

國立中山大學／ 環隆科技股份有限公司

10GHz 複合式高密度多媒體 (HDMI) 光收發模組之建構

公司小檔案

- ★ 成立日期：民國 73 年 4 月
- ★ 負責人：歐正明
- ★ 資本額：新台幣 1,322,522 千元
- ★ 員工人數：598 人
- ★ 經營理念：
 1. 以科技、創新、品質為主導，作世界一流的產品。
 2. 集中所能掌握的資源作最合理，最有效的運用以創造最大的利潤，以造就企業的持續發展及永續經營。
 3. 利益共享，回饋社會，造福人群，關懷世界。



計畫緣起

高畫質多媒體傳輸界面 (High Definition Multimedia Interface: HDMI) 是由 Sony、日立製作、松下電器、飛利浦、Silicon Image、湯姆生、東芝等七家國際家電大廠所共同制定的高階視訊傳輸規格，目前大多應用於屬來源端 (Source) 的 HD-DVD、機上盒 (Set-top Box) 和屬於接收端 (Sink) 的高畫質數位電視 (HDTV)、背投影電視、投影機之間的訊號傳輸。HDMI 的傳輸頻寬可遠高於目前高畫質數位電視 (HDTV) 的傳輸頻寬 (2.98 Gbit/sec)，所以尚有很大的頻寬可以運用在更高標準的數位訊號。

而目前 1.3 版的 HDMI 傳輸頻寬已高達 10.2 Gbit/s (表一)，因而對傳輸媒介的品質包括高頻響應、傳輸損耗、傳輸距離等要求也相對提高，而傳統以電子為媒介的銅纜因為受到高頻肌膚效應 (skin effect) 所產生高阻抗的限制，在傳輸的特性上便較無法滿足高畫質影音傳輸對品質上的需求，因此對製造工藝與產品良率上都造成極大的挑戰，進而直接反應在產品的生產成本上：一般 1.2a 銅纜 version 的 HDMI 如下圖所示，目前市價即高達 20-30USD，且傳輸距離不超過 5 米。

表一 HDMI 的規格

HDMI version	1.0-1.2a	1.3+
Maximum signal bandwidth (MHz)	165	340
Maximum TMDS bandwidth (Gbit/sec)	4.95	10.2
Maximum video bandwidth (Gbit/sec)	3.96	8.16
Maximum audio bandwidth (Mbit/sec)	36.86	36.86
Maximum color depth (bit/px)	24	48
Maximum resolution over single link at 24-bit/px	1920 × 1200p60	2560 × 1600p75
Maximum resolution over single link at 30-bit/px	N/A	2560 × 1600p60
Maximum resolution over single link at 36-bit/px	N/A	1920 × 1200p75
Maximum resolution over single link at 48-bit/px	N/A	1920 × 1200p60



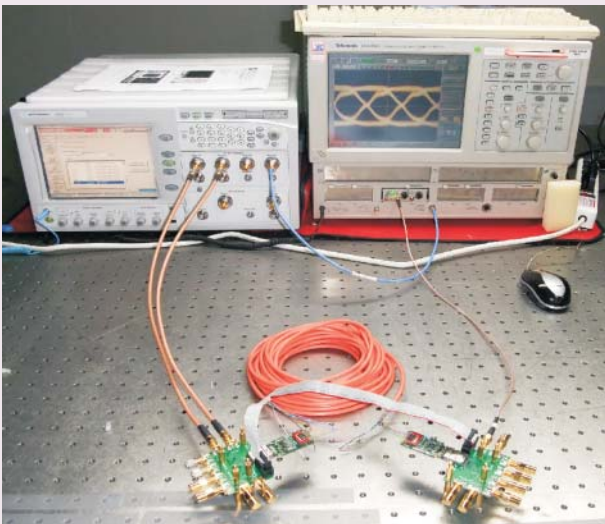
◆ 1.0 銅纜 version 的 HDMI

❖ 新產品簡介

結合光收發模組與多模光纖為高頻 HDMI 訊號傳輸提供了一個更新、更快速的解決方案，以光子傳輸取代傳統的電子不僅可提高傳輸頻寬、降低傳輸損耗，並可有效提高訊號的傳輸距離。使用這樣的 HDMI 系統做訊號傳遞，訊號衰減量小於 0.2 dB/100 meter，傳輸距離可超過 400 米；此外，HDMI 光收發模組具主動調整訊號源的功能，例如當使用者在書房內預使用 HDTV 觀賞影片時，即可經由遙控器以紅外線將意圖傳達到 receiver 端，再利用 receiver 模組內的雷射光源將需求經多模光纖上傳至位於客廳的 transmitter 模組；transmitter 模組收到訊號後，會啟動 DVD player，再將 DVD player 所提供的影音訊號以光的型式下傳至書房內的 HDTV，使用的方便性可大幅增加。

❖ 計畫創新重點

在本計畫中，我們將使用矽光學平台（silicon optical bench）之封裝技術，以半導體製程為基礎，開發製作可被量產且低成本之光收發模組，取代既有之 TO 封裝的元件，不但可解決頻寬的問題，且由於使用多模光纖，在雷射二極體及光檢器對位上有較大的容許值，不需做精準的定位（單模光纖對位容許值 < 1 μm），因此非常有潛力成為具有競爭性的關鍵零組件，提供低成本 HDMI 訊號的傳輸。



❖ HDMI 模組與高頻量測系統

❖ 產學研各界之技術移轉及合作效益說明

在本計畫進行中，環隆科技已能完全掌握設計與製作之所有流程，如矽光學平台上微光學系統的設計、矽光學平台的製程、矽光學平台高頻微波特性等，而目前環隆科技也已經能夠根據客戶需求與成本考量自行設計所需之矽光學平台結構，並自行設計產品的封裝方式。明年，環隆科技將與中山大學持續合作，開發高速 USB 介面傳輸之光收發模組。

❖ 新聘人力與效益

在本計畫中，中山大學光電系將給予新聘大專院校畢業生免費選修本系相關課程之優惠，並提供 12 小時之培訓課程（包括就業資訊協助），以輔導他們在本計畫約屆滿後可在相關領域找到適合的工作。此外，環隆科技將進行經濟部研發中心之申請案，目前已完成計畫書初稿之撰寫。本案之新聘大專院校畢業生於期約屆滿後，環隆科技研發中心之計畫亦將優先聘用，使相關研究工作不致中斷。且基於企業之社會責任之立場，即便未來申請經濟部研發中心一案未能獲得核可，本公司亦也不會將新聘人員解聘，會安排人員之生產線上增進新聘人員之實作經驗，以為未來之研發工作儲備能量。

❖ 研發成果及衍生效益

在本計畫中所完成開發的技術，將可運用於所有高速傳輸並需求微小化的產品中，如高速的 USB 介面，甚至到取代目前電腦中所有的 I/O 介面（Intel Light Peak）。環隆科技計畫明年第一季進行試量產與產品送樣，目前已開始報價並接獲訂單，99 年 HDMI cable 產量規劃為 5,000 條，估計年產值台幣 30,000 千元。

❖ 專案執行重要心得

於計畫執行期間，我們學習到了許多，例如 (1) 產品的市場評估 (2) 專案執行之規劃 (3) 經費之有效運用 (4) 專案進度之掌控 (5) 會計審查之相關流程及資源的運用及掌握 (6) 與委外廠商之間的協調..等等，也從中學到一個重要的觀念：『單純的把東西做出來並不能算是一個成功的研發；一個成功的研發，應該是涵蓋了技術、經費、研發時程等。』

在執行計畫的過程中能協助傳統產業界能有系統地逐步將新穎地研究成果推向生產線上並付諸生產實品，使未來之經營格局愈見寬廣。