

# 機會屬於 預備好、願意等待的人

文：王麗娟

圖：張如心、李慧臻

她是一個讀理工的女生，兼具理性與感情性。她先後在工研院電子所做了六年的產業分析師，專研半導體產業。當她離開半導體公司，遇到普羅大眾之後，才發現一般人對於半導體知道的很少。因此她想當一座橋樑，讓更多人認識這個產業。後來她寫「矽說台灣」(天下文化出版)、策畫給小朋友看的半導體互動式教育展覽，也主辦產業研討會。她是應數75級張如心學姐。

↓2011年8月，張如心學姐在科教館



### 願意當橋梁

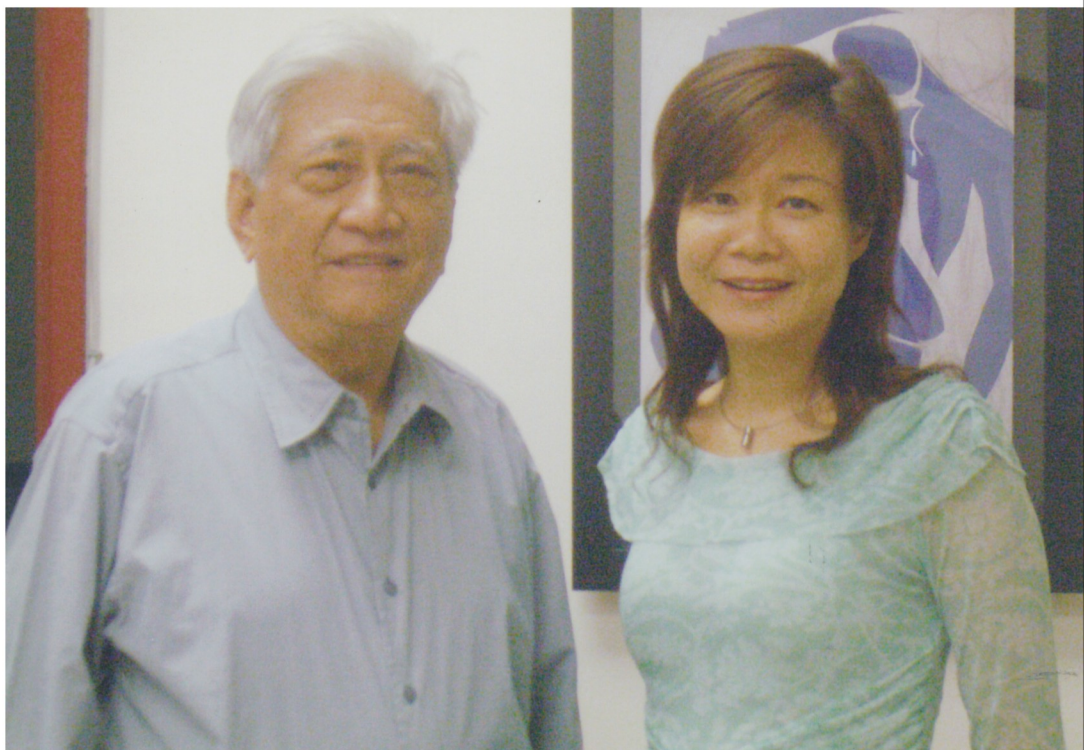
「之所以從事產業行銷的原因是，當我從工研院離開之後，進入美商應用材料公司，在那邊做了二年。那時候，就發現提供高科技產業行銷服務的人很少，但是真的有市場。後來離開應用材料之後，獲得股東的支持，就成立了一家做產業行銷的公司。」張如心學姐說。

在應用材料工作的時候，她發現高科技產業的進入門檻滿高的，也常常被問到一些怪怪的問題，「比方說：有人問我為什麼晶圓是12吋，它是怎麼量出來的！而且妙的是，問問題的那個人，本身在供應半導體無塵室設備的公司當主管。」張如心學姐笑著說，「也就是說，他已經在這個產業的環節裡面了，但還是不清楚。」

還有一個更常見的問題，就是：「為什麼晶片是方的，晶圓卻是圓的呢？為什麼不把晶圓做方形的，這樣就不會在邊邊角角上浪費材料啦！」然後，當他們稍微瞭解狀況以後，就會更進一步問說：「一個晶圓廠裡面有幾條生產線呢？」從這些閒聊時後遇到的問題中，張如

心學姐了解：「哦！一般人不懂，但是他們會好奇、想要知道，只是沒有管道。」於是，從這些在產業裡被視為理所當然，但是外行人很想知道的小問題裡，她嗅到了機會。

↓張如心學姐和阮大年前交大校長合照，約2006~2007年



### 用生活化的例子講半導體

「人們會從新聞上聽到、看到一些名詞，比方說：晶圓代工、產能、良率、DRAM等。他們會覆述這些字眼，但是意思到底指什麼，其實很少人瞭解。如果你遇過工程師們，也會知道，拿這些問題去問工程師，結果會更慘。」如心學姐呵呵笑著說。

所以，針對這些常識性的問題，張如心學姐開始找生活化的例子，幫助

問問題的人想像。比方說，在講解「晶圓為什麼不做成方形」的時候，張如心學姐就把他帶到小時候每次去風景區，常常看到的老人推著單車，車後面的那個做棉花糖的機器。

「倒進一些糖之後，他就用一個竹籤在那個機器上繞繞繞…繞出來就是一個長長圓圓的棉花糖。其實，做棉花糖和做晶柱的原理是一樣的。因為他小時候看過、吃過那個東西，他自己就知道，那樣做出來的東西，一定是圓的，不可能是方的。」最後，再告知，把那一那條長長的晶柱切成薄片，就是晶圓啦！另外，因為方形的邊、角在運送

和處理時容易受損，影響製作的品質，所以就沒有把晶圓切成方形。

用這種生活化的例子來說明半導體製造技術，連物理、化學原理都用不到，就講清楚了。

### 令人印象深刻的演講

另外，去演講時，張如心學姐也會針對聽眾的屬性和背景，用另類又有趣的比喻來強化大家的印象。比方說，為了吸引國外聽眾的注意，張如心學姐曾經用檳榔產業來跟半導體產業做過比較。

「那是針對一群外國金融業者的演

↓2011年8月，舊金山，和譚鳳珠、傅辛慈合影



講，他們需要對台灣的半導體產業有一點認識。剛好，那一年也是一個時機點，因為當年的檳榔產業的營業額，跟晶圓代工的台積電跟聯電合起來的的營業額差不多。所以，在開場的時候，我就拿這個來做一個對照。」張如心學姐說。

「在台灣，我們覺得半導體產業是非常尊榮的一個產業，因為做得最出色。但是，在美國或歐洲，IC製造業不像在台灣這麼突出。所以我一方面用台灣的特色檳榔攤，吸引外國人的注意，另一方面也把IC製造業在台灣的重要性給帶出來，讓聽眾真的對這個產業有fu，而不只是帶一堆統計數字回家。」結果，這是一場笑聲不斷、令人印象深刻的產業演講。

檳榔是農業、用不到科技，只要把檳榔苗種下去7年之後他就會長成了，在這過程中間，完全不需要灌溉施肥等照顧。但是反觀半導體產業，每隔一段時間就要換製程、換設備，僱用這麼多博士從事研發，工廠則是整天24小時的在營運。「那一年，他們的營業額是一樣的。相較之下，做半導體吃力多了！可是我們還是比較愛半導體產業！」這種換一個角度來看台灣對半導體製造業的高度重視，一開場就十足吸引到大家的注意力。



↑和好友王麗娟、譚鳳珠合照，約2006~2007年

### 矽(細)說台灣半導體的故事

「矽說台灣」這本講台灣發展半導體30年歷程的產業故事書，和國內幾個半導體的教育展覽，也是在「當橋梁」的想法之下誕生的。「我知道自己的特質和工作上的訓練，是蠻可以把這些事情做好的。」張如心學姐說。但即使擁有最好的條件，出書和策展都不是她自己提出的。

「最早的時候，我是為了工研院電子

所(電光所的前身)三十週年的活動去提了一個案子，那是一整年的活動，本來想要辦北、中、南的巡迴展覽，是有關於半導體發展歷程的回顧展。然後再出半導體的漫畫書、辦一系列的演講，然後把這些內容，摘要放在網站上面，變成一個正式的產業行銷，讓全世界的人認識台灣的半導體產業。」張如心學姐說出了當年想為自己的老東家所做的事情。

「但是後來一項也沒有被採用，」但是這些構想卻是很好的引子。「有了這些提案，我在工研院的好朋友黃麗卿，就知道我對這件事有興趣，等到潘文淵基金會想出一本書來講台灣的半導體的故事的時候，他們就來找我了。」如心學姐笑著說。

從寫書，又牽出另一件有趣的工作，就是策展。

「過了二年，應用材料的老同事譚經理來找我，她覺得，我既然可以把書寫得精彩，那做教育展覽應該也可以吧?!」如心學姐笑著說，「他們要做一個半導體的科學教育的展覽，但是不要講太多理論的。」就這樣，原本的發想，就在不同的因緣際會之下，和不同的客戶一起實現了！

### 貴人給機會

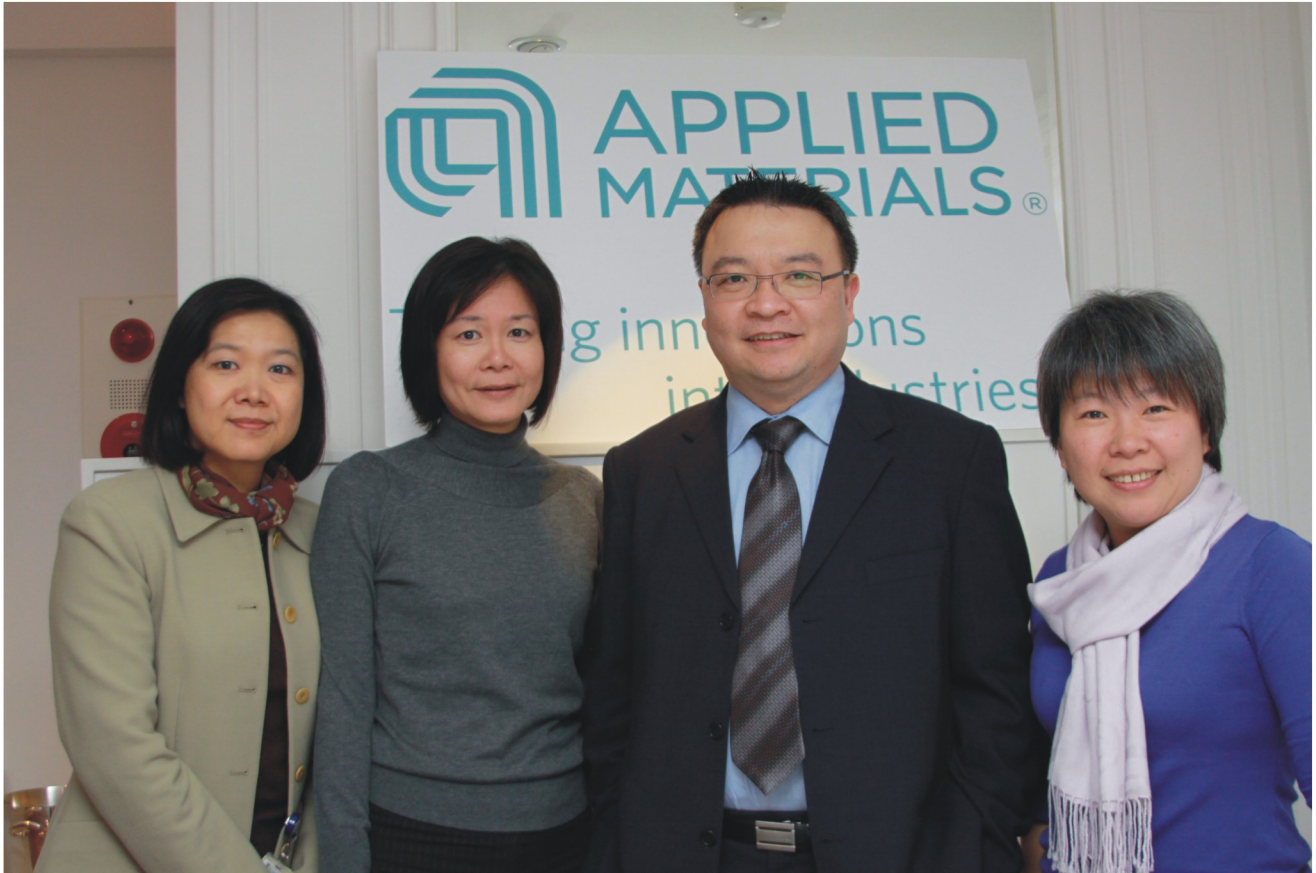
這些都是可遇不可求的稀少機會，但是都被她遇到了。張如心學姐的想法是：「朋友很重要。」

「我覺得，我可以做這麼多有趣的事情，第一個關鍵就是那把開門的鑰匙，換句話說，要有好朋友！就是人脈啦！」張如心學姐說。

「但是不是隨便認識一些人就算有人脈喔！這些人需要知道你的能力、信任你，然後當機會出現的時候，他就會想到你。然後最重要的是：他覺得找你做他放心，因為你不但不會讓他丟臉，而且會做得超乎他想像的好。」如心學姐說出了自己對人脈的定義。

半導體產業是台灣的經濟史上的一頁傳奇。除了帶動下游資訊電子業的蓬勃發展，半導體產業更是在世界的舞台上舉足輕重，其實這是一群勇於實踐夢想的人，一棒接一棒，經過了三十多年的投入，才終於成就如今這樣的產業茂林，「矽說台灣」這本書就是在介紹台灣半導體產業傳奇的這樣一本書。

前工研院副院長、現任建邦創投董事長胡定華先生是這樣說的：「我要特別向年輕人推薦『矽說台灣』這本書，我想能夠讓年輕人感受到機會，也能夠勇敢的把握機會，創新做自己，不僅個人可以走向未來的大光明，



↑ 左起譚鳳珠、張如心、余定陸、王麗娟（2010年）

相信整個社會的發展也會因此更健康更進步。」

聯電集團的榮譽董事長曹興誠說：「『矽說台灣』這本書講述台灣從零開始，成功發展出世界級半導體產業的歷程，讀者可以當成生動感人的故事書來翻閱，也可以細細的讀當年開疆闢土的決心和執行力。」

寫書其實是很痛苦的。張如心學姐說起寫書最困難、最感謝、印象最深刻的事情時，卻是滿臉微笑。

### 喜遇孔明先生

「嗯，現在回想印象最深刻的事情

，就是所有的受訪者都很重視這本書，超乎我的原來的預期。整本書訪問了大概四、五十位產業大老，當時，他們大部分都還在重要的位子上，都非常的忙碌，但是所有的人都把這件事看得很重要，每個人至少都撥一整個下午的時間出來跟我談。」這種感動，到現在還讓如心學姐充滿感謝。

然而，還原歷史是很難的。「最困難的部分就是受訪者的意見不同的時候。比方說我去問A大老，A說是怎樣怎樣，然後去找B大老求證的時候，B又說：啊！是另外一件事情。」

「後來我就去另一位大老，問他『怎麼辦?!』」如心學姐哈哈笑著比劃自己怎麼把燙手山芋丟給別人。「我

很感謝胡定華先生，因為我遇到任何問題去問他，他都有很聰明的解答。」

胡先生的智慧，令張如心學姐五體投地。比方說，這本書的架構，大概前後改了三、四次，但是張如心學姐自己一直都不太喜歡。後來實在是走投無路了，就去找胡先生。「其實那次去找他，是為了問他別的問題。後來講著講著，就突然想起來，我就提說『欸，胡先生，那這個架構呢？....』我還沒把話講完，他就已經站到白板前面開始寫了。原來他早就料到我會來問這個問題了！」和胡定華先生的互動，真像是遇到了諸葛孔明。

「就像是孔明要給你三個錦囊袋！他早就知道你會需要這個東西，但是要等你也覺得自己需要的時候才給你！」如心學姐爽朗得大笑。

所以，後來那本書的章節編排，就用了胡先生建議的完美架構。

### 寫出有意義的故事

在新書發表會的時候，有一個人，讓如心學姐兩度落淚。「講到他的時候，我二次哽咽，說不出話來。那就是以前叫楊丁元，現在是楊秉禾先生。」楊先生是張如心學姐認定的台灣半導體英雄。

楊先生為了加入台灣發展半導體

的計畫，從在美國找工作開始，就以為了要回台灣來發展半導體為目標。他選擇了一份讓他能夠同時做IC設計，又做IC製造的工作。在回台灣加入工研院的IC研發計畫之前，他是唯一擁有完整IC設計、製造經驗的人。

而且，當時他只花十一個月，就設計製造出功能正常的產品。這個創舉，在美國公司也是破紀錄的。十幾年之後，楊先生遇到老東家的員工，他們還記得這段被傳誦的故事。這樣一位人才，如果留在美國發展的話，絕對是大公司競相聘用的對象，但是他一心只想把自己的所學經驗帶回台灣。

「他很有影響力。我個人認為，如果那個時候沒有他在普林斯頓大學這麼堅持回台灣的話，史欽泰先生（前工研院院長，現任資策會董事長）跟章青駒先生（前華邦副董事長，現任世界先進董事長）都可能不會回來。」史、章兩位大老級人物在台大、普大都是楊先生的學弟，受楊學長的影響很大。

這本書所記下的故事，是一群投注青春前途的年輕人的成功故事。除了寫書，更值得拍成電影、劇集來流傳。

### 把「硬知識」變成「軟遊戲」

位於台北士林的台北科學教育館的三樓，也有如心學姐的作品。那就是

應用材料公司贊助的「半導體奇館」，是一個專門介紹半導體的互動式遊戲展覽。

「10歲以上的民眾都是我們的目標。所以我們的展覽兼具給有小朋友看的、有中學生、高中生、大學生、或者是成人看的內容。這個互動式展覽是從日常生活、遊戲、歷史、社會等不同的角度來看半導體，而不是從學校教的那種很難懂的原理去看半導體。」如心學姐說。

這種展示最難的地方，就是要用很有趣的表達方式，呈現出原本很難想像的東西。例如，為什麼才推出的手機，不到兩年就降半價？奈米有多小？要能夠做出奈米級的精細元件，那個製造的技術會難到甚麼程度？

為了做這高難度的展覽，張如心學姐找了另一位貴人相助，那就是盧志遠先生(旺宏科技總經理)。半導體產業裡很重要的莫爾定律，講的是每一年半到二年之間，晶片上面的電晶體數目就要倍增。盧先生就建議用折紙的方式，來讓大家了解『一年半倍增一次』的威力。

「在展示時，我們就用隨便的一張紙，可能是0.0001公分的厚度，但是你把它折了三、四十次以後，它可以比台北101還要高。相當於半導體晶片的智商每隔一年半就翻一



↑張如心學姐(應數75級)大學畢業照(1986年)

翻。幾十年下來，就很驚人囉！」張如心學姐說。

因為做產業行銷，張如心學姐有機會以文字、演講、展覽、互動式遊戲等各種方式把硬梆梆的知識，轉換成生活經驗與遊戲，讓大、小朋友都能了解半導體這個令台灣人驕傲的科技產業。

這些可遇不可求的機會，之所以都紛紛落在她的身上，張如心學姐說：「機會是屬於預備好，而且願意等待的人的。」友聲