力的提升。

❖ 研發成果及衍生效益

本計畫中所開發之新產品將整合光通訊和無線通訊測試的平台，預計可節省系統或製造業者生產和研發的成本。除了本計畫所開發之產品所得的市場收益之外，亦可開發許多衍生的新產品。其中包含：

1. 高頻光電標準模組可應用在量測光電元件的頻寬、反射和相位延遲特性
2. 光纖延遲系統：開發特殊的傳輸材料，改變材料的折射率，造成光訊號的延遲將可應用在高速光訊號處理的次系統中，例如 Optical XOR，NAND...等。
3. 開發新的光電整合元件如矽平台（silicon bench）將雷射光源、光調制器或光半導體放大器、光探測器與光纖等元件整合之相關產品稱為複合式基體化（Hybrid Integration）。不僅可縮小元件尺寸，最重要的是可將此相關產品與現今的電腦和通訊相關設備相互結合將可大幅提升傳輸速度和品質並降低生產成本，此相關產品之市場未來性將無可限量。

本系統相關功能開發完善時，預估的年產值可達 30,000 仟元。

$500 \text{ 仟元/台} \times 15 \text{ 台/季} \times 4 \text{ 季/年} = 30 \text{ 百萬（年產值）}。$

❖ 專案執行重要心得

由於本計畫執行時間很短，新聘人員很多都是剛從學校畢業的職場新鮮人，要求他們在極短的時間從原理熟悉、軟體工具使用到執行專案，需花很多時間來一一克服在過程中所遇到的種種困難，以下是一個軟體工程師在執行本計畫的心得。這次專案軟體研發部份所運用的程式語言為 LabVIEW，初期對 LabVIEW 認識深入不夠，對於專案開發架構未明，認為是非常困難達成的事情，拜網路發達所賜，再網路上

有許多可參考的知識，以及老師、相關人員的經驗分享，以前上課的書本，都有相當大的助益，對於專案的完成漸漸地有豁然開朗的感覺。

LabVIEW 是一種圖形程式化語言，目前已廣泛地被工業界、學術與研就機構使用為資料擷取與儀器控制的軟體標準規格。在撰寫程式與使用時，LabVIEW 的直覺式使用者介面可以令人方便使用。LabVIEW 跳脫傳統的程式設計環境進入到容易使用的圖形化語言之作業環境，包括資料擷取（DAQ）、資料分析與結果呈現等所有必須使用的工具。藉由圖形化或是設計語言的協助，所使用圖形畫得程式方塊圖編譯成機械碼，傳統程式語言所爭辯的許多問題，LabVIEW 都可以在短時間內解決，呈現多數科學與工程運用上的想法。

運用 LabVIEW 程式語言的圖形化介面工具，撰寫一個儀器控制程式，變得相當容易，以往下個指令需要寫較長的制式指令，LabVIEW 提供了圖示介面的工具，只需釐清輸入輸出與其輸入輸出的型態格式，作輸出也有許多的波形或圖形輸出，一目了然，便利至極。另外也不用再程式開始時宣告一些參數、函數等等，節省許多撰寫的時間，大大提昇時效性。不過，LabVIEW 程式語言的使用者並不多，畢竟不算是真正主流所使用的開發語言，亦有軟體上的限制，一般儀器設備的大多由現行有名的開法軟體（如 C、C++、Linux...等等），所以儀器設備的使用手冊多半朝這幾種語言撰寫，因此使用 LabVIEW 不見得可以控制所有的儀器，除非廠商提供較多較詳細的使用說明書。LabVIEW 撰寫的軟體較於其他程式語言，在儀器控制使用上相運算所耗時間比較高比較多，因此在使用上作圖形化輸出時，特別要注意此現象，是否會影響輸出的量測結果，所幸我們所開發的程式並不會有這方面的誤差，LabVIEW 在公司內也是個常使用的開發語言。另外 LabVIEW 也可以建立動態連結檔（DLL）的方式作編寫，如此一來可節省記憶體空間與減少記憶體空間的複製與重寫，亦可節省佔用硬碟空間，透過動態連結檔（DLL）供其他程式語言作編譯，大大提昇程式的擴編性。雖然有此方便的擴充性，LabVIEW 開發軟體的使用者屬於小眾，網路上的資源相對的也就比較少，因此發生程式語言上的問題，就必須花更多的時間自己解決，較快速一點的是上網的相關討論區內發問，運氣好會遇到網友提供解答，或是透過論壇討論作進一步相關程式語言的，經驗累積，漸漸發現問題的癥結進而解決問題。