貳、研究設備及器材

* + 1. 硬體設備：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 一張含有 電子產品, 電子元件, 電子工程, 電路元件 的圖片  自動產生的描述 | 一張含有 電子工程, 電子元件, 電路元件, 電子產品 的圖片  自動產生的描述 | 一張含有 電子工程, 電子產品, 電路, 電子元件 的圖片  自動產生的描述 | 一張含有 電子產品, 電子工程, 電子元件, 電路元件 的圖片  自動產生的描述 |
| Arduino UNO x3 | ESP8266 x2 | MOS驅動板 | 霧化器主板 |
| 一張含有 室內, 塑膠 的圖片  自動產生的描述 | 一張含有 披巾, 條紋 的圖片  自動產生的描述 | 一張含有 電氣線路, 纜線 的圖片  自動產生的描述 | 一張含有 纜線, 圓形, 頭戴式耳機, 電氣線路 的圖片  自動產生的描述 |
| 人體感測器x2 | 杜邦線 | LED燈條 | 霧化器 |
| 一張含有 電路元件, 電子元件, 被動元件, 電子工程 的圖片  自動產生的描述 | 一張含有 纜線, 電子產品, 電氣線路, 電子工程 的圖片  自動產生的描述 | 一張含有 纜線, 醫療設備, 室內 的圖片  自動產生的描述 | 一張含有 電路元件, 被動元件, 電子元件, 電子工程 的圖片  自動產生的描述 |
| 馬達控制器 | 電池盒 | 水汞 | 溫濕度感測器x2 |
| 一張含有 一般物資, 紫色, 書寫工具 的圖片  自動產生的描述 | 一張含有 連接器, 電氣線路, 熱收縮管, 電料行 的圖片  自動產生的描述 | 一張含有 電子產品, 綠色 的圖片  自動產生的描述 | 一張含有 電子元件, 電路元件, 被動元件, 電腦元件 的圖片  自動產生的描述 |
| 鋰電池 | 按鈕 | LCD x2 | 擴充板x2 |

其他器材和材料： 絕緣膠帶、剝線鉗、剪刀、鑽洞器、焊槍、熱熔槍、手機、土壤濕度感測器、USB 傳輸線、螺絲、螺絲起子、三用電表、塑膠盒、老虎鉗、水位感測器、種子培養盆、水管、開關， Wifi分享器，MacBook Air，樹莓派，3D印表機。

二、軟體開發環境：

（一）服務器端：

Homebrew 套件管理系統，Mosquito MQTT消息代理，node-red 圖形化程式編輯，Ｈome assistant 服務器架設。

（二）客戶端：

arduino IDE 2.3.2整合開發環境，wokwi (arduino 模擬器)。