

台積電亞利桑那廠兩年打造半導體技術員培訓體系

駐洛杉磯辦事處教育組

當台積電（TSMC）亞利桑那州第一座晶圓廠於 2024 年底正式量產時，一個最大的挑戰並不是設備，而是人才不足。

當時，許多核心工程師仍需由台灣派遣，而亞利桑那州原有的人才培育系統，雖然已有英特爾（Intel）等半導體公司長年經營，但規模遠遠不足以支撐台積電未來三座先進晶圓廠（4 奈米、3 奈米與 2 奈米）的龐大需求。

短短兩年間，台積電與地方政府、大學及社區學院合作，投入超過 500 萬美元，建立起一套完整的半導體技術員培養制度。目前已涵蓋 5 所學校、4 種技術職位，以及兩種不同的人才培育模式，成為美國半導體人才發展的重要案例。

兩種培訓模式，滿足不同族群

台積電建立了兩條進入半導體產業的道路

- 第一種是學徒制（Apprenticeship）：

參與者一開始就成為台積電正式員工，領取薪資，同時接受 12 至 24 個月的專業訓練。完成後除了具備工作經驗，還能取得美國聯邦認證的技術資格（Journeyman Card），未來即使轉職，也受到整個半導體產業承認。

- 第二種則是快速培訓班（Accelerated Programs）：

這類課程不需要先受聘於台積電，而是先完成約 5 至 18 週的密集訓練，再參加台積電面試。符合資格者可獲得保證面試機會，而根據台積電表示，大多數完成課程並參與面試的人都成功取得工作機會。這種模式大幅降低了轉職門檻，也讓更多人有機會進入半導體產業。

五所學校共同培養人才

目前合作的教育機構包括：

- Grand Canyon University（GCU）
- Arizona State University（ASU）
- Northern Arizona University（NAU）

- Estrella Mountain Community College
- Rio Salado College

不同學校各自負責不同技術領域，例如設備維修、製程控制、廠務系統等，使整個培訓系統更加完整。

四種關鍵技術職位

目前培訓內容涵蓋四大技術員職務：

1. Manufacturing Specialist（製造專員）

負責晶圓生產線的日常操作，是最直接參與製造流程的人員。

2. Equipment Technician（設備技術員）

負責維修、保養及排除晶圓製造設備故障，是維持產線正常運作的重要角色。

3. Process Technician（製程技術員）

負責監控制程、調整化學藥液與氣體系統，確保晶片每一道製程符合標準。

4. Facilities Technician（廠務技術員）

維護工廠基礎設施，包括空調、電力、純水、瓦斯、化學品輸送等系統，維持無塵室穩定運作。

這四種職位共同構成一座先進晶圓廠正常運作所需的核心理技術團隊。

不需要工程學位，也能進入半導體產業

令人意外的是，快速培訓課程幾乎沒有高門檻。

申請人只需要以下條件，不需要工程學位，也不要求半導體工作經驗：

- 合法工作資格
- 基本電腦能力
- 熟悉 Microsoft Office

高中三、四年級學生即可報名（需家長同意），成年人也能利用晚上或週末課程轉職。例如 GCU 課程安排在週一至週四晚上 5 點到 9 點；ASU 更提供 5 週、16 週及 18 週等不同時程，包括純週六班，方便在職人士參與。

為何政府大力支持？

台積電的學徒制度屬於美國聯邦正式註冊的 Apprenticeship Program，因此符合《CHIPS 法案》(CHIPS Act) 的人才培育補助資格。除了台積電本身投資外，亞利桑那州政府、鳳凰城市政府、美國商務部及州商務局都提供資源，共同建立人才供應體系；換句話說，這不只是企業訓練，而是政府、學校與企業共同打造的新型人才模式。

人才需求仍遠遠不足

截至 2026 年中，台積電亞利桑那廠已有超過 3,000 名員工，未來三座晶圓廠全部完成後，預計需要約 6,000 名直接員工。然而，目前所有培訓計畫每年的培養人數，仍不足以完全填補未來需求。

更重要的是，台積電已宣布將美國總投資提高至 1,650 億美元，未來可能建設多達六座晶圓廠，屆時人才缺口將更加明顯。因此，目前建立的制度，只是長期人才戰略的第一步。

對亞利桑那州經濟的影響

半導體技術員平均時薪約 30 美元，高於亞利桑那州整體平均薪資，這類工作不僅能改善家庭收入，也會帶動住宅、零售、餐飲及各項服務業發展，形成完整的地方經濟循環。

此外，學員取得的大學證書、IEEE 數位認證及聯邦技術證照，都具有全美通用性。即使未來不在台積電工作，這些資格仍可在其他半導體公司使用，提高整體勞動市場競爭力。

建立真正的美國本土人才

台積電最初在美國設廠時，許多核心技術必須依靠台灣工程師支援，但透過這套完整的人才培育制度，未來美國高中生可以 18 歲就投入晶圓廠工作，累積多年經驗後，逐漸成長為資深技術員、管理人才，甚至進一步成為工程師。

換句話說，台積電正在亞利桑那州打造的不只是晶圓廠，更是在建立一套可持續運作的本土半導體人才供應鏈；短短兩年間，從一個只有廠務技術員的試辦計畫，發展成涵蓋五所學校、兩種培訓模式、四大技術職位的人才體系，顯示出台積電在美國布局已從「建廠」逐步走向「育才」，為未來美國半導體產業的長期發展奠定重要基礎。

撰稿人/譯稿人：Tucson Local Media

資料來源：2026 年 7 月 2 日 Tucson Local Media

https://www.tucsonlocalmedia.com/affiliate_content/a-two-year-build-how-tsmc-arizona-assembled-a-semiconductor-technician-training-system-from-the/article_9634e7d3-1f05-43ca-9633-8ab89f20b88c.html

