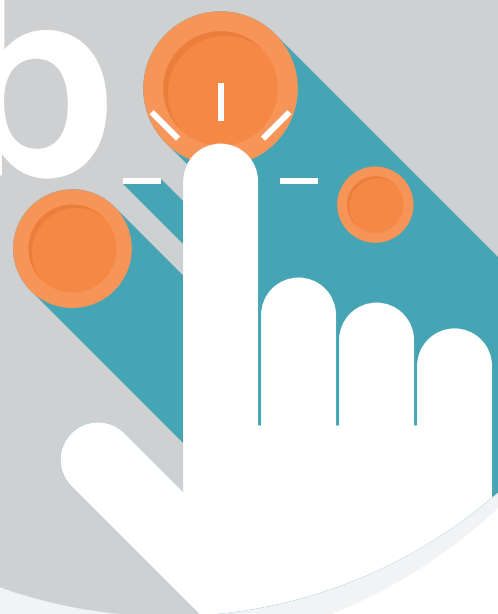


工作優升學

2016版 精選魅力優質工作 · 職涯導航一路順風



Good Job



局長序言



經濟部工業局局長

吳明機

謹識

跨入數位經濟競爭已是席捲全球的主要趨勢（megatrend），無論是線上購物的電子商務、工廠運用大數據分析提高生產效率、Uber 透過物聯網發展共享經濟服務等，漸已成為我們生活及工作的一部份了。在此趨勢下，我國產業未來機會在於「應用大數據整合數位資訊，精準掌握需求及建立共享商業服務」、「重視創新與跨域整合，發展商業模式創新、跨產業生態系等課題」、「開發數位化、互聯化、虛擬化的平台及產品等三大方向。

政府為因應席捲而來的數位經濟浪潮，並思考為國人創造更多就業機會，遂推動五大產業創新研發計畫—亞洲·矽谷、智慧機械、生技醫療、綠色科技、國防航太等，期能帶動產業升級轉型，創造具前景之優質工作機會。

本專刊接續 2015 年的優質工作推廣成果，擴增與數位經濟、五大創新相關，以及各重點產業獨特而不可或缺師級優質工作說明。期能藉由優質工作的推廣，兼利企業人才需求與青年職涯發展，透過未來產業重點工作的說明與描述，可為我國產業升級轉型，儲備充足的人才，並提供青年學子未來職涯的方向。希望藉此活動，企業能找到優質人才，青年能找到優質工作，進而促成我國產業的創新轉型，創造優質的國家競爭力。

目錄

| 產業 | 優質工作 | 頁碼 |
|--------------|------------------|----|
| 跨產業共通 | | |
| 產業概述與公協會的話 | | |
| | 國際行銷人員..... | 13 |
| | 專利智權工程師..... | 17 |
| | 專案管理師..... | 21 |
| | 智財管理師..... | 23 |
| | 無形資產評價師..... | 25 |
| | 資料科學家..... | 27 |
| | 網路行銷企劃師..... | 31 |
| 半導體產業 | | |
| 產業概述與公協會的話 | | |
| | IC 設計工程師..... | 38 |
| | IC 封裝研發工程師..... | 42 |
| | IC 封裝產品工程師..... | 45 |
| | 自動化整合工程師..... | 48 |
| 光電產業 | | |
| 產業述與公協會的話 | | |
| | 光電先進製程工程師..... | 52 |
| | 光電系統整合工程師..... | 54 |
| | 光學設計應用研發工程師..... | 56 |
| | 光電高端產品工程師..... | 60 |
| | 光電新型材料工程師..... | 62 |
| | 機電系統整合工程師..... | 64 |
| 通訊產業 | | |
| 產業概述與公協會的話 | | |
| | 天線設計工程師..... | 68 |
| | 行動裝置程式設計師..... | 72 |
| | 物聯網應用工程師..... | 75 |
| | 通訊產品軟體工程師..... | 78 |
| | 電磁相容工程師..... | 80 |

| 產業 | 優質工作 | 頁碼 |
|-------------------|------------------|-----|
| 電子產品暨零組件產業 | | |
| 產業概述與公協會的話 | | |
| | PCB 研發工程師 | 88 |
| | PCB 製程工程師..... | 90 |
| | 先進製程工程師 | 92 |
| | 物聯網硬體研發工程師 | 95 |
| | 軟硬體系統整合工程師 | 99 |
| | 嵌入式軟體工程師..... | 103 |
| | 韌體開發工程師 | 105 |
| | 電子產品應用軟體工程師..... | 109 |
| 金屬產業 | | |
| 產業概述與公協會的話 | | |
| | 金屬工業工程師 | 114 |
| | 金屬材料工程師 | 116 |
| | 金屬模具開發工程師..... | 118 |
| | 軋鋼工程師..... | 122 |
| | 產品成形工程師 | 124 |
| | 電機工程師 | 126 |
| 運輸工具產業 | | |
| 產業概述與公協會的話 | | |
| | 自行車材料研發工程師 | 130 |
| | 自行車研發設計工程師 | 133 |
| | 運輸智慧應用設計工程師..... | 135 |
| | 電動化技術研發工程師 | 137 |
| | 電動車機電整合工程師 | 141 |
| 機械產業 | | |
| 產業概述與公協會的話 | | |
| | 3D 列印工程師 | 146 |
| | 工具機機械設計工程師 | 150 |
| | 工具機應用技術工程師 | 153 |

目錄

| 產業 | 優質工作 | 頁碼 |
|-------------|-------------------|-----|
| | 電子設備開發工程師..... | 156 |
| | 機械視覺影像工程師..... | 159 |
| | 機械資通訊智慧整合工程師..... | 162 |
| | 機械電控軟體研發工程師..... | 167 |
| | 機械電控硬體研發工程師..... | 169 |
| | 機械製程工程師..... | 173 |
| | 機械模組設計工程師..... | 175 |
| | 機械精密元件製造工程師..... | 177 |
| | 機械機電整合應用工程師..... | 180 |
| | 機器人研發工程師..... | 183 |
| 生技產業 | | |
| 產業概述與公協會的話 | | |
| | 生技產品研發工程師..... | 190 |
| | 生技專利工程師..... | 194 |
| | 新藥開發研究員..... | 196 |
| | 製藥工程師..... | 198 |
| 石化產業 | | |
| 產業概述與公協會的話 | | |
| | 石化先進材料開發工程師..... | 204 |
| | 石化品保工程師..... | 208 |
| | 石化產品研發工程師..... | 210 |
| | 石化高階產品工程師..... | 212 |
| | 石化製程工程師..... | 214 |
| | 石化環安衛工程師..... | 218 |
| 食品產業 | | |
| 產業概述與公協會的話 | | |
| | 保健食品工程師..... | 224 |
| | 食品品保工程師..... | 226 |
| | 食品開發研究員..... | 228 |

| 產業 | 優質工作 | 頁碼 |
|---------------|-------------------|-----|
| 紡織產業 | | |
| 產業概述與公協會的話 | | |
| | 打版師..... | 234 |
| | 紡織化學工程師..... | 237 |
| | 紡織智慧穿戴研發工程師..... | 239 |
| | 針織研發工程師..... | 242 |
| 資訊服務產業 | | |
| 產業概述與公協會的話 | | |
| | API 開發工程師..... | 248 |
| | APP 設計開發工程師..... | 251 |
| | APP 資安檢測工程師..... | 256 |
| | 人工智慧工程師..... | 259 |
| | 巨量資料分析師..... | 261 |
| | 巨量資料分散式系統工程師..... | 265 |
| | 巨量資料倉儲工程師..... | 267 |
| | 軟體架構師..... | 270 |
| | 創新應用服務規劃師..... | 272 |
| | 雲端系統架構工程師..... | 276 |
| | 雲端系統軟體工程師..... | 278 |
| | 雲端服務企劃師..... | 282 |
| | 雲端產品經理..... | 284 |
| | 雲端資安工程師..... | 286 |
| | 資訊系統設計師..... | 288 |
| 數位內容產業 | | |
| 產業概述與公協會的話 | | |
| | AR 應用工程師..... | 292 |
| | UI/UX 設計師..... | 294 |
| | 行動 APP 企劃師..... | 299 |
| | 行動遊戲程式設計師..... | 301 |

目錄

| 產業 | 優質工作 | 頁碼 |
|---------------|------------------|-----|
| | 數位內容軟體開發設計師..... | 303 |
| | 數位敘事編導..... | 305 |
| 設計服務產業 | | |
| 產業概述與公協會的話 | | |
| | 工業設計師..... | 312 |
| | 文創經紀人..... | 316 |
| 學習資源..... | | 320 |
| 參考文獻..... | | 321 |
| 謝 誌..... | | 322 |



前言

什麼是優質工作 (Good Job) ? 優質工作是指「於具發展前景產業中，具有良好職涯發展及一定薪資水準之工作」。隨著時代變遷和科技發展日新月異，改變或創造了新的消費需求和產品市場，產業結構亦隨之升級轉型，因而產生許多高附加價值的優質工作。

為協助青年瞭解各產業優質工作的內涵及未來職涯遠景，鼓勵年輕學子投入具發展遠景的產業及職務努力。遂由本專刊廣納產業意見，歸納出製造業及技術服務業共 94 項優質工作，供青年學子及早認識產業與其工作內涵，以助其職業的選擇與職涯的安排。

第一步

認識產業並吸取前輩的日月精華

建議您可以先挑選您有興趣的產業，認識產業發展趨勢及了解產業所需人才為何，再聽聽產業耆老（產業公協會理事長）們對產業發展的看法和對青年學子勉勵的話語。在哪裡可以看到這些資訊呢？請翻開....



半導體產業

我國半導體產業擁有完整的上下游完整產業結構，不但是最顯代表性的科技產業，也是最具競爭力的產業，IC 設計、IC 製造、IC 封裝到 IC 測試皆在世界佔有一席之地。其中 2016 年 IC 製造的晶圓代工產值全球排名第一；IC 設計產值全球排名第二。以前的半導體產品主要應用在 PC 和手機，但近年出貨成長早已明顯超越，穿戴裝置及智慧家庭產品則日漸成長。而物聯網應用預期將大顯成長，可能為半導體產業帶來相當大的挑戰與商機。IC 設計製造、封裝測試相關的軟硬體工程師，也將持續是未來熱門的優質工作。

台灣半導體產業協會 盧和群 理事長
我們國家有很多寶貝：台灣是個宜室宜家、民主自由的寶島；人民勤奮加上老中青菁英都很打拚具有國際視野；此處必要告訴年輕人還有一個「全球發光的領國之寶：半導體及微電子產業」！2015 年半導體產值近 2.4 兆，佔世界 22%，附加價值逾兆元，淨出超也逾兆元，對台灣社會經濟貢獻良多；對比 1990 年產值僅佔世界 1% 且技術落後，可說是全體從事半導體科技之產官學研商界大突破，能扭轉乾坤創造如灰姑娘之台灣傳奇！其所以能勝日追美之重點就在半導體產業之成功全靠創新技術、創造產品及創業興業，競爭激烈但非常公平，每三年一大轉變，任何有志者均可布衣卿相、真才實用、實至名歸！如今台灣有全球最夯之半導體產業平台，正是有志青年應積極投入、爭鳴頭角、大力發揮、人生快意、志在四方之好機運，以後也可用所學為基礎而跳板其他軟硬體事業或從事管理經營，因為底蘊足，創新適應力強，再力上加力，必會青出於藍，成為人類新文明之創作者！

國際半導體設備材料產業協會 曹世雄 總務
半導體產業是台灣經濟的重要骨幹，不僅擁有全球最完整的半導體產業鏈包含 IC 設計、晶圓代工、封裝測試等都有國際級大廠，且穩居世界領先地位。加入半導體產業不僅薪資福利較佳，且學習歷練的機會較多之外，更能開拓國際視野，是勇於挑戰自我的青年學子，實現夢想的最佳選擇！



想認識各產業範疇及趨勢，請看這裡，讓您心裡有個譜。



想吸取前輩的寶貴經驗，請看這裡，接受來自各產業耆老的勉勵，讓您更有自信地投入您選的產業。

第二步

了解優質工作的內容與職涯發展

建議您可以就所學(科系)和興趣選擇喜歡的工作，在工作資訊部分，本書提供工作基本資訊及職涯路徑圖，讓您一次可了解到工作內容、科系要求、所需要能力、薪資及職涯發展等資訊。

您知道工作的主要職掌與項目，也可知道工作中會接觸到那些人？以及工作的環境。

可就您所就讀的科系來做判斷，您所學是否適合從事這項工作。

可知道此工作的可能薪資範圍，在職業選擇或面試時作為參考。

可知道從事該項工作需要具備的基本知識、技能與態度，以及特別加值的能力，在學期間儲備實力，讓你職涯一路領先。

工作說明表－專案管理師

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|--|--|----------|---------|-------------|---------|--------|----------|-------------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|------------|---------|---------------------------|---------|--|
| 工作內涵 | <p>專案管理是運用各種專業知識與工具，進行專案的起始、規劃、執行、管控與結案，確保專案能在規定的時間及資源內完成既定目標。</p> <p>專案管理師需在不同部門或客戶間，作為橋樑溝通協調，將客戶所需轉換成工程師可開發的規格，並確認功能可行性及限制。與客戶確認與協商工程規格細節、估計工期、規劃進度里程碑、確認協同分工項目及優先順序、掌握開發進度、測試、驗收。此外，還需持續學習客戶所屬產業的專業知識及趨勢，方可順利地完成專案任務。</p> <p>主要工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 產業趨勢分析，了解同行業信息/產品，提供公司產品方面的最新訊息。 ● 參與專案發想，擬訂專案架構及範疇，釐清計畫限制條件。 ● 撰寫計畫書，組織專案團隊及進行工作分配。 ● 評估專案風險，擬定備案選項。建議計畫品質與成效衡量方式、建立成本預算。 ● 建立專案監控與查核點，使其符合時間成本與品質，並持續改善。 ● 進行人員績效考核，計畫資源調度、撫平或變更管理。 ● 跨部門溝通協調、定期開會向上級報告進度及撰寫執行報告書。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 學歷要求 | 學士學位以上，一般科系均可，如與從事行業相關系所尤佳。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 平均起薪範圍 | 學士：約28,000-37,000元/月；碩士：約33,000-45,000元/月 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 所需具備知識與技能 | 必要項目：上述相關科系之一的必修課程 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 加值項目 | <table border="1"> <tr> <td>知識：</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1. 法律概論</td> <td>9. 風險管理</td> </tr> <tr> <td>2. 管理學</td> <td>10. 溝通管理</td> </tr> <tr> <td>3. 產品設計開發管理</td> <td>11. 範疇管理</td> </tr> <tr> <td>4. 行銷管理</td> <td>12. 成本管理</td> </tr> <tr> <td>5. 專案管理</td> <td>13. 品質管理</td> </tr> <tr> <td>6. 整合管理</td> <td>14. 人力資源管理</td> </tr> <tr> <td>7. 時間管理</td> <td>15. 領域專業知識（依企業之產品或服務內容而定）</td> </tr> <tr> <td>8. 採購管理</td> <td></td> </tr> </table> | 知識： | | 1. 法律概論 | 9. 風險管理 | 2. 管理學 | 10. 溝通管理 | 3. 產品設計開發管理 | 11. 範疇管理 | 4. 行銷管理 | 12. 成本管理 | 5. 專案管理 | 13. 品質管理 | 6. 整合管理 | 14. 人力資源管理 | 7. 時間管理 | 15. 領域專業知識（依企業之產品或服務內容而定） | 8. 採購管理 | |
| | 知識： | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. 法律概論 | 9. 風險管理 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. 管理學 | 10. 溝通管理 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. 產品設計開發管理 | 11. 範疇管理 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. 行銷管理 | 12. 成本管理 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. 專案管理 | 13. 品質管理 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. 整合管理 | 14. 人力資源管理 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. 時間管理 | 15. 領域專業知識（依企業之產品或服務內容而定） | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. 採購管理 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 技能： | <table border="1"> <tr> <td>1. 語言能力</td> <td>3. 計畫書撰寫</td> </tr> <tr> <td>2. 簡報技巧</td> <td>4. 使用專案管理工具</td> </tr> </table> | 1. 語言能力 | 3. 計畫書撰寫 | 2. 簡報技巧 | 4. 使用專案管理工具 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. 語言能力 | 3. 計畫書撰寫 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. 簡報技巧 | 4. 使用專案管理工具 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

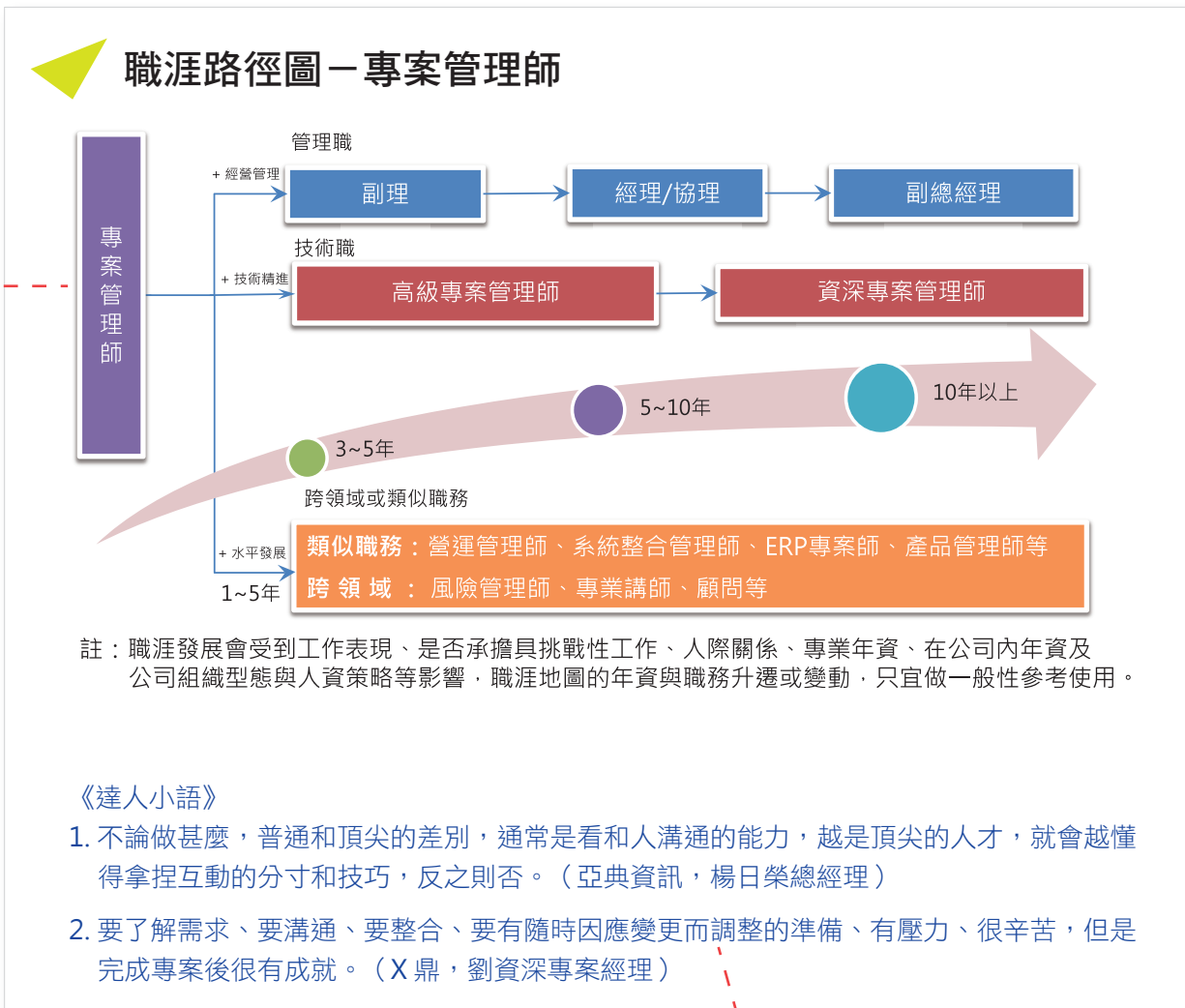
能力（態度與特質）：

1. Holland職業類型：Enterprising（企業型）/Conventional（常規型）/Social（社交型）

2. 人格特質：工作控管/認真負責/執行能力/自我提升/分析思考

使用說明

除了工作的基本資訊以外，也提供讀者預先知道工作開始至 10 年內的職涯發展的長相，分為 3 個時程，3-5 年、5-10 年、10 年以上，每項工作主要分為深化技術能力的技術職，以及發展管理職能的管理職兩個軌道，並且設計有跨領域職能發展的次專長職涯路徑，提供讀者 1-5 年相關職務的職涯規劃。



圖像式的職涯路徑圖，可讓您對從業 10 年內的發展，有概略的了解與掌握。



達人小語，可更了解工作的價值，對工作產生興趣，進而投入。

第三步

以職場達人為楷模效仿之

採訪 31 位職場達人現身說法他們的工作訣竅，也邀請人力資源主管談談工作所需要具備的職能，勉勵青年學子投入優質工作。

可以知道職場的工作真實情形，及達人的工作秘訣、企業用人的考量

達人報導一

電控研發工程師 將成為企業競爭力核心

電控研發是機械產業的核心競爭力。但目前台灣七成以上的機械設備廠沒有設置電控部門，產出多以組裝為主，操作軟體與配電系統還是操控在國外大廠手中。但也因此凸顯電控研發工程師未來在產業轉型過程中的重要性。



程泰機械團隊

先懂硬體再搞軟體 更得心應手

以程泰機械電控開發部為例，以往接獲客戶反映某機器的功能非常好，希望比照辦理時，程泰都會依客戶的描述照做。但現在，電控工程師會先與客戶討論，以滿足對方需求為前提，再提出比原設計更好的方案，促使程泰的國際客戶數量逐年不斷增加中。

要提出更好的方案，電控工程師除了必須瞭解硬體（機台）、電路的運作，也要寫出搭配的程式（PLC），讓機台運作更加順暢、穩定，通常這整個裝置內容沒有標準答案，優劣仰賴於電控工程師的個人功力。

擁有 19 年資歷的程泰機械電控開發部課長何柏璋談到，他剛進入機械業時，還沒有電控研發的概念，於是他從現場的配電、送電、調機都得一個人完成。現在雖然分工逐漸專業化、細膩化，但他認為，想從事機械廠的電控研發工程師，了解硬體設計還是少不了的基本功。

何柏璋分享多年橫跨 4 大洲的出差經驗指出，他常常出差前，原以為只要幫客戶解決 1 個問題，到了現場，卻會不斷發散變成 10 個問題，這時懂得硬體和 PLC 程式的電控研發工程師，才能 1 次滿足客戶的需求。

台灣機械產業積極轉型，不再是黑手產業，同時隨著產業需求轉變，機械產業的客製化比例越來越高，促使電控研發人才的需求高於以往。過去台灣七成以上的機械廠都沒有電控部門，產出多以組裝為主，也就是賣空機給客戶，再協助客戶端處理配電、軟體等問題。

對此，程泰機械電控開發部協理陳深祥坦言，看得到的最容易被仿冒，實體機器只要量一量規格，不同廠商也能做出相同產品，競爭門檻偏低。反觀，企業加強控制軟體、介面軟體、操作平台等看不到的研發，便能展現企業競爭力，促使有越來越多機械廠開始積極投入電控研發。



跨產業共通

隨著我國產業朝向高附加價值的升級轉型努力時，有許多優質工作是被所有產業共同所需。包括：在國內消費市場有限下，拓展國際 / 新興市場的商機是我國經濟成長的命脈，好的國際行銷人員不易尋覓。然而，當廠商進軍全球時，與產品、服務研發相關的智慧財產、專利及無形資產鑑價相關等人才則有其必要性，以保護研發成果的價值。

其次，因應快速變動、複雜化及顧客導向的經營趨勢，不定期 / 臨時性任務專案隨之興起，專業的專案管理師乃是企業在有限時間、成本下可達成專案目標之靈魂人物。

同時，在邁入資料經濟的時刻，企業要能利用客觀的巨量數據提出具參考價值的商業預測分析與決策建議，其即是資料科學家的價值所在，而各行各業對此人才需求是日漸增加。

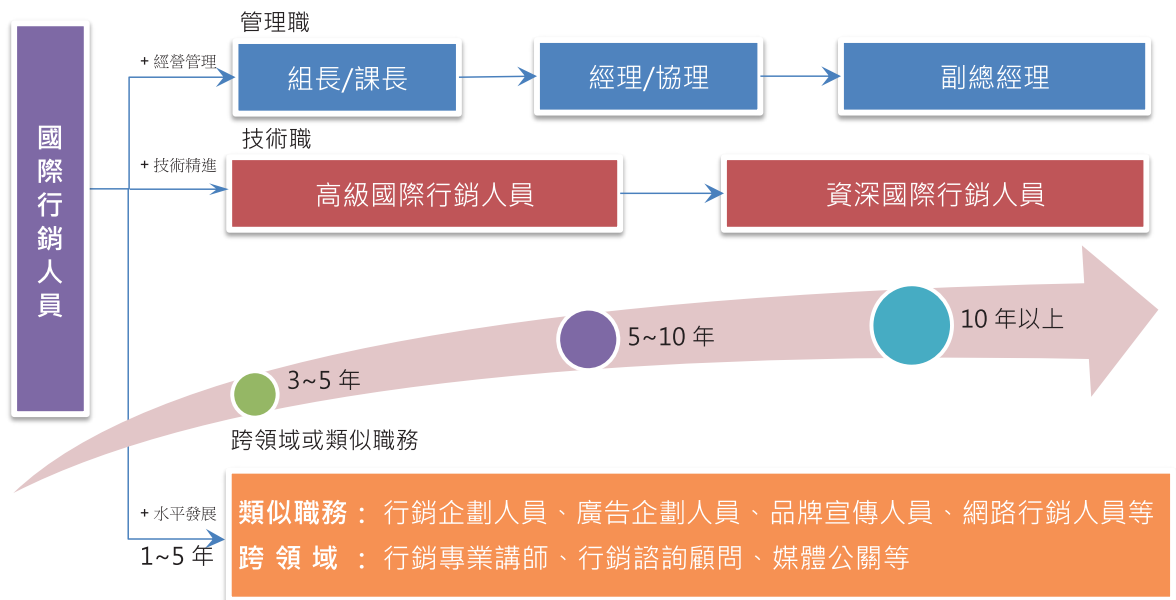
此外，當數位網路漸成為全球經濟轉型的驅動引擎，跨境電子商務、金融行動支付、社群行銷的虛實整合等，網路消費漸成為重要的營收戰場，其經營需網路行銷企劃師來洞察客戶需求、創造精準行銷與推薦機制，來營造出良好的消費者體驗。



工作說明表－國際行銷人員

| | |
|------------------|---|
| <p>工作內涵</p> | <p>國際行銷人員從事產品國際行銷企劃擬定，透過廣告、公關、媒體、品牌的資源整合與運用，以提升公司形象及產品競爭力，並且為產品擬定國際行銷策略、訂價策略、促銷計劃、撰寫行銷方案等。</p> <p>國際行銷人員需準備調查結果報告，把圖表和複雜的成果轉化成文字，收集競爭對手的公開數據，分析其價格、市場營銷方法來提供企業訊息，收集並分析客戶的統計資料，方法有調查、問卷和焦點團體的訪談來幫助企業確定其在市場中的地位。</p> <p>觀察統計數據，可以預測消費者行為，也可以評估客戶滿意度，進而衡量市場營銷、廣告的有效性與銷售趨勢，可以提供相關的訊息與建議。並且行銷人員需要著重在CRM（Customer Relation Management）客戶關係管理和大數據的應用。</p> |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，不限科系，以商管學院為佳</p> |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>約35,000-50,000元/月</p> |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <p>加值項目</p> <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.需具備相關產業Domain Know-How（領域知識，如：產品特性） 2.具備銷售及市場推廣的知識，如市場營銷策略、產品展示、銷售技巧和銷售控制系統 3.具備客戶個別化服務的知識，如客戶需求評估，和客戶滿意度分析 4.具備基礎行政與管理知識，如策略規劃、資源配置、人力資源管理、領導技巧 <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.蒐集市場資訊能力 2.分析顧客Feedback訊息之能力 3.精通英文或目標市場語言的溝通能力 4.銷售通路管理能力 5.國際業務拓展與談判 <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.聆聽與閱讀能力 2.問題解決 3.自我評估 4.批判思考 5.對客戶及工作夥伴抱持協同合作的熱情 6.具影響力的溝通技巧 7.面對未明狀態的樂觀態度 8.對新事物或改善方案抱持積極開放的態度 |

職涯路徑圖－國際行銷人員



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。



達人報導一

2年「後菜鳥」，被封台港澳行銷業務大將

為什麼年紀輕輕的游凱翔，可以讓公司為他「創造」出這樣一個職務？關鍵就在他「不怕多做事，累積自我品牌」的工作哲學中。

游凱翔進入拜耳的第一份工作是行銷專員，負責辦理動物（即一般人口中的「寵物」）藥品行銷。為了解第一線獸醫師對動物藥品的需求，他經常偕同業務同仁到獸醫院進行訪視。

拜耳動物藥品有近百種品項，每當獸醫師提出問題，業務員往往得趕緊往公事包裡蒐尋使用手冊，卻總是找不齊全，而且浪費時間。

看到這種效率不彰的做法，游凱翔決定自己動手在 iPad 上建立藥品資料庫。從此，第一線的業務員外出，只要帶一台 iPad，就能回答使用者的各種疑難雜症。

藥品資料庫推出後不久，經常在辦公室接到消費者打電話詢問藥品通路的游凱翔，又想出在 Google Map 上標示全台所有通路店家資訊的點子。

於是，他和另一位同事開始在工作之餘，慢慢地把資料一筆一筆輸進電腦。現在，只要消費者說出自己的所在地，所有拜耳員工都可以馬上找出並告知顧客最近的產品銷售點。

去除本位主義，專注提升附加價值

這些是游凱翔的分內工作嗎？並不是，他是行銷專員，工作要求並不包含開發資料庫。但他為什麼願意做？游凱翔的解釋會讓所有老闆豎起大拇指。

「公司請我們來，最終目標是把產品賣出去，不管你做什麼職務。我如果只想做行銷工作，卻不在乎第一線的業務有沒有把產品賣掉，那我做的事情價值會大打折扣。」他接著說：「我一直在想，怎麼做才有辦法提高我做的事情的價值。」

因為這種「以大局為重」的思考模式，讓他放掉本位主義，把心思集中在為公司創造更高利益。而很快地，主管就注意到他在工作上的旺盛企圖心與出色表現，不但為他打造管理台港澳三地行銷的新業務，還讓他在今年 1 月升任副理，創下台灣拜耳難得一見的升遷速度。

接下新職後，游凱翔一秉他的工作理念，在接觸新市場的行銷、業務之外，又主動負責新藥品上市的法規與註冊等事務。

為什麼總是不斷給自己找事做？他的回答依然正面：「老闆派我出去前，只給了一句話『那邊的市場由你負責』。我要自己想辦法把它做起來，不能沒領到那份薪水就不去做那件事。」

不是去找工作，而是去 “match” 能做的事

事實上，游凱翔走的是一條每個新時代的工作者都應該走的路：讓自己變身為「混種人才」。

以游凱翔來說，他擁有獸醫師資格，因此，在與獸醫客戶溝通時，特別具說服力。此外，他進入拜耳不到 3 年的時間，卻一路累積出產品、行銷、業務、法務、跨國管理等能力，隱形資歷已是同儕數倍。「這些能力會一直跟著我，假設日後要創業，我看的東西會更廣，不會只卡在一個點上面」游凱翔由衷地說。

除了在實體的職場累積跨領域能力，打造自我品牌外，游凱翔在虛擬的社群網站上，也會細心記錄工作成果，讓自己被看見。

他會在職涯社群網站 LinkedIn 列出歷年的經歷，像是台大獸醫系學會會長、國際獸醫學會台灣分會創辦人……，然後將每個經歷對應到一項技能（skill）上頭，清楚而具體，並且不定期更新。這些都是可以持續為他工作加分的完美履歷。

對於工作這件事，游凱翔想得很透徹：「找工作並不是去『找』工作，而是 “match”（媒合）一件你可以做的事。當你有足夠能力，工作自然會 match 到你。」30 歲前就有這樣的體悟，游凱翔未來的世界肯定會愈來愈寬廣。

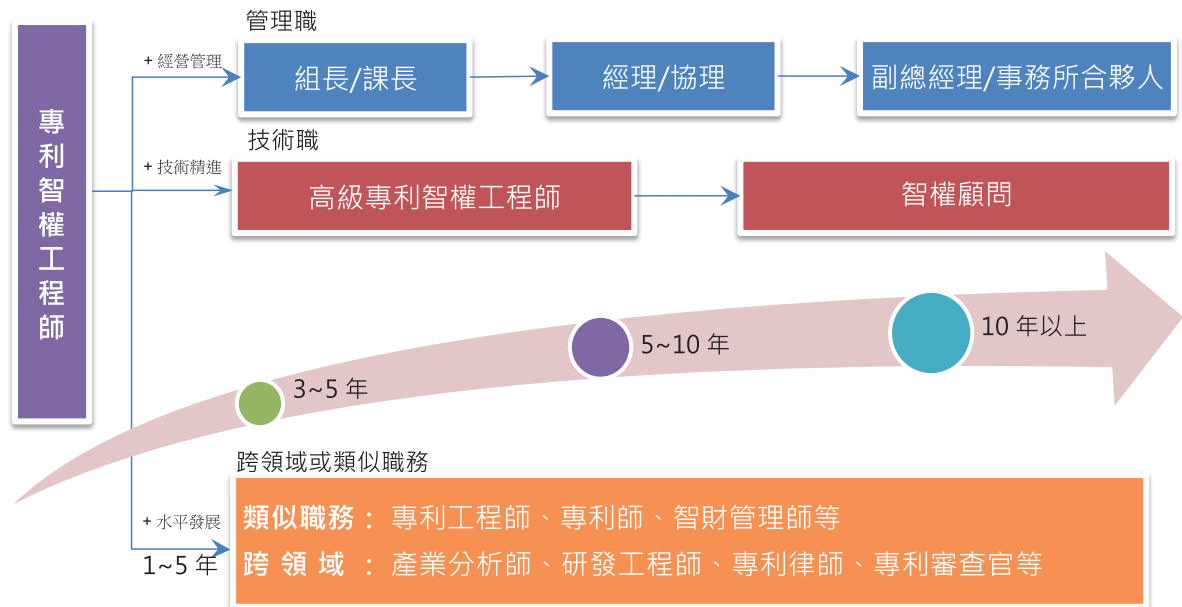
《cheers 快樂工作人雜誌》授權刊登



工作說明表－專利智權工程師

| | | | | | | | |
|----------------------------|---|----------------------------|---|--|---|--|---|
| <p>工作內涵</p> | <p>專利智權工程師主要為事務所與企業內部協助準備專利申請書或有關文件，在專利師或專利代理人指導下協助專利申請工作。負責企業或組織內部智慧財產權管理作業之規劃、組織、協調、指導、管制及考核等活動。主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●為專利申請（權）人填寫專利申請書，對技術研發成果之發明或創作，擬具詳細說明書，繪製專利圖式及代為製作模型或樣品，填寫委任書，並依規定繳納專利規費。 ●教導研發人員有關智慧財產權產出、記錄、申請及保存之方法、搜集與分析侵犯企業智慧財產權的證據，協助訴訟進行、協助建立產品專利地圖及專利資料庫，並提供公司各部門參考運用及建立智慧財產權管理作業流程、規章、表單或資訊系統並實際運用之。 ●為客戶或同仁提出專利異議，請求撤銷他人有關之專利；協助處理專利爭議案件，在進行行政救濟時，提出攻擊或答辯書。 ●處理智慧財產權移轉之權利金或授權金之協商事宜。 ●依據企業或組織既定政策，執行智慧財產權管理作業，並宣導企業或組織智慧財產權之產出績效。 | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，法律及理工科系相關科系為主 商標：法律相關科系 【各行業的專利智權】： 高科技產業：資訊、資工、光電相關科系尤佳 生技產業：生技、藥學相關科系尤佳 化學產業：化學、材料背景相關科系尤佳</p> | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>40,000-54,000元/月</p> | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" data-bbox="407 1545 1448 2167"> <tr> <td data-bbox="407 1545 462 1740"> <p>加 值 項 目</p> </td> <td data-bbox="462 1545 1448 1740"> <p>知識： 1.專利分析與檢索 2.智慧財產權 3.基本法律知識 4.各服務領域之國際專利法規與產品專業知識</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="407 1740 462 1981"></td> <td data-bbox="462 1740 1448 1981"> <p>技能： 1.包括專利技術工程類（如發明專利實體審查、新型專利申請） 2.專利程序控管類（專利申請程序實務及其基準）、專利檢索分析與 加值運用能力（如專利分類、專利鑑價等） 3.需打國際官司、具備英語口語能力，或是其他語言能力</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="407 1981 462 2167"></td> <td data-bbox="462 1981 1448 2167"> <p>能力（態度與特質）： 1.國際觀 2.溝通能力 3.客戶服務 4.工作管理 5.情緒控制</p> </td> </tr> </table> | <p>加 值 項 目</p> | <p>知識： 1.專利分析與檢索 2.智慧財產權 3.基本法律知識 4.各服務領域之國際專利法規與產品專業知識</p> | | <p>技能： 1.包括專利技術工程類（如發明專利實體審查、新型專利申請） 2.專利程序控管類（專利申請程序實務及其基準）、專利檢索分析與 加值運用能力（如專利分類、專利鑑價等） 3.需打國際官司、具備英語口語能力，或是其他語言能力</p> | | <p>能力（態度與特質）： 1.國際觀 2.溝通能力 3.客戶服務 4.工作管理 5.情緒控制</p> |
| <p>加 值 項 目</p> | <p>知識： 1.專利分析與檢索 2.智慧財產權 3.基本法律知識 4.各服務領域之國際專利法規與產品專業知識</p> | | | | | | |
| | <p>技能： 1.包括專利技術工程類（如發明專利實體審查、新型專利申請） 2.專利程序控管類（專利申請程序實務及其基準）、專利檢索分析與 加值運用能力（如專利分類、專利鑑價等） 3.需打國際官司、具備英語口語能力，或是其他語言能力</p> | | | | | | |
| | <p>能力（態度與特質）： 1.國際觀 2.溝通能力 3.客戶服務 4.工作管理 5.情緒控制</p> | | | | | | |

職涯路徑圖－專利智權工程師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

《達人小語》

專利智權工程師是結合科技與法律背景的終身職業，理工科系同學若能於在學期間就先選修專利相關法律課程，則有助於瞭解個人特質是否適合從事此行業，亦能快速適應職場。(華邦電子，蘇珮珊經理)



達人報導一

理性感性兼具的專利智權工程師

在企業對於專利與智權愈來愈重視的時代，擁有專利不僅保護企業的智慧財產權，更積極的還能替企業帶來收益，專利智權工程師不啻是企業發展的秘密武器。



華邦電子蘇珮珊

隨著科技產業的技術日新月異發展，企業間的競爭白熱化之下，擁有專利對企業來說不僅是資產，更是武器。從經濟部智慧財產局的統計來看，近 20 年台灣新申請的專利件數，從 1994 年約 42,000 件，已經增加到 2013 年約 83,000 件，比 20 年前增加一倍。

擁有專利，除了保護自己的智慧財產權免於受到他人侵犯；更積極的，當他人的研發可能侵犯你的專利時，對方必須付出授權金取得使用權，進一步幫企業帶來收入。此外，若企業做好未來 5 ~ 10 年的專利規劃，引導未來研發的方向，比他人早一步做好專利佈局，就能站穩領域的龍頭角色。

除了保護自己的智慧財產權免於受到他人侵犯；更積極的，當他人的研發可能侵犯你的專利時，對方必須付出授權金取得使用權，進一步幫企業帶來收入。此外，若企業做好未來 5 ~ 10 年的專利規劃，引導未來研發的方向，比他人早一步做好專利佈局，就能站穩領域的龍頭角色。

專利智權工程師的重要性因此不言可喻。智慧財產權的領域廣泛，其中有許多不同的分工，所以要成為一名成熟的專利智權工程師，完整的養成期至少要 8 ~ 10 年。

前三年的磨練期要耐得住

以初階專利智權工程師來說，前 3 年都在磨練基本功，也就是在熟悉智權法規的養成中做好「專利申請」的工作。「不用掌握很深的技術，但是必須要對技術廣泛了解。」華邦電子智權部經理蘇珮珊指出，專利智權工程師需要具有理工背景的人才，如此才能與研發工程師對話。

由於美國、日本是台灣企業主要的專利申請國，所以語言能力勢必要有一定的水準。在做專利檢索或是接觸相關文件和專利訴狀時，都需要優良的閱讀與寫作能力。另外，還需要在工作過程中持續補足智慧財產權法、專利訴訟法等法律知識，懂得解讀法律語句。

在專利申請的訓練過程中，初階專利智權工程師可以了解企業的技術與發展，進而掌握企業的技術核心，也才能進一步接下更艱難的專案。要提醒的是，雖然每件專利申請的發明技術內容都不同，但相對還是屬於日常性的重複工作，因為除了技術討論，還有行政工作如資料建檔、報帳、控管一個專利從申請到獲證的所有時程、年費繳交等等，「工作很細很煩，所以要心思細膩與耐得住煩，以免漏件而無法取得專利權。」蘇珮珊認為，即便這類的工作繁瑣，但初階專利智權工程師可因此掌握智慧財產權的全貌，將來若要到其他公司開疆闢地建立制度，不會是問題。

懂技術，也要能服務

磨練好專利申請的能力，接下來就能接觸「專利侵權分析」，隨著資歷愈深，再逐漸處理「專利訴訟」、「專利授權與談判」。蘇珮珊補充：「專利授權、談判的處理，不光只有技術面，還需要有市場概念，談判力更要有足夠人生歷練的累積。」

對專利智權工程師來說，不僅僅只要了解技術就好，有時候也像是一個「服務單位」。例如，在申請專利的過程中，專利智權工程師需要與作為發明人的研發工程師討論，引導他將想法轉化為符合專利申請的要件。「有時候 RD 只是簡單寫了一張紙說明自己的 idea，所以人際界面要很強，不能害怕跟人溝通。」招募任用部經理張雅惠表示，鏗而不捨的溝通與協調能力、清楚的邏輯、活潑開朗，是專利智權工程師的必要特質。

若碰到專利訴訟狀況，有時候法院甚至要求在 2 ~ 3 天內提出資料佐證公司產品沒有侵權，智權單位往往調出資料就是個大工程，因為合作的對象跨部門，包括工廠、研發與資料管理單位等等。「有時候甚至要調出幾百份資料來，就為了找一句話，證明是否事先知情。」蘇珮珊強調，不能以「沒有資料」回覆就足夠，「專利智權工程師必須有好奇心或判斷力，先了解為什麼沒有這類資料？是不是因為這是工作中非必要的流程？有個好的理由給對方，對方才會相信。」

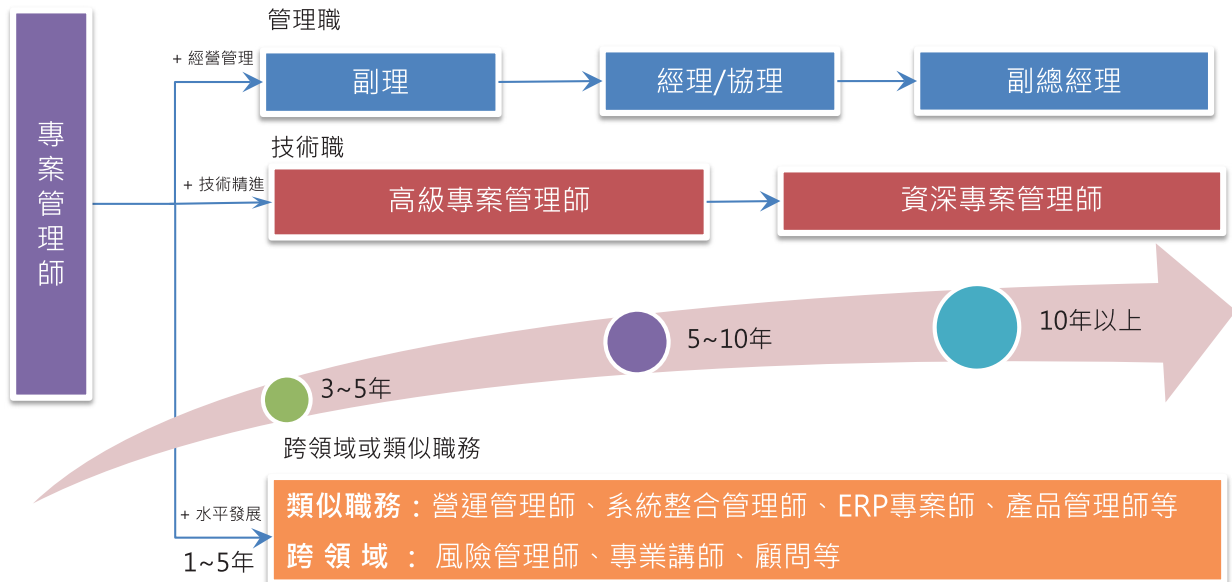
大學畢業即可擔任專利智權工程師，研究所畢業則因為論文寫作經驗而在撰寫、資料收集與判斷上有較佳表現；未來若想成立智權事務所執業，就必須取得「專利師」證照；若有良好的英語能力，也對法律有興趣，到美國取得法律學位、考取「專利律師」職照，每小時的收費可以 300 美金起跳，是專利智權工程師未來發展的另一條路徑。



工作說明表－專案管理師

| | | | | | | | | | | |
|------------------|--|---|--|---|--|---|---|--|--|--|
| <p>工作內涵</p> | <p>專案管理是運用各種專業知識與工具，進行專案的起始、規劃、執行、管控與結案，確保專案能在規定的時間及資源內完成既定目標。</p> <p>專案管理師需在不同部門或客戶間，作為橋樑溝通協調，將客戶所需轉換成工程師可開發的規格，並確認功能可行性及限制。與客戶確認與協商工程規格細節、估計期程、規劃進度里程碑、確認協同分工項目及優先順序、掌握開發進度、測試、驗收。此外，還需持續學習客戶所屬產業的專業知識及趨勢，方可順利地完成專案任務。</p> <p>主要工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 產業趨勢分析，了解同行業信息/產品，提供公司產品方面的最新訊息。 ● 參與專案發想，擬訂專案架構及範疇，釐清計畫限制條件。 ● 撰寫計畫書，組織專案團隊及進行工作分配。 ● 評估專案風險，擬定備案選項。建議計畫品質與成效衡量方式、建立成本預算。 ● 建立專案監控與查核點，使其符合時間成本與品質，並持續改善。 ● 進行人員績效考核，計畫資源調度、撫平或變更管理。 ● 跨部門溝通協調、定期開會向上級報告進度及撰寫執行報告書。 | | | | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，一般科系均可，如與從事行業相關系所尤佳。</p> | | | | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約28,000-37,000元/月；碩士：約33,000-45,000元/月</p> | | | | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" data-bbox="407 1350 1448 2121"> <tr> <td data-bbox="407 1350 462 2121"> <p>加值項目</p> </td> <td data-bbox="462 1350 954 1786"> <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.法律概論 2.管理學 3.產品設計開發管理 4.行銷管理 5.專案管理 6.整合管理 7.時間管理 8.採購管理 </td> <td data-bbox="954 1350 1448 1786"> <ol style="list-style-type: none"> 9.風險管理 10.溝通管理 11.範疇管理 12.成本管理 13.品質管理 14.人力資源管理 15.領域專業知識（依企業之產品或服務內容而定） </td> </tr> <tr> <td data-bbox="407 1786 462 2121"></td> <td data-bbox="462 1786 954 1935"> <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.語言能力 2.簡報技巧 </td> <td data-bbox="954 1786 1448 1935"> <ol style="list-style-type: none"> 3.計畫書撰寫 4.使用專案管理工具 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="407 1935 462 2121"></td> <td colspan="2" data-bbox="462 1935 1448 2121"> <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.工作控管 2.認真負責 3.執行能力 4.自我提升 5.分析思考 <p>※Holland職業類型：Enterprising（企業型）/ Conventional（常規型）/ Social（社交型）</p> </td> </tr> </table> | <p>加值項目</p> | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.法律概論 2.管理學 3.產品設計開發管理 4.行銷管理 5.專案管理 6.整合管理 7.時間管理 8.採購管理 | <ol style="list-style-type: none"> 9.風險管理 10.溝通管理 11.範疇管理 12.成本管理 13.品質管理 14.人力資源管理 15.領域專業知識（依企業之產品或服務內容而定） | | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.語言能力 2.簡報技巧 | <ol style="list-style-type: none"> 3.計畫書撰寫 4.使用專案管理工具 | | <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.工作控管 2.認真負責 3.執行能力 4.自我提升 5.分析思考 <p>※Holland職業類型：Enterprising（企業型）/ Conventional（常規型）/ Social（社交型）</p> | |
| <p>加值項目</p> | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.法律概論 2.管理學 3.產品設計開發管理 4.行銷管理 5.專案管理 6.整合管理 7.時間管理 8.採購管理 | <ol style="list-style-type: none"> 9.風險管理 10.溝通管理 11.範疇管理 12.成本管理 13.品質管理 14.人力資源管理 15.領域專業知識（依企業之產品或服務內容而定） | | | | | | | | |
| | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.語言能力 2.簡報技巧 | <ol style="list-style-type: none"> 3.計畫書撰寫 4.使用專案管理工具 | | | | | | | | |
| | <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.工作控管 2.認真負責 3.執行能力 4.自我提升 5.分析思考 <p>※Holland職業類型：Enterprising（企業型）/ Conventional（常規型）/ Social（社交型）</p> | | | | | | | | | |

職涯路徑圖－專案管理師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

《達人小語》

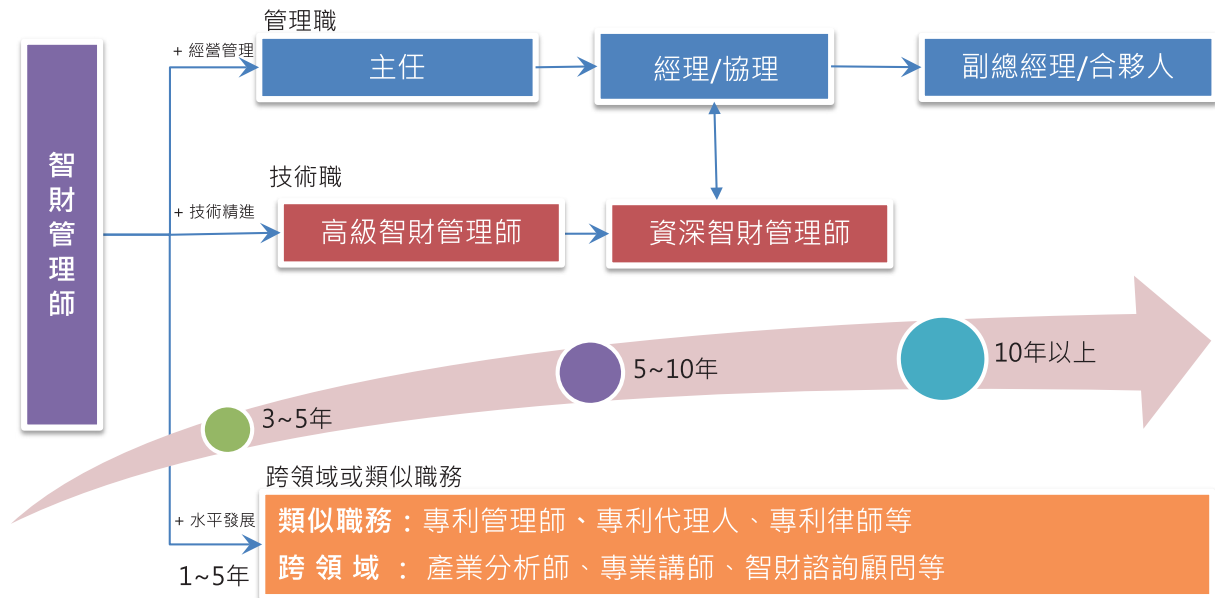
1. 不論做甚麼，普通和頂尖的差別，通常是看和人溝通的能力，越是頂尖的人才，就會越懂得拿捏互動的分寸和技巧，反之則否。（亞典資訊，楊日榮總經理）
2. 要了解需求、要溝通、要整合、要有隨時因應變更而調整的準備、有壓力、很辛苦，但是完成專案後很有成就。（X 鼎，劉資深專案經理）



工作說明表－智財管理師

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|---|----------|--------|--------------|-----------|-----------|--|--------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------|----------|------------|---------------|--------------------|-------------|------------------|--|
| <p>工作內涵</p> | <p>智慧財產包括專利商標、著作權、營業機密、國際合作、產地標示等。企業無論是研發、製造或經營模式皆應重視，若不慎侵犯既有專利，將因訴訟而支付大量賠償金。因此企業需建立自身的智慧財產管理制度，進行智財的布局策略、申請、交互授權或迴避因應，以確保企業最大權益。</p> <p>智財管理師乃是負責企業或組織的智財管理活動，包括經營策略模式規劃、協助維運企業或機構的智慧財產分級管理制度，提供內部同仁諮詢服務、處理專利爭訟等，以確保專利權保護及專利權加值。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 制定企業的智慧財產管理策略，訂定智財權管理作業計畫並執行之，教導研發人員有關智財權之產出、記錄、申請及保存之技能，處理智財權之申請、答辯、登錄、維護等事宜。 ● 搜集與分析侵犯企業智財權之證據，並協助訴訟之進行，協助建立產品專利地圖及專利資料庫，並擴散予其它部門參考運用，建立智財權管理作業流程、規章及表單或資訊系統，並運用於實際作業，處理智慧財產權移轉之權利金或授權金之協商事宜。 ● 協助宣導企業或組織智財權之產出績效，指導智財權管理作業進行，並培育所屬精進智財權管理相關技能。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，法律學系、財務金融學系、商業管理學系、企業管理系、工程學系等相關系所</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士62,000-67,000元/月；碩士65,000-70,000元/月</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <p>加值項目</p> <p>知識：</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.智慧財產權法</td> <td style="width: 50%;">4.產業分析</td> </tr> <tr> <td>2.發明專利實體審查基準</td> <td>5.智慧財產權管理</td> </tr> <tr> <td>3.國際智慧財產權</td> <td></td> </tr> </table> <p>技能：</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.產業技術評價分析技巧</td> <td style="width: 50%;">7.法律理論、原理及其相關特殊法律研究</td> </tr> <tr> <td>2.閱讀產業分析報告及技術文件的能力</td> <td>8.撰寫法律、貸款及保險等相關報告書</td> </tr> <tr> <td>3.智財制度架構設計能力</td> <td>9.智財稽核能力</td> </tr> <tr> <td>4.執行相關法令解析</td> <td>10.例行維護專刊智財能力</td> </tr> <tr> <td>5.申請權讓渡、各種權利名義變更登記</td> <td>11.專利檢索解析技巧</td> </tr> <tr> <td>6.侵害事件之相關調查及鑑定服務</td> <td></td> </tr> </table> <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.協商談判 2.分析思考 3.顧客服務 4.忠實誠信 5.整合規劃</p> <p>※Holland職業類型：Enterprising（企業型）/ Artistic（藝術型）/ Conventional（常規型）</p> | 1.智慧財產權法 | 4.產業分析 | 2.發明專利實體審查基準 | 5.智慧財產權管理 | 3.國際智慧財產權 | | 1.產業技術評價分析技巧 | 7.法律理論、原理及其相關特殊法律研究 | 2.閱讀產業分析報告及技術文件的能力 | 8.撰寫法律、貸款及保險等相關報告書 | 3.智財制度架構設計能力 | 9.智財稽核能力 | 4.執行相關法令解析 | 10.例行維護專刊智財能力 | 5.申請權讓渡、各種權利名義變更登記 | 11.專利檢索解析技巧 | 6.侵害事件之相關調查及鑑定服務 | |
| 1.智慧財產權法 | 4.產業分析 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.發明專利實體審查基準 | 5.智慧財產權管理 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.國際智慧財產權 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.產業技術評價分析技巧 | 7.法律理論、原理及其相關特殊法律研究 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.閱讀產業分析報告及技術文件的能力 | 8.撰寫法律、貸款及保險等相關報告書 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.智財制度架構設計能力 | 9.智財稽核能力 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.執行相關法令解析 | 10.例行維護專刊智財能力 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.申請權讓渡、各種權利名義變更登記 | 11.專利檢索解析技巧 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.侵害事件之相關調查及鑑定服務 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

職涯路徑圖－智財管理師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

《達人小語》

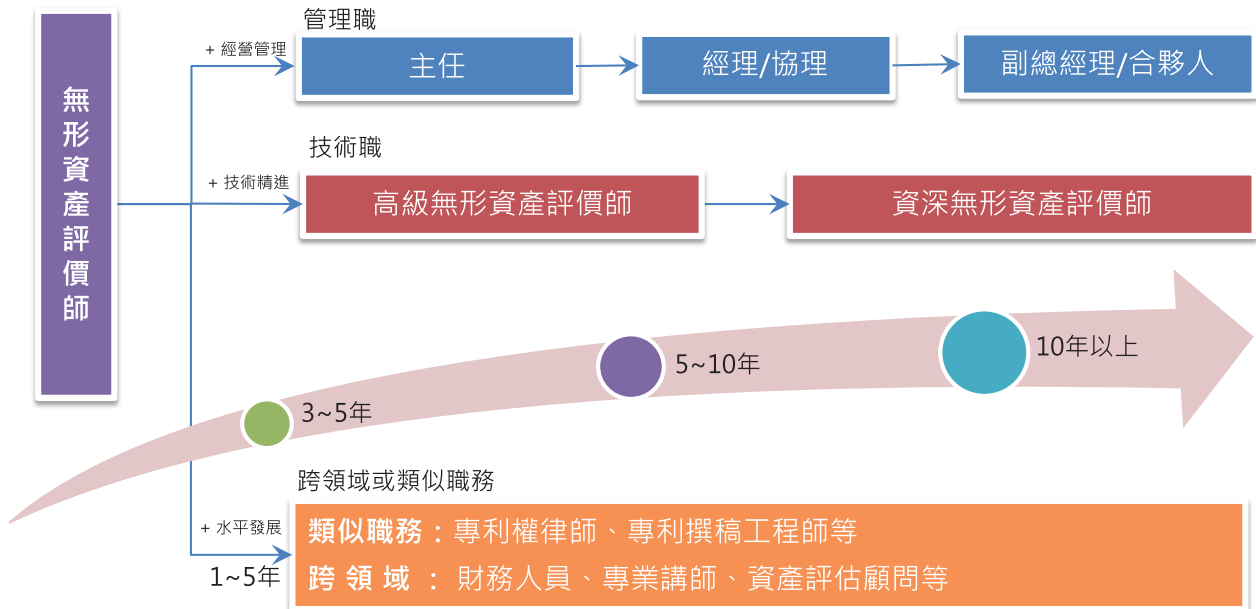
智財管理師的工作如果不熟是很難上手的，你必須要花費一些心思在工作上，像是企業的專利工作內容和專業知識，你都必須要清楚明白，還要會蒐集證據資料，還必須要會跟各部門做好溝通和一些管理上的相關需求。（匿名達人）



工作說明表－無形資產評價師

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|---|-------------|---|----------|-----------|--------|----------|--------|----------|-------------|--|--------|------------|----------|-----------|--------|--------|--------|--------|-------------|-------------|
| <p>工作內涵</p> | <p>無形資產是指企業擁有的非實物、非貨幣的資產，包含智慧財產權及各種營業機密，如：專門技術、客戶名單、經銷通路、非專利技術、商標權、著作權等。</p> <p>無形資產評價師是具實務經驗之專業顧問，經常以團隊模式提供企業各項無形資產的評價、給予企業財務或管理專案最佳分析與建議，並能有效與公司主管、員工、投資人、金融機構、企業收購者與法院溝通，協助客戶在各種交易上，作出最有利之決策。</p> <p>需要有多方面財務、法律、技術、市場層面的知識，協助客戶經營品牌、購併技術、成為上市公司。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●協助客戶進行無形資產評價，依相關法規，分析各項價值標準、價值前提、評價方法、評價輸入值，進行無形資產評價之辨認。以客戶需求，將最有利於的資產作價值分析，並撰寫評價結果之報告。 ●協助客戶申請專利、著作權、商標，並管理上述智權及營業機密，使得無形資產成為更具有經濟效益的企業資產。 ●分析競爭者之市場、產品及技術，並評估評價標的商品化後之產業暨市場競爭力。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，法律系、會計系、商業管理系、理工系等相關系所</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士32,000-36,000元/月；碩士38,000-42,000元/月</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" data-bbox="406 1350 1432 1836"> <tr> <td data-bbox="406 1350 454 1836"> <p>加值項目</p> </td> <td data-bbox="454 1350 1432 1542"> <p>知識：</p> <table border="0"> <tr> <td>1.會計學</td> <td>4.行銷管理</td> </tr> <tr> <td>2.資訊管理</td> <td>5.財務管理</td> </tr> <tr> <td>3.經濟學</td> <td>6.人力資源管理</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="406 1542 454 1836"></td> <td data-bbox="454 1542 1432 1836"> <p>技能：</p> <table border="0"> <tr> <td>1.技術鑑價</td> <td>6.辨識無形資產能力</td> </tr> <tr> <td>2.無形資產鑑價</td> <td>7.市場敏感度分析</td> </tr> <tr> <td>3.財務顧問</td> <td>8.產業分析</td> </tr> <tr> <td>4.專利鑑價</td> <td>9.風險評估</td> </tr> <tr> <td>5.財務分析資料庫技能</td> <td>10.專利評估整合能力</td> </tr> </table> </td> </tr> </table> <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.策略思考 2.謹慎細心 3.職業道德 4.公正客觀 5.正直誠實</p> <p>※Holland職業類型：Enterprising（企業型）/Investigative（研究型）</p> | <p>加值項目</p> | <p>知識：</p> <table border="0"> <tr> <td>1.會計學</td> <td>4.行銷管理</td> </tr> <tr> <td>2.資訊管理</td> <td>5.財務管理</td> </tr> <tr> <td>3.經濟學</td> <td>6.人力資源管理</td> </tr> </table> | 1.會計學 | 4.行銷管理 | 2.資訊管理 | 5.財務管理 | 3.經濟學 | 6.人力資源管理 | | <p>技能：</p> <table border="0"> <tr> <td>1.技術鑑價</td> <td>6.辨識無形資產能力</td> </tr> <tr> <td>2.無形資產鑑價</td> <td>7.市場敏感度分析</td> </tr> <tr> <td>3.財務顧問</td> <td>8.產業分析</td> </tr> <tr> <td>4.專利鑑價</td> <td>9.風險評估</td> </tr> <tr> <td>5.財務分析資料庫技能</td> <td>10.專利評估整合能力</td> </tr> </table> | 1.技術鑑價 | 6.辨識無形資產能力 | 2.無形資產鑑價 | 7.市場敏感度分析 | 3.財務顧問 | 8.產業分析 | 4.專利鑑價 | 9.風險評估 | 5.財務分析資料庫技能 | 10.專利評估整合能力 |
| <p>加值項目</p> | <p>知識：</p> <table border="0"> <tr> <td>1.會計學</td> <td>4.行銷管理</td> </tr> <tr> <td>2.資訊管理</td> <td>5.財務管理</td> </tr> <tr> <td>3.經濟學</td> <td>6.人力資源管理</td> </tr> </table> | 1.會計學 | 4.行銷管理 | 2.資訊管理 | 5.財務管理 | 3.經濟學 | 6.人力資源管理 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.會計學 | 4.行銷管理 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.資訊管理 | 5.財務管理 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.經濟學 | 6.人力資源管理 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>技能：</p> <table border="0"> <tr> <td>1.技術鑑價</td> <td>6.辨識無形資產能力</td> </tr> <tr> <td>2.無形資產鑑價</td> <td>7.市場敏感度分析</td> </tr> <tr> <td>3.財務顧問</td> <td>8.產業分析</td> </tr> <tr> <td>4.專利鑑價</td> <td>9.風險評估</td> </tr> <tr> <td>5.財務分析資料庫技能</td> <td>10.專利評估整合能力</td> </tr> </table> | 1.技術鑑價 | 6.辨識無形資產能力 | 2.無形資產鑑價 | 7.市場敏感度分析 | 3.財務顧問 | 8.產業分析 | 4.專利鑑價 | 9.風險評估 | 5.財務分析資料庫技能 | 10.專利評估整合能力 | | | | | | | | | | |
| 1.技術鑑價 | 6.辨識無形資產能力 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.無形資產鑑價 | 7.市場敏感度分析 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.財務顧問 | 8.產業分析 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.專利鑑價 | 9.風險評估 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.財務分析資料庫技能 | 10.專利評估整合能力 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

職涯路徑圖－無形資產評價師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

《達人小語》

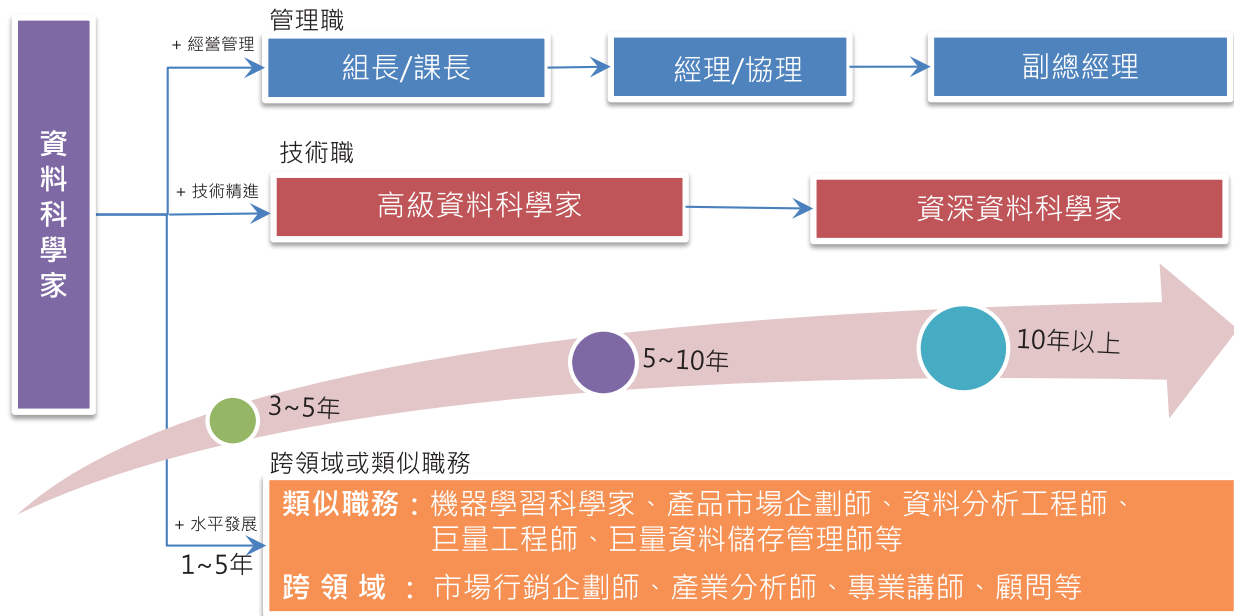
無形資產評價師現在雖然默默無名氣，但相信在未來是最具有價值的職缺，現在工研院正積極培育合格師資認證班，而且無形資產算是企業價值核心，許多商品必須透過智慧財產權才能讓商品更有存在的價值。（匿名達人）



工作說明表－資料科學家

| | | | | | | | |
|------------------|--|------------------|--|--|--|--|--|
| <p>工作內涵</p> | <p>巨量資料（Big Data）應用快速崛起，需集合數學統計、資訊科技、產業領域應用等才能完成有效分析。而資料科學家，除精通上述技能外，還需建立分析模型以指出數據趨勢，並據此為客戶或自身組織提出問題解決對策建議。</p> <p>掌握產業應用所需是資料科學家成功的關鍵，方能將數據做有意義分析及提出策略，亦需負責內外協調與整合，更可能被拔擢為領導者。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 瞭解並整合企業資訊技術、產品及市場數據資料，並參與資訊分析部門建置。 ● 與企業經營階層及IT部門進行良好溝通、找出對組織影響最大的問題並加以解決。 ● 為企業分析Peta Byte級的大量資料，以提供更好的決策，並能洞察出新的獲利趨勢，創造出更多業務。 ● 與客戶共同討論問題，激盪出有創意且基於資料分析的解決方案。 ● 進行產品後端資料收集與分析、與團隊共同進行資料探勘、資料分析、開發/使用工具來呈現資料分析結果。 ● 針對資料分析服務進行：設計方法與流程、帶領團隊進行較大規模的資料分析工作、協助業務之推動、簡報與服務建議書撰寫。 | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，數學、計算機工程、資訊工程、資訊管理、工業工程、企業管理學系等相關系所。</p> | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約45,000-85,000元/月；碩士：約57,000-120,000元/月</p> | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center; vertical-align: middle;">加 值 項 目</td> <td style="padding: 5px;"> <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.文字採礦 2.自然語言處理 3.資料視覺化與溝通 4.巨量資料雲端儲存 5.巨量資料管理與分析 6.資料擷取 7.演算法開發 8.多變量微積分與線性代數 9.統計分析 </td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 5px;"> <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.程式設計（Programming）如Java、Python 2.工具（Toolbox）如SQL、R、SAS、Excel、Hadoop等軟體 3.機器學習（Machine Learning）如KNN演算法（K-nearest neighbors）、隨機森林（Random forest）、集成學習（Ensemble methods） </td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 5px;"> <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.持續學習 2.追求卓越 3.團隊意識 4.壓力容忍 5.謹慎細心 <p>※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型）</p> </td> </tr> </table> | 加 值 項 目 | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.文字採礦 2.自然語言處理 3.資料視覺化與溝通 4.巨量資料雲端儲存 5.巨量資料管理與分析 6.資料擷取 7.演算法開發 8.多變量微積分與線性代數 9.統計分析 | | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.程式設計（Programming）如Java、Python 2.工具（Toolbox）如SQL、R、SAS、Excel、Hadoop等軟體 3.機器學習（Machine Learning）如KNN演算法（K-nearest neighbors）、隨機森林（Random forest）、集成學習（Ensemble methods） | | <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.持續學習 2.追求卓越 3.團隊意識 4.壓力容忍 5.謹慎細心 <p>※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型）</p> |
| 加 值 項 目 | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.文字採礦 2.自然語言處理 3.資料視覺化與溝通 4.巨量資料雲端儲存 5.巨量資料管理與分析 6.資料擷取 7.演算法開發 8.多變量微積分與線性代數 9.統計分析 | | | | | | |
| | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.程式設計（Programming）如Java、Python 2.工具（Toolbox）如SQL、R、SAS、Excel、Hadoop等軟體 3.機器學習（Machine Learning）如KNN演算法（K-nearest neighbors）、隨機森林（Random forest）、集成學習（Ensemble methods） | | | | | | |
| | <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.持續學習 2.追求卓越 3.團隊意識 4.壓力容忍 5.謹慎細心 <p>※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型）</p> | | | | | | |

職涯路徑圖－資料科學家



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

《達人小語》

1. 在數據堆裡翻箱倒櫃，尋找無法被人一眼看穿的秘密。資料科學家必須要有穿梭現實世界與抽象世界的能耐，以及跨領域合作的本領。多元學習是必要的，特別是電腦科學與數理統計搭配領域知識，深度的融合將是企業炙手可熱的人才！（某園區 XX 半導體公司資訊部，林經理）
2. 資料藏在文件 / 系統或者人員的心中，把它化為元素再利用科學工具，透過觀察 / 分析 / 呈現及反覆的迴圈，從了解進而包裝它，它便開始具有意義。（某園區 XX 半導體公司資訊部，陳副理）
3. 資料科學的本質是分析，以科學的方法進行資料分析。做出數據結果很容易，做出正確的解讀卻很難。真正的目的是解決問題，不是為了統計而統計，為了圖表的美觀而畫圖。任何的假設都必須要有證據支持，最後才能形成結論。（某園區 XX 半導體公司資訊部，李副理）



達人報導一

21 世紀最性感職業 洞見未來的資料科學家

隨著大數據魅力在全球發燒，《哈佛商業評論》也將「Data Scientist 資料科學家」譽為全球最具吸引力的工作，包括運輸、零售、醫療、電信、金融、娛樂等，越來越多企業開始仰賴資料科學家們大顯身手，從龐大的資訊裡挖掘出無限的商機。資策會更推估 2017 年國內相關市場規模上看 111 億元，而資料科學家的身價更是水漲船高，完全不受景氣影響。



DSP 智庫驅動 吳柏翰

在巨量資料浪潮來襲，資料價值日益高漲的時代，資料科學家怎樣站上浪尖，打造藍海的傳奇？早在 6 年前便投入巨量分析領域的 DSP 智庫驅動技術長吳柏翰認為，資料科學家最重要的價值，在於從資料中發掘 Insight(洞見)，提出更好的策略，協助企業改善營運狀況並提升營運的品質，創造企業的競爭力。

從錯中找出對的，提煉資料的價值

所謂「資料科學家」，是取其像科學家一樣對事物具有強烈的好奇心和研究、探索、找答案的精神，資料科學家也是透過觀察數據，提出假設，然後再去驗證結果。尤其在工業 4.0 時代，隨著雲端運算技術成熟，物聯網興起，每一個人的消費模式、生活行為，都可以被數據解構，而資料科學也成為市場的新顯學。以往企業大多是靠資料分析師、資料庫管理員等，

從大量數據中歸納、分析出有用資訊，「但資料本身它是死的」，吳柏翰指出想要創造資料的價值，最重要的是要在這堆資料、數字中，找到關鍵的洞見 (Insight)。這也是資料科學家與分析師的不同之處。

「資料分析師其實在做的是商業分析，比較 Detail，透過縱觀的分析找出對公司有幫助的地方，再進一步做研究」，但資料科學家是橫向的、跨領域的分析，在一堆資料、研究報告中，找出可以解決企業問題的方法，幫企業擬訂策略，或是編寫程式建立模型，幫問題找到解決之道。他以 LUXGEN 汽車導航的智慧搜尋為例，一般車主導航時者常會講錯話或是輸錯字，他和工作團隊從累積的錯字去做分析，了解這些錯字比較常出現在哪些對的地址上面，並建構一個 Model(模型)，讓車主即使輸 / 說錯地址，也能導出正確方位，把資料轉換成商機，創造最大的價值。

跨領域整合能力，讓資料分析更有創意

想要幫客戶解決問題，量身打造一個全方位的策略，必須能夠深入洞察外在環境與公司內部，所以資料科學家面臨的挑戰，不只是技術面的運算方法，還包括了解產業、發掘問題以及解決能力。吳柏翰認為不管你在什麼產業，都要先掌握那個產業的 Domain Knowledge（領域知識），「資料通常是跨領域的，每個行業都有資料，這是橫向的」，跨領域的整合能力，才能讓資料科學家的視野不受侷限；尤其要提出一個好的解決方案，有時還必須橫跨製造部、研發部、行銷部、業務部等，唯有全方位整合，才能幫企業開拓新藍海。

跨領域的整合能力，也反映在 DSP 智庫驅動工作團隊的履歷上。除了相關的資訊科系外，他們還網羅了不同領域的人才，有念土木的、海洋的、電機的，還有統計的，「重點是你必須喜歡『玩資料』，對資料研究有興趣！」吳柏翰以自己為例，大學就讀電機工程，碩博士念的是資訊管理，除了熟悉軟體外，還曾選修統計學，不斷涉獵不同領域的知識，因為資料科學家要做的並不是從資料中萃取已知的結論，而是在巨量資料中去蕪存菁，創造出一個具有競爭力的營運決策，而這些來自不同領域成員，往往可以激盪出不同的策略思維，讓解決方案更具創意。

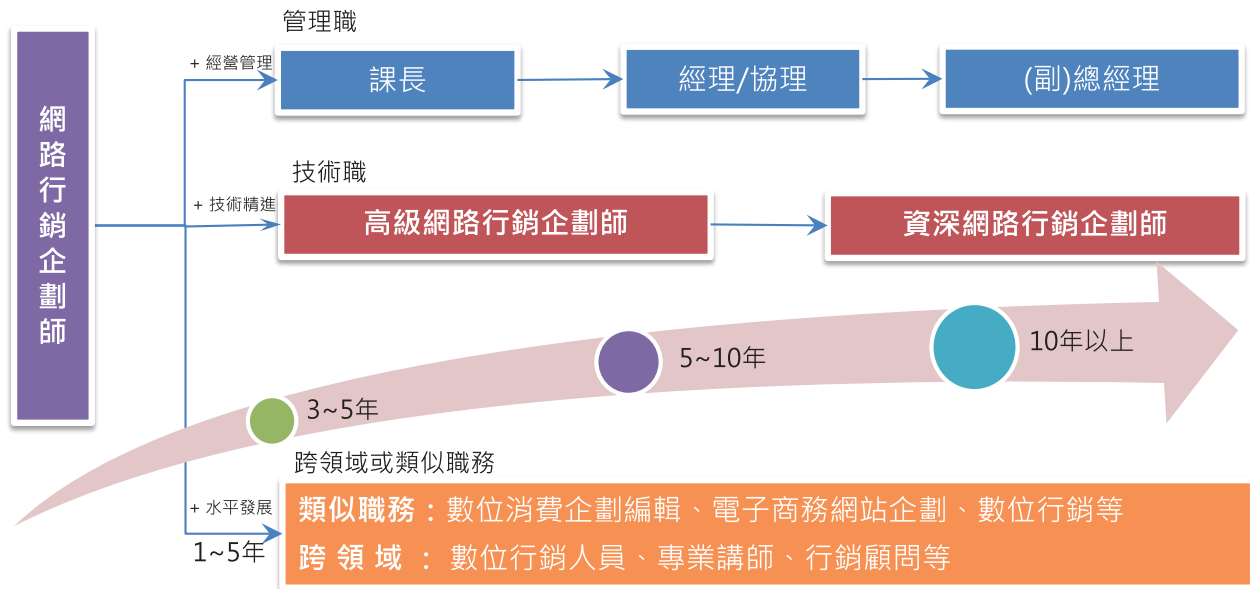
系統整合 + 資料分析，創造競爭優勢

至於專業技能，包括資料探勘、機器學習、人工智慧或是統計學、最佳化理論這些跟數據分析相關的理論課程，以及 Python、Java 程式設計，SQL、R、SAS、Excel、Hadoop 等軟體，都是入門的「基本功」，因為「不僅工具用的廣，理論也要理解的深，才有辦法綜觀的去做數據的分析、評估」；專長軟體工程、資料探勘的他在程式語言上也不斷自我要求，更創下在 2015 年 GitHub 國際開發貢獻排行榜上，R 語言為世界排名前 5%，Python 語言為世界排名前 1% 等紀錄，因為他認為一個優秀的資料科學家要懂怎麼去寫程式，才有辦法跟工程師溝通，了解如何把演算法放到系統上面，完整呈現資料科學的成果，不能資料歸資料，系統歸系統，唯有系統整合跟資料分析同時都懂，才能前後端連貫，提供客戶一個全面的解決方案，創造價值。

理論實務 + 團隊跨域合作，發展潛力無限

資料科學需要『理論實務 + 團隊跨域合作』，資料分析更要朝對企業有幫助，對營收有幫助的方向去發揮，成果才會有真正恰當的價值。目前台灣專業的資料科學家粗估近 1,000 位，每年需求成長 1.5 倍，大多具有碩、博士學歷；一般學士則多從資料工程師開始累積實力，薪資更是令人艷羨。每個產業都需要資料科學家，吳柏翰建議想投入資料科學領域的人，除了要具備好奇心，喜歡玩資料，以及跨領域整合能力外，心態也很重要。資料科學著重 Team Work，不能只埋頭在電腦前，跟人的溝通也很重要，而尊重更是與人溝通的基本態度！放下身段和不同領域的人虛心學習、溝通，才能汲取不同養分，累積實力。

職涯路徑圖－網路行銷企劃師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

《達人小語》

1. 凡事知道該怎麼做固然重要，但能夠耐住性子，面對看似無止盡的錯誤和突如其來的狀況並一一克服，那才是真功夫。（亞典資訊，林靜微副總經理）
2. 夢想不可能實現，除非和策略作結合；而策略是需要實踐的，所以想好了就動手開始。（超廣資訊，王○閔程設師）
3. 行銷無所不在，沒有甚麼事物不可以行銷，但是行銷找對方法、門路可以有最大效果，網路沒有國界，網路行銷工具也推陳出新，網路行銷更要比創意。（X 資訊公司，陳行銷專員）



達人報導一

宅經濟正夯，什麼都玩什麼都好玩的線上行銷推手

今天，你上網了嗎？據統計，台灣全體上網率超過七成五，不管你是淘寶還是抓寶，網路媒體的出現，早已顛覆了我們生活的模式，舉凡食衣住行育樂，可說是無所不包無所不玩；尤其在多螢幕世代，更加速了電子商務的熱潮，整體市場越玩越大 ... 而推動這些商機幕後最大的推手，正是炙手可熱的網路行銷企劃師！



聯合報行動發展部 謝松燕（中前）

網路行銷企劃迷人的地方就是什麼都玩！超乎想像的各種行銷工具，跨裝置的運用，充滿創意的內容行銷，最夯的大數據分析，甚至是虛實整合的體驗行銷，讓「行銷企劃」名列畢業生「想從事的職務」第三名。在網路世界玩了 10 多年，聯合報系行動發展部行銷中心總監謝松燕認為要做好行銷企劃，最重要的就是讓自己「不設限」，培養出對生活與人的敏感度，因行銷載具的另一端，還是人，而行銷企劃人的使命，就在解決人的問題！

把工作當創業，學習用更高的角度來思考

網路行銷企劃有多夯？它是 2015 年最熱門的行業之一，而隨著大數據席捲全球，物聯網崛起，在無電不商的潮流下，網路行銷的前景更是看漲。但網路行銷並不是架網站、下 Banner 廣告，買關鍵字就可以了，跟傳統行銷相同，網路行銷企劃師也必須對網路行銷的方法、策略與工具需有通盤的了解與熟悉操作方法才行，身為數位原生人，謝松燕歷經幾波數位浪潮，從 .com、社群網路到物聯網時期，科技越進化，各種跨裝置的功能越多，可玩的花樣也越多，但回歸根本，她認為「一個網站或數位行銷企劃，基本要具有觀察、整合、分析的能力，能夠診斷出市場或使用者的問題，然後時時接觸新技術，運用創新的技術來協助使用者解決問題。」

最後則是將上述的企劃內容整理成一份清楚易於了解的企劃書，透過口條清晰的簡報技巧，以及「以解決問題為主」的溝通技巧，才能完成一個完美而適切的提案。曾在數位廣告公司擔任策略總監的她不諱言，以往接觸的客戶大多是知名企業，而提案成功，創意點子被買單，就是她最大的成就感來源；但跨領域到聯合報系的行動發展部，工作的核心不再是如何把專案做好，而是用更高的角度來思考 -- 什麼樣的創新事業值得發展？如何在行動裝置上創新？什麼樣的創新更有獲利空間？面對工作的挑戰，就是「好像是自己創業一樣，會涉入很多事業開發的市場前端研究」，她也學著像總經理或營運長的高度來看問題，思考的角度也會更開闊。換個位子，也要換個腦子，才能隨時面對各種不同領域的挑戰。

為客戶量身打造，從需求中創造商機

在移動世代，國人擁有手機、平板的比例幾近飽和，行動購買力更是高居全球第一，而謝松燕負責協助推廣聯合報創新的行動服務，像 2015 年推出的聯合報 Focus，七月份上市的經濟日報 App，以及市場上口碑還不錯的「去哪鵝」等數位產品企劃，都是相當成功的案例，也慢慢扭轉年輕世代對傳統報系的觀感。

「每個案子都要量身訂做」，謝松燕以經濟日報 App 為例，當時團隊提出希望能夠「提供朗讀新聞的新服務」，她帶領團隊從了解目標消費群、發覺「聽和朗讀是不是這群人目前閱讀新聞當中可以強化使用者旅程的點」，從中找到 Insight(洞見)，不但解決了使用者的需求，也打響了「經濟日報隨身聽、隨時聽」的 Slogan。

提升溝通能力，從學習中汲取成長的養分

想要跨入網路行銷企劃的領域，謝松燕認為學歷不是門檻，像她是政大財稅系畢業，由於喜歡多媒體領域，後來又到英國攻讀新媒體，回國後才進入數位行銷領域。除了做中學外，求知若渴的她也自費進修產品企劃與行銷相關課程(如 WBSA)，多媒體如 Photoshop、Dreamweaver、Flash 等，還有關於創意、說故事的課程。而後慢慢著重在表達和策略心法的提升，她又花時間完成簡報技巧、溝通技巧、以及使用者認知心理學等課程。隨著工作重心的移轉，現在的課程則著重在領導力。

網路行銷的發展相當廣，謝松燕建議著重產品規格和功能的人，可以透過更大的跨裝置專案來磨練自己，深入了解使用者經驗與介面設計，搭配數據追蹤管理，成為獨當一面的產品製作人，或是資深專案經理；若是對使用者回饋有興趣，也可以透過質化量化等使用者調查，或是眼動儀等專業器材來分析使用者的回饋，「這是一個更新的領域，也是越來越重要的新職務」，也是年輕人未來的新選擇。

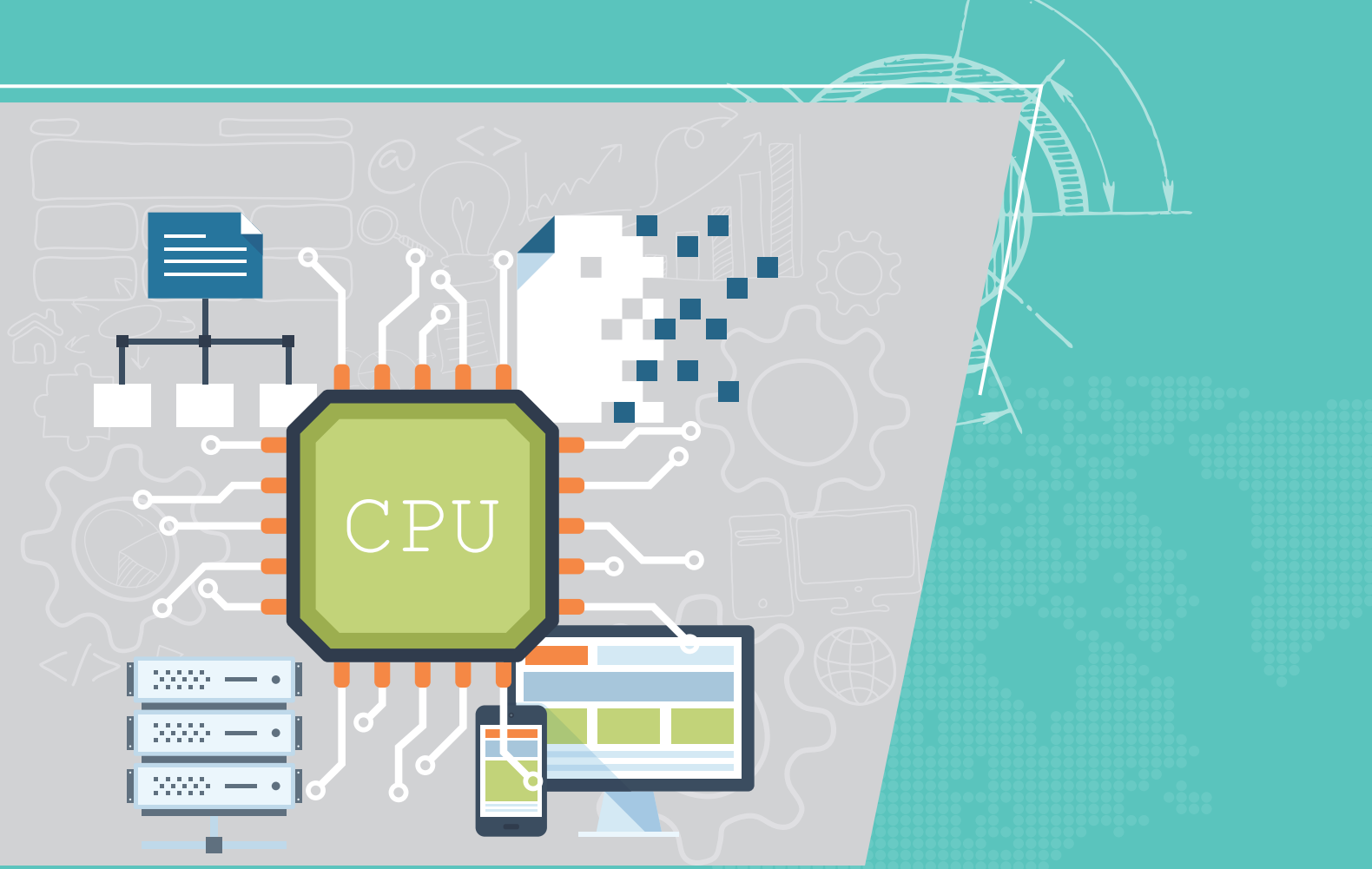
擁抱工作，人生不設限

謝松燕也建議年輕人千萬不要短視近利，「對工作先擁抱，不要設限；多做、多學，不要急於得到回饋」，就像金屬的熔點或沸點一樣，必須累積到一定的火候，才能有爆炸性的成長。

Good Job

跨產業共通





半導體產業

我國半導體產業擁有完整的上下游產業結構，不但是最具代表性的科技產業，也是最具競爭力的產業，IC 設計、IC 製造、IC 封裝到 IC 測試皆在世界佔有一席之地。其中 2016 年 IC 製造的晶圓代工產值全球排名第一；IC 設計產值全球排名第二。以前的半導體產品主要應用在 PC 和手機，但近年出貨成長率已明顯趨緩，穿戴裝置及智慧家庭產品則日漸成長，而物聯網應用預期將大量成長，可能為半導體產業帶來相當大的挑戰與商機，IC 設計製造、封裝測試相關的軟硬體工程師，也將持續是未來熱門的優職工作。



台灣半導體產業協會 盧超群 理事長

我們國家有很多寶貝：台灣是個宜室宜家、民主自由的寶島；人民勤奮加上老中青菁英都很打拼具有國際視野；此處必要告訴年輕人還有一個「全球發光的鎮國之寶：半導體及微電子產業」！

2015 年半導體產值近 2.4 兆，佔世界 22%，附加價值逾兆元，淨出超也逾兆元，對台灣社會經濟貢獻良多；對比 1990 年產值僅佔世界 1% 且技術落後，可說是全體從事半導體科技之產官學研商界大突破，能扭轉乾坤創造如灰姑娘之台灣傳奇！

其所以能勝日追美之重點就在半導體產業之成功全靠創新技術、創造產品及創業興業，競爭激烈但非常公平，每三年一大轉變，任何有志者均可布衣卿相、真才實用、實至名歸！如今台灣有全球最夯之半導體產業平台，正是有志青年應積極投入、嶄露頭角，大力發揮、人生快意、志在四方之好機運，以後也可用所學為基礎而跳板其他軟硬體事業或從事管理經營，因為底蘊足，創新適應力強，再力上加力，必會青出於藍、成為人類新文明之創作者！

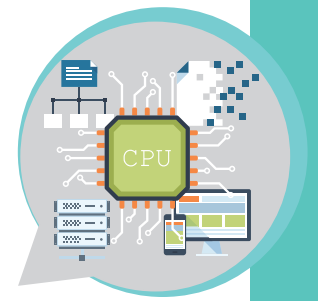
國際半導體設備材料產業協會 曹世綸 總裁

半導體產業是台灣經濟的重要骨幹，不僅擁有全球最完整的半導體產業鏈包含 IC 設計、晶圓代工、封裝測試等都有國際級大廠，且穩居世界領先地位。加入半導體產業不僅薪資福利較佳，且學習歷練的機會較多之外，更能開拓國際視野，是勇於挑戰自我的青年學子，實現夢想的最佳選擇！

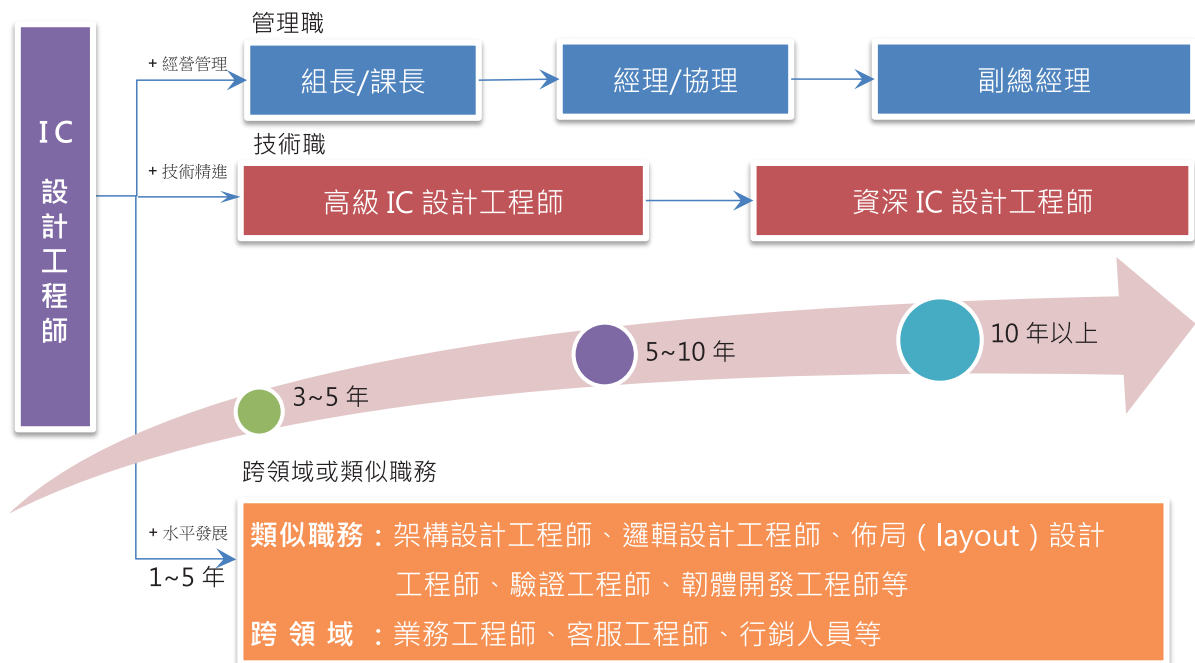


工作說明表－ IC 設計工程師

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|--|--|---|--|---|---|--|--|--|---|--|--|--|
| <p>工作內涵</p> | <p>IC設計工程師應用電子工程原理（包括信號處理和控制系統）設計微電子和模擬產品性能，從事積體電路設計之研究、測試、改良，從項目構思開發到生產製造階段都需緊密參與其中。</p> <p>IC設計工程師在產品設計前，需瞭解不同IC特性及製程，並且透過測試確認產品沒問題，才開始大量生產；製作過程中，必須調整輸入和輸出信號的一致性，再經由邏輯工程師把晶片功能的「程式」轉變成硬體，再行測試，排序後再交給IC佈局工程師即可完成。</p> <p>此外，IC設計工程師必須透過與市場營銷與製造部門溝通，除了可確立市場期望之外，也能確定自身能力能滿足此產品的產出。過程中，設計人員可以使用計算機輔助設計（CAD）軟件，以幫助原理圖設計佈局，驗證IC特性，以確保產品與原先所設想的形式相配適。</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>碩士學位以上，以電子、電機、資工、機械等資訊相關科系為主</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>約40,000-60,000元/月</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <p>加值項目</p> <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.熟悉IC Design flow & skill（Spice、Nanosim…等） 2.熟悉OP、Pump、Regulator、PLL…等類比電路設計及TX、RX、PLL、CDR…等Interface電路設計 3.工程科學與技術的應用知識，包含應用原理、技術、程序、設計產品的裝置 4.設計技術、工具與規範之相關知識，以產出產品的精密生產計畫、模型設計與藍圖 5.電子科學之實際應用知識，包含應用原理、技術、程序、設計產品的裝置 <p>技能：</p> <table border="0"> <tr> <td data-bbox="472 1602 950 1735"> <ol style="list-style-type: none"> 1.生醫、綠能、資訊、通訊、消費性電子、車用電子（合稱MG+4C）等創新IC設計之能力 </td> <td data-bbox="967 1602 1442 1685"> <ol style="list-style-type: none"> 5. Microcontroller IC應用及系統架構設計 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="472 1742 695 1781"> <ol style="list-style-type: none"> 2.類比電路設計 </td> <td data-bbox="967 1694 1442 1781"> <ol style="list-style-type: none"> 6.具備優異的數理能力，包含代數、幾何、微積分、統計等 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="472 1790 695 1829"> <ol style="list-style-type: none"> 3.數位電路設計 </td> <td data-bbox="967 1790 1442 1878"> <ol style="list-style-type: none"> 7.具備優異的英語能力，包含專業名詞的拼寫、專業術語的應用 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="472 1839 883 1878"> <ol style="list-style-type: none"> 4.IC測試程式開發與量產維護 </td> <td></td> </tr> </table> <p>能力（態度與特質）：</p> <table border="0"> <tr> <td data-bbox="472 1940 690 1979"> <ol style="list-style-type: none"> 1.關鍵思考能力 </td> <td data-bbox="967 1940 1117 1979"> <ol style="list-style-type: none"> 4.規劃能力 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="472 1986 721 2025"> <ol style="list-style-type: none"> 2.溝通協調的能力 </td> <td data-bbox="967 1986 1182 2025"> <ol style="list-style-type: none"> 5.問題解決能力 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="472 2034 690 2073"> <ol style="list-style-type: none"> 3.邏輯分析能力 </td> <td></td> </tr> </table> | <ol style="list-style-type: none"> 1.生醫、綠能、資訊、通訊、消費性電子、車用電子（合稱MG+4C）等創新IC設計之能力 | <ol style="list-style-type: none"> 5. Microcontroller IC應用及系統架構設計 | <ol style="list-style-type: none"> 2.類比電路設計 | <ol style="list-style-type: none"> 6.具備優異的數理能力，包含代數、幾何、微積分、統計等 | <ol style="list-style-type: none"> 3.數位電路設計 | <ol style="list-style-type: none"> 7.具備優異的英語能力，包含專業名詞的拼寫、專業術語的應用 | <ol style="list-style-type: none"> 4.IC測試程式開發與量產維護 | | <ol style="list-style-type: none"> 1.關鍵思考能力 | <ol style="list-style-type: none"> 4.規劃能力 | <ol style="list-style-type: none"> 2.溝通協調的能力 | <ol style="list-style-type: none"> 5.問題解決能力 | <ol style="list-style-type: none"> 3.邏輯分析能力 | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1.生醫、綠能、資訊、通訊、消費性電子、車用電子（合稱MG+4C）等創新IC設計之能力 | <ol style="list-style-type: none"> 5. Microcontroller IC應用及系統架構設計 | | | | | | | | | | | | | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 2.類比電路設計 | <ol style="list-style-type: none"> 6.具備優異的數理能力，包含代數、幾何、微積分、統計等 | | | | | | | | | | | | | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 3.數位電路設計 | <ol style="list-style-type: none"> 7.具備優異的英語能力，包含專業名詞的拼寫、專業術語的應用 | | | | | | | | | | | | | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 4.IC測試程式開發與量產維護 | | | | | | | | | | | | | | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1.關鍵思考能力 | <ol style="list-style-type: none"> 4.規劃能力 | | | | | | | | | | | | | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 2.溝通協調的能力 | <ol style="list-style-type: none"> 5.問題解決能力 | | | | | | | | | | | | | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 3.邏輯分析能力 | | | | | | | | | | | | | | | |



職涯路徑圖－IC 設計工程師

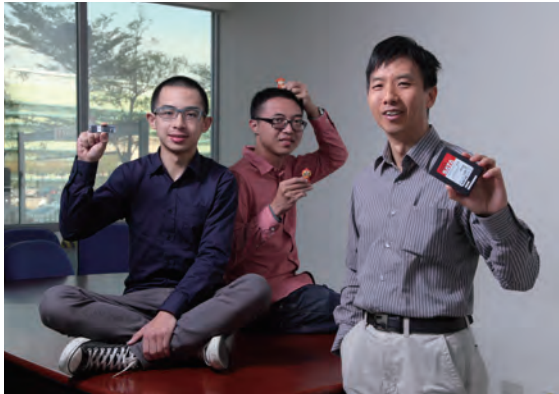


註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

達人報導一

IC 設計產業熱潮不退 人才需求持續增加

全球 IC 設計產業一直蓬勃發展，也由於這是腦力密集產業，隨著產業發展，IC 設計的人力需求只會增加，不會減少，但專業分工越來越細，人才仍要仔細評估本身興趣所在。



群聯電子馬中迅（右一）

IC 設計是腦力密集的產業，人才需求永遠存在，譬如 IC 設計大廠群聯電子的 IC 設計工程師人數，不到 10 年就成長了 5~6 倍。面對未來，群聯電子指出，USB 的 IC 設計需求依然在，SSD 將大幅成長，IC 設計工程師更將增加人力。

踏進 IC 設計領域 10 多年，群聯電子創新技術研發事業群研發二處處長馬中迅親眼見證了 IC 設計產業的蓬勃發展。中央大學物理研究所畢業，馬中迅剛開始是進入最熱門的半導體產業工作，後來，漸漸發掘自己的研發興趣，才轉戰其它公司從事 IC 設計相關工作。

團隊作戰力越來越重要

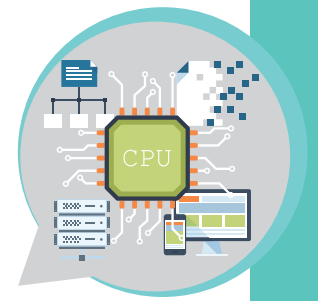
累積多年工作經驗，馬中迅發現，隨著精密技術越來越進步，客戶的需求也越來越多元與龐雜，一顆小小的 IC 晶片不僅要具備大儲存空間，更要具備多項功能。因此，過去他一個人就能完成一件設計案，現在則越來越需要團隊作戰，一件設計案的研發團隊可能多達上百人。

由於現今 IC 功能越來越複雜，客戶要求也越來越多樣，因此 IC 設計走向團隊作戰與分工設計已是必然的趨勢。整體而言，IC 設計團隊主要分為兩大類—硬體設計（Hardware/ ASIC Design）與韌體設計（Firmware Design）。成員包括演算法開發、架構設計、數位邏輯設計、類比線路設計、IC 佈局（layout）、硬體驗證、韌體設計、系統設計、系統驗證等工程師，大多數的新人會從數位邏輯設計與韌體設計出發，但個人研發興趣仍是主要選擇標準。馬中迅提醒，雖然同為 IC 設計工作，細部專業仍有不同，還是要加強個別專業知識。

若以人力需求來看，馬中迅認為，過去較少被重視的驗證工程師（硬體 / 系統驗證），現在反而越來越被重視。他解釋，設計是在已知的範圍創造出產品，但驗證往往要不斷超越現況，在未知的範圍找出設計的盲點，設計才會更完美。尤其在提升設計效益與成本控管等目標之下，驗證工程師就更顯重要。

具有實作經驗更具競爭力

人才需求多，企業選才標準又為何？以群聯電子為例，雖然現今學校科系分得越來越細，但企業選才不會侷限在哪一個科系，舉凡電機、電子、資訊等工程科系皆可，重



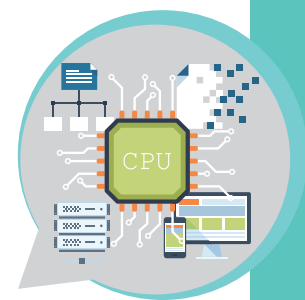
要是懂得相關基礎學科（電子電路、邏輯設計、C 語言等…），以及培養思考與解決問題的能力，當然若是具備相關實作或實習的經驗更是能有加分的效果。

關於新人培訓，群聯人資部門會依據個人工作所需，舉辦各種專業知識課程。而且為了加強研發工程師對於外文研究報告的閱讀理解力，各事業單位也常舉辦小型研討會，先選擇主題，再進行分組報告，透過互相討論過程，激盪想法，還能提升團隊作戰力。

目前管理 200 人研發團隊的馬中迅選才則首重態度，他認為不論是功能簡單或複雜的專案，只要力求做到完美，都一樣會得到認同與肯定。他進一步指出，有些 IC 設計工程師因為興趣做研發，常常做到 85%，覺得已經滿足好奇心，可以交差了。但以做產品來看，優劣往往差在最後的 15%，因此馬中迅認為，從事研發工作要有完成 100% 成功的堅持，才能真正有所成就。

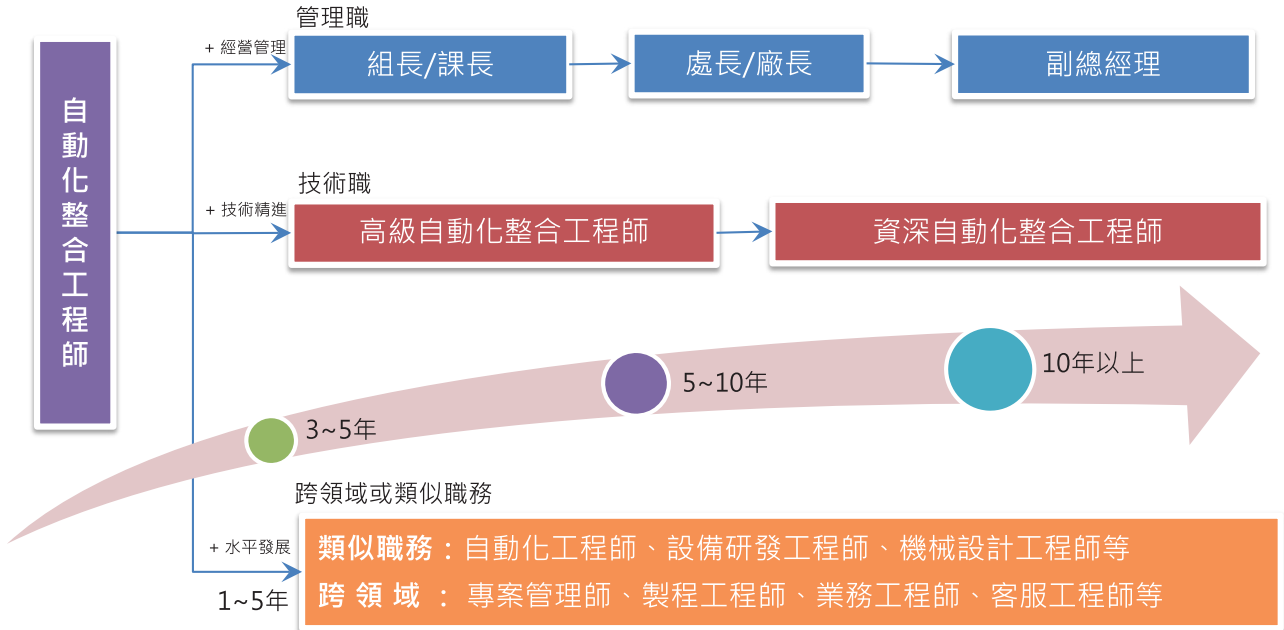
工作說明表－ IC 封裝研發工程師

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|---|-------------|--|--------|------------|--------|-------------|--------|--------------|----------|--------------|----------|---------|----------|---------------------------------|---------|---------------------------------|----------|--------|------------|---------|------------|---------|-----------|--|
| <p>工作內涵</p> | <p>IC封裝研發工程師依產品需求設計，依新產品可行性設計與技術風險評估後，完成產品設計（如器件選型、原理圖、線路圖、BOM表等）協助客戶進行樣品的跟催與測試檢驗，指導技師、工程設計者或其他技術支援人員，快速導入產品的量產。同時負責相關製程模組的物料評估，以及新產品所需的製程技術開發，進行整體的設計與規劃；在產品開發、生產過程中，對內部同仁及外部廠商提供相關支援，並完成產品的性能測試和相關驗證事宜。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●負責產品設計、產品規格的變更認可、更新。 ●評估、開發與建立封裝工程技術。 ●負責計劃、指揮及協調有關物料、製程、產品技術等領域之研究發展或設計活動。 ●負責部門間的協調溝通，或是其他專案開發研究與管理。 ●分析市場需要、技術與成本，評估計畫的可行性。 ●開發半導體封裝元件及其相關應用產品。 ●封裝材料的驗證及選用。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，機械工程系、化學工程系、材料工程系、電子工程系、電機工程系、理工等相關系所</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約32,000~36,000元/月；碩士：約36,000~40,000元/月</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" data-bbox="406 1350 1448 1976"> <tr> <td data-bbox="406 1350 462 1976"> <p>加值項目</p> </td> <td data-bbox="462 1350 1448 1976"> <p>知識：</p> <table border="0" data-bbox="462 1400 1448 1687"> <tr> <td>1.電子學</td> <td>7.模擬類比IC電路</td> </tr> <tr> <td>2.電子電路</td> <td>8.類比電路設計</td> </tr> <tr> <td>3.材料特性</td> <td>9.實驗設計（DOE）</td> </tr> <tr> <td>4.統計學</td> <td>10.IC封裝與測試製程</td> </tr> <tr> <td>5.基礎數位電路</td> <td>11.專案管理</td> </tr> <tr> <td>6.基礎類比電路</td> <td></td> </tr> </table> <p>技能：</p> <table border="0" data-bbox="462 1733 1448 1976"> <tr> <td>1.軟體操作</td> <td>6.量測檢驗儀器能力，如：SEM（電子顯微鏡）、EDX成分分析</td> </tr> <tr> <td>2.電路板設計</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3.樣品測試檢驗</td> <td>7.成本分析</td> </tr> <tr> <td>4.硬體工程技術開發</td> <td>8.可靠度分析</td> </tr> <tr> <td>5.資料蒐集與分析</td> <td></td> </tr> </table> </td> </tr> </table> | <p>加值項目</p> | <p>知識：</p> <table border="0" data-bbox="462 1400 1448 1687"> <tr> <td>1.電子學</td> <td>7.模擬類比IC電路</td> </tr> <tr> <td>2.電子電路</td> <td>8.類比電路設計</td> </tr> <tr> <td>3.材料特性</td> <td>9.實驗設計（DOE）</td> </tr> <tr> <td>4.統計學</td> <td>10.IC封裝與測試製程</td> </tr> <tr> <td>5.基礎數位電路</td> <td>11.專案管理</td> </tr> <tr> <td>6.基礎類比電路</td> <td></td> </tr> </table> <p>技能：</p> <table border="0" data-bbox="462 1733 1448 1976"> <tr> <td>1.軟體操作</td> <td>6.量測檢驗儀器能力，如：SEM（電子顯微鏡）、EDX成分分析</td> </tr> <tr> <td>2.電路板設計</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3.樣品測試檢驗</td> <td>7.成本分析</td> </tr> <tr> <td>4.硬體工程技術開發</td> <td>8.可靠度分析</td> </tr> <tr> <td>5.資料蒐集與分析</td> <td></td> </tr> </table> | 1.電子學 | 7.模擬類比IC電路 | 2.電子電路 | 8.類比電路設計 | 3.材料特性 | 9.實驗設計（DOE） | 4.統計學 | 10.IC封裝與測試製程 | 5.基礎數位電路 | 11.專案管理 | 6.基礎類比電路 | | 1.軟體操作 | 6.量測檢驗儀器能力，如：SEM（電子顯微鏡）、EDX成分分析 | 2.電路板設計 | | 3.樣品測試檢驗 | 7.成本分析 | 4.硬體工程技術開發 | 8.可靠度分析 | 5.資料蒐集與分析 | |
| <p>加值項目</p> | <p>知識：</p> <table border="0" data-bbox="462 1400 1448 1687"> <tr> <td>1.電子學</td> <td>7.模擬類比IC電路</td> </tr> <tr> <td>2.電子電路</td> <td>8.類比電路設計</td> </tr> <tr> <td>3.材料特性</td> <td>9.實驗設計（DOE）</td> </tr> <tr> <td>4.統計學</td> <td>10.IC封裝與測試製程</td> </tr> <tr> <td>5.基礎數位電路</td> <td>11.專案管理</td> </tr> <tr> <td>6.基礎類比電路</td> <td></td> </tr> </table> <p>技能：</p> <table border="0" data-bbox="462 1733 1448 1976"> <tr> <td>1.軟體操作</td> <td>6.量測檢驗儀器能力，如：SEM（電子顯微鏡）、EDX成分分析</td> </tr> <tr> <td>2.電路板設計</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3.樣品測試檢驗</td> <td>7.成本分析</td> </tr> <tr> <td>4.硬體工程技術開發</td> <td>8.可靠度分析</td> </tr> <tr> <td>5.資料蒐集與分析</td> <td></td> </tr> </table> | 1.電子學 | 7.模擬類比IC電路 | 2.電子電路 | 8.類比電路設計 | 3.材料特性 | 9.實驗設計（DOE） | 4.統計學 | 10.IC封裝與測試製程 | 5.基礎數位電路 | 11.專案管理 | 6.基礎類比電路 | | 1.軟體操作 | 6.量測檢驗儀器能力，如：SEM（電子顯微鏡）、EDX成分分析 | 2.電路板設計 | | 3.樣品測試檢驗 | 7.成本分析 | 4.硬體工程技術開發 | 8.可靠度分析 | 5.資料蒐集與分析 | | | |
| 1.電子學 | 7.模擬類比IC電路 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.電子電路 | 8.類比電路設計 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.材料特性 | 9.實驗設計（DOE） | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.統計學 | 10.IC封裝與測試製程 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.基礎數位電路 | 11.專案管理 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.基礎類比電路 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.軟體操作 | 6.量測檢驗儀器能力，如：SEM（電子顯微鏡）、EDX成分分析 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.電路板設計 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.樣品測試檢驗 | 7.成本分析 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.硬體工程技術開發 | 8.可靠度分析 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.資料蒐集與分析 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



| | | |
|---------------|------------------|--|
| 所需具備 知識與技能 | 加 值 項 目 | 能力（態度與特質）： 1.溝通能力 2.勇於嘗試 3.創新能力 4.承受壓力 5.團隊合作 6.獨立決斷性思考 7.工程問題分析與解決能力 |
|---------------|------------------|--|

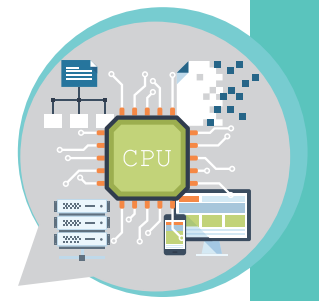
職涯路徑圖－IC 封裝研發工程師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

《達人小語》

我是跳槽到現在的公司，主要是看到 IC 封裝的前景，而且有很多學長在公司，可以請教。研究所在指導教授指導下，參與產學合作計畫、科技部計畫，做了很多 IC 產品的可靠度分析，掉落、振動、熱管理、濕度，累積不少經驗，進入產業後很快就上手，受到肯定，短期內還不會考慮跳槽。（日月光，翁資深工程師）

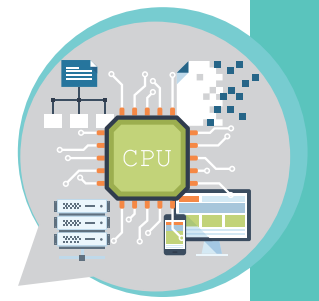


工作說明表－ IC 封裝產品工程師

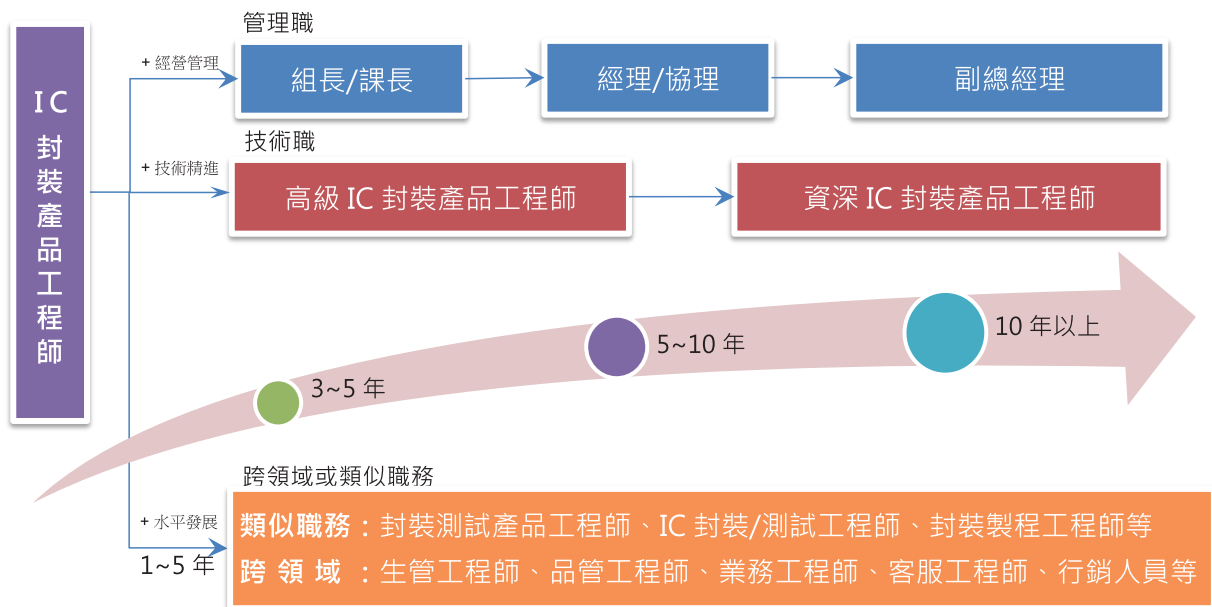
| | | | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|--|--|
| <p>工作內涵</p> | <p>IC封裝產品工程師主要規劃新產品、新材料導入生產，並與製程工程師共同確保產品生產流程順暢。協助客戶進行樣品的測試檢驗，指導生產技師、製程工程師或其他技術支援人員，快速導入產品的量產，在產品發生重大良率問題時需提出改善方案。</p> <p>在產品開發、生產過程中，對內部同仁及外部廠商提供相關支援，並配合產品製程開發團隊，完成產品的性能測試和相關認證事宜。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●與客戶進行新產品開發（如：產品規格和生產技術）計畫的討論。 ●執行新產品開發專案之規劃、執行、設計與進度掌控，以及成本控制和結案程序。 ●協助各部門、各廠處推動專案之執行、管理、問題追蹤及解決。 ●產品導入量產之驗證，以及改善製程、提升良率和降低成本。 ●產品異常分析及提升測試良率。 ●處理產品開發與量產之相關協調工作。 | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，機械工程系、化學工程系、材料工程系、電子工程系、電機工程系、理工等相關系所為主</p> | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約38,000~42,000元/月；碩士：約43,000~46,000元/月</p> | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; text-align: center; vertical-align: middle;"> <p>加 值 項 目</p> </td> <td style="width: 80%;"> <p>知識：</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"> <ol style="list-style-type: none"> 1.材料特性 2.生產與製程管理 3.統計學應用 4.工業管理 5.IC封裝與測試製程 6.統計製程管制（SPC） 7.製程失效模式（PFMEA） </td> <td style="width: 50%;"> <ol style="list-style-type: none"> 8.設計失效模式（DFMFA） 9.Six Sigma基礎觀念 10.實驗設計（DOE） 11.電晶體、互補金氧半導體（CMOS）、輸入/輸出（I/O） 12.基本IC產品生產流程 </td> </tr> </table> <p>技能：</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"> <ol style="list-style-type: none"> 1.生產進度管控 2.統計軟體操作 3.樣品測試檢驗，使用測試座、針測卡、印刷電路測試板等工具 4.開路/短路、漏電流、基礎直流測試 5.測試機/分類機/針測機架構、設計 6.夾治具設計 </td> <td style="width: 50%;"> <ol style="list-style-type: none"> 7.QC七大分析方法 8.閱讀與理解生產資料 9.英文報告撰寫 10.資料蒐集與分析、成本分析 11.可靠度分析與測試 12.測試機台操作、設定與除錯（TESTER ASL-1000、AMIDA、SPANDNIX、TR等） </td> </tr> </table> </td> </tr> </table> | <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"> <ol style="list-style-type: none"> 1.材料特性 2.生產與製程管理 3.統計學應用 4.工業管理 5.IC封裝與測試製程 6.統計製程管制（SPC） 7.製程失效模式（PFMEA） </td> <td style="width: 50%;"> <ol style="list-style-type: none"> 8.設計失效模式（DFMFA） 9.Six Sigma基礎觀念 10.實驗設計（DOE） 11.電晶體、互補金氧半導體（CMOS）、輸入/輸出（I/O） 12.基本IC產品生產流程 </td> </tr> </table> <p>技能：</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"> <ol style="list-style-type: none"> 1.生產進度管控 2.統計軟體操作 3.樣品測試檢驗，使用測試座、針測卡、印刷電路測試板等工具 4.開路/短路、漏電流、基礎直流測試 5.測試機/分類機/針測機架構、設計 6.夾治具設計 </td> <td style="width: 50%;"> <ol style="list-style-type: none"> 7.QC七大分析方法 8.閱讀與理解生產資料 9.英文報告撰寫 10.資料蒐集與分析、成本分析 11.可靠度分析與測試 12.測試機台操作、設定與除錯（TESTER ASL-1000、AMIDA、SPANDNIX、TR等） </td> </tr> </table> | <ol style="list-style-type: none"> 1.材料特性 2.生產與製程管理 3.統計學應用 4.工業管理 5.IC封裝與測試製程 6.統計製程管制（SPC） 7.製程失效模式（PFMEA） | <ol style="list-style-type: none"> 8.設計失效模式（DFMFA） 9.Six Sigma基礎觀念 10.實驗設計（DOE） 11.電晶體、互補金氧半導體（CMOS）、輸入/輸出（I/O） 12.基本IC產品生產流程 | <ol style="list-style-type: none"> 1.生產進度管控 2.統計軟體操作 3.樣品測試檢驗，使用測試座、針測卡、印刷電路測試板等工具 4.開路/短路、漏電流、基礎直流測試 5.測試機/分類機/針測機架構、設計 6.夾治具設計 | <ol style="list-style-type: none"> 7.QC七大分析方法 8.閱讀與理解生產資料 9.英文報告撰寫 10.資料蒐集與分析、成本分析 11.可靠度分析與測試 12.測試機台操作、設定與除錯（TESTER ASL-1000、AMIDA、SPANDNIX、TR等） |
| <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"> <ol style="list-style-type: none"> 1.材料特性 2.生產與製程管理 3.統計學應用 4.工業管理 5.IC封裝與測試製程 6.統計製程管制（SPC） 7.製程失效模式（PFMEA） </td> <td style="width: 50%;"> <ol style="list-style-type: none"> 8.設計失效模式（DFMFA） 9.Six Sigma基礎觀念 10.實驗設計（DOE） 11.電晶體、互補金氧半導體（CMOS）、輸入/輸出（I/O） 12.基本IC產品生產流程 </td> </tr> </table> <p>技能：</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"> <ol style="list-style-type: none"> 1.生產進度管控 2.統計軟體操作 3.樣品測試檢驗，使用測試座、針測卡、印刷電路測試板等工具 4.開路/短路、漏電流、基礎直流測試 5.測試機/分類機/針測機架構、設計 6.夾治具設計 </td> <td style="width: 50%;"> <ol style="list-style-type: none"> 7.QC七大分析方法 8.閱讀與理解生產資料 9.英文報告撰寫 10.資料蒐集與分析、成本分析 11.可靠度分析與測試 12.測試機台操作、設定與除錯（TESTER ASL-1000、AMIDA、SPANDNIX、TR等） </td> </tr> </table> | <ol style="list-style-type: none"> 1.材料特性 2.生產與製程管理 3.統計學應用 4.工業管理 5.IC封裝與測試製程 6.統計製程管制（SPC） 7.製程失效模式（PFMEA） | <ol style="list-style-type: none"> 8.設計失效模式（DFMFA） 9.Six Sigma基礎觀念 10.實驗設計（DOE） 11.電晶體、互補金氧半導體（CMOS）、輸入/輸出（I/O） 12.基本IC產品生產流程 | <ol style="list-style-type: none"> 1.生產進度管控 2.統計軟體操作 3.樣品測試檢驗，使用測試座、針測卡、印刷電路測試板等工具 4.開路/短路、漏電流、基礎直流測試 5.測試機/分類機/針測機架構、設計 6.夾治具設計 | <ol style="list-style-type: none"> 7.QC七大分析方法 8.閱讀與理解生產資料 9.英文報告撰寫 10.資料蒐集與分析、成本分析 11.可靠度分析與測試 12.測試機台操作、設定與除錯（TESTER ASL-1000、AMIDA、SPANDNIX、TR等） | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1.材料特性 2.生產與製程管理 3.統計學應用 4.工業管理 5.IC封裝與測試製程 6.統計製程管制（SPC） 7.製程失效模式（PFMEA） | <ol style="list-style-type: none"> 8.設計失效模式（DFMFA） 9.Six Sigma基礎觀念 10.實驗設計（DOE） 11.電晶體、互補金氧半導體（CMOS）、輸入/輸出（I/O） 12.基本IC產品生產流程 | | | | | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1.生產進度管控 2.統計軟體操作 3.樣品測試檢驗，使用測試座、針測卡、印刷電路測試板等工具 4.開路/短路、漏電流、基礎直流測試 5.測試機/分類機/針測機架構、設計 6.夾治具設計 | <ol style="list-style-type: none"> 7.QC七大分析方法 8.閱讀與理解生產資料 9.英文報告撰寫 10.資料蒐集與分析、成本分析 11.可靠度分析與測試 12.測試機台操作、設定與除錯（TESTER ASL-1000、AMIDA、SPANDNIX、TR等） | | | | | | |

工作優升學

| | | |
|---------------|------------------|--|
| 所需具備 知識與技能 | 加 值 項 目 | 能力（態度與特質）： 1.溝通能力 2.問題解決 3.分析推理 4.自我發展 5.主動積極 6.刻苦耐勞 7.品質導向 8.承受壓力 |
|---------------|------------------|--|



職涯路徑圖－ IC 封裝產品工程師



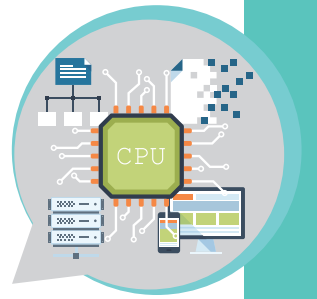
註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

《達人小語》

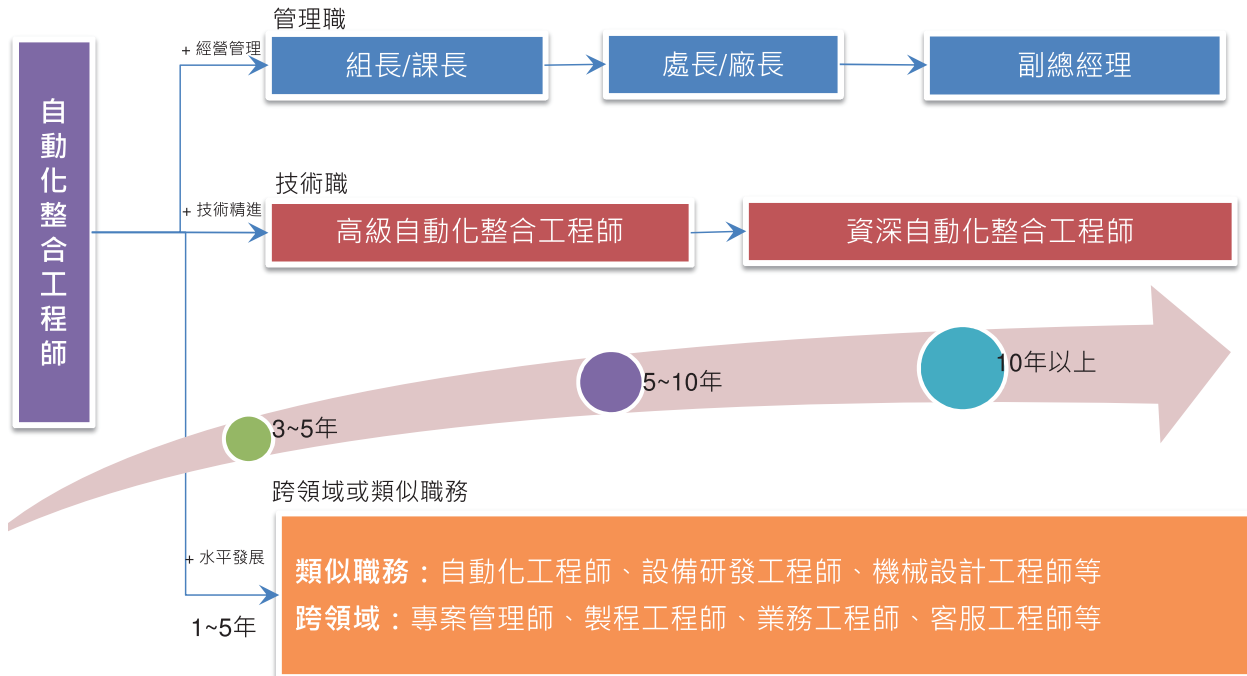
1. 在大學時看到系上有 IC 封裝學程，從修課、到公司實習，很有興趣，而後攻讀碩士，做的題目是熱濕固模擬。畢業後到公司服國防役，從設備開始、到前段、後段製程，在公司已超過 8 年，目前擔任產品研發，負責現有產線的 cost down，但品質不能變。優質工作應該是，公司福利不錯，離家近可以照顧父母、興趣又與工作結合。（日月光，李主任工程師）
2. 我在高中就進入公司服務，而後到大學機械系進修部、碩士專班，做的是生產自動化，大學專題、碩士論文都能和現場工作結合，非常愉快。薪資雖然很重要，但公司對人才的進修、升遷、留用，是我覺得工作最重要的因素。（華泰公司，王工程師）

工作說明表－自動化整合工程師

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|---|-------------|--|------------|-----------|------------|-------------|-------|-------------|---------------|----------------|---------------|----------------|-------------|---------|--------------|-------------|--------------|-------------|----------|---------------|----------|---------------|
| <p>工作內涵</p> | <p>生產自動化是將設備透過油氣壓元件及電子電機元件，依某種選定的控制原理與程序，按使用目的透過自動化控制軟體，使生產設備能自動地生產、監控、預警、修正、記錄或傳遞生產資訊，使生產穩定且高效率的工作。而一座工廠常需設置負責不同作業程序的自動化生產設備，其具有相異的製程原理、生產管理策略（如產能及排程等），且來自不同的供應商製造，故需自動化整合工程師整合自動化設備藉由大量的生產規劃及製程參數資訊，串聯各獨立自動化生產設備共同運作，使產品從最上游到最下游能全程自動化生產。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●熟悉與處理產品的生產程序及相關衍生生產資訊。 ●熟悉各種相關硬體設備的工作原理及控制軟體的操作，能依任務需求提供與執行自動化整合之解決方案。 ●建立自動化設備之操作、監控、維護準則，並指導相關人員正確地操作。 ●時常注意業界最新技術發展趨勢，按公司生產策略適時引進。 ●與內部相關部門人員及設備供應商技術人員保持良好溝通管道。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士以上，機械（自動化、控制）工程學系、電機/電子工程學系、資訊工程學系…等及計算機、軟體、資料處理相關系所。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約30,000-35,000元/月；碩士：約35,000-49,000元/月</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" data-bbox="406 1350 1448 2121"> <tr> <td data-bbox="406 1350 467 2121"> <p>加值項目</p> </td> <td data-bbox="467 1350 1448 2121"> <p>知識：【工程類】</p> <table border="0" data-bbox="467 1400 1448 1740"> <tr> <td>1.生產自動化</td> <td>8.半導體製造原理</td> </tr> <tr> <td>2.油氣壓元件與系統</td> <td>9.機器人學</td> </tr> <tr> <td>3.電機學</td> <td>10.感測器原理與實習</td> </tr> <tr> <td>4.電子學</td> <td>11.巨量資料分析</td> </tr> <tr> <td>5.程式設計（如C++等）</td> <td>12.電腦整合製造（CIM）</td> </tr> <tr> <td>6.PLC可程式控制器</td> <td>13.系統工程</td> </tr> <tr> <td>7.自動控制系統</td> <td>14.系統模擬</td> </tr> </table> <p>技能：</p> <table border="0" data-bbox="467 1790 1448 1933"> <tr> <td>1.嵌入式系統開發與設計</td> <td>4.LabView應用</td> </tr> <tr> <td>2.PLC設計</td> <td>5.問題診斷與解決技巧</td> </tr> <tr> <td>3.系統程式撰寫</td> <td>6.英語書寫及口語表達能力</td> </tr> </table> <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.工作控管 2.認真負責 3.執行能力 4.自我提升 5.分析思考</p> <p>※Holland職業類型：Realistic（實做型）/Investigative（研究型）/Conventional（常規型）</p> </td> </tr> </table> | <p>加值項目</p> | <p>知識：【工程類】</p> <table border="0" data-bbox="467 1400 1448 1740"> <tr> <td>1.生產自動化</td> <td>8.半導體製造原理</td> </tr> <tr> <td>2.油氣壓元件與系統</td> <td>9.機器人學</td> </tr> <tr> <td>3.電機學</td> <td>10.感測器原理與實習</td> </tr> <tr> <td>4.電子學</td> <td>11.巨量資料分析</td> </tr> <tr> <td>5.程式設計（如C++等）</td> <td>12.電腦整合製造（CIM）</td> </tr> <tr> <td>6.PLC可程式控制器</td> <td>13.系統工程</td> </tr> <tr> <td>7.自動控制系統</td> <td>14.系統模擬</td> </tr> </table> <p>技能：</p> <table border="0" data-bbox="467 1790 1448 1933"> <tr> <td>1.嵌入式系統開發與設計</td> <td>4.LabView應用</td> </tr> <tr> <td>2.PLC設計</td> <td>5.問題診斷與解決技巧</td> </tr> <tr> <td>3.系統程式撰寫</td> <td>6.英語書寫及口語表達能力</td> </tr> </table> <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.工作控管 2.認真負責 3.執行能力 4.自我提升 5.分析思考</p> <p>※Holland職業類型：Realistic（實做型）/Investigative（研究型）/Conventional（常規型）</p> | 1.生產自動化 | 8.半導體製造原理 | 2.油氣壓元件與系統 | 9.機器人學 | 3.電機學 | 10.感測器原理與實習 | 4.電子學 | 11.巨量資料分析 | 5.程式設計（如C++等） | 12.電腦整合製造（CIM） | 6.PLC可程式控制器 | 13.系統工程 | 7.自動控制系統 | 14.系統模擬 | 1.嵌入式系統開發與設計 | 4.LabView應用 | 2.PLC設計 | 5.問題診斷與解決技巧 | 3.系統程式撰寫 | 6.英語書寫及口語表達能力 |
| <p>加值項目</p> | <p>知識：【工程類】</p> <table border="0" data-bbox="467 1400 1448 1740"> <tr> <td>1.生產自動化</td> <td>8.半導體製造原理</td> </tr> <tr> <td>2.油氣壓元件與系統</td> <td>9.機器人學</td> </tr> <tr> <td>3.電機學</td> <td>10.感測器原理與實習</td> </tr> <tr> <td>4.電子學</td> <td>11.巨量資料分析</td> </tr> <tr> <td>5.程式設計（如C++等）</td> <td>12.電腦整合製造（CIM）</td> </tr> <tr> <td>6.PLC可程式控制器</td> <td>13.系統工程</td> </tr> <tr> <td>7.自動控制系統</td> <td>14.系統模擬</td> </tr> </table> <p>技能：</p> <table border="0" data-bbox="467 1790 1448 1933"> <tr> <td>1.嵌入式系統開發與設計</td> <td>4.LabView應用</td> </tr> <tr> <td>2.PLC設計</td> <td>5.問題診斷與解決技巧</td> </tr> <tr> <td>3.系統程式撰寫</td> <td>6.英語書寫及口語表達能力</td> </tr> </table> <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.工作控管 2.認真負責 3.執行能力 4.自我提升 5.分析思考</p> <p>※Holland職業類型：Realistic（實做型）/Investigative（研究型）/Conventional（常規型）</p> | 1.生產自動化 | 8.半導體製造原理 | 2.油氣壓元件與系統 | 9.機器人學 | 3.電機學 | 10.感測器原理與實習 | 4.電子學 | 11.巨量資料分析 | 5.程式設計（如C++等） | 12.電腦整合製造（CIM） | 6.PLC可程式控制器 | 13.系統工程 | 7.自動控制系統 | 14.系統模擬 | 1.嵌入式系統開發與設計 | 4.LabView應用 | 2.PLC設計 | 5.問題診斷與解決技巧 | 3.系統程式撰寫 | 6.英語書寫及口語表達能力 | | |
| 1.生產自動化 | 8.半導體製造原理 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.油氣壓元件與系統 | 9.機器人學 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.電機學 | 10.感測器原理與實習 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.電子學 | 11.巨量資料分析 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.程式設計（如C++等） | 12.電腦整合製造（CIM） | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.PLC可程式控制器 | 13.系統工程 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7.自動控制系統 | 14.系統模擬 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.嵌入式系統開發與設計 | 4.LabView應用 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.PLC設計 | 5.問題診斷與解決技巧 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.系統程式撰寫 | 6.英語書寫及口語表達能力 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



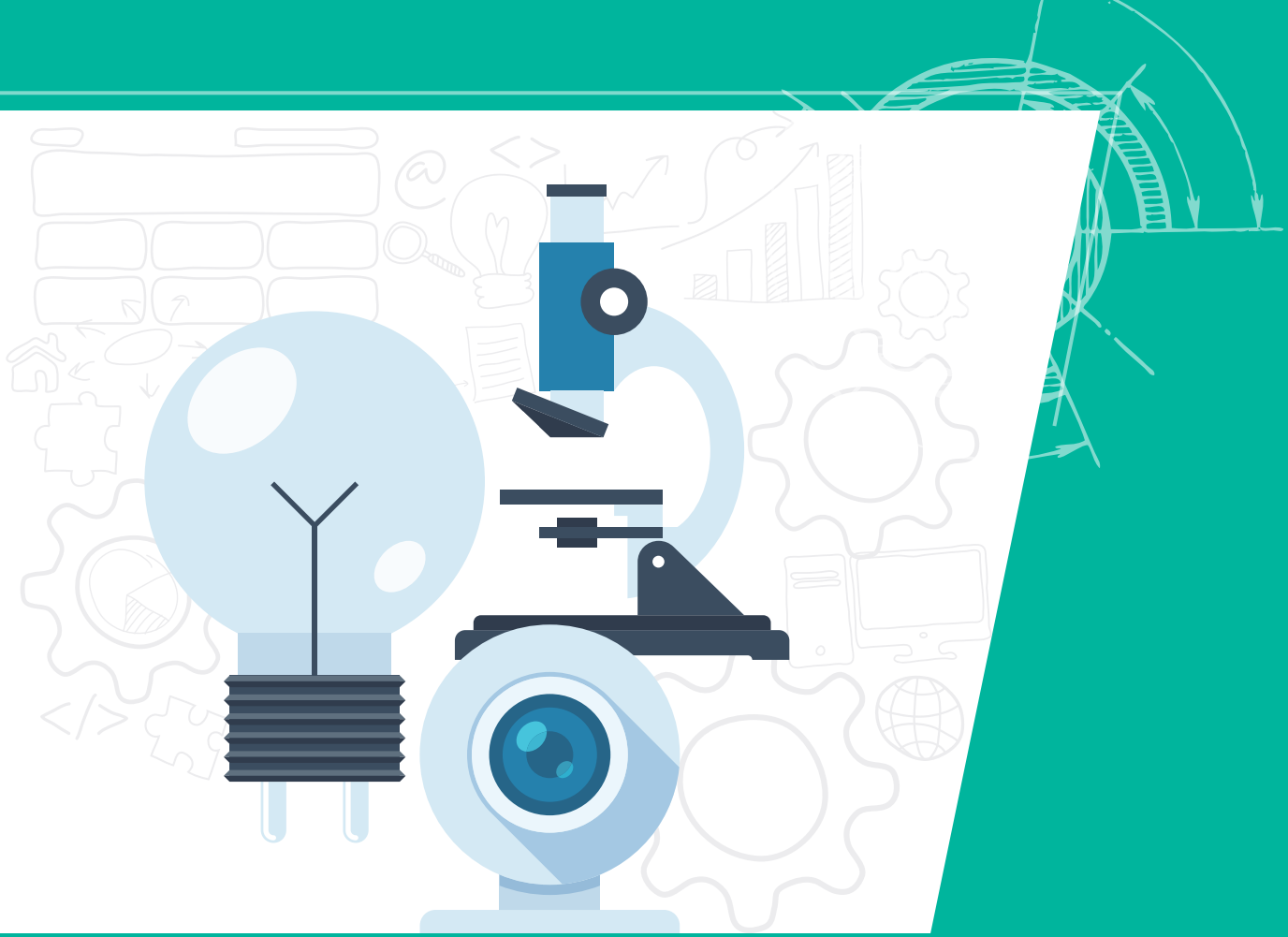
職涯路徑圖－自動化整合工程師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

《達人小語》

1. 充分利用電腦、網路的整合資訊技術，管理製造過程中所有活動，將工廠內部各個獨立的自動化次系統加以整合，可分為機台自動化，MES，分析報表等開發維護工作，極富挑戰性，且有成就感！（某園區 X 光電公司，林○○）
2. 從收到晶舟到位訊號，經過讀批號、上位系統確認相關參數、取得製程處方、開始執行生產製程、向上位系統回報、晶舟離站一氣呵成。生產操作交給 EAP，讓你安心又放心。（某園區世 X 公司，梁○○）
3. 即時、迅速、正確的派（接）送每台生產設備的物料，不論是叫車或派車式，我的 AMHS 系統總是快、狠、準的使命必達！（某園區群 X 公司，黃○○）



光電產業

顯示器技術變革趨勢從 Flat to Flexible，從 CRT、LCD 演化至 OLED，此外，跨領域整合光電產業鏈及特殊領域應用，包括智慧健康照明、農漁畜牧應用、石化 / 化工業防爆燈、電子 / 印刷業用紅外 / 紫外線、生醫光電等應用，皆有助於增加光電產業成長動能。未來新型產品快速發展，特別是 OLED(AMOLED/PMOLED) 顯示器、軟性顯示器，薄且具柔性螢幕的 OLED 將是拓展穿戴式顯示器市場的契機，多數面板廠針對光電 / 機電系統整合工程師、光學設計應用研發、先進製程工程師、高端產業 / 新型材料研發工程師等專才有迫切性需求，以利我國廠商面對低價競爭挑戰時，研發更合乎市場應用技術、推出差異化的產品。



台灣平面顯示器材料與元件產業協會 程章林 理事長

台灣光電產業在顯示器、LED、太陽能等風潮之後，正邁入轉型期，朝更多元的應用發展。未來將跨足萬物聯網、綠能科技、智慧機械、生技醫療、新興農業等領域。歡迎有志學子一同攜手，迎接光電產業下一波榮景，為增進人類生活福祉而努力。

台灣光電半導體產業協會 莊遠平 理事長

台灣 LED 光電產業具體實現全球節能減碳，未來也將帶領智慧城市，提昇生活品質。歡迎年輕有志人才與我們共同攜手，將 LED 發展成為能源技術業的頂尖，共同發掘 LED 特殊應用新藍海，加入這個日新月異商機無限的產業。



台灣區照明燈具輸出工業同業公會 黃明智 理事長

LED 技術的興起及不斷進化，使照明與光電科技的關係密不可分，現今已能針對各式的環境場合與不同情境去調整光源的面貌，可以溫柔又可以冷斂，如想更深入的瞭解光源的百變風華，歡迎投入照明產業，將使你的人生散發更多光芒。

台灣顯示器產業聯合總會 彭双浪 理事長

顯示器是不可或缺的人機介面，在數位和互聯網時代顯示器更是無所不在，「台灣顯示器產業在 2015 年產值高達 1.5 兆元以上，直接相關的從業人數超過 15 萬人。「產業創新」是台灣高科技產業持續發展的動力，更是不受景氣影響的核心價值，唯有不斷進步的前瞻研發和創新動能，台灣顯示器產業才能持續突破限制，歡迎有志學子的加入，一起成為開創引領世界顯示器產業潮流的一份子。

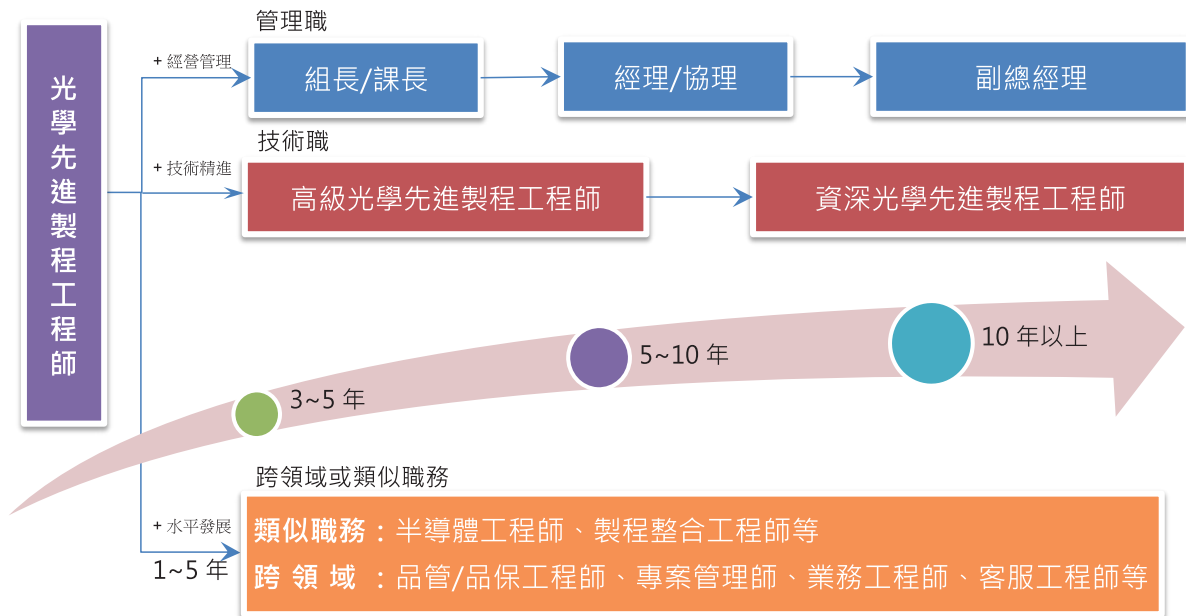


工作說明表－光電先進製程工程師

| | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|--|-------------|--|----------|--|-----------|---|----------|-----------|----------|--------|-----------|----------|
| <p>工作內涵</p> | <p>光電先進製程工程師的工作就是在每道製程中，確認每個動作被正確地執行，遇到錯誤發生時必須適時停止生產，以減少損失，待問題解決後再繼續生產。當問題解決後，須分析現有生產資料，釐清問題發生的原因與責任歸屬，以改善與提升良率。</p> <p>同時，光電先進製程工程師亦負責可節省生產成本又快速無誤的生產製程研發工作，且要承接材料工程師開發的新配方，並將其妥當地導入量產，故平時除在無塵室裡輪班，大部分時間著重製程研發和執行專案計畫。</p> <p>整體而言，光電先進製程工程師必須做好製程研發、技術轉移、良率提升等工作事項，同時還需做好製程平台的整合，與企業內部的研發工程師及產品工程師有良好的互動與溝通，並針對客戶所提出來的問題提供良好的諮詢服務。</p> | | | | | | | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，以電機、機電、工管、工工、化工相關科系為主</p> | | | | | | | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>約32,000元/月</p> | | | | | | | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" data-bbox="406 1065 1448 1933"> <tr> <td data-bbox="406 1065 467 1448"> <p>加值項目</p> </td> <td data-bbox="467 1065 1448 1448"> <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.機械製程與設備概論的基本知識 2.材料科學、機械元件物理及統計的相關知識 3.工廠之工業安全通識 4.電路板、處理器、芯片、電子設備及電腦硬體的知識，包含應用及編製程序 5.工程科學之實際應用知識，包含應用原理、技術、程序、設計產品的裝置 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="406 1448 467 1740"></td> <td data-bbox="467 1448 1448 1740"> <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.奈米光電半導體製程技術 2.LED磊晶、太陽能光電（CIGS薄膜、多晶矽）等先進製程 3.統計分析 4.具備優異的英語能力，包含專業名詞拼寫、專業術語應用 5.具備優異的數理能力，包含代數、幾何、微積分、統計等 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="406 1740 467 1933"></td> <td data-bbox="467 1740 1448 1933"> <p>能力（態度與特質）：</p> <table border="0" data-bbox="467 1797 1448 1933"> <tr> <td>1.關鍵思考能力</td> <td>4.演說及表達能力</td> </tr> <tr> <td>2.閱讀理解能力</td> <td>5.規劃能力</td> </tr> <tr> <td>3.積極傾聽的能力</td> <td>6.問題解決能力</td> </tr> </table> </td> </tr> </table> | <p>加值項目</p> | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.機械製程與設備概論的基本知識 2.材料科學、機械元件物理及統計的相關知識 3.工廠之工業安全通識 4.電路板、處理器、芯片、電子設備及電腦硬體的知識，包含應用及編製程序 5.工程科學之實際應用知識，包含應用原理、技術、程序、設計產品的裝置 | | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.奈米光電半導體製程技術 2.LED磊晶、太陽能光電（CIGS薄膜、多晶矽）等先進製程 3.統計分析 4.具備優異的英語能力，包含專業名詞拼寫、專業術語應用 5.具備優異的數理能力，包含代數、幾何、微積分、統計等 | | <p>能力（態度與特質）：</p> <table border="0" data-bbox="467 1797 1448 1933"> <tr> <td>1.關鍵思考能力</td> <td>4.演說及表達能力</td> </tr> <tr> <td>2.閱讀理解能力</td> <td>5.規劃能力</td> </tr> <tr> <td>3.積極傾聽的能力</td> <td>6.問題解決能力</td> </tr> </table> | 1.關鍵思考能力 | 4.演說及表達能力 | 2.閱讀理解能力 | 5.規劃能力 | 3.積極傾聽的能力 | 6.問題解決能力 |
| <p>加值項目</p> | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.機械製程與設備概論的基本知識 2.材料科學、機械元件物理及統計的相關知識 3.工廠之工業安全通識 4.電路板、處理器、芯片、電子設備及電腦硬體的知識，包含應用及編製程序 5.工程科學之實際應用知識，包含應用原理、技術、程序、設計產品的裝置 | | | | | | | | | | | | |
| | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.奈米光電半導體製程技術 2.LED磊晶、太陽能光電（CIGS薄膜、多晶矽）等先進製程 3.統計分析 4.具備優異的英語能力，包含專業名詞拼寫、專業術語應用 5.具備優異的數理能力，包含代數、幾何、微積分、統計等 | | | | | | | | | | | | |
| | <p>能力（態度與特質）：</p> <table border="0" data-bbox="467 1797 1448 1933"> <tr> <td>1.關鍵思考能力</td> <td>4.演說及表達能力</td> </tr> <tr> <td>2.閱讀理解能力</td> <td>5.規劃能力</td> </tr> <tr> <td>3.積極傾聽的能力</td> <td>6.問題解決能力</td> </tr> </table> | 1.關鍵思考能力 | 4.演說及表達能力 | 2.閱讀理解能力 | 5.規劃能力 | 3.積極傾聽的能力 | 6.問題解決能力 | | | | | | |
| 1.關鍵思考能力 | 4.演說及表達能力 | | | | | | | | | | | | |
| 2.閱讀理解能力 | 5.規劃能力 | | | | | | | | | | | | |
| 3.積極傾聽的能力 | 6.問題解決能力 | | | | | | | | | | | | |



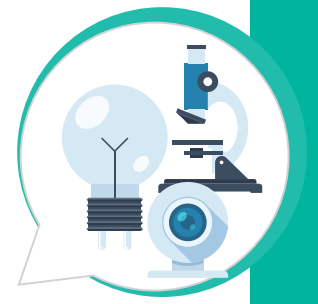
職涯路徑圖－光電先進製程工程師



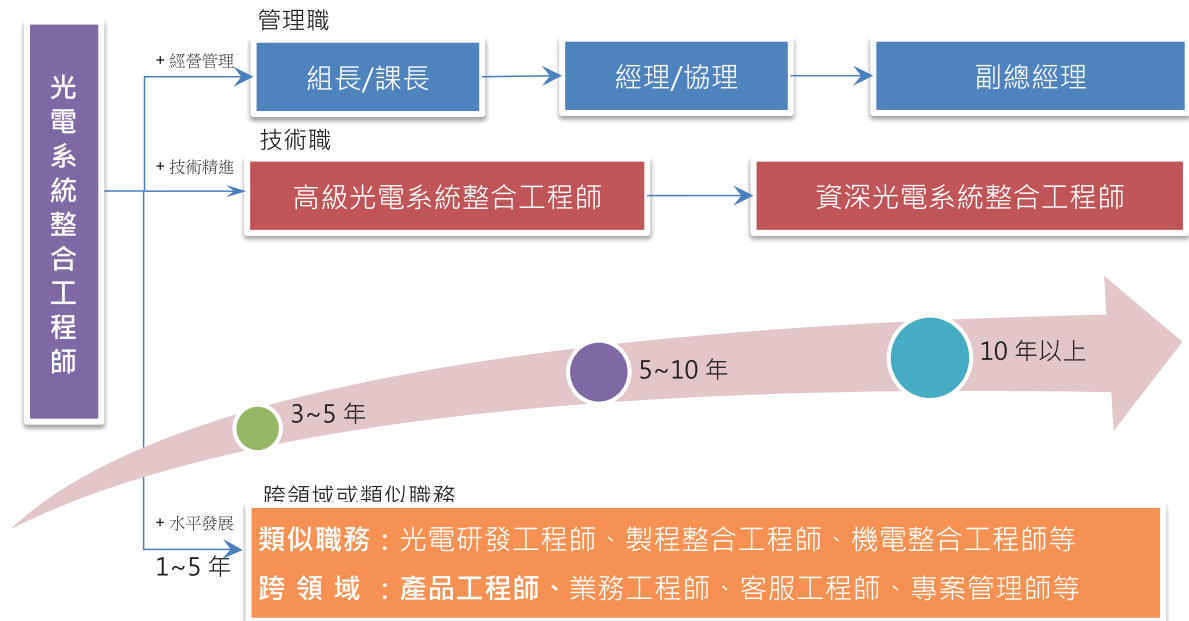
註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

工作說明表－光電系統整合工程師

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|---|-------------|---|-------|---|-----------|-----------|--|--|--------|-----------|-------|--------|--------|----------|
| <p>工作內涵</p> | <p>光電系統整合工程師進行光電系統和其元件的研究、設計、製作、測試、改善，整合各項光電產品及系統，務求功能或結構能有效連結。</p> <p>其工作包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●使用繪圖工具或電腦輔助製圖（CAD）來開發產品的新結構設計，並制定生產的各個環節，包括製造方法及產品製作。 ●分析零件性能時，判斷電流、電壓、電力輸出和輸入，並且針對相關設計、特定規格去分析測試結果，進而修改或調整來符合規格。 ●與工作人員協調更改設計、製造與組裝的機械產品，透過項目說明與藍圖，來確定測試的規範、程序與目標是否達到設備的性能，或提出改善產品或測試方法。 | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，光電、工業管理、機電、電機、光學、電子等相關科系</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>約32,000元/月</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; text-align: center; vertical-align: middle;"> <p>加值項目</p> </td> <td style="padding: 5px;"> <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.具備機械知識和工具，如設計、運用、維修和保養 2.具備工程技術知識，如工程科學技術的實際應用。這包括對各種產品和服務的設計和生產的應用原理、技術、程序和設備 3.具備設計知識，如生產的精密技術方案、藍圖、繪圖和模型的設計技術，工具和原則 4.具備數學知識，如算術、代數、幾何、微積分、統計以及這些的應用 5.具備生產加工知識，如從原料、生產過程、品質控制、成本及其他技術來提高產品的生產效率和銷售 6.具備電腦和電子產品知識，如電路板、處理器、晶片、電子設備以及電腦軟硬體，包括應用和編碼 7.具備物理知識，如物理原理、定律、相互關係，並了解流體、材料、以及大氣動力、機械、電子、原子和亞原子的結構和過程 </td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 5px;"> <p>技能：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.系統評估與分析</td> <td style="width: 50%;">2.測試與評估產品</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 5px;"> <p>能力（態度與特質）：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.溝通協調</td> <td style="width: 50%;">4.聆聽與閱讀能力</td> </tr> <tr> <td>2.抗壓性</td> <td>5.批判思考</td> </tr> <tr> <td>3.適應變化</td> <td>6.問題解決能力</td> </tr> </table> </td> </tr> </table> | <p>加值項目</p> | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.具備機械知識和工具，如設計、運用、維修和保養 2.具備工程技術知識，如工程科學技術的實際應用。這包括對各種產品和服務的設計和生產的應用原理、技術、程序和設備 3.具備設計知識，如生產的精密技術方案、藍圖、繪圖和模型的設計技術，工具和原則 4.具備數學知識，如算術、代數、幾何、微積分、統計以及這些的應用 5.具備生產加工知識，如從原料、生產過程、品質控制、成本及其他技術來提高產品的生產效率和銷售 6.具備電腦和電子產品知識，如電路板、處理器、晶片、電子設備以及電腦軟硬體，包括應用和編碼 7.具備物理知識，如物理原理、定律、相互關係，並了解流體、材料、以及大氣動力、機械、電子、原子和亞原子的結構和過程 | | <p>技能：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.系統評估與分析</td> <td style="width: 50%;">2.測試與評估產品</td> </tr> </table> | 1.系統評估與分析 | 2.測試與評估產品 | | <p>能力（態度與特質）：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.溝通協調</td> <td style="width: 50%;">4.聆聽與閱讀能力</td> </tr> <tr> <td>2.抗壓性</td> <td>5.批判思考</td> </tr> <tr> <td>3.適應變化</td> <td>6.問題解決能力</td> </tr> </table> | 1.溝通協調 | 4.聆聽與閱讀能力 | 2.抗壓性 | 5.批判思考 | 3.適應變化 | 6.問題解決能力 |
| <p>加值項目</p> | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.具備機械知識和工具，如設計、運用、維修和保養 2.具備工程技術知識，如工程科學技術的實際應用。這包括對各種產品和服務的設計和生產的應用原理、技術、程序和設備 3.具備設計知識，如生產的精密技術方案、藍圖、繪圖和模型的設計技術，工具和原則 4.具備數學知識，如算術、代數、幾何、微積分、統計以及這些的應用 5.具備生產加工知識，如從原料、生產過程、品質控制、成本及其他技術來提高產品的生產效率和銷售 6.具備電腦和電子產品知識，如電路板、處理器、晶片、電子設備以及電腦軟硬體，包括應用和編碼 7.具備物理知識，如物理原理、定律、相互關係，並了解流體、材料、以及大氣動力、機械、電子、原子和亞原子的結構和過程 | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>技能：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.系統評估與分析</td> <td style="width: 50%;">2.測試與評估產品</td> </tr> </table> | 1.系統評估與分析 | 2.測試與評估產品 | | | | | | | | | | | | |
| 1.系統評估與分析 | 2.測試與評估產品 | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>能力（態度與特質）：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.溝通協調</td> <td style="width: 50%;">4.聆聽與閱讀能力</td> </tr> <tr> <td>2.抗壓性</td> <td>5.批判思考</td> </tr> <tr> <td>3.適應變化</td> <td>6.問題解決能力</td> </tr> </table> | 1.溝通協調 | 4.聆聽與閱讀能力 | 2.抗壓性 | 5.批判思考 | 3.適應變化 | 6.問題解決能力 | | | | | | | | |
| 1.溝通協調 | 4.聆聽與閱讀能力 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.抗壓性 | 5.批判思考 | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.適應變化 | 6.問題解決能力 | | | | | | | | | | | | | | |



職涯路徑圖－光電系統整合工程師



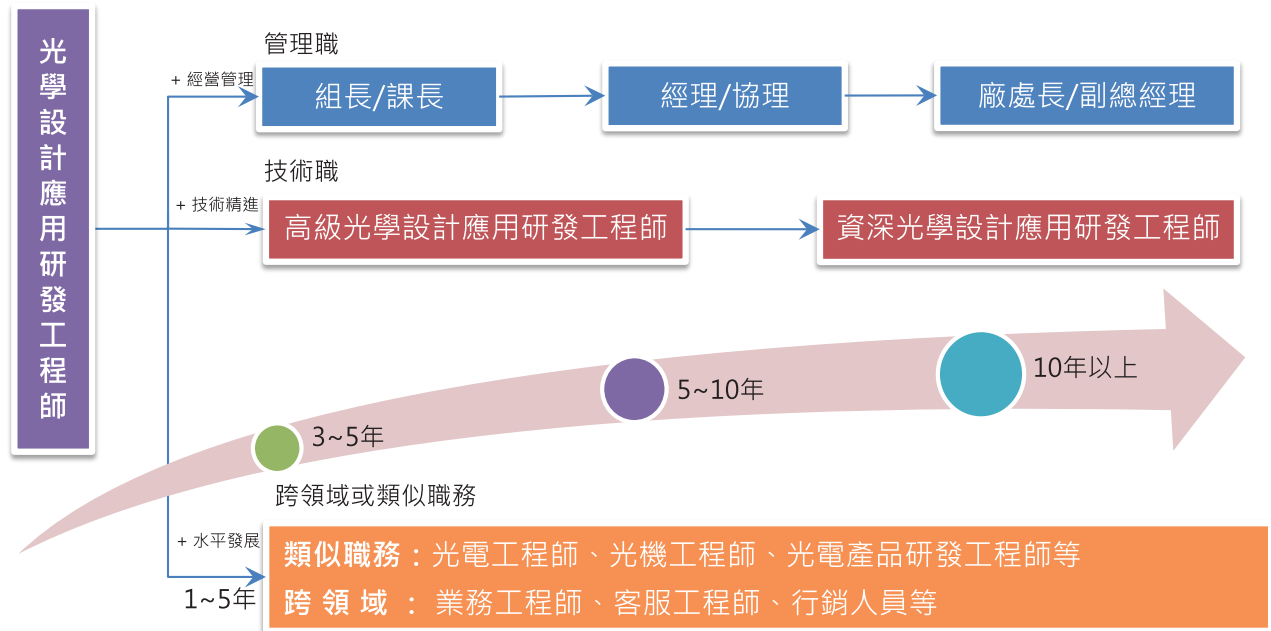
註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

工作說明表－光學設計應用研發工程師

| | | | | |
|---|---|---|---|--|
| <p>工作內涵</p> | <p>運用光學、光電物理學之理論與技術，進行如光學鏡頭、發光二極體、雷射元件、光纖、光學通訊、光電感測器等各種光學、光電元件及產品研發。光學設計應用研發工程師是進行上述元件及產品的研發，因為可能包含純光學及光電系統開發，故業界常與光電工程師混用。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 蒐集與分析研發資訊：蒐集如產品功能需求、競爭產品分析、成本結構、產品安規標準及市場趨勢等資訊。 ● 執行光學/光電設計：擬定設計策略及所需零組件及原物料，並建立光學模型。 ● 參與產品的試模與試作：提出模具設計製造建議，訂定驗收標準，並協助缺失改善。 ● 執行光學系統試量產與驗證：依據量測規範以執行監測，並進行公差分析及試量產良率分析，提供品質改進對策。 | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，光電、物理、電機、材料、機械等相關系所</p> | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約30,000-37,000元/月；碩士：約40,000-48,000元/月</p> | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> | | | |
| | <table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>加 值 項 目</p> </td> <td> <p>知識：【光電類】</p> <p>1.光學</p> <p>2.色彩學</p> <p>3.光電半導體元件</p> <p>4.光電物理學</p> <p>【製造類】</p> <p>1.製造程序</p> <p>2.工程圖學</p> <p>3.電腦輔助繪圖</p> </td> <td> <p>5.光學材料特性</p> <p>6.光路設計</p> <p>7.光學檢測</p> <p>4.電腦輔助模擬</p> <p>5.精密量測學</p> </td> </tr> </table> | <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：【光電類】</p> <p>1.光學</p> <p>2.色彩學</p> <p>3.光電半導體元件</p> <p>4.光電物理學</p> <p>【製造類】</p> <p>1.製造程序</p> <p>2.工程圖學</p> <p>3.電腦輔助繪圖</p> | <p>5.光學材料特性</p> <p>6.光路設計</p> <p>7.光學檢測</p> <p>4.電腦輔助模擬</p> <p>5.精密量測學</p> |
| | <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：【光電類】</p> <p>1.光學</p> <p>2.色彩學</p> <p>3.光電半導體元件</p> <p>4.光電物理學</p> <p>【製造類】</p> <p>1.製造程序</p> <p>2.工程圖學</p> <p>3.電腦輔助繪圖</p> | <p>5.光學材料特性</p> <p>6.光路設計</p> <p>7.光學檢測</p> <p>4.電腦輔助模擬</p> <p>5.精密量測學</p> | |
| | <p>技能：</p> <p>1.電腦輔助設計</p> <p>2.光學設計（模擬）軟體</p> <p>3.了解外部供應規格能力及價位</p> | | | |
| <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.工作控管 2.認真負責 3.執行能力 4.自我提升 5.分析思考</p> <p>※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型）/Conventional（常規型）</p> | | | | |



職涯路徑圖－光學設計應用研發工程師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

《達人小語》

1. 光學設計工程師依應用領域與專長可概分成幾何光學設計與物理光學設計 2 種。幾何光學設計主要開發成像系統，可應用於 3C 領域如手機或數位相機內的鏡頭模組，甚至是工業領域的檢測及安全領域系統的感測。物理光學設計主要應用光學的干涉或散射特性，可以深入觀察微米、奈米的世界與現象，故多應用於半導體及精密量測領域。（工業技術研究院，林工程師）
2. 光學設計工程師需要時間與經驗的累積與培養，更要清楚數學模型之物理意義，才能開發有競爭力的產品。（工業技術研究院，陳副經理）
3. 光是很奧妙的現象，能夠運用光學或光電科學設計製造各種產品讓人的生活更為多采多姿，是很有挑戰性的工作。（某自動化廠，林課長）

達人報導一

運用領域廣 光學設計發展潛力無窮

整體而言，台灣光學相關的專門科系並不多，對照現今市場需求，呈現供不應求的狀況，光學設計應用研發工程師的養成也需要較長的時間，大約 3 ~ 5 年才會趨於成熟，更讓光學設計應用研發工程師成為搶手人才。



中強光電團隊

光學運用之廣超乎想像，舉凡投影設備、照明工具，甚至光藝術等，都會運用到光學原理。中強光電人力資源服務中心協理李維倩指出，一半以上的科技產品研發都會跟視覺做連結，而光學構造將大幅影響視覺呈現效果，可見光學設計應用研發工程師幾乎走到哪裡，都能發揮功能。

中強光電集團揚昇照明公司背光模組事業群三研發處副處長劉勁谷，在中山大學物理學系、中央大學光電科學與工程研究所畢業後就進入中強光電擔任光學設計研發工程師，至今已超過 10 年，也歷經不同的工作歷程。

從開發產品出發

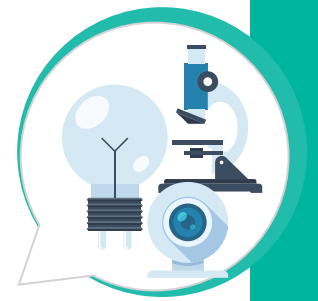
剛進中強光電時，劉勁谷負責投影機的光學設計，首先要依據客戶需求或主管交辦任務，設計與模擬投影機的光學規格，這階段主要是利用 Zemax、ASAP、TracePro、Light Tools 等相關電腦軟體來輔助完成工作。

第二階段則為打樣驗證，要跟機構工程師合作組裝產品，然後進行測試與除錯，這階段工作主要在實驗室完成。第三階段則是小額量產與信賴性驗證，這階段要跟工廠端與產線合作，確保產品的良率，並協助導入量產。經過三個階段，光學設計研發工程師才算完成一件任務。

2007 年左右，當時市場上巴掌大小的投影機亮度多在 10 到 15 流明之間，劉勁谷與研發團隊開發新的 LED、機構設計與驅動方式，將掌上型投影機的亮度，從 10 流明提高到 50 流明，不到 1 年又提高到 100 流明，當時這項新技術也成為市場上掌上型投影機的技术領導者。

累積經驗後，投入新技術研發

累積工作經驗後，劉勁谷轉而投入研發新技術，他目前負責開發新型背光模組的架構與技術。通常新技術研發沒有現成的主題與客戶，劉勁谷記得他剛轉戰新工作時間主管：「我要做什麼？」結果主管告訴他：「這句話應該由你來回答我。」可見新技術研發是靠工程師的創意來主導。



研發新技術除了運用在自有品牌，也要賣給客戶，因此劉勁谷認為，投入新技術研發的光學設計應用研發工程師，除了具備專業知識，更要懂得判斷市場趨勢，找出值得投入的研發範疇。譬如成本低、螢幕薄與邊框小都是必然趨勢，但曲線螢幕就有不同的意見，光學設計應用研發工程師要懂得判斷哪些新技術才有市場潛力。

先成為專才，再成為跨技術人才

若想有好的發展，李維倩鼓勵新人要先成為專才，再成為具有整合能力的跨技術人才，市場價值會更高。也就是初入職場前3年，先選擇某一領域，扎實地的鑽研所有知識與技術，再透過工作經驗，整合光學、機構、熱傳、電子等相關職能，必能產出更好的工作績效。

談起選才，李維倩與劉勁谷認為，想勝任光學設計應用研發工程師，需要具備二大條件，包括：

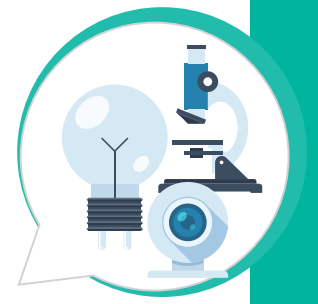
第一，專業知識與技能：光學、機械、材料、LED、電子等是基本知識，劉勁谷也建議先練習過光學相關應用軟體，工作更能得心應手。此外，良好的英文書信與溝通能力也是未來工作所需。

第二，高敏銳度：光的差異不管如何精密計算，目的都是呈現最佳視覺效果，李維倩認為光學設計應用研發工程師不僅要有科學家的思考，也要有藝術家的敏銳度，對情境有感知能力，才能做出最好的產品給消費者使用。

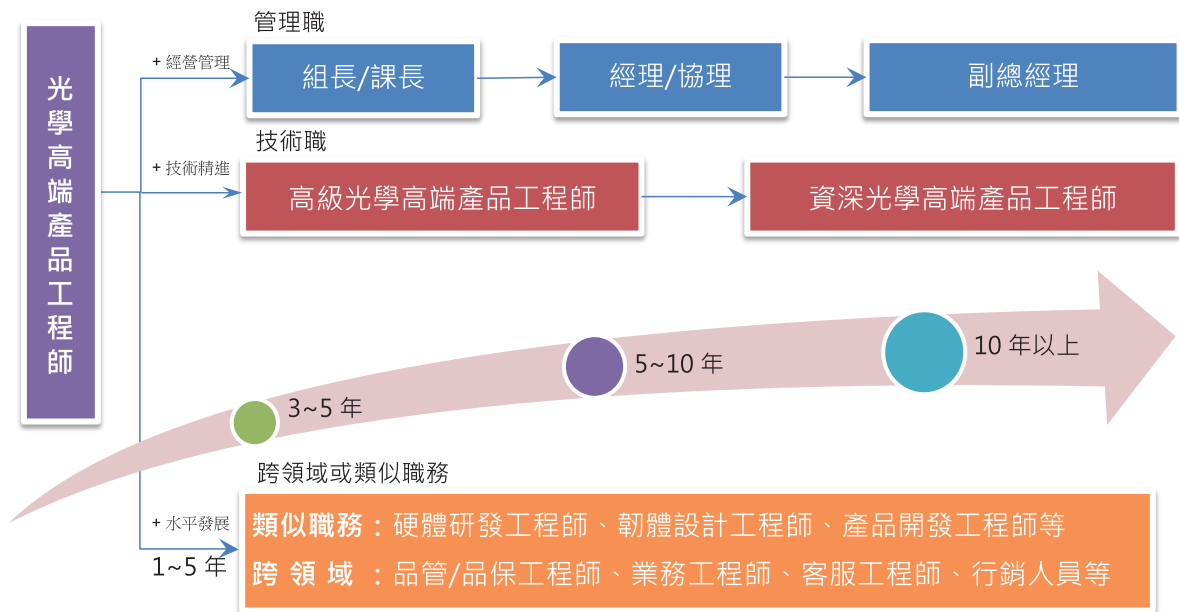
面對未來，李維倩直言，光學設計應用研發工程師是科技業的萬年工作，擁有這項工作職能，一半以上的科技產品研發都用得上。若跨領域發展，譬如數位內容與文創等產業也會有相關人才需求，職涯發展絕對值得期待。

工作說明表－光電高端產品工程師

| | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|---|----------------------------|--|--------|---|------------|---|--------|--------|--------|-------|------------|--------|
| <p>工作內涵</p> | <p>光電高端產品工程師為開發和改善先進有價值的光電產品、製程或材料，以達到各種光電特定應用。需要熟習光電材料、元件產品之製作、管理及設備採購作業，及瞭解光電產品特性及其應用規格。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●對光電元件進行研究與分析，並針對產品目標市場需求，開發產品設計與制定規格。 ●開發完成後再進行數據分析，以確定產品製造與使用的可行性。 ●指導和協調工程技術人員製造原型或系統，並與工程技術人員商談，澄清需解決的問題，根據需求修正原設計內容。 ●產品開發完成後，進行測試驗證並提出分析報告，以確定所開發出的產品是否滿足原設定的功能。 | | | | | | | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>碩士學位優先，設計、材料、化學、物理、化工、光電相關科系</p> | | | | | | | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約38,000-40,000元/月；碩士：約40,000-50,000元/月</p> | | | | | | | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30px; text-align: center; vertical-align: middle;"> <p>加 值 項 目</p> </td> <td> <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.包括軟性顯示、半導體光源、立體影像與生醫光電等領域應用產品，如發展隨身、穿戴式、智慧型、安全不易碎、低成本、可撓曲、多應用性、兼具環保節能等各種光電產品或顯示應用產品需求 2.具備工程技術知識，如工程科學技術的實際應用。包括對各種產品和服務的設計和生產的應用原理、技術、程序和設備 3.具備生產加工知識，如原料、生產過程、品質控制、成本以及其他技術可以最大化的提高產品生產及銷售效率 4.具備數學知識，如算術、代數、幾何、微積分、統計以及這些的應用 5.具備機械知識，如機器和工具，包括它們的設計、使用、維修和保養 </td> </tr> <tr> <td></td> <td> <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.專案管理 2.具備設計能力，如生產的計畫、藍圖、繪畫和模型的設計技巧、工具和原則 3.系統評估與分析 4.具備英語能力，如英語的結構與內容，包括字彙的意義拼法、組成規則和文法 </td> </tr> <tr> <td></td> <td> <p>能力（態度與特質）：</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td>1.閱讀能力</td> <td>4.自我調整</td> </tr> <tr> <td>2.批判思考</td> <td>5.抗壓性</td> </tr> <tr> <td>3.取得新訊息的能力</td> <td>6.應變能力</td> </tr> </table> </td> </tr> </table> | <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.包括軟性顯示、半導體光源、立體影像與生醫光電等領域應用產品，如發展隨身、穿戴式、智慧型、安全不易碎、低成本、可撓曲、多應用性、兼具環保節能等各種光電產品或顯示應用產品需求 2.具備工程技術知識，如工程科學技術的實際應用。包括對各種產品和服務的設計和生產的應用原理、技術、程序和設備 3.具備生產加工知識，如原料、生產過程、品質控制、成本以及其他技術可以最大化的提高產品生產及銷售效率 4.具備數學知識，如算術、代數、幾何、微積分、統計以及這些的應用 5.具備機械知識，如機器和工具，包括它們的設計、使用、維修和保養 | | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.專案管理 2.具備設計能力，如生產的計畫、藍圖、繪畫和模型的設計技巧、工具和原則 3.系統評估與分析 4.具備英語能力，如英語的結構與內容，包括字彙的意義拼法、組成規則和文法 | | <p>能力（態度與特質）：</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td>1.閱讀能力</td> <td>4.自我調整</td> </tr> <tr> <td>2.批判思考</td> <td>5.抗壓性</td> </tr> <tr> <td>3.取得新訊息的能力</td> <td>6.應變能力</td> </tr> </table> | 1.閱讀能力 | 4.自我調整 | 2.批判思考 | 5.抗壓性 | 3.取得新訊息的能力 | 6.應變能力 |
| <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.包括軟性顯示、半導體光源、立體影像與生醫光電等領域應用產品，如發展隨身、穿戴式、智慧型、安全不易碎、低成本、可撓曲、多應用性、兼具環保節能等各種光電產品或顯示應用產品需求 2.具備工程技術知識，如工程科學技術的實際應用。包括對各種產品和服務的設計和生產的應用原理、技術、程序和設備 3.具備生產加工知識，如原料、生產過程、品質控制、成本以及其他技術可以最大化的提高產品生產及銷售效率 4.具備數學知識，如算術、代數、幾何、微積分、統計以及這些的應用 5.具備機械知識，如機器和工具，包括它們的設計、使用、維修和保養 | | | | | | | | | | | | |
| | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.專案管理 2.具備設計能力，如生產的計畫、藍圖、繪畫和模型的設計技巧、工具和原則 3.系統評估與分析 4.具備英語能力，如英語的結構與內容，包括字彙的意義拼法、組成規則和文法 | | | | | | | | | | | | |
| | <p>能力（態度與特質）：</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td>1.閱讀能力</td> <td>4.自我調整</td> </tr> <tr> <td>2.批判思考</td> <td>5.抗壓性</td> </tr> <tr> <td>3.取得新訊息的能力</td> <td>6.應變能力</td> </tr> </table> | 1.閱讀能力 | 4.自我調整 | 2.批判思考 | 5.抗壓性 | 3.取得新訊息的能力 | 6.應變能力 | | | | | | |
| 1.閱讀能力 | 4.自我調整 | | | | | | | | | | | | |
| 2.批判思考 | 5.抗壓性 | | | | | | | | | | | | |
| 3.取得新訊息的能力 | 6.應變能力 | | | | | | | | | | | | |



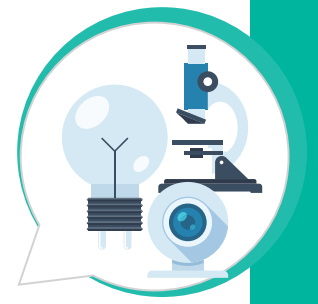
職涯路徑圖－光電高端產品工程師



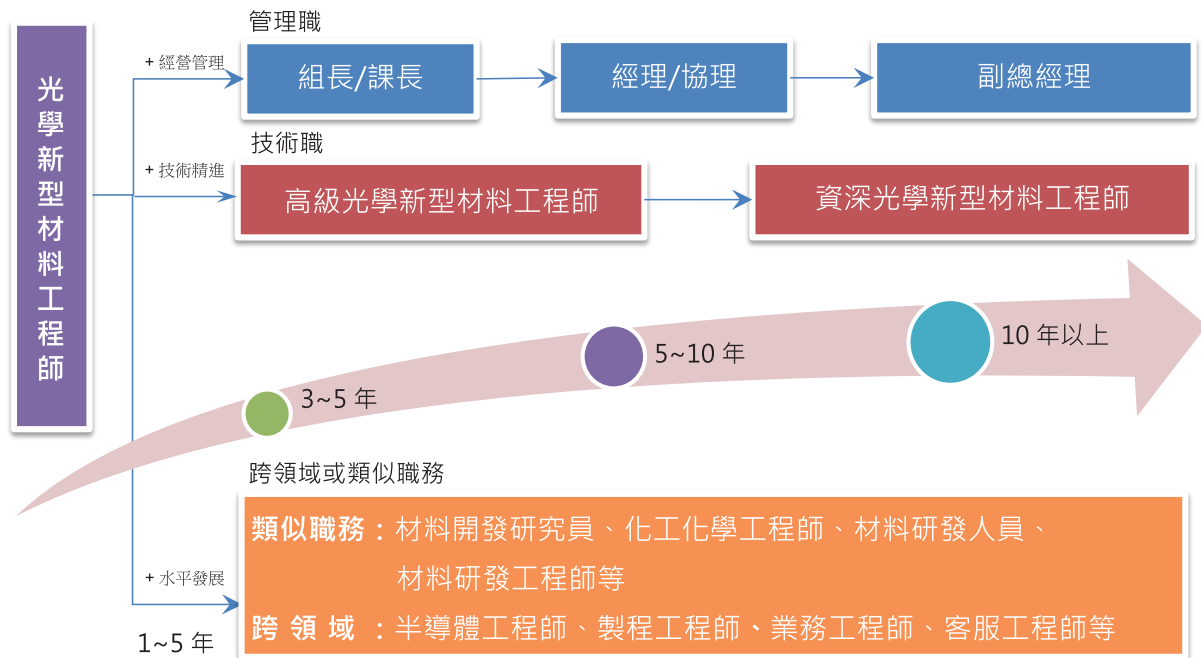
註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

工作說明表－光電新型材料工程師

| | | | | | |
|---|---|---|--|---|--|
| <p>工作內涵</p> | <p>光學新型材料工程師製作可用於產品的新式材料，以滿足特定的設計與性能規格，或改善既有產品的效能。</p> <p>為了開發新產品或提高現有產品品質，需進行基礎材料研究以瞭解材料的結構與化學性質，並試著將不同的材料（如石墨、金屬和金屬合金、陶瓷和玻璃、塑料和聚合物等）進行交互作用並檢驗其結果；再以此基礎研究成果進行應用研究，開發可能的新產品或新材料配方，以改良及修正現有的產品。</p> <p>此外，光學新型材料工程師使用電腦和先進的實驗儀器進行建模、仿真及實驗分析，與必須與其他工程師及部門主管討論後，並準備材料開發提案規劃書。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 查看新產品計畫並測試材料提出建議。 ● 帶領技術人員開發特殊用途的產品及設備材料。 ● 監督技術人員和其他工程師進行原料或成品測試，以確保品質。 ● 規劃或實施材料開發和製造流程，以符合成本的規格和性能，如不符合則分析產品失敗數據與檢測結果，確定問題並制定解決方案。 | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，物理、化學、紡織、聚合物相關科系</p> | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>約38,000元/月</p> | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" data-bbox="406 1304 1440 2121"> <tr> <td data-bbox="406 1304 467 2121"> <p>加值項目</p> </td> <td data-bbox="467 1304 1440 2121"> <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.具備工程技術知識，如工程科學技術的實際應用 2.具備化學知識，如化學組成、結構和物質，以及它們接受的化學過程和轉換 3.具備物理知識，如物理原理、定律、相互關係，並了解流體、材料、以及大氣動力、機械、電子、原子和亞原子的結構和過程 4.具備生產加工知識，如原料、生產過程、品質控制、成本以及其他技術可以最大化的提高產品生產及銷售效率 5.具備電腦和電子產品知識，如電路板、處理器、晶片、電子設備以及電腦軟硬體，包括應用和程式設計 6.具備機械知識，如機器和工具，包括它們的設計、使用、維修和保養 <p>技能：</p> <table border="1" data-bbox="467 1891 1440 2029"> <tr> <td data-bbox="467 1891 954 2029"> <ol style="list-style-type: none"> 1.具備設計能力，如生產的計畫、藍圖、繪畫和模型的設計技巧、工具和原則 </td> <td data-bbox="954 1891 1440 2029"> <ol style="list-style-type: none"> 2.系統評估與分析 3.研究、執行專案能力 4.領域學習 </td> </tr> </table> <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.批判思考 2.聆聽與閱讀能力 3.問題解決 4.取得新訊息的能力 </td> </tr> </table> | <p>加值項目</p> | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.具備工程技術知識，如工程科學技術的實際應用 2.具備化學知識，如化學組成、結構和物質，以及它們接受的化學過程和轉換 3.具備物理知識，如物理原理、定律、相互關係，並了解流體、材料、以及大氣動力、機械、電子、原子和亞原子的結構和過程 4.具備生產加工知識，如原料、生產過程、品質控制、成本以及其他技術可以最大化的提高產品生產及銷售效率 5.具備電腦和電子產品知識，如電路板、處理器、晶片、電子設備以及電腦軟硬體，包括應用和程式設計 6.具備機械知識，如機器和工具，包括它們的設計、使用、維修和保養 <p>技能：</p> <table border="1" data-bbox="467 1891 1440 2029"> <tr> <td data-bbox="467 1891 954 2029"> <ol style="list-style-type: none"> 1.具備設計能力，如生產的計畫、藍圖、繪畫和模型的設計技巧、工具和原則 </td> <td data-bbox="954 1891 1440 2029"> <ol style="list-style-type: none"> 2.系統評估與分析 3.研究、執行專案能力 4.領域學習 </td> </tr> </table> <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.批判思考 2.聆聽與閱讀能力 3.問題解決 4.取得新訊息的能力 | <ol style="list-style-type: none"> 1.具備設計能力，如生產的計畫、藍圖、繪畫和模型的設計技巧、工具和原則 | <ol style="list-style-type: none"> 2.系統評估與分析 3.研究、執行專案能力 4.領域學習 |
| <p>加值項目</p> | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.具備工程技術知識，如工程科學技術的實際應用 2.具備化學知識，如化學組成、結構和物質，以及它們接受的化學過程和轉換 3.具備物理知識，如物理原理、定律、相互關係，並了解流體、材料、以及大氣動力、機械、電子、原子和亞原子的結構和過程 4.具備生產加工知識，如原料、生產過程、品質控制、成本以及其他技術可以最大化的提高產品生產及銷售效率 5.具備電腦和電子產品知識，如電路板、處理器、晶片、電子設備以及電腦軟硬體，包括應用和程式設計 6.具備機械知識，如機器和工具，包括它們的設計、使用、維修和保養 <p>技能：</p> <table border="1" data-bbox="467 1891 1440 2029"> <tr> <td data-bbox="467 1891 954 2029"> <ol style="list-style-type: none"> 1.具備設計能力，如生產的計畫、藍圖、繪畫和模型的設計技巧、工具和原則 </td> <td data-bbox="954 1891 1440 2029"> <ol style="list-style-type: none"> 2.系統評估與分析 3.研究、執行專案能力 4.領域學習 </td> </tr> </table> <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.批判思考 2.聆聽與閱讀能力 3.問題解決 4.取得新訊息的能力 | <ol style="list-style-type: none"> 1.具備設計能力，如生產的計畫、藍圖、繪畫和模型的設計技巧、工具和原則 | <ol style="list-style-type: none"> 2.系統評估與分析 3.研究、執行專案能力 4.領域學習 | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1.具備設計能力，如生產的計畫、藍圖、繪畫和模型的設計技巧、工具和原則 | <ol style="list-style-type: none"> 2.系統評估與分析 3.研究、執行專案能力 4.領域學習 | | | | |



職涯路徑圖－光電新型材料工程師



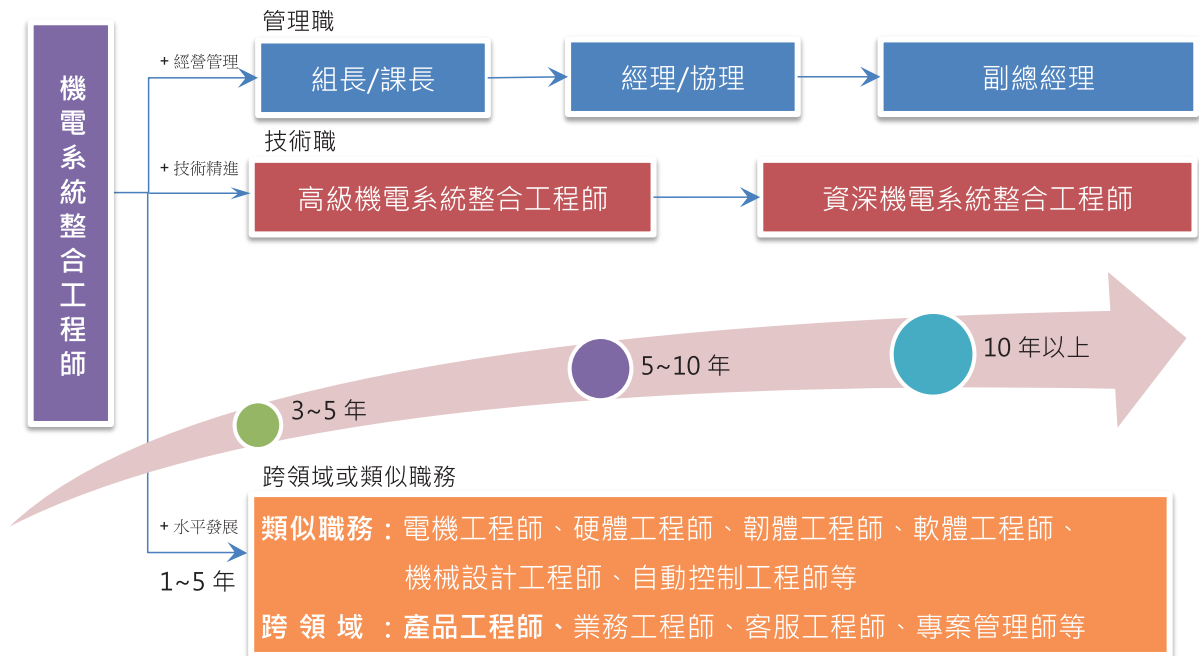
註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

工作說明表－機電系統整合工程師

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|--|----------------------------|---|-----------|----------------|-----------|----------------|-------------|----------|-------------|---------|----------|------------|------------|------------|-------------|---------|-------------|---------|---------|--|--|--|--|---|--------|-----------|-------|-----------|--------|--------|
| <p>工作內涵</p> | <p>機電系統整合工程師應用機械、電子和軟體於自動化機械的設計（例如設計化工廠監測洩漏和故障的自動化系統），創造出整合性系統，使機械設備具有智能分析或有智慧型電子解決方案。</p> <p>最主要工作為設計、建模和測試含有機械和電機元件並連接到單一微型控制器或PLC簡單機電整合系統（例如DC馬達連接到齒輪箱驅動負載，由感測器做出位置和速度的回饋控制），並針對需求，應用基礎知能設計出更大規模的系統（例如透過網狀微型控制器作分散式控制的較複雜系統），也必須和客戶對話，尋求機電整合的解決方案並進行嚴格的系統測試，使系統安全和可靠地運作。</p> <p>同時，機電系統整合工程師也須在專案工程、可靠性工程和電力工程等方面發揮跨領域知能，扮演兼具機械和電機工程師優勢的角色。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，以電機、電子、機械相關科系為主</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>約35,000元/月</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" data-bbox="406 1065 1448 1976"> <tr> <td data-bbox="406 1065 467 1547"> <p>加 值 項 目</p> </td> <td data-bbox="467 1065 1448 1547"> <p>知識：</p> <table border="0"> <tr> <td>1.人工智慧技術</td> <td>10.量測儀器與感測器</td> </tr> <tr> <td>2.電腦硬體與系統</td> <td>11.機電整合設計和系統整合</td> </tr> <tr> <td>3.資料傳輸與網絡</td> <td>12.建模與模擬</td> </tr> <tr> <td>4.機械設計與機構動力</td> <td>13.動作控制</td> </tr> <tr> <td>5.電磁能量轉換</td> <td>14.電力電子</td> </tr> <tr> <td>6.嵌入式系統</td> <td>15.程序優化和控制</td> </tr> <tr> <td>7.流力及其它致動器</td> <td>16.機器人</td> </tr> <tr> <td>8.人機界面與人因工程</td> <td>17.信號處理</td> </tr> <tr> <td>9.工業自動化</td> <td></td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="406 1547 467 1793"></td> <td data-bbox="467 1547 1448 1793"> <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 能設計自動化並將其整合到機器，使之達到效果。 系統評估與分析。 能從動力的觀點（而非只從電壓或施力角度）進行系統的建模。 能運用電子儀表和電腦控制系統，使機器有效和可靠地運轉。 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="406 1793 467 1976"></td> <td data-bbox="467 1793 1448 1976"> <p>能力（態度與特質）：</p> <table border="0"> <tr> <td>1.溝通協調</td> <td>4.評估與決策能力</td> </tr> <tr> <td>2.抗壓性</td> <td>5.聆聽與閱讀能力</td> </tr> <tr> <td>3.適應變化</td> <td>6.問題解決</td> </tr> </table> </td> </tr> </table> | <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：</p> <table border="0"> <tr> <td>1.人工智慧技術</td> <td>10.量測儀器與感測器</td> </tr> <tr> <td>2.電腦硬體與系統</td> <td>11.機電整合設計和系統整合</td> </tr> <tr> <td>3.資料傳輸與網絡</td> <td>12.建模與模擬</td> </tr> <tr> <td>4.機械設計與機構動力</td> <td>13.動作控制</td> </tr> <tr> <td>5.電磁能量轉換</td> <td>14.電力電子</td> </tr> <tr> <td>6.嵌入式系統</td> <td>15.程序優化和控制</td> </tr> <tr> <td>7.流力及其它致動器</td> <td>16.機器人</td> </tr> <tr> <td>8.人機界面與人因工程</td> <td>17.信號處理</td> </tr> <tr> <td>9.工業自動化</td> <td></td> </tr> </table> | 1.人工智慧技術 | 10.量測儀器與感測器 | 2.電腦硬體與系統 | 11.機電整合設計和系統整合 | 3.資料傳輸與網絡 | 12.建模與模擬 | 4.機械設計與機構動力 | 13.動作控制 | 5.電磁能量轉換 | 14.電力電子 | 6.嵌入式系統 | 15.程序優化和控制 | 7.流力及其它致動器 | 16.機器人 | 8.人機界面與人因工程 | 17.信號處理 | 9.工業自動化 | | | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 能設計自動化並將其整合到機器，使之達到效果。 系統評估與分析。 能從動力的觀點（而非只從電壓或施力角度）進行系統的建模。 能運用電子儀表和電腦控制系統，使機器有效和可靠地運轉。 | | <p>能力（態度與特質）：</p> <table border="0"> <tr> <td>1.溝通協調</td> <td>4.評估與決策能力</td> </tr> <tr> <td>2.抗壓性</td> <td>5.聆聽與閱讀能力</td> </tr> <tr> <td>3.適應變化</td> <td>6.問題解決</td> </tr> </table> | 1.溝通協調 | 4.評估與決策能力 | 2.抗壓性 | 5.聆聽與閱讀能力 | 3.適應變化 | 6.問題解決 |
| <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：</p> <table border="0"> <tr> <td>1.人工智慧技術</td> <td>10.量測儀器與感測器</td> </tr> <tr> <td>2.電腦硬體與系統</td> <td>11.機電整合設計和系統整合</td> </tr> <tr> <td>3.資料傳輸與網絡</td> <td>12.建模與模擬</td> </tr> <tr> <td>4.機械設計與機構動力</td> <td>13.動作控制</td> </tr> <tr> <td>5.電磁能量轉換</td> <td>14.電力電子</td> </tr> <tr> <td>6.嵌入式系統</td> <td>15.程序優化和控制</td> </tr> <tr> <td>7.流力及其它致動器</td> <td>16.機器人</td> </tr> <tr> <td>8.人機界面與人因工程</td> <td>17.信號處理</td> </tr> <tr> <td>9.工業自動化</td> <td></td> </tr> </table> | 1.人工智慧技術 | 10.量測儀器與感測器 | 2.電腦硬體與系統 | 11.機電整合設計和系統整合 | 3.資料傳輸與網絡 | 12.建模與模擬 | 4.機械設計與機構動力 | 13.動作控制 | 5.電磁能量轉換 | 14.電力電子 | 6.嵌入式系統 | 15.程序優化和控制 | 7.流力及其它致動器 | 16.機器人 | 8.人機界面與人因工程 | 17.信號處理 | 9.工業自動化 | | | | | | | | | | | | | |
| 1.人工智慧技術 | 10.量測儀器與感測器 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.電腦硬體與系統 | 11.機電整合設計和系統整合 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.資料傳輸與網絡 | 12.建模與模擬 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.機械設計與機構動力 | 13.動作控制 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.電磁能量轉換 | 14.電力電子 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.嵌入式系統 | 15.程序優化和控制 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7.流力及其它致動器 | 16.機器人 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8.人機界面與人因工程 | 17.信號處理 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9.工業自動化 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 能設計自動化並將其整合到機器，使之達到效果。 系統評估與分析。 能從動力的觀點（而非只從電壓或施力角度）進行系統的建模。 能運用電子儀表和電腦控制系統，使機器有效和可靠地運轉。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>能力（態度與特質）：</p> <table border="0"> <tr> <td>1.溝通協調</td> <td>4.評估與決策能力</td> </tr> <tr> <td>2.抗壓性</td> <td>5.聆聽與閱讀能力</td> </tr> <tr> <td>3.適應變化</td> <td>6.問題解決</td> </tr> </table> | 1.溝通協調 | 4.評估與決策能力 | 2.抗壓性 | 5.聆聽與閱讀能力 | 3.適應變化 | 6.問題解決 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.溝通協調 | 4.評估與決策能力 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.抗壓性 | 5.聆聽與閱讀能力 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.適應變化 | 6.問題解決 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



職涯路徑圖－機電系統整合工程師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。



通訊產業

全球通訊產業朝向多螢跨頻時代，行業用手持裝置為滿足垂直領域解決方案提出裝置需求（如：物流手持裝置、行動收銀機、車載裝置等），且穿戴式裝置受新規格驅動，特別講求人性化設計（如：智慧手錶、智慧眼鏡）；同時適逢 5G 電信架構標準制定階段，運用兩大關鍵技術 SDN(軟體定義網路) 與 NFV(網路功能虛擬化)，更加速實現物聯網與智慧城市，預估 2020 年起將出現全球性商業化布建與推動。因此，在多元應用服務加軟硬體整合發展，及物聯網裝置量與應用市場規模龐大契機下，帶動硬體面—天線設計工程師、軟體面—行動裝置程式設計師、資通訊軟體工程師、應用面—物聯網應用工程師等專才需求。



台灣區電機電子工業同業公會 資通訊產業聯盟 翁樸山 會長

隨通訊網路、行動裝置的普及，通訊應用範疇日益擴大，產品的需求繼續升溫，未來極具發展潛力。台灣在全球通訊產業中扮演不可或缺的要角，歡迎你（妳）的加入，延續這綿延不絕的動力。

臺灣天線工程師學會 方士庭 理事長

隨著無線通訊產業的蓬勃發展與技術演進，一方面帶給使用者富饒的生活體驗，也讓無線系統設計挑戰生生不息。台灣擁有完整無線通訊產業鏈，鼓勵同學們在校時能蹲穩馬步，畢業後能學以致用投入產業界，以創新思維貢獻一己之力。一同立足台灣，放眼全球市場。

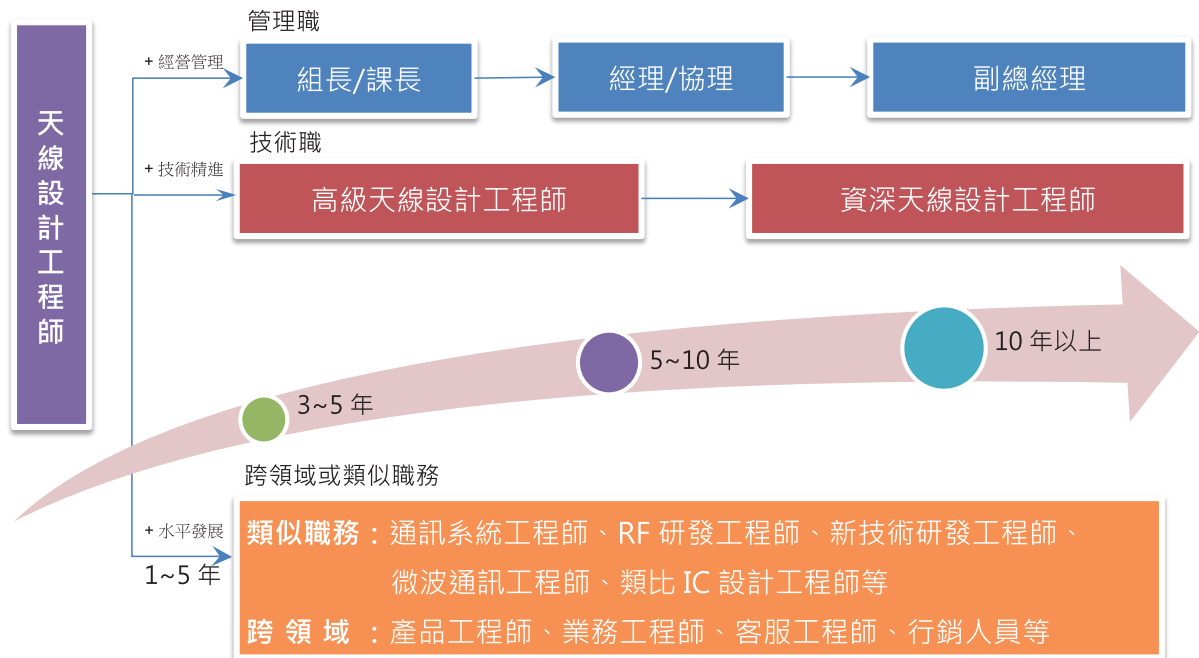


工作說明表－天線設計工程師

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|---|---|---|--|--|--|---|--|---|---|--|
| <p>工作內涵</p> | <p>天線設計工程師是進行高頻電路通訊系統的整合與設計（例如：RF、3G、LTE、WLAN、Zigbee等天線設計），需瞭解製造流程、材料特性/選用，及最新國際通訊標準走向。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●負責微波天線的設計與評量，選用或設計天線生產治具、支援試量產及測試，並協助客戶制定產品所需的天線特性。 ●進行市場趨勢研究，開發電信或網路通訊新的技術，分析並比較同業的產品，進而提升、改善公司產品的競爭力。 ●協助天線生產技術及設備的開發或引進，提供內部同仁或外部客戶技術指導及支援，並獲取軟硬體設施的價格與規格，進行天線技術研究。 ●據客戶需求規劃、建置天線通訊系統，並整合RFIC與RF端模組、高頻放大器、元件及天線整合，同時確認收發訊號良好。 ●負責RF程式的研發和評估，進行射頻電路和電路板佈局設計，並把雜訊影響減至最低。 | | | | | | | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，電子工程系、電機工程系、資訊工程系、通訊工程系等相關系所為主</p> | | | | | | | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約38,000~42,000元/月；碩士：約41,000~46,000元/月</p> | | | | | | | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30px; text-align: center; vertical-align: middle;"> <p>加 值 項 目</p> </td> <td style="padding: 5px;"> <p>知識：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>1.天線理論</p> <p>2.微波電路</p> <p>3.微波理論</p> <p>4.通信理論</p> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>5.電子電路</p> <p>6.通訊技術發展</p> <p>7.電子學</p> <p>8.統計學</p> </td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="padding: 5px;"> <p>技能：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>1.量測技術</p> <p>2.前端類比系統設計</p> <p>3.無線通訊技術開發</p> <p>4.整合無線通訊模組</p> <p>5.熟悉天線模擬軟體 (如：HFSS、ADS、IE3D等)</p> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>6.CAD繪圖軟體</p> <p>7.使用頻譜分析儀</p> <p>8.使用網路分析儀</p> <p>9.使用向量分析儀</p> </td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="padding: 5px;"> <p>能力（態度與特質）：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>1.溝通能力</p> <p>2.有責任心</p> <p>3.勇於嘗試</p> <p>4.說服他人</p> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>5.創新能力</p> <p>6.保持學習的態度</p> <p>7.具有邏輯思考問題解決能力</p> <p>8.重視團隊合作</p> </td> </tr> </table> </td> </tr> </table> | <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>1.天線理論</p> <p>2.微波電路</p> <p>3.微波理論</p> <p>4.通信理論</p> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>5.電子電路</p> <p>6.通訊技術發展</p> <p>7.電子學</p> <p>8.統計學</p> </td> </tr> </table> | <p>1.天線理論</p> <p>2.微波電路</p> <p>3.微波理論</p> <p>4.通信理論</p> | <p>5.電子電路</p> <p>6.通訊技術發展</p> <p>7.電子學</p> <p>8.統計學</p> | | <p>技能：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>1.量測技術</p> <p>2.前端類比系統設計</p> <p>3.無線通訊技術開發</p> <p>4.整合無線通訊模組</p> <p>5.熟悉天線模擬軟體 (如：HFSS、ADS、IE3D等)</p> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>6.CAD繪圖軟體</p> <p>7.使用頻譜分析儀</p> <p>8.使用網路分析儀</p> <p>9.使用向量分析儀</p> </td> </tr> </table> | <p>1.量測技術</p> <p>2.前端類比系統設計</p> <p>3.無線通訊技術開發</p> <p>4.整合無線通訊模組</p> <p>5.熟悉天線模擬軟體 (如：HFSS、ADS、IE3D等)</p> | <p>6.CAD繪圖軟體</p> <p>7.使用頻譜分析儀</p> <p>8.使用網路分析儀</p> <p>9.使用向量分析儀</p> | | <p>能力（態度與特質）：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>1.溝通能力</p> <p>2.有責任心</p> <p>3.勇於嘗試</p> <p>4.說服他人</p> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>5.創新能力</p> <p>6.保持學習的態度</p> <p>7.具有邏輯思考問題解決能力</p> <p>8.重視團隊合作</p> </td> </tr> </table> | <p>1.溝通能力</p> <p>2.有責任心</p> <p>3.勇於嘗試</p> <p>4.說服他人</p> | <p>5.創新能力</p> <p>6.保持學習的態度</p> <p>7.具有邏輯思考問題解決能力</p> <p>8.重視團隊合作</p> |
| <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>1.天線理論</p> <p>2.微波電路</p> <p>3.微波理論</p> <p>4.通信理論</p> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>5.電子電路</p> <p>6.通訊技術發展</p> <p>7.電子學</p> <p>8.統計學</p> </td> </tr> </table> | <p>1.天線理論</p> <p>2.微波電路</p> <p>3.微波理論</p> <p>4.通信理論</p> | <p>5.電子電路</p> <p>6.通訊技術發展</p> <p>7.電子學</p> <p>8.統計學</p> | | | | | | | | | | |
| <p>1.天線理論</p> <p>2.微波電路</p> <p>3.微波理論</p> <p>4.通信理論</p> | <p>5.電子電路</p> <p>6.通訊技術發展</p> <p>7.電子學</p> <p>8.統計學</p> | | | | | | | | | | | | |
| | <p>技能：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>1.量測技術</p> <p>2.前端類比系統設計</p> <p>3.無線通訊技術開發</p> <p>4.整合無線通訊模組</p> <p>5.熟悉天線模擬軟體 (如：HFSS、ADS、IE3D等)</p> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>6.CAD繪圖軟體</p> <p>7.使用頻譜分析儀</p> <p>8.使用網路分析儀</p> <p>9.使用向量分析儀</p> </td> </tr> </table> | <p>1.量測技術</p> <p>2.前端類比系統設計</p> <p>3.無線通訊技術開發</p> <p>4.整合無線通訊模組</p> <p>5.熟悉天線模擬軟體 (如：HFSS、ADS、IE3D等)</p> | <p>6.CAD繪圖軟體</p> <p>7.使用頻譜分析儀</p> <p>8.使用網路分析儀</p> <p>9.使用向量分析儀</p> | | | | | | | | | | |
| <p>1.量測技術</p> <p>2.前端類比系統設計</p> <p>3.無線通訊技術開發</p> <p>4.整合無線通訊模組</p> <p>5.熟悉天線模擬軟體 (如：HFSS、ADS、IE3D等)</p> | <p>6.CAD繪圖軟體</p> <p>7.使用頻譜分析儀</p> <p>8.使用網路分析儀</p> <p>9.使用向量分析儀</p> | | | | | | | | | | | | |
| | <p>能力（態度與特質）：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>1.溝通能力</p> <p>2.有責任心</p> <p>3.勇於嘗試</p> <p>4.說服他人</p> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>5.創新能力</p> <p>6.保持學習的態度</p> <p>7.具有邏輯思考問題解決能力</p> <p>8.重視團隊合作</p> </td> </tr> </table> | <p>1.溝通能力</p> <p>2.有責任心</p> <p>3.勇於嘗試</p> <p>4.說服他人</p> | <p>5.創新能力</p> <p>6.保持學習的態度</p> <p>7.具有邏輯思考問題解決能力</p> <p>8.重視團隊合作</p> | | | | | | | | | | |
| <p>1.溝通能力</p> <p>2.有責任心</p> <p>3.勇於嘗試</p> <p>4.說服他人</p> | <p>5.創新能力</p> <p>6.保持學習的態度</p> <p>7.具有邏輯思考問題解決能力</p> <p>8.重視團隊合作</p> | | | | | | | | | | | | |



職涯路徑圖－天線設計工程師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

達人報導一

科技業中的黑手，國內外大有可為

業界常有人說：「天線設計工程師是科技業中的黑手」，有別於其他零組件行業，例如 IC 設計、電路設計等，很多研發工作已全面走向電腦化，但天線設計就顯得較另類，天線設計工程師研發時，常常是一把小刀、一隻烙鐵，即可自己動手焊接完成作品，電腦的設計工具軟體通常僅做為輔助使用。如果你是個喜歡自己動手，嘗試研究製作某些事物的人，很適合成為天線設計工程師。



耀登科技 賴世錡

從替代役時期，即進入業界少數專門從事天線設計的耀登科技，至今已 8 年的前瞻研發中心副理賴世錡表示，天線設計多為客製化產品，例如一款手機就是一種新的天線設計，無法套用其他手機的天線使用。而天線設計應用的範圍很廣，只要牽涉無線功能的電子產品，手機平版、筆電、NFC 產品、wifi 分享器、無線充電器…等，就需要專屬的天線設計。在目前高科技時代，許多電子產品都朝向具備無線通訊功能的設計發展，因此需搭配產品的天線開發工作越來越多，天線設計工程師人力需求明顯不足，業界也期待有更多年輕人加入。

設計要懂溝通，測試要懂數據判讀

天線設計工程師除了研發各類天線給產品使用，更需要強化與客戶之間的溝通力。舉例來說，手機越來越薄輕、功能要求也越多，因此，所有零組件在產品內的空間都被壓縮，包括天線也是。再加上天線是極度敏感的零組件，其性能常受到產品內部的其它零組件影響，對於工程師來說都是很大的挑戰。像是一支手機內部常需要置入 3-4 個天線，甚至更多難度很高，這時候天線設計工程師常需要發揮其溝通技巧，向客戶說明天線設計之需求，爭取更大空間及適合的位置，讓天線研發工作能夠順利進行。

第二個重要工作是實驗測試，天線在開發過程中必須不斷透過測試來確認其性能。數據判讀及分析是工程師不可或缺之能力，天線設計進行了哪些改變，得到什麼樣的特性，都必需不斷的經由數據分析來調整設計，以達到客戶之需求。另外，由於現今無線通訊產品有許多與天線相關的政府法規及需求，天線的最終測試結果也足以左右客戶的產品能否在市場銷售，例如 FCC/CE SAR 法規或是各大電信營運商之天線性能規格要求。若天線設計無法滿足這些規格要求，即無法在市場進行銷售。如果是全球性產品，客戶也常要求必須一種天線設計即可滿足全球各地的法規與需求，因此對於工程師的挑戰很大，但若能夠成功完成，帶來的成就感也是相當大。



用積極面對挫敗，用團隊交流強化專業

賴世錡：「其實壓力最大的是，實驗測試絕大部分不會一次即達成你想要的結果，一試再試是必然的，這時候積極熱情是最大的支撐。」測試不過關，調整設計再測試，挫敗後，重新思考改善設計再測試，面對這種經常性挑戰，如果沒有保持積極態度，一旦失去熱情，很可能影響未來職涯發展。另外，賴世錡也很重視團隊的合作，例如你手上正在開發的產品，另一位同事曾經有過類似經驗，即可尋求協助請教經驗與方法，相對的，你也要打開心胸幫助同事，互相交流學習專業，藉此強化整個團隊的對外競爭力。

橫向了解配合單位，提高產品完成度

雖然是研發工程師，但工作時不能只考慮自己本身的天線設計，賴世錡認為，橫向了解其他配合單位，更有助於提高產品完成度。配合的單位如資材部，關係材料成本、材料來源、備料量是否足夠…等；業務部在意的是價格競爭力，最關心如何省下更多成本，達成客戶目標；而下游供應商則要瞭解，能否提供需要的材料或技術，產品製造工廠是否有能力完成設計。這些單位可能造成的影響，在設計時就要納入考量，因此，對他們一定要有基本認識與了解，對個人未來的職涯發展也會是很大的幫助。

參加學校競賽、鑑定考，輕鬆跨越入行門檻

對於有心進入天線設計工程師行業的年輕人，賴世錡與行政管理部副理陳家偉都建議，在校時可多參加天線設計競賽做為求職作品，同時展現對這個行業的熱誠。另外，也可參加經濟部 2016 年推出的「天線設計工程師能力鑑定」初級及中級考試，題目都是由業界參與命題，取得鑑定認證形同獲得業界的肯定。

台灣在天線設計的創意，備受全球大廠肯定佔有重要地位，加上需要天線設計的產品越來越多元化，天線設計工程師也越來越搶手，副理陳家偉強調，將來不論是走向技術面、管理面或業務面，天線設計工程師在國內外都大有可為。

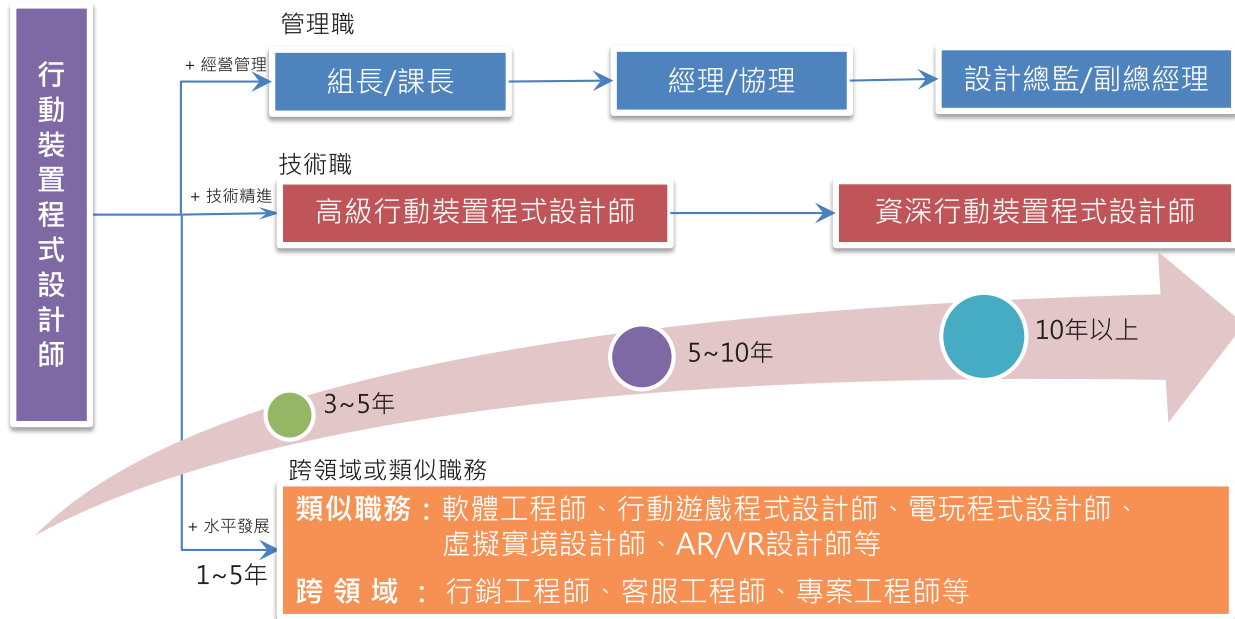
工作說明表－行動裝置程式設計師

| | | | |
|------------------|---|-------------|--|
| <p>工作內涵</p> | <p>行動裝置指早期PDA、MP3隨身聽或近年的智慧型手機、平板電腦、智慧手環等，甚至穿戴式裝置也可包含在內。行動裝置程式設計師依照客戶需求或公司目標，開發行動裝置應用軟體，並通過功能測試與品質可靠度測試，負責應用軟體問題的排解，以及管控軟體設計進度。同時分析客戶需求與軟體開發的解決方案，為客戶設計、訂製運作效能最佳的軟體。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●分析市場或客戶所需的軟體功能、相關技術與各項成本，並考量時間限制因素下，評估專案的可行性。 ●掌握專案相關的限制、性能、需求和介面等訊息，提出最適合的使用者介面。 ●與客戶商討軟體系統，負責規劃、執行軟體架構及模組設計，以及程式撰寫，並進行系統測試，控管軟體設計進度。 ●研發有線或無線網路通訊產品的軟體或韌體、開發通訊協定軟體，並進行測試驗證。 ●負責公司相關專案討論、設計、規劃、系統開發及技術支援。 | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，通訊工程系、資訊工程系、資訊管理系、電子工程系、電機工程系、計算機科學系、應用數學系等相關系所</p> | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約28,600-39,500元/月；碩士：約36,000-50,000元/月</p> | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" data-bbox="406 1304 1448 2022"> <tr> <td data-bbox="406 1304 479 2022"> <p>加值項目</p> </td> <td data-bbox="479 1304 1448 2022"> <p>知識：【資訊類】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 計算機概論 2. 行動裝置技術概論 3. 網路與資訊安全概論 4. 程式設計概論 5. 系統程式開發（Android/ iOS/ Windows phone程式設計） 6. 程式語言，如：C/C++、Objective-C、Java、JavaScript、Swift、Xamarin等 7. 系統分析 8. 程式錯誤分析與解決 9. 程式邏輯 <p>【管理類】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 專案管理 2. 成本效益 3. 風險評估與管理 </td> </tr> </table> | <p>加值項目</p> | <p>知識：【資訊類】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 計算機概論 2. 行動裝置技術概論 3. 網路與資訊安全概論 4. 程式設計概論 5. 系統程式開發（Android/ iOS/ Windows phone程式設計） 6. 程式語言，如：C/C++、Objective-C、Java、JavaScript、Swift、Xamarin等 7. 系統分析 8. 程式錯誤分析與解決 9. 程式邏輯 <p>【管理類】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 專案管理 2. 成本效益 3. 風險評估與管理 |
| <p>加值項目</p> | <p>知識：【資訊類】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 計算機概論 2. 行動裝置技術概論 3. 網路與資訊安全概論 4. 程式設計概論 5. 系統程式開發（Android/ iOS/ Windows phone程式設計） 6. 程式語言，如：C/C++、Objective-C、Java、JavaScript、Swift、Xamarin等 7. 系統分析 8. 程式錯誤分析與解決 9. 程式邏輯 <p>【管理類】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 專案管理 2. 成本效益 3. 風險評估與管理 | | |



| | | |
|-----------------------|----------------------------|---|
| <p>所需具備 知識與技能</p> | <p>加 值 項 目</p> | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.行動裝置程式撰寫與設計 2.軟體系統開發 3.軟體維護及操作，如： Visual Studio、MS SQL、Java、Objective-C、MySQL、C/C++、Swift、Xamarin等 4.軟體品質保證 5.系統整合分析 6.資料庫程式設計 7.行動裝置架構規劃 8.成本分析 9.可靠度分析 <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.成就動機 2.認真負責 3.自我提升 4.分析思考 5.創造能力 <p>※Holland職業類型：Enterprising（企業型）/Realistic（實做型）/Conventional（常規型）</p> |
|-----------------------|----------------------------|---|

職涯路徑圖－行動裝置程式設計師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

《達人小語》

1. 以前的行動裝置可能叫 BBCall、PDA，大哥大。現在的行動裝置產品更多樣化，如平板、智慧型手機等。以前功能很單純如聯絡簿，語音聯絡或是單純記事，現在則更包含了照相、網頁瀏覽、多樣化的通訊功能，未來呢？行動 ATM、智慧生活的主控台，還有…未來真的任人想像，天馬行空沒有限制，但是實現這些創意的核心技術就在我們掌握中。（XX 資訊公司，張資深工程師）
2. 行動裝置的應用千變萬化，程式設計師的工作很需要想像力，也要很有耐心的去驗證，程式的安全性也很重要，挑戰高，需要好的意志力以及做好時間管理。（XX 科技公司，徐程式設計師）
3. 知識只是基礎，重要的是實作，要累積實作的經驗，在過程中要不停地探索整理，對於新的應用方向更要積極了解。（XX 科技公司，賴程式設計師）



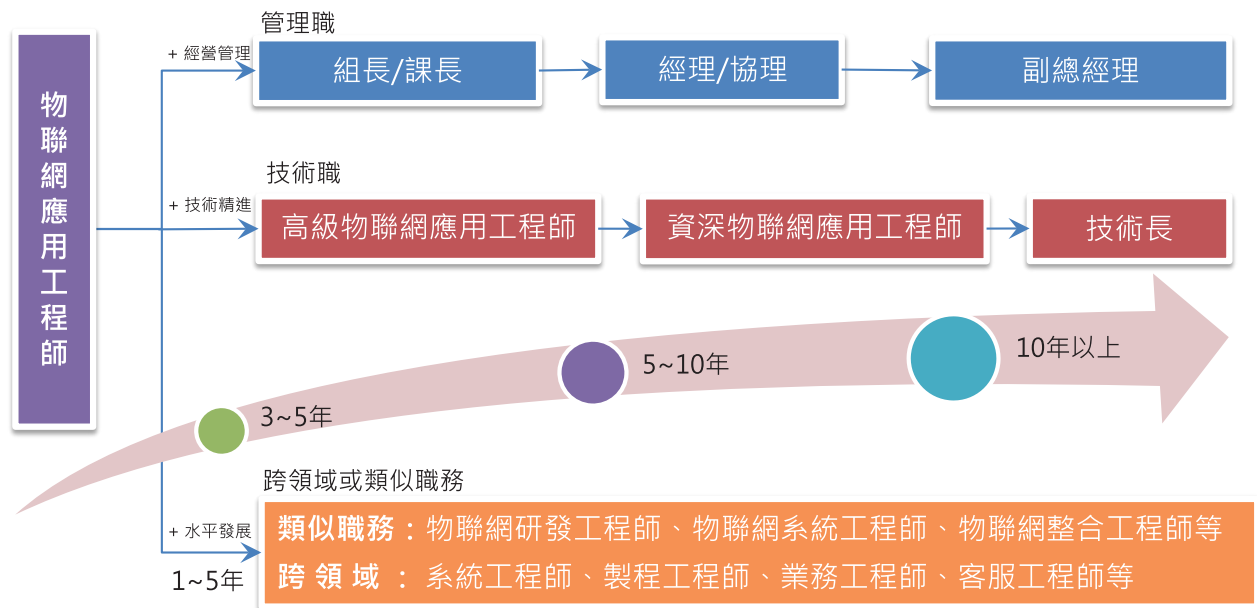
工作說明表－物聯網應用工程師

| | | | |
|------------------|---|-------------|---|
| <p>工作內涵</p> | <p>物聯網用途廣泛，遍及智慧政府(交通、消防)、環境監測、工業監測、安全監控、健康照護等多個領域，將會催生出大規模的高科技市場。</p> <p>物聯網應用工程師需熟悉物聯網科技發展趨勢與市場服務模式，以客戶需求的角度思考，提出可行之系統規劃與導入策略提案，建立系統整合測試驗證程序，並具備問題排除能力，以確保系統順利運作。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●物聯網新方案技術研究及設計，負責公司專案討論、設計、規劃、系統開發及技術支援。 ●確認專案需求與蒐集國際現行之物聯網通訊協定標準，進行技術可行性分析及評估。進行物聯網無線、有線網路通訊程式撰寫及雲端技術解決，並執行通訊產品讀取效能測試。 ●依據專案應用需求，選用/開發工業4.0、MES/APS、M2M/IOT、Big Data、Web/App等功能，並透過RTOS（即時作業系統）、行動裝置與雲端Server的連接，以提供智慧聯網與穿戴式裝置應用的環境。 ●物聯網相關軟硬體系統整合及開發工作，應用軟體及中間層元件整合與除錯。 | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，資訊工程系、資訊管理系、電子工程系、電機工程系、通信學類、理工等相關系所</p> | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約37,000-40,000元/月；碩士：約43,000-46,000元/月</p> | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 10%;"> <p>加值項目</p> </td> <td> <p>知識：【工程類】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.程式開發（Android/ iOS/ Windows phone/ Linux/ Free RTOS） 2.程式設計 3.雲端架構 4.物聯網系統基本架構 5.物聯網無線通訊技術 6.程式設計概論 7.EPC global 框架概論 8.網路與資訊安全概論 9.物聯網資料傳輸協定 <p>【管理類】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.統計學 2.專案管理 </td> </tr> </table> | <p>加值項目</p> | <p>知識：【工程類】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.程式開發（Android/ iOS/ Windows phone/ Linux/ Free RTOS） 2.程式設計 3.雲端架構 4.物聯網系統基本架構 5.物聯網無線通訊技術 6.程式設計概論 7.EPC global 框架概論 8.網路與資訊安全概論 9.物聯網資料傳輸協定 <p>【管理類】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.統計學 2.專案管理 |
| <p>加值項目</p> | <p>知識：【工程類】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.程式開發（Android/ iOS/ Windows phone/ Linux/ Free RTOS） 2.程式設計 3.雲端架構 4.物聯網系統基本架構 5.物聯網無線通訊技術 6.程式設計概論 7.EPC global 框架概論 8.網路與資訊安全概論 9.物聯網資料傳輸協定 <p>【管理類】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.統計學 2.專案管理 | | |

| | | |
|---------------|------------------|---|
| 所需具備 知識與技能 | 加 值 項 目 | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 巨量資料管理與分析 2. 使用者操作介面分析 3. 系統整合分析 4. 軟體系統開發，如：ARM、SoC、SPI、I2C、UART等 5. 網路架構及防火牆程式開發 6. 軟體維護及操作，如：Visual Studio、MS SQL、Java、Objective-C、MySQL、C/C++、Swift等 |
| | | <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 正直誠實 2. 持續學習 3. 追求卓越 4. 壓力容忍 5. 冒險挑戰 <p>※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型）</p> |



職涯路徑圖－物聯網應用工程師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

《達人小語》

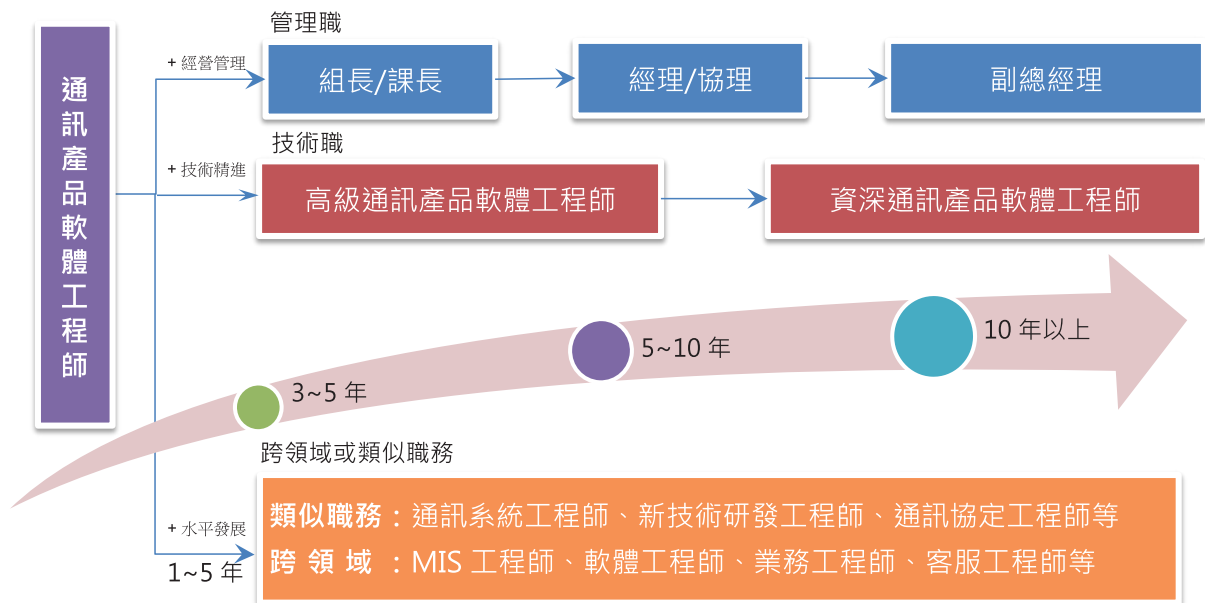
物聯網（IoT）應用，從硬體與嵌入式系統，延伸到網際網路軟體與前端工程開發。可見物聯網是基於現有的網際網路基礎，啟動新一波的產業革命，未來的應用無限寬廣。尤其是在智慧裝置上的開發應用，讓更多的專業人才 - 創客（Maker）的投入。（微創客公司，謝○樂經理）

工作說明表－通訊產品軟體工程師

| | | | | | | | | | | | |
|---------------|--|---|-----------|-----------|---------------|-------------|-------------|-------------|----------|-----------|---------|
| 工作內涵 | 通訊產品軟體工程師是在智慧型通訊產品（如手機、智慧手錶等）上，設計、開發及修改資訊/通訊軟體，包括應用軟體、嵌入式軟體及作業系統等；需瞭解通訊產品使用者需求，並需與硬體開發人員溝通及合作，以確保軟體設計的實用性及可行性。同時提供協助大型資料庫系統的開發，及與客戶關係管理系統開發及維運。 | | | | | | | | | | |
| 學歷要求 | 學士學位以上，電子工程系、電機工程系、資訊工程系、資訊管理系、通訊工程系等相關系所為主 | | | | | | | | | | |
| 平均起薪範圍 | 學士：約41,000~44,000元/月；碩士：約44,000~47,000元/月 | | | | | | | | | | |
| 所需具備 知識與技能 | 必要項目：上述相關科系之一的必修課程 | | | | | | | | | | |
| | 加 值 項 目 | <p>知識：</p> <table border="0"> <tr> <td>1.工程與科學知識</td> <td>5.模組化系統設計</td> </tr> <tr> <td>2.軟體程式設計與測試</td> <td>6.應用系統需求分析</td> </tr> <tr> <td>3.數學運算與邏輯演算</td> <td>7.資訊安全與網路安全</td> </tr> <tr> <td>4.統計應用分析</td> <td>8.網路規劃管理</td> </tr> </table> | 1.工程與科學知識 | 5.模組化系統設計 | 2.軟體程式設計與測試 | 6.應用系統需求分析 | 3.數學運算與邏輯演算 | 7.資訊安全與網路安全 | 4.統計應用分析 | 8.網路規劃管理 | |
| | 1.工程與科學知識 | 5.模組化系統設計 | | | | | | | | | |
| 2.軟體程式設計與測試 | 6.應用系統需求分析 | | | | | | | | | | |
| 3.數學運算與邏輯演算 | 7.資訊安全與網路安全 | | | | | | | | | | |
| 4.統計應用分析 | 8.網路規劃管理 | | | | | | | | | | |
| | <p>技能：</p> <table border="0"> <tr> <td>1.手機或嵌入式系統開發</td> <td>6.資料庫軟體應用</td> </tr> <tr> <td>2.軟體程式設計</td> <td>7.軟體單元與元件設計測試</td> </tr> <tr> <td>3.軟體導入及測試</td> <td>8.英文溝通</td> </tr> <tr> <td>4.系統模擬演算</td> <td>9.技術資料撰寫</td> </tr> <tr> <td>5.系統評估與分析</td> <td>10.研發設計</td> </tr> </table> | 1.手機或嵌入式系統開發 | 6.資料庫軟體應用 | 2.軟體程式設計 | 7.軟體單元與元件設計測試 | 3.軟體導入及測試 | 8.英文溝通 | 4.系統模擬演算 | 9.技術資料撰寫 | 5.系統評估與分析 | 10.研發設計 |
| 1.手機或嵌入式系統開發 | 6.資料庫軟體應用 | | | | | | | | | | |
| 2.軟體程式設計 | 7.軟體單元與元件設計測試 | | | | | | | | | | |
| 3.軟體導入及測試 | 8.英文溝通 | | | | | | | | | | |
| 4.系統模擬演算 | 9.技術資料撰寫 | | | | | | | | | | |
| 5.系統評估與分析 | 10.研發設計 | | | | | | | | | | |
| | <p>能力（態度與特質）：</p> <table border="0"> <tr> <td>1.溝通能力</td> <td>4.承受壓力</td> </tr> <tr> <td>2.團隊意識</td> <td>5.獨立決斷性思考能力</td> </tr> <tr> <td>3.創新、推論分析能力</td> <td></td> </tr> </table> | 1.溝通能力 | 4.承受壓力 | 2.團隊意識 | 5.獨立決斷性思考能力 | 3.創新、推論分析能力 | | | | | |
| 1.溝通能力 | 4.承受壓力 | | | | | | | | | | |
| 2.團隊意識 | 5.獨立決斷性思考能力 | | | | | | | | | | |
| 3.創新、推論分析能力 | | | | | | | | | | | |



職涯路徑圖－通訊產品軟體工程師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

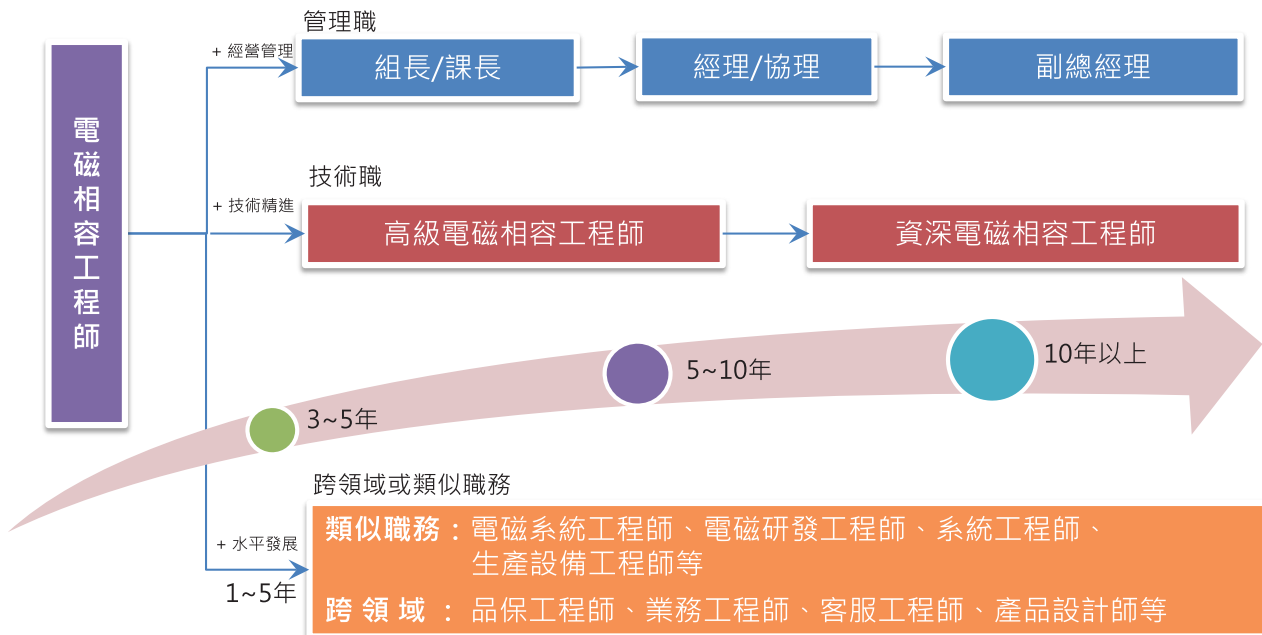
工作說明表－電磁相容工程師

| | | | | | | | |
|------------------|---|-------------|--|--|---|--|---|
| <p>工作內涵</p> | <p>隨著電器電子產品充滿我們生活時，造成電磁環境日益複雜，而電磁相容性問題受到各國政府和生產企業的重視。歐盟規定所有電氣電子產品必須通過EMC認證，才能在歐盟市場中銷售。</p> <p>電磁（EMC）相容工程師則是協助客戶產品符合產品驗證標準，其需從產品系統整合的思考角度，充分瞭解EMC相關基礎理論與認證標準、電磁雜訊干擾源特性與位置、雜訊之傳播與耦合途徑及機制、及敏感且易受干擾影響之電子零組件之電磁抗擾性等關聯性。並透過元件選用、電路佈局與PCB佈線設計、濾波與屏蔽技術、以及暫態抑制元件（TVS）等各種應用方法，達到EMC問題除錯改善，使客戶產品能符合各國政府要求而順利上市販售，降低產品於研發階段需重複調整設計與延遲上市之成本及風險。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 評估客戶、市場需求及標準規範，建立產品電磁相容性及相關法規之測試與驗證。 ● 執行產品之EMC設計與優化，建立EMC設計準則。 ● 執行產品（模組或系統）之電磁相容EMC/EMI相關測試、分析測試結果及執行除錯改善。 ● 產品安規工程測試認證、各國安規認證申請等工作。 ● 解析EMC/EMI等安規對策，設計、修改產品的安規測試與規範。 | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，資訊工程系、電子工程系、電機工程系、物理學、理工等相關系所</p> | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約33,000-41,000元/月；碩士：約37,000-46,000元/月</p> | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" data-bbox="406 1492 1448 1928"> <tr> <td data-bbox="406 1492 462 1928"> <p>加值項目</p> </td> <td data-bbox="462 1492 1448 1928"> <p>知識：【工程類】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 傳輸線理論 2. 天線及射頻電路基礎概念 3. 電磁防護 4. EMC標準規範 5. 電子電路學 <p>【管理類】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 統計與分析 2. 問題追蹤 </td> </tr> <tr> <td></td> <td> <ol style="list-style-type: none"> 6. 電磁學 7. 電磁相容概念 8. 數值方法 9. 電磁模擬 </td> </tr> <tr> <td></td> <td> <ol style="list-style-type: none"> 3. 品質管理 </td> </tr> </table> | <p>加值項目</p> | <p>知識：【工程類】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 傳輸線理論 2. 天線及射頻電路基礎概念 3. 電磁防護 4. EMC標準規範 5. 電子電路學 <p>【管理類】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 統計與分析 2. 問題追蹤 | | <ol style="list-style-type: none"> 6. 電磁學 7. 電磁相容概念 8. 數值方法 9. 電磁模擬 | | <ol style="list-style-type: none"> 3. 品質管理 |
| <p>加值項目</p> | <p>知識：【工程類】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 傳輸線理論 2. 天線及射頻電路基礎概念 3. 電磁防護 4. EMC標準規範 5. 電子電路學 <p>【管理類】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 統計與分析 2. 問題追蹤 | | | | | | |
| | <ol style="list-style-type: none"> 6. 電磁學 7. 電磁相容概念 8. 數值方法 9. 電磁模擬 | | | | | | |
| | <ol style="list-style-type: none"> 3. 品質管理 | | | | | | |



| | |
|---------------|--|
| 所需具備 知識與技能 | 增值項目 技能： 1. 電信設備測試 2. 問題追蹤處理（Bug tracking） 3. 程式錯誤分析與解決 4. 產品驗證 5. 各國產品認證標準要求與申請程序 6. 軟體操作，如：Cadence Allegro、OrCAD等 7. 系統整合分析 8. 資料蒐集與分析 9. 可靠度分析 10. 專利撰寫與檢索 |
| | 能力（態度與特質）： 1. 持續學習 2. 追求卓越 3. 團隊意識 4. 壓力容忍 5. 應對不確定性 ※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型） |

職涯路徑圖－電磁相容工程師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

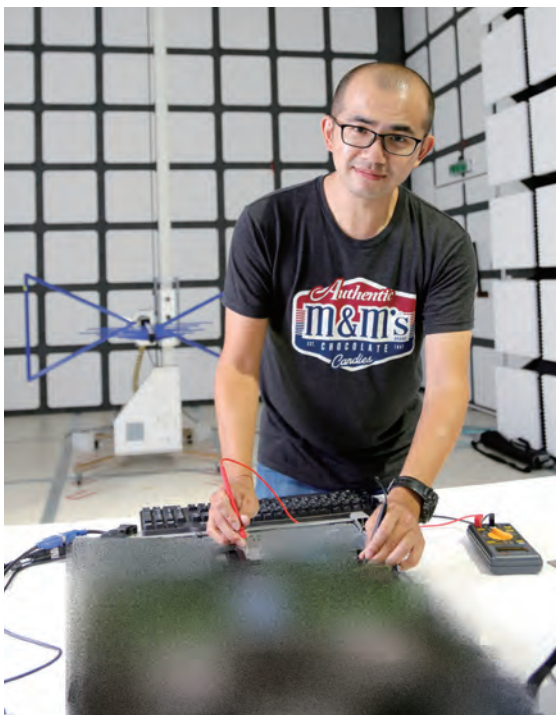
《達人小語》

1. EMC 幾乎任何電子產品都需要，故與產業的關係度較小，轉換公司也容易。可能為支援性技術人員，壓力不會像第一線研發人員那樣大。對喜歡穩定工作者是不錯的選擇。（匿名達人）
2. EMC 工作分為三個部分，研發、測試及 World Wide Certificate。EMC 研發：需要具備電磁學、電子學相關知識，此部分工作壓力有可能很大；EMC 測試工作：則必須熟讀 EMC Standards，最好英文能力要好一點，同時還是需要電子相關的知識；World Wide Certificate：主要工作是對於世界各地 EMC 要求的不同規定要弄得很清楚，官方的申請流程及特殊規定。但是只要做的頂尖，不要怕賺不到錢。（匿名達人）



達人報導一 成為世界最搶手的人才

曾經在德國、加拿大的國際性研討會 (IEEE EMC Seminar) 上，鴻海電磁相容工程師林智壕 Johnny，就看見 Apple、TOSHIBA 等大廠，直接在研討會上張貼徵才公告，不只是因為全世界電磁相容工程師的人才都在那裏，更重要是，電磁相容工程師是跨國際的需求人才，不僅台灣，未來長遠的生涯規劃，也有到國外工作的機會，看見更寬廣的世界。



鴻海科技 林智壕

所謂電磁相容 (EMC) 分為電磁干擾 (EMI) 及電磁耐受性 (EMS) 兩部分，電磁干擾是降低自身產品對外的輻射能量，電磁耐受性則是增加產品對外界電磁波干擾的抵抗能力。在台灣因電磁學難度較高，想要投入電磁相容工程師的人相對的也較少，是較為冷門的職業，但 Johnny 特別強調，電磁學只是切入的基礎，其實不必太過於擔心，可藉由日後的學習幫助自己進入狀況。尤其電磁相容工程師在未來的市場需求越來越高，是個很值得投入的工作。

設計、測試、認證，三大基本工作領域

電磁相容工程師的主要工作內容是進行電子產品設計、電磁干擾及電磁耐受性測試與除錯，並且為產品申請國際認證三個階段。

Johnny 認為其中以設計最困難，測試與除錯的壓力最大，申請國際認證最重要。

產品設計部分因牽涉到電子電路、電磁學理論等多項專業領域，對新人來說，相對難度比較高。測試是新人比較容易入手的階段，工程師除了必須大膽除錯，嘗試使用許多方法解決問題，並且細心顧慮到電子佈線、信號完整性、機構設計、熱流... 等，其他面向和環節之外，最大壓力在於，有時客戶期待在明天會議時得到一個好結果，工作常會持續到三更半夜，因此高度抗壓力不能少，但相對的，當完成客戶期待，備受讚譽時，成就感也會十足。而申請國際認證階段，熟悉國際法規則是必做的功課。

對內：強化溝通力，對外：提升英文力

談到個人特質，Johnny 認為電磁相容工程師必須具備溝通協調能力，因為在整個系統設計研發過程當中，電磁相容是專案裡的一個環節，電磁相容工程師必須與其他將近十個部門單位互相合作，而面對這些部門各式各樣的問題，溝通能力就顯得非常重要。他通常會在工作時先釐清立場並且委婉提出需求，當對方無法理解或不想滿足需求

時，就會請專案經理 (PM) 或部門主管出面作為溝通橋樑，避免衝突發生，Johnny：「每個單位都是各個領域的專家，學習互相協調尊重才能讓專案圓滿完成。」

另外，他也提醒有意加入電磁相容工程師的新人，一定要提升英文能力。除了便於研讀國際法規，提高對世界的能見度之外，面對國外客戶，必須以書信或 E-mail 往來溝通，甚至透過視訊會議通話，英文程度越好越能理解客戶的需求，工作做得更好，當然也越能獲得客戶的信賴與尊重。

取得國內外 EMC 專業工程師認證，奠定專業基礎

不過，Johnny 也坦承，現在電子產品要求高速化、小型化，當速度越快，訊號品質就不穩定、輻射也越多，要控制在國際法規的範圍內就更難達成，電磁相容工程師的挑戰性，也越來越高了。

因此，新鮮人可參加國際性或工研院推出的 EMC 工程師認證考試，包括 EMC 設計工程師及 EMC 測試工程師，在專業上奠定基礎，取得業界信任。在台灣，電磁相容人才認證的起步比較晚，國外已行之有年，想進入這個行業，取得國內外 EMC 工程師認證是較為容易的途徑，也能讓產業界、工業界能夠挑選到適合的電磁相容工程師。

拓展多領域技能、積極負責，讓路走得更遠

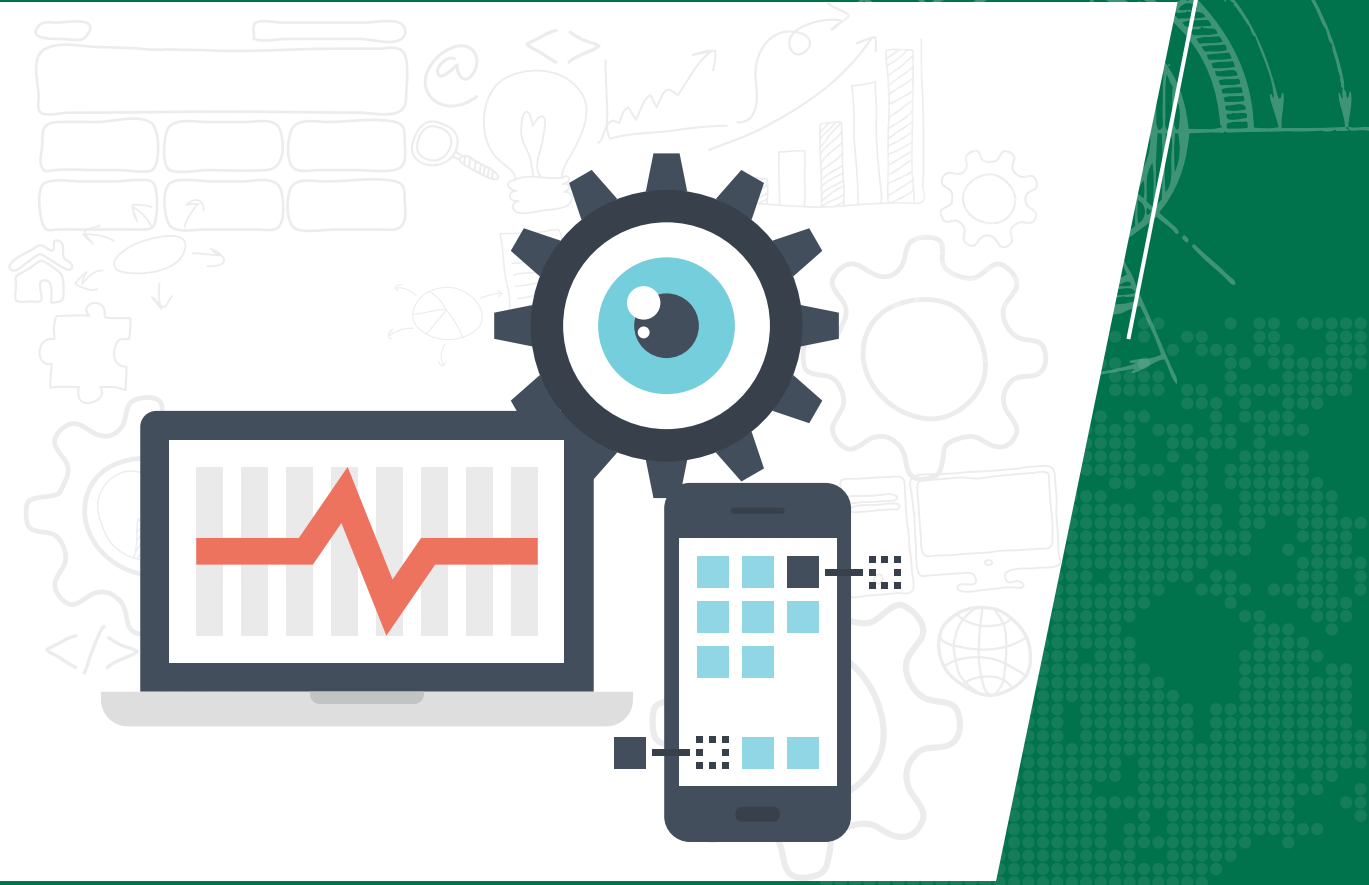
Johnny 最後強調，電磁相容相關領域多達十種以上，如果你同時能具備兩三種以上的專業技能，不僅有助於與其他部門順利溝通，對未來的職涯發展也非常有利，如果在專業與實務領域已經有出色的表現與充分經驗，且願意嘗試學習團隊管理，則就有機會擔任管理職工作，拓展職涯。

部門主管王政松經理表示，歡迎大學電子系、電機系、光電系、物理系等相關背景的人，從事電磁相容這個行業，但他也強調，希望每一位加入的新鮮人，都能展現吃苦耐勞、積極負責、研究創新的工作精神，才能在這個行業走更長遠的路。

Good Job

通訊產業





電子產品暨零組件產業

我國電子產品零組件產品廣泛，主要包含印刷電路板、被動元件、連接器、能源元件等。電子資訊產品發展趨勢由智慧手持裝置應用情境所主導，將由個人場域延伸至家庭及萬物聯網，衍生出新型態裝置(如穿戴式)與物聯網裝置的需求，帶動智慧電子、電路版產業鏈軟硬體創新技術需求。此外，由於物聯網不僅在於硬體開發，更重要的是解決方案，必須針對特定領域如車載、醫療照護、工廠、金融、物流、環保等進行設計，因此衍生出跨業整合與應用人才之需求。企業為因應全球發展趨勢，需要創新技術研發、跨域整合與創新應用兼具之人才，包括韌體與驅動程式設計、軟硬體系統整合工程師、先進製程工程師、PCB 製程工程師等。



台灣區電機電子工業同業公會 郭台強 理事長

2016 年為物聯網應用元年，許多創新應用產品如雨後春筍般推出，全球在物聯網智慧行動終端產品持續發展下，單就電子零組件各次產業而言，不論是 LED 元件、印刷電路板、被動元件、連接器、能源元件等新興應用關鍵零組件，整體產值表現不俗；加上國內業者積極研發轉型、跨界合作，佈局資安控管、綠能醫療、智慧車載、虛擬實境等新興產品變革的應用效益將逐步浮現，同時，在各大廠牌爭相廝庭之際，相關安全規範也不容忽視！歡迎有志青年的加入，一同勇闖世界舞台！

台灣電路板協會 吳永輝 理事長

電路板之於整個電子產業，就像土地之於國家，不僅是電子產品關鍵零組件，也是科技發展的根基。領先全球且邁向環境永續、產品高值與智慧製造的台灣電路板產業鏈，深耕台灣、布局國際，是年輕世代一展長才的理想產業。

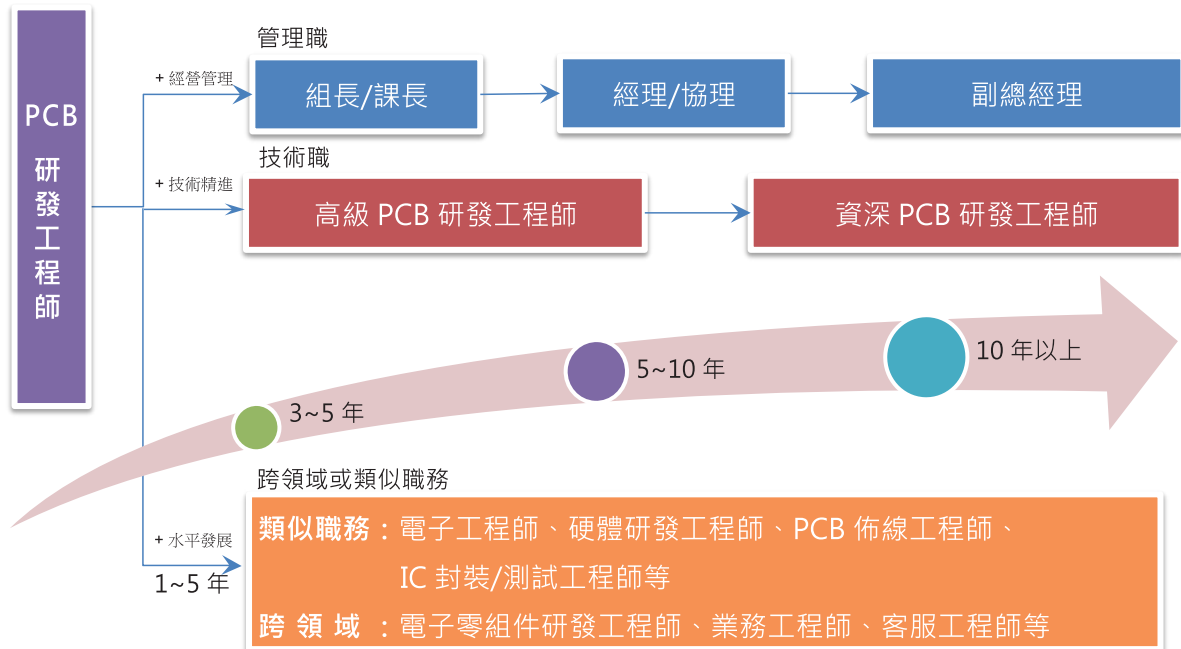


工作說明表－PCB 研發工程師

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|---|-------------------|--|-------------|-----------------|----------------|-----------------|------------|--------------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|--|--|--|-------------------|-----------|-------------|---------|--------------|-------------|------------|------------|-----------|-----------|--|--|---------|---------|---------|------|----------------|--------|------------|----------|
| <p>工作內涵</p> | <p>PCB研發工程師是依據電子電路圖相關文件，利用電路相關繪圖工具，繪製印刷電路板詳細的設計圖，包括電路板結構、尺寸與公差大小等。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 依照產品需求與提案者的設計，完成產品的設計（如：器件選型、原理圖、PCB佈線圖、BOM表等）。 ● 協助客戶製作穩定的印刷電路板，進行電路板樣品的跟催與測試檢驗，指導技師、工程設計者或其他技術支援人員，快速導入產品的量產。 ● 負責電路板線路、綠漆等相關製程模組的物料評估。 ● 負責新產品所需的製程技術開發，進行整體的設計與規劃。 ● 在產品開發、生產過程中間，對內部同仁及外部廠商提供相關支援，並配合軟體開發團隊，完成產品的性能測試和相關認證事宜。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，電子工程系、電機工程系、材料工程系、化學工程系等相關系所為主</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約33,000~37,000元/月；碩士：約37,000~40,000元/月</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" data-bbox="406 1148 1448 2066"> <tr> <td data-bbox="406 1148 462 1533"> <p>加值項目</p> </td> <td data-bbox="462 1148 1448 1533"> <p>知識：</p> <table border="0"> <tr> <td>1. 電子學</td> <td>8.PCB製程</td> </tr> <tr> <td>2. 電子電路</td> <td>9.設計失效模式（DFMFA）</td> </tr> <tr> <td>3. 材料特性</td> <td>10.實驗設計（DOE）</td> </tr> <tr> <td>4. 統計學</td> <td>11.專案管理</td> </tr> <tr> <td>5. 基礎數位電路</td> <td>12.品質管理</td> </tr> <tr> <td>6. 基礎類比電路</td> <td>13.可靠度管理</td> </tr> <tr> <td>7. 類比電路設計</td> <td></td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="406 1533 462 1827"></td> <td data-bbox="462 1533 1448 1827"> <p>技能：</p> <table border="0"> <tr> <td>1. PCB Layout軟體操作</td> <td>6.電路板佈局規劃</td> </tr> <tr> <td>2. PCB電路板設計</td> <td>7.可靠度分析</td> </tr> <tr> <td>3. PCB樣品測試檢驗</td> <td>8.資料蒐集與分析能力</td> </tr> <tr> <td>4. PCB樣品跟催</td> <td>9.技術文件撰寫能力</td> </tr> <tr> <td>5. 硬體技術研發</td> <td>10.成本分析能力</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="406 1827 462 2066"></td> <td data-bbox="462 1827 1448 2066"> <p>能力（態度與特質）：</p> <table border="0"> <tr> <td>1. 問題解決</td> <td>5.策略性思考</td> </tr> <tr> <td>2. 壓力容忍</td> <td>6.創新</td> </tr> <tr> <td>3. 自我管理與自我學習發展</td> <td>7.團隊合作</td> </tr> <tr> <td>4. 品質及成果導向</td> <td>8.應對不明狀況</td> </tr> </table> </td> </tr> </table> | <p>加值項目</p> | <p>知識：</p> <table border="0"> <tr> <td>1. 電子學</td> <td>8.PCB製程</td> </tr> <tr> <td>2. 電子電路</td> <td>9.設計失效模式（DFMFA）</td> </tr> <tr> <td>3. 材料特性</td> <td>10.實驗設計（DOE）</td> </tr> <tr> <td>4. 統計學</td> <td>11.專案管理</td> </tr> <tr> <td>5. 基礎數位電路</td> <td>12.品質管理</td> </tr> <tr> <td>6. 基礎類比電路</td> <td>13.可靠度管理</td> </tr> <tr> <td>7. 類比電路設計</td> <td></td> </tr> </table> | 1. 電子學 | 8.PCB製程 | 2. 電子電路 | 9.設計失效模式（DFMFA） | 3. 材料特性 | 10.實驗設計（DOE） | 4. 統計學 | 11.專案管理 | 5. 基礎數位電路 | 12.品質管理 | 6. 基礎類比電路 | 13.可靠度管理 | 7. 類比電路設計 | | | <p>技能：</p> <table border="0"> <tr> <td>1. PCB Layout軟體操作</td> <td>6.電路板佈局規劃</td> </tr> <tr> <td>2. PCB電路板設計</td> <td>7.可靠度分析</td> </tr> <tr> <td>3. PCB樣品測試檢驗</td> <td>8.資料蒐集與分析能力</td> </tr> <tr> <td>4. PCB樣品跟催</td> <td>9.技術文件撰寫能力</td> </tr> <tr> <td>5. 硬體技術研發</td> <td>10.成本分析能力</td> </tr> </table> | 1. PCB Layout軟體操作 | 6.電路板佈局規劃 | 2. PCB電路板設計 | 7.可靠度分析 | 3. PCB樣品測試檢驗 | 8.資料蒐集與分析能力 | 4. PCB樣品跟催 | 9.技術文件撰寫能力 | 5. 硬體技術研發 | 10.成本分析能力 | | <p>能力（態度與特質）：</p> <table border="0"> <tr> <td>1. 問題解決</td> <td>5.策略性思考</td> </tr> <tr> <td>2. 壓力容忍</td> <td>6.創新</td> </tr> <tr> <td>3. 自我管理與自我學習發展</td> <td>7.團隊合作</td> </tr> <tr> <td>4. 品質及成果導向</td> <td>8.應對不明狀況</td> </tr> </table> | 1. 問題解決 | 5.策略性思考 | 2. 壓力容忍 | 6.創新 | 3. 自我管理與自我學習發展 | 7.團隊合作 | 4. 品質及成果導向 | 8.應對不明狀況 |
| <p>加值項目</p> | <p>知識：</p> <table border="0"> <tr> <td>1. 電子學</td> <td>8.PCB製程</td> </tr> <tr> <td>2. 電子電路</td> <td>9.設計失效模式（DFMFA）</td> </tr> <tr> <td>3. 材料特性</td> <td>10.實驗設計（DOE）</td> </tr> <tr> <td>4. 統計學</td> <td>11.專案管理</td> </tr> <tr> <td>5. 基礎數位電路</td> <td>12.品質管理</td> </tr> <tr> <td>6. 基礎類比電路</td> <td>13.可靠度管理</td> </tr> <tr> <td>7. 類比電路設計</td> <td></td> </tr> </table> | 1. 電子學 | 8.PCB製程 | 2. 電子電路 | 9.設計失效模式（DFMFA） | 3. 材料特性 | 10.實驗設計（DOE） | 4. 統計學 | 11.專案管理 | 5. 基礎數位電路 | 12.品質管理 | 6. 基礎類比電路 | 13.可靠度管理 | 7. 類比電路設計 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. 電子學 | 8.PCB製程 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. 電子電路 | 9.設計失效模式（DFMFA） | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. 材料特性 | 10.實驗設計（DOE） | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. 統計學 | 11.專案管理 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. 基礎數位電路 | 12.品質管理 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. 基礎類比電路 | 13.可靠度管理 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. 類比電路設計 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>技能：</p> <table border="0"> <tr> <td>1. PCB Layout軟體操作</td> <td>6.電路板佈局規劃</td> </tr> <tr> <td>2. PCB電路板設計</td> <td>7.可靠度分析</td> </tr> <tr> <td>3. PCB樣品測試檢驗</td> <td>8.資料蒐集與分析能力</td> </tr> <tr> <td>4. PCB樣品跟催</td> <td>9.技術文件撰寫能力</td> </tr> <tr> <td>5. 硬體技術研發</td> <td>10.成本分析能力</td> </tr> </table> | 1. PCB Layout軟體操作 | 6.電路板佈局規劃 | 2. PCB電路板設計 | 7.可靠度分析 | 3. PCB樣品測試檢驗 | 8.資料蒐集與分析能力 | 4. PCB樣品跟催 | 9.技術文件撰寫能力 | 5. 硬體技術研發 | 10.成本分析能力 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. PCB Layout軟體操作 | 6.電路板佈局規劃 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. PCB電路板設計 | 7.可靠度分析 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. PCB樣品測試檢驗 | 8.資料蒐集與分析能力 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. PCB樣品跟催 | 9.技術文件撰寫能力 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. 硬體技術研發 | 10.成本分析能力 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>能力（態度與特質）：</p> <table border="0"> <tr> <td>1. 問題解決</td> <td>5.策略性思考</td> </tr> <tr> <td>2. 壓力容忍</td> <td>6.創新</td> </tr> <tr> <td>3. 自我管理與自我學習發展</td> <td>7.團隊合作</td> </tr> <tr> <td>4. 品質及成果導向</td> <td>8.應對不明狀況</td> </tr> </table> | 1. 問題解決 | 5.策略性思考 | 2. 壓力容忍 | 6.創新 | 3. 自我管理與自我學習發展 | 7.團隊合作 | 4. 品質及成果導向 | 8.應對不明狀況 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. 問題解決 | 5.策略性思考 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. 壓力容忍 | 6.創新 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. 自我管理與自我學習發展 | 7.團隊合作 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. 品質及成果導向 | 8.應對不明狀況 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



職涯路徑圖－PCB 研發工程師



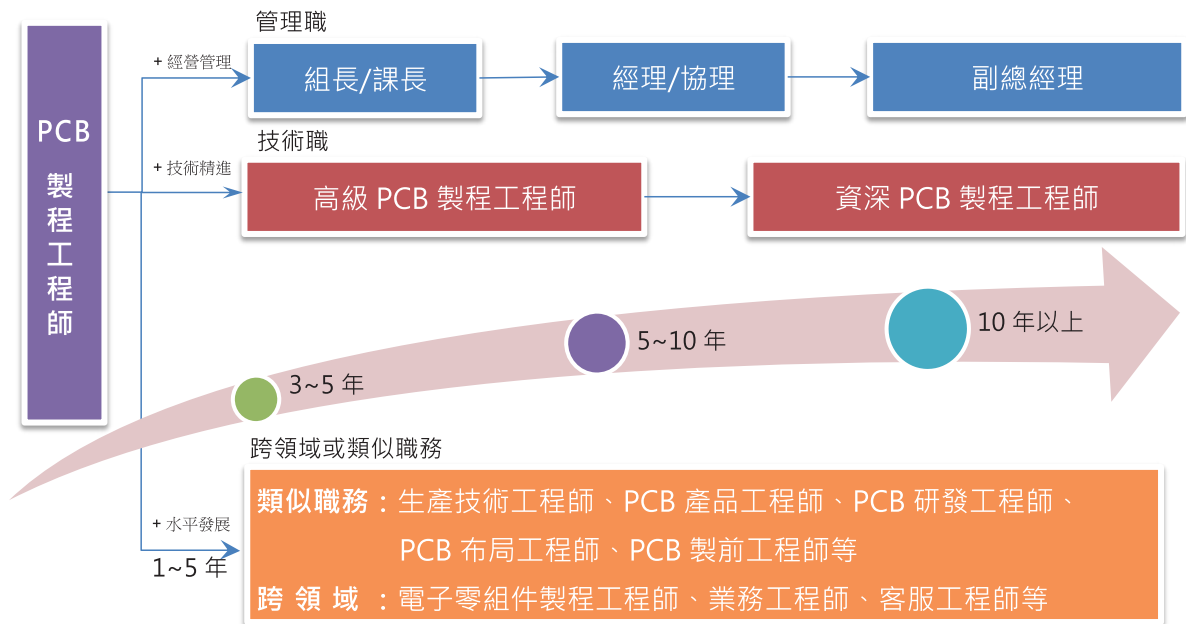
註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

工作說明表－PCB製程工程師

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|---|---|--|---------------|----------------|-----------------|-------------|------------------|-----------|------------------|--------------|--------------|-------------|----------------------------------|----------|---------|
| 工作內涵 | <p>PCB製程工程師是規劃、改善PCB製程規劃，並監測與分析有無異常情形，確保PCB生產製程品質穩定與流程順暢，以提升良率與產出。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● PCB生產線良率及轉換率提升與改善。 ● PCB製程參數調整及最佳化。 ● PCB製程異常問題分析及改善。 ● 降低成本。 ● 協助PCB新製程技術導入。 ● 協助試量產導入。 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 學歷要求 | 學士學位以上，機械工程系、電子工程系、電機工程系、材料工程系、化學工程系、物理系、化學系、工業工程系等相關系所為主 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 平均起薪範圍 | 學士：約32,000~36,000元/月；碩士：約36,000~40,000元/月 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 所需具備知識與技能 | 必要項目：上述相關科系之一的必修課程 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 加值項目 | <p>知識：</p> <table border="0"> <tr> <td>1.電子學</td> <td>8.統計製程管制（SPC）</td> </tr> <tr> <td>2.電子電路</td> <td>9.製程失效模式（PFMEA）</td> </tr> <tr> <td>3.材料特性</td> <td>10.設計失效模式（DFMFA）</td> </tr> <tr> <td>4.統計學</td> <td>11.Six Sigma基礎觀念</td> </tr> <tr> <td>5.工業管理</td> <td>12.實驗設計（DOE）</td> </tr> <tr> <td>6.PCB製程</td> <td>13.風險與管理</td> </tr> <tr> <td>7.機台設計原理</td> <td>14.專案管理</td> </tr> </table> | 1.電子學 | 8.統計製程管制（SPC） | 2.電子電路 | 9.製程失效模式（PFMEA） | 3.材料特性 | 10.設計失效模式（DFMFA） | 4.統計學 | 11.Six Sigma基礎觀念 | 5.工業管理 | 12.實驗設計（DOE） | 6.PCB製程 | 13.風險與管理 | 7.機台設計原理 | 14.專案管理 |
| | 1.電子學 | 8.統計製程管制（SPC） | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.電子電路 | 9.製程失效模式（PFMEA） | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.材料特性 | 10.設計失效模式（DFMFA） | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.統計學 | 11.Six Sigma基礎觀念 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.工業管理 | 12.實驗設計（DOE） | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.PCB製程 | 13.風險與管理 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7.機台設計原理 | 14.專案管理 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>技能：</p> <table border="0"> <tr> <td>1.QC七大分析方法能力</td> <td>8.量測檢驗儀器能力（如：SEM 電子顯微鏡、MSA量測系統、EDX成分分析）</td> </tr> <tr> <td>2.切片製作及判讀能力</td> <td>9.流程圖與SOP卡製作能力</td> </tr> <tr> <td>3.製程分析能力</td> <td>10.可靠度分析</td> </tr> <tr> <td>4.成本分析能力</td> <td>11.可靠度測試</td> </tr> <tr> <td>5.機台操作能力</td> <td>12.資料蒐集與分析能力</td> </tr> <tr> <td>6.基本量測檢驗儀器能力</td> <td>13.技術文件撰寫能力</td> </tr> <tr> <td>7.基礎統計軟體操作能力 （如：Minitab、Jump）</td> <td></td> </tr> </table> | 1.QC七大分析方法能力 | 8.量測檢驗儀器能力（如：SEM 電子顯微鏡、MSA量測系統、EDX成分分析） | 2.切片製作及判讀能力 | 9.流程圖與SOP卡製作能力 | 3.製程分析能力 | 10.可靠度分析 | 4.成本分析能力 | 11.可靠度測試 | 5.機台操作能力 | 12.資料蒐集與分析能力 | 6.基本量測檢驗儀器能力 | 13.技術文件撰寫能力 | 7.基礎統計軟體操作能力 （如：Minitab、Jump） | | |
| 1.QC七大分析方法能力 | 8.量測檢驗儀器能力（如：SEM 電子顯微鏡、MSA量測系統、EDX成分分析） | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.切片製作及判讀能力 | 9.流程圖與SOP卡製作能力 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.製程分析能力 | 10.可靠度分析 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.成本分析能力 | 11.可靠度測試 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.機台操作能力 | 12.資料蒐集與分析能力 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.基本量測檢驗儀器能力 | 13.技術文件撰寫能力 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7.基礎統計軟體操作能力 （如：Minitab、Jump） | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>能力（態度與特質）：</p> <table border="0"> <tr> <td>1.問題解決</td> <td>5.策略性思考</td> </tr> <tr> <td>2.壓力容忍</td> <td>6.創新</td> </tr> <tr> <td>3.自我管理與學習成長</td> <td>7.團隊合作</td> </tr> <tr> <td>4.品質與成果導向</td> <td>8.應對不明狀況能力</td> </tr> </table> | | 1.問題解決 | 5.策略性思考 | 2.壓力容忍 | 6.創新 | 3.自我管理與學習成長 | 7.團隊合作 | 4.品質與成果導向 | 8.應對不明狀況能力 | | | | | | |
| 1.問題解決 | 5.策略性思考 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.壓力容忍 | 6.創新 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.自我管理與學習成長 | 7.團隊合作 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.品質與成果導向 | 8.應對不明狀況能力 | | | | | | | | | | | | | | | |



職涯路徑圖－ PCB 製程工程師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

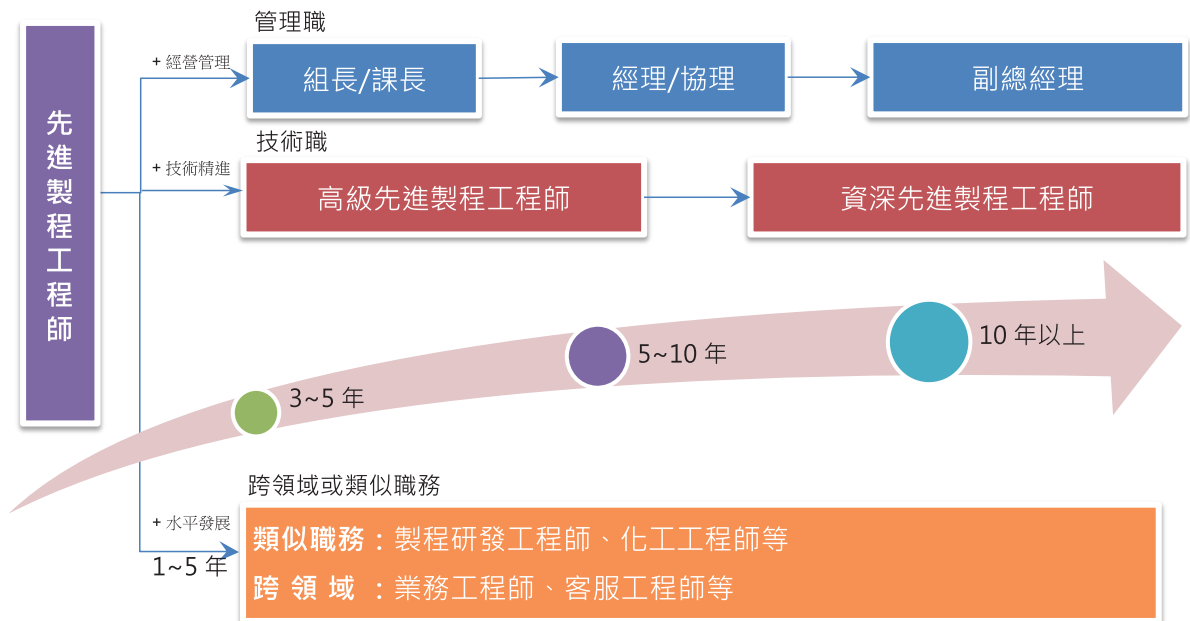
工作說明表－先進製程工程師

| | | | |
|------------------|---|-------------|--|
| <p>工作內涵</p> | <p>製程工程師是在每一道製程中，確認每一個動作被正確地執行，遇到錯誤發生時必須適時停止生產，等到問題解決後再繼續生產。此外，製程工程師也要負責研發可節省生產成本又更快速無誤的生產製程，平時除在無塵室值班外，大部分時間就是研發製程和執行專案計畫。</p> <p>由於產品生產的流程通常細分為多個且環環相扣，只要其中一個製程發生問題，就會造成數以百萬計的報廢品產生。因此，製程工程師除了確認生產過程被正確地執行之外，還必須分析手上現有的生產資料，釐清發生問題的原因與責任歸屬。鑒於製程工程師為最了解製程特性的工程師，故經常必須負責改善製程專案的研究，開發最經濟而有效率的製程。同時，必須承接材料工程師開發的新配方，將其導入量產，並將量產所需的文件、機具、以及流程安排妥當。生產過程中，對於相關操作人員的教育訓練、生產異常狀況的排除、流程的修正等，亦屬製程工程師的主要工作項目，目的為改善與提升良率。</p> <p>整體而言，製程工程師必須做好製程研發、技術轉移、良率提升等工作事項，同時還需做好製程平台的整合，與企業內部的研發工程師及產品工程師有良好的互動與溝通，並針對客戶所提出來的問題提供良好的諮詢服務。</p> | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，以電子、電機、資工等資訊相關科系為主</p> | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>約39,000-45,000元/月</p> | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" data-bbox="407 1350 1448 1735"> <tr> <td data-bbox="407 1350 472 1735"> <p>加值項目</p> </td> <td data-bbox="472 1350 1448 1735"> <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.半導體製程與設備概論的基本知識 2.材料科學、半導體元件物理及科學統計的相關知識 3.工廠之工業安全通識 4.電路板、處理器、晶片、電子設備及電腦硬體的知識，包含應用及編製程序 5.工程科學之實際應用知識，包含應用原理、技術、程序、設計產品的裝置 </td> </tr> </table> | <p>加值項目</p> | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.半導體製程與設備概論的基本知識 2.材料科學、半導體元件物理及科學統計的相關知識 3.工廠之工業安全通識 4.電路板、處理器、晶片、電子設備及電腦硬體的知識，包含應用及編製程序 5.工程科學之實際應用知識，包含應用原理、技術、程序、設計產品的裝置 |
| <p>加值項目</p> | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.半導體製程與設備概論的基本知識 2.材料科學、半導體元件物理及科學統計的相關知識 3.工廠之工業安全通識 4.電路板、處理器、晶片、電子設備及電腦硬體的知識，包含應用及編製程序 5.工程科學之實際應用知識，包含應用原理、技術、程序、設計產品的裝置 | | |



| | | | | | | |
|---------------|------------------|---|----------|--------|-----------|----------|
| 所需具備 知識與技能 | 加 值 項 目 | 技能： | | | | |
| | | <ol style="list-style-type: none"> 1.微電子（microelectronics）先進製程技術 2.高科技生產設備（如IC、LCD、PCB、微機電系統等製程設備）的開發 3.數理能力，包含代數、幾何、微積分、統計等 4.能具備優異的英語能力，包含專業名詞的拼寫、專業術語的應用 | | | | |
| | | 能力（態度與特質）： | | | | |
| | | <table border="0"> <tr> <td>1.關鍵思考能力</td> <td>3.規劃能力</td> </tr> <tr> <td>2.積極傾聽的能力</td> <td>4.問題解決能力</td> </tr> </table> | 1.關鍵思考能力 | 3.規劃能力 | 2.積極傾聽的能力 | 4.問題解決能力 |
| 1.關鍵思考能力 | 3.規劃能力 | | | | | |
| 2.積極傾聽的能力 | 4.問題解決能力 | | | | | |

職涯路徑圖－先進製程工程師



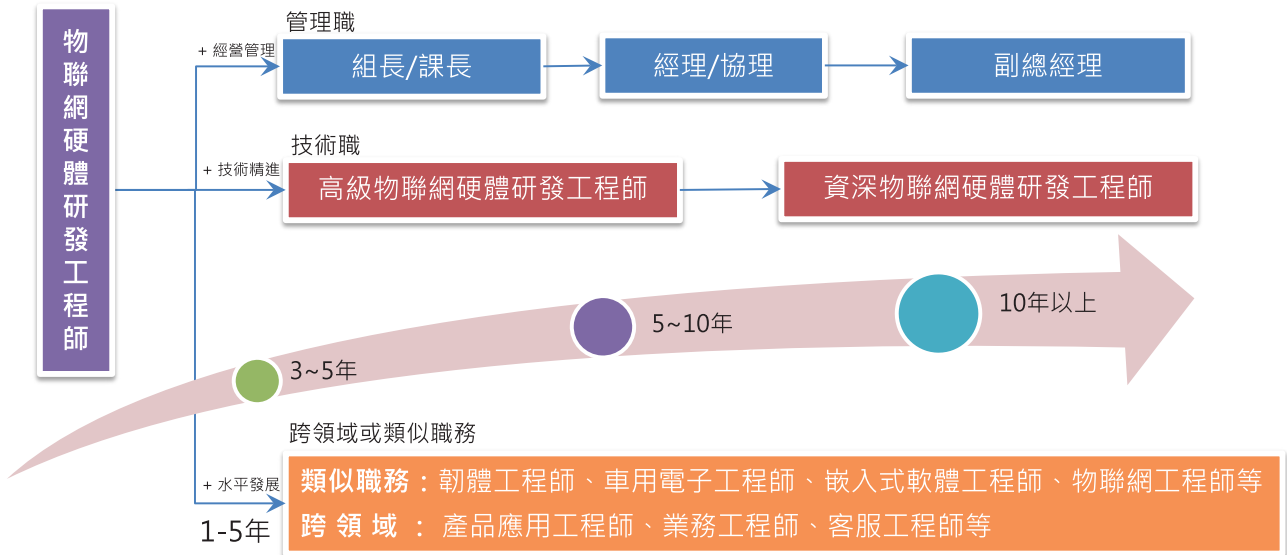
註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。



工作說明表－物聯網硬體工程師

| | | | | | | | | | | |
|----------------------------|--|---|---|---|--|---|--|--|---|--|
| <p>工作內涵</p> | <p>現今網路已是我們生活基礎環境，周遭各項物品逐漸能連上網路，形成物聯網（Internet of Things, IoT），用途遍及多個領域，形成非常大規模的高科技市場。</p> <p>物聯網硬體工程師主要進行研究、設計、開發把物品透過無線技術連結到實體網路上，實現智慧辨識與管理，並負責監督相關設備及其零組件之製造與安裝。主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 依據產品需求，及施作設備、環境之特性，以規劃或選用合適的物聯網硬體佈局。 ● 與工程人員商討開發方式並評估物聯網軟硬體界面和性能需求。 ● 選擇符合產品規劃要求的硬體和材料。 ● 指導工程設計者或其他技術支援人員進行產品開發。 ● 分析和記錄試驗數據，測試、查核物聯網硬體及周邊設備，以達到開發目標要求。 ● 監控設備運作情形並做修改，確保系統操作符合原設定目標。 ● 在產品開發、生產、銷售過程間，對內部同仁及外部廠商提供相關支援。 | | | | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，電機電子、資訊工程、通訊工程、機械工程等工程相關科系</p> | | | | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：月薪38,000-47,000元；碩士：月薪41,000-51,000元</p> | | | | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; text-align: center; vertical-align: middle;"> <p>加 值 項 目</p> </td> <td style="padding: 5px;"> <p>知識：【硬體類】</p> <p>1.物聯網元件應用層技術</p> <p>2.物聯網感測元件</p> <p>3.網路架構元件</p> <p>4.物聯網架構</p> <p>【軟體類】</p> <p>1.物聯網軟體應用層技術</p> <p>2.物聯網感測訊號處理</p> </td> <td style="padding: 5px;"> <p>5.雲端技術與物聯網RFID技術</p> <p>6.無線感測器網路</p> <p>7.移動通訊設備</p> <p>3.物聯網網路層技術</p> <p>4.EPC Global 框架概論</p> </td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 5px;"> <p>技能：</p> <p>1.物聯網雲端伺服器與應用程式設計</p> <p>2.繪製電路圖</p> <p>3.測試驗證規劃與撰寫能力</p> </td> <td style="padding: 5px;"> <p>4.風險評估與管理能力</p> <p>5.品質管理</p> <p>6.專利檢索</p> <p>7.各國產品檢驗標準</p> </td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="2" style="padding: 5px;"> <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.持續學習 2.追求卓越 3.團隊意識 4.壓力容忍 5.應對不確定性</p> <p>※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型）</p> </td> </tr> </table> | <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：【硬體類】</p> <p>1.物聯網元件應用層技術</p> <p>2.物聯網感測元件</p> <p>3.網路架構元件</p> <p>4.物聯網架構</p> <p>【軟體類】</p> <p>1.物聯網軟體應用層技術</p> <p>2.物聯網感測訊號處理</p> | <p>5.雲端技術與物聯網RFID技術</p> <p>6.無線感測器網路</p> <p>7.移動通訊設備</p> <p>3.物聯網網路層技術</p> <p>4.EPC Global 框架概論</p> | | <p>技能：</p> <p>1.物聯網雲端伺服器與應用程式設計</p> <p>2.繪製電路圖</p> <p>3.測試驗證規劃與撰寫能力</p> | <p>4.風險評估與管理能力</p> <p>5.品質管理</p> <p>6.專利檢索</p> <p>7.各國產品檢驗標準</p> | | <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.持續學習 2.追求卓越 3.團隊意識 4.壓力容忍 5.應對不確定性</p> <p>※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型）</p> | |
| <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：【硬體類】</p> <p>1.物聯網元件應用層技術</p> <p>2.物聯網感測元件</p> <p>3.網路架構元件</p> <p>4.物聯網架構</p> <p>【軟體類】</p> <p>1.物聯網軟體應用層技術</p> <p>2.物聯網感測訊號處理</p> | <p>5.雲端技術與物聯網RFID技術</p> <p>6.無線感測器網路</p> <p>7.移動通訊設備</p> <p>3.物聯網網路層技術</p> <p>4.EPC Global 框架概論</p> | | | | | | | | |
| | <p>技能：</p> <p>1.物聯網雲端伺服器與應用程式設計</p> <p>2.繪製電路圖</p> <p>3.測試驗證規劃與撰寫能力</p> | <p>4.風險評估與管理能力</p> <p>5.品質管理</p> <p>6.專利檢索</p> <p>7.各國產品檢驗標準</p> | | | | | | | | |
| | <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.持續學習 2.追求卓越 3.團隊意識 4.壓力容忍 5.應對不確定性</p> <p>※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型）</p> | | | | | | | | | |

職涯路徑圖－物聯網硬體工程師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。



達人報導一

熱誠 + 創意，打開 IOT 上兆產值

電視正播放著，擔心老爸爸回家時屋內太熱，在車上以手機預先啟動冷氣的廣告；最近，許多捷運站靠牆處多了一整面智慧儲物櫃，顧客回家時，可順便在捷運站使用密碼取得前一天訂購的生鮮食品，晚餐食材不擔心。而不久的未來，家中冰箱食物短缺時，還會自動向超市下訂；盲人只要帶著手機戴上耳機，即可透過 GPS 定位取代導盲犬。



緯創資通 汪哲彰（左）、余俊生（右）

這些都是物聯網（IOT）的產業範疇，物聯網（IOT）正大肆改變人們的生活，未來預估將有上千億甚至上兆的產業值。緯創資通資深產品經理汪哲彰表示，物聯網（IOT）最大的轉變在於「物」，如何讓它具備連接 internet 能力變成智能化，除了技術之外，想要掌握這個機會，硬體工程師最大的挑戰是對事物「Open Mind」。

展現強烈學習動機，讓知識成為你的能力

物聯網（IOT）是一個很特別的產業，它的運用範疇很廣泛，擴及運輸、物流、健康醫療、智慧環境（家庭、辦公、工廠）…等，在許多你想像得到、也可能是想像不到的地方。而因為運用範疇廣泛，物聯網（IOT）的硬體工程師所接觸的「實物」也很多樣，因此，在每開發一項產品時，就必須深入了解所運用的「實物」，所要學習的知識相對的就比其他產業還要多。例如：運用在農業上時，一定要去學習農業相關的事物；用於汽車上，就必須進一步去研究車子；而用於燈具上時，熱流光學又是另外一門的學問；即使是用在日常熟悉的冰箱、微波爐，具備更多的實物知識，才能開發出符合人們需求的產品。

緯創資通研發處長余俊生即明白指出，基本上，物聯網（IOT）的產品開發，不能和筆記型電腦或是手機產業來做類比。因為這些產業，客人在哪裡、需求是甚麼、要做甚麼，對硬體工程師來說都已經很清楚，但在物聯網（IOT）產業，硬體工程師不只是硬體工程師，如何從實物的特性中，研發出人們有興趣的產品，是 IOT 硬體工程師應該具備的基本能力。如果你只想做硬體，其他領域都不想碰，那麼在物聯網（IOT）的產業裡會非常辛苦。汪經理強調：「在選擇一個 IOT 硬體工程師時，技術不是唯一考量，是否擁有強烈的學習動機，才是我們最在意的條件。」

挑戰生活創意，找出亮眼的商機

身處物聯網（IOT）時代，雖然大家都知道商機很大、機會很多，但到底能做甚麼，即使是客戶，也常常會回過頭詢問研發工程師的想法與意見，因為客戶自己其實

也不太明確，這樣做到底會不會有市場，其實這中間需要更有創意、更符合趨勢的商業模式（business model）。台灣硬體很強，但如果物聯網（IOT）看到的只是終端設備（end device），整個價值鏈裡面這麼一小塊的部分，那就浪費了它的存在，因此，即使你是硬體工程師，心態上還是要與人們實際的、真正的需求面連結，才會知道如何讓產品符合一個應用場景及場域的需要，這時候，從生活中去尋找創意、創造市場就很重要。

余處長：「這是物聯網最困難之處，也是最有趣的地方」，市場不確定、產品不確定、目標對象不確定，必須透過觀察生活了解需求，經過腦袋邏輯思考整理過後，再把產品創造出來，這對於習慣在設定好的架構中去執行的硬體工程師來說，是一大挑戰。

積極累積、創造，屬於自己的價值

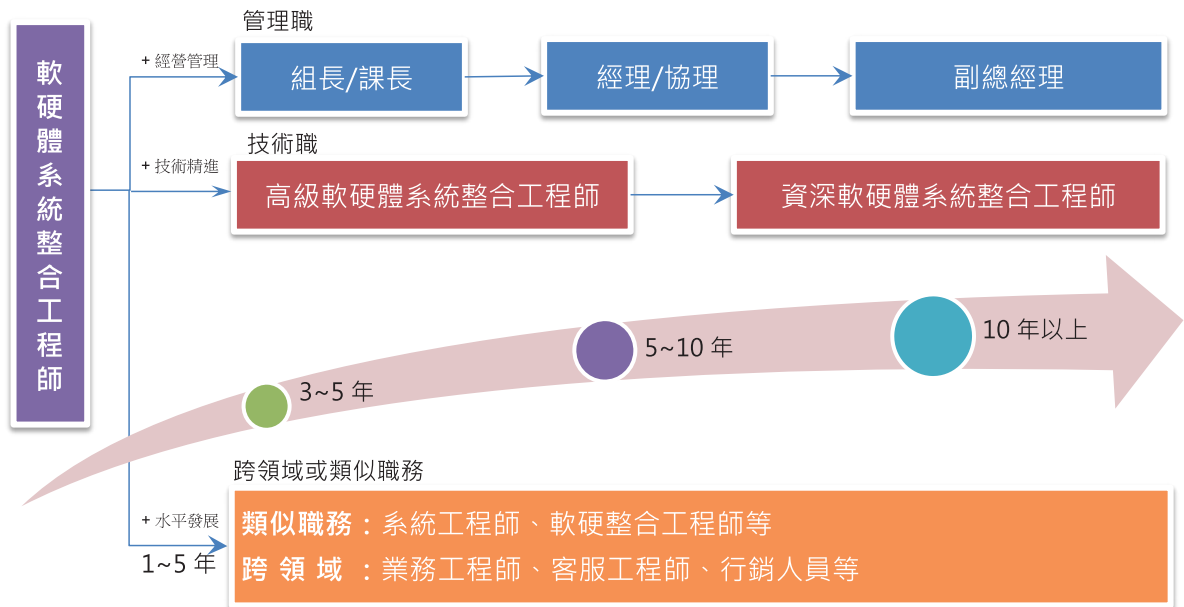
余處長建議有興趣投入 IOT 產業的年輕人，千萬不要劃地自限，如果你所擁有的能力變成你的限制，那這個能力就不是你的資產，反而是你的負擔。對年輕人而言，應該多看多學，擴大知識領域，想辦法累積和創造自己的經驗，才能讓自己越來越有價值，或許一兩年內，看不出你和別人有甚麼不同，但十年後，在同儕之間一定會有明顯的差異。汪經理與人資部門洪經理也鼓勵年輕人要「積極」，尤其是在 IOT 產業裡，永遠不要覺得自己學得已經足夠了，把每一個任務當作是練習和表現自己的機會，做得好就證明了你的能力。



工作說明表－軟硬體系統整合工程師

| | |
|------------------|---|
| <p>工作內涵</p> | <p>軟硬體系統整合工程師職責包含專案檢視、設計或開發自動化軟體程式，以執行系統管理或整合的功能，透過資訊技術系統或嵌入式系統來整合企業內部的軟硬體。過程中必須與員工或客戶溝通，了解其具體的系統要求，並對開發軟硬體的コスト、設計理念或設計修正提供建議；規劃軟硬體的整合系統後，也需要驗證其穩定性、互操作性、安全性、可擴展性，故軟硬體系統整合工程師亦須與軟體開發人員合作，共同選擇合適的設計方案以確保系統組件的兼容性。</p> <p>除此之外，軟硬體系統整合工程師的工作內容必須做好專案管理，確保每個被發展出來的軟硬體都能夠彼此保有互相操作性的功能，亦即是不同系統之間能相互使用並連結。</p> |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，以電機、電子、資工、資管等資訊相關科系為主</p> |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>約39,000-49,000元/月</p> |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <p>加值項目</p> <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.機械製程與設備概論的基本知識 2.工程科學之實際應用知識，包含應用原理、技術、程序、設計產品的裝置 3.能具備通訊系統的傳播、廣播、交換、控制及操作的相關知識 4.能懂得提供客戶或個人服務的原則，包含客戶需求評估、符合質量標準的服務及評估顧客滿意度 5.熟悉系統整合（電子、機構及系統OS） <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.各種零組件之尋找及測試驗證 2.結合各軟體、硬體及模組組織能力 3.能具備一定程度的英語能力，可熟悉專業名詞、專業術語 4.能具備數理能力，包含代數、幾何、微積分、統計等 <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.獨立思考能力 2.問題解決能力 3.積極傾聽的能力 4.演說及表達能力 5.規劃能力 |

職涯路徑圖－軟硬體系統整合工程師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。



達人報導一

提升產品價值的魔術師

你知道嗎？為什麼 iPhone 的產品，從規格來看，並沒有比三星及其他手機廠牌還要好，卻能以近乎 2 倍的價格超越其他知名廠牌，獲得消費者的青睞，成為領導品牌。最重要的原因，就在於 Apple 能設計出在軟體和硬體整合強於競爭對手的產品，讓消費者感覺使用起來非常順暢，研華公司經理羅偉倫（Neo Lo）：「這就是軟硬體系統整合工程師的價值與重要性。」



研華公司 羅偉倫

軟硬體系統整合工程師的應用範圍很廣、市場非常大，除了類似 Apple 這種電子產品之外，一家企業的網路、一具設備的系統、一部空的電腦…等，各種不同的科技資訊領域，都可能會需要軟硬體系統整合工程師，把軟體和硬體緊緊的連結在一起，發揮產品完整的能力，提升產品品質。

任務：為產品「找問題，解決問題」

簡單來說，軟硬體系統整合工程師的工作就是「找問題，解決問題」，銷售的是解決問題的能力。從事軟硬體系統整合十多年經驗的羅偉倫表示，通常有兩種客戶的情況，會尋求軟硬體系統整合工程師的協助。

第一種是全新型、從零開始的客戶，這類型客戶所需要的是軟硬體系統整合工程師

的需求分析能力，在與客戶溝通的過程中了解其真正的需求，並且展現能力從整個執行過程中，找出可能會發生在硬體或軟體上的問題，徹底解決完成客戶的期待。另一種客戶是產品中大部分軟體與硬體都已自行開發完成，卻突然發現產品出現問題，無法自行解決，這類問題大多來自軟體跟硬體的整合性，這時工程師即須進行分析，找出原因同時排除問題，協助客戶讓產品順利發揮功能。

具備軟硬體技術、邏輯力與團隊溝通力

為了找出產品問題是來自軟體或硬體，軟硬體系統整合工程師一定要同時涉獵軟硬體兩種專業技術，雖然不必到鉅細靡遺的程度，但至少要具備基本的技術能力與經驗。例如：能快速學習新的軟體程式語言並切換開發環境，並了解硬體運作概念以及熟悉產品電路圖與晶片的規格書，同時要開放心胸多學習各種層面的軟體新知，才能成為真正的軟硬體系統整合工程師。

不過，羅偉倫認為，對軟硬體系統整合工程師來說，雖然專業技術不可少，但最

重要的，應該是具備清晰的邏輯與資訊分析處理能力，學習如何從客戶需求中，分析出產品的解決方案，發展成系統進一步落實在產品上。而除了邏輯思考能力之外，協理邱柏毓（Michael Chiu）則特別強調 Team Work 的工作態度，因為這個工作並非自己獨立作業即可，軟硬體系統整合工程師要能主動發掘問題，更要主動與團隊溝通，才能順利解決問題，Team Work 很重要。

沒有軟硬體整合，就沒有完美科技產品

這個時代如果沒有軟硬體整合，所有的產品都很難完美誕生、銷售獲利。因為有 Apple 這個成功案例，許多公司開始意識到，不是銷售硬體即可賺錢，單單只銷售軟體也不一定賺很多錢，原來硬體加上軟體一起銷售，才是最容易獲利的方式。因此，現在許多公司和產品，都需要軟硬體系統整合工程師，包括台積電、華碩等科技業，包括在意創新或想要開發品牌價值的公司，應該都會有類似的職位，羅偉倫：「我覺得軟硬體系統整合工程師未來會有很大的發展空間，雖然我無法預測 10 年、20 年後的事，至少目前前景看好」。

歡迎技術背景、自我要求高的人

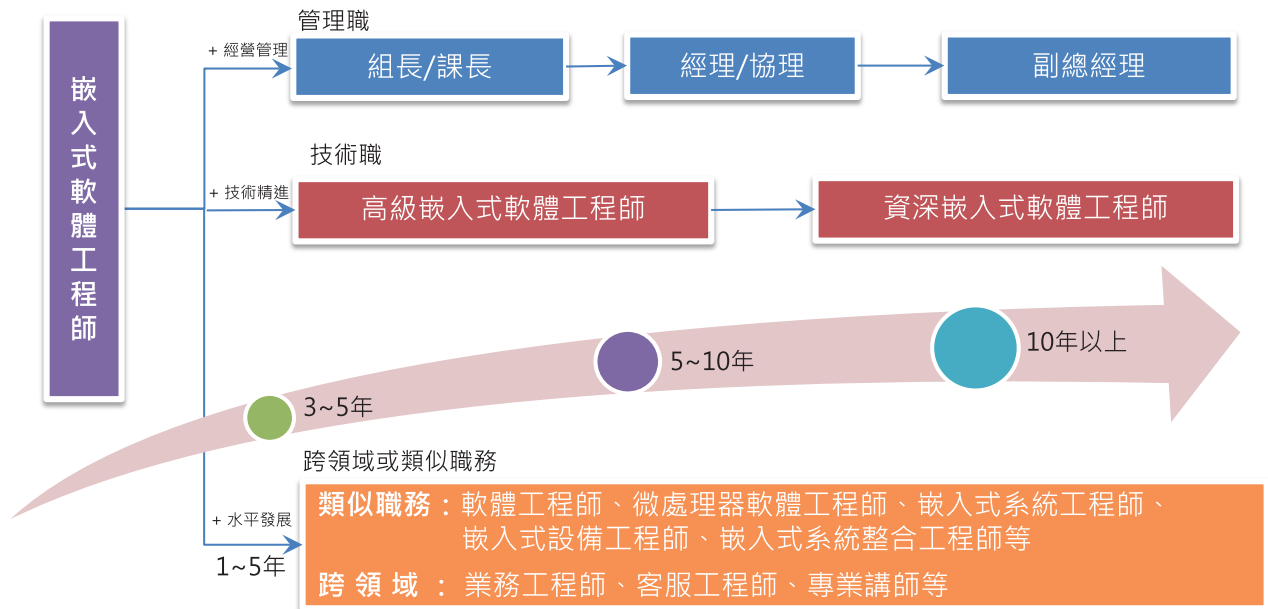
進入軟硬體系統整合工程師這個職業，除了對技術要有興趣之外，較難之處是必須具備技術基礎，才能聽得專業共通語言，讓工作順利溝通進行，因此資工系、電子和電機較為適合。在個性特質上，羅偉倫特別在意自我要求的部分，他認為交差了事的態度並不適合成為研發工程師，要開發出優秀的產品必需有技術上的熱誠，將問題解決不了時的沮喪轉化為精益求精的動力。並把做出的產品當成自己的孩子看待，以產品受到各界肯定為榮，這樣的態度能讓自己做到最好。



工作說明表－嵌入式軟體工程師

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|---|-------------|--|-------------|------------|----------|---------------|-------------|-----------|-------------|--------|--|---|------------|---------------------|------------|--|----------|---------------|--|---|
| <p>工作內涵</p> | <p>嵌入式系統幾乎涵蓋所有微電腦控制的裝置，是未來生活的一個基礎平台，在科技產品講求高智慧性、多功能網路連結的訴求下，更是需要大量嵌入式系統技術的配合，嵌入式軟體工程師主要根據市場及客戶需求，管控嵌入式軟體設計進度、品質與成本評估訂定產品規格與功能來進行嵌入式軟體設計研發，並訂定作業標準，並驗證後根據測試結果進行系統調整，最後完成各類文件之撰寫。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●分析市場需求，評估現有技術及產品規格與成本，進行嵌入式軟體開發之規劃。 ●確認產品規格需求，配合新產品架構從事嵌入式軟體研發。 ●閱讀應用軟體技術文件與專利。 ●撰寫嵌入式軟體程式，測試與調校除錯改善問題。 ●設計嵌入式軟體與實體資料庫，製作雛形開發程序與測試分析評估。 ●撰寫嵌入式軟體產品規格說明書及制定產品標準作業程序。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，機械、電機、自動控制、電子、資訊等理工相關科系。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：月薪36,000~43,000元/月；碩士：月薪38,000~47,000元/月</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; text-align: center; vertical-align: middle;"> <p>加值項目</p> </td> <td style="padding: 5px;"> <p>知識：【工程類】</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.作業系統與網路管理</td> <td style="width: 50%;">5.順序控制</td> </tr> <tr> <td>2.資料結構</td> <td>6.計算機組織與結構</td> </tr> <tr> <td>3.行程控制信號</td> <td>7.嵌入式系統概論</td> </tr> <tr> <td>4.執行緒與終端機控制</td> <td>8.邏輯設計</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 5px;"> <p>技能：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.電腦模擬軟體分析</td> <td style="width: 50%;">4.程式設計能力（如：GM碼、C語言）</td> </tr> <tr> <td>2.人機介面規劃應用</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3.邏輯推理能力</td> <td>5.電路設計及控制迴路設計</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 5px;"> <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.持續學習 2.追求卓越 3.團隊意識 4.好奇開放 5.謹慎細心</p> <p>※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型）</p> </td> </tr> </table> | <p>加值項目</p> | <p>知識：【工程類】</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.作業系統與網路管理</td> <td style="width: 50%;">5.順序控制</td> </tr> <tr> <td>2.資料結構</td> <td>6.計算機組織與結構</td> </tr> <tr> <td>3.行程控制信號</td> <td>7.嵌入式系統概論</td> </tr> <tr> <td>4.執行緒與終端機控制</td> <td>8.邏輯設計</td> </tr> </table> | 1.作業系統與網路管理 | 5.順序控制 | 2.資料結構 | 6.計算機組織與結構 | 3.行程控制信號 | 7.嵌入式系統概論 | 4.執行緒與終端機控制 | 8.邏輯設計 | | <p>技能：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.電腦模擬軟體分析</td> <td style="width: 50%;">4.程式設計能力（如：GM碼、C語言）</td> </tr> <tr> <td>2.人機介面規劃應用</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3.邏輯推理能力</td> <td>5.電路設計及控制迴路設計</td> </tr> </table> | 1.電腦模擬軟體分析 | 4.程式設計能力（如：GM碼、C語言） | 2.人機介面規劃應用 | | 3.邏輯推理能力 | 5.電路設計及控制迴路設計 | | <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.持續學習 2.追求卓越 3.團隊意識 4.好奇開放 5.謹慎細心</p> <p>※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型）</p> |
| <p>加值項目</p> | <p>知識：【工程類】</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.作業系統與網路管理</td> <td style="width: 50%;">5.順序控制</td> </tr> <tr> <td>2.資料結構</td> <td>6.計算機組織與結構</td> </tr> <tr> <td>3.行程控制信號</td> <td>7.嵌入式系統概論</td> </tr> <tr> <td>4.執行緒與終端機控制</td> <td>8.邏輯設計</td> </tr> </table> | 1.作業系統與網路管理 | 5.順序控制 | 2.資料結構 | 6.計算機組織與結構 | 3.行程控制信號 | 7.嵌入式系統概論 | 4.執行緒與終端機控制 | 8.邏輯設計 | | | | | | | | | | | | |
| 1.作業系統與網路管理 | 5.順序控制 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.資料結構 | 6.計算機組織與結構 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.行程控制信號 | 7.嵌入式系統概論 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.執行緒與終端機控制 | 8.邏輯設計 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>技能：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.電腦模擬軟體分析</td> <td style="width: 50%;">4.程式設計能力（如：GM碼、C語言）</td> </tr> <tr> <td>2.人機介面規劃應用</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3.邏輯推理能力</td> <td>5.電路設計及控制迴路設計</td> </tr> </table> | 1.電腦模擬軟體分析 | 4.程式設計能力（如：GM碼、C語言） | 2.人機介面規劃應用 | | 3.邏輯推理能力 | 5.電路設計及控制迴路設計 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.電腦模擬軟體分析 | 4.程式設計能力（如：GM碼、C語言） | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.人機介面規劃應用 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.邏輯推理能力 | 5.電路設計及控制迴路設計 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.持續學習 2.追求卓越 3.團隊意識 4.好奇開放 5.謹慎細心</p> <p>※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型）</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

職涯路徑圖－嵌入式軟體工程師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

《達人小語》

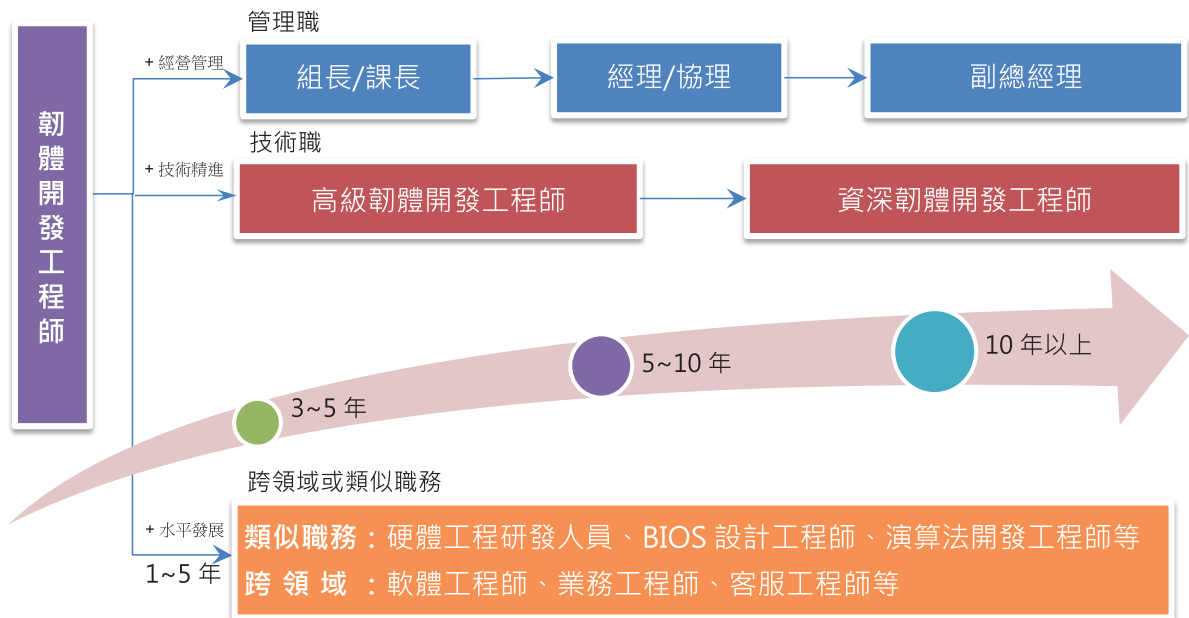
1. 嵌入式系統發展很快，這一領域入門門檻較高，不僅要懂較底層軟體（例如作業系統級、驅動程式級軟體），對軟體專業水準要求較高（嵌入式系統對軟體設計的時間和空間效率要求較高），而且必須懂得硬體的工作原理。掌握這些技術的人，越有經驗身價就越高。
2. 目前國內非常缺乏嵌入式系統所需要的軟硬體系統整合人才，大部分都還是靠硬體設計人員兼職。所以嵌入式系統人才是目前產業界迫切需求、而且是無可取代的人才之一！



工作說明表－韌體開發工程師

| | | | | | | | |
|-------------------|--|-------------|---|------------|---|-------------------|--|
| <p>工作內涵</p> | <p>韌體為硬體與軟體之間的橋梁，為一種載有程式碼的硬體裝置，可控制、驅動電子系統運作，如電子產品的BIOS（嵌在電腦硬體系統上的Basic I/O system電腦基本輸出輸入系統）。</p> <p>韌體開發工程師主要工作是撰寫韌體程式，如系統軟體或裝置控制程式等，待組譯完成後把程式置入BIOS裡面。因此，韌體開發工程師必須對硬體有一定程度的理解，也需具備程式撰寫能力。此外，韌體開發工程師還要配合測試人員進行錯誤程式改寫，還需與客戶討論產品規格，以撰寫出標準作業程序（SOP）、工程變更單（ECN）。</p> <p>韌體開發工程師為確保成品穩定性，研發過程中須使用新技術與零件進行測試，確認產品可穩定運作才開始量產，故須經常更新知識與技能，以跟上最新技術。研發產品過程中，必須採用工作模型或理論模型建構、測試並修改產品，詳細描述產品的功能規格，並將產品開發過程及效用完整地介紹給高階主管；設計與研發產品時，經常與工程技術人員及行銷部門人員討論，了解市場偏好，進而規劃硬體和軟體系統的整合以符合市場需求。</p> | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，以電機、電子、資工等相關科系為主</p> | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>約47,000-64,000元/月</p> | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" data-bbox="407 1258 1442 2073"> <tr> <td data-bbox="407 1258 467 1499"> <p>加值項目</p> </td> <td data-bbox="467 1258 1442 1499"> <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.熟知網路平台開發程式，如Allaire ColdFusion、XSLT、HTML 2.JavaScript等 3.熟知程式語言，如C++、JAVA等 4.熟悉Embedded SOC和MCU programming </td> </tr> <tr> <td data-bbox="407 1499 467 1786"> <p>技能：</p> </td> <td data-bbox="467 1499 1442 1786"> <ol style="list-style-type: none"> 1.智慧電子產品驅動與控制 2.嵌入式系統開發 3.軟體程式實作能力 4.能具備優異的英語能力，包含專業名詞的拼寫、專業術語的應用 5.具備優異的數理能力，包含代數、幾何、微積分、統計等 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="407 1786 467 2073"> <p>能力（態度與特質）：</p> </td> <td data-bbox="467 1786 1442 2073"> <ol style="list-style-type: none"> 1.邏輯分析能力 2.創造力 3.問題解決能力 4.團隊合作能力 5.判斷與決策能力 </td> </tr> </table> | <p>加值項目</p> | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.熟知網路平台開發程式，如Allaire ColdFusion、XSLT、HTML 2.JavaScript等 3.熟知程式語言，如C++、JAVA等 4.熟悉Embedded SOC和MCU programming | <p>技能：</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1.智慧電子產品驅動與控制 2.嵌入式系統開發 3.軟體程式實作能力 4.能具備優異的英語能力，包含專業名詞的拼寫、專業術語的應用 5.具備優異的數理能力，包含代數、幾何、微積分、統計等 | <p>能力（態度與特質）：</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1.邏輯分析能力 2.創造力 3.問題解決能力 4.團隊合作能力 5.判斷與決策能力 |
| <p>加值項目</p> | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.熟知網路平台開發程式，如Allaire ColdFusion、XSLT、HTML 2.JavaScript等 3.熟知程式語言，如C++、JAVA等 4.熟悉Embedded SOC和MCU programming | | | | | | |
| <p>技能：</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1.智慧電子產品驅動與控制 2.嵌入式系統開發 3.軟體程式實作能力 4.能具備優異的英語能力，包含專業名詞的拼寫、專業術語的應用 5.具備優異的數理能力，包含代數、幾何、微積分、統計等 | | | | | | |
| <p>能力（態度與特質）：</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1.邏輯分析能力 2.創造力 3.問題解決能力 4.團隊合作能力 5.判斷與決策能力 | | | | | | |

職涯路徑圖－韌體開發工程師



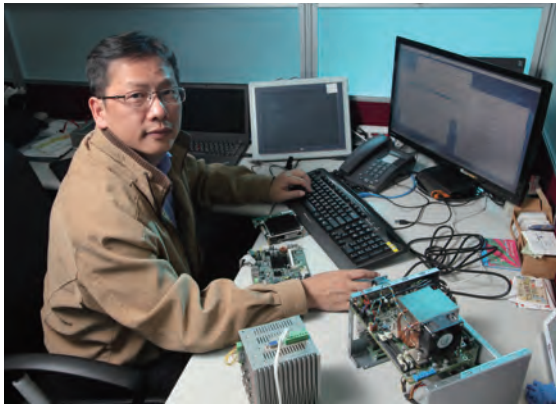
註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。



達人報導一

韌體開發工程師 手捧產業鐵飯碗

隨著產業技術發展，韌體開發工程師可跨足的產業別將越來越廣泛，包括傳統的產業自動化生產控制，到新興的智慧型手機、消費性電子、節能等產業，軟硬知識技能兼具的韌體開發工程師，職涯發展更是無可限量。



艾訊軟體研發中心潘皇良

「韌體開發工程師是捧著產業鐵飯碗，人才需求永遠存在，」全球知名工業電腦、嵌入式電腦、工業主機板等研發生產大廠，艾訊股份有限公司人力資源部經理許美惠直言韌體工程師的生存價值。

整體而言，無論是機器運作、設備生產等，都需要開發韌體來控制系統，促使韌體開發工程師長期以來都是產業發展的重要人才資產，現今隨著產業技術發展，韌體開發的工作價值也越來越高。

產業轉型 未來發展空間無限

以產業發展脈絡來看，艾訊行銷經理兼發言人謝宜玲指出，過去工業電腦相關產業以生產自動化控制系統、主機版為主，但隨著人們對智慧、自動化的需求越來越高，不僅是工業生產，就連食衣住行都要加入智慧概念，物聯網（IOT：Internet of Things）產業的快速發展就是最佳佐證。

因此，在產業發展帶動下，工業電腦相關產業的發展也愈趨多元，像是新興的智慧軌道交通、節能等都是重點發展範疇。有鑑於此，從事韌體開發工作 20 年的艾訊軟體研發中心協理潘皇良認為，韌體開發可跨足的產業別將越來越廣泛，舉凡工業自動化生產控制、智慧型手機、消費性電子、綠能／節能等產業，對於韌體開發人才都有高度需求。

軟硬都行 更顯工作價值

產業發展愈趨多元，韌體開發工程師的工作職能卻沒有太大改變，工作主要的對話對象還是機器，負責嵌入式系統研發與測試。雖然核心技術不變，運用層面卻越來越廣泛，譬如熱門的機器人設備等控制系統，因此，韌體開發的思考要越來越靈活，才能符合產業發展需求。

以工作比重來看，韌體開發的工作內容以軟體設計研發為主，即使如此，潘皇良認為韌體開發工程師仍要具備硬體知識，「並非要完全懂得怎麼研發硬體，但至少理解硬體架構，」潘皇良直言，若能兼具軟硬知識，系統測試出狀況時，韌體開發才會更具備解決問題能力。

同時，潘皇良也提醒有意從事韌體開發工作的人，要培養細心與思考能力。根據潘皇良的經驗，一項先進的嵌入式控制系統研發，若不符合使用者需求也無法產生價值。於是他執行每項任務時，都會進一步設想使用者情境，思考哪些內容更能符合使用需求，設計才會更完整。

若以人才供給量來看，相較於其它職能的研發工程師，「台灣成熟的韌體開發工程師相對少，企業尋才並不容易」，許美惠認為，人才供給少的主因之一是韌體開發以低階程式語言設計為主，工作性質都是面對機器，較為枯燥，比較難吸引追求工作刺激或想快速看到工作成果的年輕世代青睞。

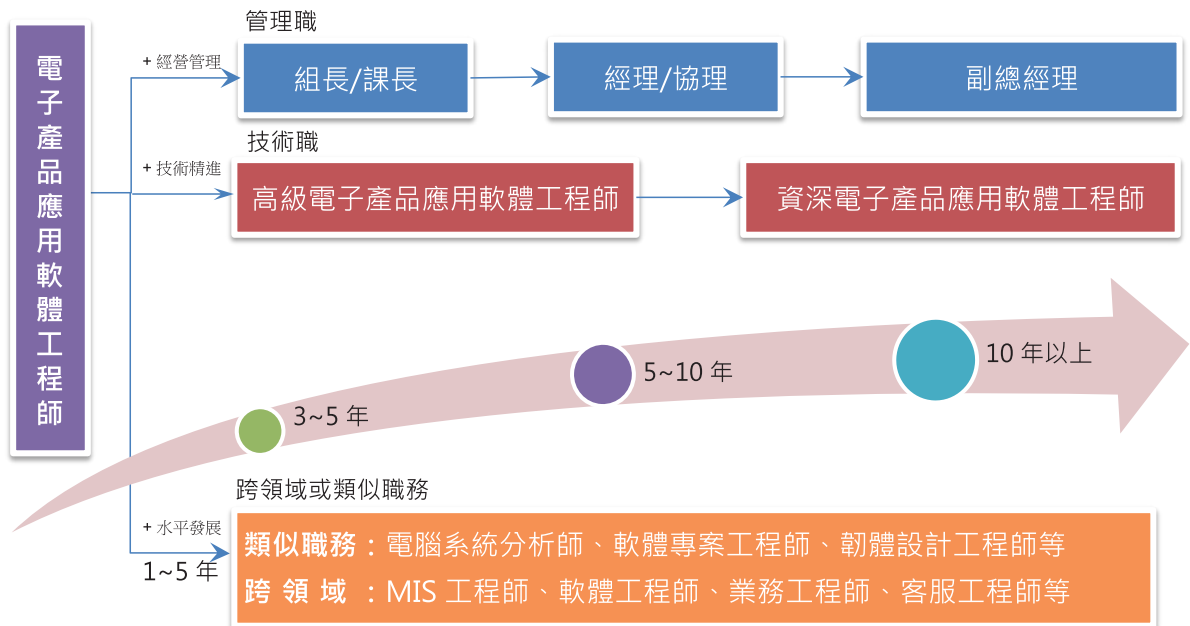
但站在人才發展角度，許美惠卻鼓勵新人，耐住性子，好好學習，撐過前 3 年，並扎實的加強自我能力，韌體開發的職涯路徑將會非常寬廣，除了可跨足的產業越來越多元，職涯發展也可以很不一樣，譬如從事行銷相關的產品經理，或技術相關的軟體研發等工作，皆為韌體開發工程師的發展藍圖。



工作說明表－電子產品應用軟體工程師

| | |
|---------------|--|
| 工作內涵 | <p>電子產品應用軟體工程師負責開發、創建和修改資訊硬體裝置的作業系統及應用程式，依據系統架構及功能需求規格，負責軟體設計及程式撰寫。並於程式開發完成後，進行軟體的測試與修改。</p> <p>在軟體開發過程中，需與系統分析師、其他功能的研發工程師共同討論產品目標、設計方法、程式語言及專案時程。於產品完成後，必要時需對用戶提供使用諮詢及改善缺失。</p> |
| 學歷要求 | 學士學位以上，以資工、資管等資訊相關科系為主 |
| 平均起薪範圍 | 約42,000-54,000元/月 |
| 所需具備 知識與技能 | 必要項目：上述相關科系之一的必修課程 |
| | <p>加值項目</p> <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.熟知程式語言，如C++、JAVA等 2.熟知資料庫系統管理程式，如Apache Hadoop、CA-IDMS、Microsoft SQL Server及MySQL software等 3.熟知相關程式測試軟體，如Defect tracking software、Mercury InteractiveLoadRunner、Sourcecodeeditorsoftware、Usability testing software等 4.熟知網路平台開發程式，如Allaire ColdFusion、XSLT、HTML、JavaScript等 |
| | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.開發智慧型產品可用應用軟體 2.軟體實作能力 3.撰寫程式語言 4.數理能力，包含代數、幾何、微積分、統計等 |
| | <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.問題解決能力 2.邏輯分析能力 3.創造力 4.關鍵思考能力 5.溝通協調的能力 |

職涯路徑圖－電子產品應用軟體工程師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

Good Job

電子產品暨零組件產業





金屬產業

金屬產業為重工業之母，應用無所不在，舉凡 3C 產品、工具機、醫療器材及輕工業等各相關產業均需使用金屬結構材料。金屬產業近年積極升級轉型，導入資通訊與數位化，故業者需要工業 / 軋鋼 / 電機工程師進行設備大型化、自動化發展。同時，應用先進的金屬製程技術，鑽研高端金屬製品與智慧工具，不論是從鋁合金到碳纖維材料，高階金屬材料研發，或在金屬零組件工具上加裝感應器，讓其自動進行效能檢查與校驗等，都是提高產品附加價值來創造可觀利潤。其關鍵技術在於如何維持金屬設備組件的高精密度、高品質穩定及延長精度期限等，則需熱處理跟材料來做調整，因此，金屬廠需要材料 / 產品成形 / 模具開發工程師投入研發，讓在研發產品多樣化同時亦能提高品質與效能。



台灣區模具工業同業公會 許敘銘 理事長

隨著「工業 4.0」智能化時代的來臨，台灣的模具業已站在高端，所謂「工業發展，模具領航」，模具業不是一般的黑手業，模具業早已運用先進科技軟體及高端精密設備，台灣模具業在全球模具業排名第四是領先的台灣優質產業。台灣模具業是「日不落產業」，不受景氣漲落的影響，我們堅信「投入才能深入」，「付出就能傑出」，模具公會歡迎青年朋友們選擇模具業作為你們人生的道路！

台灣區鋼鐵工業同業公會 宋志育 理事長

鋼鐵，不可或缺的基本工業材料，構成我們生活上各方面的基礎，近年來導入工業 4.0 概念，研發先進產品與應用技術及綠色製程，發展高附加價值產品，提升鋼鐵產業鏈價值，強化終端市場對高級產品的需求，並積極從事新材料開發及參與工程建設、家電、汽車、航太、雲端、醫療、智慧機器、電動車等多元領域的發展。鋼鐵產業的轉型升級，歡迎青年學子加入。



台灣區鑄造品工業同業公會 廖坤成 理事長

3 K 變 4 C，智慧鑄造創雙贏，增添新活力，鑄造產業為傳統古老，也是工業之母。

今日鑄造乾淨、專業、競爭力、創造力、綠化、環保。對未來鑄造產業升級與發展更具信心，希望台灣鑄造產業能夠再度注入新的活水，蓬勃發展。歡迎新世代的有志青年加入鑄造行列，一起為台灣的經濟發展共同努力。

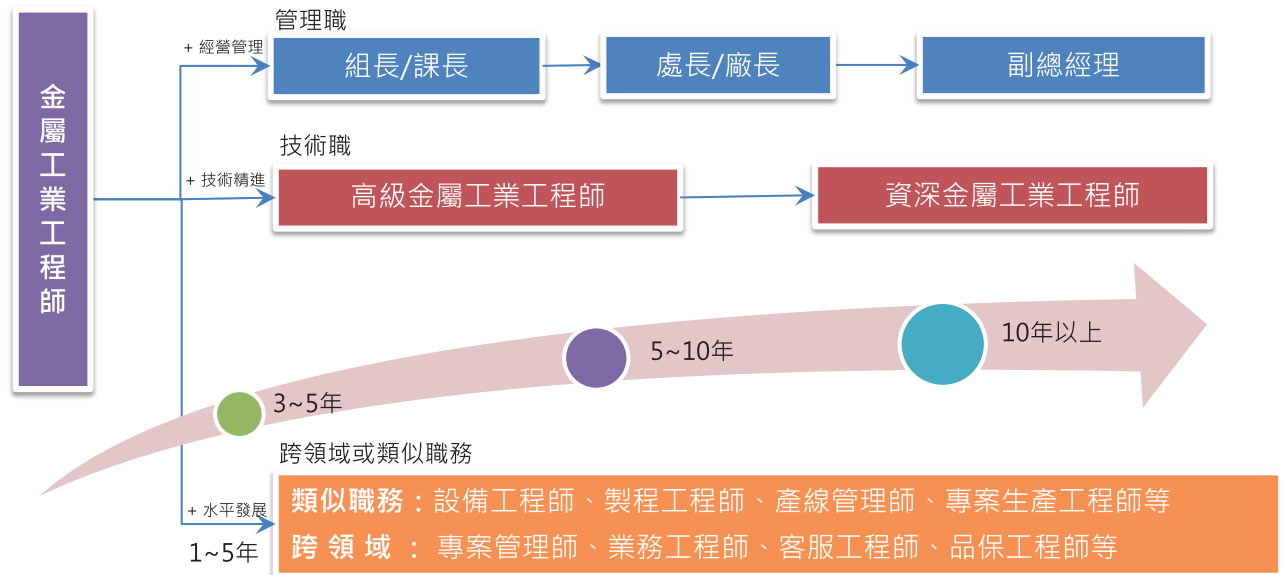


工作說明表－金屬工業工程師

| | | | | | | | |
|-------------------|--|-------------|--|------------|--|-------------------|--|
| <p>工作內涵</p> | <p>金屬工業工程師工作範圍廣，主要任務是提升生產效率，其工作範圍包括生產排程與管理、設施規劃、品質管理、人因設計與提高績效，甚至包括顧客關係管理、供應鏈管理等。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 規劃生產流程及所需相對設備設施，以達到最佳的流程。 ● 建立生產之作業標準、標準工時、標準成本、分析生產線平衡率、對訂單與生產需求進行排程管理。 ● 解讀工程製圖、圖表或與管理階層人員、工程人員進行商討，以便決定品質和產品的標準。 ● 安排規劃產線人力，負責產線作業員之管理與發展及監督，維持產線的正常運轉，並掌控產線每日產出量。 ● 與管理階層商討有關生產線採購、製程、產品規格等問題。 ● 閱讀工作記錄、生產加工記錄和規格說明，以確認記錄符合品質保證的規定。 ● 協助職場安全衛生系統之建立、推動與維持。 | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，工業工程、工業管理、機械工程、電機電子、企業管理等理工與管理相關科系</p> | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約34,000-38,000元/月；碩士：約38,000-43,000元/月</p> | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" data-bbox="406 1304 1448 2123"> <tr> <td data-bbox="406 1304 467 1593"> <p>加值項目</p> </td> <td data-bbox="467 1304 1448 1593"> <p>知識：【工程類】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.系統分析與設計 2.電腦輔助設計製造 <p>【管理類】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.工程經濟 4.組織行為與設計 2.設施規劃 5.供應鏈管理 3.成本管理與控制 6.再造工程 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="406 1593 467 1981"> <p>技能：</p> </td> <td data-bbox="467 1593 1448 1981"> <ol style="list-style-type: none"> 1.試量產產品分析改善 2.自動化設備與系統介面維護改善 3.標準作業流程規劃 4.生產成本控制 5.分析軟體操作，例如StatMost、GRG2等。 6.電腦輔助製圖，例如AutoCAD、CATIA、IGESworks等。 7.品質管理分析及圖表製作 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="406 1981 467 2123"> <p>能力（態度與特質）：</p> </td> <td data-bbox="467 1981 1448 2123"> <ol style="list-style-type: none"> 1.自我管理 2.追求卓越 3.謹慎細心 4.團隊意識 5.正直誠實 <p>※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型）</p> </td> </tr> </table> | <p>加值項目</p> | <p>知識：【工程類】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.系統分析與設計 2.電腦輔助設計製造 <p>【管理類】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.工程經濟 4.組織行為與設計 2.設施規劃 5.供應鏈管理 3.成本管理與控制 6.再造工程 | <p>技能：</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1.試量產產品分析改善 2.自動化設備與系統介面維護改善 3.標準作業流程規劃 4.生產成本控制 5.分析軟體操作，例如StatMost、GRG2等。 6.電腦輔助製圖，例如AutoCAD、CATIA、IGESworks等。 7.品質管理分析及圖表製作 | <p>能力（態度與特質）：</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1.自我管理 2.追求卓越 3.謹慎細心 4.團隊意識 5.正直誠實 <p>※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型）</p> |
| <p>加值項目</p> | <p>知識：【工程類】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.系統分析與設計 2.電腦輔助設計製造 <p>【管理類】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.工程經濟 4.組織行為與設計 2.設施規劃 5.供應鏈管理 3.成本管理與控制 6.再造工程 | | | | | | |
| <p>技能：</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1.試量產產品分析改善 2.自動化設備與系統介面維護改善 3.標準作業流程規劃 4.生產成本控制 5.分析軟體操作，例如StatMost、GRG2等。 6.電腦輔助製圖，例如AutoCAD、CATIA、IGESworks等。 7.品質管理分析及圖表製作 | | | | | | |
| <p>能力（態度與特質）：</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1.自我管理 2.追求卓越 3.謹慎細心 4.團隊意識 5.正直誠實 <p>※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型）</p> | | | | | | |



職涯路徑圖－金屬工業工程師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

《達人小語》

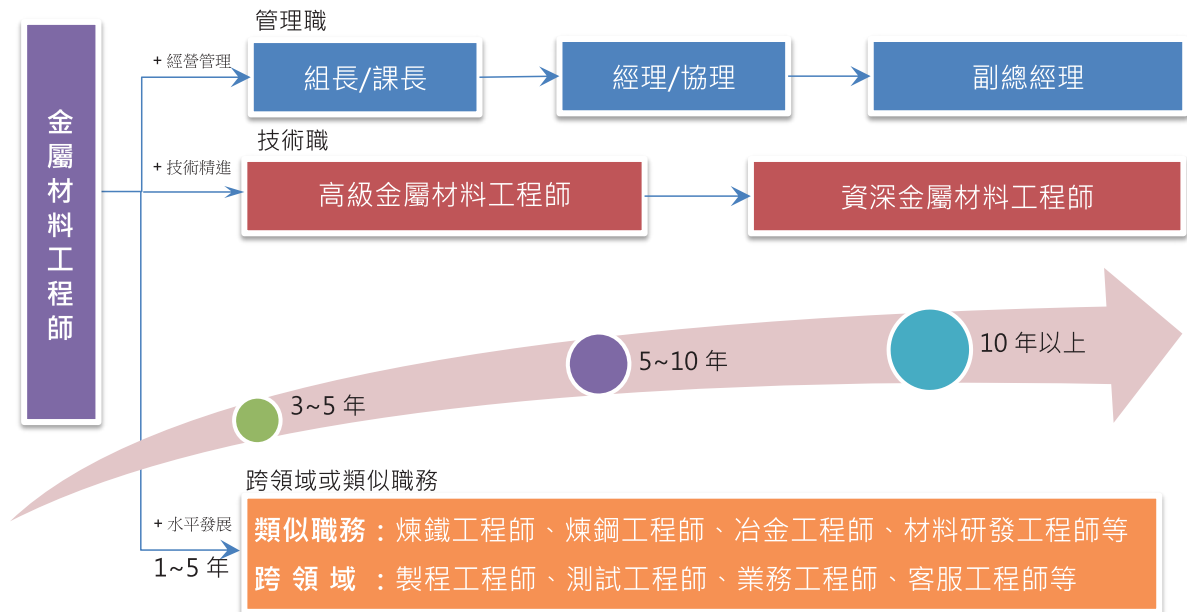
1. 工廠生產作業程序要從系統性的思考出發，成本、品質、速度必須整體考量，提高工作與生產效率、降低消耗的程序並能維持客戶所需要的品質。隨著工業發展的複雜與能源的應用，無論製造業、服務業及政府公部門都需要工業工程師。（致伸科技公司，林○翰高級工程師）
2. 很多優秀的人喜歡當人醫，喜歡動物的當獸醫，喜歡開工廠的可以考慮來當工業醫生，這工醫就是金屬工業工程師。因為工業工程師能用所學本事診斷工廠病因，提出解決藥方，又能動手把病因排除。能看到工廠因為我的努力變好，你說有沒有成就感呢？（燁 X 鋼鐵公司，黃○維課長）

工作說明表－金屬材料工程師

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--|----------------------------|---|--------------------------------|-------|--------------------------------|----------|---------|----------|--------|---------|--------|---------|--|---|--|--|
| <p>工作內涵</p> | <p>金屬材料工程師為處理各種有關材料成份、性質、製程、應用之研究、設計、生產、品管等活動，常見於各製造行業，對於產品的生產製造是一個具有相當重要性的工作，有些企業也稱之為冶金工程師或煉鋼工程師。</p> <p>在鋼鐵業中，材料工程師主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●各種鋼、鐵品之冶金成分設計、分析、控制。 ●各種鋼鐵製品之微觀結構分析、成分分析。 ●各種冶金性質對機械性質、理化學性質之分析與產品改善。 ●對於冶煉、鑄造、滾軋、鍛造、擠伸、鍍膜製程參數對材料微觀、巨觀性質之影響，進行監控分析與改善。 ●前述各核心任務所衍生的各項相關工作提供協助，如產品製程開發服務、品質管理、行銷服務、客戶服務等。 ●工作場所依工作內容可能在實驗室、生產現場或客戶端。 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，材料工程系、資源工程系、礦冶系、機械工程系（材料與製造組）、化學系、化學工程系等相關系所為主</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約28,500~35,000元/月；碩士：約32,400~39,000元/月</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; text-align: center; vertical-align: middle;"> <p>加 值 項 目</p> </td> <td style="padding: 5px;"> <p>知識：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.鋼鐵材料學</td> <td style="width: 50%;">6.熱處理</td> </tr> <tr> <td>2.材料試驗與微結構分析學（電子顯微鏡、Xray材料分析學）</td> <td>7.鑄造學</td> </tr> <tr> <td>3.冶金熱力學</td> <td>8.機械製造程序</td> </tr> <tr> <td>4.物理冶金</td> <td>9.計算機概論</td> </tr> <tr> <td>5.機械冶金</td> <td>10.網際網路</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 5px;"> <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.操作電腦製程模擬軟體的技術（如凝固分析、模流分析等） 2.製作金相試件的技能（如切割、鑲埋、研磨、拋光、腐蝕等） 3.使用各種材料微結構及成分分析設備及工具的技能（如OM、SEM、TEM、EDX、游標卡尺等） 4.使用各種材料試驗設備的技能（如拉伸試驗機、衝擊試驗機、硬度試驗機腐蝕試驗機、環境試驗機等） 5.研讀各種工業標準（檢驗標準）的能力 6.閱讀專利及申請專利的能力 </td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 5px;"> <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.分析思考 2.溝通能力 3.創新能力 4.壓力承受 5.自我發展 6.認真負責 7.時間管理 </td> </tr> </table> | <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.鋼鐵材料學</td> <td style="width: 50%;">6.熱處理</td> </tr> <tr> <td>2.材料試驗與微結構分析學（電子顯微鏡、Xray材料分析學）</td> <td>7.鑄造學</td> </tr> <tr> <td>3.冶金熱力學</td> <td>8.機械製造程序</td> </tr> <tr> <td>4.物理冶金</td> <td>9.計算機概論</td> </tr> <tr> <td>5.機械冶金</td> <td>10.網際網路</td> </tr> </table> | 1.鋼鐵材料學 | 6.熱處理 | 2.材料試驗與微結構分析學（電子顯微鏡、Xray材料分析學） | 7.鑄造學 | 3.冶金熱力學 | 8.機械製造程序 | 4.物理冶金 | 9.計算機概論 | 5.機械冶金 | 10.網際網路 | | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.操作電腦製程模擬軟體的技術（如凝固分析、模流分析等） 2.製作金相試件的技能（如切割、鑲埋、研磨、拋光、腐蝕等） 3.使用各種材料微結構及成分分析設備及工具的技能（如OM、SEM、TEM、EDX、游標卡尺等） 4.使用各種材料試驗設備的技能（如拉伸試驗機、衝擊試驗機、硬度試驗機腐蝕試驗機、環境試驗機等） 5.研讀各種工業標準（檢驗標準）的能力 6.閱讀專利及申請專利的能力 | | <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.分析思考 2.溝通能力 3.創新能力 4.壓力承受 5.自我發展 6.認真負責 7.時間管理 |
| <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.鋼鐵材料學</td> <td style="width: 50%;">6.熱處理</td> </tr> <tr> <td>2.材料試驗與微結構分析學（電子顯微鏡、Xray材料分析學）</td> <td>7.鑄造學</td> </tr> <tr> <td>3.冶金熱力學</td> <td>8.機械製造程序</td> </tr> <tr> <td>4.物理冶金</td> <td>9.計算機概論</td> </tr> <tr> <td>5.機械冶金</td> <td>10.網際網路</td> </tr> </table> | 1.鋼鐵材料學 | 6.熱處理 | 2.材料試驗與微結構分析學（電子顯微鏡、Xray材料分析學） | 7.鑄造學 | 3.冶金熱力學 | 8.機械製造程序 | 4.物理冶金 | 9.計算機概論 | 5.機械冶金 | 10.網際網路 | | | | | | |
| 1.鋼鐵材料學 | 6.熱處理 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.材料試驗與微結構分析學（電子顯微鏡、Xray材料分析學） | 7.鑄造學 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.冶金熱力學 | 8.機械製造程序 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.物理冶金 | 9.計算機概論 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.機械冶金 | 10.網際網路 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.操作電腦製程模擬軟體的技術（如凝固分析、模流分析等） 2.製作金相試件的技能（如切割、鑲埋、研磨、拋光、腐蝕等） 3.使用各種材料微結構及成分分析設備及工具的技能（如OM、SEM、TEM、EDX、游標卡尺等） 4.使用各種材料試驗設備的技能（如拉伸試驗機、衝擊試驗機、硬度試驗機腐蝕試驗機、環境試驗機等） 5.研讀各種工業標準（檢驗標準）的能力 6.閱讀專利及申請專利的能力 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.分析思考 2.溝通能力 3.創新能力 4.壓力承受 5.自我發展 6.認真負責 7.時間管理 | | | | | | | | | | | | | | | | |



職涯路徑圖－金屬材料工程師



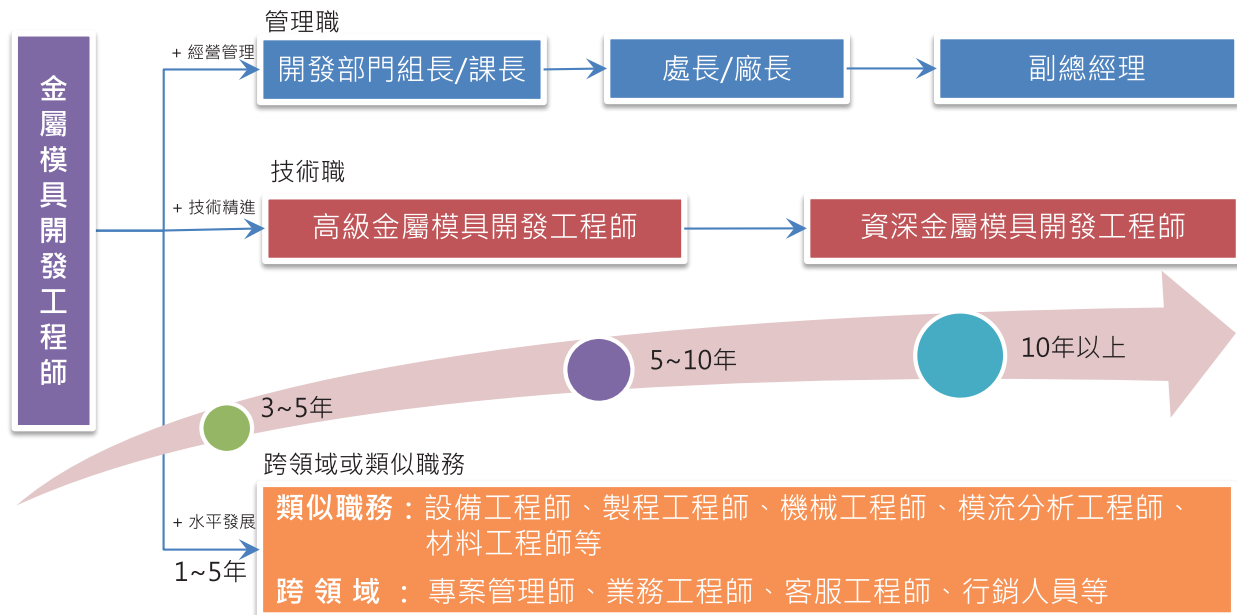
註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

工作說明表－金屬模具開發工程師

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|--|---|--|------------------|---------------|--|--|---|----------------------------------|--|---|
| <p>工作內涵</p> | <p>金屬模具是可大量生產各類零件、成品的工具，常用於精密機械、鑄造、金屬/塑膠成形、粉末冶金等產業、甚至是食品業（如糕餅成形）、藥品業（如藥錠成形），是建立現代工業不可或缺的元素。</p> <p>模具開發工程師需依據客戶需求，並考量公司技術能力、功能安全及執行成本，規劃出合理的模具開發專案，主要負責模具設計、開模與測試之工作，確保模具導入到量產所用。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 提出開發專案，需考量市場及產品競爭力、成本預算需求，及跨部門討論新產品及製程可行性，並能向客戶或公司高層完整表達提案構想。 ● 擬定模具使用所需成型工法之細節並進行各項準備工作。 ● 執行產品模具測試與試作，並進行品質改善。 ● 正確導入及維持量產順利，並制訂新產品檢驗標準，提供產線生產品質檢驗，以進行驗證及異常改善。 ● 面對客戶所提出的技術問題，立即提出解決方案進行改善。 | | | | | | | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，模具工程、機械工程、材料工程、工程科學等理工相關科系。</p> | | | | | | | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約29,000-35,000元/月；碩士：約33,000-43,000元/月</p> | | | | | | | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; text-align: center; vertical-align: middle;"> <p>加 值 項 目</p> </td> <td style="padding: 5px;"> <p>知識：【工程類】</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>1.材料工程學</p> <p>2.工程圖學</p> <p>3.機械製造程序</p> <p>4.電腦輔助工程（CAD、CAE、CAM）</p> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>5.機構設計</p> <p>6.模具學</p> <p>7.塑膠加工學</p> <p>8.金屬成形</p> <p>9.精密量測學</p> </td> </tr> </table> <p>【管理類】</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>1.專利撰寫與檢索</p> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>2.品質管理</p> </td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="padding: 5px;"> <p>技能：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>1.電腦輔助繪圖</p> <p>2.工具機操作技術</p> <p>3.非傳統加工設備操作技術</p> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>4.成形機操作技術</p> <p>5.電腦輔助製造</p> </td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="padding: 5px;"> <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.主動積極 2.持續學習 3.追求卓越 4.壓力容忍 5.謹慎細心</p> <p>※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型）</p> </td> </tr> </table> | <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：【工程類】</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>1.材料工程學</p> <p>2.工程圖學</p> <p>3.機械製造程序</p> <p>4.電腦輔助工程（CAD、CAE、CAM）</p> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>5.機構設計</p> <p>6.模具學</p> <p>7.塑膠加工學</p> <p>8.金屬成形</p> <p>9.精密量測學</p> </td> </tr> </table> <p>【管理類】</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>1.專利撰寫與檢索</p> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>2.品質管理</p> </td> </tr> </table> | <p>1.材料工程學</p> <p>2.工程圖學</p> <p>3.機械製造程序</p> <p>4.電腦輔助工程（CAD、CAE、CAM）</p> | <p>5.機構設計</p> <p>6.模具學</p> <p>7.塑膠加工學</p> <p>8.金屬成形</p> <p>9.精密量測學</p> | <p>1.專利撰寫與檢索</p> | <p>2.品質管理</p> | | <p>技能：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>1.電腦輔助繪圖</p> <p>2.工具機操作技術</p> <p>3.非傳統加工設備操作技術</p> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>4.成形機操作技術</p> <p>5.電腦輔助製造</p> </td> </tr> </table> | <p>1.電腦輔助繪圖</p> <p>2.工具機操作技術</p> <p>3.非傳統加工設備操作技術</p> | <p>4.成形機操作技術</p> <p>5.電腦輔助製造</p> | | <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.主動積極 2.持續學習 3.追求卓越 4.壓力容忍 5.謹慎細心</p> <p>※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型）</p> |
| <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：【工程類】</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>1.材料工程學</p> <p>2.工程圖學</p> <p>3.機械製造程序</p> <p>4.電腦輔助工程（CAD、CAE、CAM）</p> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>5.機構設計</p> <p>6.模具學</p> <p>7.塑膠加工學</p> <p>8.金屬成形</p> <p>9.精密量測學</p> </td> </tr> </table> <p>【管理類】</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>1.專利撰寫與檢索</p> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>2.品質管理</p> </td> </tr> </table> | <p>1.材料工程學</p> <p>2.工程圖學</p> <p>3.機械製造程序</p> <p>4.電腦輔助工程（CAD、CAE、CAM）</p> | <p>5.機構設計</p> <p>6.模具學</p> <p>7.塑膠加工學</p> <p>8.金屬成形</p> <p>9.精密量測學</p> | <p>1.專利撰寫與檢索</p> | <p>2.品質管理</p> | | | | | | | | |
| <p>1.材料工程學</p> <p>2.工程圖學</p> <p>3.機械製造程序</p> <p>4.電腦輔助工程（CAD、CAE、CAM）</p> | <p>5.機構設計</p> <p>6.模具學</p> <p>7.塑膠加工學</p> <p>8.金屬成形</p> <p>9.精密量測學</p> | | | | | | | | | | | | |
| <p>1.專利撰寫與檢索</p> | <p>2.品質管理</p> | | | | | | | | | | | | |
| | <p>技能：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>1.電腦輔助繪圖</p> <p>2.工具機操作技術</p> <p>3.非傳統加工設備操作技術</p> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>4.成形機操作技術</p> <p>5.電腦輔助製造</p> </td> </tr> </table> | <p>1.電腦輔助繪圖</p> <p>2.工具機操作技術</p> <p>3.非傳統加工設備操作技術</p> | <p>4.成形機操作技術</p> <p>5.電腦輔助製造</p> | | | | | | | | | | |
| <p>1.電腦輔助繪圖</p> <p>2.工具機操作技術</p> <p>3.非傳統加工設備操作技術</p> | <p>4.成形機操作技術</p> <p>5.電腦輔助製造</p> | | | | | | | | | | | | |
| | <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.主動積極 2.持續學習 3.追求卓越 4.壓力容忍 5.謹慎細心</p> <p>※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型）</p> | | | | | | | | | | | | |



職涯路徑圖－金屬模具開發工程師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

《達人小語》

金屬模具開發工程師首先必須具備繪圖與識圖能力，再來是了解加工程序規劃，還有熟悉各種材料的選用以及熱處理，現今大學機械系 / 模具系畢業學生普遍缺乏這些知識與技能，加以年輕世代的工作態度，產學間的溝渠相當大。優質工作說明書提供青年學子了解產業發展動脈及未來職場生涯規劃，期望彌補一些產學落差。（XX 公司，徐○民總經理）

達人報導一

永遠不斷創新的模具工業 4.0

一聽模具開發，你會連想到黑手嗎？很多不明就裡的人，往往把模具和黑手畫上等號，殊不知模具工業是屬於精密製造業，技術層次相當高，90% 以上的製造業都需要模具開發；尤其隨著家電、電子、汽車、電腦、資訊等產業的快速發展與研發創新，模具的設計開發與應用範圍更廣，難怪高科技產業的龍頭郭台銘將模具譽為「工業之母」，更視模具為未來的核心關鍵能力之一。



高鐵工業 施嘉鎮

台灣是全球金屬模具市場第七大國，年產值約 500 億台幣。隨著工業 4.0 來臨，更多創新技術的研發，讓模具開發更有創意。台灣模具的開發能力，憑什麼能在全球製造業市場，佔有舉足輕重的地位？高鐵工業總經理王秋桂大氣地說，憑的「就是人家不要的我來做！別人不敢的，我來做！」自己本身也是模具開發高手的王秋桂說，他很熱愛這份工作，行銷歐洲 30 多國的自有腳踏車

攜車架品牌，其模具的開發設計，就是出自他的手，而永遠不斷的在創新，更讓他成就感十足。

做別人做不到的事

「你想像不到的全世界沒有的，他會想出來」，同樣出自王秋桂之口，說的卻是他一手帶出的模具開發工程師 -- 施嘉鎮經理。高鐵企業是生產汽車、自行車及運動器材等相關載具的專業製造廠，旗下的自有品牌 BUZZRACK，擁有超過 50 項以上的產品專利，近 10 年來，從台灣到歐洲，還沒有人打破這項傲人的紀錄。

到底模具開發的魅力在哪裡？念機械工程科出身的施嘉鎮解構模具製造的流程。當一件工業產品設計出來後，接著要進行量產，但要量產的話，就必須要用模具來製造，換句話說，沒有模具就無法量產。一個有經驗的老手在設計產品時，就必須先了解模具的設計並考量執行狀況。模具種類很多，從沖壓模、彎管模、焊接模、塑膠模等，不同的模具領域，都是一門專業的技術。

模具開發工程師之所以前景看好，不只是量產的需求，隨著工業 4.0 引領全球製造業潮流，透過更多周邊軟、硬體的運用，不管是因應產能需求的機械手臂，設計模檢具的 3D 繪圖軟體，甚至是運用 3D 列印機來打樣，讓模具設計的創意空間更大，製作細節更到位，「什麼東西都可能被淘汰，但模具這種結合傳統技術和最新科技的產業，不可能會被淘汰，因為它會不斷的進步」，資深經理蔡嘉融說，身為模具師，他認為模具開發的優勢不會被 3D 列印給取代，尤其快速量產的時候，3D 列印在時效跟成本上根本不符合效益。



大膽挑戰不可能的任務

說起挑戰，王秋桂給年輕人的建議是大膽去 Try，挑戰各種不可能的任務，像施嘉鎮剛到公司時，只有一點經驗，王秋桂讓他從模具組裝開始做起，讓他自己應用 3D 繪圖軟體，試著設計，學習操作機械手臂也是，只要肯學肯做，多試幾次就上手了。10 年前，外國客戶要做自行車攜車架，但技術一直無法突破，因為它是一個圓型鋼球的連結裝置系統，圓形鋼球約 50mm，上面要再安裝另一個托車球的夾持系統，夾住後還要固定不能動搖。王秋桂求助於科技大學的系主任，但他卻直言沒辦法，理由是：一個圓的物體，要用一個蓋子把它夾起來，你再怎麼夾，它畢竟是一個光滑的圓球，這個設計行不通。

但王秋桂不服氣，回來後研究了很久，終於找到突破瓶頸的方法，順利交貨。這項成就至今仍是 BUZZRACK 最大的驕傲。施嘉鎮也是一路從模具、研發部門到模具開發、產品設計，不斷挑戰自己的極限，這種勇於承擔，不斷突破自己堅持，也是年輕學子最好的典範。

用現在，決定未來

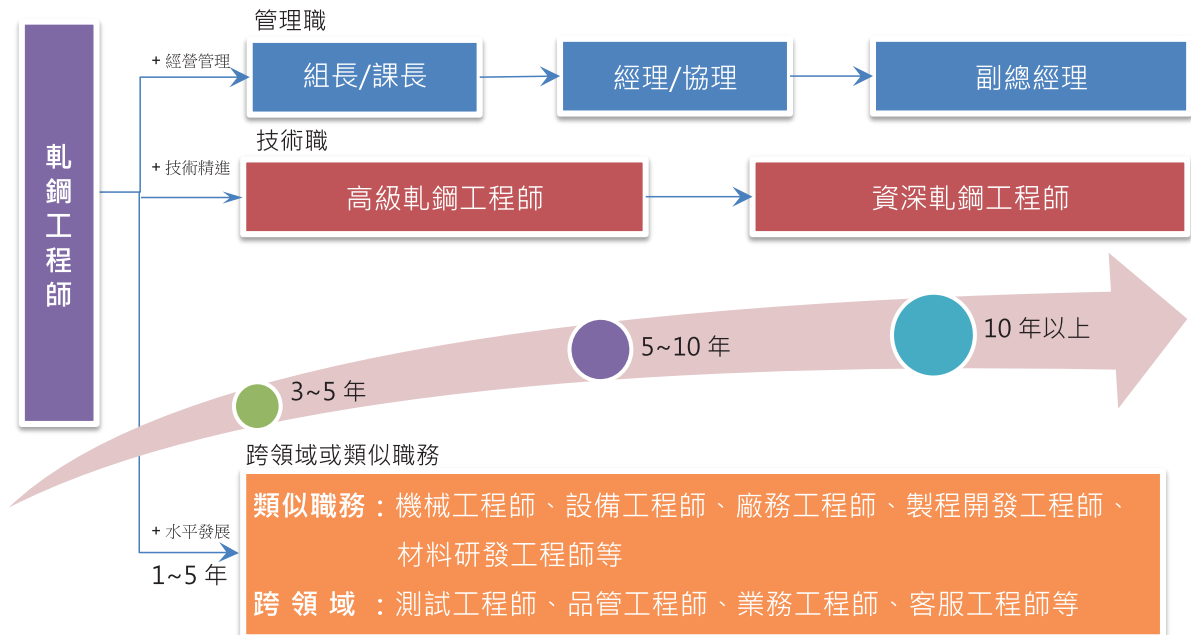
「技術是永無止盡的，必須要打開心胸，去學更新的技術，才能夠去符合這個設計的一個新的需求。」針對想從事模具開發設計師的人，施嘉鎮幫他們勾勒出模具開發設計師的未來。模具工程這門技術繼續往上發展，可以成為專案領導人，跨部門整合所有的資源，另外則可以成為產品設計師，當然除了模具工程的本身具備的能量以外，可以再去精進有關美學的設計，成為工業設計師。公司也會鼓勵員工出國，參加國外的自行車展，打開視野。再往上發展，再增加管理的能力，可以成為一個研發經理，朝領導公司的整個研發部的方向前進。

工作說明表－軋鋼工程師

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|--|--------------|--|--------------|----------|---------|---------|----------|---------|----------|----------|--------|----------|------------|---|----------|-----------|-----------|----------|-------------------|---|
| <p>工作內涵</p> | <p>軋鋼工程師工作內容為生產製程開發、自動化規劃、設備維護、熱機設計、流機設計等等，是一個在金屬產業廣泛需求的職務。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●各種鋼、鐵品在鑄造、滾軋、鍛造、擠伸、鍍膜製程參數對材料微觀、巨觀性質及產品機械性質之影響，進行模擬、生產操作與監控、材料試驗分析與改善。 ●對生產設備及廠務設施進行維護與檢修。 ●對生產系統的自動化設計與規劃及作業技術改善。 ●前述各核心任務所衍生的各項相關工作提供協助，如產品製程開發服務、品質管理、行銷服務、客戶服務等。 <p>鋼鐵業的軋鋼工程師與材料工程師有些工作內涵類似，但材料工程師比較偏向材料面，而軋鋼工程師比較偏向生產製造面。</p> <p>工作場所依工作內容可能在實驗室、生產現場或客戶端。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，機械工程系、自動化工程系、動力機械工程系、機電整合系、材料工程系等相科系所為主</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約29,300~36,000元/月；碩士：約34,700~41,100元/月</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" data-bbox="407 1212 1448 1788"> <tr> <td data-bbox="407 1212 467 1499"> <p>加值項目</p> </td> <td data-bbox="467 1212 1448 1499"> <p>知識：</p> <table border="0"> <tr> <td>1.材料科學（金屬材料）</td> <td>6.機構設計</td> </tr> <tr> <td>2.物理冶金</td> <td>7.模具學</td> </tr> <tr> <td>3.塑性加工學</td> <td>8.塑膠加工學</td> </tr> <tr> <td>4.機械製造程序</td> <td>9.金屬成形</td> </tr> <tr> <td>5.材料力學</td> <td>10.精密量測學</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="407 1499 467 1648"> <p>技能：</p> </td> <td data-bbox="467 1499 1448 1648"> <table border="0"> <tr> <td>1.電腦輔助繪圖</td> <td>3.成形機操作技術</td> </tr> <tr> <td>2.工具機操作技術</td> <td>4.電腦輔助製造</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="407 1648 467 1788"> <p>能力（態度與特質）：</p> </td> <td data-bbox="467 1648 1448 1788"> <p>1.持續學習 2.團隊意識 3.壓力容忍 4.謹慎細心 5.主動積極</p> <p>※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型）</p> </td> </tr> </table> | <p>加值項目</p> | <p>知識：</p> <table border="0"> <tr> <td>1.材料科學（金屬材料）</td> <td>6.機構設計</td> </tr> <tr> <td>2.物理冶金</td> <td>7.模具學</td> </tr> <tr> <td>3.塑性加工學</td> <td>8.塑膠加工學</td> </tr> <tr> <td>4.機械製造程序</td> <td>9.金屬成形</td> </tr> <tr> <td>5.材料力學</td> <td>10.精密量測學</td> </tr> </table> | 1.材料科學（金屬材料） | 6.機構設計 | 2.物理冶金 | 7.模具學 | 3.塑性加工學 | 8.塑膠加工學 | 4.機械製造程序 | 9.金屬成形 | 5.材料力學 | 10.精密量測學 | <p>技能：</p> | <table border="0"> <tr> <td>1.電腦輔助繪圖</td> <td>3.成形機操作技術</td> </tr> <tr> <td>2.工具機操作技術</td> <td>4.電腦輔助製造</td> </tr> </table> | 1.電腦輔助繪圖 | 3.成形機操作技術 | 2.工具機操作技術 | 4.電腦輔助製造 | <p>能力（態度與特質）：</p> | <p>1.持續學習 2.團隊意識 3.壓力容忍 4.謹慎細心 5.主動積極</p> <p>※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型）</p> |
| <p>加值項目</p> | <p>知識：</p> <table border="0"> <tr> <td>1.材料科學（金屬材料）</td> <td>6.機構設計</td> </tr> <tr> <td>2.物理冶金</td> <td>7.模具學</td> </tr> <tr> <td>3.塑性加工學</td> <td>8.塑膠加工學</td> </tr> <tr> <td>4.機械製造程序</td> <td>9.金屬成形</td> </tr> <tr> <td>5.材料力學</td> <td>10.精密量測學</td> </tr> </table> | 1.材料科學（金屬材料） | 6.機構設計 | 2.物理冶金 | 7.模具學 | 3.塑性加工學 | 8.塑膠加工學 | 4.機械製造程序 | 9.金屬成形 | 5.材料力學 | 10.精密量測學 | | | | | | | | | | |
| 1.材料科學（金屬材料） | 6.機構設計 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.物理冶金 | 7.模具學 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.塑性加工學 | 8.塑膠加工學 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.機械製造程序 | 9.金屬成形 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.材料力學 | 10.精密量測學 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>技能：</p> | <table border="0"> <tr> <td>1.電腦輔助繪圖</td> <td>3.成形機操作技術</td> </tr> <tr> <td>2.工具機操作技術</td> <td>4.電腦輔助製造</td> </tr> </table> | 1.電腦輔助繪圖 | 3.成形機操作技術 | 2.工具機操作技術 | 4.電腦輔助製造 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.電腦輔助繪圖 | 3.成形機操作技術 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.工具機操作技術 | 4.電腦輔助製造 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>能力（態度與特質）：</p> | <p>1.持續學習 2.團隊意識 3.壓力容忍 4.謹慎細心 5.主動積極</p> <p>※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型）</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



職涯路徑圖－軋鋼工程師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

《達人小語》

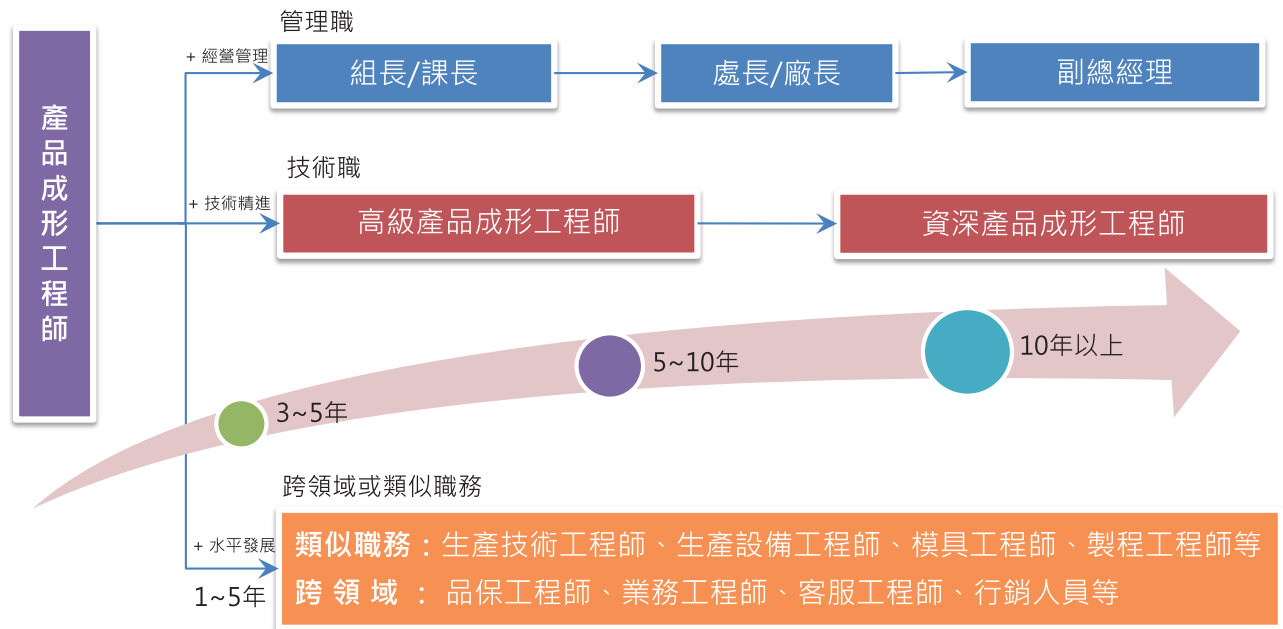
1. 千錘百鍊鐵成鋼不是口號，這是我們的工作內容，也是我們的工作精神。鋼鐵業軋鋼工程師的工作不能說不辛苦（哪份工作不辛苦呢？）但是看到我們製造的材料用到各種產品，大樓靠我撐，汽車靠我跑，三餐不離我，遊玩又有我，心中就感到一股成就感。踏實、可靠、經久、耐用是工作寫照。（燁聯公司，周副理）
2. 軋鋼工程師的工作範圍是很廣泛的，從製程設計、管理，到設備維護等等，在大學的學科學習可以做為從事這些工作的基礎知識，但是機械的範疇很廣泛，一定要保持高度的學習心，才可以從容地在不同工作內容間轉換。在鋼鐵業的軋鋼工程師所需知識與技術，相對於其他高科技專業行業而言具有較為穩定的特性，所以有心在鋼鐵業就業，最好要耐住心學習與適應，不難成為領域專家並成為公司重要人員。（燁輝公司，陳經理）

工作說明表－產品成型工程師

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|---|-------------|---|-----------|----------|----------|---------|-----------------------|---------|-----------------------|---------|--|---------|------------|---|----------|-----------|-----------|----------|-------------------|---|
| <p>工作內涵</p> | <p>當今追求材料輕量化、節能與堅固的情況下，產品成型技術就更加重要，因為這深深影響產品品質，也影響其使用的壽命。</p> <p>產品成型工程師主要負責確保成形產品從開發、導入到量產的順暢度，並維持產量的最佳化及持續改善。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●參與產品開發並提出建議。 ●擬定產品所需成型工法之細節並進行各項準備的規劃。 ●執行產品試作，並針對問題提出修正改進對策。 ●正確導入量產並及維持生產運作的順暢。 ●針對效率、良率及品質問題，持續進行品質改善。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，模具系、機械系、材料工程系等理工相關科系</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約32,000-38,000元/月；碩士：約36,000-44,000元/月</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" data-bbox="407 1012 1446 1595"> <tr> <td data-bbox="407 1012 467 1304"> <p>加值項目</p> </td> <td data-bbox="467 1012 1446 1304"> <p>知識：【工程類】</p> <table border="0"> <tr> <td>1.材料工程學</td> <td>5.機構設計</td> </tr> <tr> <td>2.工程圖學</td> <td>6.模具學</td> </tr> <tr> <td>3.機械製造程序</td> <td>7.塑膠加工學</td> </tr> <tr> <td>4.電腦輔助工程（CAD、CAE、CAM）</td> <td>8.金屬成形</td> </tr> <tr> <td></td> <td>9.精密量測學</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="407 1304 467 1453"> <p>技能：</p> </td> <td data-bbox="467 1304 1446 1453"> <table border="0"> <tr> <td>1.電腦輔助繪圖</td> <td>3.成形機操作技術</td> </tr> <tr> <td>2.工具機操作技術</td> <td>4.電腦輔助製造</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="407 1453 467 1595"> <p>能力（態度與特質）：</p> </td> <td data-bbox="467 1453 1446 1595"> <p>1.持續學習 2.團隊意識 3.壓力容忍 4.謹慎細心 5.主動積極</p> <p>※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型）</p> </td> </tr> </table> | <p>加值項目</p> | <p>知識：【工程類】</p> <table border="0"> <tr> <td>1.材料工程學</td> <td>5.機構設計</td> </tr> <tr> <td>2.工程圖學</td> <td>6.模具學</td> </tr> <tr> <td>3.機械製造程序</td> <td>7.塑膠加工學</td> </tr> <tr> <td>4.電腦輔助工程（CAD、CAE、CAM）</td> <td>8.金屬成形</td> </tr> <tr> <td></td> <td>9.精密量測學</td> </tr> </table> | 1.材料工程學 | 5.機構設計 | 2.工程圖學 | 6.模具學 | 3.機械製造程序 | 7.塑膠加工學 | 4.電腦輔助工程（CAD、CAE、CAM） | 8.金屬成形 | | 9.精密量測學 | <p>技能：</p> | <table border="0"> <tr> <td>1.電腦輔助繪圖</td> <td>3.成形機操作技術</td> </tr> <tr> <td>2.工具機操作技術</td> <td>4.電腦輔助製造</td> </tr> </table> | 1.電腦輔助繪圖 | 3.成形機操作技術 | 2.工具機操作技術 | 4.電腦輔助製造 | <p>能力（態度與特質）：</p> | <p>1.持續學習 2.團隊意識 3.壓力容忍 4.謹慎細心 5.主動積極</p> <p>※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型）</p> |
| <p>加值項目</p> | <p>知識：【工程類】</p> <table border="0"> <tr> <td>1.材料工程學</td> <td>5.機構設計</td> </tr> <tr> <td>2.工程圖學</td> <td>6.模具學</td> </tr> <tr> <td>3.機械製造程序</td> <td>7.塑膠加工學</td> </tr> <tr> <td>4.電腦輔助工程（CAD、CAE、CAM）</td> <td>8.金屬成形</td> </tr> <tr> <td></td> <td>9.精密量測學</td> </tr> </table> | 1.材料工程學 | 5.機構設計 | 2.工程圖學 | 6.模具學 | 3.機械製造程序 | 7.塑膠加工學 | 4.電腦輔助工程（CAD、CAE、CAM） | 8.金屬成形 | | 9.精密量測學 | | | | | | | | | | |
| 1.材料工程學 | 5.機構設計 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.工程圖學 | 6.模具學 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.機械製造程序 | 7.塑膠加工學 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.電腦輔助工程（CAD、CAE、CAM） | 8.金屬成形 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 9.精密量測學 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>技能：</p> | <table border="0"> <tr> <td>1.電腦輔助繪圖</td> <td>3.成形機操作技術</td> </tr> <tr> <td>2.工具機操作技術</td> <td>4.電腦輔助製造</td> </tr> </table> | 1.電腦輔助繪圖 | 3.成形機操作技術 | 2.工具機操作技術 | 4.電腦輔助製造 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.電腦輔助繪圖 | 3.成形機操作技術 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.工具機操作技術 | 4.電腦輔助製造 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>能力（態度與特質）：</p> | <p>1.持續學習 2.團隊意識 3.壓力容忍 4.謹慎細心 5.主動積極</p> <p>※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型）</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



職涯路徑圖－產品成型工程師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

《達人小語》

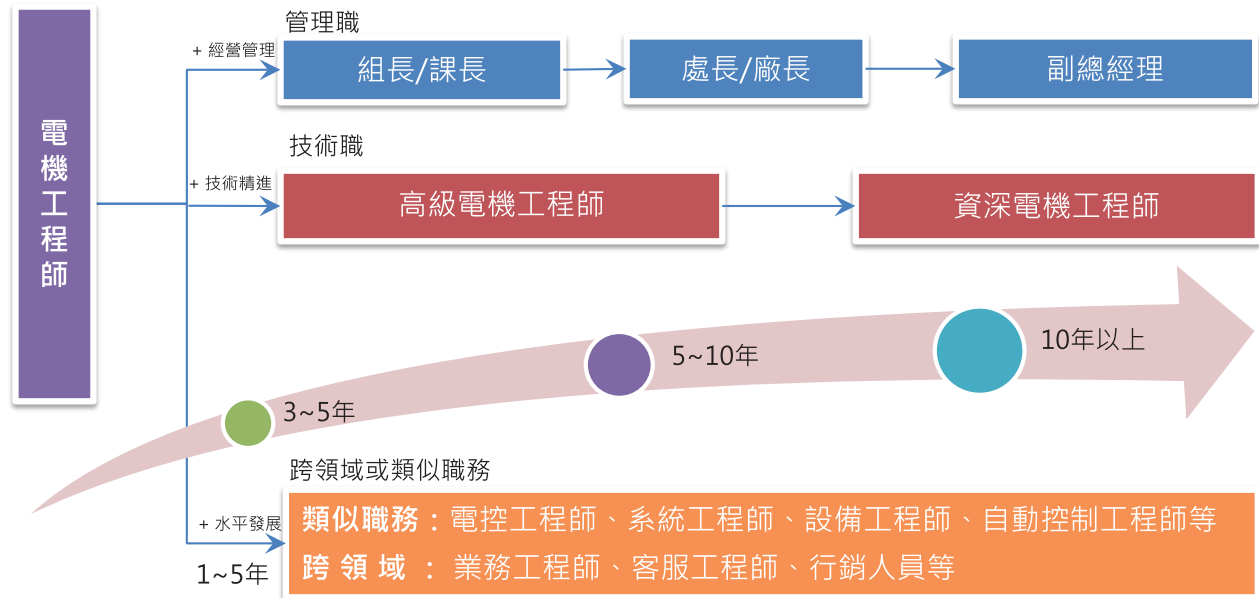
產品成形的技術，從材料來看有高分子（塑膠）、金屬、複合、陶瓷等，從製造程序看有射出成形、金屬成形、液壓成形等。經濟部工業局認可民間辦理的產業人才能力鑑定的項目，即有財團法人塑膠工業技術發展中心辦理的初級 / 中級射出成形工程師，足見產品成型工程師的發展性。（友源精密機械公司，符經理）

工作說明表－電機工程師

| | | | | | | |
|--|---|---|--|---|--|--|
| <p>工作內涵</p> | <p>金屬製品生產時需有大型的生產機具與系統，包含機電系統、儀表控制系統以驅動生產設備，且有穩定的供電系統的環境。</p> <p>金屬產業電機工程師的任務包括負責廠區生產機電系統管線配置規劃，及生產機台配置的控制、維修與保養等，並依生產計劃評估相關機電設備之採購。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●設計、採購及改善公司之電子儀器、機電設備、零件產品及系統。 ●推動電腦輔助工程，並設計執行工程任務的軟體與設備。 ●產線電機設備、電控及自動控制系統相關設備日常維護。 ●生產數據或監控訊號分析及故障排除。 ●檢查已安裝的機電設備，觀察操作流程，確保其符合安全標準。 ●管理及訓練機電系統操作人員，撰寫及維護技術手冊，以確認操作程序上的安全。 | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，機械、電機、自動控制、電子等相關科系。</p> | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約34,000-39,000元/月；碩士：約39,000-47,000元/月</p> | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" data-bbox="406 1159 1448 1503"> <tr> <td data-bbox="406 1159 462 1503"> <p>加值項目</p> </td> <td data-bbox="462 1159 950 1503"> <p>知識：【工程類】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.電機學與電機機械原理 2.機電整合與應用 3.控制系統原理 4.可程式控制原理 5.MCU微處理控制單元 6.自動控制原理 </td> <td data-bbox="950 1159 1448 1503"> <p>【管理類】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.品質管制與品保法規 2.專利撰寫與檢索 3.人因工程 4.統計與分析 5.各國安全法規標準及電氣標準 6.品質管理 </td> </tr> </table> <p>技能：</p> <table border="1" data-bbox="406 1503 1448 1641"> <tr> <td data-bbox="406 1503 950 1641"> <ol style="list-style-type: none"> 1.虛擬實境設備設計 2.程式與電子電路及配線設計 </td> <td data-bbox="950 1503 1448 1641"> <ol style="list-style-type: none"> 3.軟硬體模組化分析能力 4.人機介面規劃 </td> </tr> </table> <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.持續學習 2.團隊意識 3.壓力容忍 4.應對不確定性 5.謹慎細心 <p>※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型）</p> | <p>加值項目</p> | <p>知識：【工程類】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.電機學與電機機械原理 2.機電整合與應用 3.控制系統原理 4.可程式控制原理 5.MCU微處理控制單元 6.自動控制原理 | <p>【管理類】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.品質管制與品保法規 2.專利撰寫與檢索 3.人因工程 4.統計與分析 5.各國安全法規標準及電氣標準 6.品質管理 | <ol style="list-style-type: none"> 1.虛擬實境設備設計 2.程式與電子電路及配線設計 | <ol style="list-style-type: none"> 3.軟硬體模組化分析能力 4.人機介面規劃 |
| <p>加值項目</p> | <p>知識：【工程類】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.電機學與電機機械原理 2.機電整合與應用 3.控制系統原理 4.可程式控制原理 5.MCU微處理控制單元 6.自動控制原理 | <p>【管理類】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.品質管制與品保法規 2.專利撰寫與檢索 3.人因工程 4.統計與分析 5.各國安全法規標準及電氣標準 6.品質管理 | | | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1.虛擬實境設備設計 2.程式與電子電路及配線設計 | <ol style="list-style-type: none"> 3.軟硬體模組化分析能力 4.人機介面規劃 | | | | | |



職涯路徑圖－電機工程師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

《達人小語》

自大學畢業後就進入燁 X 鋼鐵公司，擔任電機工程師近三年，負責儀電設備維護及預防保養工作，也會對鼓風爐、馬達的維護保養。由於產線都是引進國外製程，因此也需要詳細的計算以推估並制訂製造、建構及安裝的標準和規格。看到鋼鐵產業電機工程師的優質工作說明書，其實比我的職場工作內容還要多，建議在校學習要注意耐心的培養。（燁 X 公司，郭○廷先生）



運輸工具產業

我國運輸工具產業以電動車、高級自行車及航空產業為三大主流。

第一個主流是電動車產業，因低碳綠能發展趨勢，是全球汽車產業的新動能，臺灣的汽車整車與零組件產業的優異品質基礎，具有國際競爭優勢，關鍵技術研發人才需求將更形殷切，如智慧應用設計工程師、電動化技術研發工程師、電動車機電整合工程師等，其中又以電池與動力控制模組、充電設施的跨領域系統技術整合專業人才（機電 / 材料 / 化學 / 電控）最為熱門。

第二個主流高級自行車是我國外銷佔有率世界第一的產品，為配合世界自行車所帶來的環保、運動與觀光等生活風尚，我國更積極發展 MIT 高階零組件及高級材料，因此需要材料研發工程師、自行車研發設計工程師等優質人才的投入。

除了電動車和自行車，2016 我國的五大創新產業政策，也推動國防航太產業，主因是我國航空產業在全球航空產業供應鏈中，擁有高品質之航空製造技術，具獨特的潛力可擔任國際航太大廠與亞洲市場橋樑，產業前景十分看好，也將帶動航太產業智慧精密機械相關核心人才的就業與發展。



台灣區車輛工業同業公會 蔡文榮 理事長

在全球環保、安全、節能減碳的趨勢，以及智慧化、輕量化與電動化等新技術下，帶動全球汽車產業發展新動能，台灣車輛產業已累積優異的基礎，歡迎有志學子加入我們的行列。

臺灣自行車輸出業同業公會 羅祥安 理事長

全球暖化、節能減碳議題方興未艾，休閒運動促進身心健康蔚然成風，多騎自行車已是最好的選項之一。而台灣自行車產業在全球舉足輕重，是很有國際視野與競爭力的產業，發展前景無限，歡迎年輕朋友加入我們，一起打造美麗地球和幸福人生。



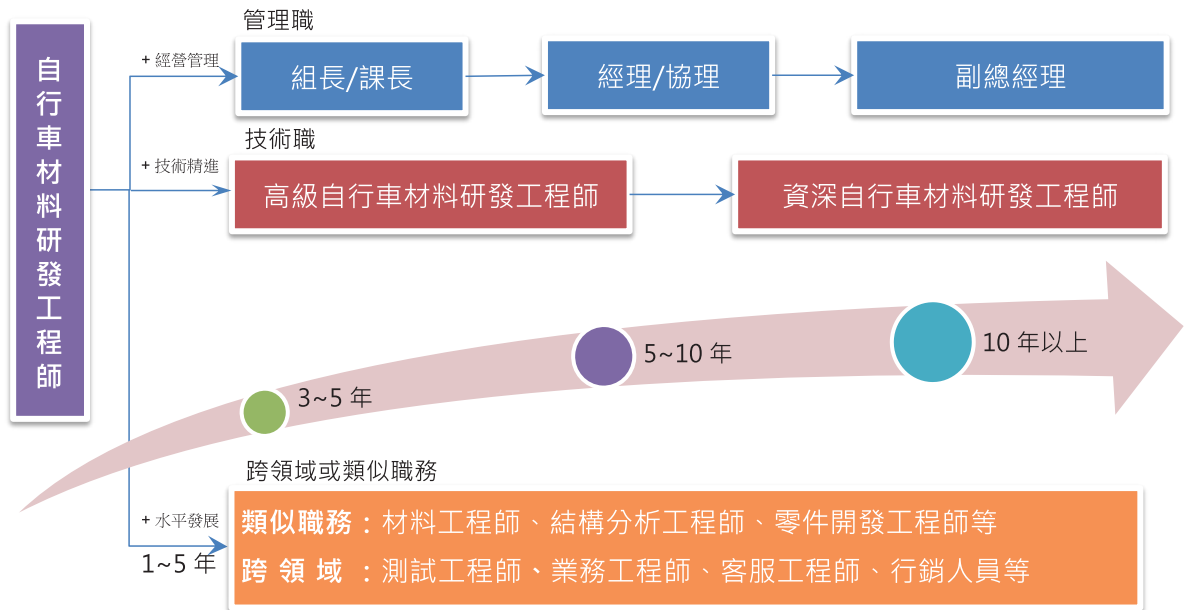
工作說明表－自行車材料研發工程師

| | |
|------------------|---|
| <p>工作內涵</p> | <p>自行車材料研發工程師主要負責新材料的評估、測試、分析與選擇，以及開發新型材料、元件及其製造技術，制訂新產品、新工藝開發計劃所需儀器設備要求和計劃結合美學、商業及工程概念設計出產品，並了解消費者的使用經驗及習慣來創造出符合消費者需求的產品。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 規劃或實施材料開發和製造流程，以符合成本的規格和性能，如不符合則分析產品失敗數據與檢測結果，確定問題並制定解決方案；查看新產品計畫並對強度、耐熱性等提出建議。 ● 規劃新產品並評估其可行性，準備材料開發提案、提交預算、分析勞力成本及撰寫報告，且必須與跨部門工程師及主管討論。 ● 提高現有產品的品質，確立強化或合併各種材料的方法，並開發應用於現有產品中的新材料（包含研發、改善等）。 ● 分析並制訂新產品檢驗標準。 ● 協助量產追蹤及製程改善。 |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，以材料工程系、化學工程系、機械工程系等相關系所為主</p> |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約30,000~40,000元/月；碩士：約37,000~49,000元/月</p> |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <p>加 值 項 目</p> <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.材料科學、材料力學 2.熱處理製程 3.磨潤學、破壞力學 4.人因工程 5.生產及加工流程（含機械加工流程） 6.新產品或技術的製程開發及導入流程 7.各國安全標準、對自行車強度安全之規範 8.專利知識 9.材料的結構與化學性質 10.模具設計概念 11.機構設計概念 12.了解組裝圖之規範 13.各式材料加工過程 |



| | | |
|---------------|------------------|---|
| 所需具備 知識與技能 | 加 值 項 目 | 技能： 1.繪圖與識圖能力 2.善用CAD/CAM/CAE/RE專業軟體 3.選擇出不同元件所符合之材料 4.定義出最適合之熱處理程序 5.選擇適當材料解決材料磨耗問題 6.了解材料破壞原因及解決 7.會使用材料的檢驗及測試相關儀器 8.撰寫專利申請書及專利檢索能力 |
| | | 能力（態度與特質）： 1.自我挑戰 2.刻苦耐勞 3.主動積極 4.團隊合作 5.創新能力 6.溝通能力 |

職涯路徑圖－自行車材料研發工程師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

《達人小語》

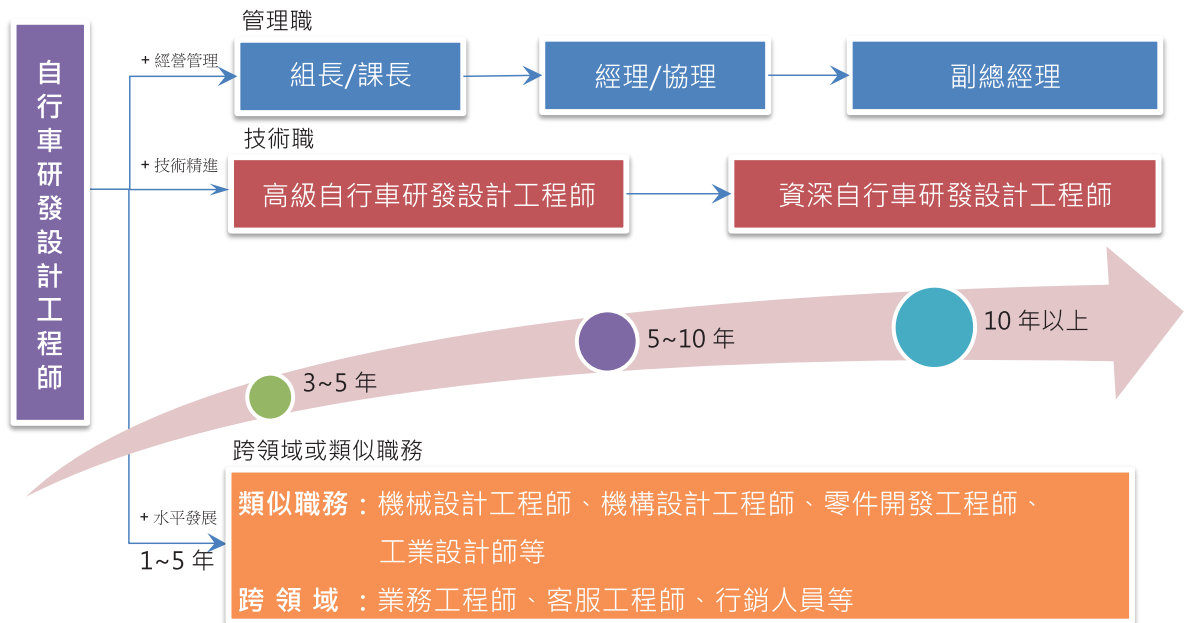
雖然因為研發、實驗的時間無法預期，常常需要長時間等待實驗結果，故研發人員的工作時間多採彈性、責任制管理，不過當如果產品研發成功，除了原本薪水外，還有豐厚的獎金，而這也是近年就讀大學相關科系及接受職業訓練者相當踴躍的主要原因之一。（捷安特，鄭資深工程師）



工作說明表－自行車研發設計工程師

| | | |
|------------------|---|--|
| <p>工作內涵</p> | <p>自行車研發設計工程師，需依消費者的使用經驗及習慣，據結合美學、商業及工程概念設計出符合消費者需求的產品，必須在兼顧生產者與使用者對產品外觀、造形、色彩、結構、功能及安全性等方面要求條件下，從事生產自行車相關產品之設計及開發，例如自行車車體、安全裝備與周邊零件等。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●擬定新產品開發策略，及負責開發符合企業核心價值之自行車產品概念。 ●負責設計前之研究分析。 ●建立設計之準則：運用人因工程、市場需求、造型趨向、產品分析等設計技術。 ●進行設計展開：運用草圖繪製、精密描寫、色彩計畫、造型研究、模型試作等方式處理。 ●提出設計修正：設計發生與產品外觀有關之機體結構問題時，必須適時地提出方案。 ●協助產品包裝：提供產品包裝工程及商業設計方面的諮詢。 | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，機械工程系、工業設計系等相關系所為主</p> | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約30,000~45,000元/月；碩士：約35,000~47,000元/月</p> | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> | |
| | <p>加值項目</p> <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.工程圖學 2.機械元件選定 3.機構設計及分析 4.機構學 5.機械力學（靜力學、動力學、材料力學、破壞力學等） 6.人因工程 | <ol style="list-style-type: none"> 7.模擬軟體 8.生產及加工流程 9.材料科學 10.專利檢索 11.公差訂定及誤差分析 12.磨潤學 |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>加值項目</p> <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.製圖及識圖 2.結構設計分析 3.硬體工程技術開發 4.硬體系統研發設計 | <ol style="list-style-type: none"> 5.零件品質系統維護分析 6.導線槽裝置及配線 7.結構工程規劃與設計 8.善用CAD/CAE/CAM專業軟體 |
| | <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.創新能力 2.主動積極 3.溝通能力 4.刻苦耐勞 5.壓力容忍 6.團隊合作 7.應對不明狀況 | |

職涯路徑圖－自行車研發設計工程師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

《達人小語》

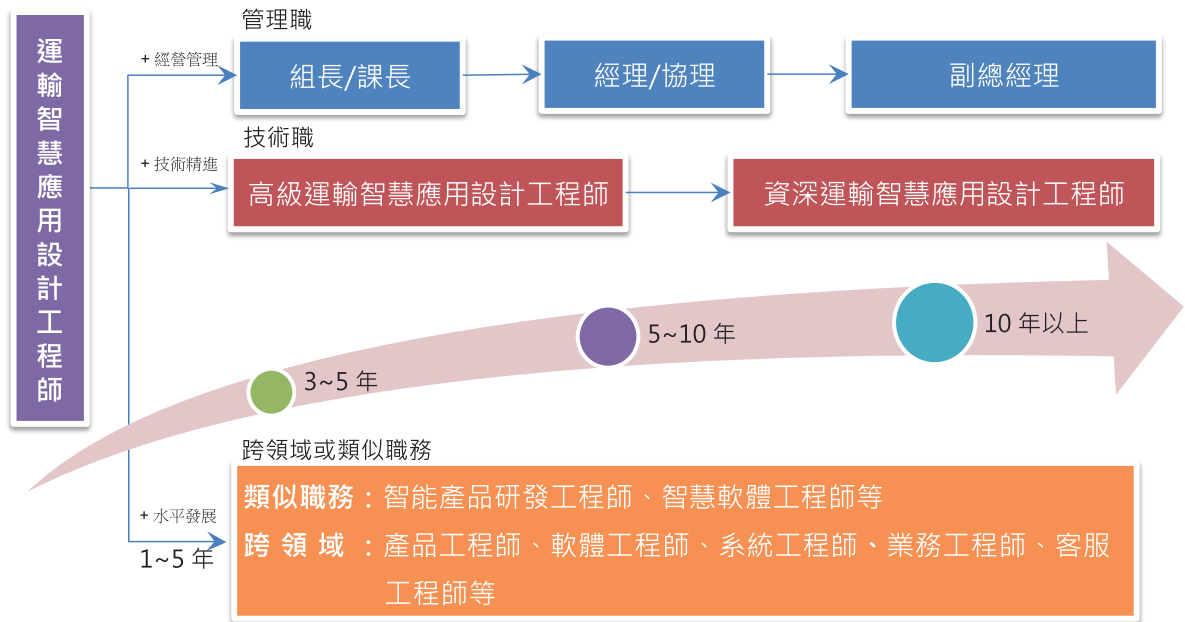
1. 在研發的工作中，需要一而再，再而三的設計、測試、分析、再測試。這些動作是要一直持續反覆的進行，有時甚至一頭栽下去後，結束時已不知道超過正規的下班時間多久了。在研發工作的過程中，也常會遇見許多挫折，或是到最後階段才發現錯誤要重頭來過。不過最後在看到自己辛苦研發出來的成果，帶給公司更大的利潤和消費者的便利後，當然對於公司有了貢獻，公司對你的薪水上也不會虧待，這一切的心酸血淚，瞬間都成為美好的果實。（XX公司，陽小姐）
2. 現在自行車產業已經不像以往想像的髒髒的現場又熱的工作環境了，現在的工廠整齊乾淨，而研發設計需要產線及辦公室兩邊跑，不斷設計及測試這樣反覆進行。（XX公司，陳小姐）



工作說明表－運輸智慧應用設計工程師

| | | | | | | | |
|------------------|---|-------------|---|--|---|--|---|
| <p>工作內涵</p> | <p>車載資通訊及汽車電子成為車輛必要項目，而「智慧」代表電子化，包含通訊、導航、智慧運輸、機電整合、車載資通訊、安全、環保、節能等概念。因此，智慧應用設計工程師應具有車輛原理的基本知識，也須了解機電整合與各式零件加工的知識才能對車輛進行設計。</p> <p>智慧應用設計工程師的工作內容為開發、更新維護如汽車等運輸工具的電腦系統或程式，以處理特定服務工作（如閃避、警示、娛樂、導航等），需不斷進行測試及修改，以確保產生理想效果。</p> | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，車輛工程、電機、電子、機械、資訊相關科系</p> | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>約35,000-47,000元/月</p> | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" data-bbox="406 872 1448 1930"> <tr> <td data-bbox="406 872 470 1113"> <p>加值項目</p> </td> <td data-bbox="470 872 1448 1113"> <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.具備電腦和電子產品知識，如電路板、處理器、晶片、電子設備以及電腦軟硬體，包括應用和程式設計。 電子控制、安全控制、廢氣排放控制、被動安全、ABS 2.具備數學知識，如算術、代數、幾何、微積分、統計及這些應用 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="406 1113 470 1740"></td> <td data-bbox="470 1113 1448 1740"> <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.跨領域技術系統（如安全警示系統－影像技術＋量測技術＋資訊技術）整合 2.具控制軟體設計 3.程式邏輯控制器應用 4.機電整合 5.2D/3D識/繪圖能力 6.演算法 7.編寫電腦程式 8.具備英語能力，如英語的結構與內容，包括字彙的意義拼法、組成規則和文法 9.測試與評估產品 10.系統評估與分析 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="406 1740 470 1930"></td> <td data-bbox="470 1740 1448 1930"> <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.聆聽與閱讀能力 2.問題解決 3.批判思考 </td> </tr> </table> | <p>加值項目</p> | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.具備電腦和電子產品知識，如電路板、處理器、晶片、電子設備以及電腦軟硬體，包括應用和程式設計。 電子控制、安全控制、廢氣排放控制、被動安全、ABS 2.具備數學知識，如算術、代數、幾何、微積分、統計及這些應用 | | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.跨領域技術系統（如安全警示系統－影像技術＋量測技術＋資訊技術）整合 2.具控制軟體設計 3.程式邏輯控制器應用 4.機電整合 5.2D/3D識/繪圖能力 6.演算法 7.編寫電腦程式 8.具備英語能力，如英語的結構與內容，包括字彙的意義拼法、組成規則和文法 9.測試與評估產品 10.系統評估與分析 | | <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.聆聽與閱讀能力 2.問題解決 3.批判思考 |
| <p>加值項目</p> | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.具備電腦和電子產品知識，如電路板、處理器、晶片、電子設備以及電腦軟硬體，包括應用和程式設計。 電子控制、安全控制、廢氣排放控制、被動安全、ABS 2.具備數學知識，如算術、代數、幾何、微積分、統計及這些應用 | | | | | | |
| | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.跨領域技術系統（如安全警示系統－影像技術＋量測技術＋資訊技術）整合 2.具控制軟體設計 3.程式邏輯控制器應用 4.機電整合 5.2D/3D識/繪圖能力 6.演算法 7.編寫電腦程式 8.具備英語能力，如英語的結構與內容，包括字彙的意義拼法、組成規則和文法 9.測試與評估產品 10.系統評估與分析 | | | | | | |
| | <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.聆聽與閱讀能力 2.問題解決 3.批判思考 | | | | | | |

職涯路徑圖－運輸智慧應用設計工程師



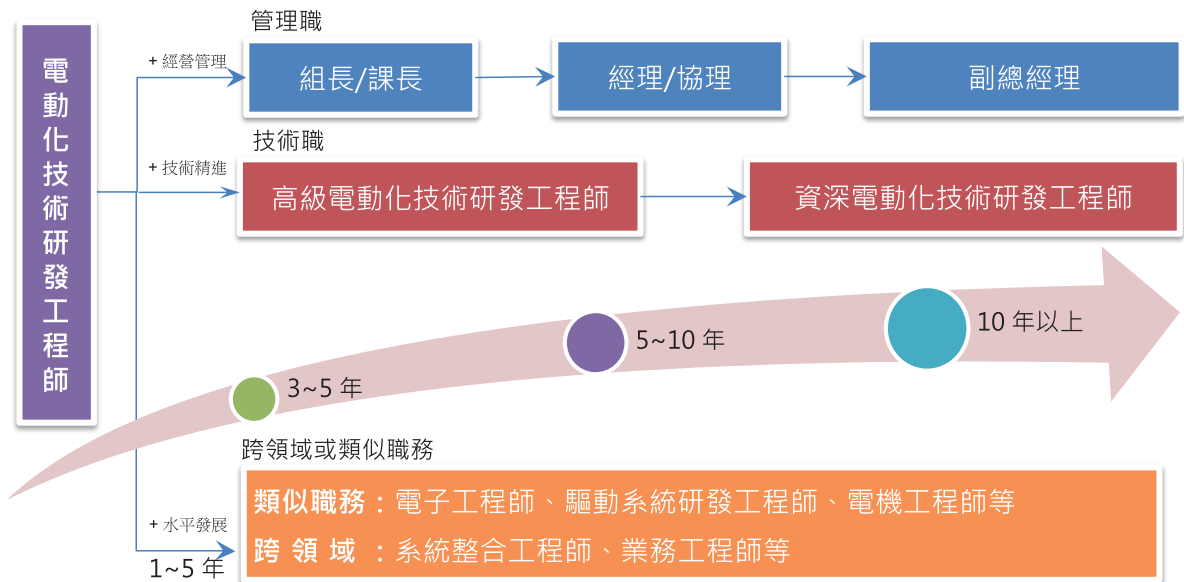
註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。



工作說明表－電動化技術研發工程師

| | |
|---------------|---|
| 工作內涵 | 因應低碳綠能發展趨勢，電動車市場逐漸成長。電動化技術研發工程師必須負責車輛電子電路的系統設計整合、電動驅動系統設計，電源管理與控制等。需持續掌握最新電動車設計趨勢及技術進程，並瞭解相關法規規範，以設計符合市場需求的相關商品，並且參照公司規劃方向進行相關設計改善或提升（例如：提升現有設計、設計降低生產成本、提升產品可靠性等）；生產過程中，必須與試產人員溝通，協助順利產出設計之產品，並於生產中指導確保零件組裝過程與設計相同，進行電路板開發、產品電路設計、產品測試除錯等相關工作。 |
| 學歷要求 | 學士學位以上，車輛工程系、電機、電子、機械、資訊相關科系 |
| 平均起薪範圍 | 約35,000-47,000元/月 |
| 所需具備 知識與技能 | 必要項目：上述相關科系之一的必修課程 |
| | <p>加值項目</p> <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.具備工程技術知識，如工程科學技術的實際應用 2.具備物理知識，如物理原理、定律、相互關係，並了解流體、材料、以及大氣動力、機械、電子、原子和亞原子的結構和過程 3.具備機械知識和工具，包括設計、使用、維修和保養 4.具備生產加工知識，如原料、生產過程、品質控制、成本以及其他技術，可以最大化的提高產品生產及銷售效率 5.具備電子產品知識，如電路板、處理器、晶片、電子設備以及電腦軟硬體，包括應用和程式設計 |
| | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.電動化動力系統研發 2.系統驗證技術能力 3.動力套件開發能力 4.馬達設計及量產開發能力 5.高效率電池研發能力 6.具備設計能力，如生產的計畫、藍圖、繪畫和模型的設計技巧、工具和原則 <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.問題解決 2.批判思考 3.聆聽與閱讀能力 |

職涯路徑圖－電動化技術研發工程師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。



達人報導一

綠能發酵 電動化技術研發工程師正當紅

綠能議題發酵，汽車產業也積極投入電動車輛的研發製造行列，譬如國產的納智捷與中華汽車都已有良率極高的研發成果上市，促使電動化技術研發相關人才成為車輛業的重點核心人才。



中華汽車陳明華

需求性最高是軟體工程師，國內的硬體與電機電子設備發展成熟，一個機殼也可以做出多樣化的產品，但軟體功能則要配合市場需求不斷修改，需要更多的軟體人才投入研發設計。

至於工作目標，陳明華直言汽車業是封閉型產業，過去車廠不太會跨足零件供應事業。但電動車的研發時程很長，安全性要求又高，國內中小型的零件供應廠很難完全配合，於是中華汽車開始自己設計生產電動車的零件，現在雖以供應自家產品使用為主，未來將可能銷售給其它廠商。

從無到有 建立生產流程 SOP

談起陳明華的工作歷程，他在服國防役時就進入中華汽車，負責管理電機電子零件供應商，包括定生產規格，並確認供應商的生產品質。他直言，當時有 7 成以上的工作心力是花在與供應商溝通，因此，除了專業知識，他更需要的工作職能是溝通協調能力。

隨著中華汽車的轉型，陳明華的工作內涵也跟著轉換。但過去幾年，電動車是新興產業，生產流程也少有舊例可循，每個生產環節都考驗著電動化技術研發工程師的專業知識、技術與創新能力。而且以台灣電動車的市場規模來看，研發團隊常常從研發、測

歷經 2008 年金融海嘯過後，企業無不重新思考未來競爭優勢，汽車大廠則因應全球綠能發展趨勢，紛紛投入電動車輛研發行列。譬如，2010 年中華汽車設計生產的電動機車 e-moving 上市後，良率與口碑都很好，也加深中華汽車投入電動車輛研發的信心，現更積極研發四輪電動車。

中華汽車電機電子部電裝零件工程組經理陳明華是參與新產品開發的核心人物之一，他負責研發車輛電動化的必備零件—電池，帶領團隊從無到有，研發生產，以及後續電池的效能優化、提高壽命與行駛安全性等研發工作。

陳明華的團隊成員包括硬體、軟體、測試與製程等相關職能工程師。他認為未來需

試到生產，全都要處理。

陳明華也歷經相同的過程，他很高興帶領團隊研發電池，不僅已經量產超過 3 千多顆，良率也將近百分百，更重要是研發團隊建立了一套生產流程，他們在現有制度之下，不斷與採購、製造等部門溝通協調，才能夠以最有效益的方式進行量產工作。

需長時間驗證才能上市

電動車的發展，連帶也促使部份電機電子相關工程師開始從電子科技業轉戰車輛製造業，陳明華卻提醒，這兩個產業的工作節奏差異頗大。

首先，汽車的結構體大又複雜，可影響電動化成果的變數也多，不管哪項職能的電動化工程師，都要先了解車子的整體結構，才能做出高效益的功能研發，沒有經驗的工程師通常需要花 2 年時間才能完全掌握。

第二，科技業的研發步調快，1 季、2 季就能驗收成果，車輛製造業卻常常需要 1 到 2 年，甚至更久的時間。而且車輛研發測試也很花時間，陳明華笑說，不到半小時的測試，他們卻需要花半天時間先把車子組裝好，再花半天拆解車子後，再測試另一項變數。

第三，車體結構複雜，為求研發效益，有時候，明明是別人負責的 A 部位出現問題，卻要修改你負責的 B 部位，「因為修改 B 最不花力氣，最有效益，就要保持研發更動的彈性度，」陳明華直言。

現場實習很重要

產業的獨特性，加上國內車輛相關科系並不多，中華汽車的新任工程師都必須先到生產現場實習 1 到 1.5 個月，經常面試與培訓新人的陳明華代表人資部門發言指出，工程師到現場要觀摩車子從無到有的生產過程，之後還需要針對生產流程提出修改建議，提高新人對車體的理解度。

整體而言，中華汽車人資部門觀察到，相較過去電機電子等相關科系學生，一畢業大多進入科技業發展，現在有越來越多人選擇投入汽車業，相信隨著汽車產業的轉型，電動化相關工程師的未來發展非常值得期待。



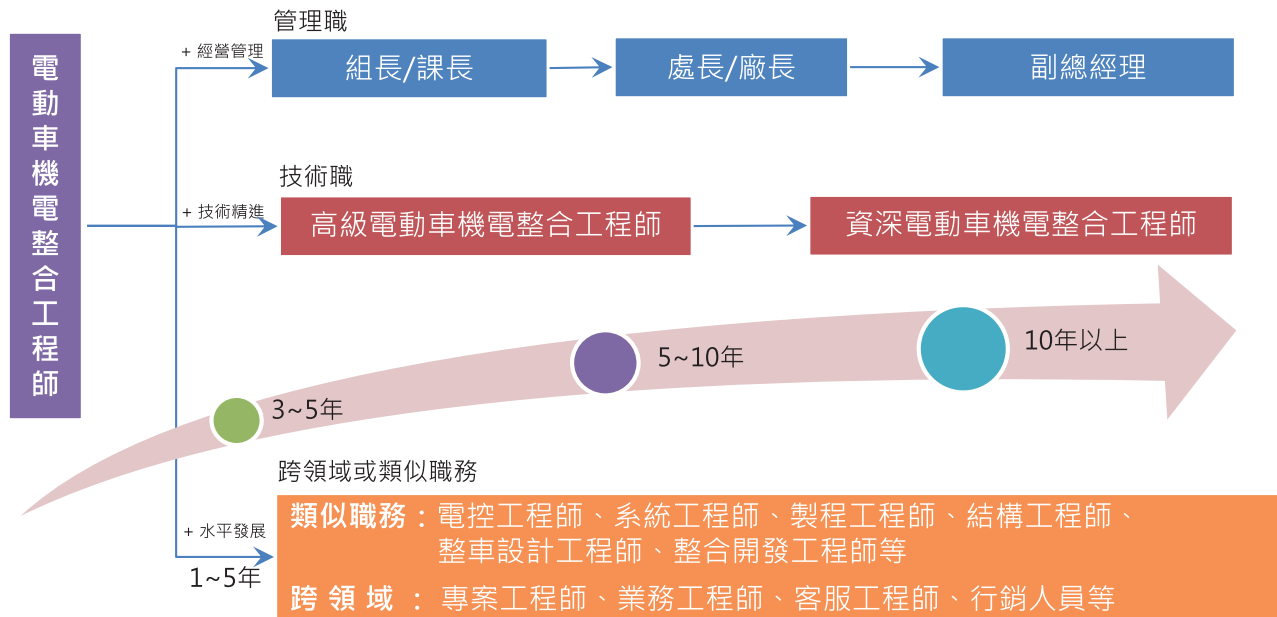
工作說明表－電動車機電整合工程師

| | | | |
|------------------|---|-------------|---|
| <p>工作內涵</p> | <p>全球資本市場因應全球暖化的商機，對再生能源、潔淨科技的投資大幅成長，帶動電動車產業發展契機。電動車完全仰賴電池電力及馬達為動力來源，完全取代傳統內燃機汽油燃料，此技術變革將引領汽車產業朝向全新應用方向。</p> <p>電動車機電整合工程師主要開發電動車的電控系統、動力系統、電源系統與其他附件系統。並針對客戶需求，考量公司技術能力、功能安全及執行成本等因素，規劃合理的專案計畫。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●負責系統整合與設計，掌握分層設計、無複雜設計、可維護性、可測試之原則設計系統架構 ●進行電子控制、動力、電源供應與管理、空調及其他附件等子系統之規劃與功能設計。 ●規劃整合介面，完成各子系統連結配置與I/O訊號規劃。 ●設計評選供應商技術能力之規格文件，並審核零組件規格是否符合水準。 ●評估雛型製造，確定設計理念、重點性能要求、單體耐久測試及組合件的性能。 ●掌握製程問題並提出設計檢討改進，進行局部設計變更，提升產品製造性。 ●規劃各功能及性能項目之測試驗證流程、步驟與數據資料擷取內容，確保測試結果符合專案目標。 | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，車輛、造船、航太、機械、電機、控制、電子、資訊等理工相關科系。</p> | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約36,000-43,000元/月；碩士：約38,000-47,000元/月</p> | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" data-bbox="407 1591 1448 2022"> <tr> <td data-bbox="407 1591 467 2022"> <p>加值項目</p> </td> <td data-bbox="467 1591 1448 2022"> <p>知識：【工程類】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.電力電子原理與應用 2.數位訊號處理 3.微電腦通訊 4.人機介面與傳輸設計 5.控制器區域網路 6.串列通訊網路 7.自動控制系統 8.機電整合應用 9.程式語言設計 10.車輛結構與原理 11.電池與電能管理系統 12.統計與分析 13.國內外電動車標準規範（ISO、IEC、UL、SAE、CNS等） 14.專利檢索 </td> </tr> </table> | <p>加值項目</p> | <p>知識：【工程類】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.電力電子原理與應用 2.數位訊號處理 3.微電腦通訊 4.人機介面與傳輸設計 5.控制器區域網路 6.串列通訊網路 7.自動控制系統 8.機電整合應用 9.程式語言設計 10.車輛結構與原理 11.電池與電能管理系統 12.統計與分析 13.國內外電動車標準規範（ISO、IEC、UL、SAE、CNS等） 14.專利檢索 |
| <p>加值項目</p> | <p>知識：【工程類】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.電力電子原理與應用 2.數位訊號處理 3.微電腦通訊 4.人機介面與傳輸設計 5.控制器區域網路 6.串列通訊網路 7.自動控制系統 8.機電整合應用 9.程式語言設計 10.車輛結構與原理 11.電池與電能管理系統 12.統計與分析 13.國內外電動車標準規範（ISO、IEC、UL、SAE、CNS等） 14.專利檢索 | | |

| | | |
|-----------------------|----------------------------|--|
| <p>所需具備 知識與技能</p> | <p>加 值 項 目</p> | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.機電整合應用能力 2.人機介面規劃 3.控制功能及介面軟體模組設計 4.ECU 診斷功能測試與開發 5.車輛虛擬驗證技術 <hr/> <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.持續學習 2.團隊意識 3.壓力容忍 4.冒險挑戰 5.謹慎細心 <p>※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型）</p> |
|-----------------------|----------------------------|--|



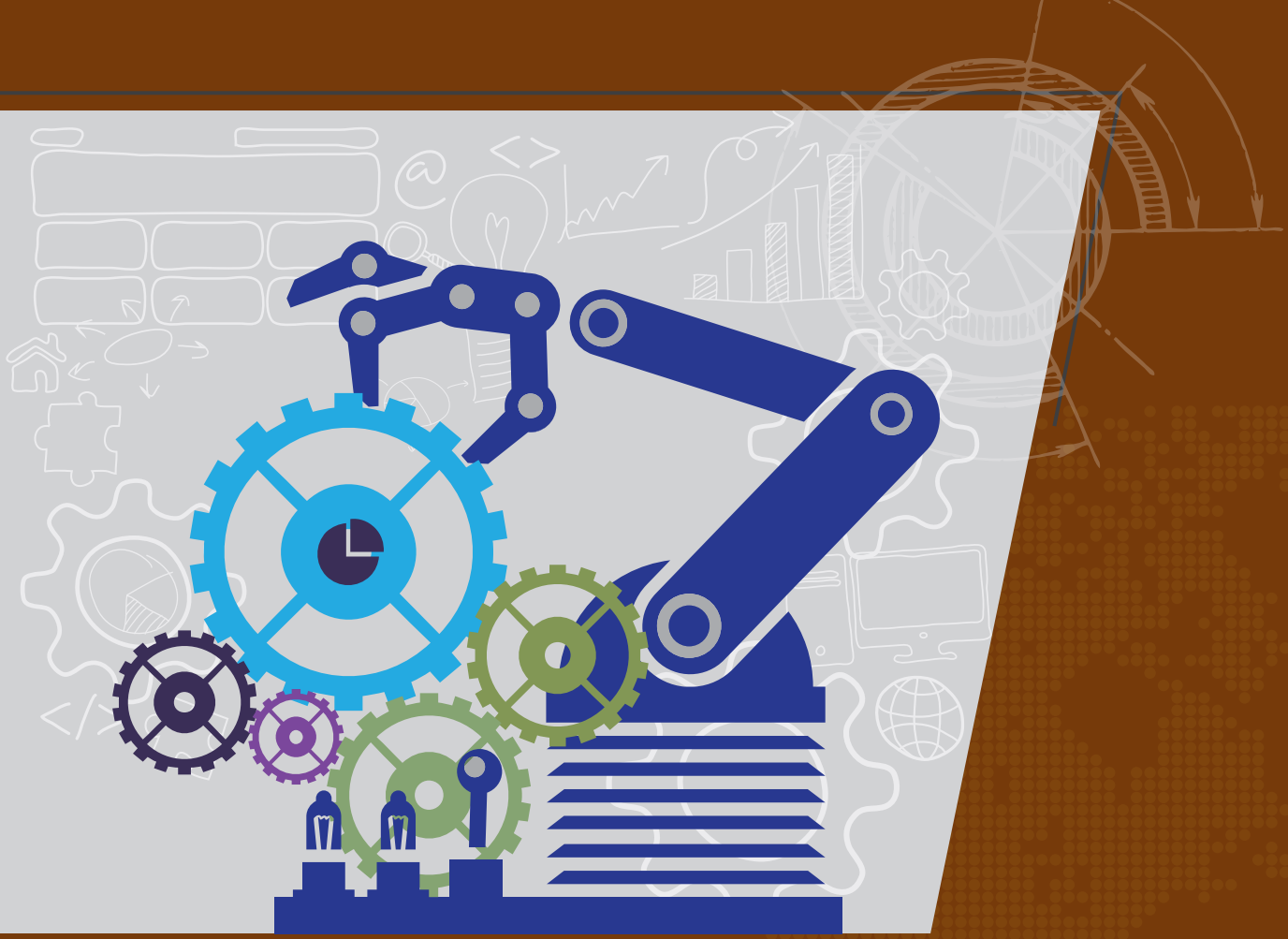
職涯路徑圖－電動車機電整合工程師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

《達人小語》

大一加入機車研習社，常和同學拆解機車零組件、研究其功能特性，大三起跟老師做氫氣機車引擎的專題，碩士班將一台沙灘車的引擎改成馬達的增程電動車，目前擔任電動車機電整合資深工程師。馬達、電池是電動車輛的核心，智慧型電量管理是關鍵，電動車輛是未來交通運輸的趨勢，台灣的发展空間很大，歡迎加入。（XX公司，王○偉先生）



機械產業

第四波工業化革命以智慧機械、機器人為發展基礎，機械產業透過物聯網實踐設備遠端監控與預測保養，進行生產製程與供應鏈最佳化，自動化導引載具應用，品管與產流程結合，及智慧化倉儲、物流運作，達到人機協同的工作環境。其中工具機開發技術與國際接軌，朝向智慧製造發展；電子設備產業以提升國內光電先進製程設備自製率為目標，支持高科技產業的發展；而風力發電產業則是綠色能源、循環經濟的代表，開發能夠運用生生不息能源之技術。在此前瞻發展趨勢下，對人才需求的影響以機電系統整合、資通訊智慧整合、電控軟硬體研發、3D 列印及機器人研發等工程師為主。



台灣區工具機暨零組件工業同業公會 卓永財 名譽理事長

這十年來產業變遷極快，可謂潮起潮落，唯有精密機械工業始終是各產業發展的支撐力量，也是一個國家工業實力的指標。2016年8月30日台灣區工具機暨零組件工業同業公會暨台灣智慧自動化與機器人協會共同和台灣半導體產業發展協會及國際半導體產業協會簽署策略合作意向書，共同合作邁向工業4.0，可以說明精密機械值得青年人投入，並成為終身事業。

台灣風力發電產業協會 王錫欽 理事長

目前台灣離岸風電產業正處於一個機會與挑戰並存的新企機，需要產官學研各界專家學者攜手同心，共同面對挑戰、找出關鍵、突破瓶頸，並加速填補風電產業鏈缺口並推動能源轉型和溫室減碳相關政策，在確保環境生態和在地發展的前提下，加速風場開發進度，將有利後續國家佈建風能開發。最終必能將機會轉化成實用價值，讓台灣不但擁有離岸風電，更擁有自主的風電產業。



台灣電子設備協會 王作京 理事長

電子設備領域跨足了半導體、顯示器、機器人、自動化、智慧製造、光電、電子等高科技產業，涉及50幾個科學專業領域。這是一個國際化的產業，沒有整合資源與國際合作的能力是沒有辦法立足市場；它是需與高科技產業發展走在一起的產業，需要有國際化的企圖心並且能夠與高端客戶共同成長的專業人才。



臺灣機械工業同業公會 柯拔希 理事長

台灣機械工業是製造業之基石，任何製造活動都需要精良的機械設備來完成，2014年產值接近兆元，並為台灣賺進外匯，已成為政府單位列為第三個兆元之精密機械產業。現今精密機械產業，不僅發展最新技術、自動化科技、更已跨入智慧製造領域，生活中處處有精密機械的貢獻；精密機械業已然是產業中的隱形冠軍，邀請各位同學一同投入機械業努力，見證兆元產業的實力。

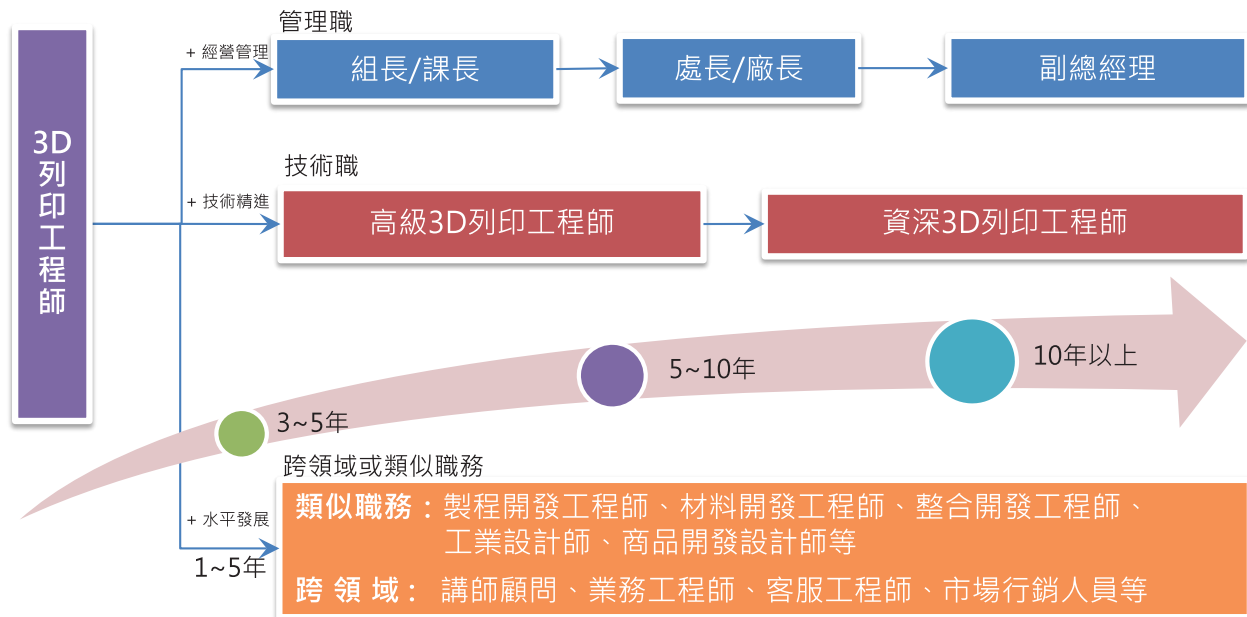


工作說明表－ 3D 列印工程師

| | | |
|------------------|---|---|
| <p>工作內涵</p> | <p>3D列印亦稱積層製造或快速成型，即是在電腦控制下，以連續層疊原材料的方式生產物品，材料主要為塑膠、金屬兩大類，其最大的優勢在於不需要傳統的模具就能製造出實體物品，並可減少因切割物件造成的材料浪費。</p> <p>而3D列印工程師係依客戶或公司專案需求，運用3D列印機設計及製作金屬或塑膠產品，設計面包含產品的結構、材料及造型設計，製作則包含3D列印機的運轉及列印後加工，以確保印刷完成的產品符合要求。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 準備開發提案，包括獨立進行市場及產品競爭力、成本預算需求等，跨部門討論新產品及製程之可行性等，並能向客戶或公司高層完整表達提案構想。 ● 依據客戶或公司專案需求選擇適當的3D列印設備及安全環境。 ● 負責產品的結構與設計評估，選擇適當的製程與材料，並利用電腦輔助工程設計產品，及模擬結構及生產過程，以確保列印機可安全地有效運轉。 ● 執行模型轉檔、轉置、參數調整等列印工作，以列印實體產品及其後續加工與檢測，確保產品和印刷過程符合設計及客戶要求。 ● 制訂新產品檢驗標準，提供產線生產品質檢驗並進行驗證、異常分析及改善。 ● 面對客戶所提出的問題，立即提出解決方案進行改善，如建立或改善所採用的3D列印製程技術。 | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，機械工程系、電機電子工程系、材料工程系、設計系、工業設計系、商品設計系、藝術商業設計等相關系所。</p> | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約28,000-32,000元/月；碩士：約30,000-40,000元/月</p> | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <p>加值項目</p> <p>知識：【工程類】</p> <p>1.3D列印機組裝技術原理</p> <p>2.3D掃描與逆向工程實作</p> <p>【設計類】</p> <p>1.商品設計</p> | <p>3.產品開發流程</p> <p>4.機構設計與造型設計</p> <p>2.視覺設計</p> |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>加值項目</p> <p>技能：</p> <p>1.3D列印設備設計與改善</p> <p>2.產品結構設計開發</p> <p>3.數位成像技術</p> <p>4.商品視覺陳列技巧</p> <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.持續學習 2.自我管理 3.團隊意識 4.追求卓越 5.壓力容忍</p> <p>※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型）</p> | <p>5.在地文化元素萃取</p> <p>6.專利撰寫及檢索</p> <p>7.外語能力（例如：英文、日文、德文）</p> |



職涯路徑圖－3D 列印工程師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

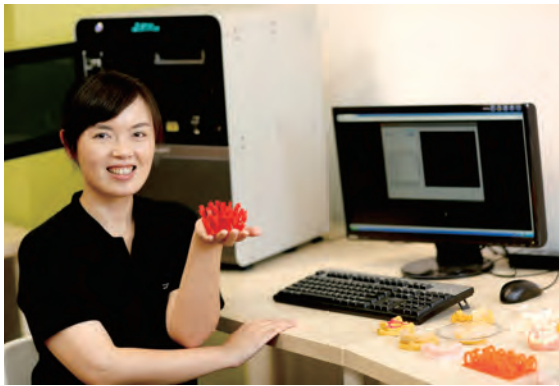
《達人小語》

1. 3D 列印技術與設備的應用越來越普遍，在研發階段的應用，能節省很多時間及成本，也讓開發流程簡化不少。能夠很快地看到產品的雛型呈現眼前真的是很愉快的事情。（匿名達人）
2. 當模型製作越來越簡便了，能夠與別人不同的就剩下創意了。不要以為只是畫畫圖操作機器而已，這時候更要磨練自己的頭腦。頭腦不同，產品的價值才會不同，當製造這件事容易了，競爭的戰場就是創意設計。設計容易開始，但是要達到頂巔就各憑本事了。（匿名達人）

達人報導一

迎接 3D 列印狂潮，玩出自己的價值

「接觸到 3D 列印行業，才發覺原來是這麼好玩的工作」，畢業於高分子工程系，原本從事筆電機殼材料研發的揚明光學資深工程師林慧嵐，發現 3D 列印擁有無限的想像，可以應用的領域實在太多了，以揚明光學目前開發的機械工具、藝術設計及醫療產業三大領域，即已讓他看見 3D 列印廣大的未來。



揚明光學 林慧嵐

「我從沒想到，材料研發的領域，有一天也能應用得這麼廣，我常會想，3D 列印還可為那些領域做哪些有趣的事。」

客製化服務，用心了解客戶需求是基本

3D 列印產品都是客製化，從機構設計、工業設計、軟體設計到材料的開發，3D 列印工程師都必須因應不同領域的客戶需求，完全為客戶量身訂做。而此時，負責材料研發的林慧嵐，將選出適合的材料搭配專屬機台使用，並且評估這些材料列印出來之後，是否符合應用的特性。

但選擇適合機台的材料只是基本功，還必須確保整個列印的過程，以及列印出來的實品精度，都能符合客戶的需求，更重要的是，隨時為客戶解決列印上的問題。林慧嵐表示，一部機台不可能適合所有的客戶，需要去思考測試調整，當客戶出現問題，包括速度不夠快、列印失敗、一次想要列印多種圖案…等，就必須從原始圖檔到軟體的使用，去確認所有製程參數、調整參數，一次又一次去解決。

用熱情面對客戶，比專業技術更重要

揚明光學所開發的 3D 列印，是利用光的投影，讓液態材料固化，並且根據設計圖一層一層堆疊上來，應用的技術範圍，包含機械工程、機械結構的機構設計，軟體運用以及造型工業設計、材料工程…等，整個製程聽起來好像很複雜，其實想要進入 3D 列印工程師這個行業，科系的限制並不嚴格，但不管是哪一個科系出身，都必須廣泛去了解每個技術層面。就像資深工程師林慧嵐，雖然是偏向材料開發出身，他還是要跨領域去了解其他的部份，多方面領域了解之後，將來也可能成為一個整合開發工程師，不過



他認為，不論是甚麼科系畢業，熱情跟態度都比專業技術更重要。

「我很願意去瞭解並且熱情面對客戶的需求，即使必須花費更多時間，參加課程繼續進修知識也願意。」為了瞭解牙醫牙技的應用，譬如植牙手術導版、列印臨時假牙、列印齒模做矯正隱形牙套…等，以利於在討論快速列印產品時，可以直接、正確的與客戶溝通，林彗嵐在公司支持下，參加台北醫學院 3D 列印口腔組織課程，積極去學習相關的知識。他提醒有心想成為 3D 列印工程師的朋友，現在是多元化的時代，不要太拘束自己只要做什麼，用熱情打開更多知識之門，尤其是 3D 列印工程師，每一位客戶所帶來的可能就是一門意想不到的學問。

持解決問題的動力，讓產品更好

而站在 3D 列印工程師職位主管的角度，陳昭舜協理建議，培養自己解決問題的能力，碰到問題解決問題，保持想要做到最好的心態。陳協理以一部電影『絕地救援』來舉例，一個被遺忘在火星上的人，為了生存，他必須碰到一個問題解決一個問題，再碰到一個問題再解決一個問題，不斷的遇到問題解決問題。事實上 3D 列印工程師的工作也是這樣，永遠都會有解決不完的問題，所以必須保持動力狀態。不斷改善、不斷更新、不斷地讓產品變得更好，越來越接近客戶需求，才能成功銷售世界各地，成為你的驕傲。

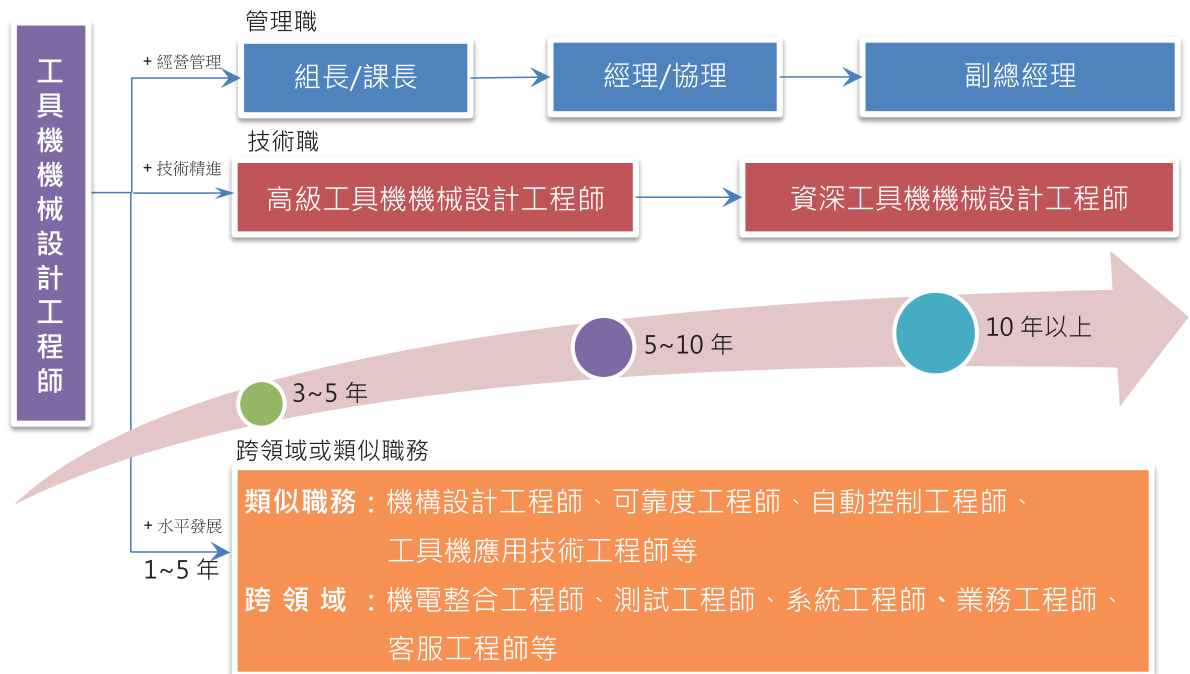
工作說明表－工具機機械設計工程師

| | | | |
|----------------------------|---|----------------------------|---|
| <p>工作內涵</p> | <p>工具機機械設計工程師負責工具機（如車床、鑽床、鉋床等）之研究、設計、開發、製造及測試相關機械設備，也負責設計系統（例如工廠輸送系統等），並參與產品外型與包裝設計。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 準備開發提案、提交預算、分析勞力成本及撰寫報告，且必須與其他工程師及企業內決策者討論，規劃新產品並評估其可行性。 ● 產品機構及結構設計評估，須了解相關機械加工流程、模具設計概念及機構設計概念、開發專案執行、設計、分析制訂新產品檢驗標準。 ● 利用電腦輔助工程分析設計、執行模擬程式，並據此建立出生產步驟的各項規範。 ● 負責試產檢討及設計修正，並面對客戶端所提出的問題，立即提出解決方案進行維修，使工具機機械設備或產品能獲得最佳利用，並進一步建立及改善各項工具機產品之製程技術產品。 ● 負責現場製造及安裝過程的指導與協調，確保產品和系統符合工程設計及客戶要求。 | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，機械工程系、機械設計工程系、動力機械工程系、工程設計系等相關系所為主</p> | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>約33,000-45,000元/月</p> | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" data-bbox="406 1304 1448 1928"> <tr> <td data-bbox="406 1304 467 1928"> <p>加 值 項 目</p> </td> <td data-bbox="467 1304 1448 1928"> <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.機械識圖及製圖 2.機械元件選定 3.機械機構設計 4.電腦工程設計及分析軟體 5.材料科學 6.力學（包含靜力學、動力學、材料力學、熱力學等） 7.熱傳導學 8.氣液壓學 9.電子及電路學 10.生產及加工流程 11.人因工程 12.專利撰寫及檢索 </td> </tr> </table> | <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.機械識圖及製圖 2.機械元件選定 3.機械機構設計 4.電腦工程設計及分析軟體 5.材料科學 6.力學（包含靜力學、動力學、材料力學、熱力學等） 7.熱傳導學 8.氣液壓學 9.電子及電路學 10.生產及加工流程 11.人因工程 12.專利撰寫及檢索 |
| <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.機械識圖及製圖 2.機械元件選定 3.機械機構設計 4.電腦工程設計及分析軟體 5.材料科學 6.力學（包含靜力學、動力學、材料力學、熱力學等） 7.熱傳導學 8.氣液壓學 9.電子及電路學 10.生產及加工流程 11.人因工程 12.專利撰寫及檢索 | | |



| | | |
|-----------------------|--|--|
| <p>所需具備 知識與技能</p> | <p>加 值 項 目</p> | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.機台設備自動化設計 2.電機設備設計開發 3.電源供應器設計 4.電控/感測迴路裝配 5.系統整合分析 6.電路設計 7.數位電路驗證 8.產品故障分析 9.數位晶片產品開發分析設計 10.電子儀表工具使用 11.產品或零件測試 12.善用CAE分析軟體，完成最佳化整機設計 13.熟CAD軟體設計並繪製正確符合規格的組合圖 14.能依據設計需求，選用適當之元件產品設計 15.善用電學知識設計工具機之電路 16.熟知金屬切削加工流程改善機台加工流程 17.以人因工程設計符合人性產品 18.擁有足夠外語能力能解讀其他國家之機台說明書及產品目錄 19.外語能力（例如：英文、日文、德文） |
| | <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.主動積極 2.團隊合作 3.處理突發狀況，且願意主動承擔額外責任 4.全力以赴交辦事務，並能做最好處理 5.不斷突破及面對挑戰及挫折能力 | |

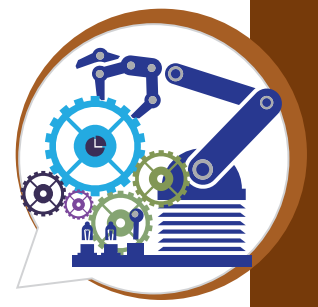
職涯路徑圖－工具機機械設計工程師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

《達人小語》

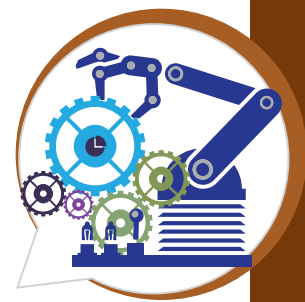
1. 從設計到製程到完工到檢測，我們每個階段都有參與，若其他過程都沒參與，這樣設計上可能會不盡理想，全程參與能讓自己懂得更多，設計出來的作品更棒。光鮮亮麗的背後，過程雖辛苦，但這樣才能了解全部的流程，以後不管到何處都會有我們容身之處。（XX公司，宋資深工程師）
2. 在這工作領域中，每天不斷反覆練習自己所需的技能及工具，造就出本身對自我突破的企圖心，也會因此選擇進修學業來充實知識領域，而這些本來磨練出來的技術及技能，可以分享給後來的新進人員是一件非常有成就感的事情，常常會有人來請教，不論是識圖或者設計方面，都可以與人分享及討論，透過此模式會更精進自己的知識，當然工作要樂在其中，不能把抱怨當家常，把工作當作生活的一部分，心情也會跟著愉快。（先進工具機研發中心，周資深研究員）



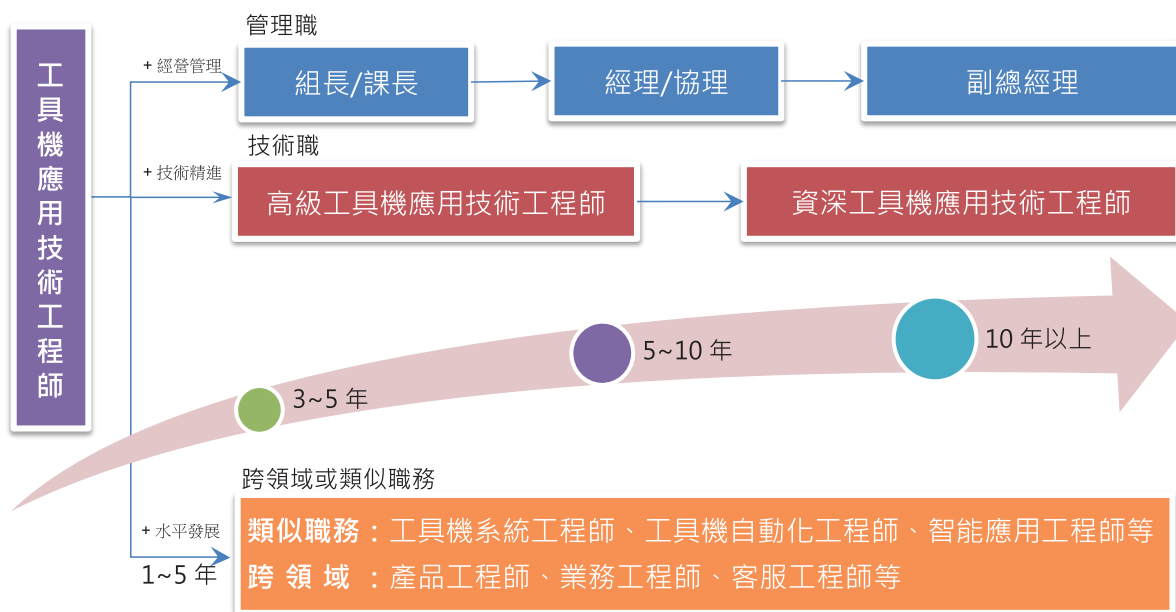
工作說明表－工具機應用技術工程師

| | | | | | |
|------------------|---|-------------|--|--|--|
| <p>工作內涵</p> | <p>工具機應用技術工程師工作內容為應用機械、電機、材料、資訊與軟體工程的整合知能，創造出混合系統，使在工具機機械上添加智能或以智慧型電子解決方案替代傳統機械設計，此外也進行系統設計（例如工廠輸送系統等）。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●設計、建模和測試含有機械和電機元件並連接到單一微型控制器或PLC簡單機電整合系統（例如DC馬達連接到齒輪箱驅動負載，由感測器做出位置和速度的回饋控制），並針對需求，應用基礎知能設計出更大規模的系統（例如分散式控制的較複雜系統）負責產品驗證及異常分析及改善。 ●根據客戶需求規劃機電系統整合的解決方案並進行嚴格的系統測試。 ●撰寫和測試獨特的電腦系統和微型控制器，針對機械和電機系統，應用資訊科技、電腦硬體、網路和軟體等強項，解決跨領域的問題。 ●依據系統所提供的順序控制設計介面，設計順序控制邏輯，使系統可按照既定的順序逐次執行各個控制階段之控制動作。 | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>機械工程系、動力機械工程系、自動化工程系、電機工程系、電子工程系等相關系所為主</p> | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約30,000~42,000元/月；碩士：約38,000~49,000元/月</p> | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" data-bbox="406 1251 1448 2070"> <tr> <td data-bbox="406 1251 462 1492"> <p>加值項目</p> </td> <td data-bbox="462 1251 1448 1492"> <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.工程圖學 2.電子電路學 3.電子產品系統導入 4.電子產品系統測試 5.熟知金屬切削加工流程改善機台加工流程 6.人因工程 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="406 1492 462 2070"></td> <td data-bbox="462 1492 1448 2070"> <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.電子圖表繪製 2.電子儀表工具使用 3.開發電子電路系統 4.測量儀器之檢驗與校正 5.電源供應器裝設 6.電源供應器心體裝配 7.電控/感測迴路裝配 8.自動化機構裝配 9.機械相關圖表繪製 10.應用系統整合能力 11.電路設計 12.善用CAD/CAM/CAE/RE電腦軟體解決問題之應用能力 13.能依據設計需求，選用適當元件產品設計之應用實務經驗 14.收集不同情況及產生問題原因加以分析 15.設計順序控制邏輯能力 16.評估與潛在性風險管理能力 17.擁有足夠外語能力能解讀其他國家之機台說明書及產品目錄 </td> </tr> </table> | <p>加值項目</p> | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.工程圖學 2.電子電路學 3.電子產品系統導入 4.電子產品系統測試 5.熟知金屬切削加工流程改善機台加工流程 6.人因工程 | | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.電子圖表繪製 2.電子儀表工具使用 3.開發電子電路系統 4.測量儀器之檢驗與校正 5.電源供應器裝設 6.電源供應器心體裝配 7.電控/感測迴路裝配 8.自動化機構裝配 9.機械相關圖表繪製 10.應用系統整合能力 11.電路設計 12.善用CAD/CAM/CAE/RE電腦軟體解決問題之應用能力 13.能依據設計需求，選用適當元件產品設計之應用實務經驗 14.收集不同情況及產生問題原因加以分析 15.設計順序控制邏輯能力 16.評估與潛在性風險管理能力 17.擁有足夠外語能力能解讀其他國家之機台說明書及產品目錄 |
| <p>加值項目</p> | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.工程圖學 2.電子電路學 3.電子產品系統導入 4.電子產品系統測試 5.熟知金屬切削加工流程改善機台加工流程 6.人因工程 | | | | |
| | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.電子圖表繪製 2.電子儀表工具使用 3.開發電子電路系統 4.測量儀器之檢驗與校正 5.電源供應器裝設 6.電源供應器心體裝配 7.電控/感測迴路裝配 8.自動化機構裝配 9.機械相關圖表繪製 10.應用系統整合能力 11.電路設計 12.善用CAD/CAM/CAE/RE電腦軟體解決問題之應用能力 13.能依據設計需求，選用適當元件產品設計之應用實務經驗 14.收集不同情況及產生問題原因加以分析 15.設計順序控制邏輯能力 16.評估與潛在性風險管理能力 17.擁有足夠外語能力能解讀其他國家之機台說明書及產品目錄 | | | | |

| | | |
|---------------|------------------|---|
| 所需具備 知識與技能 | 加 值 項 目 | 能力（態度與特質）： 1.主動積極 2.團隊合作 3.處理突發狀況，且願意主動承擔額外責任 4.全力以赴的完成交辦事務，並能做最好處理 5.不斷突破及面對挑戰及挫折能力 |
|---------------|------------------|---|



職涯路徑圖－工具機應用技術工程師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

《達人小語》

1. 養成良好的工作態度以及工作方法，絕對有助於快速上手工作。在學校時就選修智慧工具機學程、CAD/CAM 及逆向工程等課程，本身也有 CNC 乙級技術士證照。通常工具機應用技術，在公司是一個部門，需要很多領域人才，公司肯給福利、也派我出國學習，我會把機會。（台中精機，李工程師）
2. 工作需要許多知識與專業，進來後要學習吸收，一台工具機，從機構開始組裝，這過程中有許多零件與零件組裝，必須要注意精密度的配合，要不然當組裝好再調整精密度，會比剛開始組裝耗時間，這是經驗累積換來的成果。這就是為什麼工作要有一定的年資後，薪水才會迅速成長。（發得科技公司，曾資深工程師）
3. 養成良好的工作態度以及工作方法，絕對有助於每個人快速進入工作軌道。在這份工作中，有著主管的信任與支持，所以都得以順利進行，並因此擁有大部分的工作自主權，最後甚至能有幸前往美國學習雷射技術。（XX 公司，柯先生）

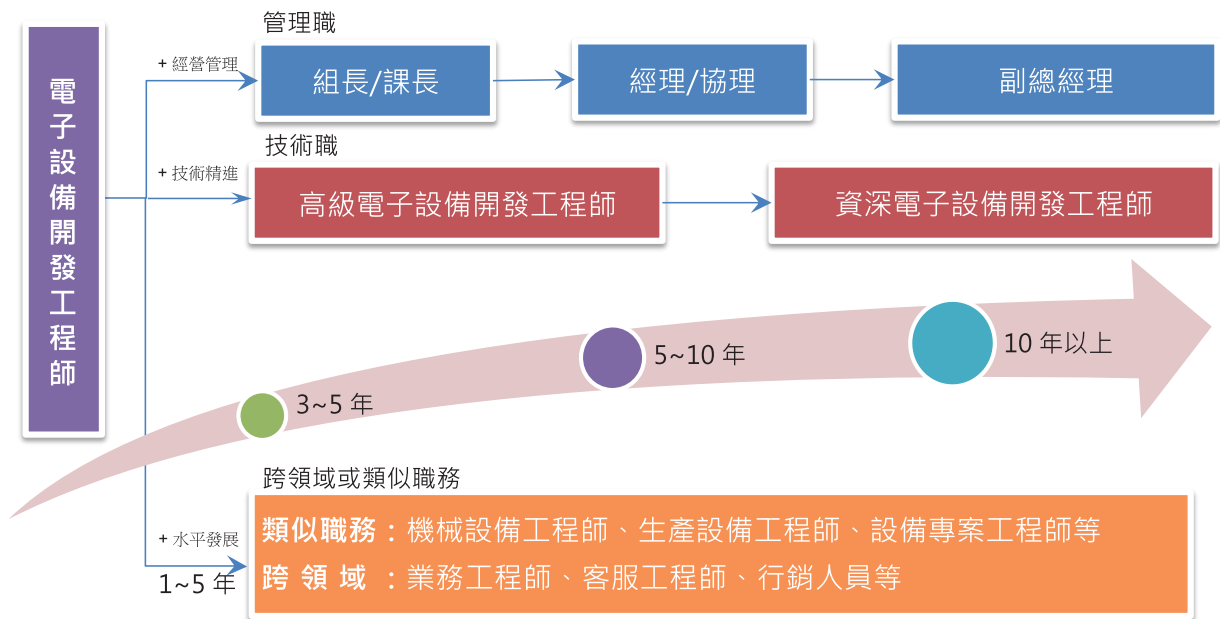
工作說明表－電子設備開發工程師

| | | | |
|------------------|---|-------------|---|
| <p>工作內涵</p> | <p>電子設備開發工程師是依據客戶及市場需求，設計開發能使用於量產電子相關產品的機械設備，不僅能夠有效的繪製出機械設備的組立及相關零組件裝配圖，且能夠在產品設計與開發過程中，與客戶、協力廠商及公司內部進行溝通，並負責在產品組裝完成後的測試與改善工作。除設計生產機器如車床、鑽床、鉋床等，也設計系統（如工廠輸送系統等），及參與產品外型與包裝設計。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 制訂新產品規格及性能。 ● 負責機械設備之機構、結構設計及軟體設計評估。 ● 測試及選用機構材料。 ● 準備開發提案、提交預算、分析勞力成本及撰寫報告，規劃新產品並評估其可行性。 ● 利用電腦輔助工程分析設計、模擬程式等方法測試機器可能運作方式，並據此建立生產步驟規範，確保電子設備能安全地有效運轉。 ● 負責現場製造及安裝過程的諮詢協助，確保產品和系統符合工程設計及客戶要求。 ● 負責試產檢討及設計修正，面對客戶所提出的問題，立即提出解決方案進行修正，使電子設備獲得最佳利用，並進一步建立及改善各項電子設備產品之製程技術。 ● 負責產品驗證及異常分析及改善。 | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，資訊工程系、電機工程系、電子工程系、自動化工程系、資訊管理系等相關系所為主</p> | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>約33,000-45,000元/月</p> | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" data-bbox="406 1538 1448 2068"> <tr> <td data-bbox="406 1538 470 2068"> <p>加值項目</p> </td> <td data-bbox="470 1538 1448 2068"> <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.工程圖學與機械製圖 2.機械元件選定 3.機械機構設計 4.材料科學 5.力學（包含靜力學、動力學、材料力學、熱力學等） 6.熱傳導學 7.氣液壓學 8.電子及電路學 9.設備製程及產品流程 10.人因工程 </td> </tr> </table> | <p>加值項目</p> | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.工程圖學與機械製圖 2.機械元件選定 3.機械機構設計 4.材料科學 5.力學（包含靜力學、動力學、材料力學、熱力學等） 6.熱傳導學 7.氣液壓學 8.電子及電路學 9.設備製程及產品流程 10.人因工程 |
| <p>加值項目</p> | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.工程圖學與機械製圖 2.機械元件選定 3.機械機構設計 4.材料科學 5.力學（包含靜力學、動力學、材料力學、熱力學等） 6.熱傳導學 7.氣液壓學 8.電子及電路學 9.設備製程及產品流程 10.人因工程 | | |

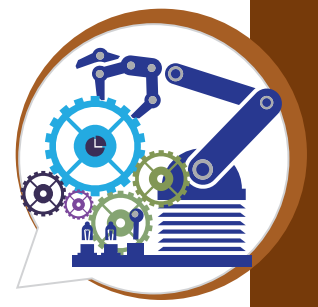


| | | |
|-----------------------|--|---|
| <p>所需具備 知識與技能</p> | <p>加 值 項 目</p> | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.機台設備自動化設計 2.電機設備設計開發 3.電源供應器設計 4.電控/感測迴路裝配 5.系統整合分析 6.電路設計 7.數位電路驗證 8.產品故障分析 9.數位晶片產品開發分析設計 10.機械識圖及製圖 11.電腦工程設計及分析軟體 12.電子儀表工具使用 13.產品或零件測試 14.善用CAD/CAE軟體完成最佳化整機設計 15.設計電子設備之電路 16.撰寫軟體驅動電子設備運轉 17.改善機台加工流程 18.外語能力（例如：英文、日文、德文） 19.軟體撰寫 20.專利撰寫及檢索 |
| | <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.自我挑戰 2.耐壓刻苦 3.主動積極 4.團隊合作 5.全力以赴完成交辦事務 6.處理突發狀況，主動承擔責任 7.隨時進修不同領域知識，並運用在電子設備開發 | |

職涯路徑圖－電子設備開發工程師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。



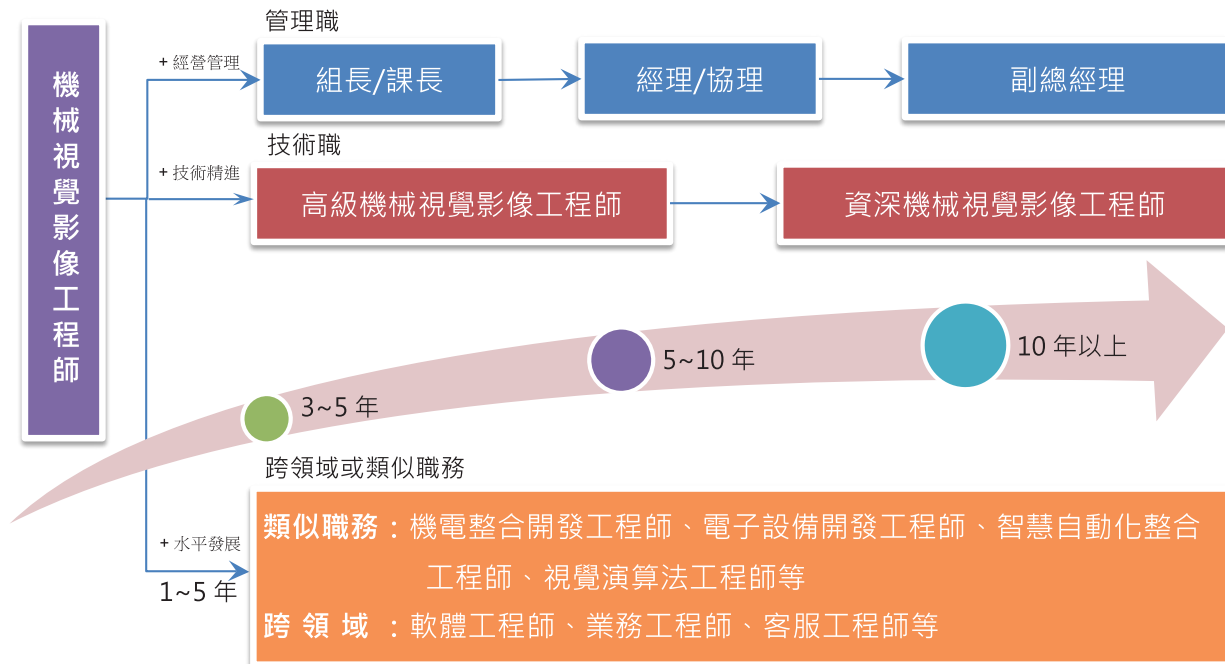
工作說明表－機械視覺影像工程師

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|--|----------------------------|--|--------|----------|--------|--------|--------|----------|--------|----------|--------|----------|----------|---------|----------|--|
| <p>工作內涵</p> | <p>視覺影像工程師工作是結合視覺影像演算法，找出合適的演算法後整合軟、硬體系統，進行各種研究、分析與應用，透過視覺影像系統的開發及修改，測試相關軟體並藉此處理大量資訊。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●負責視覺/影像系統軟體的開發、測試與驗證。 ●負責自動化設備的視覺硬體設備運用與規劃。 ●建立視覺/影像演算法則，以及撰寫視覺/影像程式，並加以研究改以提高產品效能。 ●視覺/影像規格的制定、審查及專案管理。 ●視覺/影像檢測軟體設計、系統功能及效率改善。 ●針對各式樣產品進行打光、取像與評估。 ●結合PC-based Control進行系統整合、開發與驗證。 ●客戶試機與技術支援，以及操作手冊的編寫。 ●資料庫系統的開發評估。 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，電子工程系、電機工程系、資訊管理系、資訊工程系、自動化工程系、機械工程系等相關系所為主</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約39,000~46,000元/月；碩士：約46,000~54,000元/月</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" data-bbox="406 1251 1448 1639"> <tr> <td data-bbox="406 1251 462 1639"> <p>加 值 項 目</p> </td> <td data-bbox="462 1251 1448 1639"> <p>知識：</p> <table border="0"> <tr> <td>1.電子學</td> <td>8.類比電路設計</td> </tr> <tr> <td>2.電子電路</td> <td>9.信號處理</td> </tr> <tr> <td>3.統計學</td> <td>10.演算法</td> </tr> <tr> <td>4.機器學習</td> <td>11.嵌入式系統</td> </tr> <tr> <td>5.人工智慧</td> <td>12.資料庫系統</td> </tr> <tr> <td>6.生物視覺</td> <td>13.網路連結</td> </tr> <tr> <td>7.基礎數位電路</td> <td></td> </tr> </table> </td> </tr> </table> | <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：</p> <table border="0"> <tr> <td>1.電子學</td> <td>8.類比電路設計</td> </tr> <tr> <td>2.電子電路</td> <td>9.信號處理</td> </tr> <tr> <td>3.統計學</td> <td>10.演算法</td> </tr> <tr> <td>4.機器學習</td> <td>11.嵌入式系統</td> </tr> <tr> <td>5.人工智慧</td> <td>12.資料庫系統</td> </tr> <tr> <td>6.生物視覺</td> <td>13.網路連結</td> </tr> <tr> <td>7.基礎數位電路</td> <td></td> </tr> </table> | 1.電子學 | 8.類比電路設計 | 2.電子電路 | 9.信號處理 | 3.統計學 | 10.演算法 | 4.機器學習 | 11.嵌入式系統 | 5.人工智慧 | 12.資料庫系統 | 6.生物視覺 | 13.網路連結 | 7.基礎數位電路 | |
| <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：</p> <table border="0"> <tr> <td>1.電子學</td> <td>8.類比電路設計</td> </tr> <tr> <td>2.電子電路</td> <td>9.信號處理</td> </tr> <tr> <td>3.統計學</td> <td>10.演算法</td> </tr> <tr> <td>4.機器學習</td> <td>11.嵌入式系統</td> </tr> <tr> <td>5.人工智慧</td> <td>12.資料庫系統</td> </tr> <tr> <td>6.生物視覺</td> <td>13.網路連結</td> </tr> <tr> <td>7.基礎數位電路</td> <td></td> </tr> </table> | 1.電子學 | 8.類比電路設計 | 2.電子電路 | 9.信號處理 | 3.統計學 | 10.演算法 | 4.機器學習 | 11.嵌入式系統 | 5.人工智慧 | 12.資料庫系統 | 6.生物視覺 | 13.網路連結 | 7.基礎數位電路 | | | |
| 1.電子學 | 8.類比電路設計 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.電子電路 | 9.信號處理 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.統計學 | 10.演算法 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.機器學習 | 11.嵌入式系統 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.人工智慧 | 12.資料庫系統 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.生物視覺 | 13.網路連結 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7.基礎數位電路 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | |
|-----------------------|----------------------------|--|
| <p>所需具備 知識與技能</p> | <p>加 值 項 目</p> | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.程式設計（例如：C/C++、Visual Basic、Visual C++、Delphi、C++.net、Visual Basic.net等） 2.熟悉影像處理（例如：Halcon、Evision、Cognex、Matrox Mil、OpenCV、OpenGL、影像DSP、Qt、Linux等） 3.機器視覺應用技術（影像強化演算、幾何轉換演算、影像分割演算、特徵擷取演算、形態學演算、邊緣擷取演算、模板匹配演算、光學字元辨識演算等技術） 4.PC-based控制/PLC控制等技術 5.軟硬體工程技術（ARM、DSP） 6.工程問題分析與解決能力 7.視覺軟體效益評估 <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.溝通能力 2.勇於嘗試 3.主動積極 4.創新能力 5.承受壓力 6.持續學習 7.團隊合作 8.獨立決斷性思考能力 |
|-----------------------|----------------------------|--|



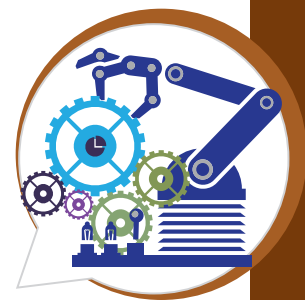
職涯路徑圖－機械視覺影像工程師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

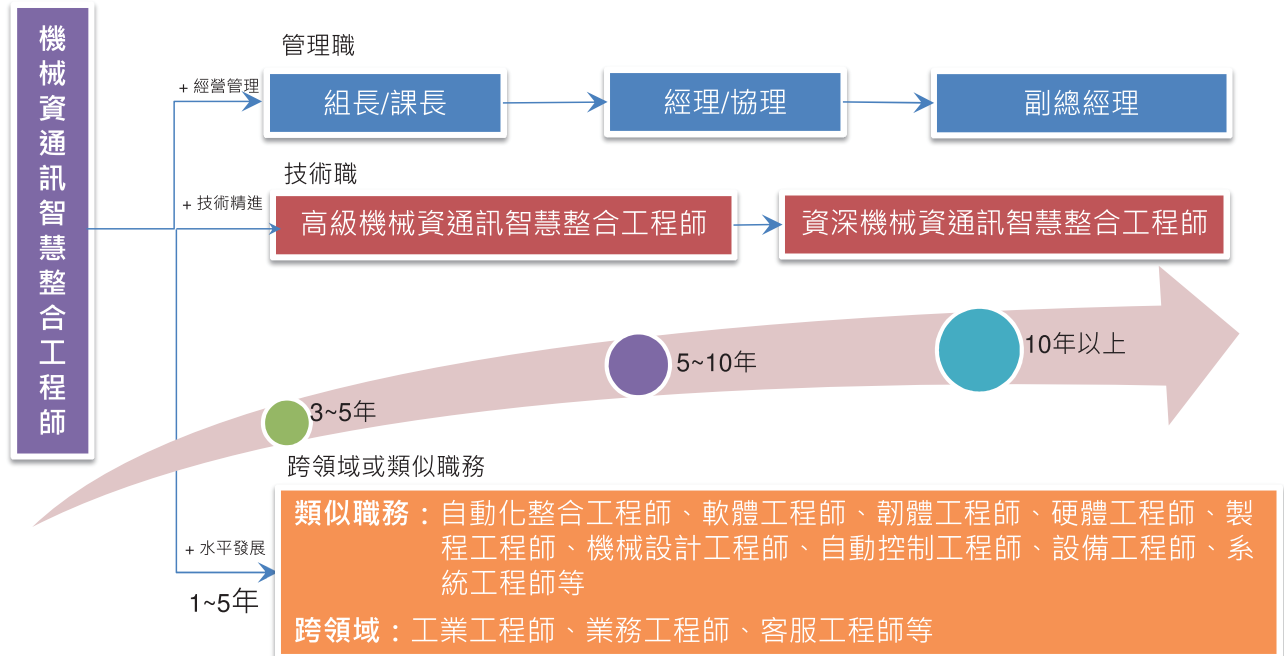
工作說明表－機械資通訊智慧整合工程師

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|--|-------------|---|-----------------|----------|-----------------|----------|-----------------|--------|-----------|--------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------|--|
| <p>工作內涵</p> | <p>在工業4.0趨勢下，我國製造業將逐步運用智慧機器人的精密控制、物聯網的全線偵測監控和巨量資料資料擷取分析等先進技術，成為客製化生產服務導向體系。因此機械設備除既有的自動化外，還加上資通訊及人工智慧之整合，因而創造出資通訊智慧整合工程師之新職務需求。</p> <p>此職務除具備機械、電機等基本知識外，還要了解機台操作特性、控制系統、熟悉網路通訊、電子工程、資料庫應用、產品資料管理（PDM）、企業資源管理（ERP）、人工智能等才能更勝任。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●掌握機床設計、程式設計、系統整合與連通、資料保存與分析、人工智慧之技術內涵與趨勢。 ●與客戶溝通討論，了解設備系統需求，訂定系統規格，進行設備資通訊智慧整合之規劃。 ●生產資訊收集、需求規劃、通訊界面選用與安裝、通訊協定與程式設計、智慧演算法設計。 ●機械資通訊智能系統安裝、測試、驗證與除錯。 ●系統使用說明書撰寫及操作人員培訓。 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，製造系統工程、機械工程、自動化工程、電機/電子工程、工業工程、資訊工程、資訊管理、通訊工程等相關系所</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約30,000-35,000元/月；碩士：約35,000-49,000元/月</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" data-bbox="406 1350 1440 2025"> <tr> <td data-bbox="406 1350 467 2025"> <p>加值項目</p> </td> <td data-bbox="467 1350 1440 2025"> <p>知識：【資訊類】</p> <table border="0" data-bbox="467 1400 1440 1549"> <tr> <td>1.資料庫應用</td> <td>5.巨量資料分析</td> </tr> <tr> <td>2.產品資料管理系統（PDM）</td> <td>6.網際網路技術</td> </tr> <tr> <td>3.企業資源管理系統（ERP）</td> <td>7.統計學</td> </tr> </table> <p>4.程式語言</p> <p>【通訊類】</p> <table border="0" data-bbox="467 1641 1440 1687"> <tr> <td>1.通訊原理與技術</td> <td>2.人工智能</td> </tr> </table> <p>【人因與人工智能類】</p> <table border="0" data-bbox="467 1733 1440 1779"> <tr> <td>1.人機介面</td> <td>2.感測原理</td> </tr> </table> <p>【自動控制類】</p> <p>1.自動控制原理</p> <p>技能：</p> <table border="0" data-bbox="467 1928 1440 2025"> <tr> <td>1.程式設計（如C++）</td> <td>3.嵌入式系統開發與設計</td> </tr> <tr> <td>2.PLC設計</td> <td></td> </tr> </table> </td> </tr> </table> | <p>加值項目</p> | <p>知識：【資訊類】</p> <table border="0" data-bbox="467 1400 1440 1549"> <tr> <td>1.資料庫應用</td> <td>5.巨量資料分析</td> </tr> <tr> <td>2.產品資料管理系統（PDM）</td> <td>6.網際網路技術</td> </tr> <tr> <td>3.企業資源管理系統（ERP）</td> <td>7.統計學</td> </tr> </table> <p>4.程式語言</p> <p>【通訊類】</p> <table border="0" data-bbox="467 1641 1440 1687"> <tr> <td>1.通訊原理與技術</td> <td>2.人工智能</td> </tr> </table> <p>【人因與人工智能類】</p> <table border="0" data-bbox="467 1733 1440 1779"> <tr> <td>1.人機介面</td> <td>2.感測原理</td> </tr> </table> <p>【自動控制類】</p> <p>1.自動控制原理</p> <p>技能：</p> <table border="0" data-bbox="467 1928 1440 2025"> <tr> <td>1.程式設計（如C++）</td> <td>3.嵌入式系統開發與設計</td> </tr> <tr> <td>2.PLC設計</td> <td></td> </tr> </table> | 1.資料庫應用 | 5.巨量資料分析 | 2.產品資料管理系統（PDM） | 6.網際網路技術 | 3.企業資源管理系統（ERP） | 7.統計學 | 1.通訊原理與技術 | 2.人工智能 | 1.人機介面 | 2.感測原理 | 1.程式設計（如C++） | 3.嵌入式系統開發與設計 | 2.PLC設計 | |
| <p>加值項目</p> | <p>知識：【資訊類】</p> <table border="0" data-bbox="467 1400 1440 1549"> <tr> <td>1.資料庫應用</td> <td>5.巨量資料分析</td> </tr> <tr> <td>2.產品資料管理系統（PDM）</td> <td>6.網際網路技術</td> </tr> <tr> <td>3.企業資源管理系統（ERP）</td> <td>7.統計學</td> </tr> </table> <p>4.程式語言</p> <p>【通訊類】</p> <table border="0" data-bbox="467 1641 1440 1687"> <tr> <td>1.通訊原理與技術</td> <td>2.人工智能</td> </tr> </table> <p>【人因與人工智能類】</p> <table border="0" data-bbox="467 1733 1440 1779"> <tr> <td>1.人機介面</td> <td>2.感測原理</td> </tr> </table> <p>【自動控制類】</p> <p>1.自動控制原理</p> <p>技能：</p> <table border="0" data-bbox="467 1928 1440 2025"> <tr> <td>1.程式設計（如C++）</td> <td>3.嵌入式系統開發與設計</td> </tr> <tr> <td>2.PLC設計</td> <td></td> </tr> </table> | 1.資料庫應用 | 5.巨量資料分析 | 2.產品資料管理系統（PDM） | 6.網際網路技術 | 3.企業資源管理系統（ERP） | 7.統計學 | 1.通訊原理與技術 | 2.人工智能 | 1.人機介面 | 2.感測原理 | 1.程式設計（如C++） | 3.嵌入式系統開發與設計 | 2.PLC設計 | | | |
| 1.資料庫應用 | 5.巨量資料分析 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.產品資料管理系統（PDM） | 6.網際網路技術 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.企業資源管理系統（ERP） | 7.統計學 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.通訊原理與技術 | 2.人工智能 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.人機介面 | 2.感測原理 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.程式設計（如C++） | 3.嵌入式系統開發與設計 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.PLC設計 | | | | | | | | | | | | | | | | | |



| | | |
|---------------|------------------|--|
| 所需具備 知識與技能 | 加 值 項 目 | 能力（態度與特質）： 1.工作控管 2.認真負責 3.執行能力 4.自我提升 5.分析思考 ※Holland職業類型：Realistic（實做型）/Investigative（研究 型）/Conventional（常規型） |
|---------------|------------------|--|

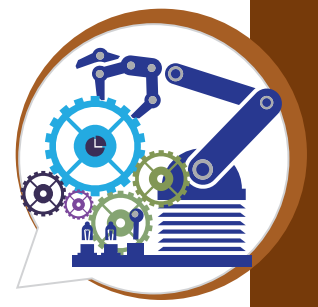
職涯路徑圖－機械資通訊智慧整合工程師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

《達人小語》

1. 整合兩字真不容易，需要了解各相關技術的能力與限制，並且要了解相關技術之間如何結合。常常要討論溝通了解計畫目標與相關規格，然後創造令人驚喜的作品。（XX 精密機械公司，方經理）
2. 實現智慧機械或生產力 4.0 目標最核心的工作之一。有前瞻性、有創造性，更能透過作品得到成就感，喜歡挑戰的人一定要考慮的工作。（XX 自動化企業，林經理）
3. 心想事成，讓機器能聽話，能夠更貼近人們的使用需求，是很酷的一件事。能夠有一段時間做做這樣的事雖然壓力不小，但很不錯的經歷喔。（XX 自動化公司，廖資深工程師）



達人報導一

自動化當道 機械資通訊工程師成明日之星

降低成本的要求促使機械自動化需求越來越高，根據經濟部工業局針對 2014～2016 年機械產業專業人才需求調查指出，未來機械產業將朝向工具機智慧製造發展，因而將提升機電整合、資通訊相關人才需求。



友嘉實業陳孟伸

美國好萊塢電影《機械公敵》為機械自動化做了極佳詮釋。電影中，未來機器人大幅增加擬人程度，不但能服從指令，還具備判斷能力，成為人類生活和工作的最佳幫手。電影場景令人嘖嘖稱奇，但這些場景都有可能實現，資通訊工程師將扮演關鍵角色。

在機械產業深耕 10 多年的友嘉實業集團系統開發課襄理陳孟伸指出，過去工具機

多是搭配日系或歐系控制器，系統較為封閉，工程師只能幫機器下事先定義好的指令，如同做選擇題般，只能從既有選項，告訴機器該做哪個動作，因此很難更改指令內容。

但如今全球 4 大控制器廠商已陸續開放系統，機械廠的資通訊工程師便能發揮更多功能。透過編寫程式，讓機器更精準地完成任務。其它包括機台監控、通訊、遠端資料蒐集、Big Data（大數據）分析等，也都是資通訊工程師的工作範疇，目標是掌控機器資訊，協助機台間的作業聯繫更順暢。

以產業需求來看，陳孟伸指出，過去機械廠的資通訊工程師可由其他職務的人來兼任，但因應機械自動化需求越來越高，許多機械廠已經由專職人才來負責資通訊整合工作，友嘉行政主管表示，為提高機械產品的附加價值，資通訊工程師將成為產業關鍵人才。

電機資訊為主 通訊機械為輔 培養跨領域能力

若想勝任機械業資通訊整合工程師，友嘉行政主管認為需具備以下條件，包括機電設計、自動化整合、夾治具應用等實務能力，再搭配生產管理、加工管理等實務經驗，將更具職場競爭力。

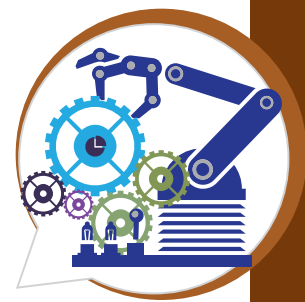
以陳孟伸為例，他畢業於機械本科，後來再進修工業工程管理，以及增加學習網路通訊等專業知識。陳孟伸認為，資通訊工程師需要跨領域職能，機械、電機等知識只是入門磚，同時還要了解機台操作特性，熟悉網路通訊、電子工程、資料庫應用、PDM（Product Data Management：產品資料管理系統）、ERP（Enterprise Resource Planning：企業資源管理系統）等，才能更勝任工作。

從技術面到規畫面 職涯路寬廣

基本上，工具機廠的資通訊整合工程師需要長時間培養，學習過程從加強技術面開端，包括了解機床設計、程式設計、系統整合與連通、資料保存與分析等，先打好技術基本功，再開始跨足規畫面，直接面對客戶溝通，規劃出符合客戶生產線需求的工具機。

譬如大型製造業的一條生產線，就要設置 10 到 20 台機床，還要設置輸送帶或機械手臂協助搬運，這當中資通訊整合工程師要先了解生產線的實際需求，再規劃程式、輸入控制器，讓生產系統能順暢完成從 A 機台到 B 吊臂，再到 C 輸送帶等過程，乃至後端還要回傳生產記錄，以利後續分析，提高效能。

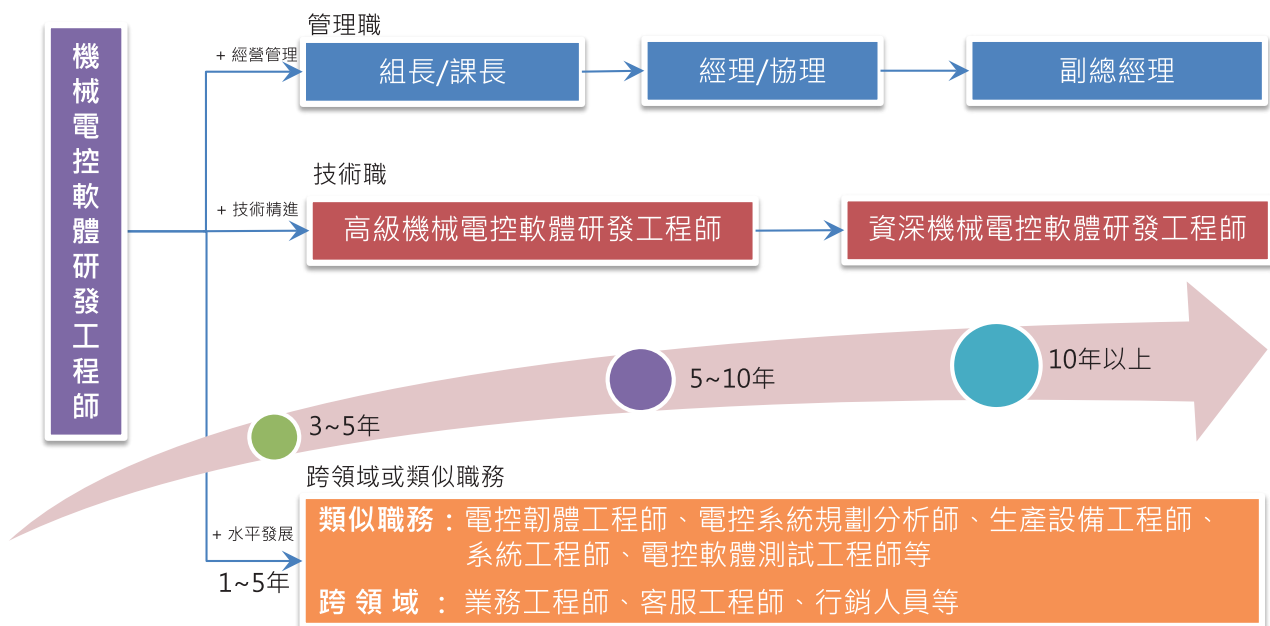
最後，陳孟仲建議想從事機械業資通訊整合工程師，除了要扎實學習機械、電機和資工等專業知識，還要多涉獵跨領域知識，培養綜合能力。友嘉行政主管則建議，增加生產管理的 SOP（Standard Operating Procedure：標準作業流程）知識，也將有助於成為搶手的資通訊整合工程師。



工作說明表－機械電控軟體研發工程師

| | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|----------------------------------|---------------|--|--|--|---|
| <p>工作內涵</p> | <p>隨技術精進，機器人已從過去只能做簡單或重複性高的工作，轉變可執行高精密動作且具智慧化系統。結合機械自動化、電機、光學、電子、資通訊軟體、安全系統、創意內容等相關技術，為一個高度技術整合的產品，其中最重要的是結合各種感應器及致動器的電控系統及按照應用需求的軟體設計部分。</p> <p>電控軟體研發工程師主要根據市場及客戶需求，設計電控產品架構、規格與功能，並驗證後根據測試結果進行系統調整。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●分析市場需求，評估現有技術及產品規格與成本，進行軟體開發之規劃。 ●確認產品規格需求，配合新產品架構從事軟體研發。 ●閱讀應用硬體技術文件與專利。 ●撰寫電控軟體程式，測試與調校除錯改善問題。 ●設計軟體與實體資料庫，並製作雛形開發程序與測試分析評估。 ●撰寫軟體產品規格說明書及制定軟體產品標準作業程序。 | | | | | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，機械、電機、自動控制、電子、資訊等理工相關科系。</p> | | | | | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約34,000-39,000元/月；碩士：約40,000-48,000元/月</p> | | | | | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; text-align: center; vertical-align: middle;"> <p>加 值 項 目</p> </td> <td style="padding: 5px;"> <p>知識：【工程類】</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>1.程式設計</p> <p>2.電子學</p> <p>3.電機學</p> <p>4.電路設計</p> <p>5.自動控制原理與應用</p> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>6.運動控制原理</p> <p>7.資料庫結構</p> <p>8.人機介面控制</p> <p>9.生物辨識</p> <p>10.人工智慧演算法</p> </td> </tr> </table> <p>【管理類】</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>1.品質管理</p> <p>2.巨量資料管理與分析</p> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>3.專利檢索</p> </td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="padding: 5px;"> <p>技能：</p> <p>1.軟體模組化分析</p> <p>2.人機介面規劃應用</p> <p>3.電路設計與軟體繪圖</p> <p>4.模擬軟體工具應用能力（如電路設計、控制迴路設計）</p> </td> </tr> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="padding: 5px;"> <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.主動積極 2.持續學習 3.團隊意識 4.壓力容忍 5.謹慎細心</p> <p>※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型）</p> </td> </tr> </table> | <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：【工程類】</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>1.程式設計</p> <p>2.電子學</p> <p>3.電機學</p> <p>4.電路設計</p> <p>5.自動控制原理與應用</p> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>6.運動控制原理</p> <p>7.資料庫結構</p> <p>8.人機介面控制</p> <p>9.生物辨識</p> <p>10.人工智慧演算法</p> </td> </tr> </table> <p>【管理類】</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>1.品質管理</p> <p>2.巨量資料管理與分析</p> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>3.專利檢索</p> </td> </tr> </table> | <p>1.程式設計</p> <p>2.電子學</p> <p>3.電機學</p> <p>4.電路設計</p> <p>5.自動控制原理與應用</p> | <p>6.運動控制原理</p> <p>7.資料庫結構</p> <p>8.人機介面控制</p> <p>9.生物辨識</p> <p>10.人工智慧演算法</p> | <p>1.品質管理</p> <p>2.巨量資料管理與分析</p> | <p>3.專利檢索</p> | | <p>技能：</p> <p>1.軟體模組化分析</p> <p>2.人機介面規劃應用</p> <p>3.電路設計與軟體繪圖</p> <p>4.模擬軟體工具應用能力（如電路設計、控制迴路設計）</p> | | <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.主動積極 2.持續學習 3.團隊意識 4.壓力容忍 5.謹慎細心</p> <p>※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型）</p> |
| <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：【工程類】</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>1.程式設計</p> <p>2.電子學</p> <p>3.電機學</p> <p>4.電路設計</p> <p>5.自動控制原理與應用</p> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>6.運動控制原理</p> <p>7.資料庫結構</p> <p>8.人機介面控制</p> <p>9.生物辨識</p> <p>10.人工智慧演算法</p> </td> </tr> </table> <p>【管理類】</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>1.品質管理</p> <p>2.巨量資料管理與分析</p> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>3.專利檢索</p> </td> </tr> </table> | <p>1.程式設計</p> <p>2.電子學</p> <p>3.電機學</p> <p>4.電路設計</p> <p>5.自動控制原理與應用</p> | <p>6.運動控制原理</p> <p>7.資料庫結構</p> <p>8.人機介面控制</p> <p>9.生物辨識</p> <p>10.人工智慧演算法</p> | <p>1.品質管理</p> <p>2.巨量資料管理與分析</p> | <p>3.專利檢索</p> | | | | | | |
| <p>1.程式設計</p> <p>2.電子學</p> <p>3.電機學</p> <p>4.電路設計</p> <p>5.自動控制原理與應用</p> | <p>6.運動控制原理</p> <p>7.資料庫結構</p> <p>8.人機介面控制</p> <p>9.生物辨識</p> <p>10.人工智慧演算法</p> | | | | | | | | | | |
| <p>1.品質管理</p> <p>2.巨量資料管理與分析</p> | <p>3.專利檢索</p> | | | | | | | | | | |
| | <p>技能：</p> <p>1.軟體模組化分析</p> <p>2.人機介面規劃應用</p> <p>3.電路設計與軟體繪圖</p> <p>4.模擬軟體工具應用能力（如電路設計、控制迴路設計）</p> | | | | | | | | | | |
| | <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.主動積極 2.持續學習 3.團隊意識 4.壓力容忍 5.謹慎細心</p> <p>※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型）</p> | | | | | | | | | | |

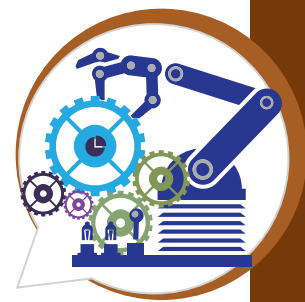
職涯路徑圖－機械電控軟體研發工程師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

《達人小語》

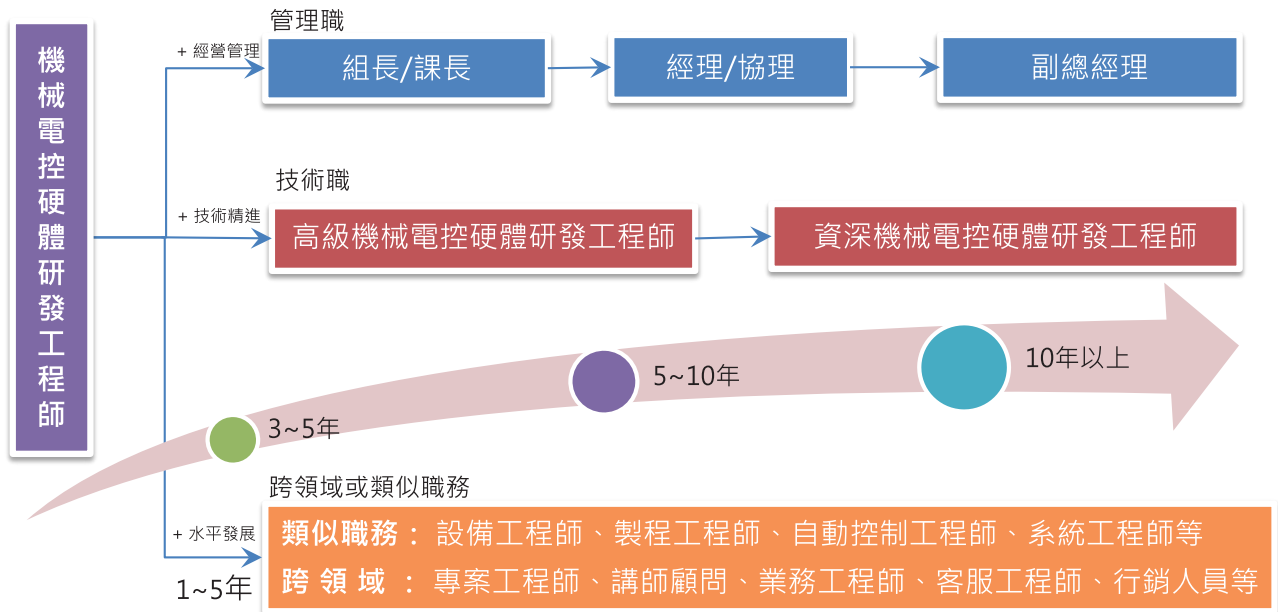
智慧機械的時代，技術整合是必然的趨勢，電控系統就像是人類的運動與神經系統，軟體要做的，就像大腦要做甚麼判斷與決策，工作很有挑戰性。隨著智慧化產業發展趨勢，好好在自己的專業領域深耕，不愁沒前途與錢途。（匿名達人）



工作說明表－機械電控硬體研發工程師

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---|------------------|--|-----------|-------------|--------------------------------------|-----------------|---------|------------|--------|--------|--------|------------|--------|------------|--|--|-------|---------------|-----------|-------------|--------------------------------------|-----------------|--|---|
| <p>工作內涵</p> | <p>臺灣製造業從自動化發展逐漸轉為「精密智動化」，也就是結合機器人、智慧製造、智慧服務等，三個領域齊頭進行產業的轉型與升級。</p> <p>電控韌體/硬體研發工程師主要針對根據市場及客戶需求，管控韌體/硬體設計進度、品質與成本評估，以訂定產品規格與功能來進行電控硬體設計研發，並驗證後根據測試結果進行系統調整，最後完成各類作業標準文件之撰寫。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●分析市場需求，評估現有技術及產品規格與成本，進行硬體開發之規劃。 ●確認產品規格需求，配合新產品架構從事硬體研發。 ●閱讀應用硬體技術文件與專利。 ●使用應用程式，進行測試與調校除錯改善問題。 ●模組圖面繪製，包含組合圖規劃、系統配置與人機介面等，並製作雛形開發程序與測試分析評估。 ●撰寫軟體產品規格說明書及制定硬體產品標準作業程序。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，機械、電機、自動控制、電子、計算機等工程相關科系。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約33,000-39,000元/月；碩士：約36,000-43,000元/月</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30px; text-align: center; vertical-align: middle;">加 值 項 目</td> <td style="padding: 5px;"> <p>知識：【工程類】</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.電子學</td> <td style="width: 50%;">6.PCB設計</td> </tr> <tr> <td>2.半導體製程</td> <td>7.機電整合</td> </tr> <tr> <td>3.計算機原理</td> <td>8.離散數學與演算法</td> </tr> <tr> <td>4.晶片設計</td> <td>9.組合語言</td> </tr> <tr> <td>5.電路設計</td> <td>10.C語言</td> </tr> </table> <p>【管理類】</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.專利檢索</td> <td style="width: 50%;">2.各國產品檢驗標準</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 5px;"> <p>技能：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.模擬器</td> <td style="width: 50%;">4.熟悉通訊協定與接口標準</td> </tr> <tr> <td>2.PCB佈線軟體</td> <td>5.電子電路及配線設計</td> </tr> <tr> <td>3.程式設計（C Language，Assembly language）</td> <td>6.電子儀電設備及軟體使用能力</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 5px;"> <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.持續學習 2.團隊意識 3.壓力容忍 4.冒險挑戰 5.謹慎細心</p> <p>※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型）</p> </td> </tr> </table> | 加 值 項 目 | <p>知識：【工程類】</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.電子學</td> <td style="width: 50%;">6.PCB設計</td> </tr> <tr> <td>2.半導體製程</td> <td>7.機電整合</td> </tr> <tr> <td>3.計算機原理</td> <td>8.離散數學與演算法</td> </tr> <tr> <td>4.晶片設計</td> <td>9.組合語言</td> </tr> <tr> <td>5.電路設計</td> <td>10.C語言</td> </tr> </table> <p>【管理類】</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.專利檢索</td> <td style="width: 50%;">2.各國產品檢驗標準</td> </tr> </table> | 1.電子學 | 6.PCB設計 | 2.半導體製程 | 7.機電整合 | 3.計算機原理 | 8.離散數學與演算法 | 4.晶片設計 | 9.組合語言 | 5.電路設計 | 10.C語言 | 1.專利檢索 | 2.各國產品檢驗標準 | | <p>技能：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.模擬器</td> <td style="width: 50%;">4.熟悉通訊協定與接口標準</td> </tr> <tr> <td>2.PCB佈線軟體</td> <td>5.電子電路及配線設計</td> </tr> <tr> <td>3.程式設計（C Language，Assembly language）</td> <td>6.電子儀電設備及軟體使用能力</td> </tr> </table> | 1.模擬器 | 4.熟悉通訊協定與接口標準 | 2.PCB佈線軟體 | 5.電子電路及配線設計 | 3.程式設計（C Language，Assembly language） | 6.電子儀電設備及軟體使用能力 | | <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.持續學習 2.團隊意識 3.壓力容忍 4.冒險挑戰 5.謹慎細心</p> <p>※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型）</p> |
| 加 值 項 目 | <p>知識：【工程類】</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.電子學</td> <td style="width: 50%;">6.PCB設計</td> </tr> <tr> <td>2.半導體製程</td> <td>7.機電整合</td> </tr> <tr> <td>3.計算機原理</td> <td>8.離散數學與演算法</td> </tr> <tr> <td>4.晶片設計</td> <td>9.組合語言</td> </tr> <tr> <td>5.電路設計</td> <td>10.C語言</td> </tr> </table> <p>【管理類】</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.專利檢索</td> <td style="width: 50%;">2.各國產品檢驗標準</td> </tr> </table> | 1.電子學 | 6.PCB設計 | 2.半導體製程 | 7.機電整合 | 3.計算機原理 | 8.離散數學與演算法 | 4.晶片設計 | 9.組合語言 | 5.電路設計 | 10.C語言 | 1.專利檢索 | 2.各國產品檢驗標準 | | | | | | | | | | | | |
| 1.電子學 | 6.PCB設計 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.半導體製程 | 7.機電整合 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.計算機原理 | 8.離散數學與演算法 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.晶片設計 | 9.組合語言 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.電路設計 | 10.C語言 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.專利檢索 | 2.各國產品檢驗標準 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>技能：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.模擬器</td> <td style="width: 50%;">4.熟悉通訊協定與接口標準</td> </tr> <tr> <td>2.PCB佈線軟體</td> <td>5.電子電路及配線設計</td> </tr> <tr> <td>3.程式設計（C Language，Assembly language）</td> <td>6.電子儀電設備及軟體使用能力</td> </tr> </table> | 1.模擬器 | 4.熟悉通訊協定與接口標準 | 2.PCB佈線軟體 | 5.電子電路及配線設計 | 3.程式設計（C Language，Assembly language） | 6.電子儀電設備及軟體使用能力 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.模擬器 | 4.熟悉通訊協定與接口標準 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.PCB佈線軟體 | 5.電子電路及配線設計 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.程式設計（C Language，Assembly language） | 6.電子儀電設備及軟體使用能力 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.持續學習 2.團隊意識 3.壓力容忍 4.冒險挑戰 5.謹慎細心</p> <p>※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型）</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

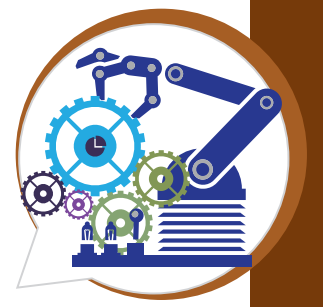
職涯路徑圖－機械電控硬體研發工程師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

《達人小語》

1. 韌體的特色，就在於「用軟體控制硬體」，「用程式碼和硬體溝通」要在韌體研發方向發展 Assembly Language 和 C Language 算是必備的基礎，另外就是要有工作熱誠。（匿名達人）
2. 優秀的硬體工程師要有快速的學習能力，對硬體溝通的各種協議與接口標準要能掌握，也要有優秀的撰寫文件能力，使用各種電子儀電的能力，另外電路設計也是不可或缺的能力，要知道那麼多，想必挑戰很多，對於喜歡挑戰的人是可以考慮的。（匿名達人）



達人報導一

電控研發工程師 將成為企業競爭力核心

電控研發是機械產業的核心競爭力。但目前台灣七成以上的機械設備廠沒有設置電控部門，產出多以組裝為主，操作軟體與配電系統還是操控在國外大廠手中。但也因此凸顯電控研發工程師未來在產業轉型過程中的重要性。



程泰機械團隊

台灣機械產業積極轉型，不再是黑手產業，同時隨著產業需求轉變，機械產業的客製化比例越來越高，促使電控研發人才的需求高於以往。過去台灣七成以上的機械廠都沒有電控部門，產出多以組裝為主，也就是賣空機給客戶，再協助客戶端處理配電、軟體等問題。

對此，程泰機械電控開發部協理陳深祥坦言，看得到的最容易被仿冒，實體機器只要量一量規格，不同廠商也能做出相同產品，競爭門檻偏低。反觀，企業加強控制軟體、介面軟體、操作平台等看不到的研發，便能展現企業競爭力，促使有越來越多機械廠開始積極投入電控研發。

先懂硬體再搞軟體 更得心應手

以程泰機械電控開發部為例，以往接獲客戶反映某機器的功能非常好，希望比照辦理時，程泰都會依客戶的描述照做。但現在，電控工程師會先與客戶討論，以滿足對方需求為前提，再提出比原設計更好的方案，促使程泰的國際客戶數量逐年不斷增加中。

要提出更好的方案，電控工程師除了必須瞭解硬體（機台）、電路的運作，也要寫出搭配的程式（PLC），讓機台運作更加順暢、穩定，通常這整個裝置內容沒有標準答案，優劣仰賴於電控工程師的個人功力。

擁有 19 年資歷的程泰機械電控開發部課長何柏璋談到，他剛進入機械業時，還沒有電控研發的概念，於是他從現場的配電、送電、調機都得一個人完成。現在雖然分工逐漸專業化、細膩化，但他認為，想從事機械廠的電控研發工程師，了解硬體設計還是少不了的基本功。

何柏璋分享多年橫跨 4 大洲的出差經驗指出，他常常出差前，原以為只要幫客戶解決 1 個問題，到了現場，卻會不斷發散變成 10 個問題，這時懂得硬體和 PLC 程式的電控研發工程師，才能 1 次滿足客戶的需求。

上下游相關知識一次搞懂 能力更加值

想從事機械業的電控研發工程師需要具備哪些條件？負責招募與培訓人才的陳深祥認為，機械、電機、資工、電子等系所畢業，對電路圖、自動控制（PLC）有相當程度了解，就是電控需要的人才。尤其是機械相關背景者，因為更了解機器的構造和特性，會比較具有競爭優勢。

至於學習 PLC 則需要好的邏輯概念。程泰有一個特別的案例是負責畫電路圖的組員王春燕，她畢業於休閒事業管理系，原本只是行政助理，陳深祥觀察她的邏輯概念好，讓她試著畫圖，沒想到她一畫就是 6、7 年。她很努力的學，不懂就問，更不會主管叫她畫什麼，就完全照著原圖畫，她會嘗試不同的路徑，以求達到最佳效益。

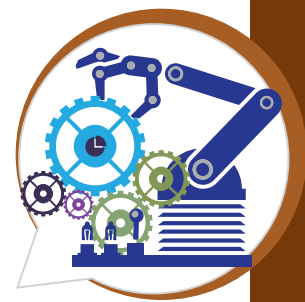
撰寫 PLC 程式只是電控工程師工作的一環，一般而言，養成計畫大約要 2 年以上才能獨當一面，不僅聽得懂客戶的需求，也具備自行規劃能力。而其能力加值則來自工程師對於成本與各國法規的理解。

陳深祥認為，成本是所有企業採購的重要考量，如果工程師在研發階段，能夠幫客戶做好成本控管，客戶的接受度會更高。另外，歐盟、美國、加拿大、中國等各國都有不同的安全標準規定，電控工程要有基本的認識，才能在研發階段就做出正確的規劃。

人才需求將日益增加

電控研發工程師未來將是機械產業的重點人才，但擁有多年招募經驗的陳深祥卻不諱言，台灣高等教育還是偏重把將電機、機械等科系學生導向電子、半導體等產業發展，基礎的機械設計、電路圖、PLC 比較不受重視，以致於機械產業在招募電控研發工程師人才時，仍然會遭遇瓶頸。

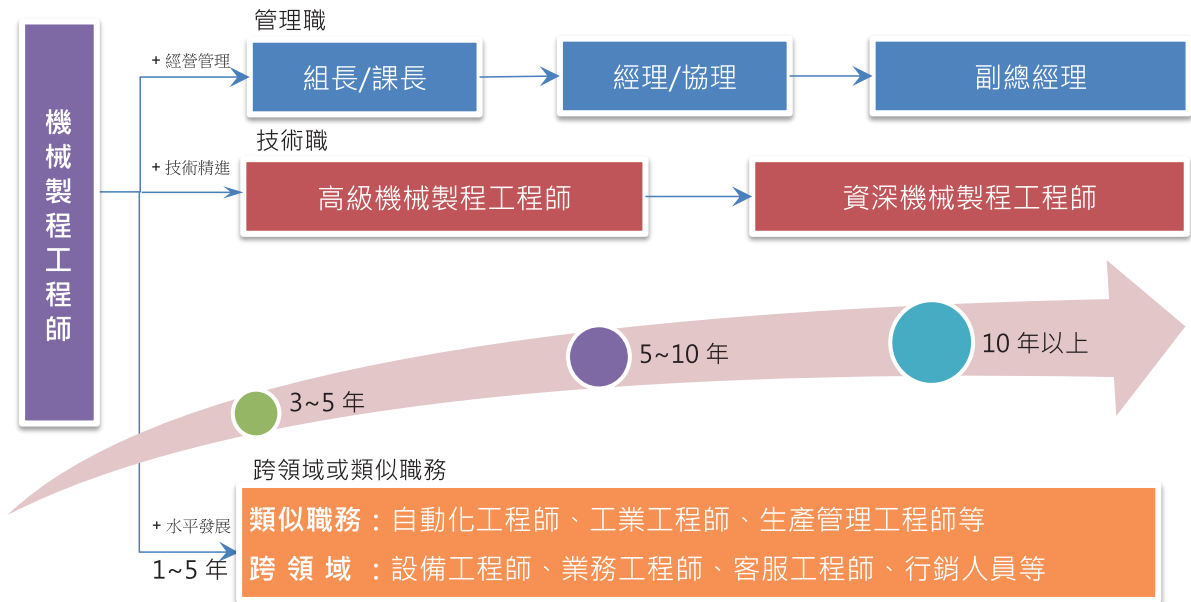
所幸，隨著產業轉型，機械產業又重新找回機會點。程泰機械也在近年成立了先進技術部，企圖在機械產業普遍使用日製或歐製控制器的情況下，研發出自己的操作介面和架構。相信未來，電控研發工程師在機械產業是大有可為，需求量也將日益增加。



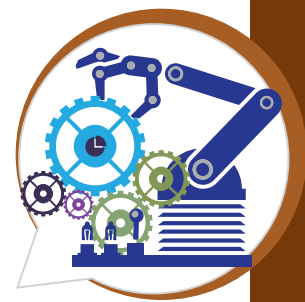
工作說明表－機械製程工程師

| | | | | | |
|----------------------------|--|----------------------------|---|--|---|
| <p>工作內涵</p> | <p>機械製程工程師最基本的工作就是在每道製程中，確認每個動作被正確地執行，遇到錯誤發生時必須適時停止生產，以減少損失，待問題解決後再繼續生產。同時，製程工程師亦負責研發工作（例如研發節省生產成本又快速無誤的生產製程），故平時除了在無塵室裡輪班外，大部分時間著重製程研發和執行專案計畫。</p> <p>由於產品生產的流程通常細分為多個且環環相扣，只要其中一個製程發生問題，就會造成數以百萬計的報廢產生。因此，製程工程師除了確認生產流程被正確執行之外，還必須分析手上現有生產資料，釐清發生問題的原因與責任歸屬。鑒於製程工程師為最了解製程特性的工程師，故經常必須負責改善製程專案的研究，開發最經濟而有效率的製程。同時，必須承接材料工程師開發的新配方，將其導入量產並將量產所需的文件、機具、以及流程安排妥當，生產過程中，對於相關操作人員的教育訓練、生產異常狀況的排除、流程的修正等亦屬製程工程師的主要工作項目，目的為改善與提升良率。</p> | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，機械、材料工程、電子、電機、工程科學、工業工程、物理等理工科系為主</p> | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>約39,000-45,000元/月</p> | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" data-bbox="406 1258 1440 1974"> <tr> <td data-bbox="406 1258 467 1641"> <p>加 值 項 目</p> </td> <td data-bbox="467 1258 1440 1641"> <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.機械製程與設備概論基本知識 2.材料科學、機械元件物理及科學統計相關知識 3.工廠工業安全通識 4.電路板、處理器、晶片、電子設備及電腦硬體的知識，包含應用及編製程序 5.工程科學之實際應用知識，包含應用原理、技術、程序、設計產品的裝置 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="406 1641 467 1974"></td> <td data-bbox="467 1641 1440 1974"> <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.製程設計分析能力 2.製程安全層級評估能力 3.設備維護技術 4.量測檢驗儀器能力 5.統計軟體操作能力 6.工具除錯能力 </td> </tr> </table> | <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.機械製程與設備概論基本知識 2.材料科學、機械元件物理及科學統計相關知識 3.工廠工業安全通識 4.電路板、處理器、晶片、電子設備及電腦硬體的知識，包含應用及編製程序 5.工程科學之實際應用知識，包含應用原理、技術、程序、設計產品的裝置 | | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.製程設計分析能力 2.製程安全層級評估能力 3.設備維護技術 4.量測檢驗儀器能力 5.統計軟體操作能力 6.工具除錯能力 |
| <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.機械製程與設備概論基本知識 2.材料科學、機械元件物理及科學統計相關知識 3.工廠工業安全通識 4.電路板、處理器、晶片、電子設備及電腦硬體的知識，包含應用及編製程序 5.工程科學之實際應用知識，包含應用原理、技術、程序、設計產品的裝置 | | | | |
| | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.製程設計分析能力 2.製程安全層級評估能力 3.設備維護技術 4.量測檢驗儀器能力 5.統計軟體操作能力 6.工具除錯能力 | | | | |

職涯路徑圖－機械製程工程師



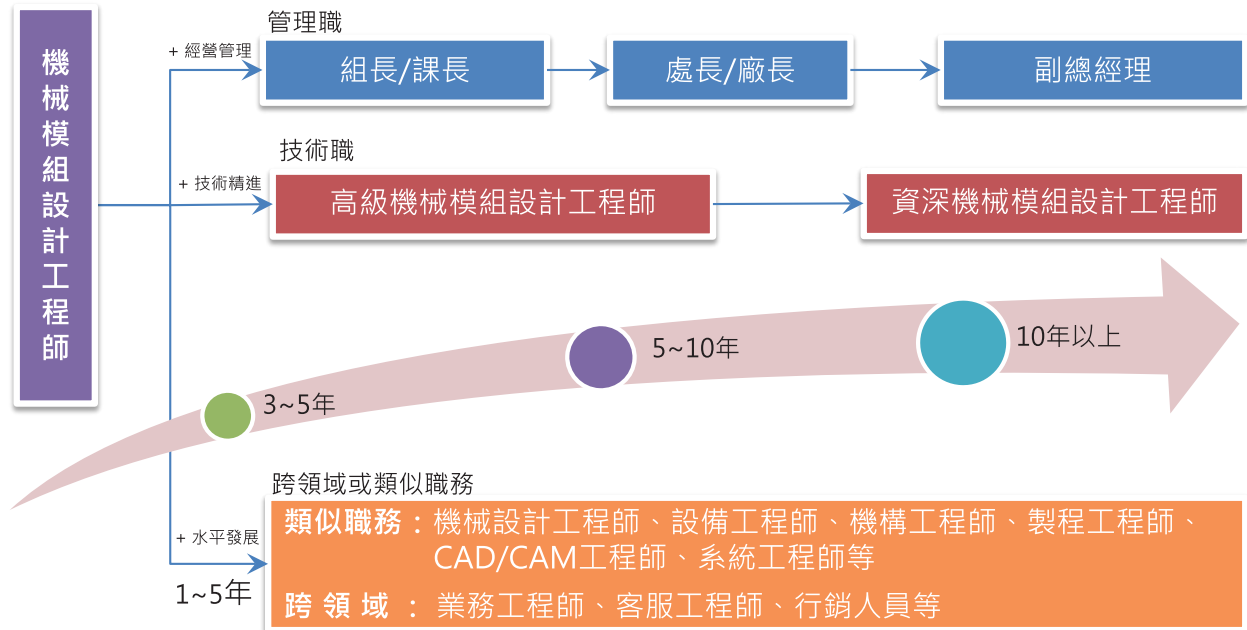
註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。



工作說明表－機械模組設計工程師

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|--|----------------------------|---|--------|-----------|--------|-----------|----------|----------|----------|-------------|--------|-------------|--------|------------|--------|-----------|
| <p>工作內涵</p> | <p>受到智慧自動化生產需求興起，機械設備業者結合機電整合、線上監控與 加值軟體技術，發展機器手臂之單元式（Cell）的自動化生產線需求持續 成長，因此優質平價機械模組的商機可期。 機械模組設計工程師係針對客戶需求並考量公司整體能耐，進行機械設備 之模組進行設計、開發、整合及驗證工作，並與相關部門共同規劃出合理 的專案計畫，完成符合規格的細部設計。 主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 收集市場產品規格與資訊，並學習與引進新技術導入設計。 ● 與客戶及各部門溝通產出產品需求規格，並執行技術可行性評估與專 利檢索，選擇出最佳開發方案。 ● 模組圖面繪製，包含組合圖規劃、系統配置與人機介面等，並執行機 構與結構分析。 ● 訂定驗收標準與操作手冊，提供操作教育訓練與客戶服務。 ● 針對客戶及生產時產生之問題持續提出解決方案，改善設計及生產方 式。 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約33,000-39,000元/月；碩士：約36,000-43,000元/月</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>所需具備 知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" data-bbox="407 1205 1440 1641"> <tr> <td data-bbox="407 1205 467 1641"> <p>加 值 項 目</p> </td> <td data-bbox="467 1205 1440 1641"> <p>知識：【工程類】</p> <table border="0"> <tr> <td>1.機電整合</td> <td>6.最佳化設計</td> </tr> <tr> <td>2.製造程序</td> <td>7.錯誤分析與排除</td> </tr> <tr> <td>3.機構設計</td> <td>8.工程圖學</td> </tr> <tr> <td>4.機械元件原理</td> <td>9.量測儀器使用</td> </tr> <tr> <td>5.人機介面</td> <td>10.電腦輔助設計製造</td> </tr> </table> <p>【管理類】</p> <table border="0"> <tr> <td>1.成本控制</td> <td>3.各國產品檢驗標準</td> </tr> <tr> <td>2.品質管理</td> <td>4.專利撰寫與檢索</td> </tr> </table> </td> </tr> </table> <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.電腦輔助設計軟體應用 2.PLC程式設計 3.控制功能及介面軟體模組設計 <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.持續學習 2.團隊意識 3.壓力容忍 4.應對不確定性 5.謹慎細心 <p>※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型）</p> | <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：【工程類】</p> <table border="0"> <tr> <td>1.機電整合</td> <td>6.最佳化設計</td> </tr> <tr> <td>2.製造程序</td> <td>7.錯誤分析與排除</td> </tr> <tr> <td>3.機構設計</td> <td>8.工程圖學</td> </tr> <tr> <td>4.機械元件原理</td> <td>9.量測儀器使用</td> </tr> <tr> <td>5.人機介面</td> <td>10.電腦輔助設計製造</td> </tr> </table> <p>【管理類】</p> <table border="0"> <tr> <td>1.成本控制</td> <td>3.各國產品檢驗標準</td> </tr> <tr> <td>2.品質管理</td> <td>4.專利撰寫與檢索</td> </tr> </table> | 1.機電整合 | 6.最佳化設計 | 2.製造程序 | 7.錯誤分析與排除 | 3.機構設計 | 8.工程圖學 | 4.機械元件原理 | 9.量測儀器使用 | 5.人機介面 | 10.電腦輔助設計製造 | 1.成本控制 | 3.各國產品檢驗標準 | 2.品質管理 | 4.專利撰寫與檢索 |
| <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：【工程類】</p> <table border="0"> <tr> <td>1.機電整合</td> <td>6.最佳化設計</td> </tr> <tr> <td>2.製造程序</td> <td>7.錯誤分析與排除</td> </tr> <tr> <td>3.機構設計</td> <td>8.工程圖學</td> </tr> <tr> <td>4.機械元件原理</td> <td>9.量測儀器使用</td> </tr> <tr> <td>5.人機介面</td> <td>10.電腦輔助設計製造</td> </tr> </table> <p>【管理類】</p> <table border="0"> <tr> <td>1.成本控制</td> <td>3.各國產品檢驗標準</td> </tr> <tr> <td>2.品質管理</td> <td>4.專利撰寫與檢索</td> </tr> </table> | 1.機電整合 | 6.最佳化設計 | 2.製造程序 | 7.錯誤分析與排除 | 3.機構設計 | 8.工程圖學 | 4.機械元件原理 | 9.量測儀器使用 | 5.人機介面 | 10.電腦輔助設計製造 | 1.成本控制 | 3.各國產品檢驗標準 | 2.品質管理 | 4.專利撰寫與檢索 | | |
| 1.機電整合 | 6.最佳化設計 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.製造程序 | 7.錯誤分析與排除 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.機構設計 | 8.工程圖學 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.機械元件原理 | 9.量測儀器使用 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.人機介面 | 10.電腦輔助設計製造 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.成本控制 | 3.各國產品檢驗標準 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.品質管理 | 4.專利撰寫與檢索 | | | | | | | | | | | | | | | | |

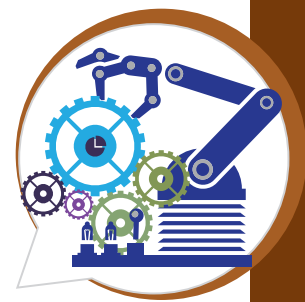
職涯路徑圖－機械模組設計工程師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

《達人小語》

公司是生產雷射設備的廠商，在品質、成本上非常重視客戶的滿意度。擔任機械處的工程師，負責機構件模組設計、開發、整合及驗證，精密定位的要求非常高。此外，也要了解客戶需求並能說明產品設計的特色，因此溝通的能力不可少，英語也是必備的。二年的工程師生涯，讓我收穫非常多，機械模組設計工程師是機械系畢業學生很好的選擇。（鈦X科技公司，王○譯先生）



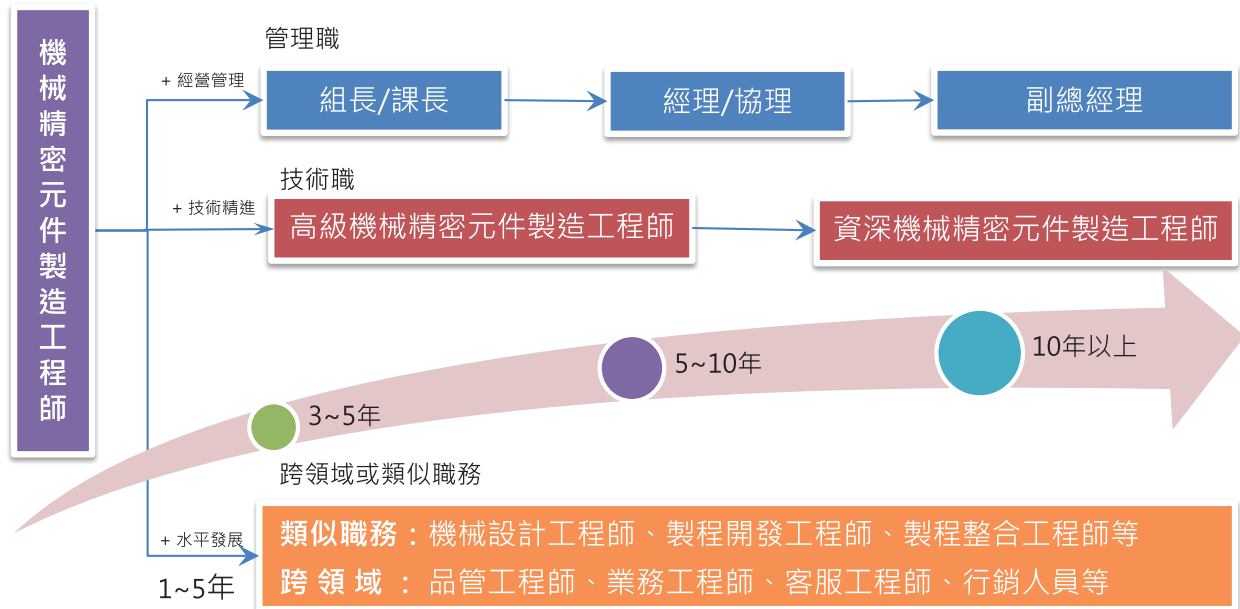
工作說明表－機械精密元件製造工程師

| | | | | |
|------------------|---|--|---|--|
| <p>工作內涵</p> | <p>機械精密元件是電子或機械設備能發揮功能的關鍵核心項目，其具有高精度（甚可達奈米級）、高可重現性及高可靠度等特性。精密元件製造工程師進行精密元件製造時，需規劃合適的製造組裝流程及生產設備；同時亦須熟悉公差與配合原理及相關品質檢驗理論與技術，確保精密元件能在預定的時程內以最合理的成本及符合設計規範之品質水準，提供給系統組立部門或客戶。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●與生產流程上的相關部門進行協調，包括與設計部門討論設計理念，與品保部門討論品管流程及檢驗方法，與系統組立部門討論組立成系統的步驟與注意事項。 ●掌握企業內部及相關供應商的製造技術及相關設備水準，據此規劃最佳的生產規劃方案，包括自行生產或委外製造。 ●依零件供應商討論，確定零件規格、品質、交期成本及其他有關生產之必要條件。 ●利用CAD、CAE、CAM、CIM等電腦輔助工具進行製程之模擬、分析與管理。 ●監督精密元件的生產流程與資訊流，使用生產管理方法評估特定產能所需時間、人力及相關成本資訊，提供給管理階層做決策；並負責或協助精密元件的測試與驗證，有異常狀況則負責解決。 ●持續了解最新技術、專利、方法、設備，以維持創新能量。 | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，機械工程系、電機工程系、電子工程系、材料工程系、工程科學系、醫學工程、物理學系等。</p> | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約30,000-35,000元/月；碩士：約35,000-49,000元/月</p> | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; vertical-align: top;"> <p>加值項目</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>知識：【設計類】</p> <p>1.工程圖學</p> <p>2.電腦輔助設計</p> <p>【材料與製造類】</p> <p>1.電腦輔助製造</p> <p>2.電腦整合製造（CIM）</p> <p>3.工程材料學</p> <p>4.製造程序</p> <p>5.精密加工技術</p> <p>【品管類】</p> <p>1.精密量測學</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>3.精密元件（系統）原理</p> <p>6.熱處理學</p> <p>7.非傳統加工</p> <p>8.半導體製造原理</p> <p>9.微機電元件原理（MEMS）</p> <p>2.品質管理</p> </td> </tr> </table> | <p>加值項目</p> | <p>知識：【設計類】</p> <p>1.工程圖學</p> <p>2.電腦輔助設計</p> <p>【材料與製造類】</p> <p>1.電腦輔助製造</p> <p>2.電腦整合製造（CIM）</p> <p>3.工程材料學</p> <p>4.製造程序</p> <p>5.精密加工技術</p> <p>【品管類】</p> <p>1.精密量測學</p> | <p>3.精密元件（系統）原理</p> <p>6.熱處理學</p> <p>7.非傳統加工</p> <p>8.半導體製造原理</p> <p>9.微機電元件原理（MEMS）</p> <p>2.品質管理</p> |
| <p>加值項目</p> | <p>知識：【設計類】</p> <p>1.工程圖學</p> <p>2.電腦輔助設計</p> <p>【材料與製造類】</p> <p>1.電腦輔助製造</p> <p>2.電腦整合製造（CIM）</p> <p>3.工程材料學</p> <p>4.製造程序</p> <p>5.精密加工技術</p> <p>【品管類】</p> <p>1.精密量測學</p> | <p>3.精密元件（系統）原理</p> <p>6.熱處理學</p> <p>7.非傳統加工</p> <p>8.半導體製造原理</p> <p>9.微機電元件原理（MEMS）</p> <p>2.品質管理</p> | | |

| | | |
|-----------------------|----------------------------|--|
| <p>所需具備 知識與技能</p> | <p>加 值 項 目</p> | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.電腦輔助繪圖（如AutoCAD，Pro-E，Rhino等） 2.電腦輔助設計（如ANSYS） 3.電腦輔助製造（如 Pro-E、 UG、I-DEAS、CATIA、SolidWork MasterCAM、Smart CAM等） 4.接觸及非接觸量測儀器操作能力 5.品管七大手法 6.英語閱讀、書寫及口語表達能力（如全民英檢初級或中級） <hr/> <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.工作控管 2.認真負責 3.執行能力 4.自我提升 5.分析思考 <p>※Holland職業類型：Realistic（實做型）/Investigative（研究型）/Conventional（常規型）</p> |
|-----------------------|----------------------------|--|



職涯路徑圖－機械精密元件製造工程師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

《達人小語》

1. 機械精密元件是各種精密電子或機械設備及產品的核心，運用各種科學知識與工程技術創新突破，需要耐心、細心與勇於嘗試挑戰的心理素質。（XX 自動化廠，林課長）
2. 機械精密元件的設計製造所需知識技術又深又廣又要有相當經驗，剛從校園進入職場，很多東西都要做中學，所以更要謙虛地向職場前輩請益討論。這工作內容具有前景，所以用心投入不必太過擔心哪天沒有頭路。（工業技術研究院，陳副經理）
3. 雖然是技術性工作內容，但是常常也需要與供應商或客戶討論，因此除了技術外，也要有良好的表達與溝通能力，能讓工作更為順利。（XX 設備商，吳資深工程師）

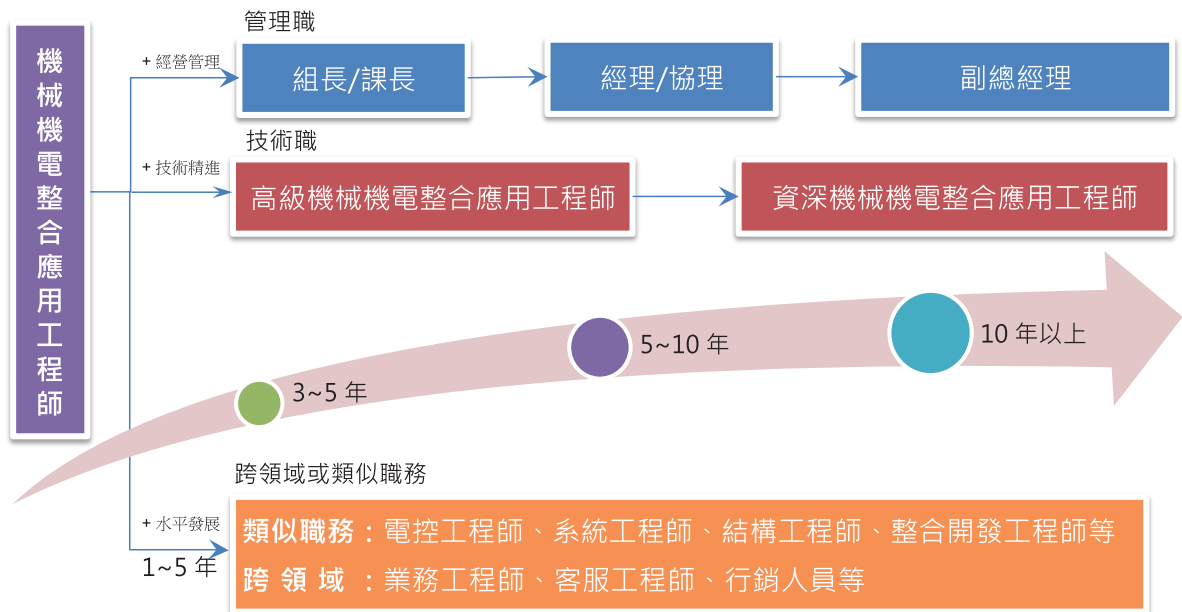
工作說明表－機械機電整合應用工程師

| | | | |
|----------------------------|---|----------------------------|---|
| <p>工作內涵</p> | <p>機械機電整合應用工程師應用機械、電子和軟體工程知識於自動化機械的設計（如：為化工廠設計監測洩漏與故障之自動化系統）；應用機械、電機、資訊與軟體工程的整合知識，創造出混合系統，期使機械設計上添加智能，或以智慧型電子解決方案替代機械設計。</p> <p>最基礎工作在於設計、建模和測試含有機械和電機元件並連接到單一微型控制器或PLC簡單機電整合系統（如DC馬達連接到齒輪箱驅動負載，由感測器作位置和速度的回饋控制），並針對需求，應用基礎知能設計出更大規模的系統，須和客戶對話以尋求最佳解決方案。</p> <p>由於機電整合應用工程師需針對機械和電機系統，應用資訊科技、電腦硬體、網路和軟體等強項解決跨領域的問題，因此撰寫和測試獨特的電腦系統和微型控制器是主要工作；也須在專案工程、可靠性工程和電力工程等發揮跨領域知能，扮演兼具機械和電機工程師的角色。</p> | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>碩士學位以上，電機、電子、機械、航太、自動控制、工程科學、物理等相關科系為主。</p> | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>約41,000-50,000元/月</p> | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" data-bbox="406 1159 1448 1639"> <tr> <td data-bbox="406 1159 462 1639"> <p>加 值 項 目</p> </td> <td data-bbox="462 1159 1448 1639"> <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.機械與機構動力 2.電腦硬體與系統 3.控制系統 4.電子、嵌入式與真時系統 5.資料傳播與網絡 6.軟體工程 7.電磁能量轉換 8.熱流及流力分析 9.致動器 10.人因工程與人機界面工程 11.工業自動化 12.電力電子 13.機器人 14.信號處理 15.智慧型基礎設施 16.系統工程 17.量測儀器與感測器 </td> </tr> </table> | <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.機械與機構動力 2.電腦硬體與系統 3.控制系統 4.電子、嵌入式與真時系統 5.資料傳播與網絡 6.軟體工程 7.電磁能量轉換 8.熱流及流力分析 9.致動器 10.人因工程與人機界面工程 11.工業自動化 12.電力電子 13.機器人 14.信號處理 15.智慧型基礎設施 16.系統工程 17.量測儀器與感測器 |
| <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.機械與機構動力 2.電腦硬體與系統 3.控制系統 4.電子、嵌入式與真時系統 5.資料傳播與網絡 6.軟體工程 7.電磁能量轉換 8.熱流及流力分析 9.致動器 10.人因工程與人機界面工程 11.工業自動化 12.電力電子 13.機器人 14.信號處理 15.智慧型基礎設施 16.系統工程 17.量測儀器與感測器 | | |

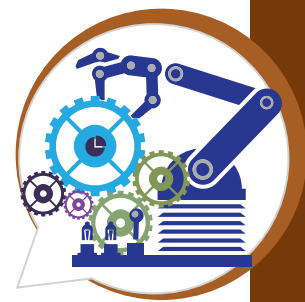


| | | |
|-----------------------|----------------------------|--|
| <p>所需具備 知識與技能</p> | <p>加 值 項 目</p> | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.能設計自動化並將其整合到機器 2.能全面思考機電整合系統並進行設計 3.能從動力觀點進行系統建模與模擬 4.能運用電子儀表和電腦控制系統 5.電控系統選用能力 6.機械設計及材料選擇 7.機械與電機跨領域整合能力 8.CNC控制器應用軟體設計 9.人機介面設計與圖形監控應用 10.伺服調機 11.人工智慧技術 12.電控系統整合設計 13.系統或整機設計 14.機電整合設計和系統整合 15.動作控制 16.程序管理調度優化和控制 17.程序工廠和製造系統 |
| | | <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.能透過教學、說服和協商，獲得其他人員願意和認真地技術合作 2.團隊合作 |

職涯路徑圖－機械機電整合應用工程師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。



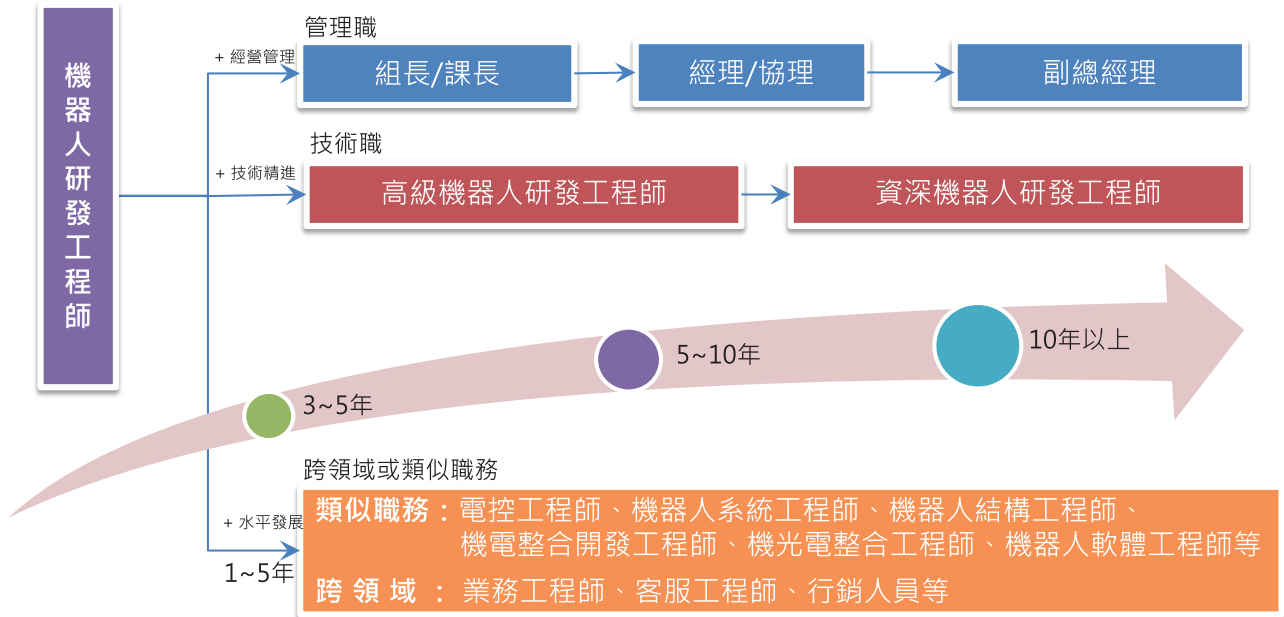
工作說明表－機器人研發工程師

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|---|----------------------------|---|-------------|-----------|-------------|------------|----------|------------|-------------|-----------|-------------|------------|-------------|------------|-----------|---------|-------------|------------------------------------|-------------|------------------------------------|-----------|--------|-----------|-----------|--------|-----------|
| <p>工作內涵</p> | <p>「機器人」一詞易誤導大眾的初始想像，其實多數機器人並不為人型（也不必為人型），工廠常見的機械手臂、Google無人車也都是機器人。目前製造業面臨勞動人力短缺問題，利用機器人取代人工已是趨勢，號稱「世界工廠」的中國大陸，也大力推動機器人產業。機器人除需光機電整合外，更可加入人工智慧、雲端聯網等科技，提供強大的服務及安全防護。機器人研發工程師依據客戶或目標市場需求，考量公司技術能力、執行成本，進行軟硬體系統與其他附件的設計、開發、整合及驗證工作。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 依據產品需求及施作設備的環境，規劃或選用合適的機器人佈局。 ● 與工程人員商討開發方式，並評估機器人軟硬體間界面和性能需求，選定適當的零組件和材料。 ● 指導工程設計者或其他技術支援人員進行產品開發。 ● 據測試數據結果，改善機器人硬體及周邊設備，以達到開發目標。 ● 在產品開發、生產、銷售過程間，對內部同仁及外部廠商提供相關支援。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，機械工程、電子、電機、自動控制、機電工程、理工等相關科系。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約34,000-41,000元/月；碩士：約38,000-45,000元/月</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; text-align: center; vertical-align: middle;"> <p>加 值 項 目</p> </td> <td style="width: 80%;"> <p>知識：【工程類】</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.系統工程</td> <td style="width: 50%;">11.機電整合應用</td> </tr> <tr> <td>2.電力電子原理與應用</td> <td>12.機器人學</td> </tr> <tr> <td>3.數位訊號處理</td> <td>13.機械結構與原理</td> </tr> <tr> <td>4.微電腦通訊</td> <td>14.程式語言設計</td> </tr> <tr> <td>5.微處理機與介面設計</td> <td>15.電腦輔助設計</td> </tr> <tr> <td>6.人機介面與傳輸設計</td> <td>16.人工智慧演算法</td> </tr> <tr> <td>7.控制器區域網路</td> <td>17.生物辨識</td> </tr> <tr> <td>8.串列通訊網路</td> <td>18.影像處理</td> </tr> <tr> <td>9.電池與電能管理系統</td> <td>19.國內外機器人標準規範（ISO、IEC、UL、SAE、CNS等）</td> </tr> <tr> <td>10.控制系統</td> <td></td> </tr> </table> <p>【管理類】</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.工程統計與分析</td> <td style="width: 50%;">3.品質管理</td> </tr> <tr> <td>2.人因工程</td> <td>4.巨量管理與分析</td> </tr> </table> </td> </tr> </table> | <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：【工程類】</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.系統工程</td> <td style="width: 50%;">11.機電整合應用</td> </tr> <tr> <td>2.電力電子原理與應用</td> <td>12.機器人學</td> </tr> <tr> <td>3.數位訊號處理</td> <td>13.機械結構與原理</td> </tr> <tr> <td>4.微電腦通訊</td> <td>14.程式語言設計</td> </tr> <tr> <td>5.微處理機與介面設計</td> <td>15.電腦輔助設計</td> </tr> <tr> <td>6.人機介面與傳輸設計</td> <td>16.人工智慧演算法</td> </tr> <tr> <td>7.控制器區域網路</td> <td>17.生物辨識</td> </tr> <tr> <td>8.串列通訊網路</td> <td>18.影像處理</td> </tr> <tr> <td>9.電池與電能管理系統</td> <td>19.國內外機器人標準規範（ISO、IEC、UL、SAE、CNS等）</td> </tr> <tr> <td>10.控制系統</td> <td></td> </tr> </table> <p>【管理類】</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.工程統計與分析</td> <td style="width: 50%;">3.品質管理</td> </tr> <tr> <td>2.人因工程</td> <td>4.巨量管理與分析</td> </tr> </table> | 1.系統工程 | 11.機電整合應用 | 2.電力電子原理與應用 | 12.機器人學 | 3.數位訊號處理 | 13.機械結構與原理 | 4.微電腦通訊 | 14.程式語言設計 | 5.微處理機與介面設計 | 15.電腦輔助設計 | 6.人機介面與傳輸設計 | 16.人工智慧演算法 | 7.控制器區域網路 | 17.生物辨識 | 8.串列通訊網路 | 18.影像處理 | 9.電池與電能管理系統 | 19.國內外機器人標準規範（ISO、IEC、UL、SAE、CNS等） | 10.控制系統 | | 1.工程統計與分析 | 3.品質管理 | 2.人因工程 | 4.巨量管理與分析 |
| <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：【工程類】</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.系統工程</td> <td style="width: 50%;">11.機電整合應用</td> </tr> <tr> <td>2.電力電子原理與應用</td> <td>12.機器人學</td> </tr> <tr> <td>3.數位訊號處理</td> <td>13.機械結構與原理</td> </tr> <tr> <td>4.微電腦通訊</td> <td>14.程式語言設計</td> </tr> <tr> <td>5.微處理機與介面設計</td> <td>15.電腦輔助設計</td> </tr> <tr> <td>6.人機介面與傳輸設計</td> <td>16.人工智慧演算法</td> </tr> <tr> <td>7.控制器區域網路</td> <td>17.生物辨識</td> </tr> <tr> <td>8.串列通訊網路</td> <td>18.影像處理</td> </tr> <tr> <td>9.電池與電能管理系統</td> <td>19.國內外機器人標準規範（ISO、IEC、UL、SAE、CNS等）</td> </tr> <tr> <td>10.控制系統</td> <td></td> </tr> </table> <p>【管理類】</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.工程統計與分析</td> <td style="width: 50%;">3.品質管理</td> </tr> <tr> <td>2.人因工程</td> <td>4.巨量管理與分析</td> </tr> </table> | 1.系統工程 | 11.機電整合應用 | 2.電力電子原理與應用 | 12.機器人學 | 3.數位訊號處理 | 13.機械結構與原理 | 4.微電腦通訊 | 14.程式語言設計 | 5.微處理機與介面設計 | 15.電腦輔助設計 | 6.人機介面與傳輸設計 | 16.人工智慧演算法 | 7.控制器區域網路 | 17.生物辨識 | 8.串列通訊網路 | 18.影像處理 | 9.電池與電能管理系統 | 19.國內外機器人標準規範（ISO、IEC、UL、SAE、CNS等） | 10.控制系統 | | 1.工程統計與分析 | 3.品質管理 | 2.人因工程 | 4.巨量管理與分析 | | |
| 1.系統工程 | 11.機電整合應用 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.電力電子原理與應用 | 12.機器人學 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.數位訊號處理 | 13.機械結構與原理 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.微電腦通訊 | 14.程式語言設計 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.微處理機與介面設計 | 15.電腦輔助設計 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.人機介面與傳輸設計 | 16.人工智慧演算法 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7.控制器區域網路 | 17.生物辨識 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8.串列通訊網路 | 18.影像處理 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9.電池與電能管理系統 | 19.國內外機器人標準規範（ISO、IEC、UL、SAE、CNS等） | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10.控制系統 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.工程統計與分析 | 3.品質管理 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.人因工程 | 4.巨量管理與分析 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | |
|-----------------------|----------------------------|--|
| <p>所需具備 知識與技能</p> | <p>加 值 項 目</p> | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 機器人運動分析 2. 人機介面規劃 3. 控制功能及介面軟體模組化設計 4. 電腦模擬軟體分析 5. 虛擬驗證技術 6. 電腦繪圖(AutoCAD/Pro/E/SolidWorks...) 7. C/C++或Python程式開發 <hr/> <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 持續學習 2. 團隊意識 3. 追求卓越 4. 好奇開放 5. 壓力容忍 <p>※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型）</p> |
|-----------------------|----------------------------|--|



職涯路徑圖－機器人研發工程師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

《達人小語》

過去機器人產業從精密機械出發，著重在工廠生產應用，不過未來決勝之地將會是在服務型機器人領域，服務型機器人是嶄新市場，需求和領域都十分多元。服務是因人、因事而定，因此這類機器人的研發其機會是不可限量的。（匿名達人）

達人報導一

挑戰未來 是夢想家更是冒險家

機器人研發工程師可說是個冒險犯難的工作，目標是把不可能變成可能。他也許會被派任一個主管不曾做過、不知道該如何著手的工作，這時候他就必須想辦法去嘗試，去實驗，去摸索這條沒有人走過的路，上銀科技經理吳文加感性的說：「機器人研發工程師是夢想家更是冒險家。」



上銀科技 吳文加(右)

現階段的機器人普遍應用在製造業的環境，不過已慢慢走入電子、半導體業，最近更可以發現傳統產業、民生、食品、五金、造紙…也漸漸開始採用，各個產業應用機器人取代人工越來越普遍。許多評論家認為，這是個屬於機器人的時代，而這幾年機器人領域的複合成長率，每年也至少以 10% 的速度在增長，吳文加認為，不論市場與前瞻性都值得期待。

涵蓋技術、測試、應用三大領域

機器人研發工程師是一個廣義的名稱，實際上機器人研發的工作涵蓋了應用軟體、控制器、機械零件、系統整合…等多個面向，而根據這幾個面向，再依每個人的專業去細分工作。

基本上，機器人研發工程師的工作可分為三大重要領域：第一個重點是設計，在這個部分專業技術要強，尤其是要跟得上國外的技術。第二個重點，是關於機器人性能、可靠度、軟體除錯等各方面的測試驗證，這個部分邏輯要強，但在台灣，由於教育一向偏重教導設計，邏輯性的實驗測試訓練較少，因此人才也較難尋找。第三個領域是應用，溝通力要強，同樣的技術應用到不同產業，必須非常了解客戶的需求，例如：最近一位客戶是 60 幾歲的老闆，所有技術都在他的腦袋裡，你就要懂得溝通，想辦法引導出他腦袋裡的技術，應用在機器人設計上。

打開相關專業涉獵的廣度

機器人研發工程師跨專業領域的應用範圍非常廣，吳文加以他自己為例，雖是機械背景，但工作時會同時使用電子、電機、光電、工業工程，甚至是工業設計的領域，因此，要有足夠包容的心胸打開涉獵的廣度，不必非常專精不過需要熟練。當你在操作機器人，使用的是軟體，但發現機器人動作可能有危險時，就必須以機械專業加以導正；而想讓機器人與其他機台進行通訊時，就必須用到電機知識。一個人能涵蓋的專業領域越多，橫跨的廣度越大，看到的面向也越大，就越能全面掌握機器人的應用。



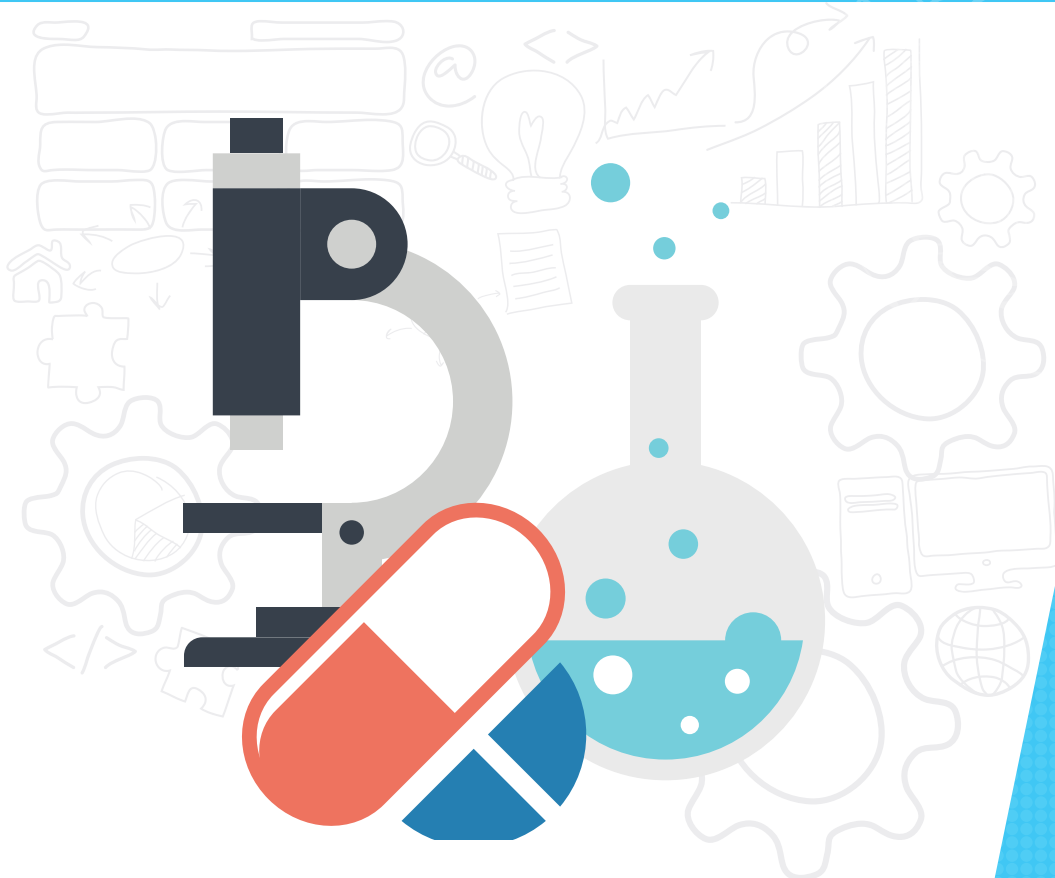
不斷吸收新技術、具備第二語言，朝世界發展

從世界角度來看台灣的機器人研發，在很多層面上，都與世界還有一段差距，特別是在技術方面，機器人研發工程師最大的挑戰，就是面對國外高度的技術。吳文加回憶六年前，剛開始參觀國外的機器人展覽時，就暗自下定決心兩年後一定要超越這個技術，雖然兩年後達到了國外的技術，但再參加同樣的展覽時，才發現自己當時並沒有完全看懂。因為國外的技術實在太難了，有些人因此喪氣退出這個行業，而想要留下來的人必須繼續追求更新的技術，沒有人知道未來還會出現甚麼樣的新知識，唯一的方法，即是苛求自己不斷吸收新知識。

此外，吳文加也建議培養第二語言能力，這個行業參與國內外展覽的機會很多，使用英文與外國工程師直接溝通，才能當場作說明、解決問題，當然外語能力不限定是英文，日語、韓語、西班牙文…皆可，機器人研發的未來展望，很可能朝向世界各地任何地方前進，只要準備好，將來都有可能在國外大展身手。

有想法、有表現，比學歷更重要

世界的變化快到令人難以想像，很難說在學校裡面要準備甚麼，以後到職場才會有所用，吳文加認為，最重要的是，知道自己的強項是甚麼，譬如考取證照或曾經參加全國性競賽奪得獎項的人，通常較容易被錄取，因為這表示你有想法，並且想要證明自己的實力與能耐。助總屈岳陵則強調表現比學歷更重要，他鼓勵有志成為機器人研發工程師的年輕人，不要只看入行起薪，在這一行只要你有能力，三至五年後年薪百萬，絕對有可能。



生技產業

生物科技的更寬廣名詞為生物經濟 (Bioeconomy)，其發展為各國重要經濟政策，包含健康醫療、工業生技、農業生技三大領域，目標在於促進各產業與技術應用的跨域整合，如運用 ICT 技術發展相關智能照護之醫材設備，啟動精準醫療落實個人化醫學服務等，預計到 2020 年全球生物經濟規模達到 15 兆美元。我國生物經濟產值每年以超過 5% 成長，除推動應用生技、生物製藥 / 類新藥研發、醫材醫管服務產業化的研發能量，近年廠商積極與國際產學研單位進行策略聯盟，尋求市場利基切入策略。因此，業者需有多元人才養成的配合，從事拓展國際 / 新興市場的生技產品研發、熟知專利法規與談判力的生技專利工程師、生技新藥開發研究員及製藥工程師等專業人才的支援，方能健全生技產業的持續經營與發展。



台灣生物產業發展協會 李鍾熙 理事長

近年來生物科技的發展日新月異，對人類健康、醫療、食品及環境的影響既深且遠，政府已把生技產業列為未來五大重點產業之一。生技產業是一個高科技、高價值、低耗能、低污染的產業，由於其知識涵量高，創新潛力大，品質要求嚴格，我們期待有更多懷抱理想、具專業訓練的優質工作者加入，共同努力為台灣開創下一波新產業。

台灣醫療暨生技器材工業同業公會 黃啟宗 理事長

醫療器材暨生技產業是一種和全民健康息息相關、幫助人的產業，既不受景氣影響，亦是知識密集的產業。其客製化、少量多樣、供應鏈長、附加價值高，正是台灣整體產業供應鏈的堅強特徵，是年輕一代值得投入的明星前景產業。值此全世界大變動的關鍵時刻，產官學研醫宜展現高度動能，讓其成為下一個兆元產業：

*掌握趨勢·定位佈局
資源整合·翻轉體質
蓄積底蘊·創新精進
速度勁道·壯大經營*



臺灣製藥工業同業公會 陳威仁 理事長

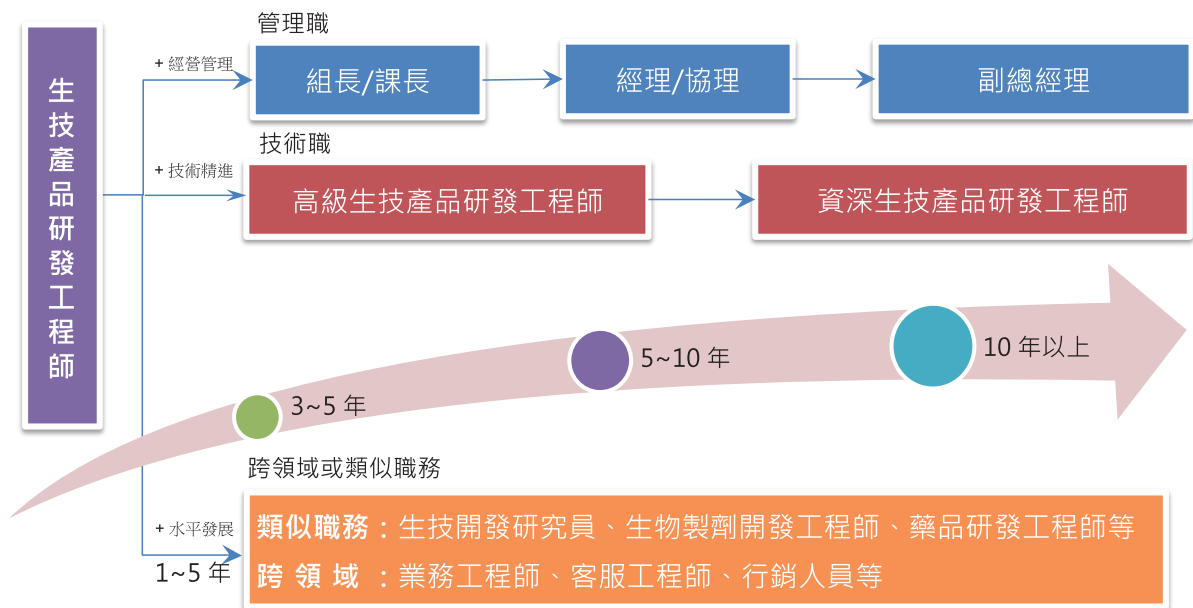
2009年政府啟動「臺灣生技起飛鑽石行動方案」，便將生技製藥定位為未來創造國家價值的產業，並透過各項政策推動，催化國內生技產業發展。由近期生技資本市場的活絡，也反映出民眾對生技產業前景樂觀。臺灣經濟奇蹟始於IT產業，相信下一個經濟奇蹟將由生技產業來創造！歡迎有志青年學子加入我們的行列～

工作說明表－生技產品研發工程師

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|---|---|---|--|---|--|--|---|---|--|--|
| <p>工作內涵</p> | <p>生技產品研發人員運用其生物、醫學、保健營養知識設計、開發及評估醫療保健系統與產品。生技領域的產品研發人員通常必須與團隊（包含工程師及技術人員）共同從事未來醫療設備及保健食品的引進及開發工作，故團隊參與許多不同領域的研究，如臨床工程、細胞研究、生物材料、生物力學、醫學影像學、復健或基因工程及營養保健食品等。此外，為了監督參與藥物及科學項目等專案的運作情形，他們也必須解決歸因於創建醫療設備而產生的問題，其中醫療設備包含MRI核磁共振成像掃描儀、心臟機、雷射機等。因此，生技產品研發人員的工作涵蓋眾多專業領域，雖然其專業知識為生技醫藥領域，但工作中經常需要使用複雜的儀器來進行模擬，如3D雷射印表機，並據此建立模型理解人體、心臟及大腦等構造，並使用化學和生物學知識開發新藥物及療法。</p> | | | | | | | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，以生物科學、藥學、化學、營養等相關科系為主</p> | | | | | | | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>約34,000-41,000元/月</p> | | | | | | | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" data-bbox="406 1065 1448 1979"> <tr> <td data-bbox="406 1065 467 1501"> <p>加值項目</p> </td> <td data-bbox="467 1065 1448 1501"> <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.熟知各種醫療工程技術的廣泛知識 2.具備生物學領域的相關知識，如細胞學、組織學、動物學、植物學等 3.熟知化學用料的組成、結構及化學變化的屬性，包含之間的交互作用、生產技術及丟棄方法 4.具備診斷及治療疾病所需要的基礎知識，包含治療替代品、藥物特性及其交互作用、預防保健措施 5.智慧財產權及專利檢索 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="406 1501 467 1793"></td> <td data-bbox="467 1501 1448 1793"> <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.懂得使用醫療分析軟體，如SNOINO Ttree、Stratasys FDM Med-Modeler、Virtual instrument software、Medical information software等 2.能夠分析患者和客戶的需求設計或開發相應的藥物或醫療設備以解決問題 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="406 1793 467 1979"></td> <td data-bbox="467 1793 1448 1979"> <p>能力（態度與特質）：</p> <table data-bbox="467 1839 1448 1979"> <tr> <td data-bbox="467 1839 954 1891"> <ol style="list-style-type: none"> 1.團隊合作能力 </td> <td data-bbox="954 1839 1448 1891"> <ol style="list-style-type: none"> 4.獨立思考能力 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="467 1891 954 1944"> <ol style="list-style-type: none"> 2.表達與溝通能力 </td> <td data-bbox="954 1891 1448 1944"> <ol style="list-style-type: none"> 5.判斷與決策能力 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="467 1944 954 1979"> <ol style="list-style-type: none"> 3.問題解決能力 </td> <td data-bbox="954 1944 1448 1979"> <ol style="list-style-type: none"> 6.閱讀理解能力 </td> </tr> </table> </td> </tr> </table> | <p>加值項目</p> | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.熟知各種醫療工程技術的廣泛知識 2.具備生物學領域的相關知識，如細胞學、組織學、動物學、植物學等 3.熟知化學用料的組成、結構及化學變化的屬性，包含之間的交互作用、生產技術及丟棄方法 4.具備診斷及治療疾病所需要的基礎知識，包含治療替代品、藥物特性及其交互作用、預防保健措施 5.智慧財產權及專利檢索 | | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.懂得使用醫療分析軟體，如SNOINO Ttree、Stratasys FDM Med-Modeler、Virtual instrument software、Medical information software等 2.能夠分析患者和客戶的需求設計或開發相應的藥物或醫療設備以解決問題 | | <p>能力（態度與特質）：</p> <table data-bbox="467 1839 1448 1979"> <tr> <td data-bbox="467 1839 954 1891"> <ol style="list-style-type: none"> 1.團隊合作能力 </td> <td data-bbox="954 1839 1448 1891"> <ol style="list-style-type: none"> 4.獨立思考能力 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="467 1891 954 1944"> <ol style="list-style-type: none"> 2.表達與溝通能力 </td> <td data-bbox="954 1891 1448 1944"> <ol style="list-style-type: none"> 5.判斷與決策能力 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="467 1944 954 1979"> <ol style="list-style-type: none"> 3.問題解決能力 </td> <td data-bbox="954 1944 1448 1979"> <ol style="list-style-type: none"> 6.閱讀理解能力 </td> </tr> </table> | <ol style="list-style-type: none"> 1.團隊合作能力 | <ol style="list-style-type: none"> 4.獨立思考能力 | <ol style="list-style-type: none"> 2.表達與溝通能力 | <ol style="list-style-type: none"> 5.判斷與決策能力 | <ol style="list-style-type: none"> 3.問題解決能力 | <ol style="list-style-type: none"> 6.閱讀理解能力 |
| <p>加值項目</p> | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.熟知各種醫療工程技術的廣泛知識 2.具備生物學領域的相關知識，如細胞學、組織學、動物學、植物學等 3.熟知化學用料的組成、結構及化學變化的屬性，包含之間的交互作用、生產技術及丟棄方法 4.具備診斷及治療疾病所需要的基礎知識，包含治療替代品、藥物特性及其交互作用、預防保健措施 5.智慧財產權及專利檢索 | | | | | | | | | | | | |
| | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.懂得使用醫療分析軟體，如SNOINO Ttree、Stratasys FDM Med-Modeler、Virtual instrument software、Medical information software等 2.能夠分析患者和客戶的需求設計或開發相應的藥物或醫療設備以解決問題 | | | | | | | | | | | | |
| | <p>能力（態度與特質）：</p> <table data-bbox="467 1839 1448 1979"> <tr> <td data-bbox="467 1839 954 1891"> <ol style="list-style-type: none"> 1.團隊合作能力 </td> <td data-bbox="954 1839 1448 1891"> <ol style="list-style-type: none"> 4.獨立思考能力 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="467 1891 954 1944"> <ol style="list-style-type: none"> 2.表達與溝通能力 </td> <td data-bbox="954 1891 1448 1944"> <ol style="list-style-type: none"> 5.判斷與決策能力 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="467 1944 954 1979"> <ol style="list-style-type: none"> 3.問題解決能力 </td> <td data-bbox="954 1944 1448 1979"> <ol style="list-style-type: none"> 6.閱讀理解能力 </td> </tr> </table> | <ol style="list-style-type: none"> 1.團隊合作能力 | <ol style="list-style-type: none"> 4.獨立思考能力 | <ol style="list-style-type: none"> 2.表達與溝通能力 | <ol style="list-style-type: none"> 5.判斷與決策能力 | <ol style="list-style-type: none"> 3.問題解決能力 | <ol style="list-style-type: none"> 6.閱讀理解能力 | | | | | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1.團隊合作能力 | <ol style="list-style-type: none"> 4.獨立思考能力 | | | | | | | | | | | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 2.表達與溝通能力 | <ol style="list-style-type: none"> 5.判斷與決策能力 | | | | | | | | | | | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 3.問題解決能力 | <ol style="list-style-type: none"> 6.閱讀理解能力 | | | | | | | | | | | | |



職涯路徑圖－生技產品研發工程師

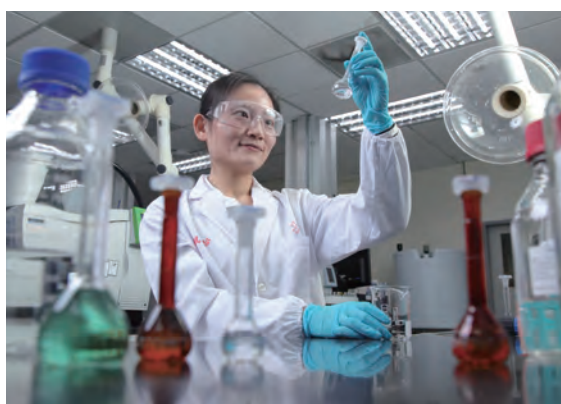


註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

達人報導一

生技產業邁向國際市場 研發人才需求增

台灣生技醫藥市場規模小，但產業國際化是未來發展趨勢，已有企業將經營眼光放在國際市場。根據經濟部統計，2009 到 2012 年台灣生技醫藥產業的出口值以 9.29% 的年複合成長率快速成長中，面對未來發展，生技產品研發工程師將成為產業不可或缺的重點人才。



台灣神隆 江佩珍

國內生技或製藥產業的研發，可分成負責合成或分析的研發人員。目前大多企業還是偏重在製造，對於研發的投入相對較少，但這卻是經營差異化的關鍵，因此，具有分析方法開發能力的研發人員也就成為可貴人才。

台灣神隆分析研發部門研究員江佩珍是一例。她畢業於交通大學應用化學研究所，爾後取得公費留學資格，赴美取得賓州大學化學博士學位，學成歸國後，她衡量本身所學與興趣，決定投入製藥業的分析開發相關工作，而台灣神隆則是台灣投入原料藥研發有成的代表企業之一。

雖然職稱是研究員，江佩珍卻身兼好幾個專案負責人，工作相當具有挑戰性。江佩珍指出，為了確保產品品質，分析研發人員主要是協助合成部門解決他們碰到的各種問題，譬如合成部門在合成反應的過程中如有雜質產生時，就要靠分析研發人員去協助找出原因，讓開發過程更順暢。

懂得分析 確保產品生產品質

事實上，每種藥品都有獨特性，有時酸鹼不同，有時不溶於水，每件分析都要個別處理，結果才能更精準。例如，江佩珍曾在執行一個抗癌藥物專案時，發現隨製程的不同階段，藥物生產會遇到同分異構物（雜質）的問題，她原本以為成分只有一個，後來發現可能性很多，後來她花很大力氣才把長得很像卻不一樣的物質（不純物）統統拿掉，而得到更精準的結果。

更大的挑戰在於，由於藥品進行化學合成時，所有步驟必須符合 GMP 條件，在可控制範圍內，確認每一步驟的反應都相同，同時，分析研發人員也要非常細心的發現，並協助解決這些微小的反應，以免造成藥物不良等現象。現今醫藥法規也越來越嚴格，一個產品都要經過十幾項測試，包括有機溶劑、重金屬、放久穩定度、純度、生物活性等，才能上市，因此，台灣神隆啟動每一專案前，也都會先評估每一項測試項目，過程繁複而嚴謹。



好奇心強 挫折容忍度高更能生存

談起江佩珍的工作歷程，她指出，剛進公司前一年半，大多待在實驗室熟悉儀器的操作，之後開始帶領新進同事做實驗。由於她的學習背景著重在化學反應與有機合成，促使她能夠很快的理解合成部門遇到的難題，同時也能知道分析人員看到的問題，而讓她更懂得進行跨部門合作。

江佩珍也以自身的工作經驗，提醒有意從事這份工作的人要做好幾項準備。首先要有不放棄的精神，江佩珍笑說，過去在學校找不到解答可以放棄，但產品生產遇到的問題是不能說不知道，就不用面對，分析研發工作挑戰很多，要有不放棄的精神，自動找出問題，並解決它。其二，業界與學校不同，在學校可以只研究你想研究的議題，在業界，研究則會以顧客需求為主。其三，熟悉藥物法規，實驗過程也都要合乎法規，更要有詳細的實驗記錄，任何一項步驟都不能遺漏。其四，隨時瞭解外界環境與發展，尤其是分析研發人員更要隨時掌握外界新技術。

能力為勝出關鍵 工作以任務分組

一般而言，目前國內生技產業研發人員的職稱大多是研究員，個別專業與能力是升遷的主要關鍵，企業的工作分派也多採取任務分組，當專案完成後，就會解散再重組專案小組。由於每次負責的專案不同，鼓勵新人要勇於嘗試不同議題，更能提升分析研發能力。此外，英文溝通、讀寫能力是必備條件，原因是台灣神隆有 9 成 5 以上是國外客戶，研發人員須要面對客戶做簡報，並且要經常閱讀國際醫學期刊與報告。

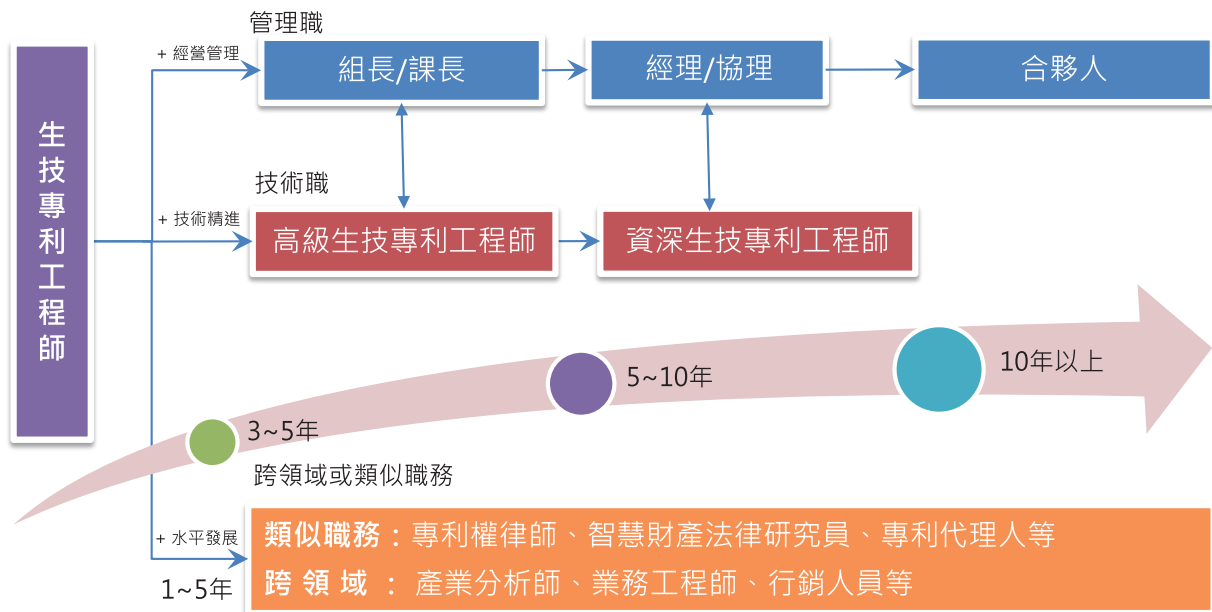
近年來，隨著政府重視，以及國人保健意識抬頭，拉抬產業成長，加上國內研究所開始產出人才，才讓生技產業人力發展處於雙向成長狀態。面對未來發展，具有多年徵才經驗的台灣神隆人資課長吳怡慧提醒，研究這條路要耐得住寂寞，新人進來前先想清楚，為什麼要進製藥產業？是為了成就感？還是自我實現？有了這些體悟，才能真正感受這份工作，對於促進人類健康、醫療品質的意義與價值。

工作說明表－生技專利工程師

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|---|------------------|--|---------------|------------|--------|---|--------------|-------------|---------------|-----------|--------|-------------|--|--|
| <p>工作內涵</p> | <p>生技產業具高成本、高風險、高難度，但卻有超高利潤，為能確保其市場獨佔性，需有適當的專利權佈局。因此，生技專利工程師在企業中成為最重要的人才，其工作重點在於協助公司新發明、新產品、新式商品作專利申請，擬詳細說明書，繪製專利圖式及送件，協助公司變更與修改專利。除對專利法規瞭解外，亦需瞭解生技產業的專業技術，以可進行專利檢索，確保產品無侵犯既有專利。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●協助公司辦理生技產業專利申請，並就該類專利部分，擬具詳細說明書，繪製專利圖式，必要時候需代為製作模型或樣品，填寫委任書、申請人宣誓書，並依規定繳納專利規費。 ●為公司生技專利及客戶提出專利異議，如有專利衝突、專利權效力不及事項，請求撤銷他人有關之專利、提出攻擊或答辯書。 ●撰寫公司生技專利稿分析及建議、專利案件之挖掘、評估、申請、檢索與維護，內部專利審核，專利侵權鑑定與迴避。 | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，生物科技系、生物系、藥學系、化學系、化工系、園藝系、植物系、食品系、農業系、動物系醫學系等相關系所</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約34,000-37,000元/月；碩士：約38,000-43,000元/月</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30px; text-align: center; vertical-align: middle;">加 值 項 目</td> <td> <p>知識：【基礎類】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.細胞學（或遺傳學、微生物學）與實驗相關 2.生物化學與實驗相關 3.分子生物學與實驗相關 4.分子生物學專論相關 5.生物技術與實驗相關 <p>【法律類】</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.專利法與專利實務</td> <td style="width: 50%;">2.智慧財產權法總論</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td></td> <td> <p>技能：</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.專利技術新型專利申請</td> <td style="width: 50%;">4.專利分類、專利鑑價</td> </tr> <tr> <td>2.專利申請程序實務與基準</td> <td>5.業務或通路開發</td> </tr> <tr> <td>3.專利分析</td> <td>6.協助公司打國際官司</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td></td> <td> <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.溝通能力 2.壓力承受 3.顧客服務 4.分析思考 5.國際觀</p> <p>※Holland職業類型：Conventional（常規型）/Enterprising（企業型）/Social（社交型）</p> </td> </tr> </table> | 加 值 項 目 | <p>知識：【基礎類】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.細胞學（或遺傳學、微生物學）與實驗相關 2.生物化學與實驗相關 3.分子生物學與實驗相關 4.分子生物學專論相關 5.生物技術與實驗相關 <p>【法律類】</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.專利法與專利實務</td> <td style="width: 50%;">2.智慧財產權法總論</td> </tr> </table> | 1.專利法與專利實務 | 2.智慧財產權法總論 | | <p>技能：</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.專利技術新型專利申請</td> <td style="width: 50%;">4.專利分類、專利鑑價</td> </tr> <tr> <td>2.專利申請程序實務與基準</td> <td>5.業務或通路開發</td> </tr> <tr> <td>3.專利分析</td> <td>6.協助公司打國際官司</td> </tr> </table> | 1.專利技術新型專利申請 | 4.專利分類、專利鑑價 | 2.專利申請程序實務與基準 | 5.業務或通路開發 | 3.專利分析 | 6.協助公司打國際官司 | | <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.溝通能力 2.壓力承受 3.顧客服務 4.分析思考 5.國際觀</p> <p>※Holland職業類型：Conventional（常規型）/Enterprising（企業型）/Social（社交型）</p> |
| 加 值 項 目 | <p>知識：【基礎類】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.細胞學（或遺傳學、微生物學）與實驗相關 2.生物化學與實驗相關 3.分子生物學與實驗相關 4.分子生物學專論相關 5.生物技術與實驗相關 <p>【法律類】</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.專利法與專利實務</td> <td style="width: 50%;">2.智慧財產權法總論</td> </tr> </table> | 1.專利法與專利實務 | 2.智慧財產權法總論 | | | | | | | | | | | | |
| 1.專利法與專利實務 | 2.智慧財產權法總論 | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>技能：</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.專利技術新型專利申請</td> <td style="width: 50%;">4.專利分類、專利鑑價</td> </tr> <tr> <td>2.專利申請程序實務與基準</td> <td>5.業務或通路開發</td> </tr> <tr> <td>3.專利分析</td> <td>6.協助公司打國際官司</td> </tr> </table> | 1.專利技術新型專利申請 | 4.專利分類、專利鑑價 | 2.專利申請程序實務與基準 | 5.業務或通路開發 | 3.專利分析 | 6.協助公司打國際官司 | | | | | | | | |
| 1.專利技術新型專利申請 | 4.專利分類、專利鑑價 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.專利申請程序實務與基準 | 5.業務或通路開發 | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.專利分析 | 6.協助公司打國際官司 | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.溝通能力 2.壓力承受 3.顧客服務 4.分析思考 5.國際觀</p> <p>※Holland職業類型：Conventional（常規型）/Enterprising（企業型）/Social（社交型）</p> | | | | | | | | | | | | | | |



職涯路徑圖－生技專利工程師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

《達人小語》

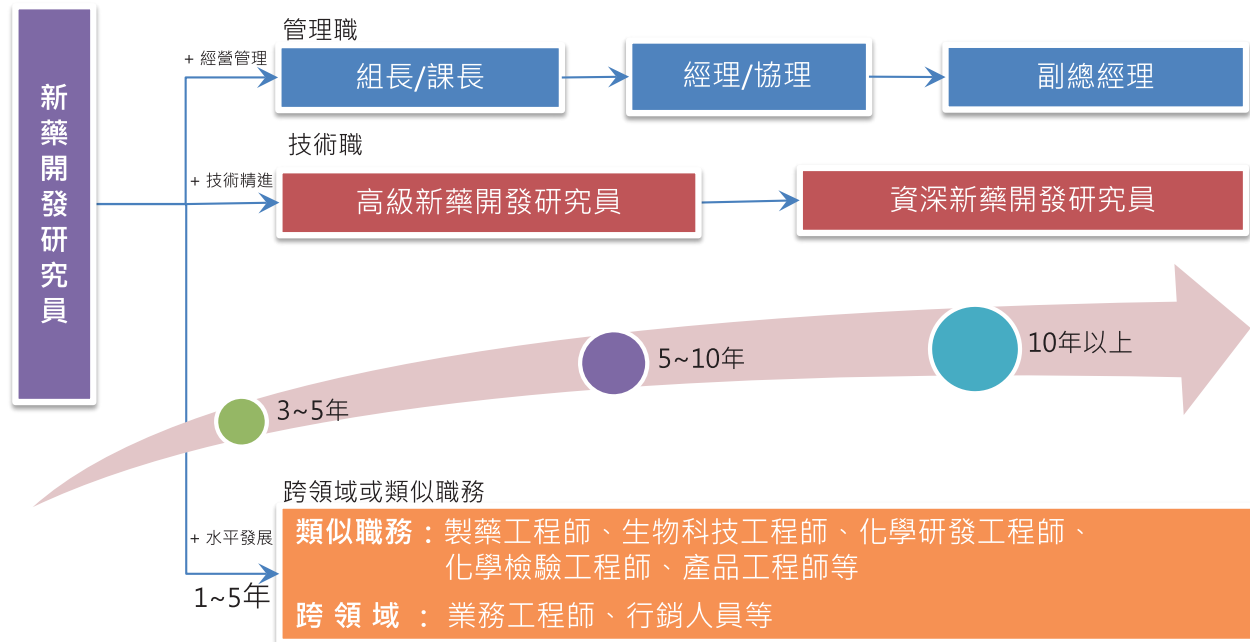
生技產業在未來市場算是可觀的行業之一，如此生技專利工程師必須擔任公司的重要角色，個人要有技術和法律知識，公司注重的專利人才環節在於有沒有經驗和英文溝通能力，因為專利必須受到保護對公司才有保障。（匿名達人）

工作說明表－新藥開發研究員

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|--|----------------------------|--|-----------|----------|----------|------------|------------|------------|-------------------|---|--------------|-----------------|-----------|----------|----------|------------|------------|------------|-------------------|-----------|--------------|-------------|--|---|
| <p>工作內涵</p> | <p>生技為全球產業熱點，但因生技新藥開發時程長、投資金額高，且未保證一定能成功，因此需要新藥開發研究員的知識來支持新藥開發，進行有效性預估與風險管控。</p> <p>新藥開發研究員負責公司業務範圍之生技新藥開發，包括製劑、原料藥、診斷用藥、食品添加物等，主要工作包括分析潛在市場機會及現況、收集新藥材料並進行配方調配、進行各階段試驗、規劃新藥製程、協調其他工程人員技術支援。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 設定新藥開發目標市場，蒐集開發產品相關資訊、分析歸納新藥產品相關法規與新藥開發標準。 ● 評估新藥製程的品質管控之檢驗與分析，如新藥生化研發、臨床測試和製程改善、處方分析與試製。 ● 與研發主管討論廠商開發藥物研發事宜，研究藥物之化學及物理變換有關問題，以發展或改良生產程序。 ● 定期撰寫研發記錄簿及追蹤實驗結果，並持續改良以確保品質及療效。 ● 新藥開發實驗相關作業、新藥申請、資料準備及分析試驗。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，藥學系、生物學系、化學系、食品系、醫藥衛生學科系等相關系所</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約32,000-40,000元/月；碩士：約38,000-42,000元/月</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" data-bbox="406 1350 1448 2121"> <tr> <td data-bbox="406 1350 467 1545"> <p>加 值 項 目</p> </td> <td data-bbox="467 1350 1448 1545"> <p>知識：</p> <table border="0"> <tr> <td>1.微生物學</td> <td>4.分子生物</td> </tr> <tr> <td>2.有機化學</td> <td>5.免疫學概論</td> </tr> <tr> <td>3.生化工程</td> <td></td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="406 1545 467 1930"></td> <td data-bbox="467 1545 1448 1930"> <p>技能：</p> <table border="0"> <tr> <td>1.新藥產品材料分析</td> <td>7.市場調查資料分析與報告撰寫</td> </tr> <tr> <td>2.化學實驗室管理</td> <td>8.統計軟體操作</td> </tr> <tr> <td>3.化學分析能力</td> <td>9.化學檢測儀器操作</td> </tr> <tr> <td>4.新藥材料評估測試</td> <td>10.實驗室設備操作</td> </tr> <tr> <td>5.新藥開發檢查及檢驗報告結果判讀</td> <td>11.新藥配製作業</td> </tr> <tr> <td>6.新藥開發實驗規劃執行</td> <td>12.藥物分析與生藥學</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="406 1930 467 2121"></td> <td data-bbox="467 1930 1448 2121"> <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.分析思考 2.適變能力 3.創新能力 4.壓力承受 5.誠信正直</p> <p>※Holland職業類型：Enterprising（企業型）/Investigative（研究型）/Realistic（實做型）</p> </td> </tr> </table> | <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：</p> <table border="0"> <tr> <td>1.微生物學</td> <td>4.分子生物</td> </tr> <tr> <td>2.有機化學</td> <td>5.免疫學概論</td> </tr> <tr> <td>3.生化工程</td> <td></td> </tr> </table> | 1.微生物學 | 4.分子生物 | 2.有機化學 | 5.免疫學概論 | 3.生化工程 | | | <p>技能：</p> <table border="0"> <tr> <td>1.新藥產品材料分析</td> <td>7.市場調查資料分析與報告撰寫</td> </tr> <tr> <td>2.化學實驗室管理</td> <td>8.統計軟體操作</td> </tr> <tr> <td>3.化學分析能力</td> <td>9.化學檢測儀器操作</td> </tr> <tr> <td>4.新藥材料評估測試</td> <td>10.實驗室設備操作</td> </tr> <tr> <td>5.新藥開發檢查及檢驗報告結果判讀</td> <td>11.新藥配製作業</td> </tr> <tr> <td>6.新藥開發實驗規劃執行</td> <td>12.藥物分析與生藥學</td> </tr> </table> | 1.新藥產品材料分析 | 7.市場調查資料分析與報告撰寫 | 2.化學實驗室管理 | 8.統計軟體操作 | 3.化學分析能力 | 9.化學檢測儀器操作 | 4.新藥材料評估測試 | 10.實驗室設備操作 | 5.新藥開發檢查及檢驗報告結果判讀 | 11.新藥配製作業 | 6.新藥開發實驗規劃執行 | 12.藥物分析與生藥學 | | <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.分析思考 2.適變能力 3.創新能力 4.壓力承受 5.誠信正直</p> <p>※Holland職業類型：Enterprising（企業型）/Investigative（研究型）/Realistic（實做型）</p> |
| <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：</p> <table border="0"> <tr> <td>1.微生物學</td> <td>4.分子生物</td> </tr> <tr> <td>2.有機化學</td> <td>5.免疫學概論</td> </tr> <tr> <td>3.生化工程</td> <td></td> </tr> </table> | 1.微生物學 | 4.分子生物 | 2.有機化學 | 5.免疫學概論 | 3.生化工程 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.微生物學 | 4.分子生物 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.有機化學 | 5.免疫學概論 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.生化工程 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>技能：</p> <table border="0"> <tr> <td>1.新藥產品材料分析</td> <td>7.市場調查資料分析與報告撰寫</td> </tr> <tr> <td>2.化學實驗室管理</td> <td>8.統計軟體操作</td> </tr> <tr> <td>3.化學分析能力</td> <td>9.化學檢測儀器操作</td> </tr> <tr> <td>4.新藥材料評估測試</td> <td>10.實驗室設備操作</td> </tr> <tr> <td>5.新藥開發檢查及檢驗報告結果判讀</td> <td>11.新藥配製作業</td> </tr> <tr> <td>6.新藥開發實驗規劃執行</td> <td>12.藥物分析與生藥學</td> </tr> </table> | 1.新藥產品材料分析 | 7.市場調查資料分析與報告撰寫 | 2.化學實驗室管理 | 8.統計軟體操作 | 3.化學分析能力 | 9.化學檢測儀器操作 | 4.新藥材料評估測試 | 10.實驗室設備操作 | 5.新藥開發檢查及檢驗報告結果判讀 | 11.新藥配製作業 | 6.新藥開發實驗規劃執行 | 12.藥物分析與生藥學 | | | | | | | | | | | | |
| 1.新藥產品材料分析 | 7.市場調查資料分析與報告撰寫 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.化學實驗室管理 | 8.統計軟體操作 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.化學分析能力 | 9.化學檢測儀器操作 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.新藥材料評估測試 | 10.實驗室設備操作 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.新藥開發檢查及檢驗報告結果判讀 | 11.新藥配製作業 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.新藥開發實驗規劃執行 | 12.藥物分析與生藥學 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.分析思考 2.適變能力 3.創新能力 4.壓力承受 5.誠信正直</p> <p>※Holland職業類型：Enterprising（企業型）/Investigative（研究型）/Realistic（實做型）</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



職涯路徑圖－新藥開發研究員



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

《達人小語》

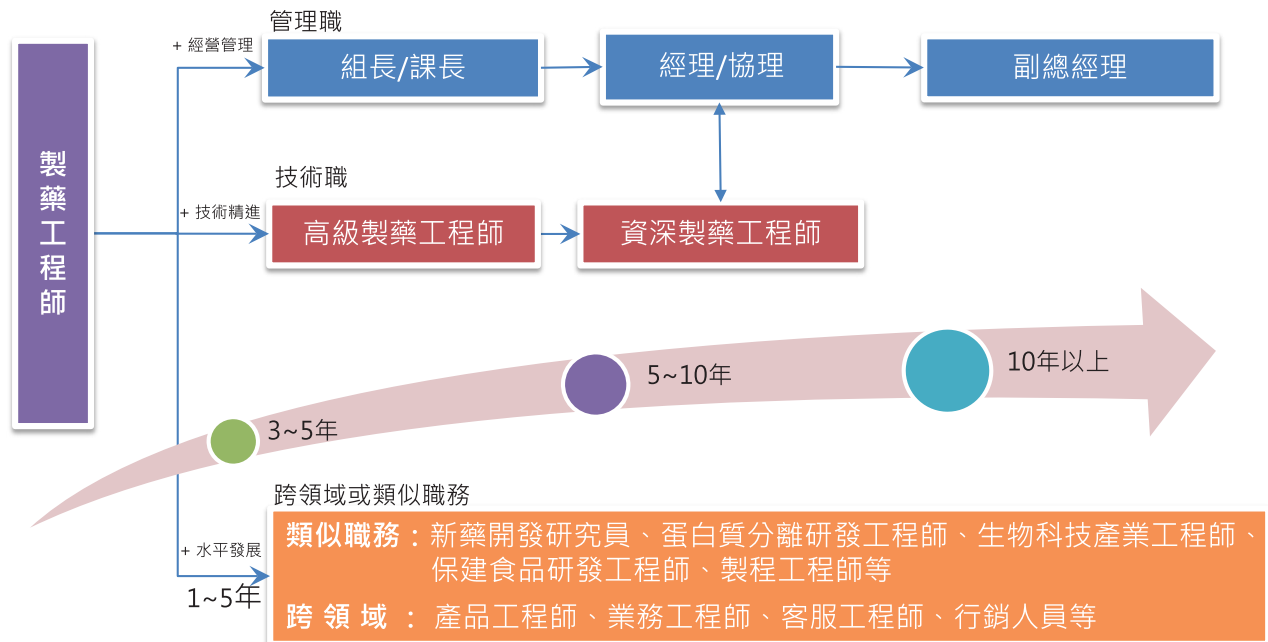
生技產業在未來市場算是可觀的行業之一，如此生技專利工程師必須擔任公司的重要角色，個人要有技術和法律知識，公司注重的專利人才環節在於有沒有經驗和英文溝通能力，因為專利必須受到保護對公司才有保障。（匿名達人）

工作說明表－製藥工程師

| | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|--|------------------|---|---------|-----------|---------|-----------|-------|--|--|--|--|---|
| <p>工作內涵</p> | <p>製藥是化學、藥學和工程學交叉的專業，製藥因素可直接影響藥物品質、安全性，與健康息息相關。</p> <p>製藥工程師負責將新藥研發或改良成果進行量產開發，工作包括化學材料分析、製藥評估分析及測試，追蹤及改善試量產的品質管制，最後將成功的製藥配方進行量產。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●了解製藥法規、生技產業之製藥管制系統，依公司流程執行新產品製藥研發計畫管理、並作製藥品質改善。制定製藥規範、測試新藥流程。 ●規劃製藥生產流程、及製藥製造設備的設計與改善。 ●進行製藥（化學、物理或生物轉換作業），如化學品、食品、藥品、製藥添加物、製藥合成材料等製藥物品之製造、製藥研發、製藥品管等，並規劃與監督製藥品質。 ●協助製藥生產技術服務、及支援製藥業務。 | | | | | | | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，化學系、藥學系、微生物學系、化學工程學系、醫藥生物科技學系、醫藥衛生學系、材料工程學系等相關系所</p> | | | | | | | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約43,000-48,000元/月；碩士：約46,000-52,000元/月</p> | | | | | | | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30px; text-align: center; vertical-align: middle;">加 值 項 目</td> <td> <p>知識：</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.生物統計學</td> <td style="width: 50%;">4.微生物學實驗</td> </tr> <tr> <td>2.藥理學實驗</td> <td>5.微生物及免疫學</td> </tr> <tr> <td>3.藥劑學</td> <td></td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td></td> <td> <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.熟悉儀器分析（HPLC、UV、IR、GC、LC等），常用檢驗設備操作 2.熟悉製藥化學工程原理 3.製藥材料評估測試 4.製藥電子試算表軟體操作 5.製藥化學反應工程作業 6.製藥化學檢測儀器操作 7.製藥新技術製程開發 8.製藥生產製程管制與調配 </td> </tr> <tr> <td></td> <td> <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.溝通能力 2.分析思考 3.自我發展 4.誠信正直 5.品質導向</p> <p>※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型）</p> </td> </tr> </table> | 加 值 項 目 | <p>知識：</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.生物統計學</td> <td style="width: 50%;">4.微生物學實驗</td> </tr> <tr> <td>2.藥理學實驗</td> <td>5.微生物及免疫學</td> </tr> <tr> <td>3.藥劑學</td> <td></td> </tr> </table> | 1.生物統計學 | 4.微生物學實驗 | 2.藥理學實驗 | 5.微生物及免疫學 | 3.藥劑學 | | | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.熟悉儀器分析（HPLC、UV、IR、GC、LC等），常用檢驗設備操作 2.熟悉製藥化學工程原理 3.製藥材料評估測試 4.製藥電子試算表軟體操作 5.製藥化學反應工程作業 6.製藥化學檢測儀器操作 7.製藥新技術製程開發 8.製藥生產製程管制與調配 | | <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.溝通能力 2.分析思考 3.自我發展 4.誠信正直 5.品質導向</p> <p>※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型）</p> |
| 加 值 項 目 | <p>知識：</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.生物統計學</td> <td style="width: 50%;">4.微生物學實驗</td> </tr> <tr> <td>2.藥理學實驗</td> <td>5.微生物及免疫學</td> </tr> <tr> <td>3.藥劑學</td> <td></td> </tr> </table> | 1.生物統計學 | 4.微生物學實驗 | 2.藥理學實驗 | 5.微生物及免疫學 | 3.藥劑學 | | | | | | | |
| 1.生物統計學 | 4.微生物學實驗 | | | | | | | | | | | | |
| 2.藥理學實驗 | 5.微生物及免疫學 | | | | | | | | | | | | |
| 3.藥劑學 | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.熟悉儀器分析（HPLC、UV、IR、GC、LC等），常用檢驗設備操作 2.熟悉製藥化學工程原理 3.製藥材料評估測試 4.製藥電子試算表軟體操作 5.製藥化學反應工程作業 6.製藥化學檢測儀器操作 7.製藥新技術製程開發 8.製藥生產製程管制與調配 | | | | | | | | | | | | |
| | <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.溝通能力 2.分析思考 3.自我發展 4.誠信正直 5.品質導向</p> <p>※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型）</p> | | | | | | | | | | | | |



職涯路徑圖－製藥工程師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

《達人小語》

製藥工程師講求的是要會英文，相信這是大家的罩門之一，製藥的風險相對來的大，因為生產後面對的是公司嚴謹的品管部門，才能銷售，面對的將是消費者，所以工作壓力很大，每個動作都要謹慎小心。（匿名達人）

達人報導一

秉持「做藥，是給家人吃的」製藥工程師

台灣人愛吃藥，是另類的世界第一，三不五時還要補充保健食品，補身體、抗疲勞，每年花在保健食品的費用超過千億。尤其高齡化的趨勢，更帶動製藥領域的快速成長，在「未來年最具潛力的 10 大職務」裡，生物製藥等相關產業更是連續幾年榜上有名，藥品、保健食品與我們的健康息息相關，而掌握製程關鍵的製藥工程師，更在其中扮演著重要角色。



永信製藥 蔡瓊如

比爾蓋茲曾說，21 世紀是資訊網路與生物科技產業兩種產業的世紀。而隨著生物科技的進步，生物製藥在近年來受到高度重視，而製藥工程這個結合化學、藥學和工程學的專業職務，也是藥品從實驗室到生產製造間，不可或缺的一環。

製藥因素可直接影響藥物品質、安全性，與你我的健康息息相關，在永信藥廠一待就是 15 年的製藥工程師蔡瓊如，從中國醫藥大學藥學系一畢業就踏入這個領域，除了本身對藥學實驗課程的興趣外，也期許透過工作，幫每個人的健康把關。

秉持「做藥，是給家人吃的」信念，守護健康

「做藥，是給家人吃的」，是永信藥廠一直以來的堅持，也是蔡瓊如對工作的自我

要求。在黑心食品氾濫的那幾年，「業者不敢吃的保健食品」等新聞，時有所聞，身為製藥工程師，蔡瓊如認為從業人員首先應該要本著誠信，依循 GMP 法規要求建置廠產與設施，由訓練有素的研發、品質、品管、生產等團隊人員的協作，以提供最佳高品質的產品，來維護全民的健康。

製藥工程師主要是負責協助專案及專案經理提出新藥之製藥做化學實驗開發，工作內容包括新產品配方設計與製程研究、新技術平台建立與導入、製劑反向工程研究、新產品安定性試驗研究、製程改善與最適化條件研究、新產品查驗登記文件彙整、新產品製造標準文件建立等；而最終的任務則是讓新產品如期領取許可證，順利於國內外上市。

許多你我熟悉的藥品，健康食品，背後都有蔡瓊如和工作團隊努力的身影。其中更有多項保健食品，多次獲得《康健雜誌》健康品牌讀者票選前幾名。能夠穩坐國內第一大跨國生技製藥公司，永信的专业與理念，功不可沒。



以有限能力，創造無限可能

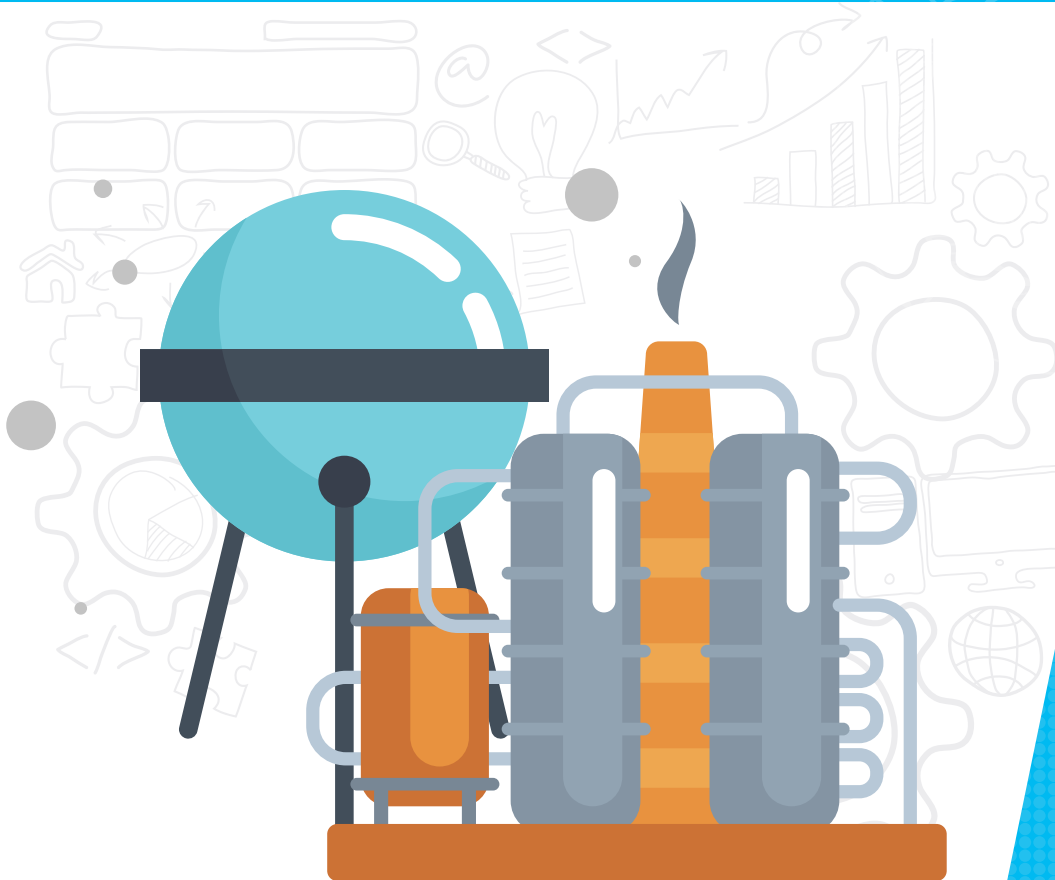
在全球，生物製藥的熱潮方興未艾，製藥技術不但是未來創新的主流趨勢，也是企業核心競爭力。專家預估這股熱潮至少還能維持 10~20 年，想要投入這個產業，最基本的門檻，必須具備藥品 PIC/S GMP、GDP 的基礎法規；處方設計概念、關鍵品質評估、風險評估、生物統計、分析方法概念、專利概念、藥物劑型學、藥物分析、生物藥劑學相關知識等，此外，英文等第二語言的培養也很重要，因為製藥工程技術日新月異，隨時都要與國際接軌，才能吸收最新資訊，精益求精。「但最重要的，還是依品質概念、反向工程設計最適化的處方與製程，提供品質可再現的產品如期上市。」

對蔡瓊如來說，工作最大挑戰便是「挑戰專利、迴避專利，提前成功領證上市」；而能夠建置新技術平台，或讓新產品提前領取許可證，成功上市，並不斷創造出高品質的產品，更是身為製藥工程師的榮耀與肯定。在 2010 年團隊通力合作下，永信成為台灣第一家被 FDA 查核無缺失通過的製劑廠，更證明了台灣的學名藥生產技術與品質，已達國際水準。

個人能力或許有限，但透過團隊卻可以發揮無限的力量，從自己的實務經驗中，蔡瓊如深深感受到團隊合作的重要，她也建議想要投入製藥工程的年輕人，除了要建立熱誠積極的學習態度，時時保持對新領域新知識的學習以累積產業界的實務經驗外，更要保持良善的人際關係，良好互動溝通（傾聽、同理心）、以理直氣和、誠實信用、樂觀正面的態度來面對工作與生活。

不斷學習，投資自己的未來

製藥工程的領域十分專門，除了在學時的藥物劑型學、藥物分析、生物藥劑學、儀器分析、藥事法規等專業科目，或是智慧財產權、第三語言、專案管理、工業管理、工業藥學、生物統計等通識科目，必須了解外，也可以參考官方或相關公協會的網頁，了解並不斷更新與製藥產業相關的國內外資訊，或是多參與校外實習計畫、研討會等，若有藥師資格建議取得執照，持續精進本業內的職能，亦可以涉獵相關業務往來客戶的知識。



石化產業

石油化學工業是化學工業的基幹；除了是塑橡膠、人造纖維等產業的上游工業，更支援電子、資訊、航太、汽車等高科技產業發展所需之原料，我國對內加速高值石化材料研發（車用材料及零組件、3D 列印關鍵材料、建築化學材料），業者利用刺激響應材料、高值化碳素材料開發與應用等技術，開發高規新品級的產品、高階差異化之智能介面處理材料，並提高附加價值，藉由新技術產品帶動石化相關產業發展，打入國際供應鏈。因此，產業人才以先進材料研發工程師、高階 / 產品製程工程師，及負責監控環安衛工程師為主要需求。



台灣區石油化學工業同業公會 陳寶郎 理事長

石化產業所衍生產品，廣泛應用於人類日常生活，2015年年產值有 2.38 兆元，佔 GDP 近 15%，相關產品涵括塑膠、紡織、橡膠、電器、汽車、電子等，前景仍是需求旺盛，尤其近來業者致力於產業轉型升級，不斷提升產品高值化，堅持工安、環保與經濟並重，整體石化產業仍然大有可為，期待更多年輕人加入，為台灣經濟共同打拚。

台灣區塑膠原料工業同業公會 蘇士光 理事長

塑膠原料產業發展狀況為一先進國家的指標，舉凡民生食衣住行均與之息息相關，塑膠原料產業積極參與我國在汽車、半導體、塑膠等產業高值化的推動，參與本行業是為人才培育及養成的最佳途徑，更名為跨業打下深厚基礎；尤其國家推動石化高值化的過程中，更是您最佳的選擇。

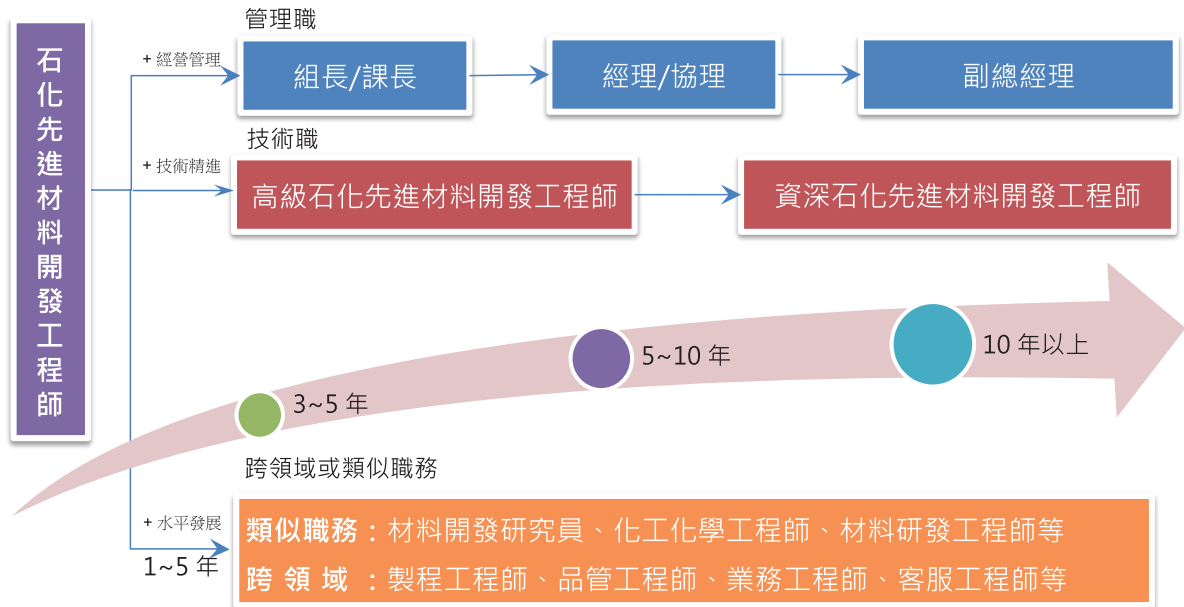


工作說明表－石化先進材料開發工程師

| | |
|------------------|--|
| <p>工作內涵</p> | <p>石化業材料開發工程師評估為開發新產品或提高現有產品品質，需進行基礎材料研究以瞭解材料的結構與化學性質，並試著將不同的材料（如石墨、金屬和金屬合金、陶瓷和玻璃、塑料和聚合物等）進行交互作用並檢驗其結果；再以此基礎研究成果進行應用研究，開發可能的新產品或新材料配方，以改良及修正現有的產品。</p> <p>材料開發工程師需對新產品開發專案，提供關於新產品材料使用建議，包含強度、重量、耐熱性、導電性、延展性及成本之外，亦須經常監督材料產線上的技術人員、作業員及其他工程師工作，以確保產品質量。若材料製作失敗，則必須分析數據及測試結果，確定問題的原因並制定解決方案。</p> |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，以材料、化學、化工等相關科系為主</p> |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>約44,000-53,000元/月</p> |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <p>加值項目</p> <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.高價值氫化丁腈橡膠（HNBR）關鍵原料 2.碳纖維樹脂複合材料（CFRP） 3.頁岩氣趨勢 4.熟知化學用料的組成、結構及化學變化的屬性，包含之間的交互作用、生產技術及丟棄方法 <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.懂得使用實驗室相關儀器，如球磨機（Ball Mills）、棒磨機（Rod Mills）、靜電分離器（Electrostatic Separators）、高壓分離器（High Tension Separators）、磁分離器（Magnetic Separators）、雙螺桿擠出機（Twin Screw Extruder）等 2.懂得使用分析軟體，如DIC（Digital Image Correlation）、FDIR（Fault Detection Isolation and Recovery）等。 3.懂得使用電腦輔助設計（CAD）或電腦輔助製造（CAM）軟體 4.能具備優異的數理能力，包含代數、幾何、微積分、統計等 5.能具備優異的英語能力，包含專業名詞的拼寫、專業術語的應用 <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.獨立思考能力 2.閱讀理解能力 3.溝通與協調能力 4.問題解決能力 5.判斷與決策能力 |



職涯路徑圖－石化先進材料開發工程師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

達人報導一

產業轉型 人才職能也跟著轉變

隨著全球下游產業需求改變，經濟部工業局正積極鼓勵國內石化產業朝向高值化發展，譬如開發電子、光電、資通訊、環保與能源等新興重點產業所需要的材料、技術與製程等。為此，石化產業對於先進材料的研發投入與人才需求也正逐漸成長中，值得後續關注。



奇美實業 李中斌

「往上游走！」是導引奇美實業研發總處專案經理李中斌進入石化產業，從事先進材料開發工作時的想法。畢業於交通大學材料科學與工程研究所，李中斌坦言，當初研究所畢業時，正值台灣光電產業發展高峰期，他毫不思考就選擇進入光電業。5年後，因為企業組織變革，他才從奇美電子轉入奇美實業。

轉換跑道時，李中斌也經過一番掙扎，不斷思考要不要轉攻材料研發，後來他評估本身已經累積許多使用者（客戶）經驗，足以理解市場的需求，加上他想獲得更多不同發展，決定轉進上游產業，從事先進材料開發，「沒想到，待在實驗室竟然比之前待在無塵室裡，有趣多了。」李中斌笑著說。

石化產業優質化 研發素材日新月異

以產業鏈來看，石化產業屬於上游產業，並聯合其它基礎產業，被稱為產業的火車頭。不同以往的是，現今石化產業隨著下游產業需求轉變，不再只是生產橡膠、塑膠等傳統製造業材料，而是走向科技化、精緻化與高質化，研發素材日新月異，包括光學材料、特用化學品等與電子產業相關之先進材料。

隨著產業轉型，石化產業的先進材料開發工程師的人力需求也日益增加，工作內容也有調整，包括：一、負責新材料的評估、測試、分析與選擇。二、開發新型材料、元件及其製造技術。三、負責新產品或技術的製程開發及導入。四、制訂新產品、開發計畫所需的儀器設備和計畫。五、訂定新產品標準等。

理解產業需求 人才更具價值

整體而言，這是高度專業的工作，業界對於人才的專業知識要求也高，譬如基本條件是要能夠快速判斷不同材料的特性與應用，包括材料的強度、重量、耐熱性、導電性、延展性及成本，除此之外，也需要監督材料生產線上的作業人員，以確保產品品質。

除了專業要求，奇美實業更會進一步訓練研發人員站在客戶或跨部門角度做全盤的研發思考。李中斌直言，好的研發人員不能只做研發工作，還必須扮演好技術服務的角色，要懂得溝通協調，並協助業務人員，讓客戶更理解產品的優勢。同時，研發也要具



備商品化概念，在業界跟在學校做實驗不同，研發除了追求專業，更要懂得評估客戶使用這項材料的成本與效益是否對等。

對此，奇美實業行政總處協理陳世賢也有所感，他指出，即使產品研發是 300%完美，若客戶覺得不實用，也是毫無效益。可見先進材料研發，不見得非要追求最極致尖端的科技，幫助客戶在應用上獲得更多好處更為重要。

產業轉型 人才需求日益增加

石化產業轉型，人才職能也要跟著調整。陳世賢發現，近幾年，新進研發人員的專業知識差距並不大，但人格特質卻有極大差異，這反而會成為影響人才未來職涯發展的關鍵。

譬如許多研究材料開發的碩博士生走到後學術階段時，多半自己待在實驗室做研究，每天對話的對象就是機器設備，以及少數的同學或老師，研究型態鮮少有大型團隊合作機會。但走到職場上時，面對不同個性的主管或同事，即使本身擁有再高階的研究專業，所有實驗或材料產出都不可能獨立完成，團隊合作能力將會影響研發的成功與否。

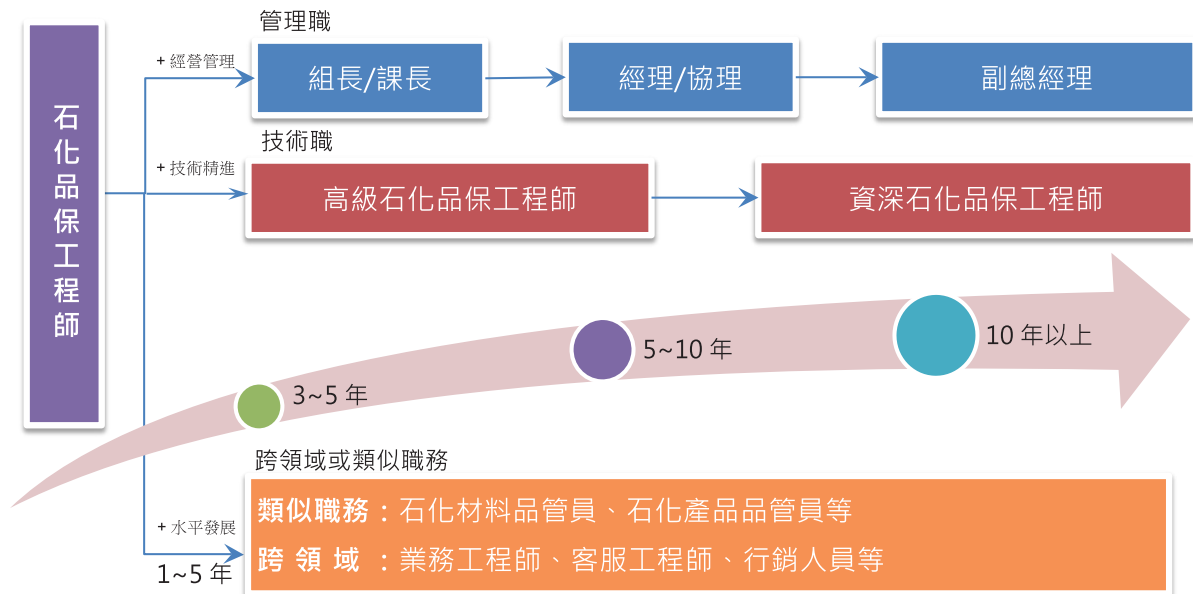
最後，陳世賢提醒有意從事材料開發工作者，跨領域學習與產業理解也是必修課程，尤其石化業是上游產業，人才具備完整的產業脈絡概念，研發才會更具體實用。而且未來不管是待在上游，或轉戰下游產業都能同樣具備競爭力。

工作說明表－石化品保工程師

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|---|----------------------------|---|-----------|---------------|-------------|-----------|--------------|----------------|-----------------|------------|---------------|----------|--------|---------|--|--|----------|------------------|-----------|---------------|-------------|----------|-------------|----------------|-----------------|--|---------------|--|--|--|
| <p>工作內涵</p> | <p>石化品保工程師是確保化工製程產品符合客戶需求，例如化學原物料、環境試驗樣本、石化成品或樣品的需求。有別於產品製程工程師需分析生產的產品資料以釐清責任歸屬，石化品保工程師著重於分析實驗室試驗數據，並進行適當的化性、物性分析與比較，同時建立完整的文檔資料，包括試驗數據的收集、日誌紀錄、盤點表、儀器保養檢查表等，並且要彙集、分析石化成品的統計數據，以確保原料及產品的品質與可靠度。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 設置並進行化學實驗，透過層級分析、光譜學、物理/化學分離技術、顯微鏡檢測技術，或其他貴重儀器檢測設備獲得試驗資料。 ● 協助實驗室ISO系統的推行、原料供應商IQC管理以及石化品IPQC及OQC管理。 ● 推行並落實QA管理制度以及規劃品質系統相關之教育訓練。 ● 除了生產線檢視外，須定期與製程主管、營業主管會議檢討並定期追蹤，同時須每月彙整報表，於ISO品質月會中呈報討論。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，化學系、化學工程系、材料工程系、理工等相關系所為主</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約32,000~34,000元/月；碩士：約35,000~38,000元/月</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; text-align: center; vertical-align: middle;"> <p>加 值 項 目</p> </td> <td style="padding: 5px;"> <p>知識：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.化學專業知識</td> <td style="width: 50%;">7.全面品質管理</td> </tr> <tr> <td>2.化工熱力學</td> <td>8.ISO相關規範</td> </tr> <tr> <td>3.工程與科學技術</td> <td>9.工業安全</td> </tr> <tr> <td>4.品管手法與工具的應用</td> <td>10.程序控制/設置</td> </tr> <tr> <td>5.統計學應用</td> <td>11.風險與管理</td> </tr> <tr> <td>6.物流倉儲</td> <td>12.專案管理</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 5px;"> <p>技能：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.英文溝通能力</td> <td style="width: 50%;">7.開發與設計產品品質的管理流程</td> </tr> <tr> <td>2.生產與製程管理</td> <td>8.監督執行製程的品保流程</td> </tr> <tr> <td>3.實驗設計（DOE）</td> <td>9.統計軟體操作</td> </tr> <tr> <td>4.儀器分析、層級分析</td> <td>10.工程問題分析與解決能力</td> </tr> <tr> <td>5.光譜學、物理/化學分離技術</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6.原料及產品品質管制監控</td> <td></td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 5px;"> <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.溝通能力 2.自我發展 3.主動聆聽 4.顧客導向 5.終身學習 6.獨立決斷性思考能力 7.危機處理能力 8.資料蒐集與分析</p> </td> </tr> </table> | <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.化學專業知識</td> <td style="width: 50%;">7.全面品質管理</td> </tr> <tr> <td>2.化工熱力學</td> <td>8.ISO相關規範</td> </tr> <tr> <td>3.工程與科學技術</td> <td>9.工業安全</td> </tr> <tr> <td>4.品管手法與工具的應用</td> <td>10.程序控制/設置</td> </tr> <tr> <td>5.統計學應用</td> <td>11.風險與管理</td> </tr> <tr> <td>6.物流倉儲</td> <td>12.專案管理</td> </tr> </table> | 1.化學專業知識 | 7.全面品質管理 | 2.化工熱力學 | 8.ISO相關規範 | 3.工程與科學技術 | 9.工業安全 | 4.品管手法與工具的應用 | 10.程序控制/設置 | 5.統計學應用 | 11.風險與管理 | 6.物流倉儲 | 12.專案管理 | | <p>技能：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.英文溝通能力</td> <td style="width: 50%;">7.開發與設計產品品質的管理流程</td> </tr> <tr> <td>2.生產與製程管理</td> <td>8.監督執行製程的品保流程</td> </tr> <tr> <td>3.實驗設計（DOE）</td> <td>9.統計軟體操作</td> </tr> <tr> <td>4.儀器分析、層級分析</td> <td>10.工程問題分析與解決能力</td> </tr> <tr> <td>5.光譜學、物理/化學分離技術</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6.原料及產品品質管制監控</td> <td></td> </tr> </table> | 1.英文溝通能力 | 7.開發與設計產品品質的管理流程 | 2.生產與製程管理 | 8.監督執行製程的品保流程 | 3.實驗設計（DOE） | 9.統計軟體操作 | 4.儀器分析、層級分析 | 10.工程問題分析與解決能力 | 5.光譜學、物理/化學分離技術 | | 6.原料及產品品質管制監控 | | | <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.溝通能力 2.自我發展 3.主動聆聽 4.顧客導向 5.終身學習 6.獨立決斷性思考能力 7.危機處理能力 8.資料蒐集與分析</p> |
| <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.化學專業知識</td> <td style="width: 50%;">7.全面品質管理</td> </tr> <tr> <td>2.化工熱力學</td> <td>8.ISO相關規範</td> </tr> <tr> <td>3.工程與科學技術</td> <td>9.工業安全</td> </tr> <tr> <td>4.品管手法與工具的應用</td> <td>10.程序控制/設置</td> </tr> <tr> <td>5.統計學應用</td> <td>11.風險與管理</td> </tr> <tr> <td>6.物流倉儲</td> <td>12.專案管理</td> </tr> </table> | 1.化學專業知識 | 7.全面品質管理 | 2.化工熱力學 | 8.ISO相關規範 | 3.工程與科學技術 | 9.工業安全 | 4.品管手法與工具的應用 | 10.程序控制/設置 | 5.統計學應用 | 11.風險與管理 | 6.物流倉儲 | 12.專案管理 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.化學專業知識 | 7.全面品質管理 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.化工熱力學 | 8.ISO相關規範 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.工程與科學技術 | 9.工業安全 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.品管手法與工具的應用 | 10.程序控制/設置 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.統計學應用 | 11.風險與管理 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.物流倉儲 | 12.專案管理 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>技能：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.英文溝通能力</td> <td style="width: 50%;">7.開發與設計產品品質的管理流程</td> </tr> <tr> <td>2.生產與製程管理</td> <td>8.監督執行製程的品保流程</td> </tr> <tr> <td>3.實驗設計（DOE）</td> <td>9.統計軟體操作</td> </tr> <tr> <td>4.儀器分析、層級分析</td> <td>10.工程問題分析與解決能力</td> </tr> <tr> <td>5.光譜學、物理/化學分離技術</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6.原料及產品品質管制監控</td> <td></td> </tr> </table> | 1.英文溝通能力 | 7.開發與設計產品品質的管理流程 | 2.生產與製程管理 | 8.監督執行製程的品保流程 | 3.實驗設計（DOE） | 9.統計軟體操作 | 4.儀器分析、層級分析 | 10.工程問題分析與解決能力 | 5.光譜學、物理/化學分離技術 | | 6.原料及產品品質管制監控 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.英文溝通能力 | 7.開發與設計產品品質的管理流程 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.生產與製程管理 | 8.監督執行製程的品保流程 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.實驗設計（DOE） | 9.統計軟體操作 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.儀器分析、層級分析 | 10.工程問題分析與解決能力 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.光譜學、物理/化學分離技術 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.原料及產品品質管制監控 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.溝通能力 2.自我發展 3.主動聆聽 4.顧客導向 5.終身學習 6.獨立決斷性思考能力 7.危機處理能力 8.資料蒐集與分析</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



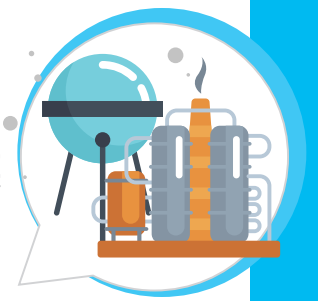
職涯路徑圖－石化品保工程師



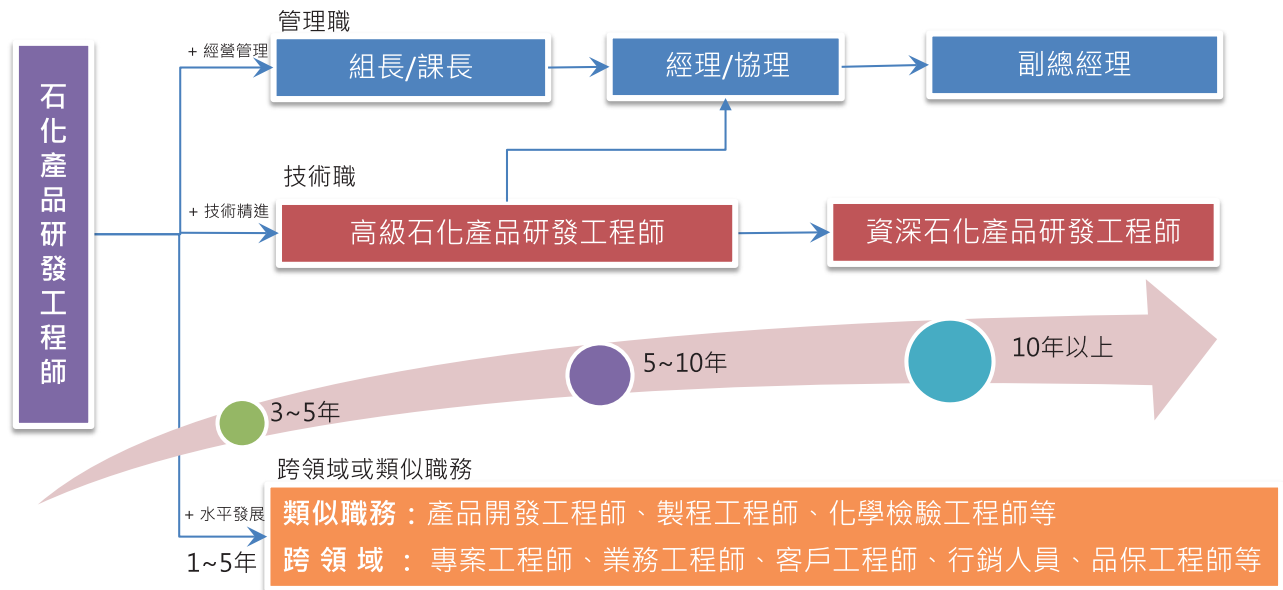
註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

工作說明表－石化產品研發工程師

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|---|----------------------------|---|-------------|----------|---------------|----------|---------------|--------|----------|--------|----------|--|------------------|--|-------------------|---|
| <p>工作內涵</p> | <p>石化產業是將石油或天然氣變成各種材料（如塑膠、橡膠、纖維、化學品等），再將這些材料加工成為日常用品（如鞋子、輪胎、衣服、油漆等），其用途廣泛地與我們的食、衣、住、行均有密切關係。研發工程師協助公司評估市場未來將產生的需求，同時考量客戶需求後，進行材料研發工作。需熟知天然物質應用、材料知識理論及生產開發製程。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●負責新品的製程開發及導入或發展高純度之分離及萃取等程序。 ●規劃新品開發計畫所需儀器設備和計畫，並制訂新品檢驗標準。 ●進行實驗室測試，儀器設備操作，負責產品性質的評估、測試、分析條件尋找，報告撰寫。 ●合成及配方調製，化工生產操作、技術改善。進行產品認證，配合新產品開發相關業務推廣。 ●協助既有專案實驗工作進行，確保計畫執行之時效性。對新成立專案計畫，進行設備建置所需相關管閥件、轉動設備、加熱設備之規劃、採購組裝及操作事宜。 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，化學工程學系、材料工程學系等相關系所</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約33,000-36,000元/月；碩士：約37,000-40,000元/月</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" data-bbox="406 1258 1446 2027"> <tr> <td data-bbox="406 1258 467 1545"> <p>加 值 項 目</p> </td> <td data-bbox="467 1258 1446 1545"> <p>知識：</p> <table border="0"> <tr> <td>1.石化基礎與程序分析</td> <td>6.化工單元操作</td> </tr> <tr> <td>2.化工熱力學與物性</td> <td>7.化工程序設計</td> </tr> <tr> <td>3.化工動力學與反應器設計</td> <td>8.專案管理</td> </tr> <tr> <td>4.化工程序控制</td> <td>9.產業分析</td> </tr> <tr> <td>5.化工單元操作</td> <td></td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="406 1545 467 1839"> <p>所需具備知識與技能</p> </td> <td data-bbox="467 1545 1446 1839"> <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.產品材料分析 2.材料評估測試 3.英語溝通 4.熟悉儀器分析，如GC、IR、XRD、BET或ASPENPLUS、PRO II模擬軟體等 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="406 1839 467 2027"> <p>能力（態度與特質）：</p> </td> <td data-bbox="467 1839 1446 2027"> <p>1.分析思考 2.壓力承受 3.溝通能力 4.創新能力 5.主動積極 ※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型）/Enterprising（企業型）</p> </td> </tr> </table> | <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：</p> <table border="0"> <tr> <td>1.石化基礎與程序分析</td> <td>6.化工單元操作</td> </tr> <tr> <td>2.化工熱力學與物性</td> <td>7.化工程序設計</td> </tr> <tr> <td>3.化工動力學與反應器設計</td> <td>8.專案管理</td> </tr> <tr> <td>4.化工程序控制</td> <td>9.產業分析</td> </tr> <tr> <td>5.化工單元操作</td> <td></td> </tr> </table> | 1.石化基礎與程序分析 | 6.化工單元操作 | 2.化工熱力學與物性 | 7.化工程序設計 | 3.化工動力學與反應器設計 | 8.專案管理 | 4.化工程序控制 | 9.產業分析 | 5.化工單元操作 | | <p>所需具備知識與技能</p> | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.產品材料分析 2.材料評估測試 3.英語溝通 4.熟悉儀器分析，如GC、IR、XRD、BET或ASPENPLUS、PRO II模擬軟體等 | <p>能力（態度與特質）：</p> | <p>1.分析思考 2.壓力承受 3.溝通能力 4.創新能力 5.主動積極 ※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型）/Enterprising（企業型）</p> |
| <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：</p> <table border="0"> <tr> <td>1.石化基礎與程序分析</td> <td>6.化工單元操作</td> </tr> <tr> <td>2.化工熱力學與物性</td> <td>7.化工程序設計</td> </tr> <tr> <td>3.化工動力學與反應器設計</td> <td>8.專案管理</td> </tr> <tr> <td>4.化工程序控制</td> <td>9.產業分析</td> </tr> <tr> <td>5.化工單元操作</td> <td></td> </tr> </table> | 1.石化基礎與程序分析 | 6.化工單元操作 | 2.化工熱力學與物性 | 7.化工程序設計 | 3.化工動力學與反應器設計 | 8.專案管理 | 4.化工程序控制 | 9.產業分析 | 5.化工單元操作 | | | | | | | |
| 1.石化基礎與程序分析 | 6.化工單元操作 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.化工熱力學與物性 | 7.化工程序設計 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.化工動力學與反應器設計 | 8.專案管理 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.化工程序控制 | 9.產業分析 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.化工單元操作 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.產品材料分析 2.材料評估測試 3.英語溝通 4.熟悉儀器分析，如GC、IR、XRD、BET或ASPENPLUS、PRO II模擬軟體等 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>能力（態度與特質）：</p> | <p>1.分析思考 2.壓力承受 3.溝通能力 4.創新能力 5.主動積極 ※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型）/Enterprising（企業型）</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |



職涯路徑圖－石化產品研發工程師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

《達人小語》

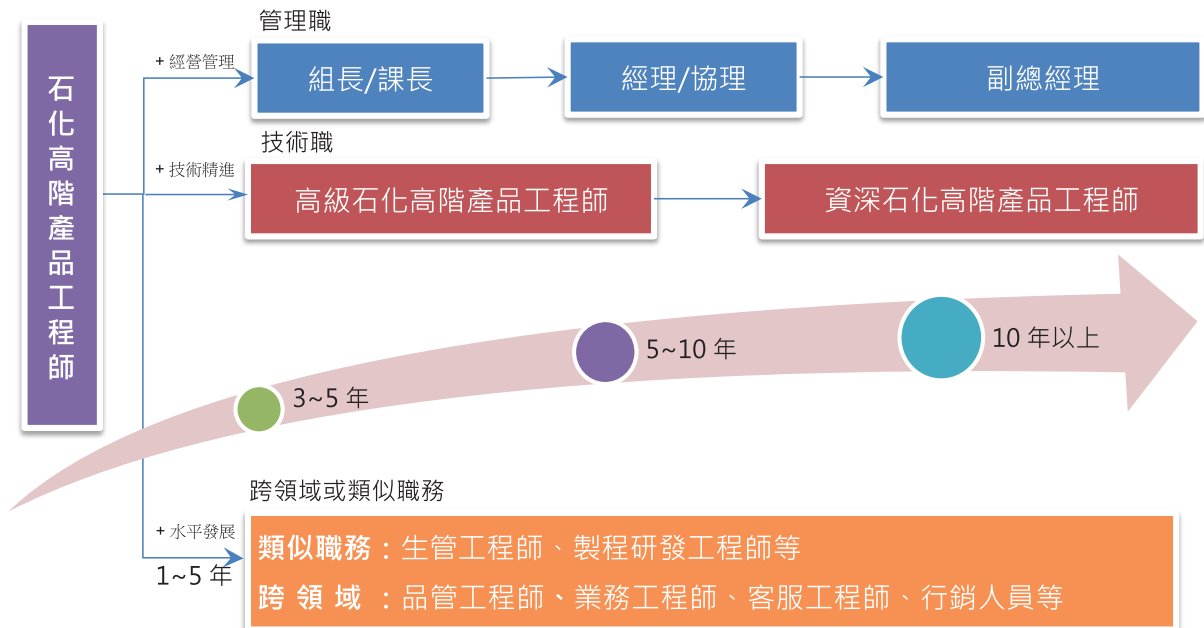
一般石化產業的用人現況，依畢業學校及學生個別能力有所不同。因為化工是世界級相通的行業，要有相當可靠的專業知識技能及專業術語溝通能力，中上程度以上的能力及積極的工作態度，有工作機會及發展。學士：從製造現場開始，可升遷領班甚至課長。化驗室化驗師可升遷至領班或研究助理。有外語能力及商業觀念，營業方面從營業代表開始，進而市場開發，產業發展等。碩士：製造現場製程工程師及製程改善。研究室研究員，有外語及商業觀念，可進入營業行銷體系，市場開發及產業規劃。在化工界缺人才不缺工作機會，具備專業知識能力及積極向上的工作態度，前景可期。（匿名達人）

工作說明表－石化高階產品工程師

| | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|--|----------------------------|---|----------|---|-----------|--|----------|----------|----------|--------|-----------|--|
| <p>工作內涵</p> | <p>石化高階產品工程師工作就是在每道製程中確認每一個動作被正確地執行，遇到錯誤發生時，必須停止生產以減少損失，透過分析生產資料找到問題並解決。</p> <p>此外，高階產品製程工程師是最瞭解產品製程特性，故也要負責改善製程專案，並承接材料工程師開發的新配方，研發節省生產成本又快速無誤的生產製程，故平時除了在無塵室裡輪班之外，大部分時間為研發製程和執行專案計畫。</p> <p>在生產過程中，對於相關操作人員的教育訓練、生產異常狀況的排除、流程的修正等均為高階產品製程工程師主要的工作項目，主要是希望能夠做好良率的改善與提升。</p> | | | | | | | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，以化學系、化學工程系、材料工程系、工業工程等理工相關系所為主</p> | | | | | | | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>約39,000-45,000元/月</p> | | | | | | | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" data-bbox="406 1065 1440 1882"> <tr> <td data-bbox="406 1065 467 1212"> <p>加 值 項 目</p> </td> <td data-bbox="467 1065 1440 1212"> <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.高價值氫化丁腈橡膠（HNBR）關鍵原料 2.碳纖維樹脂複合材料（CFRP）、頁岩氣趨勢 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="406 1212 467 1694"></td> <td data-bbox="467 1212 1440 1694"> <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.能具備優異的英語能力，包含專業名詞的拼寫、專業術語的應用 2.能具備優異的數理能力，包含代數、幾何、微積分、統計等 3.機械製程與設備概論的基本知識 4.材料科學、機械元件物理及科學統計的相關知識 5.工廠之工業安全通識 6.熟知化學用料的組成、結構及化學變化的屬性，包含之間的交互作用、生產技術及丟棄方法 7.工程科學之實際應用知識，包含應用原理、技術、程序、設計產品的裝置 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="406 1694 467 1882"></td> <td data-bbox="467 1694 1440 1882"> <p>能力（態度與特質）：</p> <table border="0" data-bbox="467 1694 1440 1882"> <tr> <td>1.關鍵思考能力</td> <td>4.問題解決能力</td> </tr> <tr> <td>2.閱讀理解能力</td> <td>5.規劃能力</td> </tr> <tr> <td>3.積極傾聽的能力</td> <td></td> </tr> </table> </td> </tr> </table> | <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.高價值氫化丁腈橡膠（HNBR）關鍵原料 2.碳纖維樹脂複合材料（CFRP）、頁岩氣趨勢 | | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.能具備優異的英語能力，包含專業名詞的拼寫、專業術語的應用 2.能具備優異的數理能力，包含代數、幾何、微積分、統計等 3.機械製程與設備概論的基本知識 4.材料科學、機械元件物理及科學統計的相關知識 5.工廠之工業安全通識 6.熟知化學用料的組成、結構及化學變化的屬性，包含之間的交互作用、生產技術及丟棄方法 7.工程科學之實際應用知識，包含應用原理、技術、程序、設計產品的裝置 | | <p>能力（態度與特質）：</p> <table border="0" data-bbox="467 1694 1440 1882"> <tr> <td>1.關鍵思考能力</td> <td>4.問題解決能力</td> </tr> <tr> <td>2.閱讀理解能力</td> <td>5.規劃能力</td> </tr> <tr> <td>3.積極傾聽的能力</td> <td></td> </tr> </table> | 1.關鍵思考能力 | 4.問題解決能力 | 2.閱讀理解能力 | 5.規劃能力 | 3.積極傾聽的能力 | |
| <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.高價值氫化丁腈橡膠（HNBR）關鍵原料 2.碳纖維樹脂複合材料（CFRP）、頁岩氣趨勢 | | | | | | | | | | | | |
| | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.能具備優異的英語能力，包含專業名詞的拼寫、專業術語的應用 2.能具備優異的數理能力，包含代數、幾何、微積分、統計等 3.機械製程與設備概論的基本知識 4.材料科學、機械元件物理及科學統計的相關知識 5.工廠之工業安全通識 6.熟知化學用料的組成、結構及化學變化的屬性，包含之間的交互作用、生產技術及丟棄方法 7.工程科學之實際應用知識，包含應用原理、技術、程序、設計產品的裝置 | | | | | | | | | | | | |
| | <p>能力（態度與特質）：</p> <table border="0" data-bbox="467 1694 1440 1882"> <tr> <td>1.關鍵思考能力</td> <td>4.問題解決能力</td> </tr> <tr> <td>2.閱讀理解能力</td> <td>5.規劃能力</td> </tr> <tr> <td>3.積極傾聽的能力</td> <td></td> </tr> </table> | 1.關鍵思考能力 | 4.問題解決能力 | 2.閱讀理解能力 | 5.規劃能力 | 3.積極傾聽的能力 | | | | | | | |
| 1.關鍵思考能力 | 4.問題解決能力 | | | | | | | | | | | | |
| 2.閱讀理解能力 | 5.規劃能力 | | | | | | | | | | | | |
| 3.積極傾聽的能力 | | | | | | | | | | | | | |



職涯路徑圖－石化高階產品工程師



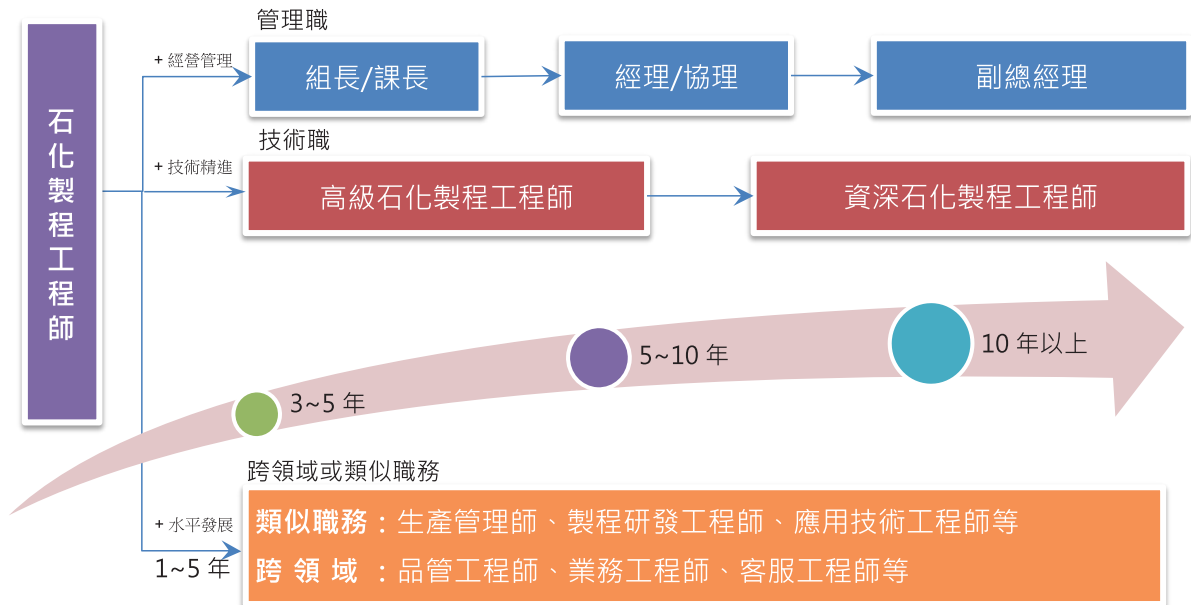
註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

工作說明表－石化製程工程師

| | | | | | |
|---|---|----------------------------|---|---|---|
| <p>工作內涵</p> | <p>石化製程工程師工作是規劃化工製造的整體流程、設備規格制訂、材料選用與控制設備系統整合；有別於產品製程工程師需分析生產的產品資料以釐清責任歸屬，製程技術工程師著重於制定/修訂化工製程SOP、進料批次記錄、設備之確效計畫書及最終報告。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 確保生產線流暢，需要設置生產設備規格，並校對或調整設備參數，以符合製程及生產的要求，故大多時間活動於生產現場。 ● 判別化學品之物性，明確掌握生產線各項操作設備功能性正常，以保證製程與各項設備能正常運作。 ● 工作需定期與現場主管檢討設備操作缺失，並隨時報告上級製程中之情況。 | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，化學系、化學工程系、材料工程系、理工等相關系所為主</p> | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約32,000~34,000元/月；碩士：約35,000~38,000元/月</p> | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; text-align: center; vertical-align: middle;"> <p>加 值 項 目</p> </td> <td style="padding: 5px;"> <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.化學材料特性 2.機械力學（靜力學、動力學、流體力學） 3.生產與製程管理 4.工程與科學技術 5.代數與幾何學 6.統計學應用 7.輸送現象 8.化工熱力學 9.程序控制/設置 10.工業安全 11.風險管理 12.專案管理 </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.生產進度管控 2.程序控制/設置 3.製程設計能力 4.設備維護技術 5.電腦軟體操作 6.資料蒐集與分析 7.閱讀與理解生產資料 8.工程問題分析與解決能力 9.英語溝通能力 </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.溝通能力 2.規劃能力 3.主動聆聽 4.創新能力 5.刻苦耐勞 6.獨立決斷性思考 7.因為24小時製程，夜間隨時可能有製程問題需要解決，故需具有高EQ及刻苦耐勞之特質 </td> </tr> </table> | <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.化學材料特性 2.機械力學（靜力學、動力學、流體力學） 3.生產與製程管理 4.工程與科學技術 5.代數與幾何學 6.統計學應用 7.輸送現象 8.化工熱力學 9.程序控制/設置 10.工業安全 11.風險管理 12.專案管理 | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.生產進度管控 2.程序控制/設置 3.製程設計能力 4.設備維護技術 5.電腦軟體操作 6.資料蒐集與分析 7.閱讀與理解生產資料 8.工程問題分析與解決能力 9.英語溝通能力 | <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.溝通能力 2.規劃能力 3.主動聆聽 4.創新能力 5.刻苦耐勞 6.獨立決斷性思考 7.因為24小時製程，夜間隨時可能有製程問題需要解決，故需具有高EQ及刻苦耐勞之特質 |
| <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.化學材料特性 2.機械力學（靜力學、動力學、流體力學） 3.生產與製程管理 4.工程與科學技術 5.代數與幾何學 6.統計學應用 7.輸送現象 8.化工熱力學 9.程序控制/設置 10.工業安全 11.風險管理 12.專案管理 | | | | |
| <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.生產進度管控 2.程序控制/設置 3.製程設計能力 4.設備維護技術 5.電腦軟體操作 6.資料蒐集與分析 7.閱讀與理解生產資料 8.工程問題分析與解決能力 9.英語溝通能力 | | | | | |
| <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.溝通能力 2.規劃能力 3.主動聆聽 4.創新能力 5.刻苦耐勞 6.獨立決斷性思考 7.因為24小時製程，夜間隨時可能有製程問題需要解決，故需具有高EQ及刻苦耐勞之特質 | | | | | |



職涯路徑圖－石化製程工程師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

達人報導一

第一名的企業，打造第一流的人才

台灣擁有很多世界第一，但你知道我們連清洗晶圓的電子級有機溶劑 (PM、PMA)，環保專利也是超越歐美，多年來持續維持世界第一嗎？石化界的優等生，座落在高雄永安的勝一化工，便是以「容不下兆分之一污染」的高品質溶劑產品，成為台積電的最佳夥伴，產品並提供國內外塗料業及電子業的需求。



勝一化工 林世仁（左）、朱能輝（右）

優異產品，榮耀來自於一群卓越的團隊。「一個產業品質的提升，是靠每一個部門所有人員全面提升，才有辦法達到」，在勝一化工任職多年的研發部經理朱能輝舉例，就像每一個機器的零組件都非常重要，只有全部好，機器運轉才會順暢；而這樣不斷自我提升的企業，正是培育台灣優秀人才最好的溫室，其中便包括製程技術工程師。

全方位菁英訓練，創造更多學習機會

在生產製造的過程中，製程技術扮演的角色非常重要，舉凡跟生產有關的生產計畫、人員調度及與生產線運轉有關的，像報表的整合數據確認管理，現場的製程設備、儀表、控制設備的維護保養，還有維修分析，以及跟維修單位的協調，維修之後的功能性校正，全都由製程技術工程師負責；另外，

現場製程 (運用 DCS 軟體) 的操作，其硬體、軟體的維護保養，甚至連設備、儀表這些相關耗材的備料，全都是製程技術工程師林世仁的工作範疇，每天工作都十分緊湊。如果還有一些專案、管理方案要執行的話，工作的負載並不輕。

但林世仁幾乎每天都可準時下班，關鍵在於專業。這家成立已 36 年，石化界第二大溶劑廠商，規模並不小，但人力卻相當精簡，因為每個員工都採菁英制，可以跨領域承接不同的工作，像林世仁就擁有法規相關證照，如能源管理證照，還有危害評估證照等，「這些都是公司派我去考取證照之後，由我來負責相關工作。」

多做多學多得，態度決定高度

所謂能者多勞，在專業的領域外，下班後林世仁經常留下來研究各項專業技術，包括機器設備維護，一旦遇到機器有狀況，他還自己動手維修，「一般製程工程師不負責維修部分，因我們人力較精簡，有些設備我看廠商維修，看久就會了，有些關鍵的設備我也會刻意去學習維修。」自己動手，不但節省維修報備、等待時間，也可使生產線連



續安全的運轉，換個角度來看，反而更有效率。其實要怎麼做，端看自己的心態，林世仁選擇主動學習，多學多做多得，也讓主管更加肯定。

「其實一個人的特質是在他們的態度，我覺得態度可以改變一個人，也可造就一個人。」同樣是研發工程師背景的朱能輝以自己為例，勝一化工對員工的訓練，比其他公司要多，身為研發人員，他也可以參與設計規畫建廠，編寫操作手冊，「這在大公司是做不到的」，因為每個人分工較細，相對的橫向學習就沒有勝一來的強，對年輕人來說，更是不可多得的學習機會。

永續經營思維，創造更大的成長空間

相較於鄰近國家，台灣的環境並不利於石化工業發展，但台灣的優勢在哪裡？朱能輝認為我們整個產業鏈非常的密集完整，群落分配的非常好，所有技術、產業都很齊全；雖然環保法規標準要求很高，但勝一化工以技術克服環保問題，不但落實企業對社會的責任，公司也才得以永續經營。

一個能夠永續經營的企業，也讓製程技術人員擁有更大的成長、發揮空間；而全世界獨一無二的有機合成發明專利，不但對環境沒有負擔，也讓這個根留台灣的本土企業，能夠更扎實、更茁壯。

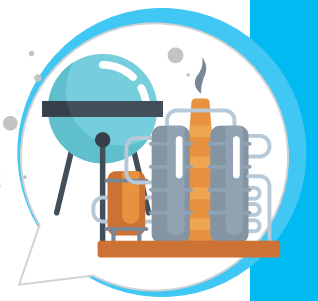
創造自我的附加價值

「當公司要長久經營降低成本，就必須優化製程、節能減碳，製程工程師的附加價值就在這裡」。朱能輝說一般負責公安、環保的人，本身沒有製程能力，只能就法規提出要求，一旦與法規不符，是由我們工程師和 R&D 人員去進行製程改善！

在勝一，製程工程師其實就是在培養生產部門主管。「員工有他的生涯規劃，公司對員工也要有生涯規劃，當你達到目標後要定位在哪裡，看是從技術人員或工程師上來，或是走生產路線，走單位主管、部門主管這樣上來」，朱能輝自己也是在公司的規劃下一路升遷。對於想要投入製程技術領域的人，他認為一般化工相關科系的年輕學生，只要有興趣，只要學校的基礎科目、共同科目學好即可，較注重 EQ，因重點在於公司的訓練與團隊的合作，而且態度比學歷更重要，有心最重要！

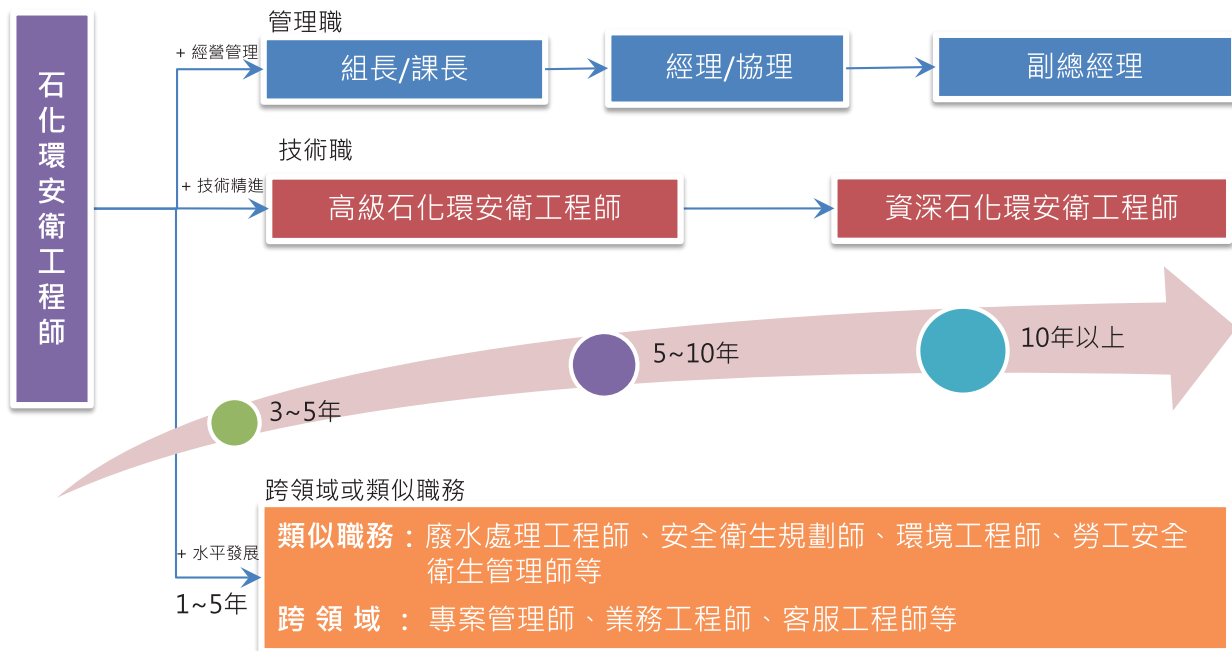
工作說明表－石化環安衛工程師

| | | |
|------------------|--|--|
| <p>工作內涵</p> | <p>產品研發及良率改善雖是石化產業不斷成長的動力，但如何確保提升工廠公共安全，預防職業災害發生更是重要的環節。</p> <p>環安衛工程師負責規劃、督導安全衛生設施之檢點與檢查，並實施巡查、自駐檢查及作業環測，執行安全衛生作業程序，以確保工廠符合法令規定。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 進行石化相關設備之設定測試、淨化保養及日常操作，填寫日常操作表單紀錄、電腦程式使用日誌。 ● 執行石化工廠污染檢測，搜集並分析空氣與地下水等樣本，規劃、維護與處理工作場所廢棄物，並定期檢測廢棄物之排放是否符合政府規定。 ● 協助石化工廠ISO、OHSAS等與環保相關之認證工作，申請空污、廢水、廢棄物、毒化物等相關許可證。 ● 規劃安全衛生設施及其檢核要點，定期檢查並維護之實地進行石化工廠環境最佳化。 ● 整理與稽核各項相關例行性報表，取得相關設備與材料之產品資訊，為小型與大型供應商歸類，並訂購石化原料與石化設備以維持存貨足量。 ● 協助石化工廠管理危險品倉儲，規劃並督導工廠噪音、廢氣、廢水及廢棄物等污染源處理，以達到國家標準。 | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，環境/化學/機械工程系、公共衛生系、環境保護學系、職業安全衛生系、土木系、工業工程系等相關系所</p> | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約32,000-35,000元/月；碩士：約36,000-43,000元/月</p> | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <p>加 值 項 目</p> <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.環境科學 2.空氣汙染 3.汙水處理 4.廢棄物處理 5.作業環境測定 6.人因工程 7.職業安全 8.工業衛生 | <ol style="list-style-type: none"> 9.風險評估 10.勞工安全衛生法規 11.環境保護法規 12.統計學 13.應用力學 14.流體力學實驗 15.電子及電工學 16.工程圖學 |



| | | |
|-----------------------|----------------------------|--|
| <p>所需具備 知識與技能</p> | <p>加 值 項 目</p> | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.金屬/非金屬管裝置及配線 2.配電裝修技能 3.工廠設備設計與改善 4.專案溝通、整合管理 5.化學程序安全評估與設計 6.作業環境測定 7.全球調和制度（GHS）化學品管理系統 8.OHSAS 18001稽查知識及技能 |
| | | <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.溝通能力 2.衝突處理 3.壓力承受 4.安全意識 5.分析思考 <p>※Holland職業類型：Realistic（實做型）/Investigative（研究型）/Enterprising（企業型）</p> |

職涯路徑圖－石化環安衛工程師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

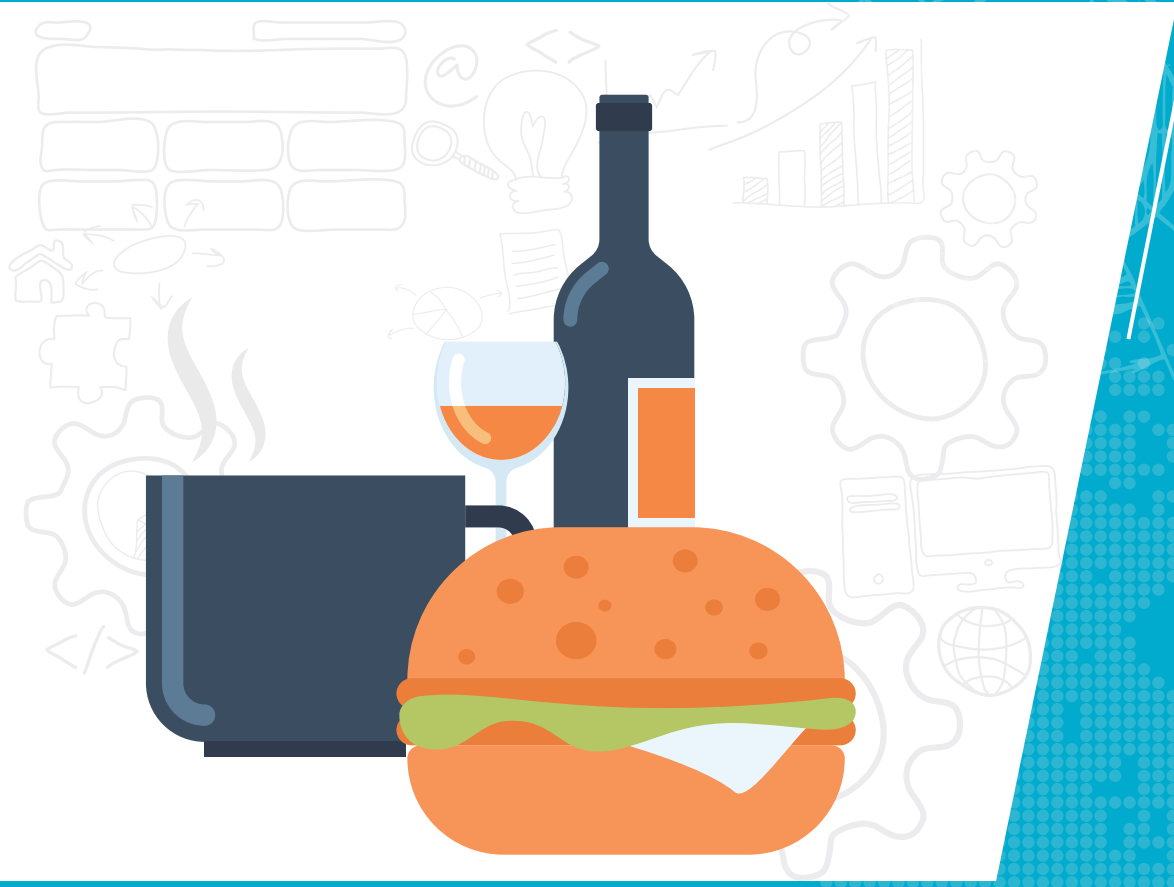
《達人小語》

1. 必須受過訓練，得到認證才能勝任環安衛工程師這份工作，在工作場域中算是守護每個人的安危，要定期對環境檢查，才能維護員工的安全，看起來沒什麼，但要注意很多細節的一份工作。（匿名達人）
2. 勞安衛人員證照有三種，勞工安全衛生管理員、勞工安全管理師、勞工衛生管理師，另外還有環安技師國家考試，取得相關證照，工作不愁沒處找。（匿名達人）

Good Job.

石化產業





食品產業

我國食品產業具有良好的發展基礎，已有6千家食品工廠，12.7萬從業人員，產值長期穩定成長，具有不錯的獲利空間。近年面對TPP等區域協定國際情勢的衝擊，同時食安事件引起社會對食品的安全極度重視，以及營養保健食品的需求日益增加，產業對品牌經營的重視等四個大趨勢的影響，業者不斷開發新市場與新產品，不論是迎合國外觀光客來台的幸福點心伴手禮，或是滿足都會快步調生活的調理食品，或是兼營內外銷的營養保健食品、飲料等，各類食品產業都迫切需要行銷業務專才、經營管理專才和產品研發工程師，其中又以保健食品工程師、食品品保工程師、食品開發工程師最為熱門。



台灣區冷凍食品工業同業公會 何宗保 理事長

隨著時代巨輪的轉動，冷凍食品在 50 年代承接了製罐食品的風光，持續在食品界創造新的局面，為當時國家賺取了不少外匯。先由水產，繼而蔬果、豬肉及家禽，再發展冷凍調理食品，逐步由原料型態轉為衛生可口的食品產品。業界除大幅改進工廠的生產流程，也嚴密監督原料的栽培種植、飼養及漁獲等原料源頭的衛生條件及食安步驟，兼顧了工業與農業。目前台灣的冷凍食品在國際間已有良好的商譽，而業者亦配合政府倡導的「從農場到餐桌」的食安政策。另有部份業者則更進一步將食品原料的廢棄物經過特殊適當的發酵處理，將廚餘變成肥料或飼料，則未來冷凍食品產業將變成沒有廢棄物的工業，應該不是夢想。

台灣區飲料工業同業公會 張斌堂 理事長

食品產業是民生的基礎，是你我身邊熟悉不可缺的好伙伴。

台灣食品產業發展成熟茁壯，提供安心、優質、便利食品、滿足消費者飲食需求為主要發展目標。

台灣食品產業鏈分工相當多元，需要年輕學子們投入發揮所長，共同創造歡樂健康的生活。



台灣罐頭食品工業同業公會 謝孟璋 理事長

民以食為天，食品是帶給大眾快樂滿足的產業。

食品產業在穩定中求創新，可攻可守，不管是建立更完整的食安條件，還是新食材或製成開發，或是行銷回教市場，都充滿了挑戰與機會。

最重要的是產業需要新血，才能進步永續。

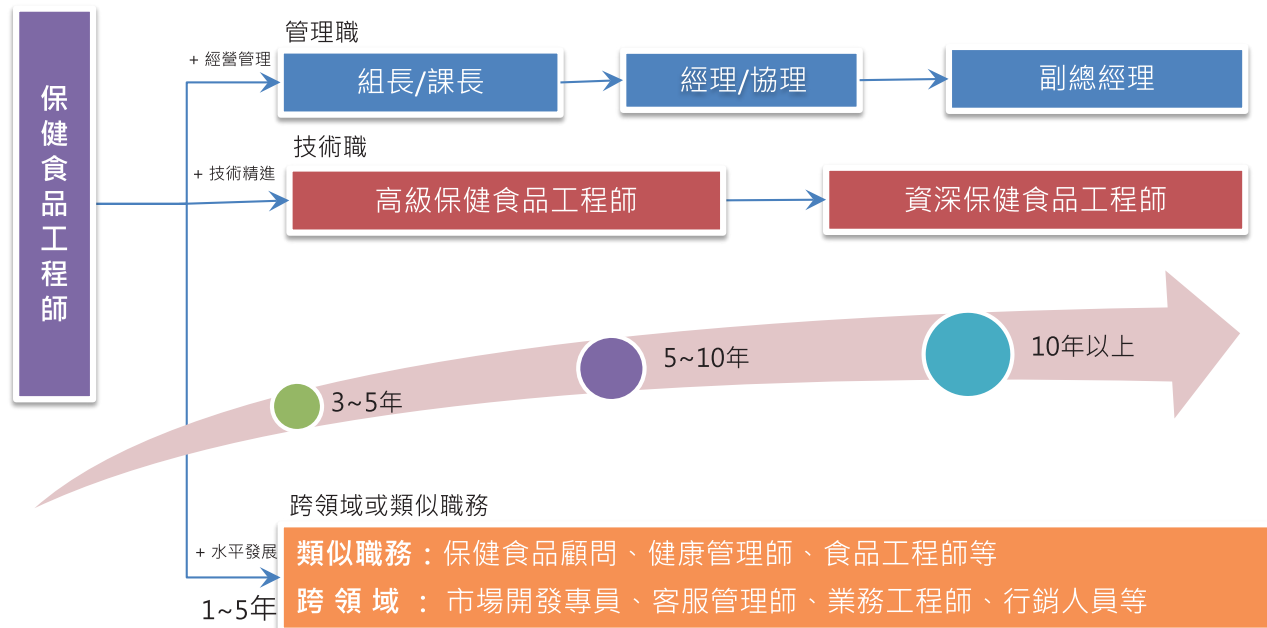


工作說明表－保健食品工程師

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|--|------------------|---|--------------|----------------|------------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--|--|----------|---------------|--------------|----------------|------------|--|--|---|
| <p>工作內涵</p> | <p>保健食品為預防疾病發生，或者是給特定患者食用之食品，其可補給身體所需營養元素。全球營養科技已朝向保健預防的發展趨勢，預估在2025年時，老年人口將佔20%。保健食品未來將會是需求量大增，在經濟效益面上是可觀的產業之一。</p> <p>保健食品工程師的工作是負責保健食品調配規劃、營養要素評估，並依市場需求製作保健食品，同時負責監督製作與儲存過程中變化情形，以確保食品產量及品質。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●具備保健食品相關基本知識，並瞭解保健食品產業未來發展趨勢，並能調配符合市場需求的產品配方。 ●依公司流程製作保健食品，並檢測產品穩定性、改善品質。 ●使用精密儀器技術檢驗及提昇保健食品之品質，確保符合政府法規和衛生、安全、品質和廢棄物管理標準。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，食品科學系、營養學系、生物科學系、化學科系、化工學系、藥學系等相關系所</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約32,000-35,000元/月；碩士：約36,000-40,000元/月</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30px; text-align: center; vertical-align: middle;">加 值 項 目</td> <td style="padding: 5px;"> <p>知識：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.營養學</td> <td style="width: 50%;">6.普通生物學</td> </tr> <tr> <td>2.藥理學</td> <td>7.分析化學</td> </tr> <tr> <td>3.微生物學</td> <td>8.食品分析與檢驗</td> </tr> <tr> <td>4.食品化學</td> <td>9.食品衛生與安全</td> </tr> <tr> <td>5.有機化學</td> <td>10.食品品質管制</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 5px;"> <p>技能：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.食品衛生保健</td> <td style="width: 50%;">4.保健食品化學實驗室管理</td> </tr> <tr> <td>2.保健食品原料蒐集分析</td> <td>5.保健食品化學檢測儀器操作</td> </tr> <tr> <td>3.保健食品選購採買</td> <td></td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 5px;"> <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.工作控管 2.認真負責 3.執行能力 4.自我提升 5.分析思考</p> <p>※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型）</p> </td> </tr> </table> | 加 值 項 目 | <p>知識：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.營養學</td> <td style="width: 50%;">6.普通生物學</td> </tr> <tr> <td>2.藥理學</td> <td>7.分析化學</td> </tr> <tr> <td>3.微生物學</td> <td>8.食品分析與檢驗</td> </tr> <tr> <td>4.食品化學</td> <td>9.食品衛生與安全</td> </tr> <tr> <td>5.有機化學</td> <td>10.食品品質管制</td> </tr> </table> | 1.營養學 | 6.普通生物學 | 2.藥理學 | 7.分析化學 | 3.微生物學 | 8.食品分析與檢驗 | 4.食品化學 | 9.食品衛生與安全 | 5.有機化學 | 10.食品品質管制 | | <p>技能：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.食品衛生保健</td> <td style="width: 50%;">4.保健食品化學實驗室管理</td> </tr> <tr> <td>2.保健食品原料蒐集分析</td> <td>5.保健食品化學檢測儀器操作</td> </tr> <tr> <td>3.保健食品選購採買</td> <td></td> </tr> </table> | 1.食品衛生保健 | 4.保健食品化學實驗室管理 | 2.保健食品原料蒐集分析 | 5.保健食品化學檢測儀器操作 | 3.保健食品選購採買 | | | <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.工作控管 2.認真負責 3.執行能力 4.自我提升 5.分析思考</p> <p>※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型）</p> |
| 加 值 項 目 | <p>知識：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.營養學</td> <td style="width: 50%;">6.普通生物學</td> </tr> <tr> <td>2.藥理學</td> <td>7.分析化學</td> </tr> <tr> <td>3.微生物學</td> <td>8.食品分析與檢驗</td> </tr> <tr> <td>4.食品化學</td> <td>9.食品衛生與安全</td> </tr> <tr> <td>5.有機化學</td> <td>10.食品品質管制</td> </tr> </table> | 1.營養學 | 6.普通生物學 | 2.藥理學 | 7.分析化學 | 3.微生物學 | 8.食品分析與檢驗 | 4.食品化學 | 9.食品衛生與安全 | 5.有機化學 | 10.食品品質管制 | | | | | | | | | | | | |
| 1.營養學 | 6.普通生物學 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.藥理學 | 7.分析化學 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.微生物學 | 8.食品分析與檢驗 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.食品化學 | 9.食品衛生與安全 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.有機化學 | 10.食品品質管制 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>技能：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.食品衛生保健</td> <td style="width: 50%;">4.保健食品化學實驗室管理</td> </tr> <tr> <td>2.保健食品原料蒐集分析</td> <td>5.保健食品化學檢測儀器操作</td> </tr> <tr> <td>3.保健食品選購採買</td> <td></td> </tr> </table> | 1.食品衛生保健 | 4.保健食品化學實驗室管理 | 2.保健食品原料蒐集分析 | 5.保健食品化學檢測儀器操作 | 3.保健食品選購採買 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.食品衛生保健 | 4.保健食品化學實驗室管理 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.保健食品原料蒐集分析 | 5.保健食品化學檢測儀器操作 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.保健食品選購採買 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.工作控管 2.認真負責 3.執行能力 4.自我提升 5.分析思考</p> <p>※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型）</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



職涯路徑圖－保健食品工程師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

《達人小語》

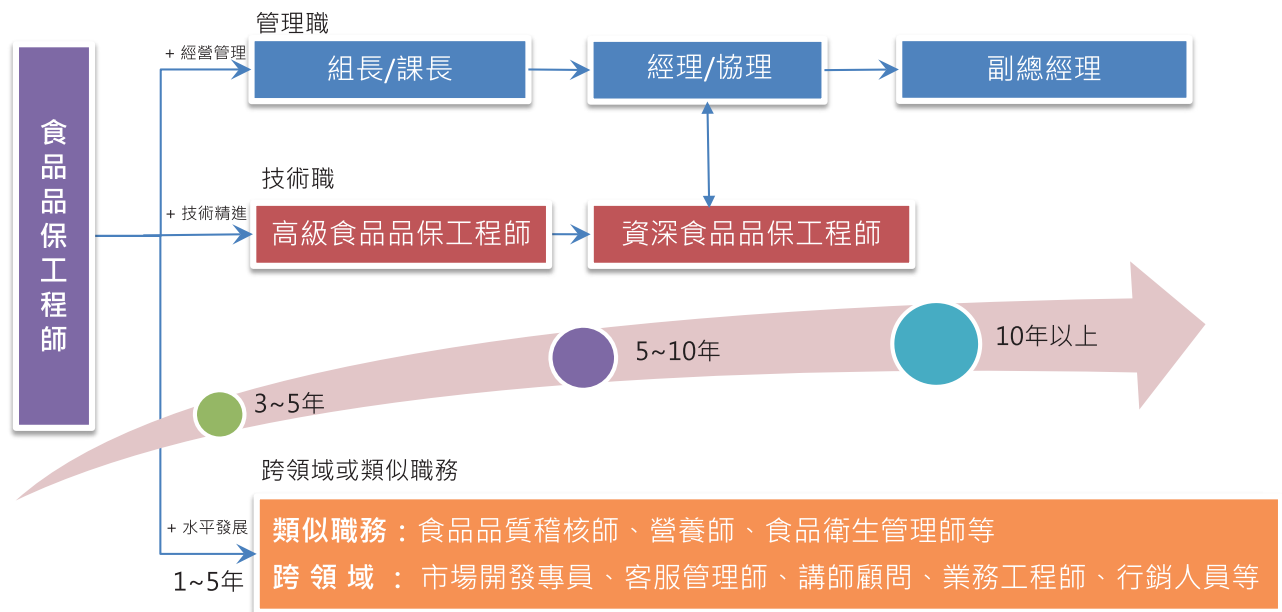
由於消費者逐漸有了保養身體之觀念，因此保健食品工程師更顯得重要，如何在規範中把具有保健功能的食品供給消費者安心食用及受到消費者、市場之認可，我想這是保健食品工程師的職責，與必須存在的重要因素。（匿名達人）

工作說明表－食品品保工程師

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|--|-------------|---|------------|-------------|------------|----------|-----------|---------------|----------|---------------|----------|------------|----------|----------|----------|---------------|----------|---------------|--------|--|
| <p>工作內涵</p> | <p>食品安全是深受國民關注的議題，加上新食品不斷的研發生產，如何確保及揭露食品的安全性，已成政府及食品業者重視推動的環節。食品品保工程師即是此項業務的靈魂人物，其負責推動檢測及確保食品公司的產品品質，包括公司的食品安全系統管理，控管食品從原物料到完成品的整個製程流程，確保產品符合政府法規，並協助處理客戶對食品安全疑慮的解決。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●熟悉食品法規及食品產業應遵循之相關品質管理系統。 ●協助公司規劃食品品保制度，制定食品檢驗及可靠度規範、建立品保流程及需求表單，建立與監控食品生產標準，並持續維護。 ●依公司食品品保制度與流程，執行品保工作及進行品質改善。 ●使用各種分析檢驗儀器及方法，以設定、檢驗、改善食品品質。 ●管理品質檢驗設備及實驗室場域，維護應有的品質檢驗能力。視需要建立委外檢驗流程及支援實驗室資訊。 ●審查食品的制作材料、製品，生產場域及生產、包裝、儲存、運送等流程及廢棄物管理流程，蒐集相關品質檢驗數據與表單、建立產品製造與品質履歷，提升產品安全可靠度。 ●檢驗不良商品，分析問題及原因，進行改善及建立相關報告文件。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，食品科學系、食品營養學系、食品衛生安全科系、醫藥衛生學系、生物科學系、餐旅服務系等相關系所</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約33,000-40,000元/月；碩士：約36,000-43,000元/月</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" data-bbox="406 1395 1445 2121"> <tr> <td data-bbox="406 1395 467 2121"> <p>加值項目</p> </td> <td data-bbox="467 1395 1445 2121"> <p>知識：</p> <table border="0" data-bbox="467 1453 1445 1740"> <tr> <td>1.食品微生物學</td> <td>7.食品衛生安全與法規</td> </tr> <tr> <td>2.食品化學專業知識</td> <td>8.食品工廠管理</td> </tr> <tr> <td>3.食品分析與檢驗</td> <td>9.食品品保管理</td> </tr> <tr> <td>4.食品加工學</td> <td>10.統計製程品管工具應用</td> </tr> <tr> <td>5.食品品保概論</td> <td>11.生產與製程管理</td> </tr> <tr> <td>6.食品科學概論</td> <td></td> </tr> </table> <p>技能：</p> <table border="0" data-bbox="467 1797 1445 1935"> <tr> <td>1.微生物分析儀</td> <td>4.產品驗證作業</td> </tr> <tr> <td>2.質量控制分析</td> <td>5.規劃並執行品質管理系統</td> </tr> <tr> <td>3.系統評估</td> <td></td> </tr> </table> <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.分析推理 2.謹慎細心 3.顧客導向 4.品質導向 5.應對不明狀況</p> <p>※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實作型）/Conventional（常規型）</p> </td> </tr> </table> | <p>加值項目</p> | <p>知識：</p> <table border="0" data-bbox="467 1453 1445 1740"> <tr> <td>1.食品微生物學</td> <td>7.食品衛生安全與法規</td> </tr> <tr> <td>2.食品化學專業知識</td> <td>8.食品工廠管理</td> </tr> <tr> <td>3.食品分析與檢驗</td> <td>9.食品品保管理</td> </tr> <tr> <td>4.食品加工學</td> <td>10.統計製程品管工具應用</td> </tr> <tr> <td>5.食品品保概論</td> <td>11.生產與製程管理</td> </tr> <tr> <td>6.食品科學概論</td> <td></td> </tr> </table> <p>技能：</p> <table border="0" data-bbox="467 1797 1445 1935"> <tr> <td>1.微生物分析儀</td> <td>4.產品驗證作業</td> </tr> <tr> <td>2.質量控制分析</td> <td>5.規劃並執行品質管理系統</td> </tr> <tr> <td>3.系統評估</td> <td></td> </tr> </table> <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.分析推理 2.謹慎細心 3.顧客導向 4.品質導向 5.應對不明狀況</p> <p>※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實作型）/Conventional（常規型）</p> | 1.食品微生物學 | 7.食品衛生安全與法規 | 2.食品化學專業知識 | 8.食品工廠管理 | 3.食品分析與檢驗 | 9.食品品保管理 | 4.食品加工學 | 10.統計製程品管工具應用 | 5.食品品保概論 | 11.生產與製程管理 | 6.食品科學概論 | | 1.微生物分析儀 | 4.產品驗證作業 | 2.質量控制分析 | 5.規劃並執行品質管理系統 | 3.系統評估 | |
| <p>加值項目</p> | <p>知識：</p> <table border="0" data-bbox="467 1453 1445 1740"> <tr> <td>1.食品微生物學</td> <td>7.食品衛生安全與法規</td> </tr> <tr> <td>2.食品化學專業知識</td> <td>8.食品工廠管理</td> </tr> <tr> <td>3.食品分析與檢驗</td> <td>9.食品品保管理</td> </tr> <tr> <td>4.食品加工學</td> <td>10.統計製程品管工具應用</td> </tr> <tr> <td>5.食品品保概論</td> <td>11.生產與製程管理</td> </tr> <tr> <td>6.食品科學概論</td> <td></td> </tr> </table> <p>技能：</p> <table border="0" data-bbox="467 1797 1445 1935"> <tr> <td>1.微生物分析儀</td> <td>4.產品驗證作業</td> </tr> <tr> <td>2.質量控制分析</td> <td>5.規劃並執行品質管理系統</td> </tr> <tr> <td>3.系統評估</td> <td></td> </tr> </table> <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.分析推理 2.謹慎細心 3.顧客導向 4.品質導向 5.應對不明狀況</p> <p>※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實作型）/Conventional（常規型）</p> | 1.食品微生物學 | 7.食品衛生安全與法規 | 2.食品化學專業知識 | 8.食品工廠管理 | 3.食品分析與檢驗 | 9.食品品保管理 | 4.食品加工學 | 10.統計製程品管工具應用 | 5.食品品保概論 | 11.生產與製程管理 | 6.食品科學概論 | | 1.微生物分析儀 | 4.產品驗證作業 | 2.質量控制分析 | 5.規劃並執行品質管理系統 | 3.系統評估 | | | |
| 1.食品微生物學 | 7.食品衛生安全與法規 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.食品化學專業知識 | 8.食品工廠管理 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.食品分析與檢驗 | 9.食品品保管理 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.食品加工學 | 10.統計製程品管工具應用 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.食品品保概論 | 11.生產與製程管理 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.食品科學概論 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.微生物分析儀 | 4.產品驗證作業 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.質量控制分析 | 5.規劃並執行品質管理系統 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.系統評估 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



職涯路徑圖－食品品保工程師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

《達人小語》

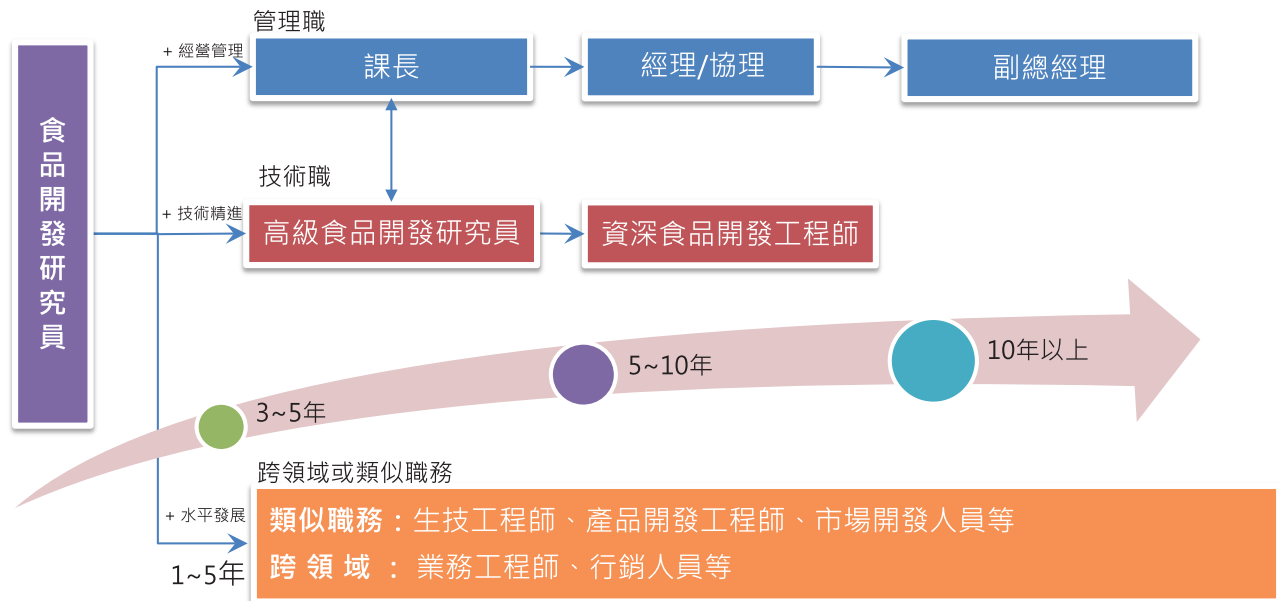
食品品保工程師在公司是關鍵人物，必須是食品科系及 HACCP 相關課程，工作態度上要有細心謹慎才能避免出錯的可能性，對食品製造與衛生要有概念，主要在幫公司把關食品出貨的品質，到消費者手上的可靠度，如果貨物出問題必須找出及處理客訴案件。（匿名達人）

工作說明表－食品開發研究員

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|--|----------------------------|---|-----------|-------------|------------|----------|----------|------------|-------------|--|------------|----------|-----------|-------------|------------|----------|----------|------------|--------------|--|
| <p>工作內涵</p> | <p>食品提供人體每天必需的營養物質，是人們每天生活必需品之一。食品業者需在激烈市場競爭中，做出具有色、香、味，且符合食安標準，甚至可提供豐富營養的食品，以吸引消費者青睞。</p> <p>食品開發研究員工作是負責開發新品食品或食材，包括加工、保存、添加物、營養、包裝等面向，並負責改良及管理既有產品品質。此工作需瞭解最新的食品相關法規、食品製程改良與新技術之研究，及主要消費族群口味的偏好。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 根據營養學和人體健康管理，利用各種天然或人造原料開發新型食品。 ● 執行食品開發相關實驗計畫，包括食品加工技術、調理配製作法、食品營養、衛生檢測之分析、研究與食品原料蒐集分析等工作，並建立公司資料庫。 ● 參與產品製程規劃，對生產流程控制提出改善建議，以確保工廠在大量製造時的品質穩定度。 ● 選用適當的食品包裝設備和材料、儲運養護方法，確認食品品質在運送過程的穩定。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，食品科學系、食品營養學系、食品衛生安全科系、生物系、化學系、餐旅學系等相關系所</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約30,000-36,000元/月；碩士：約33,000-37,000元/月</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" data-bbox="407 1350 1448 1979"> <tr> <td data-bbox="407 1350 472 1545"> <p>加 值 項 目</p> </td> <td data-bbox="472 1350 1448 1545"> <p>知識：</p> <table border="0"> <tr> <td>1.食品化學</td> <td>4.食品加工學</td> </tr> <tr> <td>2.食品分析</td> <td>5.營養學</td> </tr> <tr> <td>3.微生物學</td> <td></td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="407 1545 472 1786"> <p>所需具備</p> </td> <td data-bbox="472 1545 1448 1786"> <p>技能：</p> <table border="0"> <tr> <td>1.檢驗報告結果判讀</td> <td>5.化學工程原理</td> </tr> <tr> <td>2.實驗室設備操作</td> <td>6.生產程序改良與開發</td> </tr> <tr> <td>3.化學檢測儀器操作</td> <td>7.食品研發技術</td> </tr> <tr> <td>4.化學工程原理</td> <td>8.食品原料蒐集分析</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="407 1786 472 1979"> <p>知識與技能</p> </td> <td data-bbox="472 1786 1448 1979"> <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.溝通能力 2.適變能力 3.規劃與組織 4.認真負責 5.衝突處理</p> <p>※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型）/Conventional（常規型）</p> </td> </tr> </table> | <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：</p> <table border="0"> <tr> <td>1.食品化學</td> <td>4.食品加工學</td> </tr> <tr> <td>2.食品分析</td> <td>5.營養學</td> </tr> <tr> <td>3.微生物學</td> <td></td> </tr> </table> | 1.食品化學 | 4.食品加工學 | 2.食品分析 | 5.營養學 | 3.微生物學 | | <p>所需具備</p> | <p>技能：</p> <table border="0"> <tr> <td>1.檢驗報告結果判讀</td> <td>5.化學工程原理</td> </tr> <tr> <td>2.實驗室設備操作</td> <td>6.生產程序改良與開發</td> </tr> <tr> <td>3.化學檢測儀器操作</td> <td>7.食品研發技術</td> </tr> <tr> <td>4.化學工程原理</td> <td>8.食品原料蒐集分析</td> </tr> </table> | 1.檢驗報告結果判讀 | 5.化學工程原理 | 2.實驗室設備操作 | 6.生產程序改良與開發 | 3.化學檢測儀器操作 | 7.食品研發技術 | 4.化學工程原理 | 8.食品原料蒐集分析 | <p>知識與技能</p> | <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.溝通能力 2.適變能力 3.規劃與組織 4.認真負責 5.衝突處理</p> <p>※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型）/Conventional（常規型）</p> |
| <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：</p> <table border="0"> <tr> <td>1.食品化學</td> <td>4.食品加工學</td> </tr> <tr> <td>2.食品分析</td> <td>5.營養學</td> </tr> <tr> <td>3.微生物學</td> <td></td> </tr> </table> | 1.食品化學 | 4.食品加工學 | 2.食品分析 | 5.營養學 | 3.微生物學 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.食品化學 | 4.食品加工學 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.食品分析 | 5.營養學 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.微生物學 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>所需具備</p> | <p>技能：</p> <table border="0"> <tr> <td>1.檢驗報告結果判讀</td> <td>5.化學工程原理</td> </tr> <tr> <td>2.實驗室設備操作</td> <td>6.生產程序改良與開發</td> </tr> <tr> <td>3.化學檢測儀器操作</td> <td>7.食品研發技術</td> </tr> <tr> <td>4.化學工程原理</td> <td>8.食品原料蒐集分析</td> </tr> </table> | 1.檢驗報告結果判讀 | 5.化學工程原理 | 2.實驗室設備操作 | 6.生產程序改良與開發 | 3.化學檢測儀器操作 | 7.食品研發技術 | 4.化學工程原理 | 8.食品原料蒐集分析 | | | | | | | | | | | | |
| 1.檢驗報告結果判讀 | 5.化學工程原理 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.實驗室設備操作 | 6.生產程序改良與開發 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.化學檢測儀器操作 | 7.食品研發技術 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.化學工程原理 | 8.食品原料蒐集分析 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>知識與技能</p> | <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.溝通能力 2.適變能力 3.規劃與組織 4.認真負責 5.衝突處理</p> <p>※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型）/Conventional（常規型）</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



職涯路徑圖－食品開發研究員



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

達人報導一

追求健康美味，不放手，直到夢想到手

你知道最有台灣味的飲料是什麼嗎？相信「黑松沙士」絕對會是大部分人共同的答案！這個土生土長，也是銷售唯一勝過可樂的本土碳酸飲料，一直是飲料界的台灣之光；而對食品開發研究員來說，很多人最大的夢想，就是開發出一款既健康又美味，叫好又叫座的產品，甚至可以屹立數十年，成為永不下架的明星商品。



黑松企業 葉志崇

台灣人愛吃、懂吃、享受吃，更以道地的美味，創造了一年約 1.5 兆元產值的「美食王國」。就以年產值逾 550 億元的飲料市場來看，每年推出新飲品的數量，便以 17%、近 250 款的速度穩定成長。「再苦，也不能餓肚子」而這龐大的商機，吸引無數食品相關科系的新鮮人，投入食品開發領域，從事食品業超過 16 年的黑松公司研究處產品研發部副理葉志崇表示，台灣的食品

市場已趨成熟，而積極投入產品研發，推陳出新，刺激消費者需求，方能在競爭激烈的市場中，開創出一片天。

從改良到開發，傾聽消費者的需求

民以食為天，不管時機好壞，只要是做吃的，就不易隨著景氣波動。畢業自中興大學食品科學研究所的葉志崇分析黑松推陳出新的速度，平均一年約 3~4 款，著力點主要是既有產品的改良，另一個重點就是開發新產品。

想要開發出一款未來的明星產品，首先是要了解消費者的需求，市場趨勢，還要跟通路、行銷部門做好溝通，才能進行。在健康當道的現代，紅藜正夯，食品開發研究員看準趨勢，推出含有茶花抽出物、紅藜的黑松茶花麥茶，幫助促進新陳代謝，維持健康；擁有「鮮果實感」的氣泡飲受歡迎，標榜為國內第一支用「無菌生產線」、「低溫釀製工法」製作而成，從柳橙的全果實裡萃取出原色原味的冰果鮮橙碳酸飲料，也在市場上引爆鮮果汽水大戰。而因應 WHO 建議的游離糖攝取量降至攝取總能量的 10% 以下，黑松的長青樹 -- 黑松沙士，也減糖了，研發人員以減少糖的使用，讓這知名的老品牌喝起來更健康。

至於既有產品的改良，往往是因應原物料的短缺，或是農產品的供應不穩定，食品開發研究員也要想方設法，找到最好的替代方案，葉志崇說。

溯源管理，食安研究室嚴格把關

「站在食品開發和消費者的需求間，研發人員要掌握，如何在口感風味與健康之間，取得一個完美的平衡，」在市場定位和產品概念清楚明確的狀況下，黑松未來會持



續朝向開發健康飲料食品的配方元素，並從溯源管理開始，為消費者的食安把關。

食品開發研究員主要負責新品開發，既有產品品質改良、驗證與管理。並瞭解食品相關法規資訊蒐集與分析，與食品製程改良與新技術之研究。同時委託食品部門負責食品實驗儀器之操作，研發食品或食材之特性、加工、保存、添加物、營養、包裝等。食品研發的配方、加工過程及添加物，在在攸關著消費者的健康，雖然相較之下飲料的添加物較少，但黑松仍然斥資 23.4 億，打造國內第一座「無菌生產線」及食品安全分析部，透過儀器分析，掌握影響健康因素的風險物質，定期做品質管理。

了解原理→設計實驗→儀器分析

在實驗室裡，研發人員最重要的工作，就是瞭解原理→設計實驗→儀器分析，從做中學學習實務，才能快速累積自己的實力。這是食安最重要的一哩，但葉志崇坦言，儀器分析也有盲點，只能檢驗已知的項目，他舉例如要檢測維生素 C，就要用維生素 C 的標準品；但若要檢驗未知的危害物質，沒有相對應的標準品，便無法檢測出來。他也提醒食品研發人員不能只關注危害物質，也要關注對人體有益的物質，像兒茶素、多酚等抗氧化成分，才能提供消費者更健康的選擇。

歸根究源，還是回到研發人員自我的要求，如全球食安主流是 Clean Label，消費者陌生的添加物我們就減少使用，再加上溯源管理，完備的供應商評鑑制度，才能確實掌控食安。

不放手，直到夢想到手

對食品研發人員而言，取得健康食品認證是一種肯定。歷年來，研發團隊開發了無數產品，包括保健產品的眠姬美容精華飲、櫻桃姬補鐵精華液等，並取得健字號，也協助茶花飲料取得第二個健康食品認證。「每一個商品的誕生，中間都要歷經無數的溝通，才能萃鍊出一款最好、消費者喜愛的產品」，想要實現這樣的夢想，葉志崇建議年輕人首先要具備好學、好奇，擁有「不放手，直到夢想到手」的堅持；在專業上除了食品科學的技能外，還要加強食品安全法規及追蹤溯源的知識，對於產品品質、消費者需求與成本管控，更不能輕忽；培養第二語言能力（英、日文），提升自我的國際觀以及跨領域的能力，才能讓你的人生跟著夢想一起成長。



紡織產業

近年紡織業者致力研發少量多樣、新材質與高難度差異化產品，從機台自動化到生產製程自動化，打造出在創新機能性及產業用紡織品為國際服裝品牌大廠重要供應中心。同時，在全球環保概念驅動下，環保衣逐漸受到重視，需懂高科技纖維、醫護材料的紡織化學工程師負責開發；跨界顛覆式高性能鞋品、創新電子紡織品（如：一體成形的彈性針織運動鞋、紀錄生理資訊的智慧衣系列等），帶動針織研發工程師、智慧穿戴研發工程師等整合性人才需求；平價快速時尚潮流席捲下，仰賴專業打版師作為設計與生產端的橋梁，大幅縮短創意到量產上市時間。



台灣針織工業同業公會 蔡元清 理事長

儘管外界稱針織行業為傳統產業，但目前針織業已經融入了相當多的科技還有創新以及維新的成分在其中，不再是所謂的傳統產業。鼓勵年輕朋友們加入針織行業，帶動針織業產業升級，創造出高附加價值產業，在全球競爭激烈的環境中可以取得發球權。

台灣區人造纖維製造工業同業公會 侯博明 理事長

台灣的紡織產業是有前景的！全球 70% 的機能性布料由台灣產製；2014 年世足賽，冠軍隊德國及多隊參賽國家隊的球衣，100% 由台灣「寶特瓶環保回收聚酯纖維」所製造；並在今年、2016 年的巴西奧運中亮相登場。台灣紡織上、中、下游產業持續以創新研發的科技紡織品領先全球，不但續創「台灣之光」，也成為全球紡織產業界的「矽谷重鎮」。歡迎青年學子投入，發展成為終生的事業。



台灣區絲綢印染整理工業同業公會 李肯堂 理事長

印染整理業是紡織業產業鏈的化妝師，付予布料繽紛的色彩外，提昇布料的機能性、舒適的觸感及智慧型穿戴研發，都是染整業的使命，所以也可以說是紡織業的高科技產業。因此，除了需要紡織工程專業人才外，其他如化學工程、機械工程、材料工程、產品設計及企業管理都是染整業所需求的人才，想要跨足紡織高科技產業的莘莘學子們，歡迎加入紡織染整業的行列。

台灣區製衣工業同業公會 林瑞岳 理事長

台灣紡織產業從紡紗織布到成衣，有相當完整的供應鏈，而機能性布料的研發技術獨步全球，且成衣業亦已全球佈局，台灣功能性成衣更是國際運動賽場選手的最愛，所以機能性布料結合科技的服裝生產技術將是紡織業下一波台灣應有的新工業，也是此世代紡織的亮點，都有待新興世代的莘莘學子接棒完成，此產業工作穩定，薪資及福利優渥，是年輕世代圓夢的理想產業。



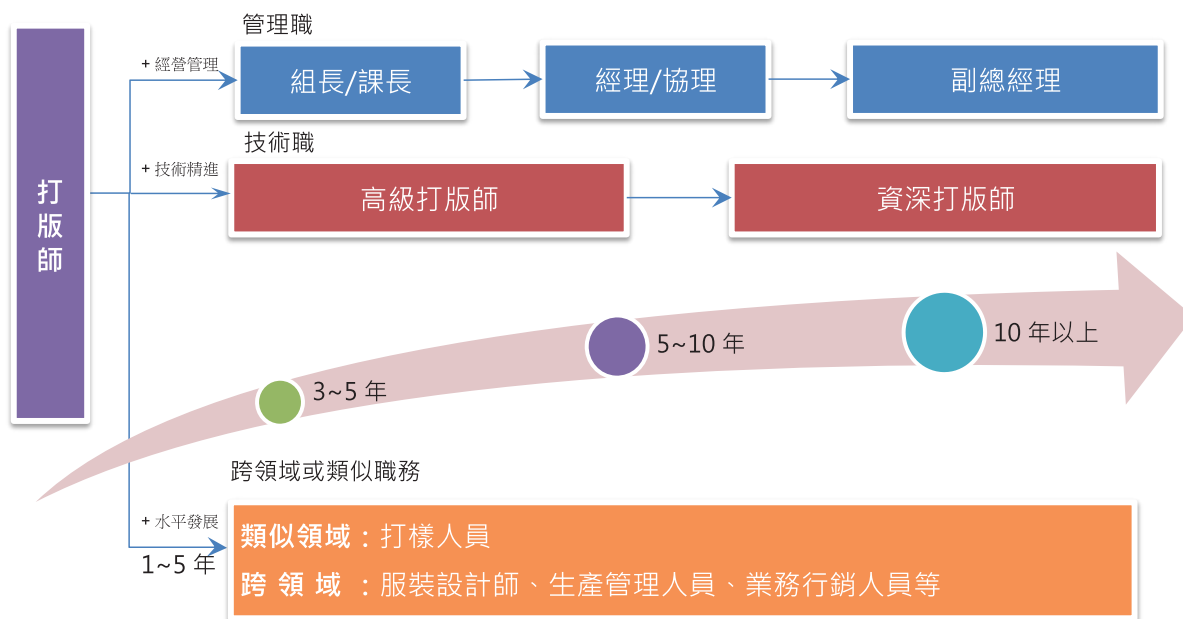
工作說明表－打版師

| | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|--|-------------|---|-----------|---------|----------|------|---------|-------|-----------|-------|-----------|--|
| <p>工作內涵</p> | <p>服裝打版師工作是依據服裝設計師完成的設計圖稿，用平面或電腦製圖方式，精確繪製出合適且流暢的服裝版型。同時，依據設計師圖稿製作樣品版及生產版，與設計師溝通設計細節，並和打樣師溝通製作方式，協調業務端成衣相關問題，順利完成樣品製作並掌控樣品生產進度。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 定型、具體化設計師所設計圖稿，以手繪或電腦繪製設計稿打版，以及立體剪裁工作。 ● 梭織及針織服打版、排馬克、估用碼量，以及後續修正之工作。 ● 使用電腦描繪服飾各部分輪廓與細節，指示皺褶、鈕釦孔及其他功能部位。 ● 提出詳細的設計圖稿，並標明使用材料、色彩、尺寸、處理方法，及必要的圖案設計。 ● 結合打版、裁剪、縫製、縫珠等製衣生產流程，解決製版及縫製時遇到的問題。 ● 負責管理成衣製作樣本，與服裝打樣師、服裝代工廠充份溝通，使其順利完成樣品之製作。 | | | | | | | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，服裝設計系、服裝設計與經營管理系、服飾設計管理系、流行設計系、紡織工程系等相關系所為主</p> | | | | | | | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約28,000~31,000元/月；碩士：約32,000~37,000元/月</p> | | | | | | | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" data-bbox="406 1350 1448 2119"> <tr> <td data-bbox="406 1350 467 2119"> <p>加值項目</p> </td> <td data-bbox="467 1350 1448 2119"> <p>知識：</p> <table border="0" data-bbox="467 1405 1448 1641"> <tr> <td>1.材（布）料特性</td> <td>6.統計學應用</td> </tr> <tr> <td>2.生產流程管理</td> <td>7.藝術</td> </tr> <tr> <td>3.品質管理</td> <td>8.美學</td> </tr> <tr> <td>4.顧客滿意度</td> <td>9.色彩學</td> </tr> <tr> <td>5.市場營銷與策略</td> <td></td> </tr> </table> <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.電腦打版軟體操作（Gerber、Docad、力克）系統操作，與馬克電腦排版、繪圖、縮放 2.繪圖製作與解讀 3.樣品測試檢驗 4.服裝搭配技巧 5.市場趨勢分析 6.服裝設計表現能力 7.銷售管控 8.客戶需求評估 </td> </tr> </table> | <p>加值項目</p> | <p>知識：</p> <table border="0" data-bbox="467 1405 1448 1641"> <tr> <td>1.材（布）料特性</td> <td>6.統計學應用</td> </tr> <tr> <td>2.生產流程管理</td> <td>7.藝術</td> </tr> <tr> <td>3.品質管理</td> <td>8.美學</td> </tr> <tr> <td>4.顧客滿意度</td> <td>9.色彩學</td> </tr> <tr> <td>5.市場營銷與策略</td> <td></td> </tr> </table> <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.電腦打版軟體操作（Gerber、Docad、力克）系統操作，與馬克電腦排版、繪圖、縮放 2.繪圖製作與解讀 3.樣品測試檢驗 4.服裝搭配技巧 5.市場趨勢分析 6.服裝設計表現能力 7.銷售管控 8.客戶需求評估 | 1.材（布）料特性 | 6.統計學應用 | 2.生產流程管理 | 7.藝術 | 3.品質管理 | 8.美學 | 4.顧客滿意度 | 9.色彩學 | 5.市場營銷與策略 | |
| <p>加值項目</p> | <p>知識：</p> <table border="0" data-bbox="467 1405 1448 1641"> <tr> <td>1.材（布）料特性</td> <td>6.統計學應用</td> </tr> <tr> <td>2.生產流程管理</td> <td>7.藝術</td> </tr> <tr> <td>3.品質管理</td> <td>8.美學</td> </tr> <tr> <td>4.顧客滿意度</td> <td>9.色彩學</td> </tr> <tr> <td>5.市場營銷與策略</td> <td></td> </tr> </table> <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.電腦打版軟體操作（Gerber、Docad、力克）系統操作，與馬克電腦排版、繪圖、縮放 2.繪圖製作與解讀 3.樣品測試檢驗 4.服裝搭配技巧 5.市場趨勢分析 6.服裝設計表現能力 7.銷售管控 8.客戶需求評估 | 1.材（布）料特性 | 6.統計學應用 | 2.生產流程管理 | 7.藝術 | 3.品質管理 | 8.美學 | 4.顧客滿意度 | 9.色彩學 | 5.市場營銷與策略 | | | |
| 1.材（布）料特性 | 6.統計學應用 | | | | | | | | | | | | |
| 2.生產流程管理 | 7.藝術 | | | | | | | | | | | | |
| 3.品質管理 | 8.美學 | | | | | | | | | | | | |
| 4.顧客滿意度 | 9.色彩學 | | | | | | | | | | | | |
| 5.市場營銷與策略 | | | | | | | | | | | | | |



| | | |
|---------------|------------------|---|
| 所需具備 知識與技能 | 加 值 項 目 | 能力（態度與特質）： 1.溝通能力 2.問題解決 3.自我發展 4.主動聆聽 5.品質導向 6.承受壓力 7.高EQ 8.重視團隊合作 |
|---------------|------------------|---|

職涯路徑圖－打版師



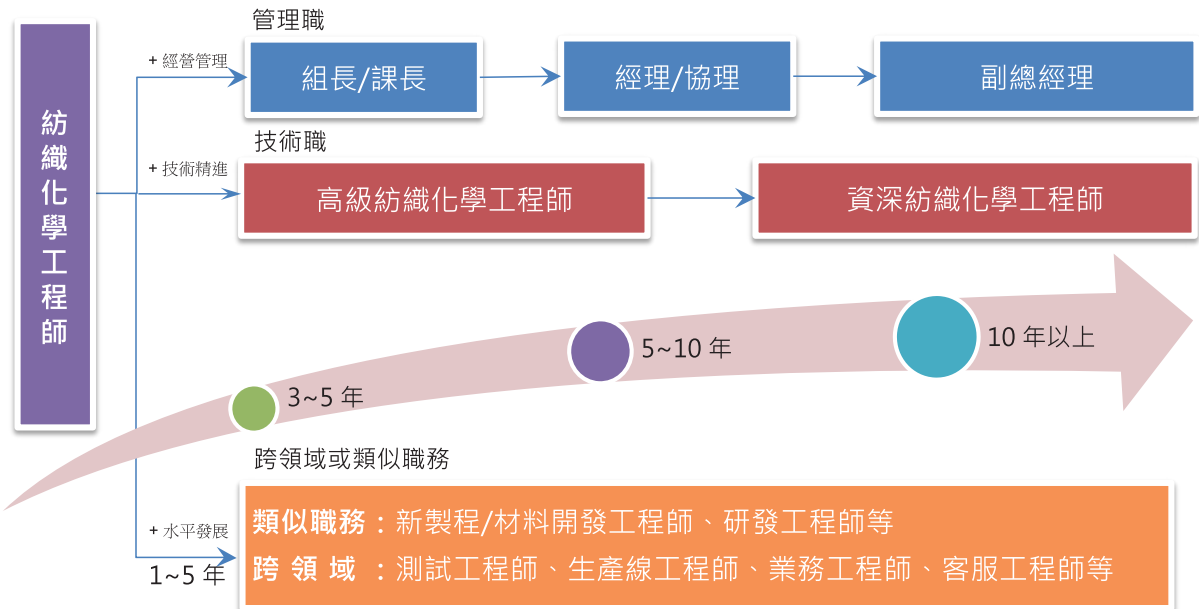
註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。



工作說明表－紡織化學工程師

| | | | | | | | | | | |
|----------------------------|---|--|--|--|--|---|---|--|--|---|
| <p>工作內涵</p> | <p>紡織化學工程師主要工作，為應用化學、物理和工程的原理與技術，以設計紡織品及其製造設備，並從事紡織品相關化學原料之研發與生產流程之安排。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 在新產品製造階段中進行實驗室研究，並執行操作流程之試驗。 ● 依材料特性進行加工流程的研發。 ● 進行建廠及新生產線之設計及設備佈置。 ● 負責紡織品之設計，並置入機能性及流行性之元素。 ● 在生產作業過程中進行相關變項的檢測（如：染整溫度、鍋爐蒸氣壓力），以維持一定效率、品質之生產。 ● 開發自動化且安全的製程。 ● 指導作業人員從事紡織化學相關設備的操作。 ● 研擬與評估生產成本及撰寫生產進度報告。 | | | | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，紡織工程系、纖維與複合材料系、材料與纖維系、化學工程系、材料工程系、化學系等相關系所為主</p> | | | | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約30,000~35,000元/月；碩士：約35,000~40,000元/月</p> | | | | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; text-align: center; vertical-align: middle;"> <p>加 值 項 目</p> </td> <td style="width: 40%;"> <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 紗綫布料或成衣知識 2. 化學/化工原理 3. 生產成本管理 4. 統計學 5. 機台設計原理與生產設備 </td> <td style="width: 40%;"> <ol style="list-style-type: none"> 6. 布料、紡織品等材料特性 7. Six Sigma基礎觀念 8. 統計製程管制（SPC） 9. 實驗設計（DOE） 10. 專案管理 </td> </tr> <tr> <td></td> <td> <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 生產作業與製程管理 2. 生產綫機台與設備管理 3. 紡織品檢驗作業 4. 實驗室設備操作 5. 材料評估測試 </td> <td> <ol style="list-style-type: none"> 6. 失效性分析（FMEA） 7. 製程分析能力 8. 機台操作能力 9. 技術文件撰寫能力 10. 成本分析能力 </td> </tr> <tr> <td></td> <td> <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 抗壓性 2. 細心謹慎 3. 主動積極 4. 適應力 </td> <td> <ol style="list-style-type: none"> 5. 團隊合作 6. 執行力 7. 解決問題 8. 危機處理 </td> </tr> </table> | <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 紗綫布料或成衣知識 2. 化學/化工原理 3. 生產成本管理 4. 統計學 5. 機台設計原理與生產設備 | <ol style="list-style-type: none"> 6. 布料、紡織品等材料特性 7. Six Sigma基礎觀念 8. 統計製程管制（SPC） 9. 實驗設計（DOE） 10. 專案管理 | | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 生產作業與製程管理 2. 生產綫機台與設備管理 3. 紡織品檢驗作業 4. 實驗室設備操作 5. 材料評估測試 | <ol style="list-style-type: none"> 6. 失效性分析（FMEA） 7. 製程分析能力 8. 機台操作能力 9. 技術文件撰寫能力 10. 成本分析能力 | | <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 抗壓性 2. 細心謹慎 3. 主動積極 4. 適應力 | <ol style="list-style-type: none"> 5. 團隊合作 6. 執行力 7. 解決問題 8. 危機處理 |
| <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 紗綫布料或成衣知識 2. 化學/化工原理 3. 生產成本管理 4. 統計學 5. 機台設計原理與生產設備 | <ol style="list-style-type: none"> 6. 布料、紡織品等材料特性 7. Six Sigma基礎觀念 8. 統計製程管制（SPC） 9. 實驗設計（DOE） 10. 專案管理 | | | | | | | | |
| | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 生產作業與製程管理 2. 生產綫機台與設備管理 3. 紡織品檢驗作業 4. 實驗室設備操作 5. 材料評估測試 | <ol style="list-style-type: none"> 6. 失效性分析（FMEA） 7. 製程分析能力 8. 機台操作能力 9. 技術文件撰寫能力 10. 成本分析能力 | | | | | | | | |
| | <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 抗壓性 2. 細心謹慎 3. 主動積極 4. 適應力 | <ol style="list-style-type: none"> 5. 團隊合作 6. 執行力 7. 解決問題 8. 危機處理 | | | | | | | | |

職涯路徑圖－紡織化學工程師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。



工作說明表－紡織智慧穿戴研發工程師

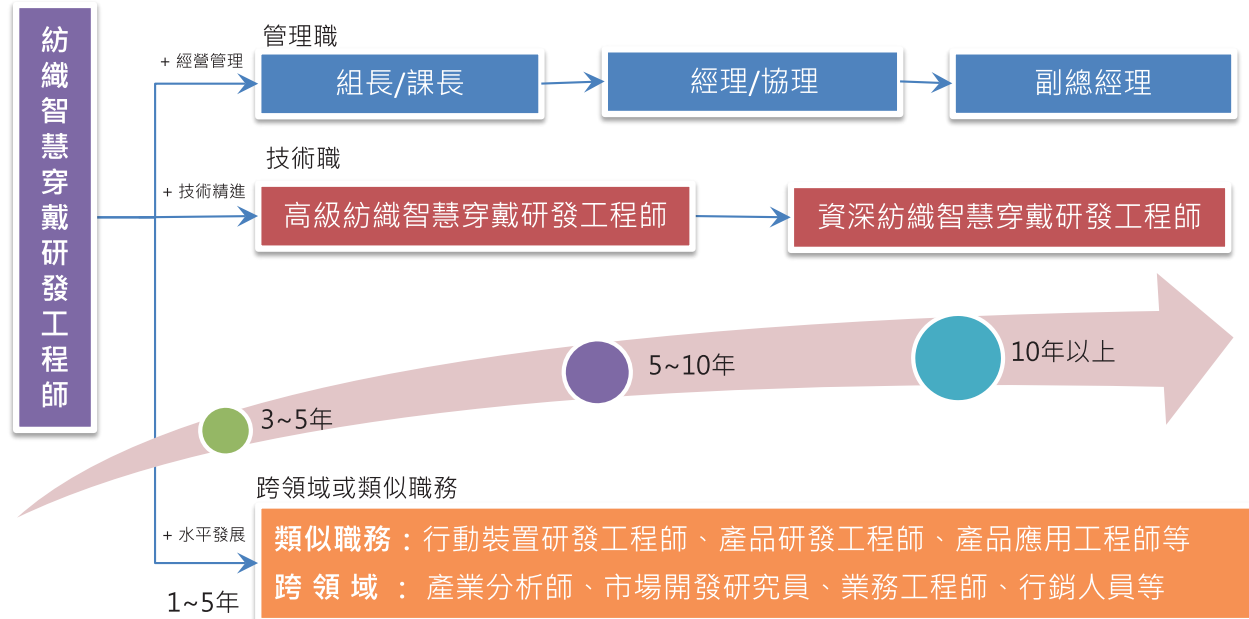
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|---|-------------|--|----------|------------|----------|------------|----------|---------------|----------|-----------------|----------|-----------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|--------|-----------|--|
| <p>工作內涵</p> | <p>紡織品科技化是持續研發的新興應用，如智慧服飾、智慧指套等，除人機互動外，還能擷取生理訊號、提醒外在環境及提供資訊，已持續運用於運動、醫療保健、交通安全等情境。紡織業智慧穿戴研發工程師負責智慧穿戴產品研發，針對市場需求，將高分子纖維、金屬纖維或導電纖維運用在紡織產品上，並結合相關電子感應器元件、資通訊及人工智能等軟、硬體知識及技術，研發智慧穿戴商品以進行生理監測、醫療保健等活動。主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 持續蒐集、分析智慧穿戴相關專利與技術。創新發明或使用相關專利技術進行智慧穿戴產品之設計開發。 ● 蒐集市場情報，分析產業趨勢，探索使用需求，應用各種電子紡織元件如：各種機能性纖維布料、電子感測元件、功能處理晶片、無線通訊元件等電子模組，結合雲端巨量、物聯網等，發掘智慧穿戴紡織品商機。 ● 擬定並執行智慧穿戴產品之設計開發計畫，包括樣品製作、硬體及軟體測試驗證。 ● 協助品保部門及生產部門進行智慧穿戴產品之品質管理系統及生產技術建立，與品保部門及生產部門合作評價合格之供應商，使生產活動能順利進行。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，電子/電機系、醫工系、通訊系、機械系、設計系、光電系、材料/化學工程學系、紡織工程學系等相關系所</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約32,000-38,000元/月；碩士：約37,000-42,000元/月</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" data-bbox="407 1448 1438 1974"> <tr> <td data-bbox="407 1448 467 1974"> <p>加值項目</p> </td> <td data-bbox="467 1448 1438 1974"> <p>知識：</p> <table border="0"> <tr> <td>1.紡織概論</td> <td>7.電子學</td> </tr> <tr> <td>2.醫學工程概論</td> <td>8.感測器原理與應用</td> </tr> <tr> <td>3.物聯網概論</td> <td>9.訊號處理</td> </tr> <tr> <td>4.雲端運算概論</td> <td>10.創新與新產品開發管理</td> </tr> <tr> <td>5.巨量資料概論</td> <td>11.人因工程（人機介面設計）</td> </tr> <tr> <td>6.生理學概論</td> <td>12.資訊安全概論</td> </tr> </table> <p>技能：</p> <table border="0"> <tr> <td>1.APP程式設計</td> <td>4.產品雛型製作技術</td> </tr> <tr> <td>2.電子儀器操作</td> <td>5.英文能力</td> </tr> <tr> <td>3.使用者經驗分析</td> <td></td> </tr> </table> </td> </tr> </table> | <p>加值項目</p> | <p>知識：</p> <table border="0"> <tr> <td>1.紡織概論</td> <td>7.電子學</td> </tr> <tr> <td>2.醫學工程概論</td> <td>8.感測器原理與應用</td> </tr> <tr> <td>3.物聯網概論</td> <td>9.訊號處理</td> </tr> <tr> <td>4.雲端運算概論</td> <td>10.創新與新產品開發管理</td> </tr> <tr> <td>5.巨量資料概論</td> <td>11.人因工程（人機介面設計）</td> </tr> <tr> <td>6.生理學概論</td> <td>12.資訊安全概論</td> </tr> </table> <p>技能：</p> <table border="0"> <tr> <td>1.APP程式設計</td> <td>4.產品雛型製作技術</td> </tr> <tr> <td>2.電子儀器操作</td> <td>5.英文能力</td> </tr> <tr> <td>3.使用者經驗分析</td> <td></td> </tr> </table> | 1.紡織概論 | 7.電子學 | 2.醫學工程概論 | 8.感測器原理與應用 | 3.物聯網概論 | 9.訊號處理 | 4.雲端運算概論 | 10.創新與新產品開發管理 | 5.巨量資料概論 | 11.人因工程（人機介面設計） | 6.生理學概論 | 12.資訊安全概論 | 1.APP程式設計 | 4.產品雛型製作技術 | 2.電子儀器操作 | 5.英文能力 | 3.使用者經驗分析 | |
| <p>加值項目</p> | <p>知識：</p> <table border="0"> <tr> <td>1.紡織概論</td> <td>7.電子學</td> </tr> <tr> <td>2.醫學工程概論</td> <td>8.感測器原理與應用</td> </tr> <tr> <td>3.物聯網概論</td> <td>9.訊號處理</td> </tr> <tr> <td>4.雲端運算概論</td> <td>10.創新與新產品開發管理</td> </tr> <tr> <td>5.巨量資料概論</td> <td>11.人因工程（人機介面設計）</td> </tr> <tr> <td>6.生理學概論</td> <td>12.資訊安全概論</td> </tr> </table> <p>技能：</p> <table border="0"> <tr> <td>1.APP程式設計</td> <td>4.產品雛型製作技術</td> </tr> <tr> <td>2.電子儀器操作</td> <td>5.英文能力</td> </tr> <tr> <td>3.使用者經驗分析</td> <td></td> </tr> </table> | 1.紡織概論 | 7.電子學 | 2.醫學工程概論 | 8.感測器原理與應用 | 3.物聯網概論 | 9.訊號處理 | 4.雲端運算概論 | 10.創新與新產品開發管理 | 5.巨量資料概論 | 11.人因工程（人機介面設計） | 6.生理學概論 | 12.資訊安全概論 | 1.APP程式設計 | 4.產品雛型製作技術 | 2.電子儀器操作 | 5.英文能力 | 3.使用者經驗分析 | | | |
| 1.紡織概論 | 7.電子學 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.醫學工程概論 | 8.感測器原理與應用 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.物聯網概論 | 9.訊號處理 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.雲端運算概論 | 10.創新與新產品開發管理 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.巨量資料概論 | 11.人因工程（人機介面設計） | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.生理學概論 | 12.資訊安全概論 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.APP程式設計 | 4.產品雛型製作技術 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.電子儀器操作 | 5.英文能力 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.使用者經驗分析 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

工作優升學

| | | |
|---------------|----------|--|
| 所需具備 知識與技能 | 增值 項目 | 能力（態度與特質）： 1.批判思考能力 2.應變能力 3.問題解決能力 4.規劃能力 5.溝通協調 ※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型）/Enterprising（企業型） |
|---------------|----------|--|



職涯路徑圖－紡織智慧穿戴研發工程師



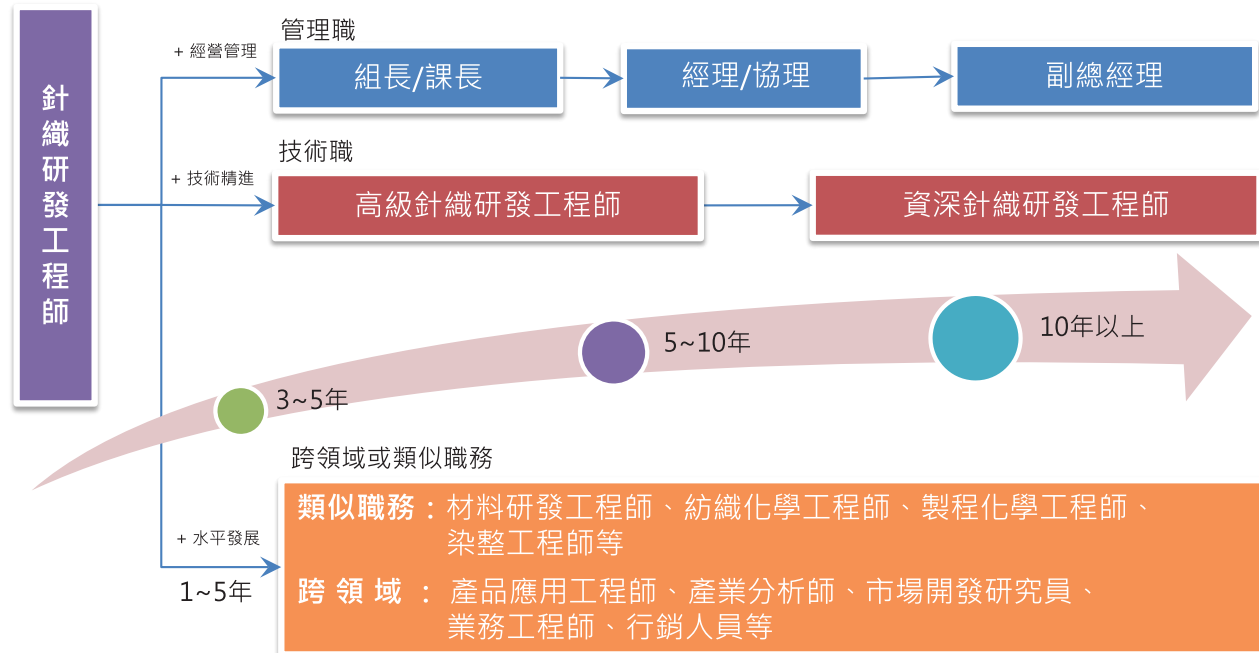
註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

工作說明表－針織研發工程師

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|---|-------------|--|--------|----------|---------|---------|---------|-----------|---------|-----------|----------|-----------|----------|----------------|-----------|------------------|-----------|------------------|-----------|----------------|--------|------------------|--------|------------------|
| <p>工作內涵</p> | <p>近年運動用及機能性紡織品的需求快速成長，其少量多樣且混搭彈性纖維、防污、抗菌、消臭等特殊用途布料的需求，帶動針織生產的發展。台灣針織產業歷史悠久，產品包括市面常見的衣服、毛巾、被套等，生產技術較新興國家具優勢，且具產品開發彈性多變化能力。</p> <p>針織研發工程師依據客戶需求，進行針織開發打樣、研發新款布樣、及材料特性分析與改良，並協助針織新品的量產及製程改善。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 依據流行、市場需求，利用各種紡織纖維材料，研發出符合市場需求之商品。 ● 進行研發設計及生產，整合資源運用。 ● 負責研發針織新型材料、元件、製造技術，及新產品或技術的製程開發及導入。 ● 研發制訂針織產品、新工藝開發計畫所需儀器設備要求和計畫。 ● 負責針織產品驗證與分析，協助公司量產追蹤及製程改善。 ● 研發新布料材質，或協助工程師製作加工之作業流程，並於製程中及時處理異常情況。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，紡織工程系、服裝設計系、化學工程系、材料工程系等相關系所</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士30,000-35,000元/月；碩士35,000-40,000元/月</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" data-bbox="406 1304 1440 2123"> <tr> <td data-bbox="406 1304 467 2123"> <p>加值項目</p> </td> <td data-bbox="467 1304 1440 2123"> <p>知識：</p> <table border="0" data-bbox="467 1304 1440 1641"> <tr> <td>1.材料力學</td> <td>7.服裝構成製作</td> </tr> <tr> <td>2.織品製程</td> <td>8.立裁與設計</td> </tr> <tr> <td>3.複合材料學</td> <td>9.版型與設計</td> </tr> <tr> <td>4.纖維染色學</td> <td>10.成衣貿易實務</td> </tr> <tr> <td>5.針織物設計</td> <td>11.服飾專業英文</td> </tr> <tr> <td>6.流行資訊分析</td> <td></td> </tr> </table> <p>技能：</p> <table border="0" data-bbox="467 1641 1440 1930"> <tr> <td>1.材料評估測試</td> <td>6.可靠度分析報告撰寫與彙整</td> </tr> <tr> <td>2.針織品檢驗作業</td> <td>7.單面織物的CPI與WPI計算</td> </tr> <tr> <td>3.實驗室設備操作</td> <td>8.針織機結構功能認識與解說</td> </tr> <tr> <td>4.製程分析</td> <td>9.雙面針織基本組織生成原理</td> </tr> <tr> <td>5.機台操作</td> <td>10.針法與組織生成的關聯性解析</td> </tr> </table> <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.創新能力 2.分析思考 3.細心謹慎 4.執行力 5.團隊合作</p> <p>※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型）/Enterprising（企業型）</p> </td> </tr> </table> | <p>加值項目</p> | <p>知識：</p> <table border="0" data-bbox="467 1304 1440 1641"> <tr> <td>1.材料力學</td> <td>7.服裝構成製作</td> </tr> <tr> <td>2.織品製程</td> <td>8.立裁與設計</td> </tr> <tr> <td>3.複合材料學</td> <td>9.版型與設計</td> </tr> <tr> <td>4.纖維染色學</td> <td>10.成衣貿易實務</td> </tr> <tr> <td>5.針織物設計</td> <td>11.服飾專業英文</td> </tr> <tr> <td>6.流行資訊分析</td> <td></td> </tr> </table> <p>技能：</p> <table border="0" data-bbox="467 1641 1440 1930"> <tr> <td>1.材料評估測試</td> <td>6.可靠度分析報告撰寫與彙整</td> </tr> <tr> <td>2.針織品檢驗作業</td> <td>7.單面織物的CPI與WPI計算</td> </tr> <tr> <td>3.實驗室設備操作</td> <td>8.針織機結構功能認識與解說</td> </tr> <tr> <td>4.製程分析</td> <td>9.雙面針織基本組織生成原理</td> </tr> <tr> <td>5.機台操作</td> <td>10.針法與組織生成的關聯性解析</td> </tr> </table> <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.創新能力 2.分析思考 3.細心謹慎 4.執行力 5.團隊合作</p> <p>※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型）/Enterprising（企業型）</p> | 1.材料力學 | 7.服裝構成製作 | 2.織品製程 | 8.立裁與設計 | 3.複合材料學 | 9.版型與設計 | 4.纖維染色學 | 10.成衣貿易實務 | 5.針織物設計 | 11.服飾專業英文 | 6.流行資訊分析 | | 1.材料評估測試 | 6.可靠度分析報告撰寫與彙整 | 2.針織品檢驗作業 | 7.單面織物的CPI與WPI計算 | 3.實驗室設備操作 | 8.針織機結構功能認識與解說 | 4.製程分析 | 9.雙面針織基本組織生成原理 | 5.機台操作 | 10.針法與組織生成的關聯性解析 |
| <p>加值項目</p> | <p>知識：</p> <table border="0" data-bbox="467 1304 1440 1641"> <tr> <td>1.材料力學</td> <td>7.服裝構成製作</td> </tr> <tr> <td>2.織品製程</td> <td>8.立裁與設計</td> </tr> <tr> <td>3.複合材料學</td> <td>9.版型與設計</td> </tr> <tr> <td>4.纖維染色學</td> <td>10.成衣貿易實務</td> </tr> <tr> <td>5.針織物設計</td> <td>11.服飾專業英文</td> </tr> <tr> <td>6.流行資訊分析</td> <td></td> </tr> </table> <p>技能：</p> <table border="0" data-bbox="467 1641 1440 1930"> <tr> <td>1.材料評估測試</td> <td>6.可靠度分析報告撰寫與彙整</td> </tr> <tr> <td>2.針織品檢驗作業</td> <td>7.單面織物的CPI與WPI計算</td> </tr> <tr> <td>3.實驗室設備操作</td> <td>8.針織機結構功能認識與解說</td> </tr> <tr> <td>4.製程分析</td> <td>9.雙面針織基本組織生成原理</td> </tr> <tr> <td>5.機台操作</td> <td>10.針法與組織生成的關聯性解析</td> </tr> </table> <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.創新能力 2.分析思考 3.細心謹慎 4.執行力 5.團隊合作</p> <p>※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型）/Enterprising（企業型）</p> | 1.材料力學 | 7.服裝構成製作 | 2.織品製程 | 8.立裁與設計 | 3.複合材料學 | 9.版型與設計 | 4.纖維染色學 | 10.成衣貿易實務 | 5.針織物設計 | 11.服飾專業英文 | 6.流行資訊分析 | | 1.材料評估測試 | 6.可靠度分析報告撰寫與彙整 | 2.針織品檢驗作業 | 7.單面織物的CPI與WPI計算 | 3.實驗室設備操作 | 8.針織機結構功能認識與解說 | 4.製程分析 | 9.雙面針織基本組織生成原理 | 5.機台操作 | 10.針法與組織生成的關聯性解析 | | |
| 1.材料力學 | 7.服裝構成製作 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.織品製程 | 8.立裁與設計 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.複合材料學 | 9.版型與設計 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.纖維染色學 | 10.成衣貿易實務 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.針織物設計 | 11.服飾專業英文 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.流行資訊分析 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.材料評估測試 | 6.可靠度分析報告撰寫與彙整 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.針織品檢驗作業 | 7.單面織物的CPI與WPI計算 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.實驗室設備操作 | 8.針織機結構功能認識與解說 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.製程分析 | 9.雙面針織基本組織生成原理 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.機台操作 | 10.針法與組織生成的關聯性解析 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



職涯路徑圖－針織研發工程師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

《達人小語》

1. 針織研發為紡織業中具有利潤增值的一環，特別是圓編針織布研發更具技術競爭力。舉凡國際知名運動品牌，主打之運動機能性針織布料多為台灣研發，同時也帶動紡織產業供應鏈的成長。只要您對針織研發有興趣，具備鑽研態度與勇於嘗試的實作精神，將能預見自行研發的針織布料穿梭於運動休閒界。（傑仕國際有限公司，吳大中董事長）
2. 紡織產業注入創新元素與高科技加持，創造新的競爭力，台灣製造的機能性紡織產品在運動界大大有名。針織研發工程師的工作就是研發出新類型商品，及研發新的材質，以市場需求為導向，能做出多樣針織紡織品。（匿名達人）

達人報導一 與台灣紡織業 一起進軍世界

甚麼是針織研發工程師？羅忠佑廠長開玩笑的說：「其實就是在織布」，選擇不同材質的材料，組合之後，將各種布料開發出來，或者針對以往不被認同使用的布料，開發出意想不到功能，就是他的專業。



世堡紡織 羅忠佑

走過落寞時期，近幾年又開始蓬勃發展的台灣紡織業，目前是台灣前三大創業產業之一，因為歷史悠久，相對新興紡織工業國家技術更加成熟，因此擁有開發高附加價值產品的能力，足以對抗大陸低價競爭。但由於這幾年電子業興起，紡織技職教育出現斷層，人才幾乎難以尋找，雖然台灣服裝設計產業相當受到年輕人青睞，但注重光鮮亮麗的服裝設計與生產布料畢竟大不相同，紡織

業當務之急是吸引人才回流，加入針織研發工程師的行列。

紡織布料 走向功能化應用

紡織產業主要分為時尚、功能兩種類型，而台灣基本上都是屬於功能性布料產業，如音響專用喇叭布、擦拭布、三明治彈性布料（鞋材）、防火消防衣、抹布一擦即可去污漬的防髒椅套、防止火災發生的防焰椅套、改良後的化纖吸水布料拖把等。另外，近幾年世堡紡織做得有聲有色，使用廢棄寶特瓶為原料製成環保布料，也是未來發展的方向，不過，羅忠佑廠長表示，廢棄物回收清潔再進行抽紗，損耗高、成本高，相對售價也不便宜，目前僅使用於贈品、袋子，或是簡單的服飾上。

布料研發，首重材質原料的瞭解

基本上，針織研發工程師的工作就是依照客戶需求，組合不同材質原料，或根據客戶的新創意進行研發，選擇不同的織法或不同的加工過程，盡可能想辦法達到客戶的要求。對針織研發工程師來說，現在的材質很多樣，應用空間很大，但其實最重要的是，要與原料廠多接觸，進一步了解各種原料的特性，不方便處理的地方，要避免那些事等，才能讓研發工作順利進行。

例如像保暖、涼感衣的布料開發，只要在你一開始在選擇使用的材料時，即對這個材料本身非常瞭解，知道有哪些地方需要注意，研發時多加小心，就不會有什麼問題了。像吸濕排汗材料，本身有很多微多孔，不能使用油性助劑會把微多孔塞住，無法發揮吸濕排汗效果。

透過每年國外展覽，觀察市場和趨勢

一般來說，為了加強員工國際觀，公司每年都會安排參加國外各種不同展覽，包括



產業類展覽、功能類展覽、運動類展覽、或者是設備展覽，特別是針織研發工程師一定會隨行，在國外知識學習方面，投注相當多的時間和費用。最大的原因，是因為我們的產品主要銷往歐洲及美國，雖然與我們接洽的製造商，可能是在東南亞或是中國大陸，於當地組裝、車縫然後再銷售到全世界，但羅廠長認為，畢竟我們的市場是在歐洲和美國，了解這些地方的市場和趨勢，是必須要做的事。

熱情會支持你 走得更遠

對於有志從事針織研發工程師的人，必須具備哪些條件？羅廠長覺得工科方面較為合適，不過，他也同意這不是百分之百的絕對，他以自己為例，當初在學校念得是資訊科系，與紡織完全不相關，一樣進了這一行。其實除了學歷，羅廠長最在意的是要有熱情，不只是對這個行業，對任何事物都要有熱情。

特別是紡織業這一行，幾乎沒有科系存在、也沒有證照可證明實力，入行之後，學習針織技術可能要花上半年，才會了解機台結構，1~2年後才會知道為什麼師傅要這樣改車，再3年後，才有機會獨當一面，一路走來要花很長時間，如果沒有熱情支撐可能半途而廢。

不要怕不懂，多聽、多問、多才會懂

羅廠長建議年輕人要多問多學習，他發現台灣的學生，不像對岸或國外的學生喜歡發問，台灣的學生老師不指名他就不會提問。工廠裡的師傅就曾經說過，不喜歡發問的人，我們永遠不會知道他那裏不懂，他也永遠學不會。台灣的教育在主動性方面較為欠缺，所以羅廠長鼓勵未來新進這一行的年輕人，要盡量多問，就算是一個很簡單的事情，如果真的不懂還是要問，多聽、多問、多做。



資訊服務產業

物聯網技術成熟，資訊服務產業跨足資通訊、網路應用等領域，隨著各式新創應用服務的興起，各項 App 應用程式藉由 API 應用編程介面來運行，因此持續推動整體雲端服務市場規模走升，故雲端軟體與服務業者，需長期擴充基盤結構的雲端系統架構 / 雲端系統軟體 / 雲端資安 / 產品企劃等工程師等投入。在伺服器虛擬化技術，讓資料中心由主從式架構朝集中化 SDN 網路聯網架構技術發展，進而推展出雲端運算的應用概念集中式控制，帶動雲端運算整合應用。隨著巨量資料分析技術逐漸成熟、政府開放資料 (Open Data) 等趨勢，帶動業者發展資料增值應用服務，將需要巨量資料倉儲工程師、巨量資料分散式系統工程師等人才，來進行巨量資料處理、設計分析工具或產品，並進行商業化應用。



中華民國資訊軟體協會 邱月香 理事長

因為夢想，人生有了轉變！
因為科技，世界持續創新！
因為資訊軟體，科技日新月異，夢想得以實現！
資訊軟體，有如人的智慧，時時都在增長，發展沒有極限！
資訊服務產業，最被看好的未來產業！
Soft Power is changing the world !

台北市電腦商業同業公會 雲端應用服務聯盟 王超群 會長
隨著資訊科技的日益發展，「雲端應用」已是各產業都無可避免的發展趨勢。「雲端應用」將不只是高掛在天上的名詞，而是貼近你我生活之中的存在。雲端科技應用發展，需要優秀的你加入！



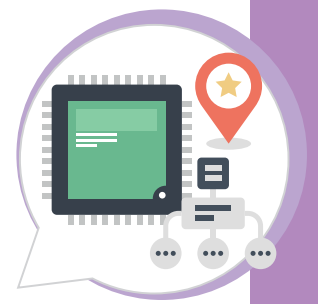
台灣雲端運算產業協會 李詩欽 理事長

雲端運算把各種行業帶入全新的商業模式，靠雲端產生的巨量資料，是給各行業帶來差異性的致勝利器。台灣 ICT 轉型升級的成功，全靠軟體與雲端巨資的發展。雲端與巨量資料相關的領域，是我心目中的最優質工作。



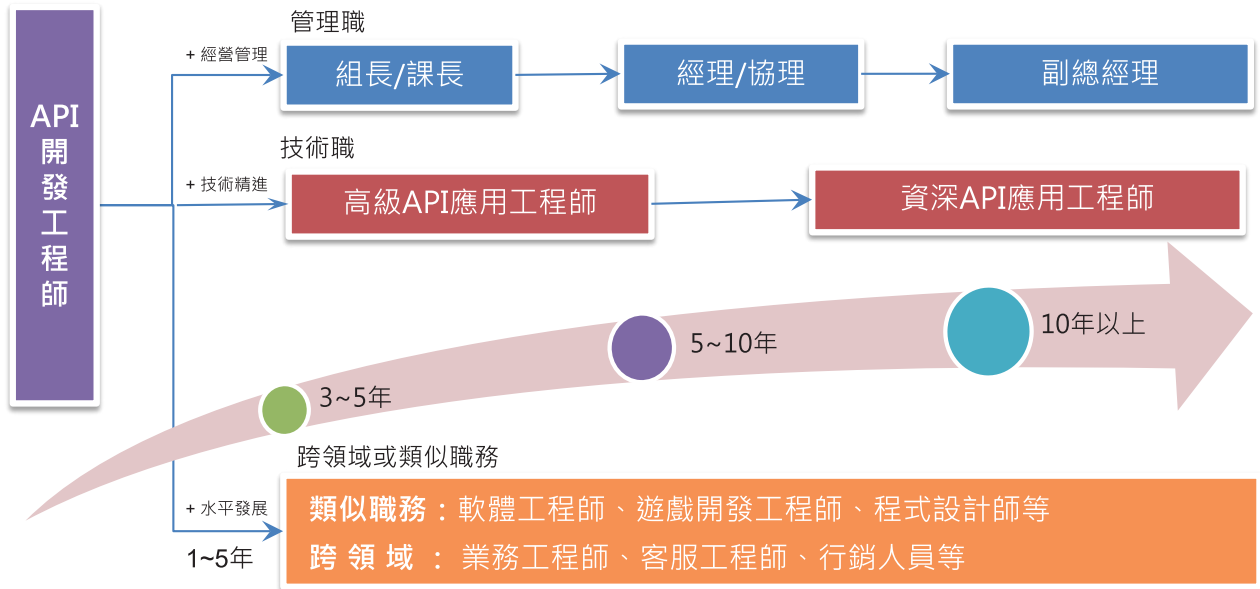
工作說明表－ API 開發工程師

| | | | | | |
|------------------|---|-------------|--|------------------|--|
| <p>工作內涵</p> | <p>API (Application Programming Interface) 應用程式介面，是系統廠商為能讓第三方的開發者可開發應用程式來強化他們的產品，所推出系統溝通介面。API比較於SDK (Software Development Kit)，API可歸類為函式庫，而SDK可歸類為如何使用與呼叫API的說明書。</p> <p>因應資料複雜化與硬體多元化，為提升效率，API又可分成前端工作和後端工作，或是合併的全端工作。前端工作著重在呈現網站 (APP/遊戲...等) 的外觀 (排版格式、網站呈現架構、介面美感、使用者經驗)，及包含能和使用進行互動的物件 (如按鈕、下拉選單)。後端工作以程式語言撰寫網站 (遊戲...等) 在Server端運作的商業邏輯、執行效率、穩定性、資料處理程序、資料庫架構等。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 與相關部門討論，釐清介接兩端的規格及限制，定義API的功能及相關規範設計。 ● 從事API程式設計、修改、測試及維護。 ● 確認API程式的目的與功能，進行程序開發及測試，並撰寫API程式技術白皮書。 ● 從事相關API程式開發、管理與維護，及客戶服務與支援。 ● 專案支援，如客戶教育訓練、技術文件撰寫。 | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，計算機工程、電腦工程、資訊工程、資訊管理、多媒體設計、數位內容設計相關系所</p> | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約28,600-39,500元/月；碩士：約36,000-50,000元/月</p> | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" data-bbox="406 1448 1448 2119"> <tr> <td data-bbox="406 1448 467 1643"> <p>加值項目</p> </td> <td data-bbox="467 1448 1448 1643"> <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 程式設計 2. 網頁設計 3. 資料結構 4. 作業系統 (Windows、Linux、Unix、Android、iOS) </td> </tr> <tr> <td data-bbox="406 1643 467 2119"> <p>所需具備知識與技能</p> </td> <td data-bbox="467 1643 1448 2119"> <p>技能：【前端工具】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 使用程式語言：CSS、HTML、JavaScript 2. 使用JavaScript框架設計 (純前端)：Angular Js、React Js、Backbone.js、Knockout.js、Ember.js 3. 使用開發框架設計 (後端/全端)：ASP.NET MVC、Ruby on Rails、Cake PHP 4. 使用瀏覽器端網頁開發技術：AJAX、jQuery、mootools、AngularJS、ReactJS、Gulp、Bootstrap等 5. 使用版控工具：分散式版本控制系統如GIT；或集中式版本控制系統如SVN、TFS...等 </td> </tr> </table> | <p>加值項目</p> | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 程式設計 2. 網頁設計 3. 資料結構 4. 作業系統 (Windows、Linux、Unix、Android、iOS) | <p>所需具備知識與技能</p> | <p>技能：【前端工具】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 使用程式語言：CSS、HTML、JavaScript 2. 使用JavaScript框架設計 (純前端)：Angular Js、React Js、Backbone.js、Knockout.js、Ember.js 3. 使用開發框架設計 (後端/全端)：ASP.NET MVC、Ruby on Rails、Cake PHP 4. 使用瀏覽器端網頁開發技術：AJAX、jQuery、mootools、AngularJS、ReactJS、Gulp、Bootstrap等 5. 使用版控工具：分散式版本控制系統如GIT；或集中式版本控制系統如SVN、TFS...等 |
| <p>加值項目</p> | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 程式設計 2. 網頁設計 3. 資料結構 4. 作業系統 (Windows、Linux、Unix、Android、iOS) | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>技能：【前端工具】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 使用程式語言：CSS、HTML、JavaScript 2. 使用JavaScript框架設計 (純前端)：Angular Js、React Js、Backbone.js、Knockout.js、Ember.js 3. 使用開發框架設計 (後端/全端)：ASP.NET MVC、Ruby on Rails、Cake PHP 4. 使用瀏覽器端網頁開發技術：AJAX、jQuery、mootools、AngularJS、ReactJS、Gulp、Bootstrap等 5. 使用版控工具：分散式版本控制系統如GIT；或集中式版本控制系統如SVN、TFS...等 | | | | |



| | | |
|-----------------------|---|--|
| <p>所需具備 知識與技能</p> | <p>加 值 項 目</p> | <p>【後端工具】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.使用程式語言：PHP、Ruby、Python、ASP.NET、JAVA、Node JS、GO等 2.使用伺服器軟體：IIS、Apache、NginX、Node JS、LightHttpd 3.應用資料庫：SQL Server、MySQL、MariaDB、PostgreSQL、MSSQL、Oracle、Sqlite 4.使用版控工具：分散式版本控制系統如GIT；或集中式版本控制系統如SVN、TFS…等 |
| | <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.成就動機 2.認真負責 3.自我提升 4.分析思考 5.創造能力 <p>※Holland職業類型：Enterprising（企業型）/Realistic（實做型）/Conventional（常規型）</p> | |

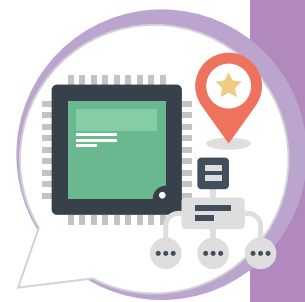
職涯路徑圖－API 開發工程師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

《達人小語》

軟體應用日新月異，工作上需要不停地吸收新知，並將其運用在創新上。（亞京科技，邱○哲技術長）

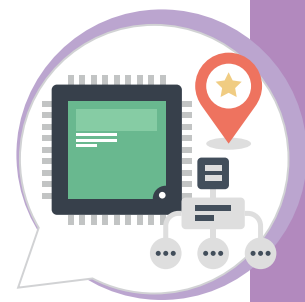


工作說明表－APP 設計開發工程師

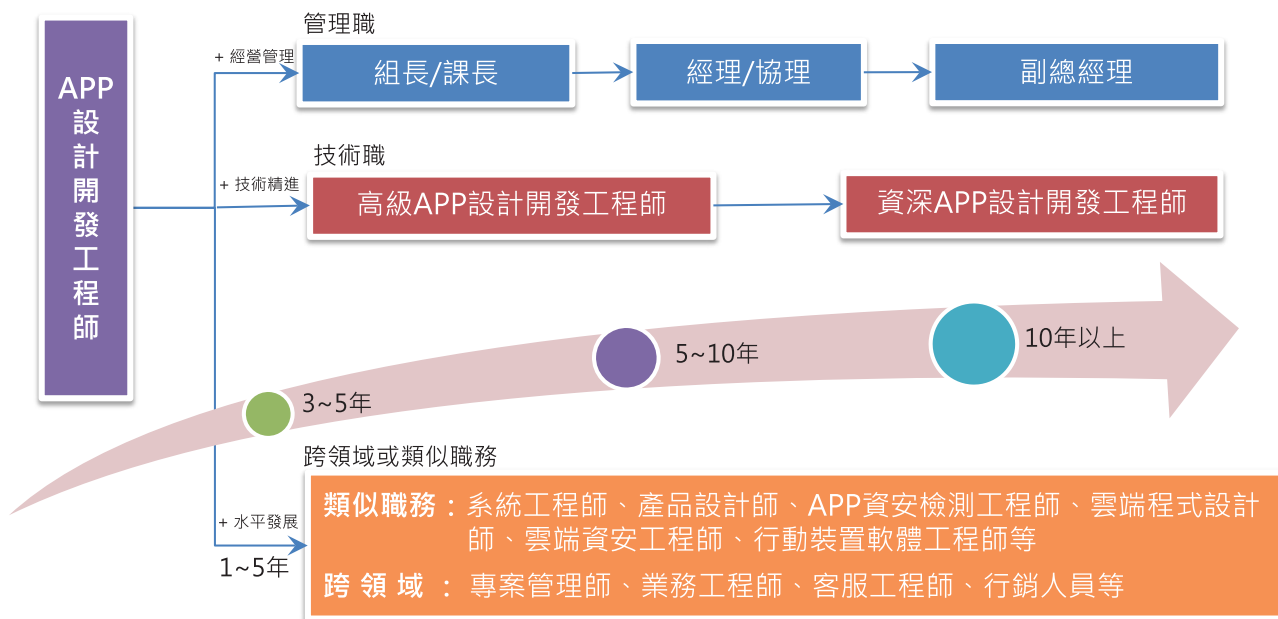
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|--|----------------------------|--|-----------|-----------|--------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|--------|--|
| <p>工作內涵</p> | <p>據資策會2015年推估得知，國內有近1,604萬人持有行動裝置（智慧型手機或平板電腦），原來習慣透過電腦上網的使用者逐漸轉移至使用行動App以即時搜尋、消費、社群互動，民眾花在瀏覽App的時間已大幅超越網頁瀏覽，擴大了App的用途與商機，APP的開發方式包含：原生應用程式（Native App）開發、網頁應用程式（Web App）開發、混合式應用程式（Hybrid App）開發等，用何種方法則取決於App設計開發工程師選擇何種解決方案。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●從需求歸納、資料收集，著手進行專案的企劃，需確認目標市場、功能內容、商業模式、行銷推廣等企劃方向與細節。 ●確認需求規格，與客戶訂定契約及製作規格書。 ●與內部協調分工開始製作Mockup，完成後送交客戶進行確認。 ●進行UI/UX製作和程式併行，並進行內部測試。 ●交付測試部門進行測試，完成後進行驗收。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，資訊工程系、資訊管理系、電子工程系、電機工程系、應用數學系等理工等相關系所。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約33,000-41,000元/月；碩士：約37,000-46,000元/月</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" data-bbox="406 1258 1432 1786"> <tr> <td data-bbox="406 1258 467 2119"> <p>加 值 項 目</p> </td> <td data-bbox="467 1258 1432 1786"> <p>知識：【工程類】</p> <table border="0"> <tr> <td>1.資訊密碼化技術</td> <td>7.風險評估</td> </tr> <tr> <td>2.認證技術</td> <td>8.APP軟體架構</td> </tr> <tr> <td>3.網路拓樸</td> <td>9.程式設計</td> </tr> <tr> <td>4.防火牆及TCP協定</td> <td>10.行動裝置作業系統</td> </tr> <tr> <td>5.資料庫管理及軟體</td> <td>11.生物辨識</td> </tr> <tr> <td>6.網路技術與運作</td> <td>12.安全修補程式</td> </tr> </table> <p>【檢測類】</p> <table border="0"> <tr> <td>1.電腦病毒運作</td> <td>4.系統攻擊</td> </tr> <tr> <td>2.病毒運用軟體</td> <td>5.系統運行測試</td> </tr> <tr> <td>3.過濾原理</td> <td></td> </tr> </table> </td> </tr> </table> <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.熟知App程式開發及Web-Base架構，曾開發 IOS/Android App、ASP.NET C#網頁程式 2.具系統建置規劃、設計、維護等相關經驗 3.具IOS/Android App開發且有上架app至App Store 經驗。 4.熟悉Java、Objective-C、ActionScript3.0語言 5.熟悉MS SQL及T-SQL語法 | <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：【工程類】</p> <table border="0"> <tr> <td>1.資訊密碼化技術</td> <td>7.風險評估</td> </tr> <tr> <td>2.認證技術</td> <td>8.APP軟體架構</td> </tr> <tr> <td>3.網路拓樸</td> <td>9.程式設計</td> </tr> <tr> <td>4.防火牆及TCP協定</td> <td>10.行動裝置作業系統</td> </tr> <tr> <td>5.資料庫管理及軟體</td> <td>11.生物辨識</td> </tr> <tr> <td>6.網路技術與運作</td> <td>12.安全修補程式</td> </tr> </table> <p>【檢測類】</p> <table border="0"> <tr> <td>1.電腦病毒運作</td> <td>4.系統攻擊</td> </tr> <tr> <td>2.病毒運用軟體</td> <td>5.系統運行測試</td> </tr> <tr> <td>3.過濾原理</td> <td></td> </tr> </table> | 1.資訊密碼化技術 | 7.風險評估 | 2.認證技術 | 8.APP軟體架構 | 3.網路拓樸 | 9.程式設計 | 4.防火牆及TCP協定 | 10.行動裝置作業系統 | 5.資料庫管理及軟體 | 11.生物辨識 | 6.網路技術與運作 | 12.安全修補程式 | 1.電腦病毒運作 | 4.系統攻擊 | 2.病毒運用軟體 | 5.系統運行測試 | 3.過濾原理 | |
| <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：【工程類】</p> <table border="0"> <tr> <td>1.資訊密碼化技術</td> <td>7.風險評估</td> </tr> <tr> <td>2.認證技術</td> <td>8.APP軟體架構</td> </tr> <tr> <td>3.網路拓樸</td> <td>9.程式設計</td> </tr> <tr> <td>4.防火牆及TCP協定</td> <td>10.行動裝置作業系統</td> </tr> <tr> <td>5.資料庫管理及軟體</td> <td>11.生物辨識</td> </tr> <tr> <td>6.網路技術與運作</td> <td>12.安全修補程式</td> </tr> </table> <p>【檢測類】</p> <table border="0"> <tr> <td>1.電腦病毒運作</td> <td>4.系統攻擊</td> </tr> <tr> <td>2.病毒運用軟體</td> <td>5.系統運行測試</td> </tr> <tr> <td>3.過濾原理</td> <td></td> </tr> </table> | 1.資訊密碼化技術 | 7.風險評估 | 2.認證技術 | 8.APP軟體架構 | 3.網路拓樸 | 9.程式設計 | 4.防火牆及TCP協定 | 10.行動裝置作業系統 | 5.資料庫管理及軟體 | 11.生物辨識 | 6.網路技術與運作 | 12.安全修補程式 | 1.電腦病毒運作 | 4.系統攻擊 | 2.病毒運用軟體 | 5.系統運行測試 | 3.過濾原理 | | | |
| 1.資訊密碼化技術 | 7.風險評估 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.認證技術 | 8.APP軟體架構 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.網路拓樸 | 9.程式設計 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.防火牆及TCP協定 | 10.行動裝置作業系統 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.資料庫管理及軟體 | 11.生物辨識 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.網路技術與運作 | 12.安全修補程式 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.電腦病毒運作 | 4.系統攻擊 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.病毒運用軟體 | 5.系統運行測試 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.過濾原理 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

工作優升學

| | | |
|---------------|------------------|--|
| 所需具備 知識與技能 | 加 值 項 目 | 能力（態度與特質）： 1.主動積極 2.持續學習 3.追求卓越 4.壓力容忍 5.好奇開放 ※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型） |
|---------------|------------------|--|



職涯路徑圖－APP 設計開發工程師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

達人報導一

與時俱競的 App 開發工程師

隨著行動網路的發展，智慧型手機的普及，App 開發早已成為你我生活的一部份。每年都有好幾百萬個 App 被開發出來，盼望做出下一個 Instagram、Line，或者是 FB、YouTube，甚至是《憤怒鳥》；在日本，連小學生都熱衷於寫 App 程式。



醬子科技 林士傑

「除非硬體的裝置改變了，否則 App 10 年內應該是不會消失的，」在台灣 App 產業起步相當早，醬子科技行動應用事業發展經理林景琛肯定的說。App 經濟前景仍被看好，不僅是近 300 萬人擁有行動裝置（智慧型手機、平板電腦），隨著消費者停留在裝置上瀏覽網頁、閱讀、遊戲、社交活動等行為越來越普遍，行動裝置用戶花在瀏覽 App 的時間已大幅超越 Web 網頁瀏覽。更

大的一片藍海，其實是在企業內部的行動應用程式管理解決方案。

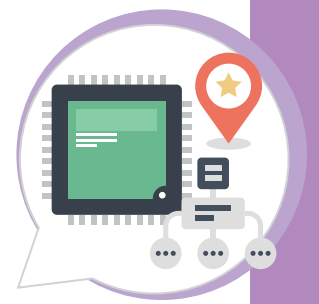
App 經濟與時俱進，提升競爭優勢

面對年輕族群下載 App 的比例降低，醬子科技的因應之道「第一個，除了 App 本身之外，我們怎樣可以提供一些額外的附加服務」去年因應 BANK 3.0，才幫幾家銀行完成企業 App 的專案經理游博丞表示，開發企業 App，同時為企業的行動應用帶來更多可能性。除了可以進行統一的發佈、登入、行動市集 (APP store) 下載與版本更新等，並可管制與分析企業內部人員的使用狀況，透過 App 去幫助企業增加運作的效率。

此外，藉由應用方式添加更多互動效果，使用族群也從員工向外延伸至客戶，為企業帶來新商機。「以目前 B to C 來講，金融業客戶大部份會以 CRM 客戶為主，朝客戶關懷這一塊發展，因這管道建立起來，可讓消費者跟企業溝通，這是重點。」

開發的核心價值，就在 App 架構設計

一個 App 的開發過程，從專案的啟動 (KO) 開始，當需求訪談 (RC) 完成，PM 與工程師初步溝通的 Wireframe 確認、SD/UX (系統設計師 / 使用者經驗設計師) 也完成各自的使命後，接下來的重頭戲，就是後端的 App 開發執行。「開發的規劃又分前端跟後端還有美工的部份，去掉美工不談，我們會開始做系統的架構跟系統的設計，把架構跟流程都劃出來之後我們才會進行開發」App 開發工程師、專案經理林士傑表示，架構中的 user flow、欄位，都是根據客戶的需求量身訂做，以登入來講，就可能要「包山包海」，恐需提供幾種 solution 給客戶，例如 Google plus 登入、Facebook 登入，甚至微信登入等等，透過每一頁完整的 wireframe，工程師才有辦法去做系統的設計、規劃、開發。開發完成再進到 SIT 前後端整個測試，測試完之後會進到 UAT 階段，這



時客戶會 feedback 如效能、或特效等意見進來，再針對意見或 bug 來修正，最後驗收。「以一個工程師來講，整個開發最重要核心價值就在架構的設計。由此也可以判斷工程師的功力如何，」林士傑說唯有經驗豐富、看得夠多的資深工程師，才能知道什麼架構適合這個案子。至於常用的 App 開發方式，包含原生應用程式（Native App）開發、網頁應用程式（Web App）開發、混合式應用程式（Hybrid App）開發等。在開發的過程中，挑戰自己沒做過的東西，而且找到最好的解決方案，帶給林士傑莫大的成就感，而想要精進自己的技術，他也分享他的撇步：上網。加入網路上一些專業的社群，常會有些 open source 可供參考，幫助你找到答案。

客製化服務，創造最佳使用者經驗

「適應各種不同變化的基因，就在我們的身體裡面」游博丞說醬子科技都是以客製化的專案為主，因應不同的產業類別，必須快速切換你的思維，「你可能早上去工地開會，下午到 101 跟他們的行銷總監開會，或是和 Gogoro 的行銷窗口討論」，隔行如隔山，他建議想成為 App 開發工程師者，要有 open-mind，這樣才能去傾聽客戶的需求，了解各種不同的行業。所以他們在面試新人時，除了專業的技能外，往往也會看他有沒有客製化專案經驗、軟體專案經驗，用意就在這裡。

耐心 +EQ，成功的不二法則

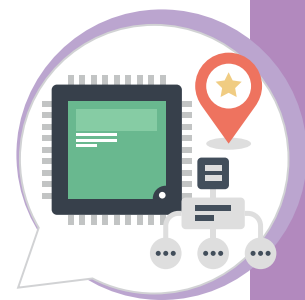
不要以為 App 開發工程師都很宅，開發的過程往往需要創意的 Input。對林士傑來說，工作最大的樂趣，就在思考，解決邏輯問題。想要成為一個優秀的 App 開發工程師，除了專業的技能外需要的人格特質，有耐心、高 EQ。「很煩、找不出解決方式的時還要有耐心、能坐得住，尤其面對冰冷的機器，其實需要的 EQ 更高」，至於未來的職涯發展，林士傑認為 App 還可以在「火」個 2、30 年，工程師未來可以橫向朝管理階層發展，或是以技術為底，轉任 PM，都是很好的選擇。

工作說明表－APP 資安檢測工程師

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|---|-------------|---|-----------|--------------|--------|-----------|--------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|----------|--------|----------|--------|
| <p>工作內涵</p> | <p>現今可上網的手機、平板等行動裝置已是非常普及的電子產品，有心駭客常提供已植入木馬的App進行盜取資料動作。因此如何確保App的資訊安全已是重要的議題。</p> <p>App資安檢測工程師即是在軟體設計初始階段，協助軟體開發者團具備資訊安全意識，建立App安全防護能力。並於產品上市後持續檢測是否有資安問題，並進而修補改善。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 資安設備政策規劃及調整。 ● 資安滲透測試、入侵防禦系統建置及維護。 ● 資安事件分析、網路資安檢視與評估。 ● 系統弱點檢測服務、Web安全檢測服務。 ● 協助滲透測試服務執行，分析漏洞，並提供修補建議。 ● APP應用程式威脅趨勢及新檢測技術研究。 ● 資安產品及相關資安基礎教育訓練。 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，資訊工程系、資訊管理系、電子工程系、電機工程系、應用數學系等理工等相關系所。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約33,000-41,000元/月；碩士：約37,000-46,000元/月</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" data-bbox="406 1258 1451 1694"> <tr> <td data-bbox="406 1258 467 1694"> <p>加值項目</p> </td> <td data-bbox="467 1258 1451 1694"> <p>知識：【工程類】</p> <table border="0"> <tr> <td>1.資訊密碼化技術</td> <td>6.系統與網路技術與運作</td> </tr> <tr> <td>2.認證技術</td> <td>7.風險評估</td> </tr> <tr> <td>3.作業系統</td> <td>8.APP軟體架構</td> </tr> <tr> <td>4.網路拓撲</td> <td>9.生物辨識</td> </tr> <tr> <td>5.防火牆及TCP協定</td> <td>10.安全修補程式</td> </tr> </table> <p>【檢測類】</p> <table border="0"> <tr> <td>1.電腦病毒運作</td> <td>3.過濾原理</td> </tr> <tr> <td>2.病毒運用軟體</td> <td>4.系統攻擊</td> </tr> </table> </td> </tr> </table> <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.熟悉源碼檢測過程及工具（如Fortify、Checkmarx） 2.熟App程式開發及Web-Base架構，熟悉 IOS/Android App、ASP.NET C#網頁程式語言 3.具系統建置規劃、設計、維護等相關經驗 4.具IOS/Android App開發且有上架app至App Store 經驗 5.熟悉Java、Objective-C、ActionScript3.0及.NET程式語言 | <p>加值項目</p> | <p>知識：【工程類】</p> <table border="0"> <tr> <td>1.資訊密碼化技術</td> <td>6.系統與網路技術與運作</td> </tr> <tr> <td>2.認證技術</td> <td>7.風險評估</td> </tr> <tr> <td>3.作業系統</td> <td>8.APP軟體架構</td> </tr> <tr> <td>4.網路拓撲</td> <td>9.生物辨識</td> </tr> <tr> <td>5.防火牆及TCP協定</td> <td>10.安全修補程式</td> </tr> </table> <p>【檢測類】</p> <table border="0"> <tr> <td>1.電腦病毒運作</td> <td>3.過濾原理</td> </tr> <tr> <td>2.病毒運用軟體</td> <td>4.系統攻擊</td> </tr> </table> | 1.資訊密碼化技術 | 6.系統與網路技術與運作 | 2.認證技術 | 7.風險評估 | 3.作業系統 | 8.APP軟體架構 | 4.網路拓撲 | 9.生物辨識 | 5.防火牆及TCP協定 | 10.安全修補程式 | 1.電腦病毒運作 | 3.過濾原理 | 2.病毒運用軟體 | 4.系統攻擊 |
| <p>加值項目</p> | <p>知識：【工程類】</p> <table border="0"> <tr> <td>1.資訊密碼化技術</td> <td>6.系統與網路技術與運作</td> </tr> <tr> <td>2.認證技術</td> <td>7.風險評估</td> </tr> <tr> <td>3.作業系統</td> <td>8.APP軟體架構</td> </tr> <tr> <td>4.網路拓撲</td> <td>9.生物辨識</td> </tr> <tr> <td>5.防火牆及TCP協定</td> <td>10.安全修補程式</td> </tr> </table> <p>【檢測類】</p> <table border="0"> <tr> <td>1.電腦病毒運作</td> <td>3.過濾原理</td> </tr> <tr> <td>2.病毒運用軟體</td> <td>4.系統攻擊</td> </tr> </table> | 1.資訊密碼化技術 | 6.系統與網路技術與運作 | 2.認證技術 | 7.風險評估 | 3.作業系統 | 8.APP軟體架構 | 4.網路拓撲 | 9.生物辨識 | 5.防火牆及TCP協定 | 10.安全修補程式 | 1.電腦病毒運作 | 3.過濾原理 | 2.病毒運用軟體 | 4.系統攻擊 | | |
| 1.資訊密碼化技術 | 6.系統與網路技術與運作 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.認證技術 | 7.風險評估 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.作業系統 | 8.APP軟體架構 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.網路拓撲 | 9.生物辨識 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.防火牆及TCP協定 | 10.安全修補程式 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.電腦病毒運作 | 3.過濾原理 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.病毒運用軟體 | 4.系統攻擊 | | | | | | | | | | | | | | | | |

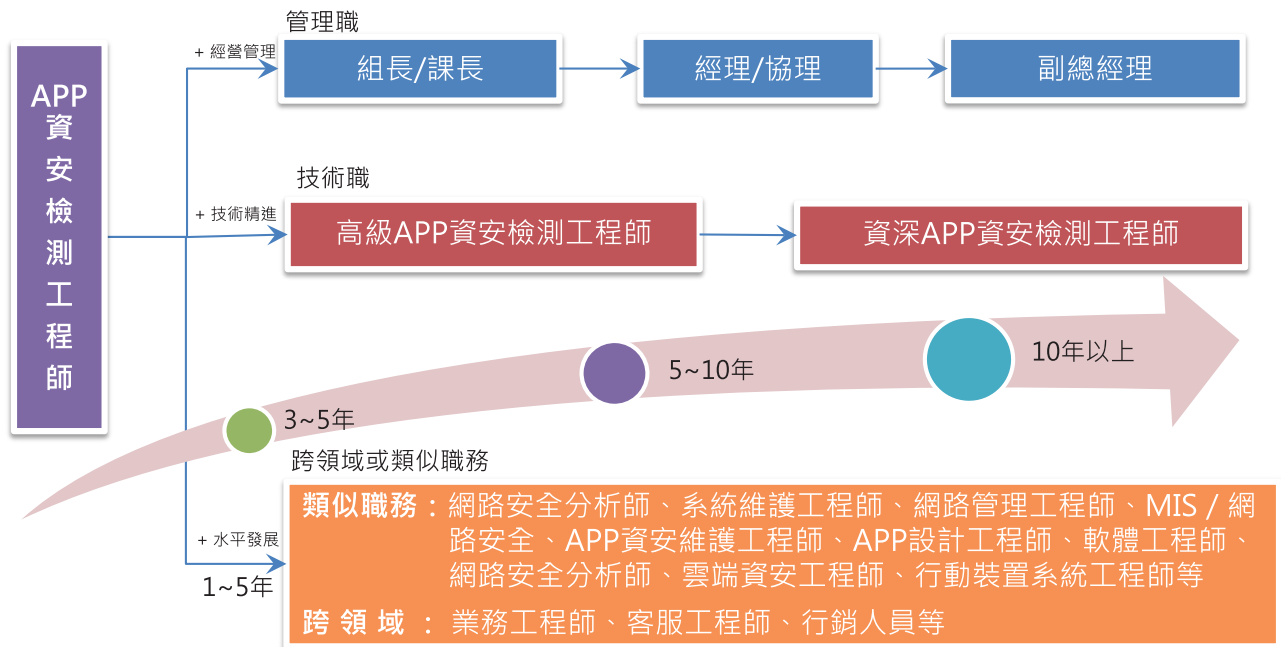
Good Job

資訊服務產業



| | | |
|---------------|------------------|--|
| 所需具備 知識與技能 | 加 值 項 目 | 能力（態度與特質）： 1.主動積極 2.正直誠實 3.持續學習 4.壓力容忍 5.冒險挑戰 ※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型） |
|---------------|------------------|--|

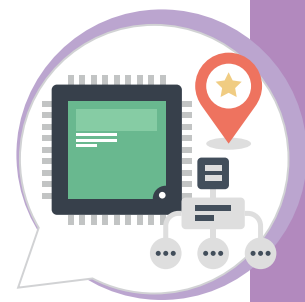
職涯路徑圖－APP 資安檢測工程師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

《達人小語》

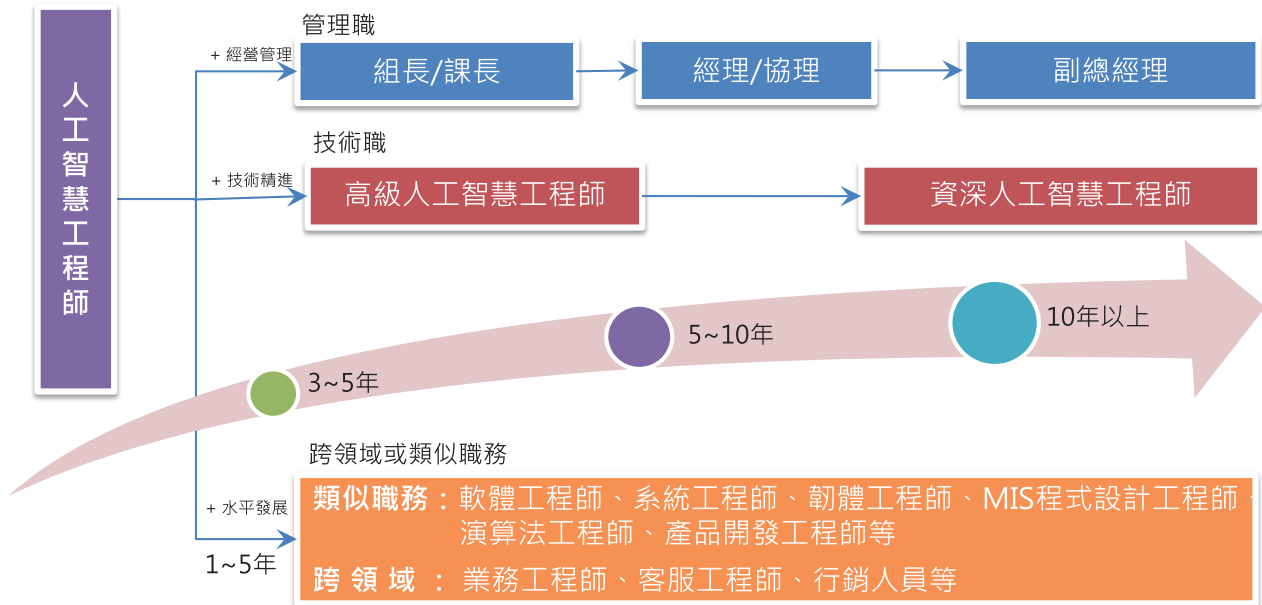
全球資訊安全技術的發展快速，主要是能嚴密檢測網路安全，防止使用者的資料外洩或金錢財物糾紛。行動應用程式 App 的開發人員更需要資安的基本規範，從設計階段就導入基本資安，讓 App 具有自身安全防護能力。一銀 ATM 機被盜領事件凸顯資安在金融系統的危機，資安檢測是一專門學問，App 資安檢測更是一大商機，未來發展前途無限。（X 台大學創新育成中心，許○文經理）



工作說明表－人工智慧工程師

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----------------------------|---|--------|--------|---------------|--------|---------------|-------------|----------|-------------|--------|--------|--|--|---|--|
| <p>工作內涵</p> | <p>人工智慧時代加速來臨，在未來日常生活，人工智慧都將參一腳。如Uber發展無人自駕車，即是運用人工智慧判讀路況；Google開發的超級電腦AlphaGo打敗世界圍棋棋王，宣告人工智慧技術有了重大突破。人工智慧工程師正是進行人工智慧演算法之研究、發展、設計、構建、操作、驗證等工作，並可依客戶需求，考量公司技術能力、功能安全及執行成本，規劃出合理的專案計畫。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●選擇適當的程式語言如Python / C / C++等，進行人工智慧演算法的研究、發展、設計、構建、操作、驗證等。 ●利用人工智慧演算法，解決特定領域問題包含機器視覺、影像處理、語音辨識、自然語言、電腦語音、機器學習、類神經網路、機器人控制等。 ●利用機器學習（Machine-learning）/人工智慧演算法將有價值之預測模型複製為自動演算模型。 ●掌握測試問題並提出檢討改進作法，以提升人工智慧運算精確度。 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，資訊工程相關、數學及電算機科學學科類、工程學科類相關科系。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約40,000-51,000元/月；碩士：約47,000-61,000元/月</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; text-align: center; vertical-align: middle;"> <p>加 值 項 目</p> </td> <td style="padding: 5px;"> <p>知識：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.人工智慧</td> <td style="width: 50%;">6.機器學習</td> </tr> <tr> <td>2.專家系統</td> <td>7.資料探勘</td> </tr> <tr> <td>3.演算法（如類神經網路）</td> <td>8.機器視覺</td> </tr> <tr> <td>4.程式語言設計</td> <td>9.影像處理與語音辨識</td> </tr> <tr> <td>5.知識推論</td> <td>10.機器人</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="padding: 5px;"> <p>技能：</p> <p>1.程式設計如 JAVA、Python、R、C / C++ 語言</p> <p>2.深度學習（Deep learning）、大數據（Big Data）分析工具，如：Hadoop、MapReduce、Spark、Hive</p> <p>3.工具庫（MatLab、OpenCV等）</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="padding: 5px;"> <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.持續學習 2.追求卓越 3.團隊意識 4.冒險挑戰 5.謹慎細心</p> <p>※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型）</p> </td> </tr> </table> | <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.人工智慧</td> <td style="width: 50%;">6.機器學習</td> </tr> <tr> <td>2.專家系統</td> <td>7.資料探勘</td> </tr> <tr> <td>3.演算法（如類神經網路）</td> <td>8.機器視覺</td> </tr> <tr> <td>4.程式語言設計</td> <td>9.影像處理與語音辨識</td> </tr> <tr> <td>5.知識推論</td> <td>10.機器人</td> </tr> </table> | 1.人工智慧 | 6.機器學習 | 2.專家系統 | 7.資料探勘 | 3.演算法（如類神經網路） | 8.機器視覺 | 4.程式語言設計 | 9.影像處理與語音辨識 | 5.知識推論 | 10.機器人 | <p>技能：</p> <p>1.程式設計如 JAVA、Python、R、C / C++ 語言</p> <p>2.深度學習（Deep learning）、大數據（Big Data）分析工具，如：Hadoop、MapReduce、Spark、Hive</p> <p>3.工具庫（MatLab、OpenCV等）</p> | | <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.持續學習 2.追求卓越 3.團隊意識 4.冒險挑戰 5.謹慎細心</p> <p>※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型）</p> | |
| <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.人工智慧</td> <td style="width: 50%;">6.機器學習</td> </tr> <tr> <td>2.專家系統</td> <td>7.資料探勘</td> </tr> <tr> <td>3.演算法（如類神經網路）</td> <td>8.機器視覺</td> </tr> <tr> <td>4.程式語言設計</td> <td>9.影像處理與語音辨識</td> </tr> <tr> <td>5.知識推論</td> <td>10.機器人</td> </tr> </table> | 1.人工智慧 | 6.機器學習 | 2.專家系統 | 7.資料探勘 | 3.演算法（如類神經網路） | 8.機器視覺 | 4.程式語言設計 | 9.影像處理與語音辨識 | 5.知識推論 | 10.機器人 | | | | | | |
| 1.人工智慧 | 6.機器學習 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.專家系統 | 7.資料探勘 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.演算法（如類神經網路） | 8.機器視覺 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.程式語言設計 | 9.影像處理與語音辨識 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.知識推論 | 10.機器人 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>技能：</p> <p>1.程式設計如 JAVA、Python、R、C / C++ 語言</p> <p>2.深度學習（Deep learning）、大數據（Big Data）分析工具，如：Hadoop、MapReduce、Spark、Hive</p> <p>3.工具庫（MatLab、OpenCV等）</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.持續學習 2.追求卓越 3.團隊意識 4.冒險挑戰 5.謹慎細心</p> <p>※Holland職業類型：Investigative（研究型）/Realistic（實做型）</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |

職涯路徑圖－人工智慧工程師



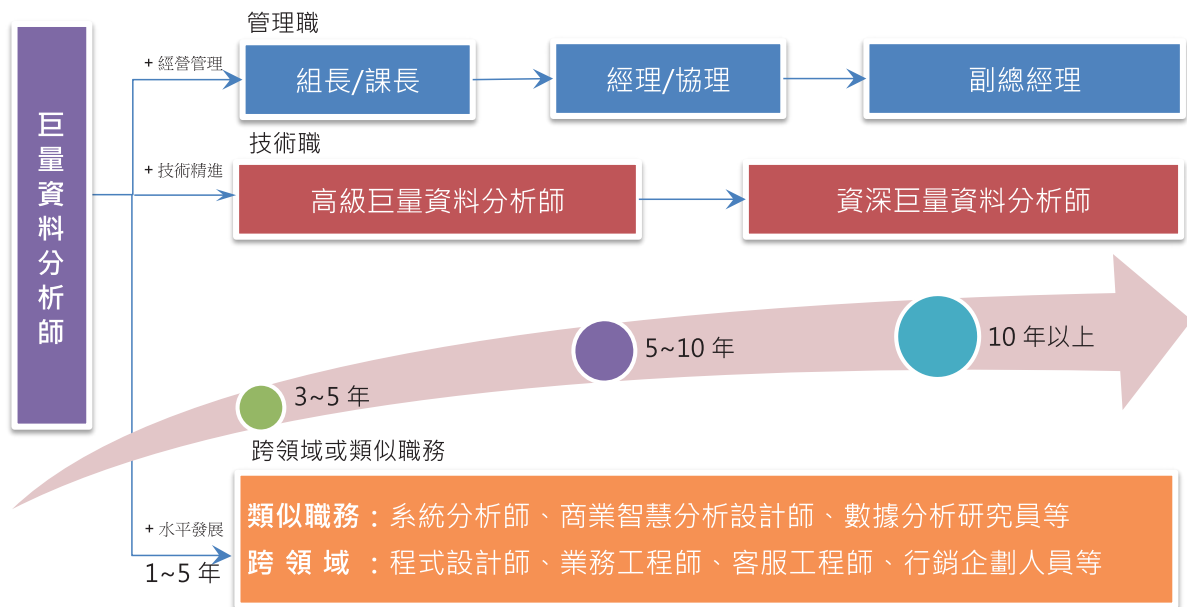
註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。



工作說明表－巨量資料分析師

| | | | | | | | |
|---------------|--|---|--------|----------|-----------|-----------|--------|
| 工作內涵 | <p>巨量資料分析師需從大量的結構及非結構資訊中抽絲剝繭，找到重要問題的數據走向，配合專業領域的知識及經驗，找到合理的答案。</p> <p>巨量資料分析師必須整合多方面的基礎能力（包含商業觀念、統計、資訊管理、邏輯分析等），除必須對統計方法有廣泛了解外，還必須具備特定領域的專業知識，才能將需解決的問題分解成一組明確且可測試的假設。此外，必須具備足夠的電腦知識與程式能力，以利於使用最有效率的電腦處理技術，來管理與分析非常龐大的資料量。</p> | | | | | | |
| 學歷要求 | 學士學位以上，資訊工程、資訊管理、統計、數學、企管等相關科系為主 | | | | | | |
| 平均起薪範圍 | 約35,000-50,000元/月 | | | | | | |
| 所需具備 知識與技能 | 必要項目：上述相關科系之一的必修課程 | | | | | | |
| | 加 值 項 目 | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.銷售及市場推廣的知識，如市場營銷策略、產品展示、銷售技巧和銷售控制系統 2.資訊專業相關知識，如資料結構、程式語言、機器學習、文字資料探勘等。 3.統計分析相關知識，如應用統計學、集群分析、關聯型態分析等。 | | | | | |
| | | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.系統分析 2.具備數學知識，如算術、代數、幾何、微積分、統計這些應用 3.具備中英文閱讀能力，能閱讀最新報告與文件 4.Hadoop等大量資料處理軟體操作 5.機器探勘 6.樣型比對 7.自然語言處理 | | | | | |
| | | <p>能力（態度與特質）：</p> <table border="0"> <tr> <td>1.批判思考</td> <td>4.解決問題能力</td> </tr> <tr> <td>2.聆聽與閱讀能力</td> <td>5.判斷與決策能力</td> </tr> <tr> <td>3.溝通能力</td> <td></td> </tr> </table> | 1.批判思考 | 4.解決問題能力 | 2.聆聽與閱讀能力 | 5.判斷與決策能力 | 3.溝通能力 |
| 1.批判思考 | 4.解決問題能力 | | | | | | |
| 2.聆聽與閱讀能力 | 5.判斷與決策能力 | | | | | | |
| 3.溝通能力 | | | | | | | |

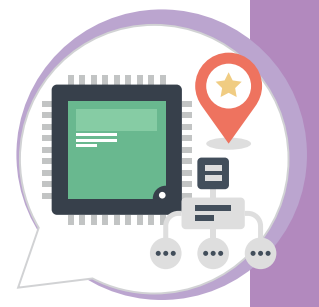
職涯路徑圖－巨量資料分析師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

《達人小語》

資料科學家要將科學方法找到的洞察完整結合業務應用，解決問題並達成企業目標。需保持開放心胸、自主學習與負責任的態度，在解決問題的過程中，展現自己與分析的價值。（匿名達人）



達人報導一

巨量資料分析師展身手 資訊流中抓大魚

如何抓住消費者需求？如何訂定最大獲利的行銷策略？如何調整製程，降低生產成本？這些決策背後正是巨量資料分析師的工作價值。它就像是企業策略的幕後軍師，未來各種行業都仰賴巨量資料分析師來指點迷津。



台灣 IBM 許珮薰

你知道嗎？在網路上的每次點擊，在超市裡的每筆消費，甚至不同年齡層在不同論壇的發言，都具有無限的影響力，而這些龐大的數據與文字，聚沙成塔，經由不同的演算方式，就能導出下一波的商業趨勢。

如果場景轉換到製造業的廠房，商品從無到有，行經長長的生產線，在不同機台留下紀錄（log），生產成敗取決於上千個變數。如果懂得分析這些紀錄、找出影響良率的關鍵變數，便能進一步提升生產力。

以上分析工作都是靠巨量資料分析師來完成。整體而言，巨量資料分析師必須從大量數據與文字歸納出結果，再結合產業知識，轉譯成客戶或跨部門同仁聽得懂的分析建議，也就是從龐大的資料庫，提煉出有用的線索。

從量化到質化 網友回應也能分析

其實巨量資料分析師不是新興的工作，但近年人力需求卻不斷成長，主因在於網路與雲端技術成熟，讓企業可以更科學化地追蹤、分析客戶行為，而且隨著資料採礦（data mining）方法不斷演進，應用也越來越多元。

已有 10 年以上相關工作經驗的台灣 IBM 全球企業諮詢服務事業群資深顧問許珮薰舉例，巨量資料分析師不再只能處理量化的數據分析，現在也處理質化的文字資料。譬如從網路上的一篇文章，就能分析出網友的情緒是開心或不開心，關注的話題、喜怒、產品規格、價錢或配件。

許珮薰過去曾在知名入口網站擔任分析師，服務的對象是內部客戶，譬如幫娛樂、購物、旅遊等不同網站頁面分析閱讀者樣貌，以及這些族群對哪些話題比較感興趣等，透過資料挖掘與分析，找出創造網站高瀏覽量的元素。累積多年經驗後，許珮薰轉往顧問業，服務不同產業的外部客戶。

相較以往，許珮薰認為巨量資料分析師現在能做的比以前更多，從單純的數字等結

構性資料，加上文字等非結構性資料的輔助，讓分析結果會更有效、更可信，因而不同產業的分析需求也越來越多。譬如零售業可透過顧客累積的交易行為，看出購買趨勢和傾向，進而提出更符合消費者需求的行銷方案，或是找到可以精準行銷的客戶名單。或者，在開發消費性電子產品前，先蒐集網友對於相關商品的評價，挖掘顧客的潛在需求，以做出更符合市場需求的產品。

定義客戶問題 找出解決方案

由於每個行業越來越重視資料分析，然而對於如何運用卻不是很清楚。最常見的情形是，針對想要解決的業務問題，客戶不知道該分析哪些資料？跟如何分析資料找到洞察？所以資料分析師收到的都是開放問題（open question），這就考驗巨量資料分析師定義問題、靈活思考、邏輯組織等相關能力。因此，巨量資料分析師面臨的挑戰不只是技術面的運算方法，還包括了解產業、定義問題以及溝通能力，「巨量分析師必須理解客戶想得到什麼結果，這個結果要運用在哪裡，才能產出讓顧客看得懂、對客戶有意義的洞察與應用建議。」許珮薰指出。因此，一名出色的分析師，通常對不同產業運作的生態往往也要掌握甚深，才能洞察別人看不見的問題。

深耕專業 充實管理策略 發展無限

以人才發展的立場來看，肩負培訓新人任務的許珮薰認為，巨量資料分析師的職涯路徑相當寬廣，除了台灣 IBM 的企業諮詢與分析單位編制不斷擴充中，台灣 IBM 人資部門也會依發展需求幫分析師安排產業知識、經營管理等相關課程。在各產業中往分析發展的新鮮人，在歷經 2~3 年的實際操作，了解業務流程和產業知識後，也可望漸漸跳脫報表層次，做更深度的產業分析，甚至從資料中洞察重要變數，導出顧客問題外的發現。巨量資料分析師在累積專業知識和經驗的同時，也可望從專業職再往上走，成為跨領域的事業部門主管。

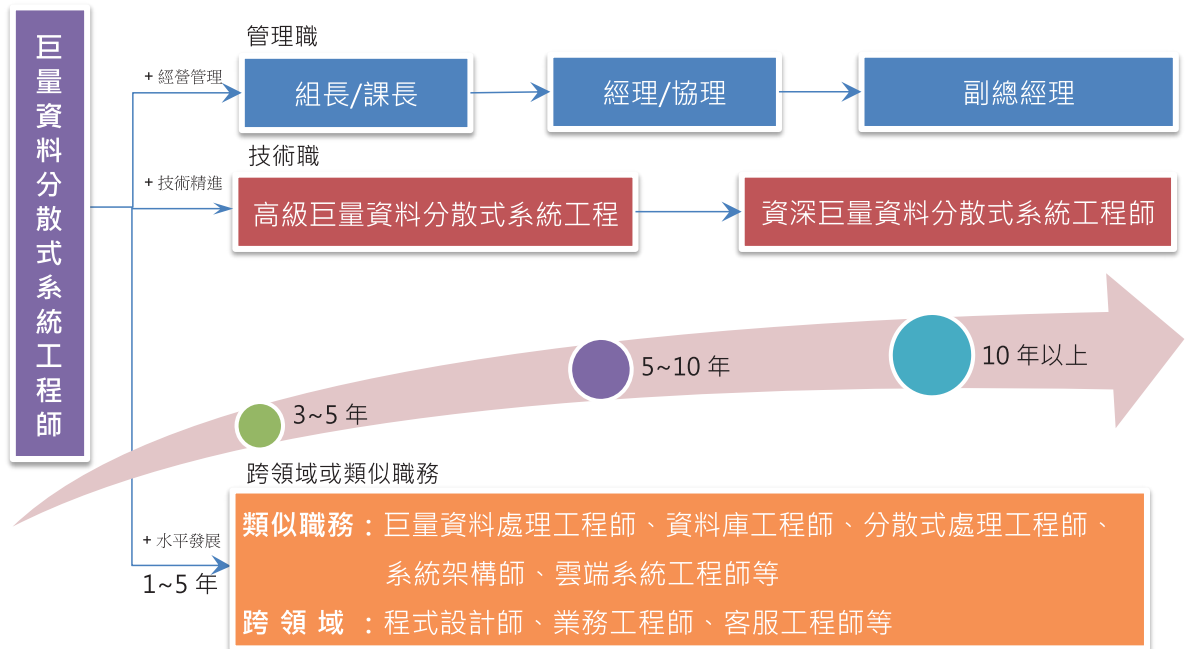
最後，許珮薰鼓勵對巨量資料分析有興趣的人，永遠不要只回答被問的問題，要不斷思考自己還可以做什麼來達成客戶端的目標。唯有不設限的靈活思考，分析報告才會更有突破性，讓巨量資料分析師的職涯路越走越廣，更進一步證明自己與分析的價值。



工作說明表－巨量資料分散式系統工程師

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|--|------------------|---|------------|-------------|----------|-------------|------------------------------|-----------|------------------------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|---|--|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| <p>工作內涵</p> | <p>巨量資料分散式系統工程師為建立、使用或維護巨量資料相關處理系統之技術工作（包含軟體及硬體），特別以處理巨量分散式資料數據為對象，使多元的、跨倉儲的數據內容，透過系統兼顧效率（Efficiency）與效能（Effective）的被使用。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 巨量資料之平行處理系統之設計、開發、架設、偵檢、維護。 ● 解決大量資料存取時所衍生的效能、擴充、與維護問題。 ● 有關以巨量資料為對象的蒐集、儲存、管理、整合、查詢、分析、應用及視覺化系統之設計、開發、架設、偵檢、維護。 ● 與其他巨量資料工作團隊配合。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，資訊系、資工系、資管系、電腦科學、電腦工程系、通訊系、電信系、電機系、數學系、應用數學系、工程科學系、巨量資料管理學程等相關系所為主</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約36,500~53,750元/月；碩士：約39,700~57,000元/月</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center; vertical-align: middle;">加 值 項 目</td> <td style="padding: 5px;"> <p>知識：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.非結構化資料分析</td> <td style="width: 50%;">8.雲端運算</td> </tr> <tr> <td>2.資料探勘</td> <td>9.資料檢索與文字探勘</td> </tr> <tr> <td>3.巨量資料管理</td> <td>10.機器學習</td> </tr> <tr> <td>4.資料庫管理/資料倉儲（Data warehouse）</td> <td>11.統計分析</td> </tr> <tr> <td>6.智慧型資訊檢索</td> <td>12.資訊安全</td> </tr> <tr> <td>7.分散式系統理論</td> <td>13.搜尋引擎行銷</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 5px;"> <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.分散式資料處理架構與運算工具：Spark、Hadoop、MapReduce 2.數據分析應用程式語言：R、Matlab 3.程式語言：Java、Python、C、Scala 4.資料庫程式語言：SQL、No-SQL 5.分散式資料系統（Distributed Storage System）開發 6.英語溝通 7.文件製作與撰寫 </td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 5px;"> <p>能力（態度與特質）：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.分析思考</td> <td style="width: 50%;">5.創新能力</td> </tr> <tr> <td>2.團隊意識</td> <td>6.壓力承受</td> </tr> <tr> <td>3.溝通能力</td> <td>7.認真負責</td> </tr> <tr> <td>4.自我發展</td> <td>8.問題分析與解決</td> </tr> </table> </td> </tr> </table> | 加 值 項 目 | <p>知識：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.非結構化資料分析</td> <td style="width: 50%;">8.雲端運算</td> </tr> <tr> <td>2.資料探勘</td> <td>9.資料檢索與文字探勘</td> </tr> <tr> <td>3.巨量資料管理</td> <td>10.機器學習</td> </tr> <tr> <td>4.資料庫管理/資料倉儲（Data warehouse）</td> <td>11.統計分析</td> </tr> <tr> <td>6.智慧型資訊檢索</td> <td>12.資訊安全</td> </tr> <tr> <td>7.分散式系統理論</td> <td>13.搜尋引擎行銷</td> </tr> </table> | 1.非結構化資料分析 | 8.雲端運算 | 2.資料探勘 | 9.資料檢索與文字探勘 | 3.巨量資料管理 | 10.機器學習 | 4.資料庫管理/資料倉儲（Data warehouse） | 11.統計分析 | 6.智慧型資訊檢索 | 12.資訊安全 | 7.分散式系統理論 | 13.搜尋引擎行銷 | | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.分散式資料處理架構與運算工具：Spark、Hadoop、MapReduce 2.數據分析應用程式語言：R、Matlab 3.程式語言：Java、Python、C、Scala 4.資料庫程式語言：SQL、No-SQL 5.分散式資料系統（Distributed Storage System）開發 6.英語溝通 7.文件製作與撰寫 | | <p>能力（態度與特質）：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.分析思考</td> <td style="width: 50%;">5.創新能力</td> </tr> <tr> <td>2.團隊意識</td> <td>6.壓力承受</td> </tr> <tr> <td>3.溝通能力</td> <td>7.認真負責</td> </tr> <tr> <td>4.自我發展</td> <td>8.問題分析與解決</td> </tr> </table> | 1.分析思考 | 5.創新能力 | 2.團隊意識 | 6.壓力承受 | 3.溝通能力 | 7.認真負責 | 4.自我發展 | 8.問題分析與解決 |
| 加 值 項 目 | <p>知識：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.非結構化資料分析</td> <td style="width: 50%;">8.雲端運算</td> </tr> <tr> <td>2.資料探勘</td> <td>9.資料檢索與文字探勘</td> </tr> <tr> <td>3.巨量資料管理</td> <td>10.機器學習</td> </tr> <tr> <td>4.資料庫管理/資料倉儲（Data warehouse）</td> <td>11.統計分析</td> </tr> <tr> <td>6.智慧型資訊檢索</td> <td>12.資訊安全</td> </tr> <tr> <td>7.分散式系統理論</td> <td>13.搜尋引擎行銷</td> </tr> </table> | 1.非結構化資料分析 | 8.雲端運算 | 2.資料探勘 | 9.資料檢索與文字探勘 | 3.巨量資料管理 | 10.機器學習 | 4.資料庫管理/資料倉儲（Data warehouse） | 11.統計分析 | 6.智慧型資訊檢索 | 12.資訊安全 | 7.分散式系統理論 | 13.搜尋引擎行銷 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.非結構化資料分析 | 8.雲端運算 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.資料探勘 | 9.資料檢索與文字探勘 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.巨量資料管理 | 10.機器學習 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.資料庫管理/資料倉儲（Data warehouse） | 11.統計分析 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.智慧型資訊檢索 | 12.資訊安全 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7.分散式系統理論 | 13.搜尋引擎行銷 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.分散式資料處理架構與運算工具：Spark、Hadoop、MapReduce 2.數據分析應用程式語言：R、Matlab 3.程式語言：Java、Python、C、Scala 4.資料庫程式語言：SQL、No-SQL 5.分散式資料系統（Distributed Storage System）開發 6.英語溝通 7.文件製作與撰寫 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>能力（態度與特質）：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.分析思考</td> <td style="width: 50%;">5.創新能力</td> </tr> <tr> <td>2.團隊意識</td> <td>6.壓力承受</td> </tr> <tr> <td>3.溝通能力</td> <td>7.認真負責</td> </tr> <tr> <td>4.自我發展</td> <td>8.問題分析與解決</td> </tr> </table> | 1.分析思考 | 5.創新能力 | 2.團隊意識 | 6.壓力承受 | 3.溝通能力 | 7.認真負責 | 4.自我發展 | 8.問題分析與解決 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.分析思考 | 5.創新能力 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.團隊意識 | 6.壓力承受 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.溝通能力 | 7.認真負責 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.自我發展 | 8.問題分析與解決 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

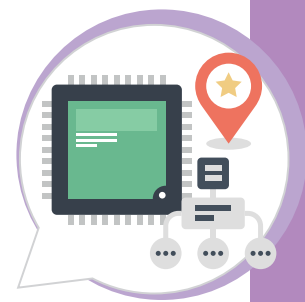
職涯路徑圖－巨量資料分散式系統工程師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

《達人小語》

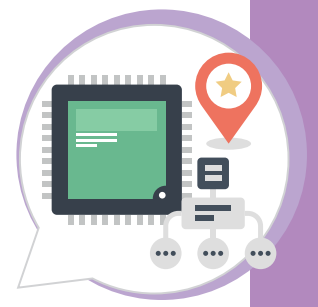
1. 現在的大型雲端服務多採用分散式系統以及資源池（Resource Pool）的技術，所以，這些服務所使用的運算資源都可以達到非常龐大的規模，往往 1 支程式會交給數萬臺虛擬伺服器來執行，從另一個角度來看，程式上的一個小修改，都能對數萬臺伺服器產生優化效果，或是加快大量資料的分析速度。也是雲端時代的重點發展，所以巨量時代的新生態圈也帶來了不一樣的人才需求。（華碩電腦，吳漢章雲端總經理）
2. 快速從大數據中檢索需要的統計資料，幫助客戶改善。另一方面，從市場反應決定要做出什麼相對應措施，時常與點擊率、轉化率和流失率等數據為伍。而負責開發、探勘系統、寫演算法和機器學習，不同的產業別需要不同的觀點，如果不懂得傾聽別人的意見，恐怕陷入盲點而不自知，跨界合作有助於發現不同面向切入分析，更有效率地做決策。（中華電信，彭智楹經理）
3. 資訊內容的多元性，以千頭萬緒來形容還不足以說明其複雜性。分散式系統工程師是特別針對處理這樣特性的巨量資料，發展、建構與維護可靠的運作模式與系統。我們處理的是價值挖掘的平台，沒有我們的貢獻，巨量資料就會失控不可駕馭，形同一堆廢棄物。（中華電信，林講師）
4. 系統工程師多是責任制，也須隨時待命的專業人士。工作內容包括機房作業、建置新機、監控及維護機台、處理客戶問題及執行專案等，除了最根本的擁有良好工作態度之外，技術能力更是重要。合適此工作的人格特質是負責、好奇、肯學、耐心、堅毅、與人善處。（工業技術研究院，林經理）



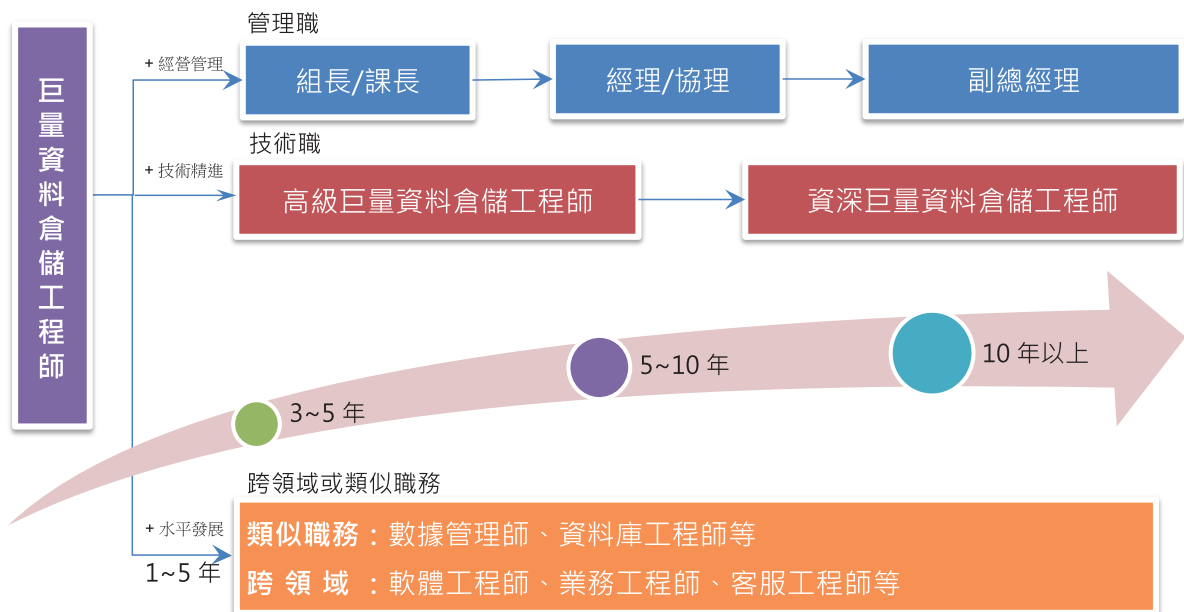
工作說明表－巨量資料倉儲工程師

| | | | |
|------------------|---|-------------|---|
| <p>工作內涵</p> | <p>資料倉儲工程師是處理巨量數位資料的擷取、管理、處理等事項，需協助資料倉儲或大數據系統規劃與建置，並將來自企業內部、外部連結之結構及非結構資料，進行有效率地彙整、儲存。並配合業務分析資料需求，執行資料提供等作業。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 統整各種巨量資料，包括不間斷的交易資料、網路開放資訊、物聯網、雲端應用、行動裝置等。 ● 建置儲存與資料倉儲設備，解決巨量資料儲存裝置問題。 ● 發展巨量資料的儲存規則及支援檢索存取需求。 ● 解決巨量資料跨設備傳輸的效能瓶頸。 ● 解決巨量資料保存時效性、驗證性、一致性、安全性問題。 ● 與巨量資料應用工程師合作，運用線上分析處理（On-Line Analytical Processing）檢索資料及探勘商情，將巨量資料進行資料之關聯、分類、分群、迴歸等相關處理，以建立資料關聯模型作為趨勢分析與預測之使用。 ● 進行巨量資料之平行處理。 | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，資工系、資管系、資科系、通訊系、電信系、數學系、應用數學系、圖資系、巨量資料管理學程等相關系所為主</p> | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約26,000~53,750元/月；碩士：約39,000~57,000元/月</p> | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" data-bbox="407 1350 1440 1972"> <tr> <td data-bbox="407 1350 472 1972"> <p>加值項目</p> </td> <td data-bbox="472 1350 1440 1972"> <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.巨量資料管理 2.資料庫管理/資料倉儲 3.智慧型資訊檢索 4.分散式處理 5.雲端運算 6.資料檢索與文字探勘 7.機器學習 8.統計分析 9.非結構化資料分析 10.資料探勘 11.資訊與網路安全 12.商業智能化 </td> </tr> </table> | <p>加值項目</p> | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.巨量資料管理 2.資料庫管理/資料倉儲 3.智慧型資訊檢索 4.分散式處理 5.雲端運算 6.資料檢索與文字探勘 7.機器學習 8.統計分析 9.非結構化資料分析 10.資料探勘 11.資訊與網路安全 12.商業智能化 |
| <p>加值項目</p> | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.巨量資料管理 2.資料庫管理/資料倉儲 3.智慧型資訊檢索 4.分散式處理 5.雲端運算 6.資料檢索與文字探勘 7.機器學習 8.統計分析 9.非結構化資料分析 10.資料探勘 11.資訊與網路安全 12.商業智能化 | | |

| | | |
|-----------------------|----------------------------|---|
| <p>所需具備 知識與技能</p> | <p>加 值 項 目</p> | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.分散式資料處理架構與運算工具：如Spark、Hadoop、MapReduce 2.數據分析應用程式語言：如R、Matlab 3.程式語言：如Java、Python、C、Scala 4.資料庫程式語言：SQL、No-SQL. 5.資料庫架設技能 6.網路管理技能 7.資訊系統故障診斷技能 8.資訊系統修復技能 <hr/> <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.分析思考 2.溝通能力 3.自我發展 4.創新能力 5.壓力承受 6.認真負責 |
|-----------------------|----------------------------|---|



職涯路徑圖－巨量資料倉儲工程師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

《達人小語》

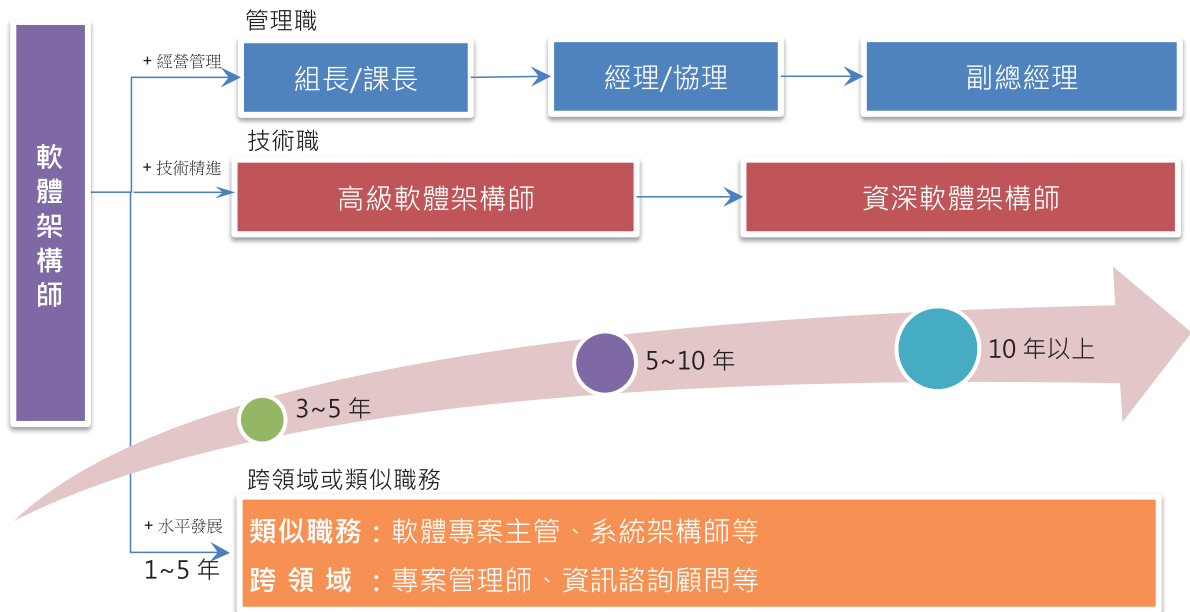
1. 我們的工作像個大樓保全似的，維護有關顧客的資料、企業文件、系統程式等，因為要是疏忽的話，就會造成企業的損害，重則可能會影響公司營運等，出路大部份可以再往上爬升，如資料庫管理工程師、資料庫工程師、資料分析師、資料庫系統工程師、資料庫設計與管理人員（DBA），可以獨當一面，打造資料庫系統，是個未來發展不錯，受各產業注目的工作。（美商公司，凌資深經理）
2. 火山爆發驚天動地，資料量爆發也是驚天動地，只是無聲無息。火山爆發偶一發作，資料量爆發卻是時時刻刻鋪天蓋地。火山灰會毀滅村莊，但也滋養大地，資料量會灌爆儲存媒體，但也有各種價值可擷取利用。我們的工作是使野性的資料馴化安定，以準備為我們所利用。情報是用兵決策的依據，我們的工作是將各種科技、文史、政、經、工、商、生活等資料進行蒐集、分類、紀錄、儲存、保安。對未來物聯網、雲端、智慧生活或新型態事業的發展，是一項核心又有前瞻的工作，具有高度機會與挑戰性。（中華電信，賴資深專員）
3. 想像一下你的房子很小但家具生活用品很多，又想像一下房子很大但是東西太多到好像很難很快地找到想找的東西，換房子搬家具，或是房子失火不安全的問題。將這些東西替換成數不清的、不是實體的「資料」，要讓這些「資料」有空間、就定位、容易找到、又安全，解決這些問題就是我們的工作。做好這些工作能讓雲端服務、物聯網、智慧服務等先進服務模式有所發揮。（聯聖公司，李總經理）
4. 這份工作在對於與人之間的溝通就非常重要，要如何快速有效地將自己的問題或是想要表達的內容告知對方，或是將對方的問題吸收消化一起努力解決問題。雖然目前還在學習的階段，但跟著學長的步調一起學習，然後看到在職場上的應對進退，真的覺得自己來到一個很適合自己的部門。（資訊工業策進會，劉工程師）

工作說明表－軟體架構師

| | | | | | | | |
|------------------|--|-------------|---|--|---|--|---|
| <p>工作內涵</p> | <p>軟體架構師是軟體行業中的一個新興職業，是軟體開發專案的總設計師，必須從整體的角度理解軟體開發的目的和期望結果，並能將不同套件整合在一起運作。</p> <p>其工作包括軟體架構規格與決策、排定架構審閱時程、解決所有架構相關的問題、所有主要技術決策的核准、維護架構規格等，初期必須根據企業流程與預期系統完成的功能，草擬架構藍圖並列出影響架構的可能的因素清單。同時，擔負估算項目成本的職責，評估專案對系統既有基礎結構與架構的影響，推算可能付出的成本與帶來的效益。因此，檢查初期架構規劃設計、影響因素與成本，維持與組織架構決策的一致性、及設法降低可能的技術風險對系統的衝擊，也是架構設計師的重要職責。</p> | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，資工系等資訊相關科系為主</p> | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>約39,000-55,000元/月</p> | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" data-bbox="406 1012 1451 1930"> <tr> <td data-bbox="406 1012 467 1356"> <p>加值項目</p> </td> <td data-bbox="467 1012 1451 1356"> <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具備電腦和電子產品知識，如電路板、處理器、晶片、電子設備以及電腦軟硬體，包括應用和程式設計 2. 具備客戶的個別化服務知識，如客戶需求評估，符合品質標準的服務和客戶滿意度 3. 具備行政與管理知識，如策略規劃、資源配置、人力資源模型、領導技巧、生產方法以及協調人員和資源的業務和管理原則 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="406 1356 467 1694"></td> <td data-bbox="467 1356 1451 1694"> <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 系統分析與開發 2. 程式撰寫：如C++與JAVA 3. 資料庫管理 4. 具備中英文閱讀能力，如英語的結構與內容，包括字彙的意義拼法、組成規則和文法 5. 具備組織整合能力 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="406 1694 467 1930"></td> <td data-bbox="467 1694 1451 1930"> <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 聆聽與閱讀能力 2. 批判思考 3. 問題解決能力 4. 邏輯能力 </td> </tr> </table> | <p>加值項目</p> | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具備電腦和電子產品知識，如電路板、處理器、晶片、電子設備以及電腦軟硬體，包括應用和程式設計 2. 具備客戶的個別化服務知識，如客戶需求評估，符合品質標準的服務和客戶滿意度 3. 具備行政與管理知識，如策略規劃、資源配置、人力資源模型、領導技巧、生產方法以及協調人員和資源的業務和管理原則 | | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 系統分析與開發 2. 程式撰寫：如C++與JAVA 3. 資料庫管理 4. 具備中英文閱讀能力，如英語的結構與內容，包括字彙的意義拼法、組成規則和文法 5. 具備組織整合能力 | | <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 聆聽與閱讀能力 2. 批判思考 3. 問題解決能力 4. 邏輯能力 |
| <p>加值項目</p> | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具備電腦和電子產品知識，如電路板、處理器、晶片、電子設備以及電腦軟硬體，包括應用和程式設計 2. 具備客戶的個別化服務知識，如客戶需求評估，符合品質標準的服務和客戶滿意度 3. 具備行政與管理知識，如策略規劃、資源配置、人力資源模型、領導技巧、生產方法以及協調人員和資源的業務和管理原則 | | | | | | |
| | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 系統分析與開發 2. 程式撰寫：如C++與JAVA 3. 資料庫管理 4. 具備中英文閱讀能力，如英語的結構與內容，包括字彙的意義拼法、組成規則和文法 5. 具備組織整合能力 | | | | | | |
| | <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 聆聽與閱讀能力 2. 批判思考 3. 問題解決能力 4. 邏輯能力 | | | | | | |



職涯路徑圖－軟體架構師



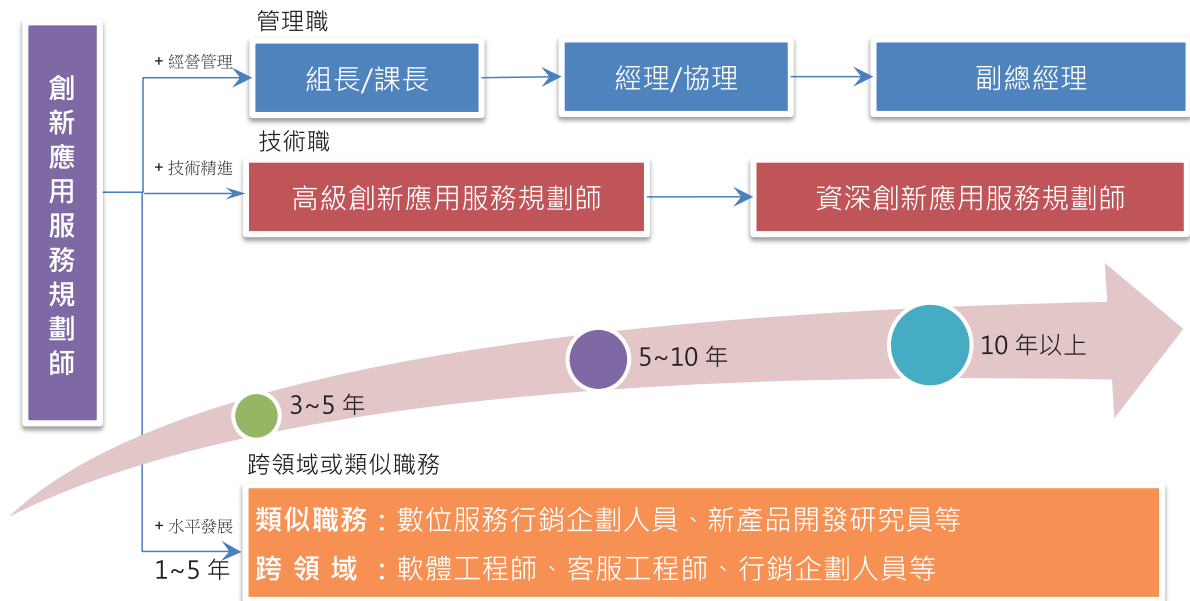
註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

工作說明表－創新應用服務規劃師

| | | |
|---------------|---|--|
| 工作內涵 | <p>在行動裝置及網路環境日益普及下，數位服務運用的接受度及需求是快速成長，因此好的應用服務規劃是能否吸引用戶的重要環節。創新應用服務規劃師主要工作係規劃可運用軟體、網路、大數據等數位工具的服務解決方案，可滿足客戶及消費者的需求。工作包括分析客戶及消費者的需求，在考量資源成本限制因素下，進行開發新軟體或修改現有軟體，過程中需與系統分析師、程式設計師及市場行銷等人不斷溝通方案企劃的規格及目標。在產品雛形完成後，依據使用者體驗結果進行修正調整使用介面及內容。</p> | |
| 學歷要求 | <p>學士學位以上，資訊、行銷、企管、社會人文相關科系為主。</p> | |
| 平均起薪範圍 | <p>約44,000-55,000元/月</p> | |
| 所需具備 知識與技能 | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> | |
| | 加 值 項 目 | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具備軟體開發知識，如雲端、行動的概念與實際應用（包括對各種產品和服務的設計和生產的應用原理、技術、程序和設備） 2. 熟悉專案企劃理論、方法、工具和原則 3. 認識網路的新應用、新技術（如Facebook或第三方支付）、新資訊的掌握度 |
| | | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 個人增值服務、電子商務相關軟體開發 2. 具備中英文閱讀能力 3. 完成企劃書的基本能力 4. 評估與決策能力 5. 可進行系統分析及整合 <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 批判思考 2. 團隊合作 |



職涯路徑圖－創新應用服務規劃師

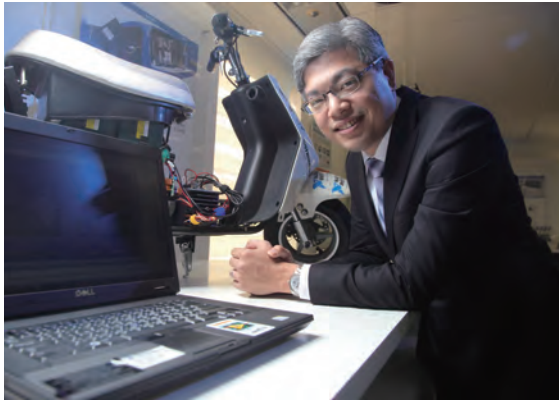


註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

達人報導一

聽懂客戶的語言 創新應用服務規劃師正夯

產業競爭激烈，大眾化生產已很難滿足全部企業的需求，連過去講求大量製造的戴爾電腦，也走向接單後客製化生產的市場，可見提供創新應用服務規劃人才的重要性。



美商國家儀器李乾璋

綜觀全球企業，從製造業到服務業、從硬體製造到軟體供應，紛紛吹起一股客製化風潮，連帶促使懂得為客戶量身提供產品與服務的創新應用服務規劃師成為市場的搶手人才。

譬如專門針對測試、控制與嵌入式設計，提供硬體設備、軟體平台的國家儀器股份有限公司，現今有高達七成以上的員工，工作內涵都是為客設計、提供創新的規劃服務，而且國家儀器人資暨行政部經理翁素琪更指出，未來規劃人才需求的比例將越來越高。

國家儀器南區區經理兼系統工程部經理李乾璋是一個例子。加拿大多倫多大學資訊工程系畢業後，李乾璋沒有馬上回台灣，他選擇到加拿大國家研究院航太研究所擔任資訊服務員 4 年，主要在風洞實驗室工作，組織任務包括設計飛機或船艦等工具的安全量測系統。

當時李乾璋實驗操作的儀器與平台就由國家儀器提供，之後他便轉戰到國家儀器台灣分公司擔任應用工程師。他比喻他的工作像在組樂高積木，主要從公司研發的硬體設備與軟體平台中，組裝出最符合客戶需求，並最能幫客戶解決問題的軟硬體設備。

為客量身訂規劃 提高附加價值

整體而言，創新應用服務規劃師主要的工作內涵，是針對客戶在生產或經營遇到的困難，規劃與設計出可協助解決難題的軟體或軟硬體整合設備。由於每家企業需求不同，每件規劃案也沒有標準答案，創新規劃就是李乾璋的工作價值，透過不斷提出新解決方案，才能持續滿足客戶的需求。

譬如，李乾璋曾協助中國鋼鐵成立設備實驗室，並建構線上分散監診平台。中鋼的機械設備龐大，生產過程也很複雜，一旦生產出狀況，工程人員很難立即判斷是哪一個環節出差錯。但分散監診平台則能分散、隨時檢視設備狀況，一發現問題就立刻解決，提高生產的穩定度。

當時李乾璋與團隊成員先檢視中鋼既有的平台，再從公司可提供的軟硬體組合出最適合的設備，並協助中鋼設計操作平台的軟體，這個案子從 2006 到 2009 年做出成果，也發表過受到國際肯定的研究報告。



創新腦袋與溝通技巧是加分條件

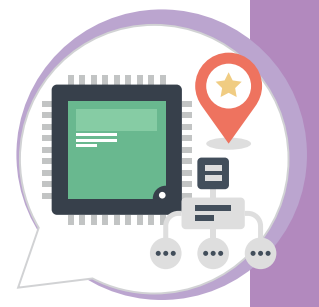
想勝任創新應用服務規劃師，李乾瑋認為有四項必備條件：一、專業知識：軟硬體知識都需要具備。二、產業理解度：譬如李乾瑋負責台灣南區業務，客戶組成多元，橫跨鋼鐵、造船、半導體、紡織、食品加工業等，不同產業的情況不同，經營思考也不同，產業理解度高，規劃才會到位。三、同理心：聽得懂客戶的語言，規劃師不是研發工程師，不需要想盡辦法創造出一個很棒的產品，而是做出客戶想要的產品。四、創新解決問題的能力：李乾瑋鼓勵新人打開雷達，隨時觀察可運用的方法。

李乾瑋笑說，他曾經幫某科技大廠設計製程良率監測系統時，偶然看到美國大聯盟的比賽畫面，發現球賽進行中，轉播螢幕會隨時秀出每位打擊者的關鍵數字，包括打擊率、碰到哪位投手的打擊率等，他認為這個概念也可作為評估製程良率的拆解思考，果然這個概念也受到客戶肯定。

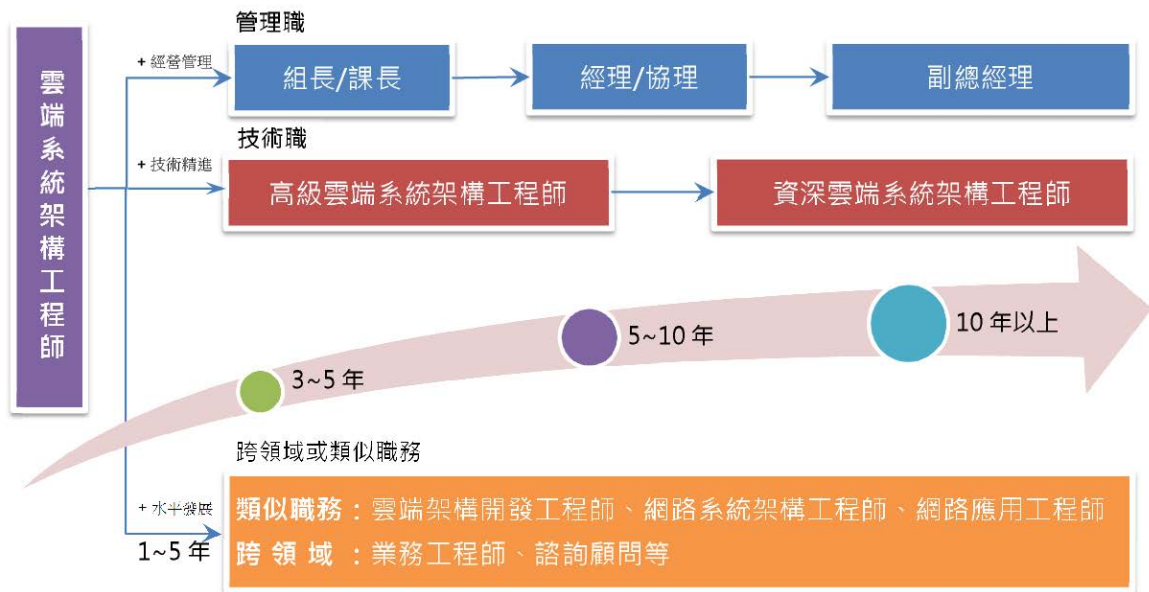
面對徵才條件，翁素琪以國家儀器為例，除了考量專業知識與實作能力，還包括與人溝通的積極度與技巧。當客製化已成為產業趨勢，具備為客量身規劃服務能力的人才，絕對走到哪裡都吃香。

工作說明表－雲端系統架構工程師

| | | | | | | | |
|--|---|----------------------------|--|--|--|--|--|
| <p>工作內涵</p> | <p>雲端系統架構工程師主要工作負責系統建構、管理與維護雲端服務所需的系統架構，並排除架構產生之問題、評估可能的風險與成本，並有效運用有限的人力、物力資源滿足系統層次的需求。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 依據需求規劃系統架構及其硬體規格，及雲端應用程式設計。 ● 負責產品驗證的異常分析及改善。 ● 雲端運算相關的知識服務（如需求分析評估）與技術指導改進。 ● 雲端系統維護及管理。 ● 依據使用者接收資料方式，建置應用軟體及相關說明文件。 ● 監控雲端系統資訊安全，定時檢測安全漏洞，以確保系統安全無虞。 | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，資訊工程系、資訊管理系等相關系所為主</p> | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約30,000~42,000元/月；碩士：約35,000~47,000元/月</p> | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30px; text-align: center; vertical-align: middle;"> <p>加 值 項 目</p> </td> <td style="padding: 5px;"> <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 雲端服務(軟體、平台、基礎設施) 2. 資訊安全與網路安全 3. 雲端運算程式設計及測試 4. 計算機概論 5. 數學運算邏輯 6. 網路系統危機管理 7. 網路安全架構分析與設計 8. 應用系統需求分析 9. 網路規劃管理 10. 資料庫程式設計 11. 網路程式設計 12. 模組化系統設計 </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 系統程式撰寫 2. 系統架構規劃與維護 3. 軟硬體設備預算與採買規劃 4. 單元及元件測試 5. 軟體導入及測試 6. 安裝與維護網路安全系統 7. 網路符號辨認 8. 網路監視 9. 資料庫系統管理維護 10. 資料庫軟體應用 11. 英語溝通能力 </td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 分析思考 2. 溝通能力 3. 主動積極 4. 謹慎細心 5. 創新能力 6. 壓力承受 7. 自我提升 8. 時間管理 </td> <td></td> </tr> </table> | <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 雲端服務(軟體、平台、基礎設施) 2. 資訊安全與網路安全 3. 雲端運算程式設計及測試 4. 計算機概論 5. 數學運算邏輯 6. 網路系統危機管理 7. 網路安全架構分析與設計 8. 應用系統需求分析 9. 網路規劃管理 10. 資料庫程式設計 11. 網路程式設計 12. 模組化系統設計 | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 系統程式撰寫 2. 系統架構規劃與維護 3. 軟硬體設備預算與採買規劃 4. 單元及元件測試 5. 軟體導入及測試 6. 安裝與維護網路安全系統 7. 網路符號辨認 8. 網路監視 9. 資料庫系統管理維護 10. 資料庫軟體應用 11. 英語溝通能力 | | <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 分析思考 2. 溝通能力 3. 主動積極 4. 謹慎細心 5. 創新能力 6. 壓力承受 7. 自我提升 8. 時間管理 | |
| <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 雲端服務(軟體、平台、基礎設施) 2. 資訊安全與網路安全 3. 雲端運算程式設計及測試 4. 計算機概論 5. 數學運算邏輯 6. 網路系統危機管理 7. 網路安全架構分析與設計 8. 應用系統需求分析 9. 網路規劃管理 10. 資料庫程式設計 11. 網路程式設計 12. 模組化系統設計 | | | | | | |
| <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 系統程式撰寫 2. 系統架構規劃與維護 3. 軟硬體設備預算與採買規劃 4. 單元及元件測試 5. 軟體導入及測試 6. 安裝與維護網路安全系統 7. 網路符號辨認 8. 網路監視 9. 資料庫系統管理維護 10. 資料庫軟體應用 11. 英語溝通能力 | | | | | | | |
| <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 分析思考 2. 溝通能力 3. 主動積極 4. 謹慎細心 5. 創新能力 6. 壓力承受 7. 自我提升 8. 時間管理 | | | | | | | |



職涯路徑圖－雲端系統架構工程師



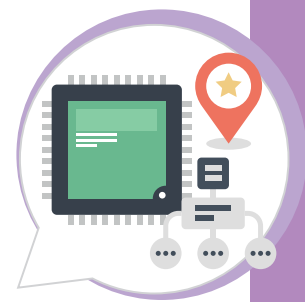
註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

《達人小語》

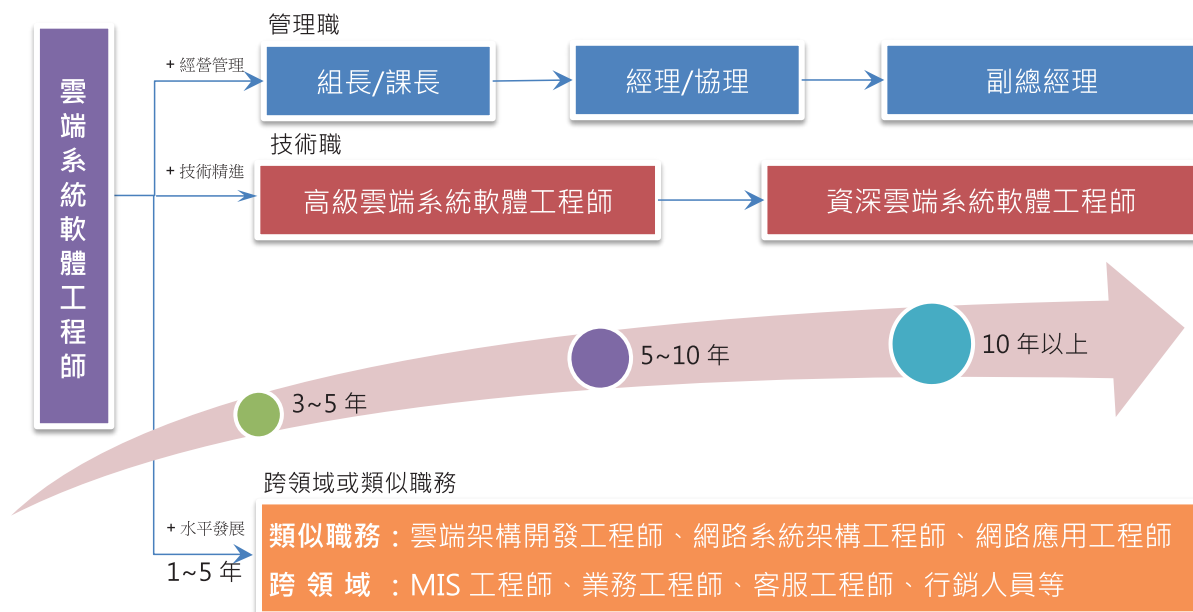
如果未來想從事網站相關行業，可以先從證照下手，如電子商務應用技術士、TBSA 商務企劃能力檢定、TQC/EC 專業電子商務應用工程師、EEC 系列企業電子化規劃師（一級）等，拓展未來的多元化如電子商務副總程式設計師、電子商店總程式設計師、軟體總工程師。（昇陽公司，黃經理）

工作說明表－雲端系統軟體工程師

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------|-----------|----------------|----------------|-------------|------------------|-----------|--------------------|------------------------|----------------|------------------------|--|--|--|-----------|--------------|----------------|-----------|--------------|----------------|------------|------------------|-----------|--------------------|--|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--|
| <p>工作內涵</p> | <p>雲端系統軟體工程師是開發雲端系統及相關應用之軟體程式，負責雲端系統運算與服務平台的平行化與分散式之軟體設計、開發與服務。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 根據企業流程與預期雲端系統完成的功能，草擬系統架構藍圖並列出重要影響因素。 ● 評估專案對系統既有基礎結構與架構的影響，及計算可能付出成本與帶來的效益，設法降低可能技術風險對雲端系統的衝擊。 ● 依據規劃方案，執行系統分析和程式設計工作，包括新增、改寫和維護電腦程式或軟體套件，並進行測試驗證以確保可以產出預期資訊和執行正確指令。 ● 編寫程式開發以及後續版本的文件，於編碼指令插入備註，以便其他人能夠理解程式。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，資工系、資管系、數學系等相關系所為主</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約35,000~45,000元/月；碩士：約45,000~53,000元/月</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; text-align: center; vertical-align: middle;"> <p>加 值 項 目</p> </td> <td style="padding: 5px;"> <p>知識：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. 雲端服務</td> <td style="width: 50%;">7. 數學邏輯</td> </tr> <tr> <td>2. 資訊安全與網路安全管理</td> <td>8. 程式演算</td> </tr> <tr> <td>3. 雲端運算程式設計</td> <td>9. 軟體工程</td> </tr> <tr> <td>4. 軟體元件設計</td> <td>10. 網路分析與資料傳輸</td> </tr> <tr> <td>5. 資料庫設計</td> <td>11. 數位通訊技術訊號處理</td> </tr> <tr> <td>6. 信號與系統設計（軟體、平台、基礎設施）</td> <td></td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 5px;"> <p>技能：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. 訊號壓縮技術</td> <td style="width: 50%;">6. 軟硬體設備成本控制</td> </tr> <tr> <td>2. 通訊技術（無線、有線）</td> <td>7. 系統架構規劃</td> </tr> <tr> <td>3. 資料通訊與網路應用</td> <td>8. 系統整合分析、維護操作</td> </tr> <tr> <td>4. 軟體品質與保證</td> <td>9. BIOS工程規格及流程撰寫</td> </tr> <tr> <td>5. 系統程式開發</td> <td>10. BIOS程式研發、偵錯與維護</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 5px;"> <p>能力（態度與特質）：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. 分析思考</td> <td style="width: 50%;">5. 創新能力</td> </tr> <tr> <td>2. 溝通能力</td> <td>6. 壓力承受</td> </tr> <tr> <td>3. 主動積極</td> <td>7. 團隊意識</td> </tr> <tr> <td>4. 謹慎細心</td> <td></td> </tr> </table> </td> </tr> </table> | <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. 雲端服務</td> <td style="width: 50%;">7. 數學邏輯</td> </tr> <tr> <td>2. 資訊安全與網路安全管理</td> <td>8. 程式演算</td> </tr> <tr> <td>3. 雲端運算程式設計</td> <td>9. 軟體工程</td> </tr> <tr> <td>4. 軟體元件設計</td> <td>10. 網路分析與資料傳輸</td> </tr> <tr> <td>5. 資料庫設計</td> <td>11. 數位通訊技術訊號處理</td> </tr> <tr> <td>6. 信號與系統設計（軟體、平台、基礎設施）</td> <td></td> </tr> </table> | 1. 雲端服務 | 7. 數學邏輯 | 2. 資訊安全與網路安全管理 | 8. 程式演算 | 3. 雲端運算程式設計 | 9. 軟體工程 | 4. 軟體元件設計 | 10. 網路分析與資料傳輸 | 5. 資料庫設計 | 11. 數位通訊技術訊號處理 | 6. 信號與系統設計（軟體、平台、基礎設施） | | | <p>技能：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. 訊號壓縮技術</td> <td style="width: 50%;">6. 軟硬體設備成本控制</td> </tr> <tr> <td>2. 通訊技術（無線、有線）</td> <td>7. 系統架構規劃</td> </tr> <tr> <td>3. 資料通訊與網路應用</td> <td>8. 系統整合分析、維護操作</td> </tr> <tr> <td>4. 軟體品質與保證</td> <td>9. BIOS工程規格及流程撰寫</td> </tr> <tr> <td>5. 系統程式開發</td> <td>10. BIOS程式研發、偵錯與維護</td> </tr> </table> | 1. 訊號壓縮技術 | 6. 軟硬體設備成本控制 | 2. 通訊技術（無線、有線） | 7. 系統架構規劃 | 3. 資料通訊與網路應用 | 8. 系統整合分析、維護操作 | 4. 軟體品質與保證 | 9. BIOS工程規格及流程撰寫 | 5. 系統程式開發 | 10. BIOS程式研發、偵錯與維護 | | <p>能力（態度與特質）：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. 分析思考</td> <td style="width: 50%;">5. 創新能力</td> </tr> <tr> <td>2. 溝通能力</td> <td>6. 壓力承受</td> </tr> <tr> <td>3. 主動積極</td> <td>7. 團隊意識</td> </tr> <tr> <td>4. 謹慎細心</td> <td></td> </tr> </table> | 1. 分析思考 | 5. 創新能力 | 2. 溝通能力 | 6. 壓力承受 | 3. 主動積極 | 7. 團隊意識 | 4. 謹慎細心 | |
| <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. 雲端服務</td> <td style="width: 50%;">7. 數學邏輯</td> </tr> <tr> <td>2. 資訊安全與網路安全管理</td> <td>8. 程式演算</td> </tr> <tr> <td>3. 雲端運算程式設計</td> <td>9. 軟體工程</td> </tr> <tr> <td>4. 軟體元件設計</td> <td>10. 網路分析與資料傳輸</td> </tr> <tr> <td>5. 資料庫設計</td> <td>11. 數位通訊技術訊號處理</td> </tr> <tr> <td>6. 信號與系統設計（軟體、平台、基礎設施）</td> <td></td> </tr> </table> | 1. 雲端服務 | 7. 數學邏輯 | 2. 資訊安全與網路安全管理 | 8. 程式演算 | 3. 雲端運算程式設計 | 9. 軟體工程 | 4. 軟體元件設計 | 10. 網路分析與資料傳輸 | 5. 資料庫設計 | 11. 數位通訊技術訊號處理 | 6. 信號與系統設計（軟體、平台、基礎設施） | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. 雲端服務 | 7. 數學邏輯 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. 資訊安全與網路安全管理 | 8. 程式演算 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. 雲端運算程式設計 | 9. 軟體工程 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. 軟體元件設計 | 10. 網路分析與資料傳輸 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. 資料庫設計 | 11. 數位通訊技術訊號處理 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. 信號與系統設計（軟體、平台、基礎設施） | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>技能：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. 訊號壓縮技術</td> <td style="width: 50%;">6. 軟硬體設備成本控制</td> </tr> <tr> <td>2. 通訊技術（無線、有線）</td> <td>7. 系統架構規劃</td> </tr> <tr> <td>3. 資料通訊與網路應用</td> <td>8. 系統整合分析、維護操作</td> </tr> <tr> <td>4. 軟體品質與保證</td> <td>9. BIOS工程規格及流程撰寫</td> </tr> <tr> <td>5. 系統程式開發</td> <td>10. BIOS程式研發、偵錯與維護</td> </tr> </table> | 1. 訊號壓縮技術 | 6. 軟硬體設備成本控制 | 2. 通訊技術（無線、有線） | 7. 系統架構規劃 | 3. 資料通訊與網路應用 | 8. 系統整合分析、維護操作 | 4. 軟體品質與保證 | 9. BIOS工程規格及流程撰寫 | 5. 系統程式開發 | 10. BIOS程式研發、偵錯與維護 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. 訊號壓縮技術 | 6. 軟硬體設備成本控制 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. 通訊技術（無線、有線） | 7. 系統架構規劃 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. 資料通訊與網路應用 | 8. 系統整合分析、維護操作 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. 軟體品質與保證 | 9. BIOS工程規格及流程撰寫 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. 系統程式開發 | 10. BIOS程式研發、偵錯與維護 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>能力（態度與特質）：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. 分析思考</td> <td style="width: 50%;">5. 創新能力</td> </tr> <tr> <td>2. 溝通能力</td> <td>6. 壓力承受</td> </tr> <tr> <td>3. 主動積極</td> <td>7. 團隊意識</td> </tr> <tr> <td>4. 謹慎細心</td> <td></td> </tr> </table> | 1. 分析思考 | 5. 創新能力 | 2. 溝通能力 | 6. 壓力承受 | 3. 主動積極 | 7. 團隊意識 | 4. 謹慎細心 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. 分析思考 | 5. 創新能力 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. 溝通能力 | 6. 壓力承受 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. 主動積極 | 7. 團隊意識 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. 謹慎細心 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



職涯路徑圖－雲端系統軟體工程師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

《達人小語》

1. 雲端系統軟體工程師大體而言，大學學歷的起薪約 35,000-40,000 元，研究所畢業則是 40,000-45,000 元。至於工作時間，因為研發、設計軟體過程費時，因此，各企業多無硬性規定上、下班時間，而是採取彈性制，或由各小組自行排班的責任制。（外商遊戲公司，葉副理）
2. 雲端系統軟體工程師講究邏輯、沒有灰色地帶、堅持原則，創新跨領域整合型有經驗的人才，是產業最愛，通常都是高薪挖角。跨國企業也很愛台灣所培養的資訊人才，有機會就到新加坡、香港工作。（外商公司，李先生）

達人報導一

架構雲端上的夢想工程

未來幾年，許多工作將被機器人和演算法取代，但有一種人想失業都很難！隨著雲端運算興起，把夢想築在雲端上的人越來越多，但是要從逐夢到築夢，架構這個夢想工程的推手之一，就是名列全球最搶手職務的雲端系統軟體工程師。



鼎新電腦 吳丞傑

隨著網路邁入萬物互聯的時代，雲端運算人才可說是風靡一時，不僅名列全球最熱門的職務，舉凡跟雲相關的都超夯，根據統計，亞馬遜雲端運算業務營收，2016年將上看100億美元，微軟則預計在2018年前達到200億美元。這股龐大的商機，讓雲端運算人才身價更是炙手可熱。服務客戶在台灣上市上櫃的企業占比最高的鼎新電腦研發處助理總裁吳丞傑表示，幾乎所有行業都瞄

準著雲端運算和物聯網。那雲在哪裡？雲就是一個透過網絡隨時可以取得各種軟體應用服務的機房與應用系統，它的概念就是你開通就能用，隨時都能用。

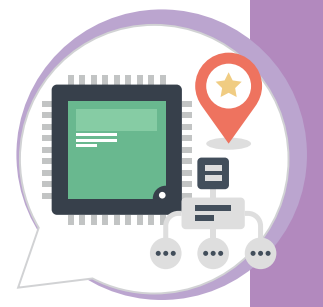
悠遊雲端，無所不在，無所不用

雲端其實早就是我們生活裡不可或缺的一環，隨著雲端運用技術的成熟，大數據興起，更多企業導入雲端運算服務，他可以是一個體驗式的大型智慧雲平台，連結端到端的所有資訊，拉近消費者和企業的距離，幫助企業在互聯網環境下快速建立個性化、訂製化的智慧製造，也可是微型企業的簡易商務運用雲，透過雲端帳簿、雲端秘書，管理店面資金。

現今很多企業、製造商開始反思，透過既有的電商平台，往往對客戶的掌握度會比較不夠，也無法滿足未來個性化訂製的消費趨勢，因而需要一個新電子商務平台，架設C2B，或C2M的雲端系統，消費者一樣可以選購他要的商品或服務，但企業、製造商卻可透過系統，從接單到生產過程，及之後的供應商體系，做一個完整的串連，除可直接掌握客戶的深度需求，提供更好的客戶服務外，更有機會可幫助企業建立一個生態系，讓企業間的資源可以重組共享，「但這只是雲端運用的局部而已，雲端可做的真的太多了」吳丞傑說。

築夢雲端的推手

而把這些「逐夢雲端」的夢想工程架構起來的幕後推手之一，就是雲端系統軟體工程師，可說是決定軟體開發成敗的關鍵。就像建築師設計房子前要先畫好藍圖一樣，雲端系統軟體工程師要因應客戶的軟體需求項目，搭配雲端運算的總體設計師，負責雲端系統運算與服務平台的平行化與分散式軟體設計、開發與服務，從規劃系統軟體架構的



藍圖，到編寫程式，都需全程掌控。還要評估各項風險、效益與成本，確保軟體擁有最好的品質。吳丞傑以鼎新電腦 185 位負責技術開發的工程師團隊為例，一種是「從無到有」的前沿技術研發者，決定雲端系統的技術框架，一旦確定這藍圖是可以運行的，可以達到量產開發的，接下來就有另外一批軟體開發的工程師，負責將所有功能的規劃按照技術框架把它實現出來。

站在第一線，了解客戶的需求

「當然每一個新產品出來，它當然不能說百分之百完美，尤其大型的應用系統」，吳丞傑說，通常團隊會面臨兩個來自客戶的難題，第一個是客戶的滿足度不夠，你必須因應客戶的需求再做調整。第二個是我們原先的認知與大部分客戶的想法不同，如果我們討論，認為客戶有道理，就會做修正。「把產品做到一定完善的程度，確保它是可用的，再交給另外一個運營單位」，鼎新電腦之所以能累積超過 5 萬多家企業成功案例，就是來自這「站在第一線」的精神。

像柯南一樣發現問題，解決問題

吳丞傑認為從事這領域的人必須要有抗壓性，具有處理問題的能力。他必須像柯南一樣，面對問題馬上抓到問題點在哪裡，然後很快的自己能處理，或者是找能處理的人一起把這個問題解決掉。

如何在上線截止日前把工作完成，是這份工作最大的挑戰！這段時間就像是黎明前的黑暗一樣，非常辛苦；吳丞傑說這個行業有它的特別性，假設隔天就是要開放給用戶上來用，今天你就不能告訴他，因沒辦法做完所以來不及；一旦上線了，你又不能說現在不好用，我們暫時先不要用，所以這段期間大家往往沒日沒夜的，壓力很大。但看到自己辛苦過程有成果，客戶績效也都出來了，得到客戶給我們的肯定跟認同，那就是最大成就，因為你用技術能力搭了一個平台、做了一個產品，而且讓客戶覺得受益很大，這種自我的實現，是最大的成就感。

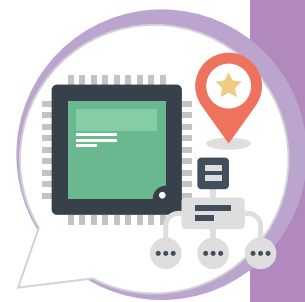
重點在於你有什麼核心價值不可取代

要怎樣才能找到最適合的人才？若是新鮮人，人力資源處組織發展中心總經理王敬毅傾向此領域相關科系的學生，但這非絕對，有時雖不是資訊科系背景，但他對軟體開發很有熱情，對 Web 系統或 App 軟體開發的技能也有涉獵，而且他也有一些獨到的想法，甚至是要跨界的，也是鼎新網羅的人才。若已有經驗，則是看他經歷跟能力是不是符合需要，學歷只是參考。

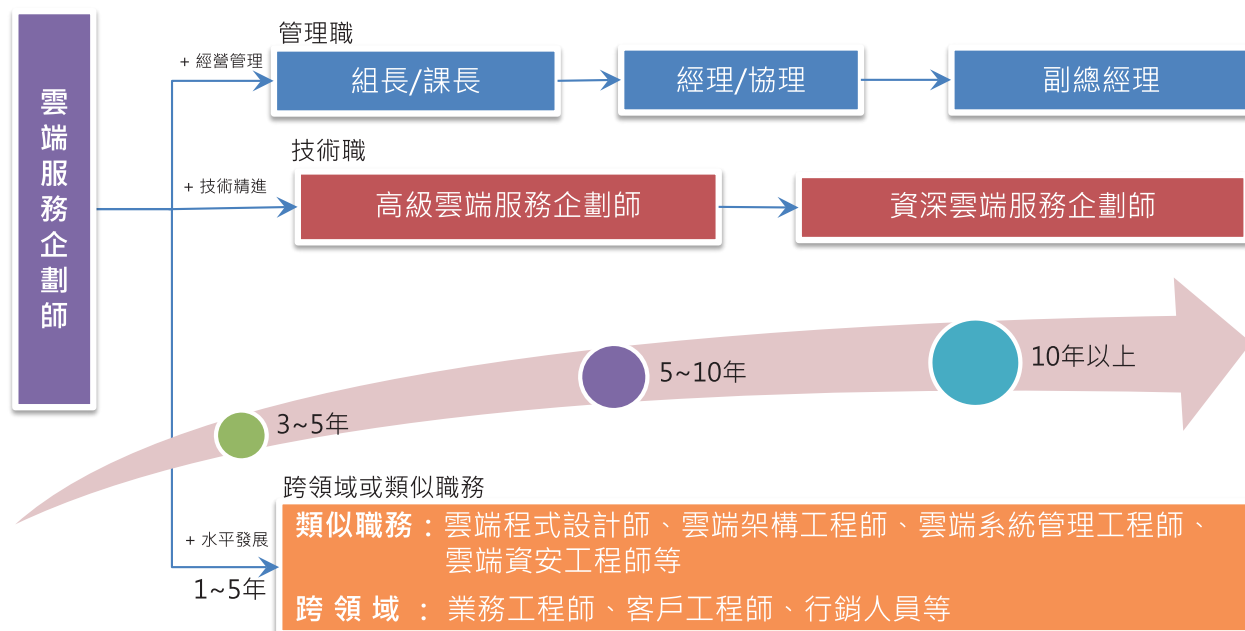
相關科系的人很多，重點在於你有甚麼核心價值是不可取代的。吳丞傑、王敬毅建議想投入雲端領域的年輕人，一定要有程式開發的經驗，例如在學校時把老師出的大型作業或專題做好，可以累積自己的專業能力；也可以多參加一些競賽活動，會參加的通常表示你的態度是積極的，對自己有信心，而且參賽經驗也可以提升技術，還有證照的考取，都是面試時的加分項目。

工作說明表－雲端服務企劃師

| | | | | | | | | |
|----------------------------|---|---|--|---|--|---|--|---|
| <p>工作內涵</p> | <p>雲端運算在網路基礎建設及軟體技術持續成熟下應運而生，已是數位經濟不可或缺的服務運作機制。</p> <p>雲端服務企劃師主要依據客戶需求或市場商機，運用各種雲端技術，規劃適當的服務產品，以達到擷取、管理、處理資訊等目的。並且提供雲端服務相關之技術支援，如系統維護或營運系統架設等，並掌握消費者的習慣，把統計資料整理出脈絡、洞察商機、領先創新，整理成有用的資訊，運用在零售、醫療、政府、能源、電信、金融、製造與娛樂產業等各方面，創造全新商業模式。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 針對雲端專案規劃執行網路系統及行動App之規劃。 ● 雲端平台管理與程式設計撰寫。 ● 提供虛擬化技術服務與巨量資料管理分析。 ● 透過雲端平台規劃完整的系統服務，由雲端軟體服務、平台服務及設備服務的導入，至雲端建置規劃的效益分析及評估等，建立完整的規劃機制。 | | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，資訊工程、資訊管理、電機電子工程、電算機科學等相關科系。</p> | | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約33,000-41,000元/月；碩士：約37,000-45,000元/月</p> | | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; text-align: center; vertical-align: middle;"> <p>加 值 項 目</p> </td> <td style="padding: 5px;"> <p>知識：【工程類】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 作業系統OS 2. 網路拓樸 3. 過濾原理 4. 軟體撰寫 5. 資安事故處理 6. 系統與網路技術與運作 <p>【企劃類】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 風險評估 2. 企劃成效分析 </td> <td style="padding: 5px;"> <ol style="list-style-type: none"> 7. 雲端行銷規劃 8. 雲端架構、硬體與軟體 9. 資安風險評估 10. 資料庫管理與分析 11. 雲端系統設計 <ol style="list-style-type: none"> 3. 智慧型資訊檢索 4. 統計分析 </td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 5px;"> <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 巨量資料管理與分析 2. 虛擬化技術 3. 雲端行銷規劃與成效分析 <ol style="list-style-type: none"> 4. 分散式資源管理 5. 資訊安全技術 </td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 5px;"> <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1. 正直誠實 2. 持續學習 3. 追求卓越 4. 壓力容忍 5. 冒險挑戰</p> <p>※Holland職業類型：Enterprising（企業型）/Realistic（實做型）</p> </td> </tr> </table> | <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：【工程類】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 作業系統OS 2. 網路拓樸 3. 過濾原理 4. 軟體撰寫 5. 資安事故處理 6. 系統與網路技術與運作 <p>【企劃類】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 風險評估 2. 企劃成效分析 | <ol style="list-style-type: none"> 7. 雲端行銷規劃 8. 雲端架構、硬體與軟體 9. 資安風險評估 10. 資料庫管理與分析 11. 雲端系統設計 <ol style="list-style-type: none"> 3. 智慧型資訊檢索 4. 統計分析 | | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 巨量資料管理與分析 2. 虛擬化技術 3. 雲端行銷規劃與成效分析 <ol style="list-style-type: none"> 4. 分散式資源管理 5. 資訊安全技術 | | <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1. 正直誠實 2. 持續學習 3. 追求卓越 4. 壓力容忍 5. 冒險挑戰</p> <p>※Holland職業類型：Enterprising（企業型）/Realistic（實做型）</p> |
| <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：【工程類】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 作業系統OS 2. 網路拓樸 3. 過濾原理 4. 軟體撰寫 5. 資安事故處理 6. 系統與網路技術與運作 <p>【企劃類】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 風險評估 2. 企劃成效分析 | <ol style="list-style-type: none"> 7. 雲端行銷規劃 8. 雲端架構、硬體與軟體 9. 資安風險評估 10. 資料庫管理與分析 11. 雲端系統設計 <ol style="list-style-type: none"> 3. 智慧型資訊檢索 4. 統計分析 | | | | | | |
| | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 巨量資料管理與分析 2. 虛擬化技術 3. 雲端行銷規劃與成效分析 <ol style="list-style-type: none"> 4. 分散式資源管理 5. 資訊安全技術 | | | | | | | |
| | <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1. 正直誠實 2. 持續學習 3. 追求卓越 4. 壓力容忍 5. 冒險挑戰</p> <p>※Holland職業類型：Enterprising（企業型）/Realistic（實做型）</p> | | | | | | | |



職涯路徑圖－雲端服務企劃師



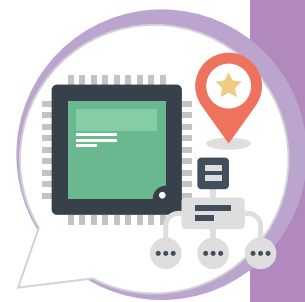
註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

《達人小語》

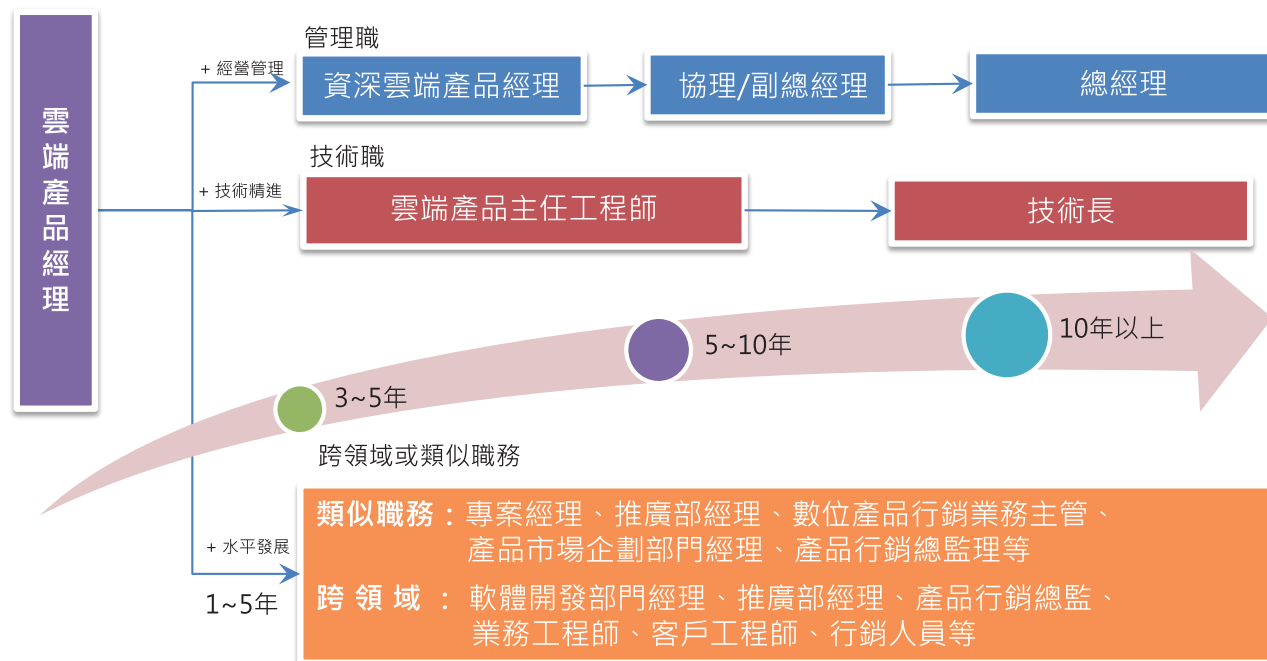
雲端服務，是知識服務產業的一環，需要了解各種科技的發展以整合資源來滿足客戶的需求。半導體高科技公司，因應未來智慧製造與智慧管理的趨勢，發展雲端技術與管理是無可避免的，未來政府、企業應用雲端來擬定策略，因此企劃師必須要掌握「創新整合」與「客戶需求」的原則。（新竹科學園區，謝○宇工程師）

工作說明表－雲端產品經理

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|---|----------------------------|---|------------|-------------|------------|--|-----------|--------|-----------|---------|--------|---------|--------|---------|--|---|----------|---------------|---------|-------------|--|--|
| <p>工作內涵</p> | <p>雲端服務專注於藉由網路連線從遠端取得服務，在網路硬體及系統軟體日益成熟之際，雲端服務已形成軟體即服務（SaaS）、平台即服務（PaaS）、基礎建設即服務（IaaS）等商業模式。</p> <p>雲端產品經理是以雲端運算服務為主要業務的產品經理人，除要具備一般產品經理人的知識與技能外，並對雲端產品的屬性與客戶需求有所了解。主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 了解及整合企業內外資訊與技術、產品市場調查與分析，參與相關部門雲端產品開發與規劃。 ● 企業年度雲端產品發展計畫之推動、執行與預算控管，制定所負責序列的產品發展策略。 ● 依據客戶需求，客製化專案時程與進度追蹤，確保專案符合品質水準。 ● 進行雲端產品成本分析、獲利分析，毛利率控制，及行銷專案的策劃與推動。 ● 持續與各技術單位及客戶溝通，定期發佈企業產品與技術成果訊息並蒐集市場回饋資訊。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，計算機工程、電腦工程、資訊工程、資訊管理、工業工程、企業管理學系等相關系所</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約48,000-75,000元/月；碩士：約57,000-90,000元/月</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30px; text-align: center; vertical-align: middle;"> <p>加 值 項 目</p> </td> <td style="padding: 5px;"> <p>知識：【管理類】</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. 專案管理</td> <td style="width: 50%;">3. 行銷管理</td> </tr> <tr> <td>2. 創新與研發管理</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">【雲端運算類】</td> </tr> <tr> <td>1. 雲端運算概論</td> <td>4. 大數據</td> </tr> <tr> <td>2. 資料庫</td> <td>5. 電子商務</td> </tr> <tr> <td>3. 物聯網</td> <td>6. 資訊安全</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 5px;"> <p>技能：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. Excel</td> <td style="width: 50%;">3. Powerpoint</td> </tr> <tr> <td>2. Word</td> <td>4. 專案管理應用軟體</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 5px;"> <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1. 工作控管 2. 認真負責 3. 執行能力 4. 自我提升 5. 團隊精神 6. 溝通協調 7. 同理關懷 8. 抗壓能力 9. 分析思考</p> <p>※Holland職業類型：Enterprising（企業型）/Artistic（藝術型）/Conventional（常規型）</p> </td> </tr> </table> | <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：【管理類】</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. 專案管理</td> <td style="width: 50%;">3. 行銷管理</td> </tr> <tr> <td>2. 創新與研發管理</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">【雲端運算類】</td> </tr> <tr> <td>1. 雲端運算概論</td> <td>4. 大數據</td> </tr> <tr> <td>2. 資料庫</td> <td>5. 電子商務</td> </tr> <tr> <td>3. 物聯網</td> <td>6. 資訊安全</td> </tr> </table> | 1. 專案管理 | 3. 行銷管理 | 2. 創新與研發管理 | | 【雲端運算類】 | | 1. 雲端運算概論 | 4. 大數據 | 2. 資料庫 | 5. 電子商務 | 3. 物聯網 | 6. 資訊安全 | | <p>技能：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. Excel</td> <td style="width: 50%;">3. Powerpoint</td> </tr> <tr> <td>2. Word</td> <td>4. 專案管理應用軟體</td> </tr> </table> | 1. Excel | 3. Powerpoint | 2. Word | 4. 專案管理應用軟體 | | <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1. 工作控管 2. 認真負責 3. 執行能力 4. 自我提升 5. 團隊精神 6. 溝通協調 7. 同理關懷 8. 抗壓能力 9. 分析思考</p> <p>※Holland職業類型：Enterprising（企業型）/Artistic（藝術型）/Conventional（常規型）</p> |
| <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：【管理類】</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. 專案管理</td> <td style="width: 50%;">3. 行銷管理</td> </tr> <tr> <td>2. 創新與研發管理</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">【雲端運算類】</td> </tr> <tr> <td>1. 雲端運算概論</td> <td>4. 大數據</td> </tr> <tr> <td>2. 資料庫</td> <td>5. 電子商務</td> </tr> <tr> <td>3. 物聯網</td> <td>6. 資訊安全</td> </tr> </table> | 1. 專案管理 | 3. 行銷管理 | 2. 創新與研發管理 | | 【雲端運算類】 | | 1. 雲端運算概論 | 4. 大數據 | 2. 資料庫 | 5. 電子商務 | 3. 物聯網 | 6. 資訊安全 | | | | | | | | | | |
| 1. 專案管理 | 3. 行銷管理 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. 創新與研發管理 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 【雲端運算類】 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. 雲端運算概論 | 4. 大數據 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. 資料庫 | 5. 電子商務 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. 物聯網 | 6. 資訊安全 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>技能：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. Excel</td> <td style="width: 50%;">3. Powerpoint</td> </tr> <tr> <td>2. Word</td> <td>4. 專案管理應用軟體</td> </tr> </table> | 1. Excel | 3. Powerpoint | 2. Word | 4. 專案管理應用軟體 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Excel | 3. Powerpoint | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Word | 4. 專案管理應用軟體 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1. 工作控管 2. 認真負責 3. 執行能力 4. 自我提升 5. 團隊精神 6. 溝通協調 7. 同理關懷 8. 抗壓能力 9. 分析思考</p> <p>※Holland職業類型：Enterprising（企業型）/Artistic（藝術型）/Conventional（常規型）</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



職涯路徑圖－雲端產品經理



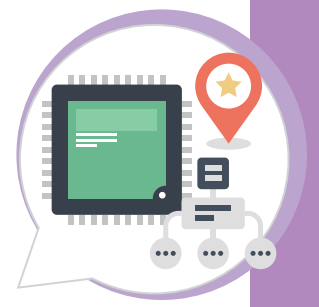
註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

《達人小語》

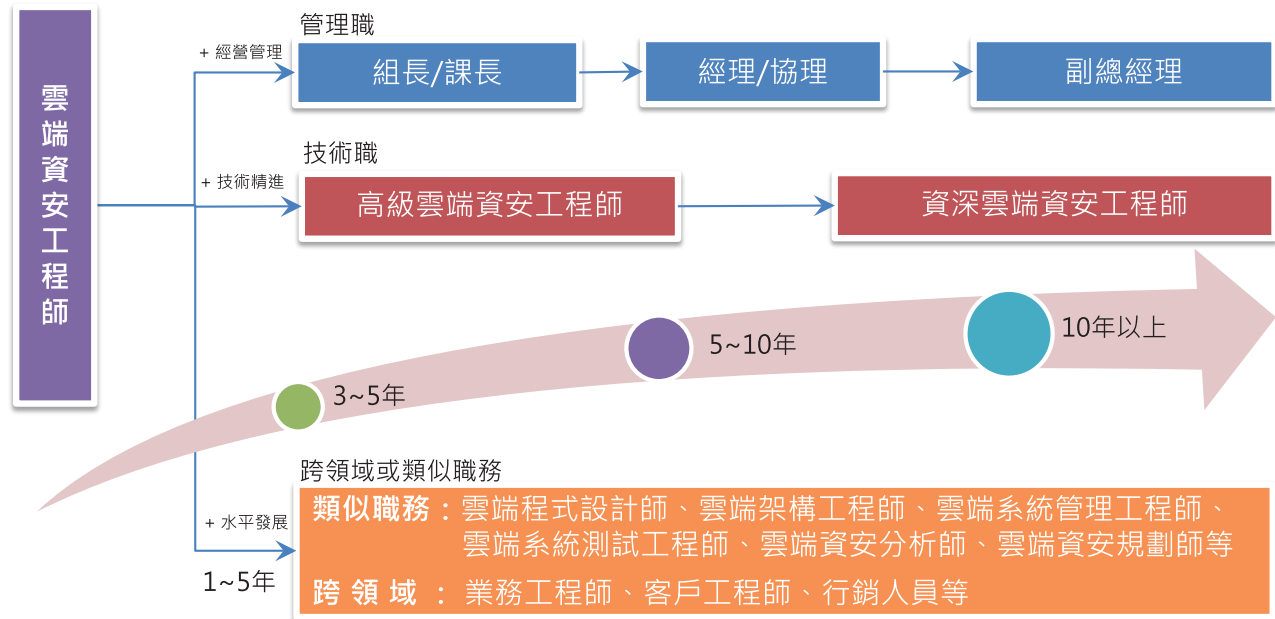
1. 很多工作其實並不是花時間就會成功；反而是因為很多時間都不在工作身上，所以成功了。
(X 點子工作室，李○婷顧問)
2. 正因為現實生活永遠比小說來的精彩，所以千萬不要忽視工作以外的一切。(亞京科技，邱○哲技術長)

工作說明表－雲端資安工程師

| | | | |
|------------------|---|-------------|--|
| <p>工作內涵</p> | <p>數位資料的外洩已會實質影響企業營運及人身安全，近年已有大量行動平台漏洞、漏洞攻擊及各種資料外洩事件出現，這必然導致更多機密且具破壞力的資訊外流，引發一連串の後續攻擊。把失竊的機密資訊公布在網路上，不僅危害使用者的隱私權，造成受害者名譽受損，這樣的傷害遠比單純業務中斷更加嚴重。</p> <p>雲端資安工程師針對雲端系統進行分析、設計、測試以及維護公司企業雲端資料安全。並針對客戶需求，規劃出合理專案計畫。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 進行安全評估與分析，檢測可能發生之事故，並修復漏洞以預防風險。 ● 擬定一般企業活動與資訊系統的安全規範及對策。 ● 執行安全系統設計，包含認證及權限、實體及環境安全、邏輯安全、傳輸可信度及資料機密的維持，並研擬安全的運作計畫與使用者啟蒙教育訓練。 ● 安全系統的實作導入，執行入侵檢查取得有關之安全漏洞，並盡速採取對策。 | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，資訊工程、資訊管理、電機電子工程、電算機科學等相關科系。</p> | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約33,000-38,000元/月；碩士：約39,000-48,000元/月</p> | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" data-bbox="407 1304 1448 2073"> <tr> <td data-bbox="407 1304 467 2073"> <p>加值項目</p> </td> <td data-bbox="467 1304 1448 2073"> <p>知識：【工程類】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 系統與網路技術與運作 2. 資訊密碼化技術 3. 網路拓樸 4. 防火牆及TCP協定 5. 雲端架構、硬體與軟體 6. 風險評估 7. 作業系統OS 8. 生物辨識 <p>【資安類】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 電腦病毒與病毒運用軟體 2. 認證技術 3. 過濾原理 4. 資安檢測軟體 5. 安全修補程式 6. 系統攻擊 <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 生物辨識系統設計 2. 軟體撰寫與系統設計 3. 資安事故處理 4. 伺服器維護 5. 模組化系統設計 <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 正直誠實 2. 持續學習 3. 追求卓越 4. 壓力容忍 5. 應對不確定性 <p>※Holland職業類型：Enterprising（企業型）/Realistic（實做型）</p> </td> </tr> </table> | <p>加值項目</p> | <p>知識：【工程類】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 系統與網路技術與運作 2. 資訊密碼化技術 3. 網路拓樸 4. 防火牆及TCP協定 5. 雲端架構、硬體與軟體 6. 風險評估 7. 作業系統OS 8. 生物辨識 <p>【資安類】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 電腦病毒與病毒運用軟體 2. 認證技術 3. 過濾原理 4. 資安檢測軟體 5. 安全修補程式 6. 系統攻擊 <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 生物辨識系統設計 2. 軟體撰寫與系統設計 3. 資安事故處理 4. 伺服器維護 5. 模組化系統設計 <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 正直誠實 2. 持續學習 3. 追求卓越 4. 壓力容忍 5. 應對不確定性 <p>※Holland職業類型：Enterprising（企業型）/Realistic（實做型）</p> |
| <p>加值項目</p> | <p>知識：【工程類】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 系統與網路技術與運作 2. 資訊密碼化技術 3. 網路拓樸 4. 防火牆及TCP協定 5. 雲端架構、硬體與軟體 6. 風險評估 7. 作業系統OS 8. 生物辨識 <p>【資安類】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 電腦病毒與病毒運用軟體 2. 認證技術 3. 過濾原理 4. 資安檢測軟體 5. 安全修補程式 6. 系統攻擊 <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 生物辨識系統設計 2. 軟體撰寫與系統設計 3. 資安事故處理 4. 伺服器維護 5. 模組化系統設計 <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 正直誠實 2. 持續學習 3. 追求卓越 4. 壓力容忍 5. 應對不確定性 <p>※Holland職業類型：Enterprising（企業型）/Realistic（實做型）</p> | | |



職涯路徑圖－雲端資安工程師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

《達人小語》

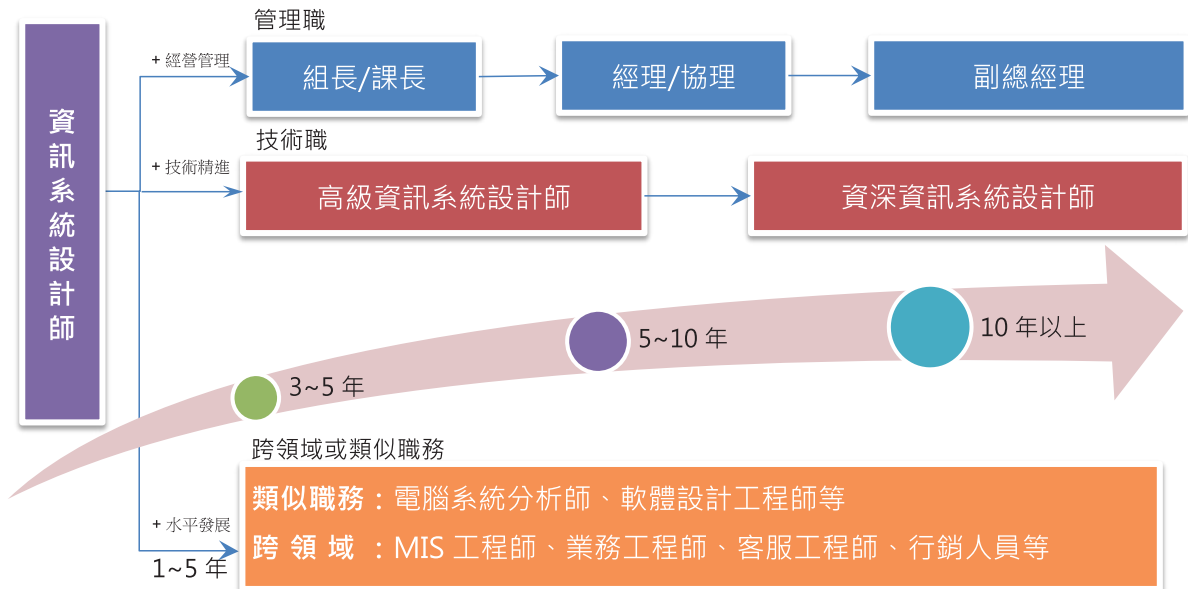
雲端運算和虛擬化，改變了現代企業在 IT 的管理與思維，傳統的資安防護作法已不能滿足雲端服務的資訊安全，雲端資安必須注意連接的介面或 API 是否有資安上的漏洞，以及防止有心人士利用共享環境入侵其他使用者竊取資料。全球大型企業、雲端服務業資安產品的需求逐年大幅成長，雲端資安工程師未來的前景可期。（獨立顧問，陳○安）

工作說明表－資訊系統設計師

| | | | | | | | |
|------------------|---|-------------|--|--|--|--|--|
| <p>工作內涵</p> | <p>資訊系統設計師主要工作在分析使用者需求，了解存在問題及需要執行的任務，負責定義使用介面、程式編碼、切割功能模組及系統規劃分析，然後根據公司或客戶目標建立合適的資訊系統。</p> <p>工作過程中，資訊系統設計師必須透過多次需求訪談，了解客戶對系統期望及企業內部相關作業流程和資訊安全傳遞方式，並考慮系統預算、維護及安全，滿足系統維持運作時的硬體設備需求，以及如何與現有系統相互結合。因應新興應用趨勢，資訊系統設計師需擴展或修改系統，並且測試與管理電腦及網路系統。協助員工與用戶解決電腦相關的問題，藉由閱讀手冊、期刊等來達到員工和用戶的需求，並且連結組織內的電腦系統以增加相容性，讓訊息可以共享。</p> | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，資訊相關科系為主</p> | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約28,000元以上/月；碩士：約30,000元以上/月</p> | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" data-bbox="406 1010 1451 2121"> <tr> <td data-bbox="406 1010 462 1538"> <p>加值項目</p> </td> <td data-bbox="462 1010 1451 1538"> <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 設計雲端、巨量資料、物聯網相關資訊系統結構及規則 2. 具備電腦和電子產品知識，如電路板、處理器、晶片、電子設備以及電腦軟硬體，包括應用和程式設計 3. 具備客戶的個別化服務知識，如客戶需求評估，符合品質標準的服務和客戶滿意度 4. 具備工程技術知識，如工程科學技術的實際應用。這包括對各種產品和服務的設計以及生產的應用原理、技術、程序和設備 5. 具備行政與管理知識，如策略規劃、資源配置、人力資源模型、領導技巧、生產方法以及協調人員和資源的業務和管理原則 6. 具備雲端運算相關的知識與技術 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="406 1538 462 1928"></td> <td data-bbox="462 1538 1451 1928"> <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 系統分析與開發 2. 程式撰寫 3. 資料庫管理 4. 系統評估與分析 5. 具備跨領域整合能力 6. 具備中英文閱讀能力，如英語的結構與內容，包括字彙的意義拼法、組成規則和文法 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="406 1928 462 2121"></td> <td data-bbox="462 1928 1451 2121"> <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 批判思考 2. 聆聽與閱讀能力 3. 問題解決能力 </td> </tr> </table> | <p>加值項目</p> | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 設計雲端、巨量資料、物聯網相關資訊系統結構及規則 2. 具備電腦和電子產品知識，如電路板、處理器、晶片、電子設備以及電腦軟硬體，包括應用和程式設計 3. 具備客戶的個別化服務知識，如客戶需求評估，符合品質標準的服務和客戶滿意度 4. 具備工程技術知識，如工程科學技術的實際應用。這包括對各種產品和服務的設計以及生產的應用原理、技術、程序和設備 5. 具備行政與管理知識，如策略規劃、資源配置、人力資源模型、領導技巧、生產方法以及協調人員和資源的業務和管理原則 6. 具備雲端運算相關的知識與技術 | | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 系統分析與開發 2. 程式撰寫 3. 資料庫管理 4. 系統評估與分析 5. 具備跨領域整合能力 6. 具備中英文閱讀能力，如英語的結構與內容，包括字彙的意義拼法、組成規則和文法 | | <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 批判思考 2. 聆聽與閱讀能力 3. 問題解決能力 |
| <p>加值項目</p> | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 設計雲端、巨量資料、物聯網相關資訊系統結構及規則 2. 具備電腦和電子產品知識，如電路板、處理器、晶片、電子設備以及電腦軟硬體，包括應用和程式設計 3. 具備客戶的個別化服務知識，如客戶需求評估，符合品質標準的服務和客戶滿意度 4. 具備工程技術知識，如工程科學技術的實際應用。這包括對各種產品和服務的設計以及生產的應用原理、技術、程序和設備 5. 具備行政與管理知識，如策略規劃、資源配置、人力資源模型、領導技巧、生產方法以及協調人員和資源的業務和管理原則 6. 具備雲端運算相關的知識與技術 | | | | | | |
| | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 系統分析與開發 2. 程式撰寫 3. 資料庫管理 4. 系統評估與分析 5. 具備跨領域整合能力 6. 具備中英文閱讀能力，如英語的結構與內容，包括字彙的意義拼法、組成規則和文法 | | | | | | |
| | <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 批判思考 2. 聆聽與閱讀能力 3. 問題解決能力 | | | | | | |



職涯路徑圖－資訊系統設計師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。



數位內容產業

虛擬 / 擴增實境應用興起，帶動跨域互動體感娛樂，促動使用者的體驗設計需求，須能運用情境感知技術，依使用者偏好需求主動做出回應。數位內容產業結合電腦動畫、數位遊戲、數位學習、影音特效等功能，將科技發展應用於內容創作，開啟電影、電視、書籍、漫畫和遊戲等，串連同步推動的商業模式。為激發數位內容開發創意，落實 4C 精神 (Creative、Commercial、Comprehensive、Copyright)，業者需要更多數位敘事編導人才、原創內容開發人才，不論是手機遊戲或網路遊戲，其企劃、程式都需提升跨領域整合及數位媒體運用能力。



台北市電腦商業同業公會 台灣遊戲產業振興會 江順成 會長

隨著全球數位匯流與數位經濟的飛速成長，數位內容產業已成為推動國家軟實力不可或缺的環節，而數位遊戲更是其中創造產值的最大原動力。我們熱情邀請年輕新秀的加入，共創臺灣未來數位經濟的新契機！

台北市電腦商業同業公會 智慧學習產業聯盟 洪立屏 會長

數位學習已成為全球教育盛行的風氣，面對雲端時代，縮短城鄉落差、培養自主與終身學習的能力，是提升國家教育實力的重點。歡迎青年投入相關產業，開創嶄新教育里程碑！

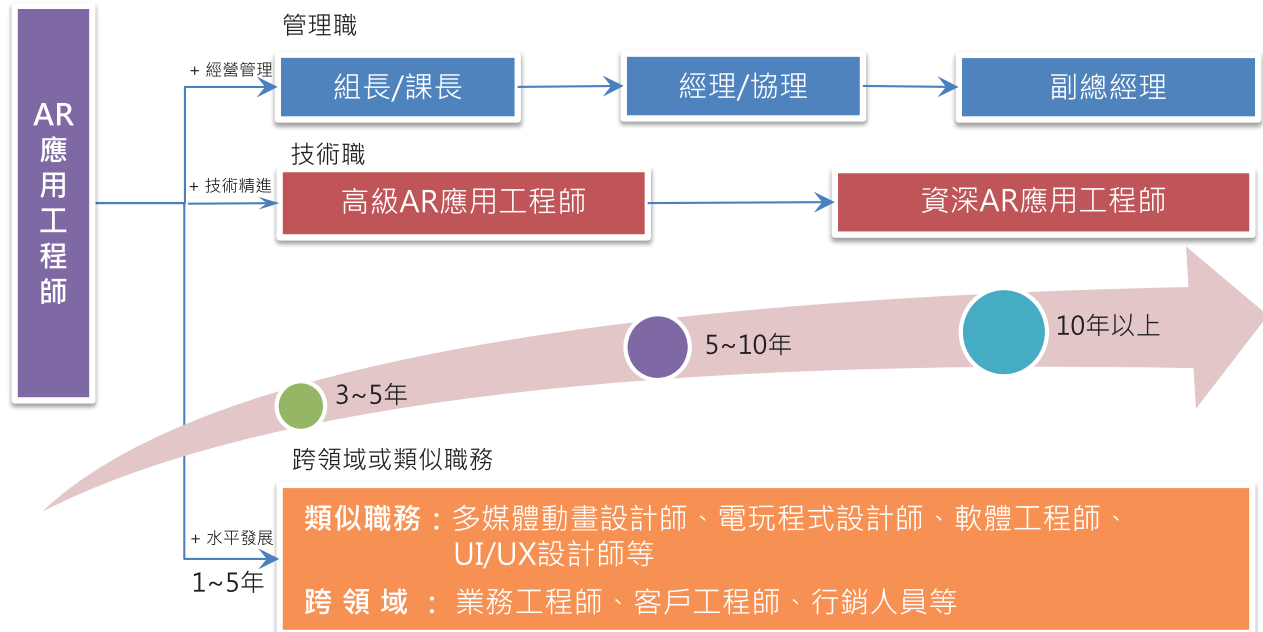


工作說明表－AR 應用工程師

| | | | | | | | | | | | |
|-------------------|--|-------------|---|----------|-------------|----------|-------------|------------|--|-------------------|---|
| <p>工作內涵</p> | <p>寶可夢（Pokémon）透過AR（擴增實境）技術將虛擬卡通角色帶入真實情境中實現虛實整合，此股風潮帶動未來AR的擴大應用已是可預期的。AR擴增實境是在實物影像中加入數位虛擬物件的技術，具有三要素即：結合虛擬與現實、即時互動、3D定位，目前該技術仍在快速發展階段，仍有很多成長空間。AR應用工程師負責利用AR開發軟體結合如教學遊戲、影音娛樂、廣告行銷、文創等各種應用目的，開發出具有虛實整合的影像產品；並持續運用最新相關硬體技術，將AR內容做創新及最佳化實現。一般企業在徵才時也可能把VR（虛擬實境）/AR併為一個工作職務。主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 持續掌握當前國內外主流VR/AR產品及開發方式。 ● 根據公司產品發展方向，執行VR/AR項目產品開發。 ● 根據需求，負責公司VR/AR產品之應用程序設計、開發、維護。 ● 與開發團隊完成客戶端軟體需求的整理和軟體設計、開發、調試、發佈。 | | | | | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，電腦科學、工程科學、資訊工程、資訊管理、工業設計、多媒體設計、動畫類系所、視傳大傳系等相關系所</p> | | | | | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約28,600-39,500元/月；碩士：約36,000-50,000元/月</p> | | | | | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" data-bbox="406 1258 1451 1786"> <tr> <td data-bbox="406 1258 467 1402"> <p>加值項目</p> </td> <td data-bbox="467 1258 1451 1402"> <p>知識：</p> <table border="0"> <tr> <td>1.程式設計</td> <td>3.擴增實境概論</td> </tr> <tr> <td>2.虛擬實境概論</td> <td>4.相關行業的領域知識</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="406 1402 467 1598"> <p>技能：</p> </td> <td data-bbox="467 1402 1451 1598"> <p>1.D'FUSION/Unity 3D/me-taio/Vuforia/Wilitude等SDK 2.Android/iOS等SDK 3.3Dmax等3D繪圖軟體</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="406 1598 467 1786"> <p>能力（態度與特質）：</p> </td> <td data-bbox="467 1598 1451 1786"> <p>1.成就動機 2.認真負責 3.自我提升 4.分析思考 5.創造能力 ※Holland職業類型：Enterprising（企業型）/Realistic（實做型）/Conventional（常規型）</p> </td> </tr> </table> | <p>加值項目</p> | <p>知識：</p> <table border="0"> <tr> <td>1.程式設計</td> <td>3.擴增實境概論</td> </tr> <tr> <td>2.虛擬實境概論</td> <td>4.相關行業的領域知識</td> </tr> </table> | 1.程式設計 | 3.擴增實境概論 | 2.虛擬實境概論 | 4.相關行業的領域知識 | <p>技能：</p> | <p>1.D'FUSION/Unity 3D/me-taio/Vuforia/Wilitude等SDK 2.Android/iOS等SDK 3.3Dmax等3D繪圖軟體</p> | <p>能力（態度與特質）：</p> | <p>1.成就動機 2.認真負責 3.自我提升 4.分析思考 5.創造能力 ※Holland職業類型：Enterprising（企業型）/Realistic（實做型）/Conventional（常規型）</p> |
| <p>加值項目</p> | <p>知識：</p> <table border="0"> <tr> <td>1.程式設計</td> <td>3.擴增實境概論</td> </tr> <tr> <td>2.虛擬實境概論</td> <td>4.相關行業的領域知識</td> </tr> </table> | 1.程式設計 | 3.擴增實境概論 | 2.虛擬實境概論 | 4.相關行業的領域知識 | | | | | | |
| 1.程式設計 | 3.擴增實境概論 | | | | | | | | | | |
| 2.虛擬實境概論 | 4.相關行業的領域知識 | | | | | | | | | | |
| <p>技能：</p> | <p>1.D'FUSION/Unity 3D/me-taio/Vuforia/Wilitude等SDK 2.Android/iOS等SDK 3.3Dmax等3D繪圖軟體</p> | | | | | | | | | | |
| <p>能力（態度與特質）：</p> | <p>1.成就動機 2.認真負責 3.自我提升 4.分析思考 5.創造能力 ※Holland職業類型：Enterprising（企業型）/Realistic（實做型）/Conventional（常規型）</p> | | | | | | | | | | |



職涯路徑圖－AR 應用工程師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

《達人小語》

1. 學習任何工作，靠的不僅是毅力，還要有隨時歸零的覺悟和勇氣，如此才能開創新局。（亞京科技，陳○糠工程師）
2. 要精通科技，除了具備與新科技的互動能力，更要看重創造新科技的能力。前者只是閱讀，後者卻是在寫書。（超廣資訊，王○閱程設師）
3. 沒有 AR 就沒有寶可夢，虛實整合或是虛擬世界的未來機會無窮，創意是最關鍵的。（XX 資訊服務，陳經理）

工作說明表－UI/UX 設計師

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|--|-------------|---|-----------|---------|-----------|----------|-------------|----------|-------------|---------|--------------------|------------|--------------------|------------|
| <p>工作內涵</p> | <p>UI/UX強調從使用者立場思考產品應如何設計，是所有產品及服務非常重要的環節。UI是使用者介面（User Interface），著重產品如何在使用者視聽觸覺下的動態呈現效果；UX是使用者經驗（User Experience），著重在產品讓使用者獲得某種經驗或感受，如資訊架構、互動設計、內容、使用者認知、經驗、需求、價值觀等，雖然工作任務有差異，但都要考量人性因素。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 了解iOS/Android/Responsive Web等設計規範。 ● 探討消費趨勢進行App/Web產品分析與基本規劃。 ● 搜集及調查使用經驗，瞭解使用者經驗與想法。 ● 提供各種概念式的創意想法，據此建立使用者流程圖（Flow Chart）、建立UI Flow（將使用者行為流程轉換為頁面操作流程）、繪製wireframe與開發者溝通討論。 ● 根據需求設計使用者介面，進行UX流程規劃，UI設計，進行規格文件撰寫。 ● 針對各種不同介面進行優化與調整。 | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，設計學門、資訊與資管學門等相關系所</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約28,600-39,500元/月；碩士：約36,000-50,000元/月</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" data-bbox="406 1304 1448 1694"> <tr> <td data-bbox="406 1304 467 1694"> <p>加值項目</p> </td> <td data-bbox="467 1304 1448 1694"> <p>知識：【人性因素類】</p> <table border="0"> <tr> <td>1. 人因工程</td> <td>5. 設計概論</td> </tr> <tr> <td>2. 人機介面設計</td> <td>6. 設計思考</td> </tr> <tr> <td>3. 介面圖像設計</td> <td>7. 設計心理學</td> </tr> <tr> <td>4. 易用性與互動設計</td> <td>8. 研究方法</td> </tr> </table> <p>【資訊類】</p> <table border="0"> <tr> <td>1. 電腦繪圖</td> <td>3. 網頁設計</td> </tr> <tr> <td>2. 基礎電腦軟體（如Office）</td> <td>4. APP設計開發</td> </tr> </table> </td> </tr> </table> <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Photoshop、Illustrator、Sketch 2. Keynote、PPT 3. Page、Word 4. HTML、CSS 5. RWD 6. Maya、C4D 3D Max 7. AE 8. javascript | <p>加值項目</p> | <p>知識：【人性因素類】</p> <table border="0"> <tr> <td>1. 人因工程</td> <td>5. 設計概論</td> </tr> <tr> <td>2. 人機介面設計</td> <td>6. 設計思考</td> </tr> <tr> <td>3. 介面圖像設計</td> <td>7. 設計心理學</td> </tr> <tr> <td>4. 易用性與互動設計</td> <td>8. 研究方法</td> </tr> </table> <p>【資訊類】</p> <table border="0"> <tr> <td>1. 電腦繪圖</td> <td>3. 網頁設計</td> </tr> <tr> <td>2. 基礎電腦軟體（如Office）</td> <td>4. APP設計開發</td> </tr> </table> | 1. 人因工程 | 5. 設計概論 | 2. 人機介面設計 | 6. 設計思考 | 3. 介面圖像設計 | 7. 設計心理學 | 4. 易用性與互動設計 | 8. 研究方法 | 1. 電腦繪圖 | 3. 網頁設計 | 2. 基礎電腦軟體（如Office） | 4. APP設計開發 |
| <p>加值項目</p> | <p>知識：【人性因素類】</p> <table border="0"> <tr> <td>1. 人因工程</td> <td>5. 設計概論</td> </tr> <tr> <td>2. 人機介面設計</td> <td>6. 設計思考</td> </tr> <tr> <td>3. 介面圖像設計</td> <td>7. 設計心理學</td> </tr> <tr> <td>4. 易用性與互動設計</td> <td>8. 研究方法</td> </tr> </table> <p>【資訊類】</p> <table border="0"> <tr> <td>1. 電腦繪圖</td> <td>3. 網頁設計</td> </tr> <tr> <td>2. 基礎電腦軟體（如Office）</td> <td>4. APP設計開發</td> </tr> </table> | 1. 人因工程 | 5. 設計概論 | 2. 人機介面設計 | 6. 設計思考 | 3. 介面圖像設計 | 7. 設計心理學 | 4. 易用性與互動設計 | 8. 研究方法 | 1. 電腦繪圖 | 3. 網頁設計 | 2. 基礎電腦軟體（如Office） | 4. APP設計開發 | | |
| 1. 人因工程 | 5. 設計概論 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. 人機介面設計 | 6. 設計思考 | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. 介面圖像設計 | 7. 設計心理學 | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. 易用性與互動設計 | 8. 研究方法 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. 電腦繪圖 | 3. 網頁設計 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. 基礎電腦軟體（如Office） | 4. APP設計開發 | | | | | | | | | | | | | | |

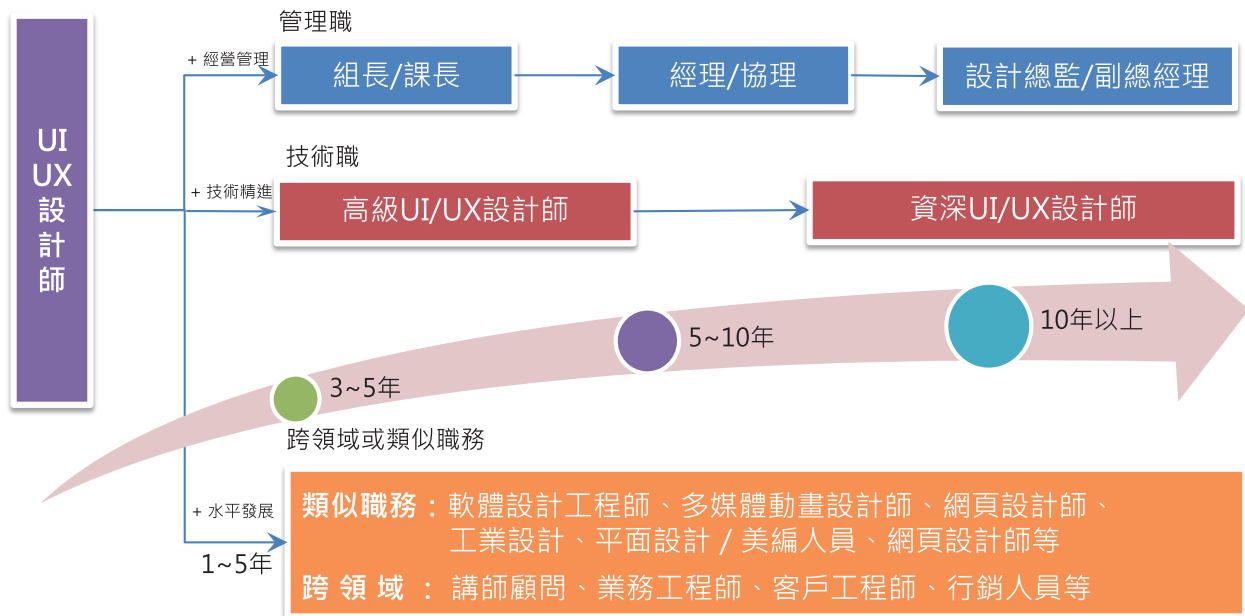
Good Job

數位內容產業



| | | |
|---------------|------------------|---|
| 所需具備 知識與技能 | 加 值 項 目 | 能力（態度與特質）： 1.成就動機 2.認真負責 3.自我提升 4.分析思考 5.創造能力 ※Holland職業類型：Enterprising（企業型）/Realistic（實做型）/ Conventional（常規型） |
|---------------|------------------|---|

職涯路徑圖－UI/UX 設計師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

《達人小語》

永遠站在使用者的立場看事情，感受使用者的經驗，感受使用者的感受，雖然我們要有高明的技術能力，但是要創造出使用者沒有障礙的最好環境。（XX 資訊服務公司，林資深設計師）



達人報導一

讓滑手機就跟呼吸一樣自然

網頁、app 使用起來能夠順手、介面平易近人，UI / UX 團隊是幕後的大功臣，而好奇心與洞察力、美感與高執行力，則是一個優秀 UI / UX 設計師的必備條件。



時間軸科技陳信瑋（右三）

「『使用者體驗』關係到產品的生命，現在生活中的東西沒有一個不是介面。」時間軸科技互動體驗總監陳信瑋一語道破。

許多人容易把 UI、UX 混淆，但其實兩者的差異在於，UI 設計師要有很強的視覺能力，UX 設計師要對於使用者做出客觀的調查和分析，所以強調邏輯思維。「UI 設計師根據使用者平常操作手機的習慣，去安排畫面上所需要的元素，而這些元素是由 UX 設計師對使用者做訪問或市場調查後，把他們的心聲帶給 UI 設計師。」資深 UI / UX 設計師王俐絜解釋。

使用者體驗團隊，背景五花八門

可別以為要從事 UI / UX 設計工程師的工作，只能有設計或資訊工程背景，其實在企業的使用者體驗部門中，各式各樣背景的人才都有，只要你擁有 UI / UX 設計師的特質。

以時間軸科技來說，因為做的是社群、網際網路、手機網路的行動行銷，所以使用者體驗部門包括 4 種分工：用戶研究（UR）、體驗設計（XD）、視覺設計（VD）與前端技術（FD）。

用戶研究人員比較接近 UX，「好奇心與溝通技巧非常重要，不僅懂得挖掘使用者的感受，還要把他人的體驗轉化成量化數據。」陳信瑋說明，體驗設計人員的 UI 角色較重，對視覺的操作體驗與流程有自己的想法和清晰邏輯，知道介面操作的下一步要怎麼編排。至於視覺設計人員，主要力求畫面或視覺張力等美術效果，不像 UI 設計師必須邏輯性的歸類、安排所有的圖騰、符號、線條、顏色，會比較像個引導者。

前端技術人員，就是將設計師想法落實成 prototype（原型）的工程師，雖然看似「功能」導向，但陳信瑋強調，前端工程師同樣需對「美感」挑剔，他以手機頁面滑到

最底部時的設計為例，工程師需要讓圖呈現微微被撐開、彈回來的樣貌，顯示頁面已到最底，「要對介面上細微的感受有意識，不是只有拼命研究最新技術而已。」

從用戶研究先開始

「如果你喜歡玩 app，想了解為什麼不同介面有不同的設計，只要有這樣的好奇心，以及慢慢累積的邏輯能力，用戶研究會是比較好入門的職務。」以王俐絜為例，平時在路上她就很喜歡觀察人們使用手機的狀況，自己的手機中甚至收藏了超過 400 個 app，儼然是一個行動資料庫。

她建議想踏入 UI / UX 設計的新鮮人，可從門檻最低的用戶研究開始，隨著領域知識慢慢增加，再一步步往體驗設計移動。「前期累積的經驗讓他知道為什麼這個介面會這樣設計、這個使用者行為怎麼產生等等，在體驗設計就可以幫助 UI 設計師去歸納出來，也更知道怎麼企劃一個好產品。」

若有心學習程式語言，業界也有從視覺設計師轉為前端工程師的案例。而在 mobile 業界，前端工程師懂得撰寫原生程式是基本要求。以 iOS 來說，使用的是 Objective-C，而 Android 則是 Java。面對新的程式語言出現，如 Apple 在 2014 年推出的 Swift，工程師也要邊做邊學。

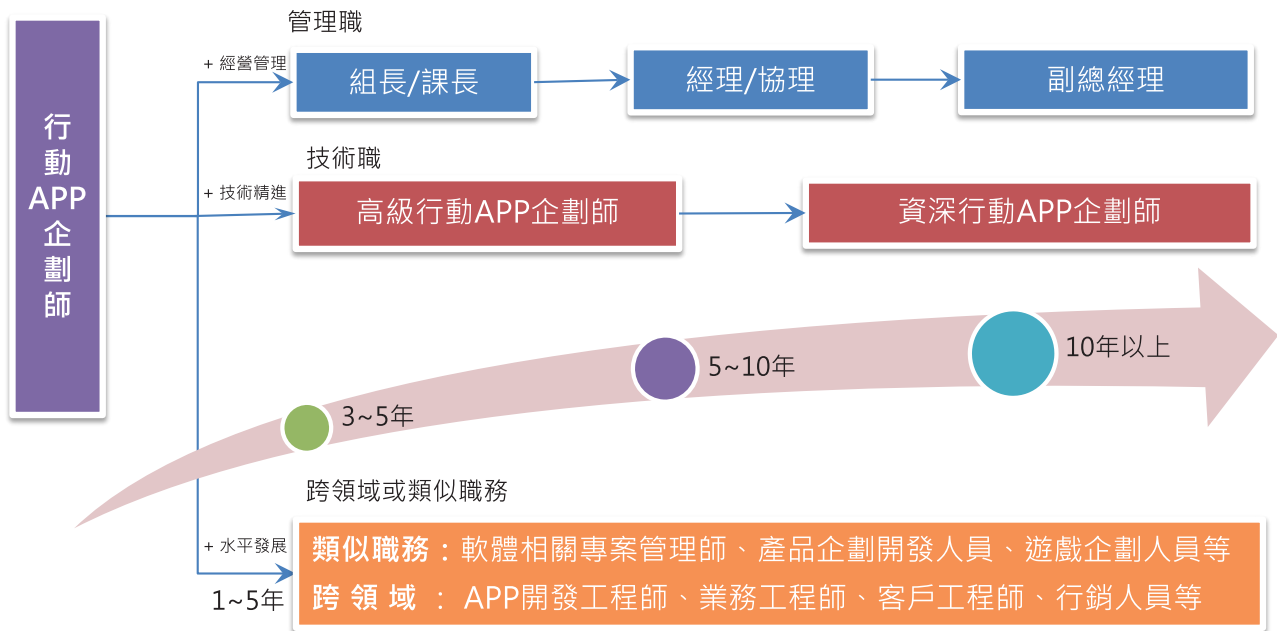
隨著電子商務愈來愈強調 O2O (Online to Offline) 的服務，行動體驗與現實生活互相交錯之下，陳信璋觀察，將使用者體驗轉化、創造出最大價值，會是 UI / UX 設計者下一波要面對的課題。唯一不變的，是保持對周遭環境的敏感度和好奇心，以及運用美感將想法完整呈現出來的超高執行力。



工作說明表－行動 APP 企劃師

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|---|-------------|--|------------|---------|--------------|---------|---------------|--------------|------------------|--------------|------------------|--------------|--------------|-----------|
| <p>工作內涵</p> | <p>好的行動App是掌握了操作簡單、目的單純、流暢度和穩定性的原則，而良好的企劃是最關鍵的第一步。</p> <p>行動App企劃師依據作業系統、行動裝置產品特性及使用者習慣等因素，規劃App的介面及功能架構，因此需辨認可行點子，並具備企劃邏輯、程式能力、介面設計、使用者行為/行銷策略分析等基本能力。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●關注行動裝置發展趨勢及消費者使用模式，探索及分析行動App市場需求。 ●以使用者為中心，進行行動App專案發想。 ●進行行動App產品企劃作業、定義App流程功能結構等規格及計畫相關管控要項。 ●與App設計師討論企劃內涵及計畫管控要項，並管理行動App程式設計進度。 ●執行行動App prototype測試與評估活動。 ●進行行動App產品上架與行銷活動。 ●追蹤企劃案成效與產品維護、修訂或改版需求。 | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，一般科系均可，有商業及管理學科、資訊管理、資訊工程等相關系所更好</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約28,000-37,000元/月；碩士：約33,000-45,000元/月</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" data-bbox="406 1350 1440 2031"> <tr> <td data-bbox="406 1350 467 2031"> <p>加值項目</p> </td> <td data-bbox="467 1350 1440 2031"> <p>知識：【管理類】</p> <table border="0" data-bbox="467 1400 1440 1492"> <tr> <td>1. 消費行為</td> <td>3. 行銷管理</td> </tr> <tr> <td>2. 使用者行為分析</td> <td>4. 專案管理</td> </tr> </table> <p>【資訊類】</p> <table border="0" data-bbox="467 1538 1440 1595"> <tr> <td>1. UI/UX介面設計</td> <td>2. 程式設計</td> </tr> </table> <p>技能：</p> <table border="0" data-bbox="467 1641 1440 1790"> <tr> <td>1. Storyboard</td> <td>4. Wireframe</td> </tr> <tr> <td>2. Features List</td> <td>5. Prototype</td> </tr> <tr> <td>3. Flowchart</td> <td>6. Office</td> </tr> </table> <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.工作控管 2.認真負責 3.執行能力 4.自我提升 5.團隊精神 6.溝通協調 7.同理關懷 8.抗壓能力 9.分析思考</p> <p>※Holland職業類型：Enterprising（企業型）/Artistic（藝術型）/Conventional（常規型）</p> </td> </tr> </table> | <p>加值項目</p> | <p>知識：【管理類】</p> <table border="0" data-bbox="467 1400 1440 1492"> <tr> <td>1. 消費行為</td> <td>3. 行銷管理</td> </tr> <tr> <td>2. 使用者行為分析</td> <td>4. 專案管理</td> </tr> </table> <p>【資訊類】</p> <table border="0" data-bbox="467 1538 1440 1595"> <tr> <td>1. UI/UX介面設計</td> <td>2. 程式設計</td> </tr> </table> <p>技能：</p> <table border="0" data-bbox="467 1641 1440 1790"> <tr> <td>1. Storyboard</td> <td>4. Wireframe</td> </tr> <tr> <td>2. Features List</td> <td>5. Prototype</td> </tr> <tr> <td>3. Flowchart</td> <td>6. Office</td> </tr> </table> <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.工作控管 2.認真負責 3.執行能力 4.自我提升 5.團隊精神 6.溝通協調 7.同理關懷 8.抗壓能力 9.分析思考</p> <p>※Holland職業類型：Enterprising（企業型）/Artistic（藝術型）/Conventional（常規型）</p> | 1. 消費行為 | 3. 行銷管理 | 2. 使用者行為分析 | 4. 專案管理 | 1. UI/UX介面設計 | 2. 程式設計 | 1. Storyboard | 4. Wireframe | 2. Features List | 5. Prototype | 3. Flowchart | 6. Office |
| <p>加值項目</p> | <p>知識：【管理類】</p> <table border="0" data-bbox="467 1400 1440 1492"> <tr> <td>1. 消費行為</td> <td>3. 行銷管理</td> </tr> <tr> <td>2. 使用者行為分析</td> <td>4. 專案管理</td> </tr> </table> <p>【資訊類】</p> <table border="0" data-bbox="467 1538 1440 1595"> <tr> <td>1. UI/UX介面設計</td> <td>2. 程式設計</td> </tr> </table> <p>技能：</p> <table border="0" data-bbox="467 1641 1440 1790"> <tr> <td>1. Storyboard</td> <td>4. Wireframe</td> </tr> <tr> <td>2. Features List</td> <td>5. Prototype</td> </tr> <tr> <td>3. Flowchart</td> <td>6. Office</td> </tr> </table> <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.工作控管 2.認真負責 3.執行能力 4.自我提升 5.團隊精神 6.溝通協調 7.同理關懷 8.抗壓能力 9.分析思考</p> <p>※Holland職業類型：Enterprising（企業型）/Artistic（藝術型）/Conventional（常規型）</p> | 1. 消費行為 | 3. 行銷管理 | 2. 使用者行為分析 | 4. 專案管理 | 1. UI/UX介面設計 | 2. 程式設計 | 1. Storyboard | 4. Wireframe | 2. Features List | 5. Prototype | 3. Flowchart | 6. Office | | |
| 1. 消費行為 | 3. 行銷管理 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. 使用者行為分析 | 4. 專案管理 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. UI/UX介面設計 | 2. 程式設計 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Storyboard | 4. Wireframe | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Features List | 5. Prototype | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. Flowchart | 6. Office | | | | | | | | | | | | | | |

職涯路徑圖－行動 APP 企劃師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

《達人小語》

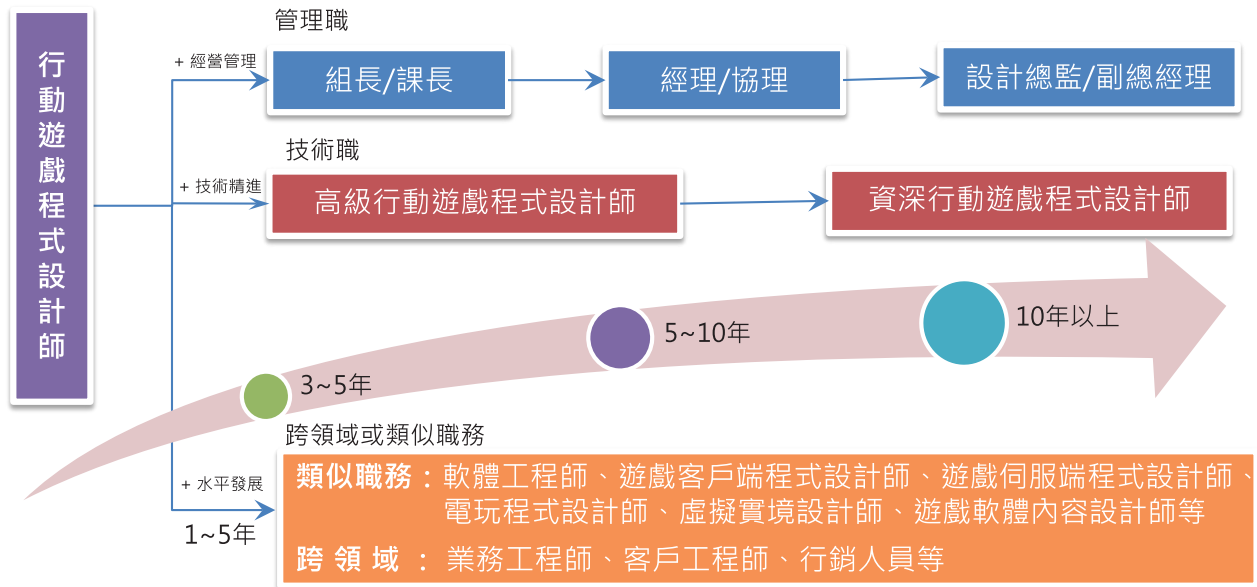
1. 隨選經濟，循環經濟，共利經濟是未來主要趨勢，行動 App 的未來機會符合這種趨勢。（亞典資訊，楊日榮總經理）
2. 不停地顛覆並思考目前各產業的常態及規則是創新必然的功課，App 需要有天馬行空的創意。（超廣資訊，藍○彰資深顧問）



工作說明表－行動遊戲程式設計師

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|---|------------------|---|------------------------|--------------------------|--|---------------------|---------------|------------------------|--------------------------|--------------------|---------------------|-------------|--|--|--|
| <p>工作內涵</p> | <p>依照行動裝置遊戲企劃專案規劃，從事各功能的程式設計開發及修正，包括系統改版、新功能增加、測試、創新遊戲內容製作等。</p> <p>工作上常需以團隊方式共同進行遊戲或增值服務程式開發，並依據手機規格性能對遊戲的支援度，修正遊戲功能呈現方式。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 了解各種行動遊戲程式的發展趨勢及特色。 ● 配合遊戲企劃專案，設計程式開發流程，包括平台規格、技術、遊戲引擎、開發工具、人力、美術規格、多媒體等項目之評估與建置。 ● 依據專案構想，進行遊戲邏輯設計與製作、遊戲程式碼撰寫、通訊規格設計與製作等事項。並進程式功能驗證與測試、除錯、效能分析與優化。 ● 依據使用者意見回饋，維護現有行動遊戲程式。 ● 開發與維護行動遊戲營運後台。 | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，電腦科學、工程科學、資訊工程、資訊管理、工業設計、多媒體設計、動畫類系所、視傳大傳系等相關系所</p> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>學士：約28,600-39,500元/月；碩士：約36,000-50,000元/月</p> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center; vertical-align: middle;">加 值 項 目</td> <td colspan="2"> <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.行動裝置概論 2.遊戲設計概論 3.行動遊戲程式設計-Android程式設計 4.行動遊戲程式設計- iOS程式設計 5.程式語言（如C++） 6.電腦網際網路 7.互動式電腦圖學 </td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="2"> <p>技能：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.C++/C#/.net</td> <td style="width: 50%;">4.Unity/Unreal/Cocos2d</td> </tr> <tr> <td>2.Objective C/Swift/Java</td> <td>5.GIT/SVN/Mecurial</td> </tr> <tr> <td>3.Xcode/Android SDK</td> <td>6.Flash/ASS</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="2"> <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.成就動機 2.認真負責 3.自我提升 4.分析思考 5.創造能力</p> <p>※Holland職業類型：Enterprising（企業型）/Realistic（實做型）/Conventional（常規型）</p> </td> </tr> </table> | 加 值 項 目 | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.行動裝置概論 2.遊戲設計概論 3.行動遊戲程式設計-Android程式設計 4.行動遊戲程式設計- iOS程式設計 5.程式語言（如C++） 6.電腦網際網路 7.互動式電腦圖學 | | | <p>技能：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.C++/C#/.net</td> <td style="width: 50%;">4.Unity/Unreal/Cocos2d</td> </tr> <tr> <td>2.Objective C/Swift/Java</td> <td>5.GIT/SVN/Mecurial</td> </tr> <tr> <td>3.Xcode/Android SDK</td> <td>6.Flash/ASS</td> </tr> </table> | | 1.C++/C#/.net | 4.Unity/Unreal/Cocos2d | 2.Objective C/Swift/Java | 5.GIT/SVN/Mecurial | 3.Xcode/Android SDK | 6.Flash/ASS | | <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.成就動機 2.認真負責 3.自我提升 4.分析思考 5.創造能力</p> <p>※Holland職業類型：Enterprising（企業型）/Realistic（實做型）/Conventional（常規型）</p> | |
| 加 值 項 目 | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.行動裝置概論 2.遊戲設計概論 3.行動遊戲程式設計-Android程式設計 4.行動遊戲程式設計- iOS程式設計 5.程式語言（如C++） 6.電腦網際網路 7.互動式電腦圖學 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>技能：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.C++/C#/.net</td> <td style="width: 50%;">4.Unity/Unreal/Cocos2d</td> </tr> <tr> <td>2.Objective C/Swift/Java</td> <td>5.GIT/SVN/Mecurial</td> </tr> <tr> <td>3.Xcode/Android SDK</td> <td>6.Flash/ASS</td> </tr> </table> | | 1.C++/C#/.net | 4.Unity/Unreal/Cocos2d | 2.Objective C/Swift/Java | 5.GIT/SVN/Mecurial | 3.Xcode/Android SDK | 6.Flash/ASS | | | | | | | | |
| 1.C++/C#/.net | 4.Unity/Unreal/Cocos2d | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.Objective C/Swift/Java | 5.GIT/SVN/Mecurial | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.Xcode/Android SDK | 6.Flash/ASS | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>能力（態度與特質）：</p> <p>1.成就動機 2.認真負責 3.自我提升 4.分析思考 5.創造能力</p> <p>※Holland職業類型：Enterprising（企業型）/Realistic（實做型）/Conventional（常規型）</p> | | | | | | | | | | | | | | | |

職涯路徑圖－行動遊戲程式設計師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

《達人小語》

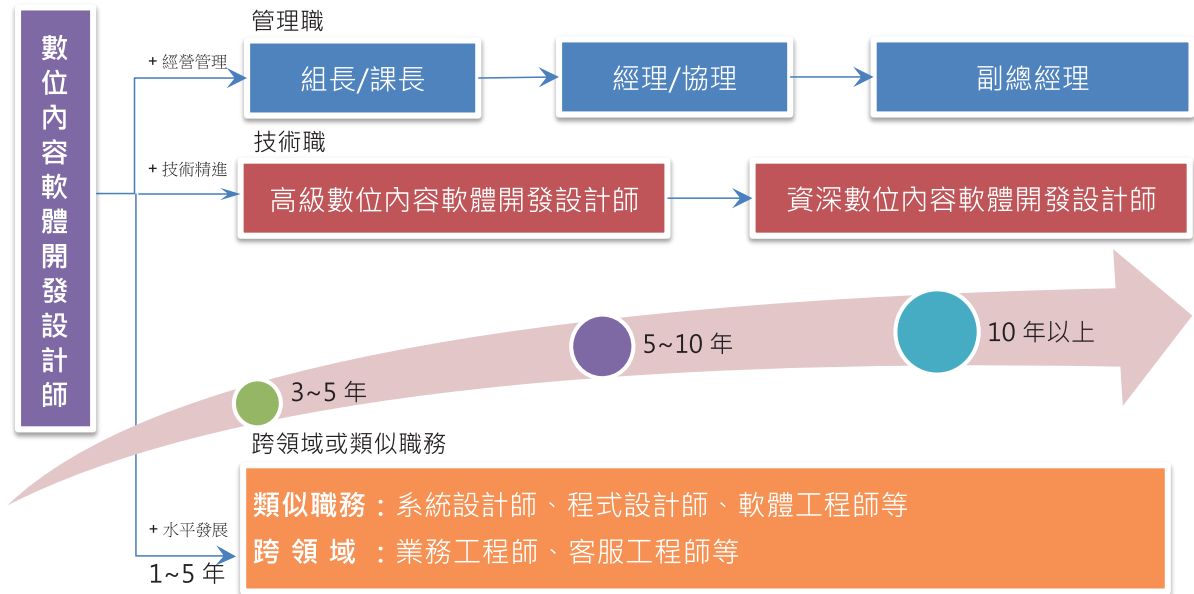
1. 速成是一個危險的陷阱，不僅是因為它讓我們就此失去了發掘問題的動力，更悲慘的是，它讓很多人誤認為基礎不再重要，因此扼殺了解決問題的能力。（超廣資訊，藍○彰資深顧問）
2. 凡是先求有，再求好的想法是可以接受的，前提是「再求好」不能因為時間或壓力而消失。（超廣資訊，王○閱程設師）



工作說明表－數位內容軟體開發設計師

| | | | | | | | |
|------------------|---|-------------|---|--|---|--|---|
| <p>工作內涵</p> | <p>數位經濟將是日漸擴大的市場，而數位軟體（平台、App）開發需求會愈來愈大，其軟體介面需由軟體開發設計師負責軟體設計、撰寫與維護，並進行軟體的測試與修改，以及控管軟體設計進度。工作內容如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 利用詳細的工作流程圖表來描述輸入、輸出和邏輯運算，並將其轉換成程式編碼指令； ● 更新和維護軟體套件來處理特定的工作，以提高執行效率和適應新的要求，及確保可以產出期待的資訊和正確的指令。 ● 編寫程式開發以及後續版本的文件，於編碼指令插入備註，以便其他人能夠理解程式。 | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，資訊相關科系為主</p> | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>約39,000-55,000元/月</p> | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" data-bbox="407 966 1445 1930"> <tr> <td data-bbox="407 966 467 1350"> <p>加值項目</p> </td> <td data-bbox="467 966 1445 1350"> <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具備電腦和電子產品知識，如電路板、處理器、晶片、電子設備以及電腦軟硬體，包括應用和程式設計 2. 具備客戶及個別化服務知識，如客戶需求評估，符合品質標準的服務和客戶滿意度的評估 3. 具備行政與管理知識，如策略規劃、資源配置、人力資源建模、領導技巧、生產方法以及人員和資源的協調等企業管理原則 4. 軟體工程 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="407 1350 467 1694"></td> <td data-bbox="467 1350 1445 1694"> <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能編寫各種用途的電腦程式 2. 測試與評估產品 3. 產品設計 4. 資料庫管理系統 5. 具數學知識，如算術、代數、幾何、微積分、統計及這些應用 6. 系統評估與分析 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="407 1694 467 1930"></td> <td data-bbox="467 1694 1445 1930"> <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 批判思考 2. 問題解決 3. 聆聽與閱讀能力 4. 時間管理 </td> </tr> </table> | <p>加值項目</p> | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具備電腦和電子產品知識，如電路板、處理器、晶片、電子設備以及電腦軟硬體，包括應用和程式設計 2. 具備客戶及個別化服務知識，如客戶需求評估，符合品質標準的服務和客戶滿意度的評估 3. 具備行政與管理知識，如策略規劃、資源配置、人力資源建模、領導技巧、生產方法以及人員和資源的協調等企業管理原則 4. 軟體工程 | | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能編寫各種用途的電腦程式 2. 測試與評估產品 3. 產品設計 4. 資料庫管理系統 5. 具數學知識，如算術、代數、幾何、微積分、統計及這些應用 6. 系統評估與分析 | | <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 批判思考 2. 問題解決 3. 聆聽與閱讀能力 4. 時間管理 |
| <p>加值項目</p> | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具備電腦和電子產品知識，如電路板、處理器、晶片、電子設備以及電腦軟硬體，包括應用和程式設計 2. 具備客戶及個別化服務知識，如客戶需求評估，符合品質標準的服務和客戶滿意度的評估 3. 具備行政與管理知識，如策略規劃、資源配置、人力資源建模、領導技巧、生產方法以及人員和資源的協調等企業管理原則 4. 軟體工程 | | | | | | |
| | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能編寫各種用途的電腦程式 2. 測試與評估產品 3. 產品設計 4. 資料庫管理系統 5. 具數學知識，如算術、代數、幾何、微積分、統計及這些應用 6. 系統評估與分析 | | | | | | |
| | <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 批判思考 2. 問題解決 3. 聆聽與閱讀能力 4. 時間管理 | | | | | | |

職涯路徑圖－數位內容軟體開發設計師



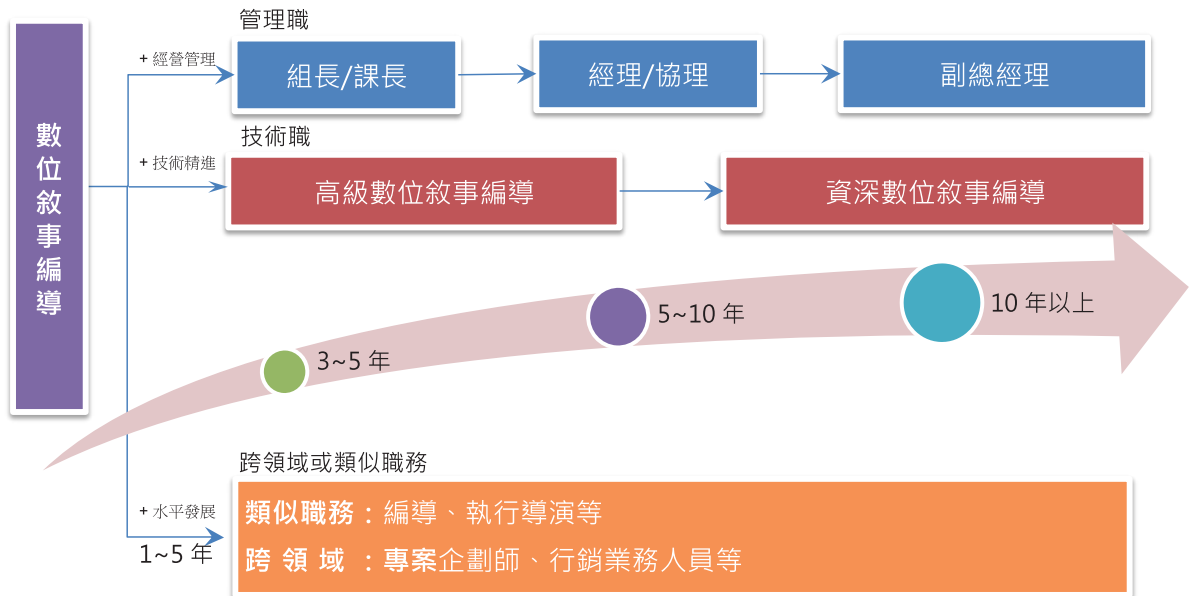
註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。



工作說明表－數位敘事編導

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|---|----------------------------|--|------------|--|---------|------------|---------|----------|-------|------------|-------------------|--|------------|---------|---------|---------|
| <p>工作內涵</p> | <p>數位敘事就是透過數位媒體形式，呈現影像、影片、音樂、動畫、文字和口白融為一體，達到傳播故事的目的，故事主角、情境的寓意可更加鮮明而呈現更多可能性，且更容易透過網路、電視、部落格、及其他形式的媒介傳播分享或保存。</p> <p>數位敘事編導工作內容從挑選主題、發展故事或內容或點子、融入角色情境的設定、運用數位技術及彙編故事、分鏡、動態、互動的劇本、解釋劇情、排演、領導實際執行過程、參與數位媒體進行傳播等，都需要參與其中。</p> <p>主要的工作內涵與職掌為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 深入瞭解稿件編排，必要時加以改寫以提高可讀性。 ● 根據出版風格、編輯方針和出版需求來計劃出版物的內容，並且在發展故事或內容點子時，考慮讀者或觀眾的興趣，或是分配故事、照片和插圖的印刷空間。 ● 在公開出版前，進行產品審查和校對，確保內容無誤。 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，廣電、大眾傳播系、視覺傳達、設計、藝術、電腦工程等相關科系</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>約28,000-37,000元/月</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; text-align: center; vertical-align: middle;"> <p>加 值 項 目</p> </td> <td style="padding: 5px;"> <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 導演學 2. 數位媒體概論 3. 敘事理論 4. 數位敘事技巧（心理） 5. 劇本結構 6. 三幕劇（鋪陳、衝突、解決） 7. 具備通訊知識原理，如傳播、廣播、交換、控制和通信系統 8. 具備電子及數位工具的運作原理，如電子設備以及電腦軟硬體，包括應用和程式設計 </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;"> <p>技能：</p> </td> <td style="padding: 5px;"> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. 腳本技巧</td> <td style="width: 50%;">4. 專案管理</td> </tr> <tr> <td>2. 運鏡技巧</td> <td>5. 著作權授權</td> </tr> <tr> <td>3. 配樂</td> <td>6. 測試與評估產品</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;"> <p>能力（態度與特質）：</p> </td> <td style="padding: 5px;"> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. 聆聽與閱讀能力</td> <td style="width: 50%;">3. 時間管理</td> </tr> <tr> <td>2. 批判思考</td> <td>4. 自我管理</td> </tr> </table> </td> </tr> </table> | <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 導演學 2. 數位媒體概論 3. 敘事理論 4. 數位敘事技巧（心理） 5. 劇本結構 6. 三幕劇（鋪陳、衝突、解決） 7. 具備通訊知識原理，如傳播、廣播、交換、控制和通信系統 8. 具備電子及數位工具的運作原理，如電子設備以及電腦軟硬體，包括應用和程式設計 | <p>技能：</p> | <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. 腳本技巧</td> <td style="width: 50%;">4. 專案管理</td> </tr> <tr> <td>2. 運鏡技巧</td> <td>5. 著作權授權</td> </tr> <tr> <td>3. 配樂</td> <td>6. 測試與評估產品</td> </tr> </table> | 1. 腳本技巧 | 4. 專案管理 | 2. 運鏡技巧 | 5. 著作權授權 | 3. 配樂 | 6. 測試與評估產品 | <p>能力（態度與特質）：</p> | <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. 聆聽與閱讀能力</td> <td style="width: 50%;">3. 時間管理</td> </tr> <tr> <td>2. 批判思考</td> <td>4. 自我管理</td> </tr> </table> | 1. 聆聽與閱讀能力 | 3. 時間管理 | 2. 批判思考 | 4. 自我管理 |
| <p>加 值 項 目</p> | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 導演學 2. 數位媒體概論 3. 敘事理論 4. 數位敘事技巧（心理） 5. 劇本結構 6. 三幕劇（鋪陳、衝突、解決） 7. 具備通訊知識原理，如傳播、廣播、交換、控制和通信系統 8. 具備電子及數位工具的運作原理，如電子設備以及電腦軟硬體，包括應用和程式設計 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>技能：</p> | <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. 腳本技巧</td> <td style="width: 50%;">4. 專案管理</td> </tr> <tr> <td>2. 運鏡技巧</td> <td>5. 著作權授權</td> </tr> <tr> <td>3. 配樂</td> <td>6. 測試與評估產品</td> </tr> </table> | 1. 腳本技巧 | 4. 專案管理 | 2. 運鏡技巧 | 5. 著作權授權 | 3. 配樂 | 6. 測試與評估產品 | | | | | | | | | | |
| 1. 腳本技巧 | 4. 專案管理 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. 運鏡技巧 | 5. 著作權授權 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. 配樂 | 6. 測試與評估產品 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>能力（態度與特質）：</p> | <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. 聆聽與閱讀能力</td> <td style="width: 50%;">3. 時間管理</td> </tr> <tr> <td>2. 批判思考</td> <td>4. 自我管理</td> </tr> </table> | 1. 聆聽與閱讀能力 | 3. 時間管理 | 2. 批判思考 | 4. 自我管理 | | | | | | | | | | | | |
| 1. 聆聽與閱讀能力 | 3. 時間管理 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. 批判思考 | 4. 自我管理 | | | | | | | | | | | | | | | | |

職涯路徑圖－數位敘事編導



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

《達人小語》

科技日新月異，影像也從過往的平面 2D，發展到 3D、4D，無論是電視節目、電影、網路微電影或廣告都已經走入數位化，主導這些改變的重要推手－數位敘事編導，進而成為了數位產業的重點人才。（匿名達人）



達人報導— 夢想的推手 化不可能為可能

科技日新月異，影像也從過往的平面 2D，發展到 3D、4D，無論是電視節目、電影、網路微電影或廣告都已經走入數位化，主導這些改變的重要推手—數位敘事編導，進而成為了數位產業的重點人才。



大畫電影團隊

向美國好萊塢巨片《阿凡達》看齊，由台灣本土自製的 3D 動畫電影《奇人密碼—古羅布之謎》企圖讓台灣的布袋戲進入另一個新里程碑。電影中，傳統的布袋戲偶超越現實，進入一個神秘國度，尋找神秘的能源，一幕幕令人驚嘆的 3D 畫面，其幕後功臣就是由霹靂多媒體公司投資成立的大畫電影文化公司的數位編導團隊。

平面轉立體 說故事概念跟著翻轉

大畫電影導演鄭保品是團隊成員之一，他談到，數位敘事編導不只是單一的工作職務名稱，它可以是一個團隊代名詞，一個概念，意涵是從導演、編劇，都要學習突破以往平面影像思考模式，想像畫面傳播的立體化。

過去曾擔任 13 年動畫師的鄭保品，因為本身對影像呈現，以及研究說故事方式很有興趣，於是在 6 年前進入大畫電影，挑戰數位編導的工作。他笑說，每天都在和新技術賽跑，極具挑戰，樂趣也很多，過去許多天馬行空的想法，現在卻能運用後製技術來實現，超現實的視覺呈現令他覺得很過癮。

由於想法已經可以無限延伸，加上網路、電視、廣播、雜誌等傳播媒體都已經積極走向數位時代，促使觀眾接受訊息的速度與品質都會更快速與直接，因而數位敘事編導的說故事功力，更要懂得求新求變。

資深編導王嘉祥便談到，以前導布袋戲，畫面設想很直接、單一，現在他不僅要先了解布偶的操作，模擬整個故事情節，再設想如何與數位技術結合，畫面才會和諧。同時，他也開始去觀摩電玩或卡通的說故事方式，多方思考現今觀眾的口味。

看書、提升藝術素養 培養市場敏銳度

整體而言，數位敘事編導是將影像作品呈現給觀眾的第一道關卡，工作內容也很繁雜，從構想創意、腳本，到思考如何將數位技術穿插在故事中，以吸引更多觀眾目光。因此，大畫電影製片徐嘉聆認為，想要勝任這份工作，除了創意、溝通能力之外，更要具備敏銳的市場觀察力。

鄭保品則也以自身經歷指出，數位編導的影像美感要在水準之上，所幸他過去擁有動畫師經驗，讓他比別人更懂得如何拆解畫面。但他擔任數位編導後，還是不斷的學習新知，包括不斷進步的數位技術，也多方涉獵書籍，以提升本身的藝術文化涵養，更重要保持高度好奇心，才能產出更多創意。

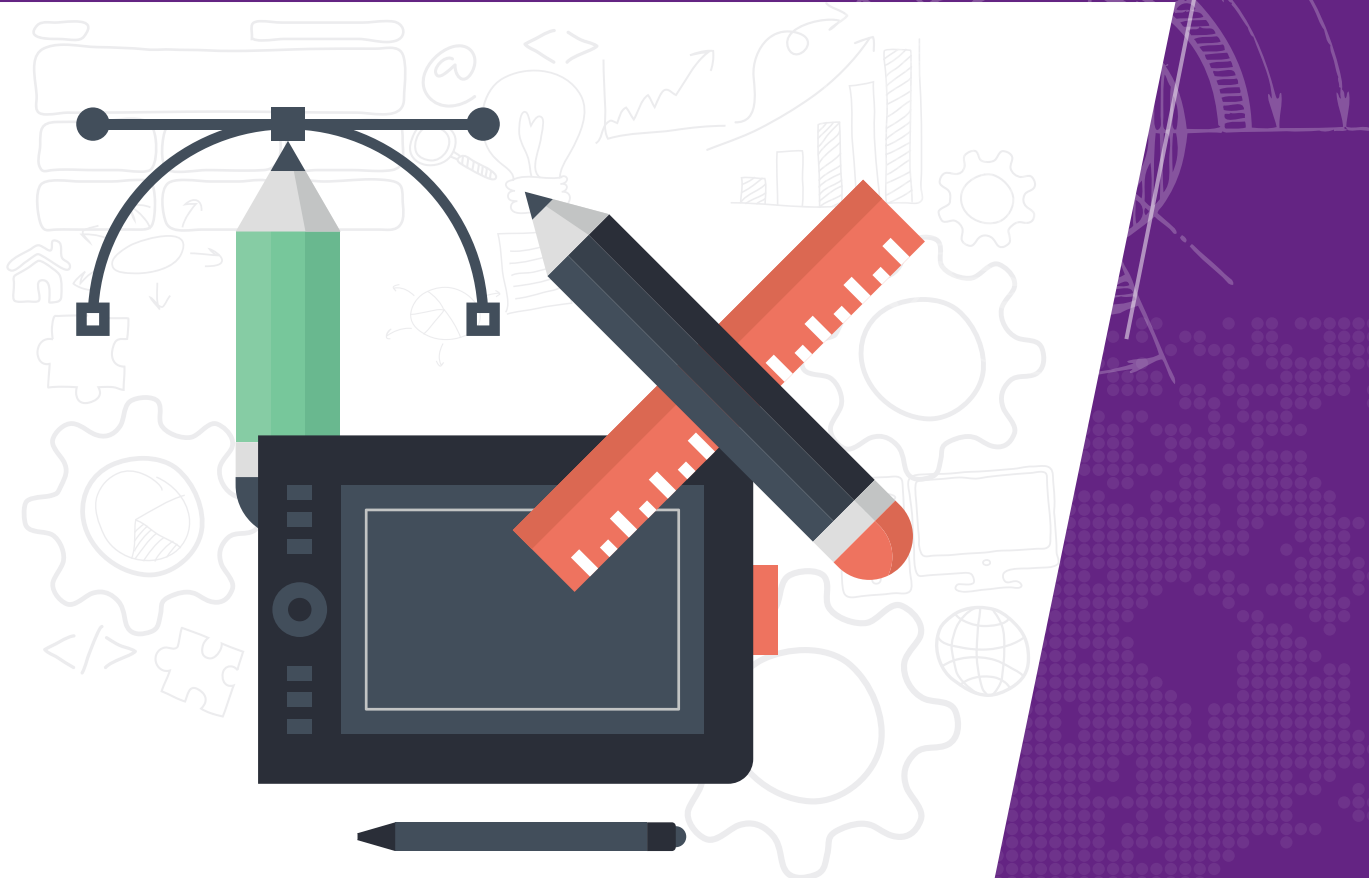
面對未來的工作發展性，徐嘉聆認為，數位敘事編導絕對會越來越有價值，有些資深編導的薪資水準高達 6 到 7 位數。不過，台灣數位發展尚未完全成熟，導致目前需求人數並不多，而且要坐上這個位置，通常要經過一段時間磨練，建議先從基層的動畫師或助理編劇、助理導演等職務做起，再增加腳本編劇、美術設計等相關職能訓練來補強。

若以現況來看，數位技術發展前景還是深不見底，鄭保品也直言：「目前台灣做的可能還不到 50%，未來進步空間還很多，也很值得期待。」因此，數位敘事編導的未來充滿著無限可能，這也是一個充滿夢想的產業，即使天馬行空的想法透過數位敘事編導的巧思，都有可能實現，令人嚮往。

Good Job

數位內容產業





設計服務產業

近年來大眾對於美學的認知提升，我國設計產業營業額穩定成長且受國際肯定，並朝向跨領域設計服務、運用軟體技術將各領域延伸整合。其成功關鍵因素，從產品生產過程中，不論從內在的軟體應用或是外在硬體成型，都將人因工程、人體力學納入設計構思，打造出兼具人性化與創新性的產品，廣受市場好評，這些工業設計師打造出的經濟效益，可謂功不可沒。同時，在設計師自有品牌與創客 (Maker) 手作風潮愈趨盛行，加上地方特色產業、世界級設計獎進軍全球市場、甚至與國際品牌合作開發主題性商品，皆需要文創經紀人來拓展我國設計產品在全球 / 新興東協市場的商機。



台灣文化創意產業聯盟協會 程湘如 副理事長

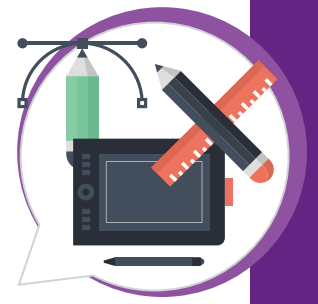
台灣產業極需扭轉新局，而轉型的推進器正需要年輕人的智慧及創意設計才能！

歡迎有理想抱負的『創意、設計』夥伴，攜手與產業共創未來的契機，成為國家競爭力一雙傲視群倫的翅膀！

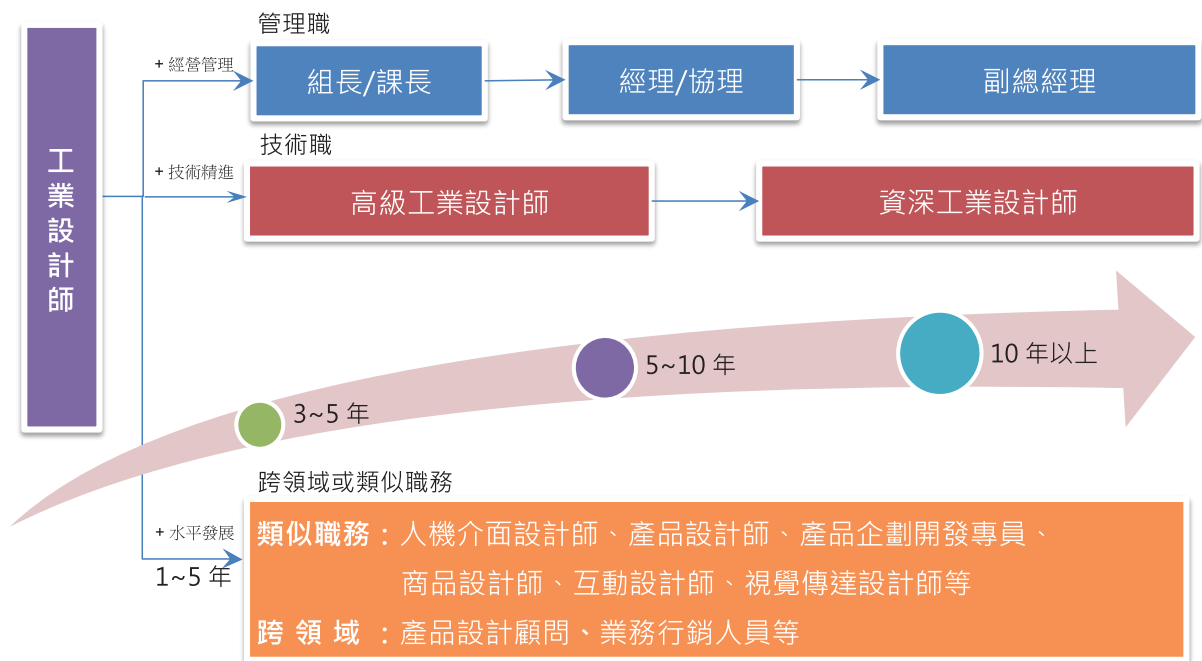


工作說明表－工業設計師

| | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|---|-------------|--|-------------|-----------|-------------|-----------|--------|---------|--|--|--|--|
| <p>工作內涵</p> | <p>工業設計師負責開發設計企業銷售的工業產品，例如汽車、家電用品與玩具等，其可結合藝術、商業及工程製造出產品，並透過消費者的使用經驗及習慣來創造出適合他們的產品，必須兼顧生產者與使用者對產品外觀、造形、色彩、結構、功能及安全性等方面要求條件下，從事大量生產產品之設計及開發。</p> <p>他們也需負責設計前之研究分析，擬定新產品開發策略。運用人因工程、市場需求、造型趨向、產品分析等設計技術，建立設計之準則；並且以草圖繪製、精密描寫、色彩計畫、造型研究、模型試作等方式，進行設計展開。若發生與產品外觀有關之機構問題時，必須適時地提出解決方案，同時，也需提供產品包裝工程及商業設計方面的諮詢。始終回應人（消費者）的需求。</p> <p>國內工業設計師主要分為兩大職涯發展路徑，一為企業內部設計部門（In House），設計規劃企業自家品牌的產品；二則為一般自行創業的工作室（Design House），主要承接其他公司、個人的專案，提供客製化的服務。</p> | | | | | | | | | | | | |
| <p>學歷要求</p> | <p>學士學位以上，以工業設計、多媒體設計、商業設計、美術工藝、機械工程、心理學等相關科系為主</p> | | | | | | | | | | | | |
| <p>平均起薪範圍</p> | <p>約32,000-40,000元/月</p> | | | | | | | | | | | | |
| <p>所需具備知識與技能</p> | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> <table border="1" data-bbox="406 1304 1445 2169"> <tr> <td data-bbox="406 1304 467 1499"> <p>加值項目</p> </td> <td data-bbox="467 1304 1445 1499"> <p>知識：</p> <table border="0"> <tr> <td>1. 人因工程</td> <td>4. 行銷概念</td> </tr> <tr> <td>2. 市場趨勢分析方法</td> <td>5. 基本機構設計</td> </tr> <tr> <td>3. 色彩學</td> <td>6. 基本模具</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="406 1499 467 2029"></td> <td data-bbox="467 1499 1445 2029"> <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 產品設計實務 2. 草模製作 3. 軟硬體整合能力 4. 懂得使用電腦輔助設計（CAD）軟體，如Autodesk AliasStudio、Autodesk Maya for Design Visualization、SolidWorks CAD software等 5. 懂得使用Adobe及Microsoft系列之軟體，如Illustrator、Photoshop、Word、Excel等 7. 懂得使用視頻製作及編輯軟體，如Autodesk 3ds Max、Chaos Group、V-Ray software、MAXON CINEMA 4D software等 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="406 2029 467 2169"></td> <td data-bbox="467 2029 1445 2169"> <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 邏輯推理能力 2. 獨立思考能力 3. 閱讀理解能力 4. 問題解決能力 5. 判斷與決策能力 6. 創造力 </td> </tr> </table> | <p>加值項目</p> | <p>知識：</p> <table border="0"> <tr> <td>1. 人因工程</td> <td>4. 行銷概念</td> </tr> <tr> <td>2. 市場趨勢分析方法</td> <td>5. 基本機構設計</td> </tr> <tr> <td>3. 色彩學</td> <td>6. 基本模具</td> </tr> </table> | 1. 人因工程 | 4. 行銷概念 | 2. 市場趨勢分析方法 | 5. 基本機構設計 | 3. 色彩學 | 6. 基本模具 | | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 產品設計實務 2. 草模製作 3. 軟硬體整合能力 4. 懂得使用電腦輔助設計（CAD）軟體，如Autodesk AliasStudio、Autodesk Maya for Design Visualization、SolidWorks CAD software等 5. 懂得使用Adobe及Microsoft系列之軟體，如Illustrator、Photoshop、Word、Excel等 7. 懂得使用視頻製作及編輯軟體，如Autodesk 3ds Max、Chaos Group、V-Ray software、MAXON CINEMA 4D software等 | | <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 邏輯推理能力 2. 獨立思考能力 3. 閱讀理解能力 4. 問題解決能力 5. 判斷與決策能力 6. 創造力 |
| <p>加值項目</p> | <p>知識：</p> <table border="0"> <tr> <td>1. 人因工程</td> <td>4. 行銷概念</td> </tr> <tr> <td>2. 市場趨勢分析方法</td> <td>5. 基本機構設計</td> </tr> <tr> <td>3. 色彩學</td> <td>6. 基本模具</td> </tr> </table> | 1. 人因工程 | 4. 行銷概念 | 2. 市場趨勢分析方法 | 5. 基本機構設計 | 3. 色彩學 | 6. 基本模具 | | | | | | |
| 1. 人因工程 | 4. 行銷概念 | | | | | | | | | | | | |
| 2. 市場趨勢分析方法 | 5. 基本機構設計 | | | | | | | | | | | | |
| 3. 色彩學 | 6. 基本模具 | | | | | | | | | | | | |
| | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 產品設計實務 2. 草模製作 3. 軟硬體整合能力 4. 懂得使用電腦輔助設計（CAD）軟體，如Autodesk AliasStudio、Autodesk Maya for Design Visualization、SolidWorks CAD software等 5. 懂得使用Adobe及Microsoft系列之軟體，如Illustrator、Photoshop、Word、Excel等 7. 懂得使用視頻製作及編輯軟體，如Autodesk 3ds Max、Chaos Group、V-Ray software、MAXON CINEMA 4D software等 | | | | | | | | | | | | |
| | <p>能力（態度與特質）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 邏輯推理能力 2. 獨立思考能力 3. 閱讀理解能力 4. 問題解決能力 5. 判斷與決策能力 6. 創造力 | | | | | | | | | | | | |



職涯路徑圖－工業設計師



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

《達人小語》

設計的本質都是相通的，多接觸不同領域，可以讓設計思考變的更廣更開闊，觀察生活中的小細節，將使用者經驗帶進設計中，經驗就是最好的設計方法。（和碩聯合科技，王啟翰工業設計師）

達人報導一

創造你的美好生活體驗

一名優秀的工業設計師除了擁有設計美感，還需要懂得材料與製程、擁有市場敏感度。與其說工業設計師是一名設計師，不如說他是創造更美好經驗的「生活家」。



和碩聯合科技 王啟翰

在台灣，會聘雇工業設計師的除了設計公司（design house），就是所謂的 in house（內部設計師），大部份又是科技品牌大廠如宏碁、華碩，或是代工大廠如和碩聯合、鴻海等企業，兩者的工作範圍有些許不同。

設計公司磨技術，企業掌完整流程

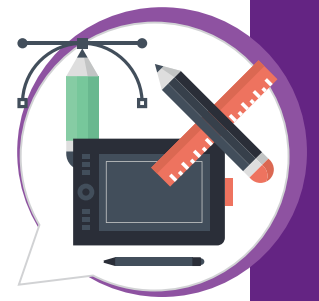
設計公司接觸的產品較為多元，工作多半聚焦在中段的「設計」層面，因此可以密集的磨練基本功；至於在企業內部做工業設計，從前端與客戶洽談設計目標、中段的設計，到後段的製造量產都會涉獵，能夠完整了解產品從無到有的流程。

雖然處理的設計層面不同，但相同的是，每個人手中不會只進行一個專案。「我現在手上平均有 8 個案子」，和碩聯合科技工業設計主任王啟翰笑著表示，就連初階設計師平均也要負責 4 個專案，「每個人要做好隨時能轉換思緒的準備。」每件專案都有時程進度，如果設計師習慣處理完一件事，才要進行下一個，則可能面臨專案不斷落後的窘境。

企業對初階設計師的期望，是每次皆能把交付的任務完成；進階到資深設計師，則要有能力獨立完成整個專案，包括與客戶洽談需求、安排時程、與客人來回溝通，到與不同的 RD 溝通等等。

現今的工業設計，早已從 10 年前偏重設計外觀硬體，走向軟硬整合。以手機為例，過去工業設計師能夠著墨的地方除了機殼背面、側面，還有按鍵；現在外觀能夠發揮的空間變小，但相對的比過去更強調「使用者經驗」。

「消費者購買產品已經不是看外表，而是它能夠為生活帶來什麼變化，設計能夠展現的場域逐漸改變。」和碩聯合科技設計總監林宗正指出，在業界認同「創新」所帶來的價值之下，「設計師」必須扮演好「需求掌握者」的角色，尤其是情感面的隱性需求。「如果要讓使用經驗更流暢、更好，不光是外觀，更重要的是你想透過外觀幫助他解決什麼問題。」



「資訊產品的設計限制很多，一開始許多人容易因此受挫。」林宗正看過不少想大刀闊斧做設計的新鮮人，因為受到製程、材料等限制，覺得無法發揮而離開。此外，以和碩為例，因為是代工廠，有時候不見得有權力可以從頭發想設計，而是「執行」客戶交付的工作，這對於想要當個「大設計師」的人來說，也產生夢想與現實的差距，這些都是在進入這一行之前需要考慮清楚的。

能設計出來，也要能說清楚

一般人對工業設計師的印象，就是坐在電腦前繪圖，這其實只是一小部份的工作內容。事實上，除了對外部客戶提案說明設計理念，更多時候需要與內部客戶溝通。

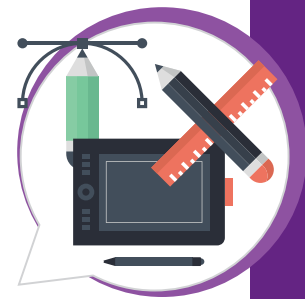
王啟翰解釋，工業設計師建立產品外觀，而產品內部則要靠「機構工程師」規劃，前者希望產品看起來有質感、時尚、愈薄愈好，但後者強調安全、省成本、良率高，立場對立之下，就必須找到雙方的交集，才能讓專案順利進行。「站在對方的立場先幫他想，當他覺得你在替他想的時候，他也會願意替你想。」

一個好的工業設計師，要做到 3 個層面：美學、工學與商學。美感要靠紮實的繪圖基本功達到；加上掌握材料、製程以及預算控制，達到美感與功能兼具的工學效果；當產品面對市場，也要有能夠在競爭者當中脫穎而出、得到消費者青睞的商業嗅覺。

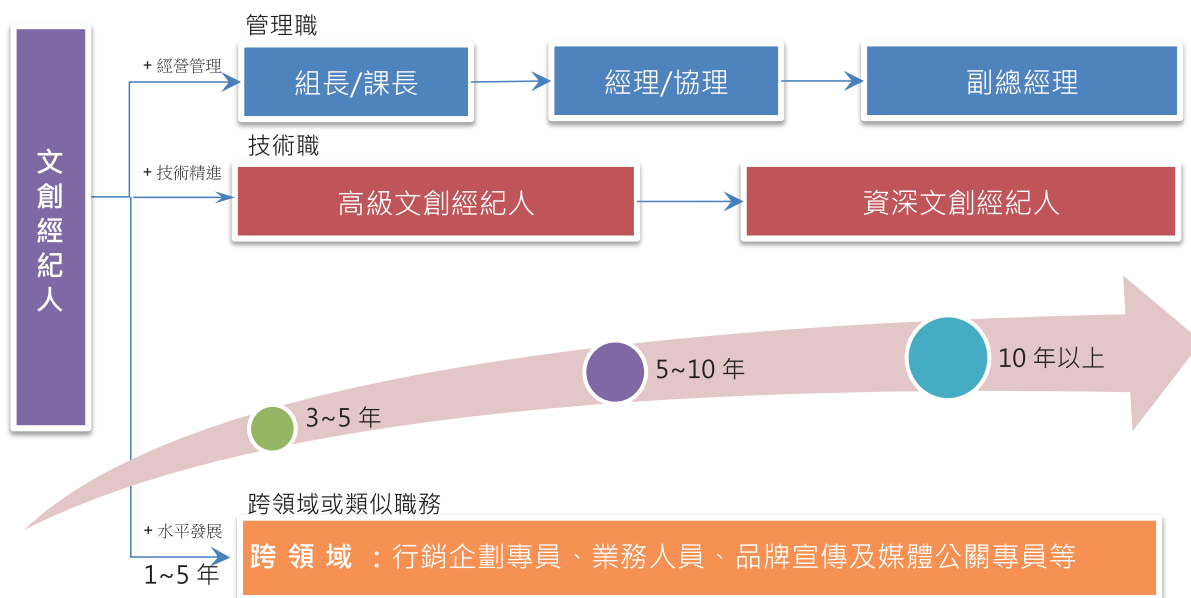
這些訓練要靠生活經驗來累積，王啟翰平常不止接觸國外設計網站收集新知，藝術、人文等展覽，都是養分來源。不過，他認為最重要的還是設計本質，「探究你的想法與內在，觀察使用者面對的問題，才能找到設計理念。」

工作說明表－文創經紀人

| | | |
|---------------|--|--|
| 工作內涵 | <p>文創經紀人工作是評估與創造產品（被經紀對象）價值，掌握被經紀對象之工藝或文化特質，進一步談判取得授權，媒合介接開發產品，規劃及行銷推廣，進而建立通路並經營顧客關係。文創經紀人須掌握市場情報並分析情勢，以評估出產品市場潛力，也必須與產品創作者簽訂品牌授與相關權利義務之合約。由於他們擁有產品的使用及交易的權利，因此他們必須協助建立異業合作關係並建構跨域整合之價值網絡，創造產業創新價值。文創經紀人需有效規劃、執行被經紀對象之推廣，強化顧客關係，能夠評估並開拓新銷售管道，增加產品曝光率，提升市佔與銷售，確實傳達產品資訊，促成購買行為，維持忠誠度為文創經紀人的工作核心價值所在。</p> | |
| 學歷要求 | <p>學士學位以上，商管、行銷、藝術等相關科系為主，有經驗者更佳</p> | |
| 平均起薪範圍 | <p>約43,000-65,000元/月</p> | |
| 所需具備 知識與技能 | <p>必要項目：上述相關科系之一的必修課程</p> | |
| | 加 值 項 目 | <p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 工藝產業發展脈絡 2. 美學涵養 3. 工藝設計基礎 4. 智財權法規 5. 品牌營運概念 6. 行銷策略理論 7. 廣告學概論 |
| | | <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 溝通與談判技巧 2. 傳播與語文能力 3. 蒐集與分析展覽資訊的能力 4. 表達說服的能力 5. 服務應變的能力 6. 媒體溝通技巧 |



職涯路徑圖－文創經紀人



註：職涯發展會受到工作表現、是否承擔具挑戰性工作、人際關係、專業年資、在公司內年資及公司組織型態與人資策略等影響，職涯地圖的年資與職務升遷或變動，只宜做一般性參考使用。

達人報導一

文創經紀，經紀什麼？

當年輕創作者初試啼聲，開始累積人氣後，立刻就會面對是否要找個經紀夥伴協助行銷、推廣的課題。唯有選擇專業夠扎實、彼此又有一致價值觀的經紀人，才能為創作做最好的包裝和價值創造。

(以下文章採訪自 蘇麗媚 / 夢田文創執行長)

關於經紀這個概念，在台灣一開始是從娛樂產業開始發展。我在電視台工作時，曾推動成立了約 18 家經紀公司。當時所謂的「經紀人」，指的多半是打理明星行程的助理，或幫他處理對外聯繫、接洽演出的「企宣」（企畫宣傳）。因成立經紀公司或擔任經紀人，並不需要專業證照，幾乎沒有門檻，好像只要找到一個不錯的對象合作，就能開始經紀業務了。所以有些人跟著明星貼身工作，時間久了累積感情，一旦知道他手上的合約快要到期，兩個人講定之後，就連袂出去開新公司。事實上，他不見得真的懂怎麼做經紀；動輒頻繁出走，對本來所屬的企業來說，也是一種傷害。

為了避免這種情形，當時我試著讓可能在檯面下出現的這種狀態，公開化導引為「被容許」，且支持他們內部創業，新公司由我們投資並從旁輔助，提供後勤管理、財法務系統服務。就這樣，陸續培育出了許多營運績效亮眼的經紀公司。

接下來，隨著流行音樂產業萎縮，很多音樂界的專業經理人紛紛轉型，切入經紀這個領域。看到這股趨勢，我們開始引進國外經紀的 know-how，提供資金跟資源，協助他們轉型成經紀專業公司。當中許多公司，至今已發展出相當的規模，也創造了這個產業大部份的產值。

儘管娛樂圈和文創界的生態不盡相同，但有一點是共通的：經紀人和經紀的對象間，一定要互信。有互信，即使雙方意見不同，也可以說明、解釋跟包容。若是互信不夠穩固，很容易產生縫隙，不管是誰先撬開這個縫隙，接下來都很難避免出現 money game（金錢遊戲）的糾紛或傷害。

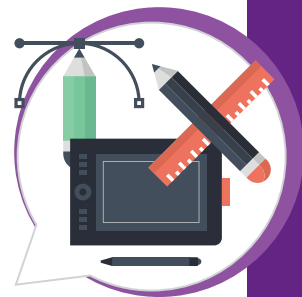
一個合格的文創經濟人，需要具備下列三個條件：

首先，他是否真的理解你所屬的類別或產業？如果我要成為一個插畫家的經紀人，我當然必須對插畫的發展性、整個領域的生態圈、產業鏈的完全關係，要有相當了解與知識，知道這項 talent 最有價值的部份是什麼。

其次，必須具備必要的人脈與資源。沒有足夠的人際網絡，他如何幫你做最好的工作決策與安排？如何運用資源為品牌加分或累積？

第三，還必須有夠宏觀的視野。要是無法掌握產業未來趨勢，不知道將來往哪裡去，怎麼和國際連結？這也不足以成為一個傑出的經紀人。

滿足前面 3 項後，最後最要緊的一項，則是對方的價值觀是否和你一致。這可以從



他過去表現跟風評來尋找線索。我覺得文創產業的特點，是創作所呈現的價值不見得全部等於資本計算。如果其他專業他都具備，偏偏一切以資本為考量，這是不是你追求的？假使不是，就很容易在理想和工作選擇上產生分歧。換句話說，能力端之外，對方的人格特質跟價值信仰，同樣需要仔細評估。

思考「共利」，也要懂得相對應的付出

很多人剛開始跟經紀公司談，覺得自己是無名小卒，好像沒有什麼條件談判，最後都是經紀公司說了算。但我認為，就算年輕沒有本錢，還是可以做很多功課，至少好好去選擇。

另外，當你一無所有、什麼都不是的時候，也得體諒經紀公司需要存活，他要花非常多成本在你身上，卻不一定可以回收，對他而言也是個賭局，必須背負失敗風險。共患難是人性最可貴之處，但要做到有福共享卻不容易，所以應該盡量從共利的角度思考，自己也必須有相對應的付出。

反過來說，我從另一個角度提醒，對有志進入經紀專業耕耘的人，對經營的 SOP（標準作業流程）要做得更細緻、專業，盡量不要把「人」變成「產品」。若不是有心和真正具備相關訓練，也不要輕易投入。

台灣的文創產業的確需要水準能和國際接軌的經紀機制，有了它，好的創作才能行銷出去，做最好的包裝和價值創造。

《Cheers 快樂工作人雜誌》授權刊登

學習資源

政府機關

※ 依機關 / 單位名稱筆劃由少到多依序排列

| 機關 | 相關培訓網頁 | 網址 |
|----------|---------------|---|
| 教育部 | 青年資源讚 | http://youth-resources.yda.gov.tw/index.aspx |
| 勞動部 | 台灣就業通_職訓課程查詢 | http://www.taiwanjobs.gov.tw/Internet/index/CourseQuery_step.aspx?a=1&ra-bl_train_sv=-2 |
| 經濟部工業局 | 工業技術人才培訓全球資訊網 | https://idbtrain.stpi.narl.org.tw/classinfo.htm |
| 經濟部國際貿易局 | 外貿協會培訓中心 | https://www.iti.org.tw/exam/landing.html |
| 經濟部智慧財產局 | 智慧財產培訓學院 | https://www.tipa.org.tw/p1.asp |

法人單位

| 單位 | 網址 |
|--------------------|---|
| 工業技術研究院_產業學習網 | https://college.itri.org.tw/Default.aspx |
| 中國生產力中心 | http://store.cpc.org.tw/Train/Category/106 |
| 中衛發展中心_中衛菁英學院 | http://training.csd.org.tw/ |
| 生物技術開發中心 | http://www.dcb.org.tw/news.php?attr=news04 |
| 金屬工業研究發展中心 | http://training.mirdc.org.tw/ |
| 食品工業發展研究所 | http://train.firdi.org.tw/tsci/ |
| 紡織產業綜合研究所 | http://training.ttri.org.tw/ |
| 國家實驗研究院(國家奈米元件實驗室) | http://www.ndl.org.tw/training/charact |
| 資訊工業策進會 | http://www.iii.org.tw/Info/ClassList.aspx?fm_sqno=38 |
| 精密機械研究發展中心 | http://www.pmc.org.tw/training.aspx |
| 醫藥工業技術發展中心 | http://61.222.120.15/pitdc/train/train_new/new_edu1.asp |

1. 104 人力銀行 _ 薪資情報 <http://www.104.com.tw/jb/wage/>
2. 104 人力銀行 _ 職務大百科 <https://www.104.com.tw/jb/jobwiki/>
3. 1111 人力銀行 _ 薪資職能報告 <http://www.jobsalary.com.tw/>
4. 1111 人力銀行 _ 職務大搜密 <http://www.jobwiki.com.tw/>
5. iPAS 經濟部產業人力能力鑑定暨培訓產業推動網 _ 職能基準檢索
<https://www.ipas.org.tw/compet/competency.aspx>
6. O*net Online. <http://www.onetonline.org/>
7. Occupational Outlook Handbook. <http://www.bls.gov/ooh/>
8. yes123 求職網 _ 全國企業普查工作職能報告
<http://www.yes123.com.tw/admin/advantage>
9. yes123 求職網 _ 職涯發展地圖 <https://www.yes123.com.tw/admin/careermap/>
10. 大專校院就業職能平台 UCAN_Holland code 六種類型
<https://yes-ucan.blogspot.tw/2012/04/ucan-holland-code.html>
11. 大專校院就業職能平台 UCAN_ 職業與職能查詢
<https://ucan.moe.edu.tw/introduce/introduce.aspx>



謝 誌



◀ 跨產業共通

台灣松誼管理顧問股份有限公司
智庫驅動股份有限公司

聯合報股份有限公司
聯誠國際專利商標聯合事務所

◀ 半導體產業

力晶科技股份有限公司
日月光半導體製造股份有限公司
台灣半導體產業協會
台灣恩智浦半導體股份有限公司
昇陽國際半導體股份有限公司
矽品精密工業股份有限公司
國際半導體設備材料產業協會

華邦電子股份有限公司
華東科技股份有限公司
華泰電子股份有限公司
群聯電子股份有限公司
鉅晶電子股份有限公司
碩邦科技股份有限公司

◀ 光電產業

中強光電股份有限公司
台灣平面顯示器材料與元件產業協會
台灣光電半導體產業協會
台灣區照明燈具輸出業同業公會

台灣顯示器產業聯合總會
光電科技工業協進會
光寶科技股份有限公司
群創光電股份有限公司

謝 誌

◀ 通訊產業

工業技術研究院資訊與通訊研究所

中山大學電機工程系

中華電信研究院寬頻網路研究所

仁寶電腦工業股份有限公司

台灣科技大學電機工程系

台灣區電機電子工業同業公會資通訊產業聯盟

安諾電子股份有限公司

宏達電國際電子股份有限公司

逢甲大學通訊工程系

景文科技大學電子工程系

華冠通訊股份有限公司

盟創科技股份有限公司

臺灣天線工程師學會

聯聖科技股份有限公司

鴻海科技集團

藝派科技股份有限公司

耀登科技股份有限公司

◀ 電子產品暨零組件產業

台灣區電機電子工業同業公會

台灣電路板協會

艾訊股份有限公司

研華股份有限公司

緯創資通股份有限公司

◀ 金屬產業

中國鋼鐵股份有限公司

台灣區模具工業同業公會

台灣區鋼鐵工業同業公會

台灣區鑄造品工業同業公會

台灣鋼鐵工業同業公會

台灣鑄造學會

金屬工業研究發展中心

恆峰工業股份有限公司

工作優升學

唐榮鐵工廠股份有限公司
高鐵工業股份有限公司
義守大學金屬材料發展中心

榮剛材料科技股份有限公司
燁輝企業股份有限公司
燁聯鋼鐵股份有限公司

◀ 運輸工具產業

中華汽車工業股份有限公司
天心工業股份有限公司
台灣區車輛工業同業公會
巨大機械工業股份有限公司
自行車暨健康科技工業研究發展中心
亞獵士科技股份有限公司

順捷股份有限公司
愛地雅工業股份有限公司
義守大學機械與自動化工程學系
漢翔航空工業股份有限公司
臺灣自行車輸出業同業公會

◀ 機械產業

上銀科技股份有限公司
士林電機股份有限公司
工業技術研究院工具機科技中心
中正大學機械工程系
元捷應用材料有限公司
友嘉實業集團
台中精機廠股份有限公司
台灣風力發電產業協會

台灣區工具機暨零組件工業同業公會
台灣智慧自動化與機器人協會
台灣電子設備協會
正修科技大學機械工程系
帆宣系統科技股份有限公司
旭東機械工業股份有限公司
均豪精密工業股份有限公司

謝 誌

東台精機股份有限公司
虎尾科技大學機械工程系
能麒企業股份有限公司
高雄市直轄市機器商業同業公會
高雄應用科技大學模具系
國防大學理工學院

揚明光學股份有限公司
發得科技工業股份有限公司
程泰機械股份有限公司
鈦昇科技股份有限公司
精密機械研究發展中心
臺灣機械工業同業公會

◀ 生技產業

台灣生物產業發展協會
台灣醫療暨生技器材工業同業公會
永信藥品工業股份有限公司

聚天生醫股份有限公司
臺灣神隆股份有限公司
臺灣製藥工業同業公會

◀ 石化產業

王大企業有限公司
台灣區石油化學工業同業公會
台灣區塑膠原料工業同業公會
奇美實業股份有限公司
金屬工業研究發展中心
長興化學工業股份有限公司

國喬石油化學股份有限公司
勝一化工股份有限公司
翔程興業股份有限公司
義守大學化學工程系
臺灣拜耳企業股份有限公司

◀ 食品產業

台灣食品技師協會

台灣區冷凍食品工業同業公會

台灣區飲料工業同業公會

台灣罐頭食品工業同業公會

食品工業發展研究所

得意中華食品有限公司

黑松股份有限公司

◀ 紡織產業

世堡紡織股份有限公司

台灣針織工業同業公會

台灣區人造纖維製造工業同業公會

台灣區絲綢印染整理工業同業公會

台灣區製衣工業同業公會

伍佳興有限公司

全國公證檢驗股份有限公司

美加美整理股份有限公司

逢甲大學纖維與複合材料學系

傑仕國際有限公司

緯泰科技股份有限公司

◀ 資訊服務產業

IBM 台灣國際商業機器股份有限公司

工業技術研究院巨量資訊科技中心

中華民國資訊軟體協會

中華電信研究院雲端運算研究所

台北市電腦商業同業公會雲端應用服務聯盟

台灣雲端運算產業協會

亞典資訊股份有限公司

電腦技能基金會

國家儀器股份有限公司

義守大學資訊工程系

資訊工業策進會

鼎新電腦股份有限公司

謝 誌

榮光資訊顧問股份有限公司

精誠資訊股份有限公司

廣達電腦股份有限公司

醬子科技股份有限公司

◀ 數位內容產業

大畫電影文化股份有限公司

台北市電腦商業同業公會台灣遊戲產業振興會

台北市電腦商業同業公會智慧學習產業聯盟

時間軸科技股份有限公司

◀ 設計服務產業

中華民國工業設計協會

台灣文化創意產業聯盟協會

和碩聯合科技股份有限公司

※ 依機關 / 公司名稱筆劃由少到多依序排列

魅力導航 助您職涯一路順風



經濟部優質工作

