

嵌入式系統實驗器及智慧物聯網實務應用教學實驗器規格清單

序號	項目	規格	數量	課程需求與教學目標
1	嵌入式系統實驗器	<p>一、實驗器主機觸控螢幕監控 I/O：</p> <p>(一) 實習項目至少包含以下內容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 本實驗器之所有實習需在【嵌入式實驗器 Android 平台之觸控螢幕下執行】。 2. 監控程式是在一般電腦中編譯和下載到 Android 平台執行。安裝檔案為【*.APK】，須至少提供使用 BasicForAndroid 或 JAVA 的程式範例。每一個實習的監控程式介面至少須包含【I/O 監控功能】，並能由其觸控螢幕直接監控 I/O 和相關訊息。 3. 基礎應用控制單元 實習項目至少包含以下內容： <ol style="list-style-type: none"> (1) 16 位元 LED 模組實習。 (2) 16 BITS LED 左右移實習。 (3) 8 位元指撥開關模組實習。 (4) 七段顯示器-電子鐘實習。 (5) 鍵盤掃描-七段顯示器實習。 (6) Relay 模組輸出實習。 (7) DC 直流馬達 RPM 轉速顯示模組實習。 (8) 步進馬達模組正反轉控制實習。 (9) 蜂鳴器實習。 (10) LED 與指撥開關綜合實習。 (11) 智慧型 LED 紅綠燈實習。 (12) 重力加速度感測器之傾斜監測實習。 (13) DAC 電壓輸入顯示實習。 4. 進階應用控制單元 <ol style="list-style-type: none"> (1) 乙太網路與上網實習。 (2) WiFi 無線網路與上網實習。 (3) 觸控螢幕實習。 (4) MP3 系列音訊輸出實習。 (5) MP3 系列音訊輸入實習。 (6) MPEG 系列視訊輸出實習。 	10	<p>嵌入式系統實驗器為新課綱課程微電腦應用介面電路控制實習等必修課程所需設備，主要為高二課程規畫使用。</p> <p>教學目標：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教導學生瞭解嵌入式系統基本架構，如感測、驅動電路，以及網路藍芽傳輸等技術。 2. 透過課堂解說以及實際操作，學生可以從中學習有用的系統技術。 3. 藉由介紹嵌入式最新發展情形，學生可與外界技術接軌，進而瞭解產業動態，使學生具備嵌入式系統軟體與硬體基本操作能力。

		<p>(7) MPEG 系列視訊輸入實習。</p> <p>(8) USB 攝像頭:影像顯示實習。</p> <p>5. 觸控螢幕應用單元</p> <p>(1) 背光實習。</p> <p>(2) 五指觸控螢幕實習。</p> <p>(3) 小畫家實習。</p> <p>6. 通訊應用單元</p> <p>(1) RFID 模組讀碼實習。</p> <p>(2) 藍牙傳輸對講機實習。</p> <p>(3) 網路發送簡訊實習。</p> <p>7. 綜合應用單元</p> <p>(1) 密碼鎖綜合實習。</p> <p>(2) 綜合性傾倒控制實習，可左傾或右傾撥放影片或音樂，同時做輸出控制動作應用。</p> <p>(二) 實驗器安全防護功能</p> <p>1. 電源模組：DC5V/3A 輸入範圍等級或以上。</p> <p>2. 主機具備 8pin，4pin，2pin 單排塑模保護公座，I/O 排針保護作用。</p> <p>(三) 嵌入式實驗器硬體規範</p> <p>1. 採用四核 CORTEX A9 晶片 1.4GHz 或以上，內建 3D 圖形加速器以 CPLD 晶片擴充 70 個 I/O 數量等級或以上。</p> <p>2. 內建 RAM 記憶體容量：DDR3 1GB 等級或以上。</p> <p>3. 內建 Flash 記憶體：8GB 等級或以上。</p> <p>4. 內建音頻輸入錄音功能和音頻撥放功能。</p> <p>5. 內建雙喇叭音效輸出；1.2W 等級或以上。</p> <p>6. 顯示器：6 吋電容式可五指觸控螢幕，LCD 解析度 1024*500 TFT 等級或以上。</p> <p>7. 支援 SD 卡介面；最大支援到 32GB 等級或以上。</p> <p>8. 內建乙太網；100/1000M 標準 RJ45 等級或以上。</p> <p>9. 內建 WIFI/藍芽模組；二合一或獨立模組支援 WIFI802.11bgn，藍芽 4.0 等級或以上皆可。</p> <p>10. 內建 USB 模組；USB 2.0 HOST X1，micro USB OTGX1 或以上。</p> <p>11. 內建 RS-232 介面：DB9 標準通訊埠 X2 等級或以上。</p>		
--	--	---	--	--

12. 具有 UART x2 等級或以上。
13. 具有重力加速度感測器。
14. SW 按鍵；上下音量控制按鍵，RESET 重置按鍵，電源控制鍵。
15. 內建 AVIN 視訊輸入裝置或以上。
16. 內核作業系統：linux3.4.39 全部設置驅動或以上。
17. Android 版本：Android4.4.2 等級或以上。
18. USB 攝像頭；鏡頭對角 /150°、速率 30fps/s 像素 200 萬、動態解析度：640*480 高速 USB2.0 介面 USB 線長度 1.2 米等級或以上。
19. 內建 HDMI 介面輸出。
20. 電源模組：DC5V/3A 輸入範圍等級或以上。
21. ZIGBEE 無線模組。
22. RFID 射頻模組。
23. 內建 RS485 傳輸模組。
24. 內建 CAN 控制模組。

二、附屬配件：

1. 實驗器主機【長(42.5)*寬(27.5)*高(9.5)(公分)尺寸 7%誤差範圍】(含鋁製手提箱)。
2. 繁體中文使用手冊。
3. 主機限用單排雙母杜邦線 8PIN*4 條、4PIN*3 條、2PIN*2 條、1PIN*3 條。
4. 光碟片：提供實習項目所列出的實驗範例程式原始碼。

三、驗收事項：

1. 需附實驗電子教材、教學投影片檔、多媒體影音檔、補充教材以及版權相關證明。
2. 本校依新課綱在上述規範實驗須完成指定實驗項目驗收。
3. 教育訓練三小時。
4. 以上規格須附相關型錄審查。
5. 本案履約期限：為決標日起 40 天完成。
6. 保固期限：驗收合格日起 1 年。

2	智慧物聯網實務應用教學實驗器	<p>智慧居家中央控制器</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. USB 充電具過載保護電路，充放電指示燈，切換開關可關閉電池電力輸出，模組可選 DC5V 直接供電或電池供電。 2. ZIGBEE CC2530 無線 2.4G 數據收集發射模組，外接 3DB 天線，點對點收發距離 400 公尺以上(空曠區)，可以構成網狀數量達 9000 個以上，構成點、線、面，廣大的覆蓋範圍。 3. 開電即用，自動組網。 4. 每個節點既能收發數據，也能充當路由，轉發數據。 5. 節點加入時，自動分配位址給子節點，不同網路的 PAN ID(網路 ID 號)有相同位址時，後上電的 Coordinator 的 PAN ID 會自動加 1。 6. 網路全部由 Coordinator(一個)及 Router(多個)構成時，MESH 網路(網狀網)，每個節點發送的數據可自動路由到達目標節點。 7. WI-FI 無線通訊模組，附電源開關和重置按鍵。 	9	<p>物聯網實驗器為新課綱物聯網課程所列必修課程所需設備，主要為高三課程規畫使用。</p> <p>教學目標:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.使學生學習到遠端 I/O 控制、感測控制、輸入感測控制、濕度感測控制及瓦斯濃度感測警報等功能。 2.瞭解物聯網的觀念，技術背景，架構，規劃與評估，更包括無線網路、RFID、與感測網路等。 3.建構學生對物聯網之技術的知識與未來開發應用的能力。
		<ol style="list-style-type: none"> 8. BLUETOOTH 4.0 無線藍芽通訊模組，PCB 天線，附電源開關和重置按鍵。 9. USB2.0 傳輸裝置，可與電腦連線。 10. RS232 串列傳輸裝置，可與電腦連線。 11. 128X64 LCD 液晶模組。 12. 1 個蜂鳴器裝置。 13. 2 個輸入按鍵，有重置設定功能。 14. 可切換為 RS232 或藍芽或 WI-FI 通訊方式。 15. 電源切換開關。 16. 使用 C8051F 系列單晶片，內置 USB 介面，1 個 AES 加密安全輔助運算器。 17. 支援 Keil、SilabsIDE 等 IDE 軟體的下載 JTAG。 <p>二、智慧遠端 I/O 控制感測控制組</p>		

1. USB 充電具過載保護電路，充放電指示燈，切換開關可關閉電池電力輸出，模組可選 DC5V 直接供電或電池供電。
2. ZIGBEE CC2530 無線 2.4G 數據收集發射模組，外接 3DB 天線，點對點收發距離 400 公尺以上(空曠區)。
3. 開電即用，自動組網。
4. 每個節點既能收發數據，也能充當路由，轉發數據。
5. 16PIN SENSR 排座，14 個 I/O 含 3 個 AD 和 SDA/SCL。
6. 1 組 RS232 串列傳輸裝置，可與電腦連線。
7. 5 個 LED 狀態指示燈，分別是充電指示燈、系統指示燈、USB 電源輸入指示燈、ZigBee 加入網路狀態指示燈、ZigBee 資料傳輸狀態指示燈。
8. 可切換為 RS232 或 ZigBee 通訊方式。
9. 電源切換開關和電源指示燈。
10. 使用晶片：ARDUINO ATmega2560，可控制 ZigBee 連網。
11. 介面：TX/RX 3 組，數位 I/O 8 個，類比 ADC 8 個，PWM 8 個。
12. 按鍵 3 個其中一個為重置設定功能。
13. 路由模組放置於 143x122x18(mm) 【容許 12% 誤差範圍】ABS 材質的塑膠盒內，且可壁掛功能。
14. 輸入點數：4 點、輸入模式：5V~24V、輸入外部連接方式：端子台。
15. 輸出點數：2 點、輸出模式：DC24V，AC110V、繼電器觸點形式：2C(DPDT)、觸點負載：1A 24VDC，0.5A 110VAC。

三、智慧輸入感測控制組

1. 與第二項 1~13 規格功能相同。
2. 4 個按鍵輸入信號裝置。

四、智慧溫濕度感測控制組

1. 與第二項 1~13 規格功能相同。
2. 溫濕感測器：濕度測量範圍：0~100%RH，溫度測量範圍：-40~+123.8℃。濕度測量精度：±4.5%RH，溫度測量精度：±0.5℃，封裝：SMD (LCC)。

五、智慧瓦斯濃度偵測感測控制組

1. 與第二項 1~13 規格功能相同。
2. 使用電壓：DC9~12V。
3. 靜態功耗：小於 150mW。
4. 警報濃度：2000ppm。
5. 附應時間：小於 1 秒。
6. 動作時間：30 秒/次(最大 8 次)。
7. 電壓輸出：6V。

六、應用實驗板

1. 20x2LCD (背光)。
2. 8 個 LED 。
3. 指撥開關 4 通道。
4. 10K 可調電阻。
5. 按鍵 2 個。
6. 4 位數七段顯示器。
7. 光敏電阻。
8. 電源保護裝置(自恢式保險絲)。

七、備註

1. 交貨驗收時，需展示智慧居家監控實驗模組項目。
2. 交貨時，隨貨附 4 種教材。
3. 檢附產品圖片及功能說明審查。
4. 本案履約期限：為決標日起 40 天完成。
5. 保固期限：驗收合格日起 1 年。