



UG_A9508_HWD_10

Preliminary

User Guide UG_A9508_HWD_10

使用 A9508 作為溫度計應用解決方案

Document Title

使用 A9508 作為溫度計應用說明

Revision History

Rev. No.	History	Issue Date	Remark
1.0	Initial issue PCB: HWD9508F4-A90-02 FW: 2017.09.28 A9508_915MHz Band RC_ADC_Demo_V0.0	APR · 2018	Preliminary

Table of Contents

1. 簡介.....	3
2. 應用說明.....	3
3. 連線應用說明.....	11
4. 實際模組.....	13

1. 簡介

A9508 是一款高性能，低成本的 Sub1GHz ISM 頻段 (SoC) 無線收發器。集成了高速匯流排 8051 MCU、16Kbytes programmable flash memory、2KB SRAM、LCD driver，各種強大的功能以及 Sub1GHz GFSK / FSK 收發器的優異性能。A9508 具有多種工作模式，非常適合需要超低功耗的系統。A9508 具有溫度傳感器的 RC-ADC 轉換器。

AMICCOM 在 2.4GHz & Sub 1GHz 亦有 SoC IC 應用於溫度量測與顯示上，列出如下，相關應用細節請洽矽科電子 FAE。

- A8126: 2.4GHz SoC，內含 RC-ADC 溫度量測。
- A8508: 2.4GHz SoC，內含 BLE 4.0，RC-ADC 溫度量測與 LCD 驅動顯示。
- A9109: Sub 1GHz SoC，內含 RC-ADC 溫度量測。

2. 應用說明

2.1 A9508F4 溫度計應用系統區塊圖

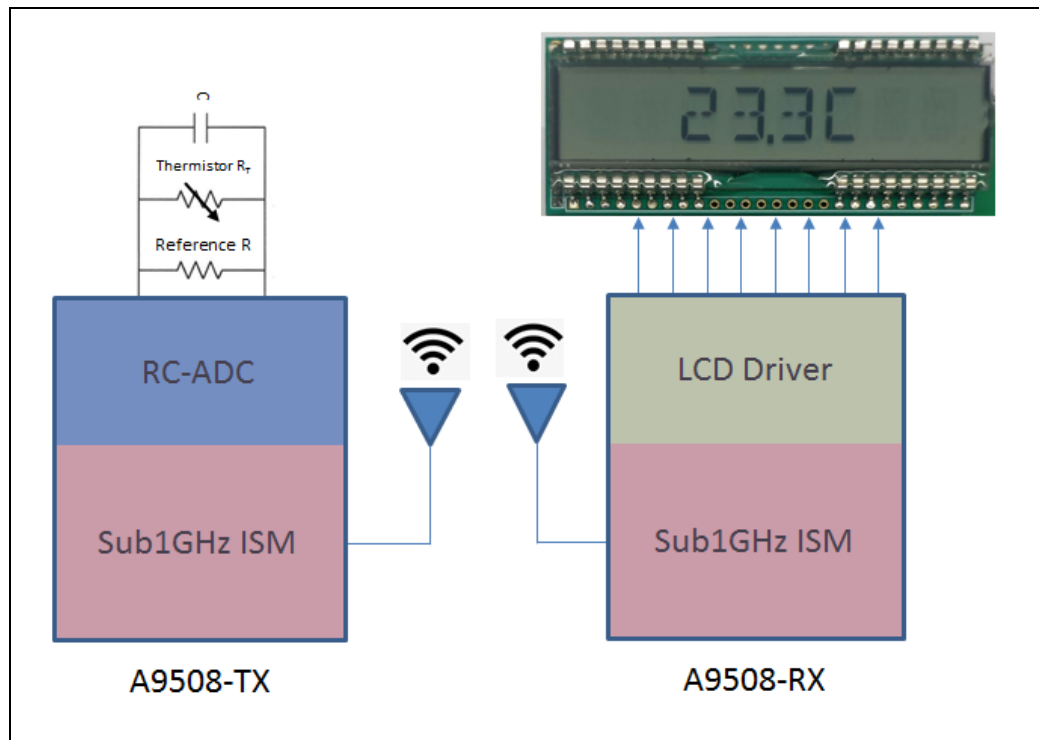


Fig. 2.1: A9508F4 溫度計應用系統區塊圖

2.2 設計規格

在應用上因為選用熱敏電阻的規格不同其量測溫度精確度也會有所不同，因此在應用上，我們會依據所選用的熱敏電阻，建立溫度對應 ADC 值表格，本應用所選熱敏電阻 R6 是 Murata 的 NXRT15XH103FA1B，跟它搭配的電阻 R4 (10K ohm , +/- 0.1%) 與電容 C29 (820 pF, +/- 2%) 應選用的規格請參見 BOM 上所示。依目前 AS_A8508_HWD01_10 電路上所選用的元件，本應用溫度誤差如表 2.1 所示：

量測溫度範圍 °C	溫度誤差 °C
-30 ~ -18	±1.5
-18 ~ 50	±1
50 ~ 70	±1.5

表 2.1 AS_A8508_HWD01_10 溫度誤差範圍評估表

若應用需達到更精確的溫度規格，需選用更為精準的熱敏電阻(選用誤差較小規格)。如要了解更多訊息可以向笙科電子 FAE 詢問。

2.3 參考電路及 Layout 指南

2.3.1 參考電路圖

A9508 內建兩組 RC-ADC RCADC0/RCADC1，目前的應用電路使用一組 RCADC0 參考電路如 Fig. 2.2a 所示。

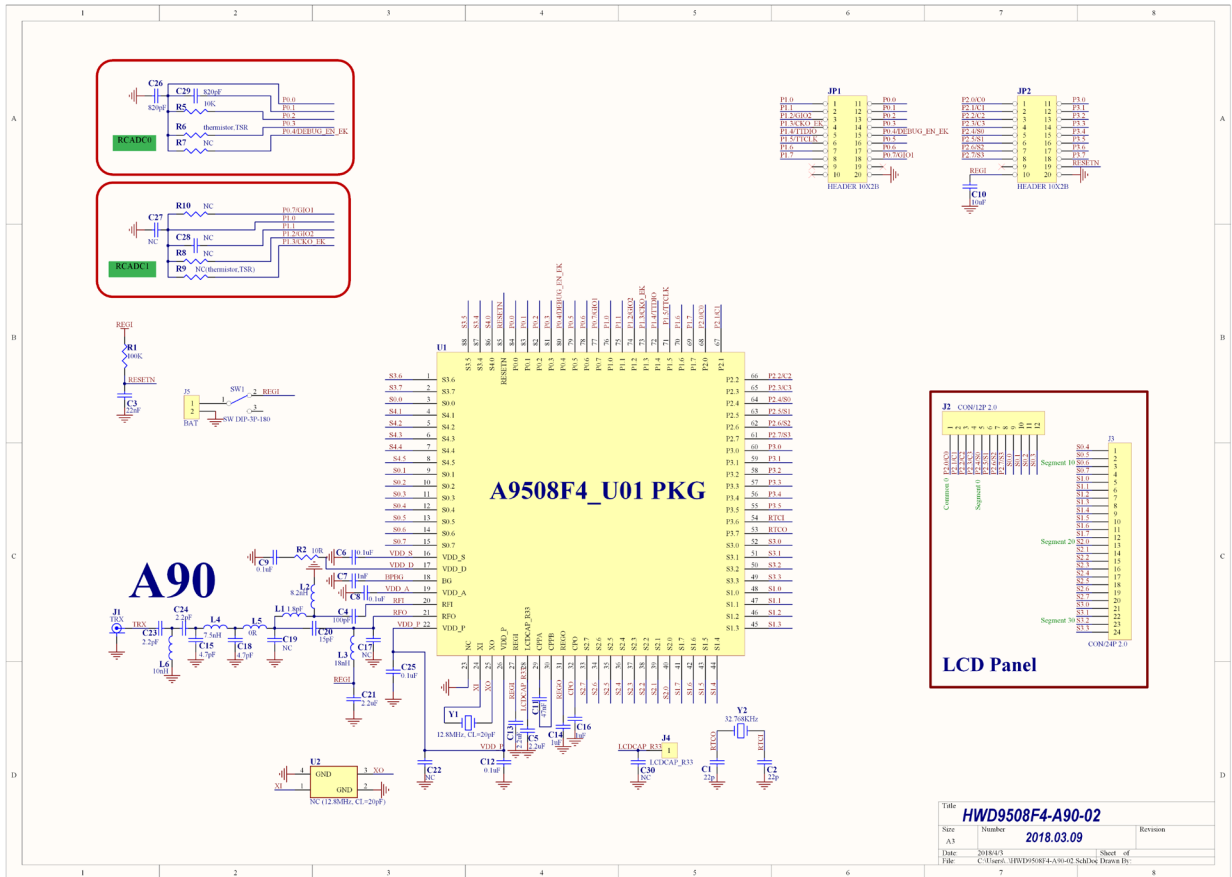


Fig. 2.2a RC-ADC 參考電路

2.3.2 電路 Layout

目前的應用電路 Layout 如 Fig. 2.2 b/ Fig. 2.2 c 所示

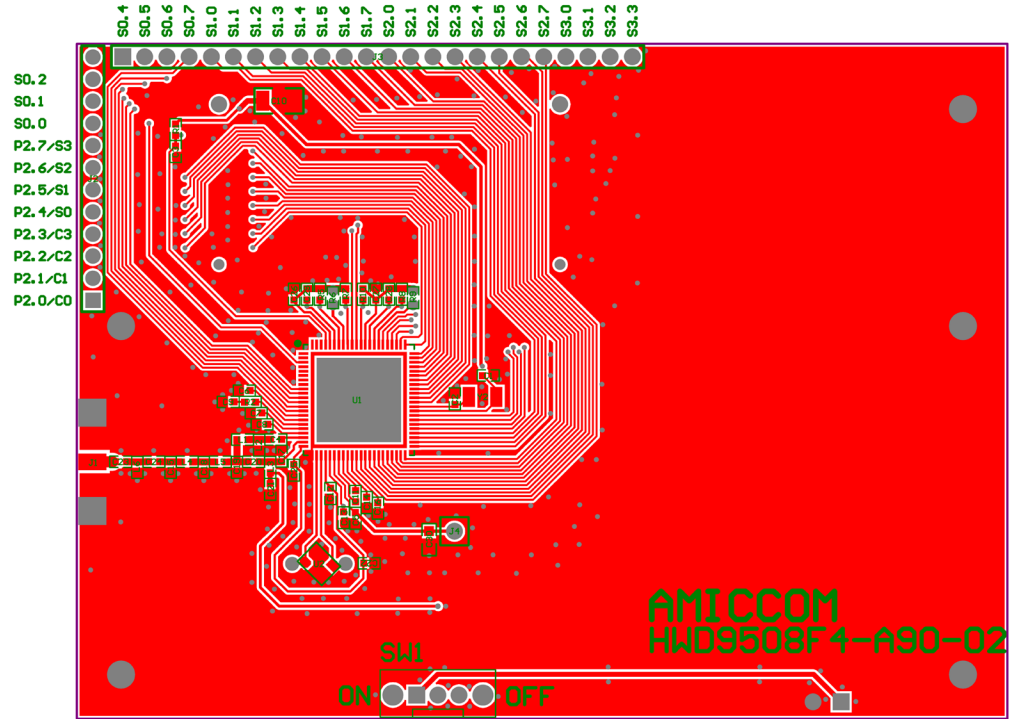


Fig. 2.2b Top Layer

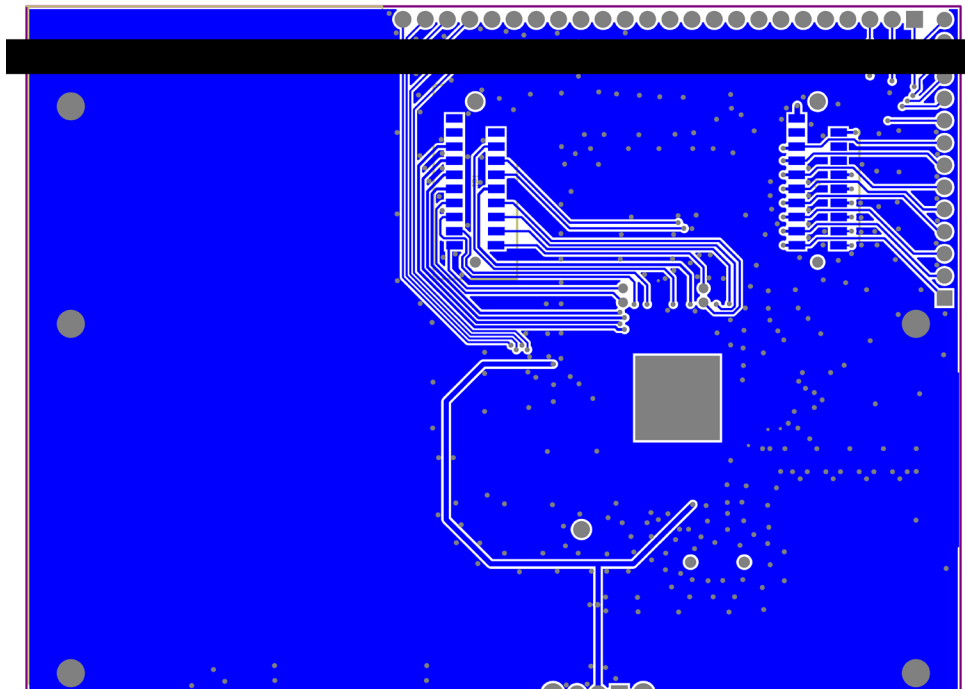


Fig. 2.2c Bottom Layer

2.3.3 BOM List

Item	Component	Size	Value	Tol.	Manufacturer	Manufacturer Number
1	U1	QFN10*10 88Pin	A9508F4		Amiccom	
2	C1, C2	0402	22p	±5%	Murata	GRM1555C1H220J
3	C3	0402	22nF	±10%	Murata	GRM155R71H223K
4	C4	0402	100pF	±5%	Murata	GRM1555C1H101J
5	C5,C13	0402	2.2uF	±10%	Murata	GRM155R61A225K
6	C6,C8,C9,C22	0402	0.1uF	±10%	Murata	GRM155R71C104K
7	C7	0402	1nF	±5%	Murata	GRM1555C1H102J
8	C10	1206	10uF	-20/+80%	WALSIN	1206F106Z160CT
9	C11	0402	47nF	±10%	Murata	GRM155R71E473K
10	C14,C16	0402	1uF	±10%	Murata	GRM155R61A105K
11	C15,C18	0402	4.7pF	±0.25pF	Murata	GRM1555C1H4R7C
12	C19	0402	2.7pF	±0.25pF	Murata	GRM1555C1H2R7C
13	C20	0402	15pF	±5%	Murata	GRM1555C1H150J
14	C23,C24	0402	2.2pF	±0.25pF	Murata	GRM1555C1H2R2C
15	C26,C29	0402	820pF	±2%	Murata	GRM1555C1H821GA01D
16	L1	0402	15nH	±5%	Murata	LQG15HS15NJ
17	L3	0402	18nH	±5%	Murata	LQG15HS18NJ
18	L4	0402	7.5nH	±5%	Murata	LQG15HS7N5J
19	L5	0402	0-ohm			
20	L6	0402	10nH	±5%	Murata	LQG15HS10MJ
21	R1	0402	100K	±5%		
22	R5	0402	10k	±0.1%		
23	R6	DIP	10k at 25°C	±1%	Murata	NXRT15XH103FA1B
24	Y1	3.2 x1.5mm	32.768KHz CL = 12.5pF	±20ppm	AURM	XD36NC000032C1
25	Y2	49US	12.8MHz CL = 20pF	±20ppm	AURM	
26	JP1,JP2	YAB-V45P- 2X	HEADER 10X2B			

2.3.4 Connector 定義

目前應用電路提供的 interface 及 LCD connector 定義如下：

Connector Pin	Description
JP1/JP2	Programming/ Debug / UART/ I2C serial interface
J2/J3	LCD Driver interface

表 2.2 Interface connector 定義

2.3.5 LCD Panel 應用說明：

本應用所搭配 LCD Panel (Model No: Varitronix VIM-828-DP13.2-RC-S-LV) ，Pin 定義如表 2.2.b ，其中 Pin1~Pin36 是 LCD Panel Pin 腳位，關於 Panel Pin 相對定義請參考 LCD data sheet。Com0 ~ 3 / Seg 0 ~ 27 是 A8508 Pin Name。使用者如選擇與本應用不同型號的 LCD Panel, 可經由修改 A8508 應用程式與 PCB layout (與 LCD panel 相對應的 Pin, Com0 ~ 3 & Seg 0 ~ 27) ，即可完成相同顯示功能。如要了解更多 LCD Driver 應用可以向笙科電子 FAE 詢問。

Connector Pin	J3.1	J3.2	J3.3	J3.4	J3.5	J3.6	J3.7	J3.8
A9508 Pin Name	Seg8	Seg9	Seg10	Seg11	Seg12	Seg13	Seg14	Seg15
LCD Panel pin	Pin10	Pin11	Pin12	Pin13	Pin14	Pin15	Pin16	Pin17
Connector Pin	J3.9	J3.10	J3.11	J3.12	J3.13	J3.14	J3.15	J3.16
A9508 Pin Name	Seg16	Seg17	Seg18	Seg19	Seg20	Seg21	Seg22	Seg23
LCD Panel pin	Pin20	Pin21	Pin22	Pin23	Pin24	Pin25	Pin26	Pin27
Connector Pin	J3.17	J3.18	J3.19	J3.20	J3.21	J3.22	J3.23	J3.24
A9508 Pin Name	Seg24	Seg25	Seg26	Seg27	Seg28	Seg29	Seg30	Seg31
LCD Panel pin	Pin28	Pin29	Pin30	Pin31	Pin32	Pin33	Pin34	Pin35
Connector Pin	J2.1	J2.2	J2.3	J2.4	J2.5	J2.6	J2.7	J2.8
A9508 Pin Name	Com0	Com1	Com2	Com3	Seg0	Seg1	Seg2	Seg3
LCD Panel pin	Pin19	Pin36	Pin18	Pin1	Pin2	Pin3	Pin4	Pin5
Connector Pin	J2.9	J2.10	J2.11	J2.12				
A9508 Pin Name	Seg4	Seg5	Seg6	Seg7				
LCD Panel pin	Pin6	Pin7	Pin8	Pin9				

表 2.3 LCD Panel Pin 定義

3. 連線應用說明

A9508 內建 **Sub1GHz** 傳輸功能，可將溫度資訊同步於其他 A9508 模塊上。先將 TX(無 LCD 之模塊)裝上電池，裝上電池後將開關撥至 ON，再將 RX(有 LCD 之模塊)也裝上電池開關撥至 ON，並等待程式初始化完成後可進行溫度量測

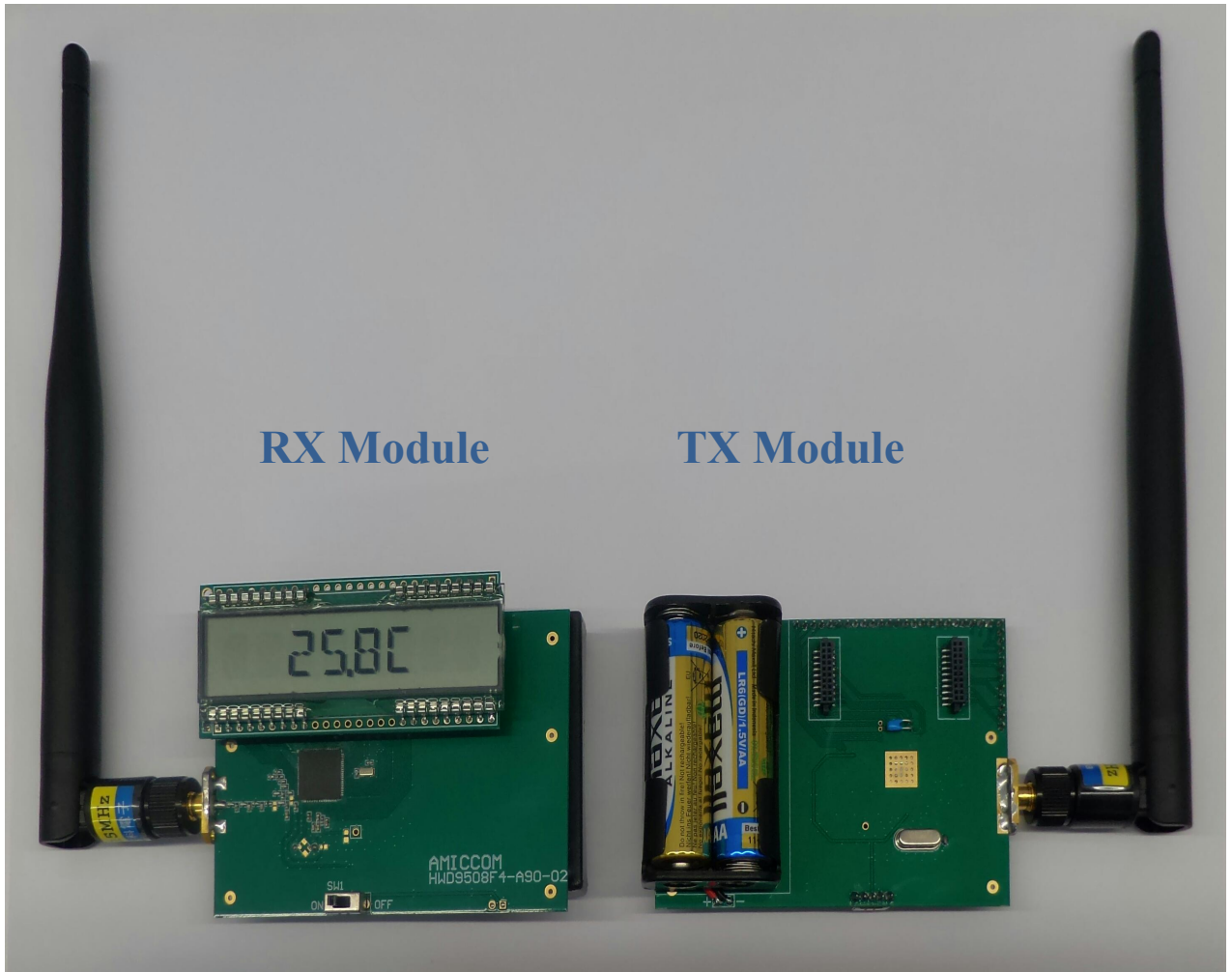


Fig. 5.1 溫度資訊

4. 實際模組

HWD9508F4-A90-02 TX Module 實際模組如圖6.1a/6.1b所示

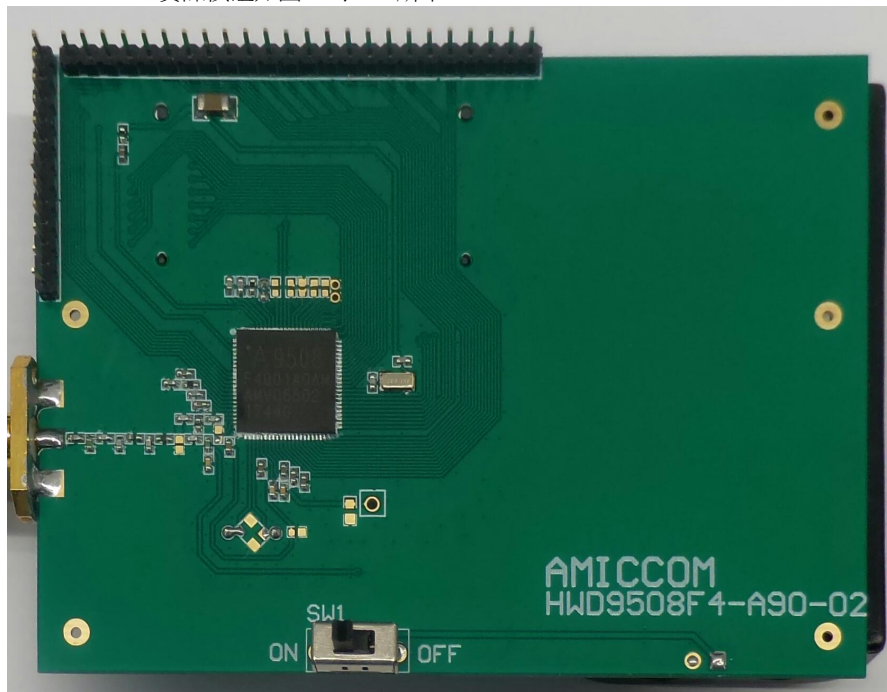


圖6.1a HWD9508F4-A90-02 TX模組正面

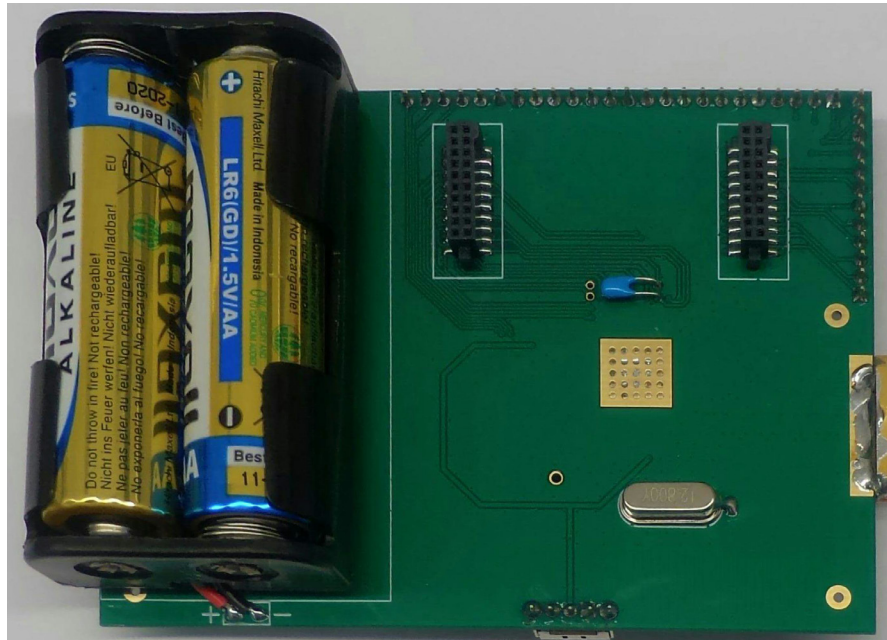


圖6.1b HWD9508F4-A90-02 TX模組背面

HWD9508F4-A90-02 RX Module 實際模組如圖6.2a/6.2b所示



圖6.2a HWD9508F4-A90-02 RX模組正面

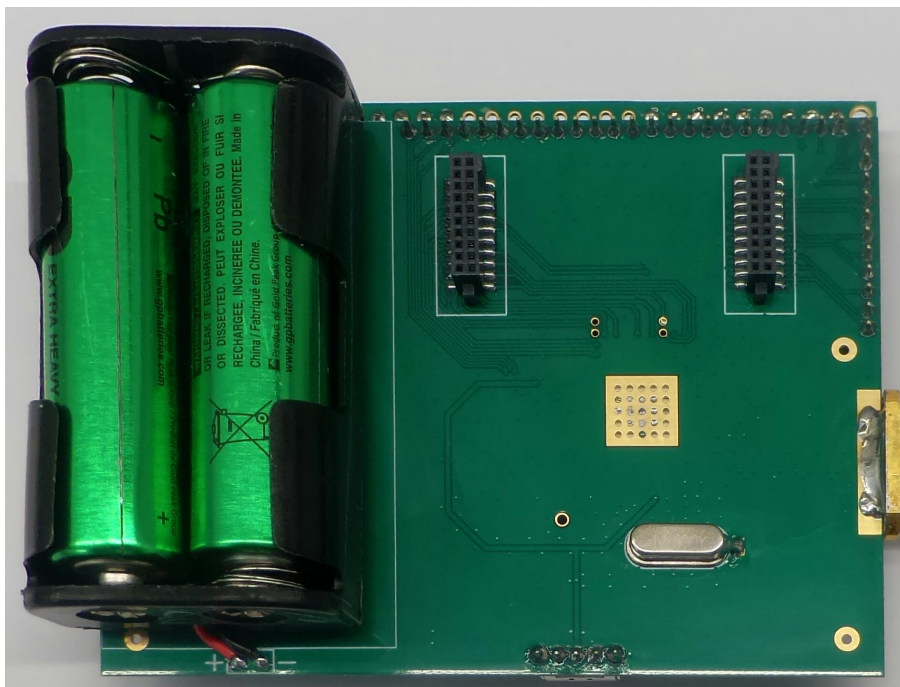


圖6.2b HWD9508F4-A90-02 RX模組背面