

第6屆自動化工程師 證照考試

考生喜獲『台灣限時批』贈書

台灣智慧自動化與機器人協會(TAIROA)主辦第6屆自動化工程師證照，於5月19日分別在宜蘭、台北、台中、雲林、台南、高雄等七個考區進行筆試，並於5月26日進行術科考試。

文 / 台灣智慧自動化與機器人協會



上銀科技 林明堯執行副總
巡視台中考場並贈書給考生

自動化工程師證照 日益獲得業界肯定

第6屆自動化工程師證照共計有1,955人報考，累計1~6屆考生達11,051人；此認證除在校學生應考外，本屆尚有321名業界工程師報考，1~6屆累計業界工程師達2,153人，足見此證照在業界所受的重視。

自動化工程師證照考試的設計完全將用人與考證合一。其嚴謹的題庫以及公平客觀審核的標準，可為企業把關，縮短訓練新人的時間，還可以增加員工實力，強化企業體質。企業主管可鼓勵內部員工報考，作為人才擇用與晉升的參考。

TAIROA已於網站架設自動化工程師媒合平台，透過此平台可以輔導通過的考生就業，另一方面也可以協助企業找到優質的人才。此平台自2011年9月上線以

來吸引超過110家企業願意優先錄用或面談自動化工程師證照考試合格的生，目前登錄的企業還在持續增加中。

期許考生 乘夢起飛 築夢踏實

本屆考試特別獲得上銀科技與財團法人上銀科技教育基金會的贊助，贈與遠見天下文化出版的『台灣限時批』2,000本，凡參加第6屆自動化工程師的考生，可以免費獲贈一本。希望透過這本由100個新世代年輕人所寫的100封信，帶給考生一些啟發，讓考生可以乘著夢想之翼起飛，築夢踏實地建構屬於自己的人生藍圖。TAIROA常務理事同時也是上銀科技教育基金會董事黃漢邦教授特別視察台北考場並贈書給考生；證照考試的副主任委員上銀科技林明堯執行副總也抽空來到台中考場視察並贈書給考生；TAIROA理事李祖聖教授也親自視察了台南考場並贈書給考生。

自動化工程師證照考試為「台灣製造工程與自動化科技協會tsmea」所創設，其構想與理念廣獲學術界與產業界的認同與支持。此證照考試動員接近400多位自動化相關科系老師以及150多位企業高階主管參與命題、審題，是台灣第一張『自動化工程師』證照，也是國內目前證照考試參與率最高的考試。「台灣製造工程與自動化科技協會tsmea」與「台灣機器人產業發展協會ROBOAT」於2011年正式合併成為「台灣智慧自動化與機器人協會」TAIROA，積極推動證照考試，協助台灣產業提升國際競爭力。

东海 精實管理專欄

Lean System Column

工具機產業的管理典範變革

本專欄以促進精實知識的學習與實踐為目的，由東海大學精實系統團隊成員執筆。東海大學精實系統團隊成立於1992年，目前以劉仁傑教授與張書文副教授為中心，成員包括國內外產學界人士，2006年從自行車A-Team研究成果出發，促成工具機M-Team的設立。2012年在東海大學取得40坪空間，結合產業界資金與實物捐助，設立精實系統實驗室。精實系統團隊以邁向全球精實系統研究重鎮自許，試圖透過精實系統實驗室這個教學、研究和產學互動平台，貢獻台灣產業社會。

文 / 劉仁傑教授



劉仁傑 (Ren-Jye Liu)

日本神戶大學經營學博士，現任東海大學工業工程與經營資訊學系暨研究所教授、東海大學精實系統團隊核心成員。曾任日本大阪市立大學商學部客座教授、美國賓州大學華頓商學院訪問學者。中文及外文著作十分豐富，著書四度獲得經濟部金書獎，包括《日本企業的兩岸投資策略》(聯經)、《重建台灣產業競爭力》(遠流)、《企業改造》(中衛)、《共創》(主編，遠流)。長期致力於精實系統推動、台灣製造產業體系變革暨台日商策略聯盟研究，經常應邀到國內外大學、大型企業，講授追求物質文明與精神文明的製造管理理論與實務洞悉心得。

從國際競爭力形成的觀點，台灣工具機的產業發展大致可以1990年代中期作為分水嶺，從「群聚共生」邁向「模組共生」。而2000年以後中國大陸的強勁需求，將模組化優勢發揮得淋漓盡致。「群聚共生」的分工網絡優勢，是台灣工具機產業從70年代只能外銷東南亞的生產小國，邁向90年代全球生產大國的關鍵。而模組化趨勢結合大陸市場需求，則是台灣工具機暨零組件產業，到2008年金融風暴前為止，連續維持超過20年榮景的關鍵。

管理學上的典範(Paradigm)是指一群專業人士經由經驗和知識累積，所共有的思維模式。我們陸續根據國際工具機產業合作研究與國內田野調查發現，台灣工具機產業在「模組共生」指導原則下所發展出來的四大成功典範，顯然已經不能指出未來的方向，甚至已經面臨非常嚴酷的挑戰。

四大成功典範面臨嚴酷挑戰

第一，批量生產，整個生產流程充斥重工與浪費。台灣的裝配廠與機械加工廠之間，通常會累積一定的量才下單，或者累積一定接單量才進行加工，完全沒有配套概念。這正是「大量庫存」與「嚴重缺料」形成的根本原因。

MA

2012工具機、零組件特輯企劃表

第二，外銷新興工業國，產品升級緩慢。群聚優勢帶動的成本優勢，讓台灣工具機能輕易攻佔新興國市場。根據日本工作機械工業會、財團法人工具機發展基金會資料，台灣製工具機的單位重量價值，僅達日本製機台的45-48%。

第三，迴避開發，以及因此造成開發與製造過程的不確實。我們的長期追蹤發現，台灣工具機產品升級的關鍵，不在於政府各項補助計畫投入的前瞻技術和產品升級，而在於未真正投入開發設計工作，以及解決開發與製造過程所呈現的系統性不確實。

第四，台灣工具機產業群聚所孕育的零組件模組優勢，呈現一劍兩刃。台灣的工具機零組件廠在與台灣工具整機廠共同成長的同時，也成為日本產品降低成本、中國大陸產品追趕台灣的幕後功臣。

這四個典範，固然造就了台灣工具機在產銷上雙雙締造歷史新高，甚至帶動工具機模組廠的崛起。然而台灣工具機產業長期發展的隱憂，卻因為成績亮麗而日漸突顯。

精實變革 蔚為趨勢

剛剛結束的南京機展，廣被業界討論。不必等到兩年一度的北京機展，年復一年，每逢機展都加深對台灣工具機產業的威脅，尤其在外銷新興工業國與成本優勢上的急起直追。在這個過程，大陸工具機廠共享了由台灣孕育的工具機模組廠，大幅縮短追趕時間。

正因為共享模組廠又迴避開發，特別是迴避合作開發，台灣工具機產品升級速度緩慢。政府在各種前瞻技術和產品升級投入的資源過於侷限於單一技術升級，如果沒有在製造流程與供應鏈體系下工夫，不可能達成系統性突破與升級。

事實上，源自日本豐田汽車，經歷數十年進化的精實系統(豐田生產系統,TPS)，是全球公認具備消除流程浪費和創造價值的顯學。過去5年台灣工具機個別企業或企業團隊的努力，已經讓精實管理不再高不可攀。按照後製程需求的單件流零組件組裝、完全節拍化的機台移動式裝配，也已經不是日本一流工具機企業的專利。精實製造、精實產品開發與精實供應鏈，有可能成為未來5-10年，台灣工具機產業管理典範變革的關鍵代名詞。

一位洞察上述問題的企業負責人，率同研發與製造主管，向應邀到訪的東海大學精實系統團隊，簡報為何要尋求精實管理知識。企業負責人從技術導向，認真思考有效配套與平準化等精實管理問題，讓我們印象非常深刻。

精實管理專欄開闢

眾所週知，東海大學精實系統團隊從自行車A-Team研究成果出發，2006年與中衛發展中心共同促成工具機M-Team的設立。基於產業界的強烈期待，東海大學工業工程與經營資訊系所挪出了40坪空間，結合產業界資金與實物捐助，設立了精實系統實驗室。精實系統團隊將以精實系統實驗室的啟用出發，邁向全球精實系統研究的重鎮，並透過這個教學、研究和產學互動的寶貴平台，對台灣產業社會做出具體貢獻。

本欄以促進精實知識的學習與實踐為目的，由東海大學精實系統團隊核心成員輪流執筆。我們將秉持與學術界朋友一同洞察問題本質，與產業界朋友並肩思考問題對策的知行合一精神，提倡兼具物質文明和精神文明的製造管理思想，迎接台灣產業管理典範變革的挑戰。

(作者是東海大學教授，東海大學精實系統團隊核心成員)

January-February 1
2
放電加工機、線切割機、量測儀器 工具機特輯
3/28~3/30 河內國際工具機暨金屬加工機械展MTA 組卷風面

March 3
鋸床、水刀、鐳接機器、超音波機器、高週波機器其他 工具機特輯
零組件 / 鑄造廠、鋼鐵廠 零組件特輯
4/17~4/22 韓國工具機展SIMTOS 組卷風面



April 4
工具機特輯 立式綜合加工機
零組件特輯 分度盤、分割台、工作台
組卷風面 5/16~5/20 馬來西亞工具機展Metaltech
5/9~5/12 重慶立嘉國際機床展

May 5
工具機特輯 鑽床、攻牙機、齒輪機械
零組件特輯 控制器、電控設備
組卷風面 6/12~6/16 中國國際機床工具展覽會(北京)
6/20~6/22 日本機械要素技術展 M-Tech

June 6
工具機特輯 臥式綜合加工機、銑床、鏜床
零組件特輯 電線、管材、五金、軸承
組卷風面 7/3~7/6 越南胡志明工具機展 MTA
7/3~7/6 上海國際機床展 EASTPO

July 7
工具機特輯 刨床、插床、拉床、機器手臂、自動化設備
零組件特輯 液壓、氣壓模組

August 8
工具機特輯 磨床、研磨拋光機器
零組件特輯 刀具、砂輪、鋸刀、刀具配件
8/30~9/3 台北國際自動化科技大展
(模具、機器人、能源、物流)
組卷風面 9/1~9/5 瀋陽製造裝備博覽會CIEME
組卷風面 9/10~9/15 美國芝加哥展IMTS

September 9
工具機特輯 NC車床、車銑複合機
零組件特輯 油壓夾頭、頂針
組卷風面 11/1~11/6 日本工具機展JIMTOF

October-November 10
11
TMTS展覽特輯之工具機採購指南
11/7~11 台灣國際工具機展(TMTS)
組卷風面 12/5~12/8 印尼國際製造工業暨金屬加工設備展

December 12
工具機特輯 大型搪銑床、龍門加工機
零組件特輯 線性滑軌、滾珠螺桿、聯軸器

* 以上展覽為該期MA欲發放之國內外展覽