

工管、生管及品管工程師

重點摘要

- ◆ 在全面品質管理概念的推動下，工管、生管及品管工程師是企業因應變局、迎接挑戰有力的幫手。
- ◆ 工作機會多，職缺以高科技及電子產業居多。面臨中國大陸人才的競爭，「工業工程」朝向「研發工程管理」轉型。
- ◆ 薪資因行業而有差異，工管及生管工程師平均薪資為 79,629 元，品管工程師平均薪資 76,264 元；待遇優渥，但相對地工作挑戰性高。

職業特性

工管、生管及品管工程師是工業界的醫生，主要負責發現工廠管理問題、研判其形成原因、找出對策並訂好改善目標、協調改善活動的進行，使生產效率不斷提高。具體地說，這類工程師是系統的整合者，研究並決定投入產出關係，以便滿足顧客需求；或擔任設計與製造的橋樑，使產品能夠有效率地依照設計規格生產；有時，他們也扮演經營者與現場人員的溝通媒介，使經營理念能付諸實現。工管、生管及品管工程師工作內容涵蓋範圍廣泛，主要包括生產管理、品質管理、物流管理、工業安全、組織規劃及教育訓練等。

因橫跨工業與管理領域，需使用不同的軟/硬體或管理手法來完成工作，工管及生管工程師主要工作為規劃工廠設備動線及工時、排列物料最佳位置、建立現場管理合理化與標準化的程序等，舉凡能夠降低成本、改善工作環境、增進產品良率、提高系統效率與生產能力的各種方法均為其必需研究、評估的範圍，常使用辦公室套裝軟體（Office）、電腦輔助繪圖（AutoCAD¹）等來分析與規劃排程；有時，還必

須參與物流管理、工業安全以及幫助成員素質提升的整體組織規劃與教育訓練等工作。

品管工程師則負責進料檢驗、製程檢驗、可靠度品質保證、售後服務以及供應商品質輔導，亦有專門負責國際品保認證²的品質保證師。進料檢驗是針對公司採購的原材物料訂定標準並進行檢驗；製程檢驗是負責確保產品製程依照作業標準進行並加以監督，檢驗產品並找出不良品的成因、尋求改正措施；可靠度品質保證係評估產品壽命、設計並執行維修、保養、置換等策略；售後服務則是處理客戶需求及調查市場滿意度後回饋給公司相關單位進行改善；供應商品質輔導主要幫助上游原物料供應廠商進行品管量測，使其品質與公司內部達到一致；ISO 認證的品質保證師主要負責執行 ISO 系列 9000³、ISO 系列 14001⁴或 TS 16949⁵等品質系統稽核與推動工作、進行工廠品質輔導並搜集資料，將產品或公司的品質文件提供給檢驗人員。品管工程師主要使用的電腦軟體為統計套裝軟體（Statistical Package for Social Science, SPSS 或 Statistical Analysis System, SAS）、品質控制（Quality Control, QC），工具則有魚骨圖、管制圖、柏拉圖等。

工管、生管及品管工程師初任者從事的工作包含測量並紀錄動作時間、蒐集資料及檢測產品相關數據等，目的為提供給管理者品質或製程改善的必要資訊；而有經驗者負責規劃與設計（包含工廠設備、原物料動線等）製造程序的監督與輔助，進一步則負責設立標準化作業程序、研究更有效率的作業方法，此部分工作需要較多的學識、經驗與分析規劃能力方可勝任。

因工管、生管及品管工程師負責規劃整體工廠動線使其工作更有效率，所需接觸的人員相當廣泛，最常接觸現場人員及主管，同時也需要與公司內部其他平行單位（如研發部門、設計部門等）進行溝通及協調；除外，品管工程師更必須對產品品質負責，而上游供應商、下游通路商及消費者都是其外部客戶，處理顧客對產品的不滿或建議事項也是主要工作。



品管工程師進行產品檢測

工作條件

工管、生管及品管工程師通常在工廠、實驗室或無塵室⁶等製造場所或辦公室工作，工作地點並不固定，且有時必須至顧客所在地了解實際狀況。以品管工程師來說，進料檢驗、製程檢驗、信賴度品質保證等工作內容均可在工廠內完成，而售後服務、供應商品質輔導則在外與客戶/供應商接洽為多。而工管及生管工程師涉獵廣泛，需進行協調、改善、創新、整合以便整體績效大幅提升，辦公室、工廠、實驗室或無塵室等場所皆有其身影。在製造現場監督、指導的工管、生管及品管工程師，可能需要面對不同的氣味、噪音、高溫等問題。

依據部分製造業者表示，工管、生管及品管工程師除了一般工作時間（08：00～17：00）外，也會有加班需要，每月平均加班時數約為 20～30 小時；工作內容屬於管理功能，會需要進行或協助分析、規劃，甚至是管理整個工廠的所有大小事。



工管及生管工程師規劃自動化機軸動線

目前就業情況

由於工管、生管及品管工程師工作內容廣泛，不論是工業或服務業部門之各行業均有此類職位，但偏重在工業部門，工作機會多，幾乎每年都會有新的相關人力需求產生，職缺多集中在高科技及電子產業。因為工業工程及工業管理領域涉及工廠整體的規劃與設計，人力培養困難，再加上全球市場需求持續提升且企業不斷進行新的專案投資，符合企業需求的人才供給呈現不足狀況。在產業外移、中國大陸地區仍缺乏工業管理概念的情形下，對岸的需求總量業已超越臺灣。

這類職業的就業者以男性為主，男女比大約為 10:1，男性大多從事工業工程、生產及物料規劃，女性則大多負責品質管理的工作。整體而言，仍然以正職人員居多，亦有少數企業會與學校合作，提供企業實習的機會。

依據勞動部統計資料⁷顯示，106 年 7 月工管及生管工程師受僱人數 18,729 人，其中工業部門占 99.10%、服務業部門僅占 0.90%；人數較多的前 3 個行業依序為電子零組件製造業占 36.12%、電腦、電子產品及光學製品製造業占 12.20%、金屬製品製造業占 6.78%。

工管及生管工程師受僱人數—按主要行業分

106年7月

單位：人、%

行業別	人數	百分比
總計	18,729	100.00
工業部門	18,560	99.10
製造業	17,824	95.17
塑膠製品製造業	538	2.87
金屬製品製造業	1,270	6.78
電子零組件製造業	6,764	36.12
電腦、電子產品及光學製品製造業	2,285	12.20
電力及燃氣供應業	561	3.00
服務業部門	169	0.90

資料來源：勞動部「職類別薪資調查報告」。

附註：僅列示主要行業，故有細項加總與總計不符現象。

品管工程師部分，106年7月總受僱人數19,101人，其中工業部門占87.58%、服務業部門占12.42%；人數較多的前3個行業依序為電子零組件製造業占23.12%、電腦、電子產品及光學製品製造業占15.05%、電力設備製造業占4.28%。

品管工程師受僱人數—按主要行業分

106年7月

單位：人、%

行業別	人數	百分比
工業及服務業	19,101	100.00
工業部門	16,728	87.58
製造業	16,637	87.10
藥品及醫用化學製品製造業	458	2.40
電子零組件製造業	4,416	23.12
電腦、電子產品及光學製品製造業	2,875	15.05
電力設備製造業	817	4.28
服務業部門	2,373	12.42

資料來源：勞動部「職類別薪資調查報告」。

附註：僅列示主要行業，故有細項加總與總計不符現象。

訓練資格及升遷

工管、生管及品管工程師大多為大學工業工程或工業管理相關科系畢業，必須具備的知識包括工業研究、動作時間研究、作業研究、機械製造程序、生產管理、排程、物流、供應鏈管理⁸、物料管理、品質管理、統計學、實驗設計、抽樣方法、線性規劃等；基本的英文閱讀能力也是必要的，最低門檻要能看得懂英文設備說明書或操作手冊；最好具有現場實際操作的經驗，對製程及動作充分了解，尤其是機械加工及裝配作業的初步概念；應徵品管部門者，如具備品管相關之證照，通常有獲得優先錄用的機會。

根據行職業資訊研發成果專輯說明，工管及生管工程師訓練可分為工程、管理兩方面，工程方面有機械、電機、電子、化工、應用力學、材料力學、熱力學、工場實習；管理方面有生管、物管、品管、工廠布置及物料搬運、工時學、企業組織與管理、系統分析、財務分析、人事管理；其他方面有工業心理、工業安全衛生、勞資關係、工商法規、電腦資訊處理、工廠實習等。而品管工程師訓練方式一般分為在職訓練與專業教育，在職訓練包括認識公司政策目標、行政作業及相關規範、並熟悉電腦應用、產品品質標準及要求、檢驗設備及儀器之使用與維護，加強領導統御、品質管理等管理相關技能及外語能力等。專業教育部分包括統計學、品質管制、統計製程、抽樣計劃、安全規格等專業知識之教育課程。

本職業訓練方式以現場訓練為主，尤以師徒制的實際操作訓練比例最高，訓練內容除了工程的專業技能外；另外也會辦理管理類的訓練課程，聘請顧問公司或直接由公司內部主管授課，如品管圈⁹（Quality Control Circle, QCC）、全面生產設備管理¹⁰系統（Total Production Management System, TPM）、全面品質管理¹¹（Total Quality Management, TQM）等。

升遷管道隨各家公司績效考核制度而異，不過仍然是以製程改善的程度及品質作為主要依據；除了專業技能的考核外，也必須參酌其他相關能力，包括溝通協調、主動學習、分析數據與規劃管理等方面。

民間有提供工管、生管及品管工程師培訓及認證的機構，如中國工業工程學會舉辦的精實工程師培訓班及精實工程師、工業工程師、生產與作業管理技術師、品質管理技術師等證照考試、諮詢及教育訓練相關服務；中華民國品質學會提供品質技術師、品質工程師、品質管理師、品質顧問師、可靠度工程師、軟體測試工程師、軟體品質工程師、服務業品質專業師及國際標準 ISTO（ISO 9000、ISO 22000、ISO 27001、OHSAS 18001）系列認證之考試訊息與相關訓練課程服務；國際製造工程學會在臺亦設有分會，提供取得各種國際證照的進修課程並取得認證，認證系列課程包含國際製造管理師、研發專案管理師、國際生產分析師、國際品質管理師、國際電子製程工程師、精實六標準差綠帶培訓等。

薪資收入

依勞動部統計資料顯示，民國 106 年 7 月受僱之工管及生管工程師、品管工程師平均薪資分別為 79,629 元、76,264 元。

部分高科技產業的雇主會以短期年度紅利或長期股票選擇權來獎勵中、高階人員，這往往是吸引優秀專業人才進入企業的關鍵因素；至於調薪部分，通常並沒有定額或定期的調薪制度，多是取決於整體大環境、企業營收狀況、員工個人表現及績效等而有程度不一的調薪幅度。

工管及生管工程師受僱薪資—按主要行業分

行業別	106 年 7 月				單位：元、%	
	總薪資		經常性薪資		非經常性薪資	
	(1)=(2)+(3)	結構比 (1)/(1)	(2)	結構比 (2)/(1)	(3)	結構比 (3)/(1)
總平均	79,629	100.00	55,158	69.27	24,471	30.73
工業部門	79,697	100.00	55,015	69.03	24,682	30.97
製造業	80,006	100.00	54,444	68.05	25,562	31.95
塑膠製品製造業	62,154	100.00	58,275	93.76	3,879	6.24
金屬製品製造業	51,304	100.00	46,113	89.88	5,192	10.12
電子零組件製造業	109,317	100.00	55,871	51.11	53,447	48.89
電腦、電子產品及光學製品製造業	55,441	100.00	53,140	95.85	2,301	4.15
電力及燃氣供應業	74,470	100.00	70,452	94.60	4,018	5.40
服務業部門	72,228	100.00	70,875	98.13	1,353	1.87

資料來源：勞動部「職類別薪資調查報告」。

品管工程師受僱薪資—按主要行業分

行業別	106 年 7 月				單位：元、%	
	總薪資		經常性薪資		非經常性薪資	
	(1)=(2)+(3)	結構比 (1)/(1)	(2)	結構比 (2)/(1)	(3)	結構比 (3)/(1)
總平均	76,264	100.00	53,677	70.38	22,587	29.62
工業部門	77,126	100.00	53,108	68.86	24,018	31.14
製造業	77,321	100.00	53,172	68.77	24,149	31.23
藥品製造業	46,771	100.00	43,927	93.92	2,844	6.08
電子零組件製造業	124,973	100.00	57,118	45.70	67,855	54.30
電腦、電子產品及光學製品製造業	55,869	100.00	52,856	94.61	3,013	5.39
電力設備製造業	65,547	100.00	48,575	74.11	16,972	25.89
服務業部門	70,194	100.00	57,689	82.19	12,505	17.81

資料來源：勞動部「職類別薪資調查報告」。

前景與展望

在全面品質管理概念的推動下，不論是工廠內部的品管人員、上游供應商、下游通路商與消費者與顧客，都具有品質第一的觀念；故工管、生管及品管工程師幾乎成為各行各業不可或缺的人才，尤其政府大力推動國際化、自由化之下，工管、生管及品管工程師正是企業因應變局、迎接挑戰有力的幫手。

但由於這類職業涉獵領域廣泛，因此就業時得視個人志趣選擇適合發揮的行業；不過，為求完整的歷練，宜由基層做起，累積經驗並建立良好的人脈關係，將有助於日後工作開展。在生產方式電腦化、自動化的趨勢中，工管、生管及品管工程師需深度參與其中，以確立標準及流程規劃、設定，方能提升生產效率與品質水準。

面對產業外移以及中國大陸人才素質成長越來越快速的情況下，相關人員要有危機意識、小心面臨被排擠的可能。工業工程從業人員未來應朝向腦力密集且較不易被取代的研發管理及運籌（供應鏈）管理等方向發展；品管工程師則應朝向研發的品質管制轉型，如品質機能展開¹²（Quality Function Deployment, QFD），以確保研發出來的品質能切合客戶的需要。

總體來說，這類職業的前景看好，且不會因為季節性循環產生淡/旺季現象，全年工作機會呈現穩定狀況。但由於未來環境難以預測，有心從事工管、生管及品管工程師者，除了必須強化自身的專業能力外，更應該具備良好的溝通能力、強化抗壓性，才能確保個人職場價值不會貶值。

相關職業介紹

以下為與工管、生管及品管工程師職務內容相仿或需要類似教育程度、專業背景的職業：工作研究工程師、工作衡量工程師、工業安全工程師、人機介面工程師、工業設計工程師、工廠配置工程師、方法工程師、生產力工程師、生產管制工程師、

成本控制工程師、作業研究工程師、物料管制工程師、效率工程師、時效工程師、評估工程師等。

相關資訊來源

中華民國全國工業總會

<http://www.cnfi.org.tw/>

Institute Of Industrial & Systems Engineers

<http://www.iise.org/Home/>

財團法人中國工業工程學會

<http://www.ciie.org.tw/>

中華民國品質學會

<http://www.csq.org.tw/>

中國生產力中心

<https://www.cpc.org.tw/>

備註

¹ AutoCAD 是一項基礎技術，它不僅支援 Autodesk 為特定產業設計的其他應用程式，還支援數百種協力廠商應用程式，對於任何需要通用、可自訂之製圖與設計工具的設計解決方案，AutoCAD 都是解決之道。在許多產業界，都使用 AutoCAD

建立技術圖面與說明文件，使用的客戶範圍包括設計師、建築師、工程師、土地規劃人員、承包商、設施管理員、教育機構及學生等。

- ² 國際標準化組織（International Organization for Standardization, ISO）：該組織於 1947 年 2 月 23 日正式成立，總部設在瑞士日內瓦，成立主因是歐洲共同市場為了確保流通全歐洲之商品品質令人滿意而制訂世界通用的國際標準，以促進標準國際化、減少技術性貿易障礙。
- ³ ISO 9000 是由國際標準化組織（ISO/TC176）經多年努力，總結歸納工業發達國家百年管理之經驗，融匯提升而成的一套科學化、規範化、程式化的系列質量管理標準的統稱，它為使用者（包括各行各業、各種規模、類型和產品的組織）提供了與企業綜合管理包括環境管理等體系兼容並蓄的質量管理的依據，規定了質量管理的共同語言和準則的要求。ISO 9000 系列標準是給與任何類型的企業按照而建立出質量體系的一套標準，將認證機構評審，合格後發給證書，證明企業的質量系統達到此國際標準的水平。
- ⁴ ISO 14001 環境管理系統，是採以策劃、執行、檢查及糾正與評審的結構化方式，才促成企業對環境的持續改善；而改善的速度和程度，則由不同企業依其經濟狀況和其他情況而定。
- ⁵ TS16949 是由汽車業組織品質管理系統要求的標準文件，目前還只是一項技術規範，並不是標語。雖說如此，越來越多的汽車 OEM 製造商已經開始接受 ISO/TS16949，以替代其它的品質管理系統認證。
- ⁶ 無塵室是為了對空間內空氣中的微粒做控制，所建造的特殊封閉性建築。高科技產業的生產行為多需在無塵室（或稱潔淨室）進行，係利用特殊空氣處理設備將環境中之空氣微粒、微生物、溫度、濕度、氣壓、氣壓流動型態、氣流運動等環境因子控制在標準範圍內，以維持產品品質。
- ⁷ 勞動部（民國 107），職類別薪資調查報告（資料時期：民國 106 年 7 月）。
- ⁸ 供應鏈管理是指從供應商到最終消費者之間，產品相關物料規劃及管制的整合方

法，並且以通路所有成員之利益為依歸，透過成員間共同管理及規劃的一致性，以滿足通路之顧客服務水準前提下，使現有資源獲得最充分的運用，所以供應鏈管理主要是以整體的構面角度出發，強調的不是介面間的溝通(Interface)而是整合(Integration)，將整個環節視為一個供應共同體(Supply Entity)，並對共同體之經營產生一致性與和諧性的策略及方針，同時對市場導向、顧客需求產生共同性的認知與使命。

- ⁹ 品管圈 (Quality Control Circle, QCC)：在造成品質不良的緣由仍不明確時，需要分析績效不佳之根本原因，藉由組成 7~10 人的小組，以討論方式釐清品質不良之可能因素。
- ¹⁰ 全面生產設備管理系統 (Total Production Management System, TPM)：為提升企業經營與設備效率化的重要人才培訓課程，運用 TPM 來改善設備的體質，以期發揮現有設備的最高效率。
- ¹¹ 全面品質管理 (Total Quality Management, TQM)：品質管理的過程必須是持續性的生活方式，在每件事上永久不斷的改善理念。
- ¹² 品質機能展開 (Quality Function Deployment, QFD)：由日本品質大師赤尾洋二 (Yoji Akao) 博士與水野滋 (Shigeru Mizuno) 博士在 1966 年共同提出，是將客戶對產品的需求進行多層次演繹分析，轉變為設計、零組件特性、製程、生產等各方面要求的品質工程管理技術。一般以客戶需求、產品品質特性及工程管理措施之間的關係進行矩陣展開和重要度評估分析，找出對客戶需求影響最大的產品品質特性及工程管理措施，把握重點，使企業將工程管理放在最關鍵的地方，以確實滿足客戶需求而獲得實質的效益。