**Arduino方案硬體需求暨價格清單**

**Arduino優劣勢分析：**

**優勢分析：**

**1. 成本低廉**

常見板子（如 Uno、Nano）價格落在 NT$100～300 之間，對學生、教師或專題製作者而言非常實惠，降低了硬體入門的門檻。

**2. 低功耗、適合電池供電**

Arduino 擁有極低的耗電特性，適合部署在無須插電、需長時間運作的裝置上，如物聯網設備、遠端感測器與可攜式裝置等。

**3. 穩定性高**

程式碼直接燒錄進微控制器（MCU）內部，專注執行單一任務，運作過程穩定、不易當機或崩潰，適合長期使用。

**4. 豐富的 I/O 腳位設計**

提供多個數位與類比輸出入腳位，能輕鬆連接各式感測器（如溫度、光照、距離等）與控制元件（如 LED、馬達、繼電器等）。

**5. 模組擴充性佳**

市面上有大量相容模組可供搭配使用，如蜂鳴器、OLED 螢幕、藍牙模組、Wi-Fi（ESP8266/ESP32）、超音波測距等，方便功能拓展與原型設計。

**6. 開發社群龐大**

Arduino 擁有全球性的開發者社群，大量的開源教學文件、範例程式碼與問題討論，讓初學者在開發時更容易找到解決方案，減少學習障礙。

**劣勢分析：**

**1. 處理能力弱**

Arduino 多為 8-bit 微控制器（如 ATmega328P），時脈頻率低，僅能處理簡單的邏輯判斷與控制任務，無法支援複雜運算或即時計算需求。

**2. 記憶體極少**

RAM 通常僅有幾 KB，不足以儲存大型資料結構、影像資料或機器學習模型，限制應用的複雜度與延展性。

**3. 無作業系統支援**

Arduino 不具備作業系統，僅能單工執行，無法執行 Python、TensorFlow 等高階開發框架，也無法進行多工處理。

**4. 不適合影像辨識**

由於缺乏處理器效能與影像支援能力，無法串接高階相機或進行影像分析、電腦視覺等應用。

**5. 網路與傳輸能力弱**

雖可外掛 WiFi/Bluetooth 模組（如 ESP8266），但穩定性與速度遠不及樹莓派（Raspberry Pi）等單板電腦（SBC），不適合處理大量資料傳輸。

**6. 儲存能力有限**

缺乏內建大容量儲存裝置，僅能仰賴 EEPROM 或 SD 卡模組進行有限度的資料存取，不適合儲存或處理大量資料檔案。

**總結：不建議用於專題之影像辨識**

| **原因** | **說明** |
| --- | --- |
| ❌ **性能不足** | Arduino 的處理器與記憶體無法支撐影像處理與 AI 模型運算。 |
| ❌ **無作業系統** | 無法安裝 Python、OpenCV、TensorFlow 等影像辨識必備工具。 |
| ❌ **缺乏影像介面** | 無法有效串接並處理鏡頭輸入（解析度、頻寬太低）。 |
| ❌ **TinyML 僅適用感測器數據** | 支援的是極輕量模型，不適合做電腦視覺（如 YOLO、CNN）。 |

**Arduino使用建議：**

**1. 邏輯簡單、輸入－輸出即時反應的應用**

* **紅外線感測**：  
  檢測人員靠近，立即觸發相應動作，例如開燈、發出警示等。

**2. 低延遲、單一邏輯輸出控制**

* **蜂鳴器警示**：  
  當感測器偵測特定事件（如障礙物接近）時立即鳴響，反應快速穩定。
* **LED 顯示燈號**：  
  根據輸入信號顯示不同燈號狀態，例如：安全（綠燈）、警告（黃燈）、危險（紅燈）等。

**Arduino開發板價格清單:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 項目名稱 | 規格 / 描述 | 單價 (NT$) |
| Arduino Uno R3（改進 Micro USB 版） | 主控板，適合初學者開發使用 | 245 |
| Arduino Nano V3.0（ATMEGA328P 改進版） (與上欄項目二擇一) | 小型主控板，適合空間有限的專案 | 175 |
| HC-SR501 人體紅外線感應模組 | 偵測人體移動，輸出高低電位信號 | 31 |
| 有源蜂鳴器模組 | 主動式音效模組，支援 Arduino 等開發平台 | 70 |
| WS2812 可編程柔性 LED 燈條（10燈珠） | 超窄型 3.5mm 寬，支援剪裁與動畫控制 | 250 |

**Arduino與 Raspberry Pi Libraries衝突**

**Arduino 與 Raspberry Pi 搭配使用時，幾乎不會發生函式庫（libraries）不相容的問題，原因如下：**

1. **各自獨立運作：**  
   　Arduino 與樹莓派分別擁有自己的處理器與開發環境，互不干涉。
2. **採用標準通訊協議：**  
   　使用如 **UART、I2C、SPI** 等標準協定進行資料交換，確保通訊穩定且相容性高。
3. **分別使用獨立函式庫：**  
   　Arduino 使用 C/C++、Raspberry Pi 使用 Python 或其他語言，各自引 用自己的函式庫，避免衝突。

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 字型, 數字 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 字型, 數字 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 字型, 數字 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。

**資料來源:**

ChatGPT

<https://www.taiwaniot.com.tw/news/arduino-%E9%96%8B%E7%99%BC%E6%9D%BF-%E8%88%87-raspberry-pi-%E6%A8%B9%E8%8E%93%E6%B4%BE%E9%96%8B%E7%99%BC%E6%9D%BF-%E8%A9%B2%E6%80%8E%E9%BA%BC%E9%81%B8%E6%93%87%EF%BC%9F/?utm_source=chatgpt.com>

<https://www.zhihu.com/tardis/zm/art/100715355?source_id=1003>

<https://www.quora.com/What-Arduino-or-Raspberry-Pi-do-you-recommend-for-a-newbie>