

經濟部產業人才能力鑑定(iPAS)

實作考科說明



版本：108 年 01 月 30 日

108 年 01 月 30 日修正 107 年 11 月 12 日內容重點說明：

1. 修正「智慧化生產工程師」能力鑑定名稱為「智慧生產工程師」。
2. 修正各項能力鑑定 108 年考試日期。
3. 修正電動車、電路板、3D 列印、智慧生產考科及格標準及授證資格。
4. 修正物聯網應用工程師能力鑑定考場設備項目 11~25 規格說明，並註明整體為最低規格需求。
5. 修正行動遊戲程式設計師能力鑑定考場設備項目(Android)1.11 規格說明、(iOS)1.4.7 規格說明。
6. 修正行動裝置程式設計師能力鑑定考場設備項目(Android)1.10 規格說明、(iOS)1.4.6 規格說明。
7. 修正巨量資料分析師能力鑑定考場設備項目(Android)1.16 規格說明，並註明整體為最低規格需求。



目錄

壹、總體說明.....	3
貳、含設備需求之 9 項能力鑑定實作考科說明	5
一、初級天線設計工程師能力鑑定實作考科：天線設計實務	5
二、中級電動車機電整合工程師能力鑑定實作考科：電動車機電整合實務 ..	8
三、中級行動裝置程式設計師能力鑑定實作考科：行動裝置程式設計實作 ..	18
四、中級行動遊戲程式設計師能力鑑定實作考科：行動遊戲程式設計實作 ..	23
五、初級 3D 列印工程師能力鑑定實作考科：3D 列印製程實務.....	28
六、初級電路板製程工程師能力鑑定實作考科：電路板切片分析實務	34
七、初級智慧生產工程師能力鑑定實作考科：智慧生產與管理實務	37
八、中級巨量資料分析師能力鑑定實作考科：巨量資料分析實作	41
九、中級物聯網應用工程師能力鑑定實作考科：物聯網應用實作	46

壹、總體說明

108 年經濟部辦理 18 項產業人才能力鑑定，有 12 項能力鑑定包含實作考科，其中含設備需求之實作考科有 9 項能力鑑定，包含天線設計工程師、電動車機電整合工程師、行動裝置程式設計師、行動遊戲程式設計師、3D 列印工程師、電路板製程工程師、智慧生產工程師、巨量資料分析師、物聯網應用工程師，前述 3 項已辦理考試，後述 6 項將於 108 年起辦理考試。

表 1 18 項產業人才能力鑑定實作考科(含設備需求)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、	天線設計工程師	天線設計實務	有	1,950,000
二、	電動車機電整合工程師	電動車機電整合實務	有	4,480,000
三、	行動裝置程式設計師	行動裝置程式設計實作	有	4,590,000
四、	行動遊戲程式設計師	行動遊戲程式設計實作	有	4,590,000
五、	3D 列印工程師	1. 3D 列印製程實務：材料擠製成型 2. 3D 列印製程實務：光聚合固化	有	3,140,000
六、	電路板製程工程師	電路板切片分析實務	有	7,000,000
七、	智慧生產工程師	智慧生產與管理實務	有	2,500,000
八、	巨量資料分	巨量資料分析實	有	4,485,000

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)
	析師	作		
九、	物聯網應用工程師	物聯網應用實作	有	6,550,000
十、	色彩規劃管理師	色彩計畫實務	無	無
十一、	工具機機械設計工程師	機械製圖(含工具機實例)	無	無
十二、	行動 APP 企劃師	APP 企劃案撰寫	無	無
十三、	電磁相容工程師	無	無	無
十四、	資訊安全工程師	無	無	無
十五、	食品品保工程師	無	無	無
十六、	無形資產評價師	無	無	無
十七、	塑膠材料應用工程師	無	無	無
十八、	營運智慧分析師	無	無	無

貳、含設備需求之 9 項能力鑑定實作考科說明

一、初級天線設計工程師能力鑑定實作考科：天線設計實務

(一) 實作基地建議對應系所：

工程及工程業學門系所，以通訊、電信、電子系為優先。

(二) 建議報考對象：

1. 大三以上學歷
2. 專科畢業及 1 年相關工作經驗

(三) 能力指標：

了解天線設計相關重要參數之模擬分析技術，以及天線 S 參數之量測技術，以確認符合設計規格要求。

(四) 評鑑主題/內容：

科目	評鑑主題	評鑑內容
天線設計實務	天線之設計、製作、量測及分析	天線模擬設計
		天線設計結果分析(註：書面設計型樣、實作天線之原型品、量測結果與分析報告)

(五) 考科及格標準及授證資格：

專業級等	考試科目	考科及格標準	授證資格
初級	1. <學科>天線概論 2. <實作考科>天線設計實務	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個考科，平均達70分得視為及格，但單科成績不得低於50分。	2考科皆達及格標準。

(六) 108 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
108/05/25 108/11/30	90分鐘	天線設計 實務	實作題+說明題(100%) -實作題：以三種天線設計類型 單極天線、槽孔天線、迴路天線 為實作測驗考試方向。考生應達 成考題要求之檢測項目。 -說明題：撰寫當次考題實作測 驗之流程設計說明。

(七) 考區考場配置：設置北、中、南考場，若達 25 人可申請設置專屬考場，未足 25 人則由 iPAS 調整合併考場。

(八) 考試場地、設備、耗材及考生自備：

1. 場地說明：

項目	場地需求	說明
1	工作檯	H80×W80×L150 cm共 3 檯。
2	場地大小 (面積)	測試場地坪數面積不得少於 20m ² 。
3	考生應試空間	以考生為中心，前後左右距離各 90 公分(含)以上。
4	(乾粉) 滅火器	藥劑需在有效期內，且壓力足夠。
5	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。

2. 設備說明：

項目	名稱	最低規格	單位	數量	建議單價	建議總價
----	----	------	----	----	------	------

1	網路分析儀	最高頻率 9kHz to 8.5GHz	台	3	650,000	1,950,000
合計						1,950,000

3. 耗材說明：

項目	名稱	最低規格	單位	數量	建議單價	建議總價
1	烙鐵	200-450 度	支	30	200	6,000
2	烙鐵架	插入式	個	30	100	3,000
3	SAM 接頭	母接頭	個	30	60	1,800
4	銅箔膠帶	50mm*150mm	片	30	100	3,000
5	焊錫	20cm	卷	30	100	3,000
6	FR4 板子	50mm*70mm	個	30	50	1,500
7	鑷子		支	30	20	600
8	美工刀		支	30	15	450
9	耐熱海綿		個	30	10	300
10	鐵尺		支	30	10	300
合計						19,950

4. 考生自備說明：攜帶考試規定之 2B 鉛筆、藍色原子筆作答。作測驗所需之材料工具包由 iPAS 統一準備。

(九) 考試資訊以官網最新公告簡章為主：<https://www.ipas.org.tw/ANT>

二、中級電動車機電整合工程師能力鑑定實作考科：電動車機電整合實務

(一) 實作基地建議對應系所：

工程及工程業學門系所，以車輛系、電機系、機械系為優先。

(二) 報考對象：中級電動車機電整合工程師能力鑑定學科達及格成績者才能報考。

(三) 能力指標：了解電動車動力傳動輸入產生的輸出關係，並能於特定情境完成最佳化電路設計與除錯。

(四) 評鑑主題/內容：

科目	評鑑主題	評鑑內容	評鑑方式
電動車機電 整合實務	機電整合 通訊實作 能力	1. 通訊CANBus	機電整合 配線實作 題
		2. 啟動輸入車身控制單元	
		3. 車身控制-方向燈單元	
		4. 動力傳動變頻器單元	
		5. 整車系統馬達與儀表控制單元	
	電路設計 與除錯能 力	電路設計與除錯能力	電路設計 和除錯情 境題

(五) 考科及格標準及授證資格：

專業級等	考試科目	考科及格標準	授證資格
中級	1. <學科>電動車電能系統應用實務*必考 2. <學科>電動車動力系統應用實務*選考 3. <學科>電動機控制*選考 4. <實作考科>電動車動力傳動實務*必考	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3個考科，平均達70分得視為及格，但單科成績不得低於50分。	3考科皆達及格標準。

(六) 108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
學科 108/8/24 術科 108/08/17、 8/25、8/31	90分鐘	電動車機電整合實務	實作題+說明題(100%) 實作題：機電整合配線實作題-作答60分鐘(60%) 說明題：電路設計和除錯情境題-作答30分鐘(40%)

(七) 考區考場配置：設置北、中、南考場，若達 25 人可申請設置專屬考場，未足 25 人則由 iPAS 調整合併考場。

(八) 考試場地、設備、耗材及考生自備：

1. 場地說明：

項目	場地需求	說明
1	工作檯	H80×W80×L150 cm 共 8 檯。
2	工作電源	三相 220V 共 8 組。
3	場地大小 (面積)	測試場地坪數面積不得少於 20m ² 。

項目	場地需求	說明
4	考生應試空間	以考生為中心，前後左右距離各 90 公分(含)以上。
5	(乾粉)滅火器	藥劑需在有效期內，且壓力足夠
6	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。
7	應試場所之環境及安全	鄰近區域應有AED。
8	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。

2. 考場設備：

項目	名稱	最低規格	數量	建議單價	建議總價
1.	電動車機電整合測驗平台	(1)具 CANBus 通訊功能之車身控制單元，能執行車燈控制、方向燈控制、雨刷控制等；方向燈開關、與 CANBus 等兩者間之接線正確，當左方向燈開關開啟時，則儀表板會顯示左方向燈作動；如右方向燈開啟，則儀表板會顯示右方向燈作動；若方向燈與通訊線 CANBus 錯誤，則所有燈均不作動(off)。雨刷亦同，正確通訊，啟動雨刷，雨刷馬達能正逆旋轉，反之，不能作動。 (2)具 CANBus 通訊功能之動力傳動控制單	8	350,000	2,800,000

項目	名稱	最低規格	數量	建議單價	建議總價
		<p>元，能執行鑰匙、排檔、與加速踏板等輸入信號之控制；當加速踏板、馬達速度回授、與 CANBus 等三者間之接線正確，則加速踏板輸入，此時在儀表板會顯示現在車速，否則不會。</p> <p>(3) VCU 與 BCM 之 CAN BUS，兩個系統分別為 CAN BUS 上之節點，須將此兩節點之 CAN_H 與 CAN_L 預先接妥，同時須將 VCU 與 BCM CAN BUS 之 TX 與 RX 接至相對應之腳位端子，以利量測總線之波形。</p> <p>(4) 需具備車身控制、動力傳動控制單元、駕駛儀表板、及整車控制中央監控間端子台間之 CANBus 通訊接線與通訊能力。因此車身控制輸入開關作動信號，均可在駕駛儀表板上顯示；排檔或加速踏板作動信號經 CANBus 送至駕駛儀表板與中央監控板，可顯示馬達加減速時間曲線、馬達電流時間曲線、馬達速度功率曲線</p>			

項目	名稱	最低規格	數量	建議單價	建議總價
		<p>或馬達運轉歷史紀錄等，同時在駕駛儀表板顯示馬達速度與車速值。</p> <p>(5) 具備倒車控制功能：如馬達反轉輸入與CANBus 正確，此時動力馬達反轉，否之則馬達不會反轉。</p> <p>(6) 具量測信號端子：可使用電力示波器測試棒測試馬達電壓、或加速踏板信號等；或使用 CANBus 測試器量測傳輸信號。</p> <p>(7) 第一組端子台對應之輸出入元件或電源以及控制關係，說明如下：</p> <p>(7-1) 加減速踏板的輸出訊號：此腳位需接至相對應 PTU1 的加減速踏板之輸入腳位，及為檔位開關、車燈、方向燈、鑰匙等外部開關訊號，這些則是接至相對應 PTU1 與 BCM 之輸入訊號之腳位。</p> <p>(7-2) PTU1 與 PTU2 之 CAN BUS transceiver IC 之 TX、RX 之腳位，需接至 PTU1 與 PTU2 輸出之 TX、RX 之腳位。</p>			

項目	名稱	最低規格	數量	建議單價	建議總價
		<p>(7-3)變頻器之控制電源：需將變頻器之直流控制電源 24V 接至此腳位，讓控制訊號得以輸入至變頻器。</p> <p>(8)第二組端子台之功能與馬達、驅動變頻器、PTU1、BCM 與 CAN 通訊關係，說明如下：</p> <p>(8-1)控制馬達的變頻器輸入訊號：須分別接至 PTU1 的馬達控制輸出訊號對應之腳位。</p> <p>(8-2)PTU1 之外部開關、加減速踏板的輸入訊號腳位，須分別接至第一組端子台之相對應輸出腳位。</p> <p>(8-3) BCM 之外部開關的輸入訊號腳位，須分別接至第一組端子台的相對應輸出腳位。</p> <p>(8-4)PTU1 的 CAN BUS TX、RX，兩端子須接至第一組端子台的 CAN BUS 接收端相對應之腳位。</p> <p>(8-5)PTU 馬達控制輸出訊號，需接至相對應的變頻器輸入控制訊號腳位。</p> <p>(9)第三組端子台之功能為 PTU1 與 PTU2 間</p>			

項目	名稱	最低規格	數量	建議單價	建議總價
		<p>CAN 與 SPI 通訊關係，說明如下：</p> <p>(9-1) PTU1 SPI 通訊之腳位，及 PTU2 SPI 通訊之腳位，兩者之間需點對點接至相對應腳位，以達到通訊之功能。</p> <p>(9-2) PTU2 的 CAN BUS TX、RX，兩端子須接至第一組端子台的 CAN BUS 接收端相對應之腳位。</p> <p>(9-3) 外部加減速腳踏板之輸入至隔離放大之訊號腳位，需將踏板之電源與訊號接至相對應腳位。</p> <p>(9-4) 兩刷馬達之控制訊號，需將 BCM 之輸出控制訊號之腳位接至兩刷馬達出入控制之腳位。</p> <p>10. 第四組端子台之功能為 VCU 與 BCM 之 CAN 與 BCM 輸入出關係，說明如下：</p> <p>(10-1) VCU 之 CAN 訊號及 VCU 之 CAN 接收端之 TX 與 RX 訊號腳位，需將 VCU 之 CAN TX 與 RX 接至相對應腳位。</p> <p>(10-2) VCU 之 CAN 訊號</p>			

項目	名稱	最低規格	數量	建議單價	建議總價
		<p>與 VCU 之 CAN 接收端之 TX 與 RX 訊號腳位，需將 VCU 之 CAN TX 與 RX 接至相對應腳位。</p> <p>(10-3) 兩刷馬達極限開關與兩刷馬達介面之感測器輸出訊號腳位連接至 CAN。</p> <p>(10-4) 兩刷介面開關之腳位與兩刷之外部開關輸出訊號連接至 CAN。</p> <p>11. 需付端子接線圖、與相關位置圖，以及教育訓練和考試期間待命技術修復服務。</p>			
2.	電力示波器	<p>100MHz 頻寬示波器；2 個和 4 個類比測試通道；所有通道取樣頻率為 1GS/SEC；具備 WAVE INSPECTOR 與自動搜尋功能資料；TFT-LCD 彩色顯示器；多種自動量測和 FFT 分析功能，前面面板具 USB2.0 插孔可處存資料；後面面板具 USB2.0 裝置埠能與個人電腦連接，或直接與相容印表機連線直接列印；具乙太網路裝置埠與乙太網路連接；並且為各式各樣的串列匯流排提供整合</p>	8	80,000	640,000

項目	名稱	最低規格	數量	建議單價	建議總價
		式支援，其中包括 I2C、SPI、CAN、LIN 及 RS-232/422/485/UART；測試探棒能測試三相交流 220V 馬達之電壓電流波形，探棒介面支援具自動量測量測差動和電流測試碳棒。原廠保固 4 年。			
3	車用 CANBus 測試器	具備隔離式 CANBus 2.0A /2.0B 均可使用，可量測 500V，免費提供 CAN 監控軟體 PCAN-View 免費的編程介面 PCAN-BasicAPI，支持 C++，C#，VB，C++/CLR，支持多種操作系統的驅動：適配器用 USB 連接，CAN 規範 2.0A 和 2.0B，可連接 CAN 介面上的 5 伏電源，比如用於連接外部設備如高速 CAN 轉單線 CAN (PCAN-AU5790)	8	30,000	240,000
4	電池模擬器	多通道電池模組狀態模擬，並依據電池芯曲線行為，進行電池狀態模擬，至少達 10kw，充放電模式有 CC-CV-CP，轉換時電流平順無突波	1	800,000	800,000
				合計	4,480,000

備註：基於安全及成本考量，實作考科平台之設備非採用車用規範(12000RPM 馬達)，均採用工業規範(馬達 3600RPM)。

3. 考場耗材：

項目	名稱	單位	數量	建議總價
1	導線	m	100	3,000
2	杜邦線公端杜邦雙頭線+5p 母座	cm	1,000	1,000
3	彩虹排線 10PIN	cm	1,000	1,000
4	牛角端子台 500 V/1A20PIN	組	5	1,000
合計				6,000

4. 考生自備：尖嘴鉗、三用電表、十字螺絲起子、一字螺絲起子

(九) 考試資訊以官網公告簡章為主：<https://www.ipas.org.tw/EVM>



三、中級行動裝置程式設計師能力鑑定實作考科：行動裝置程式設計實作

(一) 實作基地建議對應系所：

資訊通訊科技學門系所，以資訊、電腦通訊、電子、資工系為優先。

(二) 建議報考對象：

1. 大專或技職院校畢業
2. 具 App 程式設計相關經驗 1 年(含)以上

(三) 能力指標：

了解行動裝置程式開發需具備之能力，包含程式設計、測試、除錯與整合等。

(四) 評鑑主題/內容：

科目	評鑑主題	評鑑內容
行動裝置程式設計實作	行動裝置程式設計、測試、除錯與整合	安全程式設計
		UI 設計
		資料儲存與交換
		通訊技術
		Web API 服務 (Representational State Transfer)
		雲端 API
		帳號整合(OpenID)
		周邊應用與資源管理

(五) 考科及格標準及授證資格：

專業級等	考試科目	考科及格標準	授證資格
中級	<ol style="list-style-type: none"> 1. <學科>行動裝置應用開發實務 2. <實作考科> 	<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考科皆達及格標準

	行動裝置程式設計實作	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。	
--	------------	--	--

(六) 108 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
預計於 108/09/07	180 分鐘	行動裝置程式 設計實作	✓ Android/iOS(二擇一) ✓ 實作題共3大題組(100%) ✓ 包含：操作題2題以及應用題1題。

(七) 考區考場配置：設置北、中、南考場，若達 25 人可申請設置專屬考場，未足 25 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，考生四周至少一邊有 45 公分以上之走道。
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
---	------	---------------------

2. 軟硬體環境說明：

(1)Android 軟硬體環境：

項目	名稱	最低規格	單位	數量	建議單價	建議總價
1	主機	(1) CPU i7(含)以上或同等級相容機種，記憶體(RAM) 16GB(含)以上 (2) 顯示器：23 吋(含)以上 (3) 顯卡：GTX 1060(含)以上 (4) 鍵盤：與主機相容 (5) 硬碟：硬碟 1TB(含)以上、128MB 快取記憶體；外接式固態硬碟 SSD 256G 以上 (6) 內接式硬碟抽取盒：3.5 吋/SATA	台	30	62,000	1,860,000
2	滑鼠	與作業系統相容	套	30		
3	Windows 作業系統	Windows 10 Pro 版 64bit(含)以上	套	30		
4	Android Studio	3.0 版本(含)以上	套	30		
5	Android 8.1 SDK (API 27) 或以上	Google Play Service 與 Android 原始碼與相對應版本的 Build-Tool	套	30		

項目	名稱	最低規格	單位	數量	建議單價	建議總價
6	Java	JDK 8 或以上	套	30		
7	模擬器	X86 影像檔	套	30		
8	Microsoft Visual Studio	Visual Studio 2017 或以上	套	30		
9	網路交換器	48 埠	台	1	35,000	35,000
10	工作站伺服器	符合教學場域需求之規格	台	2	200,000	400,000
合計						2,295,000

(2) iOS 軟硬體環境：

項目	名稱	最低規格	單位	數量	建議單價	建議總價
1	主機	(1) iMac (2) CPU:i5 等級(含)以上 (3) RAM：8G(含)以上 (4) 鍵盤 (5) (2 擇 1)固態硬碟：256GB(含)以上/硬碟：1TB	台	30	62,000	1,860,000
2	滑鼠	與作業系統相容	套	30		
3	Mac 作業系統	MacOS 10.14 或以上	套	30		
4	Xcode	10.1 版本或以上，含最新版 SDK 與標準開發文件	套	30		
5	網路交換器	48 埠	台	1	35,000	35,000
6	工作站伺服器	符合教學場域需求之規格	台	2	200,000	400,000

項目	名稱	最低規格	單位	數量	建議單價	建議總價
					合計	2,295,000

3. 考生應攜帶物品及試場規則請詳見官網公告。

(九) 考試資訊以官網公告簡章為主：<https://www.ipas.org.tw/MAD>



四、中級行動遊戲程式設計師能力鑑定實作考科：行動遊戲程式設計實作

(一) 實作基地建議對應系所：

資訊通訊科技學門及視覺傳達設計系所，以資工、資管、遊戲系、多媒體設計系為優先。

(二) 建議報考對象：

1. 大專或技職校院畢業
2. 具1年(含)以上之APP程式設計相關經驗

(三) 能力指標：

了解遊戲開發流程與職能分工，並具備遊戲程式開發能力，包含系統功能開發、功能測試與除錯。

(四) 評鑑主題/內容：

科目	評鑑主題	評鑑內容
行動遊戲程式設計實作	遊戲程式應用實務	遊戲核心技術
		使用者經驗、人機介面與體驗
		行動裝置特性
		行動網路應用
	遊戲圖學	圖學技術認知與應用
		3D 渲染流程
	Android/iOS 程式開發	平台特性與政策
		Android/iOS 遊戲程式開發
		遊戲發佈上架

(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
中級	1. <學科>行動遊戲開發實務 2. <實作考科>行	1. 每科100分，該科達70分為及格(成績計算以四捨五入方式	2考科皆達及格標準

	動遊戲程式設計實作	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。	
--	-----------	---	--

(六) 108 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
預計於 108/09/07	180 分鐘	行動遊戲程式設計實作	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Android/iOS (二擇一) ✓ 實作題共3大題組(100%) <ul style="list-style-type: none"> — 包含：必考基本題1題、平台特性(Android、iOS各1題)、Shader 1題、以及產業實務2題。 — 考生須作答3題，包含必考基本題1題，以及平台特性、Shader、產業實務中選答2題。

(七)考區考場配置：設置北、中、南考場，若達 25 人可申請設置專屬考場，未足 25 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，考生四周至少一邊有 45 公分以上之走道。

項目	場地需求	說明
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

2. 軟硬體環境說明：

(1)Android 軟硬體環境：

項目	名稱	最低規格	單位	數量	建議單價	建議總價
1	主機	(1)CPU i7(含)以上 或同等級相容機種，記憶體 (RAM) 16GB(含) 以上 (2)顯示器:23吋(含) 以上 (3)顯卡：GTX 1060 (含)以上 (4)鍵盤：與主機相 容 (5)硬碟：硬碟 1TB(含)以上、 128MB 快取記憶 體；外接式固態 硬碟 SSD 256G 以上 (6)內接式硬碟抽取	台	30	62,000	1,860,000

項目	名稱	最低規格	單位	數量	建議單價	建議總價
		盒：3.5 吋/SATA				
2	滑鼠	與作業系統相容	套	30		
3	Windows 作業系統	Windows 10 Pro 版 64bit(含)以上	套	30		
4	Android Studio	3.0 版本(含)以上	套	30		
5	Android 8.0 SDK	Google Play Service 與 Android 原始碼 與相對應版本的 Build-Tool	套	30		
6	Java	JDK 8 或以上	套	30		
7	模擬器		套	30		
8	Microsoft Visual Studio	Visual Studio 2017 或以上	套	30		
9	Unity	Unity 2018 或以上	套	30		
10	網路切換器	48 埠	台	1	35,000	35,000
11	工作站伺服器	符合教學場域需求之規格	台	2	200,000	400,000
合計						2,295,000

(2) iOS 軟硬體環境：

項目	名稱	最低規格	單位	數量	建議單價	建議總價
1	主機	(1) iMac (2) CPU:i5 等級(含) 以上 (3) RAM：8G(含)以 上 (4) 鍵盤 (5) (2 擇 1) 固態硬 碟：256GB(含) 以上/硬碟：1TB	台	30	62,000	1,860,000

項目	名稱	最低規格	單位	數量	建議單價	建議總價
2	滑鼠	與作業系統相容	套	30		
3	Mac 作業系統	MacOS 10.14 或以上	套	30		
4	Xcode	10.1 版本或以上，含最新版 SDK 與標準開發文件	套	30		
5	Unity	Unity 2018 或以上	套	30		
6	網路切換器	48 埠	台	1	35,000	35,000
7	工作站伺服器	符合教學場域需求之規格	台	2	200,000	400,000
					合計	2,295,000

3. 考生應攜帶物品及試場規則請詳見官網公告。

(九) 考試資訊以官網公告簡章為主：<https://www.ipas.org.tw/MGP>

五、初級 3D 列印工程師能力鑑定實作考科：3D 列印製程實務

(一) 實作基地建議對應系所：

工程及工程業學門系所，機械系、材料系為優先。

(二) 報考對象：

1. 大三以上學歷
2. 專科畢業及 1 年相關工作經驗

(三) 能力指標：

能夠執行模型檔案前處理與轉製，設計必備之支撐，調整列印參數與模式等設置條件，列印成實體產品及其後處理與檢測。

(四) 評鑑主題/內容：

考科	評鑑主題	評鑑內容
3D 列印製程實務：材料擠製成型	材料擠製成型製程實務 (ME/FDM)	建置與維護 3D 列印設備、環境及安全
		識別及選用材料
		支撐設計
		切層規劃 (模型方位、切層厚度)
		製作參數(噴嘴溫度、底板溫度、冷卻溫
		加工參數 (填充密度、棧板、封頂、輪廓)
		後處理(支撐移除、表面整理)
3D 列印製程實務：光聚合固化	光聚合固化製程實務 (VP/SLA)	建置與維護 3D 列印設備、環境及安全
		識別及選用材料
		支撐設計
		切層規劃 (模型方位、切層厚度)
		製作參數設定 (掃描圖案或曝光時間)
		後處理 (清洗與後固化)

		成品品質（尺寸、解析度、形變、重大瑕
--	--	--------------------

(五) 考科及格標準及授證資格：

專業級等	考試科目	考科及格標準	授證資格
初級	1. <學科>3D列印概論*必考 2. <學科>3D列印製程與材料概論 3. <實作考科>3D列印製程實務:材料擠製成型 4. <實作考科>3D列印製程實務:光聚合固化	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. 同時報考同一級等的2考科,平均達70分得視為及格,但單科成績不得低於50分。	2考科皆達及格標準

(六) 108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
108/05/25-05/26 108/11/30-12/1	180分鐘	1. 3D 列 印 製 程 實 務：材料擠製成型 2. 3D 列 印 製 程 實 務：光聚合固化	單選題(20%)、實作題+問答題(80%) - 實作題說明:依據題目說明之情境,選擇與使用材料,在有限的時間下,考量成品的目的性,就製作參數、加工參數進行必要之試做或調整,製作所需的模型/工件。 - 問答題說明:按照評選與建置3D列印設備、環境及安全,選擇與使用材料,及製程優化之操作流程,於檢核表敘述其判斷因果及最適選擇。

			- 單選題說明:依<學科>3D列印製程與材料概論評鑑主題/內容命題，配分佔20%。
--	--	--	---

(七) 考區考場配置：設置北、中、南考場，若達 25 人可申請設置專屬考場，未足 25 人則由 iPAS 調整合併考場。

(八) 考試場地、設備、耗材及考生自備說明：

1. 場地說明：

編號	場地需求	說明
1	場地大小 (面積)	測試場地坪數面積不得少於 30m ² 。 場地應至少可容納(前述)光固化機台 X5； 擠製成型機台 10 台以上，以及操作所需之電腦及考生應試空間。
2	考生應試空間	左右 90 公分以上，前後 90 公分以上，考生四周至少一邊有 45 公分以上之走道。
3	材料/成品準備、清洗、乾燥、二次加工空間	建議光聚合固化場地應設置材料/成品準備、清洗、乾燥、二次加工所需之空間。
4	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，符合機關之安全標準。另備足夠數量之乾粉滅火器；鄰近區域應有AED。考場建議加裝抽風換氣設備，以維持室內空氣品質。
5	考生休息區	應規劃與考生人數相同之座位數空間，提供考生休息之用，請註明位置及數量。

2. 設備說明：

編號	名稱	最低規格	單位	數量	建議單價	建議總價
----	----	------	----	----	------	------

1	光固化 3D 列印 機	<p>(1) 列印範圍：大於 (含) 寬 80mm X 深 40mmX 高 40mm</p> <p>(2) 可採 DLP</p> <p>(3) X/Y 解析度：小於 (含) 50μm</p> <p>(4) 最小列印層厚：大 於(含)30 μm</p> <p>(5) 50mm X 100mm X 20mm 之實體方塊 於 1 小時內列印完 成</p> <p>(6) 檔案類型：STL</p> <p>(7) 切層與控制使用 之電腦：含合法相 容切層軟體、CPU: Intel Core i7 或同 級以上、記憶體: 至少 8G、硬碟: 256GB 以上、獨立 顯示晶片、保固 2 年、Window 10</p> <p>(8) AC 輸入：100 – 240 V, 50 – 60 HZ</p> <p>(9) 含 4 年保固</p> <p>(10) 可開放列印第三 方材料之機台參 數調校功能</p> <p>(11) 整機通過國際認 證(如:CE 或 CL)</p>	台	5	250,000	1,250,000
---	-------------------	---	---	---	---------	-----------

2	擠製成型 3D 列印機	<p>(1) 噴頭口徑尺寸至少含 0.4、0.6、0.8 mm，可更換噴頭</p> <p>(2) 最小列印層厚: 50 μm</p> <p>(3) 噴頭最高溫度大於(含) 240 $^{\circ}$C</p> <p>(4) 列印平台加熱: 可</p> <p>(5) 定位精度: X/Y: 20 μm, Z: 10 μm</p> <p>(6) 檔案類型: STL</p> <p>(7) 機器控制使用之筆記型電腦: 含合法相容切層軟體、CPU: Intel Core i7 或同級以上、記憶體: 至少 8G、硬碟: 256GB 以上、獨立顯示晶片、保固 2 年、Window 10</p> <p>(8) 含 4 年保固</p> <p>(9) 可開放列印第三方材料之機台參數調校功能</p> <p>(10) 整機通過國際認證(如:CE 或 CL)</p>	台	10	135,000	1,350,000
3	後固化燈箱	可快速固化列印完的模型，約 10 分鐘內完成後固化流程	台	1	20,000	20,000
4	超音波清洗機		台	1	10,000	10,000

5	電子防潮箱		台	1	10,000	10,000
6	萬能試驗機	可進行拉力、抗壓、抗彎、剝離測試等功能	台	1	500,000	500,000
合計						3,140,000

3. 耗材說明：

編號	項目	說明	單位	數量	建議價格
1	光敏樹脂	需搭配光固化 3D 列印機，並依據機台光源特性，在適當條件下固化成型。	kg	20	60,000
2	FDM 用線材	需搭配擠製成型 3D 列印機，並依據機台成型特性，在適當條件下成型。	kg	20	20,000
3	樹脂槽、成型底板等		批	1	5,000
4	電子天秤		台	10	30,000
5	游標卡尺		個	10	30,000
合計					145,000

4. 考生自備說明：攜帶考試規定之 2B 鉛筆、藍色原子筆作答。作測驗所需之材料工具包由 iPAS 統一準備。

(八) 考試資訊以官網最新公告簡章為主：<https://www.ipas.org.tw/3DP>

六、初級電路板製程工程師能力鑑定實作考科：電路板切片分析實務

(一) 實作基地建議對應系所：

工程及工程業學門系所，以材料及化工系為優先。

(二) 報考建議對象：

1. 大三以上學歷
2. 專科畢業
3. 高中職畢業具2年相關工作經驗

(三) 能力指標：

依據觀察分析標的需求，運用電路板解剖式破壞性切片，進行微切片試樣製備，妥適研磨拋光微蝕，並善用量測型光學顯微鏡，從明視野與暗視野，執行外觀結構、斷面、通孔、鍍層的基礎觀察與分析。

(四) 評鑑主題/內容：

科目	評鑑主題	評鑑內容
電路板 切片分 析實務	微切片試樣 製備	微切片設備操作原理
		微切片製作(取樣、鑲埋)
		研磨拋光微蝕
	光學顯微鏡 觀察與分析	量測型光學顯微鏡操作原理
		外觀結構及斷面觀察
		通孔觀察基礎觀察與分析(鑽孔孔徑、孔壁缺點、孔緣龜裂等)
		通孔觀察基礎觀察與分析(鍍層分布、內層偏移、鍍層空洞、層間剝離、金鍍層厚度等)

(五) 考試及格標準與授證資格：

專業級等	考試科目	考科及格標準	授證資格
初級	1. <學科>電路板產業概論*必考	1. 每科100分，該科達70分為及格(成績	2. 考科皆達及格標準

	2. <學科>電路板製造概論 3. <實作考科>電路板切片分析實務	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。	
--	--------------------------------------	--	--

(六) 108 年實作考科考試日期、時間、科目、題型：

日期	時間	科目	題型
108/05/25-05/26 108/11/30-12/01	180分 鐘	電路板切片分析實務	單選題(20%)、實作題+問答題(80%) - 實作題說明：進行電路板製程切片、試樣製備、研磨拋光微蝕，並運用光學顯微鏡進行指定項目之觀察分析。 - 問答題說明：於作答卷中敘述操作過程中之概念及觀察分析說明。 - 單選題說明：依<學科>電路板製造概論評鑑主題/內容命題，配分佔20%。

(七) 考區考場配置：若達 25 人可申請設置專屬考場，未足 25 人則由 iPAS 調整合併考場。

(八) 考試場地、設備、耗材及考生自備：

1. 場地說明：

項目	場地需求	說明
1	工作檯	H80×W80×L150 cm共 3 檯。
2	場地大小（面積）	測試場地坪數面積不得少於 15m ² 。
3	考生應試空間	以考生為中心，前後左右距離各 90 公分(含)以上。
4	(乾粉)滅火器	藥劑需在有效期內，且壓力足夠。
5	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。

2. 設備說明：

項目	名稱	最低規格	單位	數量	建議單價	建議總價
1	精密切割機	功率、切割轉速、切割直徑可適應各種微電子材料的切割	台	1	800,000	600,000
2	鑲埋機	氣冷式鑲埋機或水冷式鑲埋機皆可，至少加壓 100Kg/cm ² 和加熱 140~150°C	台	1	200,000	200,000
3	研磨拋光機	帶式轉動研磨機或圓盤式轉動研磨機皆可，建議至少有 2 個轉盤	台	2	100,000	200,000

4	量測型 工具光學顯微鏡 (含涉鏡) 數位攝像系統)	100x100mm stage XY 手動移動 3 軸顯示器 顯示精度達 0.1 μ m (有效讀值) 功能鏡片組 (包含起偏鏡、檢偏鏡、微分鏡) 物鏡倍率 5-100XBD (長工作距離物鏡) 影像系統達 200-300 萬畫素 位式 CCD 軟體輸出量測資料可 output to Excel	台	3	2,000,000	6,000,000
合計						7,000,000

3. 耗材說明：砂輪片、太古油、過濾紙（切割機用）、工業用擦拭紙、鑲埋粉、脫模劑、樹脂、硬化劑、碳化矽砂紙、絨布、氧化鋁粉、量筒、滴管、試藥級硝酸、藥用酒精、吹風機

4. 考生自備說明：無。

(九) 考試資訊以官網公告簡章為主：<https://www.ipas.org.tw/PCB>

七、初級智慧生產工程師能力鑑定實作考科：智慧生產與管理實務

(一) 實作基地建議對應系所：

工程及工程業學門系所，以工業工程系為優先。

(二) 建議報考對象：

1. 大三以上學歷
2. 專科畢業及 1 年相關工作經驗
3. 高中職畢及 3 年相關工作經驗

(三) 能力指標：

1. 具備生產與作業管理基本實作能力，以及生產流程規劃與運作模式，具備掌握生產線上人、機、料等狀況，具有管理生產現場之實作能力。
2. 具備智慧製造與智慧化現場管理基本實作能力，以及製程現場實際資訊的分析與判斷，具備掌握即時生產系統與設備機台資訊運用之實作能力。

(四) 評鑑主題/內容：

科目	評鑑主題	評鑑內容
智慧生產與管理實務	生產與作業管理實作	生產管理與生產流程之規劃與運作模式
		生產監控管理系統操作與應用
		生產系統在製品追蹤管理
	智慧製造生產線管理實作	生產安排與調節與物料批次管理與生產追溯
		生產設備/模具管理
		即時生產系統與設備機台資訊採集
		資源分配管理與製程現場實際資訊的分析與判斷

(五) 及格標準與授證資格：

專業級等	考試科目	考科及格標準	授證資格
初級	1. 生產與作業管理基礎*必考 2. 智慧製造生產線管理基礎 3. <實作考科>智慧生產與管理實務	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。	報考2考科皆達及格標準。

(六) 108 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
108/05/25 -05/26 108/11/30 -12/01	180分鐘	智慧生產 與管理實 務	<p>單選題(20%)、實作題+問答題(80%)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 實作題說明:依題目設定之情境,規劃生產管理與流程之運作模式,監控管理系統操作與應用,並在製品追蹤管理。在智慧製造執行系統中,依模擬資訊進行分析與判斷,並執行生產系統製造指令與派工,達到整合應用與生產管理實務。 - 問答題說明:評鑑主題/內容命題。 - 單選題說明:依<學科>智慧製造生產線管理基礎評鑑主題/內容命題,配分佔20%。

(七) 考區考場配置：設置北、中、南考場，若達 25 人可申請設置專屬考場，未足 25 人則由 iPAS 調整合併考場。

(八) 考試場地、設備、耗材及考生自備說明：

1. 考試場地

項目	場地需求	說明
1	場地大小(面積)	測試場地坪數面積不得少於 20m ² 。
2	考生應試空間	以考生為中心,前後左右距離各 60 公分(含)以上,建議以田字型隔板區隔。
3	逃生設施、平面圖及逃生路線及警語標	應於醒目處張貼平面圖、逃生路線及警語標示。

	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。

2. 考場設備：

項目	名稱	最低規格	數量	單位	建議金額
1	智慧製造執行系統	(1) 具模擬收集生產設備機台感應器回報的數據。 (2) 具模擬彙總分析生產管理資訊。 (3) 具模擬系統記錄生產活動中製令編號、重要零件編號等詳細資料。 (4) 至少可供 30 人同時上線演練或測驗。	1	套	800,000-1,500,000
2	智慧生產管理模擬平台	(1) 具模擬精實生產管理現場操作工作檯面至少 6 站，備用至少 2 站。 (2) 具模擬操作者收集與分析加工工件工時、機台稼動率、良率、可供計算產線平衡。	1	套	800,000-1,500,000
總和不超過					2,500,000

備註：智慧製造執行系統(MES 系統或模擬 MES 系統)，可安裝於現有電腦教室，同時使用一般教學，建議無須添購電腦設備。

3. 考場耗材：無

4. 考生自備：無

(八) 考試資訊以官網最新公告簡章為主：<https://www.ipas.org.tw/SPE>

八、中級巨量資料分析師能力鑑定實作考科：巨量資料分析實作

(一) 實作基地建議對應系所：

資訊通訊科技學門、數學統計及商管系所，以資訊、資管、數學、統計、財金相關科系為優先。

(二) 建議報考對象：

1. 大學畢業
2. 具資料分析相關經驗 1 年(含)以上
3. 具初級巨量資料分析師證書

(三) 能力指標：

具備建立隨機誤差模型、資料解析建模與機器學習之實務能力。

(四) 評鑑主題/內容：

科目	評鑑主題	評鑑內容
巨量資料分析實作	隨機誤差模型與最佳化	參數估計最佳化與求解方法
		模型參數調校與選擇
		效能與效率的考量
	進階資料解析建模	穩健統計方法
		貝式統計方法
	機器學習實務	非監督式與監督式學習
		薈萃式學習
		其他學習方式

(五) 考科及格標準及授證資格：

專業級等	考試科目	考科及格標準	授證資格
中級	<ol style="list-style-type: none"> 1. <學科>進階資料解析與機器學習 2. <實作考科>巨量資料分 	<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 	2考科皆達及格標準

	析實作	考科，平均達70分得視為及格，但單科成績不得低於50分。	
--	-----	------------------------------	--

(六) 108 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
預計於 108/09/07	150 分鐘	巨量資料 分析實作	✓ 操作題+應用題(100%) 一 操作題：依照題目給定的套件完成所有程式化步驟，能完整通過測試資料，且無誤地處理要求項目，則完全給分；未完整完成者，分階段給分。 一 應用題：給定資料集下，依照題目要求建立模型績效指標，撰寫滿足題目要求結果範圍的程式。

(七) 考

區考場配置：設置北、中、南考場，若達 25 人可申請設置專屬考場，未足 25 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，考生四周至少一邊有 45 公分以上之走道。
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

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	主機	(1) 處理器：Intel Core i7 (2) 記憶體：32GB DDR4 2400 MHz (16GB *2) (3) 硬碟：1TB SATA3 7200 轉 (4) 固態硬碟：256G M.2 SSD (5) GPU (6) 記憶體大小:8GB GDDR5(含)以上	台	30	90,000	2,700,000
2	顯示器	20 吋(含)以上	台	30		
3	內接式硬碟抽取盒	2.5 吋/SATA	套	30		
4	鍵盤	與主機相容	個	30		
5	WINDOWS 作業系統	WINDOWS 10 Pro or Enterprise 版本	套	30		
6	Ubuntu Linux 作業系統	16.04 版以上	套	30		

項目	名稱	最低規格	單位	數量	建議單價	建議總價
7	滑鼠	與作業系統相容	套	30		
8	防毒程式	與作業系統相容	套	30		
9	Java	JDK 7 版本(含)以上	套	30		
10	數據分析 軟 Anaconda Python	5.2 版本(含)以上	套	30		
11	數據分析 軟體 - R Studio	1.1.453 版本(含)以 上	台	30		
12	數據分析 軟體- R	3.0.1 版本(含)以上	套	30		
13	虛擬環境	Hyper-V(Linux、 Windows)	個	30		
14	網路切換器	48 埠	台	1	35,000	35,000
15	防火牆	UTM 機種	台	1	100,000	100,000
16	伺服器	(1)CPU：IntelR XeonR Processor E5-2620 v4 (2)主記憶體： 256GB (3)硬碟容量：2TB SAS 12Gb/s 7.2k RPM 企業級*4 (4)RAID Card： AOC-S3108L-H 8iR (5)RAID Cable： CBL-SAST-0590 (6)作業系統： Ubuntu Server 16.04 LTS (7)NVIDIA Driver	台	3	550,000	1,650,000

項目	名稱	最低規格	單位	數量	建議單價	建議總價
		(8)GPU*2 (9)記憶體大 小:8GB GDDR5(含)以上				
					合計	4,485,000

3. 考生應攜帶物品及試場規則請詳見官網公告。

(九) 考試資訊以官網最新公告簡章為主：<https://www.ipas.org.tw/bda>



九、中級物聯網應用工程師能力鑑定實作考科：物聯網應用實作

(一) 實作基地建議對應系所：

資訊通訊科技學門系所，以資訊、資工、通訊、電子電機相關科系為優先。

(二) 建議報考對象：

1. 大專或技職校院畢業
2. 具2年(含)以上之物聯網系統規劃相關經驗
3. 具初級物聯網應用工程師證書

(三) 能力指標：

1. 具備嵌入式系統整合應用的能力，包含：嵌入式系統基礎、感測與辨識技術、無線通訊技術、系統優化與問題排除等。
2. 具備設計物聯網雲端平台的能力，包含：物聯網資料儲存、Web API、物聯網雲端應用設計、物聯網資訊安全等。

(四) 評鑑主題/內容：

科目	評鑑主題	評鑑內容
物聯網應用實作	嵌入式系統整合應用	Raspberry Pi、Arduino 與 Micro:bit 等嵌入式系統
		感測與辨識技術整合應用技術
		物聯網無線通訊技術
		物聯網系統優化與問題排除
	物聯網雲端平台設計	物聯網與 Web API 網路服務架構
		物聯網資料儲存設計
		物聯網雲端應用設計

(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
中級	1. <學科>物聯網整合應用	1. 每科100分，該科達70分為及格(成績計算)	2考科皆達及格標準

	與雲端平台 設計實務 2. <實作考科> 物聯網應用實 作	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。	
--	---	--	--

(六) 108 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
預計 108/09/07	240 分鐘	物聯網應 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：設置北、中、南考場，若達 25 人可申請設置專屬考場，未足 25 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，考生 四周至少一邊有 45 公分以上之走道。
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

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	主機	(1) 處理器：Intel i5-8600 (2) 記憶體：16GB DDR4 2400 MHz (3) 固態硬碟：512GB x 2 RAID 0 (4) 螢幕輸出介面：HDMI	台	30	65,000	1,950,000
2	顯示器	20 吋(含)以上	台	30		
3	鍵盤滑鼠	與主機相容	個	30		
4	Windows 作業系統	WINDOWS 10 Pro 版本	套	30		
5	Ubuntu Linux 作業系統	18.04 版以上	套	30		
6	Virtual machine	Virtual box 5.0 以上	套	30		
7	Web Server	Tomcat 8.0, MS IIS, Apache HTTP 2.4 以上	套	30		
8	資料庫軟體	MSSQL Express 2014, Postgresql 10 或 MySQL 8.0 以上	套	30		
9	防毒程式	與作業系統相容	套	30		
10	程式語	Eclipse for Java/C/C++,	套	30		

項目	名稱	最低規格	單位	數量	建議單價	建議總價
	言與相關 IDE 環境	NotePad++ for Perl, Python, Visual Studio for C#. 程式語言，包含 Java, C#, C, C++, Perl, Python				
11	ESP8266 開發套件 含各式感測器, LCM	(1) ESP8266 NodeMCU v2 (2) USB-TTL (3) PCB 天線 (4) 支援 Grove 接頭：9 組 (含)以上 (5) 5 Digital connectors (6) 1 Analog connectors (7) 2 I2C sockets (8) UART (9) 含溫濕度、光感、加速度等感測器	個	30	8,000	240,000
12	Micro:bit 開發套件 含各式感測器, LCM	(1) BCC 原廠 Micro:bit (2) On-board USB port (3) 支援 Grove 接頭：4 組 (含)以上 (4) 含溫濕度、光感、加速度等感測器	個	30	8,000	240,000
13	Arduino UNO 開發套件 含各式感測器, LCM	(1) 原廠 Arduino Uno Rev3 (2) 支援 Grove 接頭：12 組(含)以上 (3) 含溫濕度、光感、加速度等感測器	個	30	8,000	240,000
14	Raspberry Pi 3 開發套件 含各式	(1) 原廠 Raspberry Pi 3 Model B+ (2) 支援 Grove 接頭：15 組(含)以上	個	30	9,000	270,000

項目	名稱	最低規格	單位	數量	建議單價	建議總價
	感測器,LCM	(3)含溫濕度、光感、加速度等感測器				
15	LinkIT 開發套件含各式感測器,LCM	(1)原廠 seeedStudio LinkIt 7697 (2)CE, FCC, NCC certified (3)支援 Grove 接頭：12 組(含)以上 (4)含溫濕度、光感、加速度等感測器	個	30	8,000	240,000
16	Raspberry Pi Camera	(1)800 萬畫素(含)以上 (2)CMOS 尺寸:0.25 英寸(含)以上 (3)FOV：62 度(含)以上 (4)硬體介面：CSI	個	30	1,000	30,000
17	QR Code /barcode reader	(1)硬體接口：RS-232 及 USB (2)解析度：1024 * 768 (3)讀取模式:CMOS (4)可識別條碼標準：PDF417, QR Code (Model 1/2), DataMatrix (ECC200, ECC000, 050, 080, 100,140), Aztec, Maxicode, LP Code, Chinese-Sensible Code；Code128, EAN-13, EAN-8, Code39, UPC-A, UPC-E, Codabar, Interleaved 2 of 5, ISBN/ISSN, Code 93	台	30	5,000	150,000

項目	名稱	最低規格	單位	數量	建議單價	建議總價
		(5) 最小判讀精度：3mil (6) 最小判讀對比：25% (7) 最大移動速度：每秒 3m				
18	BLE beacon / BLE meter	(1) 支援協議：iBeacon、 LineBeacon、Google Eddystone (2) 電力來源：USB 供 電、可充電鋰電池 (3) 發射功率：可調，-10 ~ 20dBm (4) 可支援 Bluetooth 5 (5) 廣播週期：可調，100 ~ 2000ms	台	30	7,000	210,000
19	三用電 錶與電 子線材	(1) 直流電壓： 600mV/6V/60V/600V/ 1000V ±(0.5%+3d) (2) 交流電壓真有效值： 6V/60V ±(0.8%+3d)； 600V/750V ±(1%+10d)； (3) 頻率響應：40Hz-1KHz (4) 直流電流： 6mA/60mA/600mA± (0.8%+3d)；20A ± (1.5%+10d) (5) 交流電流真有效值： 60mA/600mA±(1%+3 d) 20.00A±(2%+10d) (6) 頻率響應：40Hz-1KHz	套	30	3,000	90,000
20	邏輯分 析儀	(1) 頻寬：200MHz (2) 通道數：16CH	組	5	50,000	250,000
21	UHF	(1) 工作頻率：840~960	套	30	30,000	900,000

項目	名稱	最低規格	單位	數量	建議單價	建議總價
	RFID 桌上型讀取器組	MHz (2) 支援協定： ISO18000-6C (3) 支援介面：藍牙 (4) 工作電壓：3.7V~5V				
22	NFC RFID 標籤	三款合計數量共 3,000 片(含)以上 A 款：NFC RFID Tag (1) 數量：1,000 片(含)以上 (2) 晶片：NXP Ntag215 (3) 工作頻率：13.56 Mhz (4) 儲存容量：504 Bytes B 款：UHF RFID (1) 數量：1,000 片(含)以上 (2) 工作頻率： 902~928Mhz (3) 支援協定： ISO18000-6C C 款：UHF RFID (1) 數量：1,000 片台(含)以上 (2) 陶瓷材質 (3) 抗金屬 (4) 工作頻率： 902~928Mhz (5) 支援協定： ISO18000-6C	個	3000	30	90,000
23	手持裝	(1) 作業系統：Android	台	30	15,000	450,000

項目	名稱	最低規格	單位	數量	建議單價	建議總價
	置	8.0 以上 (2)內建 NFC (3)內建多裝感應器，包含 G-sensor、Gyroscope、電子羅盤、光感應器、GPS 感測器等 (4) 5.5 寸(含)以上 FHD 觸控螢幕 (5)無線通訊：支援 WiFi、藍牙 4.0 (6)記憶體：內建 3GB RAM (含)以上 (7)電池容量：3000mAh (含)以上 (8)四核心 CPU、內建 GPU(含)以上 (9)前後鏡頭，800 萬畫素 (含)以上				
24	網路設備	Switch (Wi-Fi 基地台)	台	30	10,000	300,000
25	雲端後台	(1)CPU：10-Core 2.20 GHz(含)以上 (2)主記憶體：16 GB DDR4*4 條(含)以上 (3)磁碟容量：24TB(含)以上，支援硬體 RAID 0、1、5、6 的設定	台	1	900,000	900,000
					合計	6,550,000

3. 考生應攜帶物品及試場規則請詳見官網公告。

(九) 考試資訊以官網公告簡章為主：<https://www.ipas.org.tw/IOTA>



能力鑑定網址：<https://www.ipas.org.tw>

電子郵件：ipas@itri.org.tw

諮詢專線：03-5917900；傳真：03-5820285

地址：31040 新竹縣竹東鎮中興路四段 195 號 21 館 200-3 室