

軟體開發及程式設計師

別稱

軟體程式工程師、系統程式設計師

重點摘要

- ◆ 需大專以上電子、電機、資工等相關科系畢業，具備電腦程式語言撰寫、編輯器使用等專業知識；偏好具有工作經驗的求職者。
- ◆ 平均收入為 82,568 元左右，待遇優渥，相對工作挑戰性高。
- ◆ 由於職務為專精的工作領域，需具有極佳專業能力，因此持續充實新的程式語言及技術才能提升自我實力及競爭力。

職業特性

凡從事設計、撰寫、測試電腦程式之工作人員即為「軟體開發及程式設計師」，又稱為「軟體程式工程師」或「系統程式設計師」。軟體開發及程式設計師所屬的行業較集中於高科技業（如科學園區），一般從事軟體設計的公司亦屬之，其領域可包括多媒體、電子商務、遊戲軟體、資料庫、媒體動畫等，主要的工作內容為依照標準作業，設計程式邏輯與流程，完成程式撰寫工作，測試、修改、維護與保管程式，完成程式設計文件，協助系統分析師處理有關係統業務。

軟體開發及程式設計師的作業流程，首先由系統分析師（資深工程師或專案管理者）針對產品與客戶需求分析後，定義軟體應具備的各項功能，並撰寫成設計文件（design document），再將設計文件上呈給主管（技術經理）、客戶（廠

商)與團隊成員，經審查確定無誤後，開始進行人員規劃，決定各軟體開發及程式設計師所應負責的部分；在各軟體開發及程式設計師完成各自應負責的程式撰寫後將程式合併，再交由系統分析師或品質驗證部門(Quality Assurance)測試功能與除錯(Debug)。在除錯的過程中主要藉由系統追蹤的功能了解錯誤發生的原因，並由系統分析師或負責該部分的軟體開發及程式設計師將錯誤的部分更新修正。由於軟體程式發生錯誤可能是2種以上功能的程式合併所導致，因此在除錯時，軟體開發及程式設計師之間的互動程度非常高。由此可知本職業主要針對自己所負責部分的程式進行撰寫的工作，透過程式語言的撰寫，經過翻譯程式(組譯器或編輯器)，將所撰寫的指令轉變為數位碼，讓電腦能夠執行，即完成工作。

本職業所需要的工作設備分為硬體與軟體；硬體的部分為一般使用的個人電腦；軟體的部分則相當多元，可細分為作業系統與程式語言開發工具，常用的作業系統有 Unix、Windows 等，程式語言開發工具(編輯器)多使用 Visual Studio.Net、VB (Visual Basic)、VB.NET (Visual Basic.Net)、BCB (Borland C++ Builder) 或 Delphi；程式語言的使用多為組合語言、Java、C 或 C++，但組合語言漸漸被高階程式語言(如 C+)取代。

初任軟體開發及程式設計師大多數單純針對某特定功能的程式撰寫，隨經驗累積才能進行較複雜的程式設計、規劃與驗收。軟體開發中最困難的部分為程式整合後的除錯工作，除了可透過除錯程式軟體的輔助，主要仍有賴資深或經驗豐富的工程師執行。

軟體開發及程式設計師在職務上所需接觸的人員可分為部門內與部門外，部門內含直線主管、專案管理者(Project Manager)及其他軟體工程師；部門外則需與硬體管理部門互動。由於軟體部門所撰寫的程式需安裝在硬體上加以測試運作狀況，當無法順利執行時，由兩部門共同檢測原因，不過，在人力精簡下，軟體與硬體部門已逐漸整合為工作共同體。此外，除了需與資訊系統管理部門合作開發軟體，對於其他部門，如銷售部門、財務部門或人力資源部門等，

在公司內部軟體使用上若有問題，亦需透過軟體開發及程式設計師支援，由此可知軟體開發及程式設計師接觸的人員幾乎涵蓋全公司。

工作條件

軟體開發及程式設計師的工作大部分採取責任制，工作時數則視專案的複雜程度而定。依據部分高科技業者表示，簡單的專案期限短僅 2~3 週，較大型複雜的專案可長達數年。本職業的加班頻率頗高，平均一天工作時數約為 10~12 小時（含加班約 3~4 小時左右），且不受季節因素而有淡/旺季之差別，皆非常忙碌，雖說採取責任制，某些廠商在加班費上仍會給付，另有部分廠商在強調成本控制下，以補/休假的方式取代加班費，甚至有些公司以是否能在專案期限內完成，作為判斷績效的標準，在期限時間內無法完成，所多出的工時則由工程師自行承擔。

工作環境上為一般人所熟悉的辦公室，由於工作性質偏向靜態，因此作業上較不具危險性。相較現場設備工程人員，軟體開發及程式設計師因處於辦公室單純的作業環境，因此少有職災發生，與其他勞動性質的工作相比，本職業的職業災害多半係長期累積所造成。一般常聽聞有關本職業的職業病，多為長時間觀看螢幕造成視力減退，特別是早期的映像管顯示器，除了影響視力外亦有輻射線對身體造成的慢性傷害，近幾年液晶顯示器普及後，此部分的問題已有改善；此外，長時間以相同的姿勢工作，可能容易造成下背痛、腕道症候群、肩頸及網球肘等的電腦症候群；另因有完成專案的時間壓力，常處於精神緊張的狀態，亦可能容易引起消化系統方面的問題。

目前就業情況

因其工作內容涵蓋較廣泛，不論是工業或服務業部門各行業均需有此職類人員。依據勞動部統計資料顯示¹，民國 108 年 7 月軟體開發及程式設計師受僱

人數 64,510 人，在工業部門中，以製造業所占總受僱人數比例最高，17,545 人；在服務業部門中，以出版、影音製作、傳播及資通訊服務業占總受僱人數比例最高，29,081 人。

軟體開發及程式設計師受僱人數—按主要行業分

108 年 7 月		單位：人、%
行業別	人數	百分比
總計	64,510	100.00
工業	17,742	27.50
製造業	17,545	27.20
電子零組件製造業	5,626	8.72
電腦、電子產品及光學製品製造業	8,404	13.03
服務業	46,768	72.50
批發及零售業	4,167	6.46
出版、影音製作、傳播及資通訊服務業	29,081	45.08
電腦程式設計、諮詢及相關服務業	21,614	33.50
金融及保險業	8,081	12.53
專業、科學及技術服務業	2,979	4.62

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。

部分高科技業者表示，軟體開發及程式設計師的人員流動率約 10~20%，且各大廠皆積極成立研發部門，並愈來愈重視實際的研發能力，不斷針對研發部門進行擴編的動作，即使程式語言的使用已趨模組化，軟體開發趨向專案外包形式，但對軟體開發及程式設計師的需求仍然很穩定，因此就業機會依然多。

目前該職業工作地點主要集中於新竹、內湖科學園區內，且因園區所提供之待遇與福利較為優渥，成為求職者的第一選擇；除科學園區外，在民國 89 年打造完成的南港軟體園區，不但是臺灣第一座軟體園區，更被賦予提升軟體產業環境的責任，也為全國第一座智慧型園區，亦為求職者的另一選擇。此外，企業因考量系統開發完成後，需維修或調整等後續作業，再加上工程師有分紅入股的福利，因此就業型態絕大多數為正職員工，較少以定期契約形式僱用。

訓練資格及升遷

本職業所需具備的最低學歷條件為大專以上電子、電機、資工、資管等相關科系畢業，碩士尤佳；因許多撰寫程式或除錯軟體均使用英文介面，應徵者需具備較佳英文的閱讀能力。在教育背景方面，相較於技職體系（高職→專科→技術學院）畢業的求職者，雇主較偏好大學體制（高中→大學→研究所），因為大學體制除了一般知識（英文、數理等）外，其專業知識方面有較深厚的學術理論背景，且邏輯思考能力亦較強。軟體開發及程式設計師類的證照有許多，包含企業人才技能認證²（Techficiency Quotient Certification, TQC）或相關軟體認證，但對於雇主而言僅供參考。企業對於具有工作經驗的求職者會優先錄用，而對無經驗之求職者可透過暑期工讀、建教合作與產學合作專案等方式來增加自己的實務經驗，若應徵時有屬於自己的作品會有加分效果。

一般雇主所僱用軟體開發及程式設計師，其專業知識如 C 語言語法、編輯器的使用等，都是必備基本專業能力，因此公司內部不會開設有關基本知識的課程，而是針對某一專精領域或新技術請外部講師上課；但因軟體開發及程式設計師工作時數較長，由公司內部訓練課程比例較少，絕大多數為員工主動積極尋求外部的教育訓練資源。許多大學或訓練機構有提供電腦程式設計相關訓練課程，換言之，外部訓練課程資料相當容易取得，可依本身的需求尋找適合的課程內容，且考量此職業較長的工作時數，外部訓練課程 1 期多為 6 週左右的訓練，而公司也相當樂見員工主動積極受訓，有些公司在教育訓練的制度上，會要求需有一定時數的訓練課程，原則上受訓的經費都可向公司申請補助。

晉升條件則以專業能力、經驗與績效為導向。在專業能力上，新進無經驗之員工，無論是大學或碩士學歷，皆以副工程師（助理工程師）職位聘用。在此階段除了了解工業規格外，並重視作業流程與簡易的程式撰寫能力及團隊合作精神的培養，更進階之專業能力則由員工透過自我進修的方式學習，若專業能力與績效達標準即可晉升為工程師。在工程師的職位上需加強本身的創意、

邏輯與系統分析能力，才能夠再次獲得晉升的機會成為資深工程師。資深工程師隨著工作經驗的累積，除了有能力做軟體程式分析與統合外，更強調外語、程式除錯、整體規劃與溝通能力。一般的晉升途徑為副（助理）工程師→工程師→資深工程師（高級工程師、系統分析師）→課長→技術副理→技術經理，碩士學歷的副工程師晉升至工程師約需要 2~3 年的工作經驗，工程師晉升至資深工程師則需要 3~5 年（學士學歷約需 6 年）。若要再晉升為管理職，最好有碩士或博士學歷，且需達資深工程師的資格，由於工科學系背景，對於企業管理的領域較不熟悉，公司會較注重管理能力的培養，如企業經營、長期規劃能力、領導或溝通協調能力。

雖然目前許多臺灣企業外移至中國大陸投資，然而實際外移過去的單位多是製造部門或生產線，研發單位或軟體設計部分仍然立足在臺灣，且逐漸強調企業的創意力與研發能力，特別是在創意方面，因此，軟體開發及程式設計師的創意能力亦為雇主在任用與升遷時考量的指標。

薪資收入

大體而言，軟體開發及程式設計師月平均收入為 82,568 元，根據部分資訊與軟體服務業者表示，初任無工作經驗設計師約為 36,000 元左右。若以行業區分，工業部門軟體開發及程式設計師平均月收入為 102,706 元，服務業部門則為 74,927 元。

軟體開發及程式設計師受僱薪資—按行業分

108年7月

單位：元、%

行業別	總薪資		經常性薪資		非經常性薪資	
	(1)=(2)+(3)	(1)/(1)	(2)	(2)/(1)	(3)	(3)/(1)
總平均	82,568	100.00	65,876	79.78	16,692	20.22
工業	102,706	100.00	66,628	64.87	36,078	35.13
製造業	102,978	100.00	66,714	64.78	36,264	35.22
電子零組件製造業	139,547	100.00	76,945	55.14	62,602	44.86
電腦、電子產品及光學製品製造業	95,007	100.00	65,492	68.93	29,515	31.07
服務業	74,927	100.00	65,590	87.54	9,337	12.46
批發及零售業	59,661	100.00	56,438	94.60	3,223	5.40
出版、影音製作、傳播及資通訊服務	77,792	100.00	69,202	88.96	8,590	11.04
電腦程式設計、諮詢及相關服務業	74,188	100.00	67,024	90.34	7,164	9.66
金融及保險業	79,613	100.00	60,936	76.54	18,677	23.46
專業、科學及技術服務業	70,989	100.00	65,078	91.67	5,911	8.33

資料來源：勞動部「職類別薪資調查報告」。

另外因加班的頻率頗高且工作多為責任制，故雖有加班費，但占整體薪資比例並不高，此外在部分公司，股票分紅為另一項重要的收入來源，當景氣好、公司成長反映在股價時，可獲得薪資的倍數收入，此亦為企業招攬軟體開發及程式設計師的有利誘因，因此待遇優渥，相對工作挑戰性亦較高。

前景與展望

軟體開發及程式設計師可說是辦公室內的金頭腦。由於職務為專精的工作領域，需具有極佳的專業能力，因而跨入門檻非常高。若能針對工作上專精的領域做更深入的進修與強化，並加以整合，不但有機會獲得升遷，薪資收入也會水漲船高。另外，雖專精於程式撰寫，但此種專業能力建構在許多理工數理背景的知識上，因此，此職務的就業領域大、可轉換的相關行業較多，除了可在企業內部晉升，亦可轉到企業內的其他相關部門，如資訊系統管理部門；此

外，此職業的流動性較高，轉換至其他企業時有所聞，甚至也可自行創業，如自行承接中大型企業外包專案或自己成立軟體設計公司。由於西進中國大陸策略影響，許多企業基於營運成本考量，紛紛將主要的製造工廠遷移至用人費用較低的區域（如中國大陸與東南亞國家），不過因軟體開發及程式設計師的利基點在於跨入門檻高，且核心開發技術較不會外移，所以，西進的策略對該職業的工作機會並不會有太大的影響。目前臺灣教育結構，目前幾乎人人手上一張學士學歷，除了文憑外，在學期間應多增加實務經驗與發表作品，增加競爭優勢。

相關職業介紹

以下為與「軟體開發及程式設計師」職務內容相仿之職業，或需要類似教育程度、專業背景的職業包括：資訊設計師、資料庫管理師、網際網路工程師、計算機硬體工程師、電腦視訊工程師、電腦操作工程師或電腦系統設計師及分析師等。

相關資訊來源

財團法人資訊工業策進會

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

經濟部中小企業處

<https://www.moeasmea.gov.tw/>

工業技術研究院

<http://itri.org.tw/>

備註

- ¹ 勞動部（民國 109），職類別薪資調查報告。（資料時期：民國 108 年 7 月）。
- ² 為財團法人中華民國電腦技能基金會依員工職務別所規劃之整合性認證。這項認證是經過詳細調查、分析國內 3,500 家企業各職務用人需求，確認從事該項職務究應具備哪些電腦技能，再對所有電腦技能測驗項目重新歸類整合而成。不但能讓有志於從事該項職務的人員掌握學習的方向，對求才企業也提供了更快速、更客觀、更簡化的人才甄選程序。