

# 美國半導體業需才孔亟，俄亥俄州與印第安納州加速人才供應

駐芝加哥辦事處教育組

為了重振美國半導體產業，現任總統 Joe Biden 於 2022 年簽署「晶片與科學法案」(CHIPS and Science Act)，以數百億美元的新資金來驅動全國的研發和生產能力，藉此加強經濟與國家安全，但相關專業人力不足是目前公認的最大障礙。為了解決這個問題，各級政府透過不同方法增加人才供應，例如鼓勵社區大學設立短期速成課程、支持大學院校培養高階人才等。

麥肯錫顧問公司 (McKinsey & Co.) 的研究報告顯示，如果「晶片與科學法案」能順利推動，相關人才缺口在 2030 年前將達到 30 萬人，美國至少得增加兩倍的工程科學學生人數，並儘快培育 9-10 萬名生產線作業員，才能滿足半導體產業的擴張需求。

## 速成班 (Boot Camp)

解決方案之一是鼓勵社區大學和半導體廠合作開設速成班，以培養入門級的作業員為目標，讓學生初步了解生產線的運作模式。據悉台積電 (TSMC) 美國廠所在地的亞利桑納州已有許多學校開辦此類課程，師資多半擁有業界經歷，有些還是半導體廠的正職員工來學校兼差。課程內容由社區大學和半導體公司合作設計，通常會在短時間內給予學生大量且緊湊的訓練，學員則來自各行各業，而且男女不拘。為了增加學生人數，有些學校甚至承諾只要順利結業就退還學費。

即使速成班無法培養高階人才，但有興趣的一般民眾卻不在少數。比如說，Liam Levinson 原本是一位在餐廳工作、領著低薪的 28 歲年輕人，當他得知半導體業的前景和人力需求時，他認為生產線作業員是一份很適合自己個性的工作，而且薪水足夠養家糊口，是個千載難逢的機會。即使沒有相關經歷，他仍向社區大學報名了為期 10 天的速成班，透過接受快速培訓來轉換跑道。

聯邦政府已選定五個州成立人力資源中心，協助當地半導體業者培訓新血，例如俄亥俄州哥倫布市的人力資源中心正協助哥倫布州立社區大學 (Columbus State Community College, CSCC) 推廣作業員培

訓班，CSCC 的學生規模高達四萬人（參考資料 1），預期將成為培養技術人員的重點學校之一，未來可就近供應該州晶片製造廠的人力需求。

### **半導體專業學位**

聯邦政府深知人才不足是重振半導體產業的最大障礙，因此在評估大學院校的補助申請案時，最重要的考量因素之一便是他們的人才培育策略。國家科學基金會（National Science Foundation）已規劃 4 千 5 百萬美元的預算來投資 24 個半導體研究和教育專案，藉此培養高階研發人才。

印第安納州的普渡大學（Purdue University）開風氣之先，率先於 2022 年設立全美第一個半導體專業學位，專門培養半導體研發工程師，避免其他科技產業分食稀缺的人力資源。相較於電腦科學和軟體設計等熱門領域，青少年對深藏在機器內部的半導體並不熟悉，因此普渡大學將宣傳列為第一要務。對電腦科學興趣濃厚的 19 歲青年 Adam Mack 原本對半導體一無所知，直到參加該校舉辦的暑期課程後才漸漸了解它的重要性，並很快地決定改變志向專攻半導體。

普渡大學的半導體專業學位目前約有 250 名學生，以本國籍學生為主，但也開放國際學生申請，期待其他國家的孩子能讓美國人才庫更加多元且充實。未來移民政策若能適度鬆綁，半導體產業的高階人才荒應能得到緩解。

### **產學合作與校際聯盟**

被稱為中西部未來人力資源中心的俄亥俄州哥倫布市在 2010 到 2020 年間的人口成長率為 12%，高於中西部平均值（2.1%），且移入人口有 42% 是大學畢業生。該市得益於其人才培養能力，在經濟與都市發展方面都取得了巨大進展。（參考資料 1）

作為俄亥俄州的高等教育領導者，俄亥俄州立大學（Ohio State University, OSU）的影響力遍及 88 個郡縣，創造約 12 萬份工作，每年的經濟影響力在 2019 年時已超過 190 億美元。該校前任代理校長 Peter Mohle 在受訪時表示，在他領導 OSU 期間，該校不斷和企業及政府溝通未來的發展方向，最後達成全力深化半導體製造、醫療保健、藥物開發、電動車技術、並加強產學合作的共識。該校的策略吸引了

英特爾 (Intel)、安成製藥 (Amgen)、亞馬遜 (Amazon) 等指標性企業參與，同時也歡迎新創公司合作發展革命性的新技術，藉此加速各類人才養成以滿足業界需求。(參考資料 1)

針對拜登政府著力發展的半導體產業，OSU 與英特爾正努力設計新課程來培訓該公司所需的高階人才，同時也與 CSCC 合作開設訓練課程與碩士級學程，希望提供的人才能完全滿足業界需求。此外，OSU 也聯合其他州的大學院校成立「中西部半導體網絡」(Midwest Semiconductor Network)，目前有分佈在五個州的 31 所學校參與，透過資源共享與校際合作提升人才培養能量。(參考資料 1)

### 加強基礎教育

即使美國各級政府已著手改善人力短缺的問題，半導體業的部份公司仍十分擔心是否能如期招到足夠人手，因為在「晶片與科學法案」的助攻下，半導體業正在加速成長，人力需求遠遠超過大學院校每年培養的人才數量。即使社區大學速成班能快速提供入門級作業員讓生產線保持運作，但長遠來看，研發工程師的素質和數量將決定美國在半導體領域發展的成敗。高階人才養成需要更長遠的規劃，美國社會認為政府仍得重視基礎教育，將 STEM 教學向下紮根，讓學生及早培養堅實的科學和數學基礎，大學院校才有機會培養更好、更多的人才，甚至不限於半導體業，其他尖端科技行業都將受惠。

撰稿人/譯稿人：Asma Khalid, Ron Starner

資料來源：2023 年 11 月，“How the Columbus Region Became the Talent Factory of the Midwest”，By Ron Starner, Retrieved from Site Selection magazine, <https://siteselection.com/issues/2023/nov/how-the-columbus-region-became-the-talent-factory-of-the-midwest.cfm>

2023 年 12 月 19 日，“Biden has big plans for semiconductors. But there's a big hole: not enough workers”，By Asma Khalid, Retrieved from NPR, <https://www.wvixu.org/news-from-npr/2023-12-19/biden-has-big-plans-for-semiconductors-but-theres-a-big-hole-not-enough-workers>