

工業設計師及技術員

重點摘要

- ◆ 一般企業或是專業設計公司招募應徵工業設計人員時多以科班出身者為主，進用與否的主要考量因素為設計能力，若有相關工作經驗或在學作品集會被優先考慮，具備創造力、分析能力、美學造型素養、電腦輔助軟體應用能力、電腦軟體設計能力、外語能力、溝通能力者會有較多就業機會。
- ◆ 工業設計的數位化趨勢讓懂得使用電腦繪圖軟體或應用程式者有較好的工作機會。
- ◆ 隨著時代變遷，臺灣高科技產業逐漸從過去的 OEM（專業代工）、ODM（設計代工）角色，踏入 OBM（自有品牌）領域，不少企業紛紛成立設計中心，設計的價值逐漸受到重視。

職業特性

工業設計，不是單指外型或外觀設計。產品開發的過程中，外型／外觀僅是多個設計環節其中的一項，「概念發想」才是工業設計養成或開發中很重要的一環節，再來才是視覺化及具體化的過程。而概念發想的階段通常就是以「人」的使用行為作為基礎概念發展，從「人」的使用行為的分析及重組設計出更符合「人」的使用習性，更甚至可以創造出新的最佳使用模式。就產品使用性來看，同一種類的商品，使用操作起來感覺就是不一樣，這就是工業設計在這裡頭所發揮的魔力，而這個魔力也正是將符合「人」的使用行為，以設計手法融入到商品的設計中，讓人們可以以最佳的狀況使用商品¹。

近年來由於消費者意識高漲、重視功能、崇尚環保，產業型態也出現重大轉

變，工業設計因而變成企業爭取訂單的工具。隨著產品越來越講究美感經驗的使用，以往不被重視的工業設計師，已經浮上檯面，成為引領臺灣產品的主導者。工業設計師負責設計實用性的產品，需要具備創新設計的能力、了解主流產品的一般性能及顧客需求，與相關領域的其他專家互相配合，運用機能、外觀和價格等條件上的專業性見解，了解科技趨勢及市場趨勢，共同創造出具有市場競爭力、創新性與前瞻性的產品。

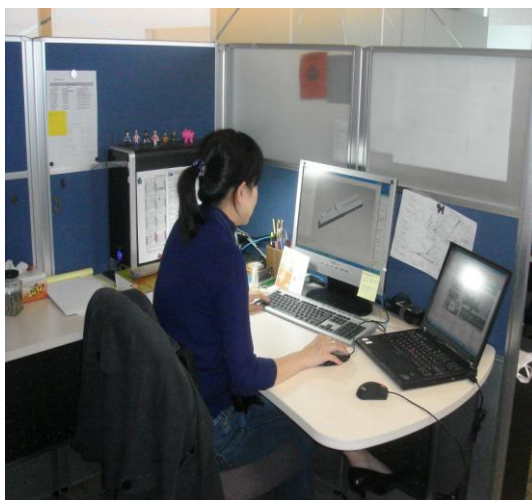
工業設計應用領域廣泛且正逐漸擴大中，目前國內最主要人力需求產業有三：運輸工具製造，包括汽車、機車、自行車等，尤其機車、自行車更是全球研發重鎮；家具及生活用品製造，包括辦公設備、家具、衛浴用品等，均需運用人因工程的專業提升使用時的安全性和舒適度；3C電子資訊產品製造，包括電腦、手機、MP3撥放機等，工業設計人員需隨時蒐集流行情報、掌握時尚趨勢及消費者潛在需求，形塑機能與美感兼具的高科技產品。但如今上述產業隨著市場環境成熟，產品差異不明顯，生命週期也逐漸短縮，工業設計顯得重要。

在與委託客戶及同僚互動的過程中，從了解需求、進行設計研究調查、定義產品，乃至概念構想、外觀設計、機構設計以及設計成果移交至生產製造部門等，都有賴工業設計人員的專業（技術、知識、經驗和鑑賞能力）以決定工業生產過程中產品的材料、結/機構、形狀、顏色和表面修飾等，並需解決行銷、包裝、廣告、展覽、市場等問題。

在產品開發上可分成三個主要階段，分別是設計、工程與製造，為了便於與非設計專業人士溝通，工業設計人員必須提供相片般真實的影像作為說明的媒介，以往要製作這些影像需要耗費相當長的時間，如今透過硬體加速方式，已經可以做到3D視覺化的即時性呈現，動態地變更場景、光影、顏色等條件，模擬出真實的環境；其操作介面也相當直覺易用，就算是非專業人士也可以很快上手，加快產品開發的速度。

工業設計師最重要的能力是創意，創造力是工業設計的核心，其次才是生產性與價值性；手繪是工業設計師最簡便的表達工具，透過草圖可以將創意視覺

化，進行產品概念的發展。在設計師與其他部門進行對話的時候，通常會透過平面圖及立體模型將創意理念清楚模擬出來，以協助設計的進行。一般新進工業設計技術員主要擔任工程師助理的工作，獨立作業後才可能成為工業設計師、主持研究分析、擔任帶領整體設計工作的設計總監或設計部門經理；想要擔任工業設計人員必須在基本手繪能力，並能夠操作Photoshop、Sketch Book Pro、Pro/E、Illustrator、Alias、Corel Draw、Core Designer、Auto CAD等電腦繪圖軟體。



工業設計師利用電腦繪圖軟體進行產品設計

工作條件

工業設計師與技術員是屬於責任制的創意工作者，工作時間不像朝九晚五的上班族一樣固定。工作中必須不斷思考，所以會被安排在光線良好、環境寧靜的場所工作；個人工作室與獨立設計師以按件計酬方式收費，大多在自己的工作室、小型辦公室或家中處理案件，有時也會抽空外出，從自由的環境中，尋找新的刺激與靈感。

工業設計師要跟模具工程師等其他部門人員保持高度互動，在產品生產階段會至工廠了解生產狀況，有時必須到材料供應商的辦公室或廠房看樣，所以工作環境變化性頗多。主要職業傷害為操作滑鼠造成的手腕不適、盯著電腦螢幕時間過長造成的眼睛疲勞、坐姿不良導致腰部痠痛、趕工造成睡眠不足、工作壓力高等問題。

目前就業情況

據勞動部統計²，民國 107 年 7 月受僱之產品及服裝設計師（含工業設計）15,486 人（不包括自行開業之雇主及自營作業者），7 成 4 以上均集中在工業部門，以電子零組件製造業人數最多（占 18.44%），主要受僱於各大企業製程／研發／設備等部門或中小企業設計部門，亦不乏能力好、人面廣者自行開業，成立設計事務所（公司）或工作室，成為自由設計師。

產品及服裝設計師（含工業設計）受僱人數—按主要行業分

107 年 7 月

單位：人、%

行業別	人數	百分比
總計	15,486	100.00
工業	11,479	74.13
製造業	11,479	74.13
電子零組件製造業	2,856	18.44
電腦、電子產品及光學製品製造業	1,437	9.28
服務業	4,007	25.87
批發及零售業	2,600	16.79
批發業	2,265	14.63

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。

據資深工設專家表示，工業設計領域之從業人員年齡多為 25~40 歲，過去以男性居多，女性不到十分之一，但現在已接近男、女性各半。目前工業設計師或技術員外派機會以企業內部的工業設計部門較多，係配合跨國合作、支援海外分公司的生產設計或為提升設計質感與未來利基而外派海外市場觀摩。

訓練資格及升遷

一般企業或是專業設計公司招募工業設計人員時多以科班出身者為主。工作上的專業與熱情是重要敲門磚，擁有「專家素養、玩家堅持」的人才，是企業最迫切需要的。普遍來說，進用與否的主要考量因素為設計能力，若有相關工作經驗或在學作品集會被優先考慮，具備創造力、分析能力、美學造型素養、電腦輔助軟體應用能力、電腦軟體設計能力、外語能力、溝通能力者會有較多就業機會。

國內工業設計系大學部所開設的課程包括工程圖學、設計概論、計算機概論、透視圖學、造形原理、設計方法、人因工程學、機構學、材料與製造程序、產品設計、電腦輔助設計與製造、人機設計、工程設計、系統設計、專題設計、校外實習等；欲進一步進修更高學位者可以選擇資訊設計、人因設計、數位設計、設計管理、同步工程等領域。因此，工業設計畢業後出路廣泛，舉凡從事產品設計、企劃、研發，視覺設計、室內設計、環境設計、包裝機構、多媒體設計、平面設計等皆適宜。此外，繼續深造或從事教職，也非常適合³。

優秀的工業設計人員必須具備兩種專業能力，一是內在自我的涵養，二是外在技巧的展現。自我涵養係指知識的深度，包括生活體驗及品味美感的能力等，然後利用外在表現技巧將這些內在深沈的東西轉化在食衣住行育樂的各種用品上；外在技巧係指設計師的手繪能力，手繪是所有設計的根本，工業設計人員藉由素描建構圖面，以各種不同的力道、尺寸、色彩或比例傳達想法與意念、展現美感並與外界溝通。

國內企業近年開始重視工業設計，除了留意國內人才之外，也會直接到歐洲物色年輕設計師，或者和國際設計團隊策略聯盟開發新產品，讓設計團隊的成員掌握西方世界對材料、形體的纖細感受；一方面在公司內部規劃美學、哲學、3D軟體等與和設計相關的教育訓練課程，另一方面也透過外部訓練單位（如臺灣創意設計中心、中國生產力中心、中華民國工業設計協會等）提供電腦軟體應用能

力、創意與創造力提升、設計管理、產品創新、數位產品人際互動設計等進修的課程與學習機會。

在升遷條件方面，工業設計師與技術員主要考量項目為專業能力（包括電腦工具應用分析、產品獨立創造等）及管理能力，一般的升遷路徑為助理設計工程師（2年）→設計工程師（3年以上）→資深設計工程師（4~5年以上），具備溝通協調和管理能力者有機會轉往管理職（6年以上），晉升為設計總監或設計部門主管（8年以上）。

薪資收入

根據勞動部統計²，民國107年7月各行業受僱產品及服裝設計師（含工業設計）平均薪資為69,269元，其中經常性薪資51,098元、非經常性薪資18,171元。

據資深工業設計專家表示，一般企業依學歷區分新進人員薪資，學士級約26,000~28,000元、碩士級約32,000元起跳、博士級約50,000元左右；資深人員薪資會隨著年資而有所增加，具備20年資歷者甚至可達100,000元。

產品及服裝設計師（含工業設計）受僱薪資—按主要行業分

行業別	107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	69,269	100.00	51,098	73.77	18,171	26.23
工業	71,291	100.00	50,487	70.82	20,804	29.18
製造業	71,291	100.00	50,487	70.82	20,804	29.18
電子零組件製造業	120,890	100.00	57,283	47.38	63,607	52.62
電腦、電子產品及光學製品製造業	67,173	100.00	57,632	85.80	9,541	14.20
服務業	63,477	100.00	52,851	83.26	10,626	16.74
批發及零售業	50,236	100.00	44,045	87.68	6,191	12.32
批發業	43,529	100.00	42,936	98.64	593	1.36

資料來源：勞動部「職類別薪資調查報告」。

前景與展望

臺灣製造代工業已在全球擁有舉足輕重的地位，多項高科技電子產品更是儼然居於龍頭，若欲長期保持領先，就必須更進一步追求位於「微笑曲線」⁴二端、具高附加價值的「研發」和「品牌」，而工業設計正於此間扮演要角；事實上，面臨中國大陸及東南亞各國逐年分占高度勞力密集、低附加價值的全球代工市場，臺灣已有許多廠商逐漸從過去的OEM（專業代工）、ODM（設計代工），踏入OBM（自有品牌）領域，不少企業紛紛成立設計中心並提高研發預算比重，培植更厚實的工業設計實力，以期能在全球品牌市場贏取一席之地。在這個越發講究設計的年代，工業設計已經變成當代產業的新顯學，因此許多企業大廠皆大幅增加工業設計人員的編制，也積極培養工業設計師。

在全球市場性競爭的大趨勢中，消費者的認同向度也開始轉變，不僅在乎產品的品質、性能、技術、價格、服務等因素，更注重具有獨特品牌形象及風格特色的產品設計⁵，感性行銷、差異化行銷成為暢銷產品的重要元素，「臺灣製造」必須展現具巧思、令人眼睛一亮的新風貌。近年臺灣在德國IF、Red Dot、美國IDEA、日本G-Mark等世界設計大獎中屢創佳績，顯示我國的工業設計實力在從業人員的努力之下已逐漸開花結果。自民國92年在經濟部指導下成立財團法人臺灣創意設計中心，政府與民間對設計與創意產業大量投入資源，期待將創意設計建立為核心價值，以利企業升級轉型、提高國際競爭力，在各方激勵之下，臺灣工業設計人員及產品逐漸展現特有風格，頗受國際人士好評。兼具原創性及商業價值的工業產品，需有強大的人文素養為後盾，臺灣得天獨厚的華夏文化體系與自由環境相結合，是本土設計人員有機會躋身世界舞臺的利基。

工業設計是為製造商及使用者提供良好的綜合解決方案，不能僅存於概念及設計圖樣之中，設計人員尚需掌握材料、模具、射出成型等基礎工業技術，並分析市場趨勢、消費行為、產品定位，並不斷累積歷史、哲學、世界文化等方面的人文素養，針對這些職能不斷精進且具備思考、分析與知識整合能力的人，自能設計出富商機又感動人心的作品。

相關職業介紹

其他與工業設計相關或需要類似背景的職業有室內設計師、商業設計師、電腦媒體互動設計師、產品工程師等。

相關資訊來源

中華民國人因工程學會

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

中華民國工業設計協會

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

臺灣創意設計中心

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

中國生產力中心-教育訓練課程

<http://cpc.tw/Train/Default.aspx>

備註

¹ 數位時代雙週雜誌－幫臺灣，1年帶進1,000億訂單的人－浮上水面的工業設計師。

² 勞動部（民國108），職類別薪資調查報告（資料時期：民國107年7月）。

³ 東海大學工業設計系系所介紹。

⁴ 微笑曲線（Smile Curve）是宏碁電腦前董事長施振榮先生，於1992年所提出

的企業競爭戰略。微笑曲線分成左、中、右三段，左段為技術、專利，中段為組裝、製造，右段為品牌、服務，而曲線代表的是獲利，微笑曲線在中段位置為獲利低位，而在左右兩段位置則為獲利高位，如此整個曲線看起來像是個微笑符號。微笑曲線的含意為：要增加企業的盈利，絕不是持續在組裝、製造位置，而是往左端的研發技術或右端位置的品牌塑造邁進。

⁵ 臺灣的工業設計崛起，演講人：劉旭輝設計師。