

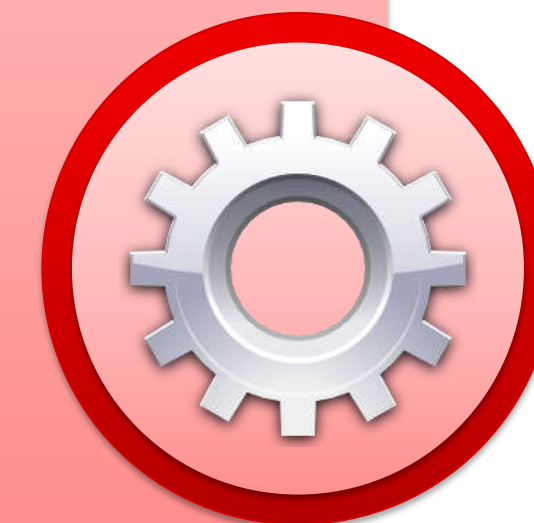
新唐物聯網解決方案架構

- 新唐基於 ARM® mbed™ OS 5 物聯網解決方案
- NuMaker 開發平臺
- 應用情境

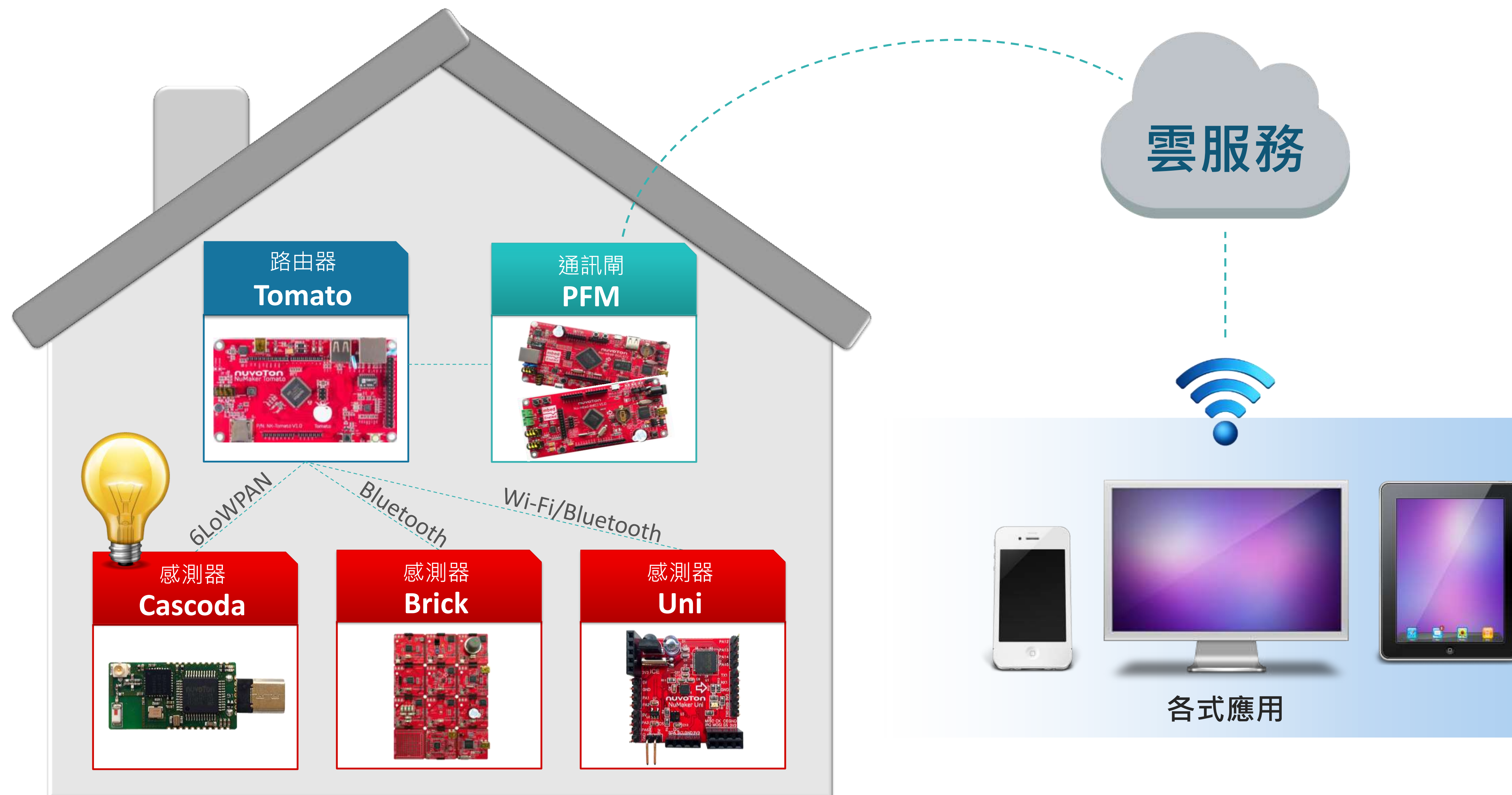


新唐參考設計介紹

- 航姿參考系統 (AHRS)
- 無線供電及無線充電
- Type-C 耳機
- 電競滑鼠
- 3D 印表機



新唐物聯網解決方案架構



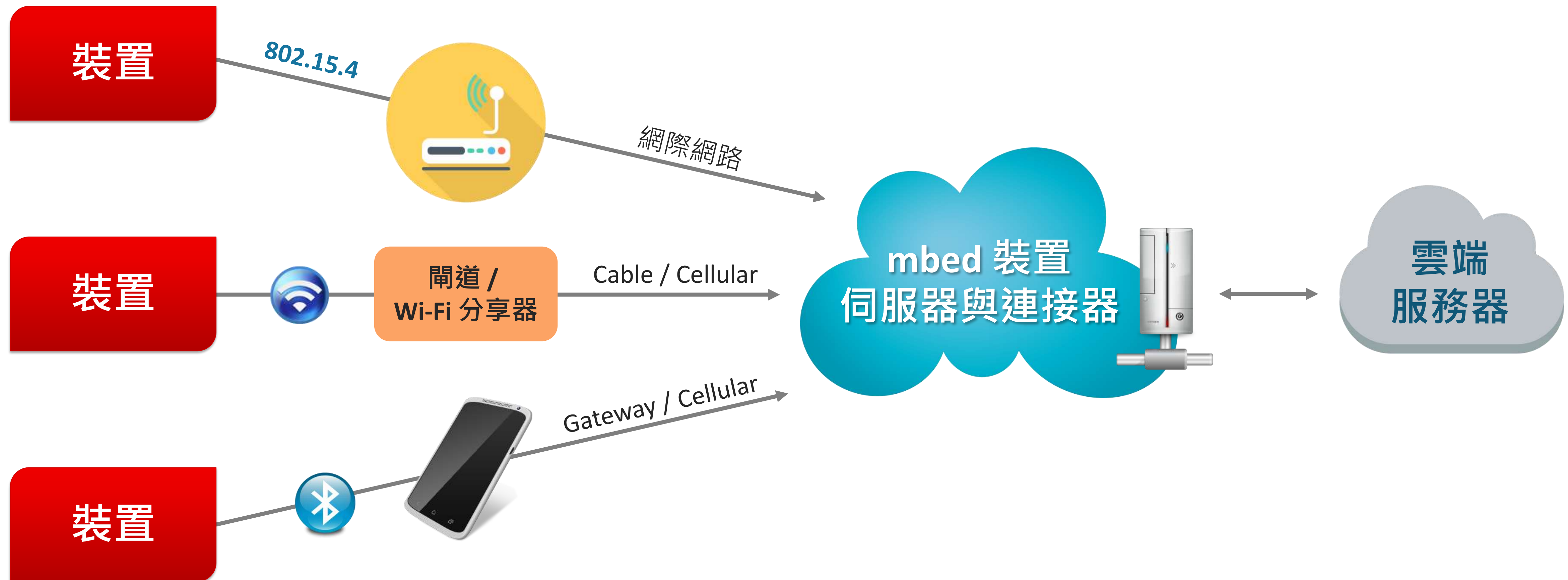
新唐基於 ARM[®] mbed[™] OS 5 物聯網解決方案(NuMaker-PFM)

什麼是 **ARM® mbed™**?

- **ARM mbed 是專為物聯網設計的開源嵌入式即時系統**
- **多線程作業系統、資料加密保護、多樣標準通信協定且支援各式週邊與感測器驅動程式**
- **特別適合智慧城市、智慧家居和穿戴式裝置等應用**
- **加速從創意到產品開發流程**

ARM® mbed™

ARM® mbed™ 平台介紹

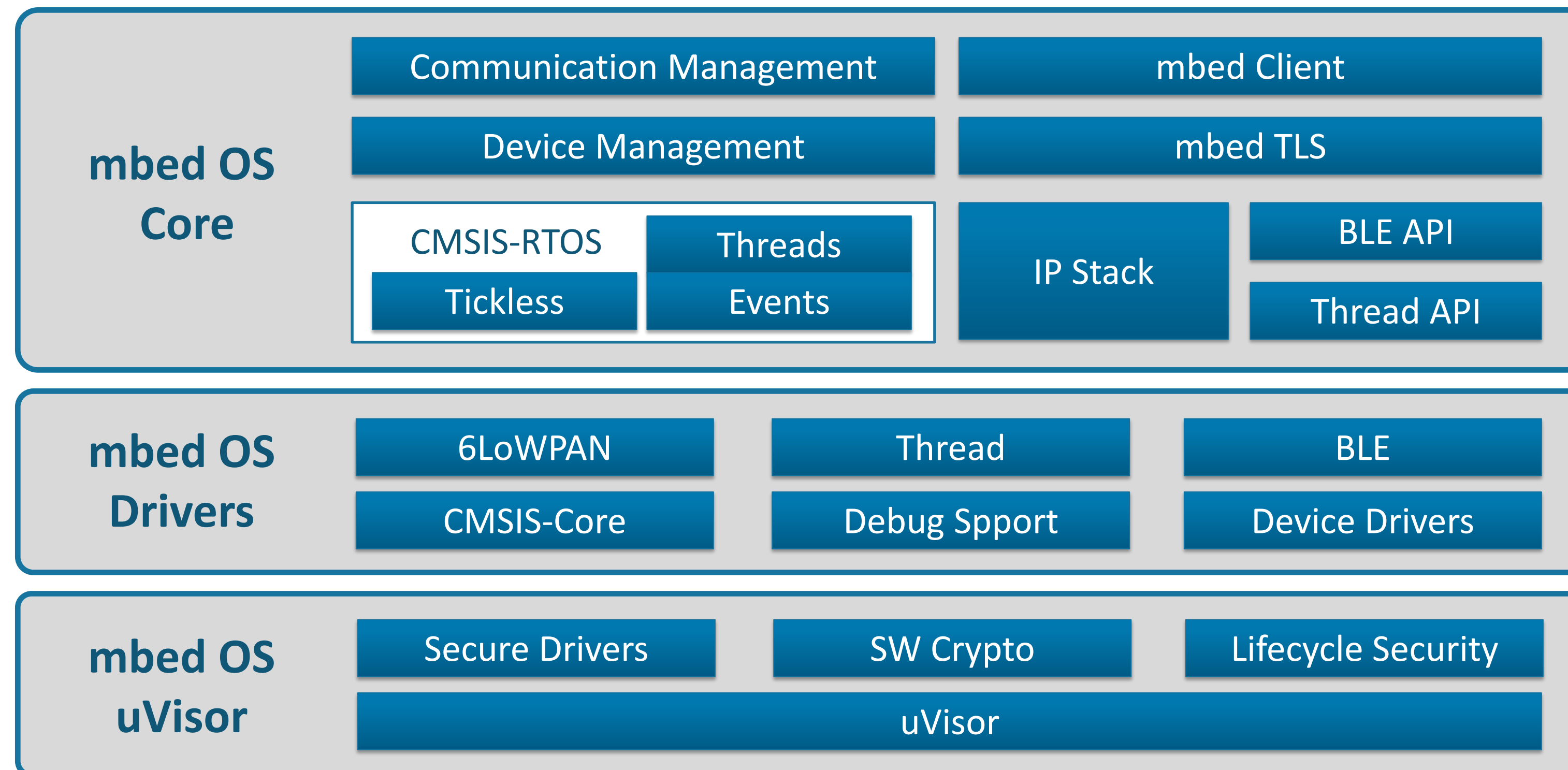


ARM® mbed™ 系統架構

物聯網應用原始碼

程式庫

— mbed 系統應用介面 —



— 硬體介面 —

新唐 NuMaker-PFM 系列

開發工具

mbed scripts

gcc, armcc

Keil MDK

IAR

Online IDE

NuMaker-PFM 開發平台

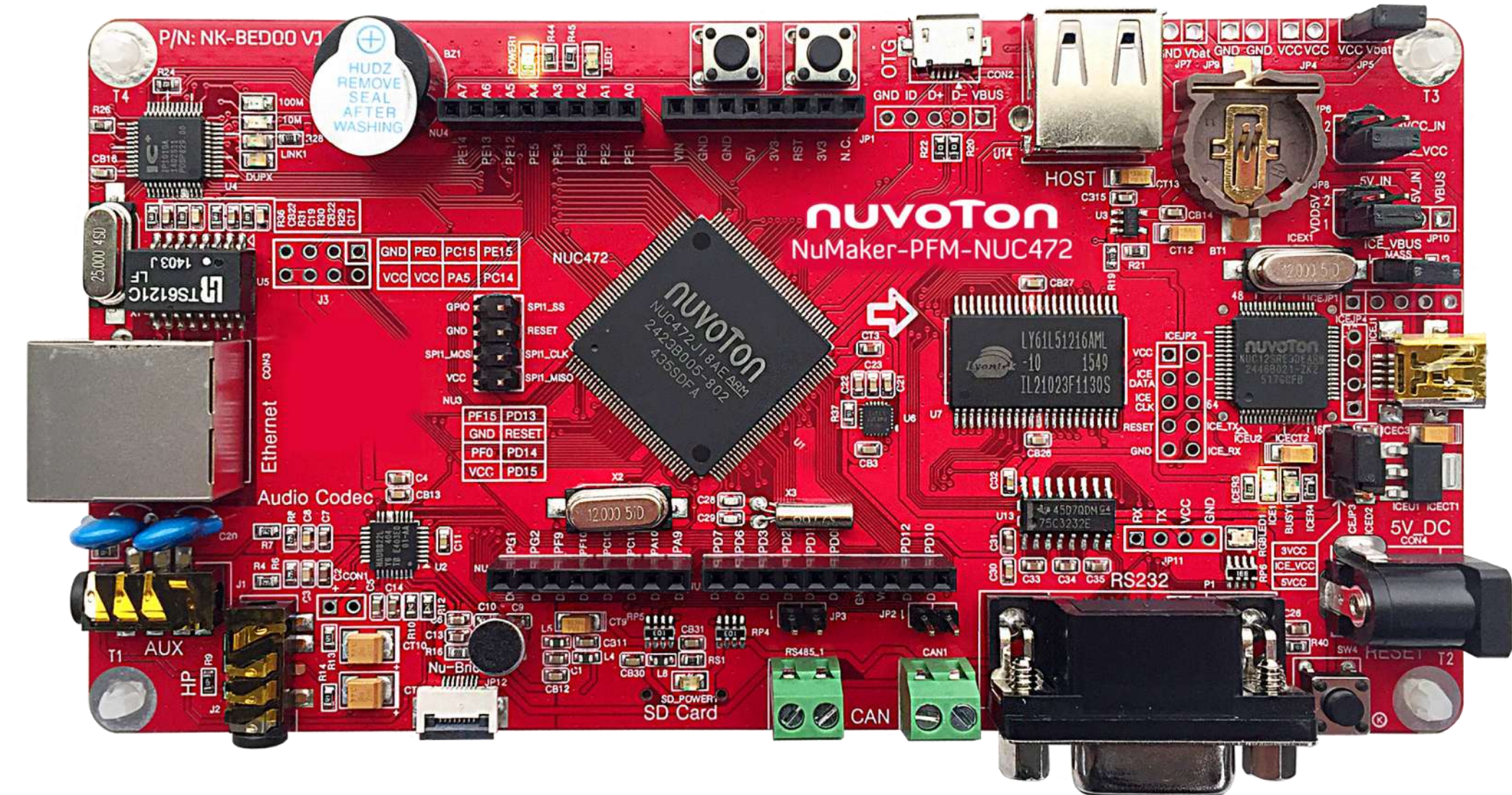
- 新唐支援 mbed 的 NuMaker-PFM 開發平台
 - NuMaker-PFM-NUC472
 - NuMaker-PFM-M453
- 經過 ARM® 認證

<https://developer.mbed.org/platforms/Nuvoton-NUC472>



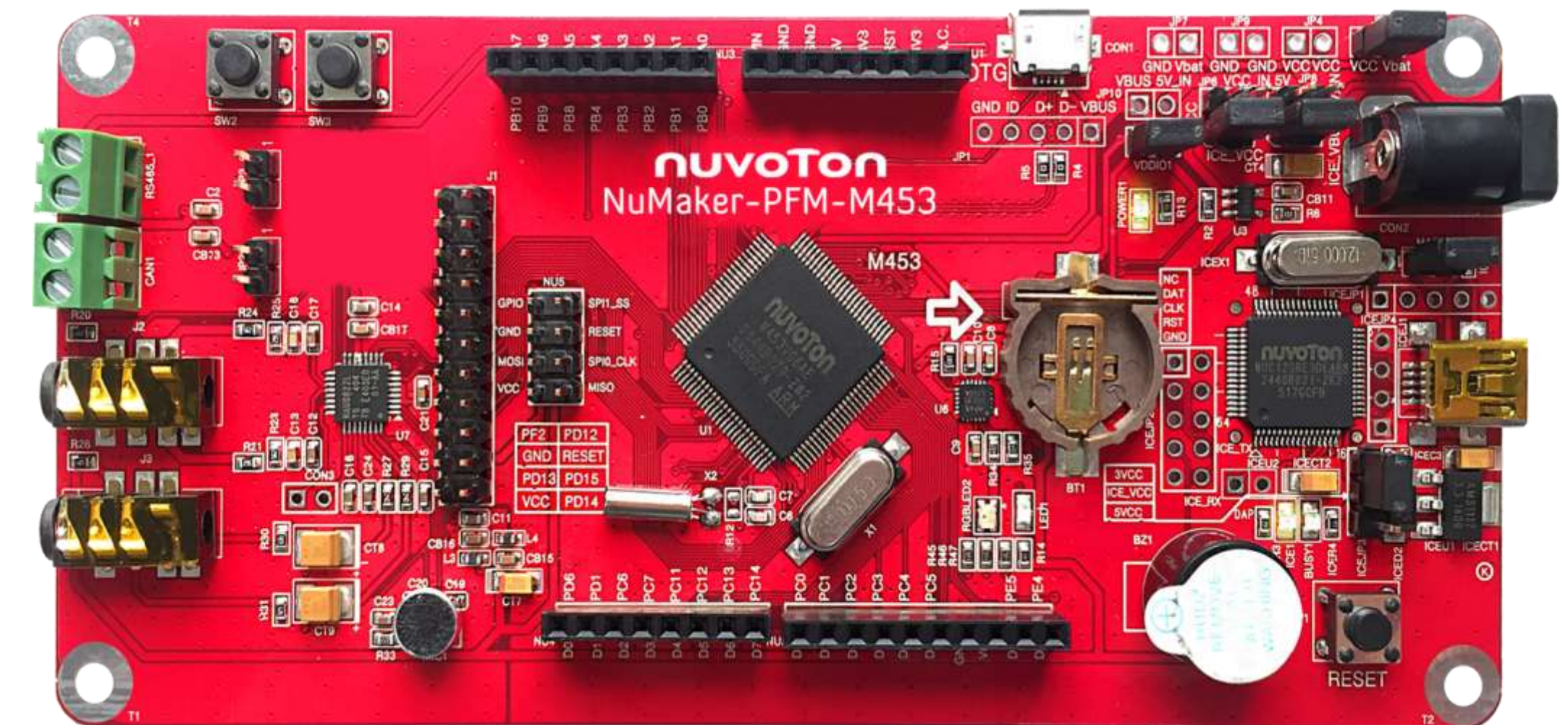
NuMaker-PFM-NUC472

- 主晶片 NUC472JI8AE
 - ARM® Cortex®-M4F with DSP and FPU, 最高 84MHz.
 - Flash 記憶體 512 Kbytes, 內嵌靜態記憶體 64 Kbytes
 - ADC, CAN, GPIO, LIN, I²C, I²S, PWM, RTC, SPI, Timer, UART.
- 其他元件與連接頭
 - Nu-Link-Me ICE bridge
 - 三軸加速度計, 三軸陀螺儀 (MPU6500)
 - 1 Mbytes 外掛靜態記憶體
 - MicroSD 卡槽
 - RS232, RS485 和 CAN transceivers.
 - Ethernet RJ-45
 - USB Host / Device / OTG
 - Audio Codec (NAU8822LYG). 麥克風, 聲音輸入, 耳機輸出
 - 按鍵 x2, 蜂鳴器, RGB LED
 - Arduino 相容接頭



NuMaker-PFM-M453

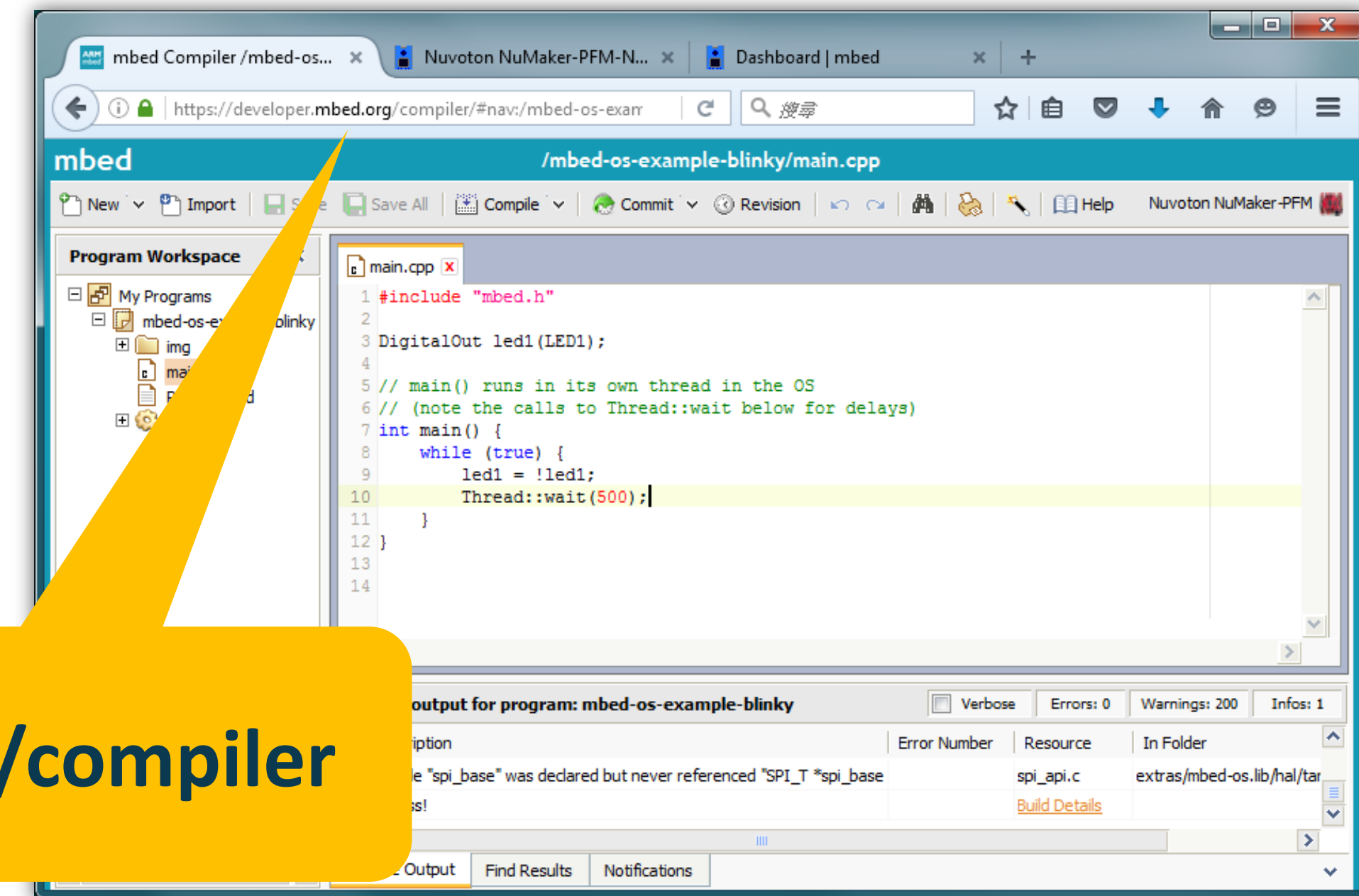
- 主晶片 M453VG6AE
 - ARM® Cortex®-M4F with DSP and FPU, 最高 72MHz.
 - Flash 記憶體 256 Kbytes, 內嵌靜態記憶體 32 Kbytes
 - ADC, DAC, CAN, GPIO, I²C, I²S, PWM, RTC, SPI, Timer, UART.
- 其他元件與接頭
 - Nu-Link-Me ICE bridge
 - 三軸加速度計, 三軸陀螺儀 (MPU6500)
 - RS485 和 CAN transceivers.
 - USB OTG
 - Audio Codec (NAU8822LYG). 麥克風, 聲音輸入, 耳機輸出
 - 按鍵 x2, 蜂鳴器, RGB LED
 - Arduino 相容接頭



ARM® mbed™ 應用開發軟體

- ARM CLI 命令列介面工具
- ARM mbed 線上開發工具
 - 免費註冊
 - 使用 C++ 語言

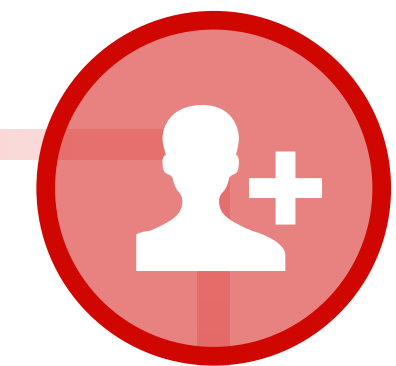
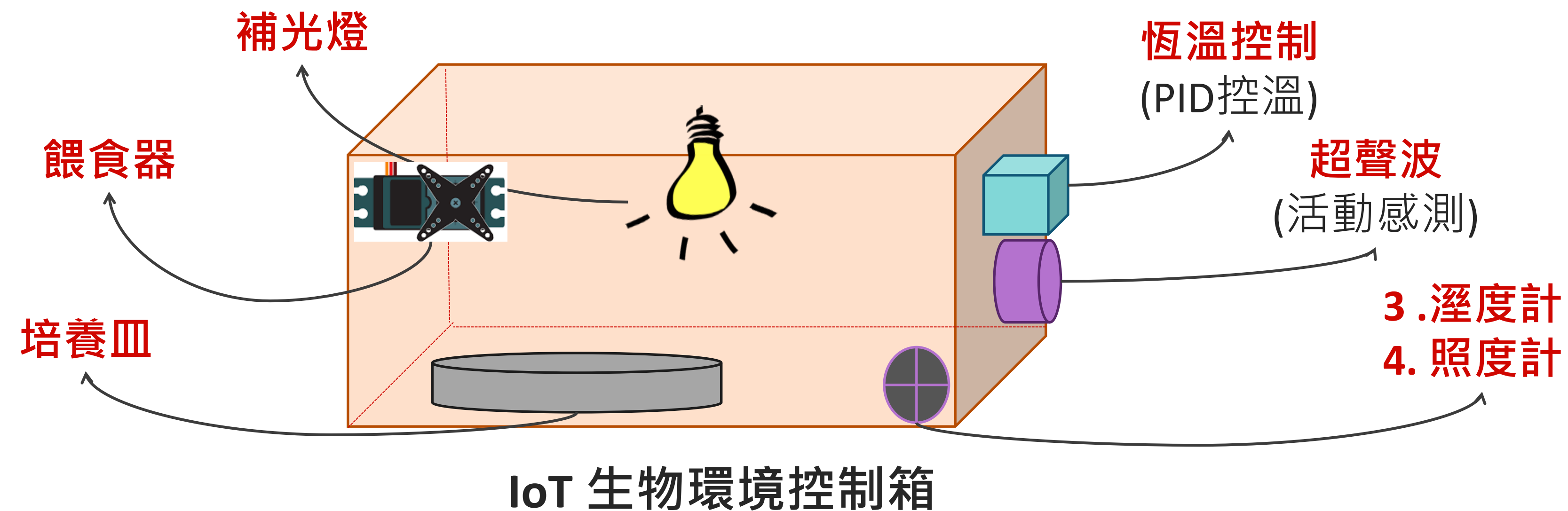
<https://developer.mbed.org/compiler>



- 新唐支援最新的 mbed 版本，提供 mbed 的硬體層、驅動程式並且全部開源。

雲端溫室管家

- 主控：NuMaker-PFM-NUC472/ M453 平台
- 功能：實現自動恆溫控制，可應用於生物培養或動物養殖。
- 特色：
 - 可將感測器蒐集之資訊上傳至mbed雲端後，進行數據分析並採取控制動作，如
 - 超聲波偵測之動物活動狀況數據
 - 自動分析溼度計與照度計數據，並補償照明
 - 可由遠端控制餵食或進行澆水等動作
 - 支援平板/手機雲端監控



**新唐科技為大中華區第一家與 ARM 合作
mbed OS 5 物聯網開發環境之微控制器廠商**

新唐物聯網感測節點的開發平台



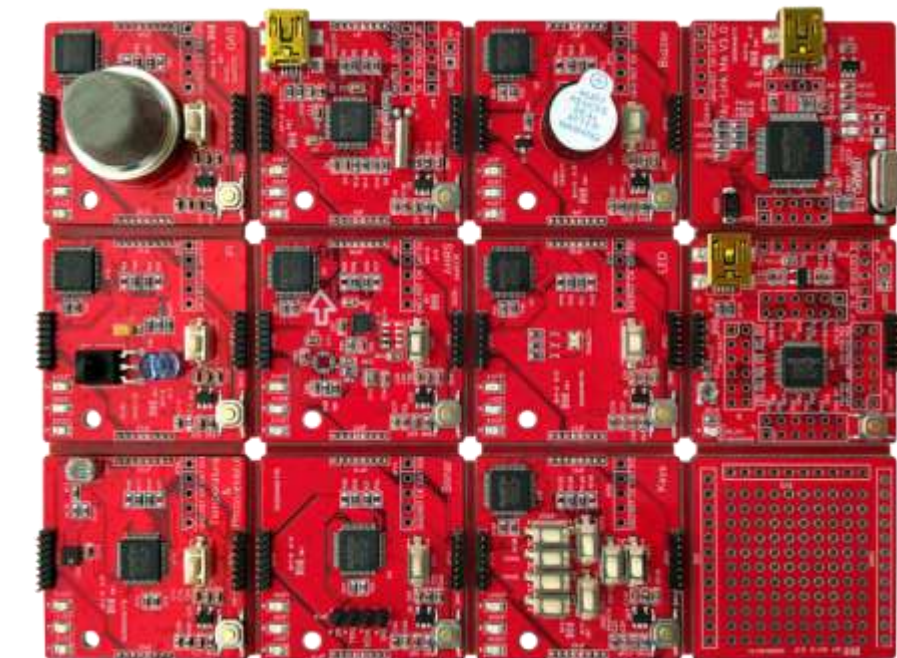
NuMaker Tomato

- NUC970 ARM926EJ-S @300MHz
- 支援嵌入式 Linux OS
- 相容 Arduino 接腳
- 支援 Python 直譯器
- 支援音訊介面
- 應用：物聯網路由器、小型伺服器、智慧家居、安防系統與雲端音樂盒等



NuMaker Uni

- Nano100NE3BN @42MHz
- 面積小 3.5cm x 3.5cm
- 整合Wi-Fi 及藍牙模組
- 內建三軸加速器 / 陀螺儀、溫濕度感測器、紅外線遙控發射接收
- 應用：智慧穿戴式裝置



NuMaker Brick

- M451LG6AE @72MHz
- 任意堆疊、隨插即用、彈性擴充
- 九宮格模組：氣體、紅外線發送器、溫濕度、主控模組、陀螺儀、聲納、蜂鳴器、LED按鈕及擴充模組
- 應用：智慧家庭、物聯感測

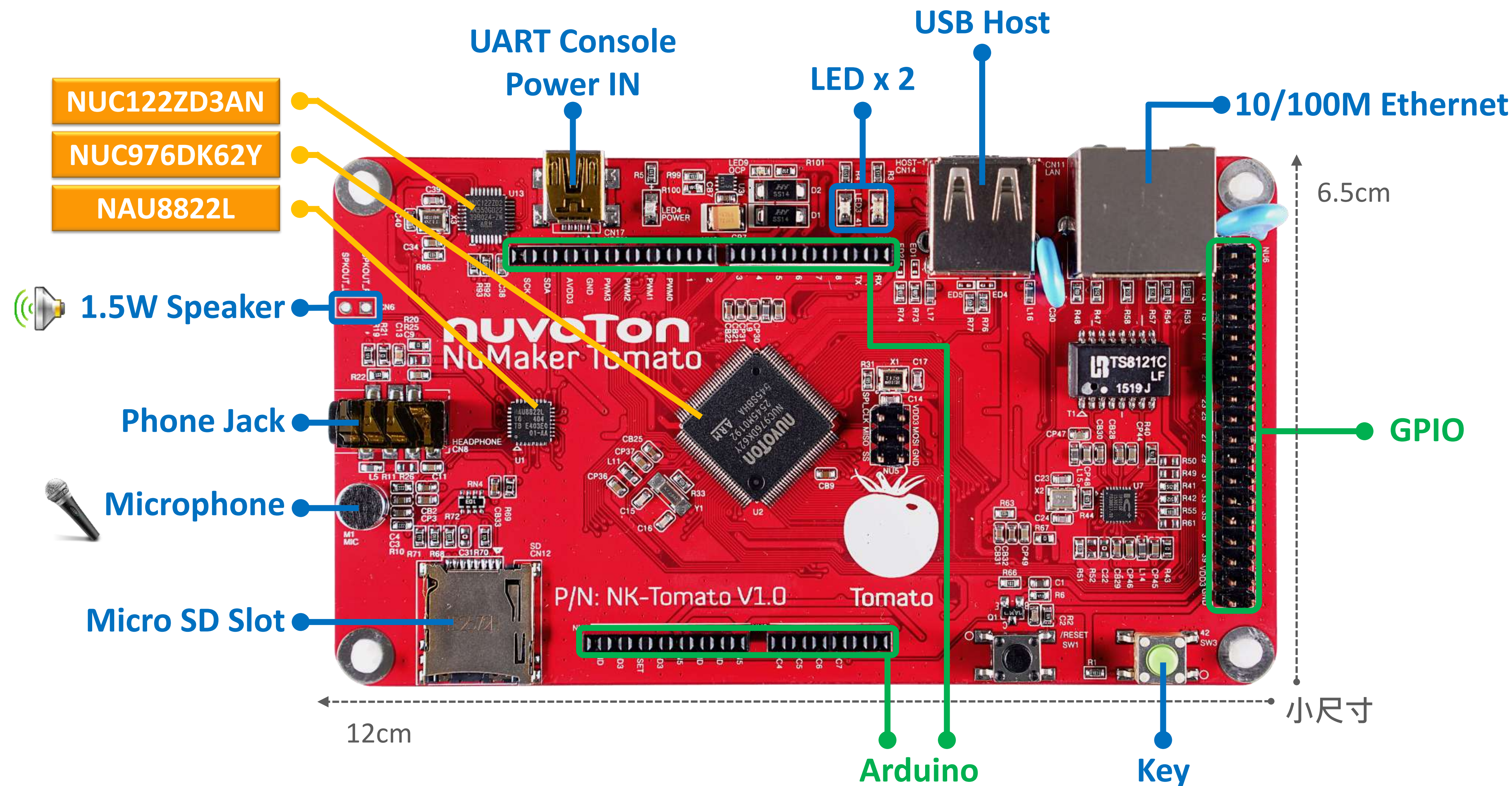
NuMaker Tomato 介紹

ARM9 300MHz 物聯網網關開發平台

NuMaker Tomato 開發平台架構

- 應用：網關 或 路由器
- 特色：
 - 採用開放原始碼 Linux 作業系統
 - 支持 Python直譯語言
 - 提供豐富的周邊支援
 - 完整且開源的網絡應用平台

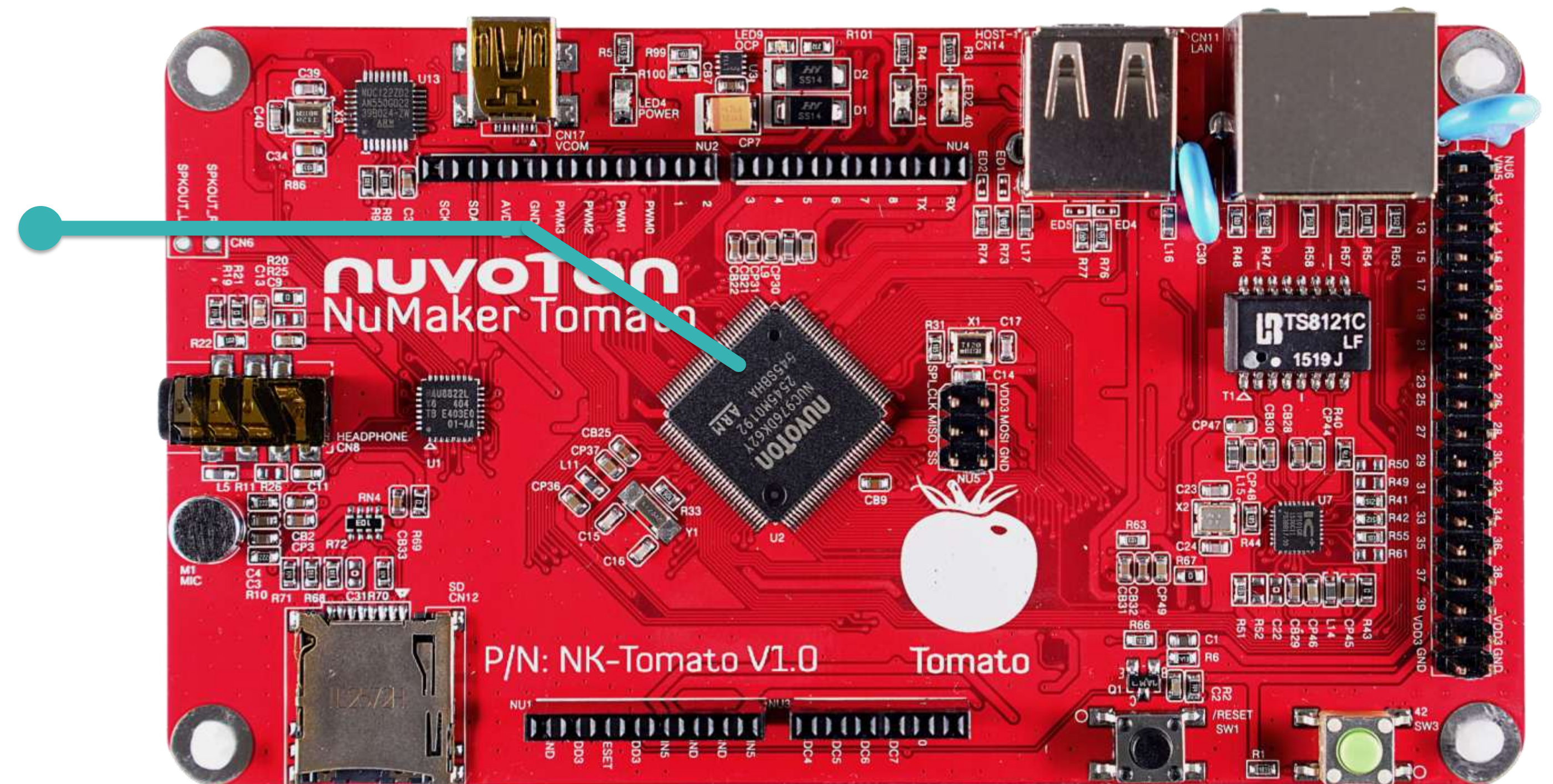
NuMaker Tomato 外觀與外設



NuMaker Tomato 硬體介紹



- ARM926EJ-S 300MHz 微處理器
- 堆疊 64M Byte DDRII
- LQFP128 封裝



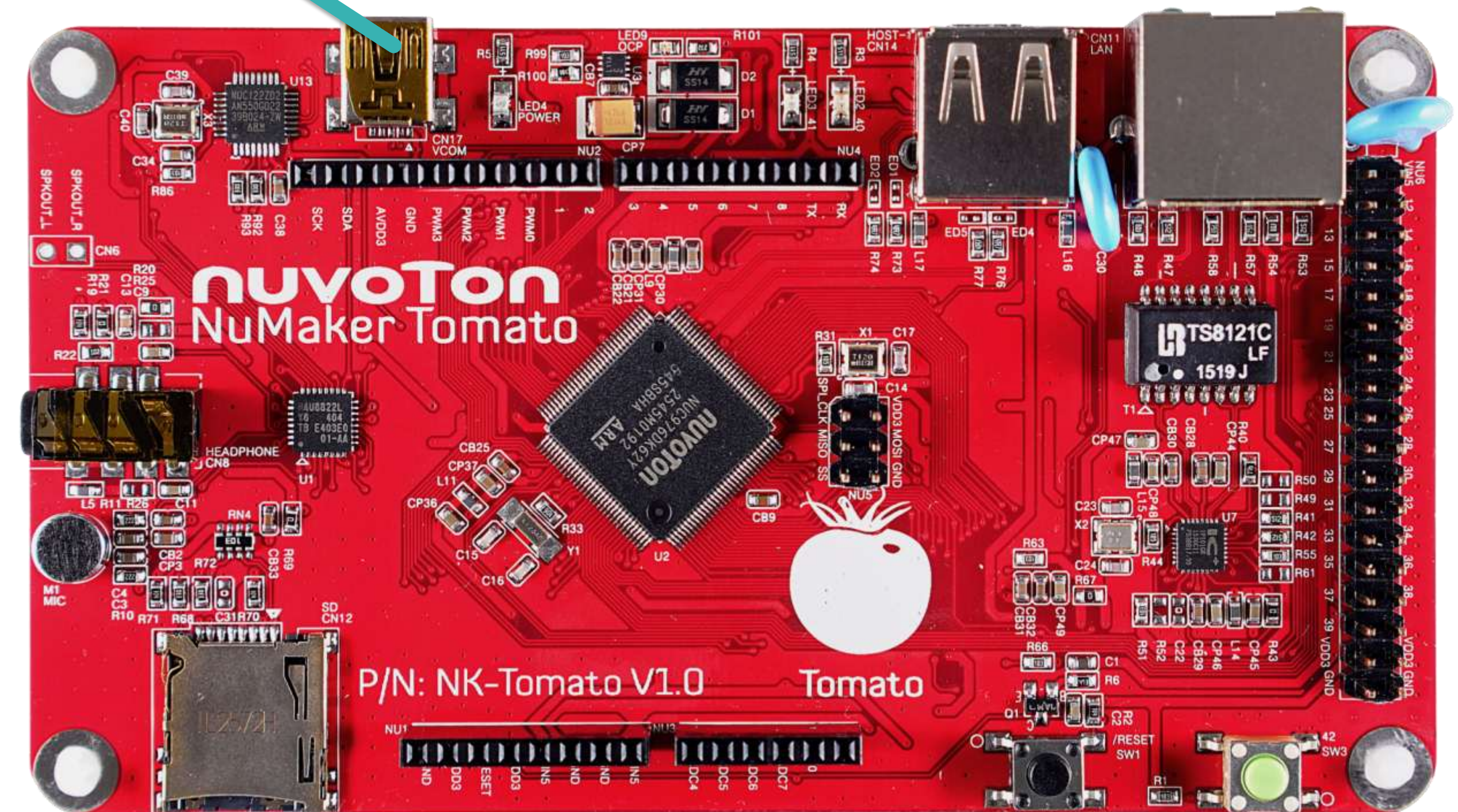
NuMaker Tomato 硬體介紹

- 提供 USB CDC 偵錯口
- 隨插即用

```
COM6 - Tera Term VT
File Edit Setup Control Window Help
usb 1-2: new high-speed USB device number 2 using nuc970-ehci
nuc970-audio nuc970-audio: nau8822-hifi <-> nuc970-audio-i2s mapping ok
TCP: cubic registered
NET: Registered protocol family 17
ALSA device list:
#0: nuc970_IIS
Freeing unused kernel memory: 14308K (c0443000 - c123c000)
mmc0: new SDHC card at address 0001
mmcblk0: mmc0:0001 SD 7.44 GiB
mmcblk0: p1
FAT-fs (mmcblk0p1): Volume was not properly unmounted. Some data may be corrupt. Please run fsck.
[Mount VFAT]: /dev/mmcblk0p1 --> /mnt/mmcblk0p1
>>> Prepare Python -->
>>> Launch Python autorun -->
Hello Tomato !!
[18434 refs]
>>> DONE -->

BusyBox v1.22.1 (2016-05-25 15:07:18 CST) built-in shell (ash)
Enter 'help' for a list of built-in commands.

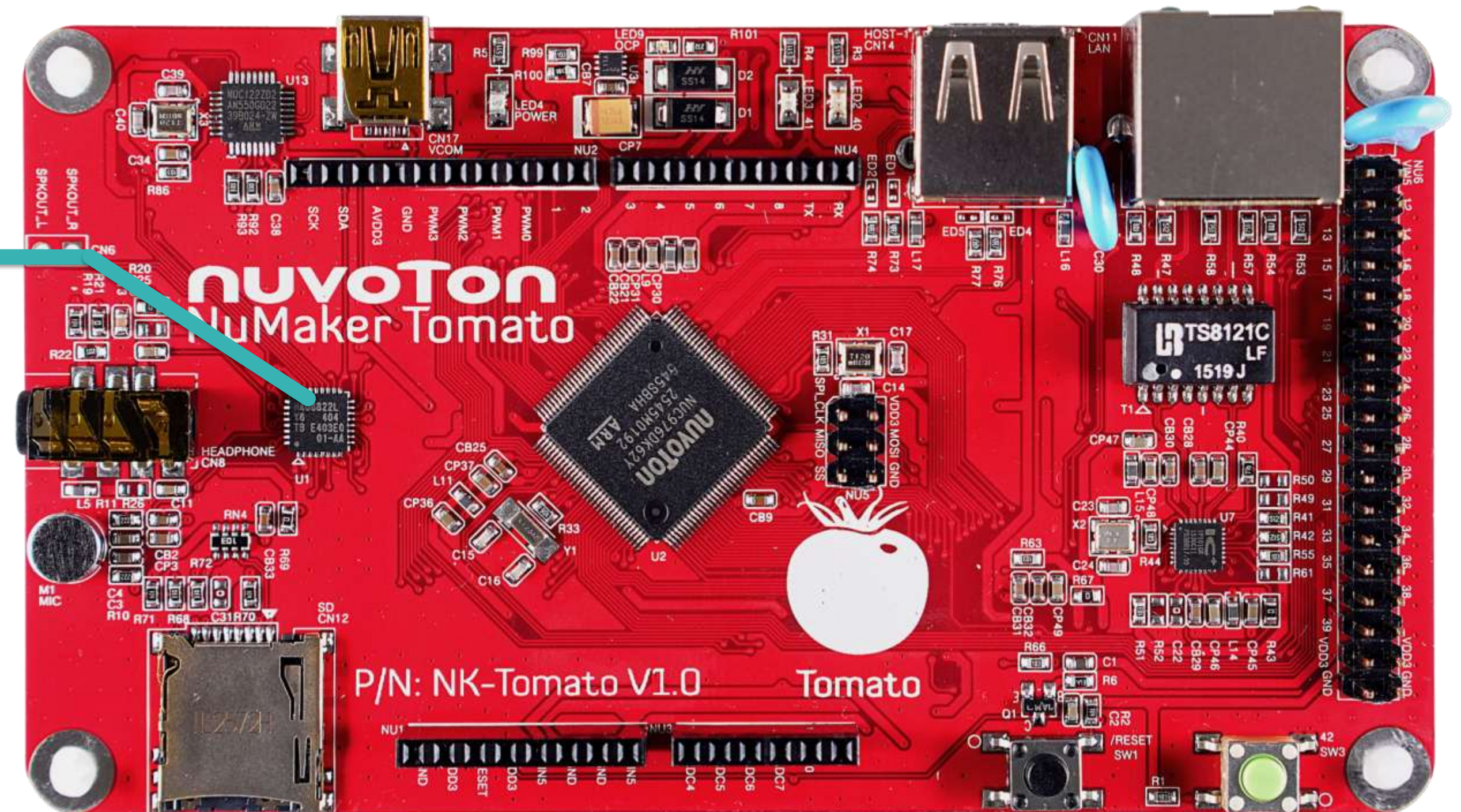
~ #
```



NuMaker Tomato 硬體介紹



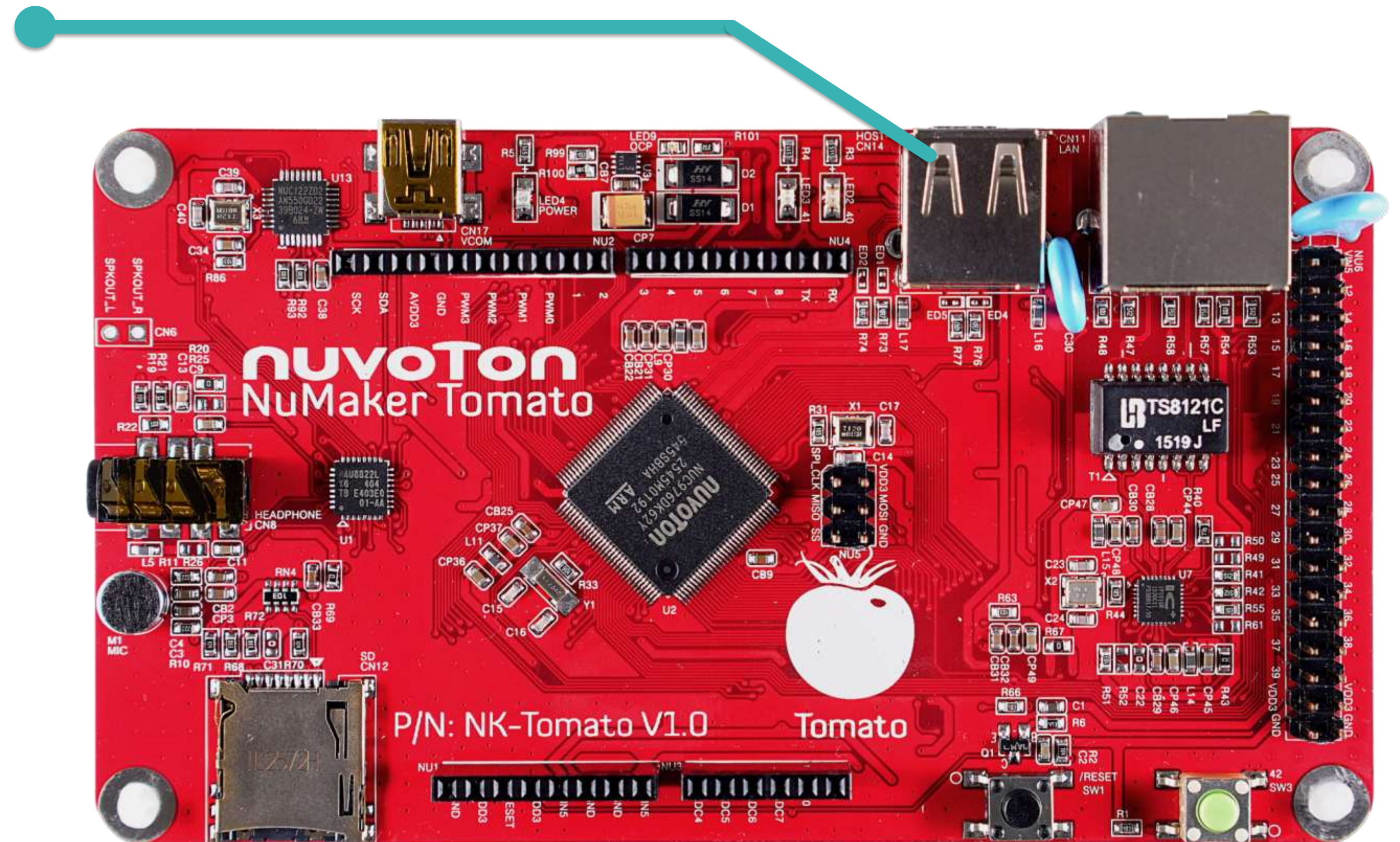
- 高音質麥克風輸入
- 高音質立體聲輸出
(48KHz/24bit)



NuMaker Tomato 硬體介紹



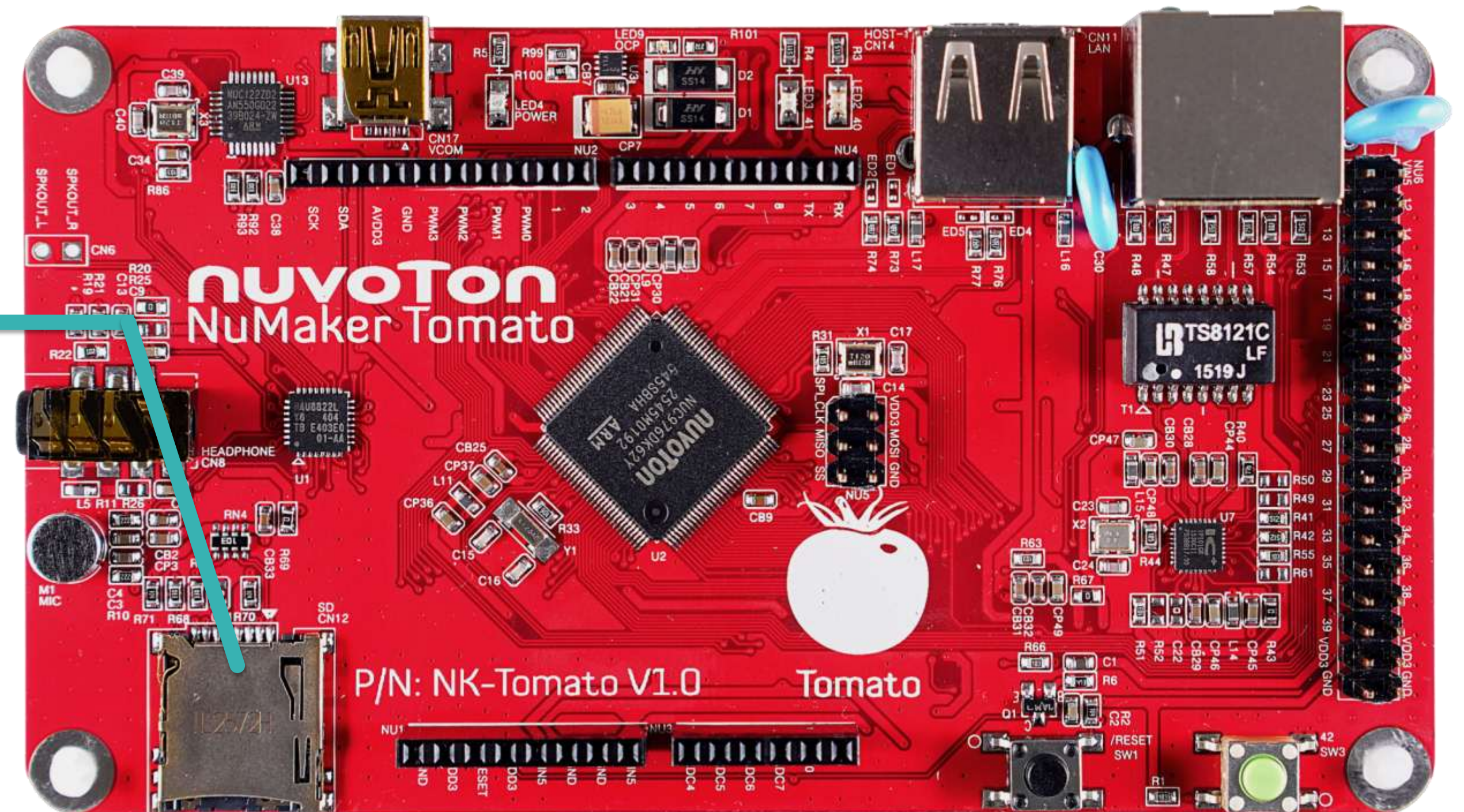
- USB 2.0 高速 主機 與 裝置
 - 攝影機
 - 無線網卡
 - U盤
 - 藍芽



NuMaker Tomato 硬體介紹



- 可支援最高 32GB MicroSD卡



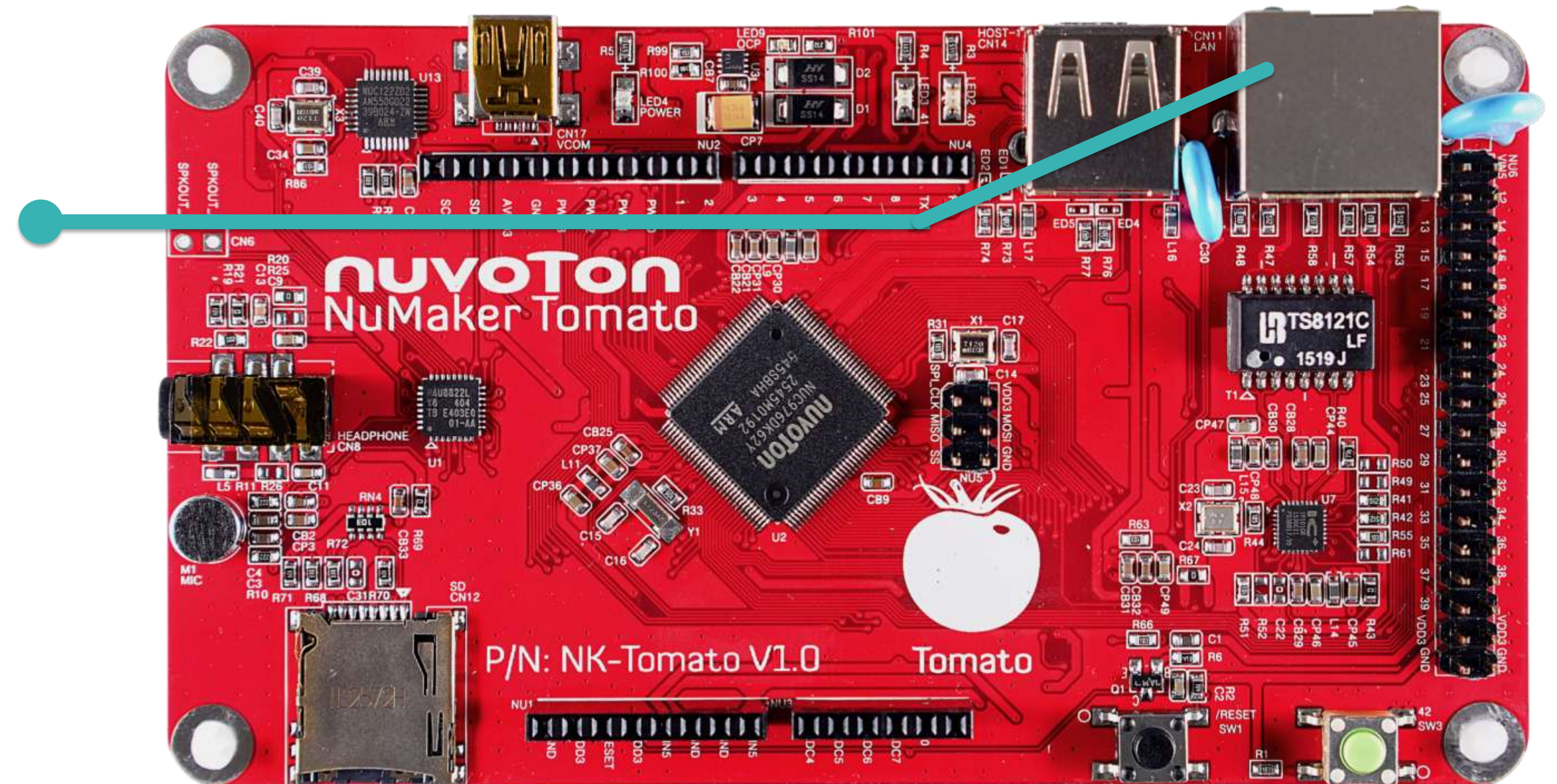
NuMaker Tomato 硬體介紹



雲端服務器

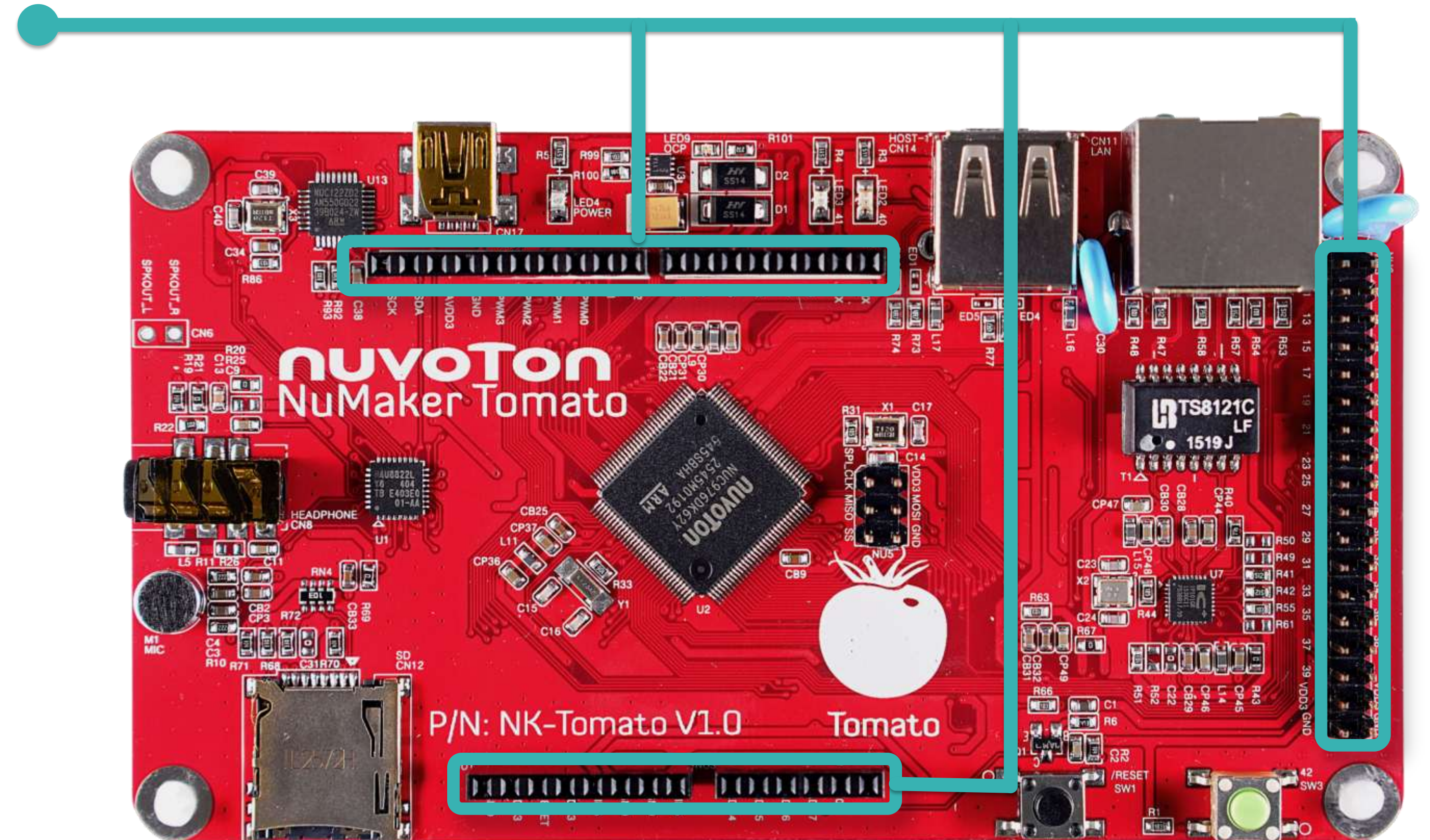


- 10/100M bps 乙太網路
- 輕鬆連接雲端網路

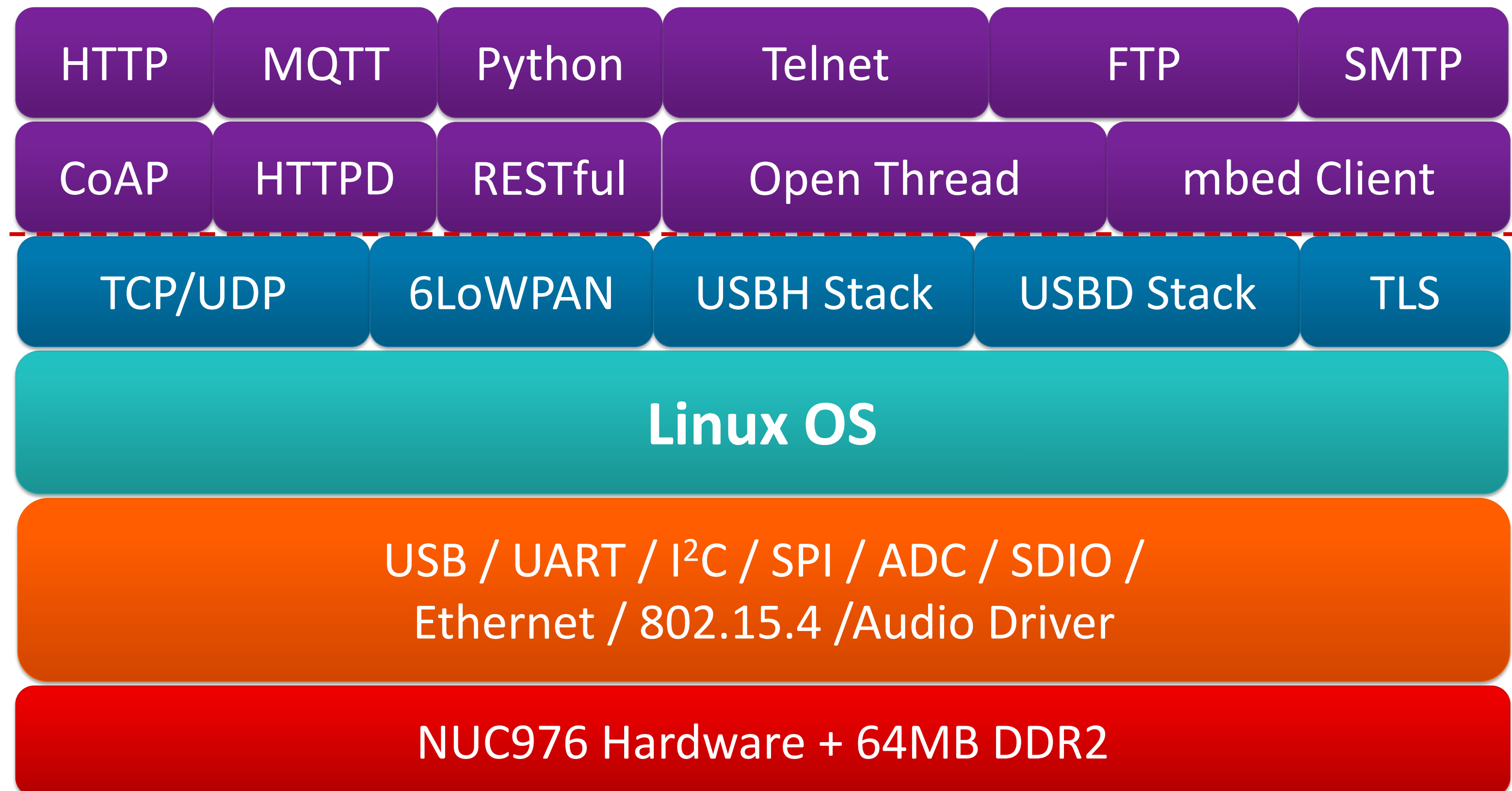


NuMaker Tomato 硬體介紹

- 豐富的周邊支援
- I²C / UART / SPI / ADC / GPIO



眾多開源應用



NuMaker Brick 介紹

物聯網應用開發旗艦平台

NuMaker Brick 物聯網應用開發旗艦平台特色

Joy of innovation
nuvoTon

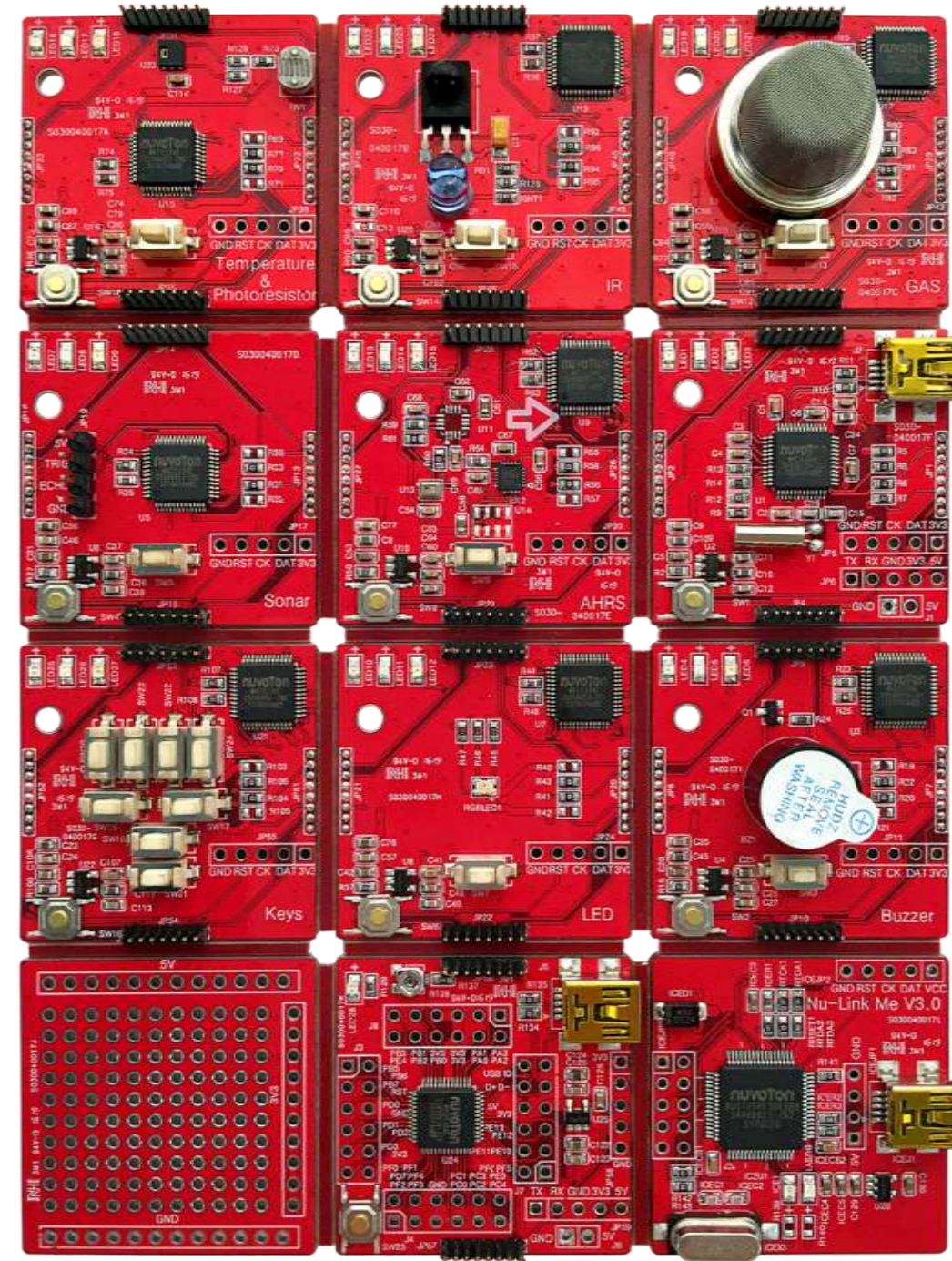
多樣化的感測器群

各模組可獨立運用

高效能分散式運算

可任意推疊以及擴充模組

全開源的開放式平台



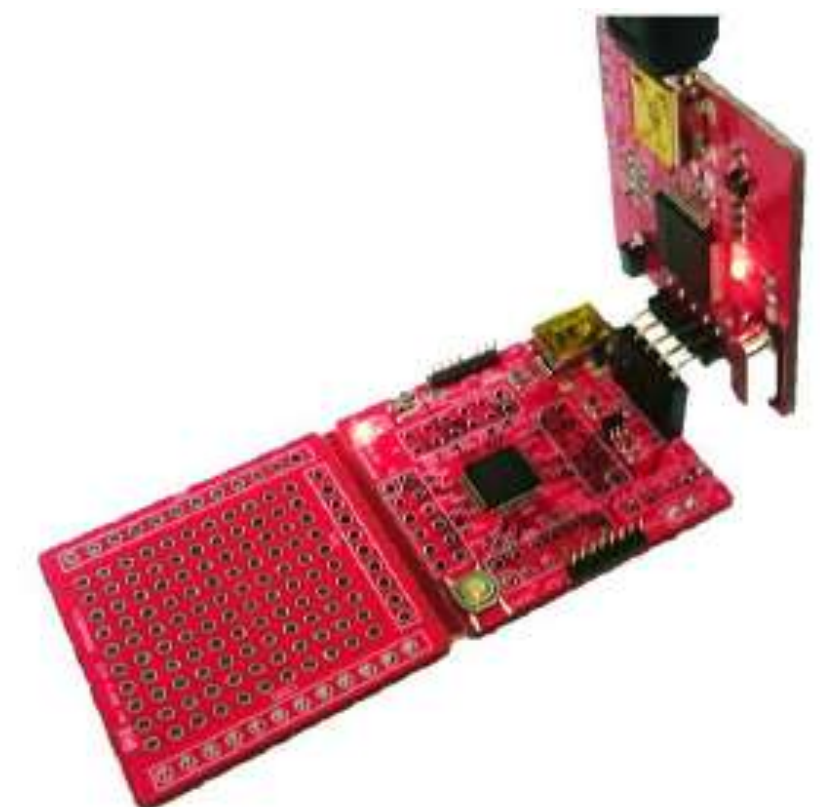
支持藍牙無線通訊

提供手機端操作 APP

拓展模組支援自訂新功能

內建快速開發工具 –
新唐 Nu-Link Me 燒錄、除錯器

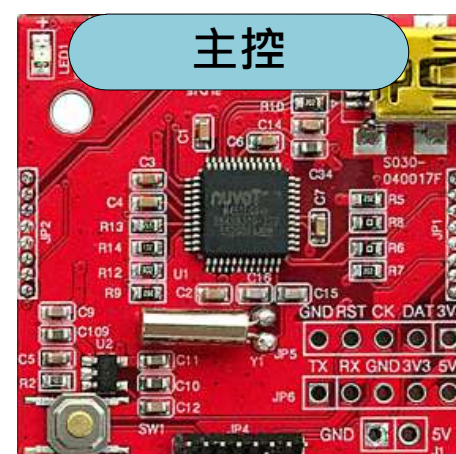
模組間以 I²C 介面連接



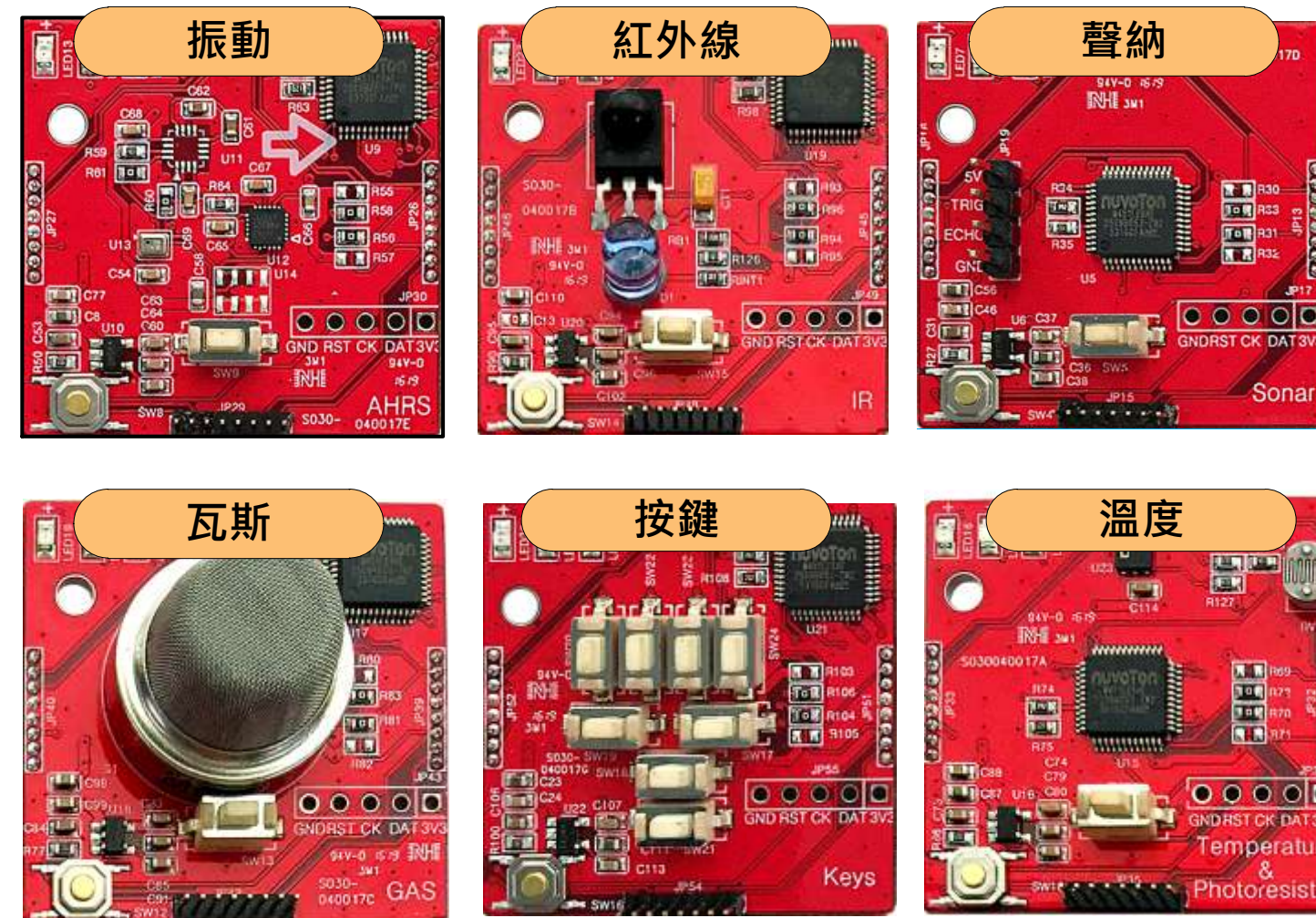
NuMaker Brick 硬體平台介紹

- 核心採用 NuMicro® M451，主頻高達 72 MHz
- 由十個不同的感測模組所構成
- 模組四大分類：主控端、輸入模組、輸出模組、拓展模組
- 可以任意推疊創造出不同的IoT應用

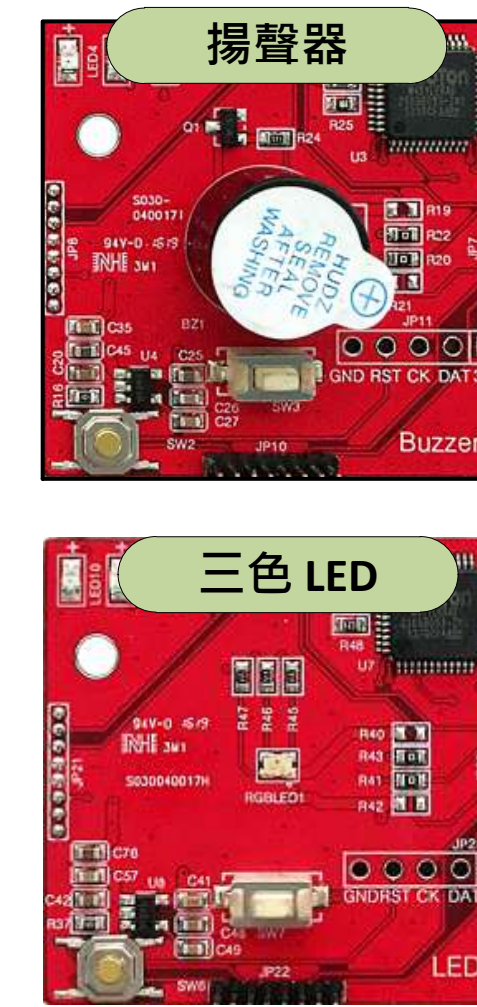
主控端



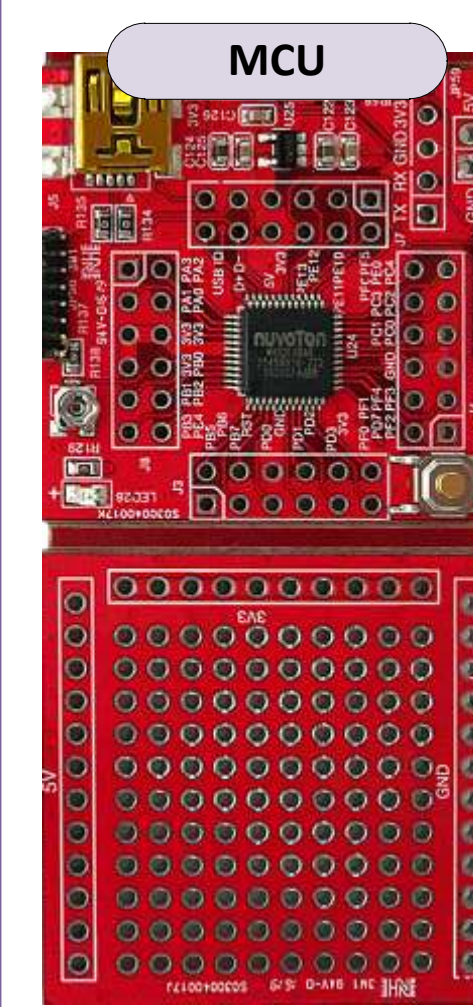
輸入模組



輸出模組



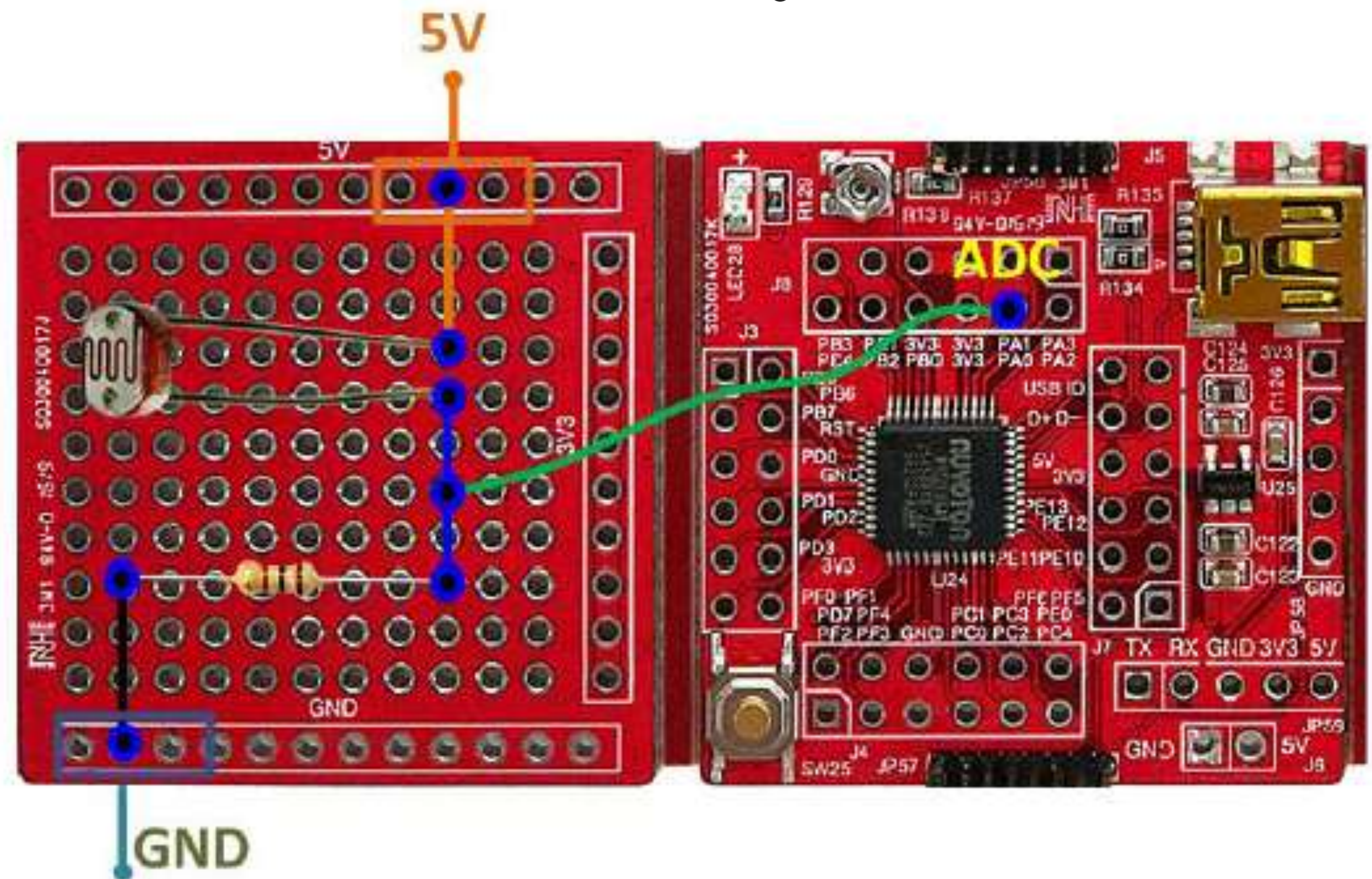
拓展模組



NuMaker Brick 開發者擴充模組

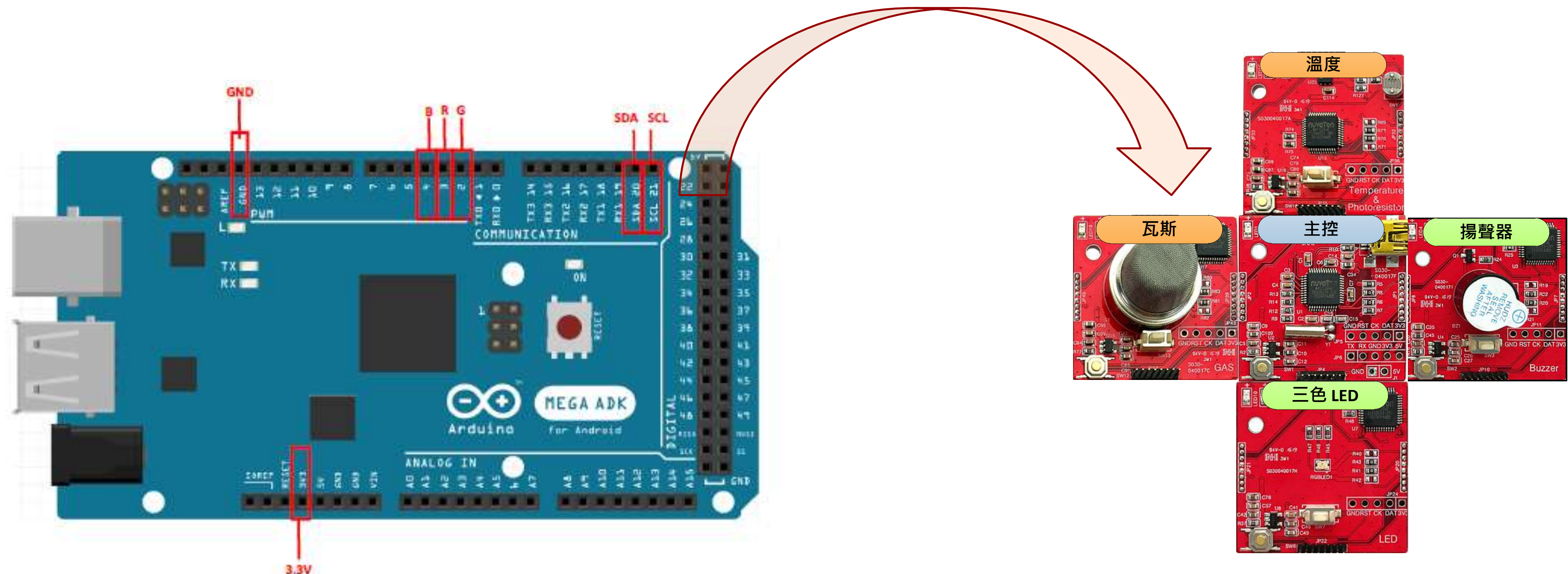
使用者可依需求開發屬於自己的
NuMaker Brick 模組，
如感測器或通訊模組

擴充光敏模塊圖示



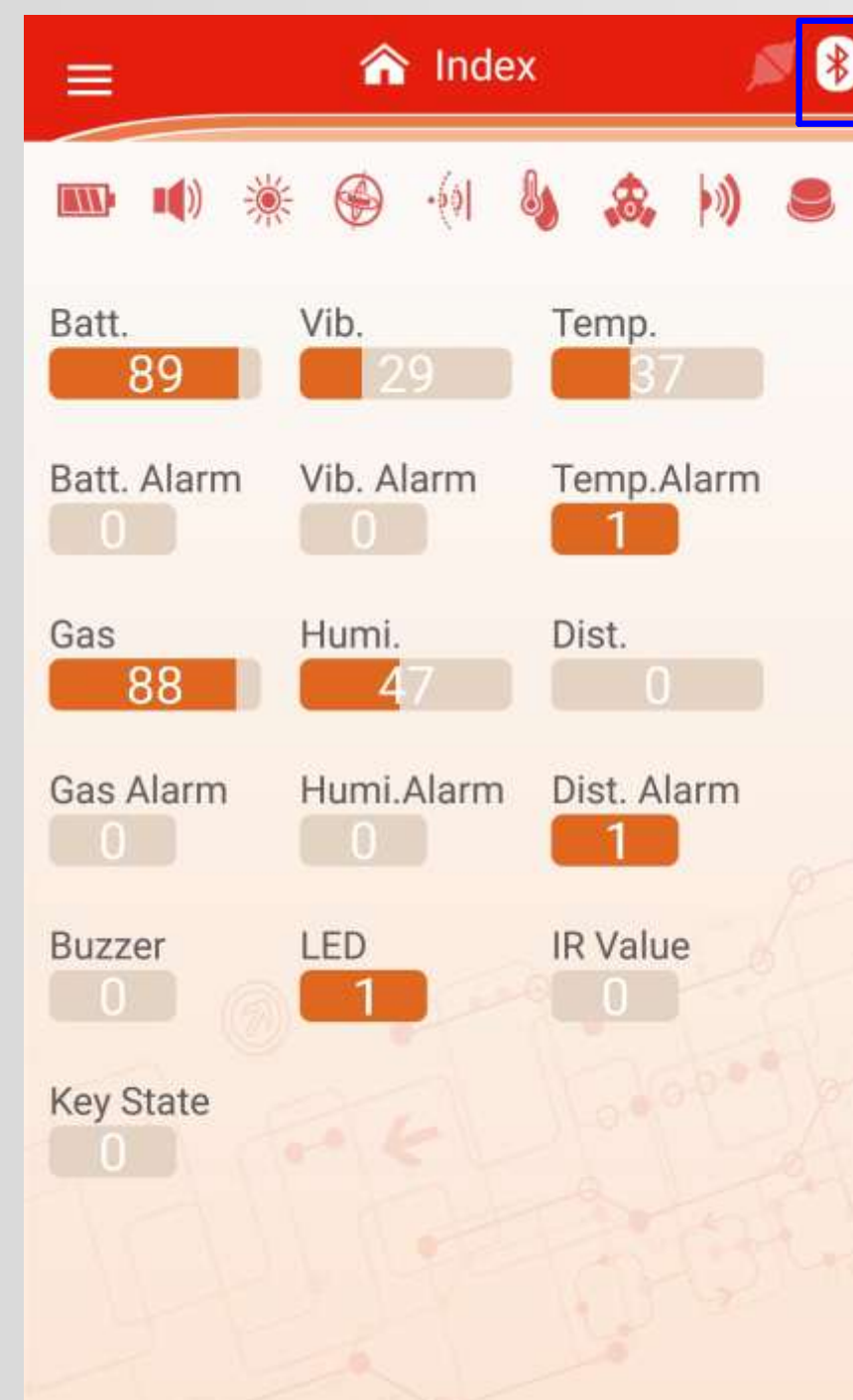
NuMaker Brick 支持 Arduino

- 開發者可連接既有的 Arduino 平台成為 NuMaker Brick 模組
- NuMaker Brick 平台提供 Arduino 參考程式
- 同樣以 I²C 介面與 NuMaker Brick 平台連接



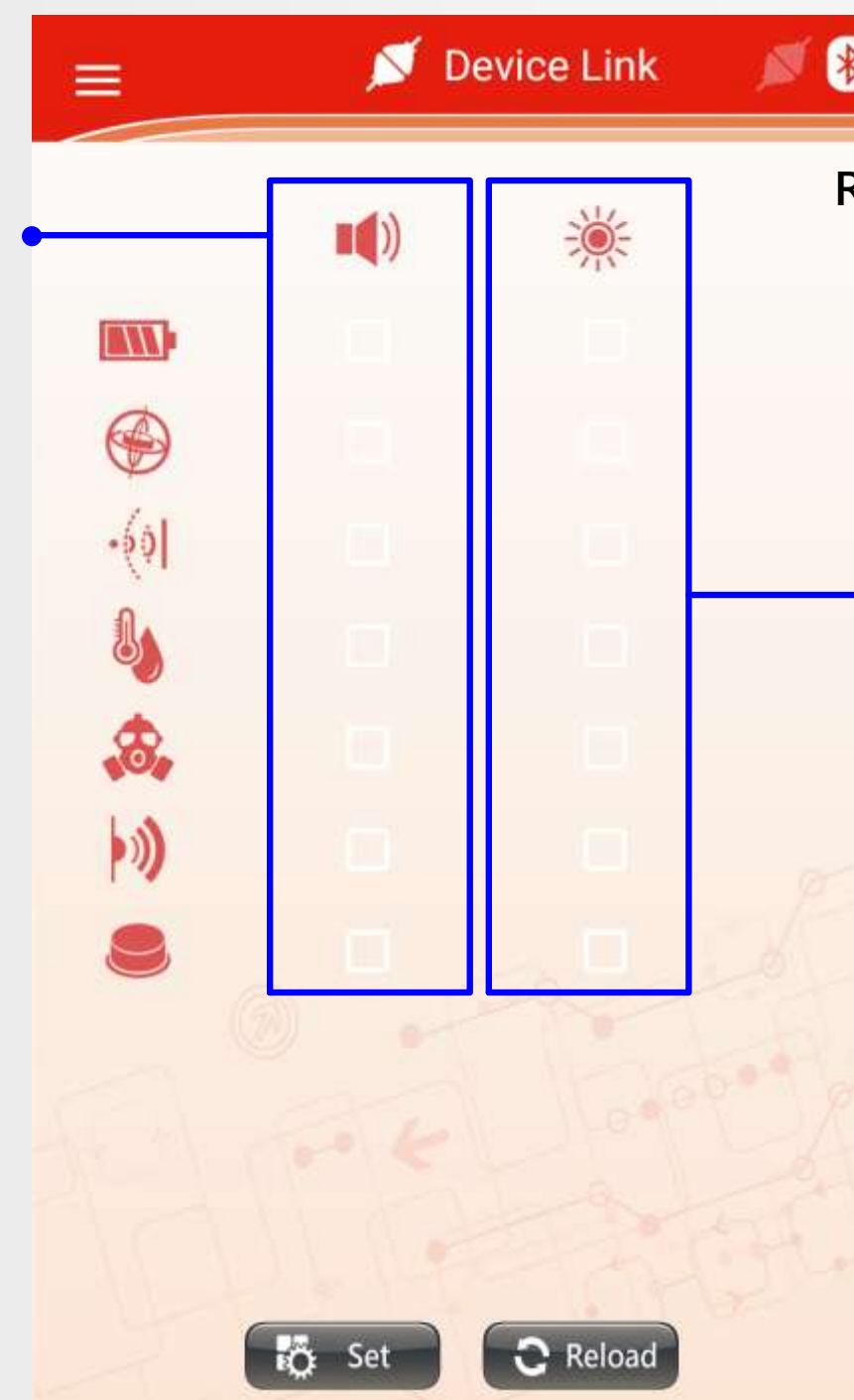
NuMaker Brick APP

- NuMaker Brick 可透過藍芽連接 Android 裝置
- 透過平板/手機端 APP 可設定各項功能及獲取資訊
- 支援用戶端二次應用開發，提供開源 APP



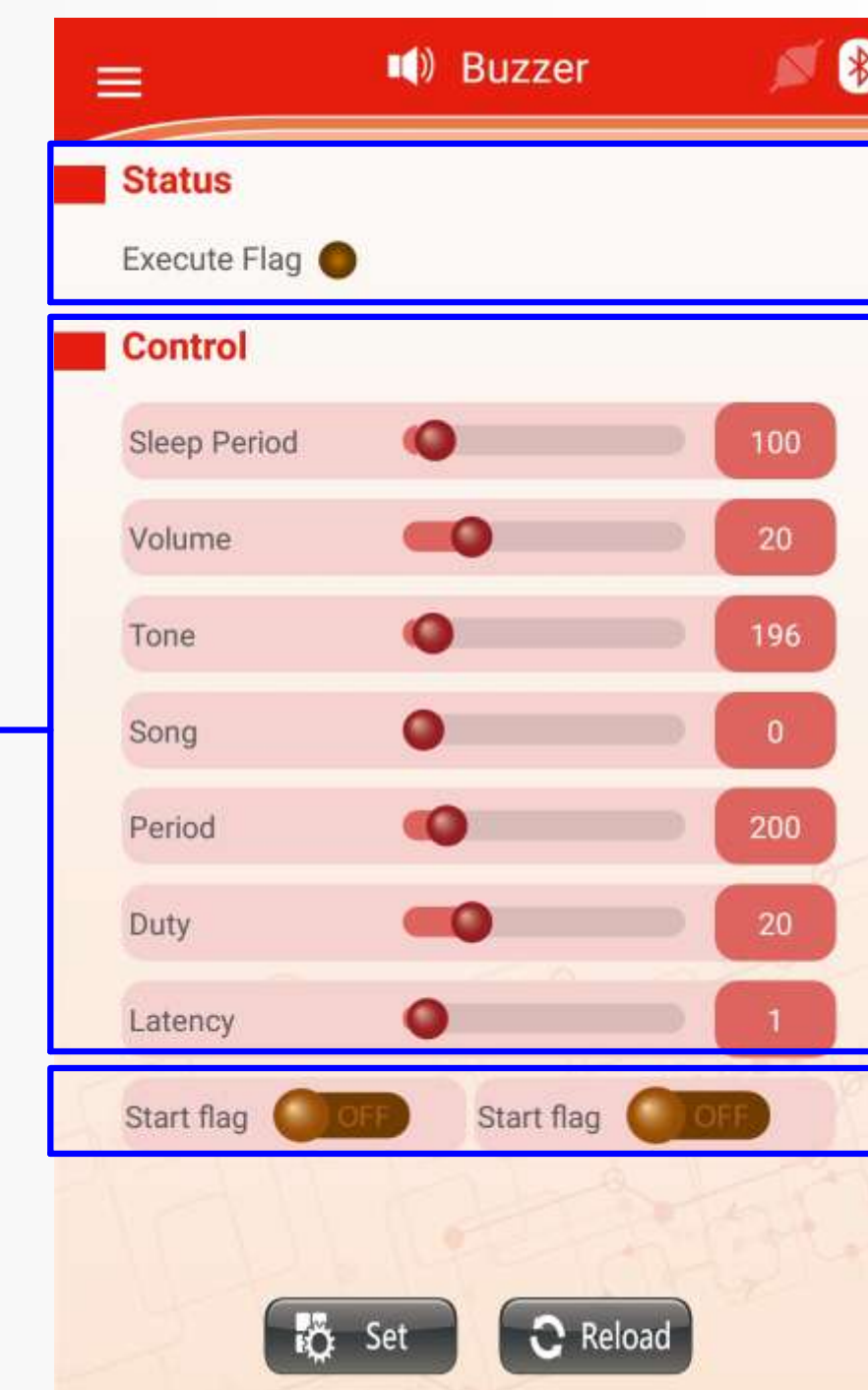
藍牙連接
狀態指示

揚聲器模組
關聯欄



RGB LED 模組
關聯欄

揚聲器模組
控制欄

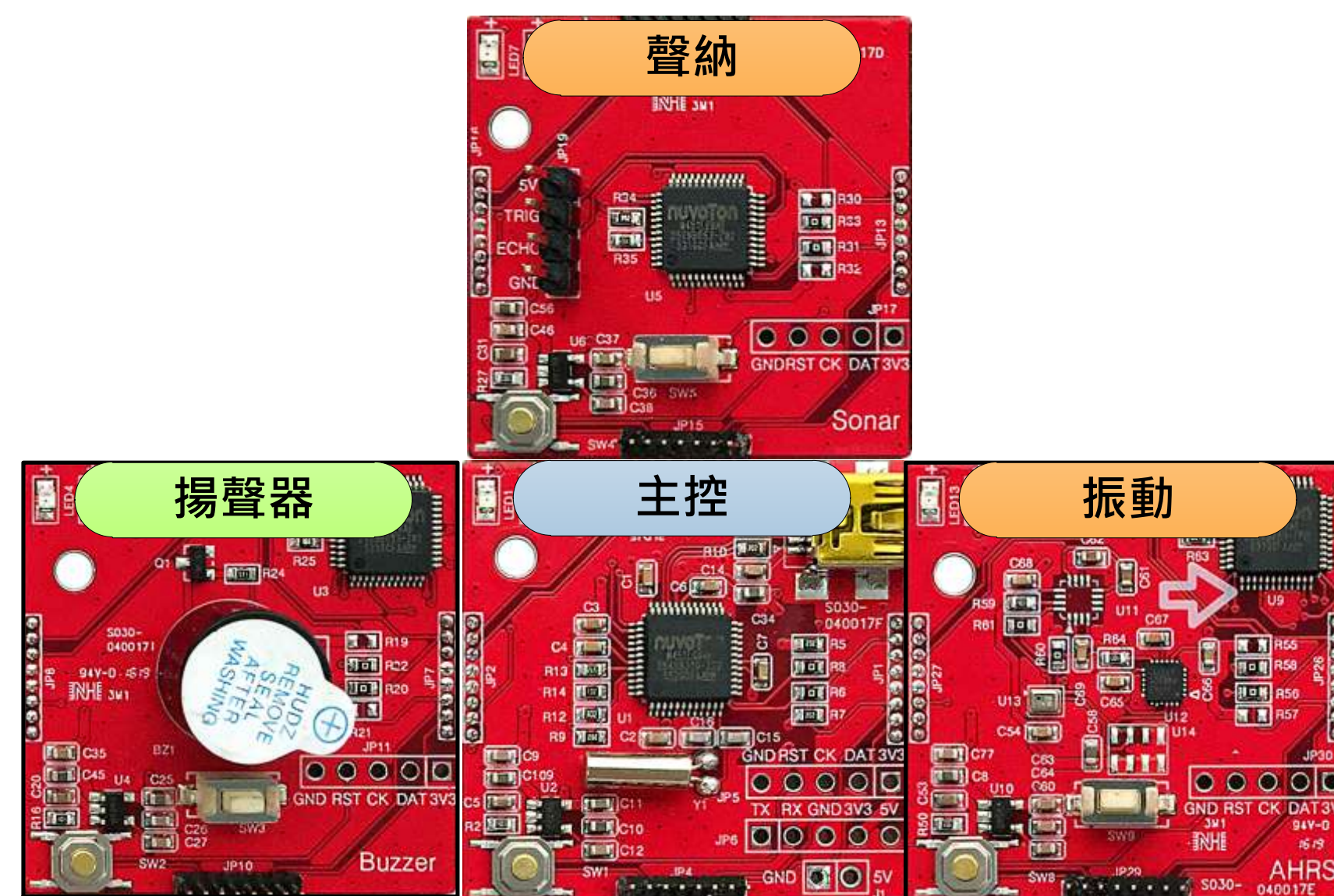


揚聲器模組
狀態欄

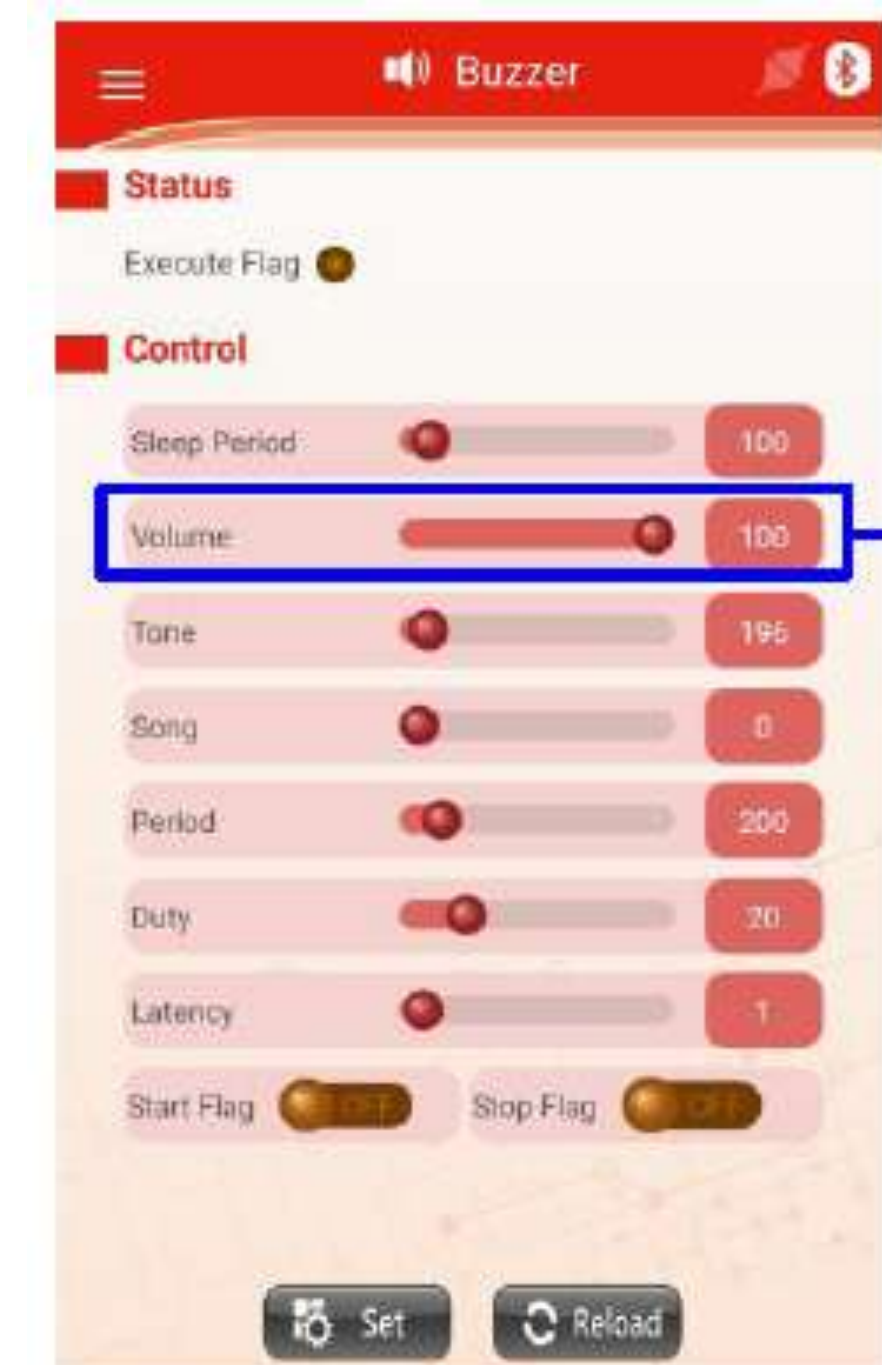
揚聲器模組
命令欄

NuMaker Brick 組合應用 – 防盜模塊連接

- 居家安全應用使用了聲納模組及振動感測模來感測門窗，連接揚聲器模組，通知使用者目前門窗的狀態



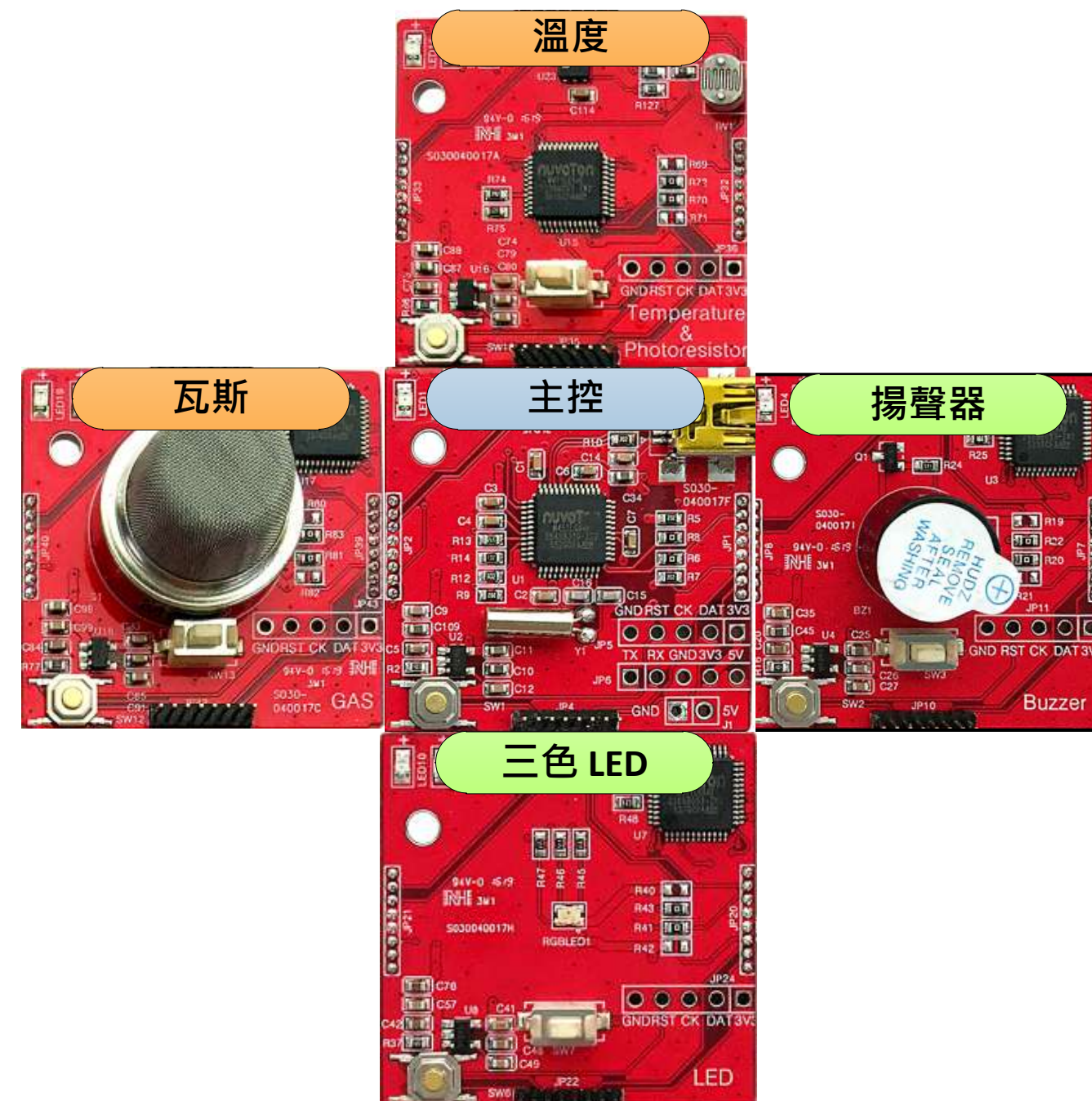
關聯設定



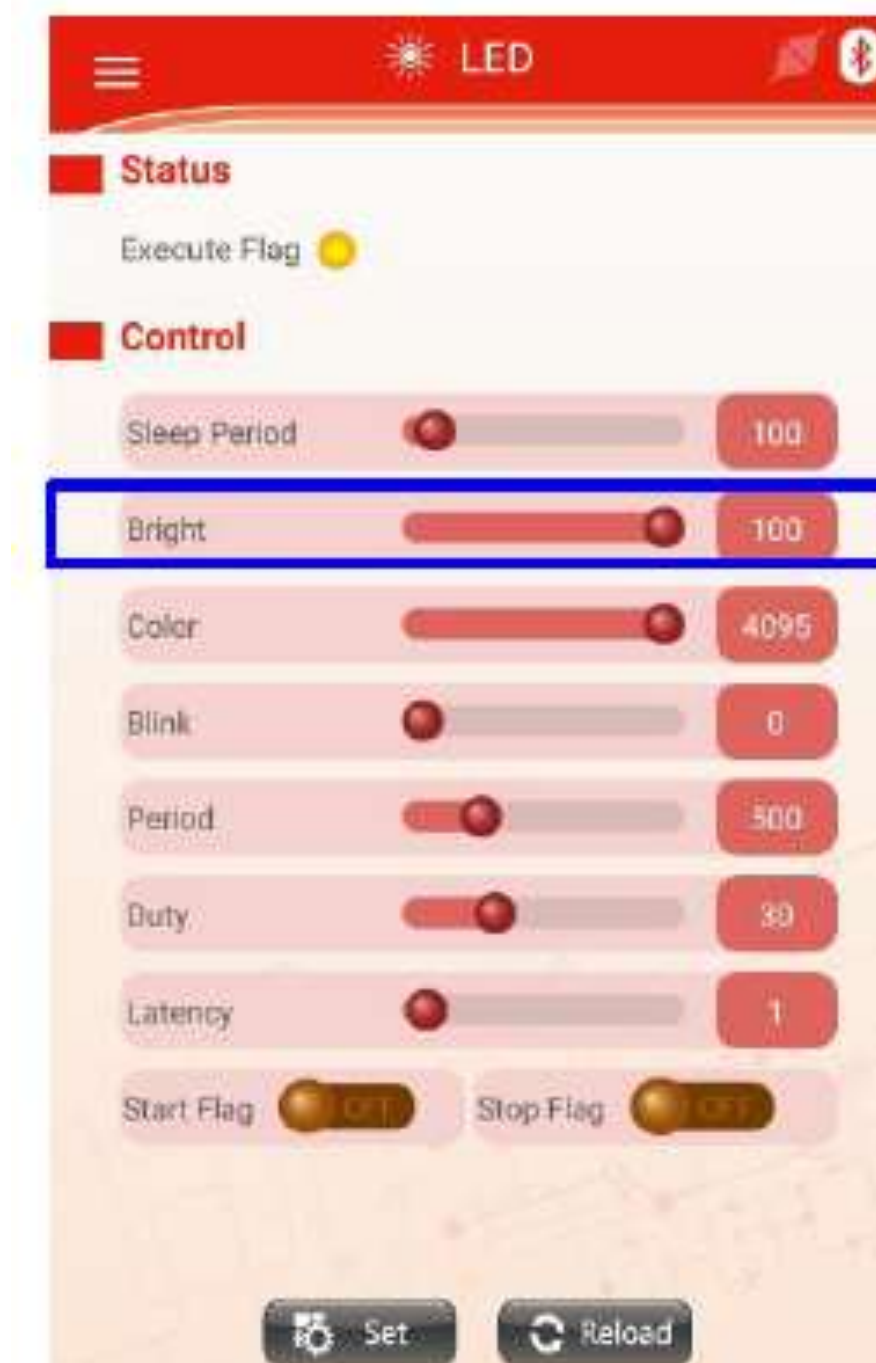
音量大小

NuMaker Brick 組合應用 – 廚房安全

- 廚房安全應用使用瓦斯感測模組及溫濕度感測模感測廚房環境的狀態，連接揚聲器模組及 RGB LED 模組，通知使用者

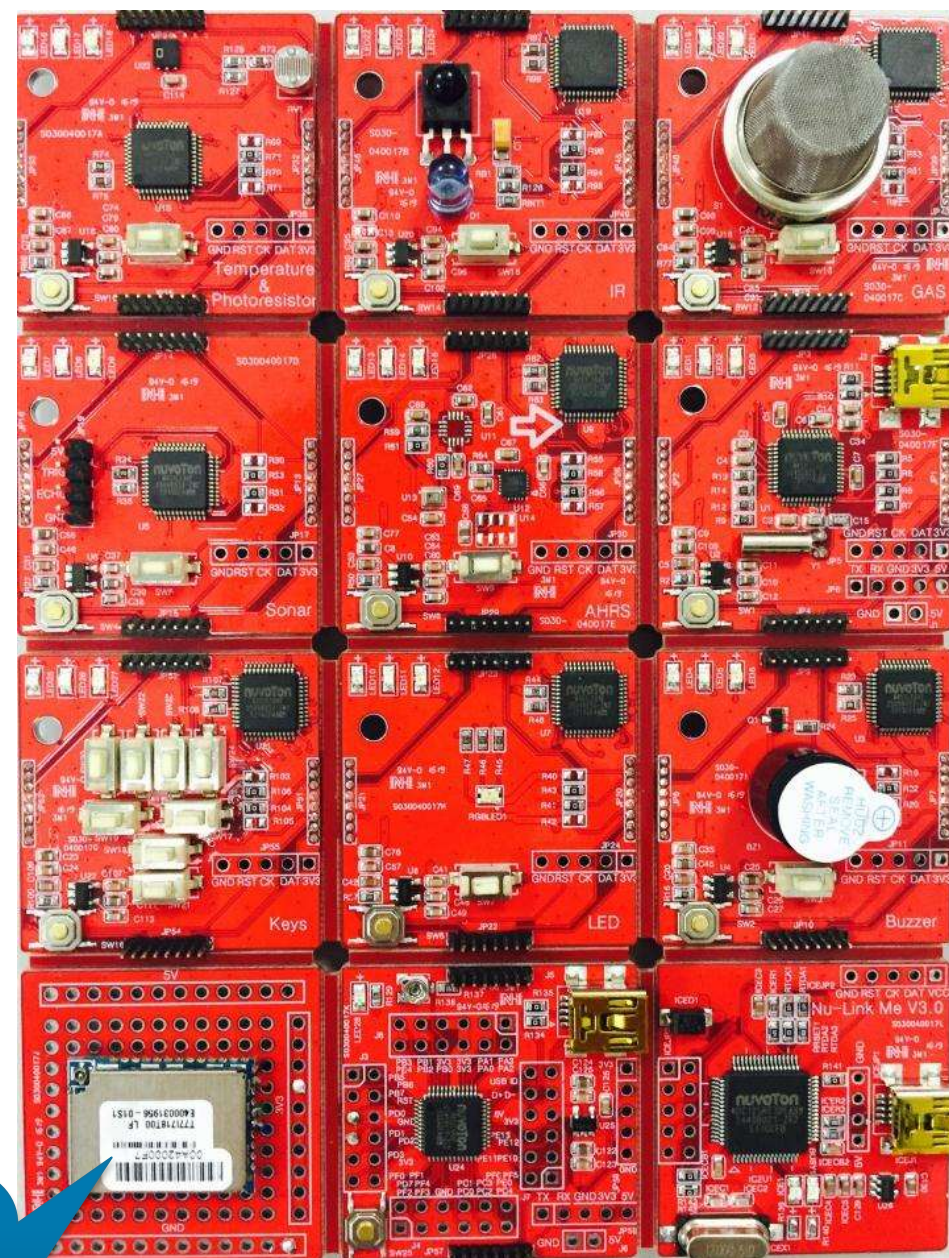


關聯設定



NuMaker Brick 支援無線物聯網應用

- 開發者可以連接無線裝置成為 NuMaker Brick 擴展模組
- NuMaker Brick 平台所有感測器可透過無線傳輸至雲端裝置



Lora RF
Module

LoRa
Network



雲端
資料庫

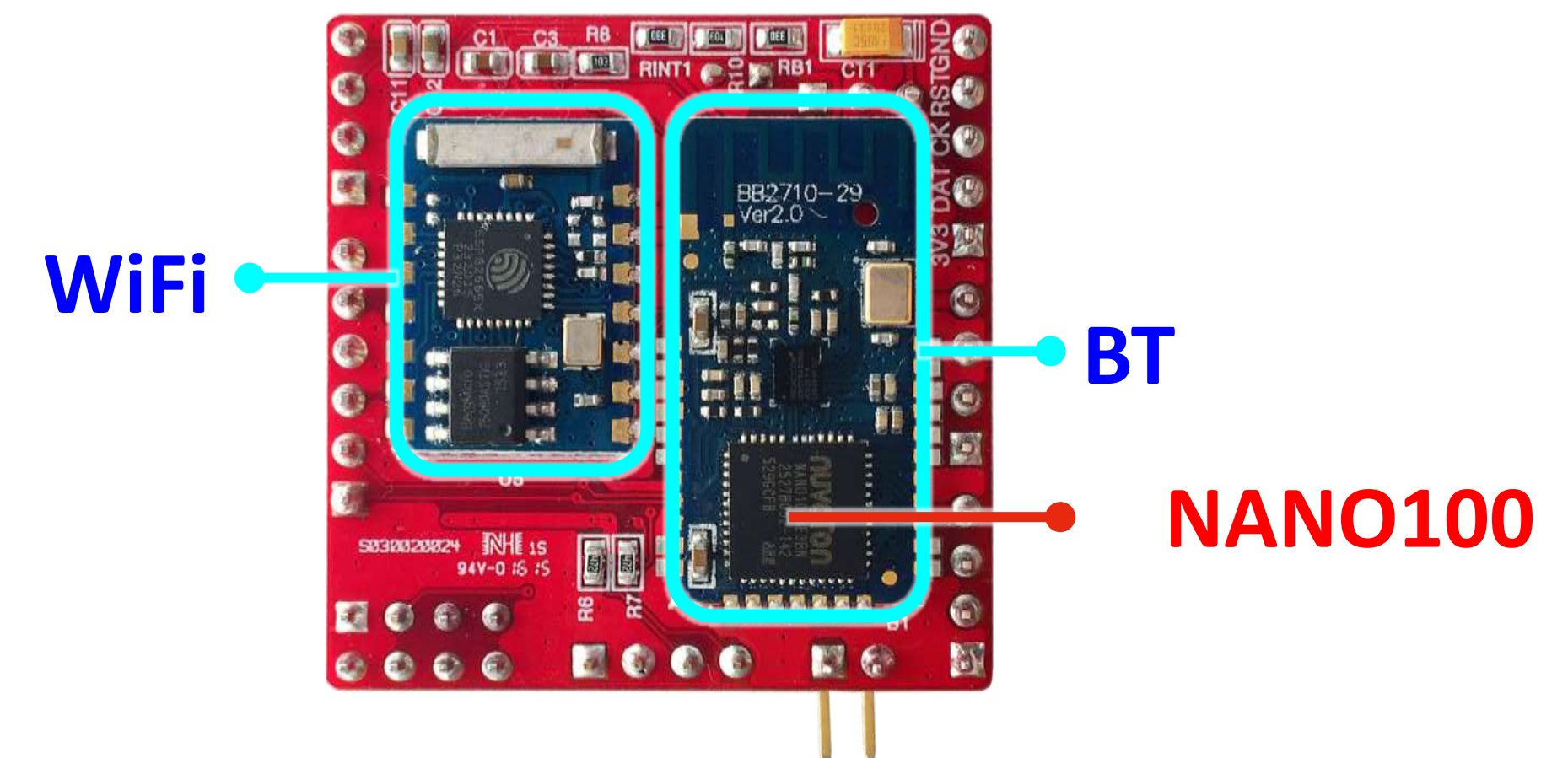
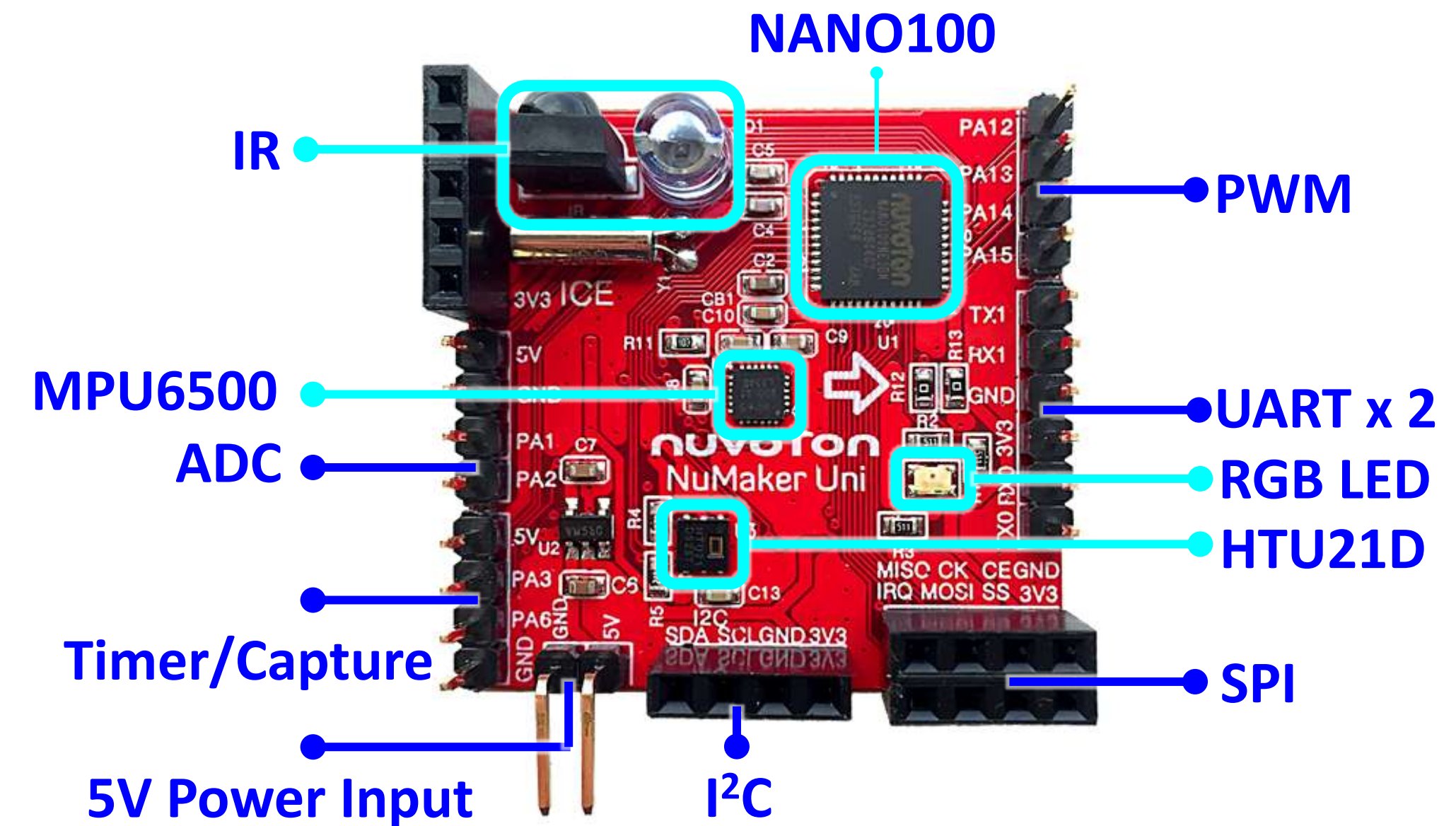


NuMaker Uni 介紹

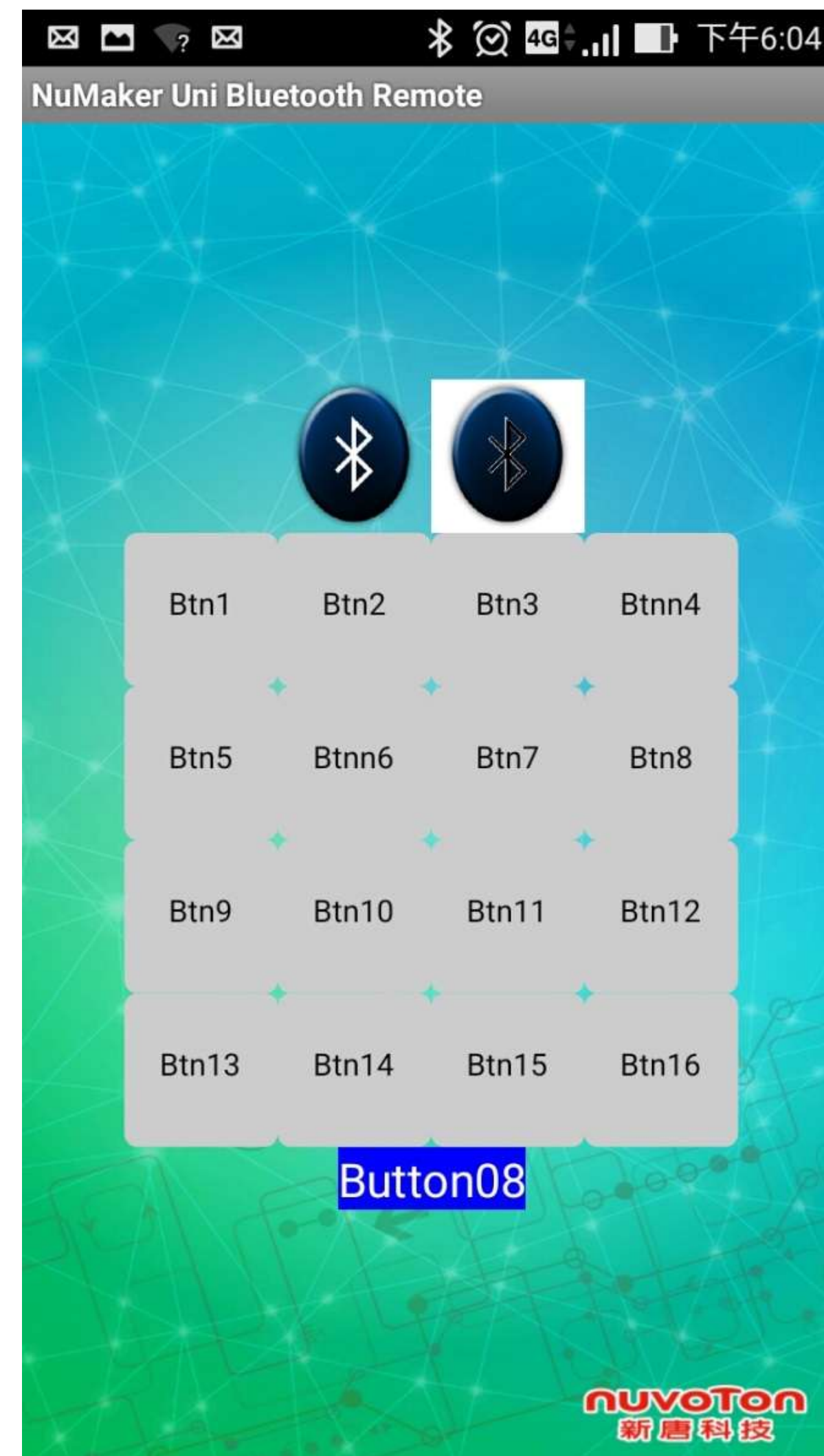
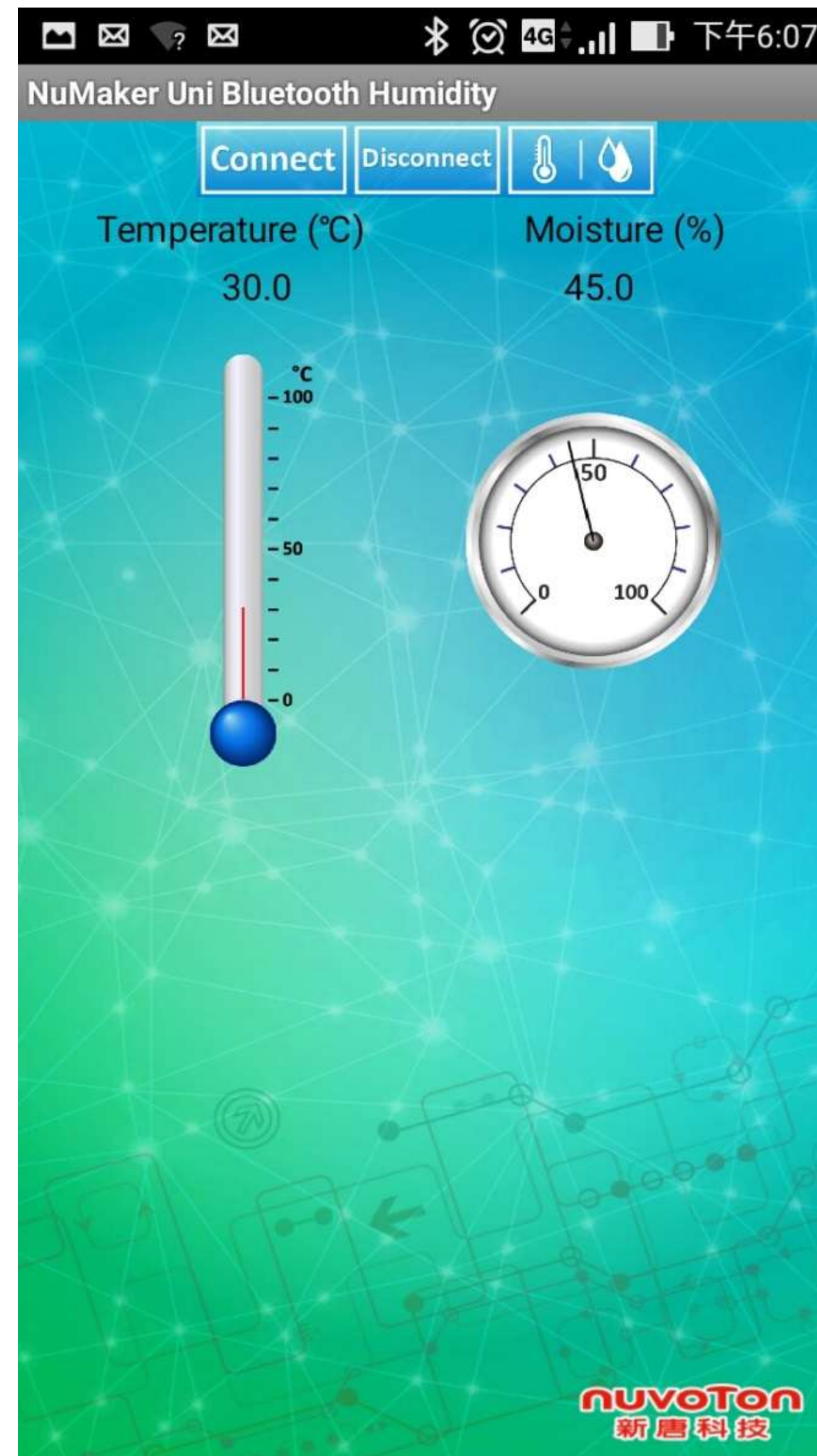
智慧穿戴式物聯網平台

NuMaker Uni 智慧穿戴式物聯網平台













































- 主晶片：Nano100NE3BN
- 特色：
 - MPU6500 運動傳感器 (3軸加速度計和3軸陀螺儀)
 - HTU21D溫濕度傳感器
 - 實時時鐘及32768Hz晶振
 - IR發射器和接收器
 - RGB LED
 - WiFi : ESP-03 (802.11b/g/n)
 - BT3.0+BLE4.0 : BB2710-29



NuMaker Uni APP

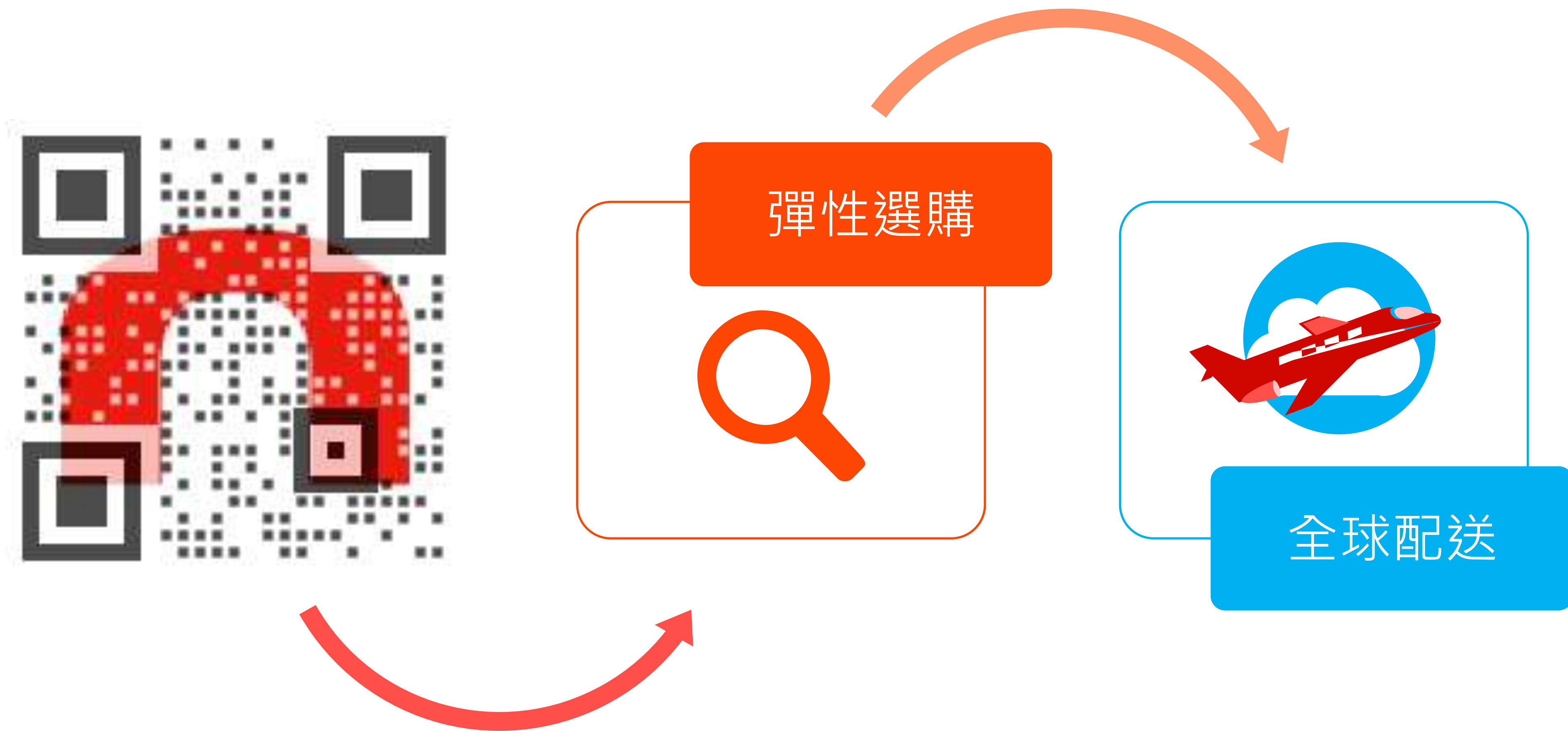


範例代碼

 ADC	 PCB_TEST_All 測試周邊元件	 SPI_NRF24L01 RF2.4G演示
 ADC2_MQ2 氣體感應器	 proj_BT_Humidity APP演示	 SPI_RFID-RC522 RFID演示
 GPIO_Button	 proj_BT_Remote	 TMR1
 GPIO_RGBLED	 proj_IMU_LCD_pingpong	 TMR1_LED
 I2C_HTU21D 溫濕度	 PWDN_RTC_Wakeup	 TMR3_Capture_SR04 超聲波演示
 I2C_IMU 6軸感應器	 PWDN_TMR_Wakeup	 UART0_BLE_RX_LCD BT演示
 I2C_IMU_LCD	 PWDN_WDT_Wakeup	 UART0_BLE_TEST_LCD
 I2C_IMU_LCD_pingpong	 PWM_IrDA_NEC 紅外遙控	 UART1_WiFi_ESP8266_TCPclient
 I2C_IMU_Tilt	 PWM_Music	 UART1_WiFi_ESP8266_TCPserver
 I2C_IMU_Tilt_LCD	 PWM_Siren	 UART1_WiFi_ESP8266_TCPserver_LCD
 I2C_LCD OLED	 RTC_Alarm	 UART1_WiFi_TEST_LCD WIFI演示
 I2C_LCD_bmp_cartoon	 RTC_LCD	 WDT_Interrupt
 I2C_LCD_bmp_logo	 RTC_LCD_Clock	 WDT_Reset
 I2C_LCD_bmp_menu	 SEMIHOST	 Nano100B pin table.xls
 I2C_LCD_pingpong	 SPI_Loopback	

Nuvoton Direct – 新唐科技官方電商平台

<https://direct.nuvoton.com>



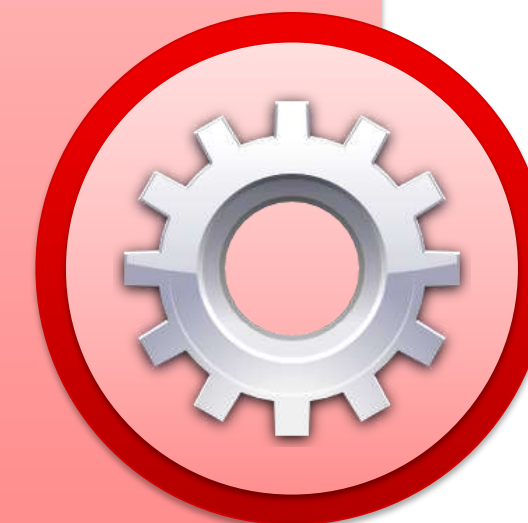
新唐物聯網解決方案架構

- 新唐基於 ARM® mbed™ OS 5 物聯網解決方案
- NuMaker 開發平臺
- 應用情境



新唐參考設計介紹

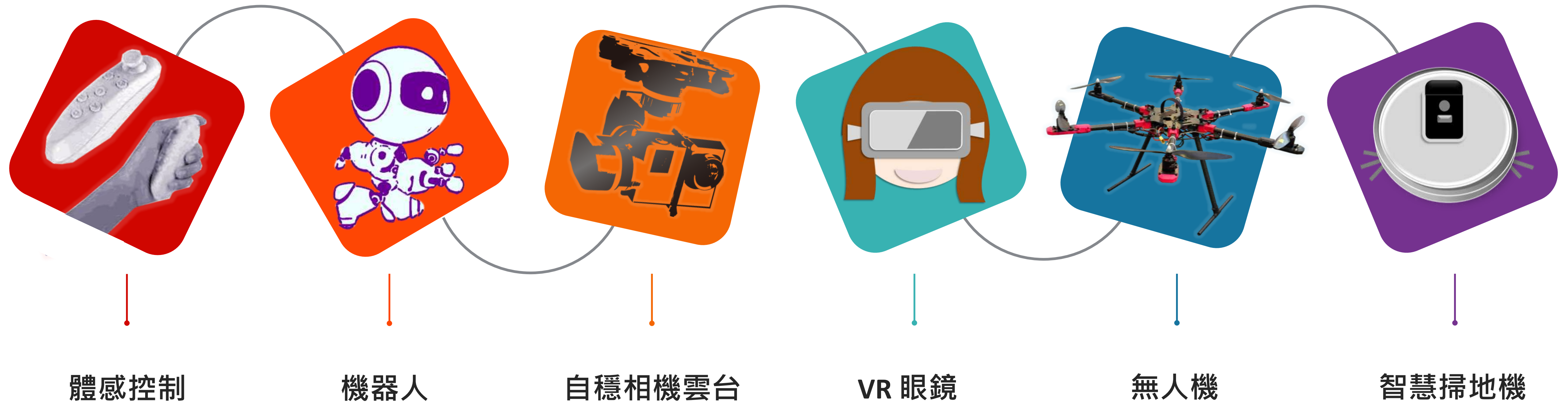
- 航姿參考系統 (AHRS)
- 無線供電及無線充電
- Type-C 耳機
- 電競滑鼠
- 3D 印表機



新唐航姿參考系統 (AHRS)

Attitude Head Reference System

航姿參考系統 (AHRS) 相關應用產品



新唐航姿參考系統 (AHRS) 開發模塊特色

- 主控晶片為高效能M452，主頻72MHz帶硬體浮點運算與DSP
- 內建新唐高精度航姿系統運算庫
- 模組提供藍牙無線通訊擴展板
- 內建鋰電池可無線操作航姿系統模組
- 提供雙感測器，支援雙感測器同時運算
- 提供電腦端上位機程式，支援動態展示

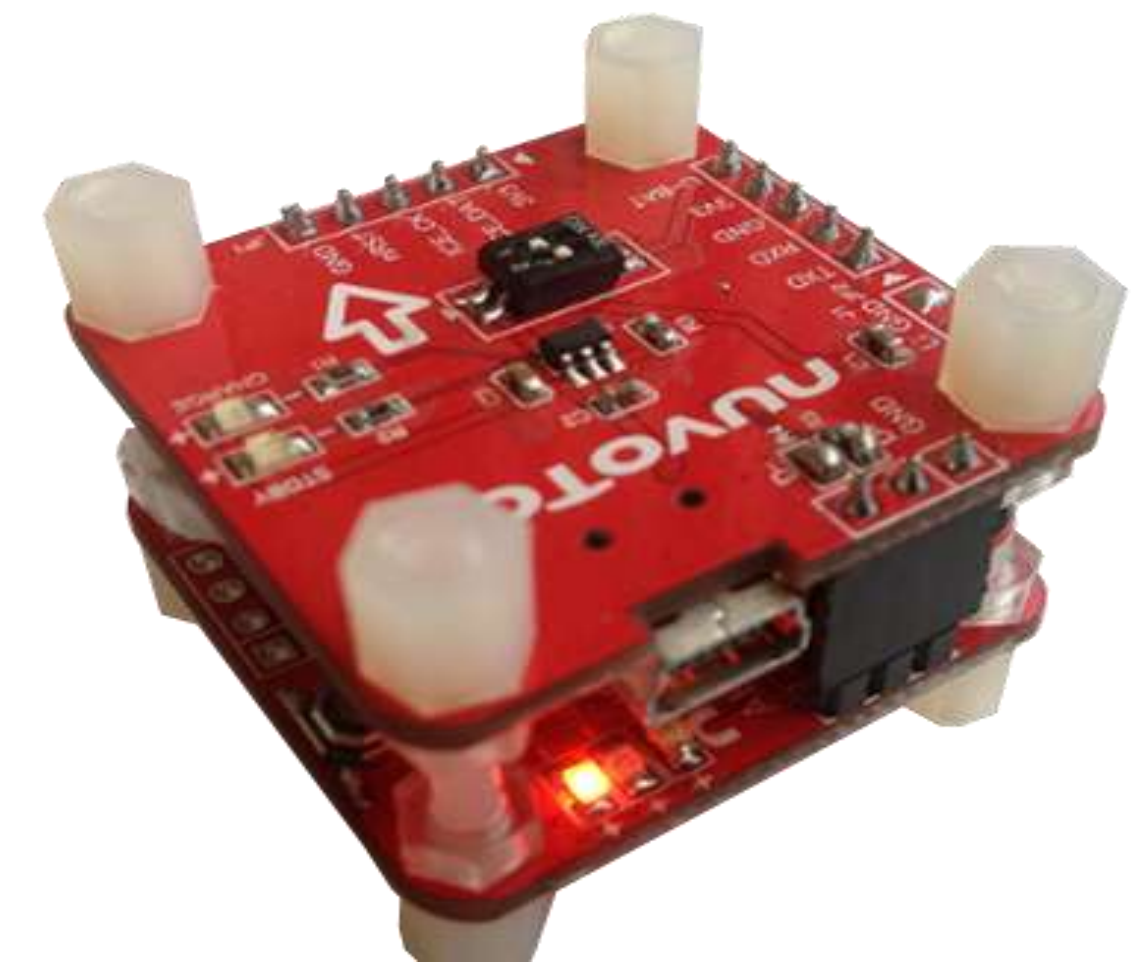
航姿系統主控板



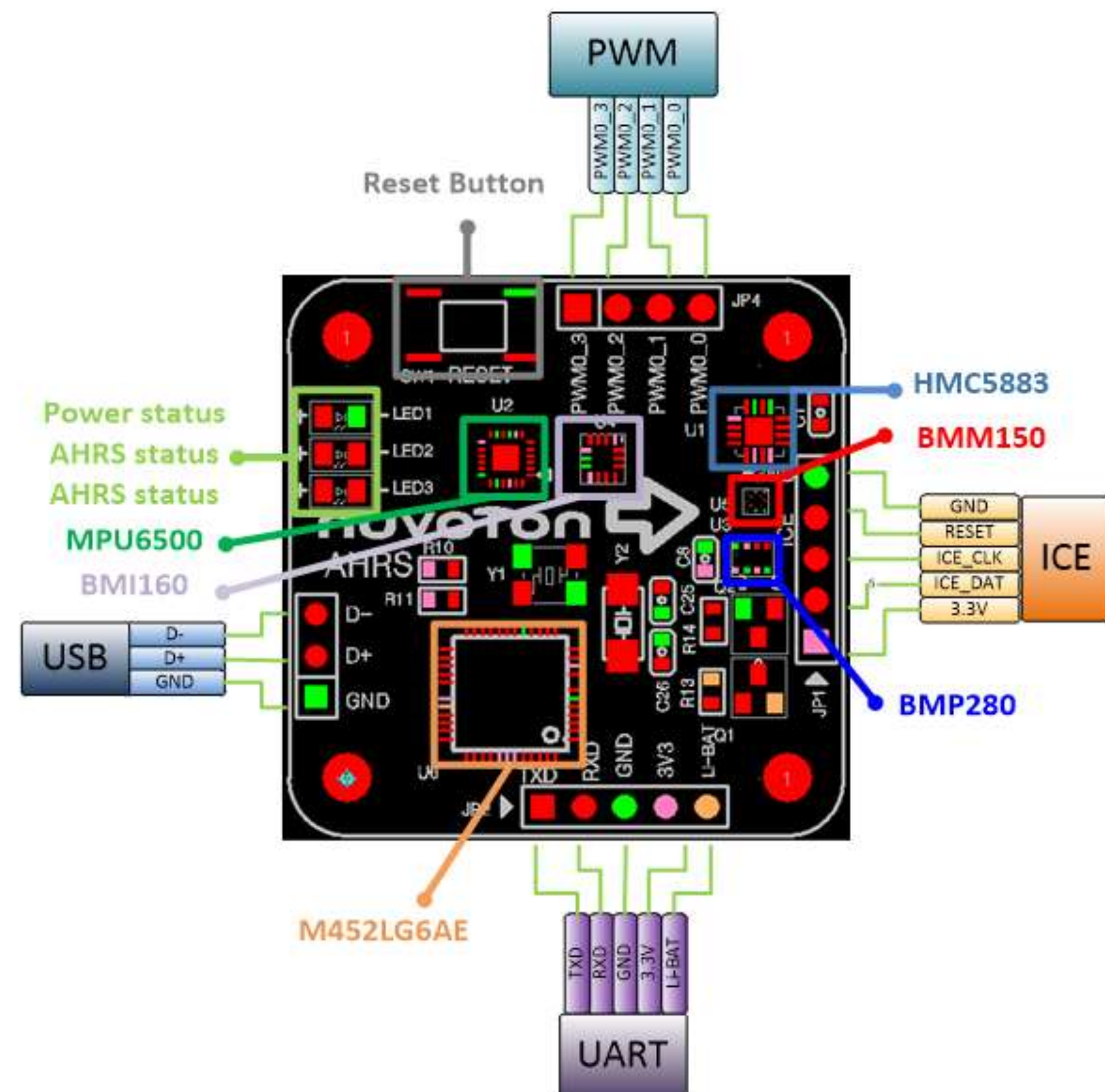
電源/藍芽擴展板



無線航姿系統模組



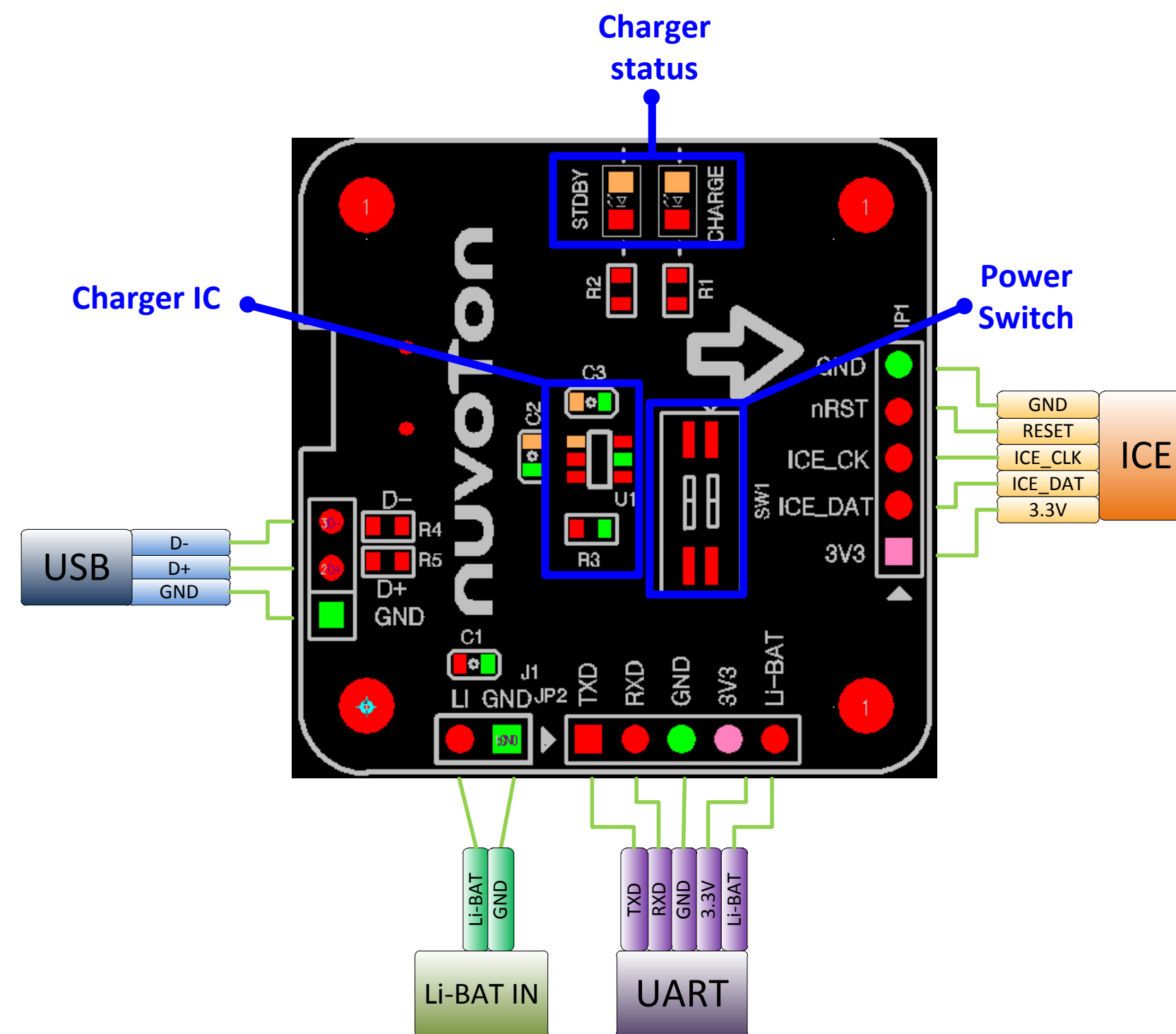
新唐航姿參考系統 (AHRS) 主控板



- 主控晶片M452(M4)
- 雙6軸感測器
 - MPU6500
 - BMI160
- 雙磁羅盤
 - HMC5883
 - BMM150
- 氣壓計
 - BMP280
- 4路PWM控制
- USB輸出
- 串口輸出
- 模擬/除錯介面

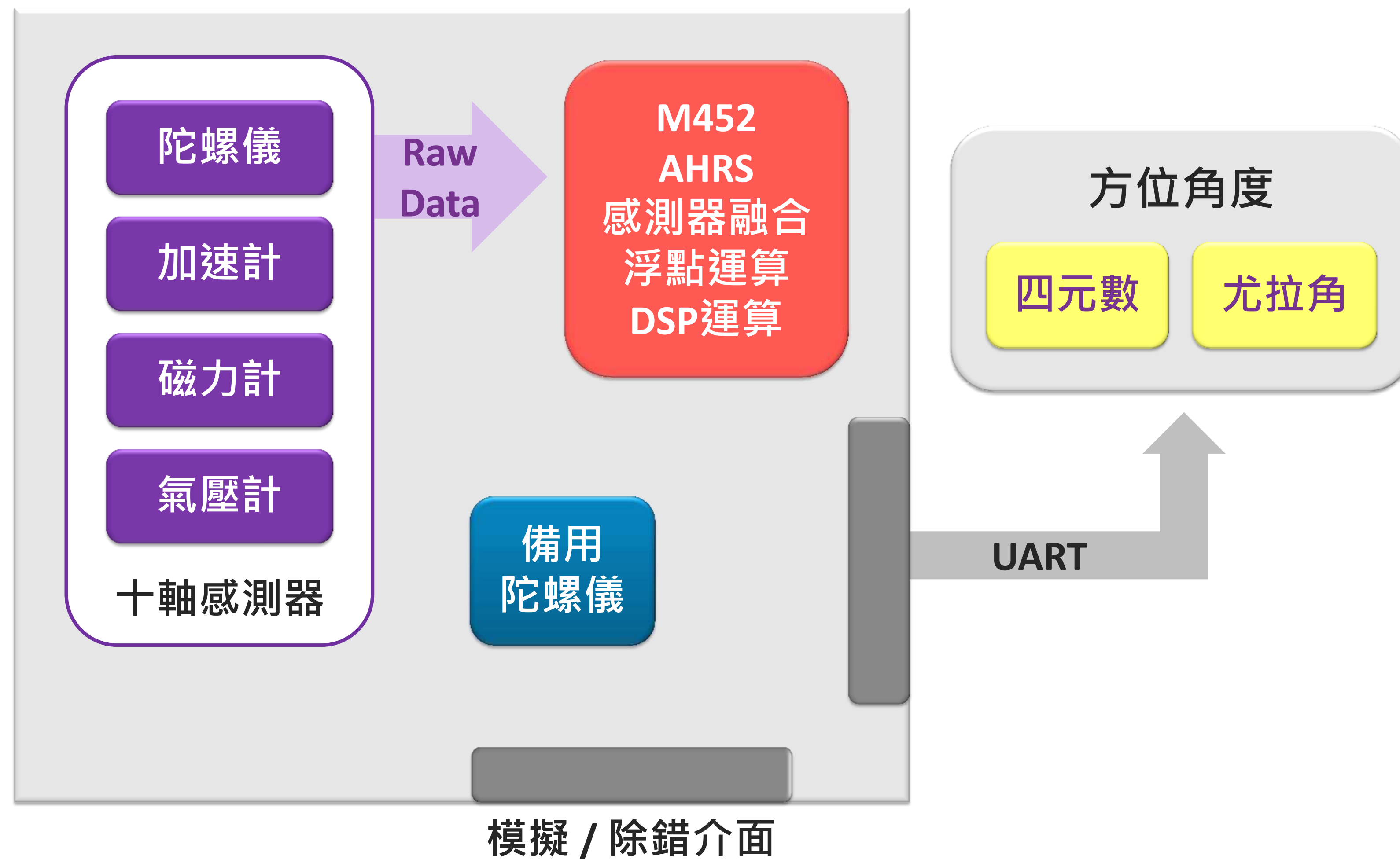
新唐航姿參考系統 (AHRS) 藍芽擴展板

*與AHRS主控板對接提供模組電源與無線傳輸能力

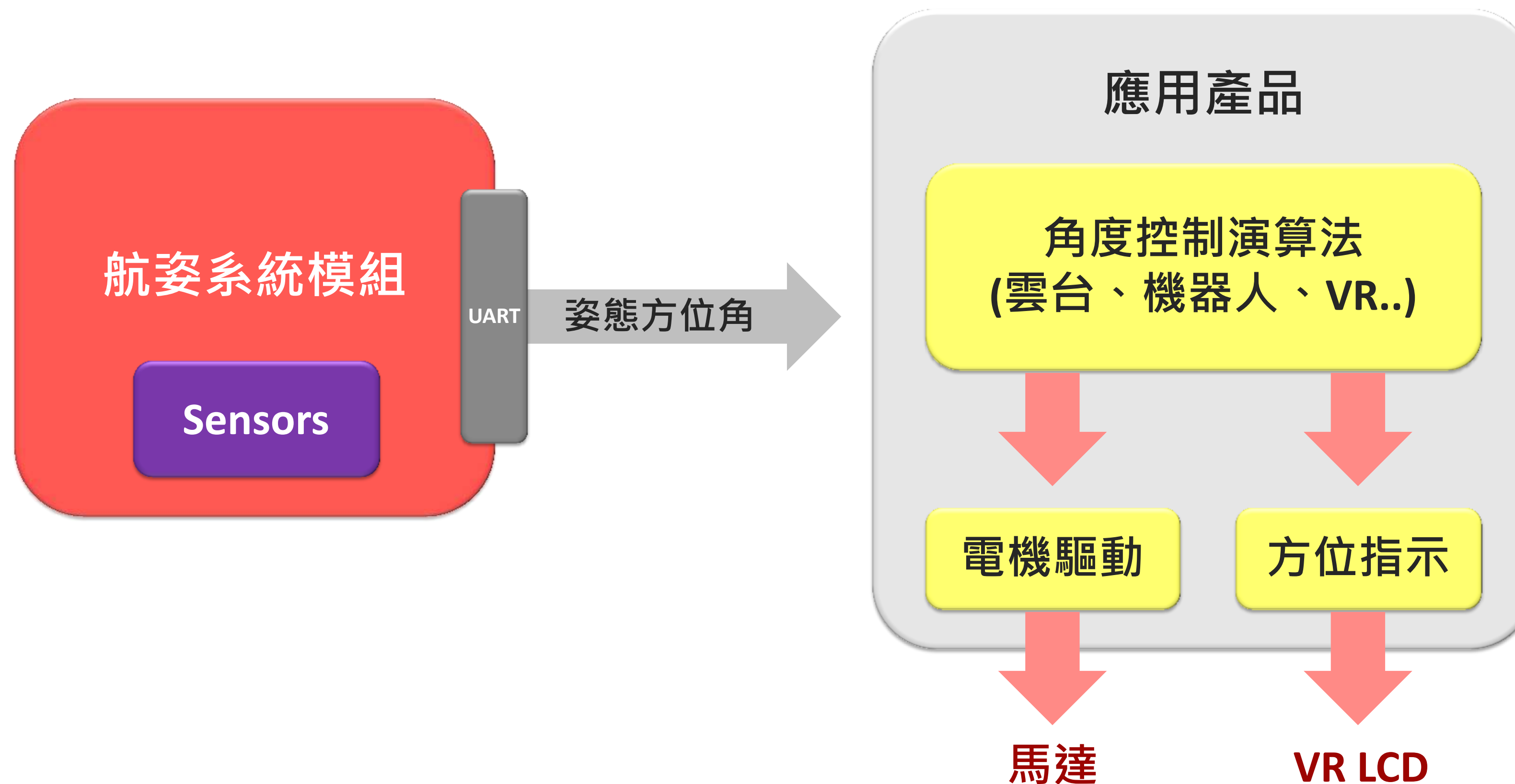


- 藍芽透傳(串口)
- PC/手機連接輸出
- 鋰電池介面
- USB鋰電池充電
- USB資料輸出

新唐航姿參考系統 (AHRS) 架構

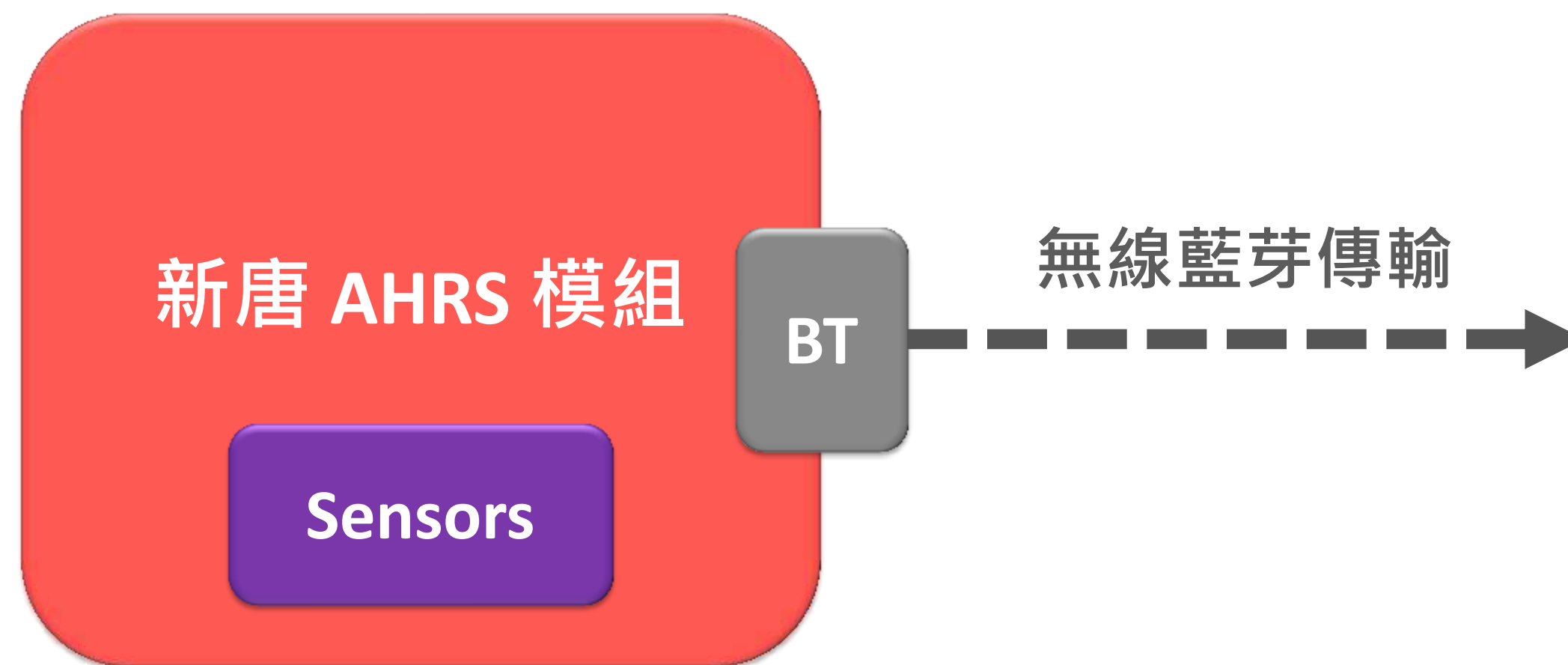


新唐航姿參考系統 (AHRS) 模組應用方塊圖



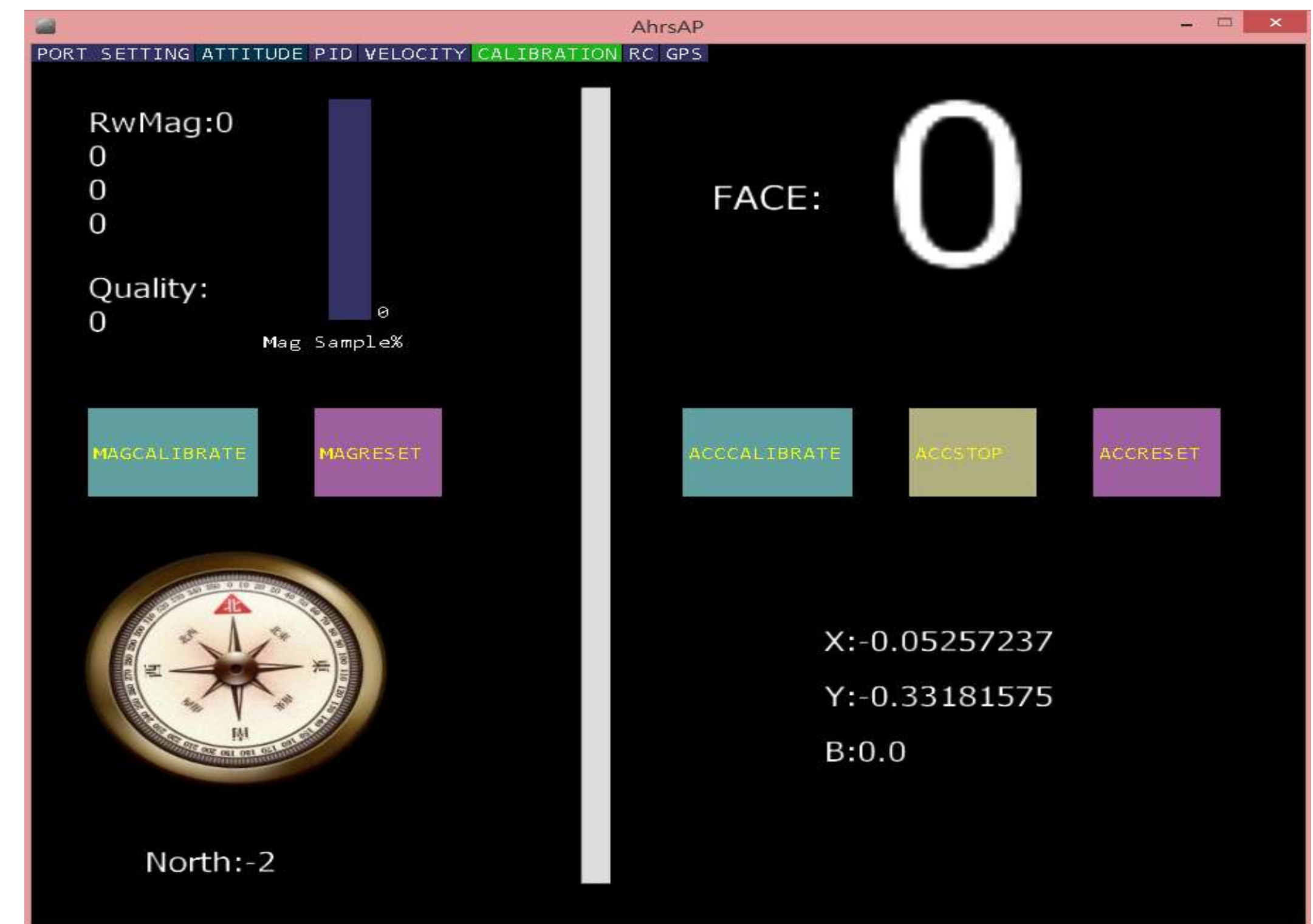
新唐航姿參考系統 (AHRS) 模組

- 透過藍牙無線傳輸方位角度至PC端應用程式展示

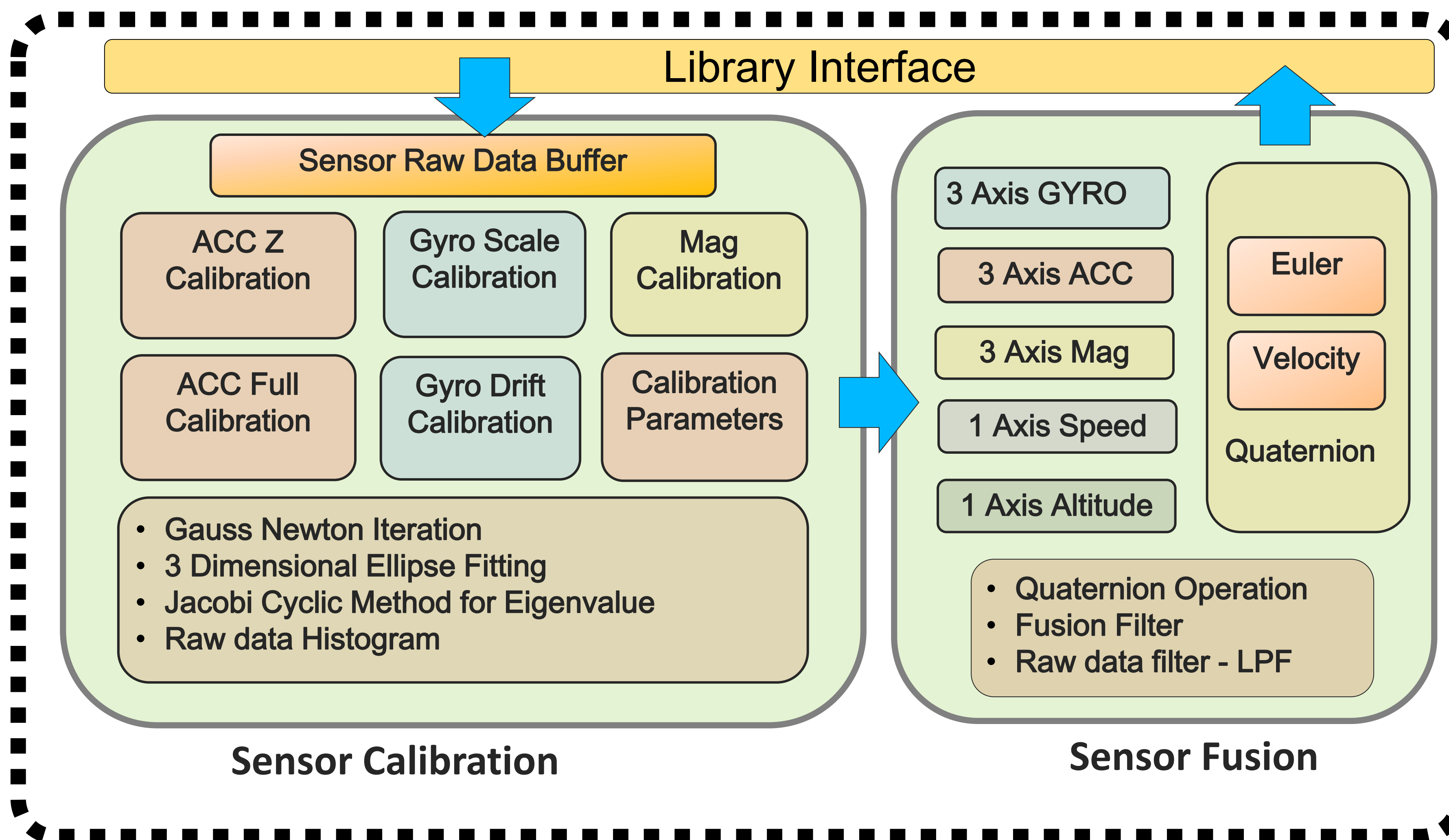


PC 端應用工具

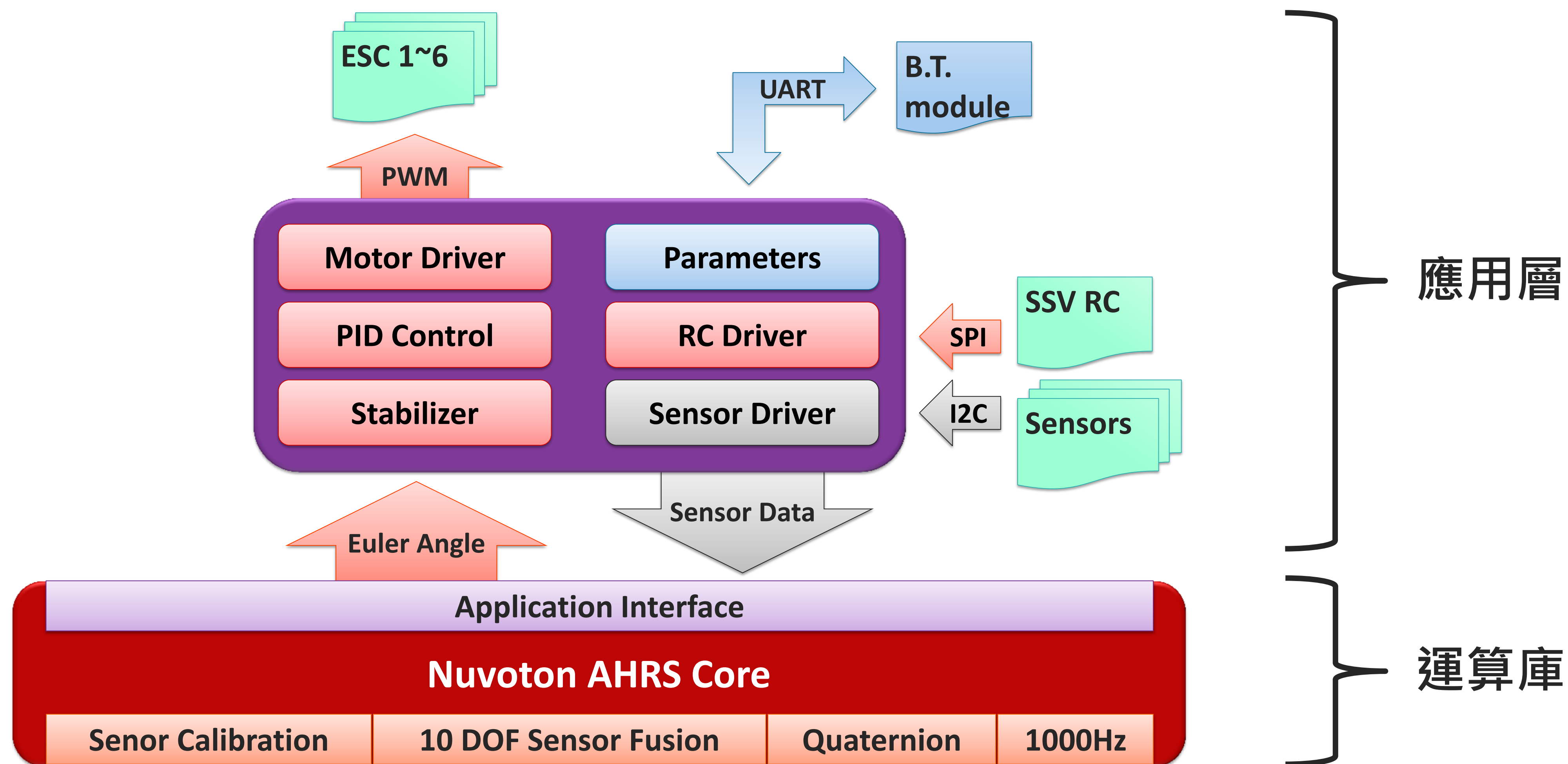
- 支援模塊專用的圖形化工具連接,提供即時展示與校準功能



新唐航姿參考系統 (AHRS) 核心函式庫介紹



新唐航姿參考系統 (AHRS) 無人機應用架構



新唐航姿參考系統 (AHRS) 優勢

- 主控晶片M452
 - 主頻72MHz
 - 硬體浮點運算
 - 帶DSP信號處理
- 開發工具齊備
 - 開發套裝軟體
 - 二次開發文件
 - 開源硬體
- 運算庫優勢
 - 更新率達1KHz以上
 - 零點飄移每小時小於15度
 - 水平角度誤差小於1度
 - 方位角度誤差小於1.5度
 - 支持兩組感測器同時運算
 - 支持使用者自選感測器

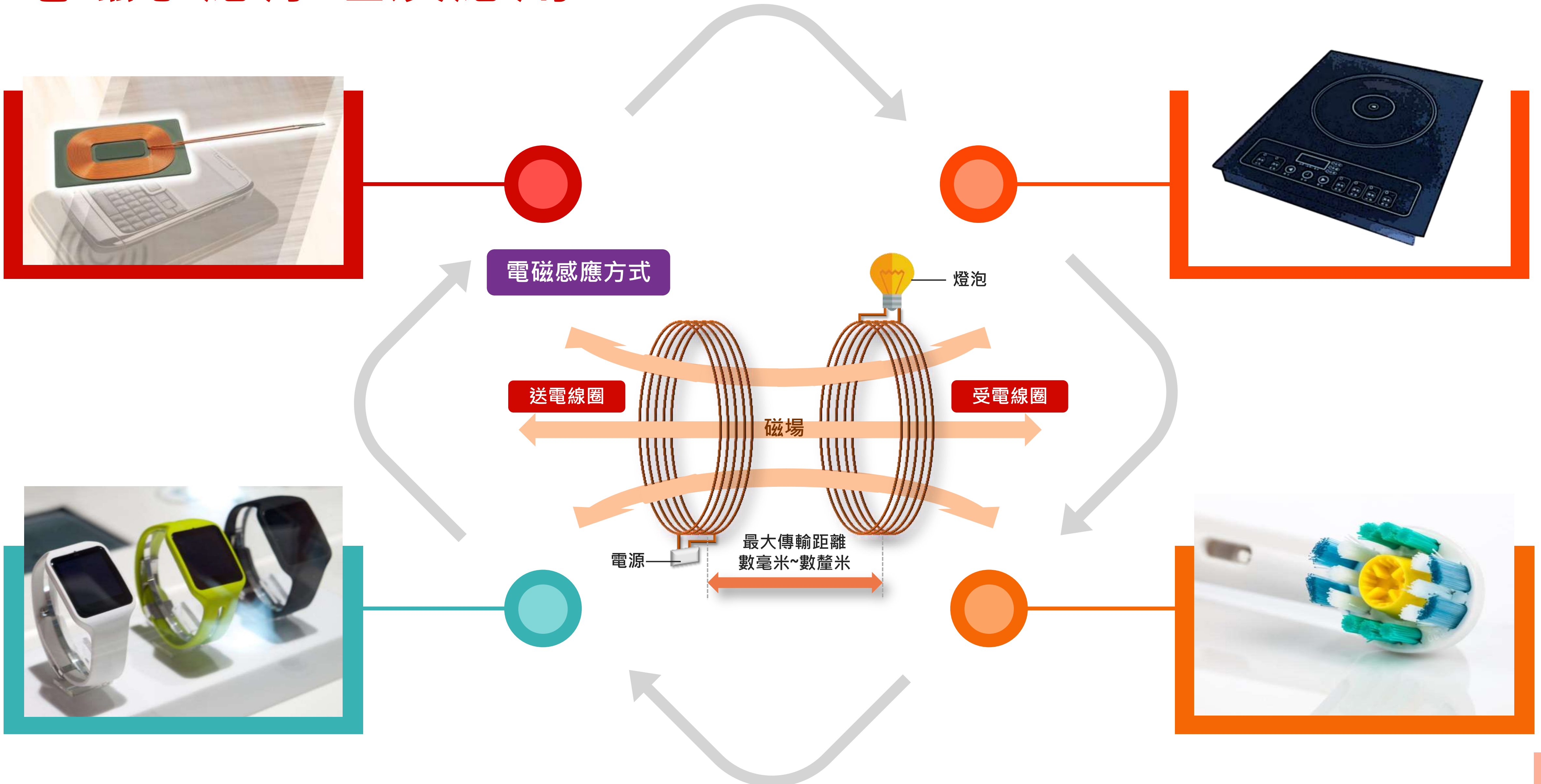
新唐無線充電 / 電動牙刷解決方案

無線供電及通訊技術

無線充電技術分類

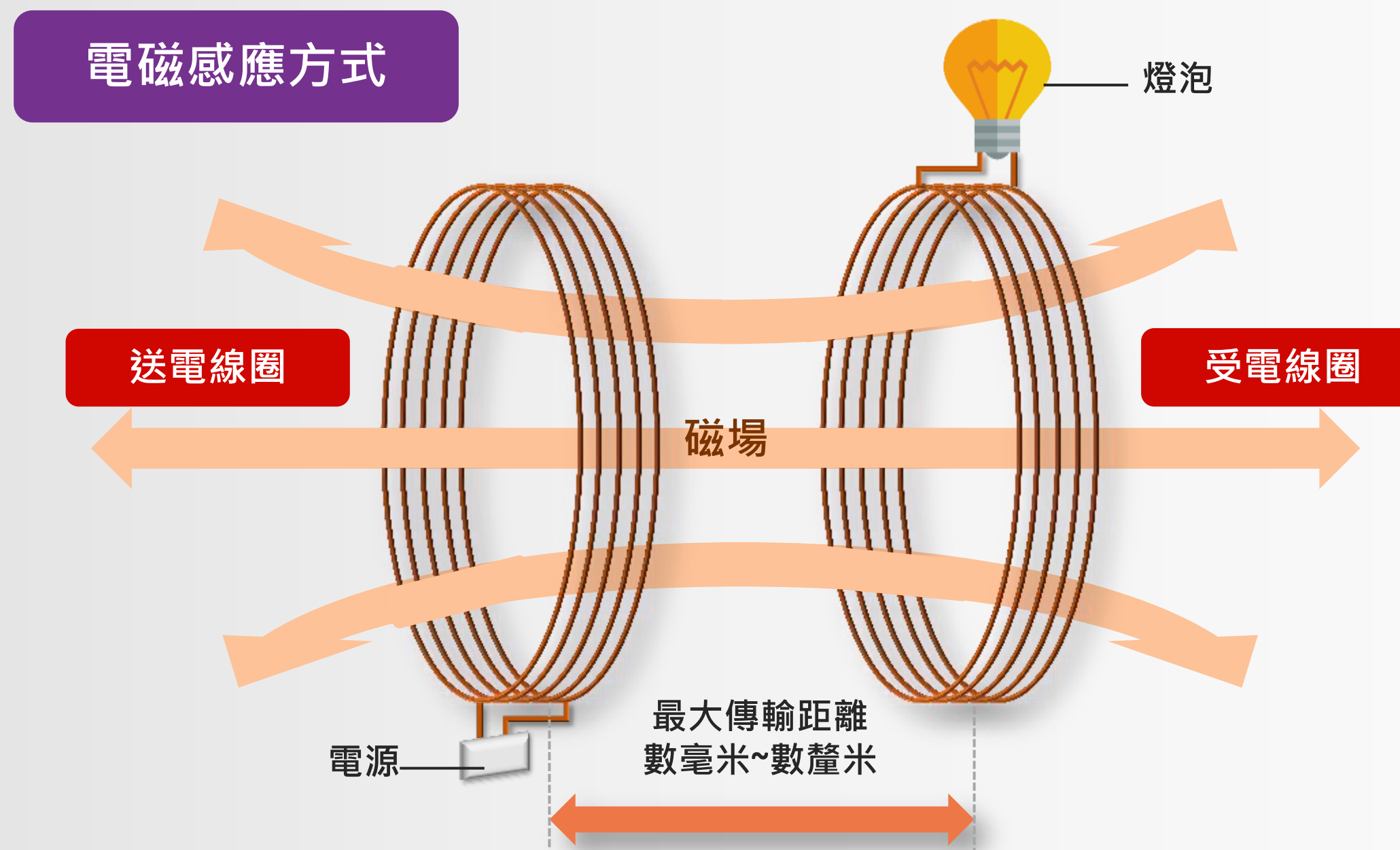
	磁感應 (MI)	磁共振 (MR)
技術原理	通過發射端與接收端兩個線圈之間的磁場耦合進行能量的傳輸。	接收端線圈電路與發射端線圈電路達到協振，從而實現能量的傳輸。
傳輸功率	數W~數百KW	數mW~數百mW
傳輸距離	小於1cm	數cm~數m
相關優點	1. 適合短距離接觸充電 2. 轉換效率高 (65%~75%) 3. 成本相對便宜	1. 適合稍遠距離充電 2. 充電位置相對自由 3. 可以一對多充電
相關挑戰	1. 充電距離較短 2. 充電位置相對受限 3. 金屬等導體會感應發熱	1. 安全與健康遭受質疑 2. 成本相對較高 3. 效率相對較低 (50%~60%)
示意圖		

電磁感應原理及應用



無線充電電動牙刷發展趨勢

- 電動牙刷是近幾年出現的新產品，與普通牙刷相比，電動牙刷更為科學有效
- 電動牙刷通過電動機芯的快速旋轉或震動，使刷頭產生高頻震動
- 電動牙刷具有清潔能力，感覺舒適，樂趣感受，減少損傷，美白靚麗和使用方便等六大優點
- 電動牙刷經常接觸到水，對防水要求非常高，大部分電動牙刷都需要帶無線充電功能



新唐無線充電電動牙刷解決方案

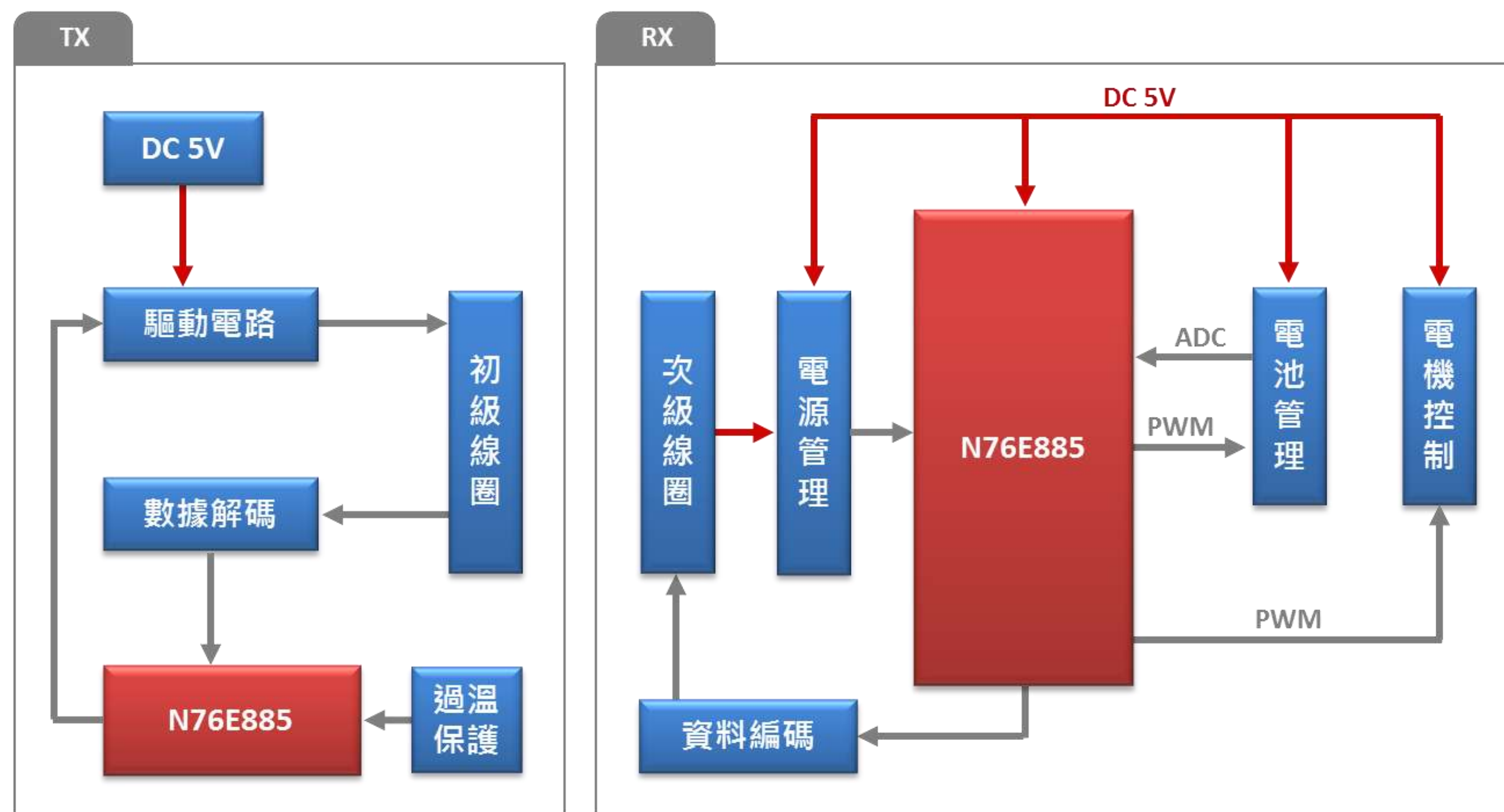
- 方案介紹：完整包含無線充發射端和無線充接收端與牙刷控制兩部分
- 無線充發射端：
 - 接收解碼RX指令
 - 控制調整輸出功率

無線充接收端與牙刷控制：

- 采用無線充電
- 發送RX指令回饋充電電流
- 鋰電池充放電管理
- 模式及電源管理指示
- MOS全橋馬達驅動電路
- 電機頻率及力度可調，多種工作模式

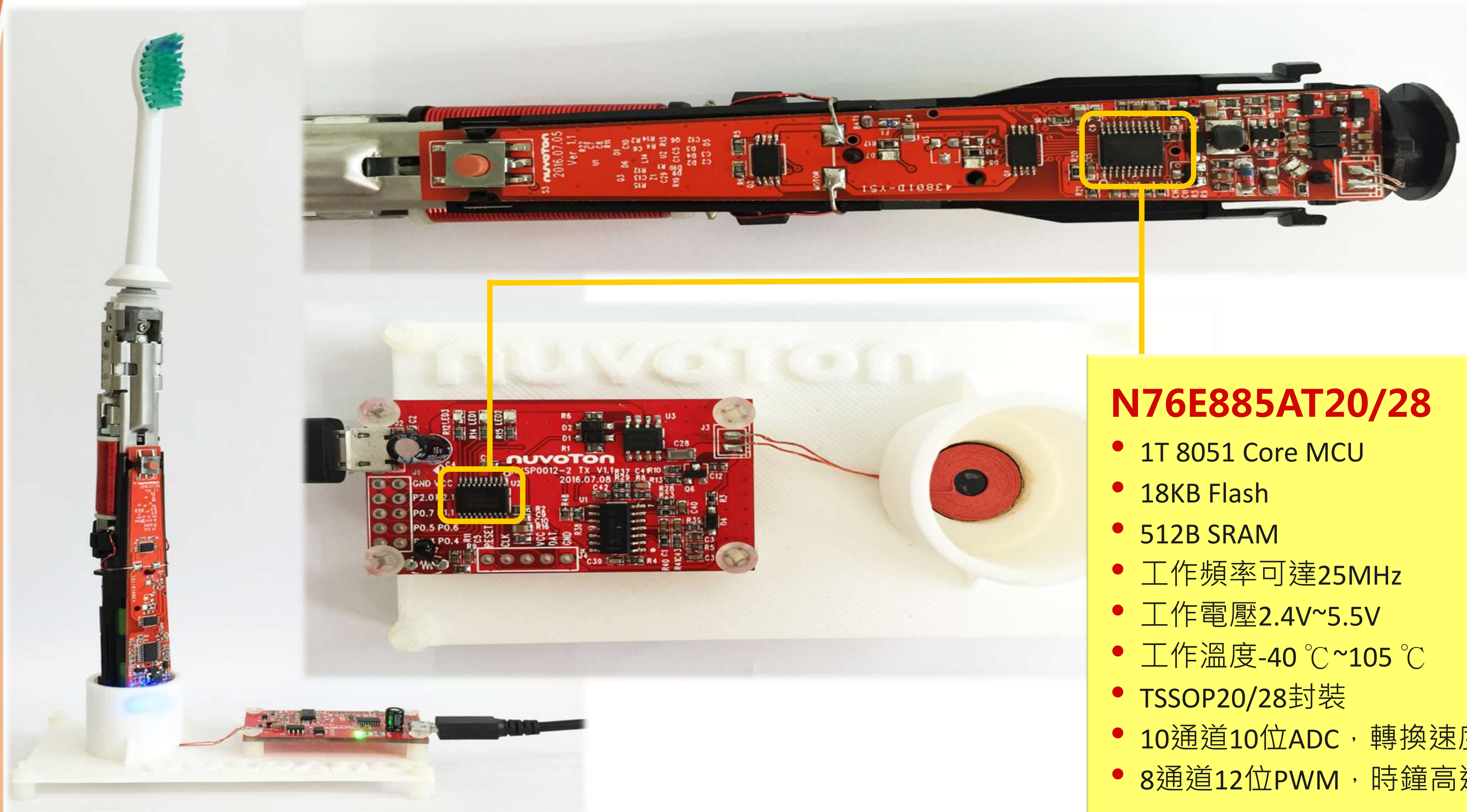
無線充電參數：

- TX線圈直徑15mm
- RX線圈直徑13mm
- 線圈銅線線徑0.2mm*2
- 線圈Q值30 (測試條件 100KHz/1V)
- 線圈電感量15 μ H
- 額定充電電流120mA*



*Note：無線充電功率與線圈設計參數相關。

新唐無線充電電動牙刷解決方案



N76E885AT20/28

- 1T 8051 Core MCU
- 18KB Flash
- 512B SRAM
- 工作頻率可達25MHz
- 工作電壓2.4V~5.5V
- 工作溫度-40 °C~105 °C
- TSSOP20/28封裝
- 10通道10位ADC，轉換速度高達300KHz
- 8通道12位PWM，時鐘高達25MHz

新唐無線充電電動牙刷解決方案優勢

- RX端MCU集成無線充電接收、電池充放電管理和牙刷電機控制三部分功能，單晶片方案
- TX端MCU集成無線充電發射、充電電流回饋解析和充電功率調整三部分功能，單晶片方案
- TX端具有過流保護功能，TX和RX端可根據客戶需要增加過溫、過流保護功能
- TX端可調整輸出功率，方便批量生產，降低系統因其它元器件一致性誤差造成的影響
- TX和RX端電路集成度高，降低BOM成本

性能指標	其它方案	新唐方案
多種工作模式	√	√
按鍵選擇	√	√
工作指示燈	√	√
無線充電功能	√	√
接收端待機電流	~100μA	~70μA
發射端靜態功耗	大（固定發射功率）	小（智能調整）
BOM成本	高（器件使用較多）	低（集成度高）
產品一致性	差（受結構影響大）	好（智能適配）
開發支援		開放SDK

新唐無線充電電動牙刷解決方案擴展應用



離子美容儀



超聲波美容儀



護理按摩儀

傳統電器主控電源板/按鍵顯示板連接方式

家庭音響

電壓力鍋



- 電源：3.3V/5V/12V ...
- 資訊傳輸：溫度
- 人機界面(HMI)：按鍵/顯示(LED數碼管/段碼LCD/LED 狀態燈)

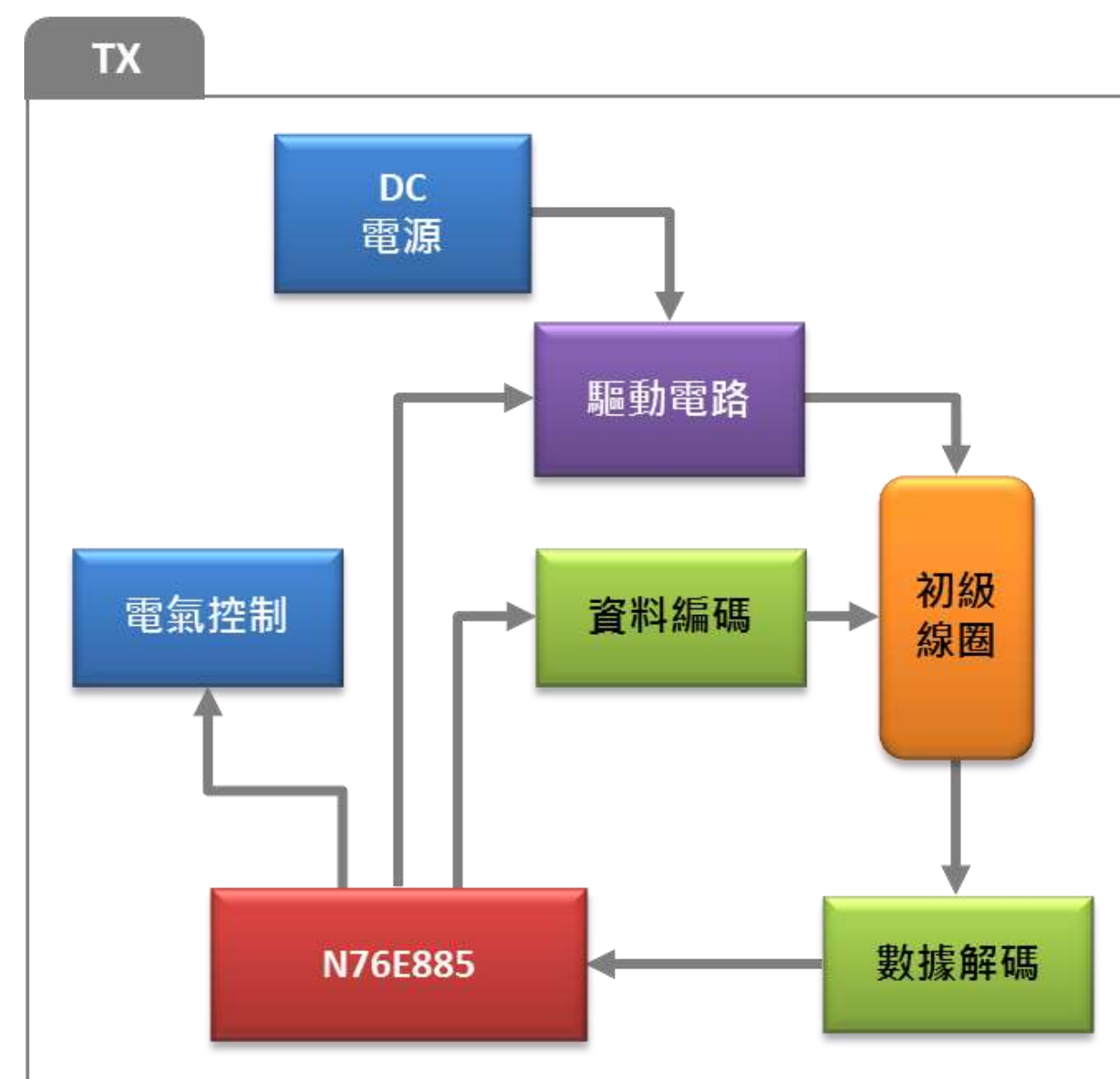
新唐無線供電及通訊技術評估板



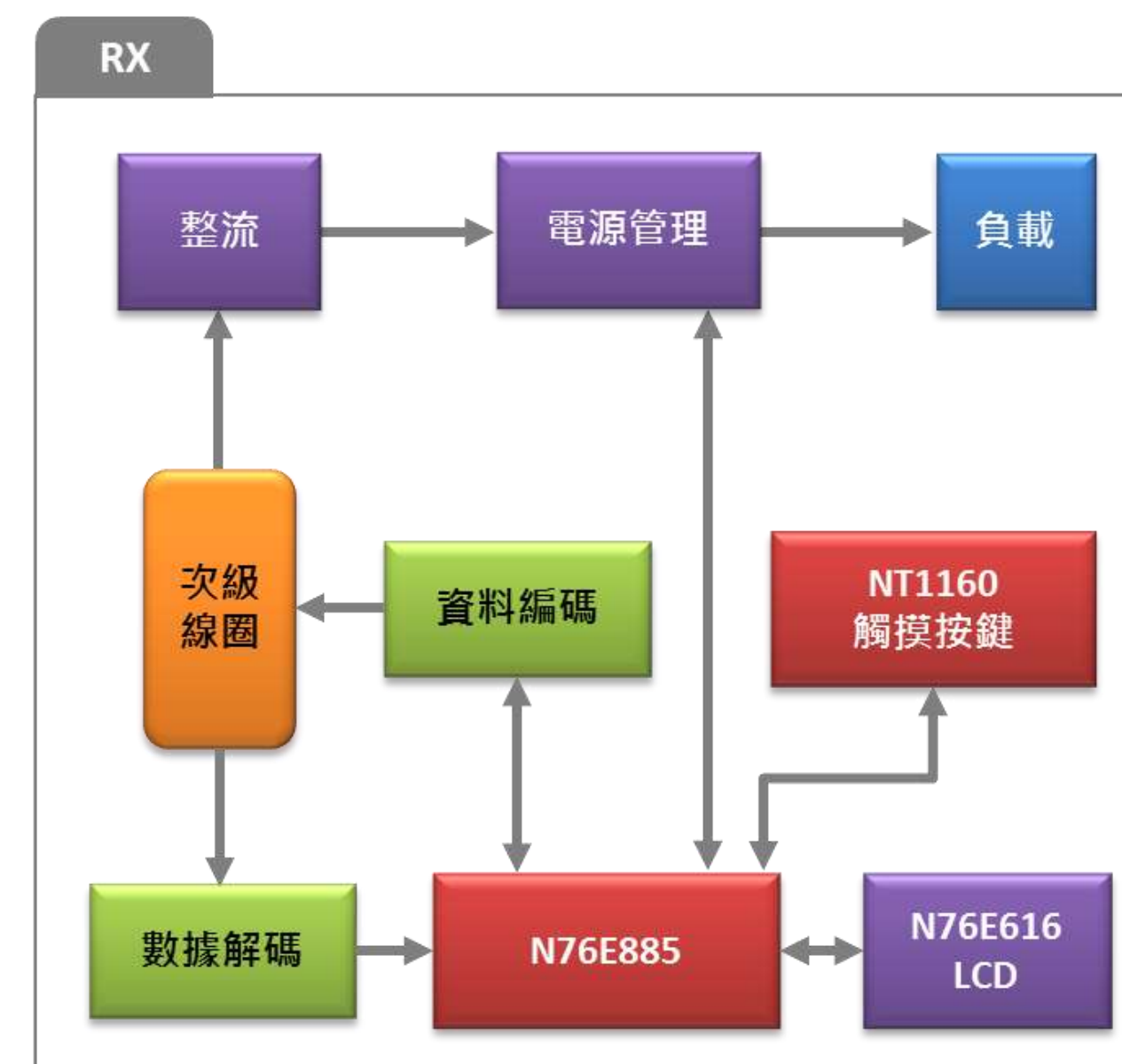
- 功率: 20mA~1A/5V (根據線圈大小和感應距離有所不同)
- 通訊速率: 1.2~2.4Kbps(雙向和單向通訊有所不同)

新唐無線供電與資料通訊解決方案

- 方案介紹：新唐無線供電與資料通訊方案，可實現無線供電與雙向資料通信
- 系統簡介：
- **N76E885：TX端MCU**
 - 無線功率發送
 - 資料通信
 - 系統監控與資料獲取
 - 電氣控制
- **N76E616：RX端MCU**
 - 無線功率接收
 - 資料通信
 - 段碼式LCD顯示
 - 系統工作狀態提示
- **NT1160：觸控晶片**
 - 16個Touch Key輸入
 - 3個LED驅動輸出
 - I²C介面與MCU通信
- 方案應用：
 - 家用電器
 - 智能傢俱
 - 穿戴式設備



TX端系統框圖



RX端系統框圖

新唐無線供電與資料通信應用場景

- 應用場景：電飯煲
- 原因：上蓋帶LCD顯示，觸摸按鍵，與主機板有線連接，無法拆蓋清洗
- 好處：按鍵顯示板可放在上蓋上，上蓋方便拆卸清洗
- TX: N76E885, RX: N76E885+N76E616

傳統電飯煲



採用新唐技術電飯煲



新唐 QI 標準無線充電解決方案

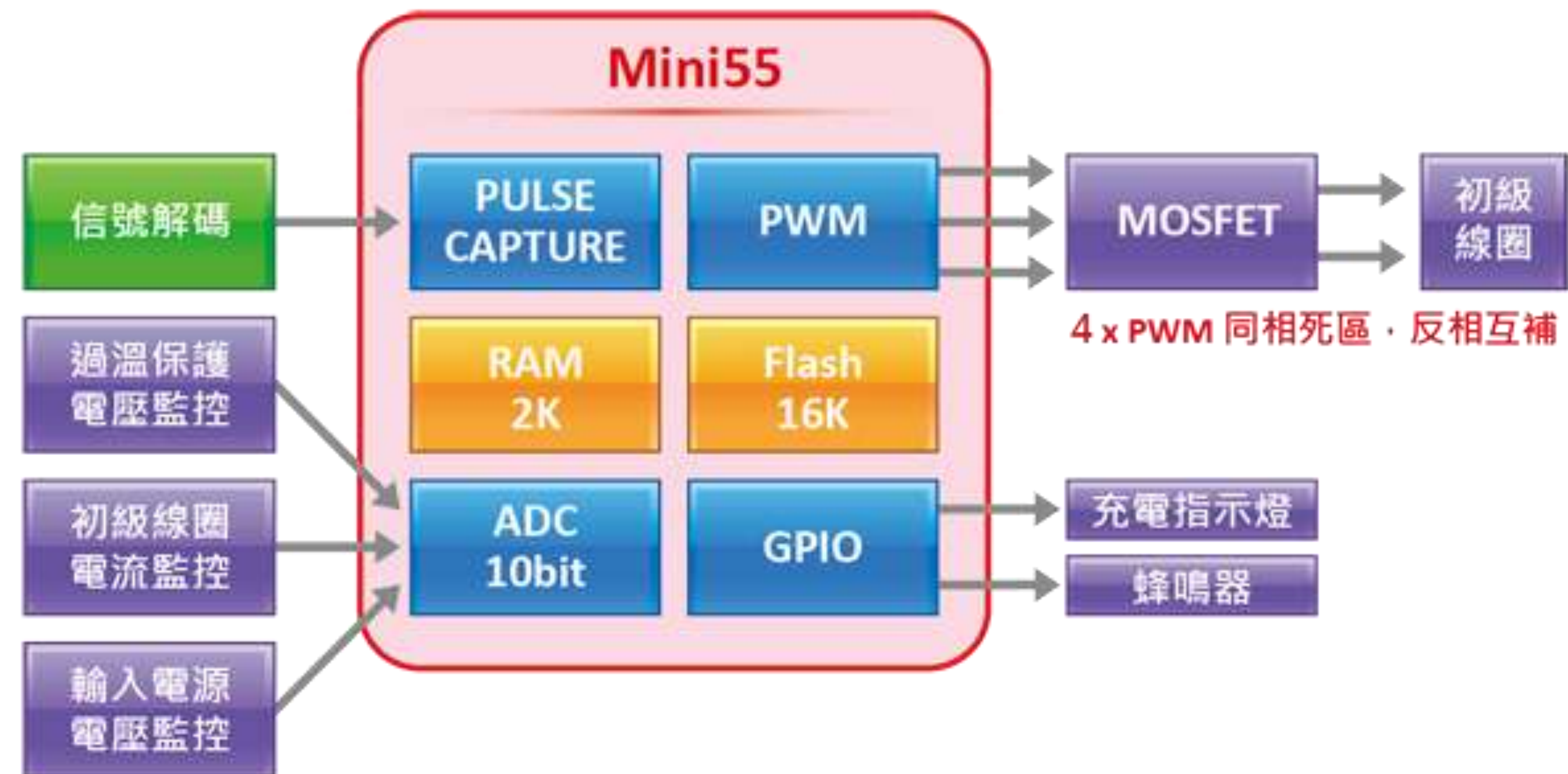
- 方案簡介：新唐提供 QI Ver1.1.2 標準無線充電TX方案

- 方案特性：

- 32位CPU/48MHz/1T乘法器的強大運算能力
- 48MHz 16位PWM
- 轉換效率達75%
- 相容QI Ver1.1.2標準
- 動態功率調整
- 異物檢測（FOD）

- 方案應用：

- 智能手機
- 智能穿戴
- 其它滿足QI標準無線充電設備



新唐無線充電/供電/通訊解決方案產品圖

新唐參考設計

規劃中

新唐科技
私有協議

小功率 TX / RX

- **MCU**
 - TX: N76E885
 - RX: N76E885
- **參數**
 - 3.3V/20mA 單向通訊
- **應用：**
 - 電鍋
 - 電壓力鍋

中功率 TX / RX

- **MCU**
 - TX: N76E885
 - RX: N76E885
- **參數**
 - 5V/150mA 單向通訊
- **應用：**
 - 電動牙刷
 - 美容電器

大功率 TX / RX

- **MCU**
 - TX: N76E885
 - RX: N76E885
- **參數**
 - 5V/800mA 雙向通訊
- **應用：**
 - 智慧家電

Qi TX Ver1.1.2

- **MCU**：Mini55
- **參數**：5V/1A
- **應用**：Qi 標準充電器

相容Qi TX Ver1.1.2

- **MCU**：N76E003
- **參數**：5V/1A
- **應用**：相容Qi 標準充電器

Qi TX Ver1.2

- **MCU**：Mini55
- **參數**：5V/1A雙向通訊
- **應用**：Qi 標準充電器

Qi 標準協定

新唐電競滑鼠解決方案

NUC121 + PMW3360 方案介紹



1 按鍵 #1
複製 (Ctrl + C)

2 按鍵 #2
貼上 (Ctrl + V)

3 按鍵 #3
校準 (Caibration)：按下後，需移動滑鼠，直到校準完成，方可控制。

4 指示燈
青色：正常運作/校準成功。
紅色：校準中。
黃色：校準失敗。



5 CPI增加鍵
增加100 CPI

6 CPI減少鍵
減少100 CPI

7 CPI指示燈

RGB LED	CPI
全亮	12000
綠燈	9600~11900
綠黃燈	7200~9500
黃燈	4800~7100
黃紅燈	2400~4700
紅燈	100~2300



新唐電競滑鼠解決方案特色

支援光學滑鼠感測器控制

- 初始化及校準
- 讀取X、Y偏移值
- CPI設定處理 (12000 ~ 100 CPI)



支持USB全速裝置

- 每秒1000次回報速率
(滑鼠按鍵 + 滾輪 + X、Y偏移值)



最多支援24組PWM

- 可同時驅動多組RGB LED

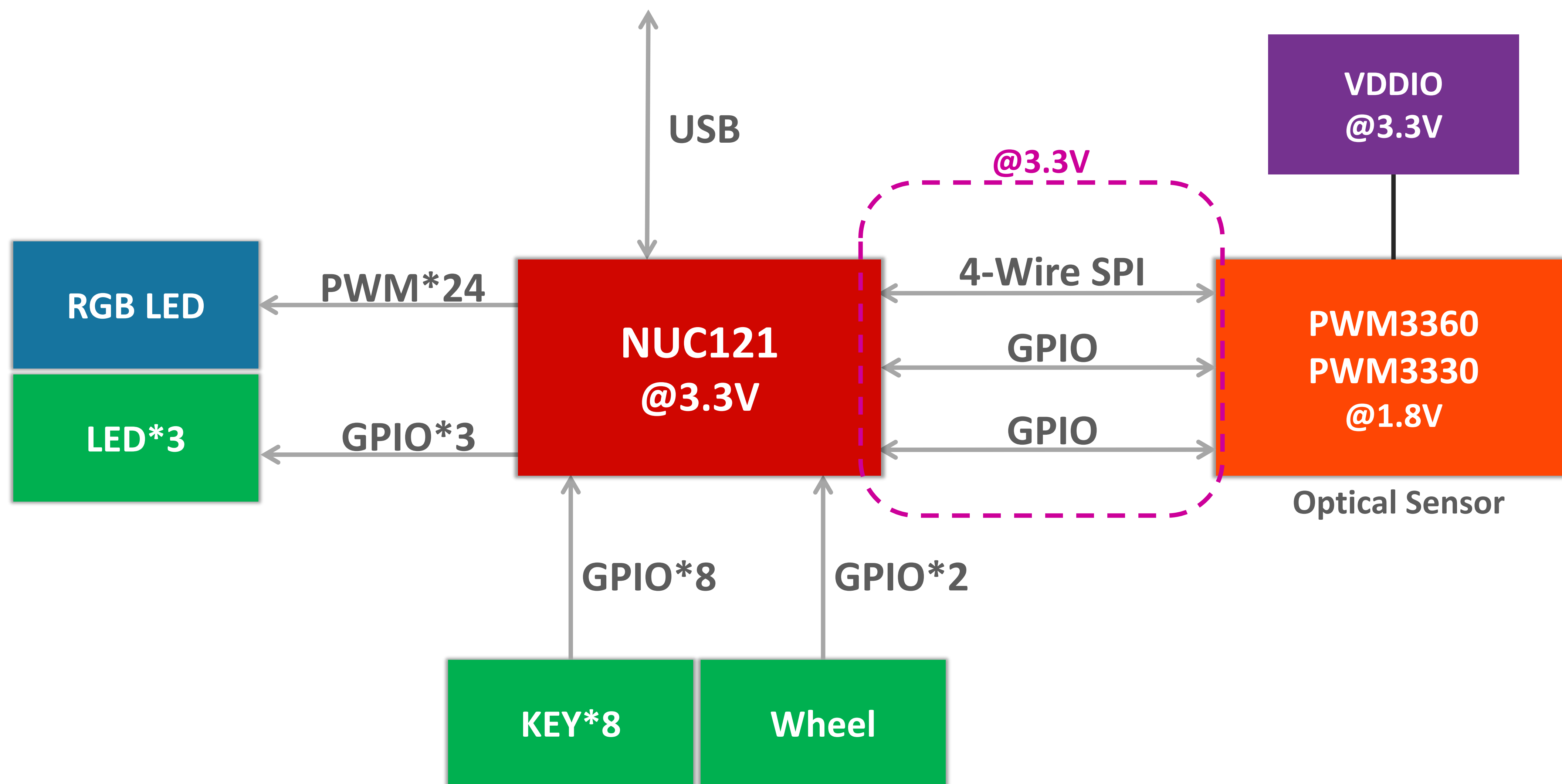


內建Flash記憶體，儲存客製化參數

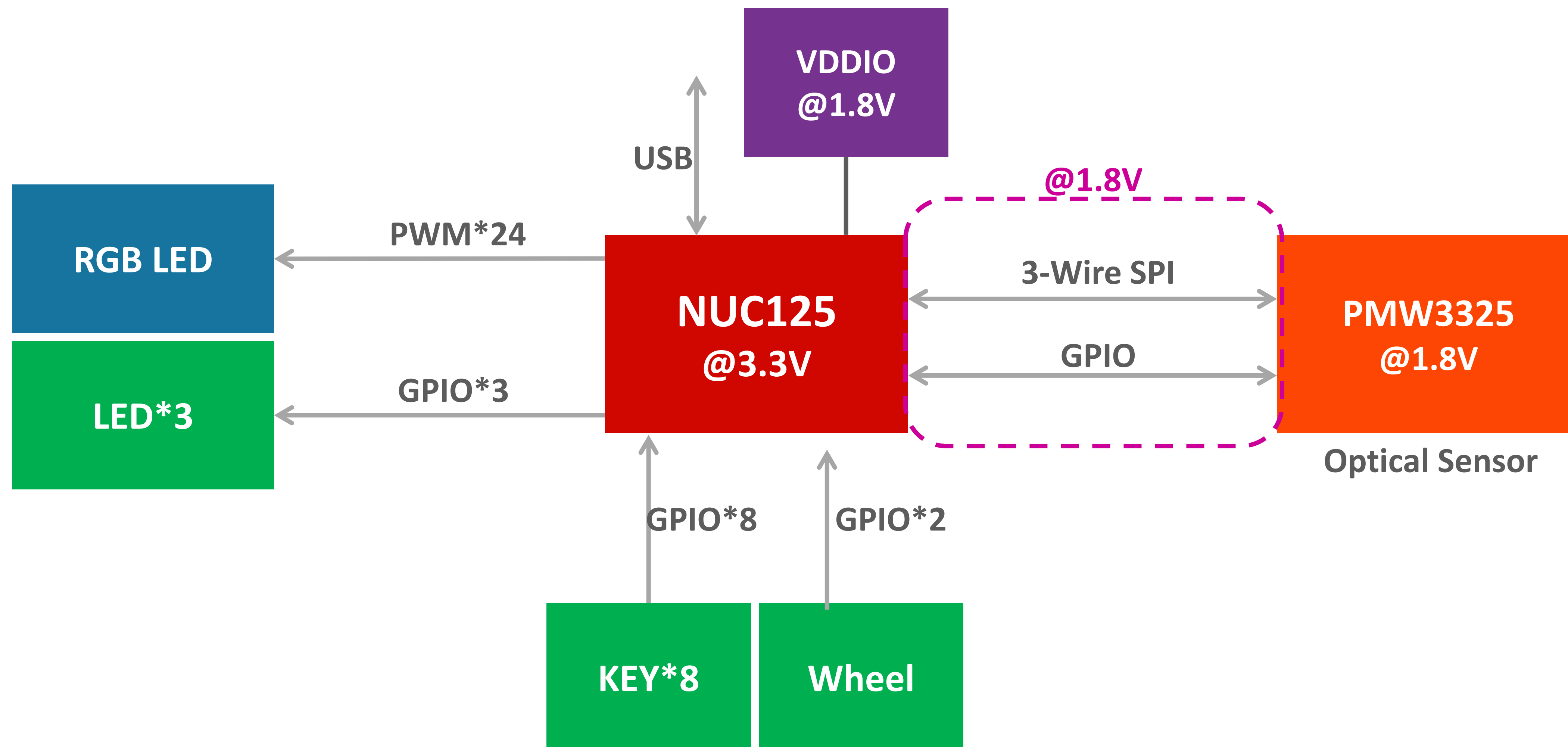
- 儲存客製化鍵盤快速鍵及複合鍵
- 儲存客製化LED指示燈、呼吸燈及RGB信號



新唐電競滑鼠解決方案方塊圖 - NUC121



新唐電競滑鼠解決方案方塊圖 - NUC125



新唐 NUC121 / 125 特點

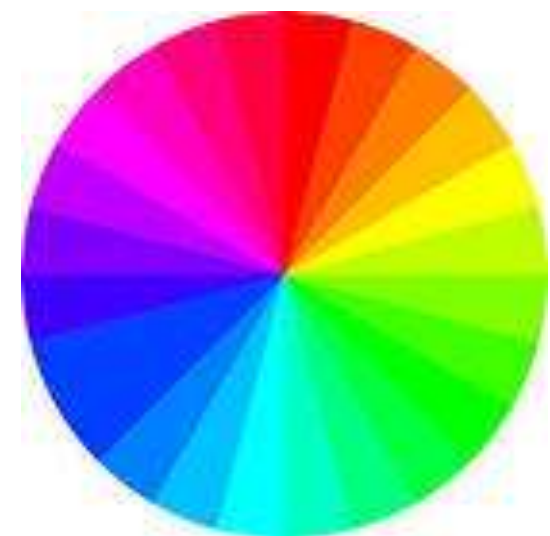
最高運行速度至48 MHz

支持8個可程式設計的端點

支持768字節內建USB緩存

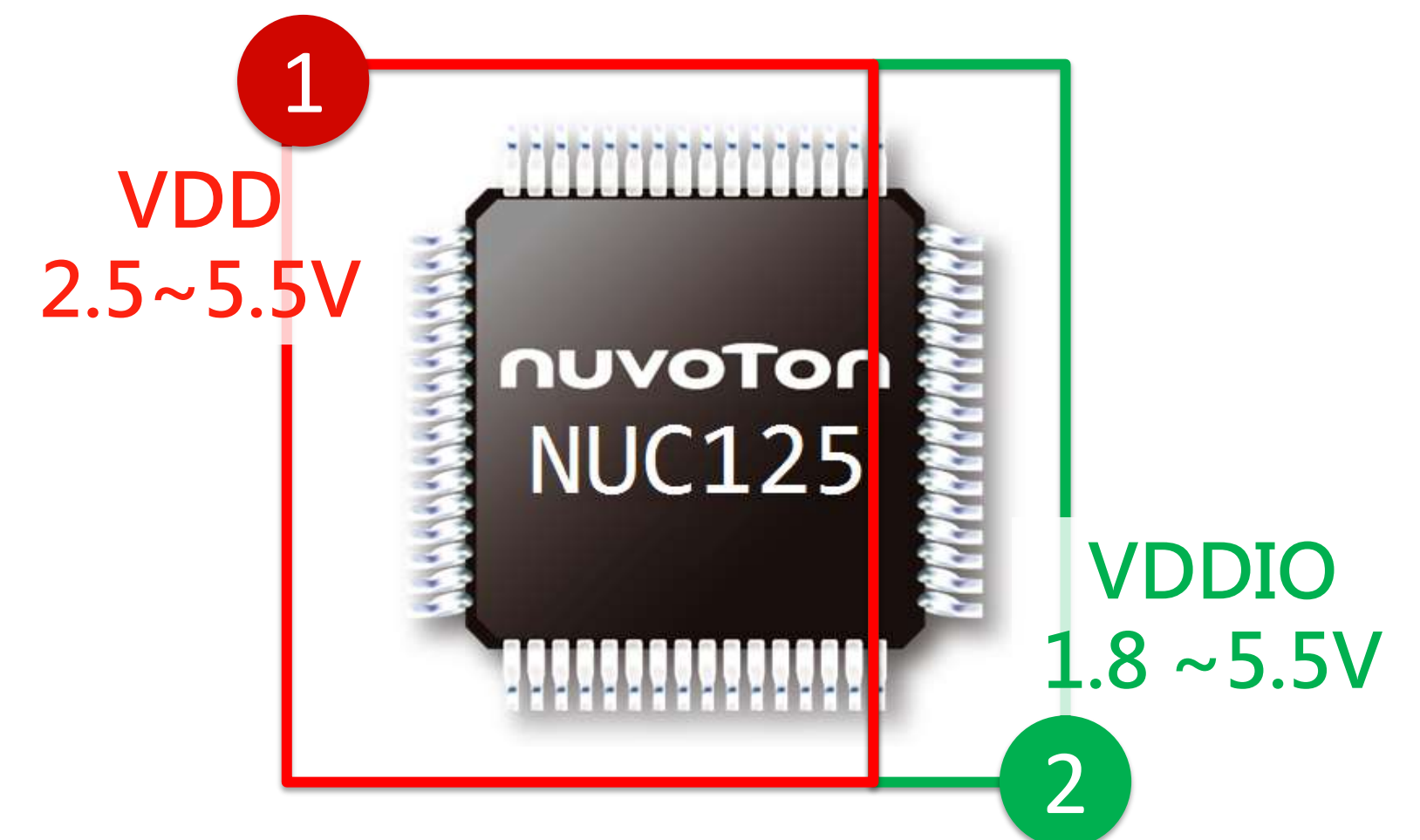
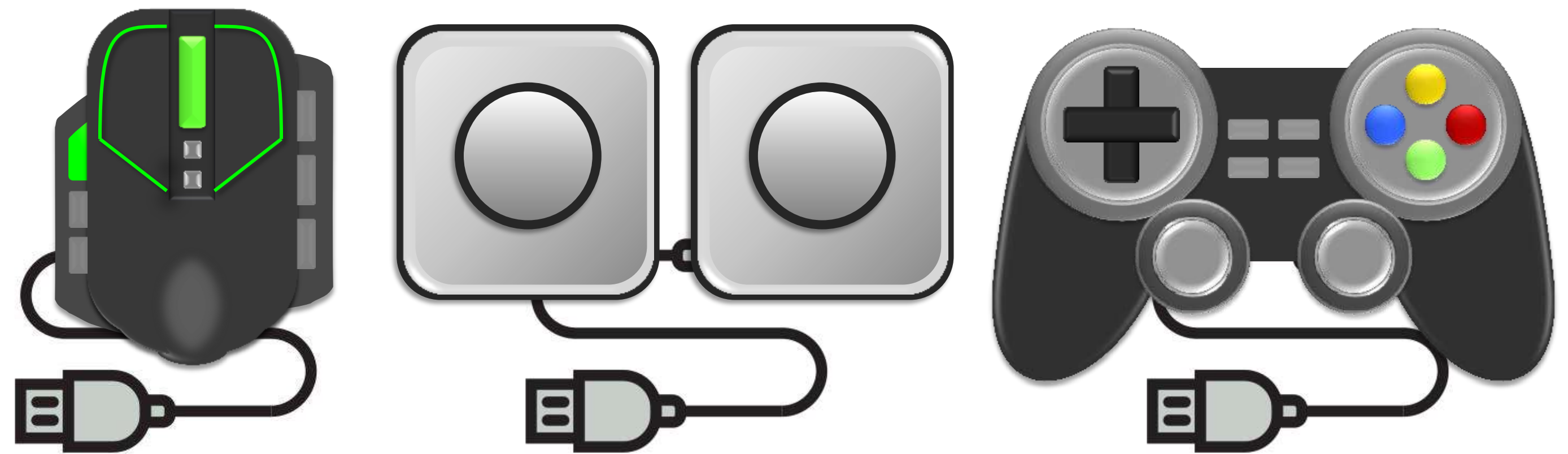
USB裝置支援不須晶振

支持每秒1000次回報速率，無延遲地進行響應。



支持獨立電源管腳VDDIO

支持24組PWM



新唐參考設計資源

提供開源及庫程式

- USB鼠標及鍵盤開源程式
- 按鍵、滾輪及記憶體讀寫開源程式
- 光學滑鼠傳感器庫程式



提供參考硬體設計

- 原理圖及BOM表
- 佈線及Gerber



新唐 Type-C 耳機解決方案

數位音訊市場及趨勢



iPhone 7 取消
3.5mm 耳機接口



Micro USB
Type- C 接口

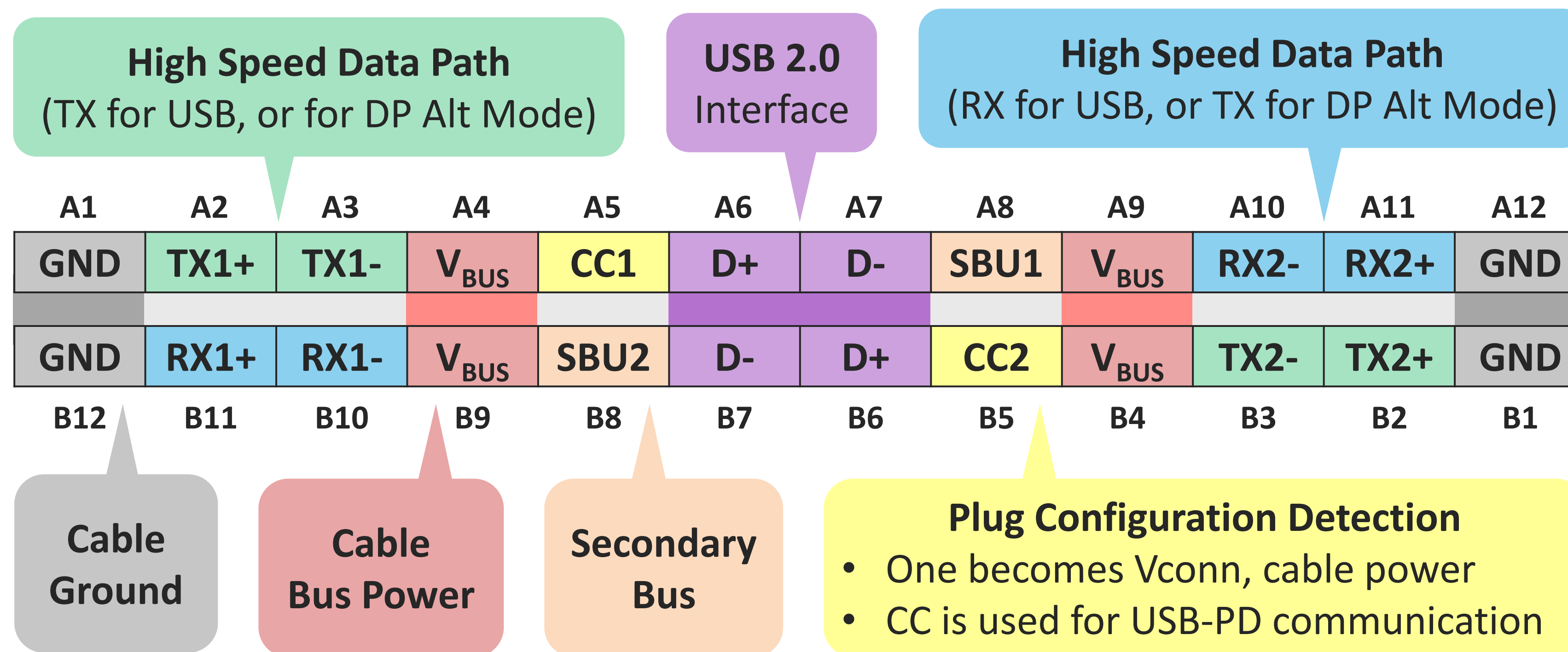
2016

數位音訊時代
USB Type C
元年



USB Type-C 介面構造及原理

介面發展	USB2.0 4 pins	USB3.0 8 pins	Type-C 24 pins	可正反接
速度發展	USB2.0 FS 12Mbps	USB2.0 HS 480Mbps	USB3.0 5Gbps	USB3.1 10Gbps

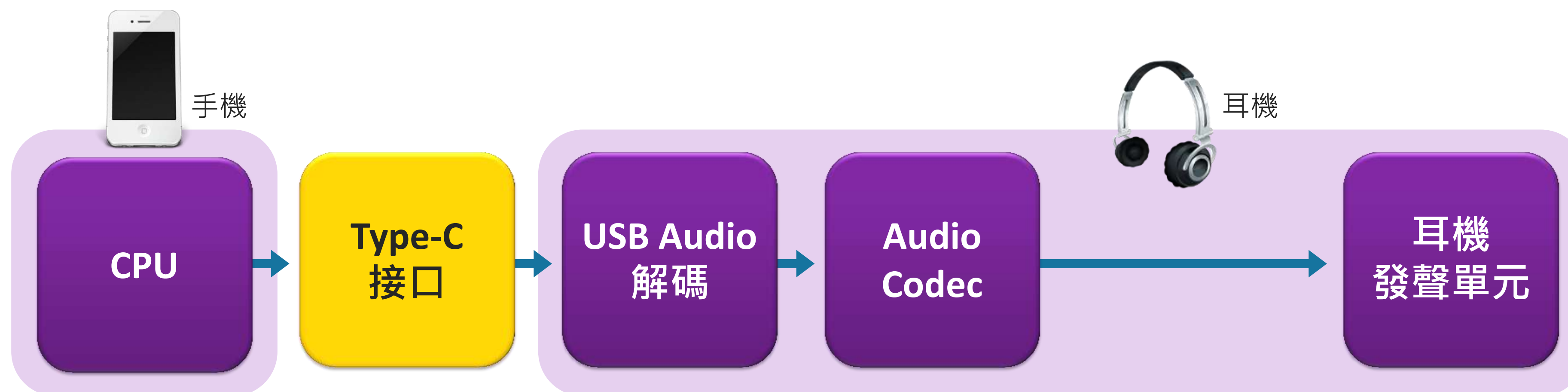


手機類比音訊和數位音訊傳輸比較 (1)

模擬音頻
傳輸架構

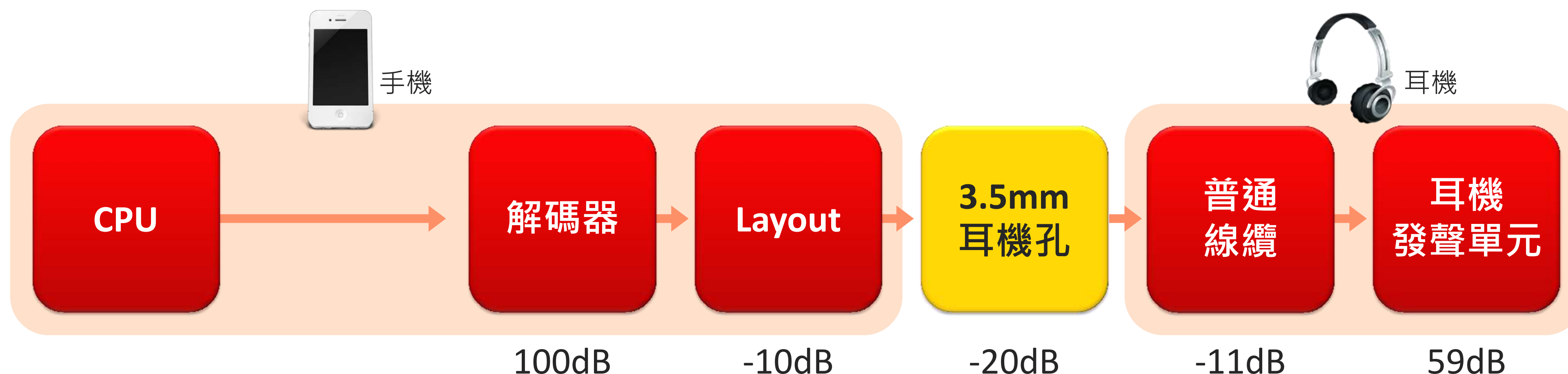


數字音頻
傳輸架構

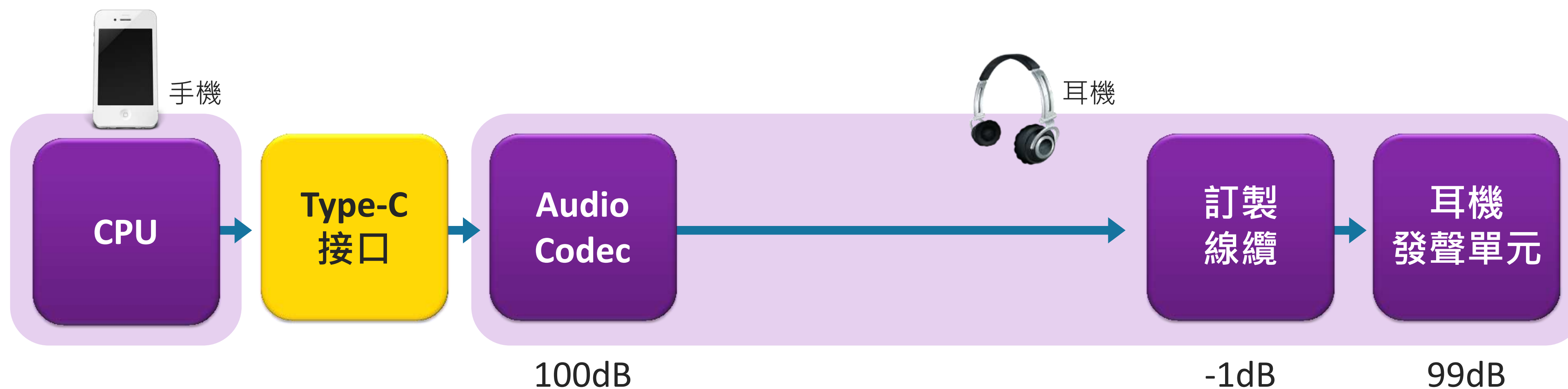


手機類比音訊和數位音訊傳輸比較 (2)

3.5mm 接口
模擬訊號
衰減過程



Type-C 接口
數字訊號
無損傳輸



Type-C 與 3.5mm 耳機比較

特性	Type-C	3.5mm
Audio mode	Digital/Analog	Analog
Mic 數量	Multiple	1
Channel數	Multiple	2
支持立體聲電話	Yes	No
立體聲降噪	Yes	No
立體聲錄音	Yes	No
降噪	Easy and good performance	容易受影響 (易受GSM及其他PCB時鐘或數據影響)
EMI	Easy and good performance	需要加屏蔽

新唐 Type-C 耳機解決方案 - NUC121/123

- USB裝置支援不須晶振 (**Crystal-less, HIRC48 MHz**)
- 支持**8**個可程式設計的端點
- 支持**768 bytes**內建USB緩存

- USB DAC is future trend to substitute for the audio jack
(NUC123 – 96 kHz/16 bit, NUC121 – 96 kHz/24 bit)
- Volume, Previous/Next control, **Call** Function



測試結果 - 音頻指標



- All THD+N and SNR measurements are made with a Pre 20K LPF and AUX-0025. Other test are made with a Pre 20K LPF.
- Computer volume and Windows Media Player volume set to max.

No.	Test Items	Test Condition		Load	UNIT	Data
1	Power output	Power output @1kHz,volume at max. Play 1khz 0dB sinewave file with WMP		32ohm	W	29.74mW(0.976V)
2	THD+N	Max output 0.976V	1 KHz	32ohm	%	-78dB)
3	Frequency Response	Balanced Input of 1KHz, 29.74 mW output as 0dB reference.	20 Hz	32ohm	dB	-0.005
			200 Hz			-0.005
			600 Hz			-0.003
			5 kHz			0.073
			10 KHz			0.085
			20 KHz			-0.262
4	Output Noise	With a 20KHz Filter and no A-Weighting		32ohm	uv	3.65uV(-108.8dB)
5	S/N Ratio	With Audio filtert @29.74mw output	A-Weighted	32ohm	dB	-111.2
			Un-Weighted			-108.5
6	Voltage Gain	Play 1khz 0dB sinewave file with WMP		32ohm	dB	2.25

新唐 USB Audio 解決方案

成功案例	規劃中
新唐參考設計	IDH方案

電腦配件	<div>Hi-Resolution USB 音效卡</div> <ul style="list-style-type: none"> MCU：NUC505/NAU88L25 應用：192Khz/24-bit USB 音效卡 		
電腦手機 共同適用	<div>Type C 耳機</div> <ul style="list-style-type: none"> MCU：NUC123/NAU88L25 應用： <ul style="list-style-type: none"> 48Khz/16-bit Type C耳機 USB 音效卡 	<div>Type C 耳機</div> <ul style="list-style-type: none"> MCU：NUC121 / NAU88L25 應用：96Khz/24-bit Type C耳機 	<div>Single Chip Type C 耳機</div> <ul style="list-style-type: none"> MCU + Audio 應用：Type-C 耳機
	<div>Docking Speaker</div> <ul style="list-style-type: none"> MCU：NUC123 / NPCA110P 應用： <ul style="list-style-type: none"> Docking Speaker Lightning 耳機 (不帶通話功能) 		<div>Lightning 耳機</div> <ul style="list-style-type: none"> MCU：Nano102/NAU88L25 應用：Lightning耳機(帶通話功能)

新唐 3D 印表機解決方案

3D 印表機類別

Descartes 3DP

噴頭採用Descartes三維坐標系，延X軸、Y軸和Z軸分開分時運動，是目前市場上使用最多的3DP。

CoreXY 3DP

是在Descartes 3DP基礎上，採用Z軸分開分時運動，X軸與Y軸同時運動方式。

Delta 3DP

X軸、Y軸和Z軸同時運動，列印速度更快，市場應用廣泛；控制相對比較複雜。

3D列印技術方法

3D Printer市場以熔融沉積成型（FDM）技術為主，其它技術的量都不大。

FDM 3D 印表機對系統資源需求

6個步進電機

- X軸
- Y軸
- Z軸
- 機頭1
- 機頭2
- 機頭3

6個限位開關

- X軸最大位置
- X軸最小位置
- Y軸最大位置
- Y軸最小位置
- Z軸最大位置
- Z軸最小位置

5個MOSFET

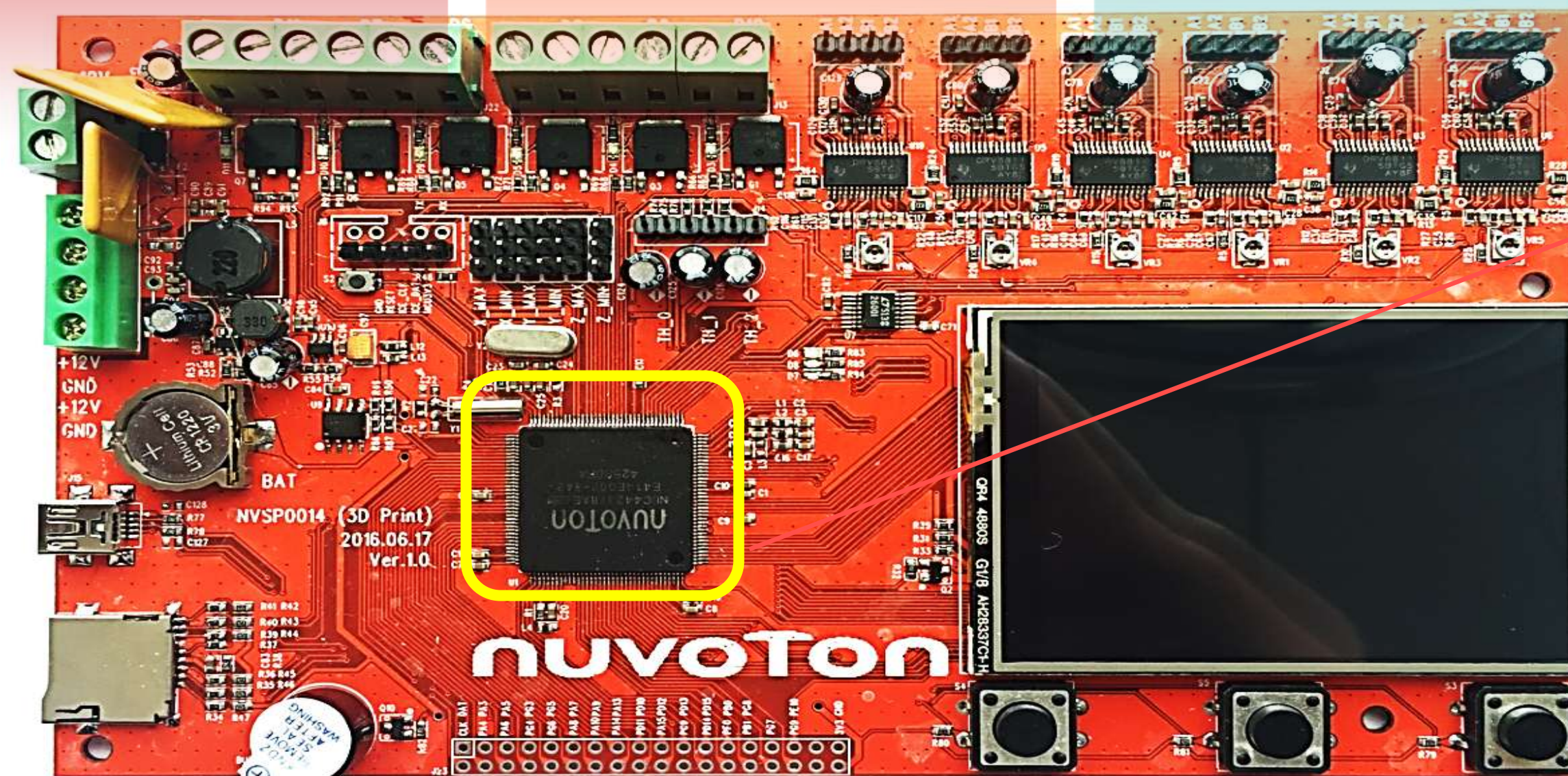
- 機頭1加熱
- 機頭2加熱
- 機頭3加熱
- 加熱床
- 冷風扇

4通道ADC

- 機頭1加熱檢測
- 機頭2加熱檢測
- 機頭3加熱檢測
- 加熱床溫度檢測

相關介面

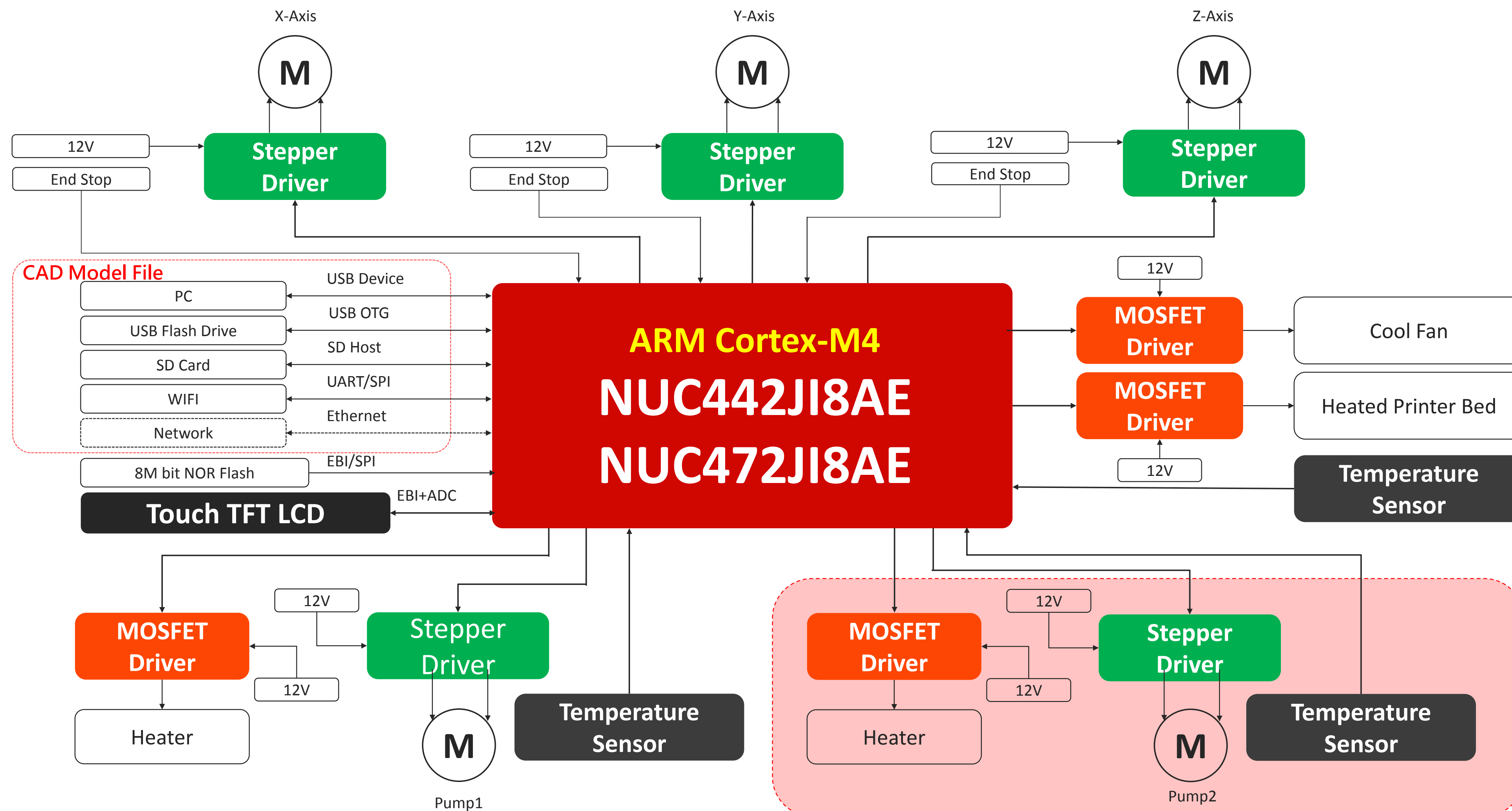
- USB Device 連接電腦
 - USB OTG 連接隨身碟
- UART/SPI連接WIFI模組
 - EBI 匯流排和SPI連接TFT螢幕
- ADC 連接電阻式觸控螢幕
 - EBI/SPI 接 SPI Flash
- 片上Data Flash儲存配置參數



NUC442JI8AE

- ARM Cortex-M4 Core MCU
- 512KB Flash, 64KB SRAM
- Up to 12 UART, USB OTG, SD Host, EBI, etc.
- LQFP144 Package with 114 GPIO (LQFP64/100/128 Package with 45/77/101 GPIOs)
- NUC472 is P2P compatible with NUC442 but add Ethernet interface

新唐中階 FDM 3D 印表機方案框圖



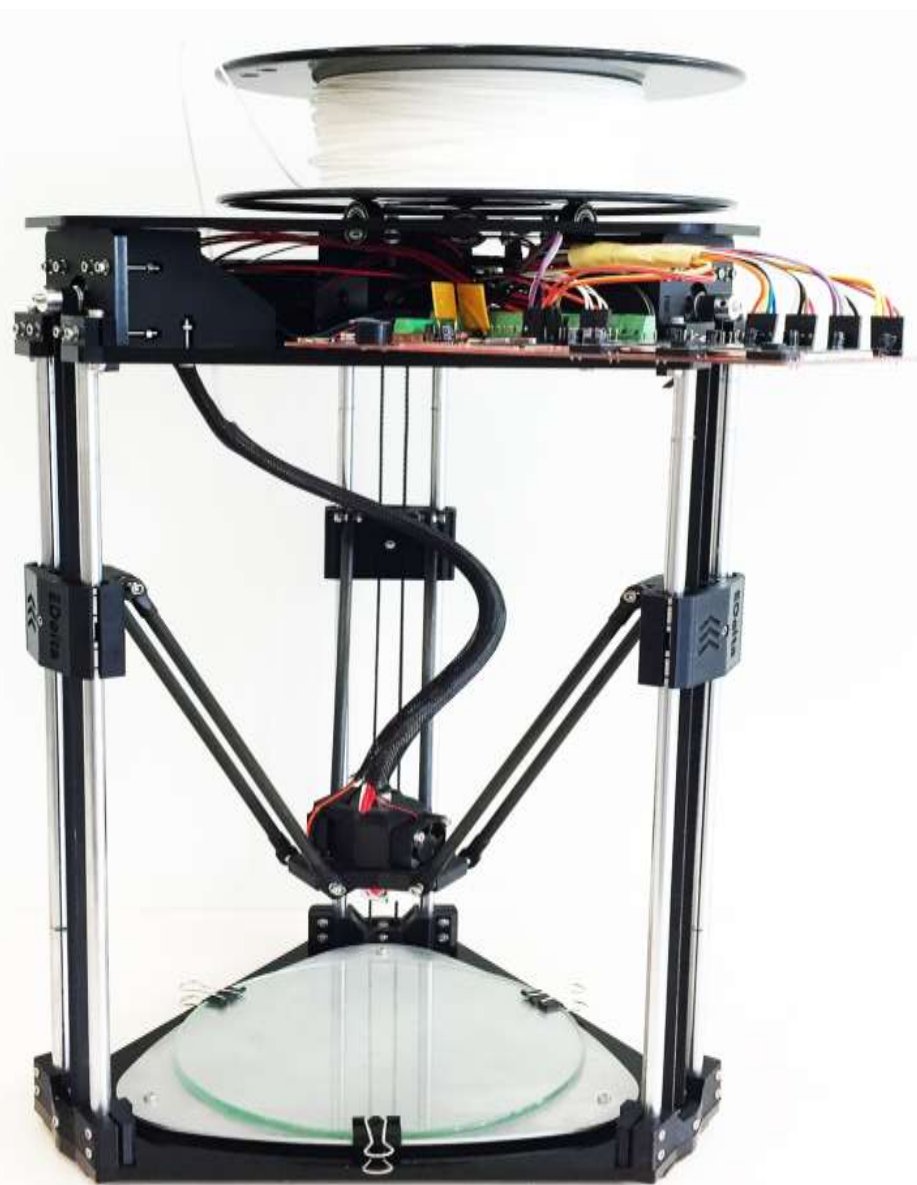
新唐 FDM 3D 印表機方案方案說明

使用說明

- 供電電源：採用 DC12V 12.5A 電源
- 控制軟體：Repetier-Host V 1.6.2
- 切片軟體：Repetier Host 自帶的切片軟體CuraEngine
- 方案固件：由新唐提供
- USB驅動：安裝路徑 Nuvoton 3D Printer Solution\PC Software\usb driver\NuvotonCDC.inf

規格參數

主要規格	參數	備註
噴嘴數量	1個	正在開發3個噴嘴
噴嘴直徑	0.4mm	可調
材料直徑	1.75mm	可調
XY軸定位精度	0.01mm	
Z軸定位精度	0.002mm	
層厚	0.1~0.3mm	
成型尺寸	Φ160*140mm ³	可調
支持檔案格式	G-Code	
支援材料	PLA、ABS	
開發支援	可開放SDK	方案和 FAE 支持



新唐中階 FDM 3D 印表機方案優勢

**採用帶浮點運算功
能的ARM Cortex-M4
強大處理器**

處理速度高達84MHz

多樣的列印模式

可支援電腦USB、WIFI連
線、USB、SD卡離線列印

**無需額外
UART轉USB晶片
節省BOM成本**

方案MCU集成 USB OTG
可直接從 USB 讀取資料

友善的UI設計

使用者可自訂顯示圖示
和背景圖片，靈活方便

**完整FDM 3D
列印控制方案**

優化3D列印處理演算法
可支援Descartes、
CoreXY、Delta
等主流3D印表機

**無需額外的TFT螢幕
驅動晶片和觸控晶
片，節省BOM成本**

MCU集成EBI+SPI介面直接驅動
TFT彩色螢幕，ADC直接處理
TFT觸控螢幕。

**可滿足各種通信
介面擴展**

方案MCU集成Ethernet、
USB、UART、SPI、I²C
等豐富的通信介面。

**方案規格參數
可根據使用者
實際需求進行
調整匹配。**

Thank You