

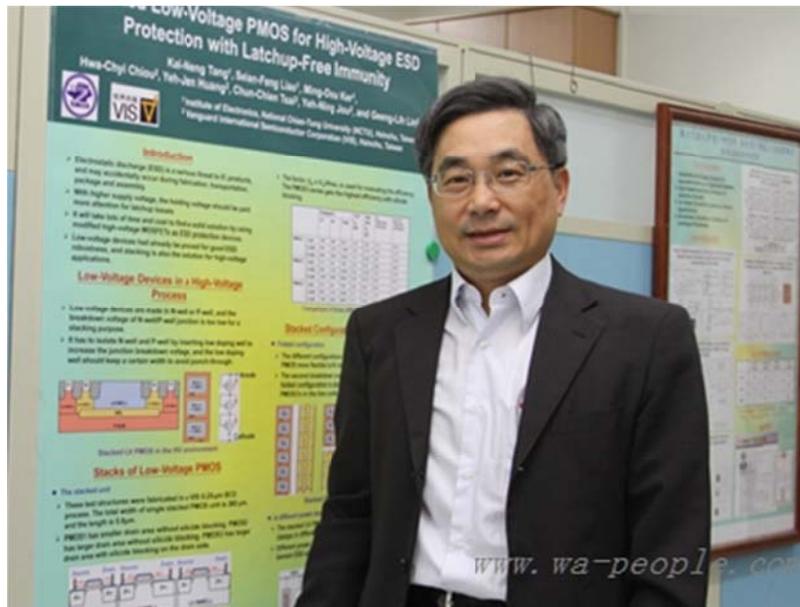
奈米 IC 拚品質 ESD 防護成顯學

2015 年 10 月 22 日 星期四

<http://www.wa-people.com/2015/10/ic-esd.html>

■文：Wa-People／賴麗秋 Jill Lai / 王麗娟 Janet Wang

■圖：Wa-People／李慧臻 Jane Lee



圖說：柯明道(Dr. Ming-Dou Ker)被譽為國際級的靜電放電防護大師。

保護 IC 元件與電子產品，免受靜電放電現象損壞，攸關各大半導體與電子公司的競爭力。隨著半導體技術往 16、14、甚至 10 奈米微縮化，這項保護技術越來越難，也更進一步成為晶圓廠、IC、PCB 到電子產品，能否以品質致勝的關鍵。

積體電路與電子系統靜電放電防護技術產學聯盟 (簡稱「ESD 產學聯盟」)主持人，交通大學電子工程學系柯明道教授指出，根據國際半導體技術藍圖聯盟 (ITRS) 公布的技术藍圖，隨著半導體技術微縮化，電晶體單位尺寸所需耐受的靜電電壓值，卻不斷拉高。這意味著，更細的電路、更小的 IC，面對靜電放電現象時，卻要有著更大的耐受能力。這個乍聽之下不合理的要求，卻是現實產品的規格需求。

柯明道(**Dr. Ming-Dou Ker**)被譽為國際級的靜電放電防護大師，許多國內廠商碰到靜電放電造成品質與可靠度問題時，也經常尋求他的協助。日前曾受邀到美國矽谷 **MAXIM** 等公司演講的他表示，如今 **IC** 及半導體公司對靜電放電 (**Electrostatic Discharge, ESD**) 防護這個課題，重視程度不斷升高。

「摩擦生電」，柯明道說，只要有移動、有摩擦，就會產生靜電。靜電放電的瞬間，就是靜電荷「跳樓」了。「不要逼他跳樓，要給他樓梯下」，柯明道的學生，都聽過他如此解釋靜電放電防護的基本原理，有帶靜電的物體(或是懷疑可能有帶電的物體)不能直接接地，要經由數百 **K** 歐姆的電阻接地，給靜電荷樓梯下。

一個穿著毛衣的人輕輕地轉身下車，可能就會產生幾千伏(**KV**)的靜電。美國一名婦人到加油站自助加油，因為身上的靜電引燃加油槍洩漏的油氣，瞬間燒毀汽車。如果 **IC** 元件及電子產品沒有做好保護，只消輕輕一碰，就可能像人被雷打到一樣嚴重。

電子元件或系統在製造、生產、組裝等過程中，從人體、儀器、儲放設備，甚至電子元件本身也會累積靜電。只要一不小心，帶有靜電的人或物，接觸到未受保護的電子元件或系統，形成放電路徑，就可能導致產品全毀。

如今，奈米級的 **IC** 工作電壓小於 **1V**，無法忍受任何外來的靜電放電損害。從晶圓廠到 **IC** 公司，對於 **ESD** 防護，已紛紛設有專職部門來負責。柯明道所指導的交大碩博士畢業生，成了台積電(**TSMC**)、聯發科(**MediaTek**)、及專做靜電放電防護的晶焱科技(**AMAZING**)最搶手的人才。

柯明道說，傳統的瞬態電壓抑制器(**TVS**)，採用的是氧化鋅的材料，當電壓過高時會崩潰短路來排放靜電，但由於傳統的 **TVS** 反應速度慢且啟動電壓高，已經無法保護目前最先進的 **IC** 元件。

據了解，晶焱科技針對不同應用，已分別把 **ESD** 防護技術，實踐在特殊功能單晶片、系統級封裝(**SiP**)，以及主機板上。該公司開發的 **TVS** 陣列，具極低的寄生電容，可採 **SiP** 方式與 **CMOS IC** 晶片封裝於同一封裝體內來進行保護。該項 **TVS** 陣列技術除了做到 **ESD** 防護，也因為 **SiP** 的封裝方式，大大節省電路板的面積，對於高速傳輸介面 **HDMI**、**USB 3.1** 及 **Type-C** 連接器的市場需求，十分看好。

科技部支持的「**ESD** 產學聯盟」，讓學界有機會把靜電放電防護的技術推廣到業界，提升台灣 **IC** 及電子產品的品質可靠度與競爭力。

柯明道說，如今，**ESD** 防護隨著 **CMOS** 先進製程的進步與大面積系統單晶片的開發越發困難。

他希望透過 **ESD** 產學聯盟，為企業培訓專業工程師，並針對最熱門、棘手的 **ESD** 主題，邀請國際級的靜電防護專家與國內業者交流。他強調，幫助業界提升 **ESD** 防護的技術能量，有如為台灣半導體與電子業建立一套產品的免疫系統，是他與「**ESD** 產學聯盟」成員的最大目標。

張貼者： [Janet](#) 於 [上午 8:00](#) (2015 年 10 月 22 日 星期四)