

經濟部產業人才能力鑑定(iPAS)

實作考科說明

(108 年新增規劃及民間採認共 3 項)

iPAS

版本：108 年 10 月 15 日

目錄

壹、總體說明	2
貳、含設備需求能力鑑定實作考科說明	3
一、初級/中級機器聯網與應用工程師能力鑑定	3
二、初級感知系統整合應用工程師能力鑑定	9
三、初階/中階機器人工程師能力鑑定	12



壹、總體說明

109 年經濟部 iPAS 自辦 20 項及民間採認 19 項能力鑑定，其中 108 年新增自辦及民間採認共 3 項能力鑑定實作考科含設備需求，其中自辦項目有「機器聯網與應用工程師」及「感知系統整合應用工程師」，另外民間採認項目則有台灣智慧自動化與機器人協會主辦的「機器人工程師/初、中階」能力鑑定，並經智慧機械執行委員會會議決議由經濟部協助彙整實作規格提供教育部，以利學校建置考場。

表 1 108 年 iPAS 新增自辦及民間採認實作考科設備需求盤點表

編號	鑑定項目	實作考科名稱	設備需求	設備費用建議 (以 25 人考場計)
一、	機器聯網與應用工程師	機器聯網基礎應用實作(初級)/ 機器聯網整合應用實務(中級)	有	下列二擇一： 8,800,000(CNC 聯網環境) 4,800,000(機械手臂聯網環境)
二、	感知系統整合應用工程師	感測器信號調節實務應用	有	5,600,000
三、	機器人工程師	初階術科實作/中階術科實作	有	下列二擇一： 3,200,000(已建置機聯網及感知系統考場) 5,000,000(未建置機聯網及感知系統考場)

貳、含設備需求能力鑑定實作考科說明

一、初級/中級機器聯網與應用工程師能力鑑定

(一) 實作基地建議對應系所：

資訊通訊科技學門系所、工程及工程業學門系所。

(二) 建議報考對象：

1. 大學以上(含)畢業
2. 專科畢業及 2 年相關工作經驗

(三) 能力指標：

1. 初級：

(1)機電類：能夠辨識設備控制器、感測器、PLC、I/O，並理解連線傳輸技術，確保順利將所有的資訊源資料連線傳輸及擷取設備生產資訊。

(2)資通訊類：能夠制定資料結構與存取方式，評估與選用儲存環境方案及導入安全性思維，選擇合適工業環境之通訊介面，以確保機器聯網系統之讀取效能與穩定性。

2. 中級：

理解及掌握機器聯網相關技術，選用合適安全的機器聯網解決方案，能夠從單機到整線、整廠、供應鏈逐步進行聯網整合及建置多元機聯網應用機制。

(四) 評鑑主題/內容：

級等	科目	評鑑主題	評鑑內容
初級	機器聯網基礎應用實作	機器聯網基礎應用實作	依據情境描述，說明機器聯網架構
			選用機聯網解決方案(如 VMX, Skymars, CIMFORCE, WebAccess...等)
			使用工業通訊標準(如 OPC UA、MTConnect...)做連線
			感測器選用

			資料收集、檔案讀寫
			建立現場控制畫面與遠端桌面
			建立資料收集與可視化趨勢圖
中級	機器聯網整合應用實作	機器聯網整合應用實作	依據個案情境，規劃機器聯網架構
			運用實作場域提供軟硬體設備，依規劃架構實現聯網整合機制
			建立多元應用機制，以達成管理及觸發預警目的

(五) 考科及格標準及授證資格：

級等	考試科目	考科及格標準	授證資格
初級	1. <學科>機器設備聯網實務*選考	1. 每科100分，該科達70分為及格(成績計算以四捨五入方式取整數)。 2. 同時報考同一級等2考科，平均達70分得視為及格，但單科成績不得低於50分。	1. 考科1及考科3皆達及格標準，符合機電類授證資格 2. 考科2及考科3皆達及格標準，符合資通訊類授證資格
	2. <學科>機器通訊聯網實務*選考		
	3. <實作考科>機器聯網基礎應用實作*必考		
中級	1. <實作考科>機器聯網整合應用實作	每科100分，該科達70分為及格(成績計算以四捨五入方式取整數)。	考科達及格標準

(六) 109年實作考科考試日期、時間、科目、題型：

日期	時間	實作科目	題型
----	----	------	----

暫定109年 5、8、11月	120 分鐘	初級：機 器聯網整 合應用實 作	實作題共考3-5題組，每個題組 採用多小題制(100%)，包含：硬 體實作類、軟體實作類、架構/ 網路/平台實作類。
-------------------	-----------	---------------------------	---

(七) 考區考場配置：設置中、南考場，若達 20 人可申請設置專屬考場，未足 20 人則由 iPAS 調整合併考場。

(八) 考試場地、軟硬體環境及考生自備說明：

1. 場地說明：

項目	場地需求	說明
1	考生應考空間	考生四面距離應包含手臂作動最大範圍， 並劃出警戒區。
2	(乾粉)滅火器	藥劑需在有效期內，且壓力足夠
3	逃生設施、平面圖及 逃生路線及警語標示	應於醒目處張貼平面圖、逃生路線及警語 標示。
4	考生休息區	應有與考生人數相同之座位數，提供考生休息 之用，請註明位置及數量。
5	考場網路	100M/40M(下載/上傳)含以上
6	應試場所之環境及安 全	鄰近區域應有AED。

2. 軟硬體環境說明：(下列環境二擇一)

(1)CNC 聯網環境

項目	名稱	最低規格	單位	數量	建議單價	建議總價
1	筆記型電腦	<ul style="list-style-type: none"> - 處理器：Intel Core i7 - 記憶體：16GB DDR4 - 固態硬碟：512GB x 2 RAID 0 - 螢幕輸出介面：HDMI 	台	10	60,000	600,000
2	Windows 作業系統	WINDOWS 10 Pro 版本	套	10		
3	防毒程式	與作業系統相容	套	10		
4	程式語言與相關 IDE 環境	C, C++, C#, Python, Visual Basic, Matlab, Labview (學校專用教學版)	套	10		
5	數值控制工具機 CNC	<ul style="list-style-type: none"> - 國產國造工具機 - 車床金屬加工/銑床金屬加工/車銑複合金屬加工/綜合加工機服務皆可 	台	2	2,000,000	4,000,000
6	關節式機器手臂	<ul style="list-style-type: none"> - 具台灣機器人標準驗證標章 TARS(Taiwan Robot Standard) - 6軸工業型關節式機器手臂 - 包含對應工作檯，及搭配旋轉接頭及電動夾爪 	台	2	750,000	1,500,000
7	機器手臂配套工件等	<ul style="list-style-type: none"> - 工件、配管配線、電磁閥…等材料 	套	1	200,000	200,000
8	聯網設	<ul style="list-style-type: none"> - 具備設備通訊/感測數 	台	10	250,000	2,500,000

項目	名稱	最低規格	單位	數量	建議單價	建議總價
	備	據採集，能夠辨識設備 控制器、感測器、 PLC、I/O，達成機器連 線及資料擷取之聯網功 能				
					合計	8,800,000

(2) 機械手臂聯網環境

項目	名稱	最低規格	單位	數量	建議單價	建議總價
1	筆記型電腦	- 處理器：Intel Core i7 - 記憶體：16GB DDR4 - 固態硬碟：512GB x 2 RAID 0 - 螢幕輸出介面： HDMI	台	10	60,000	600,000
2	Windows 作業系統	WINDOWS 10 Pro 版本	套	10		
3	防毒程式	與作業系統相容	套	10		
4	程式語言 與相關 IDE 環境	C, C++, C#, Python, Visual Basic, Matlab, Labview (學 要專用教學版)	套	10		
5	關節式機 器手臂	- 具台灣機器人標準驗 證標章 TARS(Taiwan Robot Standard) - 6 軸工業型關節式機 器手臂 - 包含對應工作檯，及 搭配旋轉接頭及電動 夾爪	台	2	750,000	1,500,000
6	機器手臂配 套工件等	- 工件、配管配線、電 磁閥…等材料	套	1	200,000	200,000
7	聯網設備	- 具備設備通訊/感測	台	10	250,000	2,500,000

項目	名稱	最低規格	單位	數量	建議單價	建議總價
		數據採集，能夠辨識設備控制器、感測器、PLC、I/O，達成機器連線及資料擷取之聯網功能				
					合計	4,800,000

3. 考生應攜帶物品及試場規則請詳見官網公告。



二、初級感知系統整合應用工程師能力鑑定

(一) 實作基地建議對應系所：

資訊通訊科技學門系所、工程及工程業學門系所。

(二) 建議報考對象：

1. 大學以上(含)畢業
2. 專科畢業及 2 年相關工作經驗

(三) 能力指標：

理解及掌握感測器基本知識與原理，能夠初步判斷選用感測器及進行資料擷取、信號調節與掌握通訊訊息種類，具有進入該專業人員之入門水準。

(四) 評鑑主題/內容：

科目	評鑑主題	評鑑內容
感測器信號調節實務應用	感測器信號調節實作	讓感測器偵測到受測量的信號
		將不同感測器信號，透過轉換電路統一轉換成相同電壓信號
		將信號進行濾波，特別是高頻雜訊
		選用合適調節方式進行信號調節
		將收到訊號適當的放大
		將類比訊號轉換成數位信號

(五) 考科及格標準及授證資格：

級等	考試科目	考科及格標準	授證資格
初級	<ol style="list-style-type: none"> 1. <學科>感測器原理與應用 2. <實作考科>感測器信號調節實務應用 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 每科100分，該科達70分為及格（成績計算以四捨五入方式取整數）。 2. 同時報考同一級等2考科，平均達 	考科達及格標準

		70分得視為及格，但單科成績不得低於50分。	
--	--	------------------------	--

(六) 109年實作考科考試日期、時間、科目、題型：

日期	時間	實作科目	題型
暫定109年5月及11月	120分鐘	感測器信號調節實務應用	實作題共考3-5題組，每個題組採用多小題制(100%)

(七) 考區考場配置：設置中、南考場，若達20人可申請設置專屬考場，未足20人則由iPAS調整合併考場。

(八) 考試場地、軟硬體環境及考生自備說明：

1. 場地說明：

項目	場地需求	說明
1	考生應考空間	左右90公分以上，前後90公分以上。
2	(乾粉)滅火器	藥劑需在有效期內，且壓力足夠
3	逃生設施、平面圖及逃生路線及警語標示	應於醒目處張貼平面圖、逃生路線及警語標示。
4	考生休息區	應有與考生人數相同之座位數，提供考生休息之用，請註明位置及數量。
5	考場網路	100M/40M(下載/上傳)含以上
6	應試場所之環境及安全	鄰近區域應有AED。

2. 軟硬體環境說明：

項目	名稱	最低規格	單位	數量	建議單價	建議總價
1	筆記型電腦	<ul style="list-style-type: none"> - 處理器：Intel Core i7 - 記憶體：16GB DDR4 - 固態硬碟：512GB x 2 RAID 0 - 螢幕輸出介面：HDMI 	台	10	60,000	600,000
2	Windows 作業系統	WINDOWS 10 Pro 版本	套	10		
3	防毒程式	與作業系統相容	套	10		
4	程式語言與相關 IDE 環境	C, C++, C#, Python, Visual Basic, Matlab, Labview (學要專用教學版)	套	10		
5	聯網設備及感測器模組教學套件	能運用程式語言工具，將感測器的信號進行類比數位轉換，確保轉換成適合傳輸、量測及儲存訊號之教學套件(包含擷取電壓、電流、震動等感測元件)	台	10	500,000	5,000,000
					合計	5,600,000

3. 考生應攜帶物品及試場規則請詳見官網公告。

三、初階/中階機器人工程師能力鑑定

(一) 實作基地建議對應系所：

機械、航太、電機、工業工程、自動化、資訊等理工相關科系

(二) 建議報考對象：

1. 大專院校相關科系在學生或畢業生。
2. 大學非相關科系畢業，持有全國技術士技能檢定「機械、電機或資訊相關類群」丙級(含以上)證照或相關產業工作二年以上者。

(三) 能力指標：

1. 初階：針對單一機械手臂本體之基本 I/O 與配電、終端效應器配置、機械手臂教導與控制程式撰寫能力之驗證。
2. 中階：驗證對單一機械手臂與週邊裝置之配線、教導控制、感測器整合、機械臂校正、協同工作規劃與軟體程式撰寫之熟練度。

(四) 評鑑主題/內容：

級等	科目	評鑑主題	評鑑內容
初階	機器人工程師實作	初階術科實作	機械手臂本體之基本 I/O、配電。
			氣爪配管。
			機械手臂教導操作。
			機械手臂之程式撰寫，指定動作要求，進行程式微調或修正。
中階	機器人工程師實作	中階術科實作	機械手臂與週邊裝置之配線。
			教導控制。
			感測器整合。
			機械臂校正。
			電腦軟體程式撰寫。

(五) 考科及格標準及授證資格：

級等	考試科目	考科及格標準	授證資格
機器 人工 工程師 初階	1.學科(必考) <ul style="list-style-type: none"> • 自動化工程概論 • 機器人學初階 2.學科(選考2選1) <ul style="list-style-type: none"> • 機械工程概論 • 電工概論 3.術科 初階術科實作	1. 學科每科100分，60分(含)以上者及格。 2. 術科70分(含)以上者及格。	1. 學科皆達及格標準符合機器人工程師授證資格。 2. 學、術科皆達及格標準符合智慧機器人工程師授證資格。
機器 人工 工程師 中階	1. 學科(必考) <ul style="list-style-type: none"> • 機電整合概論 • 控制系統 • 控制系統 2. 學科(選考3選1) <ul style="list-style-type: none"> • 量測原理與技術 • 數值控制 • 電機機械 3.術科 中階術科實作	1. 學科每科100分，60分(含)以上者及格。 2. 術科70分(含)以上者及格。	1. 學科皆達及格標準符合機器人工程師授證資格。 2. 學、術科皆達及格標準符合智慧機器人工程師授證資格。

(六) 109年實作考科考試日期、時間、科目、題型：

日期	時間	實作科目	題型
暫定109年5月	120分鐘	初階術科實作	(未定)題目共3題，抽1題考。
暫定109年5月	120分鐘	中階術科實作	(未定)題目共3題，抽1題考。

(七) 考區考場配置：設置中、南考場，若達 20 人可申請設置專屬考場，未足 20 人則由 iPAS 調整合併考場。

(八) 考試場地、軟硬體環境及考生自備說明：

1. 場地說明：

項目	場地需求	說明
1	工作崗位距離	四面距離應含手臂作動最大範圍+20CM(含)以上並劃出警戒區。
2	(乾粉)滅火器	藥劑需在有效期內，且壓力足夠
3	逃生設施、平面圖及逃生路線及警語標示	應於醒目處張貼平面圖、逃生路線及警語標示。
4	考場網路	100M/40M(下載/上傳)含以上
5	應試場所之環境及安全	鄰近區域應有AED。

2. 軟硬體環境說明：

(1)已建置機聯網及感知系統考場

項目	名稱	最低規格	單位	數量	建議單價	建議總價
1	關節式機器手臂	- 具台灣機器人標準驗證標章 TARS(Taiwan Robot Standard) - 6軸工業型關節式機器手臂 - 包含對應工作檯，及搭配旋轉接頭及電動夾爪	台	4	750,000	3,000,000
2	耗材	- 工件、配管配線、電磁閥…等材料	批	1	200,000	200,000
合計						3,200,000

(2)未建置機聯網及感知系統考場

項目	名稱	最低規格	單位	數量	建議單價	建議總價
1	筆記型電腦	- 處理器：Intel Core i7 - 記憶體：16GB DDR4	台	6	50,000	300,000

項目	名稱	最低規格	單位	數量	建議單價	建議總價
		- 固態硬碟：512GB x 2 RAID 0 - 螢幕輸出介面：HDMI				
2	Windows 作業系 統	WINDOWS 10 Pro 版本	套	6		
3	防毒程 式	與作業系統相容	套	6		
4	關節式 機器手 臂	- 具台灣機器人標準驗證 標章 TARS(Taiwan Robot Standard) - 6 軸工業型關節式機器 手臂 - 包含對應工作檯，及搭 配旋轉接頭及電動夾爪	台	6	750,000	4,500,000
5	機器手臂 配套工件 等	- 工件、配管配線、電磁 閥…等材料	套	1	200,000	200,000
					合計	5,000,000

3. 考生應攜帶物品及試場規則請詳見官網公告。