



# 德國學徒制再造

---

撰文／亞斯卡利安 (Russ Juskalian)

翻譯／連育德

# Rebuild

德國的技職體系已有幾百年的歷史，向來是其他國家希望取經的對象。  
但隨著科技不斷翻轉，這套體系漸漸跟不上腳步。

# Ausbildung

本刊取得美國麻省理工學院Technology Review期刊圖文授權  
Technology Review,  
Published by MIT.  
TECHNOLOGY REVIEW  
internet URL: www.  
technologyreview.com

**MIT  
Technology  
Review**

ding  
the  
dung

來到慕尼黑郊區的西門子，10號到30號建築之間，有一群未來要成為德國工人的學員正在動手做作業，作業的種類五花八門，都經過仔細挑選，不僅要訓練學員的特定工作技能，更要讓德國奇蹟在自動化生產領域繼續發揚光大。

走進其中一間房間，聚集了準備日後當汽車電機工程師的年輕人，他們過去一個星期努力設計程式，要設計出一款自動生產線的小型工作模型，有感應器、有傳輸帶，還有不需人工輸入的相關工具。他們能用好得令人驚豔的英文討論工程內容，但他們跟美國年輕人最不同的地方是：他們都沒有上大學。

他們大多數人16歲中學畢業後，就直接進入西門子讀書，不必付學雜費，邊學邊領小額薪資。換成是美國北卡羅萊納州州立大學，同樣集中在機電領域的機械工程課程，每年學雜費要2萬5千到4萬4千美元。

西門子的訓練只是德國技職教育的一環。德國的技職體系全球聞名，能夠迅速養成就業能力，每年約有50萬個年輕人學成進入職場。去年，德國出口金額創下1.279兆歐元的新高（1.51兆美元），原因就在於，德國雖然人力成本高，卻是歐洲自動化程度最高的國家，每10,000名勞工就有309個工業機器人。這項產業成就的成功關鍵在於技職訓練，美國政治人物不分黨派都認為值得取經效法。



推崇這套體系的人認為，許多已開發國家都存在「技能斷層」(Skills Gap)，也就是企業找不到具備相關專業技能的人才。為了縮小技能斷層、解決年輕人失業率的問題，川普去年承諾撥出約2億美元資金，準備擴大美國的技職訓練。歐巴馬在2015年已啟動類似計畫。

但有些專家提醒，隨著經濟愈來愈離不開人工智慧與機器人，德國的技職體系未來可能會適應不良。生產力長期呈現緩慢成長，人工智慧或許能注入一劑強心針，但有些人指出，技職課程訓練出來的技能，可能在不久之後就跟不上時代了。「從德國的做法可以看出，他們的技職教育可以因應目前、乃至於未來10年的多種工作類型，」史丹佛大學經濟學家翰努謝(Eric Hanushek)說：「卻看不到他們訓練學生如何適應未來的經濟轉變。」

## 今日技能

德國的學徒制(Ausbildung)已有幾百年歷史，當初貿易還是由勢力龐大的公會所掌控。至今，德國有些木匠還會遵循訓練傳統，當完學徒後，踏上長達3年又1天的旅途，身穿傳統服飾四處工作，最後返家當上師傅級工匠。

現在的德國年輕人大概在10歲就開始教育分流，不是準備日後就讀大學，就是在16歲時開始接受約3年的技職訓練，學徒們接受像西門子這樣的雇主訓練，又可以領薪水。學徒的時間都花在課堂或工作室，犯了錯也不會耽誤公司的生產。這樣的職訓計畫成本並不便宜，每1個學徒



每年要花企業約18,000歐元左右。「從生意的角度來看，」西門子國際培訓顧問貝瑟(Friedrich Beisser)說：「大多數學徒在受訓時已經有生產力，學成可以立即工作。」

「幾乎全數學徒之後都受雇於培訓他們的企業，」貝瑟的主管、主掌西門子學習教育單位的魯伯納(Thomas Leubner)說。學徒制職訓可以穩定提供訓練有素的員工，不但技能為企業所需，而且忠誠度也高。亞洲企業的員工流動率通常較高，但是西門子的亞洲據點每年



## 德國的技職教育

可以因應目前、

乃至於未來10年的

多種工作類型

圖為西門子位於慕尼黑郊外的大樓，  
是訓練下一代德國工人的場所。

職訓型員工的流動率只有3%。至於非學徒制的員工，流動率會高出2倍以上。

學徒制職訓還有其他優點，翰努謝的研究發現，近期德國大學畢業生受雇率比受過職訓的人低12.9%。

然而，隨著員工到了40幾歲，失業率會逐漸升高，終身所得下降。人到了這個年紀，當初職訓學到的技能已經過時，所以很難繼續留在職場。反觀大學畢業生學的是通用知識、分析思維、解決問題、條理組織的能力，適應力

相對較佳。專家也預估，隨著人工智慧經濟成形，這些技能未來會愈來愈重要。

任職於美國的經濟學家克魯格（Dirk Krueger）與庫馬（Krishna Kumar）指出，從過去幾十年的經濟數據就能看到這樣的趨勢。1960到1970年代，技術變革的腳步相對緩和，德國的人均國內生產毛額高於美國。到了1980到1990年代，資訊年代來到高峰期，美國企業比德國企業更能快速接納新技術，導致國內生產毛額的勝負對調。



西門子的職訓學員正在上課，學習自動化生產所需的技能。

在轉變緩慢的時期，「訓練人只做一個工作，很有用，因為他們一輩子只要做那個工作就好，」同時任職於賓州大學經濟學教授克魯格說：「但現在的技術日新月異，只訓練一種技能已經不夠，訓練解決問題的能力可能更恰當。美國當時可能選對最有效率的技術，而德國工廠可能卻礙於工人的技能固定，所以能夠選擇的技術有限。」

「我認為德國技職體系可能相對僵化，無法適應未來的轉變，」慕尼黑大學經濟學教授巫思曼（Ludger Woessmann）說。他補充道，過去這10年來，愈來愈多德國年輕人選擇讀大學，不進入技職體系。技職訓練要想與時俱進，就必須跟著轉變。「不管是哪一種訓練，尤其是在人工智慧與機器人這些領域，大家不能一輩子只專注在某種特定的工作技能。這是每一種技職體系的根本問題。」他說。

## 技職體系需大幅改變

儘管如此，也別小看了德國技職體系。過去幾百年來，德國技職體系「在技術出現大變動時，不僅撐了下來，還不斷靈活調整，」曾撰文評論這段歷史的麻省理工學院政治學家希倫（Kathleen Thelen）說。

為了克服人工智慧時代的挑戰，德國的技職體系揉合了新的元素，成為少數幸運兒的新選擇。希倫指出，這種菁英型雙學制授予學士或碩士學位，同時有傳統的學徒證書。

跟其他年輕人在西門子機電實驗室工作的奧拉說，等到學徒職訓結束後，他想再到大學深造，也可能到一家替代能源的新創公司工作。走到樓下的機具間，22歲的李娜聚精會神在使用銑床，準備製造一個小型砲管（這項個人工程主要目的是激發學生的創造力）。李娜正在讀大學，同時參與學徒職訓課程，領有薪水。「我來上課是想賺錢，」她說：「也是因為我知道結業後就有工作。」另一個年輕人派屈克起初也在大學就



西門子國際培訓顧問貝瑟表示，職訓課程雖然成本不低，學員卻有生產力，學成後能夠立刻就業。

## 這些年輕人

### 集兩種傳統學制

### 優點於一身

讀，但發現可以延畢一年，把學徒職訓課程納進來，邊學邊拿薪水。他現在跟其他學徒一起接受訓練。

這些年輕人除了享有2種傳統學制的優點之外，還有1項優勢：可以在西門子這樣的企業搶位，企業有能力經常更新培訓計畫。貝瑟說，西門子年底前計畫推出涵蓋人工智慧領域的新課程。但對於只能走傳統學徒職訓路線的人，前景可能就黯淡一點。

「德國體系在持續職訓學習這方面做得不好，也就是協助成人再進修這一塊。」希倫說。原因可能出在，職訓進修的成本高昂，也沒有人知道如何順利讓企業與成人勞工共同參與。此外，德國政府過去10年逐漸縮減成人教育預算。

「傳統的觀念大致上是對的，就是從16歲開始當學徒，希望你的工作未來40年沒有太大變動，等到60歲退休。」克魯格說。但隨著現在的退休年齡慢慢逼近70歲以上，被人工智慧顛覆的產業愈來愈多，未來趨勢充滿變數。「在那樣的世界裡，技職體系必須大幅改變才行！」克魯格說。■

本文作者亞斯卡利安（Russ Juskalian）為自由撰稿人，住在德國慕尼黑。

Copyright©2018, Technology Review.All Rights Reserved.