



交大人動態

友聲歷史

產業科技

校友專訪

專欄演說

校友作品

創新故事

優質生活

其它訊息

SPEECH
專欄演說

訂閱/取消電子報 | 聯絡我們

首頁 > 專欄演說 > 林宏文

如何將冷門的ESD做成熱門的商機—交大電子系柯明道教授、晶焱科技總經理姜信欽學長專訪

整理:謝采善

〈交大幫幫忙〉—主持人林宏文學長



交大電子工程系特聘教授柯明道，因為投入靜電放電（ESD）防護設計近三十年，曾經協助多家業界公司解決各式各樣的ESD問題，為全球ESD防護設計權威。日前並獲得行政院頒贈「傑出科技貢獻獎」，由毛治國院長親自頒獎。

柯明道教授數十年來培養的ESD人才散見各家公司，也是交大校友的晶焱科技總經理姜信欽博士是柯明道的學弟，柯明道教授與姜信欽總經理完成博士學業後，先後以國防役身分進入工研院，並且為業界培養眾多ESD防護設計人才，同時也推動晶焱科技的創立，為台灣ESD防護人才提供更寬廣的舞台。

山不轉路轉 冷門技術領域促成專利啟蒙

主持人：柯教授你投入ESD領域已經二十七年，有很多同學都在IC設計或聯發科，大家選擇的產品技術實在是不太一樣。ESD在二十七年前應該也是冷門的技術，當初為什麼會選擇這項產品技術去做發展呢？

柯明道：當初1988年進入交通大學的博士班，當時的指導教授吳重雨前校長接了研華的產學合作計劃。因為在IC生產過程裡因靜電放電而受到損傷的情況，需要學術界或相關的人材在這題目上做更深入的探討。因這樣的因緣際會，我就開始往這個題目去研究。

那時候在學長學弟間也有兩個熱門題目，一個是數位IC設計，另一個是跟日本做類比IC的設計。我當時就接了這個ESD靜電放電的題目，相對而言這領域是很冷門的，但若我把這麼冷門的題目做得好，必須要很努力堅持到底才有辦法成功。就像爬山一樣，山就在那邊，冷門的山很少人爬過，路也沒有，要自己想辦法開路，過程是非常漫長而辛苦。只有堅持到底，才有辦法享受登頂的成果。你若把技術的難度給克服了，在業界和國際上的知名度也會慢慢的呈現出來。

主持人：院長當初選擇這個ESD領域時，身邊的人有沒有覺得疑惑？畢竟當時是一門很冷門的技術，你也說你的同學們多往當時看上去比較有前途的領域，雖然後來很多產品不見得是那樣。那時候的你有需要去忍受大家不同的眼光嗎？還是其實什麼都沒有？

柯明道：那時候其實也沒有特別挑選什麼題目，只是想到自己一個農村子弟可以讀博士班是可遇不可求的機會，有教授要帶我們做什麼題目，也不會太挑剔，我們就努力地做。而且ESD這個題目是工業領域的基礎，也認為是有實際需求才有公司提進來讓我們做實驗。至少我們做的東西到業界去，會有相對應的人才需求和可以讓能力發揮的所在。

主持人：所以是吳老師指定要做什么就做了。不過投入這麼多年，二十七年的時間，這中間也是有很多的挑戰吧。

柯明道：技術剛起頭的時候，在台灣很難找得到相關的資料，只能去歐美學校的研究單位去收集。但真的很少人在做ESD的相關題目，除了像Intel、IBM這些大公司陸續有少量的論文發表之外，這個領域的資料還是很少。因ESD屬於工業技術，便靈機一動想到去專利找找看，所以我們有特別去涉獵一些當時的專利技術，從中慢慢摸索出一些可行的方法。慢慢看了很多專利後，體會到我們也可以自己寫一些專利，在工業界裡替台灣在這方面拿到了不少重要的專利。

紮根前瞻技術 培植人力基礎

主持人：根據老師提供的資料，我們現在在美國有222個專利，在台灣則有201個。這是很驚人的數字。不過當初柯老師在交大讀書，這個要研究專利的話就要跑到台北來？

柯明道：那時候要查專利，要到中央標準級的圖書館才會有最齊備的資料。以前沒有高鐵，也沒有網路，也沒有搜尋引擎，什麼都沒有。我們就只有兩隻眼、兩隻腳，就從博愛校區坐2號公車到新竹火車站，換乘中興號經過中山高速公路到台北車站，再轉公車到中央標準局查找資料。這樣來回也就一整天了。但這樣可以了解別人的技術內涵是什麼，再透過實驗去證明說如何更加的改進和創設新的進程。

主持人：這真的是一個紮根的工作，要非常投入很多人力和心思。ESD二十七年來，在台灣的IC產業慢慢發展起來後，它的應用越來越多了。

柯明道：不敢自誇的說，但真的幸好包括我在內有人去做這個領域。後來回交大擔任教職，也努力地培養這方面的人員。目前在我指導下畢業的碩士班同學有77位，博士班同學也有19位，這些畢業的碩博士生散佈在台灣各地的電子產業裡，有三份之一集中在晶焱科技，三分之一在TSMC，三分之一集中在聯發科裡，還有少數散佈在其他公司裡。

主持人：這樣加一加就快要到100位了，算是人才的軍火供應商了。柯明道柯院長幫台灣企業在產業裡貢獻非常的多。

一步一腳印地做 從乏人間津到不虞匱乏

主持人：柯院長和晶焱科技總經理姜信欽博士都是從307實驗室畢業出來的博士，柯老師是師兄，姜總是師弟。柯老師培養的學生和研發的技術成果等等，都變成昌焱科技這十年來的養份。姜總的創業過程一定是非常辛苦，畢竟ESD仍是一門冷門的技術，甚至連國外的專研公司也很少。晶焱在台灣產業分工中定位非常明確，把ESD單獨拿出來做成公司創業的題目，到底十年前的想法是什麼呢？以後的發展又會是怎樣呢？

姜信欽：晶焱科技是成立於2006年，但在成立的8年前，籌備的工作就已經開始起動了。當初我和柯院長還在工研院當國防役的時候，討論發現ESD這個防護設計是專門為工業界來研究和發展的，是否能在未來單獨地變成一門生意呢？慢慢一步步地討論，發現能商品化的可能性越來越高，也決定要拿這種技術為創業的題材。在決定要創業之後，便去分析還需要哪一些條件，第一個關卡就是人力的問題。要支撐工業界對ESD的大量需求，光憑二人是難以達成，若要形成可以營利的模式，研發團隊的人數要有一定的數量，所以當下就開始培養人力。

畢竟是冷門的技術，進來的人也不多。光是招人就很辛苦了，若面試來了10個人，能留下一兩個人就已經很不錯了。在面試的過程中，什麼狀況都有碰上。招聘進來後開始訓練，訓練也是一條很漫長和艱辛的過程。其實做ESD這個題目，要與同時期其他很優渥的題目競爭，把人才留下來，是很大的一個挑戰。在培養人才的議題上，我和柯教授已經花了很多腦力，所以他回交大當教職時，我就繼續留在工研院做研究，分工合作。在他把研究生訓練完畢之後，會想辦法把研究生接收到工研院去，盡量都想把人留下來，但也會讓業界來挖腳。基本上十份之八都被業界挖走了，只是連結一直沒有斷。

所以當2006年，市場也變得成熟後，我們就設立這家公司，也順利把這些培養過的人才找了一半回來，才有辦法一開始便站穩了馬步。整過創業的過程，從成立之先其實已經在蹲馬步了。可能外界看我們的公司好像很年輕，實際上裡面的人都有差不多十八年以上了。真的要算起來的話，公司在二十七年前就已經萌芽了。

主持人：所以公司其實是十八年以上，而不只是十年了，再加上柯院長，那已經是二十七年了！你們已經跑了十七八年，後面的人才來跟，難怪根本跟不上。我們再來談談ESD的應用，基本上所有電子產品都會跟靜電有關。像現在天氣冷，隨便一個手把、門把，靜電馬上就跑出來了，電子產品更容易有靜電。摸個平板、摸個手機或滑鼠，好像都會碰到靜電。ESD的應用其實多，公司的未來發展也會有很多面向吧？

姜信欽：靜電是一個自然現象，不可能消除。我們在二十七年前就已經對電子產品預測這個趨勢，當電子產品繼續發展下去，今天的敏感度就會愈來愈高。主要原因是因為所用的IC元件會越來越先進，裡面的電晶體會越來越少，會經不起靜電的流量。再來是電子產品的外殼，早期都是金屬殼，所以屏蔽效果可以做得很好。

但現在都講究輕薄短小，採用大量非導電性的材質，對靜電的屏蔽效果基本等於零，做就電子產品先天性會受靜電干擾。也是為什麼若電子產品沒有適當的防護元件在裡面，在使用過程中受影響的機率會相當高。這變成一種趨勢，產品設計一定要含有ESD的防護設計在裡面。不管你是用設計還是用元件，一定要有這功能在裡面。在未來也會持續這種趨勢，只會越來越需要，不會有哪一天變得不需要。而且只要是充電的電子產品，都會用得上ESD的技術。我們以這樣的趨勢預測，將來可以做更多的產品和能做的研究方向，大概不虞匱乏，可能會有做不完的事。

主持人：所以現在已經不是冷門的技術了？看來是變成一個熱門的題目了。這個冷灶已經被你們燒得很滾熨了。姜總透露出現階段的晶焱只完成整個藍圖發展的十份之一，還有十倍的發展機會。

姜信欽：發展過程沒有捷徑，也就要看我們研發的實力能不能擴展到那個境界，我們還是要不斷地做研究實力的擴充。當然現在ESD變成一個熱門題目，它有一個特性就是沒有捷徑可走，不論是技術開發還是產品開發，它有一個必須走過的既定過程，所以它很難用copy的方式去複製出來。我們發展過程的經驗中告訴我們，要發展這個技術產品，若沒有這一段過程和經驗的累積，很難把成品的規格做到符合市場的需要。因為市場除了需要產品的功能以外，也要成本是符合它們所要，所以這也是一門藝術了。以前常說類比電路是一門藝術，我覺得**ESD**設計可能是藝術中的藝術了。

科技終走上應用一途 等待下顆種子發芽

主持人：你們把ESD這項冷門的技術，把它做成一盤大生意，真的很不容易。柯老師我前一陣子去交大和台大，發現過去五年的博士班人數不停地下降。即便如台、交、清這種知名的大學都面臨收生不足的情況，中後段的大學壓力便更大了。部份博士班的報考人數比錄取名額還要少，面對現在年輕學子不想要唸博士班，但台灣卻很需要這些高階技術人才的問題，柯老師有什麼想法？

柯明道：從事教育的我們看到這種現象，基本上我們都會鼓勵學生繼續進修博士，並不是只為了那一張博士證書而已。以前在拿到博士畢業證書後，在公家單位工作可拿到比較高的薪水，或到學校擔當教授等等。但現今有少子化的問題，使部份學校的教授可能也要面臨就業的問題。只是在熱門的半導體技術領域裡，工業設計還是對高素質人力和專精技術能的博士級研究員有一定的需求。所以博士生畢業後在IC領域中，基本上不怕找不到工作。即使在美國、歐洲都很搶手，像我指導過的兩位研究生，畢業後被比利時和美國的公司聘過去當專職職員。

我們在台灣培養有素質的人員，不只是qualified，而且也有台灣非常好的向心力和忠誠度的特質，受到國內外眾公司的重視和起用。當然重點是本身自己有東西、有勞力和有技術，有相對的實力便不用怕找不到工作。即使你有相當的實力但沒有找到工作，那就更好玩，你就可以來開創新的公司。例如我們的施振榮學長，他就在那個沒有相對應公司在的時代，開創了宏碁這家公司，而且把它經營得很好。

選擇一個工業設計應用得到的題目，堅持自己的努力，好好地做，培養紮實的能力，便會有很高的競爭力。我們沒有豐富的資源，但我們有可稱之為「腦礦」的腦力，經過適當的訓練、萃煉，把它開發、精煉出來，像鑽石一樣昂貴兼具競爭力的技術，把台灣的工藝、研究能力可以繼續撐個五十年，讓台灣的技術產品可以行銷全世界。

主持人：台灣面對紅色供應鍊的困境，產業需要往上升級。但要往上升級需要更高階的人力素質，博士班還是比較能夠訓練這類人才。很多人會想唸完碩士出來便可找工作了，但我想博士還是不一樣，我們必須把整個層次拉高，才不會怕被紅色供應鍊所取代。這方面晶焱也很重要，像姜總所提到ESD將來的應用，還會繼續發展很多的技术產品，但這種冷門技術的發展過程當仍有相當多的挑戰。姜總在創業十年當中，有沒有曾經想要打消念頭、不想創業呢？

姜信欽：去問每個曾經創業的人，大概都會回答絕對有過放棄的念頭。創業過程遇到的問題很多，十份之九是你不曾預料會碰到的問題，十份之一是你創業之前便有心理準備要去面對的。當初在過程中一定會有過想要撤退的念頭，但要下決定的時候，多想一件事情——撤退之後要做什么？這就變成另一個大問題，所以還是回去解決遇到的問題。曾聽過柯文哲市長說過：「遇到問題就要解決它，不然就是問題來解決你。」

整個創業過程波折是一定會有的，只要能堅持原來創業的初衷，面對它，把問題解決，不存在突破不了的難關。反映到你去做研究，或是選擇你的前途，道理也是一樣。當下做廣泛的評估，一旦評估完成決定要做了，就要堅持到底。不要一遇到困難就轉彎或是回頭，這樣你永遠都看不到結果。結果可能有好有壞，但至少它是一個結果。中途而廢的話，便不會知道結果是好是壞，這樣不是很可惜嗎？

主持人：會有新的技術也會像你們的合作模式來創立公司呢？柯院長有這麼多學生，會否也鼓勵他們去創業？

姜信欽：站在產業的角度是鼓勵學界去做這類事情，畢竟科技最後要走上應用一途。不管是官方、民間都應該鼓勵學界去做這件事，把研發技術的成果慢慢轉成可被應用。柯教授那邊的題目很多，也許會有好幾個經驗以後會創造出來。

柯明道：我們做教授去做研究，就是要幫助台灣看看，有哪些技術發展方向的可能，提早幫工業去培養這些方面的人力。現在台灣的环境很好，相對的資金也很豐沛，也許不用再花二十七年，就可以再看到另一顆種子開花結果。

節目分享：http://www.uni967.com/newweb/index.php?menu=2&page=2_1&ID=12666

[回上頁](#)

© 2013 The Voice of NCTU Alumni All Rights Reserved.