



2008 • 3 & 4 月號

出版/發行：SEMI 國際半導體設備材料產業協會

電話：+886.3.573.3399 www.semi.org

安全與環保 產業新聚焦

過去兩個月，SEMI 在台灣有許多第一次的經驗：推出第一份中文化的產業安全基準文件、舉辦第一場 SEMI 國際產業安全標準研討會、第一次由 SEMI 和工業局長共同帶領 20 位 FPD 高階產業代表參加 GFPC、宣布舉辦第一屆 PV Power Expo Taiwan、打造第一場太陽能產業領袖晚宴，以及召開第一次太陽能產業標準會議等。這些活動恰巧都與「安全、環保與成長」相關。



曹世綸
SEMI 台灣暨東南亞區
總裁

安全與環保已經成為必然的趨勢，並直接影響設備設計及材料使用。台積電的環安衛政策和友達的 Green Solution，都對於二氧化碳的排放減量，以及廢水回收利用率擬出具體目標，同時更積極落實綠色採購，並希望提升本土設備製造商的環安衛意識。而 SEMI 安全基準中文版就成為使用者與設備商溝通的重要依據。

非常感謝 SAHTECH，及台積電、聯電、友達、奇美、茂德、旺宏、漢民、優貝克等業界先進與 SEMI 共同完成 SI~S25 的安全基準中文化。透過安全基準的中文化與系列研討會的推廣教育，SEMI 希望能夠有效提升國內半導體與平面顯示器產業相關從業人員對於安全及環境維護的知識，同時促成設備技術的創新。

台灣已經是全球第一大設備採購國，在材料採購量上也僅次於日本，對於產業以及設備技術發展都有相當的影響力。未來，SEMI 將更積極建立台灣與美、日、歐的溝通平台，從台灣使用者的角度來影響及制定相關的產業國際標準，並進一步協助政府建立一套符合國內高科技產業環境衛生安全的完整法規。

本期精彩內容

人物觀點

堅持做對的事
台灣高科技產業工安推手
SAHTECH 董事長 于樹偉
..... 2

安全無法獨善其身
專訪台積電資深副總暨資訊長
左大川博士..... 5

焦點話題

SEMI、SAHTECH 與業界聯手
推出產業安全基準中文版
..... 8

關鍵報告

- 晶圓廠設備資本支出報告
- SEMI 收購 World Fab Watch
- 中國市場快速導覽

..... 11

產業標準

- 第一次 PV 標準委員會，
共有 13 位產學專家出席

..... 18

活動報導

- PV Power Expo Taiwan 2008
- GFPC 全球 FPD 領袖高峰會
- 韓國太陽能產業光電論壇

..... 19

全球展覽與會議

..... 19

人物・觀點

重視承諾 堅持做對的事

台灣高科技產業工安推手— SAHTECH 董事長于樹偉

台灣第一份 SEMI EHS 標準中文化文件四月初正式出版，由台積電、聯電、奇美、友達、茂德、漢民、優貝克、旺宏等廠商的專家共同參與翻譯，可見台灣業界對於環保安全衛生議題的重視程度。而整合這些業界資源的靈魂人物正是財團法人安全衛生技術中心董事長，同時也擔任 SEMI EHS 委員會共同主席的于樹偉。

于樹偉投入台灣工安研究領域超過二十年，積極引進並推廣國際環境安全標準，並在去年獲得行政院勞委會所頒發的「國家工安獎—個人特殊貢獻獎」。「堅持做對的事，相信以人為本、互信互重的核心價值」，讓這位台灣工安先驅一路走來逐漸塑造出台灣高科技產業的安全文化...



堅持做對的事 積極引進國際環安標準

因為接觸國科會的大型防災計畫，于樹偉於民國77年踏入工業安全的領域，當時國內的工業安全觀念剛開始萌芽。83年他應邀加入工研院工業安全衛生技術發展中心，開始全心投入工安衛技術的研發與推廣。在工研院服務12年，初期從化學工業安全開始，專注化工製程安全的推廣。

十餘年前竹科兩大科技廠無塵室相繼起火，造成百億的損失，在工安事故發生兩個月內，于樹偉即邀請美國EORM及半導體工安專家來台分享美國半導體製程、設備安全管理及緊急應變的經驗，同時開始引進 SEMI S2 半導體設備環保、健康及安全基準，並積極推廣，獲得台積電、聯電、力晶、華邦等大廠的認同。

九二一地震時，工研院率先利用非破壞性的紅外光熱影像技術，檢測設備的零組件是否正常以協助中部地區企業進行災後復原。SEMI制定國際標準最大的好處，就是提供業界Benchmark的基準，幫助廠商進行差異分析(Gap Analysis)避免異常狀態。

于樹偉將工安分成製程、設備和原物料三方面，以半導體製程和設備安全而言，考量最週全的就是SEMI S2的標準。「工研院是技術研發單位，對於許多成熟的技術或國際標準，當年工安衛中心或環安中心的策略就是積極引進國際標準、規範與系統，再加以修正以符合台灣廠商的需要。」

標準中文化 放眼華人環安市場

2004年，台灣面板業工安事件頻傳，當時在SEMI的主導之下，于樹偉和黃建彰博士開始研究原本由日本草擬的SEMI 3814安全標準，發現不盡然適用於台灣產業，一度考慮建議SEMI修訂被廣泛運用在半導體業的S2安全標準，以滿足面板產業需求。但考慮到面板設備製造商以日商居多，于樹偉開始積極與SEMI日本的標準委員會進行深入溝通，也逐漸了解SEMI 3814中的立意，其中一部份的誤會是語言上的釋義不同所造成的。因此，大約三年前在SEMI台灣提供的平台上，于樹偉開始密集和SEMI日本進行溝通，著手面板業的EHS標準制定，並在今年3月份由SEMI正式頒佈S26安全標準，這也是台灣第一次參與平面顯示器EHS國際標準制定。

而在與國內廠商溝通的過程中發現，國內致力風險管理或設備安全頗具經驗的中階經理對於SEMI S2的解讀都有落差，這促成了將SEMI國際標準中文化的決定。這個想法不僅獲得奇美、台積電等大廠的認同與支持，大家也認為應該著眼於包括台灣、大陸和新加坡的華人地區的高科技產業工業安全水準的提升。

當使用者和設備商都遵循EHS安全基準之後，可以有助於提升設備安全和消防安全，另一方面，產險公司也會依據企業符合的風險等級評估保費，降低業者的保險成本。

國際對於工安環保的要求所帶來的壓力和國內廠商的自我要求，是推動國內工安發展的主要驅動力。「國內廠商對於環境工安的承諾(Commitment)和自我要求是最重要的。」于樹偉說。推出SI-S25標準中文化只是第一步，標準推動是持續性的工作，未來絕對需要定期修訂、與時俱進，才能滿足國內產業的需求。

Mutual Trust—以人為本 互信互重

沒有SEMI的起草和承諾，以及委員會成員的投入，就不會有這個中文版的產生，于樹偉強調「Mutual Trust是最重要的一件事」，SAHTECH和SEMI都是中立性的非營利組織，必須仰賴業界的資源，最重要的是建立互信基礎。

對於人才，于樹偉絕對不藏私，甚至鼓勵同仁往業界發展，將正確的工安環保觀念帶到企業當中。現在台灣半導體產業約有50%以上的風險管理部門經理或主管，過去都曾在工研院工安衛中心或環安中心服務過。而這也為于樹偉累積了豐富的業界人脈資源。

謙虛、低調的學者性格，以及對推廣工安環保的堅持，讓于樹偉獲得業界與同仁的推崇。「目標導向、堅持品質」是于樹偉對於同仁的唯一要求，在他的帶領之下，環安中心的績效一向都是不錯的。



用6C塑造台灣安全文化

英國HSG65認為主動積極安全文化的塑造需要 4C，分別是Control (控制)、Competence (專業能力)、Cooperation(合作)、Communication(溝通)。于樹偉認為，這次中文化的成功要素也跟4C有關，包括善用產業人士的專業能力、串聯產業不斷溝通、通力合作產生綜效，然而他也指出，最重要的另外2C是SEMI在中文化過程中的Coordination(整合協調)，以及所有委員會成員的Commitment(承諾)。

「沒有SEMI提供的平台與資源，就不可能有今天的成果」于樹偉再三強調。SEMI擁有國際資源與經驗，會員也願意貢獻時間與專業知識。在別的產業也有產業協會，但沒有任何一個組織像SEMI一樣，如此致力於全球化(globalization) 的工作。SEMI國際標準是由歐、美、日的產業專家所共同擬定且獲得先進國家一致採用的標準，其重要性絕對不亞於政府所制定的相關法令，在業界相當具有公信力。

環保成趨勢 以環安提升台灣國際競爭力

于樹偉指出，台灣要成為現代化的國家，不能只注重生產，同時也要強化在公共安全、工業安全和環境保護方面的能力，這是國際趨勢。而二十一世紀台灣的半導體、面板業與太陽能等高科技產業的利基絕對是來自於「綠色競爭力」。

1997年，WSC (World Semiconductor Council) 規定2010年前，所有的會員都必須要符合PFC排放減量的標準。于樹偉和工研院團隊發展PFC排放量的量測技術，以及相關氣體處理系統的技術專利，技術轉移給國內廠商，協助業界達到排放標準。在包括台積電、聯電等業者的努力下，台灣的PFC(全氟化物)排放減量成效已經逐漸顯現。

除了引進國際標準規範，在國際推廣部分于樹偉也相當積極。過去，他在WSC的國際會議中踴躍發言，希望讓國際了解台灣政府、業界對工安環保的重視和努為。數年前，他更率同國內環保業者和工研院同仁，走訪印尼和馬來西亞，推廣台灣的環保和工安技術。「全球化、國際化是台灣產業發展唯一的途徑。」于樹偉強調。

S26的誕生就是一個台灣產業影響國際的例子，在業界凝聚共識與努力之下，我們絕對可以依循相同的溝通模式與經驗，在SEMI提供的平台上，與國際接軌，從使用者角度推動符合台灣產業需求的環保和安全標準。使用者(end-user)和設備供應商(vender)是一定要合作的，SEMI提供的平台可以促進使用者和設備廠商間的溝通，同時也可以作為風險管理部門與管理階層溝通的依據。未來我們希望利用SEMI提供的平台與國際資源，聯合業界的力量持續推動台灣環保工安標準的制定和落實，提升台灣的國際競爭力。

從原本的半導體產業擴張到面板產業和太陽能產業，于樹偉率領的SEMI EHS委員會逐漸成長，希望藉由SEMI催化劑的角色，持續努力，提升台灣業者對於環保工安的重視，在環保工安這個議題上讓國際對台灣豎起大拇指!

採訪整理：SEMI Taiwan 編輯 羅凱琳

台積電資深副總經理暨資訊長左大川：安全，無法獨善其身

SEMI、SAHTECH 和業界合力完成，並於近期發表的 SEMI Safety Guideline 中文版，對於協助上游供應商及整體半導體產業提升製程安全規範水準，意義重大。

事實上，身為全球最大的專業積體電路製造服務公司，台積電早在多年前即開始陸續推動環保、安全與衛生(環安衛)政策、風險管理和綠色採購，並協助承攬商取得職業安全衛生管理系統(OHSAS)認證。台積電不僅影響並提升業界在環保工安和風險管理上的普遍水準，亦善盡企業社會責任。未來台積電更希望能在 SEMI 提供的平台上，用創新和分享的精神，和同業一起推動更多有助於台灣半導體產業正面發展的國際標準。



安全第一

人員的安全，在台積電是第一優先，沒有比安全更重要的事，台積電資深副總經理暨資訊長 (Senior VP & CIO) 左大川強調。

在安全的課題上，不僅台積電員工的安全要被重視，協力廠商的員工安全也是同等重要。協力廠商經過台積電的要求與訓練後，也會以一樣的安全標準來服務別的廠商，如此一來，整個社會的安全標準就會慢慢提高。

「教導」與「要求」是一起來的。台積電累積許多服務國際大廠的經驗，為了讓廠商也能夠真正了解並重視安全，台積電還特別為協力廠商開辦課程並舉辦研討會議，其中，OHSAS 技術研討會共計有 90 家廠商參加，已涵蓋絕大多數主要的協力廠商。台積電不僅與協力廠商分享相關知識經驗，也表達對他們在工安上的期望。此外，在人員驗證方面，包括安全與環保，總計已有 5 千人次取得台積電的認證。

台積電在提升台灣半導體產業的環安衛水準上責無旁貸。過去我們受惠於 Intel 與 TI 等國際大廠及公會團體所制訂的標準並向他們學習，現在台積電有能力來教導協力廠商，這是台積電該做的事。如今，園區許多晶圓廠已經採用了台積電的標準，規定要已經通過台積電認證的廠商及人員，才會被採用。

分享、創新、締造三贏

制訂標準並與業界分享，是台積公司的努力目標之一。一方面，台積公司要將已經會的東西跟別人分享，另一方面，還要持續創新。

在分享的同時，台積電也受惠很大。因為分享，產業中其他廠商得以受惠，因此造就整體產業架構更趨完善，而台灣緊密連結互動的產業架構，又可造福台積電。

台灣的產業環境緊密連結，從 IC 設計、IC 製造、封裝測試廠到系統廠商，整個上下游，幾乎什麼都有。而完善的產業架構，正是為什麼同樣一座半導體廠，放在台灣能夠比放在美國或大陸，更具有生產力的原因之一。

帶著整個產業前進，台積電只不過是眾多貢獻者之一。由於大家的投入，使得產業整體競爭力與績效得以提升，並讓身處其中的每一份子都受惠。透過分享，這是一個三贏局面，包括台灣整體產業、供應商及台積電，都能受惠。

綠色採購：供應鏈管理

除了安全的課題外，環保已變成世界潮流。在美國前副總統高爾的大力呼籲下，大家的環保意識更為高漲，並普遍認知保護地球，是每個公司社會責任的一部份。對此，台積電也持續加強在環保方面的努力。

在環保的課題上，台積電已經具體實踐綠色採購。我們首先要訂出辦法，然後要設定重要績效指標(KPI)，對這些供應商，我們要教導他們、追蹤進度，最後還要協助他們通過認證。

左大川資深副總說：採購，既是紅蘿蔔，也是個棒子。供應商做得好的，我們會多買一點，做不好的，我們會溝通尋求改善之道。若是真的達不到我們的要求，我們只好與其他達到標準的廠商合作。

在台積電，採購與環安衛兩個團隊溝通頻繁、互相參與，合作非常緊密。為了撤除採購與環安衛雙邊的屏障，把辦公室放在一起的好處很大。所以，台積電的採購人員知道，環安衛也是他們的責任。而負責風險管理的人員，也會花相當多時間與採購團隊互動。

左大川資深副總認為，採購的工作不只是議價而已，如果把規模放大、眼光放遠，採購，就是供應鏈管理 (Supply Chain Management) 。

採購要考慮的，不僅是東西好、價格好、對供應鏈的風險進行管理、推動綠色供應鏈、管理長期供應合作關係，還要有策略性的思維與想法，加入企業永續經營的觀念。採購不僅是今天把事情做好，還得要想五年以後、十年以後，台積電要成長到什麼階段，身為採購的人應該如何配合？必須要有這種長程的想法才行。

安全與衛生，在台積電的重要性本來就是第一順位。而只要把眼光放得夠遠，環保的課題就更顯得重要。

如此多面向的供應鏈管理，採購無法單獨做到，因此要大家一起合作。台積電在推動綠色供應鏈時，採購不單看重價格、交期，包括風險管理、環安衛及品質問題，還會與用戶端組成一個專案任務小組。當遴選最佳供應商時，採購不只是價格便宜就好，很多象限也要同時照顧到，專案任務小組會從各種不同象限進行綜合衡量評比。

評估優質供應商

台積電如何評估供應商？除了價錢及功能外，台積電也會針對供應商在工安環保、供應鏈管理及風險管理等方面，進行驗證。

左大川資深副總說：我們管理我們的供應商，而我們的供應商也要管理他們的供應商，如此一路下去，才能確保品質。對於供應商，目前台積電已經全面性地一級管理，很多地方甚至已經到兩級管理，亦即台積電會去「供應商的供應商」那裡，進行驗證。如果大家都做到兩級管理的話，相信供應鏈一定可以相當健全。

台積電要求供應商至少要對他們的供應鏈驗證一級，最好也是做到二級。其實，台積電「客戶的客戶」，亦即系統大廠，也會來對台積電進行驗證，他們就是對供應鏈做到二級管理。

催生安全規範中文版

對於 SEMI、SAHTECH 和業界合力完成的 SEMI Safety Guideline 中文版，左大川資深副總持肯定態度。他認為，這項努力省去協力廠商各自翻譯曠日廢時，對於提升台灣半導體產業整體的素質，將有正面效益。他強調，台積電要想變成世界一流的公司，就要把台灣的企業一起拉起來。他說，「我們不可能自己單獨贏得這場戰役，要大家一起來。」

左大川資深副總表示，台積電非常感謝台灣各界對公司的支持，所以要是台積電能為台灣做什麼事情，都是義不容辭的事。早期台灣各界幫助台積電很多，如今台積電回饋台灣，長程來看，這又是另一種的雙贏。

期許設備更環保

以台灣各半導體晶圓廠及面板廠總集合的採購實力，未來在環保工安的課題上，台灣也將有機會展現群聚效應。台積電本來在製造技術上，早已處於領導地位，例如在浸潤式微影 (Immersion Lithography) 技術上，台積電可能是全球擁有該項專利最多的公司之一。

除了技術領先外，在標準方面，台積電也走在最前面。例如 OHSAS，台灣還沒有這樣的要求，但台積電就已經主動提出要求了。另外，在 450mm 晶片時代方面，台積電已經不若 300mm 晶片時代，是受 Sematech 邀約，共同參與討論制訂 300mm 設備機台的標準，如今台積電已直接與 Intel 及 Samsung 等國際大廠共同領導標準的制訂，確立產業接下來應該朝那個方向走。

台積電認為，包括半導體及面板產業的製程設備，在水、電及化學材料的消耗上，要如何做到更環保，還有很大的努力空間。站在設備及材料使用者的角度，台積電期許透過 SEMI 的協調，與提供設備的全球設備及材料廠商進行合作，從一開始設計就考量讓設備更省水、省電、省材料的環保解決方案。

採訪整理：SEMI Taiwan 特約記者

焦點話題

SEMI、SAHTECH 與業界聯手推出產業安全基準中文版

台積電、聯電、友達、奇美等業者積極共同催生節能、防震國際設備安全標準

4月2日 SEMI、SAHTECH 和台積電、友達、漢民等公司共同宣布台灣第一份 SEMI 安全基準中文化文件於正式誕生。在 SEMI 和 SAHTECH 的號召之下，包括台積電、聯電、奇美、友達、茂德、漢民、優貝克、旺宏等大廠，以及勞工安全衛生研究所都參與了這次中文化工作，希望建立華人地區對於高科技產業環保安全與健康方面的共識。該安全基準涵括半導體製造之健康及安全，如電器設計驗證測試、火災風險評估與降低，以及半導體製造設備之環保，如能源、電力、原料節約等內容。

由於半導體製程越來越精密，製程設備也越來越複雜，TSMC 風險管理處處長同時也擔任 SEMI EHS Committee 安全衛生環保標準委員會主席的許芳銘表示：「在開發新製程設備時，絕對需要從設計安全性開始考量，同時要強化環境的配套，才能確保人員和設備的安全性與環境不受衝擊。」AUO 風險暨環安管理部經理牛銘光則指出：SEMI 安全基準的中文化對業界有三個好處，一是有助於進行工程師的教育訓練工作，強化安全認知，二是降低我們與設備供應商的認知差距，尤其可大幅提昇本土設備供應商的安全設計能力，最後是發揮台灣同業力量，共同提升我們和歐美日韓設備供應商廠商的採購談判能力。「清楚的安全基準規範與定義，不僅對設備廠商和客戶雙方都是一種保護，也提升了溝通效率、準確度，以及雙方的信任度。」漢民科技總經理許金榮說。

過去，台灣在產業國際標準的制定上多屬於跟隨者的角色，然而，本次與會業者均希望台灣高科技產業能更積極的在國際發聲，參與國際標準的制定。未來，SEMI 預計將發表 FPD 產業的相關中文化標準，同時也會成立太陽能產業標準委員會，希望持續促進設備商與終端使用者的溝通，並進一步協助政府建立一套符合國內高科技產業環境衛生安全的完整法規。

在設備發展趨勢上，半導體製造設備趨向精緻化，平面顯示器製造設備則趨向大型化，因此除了可跨產業共用的火災風險、電器安全、風險評估等安全基準外，對於平面顯示器產業而言，化學品與氣體輸送/儲存設備的安全規範相對重要。

而隨著環保意識抬頭和全球暖化問題影響下，不論在半導體、平面顯示器或太陽能產業，「節能」成為業者們共同的議題，這次公佈的 S23 也針對半導體製造設備的能源、電力和原料定訂節約基準，AUO 和 TSMC 也都已經開始要求相關設備供應商符合包括水、電、化學材料等方面的節能規範，漢民科技所生產的製造設備也都符合 S23 的規範。此外，由於台灣位於地震帶，有了九二一大地震的停工經驗後，TSMC 也期望 SEMI 可以聯合業界著手修定既有的設備防震的相關安全規範。

此外，配合經濟部推動設備本土化的政策下，包括 AUO 和 TSMC、UMC 等大廠也都運用以往與國外設備廠商的合作經驗，積極輔導和教育國內設備製造商，並希望藉由中文化的 SEMI 安全基準進一步提升台灣本土設備製造商在設計安全上的能力，以達到使用者的要求。

SEMI Safety Guideline 安全基準 (SI-S25)

SEMI SI-0701E

設備安全標籤安全基準

SEMI S2-0706

半導體製造設備環保、健康及安全基準

SEMI S3-0306

製程液體加熱系統安全基準

SEMI S4-0304

供應櫃內化學品鋼瓶隔離之安全指引

SEMI S5-0703

氣體鋼瓶限流裝置尺寸估量及鑑定安全指引

SEMI S6-0707

半導體製造設備排氣通風基準

SEMI S7-0096

半導體製造設備的環境、安全和健康(ESH)評估之安全基準

SEMI S8-0307

半導體製造設備人因工程的安全基準

SEMI S9-0307

半導體製程設備之電氣設計驗證測試基準

SEMI SI0-0307

風險評估及風險估算過程之安全指引

SEMI SI1-1296

半導體製造設備微環境用安全和衛生基準

SEMI SI2-0298

設備除污基準

SEMI SI3-0305

半導體製造設備使用者文件的環境、衛生及安全基準

SEMI SI4-0704

半導體製造設備火災風險評估與降低之安全基準

SEMI S15-0200

有毒及易燃氣體偵測系統的評估安全基準

SEMI S16-0307

半導體製造設備壽命終了階段減少環境衝擊的設計基準

SEMI S17-0701

無人搬運車 (UTV) 系統之安全基準

SEMI S18-1102

矽烷族氣體處理的環境、衛生與安全基準

SEMI S19-1102

半導體製造設備之安裝、保養及維修人員訓練安全基準

SEMI S20-0303

能量隔離裝置之標示與文件化安全基準 – 能量控制

SEMI S21-1106E

人員防護安全基準

SEMI S22-0706a

半導體製造設備的電氣設計安全基準

SEMI S23-0705

半導體製造設備之能源、電力、原料節約基準

SEMI S24-0306

多僱主工作區之安全基準

SEMI S25-0706

過氧化氫貯存及搬運系統之安全基準

欲了解或購買SEMI Safety Guideline 安全基準中文版，

請洽 SEMI 會員服務代表

李敏華 / Ana Li

TEL : 03-573-3399 ext. 224

關鍵報告

晶圓廠設備資本支出如坐雲霄飛車— 2008 下降、2009 年上升

記憶體業者必須要加速投資以因應市場動能

文：SEMI 產業研究中心

根據SIA 在去年11月的預測，全球晶片銷售將於2008年上升7.5%，而Gartner今年2月的市場報告則指出，2008年全球資本支出下修幅度將超過16%。

這些趨勢並不相互牴觸。NAND Flash (8Gb MLC) 的平均售價 (ASP) 從2006年12月到去年12月共下跌45%，而DRAM (512Mb DDR2) 的平均單價也下跌85%，創見(ScanDisk)更預測NAND 每MB 的平均售價今年將會下跌50%，2009到2010年間則將在下跌40-50%。

價格的下跌造福了消費者，卻帶給設備商更大的挑戰。以目前的市場條件看來，製造商的獲利空間有限，因此多數選擇延滯資本設備投資專案或降低投資金額，預料在市場景氣回溫之前，製造商的投資態度仍趨向謹慎保守。

然而，由於半導體產業相當競爭，通常是市場的龍頭廠商才有較大的獲利空間。從歷史經驗來看，半導體產業的景氣循環從前幾年的成長期到2008年將進入下修階段，預估到2009年開始再進入下一波成長。

消費性電子產品的熱銷帶動市場對於NAND Flash 的需求，預計從2007年1.9兆MB 成長至2011年39兆MB (在2001年的需求僅有30億MB)，複合成長率高達1111%。所以廠商們得先繫緊安全帶準備好一場雲霄飛車之旅！

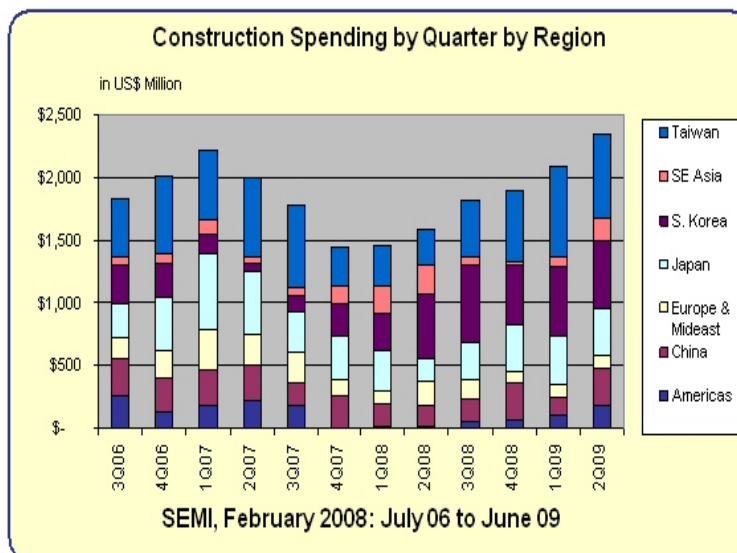
想要市場維持競爭力，記憶體製造商必須持續投資必要的資本設備。因為，在購置新設備後，通常要差不多36個月的時間才能完全整合晶圓廠，發揮應有的產能效益，這比建造一個新廠房還費時。

SEMI Fab Database 報告採用bottom-up 的資料蒐集方式，可以呈現晶圓廠的資本支出概況，同時列出晶圓廠目前及未來六季的廠房建置計畫。目前看來，有許多的新廠建置計畫被延滯到2008年底或2009年，因此造成2008年的產業景氣低迷，然而2009年將是相當值得期待的一年。

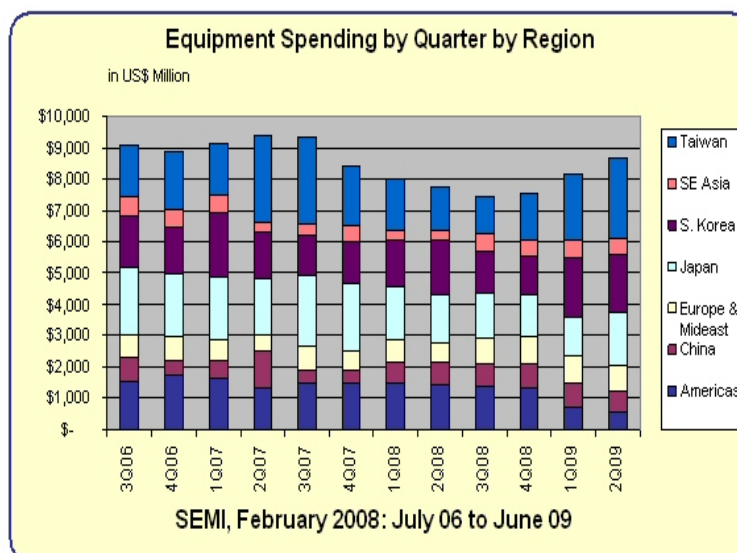
即使今年第一季前段晶圓廠的設備支出保守，第二季也不看好，但報告顯示，從今年底開始晶圓廠的設備支出將開始增加，且在2009年有兩位數的成長。

2008年將有12座8吋晶圓廠將開始建置，預計上線時將開出每月153萬片的產能。而前五大投資廠商預估為：三星、Flash Alliance、海力士、Rexchip (Elpida 和力晶的合資公司) 以及力晶。

2008 年的設備投資中有**88%**將花在 12 吋廠的建置，估計 2008 年間會有 9 座 12 吋廠開始量產。根據 Fab Database 報告，晶圓代工廠在今年的投資金額將減少 10%，記憶體廠的投資金額也將調降 15%，邏輯/微處理器的投資降福更高達 30%。



雖然半導體產能每年上升，但最近如同預期有趨緩的跡象，設備投資也逐漸減少。2007 年全球前段晶圓代工廠的產能成長率為 20%，在 2008 年看來只會有 10% 產能成長。記憶體廠則持續擴充產能，從 2007 年的 38% 到 2008 年的 41%，其中以日本為主要供應國，市場占有率超過 24%，其次為南韓、台灣及美洲。



SEMI 的晶圓產能(Fab Capacity)及 Fab Futures 報告係針對每一個晶圓廠的產能做深入分析，並提出未來 18 個月的預測。這些報告將有助於設備材了解 2009 市場發展、晶圓廠建置的相關資本支出、設備、技術水準及產品。欲了解更多 SEMI 出版的市場報告，請參閱 SEMI 網站：www.semi.org/marketinfo

SEMI 收購 SMA 的 World Fab Watch 和 300mm Fab Report 分析師遍及美中台 提供半導體產業最完整的晶圓廠資料庫

SEMI (國際半導體設備材料產業協會)上週正式收購 SMA (Strategic Marketing Associates) 的全球晶圓廠瞭望 (World Fab Watch) 資料庫和 12 吋晶圓廠報告(300mm Fab Report) , 以及 SMA 的網站 www.scfab.com , 未來將可為 SEMI 會員和半導體業界提供最完整且專業的晶圓廠資料庫。SEMI 提供的相關市場研究報告包括 : FabFutures、晶圓廠建置追蹤(Fab Construction Monitor)、晶圓廠設備追蹤(Fab Equipment Monitor)、FabFutures LE (FabTimeline) 和晶圓廠產能報告(Fab Capacity Report)等。目前 SEMI 的產業分析師分佈於舊金山和上海 , 並預計在台灣增加 1-2 名分析師。

事實上 , SEMI 和 SMA 過去在市場研究部分已經合作 13 年 , 出版全球晶圓廠瞭望(World Fab Watch) , 並從去年起開始延伸策略合作關係 , 共同進行晶圓廠研究專案。併購案完成後 , SMA 總裁 George Burns 將繼續為 SEMI 的晶圓廠研究專案提供相關諮詢建議。未來 , SEMI 將每季出版完整且多樣化的晶圓廠資料庫報告 , 為產業提供全球最新的晶圓廠發展趨勢 , 協助設備材料廠商更有效率且精準的找到目標客戶或分析產品發展趨勢。

SEMI 總裁暨執行長 Stanley T. Myers 表示 : 「多年來 , World Fab Watch 已經成為業界信賴的全球晶圓廠資訊來源。未來 , SEMI 的分析師團隊將持續投入研究資源 , 為半導體產業提供更有價值的晶圓廠投資訊息。」

SMA 總裁 George Burns 則表示 : 「SEMI 是半導體產業中最專業且有實力提供優質客戶服務的協會組織 , 我很高興能將晶圓廠資訊相關產品移交給 SEMI。」未來 , Burns 將在每季出版的晶圓廠報告(Quarterly Fab Report)、每月的電子報以及全球晶圓廠新聞(International Wafer Fab News)中 , 深入分析晶圓廠的資本支出現況與趨勢。

SEMI 台灣暨東南亞區總裁曹世綸指出 : 「台灣的 12 吋晶圓廠投資居世界之冠 , 更是全球最大半導體設備採購國 , 2007 年的採購金額就高達 106.5 億美元。這次的併購讓 SEMI 在晶圓廠設備投資方面的研究範疇更為完整 , 我們今年也會在台灣增加 1-2 名產業分析師 , 並定期提供晶圓廠資訊給國內會員 , 作為他們開拓市場時的參考。」

根據 SEMI 統計 , 2008 年全球將有 12 座新的晶圓廠開始建置 , 一旦產能開出就等於全球每月 8 吋晶圓供應可以增加 153 萬片。而全球五大晶圓廠建置案分別為東芝(Toshiba)與新帝(SanDisk)合資的半導體廠 Flash Alliance、三星電子(Samsung)、海力士(Hynix)、力晶(Powerchip) , 以及爾必達(Elpida)與力晶合資的瑞晶(Rexchip)。

全球晶圓廠產能則將持續成長，其中記憶體仍占總產能的最大比例，預估 2008 年全球記憶體廠產能將成長 18%，佔總產能的比重也將從 2007 年的 38% 成長到 41%。此外，晶圓代工廠產能將成長 8%，邏輯/微處理器的產能則也有 5% 的成長。

過去透過 SMA 訂購報告的訂戶可上網 www.scfab.com 存取並修改帳戶資料。欲了解更多 SEMI 所提供的市場研究報告，歡迎參訪 SEMI 網站 www.semi.org/marketinfo，或連絡：

SEMI 李敏華小姐，TEL：+886.3.573.3399 分機 224

中國市場快速導覽

2007 年全球半導體封裝材料市場達152.17 億美元

中國市場投資持續增長

SEMI 和國際Techsearch 公司共同合作，對全球半導體封裝材料市場進行調研，2007 年全球半導體封裝材料市場達到152.17 億美元。從過去5 年封裝材料市場數據看，中國仍是全球封裝材料生產重鎮，而且是投資持續增長的地區之一。

材料種類越來越多

過去幾年，全球半導體封裝主要採用以下型式：CSP（晶片級封裝）、flip chip（倒焊封裝）、stacked die packaging（晶片堆疊封裝）及wafer level packaging（晶圓級封裝）。全球手機及其他行動電子產品的廣泛使用，推動了晶片級封裝、堆疊晶片封裝、晶圓級封裝以及packaging-on-packaging(PoP)封裝的應用。大量的如高性能處理器、晶片組及少數的圖像晶片等應用推動了倒焊封裝。而存儲器、IPD、模擬器件和功率器件推動了晶片級封裝。封裝形式的不斷衍生及所需材料種類越來越多，因此，不可能由一種封裝形式來滿足所有要求。

爲了提高元件封裝的功能及可靠性，在各種先進封裝中使用的材料種類越來越多，甚至出現客戶或者供應商特定的材料和配方。因此，材料供應商之間的整併加劇，同時許多新加入者出現在市場中，其中有許多公司來自中國。

元件面臨價格不斷下降的壓力，一些先進的封裝技術比傳統封裝技術更具競爭力，如四側無引線平面封裝(QFP)、球形觸點陣列(BGA)及晶片級封裝(CSP)等成爲主要的封裝形式。成本下降的同時，又受到原材料漲價的巨大挑戰，尤其是封裝材料市場中大量使用的金屬材料，如銅、金、錫、銀及鈀。過去一段時間，這些金屬的價格上漲過快，連鎖反應導致金屬的消耗量減少或者尋找替代品。

材料生產由日本轉向中國

從過去5 年封裝材料的市場數據看，中國仍是全球封裝材料制造重點地區，總部在海外的材料制造商繼續在中國設廠及增資。集成電路封裝襯底材料的生產已由日本逐步轉移至大陸及台灣地區。

2007 年全球半導體封裝材料市場達到152.17 億美元，至2011 年時可升至197.08 億美元(未計熱界面材料)。這表示在層壓底板材料增長推動下，年均增長率(CAGR)達6.8%。如果不計層壓底板材料市場的增長，則全球封裝材料市場的CAGR 下降爲4.8%。

全球IC 應用的層壓底板材料市場在2006 年至2011 年期間，以數量計，預測CAGR 將達13.3%。隨著層壓底板材料的應用面不斷擴大，層壓底板材料的價格不斷下降，然而，尺寸要求更細及綠色環保要求又推動了成本上升。

從銷售額看，層壓底板材料市場銷售額幾乎是引線框架材料的一倍。2007 年鍵合引線處在高金價壓力下，銷售額可能增加了20%。在高金價壓力下，業界開始向銅引線及更細直徑金線過渡。2007 年金絲直徑大部分小於25 微米。從數量看，2007 年銅引線市場估計增長了81%。

模塑材料銷售額的增長受綠色材料的平均銷售價格迅速下降的影響，2006 年的ASP 下降，2007 年也因市占率的競爭導致ASP 急速下降。隨著向綠色封裝過渡，需要對封裝重新進行驗證，導致材料供應商開始新一輪的競爭。

海外設備刺激中國產能成長

檢視過去五年的產業趨勢，中國無疑是半導體晶圓製造產能成長率攀升最快的區域。全球半導體晶圓產能成長在2003 與2004 分別為4%與9%的同時，中國卻達到成長100%和82%。而過去幾年成長率的下降，則可視為中國晶片製造商謹慎的累積產能的信號。Fab 產能將約略以一年15~20%的成長率持續到2010。

中國Fab 產能成長得以持續的一主要因素乃海外的產能移轉。相對於從海外直接購買設備，產能移轉指的是因為併購或由海外輸入二手設備，外國廠商因設備減少產能亦跟著減少，同時中國產能增加，這種現象謂之「產能移轉(Capacity transfer)」。二手設備透過兩種方法進入中國：一是將海外使用過的設備整組運來；二是用過的設備拆解單賣，到中國後在重組。這種情況就如同海外停止產能而將產能移轉到中國。產能移轉後大部分產能會小於原始產能。舉例來說，月產能20,000 片的六吋晶圓廠移轉到中國後，也許因為部份設備毀損，有效產能只剩15,000 片。因此，全球產能其實並沒有淨增加。

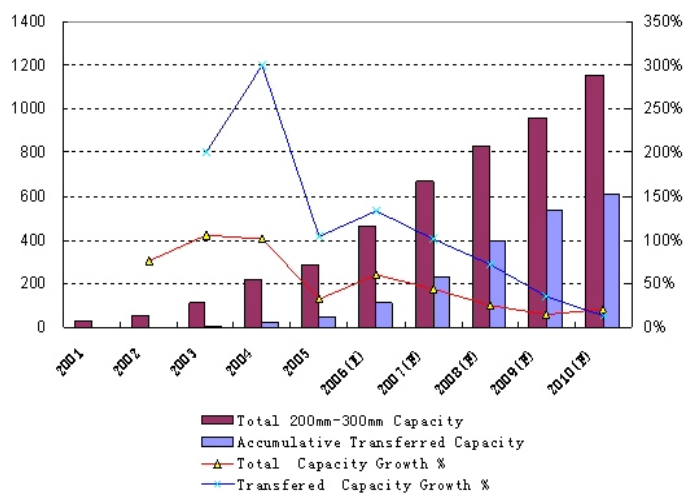
2001~2004 年很大一部份八吋晶圓廠產能移轉自台積電上海廠與HJTC。2006 年由於Hynix-ST 八吋廠的產能移轉加上ASMC 八吋廠擴張使「移轉」潮達到另一個高峰。06 年至今幾乎所有中國的一流晶圓廠，包含SMIC、HHNEC 與 GSMC 都考慮過以二手設備來擴增產能。未來三年雖預估八吋和十二吋產能成長率與累積移轉產能成長率皆會遠低於2002~07 時期，但產能移轉將仍舊活躍於中國，到2010 年八吋與十二吋產能將有一半是移轉自海外市場。

六吋晶圓廠產能移轉往中國的趨勢則不太一樣。六吋產能移轉以2003~2004 年最活躍，未來幾年已經建立六吋廠的企業大部份皆打算拓展八吋晶圓廠產量，雖然一些現有的125 mm 晶圓製造商會著眼於建六吋晶圓廠，但在政府與銀行不會背書的情況下，新設公司要直接建立六吋廠將難以籌措初期所需的大量資金。大體上來說，六吋廠產能移轉進入中國的動能不足，到2010 年預估累積的海外產能移轉將會佔中國所有以IC 為主的六吋廠產能的88%。要注意一點，那些作為太陽能電池生產的六吋廠設備並未包含在此報告中。

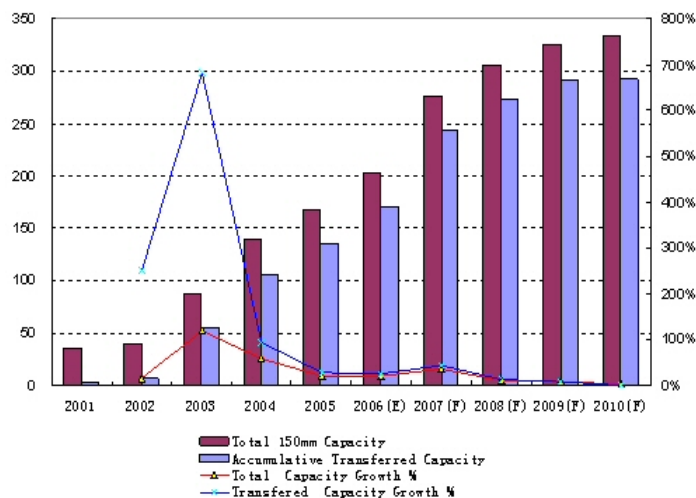
至於125 mm 或更小尺寸的晶圓市場，受限於其剩下的設備工具等資源稀少，海外的二手設備移入將會遭受挑戰。另外，中國將執行「歐盟危害物質限用指令(RoH Sregulation)」，勢必限制了外國超過十年的老舊設備或運轉狀況不良的設備傾銷到中國的情形。

以上資料摘錄自「[China Semiconductor Wafer Fab and Foundry Outlook](#)」，想了解更多市場報告，請參閱：www.semi.org/marektinfo

表一、移轉到中國的8吋~12吋晶圓產能
(單位：千片/月)



表二、移轉到中國的6吋晶圓產能 (K wpm)



SEMI 於SEMICON China 期間分享以下市場報告，歡迎聯絡 SEMI：03-573-3399

- >> 中國半導體市場概況
- >> 中國太陽能市場動態

產業標準

太陽能產業標準委員會開始運作

3月20日召開第一次PV標準委員會，共有益通、新日光、旺能、致茂、茂矽、均豪、Despatch、Edwards、太電中心等13位產學專家出席。

第一份 SEMI Safety Guideline 中文版問世

第一份 SEMI Safety Guidelines(S1-S25)中文版正式發行，內容涵括半導體製造之健康及安全，如電器設計驗證測試、火災風險評估與降低，以及半導體製造設備之環保，如能源、電力、原料節約等，是促進使用者與設備商形成共識的重要溝通依據。有意購買者，請洽：Ana Li / TEL: 03-573-3399 ext. 224

「國際產業安全技術標準系列研討會」四月開跑

SEMI 與 SAHTECH 自四月起將共同舉辦「國際產業安全技術標準系列研討會」。15日的首場研討會邀請台積電、SAHTECH、友達、奇美、Air Liquide Far Eastern 等企業代表深入探討高科技產業 SiH4 與 H2 大宗氣體供應站規劃設計，共吸引 110 人出席進行跨業經驗交流。6月13日 SEMI 與 SAHTECH 將在合辦第二場研討會，說明 S26 平面顯示器安全基準。

資訊與控制標準委員會成立 Factory Integration 工作小組

4月18日的I&C委員會議中，經過委員們表決通過，邀請 TEL、Energywell Technology 公司代表帶領 Factory Integration Task Force 的運作。

相關問題或欲了解更多 SEMI 產業標準，請聯絡：

SEMI產業標準與技術專案經理

黃敏良

TEL:03-573-3399 ext.217

Email: lhuang@semi.org

活動花絮

SEMI 推出國際太陽能光電展— PV Power Expo Taiwan

繼日前陸續成立台灣和全球太陽能產業促進會 (SEMI PV Committee) 之後，SEMI 決定與台灣太陽光電產業協會合作，於今年 9 月 9-11 日 SEMICON Taiwan 同期間舉行「PV Power Expo Taiwan 2008 國際太陽能光電展」。在益通、茂迪、新日光、旺能、茂矽、綠能、中美矽晶、頂晶、致茂等委員會成員的指導下，該展覽將整合產業國際標準會議、太陽能趨勢與技術論壇、主題專區、人才教育，以及相關產業聯誼活動，成為台灣最國際化且具影響力的太陽能產業專業展會。此外，今年 7 月份 SEMI 將在分別在美國舉辦北美規模最大的太陽能展 InterSolar North America，以及在日本與 JPEA 合作舉辦 PV Japan。2009 年則將與上海新能源行業協會 (SNEIA) 合作舉辦 PV Power Expo 2009，展現 SEMI 在全球太陽能產業的豐富資源。

GFPC—SEMI 全球平面顯示器產業領袖高峰會 友達執行長陳炫彬分享「綠色策略」

4 月 9 日，在 SEMI 的安排及工業局局長陳昭義的領軍下，包括友達光電執行長陳炫彬、宏達電日本分公司總經理張敏君、奇美電子資深副總裁王志超、漢民科技總經理黃民奇、外貿協會副秘書長葉明水，以及均豪科技、奇裕企業、南科管理局等 20 位代表在日本宮崎縣齊聚一堂，參與 SEMI 所舉辦的全球平面顯示器產業領袖高峰論壇。呼應今年 GFPC 的主題—環保與成長，陳炫彬在開幕演說中提及友達の Green Solutions，將環保節能的概念落實到技術創新、採購、生產、資源回收、服務，以及物流等環節。



近期活動

4/28-4/30	Strategic Business Conference 地點：Napa Valley, 美國加州
5/5-7	SEMICON Singapore 地點：新加坡國際會議展覽中心
5/9-5/12	SNEC PV Power Expo 2008 地點：上海光大會展中心
6/2-4	SEMICON Russia 地點：莫斯科世界貿易中心
6/11-6/13	Display Taiwan 2008 地點：台北世貿一館
6/13	S26 平面顯示器產業安全標準研討會 地點：新竹

海外參訪團訊息

>> PV Power Expo 上海

PV Power Expo 產出廠商包含尚德電力、中電光伏、林洋太陽能、晶澳太陽能、天威英利、天合光能、德國 Q-Cell、日本 Kyocera、茂迪、加拿大太陽能、美商應用材料、瑞士商 Oerlikon 等國內外大廠，預計參觀人次將超過五萬。想了解影響中國太陽能未來設計與製造的產業趨勢、突破性技術和業界先進產品，歡迎與 SEMI 聯絡，本協會將為您安排參觀行程。(詳細介紹請參閱第 21 頁)

聯絡人：

TEL : (03) 573.3399x223 吳小姐

Eamil : ginawu@semi.org

>> SEMICON Russia

俄羅斯政府的政策支持下，半導體產業發展快速，目前，俄羅斯已有數個建廠案正在進行，包括 Micro 與 STMicroelectronics 的合作，Angstrom, Kurchatov Institute 及新加坡商 Tronic 等等；其中包括兩個 300 mm 廠與一 OLED FPD 廠。SEMI 將在 6 月正式推出 SEMICON Russia 俄羅斯半導體展。欲深入了解俄羅斯半導體市場發展狀況，並訪問相關企業，歡迎與 SEMI 連絡。

聯絡人：

TEL : (03) 573.3399x224 李小姐

Eamil : ali@semi.org

SEMI 太陽能領袖晚宴 50 位高階領袖齊聚新竹

4月16日，「SEMI 台灣太陽能產業促進委員會」在新竹召開第二次會議，討論產業標準制定，以及即將於9月份舉辦的「PV Power Expo Taiwan 2008 國際太陽能光電展」相關內容。會後，包括益通科技總經理蔡進躍、工研院太陽光電科技中心主任藍崇文，以及旺能、綠能、茂矽、聯相、聲寶、昱晶、中美矽晶、大豐能源、頂晶、中德電子、均豪、豪勉、台灣杜邦、美商先進材料等50位太陽能產業總經理和高階主管，共同出席 SEMI 主辦的太陽能領袖晚宴。席間，從品酒到分享產業動態，產業領袖們互動相當熱絡。蔡進躍和藍崇文在致詞時都表示：希望善用 SEMI 提供的平台和國際資源，讓台灣的太陽能產業成為全世界第一！



首爾太陽能產業光電論壇—

韓國太陽能光電產業：沉睡的巨人？

2月1日在首爾舉行的一個包含產官學界參與的太陽能光電產業論壇中，韓國新興/再生資源研究中心指出：現在NRE (New and Renewable Energy)僅佔韓國能源消費不到3%，預估2011年達到5%，新政府也強烈支持此政策，預算與2004年相比增加了171%，韓國目標是在2012年供應全球光電電池與模組的12%。韓政府亦推行「十萬太陽能屋頂」計畫來協助達成該目標...

數字說話

No. 1

台灣是最大半導體設備
採購國

SEMI 半導體設備市場統計報告指出，2007 年全球半導體製造設備銷售額達到 427.7 億美元，較 2006 年成長 6%。總計台灣 2007 年的設備投資金額達到 106.5 億美元，較 2006 年大幅成長 46%，也超越日本，成為全球最大半導體設備採購國。

No. 2

台灣半導體材料採購金額
全球第二

2007 年全球半導體產業整體成長率為 3%，達到 2560 億美元的市場規模，而半導體材料市場則成長 14%，達到 420 億美元，其中，台灣採購金額達 78.59 億，為全球第二大半導體材料採購市場。在產能需求持續擴張下，SEMI 預測，2008 年全球半導體材料市場成長率將上看 11%。

0.89

3 月 BB Ratio

根據 SEMI 公佈三月份 B/B Ratio 為 0.89，估計 2008 年三月份北美半導體設備製造商平均訂單金額為 11.6 億美元。而在出貨表現部分，三月份平均出貨金額為 12.9 億美元，較二月的 13.1 億美元小跌 1%。而在日系半導體設備方面，根據 SEAJ 估計 B/B Ratio 為 0.73，較二月微升 0.9%。



國際太陽能產業及光伏技術工程展 2008年5月10-12日 中國·上海光大會展中心

隨著全球能源供應日趨緊張，各國對太陽能利用的市場需求快速擴大，目前全球太陽能市場約以每年 30% 的速度成長，中國在政府的積極推動立法下，快速提升內需市場，預計在 2010 年國內太陽光電系統設置將成長至 300MW，而總產能將超過 3850MW，占全球 27%。到 2008 年底，中國將形成大約 1.8 萬噸多晶硅的生產能力，有效緩解光伏發電原材料緊缺的狀況。屆時，中國太陽能行業也得以加速前進。

SEMI敬邀 您參訪中國最盛大的太陽能光電盛事
攫取中國太陽能產業最新產品與技術發展，拓展商機!



由 SNEC (上海新能源協會) 及 SEMI (國際半導體設備材料產業協會) 共同舉辦的第二屆中德國際太陽能產業及光伏工程展覽會，即將於 5 月 10-12 日在中國上海光大會展中心舉行，逾 1500 個展位，超過 480 家太陽能產業菁英企業齊聚一堂，包含尚德電力、中電光伏、林洋太陽能、晶澳太陽能、天威英利、天合光能、德國 Q-Cell、日本 Kyocera、茂迪、加拿大太陽能、美商應用材料、瑞士商 Oerlikon 等國內外大廠，預計參觀人次將超過五萬。想了解影響中國太陽能未來設計與製造的產業趨勢、突破性技術和業界先進產品，歡迎與 SEMI 聯絡，本協會將為您安排參觀行程。

精彩議程預告

- **開幕主題演講(5/9)：**
多位業界領導人分享全球光電技術發展、市場展望及投資分析，演講單位包含 EPIA、GTZ、Phoenix Solar、美國應用材料、尚德、林洋及重要重要政府機關等
- **CEO 論壇(5/9)：**
彙聚太陽能光電產業的領袖，就太陽能產業未來市場趨勢和合作發展策略、政策導向、新興技術等作專題的探討
- **金融投資論壇(5/9)：**
天威英利、國際金融公司、天合光能及多位國家政府代表在會議中進行太陽能產業投資之分享
- **薄膜電池論壇(5/9)：**
透過中國、日本及其他國家薄膜產業的發展及廠務經驗，學習降低薄膜成本及技術革新
- **頒獎及答謝歡迎酒會(5/10)：**
受邀者有中國政府官員、公司高階代表以及業界重要人士，迅速建立你的社交人脈
- **太陽能光電產業論壇(5/10)：**
借鏡歐美大廠的實務經驗，了解矽技術的挑戰及製造工程之改善技術

SEMI 全球太陽能光電產業活動

2008 年	
7 月 15-17 日	InterSolar North America 2008
7/30/ - 8/1 日	PV Japan 2008
9 月 9-11 日	PV Power Expo Taiwan 2008
10 月 7-9 日	SEMICON Europa, PV Pavilion
2009 年 4 月	Photovoltaic Fab Manager Forum (台灣)

相關問題請洽詢: (03) 573.3399x223 吳小姐 Email:ginawu@semi.org

更多活動內容，請瀏覽大會網站 www.snec.org.cn