



IOT-110 Edge IoT 教學平台



*不包括筆記型電腦及活頁夾

IOT-110 是一個集合了邊緣計算，人工智慧和物聯網培訓的平台。它的系統由感測器模組，邊緣運算模組和人工智慧 (AI) 運算加速器所組成，提供的課程結構清晰，連貫，可以逐步、充分地介紹感測器，網路和應用程式的概念，有了這個系統，使用者將能夠佈署物聯網和邊緣運算的各種智慧應用程式。此外，使用者還可以根據需求，在購買時選擇額外的 ZigBee、NB-IoT 和 LoRa 模組，進一步擴展物聯網培訓平台的功能，為您的智慧應用帶來更多可能性。

感測器模組中的每個模組均嵌入帶有內置掛鉤的單獨鋁製外殼中，並由一個可充電鋰電池供電，因此感測器模組可以佈署在許多不同的位置也可以佈署在展示架上。(使用者也可以選購防水箱，進行戶外感測應用)

● 特點

1. 開源的使用者開發介面。提供使用者一個容易上手的程式語言，來完成不同的設計需求。
2. 透過圖形化程式語言開發工具，讓使用者可以透過拖拉的方式產生撰寫程式，即使是程式語言初學者也能馬上開始設計產品。
3. 彈性靈活的結構設計，方便使用者易於架設及佈建所需的實驗環境。
4. 所有感測器的資料都回儲存於專屬的資料庫，亦可將資料上傳至 ThingSpeak、Amazon Web Services、Microsoft Azure...等雲端伺服器。
5. 符合 MQTT 通訊協定，透過發布和訂閱的方式來獲取資訊。

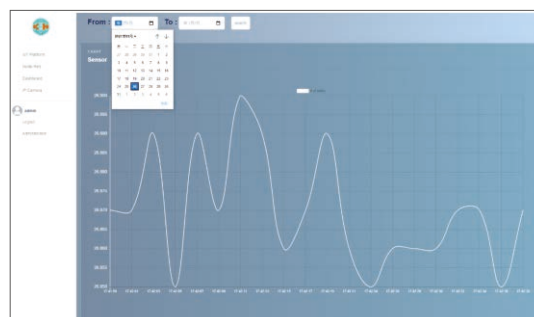
● 規格

1. MQTT 伺服器模組 (IOT-12001)
 - (1) 處理器：Broadcom BCM2711, Quad core Cortex-A72 (ARM v8) 64-bit SoC @ 1.5GHz
 - (2) 記憶體：4GB LPDDR4-2400 SDRAM
 - (3) 無線網路：2.4GHz 及 5GHz IEEE 802.11ac
 - (4) USB：兩個 USB 3.0 及 兩個 USB 2.0
 - (5) 顯示介面：micro-HDMI x 2
 - (6) 支援 MQTT 協議
 - (7) 鏡頭：800萬像素



2. 網頁伺服器組 (IOT-12002)

- (1) 即時顯示感測層目前的資訊
- (2) 具歷史查詢
- (3) 帳戶管理系統，方便用戶管理伺服器
- (4) 儲存空間：2TB
- (5) 加密碟



3. Wi-Fi 通訊模組

- (1) IOT-14001 至 IOT-14016，16 個模組包含三個智能控制 LED、通訊模組 (Wi-Fi) 與內建電池模組。



(2) 以下16 個模組都包含一個感測器或控制器。

- a. IOT-14001: 瓦斯感測器
- b. IOT-14002: 霍爾感測器
- c. IOT-14003: 光電開關感測器
- d. IOT-14004: 超音波測距感測器
- e. IOT-14005: 氣壓感測器
- f. IOT-14007: 蜂鳴器控制
- g. IOT-14008: 紅外線測距感測器
- h. IOT-14009: 環境聲音感測器
- i. IOT-14010: 數位光感測器
- j. IOT-14011: 微波雷達感測器
- k. IOT-14012: 九軸感測器
- l. IOT-14013: 繼電器控制
- m. IOT-14014: 紫外線感測器
- n. IOT-14015: 溫溼度感測器
- ** 上述 14 個感測器及控制器中，每一個都包含一個 128X64 點陣 OLED 顯示螢幕。
- o. IOT-14006: 灰塵感測器
- p. IOT-14016: 二氧化碳感測器



IOT-14001
瓦斯感測器



IOT-14002
霍爾感測器



IOT-14003
光電開關感測器



IOT-14004
超音波測距感測器



IOT-14005
氣壓感測器



IOT-14006
灰塵感測器



IOT-14007
蜂鳴器控制



IOT-14008
紅外線測距感測器



IOT-14009
環境聲音感測器



IOT-14010
數位光感測器



IOT-14011
微波雷達感測器



IOT-14012
九軸感測器



IOT-14013
繼電器控制



IOT-14014
紫外線感測器



IOT-14015
溫溼度感測器



IOT-14016
二氧化碳感測器

3. 邊緣運算模組 (IOT-14017)

- (1) 邊緣運算節點 (Raspberry Pi 4)
- (2) 神經網路運算棒第二代
- (3) 內建散熱風扇
- (4) USB Webcam



4. 直流負載 (IOT-14018)

- (1) 直流風扇
- (2) USB 燈泡
- (3) Yeelight 智能燈泡



5. LCD 觸控螢幕 (IOT-14092)

- (1) 13.3吋 HDMI LCD
- (2) 型式：電容式



● IOT 實驗內容

感知層

1. 單晶片開發

- (1) 控制 LED 閃爍實驗
- (2) 序列埠通訊實驗
- (3) 類比數位轉換實驗
- (4) 外部中斷實驗
- (5) I²C 通訊實驗

2. 感測器開發

- (1) 瓦斯量測實驗
- (2) 霍爾量測實驗
- (3) 光電開關實驗
- (4) 超音波測距實驗
- (5) 氣壓量測實驗
- (6) 灰塵量測實驗
- (7) 蜂鳴器控制實驗
- (8) 紅外線測距實驗
- (9) 噪音量測實驗
- (10) 光照度量測實驗
- (11) 人體雷達感測實驗
- (12) 九軸量測實驗
- (13) 繼電器控制實驗
- (14) 紫外線量測實驗
- (15) 溫溼度量測實驗
- (16) 二氧化碳量測實驗

網路層

3. 無線通訊技術實驗

- (1) Wi-Fi AT 命令實驗
- (2) Wi-Fi 伺服端實驗
- (3) Wi-Fi Request 實驗

4. 訊息佇列遙測傳輸實驗

- (1) 訊息佇列遙測傳輸架設實驗
- (2) 訊息佇列遙測傳輸協議實驗
- (3) 感測器資料傳輸實驗
- (4) 感測器控制實驗
- (5) 訊息佇列遙測傳輸與程式實驗

應用層

5. 網頁工程

- (1) 網頁伺服器實驗
- (2) 感測器與 MySQL 資料庫互動實驗

6. 視覺化程式設計語言

- (1) 視覺化程式語言應用實驗
- (2) 物聯網與雲端實驗
- (3) 智能設備應用實驗



● 邊緣運算實驗內容

1. 電腦視覺實驗
 - (1) 電腦視覺和圖像處理實驗
 - (2) 圖像轉換空間實驗
 - (3) 影片串流及轉換實驗
 - (4) 圖像辨識實驗
 - (5) 圖像訓練實驗
2. 邊緣運算與物聯網實驗
 - (1) 人臉辨識實驗
 - (2) 頭部姿勢實驗
 - (3) 臉部特徵實驗
 - (4) 情緒辨識實驗
 - (5) 智慧居家實驗

● 附件 (IOT-19003)

1. IOT-19101: 微控制器
2. IOT-14081: 無線路由器 · 802.11 b/g/n
3. 實驗手冊
4. USB 傳輸線
5. 網路線
6. USB3.0 4-port HUB (2A 變壓器)
7. IOT-14093: 展示架

● 系統要求

1. i5 第八代以上
2. GTX 1060 (或 RX 590) 以上
3. 8GB 以上的 RAM
4. 500GB 以上的存儲空間
5. Windows 10 或更高版本
6. 無線路由器 (與實驗無線通訊技術實驗搭配使用)

● 選購

隨著物聯網的快速發展，不同類型的感測器需要各種通訊協定來滿足不同的需求，將搭載全新的感測器加入 IoT-110，支援 ZigBee、NB-IoT、LoRa 通訊協定，以實現實驗設備的多元性、廣泛的數據連通性及增加範圍涵蓋，讓整體 IoT-110 富有更多樣性的操作及系統。



ZigBee

1. IOT-14101: ZigBee 閘道器
 - (1) 使用者可透過 Wi-Fi 連接網路
 - (2) 允許開發者存取多協議的感測器和裝置
 - (3) 射頻頻率：2.4GHz
 - (4) 可設置節點：協調者、路由器、終端設備
2. IOT-14102: 血氧心率感測模組
 - (1) 智能控制 LED x 3
 - (2) 指示LED: 4 個 (綠色、紅色、藍色、黃色)
 - (3) 內建電池模組
 - (4) 0.96" 點陣 OLED 顯示螢幕
 - (5) 微型光學模組
 - (6) 脈搏血氧儀和心率監測感測器



3. IOT-14103: 觸控感測模組
 - (1) 智能控制 LED x 3
 - (2) 指示LED: 4 個 (綠色、紅色、藍色、黃色)
 - (3) 內建電池模組
 - (4) 0.96" 點陣 OLED 顯示螢幕
 - (5) 可替代傳統按鈕



ZigBee 實驗內容

1. Zigbee 建立網路拓撲實驗
2. Zigbee 通訊實驗
3. Zigbee 感測器實驗
 - (1) 血氧心率測量實驗
 - (2) 觸控感應實驗
4. Zigbee 可視化程式設計應用實驗

ZigBee 附件 (IOT-19005)

1. 實驗連接線及短路夾
2. 實驗手冊
3. 範例程式隨身碟

NB-IoT

※ 不提供 SIM 卡，請與當地通訊業者購買，並確認使用國家是否有 NB-IoT 基地台。

1. IOT-14201: NB-IoT 閘道器
 - (1) 使用者可透過 Wi-Fi 連接網路
 - (2) 智能控制 LED x 3
 - (3) 指示 LED: 4 個 (綠色、紅色、藍色、黃色)
 - (4) 內建電池模組
 - (5) 0.96" 點陣 OLED 顯示螢幕
 - (6) 支援通訊協議，如 TCP/UDP/HTTP/HTTPS/TLS/DTLS/PING/LWM2M/COAP/MQTT.
 - (7) 使用 Micro SIM 卡





2. IOT-14202: UV 感測模組

- (1) 使用者可透過 Wi-Fi 連接網路
- (2) 智能控制 LED x 3
- (3) 指示 LED: 4個 (綠色、紅色、藍色、黃色)
- (4) 內建電池模組
- (5) 0.96" 點陣 OLED 顯示螢幕
- (6) 光電二極管可感測 UV-A 和 UV-B
- (7) 支援 GNSS 定位 (GPS, GLONASS, BeiDou, and Galileo)



NB-IoT 實驗內容

1. NB-IoT AT 指令參數設定實驗
2. NB-IoT 感測器數據傳輸至 MQTT 實驗
3. NB-IoT UV感測實驗
4. NB-IoT 可視化程式設計應用實驗

NB-IoT 附件 (IOT-19006)

1. 實驗連接線及短路夾
2. 實驗手冊
3. 範例程式隨身碟

LoRa

1. IOT-14301: LoRa 閘道器

- (1) 全球支援 433MHz 頻率
- (2) 使用者可透過 Wi-Fi 或乙太網路連接網路
- (3) 允許開發者存取多協議的感測器和裝置
- (4) 透過 IOT-12001 MQTT Broker 將指令發送至 LoRa 閘道器，再由 LoRa 閘道器傳送指令至 LoRa 感測器



2. IOT-14302: 水溫感測模組

- (1) 使用者可透過 Wi-Fi 連接網路
- (2) 智能控制 LED x 3
- (3) 指示 LED: 4個 (綠色、紅色、藍色、黃色)
- (4) 內建電池模組
- (5) 0.96" 點陣 OLED 顯示螢幕
- (6) DS18B20 溫度感測器
- (7) 溫度範圍: -55 到 125°C (-67°F 到 +257°F)



3. IOT-14303: pH 感測模組

※ 本產品不提供不同 pH 值的液體和 3.3mol/L 氯化鉀溶液。保護電極體請自行購買。

(1) 智能控制 LED x 3

(2) 指示 LED: 4個 (綠色、紅色、藍色、黃色)

(3) 內建電池模組

(4) 0.96" 點陣 OLED 顯示螢幕

(5) 解析度: $\pm 0.15\text{pH}$ (STP)

(6) 鹼誤差: 0.2pH (1mol/L)Na+ , pH14)(25°C)



LoRa 實驗內容

1. LoRa 參數設定實驗
2. LoRa 通訊實驗
3. LoRa 感測器實驗
 - (1) 水溫感測實驗
 - (2) pH 值感測實驗
4. LoRa 可視化程式設計實驗

LoRa 附件 (IOT-19007)

1. 實驗連接線及短路夾
2. 實驗手冊
3. 範例程式隨身碟

戶外防水箱 (IOT-14094)

這個防水箱適用於室外使用，可快速建立室外遠程通訊模組。LoRa 或 NB-IoT 模組可以放入戶外防水箱中，實驗防水和防塵的效果，(包括戶外站立用的三角架)

- (1) 輸入電源: 100V AC~240V AC
- (2) 輸出電源: DC 5V/1A
- (3) 材料: ABS and PC 合金材料
- (4) IP- 66 防護等級



ZigBee NB-IoT LoRa 感測器模組專用的儲存箱 (IOT-14095)

1. 尺寸: 460mm(W) x 370 mm(D) x 170mm(H)
2. 專為感測器模組設計: 量身打造，確保感測器模組都能安全存放。
3. 防震保護: 內部配置防震墊，有效減緩震動對感測器的影響。

展示架 (KL-97003)

