



UG_A8508_HWD_20

Preliminary

User Guide UG_A8508_HWD_20

使用 A8508 作为温度计应用解决方案

Document Title

使用 A8508 作为温度计应用解决方案

Revision History

Rev. No.	History	Issue Date	Remark
1.0	Initial issue PCB: HWD8508-A01-01 FW: A8508_TEMP_ADC(A8107_GEN2_V1.0_CG_RFaddr)_20180306 SW: AMICCOM_BLE_ToolBox_V1.0.2	MAR. 2018	Preliminary

Table of Contents

1. 简介.....	3
2. 应用说明.....	3
3. 手机 APP 应用说明.....	8
4. 实际模块.....	11

1. 简介

A8508 是高性能和低成本的 2.4GHz FSK / GFSK 系统单芯片 (SoC) 无线收发器。它支持 4Kbps 到 2Mbps 的数据速率和跳频系统的应用，并且被设计用于低功耗蓝牙系统 (Bluetooth 4.0 Single mode)。A8508 是一个蓝牙智能组件，集成了 8051 MCU，128K Bytes programmable flash memory，8KB SRAM，以及 2.4GHz FSK / GFSK 射频收发器。同时 A8508 也具备各种操作模式，非常适合需要超低功率的系统。A8508 具有 128K bytes flash，以支持 AES128 / CCM，还内建 RC-ADC 转换器并支持 LCD 显示。其中 QFN10X10 (88pin) 支援 4 X 48，6 X 32 或 8 X 24 段的 LCD 驱动，QFN8X8 (68pin) 支援 4 X 32，8 X 16 段的 LCD 驱动。

本文件将介绍，如何利用 A8508 中的 RC-ADC 功能设计温度检测器，将量测到的温度显示于 LCD 上，同时透过 BLE4.0 传送到手机端。

AMICCOM 在 2.4GHz & Sub 1GHz 亦有 SoC IC 应用于温度量测与显示上，列出如下，相关应用细节请洽矽科电子 FAE。

- A8126: 2.4GHz SoC，内含 RC-ADC 温度量测。
- A9109: Sub 1GHz SoC，内含 RC-ADC 温度量测。
- A9508: Sub 1GHz SoC，内含 RC-ADC 温度量测与 LCD 驱动显示。

2. 应用说明

2.1 A8508 温度计应用简易说明

利用 RC-ADC 所设计的温度计外围组件非常简单只需要几颗电阻电容及一颗热敏电阻即可完成。

简意图 Fig. 2.1 所示:

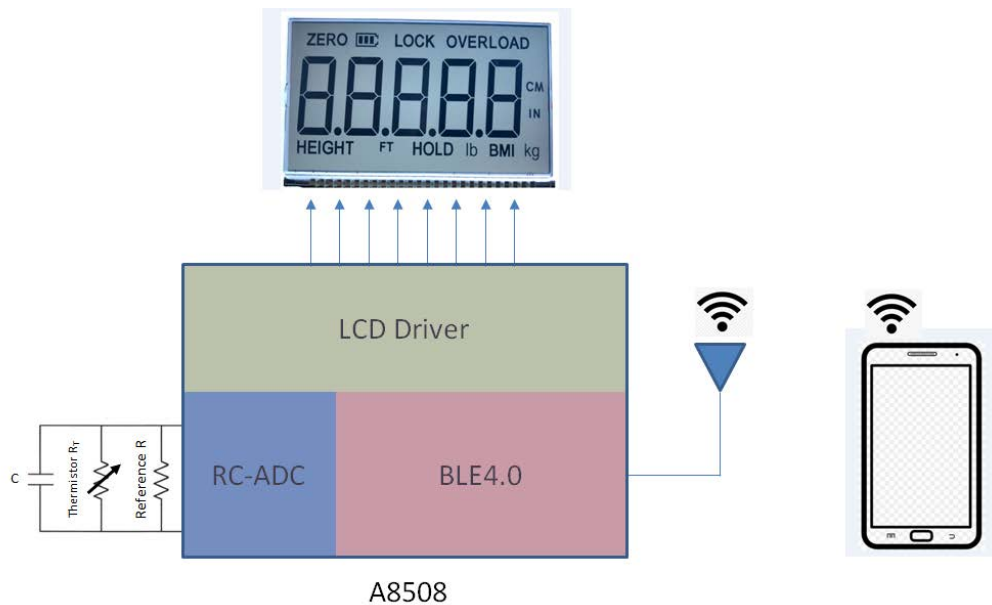


Fig. 2.1 A8508 RC-ADC 温度计应用简意图

2.2 设计规格

在应用上因为选用热敏电阻的规格不同其量测温度精确度也会有所不同，因此在应用上，我们会依据所选用的热敏电阻，建立温度对应 ADC 值表格，本应用所选热敏电阻 R6 是 Murata 的 NXRT15XH103FA1B，跟它搭配的电阻 R4 (10K ohm , +/- 0.1%) 与电容 C29 (820 pF , +/- 2%) 应选用的规格请参见 BOM 上所示。依目前 AS_A8508_HWD01_10 电路上所选用的组件，本应用温度误差如表 2.1 所示：

量测温度范围 °C	温度误差 °C
-30 ~ -18	±1.5
-18 ~ 50	±1
50 ~ 70	±1.5

表 2.1 AS_A8508_HWD01_10 温度误差范围评估表

若应用需达到更精确的温度规格，需选用更为精准的热敏电阻(选用误差较小规格)。如要了解更多信息可以向笙科电子 FAE 询问。

2.3 参考电路及 Layout

2.3.1 参考电路图

A8508 内建两组 RC-ADC RCADC0/RCADC1，目前的应用电路只使用一组 RCADC0 参考电路如 Fig. 2.2 a 所示。

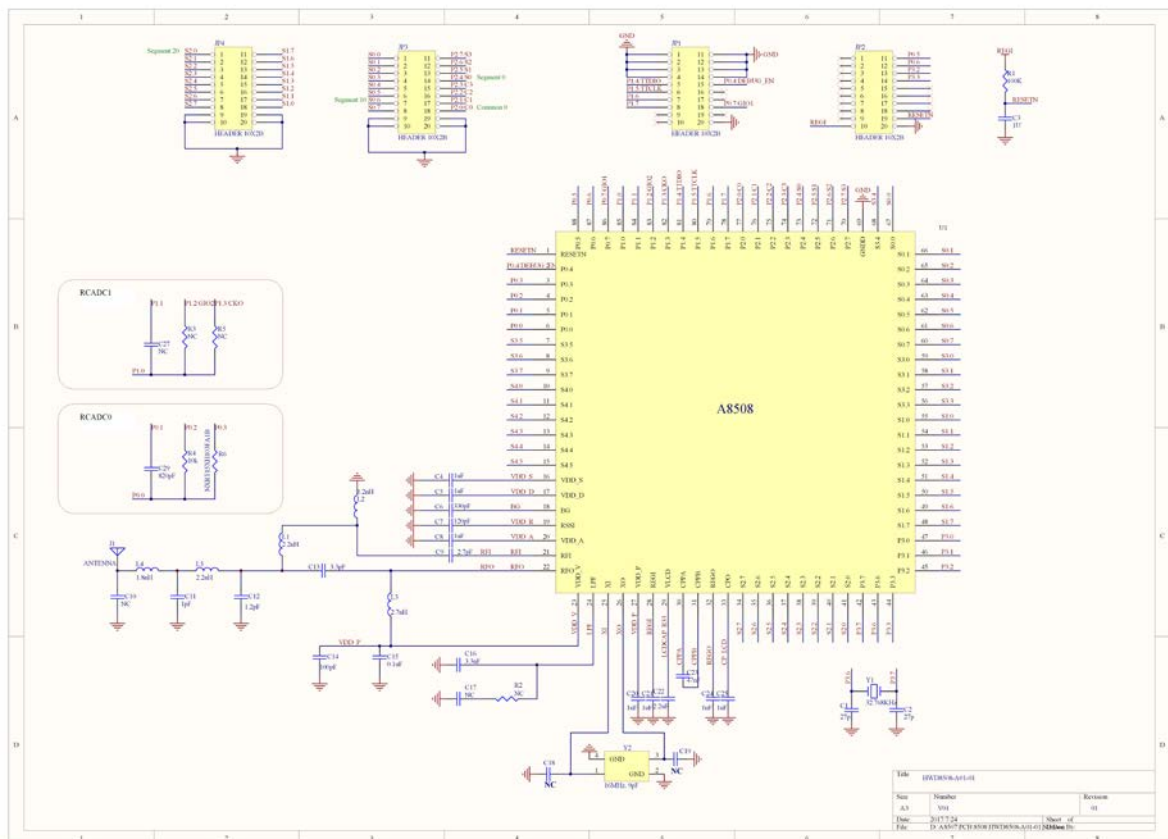


Fig. 2.2 a RC-ADC 参考电路

2.3.2 电路 Layout

目前的应用电路 Layout 如 Fig. 2.2 b/ Fig. 2.2 c 所示，热敏电阻 R6 和电阻 R4 与电容 C29 应尽可能靠近 IC

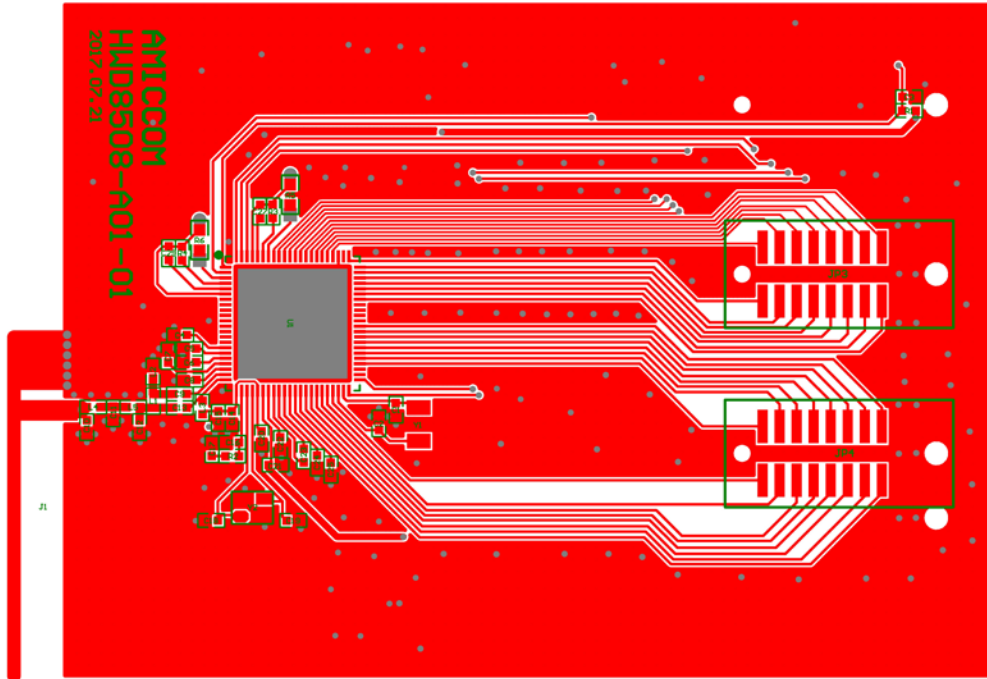


Fig. 2.2b Top Layer

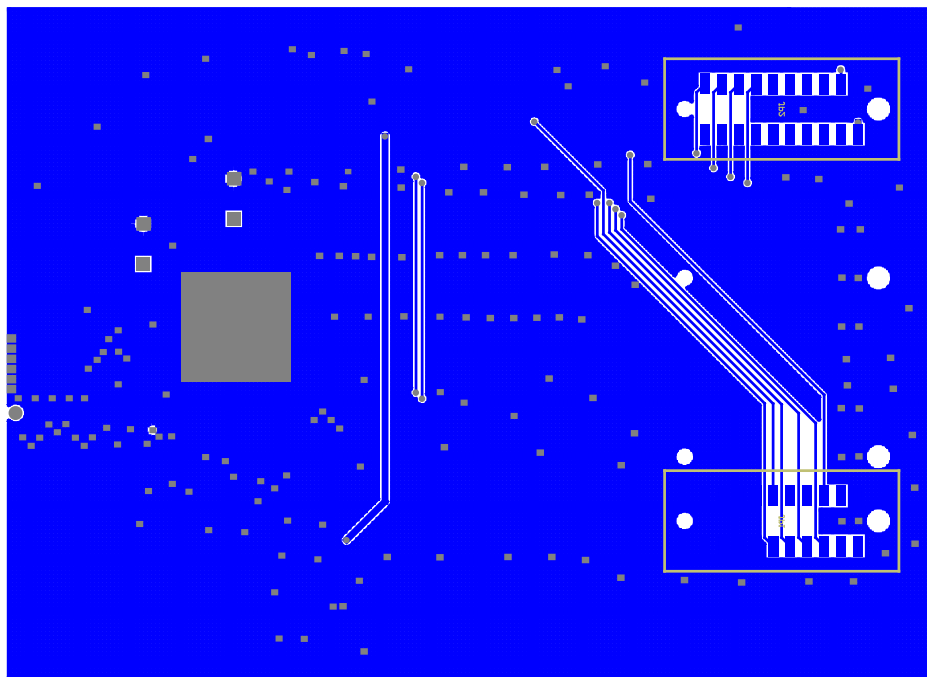


Fig. 2.2c Bottom Layer

2.3.3 BOM List

Item	Component	Description	Size	Value	Tol.	Manufacturer	Manufacturer Number
1	C1	C0G ceramic capacitor	0402	27p	±5%	Murata	GRM1555C1H270J
2	C2	C0G ceramic capacitor	0402	27p	±5%	Murata	GRM1555C1H270J
3	C3	X5R ceramic capacitor	0402	1uF	±10%	Murata	GRM155R61A105K
4	C4	X5R ceramic capacitor	0402	1uF	±10%	Murata	GRM155R61A105K
5	C5	X5R ceramic capacitor	0402	1uF	±10%	Murata	GRM155R61A105K
6	C6	C0G ceramic capacitor	0402	330pF	±5%	Murata	GRM1555C1H331J
7	C7	C0G ceramic capacitor	0402	120pF	±5%	Murata	GRM1555C1H121J
8	C8	X5R ceramic capacitor	0402	1uF	±10%	Murata	GRM155R61A105K
9	C9	C0G ceramic capacitor	0402	2.7pF	±0.25pF	Murata	GRM1555C1H2R7C
10	C11	C0G ceramic capacitor	0402	1pF	±0.25%	Murata	GRM1555C1H1R0C
11	C12	C0G ceramic capacitor	0402	1.2pF	±0.25%	Murata	GRM1555C1H1R2C
12	C13	C0G ceramic capacitor	0402	3.3pF	±0.25%	Murata	GRM1555C1H3R3C
13	C14	C0G ceramic capacitor	0402	100pF	±5%	Murata	GRM1555C1H101J
14	C15	X7R ceramic capacitor	0402	0.1uF	±10%	Murata	GRM155R71C104K
15	C16	X7R ceramic capacitor	0402	3.3nF	±10%	Murata	GRM155R71H332K
16	C20	X5R ceramic capacitor	0402	1uF	±10%	Murata	GRM155R61A105K
17	C21	X5R ceramic capacitor	0402	1uF	±10%	Murata	GRM155R61A105K
18	C22	X5R ceramic capacitor	0402	2.2uF	±10%	Murata	GRM155R61A225K
19	C23	X7R ceramic capacitor	0402	47nF	±10%	Murata	GRM155R71E473K
20	C24	X5R ceramic capacitor	0402	1uF	±10%	Murata	GRM155R61A105K
21	C25	X5R ceramic capacitor	0402	1uF	±10%	Murata	GRM155R61A105K
22	C29	C0G ceramic capacitor	0402	820pF	±2%	Murata	GRM1555C1H821GA01D
23	L1	Chip inductor	0402	2.2nH	±0.3nH	Murata	LQG15HS2N2S02
24	L2	Chip inductor	0402	1.2nH	±0.3nH	Murata	LQG15HS1N2S02
25	L3	Chip inductor	0402	2.7nH	±0.3nH	Murata	LQG15HS2N7S02
26	L4	Chip inductor	0402	1.8nH	±0.3nH	Murata	LQG15HS1N8S02
27	L5	Chip inductor	0402	2.2nH	±0.3nH	Murata	LQG15HS2N2S02
28	R1	Chip resistor	0402	100K	±5%		
29	R4	Chip resistor	0402	10k	±0.1%		
30	R6	Dip Thermistor	DIP	10k at 25°C	±1%	Murata	NXRT15XH103FA1B
31	U1	2.4GHz SOC Chip	QFN 10*10 88L	A8508		Amiccom	
32	Y1	Crystal	3.2 x1.5mm	32.768KHz CL = 12.5pF	±20ppm	AURM	XD36NC000032C1
33	Y2	Crystal	2.0 x1.6mm	16MHz CL = 9pF	±20ppm	TAI-SAW	TZ2315C
34	JP1	20 pin connector	YAB-V45P- 2X	HEADER 10X2B			
35	JP2	20 pin connector	YAB-V45P- 2X	HEADER 10X2B			
36	JP3	20 pin connector	PAB-V16P- 2X	HEADER 10X2B			
37	JP4	20 pin connector	PAB-V16P- 2X	HEADER 10X2B			
38	C10/C17/C18/ C19/ C27/ R2/ R3/ R5			NC			
39	LCD panel	LCD 14SEG 8DIGIT 0.35" REFL STD	DIP			Varitronix	VIM-828-DP13.2-RC-S-LV

2.3.4 Connector 定义:

目前应用电路提供的 interface 及 LCD connector 定义如表 2.2:

Connector Pin	Description
JP1/JP2	Programming / Debug / UART / I2C serial interface
JP3/JP4	LCD Driver interface

表 2.2 Connector 定义

2.3.5 LCD Panel 应用说明 :

本应用所搭配 LCD Panel (Model No: Varitronix VIM-828-DP13.2-RC-S-LV) , Pin 定义如表 2.3, 其中 Pin1~Pin36 是 LCD Panel Pin 脚位, 关于 Panel Pin 相对定义请参考 LCD data sheet。Com0 ~ 3 / Seg 0 ~ 27 是 A8508 Pin Name。使用者如选择与本应用不同型号的 LCD Panel, 可经由修改 A8508 应用程序与 PCB layout (与 LCD panel 相对应的 Pin, Com0 ~ 3 & Seg 0 ~ 27), 即可完成相同显示功能。如要了解更多 LCD Driver 应用可以向笙科电子 FAE 询问。

Connector Pin	JP3.1	JP3.2	JP3.3	JP3.4	JP3.5	JP3.6	JP3.7	JP3.8
A8508 Pin Name	Seg4	Seg5	Seg6	Seg7	Seg8	Seg9	Seg10	Seg11
LCD Panel pin	Pin6	Pin7	Pin8	Pin9	Pin10	Pin11	Pin12	Pin13
Connector Pin	JP3.11	JP3.12	JP3.13	JP3.14	JP3.15	JP3.16	JP3.17	JP3.18
A8508 Pin Name	Seg3	Seg2	Seg1	Seg0	Com3	Com2	Com1	Com0
LCD Panel pin	Pin5	Pin4	Pin3	Pin2	Pin1	Pin18	Pin36	Pin19
Connector Pin	JP4.1	JP4.2	JP4.3	JP4.4	JP4.5	JP4.6	JP4.7	JP4.8
A8508 Pin Name	Seg20	Seg21	Seg22	Seg23	Seg24	Seg25	Seg26	Seg27
LCD Panel pin	Pin24	Pin25	Pin26	Pin27	Pin28	Pin29	Pin30	Pin31
Connector Pin	JP4.11	JP4.12	JP4.13	JP4.14	JP4.15	JP4.16	JP4.17	JP4.18
A8508 Pin Name	Seg19	Seg18	Seg17	Seg16	Seg15	Seg14	Seg13	Seg12
LCD Panel pin	Pin23	Pin22	Pin21	Pin20	Pin17	Pin16	Pin15	Pin14

表 2.3 LCD Panel Pin 定义

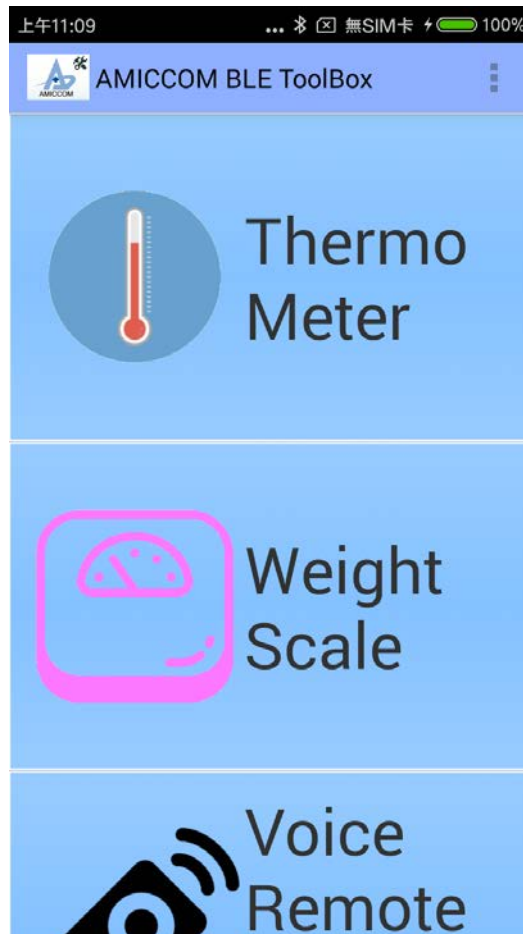
3. 手机 APP 应用说明:

A8508 本身内建 BLE 传输功能，可将温度信息显示在手机上。利用 Android 手机，可将 AMICCOM 所提供的 AMICCOM_BLE_ToolBox APK 的 Demo 程序安装于手机上。安装完后，手机桌面如图一所示:



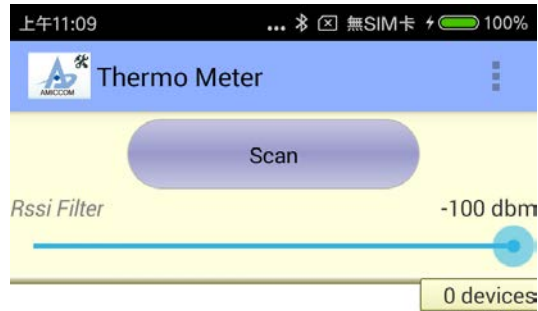
图一: AMICOMM Demo APP

点选 AMICCOM_BLE_ToolBox, 即会出现如图二所示画面:



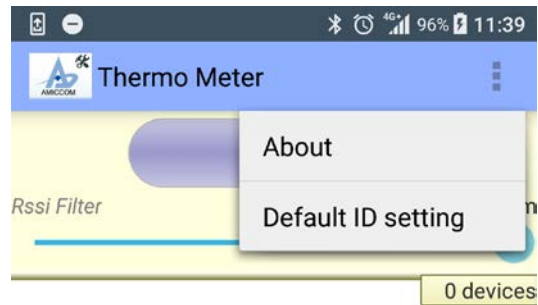
图二: AMICCOM_BLE_ToolBox

点选 Thermo Meter icon 如图三所示:



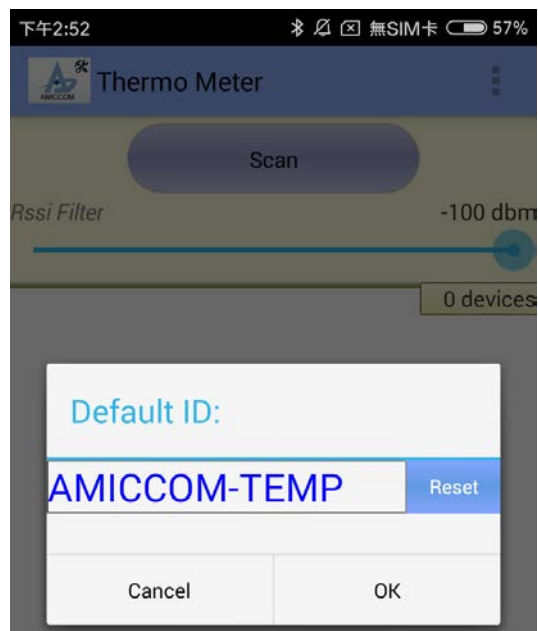
图三: Thermo Meter icon

在 APP 右上角点选  设定如图四所示:



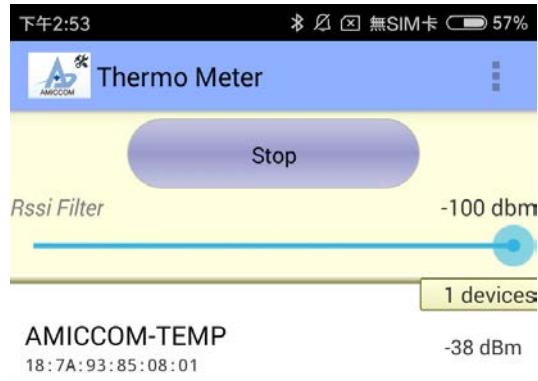
图四: APP 设定

点选 Default ID setting 设定 Device ID。目前 Device ID 为 **AMICCOM-TEME**，设定画面如图五所示:



图五: Default ID setting

设定完后点选 Scan icon 如图六所示



图六: Device Scan

点选所设定装置 **AMICCOM-TEMP**, 即可看到温度信息如图七所示:



图七: 温度信息

LCD Panel 所显示的温度与手机 同步显示，如图八所示:



图八: LCD Panel /手机 同步显示

4 实际模块

HWD8508-A01-01实际模块，结合了A8508及LCD panel如图 4.1a / 4.1b 所示，

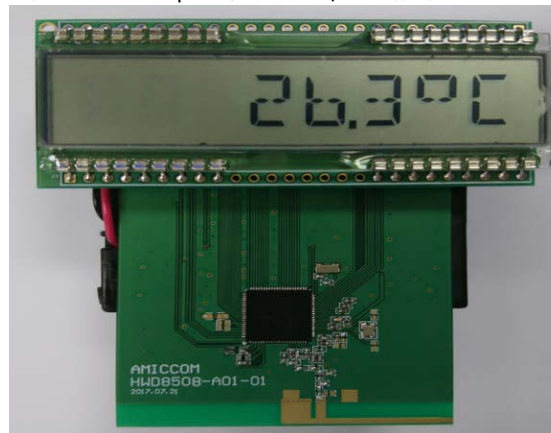


图4.1a HWD8508-A01-01模块正面

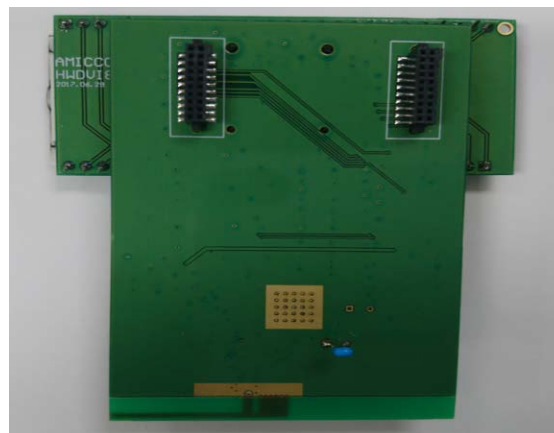


图4.1b HWD8508-A01-01模块背面