

勞動部勞動力發展署雲嘉南分署

112年度雲嘉南區域運籌人力資源整合服務計畫

112年轄區產業調查

(電子零組件製造業與機械設備製造業)

主辦單位：勞動部勞動力發展署雲嘉南分署

承辦單位：德鍵企業有限公司

日期：中華民國一一二年十二月

目錄

表目錄.....	II
圖目錄.....	VII
第一章、目標產業調查與目標產業群聚狀態.....	1
壹、 目標產業分析.....	1
一、 統計資料分析.....	1
(一) 雲嘉南區產業從業人口分析.....	1
(二) 雲嘉南區產業求才人數分析.....	2
(一) 轄區內各行業企業家數.....	5
(二) 雲嘉南區製造業工廠數.....	6
(三) 產業產值.....	8
(四) 小結.....	10
二、 目標產業政策需求分析.....	12
(一) 中央重點政策.....	12
(二) 地方政策.....	16
貳、 目標產業之職業(職類)擇定.....	18
一、 職業(職類)選定說明.....	18
二、 電子零組件製造業.....	18
(一) 電子零組件製造業範疇.....	18
(二) 電子零組件製造業勞動市場或職業重要性具體影響.....	19
三、 機械設備製造業.....	28
(一) 機械設備製造業範疇.....	28
(二) 機械設備製造業勞動市場或職業重要性具體影響.....	29
四、 重點職類擇定.....	36
(一) 電子零組件製造業.....	37
(二) 機械設備製造業.....	37
參、 轄區內目標產業群聚情形.....	39
一、 電子零組件製造業-聚落分佈狀況.....	39
(一) 臺南.....	39
(二) 嘉義.....	40
(三) 雲林.....	41
二、 機械設備製造業-聚落分佈狀況.....	41
(一) 臺南.....	41
(二) 嘉義.....	42
(三) 雲林.....	43
肆、 研究調查分析.....	44
一、 問卷調查分析.....	44
(一) 研究變項之操作性定義與衡量工具.....	44

(二) 研究對象與調查方法	47
(三) 研究樣本之發放方式與回收情況	49
(四) 問卷調查研究樣本特性描述	49
(五) 資料分析-電子零組件製造業	54
(六) 資料分析-機械設備製造業	59
二、訪談內容分析	64
(一) 電子零組件製造業-訪談分析	64
(二) 機械設備製造業-訪談分析	82
第二章、發展職能導向課程	99
壹、建立職能模型的目的及應用說明	99
貳、職能模型建立流程	101
參、分析作業進行	102
一、資料蒐集階段	102
二、專家訪談階段	102
(一) 訪談大綱設計	102
(二) 專家條件設立	102
三、訪談後修訂記錄	102
四、職能模型初稿	102
肆、驗證職能	103
一、職能模型問卷驗證及職能分析會議	103
二、職能分析會議修訂紀錄	105
三、職能模型定稿	105
伍、職能學習地圖	106
一、電子電路工程師-職能學習地圖	108
二、產品與機構工程師-職能學習地圖	109
三、生產技術工程師-職能學習地圖	110
四、行銷業務人員-職能學習地圖	111
陸、職業訓練課程規劃	112
參考文獻	113
附件一、電子零組件製造業「電子電路工程師」職能導向課程	115
附件二、電子零組件製造業「產品與機構工程師」職能導向課程	143
附件三、機械設備製造業「生產技術工程師」職能導向課程	171
附件四、機械設備製造業「行銷業務人員」職能導向課程	198
附件五、「電子電路工程師」職能模型-定稿	228
附件六、「產品與機構工程師」職能模型-定稿	230
附件七、「生產技術工程師」職能模型-定稿	233
附件八、「行銷業務人員」職能模型-定稿	235

表目錄

表1 近三年雲嘉南區從業人數.....	1
表2 近三年雲嘉南區製造業中類從業人數前十名.....	2
表3 近三年雲嘉南區求才人數.....	3
表4 雲嘉南區製造業中類別求才人數前十名.....	4
表5 近三年雲嘉南區行業企業家數.....	5
表6 107-109年雲嘉南區製造業之中類產業所屬工廠分佈家數.....	7
表7 108-110年全國產值調查.....	8
表8 108-110年製造業中類別全國產值年增率前10名.....	9
表9 機械設備製造業各細項定義.....	19
表10 電子零組件製造業108-110年畢業人數成長趨勢彙整表.....	20
表11 電子零組件製造業受僱人數.....	21
表12 雲嘉南地區109~110年前10大求才熱門行業細類別.....	22
表13 電子零組件製造業業空缺人數.....	22
表14 電子零組件製造業重點人才工作內容與技能一覽表.....	26
表15 電子零組件製造業關鍵職類與評估基準表.....	27
表16 機械設備製造業各細類定義.....	28
表17 機械設備製造業108-110年畢業人數成長趨勢彙整表.....	29
表18 110年機械設備製造業全國性受僱人數.....	30
表19 機械設備製造業空缺人數.....	31
表20 機械設備製造業重點人才工作內容與技能一覽表.....	33
表21 機械設備製造業職類與評估基準比較表.....	35
表22 重點職類評選指標之定義.....	36
表23 職類擇定會議-評選結果.....	36
表24 核心就業力項目說明.....	46
表25 核心就業力量表.....	47
表26 電子零組件製造業與機械設備製造業問卷抽樣分配表.....	48
表27 產業調查問卷發放與回收量.....	49
表28 調查目標產業之企業基本員工情況.....	50
表29 調查目標產業之缺工情況與平均缺工職缺數.....	50
表30 應屆大專院校以上畢業生錄用情況.....	51
表31 錄用之應屆大專院校以上畢業生職場表現滿意度.....	51
表32 提供大專青年實習機會情況.....	51
表33 未提供大專青年實習機會情況之考量原因.....	52
表34 調查目標產業之職訓就服資源運作家數.....	52
表35 調查目標產業之職訓就服資源運用情況.....	53
表36 電子零組件製造業-員工人數與平均年齡.....	54
表37 電子零組件製造業-員工人數與平均教育程度.....	54
表38 電子零組件製造業-缺工職數統計.....	55
表39 電子零組件製造業-缺工職類前三名統計.....	55
表40 電子零組件製造業-應屆大專院校以上畢業生錄用情況.....	55
表41 電子零組件製造業-錄用之應屆大專院校以上畢業生職場表現滿意度.....	56
表42 電子零組件製造業-提供大專青年實習機會情況.....	56
表43 電子零組件製造業-未提供大專青年實習機會情況之考量原因.....	56
表44 電子零組件製造業-對於應屆畢業生就業力應具備重要程度看法.....	57
表45 電子零組件製造業-對於應屆畢業生就業力實際具備程度.....	57
表46 電子零組件製造業-就業力指標應具備重要度與實際具備程度差異.....	58

表47 機械設備製造業-員工人數與平均年齡	59
表48 機械設備製造業-員工人數與平均教育程度	59
表49 機械設備製造業-缺工職數統計	60
表50 機械設備製造業-缺工職類前三名統計	60
表51 機械設備製造業-應屆大專院校以上畢業生錄用情況	60
表52 機械設備製造業-錄用之應屆大專院校以上畢業生職場表現滿意度	61
表53 機械設備製造業-提供大專青年實習機會情況	61
表54 機械設備製造業-未提供大專青年實習機會情況之考量原因	61
表55 機械設備製造業-對於應屆畢業生就業力應具備重要程度看法	62
表56 機械設備製造業-對於應屆畢業生就業力實際具備程度	62
表57 機械設備製造業-就業力指標應具備重要度與實際具備程度差異	63
表58 深度訪談對象次數表	64
表59 電子零組件製造業-受訪企業經營項目、目標市場及客群一覽表	65
表60 電子零組件製造業-受訪企業之發展趨勢、因應策略及所需政府資源	66
表61 電子零組件製造業-受訪專家之發展趨勢、因應策略及所需政府資源	67
表62 電子零組件製造業-受訪企業之產業合作分工表	68
表63 電子零組件製造業-受訪企業之缺工狀況及其原因	69
表64 電子零組件製造業-受訪企業缺工需要政府之協助	70
表65 電子零組件製造業-雲嘉南地區受訪企業之關鍵人力及原因對照表	71
表66 電子零組件製造業-雲嘉南地區受訪企業之關鍵人力基本門檻表	72
表67 「電子電路工程師」、「產品與機構工程師」重要性、缺工原因對照表	73
表68 「電子電路工程師」、「產品與機構工程師」要求基本門檻	74
表69 電子零組件製造業-應屆畢業生錄用情況與具備能力之表現	75
表70 電子零組件製造業-應屆大專院校畢業生的錄用及留任情況	76
表71 電子零組件製造業-應屆大專院校畢業生的職場表現與公司教育訓練	76
表72 電子零組件製造業整體所需政府協助一覽表	79
表73 機械設備製造業-受訪企業經營項目、目標市場及客群一覽表	82
表74 機械設備製造業-受訪企業之發展趨勢、因應策略及所需政府資源	83
表75 機械設備製造業-受訪專家之發展趨勢、因應策略及所需政府資源	84
表76 機械設備製造業-受訪企業之產業合作分工表	85
表77 機械設備製造業-受訪企業之缺工狀況及其原因	87
表78 機械設備製造業-雲嘉南地區受訪企業缺工需要政府之協助	87
表79 機械設備製造業-雲嘉南地區受訪企業之關鍵人力及原因對照表	89
表80 機械設備製造業-雲嘉南地區受訪企業之關鍵人力基本門檻表	90
表81 「生產技術工程師」、「行銷業務人員」重要性、缺工原因對照表	91
表82 「生產技術工程師」、「行銷業務人員」要要求基本門檻	91
表83 機械設備製造業-應屆畢業生錄用情況與具備能力之表現	92
表84 機械設備製造業-雲嘉南地區受訪企業之應屆大專院校畢業生的留任情況	93
表85 機械設備製造業-應屆大專院校畢業生的職場表現與公司教育訓練	94
表86 機械設備製造業整體所需政府協助一覽表	96
表87 職能導向課程規劃期程	106
表88 職能內涵表	121
表89 電子電路工程師培訓班課程地圖	123
表90 教學訓練目標與職能內涵	124
表91 課程大綱與時數	126
表92 教學方法	127
表93 教學資源	129
表94 電子電路工程師培訓班-課程發展規劃摘要表	131
表95 學習成果評量方式	137

表96 成果驗證-實作演練、專題實作設計	138
表97 學習成果證據.....	139
表98 課程結訓標準.....	140
表99 電子電路工程師培訓班-監控評估方法與流程	142
表100 職能內涵表.....	149
表101 產品與機構工程師培訓班課程地圖.....	152
表102 教學訓練目標與職能內涵.....	153
表103 課程大綱與時數.....	155
表104 教學方法.....	156
表105 教學資源.....	158
表106 產品與機構工程師培訓班-課程發展規劃摘要表	160
表107 學習成果評量方式.....	166
表108 成果驗證-實作演練、專題實作設計	167
表109 學習成果證據.....	168
表110 課程結訓標準.....	169
表111 產品與機構工程師培訓班-監控評估方法與流程	170
表112 職能內涵表.....	177
表113 生產技術工程師培訓班課程地圖.....	179
表114 教學訓練目標與職能內涵.....	180
表115 課程大綱與時數.....	182
表116 教學方法.....	183
表117 教學資源.....	185
表118 生產技術工程師培訓班-課程發展規劃摘要表	186
表119 學習成果評量方式.....	192
表120 成果驗證-實作演練設計	193
表121 學習成果證據.....	194
表122 課程結訓標準.....	196
表123 生產技術工程師培訓班-監控評估方法與流程	197
表124 職能內涵表.....	205
表125 行銷業務人員培訓班課程地圖.....	208
表126 教學訓練目標與職能內涵.....	209
表127 課程大綱與時數.....	211
表128 教學方法.....	212
表129 教學資源.....	214
表130 行銷業務人員培訓班-課程發展規劃摘要表	216
表131 學習成果評量方式.....	222
表132 成果驗證-實作演練、專題實作設計	223
表133 學習成果證據.....	224
表134 課程結訓標準.....	225
表135 行銷業務人員培訓班-監控評估方法與流程	227

圖目錄

圖1 電子零組件製造業各職類別之受僱員工人數.....	21
圖2 電子零組件製造業人才需求.....	23
圖3 機械設備製造業各職類別之受僱員工人數.....	30
圖4 機械設備製造業人才需求.....	32
圖5 臺南地區112年電子零組件製造業聚落分布.....	39
圖6 嘉義地區112年電子零組件製造業聚落分布.....	40
圖7 雲林地區112年電子零組件製造業聚落分布.....	41
圖8 臺南地區112年機械設備製造業聚落分布.....	42
圖9 嘉義地區112年機械設備製造業聚落分布.....	43
圖10 雲林地區112年機械設備製造業聚落分布.....	43
圖11 電子零組件製造業-就業力指標差異程度.....	58
圖12 機械設備製造業-就業力指標差異程度.....	63
圖13 職能模型運用.....	100
圖14 職能模型建立流程.....	101
圖15 職能學習地圖規劃流程.....	107
圖16 ADDIE教學設計模型.....	116
圖17 課程地圖規劃流程圖.....	122
圖18 ADDIE教學設計模型.....	144
圖19 課程地圖規劃流程圖.....	151
圖20 ADDIE教學設計模型.....	172
圖21 課程地圖規劃流程圖.....	178
圖22 ADDIE教學設計模型.....	199
圖23 課程地圖規劃流程圖.....	207

第一章、目標產業調查與目標產業群聚狀態

壹、目標產業分析

本計畫團隊運用次級資料蒐集與綜合性分析，擇定2個屬「區域性比較利益的優勢產業」或「區域內重點發展產業」之產業，做為未來目標產業與重點職類之調查依據。擇定考量之基準，主要以產業之統計資料分析及政策需求分析兩部份進行思考、決議，統計資料分析包含從業人口數、求才人數、企業家數、工廠家數、成長率及全國產值政策需求分析資料則為中央、地方政府因應國家發展方向，所制訂之重點政策。

一、統計資料分析

(一)雲嘉南區產業從業人口分析

1. 雲嘉南區產業從業人數現況與變化

依據行政院主計總處於111年度公布之人力資源調查統計年報彙整如下表所示，110年度雲嘉南區大類行業從業人口數最多者為「製造業」，總計48萬5千，占29.31%；第二為「批發及零售業」，總計23萬人，占13.9%；第三為「農林漁牧業」，總計19萬2千人（占11.6%）；第四為「營建工程業」，總計14萬7千人，占8.88%；第五名為「住宿及餐飲業」，總計為11萬4千人，占6.89%；其中，製造業歷年來之從業人口數皆佔雲嘉南區從業人口數的首位，顯見其對於雲嘉南地區從業市場之貢獻具有重要地位，因此以「製造業」做為今年度擇定之優先產業。

表 1 近三年雲嘉南區各行業從業人數比較表

(單位：千人)

序次	行業別	108年	109年	110年	近三年平均	108-109年成長率	109-110年成長率
1	製造業	497	499	485	494	0.40%	-2.81%
2	批發及零售業	264	245	230	246	-7.20%	-6.12%
3	農、林、漁、牧業	197	190	192	193	-3.55%	1.05%
4	營建工程業	140	142	147	143	1.43%	3.52%
5	住宿及餐飲業	123	119	114	119	-3.25%	-4.20%
6	教育業	96	91	89	92	-5.21%	-2.20%
7	其他服務業	82	80	79	80	-2.44%	-1.25%
8	醫療保健及社會工作服務業	71	72	69	71	1.41%	-4.17%
9	公共行政及國防；強制性社會安全	55	54	51	53	-1.82%	-5.56%
10	運輸及倉儲業	41	43	41	42	4.88%	-4.65%
11	金融及保險業	44	42	38	41	-4.55%	-9.52%
12	專業、科學及技術服務業	33	34	34	34	3.03%	0.00%
13	支援服務業	31	34	30	32	9.68%	-11.76%
14	出版、影音製作、傳播及資通訊服務業	17	17	17	17	0.00%	0.00%
15	藝術、娛樂及休閒服務業	15	15	14	15	0.00%	-6.67%
16	用水供應及污染整治業	13	13	12	13	0.00%	-7.69%

序次	行業別	108年	109年	110年	近三年平均	108-109年成長率	109-110年成長率
17	不動產業	9	11	11	10	22.22%	0.00%
18	電力及燃氣供應業	2	2	2	2	0.00%	0.00%
	合計	1,730	1,703	1,655	1,696	-1.56%	-2.82%

參考資料：行政院主計總處(109-111)。人力資源調查統計年報。本計畫整理製作

*註：成長率公式：(當年度-去年度)/去年度

2. 製造業中類-從業人數現況與變化

進一步再依據經濟部統計處資料彙整顯示，雲嘉南區各製造業中類別中109年平均從業人口數最多者為「電子零組件製造業」，總計75,026人；第二為「金屬製品製造業」，總計59,038人；第三為「食品及飼品製造業」，總計39,304人；第四為「塑膠製品製造業」，總計34,617人；第五名為「機械設備製造業」，總計為33,642人。進一步分析製造業中類別從業人數前五名，「電子零組件製造業」、「塑膠製品製造業」成長率於109年轉負為正，而「金屬製品製造業」、「食品及飼品製造業」及「機械設備製造業」連續三年皆呈現正成長。

表 2 近三年雲嘉南區製造業中類從業人數前十名

(單位：人)

中類	107年	108年	109年	107-109年平均	107-108年成長率	108-109年成長率
電子零組件製造業	71,858	71,699	75,026	72,861	-0.22%	4.64%
金屬製品製造業	57,465	58,297	59,038	58,267	1.45%	1.27%
食品及飼品製造業	36,453	39,119	39,304	38,292	7.31%	0.47%
塑膠製品製造業	34,561	34,336	34,617	34,505	-0.65%	0.82%
機械設備製造業	33,483	33,531	33,642	33,552	0.14%	0.33%
汽車及其零件業	28,746	28,350	27,489	28,195	-1.38%	-3.04%
紡織製造業	22,274	22,041	20,747	21,687	-1.05%	-5.87%
基本金屬製造業	20,654	20,640	20,471	20,588	-0.07%	-0.82%
化學原材料、肥料、氮化合物、塑橡膠原料及人纖業	16,815	18,681	16,870	17,455	11.10%	-9.69%
其他製造業	16,455	16,687	17,083	16,742	1.41%	2.37%

參考資料：經濟部統計處(109-111)。本計畫整理製作

*註：成長率公式：(當年度-去年度)/去年度

(二)雲嘉南區產業求才人數分析

依據雲嘉南分署就業服務分析年報，進行雲嘉南區產業求才人數之調查，其代表企業對人力需求程度，成長率越高者，可推估產業發展前景與現況較好，因故企業才會具有穩定及持續的人才需求，也間接顯示產業未來重要性，因此做為評選標的之一。本資料統計方式為每個月之職缺數進行重複累加，藉以完整呈現整年度企業單位之求才狀況，而求才人數以公立就業服務機構新登記之求職求才人數為依據。

1. 雲嘉南區產業求才人數現況與變化

雲嘉南區產業求才人數110年最高為「製造業」104,709人，其次為「批發及零售業」17,714人，第三為「住宿及餐飲業」12,986人。於108-110年期間受到疫情與整體環境經濟變動之影響，求才人數波動較大，轄區內各產業109-110年求才成長率多數呈現衰退，然「製造業」於近三年求才需求皆維持正成長且求才人數最高，近三年平均求才人數占轄區整體求才人數56.8%，故從求才人數顯示，排序最高之「製造業」於雲嘉南轄區相對重要，預估隨著疫情趨緩及各類消費與工作活動逐漸回歸正常後，因應我國重點產業發展，將會使廠商擴大用人需求。

表 3 近三年雲嘉南區各行業求才人數

(單位：人)

行業別	108年	109年	110年	近三年平均	成長率	
					108-109	109-110
製造業	99,655	104,525	104,709	102,963	4.89%	0.18%
批發及零售業	19,302	16,238	17,602	17,714	-15.87%	8.40%
住宿及餐飲業	16,461	11,432	11,064	12,986	-30.55%	-3.22%
公共行政及國防；強制性社會安全	1,391	7,683	10,209	6,428	452.34%	32.88%
醫療保健及社會工作服務業	6,103	7,579	10,072	7,918	24.18%	32.89%
營建工程業	9,276	10,063	8,441	9,260	8.48%	-16.12%
支援服務業	9,932	7,704	5,799	7,812	-22.43%	-24.73%
教育業	2,207	2,979	3,818	3,001	34.98%	28.16%
農林漁牧業	2,778	2,687	2,580	2,682	-3.28%	-3.98%
運輸及倉儲業	2,209	2,277	2,311	2,266	3.08%	1.49%
用水供應及污染整治業	1,654	1,786	1,854	1,765	7.98%	3.81%
其他服務業	2,875	1,783	1,391	2,016	-37.98%	-21.99%
專業、科學及技術服務業	1,496	1,469	1,234	1,400	-1.80%	-16.00%
藝術、娛樂及休閒服務業	1,263	1,055	932	1,083	-16.47%	-11.66%
電力及燃氣供應業	690	849	627	722	23.04%	-26.15%
出版影音及資通訊業	508	688	284	493	35.43%	-58.72%
不動產業	404	130	174	236	-67.82%	33.85%
金融及保險業	244	526	163	311	115.57%	-69.01%
礦業及土石採取業	104	61	25	63	-41.35%	-59.02%
合計	178,552	181,514	183,289	181,119	1.66%	0.98%

參考資料：勞動部雲嘉南分署(109-111)。就業服務分析年報。本計畫整理製作

*註：成長率公式：(當年度-去年度)/去年度

2. 製造業中類求才人數現況與變化

製造業中類別的轄區內求才人數近四年平均最高為「電子零組件製造業」22,807人，其次為「食品及飼品製造業」12,358人，第三為「金屬製品製造業」11,443人。於數據可看出製造業中類別產業於109、110年度求才人數波動較大。

其中值得注意的「電子零組件製造業」與「機械設備製造業」兩個產業，由數據資料顯示「電子零組件製造業」於近四年求才人數相較其他中類別製造業較多，109、110年受疫情影響，居家上班、上課帶動相關消費性電子產品的需求，因外需力道持續穩健增加，如5G、車用電子、高效能運算、物聯網等新興應用更進一步帶動了晶片需求增加的情況下，全球晶片持續短缺，半導體產業紛紛開始擴大產能，致使「電子零組件製造業」求才人數於109、110年相較108年有大幅增加；而「機械設備製造業」於110、111年求才人數相較108、109年皆有所提升，臺灣機械產業於近年來政府「智慧機械產業推動方案」不斷努力推動下，已發展成融合多元專業科技、技術及資本密集、加工層次與附加價值高、應用範圍種類多之特性，更成為帶動臺灣產業數位轉型、跨界整合以及邁向高階製造之重點，於人才之需求亦有大幅增加。皆顯示「電子零組件製造業」與「機械設備製造業」產業仍有成長之潛力且未來前景屬於較具發展性之領域。

表 4 雲嘉南區製造業中類別求才人數前十名

(單位：人)

中類	108年	109年	110年	111年	近4年 平均	108-109年 成長率	109-110年 成長率	110-111年 成長率
電子零組件製造業	16,236	33,386	24,188	17,417	22,807	105.6%	-27.6%	-28.0%
食品及飼品製造業	14,403	11,507	11,374	12,149	12,358	-20.1%	-1.2%	6.8%
金屬製品製造業	11,236	10,430	12,474	11,633	11,443	-7.2%	19.6%	-6.7%
基本金屬製造業	10,053	6,494	6,999	6,279	7,456	-35.4%	7.8%	-10.3%
塑膠製品製造業	6,036	5,737	7,183	8,085	6,760	-5.0%	25.2%	12.6%
機械設備製造業	5,914	5,024	6,392	6,271	5,900	-15.0%	27.2%	-1.9%
紡織業	6,593	6,544	4,611	3,733	5,370	-0.7%	-29.5%	-19.0%
電力設備及配備製造業	5,309	4,549	4,681	4,828	4,842	-14.3%	2.9%	3.1%
汽車及其零件製造業	4,053	3,363	4,645	3,686	3,937	-17.0%	38.1%	-20.6%
電腦、電子產品及光學製品製造業	1,625	1,506	3,536	4,885	2,888	-7.3%	134.8%	38.2%

參考資料：勞動部雲嘉南分署(108-111)。就業服務分析資料庫。本計畫整理製作

*註：成長率公式：(當年度-上年度)/上年度

(一)轄區內各行業企業家數

彙整經濟部商業司近三年於雲嘉南區企業登記家數資料，於近三年平均行業登記家數最多為「製造業」為17,847家，其次為「營造業」為8,801家，第三名為「批發及零售業」為7,600家。於雲嘉南轄區占比最高之前三名產業於近三年的家數變化，「製造業」、「營造業」登記家數有持續成長趨勢，而「批發及零售業」受疫情影響，近三年的家數變化有下滑，於110年有略為緩減。由此可見整體而言，「製造業」仍有成長之潛力吸引廠商至轄區設廠登記。

表 5 近三年雲嘉南區各行業企業家數

(單位：家)

行業別	108年	109年	110年	近三年 平均	成長率	
					108-109	109-110
製造業	17,551	17,825	18,166	17,847	1.6%	1.9%
營造業	8,425	8,767	9,210	8,801	4.1%	5.1%
批發及零售業	7,757	7,543	7,499	7,600	-2.8%	-0.6%
專業、科學及技術服務業	4,636	5,159	5,636	5,144	11.3%	9.2%
不動產業	3,324	3,611	3,855	3,597	8.6%	6.8%
金融及保險業	2,667	2,974	3,242	2,961	11.5%	9.0%
農、林、漁、牧業	2,067	2,158	2,373	2,199	4.4%	10.0%
支援服務業	1,639	1,755	1,876	1,757	7.1%	6.9%
未分類	1,994	1,887	1,825	1,902	-5.4%	-3.3%
資訊及通訊傳播業	1,147	1,189	1,233	1,190	3.7%	3.7%
運輸及倉儲業	1,008	1,011	1,039	1,019	0.3%	2.8%
電力及燃氣供應業	773	889	1,019	894	15.0%	14.6%
其他服務業	860	882	929	890	2.6%	5.3%
礦業及土石採取業	496	531	556	528	7.1%	4.7%
住宿及餐飲業	453	452	494	466	-0.2%	9.3%
用水供應及污染整治業	329	317	301	316	-3.6%	-5.0%
藝術、娛樂及休閒服務業	184	200	205	196	8.7%	2.5%
教育服務業	32	36	28	32	12.5%	-22.2%
醫療保健及社會工作服務業	9	9	8	9	0.0%	-11.1%
公共行政及國防； 強制性社會安全	5	5	0	3	0.0%	-100.0%
合計	55,356	57,200	59,494	57,350	3.3%	4.0%

參考資料：經濟部商業司(109-111)。公司統計資料庫。本計畫整理製作

*註：成長率公式：(當年度-去年度)/去年度

(二)雲嘉南區製造業工廠數

因製造業涵蓋範圍廣闊，且大部份皆有製造工廠(註記：此處工廠家數係指依工廠管理輔導法規定辦理之工廠登記及歇業之工廠，均為其統計範圍及對象，與前述之公司登記家數與商業登記家數所加總之企業家數不同)，為裨益更能聚焦產業，故由製造業之中類別產業來看產業工廠家數規模是否具有優勢，而產業產值以製造業為大宗，工廠為製造業生產產品最主要的地方，也是勞動力最為大量與集中的區域，因此工廠家數在國內的多寡，所代表的是國內GDP、勞動人口數及就業率的升降，重要性不言而喻，因此以做為重點產業的評選要素之一。由經濟部統計處111年提供109年統計資料雲嘉南轄區共計有13,282家工廠，當年度具有工廠家數優勢的前四大產業分別是「金屬製品製造業」為2,831家（占21.31%）；「食品及飼品製造業」為1,681家（占12.56%）；「機械設備製造業」為1,605家（占12.08%）；「塑膠製品製造業」為1,449家（占11.20%）。

進一步觀察歷年之產業成長趨勢，由前述工廠家數之前四名優勢產業，觀看近三年間成長之變化，成長率較高者，推估其投資環境可能較佳，前景看好，才能獲得更多資金的投入，可能代表需要更多的勞動人力，以直接促成產值與勞動力的提升。由下表顯示，整體而言，「金屬製品製造業」、「食品及飼品製造業」及「機械設備製造業」為持續穩定發展之中類別產業。

表 6 107-109 年雲嘉南區製造業之中類產業所屬工廠分佈家數

中類	107年	108年	109年	近三年 家數	107-108年 成長率	108-109年 成長率
金屬製品製造業	2,673	2,763	2,831	2,756	3.4%	2.5%
食品及飼品製造業	1,599	1,668	1,681	1,649	4.3%	0.8%
機械設備製造業	1,546	1,585	1,605	1,579	2.5%	1.3%
塑膠製品製造業	1,429	1,450	1,449	1,443	1.5%	-0.1%
其他製造業	669	668	659	665	-0.1%	-1.3%
汽車及其零件製造業	638	651	663	651	2.0%	1.8%
紡織製造業	482	478	483	481	-0.8%	1.0%
電力設備及配備製造業	404	411	413	409	1.7%	0.5%
其他化學製品製造業	388	388	396	391	0.0%	2.1%
基本金屬製造業	362	365	356	361	0.8%	-2.5%
非金屬礦物製品製造業	333	334	320	329	0.3%	-4.2%
其他運輸工具及其零件製造業	281	296	300	292	5.3%	1.4%
電子零組件製造業	255	249	247	250	-2.4%	-0.8%
化學原材料、肥料、氮化合物、 塑橡膠原料及人纖製造業	234	242	241	239	3.4%	-0.4%
紙漿、紙及紙製品製造業	236	237	236	236	0.4%	-0.4%
印刷及資料儲存媒體複製製造業	223	223	218	221	0.0%	-2.2%
家具製造業	198	207	203	203	4.5%	-1.9%
木竹製品製造業	190	186	180	185	-2.1%	-3.2%
電腦電子產品及光學製品製造業	171	171	171	171	0.0%	0.0%
成衣及服飾品製造業	162	156	149	156	-3.7%	-4.5%
橡膠製品製造業	125	127	127	126	1.6%	0.0%
藥品及醫用化學製品製造業	99	103	107	103	4.0%	3.9%
皮革毛皮製品製造業	103	100	95	99	-2.9%	-5.0%
飲料及菸草製造業	81	83	83	82	2.5%	0.0%
石油及煤製品製造業	38	38	37	38	0.0%	-2.6%
產業用機械設備維修及 安裝製造業	29	26	32	29	-10.3%	23.1%
小計	12,948	13,205	13,282	13,145	2.0%	0.6%

參考資料：經濟部統計處(109-111)。公司統計資料庫。本計畫整理製作

*註：成長率公式：(當年度-去年度)/去年度

(三) 產業產值

產業產值依110年中華民國主計總處國民所得及經濟成長統計資料庫所示。產業產值代表對於國內GDP的貢獻度，以及所關聯產業之廣度，產值越高者，所帶來的經濟效益是足以影響市場變化，並帶動整體進出口貿易之成長，故可作為優勢產業的評選要素之一，惟因目前政府統計資料只以全國產業之大類別進行分類統計，並無細分至之縣市別個別統計，因此產值部份以全國之重要性進行探討。

1. 全國產值調查

由下表顯示，在各產業之產值貢獻度前十名之產業，以110年度貢獻度來看分別以「製造業(23兆4千億)」為最高；其次為「批發及零售業(4兆6千億)」；第三為「不動產業(2兆2千億)」；第四為「營建工程業(2兆1千億)」；第五為「金融及保險業(2兆1千億)」，由此可見「製造業」與「批發及零售業」為產業重要貢獻度之來源。

表 7 108-110 年全國各行業前十名產值調查

(單位：百萬元)

行業別	108年	109年	110年	近三年平均	108-109年成長率	109-110年成長率
製造業	19,573,405	19,712,645	23,455,966	20,914,005	0.70%	19.00%
批發及零售業	4,056,327	4,183,402	4,651,080	4,296,936	3.10%	11.20%
不動產及住宅服務業	2,010,290	2,118,650	2,213,729	2,114,223	5.40%	4.50%
營建工程業	1,689,493	1,828,170	2,127,786	1,881,816	8.20%	16.40%
金融及保險業	1,832,586	1,902,806	2,110,685	1,948,692	3.80%	10.90%
公共行政及國防；強制性社會安全	1,517,276	1,570,941	1,684,518	1,590,912	3.50%	7.20%
運輸及倉儲業	1,387,698	1,238,647	1,553,441	1,393,262	-10.70%	25.40%
出版、影音製作、傳播及資通訊服務業	1,042,822	1,066,430	1,137,414	1,082,222	2.30%	6.70%
醫療保健及社會工作服務業	933,520	978,699	1,029,407	980,542	4.80%	5.20%
住宿及餐飲業	1,081,700	1,006,176	931,115	1,006,330	-7.00%	-7.50%

參考資料：行政院主計處(111)。國民所得及經濟成長統計資料庫。
本計畫整理製作

2. 製造業中類產值

由中華民國主計總處資料彙整，製造業中類別產業之產值，年增率前十名依序為分別為「電子零組件製造業」、「電腦、電子產品及光學製品製造業」、「化學材料製造業」、「基本金屬製造業」、「金屬製品製造業」、「機械設備製造業」、「石油及煤製品製造業」、「電力設備及配備製造業」、「食品及飼品製造業」及「塑膠製品製造業」。從年增率來觀察，110年整體製造業中類於GDP貢獻成長率皆為正。

以近三年成長率的數據顯示「電子零組件製造業」、「電腦、電子產品及光學製品製造

業」受益全球經濟穩定復甦，創新科技應用與數位轉型需求延續，以及產品價格上漲，故連續兩年業績皆有正成長之表現；「化學材料製造業」與「基本金屬製造業」則受到這兩年疫情需求增加與戰爭致使供應鏈瓶頸，因國際原物料飆漲，帶動相關產品價格上揚，故於110年其產值成長率由負轉正；「金屬製品製造業」產業鏈分工完善、群聚性強，其中螺絲螺帽、手工具等在國際上具高度競爭力，為我國重要創匯產業，近年該產業產品更積極朝高值化目標發展，拓展航太、汽車、醫療等中高階技術應用，故於110年有正向之產值表現。「機械設備製造業」受惠半導體、5G相關產業、自動化設備等智慧製造與工業4.0的需求趨勢，讓訂單持續增溫，亦有更多廠商擬透過智慧型設備取代傳統式設備，需求市場除了增加產線效能之考量，更因近年的ESG、碳中和、電費漲價和節能減碳等議題，都讓製造業發現不只要做到技術提升，還要考量能效、能耗和碳排放等問題，更提高了生產機械設備更換之意願，進而帶動了「機械設備製造業」產值表現。

表 8 108-110 年製造業中類別全國產值前十名年增率

(單位：百萬元)

中類	108年	109年	110年	近三年平均	108-109年成長率	109-110年成長率
電子零組件製造業	4,939,929	5,671,332	6,760,783	5,790,681	14.80%	19.20%
電腦、電子產品及光學製品製造業	2,094,606	2,330,583	2,545,336	2,323,508	11.30%	9.20%
化學材料製造業	2,065,714	1,778,786	2,434,859	2,093,120	-13.90%	36.90%
基本金屬製造業	1,705,921	1,602,298	2,274,164	1,860,794	-6.10%	41.90%
金屬製品製造業	1,070,018	1,039,637	1,241,723	1,117,126	-2.80%	19.40%
機械設備製造業	1,062,615	1,038,643	1,228,455	1,109,904	-2.30%	18.30%
石油及煤製品製造業	1,013,410	684,730	909,185	869,108	-32.40%	32.80%
電力設備及配備製造業	707,841	734,837	835,188	759,289	3.80%	13.70%
食品及飼品製造業	783,938	787,373	823,173	798,161	0.40%	4.50%
塑膠製品製造業	507,291	502,397	544,481	518,056	-1.00%	8.40%

參考資料：行政院主計處(111)。國民所得及經濟成長統計資料庫。

本計畫整理製作

(四)小結

綜合上述量化統計之資料(包含從業人口數、企業家數、工廠家數、全國產值及成長率變化)分析可知，雲嘉南區在產業大類別部份「製造業」之從業人口數、產業家數與產值皆名列前茅，具有相當之優勢，其次則為「批發及零售業」。

項次	從業人數	求才人數	登記家數	產值
區域	雲嘉南區	雲嘉南區	雲嘉南區	全臺
排名	1.製造業 2.批發及零售業 3.農、林、漁、牧業 4.營建工程業 5.住宿及餐飲業	1.製造業 2.批發及零售業 3.住宿及餐飲業 4.公共行政及國防；強制性社會安全 5.醫療保健及社會工作服務業	1.製造業 2.營造業 3.批發及零售業 4.專業、科學及技術服務業 5.不動產業	1.製造業 2.批發及零售業 3.不動產及住宅服務業 4.營建工程業 5.金融及保險業

製造業此大類下共細分19中類項，故進一步針對各類別資料進行數據收集彙整，「電子零組件製造業」涵蓋了積體電路、印刷電路、二極體等產品，更是現今臺灣最重要的產業，擁有完整產業生態系及研發製造經驗，極具國際競爭力。晶片已繼石油之後，成為主導全球的戰略資源，牽動國際勢力的消長，而臺灣更是全球半導體供應鏈的關鍵角色，於雲嘉南轄區內工廠家數雖非最多，然從業人數卻為最多，並且在臺的求才人數與產值皆為最高之產業，更是未來全球關注趨勢重點，尤其在這幾年中美貿易競爭日益加劇，高科技產業返臺設廠，可看出臺灣「電子零組件製造業」此一產業於全球產業競爭市場之重要性。

「機械設備製造業」經由長年來臺灣廠商們不間斷的努力下，已發展成融合多元專業科技、技術及資本密集、加工層次與附加價值高、應用範圍種類多之特性，目前全球供應鏈正在改變，過去全球工廠在中國大陸，於疫情期間，受到停工、航運交通中斷影響，致使眾多產業之供應鏈斷鍊，使企業及國家開始反思，以「短鏈」取代「長鏈」，以「在地化」和「區域化」取代「全球化」生產的可能性，因此讓疫情後，帶動對智慧機械的強勁需求，而且在全球少子化與人力成本日益增加之下，未來智慧機械將取代傳統設備，減少第一線生產作業人力已成不可逆的趨勢，另外，智能化、綠色化、服務化等製造技術的趨勢推動下，製造業廠商機械設備紛紛汰舊換新，將迎來智慧機械蓬勃發展的新契機。而在雲嘉南轄區「機械設備製造業」之工廠家數為第三、從業人數為第五；於全臺的製造業求才人數位居第四、產值則為第六名。

「電子零組件製造業」、「機械設備製造業」此兩個產業無論對於轄區或是整體臺灣產業經濟發展，並與全球世界接軌為重要與關鍵之產業，故將探討二個產業為因應未來大環境變化與發展相關人才運用策略發展，欲了解二個產業在多變環境下，如何能夠快速應因變化，搶得先機，讓企業能夠生存下去並永續經營。

項次	從業人數	求才人數	工廠家數	產值
區域	雲嘉南區	雲嘉南區	雲嘉南區	全臺
排名	1.電子零組件製造業 2.金屬製品製造業 3.食品及飼品製造業 4.塑膠製品製造業 5.機械設備製造業 6.汽車及其零件業 7.紡織製造業 8.基本金屬製造業 9.化學原材料、肥料、氮化合物、塑橡膠原料及人纖業 10.其他製造業	1.電子零組件製造業 2.食品及飼品製造業 3.金屬製品製造業 4.基本金屬製造業 5.塑膠製品製造業 6.機械設備製造業 7.紡織業 8.電力設備及配備製造業 9.汽車及其零件製造業 10.電腦、電子產品及光學製品製造業	1.金屬製品製造業 2.食品及飼品製造業 3.機械設備製造業 4.塑膠製品製造業 5.其他製造業 6.汽車及其零件製造業 7.紡織製造業 8.電力設備及配備製造業 9.其他化學製品製造業 10.基本金屬製造業	1.電子零組件製造業 2.電腦、電子產品及光學製品製造業 3.化學材料製造業 4.基本金屬製造業 5.金屬製品製造業 6.機械設備製造業 7.石油及煤製品製造業 8.電力設備及配備製造業 9.食品及飼品製造業 10.塑膠製品製造業

DERJIAN ENTERPRISES LTD.

二、目標產業政策需求分析

(一)中央重點政策

在面對未來多變的全球經貿新局、美中貿易戰對抗加劇，加上全球工業4.0數位化趨勢益加明顯，國際產業鏈分工型態由傳統高度集中往區域製造中心、少量多樣發展，關鍵零組件創新力量取代成本優勢等潮流，中央各部會單位積極協調推動經濟、產業、人力、國土、社會及政府治理等重大政策，全方位推升臺灣的整體國力。

在產業轉型與協助方面：有《行政院》積極所推動的「數位國家·創新經濟發展方案 DIGI+(2017-2025年)」，還有《經濟部》在「推動產業創新發展」，也持續推動智慧機械、亞洲·矽谷、綠能科技、生技醫藥、國防及循環經濟等5加2產業創新計畫，另在「5加2」產業創新的既有基礎上，打造「六大核心戰略產業」，將運用我國半導體和資通訊產業的優勢，協助產業導入IoT、AI、5G技術，加速上下游產業串連整合、跨領域產業合作，讓臺灣成為未來全球經濟的關鍵力量。以及為使「拓展經貿布局」推動亞太產業供應鏈夥伴關係，並透過產業界新南向布局調查，針對我國業者亞太布局，透析產業需求和面臨障礙，協助國內業者新南向產業鏈結扎根，落實新南向合作政策與個案。另外也推出了「工研院科技專案計畫」、「前瞻技術研發計畫」、「鼓勵國內企業在臺設立研發中心計畫」、「產學研價值創造計畫」；和《國家科學及技術委員會》之「關鍵新興晶片設計研發計畫」、「次世代化合物半導體前瞻研發計畫人才培育計畫」及「Å世代半導體—前瞻半導體及量子技術研發計畫」等計畫皆是為了持續鞏固我國半導體競爭力，將推動下一個十年半導體產業所需的前瞻元件與電路、材料、製程檢測技術之先期布局；除此之外，更推動「科技研發與人才培育計畫」持續補助學界於新興科技進行研發，以提升智慧機械產業未來發展，得以搶先布局與未來深耕。

在人才培育與發展方面：《教育部》則提出「人文社會與科技前瞻人才培育計畫」、「智慧創新跨域人才培育計畫」、「人工智慧技術及應用人才培育計畫」、「智慧製造跨域整合人才培育計畫」、「智慧晶片系統與應用人才培育計畫」等計畫皆與未來5至10年全球發展趨勢而衍生前瞻議題（如：數位經濟、人工智慧、高齡社會、少子化、新型態農業、風險社會、產業鏈、物聯網等）之發展以培育社會所需之統整應用人才。

● 行政院

政策方針	重要計畫項目	實施內容
數位轉型	數位國家·創新經濟發展方案 (DIGI+) (2017-2025 年) 【電子零組件製造業】 【機械設備製造業】	<ul style="list-style-type: none"> ● 建構有利數位創新之基礎環境 ● 深耕前沿科技研發，掌握自主技術解決方案 ● 營造跨域數位人才發展舞臺 ● 研析調適數位國家創新經濟相關法規 ● 數位創新支持跨產業轉型升級 ● 軟硬攜手提升我國數位經濟發展動能 ● 鼓勵青年創業及中小企業再創業 ● 落實寬頻人權、開放政府，激發網路社會活力 ● 中央與地方協力建設智慧城鄉，強化區域創新

● 經濟部

計畫類別	重要計畫項目	實施內容
升級轉型	機電產業智慧製造計畫 【電子零組件製造業】 【機械設備製造業】	藉由感測器應用整合、自動控制彈性生產、單機整線智慧化，且透過物聯網數位轉型、產品外銷、人才培育等方案，促使產業升級轉型、提升國內產業競爭力。
	電子設備產業發展計畫 【電子零組件製造業】	申請開發之產品必須與電子設備製造商(maker)，或與設備使用廠商(enduser)相連結，以建立國內自主之技術能量。所開發之產品須結合申請公司原有之技術量能，並符合終端使用者之需求，以提高整體產業附加價值。
	智機產業化推動計畫 【機械設備製造業】	依據產業個別需求進行輔導，藉由技術輔導與導入，持續協助業者發展智慧化技術，並協助業者蒐集生產數據並加以分析利用，提升附加價值與競爭力，並推動業者加速轉型為整廠整線輸出業者。
	智慧製造創新增值應用輔導計畫 【機械設備製造業】	結合各產業領域 Domain Knowhow，針對國內製造業者之製程設備或製造產線，導入智慧製造創新技術(如自主回饋、設備預兆診斷、智慧瑕疵檢測等)應用，提升製造產線生產效率或強化製程設備之附加價值，帶動製造產業朝向「可預測」、「自適化」之智慧製造層次邁進。
工業技術升級輔導	推動產業創新發展 【機械設備製造業】	<p>持續推動智慧機械、亞洲·矽谷、綠能科技、生技醫藥、國防及循環經濟等 5 加 2 產業創新計畫，另在「5 加 2」產業創新基礎上，打造「六大核心戰略產業」，將運用我國半導體和資通訊產業優勢，協助產業導入 IoT、AI、5G 技術，加速上下游產業串連整合、跨領域產業合作，讓臺灣成為未來全球經濟關鍵力量。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 5 加 2 產業創新：智慧機械、亞洲·矽谷、生技醫藥、綠能科技、國防產業、循環經濟。 2. 六大核心戰略產業：資訊數位產業、資安產業、生醫產業、國防戰略產業、綠電及再生能源產業、民生及戰備產業。

計畫類別	重要計畫項目	實施內容
	拓展經貿布局 【機械設備製造業】	3. 推動亞太產業合作：透過亞太產業合作論壇，聚焦推動與印度、印尼、泰國、馬來西亞、菲律賓、越南六國疫後重點產業及市場需求，促成產業合作、市場開發、技術及人才交流，深化雙邊經貿合作關係。 4. 維運亞太對接平臺：運作政府與新南向重點國家雙邊高層平臺，介接新南向資源並協處合作障礙，落實新南向產業合作政策。
科技專案推動計畫	工研院 科技專案計畫 【電子零組件製造業】	以系統化方式整合推動科技發展，厚植化合物半導體、先進通訊、人工智慧、資安雲端、智慧感測等五大智慧化智能技術。聚焦「智慧生活」、「健康樂活」、「永續環境」三大領域研發方向，提供節能減碳之創新解決方案。有效地結合政府、產官學研及國際夥伴攜手創新科技，推動臺灣產業升級，期能提升先進通訊、智慧製造、智慧醫療、智慧生活等相關產業發展。
	前瞻技術 研發計畫 【電子零組件製造業】	引導國內企業進行前瞻技術研發，強化企業科技創新應用能力，提升產業附加價值，亦鼓勵聯合新創企業、中小企業共同申請，以促進產業鏈發展。
	鼓勵國內企業 在臺設立研發 中心計畫 【電子零組件製造業】	以「研發環境建構」為主要任務，協助廠商建立組織與團隊，蓄積企業之研發能量，建立企業核心能耐，鏈結其他專案類補助計畫。
中小企業 科技應用	促進小型企業 創新研發 【電子零組件製造業】 【機械設備製造業】	鼓勵並帶動國內中小企業技術創新研發活動，協助國內中小企業知識佈局，加速提升我國中小企業之產業競爭力。
貿易推廣	國際市場開發 工作計畫 【電子零組件製造業】 【機械設備製造業】	為爭取疫後全球綠色、電動車、新能源、數位商機，以線上線下整合方式辦理，籌組線上參展拓銷團、貿易訪問團、投資布局團、結合海外通路辦理促銷活動推廣臺灣優質產品；辦理商機日及線上洽談會，促成我業者與全球買主媒合機會；並透過各項客製化數位專案行銷活動，協助廠商拓展海外市場。
	提升臺灣產業 國際形象計畫 【電子零組件製造業】 【機械設備製造業】	以臺灣精品為推廣臺灣產業形象之標的，運用跨媒體整合行銷傳播工具，並協助臺灣優質產品進駐海外通路銷售，提升目標市場買主與消費者對臺灣精品及臺灣產業之信賴感及好感度，進而達到增進出口之效益。
	捐助業界開發 國際市場計畫 【電子零組件製造業】 【機械設備製造業】	為協助廠商布建海外行銷通路，以專案補助方式提供客製化服務，由廠商依自身需求提出布建海外通路計畫之補助申請，對帶動企業出口成長及協助其拓展海外市場有實質助益。

● 教育部

政策方針	重要計畫項目	實施內容
資訊與科技教育行政及督導	人文社會與產業實務 創新鏈結計畫 【電子零組件製造業】 【機械設備製造業】	<ol style="list-style-type: none"> 1. 強化人文社科領域院系及產學合作鏈結，以人文思維及人文關懷為核心，與大企業或社會企業、NGO、出版界、文史機構、獨立書店等個別、小眾、微型企業合作，以已知或未知產業為想像，重新思考產/職業可能，共同合作培育人才。 2. 邀請產業界共同舉辦學生專題競賽，由產業界出題或學生發現問題，透過問題導向學習，引領學生進行專題創作，解決實務問題及增進跨域合作溝通能力。 3. 支持人文社科及跨領域計畫所形成之教師培力社群，建立人社領域學產業界交流模式，降低學、產界彼此期待之落差，進而研發創新課程，並提供人文社科領域學生及早參與產業實務之機會，導入業界場域概念，以了解未來產業、新興職業發展或創業契機，提升就業軟實力及競爭力。
	智慧製造 跨域整合 人才培育計畫 【電子零組件製造業】 【機械設備製造業】	<ol style="list-style-type: none"> 1. 成立跨校跨域教學策略聯盟中心，強化產學合作及整合連結相關資源，引導大專院校建立學習及應用兼備之人才核心能力。 2. 深化共通教材強化培育跨領域整合型人才，發展共通教材，並將課程模組化，以利授課教授融入現有課程，增加教學彈性。

● 數位發展部

政策方針	重要計畫項目	實施內容
數位轉型	數位服務 產業推動 【電子零組件製造業】 【機械設備製造業】	<ol style="list-style-type: none"> 1. 推動軟體產業發展，透過創新前瞻技術研發，協助軟體業者技術自主化。 2. 推動資訊整合服務發展，結合物聯網、AI、5G 等前瞻技術，發展軟硬整合加值應用服務。 3. 協助產業運用創新科技，增加服務場域創新實證，鏈結國際市場。

● 國家科學及技術委員會

政策方針	重要計畫項目	實施內容
科技發展	關鍵新興晶片 設計研發計畫 【電子零組件製造業】	為了加強臺灣 IC 設計業的競爭力，本計畫將推動下世代所需新興晶片設計的關鍵技術布局，探索創新的研究方法，內容包括研發下世代運算、6G 通訊晶片，且配合建置相關設計環境，以培育相關人才。
	次世代化合物半導體 前瞻研發計畫 人才培育計畫 【電子零組件製造業】	以研發次世代化合物半導體前瞻技術研發為目標，整合產學研團隊，發展化合物半導體功率相關應用關鍵技術與核心能量，以提升國內化合物半導體磊晶、製程及元件技術層次，以培育電動車、B5G、6G 等關鍵半導體技術未來所需研發人才。

政策方針	重要計畫項目	實施內容
	Å 世代半導體 — 前瞻半導體 及量子技術研 發計畫 【電子零組件製造業】	將推動下個 10 年所需前瞻半導體元件與材料、先進製程檢測技術、量子元件次系統等技術的先期布局。主要內容如下： 1. 開發關鍵檢測技術，以 Å 尺度空間解析度的影像及能譜技術析半導體及下世代新穎材料的原子級結構、成分等特性。 2. 開發新穎材料之晶圓技術達 4 吋。 3. 超高密度三維積體電路、極低能耗元件與運算架構技術優化，達具不亞於 50% 等效五奈米之技術能力。 4. 完成 3 個矽量子點元件製作。
	顯示科技研發與 人才培育計畫 【電子零組件製造業】 【機械設備製造業】	將透過補助學界在前瞻先進的關鍵與新興科技上進行技術研發，如所需之超高解析度的顯示技術、MicroLED、先進人因工程、先進高效材料、光學元件、製程、新穎顯示模式與系統、智慧互動與使用者體驗科技等方面，加以布局與深耕。

(二) 地方政策

配合中央政策全力推動沙崙智慧綠能科學城、南科先進製程環境建置案等園區之規劃建置，建立產業交流互動平臺，強化產業競爭力，以期加速招商並吸引投資，藉此創造更多就業機會；另順應全球節能減碳潮流，推動陽光電城2.0，以展現綠色產業發展能量外，也持續開發工業區及老舊工業區更新；積極活化土地應用促進在地經濟發展，進而整合招商機制，吸引投資，並結合各界資源協助創業者，帶動創新產業與經濟發展。

在《雲林縣政府》的部分，推出了「雲林工業區開發案」，不僅有Google將斥資200億於雲林科技工業區興建國內第3座資料中心之外，也因應行政院南臺灣新產業聚落發展及周邊農產品運輸成本，以農業機械產業、農業加值為主，並視實際產業需求搭配引進一般低污染之製造業。

接著《嘉義縣政府》的部分，在「產業園區開發」，包含有大埔美精密機械園區、馬稠後工業區，已完成公共設施工程，辦理公共設施移交與維護。

而《臺南市政府》的部分，有「打造產經重鎮，繁榮產業」，主要為輔導工業區廠商協進會，協助各工業區廠商排除投資障礙問題，「建構友善投資環境」包含環七股科技工業區境、臺南新吉工業區之兩個開發案。另外，「打造科技大臺南，發展新興產業，推動產業發展、新興產業、科技聚落」之計畫則為使綠能、生技、時尚設計產業之推動，協助傳統產業應用技術升級與輔導，並配合中央推動沙崙智慧綠能科學城相關事宜。

政策方針	重要計畫項目	實施內容、方向	負責單位
產業園區開發	雲林工業區開發案 【電子零組件製造業】 【機械設備製造業】	<ol style="list-style-type: none"> 1. Google 將斥資 200 億於雲林科技工業區興建國內第 3 座資料中心。 2. 褒忠農產機械科技園區設立推動：考量臺商回流、在地農產業升級需求，鏈結在地農產加工，協助產銷及運輸物流，建構農業科技機械等農業科技產業化聚落， 3. 斗六智慧電動車研發基地：擬結合雲科大的學術研究能量發展智慧電動車、醫療保健、照護輔具等產業，以創新、設計、測試及小量低污染製造生產為主 	雲林縣政府
	產業園區開發 【電子零組件製造業】 【機械設備製造業】	<ol style="list-style-type: none"> 1. 大埔美精密機械園區一期/二期。 2. 馬稠後工業區第一期/後期工程。 3. 南部科學園區嘉義園區：配合行政院「大南方大發展南臺灣發展計畫」與「全國國土計畫」之科學園區新增用地需求，規劃實驗中學吸引與培育人才，協助在地產業軟硬加值及跨界跨業合作，形成區域產業創新體系，鑲嵌全球產業價值鏈。 4. 水上產業園區設置計畫：配合「五加二產業創新」之產業政策及地方產業需求，促進產業群聚及地方產業升級 	嘉義縣政府
	建構友善投資環境 【電子零組件製造業】 【機械設備製造業】	<ol style="list-style-type: none"> 1. 辦理七股科技工業區開發一期/二期：申報開工。 2. 辦理臺南新吉工業區開發計畫：申租審查，出租率為 98%。 3. 南科三期擴編計畫。 4. 資安暨智慧科技研發專區二期。 5. 新市產業園區設置。 	臺南市政府
投資商務管理	繁榮經濟發展產業 【電子零組件製造業】 【機械設備製造業】	<ol style="list-style-type: none"> 1. 配合中央推動沙崙智慧綠能科學城相關事宜。 2. 贏地創新育成基地維運，扶植培育具潛力新創團隊及有志創業者。 	臺南市政府
科技研發	亞洲無人載具 AI 創新應用研發中心計畫 【機械設備製造業】	亞洲無人機 AI 創新應用研發中心：，建立「智慧科技及創新應用研發場域」，提供產業製造與研發測試，吸引無人機與航太產業研發製造能量進駐，結合 5G 與 AI 前瞻科技發展創新商業模式，帶動國內無人機與航太科	嘉義縣政府

貳、目標產業之職業(職類)擇定

一、職業(職類)選定說明

112年度雲嘉南區域運籌人力資源整合服務計畫目標擇定產業為「電子零組件製造業」、「機械設備製造業」。擇定目標產業重點職類編寫分為三個部分，首先，第一部分說明產業之行業範疇；第二部份說明目標產業勞動市場或職業重要性具體影響，即「人力供需情形」、「薪資水準」、「職類重要性」等之分析，其中職類重要性包含「職類發展方向及策略」、「產業重點人才工作內容與技能」；第三部分匯集前述，提出建議擇定之職類。藉此，初步推斷及彙整出目標產業的重點職類，以利專家學者於資料中判讀，並給予職類進行評分。

二、電子零組件製造業

(一)電子零組件製造業範疇

疫情改變不單是人類生活，更加速推動了智慧醫療、智慧工廠、智慧城市、智慧農業的發展，加上5G、WiFi6技術普及，各種電子終端產品持續熱銷，提供全球電子零組件業、半導體業多面向的成長動能，臺灣是全球半導體產業的重要基地，除了擁有完整的半導體產業鏈，加上設計製造晶片的能力獨步全球，因此臺灣生產全世界近半需求的晶片。而晶片的運算速度關乎數位科技產品程式設計是否能有所突破，晶片的良率也決定了手機的穩定與可靠與否，因此對於晶片技術的開發、生產，更是極度重要。

而臺灣產業有著獨步全球的「垂直分工模式」由於科技發展推動，所需要的晶片功能也日益繁複且強大，高度精密製程中所需要的生產廠房、機臺設備、操作人才、以及技術研發實在太過精密與複雜，並不是單一家企業便有能完成的。臺灣在發展電子零組件產業商業模式的過程中，便洞見未來的趨勢：隨著需求的改變，單一晶片、電子零組件的功能將會越來越強大，因此發展出獨步全球的「垂直分工模式」，更進一步產生了專屬的供應鏈模式，各家廠商各司其職，在自己專精的領域中深化，產生了獨特的產業聚落，在不同製程階段能夠上下游間彼此合作，更因此打造出了臺灣不可撼動的重要產業支持力量。

「電子零組件製造業」定義為從事**半導體、被動電子元件、印刷電路板、光電材料及元件等電子零組件製造**之行業。以下共包含五小類，分別如表9所示：

表 9 電子零組件製造業各細項定義

類別	定義
(261)半導體製造業	<ul style="list-style-type: none"> ■ 從事半導體製造之行業，如積體電路（IC）及分離式元件製造；半導體封裝及測試亦歸入本類。 ■ 細類包含積體電路製造業、分離式元件製造業、半導體封裝及測試業。
(262)被動電子元件製造業	<ul style="list-style-type: none"> ■ 從事被動電子元件製造之行業，如電子用之電容器、繼電器、電感器、電阻裝置等製造。 ■ 細類包含被動電子元件製造業。
(263)印刷電路板製造業	<ul style="list-style-type: none"> ■ 從事印刷電路板製造之行業；印刷電路銅箔基板製造及積體電路(IC)載板製造亦歸入本類。 ■ 細類包含印刷電路板製造業。
(264)光電材料及元件製造業	<ul style="list-style-type: none"> ■ 從事光電材料及元件製造之行業，如液晶面板及其組件、發光二極體、太陽能電池、電漿面板及其組件等製造。 ■ 細類包含面板及其組件製造業、發光二極體製造業、太陽能電池製造業、其他光電材料及元件製造業。
(269)其他電子零組件製造業	<ul style="list-style-type: none"> ■ 從事 261 至 264 小類以外電子零組件製造之行業。 ■ 細類包含印刷電路板組件製造業、未分類其他電子零組件製造業。

資料來源：行政院主計總處，2023。本計畫整理。

(二) 電子零組件製造業勞動市場或職業重要性具體影響

1. 人力供需情形

(1) 電子零組件製造業畢業人數趨勢

依據教育部統計處的大專校院學科標準分類查詢系統，電子零組件製造業歸納在涵蓋的學門及學類甚廣，並由國發會調查之電子零組件製造業未來欠缺人才得知，相關科系從電機工程、機械工程、材料工程學類等；甚至與商業管理類，如：企業管理、社會、心理、教育科技學等細學類息息相關。

108~109學年度「材料工程」、「化學」、「航空工程」、「企業管理」及「機械工程」細學類呈現正成長；而109~110學年度「機械工程」、「航空工程」細學類乃有持續呈正向成長（表10所示），其未來出路亦相當廣泛。

表 10 電子零組件製造業相關科系近三年畢業人數成長趨勢彙整表

畢業人數 細學類	108 學年度				109 學年度				110 學年度				成長率	
	博碩士	大學	專科	合計	博碩士	大學	專科	合計	博碩士	大學	專科	合計	108~109 學年度	109~110 學年度
材料工程	964	1,232	0	2,196	1,040	1,278	0	2,318	983	1,259	0	2,242	5.56%	-3.28%
化學	1,311	2,533	24	3,868	2,666	4,373	35	7,074	2,489	4,449	18	6,956	82.89%	-1.67%
電機	5,594	13,681	315	19,590	5,880	13,274	389	19,543	5,735	13,972	319	20,026	-0.24%	2.47%
機械工程	2,649	8,725	146	11,520	2,797	8,757	254	11,808	2,573	9,178	208	11,959	2.50%	1.28%
工業	1,155	2,542	20	3,717	1,074	2,462	122	3,658	1,040	2,750	119	3,909	-1.59%	6.86%
航空工程	184	772	0	956	193	794	0	987	178	891	0	1,069	3.24%	8.31%
企管	37	12,696	519	13,252	6,149	12,601	1,275	20,025	5,835	12,907	944	19,686	51.11%	-1.69%
物理及應用物理	561	1,097	0	1,658	564	1,015	0	1,579	705	2,002	318	3,025	-4.76%	91.58%
環工	698	1,684	0	2,382	734	1,522	0	2,256	692	1,603	0	2,295	-5.29%	1.73%
心理	718	1,659	0	2,377	779	1,576	0	2,355	1,581	576	0	2,157	-0.93%	-8.41%
教育科技學	111	227	0	338	117	192	0	309	97	197	0	294	-8.58%	-4.85%
社會	401	1,159	0	1,560	405	1,051	0	1,456	220	868	0	1,088	-6.67%	-25.27%
總計	14,383	48,007	1,024	63,414	22,398	48,895	2,075	73,368	22,128	50,652	1,926	74,706	-	-

資料來源：教育部統計處(108-110)。大專校院學科標準分類查詢系統。

註：成長率=(當年畢業生人數-去年畢業生人數)/去年畢業生人數×100%

(2) 電子零組件製造業職類受僱人數

電子零組件製造業，受僱員工人數在製造業排行之首，其次為金屬製品製造業。從勞動部電子零組件製造業各職類別之受僱員工人數(見圖1)指出，人數最多的職類別為「技藝、機械設備操作及組裝人員」，人數計有302,711人，占總受僱員工人數47%，其次為「技術員及助理專業人員」，人數計有140,346人，占21.79%，第三為「專業人員」，人數計有109,072人，占16.94%，可發現電子零組件製造業以技藝、機械設備操作及組裝類型的人力為受僱的大宗。

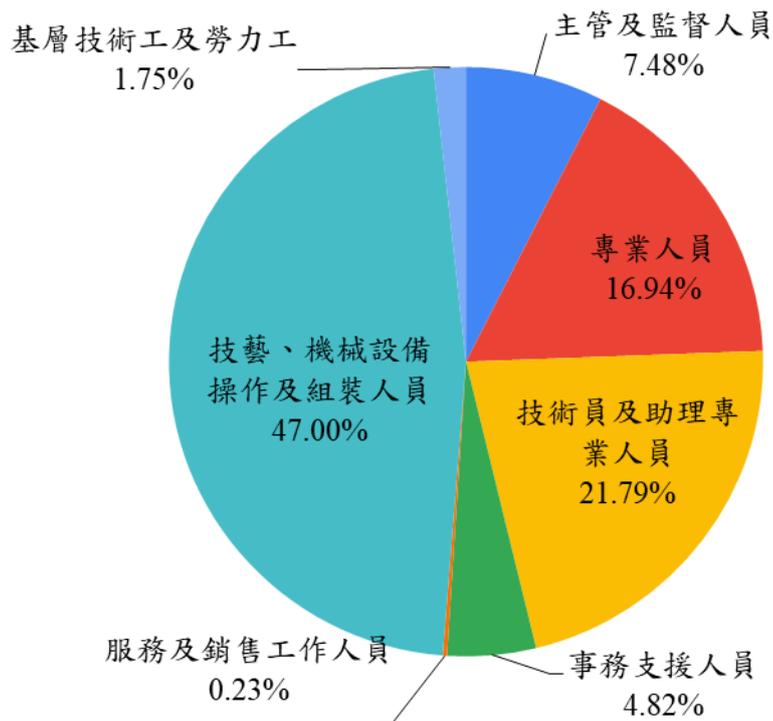


圖 1 電子零組件製造業各職類別之受僱員工比例

資料來源：勞動部(110)。110年職類別薪資調查。

表 11 電子零組件製造業受僱人數

職類	人數
總計	644,021
主管及監督人員	48,154
專業人員	109,072
技術員及助理專業人員	140,346
事務支援人員	31,010
服務及銷售工作人員	1,478
技藝、機械設備操作及組裝人員	302,711
基層技術工及勞力工	11,250

資料來源：勞動部(110)。職類別薪資調查動態查詢。

(3) 市場就業機會

根據109~110年勞動部就業服務分析年報中資料顯示(表12)，按行業細類別來看，近二年求才最多行業細類別皆以「電子零組件製造業」為首，每年皆維持1萬8千人以上。

表 12 雲嘉南地區 109~110 年前 10 大求才熱門行業細類別

排名	109 年		110 年	
	熱門求才行業細類別	求才人次	熱門求才行業細類別	求才人次
1	未分類其他電子零組件製造業	23,931	未分類其他電子零組件製造業	18,559
2	積體電路製造業	7,867	政府機關	10,156
3	政府機關	7,660	未分類其他金屬製品製造業	8,620
4	未分類其他金屬製品製造業	7,334	餐館	6,406
5	餐館	6,508	未分類其他食品製造業	5,780
6	未分類其他食品製造業	5,918	其他綜合商品零售業	5,061
7	未分類其他基本金屬製造業	5,016	未分類其他基本金屬製造業	4,728
8	其他塑膠製品製造業	4,221	其他塑膠製品製造業	4,453
9	其他綜合商品零售業	3,867	汽車零件製造業	3,935
10	汽車零件製造業	2,985	體育用品製造業	3,739

資料來源：勞動部雲嘉南分署(109-110)。109-110年「就業服務分析年報」。本計畫整理製作

以企業空缺數(表示缺工，但尚未補足之人力)，可觀察產業現在及未來還需要多少人力之投入，電子零組件製造業範疇之一，109-111年行政院主計處專案報告結果發現，109至111年受僱員工數逐年上升，受僱員工數持續成長，表示此產業穩定成長中，故推測電子零組件製造業未受到109年Covid-19疫情影響，在受僱人員仍成長，而空缺人數下降原因可能為員工流動性不高但整體產業受僱人數持續成長(見表13)。

表 13 電子零組件製造業業空缺人數

項目 年份	受僱員工數	空缺人數	空缺率(%)
109 年	628,490	11,269	1.76
110 年	645,633	18,339	2.76
111 年	665,208	13,727	2.02

資料來源：行政院主計總處(109-111)。薪資與生產力統計年報；事業人力僱用狀況調查(職位空缺概況)。

本計畫整理製作

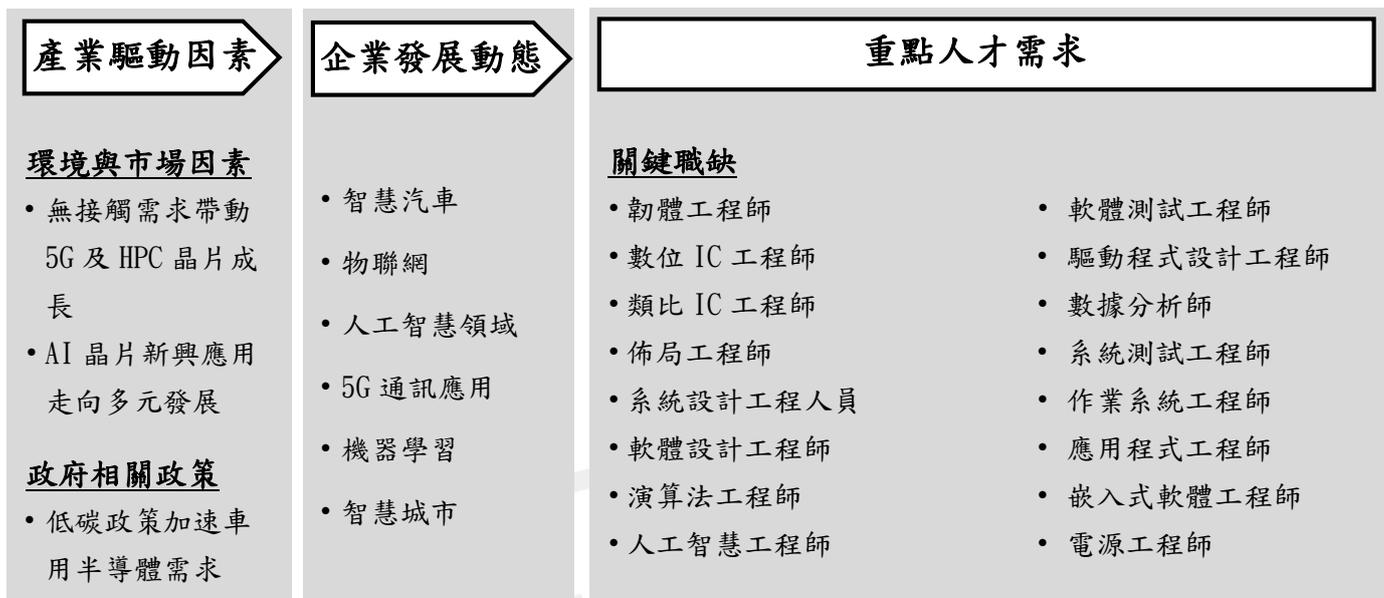


圖 2 電子零組件製造業人才需求

資料來源：經濟部工業局(110)。2022-2024 年重點產業專業人才需求推估調查。本計畫整理製作

2. 職類重要性

(1) 職類發展方向及策略

電子零組件製造業涵蓋了積體電路、印刷電路、二極體等產品，更是現今臺灣最重要的產業，擁有完整產業生態系及研發製造經驗，極具國際競爭力。晶片已繼石油之後，成為主導全球的戰略資源，牽動國際勢力的消長，而臺灣更是全球半導體供應鏈的關鍵角色，且在臺的求才人數與產值皆為最高之產業，更是未來全球關注趨勢重點，尤其在這幾年中美貿易競爭日益加劇，高科技產業返臺設廠，可看出臺灣「電子零組件製造業」此一產業於全球產業競爭市場之重要性。

我國半導體產業2021上半年市場延續對行動運算晶片、大型顯示器驅動晶片等需求，除了各應用領域除主晶片需求增加，因全球晶圓代工產能緊缺，微處理器晶片(MCU)、電源管理晶片(PMIC)與無線射頻晶片(RFIC)等晶片交期時間持續遞延。受惠於5G、Wi-Fi6與驅動IC的大量新規格開出，產品組合優化，加上晶圓產出供不應求，臺灣多家IC設計業者調漲價格，2021年的臺灣IC設計業表現將優於2020年，預估2021年全球市佔率可達20.8%（經濟部工業局，2020）。

經濟部工業局調查，此產業主要的關鍵職務，包含韌體、驅動程式設計、作業系統、應用程式、系統設計、系統測試、軟體設計、軟體測試、演算法、人工智慧、數據分析、數位IC、佈局、類比IC、嵌入式軟體、電源及機構等16類工程師。而韌體工程師、數位IC工程師和類比IC工程師是業者最需要的人才。（經濟部工業局，2020）

(2) 產業重點人才工作內容與技能

依據上述描述及電子零組件製造業雇用人數而言，重點在於「專業人員」，並因市場環境與相關政策推動，從「專業人員」職類方面以機械設計工程師、電控系統工程師及教育訓練人員為主，分別說明如下：

A. 機械設計工程師

機械設計人員職能模式包含了成就導向、概念性思考、主動積極、人際溝通、團隊合作、專業技術與知識，共計六個項目，其中以專業技術與知識為最具重要性的職能項目(劉昀蓁，2020)，機械設計工程師除了要有豐富的經驗，以尋求合適的解決方案外；也須要能妥善地安排與掌握完成此項設計所需工作之次序、時程以及相關的成本，才能確保該項產品在市場上的競爭力(傅增棟，2003)。

機械設計工程師除了要瞭解到設計開發時系統的功能需求、概念設計、實體設計、驗證評估、系統設計、設計圖製作與備齊等關連性外，應具備基本的材料力學、機動學與機械製圖；工程圖不僅是工程師實現構想的工具，也是團隊溝通重要的媒介，甚至會成為有法律效用的契約書一部分，隱藏在圖中的細節往往決定了機器或是物件的品質與價格(黃光裕，2018)，故在國發會欠缺之專業人才調查顯示機械設計工程師，為關鍵職缺。

B. 電控系統工程師

在智慧化、全球化及資訊化時代下，亟須具備資訊之蒐集、分析與應用能力。因此，技職所培育之人才亦須具備創新思考與實踐及跨領域統整之能力(技術及職業教育，2019)。

充滿著電子、電器和通訊設備的年代，如何控制軟體做整合，這就是電控系統工程師的核心技術，電控系統工程師不但需要將機構組織與軟體控制做整合，還需要考慮到電磁相容性的問題，在控制時還可能受到其他外來的干擾造成產品的不良，更嚴重的情況還會造成人員或設備的損失(劉政廷，2020)，故電控系統工程師在維持電控的穩定性相當重要，在經濟部工業局重點產業人才調查中，提及為關鍵重點人才缺口。

C. 教育訓練人員

教育訓練就是一項填補組織目標與人員素質之間差距與管理活動，即組織為了達成目標，對員工能力缺乏或不足之部分的補充、增強措施(吳兆田，2006)；組織在推動教育訓練常會面臨許多困難，和教育訓練人員有關得部分不在少數，例如：缺乏規劃教育訓練的人才、分析設計課程與自製教材的能力，教育訓練的師資缺乏專業知能等，需求分析與績效評估得能力不足等因素，造成組織教育訓練的成效受到質疑(江紋彬，2001)。所

以，整個教育訓練裡，教育訓練人員扮演相當重要的角色，故教育訓練人員肩負著組織成員人力發展以及教育訓練的重責大任(張基成、楊紹儀，1999)。

教育訓練人員是培植人力資本的一個重要推手，在科技進步即知識成本節節高升的下，為了維持競爭力、提高成長率，企業組織對於培植人力資本的教育訓練人員更顯得相形重要(王介中，2007)。

D. 招募任用管理師

人是企業組織的重要資源，人力的素質良窳將會是競爭力的關鍵因素。因此，為了維持組織最大的競爭力，主要重點就是尋找最能配合組織未來發展成長的員工；企業廠商如何在人力資本的揀選上取得優勢，需仰賴招募任用管理師的專業，去篩選人才、去蕪存菁，進而為組織培植更多優秀的人才(王介中，2007)。

招募任用管理師主要目的在於確切地為企業組織篩選到合適人才，在徵選門檻條件中可了解目前產業需求的人力方向與特定職位未來發展的主流趨勢(鄭經文、王介中，2006)，故招募任用管理師在組織中扮演重要角色。



表 14 電子零組件製造業重點人才工作內容與技能一覽表

工作內容與技能 職類	工作內容	學經歷與能力需求
機械設計工程師	<ol style="list-style-type: none"> 1. 根據顧客及市場需求，與相關部門共同訂定產品規劃書。 (包含機械元件與電控元件規格) 2. 完成符合規格的整機及細部設計，並於產品製作過程中與相關單位人員進行溝通，且參與測試檢驗。 	<p><u>學歷大專以上</u> <u>經歷 2-5 年</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 2D、3D 電腦輔助優化機械設計與製圖技術能力 2. 機械產品性能與人機介面應用能力 3. 機械整機架構與系統分析能力 4. 材料種類、特性與加工工藝應用能力
電控系統工程師	<ol style="list-style-type: none"> 1. 根據市場及客戶需求，訂定產品規格與功能。 2. 選用零組件，進行電控軟、硬體設計、機電整合。 3. 製作作業標準書，在驗證後根據測試結果進行系統調整，最後完成各類文件之撰寫。 	<p><u>學歷大專以上</u> <u>經歷 2-5 年</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 電路配線設計與繪圖能力 2. 電控系統設計能力 3. 機電系統檢測與驗證能力 4. 機電整合之人機介面設計與程式設計能力
教育訓練人員	<ol style="list-style-type: none"> 1. 規劃公司內部相關業務學習課程 2. 指導員工進行訓練增進員工工作所需的知識跟技能，進而提升生產力 3. 回答員工對於工作任務上的問題 4. 員工學習績效的評估 5. 依據客戶需求，進行市場需求分析、訓練課程規劃與執行 6. 各項文檔建立、維護及更新 	<p><u>學歷、經歷不拘</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具備人力資源相關知識 2. 人員培訓與激勵技巧 3. 教育訓練規劃與整合內外部訓練資源 4. 績效指標制度設計與執行 5. 職能評鑑諮詢輔導 6. 職能心理測驗與職涯諮商 7. 提供解說或諮詢服務 8. 行政事務處理能力 9. 市場情報蒐集及分析能力
招募任用管理師	<ol style="list-style-type: none"> 1. 管理公司人員異動或資料異動 2. 處理人員加、退勞健保與團保 3. 人員出勤管理，輸入匯入每日出勤表，了解人員實際出勤狀況 4. 協助主管製作各類表單，及提供人事行政作業流程 5. 人力資源盤點並製作員工職務工作說明書 6. 協助公司各部門招募 7. 薪酬計算及所得稅務申報 8. 行政庶務支援 	<p><u>學歷、經歷不拘</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具備人力資源相關知識 2. 管理員工出缺勤狀況 3. 人員培訓與激勵技巧 4. 勞資爭議處理 5. 熟悉勞工相關法規 6. 文書處理與排版能力 7. 熟悉勞健保法律及作業程序 8. 釐定人事編制、職等與職掌與撰寫職務工作說明書 9. 提供解說或諮詢服務 10. 報表與文件檔案資料彙整能力 11. 行政事務處理能力

資料來源：人力銀行(111)、勞動部(110)。本計畫整理製作

3. 電子零組件製造業重點職類擇定建議

經資料綜合比對後，關鍵職類在人力需求與職類重要性(人才發展)，分別歸納出以下職類(見表15)。

表 15 電子零組件製造業關鍵職類與評估基準表

職類	評估基準		職類重要性(人才發展)
	人力需求	受僱人數	
機械設計工程師	9,819 人	67,843 元	機械設計人員職能模式包含了成就導向、概念性思考、主動積極、人際溝通、團隊合作、專業技術與知識，共計六個項目，其中以專業技術與知識為最具重要性的職能項目(劉昀蓁，2020)，機械設計工程師除了要有豐富的經驗，以尋求合適的解決方案外；也須要能妥善地安排與掌握完成此項設計所需工作之次序、時程以及相關的成本，才能確保該項產品在市場上的競爭力(傅增棟，2003)。工程圖不僅是工程師實現構想的工具，也是團隊溝通重要的媒介，甚至會成為有法律效用的契約書一部分，隱藏在圖中的細節往往決定了機器或是物件的品質與價格(黃光裕，2018)。
電控系統工程師	51,144 人	70,731 元	如何控制軟體做整合，這就是電控系統工程師的核心技術，電控系統工程師不但需要將機構組織與軟體控制做整合，還需要考慮到電磁相容性的問題，在控制時還可能受到其他外來的干擾造成產品的不良，更嚴重的情況還會造成人員或設備的損失(劉政廷，2020)，故電控系統工程師在維持電控的穩定性相當重要。
教育訓練人員	1,736 人	58,666 元	教育訓練就是一項填補組織目標與人員素質之間差距與管理活動，即組織為了達成目標，對員工能力缺乏或不足之部分的補充、增強措施(吳兆田，2006)，故教育訓練人員肩負著組織成員人力發展以及教育訓練的重責大任(張基成、楊紹儀，1999)。教育訓練人員是培植人力資本的一個重要推手，在科技進步即知識成本節節高升的下，為了維持競爭力、提高成長率，企業組織對於培植人力資本的教育訓練人員更顯得相形重要(王介中，2007)。
招募任用管理師	3,204 人	48,111 元	企業廠商如何在人力資本的揀選上取得優勢，需仰賴招募任用管理師的專業，去篩選人才、去蕪存菁，進而為組織培植更多優秀的人才(王介中，2007)。招募任用管理師主要目的在於確切地為企業組織篩選到合適人才，在徵選門檻條件中可了解目前產業需求的人力方向與特定職位未來發展的主流趨勢(鄭經文、王介中，2006)。

資料來源：本計畫整理製作

三、機械設備製造業

(一)機械設備製造業範疇

於105年起政府推動「智慧機械產業推動方案」，也加速業界導入自動化、數位化及智慧化的，期望透過智慧機械達到產業轉型、產業創新與產業加值化目標；除此之外，現今高科技智慧產品為了滿足消費者的需求，規格、功能等不斷地進步，導致產品生命週期加速縮短，直接影響機臺設備的生命週期，為滿足客製化市場發展趨勢，生產線與設備必須具備充分的彈性，並能在極短的時間內完成調整來生產不同規格的產品。(經濟部統計處，2022)。

而國際間從中美貿易戰和近期的新冠疫情，都快速影響全球產業需求調整和趨勢方向，各種突發的黑天鵝事件也造成製造業和供應鏈生產停滯或斷鏈缺料，越來越多企業發現應該掌握製造基地或增建第二產地。而標準化機械設備早已不符需求，要能符合不同企業條件的客製化機械設備，才是現在的市場主流。機械業的訂單，不再只是針對單機的設計生產，近年越來越多的需求，是整線、整廠等一條龍式Turn-key的量身訂做，客戶深知整體的智慧製造配套措施，才能讓生產效益達到最佳化，因此「機械設備製造業」為智慧機械此重點產業更要關鍵業別。

「機械設備製造業」定義為從事產業專用及通用機械設備製造之行業；機械設備專用之主要零組件製造原則上亦歸入本類。以下共包含三小類，分別如表16所述：

表 16 機械設備製造業各細類定義

類別	定義
(291) 金屬加工用機械設備製造業	<ul style="list-style-type: none">■ 從事冶金機械、金屬切削工具機及其他金屬加工用機械設備製造之行業；用於硬橡膠、硬塑膠、冷玻璃等材料之加工機械設備製造亦歸入本類。■ 細類包含冶金機械製造業、金屬切削工具機製造業、其他金屬加工用機械設備製造業
(292) 其他專用機械設備製造業	<ul style="list-style-type: none">■ 從事農業、林業、礦業、土石採取業、營造業、製造業等專用機械設備製造之行業。■ 細類包含農用及林用機械設備製造業、採礦及營造用機械設備製造業、食品/飲料及菸草製作用機械設備製造業、紡織/成衣及皮革生產用機械設備製造業、木工機械設備製造業、化工機械設備製造業、橡膠及塑膠加工用機械設備製造業、電子及半導體生產用機械設備製造業、未分類其他專用機械設備製造業
(293) 通用機械設備製造業	<ul style="list-style-type: none">■ 從事原動機、流體傳動設備、泵、壓縮機、活栓、活閥、機械傳動設備、輸送機械設備、事務機械設備、污染防治設備、動力手工具等廣泛用於各產業之通用機械設備製造之行業。各種機械設備通用零件，以及營運過程所需的通用機械設備製造亦歸入本類。

類別	定義
	■ 細類包含原動機製造業、流體傳動設備製造業、泵/壓縮機/活栓及活閥製造業、機械傳動設備製造業、輸送機械設備製造業、事務機械設備製造業、污染防治設備製造業、動力手工具製造業、其他通用機械設備製造業

資料來源：行政院主計總處，2023。本計畫整理。

(二)機械設備製造業勞動市場或職業重要性具體影響

1. 人力供需情形

(1) 機械設備製造業畢業人數趨勢

依據教育部統計處的大專校院學科標準分類查詢系統，機械設備製造業歸納在涵蓋的學門及學類甚廣，並由國發會調查之機械設備製造業未來欠缺人才得知，相關科系從資訊通訊科技、工程及工程業、軟體開發、系統設計，到電機與電子工程及機械工程學類等，甚至與商業管理類，如：企業管理、行銷廣告、國際貿易等細學類息息相關。

108~109學年度「企業管理」、「國際貿易」、「航空工程」及「機械工程」細學類呈現正成長；109~110學年度「國際貿易」、「航空工程」及「機械工程」細學類持續呈正成長（表17所示），其未來出路亦相當廣泛。

表 17 機械設備製造業 108-110 年畢業人數成長趨勢彙整表

細學類	108 學年度				109 學年度				110 學年度				年增率	
	博碩士	大學	專科	合計	博碩士	大學	專科	合計	博碩士	大學	專科	合計	108~109 學年度	109~110 學年度
電機	5,594	13,681	315	19,590	5,880	13,274	389	19,543	5,735	13,972	319	20,026	-0.24%	2.47%
機械工程	2,649	8,725	146	11,520	2,797	8,757	254	11,808	2,573	9,178	208	11,959	2.50%	1.28%
工業	1,155	2,542	20	3,717	1,074	2,462	122	3,658	1,040	2,750	119	3,909	-1.59%	6.86%
航空工程	184	772	0	956	193	794	0	987	178	891	0	1,069	3.24%	8.31%
企管	37	12,696	519	13,252	6,149	12,601	1,275	20,025	5,835	12,907	944	19,686	51.11%	-1.69%
外國語文	634	12,606	912	14,152	523	12,425	959	13,907	503	2,181	841	3,525	-1.73%	-74.65%
國際貿易	290	3,056	165	3,511	218	2,717	163	3,098	408	3,012	138	3,558	-11.76%	14.85%
物理及應用物理	561	1,097	0	1,658	564	1,015	0	1,579	705	2,002	318	3,025	-4.76%	91.58%
合計	11,104	55,175	2,077	68,356	17,398	54,045	3,162	74,605	16,977	46,893	2,887	66,757	-	-

資料來源：教育部統計處(108-110)。大專校院學科標準分類查詢系統。

註：成長率 = (當年畢業生人數 - 去年畢業生人數) / 去年畢業生人數 × 100%

(2) 機械設備製造業職類全國性受僱人數

機械設備製造產業，受僱員工人數在製造業排名第3位，僅次於電子零組件製造業及金屬製品製造業。勞動部機械設備製造業各職類別之全國性受僱員工人數(見圖3)可以看出，人數最多的職類別為「技藝、機械設備操作及組裝人員」，人數計有154,936人，占機械設備製造業總受僱員工人數的65.63%；其次則分別為「技術員及助理專業人員」計有24,542人，占10.4%、事務支援人員，計有20,158人，占8.54%。可發現機械設備製造業以技術類型的人力為受僱的大宗。

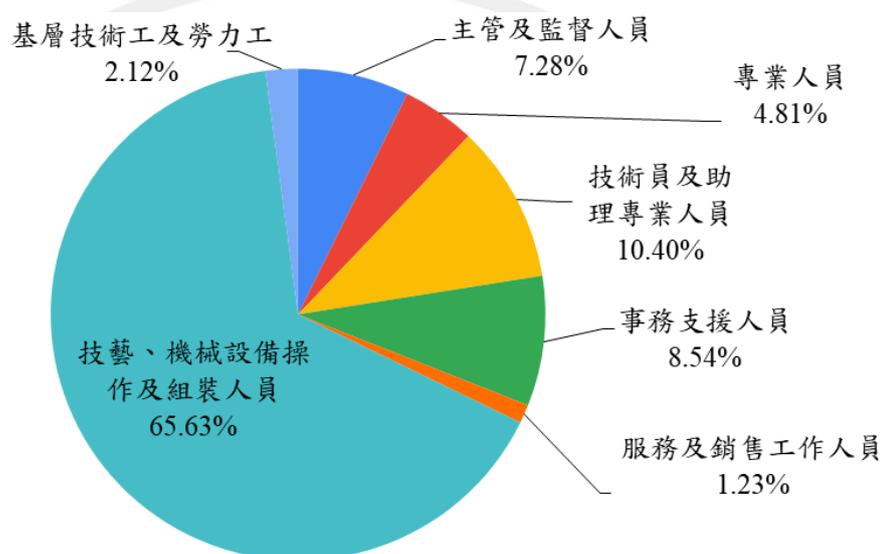


圖 3 機械設備製造業各職類別之受僱員工人數

資料來源：勞動部(110)。110年職類別薪資調查。表 18 110年機械設備製造業全國性受僱人數

職類	人數
總計	236,063
主管及監督人員	17,178
專業人員	11,346
技術員及助理專業人員	24,542
事務支援人員	20,158
服務及銷售工作人員	2,896
技藝、機械設備操作及組裝人員	154,936
基層技術工及勞力工	5,007

資料來源：勞動部(110)。職類別薪資調查動態查詢。本計畫整理製作

(3) 市場就業機會

從表19事業人力僱用狀況調查結果綜合分析資料(皆統計至當年度的8月底止)，結果顯示機械設備製造業109年至111年的受僱員工數持續成長，表示此產業穩定成長中，故推測機械設備製造業未受到109年Covid-19疫情影響，在受僱人員仍成長，而空缺人數下降原因可能為員工流動性不高但整體產業受僱人數持續成長(見表19)。

表 19 機械設備製造業空缺人數

項目 年份	受僱員工數	空缺人數	空缺率(%)
109年	233,428	3,670	1.55
110年	235,376	6,004	2.49
111年	238,284	5,726	2.35

資料來源：行政院主計總處(119-111)。事業人力僱用狀況調查統計結果綜合分析。

本計畫整理製作

2. 職類重要性

(1) 職類發展方向及策略

機械設備製造業經由長年來臺灣廠商們不間斷的努力下，已發展成融合多元專業科技、技術及資本密集、加工層次與附加價值高、應用範圍種類多之特性，目前全球供應鏈正在改變，過去全球工廠在中國大陸，於疫情期間，受到停工、航運交通中斷影響，致使眾多產業之供應鏈斷鍊，使企業及國家開始反思，以「短鏈」取代「長鏈」，以「在地化」和「區域化」取代「全球化」生產的可能性，因此讓疫情後，帶動對智慧機械的強勁需求，而且在全球少子化與人力成本日益增加之下，未來智慧機械將取代傳統設備，減少第一線生產作業人力已成不可逆的趨勢，另外，智能化、綠色化、服務化等製造技術的趨勢推動下，製造業廠商機械設備紛紛汰舊換新，將迎來智慧機械蓬勃發展的新契機。

隨資訊傳播速度加快，製造端越靠近消費者的需求，導致產品生命週期縮短。為滿足少量多樣與客製化的市場趨勢，透過智慧製造導入設備及產線，使產線能動態調整。

經濟部工業局調查，此產業主要的關鍵職務，包含電控系統、機器人整合電控系統、工具機械設計、機械設計、智慧生產、工具機軟體人介面、機器感知系統、物聯網應用及資訊安全等9類工程師，以及CNC銑床車程式設計人員、自動控制工程人員與巨量資料分析師等12類人才。而對科系背景需求，主要分布於資通訊科技及工程及工程業兩種學門。其次，在工作年資方面，研發專業人員要求具2年至5年工作經驗（經濟部工業局，2020）。



圖 4 機械設備製造業人才需求

資料來源：經濟部工業局(110)。2022-2024 年重點產業專業人才需求推估調查

本計畫整理製作

(2) 產業重點人才工作內容與技能

依據上述描述及勞動部在機械設備製造業雇用人數而言，重點在於「專業人員」及「技術員及助理專業人員」，並因市場環境與相關政策推動，從「專業人員」職類方面以生產技術工程師及設備維修工程師為主，「技術員及助理專業人員」職類方面以行銷業務人員為主，分別說明如下：

A. 生產技術工程師

機械設備製造業是臺灣製造業與經濟發展的重要支柱。近年來在業界努力下，產業營收持續穩定成長。配合政府部門執行智慧機械產業推動方案，業者在智慧化產品、導入智慧製造應用、激勵新創企業發展上都已出現成效。未來的發展重點則是要思考如何透過新的智慧機械與智慧製造應用方案來滿足國內外市場需求，進而透過新的獲利途徑與模式來加速企業與產業成長(熊治民，2019)，而帶動人才需求逐年成長，因專業人才在機械設備製造業中扮演相當重要關鍵之角色，所需關鍵職能多屬跨領域，培養難度較高，且新進人員缺乏實務經驗，存在學用落差，再加上疫情影響及畢業生減少等因素，使人才供給數量不足，所需人才短期難尋，導致產業人才招募狀況相對困難(國發會，2022)。

B. 設備維修工程師

工具機及智慧型彈性製造單元的性能提升，且能與企業資源規劃(ERP)，機臺監控、機臺壽命、機臺稼動率、雲端技術等智慧化製造資訊系統整合，故未來對資訊安全的提升要再增進(林榮慶，2019)，設備維修工程師在機械設備製造業中扮演機臺與人員溝通橋樑的角色，隨機勞安意識提升，設備維修工程師為企業招募關鍵，目前國內半導體製造設備故障維修雖有維修手冊，但相關的經驗仍屬於工程師或專家的個人經驗知識，使得許多經驗與知識無法傳承下來，另一方面，半導體製造設備種類多、精密度高等因素亦增加了故障維修上的複雜度(張建新，2003)，根據國發會調查顯示，設備工程師亦是該產業所需專業人才關鍵職務(國發會，2021)。

C. 行銷業務人員

產業競爭日益趨烈，企業顧客對於成本控制、產品的品質及技術的要求逐漸提高，如何維持企業客戶的忠誠度與滿意度成為此產業管理者所重視之問題。對企業而言，顧客忠誠度是影響了競爭力的重要因素之一，由於企業對企業的勞務之間的互動和過程相較於一般消費者複雜，除了考量成本、服務品質、維修產品技術之外，行銷業務人員的溝通協調也成為重要的角色之一，行銷在此產業影響了顧客忠誠(林裕隆，2013)，行銷業務人員需在有效的資源能力運用下，將其產品透過行銷策略的執行與落實以延續該產業的產品生命週期(陳中堯，2014)，故行銷業務人員扮演了一個重要的角色。

因此，本計畫預計發展以生產技術工程師、設備維修工程師及行銷業務人員為機械設備製造業之重點人才，依據三個職業之工作內容及學經歷與能力需求如表20所示。

表 20 機械設備製造業重點人才工作內容與技能一覽表

職類	工作內容與技能	工作內容	學經歷與能力需求
生產技術工程師		<ol style="list-style-type: none">1. 依據訂單需求，落實智慧製造生產線的生產排程與流管理2. 執行精實管理，以確保智慧生產線運作順暢，能快速處置智慧生產線異常及防止再發3. 以維持產線穩定度，有效提升產能，達成生產能，達成生產良率與效目標4. 配合新產品開發計畫進行試量產，以確認可進入量產階段及優化生產條件	<p><u>學歷大專以上</u> <u>工作經歷 2-5 年</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. 機臺操作與參數調整、測試能力2. 長期重要資料之蒐集、分析處理應用能力3. 生產規劃排程分析與優化的能力4. 生產線製程管理能力5. 瞭解及執行生產計劃能力

職類	工作內容	學經歷與能力需求
設備維修工程師	<ol style="list-style-type: none"> 1. 規劃生產設備操作流程，使人員正確使用機器及降低故障率，改善產品品質 2. 評估新設備之整體效能，並將其導入產線 3. 定期做生產設備之維護，使機器運作順利 4. 調整機臺提高機臺生產率及降低生產成本 5. 生產設備除錯，檢視錯誤原因，如：負擔過重、溫度過高等並找尋解決辦法 6. 提高並改善工作場所安全 7. 建立新設備所需之材料規範作為採購貸依據 8. 設備維護、規劃、組裝或發包購買 	<p><u>學歷專科以上</u> <u>經驗不拘</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 製程設備檢測與故障排除 2. 機械設備的維修與保養 3. 設備器材使用及維護 4. 設備故障排除檢修 5. 電子設備維修與保養 6. 檢測製程設備及重點參數 7. 建立標準生產流程 8. 新技術製程開發 9. 操作控制與故障排除 10. 生產線異常判斷與問題解決 11. 產品生產製程規劃與排程管理 12. 組合裝配機件及安裝與校驗機械 13. 日常檢查及異常狀況初步研判 14. 品保計畫的規劃與執行
行銷業務人員	<ol style="list-style-type: none"> 1. 專業英/日語能力 2. 國內外業務能力爭取訂單 3. 供應鏈管理能力以協助客戶了解、掌握供應鏈。 	<p><u>學歷大專以上</u> <u>經歷不拘</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 庫存和供應商管理 2. 專案管理 3. 英/日語能力 4. 國內/外業務能力

資料來源：人力銀行(111)、勞動部(110)

本計畫整理製作

(3) 機械設備製造業重點職類擇定建議

經資料綜合比對後，關鍵職類在人力需求與職類重要性(人才發展)，分別歸納出以下職類(見表21)。

表 21 機械設備製造業職類與評估基準比較表

職類	人力需求		職類重要性(人才發展)
	受僱人數	薪資水準	
生產技術工程師	15,642 人	33,468 元	新的智慧機械與智慧製造應用方案來滿足國內外市場需求，進而透過新的獲利途徑與模式來加速企業與產業成長(熊治民，2019)，而帶動人才需求逐年成長，因專業人才在機械設備製造業中扮演相當重要關鍵之角色，所需關鍵職能多屬跨領域，培養難度較高，且新進人員缺乏實務經驗，存在學用落差，再加上疫情影響及畢業生減少等因素，使人才供給數量不足，所需人才短期難尋，導致產業人才招募狀況相對困難(國發會，2022)。
設備維修工程師	857 人	34,704 元	目前國內半導體製造設備故障維修雖有維修手冊，但相關的經驗仍屬於工程師或專家的個人經驗知識，使得許多經驗與知識無法傳承下來，另一方面，半導體製造設備種類多、精密度高等因素亦增加了故障維修上的複雜度(張建新，2002)，根據國發會調查顯示，設備工程師亦是該產業所需專業人才關鍵職務(國發會，2021)。
行銷業務人員	4,252 人	41,930 元	行銷在此產業影響了顧客忠誠(林裕隆，2013)，行銷業務人員需在有效的資源能力運用下，將其產品透過行銷策略的執行與落實以延續該產業的產品生命週期(陳中堯，2014)，故行銷業務人員扮演了一個重要的角色。

資料來源：本計畫整理製作

四、重點職類擇定

本年度於112年2月24日舉辦職類擇定會議，透過各產業專家進行討論以取得共識，並在與會人員共同評估後，以「受僱人數與市場需求」、「薪資水準」、「關鍵人才發展」為三項評選指標，並就此三項指標之權重對各職類進行評選，三項評選指標之定義如下：

表 22 重點職類評選指標之定義

評選指標	占比	說明
受僱人數與市場需求	25%	為該職類在產業的求供倍數與職務工作機會成長比來衡量其人力需求之高低
薪資水準	25%	為該職類在培訓產業的薪資水準之高低衡量其重要性或價值性
關鍵人才發展	50%	為該職類在培訓產業是否具有相關證照及對產業發展影響力來衡量其重要性或關鍵性

評選流程先請各專家分別就三項評選指標進行評分，每位專家所填寫各個指標分數加總平均後得到三項指標分數，三項指標分數總和即為各職類總分，並以總分高低排定名次。該產業獲得最高評價前二大職類則為今年度發展職能導向課程的依據職類。評選結果如下所示。

表 23 職類擇定會議-評選結果

產業/職類別		評分基準	人力需求		職類重要性	總分	名次	擇定結果
			受僱人數與市場需求 25%	薪資水準 25%	關鍵人才發展 50%			
電子 製造業 零組件	1.產品與機構工程師(★)	20.9	21.0	41.7	83.6	2	V	
	2.電子電路工程師(★)	23.0	23.1	43.4	89.6	1	V	
	3.教育訓練人員	15.3	15.9	33.7	64.9	3		
機械 製造業 設備	1.生產技術工程師(★)	22.8	22.5	44.5	89.8	2	V	
	2.設備維修工程師	20.6	21.1	40.9	82.6	3		
	3.行銷業務人員(★)	24.0	24.0	47.1	95.1	1	V	

專家擇定該產業之職類理由，說明如下：

(一) 電子零組件製造業

電子電路工程師：近幾年電子科技的蓬勃發展，也帶動了整體產業人才的需求，而電子工程師主要工作職責為專注在硬體電子元件內部的設計研究，包含半導體晶片（IC）、電晶體、電阻、電容與二極體等零組件，其針對電子元件內部架構進行設計跟研究，因此在整體電子零組件製造業中，電子工程師可謂產業營運發展的重要推手，儘管可能短期市場需求以及國際經濟的週期性變化導致了銷售額波動，致使短期國內外相關產業似乎將陷入衰退局面，然而隨著科技不斷的推動發展，晶片(IC)在使世界更智慧、更高效、與資訊串聯方面發揮著越來越重要的作用，更是構成數位化轉型的發展基礎，以中長期來說，國內外電子元件市場的長期需求仍然是相當強勁，未來成長依舊可期，故針對電子電路工程師此職務如能有相關職能模型之發展建置與培育課程之規劃，將有助於整體產業未來之發展。

產品與機構工程師：產品與機構工程師於電子零組件製造業中負責機構開發，負責設計電子產品的外殼、內部結構以及其他所有的機械構造。以便將電路板以及各種電子零組件用一組外殼組裝為一體，除此之外，部分電子產品如硬碟機及光碟機包含很多連動的機械構造，這些機械構造的設計也是產品與機構工程師的工作。而在生產及組裝產品的過程中主要的工作就是在組裝機構零件，因此產品與機構工程師除了設計機械零組件之外，還要負責設計產品的組裝程序，包括過程中會用到的螺絲...等零件都要考慮進來。過程中必需與電子電路工程師密切合作，以確保設計出來的外殼可以裝得下所有的電子零件，並確保零件不會互相干擾，更要注意通風及散熱問題以避免產品發生過熱問題。產品與機構工程師更要在設計過程中考量到成本，包括零件、各種加工、製造方法的造價，並設計安全又廉價的包材，幫助公司降低成本，對於電子零組件製造業而言，產品與機構工程師為產品推動上市的重要推手。

(二) 機械設備製造業

行銷業務人員：業務人員是企業經營活動中不可或缺的一部分，他們負責與客戶進行溝通，推銷產品和服務，維持客戶關係，幫助企業實現目標，然而，業務人員的工作不僅僅是銷售，還包括了許多其他職責。因此，了解業務人員的職責和特點是非常有必要的。而近年受疫情影響，致使產線端人力不穩定，加速產線自動化的推動，因此對於機械設備製造業而言，好的行銷業務人員如妥善的解答客戶問題、提供客戶支援、維護客戶關係、處理客戶訂單將會成為公司營運發展的重要推手，如進一步更能發掘顧客潛在需求，並回饋於公司做為未來機具設備開發之參考依據，更能帶動企業營運發展。

生產技術工程師：生產技術工程師與設備維修工程師此兩個職類很難抉擇，若目前有成熟的生產技術工程師與設備維修工程師可選，一定會優先選擇有迫切需求的，然設備維修工程師訓練很難，必須按部就班；於實務上，生產技術工程師須依循SOP進行培養，成熟後才有資格成為設備維修工程師，舉例：生產技術人員入職，需透過組機構的主力之後再去塗裝、配內/外電機整合，鎖螺絲及蓋板金並試車與成品檢驗合格後，做200~500模SPC，所有指標都符合，才是合格的生產技術工程師，後續要有五年資歷才具備設備維修工程師資格；必須從基礎教育訓練開始，成熟後到業界能快速成為設備維修工程師。



參、轄區內目標產業群聚情形

產業群聚向來是臺灣經濟發展最重要的資產與優勢，群聚效益也被全球經濟學家公認為是驅動產業發展最有效率的模式。臺灣雖具有優異的產業聚落，但為了持續保持領先優勢，仍須透過上、下游廠商供應鏈相輔相成、合作無間的連結，加速促進多元產業的創新研發，開發新型態產業群聚領域，以確保全球競爭優勢。

本聚落為本計畫盤點經濟部工業局雲嘉南轄區內所屬目標產業之群聚工廠名單，共盤點電子零組件製造業247廠家(雲林15廠家、嘉義9廠家、臺南223廠家)、機械設備製造業1,605廠家(雲林173廠家、嘉義269廠家、臺南1,163廠家)，以下描述臺南、嘉義、雲林地區之電子零組件製造業與機械設備製造業聚落分佈狀況，以利了解群聚之分佈關係。

一、電子零組件製造業-聚落分佈狀況

(一)臺南

電子零組件製造業在臺南地區形成聚落區塊，根據下圖可以看出臺南地區共有五個較為明顯之群聚，分別為(1)南部科學園區臺南園區(以下簡稱南科)周遭、(2)和順工業區與永康工業區周遭、(3)仁德工業區周遭、(4)臺南科技工業區、(5)安平工業區，共五個明顯的聚落，並形成兩條產業廊道。

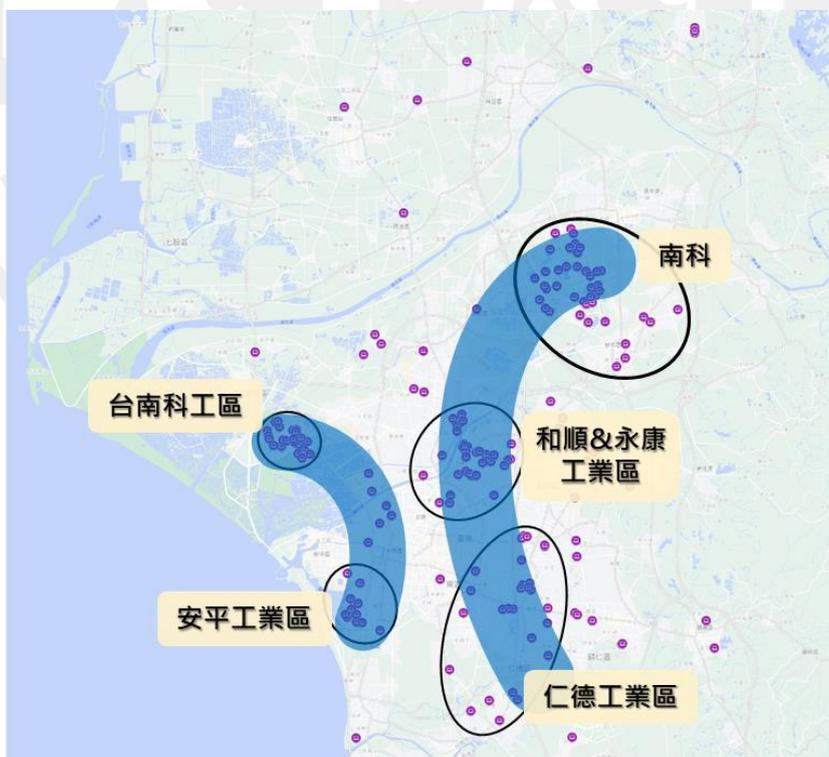


圖 5 臺南地區 112 年電子零組件製造業聚落分布

1990年代南部科學工業園區開始籌設，其中臺南園區位於臺南市新市、善化及安定三區之間。在2017年，半導體代工業界龍頭—台積電，在南科設立先進製程製造廠，此一舉措吸引了全球頂尖的半導體企業紛紛前來投資，共同建立了全球最大的半導體產業製造聚落。在光電領域，特別以群創和瀚宇彩晶公司所組成的平面顯示器產業聚落為核心，除觸控面板製造廠外，園區內亦有大量從事TFT-LCD(薄膜電晶體液晶顯示器)產業的相關元件、材料、設備等供應商提供協助，使得整個供應鏈非常完善，已形成國內重要的TFT-LCD產業聚落。

臺南科技工業區由經濟部轄管自1996年動工，建置完善的電力、電信、供水及汙水處理系統等公共建設，佔地面積709公頃目前僅次於南科，配合政府整體產業發展目標，平衡區域發展，促進產業升級，強化國際競爭力，吸引高科技、高附加價值產業投資，已進駐至少30間電子零組件製造業廠商。

和順工業區及永康工業區分別設立於1987年及1977年，而仁德工業區設立於1978年，皆為臺灣早期發展的工業區之一。三個工業區鄰近國道一號，南來北往交通便利，因此吸引各家廠商進駐於此，加上近20年南科電子產業大量湧進加持，永康周遭的電子產業也隨著蓬勃發展。另外，1975年設立的安平工業區，將原先國有出租漁塭及廢棄鹽田重新整地開發，鄰近安平港有利於產品進出口貿易。

(二) 嘉義

嘉義縣與嘉義市合計僅有9家電子零組件製造業設廠，且廠商分布較廣，並無顯現出產業群聚之情形。

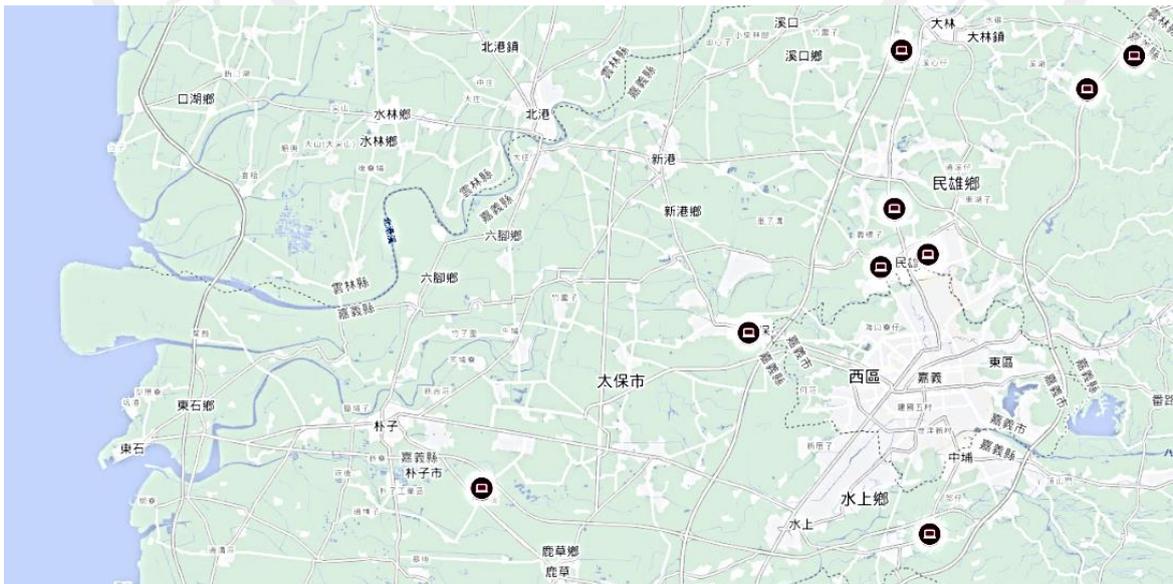


圖 6 嘉義地區 112 年電子零組件製造業聚落分布

(三) 雲林

雲林地區之電子零組件製造業廠家數量較少，大多聚集於斗六工業區與雲林科技工業區周遭，聚落鄰近國立雲林科技大學、國立虎尾科技大學等學術單位，可就近提供優秀的人力資源及在職進修研習管道。



圖 7 雲林地區 112 年電子零組件製造業聚落分布

二、 機械設備製造業-聚落分佈狀況

(一) 臺南

臺南地區機械設備製造業大多以工業區為中心群聚，然仍有許多廠商散落於市中心。就112年臺南地區由北至南的產業聚落情形為：(1)新營工業區、(2)官田工業區、(3)麻豆工業區、(4)佳里工業區、(5)南科周遭、(6)新吉工業區、總頭寮工業區與和順工業區、(7)臺南科技工業區、(8)永康工業區、(9)安平工業區、(10)仁德工業區及歸仁工業區周遭，進而形成Y字型的產業廊道。

1970年經濟部轄下成立工業局，全國各地的工業區開始紛紛設立。當時政府延續「獎勵投資條例」給予機械製造業租稅及土地取得優惠，並新增獎勵投資的「加速折舊」與「五年免稅」的租稅獎勵措施註，因此吸引大量廠商進駐工業區設廠。現今為滿足企業的多樣化需求，工業區服務中心提供單一窗口服務，同時也逐漸轉變為協助和輔導的角色，成為協助企業應對挑戰、促進業務發展合作夥伴。

[註]資料來源：<https://mymkc.com/article/content/24457>

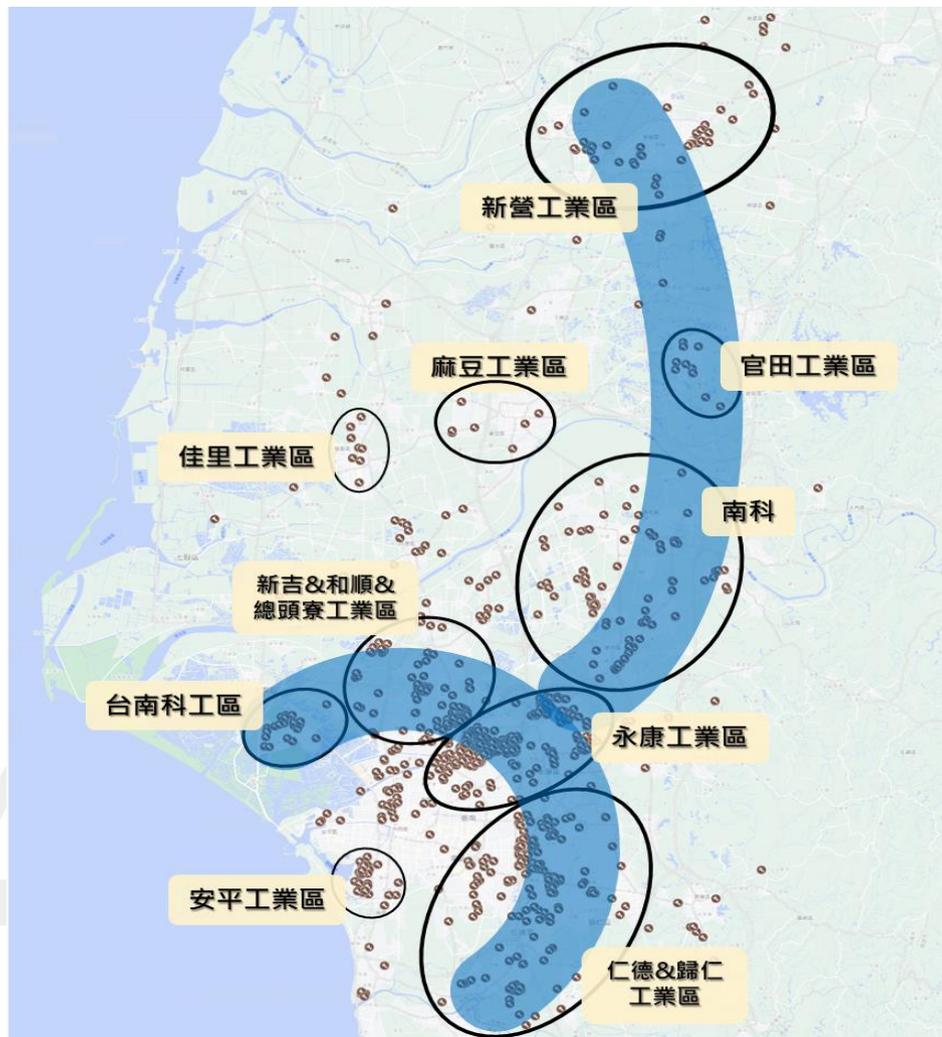


圖 8 臺南地區 112 年機械設備製造業聚落分布

(二) 嘉義

嘉義地區機械設備製造業以嘉義市的(1)後湖工業區及其周圍工業用地匯聚為一個聚落，以及嘉義縣的(2)大埔美智慧型工業園區、(3)民雄及頭橋工業區、(4)嘉太工業區共同形成一個L型的產業廊道。

民雄與頭橋工業區正好位處國道一號及三號之間，嘉太工業區鄰近國道一號。而大埔美智慧型園區則緊鄰國道三號，北向中部科學園區、南往南科的交通都非常便利，園區內更設置了精密機械園區，因此吸收許多以臺中地區為核心的工具機及機械零組件產業進駐。

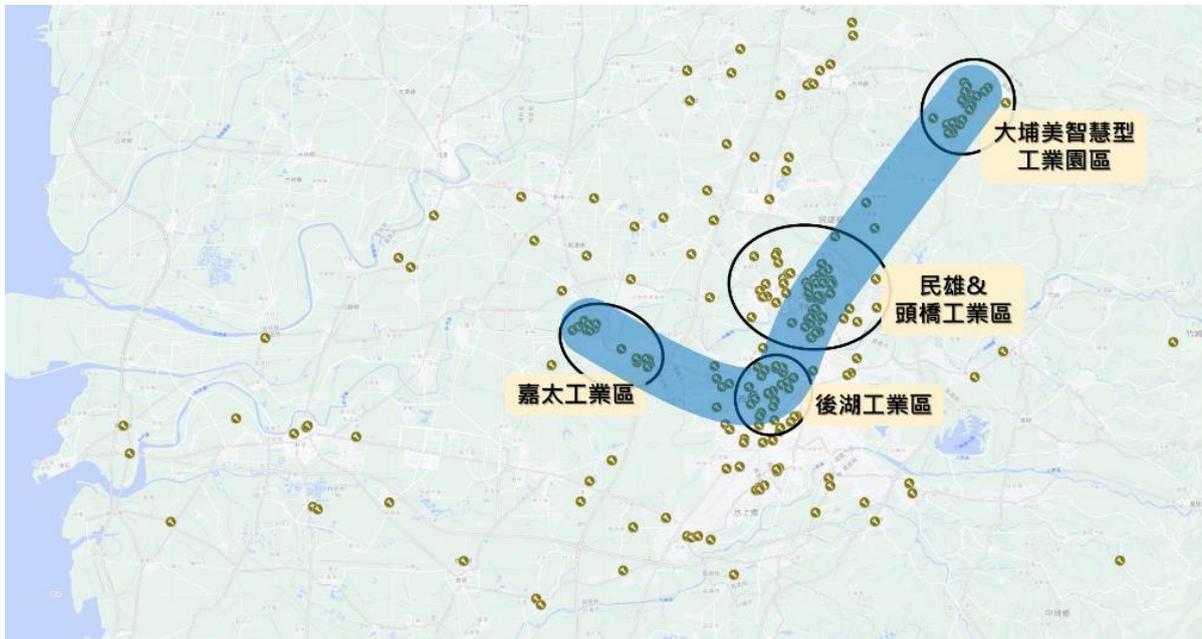


圖 9 嘉義地區 112 年機械設備製造業聚落分布

(三) 雲林

雲林地區的機械設備產業同樣有聚集於工業區的情形，分別以(1)福田工業區周遭、(2)斗六工業區周遭、(3)豐田工業區周遭，形成兩條交集的廊道，此外還有由臺塑企業於1994年填海造陸設立的(4)麥寮臺塑工業園區，一些廠商也隨之進駐於外圍。

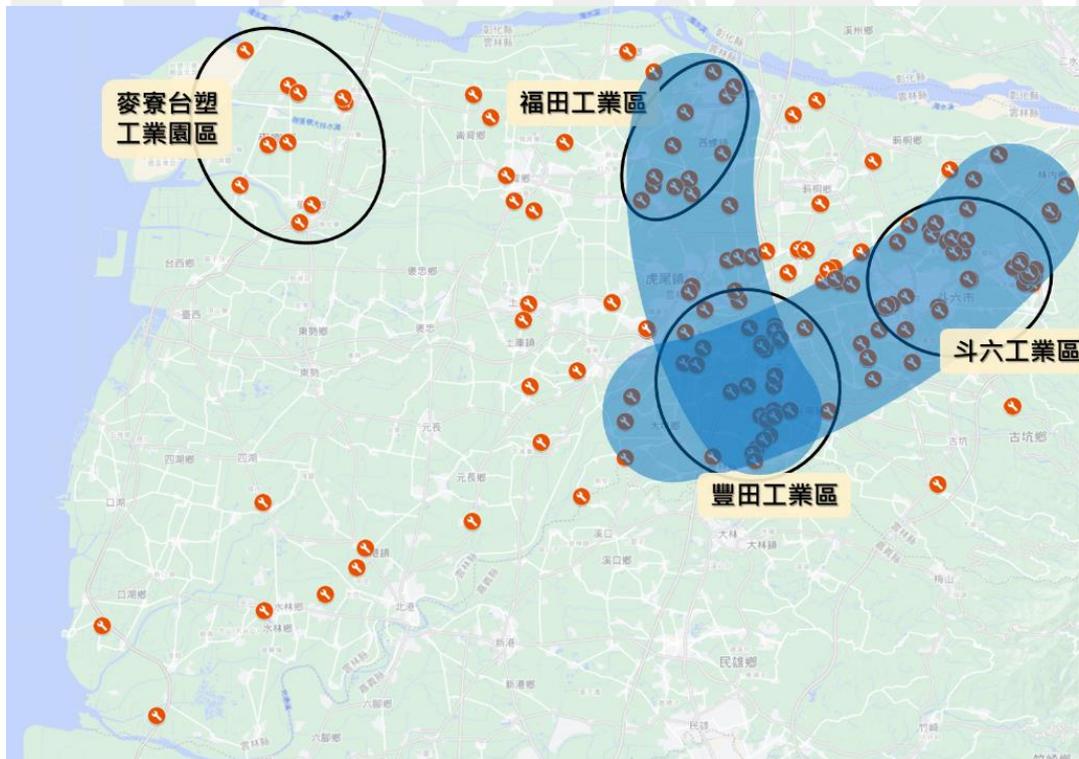


圖 10 雲林地區 112 年機械設備製造業聚落分布

肆、研究調查分析

本計畫研究調查透過「問卷調查」及「深度訪談」方式進行，以掌握轄區內目標產業及勞動力供給狀態，並分析目標產業對於雲嘉南分署職訓就服資源需求程度，以掌握產業對求才與訓練需求，提供勞動部勞動力發展署雲嘉南分署可行方案及相關政策規劃，相關研究設計說明。下列詳細說明「問卷調查分析」及「訪談內容分析」。

一、問卷調查分析

(一)研究變項之操作性定義與衡量工具

調查範圍以「轄區事業單位」與「調查期間仍繼續有營業行為之各類公司行號、工廠」為主，本計畫問卷之內容依據本計畫目的與研究需求，經產業技能小組審閱修訂後確定問卷內容所建構而成之問卷量表。本計畫問卷分「電子零組件製造業」與「機械設備製造業」二種問卷，問卷共分成四大部分，第一部分為公司基本資料，第二部分為人力僱用狀況，第三部分為對應屆大專以上畢業生就業力的看法，第四部份為使用雲嘉南分署職訓就服資源狀況。本研究問卷之問項內容分述如下：

1. 「公司基本資料」：第一分公司基本資料為填答內容，以「產業類別」、「經常員工人數」、「員工平均年齡」及「教育程度」為人口統計變項，說明如下：
 - (1) 產業類別：電子零組件製造業分別為「半導體製造業、被動電子元件製造業、印刷電路板製造業、光電材料及元件製造業、其他電子零組件製造業」，共五項；機械設備製造業分別為「金屬加工用機械設備製造業、其他專用機械設備製造業、通用機械設備製造業」，共三項。
 - (2) 工廠登記所在地區：分別為雲林縣、嘉義市、嘉義縣、臺南市，共四項
 - (3) 經常員工人數：分別為50人(含)以下、51人(含)以上，共二項。
 - (4) 員工平均年齡：分別為15-29歲、30-44歲、45-65歲及60歲(含)以上，共四項。
 - (5) 教育程度：分別有高中職畢、專科、大學及碩士以上，共四項。
2. 「人力僱用狀況」：第二部分人力僱用狀況為填答內容，以「缺工職缺數」、「缺工職類與人才規格」、「是否有錄用應屆大專院校以上畢業生」、「錄用應屆大專院校以上畢業生職場表現滿意度」、「是否有提供大專青年實習機會」及「是否有提供大專青年實習機會」為統計調查，說明如下：
 - (1) 缺工職缺數：分別為「0人」、「1-10人」、「11-20人」、「21-30人」、「31-40人」、「41人以上」，共六項。

- (2) 缺工職類與人才規格：分別為「主管及監督人員」、「專業人員」、「技術員及助理專業人員」、「事務支援人員」、「服務及銷售工作人員」、「技藝、機械設備操作及組裝人員」及「基層技術工及勞力工」，共七項。最多勾選三個職類，於勾選職類以「教育程度要求」及「工作經驗要求」為統計變項，包含兩類題項
- 教育程度要求：分別為不拘、高中職、專科、大學及碩士以上，共五項。
 - 工作經驗要求：分別為不拘、1~2年、3~5年、.6年以上，共四項。
- (3) 是否有錄用應屆大專院校以上畢業生：分別為「無」、「有」。若勾選無，即進用人數填寫為0，其餘則依單位實際情況進行整數填寫。
- (4) 錄用應屆大專院校以上畢業生職場表現滿意度：分別為「非常滿意」、「滿意」、「普通」、「不滿意」、「非常不滿意」共五項。
- (5) 是否有與學校或政府機構合作提供大專青年實習機會：分別為「無」、「有」
- (6) 如未有提供實習機會，原因為何：「無適當工作」、「實習時間太短不利培訓」、「需另行教導，恐耽誤工作」、「申請行政作業繁瑣」、「其他」，共5項。
- (7) 缺工職類與人才規格：分別為「主管及監督人員」、「專業人員」、「技術員及助理專業人員」、「事務支援人員」、「服務及銷售工作人員」、「技藝、機械設備操作及組裝人員」及「基層技術工及勞力工」，共七項。最多勾選三個職類，於勾選職類以「教育程度要求」及「工作經驗要求」為統計變項，包含兩類題項
- 教育程度要求：分別為高中職、專科、大學及碩士以上，共四項。
 - 工作經驗要求：分別為不拘、1~2年、3~5年、6年以上，共四項。
- (8) 「對應屆大專以上畢業生就業力的看法」：針對十大核心就業力指標(問題解決、終身學習、創新應變、科技運用、表達溝通、團隊合作、國際宏觀、自我管理、職涯規劃與職場認知能力)，瞭解廠商對職場新鮮人應具備的就業能力，與所應聘應屆的大專以上畢業生實際具備的就業能力之程度。其變項定義及問卷設計，詳細說明如下：

表 24 核心就業力項目說明

項目	內涵說明	項目	內涵說明
1.問題 解決能力	具有發現問題與不合理現象之敏感度，並能運用推理、分析、綜合、評估等獨立與批判思考技巧，發覺及解決個人及團隊問題	6.團隊 合作能力	在團隊工作中，明白如何定位自己在團體中角色，並能尊重與接納其他成員的意見，與其他人共同完成工作任務和目標
2.終身 學習能力	對於任何新的想法和技術保持開放的學習態度，應用廣泛的媒介增進學習，任何場合都願意持續累積經驗，將之轉化為知識和技能	7.國際 宏觀能力	能運用外國語文與外籍人士進行有效的溝通，了解且關心國際事務和世界局勢，嫻熟國際禮儀，尊重多元文化
3.創新 應變能力	能不侷限於原有思維和作法，能夠提出嶄新的觀點或見解，主動嘗試具有創意的想法或創新的方法，以自我推銷、說服雇主	8.自我 管理能力	工作態度良好（包括時間管理、負責任、耐心、紀律、配合度、穩定性、情緒管理、壓力調適等）
4.科技 運用能力	能運用電腦或網路等資訊工具技術，進行文書處理和資料蒐集，以存取、管理、整合並傳輸訊息	9.職涯 規劃能力	能評估自我就業能力，瞭解自我的特質和優勢，蒐集職涯相關資訊，以選擇和規劃自身職涯發展，達成終身學習的目標
5.表達 溝通能力	具備口頭和書面交流互動技巧，能有條理、組織的表達自己想法，並確認對方清楚瞭解自己的表達，基於相互瞭解，進行討論和協商	10.職場 認知能力	瞭解工作世界和職場組織、分工、成員角色與就業趨勢，具備職場倫理、恪遵職業道德，清楚法律界線和安全守則

於核心就業力量表之問卷設計，設計如表25所示，量表中分數愈高代表組織支持度愈高。而題項主要參考吳芝儀(2012，當代教育研究季刊，20(2)，1-45)相關研究設計、修改而成，採用李克特五等尺度，分為兩大構面「應具備重要程度」及「實際具備程度」，各10題，共20題，可見於本計畫問卷第三部分之第11題。本問卷題項於前、後測量時，均有稍調查，先經過相關領域人員填寫測試，以確保不會題意誤解或模稜兩可之問項發生，才進行發放。

表 25 核心就業力量表

構面	核心就業力項目	參考文獻
應具備重要程度	1.問題解決能力對職場新鮮人順利就業的重要程度	吳芝儀 (2012)
	2.終身學習能力對職場新鮮人順利就業的重要程度	
	3.創新應變能力對職場新鮮人順利就業的重要程度	
	4.科技運用能力對職場新鮮人順利就業的重要程度	
	5.表達溝通能力對職場新鮮人順利就業的重要程度	
	6.團隊合作能力對職場新鮮人順利就業的重要程度	
	7.國際宏觀能力對職場新鮮人順利就業的重要程度	
	8.自我管理能力對職場新鮮人順利就業的重要程度	
	9.職涯規劃能力對職場新鮮人順利就業的重要程度	
	10.職場認知能力對職場新鮮人順利就業的重要程度	
實際具備程度	1.問題解決能力對應聘應屆大專以上畢業生實際具備的程度	吳芝儀 (2012)
	2.終身學習能力對應聘應屆大專以上畢業生實際具備的程度	
	3.創新應變能力對應聘應屆大專以上畢業生實際具備的程度	
	4.科技運用能力對應聘應屆大專以上畢業生實際具備的程度	
	5.表達溝通能力對應聘應屆大專以上畢業生實際具備的程度	
	6.團隊合作能力對應聘應屆大專以上畢業生實際具備的程度	
	7.國際宏觀能力對應聘應屆大專以上畢業生實際具備的程度	
	8.自我管理能力對應聘應屆大專以上畢業生實際具備的程度	
	9.職涯規劃能力對應聘應屆大專以上畢業生實際具備的程度	
	10.職場認知能力對應聘應屆大專以上畢業生實際具備的程度	

「使用雲嘉南分署職訓就服資源狀況」：瞭解廠商從何得知近雲嘉南分署職訓就服資源、111年是否使用過雲嘉南分署職訓就服資源；若有，羅列雲嘉南分署職訓就服資源項目勾選；若無，詢問未使用職訓就服資源原因及吸引廠商使用管道，瞭解廠商目前使用雲嘉南分署職訓就服資源概況。

(二) 研究對象與調查方法

問卷發放之對象為調查期間仍有繼續營業之事業單位（公司、行號、工廠），本計畫欲研究之兩個目標產業(電子零組件製造業、機械設備製造業)其所需之問卷、抽樣設計及深度訪談大綱，業經專案計畫人員蒐集相關文獻研究並參考勞動部勞動力發展署各分署相關研究資料後，完成初步規劃草案，再由產業技能小組之專家學者審閱修訂相關文件，函報雲嘉南分署同意本計畫研究抽樣對象資料之採用後施測。在事業單位企業家數與就業人數部分，依據雲嘉南各縣市政府統計年報工廠家數數據為本，推算目標產業別之抽樣數。

「電子零組件製造業」，透過110年經濟部統計處臺閩地區工廠名錄資料彙整後，得知雲林縣15家、嘉義縣市9家及臺南市223家。

「機械設備製造業」，同樣透過110年經濟部統計處臺閩地區工廠名錄資料彙整後，得知雲林縣有151家、嘉義縣市部份有269家及臺南市1,163家。

本計畫預計針對事業單位實問卷調查樣本總數為1,000份，且有效問卷回收率需達30%以上，將依雲林縣、嘉義縣市、臺南市，四個縣市各2個目標產業數進行調校比例分配，分別得到各區域抽樣數為雲林縣91份、嘉義縣市152份及臺南市757份。

企業家數抽樣比例分配公式如下所示：

$$\text{抽樣分配} = \frac{\text{該區域目標產業家數}}{\text{雲嘉南轄區目標產業總家數}} \times 100\%$$

「電子零組件製造業與機械設備製造業」以本計畫目標區域中的「雲林縣」做為抽樣範例說明：

雲林縣-電子零組件製造業與機械設備製造業抽樣分配

$$9.07\% (\text{佔有比例}) = \frac{15(\text{雲林縣電子零組件製造業}) + 151(\text{雲林縣機械設備製造業})}{1,830(\text{電子零組件製造業與機械設備製造總家數})} \times 100\%$$

總發放數1,000份，依比例抽樣數雲林縣電子零組件製造業與機械設備製造合計需抽91家，其他產業與各區域抽樣分配分別如表26之企業問卷抽樣數一欄所示。

表 26 電子零組件製造業與機械設備製造業問卷抽樣分配表

縣市別	廠商家數 (A)	轄區家數比例 (A/N ; N=1830)	抽樣數	
			家數 (B)	各區調查家數 百分比(B/A)
雲林縣	166	9.07%	91	54.82%
嘉義縣市	278	15.19%	152	54.68%
臺南市	1386	75.74%	757	54.62%
雲嘉南總計	1830	100.00%	1,000	

參考資料：經濟部統計處(民 112)。臺閩地區工廠名錄。
本計畫整理製作

產業問卷透過專家審查資料之回饋，並依據產業技能小組所提供之意見與觀點作問卷內容修正，以發展完成設計『轄區目標產業』之問卷調查表，本計畫為求問卷發放更全面，以經濟部統計處普查之雲嘉南轄區的企業，作為母體樣本以供調查使用。於上半年度經產業技能小組之委員審閱修正，並審酌調整量化問卷內容後，4月份呈報雲嘉南分署核備後，將各問卷以電子郵件、線上問卷、電訪或派員親自送達方式發放。

(三)研究樣本之發放方式與回收情況

本研究問卷收集方式分線上問卷與實體問卷等二種方式，在電訪問卷方面為提高回收的有效問卷數量，本計畫人員以電話、E-mail、人員親訪、講座、說明會等進行問卷回收，確認配合意願度較高之中小企業，並向該企業主管或人資說明本計畫研究目的及填答方式，以提高填答意願。

本計畫於民國112年4月15日開始發放紙本、線上問卷，並於民國112年10月30日回收完畢，共計發收1,015份問卷，回收308份，回收率30.34%，扣除當中2份填答不完整及無效問卷後，實得有效問卷為306份，有效問卷回收30.1%。

(四)問卷調查研究樣本特性描述

本計畫將有效樣本306份問卷以人口統計變項做資料分析，說明樣本之特性如下：

1. 研究樣本特性描述

(1) 產業類別

電子零組件製造業回收128份有效問卷，機械設備製造業回收178份有效問卷。轄區內產業家數皆以臺南地區量為最多，故兩個產業問卷於臺南地區回收量皆多於嘉義及雲林，其中雲林於回收百分比抽樣百分比差距較大，詳細資訊如下表所示。

表 27 產業調查問卷發放與回收量

縣市別	電子零組件製造業					機械設備製造業				
	家數	發放量	抽樣百分比	有效回收量	回收百分比	家數	發放量	抽樣百分比	有效回收量	回收百分比
雲林	15	12	5.7%	7	5.5%	151	75	9.5%	20	11.2%
嘉義	9	8	3.8%	7	5.5%	269	134	17.0%	35	19.7%
臺南	223	190	90.5%	114	89.0%	1,163	580	73.5%	123	69.1%
總計	247	210	100%	128	100%	1,583	790	100%	178	100%

※說明：回收百分比=各別回收量/合計回收量

(2) 經常員工人數、平均年齡、平均教育程度

受訪廠商經常員工人數以51人以上占比最多，佔56.2%；員工平均年齡則落在30-44歲此年齡區間為最多，佔80.4%；而員工平均教育程度則以大學最多，佔55.9%，其次為專科畢業，佔22.5%，相關調查數值如下表所示。

表 28 調查目標產業之企業基本員工情況

基本狀況		合計	百分比
員工人數	50 人以下	134	43.8%
	51 人以上	172	56.2%
平均年齡	15-29 歲	1	0.3%
	30-44 歲	246	80.4%
	45-65 歲	59	19.3%
教育程度	高中職畢	60	19.6%
	專科	69	22.5%
	大學	171	55.9%
	碩士以上	6	2.0%

(3) 缺工情況與平均缺工職缺數

受訪廠商共有287家有缺工情況，占比93.8%；近2年平均缺工職缺數以1-10人區間最多，佔77.0%；缺工職缺為複選題，以「技術員及助理專業人員」180人最多，佔28.9%，其次為「專業人員」179人，佔28.8%、第三為「技藝、機械設備操作及組裝人員」97人，佔15.6%，相關調查數值如下表所示。

表 29 調查目標產業之缺工情況與平均缺工職缺數

問項	50 人以下		51 人以上		合計	百分比	
	家數	占比	家數	占比			
缺工情況	有	116	37.9%	171	55.9%	287	93.8%
	沒有	18	5.9%	1	0.3%	19	6.2%
缺工職數	1-10 人	116	40.4%	105	36.6%	221	77%
	11-20 人	-	-	29	10.1%	29	10.1%
	21-30 人	-	-	11	3.8%	11	3.8%
	31-40 人	-	-	5	1.7%	5	1.7%
	41 人以上	-	-	21	7.3%	21	7.3%
缺工職類 (複選)	主管及監督人員	16	2.6%	26	4.2%	42	6.8%
	專業人員	65	10.5%	114	18.3%	179	28.8%
	技術員及助理專業人員	68	10.9%	112	18.0%	180	28.9%
	事務支援人員	19	3.1%	17	2.7%	36	5.8%
	服務及銷售人員	9	1.4%	5	0.8%	14	2.3%
	技藝、機械設備操作及組裝人員	47	7.6%	50	8.0%	97	15.6%
	基層技術工及勞力工	22	3.5%	52	8.4%	74	11.9%

(4) 應屆大專院校以上畢業生錄用情況

受訪廠商共有181家有於近2年有錄用應屆大專院校以上畢業生，占比59.2%；然其中以員工人數51人以上占了7成，錄用後對於應屆畢業生職場的滿意度約莫有50.8%表示滿意，38.7%則表示普通，整體而言對應屆畢業生的職場上表現評價滿意度大約有3.6，落在普通與滿意之間，相關調查數值如下表所示。

表 30 應屆大專院校以上畢業生錄用情況

項次	50 人以下		51 人以上		合計	百分比 (M=306)
	家數	占比(N=134)	家數	占比(N=172)		
有	51	38.1%	130	42.5%	181	59.2%
沒有	83	61.9%	42	13.7%	125	40.8%

表 31 錄用之應屆大專院校以上畢業生職場表現滿意度

項次	50 人以下		51 人以上		合計	百分比 (N=181)
	家數	占比(N=51)	家數	占比(N=130)		
非常滿意	2	3.9%	9	6.9%	11	6.1%
滿意	23	45.1%	69	53.1%	92	50.8%
普通	21	41.2%	49	37.7%	70	38.7%
不滿意	5	9.8%	3	2.3%	8	4.4%
非常不滿意	-	0.0%	-	0.0%	-	0.0%
平均滿意度表現	3.4	-	3.7	-	3.6	-

(5) 提供大專青年實習機會

受訪廠商共有104家有於近2年有與學校或政府機構合作提供大專青年實習機會，占比34.0%；然其中以員工人數51人以上占了8成；然對於未提供實習原因，以無適當工作為最多，占60.4%，其次則為實習時間太短不利培訓，占35.6%，除此之外，未提供實習原因亦有因擔心其表現不佳，導致公司恐需付出更多生產成本，也有因為不知道申請受理管道，故未進行申請，相關調查數值如下表所示。

表 32 提供大專青年實習機會情況

項次	50 人以下		51 人以上		合計	百分比 (N=306)
	家數	占比(N=134)	家數	占比(N=176)		
有	20	6.5%	84	27.5%	104	34.0%
沒有	114	37.3%	88	28.8%	202	66.0%

表 33 未提供大專青年實習機會情況之考量原因

項次(複選題)	50 人以下		51 人以上		合計	百分比 (N=202)
	家數	占比(N=114)	家數	占比(N=88)		
無適當工作	69	60.5%	53	60.2%	122	60.4%
實習時間太短不利培訓	39	34.2%	33	37.5%	72	35.6%
需另行教導，恐耽誤工作	24	21.1%	13	14.8%	37	18.3%
申請行政作業繁瑣	12	10.5%	8	9.1%	20	9.9%
其他	6	5.3%	6	6.8%	12	5.9%

(6) 雲嘉南分署職訓就服資源使用狀況

受訪廠商於111年度「無使用職訓就服資源」占比為最多，佔60.1%，「有使用職訓就服資源」，佔39.9%；職訓就服資源共二十五項資源服務，受訪廠商如有使用職訓就服資源，一年使用次數落在1-7次區間，總計使用341次，平均申請2~3支資源服務，111年申請1支資源服務為最多，共32家，其次為申請4支資源服務為28家。

表 34 調查目標產業之職訓就服資源運回家數

使用次數	50 人以下		51 人以上		合計 家數	占比 (N=306)
	家數	占比(N=134)	家數	占比(N=172)		
0	97	72.4%	87	50.6%	184	60.1%
1	16	11.9%	16	9.3%	32	10.5%
2	5	3.7%	21	12.2%	26	8.5%
3	8	6.0%	14	8.1%	22	7.2%
4	7	5.2%	21	12.2%	28	9.2%
5	1	0.7%	7	4.1%	8	2.6%
6			3	1.7%	3	1.0%
7			3	1.7%	3	1.0%
總計	134	100%	172	100%	306	100%

於調查廠商中，於111年度有使用分署職訓就服資源，共計為122家，其中平均員工人數50人(含)以下，共為37家次，而51人(含)以上，共為85家次，而調查廠商最多申請的計畫為「現場徵才活動」，共61家次；其次為「企業人力資源提升計畫」、「青年就業旗艦計畫」，皆為37家次；接著則為「安穩僱用計畫2.0」，共29家。不同員工人數，於計畫申請比例上有差異不大，如50人(含)以下，使用次數最多三支計畫分別「現場徵才活動」、「小型企業人力提升計畫」、「青年就業旗艦計畫」；然員工人數如為51人(含)以上，使用次數最多三支計畫，依序為「現場徵才活動」、「企業人力資源提升計畫」、「青年就業旗艦計畫」。

表 35 調查目標產業之職訓就服資源運用情況

	產業類別 (複選題)	50 人以下(N=83)		51 人以上(N=257)		合計	占比 (N=340)
		次數	占比	次數	占比		
教育 訓練 補助	企業人力資源提升計畫	7	8.4%	30	11.7%	37	10.9%
	青年就業旗艦計畫	10	12%	27	10.5%	37	10.9%
	青年就業領航計畫	2	2.4%	19	7.4%	21	6.2%
	充電起飛計畫	2	2.4%	16	6.2%	18	5.3%
	雙軌訓練旗艦計畫	1	1.2%	14	5.4%	15	4.4%
	小型企業人力提升計畫	13	15.7%	-	0.0%	13	3.8%
	產學訓合作訓練計畫	1	1.2%	6	2.3%	7	2.1%
	在職中高齡者及高齡者穩定就業訓練 補助實施計畫	1	1.2%	3	1.2%	4	1.2%
	充電再出發訓練計畫	2	2.4%	-	-	2	0.6%
	產訓合作訓練計畫	-	-	1	0.4%	1	0.3%
	產業人才投資方案(企業包班)	-	-	1	0.4%	1	0.3%
僱用 獎金 補助	安穩僱用計畫 2.0	4	4.8%	25	9.7%	29	8.5%
	僱用獎助津貼	4	4.8%	4	1.6%	8	2.4%
	職場學習再適應	3	3.6%	4	1.6%	7	2.1%
就業 服務	現場徵才活動	14	16.9%	47	18.3%	61	17.9%
	推動中高齡職務再設計	2	2.4%	8	3.1%	10	2.9%
	職務再設計補助	2	2.4%	7	2.7%	9	2.6%
	推動身心障礙者職務再設計服務實施 計畫	-	-	5	1.9%	5	1.5%
	就業保險促進就業實施辦法	2	2.4%	3	1.2%	5	1.5%
	促進新住民就業補助作業要點	-	-	1	0.4%	1	0.3%
其他 計畫	雲嘉南區域運籌人力資源整合服務計 畫	9	10.8%	15	5.8%	24	7.1%
	TTQS 輔導/評核	1	1.2%	20	7.8%	21	6.2%
	職能導向課程品質(iCAP)認證課程	3	3.6%	1	0.4%	4	1.2%
總計		83	-	257	-	340	-

(五) 資料分析-電子零組件製造業

以128份回收之樣本有效問卷，依變數的屬性進行分析說明，說明如下：

1. 經常員工人數、平均年齡、平均教育程度

受訪廠商共128家，以51人(含)以上最多，為90家，佔70.3%；受訪廠商員工平均年齡以30-44歲最多，為111家，佔86.7%。

表 36 電子零組件製造業-員工人數與平均年齡

項次	50 人(含)以下		51 人(含)以上		合計	占比 (N=128)
	家數	占比(N=38)	家數	占比(N=90)		
30-44 歲	30	78.9%	81	90%	111	86.7%
45-65 歲	8	21.1%	9	10%	17	13.3%

員工平均教育程度，以大學為最多，共計85家，佔比66.4%，其次則為專科，共21家，佔比16.4%；員工平均人數為51人(含)以上之廠商，亦呈現相似之占比結構，然員工平均人數為50人(含)以下之廠商，平均教育程度仍以大學為最大宗，佔18.8%，然其次則為高中職畢，佔5.5%。

表 37 電子零組件製造業-員工人數與平均教育程度

項次	50 人(含)以下		51 人(含)以上		合計	占比 (N=128)
	家數	占比(N=38)	家數	占比(N=38)		
高中職	7	18.4%	10	11.1%	17	13.3%
專科	5	13.2%	16	17.8%	21	16.4%
大學	24	63.2%	61	67.8%	85	66.4%
碩士以上	2	5.3%	3	3.3%	5	3.9%

2. 缺工情況與平均缺工職缺數

受訪廠商有缺工佔96.9%，員工人數越多，缺工情況亦增加；以有缺工124家計，缺工職數以1-10人區間為最多，佔65.6%；而近2年最常缺工職類以「專業人員」87家最多，佔比68%，其次為「技術員及助理專業人員」82家，佔64.1%、第三為「基層技術工及勞力工」36家，佔28.1%。

表 38 電子零組件製造業-缺工職數統計

項次	50 人(含)以下		51 人(含)以上		合計	占比 (N=128)	
	家數	占比 (N=38)	家數	占比 (N=90)			
缺工 職數	0 人	4	10.5%	-	0.0%	4	3.1%
	1-10 人	34	89.5%	50	55.6%	84	65.6%
	11-20 人	-	0.0%	17	18.9%	17	13.3%
	21-30 人	-	0.0%	6	6.7%	6	4.7%
	31-40 人	-	0.0%	2	2.2%	2	1.6%
	41 人以上	-	0.0%	15	16.7%	15	11.7%

表 39 電子零組件製造業-缺工職類前三名統計

項次	50 人(含)以下		51 人(含)以上		合計	占比 (N=128)	
	家數	占比 (N=38)	家數	占比 (N=90)			
缺工 職類 (複選)	主管及監督人員	4	10.5%	15	16.7%	19	14.8%
	專業人員	23	60.5%	64	71.1%	87	68%
	技術員及助理專業人員	23	60.5%	59	65.6%	82	64.1%
	事務支援人員	5	13.2%	7	7.8%	12	9.4%
	服務及銷售人員	3	7.9%	2	2.2%	5	3.9%
	技藝、機械設備操作 及組裝人員	8	21.1%	18	20.0%	26	20.3%
	基層技術工及勞力工	29	32.2%	36	28.1%	29	32.2%

3. 應屆大專院校以上畢業生錄用情況

受訪廠商有近三成的單位，未錄用應屆畢業生人力；如有錄用，不分經常人員人數，錄用應屆畢業生人數為約莫落在1-5人區間最多，佔48.4%，於電子零組件製造業中產業規模差異較大，如為製作生產為主，於人數錄用更多，甚至有達上百名，然如為設計開發為主，更為需要具備實務工作經驗為主，故在應屆畢業生錄用上態度會較為保守，人數會較少，於錄用後對於其職場表現滿意度，平均得分為3.6，而規模人數較大的對其滿意度較高。

表 40 電子零組件製造業-應屆大專院校以上畢業生錄用情況

項次	50 人以下		51 人以上		合計	占比 (N=128)	
	家數	占比(N=38)	家數	占比(N=90)			
錄用 應屆畢業生 人數	0 人	18	47.4%	18	20%	36	28.1%
	1-5 人	19	50%	43	47.8%	62	48.4%
	6-10 人	1	2.6%	12	13.3%	13	10.2%
	11-20 人	-	-	8	8.9%	8	6.3%
	21 人以上	-	-	9	10%	9	7%

表 41 電子零組件製造業-錄用之應屆大專院校以上畢業生職場表現滿意度

項次	50 人以下		51 人以上		合計	百分比 (N=92)
	家數	占比(N=20)	家數	占比(N=72)		
非常滿意	1	5%	6	8.3%	7	7.6%
滿意	8	40%	41	56.9%	49	53.3%
普通	8	40%	24	33.3%	32	34.8%
不滿意	3	15%	1	1.4%	4	4.3%
非常不滿意	-	-	-	-	-	-
平均滿意度表現	3.4		3.7		3.6	

4. 提供大專青年實習機會情況

受訪廠商共有49家有於近2年有與學校或政府機構合作提供大專青年實習機會，占比38.3%；其中以員工人數51人以上占了近9成；而對於未提供實習原因，以無適當工作為最多，占68.4%，其次則為實習時間太短不利培訓，占34.2%，相關調查數值如下表所示。

表 42 電子零組件製造業-提供大專青年實習機會情況

項次	50 人以下		51 人以上		合計	百分比 (N=128)
	家數	占比(N=38)	家數	占比(N=90)		
有	5	13.2%	44	48.9%	49	38.3%
沒有	33	86.8%	46	51.1%	79	61.7%

表 43 電子零組件製造業-未提供大專青年實習機會情況之考量原因

項次(複選題)	50 人以下		51 人以上		合計	百分比 (N=79)
	家數	占比(N=33)	家數	占比(N=46)		
無適當工作	23	69.7%	31	67%	54	68.4%
實習時間太短不利培訓	13	39.4%	14	30%	27	34.2%
需另行教導，恐耽誤工作	6	18.2%	7	15%	13	16.5%
申請行政作業繁瑣	2	6.1%	5	11%	7	8.9%
其他	-	-	-	-	-	-

5. 應屆大專以上畢業生就業力看法

(1) 就業力指標應具備重要程度

受訪廠商認為就業力重要程度依序為「表達溝通4.5分」、「團隊合作4.5分」、「問題解決4.4分」、「自我管理4.4分」、「創新應變4.2分」、「職場認知4.2分」、「終身學習4.1分」、「科技運用4.1分」、「職涯規劃3.8分」、「國際宏觀3.7分」。

表 44 電子零組件製造業-對於應屆畢業生就業力應具備重要程度看法

指標	非常重要	重要	普通	不重要	非常不重要	重要程度	標準差
問題解決重要性	63	58	7	-	-	4.4	0.60
終身學習重要性	34	77	17	-	-	4.1	0.62
創新應變重要性	40	71	17	-	-	4.2	0.64
科技運用重要性	32	77	18	1	-	4.1	0.64
表達溝通重要性	63	62	3	-	-	4.5	0.54
團隊合作重要性	66	61	1	-	-	4.5	0.52
國際宏觀重要性	20	57	48	2	1	3.7	0.77
自我管理重要性	57	66	5	-	-	4.4	0.57
職涯規劃重要性	21	65	37	5	-	3.8	0.75
職場認知重要性	41	76	10	1	-	4.2	0.62

(2) 就業力指標實際具備程度程度

對於應屆畢業生於職場表現實際具備程度受訪廠商認為具備之就業力依序分別為「科技運用3.4分」、「團隊合作3.3分」、「表達溝通3.3分」、「自我管理3.2分」、「創新應變3.1分」、「問題解決3.0分」、「終身學習3.0分」、「職涯規劃3.0分」、「職場認知3.0分」、「國際宏觀2.9分」。

表 45 電子零組件製造業-對於應屆畢業生就業力實際具備程度

指標	充分足夠	足夠	普通	略為不足	非常不足	具備程度	標準差
問題解決具備度	2	28	72	21	5	3.0	0.78
終身學習具備度	1	32	70	23	2	3.0	0.72
創新應變具備度	2	34	65	24	3	3.1	0.78
科技運用具備度	6	53	56	13	-	3.4	0.73
表達溝通具備度	2	48	64	12	2	3.3	0.72
團隊合作具備度	5	50	58	12	3	3.3	0.79
國際宏觀具備度	4	17	74	26	7	2.9	0.82
自我管理具備度	1	44	64	14	5	3.2	0.78
職涯規劃具備度	2	28	75	14	9	3.0	0.82
職場認知具備度	1	31	70	21	5	3.0	0.77

(3) 就業力指標應具備重要度與實際具備程度差異

針對十大就業力進行重要程度與具備程度之差異比對，從下方圖表顯示出，於10大就業力指標可看到具備程度皆小於重要程度，然其中差異度最大為「問題解決」差異度達1.44，其次則為「自我管理」差異度為1.25，第三則為「職場認知」差異度為1.22；而差異度最小三名則分別為「科技運用」差異度0.7、「職涯規劃」差異度0.8、「國際宏觀」差異度

0.83。

「**問題解決能力**」內涵說明為具有發現問題與不合理現象之敏感度，並能運用推理、分析、綜合、評估等獨立與批判思考技巧，發覺及解決個人及團隊問題；「**自我管理**能力」內涵說明為工作態度良好，包括時間管理、負責任、耐心、紀律、配合度、穩定性、情緒管理、壓力調適等；而「**職場認知**能力」內涵說明為工作態度良好，包括時間管理、負責任、耐心、紀律、配合度、穩定性、情緒管理、壓力調適等。

故如欲對於社會新鮮人強化其進於電子零組件製造產業之職場表現，於先備課程之訓練規劃，可先針對「**問題解決能力**」、「**自我管理**能力」與「**職場認知**能力」進行課程規劃安排，協助應屆畢業於進入職場之表現。

表 46 電子零組件製造業-就業力指標應具備重要度與實際具備程度差異

指標	重要程度	標準差	具備程度	標準差	差異度
問題解決能力	4.4	0.60	3.0	0.78	1.44
終身學習能力	4.1	0.62	3.0	0.72	1.08
創新應變能力	4.2	0.64	3.1	0.78	1.12
科技運用能力	4.1	0.64	3.4	0.73	0.70
表達溝通能力	4.5	0.54	3.3	0.72	1.18
團隊合作能力	4.5	0.52	3.3	0.79	1.19
國際宏觀能力	3.7	0.77	2.9	0.82	0.83
自我管理 能力	4.4	0.57	3.2	0.78	1.25
職涯規劃能力	3.8	0.75	3.0	0.82	0.80
職場認知 能力	4.2	0.62	3.0	0.77	1.22

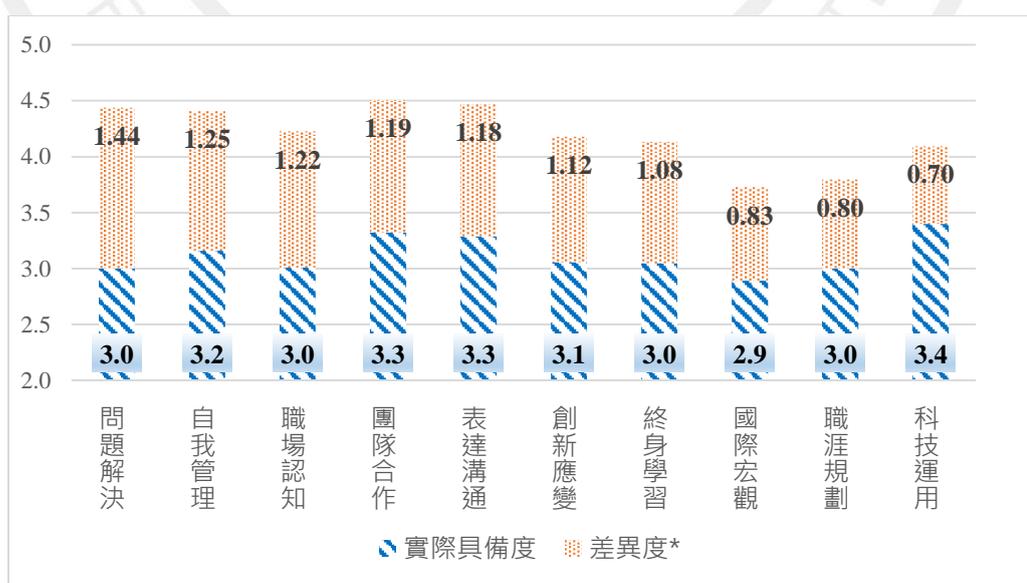


圖 11 電子零組件製造業-就業力指標差異程度

*差異度=應具備重要程度-實際具備程度

(六) 資料分析-機械設備製造業

以178份回收之樣本有效問卷，依變數的屬性進行分析說明，說明如下：

1. 經常員工人數、平均年齡、平均教育程度

受訪廠商共178家，以50人(含)以下較多，為96家，佔53.9%；受訪廠商員工平均年齡以30-44歲最多，共計135家，佔75.8%。

表 47 機械設備製造業-員工人數與平均年齡

項次	50 人(含)以下		51 人(含)以上		合計	占比 (N=178)
	家數	占比(N=96)	家數	占比(N=82)		
15-29 歲	1	1.1%	-	-	1	0.6%
30-44 歲	63	65.6%	72	87.8%	135	75.8%
45-65 歲	32	33.3%	10	12.2%	42	23.6%

員工平均教育程度近半數為大學畢業，共計86家，佔48.3%，其次則為專科，共48家，佔比27%。

表 48 機械設備製造業-員工人數與平均教育程度

項次	50 人(含)以下		51 人(含)以上		合計	占比 (N=178)
	家數	占比(N=96)	家數	占比(N=82)		
高中職	26	27.1%	17	20.7%	43	24.2
專科	24	25.0%	24	29.3%	48	27
大學	45	46.9%	41	50.0%	86	48.2
碩士以上	1	1.0%	-	-	1	0.6

2. 缺工情況與平均缺工職缺數

受訪廠商中91.5%有缺工狀況，員工人數多，缺工情況亦增加；以有缺工計178家，缺工職數以1-10人區間為最多，佔76.9%；而近2年最常缺工職類以「技術員及助理專業人員」98家最多，佔比55.1%，其次為「專業人員」92家，佔51.7%、第三為「技藝、機械設備操作及組裝人員」71家，佔39.9%。

表 49 機械設備製造業-缺工職數統計

項次	50人(含)以下		51人(含)以上		合計	占比 (N=128)	
	家數	占比 (N=96)	家數	占比 (N=82)			
缺工 職數	0人	14	14.6%	1	1.2%	15	8.5%
	1-10人	82	85.5%	55	67.1%	137	76.9%
	11-20人	-	-	12	14.6%	12	6.7%
	21-30人	-	-	5	6.1%	5	2.8%
	31-40人	-	-	3	3.7%	3	1.7%
	41人以上	-	-	6	7.3%	6	3.4%

表 50 機械設備製造業-缺工職類前三名統計

項次	50人(含)以下		51人(含)以上		合計	占比 (N=178)	
	家數	占比 (N=96)	家數	占比 (N=82)			
缺工 職類 (複選)	主管及監督人員	12	12.5%	11	13.4%	23	12.9%
	專業人員	42	43.8%	50	61.0%	92	51.7%
	技術員及助理專業人員	45	46.9%	53	64.6%	98	55.1%
	事務支援人員	14	14.6%	10	12.2%	24	13.5%
	服務及銷售人員	6	6.3%	3	3.7%	9	5.1%
	技藝、機械設備操作 及組裝人員	39	40.6%	32	39.0%	71	39.9%
	基層技術工及勞力工	15	15.6%	23	28.1%	38	21.3%

3. 應屆大專院校以上畢業生錄用情況

受訪廠商有五成未錄用應屆畢業生人力；如有錄用，不分員工人數，錄用應屆畢業生人數為約莫落在1-5人區間最多，佔總抽樣數38%，此外，員工數51人以上之單位，以錄用6-10位應屆畢業生人數占13.4%居次。由於機械設備製造產業性質多樣性高，生產之產品通常相當複雜，需要具有相當的技術知識和工程專長才足以勝任，故在應屆畢業生錄用人數較少。於錄用後對於其職場表現滿意度，平均得分為3.62，然規模人數較大的單位對其滿意度較高。

表 51 機械設備製造業-應屆大專院校以上畢業生錄用情況

項次	50人(含)以下		51人(含)以上		合計	占比 (N=178)	
	家數	占比(N=96)	家數	占比(N=82)			
錄用 應屆畢業生 人數	0人	65	67.7%	24	29.3%	89	50.0%
	1-5人	31	32.3%	37	45.1%	68	38.0%
	6-10人	-	-	11	13.4%	11	6.2%
	11-20人	-	-	5	6.1%	5	2.8%
	21人以上	-	-	5	6.1%	5	2.8%

表 52 機械設備製造業-錄用之應屆大專院校以上畢業生職場表現滿意度

項次	50 人以下		51 人以上		合計	百分比 (N=95)
	家數	占比(N=31)	家數	占比(N=64)		
非常滿意	1	3.2%	9	14.1%	10	10.5%
滿意	15	48.4%	28	43.8%	43	45.3%
普通	13	42.0%	25	39.1%	38	40.0%
不滿意	2	6.5%	2	3.1%	4	4.5%
非常不滿意	-	-	-	-	-	-
平均滿意度表現	3.48		3.69		3.62	

4. 提供大專青年實習機會情況

近2年有與學校或政府機構合作提供大專青年實習機會之受訪廠商共計55家，占總樣本數30.9%，惟員工人數51人以上占了其中40家(72.73%)。關於未提供實習原因，以無適當工作為最多，占56.79%，其次則為實習時間太短不利培訓，占33.33%，相關調查數值如下表所示。

表 53 機械設備製造業-提供大專青年實習機會情況

項次	50 人以下		51 人以上		合計	百分比 (N=178)
	家數	占比(N=96)	家數	占比(N=82)		
有	15	15.6%	40	48.8%	55	30.9%
沒有	81	84.4%	42	51.2%	123	69.1%

表 54 機械設備製造業-未提供大專青年實習機會情況之考量原因

項次(複選題)	50 人以下		51 人以上		合計	百分比 (N=123)
	家數	占比(N=81)	家數	占比(N=42)		
無適當工作	46	56.8%	21	50.0%	46	56.8%
實習時間太短不利培訓	27	33.3%	19	45.2%	27	33.3%
需另行教導，恐耽誤工作	18	22.2%	6	14.3%	18	22.2%
申請行政作業繁瑣	10	12.4%	3	7.1%	10	12.4%
其他	6	7.4%	4	9.5%	6	7.4%

5. 應屆大專以上畢業生就業力看法

(1) 十大指標應具備重要程度

受訪廠商認為就業力重要程度依序為「表達溝通4.6分」、「團隊合作4.6分」、「問題解決4.5分」、「自我管理4.5分」、「職場認知4.4分」、「終身學習4.2分」、「創新應變4.2分」、「科技運用4.1分」、「職涯規劃3.9分」、「國際宏觀3.8分」。

表 55 機械設備製造業-對於應屆畢業生就業力應具備重要程度看法

指標	非常重要	重要	普通	不重要	非常不重要	重要程度	標準差
問題解決重要性	99	70	9	-	-	4.5	0.57
終身學習重要性	60	97	20	1	-	4.2	0.65
創新應變重要性	63	83	32	-	-	4.2	0.74
科技運用重要性	52	94	32	-	-	4.1	0.65
表達溝通重要性	104	69	5	-	-	4.6	0.54
團隊合作重要性	105	69	4	-	-	4.6	0.51
國際宏觀重要性	35	68	73	-	2	3.8	0.77
自我管理重要性	104	69	5	-	-	4.5	0.53
職涯規劃重要性	40	86	50	1	1	3.9	0.74
職場認知重要性	72	94	11	1	-	4.4	0.60

(2) 就業力指標實際具備程度

對於應屆畢業生於職場表現實際具備程度受訪廠商認為具備之就業力依序分別為「科技運用3.3分」、「團隊合作3.2分」、「表達溝通3.1分」、「職場認知3.1分」、「自我管理3.0分」、「終身學習3.0分」、「職涯規劃3.0分」、「問題解決2.9分」、「創新應變2.9分」、「國際宏觀2.8分」。

表 56 機械設備製造業-對於應屆畢業生就業力實際具備程度

指標	充分足夠	足夠	普通	略為不足	非常不足	具備程度	標準差
問題解決具備度	6	32	85	42	13	2.9	0.96
終身學習具備度	3	37	90	38	10	3.0	0.84
創新應變具備度	3	35	91	37	12	2.9	0.88
科技運用具備度	12	74	61	24	7	3.3	0.91
表達溝通具備度	5	51	84	28	10	3.1	0.87
團隊合作具備度	7	57	72	32	10	3.2	0.94
國際宏觀具備度	4	25	89	42	18	2.8	0.95
自我管理具備度	7	43	78	37	13	3.0	1.00
職涯規劃具備度	5	31	91	38	13	3.0	0.93
職場認知具備度	7	37	86	35	13	3.1	0.96

(3) 就業力指標應具備重要度與實際具備程度差異

針對十大就業力進行重要程度與具備程度之差異比對，從下方圖表顯示出，於10大就業力指標可看到具備程度皆小於重要程度，然其中差異度最大為「問題解決」達1.57，其次則為「自我管理」達1.52，第三則為「表達溝通」達1.43；然差異度最小三名則分別為「國際宏觀」差異度1.01、「職涯規劃」差異度0.98、「科技運用」差異度0.78。

「問題解決能力」內涵說明為具有發現問題與不合理現象之敏感度，並能運用推理、分析、綜合、評估等獨立與批判思考技巧，發覺及解決個人及團隊問題；「自我管理能力」內涵說明為工作態度良好（包括時間管理、負責任、耐心、紀律、配合度、穩定性、

情緒管理、壓力調適等)；而「表達溝通能力」內涵說明為具備口頭和書面交流互動技巧，能有條理、組織的表達自己想法，並確認對方清楚瞭解自己的表達，基於相互瞭解，進行討論和協商。

故如欲強化社會新鮮人於機械設備製造產業之職場表現，於先備課程之訓練規劃階段，可先針對「問題解決能力」、「自我管理能力」與「表達溝通能力」進行規劃安排，以協助應屆畢業生之職場表現。

表 57 機械設備製造業-就業力指標應具備重要度與實際具備程度差異

指標	重要程度	標準差	具備程度	標準差	差異度
問題解決能力	4.5	0.57	2.9	0.96	1.57
終身學習能力	4.2	0.65	3.0	0.84	1.27
創新應變能力	4.2	0.74	2.9	0.88	1.28
科技運用能力	4.1	0.65	3.3	0.91	0.78
表達溝通能力	4.6	0.54	3.1	0.87	1.43
團隊合作能力	4.6	0.51	3.2	0.94	1.38
國際宏觀能力	3.8	0.77	2.8	0.95	1.01
自我管理能力	4.5	0.53	3.0	1.00	1.52
職涯規劃能力	3.9	0.74	3.0	0.93	0.98
職場認知能力	4.4	0.60	3.1	0.96	1.31

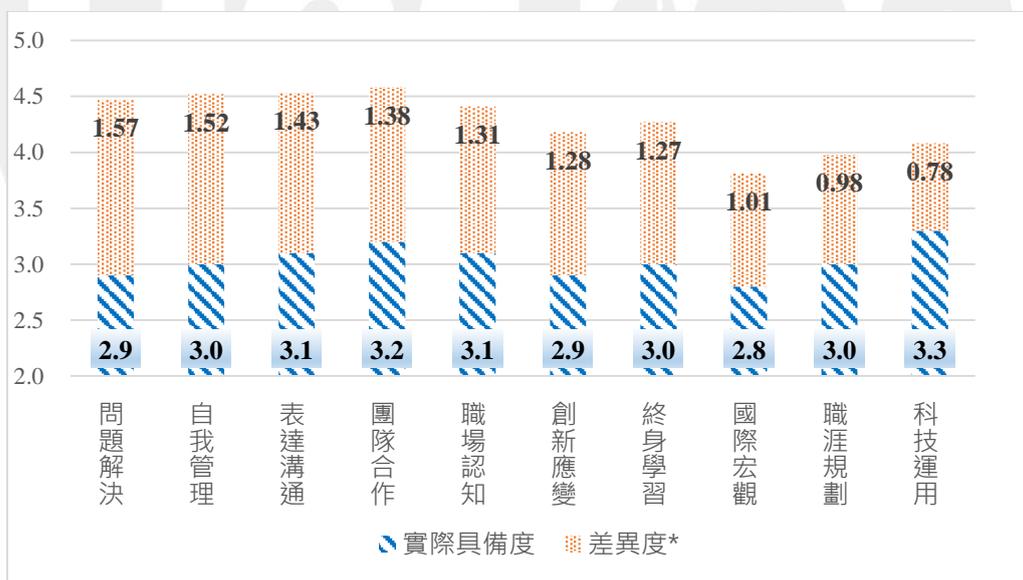


圖 12 機械設備製造業-就業力指標差異程度

*差異度=應具備重要程度-實際具備程度

二、訪談內容分析

針對今年度兩個目標產業「電子零組件製造業」、「機械設備業」，各訪談15家事業單位、5位熟悉產業發展學者，以了解產業趨勢、人力需求、職能需求、訓練需求及政府資源運用之現況等。

本計畫執行認定受訪條件符合的標準，受訪者的年資及在職時間並非為單一考量基準，而是經由訪談前之電話溝通、文件確認，以了解受訪者接受訪談之意願，並確認其具有能力足夠回答訪談之內容，才進行邀約及訪談。訪談之進行方式採半結構式，由研究團隊依據擬定之訪談大綱，並於訪談時引導被訪者，保留非結構式之彈性，同時讓訪談內容更為集中，使訪談結果不會過於發散而無法收斂。本團隊於訪談後歸納重點、彙整及提出結論，以提供勞動部勞動力發展署雲嘉南分署為在地產業辦理特定訓練課程、擬定訓練補助方案時之參考。

表 58 深度訪談對象次數表

訪談對象	電子零組件製造業	機械設備製造業
企業	15	15
學者	5	5
總計	20	20

(一) 電子零組件製造業-訪談分析

1. 產業營運現況

(1) 營業項目、目標市場及客群

電子零組件製造業經營項目多元，以本訪談之內容可分為電子紙、無線麥克風、車燈、儲能電池、光學鏡片、酚醛電板、電路板、顯示器、光學薄膜等，本計畫所訪談的項目如下表所示。

電子零組件製造業規模落差較大，主要以國外市場為主力，占六成以上，也有九成以上的外銷企業，僅部分內銷國內。透過本訪談可以得知企業大多為歐美電子市場的供應商，其次為日本，於市場定位為中上游，提供設計、製程半成品或是零組件材料為主提供給海外加工廠再次加工後，提供給中下游企業為主。

表 59 電子零組件製造業-受訪企業經營項目、目標市場及客群一覽表

經營項目	目標市場	客群
電子紙、電子紙相關應用模組	歐美、日本	<ul style="list-style-type: none"> ● 外銷為主，歐美是主要市場，亞洲則是日本 ● 以人力成本高，價格標示有誤罰則較高國家為主，亞洲因人力成本、罰責都較低，故普及度較低
無線麥克風、會議音響設備	歐美、日本	<ul style="list-style-type: none"> ● 外銷為主，佔比約八成，主要是歐、美、日 ● 精緻型客層
車燈、車鏡	日本、美國	<ul style="list-style-type: none"> ● 外銷為主，佔比約九成，主要外銷日本、美國 ● 車鏡主要是中央後視鏡跟左右兩側
零組件組裝開發、儲能電池設計	臺灣	<ul style="list-style-type: none"> ● 以中南部廠商為主 ● 精密設備、數據分析收集產業
光學鏡片應用	歐美、日本	<ul style="list-style-type: none"> ● 歐美外銷為主，佔九成以上，亞洲區佔比少，以日本為主 ● 以運動眼鏡為主，近期新增模具廠，主提供鏡腳模具生產，近期協助電子零組件廠進行模具開發生產
酚醛電板、電幕板	臺灣、越南、泰國、日、韓	<ul style="list-style-type: none"> ● 內外銷都有，外銷主要是越南、泰國、日本及韓國 ● 以 PCB、CCL 跟 IC 載板廠商為主
電路板相關設計開發	臺灣	<ul style="list-style-type: none"> ● 以臺灣為主，再依客戶端外銷，未來將以國外市場為目標 ● 客製化的電子電路設計，從電路元件選料到電路佈置、走線、生產、加工及製造
網路通訊系統開發設計	美國、中國、德國、日本、英國	<ul style="list-style-type: none"> ● 美、中、德跟日本都有據點，最大客戶在美國，中國其次 ● 用於各連網家電，產品多樣化，不受單一產品市場景氣影響
醫療器材零件製造	歐美、中國、日本、韓國	<ul style="list-style-type: none"> ● B2B 模式，代理商銷售日、韓、中、歐美，往東南亞拓展。 ● X 光平板感測元件及模組、客製化 TFT-PD 設計、模組 ODM&OEM 服務
開關 switch 跟燈具	歐美、日本、東南亞、臺灣	<ul style="list-style-type: none"> ● 外銷七成，內銷三成。外開關產品的市場，歐美、日本跟東南亞都有，也有幫忙做代工 ● 外銷以歐美為主佔三到四成，日本兩到三成 ● 工具燈、船舶燈等傳統產業需要的燈具
晶圓代工	亞太、歐美	<ul style="list-style-type: none"> ● 以亞太市場為主約莫七成，歐美兩成
顯示器	歐美	<ul style="list-style-type: none"> ● 目標市場主要外銷歐美洲，佔公司整體營運九成五 ● 主要產品為面板跟觸控玻璃的貼合
薄膜	臺灣、中國	<ul style="list-style-type: none"> ● 市場以國內居多，另外有少部分的中國市場 ● 主供應電子業偏光板，也致力於發展醫療與半導體領域
LED 照明和顯示技術製造	歐美、日本、韓國	<ul style="list-style-type: none"> ● 以外銷歐美佔五成，其次為日、韓 ● 可見光產品，應用螢幕、背光、照明、車用 ● 不可見光產品，應用雷射、感測元件、醫療、穿戴裝置
UVLED 光源及監控系統	日本、臺灣	<ul style="list-style-type: none"> ● 以外銷日本(約占六成)為主，其次為國內竹科，未來希望銷往中南美洲市場 ● 材料業界及設備廠客戶夥伴專業分工開發，提供能縮短工時，光能轉換效率高的 UVLED 照射系統

(2) 產業未來發展

近年來ESG成為企業發展與產品供應鏈的重要考量，隨著國際對於碳稅徵收議題討論越來越熱烈，不管是因應政策的碳排查或提供綠能設備的供應製造，都成為未來產業的發展重點之一；除此之外，AI導入與應用則成為新興課題，如何透過科技智慧的導入，降低製造業或傳統產業對於勞動力的依賴，不僅能減緩少子化對於整體大環境勞動力的衝擊，更能提升產品附加價值，並提高生產效率。而產品行銷一直是重要的發展面向，國際市場發展及後疫情時代的大環境變動因素也對產業發展有著息息相關的變動。相關資料整理如下表。

表 60 電子零組件製造業-受訪企業之發展趨勢、因應策略及所需政府資源

發展趨勢	經營項目	因應策略	需要之政府資源
ESG	電子紙、電子紙相關應用模組	產品原物料為可二次回收材質加工製程，如電子紙塑膠外框，本身電子紙可重複利用的特性，可減少紙材，相對液晶更省電	提供進階 ESG 補助課程，指導企業內如何進行碳盤的，目前多為概念性課程
	車燈、車鏡	企業內部先進行碳盤查，碳足跡標準第三方驗證今年申請廠商數很多，未能排上，故先做範疇一、範疇二的碳盤查	暫無提及
	零組件組裝開發設計	公司以綠能儲能轉換設計為主，並協助企業提供設計售後服務	可提供跨技術研發設計，助企業進行技術轉型提升
	電路板相關開發設計	積極開發儲能櫃、BMS(電池管理系統)，以綠能、環保、碳足跡為主，目前產業多數設備亦往電能方向發展	暫無提及
AI 技術導入	無線麥克風、會議音響設備	貿易交流扁平化：縮短與顧客交易距離，網站導入 AI 支援，增加線上 QA 語系應用，提高外銷能見度，亦可網路接單	暫無提及
	醫療器材製造	因無內訓機制，故主要從外部網羅 AI 領域人才，公司原有軟體職務還是需要人力	因公司招募需求量不足，無法與學校合作開設專班，如能有產訓聯合專班，補足人才缺口。
	晶圓代工	行動裝置使用市場已趨於飽和，將進一步開發車用相關功能	暫無提及
產品技術提提升	無線麥克風、會議音響設備	輕薄化、短小化：為使設備可以方便攜帶，搭配科技技術的使用，可連結到手機裝置，簡便消費型顧客的使用負擔	提供跨技術合作媒介/平臺
	光學鏡片應用	功能性需求增加，穿戴裝置會走向輕量化、舒適化，故在相關所需電子零組件也會以這方向優化設計為主，故產品線生產設計時，也會更以輕量化、舒適化為優先	提供跨技術合作媒介/平臺
	網路通訊	政府步調較慢，已先與學校具有技術的教授合作，也從海外延攬相關人才	提供跨技術合作媒介/平臺
	UVLED 光源及監控系統	五年內仍會專注在 ODM，持續申請日本專利來保護公司權益。目標朝向成為 UVLED 光源	申請專利補助計畫，或是提供初步的專利檢索、彙整、

發展趨勢	經營項目	因應策略	需要之政府資源
		模組及系統導入各工業製程領域占據領先地位的 ODM 廠商	篩選等服務，減輕公司的負擔
	LED 照明和顯示技術製造	MicroLED 是顯示技術趨勢，目前應用於車載和穿透式(透明面板)顯示，未來將以消費性電子運用普及化為目標	希望能保障企業的研發資產，建立健全法規確保企業創新努力得以永續發展
品牌行銷	光學鏡片應用	從代工廠走向自我品牌建立，擁有自有品牌，然不能讓代工客戶受到影響。目前有另外成立子事業體來進行自我品牌的建立，降低客戶反擊風險	暫無提及
	顯示器	開發自有品牌，市場定位在工業用觸控螢幕專業供應廠商，專精開發、銷售客製化與客製化觸控螢幕產品，未來將擴廠，由一條生產線擴增四條	暫無提及
新南向政策	酚醛電板、電幕板	產業往南向發展，因為中國經濟跟產業衰退，原本在中國廠外移到東南亞。目前有經銷商，未來會有派人力過去駐點	需要人才培訓，針對語言跟產業的知識培訓，需要政府資金挹注

而根據專家訪談之結果可以發現，在面臨缺工及數位化轉型的發展之下，未來企業會趨向導入AI技術，經營型態方向也趨向於綠色設備及市場；而未來產業定位也會考量技術升級、提升市場競爭力，然而，不管是協助技術升級、AI導入、缺工、法規保障等，也都需要仰賴政府協助輔佐企業。相關資料整理如下表：

表 61 電子零組件製造業-受訪專家之發展趨勢、因應策略及所需政府資源

發展趨勢	需要之政府資源
<ul style="list-style-type: none"> ● AI是未來主要發展趨勢，因運用範圍廣，且一個AI或晶片主體被研發出來，後續產品生產製造，從硬體、代工、組裝等整條產業鏈是能夠養活非常多企業及人，產品未來也將持續進化、改良，以因應人類科技、智慧人類，功能多用於生活上 	<ul style="list-style-type: none"> ● 就業學程或今年推出預聘計畫是好方向，提供學生實習機會，提早進入職場適應，同時也能補足企業端人力缺口問題。建議實習期2年以上，才能有效接軌企業
<ul style="list-style-type: none"> ● 少子化衝擊，加速產業數位、智能化轉型 ● ESG 碳揭露，企業重新盤點生產流程，有利減少成本、去庫存、建立企業形象，同時符應全球市場需求 	<ul style="list-style-type: none"> ● ESG 碳揭露投入資本過高，需要政府提供補助。
<ul style="list-style-type: none"> ● 以工廠為例，趨勢導向自動化是為了要慢慢取代與減少人力需求，電子零組件產業開始導向增加AI元素、程式流程等，都是為了要在部分工序上取代人力，如機器手臂、自動化產線 ● 儲能部分為社會用電需求多，希望能儲存電能，如太陽光電、風力發電，透過這項技術提供需求，然而因舊社區電能不足供應超過一般民生需求，則會需要裝置儲能系統，透過平時蒐集、儲能，需要時即可將電能分攤供給 ● 未來趨勢發展不論是與能源相關或機械自動化都是為輔助人的需求 	<ul style="list-style-type: none"> ● 政府主要推行為政策面向，從AI到能源是否能與相關產業的實際需求做連結

發展趨勢	需要之政府資源
<ul style="list-style-type: none"> ● 電子零組件製造業為國家重點產業，預計 2023 下半年去庫存後 2024 年會復甦 	<ul style="list-style-type: none"> ● 協助招募東南亞學生來臺灣念研究所，在畢業前與企業媒合，將人才留在臺灣任職學校科系需調整，就業門檻低的科系太多可以逐步減少 ● 由企業提供人力需求，再由勞動部進行第二專長課程培訓及媒合
<ul style="list-style-type: none"> ● 現行以代工為主體，所以在良率提升和無人化生產為主，然未來於產品附加價值提升或是維持市場競爭優勢仍要以設計面切入或是結合不同領域之技術結合。以保有自身優勢，在未來是有轉型機會 	<ul style="list-style-type: none"> ● 在研發過程中，提供廠商於法規的智慧財產、研發設計的保障，以利單位可以更放心地從事研發作業

(3) 產業聚落形式

依據受訪者提供之合作方式及聚落合作模式來看，角色多為中、上遊廠商，主要以零件製造為主，且因具有技術的獨特性，彼此間往往具有競爭關係。且產業規模落差極大，有些聚落合作以跨國性的專業分工所形成，由美日或中國提供原物料，在臺灣進行加工後外銷，但也有些企業較小型，僅是地方性的支援或供應相互交流，並以鄰近的廠商相互配合居多

表 62 電子零組件製造業-受訪企業之產業合作分工表

經營項目	產業鏈角色	聚落合作模式
電子紙與相關應用模組	上游、中游	因主要為技術層面的智慧財產權考量，所以比較不會有特別合作模式，還是以自身營運項目為主，比較會是客戶端視自身需求進行購買後自行研發組裝
無線麥克風、會議音響設備	中游、下游	以零組配件的協力廠商合作為主。技術類型的合作也是有，但比較是各體技術的交流合作完成商品
車燈、車鏡	中游	這種產業集中在臺南，都互相交流，因大家產品屬性雷同、客戶也是有重複的，是競合關係，像汽車零件配件有些是做OEE、OES、AM，或做轎車、卡車等，產品屬性上有所區分，故亦能互相交流
零組件組裝開發設計	上游	仍以地區考量，故還是以鄰近臺南的廠商為主
光學鏡片應用	上游、中游	以臺南地區周邊鄰近為主，主要協助小配件支援生產為主
酚醛電板、電幕板	上游	沒有產業聚落，下游有電子電機公會或者電路板公會的媒介跟展覽
電路板相關	上游	因公司產品小，不受限制，包含材料的備料等都能匯整製作，只要有機臺及人力即可製作，寄件也便利，而較少有聚落形式
網路通訊	上游	上游零組件、原物料來自越南、中國，到臺灣再加工生產，再銷往美國

經營項目	產業鏈角色	聚落合作模式
開關 switch 跟燈具	上游、中游	產品都是自行研發，都是競爭，沒有結盟。有交情之單位，會互相參觀提升
晶圓代工	上游	聚落還是以政策推動的竹科、南科為主，同業合作較少，仍較以上下游的供應商，以及相關製造設備的設備商為主
顯示器	上游、中游	無產業聚落合作，因供應商大多在中國，臺供應商主要是在北部，所以在臺北有辦公室據點，縮短與供應商溝通距離與時間
薄膜	中游、下游	主要原料臺灣跟日本都有，也努力在臺灣找原料替代日本主原料。主要都是與母公司互動較多
LED 照明和顯示技術製造	中游	上游廠商涵蓋各種元件和材料供應商，如：藍寶石基板材料來自臺灣、中國、歐美、日本都有，機臺仍以國外廠商提供。會與上游供應鏈相互交流，設備商配合公司提出之需求，進行機臺技術提升
UVLED 光源及監控系統	中游	上游日本需求單位下單，請公司開發產品、製作，大量、低價的燈泡會轉往中國代工生產。封裝另外發包給下游廠商執行

2. 人力需求

(1) 缺工狀況及其原因

依據受訪結果可以發現，企業缺工之職缺大多是技術專業人才與基層操作員，例如電子、韌體及監控軟體工程師、技術基層操作員等，因產業多屬於中小企業，輪班制、薪資及工作環境都不如科技業或服務業，加上近年來少子化影響、專業能力培養需要時間等因素，不同職位都有缺工的情形發生。企業希望能透過薪資補助、增進交通便利性、技能訓練等策略來減緩缺工的衝擊。

表 63 電子零組件製造業-受訪企業之缺工狀況及其原因

職業類別	原因
產線技術員	少子化衝擊，這兩年招募較為吃力。且地點較偏遠，公司規模小，附近有許多大廠在招募，所以相較就比較辛苦
	求職者不傾向輪班工作，偏好工作時間彈性度較大的外送工作
	生產製程環境條件較差，需適應有粉塵有味道環境，且會需要輪班
	求職者對基層、勞動力密集、需輪班工作意願低，工作地點較偏遠，工作環境有化學物品味道
技術專業人員	技術專業人員養成不易，現在新鮮人在專業能力的展現略顯薄弱，履歷量有但質不足
後勤人力 研發人員	後勤人力不足，點料等需有專人協助處理。研發人員以學生、實習生為主。公司目前需要的人力為有即戰力，而人力銀行會有經驗不足、薪資不符，是否能快速接軌工作等問題
韌體、監控 軟體工程師	主要是專業軟體人才養成不易，加上公司規模較小，薪資競爭力較低，所以相較就比較辛苦
專業技術類職 缺	網通技術人才產生斷層，招募不易
	薪資與待遇不如南科科技廠，故招募不易

職業類別	原因
高階人才	包含技術與管理，而技術性人才涵蓋了科技類應用與機臺專業操作技術，傳產專業技術人員主要為目前無對應系所能進行培育，故不易找到合適人才，會需要公司自行在培育養成；工程師(IT、技術研發、開發、設備等)為因應這兩年疫情影響加速推動智慧產線、機聯網的建置完備，所以需要有對應技術人員進行系統建置完備
主管及監督人員	以前因為生產成本考量大多都在中國、越南設廠，主管人才都也在當地培養。回到臺灣，臺灣在地主管職很少（同業只有兩家），只能從海外挖角，但很多都在海外落地生根不一定願意回來

表 64 電子零組件製造業-受訪企業缺工需要政府之協助

經營項目	缺工情況之下需要政府之協助
車燈、車鏡	提供營運相關費用補助(如雇用補助等)
酚醛電板、電幕板	提供工作環境優化補助計畫，優化環境、提升設備，改善工作環境
薄膜	希望能改善轄區工業區周邊大眾交通，提高交通易達性、讓交通更順暢
顯示器	優化失業補助規範，將補助提供給有就職意願之求職者
光學鏡片應用	技能人才短缺，增加轄區內相關職業訓練課程

(2) 招募管道

A. 目前受訪者所使用之招募管道如下所列：

- 虛擬平臺徵才：人力銀行(1111、104)、社群平臺(LinkedIn、Facebook)
- 學校合作：校園徵才、大專院校建教合作
- 政府媒合徵才：就業服務中心、就業博覽會、臺灣就業通、安穩雇用計畫、退輔會
- 其他：員工推薦、社區徵才報紙、人力顧問中心、獵人頭公司

B. 而專家所建議之招募管道及作法如下：

- 制定計畫、政策，協助企業找到招募方向及人才，目前市場上的待業人口其實很多，但要如何與學校合作、有效、妥善運用資源，需要政府連結兩端，因過往在實際執行雙軌計畫或大專預聘計畫時，參與學生數多，表示市場待業人口多，但企業端一直無法使用，則需政府介入協助。政府資源計畫既提供實習機會、薪資，有助於學生接軌職場，同時也能減少企業端缺工問題。

(3) 公司未來發展上的關鍵職務類型及原因

從本計畫訪談之結果可發現企業認為未來的關鍵職務還是以研發人員為主，主要原因在於產品是公司營運與維持利潤之核心關鍵，要持續不間斷維持產品競爭力，研發人員扮演了非常重要的角色，除此之外，因應AI時代來臨、少子化的人口改變，大數據分析、自動化人才也逐漸成為企業未來發展所需的關鍵人才，且受科技業大廠強力的人才磁吸效應影響，排擠到了其他電子零組件及中小企業的人才供輸，人力更為缺乏。而主管的領導與經驗將引導公司長期發展，也成為關鍵人力。

表 65 電子零組件製造業-雲嘉南地區受訪企業之關鍵人力及原因對照表

職業類別	原因
中高階管理職	● 公司長期營運發展仍有賴中高階主管領導，技術上可借用外部資源的合作運用，然管理還是需要內部養成
技術職之主管	● 技術養成傳承不易，需資深且具技術的主管進行經驗傳承及新人培養
專業技術工程師	● 製程工程師對自己負責的產品非常熟悉，並能夠與客戶對接溝通，扮演內部整合及外部溝通橋樑
研發人員	<ul style="list-style-type: none"> ● 具開發能力的研發人員，能瞭解市場需求，增加產品價值 ● 研發人才具備能力除專業知識還有語言，因客戶都是歐洲區，故為確實掌握客戶需求，要能同時具備語言溝通能力 ● 偏向技術研發，跟公司營運最有關連
系統開發整合人員	● 具原創創新能力，才能增加產品附加價值、經濟價值的可能性，而不是一直在低成本的價格競爭戰
大數據分析	● 收集、整理解讀數據，提供公司決策者數據分析及後續決策
自動化人才	● AI 智慧應用，改進公司業務流程、自動化提高效率，公司在創新部分確實是個弱勢，希望這樣的人才能夠研究市場趨勢、產品設計開發創造符合市場需求並有競爭優勢的產品與服務
自動化機構工程師	● 設備自動化、改程式跟協助公司製程運作，現場人數需求比較低，目前是委外處理
AI 人才	● 能活用 AI 技術人才，能運用（X光片）大數據提供參考資訊，協助醫生判讀。
FPGA 工程師	● FPGA（現場可程式化邏輯閘陣列）可以依照使用者的設計，透過程式化的方式改變自身的電路，成為不同功能的積體電路 IC，將能快速驗證產品雛形、降低晶片製造風險與成本，將為協助產品生產提升效能之關鍵，故需要 FPGA 工程師進行軟體程式設計，下達指令才能使設備運作。
智慧製造與智慧轉型人才	● 因應少子化且人力成本日漸提高，需要具備智慧製造專案導入經驗人才協助優化產線製程
封裝測試人員	● 需有優於同業的技術、懂得控管成本等。
機構工程師	● 需要繪製電路圖、申請專利，是公司未來最關鍵的人力

根據訪談結果可以觀察到，研發人員與智慧化人員逐漸成為兩大關鍵人力，透過研發注入產品的價值與企業的核心，往往更涉及營收與營運；而智慧化因應少子化、AI時代應用，不管是設備自動化或者大數據收集等相關職位也逐漸被視為重要的關鍵人力。

(4) 公司未來發展的關鍵職務需要具備之基本門檻

透過訪問，關鍵人力之基本門檻為大專院校的相關科系畢業之學歷，部分職缺更希冀於碩士學歷，並著重於相關科系與工作經驗，年資與薪資有明顯的正相關，部分企業更是開出五百萬的年薪吸引專業人才。工作經驗往往可以代表即戰力，對於企業來說更是加分項目，因此各項職缺都希望雇用有相關工作經驗之勞動力。

表 66 電子零組件製造業-雲嘉南地區受訪企業之關鍵人力基本門檻表

職業類別	基本門檻
中高階 主管職	大專院校以上學歷，管理類工作經驗 5 年以上，課級主管約莫 40,000 元上下，理級主管約莫 50,000 元上下
研發人員	大學電子、電機相關科系畢業，相關工作經驗 3 年以上，平均薪資為 50,000~60,000 元。如能獨立作業，平均薪資可達 70,000~80,000 元。具備資工相關科系碩士畢業
電子電路 工程師	大學相關科系畢業，相關工作經驗 2~3 年尤佳品，平均薪資落在 32,000~35,000 元；無工作經驗，須備有在校參與之專案報告或作品
系統開發 整合人員	大學相關科系畢業，工作經驗不拘，須具備基本技術操作能力，平均薪資落在 35,000 元左右
資訊工程師	大學相關科系畢業尤佳，相關工作經驗 1~2 年，平均薪資約莫 40,000~45,000 元；主責資訊系統軟硬體維護、資訊安全系統規劃、公司內資訊與數據運用
自動化/電控 工程師	大學相關科系畢業尤佳，相關工作經驗 1~2 年，平均薪資約莫 40,000~45,000 元；能進行電控系統維護與系統設計等工作內容
材料研發 專員	大學相關科系畢業尤佳，約莫要有 1~2 年工作經驗，平均薪資約莫 40,000~45,000 元；能進行新品材料開發應用
自動化機構 工程師	大學機械科系畢業，相關工作經驗 3~5 年。平均薪資約 40,000 元
AI 人才 FPGA 工程師	如無相關工作經驗，須為研究所電子、電機相關領域畢業，大學亦須為相關科系。碩士無經驗起薪 50,000 元起，有語言、專業能力會酌情加給。如非應屆畢業，需有 3~5 年 FPGA 相關的工作經驗
智慧製造與 智慧轉型	碩士以上學歷，相關工作經驗 5~10 年，具實務專案導入經驗，依據過往經歷，年薪可達 5 百萬元以上

(5) 「電子電路工程師」或「產品與機構工程師」重要性、缺工情形及原因

「電子電路工程師」及「產品與機構工程師」同為研發設計人才，屬於公司的專業技術人員，作為企業營運與商品設計開發需求的核心關鍵，方能維持公司市場競爭力，故此兩職位於企業內重要性極高，然而近年來少子化嚴重，各行各業都缺工，而半導體業中的大廠更祭出高薪來挖掘人才，致使研發人才也多往大廠任職，故對於其他電子零組件製造業或中小企業找人更加不易，目前短期內雖未有迫切缺工情況，然為維持長期發展，仍需持續招聘。

表 67 「電子電路工程師」、「產品與機構工程師」重要性、缺工原因對照表

類別	電子電路工程師	產品與機構工程師
重要性	<ul style="list-style-type: none"> ● 研發設計關鍵職務，可提供公司產品增值 ● 技術核心人員 ● 公司業務主體還是以製程為主，故研發相關人員要能以協助現場排除生產製程問題為主，已確保能完成顧客訂單需求 ● 能了解客戶端需求，進而依據需求進行研發設計，並且提供量產技術指導 	<ul style="list-style-type: none"> ● 研發設計關鍵職務，可提供公司產品增值 ● 能快速因應市場需求或客戶需求，快速開發設計 ● 能提出新的機構設計、流程優化和材料等建議，以提高產品的性能、效率和可靠性 ● 負責前置架設、規劃生產線 ● 公司業務主體還是以製程為主，故研發要能協助現場排除生產製程問題，已確保能完成顧客訂單需求
缺工原因	<ul style="list-style-type: none"> ● 因產業利潤結構，於薪資待遇無法像科技大廠祭出高薪，然在同行祭出高薪挖角時，較無法與其競爭 ● 研發相關人才，養成不易，如須能獨當一面完成產品開發設計，更需要長時間實務經驗的養成，故考慮日後企業持續營運發展，需有持續不間斷新血補入，故企業仍需要持續招募新人，進行人才培育，然目前科技大廠已搶先進入校園內「預聘人才」，致使於新進人員招募不易 	

(6) 職能需求狀況

經訪問彙整，對於「電子電路工程師」或「產品與機構工程師」基本門檻為專科或大學以上，且必須為理工相關科系或相關能力，工作經驗相當重要，普遍希望能有兩至三年的工作經驗為佳。如具備碩博士學位，則有機會爭取到更高的薪資。

表 68 「電子電路工程師」、「產品與機構工程師」要求基本門檻

職類	經營項目	學經歷及技能要求	平均薪資
電子電路工程師	無線麥克風、會議音響設備	大學以上，具備相關工作經驗 3 年以上	32,000~35,000 元
	車燈、車鏡	大學相關科系畢業，具相關工作經驗 2 年以上，如無工作經驗，將參考過往在校專案活動參與表現	32,000~35,000 元
	電路板相關	大學、專科電子、電機相關科系畢業，具備 3 年以上相關工作經驗	30,000~40,000 元
	網路通訊	大學畢業，具備 2 年以上相關工作經驗	40,000 元以上
	開關 switch 跟燈具	大學相關科系畢業，具備 2 年以上相關工作經驗，依其經驗，可敘薪	30,000~40,000 元
	晶圓代工	臺、清、交、成相關科系碩博士以上，無工作經驗可	60,000 元以上
產品與機構工程師	電子紙、電子紙相關應用模組	機械相關科系或具備機構繪圖能力即可，然需要 3 年以上相關工作經驗	50,000~60,000 元
	無線麥克風、會議音響設備	大學以上，工作經驗約莫 3 年以上	30,000~35,000 元
	光學鏡片應用	大學相關科系畢業尤佳，具 1~2 年相關工作經驗	40,000~45,000 元
	電路板相關	大學、專科電子、電機相關科系畢業，具備 3 年以上相關工作經驗	30,000~40,000 元
	網路通訊	大學畢業，並具備 2 年工作經驗	40,000 元以上
	開關 switch 跟燈具	大學電機、機械相關科系畢業，至少具備 2~3 年以上相關工作經驗，有 3~5 年最好	30,000~40,000 元
	晶圓代工	臺、清、交、成相關科系碩博士以上，無經驗可	60,000 元以上
	UVLED 光源及監控系統	機構工程師需具備基本繪圖能力(AutoCAD...等)，視學經歷調整	32,000~45,000 元

3. 應屆大專院校以上畢業生職場表現狀況

(1) 應屆大專院校畢業生的聘用與具備能力

透過訪談可以觀察到少數企業傾向不進用應屆畢業生，原因在於考量其實務經驗不足，然產業屬性需要專業度較高，且要能提供即戰力之表現，故仍以有工作經驗之求職者為主；然而部分企業保持開放態度，重視在學期間的成績或專題表現，希望能聘用到具備抗壓性高及適應性強的學生，並且透過培養過程中，育運出企業所需之人才規格。除了在專業能力表現之外，企業更期待應屆畢業生能具備積極的自主學習態度、溝通能力與問解決能力，能在未來職場上有更好的表現。

表 69 電子零組件製造業-應屆畢業生錄用情況與具備能力之表現

經營項目	錄用情況與具備能力之表現
電子紙、電子紙相關應用模組	有聘用應屆畢業生，專業能力之外，其次為工作責任感，目前具備較為不足，會需要主管一個指令一個動作，而不會有自主展現
無線麥克風、會議音響設備	有聘用應屆畢業生，主要還是看重自主學習能力與其專業能力表現
車燈、車鏡	有聘用應屆畢業生，因公司是外銷故看重其外語能力，應聘之畢業生外語能力佳，然專業能力略有不足需再加強
零組件組裝開發設計、儲能電池設計	無聘用應屆畢業生，如欲招募應屆大專院校畢業生的話，會著重學習態度、職場認知表現，求職者能力差異較大，會建議在學時期可以增加打工經驗
光學鏡片應用	較少聘用應屆畢業生，不到 1 或 2%，仍以有工作經驗者居多。 公司著重解決問題能力：包括分析問題、收集信息、制定解決方案和執行計劃的能力。應提供創造性的解決方案，並有效地應對挑戰和障礙。除了專業知識外，會希望求職者增強軟技能的發展，如溝通能力、領導力、問題解決能力、團隊合作和時間管理等。還有自我學習成長，培養自主學習的能力，主動追求新知識和技能
酚醛電板、電幕板	有聘用應屆畢業生，基層以無相關經驗居多，如會特定之 2D/3D 繪圖軟體則需具備一定能力，然通常只具備部分能力，仍須於職場再培育。
電路板相關	有聘用應屆畢業生，除了電子電路基本能力之外，期盼能具備實作經驗，另更看重其自我學習、向上積極的心態
網路通訊	較少聘用應屆畢業生，近 3 年啟用大四實習生(約 100 位，南科佔多數)，訓練半年到一年畢業後轉正留任。求職者履歷需附在學成績，依照職務參考對應學科成績 (80-90 分以上)，再從面談去看反應口條。
醫療器材製造	有聘用應屆畢業生，重視求職者的理論基礎，並要求提供在校成績參考。人格特質要主動積極、符合公司文化，社團經驗在 HR 會參考。
開關 switch 跟燈具	較少聘用應屆畢業生，大部分都是換工作跑道的人。看重學習能力，談話的應對跟反應能力
晶圓代工	約 300 位應屆畢業生，專業能力、邏輯、溝通、團隊；約莫八成符合期待
顯示器	較少聘用應屆畢業生，因其業界經驗不足，就算是本科系畢業的學生也很少應聘，在學校所教的與業界實際需要的有很大的差距。
薄膜	不排斥應屆畢業生，但新人需要時間自己摸索，需要適應性比較強的人。人格特質跟態度很重要，特質必須符合
LED 照明和顯示技術製造	部分職缺有聘用應屆畢業生，透過訪談了解應試者的抗壓性、獨立作業能力的經驗，如:社團、專題、打工或實習經驗。
UVLED 光源及監控系統	較少聘用應屆畢業生，剛好進公司都已有工作經驗。求職者過往工作要穩定、願意學習。

(2) 應屆大專院校畢業生的錄用及留任情況

透過訪談結果可發現留任狀況落差極大，相較下中小企業的流動率高，企業反映因工作環境、輪班要求及待遇差別，應屆畢業生往往會另尋更好的工作機會，但依然有部分企業反映留任度高，且表現良好，可以任職到三年以上，且有將近八成的留任率。

表 70 電子零組件製造業-應屆大專院校畢業生的錄用及留任情況

留任度	留任情況
高	<ul style="list-style-type: none"> ● 待蠻久的，學習力跟積極度都不錯，至少都能待滿三年以上 ● 目前都還留任，通常約兩年，因離家近 ● 大四實習生投遞履歷約五成符合標準，進來後轉正約有五成。從 2020 年第一屆至今，滿 3 年留任約八成 ● 流動不高，通過試用期，留任約九成 ● 員工進公司後都全數留任 ● 流動率不高，目前兩位應屆畢業生都還在公司
中	<ul style="list-style-type: none"> ● 大多是公司覺得不適任請其離開 ● 至少待一年，有找更高的待遇或更短工時，還是會選擇離職
低	<ul style="list-style-type: none"> ● 應屆畢業生畢竟年輕，通常當前的工作是跳板，當工作上沒辦法滿足時或成長時就沒有足夠空間成長，就會另尋更好工作機會 ● 主要工作環境條件較不佳，對於應屆畢業生預期職場環境有所落差，故流動率較高 ● 因需輪班，對於應屆畢業生實際工作後，較無法接受

(3) 應屆大專院校畢業生的職場表現與公司教育訓練

從訪談結果可以得知企業多數認為業界與學界有所落差，需要透過教育訓練不斷培養，因此普遍具有完整的公司教育訓練課程，除了通識型的教育訓練，也規劃出外訓等課程讓應屆大專院畢業生更貼切企業需求。

表 71 電子零組件製造業-應屆大專院校畢業生的職場表現與公司教育訓練

經營項目	職場表現與公司教育訓練
電子紙、電子紙相關應用模組	不太符合期待，工作責任感落差較大，有提供新人教育訓練，包含專業職務所需訓練、通識型教育訓練。
無線麥克風、會議音響設備	整體表現還不錯，有提供教育訓練，以職務所需之專業訓練為主
車燈、車鏡	都有提供教育訓練課程，有內訓、外訓，師資部分也有外師、內師，依專業能力一定會上的教育訓練課程是 2D/3D 繪圖能力、模流分析、材料分析、電子學、軟體設計等。
零組件組裝開發設計、儲能電池設計	每年都有固定的教育訓練，也有專業的外部訓練
光學鏡片應用	表現差異較大，有些人對變化和新挑戰具有較高的適應能力。經過多元的學習和生活經驗，能夠適應不同的工作環境和團隊合作方式，學習能力也比較快速。但缺乏實際工作經驗落差，學術與實務落差，應屆畢業生需要時間來理解實際業務運作的細節和特點。

經營項目	職場表現與公司教育訓練
酚醛電板、電幕板	專業度不夠，需要不斷培訓，學習態度較為消極。外訓以 PLC(程式設計)為主，內訓就是以實務經驗來指導。
電路板相關	整體表現尚可，根據該職位工作內容安排適合的教育訓練，主要偏向行政程序面指導，如文書、派案流程，研發人員則是直接實際接觸案例學習。
網路通訊	主管反饋實習生轉正的評價較符合公司工作態度、思維文化。
醫療器材製造	大多都符合期待。新人到職前兩天會先進行新人訓練，再進到單位上專業課程，之後也會有調訓通識課程（如：醫療法規）。
開關 switch 跟燈具	大多符合期待。有提供訓練，來的時候會有職安介紹跟公司簡介，主要都是現場去學習，技術類的通常由工程師去教導。大約三個月的培訓期，後續會有評比、考核表、實作等，通過之後才能轉正。
晶圓代工	大多符合期待。有 6 個月學習期，包含專業知識訓練、問題分析能力培養之課程，職場壓力調適、管理類，另有輔導長等機制。
薄膜	表現尚佳，每年都有固定的教育訓練，也有專業的外部訓練。
LED 照明和顯示技術製造	表現尚佳(6-7/10 分)，還有努力空間。教育訓練除了通盤性課程，分派到單位後會指派一位師傅(OJT)帶領。
UVLED 光源及監控系統	整體表現尚可，學校學到的專業能力進入業界還是有落差，多實習、參觀工廠會更貼近實務，公司也願意安排同仁外訓。

(4) 需要政府協助資源之協助建議

針對教育訓練之協助，企業期望政府能多提供教育訓練相關課程、職業技能培訓計畫與企業接軌的實習媒合平臺與管道，於辦訓前，可再多瞭解產業趨勢、技術，進行相關訓練課程規劃，較容易與企業接軌，讓學生在學期間能多接觸與了解產業方向與趨勢；除專業技能外，更要能培養軟實力，如簡報能力、問題發掘能力等。

4. 政府資源運用狀況

(1) 政府資源運用狀況、消息來源與吸引廠商接觸管道

A. 使用之職訓就服資源

- 補助計畫：企業人力提升計畫、小型企業人力提升計畫、青年就業旗艦計畫、青年就業領航計畫、充電再出發、安穩雇用獎助計畫、職場學習再適應計畫、職務再設計、區域運籌人力資源整合服務計畫、TTQS。
- 徵才活動：現場徵才活動、就業中心人才媒合。

B. 訊息來源

- 虛擬平臺：雲嘉南分署勞動力資源網、Email 通知。
- 分署主動宣傳：參與雇主說明會、就業中心主動告知、電訪推廣。
- 政府計畫轉介：就業服務中心、TTQS 課程。

C. 吸引廠商接觸分署之職訓就服資源管道

- 主動拜訪及宣傳：定期通知人資人員、拜訪企業單位老闆或高階主管、拜訪公協會、拜訪聯誼會、辦訪扶輪社、定期拜訪廠商主動告知相關資源。
- 發布虛擬或實體文宣：LINE 平臺、E-MAIL 通知。
- 辦理各式活動宣傳：辦理相關說明會、讓使用過資源的企業回饋分享來吸引其他廠商、徵才活動時宣傳。

(2) 企業內部之相關輔導需求

對後續欲申請政府相關輔導計畫，企業主要3大項目希望有機會能由外部顧問協助給予指點，分別包含了「經營管理」、「研發設計」、「生產管理與製程改善」，細項說明羅列如下：

類別	輔導需求
經營管理	工作說明書、職能與職務說明書、ESG 相關概念
生產管理與製程改善	生產技術提升、ISO
研發設計	SBIR

(3) 企業整體最需要政府協助之處

由訪問結果來看，企業所需之政府協助共分三大面向：「人力資源」、「政策補助」、「技術提升與ESG」，在人力資源部分，缺工問題需要政府協助，不管透過人才培養或者學校實習等，提供相關資源協助人力招募。政策補助則是挹注經費減輕企業在智慧財產與技術轉型等支出，並希望可以簡化申請計畫的行政流程。技術提升與ESG則是透過法規或技術合作來增進技術提升，也有企業則是更關切ESG更具體的作法。

表 72 電子零組件製造業整體所需政府協助一覽表

類別	政府協助之需求
人力資源	<ul style="list-style-type: none"> ● 人才培養計畫 ● 學校實習計畫 ● 提供相關資源協助人力招募 ● 人才供應缺口，增加職業訓練，提高勞動力市場人力供給需求
政策補助	<ul style="list-style-type: none"> ● 專利申請費用補助，保障公司的智財權益 ● 改善內部工作環境，資金挹注或規畫安排上的協助 ● 智慧化提升，例如檢測設備經費挹注 ● 跨科技技術的輔導，提升企業競爭力 ● 簡化申請計畫的行政流程作業
技術提升與 ESG	<ul style="list-style-type: none"> ● 法規對於技術智慧能有保障 ● 跨技術的合作 ● ESG 更深入指導企業具體做法的課程

5. 電子零組件製造業訪談小結

本計畫所調查結果依深度訪談內容之「產業營運現況」、「人力需求狀況」、「職能需求狀況」、「應屆畢業生職場表現與訓練需求」四大構面進行分析與總結：

(1) 產業營運現況

電子零組件製造業，產業規模差異較大，大廠於趨勢掌握與人才資源較多，故在因應未來趨勢上，較容易搶先布局，然產業鏈中仍有不少周邊的電子零組件製造商屬於中小企業，於產業鏈定位為中上游，產業類型廣泛，外銷市場也遍及國際，因臺灣有著完整製造業供應鏈優勢，能彈性因應外部市場快速變化，長期以來大多由臺灣出口半成品或是零組件至中國大陸，再由大陸工廠進行最終加工組裝，出口至歐美及其他消費國家，但因中美貿易戰與新冠疫情後分散生產的「去風險」效益影響，讓不少在中國大陸設廠的企業單位紛紛南向往東南亞打造新世界工廠的趨勢已逐漸成形，故在出口上亦有開始轉向東南亞之趨勢；另ESG發展更成了各企業觀注的重點，如何使用更有效率的製程或是材料；綠色能源的運用也成了企業關注的方向。另在少子化與高齡化的衝擊下，現今就業市場的人力短缺已成趨勢，企業依賴數位化工具來降低例行性業務的人力依賴，更加速推動AI時代的來臨，如何引進AI技術於企業內活用，進而提升產品附加價值，降低勞動力不足所帶來波及影響，更推動企業加速引進AI技術人才及自動智慧化技術導入。

(2) 人力需求狀況

近年來少子化、高齡化的社會變化，已嚴重衝擊到電子零組件中小企業的人力招募，其中缺工的職缺大多屬於2類型的職類「專業技術型工程師」與「產線操作人員」。「專業技術型工程師」因所需專業能力的養成不易，更需要經驗的累積，甚至為了協助企業推動數位轉型要能具備跨領域的雙核心能力，如為企業規模較小之單位，於相較科技大廠薪資競爭力較低，無法提供足夠薪資待遇符合期待，故在人才此類型的人才多仍有賴於內部由助理工程師職務逐步養成；「產線操作人員」則是因為整體生產工作環境條件較差，對於目前求職者而言吸引力不足，不太願意再從事高溫、悶熱、吵雜之工作環境，且須搭配輪班，致使產業現場大多將於外籍勞工為主。因此，企業急盼政府能提供人力轉介或實習課程，促使更多的人力投入，同時減少產學落差，強化畢業生進入職場專業能力表現。

(3) 職能需求狀況

針對本計畫今年度鎖定之「電子電路工程師」或「產品與機構工程師」兩個職類，於企業內屬研發部門之專業職務，故在學歷上多要求至少應為大專院校相關科系畢業，並且要能具備至少2年以上之相關實務經驗，若無，則需要提供在校專案活動參與成果展現，以確保具備該職務所需之知識、技能；另，如具備碩博士以上相關科專業領域之學歷，或過往工作經驗越多，可敘薪彈性空間越大。

(4) 應屆畢業生職場表現與訓練需求

經訪談彙整發現，過往傳統輪班、責任制、工作為先、使命必達的工作價值觀於現今社會新鮮人之工作價值觀有所不同，在職場認知上，故除專業能力之外，企業於聘用應屆畢業生時，將更看重其在工作上責任感、學習態度等人格特質；然少數企業較少錄用應屆畢業生，以具工作經驗者為主，主因在於考慮應屆畢業生在校所學與實務業界所需仍有差距，考量內部訓練成本較高，故仍傾向錄用具工作經驗者；如有錄用後之應屆畢業生於職場表現尚符合期待，然企業規模大小亦將影響其留任情況，企業規模越大於一年內留任率越高，企業規模越小則反之，會將當前工作視為轉職跳板，如有較好的工作條件，即會轉職。

在教育訓練需求方面，企業普遍認為產學落差嚴重，需要透過在職訓練與專業課程來培力，多數企業已具備既有之內部行政程序、職務必要所需之教育訓練規劃。然對於非本科系之大專院校畢業生，如欲跨足進入電子零組件此一產業難度較高，不易踏入此產業，故以目前大學院校每年度理工相關人才供應已供不應求，故缺乏的是職前訓練，如何讓非相關科系之待業者能透過基礎的職前訓練，習得相關基礎專業能力，增加人才資源，是目前業界最期待也最需要的面向。

最後，以整體產業使用政府資源之運用狀況，約莫六成企業有運用職訓就服相關資源，不管是教育訓練補助(如企業人力提升計畫、青年就業旗艦計畫...等)還是僱用獎助(如安穩僱用獎助計畫...等)，更有進一步參與徵才活動與就業中心媒合活動，而廠商也回饋可以透過與工業區互動或辦理說明會、發布於社群媒體以及辦理活動宣傳計畫等，讓企業單位可以更了解到政府資源。M型化缺工問題為首要需要政府協助之困境，其次在企業轉型的政策面與資源投入，能鼓勵更多的企業能推動智慧數位轉型，進而提升企業競爭力。



(二)機械設備製造業-訪談分析

1. 產業營運現況

(1) 營業項目、目標市場及客群

機械設備製造業營運項目為從事原動機、農業、工業、辦公用及其他特殊用途機械設備，包括營運過程所需的機械設備(如搬運設備、秤重機械及包裝機)等製造之行業。機械設備特製之主要零件製造亦歸入機械設備製造業有關，以本訪談之內容可分為小型貫流式蒸氣鍋爐、液可程式控制器、雷射、軸承製作、電動缸線性馬達機械手臂、汽機車零組件OEM代工等，本計畫所訪談的項目如下表所示。

機械設備製造業多為中小企業，屬於臺灣的傳統產業，外銷與內銷各有其市場，規模較大的企業單位外銷市場以美中日為主，其次為東南亞，然規模較小的企業單位，主力則以臺灣市場為主，分布客群主要是中上游。

表 73 機械設備製造業-受訪企業經營項目、目標市場及客群一覽表

經營項目	目標市場	客群
小型貫流式蒸氣鍋爐	臺灣、東南亞	● 因鍋爐各國家法規不同，故以臺灣為主，少數東南亞
油壓缸	臺灣、日本	● 外銷三成，以日本為主；內銷七成
CNC 多軸銑複合機、CNC 銑床工具機	歐洲、東南亞、澳洲	● 主要為外銷；亦透過代理商或是直接銷售方式
高精度精密滑臺及工業用機械手臂	中國、臺灣	● 內、外銷各半，外銷以中國市場為主。臺灣晶圓大廠、面板大廠，北部科學園區等都是客戶，屬於產業上游
汽機車零組件 OEM 代工	臺灣、日本、美國	● 內銷為主，主要顧客為國內機車大廠，約一成透過經銷商銷售出口至海外，以日本、美國為主
傳動軸	日本、美國、臺灣	● 外銷六成，以日本、美國為主；內銷四成 ● 主要客戶為空壓機、船外機等機具製造商
塑膠射出成型機	臺灣、中國、東南亞、東亞、中東、美國、巴西	● 外銷七成，以中國、東南亞、南亞、中東、美國、巴西為主；內銷三成
電漿技術發展及設備開發	中國、東南亞、日本、美國、歐盟	● 早期以臺灣電子製造業為主，後因廠商移廠至中國、東南亞，亦隨之外銷海外，近年也銷售至日本、美國及歐盟地區，內、外銷約各半 ● 電子製造業廠商，有需要精密清潔為主
切削工具機	中國、印度、美國、泰國、臺灣	● 外銷九成，以中、印、美、泰為主；內銷一成 ● 對象主要產業為輪圈加工
彎管機、成型工具機	亞洲、美洲	● 在五大洲皆有設點，外銷八成，以亞洲、美洲為主，歐洲相對比較少

可程式控制器	臺灣	● 在機械廠、自動控制行、包裝機械、螺絲機械、停車電梯設備等
雷射及電漿設備	臺灣、東南亞	● 內銷為主，近九成是中大型製造工廠為主，近期努力於東南亞國家推廣
軸承製作	臺灣、日本、東南亞	● 內銷八成，以臺灣中南部科技廠、傳產為主；外銷二成，以日本最大宗，其次為東南亞
機械板金、機械結構製造	臺灣	● 主要以內銷臺灣為主，而客戶端為外銷 ● 傳統產業與電子科技業各佔一半
射出成形機、產業設備系統規劃應用	日本、臺灣	● 以開發中國家為主，如東南亞、印度、中東、非洲、南美等，歐洲、日本及韓國相對較少 ● 以汽車配件相關產品為主，如車燈等

(2) 產業未來發展

ESG探討與自動化兩大面向為機械設備製造業的未來發展趨勢，透過訪談可觀察到低碳及綠能已深入產業未來產品研發的策略中，企業藉由符合ESG的產品增加市場競爭力，並同時達到減少碳排放、提升能源效率兩大目標。自動化不僅能減緩少子化造成的人力壓力，進而能提升技術及生產效率，因此普遍被納入重要的未來策略，以輕薄化的技術轉型及提升，也是近年來的重要發展趨勢。資料整理如下表。

表 74 機械設備製造業-受訪企業之發展趨勢、因應策略及所需政府資源

發展趨勢	經營項目	因應策略	需要之政府資源
ESG	小型貫流式蒸氣鍋爐	開發設計工業鍋爐高效率低碳排之設備	建議碳排放相關法規以鄰近先進國家為目標
	油壓缸	透過油壓鋼設置設計減少能源使用，且未來導向智慧製造，將是產業所需	提供職業培訓課程
	塑膠射出成型機	優化射出成形機臺於熔融粘度的變化，提升效率與降低浪費	暫未提及
	雷射及電漿設備	雷射相較傳統焊接更為減碳，提供電動車電池、馬達、半導體等高端產業所需	政府提供專業雷射課程培訓，培育所需人才
	可程式控制器	自動控制技術將致力於提高能源效率和可持續性。多功能電表可用來監控用電量，以最優方式利用能源資源，同時減少能源浪費和碳排放	暫無提及
	電漿技術發展及設備開發	推廣電子產業，電漿為乾式製程，有別水洗，不需汙水處理，更趨環保	暫無提及
少子化	汽機車零組件OEM代工	引進自動化生產，緩解勞動力所需，然因工廠為少量多樣生產，故成效有限	人才培育相關措施、增強專業技能
	傳動軸	自動化設備添購評估	提供更新自動化、智慧化的補助
	彎管機、成型工具機	「無人工廠」為未來趨勢，「中控臺」由機器來控制機臺，更發展到可透過手機來監看現場生產情況。故在企業內會著重在資訊人才、電控整合人才的培育	辦理相關人才培訓班

發展趨勢	經營項目	因應策略	需要之政府資源
	可程式控制器	開發新市場所需，例如自動化生產、機械手臂、碳排監控機臺等等，提供產品操作的教育訓練課程，減去客戶自己培訓的壓力，也藉此建立緊密的客戶關係	開設機械產業及 ESG 相關課程，上課時間要更彈性，地點能夠南北均衡，符合南部企業訓練需求
	機械板金、機械結構製造	傳產技術跟不上產業變化，公司本身技術也是從手工、人工進步到自動化，現追求工業 4.0 技術，如各流程須讓客戶端快速、即時接收製造進度、完成時間，為目前主要目標	提供設備及器材補助，或人員及技術輔導，技術層面的問題希望能藉由學術上的協助解決
	射出成形機、產業設備系統規劃應用	公司因應趨勢成立新事業部門，主要業務項目為自動化整合，針對 PLC、軟體的部分自行開發與撰寫	暫無提及
	切削工具機	設計開發運用雲端虛擬與擴大實境維修 (AVR)，而公司內部也針對售後服務技術、海外交機、大數據蒐集等研發出一套數位 AR、VR 教學系統	暫無提及
技術提升	高精度精密滑臺及工業用機械手臂	盡量將器材縮小，但承量一樣，走向輕薄化，可以增加廠房的空間或者擺放更多的機臺	安排機臺減碳課程。資訊提供、教育訓練、人才培訓跟碳排政策能更明確
	軸承製作	產業能整體機具走向小、輕量化為主，提高精準度或是多功能機具為主以滿足更多製程需求，提供生產單位可用更少人力來進行機臺操控，降低人力成本	提供不同技術合作輔導

而根據專家訪談之結果可以發現，在面臨缺工及數位化轉型的發展之下，未來企業會趨向導入AI技術，經營型態方向也趨向於綠色設備及市場；而未來產業定位也會考量技術升級、提升市場競爭力，然而，不管是協助技術升級、AI導入、缺工、法規保障等，也都需要仰賴政府協助輔佐企業。相關資料整理如下表：

表 75 機械設備製造業-受訪專家之發展趨勢、因應策略及所需政府資源

發展趨勢	需要之政府資源
<ul style="list-style-type: none"> ● 設備輕量化小 ● 綠能化：油壓轉為電能、油電混合式 ● 智能化：結合 AI、大數據(Bigdata)、雲端服務整合，解決各項生產問題。監控系統協助人員管理 ● 目前雲嘉南的產業大多以輕量化、節能發展，少部分做到智能化，未來還有很大的努力空間 ● 自動化程度低的廠商太過粗重，未來勞動力市場人力短缺，未來會逐漸退出市場 	<ul style="list-style-type: none"> ● 技術提升的部分大多參與經濟部科技專案
<ul style="list-style-type: none"> ● 結合科技產品跟服務、機械設備節能能效，是目前產業比較在意的部分。項目是自動化、智能化比較重要，以中小企業為例，能客製化、靈活生產很重要，客製化跟智能化是未來的趨勢 	<ul style="list-style-type: none"> ● 轉型補助案協助，轉型創新的研發、技術資源、培訓計畫都需政府支持

發展趨勢	需要之政府資源
<ul style="list-style-type: none"> ● 智能化與數字化轉型 ● 綠色和可持續發展 ● 服務化和增值服務 ● 未來的發展將注重節能減排、減少資源浪費和推動循環經濟。例如，開發環保設備、再生能源技術、廢棄物處理設備等將成為重要的轉型方向 	<ul style="list-style-type: none"> ● 技術支持和研發資金 ● 教育和培訓資源 ● 市場拓展支持 ● 法規和政策支持
<ul style="list-style-type: none"> ● 往高單價、技術門檻高的 AI 技術、ICT 技術整合到設備，再來是低碳綠能也是在推展的方向 ● 臺灣的通訊領先，可加持機械設備業，人才素質佳，然相較半導體業很難搶到好的人才，需要人力來持續投入，這方面是很多廠商都遇到的困境 	<ul style="list-style-type: none"> ● 政府進行引導跟資源投入，引導創新跟高技術門檻去研發，把研發計畫投入這些廠商
<ul style="list-style-type: none"> ● 產線機具整合：能生產滿足提供少量多樣化的訂單需求，成為客戶在採購機具設備時的考量，機具的功能配置要能快速變動調整，也成了機械設備製造業提高附加價值的關鍵 ● 自動化機具：主要也是因應少子化、勞動力日益短缺情況所影響的發展趨勢 	<ul style="list-style-type: none"> ● 政府做為產業異業合作的橋樑，促使企業端可以進行技術合作

(3) 產業聚落形式

依據受訪者提供之合作方式及聚落合作模式來看，角色多為中、上遊廠商，主要以零件製造為主，且因具有技術的獨特性，彼此間往往具有競爭關係。且產業規模落差極大，有些聚落合作以跨國性的專業分工所形成，由美日或中國提供原物料，在臺灣進行加工後外銷，但也有些企業較小型，僅是地方性的支援或供應相互交流，並以鄰近的廠商相互配合居多

表 76 機械設備製造業-受訪企業之產業合作分工表

經營項目	產業鏈角色	聚落合作模式
小型貫流式蒸氣鍋爐	中游	鍋爐設備主要合作廠商為工程公司，合作廠商全臺皆有。產品零件部分採用現地零件廠商供應，部分為集團內自製零件。
油壓缸	中、上游	與大學進行技術研發合作；主要與臺灣供應商購買。部分零件委託高雄或臺中製作生產。
CNC 多軸銑複合機、CNC 銑床工具機	中游	工具機聚落集中於臺中，故重要零組件合作廠商以臺中為主；配件零件加工製造廠商，則會找就近臺南附近廠商協助，除與協力廠商進行購買之外，也配合園區一同展覽與扶持支持臺灣產業自製率，更參與投標與校院合作模式。
高精度精密滑臺及工業用機械手臂	中游	盡量找臺灣廠商供應，以臺南加工外包廠區，在地化為主。技術專業度考量，製程過程的加工廠會找地理鄰近之協力廠商合作，然精密設備之電鍍則以與臺中廠商合作。
汽機車零組件	上游	主要客戶為臺灣機車大廠；在產業中扮演為代工 OEM 角色。

經營項目	產業鏈角色	聚落合作模式
OEM 代工		
傳動軸	中游	產業聚落位於中南部比較多，地理距離為主要考量點近；廠內有設備有供應商以中部為主，然材料供應、鍛造、鑄造、熱處理等都以南部協力廠商合作。
塑膠射出成型機	中、上游	臺灣有配合廠商，中國有兩個廠聯合採購加工，部分零件來自奧地利。僅精密機械與模具聯盟會有交流，技術交流和反映業界心聲，以工會的形式進行交流互動；集體採購或是企業合作還是僅限集團內部；機臺落差大，整合相對困難。
電漿技術發展及設備開發	上游	同業之間較競爭，電漿很少公司在做，故未能有聚落形成。
切削工具機	中游	工具機聚落集中於臺中，如上游零件廠商或同屬性的工具機廠、加工廠等，故除鄰近臺南協力廠商合作外，亦會有與臺中、高雄廠商合作；合作模式以 B2B 或與長期合作且較大型廠商使用 ERP 系統批量下單等，以線上、雲端系統串聯，而小型規模零件加工廠商則是以零售及簽約方式下單。
彎管機、成型工具機	中游	以臺灣加工廠為主，向其購買現有零件或部分機構於機臺使用，零件類亦以臺灣廠商購買為主；同業合作主要還是取決於客戶生產線需求，可協助客戶購買整廠服務所需機具，會以國內合作廠商為主，以利後續售後服務能更加便捷。
可程式控制器	中、上游	客戶以雲林、嘉義、高雄都有；產業聚落的合作模式主要是不同機具商企業之間的互利合作，來推動整個產業的發展。
雷射及電漿設備	中、上游	聚落較難，要透過臺灣廠商組出一臺雷射機械較難，經濟規模量體不夠大，沒有價格優勢，只能向國外購入；以雷射設備而言，臺灣尚未有產業聚落形成，新領域的應用、客製化專案才有利潤，賣標準機只能賺個溫飽。
軸承製作	中游	上中下游合作廠商以臺灣為主，主要考量點還是產品的易取得性、後續服務便捷度作為出發。
機械板金、機械結構製造、	中游	主要位於公司附近，臺南市區為主，如有特殊情形由外縣市提供，如產量大、原縣市缺乏的材料等。

2. 人力需求

(1) 缺工狀況及其原因

依據受訪結果可以發現，企業缺工之職缺大多是技術專業人才與基層操作員，技術專業人才，如研發工程師、維修工程師、操作工程師、設計工程師等，因機械設備製造業多屬於中小企業，地點較為偏遠、工作環境高溫油汙等，加上近年來少子化因素，原有人力退休，然而薪資待遇不如科技業大廠，加上外送業工作時間彈性，以至於有產業人力移轉之現象，導致有缺工的情況。企業希望能提供薪資補助及職能培訓，以利增加人力資源，減緩缺工現象。

表 77 機械設備製造業-受訪企業之缺工狀況及其原因

職業類別	原因
維修工程師	人口減少，人才多往科技業大廠及派遣業集中。維修工程師長時間處在高溫環境，整體勞動環境差。且技術類型學習養成時間長，對初學者門檻高且對於此產業別共鳴度低，因此招募人才不易。工廠地點偏遠，人才亦招募不易。
操作技術員	傳統的黑手，人力普遍高齡化，以及科技業大廠吸走多數人力。企業知名度低，加上勞力市場漸少造成聘用困難。
設計工程師、零件組裝工程師	世代交替，原本的人力年紀偏高，動作與認知不如預期，然而年輕人亦不願意投入製造業環境。
基層技術員	工作環境相較科技產業無優勢，且現今求職者的工作價值觀改變，使部分人力更願意轉為從事較彈性的非典型行業，如:外送平臺
高階技術員	技術斷層，尤其是缺少會寫程式的高階技術員。因產業屬性工作環境較熱、油污、髒，較無吸引力，故在人才招募與其他製造業競爭比較辛苦。
研發、技術部門、行銷業務、生產技術	公司位於地區少子化嚴重，雖與當地學校(中正、吳鳳、嘉大)合作簽訂實習條件，提供獎學金，然仍受地區影響經過一兩年即離職，留任的多為在地人。
機械組裝生產工程師	因為其工作環境往往較為不佳，故新人留任情況通常比較差。
機臺設計開發現場作業員	有可能是地緣關係，因與南科相近，傳統產業缺乏吸引力，且薪資水平也不如科技產業，另一部分是派遣工的選擇比固定工時更加自由、彈性。

表 78 機械設備製造業-雲嘉南地區受訪企業缺工需要政府之協助

經營項目	缺工情況之下需要政府之協助
CNC 多軸銑複合機、CNC 銑床工具機	放寬移工人數，並增加移工在臺時間。雇用臺灣員工可多給補貼。
傳動軸	政府提供相關課程讓員工進修，並補助進修的費用。
可程式控制器	可以多開立相關課程協助培養人才，加速人力媒合的合適度。
機械板金、機械結構製造	建議將失業補助轉換為職訓經費，針對缺工職類進行技術訓練後直接媒合企業單位，媒合明確的職缺，培養失業者有第二專長能再進入職場，更容易接軌職業，具有基本技術也能助於求職時提高薪資條件。針對年輕人高中畢業後有意願投入職場的，能直接進行技術訓練，媒合企業全職以培訓技術為主取代實習學分制，能有意工作學生先進入職場。本科生會有產能，非本科也能邊工作邊學習技術。
射出成形機、產業設備系統規劃應用	協助失業者展現長處，目前已有技能培訓班、就職訓練等相關規劃，在媒合部分串聯失業者與缺工單位，針對失業者專長直接協助媒合適當職缺，讓兩端連結更多提高成功率。

(2) 招募管道

A. 目前受訪者所使用之招募管道如下所列：

- 虛擬平臺徵才：人力銀行(1111、104)、社群平臺(Facebook)
- 學校合作：校園徵才、大專院校建教合作
- 政府媒合徵才：就業服務中心、就業博覽會、臺灣就業通、青年就業旗艦計畫、雙軌訓練旗艦計畫
- 其他：報紙、同業轉介、客戶推薦、親友介紹

B. 而專家所建議之招募管道及作法如下：

- 與當地職業介紹所和就業服務機構合作，將職缺發布在其網站或就業資訊平臺上。
- 利用網絡招聘平臺，如人力銀行、獵頭公司等，以擴大招募範圍。
- 與學校和教育機構合作：舉辦校園徵才活動、提供實習機會、參與職涯講座、產學合作、在學生獎學金等。
- 參與招聘展覽和職業博覽會，展示企業優勢和職業發展機會，直接交流面試。
- 建立內部推薦制度，鼓勵現有員工推薦合適的人才，提供相應的獎勵和獎金。
- 與當地的行業協會和商會建立聯繫，分享招聘需求和職缺信息。
- 利用社群媒體平臺和網絡社群，如 LinkedIn、Facebook、工作相關論壇等，主動尋找潛在的人才。

(3) 公司未來發展上的關鍵職務類型及原因

從本計畫訪談之結果可以發現，企業認為的未來關鍵職務還是以技術人員為主，重要程度高且維持公司的營運與產品線。而近年來因應自動化趨勢，相關人力需求提升。然而因技術人員的門檻與專業度較高，且半導體科技業的薪資待遇等落差影響選擇意願，加上原有人力高齡或退休，都加劇了缺工的問題。而業務與數位行銷與企業營收相關，且機械設備的業務不僅須具備語言能力，也重視對於機械相關的知識，相對門檻高，也被視為關鍵職務。

表 79 機械設備製造業-雲嘉南地區受訪企業之關鍵人力及原因對照表

職業類別	原因
管理層人員	● 好主管能夠有效規劃工作流程、分工、領導團隊，達成制定之目標；中階管理層將成為帶領傳承的關鍵職務
維修技術工程師	● 由公司的專業維修技術人員定期去為客戶做鍋爐的保養，延續鍋爐使用壽命，及維持高效率運轉，並進而提供蒸氣相關的顧問服務。由於鍋爐設備使用壽命約為 12-15 年，因此維修技術人員是公司需求長期且穩定的人力
研發、設計人員	● 技術含量最高的設計，研發設計是生產關鍵，生產部加工仰賴老師傅，已產生人力缺口
數位應用人才	● 多數傳產知識經驗較缺乏紀錄習慣，加強數位應用導入將有助於產業轉型傳承、標準作業流程建置
研發工程師	● 公司穩定重要人才、專業度高 ● 因應趨勢變化，對於技術一直都有在做轉型與升級以及營業項目的增加，如自動化、雲端系統等
生產技術工程師	● 公司穩定重要人才、專業度高
電控人員、程式設計人員	● 主要為自動化為未來機械設備的趨勢，加上少子化，如何透過程式系統設計讓機具可以自動運作，減少人力的使用，故相關人才將成為重要關鍵人力
技術工程師	● 因公司專案皆需工程師利用軟體撰寫程式，以及到現場陪客戶試車，來確保系統正常運行並符合預期要求。至少需要培訓 1-2 年才能夠獨立作業 ● 光電雷射人才少，技術工程師負責解決技術難題，難以替代，且近年資深人員退休，人才流失與斷層嚴重
開發設計人員	● 開發設計(結構、軟體)，因設備產業技術門檻不高，要進入此產業相對簡單，如何培養技術獨特性就會是產業關鍵，開發技術獨特性才能與同業市場有區別。如公司目前規畫之自動化整合系統，是與同業有區別之獨有技術。
數位行銷(電商)人員	● 建立行銷策略與執行，是重要的銷售人才。
業務人員	● 面對國外客戶，開拓銷售市場 ● 業務需具備一定的背景知識才能進行銷售，故通常會由工程師轉任業務，或是曾擔任同業的業務投靠。

根據訪談結果可以發現，研發人員、程式設計等技術人員目前都被視為關鍵人力，業務人員也被納入關鍵人員的環節中，可見對於機械設備製造業來說，關鍵人力不僅僅是攸關企業技術的人員，業務以及行銷也相當重要。

(4) 公司未來發展的關鍵職務需要具備之基本門檻

透過訪問，關鍵人力之基本門檻為大專以上、大學學歷，部分職缺更希冀於碩士學歷，並著重於相關科系與工作經驗，年資與薪資有明顯的正相關。工作經驗往往可以代表即戰力，對於企業來說更是加分項目，因此各項職缺都希望雇用有相關工作經驗之勞動力。可能因人才招募不易，部分企業則保持開放態度，不受限科系與經驗，願意培養專業人才。

表 80 機械設備製造業-雲嘉南地區受訪企業之關鍵人力基本門檻表

職業類別	基本門檻
維修技術人員 (工程師)	大專機械、電機、輪機、理工相關科系畢業，具機械背景者佳，無經驗可，有意願、有興趣學習者，薪資 35,000~45,000 元。
研發、設計	大專機械科系畢業，具備 3~5 年工作經驗；高職製圖科畢業，5 年以上工作經驗。應屆畢業 30,000~32,000 元，碩士 34,000 元，製圖畢業加上五到十年經驗的可以到 40,000 元。
程式編輯人員	學經歷不拘，著重學習態度，薪資落在 30,000~38,000 元。
研發工程師	大學本科畢業，起薪為 38,000 元，觀察 3~6 個月工作能力及態度再做調薪。重視工作態度，公司鼓勵升學研究所精進研發技術。
生產技術 工程師	大專機械、電子相關科系畢業，3 年以上相關工作經驗，38,000 元以上。
電控人員、程 式設計人員	大專資工、電機相關科系畢業，工作經驗 3~5 年尤佳，30,000 元
技術工程師	本科系，資歷 3~5 年，平均月薪 40,000~50,000 元。
數位行銷(電商) 人員	大學畢業，工作經驗 1~2 年，30,000~35,000 元，重視學習態度。
業務人員	學經歷不拘，起薪 40,000~60,000 元。依經歷可敘薪。重視人格特質，參考語言能力證照。

(5) 「生產技術工程師」或「行銷業務人員」重要性、缺工情形及原因

「生產技術工程師」為維持機臺運作與提升製程生產效率之重要的職位，而行銷人員與公司訂單息息相關，是維持公司營運的重要營利來源，皆屬於企業內重要的職位。隨著原有資深員工退休所產生的人力缺口與科技業大廠在南部地區大規模設廠所產生的人才磁吸效益，導致機械設備製造業徵才不易。

表 81 「生產技術工程師」、「行銷業務人員」重要性、缺工原因對照表

類別	生產技術工程師	行銷業務人員
重要性	<ul style="list-style-type: none"> ● 生產技術工程師是專業部門，需要技術、具豐富經驗的老師傅來協助機臺運作。 ● 維持產線順暢生產關鍵，現況沒有人力來交接班傳承。 ● 開發製程技術獨特性與同業市場有區別，是產業的關鍵。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 負責銷售公司產品或服務，吸引潛在客戶，進而影響公司業績。 ● 業績、訂單跟服務，還有窗口的評估跟介紹。 ● 為公司營運接單重要關鍵，發掘顧客需求，提供顧客所需機具，才能成為企業持續營利重點。
缺工原因	<ul style="list-style-type: none"> ● 相對南科薪資待遇競爭力較差。行銷業務人員如過往未具備機械製程等相關知識，如又未能產生相關興趣時，留任情況就會較差。 ● 生產技術設備不同產品製程皆有所差異，故仍需要仰賴錄用後企業內進培訓，較難直接從外部人才招聘來解決人力缺口問題，故如原有資深員工退休或離職將使人才缺口產生。 ● 因地緣關係，與南科相近，傳統產業缺乏吸引力，且薪資水平也不如科技產業，另一部分是派遣工的選擇比固定工時更加自由、彈性。 	

(6) 職能需求狀況

經訪問可以發現多數基本門檻為專科或大學以上的機械相關科系，但仍有企業持開放態度無明確限制學歷門檻，將更加看重其工作相關經驗，將可更快進入工作狀態。行銷業務人員相較於學經歷門檻，更著重於外語能力及銷售能力，因績效獎機薪資結構差異，導致底薪薪資落差較大。

表 82 「生產技術工程師」、「行銷業務人員」要要求基本門檻

職類	經營項目	學經歷及技能要求	平均薪資
生產技術工程師	CNC 多軸銑複合機、CNC 銑床工具機	學經歷不拘，相關科系尤佳，著重於學習態度	32,000~38,000 元
	塑膠射出成型機	大專院校工程相關科系畢業尤佳，且從事生產技術相關工作經驗 3 年以上者	34,000~36,000 元
	切削工具機	大學本科(機械、資工)畢業	35,000~38,000 元
	彎管機、成型工具機	大專院校畢業，從事生產技術相關工作經驗 3 年以上，如會撰寫程式可到 4 萬起跳	30,000~35,000 元
行銷業務人員	小型貫流式蒸氣鍋爐	機械、電機、輪機、理工、相關科系畢，具機械背景者佳，具備基本文書處理能力。有銷售能力者佳	39,000~46,000 元
	油壓缸	外銷須具備日語預言能力，薪資外加績效獎金	28,000~30,000 元
	塑膠射出成型機	高中職以上畢業，具備基礎文書軟體應用能力，及具備良好外語能力，薪資外加績效獎金	30,000 元以上
	電漿技術發展及設備開發	工作經驗 2~3 年，求學階段是否打工（評估求職者經濟狀況、企圖心、能夠兼顧學業）	40,000~60,000 元
	切削工具機	大學畢業，具備英文能力	38,000 元以上

職類	經營項目	學經歷及技能要求	平均薪資
	彎管機、成型工具機	須具備外語能力，相關國外業務接洽拓展經驗，依據過往經歷敘薪空間較大4萬~6萬；如為社會新鮮人，約莫3萬5~4萬	35,000~40,000元
	軸承製作	大學以上，經驗不拘，著重在職務所需專業能力(談吐、口條)之表現，業績獎金另計	26,000~28,000元
	射出成形機、產業設備系統規劃應用	無教育程度、工作經驗限制，門檻低，但需要認識公司設備	26,000~28,000元

3. 應屆大專院校以上畢業生職場表現狀況

(1) 應屆大專院校畢業生的聘用與具備能力

透過訪談可以觀察到除了部分企業因需要具有相當經驗的人力，較少聘用應屆畢業生以外，多數企業願意聘用應屆畢業生，並相當重視受聘者的人格特質，例如學習積極度、態度等，然而多數應屆畢業生職場專業能力不足，須加強工作上的專業能力，企業多傾向提供教育訓練來加強專業技能。

表 83 機械設備製造業-應屆畢業生錄用情況與具備能力之表現

經營項目	錄用情況與具備能力之表現
小型貫流式蒸氣鍋爐	有招募應屆畢業生，優先著重問題處理及解決的能力，或有相關證照；建議加強邏輯表達能力。
油壓缸	有招募應屆畢業生，著重就學期間專題，求職者應扎實的學習與做專題。
CNC 多軸銑複合機、CNC 銑床工具機	有招募應屆畢業生，希望能加強職場實戰能力。
高精度精密滑臺及工業用機械手臂	有招募應屆畢業生，如入職超過三個月就會穩定；面試時看重態度，會透過特定問題來觀察求職者的態度與解決問題的能力；經過履歷篩選後，約七成求職者還可以，應加強語言技能、態度、談吐。
汽機車零組件 OEM 代工	之前有招募應屆畢業生，但近期無招募；應具備專業知識、學習態度、工作態度、並且至少一年以上工作經驗。
傳動軸	較少招募聘用應屆畢業生，僅有高中職畢業準備升大學的寒暑假工讀生應徵過。
塑膠射出成型機	有招募應屆畢業生；大專以上相關科系畢業，具備敬業的工作態度
電漿技術發展及設備開發	較少用應屆畢業生。
切削工具機	較少錄用應屆畢業生，目前多為具有工作經驗者，若要聘用應屆畢業生，考量因素會增加，因過往使用狀況不佳，穩定度較低。
彎管機、成型工具機	有招募應屆畢業生，但占比不多，看重態度與人際關係的應對處理，面試後錄用的，原則上皆有具備此能力。
可程式控制器	有招募應屆畢業生，招募時主要注重 PLC 或配盤的相關經驗。除基本知識外，多接觸不同領域，例如：資工系可以再加強機構設計能力。

經營項目	錄用情況與具備能力之表現
雷射及電漿設備	近兩年應屆畢業生約 4-5 位，以是否具學習意願，有基礎先備知識為評估重點。
軸承製作	有招募應屆畢業生，本科系專業能力與學習意願，專業能力略有不足，建議可以自主進修加強專業技能。
機械板金、機械結構製造	有招募應屆畢業生，具備基本相關能力即可，學經歷不拘，比起要求對方，會更希望求職者能足夠了解公司工作內容、規定、福利及環境等
射出成形機、產業設備系統規劃應用	有招募應屆畢業生，應屆學士、碩士皆有，具備基礎操作能力即可，技能不足的情況會在工作中進行內訓，針對其需求以實作配合訓練去加強。相比於能力更看重求職者的態度，如願意學習、積極等。

(2) 應屆大專院校畢業生的錄用之求職者留任情況

透過訪談結果可發現留任狀況普遍良好，儘管離職誘因多，例如自由度高的派遣業、薪資待遇更好的半導體科技業、同業挖角、職場期望落差等，但願意進入機械設備製造產業的應屆畢業生多數會持續留任，能吸引到一些居住地鄰近廠區的應屆畢業生。儘管留任狀態良好，但因為願意進入產業的人並不多，相較之下還是有缺工的問題。

表 84 機械設備製造業－雲嘉南地區受訪企業之應屆大專院校畢業生的留任情況

留任度	留任情況
高	<ul style="list-style-type: none"> ● 留用狀況都不錯，願意來的都待很久 ● 目前適應狀況良好，流動率低。 ● 整體還行都可以待超過 1 年以上。 ● 留任情況還行，算高。 ● 公司目前留任情況為新人待超過六個月就會穩定，留任機率也隨之提高。
中	<ul style="list-style-type: none"> ● 留用狀況還可以，年輕人喜歡找自由度高的工作，經濟壓力較小。 ● 應屆畢業生留任約六成，常見是家庭因素距離家裡遠，或有更高薪水待遇。 ● 流動率中等，離職原因多為新進人員適應不良、在職較久的多為家庭因素。 ● 約莫留任率為五成，大多是因為跟期待之工作環境、工作內容有所落差而離開。
低	<ul style="list-style-type: none"> ● 不易留任，傳統產業環境問題、抗壓性不夠 ● 應屆畢業生留任度低，會因長期發展影響，有返鄉原因、選擇高知名品牌企業、還要摸索尋找方向等因素，再加上近期工業區擴張，中北部公司設點，增加工作選擇機會。

(3) 應屆大專院校畢業生的職場表現與公司教育訓練

從訪談結果可以得知企業對於應屆畢業生的表現較為正向，基本文書能力都尚可，然而多數企業仍提到專業能力與工作崗位有所落差，可能與目前高等教育的授課內容有關，需要透過職場教育訓練加強，多數透過師徒制的一對一模式讓應屆大專院畢業生更符合工作需求，也有部分公司規劃外訓課程進行額外的受訓。

表 85 機械設備製造業－應屆大專院校畢業生的職場表現與公司教育訓練

經營項目	職場表現與公司教育訓練
小型貫流式蒸氣鍋爐	<ul style="list-style-type: none"> ● 整體表現不錯，交辦事項完成度高，網路及文書能力強；缺少自主思考能力、較不主動需要提醒。 ● 企業內提供新人研修、主管在職訓練、相關專業研修課程、外訓課程
油壓缸	<ul style="list-style-type: none"> ● 職場表現還可以，尚符合期待。 ● 提供普遍性的教育訓練，認識公司跟產業等。另安排職場一對一導師
CNC 多軸銑複合機、CNC 銑床工具機	<ul style="list-style-type: none"> ● 職場表現還可以，技職背景錄用後表現較適合任用職缺之期待 ● 有提供相對技能訓練課程，機械相關課程台中也有開課
高精度精密滑臺及工業用機械手臂	<ul style="list-style-type: none"> ● 表現還不錯。落差較大為溝通能力，積極度、自信度不足、缺創造力 ● 公司有安排教育訓練課程，另，提供外部受訓資訊，職安衛訓練、基本介紹、部門現場會有人帶，每天都要填寫員工日誌
汽機車零組件 OEM 代工	<ul style="list-style-type: none"> ● 職場表現普通水準 ● 公司有提供新進人員教育訓練及外部專業知識技能教育訓練
塑膠射出成型機	<ul style="list-style-type: none"> ● 敬業工作態度落差極大，前幾屆都很認真敬業，但後續越來越差 ● 提供內訓教育訓練為主，共通科目(人資)專業科目(部門主管)，師徒制
電漿技術發展及設備開發	<ul style="list-style-type: none"> ● 只有近期錄用一位業務助理，態度表現積極 ● 因公司規模較小(40-50人)，以師徒制教導為主
切削工具機	<ul style="list-style-type: none"> ● 整體能力普遍不錯，軟實力部分表現佳，但還是會需要時間適應 ● 教育訓練由資深員工帶領等，因學校教學內容與實務還是有所差異
彎管機、成型工具機	<ul style="list-style-type: none"> ● 如3個月後有留任之員工，表現都蠻不錯的 ● 主要還是專業能力還是需要進企業後再做培養，都會有安排新人基本教育訓練(如職安、資安等)，後續部門專業由資深同仁帶領指導。
可程式控制器	<ul style="list-style-type: none"> ● 工作表現符合期待。 ● 公司每個月會安排2-3次的內部教育訓練，協助員工更容易上手。
雷射及電漿設備	<ul style="list-style-type: none"> ● 職場表現佳 ● 會安排教育訓練，有小導師帶領她熟悉環境，也請部門主管安排專業技能傳授，針對不同的工作類別都有相關的線上課程，也有通識課程。
軸承製作	<ul style="list-style-type: none"> ● 整體表現都還不錯，有符合期待。 ● 有提供教育訓練安排，有內訓資深同仁帶領指導，也有安排到外部單位進行受訓。
機械板金、機械結構製造、板金外殼	<ul style="list-style-type: none"> ● 職場表現與基本能力相關的都有符合 ● 公司有規劃教育訓練，主要以內訓為主，類型皆以技術相關進行訓練。
射出成形機、產業設備系統規劃應用	<ul style="list-style-type: none"> ● 還在觀察中，目前能力尚未達到公司標準，有理論知識基礎但在實際運用及面對問題的分析解決有落差，設計思考時太過理想化、經驗度不足，導致結果錯誤。 ● 基礎能力符合公司需求，缺乏的是時間的磨練、經驗的累積，教育訓練會針對不足的能力以內訓的方式進行加強。任職時間長，內部技術訓練都完成及熟練後，才會再針對不足的部分安排外訓。

(4) 需要政府協助資源之協助建議

針對教育訓練之協助，企業期望政府能多提供教育訓練相關課程、職業技能培訓計畫與企業接軌的實習媒合平臺與管道，於辦訓前，可再多瞭解產業趨勢、技術，進行相關訓練課程規劃，較容易與企業接軌，讓學生在學期間能多接觸與了解產業方向與趨勢；除專業技能外，更要能培養軟實力，如簡報能力、問題發掘能力等。

4. 政府資源運用狀況

(1) 政府資源運用狀況、消息來源與吸引廠商接觸管道

A. 使用之職訓就服資源

- 補助計畫：企業人力提升計畫、小型企業人力提升計畫、青年就業旗艦計畫、青年就業領航計畫、產業人才投資方案、雙軌訓練旗艦計畫、區域運籌人力資源整合服務計畫、大專校院辦理就業學程計畫。
- 徵才活動：現場徵才活動、就業中心人才媒合。

B. 訊息來源

- 虛擬平臺：社群平臺、LINE、E-MAIL 通知。
- 分署主動宣傳：雲嘉南分署相關研討會、參與說明會、就業中心主動告知資訊與轉介、電話介紹。
- 政府計畫轉介：就業服務中心。
- 轉介：親友宣傳、顧問轉介、參與講座、臺南工商策進會宣傳、公會宣傳、南臺科大宣傳、成大 EMBA 同學介紹。

C. 吸引廠商接觸分署之職訓就服資源管道

- 主動拜訪宣傳：雲嘉南分署相關研討會、訪問業者意見需求、定期聯繫。
- 發布虛擬或實體文宣：社群平臺、LINE、E-MAIL、人資社群、網路新聞、公文通知。

(2) 企業內部之相關輔導需求

對後續欲申請政府相關輔導計畫，企業主要2大項目希望有機會能由外部顧問協助給予指點，包含了「經營管理」、「人力資源與績效管理」，細項說明羅列如下：

類別	輔導需求
經營管理	ESG 相關概念
人力資源與績效管理	職能發展及職務說明書、招募與人才留任

(3) 企業整體最需要政府協助之處

由訪問結果來看，企業所需之政府協助共分四大面向：「人力資源」、「政策補助」、「技術提升與ESG」、「顧問輔導」，在人力資源部分，缺工問題需要政府協助，不管透過人才培養或者學校實習等，提供相關資源協助人力招募。政策補助則是挹注經費減輕企業在智慧財產與技術轉型等支出，並希望可以簡化申請計畫的行政流程。技術提升與ESG則是透過法規或技術合作來增進技術提升，也有企業則是更關切ESG更具體的作法。

表 86 機械設備製造業整體所需政府協助一覽表

類別	政府協助之需求
人力資源	<ul style="list-style-type: none"> ● 讓培訓或技職訓練的待業或失業者有效接軌企業，是否能直接與企業單位合作，針對該公司技術需求，提供訓練經費，媒合人力，從訓練到聘用串連成完整規劃。 ● 建議政府維持產業人才對應的相關科系招生額度，穩定培養學生，企業才有能夠來源持續聘用到人力。 ● 人才相關資源與計畫的協助。 ● 進用原住民遇到困難，一直無法順利招募，或是不夠穩定。 ● 增修就業服務法，讓優秀國外人才或華僑來臺就學（未來投入職場）或就業，滿足人力需求。
政策補助	<ul style="list-style-type: none"> ● 透過實質的補助，像是員工雇用補助津貼。 ● 改善內部工作環境，資金挹注或規劃安排上的協助。 ● 協助工廠提升，廠房更新、自動化導入。
ESG	<ul style="list-style-type: none"> ● 政府對產業受到 ESG 規定與認證，沒有主要部門主導，反而是民間團體開辦課程較多，但不夠聚焦企業所需問題，基礎課程、認證、執行等都不夠清楚，會導致不利於出口導向。 ● 政府應對於機械製備也有像小家電的節能標章，並且是透過第三方驗證單位認證，及政府應該針對排放法規要朝向鄰近先進國家為目標，避免未來開徵碳稅時臺灣失去了競爭力。
顧問輔導	<ul style="list-style-type: none"> ● 南部中小企業寫計畫的能力較差，範例跟申請流程能被引導會更好。 ● 如果在計畫的申請辦理上，可以提供申請範本，尤其第一次申請的單位，需要人員協助帶領引導如何進行表單申請受理。 ● 執行政府相關計畫都要寫很多報告，對於公司來說都是負擔。

5. 機械設備製造業訪談小結

本計畫所調查結果依深度訪談內容之「產業營運現況」、「人力需求狀況」、「職能需求狀況」、「應屆畢業生職場表現與訓練需求」四大構面進行分析與總結：

(1) 產業營運現況

機械設備製造業多為傳統中小企業，作為供應鏈中上游，提供產品機臺與相關零件。近年來因應ESG及自動化的兩大發展趨勢，產業選擇融入自身產品，發展出符合低碳排、高能源效率的產品，提升供應鏈的附加價值，共同面對淨零轉型與企業責任。而自動化不僅能減少少子化的衝擊，也在產品效率及智慧製造層面有諸多突破，不管是聘用自動化人力或者設備轉型都已是未來策略。然而技術升級及轉型有賴於政府資源的投入與協助，不僅是法規面的明確與保障，或者技術輔導與經費挹注，都可加速產業的轉型與永續發展。

(2) 人力需求狀況

少子化與世代交替，已導致目前臺灣各行各業皆面臨缺工及高齡化的問題，然而機械設備製造業的工作環境較為辛苦，相對科技業者薪資待遇較無競爭力，在科技業與派遣業競爭人力資源下，缺工問題更為嚴峻。相關專家建議，必須提升整體薪資待遇、改善工作環境才能創造更多誘因，亦可與教育機構合作，確保教育體系提供與行業需求相符的知識和技能，以提高應屆畢業生的就業競爭力與即戰力。另外，政府推出符合該產業的職業培訓計畫，讓求職者也能透過技能培力獲得所需技能，補充人力資源。

(3) 職能需求狀況

針對本計畫今年度鎖定之「生產技術工程師」及「行銷業務人員」兩個職類，隨著整體產業缺工也明顯有招募上的困難，兩者都屬於機械設備製造業的重要關鍵人力，維持著公司營運與獲利的重要角色。然而生產技術工程師因人才養成不易，且整體製造業人才缺口大，而行銷業務因涉及機械專業甚至外語溝通能力，門檻相對高，目前兩者都有缺工的現象。

(4) 應屆畢業生職場表現與訓練需求

經訪談彙整發現，應屆畢業生如願意踏入相關產業，職場表現與留任情況都有不錯的正面回饋。然而在教育訓練需求方面，企業皆提到產學落差的現象，應屆畢業生或新聘人員進入職場的專業能力不足，仰賴工作現場的教學與職業培訓，目前企業主要是透過師徒制的模式，以內訓進行人才培訓，部分企業也提供外訓或購買課程來完備教育訓練課程。同時，期待政府能增加相關科系的人才培育，或者失業者進行完整職前訓練，增加更多的人力資源。

在教育訓練需求方面，企業普遍認為產學落差嚴重，需要透過在職訓練與專業課程來培力，多數企業已具備既有之內部行政程序、職務必要所需之教育訓練規劃。然對於非本科系之大專院校畢業生，如欲跨足進入電子零組件此一產業難度較高，不易踏入此產業，故以目前大學院校每年度理工相關人才供應已供不應求，且缺乏的是職前訓練，如何讓非相關科系之待業者能透過基礎的職前訓練，習得相關基礎專業能力，增加人才資源，是目前業界最期待也最需要的面向。

以整體的產業使用資源之運用狀況，許多企業反映撰寫計畫的能力有限，希望政府能多加協助，透過引導或範例等讓人力不足或資源少的企業，也有機會獲得補助。缺工問題也是產業目前最大也涉及最廣的困境，企業必須面臨全面的轉型外，更有賴更多的人力培訓與資源投入，需要產官學更完整的合作，才能促使機械設備製造業迎向未來挑戰。除了原有宣傳管道，企業則更建議透過公文或親自拜訪業者等方式，能將政府資源推廣的更全面。

第二章、發展職能導向課程

壹、建立職能模型的目的及應用說明

因全球科技快速發展與疫情影響之下，臺灣面臨產業結構改變及科技快速發展，「關鍵人才」已經視為企業的競爭優勢關鍵因素，因企業擁有人才，才具有競爭能力，為企業帶來更高的利潤，達到企業永續發展。而「關鍵人才」管理必須透過一連串的選、育、用、晉、留五大人力資源流程來達成，故本計畫參考勞動部勞動力發展署之職能基準發展指引，訂定產業人才職能模型，提供給企業端運用在「選才」、「育才」、「用才」、「晉才」人力資源管理上，以維持人才工作能力，並提昇企業營運績效，進而提升整體產業競爭力，以下對於職能模型運用在「選才」、「育才」、「用才」、「晉才」等四大人力資源管理面向逐一說明如下：

- 一、選才：企業用人單位可調整各職業(類)職能模型之職能內涵，製作人力需求表及面談紀錄表之招募甄選相關表單，以作為招募選才參考標準，亦可提供求職者更清楚瞭解工作內容與應具備知識及技能。
- 二、育才：企業訓練單位依照職能模型的職能內容並依照ADDIE教學設計模型逐步建立完整職能課程，包含課程地圖、課程內容、教學方法、教材設計、學習成果評量方式及證據等課程發展設計內涵項目，強化訓練架構體系及具有具體性訓練地圖，視為一套有系統性教育訓練課程計畫，做為新進人員教育訓練或現職從業人員的進修課程，以提升員工工作能力。而本計畫以自行發展職能模型作為依據，參照發展署之「職能導向課程品質認證作業規範」及「職能導向課程發展指引」發展職能課程，將課程規劃依循ADDIE教學設計模式做設計、發展課程內容規劃，而執行課程及課程評估階段提供適當的企業或專業訓練單位參考執行，以確保課程設計、發展與訓練成果，以符合產業及勞工就業力的需求。
- 三、用才：企業用人單位可依需求調整職能模型，建置工作說明書，而工作說明書是一種具體的書面說明，描述該職務真正在做的事情，應該如何去做、以及在什麼條件下執行工作，描繪出某特定工作的任務、工作情境內容，而其中許多資料可在職能模型中直接參考。
- 四、晉才：企業用人單位可將職能模型中行為指標及工作產出視為績效指標設定，因職能模型中工作產出與行為指標可視為具體、客觀「量化」與「質化」績效指標，可以很容易檢視員工哪裡做的好、哪裡做不好、是否有達到目標，做為評估員工績效與學習成長狀況，藉以作為薪資、晉升與職務輪調的調整，使員工適才適所，發揮所長。

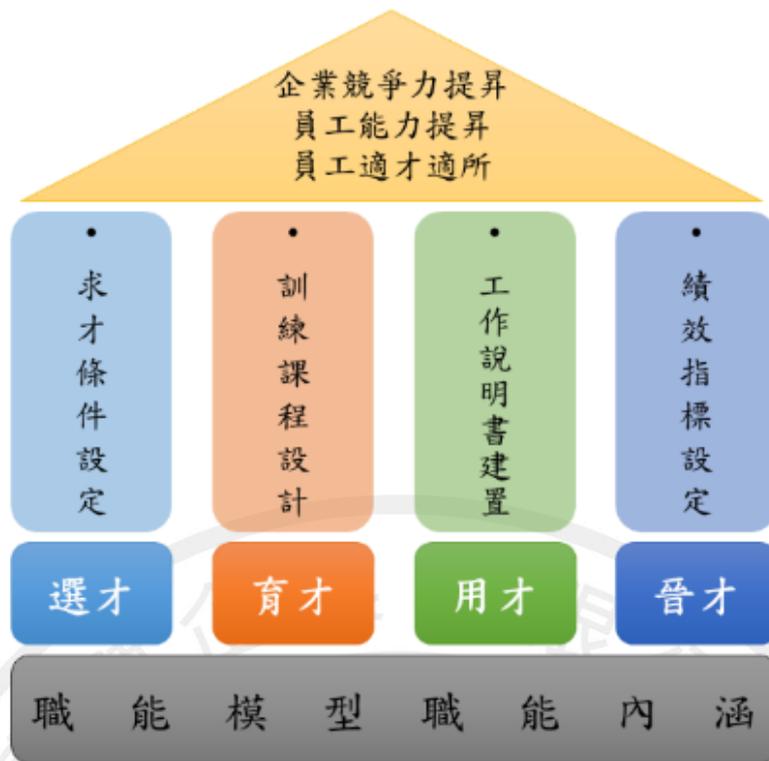


圖 13 職能模型運用



貳、 職能模型建立流程

職能學習地圖是引導學習者進入某一產業的途徑，以產業職能為基礎發展職能學習地圖，描繪出人才培育的全貌，一方面讓欲投入產業之人力，了解產業所需人才之專業職能，進而規劃符合之訓練課程；另一方面則可讓欲提升自我之業界人士，有依循的方向。

本章節為職能模型建立的階段過程，本計畫共完成兩大目標產業，每個產業各2個職業(職類)，總計4個職業(職類)職能模型建立。

將職能模型建立過程分為「分析作業進行」及「驗證職能」兩大流程、七個歷程。分析作業進行的部分可以分為：資料蒐集階段、專家訪談階段、訪談後修訂紀錄、職能模型初稿等4個歷程；驗證職能的部分可分為：職能模型問卷驗證、職能分析專家會議、職能模型定稿等3個歷程，如下圖所示。



圖 14 職能模型建立流程

首先，進行職業(職類)的次級資料蒐集，擬定初步的職能模型，此為資料蒐集階段，本階段對職業(職類)有初步的了解後，再進入專家訪談階段，設計訪談大綱及設立專家條件後邀約從業專家進行訪談，訪談結束後依專家的建議，整理修訂資料蒐集階段的職能模型，產出訪談後的職能模型初稿。

111年受到新型冠狀病毒(COVID-19)疫情影響，會議採用視訊方式進行，會議召開之前寄發職能模型問卷驗證，請產業專家先行審視職能模型並提供建議修正，再透過職能模型驗證專家會議，將問卷驗證調查結果之職能模型初稿進行修訂，與會專家逐一討論職能模型，並現場調整，專家取得共識後留下修訂紀錄，會議後產出職能模型定稿。

參、分析作業進行

一、資料蒐集階段

針對選定的職業(職類)進行工作流程、工作內容、職能等次級資料的蒐集，初步勾勒出該職業(職類)的樣貌，並將現有資訊依據勞動部勞動力發展署「職能基準發展指引」的職能基準表為格式填入，以利後續持續修正時不偏離本既定格式。本階段透過資料參考，建立起職業(職類)基礎的基本資料與職務內容。

二、專家訪談階段

(一)訪談大綱設計

訪談階段的事前工作為設計訪談的大綱，大綱內容需要包含職能應有的項目，包括該特定職業(職類)主要之工作任務、行為指標、工作產出、對應之知識、技術，以及先備條件。這些項目的訪談大綱完成後於訪談前先寄給受訪者，並與其說明，以利受訪者了解要訪談的內容，以做好事先準備，訪談大綱如下。

- 您的主要工作職責及任務(工作內容)為何?
- 您是如何做好這些職責及任務，請舉例說明?
- 您執行各項任務的工作產出(如成品、手冊或表單)為何?
- 您認為要成為獨當一面的「產品與機構工程師」，需要的特質、知識、技能或條件為何?

*訪談時間：約1hr~2hr

(二)專家條件設立

專家的選擇，需先確立領域別，領域別確認後，受訪專家條件再進行設立，以電子零組件製造業產品與機構工程師為例，受訪者需為產品與機構工程師或直屬主管，從事產品與機構設計工作5年以上經驗，專家需所有條件皆符合，方能邀約受訪。

- 電子零組件製造業相關領域
- 現職產品與機構工程師或直屬主管
- 從事產品機構設計5年以上經驗

*專家條件(符合其中三項者)

三、訪談後修訂記錄

訪談後完成以綜合歸納後的結果，對照資料蒐集階段所產出的職能模型進行修正，修正的刪減與增加紀錄皆予以保留，可參閱附件檔案各職能基準模型歷程二皆有保留。

四、職能模型初稿

將專家訪談歸納後的修訂整理完成，即產出職能模型初稿，各職能模型基準完成初稿。

肆、 驗證職能

一、 職能模型問卷驗證及職能分析會議

完成職能模型初稿，請參與職能分析專家先填寫職能模型問卷驗證，並將專家提供建議彙整，作為召開職能分析會議中討論資料，在會議中與會專家達成共識後即時進行修訂並保留紀錄，會議完整修正紀錄及修正後完稿。

會議邀約產業專家與職能專家共同與會，產業專家為現職本職業(職類)的工作者或直屬主管，負責對本職業(職類)在該產業職場上需要的入門條件、工作任務、工作產出、行為指標、職能內涵(知識、技能、態度)等內容進行討論修訂；職能專家負責調整字句，讓整體的職能模型符合職能的標準用字用語。以下為職能分析專家會議的專家經歷：

產業	職類	公司名稱	姓名	職稱	背景資歷
電子零組件製造業	電子電路工程師	○○綠能有限公司	林○權	技術總監	主責技術研發指導，實務工作經驗42年以上
		○○電子股份有限公司	林○賢	協理	主責研發管理，實務工作經驗31年以上
		○○科技股份有限公司	白○洋	經理	主責機構設計，實務工作經驗6年以上。
		○○數位資訊有限公司	蔡○賢	負責人	企業負責人，實務工作經驗20年以上。
		○○科技大學 車輛科技與經營管理系	戴○淳	助理教授	學界代表，專長為電動車機電整合、電腦繪圖
		○○科技大學 電機工程系	王○聰	教授	學界代表，專長為數位積體電路設計與應用、嵌入式系統設計與應用
		○○科技大學 電機工程學系	吳○勳	講師	主責電路研發設計，實務工作經驗10年以上
		○○科技大學 微商營運學士學位學程	陳○昌	主任	職能專家，iCAP職能導向課程輔導、授課經驗
	產品與機構工程師	○○電子股份有限公司	黃○生	副理	主責產品機構設計管理，實務工作經驗16年以上
		○○科技工業股份有限公司	薛○元	課長	主責機構設計管理職務，實務工作經驗11年以上。
		○○科技股份有限公司	白○洋	經理	主責機構設計，實務工作經驗6年以上。

產業	職類	公司名稱	姓名	職稱	背景資歷
		○○工業股份有限公司	陳○言	課長	主責機構設計管理，實務工作經驗20年以上
		○○科技大學 電機工程系	王○聰	教授	學界代表，專長為數位積體電路設計與應用、嵌入式系統設計與應用
		○○科技大學 電機工程學系	吳○勳	講師	主責電路研發設計，實務工作經驗10年以上
		○○科技大學 微商營運學士學位學程	陳○昌	主任	職能專家，iCAP職能導向課程輔導、授課經驗
		國立○○師範大學 財務金融技術學系	王○熙	講師	職能專家，iCAP職能導向課程輔導、授課經驗
機械設備製造業	生產技術工程師	○○精密工業股份有限公司	曹○明	副總經理	管理部門主管，具機械設備製造實務經驗30年以上
		○○科技股份有限公司	陳○芬	副總經理	擔任管理職務，管理幅度含廠務相關，實務工作經驗30年以上。
		○○自動化科技股份有限公司	劉○芳	協理	擔任管理職務，實務經驗10年以上。
		○○科技大學機械工程系	曾○智	副教授	學界代表，專長為精密加工、精密機械製造等。
		○○科技大學 機械工程系	于○平	副教授	學界代表，專長為機械設計、機械製造、智慧機械等。
		○○科技大學微商營運 學士學位學程	陳○昌	主任	職能專家，iCAP職能導向課程輔導、授課經驗
		○○機械工業股份有限公司	郭○玉	副理	管理部門主管，擔任人才招募及教育訓練實務經驗10年以上。
		○○科技大學 車輛科技與經營管理系	戴○淳	助理教授	管理部門主管，具機械設備製造實務經驗30年以上
	行銷業務人員	○○精密工業股份有限公司	曹○明	副總經理	管理部門主管，具機械設備製造實務經驗30年以上
		○○科技股份有限公司	陳○芬	副總經理	主責管理職務，實務工作經驗28年以上。
		○○自動化科技股份有限公司	劉○芳	協理	擔任管理職務，實務經驗10年以上。

產業	職類	公司名稱	姓名	職稱	背景資歷
		○○機械工業股份有限公司	郭○玉	副理	管理部門主管，擔任人才招募及教育訓練實務經驗10年以上。
		○○科技大學 機械工程系	曾○智	副教授	學界代表，專長為精密加工、精密機械製造等。
		○○科技大學 機械工程系	于○平	副教授	學界代表，專長為機械設計、機械製造、智慧機械等。
		○○科技大學 微商營運學士學位學程	陳○昌	主任	職能專家，iCAP職能導向課程輔導、授課經驗
		○○科技大學 行銷與流通管理系	王○強	副教授	學界代表，專長供應鏈管理、服務業管理、溝通與協調等。

二、職能分析會議修訂紀錄

專家會議時所有修正過程皆現場進行修訂、調校，並經所有專家共識同意，經由職能分析會議，逐一審視工作描述、工作任務、工作產出、行為指標、職能內涵與擔任此職類/職業之學歷/經歷/或能力條件，六項目內容文句的調整紀錄，刪除字句皆有進行彙整記錄，並完整保留刪增的過程紀錄。

三、職能模型定稿

依據職能分析會議修訂紀錄，將職能模型再次修調後，即完成職能模型之定稿，後續將會依據定稿後之職能模型基準進行課程地圖規劃。

伍、 職能學習地圖

經由產業專家訪談，並進行整理修正分析，及職能分析會議，驗證職能模型正確性與完整性後，產出職能模型定稿，計畫據此發展職能課程之課程地圖。本計畫共規劃2個目標產業各2個職業(職類)，共計4個職業(職類)之職能學習地圖。所規劃4項職業(職類)，分別為餐飲業「營運督導」、「廚師」；食品及飼品製造業「食品研發人員」、「製程助理工程師」，依所發展之4個職業(職類)職能模型，參考「職能發展及應

用推動要點」，發展4門符合「職能導向課程品質認證作業規範」職能課程，按照「職能導向課程發展指引」，執行分析(Analysis)、設計(Design)、發展(Development)、實施(Implementation)、評估(Evaluation)等五大流程的規劃。本計畫期中完成分析(Analysis)階段，期末進行後續設計(Design)、發展(Development)、實施(Implementation)、評估(Evaluation)的規劃。計畫團隊以職能導向課程發展指引規範，重組並規劃職能課程地圖，再請課程專家及產業專家修訂，完成職能學習地圖初稿，後續會再透過專家會議修訂為定稿。

本課程完成規劃後，將作為雲嘉南分署未來實施與評估的依據，職能導向課程規劃期程如下表。希冀藉由職能課程與產業的連結性，提升產訓間的契合度，以達成訓用合一，進而提升產業整體競爭力。

表87 職能導向課程規劃期程

階段	A(分析)			D(設計)	D(發展)	I(實施)	E(評估)
工作項目	職業(職類)擇定	職能模型建置	展開職能課程地圖	課程設計	課程發展	分署依據課程設計與發展實施	分署依據課程設計與發展進行評估
進行階段	期中完成			期末完成		-	-

職能學習地圖的規劃，參考職能導向課程發展指引做為重組的步驟流程，設定課程對象及修習課程前之先備條件限制，再依行為指標職能級別分群，設定難易程度，並整理職能內涵，將對應行為指標的職能內涵進行整理，完成後將行為指標與職能內涵對應進行整理，最後重組行為指標與職能內涵之課程單元，產出職能學習地圖，規劃流程如下圖所示。依據上述職能學習地圖規劃流程，邀請參與職能分析會議專家審視並修訂。

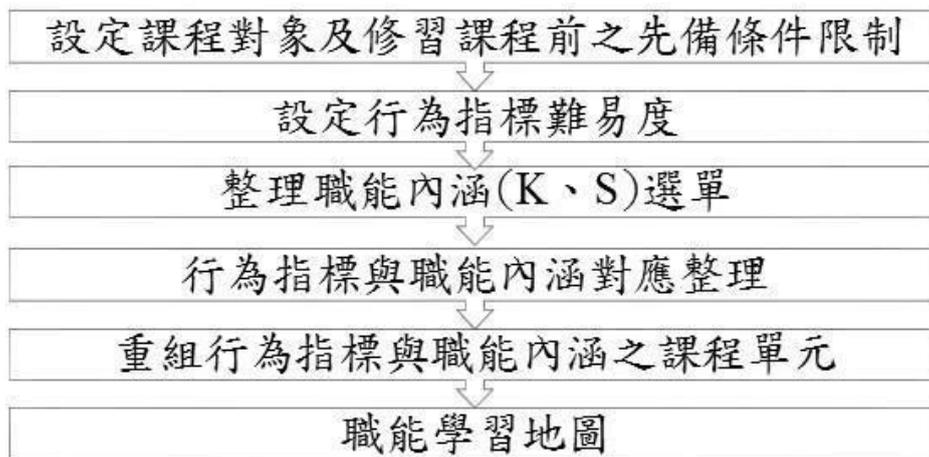


圖 15 職能學習地圖規劃流程

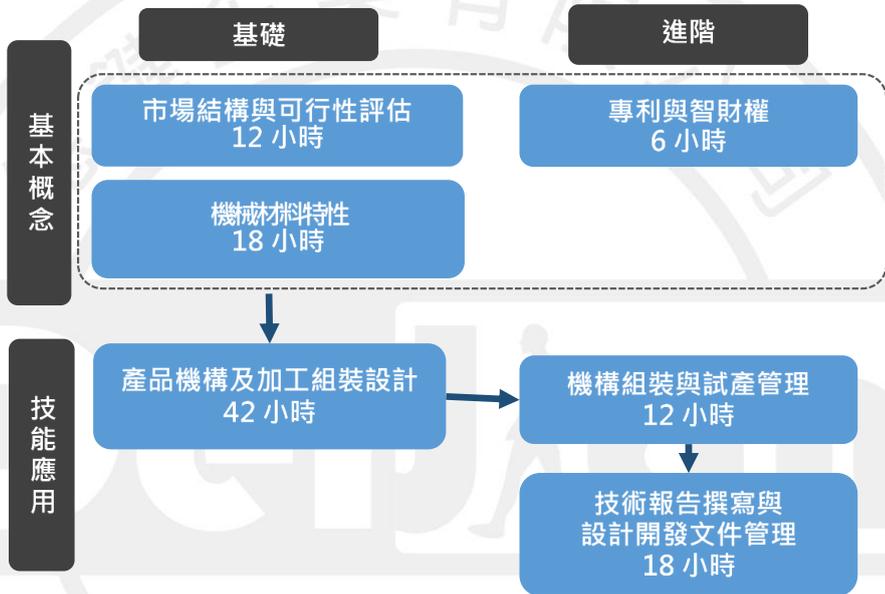
本計畫藉由「職能導向課程規劃會議」再次檢視訓練對象、先備條件、課程單元名稱、授課順序等內容，作為4個職類之職能學習課程地圖定稿為依據。

而「電子零組件製造業－電子電路工程師、產品與機構工程師」與「機械設備製造業－生產技術工程師、行銷業務人員」之職能學習地圖，包含訓練對象、先備條件限制、職能課程地圖及訓後效益說明，詳如下列所示：

一、電子電路工程師-職能學習地圖

<p>工作分析說明</p>	<p>電子電路工程師工作流程，為依據客戶所需及銷售市場特性進行相關資料蒐集分析後，進行可行性評估，依規格需求及安全規範標準從事電子零組件產品之電子電路設計，透過產品規劃與可行性評估及驗證，經修正調整後再驗證等一連串工作程序後，樣品驗證、測試皆符合相關安全標準規範、客戶規格與功能要求設定，後進入試量產階段，並進行技術移轉相關作業。</p>
<p>職能課程地圖</p>	<pre> graph TD subgraph 基礎 A[產品規劃與可行性評估 12小時] end subgraph 進階 B[電子電路設計實作 60小時] C[打樣與測試-18小時] D[技術報告撰寫與樣品設計驗證-30小時] E[試量產管理-12小時] end A --> B B --> C C --> D D --> E </pre>
<p>對象</p>	<p>未來有意從事電子零組件製造業電子電路設計之人員。</p>
<p>先備條件</p>	<p>符合以下條件之一：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 高職電機、電子、資訊等相關科系畢業者。 2. 從事電子電路設計相關工作經驗 1 年以上者。
<p>訓後效益</p>	<p>結訓學員能具電子電路設計開發相關技能，在「產品規劃與可行性評估」習得產品可行性評估相關市場資料收集能力，並透過「電子電路設計實作」、「打樣與測試」、「技術報告撰寫與樣品設計驗證」三門課程單元學習電子電路設計所需相關知識、技能，並能夠進行電焊相關實務打樣操作，並從過程中完成相關測試紀錄，在「試量產管理」學習生產工序與製程現場異常排除能力，以展現「電子電路工程師」應具備相關知識及技能，符合業界所需。</p>

二、產品與機構工程師-職能學習地圖

<p>工作分析說明</p>	<p>產品與機構工程師工作流程，須關注市場的需求並評估產品設計的可行性，定位產品的市場潛力。為符合相關的認證要求，機構與產品工程師對於各種材料的特性要有一定的瞭解，以選擇最適合的材料和製程，並綜合考量機械結構和功能，根據產品設計需求，建立機構組裝的公差規範，以繪製產品機構及零件相關設計圖，並協助相關權責單位完成試產、驗證、修正等程序，確保終端產品功能的實現。最後，遵循開發文件的管理規範，記錄完整設計的過程，提供未來產品設計之參考依據。這個流程不僅需要專業知識和技能，也突顯了產品與機構工程師在不同階段所需的工作內容和職能，搭配跨職能的合作，達到產品的成功開發和上市的目標。</p>
<p>職能課程地圖</p>	 <pre> graph TD subgraph 基礎 A[市場結構與可行性評估 12 小時] B[機械材料特性 18 小時] end subgraph 進階 C[專利與智財權 6 小時] end subgraph 技能應用 D[產品機構及加工組裝設計 42 小時] E[機構組裝與試產管理 12 小時] F[技術報告撰寫與 設計開發文件管理 18 小時] end A --> D B --> D D --> E E --> F </pre>
<p>對象</p>	<p>未來有意從事電子零組件製造業產品與機構設計之人員。</p>
<p>先備條件</p>	<p>符合以下條件之一：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 大專院校畢業，且能使用機構設計軟體(如 Pro/E、AutoCAD、SolidWorks 相關軟體等) 2. 從事機構設計相關工作經驗 1 年以上者，且能使用機構設計軟體(如 Pro/E、AutoCAD、SolidWorks 相關軟體等)
<p>訓後效益</p>	<p>結訓學員能具備產品機構設計開發相關技能，在「市場趨勢與可行性評估」及「專利與智財權」習得評估產品可行性之市場資料收集，以及檢索、解讀專利文件的能力。透過「機械材料特性」了解產品設計需求進行材料評估、測試檢驗和選擇。在「產品機構及加工組裝設計」、「機構組裝與試產管理」兩門課程單元學習產品機構設計所需相關知識、技能，並能夠將其融會貫通後實際完成產品機構設計，最後從「技術報告撰寫與設計開發文件管理」學會完成相關產品設計流程文件管理與撰寫，以展現「產品與機構工程師」應具備相關知識及技能，符合業界所需。</p>

三、生產技術工程師-職能學習地圖

<p>工作分析說明</p>	<p>生產技術工程師的工作流程，為日常工作能依循標準作業流程文件，維護、保養及改善現有的生產設備、量具、治具及工具，以確保生產過程能夠穩定生產，並且能根據生產線相關數據資料，進一步研究如何提升生產效率或品質，並當有新的生產科技推出時，能先評估如導入此新技術或機具至單位內，是否有足夠效益，當進行新機導入時，能與協助相關作業文件制定，已達提高生產效率、降低生產成本。</p>
<p>職能課程地圖</p>	<pre> graph TD subgraph 基礎 A[生產機具維護-12 小時] end subgraph 進階 B[生產機具異常排除-24 小時] C[生產技術改善與發展趨勢-36 小時] D[新機具導入作業-18 小時] end A --> B B --> C C --> D </pre>
<p>對象</p>	<p>有意從事機械設備製造業生產技術工程師之人員。</p>
<p>先備條件</p>	<p>符合以下條件之一：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 高中職畢業，且從事生產技術相關工作經驗 1 年以上者 2. 大專院校工程相關科系畢業者
<p>訓後效益</p>	<p>結訓學員能具製程生產技術維護、改善相關技能，在「生產機具維護」習得機具維護保養操作概念與技巧，並透過「生產機具異常排除」能學習到生產機具發生異常時，能判斷問題點，並協助完成修繕排除異常，後續再透過「生產技術改善與發展趨勢」、「新機具導入作業」兩門課程單元學習生產機具各類生產技術改善提昇趨勢方向，如後續有新機具或新式生產技術欲引進時，能掌握其參數產值設定，提出生產技術、機具位置、動線調整改善設定，以展現「生產技術工程師」應具備相關知識及技能，符合業界所需。</p>

四、行銷業務人員-職能學習地圖

<p>工作分析說明</p>	<p>行銷業務人員的工作流程包括市場分析和策略制定，以符應目標市場和客戶的需求，然後制定適當的行銷策略和計劃進行客戶開發，透過各種業務開發管道以吸引潛在客戶，為客戶提供資訊並解答相關疑問，最終達成銷售並維護客戶關係。行銷業務人員需要不斷監控和評估銷售表現，收集客戶反饋，調整策略，以實現銷售目標。同時也需要關注信用和風險管理，確保按時收款。在銷售過程中必須具備良好的溝通和談判能力，分析和客戶服務技能，以達到成功的行銷和銷售成果。</p>
<p>職能課程地圖</p>	<pre> graph TD subgraph 基礎 A[產業市場情報蒐集與需求分析-24 小時] end subgraph 進階 B[客戶開發與關係管理-24 小時] C[客訴回饋處理-12 小時] D[信用風險評估技巧-12 小時] E[談判簽約與收款-12 小時] end A --> B B --> C C --> D D --> E </pre>
<p>對象</p>	<p>有意從事機械設備製造業行銷業務之人員。</p>
<p>先備條件</p>	<p>高中職以上畢業，具備基礎文書軟體應用能力</p>
<p>訓後效益</p>	<p>結訓學員能具備機械設備業務行銷的相關技能，在「產業市場情報蒐集與需求分析」習得評估產業市場資料收集，以及制定行銷策略的能力。透過「客戶開發與關係管理」、「客訴回饋處理」學會客戶關係管理技巧，運用市場資料分析開發新客戶，同時經營既有客戶關係，並依據客戶的回饋意見提供適切的售後服務。而在「信用風險評估技巧」及「談判簽約與收款」兩門課程單元學員將瞭解如何分析顧客的信用及財務狀況，提供客戶報價並完成合約簽訂及後續付款追蹤，以展現「行銷業務人員」應具備相關知識及技能，符合業界所需。</p>

陸、 職業訓練課程規劃

職業訓練課程後續的課程設計及課程發展為透過職能導向課程規劃會議方式進行內容討論與修定，包含了課程設計階段的課程教學/訓練目標及課程大綱，與發展階段的教學方法、評量方式、教材/具規劃及相關師資資格等等，而所有修正過程皆現場進行修訂、調校，並經所有專家凝聚共識後，整理成職業訓練課程規劃的定稿。

透過專家會議討論修定後，電子零組件製造業之「電子電路工程師」與「產品與機構工程師」、機械設備製造業之「生產技術工程師」與「行銷業務人員」等四門職能導向課程詳細內容說明請參閱附件一至附件四。



參考文獻

- (1) 勞動部-行業職業就業資訊職業探索-工作百科。檢索日期：2022年03月。網址：
https://jobooks.taiwanjobs.gov.tw/News3_Content.aspx?n=45&sms=0&s=2042https://jobooks.taiwanjobs.gov.tw/News2_Content.aspx?n=20&s=1628
- (2) 人力銀行(104、1111)職務大百科/職務大辭典
- (3) iCAP職能發展應用平臺-職能基準。檢索日期：2022年03月。網址
https://icap.wda.gov.tw/Resources/resources_Datum.aspx
- (4) O*NETOnline美國職業資訊網站。檢索日期：2022年03月。網址：<https://www.onetonline.org/>
- (5) 聶方珮、邱誌偉、周美珠(2013)。庭園餐廳店經理工作職能之研究。觀光與休閒管理期刊，1(1)，97-109。
- (6) 陳郁雯(1999)。企業人力資源管理角色定位與移轉之研究。國立臺灣師範大學工業科技教育研究所碩士論文
- (7) 陳銘薰、王澄婷(2006)。「訓練投入、訓練實施程序、訓練成效」評估模式之探討。人力資源管理學報，6(1)，75-99
- (8) 許宏明(1995)。高科技產業的教育訓練制度與組織績效之相關性研究。國立中央大學企業管理研究所碩士論文
- (9) 行政院主計總處(110)。人力資源調查統計年報。檢索日期：2022年06月網址：
<https://www.stat.gov.tw/np.asp?ctNode=452>
- (10) 行政院主計總處(111)。110年「中華民國行業標準分類」。檢索日期：2022年06月網址：
<https://mobile.stat.gov.tw/StandardIndustrialClassification.aspx>。
- (11) 行政院主計總處(111)。109年事業人力僱用狀況調查(員工報酬及進退等概況)報告」。檢索日期：2022年06月。網址：<https://www.stat.gov.tw/ct.asp?xItem=47730&ctNode=1871&mp=4>
- (12) 勞動部雲嘉南分署(111)。111年就業服務分析年報。檢索日期：2022年06月。網址：
https://yct168.wda.gov.tw/Content_List.aspx?n=9570F1A389CEFA2E
- (13) 行政院主計總處(111)。109、110年國內所得統計及國內經濟情勢展望。檢索日期：2022年06月。網址：
<https://www.dgbas.gov.tw/ct.asp?xItem=46902&ctNode=5624https://www.dgbas.gov.tw/ct.asp?xItem=48225&ctNode=5624>

- (14) 教育部統計處(107-109)。大專校院學科標準分類查詢系統。檢索日期：2022年06月。網址：
<https://stats.moe.gov.tw/bcode/>
- (15) 教育部統計處(111)。學校基本統計資訊。檢索日期：2022年06月。網址：
https://depart.moe.edu.tw/ed4500/Content_List.aspx?n=273B458338AE810B
- (16) 經濟部統計處。工業產銷存動態調查。檢索日期：2022年06月。網址：
<https://dmz26.moea.gov.tw/GMWeb/investigate/InvestigateDB.aspx>
- (17) 經濟部商業司(111)108-110年全國商工行政服務入口網。檢索日期：2022年06月。網址：
<https://gcis.nat.gov.tw/mainNew/subclassNAction.do?method=getFile&pk=980>
<https://gcis.nat.gov.tw/mainNew/subclassNAction.do?method=getFile&pk=981>
- (18) 經濟部工業局(111)。重點產業專業人才需求推估調查。檢索日期：2022年02月。網址：
<https://www.italent.org.tw/Content/01/57>。
- (19) 經濟部統計處(111)。歷年工廠校正及營運調查。檢索日期：2022年05月。網址：
https://www.moea.gov.tw/Mns/dos/content/ContentLink.aspx?menu_id=9460
- (20) 雲林縣政府(111)年雲林縣政府年度施政計畫。檢索日期：2022年02月。網址：
<https://planning.yunlin.gov.tw/News.aspx?n=5130&sms=13422>。
- (21) 嘉義市政府(111)。嘉義市政府施政計畫。檢索日期：2022年02月。網址：
<https://it.chiayi.gov.tw/News.aspx?n=4941&sms=12466>。
- (22) 嘉義市政府主計總處(111)。統計年報。檢索日期：2022年02月。網址：
<https://account.chiayi.gov.tw/News.aspx?n=102&sms=9047>。
- (23) 臺南市政府主計總處(111)。統計年報。檢索日期：2022年02月。網址：
<https://account.tainan.gov.tw/News.aspx?n=44&sms=9367>。
- (24) 行政院(111)。重要施政成果。檢索日期：2022年02月。網址：
<https://www.ey.gov.tw/Page/2124AB8A95F79A75>。

勞動部勞動力發展署雲嘉南分署

112年度雲嘉南區域運籌人力資源整合服務計畫

【職能導向課程】

電子零組件製造業
「電子電路工程師」

第一章 職能導向課程說明

第一節 職能導向課程規劃依據

職能導向課程品質管理機制是以確保職能導向課程品質作為首要目標，透過職能導向課程審核指標對相關單位所產出之職能導向課程進行檢驗，以確保課程發展與訓練成果的過程，具有高品質的保證，且符合產業及勞工就業力的需求。目的即確認課程發展的需求程度、設計與發展的嚴謹性與適切性，實施與成果的有效性。(勞動部勞動力發展署，2014)

- 對課程提供者（學校與各類訓練單位）而言：可以做為課程規劃辦理的目標，逐步將課程朝向成果導向方式辦理，提升自身及整體培訓產業的專業度。
- 對學習者而言：提供其選擇課程時的辨識參考，學習者經過培訓後能確實提升其就業力。

職能導向課程審核指標是掌握職能導向課程品質管理機制運作效能，對培訓產業的課程發展、建置、產出成果具有重要判準。經綜合國內外發展職能導向課程之經驗，結合職能導向課程特性，將諸多指標以ADDIE教學設計模型為主軸發展，如下圖ADDIE教學設計模型所示。



圖 16 ADDIE 教學設計模型

資料來源：勞動部勞動力發展署

依照ADDIE教學設計模型，即所謂的分析(Analysis)、設計(Design)、發展(Development)、實施(Implementation)、評估(Evaluation)五大面向歸納，各面向之重點要求如下所述：(勞動部勞動力發展署，2014)

- 分析：發展的課程應為產業、企業或組織有實質需求，故需透過具體的職能基準依據或職能分析過程，並應依據職能與需求分析，規劃有系統性的課程地圖。
- 設計：為確保課程設計的合適性，應依據職能與需求分析，設計合適的教學／訓練目標，並依此發展完整的課程內容。
- 發展：確定教學／訓練目標、對象及內容後，決定適當的教學方法，以及選擇合適的教材與教學資源。

- 實施：實際執行課程時，應保存實際課程辦理的資料證據，以確保實施的教學品質。
- 評估：為確保課程成果的成效性，應設計合適且有效的評量方式，並針對學習成果提出證據，規劃一套自我監控的機制進行整體學習成效的評估，以提出未來改進的具體建議。



第二節 職能導向課程規劃摘要表

課程基本資訊	
課程名稱	電子電路工程師培訓班
課程簡介 (300-500字)	<p>電子電路工程師工作流程，為依據客戶所需及銷售市場特性進行相關資料蒐集分析後，進行可行性評估，依規格需求及安全規範標準從事電子零組件產品之電子電路設計，透過產品規劃與可行性評估及驗證，經修正調整後再驗證等一連串工作程序後，樣品驗證、測試皆符合相關安全標準規範、客戶規格與功能要求設定，後進入試量產階段，並進行技術移轉相關作業。</p> <p>本課程依前述工作任務涵蓋之職能內涵、行為指標及工作產出等人才規格，將課程分為「產品規劃與可行性評估」、「產品電路設計」、「打樣與測試」、「技術報告撰寫與樣品設計驗證」、「試量產管理」等五門專業課程及成果驗證-紙筆測驗及專題實作，期望學員透過完整之課程訓練，能具備「電子電路工程師」相關知識與技能，並展現其工作上應有之行為能力，未來可順利從事電子零組件製造業電子電路設計相關工作。</p>
課程總時數	132小時（不含成果驗證12小時）
課程整體 職能級別	L3
需求說明	<p>依據經濟部商業司統計，近三年雲嘉南區企業登記家數平均最多為「製造業」為17,847家，而111年提供109年統計資料雲嘉南轄區共計有13,282家工廠；在110年產業求才人數方面佔據最高104,709人，且近四年電子零組件製造業平均為最高22,807人；產業產值代表對於國內GDP的貢獻度，以及所關聯產業之廣度，產值越高者，所帶來的經濟效益是足以影響市場變化，並帶動整體進出口貿易之成長；在110年度全國產值調查中，製造業(23兆4千億)為最高，其中電子零組件製造業在108至110年產值名列第一，分別為4,939,929元、5,671,332元、6,760,783元，電子零組件製造業在雲嘉南轄區內工廠家數雖非最多，然從業人數卻為最多，且求才人數與產值皆為最高之產業，更是未來全球關注趨勢重點。</p> <p>電子零組件製造業涵蓋了積體電路、印刷電路、二極體等產品，更是現今臺灣最重要的產業，擁有完整產業生態系及研發製造經驗，極具國際競爭力。晶片已繼石油之後，成為主導全球的戰略資源，牽動國際勢力的消長，而臺灣更是全球半導體供應鏈的關鍵角色，尤其在這幾年中美貿易競爭日益加劇，高科技產業返臺設廠，可看出臺灣電子零組件製造業此一產業於全球產業競爭市場之重要性。</p>

	<p>近幾年電子科技的蓬勃發展，也帶動了整體產業人才的需求，而電子工程師主要工作職責為專注在硬體電子元件的內部的設計研究，包含半導體晶片（IC）、電晶體、電阻、電容與二極體等零組件，其針對電子元件內部架構進行設計跟研究，因此在整體電子零組件製造業中，電子工程師可謂產業營運發展的重要推手，儘管可能短期市場需求以及國際經濟的週期性變化導致了銷售額波動，致使短期國內外相關產業似乎將陷入衰退局面，然而隨著科技不斷的推動發展，晶片(IC)在使世界更智慧、更高效、與資訊串聯方面發揮著越來越重要的作用，更是構成數位化轉型的發展基礎，以中長期來說，國內外電子元件市場的長期需求仍然是相當強勁，未來成長依舊可期，故針對電子電路工程師此職務如能有相關職能模型之發展建置與培育課程之規劃，將有助於整體產業未來之發展。因為職能發展系統，就是透過建立系統化、規範化的流程，來建立職能模式、評估、訓練和激勵有價值與潛力的專業領域從業人員，建立優秀人才的培育、發展體系與制度，以獲得目前和未來所需的專業人才。</p>
<p>主要對象</p>	<p>未來有意從事電子零組件製造業電子電路設計之人員。</p>
<p>先備條件</p>	<p>符合以下條件之一：</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. 高職電機、電子、資訊等相關科系畢業者。 4. 大專院校理工相關科系畢業者。

第二章 職能導向課程規劃內容

第一節 分析階段

電子電路工程師培訓班職能導向課程之分析階段，藉由利益關係人的參與討論，分析出該職務之需求狀況，並利用職能重組方法，將電子電路工程師的職能模型發展出課程地圖，進而產出職能導向課程，以下就職能依據及課程地圖做詳述說明如下。

壹、職能依據

依據經濟部商業司統計，近三年雲嘉南區企業登記家數平均最多為「製造業」為17,847家，而111年提供109年統計資料雲嘉南轄區共計有13,282家工廠；在110年產業求才人數方面佔據最高104,709人，且近四年電子零組件製造業平均為最高22,807人；產業產值代表對於國內GDP的貢獻度，以及所關聯產業之廣度，產值越高者，所帶來的經濟效益是足以影響市場變化，並帶動整體進出口貿易之成長；在110年度全國產值調查中，製造業(23兆4千億)為最高，其中電子零組件製造業在108至110年產值名列第一，分別為4,939,929元、5,671,332元、6,760,783元，電子零組件製造業在雲嘉南轄區內工廠家數雖非最多，然從業人數卻為最多，且求才人數與產值皆為最高之產業，更是未來全球關注趨勢重點。

電子零組件製造業涵蓋了積體電路、印刷電路、二極體等產品，更是現今臺灣最重要的產業，擁有完整產業生態系及研發製造經驗，極具國際競爭力。晶片已繼石油之後，成為主導全球的戰略資源，牽動國際勢力的消長，而臺灣更是全球半導體供應鏈的關鍵角色，尤其在這幾年中美貿易競爭日益加劇，高科技產業返臺設廠，可看出臺灣電子零組件製造業此一產業於全球產業競爭市場之重要性。

近幾年電子科技的蓬勃發展，也帶動了整體產業人才的需求，而電子工程師主要工作職責為專注在硬體電子元件的內部的設計研究，包含半導體晶片（IC）、電晶體、電阻、電容與二極體等零組件，其針對電子元件內部架構進行設計跟研究，因此在整體電子零組件製造業中，電子工程師可謂產業營運發展的重要推手，儘管可能短期市場需求以及國際經濟的週期性變化導致了銷售額波動，致使短期國內外相關產業似乎將陷入衰退局面，然而隨著科技不斷的推動發展，晶片(IC)在使世界更智慧、更高效、與資訊串聯方面發揮著越來越重要的作用，更是構成數位化轉型的發展基礎，以中長期來說，國內外電子元件市場的長期需求仍然是相當強勁，未來成長依舊可期，故針對電子電路工程師此職務如能有相關職能模型之發展建置與培育課程之規劃，將有助於整體產業未來之發展。因為職能發展系統，就是透過建立系統化、規範化的流程，來建立職能模式、評估、訓練和激勵有價值與潛力的專業領域從業人員，建立優秀人才的培育、發展體系與制度，以獲得目前和未來所需的專業人才。

表88 職能內涵表

工作任務之描述(T)	對應之行為指標(P)	職能級別(L)	對應之職能內涵	
			知識(K)	技能(S)
T1.1 可行性評估	P1.1.1 能依據客戶需求及銷售市場特性，蒐集現有電子產品之專利、技術報告、產品規格等設計文件資料。 P1.1.2 能依據收集相關資料，進行符合規格需求及安全標準規範之產品可行性評估。	3	K01 電子電路設計文件評估 K02 安全標準規格與相關規範	S01 電子產品資料蒐集 S02 目標產品分析能力
T2.1 電路設計	P2.1.1 能確認產品關鍵零組件，選用合適元件，以符合產品設計需求設定。 P2.1.2 能操作電路繪圖軟體，設計產品所需電子電路設計文件。 P2.1.3 依據電子電路設計文件，進行電子零件確認與擬定物料清單。	3	K03 電子零件基礎知識 K04 電子電路學 K05 數位電路系統 K06 類比電路系統 K07 單晶片應用原理	S03 電子零件識別能力 S04 電路繪圖軟體操作 S05 電子電路設計 S07 電路模擬操作
T2.2 樣品試作	P2.2.1 依據電子電路設計，進行樣品試作。 P2.2.2 將樣品進行工程驗證、除錯，確保零件組裝過程及產出符合需求規格。 P2.2.3 能依據完成之樣品調整物料清單。	3	K08 電路焊接基礎知識 K09 電儀表操作知識 K10 電氣安全知識	S06 電路板佈局佈線 S08 焊接工具操作技巧 S09 基本電子儀器操作
T2.3 設計驗證	P2.3.1 將樣品進行產品驗證及環境測試，確認符合相關規範。 P2.3.2 依據驗證、測試紀錄調整樣品設計，以確保選用零件及產品設計，能符合相關安全標準規範、客戶規格與功能要求。 P2.3.3 彙整產品相關規格文件與樣品評估測試報告等，撰寫產品設計說明書。	3	K11 產品檢驗方法 K12 量治具與測試知識	S10 測試設備操作能力 S11 報告撰寫能力
T3.1 試量產	P3.1.1 將樣品與客戶進行確認，樣品設計符合客戶規格與功能要求。 P3.1.2 依據產品設計說明書，協助產線進行產品製作、測試及組裝流程等生產作業之整合。 P3.1.3 依據製程生產數據回饋，如有試量產不符產品設定情況，經與相關單位溝通及主管指示，進行產品設計相關文件修調，並進行技術移轉。	3	K13 生產工序操作知識	S12 專業術語溝通能力 S13 問題分析與解決能力

貳、課程地圖

本計畫依據自行發展「電子電路工程師」職能模型之全部職能內涵展開，設計職能課程，其課程地圖規劃流程及課程地圖詳述說明如下。

一、課程地圖規劃流程

依據本計畫自行發展「電子電路工程師」職能模型中對應的職能內涵（知識K、技能S）及行為指標，考量其屬性、相關度與複雜度，組成單元課程。課程地圖規劃流程第一步為設定課程對象及修習前的先備條件限制，先行界定人員及課程條件基準；第二步依據行為指標所呈現出的難易度進行分類；第三步驟整理職能內涵的K、S選單；第四步驟為將整理好的行為指標與職能內涵K、S進行對應整理；第五步驟為開始將整理對應過的行為指標與職能內涵進行分類重組，最後產出課程地圖，課程地圖規劃流程如下圖所示。



二、課程地圖

「電子電路工程師」職能導向課程之課程對象為未來有意從事電子電路設計之人員，並須具備以下條件之一，做為修習課程前之先備條件限制。

1. 高職電機、電子、資訊等相關科系畢業者。
2. 從事電子電路設計相關工作經驗 1 年以上者。

透過產業代表與職能專家共同討論決議後，依據需培養的能力，運用課程地圖規劃流程展開為職能課程，其電子電路工程師培訓班課程地圖如下表所示。

表 89 電子電路工程師培訓班課程地圖



第二節 設計階段

電子電路工程師培訓班職能導向課程之設計階段，藉由利益關係人的參與討論，依據電子電路工程師職能模型之職能內涵、對應行為指標及課程地圖，發展課程教學/訓練目標及課程大綱，以下就教學/訓練目標及課程大綱做詳述說明如下。

壹、教學/訓練目標

五門課程單元之教學/訓練目標依據課程所涵蓋的職能內涵(K、S)，各課程單元所對應職能之行為指標及課程地圖的學習進程，以SMART方法設定教學/訓練目標，應涵蓋原職能所對應之行為指標，使後續成果評量有具體的與工作有關的行為可供觀察評量，做為學習成果發展之依據，如表3所示。

表 90 教學訓練目標與職能內涵

課程教學訓練目標			引用/分析職能內涵		
課程名稱	職能級別	教學/訓練目標	對應行為指標	知識(K)	技能(S)
產品規劃與可行性評估	3	學習到在電子電路設計前，需依據客戶需求蒐集相關資料並評估可行性之程序。	P1.1.1 能依據客戶需求及銷售市場特性，蒐集現有電子產品之專利、技術報告、產品規格等設計文件資料。 P1.1.2 能依據收集相關資料，進行符合規格需求及安全標準規範之產品可行性評估。	K01 電子電路設計文件評估 K02 安全標準規格與相關規範	S01 電子產品資料蒐集 S02 目標產品分析能力
電子電路設計實作	3	學習到判別電子零件與相關系統認知應用，並能設計及規劃電子電路。	P2.1.1 能確認產品關鍵零組件，選用合適元件，以符合產品設計需求。 P2.1.2 能操作電路繪圖軟體，設計產品所需電子電路設計文件。 P2.1.3 依據電子電路設計文件，進行電子零件確認與擬定物料清單	K03 電子零件基礎知識 K04 電子電路學 K05 數位電路系統 K06 類比電路系統 K07 單晶片應用原理	S03 電子零件識別能力 S04 電路繪圖軟體操作 S05 電子電路設計 S07 電路模擬操作
打樣與測試	3	能操作各類電路焊接設備與測試工具，完成樣品打樣與測試程序。	P2.2.1 依據電子電路設計，進行樣品試作。 P2.2.2 將樣品進行工程驗證、除錯，確保零件組裝過程及產出符合需求規格。 P2.2.3 能依據完成之樣品調整物料清單。	K08 電路焊接基礎知識 K09 電儀表操作知識 K10 電氣安全知識	S06 電路板佈局佈線 S08 焊接工具操作技巧 S09 基本電子儀器操作

課程教學訓練目標			引用/分析職能內涵		
課程名稱	職能級別	教學／訓練目標	對應行為指標	知識(K)	技能(S)
技術報告撰寫與樣品設計驗證	3	習得樣品在驗證及環境測試之手法與相關量治具之應用。	<p>P2.3.1 將樣品進行產品驗證及環境測試，確認符合相關規範。</p> <p>P2.3.2 依據驗證、測試紀錄調整樣品設計，以確保選用零件及產品設計，能符合相關安全標準規範、客戶規格與功能要求。</p> <p>P2.3.3 彙整產品相關規格文件與樣品評估測試報告等，撰寫產品設計說明書。</p>	<p>K11 產品檢驗方法</p> <p>K12 量治具與測試知識</p>	<p>S10 測試設備操作能力</p> <p>S11 報告撰寫能力</p>
試量產管理	3	習得試量產過程中所需相關知識與技能。	<p>P3.1.1 將樣品與客戶進行確認，樣品設計符合客戶規格與功能要求。</p> <p>P3.1.2 依據產品設計說明書，協助產線進行產品製作、測試及組裝流程等生產作業之整合。</p> <p>P3.1.3 依據製程生產數據回饋，如有試量產不符產品設定情況，經與相關單位溝通及主管指示，進行產品設計相關文件修調，並進行技術移轉。</p>	<p>K13 生產工序操作知識</p>	<p>S12 專業術語溝通能力</p> <p>S13 問題分析與解決能力</p>

貳、課程大綱與時數

課程內容之規劃，依據訓練目標以及其所對應之知識與技能進行結構設計，並依照邏輯性安排，使之符合工作流程之順序性或緩急性，由首要工作任務逐一往下展開，使課程具有繼續性及延續性。亦即，習得該課程後，即可擁有必要的職能內涵，並能展現該行為表現，進而達成訓練目標，課程時數設計依照工作需求分配，課程90小時，加上最後成果驗證12小時，總計為102小時，課程大綱與課程時數如下表所示。

表 91 課程大綱與時數

課程名稱	課程時數	課程大綱內容
產品規劃與可行性評估	12	1.電子電路相關文件蒐集及評估方法 2.安全相關標準規範
電子電路設計實作	60	1.基礎電子零件識別 2.類比電路系統設計【註】 3.數位電路系統設計 4.單晶片原理及應用 5.電子電路設計實作 【註】可視教學進度補充教學「地線相關知識內容」
打樣與測試	18	1.電路板佈局佈線設計規劃(PCBLAYOUT)【註】 2.電焊工具介紹 3.電焊操作技法 4.電氣安全規範 5.電子儀器認識及操作 【註】可視教學進度補充教學「瞭解 EMC/EMI 測試要求」
技術報告撰寫與樣品設計驗證	30	1.量治具簡介及操作方法 2.產品檢驗與測試 3.撰寫測試報告
試量產管理	12	1.生產工序操作方法 2.常見專業術語講說 3.試量產啟動、執行與檢討 4.試量產後改善方案 5.產品操作手冊撰寫原則

第三節 發展階段

電子電路工程師培訓班課程發展內容依據設計階段（D）所設計的課程訓練目標、大綱內容、訓練對象、課程單元之教學/訓練目標及課程內容，規劃教學方法、評量方式等，設計合適的教材與教學資源，包含教材規劃、教具需求及師資、評量人員與課程協助人員條件等，相關設計做詳述說明如下。

壹、規劃教學方式

五門課程單元之能力等級皆屬於三級，意即學員能夠在部分變動及非常規性的情況中，在一般監督下，獨立完成工作。需要一定程度的專業知識與技術及少許的判斷能力。需要具備相當的專業知識與技術，及作判斷及決定的能力。考量到教學/訓練目標以技術性為主，在課程內容規劃上以實務來整合課程所學，因此在教學方法設計上，會依據每門課程單元的屬性搭配使用講述教學、個案分析、示範教學及實務演練等學方式來進行授課，透過講述教學及個案分析講解知識與技巧，操作性較高之課程，則再加入示範教學與實務演練引導學員實際操作電子電路工程師工作任務相關實作，使學員具備電子電路工程師的知識與技能。電子電路工程師培訓班工作型態偏重於實際操作，故在設計教學方法上會以實務操作面為主，理論概論面為輔，藉以達成學術並重之效果。在實務操作部分，教學方法主要以示範教學、實務演練為主。理論概論部分則以講述教學、個案分析及討論教學為主，重點在讓學員有較多的實務操作之練習，以熟練各項技能，提升訓用合一之契合度，並縮短產學落差，提升未來就業或轉職之能力，以達成職能導向課程所強調學習內容對應業界職務需求的精神。如下表所示。

表 92 教學方法

課程(單元)名稱	教學/訓練目標	教學方法				說明 (簡要說明所選取之教學方法)
		講述教學	個案分析	示範教學	實作教學	
產品規劃與可行性評估	學習到在電子電路設計前，需依據客戶需求蒐集相關資料並評估可行性之程序。	●	●			1.講述教學 講師以熟練的講授技巧並適時回饋問題來提昇訓練效果。講授法為基本知識傳遞的手法，在本培訓的所有課程皆有使用。 2.個案分析 講師準備案例，以實際案例分析，解析在該門課程中的應用方法，讓學員能夠理解實際案例中的應變方法，故在產品規劃與可行性評估的課程會需要藉由案例分析，來幫忙學員理解。
電子電路設計實作	學習到判別電子零件與相關系統認知應用，並能設計及規劃電子電路。	●		●	●	

課程(單元)名稱	教學/訓練目標	教學方法				說明 (簡要說明所選取之教學方法)
		講述教學	個案分析	示範教學	實作教學	
打樣與測試	能操作各類電路焊接設備與測試工具，完成樣品打樣與測試程序。	●		●	●	3.示範教學 講師在實作部分，先示範如何操作與使用，並說明其過程及知識，然後讓學員實作相同的動作，講師並給予回饋，告訴學員其表現成功及失敗之處，讓學員在過程中能自我學習使用，有助於學習成果的應用，故於電子電路設計實作、打樣與測試、技術報告撰寫與樣品設計驗證三門課程中，將會由講師先進行示範操作。 4.實作教學 講師提供題目讓學員做課程單元的實務練習，使學員對技能、經驗，或特定內容的學習達到正確或純熟的反應與結果，最後透過評量手冊之個案情境，進行實際操作，讓學員實際參與及操作的過程中學習辨識問題、思考問題、解決問題，最後透過主題專題製作與講師回饋，增加學習成效。
技術報告撰寫與樣品設計驗證	習得樣品在驗證及環境測試之手法與相關量治具之應用。	●		●	●	
試量產管理	習得試量產過程中所需相關知識與技能。	●				

貳、教材與教學資源設計

因電子電路工程師培訓班之課程教學內容均為具專業度之培訓課程，且培訓之最終目的為培育業界所需之核心專業人才，故其教材與教學資源之設計需謹守課程之訓練目標，將依要求條件明列並說明。

一、課程教材、教具與設備

課程教材與教學資源之發展，由各課程單元之講師，依據其課程之內容、訓練目標與教學方法，設計發展合適之教材與教學資源，以提升學員之學習成效。如表93教學資源所示。

二、師資、課程協助人員與評量員條件

因課程之內容均屬較專業的課程，為對應不同專業課程之需求，本次課程依據歸納後之職能模型及課程內容為選擇標準，參考各師資之專業背景、該領域授課資歷等相關資訊，適當選擇各課程師資，使參訓學員在該課程能夠透過各專業領域的課程講師，更完整的學習到符合業界需求的課程內容，各課程之師資條件如表93所示，下列說明各課程單元師資條件。

而此課程主要評量人員由授課講師擔任，配合本課程系統化之教學方法，在評量方式藉由評量手冊內容評量學員學習狀況、實際演練狀況及學習成果透過職能評量檢核表等進行評估，給予實質建議，故評量人員之條件皆須符合課程設計中對於講師資格水準的要求。

為求授課過程之嚴謹度，每堂課程均由辦訓單位指派一位至兩位人員進行協助，進行課程品質監控以及協助授課講師行政事宜，並記錄課程中講師、學員以及訓練場地設備等狀況，彙整各項紀錄，並改善狀況。協助人員之條件需為具大專以上學歷，或從事訓練執行或管理相關工作1年(含)以上，以進行課程監控、紀錄、調查及協助講師進行課程中各項需求，如表6教學資源所示。

表 93 教學資源

課程(單元)名稱	教材與教學資源		
	教材	教具/設備	其他
產品規劃與可行性評估	PowerPoint 簡報、講師編製課程講義、評量手冊	電腦、投影機、白板	
電子電路設計實作	PowerPoint 簡報、講師編製課程講義、評量手冊	電腦、投影機、白板	
打樣與測試	PowerPoint 簡報、講師編製課程講義、評量手冊	電腦、投影機、白板、電焊工具、電焊零組件材料、電子儀器設備	
技術報告撰寫與樣品設計驗證	PowerPoint 簡報、講師編製課程講義、評量手冊	電腦、投影機、白板、量治具設備	
試量產管理	PowerPoint 簡報、講師編製課程講義、評量手冊	電腦、投影機、白板	

課程(單元)名稱	應具備之資格與專業學經歷		
	授課教師	評量人員	課程協助人員
產品規劃與可行性評估	須符合以下條件之一： 1.曾任電子電路設計相關職務5年(含)以上實務經驗，其專業能力足以擔任授課講師者。 2.曾任電子電路設計相關課程專任或兼任教師3年(含)以上者。	同授課講師需求	■訓練行政人員資格：具大專以上學歷，或從事訓練執行或管理相關工作1年(含)以上。
電子電路設計實作	須符合以下條件之一： 1.曾任電子電路設計相關職務5年(含)以上實務經驗，其專業能力足以擔任授課講師者。 2.曾任電子電路設計相關課程專任或兼任教師3年(含)以上者。	同授課講師需求	■助教資格：具電子電路設計實務經驗2年(含)以上。 ■訓練行政人員資格：具大專以上學歷，或從事訓練執行或管理相關工作1年(含)以上。
打樣與測試	須符合以下條件之一： 1.曾任電子電路設計、電焊、電路佈局相關職務5年(含)以上實務經驗，其專業能力足以擔任授課講師者。 2.曾任電子電路設計、電焊、電路佈局相關課程專任或兼任教師3年(含)以上者。	同授課講師需求	■助教資格：具電子電路設計、電焊、電路佈局實務經驗2年(含)以上。 ■訓練行政人員資格：具大專以上學歷，或從事訓練執行或管理相關工作1年(含)以上。

課程(單元) 名稱	應具備之資格與專業學經歷		
	授課教師	評量人員	課程協助人員
技術報告 撰寫與樣 品設計驗 證	須符合以下條件之一： 1.曾任電子電路設計相關職務5年(含)以上實務經驗，其專業能力足以擔任授課講師者。 2.曾任電子電路設計相關課程專任或兼任教師3年(含)以上者。	同授課 講師需 求	■助教資格：具電子電路設計實務經驗2年(含)以上。 ■訓練行政人員資格：具大專以上學歷，或從事訓練執行或管理相關工作1年(含)以上。
試量產管 理	須符合以下條件之一： 1.曾任電子電路設計或工業管理相關職務5年(含)以上實務經驗，其專業能力足以擔任授課講師者。 2.曾任電子電路設計相關課程專任或兼任教師3年(含)以上者。	同授課 講師需 求	■助教資格：具電子電路設計或工業管理實務經驗2年(含)以上。 ■訓練行政人員資格：具大專以上學歷，或從事訓練執行或管理相關工作1年(含)以上。

參、評量方式

本課程以未來想從事電子電路工程師的學習者為對象，課程主要目的為使學員能深化學習到電子零組件產品之設計，以裨益在職場上更能發揮所學，因此在學習成效評量方式的設計上，除基本的「紙筆測驗」外，另也採取「實作演練」及「專題實作」作為評估學習成效的方式，經由每次的成績，確保學習者在學習的過程當中皆具有顯著的學習成效。

詳細之設計依據與考量說明如下。五門單元課程規劃、對應之教學/訓練目標、訓練大綱、教學方法、評量方式、相關人員條件資格摘要說明如下表所示。

表 94 電子電路工程師培訓班-課程發展規劃摘要表

課程單元	課程大綱	教學方法	教材與教學資源		評量方式	相關人員資格條件		
			教材	教具/設備		師資	評量人員	課程協助人員
一、 產品規劃 與可行性 評估	1.電子電路相關文件 蒐集及評估方法 2.安全相關標準規範	1.講述教學 2.個案分析	PowerPoint 簡報、講師 編製課程講 義、評量手 冊	電腦、投 影機、白 板	◎總結性評量 1.測驗卷 A-電子電路 規格與安全標準規範 2.專題報告(包含 <u>可行 性評估表</u> 、電路設計 文件、BOM表、測 試記錄、產品設計說 明書) 3.職能評量檢核表	須符合以下條件之一： 1.曾任電子電路設計相關 職務 5 年(含)以上實務經 驗，其專業能力足以擔 任授課講師者。 2.曾任電子電路設計相關 課程專任或兼任教師 3 年(含)以上者。	同授 課講 師需 求	■訓練行政人員 資格：具大專以 上學歷，或從事 訓練執行或管理 相關工作 1 年 (含)以上。
二、 電子電路 設計實作	1.基礎電子零件識別 2.類比電路系統設計 【註】 3.數位及類比電路系 統認知 4.單晶片原理及應用 5.電子電路設計實作 【註】可視教學進度 補充教學「地線相關 知識內容」	1.講述教學 2.示範教學 3.實務演練	PowerPoint 簡報、講師 編製課程講 義、評量手 冊	電腦、投 影機、白 板	◎總結性評量 1.專題報告(包含可行 性評估表、 <u>電路設計 文件、BOM表</u> 、測 試記錄、產品設計說 明書) 2.職能評量檢核表	須符合以下條件之一： 1.曾任電子電路設計相關 職務 5 年(含)以上實務經 驗，其專業能力足以擔 任授課講師者。 2.曾任電子電路設計相關 課程專任或兼任教師 3 年(含)以上者。	同授 課講 師需 求	■助教資格：具 電子電路設計實 務經驗 2 年(含) 以上。 ■訓練行政人員 資格：具大專以 上學歷，或從事 訓練執行或管理 相關工作 1 年 (含)以上。

課程單元	課程大綱	教學方法	教材與教學資源		評量方式	相關人員資格條件		
			教材	教具/設備		師資	評量人員	課程協助人員
三、 打樣與測試	1.電路板佈局佈線設計規劃 (PCBLAYOUT) 【註】 2.電焊工具介紹 3.電銲操作技法 4.電氣安全規範 5.電子儀器認識及操作 【註】可視教學進度補充教學「瞭解EMC/EMI 測試要求」	1.講述教學 2.示範教學 3.實務演練	PowerPoint 簡報、講師編製課程講義、評量手冊、電子儀器設備	電腦、投影機、白板、電焊工具、電焊零組件材料、電子儀器設備	◎總結性評量 1.專題報告(包含可行性評估表、電路設計文件、BOM表、 <u>測試記錄</u> 、產品設計說明書) 2.實作演練-產品打樣與測試流程模擬演練 3.職能評量檢核表	須符合以下條件之一： 1.曾任電子電路設計、電焊、電路佈局相關職務5年(含)以上實務經驗，其專業能力足以擔任授課講師者。 2.曾任電子電路設計、電焊、電路佈局相關課程專任或兼任教師3年(含)以上者。	同授課講師需求	■助教資格：具電子電路設計、電焊、電路佈局實務經驗2年(含)以上。 ■訓練行政人員資格：具大專以上學歷，或從事訓練執行或管理相關工作1年(含)以上。
四、 技術報告撰寫與樣品設計驗證	1.量治具簡介及測試方法 2.產品檢驗與測試 3.撰寫測試報告	1.講述教學 2.示範教學 3.實務演練	PowerPoint 簡報、講師編製課程講義、評量手冊	電腦、投影機、白板、量治具設備	◎總結性評量 1.專題報告(包含可行性評估表、電路設計文件、BOM表、 <u>測試記錄</u> 、 <u>產品設計說明書</u>) 2.職能評量檢核表	須符合以下條件之一： 1.曾任電子電路設計相關職務5年(含)以上實務經驗，其專業能力足以擔任授課講師者。 2.曾任電子電路設計相關課程專任或兼任教師3年(含)以上者。	同授課講師需求	■助教資格：具電子電路設計實務經驗2年(含)以上。 ■訓練行政人員資格：具大專以上學歷，或從事訓練執行或管理相關工作1年(含)以上。

課程單元	課程大綱	教學方法	教材與教學資源		評量方式	相關人員資格條件		
			教材	教具/設備		師資	評量人員	課程協助人員
五、 試量產管理	1.生產工序操作方法 2.常見專業術語講說 3.試量產啟動、執行與檢討 4.試量產後改善方案 5.產品操作手冊撰寫原則	1.講述教學 2.個案教學	PowerPoint 簡報、講師編製課程講義、評量手冊	電腦、投影機、白板	◎總結性評量 1.測驗卷 B-試量產相關知識	須符合以下條件之一： 1.曾任電子電路設計或工業管理相關職務 5 年(含)以上實務經驗，其專業能力足以擔任授課講師者。 2.曾任電子電路設計或工業管理相關課程專任或兼任教師 3 年(含)以上者。	同授課講師需求	■助教資格：具電子電路設計或工業管理實務經驗 2 年(含)以上。 ■訓練行政人員資格：具大專以上學歷，或從事訓練執行或管理相關工作 1 年(含)以上。

第四節 執行階段

壹、課程辦理

一、課程辦理目的

因課程主要辦訓目的為使學員能在此項專業領域中習得專業技能，學員若能通過課程考試皆能取得職業訓練之結訓證書，在公開課程資訊之時，特註明關於本課程之原則說明。

二、公開招生資訊

於課程辦理期間，由辦訓單位將課程資訊及簡章，經由單位網站與其相關管道進行報名資訊公開，並於報名簡章中清楚載明報名資格、報名地點、報名方式、辦理時間地點、課程目的、課前資訊說明、課程原則等資訊。

三、課程地點、時間

課程地點、時間皆由辦訓單位訂定，辦訓單位為考量課程品質，需評估空間上是否能容納所有學員，並依照教學/訓練目標及內容大綱安排適當的地點受訓，使學員能在良好的環境中學習專業技能。

四、參訓條件

符合以下條件之一：

- (1) 高職電機、電子、資訊等相關科系畢業者。
- (2) 大專院校理工相關科系畢業者。

五、參訓原則

開訓當天和成果發表與驗證不得請假，其他課程如有要事需向辦訓單位請假，課程請假時數累計不得超過課程總時數十分之一，請假時數超過者將無法參與課程單元的成果驗證，亦無法取得結訓證書。

六、行政事項

(一)上課期間上、下午皆需簽到及簽退，為管控上課品質，要求學員準時入出場，上課期間並請學員將手機關機。

(二)為掌握課程時間與進度，下次上課教材會事先發放給各位學員，需於上課前預習完成。

貳、課程實施

在課程正式實施期間，辦訓單位之協助人員依照授課講師之教學方法及意見，將同性質之學員分為一組，並於課程實施期間印製學員之課程教材講義、建立上、下午簽到機制，以利掌控課程之流程與品質。

一、教材講義

授課講師將下次課程教材講義編排完成，並於此次課程前交給辦訓單位之協助人員印製完成，此次課程中將會由協助人員發放下次課程的教材講義給學員。

二、出席紀錄

課程實施之出席紀錄由辦訓單位設計課程簽到表，上、下午課程皆需簽到及簽退，作為學員請假的憑證，以確保學員的請假狀況及領取證書資格之一。

三、滿意度調查相關表單

在課程實施階段，將進行滿意度調查相關表單發放，於課程結束都會給予所有學員滿意度調查表與講師的滿意度調查表，講師於每堂課程結束後都會填寫上課教學日誌，三種表單之調查分析可從多元面向評量課程之品質。

四、課堂實作

課堂實作為授課講師將課程中所講授的內容轉為題目，讓學員在課程單元結束後，能持續學習並將課程所學移轉運用於工作中。

五、評估演練

授課講師皆有設計評估演練活動，當學員上臺報告或演練時，其他學員會對報告者進行專題實作、演練之評估。

第五節 評估階段

壹、學習成果評量

本課程之訓練評估(E)，是在訓練的過程中或是完成訓練之後，對於教學內容、學員的反應與學習成果，按照一定的標準作系統性的調查、分析及檢討，並更進一步比較是否能達到原先設定之訓練目標。整體而言，包含了評估流程的系統化設計、評估資料的蒐集與分析，以及回饋至相關利益關係人的一個過程。

學習成果評量方法的設計是依據發展階段所規劃之教學方法，如講述教學、討論教學、個案分析、示範教學、專題實作等，設計可相呼應之評量方式，以明確檢視參訓學員在特定教學方法下之學習成果，並且將評量結果據實紀錄並以Kirkpatrick訓練四層次理論進行分析，因考量錄取訓練對象與課程操作時間性，故訂定之學習成果評量工具為二部分，以下分別針對評量程序及評量工具做詳述說明。

一、課程評量程序

(一)反應層次L1(學員滿意度調查表)

於每個課程單元結束發放填寫，瞭解受訓學員對於講師授課表現、課程內容呈現及服務品質是否滿意，並且依據學員回饋建議作為下次課程的改善之依據。

(二)學習層次L2(紙筆測驗、實務演練、專題實作)

在學習層次階段，為鑑定學員是否確實達到訓練/學習目標，採用之評量方式為紙筆測驗、實務演練、專題實作。

評量方式一「紙筆測驗」，針對「產品可行性評估」、「試量產管理」兩個面向所具備知識內涵為主要考題內容，以了解學員對於電子電路設計知識內容認知程度。

評量方式二「實作演練」，以樣品打樣與測試進行實務操作演練，並依據職能評量檢核表檢視學員是否展現「樣品試作、設計驗證」所涵蓋之行為指標，鑑定學員是否確實達到訓練/教學目標。

評量方式三「專題實作」，須結合「產品規劃與可行性評估」、「電子電路設計實作」、「打樣與測試」、「技術報告撰寫與樣品設計驗證」四個主題進行專題報告，並依據職能評量檢核表檢視學員是否展現所「產品開發、設計」之所涵蓋行為指標，鑑定學員是否確實達到訓練/教學目標。

二、單元課程評量方式與工具

電子電路工程師培訓班工作型態雖以實務面為主要導向，然工作過程中需要具備較多之知識作為基本，後續方能進一步在實務工作中得以應用，故在評量方式的設計部份，以紙筆測驗、實作演練兩大項作為主要的參考方式，另，各課程單元的評量工具部份，主要為專題實作等方式，如下表所示。成果驗證評量設計參考，如表96所示

表 95 學習成果評量方式

課程(單元)名稱	學習成果評量方式			對應評量說明
	紙筆測驗	實作演練	專題實作	
產品規劃與可行性評估	●		●	1. 測驗卷 A-電子電路規格與安全標準規範 2. 專題報告(包含 <u>可行性評估表</u> 、電路設計文件、BOM 表、測試記錄、產品設計說明書) 3. 職能評量檢核表
電子電路設計實作			●	1. 專題報告(包含可行性評估表、 <u>電路設計文件</u> 、 <u>BOM 表</u> 、測試記錄、產品設計說明書) 2. 職能評量檢核表
打樣與測試		●	●	1. 專題報告(包含可行性評估表、電路設計文件、BOM 表、 <u>測試記錄</u> 、產品設計說明書) 2. 實作演練-產品打樣與測試流程模擬演練 3. 職能評量檢核表
技術報告撰寫與樣品設計驗證			●	1. 專題報告(包含可行性評估表、電路設計文件、BOM 表、測試記錄、 <u>產品設計說明書</u>) 2. 職能評量檢核表
試量產管理	●			1. 測驗卷 B-試量產相關知識

表 96 成果驗證-實作演練、專題實作設計

成果驗證-專題實作(評量 2)、實作演練(評量 3)設計參考

一、測驗設計說明：

於課程執行過程中，透過實作演練及專題實作檢核學員「產品規劃與可行性評估」、「電子電路設計實作」、「打樣與測試」、「技術報告撰寫與樣品設計驗證」這 4 門課程單元的學習效益，請學員依據實務演練及專題實作說明，逐一完成評量檢核，評量員將依學員演練過程中依據規範要求之確實完整度，評估是否具備『電子電路設計』之知識技能。

- 專題實作：產品規劃與可行性評估、電子電路設計實作、打樣與測試、技術報告撰寫與樣品設計驗證
- 實作演練：打樣與測試

二、專題實作需求說明：

【評量 2】由評量者設定案例情境，請受評者針對現有產品市場設計，將進行新品開發可行性評估，能提出完整開發研究報告，其中需包含可行性評估表、電路設計文件、BOM 表、測試記錄、產品設計說明書。

- 需產出新品開發研究報告(PDF 檔)

三、實作演練需求說明：

【評量 3】由評量者設定案例情境，由受試者針對研發設計之電子電路文件透過電焊設備與測試儀器，進行後續打樣與測試，並能確實完成產品測試紀錄。

四、檢核項目：

成果驗證執行時間規劃 12 小時，評量員藉由『專題實作』與『實務演練』兩大項目評量項目評估學員模擬演練過程中的能力展現，完成評量檢核表的評定。

透過「總結性成果驗證」課程單元執行，得評估學員整體課程學習成效，是否充分完備『電子電路工程師』所需職能。

貳、學習成果證據與結訓標準

本課程之教學方法與評量方式具系統化，在學習成果證據之呈現上以結訓標準、分數計算、個別學員之實作測驗及行為移轉成效說明。

一、學習成果證據項目

學員學習完各課程單元後，欲了解其學習狀況是否達到預期，以及教學場地、教學設備、師資、教學教材及教具等是否有需改善與強化之處，本課程運用滿意度調查表及職能行為評估表等方式進行評估，再搭配課堂作業及實作測驗等方式來了解學員之學習成效，如下表所示。

表 97 學習成果證據

課程(單元)名稱	學習成果證據項目	數量
產品規劃與可行性評估	1. 測驗卷 A-電子電路規格與安全標準規範 2. 專題報告(包含 <u>可行性評估表</u> 、電路設計文件、BOM表、測試記錄、產品設計說明書) 3. 職能評量檢核表	依實際上課人數而定
電子電路設計實作	1. 專題報告(包含可行性評估表、 <u>電路設計文件</u> 、 <u>BOM表</u> 、測試記錄、產品設計說明書) 2. 職能評量檢核表	依實際上課人數而定
打樣與測試	1. 專題報告(包含可行性評估表、電路設計文件、BOM表、 <u>測試記錄</u> 、產品設計說明書) 2. 實作演練-產品打樣與測試流程模擬演練 3. 職能評量檢核表	依實際上課人數而定
技術報告撰寫與樣品設計驗證	1. 專題報告(包含可行性評估表、電路設計文件、BOM表、測試記錄、 <u>產品設計說明書</u>) 2. 職能評量檢核表	依實際上課人數而定
試量產管理	1. 測驗卷 B-試量產相關知識	依實際上課人數而定

二、結訓標準說明

課程結訓標準以總結性評量作為結訓標準，採紙筆測驗、實作演練及專題實作三種評量方式，紙筆測驗以電子電路工程師所具備知識面內涵為考題內容，實務演練則樣品試作、測驗進行，以確認於「打樣與測試」此項課程單元的學習成效，最後以專題實作以情境設定，進行電子電路產品設計開發相關報告製作，以確認「產品規劃與可行性評估」、「電子電路設計實作」、「打樣與測試」、「技術報告撰寫與樣品設計驗證」4面向的能力，並依據職能評量檢核表檢視學員是否展現所「電子電路工程師」之所涵蓋行為指標，鑑定學員是否確實達到訓練/教學目標，須符合評量手冊中總結性評量之能力要求則頒發認證證書。

本認證課程共132小時，各單元課程設計評量工具，講師依據受試學員實作過程及產出紀錄，依據職能評量檢核表項目給予分數與回饋，最後計算學員課程請假時數累計不得超過課程總時數的十分之一小時，方可參加成果驗證，而成果驗證之紙筆測驗、實作演練及專題實作為總結性評量，符合分數設定標準及職能評量檢核表之能力要求，才能取得認證證書。(如下表所示)。

表 98 課程結訓標準

課程結訓標準說明				
<p>課程結訓標準以總結性評量作為結訓標準，採紙筆測驗、實作演練及專題實作三種評量方式，紙筆測驗以電子電路工程師所具備知識面內涵為考題內容，而實作演練則樣品試作、檢測進行，以確認於「打樣與測試」此項課程單元的學習成效，最後以專題實作以情境設定，進行電子電路產品設計開發相關報告製作，以確認「產品規劃與可行性評估」、「電子電路設計實作」、「打樣與測試」、「技術報告撰寫與樣品設計驗證」4面向的能力，並依據職能評量檢核表檢視學員是否展現所「電子電路工程師」之所涵蓋行為指標，鑑定學員是否確實達到訓練/教學目標，須符合評量手冊中總結性評量之能力要求則頒發認證證書。</p> <p>本認證課程共 132 小時，各單元課程設計評量工具，講師依據受試學員實作過程及產出紀錄，依據職能評量檢核表項目給予分數與回饋，最後計算學員課程請假時數累計不得超過課程總時數的十分之一小時，方可參加成果驗證，而成果驗證之紙筆測驗、實作演練及專題實作為總結性評量，符合分數設定標準及職能評量檢核表之能力要求，才能取得認證證書。</p>				
項次	課程單元	評量類別	評量方式	對應評量
1	產品規劃與可行性評估	總結性評量	紙筆測驗	評量 1
		總結性評量	專題實作	評量 2
2	電子電路設計實作	總結性評量	專題實作	評量 2
3	打樣與測試	總結性評量	專題實作	評量 2

		總結性評量	實作演練	評量 3
4	技術報告撰寫 與樣品設計驗證	總結性評量	專題實作	評量 2
5	試量產管理	總結性評量	紙筆測驗	評量 4

以總結性評量作為結訓標準，總結性評量說明如下：

- 「評量 1：紙筆測驗-測驗卷 A-電子電路規格與安全標準規範」須達 70 分以上為及格。
- 「評量 4：紙筆測驗-測驗卷 B-試量產相關知識」須達 70 分以上為及格。
- 「評量 3：實作演練-產品打樣與測試流程模擬演練」、「評量 2：專題實作-專題報告」須符合評量者設定及提供之案例情境，並依指示進行成果產出，對應職能評量檢核表之評估項目，各評估項目勾選符合之級別 1~5 級。每個評估項目需高於 3 級(含)以上，符合此課程之能力要求。

受評者各項評量須符合合格標準且缺課時數未超過規定者方為合格結訓。



參、監控評估

針對學習者之學習成果證據，以及課程規劃與執行各環節，應有具體之監控評估機制，因此本課程對於課程規劃與實施各階段皆設計有監控評估機制，建立完整的監控評估流程，即時反應辦訓狀況，並發展相關配合文件，進行適當管理，做為往後課程持續改善之參考，藉由這些監控機制，循環改善每一門課程單元之品質，增進學員學習成效，以達最大之品質目標，課程監控評估方法與流程如下表所示。

表 99 電子電路工程師培訓班-監控評估方法與流程

課程進行階段	監控評估方法與流程	監控標的	參與人員	相關配合文件
課程規劃	監控評估規劃	課程執行監控機制	利益關係人(產業專家/相關從業人員、職能分析專家、課程設計專家、講師、課程團隊)	1.職能導向課程規劃報告 2.利益關係人會議紀錄
課程實施前	課前預備會議	課程執行流程、教材、學習輔助工具、評量工具	課程團隊	1.課程執行相關文件(講義、評量手冊、上課簡報) 2.課程時間表 3.訓練課程前中後檢核清單 4.課前預備會議紀錄 5.學員前測紀錄
課程實施中	課程執行紀錄與相關回饋資料蒐集	課程執行流程、講師教學內容、學員學習狀況	利益關係人(講師、學員、課程團隊)	1.學員滿意度調查表 2.上課教學日誌
課程實施後	課後檢討會議	課程執行流程、講師教學內容、學員學習狀況、異常改善狀況	利益關係人(講師、課程團隊)	1.檢討會議紀錄 2.異常處理紀錄
課程結訓後	訓後評估會議	訓練成效、課程執行監控機制	利益關係人(講師、學員、產業專家/相關從業人員、課程團隊)	1.訓後評估報告 2.訓後評估會議紀錄

勞動部勞動力發展署雲嘉南分署

112 年度雲嘉南區域運籌人力資源整合服務計畫

【職能導向課程】

電子零組件製造業
「產品與機構工程師」

第一章 職能導向課程說明

第一節 職能導向課程規劃依據

職能導向課程品質管理機制是以確保職能導向課程品質作為首要目標，透過職能導向課程審核指標對相關單位所產出之職能導向課程進行檢驗，以確保課程發展與訓練成果的過程，具有高品質的保證，且符合產業及勞工就業力的需求。目的即確認課程發展的需求程度、設計與發展的嚴謹性與適切性，實施與成果的有效性。(勞動部勞動力發展署，2014)

- 對課程提供者（學校與各類訓練單位）而言：可以做為課程規劃辦理的目標，逐步將課程朝向成果導向方式辦理，提升自身及整體培訓產業的專業度。
- 對學習者而言：提供其選擇課程時的辨識參考，學習者經過培訓後能確實提升其就業力。

職能導向課程審核指標是掌握職能導向課程品質管理機制運作效能，對培訓產業的課程發展、建置、產出成果具有重要判準。經綜合國內外發展職能導向課程之經驗，結合職能導向課程特性，將諸多指標以 ADDIE 教學設計模型為主軸發展，如下圖 ADDIE 教學設計模型所示。



圖 18 ADDIE 教學設計模型

資料來源：勞動部勞動力發展署

依照 ADDIE 教學設計模型，即所謂的分析(Analysis)、設計(Design)、發展(Development)、實施(Implementation)、評估(Evaluation)五大面向歸納，各面向之重點要求如下所述：(勞動部勞動力發展署，2014)

- 分析：發展的課程應為產業、企業或組織有實質需求，故需透過具體的職能基準依據或職能分析過程，並應依據職能與需求分析，規劃有系統性的課程地圖。
- 設計：為確保課程設計的合適性，應依據職能與需求分析，設計合適的教學／訓練目標，並依此發展完整的課程內容。
- 發展：確定教學／訓練目標、對象及內容後，決定適當的教學方法，以及選擇合適的教材與教學資源。

- 實施：實際執行課程時，應保存實際課程辦理的資料證據，以確保實施的教學品質。
- 評估：為確保課程成果的成效性，應設計合適且有效的評量方式，並針對學習成果提出證據，規劃一套自我監控的機制進行整體學習成效的評估，以提出未來改進的具體建議。



第二節 職能導向課程規劃摘要表

課程基本資訊	
課程名稱	產品與機構工程師培訓班
課程簡介 (300-500 字)	<p>產品與機構工程師工作流程，須關注市場的需求並評估產品設計的可行性，定位產品的市場潛力。為符合相關的認證要求，機構與產品工程師對於各種材料的特性要有一定的瞭解，以選擇最適合的材料和製程，並綜合考量機械結構和功能，根據產品設計需求，建立機構組裝的公差規範，以繪製產品機構及零件相關設計圖，並協助相關權責單位完成試產、驗證、修正等程序，確保終端產品功能的實現。最後，遵循開發文件的管理規範，記錄完整設計的過程，提供未來產品設計之參考依據。這個流程不僅需要專業知識和技能，也突顯了產品與機構工程師在不同階段所需的工作內容和職能，搭配跨職能的合作，達到產品的成功開發和上市的目標。</p> <p>本課程依前述工作任務涵蓋之職能內涵、行為指標及工作產出等人才規格，將課程分為「市場趨勢與可行性評估」、「機械材料特性」、「專利與智財權」、「產品機構及加工組裝設計」、「機構組裝與試產管理」、「技術報告撰寫與設計開發文件管理」等六門專業課程及成果驗證-紙筆測驗及專題實作，期望學員透過完整之課程訓練，能具備「產品與機構工程師」相關知識與技能，並展現其工作上應有之行為能力，未來可順利從事電子零組件製造業電子電路設計相關工作。</p>
課程總時數	114 小時（不含成果驗證 12 小時）
課程整體 職能級別	L3
需求說明	<p>依據經濟部商業司統計，近三年雲嘉南區企業登記家數平均最多為「製造業」為 17,847 家，而 111 年提供 109 年統計資料雲嘉南轄區共計有 13,282 家工廠；在 110 年產業求才人數方面佔據最高 104,709 人，且近四年電子零組件製造業平均為最高 22,807 人；產業產值代表對於國內 GDP 的貢獻度，以及所關聯產業之廣度，產值越高者，所帶來的經濟效益是足以影響市場變化，並帶動整體進出口貿易之成長；在 110 年度全國產值調查中，製造業(23 兆 4 千億)為最高，其中電子零組件製造業在 108 至 110 年產值名列第一，分別為 4,939,929 元、5,671,332 元、6,760,783 元，電子零組件製造業在雲嘉南轄區內工廠家數雖非最多，然從業人數卻為最多，且求才人數與產值皆為最高之產業，更是未來全球關注趨勢重點。</p>

電子零組件製造業涵蓋了積體電路、印刷電路、二極體等產品，更是現今臺灣最重要的產業，擁有完整產業生態系及研發製造經驗，極具國際競爭力。晶片已繼石油之後，成為主導全球的戰略資源，牽動國際勢力的消長，而臺灣更是全球半導體供應鏈的關鍵角色，尤其在這幾年中美貿易競爭日益加劇，高科技產業返臺設廠，可看出臺灣電子零組件製造業此一產業於全球產業競爭市場之重要性。

產品與機構工程師在電子零組件製造業扮演關鍵角色，他們負責設計電子產品的外殼、內部結構以及各種機械構造，以實現電路板和各種電子零組件的緊密整合。此外，部分電子產品，如：硬碟機、光碟機，涉及多個相互聯動的機械構造，這些構造的設計也是產品與機構工程師的職責範疇。在生產和組裝產品的過程中，他們的主要任務是組裝機構零件。因此，產品與機構工程師除了負責機械零組件的設計外，還必須考慮到產品的組裝流程，包含設計過程中使用的螺絲和其他零件，確保它們能夠有效地組裝在一起，對於確保製造過程的順利進行以及最終產品的品質至關重要，過程中必須與電子電路工程師密切合作，確認外殼設計可容納所有的電子零件，並確保零件不會互相干擾，更要注意通風及散熱問題以避免產品發生過熱問題。產品與機構工程師在設計過程中還必須謹慎考慮成本因素，包括零件、各種加工、製造方法的造價，並設計既安全又廉價的包材，協助公司降低生產成本，對於電子零組件製造業而言，產品與機構工程師為產品推動上市的重要推手。

主要對象

未來有意從事電子零組件製造業產品與機構設計之人員。

先備條件

符合以下條件之一：

1. 大專院校畢業，且能使用機構設計軟體(如 Pro/E、AutoCAD、SolidWorks 相關軟體等)
2. 從事機構設計相關工作經驗 1 年以上者，且能使用機構設計軟體(如 Pro/E、AutoCAD、SolidWorks 相關軟體等)

第二章 職能導向課程規劃內容

第一節 分析階段

產品與機構工程師培訓班職能導向課程之分析階段，藉由利益關係人的參與討論，分析出該職務之需求狀況，並利用職能重組方法，將產品與機構工程師的職能模型發展出課程地圖，進而產出職能導向課程，以下就職能依據及課程地圖做詳述說明如下。

壹、職能依據

依據經濟部商業司統計，近三年雲嘉南區企業登記家數平均最多為「製造業」為 17,847 家，而 111 年提供 109 年統計資料雲嘉南轄區共計有 13,282 家工廠；在 110 年產業求才人數方面佔據最高 104,709 人，且近四年電子零組件製造業平均為最高 22,807 人；產業產值代表對於國內 GDP 的貢獻度，以及所關聯產業之廣度，產值越高者，所帶來的經濟效益是足以影響市場變化，並帶動整體進出口貿易之成長；在 110 年度全國產值調查中，製造業(23 兆 4 千億)為最高，其中電子零組件製造業在 108 至 110 年產值名列第一，分別為 4,939,929 元、5,671,332 元、6,760,783 元，電子零組件製造業在雲嘉南轄區內工廠家數雖非最多，然從業人數卻為最多，且求才人數與產值皆為最高之產業，更是未來全球關注趨勢重點。

電子零組件製造業涵蓋了積體電路、印刷電路、二極體等產品，更是現今臺灣最重要的產業，擁有完整產業生態系及研發製造經驗，極具國際競爭力。晶片已繼石油之後，成為主導全球的戰略資源，牽動國際勢力的消長，而臺灣更是全球半導體供應鏈的關鍵角色，尤其在這幾年中美貿易競爭日益加劇，高科技產業返臺設廠，可看出臺灣電子零組件製造業此一產業於全球產業競爭市場之重要性。

產品與機構工程師在電子零組件製造業扮演關鍵角色，他們負責設計電子產品的外殼、內部結構以及各種機械構造，以實現電路板和各種電子零組件的緊密整合。此外，部分電子產品，如硬碟機、光碟機，涉及多個相互聯動的機械構造，這些構造的設計也是產品與機構工程師的職責範疇。在生產和組裝產品的過程中，他們的主要任務是組裝機構零件。因此，產品與機構工程師除了負責機械零組件的設計外，還必須考慮到產品的組裝流程，包含設計過程中使用的螺絲和其他零件，確保它們能夠有效地組裝在一起，對於確保製造過程的順利進行以及最終產品的品質至關重要，過程中必須與電子電路工程師密切合作，確認外殼設計可容納所有的電子零件，並確保零件不會互相干擾，更要注意通風及散熱問題以避免產品發生過熱問題。產品與機構工程師在設計過程中還必須謹慎考慮成本因素，包括零件、各種加工、製造方法的造價，並設計既安全又廉價的包材，協助公司降低生產成本，對於電子零組件製造業而言，產品與機構工程師為產品推動上市的重要推手。

表 100 職能內涵表

工作任務之描述(T)	對應之行為指標(P)	職能級別(L)	對應之職能內涵	
			知識(K)	技能(S)
T1 產品機構設計與結構評估	<p>P1.1.1 依據顧客市場需求與企業營運目標，蒐集產業趨勢資料，進行產品市場可行性評估。</p> <p>P1.1.2 進行機構設計前，蒐集市場現有之專利規範，於設計開發過程規避現有市場之專利。</p> <p>P1.1.3 依據設計需求，展開產品機構配置，完成外觀概念圖面，並展開零組件機構的配置，使其符合工業設計師所設計的模式。</p>	3	<p>K01 產業發展趨勢</p> <p>K02 消費者需求</p> <p>K03 機構設計的展開方式</p> <p>K04 專利與智財權知識</p>	<p>S01 資料蒐集能力</p> <p>S02 規格文件閱讀能力</p> <p>S03 機構設計展開技能</p> <p>S04 製圖工具使用技能</p> <p>S05 專利智財檢索技能</p>
T2 機構材料的測試與選用	<p>P2.1.1 依據產品設計需求，完成材料之評估測試檢驗與選擇。</p> <p>P2.1.2 確認產品材料之選用需符合相關認證之要求。</p>	3	<p>K05 機械材料知識</p> <p>K06 材料認證標準</p> <p>K07 產品可靠度知識</p>	S06 材料檢測技能
T3.1 產品機構及組裝設計	<p>P3.1.1 依據機構的設計與配置規劃，繪製機構組立圖和機構零件工程圖，進行組立圖的模擬操作。</p> <p>P3.1.2 依據設計圖與加工製程，繪製零件加工圖及夾治具工程圖。</p> <p>P3.1.3 依據產品功能驗證與量測檢查的結果，訂定各項規格標準。</p> <p>P3.1.4 依據產品設計之產品圖面，運用電腦輔助工具繪製加工圖並產出 BOM 表。</p> <p>P3.1.5 依公司規範進行圖面輸出作業，提供給相關單位進行試產。</p>	3	<p>K08 工程圖學知識</p> <p>K09 機械製圖知識</p> <p>K10 安全規格與相關規範</p> <p>K11 材料力學</p> <p>K12 機械元件知識</p>	<p>S07 產品設計實務輔助工具運用技能</p> <p>S08 識圖與製圖技能</p> <p>S09 機構設計技術性計算技能</p>
T3.2 協助樣品製作及製程作業問題解決	<p>P3.2.1 協助製造部門完成試產，並驗證與設計圖需求的符合性。</p> <p>P3.2.2 完成機構組裝之公差調整。</p> <p>P3.2.3 協助解決量產製造及製程中的機構相關問題，並負責完成各產品工程技術文件之製作。</p>	3	<p>K13 公差與配合知識</p> <p>K14 機械組裝概念</p> <p>K15 電子零件模組運用知識</p> <p>K16 量具與量測知識</p>	<p>S10 溝通技能</p> <p>S11 機械組裝技能</p> <p>S12 量測技術與運用</p> <p>S13 問題分析與解決能力</p>

工作任務之描述(T)	對應之行為指標(P)	職能級別(L)	對應之職能內涵	
			知識(K)	技能(S)
T4 設計相關文件管理	<p>P4.1.1 依開發產品之設計需求，完成零件加工圖、基本製程流程及 BOM 表，提供給相關權責單位執行。</p> <p>P4.1.2 彙整相關權責單位確認、修訂完成之生產規範文件，與相關產品設計圖面，將文件資料彙整後，送至權責單位進行保管留存。</p> <p>P4.1.3 評估設計、製程等是否有申請專利之可能性，依據公司相關程序提報核准後，協助進行專利申請之作業事宜。</p>	3	<p>K04 專利與智財權知識</p> <p>K17 文件撰寫原則與規範</p> <p>K18 檔案存取原則與規範</p>	<p>S14 文件保存維護管理手法</p> <p>S15 報告書撰寫技能</p>



貳、課程地圖

本計畫依據自行發展「產品與機構工程師」職能模型之全部職能內涵展開，設計職能課程，其課程地圖規劃流程及課程地圖詳述說明如下。

一、課程地圖規劃流程

依據本計畫自行發展「產品與機構工程師」職能模型中對應的職能內涵（知識 K、技能 S）及行為指標，考量其屬性、相關度與複雜度，組成單元課程。課程地圖規劃流程第一步為設定課程對象及修習前的先備條件限制，先行界定人員及課程條件基準；第二步依據行為指標所呈現出的難易度進行分類；第三步驟整理職能內涵的 K、S 選單；第四步驟為將整理好的行為指標與職能內涵 K、S 進行對應整理；第五步驟為開始將整理對應過的行為指標與職能內涵進行分類重組，最後產出課程地圖，課程地圖規劃流程如下圖所示。



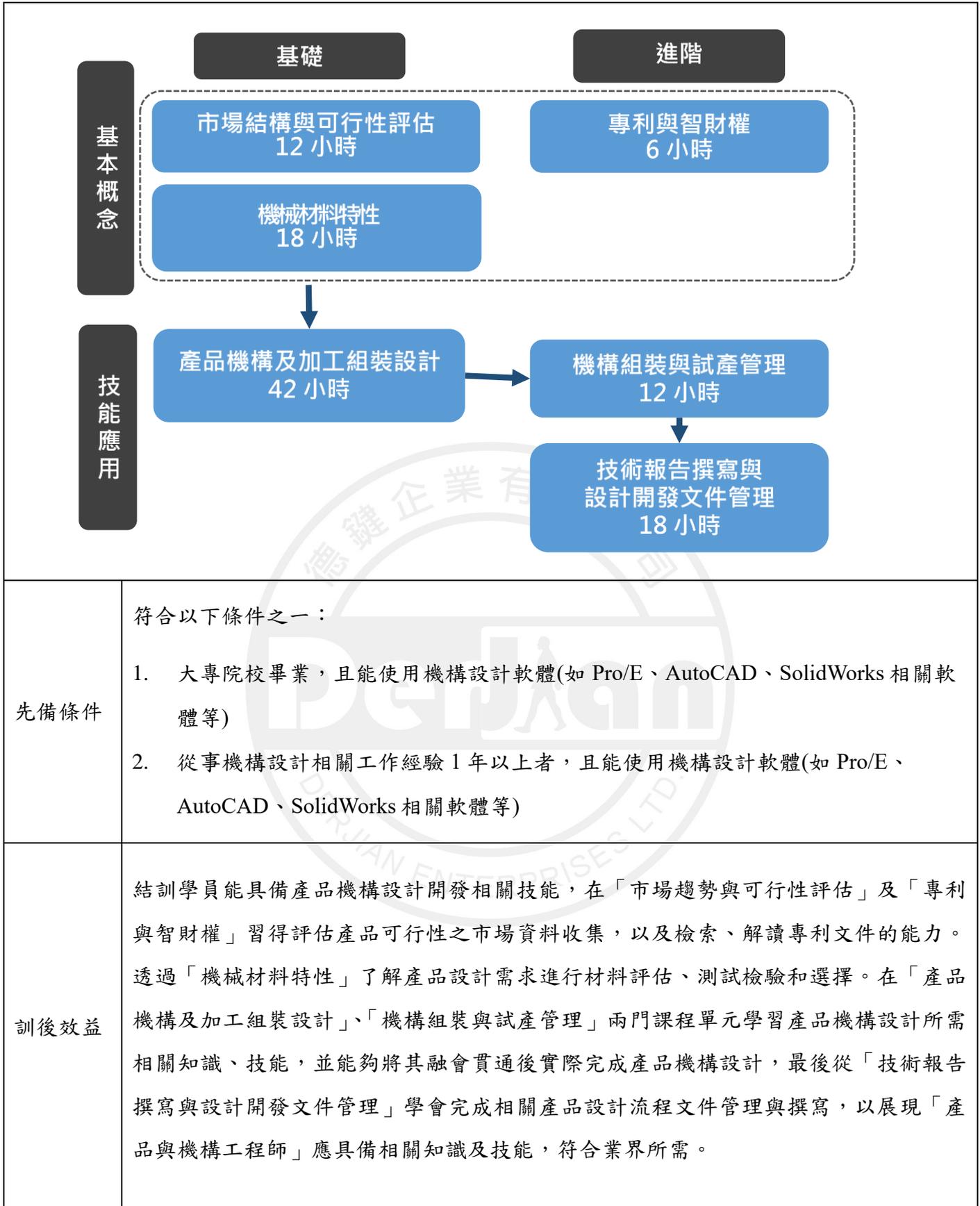
二、課程地圖

「產品與機構工程師」職能導向課程之課程對象為未來有意從事產品機構設計之人員，並須具備以下條件之一，做為修習課程前之先備條件限制。

1. 大專院校畢業，且能使用機構設計軟體(如 Pro/E、AutoCAD、SolidWorks 相關軟體等)
2. 從事機構設計相關工作經驗 1 年以上者，且能使用機構設計軟體(如 Pro/E、AutoCAD、SolidWorks 相關軟體等)

透過產業代表與職能專家共同討論決議後，依據需培養的能力，運用課程地圖規劃流程展開為職能課程，其產品與機構工程師培訓班課程地圖如下表所示。

表 101 產品與機構工程師培訓班課程地圖



第二節 設計階段

產品與機構工程師培訓班職能導向課程之設計階段，藉由利益關係人的參與討論，依據產品與機構工程師職能模型之職能內涵、對應行為指標及課程地圖，發展課程教學/訓練目標及課程大綱，以下就教學/訓練目標及課程大綱做詳述說明如下。

壹、教學/訓練目標

六門課程單元之教學/訓練目標依據課程所涵蓋的職能內涵(K、S)，各課程單元所對應職能之行為指標及課程地圖的學習進程，以 SMART 方法設定教學/訓練目標，應涵蓋原職能所對應之行為指標，使後續成果評量有具體的與工作有關的行為可供觀察評量，做為學習成果發展之依據，如下表所示。

表 102 教學訓練目標與職能內涵

課程教學訓練目標			引用/分析職能內涵		
課程名稱	職能級別	教學/訓練目標	對應行為指標	知識(K)	技能(S)
市場趨勢與可行性評估	3	能依據市場趨勢蒐集相關資料並評估產品設計的可行性。	P1.1.1 依據顧客市場需求與企業營運目標，蒐集產業趨勢資料，進行產品市場可行性評估。	K01 產業發展趨勢 K02 消費者需求 K07 產品可靠度知識	S01 資料蒐集能力 S02 規格文件閱讀能力
機械材料特性	3	能根據產品設計需求進行材料評估、測試檢驗和選擇，確保選用的產品材料符合相關的認證要求。	P2.1.1 依據產品設計需求，完成材料之評估測試檢驗與選擇。 P2.1.2 確認產品材料之選用需符合相關認證之要求。	K05 機械材料知識 K06 材料認證標準	S06 材料檢測技能
專利與智財權	3	能檢索、解讀專利文件內容，並評估專利申請可能性。	P1.1.2 進行機構設計前，蒐集市場現有之專利規範，於設計開發過程規避現有市場之專利。 P4.1.3 評估設計、製程等是否有申請專利之可能性，依據公司相關程序提報核准後，協助進行專利申請之作業事宜。	K04 專利與智財權知識	S05 專利智財檢索技能
產品機構及加工組裝設計	3	能運用基礎機械設計知識，完成產品機構及零件之相關設計圖。	P1.1.3 依據設計需求，展開產品機構配置，完成外觀概念圖面，並展開零組件機構的配置，使其符合工業設計師所設計的模式。 P3.1.1 依據機構的設計與配置規劃，繪製機構組立圖和機構零件工程圖，進行組立圖的模擬操作。 P3.1.2 依據設計圖與加工製	K03 機構設計的展開方式 K08 工程圖學知識 K09 機械製圖知識 K10 安全規格與相關規範 K11 材料力學	S03 機構設計展開技能 S04 製圖工具使用技能 S07 產品設計實務輔助工具運用技能 S08 識圖與製圖技能

課程教學訓練目標			引用/分析職能內涵		
課程名稱	職能級別	教學／訓練目標	對應行為指標	知識(K)	技能(S)
			<p>程，繪製零件加工圖及夾治具工程圖。</p> <p>P3.1.3 依據產品功能驗證與量測檢查的結果，訂定各項規格標準。</p> <p>P3.1.4 依據產品設計之產品圖面，運用電腦輔助工具繪製加工圖並產出 BOM 表。</p> <p>P3.1.5 依公司規範進行圖面輸出作業，提供給相關單位進行試產。</p>	K12 機械元件知識	S09 機構設計技術性計算技能
機構組裝與試產管理	3	能依據產品功能需求，建立機構組裝之公差規範。	<p>P3.2.1 協助製造部門完成試產，並驗證與設計圖需求的符合性。</p> <p>P3.2.2 完成機構組裝之公差調整。</p>	K13 公差與配合知識 K14 機械組裝概念 K15 電子零件模組運用知識 K16 量具與量測知識	S11 機械組裝技能 S12 量測技術與運用
技術報告撰寫與設計開發文件管理	3	能遵循開發文件的管理規範完成產品設計流程管制文件。	<p>P3.2.3 協助解決量產製造及製程中的機構相關問題，並負責完成各產品工程技術文件之製作。</p> <p>P4.1.1 依開發產品之設計需求，完成零件加工圖、基本製程流程及 BOM 表，提供給相關權責單位執行。</p> <p>P4.1.2 彙整相關權責單位確認、修訂完成之生產規範文件，與相關產品設計圖面，將文件資料彙整後，送至權責單位進行保管留存。</p>	K17 文件撰寫原則與規範 K18 檔案存取原則與規範	S10 溝通技能 S13 問題分析與解決能力 S14 文件保存維護管理手法 S15 報告書撰寫技能

貳、課程大綱與時數

課程內容之規劃，依據訓練目標以及其所對應之知識與技能進行結構設計，並依照邏輯性安排，使之符合工作流程之順序性或緩急性，由首要工作任務逐一往下展開，使課程具有繼續性及延續性。亦即，習得該課程後，即可擁有必要的職能內涵，並能展現該行為表現，進而達成訓練目標，課程時數設計依照工作需求分配，課程 114 小時，加上最後成果驗證 12 小時，總計為 126 小時，課程大綱與課程時數如下表所示。

表 103 課程大綱與時數

課程名稱	課程時數	課程大綱內容
市場趨勢與可行性評估	12	<ol style="list-style-type: none"> 1.產業趨勢蒐集方法 2.消費者需求規格文件判讀 3.產品可靠度評估 4.案例研究與解析
機械材料特性	18	<ol style="list-style-type: none"> 1.材料科學介紹 2.認識常用機械材料特性 3.材料機械性質 4.材料檢測與認證標準
專利與智財權	6	<ol style="list-style-type: none"> 1.專利與智財權文件解讀 2.專利與智財權檢索與分析
產品機構及加工組裝設計	42	<ol style="list-style-type: none"> 1.工程圖學與機構展開方法 2.機械力學與計算測量方法 3.機械設計相關規範及安全規格簡介 4.零件加工與組裝方法 5.機械元件及製圖應用 6.機構設計應用實務
機構組裝與試產管理	18	<ol style="list-style-type: none"> 1.機械量測概論 2.機械組裝概論 3.電子零件模組運用概論 4.機構組裝、量測與修調實務
技術報告撰寫與設計開發文件管理	18	<ol style="list-style-type: none"> 1.產品設計與開發文件管理概論 2.文件報告撰寫實務

第三節 發展階段

產品與機構工程師培訓班課程發展內容依據設計階段（D）所設計的課程訓練目標、大綱內容、訓練對象、課程單元之教學/訓練目標及課程內容，規劃教學方法、評量方式等，設計合適的教材與教學資源，包含教材規劃、教具需求及師資、評量人員與課程協助人員條件等，相關設計做詳述說明如下。

壹、規劃教學方式

六門課程單元之能力等級皆屬於三級，意即學員能夠在部分變動及非常規性的情況中，在一般監督下，獨立完成工作。需要一定程度的專業知識與技術及少許的判斷能力。需要具備相當的專業知識與技術，及作判斷及決定的能力。考量到教學/訓練目標以技術性為主，在課程內容規劃上以實務來整合課程所學，因此在教學方法設計上，會依據每門課程單元的屬性搭配使用講述教學、個案分析、示範教學及實務演練等學方式來進行授課，透過講述教學及個案分析講解知識與技巧，操作性較高之課程，則再加入示範教學與實務演練引導學員實際操作產品與機構工程師工作任務相關實作，使學員具備產品與機構工程師的知識與技能。產品與機構工程師培訓班為知識概念與實際操作並行方式，故在設計教學方法上會以實務操作面、理論概論面並重方式執行，藉以達成學術並重之效果。在實務操作部分，教學方法主要以示範教學、實務演練為主。理論概論部分則以講述教學、個案分析及討論教學為主，重點在讓學員有較多的實務操作之練習，以熟練各項技能，提升訓用合一之契合度，並縮短產學落差，提升未來就業或轉職之能力，以達成職能導向課程所強調學習內容對應業界職務需求的精神。如下表所示。

表 104 教學方法

課程(單元)名稱	教學/訓練目標	教學方法				說明 (簡要說明所選取之教學方法)
		講述教學	個案分析	示範教學	實作教學	
市場趨勢與可行性評估	能依據市場趨勢蒐集相關資料並評估產品設計的可行性。	●	●			1.講述教學 講師以熟練的講授技巧並適時回饋問題來提昇訓練效果。講授法為基本知識傳遞的手法，在本培訓的所有課程皆有使用。
機械材料特性	能根據產品設計需求進行材料評估、測試檢驗和選擇，確保選用的產品材料符合相關的認證要求。	●				2.個案分析 講師準備案例，以實際案例分析，解析在該門課程中的應用方法，讓學員能夠理解實際案例中的應變方法，故在市場趨勢與可行性評估課程中會需要藉由案例分析，來幫忙學員理解。

課程(單元) 名稱	教學/訓練目標	教學方法				
		講述 教學	個案 分析	示範 教學	實作 教學	說明 (簡要說明所選取之教學方法)
專利與 智財權	能檢索、解讀專利文件內容，並評估專利申請可能性。	●				3.示範教學 講師在實作部分，先示範如何操作與使用，並說明其過程及知識，然後讓學員實作相同的動作，講師並給予回饋，告訴學員其表現成功及失敗之處，讓學員在過程中能自我學習使用，有助於學習成果的應用，故於產品機構及加工組裝設計、機構組裝與試產管理兩門課程中，將會由講師先進行示範操作。 4.實務演練 講師提供題目讓學員做課程單元的實務練習，使學員對技能、經驗，或特定內容的學習達到正確或純熟的反應與結果，最後透過評量手冊之個案情境，進行實際操作，讓學員實際參與及操作的過程中學習辨識問題、思考問題、解決問題，最後透過主題專題製作與講師回饋，增加學習成效。
產品機 構及加 工組裝 設計	能運用基礎機械設計知識，完成產品機構及零件之相關設計圖。	●		●	●	
機構組 裝與試 產管理	能依據產品功能需求，建立機構組裝之公差規範。	●		●	●	
技術報 告撰寫 與設計 開發文 件管理	能遵循開發文件的管理規範完成產品設計流程管制文件。	●	●			

貳、教材與教學資源設計

因產品與機構工程師培訓班之課程教學內容均為具專業度之培訓課程，且培訓之最終目的為培育業界所需之核心專業人才，故其教材與教學資源之設計需謹守課程之訓練目標，將依要求條件明列並說明。

一、課程教材、教具與設備

課程教材與教學資源之發展，由各課程單元之講師，依據其課程之內容、訓練目標與教學方法，設計發展合適之教材與教學資源，以提升學員之學習成效。如表 2.6 教學資源所示。

二、師資、課程協助人員與評量員條件

因課程之內容均屬較專業的課程，為對應不同專業課程之需求，本次課程依據歸納後之職能模型及課程內容為選擇標準，參考各師資之專業背景、該領域授課資歷等相關資訊，適當選擇各課程師資，使參訓學員在該課程能夠透過各專業領域的課程講師，更完整的學

習到符合業界需求的課程內容，各課程之師資條件如下表所示，下列說明各課程單元師資條件。

而此課程主要評量人員由授課講師擔任，配合本課程系統化之教學方法，在評量方式藉由評量手冊內容評量學員學習狀況、實際演練狀況及學習成果透過職能評量檢核表等進行評估，給予實質建議，故評量人員之條件皆須符合課程設計中對於講師資格水準的要求。

為求授課過程之嚴謹度，每堂課程均由辦訓單位指派一位至兩位人員進行協助，進行課程品質監控以及協助授課講師行政事宜，並記錄課程中講師、學員以及訓練場地設備等狀況，彙整各項紀錄，並改善狀況。協助人員之條件需為具大專以上學歷，或從事訓練執行或管理相關工作1年(含)以上，以進行課程監控、紀錄、調查及協助講師進行課程中各項需求，如下表教學資源所示。

表 105 教學資源

課程(單元)名稱	教材與教學資源		
	教材	教具/設備	其他
市場趨勢與可行性評估	PowerPoint 簡報、講師編製課程講義、評量手冊	電腦、投影機、白板	
機械材料特性	PowerPoint 簡報、講師編製課程講義、評量手冊	電腦、投影機、白板	
專利與智財權	PowerPoint 簡報、講師編製課程講義、評量手冊	電腦、投影機、白板	
產品機構及加工組裝設計	PowerPoint 簡報、講師編製課程講義、評量手冊	電腦、投影機、白板	
機構組裝與試產管理	PowerPoint 簡報、講師編製課程講義、評量手冊、量測設備	電腦、投影機、白板	
技術報告撰寫與設計開發文件管理	PowerPoint 簡報、講師編製課程講義、評量手冊	電腦、投影機、白板	

課程(單元)名稱	應具備之資格與專業學經歷		
	授課教師	評量人員	課程協助人員
市場趨勢與可行性評估	須符合以下條件之一： 1. 曾任機構設計相關職務5年(含)以上實務經驗，其專業能力足以擔任授課講師者。 2. 曾任機構設計相關課程專任或兼任教師3年(含)以上者。	同授課講師需求	■訓練行政人員資格：具大專以上學歷，或從事訓練執行或管理相關工作1年(含)以上。

課程(單元) 名稱	應具備之資格與專業學經歷		
	授課教師	評量人員	課程協助人員
機械材料 特性	須符合以下條件之一： 1. 曾任機構設計相關職務5年(含)以上實務經驗，其專業能力足以擔任授課講師者。 2. 曾任機構設計相關課程專任或兼任教師3年(含)以上者。	同授課 講師需 求	■訓練行政人員資格：具大專以上學歷，或從事訓練執行或管理相關工作1年(含)以上。
專利與智 財權	須符合以下條件之一： 1. 曾任專利、智財權相關職務5年(含)以上實務經驗，其專業能力足以擔任授課講師者。 2. 曾任專利、智財權相關課程專任或兼任教師3年(含)以上者。	同授課 講師需 求	■訓練行政人員資格：具大專以上學歷，或從事訓練執行或管理相關工作1年(含)以上。
產品機構 及加工組 裝設計	須符合以下條件之一： 1. 曾任機構設計相關職務5年(含)以上實務經驗，其專業能力足以擔任授課講師者。 2. 曾任機構設計相關課程專任或兼任教師3年(含)以上者。	同授課 講師需 求	■助教資格：具機構設計相關實務經驗2年(含)以上。 ■訓練行政人員資格：具大專以上學歷，或從事訓練執行或管理相關工作1年(含)以上。
機構組裝 與試產管 理	須符合以下條件之一： 1. 曾任機構設計相關職務5年(含)以上實務經驗，其專業能力足以擔任授課講師者。 2. 曾任機構設計相關課程專任或兼任教師3年(含)以上者。	同授課 講師需 求	■助教資格：具機構設計相關實務經驗2年(含)以上。 ■訓練行政人員資格：具大專以上學歷，或從事訓練執行或管理相關工作1年(含)以上。
技術報告 撰寫與設 計開發文 件管理	須符合以下條件之一： 1. 曾任機構設計相關職務5年(含)以上實務經驗，其專業能力足以擔任授課講師者。 2. 曾任機構設計相關課程專任或兼任教師3年(含)以上者。	同授課 講師需 求	■助教資格：具機構設計相關實務經驗2年(含)以上。 ■訓練行政人員資格：具大專以上學歷，或從事訓練執行或管理相關工作1年(含)以上。

參、評量方式

本課程以未來想從事產品與機構工程師的學習者為對象，課程主要目的為使學員能深化學習到電子零組件產品之設計，以裨益在職場上更能發揮所學，因此在學習成效評量方式的設計上，除基本的「紙筆測驗」外，另也採取「專題實作」作為評估學習成效的方式，經由每次的成績，確保學習者在學習的過程當中皆具有顯著的學習成效。

詳細之設計依據與考量說明如下。六門單元課程規劃、對應之教學/訓練目標、訓練大綱、教學方法、評量方式、相關人員條件資格摘要說明如下表所示。

表 106 產品與機構工程師培訓班-課程發展規劃摘要表

課程單元	課程大綱	教學方法	教材與教學資源		評量方式	相關人員資格條件		
			教材	教具/設備		師資	評量人員	課程協助人員
一、 市場趨勢 與可行性 評估	1.產業趨勢蒐集方法 2.消費者需求規格文件判讀 3.產品可靠度評估 4.案例研究與解析	1.講述教學 2.個案分析	PowerPoint 簡報、講師 編製課程講 義、評量手 冊	電腦、投 影機、白 板	◎總結性評量 1. 專題報告(包含 <u>可行性評估表、產 品描述與外觀示意 圖</u> 、產品零組立 圖、產品零件工程 圖、組裝說明書、 產品相關技術文件) 2. 職能評量檢核 表	須符合以下條件之一： 1. 曾任機構設計相 關職務 5 年(含)以上實 務經驗，其專業能力足 以擔任授課講師者。 2. 曾任機構設計相 關課程專任或兼任教師 3 年(含)以上者。	同授 課講 師需 求	■訓練行政人員 資格：具大專以 上學歷，或從事 訓練執行或管理 相關工作 1 年 (含)以上。
二、 機械材料 特性	1.材料科學介紹 2.認識常用機械材料 特性 3.材料機械性質 4.材料檢測與認證標 準	1.講述教學	PowerPoint 簡報、講師 編製課程講 義、評量手 冊	電腦、投 影機、白 板	◎總結性評量 1.測驗卷 A-機構材料 特性與加工方法	須符合以下條件之一： 1. 曾任機構設計相 關職務 5 年(含)以上實 務經驗，其專業能力足 以擔任授課講師者。 2. 曾任機構設計相 關課程專任或兼任教師 3 年(含)以上者。	同授 課講 師需 求	■訓練行政人員 資格：具大專以 上學歷，或從事 訓練執行或管理 相關工作 1 年 (含)以上。

課程單元	課程大綱	教學方法	教材與教學資源		評量方式	相關人員資格條件		
			教材	教具/設備		師資	評量人員	課程協助人員
三、專利與智財權	1.專利與智財權文件解讀 2.專利與智財權檢索與分析	1.講述教學 2.個案分析	PowerPoint 簡報、講師編製課程講義、評量手冊	電腦、投影機、白板	◎總結性評量 1.測驗卷 B-專利與智財權	須符合以下條件之一： 1. 曾任專利、智財權相關職務 5 年(含)以上實務經驗，其專業能力足以擔任授課講師者。 2. 曾任專利、智財權相關課程專任或兼任教師 3 年(含)以上者。	同授課講師需求	■訓練行政人員資格：具大專以上學歷，或從事訓練執行或管理相關工作 1 年(含)以上。
四、產品機構及加工組裝設計	1.工程圖學與機構展開方法 2.機械力學與計算測量方法 3.機械設計相關規範及安全規格簡介 4.零件加工與組裝方法 5.機械元件及製圖應用 6.機構設計應用實務	1.講述教學 2.示範教學 3.實務演練	PowerPoint 簡報、講師編製課程講義、評量手冊	電腦、投影機、白板	◎總結性評量 1. 專題報告(包含可行性評估表、產品描述與外觀示意圖、 <u>產品零組立圖</u> 、 <u>產品零件工程圖</u> 、組裝說明書、產品相關技術文件) 2. 職能評量檢核表	須符合以下條件之一： 1. 曾任機構設計相關職務 5 年(含)以上實務經驗，其專業能力足以擔任授課講師者。 2. 曾任機構設計相關課程專任或兼任教師 3 年(含)以上者。	同授課講師需求	■助教資格：具機構設計相關實務經驗 2 年(含)以上。 ■訓練行政人員資格：具大專以上學歷，或從事訓練執行或管理相關工作 1 年(含)以上。

課程單元	課程大綱	教學方法	教材與教學資源		評量方式	相關人員資格條件		
			教材	教具/設備		師資	評量人員	課程協助人員
五、 機構組裝與試產管理	1.機械量測概論 2.機械組裝概論 3.電子零件模組運用概論 4.機構組裝、量測與修調實務	1.講述教學 2.示範教學 3.實務演練	PowerPoint 簡報、講師編製課程講義、評量手冊	電腦、投影機、白板、量測設備	◎總結性評量 1. 專題報告(包含可行性評估表、產品描述與外觀示意圖、產品零組立圖、產品零件工程圖、 <u>組裝說明書</u> 、產品相關技術文件) 2. 職能評量檢核表	須符合以下條件之一： 1. 曾任機構設計相關職務 5 年(含)以上實務經驗，其專業能力足以擔任授課講師者。 2. 曾任機構設計相關課程專任或兼任教師 3 年(含)以上者。	同授課講師需求	■助教資格：具機構設計相關實務經驗 2 年(含)以上。 ■訓練行政人員資格：具大專以上學歷，或從事訓練執行或管理相關工作 1 年(含)以上。
六、 技術報告撰寫與設計開發文件管理	1.產品設計與開發文件管理概論 2.文件報告撰寫實務	1.講述教學 2.個案分析	PowerPoint 簡報、講師編製課程講義、評量手冊	電腦、投影機、白板	◎總結性評量 1. 專題報告(包含可行性評估表、產品描述與外觀示意圖、產品零組立圖、產品零件工程圖、 <u>組裝說明書</u> 、 <u>產品相關技術文件</u>) 2. 職能評量檢核表	須符合以下條件之一： 1. 曾任機構設計相關職務 5 年(含)以上實務經驗，其專業能力足以擔任授課講師者。 2. 曾任機構設計相關課程專任或兼任教師 3 年(含)以上者。	同授課講師需求	■助教資格：具機構設計相關實務經驗 2 年(含)以上。 ■訓練行政人員資格：具大專以上學歷，或從事訓練執行或管理相關工作 1 年(含)以上。

第四節 執行階段

壹、課程辦理

一、課程辦理目的

因課程主要辦訓目的為使學員能在此項專業領域中習得專業技能，學員若能通過課程考試皆能取得職業訓練之結訓證書，在公開課程資訊之時，特註明關於本課程之原則說明。

二、公開招生資訊

於課程辦理期間，由辦訓單位將課程資訊及簡章，經由單位網站與其相關管道進行報名資訊公開，並於報名簡章中清楚載明報名資格、報名地點、報名方式、辦理時間地點、課程目的、課前資訊說明、課程原則等資訊。

三、課程地點、時間

課程地點、時間皆由辦訓單位訂定，辦訓單位為考量課程品質，需評估空間上是否能容納所有學員，並依照教學/訓練目標及內容大綱安排適當的地點受訓，使學員能在良好的環境中學習專業技能。

四、參訓條件

符合以下條件之一：

1. 大專院校畢業，且能使用機構設計軟體(如 Pro/E、AutoCAD、SolidWorks 相關軟體等)
2. 從事機構設計相關工作經驗 1 年以上者，且能使用機構設計軟體(如 Pro/E、AutoCAD、SolidWorks 相關軟體等)

五、參訓原則

開訓當天和成果發表與驗證不得請假，其他課程如有要事需向辦訓單位請假，課程請假時數累計不得超過課程總時數十分之一，請假時數超過者將無法參與課程單元的成果驗證，亦無法取得結訓證書。

六、行政事項

(一)上課期間上、下午皆需簽到及簽退，為管控上課品質，要求學員準時入出場，上課期間並請學員將手機關機。

(二)為掌握課程時間與進度，下次上課教材會事先發放給各位學員，需於上課前預習完成。

貳、課程實施

在課程正式實施期間，辦訓單位之協助人員依照授課講師之教學方法及意見，將同性質之學員分為一組，並於課程實施期間印製學員之課程教材講義、建立上、下午簽到機制，以利掌控課程之流程與品質。

一、教材講義

授課講師將下次課程教材講義編排完成，並於此次課程前交給辦訓單位之協助人員印製完成，此次課程中將會由協助人員發放下次課程的教材講義給學員。

二、出席紀錄

課程實施之出席紀錄由辦訓單位設計課程簽到表，上、下午課程皆需簽到及簽退，作為學員請假的憑證，以確保學員的請假狀況及領取證書資格之一。

三、滿意度調查相關表單

在課程實施階段，將進行滿意度調查相關表單發放，於課程結束都會給予所有學員滿意度調查表與講師的滿意度調查表，講師於每堂課程結束後都會填寫上課教學日誌，三種表單之調查分析可從多元面向評量課程之品質。

四、課堂實作

課堂實作為授課講師將課程中所講授的內容轉為題目，讓學員在課程單元結束後，能持續學習並將課程所學移轉運用於工作中。

五、評估演練

授課講師皆有設計評估演練活動，當學員上臺報告或演練時，其他學員會對報告者進行專題實作、演練之評估。

第五節 評估階段

壹、學習成果評量

本課程之訓練評估(E)，是在訓練的過程中或是完成訓練之後，對於教學內容、學員的反應與學習成果，按照一定的標準作系統性的調查、分析及檢討，並更進一步比較是否能達到原先設定之訓練目標。整體而言，包含了評估流程的系統化設計、評估資料的蒐集與分析，以及回饋至相關利益關係人的一個過程。

學習成果評量方法的設計是依據發展階段所規劃之教學方法，如講述教學、討論教學、個案分析、示範教學、專題實作等，設計可相呼應之評量方式，以明確檢視參訓學員在特定教學方法下之學習成果，並且將評量結果據實紀錄並以 Kirkpatrick 訓練四層次理論進行分析，因考量錄取訓練對象與課程操作時間性，故訂定之學習成果評量工具為二部分，以下分別針對評量程序及評量工具做詳述說明。

一、課程評量程序

(一)反應層次 L1(學員滿意度調查表)

於每個課程單元結束發放填寫，瞭解受訓學員對於講師授課表現、課程內容呈現及服務品質是否滿意，並且依據學員回饋建議作為下次課程的改善之依據。

(二)學習層次 L2(紙筆測驗、專題實作)

在學習層次階段，為鑑定學員是否確實達到訓練/學習目標，採用之評量方式為紙筆測驗、專題實作。

評量方式一「紙筆測驗」，針對「機械材料特性」、「專利與智財權」兩個面向所具備知識內涵為主要考題內容，以了解學員對於機構材料特性及專利與智財權知識內容認知程度。

評量方式二「專題實作」，須結合「市場趨勢與可行性評估」、「產品機構及加工組裝設計」、「機構組裝與試產管理」、「技術報告撰寫與設計開發文件管理」四個主題進行專題報告，並依據職能評量檢核表檢視學員是否展現所「產品機構開發、設計」之所涵蓋行為指標，鑑定學員是否確實達到訓練/教學目標。

二、單元課程評量方式與工具

產品與機構工程師培訓班工作型態雖以實務面為主要導向，然工作過程中需要具備較多之知識作為基本，後續方能進一步在實務工作中得以應用，故在評量方式的設計部份，以紙筆測驗、實作演練兩大項作為主要的參考方式，另，各課程單元的評量工具部份，主要為專題實作等方式，如表 8 所示。成果驗證評量設計參考，如表 9 所示

表 107 學習成果評量方式

課程(單元)名稱	學習成果評量方式			對應評量說明
	紙筆測驗	實作演練	專題實作	
市場趨勢與可行性評估			●	3. 專題報告(包含 <u>可行性評估表</u> 、 <u>產品描述與外觀示意圖</u> 、 <u>產品零組立圖</u> 、 <u>產品零件工程圖</u> 、 <u>組裝說明書</u> 、 <u>產品相關技術文件</u>) 4. 職能評量檢核表
機械材料特性	●			3. 測驗卷 A-機構材料特性
專利與智財權	●			4. 測驗卷 B-專利與智財權
產品機構及加工組裝設計			●	1. 專題報告(包含 <u>可行性評估表</u> 、 <u>產品描述與外觀示意圖</u> 、 <u>產品零組立圖</u> 、 <u>產品零件工程圖</u> 、 <u>組裝說明書</u> 、 <u>產品相關技術文件</u>) 2. 職能評量檢核表
機構組裝與試產管理			●	1. 專題報告(包含 <u>可行性評估表</u> 、 <u>產品描述與外觀示意圖</u> 、 <u>產品零組立圖</u> 、 <u>產品零件工程圖</u> 、 <u>組裝說明書</u> 、 <u>產品相關技術文件</u>) 2. 職能評量檢核表
技術報告撰寫與設計開發文件管理			●	1. 專題報告(包含 <u>可行性評估表</u> 、 <u>產品描述與外觀示意圖</u> 、 <u>產品零組立圖</u> 、 <u>產品零件工程圖</u> 、 <u>組裝說明書</u> 、 <u>產品相關技術文件</u>) 2. 職能評量檢核表

表 108 成果驗證-實作演練、專題實作設計

成果驗證-專題實作(評量 3)設計參考

一、測驗設計說明：

於課程執行過程中，透過專題報告檢核學員「市場趨勢與可行性評估」、「產品機構及加工組裝設計」、「機構組裝與試產管理」、「技術報告撰寫與設計開發文件管理」這 4 門課程單元的學習效益，請學員依據專題實作說明，逐一完成評量檢核，評量員將依學員演練過程中依據規範要求之確實完整度，評估是否具備『產品機構設計』之知識技能。

二、專題實作需求說明：

由評量者設定案例情境，請受評者提出符應的產品機構設計，進行機構設計可行性評估，能提出完整的機構設計報告，其中需包含可行性評估表、產品描述與外觀示意圖、產品零組立圖、產品零件工程圖、組裝說明書、產品相關技術文件。

● **需產出產品機構設計報告(PDF 檔)**

三、檢核項目：

成果驗證執行時間規劃 12 小時，評量員藉由『**專題實作**』評量項目評估學員模擬演練過程中的能力展現，完成評量檢核表的評定。

透過「總結性成果驗證」課程單元執行，得評估學員整體課程學習成效，是否充分完備『產品與機構工程師』所需職能。

貳、學習成果證據與結訓標準

本課程之教學方法與評量方式具系統化，在學習成果證據之呈現上以結訓標準、分數計算、個別學員之實作測驗及行為移轉成效說明。

一、學習成果證據項目

學員學習完各課程單元後，欲了解其學習狀況是否達到預期，以及教學場地、教學設備、師資、教學教材及教具等是否有需改善與強化之處，本課程運用滿意度調查表及職能行為評估表等方式進行評估，再搭配課堂作業及實作測驗等方式來了解學員之學習成效，如下表所示。

表 109 學習成果證據

課程(單元)名稱	學習成果證據項目	數量
市場趨勢與可行性評估	1. 專題報告(包含 <u>可行性評估表</u> 、 <u>產品描述與外觀示意圖</u> 、 <u>產品零組立圖</u> 、 <u>產品零件工程圖</u> 、 <u>組裝說明書</u> 、 <u>產品相關技術文件</u>) 2. 職能評量檢核表	依實際上課人數而定
機械材料特性	1. 測驗卷 A-機構材料特性	依實際上課人數而定
專利與智財權	1. 測驗卷 B-專利與智財權	依實際上課人數而定
產品機構及加工組裝設計	1. 專題報告(包含 <u>可行性評估表</u> 、 <u>產品描述與外觀示意圖</u> 、 <u>產品零組立圖</u> 、 <u>產品零件工程圖</u> 、 <u>組裝說明書</u> 、 <u>產品相關技術文件</u>) 2. 職能評量檢核表	依實際上課人數而定
機構組裝與試產管理	1. 專題報告(包含 <u>可行性評估表</u> 、 <u>產品描述與外觀示意圖</u> 、 <u>產品零組立圖</u> 、 <u>產品零件工程圖</u> 、 <u>組裝說明書</u> 、 <u>產品相關技術文件</u>) 2. 職能評量檢核表	依實際上課人數而定
技術報告撰寫與設計開發文件管理	1. 專題報告(包含 <u>可行性評估表</u> 、 <u>產品描述與外觀示意圖</u> 、 <u>產品零組立圖</u> 、 <u>產品零件工程圖</u> 、 <u>組裝說明書</u> 、 <u>產品相關技術文件</u>) 2. 職能評量檢核表	依實際上課人數而定

二、結訓標準說明

課程結訓標準以總結性評量作為結訓標準，採紙筆測驗及專題實作兩種評量方式，紙筆測驗以產品與機構工程師所具備知識面內涵為考題內容，搭配專題實作以情境設定，進行產品機構設計開發相關報告製作，以確認「市場趨勢與可行性評估」、「產品機構及加工組裝設計」、「機構組裝與試產管理」、「技術報告撰寫與設計開發文件管理」4面向的能力，並依據職能評量檢核表檢視學員是否展現所「產品與機構工程師」之所涵蓋行為指標，鑑

定學員是否確實達到訓練/教學目標，須符合評量手冊中總結性評量之能力要求則頒發認證證書。

本認證課程共 114 小時，各單元課程設計評量工具，講師依據受試學員實作過程及產出紀錄，依據職能評量檢核表項目給予分數與回饋，最後計算學員課程請假時數累計不得超過課程總時數的十分之一小時，方可參加成果驗證，而成果驗證之紙筆測驗及專題實作為總結性評量，符合分數設定標準及職能評量檢核表之能力要求，才能取得認證證書。(如下表所示)。

表 110 課程結訓標準

課程結訓標準說明				
<p>課程結訓標準以總結性評量作為結訓標準，採紙筆測驗及專題實作兩種評量方式，紙筆測驗以產品與機構工程師所具備知識面內涵為考題內容，搭配專題實作以情境設定，進行產品機構設計開發相關報告製作，以確認「市場趨勢與可行性評估」、「產品機構及加工組裝設計」、「機構組裝與試產管理」、「技術報告撰寫與設計開發文件管理」4 面向的能力，並依據職能評量檢核表檢視學員是否展現所「產品與機構工程師」之所涵蓋行為指標，鑑定學員是否確實達到訓練/教學目標，須符合評量手冊中總結性評量之能力要求則頒發認證證書。</p> <p>本認證課程共 114 小時，各單元課程設計評量工具，講師依據受試學員實作過程及產出紀錄，依據職能評量檢核表項目給予分數與回饋，最後計算學員課程請假時數累計不得超過課程總時數的十分之一小時，方可參加成果驗證，而成果驗證之紙筆測驗及專題實作為總結性評量，符合分數設定標準及職能評量檢核表之能力要求，才能取得認證證書。</p>				
項次	課程單元	評量類別	評量方式	對應評量
1	市場趨勢與可行性評估	總結性評量	專題實作	評量 3
2	機械材料特性	總結性評量	紙筆測驗	評量 1
3	專利與智財權	總結性評量	紙筆測驗	評量 2
4	產品機構及加工組裝設計	總結性評量	專題實作	評量 3
5	機構組裝與試產管理	總結性評量	專題實作	評量 3
6	技術報告撰寫與設計開發文件管理	總結性評量	專題實作	評量 3
<p>以總結性評量作為結訓標準，總結性評量說明如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 「評量 1：紙筆測驗-測驗卷 A-機構材料特性」須達 70 分以上為及格。 ● 「評量 2：紙筆測驗-測驗卷 B-專利與智財權」須達 70 分以上為及格。 ● 「評量 3：專題實作-專題報告」須符合評量者設定及提供之案例情境，並依指示進行成果產出，對應職能評量檢核表之評估項目，各評估項目勾選符合之級別 1~5 級。每個評估項目需達到 3 級(含)以上，符合此課程之能力要求。 <p>受評者各項評量須符合合格標準且缺課時數未超過規定者方為合格結訓。</p>				

參、監控評估

針對學習者之學習成果證據，以及課程規劃與執行各環節，應有具體之監控評估機制，因此本課程對於課程規劃與實施各階段皆設計有監控評估機制，建立完整的監控評估流程，即時反應辦訓狀況，並發展相關配合文件，進行適當管理，做為往後課程持續改善之參考，藉由這些監控機制，循環改善每一門課程單元之品質，增進學員學習成效，以達最大之品質目標，課程監控評估方法與流程如下表所示。

表 111 產品與機構工程師培訓班-監控評估方法與流程

課程進行階段	監控評估方法與流程	監控標的	參與人員	相關配合文件
課程規劃	監控評估規劃	課程執行監控機制	利益關係人(產業專家/相關從業人員、職能分析專家、課程設計專家、講師、課程團隊)	1.職能導向課程規劃報告 2.利益關係人會議紀錄
課程實施前	課前預備會議	課程執行流程、教材、學習輔助工具、評量工具	課程團隊	1.課程執行相關文件(講義、評量手冊、上課簡報) 2.課程時間表 3.訓練課程前中後檢核清單 4.課前預備會議紀錄 5.學員前測紀錄
課程實施中	課程執行紀錄與相關回饋資料蒐集	課程執行流程、講師教學內容、學員學習狀況	利益關係人(講師、學員、課程團隊)	1.學員滿意度調查表 2.上課教學日誌
課程實施後	課後檢討會議	課程執行流程、講師教學內容、學員學習狀況、異常改善狀況	利益關係人(講師、課程團隊)	1.檢討會議紀錄 2.異常處理紀錄
課程結訓後	訓後評估會議	訓練成效、課程執行監控機制	利益關係人(講師、學員、產業專家/相關從業人員、課程團隊)	1.訓後評估報告 2.訓後評估會議紀錄

勞動部勞動力發展署雲嘉南分署

112 年度雲嘉南區域運籌人力資源整合服務計畫

【職能導向課程】

機械設備製造業
「生產技術工程師」

第一章 職能導向課程說明

第一節 職能導向課程規劃依據

職能導向課程品質管理機制是以確保職能導向課程品質作為首要目標，透過職能導向課程審核指標對相關單位所產出之職能導向課程進行檢驗，以確保課程發展與訓練成果的過程，具有高品質的保證，且符合產業及勞工就業力的需求。目的即確認課程發展的需求程度、設計與發展的嚴謹性與適切性，實施與成果的有效性。(勞動部勞動力發展署，2014)

- 對課程提供者（學校與各類訓練單位）而言：可以做為課程規劃辦理的目標，逐步將課程朝向成果導向方式辦理，提升自身及整體培訓產業的專業度。
- 對學習者而言：提供其選擇課程時的辨識參考，學習者經過培訓後能確實提升其就業力。

職能導向課程審核指標是掌握職能導向課程品質管理機制運作效能，對培訓產業的課程發展、建置、產出成果具有重要判準。經綜合國內外發展職能導向課程之經驗，結合職能導向課程特性，將諸多指標以 ADDIE 教學設計模型為主軸發展，如下圖 ADDIE 教學設計模型所示。



圖 20 ADDIE 教學設計模型

資料來源：勞動部勞動力發展署

依照 ADDIE 教學設計模型，即所謂的分析(Analysis)、設計(Design)、發展(Development)、實施(Implementation)、評估(Evaluation)五大面向歸納，各面向之重點要求如下所述：(勞動部勞動力發展署，2014)

- 分析：發展的課程應為產業、企業或組織有實質需求，故需透過具體的職能基準依據或職能分析過程，並應依據職能與需求分析，規劃有系統性的課程地圖。
- 設計：為確保課程設計的合適性，應依據職能與需求分析，設計合適的教學／訓練目標，並依此發展完整的課程內容。
- 發展：確定教學／訓練目標、對象及內容後，決定適當的教學方法，以及選擇合適的教材

與教學資源。

- 實施：實際執行課程時，應保存實際課程辦理的資料證據，以確保實施的教學品質。
- 評估：為確保課程成果的成效性，應設計合適且有效的評量方式，並針對學習成果提出證據，規劃一套自我監控的機制進行整體學習成效的評估，以提出未來改進的具體建議。



第二節 職能導向課程規劃摘要表

課程基本資訊	
課程名稱	生產技術工程師培訓班
課程簡介 (300-500 字)	<p>生產技術工程師的工作流程，為日常工作能依循標準作業流程文件，維護、保養及改善現有的生產設備、量具、治具及工具，以確保生產過程能夠穩定生產，並且能根據生產線相關數據資料，進一步研究如何提升生產效率或品質，並當有新的生產科技推出時，能先評估如導入此新技術或機具至單位內，是否有足夠效益，當進行新機導入時，能與協助相關作業文件制定，已達提高生產效率、降低生產成本。</p> <p>本課程依前述工作任務涵蓋之職能內涵、行為指標及工作產出等人才規格，將課程分「生產機具維護」、「生產機具異常排除」、「生產技術改善與發展趨勢」及「新機具導入作業」等四門專業課程及成果驗證-紙筆測驗及專題實作，期望學員透過完整之課程訓練，能具備「生產技術工程師」相關知識與技能，並展現其工作上應有之行為能力，未來可順利從事機械設備製造業生產技術工程師工作。</p>
課程總時數	90 小時（不含成果驗證 12 小時）
課程整體 職能級別	L3
需求說明	<p>於 105 年起政府推動「智慧機械產業推動方案」，也加速業界導入自動化、數位化及智慧化的，期望透過智慧機械達到產業轉型、產業創新與產業加值化目標；除此之外，現今高科技智慧產品為了滿足消費者的需求，規格、功能等不斷地進步，導致產品生命週期加速縮短，直接影響機臺設備的生命週期，為滿足客製化市場發展趨勢，生產線與設備必須具備充分的彈性，並能在極短的時間內完成調整來生產不同規格的產品。(經濟部統計處，2022)。</p> <p>而國際間從中美貿易戰和近期的新冠疫情，都快速影響全球產業需求調整和趨勢方向，各種突發的黑天鵝事件也造成製造業和供應鏈生產停滯或斷鏈缺料，越來越多企業發現應該掌握製造基地或增建第二產地。而標準化機械設備早已不符需求，要能符合不同企業條件的客製化機械設備，才是現在的市場主流。機械業的訂單，不再只是針對單機的設計生產，近年越來越多的需求，是整線、整廠等一條龍式 Turn-key 的量身訂做，客戶深知整體的智慧製造配套措施，才能讓生產效益達到最佳化，因此「機械設備製造業」為智慧機械此重點產業更要關鍵業別。</p>

	<p>生產技術工程師通常是隸屬於工廠的廠務之下，工作內容與工廠的生產線息息相關，主要的工作是將新產品導入量產。包括量產前的準備、相關技術文件、生產模具、機器、生產流程的安排等，都必須詳加斟酌，而在量產開始後，更要時時注意生產流程，對於生產線的異常狀況，必須即時排除，若有閃失，損失可是難以計數的。(邱麗潔，高科技求才專刊，2001)</p> <p>而帶動人才需求逐年成長，因專業人才在機械設備製造業中扮演相當重要關鍵之角色，所需關鍵職能多屬跨領域，培養難度較高，且新進人員缺乏實務經驗，存在學用落差，再加上疫情影響及畢業生減少等因素，使人才供給數量不足，所需人才短期難尋，導致產業人才招聘狀況相對困難(國發會，2022)。另進一步比對經濟部工業局於智慧機械產業 2022-2024 年重點產業專業人才需求推估調查中可發現，無論自動控制工程人員或是智慧生產工程師其基礎關鍵皆為產線改善、提升產能為其核心價值，故將生產技術工程師作為擬發展職務之一。</p> <p>因為職能發展系統，就是透過建立系統化、規範化的流程，來建立職能模式、評估、訓練和激勵有價值與潛力的專業領域從業人員，建立優秀人才的培育、發展體系與制度，以獲得目前和未來所需的專業人才。</p>
<p>主要對象</p>	<p>有意從事機械設備製造業生產技術工程師之人員。</p>
<p>先備條件</p>	<p>符合以下條件之一：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 高中職畢業，且從事生產技術相關工作經驗 1 年以上者 2. 大專院校工程相關科系畢業者

第二章 職能導向課程規劃內容

第一節 分析階段

生產技術工程師培訓班職能導向課程之分析階段，藉由利益關係人的參與討論，分析出該職務之需求狀況，並利用職能重組方法，將生產技術工程師的職能模型發展出課程地圖，進而產出職能導向課程，以下就職能依據及課程地圖做詳述說明如下。

壹、職能依據

於105年起政府推動「智慧機械產業推動方案」，也加速業界導入自動化、數位化及智慧化的，期望透過智慧機械達到產業轉型、產業創新與產業加值化目標；除此之外，現今高科技智慧產品為了滿足消費者的需求，規格、功能等不斷地進步，導致產品生命週期加速縮短，直接影響機臺設備的生命週期，為滿足客製化市場發展趨勢，生產線與設備必須具備充分的彈性，並能在極短的時間內完成調整來生產不同規格的產品(經濟部統計處，2022)。

而國際間從中美貿易戰和近期的新冠疫情，都快速影響全球產業需求調整和趨勢方向，各種突發的黑天鵝事件也造成製造業和供應鏈生產停滯或斷鏈缺料，越來越多企業發現應該掌握製造基地或增建第二產地。而標準化機械設備早已不符需求，要能符合不同企業條件的客製化機械設備，才是現在的市場主流。機械業的訂單，不再只是針對單機的設計生產，近年越來越多的需求，是整線、整廠等一條龍式 Turn-key 的量身訂做，客戶深知整體的智慧製造配套措施，才能讓生產效益達到最佳化，因此「機械設備製造業」為智慧機械此重點產業更要關鍵業別。

生產技術工程師通常是隸屬於工廠的廠務之下，工作內容與工廠的生產線息息相關，主要的工作是將新產品導入量產。包括量產前的準備、相關技術文件、生產模具、機器、生產流程的安排等，都必須詳加斟酌，而在量產開始後，更要時時注意生產流程，對於生產線的異常狀況，必須即時排除，若有閃失，損失可是難以計數的(邱麗潔，高科技求才專刊，2001)。

而帶動人才需求逐年成長，因專業人才在機械設備製造業中扮演相當重要關鍵之角色，所需關鍵職能多屬跨領域，培養難度較高，且新進人員缺乏實務經驗，存在學用落差，再加上疫情影響及畢業生減少等因素，使人才供給數量不足，所需人才短期難尋，導致產業人才招募狀況相對困難(國發會，2022)。另進一步比對經濟部工業局於智慧機械產業2022-2024年重點產業專業人才需求推估調查中可發現，無論自動控制工程人員或是智慧生產工程師其基礎關鍵皆為產線改善、提升產能為其核心價值，故將生產技術工程師作為擬發展職務之一。

表 112 職能內涵表

工作任務之描述(T)	對應之行為指標(P)	職能級別(L)	對應之職能內涵	
			知識(K)	技能(S)
T1.1 生產機具維護	<p>P1.1.1 依生產機具清潔標準作業程序，執行維護保養(含點檢)前置之清潔作業及安全操作。</p> <p>P1.1.2 依生產機具維護標準作業程序，定期執行產線機具零件更換與保養作業，並填寫生產機具保養維護相關紀錄，確保生產線可正常運作。</p>	3	<p>K01 機械概論</p> <p>K02 品質管理基礎認知</p> <p>K03 生產機具安全清潔保養維護概念</p>	<p>S01 生產機具保養維護技巧</p> <p>S02 生產機具安全操作技巧</p>
T2.1 生產設備機具異常排除	<p>P2.1.1 產線發生操作或組裝異常時，判斷問題與檢查異常情況，進行調整、維修及排除，並向主管回報處理狀況及進度。</p>	3	<p>K04 基本電學概念</p> <p>K05 機件種類、構造與功能</p> <p>K06 機件作動原理</p>	<p>S03 機械、電子設備裝配技巧</p> <p>S04 機臺故障與問題排除能力</p>
T2.2 生產機具效率提升評估	<p>P2.2.1 依據生產技術過程資訊，辨識及釐清問題根源，並調查生產過程變異情況，提出改善建議。</p> <p>P2.2.2 實施改善計畫，並監控、記錄與評估優化改善過程。</p>	3	<p>K07 品管圈(QCC)步驟與概念</p> <p>K08 生產績效評估方法</p> <p>K09 專案管理概論</p> <p>K10 精實生產概論</p> <p>K11 淨零碳排概念</p>	<p>S05 問題分析與解決能力</p> <p>S06 生產績效指標分析能力</p> <p>S07 整體設備效率(OEE)計算能力</p>
T3.1 新機具測試及協助放置規劃	<p>P3.1.1 瞭解新進機臺與工具機操作流程，與實際操作狀況，掌握各項參數與產值對應關係。</p> <p>P3.1.2 依設備規格、組立說明及規範，做設備引進或調整，產出測試報告，並針對測試數據做生產技術調整或改善。</p> <p>P3.1.3 當廠內(房)大小、位置異動、新機或製程引進時，與相關單位人員進行討論，協助廠房機具擺放、動線規劃。</p>	3	<p>K12 機械識圖知識</p> <p>K13 工具機之種類、構造與功能</p> <p>K14 設施規劃基礎概念</p> <p>K15 環安衛基礎概念</p>	<p>S08 機械識圖與標示的能力</p> <p>S09 加工條件設定能力</p> <p>S10 可靠性分析的能力</p> <p>S11 溝通能力</p>

貳、課程地圖

本計畫依據自行發展「生產技術工程師」職能模型之全部職能內涵展開，設計職能課程，其課程地圖規劃流程及課程地圖詳述說明如下。

一、課程地圖規劃流程

依據本計畫自行發展「生產技術工程師」職能模型中對應的職能內涵（知識 K、技能 S）及行為指標，考量其屬性、相關度與複雜度，組成單元課程。課程地圖規劃流程第一步為設定課程對象及修習前的先備條件限制，先行界定人員及課程條件基準；第二步依據行為指標所呈現出的難易度進行分類；第三步驟整理職能內涵的 K、S 選單；第四步驟為將整理好的行為指標與職能內涵 K、S 進行對應整理；第五步驟為開始將整理對應過的行為指標與職能內涵進行分類重組，最後產出課程地圖，課程地圖規劃流程如下圖所示。



二、課程地圖

「生產技術工程師」職能導向課程之課程對象為有意從事生產製程之人員，並須具備以下條件之一，做為修習課程前之先備條件限制。

1. 高中職畢業，且從事生產技術相關工作經驗 1 年以上者。
2. 大專院校工程相關科系畢業。

透過產業代表與職能專家共同討論決議後，依據需培養的能力，運用課程地圖規劃流程展開為職能課程，其生產技術工程師培訓班課程地圖如下表所示。

表 113 生產技術工程師培訓班課程地圖

<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <div style="background-color: #333; color: white; padding: 10px; border-radius: 10px; width: 150px; margin: 0 auto;">基礎</div> <div style="background-color: #4a90e2; color: white; padding: 10px; border-radius: 10px; width: 200px; margin: 10px auto;">生產機具維護-12 小時</div> </div> <div style="font-size: 2em; margin: 0 20px;">→</div> <div style="text-align: center;"> <div style="background-color: #333; color: white; padding: 10px; border-radius: 10px; width: 150px; margin: 0 auto;">進階</div> <div style="background-color: #4a90e2; color: white; padding: 10px; border-radius: 10px; width: 200px; margin: 10px auto;">生產機具異常排除-24 小時</div> <div style="background-color: #4a90e2; color: white; padding: 10px; border-radius: 10px; width: 200px; margin: 10px auto;">生產技術改善與發展趨勢-36 小時</div> <div style="background-color: #4a90e2; color: white; padding: 10px; border-radius: 10px; width: 200px; margin: 10px auto;">新機具導入作業-18 小時</div> </div> </div>	
先備條件	<p>符合以下條件之一：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 高中職畢業，且從事生產技術相關工作經驗 1 年以上者 2. 大專院校工程相關科系畢業者
訓後效益	<p>結訓學員能具製程生產技術維護、改善相關技能，在「生產機具維護」習得機具維護保養操作概念與技巧，並透過「生產機具異常排除」能學習到生產機具發生異常時，能判斷問題點，並協助完成修繕排除異常，後續再透過「生產技術改善與發展趨勢」、「新機具導入作業」兩門課程單元學習生產機具各類生產技術改善提昇趨勢方向，如後續有新機具或新式生產技術欲引進時，能掌握其參數產值設定，提出生產技術、機具位置、動線調整改善設定，以展現「生產技術工程師」應具備相關知識及技能，符合業界所需。</p>

第二節 設計階段

生產技術工程師培訓班職能導向課程之設計階段，藉由利益關係人的參與討論，依據生產技術工程師職能模型之職能內涵、對應行為指標及課程地圖，發展課程教學/訓練目標及課程大綱，以下就教學/訓練目標及課程大綱做詳述說明如下。

壹、教學/訓練目標

四門課程單元之教學/訓練目標依據課程所涵蓋的職能內涵(K、S)，各課程單元所對應職能之行為指標及課程地圖的學習進程，以 SMART 方法設定教學/訓練目標，應涵蓋原職能所對應之行為指標，使後續成果評量有具體的與工作有關的行為可供觀察評量，做為學習成果發展之依據，如下表所示。

表 114 教學訓練目標與職能內涵

課程教學訓練目標		引用/分析職能內涵			
課程名稱	職能級別	教學/訓練目標	對應行為指標	知識(K)	技能(S)
生產機具維護	3	能學習到在產品製作過程中生產機具保養程序，並瞭解應注意的安全知識。	P1.1.1 依生產機具清潔標準作業程序，執行維護保養(含點檢)前置之清潔作業及安全操作。 P1.1.2 依生產機具維護標準作業程序，定期執行產線機具零件更換與保養作業，並填寫生產機具保養維護相關紀錄，確保生產線可正常運作。	K01 機械概論 K02 品質管理基礎 K03 生產機具安全 清潔保養維護概念	S01 生產機具 保養維護技巧 S02 生產機具 安全操作技巧
生產機具異常排除	3	能學習到生產機具發生異常時，能判斷問題點，並協助完成修繕排除異常。	P2.1.1 產線發生操作或組裝異常時，判斷問題與檢查異常情況，進行調整、維修及排除，並向主管回報處理狀況及進度。 P2.2.1 依據生產技術過程資訊，辨識及釐清問題根源，並調查生產過程變異情況，提出改善建議。	K04 基本電學概念 K05 機件種類、構造與功能 K06 機件作動原理	S03 機械、電子設備裝配技巧 S04 機臺故障與問題排除能力
生產技術改善與發展趨勢	3	能辨識生產技術問題點，並提出改善方案。	P2.2.1 依據生產技術過程資訊，辨識及釐清問題根源，並調查生產過程變異情況，提出改善建議。 P2.2.2 實施改善計畫，並監控、記錄與評估優化改善過程。	K07 品管圈(QCC)步驟與概念 K08 生產績效評估方法 K09 專案管理概論 K10 精實生產概論 K11 淨零碳排概念	S05 問題分析與解決能力 S06 生產績效指標分析能力 S07 整體設備效率(OEE)計算能力

課程教學訓練目標			引用/分析職能內涵		
課程名稱	職能級別	教學/訓練目標	對應行為指標	知識(K)	技能(S)
新機具導入作業	3	能學習到新機具引進時，能掌握其參數產值設定，提出生產技術、機具位置、動線調整改善設定。	<p>P3.1.1 瞭解新進機臺與工具機操作流程，與實際操作狀況，掌握各項參數與產值對應關係。</p> <p>P3.1.2 依設備規格、組立說明及規範，做設備引進或調整，產出測試報告，並針對測試數據做生產技術調整或改善。</p> <p>P3.1.3 當廠內(房)大小、位置異動、新機或製程引進時，與相關單位人員進行討論，協助廠房機具擺放、動線規劃。</p>	<p>K12 機械識圖知識</p> <p>K13 工具機之種類、構造與功能</p> <p>K14 設施規劃基礎概念</p> <p>K15 環安衛基礎概念</p>	<p>S08 機械識圖與標示的能力</p> <p>S09 加工條件設定能力</p> <p>S10 可靠性分析的能力</p> <p>S11 溝通能力</p>



貳、課程大綱與時數

課程內容之規劃，依據訓練目標以及其所對應之知識與技能進行結構設計，並依照邏輯性安排，使之符合工作流程之順序性或緩急性，由首要工作任務逐一往下展開，使課程具有繼續性及延續性。亦即，習得該課程後，即可擁有必要的職能內涵，並能展現該行為表現，進而達成訓練目標，課程時數設計依照工作需求分配，課程 90 小時，加上最後成果驗證 12 小時，總計為 90 小時，課程大綱與課程時數如下表所示。

表 115 課程大綱與時數

課程名稱	課程時數	課程大綱內容
生產機具維護	12	1.生產機具運作原理與機械概論 2.機具生產之品質概念【註 1】 3.生產機具保養維護與安全操作技巧 4.生產機具功能運轉檢測程序 【註 1】含異常率等
生產機具異常排除	24	1.機械元件種類、構造、功能與作動原理 2.基礎電學與控制器概念 3.機電整合與機具裝配 4.機臺故障點診斷與排除技巧
生產技術改善與發展趨勢	36	1.品管圈基本概念與步驟介紹 2.問題分析解決的概念與工具運用 3.精實生產概論與生產績效評估方法 4.專案管理理念、架構與流程 5.產業發展趨勢-如工業 4.0、智慧製造、智慧控制、淨零碳排概念等
新機具導入作業	18	1.圖面閱讀要領 2.工具機種類、結構、功能與指令設定 3.可靠性【註 2】內涵、指標與分析 4.設施規劃原則與要領 5.作業安全衛生法規與工作守則 【註 2】含良率、產能等衡量項目

第三節 發展階段

生產技術工程師培訓班課程發展內容依據設計階段（D）所設計的課程訓練目標、大綱內容、訓練對象、課程單元之教學/訓練目標及課程內容，規劃教學方法、評量方式等，設計合適的教材與教學資源，包含教材規劃、教具需求及師資、評量人員與課程協助人員條件等，相關設計做詳述說明如下。

壹、規劃教學方式

四門課程單元之能力等級皆屬於三級，意即學員能夠在部分變動及非常規性的情況中，在一般監督下，獨立完成工作。需要一定程度的專業知識與技術及少許的判斷能力。需要具備相當的專業知識與技術，及作判斷及決定的能力。考量到教學/訓練目標以技術性為主，在課程內容規劃上以實務來整合課程所學，因此在教學方法設計上，會依據每門課程單元的屬性搭配使用講述教學、討論教學、個案分析、示範教學及實務演練等學方式來進行授課，透過講述教學、討論教學及個案分析講解知識與技巧，操作性較高之課程，則再加入示範教學與實務演練引導學員實際操作生產技術工程師工作任務相關實作，使學員具備生產技術工程師的知識與技能。生產技術工程師培訓班工作型態偏重於實際操作，故在設計教學方法上會以實務操作面為主，理論概論面為輔，藉以達成學術並重之效果。在實務操作部分，教學方法主要以示範教學、實務演練為主。理論概論部分則以講述教學、個案分析及討論教學為主，重點在讓學員有較多的實務操作之練習，以熟練各項技能，提升訓用合一之契合度，並縮短產學落差，提升未來就業或轉職之能力，以達成職能導向課程所強調學習內容對應業界職務需求的精神。如下表所示。

表 116 教學方法

課程(單元)名稱	教學/訓練目標	教學方法					說明 (簡要說明所選取之教學方法)
		講述教學	分組討論	個案分析	示範教學	實作教學	
生產機具維護	能學習到在產品製作過程中生產機具保養程序，並瞭解應注意的安全知識。	●			●	●	1.講述教學 講師以熟練的講授技巧並適時回饋問題來提昇訓練效果。講授法為基本知識傳遞的手法，在本培訓的所有課程皆有使用。 2.分組討論 透過將學員分組討論議題的模式，讓學員經由與講師及其他學員間互動，吸收課程中的概念，透過互動激盪學員想法。 3.個案分析 講師準備案例，以實際案例分析，解析在該門課程中的應用方法，讓學員能夠理解實際案例中的應變方法，故在生產技術改善與發展趨勢、新機具導入作業課程中皆會需要藉由案例分析，來幫忙學員理解。
生產機具異常排除	能學習到生產機具發生異常時，能判斷問題點，並協助完成修繕排除異常。	●			●	●	

課程(單元)名稱	教學/訓練目標	教學方法					說明 (簡要說明所選取之教學方法)
		講述教學	分組討論	個案分析	示範教學	實作教學	
生產技術改善與發展趨勢	能辨識生產技術問題點，並提出改善方案。	●	●	●			4.示範教學 講師在實作部分，先示範如何操作與使用，並說明其過程及知識，然後讓學員實作相同的動作，講師並給予回饋，告訴學員其表現成功及失敗之處，讓學員在過程中能自我學習使用，有助於學習成果的應用，故於生產機具維護、異常排除兩門課程中，將會由講師先進行示範操作。 5.實作教學 講師提供題目讓學員做課程單元的實務練習，使學員對技能、經驗，或特定內容的學習達到正確或純熟的反應與結果，最後透過評量手冊之個案情境，進行實際操作，讓學員實際參與及操作的過程中學習辨識問題、思考問題、解決問題，最後透過主題專題製作與講師回饋，增加學習成效。
新機具導入作業	能學習到新機具引進時，能掌握其參數產值設定，提出生產技術、機具位置、動線調整改善設定。	●	●	●			

貳、教材與教學資源設計

因生產技術工程師培訓班之課程教學內容均為具專業度之培訓課程，且培訓之最終目的為培育業界所需之核心專業人才，故其教材與教學資源之設計需謹守課程之訓練目標，將依要求條件明列並說明。

一、課程教材、教具與設備

課程教材與教學資源之發展，由各課程單元之講師，依據其課程之內容、訓練目標與教學方法，設計發展合適之教材與教學資源，以提升學員之學習成效。如下表教學資源所示。

二、師資、課程協助人員與評量員條件

因課程之內容均屬較專業的課程，為對應不同專業課程之需求，本次課程依據歸納後之職能模型及課程內容為選擇標準，參考各師資之專業背景、該領域授課資歷等相關資訊，適當選擇各課程師資，使參訓學員在該課程能夠透過各專業領域的課程講師，更完整的學習到符合業界需求的課程內容，各課程之師資條件如下表所示，下列說明各課程單元師資條件。

而此課程主要評量人員由授課講師擔任，配合本課程系統化之教學方法，在評量方式藉由評量手冊內容評量學員學習狀況、實際演練狀況及學習成果透過職能評量檢核表等進行評估，給予實質建議，故評量人員之條件皆須符合課程設計中對於講師資格水準的要求。

為求授課過程之嚴謹度，每堂課程均由辦訓單位指派一位至兩位人員進行協助，進行課程品質監控以及協助授課講師行政事宜，並記錄課程中講師、學員以及訓練場地設備等

狀況，彙整各項紀錄，並改善狀況。協助人員之條件需為具大專以上學歷，或從事訓練執行或管理相關工作1年(含)以上，以進行課程監控、紀錄、調查及協助講師進行課程中各項需求，如下表教學資源所示。

表 117 教學資源

課程(單元)名稱	教材與教學資源		
	教材	教具/設備	其他
生產機具維護	PowerPoint 簡報、講師編製課程講義、評量手冊	電腦、投影機、白板、生產機具示範機	
生產機具異常排除	PowerPoint 簡報、講師編製課程講義、評量手冊	電腦、投影機、白板、生產機具示範機	
生產技術改善與發展趨勢	PowerPoint 簡報、講師編製課程講義、評量手冊	電腦、投影機、白板	
新機具導入作業	PowerPoint 簡報、講師編製課程講義、評量手冊	電腦、投影機、白板	

課程(單元)名稱	應具備之資格與專業學經歷		
	授課教師	評量人員	課程協助人員
生產機具維護	須符合以下條件之一： 1.曾任機械相關職務5年(含)以上實務經驗，其專業能力足以擔任授課講師者。 2.曾任機械相關課程專任或兼任教師3年(含)以上者。	同授課講師需求	■訓練行政人員資格：具大專以上學歷，或從事訓練執行或管理相關工作1年(含)以上。
生產機具異常排除	須符合以下條件之一： 1.曾任機械相關職務5年(含)以上實務經驗，其專業能力足以擔任授課講師者。 2.曾任機械相關課程專任或兼任教師3年(含)以上者。	同授課講師需求	■助教資格：具機械相關經驗2年(含)以上。 ■訓練行政人員資格：具大專以上學歷，或從事訓練執行或管理相關工作1年(含)以上。
生產技術改善與發展趨勢	須符合以下條件之一： 1.曾任機械相關職務5年(含)以上實務經驗，其專業能力足以擔任授課講師者。 2.曾任機械相關課程專任或兼任教師3年(含)以上者。	同授課講師需求	■助教資格：具機械相關經驗2年(含)以上。 ■訓練行政人員資格：具大專以上學歷，或從事訓練執行或管理相關工作1年(含)以上。
新機具導入作業	須符合以下條件之一： 1.曾任機械相關職務5年(含)以上實務經驗，其專業能力足以擔任授課講師者。 2.曾任機械相關課程專任或兼任教師3年(含)以上者。	同授課講師需求	■助教資格：具機械相關經驗2年(含)以上。 ■訓練行政人員資格：具大專以上學歷，或從事訓練執行或管理相關工作1年(含)以上。

參、評量方式

本課程以未來想從事生產技術工程師的學習者為對象，課程主要目的為使學員能深化學習到生產機具保養維護與生產技術改善提升之，以裨益在職場上更能發揮所學，因此在學習成效評量方式的設計上，除基本的「紙筆測驗」外，另也採取「實作演練」作為評估學習成效的方式，經由每次的成績，確保學習者在學習的過程當中皆具有顯著的學習成效。

詳細之設計依據與考量說明如下。四門單元課程規劃、對應之教學/訓練目標、訓練大綱、教學方法、評量方式、相關人員條件資格摘要說明如下表所示。

表 118 生產技術工程師培訓班-課程發展規劃摘要表

課程單元	課程大綱	教學方法	教材與教學資源		評量方式	相關人員資格條件		
			教材	教具/設備		師資	評量人員	課程協助人員
一、 生產機具 維護	1.生產機具運作原理與機械概 論 2.機具生產之品質概念【註1】 3.生產機具保養維護與安全操 作技巧 4.生產機具功能運轉檢測程序 【註1】含異常率等	1.講述教學 2.示範教學 3.實務演練	PowerPoint 簡報、講師 編製課程講 義、評量手 冊	電腦、投 影機、白 板、生產 機具示範 機	◎總結性評量 1.測驗卷 A-機具保 養維護 2.實作演練 1-機具 保養維修流程模 擬演練 3.職能評量檢核表	須符合以下條件之一： 1.曾任機械相關職務5年 (含)以上實務經驗，其專業 能力足以擔任授課講師 者。 2.曾任機械相關課程專任或 兼任教師3年(含)以上者。	同授 課講 師需 求	■訓練行政人員 資格：具大專 以上學歷，或 從事訓練執行 或管理相關工 作1年(含)以 上。

課程單元	課程大綱	教學方法	教材與教學資源		評量方式	相關人員資格條件		
			教材	教具/設備		師資	評量人員	課程協助人員
二、 生產機具 異常排除	1.機械元件種類、構造、功能與作動原理 2.基礎電學與控制器概念 3.機電整合與機具裝配 4.機臺故障點診斷與排除技巧	1.講述教學 2.示範教學 3.實務演練	PowerPoint 簡報、講師 編製課程講 義、評量手 冊	電腦、投 影機、白 板、生產 機具示範 機	◎總結性評量 1.實作演練 2-機具 異常檢出與排除 模擬演練 2.職能評量檢核表	須符合以下條件之一： 1.曾任機械相關職務 5 年 (含)以上實務經驗，其專 業能力足以擔任授課講師 者。 2.曾任機械相關課程專任 或兼任教師 3 年(含)以上 者。	同授 課講 師需 求	■助教資格：具 機械相關經驗 2 年(含)以上。 ■訓練行政人員 資格：具大專以 上學歷，或從事 訓練執行或管理 相關工作 1 年 (含)以上。
三、 生產技術 改善與發 展趨勢	1.品管圈基本概念與步驟介紹 2.問題分析解決的概念與工具 運用 3.精實生產概論與生產績效評 估方法 4.專案管理理念、架構與流程 5.產業發展趨勢-如工業 4.0、 智慧製造、智慧控制、淨零 碳排概念等	1.講述教學 2.分組討論 3.個案分析	PowerPoint 簡報、講師 編製課程講 義、評量手 冊	電腦、投 影機、白 板	◎總結性評量 1.測驗卷 B-技術改 善與發展趨勢 ◎形成性評量 1.課程討論紀錄- QCC 改善報告	須符合以下條件之一： 1.曾任機械相關職務 5 年 (含)以上實務經驗，其專 業能力足以擔任授課講師 者。 2.曾任機械相關課程專任 或兼任教師 3 年(含)以上 者。	同授 課講 師需 求	■助教資格：具 機械相關經驗 2 年(含)以上。 ■訓練行政人員 資格：具大專 以上學歷，或 從事訓練執行 或管理相關工 作 1 年(含)以 上。

課程單元	課程大綱	教學方法	教材與教學資源		評量方式	相關人員資格條件		
			教材	教具/設備		師資	評量人員	課程協助人員
四、新機具導入作業	1.圖面閱讀要領 2.工具機種類、結構、功能與指令設定 3.可靠性【註2】內涵、指標與分析 4.設施規劃原則與要領 5.作業安全衛生法規與工作守則 【註2】 含良率、產能等衡量項目	1.講述教學 2.分組討論 3.個案分析	PowerPoint 簡報、講師編製課程講義、評量手冊	電腦、投影機、白板	◎總結性評量 1.測驗卷 C-新機具導入作業知識 ◎形成性評量 1.課程討論紀錄-機具導入規劃	須符合以下條件之一： 1.曾任機械相關職務5年(含)以上實務經驗，其專業能力足以擔任授課講師者。 2.曾任機械相關課程專任或兼任教師3年(含)以上者。	同授課講師需求	■助教資格：具機械相關經驗2年(含)以上。 ■訓練行政人員資格：具大專以上學歷，或從事訓練執行或管理相關工作1年(含)以上。



第四節 執行階段

壹、課程辦理

一、課程辦理目的

因課程主要辦訓目的為使學員能在此項專業領域中習得專業技能，學員若能通過課程考試皆能取得職業訓練之結訓證書，在公開課程資訊之時，特註明關於本課程之原則說明。

二、公開招生資訊

於課程辦理期間，由辦訓單位將課程資訊及簡章，經由單位網站與其相關管道進行報名資訊公開，並於報名簡章中清楚載明報名資格、報名地點、報名方式、辦理時間地點、課程目的、課前資訊說明、課程原則等資訊。

三、課程地點、時間

課程地點、時間皆由辦訓單位訂定，辦訓單位為考量課程品質，需評估空間上是否能容納所有學員，並依照教學/訓練目標及內容大綱安排適當的地點受訓，使學員能在良好的環境中學習專業技能。

四、參訓條件

符合以下條件之一：

1. 高中職畢業，且從事生產技術相關工作經驗1年以上者
2. 大專院校工程相關科系畢業者

五、參訓原則

開訓當天和成果發表與驗證不得請假，其他課程如有要事需向辦訓單位請假，課程請假時數累計不得超過課程總時數十分之一，請假時數超過者將無法參與課程單元的成果驗證，亦無法取得結訓證書。

六、行政事項

(一)上課期間上、下午皆需簽到及簽退，為管控上課品質，要求學員準時入出場，上課期間並請學員將手機關機。

(二)為掌握課程時間與進度，下次上課教材會事先發放給各位學員，需於上課前預習完成。

貳、課程實施

在課程正式實施期間，辦訓單位之協助人員依照授課講師之教學方法及意見，將同性質之學員分為一組，並於課程實施期間印製學員之課程教材講義、建立上、下午簽到機制，以利掌控課程之流程與品質。

一、教材講義

授課講師將下次課程教材講義編排完成，並於此次課程前交給辦訓單位之協助人員印製完成，此次課程中將會由協助人員發放下次課程的教材講義給學員。

二、出席紀錄

課程實施之出席紀錄由辦訓單位設計課程簽到表，上、下午課程皆需簽到及簽退，作為學員請假的憑證，以確保學員的請假狀況及領取證書資格之一。

三、滿意度調查相關表單

在課程實施階段，將進行滿意度調查相關表單發放，於課程結束都會給予所有學員滿意度調查表與講師的滿意度調查表，講師於每堂課程結束後都會填寫上課教學日誌，三種表單之調查分析可從多元面向評量課程之品質。

四、課堂實作

課堂實作為授課講師將課程中所講授的內容轉為題目，讓學員在課程單元結束後，能持續學習並將課程所學移轉運用於工作中。

五、評估演練

授課講師皆有設計評估演練活動，當學員上臺報告或演練時，其他學員會對報告者進行專題實作、演練之評估。

第五節 評估階段

壹、學習成果評量

本課程之訓練評估(E)，是在訓練的過程中或是完成訓練之後，對於教學內容、學員的反應與學習成果，按照一定的標準作系統性的調查、分析及檢討，並更進一步比較是否能達到原先設定之訓練目標。整體而言，包含了評估流程的系統化設計、評估資料的蒐集與分析，以及回饋至相關利益關係人的一個過程。

學習成果評量方法的設計是依據發展階段所規劃之教學方法，如講述教學、討論教學、個案分析、示範教學、專題實作等，設計可相呼應之評量方式，以明確檢視參訓學員在特定教學方法下之學習成果，並且將評量結果據實紀錄並以 Kirkpatrick 訓練四層次理論進行分析，因考量錄取訓練對象與課程操作時間性，故訂定之學習成果評量工具為二部分，以下分別針對評量程序及評量工具做詳述說明。

一、課程評量程序

(一)反應層次 L1(學員滿意度調查表)

於每個課程單元結束發放填寫，瞭解受訓學員對於講師授課表現、課程內容呈現及服務品質是否滿意，並且依據學員回饋建議作為下次課程的改善之依據。

(二)學習層次 L2(紙筆測驗、實務演練)

在學習層次階段，為鑑定學員是否確實達到訓練/學習目標，採用之評量方式為紙筆測驗、實務演練。

評量方式一「紙筆測驗」，針對「機具保養維護」、「生產技術改善與發展趨勢」、「新機具導入作業」三個面向所具備知識內涵為主要考題內容，以了解學員對於生產機器維護、未來發展與新機(技術)導入所具備之知識內容認知程度。

評量方式二「實作演練」，以機具保養維修進行實務操作演練，並依據職能評量檢核表檢視學員是否展現「生產機具維護」、「生產機具異常排除」所涵蓋之行為指標，鑑定學員是否確實達到訓練/教學目標。

二、單元課程評量方式與工具

生產技術工程師培訓班工作型態雖以實務面為主要導向，然工作過程中需要具備較多之知識作為基本，後續方能進一步在實務工作中得以應用，故在評量方式的設計部份，以紙筆測驗、實作演練兩大項作為主要的參考方式，另，各課程單元的評量工具部份，主要為專題實作等方式，如下表所示。成果驗證評量設計參考，如表 120 所示

表 119 學習成果評量方式

課程(單元)名稱	學習成果評量方式		對應評量說明
	紙筆測驗	實作演練	
生產機具維護	●	●	1.測驗卷 A-機具保養維護 2.實作演練 1-機具保養維修流程模擬演練 3.職能評量檢核表
生產機具異常排除		●	1.實作演練 2-機具異常檢出與排除模擬演練 2.職能評量檢核表
生產技術改善與發展趨勢	●		1.測驗卷 B-技術改善與發展趨勢
新機具導入作業	●		1.測驗卷 C-新機具導入作業知識

成果驗證-實作演練 1(評量 2)、實作演練 2(評量 3)設計參考

一、測驗設計說明：

於課程執行過程中，透過實作演練檢核學員「生產機具維護」、「生產機具異常排除」這 2 門課程單元的學習效益，請學員依據實作演練說明，逐一完成評量檢核，評量員將依學員演練過程中依據規範要求之確實完整度，評估是否具備『生產技術保養維護及異常排除』之知識技能。

- 實務演練：生產機具維護、生產機具異常排除

二、實作演練需求說明：

1.實作演練 1【評量 2】由評量者設定案例情境，請受試者針對設定之生產機具能依據生產機具清潔標準作業程序，執行維護保養前置之清潔作業及安全操作。

2.實作演練 2【評量 3】由評量者設定案例情境，完成以下兩項受測項目

第一項：由受試者針對設定之生產機具指定之零件能依據生產機具維護標準作業程序，進行更換零件保養更換作業，並填寫相關更換之表單紀錄。

第二項：機臺出現異常情況(如異音、卡料等)，能判斷問題與檢查異常情況，進行調整、維修及排除，並根據生產技術過程資訊，辨識及釐清問題根源，並調查生產過程變異情況，提出改善建議。

三、檢核項目：

成果驗證執行時間規劃 12 小時，評量員藉由『實作演練 1』、『實作演練 2』項目評量項目評估學員模擬演練過程中的能力展現，完成評量檢核表的評定。

透過「總結性成果驗證」課程單元執行，得評估學員整體課程學習成效，是否充分完備『生產技術工程師』所需職能

貳、學習成果證據與結訓標準

本課程之教學方法與評量方式具系統化，在學習成果證據之呈現上以結訓標準、分數計算、個別學員之實作測驗及行為移轉成效說明。

一、學習成果證據項目

學員學習完各課程單元後，欲了解其學習狀況是否達到預期，以及教學場地、教學設備、師資、教學教材及教具等是否有需改善與強化之處，本課程運用滿意度調查表及職能行為評估表等方式進行評估，再搭配課堂作業及實作測驗等方式來了解學員之學習成效，如下表所示。

表 121 學習成果證據

課程(單元)名稱	學習成果證據項目	數量
生產機具維護	1.測驗卷 A-機具保養維護 2.實作演練 1-機具保養維修流程模擬演練 3.職能評量檢核表	依實際上課人數而定
生產機具異常排除	1.實作演練 2-機具異常檢出與排除模擬演練 2.職能評量檢核表	依實際上課人數而定
生產技術改善與發展趨勢	1.測驗卷 B-技術改善與發展趨勢	依實際上課人數而定
新機具導入作業	1.測驗卷 C-新機具導入作業知識	依實際上課人數而定

二、結訓標準說明

課程結訓標準以總結性評量作為結訓標準，採紙筆測驗及實作演練兩種評量方式，紙筆測驗以機械保養維護、技術改善與發展趨勢及新機具導入作業知識所具備知識面內涵為考題內容，而實作演練則設定情境，進行生產機具保養、維護演練，以確認「生產機具維護」、「生產機具異常排除」2面向的能力，並依據職能評量檢核表檢視學員是否展現所「生產技術工程師」之所涵蓋行為指標，鑑定學員是否確實達到訓練/教學目標，須符合評量手冊中總結性評量之能力要求則頒發認證證書。

本認證課程共 90 小時，各單元課程設計評量工具，講師依據受試學員實作過程及產出紀錄，依據職能評量檢核表項目給予分數與回饋，最後計算學員課程請假時數累計不得超過課程總時數的十分之一小時，方可參加成果驗證，而成果驗證之紙筆測驗及實作演練為總結性評量，符合分數設定標準及職能評量檢核表之能力要求，才能取得認證證書。(如下表所示)。



表 122 課程結訓標準

課程結訓標準說明

課程結訓標準以總結性評量作為結訓標準，採紙筆測驗及實作演練兩種評量方式，紙筆測驗以機械保養維護、技術改善與發展趨勢及新機具導入作業知識所具備知識面內涵為考題內容，而實作演練則設定情境，進行生產機具保養、維護演練，以確認「生產機具維護」、「生產機具異常排除」2 面向的能力，並依據職能評量檢核表檢視學員是否展現所「生產技術工程師」之所涵蓋行為指標，鑑定學員是否確實達到訓練/教學目標，須符合評量手冊中總結性評量之能力要求則頒發認證證書。

本認證課程共 90 小時，各單元課程設計評量工具，講師依據受試學員實作過程及產出紀錄，依據職能評量檢核表項目給予分數與回饋，最後計算學員課程請假時數累計不得超過課程總時數的十分之一小時，方可參加成果驗證，而成果驗證之紙筆測驗及實作演練為總結性評量，符合分數設定標準及職能評量檢核表之能力要求，才能取得認證證書。

項次	課程單元	評量類別	評量方式	對應評量
1	生產機具維護	總結性評量	紙筆測驗	評量 1
		總結性評量	實作演練	評量 2
2	生產機具異常排除	總結性評量	實作演練	評量 3
3	生產技術改善與發展趨勢	總結性評量	紙筆測驗	評量 4
4	新機具導入作業	總結性評量	紙筆測驗	評量 5

以總結性評量作為結訓標準，總結性評量說明如下：

- 「評量 1：紙筆測驗-測驗卷 A-機具保養維護」須達 70 分以上為及格。
- 「評量 4：紙筆測驗-測驗卷 B-技術改善與發展趨勢」須達 70 分以上為及格。
- 「評量 5：紙筆測驗-測驗卷 C-新機具導入作業知識」須達 70 分以上為及格。
- 「評量 2：實作演練 1-機具保養維修流程模擬演練」、「評量 3：實作演練 2-機具異常檢出與排除模擬演練」須符合評量者設定及提供之案例情境，並依指示進行成果產出，對應職能評量檢核表之評估項目，各評估項目勾選符合之級別 1~5 級。每個評估項目需高於 3 級(含)以上，符合此課程之能力要求。

受評者各項評量須符合合格標準且缺課時數未超過規定者方為合格結訓。

參、監控評估

針對學習者之學習成果證據，以及課程規劃與執行各環節，應有具體之監控評估機制，因此本課程對於課程規劃與實施各階段皆設計有監控評估機制，建立完整的監控評估流程，即時反應辦訓狀況，並發展相關配合文件，進行適當管理，做為往後課程持續改善之參考，藉由這些監控機制，循環改善每一門課程單元之品質，增進學員學習成效，以達最大之品質目標，課程監控評估方法與流程如下表所示。

表 123 生產技術工程師培訓班-監控評估方法與流程

課程進行階段	監控評估方法與流程	監控標的	參與人員	相關配合文件
課程規劃	監控評估規劃	課程執行監控機制	利益關係人(產業專家/相關從業人員、職能分析專家、課程設計專家、講師、課程團隊)	1.職能導向課程規劃報告 2.利益關係人會議紀錄
課程實施前	課前預備會議	課程執行流程、教材、學習輔助工具、評量工具	課程團隊	1.課程執行相關文件(講義、評量手冊、上課簡報) 2.課程時間表 3.訓練課程前中後檢核清單 4.課前預備會議紀錄 5.學員前測紀錄
課程實施中	課程執行紀錄與相關回饋資料蒐集	課程執行流程、講師教學內容、學員學習狀況	利益關係人(講師、學員、課程團隊)	1.學員滿意度調查表 2.上課教學日誌
課程實施後	課後檢討會議	課程執行流程、講師教學內容、學員學習狀況、異常改善狀況	利益關係人(講師、課程團隊)	1.檢討會議紀錄 2.異常處理紀錄
課程結訓後	訓後評估會議	訓練成效、課程執行監控機制	利益關係人(講師、學員、產業專家/相關從業人員、課程團隊)	1.訓後評估報告 2.訓後評估會議紀錄

勞動部勞動力發展署雲嘉南分署

112 年度雲嘉南區域運籌人力資源整合服務計畫

【職能導向課程】

機械設備製造業
「行銷業務人員」

第一章 職能導向課程說明

第一節 職能導向課程規劃依據

職能導向課程品質管理機制是以確保職能導向課程品質作為首要目標，透過職能導向課程審核指標對相關單位所產出之職能導向課程進行檢驗，以確保課程發展與訓練成果的過程，具有高品質的保證，且符合產業及勞工就業力的需求。目的即確認課程發展的需求程度、設計與發展的嚴謹性與適切性，實施與成果的有效性。(勞動部勞動力發展署，2014)

- 對課程提供者（學校與各類訓練單位）而言：可以做為課程規劃辦理的目標，逐步將課程朝向成果導向方式辦理，提升自身及整體培訓產業的專業度。
- 對學習者而言：提供其選擇課程時的辨識參考，學習者經過培訓後能確實提升其就業力。

職能導向課程審核指標是掌握職能導向課程品質管理機制運作效能，對培訓產業的課程發展、建置、產出成果具有重要判準。經綜合國內外發展職能導向課程之經驗，結合職能導向課程特性，將諸多指標以 ADDIE 教學設計模型為主軸發展，如下圖 ADDIE 教學設計模型所示。



圖 22 ADDIE 教學設計模型

資料來源：勞動部勞動力發展署

依照 ADDIE 教學設計模型，即所謂的分析(Analysis)、設計(Design)、發展(Development)、實施(Implementation)、評估(Evaluation)五大面向歸納，各面向之重點要求如下所述：(勞動部勞動力發展署，2014)

- 分析：發展的課程應為產業、企業或組織有實質需求，故需透過具體的職能基準依據或職能分析過程，並應依據職能與需求分析，規劃有系統性的課程地圖。
- 設計：為確保課程設計的合適性，應依據職能與需求分析，設計合適的教學／訓練目標，並依此發展完整的課程內容。

- 發展：確定教學／訓練目標、對象及內容後，決定適當的教學方法，以及選擇合適的教材與教學資源。
- 實施：實際執行課程時，應保存實際課程辦理的資料證據，以確保實施的教學品質。
- 評估：為確保課程成果的成效性，應設計合適且有效的評量方式，並針對學習成果提出證據，規劃一套自我監控的機制進行整體學習成效的評估，以提出未來改進的具體建議。



第二節 職能導向課程規劃摘要表

課程基本資訊	
課程名稱	行銷業務人員培訓班
課程簡介 (300-500 字)	<p>行銷業務人員的工作流程包括市場分析和策略制定，以符應目標市場和客戶的需求，然後制定適當的行銷策略和計劃進行客戶開發，透過各種業務開發管道以吸引潛在客戶，為客戶提供資訊並解答相關疑問，最終達成銷售並維護客戶關係。行銷業務人員需要不斷監控和評估銷售表現，收集客戶反饋，調整策略，以實現銷售目標。同時也需要關注信用和風險管理，確保按時收款。在銷售過程中必須具備良好的溝通和談判能力，分析和客戶服務技能，以達到成功的行銷和銷售成果。</p> <p>本課程依前述工作任務涵蓋之職能內涵、行為指標及工作產出等人才規格，將課程分為「產業市場情報蒐集與需求分析」、「客戶開發與關係管理」、「客訴回饋處理」、「信用風險評估技巧」、「談判簽約與收款」等五門專業課程及成果驗證-紙筆測驗及專題實作，期望學員透過完整之課程訓練，能具備「行銷業務人員」相關知識與技能，並展現其工作上應有之行為能力，未來可順利從事機械設備製造業行銷業務人員相關工作。</p>
課程總時數	84 小時（不含成果驗證 12 小時）
課程整體 職能級別	L3
需求說明	<p>於 105 年起政府推動「智慧機械產業推動方案」，也加速業界導入自動化、數位化及智慧化的，期望透過智慧機械達到產業轉型、產業創新與產業加值化目標；除此之外，現今高科技智慧產品為了滿足消費者的需求，規格、功能等不斷地進步，導致產品生命週期加速縮短，直接影響機臺設備的生命週期，為滿足客製化市場發展趨勢，生產線與設備必須具備充分的彈性，並能在極短的時間內完成調整來生產不同規格的產品。(經濟部統計處，2022)。</p> <p>而國際間從中美貿易戰和近期的新冠疫情，都快速影響全球產業需求調整和趨勢方向，各種突發的黑天鵝事件也造成製造業和供應鏈生產停滯或斷鏈缺料，越來越多企業發現應該掌握製造基地或增建第二產地。而標準化機械設備早已不符需求，要能符合不同企業條件的客製化機械設備，才是現在的市場主流。機械業的訂單，不再只是針對單機的設計生產，近年越來越多的需求，是整線、整廠等一條龍式 Turn-key 的量身訂做，客戶深知整體的智慧製造配套措</p>

	<p>施，才能讓生產效益達到最佳化，因此「機械設備製造業」為智慧機械此重點產業更要關鍵業別。</p> <p>產業競爭日益趨烈，企業顧客對於成本控制、產品的品質及技術的要求逐漸提高，如何維持企業客戶的忠誠度與滿意度成為此產業管理者所重視之問題。對企業而言，顧客忠誠度是影響了競爭力的重要因素之一，由於企業對企業的勞務之間的互動和過程相較於一般消費者複雜，除了考量成本、服務品質、維修產品技術之外，行銷業務人員的溝通協調也成為重要的角色之一，行銷在此產業影響了顧客忠誠(林裕隆，2013)，行銷業務人員需在有效的資源能力運用下，將其產品透過行銷策略的執行與落實以延續該產業的產品生命週期(陳中堯，2014)，故扮行銷業務人員演了重要的角色。</p>
<p>主要對象</p>	<p>有意從事機械設備製造業行銷業務之人員。</p>
<p>先備條件</p>	<p>高中職以上畢業，具備基礎文書軟體應用能力</p>



第二章 職能導向課程規劃內容

第一節 分析階段

行銷業務人員培訓班職能導向課程之分析階段，藉由利益關係人的參與討論，分析出該職務之需求狀況，並利用職能重組方法，將行銷業務人員的職能模型發展出課程地圖，進而產出職能導向課程，以下就職能依據及課程地圖做詳述說明如下。

壹、職能依據

於 105 年起政府推動「智慧機械產業推動方案」，也加速業界導入自動化、數位化及智慧化的，期望透過智慧機械達到產業轉型、產業創新與產業加值化目標；除此之外，現今高科技智慧產品為了滿足消費者的需求，規格、功能等不斷地進步，導致產品生命週期加速縮短，直接影響機臺設備的生命週期，為滿足客製化市場發展趨勢，生產線與設備必須具備充分的彈性，並能在極短的時間內完成調整來生產不同規格的產品。(經濟部統計處，2022)。

而國際間從中美貿易戰和近期的新冠疫情，都快速影響全球產業需求調整和趨勢方向，各種突發的黑天鵝事件也造成製造業和供應鏈生產停滯或斷鏈缺料，越來越多企業發現應該掌握製造基地或增建第二產地。而標準化機械設備早已不符需求，要能符合不同企業條件的客製化機械設備，才是現在的市場主流。機械業的訂單，不再只是針對單機的設計生產，近年越來越多的需求，是整線、整廠等一條龍式 Turn-key 的量身訂做，客戶深知整體的智慧製造配套措施，才能讓生產效益達到最佳化，因此「機械設備製造業」為智慧機械此重點產業更要關鍵業別。

隨著產業競爭日益趨烈，企業顧客對於成本控制、產品的品質及技術的要求逐漸提高，如何維持企業客戶的忠誠度與滿意度成為此產業管理者所重視之問題。對企業而言，顧客忠誠度是影響了競爭力的重要因素之一，由於企業對企業的勞務之間的互動和過程相較於一般消費者複雜，除了考量成本、服務品質、維修產品技術之外，行銷業務人員的溝通協調也成為重要的角色之一，行銷在此產業影響了顧客忠誠(林裕隆，2013)，行銷業務人員需在有效的資源能力運用下，將其產品透過行銷策略的執行與落實以延續該產業的產品生命週期(陳中堯，2014)，故行銷業務人員扮演了重要的角色。

業務人員是企業經營活動中不可或缺的一部分，他們負責與客戶進行溝通，推銷產品和服務，維持客戶關係，幫助企業實現目標。然而，業務人員的工作不僅僅是銷售，還包括許多其他職責。因此，了解業務人員的職責和特點是非常有必要的。而近年受疫情影響，致使產線端人力不穩定，加速產線自動化的推動，因此對於機械設備製造業而言，好的行銷業務人員如妥善解答客戶問題、提供客戶支援、維護客戶關係、處理客戶訂單將成為公司營運發展的重要推手，並進一步發掘顧客潛在需求，並回饋於公司做為未來機具設備開發之參考依據，更能帶動企業營運發展。



表 124 職能內涵表

工作任務之描述(T)	對應之行為指標(P)	職能級別(L)	對應之職能內涵	
			知識(K)	技能(S)
T1.1 蒐集並分析市場資訊	<p>P1.1.1 掌握市場發展趨勢，蒐集並分析確認相關市場資料，以界定目標客群。</p> <p>P1.1.2 透過多元管道，蒐集同行業公司及產品資訊，分析與其之間的產品優勢和劣勢，完成相關簡報，並在開發及拜訪客戶時提供以做為參考。</p>	3	<p>K01 產業發展與應用趨勢</p> <p>K02 資料分析知識</p> <p>K03 行銷學概念</p> <p>K04 機械設備市場型態</p> <p>K05 機械設備產品知識</p>	<p>S01 市場分析方法</p> <p>S02 資料分析工具應用</p> <p>S03 資料判讀</p> <p>S04 行銷策略制定技巧</p>
T2.1 客戶開發	<p>P2.1.1 觀察市場變化，運用多元開發技巧與多元管道，拓展市場開發新客戶，以達成業績目標。</p> <p>P2.1.2 針對目標市場蒐集潛在客戶資訊，了解客戶實際需求，找出與產品服務之關聯性，說明產品特色、推薦適當產品服務與提供建議。</p> <p>P2.1.3 依據公司作業規範，針對新客戶進行信用評估及財務狀況調查，提供財務單位評估合作可能性，以降低風險。</p>	3	<p>K06 專利與智財權概念</p> <p>K07 信用評估知識</p> <p>K08 風險管理概念</p> <p>K09 國際貿易概念</p>	<p>S05 客戶需求分析能力</p> <p>S06 陌生開發技巧</p> <p>S07 商品介紹及解說技巧</p> <p>S08 客戶信用資訊蒐集</p> <p>S09 風險評估能力</p>
T2.2 維繫客戶關係	<p>P2.2.1 透過多元管道進行聯繫或實地拜訪，與客戶建立互動關係，進行售後追蹤服務，了解既有客戶的近況與需求，同時掌握市場趨勢，並維護與客戶的長期關係。</p> <p>P2.2.2 蒐集、維護、更新客戶銷售及服務資料，以供後續分析使用。</p>	3	<p>K10 顧客關係管理概念</p> <p>K11 消費者行為知識</p>	<p>S10 顧客關係管理技巧</p> <p>S11 售後服務技巧</p>

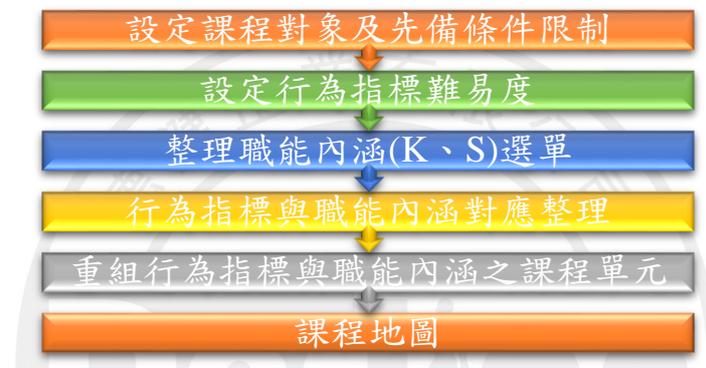
工作任務之描述(T)	對應之行為指標(P)	職能級別(L)	對應之職能內涵	
			知識(K)	技能(S)
T2.3 客訴回饋處理	<p>P2.3.1 依據公司相關服務規範，提供客戶適當標準服務程序，確保客戶服務及問題處理的一致性。</p> <p>P2.3.2 若客戶遇到產品異常或損壞，依照公司客訴作業標準，先確認是否為客戶操作不當引起，初步排解後仍無法解決，再派員進場維修。</p> <p>P2.3.3 即時反應顧客意見並定期檢討作為給內部適當人員產品改善建議，以確保產品及服務一致性。</p>	3	<p>K12 顧客意見管理概念</p> <p>K13 服務規範知識</p>	<p>S12 顧客意見應對處理技巧</p> <p>S13 問題分析與解決能力</p>
T3.1 簽約與收款	<p>P3.1.1 與客戶溝通確認產品需求細節，依公司報價規範及成本分析進行初步報價，經核准後，提供客戶產品報價單。</p> <p>P3.1.2 遵循公司簽約流程，雙方確認產品單價、數量、交期、配送方式、客戶付款方式及附加條件，進行合約協商後，完成簽約，合約簽訂後交權責部門存檔保管。</p> <p>P3.1.3 依據合約規範，提供出貨單及其他相關文件，追蹤交期、出貨狀況，以確保訂單如期交貨完成，並依約回收帳款。</p>	3	<p>K14 供應鏈管理知識</p> <p>K15 客戶付款工具與契約簽署規範</p> <p>K16 成本分析知識</p>	<p>S14 談判與議價技巧</p> <p>S15 簽約技巧</p> <p>S16 收款技巧</p>

貳、課程地圖

本計畫依據自行發展「行銷業務人員」職能模型之全部職能內涵展開，設計職能課程，其課程地圖規劃流程及課程地圖詳述說明如下。

一、課程地圖規劃流程

依據本計畫自行發展「行銷業務人員」職能模型中對應的職能內涵（知識K、技能S）及行為指標，考量其屬性、相關度與複雜度，組成單元課程。課程地圖規劃流程第一步為設定課程對象及修習前的先備條件限制，先行界定人員及課程條件基準；第二步依據行為指標所呈現出的難易度進行分類；第三步驟整理職能內涵的K、S選單；第四步驟為將整理好的行為指標與職能內涵K、S進行對應整理；第五步驟為開始將整理對應過的行為指標與職能內涵進行分類重組，最後產出課程地圖，課程地圖規劃流程如下圖所示。

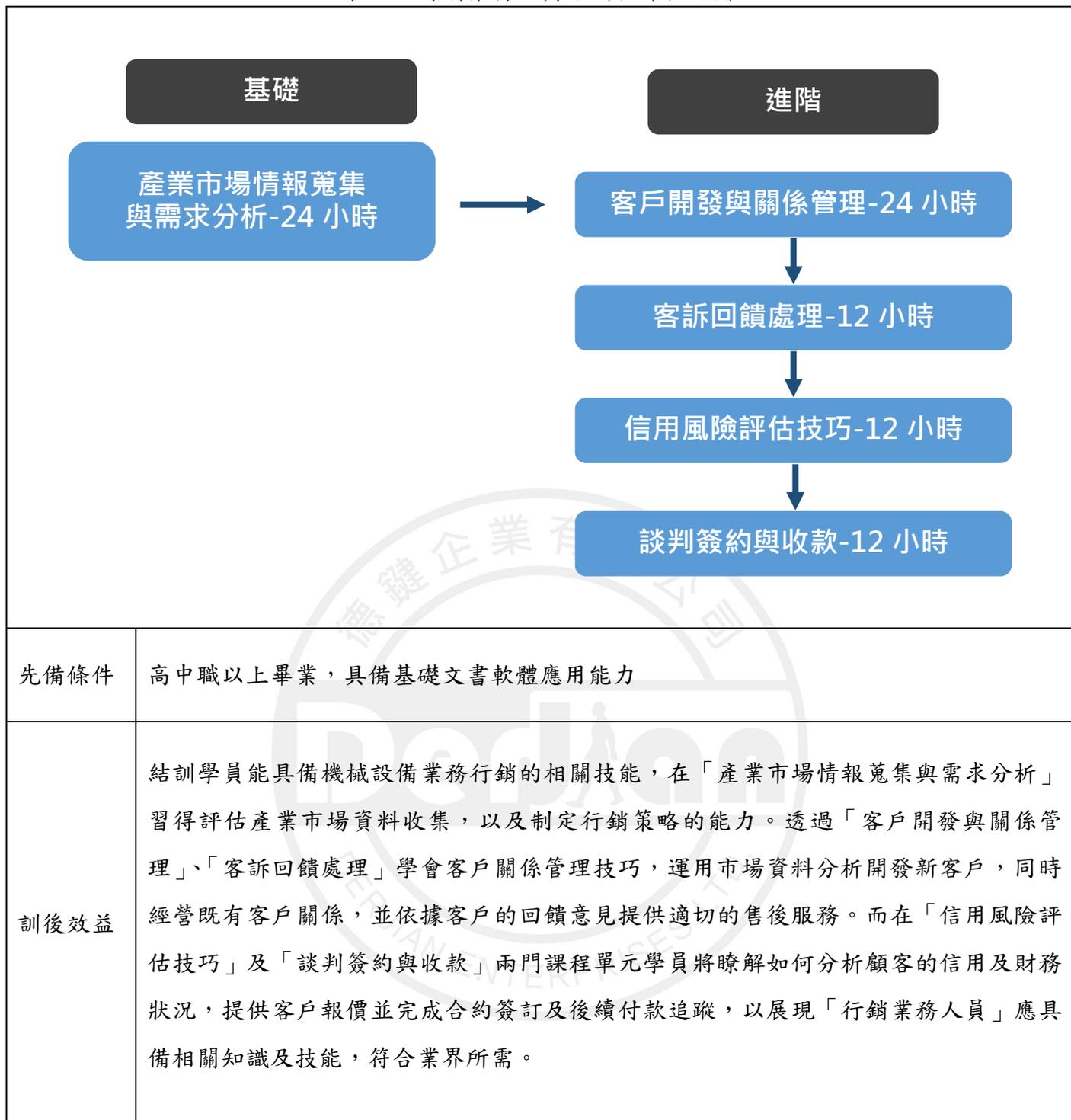


二、課程地圖

「行銷業務人員」職能導向課程之課程對象為有意從事機械設備製造業行銷業務之人員，學歷為高中職以上畢業，並須具備基礎文書軟體應用能力，做為修習課程前之先備條件限制。

透過產業代表與職能專家共同討論決議後，依據需培養的能力，運用課程地圖規劃流程展開為職能課程，其行銷業務人員培訓班課程地圖如下表所示。

表 125 行銷業務人員培訓班課程地圖



第二節 設計階段

行銷業務人員培訓班職能導向課程之設計階段，藉由利益關係人的參與討論，依據行銷業務人員職能模型之職能內涵、對應行為指標及課程地圖，發展課程教學/訓練目標及課程大綱，以下就教學/訓練目標及課程大綱做詳述說明如下。

壹、教學/訓練目標

五門課程單元之教學/訓練目標依據課程所涵蓋的職能內涵(K、S)，各課程單元所對應職能之行為指標及課程地圖的學習進程，以 SMART 方法設定教學/訓練目標，應涵蓋原職能所對應之行為指標，使後續成果評量有具體的與工作有關的行為可供觀察評量，做為學習成果發展之依據，如下表所示。

表 126 教學訓練目標與職能內涵

課程教學訓練目標			引用/分析職能內涵		
課程名稱	職能級別	教學/訓練目標	對應行為指標	知識(K)	技能(S)
產業市場情報蒐集與需求分析	3	能蒐集、判讀及分析產業趨勢和型態，並運用產品特性的知識制定出有效的行銷策略。	P1.1.1 掌握市場發展趨勢，蒐集並分析確認相關市場資料，以界定目標客群。 P1.1.2 透過多元管道，蒐集同行業公司及產品資訊，分析與其之間的產品優勢和劣勢，完成相關簡報，並在開發及拜訪客戶時提供以做為參考。	K01 產業發展與應用趨勢 K02 資料分析知識 K03 行銷學概念 K04 機械設備市場型態 K05 機械設備產品知識	S01 市場分析方法 S02 資料分析工具應用 S03 資料判讀 S04 行銷策略制定技巧
客戶開發與關係管理	3	能分析市場資料，發掘客戶需求，提供適當解決方案，並運用客戶關係管理技巧，提供優良售後服務，以鞏固及增強客戶的忠誠度。	P2.1.1 觀察市場變化，運用多元開發技巧與多元管道，拓展市場開發新客戶，以達成業績目標。 P2.1.2 針對目標市場蒐集潛在客戶資訊，了解客戶實際需求，找出與產品服務之關聯性，說明產品特色、推薦適當產品服務與提供建議。 P2.2.1 透過多元管道進行聯繫或實地拜訪，與客戶建立互動關係，進行售後追蹤服務，了解既有客戶的近況與需求，同時掌握市場趨勢，並維護與客戶的長期關係。 P2.2.2 蒐集、維護、更新客戶銷	K06 專利與智財權概念 K09 國際貿易概念 K10 顧客關係管理概念 K11 消費者行為知識	S05 客戶需求分析能力 S06 陌生開發技巧 S07 商品介紹及解說技巧 S10 顧客關係管理技巧 S11 售後服務技巧

課程教學訓練目標			引用/分析職能內涵		
課程名稱	職能級別	教學／訓練目標	對應行為指標	知識(K)	技能(S)
			售及服務資料，以供後續分析使用。		
客訴回饋處理	3	能依據客戶的意見回饋，提供適當的標準服務程序，並及時進行內部溝通以確保符合客戶需求。	<p>P2.3.1 依據公司相關服務規範，提供客戶適當標準服務程序，確保客戶服務及問題處理的一致性。</p> <p>P2.3.2 若客戶遇到產品異常或損壞，依照公司客訴作業標準，先確認是否為客戶操作不當引起，初步排解後仍無法解決，再派員進場維修。</p> <p>P2.3.3 即時反應顧客意見並定期檢討作為給內部適當人員產品改善建議，以確保產品及服務一致性。</p>	<p>K12 顧客意見管理概念</p> <p>K13 服務規範知識</p>	<p>S12 顧客意見應對處理技巧</p> <p>S13 問題分析與解決能力</p>
信用風險評估技巧	3	能瞭解客戶信用及財務狀況，進行信用報告分析，制定有效的風險管控策略。	P2.1.3 依據公司作業規範，針對新客戶進行信用評估及財務狀況調查，提供財務單位評估合作可能性，以降低風險。	<p>K07 信用評估知識</p> <p>K08 風險管理概念</p>	<p>S08 客戶信用資訊蒐集</p> <p>S09 風險評估能力</p>
談判簽約與收款	3	能瞭解供應鏈管理流程，完成報價、簽約等流程，並能有效地監督契約履行狀況，確保客戶按時付款。	<p>P3.1.1 與客戶溝通確認產品需求細節，依公司報價規範及成本分析進行初步報價，經核准後，提供客戶產品報價單。</p> <p>P3.1.2 遵循公司簽約流程，雙方確認產品單價、數量、交期、配送方式、客戶付款方式及附加條件，進行合約協商後，完成簽約，合約簽訂後交權責部門存檔保管。</p> <p>P3.1.3 依據合約規範，提供出貨單及其他相關文件，追蹤交期、出貨狀況，以確保訂單如期交貨完成，並依約回收帳款。</p>	<p>K14 供應鏈管理知識</p> <p>K15 客戶付款工具與契約簽署規範</p> <p>K16 成本分析知識</p>	<p>S14 談判與議價技巧</p> <p>S15 簽約技巧</p> <p>S16 收款技巧</p>

貳、課程大綱與時數

課程內容之規劃，依據訓練目標以及其所對應之知識與技能進行結構設計，並依照邏輯性安排，使之符合工作流程之順序性或緩急性，由首要工作任務逐一往下展開，使課程具有繼續性及延續性。亦即，習得該課程後，即可擁有必要的職能內涵，並能展現該行為表現，進而達成訓練目標，課程時數設計依照工作需求分配，課程 84 小時，加上最後成果驗證 12 小時，總計為 84 小時，課程大綱與課程時數如下表所示。

表 127 課程大綱與時數

課程名稱	課程時數	課程大綱內容
產業市場 情報蒐集與分析	24	<ol style="list-style-type: none"> 1. 產業市場型態類型與需求分析 2. 產業市場發展與應用趨勢 3. 產業市場資訊蒐集、分析與判讀 4. 機械設備產品知識 5. B2B 行銷策略制定技巧與實務演練
客戶開發與關係管理	24	<ol style="list-style-type: none"> 1. 專利與智財權概述(包含專利、商標、著作權、商業秘密等) 2. 國際貿易與國際市場概述 3. 客戶開發與產品介紹技巧 4. 客戶關係管理之運用技巧 5. 客戶關係經營與應對技巧
客訴回饋處理	12	<ol style="list-style-type: none"> 1. 客訴處理與應對技巧 2. 客戶反映處理 3. 客戶意見應對處理與實務演練
信用風險評估技巧	12	<ol style="list-style-type: none"> 1. 信用評估概論 2. 風險辨識及工具應用 3. 客戶信用資訊蒐集方法 4. 信用評估和風險管控實務
談判簽約與收款	12	<ol style="list-style-type: none"> 1. 供應鏈管理概論 2. 成本分析與報價技巧 3. 業務談判技巧與議價策略 4. 合約簽署規範與管理 5. 收款技巧(含附條件買賣、呆帳處理) 6. 實務案例分析

第三節 發展階段

行銷業務人員培訓班課程發展內容依據設計階段（D）所設計的課程訓練目標、大綱內容、訓練對象、課程單元之教學/訓練目標及課程內容，規劃教學方法、評量方式等，設計合適的教材與教學資源，包含教材規劃、教具需求及師資、評量人員與課程協助人員條件等，相關設計做詳述說明如下。

壹、規劃教學方式

五門課程單元之能力等級皆屬於三級，意即學員能夠在部分變動及非常規性的情況中，在一般監督下，獨立完成工作。需要一定程度的專業知識與技術及少許的判斷能力。需要具備相當的專業知識與技術，及作判斷及決定的能力。考量到教學/訓練目標以技術性為主，在課程內容規劃上以實務來整合課程所學，因此在教學方法設計上，會依據每門課程單元的屬性搭配使用講述教學、討論教學、個案分析及實務演練等教學方式來進行授課，透過講述教學、討論教學及個案分析講解知識與技巧，搭配實務演練引導學員實際進行行銷業務人員工作任務相關實作，使學員具備行銷業務人員的知識與技能。行銷業務人員培訓班為知識概念與實際操作並行方式，故在設計教學方法上會以實務操作面、理論概論面並重方式執行，藉以達成學術並重之效果。在實務操作部分，教學方法主要以討論教學及實務演練為主。理論概論部分則以講述教學與個案分析為主，重點在讓學員有較多的實際案例經驗累積，以熟練各項技能，提升訓用合一之契合度，並縮短產學落差，提升未來就業或轉職之能力，以達成職能導向課程所強調學習內容對應業界職務需求的精神。如下表所示。

表 128 教學方法

課程(單元)名稱	教學/訓練目標	教學方法				說明 (簡要說明所選取之教學方法)
		講述教學	分組討論	個案分析	實務演練	
產業市場情報蒐集與需求分析	能蒐集、判讀及分析產業趨勢和型態，並運用產品特性的知識制定出有效的行銷策略。	●		●	●	1.講述教學 講師以熟練的講授技巧並適時回饋問題來提昇訓練效果。講授法為基本知識傳遞的手法，在本培訓的所有課程皆有使用。
客戶開發與關係管理	能分析市場資料，發掘客戶需求，提供適當解決方案，並運用客戶關係管理技巧，提供優良售後服務，以鞏固及增強客戶的忠誠度。	●		●		2.分組討論 透過將學員分組討論議題的模式，讓學員經由與講師及其他學員間互動，吸收課程中的概念，透過互動激盪學員想法。 3.個案分析

課程(單元)名稱	教學/訓練目標	教學方法				說明 (簡要說明所選取之教學方法)
		講述教學	分組討論	個案分析	實務演練	
客訴回饋處理	能依據客戶的意見回饋，提供適當的標準服務程序，並及時進行內部溝通以確保符合客戶需求。	●		●		講師準備案例，以實際案例分析，讓學員能夠理解實際案例中的應變方法，故在客戶開發與關係管理、客訴回饋處理、信用風險評估技巧、談判簽約與收款課程中皆會需要藉由案例分析，來幫忙學員理解。
信用風險評估技巧	能瞭解客戶信用及財務狀況，進行信用報告分析，制定有效的風險管控策略。	●	●	●		4.實務演練 講師提供題目讓學員做課程單元的實務練習，使學員對技能、經驗，或特定內容的學習達到正確或純熟的反應與結果，最後透過評量手冊之個案情境，進行實際操作，讓學員實際參與及操作的過程中學習辨識問題、思考問題、解決問題，最後透過主題專題製作與講師回饋，增加學習成效。
談判簽約與收款	能瞭解供應鏈管理流程，完成報價、簽約等流程，並能有效地監督契約履行狀況，確保客戶按時付款。	●		●	●	

貳、教材與教學資源設計

因行銷業務人員培訓班之課程教學內容均為具專業度之培訓課程，且培訓之最終目的為培育業界所需之核心專業人才，故其教材與教學資源之設計需謹守課程之訓練目標，將依要求條件明列並說明。

一、課程教材、教具與設備

課程教材與教學資源之發展，由各課程單元之講師，依據其課程之內容、訓練目標與教學方法，設計發展合適之教材與教學資源，以提升學員之學習成效。如表 129 教學資源所示。

二、師資、課程協助人員與評量員條件

因課程之內容均屬較專業的課程，為對應不同專業課程之需求，本次課程依據歸納後之職能模型及課程內容為選擇標準，參考各師資之專業背景、該領域授課資歷等相關資訊，適當選擇各課程師資，使參訓學員在該課程能夠透過各專業領域的課程講師，更完整的學習到符合業界需求的課程內容，各課程之師資條件如下表所示，下列說明各課程單元師資條件。

而此課程主要評量人員由授課講師擔任，配合本課程系統化之教學方法，在評量方式藉由評量手冊內容評量學員學習狀況、實際演練狀況及學習成果透過職能評量檢核表等進行評估，給予實質建議，故評量人員之條件皆須符合課程設計中對於講師資格水準的要求。

為求授課過程之嚴謹度，每堂課程均由辦訓單位指派一位至兩位人員進行協助，進行課程品質監控以及協助授課講師行政事宜，並記錄課程中講師、學員以及訓練場地設備等狀況，彙整各項紀錄，並改善狀況。協助人員之條件需為具大專以上學歷，或從事訓練執行或管理相關工作1年(含)以上，以進行課程監控、紀錄、調查及協助講師進行課程中各項需求，如下表教學資源所示。

表 129 教學資源

課程(單元)名稱	教材與教學資源		
	教材	教具/設備	其他
產業市場情報蒐集與需求分析	PowerPoint 簡報、講師編製課程講義、評量手冊	電腦、投影機、白板	
客戶開發與關係管理	PowerPoint 簡報、講師編製課程講義、評量手冊	電腦、投影機、白板	
客訴回饋處理	PowerPoint 簡報、講師編製課程講義、評量手冊	電腦、投影機、白板	
信用風險評估技巧	PowerPoint 簡報、講師編製課程講義、評量手冊	電腦、投影機、白板	
談判簽約與收款	PowerPoint 簡報、講師編製課程講義、評量手冊	電腦、投影機、白板	

課程(單元)名稱	應具備之資格與專業學經歷		
	授課教師	評量人員	課程協助人員
產業市場情報蒐集與需求分析	須符合以下條件之一： <ol style="list-style-type: none"> 曾任機械設備行銷業務相關職務5年(含)以上實務經驗，其專業能力足以擔任授課講師者。 曾任該單元相關課程專任或兼任教師3年(含)以上者。 	同授課講師需求	■助教資格：具機械設備實務經驗2年(含)以上。 ■訓練行政人員資格：具大專以上學歷，或從事訓練執行或管理相關工作1年(含)以上。
客戶開發與關係管理	須符合以下條件之一： <ol style="list-style-type: none"> 曾任機械設備行銷業務相關職務5年(含)以上實務經驗，其專業能力足以擔任授課講師者。 曾任該單元相關課程專任或兼任教師3年(含)以上者。 	同授課講師需求	■訓練行政人員資格：具大專以上學歷，或從事訓練執行或管理相關工作1年(含)以上。

課程(單元) 名稱	應具備之資格與專業學經歷		
	授課教師	評量人員	課程協助人員
客訴回饋 處理	須符合以下條件之一： <ol style="list-style-type: none"> 曾任機械設備行銷業務相關職務5年(含)以上實務經驗，其專業能力足以擔任授課講師者。 曾任該單元相關課程專任或兼任教師3年(含)以上者。 	同授課 講師需 求	■訓練行政人員資格：具大專以上學歷，或從事訓練執行或管理相關工作1年(含)以上。
信用風險 評估技巧	須符合以下條件之一： <ol style="list-style-type: none"> 曾任機械設備行銷業務相關職務5年(含)以上實務經驗，其專業能力足以擔任授課講師者。 曾任該單元相關課程專任或兼任教師3年(含)以上者。 	同授課 講師需 求	■訓練行政人員資格：具大專以上學歷，或從事訓練執行或管理相關工作1年(含)以上。
談判簽約 與收款	須符合以下條件之一： <ol style="list-style-type: none"> 曾任機械設備行銷業務相關職務5年(含)以上實務經驗，其專業能力足以擔任授課講師者。 曾任該單元相關課程專任或兼任教師3年(含)以上者。 	同授課 講師需 求	■訓練行政人員資格：具大專以上學歷，或從事訓練執行或管理相關工作1年(含)以上。

參、評量方式

本課程以未來想從事行銷業務人員的學習者為對象，課程主要目的為使學員能深化學習到機械設備產品行銷策略及應用，以裨益在職場上更能發揮所學，因此在學習成效評量方式的設計上，除基本的「紙筆測驗」外，另也採取「實作演練」、「專題實作」作為評估學習成效的方式，經由每次的成績，確保學習者在學習的過程當中皆具有顯著的學習成效。

詳細之設計依據與考量說明如下。五門單元課程規劃、對應之教學/訓練目標、訓練大綱、教學方法、評量方式、相關人員條件資格摘要說明如下表所示。

表 130 行銷業務人員培訓班-課程發展規劃摘要表

課程單元	課程大綱	教學方法	教材與教學資源		評量方式	相關人員資格條件		
			教材	教具/設備		師資	評量人員	課程協助人員
一、 產業市場 情報蒐集 與需求分析	1. 產業市場型態類型與需求分析 2. 產業市場發展與應用趨勢 3. 產業市場資訊蒐集、分析與判讀 4. 機械設備產品知識 5. B2B 行銷策略制定技巧與實務演練	1. 講述教學 2. 個案分析 3. 實務演練	PowerPoint 簡報、講師編製課程講義、評量手冊	電腦、投影機、白板	◎總結性評量 1. 測驗卷 A-產業市場情報蒐集與需求分析 2. 專題簡報-業務拓展簡報 3. 職能評量檢核表	須符合以下條件之一： 1. 曾任機械設備行銷業務相關職務 5 年(含)以上實務經驗，其專業能力足以擔任授課講師者。 2. 曾任該單元相關課程專任或兼任教師 3 年(含)以上者。	同授課講師需求	■助教資格：具機械設備實務經驗 2 年(含)以上。 ■訓練行政人員資格：具大專以上學歷，或從事訓練執行或管理相關工作 1 年(含)以上。
二、 客戶開發 與關係管理	1. 專利與智財權概述(包含專利、商標、著作權、商業秘密等) 2. 國際貿易概述 3. 客戶開發與產品介紹技巧 4. 客戶關係管理之運用技巧 5. 客戶關係經營與應對技巧	1. 講述教學 2. 個案分析	PowerPoint 簡報、講師編製課程講義、評量手冊	電腦、投影機、白板	◎總結性評量 1. 測驗卷 B-專利與智財權 2. 專題報告(包含 <u>客戶需求評估表</u> 、 <u>客戶資料表</u> 、客戶信用評估及財務狀況調查分析) 3. 職能評量檢核表	須符合以下條件之一： 1. 曾任機械設備行銷業務相關職務 5 年(含)以上實務經驗，其專業能力足以擔任授課講師者。 2. 曾任該單元相關課程專任或兼任教師 3 年(含)以上者。	同授課講師需求	■訓練行政人員資格：具大專以上學歷，或從事訓練執行或管理相關工作 1 年(含)以上。

課程單元	課程大綱	教學方法	教材與教學資源		評量方式	相關人員資格條件		
			教材	教具/設備		師資	評量人員	課程協助人員
三、 客訴回饋處理	1.客訴處理與應對技巧 2.客戶反映處理 3.客戶意見應對處理與實務演練	1.講述教學 2.個案分析 3.實務演練	PowerPoint 簡報、講師編製課程講義、評量手冊	電腦、投影機、白板	◎總結性評量 1.測驗卷 C-客訴回饋處理 2.實作演練-客訴回饋處理模擬 3.職能評量檢核表	須符合以下條件之一： 1.曾任機械設備行銷業務相關職務5年(含)以上實務經驗，其專業能力足以擔任授課講師者。 2.曾任該單元相關課程專任或兼任教師3年(含)以上者。	同授課講師需求	■訓練行政人員資格：具大專以上學歷，或從事訓練執行或管理相關工作1年(含)以上。
四、 信用風險評估技巧	1.信用評估概論 2.風險辨識及工具應用 3.客戶信用資訊蒐集方法 4.信用評估和風險管控實務	1.講述教學 2.分組討論 3.個案分析	PowerPoint 簡報、講師編製課程講義、評量手冊	電腦、投影機、白板	◎總結性評量 1.測驗卷 D-信用風險評估 2.專題報告(包含客戶需求評估表、客戶資料表、 <u>客戶信用評估及財務狀況調查分析</u>) 3.職能評量檢核表	須符合以下條件之一： 1.曾任機械設備行銷業務相關職務5年(含)以上實務經驗，其專業能力足以擔任授課講師者。 2.曾任該單元相關課程專任或兼任教師3年(含)以上者。	同授課講師需求	■訓練行政人員資格：具大專以上學歷，或從事訓練執行或管理相關工作1年(含)以上。

課程單元	課程大綱	教學方法	教材與教學資源		評量方式	相關人員資格條件		
			教材	教具/設備		師資	評量人員	課程協助人員
五、 談判簽約 與收款	1. 供應鏈管理概論 2. 成本分析與報價技巧 3. 業務談判技巧與議價策略 4. 合約簽署規範與管理 5. 收款技巧(含附條件買賣、呆帳處理) 6. 實務案例分析	1. 講述教學 2. 個案分析 3. 實務演練	PowerPoint 簡報、講師 編製課程講 義、評量手 冊	電腦、投 影機、白 板	◎總結性評量 1. 測驗卷 E-談判簽約 與收款 2. 實作演練-談判簽約 交易流程模擬 3. 職能評量檢核表	須符合以下條件之一： 1. 曾任機械設備行銷業務 相關職務 5 年(含)以上實 務經驗，其專業能力足 以擔任授課講師者。 2. 曾任該單元相關課程專 任或兼任教師 3 年(含)以 上者。	同授 課講 師需 求	■訓練行政人員 資格：具大專以 上學歷，或從事 訓練執行或管理 相關工作 1 年 (含)以上。

第四節 執行階段

壹、課程辦理

一、課程辦理目的

因課程主要辦訓目的為使學員能在此項專業領域中習得專業技能，學員若能通過課程考試皆能取得職業訓練之結訓證書，在公開課程資訊之時，特註明關於本課程之原則說明。

二、公開招生資訊

於課程辦理期間，由辦訓單位將課程資訊及簡章，經由單位網站與其相關管道進行報名資訊公開，並於報名簡章中清楚載明報名資格、報名地點、報名方式、辦理時間地點、課程目的、課前資訊說明、課程原則等資訊。

三、課程地點、時間

課程地點、時間皆由辦訓單位訂定，辦訓單位為考量課程品質，需評估空間上是否能容納所有學員，並依照教學/訓練目標及內容大綱安排適當的地點受訓，使學員能在良好的環境中學習專業技能。

四、參訓條件

學歷為高中職以上畢業，經驗不拘，須具備基礎文書軟體應用能力。

五、參訓原則

開訓當天和成果發表與驗證不得請假，其他課程如有要事需向辦訓單位請假，課程請假時數累計不得超過課程總時數十分之一，請假時數超過者將無法參與課程單元的成果驗證，亦無法取得結訓證書。

六、行政事項

(一)上課期間上、下午皆需簽到及簽退，為管控上課品質，要求學員準時入出場，上課期間並請學員將手機關機。

(二)為掌握課程時間與進度，下次上課教材會事先發放給各位學員，需於上課前預習完成。

貳、課程實施

在課程正式實施期間，辦訓單位之協助人員依照授課講師之教學方法及意見，將同性質之學員分為一組，並於課程實施期間印製學員之課程教材講義、建立上、下午簽到機制，以利掌控課程之流程與品質。

一、教材講義

授課講師將下次課程教材講義編排完成，並於此次課程前交給辦訓單位之協助人員印製完成，此次課程中將會由協助人員發放下次課程的教材講義給學員。

二、出席紀錄

課程實施之出席紀錄由辦訓單位設計課程簽到表，上、下午課程皆需簽到及簽退，作為學員請假的憑證，以確保學員的請假狀況及領取證書資格之一。

三、滿意度調查相關表單

在課程實施階段，將進行滿意度調查相關表單發放，於課程結束都會給予所有學員滿意度調查表與講師的滿意度調查表，講師於每堂課程結束後都會填寫上課教學日誌，三種表單之調查分析可從多元面向評量課程之品質。

四、課堂實作

課堂實作為授課講師將課程中所講授的內容轉為題目，讓學員在課程單元結束後，能持續學習並將課程所學移轉運用於工作中。

五、評估演練

授課講師皆有設計評估演練活動，當學員上臺報告或演練時，其他學員會對報告者進行專題實作、演練之評估。

第五節 評估階段

壹、學習成果評量

本課程之訓練評估(E)，是在訓練的過程中或是完成訓練之後，對於教學內容、學員的反應與學習成果，按照一定的標準作系統性的調查、分析及檢討，並更進一步比較是否能達到原先設定之訓練目標。整體而言，包含了評估流程的系統化設計、評估資料的蒐集與分析，以及回饋至相關利益關係人的一個過程。

學習成果評量方法的設計是依據發展階段所規劃之教學方法，如講述教學、討論教學、個案分析、專題實作等，設計可相呼應之評量方式，以明確檢視參訓學員在特定教學方法下之學習成果，並且將評量結果據實紀錄並以 Kirkpatrick 訓練四層次理論進行分析，因考量錄取訓練對象與課程操作時間性，故訂定之學習成果評量工具為二部分，以下分別針對評量程序及評量工具做詳述說明。

一、課程評量程序

(一)反應層次 L1(學員滿意度調查表)

於每個課程單元結束發放填寫，瞭解受訓學員對於講師授課表現、課程內容呈現及服務品質是否滿意，並且依據學員回饋建議作為下次課程的改善之依據。

(二)學習層次 L2(紙筆測驗、專題實作)

在學習層次階段，為鑑定學員是否確實達到訓練/學習目標，採用之評量方式為紙筆測驗、專題實作。

評量方式一「紙筆測驗」，針對「產業市場情報蒐集與需求分析」、「專利與智財權」、「客訴回饋處理」、「信用風險評估」、「談判簽約與收款」五面向所具備知識內涵為主要考題內容，以了解學員對於行銷人員所需具備之知識內容認知程度。

評量方式二「實作演練」，以「客訴回饋處理模擬」、「談判簽約交易流程模擬」操作演練，並依據職能評量檢核表檢視學員是否展現「客戶意見應對處理及談判與議價技巧」所涵蓋之行為指標，鑑定學員是否確實達到訓練/教學目標。

評量方式三「專題實作」，須就市場情報蒐集完成「業務拓展簡報」，以及結合「客戶開發與關係管理」、「信用風險評估技巧」兩個主題進行專題報告，並依據職能評量檢核表檢視學員是否展現出「顧客關係管理技巧及客戶信用資訊蒐集」之所涵蓋行為指標，鑑定學員是否確實達到訓練/教學目標。

二、單元課程評量方式與工具

行銷業務人員培訓班工作型態雖以實務面為主要導向，然工作過程中需要具備較多之知識作為基本，後續方能進一步在實務工作中得以應用，故在評量方式的設計部份，以紙筆測驗、實作演練兩大項作為主要的參考方式，另，各課程單元的評量工具部份，主要為專題實作等方式，如下表所示。成果驗證評量設計參考，如表 132 所示

表 131 學習成果評量方式

課程(單元)名稱	學習成果評量方式			對應評量說明
	紙筆測驗	實作演練	專題報告	
產業市場情報蒐集與需求分析	●		●	5. 測驗卷 A-產業市場情報蒐集與需求分析 6. 專題簡報-業務拓展簡報 7. 職能評量檢核表
客戶開發與關係管理	●		●	4. 測驗卷 B-專利與智財權 5. 專題報告(包含客戶需求評估表、客戶資料表、客戶信用評估及財務狀況調查分析) 6. 職能評量檢核表
客訴回饋處理	●	●		3. 測驗卷 C-客訴回饋處理 4. 實作演練-顧客意見反映模擬 5. 職能評量檢核表
信用風險評估技巧	●		●	3. 測驗卷 D-信用風險評估 4. 專題報告(包含客戶需求評估表、客戶資料表、 <u>客戶信用評估及財務狀況調查分析</u>) 5. 職能評量檢核表
談判簽約與收款	●	●		3. 測驗卷 E-談判簽約與收款 4. 實作演練-談判簽約交易流程模擬 5. 職能評量檢核表

成果驗證-專題實作(評量 6&7)、實作演練(評量 8、9)設計參考

一、測驗設計說明：

於課程執行過程中，透過實作演練及專題實作檢核學員「產業市場情報蒐集與需求分析」、「客戶開發與關係管理」、「客訴回饋處理」、「信用風險評估技巧」、「談判簽約與收款」這 5 門課程單元的學習效益，請學員依據實務演練及專題實作說明，逐一完成評量檢核，評量員將依學員演練過程中依據規範要求之確實完整度，評估是否具備『機械設備行銷業務人員』之知識技能。

- 專題實作：產業市場情報蒐集與需求分析、客戶開發與關係管理、信用風險評估技巧
- 實作演練：客訴回饋處理、談判簽約與收款

二、專題實作需求說明：

【評量 6】由評量者設定案例情境，請受評者針對機械設備產業目標客戶，制定一份在開發及拜訪客戶時使用的行銷策略簡報。

- 需產出業務拓展簡報(PPT 檔)

【評量 7】由評量者設定案例情境，請受評者針對機械設備產業目標客戶，進行客戶需求評估，建立顧客資料表，並能夠針對客戶信用評估及財務狀況調查完成一份完整的分析報告。

- 需產出專題報告(PDF 檔)

三、實作演練需求說明：

【評量 8】由評量者設定案例情境，請受試者依據客戶的投訴內容或意見回饋，提供適當的標準服務程序，並擬定內部溝通流程。

【評量 9】由評量者設定案例情境，請受試者評估顧客的信用及財務狀況，模擬實際與客戶進行議價談判、簽訂合約及付款的流程。

四、檢核項目：

成果驗證執行時間規劃 12 小時，評量員藉由『專題實作』與『實作演練』兩大項目評量項目評估學員模擬演練過程中的能力展現，完成評量檢核表的評定。

透過「總結性成果驗證」課程單元執行，得評估學員整體課程學習成效，是否充分完備『行銷業務人員』所需職能。

貳、學習成果證據與結訓標準

本課程之教學方法與評量方式具系統化，在學習成果證據之呈現上以結訓標準、分數計算、個別學員之實作測驗及行為移轉成效說明。

一、學習成果證據項目

學員學習完各課程單元後，欲了解其學習狀況是否達到預期，以及教學場地、教學設備、師資、教學教材及教具等是否有需改善與強化之處，本課程運用滿意度調查表及職能行為評估表等方式進行評估，再搭配課堂作業及實作測驗等方式來了解學員之學習成效，如下表所示。

表 133 學習成果證據

課程(單元)名稱	學習成果證據項目	數量
產業市場情報蒐集與需求分析	1. 測驗卷 A-產業市場情報蒐集與需求分析 2. 專題簡報-業務拓展簡報 3. 職能評量檢核表	依實際上課人數而定
客戶開發與關係管理	1. 測驗卷 B-專利與智財權 2. 專題報告(包含 <u>客戶需求評估表</u> 、 <u>客戶資料表</u> 、 <u>客戶信用評估及財務狀況調查分析</u>) 3. 職能評量檢核表	依實際上課人數而定
客訴回饋處理	1. 測驗卷 C-客訴回饋處理 2. 實作演練-顧客意見反映模擬 3. 職能評量檢核表	依實際上課人數而定
信用風險評估技巧	1. 測驗卷 D-信用風險評估 2. 專題報告(包含 <u>客戶需求評估表</u> 、 <u>客戶資料表</u> 、 <u>客戶信用評估及財務狀況調查分析</u>) 3. 職能評量檢核表	依實際上課人數而定
談判簽約與收款	1. 測驗卷 E-談判簽約與收款 2. 實作演練-談判簽約交易流程模擬 3. 職能評量檢核表	依實際上課人數而定

二、結訓標準說明

課程結訓標準以總結性評量作為結訓標準，採紙筆測驗、實作演練及專題實作三種評量方式，紙筆測驗以產業市場情報蒐集與需求分析、專利與智財權、客訴回饋處理、信用風險評估、談判簽約與收款所具備知識面內涵為考題內容，而實作演練則以顧客意見反映模擬、談判簽約交易流程模擬進行，以確認於「客訴回饋處理」、「談判簽約與收款」兩項課程單元的學習成效，最後以專題實作以情境設定，進行業務拓展簡報、客戶需求評估及信用風險評估技巧相關報告製作，以確認「產業市場情報蒐集與需求分析」、「客戶開發與

關係管理」、「信用風險評估技巧」3面向的能力，並依據職能評量檢核表檢視學員是否展現所「行銷業務人員」之所涵蓋行為指標，鑑定學員是否確實達到訓練/教學目標，須符合評量手冊中總結性評量之能力要求則頒發認證證書。

本認證課程共 84 小時，各單元課程設計評量工具，講師依據受試學員實作過程及產出紀錄，依據職能評量檢核表項目給予分數與回饋，最後計算學員課程請假時數累計不得超過課程總時數的十分之一小時，方可參加成果驗證，而成果驗證之紙筆測驗、實作演練及專題實作為總結性評量，符合分數設定標準及職能評量檢核表之能力要求，才能取得認證證書。

表 134 課程結訓標準

課程結訓標準說明				
<p>課程結訓標準以總結性評量作為結訓標準，採紙筆測驗、實作演練及專題實作三種評量方式，紙筆測驗以產業市場情報蒐集與需求分析、專利與智財權、客訴回饋處理、信用風險評估、談判簽約與收款所具備知識面內涵為考題內容，而實作演練則以顧客意見反映模擬、談判簽約交易流程模擬進行，以確認於「客訴回饋處理」、「談判簽約與收款」兩項課程單元的學習成效，最後以專題實作以情境設定，進行業務拓展簡報、客戶需求評估及信用風險評估技巧相關報告製作，以確認「產業市場情報蒐集與需求分析」、「客戶開發與關係管理」、「信用風險評估技巧」3面向的能力，並依據職能評量檢核表檢視學員是否展現所「行銷業務人員」之所涵蓋行為指標，鑑定學員是否確實達到訓練/教學目標，須符合評量手冊中總結性評量之能力要求則頒發認證證書。</p> <p>本認證課程共 84 小時，各單元課程設計評量工具，講師依據受試學員實作過程及產出紀錄，依據職能評量檢核表項目給予分數與回饋，最後計算學員課程請假時數累計不得超過課程總時數的十分之一小時，方可參加成果驗證，而成果驗證之紙筆測驗、實作演練及專題實作為總結性評量，符合分數設定標準及職能評量檢核表之能力要求，才能取得認證證書。</p>				
項次	課程單元	評量類別	評量方式	對應評量
1	產業市場情報蒐集與需求分析	總結性評量	紙筆測驗	評量 1
		總結性評量	專題實作	評量 6
2	客戶開發與關係管理	總結性評量	紙筆測驗	評量 2
		總結性評量	專題實作	評量 7
3	客訴回饋處理	總結性評量	紙筆測驗	評量 3
		總結性評量	實作演練	評量 8
4	信用風險評估技巧	總結性評量	紙筆測驗	評量 4
		總結性評量	專題實作	評量 7

5	談判簽約與收款	總結性評量	紙筆測驗	評量 5
		總結性評量	實作演練	評量 9
<p>以總結性評量作為結訓標準，總結性評量說明如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 「評量 1：紙筆測驗-測驗卷 A-產業市場情報蒐集與需求分析」須達 70 分(含)以上為及格。 ● 「評量 2：紙筆測驗-測驗卷 B-專利與智財權」須達 70 分(含)以上為及格。 ● 「評量 3：紙筆測驗-測驗卷 C-客訴回饋處理」須達 70 分(含)以上為及格。 ● 「評量 4：紙筆測驗-測驗卷 D-信用風險評估」須達 70 分(含)以上為及格。 ● 「評量 5：紙筆測驗-測驗卷 E-談判簽約與收款」須達 70 分(含)以上為及格。 ● 「評量 6：專題簡報-業務拓展簡報」、「評量 7：專題實作-專題報告」、「評量 8：實作演練-客訴回饋處理模擬」、「評量 9：實作演練-談判簽約交易流程模擬」須符合評量者設定及提供之案例情境，並依指示進行成果產出，對應職能評量檢核表之評估項目，各評估項目勾選符合之級別 1~5 級。每個評估項目需高於 3 級(含)以上，符合此課程之能力要求。 <p>受評者各項評量須符合合格標準且缺課時數未超過規定者方為合格結訓。</p>				



參、監控評估

針對學習者之學習成果證據，以及課程規劃與執行各環節，應有具體之監控評估機制，因此本課程對於課程規劃與實施各階段皆設計有監控評估機制，建立完整的監控評估流程，即時反應辦訓狀況，並發展相關配合文件，進行適當管理，做為往後課程持續改善之參考，藉由這些監控機制，循環改善每一門課程單元之品質，增進學員學習成效，以達最大之品質目標，課程監控評估方法與流程如下表所示。

表 135 行銷業務人員培訓班-監控評估方法與流程

課程進行階段	監控評估方法與流程	監控標的	參與人員	相關配合文件
課程規劃	監控評估規劃	課程執行監控機制	利益關係人(產業專家/相關從業人員、職能分析專家、課程設計專家、講師、課程團隊)	1.職能導向課程規劃報告 2.利益關係人會議紀錄
課程實施前	課前預備會議	課程執行流程、教材、學習輔助工具、評量工具	課程團隊	1.課程執行相關文件(講義、評量手冊、上課簡報) 2.課程時間表 3.訓練課程前中後檢核清單 4.課前預備會議紀錄 5.學員前測紀錄
課程實施中	課程執行紀錄與相關回饋資料蒐集	課程執行流程、講師教學內容、學員學習狀況	利益關係人(講師、學員、課程團隊)	1.學員滿意度調查表 2.上課教學日誌
課程實施後	課後檢討會議	課程執行流程、講師教學內容、學員學習狀況、異常改善狀況	利益關係人(講師、課程團隊)	1.檢討會議紀錄 2.異常處理紀錄
課程結訓後	訓後評估會議	訓練成效、課程執行監控機制	利益關係人(講師、學員、產業專家/相關從業人員、課程團隊)	1.訓後評估報告 2.訓後評估會議紀錄

附件五、「電子電路工程師」職能模型-定稿

職能模型名稱 (擇一填寫)		職類			
		職業	電子電路工程師		
所屬 類別	職類別	製造/製程研發		職類別代碼	MPD
	職業別	電子工程師		職業別代碼	2152
	行業別	製造業/電子零組件製造業		行業別代碼	C26
工作描述		從事電子零組件產品之電子電路設計，進行可行性評估、驗證、修正、試量產程序，以協助產品量產。			
模型級別		3			

工作任務 (依需要分層)		工作產出	行為指標	職能 級別	職能內涵 (K=knowledge 知識)	職能內涵 (S=skills 技能)
T1 產品 開發	T1.1 可行 性評估	O1.1.1 可行 性評估表	P1.1.1 能依據客戶需求及銷售市場特性，蒐集現有電子產品之專利、技術報告、產品規格等設計文件資料。 P1.1.2 能依據收集相關資料，進行符合規格需求及安全標準規範之產品可行性評估。	3	K01 電子電路設計文件評估 K02 安全標準規格與相關規範	S01 電子產品資料蒐集 S02 目標產品分析能力
T2 產品 設計	T2.1 電路 設計	O2.1.1 電子 電路設計文件【註1】 O2.1.2 BOM 表	P2.1.1 能確認產品關鍵零組件，選用合適元件，以符合產品設計需求設定。 P2.1.2 能操作電路繪圖軟體，設計產品所需電子電路設計文件【註1】。 P2.1.3 依據電子電路設計文件，進行電子零件確認與擬定物料清單。	3	K03 電子零件基礎知識 K04 電子電路學 K05 數位電路系統 K06 類比電路系統 K07 單晶片應用原理	S03 電子零件識別能力 S04 電路繪圖軟體操作 S05 電子電路設計 S07 電路模擬操作
	T2.2 樣品 試作	O2.2.1 試作 樣品 O2.2.2 樣品 測試紀錄	P2.2.1 依據電子電路設計，進行樣品試作。 P2.2.2 將樣品進行工程驗證、除錯，確保零件組裝過程及產出符合需求規格。 P2.2.3 能依據完成之樣品調整物料清單。	3	K08 電路焊接基礎知識 K09 電儀表操作知識 K10 電氣安全知識	S06 電路板佈局佈線 S08 焊接工具操作技巧 S09 基本電子儀器操作【註2】
	T2.3 設計 驗證	O2.3.1 產品 測試紀錄 O2.3.2 產品設 計說明書【註3】	P2.3.1 將樣品進行產品驗證及環境測試，確認符合相關規範。 P2.3.2 依據驗證、測試紀錄調整樣品設計，以確保選用零件及產品設計，能符合相關安全標準規範、客戶規格與功能要求。 P2.3.3 彙整產品相關規格文件與樣品評估測試報告等，撰寫產品設計說明書。	3	K11 產品檢驗方法 K12 量治具與測試知識【註4】	S10 測試設備操作能力【註5】 S11 報告撰寫能力

工作任務 (依需要分層)		工作產出	行為指標	職能 級別	職能內涵 (K=knowledge 知識)	職能內涵 (S=skills 技能)
T3 產品 量產	T3.1 試量 產	O3.1.1 量產 技轉文件	P3.1.1 將樣品與客戶進行確認，樣品設計符合客戶規格與功能要求。 P3.1.2 依據產品設計說明書，協助產線進行產品製作、測試及組裝流程等生產作業之整合。 P3.1.3 依據製程生產數據回饋，如有試量產不符產品設定情況，經與相關單位溝通及主管指示，進行產品設計相關文件修調，並進行技術移轉。	3	K13 生產工序操作知識	S12 專業術語溝通能力 S13 問題分析與解決能力

職能內涵(A=attitude 態度)

- A01主動積極：不需他人指示或要求能自動自發做事，面臨問題立即採取行動加以解決，且為達目標願意主動承擔額外責任。
- A02謹慎細心：對於任務的執行過程，能謹慎考量及處理所有細節，精確地檢視每個程序，並持續對其保持高度關注。
- A03團隊意識：積極參與並支持團隊，能彼此鼓勵共同達成團隊目標。
- A04持續學習：能夠展現自我提升的企圖心，利用且積極參與各種機會，學習任務所需的新知識與技能，並能有效應用在特定任務。
- A05壓力容忍：冷靜且有效地應對及處理高度緊張的情況或壓力，如緊迫的時間、不友善的人、各類突發事件及危急狀況，並能以適當的方式紓解自身壓力。

說明與補充事項

建議擔任此職類/職業之學歷/經歷/或能力條件（符合以下條件之一）：

- 電機、電子、資工等工程相關科系大專院校畢業者。
- 從事電子電路設計相關工作經驗3年以上者。

【註1】電子電路設計文件：包含方塊圖、線路圖、PCB Gerber File、Part List、PCB LAYOUT、線材圖面等

【註2】電子儀器操作：包含數位電表、示波器、訊號產生器、電源供應器等。

【註3】產品設計說明書：包含設計版本過程說明、採用特殊規格或零件、模組說明、產品設計流程圖、程式註解說明及樣品測試驗證文件等。

【註4】量治具與測試知識：包含 IC 封裝後的各種測試、FPC 軟板測試、IC 功能測試等。

【註5】測試設備操作能力：包含產品驗證、環境測試相關測試設備。

附件六、「產品與機構工程師」職能模型-定稿

職能模型名稱 (擇一填寫)		職類			
		職業	產品與機構工程師		
所屬 類別	職類別	製造/製程研發		職類別代碼	SET
	職業別	產品與機構工程師		職業別代碼	2144
	行業別	製造業/電子零組件製造業		行業別代碼	C26
工作描述		從事電子產品機構之設計與結構評估、材料選用、機構圖面繪製及文件管理相關事宜。			
模型級別		3			

工作任務 (依需要分層)		工作產出	行為指標	職能 級別	職能內涵 (K=knowledge 知識)	職能內涵 (S=skills 技能)
T1 產品機 構設計與 結構評估		O1.1.1 可行 性評估表 O1.1.2 外觀 設計概念圖	P1.1.1 依據顧客市場需求與企業營運目標，蒐集產業趨勢資料，進行產品市場可行性評估。 P1.1.2 進行機構設計前，蒐集市場現有之專利規範，於設計開發過程規避現有市場之專利。 P1.1.3 依據設計需求，展開產品機構配置，完成外觀概念圖面，並展開零組件機構的配置，使其符合工業設計師所設計的模式。	3	K01 產業發展趨勢 K02 消費者需求 K03 機構設計的展開方式 K04 專利與智財權知識	S01 資料蒐集能力 S02 規格文件閱讀能力 S03 機構設計展開技能 S04 製圖工具使用技能 【註1】 S05 專利智財檢索技能
T2 機構材 料的測試 與選用		O2.1.1 材料 評估測試紀 錄	P2.1.1 依據產品設計需求，完成材料之評估測試檢驗與選擇。 P2.1.2 確認產品材料之選用需符合相關認證【註5】之要求。	3	K05 機械材料知識 K06 材料認證標準 K07 產品可靠度知識	S06 材料檢測技能
T3 產品機 構設計	T3.1 產品 機構及組 裝設計	O3.1.1 機構 組立圖 O3.1.2 機構 零件工程圖 ^註 21 O3.1.3 BOM 表	P3.1.1 依據機構的設計與配置規劃，繪製機構組立圖和機構零件工程圖，進行組立圖的模擬操作。 P3.1.2 依據設計圖與加工製程，繪製零件加工圖及夾治具工程圖。 P3.1.3 依據產品功能驗證與量測檢查的結果，訂定各項規格標準。 P3.1.4 依據產品設計之產品圖面，運用電腦輔助工具繪製加工圖並產出 BOM 表。	3	K08 工程圖【註2】學知識 K09 機械製圖知識 K10 安全規格與相關規 範 K11 材料力學 K12 機械元件知識	S07 產品設計實務輔助 工具運用技能【註3】 S08 識圖與製圖技能 S09 機構設計技術性計 算技能【註4】

工作任務 (依需要分層)	工作產出	行為指標	職能 級別	職能內涵 (K=knowledge 知識)	職能內涵 (S=skills 技能)
		P3.1.5 依公司規範進行圖面輸出作業，提供給相關單位進行試產。			
	T3.2 協助 樣品製作 及製程作 業問題解 決	O3.2.1 組裝 說明書 O3.2.2 產品 技術文件	3	K13 公差與配合知識 K14 機械組裝概念 K15 電子零件模組運用 知識 K16 量具與量測知識	S10 溝通技能 S11 機械組裝技能 S12 量測技術與運用 S13 問題分析與解決能 力
T4 設計相 關文件管 理		O4.1.1 設計 流程管制文 件	3	K04 專利與智財權知識 K17 文件撰寫原則與規 範 K18 檔案存取原則與規 範	S14 文件保存維護管理 手法 S15 報告書撰寫技能

職能內涵(A=attitude 態度)

A01 謹慎細心：對於任務的執行過程，能謹慎考量及處理所有細節，精確地檢視每個程序，並持續對其保持高度關注。

A02 主動積極：不需他人指示或要求能自動自發做事，面臨問題立即採取行動加以解決，且為達目標願意主動承擔額外責任。

A03 自信心：在表達意見、做決定、面對挑戰或挫折時，相信自己有足夠的能力去應付；面對他人反對意見時，能獨自站穩自己的立場。

A04 應對不確定性：當狀況不明或問題不夠具體的情況下，能在必要時採取行動，以有效釐清模糊不清的態勢。

A05 團隊意識：積極參與並支持團隊，能彼此鼓勵共同達成團隊目標。

說明與補充事項

建議擔任此職類/職業之學歷/經歷/或能力條件（符合以下條件之一）：

- 機械工程、電機電子工程、工業設計相關科系大專院校畢業，且能使用機構設計軟體(如 Pro/E、AutoCAD、SolidWorks 軟體等)
- 從事機構設計相關工作經驗 3 年以上者，且能使用機構設計軟體(如 Pro/E、AutoCAD、SolidWorks 軟體等)

其他補充說明：

- 【註 1】製圖工具：如鉛筆、針筆、分規、圓規、三角板等。
- 【註 2】工程圖：包括組裝圖、零部件組裝圖、零部件圖、詳細圖、工序圖、3D 立體圖等。
- 【註 3】產品設計實務輔助工具：如 CAD/CAM/CAE 軟體、模擬軟體、動畫軟體等工具的操作。
- 【註 4】技術性計算：如慣性負荷、摩擦負荷、工作負荷、所需扭矩、推力等。
- 【註 5】相關認證：材料物性測試報告、材料可靠度評估與測試驗證報告、標準品認證報告。



附件七、「生產技術工程師」職能模型-定稿

職能模型名稱 (擇一填寫)		職類			
		職業	生產技術工程師		
所屬 類別	職類別	製造/製程	職類別代碼	MPM	
	職業別	生產技術 / 製程工程師	職業別代碼	3117	
	行業別	製造業/機械設備製造業	行業別代碼	C29	
工作描述		依標準作業流程文件，維護保養優化現有生產設備及其量具、治具、工具，並進行新機導入與協助相關作業文件制定，提高生產效率、降低生產成本。			
模型級別		3			

工作任務 (依需要分層)		工作產出	行為指標	職能 級別	職能內涵 (K=knowledge 知識)	職能內涵 (S=skills 技能)
T1 生產機 具維護	T1.1 生產機 具 ^[註1] 維護	O1.1.1 生 產機具保 養維護紀 錄表	P1.1.1 依生產機具清潔標準作業程序，執行維護保養(含點檢)前置之清潔作業及安全操作。 P1.1.2 依生產機具維護標準作業程序，定期執行產線機具零件更換與保養作業，並填寫生產機具保養維護相關紀錄，確保生產線可正常運作。	3	K01 機械概論 K02 品質管理基礎認知 K03 生產機具安全清潔保養 維護概	S01 生產機具保養維護技巧 S02 生產機具安全操作技巧
T2 生產機 具異常排 除與優化	T2.1 生產機 具異常排除	O2.1.1 異 常狀況處 理紀錄	P2.1.1 產線發生操作或組裝異常時，判斷問題與檢查異常情況，進行調整、維修及排除，並向主管回報處理狀況及進度。	3	K04 基礎電學概念 K05 機件種類、構造與功能 K06 機件作動原理	S03 機械、電子設備裝配技巧 S04 機臺故障與問題排除能力
	T2.2 生產機 具效率提升 評估	O2.2.1 提 案改善表	P2.2.1 依據生產技術過程資訊 ^[註2] ，辨識及釐清問題根源，並調查生產過程變異情況，提出改善建議。 P2.2.2 實施改善計畫，並監控、記錄與評估改善過程 ^[註3] 。	3	K07 品管圈(QCC)步驟與概 念 K08 生產績效評估方法 K09 專案管理概論 K10 精實生產概論 K11 淨零碳排概念	S05 問題分析與解決能力 S06 生產績效指標分析能力 S07 整體設備效率(OEE)計算 能力

工作任務 (依需要分層)		工作產出	行為指標	職能 級別	職能內涵 (K=knowledge 知識)	職能內涵 (S=skills 技能)
T3 新機具 導入	T3.1 新機具 測試及協助 放置規劃	O3.1.1 測 試紀錄表	P3.1.1 瞭解新進機臺與工具機操作流程，與實際操作狀況，掌握各項參數與產值對應關係。 P3.1.2 依設備規格、組立說明及規範，做設備引進或調整，產出測試報告，並針對測試數據做生產技術調整或改善。 P3.1.3 當廠(房)內大小、位置異動、新機或製程引進時，與相關單位人員進行討論，協助廠房機具擺放、動線規劃。	3	K12 機械識圖知識 K13 工具機之種類、構造與功能 K14 設施規劃基礎概念 K15 環安衛基礎概念	S08機械識圖與標示的能力 S09加工條件設定能力 S10可靠性分析的能力 S11溝通能力

職能內涵(A=attitude 態度)

- A01主動積極：不需他人指示或要求能自動自發做事，面臨問題立即採取行動加以解決，且為達目標願意主動承擔額外責任。
- A02持續學習：能夠展現持續學習的企圖心，利用且積極參與各種機會，學習任務所需的新知識與技能，並能有效應用在特定任務。
- A03謹慎細心：對於任務的執行過程，能謹慎考量及處理所有細節，精確地檢視每個程序，並持續對其保持高度關注。
- A04自我管理：設立定義明確且實際可行的個人目標；對於及時完成任務展現高度進取、努力、承諾及負責任的行為。
- A05壓力容忍：冷靜且有效地應對及處理高度緊張的情況或壓力，如緊迫的時間、不友善的人、各類突發事件及危急狀況，並能以適當的方式紓解自身壓力。
- A06應對不確定性：當狀況不明或問題不夠具體的情況下，能在必要時採取行動，以有效釐清模糊不清的態勢。

說明與補充事項

建議擔任此職類/職業之學歷/經歷/或能力條件：

符合下列條件之一：

- 高中職畢業，且從事生產技術相關工作經驗5年以上者。
- 高中職工科相關科系畢業，且從事生產技術相關工作經驗3年以上者。
- 大專院校畢業，且從事生產技術相關工作經驗3年以上者。
- 大專院校工程相關科系畢業。

【註1】機具設備：包含一般設備、輔助設備、量治工具…等。

【註2】生產技術過程資訊：指相關生產上的人、機、料、法、環中所有資訊，(例如：設備的歷史數據、成本、材料、供應商品質、能源效率、勞工效率、生產時間、轉換時間…等)。

【註3】優化過程：包含移除生產過程中非必須的步驟、改善溝通、原料或包裝…等。

附件八、「行銷業務人員」職能模型-定稿

職能模型名稱 (擇一填寫)		職類			
		職業	機械設備行銷業務人員		
所屬 類別	職類別	工商業銷售代表(含業務員)		職類別代碼	KPS
	職業別	商業銷售代表		職業別代碼	3322
	行業別	機械設備製造業		行業別代碼	C29
工作描述		依據公司營運目標及業務作業規範，蒐集機械設備市場資訊及熟悉產品知識，並進行客戶開發與關係維護，以完成銷售相關作業，達成銷售目標。			
模型級別		3			

工作任務 (依需要分層)		工作產出	行為指標	職能 級別	職能內涵 (K=knowledge 知識)	職能內涵 (S=skills 技能)
T1 市場與產品資訊蒐集	T1.1 蒐集並分析市場資訊	O1.1.1 業務拓展相關簡報(含公司簡介、產品介紹及競業差異比較)	P1.1.1 掌握市場發展趨勢，蒐集並分析確認相關市場資料，以界定目標客群。 P1.1.2 透過多元管道，蒐集同行業公司及產品資訊，分析與其之間的產品優勢和劣勢，完成相關簡報，並在開發及拜訪客戶時提供做為參考。	3	K01 產業發展與應用趨勢 K02 資料分析知識 K03 行銷學 ^[註1] 概念 K04 機械設備市場型態 K05 機械設備產品知識	S01 市場分析方法 S02 資料分析工具應用 S03 資料判讀 S04 行銷策略制定技巧
T2 客戶開發與維護	T2.1 客戶開發	O2.1.1 客戶拜訪紀錄 O2.1.2 客戶信用評估紀錄 O2.1.3 客戶拜訪簡報	P2.1.1 觀察市場變化，運用多元開發技巧與管道，拓展市場 ^[註2] 開發新客戶，以達成業績目標。 P2.1.2 針對目標市場蒐集潛在客戶資訊，瞭解客戶實際需求，找出與產品服務之關聯性，說明產品特色，推薦適當產品服務與提供建議。 P2.1.3 依據公司作業規範，針對新客戶進行信用評估及財務狀況調查，提供財務單位評估合作可能性，以降低風險。	3	K06 專利與智財權 ^[註3] 概念 K07 信用評估知識 K08 風險管理概念 K09 國際貿易概念	S05 客戶需求分析能力 S06 陌生開發 ^[註4] 技巧 S07 商品介紹及解說技巧 S08 客戶信用資訊蒐集 S09 風險評估能力
	T2.2 維繫客戶關係	O2.2.1 顧客檔案	P2.2.1 透過多元管道進行聯繫或實地拜訪，與客戶建立互動關係，進行售後追蹤服務，瞭解既有客戶的近況與需求，同時掌握市場趨勢，並維護與客戶的長期合作關係。	3	K10 顧客關係管理概念 K11 消費者行為知識	S10 顧客關係管理技巧 S11 售後服務技巧

工作任務 (依需要分層)		工作產出	行為指標	職能 級別	職能內涵 (K=knowledge 知識)	職能內涵 (S=skills 技能)
			P2.2.2 蒐集、維護、更新客戶銷售及服務資料，以供後續分析使用。			
	T2.3 客戶意見回饋處理	O2.3.1 客戶意見處理追蹤紀錄	<p>P2.3.1 依據公司相關服務規範，提供客戶適當標準服務程序，確保客戶服務及問題處理的一致性。</p> <p>P2.3.2 若客戶遇到產品異常或損壞時，依照公司客訴作業標準，先確認是否為客戶操作不當引起，初步排解後仍無法解決，再派員到場維修。</p> <p>P2.3.3 即時反應顧客意見並定期檢討作為供內部適當人員做產品改善建議，以確保產品及服務一致性。</p>	3	<p>K12 顧客意見管理概念</p> <p>K13 服務規範知識</p>	<p>S12 顧客意見應對處理技巧</p> <p>S13 問題分析與解決能力</p>
T3 業績管理	T3.1 簽約與收款	<p>O3.1.1 產品報價單</p> <p>O3.1.2 合約書或訂單</p>	<p>P3.1.1 與客戶溝通確認產品需求細節後，依公司報價規範及成本分析進行初步報價，經核准後，提供客戶產品報價單。</p> <p>P3.1.2 遵循公司簽約流程，雙方確認產品單價、數量、交期、運送方式、客戶付款方式及其附加條件，進行合約協商後，完成簽約程序，合約簽訂後交權責部門存檔保管。</p> <p>P3.1.3 依據合約規範，提供出貨單及其他相關文件，追蹤交期與出貨狀況，以確保訂單如期交貨完成，並依約回收帳款。</p>	3	<p>K14 供應鏈管理知識</p> <p>K15 客戶付款工具^[註5]與契約簽署規範^[註6]</p> <p>K16 成本分析知識</p>	<p>S14 談判與議價技巧</p> <p>S15 簽約技巧</p> <p>S16 收款技巧</p>

職能內涵(A=attitude 態度)

A01主動積極：不需他人指示或要求能自動自發做事，面臨問題立即採取行動加以解決，且為達目標願意主動承擔額外責任。

A02謹慎細心：對於任務的執行過程，能謹慎考量及處理所有細節，精確地檢視每個程序，並持續對其保持高度關注。

A03團隊意識：積極參與並支持團隊，能彼此鼓勵共同達成團隊目標。

A04親和力：對他人表現理解、友善、同理心、關心和禮貌，並能與不同背景的人發展及維持良好關係。

A05堅定自信：在表達意見、面對挑戰或挫折時，相信自己有足夠能力去應對；面對他人反對意見時，能穩定自身立場。

A06壓力容忍：冷靜且有效率地應對處理高壓或緊急事件，如不友善的對象、突發狀況，並能以適當方式紓解自身壓力。

說明與補充事項

建議擔任此職類/職業之學歷/經歷/或能力條件

- 高中職以上畢業，須具備基礎文書軟體應用能力

【註1】行銷學：聚焦 STP、4P、4C 基礎概念。

【註2】市場：包含國內、國外市場。

【註3】智財權：包含專利、商標、著作權、商業秘密...等。

【註4】陌生開發：包含新客戶或新市場開發。

【註5】客戶付款工具：包含分期付款方式與可付款工具，如支票、銀行貸款...等。

【註6】契約簽署規範：包含附條件買賣契約等項目。