

編號：(107)006.0802

107-109 年重點產業人才供需調查及推估 (106 年辦理成果彙整報告)

國家發展委員會 彙編

中華民國 107 年 5 月

目 錄

第一章 背景說明	國發會	1
第一節 緣起與目的		1
第二節 106 年調查業別		3
第二章 綜合分析	國發會	4
第一節 產業當前人才供需狀況		4
第二節 產業人才需求推估結果		6
第三節 產業欠缺人才之職類及條件		10
第四節 具招募困難及海外攬才需求之欠缺人才職類		17
第五節 「5+2 產業」所需人才分析		20
第六節 調查推估意涵		26
第三章 各產業調查推估成果		28
第一節 國防航太業	國防部	29
第二節 國防船艦業	國防部	33
第三節 航空業	經濟部	36
第四節 離岸風力發電業	經濟部	40
第五節 IC 設計業	經濟部	44
第六節 面板業	經濟部	50
第七節 通訊暨物聯網裝置與設備業	經濟部	55
第八節 雲端服務業	經濟部	59
第九節 健康福祉業	經濟部	63
第十節 智慧紡織業	經濟部	67
第十一節 資料服務業	經濟部	71
第十二節 無形資產評價業	經濟部	76
第十三節 生物農藥業	農委會	79
第十四節 雜糧栽培業	農委會	83
第十五節 林業	農委會	85
第十六節 農業機械業	農委會	88
第十七節 電視內容產業	文化部	91
第十八節 銀行業	金管會	96
第十九節 證券業	金管會	98
第二十節 投信投顧業	金管會	100
第二十一節 期貨業	金管會	102
第二十二節 保險業	金管會	104
第二十三節 金融科技人才	金管會	106
第四章 人才問題及其因應對策 106 年執行情形	各部會	119
附錄：歷年辦理之產業別	國發會	133

表目錄

表 1	106 年重點產業人才供需調查及推估辦理產業別及範疇	3
表 2	106 年重點產業當前人才供需概況	4
表 3	106 年重點產業當前人才供需情形	5
表 4	107-109 年重點產業人才新增需求推估	7
表 5	107-109 年重點產業欠缺人才之職類	10
表 6	107-109 年重點產業欠缺人才之職類質性需求綜整表	12
表 7	國防類產業人才需求條件	13
表 8	科技及知識服務類產業人才需求條件	14
表 9	綠色能源類產業人才需求條件	14
表 10	民生需求類產業人才需求條件	15
表 11	農業類產業人才需求條件	15
表 12	文化類產業人才需求條件	16
表 13	金融類產業之金融科技人才需求條件	16
表 14	107-109 年重點產業所缺職類之人才招募/攬才需求概況	17
表 15	107-109 年重點產業所缺職類之人才招募情形	18
表 16	107-109 年重點產業所缺人才「具招募困難」之職類	19
表 17	107-109 年重點產業所缺人才「具海外攬才需求」之職類	20
表 18	106 年人才供需調查及推估重點產業與「5+2 產業」相關之業別	21
表 19	「5+2 產業」主要欠缺人才之職類及其占比	21
表 20	「5+2 產業」人才需求條件	22
表 21	「5+2 產業」所需職務項目	24
表 22	106 年重點產業人才供需調查及推估主管機關與調查執行單位	28

圖目錄

圖 1	產業人才供需調查及推估工作流程圖	2
圖 2	107-109 年重點產業人才平均每年新增需求人數	6
圖 3	「5+2 產業」招募困難度較高之職類	22
圖 4	「5+2 產業」海外攬才需求較高之職類	22
圖 5	「5+2 產業」所需人才之跨領域職務類型	25

第一章 背景說明

第一節 緣起與目的

現代科技日新月異，產業如欲永續發展，除持續挹注資金、導入新興技術，亦須倚賴優質且充裕的人力資源作為後盾，提供不間斷地創新動能，以維持產業競爭力。為掌握產業發展所需人才，協助產業創新、升級、轉型，各中央目的事業主管機關有必要針對其業管重點產業進行人才供需調查及推估。由於事涉各部會，為利協調及整合資源，行政院業於 99 年 10 月 13 日依據「產業創新條例」第 17 條¹之規定，指定本會為專責機關，建立協調整合機制，以推動產業人才資源發展相關事宜。

本會自 100 年起即協調各中央目的事業主管機關(包括內政部、國防部、經濟部、交通部、行政院農業委員會、衛生福利部、文化部及金融監督管理委員會等部會)辦理重點產業人才供需調查及推估工作，以政府當前發展之重要產業為基礎，擇定優先辦理之項目，截至 106 年底計已辦理 60 項產業(詳附錄)，相關辦理成果除有助於了解產業人力供需趨勢及面臨問題外，另可做為相關部會研擬培育、留用及延攬等人力資源對策之參考，以有效強化產業所需人才。

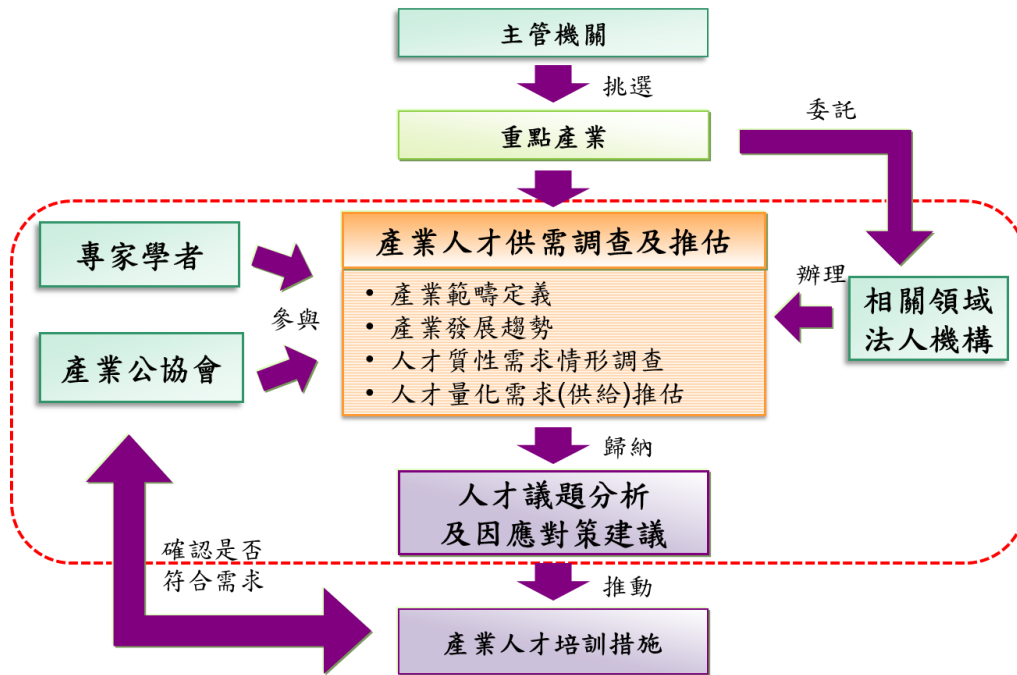
各中央目的事業主管機關辦理重點產業人才供需調查及推估工作之流程大致如圖 1 所示，為使調查結果符合產業人才實際概況與需求，相關領域專家學者與產業公會亦於辦理過程中提供意見。

此外，為揭露未來產業人才供需資訊，本報告相關調查及推估結果另置於本會「產業人力供需資訊網」²，以提供各界參考運用。

¹ 「產業創新條例」第 17 條內容為：「為強化產業發展所需人才，行政院應指定專責機關建立產業人才資源發展之協調整合機制，推動下列事項：

- 一、協調各中央目的事業主管機關辦理重點產業人才供需調查及推估。
- 二、整合產業人才供需資訊，訂定產業人才資源發展策略。
- 三、協調產業人才資源發展之推動事宜。
- 四、推動產業、學術、研究及職業訓練機構合作之規劃。」

² 各部會成果報告書可至本會網址 <https://goo.gl/fjEdjo> 查詢下載，或由本報告最後一頁版權頁中的 QR Code 掃描進入後，查詢下載。



資料來源：本報告繪製。

圖 1 產業人才供需調查及推估工作流程圖

第二節 106 年調查業別

106 年各中央目的事業主管機關所辦理之產業別及其產業調查範疇，如表 1 所示。此次調查推估期間為「107-109 年」，共計辦理 22 項重點產業，其中於進行金融相關產業(包含銀行、證券、投信投顧、期貨、保險)調查及推估時，另將金融科技(FinTech)相關人才之需求進行調查、推估及相關分析，以了解我國金融產業在金融科技領域之人才供需狀況。

表 1 106 年重點產業人才供需調查及推估辦理產業別及範疇

項次	重點產業別	主管機關	調查範疇
1	國防航太業	國防部	機體結構、發動機、飛機內裝、航空電子與航空維修等
2	國防船艦業		船舶及其零件製造、機械設備製造、安裝等
3	航空業	經濟部	系統/零組件製造、航空維修
4	離岸風力發電業		風電製造業：離岸風力機零組件、風電服務業：離岸風力機安裝/運維
5	IC 設計業		IC 設計
6	面板業		液晶面板及其組件製造之產業，如液晶面板、背光模組、彩色濾光片
7	通訊暨物聯網裝置與設備業		智慧手持裝置、行業用手持裝置、穿戴式裝置、第五代行動通訊相關技術或產品等相關製造業
8	雲端服務業		雲端資料中心營運商(IaaS/PaaS)：電信及資料中心業、雲端軟體服務供應商(SaaS)：資訊軟體服務業
9	健康福祉業		健康促進/養生福祉產品、健康促進服務、養生福祉服務
10	智慧紡織業		人纖(人纖製造、加工絲、紡紗)、織布、染整、成衣
11	資料服務業		資料之提供、處理、分析與應用、資料應用工具開發、資料應用商業策略/顧問諮詢、資料應用完整解決方案服務等各式資料加值應用服務
12	無形資產評價業		智慧財產評價服務
13	生物農藥業	農委會	微生物農藥、生化農藥、天然素材農藥
14	雜糧栽培業		禾穀類、油料類及豆類、根類、仿穀類
15	林業		育苗造林業、伐木業
16	農業機械業		農藝、園藝之農業機械及加工機械
17	電視內容產業	文化部	電視節目製作、線上影片及節目製作、電視節目發行、電視頻道、電視平臺及線上影片播送
18	銀行業	金管會	銀行、金融控股公司
19	證券業		證券承銷商、自營商、經紀商
20	投信投顧業		證券投資信託事業、證券投資顧問事業
21	期貨業		期貨商、期貨輔助業、基金管理業
22	保險業		人壽保險、產物保險
	金融科技人才		

第二章 綜合分析

為提供各重點產業人才供需狀況之整合性資訊，本章綜整各中央目的事業主管機關之調查及推估結果，並針對各產業當前人才供需狀況、人才需求推估結果、所需之人才職類及條件、是否具招募困難及海外攬才需求、「5+2 產業」所需職務、調查推估意涵等 6 面向進行綜合分析。各產業詳細的人才調查推估結果詳見第三章。

第一節 產業當前人才供需狀況

在分析未來 3 年人才需求推估結果前，本節先針對 106 年所辦理之 22 項重點產業進行當前人才供需狀況綜整分析。

如表 2 及表 3 所示，根據對各產業業者之調查結果(以多數廠商之看法為主)，22 項產業中，認為「人才充裕」之產業為雜糧栽培、期貨等產業；認為「人才供需均衡」之產業，包括：國防航太、國防船艦、航空、離岸風力發電、IC 設計、面板、雲端服務、健康福祉、資料服務、電視內容、銀行、證券、投信投顧等 13 個產業；認為「人才不足」之產業，包括：智慧紡織、無形資產評價、生物農藥、農業機械等 4 產業；認為「人才充裕」與「人才不足」所占比率大致相同之產業為林業；認為「人才供需均衡」與「人才不足」所占比率大致相同之產業為通訊暨物聯網裝置與設備、保險等產業。

金融產業有關金融科技人才之當前供需狀況，有高達 90%的銀行業者認為該產業當前之金融科技人才供需均衡；而有超過半數的證券、投信投顧及保險等業者均認為該產業當前之金融科技人才不足。

表 2 106 年重點產業當前人才供需概況

廠商對當前人才供需之看法	重點產業*
人才充裕	雜糧栽培、期貨等 2 項產業
人才供需均衡	國防航太、國防船艦、航空、離岸風力發電、IC 設計、面板、雲端服務、健康福祉、資料服務、電視內容、銀行、證券、投信投顧等 13 項產業
人才不足	智慧紡織、無形資產評價、生物農藥、農業機械等 4 項產業
其他(兩種看法所占比例大致相同*)	1. 認為「人才供需均衡」與「人才不足」：通訊暨物聯網裝置與設備、保險等 2 項產業 2. 認為「人才充裕」與「人才不足」：林業

註：本表所列重點產業係依據多數廠商的看法分類，廠商看法所占百分比請參見表 3。

*兩種看法所占比例之差距，不超過 10 個百分點。

表 3 106 年重點產業當前人才供需情形

項別	重點產業	廠商對當前人才供需之看法所占百分比 (%)		
		人才充裕	人才供需均衡	人才不足
1	國防航太業	38*	52**	10
2	國防船艦業	0	100***	0
3	航空業	6	56**	38*
4	離岸風力發電業	20	50**	30
5	IC 設計業 ⁽¹⁾	0	56**	38*
6	面板業	6	53**	41*
7	通訊暨物聯網裝置與設備業	15	45*	40*
8	雲端服務業	2	65**	33*
9	健康福祉業	11	52**	37*
10	智慧紡織業	12	27	61**
11	資料服務業	11	68***	21
12	無形資產評價業	8	34*	58**
13	生物農藥業	22	14	64**
14	雜糧栽培業	79***	8	13
15	林業	43*	5	52**
16	農業機械業	10	0	90***
17	電視內容產業	6	74***	20
18	銀行業	15	80***	5
19	證券業	30	49*	21
20	投信投顧業 ⁽²⁾	15	50**	31
21	期貨業	92***	8	0
22	保險業	2	49*	49*
金融科技人才 ⁽³⁾	銀行業	10	90***	0
	證券業	6	29	65**
	投信投顧業 ⁽⁴⁾	8	27	57**
	期貨業 ⁽⁵⁾	-	-	-
	保險業	0	7	93***

註：*** 代表約三分之二以上(≥66%)的廠商有此看法；** 代表二分之一以上、但未達三分之二(50%~66%)的廠商有此看法；* 代表約三分之一以上、但未過半(33%~50%)的廠商有此看法。

(1)IC 設計產業百分比合計未達 100%，係有 6%的廠商未填答所致。

(2)投信投顧業百分比合計未達 100%，係有 4%的廠商勾選「其他」所致，其主要原因為部分職缺(如資深業務人員、財務工程人員及金融科技開發應用人員等)較難徵得，而部分職缺(如初階業務人員、財務人員等)供給充裕。

(3)金融科技人才之數據，係由銀行、證券、投信投顧、期貨、保險等金融相關產業之調查綜整得之。

(4)金融科技人才中的投信投顧業百分比合計未達 100%，係有 8%的廠商勾選「其他」，其主要原因為目前金融科技發展對公司業務影響尚未明確，因此無金融科技人才之相關規劃。

(5)由於期貨業之金融科技人才供需情形，兼營業者已於本業(證券業及投信投顧業)中呈現，而專營業者亦已於母集團(銀行業及證券業)一併呈現，為避免重複計算，故以「-」表示未進行調查。

第二節 產業人才需求推估結果

本節主要針對各中央目的事業主管機關於 106 年所辦理之 22 項重點產業未來 3 年人才供需調查及推估結果，進行產業人才需求「量」之分析。

如圖 2 及表 4 所示，在景氣持平假設下，22 項產業未來 3 年均有所新增人力需求；其中，平均每年新增需求以保險業居冠，達 1 萬 2,059 人；通訊暨物聯網裝置與設備業次之，平均每年新增需求 4,933 人；資料服務業再次之，平均每年新增需求 3,167 人。

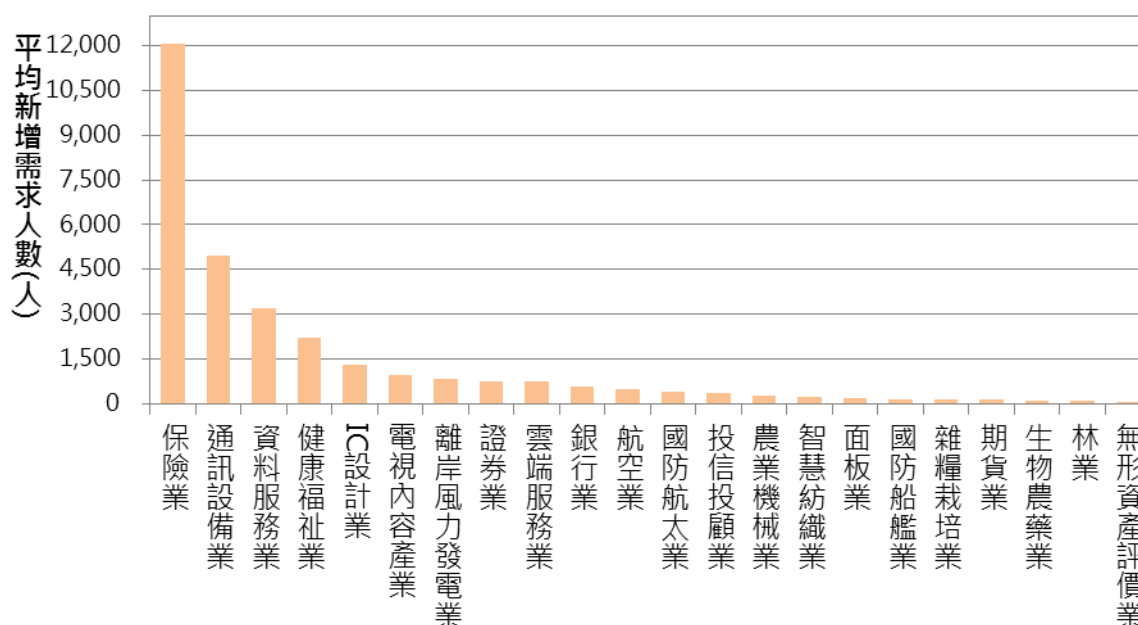


圖 2 107-109 年重點產業人才平均每年新增需求人數

觀察 107 至 109 年新增需求人數之變動趨勢，航空、面板、通訊暨物聯網裝置與設備、雲端服務、健康福祉、智慧紡織、資料服務、雜糧栽培、農業機械、電視內容、銀行、期貨、保險等產業大致呈成長之趨勢；國防航太、國防船艦、生物農藥、林業、投信投顧等產業則呈逐年減少之趨勢；離岸風電、IC 設計、證券等產業呈上下波動之勢；而無形資產評價產業則每年呈持平之趨勢。

另有關金融科技人才新增需求趨勢，除期貨業因其金融科技人才已包含於其他金融產業中分析，而未進行人才量化推估外，其餘均與其相對應之金融產業新增人力需求趨勢相同。

表 4 107-109 年重點產業人才新增需求推估

單位：人

項次	重點產業	新增需求人數 ⁽¹⁾				
		107 年	108 年	109 年	趨勢	107-109 年平均
1	國防航太業	696	301	113		370
2	國防船艦業	183	105	95		128
3	航空業	430	440	460		443
4	離岸風力發電業	180	120	2,100		800
5	IC 設計業	1,100	1,400	1,300		1,267
6	面板業	70	210	210		163
7	通訊暨物聯網裝置與設備業	4,500	4,900	5,400		4,933
8	雲端服務業	650	700	750		700
9	健康福祉業	2,100	2,200	2,300		2,200
10	智慧紡織業	200	210	230		213
11	資料服務業	2,900	3,200	3,400		3,167
12	無形資產評價業	20	20	20		20
13	生物農藥業	100	71	64		78
14	雜糧栽培業	102	111	121		111
15	林業	66	56	48		57
16	農業機械業	221	239	239		233
17	電視內容產業 ⁽²⁾	887	911	935		911
18	銀行業	485	548	595		543
19	證券業	774	683	686		714
20	投信投顧業	376	316	277		323
21	期貨業	98	98	102		99
22	保險業 ⁽³⁾	11,283	12,048	12,847		12,059
金融科技人才 ⁽⁴⁾	銀行業	88	102	114		101
	證券業	70	60	62		64
	投信投顧業	41	30	25		32
	期貨業	-	-	-	-	-
	保險業	159	163	170		164

註：(1)新增需求人數為景氣持平假設下之推估結果。

(2)電視內容產業以「電視劇專業人才」為主要推估標的。

(3)保險業因推估對象包含業務員等較大需求之人力，爰相對其他業別新增需求人數較高。

(4)金融科技人才之數據，係由銀行、證券、投信投顧、期貨、保險等金融相關產業之調查及推估結果綜整得之，其中由於期貨業之金融科技人才供需情形，兼營業者已於本業（證券業及投信投顧業）中呈現，而專營業者亦已於母集團（銀行業及證券業）一併呈現，為避免重複計算，故以「-」表示未進行調查。

茲將表 4 所列 22 項重點產業依其類型區分為：(1)國防類(國防航太、國防船艦及航空業)、(2)科技及知識服務類(IC 設計、面板、通訊暨物聯網裝置與設備、雲端服務、資料服務及無形資產評價業)、(3)綠色能源類(離岸風力發電業)、(4)民生需求類(健康福祉及智慧紡織業)、(5)農業類(生物農藥、雜糧栽培、林業及農業機械業)、(6)文化類(電視內容產業)及(7)金融類(銀行、證券、投信投顧、期貨及保險業)等 7 類產業，綜合分析各類產業 107 至 109 年新增人力需求及人才供需狀況如下：

(一) 國防類：推動國防自主，連帶提升國防相關產業人才需求

配合國機國造、國艦國造等政策之推動，國防武器將由過去以對外採購取得，轉變部分由國內自行研製，在相關預算持續挹注下，可望帶動國防航太及船艦業之產學研投入研發及製造，預估 107 至 109 年每年均有新增人才需求，其中國防航太業平均每年新增需求 370 人，國防船艦業 128 人；另航空業除受惠於國機國造，產業亦因朝智慧製造的趨勢發展，進而提升產能，預估相關人才需求逐年成長，平均每年增加 443 人。

(二) 科技及知識服務類：數位技術蓬勃發展，專業特殊人才需求強勁

物聯網(IoT)與人工智慧(AI)與 5G 等數位技術發展，勢必將被更廣泛運用在各行業，科技及知識服務類產業商機龐大，促使相關專業人才需求增加，預估 107 至 109 年，除無形資產評價業尚處於起步階段，人才需求較不顯著，IC 設計、通訊暨物聯網裝置與設備業、資料服務等產業，每年新增需求均大於 1,000 人，其中又以通訊暨物聯網裝置與設備業新增需求最多，平均每年增加 4,933 人，而面板業及雲端服務業人才需求亦穩定成長，平均每年分別增加 163 及 700 人。

(三) 綠色能源類：推動能源轉型政策，離岸風力發電業人才需求大幅成長

配合全球節能減碳共識，及達成臺灣 2025 非核家園目標，政府刻正推動節能、創能、儲能及智慧系統整合等新能源政策，透過能源轉型與電業改革，帶動新興綠能產業發展並促進相關就業。離岸風力發電屬我國綠能產業之重點發展項目之一，預估 107 至 109 年新增需求將由前 2 年平均 150 人，第 3 年大幅成長至 2,100 人。

(四) 民生需求類：產業智慧化發展，帶動相關產業人才需求逐年增長

在數位化、智慧化等產業發展趨勢下，產業一方面透過開發相關智慧化商品，如紡織業者將服飾結合電子感測裝置使其具智慧功能，另一方面則透過結合新興科技提供新型態服務，如健康福祉業者結合資通訊技術提供更智

慧化的服務，均有利於創造新商機，進而帶動相關人才需求，預估 107 至 109 年產業新增人才需求逐年增加，其中智慧紡織業平均每年新增需求為 213 人，而健康福祉產業更受惠於長照 2.0 政策的推動，平均每年新增人才需求高達 2,200 人。

(五) 農業類：面臨轉型發展，農業相關產業人才需求增減互見

近年來，我國農業一方面面臨勞動力不足、耕地面積細碎化、環保意識抬頭以及極端氣候等問題，另一方面則因政府推動新南向政策、「新農業創新推動方案」，協助農業轉型發展等影響，預估 107 至 109 年，雜糧栽培業及農業機械業每年新增人才需求逐年遞增，平均每年新增需求分別為 111 人及 233 人，而生物農藥及林業則受整體產業需求下降影響，致新增人才需求緩步下滑，平均每年新增需求分別為 78 人及 57 人。

(六) 文化類：因應專業化分工需求，電視內容產業人才需求穩定成長

鑒於新媒體時代來臨，使文化類產業日益朝專業化分工趨勢發展，電視內容產製模式及需求將產生相當變化，平均每小時投入人次將逐年增加，預估 107 至 109 年電視內容產業新增人才需求將隨之逐年增加，平均每年增加 911 人。

(七) 金融類：打造智慧金融，整體金融產業人才需求漸增

107 至 109 年，銀行、證券、投信投顧、期貨及保險等金融產業新增需求仍以保險業居冠，平均每年增加 1 萬 2,059 人，其次為證券業，平均每年增加 714 人，而其他 3 項金融產業則均低於 600 人，當中以期貨業最低，平均每年新增需求僅 99 人。

另隨著網際網路的發達，透過結合區塊鏈、行動通訊、網路社群、雲端服務、大數據分析等新興科技之應用，大幅改變支付、保險、融資、募資及投資等既有金融交易模式，為傳統金融產業帶來破壞式創新，在面對這有別以往的巨大變革，金融科技人才將成為金融產業朝智慧化轉型發展之重要人力，預估 107 至 109 年整體金融產業之金融科技人才平均每年新增需求近 300 人，其中以保險業需求最大，銀行業次之。

第三節 產業欠缺人才之職類及條件

本節主要針對各中央目的事業主管機關於 106 年所辦理之 22 項重點產業未來 3 年人才供需調查及推估結果，進行「質性」需求分析，包括各重點產業欠缺人才之職類及人才需求條件。

首先，22 項重點產業未來 3 年所欠缺之人才職類綜整如表 5 所示：

表 5 107-109 年重點產業欠缺人才之職類

重點產業項別	欠缺人才之職類
國防航太業	工業及生產工程師、機械工程師、其他工程專業人員、電機工程師、電子工程師、電信工程師、會計專業人員、系統分析及設計師、軟體開發及程式設計師、網站及多媒體程式開發人員、其他軟體、應用程式開發人員及分析師、資料庫設計師及管理師、系統管理師、電腦網路專業人員、其他資料庫及網路專業人員、其他法律專業人員
國防船艦業	工業及生產工程師、機械工程師、其他工程專業人員、電機工程師、電子工程師、電信工程師、會計專業人員、系統分析及設計師、軟體開發及程式設計師、網站及多媒體程式開發人員、其他軟體、應用程式開發人員及分析師、資料庫設計師及管理師、系統管理師、電腦網路專業人員、其他資料庫及網路專業人員、其他法律專業人員
航空業	機械工程師、製程工程師、品保工程師、專案管理主管、業務人員、採購人員、飛機裝修人員
離岸風力發電業	機電整合工程師、專案管理主管、製程工程師、業務人員、營建施工人員、電機技術人員
IC 設計業	<ul style="list-style-type: none"> ● 資訊軟體類：韌體工程師、演算法工程師、軟體設計工程師、系統設計工程師、應用程式工程師、作業系統工程師、驅動程式設計工程師、系統測試工程師、嵌入式軟體工程師、軟體測試工程師、觸控 DSP algorithm 研發工程師 ● 半導體電子類：數位 IC 工程師、類比 IC 工程師、佈局工程師、觸控晶片設計工程師 ● 機械工程類：電源工程師、機構工程師
面板業	<ul style="list-style-type: none"> ● 面板：光學研發工程師、元件研發與面板設計工程師、製程整合研發工程師、電子電路工程師、機構設計工程師、AM/PM OLED 元件研發/面板設計工程師、AM/PM OLED 製程研發工程師、AM/PM OLED 電子工程師、可撓式顯示製程研發工程師、顯示系統開發工程師、製程工程師(含製程整合)、製程設備工程師、生產管理工程師 ● 關鍵零組件：材料研發工程師、光學研發工程師、製程研發工程師、機構研發工程師、製程工程師(含製程整合)、設備工程師
通訊暨物聯網裝置與設備業	電路設計工程師、韌體與驅動程式設計工程師、機構設計工程師、電源設計工程師、程式設計開發工程師(Framework)、射頻/天線設計工程師、程式設計開發工程師、軟硬體整合開發工程師、應用設計研發工程師、系統整合設計工程師
雲端服務業	資訊/研發主管、系統分析/架構師、前端工程師、後端工程師、資料庫管理師、資安/網管人員、資料分析/工程師、專案經理、產品/企劃經理、技

重點產業項別		欠缺人才之職類
		術支援人員
健康福祉業		機械工程師、生技醫療工程師、生產管理人員、經營幕僚人員、人力資源人員、專案管理人員、廣告行銷人員、業務銷售人員、旅遊休閒人員、醫療專業人員、醫療保健人員
智慧紡織業		中高階管理人員、產品研發人員、染整開發人員、製程技術與設備操作人員、市場行銷人員
資料服務業		資料科學家、應用領域專家、資料分析師、資料工程師、軟體工程師
無形資產評價業		無形資產評價師、無形資產評價助理
生物農藥業		製造人員、研發人員、銷售人員、法規人員
雜糧栽培業		農藝及園藝作物栽培人員、農牧綜合生產人員
林業		林場企劃經營管理人員、造林育苗技術工、伐木生產技術工
農業機械業		製造人員、研發人員、銷售人員
電視內容產業		電視戲劇海外行銷人員、電視戲劇編劇人員、電視節目及戲劇製作企劃人員、節目內容製作人員、跨平臺收視數據分析人員
銀行業		無
證券業		無
投信投顧業		無
期貨業		無
保險業		無
金融科技人才	銀行業	經營管理人員、產品設計人員、系統設計人員、數據分析人員、數位行銷人員、風險控管人員
	證券業	金融科技人員
	投信投顧業	金融科技人員
	期貨業	-
	保險業	金融科技人員、數位行銷人員、金融商品研發人員

註：各職類詳細質性需求條件，包括各職類工作內容、學/經歷/能力需求條件、招募難易度、海外攬才需求等資訊，請參閱第三章。

表 6 進一步將 22 項重點產業依其類型區分為：(1)國防類(國防航太、國防船艦及航空業)、(2)科技及知識服務類(IC 設計、面板、通訊暨物聯網裝置與設備、雲端服務、資料服務及無形資產評價業)、(3)綠色能源類(離岸風力發電業)、(4)民生需求類(健康福祉及智慧紡織業)、(5)農業類(生物農藥、雜糧栽培、林業及農業機械業)、(6)文化類(電視內容產業)及(7)金融類(銀行、證券、投信投顧、期貨及保險業)等 7 大類，並綜整各類型產業的人才需求條件，包括：教育程度、學門及年資等質性需求。

根據表 6 所示，各類產業所需人才在學歷要求上，多以大專所占比例最高，其中綠色能源類的離岸風力發電業，及文化類的電視內容產業更高達 100%，民生需求類型之產業亦超過 85%；另國防類與科技及知識服務類產業所需人才，則分別有 41.0%及 54.0%要求碩士以上程度；而農業類型之產業則有超過 40%的比例僅需高中以下教育程度。

在產業所需人才之學門方面，因各類產業屬性不同，所需專業背景亦有差異，惟大部分產業均需具工程及工程業學門³背景之人才，尤其是國防、科技及知識服務、綠色能源等類型產業所需的人才中，高達一半以上是需要此背景之人才。

在產業所需人才之年資方面，各類產業均要求要有一定的經驗，且大多以 2 年以上年資為主；相較之下，國防類型之產業所需人才中，有 38.5% 需具備 5 年以上較長工作經驗，而科技及知識服務類與農業類型之產業，則不限經驗。

表 6 107-109 年重點產業欠缺人才之職類質性需求綜整表

重點產業類型 (內含產業項目)	人才需求條件 (所占百分比)		
	教育程度	學門	年資
國防類 (包含國防航太、國防船艦及航空業)	碩士以上 (41.0%) 大專 (59.0%)	工程及工程業 (56.5%) 資訊通訊科技 (23.2%)	5 年以上 (38.5%) 2-5 年 (46.1%)
科技及知識服務類 (包含 IC 設計、面板、通訊暨物聯網裝置與設備、雲端服務、資料服務及無形資產評價業)	碩士以上 (54.0%) 大專 (46.0%)	工程及工程業 (59.7%) 資訊通訊科技 (20.1%)	2-5 年 (47.6%) 2 年以下 (23.8%) 不限 (20.7%)
綠色能源類 (包含離岸風力發電業)	大專 (100.0%)	工程及工程業 (65.3%)	2-5 年 (83.3%)
民生需求類 (包含健康福祉及智慧紡織業)	大專 (87.5%)	醫藥衛生 (24.6%) 工程及工程業 (22.8%) 商業及管理 (21.0%)	2-5 年 (62.5%)
農業類 (包含生物農藥、雜糧栽培、林業及農業機械業)	大專 (50.0%) 高中以下 (41.7%)	農業 (36.5%) 工程及工程業 (27.8%)	2-5 年 (58.3%) 不限 (25.0%)
文化類 (包含電視內容產業)	大專 (100.0%)	新聞學及圖書資訊 (45.0%) 藝術 (20.0%)	2-5 年 (100.0%)
金融類 (包含銀行、證券、投信投顧、期貨及保險業)	無	無	無
金融科技人才 (包含銀行、證券、投信投顧、期貨及保險業)	大專 (90.9%)	資訊通訊科技 (47.6%) 商業及管理 (40.2%)	2-5 年 (72.7%)

註：(1)本表僅列質性需求條件所占百分比比較高之情形，詳細分佈請參閱表 7 至表 13。

(2)括弧中數字代表該產業所欠缺人才之職類中，該項需求條件所占百分比。其中，學門質性需求之計算，係以該產業欠缺人才職類之「細學類別」需求數量作基礎，各職類所需「細學類別」個數不一，本表係加總該產業所需職類之所有「細學類別」個數後，依大專校院學科標準分類之「學門別」定義計算其所占百分比。

³ 工程及工程業學門，此處係指包含化學、材料、環境、河海、電機與電子、機械、航空、造船、工業、紡織、生醫、綜合、其他等 13 個工程細學類，另依大專校院學科標準分類，此學門尚包括核子、能源、車輛等 3 項工程細學類，惟不在此次調查產業所需學門類別中。

茲將 22 項重點產業，依 7 大類產業，綜整說明如下：

(一) 國防類(包含國防航太、國防船艦及航空等產業)

- 在教育程度要求方面，均需具備大專以上教育程度，其中國防航太產業更要求碩士以上程度。
- 在科系背景方面，工程及工程業學門⁴所占比例最高，占 56.5%；而資訊通訊科技學門亦有 23.2%，且主要集中於軟體及應用的開發與分析學類。
- 在工作年資要求方面，整體而言，2 年以上工作經驗所占比例超過 80%；其中國防航太業除對於會計專業人員之年資要求較短，其餘職務均要求 5 年以上工作經驗；另國防船艦及航空業對於會計、法律、業務及採購等行政人員年資要求較短，工作經驗亦可未達 2 年。

表 7 國防類產業人才需求條件

教育背景需求				工作經驗需求	
教育程度	百分比(%)	學門	百分比(%)	年資	百分比(%)
碩士以上	41.0	工程及工程業	56.5	5 年以上	38.5
大專	59.0	資訊通訊科技	23.2	2-5 年	46.1
高中以下	0.0	商業及管理	13.0	2 年以下	12.8
不限	0.0	法律	5.8	不限	2.6
		語文	1.5		
		不限	0.0		

(二) 科技及知識服務類(包含 IC 設計、面板、通訊暨物聯網裝置與設備、雲端服務、資料服務及無形資產評價等產業)

- 在教育程度要求方面，均需具備大專以上教育程度，其中 IC 設計業與面板業又多要求碩士以上程度。
- 在科系背景方面，依產業性質各有差異，惟亦以工程及工程業學門⁵為主，所占比例近 60%，其中，IC 設計、面板、通訊暨物聯網裝置與設備、雲端服務等產業所需人才，多高度集中於電機與電子工程學類；另 IC 設計及雲端服務產業所需人才，亦多需軟體及應用的開發與分析學類之人才(屬資訊通訊科技學門)。
- 在工作年資要求方面，整體而言，以 2-5 年工作經驗為主要需求，惟亦有約 20.7%不以年資作為選才條件，凡能力符合該職缺需求即可，其中又以 IC 產業為主，有超過半數以上職缺對於年資不設限。

⁴此處係指包含化學、材料、電機與電子、機械、航空、工業等 6 個工程細學類。

⁵此處係指包含化學、材料、電機與電子、機械等 4 個工程細學類。

表 8 科技及知識服務類產業人才需求條件

教育背景需求				工作經驗需求	
教育程度	百分比(%)	學門	百分比(%)	年資	百分比(%)
碩士以上	54.0	工程及工程業	59.7	5 年以上	7.9
大專	46.0	資訊通訊科技	20.1	2-5 年	47.6
高中以下	0.0	商業及管理	8.8	2 年以下	23.8
不限	0.0	數學及統計	4.0	不限	20.7
		物理、化學及地球科學	1.6		
		法律	1.6		
		其他(理工農醫)	1.6		
		不限	1.6		
		藝術	1.0		

(三) 綠色能源類(包含離岸風力發電業)

- 在教育程度要求方面，均需具備大專教育程度。
- 在科系背景方面，工程及工程業學門所占比例超過 65%，其中又集中於機械工程與機動車輛、船舶及飛機等 2 學類。
- 在工作年資要求方面，均要求至少 2 年之工作經驗，其中專案管理主管更需 5 年以上年資。

表 9 綠色能源類產業人才需求條件

教育背景需求				工作經驗需求	
教育程度	百分比(%)	學門	百分比(%)	年資	百分比(%)
碩士以上	0.0	工程及工程業	65.3	5 年以上	16.7
大專	100.0	資訊通訊科技	8.7	2-5 年	83.3
高中以下	0.0	建築及營建工程	8.7	2 年以下	0.0
不限	0.0	商業及管理	8.7	不限	0.0
		物理、化學及地球科學	4.3		
		語文	4.3		
		不限	0.0		

(四) 民生需求類(包含健康福祉及智慧紡織等產業)

- 在教育程度要求方面，均需具備大專以上教育程度，若為研發人員，則更要求碩士以上教育程度。
- 在科系背景方面，涉及學門種類較廣，需求最高之前 3 項學門依序為醫藥衛生、工程及工程業、商業及管理；其中，醫藥衛生學門又多集中於治療及復健學類，而工程及工程業學門則多集中於其他工程及工程業學類，至於商業及管理學門則集中於管理及行政學類。
- 在工作年資要求方面，整體而言，以 2-5 年工作經驗為主要需求，其中管理階層人員更需 5 年以上年資；此外，健康福祉業對於廣告行銷、業務銷售、旅遊休閒等基層人員則無年資門檻限制。

表 10 民生需求類產業人才需求條件

教育背景需求				工作經驗需求	
教育程度	百分比(%)	學門	百分比(%)	年資	百分比(%)
碩士以上	12.5	醫藥衛生	24.6	5 年以上	12.5
大專	87.5	工程及工程業	22.8	2-5 年	62.5
高中以下	0.0	商業及管理	21.0	2 年以下	6.3
不限	0.0	資訊通訊科技	8.8	不限	18.7
		藝術	7.0		
		社會及行為科學	5.3		
		生命科學	5.3		
		餐旅及民生服務	3.5		
		社會福利	1.7		
		不限	0.0		

(五) 農業類(包含生物農藥、雜糧栽培、林業及農業機械等產業)

- 在教育程度要求方面，各產業所需人力以大專程度所占比例 50.0%最高，尤其是生物農藥業及農業機械業；惟亦有 41.7%需高中以下教育程度之人力，如雜糧栽培業及林業。
- 在科系背景方面，各產業需求有所差異，整體而言，需求最高之前 3 項學門依序為農業、工程及工程業、生命科學等學門，其中農業學門又集中於農作物及畜牧生產與其他農業等 2 項學類，而工程及工程業學門則以其他工程及工程業學類為主，至於生命科學學門則集中於生物學、生物化學及相關、其他生命科學等 3 項學類。
- 在工作年資要求方面，多要求具 2-5 年工作經驗，雜糧栽培業及林業則有部分職務對於年資不設限，如：造林育苗技術工、伐木生產技術工及農牧綜合生產人員等。

表 11 農業類產業人才需求條件

教育背景需求				工作經驗需求	
教育程度	百分比(%)	學門	百分比(%)	年資	百分比(%)
碩士以上	8.3	農業	36.5	5 年以上	0.0
大專	50.0	工程及工程業	27.8	2-5 年	58.3
高中以下	41.7	生命科學	19.2	2 年以下	16.7
不限	0.0	人文	4.8	不限	25.0
		法律	2.9		
		物理、化學及地球科學	2.9		
		不限	1.9		
		新聞學及圖書資訊	1.0		
		商業及管理	1.0		
		製造及加工	1.0		
		林業	1.0		

(六) 文化類(包含電視內容產業)

- 在教育程度要求方面，各項所欠缺之職務均要求大專教育程度。
- 在科系背景方面，以新聞學及圖書資訊學門所占比 45.0%最高，其中又以新聞學及傳播相關學類比例居冠；另部分職務因創作需求，亦需具視聽技術及媒體製作、音樂及表演藝術等學類之背景；此外，電視節目及戲劇製作企劃、跨平臺收視數據分析等人才，則未設限科系背景。
- 在工作年資要求方面，各項產業所欠缺之職務均要求至少 2 年工作經驗。

表 12 文化類產業人才需求條件

教育背景需求				工作經驗需求	
教育程度	百分比(%)	學門	百分比(%)	年資	百分比(%)
碩士以上	0.0	新聞學及圖書資訊	45.0	5 年以上	0.0
大專	100.0	藝術	20.0	2-5 年	100.0
高中以下	0.0	語文	15.0	2 年以下	0.0
不限	0.0	商業及管理	10.0	不限	0.0
		不限	10.0		

(七) 金融類(包含銀行、證券、投信投顧、期貨及保險等產業)

- 整體而言，銀行、證券、投信投顧、期貨及保險等金融產業，除金融科技人才外，並無明顯人力缺口存在。
- 金融科技人才在教育程度要求方面，以大專程度所占比例 90.9%最高，其中保險業的數位行銷人員需碩士以上教育程度。
- 金融科技人才在科系背景方面，主要需具商業及管理學門與資訊通訊科技學門等跨領域人才。
- 金融科技人才在工作年資要求方面，大多需 2 年以上工作經驗，其中銀行業的經營管理人員及保險業的金融商品研發人員，更要求 5 年以上之工作經驗。

表 13 金融類產業之金融科技人才需求條件

教育背景需求				工作經驗需求	
教育程度	百分比(%)	學門	百分比(%)	年資	百分比(%)
碩士以上	9.1	資訊通訊科技	47.6	5 年以上	18.2
大專	90.9	商業及管理	40.2	2-5 年	72.7
高中以下	0.0	數學及統計	7.3	2 年以下	9.1
不限	0.0	法律	3.7	不限	0.0
		教育	1.2		
		不限	0.0		

第四節 具招募困難及海外攬才需求之欠缺人才職類

本節整理 106 年所辦理之 22 項重點產業人才供需調查中，廠商反映該產業對於所缺人才具招募困難及海外延攬人才需求之職類別，綜整詳見表 14 至 17。

在招募難易程度方面，各重點產業所欠缺人才職類中，或多或少均存在招募困難情形，若以該產業半數以上職缺之招募情形觀之，具招募困難的產業包括：生物農藥業及林業(所有職缺均如此情形)、智慧紡織業、農業機械業；具招募程度普通的產業包括：國防航太、國防船艦、航空、離岸風力發電、IC 設計、面板、雲端服務、健康福祉、資料服務、電視內容等 10 產業；另值得注意的是，健康福祉業有 27.3%的職缺、雜糧栽培業有 50%的職缺，廠商認為招募容易。

在海外攬才需求方面，多數職缺並無海外攬才需求，尤其是 IC 設計、通訊暨物聯網裝置與設備、資料服務、雜糧栽培、林業、農業機械等產業，而國防航太、國防船艦、面板及電視內容等產業，亦多以國內人才為招募對象，具海外攬才需求之職缺不超過 2 成；反之，半數以上職缺具海外攬才需求的產業包括：離岸風力發電、雲端服務及無形資產評價等產業(所有職缺項目均如此情形)，以及航空、健康福祉、智慧紡織、生物農藥等產業(超過 5 成 5 的職缺項目具海外攬才需求)。

表 14 107-109 年重點產業所缺職類之人才招募/攬才需求概況

廠商對所缺職類 招募/攬才之看法		重點產業*
招募程度	困難	智慧紡織、生物農藥、林業、農業機械等 4 項產業
	普通	國防航太、國防船艦、航空、離岸風力發電、IC 設計、面板、雲端服務、健康福祉、資料服務、電視內容等 10 項產業
	其他*	- 具「招募困難」與「招募程度普通」的職缺各占一半：通訊暨物聯網裝置與設備、無形資產評價等 2 項產業 - 具「招募困難」與「招募容易」的職缺各占一半：雜糧栽培業
海外攬才需求	有需求	航空、離岸風力發電、雲端服務、健康福祉、智慧紡織、無形資產評價、生物農藥等 7 項產業
	無需求**	國防航太、國防船艦、IC 設計、面板、通訊暨物聯網裝置與設備、資料服務、雜糧栽培、林業、農業機械、電視內容等 10 項產業
無職缺		銀行、證券、投信投顧、期貨、保險等 5 項產業

註：本表所列重點產業係以該產業半數以上職缺之招募/攬才情形為分類依據，各產業具招募/攬才需求職缺所占比例，請參見表 15。

*其他中的兩種情形約占一半或大致相同，係指所占比例之差距不超過 10 個百分點。

**「無需求」係以整體產業主要狀況衡量，其中國防航太、國防船艦、面板等 3 產業並非完全無海外攬才需求，此 3 產業對於「機械工程師」仍具海外攬才需求。

有關金融產業所欠缺之金融科技人才，在招募難易程度方面，證券業及保險業所缺職類均具招募困難，而銀行業(除經營管理人員職缺以內部培訓、晉升為主

外)及投信投顧業所缺職類，招募難易程度均屬普通。在海外攬才需求方面，僅保險業有 33.3%的金融科技人才職缺具海外攬才需求，其他金融產業之金融科技人才職缺均無此需求。

表 15 107-109 年重點產業所缺職類之人才招募情形

單位：%

項別	重點產業	招募難易程度			海外攬才需求	
		難	普通	易	有	無
1	國防航太業	37.5	62.5	0.0	6.3	93.7**
2	國防船艦業	37.5	62.5	0.0	6.3	93.7**
3	航空業	14.3	85.7**	0.0	57.1	42.9
4	離岸風力發電業	33.3	66.7**	0.0	100.0**	0.0
5	IC 設計業	5.9	94.1**	0.0	0.0	100.0**
6	面板業	42.1	57.9	0.0	10.5	89.5**
7	通訊暨物聯網裝置與設備業	50.0	50.0	0.0	0.0	100.0**
8	雲端服務業	40.0	60.0	0.0	100.0**	0.0
9	健康福祉業	9.1	63.6	27.3	90.9**	9.1
10	智慧紡織業	60.0	40.0	0.0	60.0	40.0
11	資料服務業	40.0	60.0	0.0	0.0	100.0**
12	無形資產評價業	50.0	50.0	0.0	100.0**	0.0
13	生物農藥業	100.0**	0.0	0.0	75.0**	25.0
14	雜糧栽培業	50.0	0.0	50.0	0.0	100.0**
15	林業	100.0**	0.0	0.0	0.0	100.0**
16	農業機械業	66.7**	33.3	0.0	0.0	100.0**
17	電視內容產業	40.0	60.0	0.0	20.0	80.0**
18	銀行業	-	-	-	-	-
19	證券業	-	-	-	-	-
20	投信投顧業	-	-	-	-	-
21	期貨業	-	-	-	-	-
22	保險業	-	-	-	-	-
金融科技人才	銀行業	0.0	83.3 ^{(1)**}	0.0	0.0	100.0**
	證券業	100.0**	0.0	0.0	0.0	100.0**
	投信投顧業	0.0	100.0**	0.0	0.0	100.0**
	期貨業	-	-	-	-	-
	保險業	100.0**	0.0	0.0	33.3	66.7**

註：** 代表超過三分之二(66%)的職缺有此情形。

「-」代表銀行、證券、投信投顧、期貨、保險等產業無明顯人力缺口，故無所缺職類之招募統計；而期貨業中的金融科技人才則以「-」表示未針對人才供需狀況進行調查。

(1)銀行業的金融科技人才共有 6 項職缺，其中，經營管理人員職缺是以內部培訓、晉升為主，故不會面臨招募問題，其他 5 項職缺(占 83.3%) 均為招募程度普通。

進一步交叉比對各重點產業所欠缺人才職類，於招募難易程度與海外攬才需求之情形(詳見表 16、17)，航空、離岸風力發電、雲端服務、健康福祉、無形資產評價等產業所欠缺具招募困難之職類，均具海外攬才需求。

表 16 107-109 年重點產業所缺人才「具招募困難」之職類

重點產業項別	具招募困難之職類	
國防航太業	工業及生產工程師、 機械工程師 、其他工程專業人員、電機工程師、電子工程師、電信工程師	
國防船艦業	工業及生產工程師、 機械工程師 、其他工程專業人員、電機工程師、電子工程師、電信工程師	
航空業	機械工程師	
離岸風力發電業	機電整合工程師 、 專案管理主管	
IC 設計業	<ul style="list-style-type: none"> ● 資訊軟體類：無 ● 半導體電子類：類比 IC 工程師 ● 機械工程類：無 	
面板業	<ul style="list-style-type: none"> ● 面板：元件研發與面板設計工程師、電子電路工程師、AM/PM OLED 元件研發/面板設計工程師、AM/PM OLED 製程研發工程師、AM/PM OLED 電子工程師、可撻式顯示製程研發工程師、顯示系統開發工程師 ● 關鍵零組件：設備工程師 	
通訊暨物聯網裝置與設備業	機構設計工程師、程式設計開發工程師(Framework)、射頻/天線設計工程師、軟硬體整合開發工程師、應用設計研發工程師	
雲端服務業	資訊/研發主管 、 系統分析/架構師 、 後端工程師 、 產品/企劃經理	
健康福祉業	經營幕僚人員	
智慧紡織業	中高階管理人員 、產品研發人員、染整開發人員	
資料服務業	資料科學家、應用領域專家	
無形資產評價業	無形資產評價師	
生物農藥業	製造人員、 研發人員 、 銷售人員 、 法規人員	
雜糧栽培業	農藝及園藝作物栽培人員	
林業	林場企劃經營管理人員、造林育苗技術工、伐木生產技術工	
農業機械業	製造人員、研發人員	
電視內容產業	電視戲劇編劇人員、跨平臺收視數據分析人員	
銀行、證券、投信投顧、期貨、保險等產業	無	
金融 科技 人才	銀行業	無
	證券業	金融科技人員
	投信投顧業	無
	期貨業	無
	保險業	金融科技人員 、數位行銷人員、金融商品研發人員

註：字型為「**標楷粗體**」表示該職類同時具有招募困難及海外延攬人才之需求。

表 17 107-109 年重點產業所缺人才「具海外攬才需求」之職類

重點產業項別	具海外攬才需求之職類	
國防航太業	機械工程師	
國防船艦業	機械工程師	
航空業	機械工程師	
離岸風力發電業	機電整合工程師、專案管理主管、製程工程師、業務人員、營建施工人員、電機技術人員	
IC 設計業	無	
面板業	● 面板：電子電路工程師、機構設計工程師 ● 關鍵零組件：無	
通訊暨物聯網裝置與設備業	無	
雲端服務業	資訊/研發主管、系統分析/架構師、前端工程師、後端工程師、資料庫管理師、資安/網管人員、資料分析/工程師、專案經理、產品/企劃經理、技術支援人員	
健康福祉業	機械工程師、生技醫療工程師、生產管理人員、經營幕僚人員、人力資源人員、專案管理人員、廣告行銷人員、業務銷售人員、醫療專業人員、醫療保健人員	
智慧紡織業	中高階管理人員、製程技術與設備操作人員、市場行銷人員	
資料服務業	無	
無形資產評價業	無形資產評價師、無形資產評價助理	
生物農藥業	研發人員、銷售人員、法規人員	
雜糧栽培業	無	
林業	無	
農業機械業	無	
電視內容產業	電視戲劇海外行銷人員	
銀行、證券、投信投顧、期貨、保險等產業	無	
金融 科技 人才	銀行業	無
	證券業	無
	投信投顧業	無
	期貨業	無
	保險業	金融科技人員

註：字型為「標楷粗體」表示該職類同時具有招募困難及海外延攬人才之需求。

第五節 「5+2 產業」所需人才分析

為加速臺灣產業轉型升級，政府自 105 年起提出「5+2 產業創新計畫」(包括智慧機械、綠能科技、亞洲矽谷、生醫產業、國防產業、新農業、循環經濟及數位經濟)，作為驅動臺灣下世代產業成長的核心。為配合產業創新發展政策，掌握我國產業數位創新發展所需之科技人才類型，本節由 106 年所辦理之 22 項重點產業中，整理出與「5+2 產業」相關之產業計 21 項(詳表 18)，以綜合分析人才需求趨勢與人才延攬狀況，俾作為後續相關政策規劃參考。

表 18 106 年人才供需調查及推估重點產業與「5+2 產業」相關之業別

「5+2 產業」相關項目	重點產業別及其主管機關	
智慧機械	1 智慧紡織業	經濟部
綠能科技	2 離岸風力發電業	經濟部
亞洲·矽谷	3 IC 設計業	經濟部
	4 通訊暨物聯網裝置與設備業	
	5 雲端服務業	
	6 無形資產評價業	
生醫產業	7 健康福祉業	經濟部
國防產業	8 國防航太業	國防部
	9 國防船艦業	經濟部
	10 航空業	
新農業	11 生物農藥業	農委會
	12 雜糧栽培業	
	13 林業	
	14 農業機械業	
數位經濟	15 面板業	經濟部
	16 資料服務業	金管會
	17 銀行業之金融科技人才	
	18 證券業之金融科技人才	
	19 投信投顧業之金融科技人才	
	20 期貨業之金融科技人才	
	21 保險業之金融科技人才	

註：「5+2 產業」尚包括循環經濟，本表僅列出各中央目的事業主管機關於 106 年所辦理之 22 項重點產業中，與其相關的產業，並非「5+2 產業」全部範疇。

(一) 「5+2 產業」欠缺人才之職類別

綜整「5+2」產業所欠缺的人才職類(詳表 19)，以科學及工程專業人員居多，占 36.7%，其次為資訊及通訊專業人員，占 29.3%；而職缺多集中於工業及生產工程師(12.9%)、軟體開發及程式設計師(10.2%)及電子工程師(7.5%)。

表 19 「5+2 產業」主要欠缺人才之職類及其占比

職類(中分類)	占比(%)	主要包含之細分類職類及其占比
科學及工程專業人員	36.7	- 工業及生產工程師(12.9%) - 電子工程師(7.5%) - 其他工程專業人員(4.1%) - 機械工程師(3.4%)
資訊及通訊專業人員	29.3	- 軟體開發及程式設計師(10.2%) - 系統分析及設計師(4.1%) - 其他軟體、應用程式開發人員及分析師(3.4%) - 資料庫設計師及管理師(3.4%)
生產及專業服務經理人員	6.8	- 資訊及通訊技術服務經理人員(3.4%)
商業及行政專業人員	6.8	- 財務及投資顧問(2.7%)
商業及行政助理專業人員	4.8	- 商業銷售代表(3.4%)

註：表中所列之占比數，係指 106 年辦理 5+2 相關產業之整體欠缺職類項目中，該職類所占之比率。

(二) 「5+2 產業」欠缺職類之需求條件

由表 20 可知，「5+2 產業」欠缺職類多要求具備大專及以上學歷，及 2-5 年的工作經驗；所需之人才專業領域則以工程(48.4%)及資通訊(23.9%)領域為主，並集中於電機與電子工程、軟體及應用的開發與分析等 2 學類。

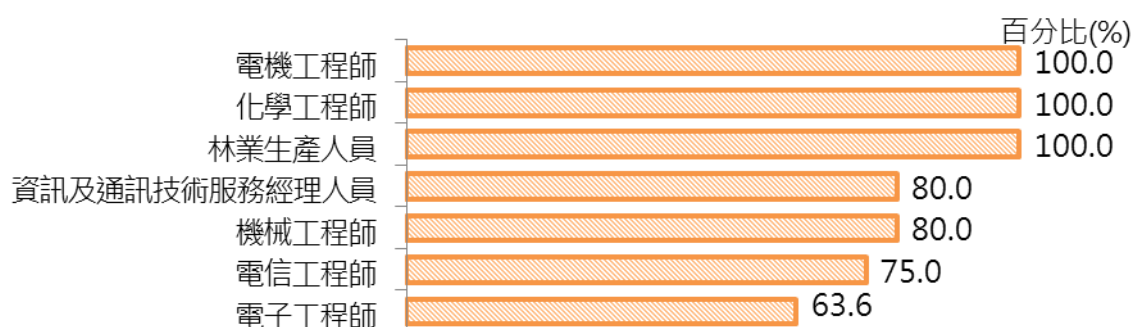
表 20 「5+2 產業」人才需求條件

教育背景需求				工作經驗需求	
教育程度	百分比(%)	學門	百分比(%)	年資	百分比(%)
碩士以上	36.7	工程及工程業學門	48.4	5 年以上	17.0
大專	59.9	資訊通訊科技學門	23.9	2-5 年	53.1
高中以下	3.4	商業及管理學門	11.1	2 年以下	16.3
不限	0.0	農業學門	2.5	不限	13.6
		法律學門	2.2		

註：表中所列之百分比，係指 106 年辦理 5+2 相關產業之整體欠缺職類項目中，該類別所占之比率。

(三) 「5+2 產業」欠缺人才中，面臨招募困難之職類

「5+2 產業」於人才招募上，對於電機工程師、化學工程師、林業生產人員等職類的招募困境最為險峻，相關職類均反映有招募困難；其次為資訊及通訊技術服務經理人員、機械工程師、電信工程師，亦有逾半數比率有招募困難。



註：圖中所列百分比，係指該職類中具招募困難之比率。

圖 3 「5+2 產業」招募困難度較高之職類

(四) 「5+2 產業」欠缺人才中，具海外攬才需求之職類

在所欠缺的人才類型中，以商業銷售代表、資訊及通訊技術服務經理人員、工業及生產工程師、機械工程師等類人才為多數反映具海外攬才需求的職類。



註：圖中所列百分比，係指整體具海外攬才需求之職類中，該職類所占之比率。

圖 4 「5+2 產業」海外攬才需求較高之職類

(五) 「5+2 產業」所需職務及其跨域需求

為瞭解「5+2 產業」在職場所擔任職務(job)方面之需求，以及各職務間跨域狀況，本報告彙整 106 年所辦理與「5+2 產業」相關之重點產業，其所需人才之職務項目如表 21 所示，其中，以資訊軟體及機械工程 2 類職務為最熱門，分別有 11 項及 10 項產業對此類職務具有需求；在跨領域職務方面，機械工程則為最多產業要求具備其他跨領域專業能力之職務，專案管理類職務居次，分別有 4 項及 3 項重點產業對此類職務要求具備跨領域能力。

由於數位經濟的時代來臨，產業逐漸朝跨領域發展，帶動相關跨領域職務需求增加，惟因產業屬性不同，所需跨領域背景亦有所差異，以下說明表 21 中有關跨領域之相關職務內容：

- 智慧紡織業所需職務中，紡織製程工程師與成衣製程工程師均屬生產管理類職務，前者需具備資訊軟體、半導體電子等專業，而後者則需具備化工材料、生技醫藥、通訊電信等專業。
- 離岸風力發電業之機械工程師與專案管理人員，除彼此互為跨領域職務，亦均需同時具備電腦硬體或資訊軟體之專業；製程規劃工程師，需具備機械工程專業；業務銷售員需具備專案管理專業；營建施作人員需具備操作技術能力；操作技術人員需具備維修服務能力。
- IC 設計業之資訊軟體工程師，需具備半導體電子及機械工程專業；半導體電子工程師，需具備機械工程專業。
- 無形資產評價業所需職務中，無形資產評價師與無形資產評價助理均屬法務智財或財會稅務職務，兩者均同時需具備工程研發領域專業，而前者另需具備專案管理能力。
- 健康福祉業的機械工程、人力資源、專案管理及廣告行銷等職務，均需具備醫療保健之專業；專案管理職務另需具備醫療專業能力；而人力資源職務，另需具備專案管理能力。
- 航空業所需職務中，機械工程師需具備資訊軟體、化工材料、製程規劃、專案管理專業；製程規劃工程師需具備資訊軟體、機械工程、化工材料、生產管理、專案管理；專案管理人員需具備資訊軟體與製程規劃專業；維修服務人員需具備機械工程及操作技術專業。
- 生物農藥業所需職務中，化工材料工程師需具備農林漁牧之專業。
- 資料服務產業專業人才進行產品開發或技術研發時，除了要擅於操作資料工具，亦需具備特定應用領域知識，以廣告行銷為應用領域之資料服務公司而言，其軟體工程師需具備聯集能力，要能同時具備軟體開發與整建能力，能夠瞭解如何在網路眾媒體之間，將使用者資料聯集起來。

表 21 「5+2 產業」所需職務項目

職務類別 及其項目	「5+2 產業」相關項目 ⁽¹⁾																
	智慧 機械	綠能 科技	亞洲·矽谷				生醫	國防			新農業				數位經濟		
	智慧 紡織	離岸 風力 發電	IC 設計	通訊暨物 聯網裝置 與設備	雲端 服務	無形 資產 評價	健康 福祉	國防 航太	國防 船艦	航空	生物 農藥	雜糧 栽培	林業	農業 機械	面板	資料 服務	金融 科技 ⁽³⁾
資訊科技	電腦硬體		V					V	V					V			V
	資訊軟體	V	V	⊙	V	V		V	V	V				V		⊙	⊙
	MIS 網管					V		V	V								⊙
工程研發	光電光學					V									V		
	通訊電信	V			V	V		V	V								
	半導體電子	V		⊙		V											
	機械工程		⊙	V	V	V	⊙	V	V	⊙	V			V			
	化工材料	V				V		V	V	V	⊙						
製造品管	生技醫藥	V				V	V				V						
	生產管理	⊙					V	V	V	V	V			V			
	製程規劃		⊙	V						⊙	V						
建築營造	品管安規	V						V	V	V	V			V			
	營建施作		⊙														
管理財經	經營幕僚						V					V					⊙
	行政總務										V			V			
	人力資源						⊙				V	V					
	專案管理		⊙			V	V	⊙	V	V	⊙						
	法務智財						⊙		V	V				V			V
	財會稅務						⊙		V	V							
行銷業務	金融保險																⊙
	廣告行銷	V				V	⊙				V					V	V
	業務銷售	V	⊙				V			V	V			V			⊙
教育傳播	貿易船務										V						
	學術研究										V					V	
其他專業	旅遊休閒						V										
	操作技術	V	⊙							V	V	V					
	維修服務	V	V			V				⊙				V			
	採購倉管							V	V	V	V	V					
	運輸物流										V	V					
	醫療專業						V										
	醫療保健						V										
	農林漁牧										V	V	V				
其他 ⁽²⁾																V	

註：「V」代表該產業需某職務之人才；「⊙」代表該產業所需某職務之人才仍同時具備其他跨領域專業。

(1)「5+2 產業」包括智慧機械、綠能科技、亞洲·矽谷、生醫產業、國防產業、新農業、循環經濟及數位經濟等，本表僅列出各中央目的事業主管機關於 106 年所辦理之 22 項重點產業中，與其相關的產業，並非全面之「5+2 產業」所需職務。

(2)金融科技人才所需之其他專業職務，係指數據分析人員需具大數據分析、建立資料探勘發展程序與模型建置、實測等專業能力。

(3)係包含銀行、證券、投信投顧、期貨及保險等業之金融科技人才。

- 金融產業於發展金融科技時，除資訊軟體工程師及 MIS 網管人員需具備金融保險、廣告行銷、業務銷售等專業外，經營幕僚人員、金融保險人員、業務銷售員等職務，亦需同時加強大數據分析，建立資料探勘發展程序與模型建置、實測等能力。

進一步檢視各跨域需求之職務，如圖 5 所示，本次調查「5+2 產業」有跨域需求的職務中，以管理財經類職務需搭配之跨域專業最多，並以工程研發類職務為主(例：法務智財人員需具備各類工程研發職務之專業)，其他專業類次之(例：專案管理人員需具備醫療專業及醫療保健專業)，同屬管理財經類的其他職務再次之(例：人力資源人員需具備專案管理職務之專業)。從另一方面觀之，工程研發類職務因其專業領域有助於其他各職務發揮在職場上之優勢，故為多數職務需搭配具備之跨域專業。

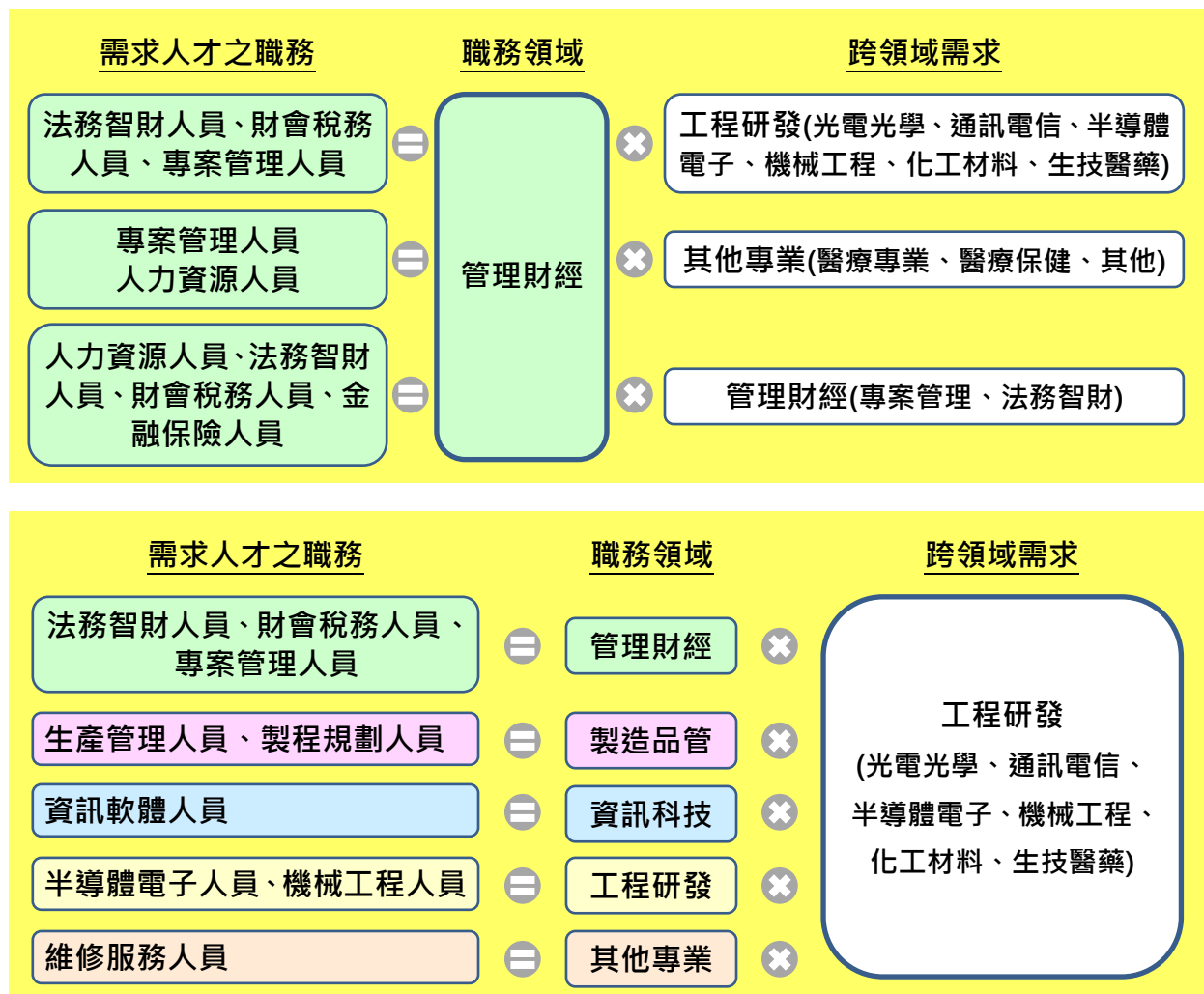


圖 5 「5+2 產業」所需人才之跨領域職務類型

第六節 調查推估意涵

本節依據各中央目的事業主管機關於 106 年所辦理之 22 項重點產業人才供需調查報告結果，綜整出以下多數產業所面臨之人才議題及其意涵，各產業之業管機關針對各項議題之因應對策，詳見第三章。

一、因應產業發展趨勢，提升在職人才所需專業知能

隨著新興科技不斷推陳出新，雲端、大數據、物聯網、人工智慧等相關應用已為未來產業發展之趨勢，在此浪潮下，部分在職人才現有的專業知識及技能，恐將逐漸無法滿足產業發展所需，甚至部分職務可能受智慧化影響而被取代。有鑒於此，為維持人才競爭力，以及協助人才轉型，宜依未來產業發展所需，開辦相關在職訓練課程，並密切追蹤產業動態，滾動檢討訓練內容，以持續精進在職人員專業知能。

- 如：航空、離岸風力發電、通訊暨物聯網裝置與設備、雲端服務、智慧紡織、無形資產評價、生物農藥、農業機械、銀行、證券、投信投顧、期貨、保險等產業。

二、提升勞動條件、深化產學鏈結，改善人才不足及學用落差等問題

受相關系所畢業生投入工程技術領域或 3K 產業意願低落之影響，不論是高科技產業或是傳統產業均存有人才數量不足問題，尤其於傳統產業特別明顯；此外，除人才供需落差外，由於畢業生缺乏實務經驗，學用落差亦為產業普遍存在之問題。為解決前述問題，宜重新形塑各職類職涯發展前景，並改善薪資及工作環境等勞動條件，提升畢業生投入所學領域之相關職場意願；另為增進學生實務經驗，除透過產學間之媒合，亦可藉由產業實習及業師協同教學，縮減人才供需落差。

- 如：國防航太、國防船艦、航空、離岸風力發電、IC 設計、雲端服務、資料服務、生物農藥、雜糧栽培、林業、農業機械、電視內容等產業。

三、持續推動職能基準及能力鑑定制度，協助業者客觀選才

由於產業專業人才能力鑑定尚未全面建立，而業界對於特定領域人才需求標準亦無共識，因此業者於專業人才招募上，仍普遍面臨能力辨識問題，為協助業者擇用合適人才，進而適才適所，宜持續推動職能基準及能力鑑定制度，以作為業者客觀選才及評核人才能力之參考依據。

- 如：離岸風力發電、通訊暨物聯網裝置與設備、雲端服務、資料服務、無

形資產評價等產業。

四、隨著數位經濟蓬勃發展，跨領域人才需求增加

科技進步與網路普及，帶動數位經濟的快速發展，在這個資訊爆炸的世代，越來越多原屬特定產業領域所需專業知能，已逐漸融入至各產業中，進而促使產業朝跨領域發展，跨領域人才需求隨之提升，因此宜持續培育跨領域人才，以符合未來產業發展之所需。

- 如：雲端服務、智慧紡織、資料服務、生物農藥、銀行、證券、投信投顧、保險等產業。

五、國際競才已成趨勢，積極協助產業延攬海外人才

近年來我國面臨人口結構變遷、工作年齡人口開始下降，以及各國爭相競逐人才之衝擊，為維持產業穩定發展，確保國家競爭力，「外國專業人才延攬及僱用法」已於 107 年 2 月 8 日核定施行，未來除透過該專法積極延攬及僱用各國專業人才，亦宜透過如人才媒合平臺、海外攬才團及建立單一攬才服務窗口等措施，積極協助產業爭取海外優秀人才。

- 如：航空、面板、健康福祉、農業機械、銀行等產業。

第三章 各產業調查推估成果

本章主要就各產業別之產業調查範疇、產業發展趨勢、人才量化供需推估、欠缺職務之人才質性需求調查、調查結果政策意涵等 5 面向進行重點說明。各產業之主管機關及辦理調查執行單位如表 22 所示，推估假設與方法可至本會「產業人力供需資訊網」查閱各產業之報告書⁶。

其中，在人才量化供需推估部分，由於大部分之供給面推估係以學校相關科系畢業生人數，輔以問卷得出相關科系投入特定產業之意願比率，進而推算出該產業「潛在」可投入之人數，然實際投入該產業與否，仍受能力、薪資報酬、產業前景、工作環境等因素影響；且當前產業多反映存在學用落差問題，造成「量足、質不足」的結果，導致我國產業出現缺工、失業並存的現象。是以，供給面推估結果可做為未來該產業人力投入可能數量之參考(未考慮人才素質狀況)，並非實際能夠投入之數量，爰於引用數據時，應謹慎使用。

表 22 106 年重點產業人才供需調查及推估主管機關與調查執行單位

重點產業別	主管機關	調查執行單位
1 國防航太業	國防部	國家中山科學研究院航空研究所
2 國防船艦業		國防部海軍司令部
3 航空業	經濟部	財團法人金屬工業研究發展中心
4 離岸風力發電業		財團法人金屬工業研究發展中心
5 IC 設計業		財團法人資訊工業策進會產業推動與服務處
6 面板業		經濟部工業局顯示器產業推動辦公室
7 通訊暨物聯網裝置與設備業		經濟部通訊產業發展推動小組
8 雲端服務業		財團法人資訊工業策進會數位教育研究所科技化中心
9 健康福祉業		財團法人工業技術研究院產業經濟與趨勢研究中心
10 智慧紡織業		財團法人紡織產業綜合研究所
11 資料服務業		財團法人工業技術研究院產業經濟與趨勢研究中心
12 無形資產評價業		財團法人工業技術研究院技術移轉與法律中心
13 生物農藥業		農委會
14 雜糧栽培業	國立屏東科技大學	
15 林業	國立屏東科技大學(森林系)	
16 農業機械業	行政院農業委員會農業試驗所	
17 電視內容產業	文化部	財團法人台灣經濟研究院
18 銀行業	金管會	中華民國銀行商業同業公會全國聯合會、財團法人台灣金融研訓院
19 證券業		中華民國證券商業同業公會
20 投信投顧業		中華民國證券投資信託暨顧問商業同業公會
21 期貨業		中華民國期貨業商業同業公會
22 保險業		中華民國產物保險商業同業公會、中華民國人壽保險商業同業公會

⁶各產業之報告書可至本會網址 <https://goo.gl/fjEdjo> 查詢下載，或由本報告最後一頁版權頁中的 QR Code 掃描進入後，查詢下載。

第一節 國防航太業

一、產業調查範疇

本次國防航太產業調查範疇包括機體結構、發動機、飛機內裝、航空電子與航空維修等，依行政院主計總處 105 年第 10 次修訂「行業標準分類」，屬「未分類其他運輸工具及其零件製造業」(3190)，定義為從事(311)至(313)小類以外其他運輸工具及其專用零配件製造之行業，如軌道車輛、航空器、軍用戰鬥車輛、手推車、行李推車、購物車、畜力車、電動代步車、輪椅、嬰兒車等製造。

二、產業發展趨勢

- (一) 我國自主研發之制空、制海及地面防衛各式武器等科研成果，透過技術移轉，建立民間國防工業供應鏈體系。目前，制空方面已具備機體結構、航電系統、發動機等能量，成功扶植多家國內航太武器裝備等國防相關產業公司，其中，中部地區的精密機械產業，更形成機械及航太零組件完整供應鏈。
- (二) 國防航太產業直接關聯之項目，包括：軍機製造、武器系統、航電與發動機等為主要需求範圍，我國過去已有高教機、戰機、各型飛彈、發動機引擎與航電系統之發展經驗，現階段於電子/電機、資訊/通訊、機械、化工、材料及光電各產業領域，國內廠商亦已具部份成熟技術及組件產品開發經驗。
- (三) 受惠於國防航太產業政策之調整，將過去武器以外購為主，轉為國內可自製部分即自研自製，透過國防經費持續挹注於國防航太產業，可望帶動相關產學研投入研發、製造，以促進產業升級朝高值化發展。此外，新式高教機之投資(新臺幣 686 億元)除將帶動相關產業之擴張，另產製時程規劃至 115 年，後續爰具飛機運作維持之龐大商機。

三、人才量化供需推估

以下提供國防航太產業 107-109 年人才新增需求推估結果，惟推估結果僅提供未來勞動市場需求之可能趨勢，並非決定性數據，爰於引用數據做為政策規劃參考時，應審慎使用；詳細的推估假設與方法，請參閱報告書。

本次主要針對國機國造計畫對於產業人才需求之影響，包括機體結構、發動機、地面訓練系統與航空維修等，進行推估調查，據推估結果，107-109 年國防航太產業平均每年新增需求 333~444 人；調查結果顯示由於新式高教機引擎係對外國採購、地面訓練系統投資金額不高，以及後勤前期支援人才需求不大，故機體研製乃主要人才需求所在，其中又以「研發設計」及「生產製造組裝」等 2 類人才需求占大宗。

另上述新增人才需求主要為國機國造進入量產前之推估數據，尚不包括後續之後勤人才需求，且本推估僅至 109 年，而新式高教機產製時程乃到 115 年，由於研製、生產及後勤等成本占比約分別為 10%、40%及 50%，未來後勤龐大維運商機可期，相關產業將雨露均霑，可望持續帶動相關產業人才需求。

單位：人

景氣情勢	107 年		108 年		109 年	
	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給
樂觀	835	-	361	-	136	-
持平	696		301		113	
保守	626		271		102	

註：持平=依主要廠商調查結果彙整；樂觀=持平推估人數*1.2；保守=持平推估人數*0.9。

資料來源：國防部(2017)。「國防(航太)產業人才調查推估成果報告」。

四、欠缺職務之人才質性需求調查

以下摘述國防航太產業人才質性需求調查結果，詳細之各職務人才需求條件彙總如下表。

- (一) 國防航太產業所欠缺之人才類型包括：工業及生產工程師、機械工程師、其他工程專業人員、電機工程師、電子工程師、電信工程師、會計專業人員、系統分析及設計師、軟體開發及程式設計師、網站及多媒體程式開發人員、其他軟體、應用程式開發人員及分析師、資料庫設計師及管理師、系統管理師、電腦網路專業人員、其他資料庫及網路專業人員、其他法律專業人員等 16 類人才。
- (二) 在教育程度要求方面，各職務均需碩士以上程度；在科系背景方面，除「會計專業人員」與「其他法律專業人員」等 2 項職務，需具「商業、管理及法律」領域背景外，其餘職務則以「資訊通訊科技」及「工程及工程業」等 2 項學門為主要需求。
- (三) 在工作年資要求方面，各職務均需有一定的工作經驗，其中除「會計專業人員」具 2 年以下工作經驗外，其餘職務均要求 5 年以上工作經驗。
- (四) 在人才招募難易度上，廠商反映具招募困難之職務，包含「工業及生產工程師」、「機械工程師」、「其他工程專業人員」、「電機工程師」、「電子工程師」及「電信工程師」等科學及工程專業人員，其餘職務尚屬普通；另除「機械工程師」具海外攬才需求外，其餘職務以招募國內人才為主。

欠缺之人才職類	工作內容簡述	人才需求條件			招募難易	海外攬才需求	職能基準級別
		基本教育程度/ 學類(代碼)	能力需求	工作年資			
工業及生產工程師	專案管理、系統整合、後勤、生管、倉儲、測評、生產製造組裝。	碩士以上/ 工業工程細學類(07191) 綜合工程細學類(07194) 其他工程及工程業細學類(07199)	飛機或次系統設計整合經驗	5年以上	難	無	-
機械工程師	系統整合、研發設計、機械、艙裝、生產製造組裝。	碩士以上/ 機械工程細學類(07151) 航空工程細學類(07162)	飛機或次系統設計整合經驗	5年以上	難	有	-
其他工程專業人員	測評、生產製造組裝。	碩士以上/ 化學工程細學類(07111) 材料工程細學類(07112)	飛機或次系統設計整合經驗	5年以上	難	無	-
電機工程師	航電、艙裝。	碩士以上/ 電機與電子工程細學類(07141)	飛機或次系統設計整合經驗	5年以上	難	無	-
電子工程師	航電	碩士以上/ 電機與電子工程細學類(07141)	飛機或次系統設計整合經驗	5年以上	難	無	-
電信工程師	航電	碩士以上/ 電機與電子工程細學類(07141)	飛機或次系統設計整合經驗	5年以上	難	無	-
會計專業人員	採購	碩士以上/ 會計及稅務細學類(04111) 專業法律細學類(04212)	採購法規經驗	2年以下	普通	無	-
系統分析及設計師	航電、軟體開發及程式設計	碩士以上/ 系統設計細學類(06133)	航電、軟體開發及程式設計經驗	5年以上	普通	無	-
軟體開發及程式設計師	航電、軟體開發及程式設計。	碩士以上/ 資訊技術細學類(06131)	航電、軟體開發及程式設計經驗	5年以上	普通	無	-
網站及多媒體程式開發人員	航電、軟體開發及程式設計。	碩士以上/ 資訊技術細學類(06131)	航電、軟體開發及程式設計經驗	5年以上	普通	無	-
其他軟體、應用程式開發人員及分析師	航電、軟體開發及程式設計	碩士以上/ 軟體開發細學類(06132)	航電、軟體開發及程式設計經驗	5年以上	普通	無	-
資料庫設計師及管理師	航電、軟體開發及程式設計	碩士以上/ 資料庫、網路設計及管理細學類(06121)	航電、軟體開發及程式設計經驗	5年以上	普通	無	-
系統管理師	航電、軟體開發及程式設計。	碩士以上/ 系統設計細學類(06133)	航電、軟體開發及程式設計經驗	5年以上	普通	無	-
電腦網路專業人員	航電、軟體開發及程式設計。	碩士以上/ 資訊技術細學類(06131)	航電、軟體開發及程式設計經驗	5年以上	普通	無	-
其他資料庫及網路專業人員	航電、軟體開發及程式設計。	碩士以上/ 資訊技術細學類(06131)	航電、軟體開發及程式設計經驗	5年以上	普通	無	-
其他法律專業人員	採購	碩士以上/ 會計及稅務細學類(04111) 專業法律細學類(04212)	採購法規經驗	5年以上	普通	無	-

註：(1)上表代碼依據教育部 106 年第 5 次修訂「學科標準分類」填列。

(2)本表基本教育程度分為高中以下、大專、碩士以上；工作年資分為無經驗、2 年以下、2-5 年、5 年以上。

(3)職能基準級別依據勞動部勞動力發展署 iCAP 平台，填寫已完成職能基準訂定之職類基準級別，俾了解人才能力需求層級。「-」表示其職類尚未訂定職能基準或已訂定職能基準但尚未研析其級別。

資料來源：國防部。

五、調查結果政策意涵

以下為業管機關就其調查結果，所綜整出的人才問題及其相關因應對策。

人才問題	因應對策
高等教育的教授專業、研究方向、測試裝備、專業需求內涵以及資金投入與人力規模的不足。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 延攬業界專才(包含退休人員)入大專院校系所經驗傳承，如英國克蘭費爾德大學(Cranfield University)即延攬大量有經驗的專才在大專院校系所任教。 2. 國防航空產業研究專題廣泛，應詳加定義，可設航空專業主題，按類別分散各校，獲得足夠的專業人力，使得科技得以生根，行政法人與龍頭產業也可將研究專題做產學合作，除降低人力成本外，也培育優秀人才。 3. 運用軍民通用科技管道，提升國內廠商技術能量，帶動國內廠商參與航太產業動能。

資料來源：國防部。

第二節 國防船艦業

一、產業調查範疇

本次國防船艦產業調查範疇包括船舶及其零件製造、機械設備製造、安裝等，依行政院主計總處 105 年第 10 次修訂「行業標準分類」，屬「船舶及浮動設施製造業」(3110)，其定義為從事船舶與海上浮動設施建造製造之行業，如客船、貨輪、漁船、帆船、水上摩托車、浮塢、浮碼頭、浮筒、橡皮艇等製造。

二、產業發展趨勢

新造艦需求及未來建軍規劃即是國艦國造的主要商機，目前已逐漸朝新的前瞻 30 年發展策略方向大步邁進，預劃 107 年起將委由國內船廠承造各型新造艦，以創造需求及永續經營方式，創造市場的就業機會。

三、人才量化供需推估

以下提供國防船艦產業 107-109 年人才新增需求推估結果，惟推估結果僅提供未來勞動市場需求之可能趨勢，並非決定性數據，爰於引用數據做為政策規劃參考時，應審慎使用；詳細的推估假設與方法，請參閱報告書。

受惠於「國艦國造」將帶動相關產業發展之影響，國防船艦產業未來三年均有新增之人才需求，惟成長將逐年趨緩，據推估結果，107-109 年國防船艦產業平均每年新增需求 115~153 人。

單位：人

景氣情勢	107 年		108 年		109 年	
	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給
樂觀	220	-	126	-	114	-
持平	183		105		95	
保守	165		95		86	

註：持平=依主要廠商調查結果彙整；樂觀=持平推估人數*1.2；保守=持平推估人數*0.9。
資料來源：國防部(2017)。「國防(船艦)產業人才調查推估成果報告」。

四、欠缺職務之人才質性需求調查

以下摘述國防船艦產業人才質性需求調查結果，詳細之各職務人才需求條件彙總如下表。

(一) 國防船艦產業所欠缺之人才類型包括：工業及生產工程師、機械工程師、其他工程專業人員、電機工程師、電子工程師、電信工程師、會計專業人員、系統分析及設計師、軟體開發及程式設計師、網站及多媒體程式開發人員、其他軟體、應用程式開發人員及分析師、資料庫設計師及管理師、系統管理師、電腦網路專業人員、其他資料庫及網路專業人員、其他法律專業人員等 16 類人才。

- (二) 在教育程度要求方面，各職務均需大專程度；在科系背景方面，除「會計專業人員」與「其他法律專業人員」等 2 項職務，需具「商業、管理及法律」領域外，其餘職務則以「資訊通訊科技」及「工程及工程業」等 2 項學門為主要需求。
- (三) 在工作年資要求方面，各職務均需有一定的工作經驗，其中除「會計專業人員」及「其他法律專業人員」具 2 年以下工作經驗即可外，其餘職務均要求 2-5 年工作經驗。
- (四) 在人才招募難易程度上，廠商反映於「工業及生產工程師」、「機械工程師」、「其他工程專業人員」、「電機工程師」、「電子工程師」、「電信工程師」等科學及工程專業人員之招募具困難，其餘職務尚屬普通；另除「機械工程師」具海外攬才需求外，其餘職務以招募國內人才為主。

欠缺之人才職類	工作內容簡述	人才需求條件			招募難易	海外攬才需求	職能基準級別
		基本教育程度/ 學類(代碼)	能力需求	工作年資			
工業及生產工程師	專案管理、系統整合、後勤、生管、倉儲、測評、生產製造組裝。	大專/ 工業工程細學類(07191) 綜合工程細學類(07194) 其他工程及工程業細學類(07199)	艦船或次系統設計整合經驗	2-5 年	難	無	-
機械工程師	系統整合、研發設計、機械、艦裝、生產製造組裝。	大專/ 機械工程細學類(07151) 航空工程細學類(07162)	艦船或次系統設計整合經驗	2-5 年	難	有	-
其他工程專業人員	測評、生產製造組裝。	大專/ 化學工程細學類(07111) 材料工程細學類(07112)	艦船或次系統設計整合經驗	2-5 年	難	無	-
電機工程師	艦船電機整合、自動控制、艦裝。	大專/ 電機與電子工程細學類(07141)	艦船航電系統設計整合經驗	2-5 年	難	無	-
電子工程師	艦船電機整合、自動控制、艦裝。	大專/ 電機與電子工程細學類(07141)	艦船航電系統設計整合經驗	2-5 年	難	無	-
電信工程師	艦船電機整合、自動控制、艦裝。	大專/ 電機與電子工程細學類(07141)	艦船航電系統設計整合經驗	2-5 年	難	無	-
會計專業人員	採購	大專/ 會計及稅務細學類(04111) 專業法律細學類(04212)	採購法規經驗	2 年以下	普通	無	-
系統分析及設計師	艦船控制系統、艦船電系管理、軟體開發及程式設計。	大專/ 系統設計細學類(06133)	航電、軟體開發及程式設計經驗	2-5 年	普通	無	-
軟體開發及程式設計師	艦船控制系統、艦船電系管理、軟體開發及程式設計。	大專/ 資訊技術細學類(06131)	航電、軟體開發及程式設計經驗	2-5 年	普通	無	-
網站及多媒體程式開發人員	艦船控制系統、艦船電系管理、軟體開發及程式設計。	大專/ 資訊技術細學類(06131)	航電、軟體開發及程式設計經驗	2-5 年	普通	無	-
其他軟體、應用程式開發人員及分析師	艦船控制系統、艦船電系管理、軟體開發及程式設計。	大專/ 軟體開發細學類(06132)	航電、軟體開發及程式設計經驗	2-5 年	普通	無	-

欠缺之人才職類	工作內容簡述	人才需求條件			招募難易	海外攬才需求	職能基準級別
		基本教育程度/ 學類(代碼)	能力需求	工作年資			
資料庫設計師及管理者	艦船控制系統、艦船電系管理、軟體開發及程式設計。	大專/ 資料庫、網路設計及管理細學類(06121)	航電、軟體開發及程式設計經驗	2-5年	普通	無	-
系統管理師	戰鬥系統、艦船電系管理、軟體開發及程式設計。	大專/ 系統設計細學類(06133)	航電、軟體開發及程式設計經驗	2-5年	普通	無	-
電腦網路專業人員	戰鬥系統、艦船電系管理、軟體開發及程式設計。	大專/ 資訊技術細學類(06131)	航電、軟體開發及程式設計經驗	2-5年	普通	無	-
其他資料庫及網路專業人員	戰鬥系統、艦船電系管理、軟體開發及程式設計。	大專/ 資訊技術細學類(06131)	航電、軟體開發及程式設計經驗	2-5年	普通	無	-
其他法律專業人員	採購	大專/ 會計及稅務細學類(04111) 專業法律細學類(04212)	採購法規經驗	2年 以下	普通	無	-

註：(1)上表代碼依據教育部 106 年第 5 次修訂「學科標準分類」填列。

(2)本表基本教育程度分為高中以下、大專、碩士以上；工作年資分為無經驗、2 年以下、2-5 年、5 年以上。

(3)職能基準級別依據勞動部勞動力發展署 iCAP 平台，填寫已完成職能基準訂定之職類基準級別，俾了解人才能力需求層級。「-」表示其職類尚未訂定職能基準或已訂定職能基準但尚未研析其級別。

資料來源：國防部。

五、調查結果政策意涵

以下為業管機關就其調查結果，所綜整出的人才問題及其相關因應對策。

人才問題	因應對策
由於高科技產業的發展，國內科研風向球均紛紛轉向，學者及學生均投向半導體、電子、能源等領域，各大學造船系也迫於招生需求，均藉由整併或系所改名方式來吸引學子，導致造船人才急速流失。	<ol style="list-style-type: none"> 首先是科技部挹注數年研究經費，鼓勵進行造船相關學術研究，並致力於新造艦所需之關鍵技術研究，並廣招年輕學子投入此一領域，期能訓練出未來可投入設計產業、造船產業以及海軍的造船人才，為國艦國造大業貢獻心力。 持續造艦循環營造永續商機，例如將艦艇壽期設定為 30 年，並於第 25 年啟動下代艦之造艦設計案，使造艦持續循環生生不息，擴大內需提升經濟產值，人才長留久用，提升整體工藝水準，每年將穩定增加國人工作機會，與國內相關產值與效益，直接與間接帶動船舶相關產業發展。

資料來源：國防部。

第三節 航空業

一、產業調查範疇

本次航空產業調查範疇為系統/零組件製造、航空維修，依行政院主計總處行業標準分類(第 10 次修訂)屬「未分類其他運輸工具及其零件製造業」(3190)、「量測、導航及控制設備製造業」(2751)，分述如下。

- (一) 未分類其他運輸工具及其零件製造業(3190)：從事船舶及浮動設施製造業(311)至自行車及其零件製造業(313)小類以外其他運輸工具及其專用零配件製造之行業，如軌道車輛、航空器、軍用戰鬥車輛、手推車、行李推車、購物車、畜力車、電動代步車、輪椅、嬰兒車等製造。
- (二) 量測、導航及控制設備製造業(2751)：從事量測、導航及控制設備製造之行業，如航空器專用儀器、衛星導航系統(GPS)設備、雷達系統設備、聲納系統設備、環境自動控制及調節裝置、工業製程變數控制儀器及裝置、計量器(量測氧氣、水、電流等)、計程車表、機動車輛儀表、半導體檢測設備、實驗室專用分析儀器及系統設備等製造；非電力之量測、檢查、導航及控制設備製造亦歸入本類。

二、產業發展趨勢

- (一) 國際市場長期前景看好：波音與空中巴士之航空大廠對未來 20 年的國際航空運輸市場保持樂觀態度，未來 20 年全球航空客運市場的年成長率約 4.8%，其中亞洲市場將成為發展重心，中東到亞洲的客運量年成長率高達 7.2%、中國大陸境內的年成長率也達 6.2%；為回應亞洲市場的蓬勃需求，波音與空中巴士亦要求當地供應商提高產能，形成對臺灣業者的有利因素。
- (二) 內需市場政策支持：政府「5+2 產業創新計畫」之國防產業，其中包含國機國造政策，將成為業者重要商機。
- (三) 國內業者不但已積極與國際大廠接軌，憑藉穩定、品質良好的交貨能力，將持續成為國際航空大廠的供應鏈核心業者，亦將受惠於國機國造政策之產業鏈帶動效果，得以全面開發國內、外航空市場商機。

三、人才量化供需推估

以下提供航空產業 107-109 年人才新增需求推估結果，惟推估結果僅提供未來勞動市場需求之可能趨勢，並非決定性數據，爰於引用數據做為政策規劃參考時，應審慎使用。詳細的推估假設與方法，請參閱報告書。

航空產業未來受換機購機潮、投入開發高效率、低油耗、低汙染的新世代發動機等趨勢影響，據推估結果，107-109 年航空產業每年呈現穩定的人才需求，每年平均新增 403~490 人。

單位：人

景氣情勢	107 年		108 年		109 年	
	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給
樂觀	470	-	490	-	510	-
持平	430		440		460	
保守	390		400		420	

註：持平=依據人均產值計算；樂觀=持平推估人數*1.1；保守=持平推估人數*0.9。

資料來源：經濟部工業局(2017)。「2018~2020 重點產業專業人才需求推估調查」。

四、欠缺職務之人才質性需求調查

以下摘述航空產業人才質性需求調查結果，詳細之各職務人才需求條件彙總如下表。

- (一) 航空產業所欠缺之人才類型包括：機械工程師、製程工程師、品保工程師、專案管理主管、業務人員、採購人員、飛機裝修人員等 7 類人才，其中由於航空產業競爭能耐範疇已開始往智慧製造方向發展，機械工程師、製程工程師、專案管理主管、飛機裝修人員等 4 類人才需具備相關智慧製造跨領域能力。此外，因受數位化、智慧化發展的影響，「操作技術人員」、「倉儲物流人員」未來可能成為航空產業減聘的既有職務，而「智慧製造工程師」則為未來可能出現的新興職務。
- (二) 在教育程度要求方面，各職務人才均要求具備大專程度，且除「業務」、「採購」等 2 類人員要求「商業及管理」學門背景，其中業務人員亦可具「外國語文」學科背景，其餘各職務主要需具「工程及工程業」學門相關教育程度，如機械、航空、化學、材料、電機與電子等工程學類。
- (三) 在工作年資要求上，除「飛機裝修人員」不限年資，其餘各項職務均要求具工作經驗，其中「業務人員」、「採購」等 2 類人員年資要求不長，未滿 2 年亦可，其餘則要求至少 2 年以上工作經驗。
- (四) 在人才招募難易程度上，除「機械工程師」招募困難，且具海外攬才需求外，其餘各職務之招募對象均以本國人才為主，而於人才運用方面，廠商主要面臨的困難包含：專業人才數量不足(22%)、不易辨識能力水準(21%)及薪資與福利不足(19%)等，困難情形分布相對平均。此外，據調查結果，有 56%業者表示雖當前產業人才供給有限，但拉長招募時間仍可尋得人才，因此人才供需狀況尚屬均衡，惟亦有 38%業者表示人才不易尋得，有人才不足情形。

第三章 各產業調查推估成果

欠缺之人才職類	工作內容簡述	人才需求條件			招募難易	海外攬才需求	職能基準級別
		基本教育程度/ 學類(代碼)	能力需求	工作年資			
機械工程師	熟習設計、材料、航電、程式、製程等相關知識，具備現場實作與管理、航空專業英/日語能力，且了解智慧製造、大數據之產品研發。	大專/ 機械工程細學類(07151) 航空工程細學類(07162) 化學工程細學類(07111) 材料工程細學類(07112)	1. 電腦輔助設計/分析 2. 製程設計/分析 3. 2D/3D 電腦繪圖 4. 智慧製造、大數據 5. 結構學 6. 材料學 7. 航空電子 8. 程式設計 9. 熱處理/表面處理 10. 現場實作與管理能力 11. 航空專業英/日語能力	2-5年	難	有	-
製程工程師	熟習設計、材料、製程、CNC 加工等相關知識，具備現場實作與管理、航空專業英/日語能力，且了解智慧製造、大數據以導入、管控、精進製程。	大專/ 機械工程細學類(07151) 航空工程細學類(07162) 化學工程細學類(07111) 材料工程細學類(07112) 工業工程細學類(07191)	1. 電腦輔助設計/分析 2. 製程設計/分析 3. 2D/3D 電腦繪圖 4. CNC 控制系統 5. 智慧製造、大數據 6. 材料學 7. 熱處理/表面處理 8. 焊接 9. 現場實作與管理能力 10. 航空專業英/日語能力	2-5年	普通	無	-
品保工程師	具備品質管理、航空認證、供應鏈管理相關知識，且具備航空專業英/日語能力，以負責品管/品保事務。	大專/ 機械工程細學類(07151) 航空工程細學類(07162) 工業工程細學類(07191)	1. 品管/品保/品質管理 2. 航空認證 3. 供應鏈管理 4. 航空專業英/日語能力	2-5年	普通	無	-
專案管理主管	透過專業知識、管理能力、智慧製造與大數據能力及航空專業英/日語能力，管理、推進專案進度。	大專/ 機械工程細學類(07151) 航空工程細學類(07162) 材料工程細學類(07112) 工業工程細學類(07191)	1. 專案管理 2. 航空產業專業知識 3. 製程規劃 4. 智慧製造、大數據 5. 航空專業英/日語能力	2-5年	普通	無	-
業務人員	以航空專業英/日語能力及國內外業務能力爭取訂單，並具備供應鏈管理能力以協助客戶了解、掌握供應鏈。	大專/ 外國語文學細學類(02311) 一般商業細學類(04191) 企業管理細學類(04131) 國際貿易細學類(04141) 行銷及廣告細學類(04143)	1. 英/日語能力 2. 航空專業國內外業務能力 3. 供應鏈管理	2年以下	普通	無	-
採購人員	具備航空專業英/日語能力、管理庫存與供應鏈能力，有效採購物料與服務。	大專/ 國際貿易細學類(04141)	1. 庫存/供應鏈管理 2. 航空專業英/日語能力	2年以下	普通	無	-
飛機裝修人員	具備航空專業英/日語能力以確認相關規定，且可執行機械與航電之檢查與修護。	大專/ 電機與電子工程細學類(07141) 機械工程細學類(07151) 航空工程細學類(07162)	1. 航空電子 2. 檢查/修護 3. 航空專業英/日語能力	不限	普通	無	-

註：(1)上表代碼依據教育部 106 年第 5 次修訂「學科標準分類」填列。

(2)本表基本教育程度分為高中以下、大專、碩士以上；工作年資分為無經驗、2 年以下、2-5 年、5 年以上。

(3)職能基準級別依據勞動部勞動力發展署 iCAP 平台，填寫已完成職能基準訂定之職類基準級別，俾了解人才能力需求層級。「-」表示其職類尚未訂定職能基準或已訂定職能基準但尚未研析其級別。

資料來源：經濟部工業局。

五、調查結果政策意涵

以下為業管機關就其調查結果，所綜整出的人才問題及其相關因應對策。

人才問題	因應對策
系統與零組件業者在機械工程師、製程工程師、品保工程師等方面，面臨人才數量不足問題。	促成業者、學校共同辦理業師主講之課程、專題活動，使學生充分認識航空產業之就業狀況與發展性，及早建立基礎能力。
航空產業要求之智慧製造與大數據人才水準甚高，可透過在職培訓方式盡速滿足需求。	辦理智慧製造與大數據人才相關之課程方案，開辦專班課程，以滿足業者燃眉之急。
部分業者對於航空產業之機械工程師，有海外攬才需求。	協助業者透過經濟部投資業務處之管道，參與網絡人才媒合、國內媒合活動、海外攬才團及單一攬才服務窗口，以協助業者延攬機械(研發)工程師之海外人才。

資料來源：經濟部工業局。

第四節 離岸風力發電業

一、產業調查範疇

本次離岸風力發電業調查範疇為「風電製造業」與「風電服務業」，分述如下。

- (一) 風電製造業：範疇包含風力機暨零組件及相關製程、水下基礎、船舶、變電站(海域)、海纜、陸上輸配電等製造，主要包括產業機械、電子電力、金屬製程等。依據行業標準分類(第 10 次修訂)包含「金屬製品製造業」(25 中類)、「電子零組件製造業」(26 中類)、「電力設備及配備製造業」(28 中類)、「其他運輸工具及其零件製造業」(31 中類)、「機械設備製造業」(29 中類)。
- (二) 風電服務業：範疇包含設備安裝服務(包含風力機、水下基礎、變電站、海纜等)、風場運維服務、風力機零組件運送與倉儲服務、船舶施工與運送等相關之服務。依據行業標準分類(第 10 次修訂)包含「土木工程業」(42 中類)、「專門營造業」(43 中類)、「陸上運輸業」(49 中類)、「水上運輸業」(50 中類)、「運輸輔助業」(52 中類)、「倉儲業」(53 中類)、「產業用機械設備維修及安裝業」(34 中類)。

二、產業發展趨勢

- (一) 105 年 9 月中鋼與國內廠商成立「離岸風電零組件國產化產業聯盟 Wind-Team」，藉由完成國內能量盤點、技術缺口鑑別、補缺口行動方案、技術研發及引進專案，逐步建立離岸風力機系統國產化供應鏈。
- (二) 106 年 8 月 30 日，中鋼與金屬中心舉行「Wind-Team 國際合作聯盟」啟動大會，邀請 GE、Hitachi、西門子、MHI Vestas 等四家國際風力機系統商與國內機電系統與零組件供應商簽訂聯盟合作，預計可以帶動機電整合工程師、專案管理主管、製程工程師、業務人員等職務需求。
- (三) 105 年 11 月台船與國內廠商成立「離岸風電海事工程產業聯盟 Marine-Team」，攜手從事離岸風電海事工程的規劃、安裝、維護及人員訓練，並藉以提升工程效率與規劃的精準度。
- (四) 106 年 8 月 23 日台船舉行海工事業育成中心揭牌儀式，並和海龍離岸風電計畫辦公室簽署第 18、19 號風場合作備忘錄。未來將整合台船的海工資源，以引進外資和技術轉移方式，規劃於 107 年 4 月與 Geosea 成立台船環海風電工程公司，並將投資世紀離岸風電設備公司之水下基礎產線，以服務臺灣離岸風電場域建置，帶動相關關鍵職務的需求發展。

(五) 根據「風力發電 4 年推動計畫」之政策，規劃短期厚植推動基礎，建立中長期治本措施，優化基礎設施，離岸風力發電累計建置容量預估將由 2016 年 8MW 增加到 2020 年 520MW，達成 2025 年我國離岸風力發電 3GW 之目標設置量，根據目前潛力場址申設案，2025 年將可提升至 5.5GW。為落實政策目標，推動「離岸風電零組件國產化產業聯盟 Wind-Team」、「離岸風電海事工程產業聯盟 Marine-Team」兩大產業聯盟與建構區域性聚落兩大發展策略，提出六項推動作法，包含建立產業發展基礎設施環境、推動產業認證服務、大型企業跨業整合建立自主離岸風力機產業供應鏈、海事施工團隊建置、水下基礎在地化製造、建置後端運轉維護基礎設施，藉此促進能源多元化及自主供應，並帶動內需與就業，建構風力發電友善發展環境，形成我國風力機零組件技術與風力機安裝運維國產化等離岸風力發電業發展之趨勢。

三、人才量化供需推估

以下提供離岸風力發電業 107-109 年人才新增需求推估結果，惟推估結果僅提供未來勞動市場需求之可能趨勢，並非決定性數據，爰於引用數據做為政策規劃參考時，應審慎使用。詳細的推估假設與方法，請參閱報告書。

受惠於政府積極發展綠能產業及推動能源轉型，離岸風力發電產值預期將由 105 年的新臺幣 21 億逐年上升至 109 年的新臺幣 856.12 億，而離岸風力發電累計建置容量則預估將由 105 年的 8MW 增加到 109 年的 520MW，由於建置容量為人力需求的驅動因素，未來在國內廠持續投入建置容量的情況下，據推估結果，107-109 年離岸風力發電業每年均有新增人才需求，且未來呈現先微幅減少再大幅增加之成長趨勢，每年平均新增 670~900 人，其中 107-108 年以先期示範風場之建置，帶動人才需求，而 109 年則透過潛力場址/區塊開發，大幅驅動人才需求。

單位：人

景氣情勢	107 年		108 年		109 年	
	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給
樂觀	250	-	150	-	2,300	-
持平	180		120		2,100	
保守	150		60		1,800	

註：(1)持平=依據裝置容量計算；樂觀=持平裝置容量*1.1；保守=持平裝置容量*0.9。

(2)考量離岸風力機裝置容量以 3MW 或 5MW 為一單位，故在完成地中海推估法後，進行裝置容量驗證流程：即推估每年新增樂觀/持平/悲觀之新增人才需求數後，再驗證其可完成的機台數(共九組)，以確保符合 3MW 倍數或 5MW 倍數或 3MW+5MW 裝置容量。基此，針對未符合者，則增加其裝置容量至可完整建置一台風力機後，再將調整後的裝置容量，依該年人均裝置量，回推該年新增人才需求數。

資料來源：經濟部工業局(2017)。「2018~2020 重點產業專業人才需求推估調查」。

四、欠缺職務之人才質性需求調查

以下摘述離岸風力發電業人才質性需求調查結果，詳細之各職務人才需求條

件彙總如下表：

- (一) 離岸風力發電業所欠缺之人才包含：機電整合工程師、專案管理主管、製程工程師、業務人員、營建施工人員、電機技術人員等 6 類人才，且由於離岸風力發電屬新興跨領域產業，此 6 類人才均具跨領域能力尤佳。此外，因受數位化、智慧化發展的影響，「操作技術人員」、「倉儲物流人員」未來可能成為離岸風力發電業減聘的既有職務，而「大數據工程師」、「AI 工程師」則為未來可能出現的新興職務。
- (二) 在教育程度要求方面，各職務人才均要求具備大專程度，且除「業務人員」要求「商業及管理」、「外國語文」學門背景，其餘各職務主要需具「工程及工程業」學門相關教育程度，如機械、造船、工業、土木、河海、材料、電機與電子等工程學類，其中「機電整合工程師」、「電機技術人員」亦可具「資訊技術」學類背景，而「專案管理主管」另可具「企業管理」學類背景，「營建施工人員」則亦可具「海洋科學」學類背景。
- (三) 在工作年資要求上，各職務均要求至少 2 年以上工作經驗，其中「專案管理主管」年資要求較長，需 5 年以上工作經驗。
- (四) 在人才招募難易程度上，「機電整合工程師」、「專案管理主管」具招募困難，另各職務均存在海外攬才需求，而於人才運用方面，廠商主要面臨的困難包含：專業人才數量不足(32%)、不易辨識其能力水準(19%)、專業能力不足(16%)等。此外，據調查結果，有 50%業者表示雖當前產業人才供給有限，但拉長招募時間仍可尋得人才，因此人才供需狀況尚屬均衡，惟亦有 30%業者表示人才不易尋得，有人才不足情形。

欠缺之人才職類	人才需求條件 工作內容簡述	基本教育程度/ 學類(代碼)			招募 難易	海外 攬才 需求	職能 基準 級別
		基本教育程度/ 學類(代碼)	能力需求	工作 年資			
機電整合 工程師	負責機電系統整合，涵蓋控制/自控、監控、電控與電機之系統分析規劃、輸配電系統併聯、機械與電腦輔助工程，同時具備外語之溝通與專業能力。	大專/ 資訊技術細學類(06131) 電機與電子工程細學類 (07141) 機械工程細學類(07151) 造船工程細學類(07163) 工業工程細學類(07191)	1. 控制/自控系統程序分析 2. 監控系統技術建置 3. 系統整合規劃、設計、測試、應用 4. 輸配電系統併聯分析 5. 電機系統整合控制 6. 機械與電腦輔助工程 7. 電控系統規劃 8. 英文能力	2-5 年	難	有	-
專案管理 主管	為管理專案工程之進度與預算、負責廠商內部各部門與外部客戶之溝通協調、供應鏈管理、運用 AI 與大數據以強化經營效率，需具備跨	大專/ 企業管理細學類(04131) 機械工程細學類(07151) 造船工程細學類(07163) 土木工程細學類(07321) 河海工程細學類(07122)	1. 專案執行、時程修訂 2. 專案執行預算掌控 3. 內部控制與稽核 4. 跨部門溝通協調 5. 客戶產品規格對應溝通 6. 工程施工管理	5年 以上	難	有	-

欠缺之人才職類	人才需求條件 工作內容簡述				招募 難易	海外 攢才 需求	職能 基準 級別
		基本教育程度/ 學類(代碼)	能力需求	工作 年資			
	領域能力，還需具備外語之溝通與專業能力。	工業工程細學類(07191)	7. 供應鏈管理 8. AI、大數據 9. 英文能力				
製程工程師	了解機械加工、組裝施工、銲接等各種生產技術，以進行生產製程改善。	大專/ 機械工程細學類(07151) 造船工程細學類(07163) 工業工程細學類(07191)	1. 銲接技術 2. 生產製程改善 3. 組裝施工技術 4. 機械加工製程技術	2-5 年	普通	有	-
業務人員	具備外語之溝通與專業能力，以進行業務開發、顧客服務、市場與產品分析企劃，且兼顧廠商內部與外部客戶之溝通協調。	大專/ 外國語文細學類(02311) 企業管理細學類(04131)	1. 國內外業務開發 2. 顧客服務 3. 內外溝通協調能力 4. 市場與產品之分析、企劃能力 5. 風力機專業知識 6. 英文能力	2-5 年	普通	有	-
營建施工人員	具備操控吊裝設備與維修保養操作設備自救能力，以有效執行專案進度，並具備海上安全訓練經驗，以保障自身安全。	大專/ 海洋科學細學類(05323) 土木工程細學類(07321) 環境工程細學類(07121) 河海工程細學類(07122)	1. 專案執行、時程修訂 2. 吊裝設備操控 3. 海上安全訓練 4. 操作設備維修保養	2-5 年	普通	有	-
電機技術人員	具備風力機相關專業知識，以進行風力機與發電系統之維修保養，亦需操作設備維修保養之自救能力，並負責系統監控與故障預測。	大專/ 機械工程細學類(07151) 造船工程細學類(07163) 資訊技術細學類(06131)	1. 風力機維修保養 2. 發電系統維修保養 3. 系統監控與故障預測 4. 風力機相關專業知識 5. 操作設備維修保養	2-5 年	普通	有	-

註：(1)上表代碼依據教育部 106 年第 5 次修訂「學科標準分類」填列。

(2)本表基本教育程度分為高中以下、大專、碩士以上；工作年資分為無經驗、2 年以下、2-5 年、5 年以上。

(3)職能基準級別依據勞動部勞動力發展署 iCAP 平台，填寫已完成職能基準訂定之職類基準級別，俾了解人才能力需求層級。「-」表示其職類尚未訂定職能基準或已訂定職能基準但尚未研析其級別。

資料來源：經濟部工業局。

五、調查結果政策意涵

以下為業管機關就其調查結果，所綜整出的人才問題及其相關因應對策。

人才問題	因應對策
國內海事業務專業人才不足，需要進行在職訓練。	引進國外離岸風電安全訓練課程，以在職培訓方式培養產業人才。
需要各種專業證照與認證，以符合離岸風電產業需求。	規劃海事工程人才培訓基地，以滿足海事工程人才之專業證照與認證需求。
鑄造相關技術人才供應不足，需要政府相關人才發展資源。	1. 辦理鑄造相關培訓課程 2. 協助或轉介教育部產學合作資源，以協助廠商從學校養成人才。

資料來源：經濟部工業局。

第五節 IC 設計業

一、產業調查範疇

IC 設計產業屬行業標準分類(第 10 次修訂)中的「工程服務及相關技術顧問業」(7112)。根據產業範疇，IC 設計屬於 IC 生產流程的前段，包括邏輯設計、電路設計與佈局等，而 IC 設計廠商為不具自有晶圓廠的廠商，其設計好的 IC 需由晶圓廠代工製造。

二、產業發展趨勢

- (一) 數位經濟之核心技術，如物聯網(IoT)、人工智慧(AI)、智慧製造(SM)、大數據分析(Big Data Analysis)、雲端運算(Cloud Computing)、虛擬實境(VR)及擴充實境(AR)等需要高性能及低功耗的晶片，相關之商業應用才剛起步，未來 5 年各類型晶片包括 CPU、GPU、TPU、ASIC，甚至現場可程式邏輯閘陣列(FPGA)市場均將有相當大的發揮空間，業者對 IC 設計工程師的需求激增。
- (二) 政府產業政策之推動：政府將以「半導體射月計畫」，在 4 年內挹注新臺幣 40 億元於臺灣 AI 發展，透過補助產學合作，推動智慧終端半導體製程與晶片系統相關研發，開拓人工智慧終端技術，以加速 IC 產業轉型與產業關鍵人才的培育。
- (三) 隨著數位經濟商機浮現，全球 IC 設計公司對高階研發人才需求迫切，造成國內 IC 設計人才外流。

三、人才量化供需推估

以下提供 IC 設計產業 107-109 年人才新增需求推估結果，惟推估結果僅提供未來勞動市場需求之可能趨勢，並非決定性數據，爰於引用數據做為政策規劃參考時，應審慎使用。詳細的推估假設與方法，請參閱報告書。

由於 PC 市場衰退，智慧型手機的成長幅度有限，我國 IC 設計業者目前主要營收仍來自 3C 產品，中國同業 ME2 產品競爭導致市占率下降，新興領域於 IoT、AI 等市場規模不大，營收與獲利難以彌補 3C 相關晶片之衰退，因此 106 年台灣 IC 設計產業產值將較 105 年成長 0.1%，預估為新臺幣 6,538 億元。即使如此，IC 設計業者仍積極徵才，全力研發新產品，以切入 IoT、AI、VR/AR 及智慧車電等新興應用市場，據推估結果，107-109 年 IC 設計產業每年呈現穩定的人才需求，每年平均新增 1,000~1,733 人。

單位：人

景氣 情勢	107 年		108 年		109 年	
	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給
樂觀	1,500	-	1,900	-	1,800	-
持平	1,100		1,400		1,300	
保守	900		1,100		1,000	

註：持平=依據人均產值計算；樂觀=持平推估人數*1.35；保守=持平推估人數*0.8。

資料來源：經濟部工業局(2017)·「2018~2020 重點產業專業人才需求推估調查」。

四、欠缺職務之人才質性需求調查

以下摘述 IC 設計產業人才質性需求調查結果，詳細之各職務人才需求條件彙總如下表：

(一) IC 設計產業所欠缺之人才類型包含：資訊軟體類、半導體電子類、機械工程類，整理如下。

1. 資訊軟體類：韌體、演算法、軟體設計、系統設計、應用程式、作業系統、驅動程式設計、系統測試、嵌入式軟體、軟體測試、觸控 DSP algorithm 研發等 11 類工程師。
2. 半導體電子類：數位 IC、類比 IC、佈局、觸控晶片設計等 4 類工程師。
3. 機械工程類：電源、機構等 2 類工程師
4. 隨物聯網的市場需求逐步成長，在物聯終端的硬體需求上，對於晶片規格的需求多著重於與裝置既有的功能結合並進一步強化，前述工程師除專精負責之工作項目外，須對設計流程前端、後端及半導體製程等跨領域職務有初步瞭解，方能提昇整體晶片設計之性能和良率。
5. 受數位化、智慧化發展的影響，「軟體應用開發」、「軟體架構」、「資安應用」、「AI 應用」等 4 類工程師，未來可能成為 IC 產業的新興職務。

(二) 在教育程度要求方面，除「軟體測試」、「佈局」等 2 類工程師要求大專程度外，IC 設計產業所需之人才多要求具備碩士以上程度；所需教育背景集中於「電子與電機工程」、「機械工程」、「軟體開發」等學類。

(三) 在工作年資要求上，有關韌體、類比 IC、演算法、應用程式、觸控 DSP algorithm 研發、電源、機構等 8 類工程師，其中除「機構工程師」要求 2 年以下年資，主要以 2-5 年工作經驗為需求，其餘職務則不限年資。

(四) 在人才招募難易程度上，主要以國內人才為招募對象，尚無海外攬才需求外，其中以「類比 IC 工程師」之招募較具困難，而於人才運用方面，隨數位經濟商機浮現，全球 IC 設計公司對高階研發人才需求迫切，造成國內 IC 設計人才外流，廠商主要面臨的困難包含：優秀人才易被其他產業/國家挖角(22%)、

專業人才數量不足(18%)。此外，據調查結果，無業者認為當前就業市場人才供給充足，甚至有 37.5%業者表示人才不易尋得，有人才不足情形，惟亦有 56.3%業者表示當前產業人才雖供給有限，但拉長招募時間仍可尋得人才，因此人才供需狀況尚屬均衡。

欠缺之人才職類	工作內容簡述	人才需求條件			招募難易	海外攬才需求	職能基準級別
		基本教育程度/ 學類(代碼)	能力需求	工作年資			
資訊軟體類							
韌體工程師	韌體設計、編碼；軟硬體工具整合；管理、發展與維護嵌入式軟體/韌體；因應分析客戶需求，進行產品研發與除錯、GSM/GPRS 及其他通訊系統 Protocol 相關 Firmware Programming。	碩士以上/ 電機與電子工程細學類(07141) 軟體開發細學類(06132)	1. Firmware Programming 2. Boot Loader Programming 3. PCI Firmware Programming 4. DSP 韌體設計 5. 產品測試/驗證 6. 熟 Assembly	2-5年	普通	無	-
演算法工程師	演算法的研究(設計晶片專用演算法、設計軟體模組演算法、撰寫搜尋演算法專用的編譯程式)、分析、檢測並設計或修改相關軟體。	碩士以上/ 電機與電子工程細學類(07141) 軟體開發細學類(06132)	1. 設計晶片專用搜尋演算法 2. 設計軟體模組演算法 3. 撰寫搜尋演算法專用的編譯程式 4. 音訊影像特徵擷取演算法 5. Patten Match/ Coding/IP Lookup/Fuzzy 演算法	2-5年	普通	無	-
軟體設計工程師	負責軟體的分析、設計、程式撰寫與維護，並進行軟體的測試與修改，以及控管軟體設計進度。	碩士以上/ 電機與電子工程細學類(07141) 軟體開發細學類(06132)	1. C Compiler and Assembler 2. 數位音樂及訊號處理設計 3. 通訊軟體設計 4. MIDI and Audio Rrocessing 5. MCU 軟體及工具設計	不限	普通	無	-
系統設計工程師	系統架構設計、演算法設計、系統應用設計、系統驗證規劃。	碩士以上/ 電機與電子工程細學類(07141) 軟體開發細學類(06132)	1. 系統設計 2. 架構設計 3. 軟硬體分割與驗證 4. 系統設計與驗證 5. 電路設計 6. 演算法設計	不限	普通	無	-
應用程式工程師	嵌入式作業系統應用程式開發，系統功能驗證，與測試部門溝通。	碩士以上/ 電機與電子工程細學類(07141) 軟體開發細學類(06132)	1. Algorithm and Optimization Programming 2. Image Processing Programming(Effect and Compression) 3. Data Base Sever and Client Programimng	2-5年	普通	無	-
作業系統工程師	作業系統移植、作業系統整合、處理器和系統晶片等級電源管理、系統績效優化(如 CPU、匯流排、中斷分析)。	碩士以上/ 電機與電子工程細學類(07141) 軟體開發細學類(06132)	1. BSP Programming、Kernel Programming 2. Kernel Image Configuration and Design 3. Linux System Programming 4. Android 5. Windows	不限	普通	無	-

欠缺之 人才職類	工作內容簡述	人才需求條件			招募 難易	海外 攬才 需求	職能 基準 級別
		基本教育程度/ 學類(代碼)	能力需求	工作 年資			
驅動程式 設計工程 師	為產品撰寫或移植裝置 OS 之驅動程式，並撰寫硬體模組測試程式，及進行硬體模組測試及驗證。需要進行分析系統問題及改善系統功耗等效能。	碩士以上/ 電機與電子工程細學類 (07141) 軟體開發細學類(06132)	1. Driver Design (RTOS、Linux) 2. USB Driver Design 3. 驅動 IC 設計規格制定 4. Wireless Device Driver 5. VLSI 實體設計自動化	不限	普通	無	-
系統測試 工程師	設計系統測試案例並建立高效的測試流程、全面測試軟體系統的各項功能，包括工程整合測試、軟硬體整合測試、效能測試、系統測試與分析。	碩士以上/ 電機與電子工程細學類 (07141) 軟體開發細學類(06132)	1. Engineering Integration Test 2. Software/Hardware Integration Test 3. 通訊軟體設計 4. MIDI and Audio Rrocessing 5. MCU 軟體及工具設計	不限	普通	無	-
嵌入式軟 體工程師	嵌入式系統設計與開發，包括硬體系統的建立與相關軟體開發、移植、調試等工作、韌體及硬體設計問題分析、IP 網路通訊架構問題處理、數位訊號處理。	碩士以上/ 電機與電子工程細學類 (07141) 軟體開發細學類(06132)	1. 嵌入式系統整合 2. 嵌入式介面技術 3. C/C++ 語言撰寫 4. Linux、RTOS 平臺程式撰寫 5. 韌體及硬體設計問題之分析與解決 6. 嵌入式系統開發流程，如 ARM、MIPS RISC CPU 架構 7. 軟體工程概念	不限	普通	無	-
軟體測試 工程師	從事軟、韌體測試，包括規劃測試計畫，單元測試(含模組測試)、軟體整合測試、自動化測試、效能測試、相容性測試、撰寫測試報告，尋找問題，協助改善品質等工作。	大專/ 電機與電子工程細學類 (07141) 軟體開發細學類(06132)	1. 軟體整合測試 2. 自動化測試程式撰寫 3. 多核處理器編譯技術 4. 測試系統建置與管理 5. 專案控管	不限	普通	無	-
觸控 DSP algorithm m 研發工 程師	從事數位訊號處理(DSP)演算法，應用於 Touch Panel 等領域。	碩士以上/ 電機與電子工程細學類 (07141)	1. 數位訊號處理(DSP)演算法 2. 影像處理 3. Touch Panel 相關領域 4. C/MATLAB	2-5 年	普通	無	-
半導體電子類							
數位 IC 工程師	依產品的系統規格(如：速度、面積、價格)與半導體製程，從事積體電路設計、修改、測試、改良等工作。	碩士以上/ 電機與電子工程細學類 (07141)	1. 邏輯設計 2. 電子電路 3. 訊號與系統 4. 數位積體電路設計 5. VLSI 設計 6. 硬體描述語言 7. 可測試電路設計與數位測試 8. EDA 工具技術	不限	普通	無	-
類比 IC 工程師	從事類比電子晶片之問題研究 (TFT-LCD Driver IC 設計、Power IC 設計、TCON IC 設計、Whole Chip 整合、高速 Interface	碩士以上/ 電機與電子工程細學類 (07141)	1. VLSI 設計 2. 類比積體電路設計 3. 混合訊號積體電路設計 4. 類比與混合訊號電路測試與量測 5. 電路測試驗證	2-5 年	難	無	-

欠缺之人才職類	工作內容簡述	人才需求條件			招募難易	海外攬才需求	職能基準級別
		基本教育程度/ 學類(代碼)	能力需求	工作年資			
	Analog IP 設計)及技術指導等工作。		6. EDA 工具技術				
佈局工程師	佈局設計與繪製、佈局成品之驗證、佈局成品 Pad 座標。	大專/ 電機與電子工程細學類(07141)	1. 類比電路設計 2. 類比佈局概念 3. 類比佈局技巧與限制 4. 類比元件佈局考量 5. ESD 靜電防護 6. EDA 軟體 7. 佈局編輯器(Layout Editor) 8. DRC/LVS 驗證技術(Assura、Calibre 等)	不限	普通	無	-
觸控晶片設計工程師	觸控晶片及韌體設計開發與演算法設計與校調	碩士以上/ 電機與電子工程細學類(07141)	1. Verilog, Perl, Synthesis Flow and FPGA Flow 2. 數位訊號處理(DSP)演算法 3. HW/SW Co-Simulation Flow 4. Chip Architecture, Clock Tree Planning and Low Power Design 5. Touch Panel 相關領域 6. TDD 演算法開發	不限	普通	無	-
機械工程類							
電源工程師	研發與維修電源供應器;負責電源 IC 規格開發與驗證;訂定產品電源規格,並進行產品驗證、安規認證;設計、製作與測試電路板並撰寫結果報告;配合 EMI 解決電源 EMI 問題。	碩士以上/ 電機與電子工程細學類(07141) 機械工程細學類(07151)	1. 負責電源 IC 規格開發與驗證 2. 設計、製作與測試電路板並撰寫結果報告 3. PCB 電路板設計分析 4. 交換式電源供應器系統設計驗證 5. 訂定產品電源規格,並進行產品驗證、安規認證	2-5 年	普通	無	-
機構工程師	從事新產品機構設計、外型設計,並執行機構材料選用、圖面繪製與機構模型製作測試等工作。	碩士以上/ 電機與電子工程細學類(07141) 軟體開發細學類(06132) 機械工程細學類(07151)	產品機構設計與結構評估	2 年以下	普通	無	-

註：(1)上表代碼依據教育部 106 年第 5 次修訂「學科標準分類」填列。

(2)本表基本教育程度分為高中以下、大專、碩士以上；工作年資分為無經驗、2 年以下、2-5 年、5 年以上。

(3)職能基準級別依據勞動部勞動力發展署 iCAP 平台，填寫已完成職能基準訂定之職類基準級別，俾了解人才能力需求層級。「-」表示其職類尚未訂定職能基準或已訂定職能基準但尚未研析其級別。

資料來源：經濟部工業局。

五、調查結果政策意涵

以下為業管機關就其調查結果，所綜整出的人才問題及其相關因應對策。

人才問題	因應對策
相關科系畢業生投入 IC 設計之意願低，優質類比及數位 IC 設計人才、韌體工程師仍然不足。	針對類比及數位 IC 設計人才、韌體工程師等產業人才需求，提供相關專業人才培訓，透過基礎人才養成及短期訓練，協助縮短人才供需落差，挹注產業人才需求，並提升產業人才專業能力。
新鮮人之基礎訓練不夠紮實、職場品德素養不佳。	IC 設計工程師需具備電子、電機、資工等完整扎實專業能力培養，建議教育部除強化學校基礎學能訓練，並可加強職場倫理、溝通協調及學習態度等課程。經濟部工業局協助提供 IC 設計短期專業培訓，於基礎工程師培訓中亦加入職場倫理相關課程，以協助縮短產學落差，期契合產業人才需求。

資料來源：經濟部工業局。

第六節 面板業

一、產業調查範疇

面板產業屬行業標準分類(第 10 次修訂)中的「液晶面板及其組件製造業」(2641)。本次調查範疇以從事液晶面板及其組件製造之產業，如液晶面板、背光模組、彩色濾光片等為主。

二、產業發展趨勢

105 年臺灣面板產值約新臺幣 1.18 兆元、廠商家數計 38 家，就業人數計 10 萬 1,623 人。主要面板廠包括友達、群創、華映、彩晶、元太及凌巨等公司，各公司除了維持既有市場，搭配物聯網興起，積極發展智慧家庭與醫療照護相關創新應用，推動產業多角化經營，並提升附加價值。

三、人才量化供需推估

以下提供面板產業 107-109 年人才新增需求推估結果，惟推估結果僅提供未來勞動市場需求之可能趨勢，並非決定性數據，爰於引用數據做為政策規劃參考時，應審慎使用。詳細的推估假設與方法，請參閱報告書。

顯示器產業應用廣泛且多元，未來主流技術將從 LCD 開始，橫跨 AMOLED、MicroLED 等新興技術，在整體景氣復甦下，搭上 18:9 全螢幕手機熱潮，中小尺寸面板供不應求，以及大尺寸在高階液晶電視持續往高值化發展，也積極搶攻 2020 東京奧運商機，故未來每年新增人才需求將逐年上升，據推估結果，107-109 年面板產業每年平均新增人才需求 157~170 人。

單位：人

景氣 情勢	107 年		108 年		109 年	
	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給
樂觀	70	-	220	-	220	-
持平	70		210		210	
保守	70		200		200	

註：持平=依據人均產值計算；樂觀=持平推估人數*1.05；保守=持平推估人數*0.95。

資料來源：經濟部工業局(2017)。「2018~2020 重點產業專業人才需求推估調查」。

四、欠缺職務之人才質性需求調查

以下摘述面板產業人才質性需求調查結果，詳細之各職務人才需求條件彙總如下表：

(一) 面板產業所欠缺之專業人才區分為面板、關鍵零組件兩部分，其人才需求集中於研發類、工程類，整理如下。

1. 面板部分：光學研發、元件研發與面板設計、製程整合研發、電子電路、機

構設計、AM/PM OLED 元件研發/面板設計、AM/PM OLED 製程研發、AM/PM OLED 電子、可撓式顯示製程研發、顯示系統開發、製程工程師(含製程整合)、製程設備、生產管理等 13 類工程師，其中因應高影像畫質與節能顯示產品之需求，且 AMOLED 技術快速成長，未來「AM/PM OLED 元件研發/面板設計工程師」等需求將增加。

2. 關鍵零組件部分：材料研發、光學研發、製程研發、機構研發、製程(含製程整合)、設備等 6 類工程師。

3. 受數位化、智慧化發展的影響，「生產管理員」、「操作技術員」、「行政總務員」、「倉儲物流員」、「製造品管員」等，未來則可能成為面板產業減聘的既有職務，因此需提升具有 IT/自動化、操作與分析等能力。此外，新興技術興起亦帶動新的關鍵職缺，如可撓式顯示製程研發工程師、顯示系統開發工程師。

(二) 在教育程度要求方面，除「製程設備(面板)」、「設備(關鍵零組件)」等 2 類工程師要求大專程度外，面板產業所需之人才多要求具備碩士以上程度；另所需教育背景主要集中於「電子與電機」、「材料」、「化學」、「機械」等工程學類，及「物理及應用物理」學類。

(三) 在工作年資要求上，「製程研發」、「機構研發」等 2 類工程師不限年資，其餘職務多需 2 年以上工作經驗，而製程整合研發、製程(含製程整合)(面板)、製程設備、生產管理、製程(含製程整合)(關鍵零組件)等 5 類工程師 2 年以下年資亦可。

(四) 在人才招募難易程度上，招募困難的職務包含：元件研發與面板設計、電子電路、AM/PM OLED 元件研發/面板設計、AM/PM OLED 製程研發、AM/PM OLED 電子、可撓式顯示製程研發、顯示系統開發、設備等 8 類工程師，另除「電子電路」、「機構設計」等 2 類工程師具海外攬才需求，其餘 17 項職務以招募國內人才為主；於人才運用方面，廠商主要面臨的困難包含：優秀人才易被其他產業/國家挖角(39%)、專業人才數量不足(28%)。此外，據調查結果，有 53%業者表示雖當前產業人才供給有限，但拉長招募時間仍可尋得人才，因此人才供需狀況尚屬均衡，惟亦有高達 41%業者表示人才不易尋得，有人才不足情形。

第三章 各產業調查推估成果

欠缺之人才職類	工作內容簡述	人才需求條件			招募難易	海外攬才需求	職能基準級別
		基本教育程度/ 學類(代碼)	能力需求	工作年資			
面板							
光學研發工程師	1. LCD/OLED 面板光學模擬與設計 2. LCD 顯示模組光學模擬與設計	碩士以上/ 電機與電子工程細學類(07141) 物理及應用物理細學類(05331)	1. TFT-LCD 顯示技術 2. 基礎光學原理 3. LCD 光學設計與量測 4. 光學膜及偏光片評估與開發能力	2-5年	普通	無	-
元件研發與面板設計工程師	1. TFT 元件模擬、設計與電性測試 2. TFT 陣列電路模擬與設計 3. TFT 光罩設計	碩士以上/ 電機與電子工程細學類(07141) 材料工程細學類(07112) 物理及應用物理細學類(05331)	1. TFT-LCD 結構與製程 2. 半導體元件物理 3. 顯示元件模擬、設計與量測 4. 顯示面板設計與量測	2-5年	難	無	-
製程整合研發工程師	1. TFT 元件製程開發 2. TFT/LCD/CF 等製程之技術模組整合 3. 製程改善與良率提升 4. 新產品導入	碩士以上/ 電機與電子工程細學類(07141) 機械工程細學類(07151)	1. TFT-LCD 結構與製程 2. TFT 元件特性 3. LCD 顯示模式工作原理 4. 整合各 TFT/LCD 技術模組 5. Color TFT-LCD 材料與量測	2 年以下	普通	無	-
電子電路工程師	1. 面板驅動電路模擬與設計 2. 掃描 IC/信號 IC/時序控制 IC 驗證開發	碩士以上/ 電機與電子工程細學類(07141) 機械工程細學類(07151)	1. TFT-LCD 顯示技術 2. 數位/類比電子電路硬體或韌體 3. 熟悉 FPGA、MCU 設計及 IC 驗證 4. TFT-LCD 顯示驅動電路	2-5年	難	有	-
機構設計工程師	1. 模組機構設計與驗證 2. 機構零件開發與認證	碩士以上/ 機械工程細學類(07151)	1. TFT-LCD 顯示技術 2. Pro-E/AutoCAD 繪圖軟體 3. 機構設計 4. 光學機構零件評估	2-5年	普通	有	-
AM/PM OLED 元件研發/面板設計工程師	1. OLED 元件製作開發與設計 2. TFT/OLED 電路模擬與設計 3. 元件及面板特性量測 4. 光罩設計與佈局	碩士以上/ 電機與電子工程細學類(07141) 材料工程細學類(07112)	1. OLED 顯示技術 2. 半導體元件物理 3. OLED 元件模擬設計與量測 4. OLED 面板設計與量測	2-5年	難	無	-
AM/PM OLED 製程研發工程師	1. TFT 陣列元件製程開發 2. OLED 元件製程開發 3. 相關材料技術評估	碩士以上/ 電機與電子工程細學類(07141) 材料工程細學類(07112) 機械工程細學類(07151)	1. OLED 顯示技術 2. 半導體元件物理 3. OLED 元件結構與封裝結構 4. TFT Array 製程整合 5. OLED 蒸鍍或封裝製程開發	2-5年	難	無	-
AM/PM OLED 電子工程師	1. OLED 面板驅動電路模擬與設計 2. 掃描 IC/信號 IC/時序控制 IC 驗證開發	碩士以上/ 電機與電子工程細學類(07141)	1. OLED 顯示技術 2. 數位類比電路硬體或韌體 3. 熟悉 FPGA、MCU 設計 4. OLED 顯示驅動系統電路設計	2-5年	難	無	-
可撻式顯示製程研	1. 軟性元件及材料應力分析	碩士以上/ 電機與電子工程細學類	1. 軟性顯示結構設計 2. 物理力學及應力應變分	2-5年	難	無	-

欠缺之 人才職類	工作內容簡述	人才需求條件			招募 難易	海外 攢才 需求	職能 基準 級別
		基本教育程度/ 學類(代碼)	能力需求	工作 年資			
發工程師	2. TFT 陣列元件製程開發 3. 軟性材料技術評估	(07141) 材料工程細學類(07112) 化學工程細學類(07111)	析 3. 有機材料特性與印刷塗佈製程 4. 軟性元件製程整合				
顯示系統 開發工程師	1. 面板控制電路設計與驗證 2. 系統電路設計與驗證 3. 系統電力設計與驗證	碩士以上/ 電機與電子工程細學類 (07141)	1. TFT-LCD 與 AM/PM OLED 顯示技術 2. 顯示面板驅動電路開發 3. 熟悉 FPGA、PCB 等設計 4. 軟、硬體與韌體之開發	2-5 年	難	無	-
製程工程師 (含製程 整合)	1. TFT/LCD/CF 等製程維護與改善 2. TFT/LCD/CF 等製程良率提升	碩士以上/ 電機與電子工程細學類 (07141) 化學工程細學類(07111)	1. TFT-LCD 或 OLED 顯示技術 2. TFT Array/CF/Cell/ OLED 結構與製程 3. 提升製程良率及缺陷分析 4. 顯示元件製程設備基礎概念	2 年 以下	普通	無	-
製程設備 工程師	1. TFT/LCD/CF 等製程設備保養、維護與改善 2. TFT/LCD/CF 等製程設備稼動率提升 3. 新製程及設備評估導入	大專/ 電機與電子工程細學類 (07141) 機械工程細學類(07151)	1. TFT-LCD 或 OLED 顯示技術 2. TFT Array/CF/Cell/ OLED 結構與製程 3. 精密機械與自動化控制概念 4. 設備維修與效能改善	2 年 以下	普通	無	-
生產管理 工程師	1. TFT/LCD/CF 等製程生產線生產規劃、控制與生產效能提升 2. TFT/LCD/CF 等製程生產線人員管理與品質控管	碩士以上/ 電機與電子工程細學類 (07141)	1. TFT-LCD 或 OLED 顯示技術 2. TFT Array/CF/Cell/ OLED 結構與製程 3. 生產效能提升、品質掌控能力	2 年 以下	普通	無	-
關鍵零組件							
材料研發 工程師	1. 光學膜/基板/顯示材料等配方開發 2. 光學膜/基板/顯示材料等高分子設計與合成放量	碩士以上/ 材料工程細學類(07112) 化學工程細學類(07111)	1. 平面顯示技術 2. 高分子設計與合成 3. 材料物性/化性分析 4. 材料導入與製程開發	2-5 年	普通	無	-
光學研發 工程師	1. 導光板網點光學模擬與設計 2. 背光模組模擬與設計	碩士以上/ 電機與電子工程細學類 (07141) 材料工程細學類(07112)	1. 平面顯示技術 2. 基礎光學原理 3. 導光板光學模擬與設計 4. 背光模組設計 5. 熟悉 AutoCAD 繪圖軟體	2-5 年	普通	無	-
製程研發 工程師	1. 偏光板/背光模組/玻璃等零組件之相關製程技術開發 2. 偏光板/背光模組/玻璃等零組件之相關材料評估與驗證 3. 新製程設備之評估	碩士以上/ 電機與電子工程細學類 (07141) 材料工程細學類(07112)	1. 平面顯示技術 2. 了解偏光板/背光模組/玻璃等製作 3. PVA 延伸/網點印刷與導光板射出技術	不限	普通	無	-
機構研發 工程師	1. 顯示器模組機構設計與圖面製作	碩士以上/ 機械工程細學類(07151)	1. 平面顯示技術 2. 熟悉 Pro-E/AutoCAD 繪	不限	普通	無	-

欠缺之人才職類	工作內容簡述	人才需求條件			招募難易	海外攬才需求	職能基準級別
		基本教育程度/ 學類(代碼)	能力需求	工作年資			
	2. 機構零組件評估與驗證		圖軟體 3. 機構零件設計 4. 機構設計與 3D 繪圖				
製程工程師 (含製程整合)	1. 偏光板/背光模組/玻璃等零組件之相關製程維護與改善 2. 偏光板/背光模組/玻璃等零組件之相關製程製作良率提升	碩士以上/ 電機與電子工程細學類(07141) 材料工程細學類(07112) 機械工程細學類(07151)	1. 平面顯示技術 2. 了解偏光板/背光模組/玻璃等製作 3. 零件光學特性基礎概念 4. 提升製程良率及缺陷分析	2 年 以下	普通	無	-
設備工程師	1. 偏光板/背光模組/玻璃等關鍵零組件生產設備之機臺保養、維護與改善 2. 偏光板/背光模組/玻璃等關鍵零組件生產設備之機臺稼動率提升 3. 協助新製程設備評估	大專/ 電機與電子工程細學類(07141) 機械工程細學類(07151)	1. 平面顯示技術 2. 了解偏光板/背光模組/玻璃等製作 3. 精密機械與自動化控制概念 4. 設備維修與效能改善	2-5 年	難	無	-

註：(1)上表代碼依據教育部 106 年第 5 次修訂「學科標準分類」填列。

(2)本表基本教育程度分為高中以下、大專、碩士以上；工作年資分為無經驗、2 年以下、2-5 年、5 年以上。

(3)職能基準級別依據勞動部勞動力發展署 iCAP 平台，填寫已完成職能基準訂定之職類基準級別，俾了解人才能力需求層級。「-」表示其職類尚未訂定職能基準或已訂定職能基準但尚未研析其級別。

資料來源：經濟部工業局。

五、調查結果政策意涵

以下為業管機關就其調查結果，所綜整出的人才問題及其相關因應對策。

人才問題	因應對策
電子電路工程師及機構設計工程師等人才，有海外攬才之需求。	透過經濟部投資業務處，辦理網絡人才媒合、國內媒合活動、海外攬才團及單一攬才服務窗口，協助業者延攬海外人才。

資料來源：經濟部工業局。

第七節 通訊暨物聯網裝置與設備業

一、產業調查範疇

通訊暨物聯網裝置與設備產業屬行業標準分類(第 10 次修訂)中的「電腦製造業」(2711)。本次調查聚焦於智慧手持裝置、行業用手持裝置、穿戴式裝置、第五代行動通訊相關技術或產品等相關製造業，分述如下。

- (一) 智慧手持裝置：主要指採用高階作業系統(如 Android、iOS、Windows-based 等)的智慧型手機與平板電腦。
- (二) 行業用手持裝置：滿足垂直領域解決方案新需求的手持裝置，如物流手持裝置、行動收銀機、車載裝置等。
- (三) 穿戴式裝置：受新規格(穿戴需求)驅動，講求人性化設計，如智慧手錶、智慧眼鏡。
- (四) 5G：第五代行動通訊相關技術或產品，現仍在標準制定階段，預估 2020 年起將出現全球性商業化布建與推動，業者目前已開始布局。

二、產業發展趨勢

(一) 行動終端微創新

- 1. 行動終端硬體創新色彩漸淡，大多基於原有技術作漸進變化，惟應用服務隨著 AI、VR 內容或嘗試性商業模式開始興起，轉變單純硬體銷售的營收模式。
- 2. 以行動終端為主要平臺的新創業者，不再強調破壞式創新(Disrupted Innovation)，而是希望與產業共生(Symbiotic)。

(二) 垂直領域應用服務驅動 5G 發展(5G 技術應用服務)：5G 發展不僅著眼技術精進，垂直領域的應用服務更需完整解決方案與服務模式。

(三) 行動應用深化數據/行為分析需求(人工智慧(AI)發展)：各式應用服務背後潛藏數據蒐集與分析機制，服務供應業者往往透過數據/行為分析，作為提升服務水準之基礎，亦帶動數據/行為分析之需求。

三、人才量化供需推估

以下提供通訊暨物聯網裝置與設備產業 107-109 年人才新增需求推估結果，惟推估結果僅提供未來勞動市場需求之可能趨勢，並非決定性數據，爰於引用數據做為政策規劃參考時，應審慎使用。詳細的推估假設與方法，請參閱報告書。

整體產業受景氣復甦及物聯網應用多元化趨勢之影響，相關產能增加，人才需求有所成長，且隨著近期流失之人力無法即時因應產能需求，且有擴大的趨勢，故每年新增人才需求強勁，並逐漸成為影響職缺成長的關鍵因素，據推估結果，107-109 年每年平均新增人才需求 4,367~5,400 人。

單位：人

景氣情勢	107 年		108 年		109 年	
	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給
樂觀	4,900	-	5,400	-	5,900	-
持平	4,500		4,900		5,400	
保守	4,000		4,200		4,900	

註：持平=依據人均產值計算；樂觀=持平推估人數*1.1；保守=持平推估人數*0.9。

資料來源：經濟部工業局(2017)。「2018~2020 重點產業專業人才需求推估調查」。

四、欠缺職務之人才質性需求調查

以下摘述通訊暨物聯網裝置與設備產業人才質性需求調查結果，詳細之各職務人才需求條件彙總如下表。

- (一) 通訊暨物聯網裝置與設備產業所欠缺之專業人才包含：電路設計、韌體與驅動程式設計、機構設計、電源設計、程式設計開發(Framework)、射頻/天線設計、程式設計開發、軟硬體整合開發、應用設計研發、系統整合設計等 10 類工程師。此外，因受數位化、智慧化以及人工智慧應用等發展的影響，「測試人員」、「操作技術員」、「Layout 人員」未來可能成為通訊暨物聯網裝置與設備產業減聘的既有職務。
- (二) 在教育程度要求方面，各職務均要求具大專程度，且以「電機與電子工程」細學類背景為需求。
- (三) 在工作年資要求上，除「系統整合設計工程師」不限年資，其餘職務均要求工作經驗，其中電路設計、韌體與驅動程式設計、電源設計、軟硬體整合開發、應用設計研發等 5 類工程師要求至少 2 年以上年資，而機構設計、程式設計開發(Framework)、射頻/天線設計、程式設計開發等 4 類工程師年資要求較短，未滿 2 年亦可。
- (四) 在人才招募難易程度上，各職務主要以國內人才為招募對象，尚無海外攬才需求外，其中以機構設計、程式設計開發(Framework)、射頻/天線設計、軟

硬體整合開發、應用設計研發等 5 類工程師之招募較具困難，而於人才運用方面，由於物聯網應用帶動各項設計需求，除原先軟體類韌體與驅動程式設計、硬體類電路設計人才外，亦增加應用設計研發，此乃有別於過去單純硬體代工，現業者已朝向軟+硬+應用整合開發的整體解決方案，廠商主要面臨的困難包含：優秀人才易被其他產業/國家挖角(35%)、專業人才數量不足(31%)、專業能力不足(27%)。此外，據調查結果，有 45%業者表示雖當前產業人才供給有限，但拉長招募時間仍可尋得人才，因此人才供需狀況尚屬均衡，惟亦有 40%業者表示人才不易尋得，有人才不足情形。

欠缺之 人才職類	工作內容簡述	人才需求條件			招募 難易	海外 攬才 需求	職能 基準 級別
		基本教育程度/ 學類(代碼)	能力需求	工作 年資			
電路設計 工程師	研究、設計研發、模擬與 驗證電路等。	大專/ 電機與電子工程細學類 (07141)	熟悉RTL數位電路設計/數位 邏輯合成(如 Design Compiler)/瞭解C/C++語言 /具備信號處理之基本概念	2-5 年	普通	無	-
韌體與驅 動程式設 計工程師	嵌入式系統整合開發；進 行軟硬體模組開發測試 及驗證；分析及解決系統 問題。	大專/ 電機與電子工程細學類 (07141)	嵌入式系統、熟Linux操作環 境。	2-5 年	普通	無	-
機構設計 工程師	機構設計分析與改善、新 產品設計、零件尺寸設 定。新零件配合模、治具 開發製作。	大專/ 電機與電子工程細學類 (07141)	熟PRO/E開發工具、模具結構 設計、產品測試/品管流程； 測試流程管控/軟硬體驗證導 入/規劃測試計畫與流程。	2年 以下	難	無	-
電源設計 工程師	研究電源、變壓器、電池 充電技術，控制電路的規 格設計、製造與測試。	大專/ 電機與電子工程細學類 (07141)	熟AC/DC、DC/DC、Adaptor 等電源電路及電源產品規格 制訂/電源電路相關零件之可 靠度分析。	2-5 年	普通	無	
程式設計 開發工程 師 (Frame- work)	Android Framework 與 Linux Kernel/Driver 的 設計與開發。開發平臺包 括移動裝置(手機)及穿戴 式裝置平臺。	大專/ 電機與電子工程細學類 (07141)	熟Google Android平臺程式 設計語言(如Java、Linux Shell Script、C/C++等)；網 頁技術(HTML、JavaScrip)/ 資料庫(MS SQL、MySQL)/ 網頁程式(ASP.NET、PHP)/程 式管理(Git)	2年 以下	難	無	-
射頻/天 線設計工 程師	平板、手機及消費型電子 產品之天線設計；天線性 能量測與報告整理；前瞻 性天線研究開發與執行。	大專/ 電機與電子工程細學類 (07141)	熟RF射頻電路設計/天線分析 與設計/測試、報告撰寫	2年 以下	難	無	5
程式設計 開發工程 師	規劃執行軟體架構及模 組之設計，並控管軟體設 計進度。	大專/ 電機與電子工程細學類 (07141)	熟悉Android Activity Layer, View, ListView/GridView, Gallery, XML, Layout, Adaptor等介面API。	2年 以下	普通	無	-
軟硬體整 合開發工 程師	依據系統分析結果、規格 所定內容，進行系統架構 之設計。	大專/ 電機與電子工程細學類 (07141)	熟機械製程與設備理論、系統 整合運用(電子、電機及系統 OS)。	2-5 年	難	無	-
應用設計 研發工程 師	熟各平臺創新應用設 計，如 iOS/Android、雲 端等平臺。	大專/ 電機與電子工程細學類 (07141)	系統應用測試：軟體、硬體、 網路、相容性、作業系統/問 題除錯及分析/測試管理技能	2-5 年	難	無	-

欠缺之人才職類	工作內容簡述	人才需求條件			招募難易	海外攬才需求	職能基準級別
		基本教育程度/學類(代碼)	能力需求	工作年資			
			及新技術研究。				
系統整合設計工程師	熟硬體系統架構/電腦主機/網路/軟體伺服器系統整合規劃/建議書&專案文件撰寫/軟硬體成本估算/系統整合專案管理	大專/電機與電子工程細學類(07141)	具備熟悉IT架構：Networking, Linux, Storage (SAN & NAS), VM, Cloud。	不限	普通	無	-

註：(1)上表代碼依據教育部 106 年第 5 次修訂「學科標準分類」填列。

(2)本表基本教育程度分為高中以下、大專、碩士以上；工作年資分為無經驗、2 年以下、2-5 年、5 年以上。

(3)職能基準級別依據勞動部勞動力發展署 iCAP 平台，填寫已完成職能基準訂定之職類基準級別，俾了解人才能力需求層級。「-」表示其職類尚未訂定職能基準或已訂定職能基準但尚未研析其級別。

資料來源：經濟部工業局。

五、調查結果政策意涵

以下為業管機關就其調查結果，所綜整出的人才問題及其相關因應對策。

人才議題	因應對策
立即性人力需求(產、學目標差異造成之人才知識面實力缺口與產學落差)	在職培訓：因應產業趨勢，辦理專業技術相關課程，協助在職人才提升能力。
產業固定規模之人力需求(特定領域人才需求規格無共識，業者選才難度大)	1. 持續辦理物聯網種子師資培訓，並拓展至多個不同平臺，如聯發科 LinkIt、瑞昱 Ameba、華碩 Tinker、研揚 Up board...等。 2. 促成學界開設專題班，再以競賽平臺如 mobile hero 徵求作品，提升實作能力。

資料來源：經濟部工業局。

第八節 雲端服務業

一、產業調查範疇

(一) 本次產業調查以雲端相關領域的「服務(Service)」範疇為主，調查對象為目前有實際投入發展 IaaS/PaaS/SaaS 雲端服務的企業，廠商數共計 200 家，以瞭解企業「雲端相關(Cloud related)」的「職缺(Jobs)」與「技能(Skills)」需求。此外，以服務定義來看，可再細分為兩大類。

1. 雲端資料中心營運商(IaaS/PaaS)：以電信及資料中心業者為主，主要業務為網路服務、資料中心、基礎設施建置、系統整合等，主要業者包括：中華電信、遠傳電信、台灣大哥大、宏碁 eDC、英業達、華碩雲端、大世科、神通資料等，以及可能投入雲端運算服務的資通訊業者。
2. 雲端軟體服務供應商(SaaS)：以資訊軟體服務業者為主，主要業務為軟體開發、顧問服務、行動應用等，主要業者包括：叡揚、敦陽、緯創、意藍、零壹、一零四、關貿網路、程曦、英特內、趨勢科技等，以及可能投入雲端軟體服務的資通訊業者。

(二) 本次產業調查範疇標準分類，依財政部統計處 106 年第 8 次修訂「稅務行業標準分類」中，挑選雲端服務產業最可能涵蓋之行業範疇進行人才需求調查與推估，本調查涵蓋之行業分類項目詳如下述說明。

1. J 大類「資訊及通訊傳播業」：有線電視業(6101)、無線電信業(6102)、其他電信業(6109)、電腦程式設計業(6201)、電腦諮詢及設備管理業(6202)、其他電腦相關服務業(6209)、資料處理、主機及網站代管服務業(6312)、未分類其他資訊服務(6390-99)
2. M 大類「專業、科學及技術服務業」：管理顧問業(7020)、未分類其他專業、科學及技術服務業(7609)

二、產業發展趨勢

(一) 在數位化、智慧化的趨勢帶動下，面對急速增加累積的資料量，巨量資料技術也加速成長，加上近來人工智慧科技的發展，需要對巨量的資料進行高速而即時準確的運算，促使雲端運算技術不斷進步更新，其資源也不斷擴展，以達成更高效能的運算需求。

(二) 由於物聯網、行動應用、人工智慧、金融科技等新興科技的崛起，帶動資訊應用產業型態及使用者習慣的改變，以往的雲端服務業者開始轉型，結合物

聯網、巨量資料分析推出更多元雲端平臺服務，以及結合人工智慧進行深度學習，讓雲端服務變得更敏捷，進而創造出新型態的智慧科技，在如此多元的技術環境刺激下，雲端服務的應用層面越來越廣泛，也不斷產生新的雲端相關人才需求。

- (三) 隨著雲端服務的應用範圍越來越大，雲端環境的安全問題日益受到重視，如何維護雲端服務的資訊安全成為重要課題。此外，由於資安問題頻傳，除了傳統的「雲(如同伺服器、資料庫)」之資安防護外，現階段「端(如物聯網、行動裝置)」之資安人才需求也持續增加。
- (四) 除了基礎的雲端技術、系統架構、程式開發等持續有人才需求外，結合巨量資料、物聯網、人工智慧等新領域之跨領域人才，市場高度缺乏，尤其是與創新服務相關之產品規劃與行銷相關、又具備技術基礎的人才不易取得。

三、人才量化供需推估

以下提供雲端服務產業 107-109 年人才新增需求推估結果，惟推估結果僅提供未來勞動市場需求之可能趨勢，並非決定性數據，爰於引用數據做為政策規劃參考時，應審慎使用。詳細的推估假設與方法，請參閱報告書。

雲端服務產業受到大數據、人工智慧、物聯網等新興科技驅動，全球產值預估將由 2017 年之 539 億美元逐年上升至 2020 年之 930 億美元，年成長率達 20.1%，未來雲端服務產業人才新增需求呈穩定成長趨勢，107-109 年每年平均人才新增需求 663~737 人。

單位：人

景氣情勢	107 年		108 年		109 年	
	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給
樂觀	680	-	740	-	790	-
持平	650		700		750	
保守	620		660		710	

註：持平=依據人均產值計算；樂觀=持平推估人數*1.05；保守=持平推估人數*0.95。

資料來源：經濟部工業局(2017)。「2018~2020 重點產業專業人才需求推估調查」。

四、欠缺職務之人才質性需求調查

以下摘述雲端服務產業人才質性需求調查結果，詳細之各職務人才需求條件彙總如下表。

- (一) 雲端服務產業所欠缺之人才包含：資訊/研發主管、系統分析/架構師、前端工程師、後端工程師、資料庫管理師、資安/網管人員、資料分析/工程師、專案經理、產品/企劃經理、技術支援人員等 10 類人才，且在雲端跨界、智慧聯網、新興科技崛起之趨勢下，跨域人才需求增加，其中技術型跨域人才，需

擁有 Big Data、IoT、AI 等新技術能力，如資料分析師需瞭解 AI 技術、前端工程師需懂得 UX 設計等，而服務型跨域人才，需擁有跨界整合的能力，能構思出創新服務模式並執行跨領域專案，如執行物聯網專案的專案經理需具備 IoT 基礎知識、產品/企劃經理需瞭解 Big Data 分析與 AI 概念等。此外，因受數位化、智慧化以及人工智慧應用等發展的影響，「人工智慧工程師」、「機器學習工程師」、「UX 設計師」未來可能成為雲端服務產業的新興職務。

- (二) 在教育程度要求方面，所欠缺之職務均要求大專程度，且除「產品/企劃經理」要求具「管理及行政」學類背景，大多集中於「電子與電機工程」、「資訊技術」等教育背景，其中「前端工程師」可另具「綜合設計」學科背景、「資料分析/工程師」可另具「統計」學科背景。
- (三) 在工作年資要求上，各職務均要求工作經驗，其中資訊/研發主管、系統分析/架構師等 2 類人才要求 5 年以上年資，而前端工程師、技術支援人員等 2 類人才則要求較短年資，未滿 2 年亦可，其餘職務以 2-5 年工作經驗為主。
- (四) 在人才招募難易程度上，各職務均具海外攬才需求，其中資訊/研發主管、系統分析/架構師、後端工程師、產品/企劃經理等 4 類人才具招募困難，而於人才運用方面，隨著智慧型行動裝置及物聯網設備的普及，以及巨量資料、人工智慧、金融科技、資訊安全等技術的加速發展，業者除需具創新應用的能力外，更要持續培訓新興技術與創新人才，並與國內外不同產業之廠商開啟跨領域合作模式，惟目前廠商主要面臨的困難包含：優秀人才易被其他產業/國家挖角(63%)、專業人才數量不足(61%)。此外，據調查結果，有 65%業者表示雖當前產業人才供給有限，但拉長招募時間仍可尋得人才，因此人才供需狀況尚屬均衡，惟亦有 33%業者表示人才不易尋得，有人才不足情形。

欠缺之人才職類	工作內容簡述	人才需求條件			招募難易	海外攬才需求	職能基準級別
		基本教育程度/ 學類(代碼)	能力需求	工作年資			
資訊/研發主管	領導研發雲端、物聯網、人工智慧等新興科技與技術。	大專/ 電機與電子工程細學類(07141) 資訊技術細學類(06131)	1. 專案管理 2. 程式設計與撰寫 3. 雲端平臺建置與管理	5 年以上	難	有	-
系統分析/架構師	進行系統分析並設計雲端資訊系統之軟硬體基礎架構	大專/ 電機與電子工程細學類(07141) 資訊技術細學類(06131)	1. 程式設計與撰寫 2. 資料分析技術 3. 雲端平臺建置與管理	5 年以上	難	有	-
前端工程師	負責網站前端設計、開發、測試與維護。	大專/ 電機與電子工程細學類(07141) 資訊技術細學類(06131) 綜合設計細學類(02122)	1. 程式設計與撰寫 2. UI/UX 設計 3. 開源軟體技術	2 年以下	普通	有	-
後端工程師	負責後端系統程式之開發、測試與維護。	大專/ 電機與電子工程細學類(07141) 資訊技術細學類(06131)	1. 程式設計與撰寫 2. 資料庫管理 3. 軟體工程	2-5 年	難	有	-
資料庫管理	負責資料庫系統之	大專/	1. 資料庫管理	2-5	普通	有	-

欠缺之人才職類	工作內容簡述	人才需求條件			招募難易	海外攬才需求	職能基準級別
		基本教育程度/ 學類(代碼)	能力需求	工作年資			
師	規劃、設計、管理及維運。	電機與電子工程細學類(07141) 資訊技術細學類(06131)	2. 程式設計與撰寫 3. 資訊安全技術	年			
資安/網管人員	負責雲端服務之資訊安全與網路管理相關作業	大專/ 電機與電子工程細學類(07141) 資訊技術細學類(06131)	1. 資訊安全技術 2. 網路管理與設備維護 3. 雲端平臺建置與管理	2-5年	普通	有	-
資料分析/工程師	對雲端服務所收集之資料進行處理、分析及視覺化工作。	大專/ 電機與電子工程細學類(07141) 資訊技術細學類(06131) 統計細學類(05421)	1. 資料分析技術 2. 程式設計與撰寫 3. 資料庫管理	2-5年	普通	有	4
專案經理	領導團隊執行雲端服務專案，及與跨領域團隊合作。	大專/ 資訊技術細學類(06131) 電機與電子工程細學類(07141) 企業管理細學類(04131)	1. 專案管理 2. 雲端平臺建置與管理 3. 資料分析技術	2-5年	普通	有	-
產品/企劃經理	開發創新雲端服務，並連結雲端產品開發與市場銷售端。	大專/ 流通及供應鏈細學類(04132) 企業管理細學類(04131) 不限	1. 專案管理 2. 資料分析技術 3. 不限	2-5年	難	有	-
技術支援人員	提供雲端服務相關之技術支援，如系統維護、更新等。	大專/ 電機與電子工程細學類(07141) 資訊技術細學類(06131) 不限	1. 網路管理與設備維護 2. 資訊安全技術 3. 虛擬化技術	2年 以下	普通	有	-

註：(1)上表代碼依據教育部 106 年第 5 次修訂「學科標準分類」填列。

(2)本表基本教育程度分為高中以下、大專、碩士以上；工作年資分為無經驗、2 年以下、2-5 年、5 年以上。

(3)職能基準級別依據勞動部勞動力發展署 iCAP 平台，填寫已完成職能基準訂定之職類基準級別，俾了解人才能力需求層級。「-」表示其職類尚未訂定職能基準或已訂定職能基準但尚未研析其級別。

資料來源：經濟部工業局。

五、調查結果政策意涵

以下為業管機關就其調查結果，所綜整出的人才問題及其相關因應對策。

人才問題	因應對策
有經驗的雲端技術與資料分析人才都不足	針對企業在職員工開辦雲端架構師、私有雲建置、資料分析、物聯網應用等課程。
學校所學無法滿足雲端服務業者的需求	鼓勵雲端或資服業者派駐業師於學校授課，並提供實習職缺，以縮減就業後的適應時間。
資安專業人才不足	針對企業在職員工開辦資安專才研習訓練，以提升技術人員資安職能與強化防護能量。
資訊畢業生欠缺基礎資安能力與認知	辦理資安工程師能力鑑定並鼓勵學生報考，以提昇整體資安能力。

資料來源：經濟部工業局。

第九節 健康福祉業

一、產業調查範疇

- (一) 健康福祉產業屬行業標準分類(第 10 次修訂)中的「膳食及菜餚製造業」(0897)、「非金屬家具製造業」(321 小類)、「體育用品製造業」(3311)、「藥品、醫療用品及化粧品零售業」(475 小類)、「人力仲介業」(7810)、「旅行及相關服務業」(7900)、「保全及偵探業」(8000)、「複合支援服務業」(8110)、「清潔服務業(812 小類)」、「醫療保健業」(86 中類)、「居住型照顧服務業」(87 中類)、「其他社會工作服務業」(88 中類)、「運動場館」(9312)、「家事服務業」(9640)。
- (二) 健康福祉產業範疇包含健康促進、養生福祉等兩大次領域，依據特性，分為健康促進/養生福祉產品、健康促進服務、養生福祉服務等三大次產業。可相對應的行業標準分類代碼之產業為可能涉入健康福祉領域的相關產業，但並非所有的企業均已提供健康福祉相關產品或服務，故本次調查對象與結果分析僅以已經涉入的企業為主，相關說明如下。
1. 健康促進/養生福祉產品：能提供更完整的健康促進服務與養生福祉服務，所需相關的產品項目，如運動健身器材、運動健身穿戴裝置、心靈紓壓用品、健康餐食與輔具器材等。
 2. 健康促進服務：凡藉由提供健康相關產品與服務，滿足使用者對於飲食健康、運動健身、心靈健康、健康管理等需求，以期達到最佳狀態，其中包含預防、支持、維持、強化等面向，均屬健康促進產業之範疇。
 3. 養生福祉服務：滿足高齡族群之樂活休閒、生理支援、生活支援及整合服務等需求之產業，透過場域設施之供應，結合相關產品與服務，提供高齡者便利優質之生活。

二、產業發展趨勢

- (一) 高齡化長照 2.0 政策推動：目前長照 2.0 已規劃 17 項服務，民間長照機構也可延伸提供其他自費服務，以創新思維發展相關服務與產品。針對在地安養、居家照護相關支援服務與產品興起，許多企業跨足進入。
- (二) 應用資通訊技術日益廣泛：資通訊技術於預防保健、健康照護與醫療診斷等相關服務上的應用已愈趨廣泛，並成為未來提供預測與預防效益兼具的智慧化、客製化健康服務工具。資通訊技術的成熟發展，使得企業進行跨領域服務的整合，例如居家安全加上健康監測等，甚至透過運用資通訊技術所蒐集的資料進行大數據分析，提供更完整的健康管理服務。

(三) 數位化、智慧化改變服務模式：數位化的醫療不僅能提高診斷效率與品質，也因通訊技術發展逐漸成熟，可整合行動裝置、雲端運算與大數據分析等應用，使得健康福祉企業透過內部管理或外部業務推動數位化與智慧化，提供客戶更多元的創新服務內容。

三、人才量化供需推估

以下提供健康福祉產業 107-109 年人才新增需求推估結果，惟推估結果僅提供未來勞動市場需求之可能趨勢，並非決定性數據，爰於引用數據做為政策規劃參考時，應審慎使用。詳細的推估假設與方法，請參閱報告書。

因應高齡社會來臨，政府積極推動長照 2.0 政策，促使更多廠商投入相關產品/服務，再加上受 ICT 科技應用於醫療、健康監測、穿戴裝置等產品日益普遍，以及數位化與智慧化技術衍生更多樣服務型態等趨勢之影響，健康福祉產業之產值預估將由 2018 年之新臺幣 1,707 億元逐年上升至 2020 年之新臺幣 1,884 億元，年複合成長率 5.1%，據推估結果，107-109 年健康福祉產業新增人才需求逐年成長，每年平均新增 2,100~2,333 人。

單位：人

景氣情勢	107 年		108 年		109 年	
	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給
樂觀	2,200	-	2,300	-	2,500	-
持平	2,100		2,200		2,300	
保守	2,000		2,100		2,200	

註：持平=依據人均產值計算；樂觀=持平推估人數*1.05；保守=持平推估人數*0.95。

資料來源：經濟部工業局(2017)。「2018~2020 重點產業專業人才需求推估調查」。

四、欠缺職務之人才質性需求調查

以下摘述健康福祉產業人才質性需求調查結果，詳細之各職務人才需求條件彙總如下表：

(一) 健康福祉產業所欠缺之人才包含：機械工程師、生技醫療工程師、生產管理人員、經營幕僚人員、人力資源人員、專案管理人員、廣告行銷人員、業務銷售人員、旅遊休閒人員、醫療專業人員、醫療保健人員等 11 項職務，其中由於健康福祉產業係以人為中心，提供多元產品與增值服務，涉及醫療專業、營養、經營管理、資通訊系統應用、專案管理、服務能力等面向，故多為跨域整合的人才需求。此外，因受數位化、智慧化以及人工智慧應用等發展的影響，「生產管理」、「業務銷售」等領域未來可能成為健康福祉產業減聘的既有職務，而「資訊系統類」(醫護資訊人員、雲端數據分析、智慧聯網產品研發、演算、遠端健康服務開發、智慧系統等工程師)、「經營管理類」(跨業整合管理人才)、「遠端諮詢服務類」(遠端運動(操作)教練、遠端健康諮詢師、營

養師、衛教師、護理師、個案照護管理師)則為未來可能出現的新興職務。

- (二) 在教育程度要求方面，所要求之教育程度以大專程度為主，其中「生技醫療工程師」更要求碩士以上程度；另所需教育背景涉及範圍廣，包含醫藥衛生及社會福利、心理、營養、設計、企管、資管、旅遊等學科背景。
- (三) 在工作年資要求上，除「廣告行銷」、「業務銷售」、「旅遊休閒」等 3 類人員不限年資，其餘職務均要求 2 年以上年資，其中「經營幕僚人員」更要求 5 年以上年資。
- (四) 在人才招募難易程度上，除「旅遊休閒人員」以招募國內人才為主，其餘職務均有海外攬才需求，其中以「經營幕僚人員」之招募較具困難，而「廣告行銷」、「業務銷售」、「旅遊休閒」等 3 類人員之招募較為容易，其餘招募難度則屬普通；另於人才運用方面，廠商主要面臨的困難包含：不易辨識招募對象的能力水準(53%)、薪資福利競爭力相對不足(46%)、專業人才數量不足(40%)。此外，據調查結果，整體而言，有 52%業者表示雖當前產業人才供給有限，但拉長招募時間仍可尋得人才，因此人才供需狀況尚屬均衡，惟亦有 37%業者表示人才不易尋得，有人才不足情形，其中囿於過往缺乏專門的系所培育相關人才，且社會新鮮人普遍對高齡者生活習慣認知不足，使得有高達 72%「養生福祉服務」領域業者反映「人才不易尋得」，明顯高於「健康促進/養生福祉產品」(24%)、「健康促進服務」(40%)等次領域。

欠缺之人才職類	工作內容簡述	人才需求條件			招募難易	海外攬才需求	職能基準級別
		基本教育程度/ 學類(代碼)	能力需求	工作年資			
機械工程師	主要從事健康福祉相關產品的設計、電子產品系統等研發工作。	大專/ 產品設計細學類(02123) 系統設計細學類(06133) 生醫工程細學類(07193)	1. 產品機構設計 2. 技術/產品/配方研究 3. 資訊網路系統設計	2-5年	普通	有	-
生技醫療工程師	健康福祉相關產品的醫療產品研發或食品研發	碩士以上/ 生醫工程細學類(07193) 治療及復健學類(0915) 營養細學類(05191)	1. 技術/產品/配方研究與開發 2. 產品機構設計 3. 資訊網路系統設計	2-5年	普通	有	-
生產管理人員	協助產品生產的管理與工業工程開發	大專/ 企業管理細學類(04131) 產品設計細學類(02123) 社會工作細學類(09231)	1. 技術/產品/配方研究與開發 2. 產品機構設計 3. 資訊網路系統設計	2-5年	普通	有	-
經營幕僚人員	規劃、管理健康福祉相關營運。	大專/ 企業管理細學類(04131) 行銷及廣告細學類(04143) 心理學細學類(03131)	1. 經營管理及國際商務拓展 2. 活動企劃、客戶管理 3. 專案規劃與申請	5年以上	難	有	-
人力資源人員	從事健康福祉相關教育訓練、人力仲介等。	大專/ 企業管理細學類(04131) 心理學細學類(03131)	1. 專案規劃與申請 2. 活動企劃、客戶管理 3. 心理諮商能力	2-5年	普通	有	-
專案管理	執行與規劃專案計畫	大專/	1. 專案規劃與申請	2-5年	普通	有	-

欠缺之人才職類	工作內容簡述	人才需求條件			招募難易	海外攬才需求	職能基準級別
		基本教育程度/ 學類(代碼)	能力需求	工作年資			
人員	管理與系統整合管理	企業管理細學類(04131) 行銷及廣告細學類(04143) 醫療管理細學類(04133)	2. 活動企劃、客戶管理 3. 產品/服務的行銷與開發	年			
廣告行銷人員	進行產品企劃開發與行銷企劃業務	大專/ 行銷及廣告細學類(04143) 視覺傳達設計細學類(02112) 資料庫、網路設計及管理細學類(06121)	1. 活動企劃、客戶管理 2. 產品/服務的行銷與開發 3. 專案規劃與申請	不限	易	有	-
業務銷售人員	負責展店開發與通路開發業務	大專/ 行銷及廣告細學類(04143) 心理學細學類(03131)	1. 產品/服務的行銷與開發 2. 活動企劃、客戶管理 3. 經營管理及國際商務拓展	不限	易	有	-
旅遊休閒人員	規劃旅遊休閒活動、運動規劃與指導等。	大專/ 遊憩、運動和休閒管理細學類(10152) 旅館及餐飲細學類(10131)	1. 活動企劃、客戶管理 2. 產品/服務的行銷與開發 3. 專案規劃與申請	不限	易	無	-
醫療專業人員	協助營養諮詢、心理復健、呼吸治療服務等醫療服務。	大專/ 營養細學類(05191) 治療及復健學類(0915) 護理及助產細學類(09131) 醫療管理細學類(04133)	1. 專業照護能力 2. 心理諮商能力 3. 技術/產品/配方研究與開發	2-5年	普通	有	-
醫療保健人員	提供看護服務、心理諮商、醫療設備控制執行等業務。	大專/ 治療及復健學類(0915) 營養細學類(05191) 護理及助產細學類(09131)	1. 專業照護能力 2. 心理諮商能力 3. 技術/產品/配方研究與開發	2-5年	普通	有	-

註：(1)上表代碼依據教育部 106 年第 5 次修訂「學科標準分類」填列。

(2)本表基本教育程度分為高中以下、大專、碩士以上；工作年資分為無經驗、2 年以下、2-5 年、5 年以上。

(3)職能基準級別依據勞動部勞動力發展署 iCAP 平台，填寫已完成職能基準訂定之職類基準級別，俾了解人才能力需求層級。「-」表示其職類尚未訂定職能基準或已訂定職能基準但尚未研析其級別。

資料來源：經濟部工業局。

五、調查結果政策意涵

以下為業管機關就其調查結果，所綜整出的人才問題及其相關因應對策。

人才問題	因應對策
業者對於高階健康福祉產業之生技醫療研發、業務銷售，以及新興資訊科技應用，如 AI、VR 等，有海外攬才之需求。	透過經濟部投資業務處，辦理網絡人才媒合、國內媒合活動、海外攬才團及單一攬才服務窗口，延攬國際健康福祉產業專業人士，以協助發展新興技術與開展新形態業務。

資料來源：經濟部工業局。

第十節 智慧紡織業

一、產業調查範疇

本次調查鎖定之智慧紡織業者，包含從事生產智慧紡織品、智慧製造流程、智慧穿戴技術，凡經登記核准設立且符合紡織產業範疇中的人纖、織布、印染、成衣等廠商。智慧紡織產業屬行業標準分類(第 10 次修訂)中的「人造纖維製造業」(1850)、「織布業」(112 小類)、「染整業」(1140)、「成衣製造業」(1210)，分述如下。

- (一) 人造纖維製造業(1850)：從事以化學方法製造合成或再生纖維之行業，如醋酸纖維、聚酯纖維、嫘縈纖維、硝化纖維、銅鈹纖維、尼龍纖維、酪素纖維、聚丙烯纖維、聚丙烯腈(亞克力)纖維及聚氨基甲酸酯纖維等製造。不包括：合成或再生纖維紡紗歸入「人造纖維紡紗業」(1112)、人造纖維加工絲製造歸入「人造纖維加工絲業」(1113)、纖維素及其化學衍生物製造歸入「塑膠原料製造業」(1841)。
- (二) 織布業(112 小類)：從事以各種材質之紗(絲)為原料織造布疋之行業。不包括：不織布製造歸入「不織布業」(1130)、地毯及氈類製造歸入「其他紡織品製造業」(1159)。
- (三) 染整業(1140)：從事纖維、紗(線)、布疋、成衣等紡織品漂白、染色、整理及塗佈之行業；同時從事紡織品染整及印花亦歸入本類。不包括：以橡膠浸漬、塗佈、被覆或積層之紡織品製造歸入「其他橡膠製品製造業」(2109)。僅從事紡織品絹印或壓印歸入「印刷業」(1601)。
- (四) 成衣製造業(1210)：從事成衣製造之行業，如紡織成衣及皮衣等製造；服裝訂製及雨衣縫製亦歸入本類。不包括：以壓合方式製造塑膠雨衣歸入「其他塑膠製品製造業」(2209)。

二、產業發展趨勢

- (一) 產品應用趨勢的改變：智慧紡織品的應用市場快速成長，包括運動健身、醫療、家飾紡織品等各項產品，廠商將服飾結合電子感測裝置以達到智慧功能，例如：開發智慧電子衣，結合內建感應器追蹤心跳及其他生理數據，並能偵測上半身軀幹及手臂動態，透過藍牙傳輸資料到智慧型手機，可以隨時監測使用者身體機能狀態。不同於以往的產品生產，將影響未來臺灣紡織企業在產品開發、生產流程、銷售方式的改變，進而影響企業經營模式與發展方向。

(二) 生產製造模式的改變：傳統製造業的標準化、大規模、成本導向生產模式已不再是臺灣紡織業的發展目標；轉而積極思索如何優化現有製造模式，朝向智慧製造發展。紡織業的智慧製造是從企業導入 ERP 開始，連結企業內部的自動化系統及物聯網、大數據技術的開發，以滿足快速反應市場訂單的需求。

三、人才量化供需推估

以下提供智慧紡織產業 107-109 年人才新增需求推估結果，惟推估結果僅提供未來勞動市場需求之可能趨勢，並非決定性數據，爰於引用數據做為政策規劃參考時，應審慎使用。詳細的推估假設與方法，請參閱報告書。

受惠於智慧紡織品應用市場成長，以及智慧製造產業發展趨勢，帶動紡織品應用市場擴大及產業技術的提昇，預期智慧紡織產值將由 2018 年之新臺幣 420 億元，逐年上升至 2020 年之新臺幣 460 億元，據推估結果，107-109 年智慧紡織產業新增人力需求每年緩步成長，每年平均新增 203~223 人。

單位：人

景氣情勢	107 年		108 年		109 年	
	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給
樂觀	210	-	220	-	240	-
持平	200		210		230	
保守	190		200		220	

註：持平=依據人均產值計算；樂觀=持平推估人數*1.02；保守=持平推估人數*0.96。

資料來源：經濟部工業局(2017)。「2018~2020 重點產業專業人才需求推估調查」。

四、欠缺職務之人才質性需求調查

以下摘述智慧紡織產業人才質性需求調查結果，詳細之各職務人才需求條件彙總如下表。

- (一) 智慧紡織產業所欠缺之人才包含：中高階管理、產品研發、染整開發、製程技術與設備操作、市場行銷等 5 類人才，其中在全面導入智慧生產製程後，紡織製程人員需具備生產管理、資訊軟體、半導體電子等跨領域知識技能，而成衣製程人員則需跨生產管理、化工材料、生技醫藥、通訊電信等領域。此外，因受數位化、智慧化發展的影響，「廠務行政人員」、「倉儲運輸人員」未來可能成為智慧紡織產業減聘的既有職務，而「物聯網人員」、「大數據分析人員」則為未來可能出現的新興職務。
- (二) 在教育程度要求方面，所要求之教育程度至少為大專程度，其中「產品研發人員」更要求碩士以上程度；另所需教育背景包含紡織、電機與電子、化學、機械、綜合等工程學科，其中「中高管理人員」另具企業管理背景為佳，而「市場行銷人員」亦具行銷、資管等背景尤佳。

- (三) 在工作年資要求上，各職務均要求具工作經驗，且除「製程技術與設備操作人員」年資要求較短，未滿 2 年亦可，其餘主要以 2-5 年工作經驗為需求，其中「中高階管理人員」更要求 5 年以上年資。
- (四) 在人才招募及運用上，廠商反映具招募困難的職務，包含中高階管理、產品研發、染整開發等 3 類人員，其中「中高階管理人員」並具海外攬才需求，另製程技術與設備操作、市場行銷等 2 類人員之招募難度雖屬普通，惟亦具海外攬才需求，特別是市場行銷的人才招募，部分業者將透過聘僱海外當地人才，以便充分了解當地需求、快速進入市場；於人才運用方面，廠商主要面臨的困難包含：專業人才數量不足(中高階管理、產品研發、染整開發等人才)、不易辨識招募對象能力(中高階管理、市場行銷等人才)、優秀人才易被挖角(中高階管理人才)、工作場所條件較差(製程技術與設備操作人才)、專業能力不足(市場行銷人才)。此外，據調查結果，有 61%業者表示人才不易尋得，有人才不足情形，惟亦有 27%業者表示當前產業人才雖供給有限，但拉長招募時間仍可尋得人才，人才供需狀況尚屬均衡，另有 12%業者認為人才取得容易。

欠缺之人才職類	工作內容簡述	人才需求條件			招募難易	海外攬才需求	職能基準級別
		基本教育程度/ 學類(代碼)	能力需求	工作年資			
中高階管理人員 (紡織與電機/資訊/機械跨領域介面、策略分析管理、ERP 資訊技術)	擔任紡織廠務的品質與績效管理，以及團隊之溝通協調。	大專/ 紡織工程細學類(07192) 企業管理細學類(04131)	1. 跨業推廣與通路行銷 2. 大數據分析技術(消費者統計分析) 3. 數據分析與智慧決策判斷的應用 4. 紡織品異常分析與處理技術	5 年以上	難	有	-
產品研發人員 (能源技術研發、導電複合材料開發、穿戴織物/載具開發)	新材料應用開發、織物設計、成衣設計/打樣。	碩士以上/ 紡織工程細學類(07192) 化學工程細學類(07111) 產品設計細學類(02123) 電算機應用細學類(06134) 電機與電子工程細學類(07141)	1. 紡織、染整、成衣專業知識 2. 電子材料與紡織應用開發(如導電纖維、導電油墨、可撓性電子元件) 3. 產品設計(穿戴織物設計、智慧穿戴載具開發) 4. 能量採集與儲存設計/技術(如太陽電、壓電、摩擦電、超級電容等) 5. 織物電池與電容開發、能源元件開發、能源系統整合、紡織品技術開發	2-5 年	難	無	-
染整開發人員 (織品染色研發、機能性產品開發)	織品染整研發	大專/ 紡織工程細學類(07192) 化學工程細學類(07111)	1. 紡織、染整、成衣專業知識 2. 新材料應用(如石墨烯、碳納米管等) 3. 電子材料與紡織應用 4. 輕薄複合機能加工技術	2-5 年	難	無	-
製程技術與設備操作人員(自動)	現場技術及設備操作，包括自	大專/ 紡織工程細學類(07192)	1. 現場技術操作(織機、染機、平車、拷克操作)	2 年以下	普通	有	-

欠缺之人才職類	工作內容簡述	人才需求條件			招募難易	海外攬才需求	職能基準級別
		基本教育程度/ 學類(代碼)	能力需求	工作年資			
控制機械操作、機電整合系統操作、智能機電系統開發)	動化生產、系統整合操控、織機設備維護、成衣自動打版系統操作。	機械工程細學類(07151) 綜合工程細學類(07194) 系統設計細學類(06133) 電機與電子工程細學類(07141)	2. 自動化系統整合設備的保養維修能力 3. 自動控制等相關設備系統操作能力 4. 紡織線上品質監控系統				
市場行銷人員(市場資訊大數據策略分析、客戶開發/溝通與管理)	產品售後服務和市場開拓、分析。	大專/ 行銷及廣告細學類(04143) 紡織工程細學類(07192) 資料庫、網路設計及管理細學類(06121)	1. 大數據分析技能(消費者統計分析) 2. 跨業推廣(如醫療保健、運動健身)與通路行銷 3. 電子材料與紡織應用開發(如導電纖維、導電油墨、可撓性電子元件)	2-5年	普通	有	-

註：(1)上表代碼依據教育部 106 年第 5 次修訂「學科標準分類」填列。

(2)本表基本教育程度分為高中以下、大專、碩士以上；工作年資分為無經驗、2 年以下、2-5 年、5 年以上。

(3)職能基準級別依據勞動部勞動力發展署 iCAP 平台，填寫已完成職能基準訂定之職類基準級別，俾了解人才能力需求層級。「-」表示其職類尚未訂定職能基準或已訂定職能基準但尚未研析其級別。

資料來源：經濟部工業局。

五、調查結果政策意涵

以下為業管機關就其調查結果，所綜整出的人才問題及其相關因應對策。

人才問題	因應對策
整合性專業人才不足；因應未來紡織業自動化或智慧化發展，紡織業人員必須具備機電、電子工程、資訊工程等跨領域知識技能。	開辦所需專業人才培訓課程，解決專業人才需求問題。
智慧紡織品的生產研發人才不足；未來智慧紡織品的開發生產，必須開發先進織物與新材料應用，需要跨領域的電子感測、特殊材料等專業知識技能。	強化紡織專業在職教育，辦理產業用紡織品應用開發之專業人才培訓，以解決人才需求問題。

資料來源：經濟部工業局。

第十一節 資料服務業

一、產業調查範疇

(一) 本次產業調查範疇標準分類，係參考歐盟「The European Data Market Study: Final Report」研究報告中，隸屬資料公司(Data Company)範疇之行業標準分類代碼(主要集中於歐盟標準行業分類第二修正版(NACE Rev2)之 J 與 M 兩大類)，並依財政部統計處 106 年第 8 次修訂「稅務行業標準分類」中，挑選資料服務產業最可能涵蓋之行業範疇進行人才需求調查與推估，本調查涵蓋之行業分類項目詳如下述說明。

1. J 大類「資訊及通訊傳播業」：包括其他出版(5819-00)、其他電腦程式設計(6201-99)、系統整合(6202-11)、系統規劃、分析及設計(6202-12)、電腦設備管理及資訊技術諮詢(6202-13)、其他電腦相關服務(6209-00)、其他資料處理、主機及網站代管服務(6312-99)、未分類其他資訊服務(6390-99)，計 8 項。

2. M 大類「專業、科學及技術服務業」：財務管理顧問服務(7020-11)、行銷管理顧問服務(7020-12)、其他管理顧問服務(7020-99)、社會及人文科學研究發展服務(7220-00)、綜合研究發展服務(7230-00)、市場研究(7320-11)、民意調查(7320-12)、環境顧問服務(7609-11)、農、林、漁、礦、食品、紡織等技術指導服務(7609-12)、其他未分類專業、科學及技術服務(7609-99)，計 10 項。

(二) 調查範疇相關說明

1. 產業定義

以資料(Data)為核心，透過各種科技工具之規劃與應用，將資料附加價值最大化，以提供各種產品與服務；包括資料提供、資料處理、資料分析/應用、顧問諮詢與完整方案服務等各類服務業者。

2. 次產業分類

(1) 資料提供服務：提供各行各業所需之資料集與 API(Open data、IoT data、Enterprise data、Personal data...)

(2) 資料處理服務：依據不同產業應用需求，蒐集大量且不同來源之資料集(如：政府、企業、個人、網路)，並提供資料清理、整合與轉換等資料運用之前置處理服務。

- (3) 資料分析與應用服務：依據特定行業之客戶需求，蒐集內、外部資料並將資料處理與整合，繼之依據應用需求提供資料混搭、分析與視覺化呈現服務，以利客戶增值應用與決策參考。
- (4) 資料應用工具開發服務：提供資料處理、資料分析、資料視覺化等資料應用所需之工具開發服務，如同工具軍火商。
- (5) 商業策略/顧問諮詢服務：提供企業導入資料應用商業策略與規劃服務，包括商業顧問諮詢與市場研究等客製化服務。
- (6) 完整解決方案服務(系統整合)：提供從資料蒐集、儲存、處理、分析、應用乃至顧問諮詢等完整資料應用服務解決方案。服務範圍可從小至消費端之手機 App 開發，乃至大型產業之資料增值應用全方位解決方案，例如電子商務之個人化精準行銷、產品定價策略；金融服務之信用卡詐欺偵測、顧客流失預警；抑或是製造業的製程良率改善。

二、產業發展趨勢

(一) 科技面趨勢

1. 全球資料激增，提供資料增值應用素材：網路基礎設施普及、連網裝置數量激增、政府資料開放興起、社群媒體發展蓬勃，創造源源不絕的資料，使得全球資料量多且複雜，提供更多資料增值應用機會。以連網裝置為例，國際研究機構 IDC 預測，全球連網裝置會由 2016 年 200 億臺，快速成長至 2025 年 800 億臺，平均每分鐘會有 15 萬臺新裝置連上網路；全球累積之資料量也將由 2015 年的 10 ZB，躍升至 2025 年 180 ZB。
2. 新興科技崛起，驅動資料增值應用創新：巨量資料、物聯網與人工智慧等新興科技之運用，加速資料增值應用創新發展。例如，物聯網發展促使城市中之各類終端物件得以感知辨識、互聯互通，奠定智慧城市達成各種智慧應用(智慧交通、智慧能源、智慧建築、智慧生活...)之發展基礎；人工智慧奠基於巨量資料、高速運算技術之發展基礎，利用機器學習、深度學習與強化學習等演算法，建立視覺處理、語音處理、聲紋辨識、預測分析、知識探勘等技術模組，以協助企業提供理財機器人顧問、無人自駕車、語音助理等各行業所需之擬人應用服務。

(二) 產業面趨勢

1. 資料服務商機萌芽，催生專業分工與新創資料服務業者興起：資料增值應用商機興起，帶動特定資料服務需求發展，進而催生新興資料服務業者出現，

形成資料服務產業之專業分工。例如專精於資料蒐集與資料整合之資料提供服務業者、專精於特定應用領域之資料分析與應用服務業者，抑或是因應資料視覺化應用而誕生之資料視覺化工具開發業者。

2. 跨業合作模式興起，拓展更多元之資料增值應用服務商機：隨著企業主對於資料應用思維與資料運用能力之提升，有越來越多垂直應用產業之資料擁有者，開始將其營運觸角擴展至資料增值應用服務，同時偕同專業資料服務業者共同開發服務與目標客戶，以迅速搶攻市場商機。例如中華電信近年即針對金融業、零售業、交通運輸、政府治理、智慧城市等不同應用領域需求，利用其行動電話基地臺所衍生之人潮位置資料，提供交通車流分析、車聯網駕駛行為分析、智慧零售等資料分析服務，其中人潮位置資料更進一步與意藍科技之人群屬性資料整合，提供更精確之使用者需求分析(所在位置、消費偏好...)，以協助零售業提升會員行銷效能並解決展店選址困擾。

(三) 綜合前述之產業發展趨勢，資料服務企業之因應動態及其人才需求影響

1. 巨量資料激增，資料量多且複雜→加速開發結構或非結構化資料處理與分析方法/工具→「資料工程師、軟體工程師、資料分析師」為高需求關鍵職務。
2. 新興科技崛起，資料分析科技推陳出新→運用 AI 演算法及相關技術模組開發可協助客戶加速決策、發掘洞察的擬人化智慧應用服務→「資料科學家」為高需求關鍵職務。
3. 資料增值應用服務商機，跨業合作模式興起→資料分析結果轉換為增值應用服務方案，需納入更為多元的商業知識→「應用領域專家」為高需求關鍵職務。

三、人才量化供需推估

以下提供資料服務產業 107-109 年人才新增需求推估結果，惟推估結果僅提供未來勞動市場需求之可能趨勢，並非決定性數據，爰於引用數據做為政策規劃參考時，應審慎使用。詳細的推估假設與方法，請參閱報告書。

資料服務產業受智慧化、數位化、物聯網等產業發展趨勢影響，供給端之產值將由 2017 年之新臺幣 747.75 億元，逐年上升至 2020 年之新臺幣 1058.8 億元，從景氣推估每年成長率平均 12%；而需求端之市場規模從 2017 年新臺幣 948 億元，逐年上升至 2020 年新臺幣 1,368 億元，由於產值與市場規模均呈逐年上升趨勢，勢必帶動每年人才需求成長，據推估結果，107-109 年每年平均人才新增需求 3,000~3,333 人。

單位：人

景氣情勢	107年		108年		109年	
	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給
樂觀	3,100	-	3,300	-	3,600	-
持平	2,900		3,200		3,400	
保守	2,800		3,000		3,200	

註：持平=依據人均產值計算；樂觀=持平推估人數*1.05；保守=持平推估人數*0.95。

資料來源：經濟部工業局(2017)·「2018~2020 重點產業專業人才需求推估調查」。

四、欠缺職務之人才質性需求調查

以下摘述資料服務產業人才質性需求調查結果，詳細之各職務人才需求條件彙總如下表。

- (一) 資料服務產業所欠缺之人才包含：資料科學家、應用領域專家、資料分析師、資料工程師、軟體工程師等 5 類人才，其中資料科學家、應用領域專家、資料分析師另具備行銷業務之跨領域能力尤佳。此外，因受數位化、智慧化及人工智慧應用等發展的影響，「客戶服務人員」未來可能成為資料服務產業減聘的既有職務，而「人工智慧演算法分析師」、「文字/自然語音機器人設計師」、「情境設計師」、「專業領域資料科學家」則為未來可能出現的新興職務。
- (二) 在教育程度要求方面，所欠缺之職務均需求至少大專程度，其中「資料科學家」更要求碩士以上程度；所需教育背景包括數學及統計、軟體及應用的開發與分析、商業及管理、電機與電子工程等領域。
- (三) 在工作年資要求上，「資料科學家」、「應用領域專家」要求 5 年以上年資，「資料分析師」則為 2-5 年經驗，而「資料工程師」、「軟體工程師」年資要求較短，未達 2 年亦可。
- (四) 在人才招募難易程度上，各職務招募對象以本國人才為主，尚無海外攬才需求，其中「資料科學家」、「應用領域專家」具招募困難，而於人才運用方面，廠商主要面臨的困難包含：不易辨識其能力水準(33%)、優秀人才易被其他產業/國家挖角(25%)等。此外，據調查結果，有 68%業者表示雖當前產業人才供給有限，但拉長招募時間仍可尋得人才，因此人才供需狀況尚屬均衡。

欠缺之人才職類	工作內容簡述	人才需求條件			招募難易	海外攬才需求	職能基準級別
		基本教育程度/學類(代碼)	能力需求	工作年資			
資料科學家	主導或帶領資料團隊依業務需求或商業命題建構分析模型，並提出預測洞察供公司高層決策參考。	碩士以上/ 資訊技術細學類(06131) 軟體開發細學類(06132) 數學細學類(05411) 統計細學類(05421)	1. 分析結果解讀 2. 熟悉各式分析工具 3. 趨勢預測	5 年以上	難	無	-
應用領域專家	熟悉專業領域與大數據結合的需求串接，提供專業見解供資料科學團隊分析	大專/ 電算機應用細學類(06134) 企業管理細學類(04131)	1. 特定應用領域專業見解 2. 分析結果解讀	5 年以上	難	無	-

欠缺之 人才職類	工作內容簡述	人才需求條件			招募 難易	海外 攬才 需求	職能 基準 級別
		基本教育程度/ 學類(代碼)	能力需求	工作 年資			
	參考，扮演整合及發展數據應用決策橋樑。		3. 資料應用策略之整合與發展				
資料分析師	善用各類分析與視覺化工具(easy-to-use tools)·協助資料科學家進行各式分析工作。	大專/ 數學細學類(05411) 統計細學類(05421)	1. 資料探勘 2. 熟悉各式分析工具 3. 分析結果解讀	2-5 年	普通	無	4
資料工程師	熟悉資料儲存環境系統結構·精通 ETL·協助資料分析師蒐集、分類與處理資料。	大專/ 資訊技術細學類(06131) 電機與電子工程細學類(07141) 其他商業及管理細學類(04199)	1. 資料取得處理與儲存 2. 程式撰寫 3. 資料探勘	2年 以下	普通	無	-
軟體工程師	具備程式撰寫能力·可配合資料分析師與資料工程師開發所需之應用程式。	大專/ 軟體開發細學類(06132) 其他商業及管理細學類(04199)	1. 程式撰寫 2. 開發資料應用程式與工具 3. 靈活運用應用程式開發工具	2年 以下	普通	無	-

註：(1)上表代碼依據教育部 106 年第 5 次修訂「學科標準分類」填列。

(2)本表基本教育程度分為高中以下、大專、碩士以上；工作年資分為無經驗、2 年以下、2-5 年、5 年以上。

(3)職能基準級別依據勞動部勞動力發展署 iCAP 平台，填寫已完成職能基準訂定之職類基準級別，俾了解人才能力需求層級。「-」表示其職類尚未訂定職能基準或已訂定職能基準但尚未研析其級別。

資料來源：經濟部工業局。

五、調查結果政策意涵

以下為業管機關就其調查結果，所綜整出的人才問題及其相關因應對策。

人才問題	因應對策
資料服務專業人才無法同時兼具科技工具與商業知識之專業能力	以資料應用工作坊提供人才訓練；增加人才運用產業 real data 的機會；提高「業界、學界、社群」三方之鏈結效率。
職場新人之創意提案過於天馬行空·不具實質商業效益。	以競賽方式激勵創意，並輔導可行創意商業化。
產學合作需求落差·人才投資變相成為沈沒成本。	以競賽方式訓練學生創意發想，貼近實務需求；以資料應用工作坊協助不同背景人才交流，共同建立解決方案。
專業人才實務經驗無法被標準量化·業者苦於無法清楚辨識人才能力。	標竿國際資料專業人才技能趨勢探索與技能評鑑方法研究

資料來源：經濟部工業局。

第十二節 無形資產評價業

一、產業調查範疇

無形資產評價產業於行業標準分類(第 10 次修訂)中，無明確歸屬，而以營利事業登記查詢做為依據，亦有漏列諸多執業廠商之虞，因此本次調查係參考經濟部工業局「技術服務能量登錄合格機構名單」登錄項目內，屬於提供智慧財產評價服務(IP301)之廠商。

該類別定義為估算智慧財產之經濟性量化價值為基礎，並且為運用專業知識，從事與無形資產評價有關之業務者，其工作項目涉及標的物之資產特性分析、評價標的物之(公司或產業)經濟價值分析等工作，目的在於完成顧客委託有關無形資產(尤其是與智慧財產權有關之資產)評價案件者。

二、產業發展趨勢

- (一) 觀諸現今國際租稅組織利潤分配，相當比重為無形資產，顯示無形資產比例愈增，而需評價物件也從實體設備發展至無形資產。從總體趨勢走向來看，不管是從交易面或稅務面都帶來衝擊，當特定需求(如：國內近期整併交易熱絡、中小企業面臨創始人後續接班、文創產業交易)產生，自然會有無形資產評價業務產生。
- (二) 近年來，無形資產評價專業服務，對於我國創新活動、高科技產業、與智慧財產密集產業發展，具正向幫助與互補效益(如：評價過的無形資產，同時可確認具競爭力)，根據調查顯示專業人才需求將持續成長。
- (三) 臺灣無形資產評價產業重要性逐步提升，主要原因是雖資金、產業規模等無法與中國強勢崛起競爭，但服務、技術(入股)仍有機會提升競爭優勢，且高科技業發展趨向上下游整合，提升綜合效果及營運獲利，無形資產評價需求隨之產生。

三、人才量化供需推估

以下提供無形資產評價產業 107-109 年人才新增需求推估結果，惟推估結果僅提供未來勞動市場需求之可能趨勢，並非決定性數據，爰於引用數據做為政策規劃參考時，應審慎使用。詳細的推估假設與方法，請參閱報告書。

在科技高速發展的樂觀預期下，未來國際企業併購將成為長期趨勢，且我國產業創新條例修法已著眼於評價產業之發展，漸次建構評價基礎環境，界定所需職能，建立培育機制，提升人才素質及評價報告產出品質，此將有助於促進產業正向循環，帶動無形資產評價人才需求，據推估結果，未來無形資產評價產業人

才新增需求呈微幅上升趨勢，107-109 年每年平均人才新增需求 20~40 人。

單位：人

景氣 情勢	107 年		108 年		109 年	
	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給
樂觀	40	-	40	-	40	-
持平	20		20		20	
保守	20		20		20	

註：持平=依據人均產值計算；樂觀=持平推估人數*2；保守=持平推估人數*1。

資料來源：經濟部工業局(2017)。「2018~2020 重點產業專業人才需求推估調查」。

四、欠缺職務之人才質性需求調查

以下摘述無形資產評價產業人才質性需求調查結果，詳細之各職務人才需求條件彙總如下表：

- (一) 無形資產評價產業所欠缺之人才包含：無形資產評價師、無形資產評價助理等 2 類人才；另由於評價產業為一高知識經濟掛帥之產業，橫跨專業領域甚廣，且受相關評價需求差異性大、需人際溝通協調等因素之影響，大多數工作項目較無法被機器取代，因此相關職務較不受數位化、智慧化之衝擊。
- (二) 在教育程度要求方面，無形資產評價師要求碩士以上程度，而無形資產評價助理則要求大專程度；在教育背景方面，無形資產評價師與無形資產評價助理均需求具跨領域知識，包含「財務金融」、「會計及稅務」、「專業法律」、「理工農醫」等相關學科。
- (三) 在工作年資要求上，無形資產評價師要求 5 年以上年資，而無形資產評價助理則具 2 年以下工作經驗即可。
- (四) 在人才招募難易程度上，無形資產評價師招募困難，雖多由企業內部自行培訓，惟仍有海外攬才需求，另無形資產評價助理亦具海外攬才需求；而於人才運用方面，廠商主要面臨的困難包含：專業能力不足(26%)、專業人才數量不足(23%)、優秀人才容易被其他產業或國家挖角(17%)。此外，根據調查結果，有 58%業者表示人才不易尋得，有人才不足情形，惟同時亦有 34%業者表示當前產業人才雖供給有限，但拉長招募時間仍可尋得人才，人才供需狀況尚屬均衡。

欠缺之 人才職類	工作內容簡述	人才需求條件			招募 難易	海外 攬才 需求	職能 基準 級別
		基本教育程度/ 學類(代碼)	能力需求	工作 年資			
無形資產評價師(例：無形資產評價師、專利評價師、商標評價師、專利營運主管)	從事專利分析、評價，智慧財產權評價，及擔任溝通協調或管理職務。	碩士以上/ 財務金融細學類(04121) 理工農醫相關科系(諸多不一列舉) 會計及稅務細學類(04111) 專業法律細學類(04212)	知識(財務會計、智財/法律相關、理工相關、技術管理)及技能(產業動態分析、評價技術、專利價值評估、評價報告書撰寫)至少具備四項	5年以上	難	有	5
無形資產評價助理	主要協助專利分析、評價及協助無形資產評價師交付工作。	大專/ 財務金融細學類(04121) 理工農醫相關科系(諸多不一列舉) 會計及稅務細學類(04111) 專業法律細學類(04212) 一般商業細學類(04191)	知識(財務會計、智財/法律相關、理工相關、技術管理)及技能(產業動態分析、訴訟案件查詢、評價報告書撰寫)至少具備一項	2年以下	普通	有	-

註：(1)上表代碼依據教育部 106 年第 5 次修訂「學科標準分類」填列。

(2)本表基本教育程度分為高中以下、大專、碩士以上；工作年資分為無經驗、2 年以下、2-5 年、5 年以上。

(3)職能基準級別依據勞動部勞動力發展署 iCAP 平台，填寫已完成職能基準訂定之職類基準級別，俾了解人才能力需求層級。「-」表示其職類尚未訂定職能基準或已訂定職能基準但尚未研析其級別。

資料來源：經濟部工業局。

五、調查結果政策意涵

以下為業管機關就其調查結果，所綜整出的人才問題及其相關因應對策。

人才問題	因應對策
不易辨識新進人員基礎能力。	辦理能力鑑定，提供企業客觀選才及評核人才能力之工具。
財務報表採公允價值模式認列，須借助評價支持佐證，惟目前無形資產評價部分缺乏參考教材資訊，不利相關人才發展。	設計教材，提供無形資產評價人員參考，以提升知識技能。

資料來源：經濟部工業局。

第十三節 生物農藥業

一、產業調查範疇

本次生物農藥產業調查範疇依行政院主計總處 105 年第 10 次修訂「行業標準分類」，屬「農藥及環境用藥製造業」(1910)，其定義為從事農業及環境用藥製造之行業，如殺蟲劑、殺蟎劑、殺鼠劑、殺菌劑、除草劑、發芽抑制劑、植物生長調節劑、消毒劑、污染防治用藥、環境用藥微生物製劑等製造。另根據行政院農業委員會之定義，生物農藥(生物製劑)係指天然物質如動物、植物、微生物及其衍生之產品，包括「微生物農藥」、「生化農藥」、「天然素材農藥」及基因工程技術產製之微生物農藥，相關說明分述如下。

- (一) 微生物農藥：用於作物病原、害蟲、雜草防治或誘發作物抗性之微生物或其有效成分經由配方所製成之產品，其微生物來源包括：細菌、真菌、病毒和原生動物等，一般由自然界分離所得，惟也可再經人工品系改良，如人為誘變、汰選或遺傳基因改造。目前國內微生物製劑以枯草桿菌、蘇力菌、液化澱粉芽孢桿菌為主要商品。
- (二) 生化農藥：包括昆蟲費洛蒙等以生物性素材經過化學粹取或合成，惟其作用機制無毒害者，如甜菜夜蛾性費洛蒙、斜紋夜蛾性費洛蒙等。
- (三) 天然素材農藥：天然產物不以化學方法精製或再加以合成者，包括菸鹼(nicotine)、除蟲菊精(pyrethrum)、魚藤精(rotenone)、藜蘆鹼(sabadilla,vertine)、印楝(azadirachtin)等。

二、產業發展趨勢

- (一) 全球生物農藥產業逐年快速成長，根據 BBC Research(2014)資料指出，全球生物農藥市場與整體農藥市場占比，從 2013 年 5.3%成長至 2014 年 6.2%，預估至 2019 年將成長至 9%，由 2014 年 36 億美元成長至 2019 年 69 億美元，年複合成長率為 13.9%，高於同期化學農藥的 5.7%。根據 MarketsandMarkets(2014)資料指出，全球各地區生物農藥市場比重，約為北美洲 40%、歐洲地區 26%、亞太地區 20%、拉丁美洲 10%及其他地區 4%，顯示歐美仍為市場重心，其中又以美國為首。從 2005 年至 2014 年來，北美洲始終為全球生物農藥最大的市場，比重達 40%；其次是歐洲市場從原本 20% 上升至 26%；亞太地區成長最為快速，至 2014 年已成為全球第三大市場。
- (二) 訪問調查 105 年臺灣生物農藥產業的市場產值為新臺幣 4,106.6 萬元，佔總體農藥佔比的 0.54%，而內銷值為新臺幣 958 萬元、外銷值為新臺幣 1,057

萬元、進口值為新臺幣 3,369.6 萬元。以 100 年為基準，生物農藥市場規模、生物農藥佔整體農藥的佔比、內銷值、外銷值、進口規模等，從 100 年至 105 年皆呈現上升趨勢。未來在「智慧農業 4.0」、「新南向」政策之推動下，預期政府將強化對生物農藥產業領域研發資源之投入，以及增加對南向國家之出口額。

三、人才量化供需推估

以下提供生物農藥產業 107-109 年人才新增供給、新增需求推估結果，惟推估結果僅提供未來勞動市場供需之可能趨勢，並非決定性數據，爰於引用數據做為政策規劃參考時，應審慎使用。詳細的推估假設與方法，請參閱報告書。

近年因環境友善之議題備受重視，生物農藥產業之發展潛力與重要性日益受到重視，據推估結果，在景氣情勢樂觀或持平的情況下，平均每年新增需求 78~220 人，而在景氣保守下，由於平均每年新增需求為-63 人，業者可能面臨裁員問題，人才恐將供過於求，惟根據業者展望未來產業景氣狀況以持平居多，且對於未來三年的景氣呈現逐年樂觀之態勢，因此發生裁員問題之機率不大。

綜上，整體而言，生物農藥產業平均每年新增需求-63~220 人，相較於平均每年新增供給 628 人，人才供給相對充足，且兩者差距將隨著新增需求的減少而逐年擴大。

單位：人

景氣情勢	107 年		108 年		109 年	
	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給
樂觀	281	628	199	628	180	628
持平	100		71		64	
保守	-81		-57		-52	

註：持平=107 年營業額成長率 3.75%；108 年營業額成長率 3.29%；109 年營業額成長率 4.10%；樂觀=107 年營業額成長率 10.51%；108 年營業額成長率 9.66%；109 年營業額成長率 14.27%；保守=107 年營業額成長率-3.02%；108 年營業額成長率-3.08%；109 年營業額成長率-6.07%。

資料來源：行政院農業委員會科技處(2017)。「財團法人農業科技研究院委託計畫 106 年度研究報告『生物農藥產業人力供需調查及分析』」。

四、欠缺職務之人才質性需求調查

以下摘述生物農藥產業人才質性需求調查結果，詳細之各職務人才需求條件彙總如下表：

- (一) 生物農藥產業所欠缺之人才類型包括：製造、研發、銷售、法規等 4 類人才。
- (二) 在教育程度要求方面，各職務人才均要求具備大專以上程度，其中「研發人才」更要求為碩士以上之教育程度；另有關學科背景方面，各職務大多要求「生命科學」、「工程及工程業」、「農業」等學門，其中「法規人才」因工作性質，更以「法律」學門為主要學科需求。

(三) 在工作年資要求上，各職務均要求具至少 2 年以上工作經驗。

(四) 在人才招募及運用上，根據調查結果，各職務之招募均具困難，而主要人才運用困難原因包括：人才不足(製造人才、研發人才)、專業能力不足(研發人才、銷售人才、法規人才)、人才流動率高(研發人才、銷售人才)、薪資條件差(銷售人才)；另根據調查結果，有超過 6 成業者認為當前產業人才不足，其中研發、銷售、法規等 3 類人才具海外攬才需求。

欠缺之人才職類	工作內容簡述	人才需求條件			招募難易	海外攬才需求	職能基準級別
		基本教育程度/ 學類(代碼)	能力需求	工作年資			
製造人員	從製造量產、物流出貨到整個供應鏈管理；其中包括符合國際標準廠房的程序，原物料來源的品質等。	大專/ 其他生命科學學類(0519) 電機與電子工程學類(0714) 機械工程學類(0715) 其他工程及工程學類(0719) 農作物及畜牧生產學類(0811) 園藝學類(0812) 其他農業學類(0819)	1. 臺語流利 2. 機械系相關背景 3. 了解並優化量產流程 4. 承受高熱環境 5. 能搬重物	2-5 年	難	無	-
研發人員	對應最新的病蟲害與需求，研發能解決問題之產品生物資材，包括微生物篩選、配方製程開發等；評估生物農藥效力與安全性，以及量產可行性等研究。	碩士以上/ 生物學學類(0511) 生物化學及相關學類(0512) 其他生命科學學類(0519) 化學學類(0531) 化學工程及製程學類(0711) 其他工程及工程學類(0719) 農作物及畜牧生產學類(0811) 園藝學類(0812) 其他農業學類(0819)	1. 植物保護或農業化學背景 2. 具微生物背景 3. 新產品測試與使用便利性之研發 4. 安全資材之研發	2-5 年	難	有	-
銷售人員	研析各國市場與產業的動態與發展，是否有潛在市場尚未開發與該怎麼進入市場之研究，以及擬定行銷策略與前端銷售執行。	大專/ 生物學學類(0511) 生物化學及相關學類(0512) 其他生命科學學類(0519) 化學學類(0531) 化學工程及製程學類(0711) 其他工程及工程學類(0719) 農作物及畜牧生產學類(0811) 園藝學類(0812) 其他農業學類(0819)	1. 口條清晰 2. 了解產品特色 3. 具備田間推廣能力 4. 具備解決農民或農藥資材行問題之能力 5. 具備出口國家之語言溝通能力	2-5 年	難	有	-
法規人員	專利申請、專案管理及國內外產品登記，與目標市場的檢定規範等法律相關問題處理。	大專/ 法律學類(0421) 其他法律學類(0429) 生物化學及相關學類(0512) 農作物及畜牧生產學類(0811) 園藝學類(0812)	1. 熟悉農藥管理法，以及申請農藥許可證、生物資材專利、國外產品登記等相關法規 2. 曾任職 GLP 實驗者為佳	2-5 年	難	有	-

註：(1)上表代碼依據教育部 106 年第 5 次修訂「學科標準分類」填列。

(2)本表基本教育程度分為高中以下、大專、碩士以上；工作年資分為無經驗、2 年以下、2-5 年、5 年以上。

(3)職能基準級別依據勞動部勞動力發展署 iCAP 平台，填寫已完成職能基準訂定之職類基準級別，俾了解人才能力需求層級。「-」表示其職類尚未訂定職能基準或已訂定職能基準但尚未研析其級別。

資料來源：行政院農業委員會科技處。

五、調查結果政策意涵

以下為業管機關就其調查結果，所綜整出的人才問題及其相關因應對策。

人才問題	因應對策
學生在學校沒有接觸過大型發酵，以致於進入產業界無法立刻提供產能。	1. 大專校院已開始引入業界教師，以及加強在校學生對於微生物發酵技術之實務操作經驗。 2. 中興大學植病系已增加實際應用性的課程，針對有想要朝生物農藥發展的學生，也將提供相關的培訓課程。
研發人員流動率高，因為沒有好的標的物做開發，一直反覆做同樣的試驗而覺得單調，無法有真正的研發創新，造成研發人才流失。	農委會已於 105 年起與亞洲生產力組織(APO)共同辦理國際研討會，邀集國內外學者專家進行交流，以利研究人員能從中得到相關新技術研究與產品開發策略。
學生多聽從老師的安排做研究主題，缺乏研發的思維。	1. 學校可配合產學合作，帶領學生進行企業參訪，或由政府補助學生實習，以利學生提早至業界了解、學習相關技術。 2. 學校可增加校外實習的學分，讓學生下鄉至業界、農園、農業改良場，體驗農村生活並從中向農民學習、了解農民需求，以提升視野。
發酵槽維護費用高，學生無法接觸實際的發酵槽。	大專校院可與企業進行合作，或企業可改以租賃的方式提供給學校使用。
植物保護相關的畢業生很多，惟缺乏業界所需人才。	學校可結合產學研聯盟，針對重大的人才缺口，設計相關課程，以培育生物農藥人才。
業界有化工方面人才之需求，惟依目前傳統產業薪資，無法留住相關的人才。	植物保護相關學系可針對劑型開發增設跨領域學程
產業面臨下列問題，致人才招募困難。 1. 農業科學園區設於屏東，工作地點較為偏遠。 2. 目前工作選擇性多，許多農業科系畢業生選擇進入其他產業(公職、檢驗業、生技產業、半導體產業)，較不願意投入生物農藥產業。 3. 由於現有的徵才管道缺乏農業相關職務的薪資範圍，公司於招募人才時，較無法判斷所提供之薪資水準是否能有效招募合適的人才。 4. 由於目前業務人員鮮少具有農藥背景，因此無法有效將產品推銷給農民，在業績不佳的情況下，導致人員流動率高。	針對農業人才設立徵才平臺，未來根據農業相關企業提供的薪資範圍進行薪資落點分析。

資料來源：行政院農業委員會科技處。

第十四節 雜糧栽培業

一、產業調查範疇

本次雜糧栽培業調查範疇依行政院主計總處 105 年第 10 次修訂「行業標準分類」，屬「雜糧栽培業」(0112)，定義為從事雜糧作物栽培之行業，如麥類、玉米、高粱、紅豆、甘藷、落花生等栽培，而由於雜糧栽培業散布全台灣各地，較為廣泛，本次調查對象係以雜糧產銷班為主。

二、產業發展趨勢

近年來我國雜糧栽培業無論於農戶數或栽種面積皆有所成長，但在面臨人力老化、耕地面積有限等問題，以及進口農產品價格低廉之衝擊，如何透過科技創新以提升農作物栽培經濟效益，並發展出具特色之經營方式，為近年雜糧栽培發展的重要關鍵。

有鑑於海外各國開始運用資通訊科技，提升雜糧栽培生產效益，我國政府亦積極投入「智慧農業 4.0」，希望透過農業結合科技讓業者可以隨時控管農產品安全及生產風險，以提升農作物整體生產效率及品質；同時結合各知識領域人才，改善務農條件，吸引年輕人投入雜糧栽培業。

三、人才量化供需推估

以下提供雜糧栽培業 107-109 年人才新增需求推估結果，惟推估結果僅提供未來勞動市場需求之可能趨勢，並非決定性數據，爰於引用數據做為政策規劃參考時，應審慎使用。詳細的推估假設與方法，請參閱報告書。

由於政府積極推動休耕田活化，以及推動增產進口代替雜糧，近年雜糧栽培農戶數及栽種面積均有明顯增加，據推估結果，107-109 年雜糧栽培業人才需求呈穩定成長，每年平均新增 100~122 人。

單位：人

景氣情勢	107 年		108 年		109 年	
	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給
樂觀	112	-	122	-	133	-
持平	102		111		121	
保守	92		100		109	

註：持平=依據 103-105 年度行政院農業委員會農糧署農糧統計書刊之農家戶口抽樣調查提要分析，103 年臺灣地區雜糧栽培農戶數為 6 萬 3,892 戶；105 年臺灣地區雜糧栽培農戶數為 7 萬 5,514 戶，以此推估臺灣地區雜糧栽培農戶數平均年成長率為 9.095%，及本研究調查雜糧栽培產業之專業人才平均缺 0.408 人進行推估新增需求；樂觀=持平推估人數*1.1(參考經濟部工業局 2017-2019 食品產業專業人才需求調查)；保守=持平推估人數*0.9(參考經濟部工業局 2017-2019 食品產業專業人才需求調查)。

資料來源：行政院農業委員會農糧署(2017)。「雜糧栽培產業人才現況調查、分析與推估」。

四、欠缺職務之人才質性需求調查

以下摘述雜糧栽培業人才質性需求調查結果，詳細之各職類人才需求條件彙

總如下表：

- (一) 雜糧栽培業所欠缺之人才類型包含：農藝及園藝作物栽培、農牧綜合生產等 2 類人員。
- (二) 在教育程度要求方面，各職務均較無教育程度之要求，另於學科背景方面，主要以「農業」與「工程及工程業」等學門為需求。
- (三) 在工作年資要求上，「農場綜合生產人員」不限年資，而「農藝及園藝作物栽培人員」所要求年資也不長，未滿 2 年亦可。
- (四) 在人才招募及運用上，根據調查結果，「農藝及園藝作物栽培人員」之招募具難度，「農牧綜合生產人員」之招募則屬容易，而主要人才運用困難原因包括：工作環境不佳、流動率過高、薪資條件較差等；另根據調查結果，有近 8 成業者認為當前產業人才充裕，而各職務之招募對象均以本國人才為主，尚無海外攬才需求。

欠缺之人才職類	工作內容簡述	人才需求條件			招募難易	海外攬才需求	職能基準級別
		基本教育程度/ 學類(代碼)	能力需求	工作年資			
農藝及園藝作物栽培人員	整地、種植、施肥、病蟲害防治、收穫。	高中以下/ 農作物生產細學類(08111) 園藝細學類(08121) 植物保護細學類(08194) 農業化學細學類(08191)	1. 吃苦耐勞 2. 具有農業機械操作能力 3. 臺語流利 4. 承受高熱環境 5. 能搬重物	2 年 以下	難	無	-
農牧綜合生產人員	1. 現場生產線作業，並注意產品品質。 2. 負責生產線機器、設備之操作，並維持機臺正常運作。	高中以下/ 農作物生產細學類(08111) 食品科學細學類(07211) 機械工程細學類(07151) 工業工程細學類(07191)	1. 吃苦耐勞 2. 對於機械、工程有所了解 3. 臺語流利 4. 承受高熱環境 5. 能搬重物	不限	易	無	-

註：(1)上表代碼依據教育部 106 年第 5 次修訂「學科標準分類」填列。

(2)本表基本教育程度分為高中以下、大專、碩士以上；工作年資分為無經驗、2 年以下、2-5 年、5 年以上。

(3)職能基準級別依據勞動部勞動力發展署 iCAP 平台，填寫已完成職能基準訂定之職類基準級別，俾了解人才能力需求層級。「-」表示其職類尚未訂定職能基準或已訂定職能基準但尚未研析其級別。

資料來源：行政院農業委員會農糧署。

五、調查結果政策意涵

以下為業管機關就其調查結果，所綜整出的人才問題及其相關因應對策。

人才問題	因應對策
農業相關科系之畢業生參與雜糧耕種意願低	1. 施行農民學院青年農民培訓計畫，以協助培育新生代大專業農經營人才。 2. 從高職或大學中成立農業培育專班，建構完整培育制度，以公費補助為誘因，吸引年輕學子就讀，畢業後即可銜接專業雜糧栽培行業。 3. 訓練並僱用青壯年為農業師傅，並成立農業專業技術團。 4. 提供補助金，資助購買專業機器。
人力老化	1. 提供補助，提升青年農民加入意願，而老年農民作為輔助，傳授栽培技巧。 2. 依統計結果，男女比為 86:14，因而多鼓勵婦女從事雜糧栽培就業意願。

資料來源：行政院農業委員會農糧署。

第十五節 林業

一、產業調查範疇

林業的產業經濟活動，包括前端的原料生產到後端的加工製造，依行業標準分類(第 10 次修訂)，橫跨 A 類「農林漁牧業」之林業(0200)；C 類「製造業」之木竹製品製造業(140)、紙漿製造業(1511)；F 類「營建工程業」之土木工程業(42)；以及 G 類「批發及零售業」之木製建材批發業(4611)等。

由於涉及面向廣泛，為能聚焦探討林業人才供需問題，本次調查範疇以「農林漁牧業」之林業(0200)為標的，其定義為「從事造林、伐木、林間野生物及昆蟲採捕、林業輔助服務如森林資源估測等之行業；在林地以簡易炭窯燒製木(竹)炭亦歸入本類」，其中本次又以「育苗造林業」及「伐木業」等二項行業為主要調查項目。

二、產業發展趨勢

- (一) 國內所使用之木材 99%仰賴進口，目前產業面臨國際原木取得日益困難且價格逐年上漲的困境，而國內大量使用進口木材會增加碳排放，也可能減損其他國家天然林，並不利我國的國際形象。
- (二) 為加強因應氣候變遷調適能力，兼顧生態環境與資源永續利用，國內已啟動森林永續經營與產業振興計畫(2017-2020)，進行國產材生產規劃與市場開拓，以提高林業生產的經濟價值。
- (三) 國產材產業發展方式，是以私有林為主，國有林為輔；私有林透過合作經營，擴大經營規模；國有林疏伐目的，則是要讓人工林品質與生態變得更健康，兼可補足市場供應量之不足，以穩定市場供需。
- (四) 林業的產業發展，除了生產木、竹材產品外，枝葉、果實、種子等非木質材料的森林副產物產品，以及林下經濟、森林療癒等相關產業，亟具發展潛力，應可提供相當數量的就業機會。

三、人才量化供需推估

以下提供林業 107-109 年人才新增需求推估結果，惟推估結果僅提供未來勞動市場需求之可能趨勢，並非決定性數據，爰於引用數據做為政策規劃參考時，應審慎使用。詳細的推估假設與方法，請參閱報告書。

國內對於環境保護日益重視，在伐採受到嚴格限制、投資意願下降及進口木材價格便宜等情況下，整體產業需求減少，據推估結果，107-109 年林業新增人才需求逐年遞減，每年平均新增 51~62 人。

單位：人

景氣情勢	107 年		108 年		109 年	
	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給
樂觀	72	-	62	-	53	-
持平	66		56		48	
保守	59		51		43	

註：持平=依現有產業人才需求狀況推估；樂觀=持平推估人數*1.1；保守=持平推估人數*0.9。

資料來源：行政院農業委員會林務局(2017)。「林業人才需求調查與推估成果報告」。

四、欠缺職務之人才質性需求調查

以下摘述林業人才質性需求調查結果，詳細之各職務人才需求條件彙總如下表。

- (一) 林業所欠缺之人才類型包括：林場企劃經營管理人員、造林育苗技術工、伐木生產技術工等 3 類人才。
- (二) 在教育程度要求方面，「造林育苗技術工」及「伐木生產技術工」等類人員較無教育程度方面之要求，多數僅要求肯作及工作態度佳，而「林場企劃經營管理人員」則要求大專程度，且為「林業」細學類背景。
- (三) 在工作年資要求上，「林場企劃經營管理人員」要求至少 2 年以上工作經驗，而「造林育苗技術工」及「伐木生產技術工」則不限年資。
- (四) 在人才招募及運用上，各職務之招募對象均以本國人才為主，尚無海外攬才需求，另各職務之招募均具困難，其中由於林業斷層已逾 30 年，後續有關「林場企劃經營管理人員」之招募及運用，需有穩定的產業供應鏈來帶動，而「造林育苗技術工」及「伐木生產技術工」等類人員之運用，則因工作需於戶外且要求具備高度體力，面臨年輕人從事意願低之問題。此外，根據調查結果，有 52%業者認為當前產業人才不足，惟亦有 43%業者認為當前產業人才充裕。

欠缺之人才職類	工作內容簡述	人才需求條件			招募難易	海外攬才需求	職能基準級別
		基本教育程度/ 學類(代碼)	能力需求	工作年資			
林場企劃經營管理人員	從事森林及自然資源調查、監測、經營管理計畫的規劃，及現場工作指揮、協調等管理工作。	大專/ 林業細學類(08211)	1. 森林經營專業知識 2. 森林調查、監測等林業技術 3. 能接受戶外工作 4. 抗壓性高	2-5年	難	無	-
造林育苗技術工	從事苗圃育苗、種子處理、病蟲害防治、樹木辨識，及造林地現場測量、苗木出栽與林地栽植、修枝、撫育等工作。	高中以下/ 不限	1. 造林育苗專業知識 2. 造林育苗實際操作技術 3. 能接受戶外工作 4. 抗壓性高	不限	難	無	-
伐木生產技術工	從事伐木、造材、集材、運材等林木收穫作業等工作。	高中以下/ 不限	1. 林木伐採集運專業知識 2. 伐採集運實際操作技術 3. 能接受戶外工作 4. 抗壓性高	不限	難	無	-

註：(1)上表代碼依據教育部 106 年第 5 次修訂「學科標準分類」填列。

(2)本表基本教育程度分為高中以下、大專、碩士以上；工作年資分為無經驗、2 年以下、2-5 年、5 年以上。

(3)職能基準級別依據勞動部勞動力發展署 iCAP 平台，填寫已完成職能基準訂定之職類基準級別，俾了解人才能力需求層級。「-」表示其職類尚未訂定職能基準或已訂定職能基準但尚未研析其級別。

資料來源：行政院農業委員會林務局。

五、調查結果政策意涵

以下為業管機關就其調查結果，所綜整出的人才問題及其相關因應對策。

人才問題	因應對策
林業工作在野外，需要高度體力與耐力，人才招募困難。	引進高性能林木收穫作業機械，改善作業環境條件，提高青年及畢業學生投入現場工作意願。
林業人才的供給面與需求面資訊不足，缺乏人才資料庫的媒合平臺。	精進林業人才培訓機制，建立產官學研合作平臺，媒合林業生產合作社與學校串聯合作，作為培訓學校的模型，並鏈結產業界人力需求，建立林業人力資料庫，提供林業人才資源轉介服務，以發揮人才培育的市場效用。

資料來源：行政院農業委員會林務局。

第十六節 農業機械業

一、產業調查範疇

本次農業機械產業調查範疇依行政院主計總處 105 年第 10 次修訂「行業標準分類」，屬「農用及林用機械設備製造業」(2921)，其定義為從事農業及林業專用機械設備製造之行業，如曳引機、除草機、分級機等製造。另根據行政院農業委員會農糧署所整理之《台灣農機具型錄與圖鑑》之分類，排除養畜機械並納入農業機械之附件及零件，將農業機械分為：整地機械、種植機械、中耕管理施肥、防治機械、灌溉排水、收穫機械、乾燥機械、調製機械、搬運機械、農業機械附件與零件、其他農耕作業等 11 項目。

二、產業發展趨勢

(一) 根據 Freedonia Group 2014 年的評估報告，全球農業機械自 2014 年至 2018 年的年複合成長率可達 6.9%，2013 年需求產值達 1,490 億美元，其中亞太、北美、西歐地區比例分別為 42.7%、18.6%、18%，亞太地區為全球最大農業機械需求地區。

(二) 105 年臺灣農業機械的生產值為新臺幣 50 億 8,791.6 萬元、銷售值為新臺幣 59 億 5,177.6 萬元、內銷值(含間接外銷)為新臺幣 22 億 856.9 萬元、直接外銷值為新臺幣 37 億 4,320.7 萬元。以 101 年為分界，生產值、銷售值、直接外銷值，於 96 年至 101 年間呈現上升趨勢，101 年以降雖在 103 年有所回升，基本仍以緩步下降為趨勢，惟未來於「智慧農業 4.0」、「新南向」政策之推動下，預期政府將強化對農機領域研發資源之投入，以及增加對南向國家之出口額。

三、人才量化供需推估

以下提供農業機械產業 107-109 年人才新增供給、新增需求推估結果，惟推估結果僅提供未來勞動市場供需之可能趨勢，並非決定性數據，爰於引用數據做為政策規劃參考時，應審慎使用。詳細的推估假設與方法，請參閱報告書。

相應如歐美已開發國家進入少子高齡化社會，需要以機械取代勞動力耕作之需求，以及如發展中國家伴隨人口增加所推動的糧食需求上升，預估近 10 年全球農業機械市場規模仍會持續上升，連帶推動我國農業機械產業向上發展，據推估結果，在景氣情勢樂觀或持平的情況下，農業機械產業平均每年新增需求 233~528 人，而在景氣保守下，由於平均每年新增需求為-62 人，業者可能面臨裁員問題，人才恐將供過於求，惟根據業者展望未來產業景氣狀況以持平居多，

且對於未來三年的景氣呈現逐年樂觀之態勢，因此發生裁員問題之機率不大。

綜上，整體而言，農業機械產業平均每年新增需求-62~528人，相較於平均每年新增供給102人，在景氣情勢樂觀或持平的情況下，人才供給相對不足，惟兩者差距將隨著新增需求的減少而逐年縮小。

單位：人

景氣情勢	107年		108年		109年	
	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給
樂觀	538	102	533	102	513	102
持平	221		239		239	
保守	-96		-55		-35	

註：持平=107年營業額成長率5.20%；108年營業額成長率6.07%；109年營業額成長率7.00%；樂觀=107年營業額成長率12.66%；108年營業額成長率13.54%；109年營業額成長率15.03%；保守=107年營業額成長率-2.26%；108年營業額成長率-1.41%；109年營業額成長率-1.03%。

資料來源：行政院農業委員會農業試驗所(2017)「智慧農業-農業機械產業人才供需調查及分析工作計畫報告書」。

四、欠缺職務之人才質性需求調查

以下摘述農業機械產業人才質性需求調查結果，詳細之各職務人才需求條件彙總如下表。

- (一) 農業機械產業所欠缺之人才類型包括：製造、研發、銷售等3類人才。
- (二) 在教育程度要求方面，「製造」人員相較之下所要求教育程度較低，高中以下即可，而「研發」及「銷售」等類人員則要求大專程度；另有關學科背景要求方面，「製造」以工程學門為主，其次為農業及科學等學門，而「研發」人員則以工程學門為主，其中又以機械工程及電資工程居多，其次為工業工程及農業技術，而「銷售」人員則以商管領域為主要需求，其次為農業相關、大眾傳播及人文等學科背景。
- (三) 在工作年資要求上，各職務均需具工作經驗，其中「研發」及「銷售」等類人員要求至少2年以上工作經驗，相較之下，「製造」人員年資要求短，2年以下即可。
- (四) 在人才招募及運用上，由於產業缺乏願景及工作環境欠佳，廠商反映「製造」及「研發」等類人員具招募困難，其中「研發」人員於運用上，面臨欠缺農業知識問題。另根據調查結果，約有九成業者認為當前產業人才不足，惟各職務之招募對象均以本國人才為主，尚無海外攬才需求。

欠缺之人才職類	工作內容簡述	人才需求條件			招募難易	海外攬才需求	職能基準級別
		基本教育程度/ 學類(代碼)	能力需求	工作年資			
製造人員	農業機械生產	高中以下/ 機械工程細學類(07151) 電機與電子工程細學類(07141) 工業工程細學類(07191) 農作物生產細學類(08111) 農業生物技術細學類(08192)	吃苦耐勞	2年 以下	難	無	-
研發人員	相應最新的農業需求，設計能解決問題之農業機械產品，評估農業機械適用性與安全性，以及量產可行性。	大專/ 機械工程細學類(07151) 電機與電子工程細學類(07141) 工業工程細學類(07191) 農業生物技術細學類(08192) 其他物理、化學及地球科學細學類(05399)	1. 對於機械、工程有所了解 2. 對於農業有興趣 3. 具研發經驗	2-5 年	難	無	-
銷售人員	研究各國市場與產業的動態與發展，分析潛在市場並擬定行銷策略，並作為前端銷售人員，提供銷售及維修聯繫服務。	大專/ 企業管理細學類(04131) 農業經濟及推廣細學類(08193) 農業生物技術細學類(08192) 農作物生產細學類(08111) 大眾傳播細學類(03211) 人文學門(022)	1. 對於農機構造、市場趨勢有一定認識 2. 外語流利 3. 具銷售經驗	2-5 年	普通	無	-

註：(1)上表代碼依據教育部 106 年第 5 次修訂「學科標準分類」填列。

(2)本表基本教育程度分為高中以下、大專、碩士以上；工作年資分為無經驗、2 年以下、2-5 年、5 年以上。

(3)職能基準級別依據勞動部勞動力發展署 iCAP 平台，填寫已完成職能基準訂定之職類基準級別，俾了解人才能力需求層級。「-」表示其職類尚未訂定職能基準或已訂定職能基準但尚未研析其級別。

資料來源：行政院農業委員會農業試驗所。

五、調查結果政策意涵

以下為業管機關就其調查結果，所綜整出的人才問題及其相關因應對策。

人才問題	因應對策
工作環境上不如服務業般舒適，加上缺乏願景而難以吸引優秀人才投入農機產業。	1. 改善作業環境，以提高就業意願。 2. 提高員工薪資，以增加就業動機。 3. 加強辦理大型活動競賽，促進學生對於農機產業的認識及興趣，藉以吸引優秀人才投入。 4. 藉由就業輔導，引進鐵工、汽車維修等其他領域間工投入農機產業。 5. 設置產學合作中心或建立產學合作計畫，包括設立產業園區、產業學院，增加學生對於農機產業的認識，促進學生畢業後投入意願。
企業所聘用人才欠缺農機背景，而需要較長訓練時間。	相應企業需求，提供相關產業課程培訓。
國內市場規模較小，擴大出口將有利於農機產業整體發展，而需相關人才投入。	協助延聘海外優秀人才投入農機產業。

資料來源：行政院農業委員會農業試驗所。

第十七節 電視內容產業

一、產業調查範疇

依行政院主計總處 105 年第 10 次修訂「行業標準分類」，電視內容產業屬行業標準分類中的「影片及電視節目製作業」(5911)、「影片及電視節目發行業」(5913)、「電視節目編排及傳播業」(6020)、「有線電信業」(6101)、「無線電信業」(6102)、「其他電信業」(6109)。本次調查範疇包括電視節目製作、線上影片及節目製作、電視節目發行、電視頻道、電視平臺及線上影片播送等，分述如下。

- (一) 電視節目製作：屬「影片及電視節目製作業」(5911)，定義為從事電影、電視節目、廣告影片等製作之行業。
- (二) 線上影片及節目製作：屬「影片及電視節目製作業」(5911)。
- (三) 電視節目發行：屬「影片及電視節目發行業」(5913)，定義為從事電影、電視節目及其他影片之發行權取得，並發行電影片及光碟影片等之行業；取得影片版權並授權他人發行，或從事影片版權買賣亦歸入本類。
- (四) 電視頻道：屬「電視節目編排及傳播業」(6020)，定義為從事電視頻道節目編排並透過公共電波或第三者（電信業者）傳播影像及聲音，供公眾收視之行業。電視頻道節目可採外購影片或自製影片（如地方新聞、現場報導）之方式取得；從事取得完整電視頻道節目並授權他人播送亦歸入本類。
- (五) 電視平臺：屬「有線電信業」(6101)，定義為從事以有線電發送、傳輸或接收符號、信號、文字、影像、聲音及其他有線電信相關服務之行業；透過提供有線電信傳輸服務，將電視頻道節目有系統地整合並傳送至收視戶亦歸入本類；亦屬「無線電信業」(6102)：從事以無線電發送、傳輸或接收符號、信號、文字、影像、聲音及其他無線電信相關服務之行業。
- (六) 線上影片播送：屬「其他電信業」(6109)，定義從事 6101 及 6102 細類以外電信相關服務之行業。

二、產業發展趨勢

(一) 內容發展端

電視劇題材類型有不同的嘗試，網路劇的質量也提升，但綜藝綜合節目面臨供需失衡的問題；內容發展將逐漸朝向分眾化發展。

(二) 播映 / 平臺端

內容播映管道之聯播、跟播現象愈來愈多；整體重視即時性及互動性；各平臺雖都會進行數據分析，但跨平臺之間的數據整合與應用尚待突破。

(三) 人才面

除因產業環境困境導致人才投入意願較低，產業轉型過程也因人才培育方向不夠多元，而遭遇人才斷鏈。

(四) 國內市場

原有的產業變現機制失靈，內容業者營運困難，價值鏈的改變也衝擊商業模式，未來將朝向跨產業鏈的商業模式，尋求創新突破的機會。

(五) 海外市場

海外市場影響力下滑，既有市場有限，需拓展其他新市場。同時也可能透過跨國合資合製，尋求新的資源挹注。

(六) 消費端

觀眾的分眾化更加明確，新舊媒體之間非競爭取代關係。

三、人才量化供需推估

由於電視內容類型相當多元，包含電視劇、綜藝綜合、新聞、紀錄片、兒少...等，其對應所需人才不盡相同，本次仍以當前最具海外市場發展性，以及影視政策著力重點的「電視劇專業人才」為主要推估標的，且為更貼近整體產業人力投入狀況，本次亦納入「綜藝綜合節目專業人才」近三年資料進行相關研析。

以下提供 107-109 年電視內容產業中，有關「電視劇專業人才」新增供給、新增需求推估結果，惟推估結果僅提供未來勞動市場供需之可能趨勢，並非決定性數據，爰於引用數據做為政策規劃參考時，應審慎使用；詳細的推估假設與方法，請參閱報告書。

依推估結果，每年平均新增需求為 820~1002 人、每年平均新增供給為 781 人，整體而言，電視劇製作人才供需尚屬均衡，無明顯人力缺口存在，惟產業普遍認為「製作相關人才」、「企劃」及「編劇」皆有供不應求的現象，同時「國內、外行銷」之人才也較為缺乏；此外，對於「跨界企製人才」、「跨平臺數據分析」、「新科技技術應用專業人才」等因應新媒體環境發展的職缺仍亦有較大的缺口。探究其主要供不應求之原因，不僅來自於中國大陸因素，使既有產業資深人力不斷流失，而新進人員遞補除了數量問題外，尚存在素質上的斷層，另一

方面，由於新媒體時代使內容產製模式及需求產生變化，相關人才類型也隨之改變，如因應網路媒體發展所產生的職務，包含製作端及行銷端（如網路社群經營、國內外行銷），惟目前我國影視產業人才培育體系之內涵仍不夠多元，其中包含整體產業缺乏法律、財務、外語專業人才，專業支援能力不足，連結其他產業資源之架接能力亦有限，而在傳統媒體產業的思維下，新興人力亦難進入產業。

單位：人

景氣情勢	107年		108年		109年	
	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給
樂觀	976	737	1,002	809	1,029	797
持平	887		911		935	
保守	798		820		842	

註：持平=依據人均產值計算；樂觀=持平推估人數*1.1；保守=持平推估人數*0.9。

資料來源：文化部影視局(2017)。「影視內容專業人力供需概況-第一部分、電視內容專業人力供需概況」。

四、欠缺職務之人才質性需求調查

以下摘述電視內容產業人才質性需求調查結果，詳細之各職務人才需求條件彙總如下表。

- (一) 電視內容產業所欠缺之「電視戲劇專業人才」類型包括：電視戲劇海外行銷人員、電視戲劇編劇人員、電視節目及戲劇製作企劃人員、節目內容製作人員、跨平臺收視數據分析人員等 5 類人才。
- (二) 在教育程度要求方面，各職務均需大專程度；在科系背景方面，除「電視節目及戲劇製作企劃人員」及「跨平臺收視數據分析人員」不限科系外，一般以「新聞學及傳播相關」學類為主，其中「電視戲劇編劇人員」及「節目內容製作人員」亦可為「視聽技術及媒體製作」學類背景，此外，由於編劇人員工作內容以劇本之編撰為主，因此可具「本國語文學」學類背景，而「電視戲劇海外行銷人員」則可具商業及管理相關教育程度。
- (三) 在工作年資要求方面，各職務均需有 2-5 年工作經驗，整體而言，業者對人才之年資要求平均在 3 年左右；另除了年資之外，部份業者的考量重點在於實際執行經驗，例如曾經完成的案件量。
- (四) 在招募難易度上，「電視戲劇編劇人員」及「跨平臺收視數據分析人員」之招募較為困難，尤其在於具素質之人員，而對應於年資需求，目前能投入產業的人力多半年資較輕，因此就招募難易度而言，其餘 3 項職務於數量上並無招募困難，惟亦面臨素質問題；另除「電視戲劇海外行銷人員」因其工作性質具海外攬才需求，其餘 4 項職務尚無海外攬才需求。

第三章 各產業調查推估成果

欠缺之人才職類	工作內容簡述	人才需求條件			招募難易	海外攬才需求	職能基準級別
		基本教育程度/ 學類(代碼)	能力需求	工作年資			
電視戲劇海外行銷人員	電視戲劇之國內/海外/新媒體平臺之版權販售，以及跨平臺媒體整合行銷能力。	大專/ 大眾傳播細學類(03211) 電子媒體細學類(03213) 傳播細學類(03214) 行銷及廣告細學類(04143) 一般商業細學類(04191)	1. 外語能力 2. 流行文化及趨勢掌握能力 3. 數位匯流媒體市場掌握、獲利模式估算能力	2-5年	普通	有	2
電視戲劇編劇人員	電視戲劇之劇本編撰	大專/ 大眾傳播細學類(03211) 電子媒體細學類(03213) 傳播細學類(03214) 視覺藝術細學類(02111) 表演藝術細學類(02152) 臺灣語文細學類(02321) 中國語文細學類(02322) 華語文細學類(02323)	1. 劇本寫作 2. 創意構想與實踐	2-5年	難	無	-
電視節目及戲劇製作企劃人員	電視節目創意構想及執行、戲劇節目製作，以及跨平臺多元媒體製作整合能力。	大專/ 不限	1. 創意構想與實踐 2. 流行文化及趨勢掌握能力 3. 數位匯流媒體市場掌握、版權估價及議價能力	2-5年	普通	無	-
節目內容製作人員	電視節目及多元媒體內容製作與技術執行能力	大專/ 大眾傳播細學類(03211) 電子媒體細學類(03213) 傳播細學類(03214) 視覺藝術細學類(02111) 視覺傳達設計細學類(02112)	1. 創意構想與實踐 2. 專業製作技術	2-5年	普通	無	-
跨平臺收視數據分析人員	跨平臺多元媒體之消費數據分析與解讀	大專/ 不限	1. 數據分析與解讀能力 2. 了解新舊媒體之不同平臺性質與收視行為特性	2-5年	難	無	-

註：(1)上表代碼依據教育部 106 年第 5 次修訂「學科標準分類」填列。

(2)本表基本教育程度分為高中以下、大專、碩士以上；工作年資分為無經驗、2 年以下、2-5 年、5 年以上。

(3)職能基準級別依據勞動部勞動力發展署 iCAP 平台，填寫已完成職能基準訂定之職類基準級別，俾了解人才能力需求層級。「-」表示其職類尚未訂定職能基準或已訂定職能基準但尚未研析其級別。

資料來源：文化部影視局。

五、調查結果政策意涵

以下為業管機關就其調查結果，所綜整出的人才問題及其相關因應對策。

人才問題	因應對策
製作人才轉往大陸發展，相關科系人才投入意願低，面臨人才斷層	<p>目前我國電視內容產業面臨數位化後頻道及播送平臺快速增加，稀釋廣告收益而導致外來節目入侵，同時亦顯現我國電視內容產業新媒體人才不足之現況；其次，缺乏大量及穩定的資金提高本國節目之產能及品質，間接導致產業人才受中國大陸優渥薪資及工作機會吸引出走，國內電視節目產製人才萎縮，呈現短缺狀態。未來因應策略將朝提升節目質量及厚植人才規劃，具體規劃如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 推動「投補雙軌制」，優化產業環境，強化我國原創內容競爭力： <ol style="list-style-type: none"> (1) 文化部影視局各項電視內容補助措施已由過往單軌的「獎補助」轉型為「投資/補助雙軌制」，補助案一方面鼓勵內容創作者以自身文化土壤為基底，創新題材及劇種，強化本國節目之文化內涵及內容力；另一方面將具市場性及海外行銷潛力之補助案轉介媒合民間資金投資，藉引入雄厚民間資金，提升電視內容製作規格及市場競爭力，打造臺灣文化品牌，拓展國際市場並順利轉型。 (2) 鼓勵節目產製及創新：持續補助產製多元、創新題材類型之連續劇、電視電影、綜藝節目及兒童節目之製作；除鼓勵開發原創劇本外，並鼓勵改編我國原創出版作品(如漫畫、文學等)，以延展原創作品之附加價值。另因應國際影集及新媒體平臺內容長度趨勢，調降長度並鬆綁播出平台限制；此外，並鼓勵製作口述影像版及研創節目模式(format)，以提升產製能量、國際輸出競爭力以型塑我國電視內容品牌。 (3) 扶植電視產業產製升級，積極拓展國際市場：因應國際影視市場之製作趨勢，107年度另推動「提高畫質電視節目」及「新媒體跨平臺創意音節目」製作補助案，因應影音內容銷售平臺多元及閱聽眾收看行為改變，以輔導產業產製原創、優質且具差異化之內容，並鼓勵節目跨平臺國際合製與國際銷售。 (4) 持續透過監輔平臺，與國家通訊傳播委員會就監理法令溝通，健全產業環境。 2. 藉由產官學界協力合作，培植產業新興人力，革新從業人員企製思維，彌補人才斷層： <ol style="list-style-type: none"> (1) 強化產學合作、導入國際經驗，厚植產業人才：採「補助及採購雙軌制」，持續補助產業辦訓，導入國際經驗，提升從業人員國際視野，革新企製與行銷思維，強化專業技能。同時推動學校與產業合作辦訓，藉由業師指導及實務研習縮短學用落差並培植基礎人力，厚實基礎人力，並透過媒合機制為產業注入新血；在中高階人才培育面，則經由洽聘國際級師資導入國際趨勢與新興技術，強化人才源端對新媒體、多元載具、電子商務及營銷之專業知能與應用，接軌國際。 (2) 持續辦理「電視節目劇本創作獎」，挖掘故事題材及編劇人才，並辦理作品媒合，協助編劇人才投入產業；另辦理「電視劇本開發補助」，鼓勵「電視節目製作業」將「電視節目劇本創作獎」入圍或得獎作品進行完整開發、開發符合國際市場需求之原創劇本、及改編我國優秀文學、小說及漫畫為實拍劇本，藉此開發多元劇種，並培育專業編劇人才，擴大影視節目製作及銷售能量。 (3) 另透過各類電視節目製作補助要點，鼓勵獲補助者於節目製播期間進用學生實習跟拍及演出機會，以提高影視科系學生畢業後投入電視產業之意願及能力。 3. 吸引國外影視業者來臺拍攝或投資合作：鼓勵國際戲劇節目導演及製作業者來臺取景拍攝，促成國內製作業接案協拍以及電視人才與技術交流，持續辦理「國外影視製作業在我國製作影視內容補助」。

資料來源：文化部影視局。

第十八節 銀行業

一、產業調查範疇

本調查主要係以國內銀行業在科技金融領域的發展現況及法遵專業人才，做為 107 至 109 年人才供需調查及推估的對象，而相關金融科技人員的人才培訓課程需求亦將一併納入本次調查，以深入了解我國銀行業在金融科技產業的發展及法遵專業人才最新現況。

本次銀行業調查範疇依行政院主計總處 105 年第 10 次修訂「行業標準分類」，屬「銀行業」(6412)，定義為從事收受存款、辦理放款等業務之銀行，而本次調查對象為中華民國銀行商業同業公會全國聯合會所屬 38 家會員銀行機構及 16 家金控公司（僅限金控母公司，不包括旗下銀行、證券及保險等子公司）。

二、產業發展趨勢

- (一) 新興金融科技發展對現有銀行業務所產生的衝擊，各銀行正積極建置相關軟硬體，培育專業人才，以因應挑戰。
- (二) 因應國際金融環境複雜度提升，國際反洗錢等法令規範要求嚴謹，銀行業將洗錢防制專業人員的培育及現有行員的專業知識宣導列為重點要項。
- (三) 配合「5+2」產業創新計畫之推動，銀行業積極在各產業上培育授信融資人才，以協助產業發展之金融扶持。

三、人才量化供需推估

以下提供銀行業 107-109 年人才新增供給、新增需求推估結果，惟推估結果僅提供未來勞動市場供需之可能趨勢，並非決定性數據，爰於引用數據做為政策規劃參考時，應審慎使用；詳細的推估假設與方法，請參閱報告書。

依據推估結果，107-109 年銀行業平均每年新增需求 294~640 人，相較於平均每年新增供給推估數 572 人，顯示整體而言，銀行業人才供需尚屬均衡，無明顯人力缺口存在。

單位：人

景氣情勢	107年		108年		109年	
	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給
樂觀	604	540	624	556	693	620
持平	485		548		595	
保守	263		297		321	

註：樂觀、持平、保守係依據過去 10 年銀行業產值平均數據做推估，以做為經濟景氣相對樂觀及保守情境下的人力供需值的調整。

資料來源：金管會銀行局(2017)「106年銀行業人才供需調查及推估成果報告書」。

四、欠缺職務之人才質性需求調查

由前項量化供需推估可知，銀行業人才供需尚屬平衡，故無明顯欠缺職務；惟受金融科技快速興起之影響，金融科技人才將成為銀行業轉型發展之重要人力，針對銀行業所需之金融科技人才，將於本章第 23 節作完整說明。

另，銀行業之關鍵性職類包含經營管理人員、風險管理人員、徵授信人員、理財規劃人員(含企業理財人員)、金融商品研發人員、投資分析人員、OBU 業務人員/外匯作業人員、直接投資人員等。

五、調查結果政策意涵

以下為業管機關就其調查結果，所綜整出的人才問題及其相關因應對策。

人才議題	因應對策
金融科技發展對現有銀行從業人員衝擊	<p>在銀行從業人員培訓養成訓練上，將以下述管道進行人才培訓。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 在數位資訊能力提升現有員工普訓 2. 依據員工專才適性做派任專訓 3. 強化員工第二專長培訓，以利從事新種業務 4. 強化資安風險控管人員培訓 5. 因應互聯網發展，加強數位服務專員養成 6. 強化虛實服務平臺整合 7. 全方位客服中心提升 8. 產學合作 9. 跨業交流 10. 了解跨領域知識，增強從業人員對各產業的理解度
新南向政策中，銀行業在東協市場人才養成或國際化金融人才的培育需求大。	<p>在人才的培育上，銀行業採取以下作法。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 善用及吸引國際金融專業人才 2. 組建國際專業管理團隊 3. 強化(跨境)風險管理人才與團隊建立 4. 深化母行與當地分行(子行)的 IT 資訊投資 5. 強化當地國法令遵循人才培育 6. 提高金融從業人員薪資水準 7. 與各大學之產學合作、實習生計畫等，透過課程、講座、參訪、實務參與或潛力之星獎學金計畫等方式，提前培育金融專業人才 8. 配合政府提出之「新住民培力」、「新住民二代青年培育研習營」等相關計畫，加強對於「新住民第二代」之吸納與培養

資料來源：金管會銀行局。

第十九節 證券業

一、產業調查範疇

本次證券業調查範疇依行政院主計總處 105 年第 10 次修訂「行業標準分類」，屬「證券商」(6611)，定義為從事有價證券之承銷、自行買賣及買賣行紀、居間或代理業務之行業，如證券商承銷商、自營商及經紀商等，而本次調查對象為臺灣地區之中華民國證券商業同業公會所屬 78 家會員之總公司。

二、產業發展趨勢

為持續擴大資本市場規模，建構活絡健全之證券市場，及提升證券期貨業競爭力，金管會研議推動下列措施，以利滿足投資人商品多元化之需求，並進一步協助業者業務擴展及落實法令遵循。

- (一) 持續擴大資本市場規模
- (二) 優化公司治理建構新版公司治理藍圖
- (三) 推動新交易或結算制度
- (四) 持續鼓勵創新金融商品
- (五) 落實法令遵循

三、人才量化供需推估

以下提供證券業 107-109 年人才新增供給、新增需求推估結果，惟推估結果僅提供未來勞動市場供需之可能趨勢，並非決定性數據，爰於引用數據做為政策規劃參考時，應審慎使用；詳細的推估假設與方法，請參閱報告書。

依據推估結果，107-109 年證券業平均每年新增需求 643~786 人，相較於平均每年新增供給推估數 783 人，顯示整體而言，證券業人才供需尚屬均衡，無明顯人力缺口存在。

單位：人

景氣 情勢	107 年		108 年		109 年	
	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給
樂觀	851	850	751	750	755	750
持平	774		683		686	
保守	697		615		617	

註：樂觀、持平及保守係依據業者填報結果彙整而得。

資料來源：金管會證期局(2017)。「106 年證券業人才供需調查及推估成果報告書」。

四、欠缺職務之人才質性需求調查

由前項量化供需推估可知，證券業人才供需尚屬平衡，故無明顯欠缺職務；

惟受金融科技快速興起之影響，金融科技人才將成為證券業轉型發展之關鍵人力，針對證券業所需之金融科技人才，將於本章第 23 節作完整說明。

另，證券業之關鍵性職類包含受託買賣人員、自行買賣人員、承銷業務輔導人員、新金融商品人員、財富管理人員、風險管理人員、稽核人員、法令遵循(法務)、海外事業發展人員等。

五、調查結果政策意涵

以下為業管機關就其調查結果，所綜整出的人才問題及其相關因應對策。

人才議題	因應對策
臺灣證券商業務以經紀為主，經紀業務好壞直接反映在臺股量能，當臺股量能不佳時，營業員收入也會受影響，部分營業員可能因此轉業。101 年至 105 年，受到臺股量能萎縮，使得證券商營運受到影響，從業人員數相對減少。至 106 年 10 月底，全體從業人員為 3 萬 4,659 人、受託買賣業務人員為 1 萬 5,424 人。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 針對證券商公會建議，政府已於 106 年 4 月 28 日調降當沖交易稅至千分之 1.5，實施以來，帶動市場交易量及證交稅同步增加。 2. 金管會已從總體經濟發展著手，將配合各部會鼓勵金融業提供相關協助，營造有利企業籌資環境，提升國內實質投資以促進實體經濟發展，並鼓勵發行多元化 ETF 商品、鼓勵保險業長期性資金進入臺股市場，持續推廣臺股等措施，以提升市場流動性。
金管會以「創新數位科技打造智慧金融」為願景，推動於 2020 年達成證券網路下單比率 70%，證券商營業據點及受託買賣業務人員面臨營運壓力。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在人才培育方面，金管會持續配合推動金融機構人才轉型、金融科技人才培訓及產學合作人才養成。 2. 因應金融科技之發展趨勢，使證券商能運用科技進行創新服務轉型，金管會陸續開放「證券商得設立集中接單中心」、「一點開戶多點服務」、「證券商營業據點之優化」等項目；此外，證券商公會針對全體從業人員開設金融科技相關課程，提升人員金融科技知識。

資料來源：金管會證期局。

第二十節 投信投顧業

一、產業調查範疇

本次投信投顧業調查範疇依行政院主計總處 105 年第 10 次修訂「行業標準分類」，屬「基金管理業」(6640)、「投資顧問業」(6691)，相關定義分述如下。另本次調查對象為臺灣地區之中華民國證券投資信託暨顧問商業同業公會所屬 128 家會員(39 家證券投資信託事業、89 家證券投資顧問事業)。

- (一) 證券投資信託事業：屬「基金管理業」(6640)，定義為承作投資組合及基金管理之行業，如證券投資信託基金、期貨信託基金等管理。
- (二) 證券投資顧問事業：屬「投資顧問業」(6691)，定義為從事提供個人或公司行號有關國內外投資之引介及諮詢、顧問之行業；證券投資顧問公司亦歸入本類。

二、產業發展趨勢

為擴大投信事業業務範圍，增加產業資產管理規模，金管會持續協助業者引進國內機構資金投入國內實體產業，如公共建設、綠能及長照等國內基礎建設與新創產業，以協助實體經濟發展；另為持續推動數位化金融，金管會大幅鬆綁相關業務與規範，以因應金融科技之快速發展，俾利業者培育產品研發創新等核心人才，以提升產業競爭力。

三、人才量化供需推估

以下提供投信投顧業 107-109 年人才新增供給、新增需求推估結果，惟推估結果僅提供未來勞動市場供需之可能趨勢，並非決定性數據，爰於引用數據做為政策規劃參考時，應審慎使用；詳細的推估假設與方法，請參閱報告書。

依據推估結果，107-109 年投信投顧業平均每年新增需求 200~455 人，相較於平均每年新增供給推估數 407 人，顯示整體而言，投信投顧業人才供需尚屬均衡，無明顯人力缺口存在。

單位：人

景氣 情勢	107 年		108 年		109 年	
	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給
樂觀	524	460	443	396	399	365
持平	376		316		277	
保守	230		199		172	

註：樂觀、持平及保守係依據業者填報結果彙整而得。

資料來源：金管會證期局(2017)。「106 年投信投顧業人才供需調查及推估成果報告書」。

四、欠缺職務之人才質性需求調查

由前項量化供需推估可知，投信投顧業人才供需尚屬平衡，故無明顯欠缺職務；惟受金融科技快速興起之影響，金融科技人才將成為投信投顧業轉型發展之關鍵人力，針對投信投顧業所需之金融科技人才，將於本章第 23 節作完整說明。

另，投信投顧業之關鍵性職類尚包含風險管理人員、投資管理人員、財務人員、業務人員、法令遵循(法務)、研發人員、財務工程人員等。

五、調查結果政策意涵

以下為業管機關就其調查結果，所綜整出的人才問題及其相關因應對策。

人才問題	因應對策
針對法規鬆綁(私募股權基金業務)及產業人才政策，需引導投信投顧業人才之教育訓練與培訓，以提升現有產業人才專業能力。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 金管會將持續督導投信投顧公會針對投信投顧產業人才政策進行調查與彙整工作，以適時提供投信投顧業人力資源策略規劃之參考。 2. 因應法規鬆綁為未來新種業務發展，金管會責成投信投顧公司舉辦相關國際性論壇，促進產業與國際接軌，協助在職人員拓展國際視野，提供與國際交流機會。開辦投信投顧從業人員在職訓練課程，讓在職人員進行金融專業、財務分析與法令規定等相關之進修。 3. 因應金融科技(FinTech)之發展，金管會責成投信投顧公會開辦投信投顧業在職訓練及轉職之轉型訓練課程，以協助從業人員轉型或提升 IT 專業，培育跨領域之金融科技人才。
投信投顧業對於投資研究、財務工程、資深業務人員及金融科技等人才之能力與經驗普遍要求較高。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 金管會責成投信投顧公會辦理人才培訓，鼓勵國內培訓機構或結合國際專業培訓機構，開辦提升投資管理等人才職能之相關培訓課程，滿足產業核心人才需求。 2. 金管會責成投信投顧公會辦理產學研討會，提升從業人員商品設計與操作之核心能力及對金融科技發展之認識，並促進產業與國際接軌。

資料來源：金管會證期局。

第二十一節 期貨業

一、產業調查範疇

本次期貨業調查範疇依行政院主計總處 105 年第 10 次修訂「行業標準分類」，屬「期貨商」(6621)、「期貨輔助業」(6622)、「基金管理業」(6640)，相關定義分述如下。另本次調查對象為臺灣地區之中華民國期貨業商業同業公會所屬 62 家會員(國內專營期貨商 15 家、國外專營期貨商 2 家、期貨顧問事業 34 家、專營期貨經理事業 1 家及期貨信託事業 10 家)。

- (一) 期貨商(6621)：從事衍生性金融商品之期貨契約、選擇權契約、期貨選擇權契約及槓桿保證金契約買賣業務之行業，如期貨自營商及經紀商等。
- (二) 期貨輔助業(6622)：從事期貨相關輔助業務之行業，如期貨經理及期貨交易所等。
- (三) 基金管理業(6640)：承作投資組合及基金管理之行業，如證券投資信託基金、期貨信託基金等管理。

二、產業發展趨勢

- (一) 金管會將持續推動金融產業創新，並積極培育金融科技、金融商品設計、風險管理等專業人才，以提升期貨業服務品質及期貨從業人員專業能力。
- (二) 金管會將持續落實各項金融政策，積極協助期貨業發展，亦將督導期貨業者積極強化自身體質，提升國際競爭力。

三、人才量化供需推估

以下提供期貨業 107-109 年人才新增供給、新增需求推估結果，惟推估結果僅提供未來勞動市場供需之可能趨勢，並非決定性數據，爰於引用數據做為政策規劃參考時，應審慎使用；詳細的推估假設與方法，請參閱報告書。

依據推估結果，107-109 年期貨業平均每年新增需求 43~105 人，相較於平均每年新增供給推估數 104 人，顯示整體而言，期貨業人才供需尚屬均衡，無明顯人力缺口存在。

單位：人

景氣情勢	107年		108年		109年	
	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給
樂觀	101	100	103	103	110	110
持平	98		98		102	
保守	40		41		48	

註：樂觀、持平及保守係依據業者填報結果彙整而得。

資料來源：金管會證期局(2017)「106年期貨業人才供需調查及推估成果報告書」。

四、欠缺職務之人才質性需求調查

由前項量化供需推估可知，期貨業人才供需尚屬平衡，故無明顯欠缺職務；惟受金融科技快速興起之影響，金融科技人才將成為期貨業轉型發展之重要人力，針對期貨業所需之金融科技人才，將於本章第 23 節作完整說明。

另，期貨業之關鍵性職類包含業務人員、法令遵循(法務)、風險管理、受託買賣執行、結算交割、自行買賣、研究分析、內部稽核、資訊人員等。

五、調查結果政策意涵

以下為業管機關就其調查結果，所綜整出的人才問題及其相關因應對策。

人才議題	因應對策
配合政府的產業人才政策，有效導引相關人才的教育訓練，培訓業界所需人才之參考。	配合政府產業人才政策進行調查與彙整工作，以適時提供期貨業人力資源策略規劃之參考。
提供專業職務資訊，作為規劃培育課程基礎，協助人才養成縮短人才供需落差。	1. 透過期交所「期貨交易教育中心」等培育課程及期貨公會校園巡迴講座，提供教育訓練環境與教授期貨專業課程。 2. 透過法定訓練課程或相關法令規範宣導課程，加強與充實法規等專業訊息，隨時保持完整職能必備資訊。
依據人才供需調查之資訊，規劃相關培育與訓練課程，提升既有產業人才能力，以強化與落實專業實務能力。	1. 督導期貨公會舉辦在職訓練課程針對在職人員進行專業與法令規定等訓練。 2. 督導期貨公會舉辦國際論壇研討新種業務發展、實務應用與案例介紹，進而促進與國際接軌與發展等，每年 1 場，估計約 200 人。 3. 督導期貨公會舉辦全國大專院校講座，介紹期貨市場之發展前景與就業機會，提供應屆畢業同學職場相關就業資訊等，預計舉辦 30 場，每場約 50~70 人。 4. 督導期貨公會舉辦違規案例實務研討，加強法制觀念自我約束，提升服務品質，預計辦理 1~3 場，每場估計約 100 人。 5. 督導期貨公會及證券周邊單位舉辦活動，宣導證券或期貨理財知識。

資料來源：金管會證期局。

第二十二節 保險業

一、產業調查範疇

本次保險業調查範疇依行政院主計總處 105 年第 10 次修訂「行業標準分類」，屬「人身保險業」(6510)、「財產保險業」(6520)，定義為從事人身保險、財產保險之行業，而本次保險業調查對象係針對中華民國人壽保險商業同業公會所屬 23 家會員及中華民國產物保險商業同業公會所屬 18 家會員。

二、產業發展趨勢

- (一) 因應高齡化社會發展趨勢，提供多元之年金保險、長期看護保險及醫療保險商品，建構更為完善之社會安全網。配合金管會開放壽險業辦理各項新型態商品之業務，包括結合健檢或殯葬服務的實物給付保單、鼓勵保戶自主管理健康的外溢保單等，除建置完整商品線提升國人保障外，如何整合商品並與其他產業進行跨業合作，協助保戶從預防保健到守護人生尊嚴保障，為未來重要課題。
- (二) 提供保戶更全方位之服務，如提供保戶攸關其財務效益的資訊，可透過異業（如銀行財富管理業務）結盟合作，創造保戶更高價值。
- (三) 隨著近年來亞洲國家經濟蓬勃發展，配合新南向政策推動，積極協助保險業至東協國家布局，並與當地監理機構加強交流合作；為因應業務拓展需要，保險業對於國際化專業人才的需求量將呈現增加的趨勢。
- (四) 在分秒必爭的現代社會中，「速度、效率」是任何服務所追求的目標，為讓保戶享有「One Stop Services」的迅速服務，加強電子商務功能，以最短的時間、最少的人力，提供客戶最滿意的服務。
- (五) 面對金融數位化時代及新興金融科技（FinTech）興起等因素，改變業務及商品服務模式、調整金融策略，因應 2018 年 APG 第三輪相互評鑑，預期未來法令遵循及金融科技人才需求將呈現增加的趨勢。
- (六) 運用各式科技（大數據、區塊鏈等）提供新型態金融服務，將 AI 運用於各項保戶服務，滿足客戶體驗。

三、人才量化供需推估

以下提供保險業 107-109 年人才新增供給、新增需求推估結果，惟推估結果僅提供未來勞動市場供需之可能趨勢，並非決定性數據，爰於引用數據做為政策規劃參考時，應審慎使用；詳細的推估假設與方法，請參閱報告書。

依據推估結果，107-109 年保險業平均每年新增需求 1 萬 853~1 萬 3,265 人，相較於平均每年新增供給推估數 1 萬 2,252 人，顯示整體而言，保險業人才供需尚屬均衡，無明顯人力缺口存在。

單位：人

景氣情勢	107 年		108 年		109 年	
	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給
樂觀	12,411	11,528	13,253	12,213	14,132	13,015
持平	11,283		12,048		12,847	
保守	10,155		10,843		11,562	

註：持平=依據人均產值計算；樂觀=持平推估人數*1.1；保守=持平推估人數*0.9。

資料來源：金管會保險局(2017)。「106 年保險業產業人才供需推估及調查結果之書面報告」。

四、欠缺職務之人才質性需求調查

由前項量化供需推估可知，保險業人才供需尚屬平衡，故無明顯欠缺職務；惟受金融科技快速興起之影響，金融科技人才將成為保險業轉型發展之關鍵人力，針對保險業所需之金融科技人才，將於本章第 23 節作完整說明。

另，保險業之關鍵性職類尚包含精算相關人員、內部稽核人員、風險管理人員、核保人員、理賠人員、投資人員、法務人員、法令遵循人員、業務員等。

五、調查結果政策意涵

以下為業管機關就其調查結果，所綜整出的人才問題及其相關因應對策。

人才議題	因應對策
國際化專業人才需求增加	為培育保險專業人才，金管會已持續督導財團法人保險事業發展中心，依保險業務需求及配合所需保險人才職能項目，辦理相關教育訓練課程 - 保險業國際化菁英人才培訓班，透過保險專業課程培訓及國外參訪交流，使學員了解國際保險市場動態，引進先進國家之保險專業技術，以培育國際保險專業人才，並提升我國保險業競爭力。
在職人員數位金融視野及知識技能不足	考量新服務及交易模式之建置導入、作業流程優化之提升、網路社群經營等，安排教育訓練提升同仁數位金融相關知識及技能，以因應創新商業模式對工作技能要求之不足。
對趨勢轉變之認知及感受力不足、數位管理思維須提升	安排講座、外部課程、內部訓練（含線上課程）等，調整同仁思維並建立擁抱改變之態度、提昇對產業趨勢變化之掌握度，並學習數位金融營運模式，增進對風險管理、法規遵循、人員管理、客戶管理、個資管理、數據分析等方面之能力。
洗錢防制相關人才不足	積極對外招聘符合洗錢防制人員任用條件者，並將國際洗錢防制師證照納入專業考試補助辦法，鼓勵相關業務同仁報考，建立充足人才庫。
人員流動率高	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解員工的需求並給予適時的回應，落實員工意見調查及加強內部溝通 2. 提升員工對公司的投入度及增加雇主品牌知名度 3. 提供友善的工作環境及完善的新酬獎勵制度 4. 招募及培養無直接相關經驗的人才
需跨業尋求人才	<ol style="list-style-type: none"> 1. 透過人力仲介積極延攬跨界人才 2. 與大專院校合作(如實踐大學、政治大學...)，辦理金融體驗營、金融競賽等活動，促成學生保險實習及參與專案之機會，結合理論與實務，為未來金融產業培養新血。

資料來源：金管會保險局。

第二十三節 金融科技人才

一、產業調查範疇

我國於 104 年起積極推動金融科技相關政策，其中於 106 年經立法院三讀通過「金融科技發展與創新實驗條例」(俗稱金融監理沙盒)，成為繼英國、新加坡、香港及澳洲後，第五個擁有監理沙盒制度的國家，此將有助於加速我國金融科技創新發展，提升相關金融業競爭力。

為了解金融產業發展金融科技所需之人才類型，金融監督管理委員會於進行金融相關產業人力流動供給因子及需求因子之調查及估算時，特別增列對金融科技相關人才部分之調查，以了解金融相關產業短、中、長期金融科技人力之配置狀態。本次調查業別包含銀行業、證券業、投信投顧業、期貨業及保險業等五大金融產業，調查範疇分述如下。

(一) 銀行業

1. 屬行業標準分類中的「銀行業」(6412)，定義為從事收受存款、辦理放款等業務之銀行。
2. 在新興科技金融技術快速發展下，於 105 年首次針對國內銀行業在科技金融領域的發展現況，做為 106 至 108 年人才供需調查及推估之對象，進行質性及量化的人力需求調查，而在相關金融科技人員的人才培訓課程需求一併將在本次研究中進行調查，以深入了解我國銀行業在金融科技業的發展最新現況。
3. 在新興金融科技技術快速發展下，於 106 年持續針對國內銀行業在科技金融領域的發展現況及專業人才供需辦理調查作業，進行質性及量化的人力需求盤查，相關金融科技人員的人才培訓課程需求有強化之必要性，以因應銀行業在金融科技業的發展之需。

(二) 證券業

本次證券業調查範疇依行政院主計總處 105 年第 10 次修訂「行業標準分類」，屬「證券商」(6611)，定義為從事有價證券之承銷、自行買賣及買賣行紀、居間或代理業務之行業，如證券承銷商、自營商及經紀商等，而本次調查對象為臺灣地區之中華民國證券商業同業公會所屬 78 家會員之總公司。

(三) 投信投顧業

本次投信投顧業調查範疇依行政院主計總處 105 年第 10 次修訂「行業標準分

類」，屬「基金管理業」(6640)、「投資顧問業」(6691)，相關定義分述如下。另本次調查對象為臺灣地區之中華民國證券投資信託暨顧問商業同業公會所屬 128 家會員(39 家證券投資信託事業、89 家證券投資顧問事業)。

1. 證券投資信託事業：屬「基金管理業」(6640)，定義為承作投資組合及基金管理之行業，如證券投資信託基金、期貨信託基金等管理。
2. 證券投資顧問事業：屬「投資顧問業」(6691)，定義為從事提供個人或公司行號有關國內外投資之引介及諮詢、顧問之行業；證券投資顧問公司亦歸入本類。

(四) 期貨業

本次期貨業調查範疇依行政院主計總處 105 年第 10 次修訂「行業標準分類」，屬「期貨商」(6621)、「期貨輔助業」(6622)、「基金管理業」(6640)，相關定義分述如下。另本次調查對象為臺灣地區之中華民國期貨業商業同業公會所屬 62 家會員(國內專營期貨商 15 家、國外專營期貨商 2 家、期貨顧問事業 34 家、專營期貨經理事業 1 家及期貨信託事業 10 家)。

1. 期貨商(6621)：從事衍生性金融商品之期貨契約、選擇權契約、期貨選擇權契約及槓桿保證金契約買賣業務之行業，如期貨自營商及經紀商等。
2. 期貨輔助業(6622)：從事期貨相關輔助業務之行業，如期貨經理及期貨交易所等。
3. 基金管理業(6640)：承作投資組合及基金管理之行業，如證券投資信託基金、期貨信託基金等管理。

(五) 保險業

本次保險業調查範疇依行政院主計總處 105 年第 10 次修訂「行業標準分類」，屬「人身保險業」(6510)、「財產保險業」(6520)，定義為從事人身保險、財產保險之行業，而本次保險業調查對象係針對中華民國人壽保險商業同業公會所屬 23 家會員及中華民國產物保險商業同業公會所屬 18 家會員。

二、產業發展趨勢

(一) 銀行業

1. 近年在資訊科技帶動下，在相關區塊鏈 (Block Chain) 技術發展所蘊運產生相關金融科技新商業模式，銀行業相繼採異業結盟或自主成立金融科技事業單位，提供新興數位金融科技服務。

2. 我國消費金融服務有日益仰賴網際網路交易管道及手機交易等非傳統銀行服務模式，在各銀行推動第三方支付交易及政府倡導無現金交易金融環境，銀行業積極調整金融業務服務模式以符合消費者交易制度轉型之需。
3. 因應 Facebook 等社群平臺所引領出的新商務商機，了解社群經營管理等網站行銷管理人才需求強，能進行社群網路行銷及管理將是各銀行所需了解的新興商業模式。

(二) 證券業

發展 FinTech 數位金融商業模式

1. 提升證券網路下單比率。
2. 線上開戶多元化：放寬新客戶得委由往來交割銀行確認身份、通信開戶、視訊、自然人憑證及其他足以確認本人身分之方式辦理開戶。
3. 推動資料開放及巨量資料分析應用。

(三) 投信投顧業

金融科技發展對臺灣基金與資產管理產生的影響逐漸顯見，包括流程外部化趨勢、機器人理財顧問興起(投信投顧公會於 106 年 6 月 29 日發布證券投資顧問事業以自動化工具提供證券投資顧問服務作業要點)、社群經營與大數據應用下的個人化精準行銷服務、新興資訊交流與交易平臺興起(如由集保、櫃買中心及 34 家投信投顧業者轉投資設立的基富通證券，即以建置國內多元的基金網路銷售平臺為目標)，金融科技發展趨勢將牽動產業中長期人力配置移轉及培訓等課題。

(四) 期貨業

1. 有關期貨業金融科技相關業務，目前均委由各金控集團或證券母公司統籌辦理，因此金融科技相關人才召募及培訓，亦委由各金控集團或證券母公司統籌辦理，故尚無相關人才需求。
2. 配合各金控集團或證券母公司整體規劃發展，由各金控集團或證券母公司統籌推動金融科技創新創業與金融科技人才培育，從個別人才發展、創新事業加速，到金融服務產業轉型，系統性地提升期貨業科技產業發展能量。

(五) 保險業

1. 從全球金融科技發展來看，保險業未來在人工智慧、大數據、雲計算及區塊鏈等方面會有快速的發展與應用。

2. 創新科技使客戶對實體據點使用意願降低、金融從業人員轉型、既有經營思維轉化為資訊科技運用與研發創新能力。為促進產業創新，保險業者開發 FinTech 大數據應用商品、建構數位平臺、發展智能網路投保服務，以打造核心競爭力。
3. FinTech 不只打破傳統金融通路與商品的侷限，對消費者和企業客戶的行為和需求，也已產生巨大的改變。金融機構的經營策略，應從更高的視角，尋求跨業、跨界合作，並運用大數據，以保戶需求為中心，提供更具整合性與客製化的服務，以因應市場的變化以及新興產業發展的需要。
4. 建置新型態壽險核心系統，如發展即時（隨時）能與保戶及通路互動，且營運維護成本最小化之系統，提供全天候即時交易與互動式的諮詢。
5. 於金融科技發展下，受互聯網、行動裝置等科技之衝擊，可藉由隨車設備、行動裝置、定位系統等，找出保戶習慣，即時蒐集、追蹤與掌握各項數據進行分析，以做為加減費率的參考依據之一，並藉以更精確計算個別保險費率，發展出更具競爭力的商品。
6. 因應交易方式數位化及作業流程優化之發展，加強個人資料之保護及風險管理之機制。

三、人才量化供需推估

以下提供 107-109 年銀行業、證券業、投信投顧業、期貨業及保險業等五大金融產業中，有關金融科技人才新增供給、新增需求推估結果，惟推估結果僅提供未來勞動市場供需之可能趨勢，並非決定性數據，爰於引用數據做為政策規劃參考時，應審慎使用；詳細的推估假設與方法，請參閱報告書。

(一) 銀行業

在人才需求方面，由於銀行業相對屬於成熟之產業，在臺灣已經發展相當良好，業者之間已達充分競爭，故現階段金融科技主要發展核心設定在各種科技的導入，來發展新金融商品，或提升金融商品之服務效率。囿於銀行業（含金控公司）特性，其經營本身受相關法規高度監管，本諸於風險控管及穩健經營的理念，新種業務之開發均需長期審慎評估及做好相關人力資源規劃，經主管機關審核批准方可經營，由於銀行業金融科技人才之需求屬於新起階段，各銀行仍屬開發建置期，多數銀行人力需求並不明顯。

在人才供給方面，各銀行藉由持續強化行員訓練來因應未來產業發展趨勢之人才需求，且囿於銀行業（含金控公司）特性，所需人才須對公司有強

烈的向心力及認同感，故新增供給人才之來源目前主要由既有行員轉任，俾降低求才成本並減少銀行對向外獵才的依賴性。未來如遇有大幅新增業務(即樂觀情景)時或為激盪更多創意，將具有對外徵求各類型專業人員之需求，包括電子商務、理工、管理、網路行銷、社群管理、資訊等皆不拘，並搭配現有專業人力進行合作，但除非積極有效開發新型態業務量，否則短期大幅擴張業務的空間並不顯著。考量業者係人力需求單位，對外部人才供給之調查及推估尚無其他可行之推估方法，但由於銀行業屬於薪資水準較高之產業，對於人力缺口的甄選、補充，多數銀行表示依過去攬才經驗尚不虞匱乏，因此在人才供給端上，綜合上述兩種供給管道，要找到合適的人才目前尚無因難。

依據推估結果，107-109 年銀行業金融科技人才平均每年新增需求 68~185 人，相較於平均每年新增供給 135 人，在景氣情勢保守或持平的情況下，人才供給相對充足，但在景氣樂觀的情況下，新增需求大於新增供給，惟兩者差距將逐年縮小，整體而言，銀行業金融科技人才供需尚屬均衡，無明顯人力缺口存在。另於景氣情勢樂觀的情況下，相較於證券業、投信投顧業、保險業等其他金融業，銀行業需較多的金融科技人才。

單位：人

景氣情勢	107 年		108 年		109 年	
	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給
樂觀	201	105	169	140	185	160
持平	88		102		114	
保守	61		68		74	

註：樂觀、持平、保守係依據過去 10 年銀行業產值平均數據做推估，以做為經濟景氣相對樂觀及保守情境下的人力供需值的調整。

資料來源：金管會金融科技辦公室(2017)。「106 年金融科技人才供需調查及推估成果報告書」。

(二) 證券業

依據推估結果，107-109 年證券業金融科技人才平均每年新增需求 58~70 人，惟囿於證券業所需金融科技人才係指高階人員，或學有專精，擁有專業技術等人員，目前尚無明確人才供給來源，未來將由相關單位邀請專家、學者推薦，或透過挖角、人力公司引進。

另據調查結果顯示有高達 65% 券商認為當前金融科技人才略顯不足，其中表示人才不足的券商，包括確實感到金融科技人才供給不足之券商，以及尚未有金融科技人才需求之券商。

單位：人

景氣情勢	107年		108年		109年	
	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給
樂觀	77	-	66	-	68	-
持平	70		60		62	
保守	63		54		56	

註：樂觀、持平及保守係依據業者填報結果彙整而得。

資料來源：金管會金融科技辦公室(2017)。「106年金融科技人才供需調查及推估成果報告書」。

(三) 投信投顧業

依據推估結果，107-109年投信投顧業金融科技人才平均每年新增需求20~45人，相較於平均每年新增供給38人，在景氣情勢保守或持平的情況下，人才供給相對充足，但在景氣樂觀的情況下，新增需求略高於新增供給，據調查結果顯示有57%業者認為當前金融科技人才不足，究其原因乃金融科技屬發展初期，具備跨領域人才不易尋找，而相關人才之培育需相當時間，惟目前投信投顧業對於具備跨領域之金融科技人才需求尚低，因此整體供需尚屬平衡，無明顯人力缺口存在。

單位：人

景氣情勢	107年		108年		109年	
	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給
樂觀	56	47	42	35	37	31
持平	41		30		25	
保守	26		18		15	

註：樂觀、持平及保守係依據業者填報結果彙整而得。

資料來源：金管會金融科技辦公室(2017)。「106年金融科技人才供需調查及推估成果報告書」。

(四) 期貨業

由於兼營期貨業者之金融科技人才供需情形，已於本業（證券業及投信投顧業）一併呈現，而專營期貨業者之金融科技人才供需，則已於母集團（銀行業及證券業）一併呈現，為避免重複計算，期貨業不另行人才量化之供需推估。

(五) 保險業

依據推估結果，107-109年保險業金融科技人才平均每年新增需求148~180人，相較於平均每年新增供給208人，在各種景氣情勢下，人才供給均相對充足，惟據調查結果顯示93%業者認為當前人力不足，究其原因可能為人才新增供給來源並未全面投入保險業，抑或業者招募人才並無困難，卻面臨人才素質問題；另於景氣情勢保守或持平的情況下，相較於銀行業、證券業、投信投顧業等其他金融業，保險業需較多的金融科技人才。

單位：人

景氣 情勢	107 年		108 年		109 年	
	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給	新增需求	新增供給
樂觀	175	208	179	203	187	214
持平	159		163		170	
保守	143		147		153	

註：持平=依據人均產值計算；樂觀=持平推估人數*1.1；保守=持平推估人數*0.9。

資料來源：金管會金融科技辦公室(2017)。「106年金融科技人才供需調查及推估成果報告書」。

四、欠缺職務之人才質性需求調查

以下摘述銀行業、證券業、投信投顧業、期貨業及保險業等五大金融產業中，有關金融科技人才質性需求調查結果，詳細之各職類人才需求條件彙總如下表：

(一) 銀行業

1. 銀行業所欠缺之金融科技相關人才類型包括：經營管理、產品設計、系統設計、數據分析、數位行銷、風險控管等 6 類人才。
2. 在教育程度要求方面，各職務均需具大專程度，且以資訊通訊科技學門背景為需求，其中經營管理、數位行銷、風險控管等人員亦涉商業及管理學門領域，風險控管人員因業務性質，另涉法律、數學及統計等學門，而數據分析人員則亦涉數學及統計等學門。
3. 在工作年資要求方面，各職務均需至少 2 年以上經驗，其中「經營管理人員」更要求 5 年以上較長的工作經驗；另於能力需求上，各職務均以具外語及軟體操作等能力為佳。
4. 在人才招募難易程度上，由於銀行業屬於薪資水準較高之產業，對於人才缺口的甄選、補充，依過去攬才經驗，尚不虞匱乏，其中經營管理人員招募方式又以銀行內部培訓、晉升為主；另各職務之招募以國內人員為主，尚無海外攬才需求。

(二) 證券業

1. 證券業欠缺之金融科技人員，在教育程度要求方面，需具大專程度；在科系背景方面，以資料庫、網路設計及管理為主。
2. 在工作年資要求方面，需有一定的工作經驗(2 年以下)；另於能力需求上，以具證券商業務員證照為佳。
3. 業者反映於人才招募遇有困難，惟招募仍以國內人才為主，尚無海外攬才需求；另根據調查結果，廠商面臨人才運用困難之主因乃人才專業度不足。

(三) 投信投顧業

1. 投信投顧業欠缺之金融科技人員，在教育程度要求方面，需具大專程度，而所需教育背景集中於商業及管理、資訊通訊科技等學門。
2. 在工作年資要求方面，需至少 2 年以上經驗，而於能力需求上，除需網路社群經營、互聯網及大數據資料分析或網路行銷規劃能力、熟悉金融產業及 IT 等跨領域專業知識，並以具備證券投資分析人員、投信投顧業務員證照或證券商高級業務員證照等為佳。
3. 業者反映於人才招募上並無困難，招募對象以國內人才為主，尚無海外攬才需求。

(四) 期貨業

由於兼營期貨業者之金融科技人才供需情形，已於本業（證券業及投信投顧業）一併呈現，而專營期貨業者之金融科技人才供需，則已於母集團（銀行業及證券業）一併呈現，為避免重複計算，期貨業不另行人才質性需求調查。

(五) 保險業

1. 保險業所欠缺之金融科技相關人才類型包括：金融科技、數位行銷、金融商品研發等 3 類人才。
2. 在教育程度要求方面，各職務均需至少大專程度，其中「數位行銷人員」更要求碩士以上程度，而所需教育背景集中於商業及管理、資訊通訊科技等學門居多。
3. 在工作年資要求方面，各職務均需至少 2 年以上經驗，其中「金融商品研發人員」更要求 5 年以上較長的工作經驗；另於能力需求上，多以具備程式撰寫能力為佳。
4. 在人才招募難易程度上，各職務均遇有困難，而招募對象除「金融科技人員」具海外攬才需求，其餘職務以招募國內人才為主；另根據調查結果，廠商面臨「金融科技人員」運用困難之主因乃市場上人才較少，以及對於金融科技之知識、技能、產業經驗等不足。

欠缺之人才職類	工作內容簡述	人才需求條件			招募難易	海外攬才需求	職能基準級別
		基本教育程度/ 學類(代碼)	能力需求	工作年資			
銀行業							
經營管理人員	配合全行業務發展，完成數位金融相關之產品及系統設計、數據分析、數位行銷及數位風險控制，以達成整體營運績效目標。 1.從事總行金融科技發展策略規劃與評估 2.依據發展策略，執行管理任務，建置相關系統或設備。 3.執行資料分析與風險控制事項	大專/ 會計及稅務細學類(04111) 財務金融細學類(04121) 財政細學類(04122) 保險及風險管理細學類(04123) 企業管理細學類(04131) 流通及供應鏈細學類(04132) 國際貿易細學類(04141) 公共關係細學類(04142) 行銷及廣告細學類(04143) 一般商業細學類(04191) 其他商業及管理細學類(04199) 電腦運用細學類(06111) 資料庫、網路設計及管理細學類(06121) 其他資訊通訊科技細學類(06199)	1.管理職能：策略領導統御、溝通協調、人才培育、危機處理、壓力管理、邏輯、思慮縝密、問題分析與解讀、外部環境認知與評估 2.專業職能：國內外金融市場相關法規、金融監理政策、金融市場知識、金融作業流程知識、產業趨勢研判、公司治理、資訊科技應用 3.其他：外語、具備軟體操作能力	5年以上	主要以銀行內部培訓、晉升為主	無	4
產品設計人員	負責應用金融科技建立、改良相關金融產品，並執行產品後續管理監督，以達成下列績效目標。 1.探索客戶數位金融商品需求及研發相關數位金融產品 2.研擬數位金融通路營運策略與維繫外部合作關係 3.協調資源開發產品及分析產品成果並預估未來目標	大專/ 電腦運用細學類(06111) 資料庫、網路設計及管理細學類(06121) 資訊技術細學類(06131) 軟體開發細學類(06132) 電算機應用細學類(06134) 其他資訊通訊科技細學類(06199)	1.管理職能：溝通協調、邏輯、思慮縝密、創新、企劃、壓力管理、簡報、專案規劃、問題分析與解讀、價值判斷、說服能力、團隊合作 2.專業職能：客戶需求分析投資規劃、國內外金融市場相關法規、多元化金融商品知識、財務分析、新種金融商品研發、資訊科技應用、產業趨勢研判、顧客導向 3.其他：外語、具備軟體操作能力、文書撰寫	2-5年	普通	無	3
系統設計人員	評估銀行發展數位金融的設備需要，運用內部建置、外包及後續管理等方式，協助運用金融科技完成業務發展目標。 1.從事網路平臺規劃、建置、運行管理及優化。 2.運用現有資料建置與維護資料庫，供業務單位進行後續分析。 3.執行資訊安全保障程序與日常管理	大專/ 電腦運用細學類(06111) 資料庫、網路設計及管理細學類(06121) 資訊技術細學類(06131) 軟體開發細學類(06132) 系統設計細學類(06133) 電算機應用細學類(06134) 其他資訊通訊科技細學類(06199)	1.管理職能：溝通協調、邏輯、思慮縝密、創新、企劃、壓力管理、簡報、專案規劃、問題分析與解讀、價值判斷、說服能力、團隊合作、 2.專業職能：客戶需求分析投資規劃、國內外金融市場相關法規、多元化金融商品知識、資料分析、資訊科技應用、統計、顧客導向、 3.其他：外語、具備軟體操作能力、文書撰寫	2-5年	普通	無	3
數據分析人員	依據全行內部資料庫或綜整外部資料，進行客戶屬性及銷售行為分析，發掘	大專/ 電腦運用細學類(06111) 資料庫、網路設計及管理細學類	1.管理職能：溝通協調、邏輯、思慮縝密、創新、企劃、壓力管理、簡報、專	2-5年	普通	無	3

欠缺之人才職類	工作內容簡述	人才需求條件			招募難易	海外攬才需求	職能基準級別
		基本教育程度/ 學類(代碼)	能力需求	工作年資			
	潛在客戶或發起創新行銷活動，提升銷售績效，協助銀行整體達成業務績效目標。 1.配合資訊及業務部門建立巨量資料(大數據)庫 2.建立資料探勘發展程序與模型建置、實測。 3.進行跨部門溝通，依據部門需要發掘可行之資料庫行銷模式。	(06121) 資訊技術細學類(06131) 電算機應用細學類(06134) 其他資訊通訊科技細學類(06199) 數學細學類(05411) 統計細學類(05421) 其他數學及統計細學類(05499)	案規劃、問題分析與解讀、說服能力、團隊合作、 2.專業職能：客戶需求分析投資規劃、國內外金融市場相關法規、多元化金融商品知識、資料分析、財務分析、統計能力、產業分析、顧客導向、 3.其他：外語、具備軟體操作能力、文書撰寫				
數位行銷人員	針對數據分析所提供的客群資料，對每一個客群構思、發想適當的行銷策略與活動，提高客戶向心力並提升銷售績效，以促進業務關係發展，進而降低銷售成本。 1.針對目標客群進行策略規劃及目標市場定位 2.依據數據分析資料，整合商品與通路端的資源運用。 3.透過數位通路的開展、改良，保持良好客戶關係與銷售體驗。	大專/ 行銷及廣告細學類(04143) 一般商業細學類(04191) 其他商業及管理細學類(04199) 電腦運用細學類(06111) 電算機應用細學類(06134) 其他資訊通訊科技細學類(06199)	1.管理職能：溝通協調、邏輯、思慮縝密、創新、企劃、壓力管理、簡報、專案規劃、問題分析與解讀、價值判斷、說服能力、團隊合作 2.專業職能：客戶需求分析投資規劃、國內外金融市場相關法規、多元化金融商品知識、資料分析、資訊科技應用、行銷策略、顧客導向 3.其他：外語、具備軟體操作能力、文書撰寫	2-5年	普通	無	3
風險控管人員	透過觀察數位金融商品開發及行銷流程，或經由資料庫數據分析結果，據以辨識重要風險控制點，減少公司發生風險事件之頻率與損失金額。 1.了解、觀察數位金融發展模式，辨識風險所在。 2.對數位金融發展模式及風險點保持警覺，加強相關內部控制與法規遵循確認。 3.運用現有客戶及交易資料，執行風險分析。	大專/ 保險及風險管理細學類(04123) 企業管理細學類(04131) 一般法律細學類(04211) 專業法律細學類(04212) 其他法律細學類(04299) 數學細學類(05411) 統計細學類(05421) 其他數學及統計細學類(05499) 電腦運用細學類(06111) 電算機應用細學類(06134)	1.管理職能：策略性思考、邏輯、思慮縝密、溝通協調、有效連結、壓力管理、外部環境認知與評估、問題分析與解讀、說服能力、決斷力、專案管理、價值判斷 2.專業職能：各種風險專業知識、國內外金融市場相關法規、多元化金融商品知識、風險管理模型建置、風險整合、風險管理資訊系統、資料庫建置概念、監理政策 3.其他：外語、具備軟體操作能力、文書撰寫	2-5年	普通	無	3
證券業							
金融科技人員	1.人工智慧應用開發 2.大數據建模及應用 3.金融數據分析 4.行動載具交易系統開發 5.Web 程式開發設計及維護 6.HTML5 相關技術開發網	大專/ 資料庫、網路設計及管理細學類(06121)	證券商業務員證照	2年以下	難	無	2

第三章 各產業調查推估成果

欠缺之人才職類	工作內容簡述	人才需求條件			招募難易	海外攬才需求	職能基準級別
		基本教育程度/ 學類(代碼)	能力需求	工作年資			
	站、手機、平板裝置等跨平臺之前端網站應用。 7.Windows 平臺應用系統程式設計、開發、管理與維護。						
投信投顧業							
金融科技人員	1.(大數據)資料分析及研究客戶需求,以研發創新金融商品。 2.自動化管理業務規劃與推動 3.擬定並執行行動商務、網路行銷活動。 4.FinTech 領域之平臺規劃與建置、技術研究與開發。 5.數位金融風險管理與資安管理	大專/ 一般商業細學類(04191) 財務金融細學類(04121) 電算機應用細學類(06134) 資料庫、網路設計及管理細學類(06121)	1.了解金融商品及熟悉投信投顧相關法規規範 2.具備網路社群經營、互聯網及大數據資料分析或網路行銷規劃能力。 3.熟悉行動裝置之程式開發、統計分析、金融科技與電子商務發展規劃,具金融產業及 IT 知識。 4.具備證券投資分析人員、投信投顧業務員證照或證券商高級業務員證照等。	2-5年	普通	無	-
保險業							
金融科技人員	金融科技相關系統建置開發、數位行銷規劃與執行、數據分析、風險及個人資料控管、大數據商業應用、雲端運用、電子商務。	大專/ 教育科技細學類(01116) 一般商業細學類(04191) 企業管理細學類(04131) 財務金融細學類(04121) 保險及風險管理細學類(04123) 行銷及廣告細學類(04143) 其他商業及管理細學類(04199) 資訊技術細學類(06131) 資料庫、網路設計及管理細學類(06121) 系統設計細學類(06133) 電算機應用細學類(06134) 其他資訊通訊科技細學類(06199)	1.程式設計 2.數位金融系統建置 3.數位行銷 4.數據分析 5.風險及個資管理規劃 6.客戶體驗設計 7.問題解決	2-5年	難	有	-
數位行銷人員	規劃發展數位平臺、經營推廣數位品牌。	碩士以上/ 一般商業細學類(04191) 醫療管理細學類(04133) 其他商業及管理細學類(04199) 資訊技術細學類(06131) 電算機應用細學類(06134) 其他資訊通訊科技細學類(06199)	1.具備相關證照 2.熟悉科技相關應用 3.專案管理	2-5年	難	無	<u>6</u>
金融商品研發人員	1.與公司內部其他單位合作開發應用新科技之產品 2.了解產業最新科技應用如 FinTech、InsurTech。 3.針對新科技需求,提出方案與建議,測試、開發新	大專/ 一般商業細學類(04191) 企業管理細學類(04131) 財務金融細學類(04121) 保險及風險管理細學類(04123) 行銷及廣告細學類(04143) 其他商業及管理細學類(04199)	1.了解金融業資訊基礎架構 2.具金融科技應用概念 3.具 Linux 使用經驗與程式開發經驗(如 Python、R 等)	5年以上	難	無	<u>4</u>

欠缺之人才職類	工作內容簡述	人才需求條件			招募難易	海外攬才需求	職能基準級別
		基本教育程度/ 學類(代碼)	能力需求	工作年資			
	科技。	資訊技術細學類(06131) 系統設計細學類(06133)					

註：(1)上表代碼依據教育部 106 年第 5 次修訂「學科標準分類」填列。

(2)本表基本教育程度分為高中以下、大專、碩士以上；工作年資分為無經驗、2 年以下、2-5 年、5 年以上。

(3)職能基準級別依據勞動部勞動力發展署 iCAP 平台，填寫已完成職能基準訂定之職類基準級別，俾了解人才能力需求層級。「-」表示其職類尚未訂定職能基準或已訂定職能基準但尚未研析其級別。

資料來源：金管會金融科技辦公室。

五、調查結果政策意涵

以下為金融產業金融科技人才各業管機關就其調查結果，所綜整出的人才問題及其相關因應對策。

人才問題	因應對策
銀行業	
人才培育	<p>從金融與科技融合的角度，以及目前業界發展對於金融科技人才的需要情況，可初步分為五大類，包括產品設計、系統設計、數據分析、數位行銷及風險控管。培育具有前瞻性、可迎接未來挑戰之關鍵性職能人才，攸關產業發展及其長期競爭力，業者應持續強化銀行行員訓練，以因應未來產業發展趨勢的人才需求。</p> <p>本年度金融科技業人才供需調查數據顯示以數據分析人員的需求最高，能具有巨量數據處理能力的資訊人才，未來的人力需求將持續增加，其次依序為數位行銷、資訊安全、商品設計、系統設計、風險控管、雲端服務、區塊鏈及物聯網。</p> <ol style="list-style-type: none"> 為協助國內銀行業者培育及儲備更多金融科技人才，銀行公會業針對金融科技相關人才建立職能基準，探討各項人才之關鍵業務及職能標準，了解金融科技人才之知識(knowledge)、技能(skills)及態度(attitudes)所需基礎能力，協助銀行業者消弭職能缺口，充裕產業所需之金融科技人才。 參考金融科技業人才供需缺口之調查數據，在銀行行員培訓課程計畫中，將持續在銀行行員所需具備職能上做加強，強化在金融科技培訓課程質量精進，持續引入國際間新興金融科技產業新知，提升我國銀行行員在金融科技的業務知識及銀行從業人員金融服務品質。 持續透過校園專題競賽、金融研訓院合作及銀行與資訊科技公司間的產學合作機制，發掘潛力人才，及進行人才培育。
產學落差	<p>落實專業職能證照實施：大專課程中強化結合證照之實務課程，縮短學用落差。</p> <ol style="list-style-type: none"> 為強化學生進入職場之業界實務經驗，大專課程除理論性專業課程外，引入業界專業師資，以實務課程導入方式，讓學生理解銀行業作業面技能，訓練學生在學之所學技能，能滿足業界之需，強化學生職場職能知識之訓練。 銀行公會已發展建置 6 項金融科技人才職能基準，並送請勞動部彙收，置於勞動部職能發展應用平台(iCAP 網站)之職能資源專區，提供學校及其他培訓機構依該職能基準進行課程設計與調整，規劃貼近產業需求的課程，使人才充分為產業所用，並達成縮短學用落差之目的。
證券業	
金融科技政策在資本市場主要著重於建構、整合安全的網路身分認證機制、建立金融資訊安全分享與分析中心及金融人才培訓，多數證期業者對於應用金融科技的態度，多採較穩健的方式進行；另業者亦反映應用或發展金融科技	<ol style="list-style-type: none"> 為配合金融科技發展之推動，將相關數位行銷、創新、管理、法令遵循、風險管理及人員轉型訓練，導入從業人員法定訓練中，以提升從業人員專業職能、創新思維與遵法能力。 證券業已針對每項職務職能重新盤點與定位，調整人才需求之質與量，並積極培訓內部科技金融人才或招聘外部金融科技優質人才；從業人員本身亦從心態及認知上改變，多元化學習，提升專業度及國際視野，開發職能潛力，創造產品設計、數位行銷與風險控管能力，建立更深度的誠信形象，成為公司所需的金融與科技都能兼顧的雙棲人才，以拓展相關業務，轉換為競爭優勢。

時，面臨人才不足問題。	
投信投顧業	
因應金融數位浪潮，需培育跨金融與科技領域之人才，將規劃相關培訓與訓練課程，以協助從業人員轉型或提升 IT 專業。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 藉由在職訓練課程，讓在職人員進行金融專業、財務分析與法令規定等相關之進修。 2. 因應金融科技(FinTech)之發展，請財團法人中華民國證券暨期貨市場發展基金會(證基會)開辦投信投顧業在職訓練及轉職之轉型訓練課程，以協助從業人員轉型或提升 IT 專業，培育跨領域之金融科技人才。
期貨業	
透過各金控集團或證券母公司統籌辦理金融訓練，培養多元化學習，提升金融科技人才跨域能力。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 強化既有金融從業人員對金融科技認識，徹底導正金融從業人員對金融科技的認識，以及鼓勵從業人員培養金融科技之專業能力。 2. 配合各金控集團或證券母公司金融培訓計畫，深化校園金融科技創新人才培養，與國內各大專院校合作，共同舉辦跨院所金融科技課程，培養跨領域、整合型金融科技人才，另鼓勵資訊、管理、金融、商業等相關院所人才合作交流，進行金融科技跨域協同創作，從金融科技創新技術、創新商務、創新服務、創新市場等，多面向發展金融科技創新應用。
保險業	
數位金融時代來臨，相關人才補充不易。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 積極對外招聘已具備數位金融知識、經驗、技能之各類專業人才，並加強職場新鮮人之任用及培育，建立充足人才庫。並與大專院校合作，透過實習合作方案，自校園開始養成數位金融人才，為未來培育新血。 2. 持續引進非金融背景的專業人才，加強其金融相關知識、風險控管能力及金融道德觀念等，使其能快速融入金融領域。 3. 為因應數位金融科技人才需求增加之趨勢，強化雇主品牌，提升數位金融科技人才之招募吸引力，滿足人才之所需。 4. 參與國內專業訓練機構（如：財團法人保險事業發展中心）開辦物聯網、大數據應用之商品創新、資訊安全暨個資管理、社群通路發展之行銷創新、數位工具之服務創新運用等與金融科技或電子商務發展議題相關之教育訓練或研討會，培養同仁金融科技之相關知識技術，包含開發行動裝置應用能力、互聯網應用技術能力、物件導向開發能力、軟硬體測試平臺操作能力.....等；另透過參與重要會議及專案執行，以及選派海外訓練的互動與交流，提升保險業從業人員專業水準。

資料來源：金管會金融科技辦公室。

第四章 人才問題及其因應對策 106 年執行情形

為落實推動「產業創新條例」第 17 條，在協調各中央目的事業主管機關辦理重點產業人才供需調查及推估後，訂定產業人才資源發展策略，並協調推動產業人才資源發展相關事宜。本章依據 105 年辦理成果彙整報告 - 「106-108 年重點產業人才供需調查及推估彙整報告」中，針對各產業所提出之人才問題及其因應對策，彙整各業管部會於 106 年之辦理執行情形。

105 年各部會計辦理 23 項產業之人才供需調查及推估，包括：

內政部 - 智慧綠建築業；

經濟部 - 設計服務業、IC 設計業、通訊設備業、雲端巨量業、面板業、機械業、鑄造業、生技業、食品業、紡織業、連鎖加盟業、能源技術服務業；

交通部 - 觀光業；

農委會 - 農業設施業；

文化部 - 電視內容產業、電影內容產業、流行音樂產業；

金管會 - 銀行業、證券業、投信投顧業、期貨業、保險業；

下表彙整各部會針對 105 年之人才問題及其因應對策，於 106 年進行之相關執行項目。

產業別	人才問題	因應對策	執行情形
內政部			
智慧綠建築產業	綜合佈線 來自大專畢業生的新增供給，在投入意願不變的情況下，將因新生入學人數的減少，呈現逐年下滑的現象。	建議開設智慧建築推廣課程，在大專畢業生人數減少的趨勢下，提高大專畢業生投入意願，以確保產業人才的新增供給數量符合產業新增需求。	分別輔導中華大學建築與設計學院，及臺北科技大學電資學院辦理推廣課程研習會 2 場次，擴大學生參與及教師精進之興趣。
建築設計	缺乏跨領域人才	推廣學校成立「智慧綠建築跨領域學程」，讓建築設計相關科系學生了解資通訊之技術與產品應用，讓資通訊相關科系學生了解建築設計的規劃，以培養跨領域人才，符合產業需求，縮短新進人員訓練時間成本，提高企業聘用應屆畢業生之意願。	1. 與臺北科技大學電資學院持續合作辦理跨領域「智慧建築系統整合」課程，修課學生超過 340 人。 2. 推動中華大學 106 年度起，於建築與設計學院開設跨領域「智慧建築系統設計」學位學程，修課學生 68 人。
經濟部			
設計服務業	學用差距係造成新鮮人缺乏實務經驗、產業人才招聘困難。	產學合作培育：透過企業出題、學生提案，進行設計合作之方式，提升學生設計實務經驗，並媒合設計人才。	1. 辦理第三屆「2016-2017 新一代設計產學合作專案」完成 11 案設計產學合作於世貿 1 館的成果展出，合作企業/單位共 12 家，參加學生由 262 投件組數中選出 41 組入圍團隊(入圍學生共 118 人、來自 28 所大專院校)。 2. 辦理第四屆「2017-2018 新一代設計產學合作專案」，合作企業/單位共 11 家，完成北、中、

產業別	人才問題	因應對策	執行情形
			南三場「產學合作說明會」及多場校園宣傳，學生收件共 303 件作品；完成各企業入圍學生團隊評選，總共選出 40 組入圍團隊(學生人數共 108 人)；完成「期初大會」邀請企業代表、入圍學生團隊和指導老師前來台創中心說明後續時程規劃及企業指導課程安排；並進行各企業指導課程追蹤。
IC 設計業	優質類比及數位 IC 設計人才、韌體工程師不足。	在職培訓、人才養成：辦理專業人才養成及培訓課程，給予人才相關培訓資源，協助增加產業所需專業知識及技能。	辦理「智慧電子學院計畫」，針對 IC 設計領域中長期養成班培訓計 140 人次，IC 設計工程師所需專業，建置職能基準並規劃相關專業課程培訓，協助產業人才建構扎實專業技術能力，投入人才養成以補充人才缺口減少學用落差，透過密集且有系統的訓練，快速增強產業所需專業知識及技能，彌補正規教育供給人才之不足；並於短期在職訓練班培訓計 599 人次，持續培育具備技術及趨勢觀之人才。
	因應半導體產業趨勢，業者對於 IC 設計人才有海外攬才之需求。	海外人才延攬：透過網絡人才媒合、國內媒合活動、海外攬才團及單一攬才服務窗口，協助業者延攬海外人才。	聯繫具有海外攬才需求企業，提供所需海外攬才資源。
通訊設備業	射頻/天線設計、使用者經驗開發需求增加，業者需要相關研發人才投入。	在職培訓：因應產業趨勢，辦理專業技術相關課程，協助在職人才提升能力。	「智慧手持裝置核心技術攻堅計畫」截至 106 年 12 月為止完成 5G 通訊關鍵技術完全剖析、靜電(ESD)防護設計與量測驗證訓練班、電磁干擾(EMI)防制設計與量測驗證、小型電源供應器設計實務課程、Open Data 大數據 Python 資料分析開發實作等 17 班次之在職培訓，共 305 人次結訓。
雲端巨量產業	有經驗的雲端技術人才與資料分析人才都不足	在職培訓：針對在職員工開辦產業趨勢相關之專業課程，培訓技術與分析人才	「製造業價值鏈資訊應用計畫」辦理雲端平臺設計、資料分析、機房設計等課程，總計開辦 38 班次、培訓 712 人次。
	不易辨識專業人才的能力水準	職能基準與能力鑑定：辦理職能基準與能力鑑定，作為企業篩選人才的參考。	「產業人才能力鑑定暨培訓創新推動計畫」，已建立巨量資料分析師之職能基準與能力鑑定制度，有 457 人次報考。
面板業	我國企業對高階經理人才仍有海外攬才之需求	海外人才延攬：透過網絡人才媒合、國內媒合活動、海外攬才團及單一攬才服務窗口，協助業者延攬海外人才。	於 106 年 1 月 16 日將具有海外攬才需求企業名單，轉由投資業務處協處，聯繫業者提供所需海外攬才資源。
機械業	機械產業因應智慧化、複合化、精進化等市場趨勢，需強化在職人才專業技術能力。	在職培訓：透過辦理培訓課程，培訓機械專業技術及研發等人才，提升人才能力。	1. 辦理「金屬產業智機化提升分項計畫」-機械產業專業人才培訓，開辦 150 班，培訓 3,030 人次，其中包含機電系統及資通訊技術等整合應用人才，機器人、設備智動化、工廠智慧化等相關技術課程。 2. 委託台灣區工具機暨零組件工業同業公會辦理「產業人才投資方案」培訓課程，開辦 12 班，合計培訓 200 人次，課程包含「工具機主軸量測技術」、「高精度工具機熱補償」及「工具機設計人才培訓」等。
	產學落差，造成新進人員實作經驗不足。	產學合作培育：加強產學鏈結，培育產業所需專業人才。	1. 「人才扎根計畫」之產學合作案在機械領域別，共 29 件合作案，合計培育 501 位學生。 2. 「產學攜手合作計畫專班」106 學年度共有 7 件專班通過審查。其中包括 6 所科技校院及 13 所高職共同合作 3+4(高職+四技)專班，產學合作廠商共計 30 家廠商。 3. 「產業碩士專班」春季班核定通過 22 班，合計

產業別	人才問題	因應對策	執行情形
			236 名；秋季班核定通過 31 班，合計 354 名。產碩班所培育之學生預計 2 年內畢業，並即刻投入電機、光電、資通、文化創意、民生工業、金融、服務等領域，提升臺灣產業人才競爭力。
	因應機械產業趨勢，業者對於機械產業相關專業人才有海外攬才之需求。	海外人才延攬：透過網絡人才媒合、國內媒合活動、海外攬才團及單一攬才服務窗口，協助業者延攬海外人才。	於 106 年 1 月 16 日將具有海外攬才需求企業名單，轉由經濟部投資業務處協處，聯繫業者提供所需海外攬才資源。
鑄造業	工作場所條件較差	改善工作環境：輔導廠商引進自動化及環保生產技術，改善工作條件。	<p>1. 「鑄造產業 4C 升級轉型計畫」輔導穎杰鑄造研發移動式人機協作大型鑄件磨邊自動化設備與技術，以突破鑄造工業傳統以來在後處理製程，建立移動式人機協作大型鑄件磨邊與切冒口之製程技術，提高生產效率與改善工作條件。在製程上改良對上、下游產業在技術與品質提升，改善後效率提高 1.5 倍以上。</p> <p>2. 「鑄造產業 4C 升級轉型計畫」輔導業者導入 3D 列印鑄造砂模技術，如同峰模具開發渦輪殼體金屬模具砂心，提高生產技術與改善工作條件。由於渦輪殼體需承受高溫高壓，多用金屬模重力鑄造，將金屬液急冷以獲得緻密的鑄件組織，但殼體內部的流道仍需用預埋砂心的方式成形，砂心需另外開模製作，模具費用高，且砂心的形狀需考慮脫模角度，進而限制了流道的設計彈性，為克服脫模角度對砂心形狀的限制，直接用 3D 列印技術製作砂心，使渦輪殼體流道在設計上更有彈性；因為不需要模具，所以每款 3D 列印砂心約可省去砂心模具費用與模具製作時間。</p>
生技產業	中/高階主管人才不易取得且培養不易	在職培訓：辦理產業中高階專業人才相關培訓課程。	辦理「製藥產業技術輔導與推廣計畫」，針對製藥產業中高階專業人才培訓計 100 人次，除協助建構強化品質管理與製劑技術外，並透過課程的規劃融入跨領域識能，邀請國外具實務經驗專家帶入國際趨勢與觀點，以培育具跨領域及國際觀之專業人才。
	業者希望能縮短新進員工上手時間，強化專業能力。	在職培訓：針對業界需求辦理新進員工培訓課程。	「醫療器材產業技術輔導與推廣計畫」，次分項計畫「醫療保健器材產業之人才培訓計畫」，目的在於醫療器材工業技術推廣與輔導之人才培訓策略規劃、確定產業技術及相關人才需求及培訓課程內容，並協助企業及廠商培訓醫療保健器材及相關輔具產業之從業人員，結合學界及業界資源進行人才培育及建構交流溝通的環境，106 年已開辦 5 班，培訓 92 人次。
	研發及經營管理人才不易招募，有海外攬才需求。	海外人才延攬：透過網絡人才媒合、國內媒合活動、海外攬才團及單一攬才服務窗口，協助業者延攬海外人才。	於 106 年 1 月 16 日將具有海外攬才需求企業名單，轉由經濟部投資業務處協處，聯繫業者提供所需海外攬才資源。
食品業	食品工廠招聘人才時，不易辨識招募對象的能力水準。	職能基準與能力鑑定：持續辦理食品產業人才能力鑑定工作，協助業者聘雇人才或作為員工能力考核及訓練發展之參考。	辦理食品品保工程師、保健食品工程師等能力鑑定業務，105-106 年累計報考人次：食品品保工程師能力鑑定：4,355 人次。保健食品工程師能力鑑定：8,954 人次。
	專業人才能力不足，需要各類人才	在職培訓：辦理人才培訓課程，解決工廠人才能力提升之需求。	1. 協助中小型食品產業升級輔導計畫： (1) 升級轉型管理說明會 11 場次，975 人次

產業別	人才問題	因應對策	執行情形
	技術訓練。		<p>(2) 食品工廠容器具精進管理說明會 6 場次，345 人次。</p> <p>(3) 食品工廠作業規範相關技術培訓課程 19 班次，545 人次。</p> <p>2. 食品產業創新與優化推動計畫：</p> <p>(1) 辦理食品產業防護相關技術研討會 3 場次，308 人次。</p> <p>(2) 辦理「2017 馬來西亞保健食品法規說明會」及「馬來西亞保健食品法規管理及行銷推廣實務」研討會計 2 場次，246 人次。</p> <p>(3) 辦理高齡食品產業發展相關座談會/研討會 3 場次，153 人次。</p> <p>(4) 辦理產業防護機制及企業安全計畫人才培訓 22 班次，448 人次。</p>
紡織業	學生畢業後不易與紡織實務立即連結	產學合作培育：加強培訓在學學生的工廠實務訓練，有助於學生畢業後能立即與實務連結。	與亞東技術學院 105~106 年間，陸續安排學生到業界工廠實務學習，包括：振大纖維公司 4 人、儒鴻企業 4 人、興采實業 4 人、臺灣富網纖維公司 5 人、紡織綜合所 13 人等；以實際工作場所提供學生實習機會，有助於學生畢業後能立即與實務連結。
	精進中高階技術及管理人才在職訓練	在職培訓：開辦中高階人才培訓課程，有助於國內中高階技術及管理人才的能力再精進。	「紡織產業發展推動計畫」開辦紡織中高階人才培訓課程，包括：開辦「紡織產業創新與國際發展趨勢介紹(一)」培訓 13 人次、開辦「紡織產業創新與國際發展趨勢介紹(二)」培訓 14 人次、開辦「針織品原料應用與品質管理」培訓 91 人次、開辦「纖維紡絲工程和紡紗工程的製程原理、製程科技及產業應用」培訓 92 人次、開辦「交織(梭織)、針織織造工程和不織布(非織物)製造工程的製程科技、織物結構及產業應用」培訓 85 人次、開辦「織品染色、印花、整理加工的原理、科技及產業應用」培訓 82 人次、開辦「紡織品精練前處理、染色、後整理工程原理及應用」培訓 60 人次等課程，有助於國內中高階技術及管理人員的再精進。
連鎖加盟業	連鎖加盟國際化，缺乏中高階主管國內外營運統籌管理觀念，導致企業國內市場發展所需人才短缺。	協助企業調整與精進內部人才培育機制，辦理中高階經理人企業內訓課程，透過個案討論或實例演練等方式，規劃高階治理與領導、營運店策略分析等課程，藉以提高員工工作效能與企業營運績效，並打造企業堅實的核心競爭力。	對於企業經營之需求與困難如組織架構、財務管理等，提供業界顧問進行個案輔導，並鼓勵企業中高階人員參與，以了解實際執行情形並提供意見，協助調整企業經營規劃，改善企業績效，增加員工的向心力與責任感，並提供員工領導規劃能力。
	連鎖加盟產業人才缺乏系統培育扶植的規劃，導致企業留才不易，耗費產業培育人才成本。	透過企業體質診斷輔導，找出吸引產業人才與留住人才之要項，針對企業主管領導風格、組織文化、企業形象、員工制度等加以診斷、調整，將有助於企業聚焦改善人才培育問題，降低人才離職率。	對於企業於人力管理上的問題，提供專業顧問予以輔導，協助企業調整人事佈局，強化店長與督導的管理與考核制度，職務說明等，以明確各職務的工作及目標，讓員工也有所依循，認同企業願景。
能源技術服務業	人才能力不足	<p>1. 以在職訓練方式，結合公協會或專業訓練團體，培訓關鍵人才需求職能，並強化實作部分，以彌補學用落差。</p> <p>2. 推動學校認同產業職能，結合學校育成中心或能源診斷中心(EDC)能量，推動在校人才培</p>	<p>1. 結合石油學會及 ESCO 公會，辦理 3 場次節能技術人才培訓，培訓 178 人次。</p> <p>2. 取得龍華科技大學、環球技術學院及黎明技術學院等 3 家大專校院認同「節能績效率測與驗證工程師」職能基準，並結合 15 家能源診斷中心能量，診斷評估 290 家中小能源用戶。</p>

產業別	人才問題	因應對策	執行情形
		育·輔以產業實際診斷評估等訓練·提升人才能力。	
	人才辨識不足	依據經濟部核發「產業人才能力鑑定證明實施辦法」·結合產業公協會組織推動產業人才認證機制·邀請專家學者編撰適用之教材·辦理教育訓練·由能力認證考試機制·核發證明·強化人才辨識度。	配合勞動部「職能基準發展與應用推動方案」·訂定節能績效率測與驗證工程師職能基準·並與 ESCO 產業公會及協會辦理「初級節能績效率測與驗證工程師」教育訓練及能力鑑定·共計 30 位學員參與·11 位通過考試取得認證證書。
交通部			
觀光業	<p>基層缺乏穩定人才 人才數量淨需求下降但基層流動頻繁·且多為非管理職類的同業/外業流動。相對而言·內部流動較少·且管理職/非管理職間很少流動。</p> <p>基層人力素質不足 人才進入門檻低·進入產業意願低且流動頻繁或兼職比率高·造成人才養成不易。</p> <p>欠缺能經營多樣性客源的人才 缺乏兼具觀光專業與多語系能力的人才·以及兼具觀光與經濟趨勢分析專業·觀光與財務會計專業·或是觀光與行銷專業等跨專業能力的管理經營人才。</p>	<p>1. 政府：鼓勵觀光局歷年人才培訓計畫所培育之種子教師參與學校培訓活動·強化學生實務經驗及產學連結。</p> <p>2. 產業：旅行·旅宿·觀光遊樂業進行跨業合作·多方面引入具備開發外來客源及銀髮族客群能力的人才·如：整合行銷·企劃·傳播等方面人才·以因應不同語言文化旅客成長及社會老齡化等現象·帶來產業營收·促成基層人力薪資的成長·並提昇產業價值及形象。</p> <p>3. 學校/訓練機構：學校應對學生的心理素質作充足訓練·並邀請業界優秀專業經理人加入教學工作·讓觀光領域科系的學生了解觀光產業的職業價值以及所需面對的壓力；此外並可以開設觀光相關通識·學程·雙主修等課程·讓有志投入觀光產業的非觀光相關科系學生·藉由通識課程培養觀光相關專業技能·並建設進入觀光產業應具備的心態。</p> <p>1. 政府：建立國家級的培訓制度·以具有產業特色的專業課程·培養能夠開發客源的專業人才及中高階管理/經理人才·並授予受訓完成的專業證書。</p> <p>2. 產業：聘用多語系客服/櫃台服務及諮詢人員·多語企劃宣傳人才等跨領域專業人員；將數位行銷人才·由被動的銷售數據分析人員轉為主動且全面性的資料科技人才；培養觀光與經濟趨勢分析專業·觀光與財務會計專業·或觀光與行銷專業等跨專業能力的管理經營人才。</p> <p>3. 學校/訓練機構：開設具觀光特性的資訊/管理/多國語言及文化溝通等專業課程·以因應旅遊型態改變；統整觀光局歷年委辦之人才培訓計畫所發展的各類課程·</p>	<p>1. 綜合培訓</p> <p>(1) 廣續辦理「觀光產業關鍵人才培育計畫」·針對觀光產業人才培訓需求·以產業中高階主管·觀光科系教師為對象·規劃完整訓練機制·包括國內紮實的管理核心課程·依產業特性逐年開設不同主題模組課程·以及赴國外交流學習·並辦理觀光論壇·分享國內外觀光產業經營管理概念及成功案例·深化國際視野及對觀光發展趨勢之了解·融合及應用國內外管理知識與實務·以產生質變效果·提升觀光產業人才素質並使產業朝向國際化·優質化發展。</p> <p>(2) 為因應東南亞來臺市場快速成長·挹注東南亞語別導遊人力市場·並吸引具語言優勢之新住民·僑外生投入·與觀光相關大專院校簽訂合作協議共同規劃開辦「稀少語旅遊輔助人員訓練」·續委託相關協會及觀光相關大專院校開設·另委託觀光相關大專院校開設「稀少語別導遊輔導考照培訓」。</p> <p>(3) 因應科技發展·為強化服務品質·並考量觀光從業人員工作特性·建置無時間與空間限制的數位學習平臺「觀光職能 e 學院」·課程設計以觀光產業基層及中階從業人員實務經驗傳授為主要培訓方向·強化自我進修之廣度及深度。</p> <p>2. 旅行業培訓</p> <p>(1) 「輔導旅行業轉型拓源計畫」：輔導旅行業者積極面對新趨勢·合理調整產業結構並開拓新資源·以深耕在地化新型態旅遊·提昇旅遊服務品質與價值。</p> <p>(2) 補助公協會辦理訓練：依市場趨勢及觀光政策·強化產業從業人員法規·旅遊安全·領團能力等專業及新知。</p> <p>(3) 導遊及領隊人員職前訓練：以實務為導向·培訓基本專業及能力·完成訓練始得請領執業證執行業務。</p> <p>(4) 旅行業經理人訓練：加強旅行業經營管理人員之品德素養·法規知識·專業知能等·就職前必須參訓。</p> <p>3. 旅宿業培訓</p> <p>(1) 好客民宿初階·進階課程：輔導民宿經營者提升專業能力並提升民宿服務品質。</p> <p>(2) 旅館業高階經理人研習訓練：開拓旅館業經營新思維與新視野。</p> <p>(3) 旅館業中階經理人教育訓練：輔導中階經理人員</p>

產業別	人才問題	因應對策	執行情形
		形成系統化的學程，以協助產業中高階人才培訓活動的推廣，同時設計具有產業特色的專業課程及管理課程，以提供訓練並授予準學位證書，培養具有語言、財務會計分析、專業管理、海外經驗等專業的高階專業/管理人才。	備多元化技能以建立品牌口碑，提升服務品質。 (4) 輔導公會辦理訓練：依市場趨勢及觀光政策，加強旅館業基層從業人員及管理階層專業能力。
	欠缺能發展多樣化產品的人才 缺乏具有 SIT(特定興趣旅遊/觀光)服務能力的人才，以及兼具觀光專業與資料科技能力的人才。	1. 政府：以證照作為技術性門檻，發展新興職業別，並提昇非管理職類人員薪資。 2. 產業：聘用多語系客服/導遊/櫃台服務及諮詢人員、多語企劃宣傳人才等跨領域專業人員；將數位行銷人才，由被動的銷售數據分析人員轉為主動且全面性的資料科技人才。 3. 學校/訓練機構：開設具觀光特性的資訊/管理/多國語言及文化溝通等專業課程，以因應旅遊型態改變，使培訓的人才具備所需要的數位整合/企劃經營等職能或技術門檻較高的工作能力。	4. 遊樂業培訓 (1) 「觀光遊樂業機械遊樂設施安全及緊急救護種子教練培訓計畫」：針對基層人員，以提升觀光遊樂業負責機械遊樂設施安全及緊急醫療相關人員對緊急醫療處理程序及急救措施的專業能力，進而推廣第一線救護人員相關技能宣導並將急救知識授予更多從業人員。 (2) 「觀光遊樂業優質化教育訓練」：以中高階人才為對象，針對產業創新經營管理，邀請觀光產業領域之專家學者講授課程，以提升產業競爭力。 5. 成立永續觀光與產學合作專案辦公室：作為學界與業界溝通平臺，重點推動產業人才優化及永續觀光發展工作。 6. 觀光產業數位服務提升暨網絡資訊整合：輔導觀光產業企業數位管理導入 ERP 系統，並以建置健全之電商平臺為主軸，補助既有平臺升級，並針對中小型或新創企業，提升數位行銷能力，鼓勵加入電商平臺。 7. 另輔導觀光產業業者改善勞動環境與提高薪資及福利等條件，鼓勵業者與學校建教合作、校園徵才等措施，並延攬僑外生投入產業及爭取外國籍大專以上人才來臺實習。
農委會			
農業設施產業	溫室產業嚴重缺乏基層勞力工	鼓勵待業人力、外部廠商或相關營造工程人才投入，提供農業設施產業充足人力來源。	除於農委會農民學院開設溫網室簡易維修及監工等技術課程，並鼓勵營造業者投入溫室設施搭建行列，以紓解現場施工人力不足。
	溫室產業人員素質不足，缺乏跨農業之土木、機電、機械等研發人才	開辦農業設施技能訓練、模組化套裝課程等，並按施工職能專業性，分班授課，建立農業設施長期專業人力庫。	就國內主要溫網室型式、施工關鍵及組裝需求，與勞動部協力辦理模組化套裝等跨域培訓課程 5 梯次、136 人次，強化溫室設施專業職能。
文化部			
電視內容產業	製作人才轉往大陸發展，相關科系人才投入意願低，面臨人才斷層。	1. 推動並引進國際知名專業人士擔任客座師資： 目前韓國及中國大陸均重金聘請國外頂尖產業專業人士進行研習交流，我國不僅人才供需出現缺口，創新與專業能力也需要進一步提升並與國際接軌，故建議可鼓勵學校或業者邀請國外專業人士來臺授課。 2. 加強引導畢業生與業界接軌： 根據業者指出，大專院校傳播相關學系之功能主要在於培養學生對於該產業的基本知識技能及工作態度，而實際專業操作、應用等技巧則需透過實務工作過程學習。為加速畢業生與業界接軌，建議一方面在大專院校廣電影視相關系所認定畢業製作的形式可	1. 為縮短我國電視產業青創及新創人才學用落差、彌補人才斷層，強化其專業知識與技能及導入國際經驗，採「補助及採購雙軌制」及訓後媒合。 (1) 持續補助產業辦理人才培訓，並鼓勵產學合作辦訓，以提升人才素質，厚實基礎人力，並要求須洽邀國際師資來臺授課及辦理媒合。從 99 至 106 年已培育 1,911 人次，經由補助辦理之培訓課程進入業界者已逾 230 人，有助提升產業人才質量。 (2) 對於高階人才及產業亟需人才，則以公開採購委託專業機構洽邀國際級師資來臺授課方式辦訓，透過導入國際經驗，強化其對新媒體、多元載具、電子商務及營銷知能與應用，以革新從業人員企製與行銷思維與技術，接軌國際。從 99 至 105 年年已培育 524 人次，並開放部分課程予電視工作者及影視科系師生旁聽，受惠人次達 255 人，擴大培訓綜效。

產業別	人才問題	因應對策	執行情形
		<p>以多元化(如企業實習等),一方面提供相關資源補助業者在職訓練課程,減緩專業人才斷層的困境。</p> <p>3. 擴大培養編劇人才,並協助其連結產製環境: 臺灣每年都有許多優良劇本得獎作品,主管機關也規劃媒合環節鼓勵拍攝,不過,部分得獎作品受限於臺灣影視製作環境及資源,可拍性相對較低,著實可惜。若能使得獎編劇更了解我國影視內容製作環境之相關發展概況,並培養其撰寫腳本能力,將有助國內在創作端劇本的來源。長遠思考編劇人才的養成,國內大專院校的編劇相關課程大多只在傳播相關及戲劇相關科系內有一兩門課,有別於四年的專業訓練,因此建議鼓勵大專院校之傳播學院與文學院合作開設編劇課程或置辦相關學程,培養有志於文學創作之學生的劇本編寫能力,藉助其深厚的文學涵養底蘊,有助於我國影視內容的發展。</p>	<p>(3) 為鼓勵產業進用在學學生參與製播及演出,104 年度起持續於各類電視節目製作補助要點中,將產學合作規劃納入申請案提案重點,以期擴大在學學生實習跟拍、演出機會,使人才研習訓練活動更加多元化。</p> <p>2. 持續因應電視產業人才缺口辦理專業人才培訓課程,並透過獎補措施培養及發掘產業人才,革新從業人員企製思維,提升我國電視節目產製能量。編劇人才養成及原創劇本開發之具體作為如下: (1) 辦理專業培訓,導入國際經驗與新興趨勢,培養人才創作能量:從 99 至 106 年持續輔導產學辦理編劇、表演、幕後專業人員培訓,並導入國際師資來臺授課,分享新興技術與經驗。近 6 年累計補助 21 案編劇培訓班,洽邀國內外專業編劇擔任講師授課,計培訓 408 人。訓後計有 55 名學員進入業界從事編劇工作、14 名學員參賽「電視節目劇本創作獎」入圍或獲獎。 (2) 為厚植編劇人才,持續舉辦電視節目劇本創作獎,提供對編劇有興趣者進入編劇之管道,並辦理媒合,增加作品被製拍之機會,從 99 至 106 年計有 16 部入圍作品獲改編實拍,其中 8 部已完成並廣受好評。此外,106 年度獲補助電視節目刻正製拍中,其中有多部電視劇本創作獎作品獲業者採用。同時,106 年度更增設「電視劇本開發補助要點」,鼓勵電視節目製作業者洽邀國內外知名戲劇編劇協助入圍或得獎作品完成具市場性之完整劇本,或開發節目題材及類型具文化性、實驗性或商業性之電視連續劇劇本,後續並將配合投資或補助政策協助及媒合製播,提升具創意作品 IP 多元開發機會。107 年並將補助類別由 2 類調整為 3 類,包括:「劇本創作獎」入圍或得獎作品之完整開發;符合國際市場需求之原創劇本;改編我國優秀文學、小說及漫畫之劇本。</p>
電影內容產業	<p>相關關鍵人才缺乏實作機會,加上產學落差,使得人才出現斷層:</p> <p>1. 專業編劇人才短缺 2. 監製/製片人才不足</p>	<p>1. 透過跨部會協調,與教育部合作辦理編劇學程、在職培訓課程,培育我國編劇人才:根據文化部(2016)《影視廣播內容產業調查及趨勢研究》,由於近年中國大陸的電影市場崛起,對於好劇本的需求提高,以及我國市場規模小,資金規模有限,在無形中亦限縮了編劇在劇本上的創意,因而出現人才磁吸情況。另外,目前國內電影編劇多為仰賴共同或通識課程培養人才,但畢業生進入職場後所創作之作品,並未達到業者需求,業界對於編劇人才以及劇本的需求一直無法獲得滿足,亦使得國內編劇人才上供不應求</p>	<p>有關推動電影人才培育計畫,重點策略及成果簡述如下: 1. 促進產業與國外技術、經驗接軌:針對產業最新發展趨勢,延聘國外業界講師來臺,陸續推動「國際提案一對一工作坊」、「國際電影特效製片講座」及「新媒體與電影行銷應用課程」等專業培訓課程,即為強化電影企畫內容本質、跨國合資合製、電影企畫提案技巧、海外行銷策略、特效技術運用、新媒體及電子商務應用等面向,導入國際最新技術及知能,提供完整訓練,期與國際接軌。在培訓成果部分,「國際提案一對一工作坊」過往學員陳宏一導演以參訓提案《自畫像(原名:恐怖的並不是愛情)》已完成拍攝,並入選 2017 鹿特丹影展競賽單元;學員廖克發導演以《菠蘿蜜的愛(原名:菠蘿蜜漫長的飄香等待)》入選 2017 坎城影展世界電影工廠新導演工作</p>

產業別	人才問題	因應對策	執行情形
		<p>現象持續出現。透過結合各大專院校相關文學系所之課程，開設編劇學程，讓已有一定文學基礎的人才，學習到如何創作電影劇本，以培養新生代人才。另外，可辦理在職培訓課程，邀請專業師資，進行教學，提供學生、在職者一個增進自身能力的機會。</p> <p>2. 鼓勵國際團隊來臺製作拍攝或與國際影視作品合作，以培育國內人才：根據文化部(2016)《影視廣播內容產業調查及趨勢研究》，以往我國國片在拍攝上多由導演一人負責多項業務，近期國內部分業者有感於電影專業分工對於整體產業發展的重要性，多會由監製/製片等專業人士進行相關拍攝流程之控管，以提升整體國片製作的品質。</p> <p>因此可透過國際團隊來臺拍攝帶動我國製作產能提升，及讓人才得以學習到其專業製作模式，以培育我國相關產製人才。</p>	<p>坊。</p> <p>2. 強化產學合作實習：為落實學用合一理念，減緩畢業生就業不適任之情況發生，文化部除透過「電影人才培訓輔導要點」補助機制，鼓勵電影事業提供在校生參與電影前製、攝製、後製、發行實習機會，並於輔導金及輔導數位升級機制中設有業界回饋計畫規定，以加強產學合作連結。一方面促進產業實務技術及經驗傳承，並讓在校生儘早掌握業界現況及需求，提升其就業競爭力，減緩學用落差，同時亦藉由引進青年學子創意思維，為產業注入創新能量，達相輔相成之效。補助國片《生生》、臺法合製電影《愛之牆》在校生實習活動。</p> <p>3. 強化劇本品質及競爭力：為提升國內電影劇本內涵，導入國外「劇本分析」、「劇本診斷」專業觀念，於國內推動「編劇深度解密：從文字到影像」專業課程，邀請好萊塢知名編劇機構「救貓咪工作坊」開發總監 José Silerio 來臺及多位國內知名編劇陳世杰、張家魯、吳洛纓等人參與授課，提供劇本開發新的創作模式。</p> <p>4. 推動「電影人才培訓輔導要點」補助機制，以鼓勵國內電影相關公會組織、大專校院及電影事業籌辦電影相關培訓活動，近年輔導成果涵蓋編劇、導演、製片、紀錄片、實驗影像、動畫、後製特效、調光、影視化妝等多元面向，以結合民間資源，拓增人才培育內容廣度。</p>
流行音樂業	<p>專業人才不足及人力斷層</p> <p>勞動法令不利於產業經營，增加經營與人力運用難度。</p> <p>燈光音響業及非學術人才培育機構，人才招募較為困難，業界基礎技術人才不足。</p>	<p>深化產業與學界跨界交流，如開辦暑期營隊、講座、工作坊等，使學生更深入了解流行音樂幕前、幕後之產製過程，以利熟悉產業生態，為日後就業提早準備；另透過資源挹注或媒合方式，提供產業新人發展舞台及與國際接軌之機會，同時企業透過媒合平台，亦可減少覓才所需成本。</p> <p>應考量產業特殊性，評估將流行音樂從業人員納入《勞動基準法》第 84 條之 1 範圍，使部分工作性質特殊者，與雇主有合理協商工作之彈性，以改善產業經營及人力調配之困難。</p> <p>推動偏重「技術」之產業學校（如透過引入國外專門師資，定期開關課程），並透過產、官、學合作向下扎根，與技職教育體系進行結合，其中包含業界提供專業諮詢及協助</p>	<p>1. 為促進產業之國際接軌交流及技術升級，強化流行音樂展演人才養成，自 104 年起辦理「流行音樂國際交流工作坊」，邀請國際專業人士擔任主講人，內容包含音響技術、燈光設計及多媒體應用等類別之工作坊，鼓勵演唱會燈光從業人員、硬體租賃公司燈光從業人員、相關科系在校學生參與，截至 106 年已累計 379 人次參與。</p> <p>2. 辦理「金曲國際音樂節」，除舉辦相關商務交流活動外，為培育國內流行音樂產業需用人才，並同時辦理「前進校園產學合作」，106 年金曲工作坊，以 A&R 及詞曲創作為題，課程為期 5 週，由專業講師深入教學，師資群包括陳宏宇、林夕、羅大佑、丁曉雯及黃韻玲等知名音樂人，並辦理 1 場成果發表會，參與人數計 80 名，藉以培養音樂產業詞曲創作專門人才。</p> <p>為因應流行音樂產業工作型態與工作時數之特殊性，前已配合勞動部就勞動基準法第 36 條修正條文「例假彈性調整審查機制」，106 年 12 月 12 日邀請流行音樂產業業者，召開產業諮詢會議，有關納入勞動基準法第 84 條之 1 範圍，將由業者視其需求依規定程序向勞動部提出申請。</p> <p>為落實學訓用合一，影視局將完成的「燈光」、「音響音控」、「演藝執行經紀」、「演唱會執行製作」、「演唱會助理導播」及「音樂(唱片)製作人」等 6 項專業職能基準課程納入 106 年「大專校院辦理流行音樂學程暨系所教育補助計畫要點」，提供大專校院規劃</p>

產業別	人才問題	因應對策	執行情形
		學校解決器材設備問題，由官方協助建立人才認證制度，學界落實技術人才培育工作。	相關課程參考，另於同年 6 月 3 日函請教育部轉知各大專校院，作為開設與規劃流行音樂相關課程之參考。
	業界缺乏與學校合作之誘因，產學合作比率偏低。	透過資格審核確認合適人力之實習機會或給予新進人員薪資補貼，增進業者產學合作與聘用人力之意願，以利學生學習業界相關專業職能。	為鼓勵大學校院將流行音樂相關人才及知識納入大學校院常規教育，自 104 年起辦理「大學校院辦理流行音樂學程暨系所教育補助計畫」，為加強產學合作，明訂須納入不少於四分之一比例之流行音樂產業師資，並安排不少於 160 小時之學生校外實習，強調學以致用。
	學術機構受教育法規限制，經營流行音樂相關系所難度較高。	應考量流行音樂系所之特殊性，針對困難之處訂定配套辦法或放寬限制，包括： 1. 課程時數：流行音樂領域專業課程較多，目前學制之通識課程似已壓縮專業核心課程之課程時數。 2. 師資薪酬：系所師資多為業界具實務經驗人士，惟囿於兼任教師鐘點費之規定，其工作報酬與業界差異大，降低專業師資授課意願。	1. 大學校院課程時數，係由學校依現行教育法規規範訂定。 2. 影視局已多次就專業師資薪酬問題協調教育部，惟受教育法規限制，暫無法放寬。
金管會			
銀行業	部分既有從業人員的專業知識，不足以因應現今新金融科技發展之所需。	1. 為協助國內銀行業者培育及儲備更多金融科技人才，銀行公會業針對金融科技相關人才建立職能基準，探討各項人才之關鍵業務及職能標準，了解金融科技人才之知識(knowledge)、技能(skills)及態度(attitudes)所需基礎能力，提供銀行作為設計用人標準或規劃內部訓練之參考，藉以降低求才成本，並減少銀行對向外獵才的依賴性，協助銀行業者消弭職能缺口，充裕產業所需之金融科技人才；同時也能提供學校及培訓機構依此進行課程設計與調整，規劃貼近產業需求的課程，使人才充分為產業所用，進而達成促進產業人才發展、互通。 2. 持續透過校園專題競賽、金融研訓院合作等產學合作機制，發掘潛力人才，及進行人才培育。 3. 金融科技興起之際，同時帶動另一監理科技(RegTech)新興產業的伴隨產生，在金融數位化及金融科技的快速發展下，除需加強資訊系統安全，針對金融監理人員專業知識的養成、監理技術能力的訓練，均亦需加強其專業知識能力培訓，而相關金融監理專業人才的培育制度及防弊偵防	1. 為協助銀行從業人員因應現今新金融科技發展之所需，銀行公會已發展建置包括金融科技人員、產品設計人員、系統設計人員、數據分析人員、數位行銷人員及風險控管人員等 6 項金融科技人才職能基準，並洽請台灣金融研訓院運用於銀行業金融科技人才培訓計畫，依產業發展及從業人員辦理業務所需職能規劃相關培訓課程，培訓內容包括 4 場次國際金融科技論壇、3 門國際金融科技人才系列培訓課程，此外，並由銀行公會呂桔誠理事長率領臺灣金融同業實地走訪新加坡 FinTech 生態圈各類參與者，協助銀行瞭解金融業務創新趨勢，提升從業人員的專業知識，參訓人數合計 929 人次。 2. 除培訓前項金融科技人才外，為提升銀行從業人員的專業知識，銀行公會並委託台灣金融研訓院依據已發展建置之銀行業、金融控股公司及信用卡機構關鍵性人才職能基準，運用於銀行業核心人才培訓計畫，辦理經營管理人員、風險管理人員、徵授信人員、理財規劃人員、金融商品研發人員、OBU 業務/外匯作業人員、投資分析人員及直接投資人員等 8 大類，62 班次培訓課程，參訓人數合計 2,325 人次。 3. 銀行公會委託台灣金融研訓院共計辦理 70 項培訓活動，計有 3,254 人次完訓。 4. 藉由李克特五點量表(5 代表極滿意、4 代表滿意，以此類推)，衡量參加學員對於課程效益之評價，經調查結果顯示，教學評比平均值達 4.52，已達滿意水準，顯示學員認為課程中所學內容對協助其職能及專業知識之提升具有實用價值。

產業別	人才問題	因應對策	執行情形
		監理資訊系統，則需提早妥善規劃佈建。	
	產學落差	為強化學生進入職場之業界實務經驗，大專課程除理論性專業課程外，引入業界專業師資，以實務課程導入方式，讓學生理解銀行業作業面技能，訓練學生在學之所學技能，期能滿足業界之需，強化學生職場職能知識之訓練。	銀行公會已發展建置 12 項銀行業、金融控股公司及信用卡機構關鍵性人才職能基準，包括經營管理人員、風險管理人員、徵授信人員、理財規劃人員、金融商品研發人員、OBU 業務/外匯作業人員、投資分析人員及直接投資人員等，並送請勞動部彙收，置於勞動部職能發展應用平臺（iCAP 網站）之職能資源專區，提供學校及培訓機構依該職能基準進行課程設計與調整，規劃貼近產業需求的課程，使人才能充分為產業所用，並達成縮短學用落差之目的。
證券業	臺灣證券商以經紀收入為主，惟台股成交量持續低迷不振，致整體證券商從業人員持續減少。	<ol style="list-style-type: none"> 證券商公會建議參考國際稅制，檢討資本市場稅制，以有效引導充沛資金投入資本市場，活絡台股交易量能，健全資本市場發展。 金管會已從總體經濟發展著手，將配合各部會鼓勵金融業提供相關協助，營造有利企業籌資環境，提升國內實質投資，以促進實體經濟發展，並鼓勵發行多元化 ETF 商品、鼓勵保險業長期性資金進入台股市場，持續活絡台股。 	我國證券市場於 106 年 4 月 28 日調整上市或上櫃股票現股當沖交易稅率自 3‰降至 1.5‰實施以來，市場交易量的效果顯現，統計 106 年 5 月至 11 月，當沖交易成交占比成長至 22.92%，並帶動一般現貨交易，台股上市櫃日均量放大至新臺幣 1,453 億元，較去年同期成長 51.5%。當沖交易降稅，已達活絡市場、投資人交易成本降低、稅收不減反增等多贏局面。
	推展自動化交易機制、強化證券期貨雲端服務及深化大數據應用成效，證券商營業據點及受託買賣業務人員面臨營運壓力。	<ol style="list-style-type: none"> 在人才培育方面，金管會將配合推動金融機構人才轉型、金融科技人才培訓及產學合作人才養成。 督導證券商公會設立金融科技專案小組，提出「金融科技發展方案」，包括『優化證券商營運據點』及『免臨櫃 即時通』，協助規劃相關法規鬆綁與協助證券商調整經營模式；另一方面，因應金融科技，開設相關從業人員專業及數位知識之課程。 	因應金融科技之發展趨勢，使證券商能運用科技進行創新服務轉型，金管會陸續開放「證券商營業據點改為依原則性架構做規範」、「投資人採非當面開戶(免臨櫃)，以約定之銀行帳戶取代開立銀行劃撥帳戶」、「放寬營業處所分租規範」、「證券商分公司得不設經紀業務」等項目；證券商公會並針對全體從業人員開設金融科技相關課程，提升人員金融科技知識。
投信投顧業	針對金融科技之發展及產業人才政策，需引導投信投顧業人才之教育訓練與培訓，以提升現有產業人才專業能力。	<ol style="list-style-type: none"> 責成投信投顧公會針對投信投顧產業人才政策進行調查與彙整工作，以適時提供投信投顧業人力資源策略規劃之參考。 因應金融科技 (FinTech) 之發展，責成投信投顧公會開辦投信投顧業在職訓練及轉職之轉型訓練課程，以協助從業人員轉型或提升 IT 專業，培育跨領域之金融科技人才。另開辦投信投顧從業人員在職訓練課程，讓在職人員進行金融專業、財務分析與法令規定等相關之進修。 責成證券期貨業各公會舉辦座談會，以了解我國證券期貨業應用金融科技、與金融科技業合作 	<ol style="list-style-type: none"> 配合辦理 107~109 年投信投顧業關鍵性人才供需調查，由投信投顧公會辦理「投信投顧業關鍵性人才供需調查及推估事宜」，並由該公會執行相關問卷設計及調查、發放、統整及資料分析。 投信投顧公會對從業人員共辦理 327 班次在職訓練課程，對 1 萬 4,039 位在職人員進行專業與法令規定等訓練。 投信投顧公會對從業人員共辦理 67 場次金融科技培訓課程，共有 1,072 位人員參加。 邀請投信業務拓展委員會委員參加 JPMorgan FinTech 發展與策略分享會，計有 20 位人員參加。 舉辦「2017 年國際資產管理論壇 II」活動，就「資產與風險管理哲學及實務管理平台」、「金融科技 (FinTech) 於資產管理業之運用現況及未來發展」議題進行專題演講與座談，共計 209 人。

產業別	人才問題	因應對策	執行情形
	<p>投信投顧業對於投資管理、研發人員及金融科技等人才之能力與經驗，普遍要求較高。</p>	<p>之情形，以及藉由證券期貨投信投顧業者和新創業者之對話，提出明確且具實益之建議。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 責成投信投顧公會辦理人才培訓，鼓勵國內培訓機構或結合國際專業培訓機構，開辦提升投資管理等人才職能之相關培訓課程，滿足產業核心人才需求。 2. 責成投信投顧公會辦理產學研討會，提升從業人員商品設計與操作之核心能力，以及對金融科技發展之認識，並促進產業與國際接軌。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 已請證基會辦理「GoProS 培訓計畫」，計有 26 位學員參加及辦理「資產管理 ALPHA 培訓計畫」國內有 68 位、國外有 32 位人員參加受訓。 2. 期貨公會、證券公會及投信投顧公會假證交所大會議室共同舉辦「證券期貨業暨投信投顧業防制洗錢及打擊資恐相關規定說明會」，計 205 位從業人員參加。 3. 由投信投顧公會與摩根投信共同舉辦「國際資產管理研討會」，計 65 人參加。 4. 由投信投顧公會與美國證券存管結算公司、臺灣集保結算所及香港清算所共同舉辦「2017 年臺灣金融服務產業展望」，計 80 人。 5. 由投信投顧公會舉辦「2017 國際資產管理論壇活動」，進行「論臺灣資本市場與個人儲蓄帳戶機制」之專題演講，計 239 人。 6. 期貨公會、投信投顧公會及保險犯罪防制中心假臺大公共衛生學院會議廳共同辦理「新版洗錢防制法及相關法令說明會」，計 250 位從業人員參加。 7. 由投信投顧公會舉辦「2017 年國際資產管理論壇 II」活動，就「資產與風險管理哲學及實務管理平台」、「金融科技(FinTech)於資產管理業之運用現況及未來發展」議題進行專題演講與座談，計 209 人。 8. 由投信投顧公會協助金融總會辦理「2017 年金融服務愛心公益嘉年華」，11/11 台中場及 12/16 高雄場共同進行金融知識宣導，同時參與捐贈活動，關懷弱勢。 9. 投信投顧公會與證期週邊單位聯合辦理 6 場次「金融講堂」，約 1,200 位人員參加。
期貨業	<p>配合政府的產業人才政策，有效導引相關人才的教育訓練，培訓業界所需人才之參考。</p> <p>提供專業職務資訊，作為規劃培育課程基礎，協助人才養成，縮短人才供需落差。</p>	<p>配合政府產業人才政策進行調查與彙整工作，以適時提供期貨業人力資源策略規劃之參考。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 透過期交所「期貨交易教育中心」等培育課程及期貨公會校園巡迴講座，提供教育訓練環境與教授期貨專業課程。 2. 透過法定職前及在職訓練課程或相關法令規範宣導課程，加強與充實法規等專業訊息，隨時保持完整職能必備資訊。 	<p>由期貨公會辦理 107~109 年期貨業關鍵性人才供需調查及推估事宜，並由該公會執行相關問卷設計及調查、發放、統整及資料分析。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 期貨公會、證券公會及投信投顧公會假證交所大會議室共同舉辦「證券期貨業暨投信投顧業防制洗錢及打擊資恐相關規定說明會」，計 205 位從業人員參加。 2. 期貨公會在臺北、臺中及高雄共辦理 5 場次「期交所盤後交易制度期貨商風險控管原則說明會」，共 445 位稽核、法遵及交易、結算等相關人員出席。 3. 期貨公會、投信投顧公會及保險犯罪防制中心假臺大公共衛生學院會議廳共同辦理「新版洗錢防制法及相關法令說明會」，計 250 位從業人員參加。 4. 辦理北、中、南三場「洗錢防制說明會」，邀請

產業別	人才問題	因應對策	執行情形
			<p>檢調單位主講新修正之法令、國際防制洗錢打擊資恐之趨勢與態樣，及實務工作，以強化期貨業相關作業之執行，計 209 位從業人員參加。</p> <p>5. 期貨公會與保險犯罪防制中心假凱撒大飯店共同辦理防制金融犯罪研討會，就期貨業發展、交易人保護與犯罪防制議題進行研討，計 47 位檢調人員與會。</p>
	<p>依據人才供需調查之資訊，規劃相關培育與訓練課程，提升既有產業人才能力，以強化與落實專業實務能力。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 透過在職訓練課程，對在職人員進行專業與法令規定等訓練。 2. 督導期貨公會舉辦期貨國際論壇，研討新種業務發展、實務應用與案例介紹，進而促進與國際接軌與發展等，每年 1 場，估計 200 人參與。 3. 透過每年全國大專院校舉辦講座，介紹期貨市場之發展前景與就業機會，提供應屆畢業同學職場相關就業資訊等，舉辦 35 場，每場 60 人。 4. 透過違規案例實務研討，加強法制觀念自我約束，提升服務品質，辦理 3 場，每場估計 100 人。 5. 督導期交所及期貨公會舉辦活動，宣導期貨理財知識，提供期貨業職場就業資訊等。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 期貨公會對從業人員共辦理 233 班次在職訓練課程，對 1 萬 1,501 位在職人員進行專業與法令規定等訓練。 2. 期貨公會對 21 所大專院校舉辦講座，介紹期貨市場之發展前景與就業機會，提供應屆畢業同學職場相關就業資訊，共計 1,480 人參加。 3. 期貨公會邀請專營期貨商參與新竹芙落麗飯店、臺中永豐棧酒店及臺北福華文教會館期貨理財講座設攤推廣活動。 4. 期貨公會與證期週邊單位聯合辦理 10 場次「金融講堂」，約 2,200 位人員參加。 5. 期貨公會與期交所共同委託證券暨期貨發展基金會辦理「期貨業務人才養成班」，共計 13 家期貨商及 13 位待(轉)業民眾參與。 6. 期貨公會協助金融總會辦理「2017 年金融服務愛心公益嘉年華」，臺中場及高雄場提供合法期貨宣導品並派員於期交所攤位共同推廣期貨市場，同時參與捐贈活動，關懷弱勢。 7. 期貨公會配合「防制洗錢」宣導，於網站建置「防制洗錢專區」，提供洗錢防制範本、研討會說明會訊息、及相關網頁連結，以加強宣導。
保險業	<p>部分人才(如業務員)流動率高</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 透明化升遷和培訓制度 2. 依績效表現調整薪酬待遇 3. 提高招募效率 	<p>由保險公司提供友善的工作環境及完善的薪酬獎勵制度，並透過瞭解員工的需求，給予適時的回應，及落實員工意見調查及加強內部溝通，以提升員工對公司的投入度及增加雇主品牌知名度。另並應適時招募培養無直接相關經驗的人才，以解決保險業部分人才流動率高之問題。</p>
	<p>人才之發展與培育機制仍待持續強化</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 規劃擴大校園徵才規模：加強與各大專院校的建教合作計畫，透過實習優先取得適合之人才，開發新的徵才管道。 2. 規劃學習地圖：根據金融職能基準、建構各類人員之學習地圖，提供完整而清晰之學習路徑。 3. 人力資源與職位調整：以保險專業進行職能盤點，將人力配置與職位相對應調整，以金融專業人員學習地圖來訂定人才培訓計畫。 4. 強化在職教育訓練：公司內部舉辦或參加保險事業發展中心、金融研訓院等專業機構所辦涵蓋數位金融課程、領導管理、企業金融、消費金融、財富管理、金融創新、法務暨法遵、風險管 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 產壽險公會已發展建置包括風險管理人員、法務人員、法令遵循人員及投資人員等 4 項關鍵性人才職能基準，並洽請保發中心開辦相關培訓課程。 2. 保發中心 106 年度辦理專業訓練 307 班次，受訓人數達 1 萬 4,144 人次；另辦理 17 場次研討會或說明會，共計 1,880 人次參加。

產業別		人才問題	因應對策	執行情形
			理、稽核、科技金融、國際金融等領域課程，以協助員工快速掌握學習方向，有效提升所需職能。	
		人員雖具備合格專業技能，但在向心力與解決問題的能力上，仍有改善空間。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解進用人員之人格特質 2. 定期召開高階主管會議，說明公司政策與未來發展，與高階主管進行深度交流。 3. 透過教育訓練與實務操作，提升主管解決問題的能力。 	由保險公司透過瞭解員工的需求，給予適時的回應，落實員工意見調查及加強內部溝通，以提升員工對公司的投入度及增加雇主品牌知名度。另並應適時召開高階主管會議或教育訓練，以說明公司政策與未來發展並提升主管解決問題的能力。
金融科技人才	銀行業	人才培育	<ol style="list-style-type: none"> 1. 銀行公會針對金融科技相關人才建立職能基準，探討各項人才之關鍵業務及職能標準，了解金融科技人才所需能力，協助銀行業者培育及儲備更多金融科技人才，消弭職能缺口，充裕產業所需之金融科技人才。 2. 另提供金融科技標準化職能基準，作為銀行業設計用人標準或規劃內部訓練之參考依據，藉以降低求才成本，並減少銀行對向外獵才的依賴性；同時也能提供學校及培訓機構依此進行課程設計與調整，規劃貼近產業需求的課程，使人才能充分為產業所用，進而達成促進產業人才發展、互通。 3. 持續透過校園專題競賽、金融研訓院合作等產學合作機制，發掘潛力人才，及進行人才培育。 	銀行公會已發展建置包括金融科技人員、產品設計人員、系統設計人員、數據分析人員、數位行銷人員及風險控管人員等 6 項金融科技人才職能基準，並洽請台灣金融研訓院運用於銀行業金融科技人才培訓計畫，依產業發展及從業人員辦理業務所需職能規劃相關培訓課程。
		產學落差	大專課程中強化結合證照之實務課程，落實專業職能證照制度，縮短學用落差。	銀行公會已發展建置 6 項金融科技人才職能基準，並送請勞動部彙收，置於勞動部職能發展應用平臺（iCAP 網站）之職能資源專區，提供學校及其他培訓機構依該職能基準進行課程設計與調整，規劃貼近產業需求的課程，使人才能充分為產業所用，並達成縮短學用落差之目的。
	證券業	人才不足	<ol style="list-style-type: none"> 1. 協助員工適應未來發展趨勢或轉型，研提員工金融科技能力培育計畫，開設金融科技相關課程，積極培育數位金融專業人才。 2. 針對每項職務職能重新盤點與定位，調整人才需求之質與量，並積極培訓內部科技金融人才或招聘外部金融科技優質人才；從業人員本身亦從心態及認知上改變，多元化學習，提升專業度及國際視野，開發職能潛力，創造產品設計、數位行銷與風險控管能力，建立更深度的誠信形象，成為公司所需的金融與科技都能兼顧的雙棲人才，以拓展相關業務，轉換為競爭優勢。 	配合金融科技發展之推動，證券商公會將相關數位行銷、創新、管理、法令遵循、風險管理等導入從業人員轉型訓練，106 年度從業人員金融科技相關在職訓練課程共計開設 35 班，受訓學員約 3,500 人。

產業別	人才問題	因應對策	執行情形
投信投顧業	因應金融數位浪潮，培育跨金融與科技領域之人才	<ol style="list-style-type: none"> 藉由在職訓練課程，讓在職人員進行金融專業、財務分析與法令規定等相關之進修。 因應金融科技(FinTech)發展，請證券暨期貨市場發展基金會開辦投信投顧業在職訓練及轉職之轉型訓練課程，以協助從業人員轉型或提升 IT 專業，培育跨領域之金融科技人才。 	<ol style="list-style-type: none"> 投信投顧公會對從業人員共辦理 327 班次在職訓練課程，對 1 萬 4,039 位在職人員進行專業與法令規定等訓練。 投信投顧公會對從業人員共辦理 67 場次金融科技培訓課程，共有 1,072 位人員參加。
期貨業	提升金融科技人才跨域能力	<ol style="list-style-type: none"> 強化既有金融從業人員對金融科技認識，並鼓勵從業人才對於金融科技雙專業的培養。 深化校園金融科技創新人才培養，與國內各大專院校合作，共同舉辦跨院所金融科技課程，培養跨領域整合型金融科技人才，另鼓勵資訊、管理、金融、商業等相關院所人才合作交流，進行金融科技跨域協同創作，從金融科技創新技術、創新商務、創新服務、創新市場等多方面向，發展金融科技創新應用。 	期貨公會於 3 至 6 月配合校園巡迴講座與 21 所大專院校合作，共同舉辦跨院所金融科技課程，培養跨領域整合型金融科技人才，共計 1,480 人參加。
保險業	金融科技跨領域人才之招募與培育	<ol style="list-style-type: none"> 因應數位金融、財富管理、法人金融、個人金融等各項業務快速成長，招募具備包含資訊管理、資訊工程、數位金融、其他理工科系，以及財務金融、商學管理、統計分析、法律、會計等教育程度背景的畢業新鮮人及專業人才。 規劃全方位金融專業人才的培訓計畫，並透過參與重要會議及專案執行，選派人才赴海外受訓及交流。 規劃培養跨領域與國際化人才。 	<p>為培育金融科技及國際化相關人才，已責成保發中心開辦相關課程，該中心 106 年度辦理情形如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 開辦 25 堂有關金融科技課程，受訓人數達 1,238 人次。 開辦 2 班次保險業國際化菁英人才培訓班，受訓人數達 66 人。 辦理 4 場跨國性論壇或交流研討會，參加人數達 553 人。
	缺乏包含數位金融趨勢概念、金融科技及大數據分析等相關資訊技術、售後服務數位平台規劃等能力	<ol style="list-style-type: none"> 建立數位學習平台，透過講座、外部訓練及線上學習課程，協助人員認識數位金融發展趨勢，轉變思維模式。 透過建置系統平台、聘請顧問、提供教育訓練，培養金融科技相關之資訊技術，包含開發行動裝置應用能力、物聯網應用技術能力、物件導向開發能力、軟硬體測試平台操作能力等。 培育人員具備大數據分析與商業智慧等應用開發技術能力。 建置行動投保、行動理賠、行動保全等售後服務數位平台，提供相關規劃能力訓練，以健全數位平台功能及流程，使其能更有效的協助業務人員服務保戶。 	為培育金融科技相關人才，已責成保發中心開辦相關課程，該中心 106 年度辦理開辦 25 堂有關金融科技課程，受訓人數達 1,238 人次。

附錄：歷年辦理之產業別

產業別	100年	101年	102年	103年	104年	105年	106年
內政部							
智慧綠建築產業	*	*	*	*	*	*	
都市更新產業		*					
國防部							
國防航太業							*
國防船艦業							*
經濟部							
顯示器產業	*						
生技產業	*	*	*			*	
數位內容產業	*	*	*	*	*		
資訊服務業	*	*	*	*	*		
設計服務業	*	*	*	*	*	*	
IC ⁽¹⁾ 業	*				*	*	*
通訊設備 ⁽²⁾ 業		*	*	*	*	*	*
LED業		*	*	*			
雲端服務業		*	*	*	*	*	*
電子用化學材料業			*	*			
食品 ⁽³⁾ 業	*	*			*	*	
塑膠業	*						
橡膠業		*	*				
風力發電 ⁽⁴⁾ 業		*					*
機械 ⁽⁵⁾ 業	*		*	*	*	*	
車輛業			*	*			
自行車業				*	*		
石化業				*	*		
面板業						*	*
紡織 ⁽⁶⁾ 業						*	*
鑄造業						*	
航空業							*
健康福祉業							*
資料服務業							*
無形資產評價業							*
會展產業	*	*	*	*	*		
國際物流業	*	*					
連鎖加盟 ⁽⁷⁾ 業	*	*				*	
智慧聯網商務業			*	*			
華文電子商務業			*	*			
能源技術服務業	*	*	*	*	*	*	
交通部							
觀光業	*			*		*	

產業別	100年	101年	102年	103年	104年	105年	106年
行政院農業委員會							
休閒農場產業		*					
石斑魚產業		*					
蝴蝶蘭產業		*					
動物疫苗產業			*				
植物種苗產業				*			
觀賞魚產業				*			
種豬業				*			
有機農業					*		
農業設施產業						*	
生物農藥業							*
雜糧栽培業							*
林業							*
農業機械業							*
衛生福利部							
國際醫療業	*	*	*	*			
長期照護產業	*	*					
文化部							
文創產業			*				
電視內容產業	*	*	*	*	*	*	*
電影內容產業	*	*	*	*	*	*	
流行音樂業						*	
金融監督管理委員會							
銀行業	*	*	*	*	*	*	*
證券業	*	*	*	*	*	*	*
投信投顧業	*	*	*	*	*	*	*
期貨業	*	*	*	*	*	*	*
保險業	*	*	*	*	*	*	*
總計	24	28	26	28	21	23	22

註：「*」表該年度有進行人才供需調查之產業。

- (1)IC業於100年辦理智慧電子(IC設計、製造、封裝測試等)調查，104-106年辦理IC設計調查。
- (2)通訊設備業於101-104年辦理智慧手持調查，106年辦理通訊暨物聯網裝置與設備調查。
- (3)食品業於100-101年辦理保健食品調查，104年辦理調理食品調查。
- (4)風力發電業於106年辦理離岸風力發電調查。
- (5)機械業於102-103年辦理工具機調查，104年辦理智慧機器人調查。
- (6)紡織業於106年辦理智慧紡織調查。
- (7)連鎖加盟業於100年辦理國際化餐飲調查。

資料來源：本會整理。

107-109 年重點產業人才供需調查及推估彙整報告/國家發展委員會
-- 初版. -- 臺北市：國發會, 民 107.05
面；公分
編號:(107)006.0802(平裝)

人力資源
542.71

107-109 年重點產業人才供需調查及推估彙整報告

編著者：國家發展委員會
出版機關：國家發展委員會
地址：10020 臺北市中正區寶慶路 3 號
電話：02-23165300
網址：<https://www.ndc.gov.tw/>
中華民國 107 年 5 月初版 第 1 刷

電子出版品：本書同時刊載於國家發展委員會產業人力供需資訊網，
網址：<https://goo.gl/fjEdjo>

編號：(107)006.0802(平裝)

