



**UG\_A3513\_HWD\_20**

*Preliminary*

---

## **User Guide UG\_A3513\_HWD\_20**

**使用 A3513 作为体重秤应用说明**

**Document Title**

使用 A3513 作为体重秤应用说明

**Revision History**

<b>Rev. No.</b>	<b>History</b>	<b>Issue Date</b>	<b>Remark</b>
0.0	Initial issue PCB: HWD3513-A01-01	Jun, 2018	Preliminary
1.0	PCB: HWD3513-A01-02 FW: A3513_Weight_ADC(A8107_GEN2_V1.0_C G_RFaddr)_20181003 SW: Weight_V1.0.7	Oct, 2018	Update IC Package

**Table of Contents**

1. 简介 .....	3
2. 24 Bit ADC 简介 .....	3
3. 感测组件 Load Cell .....	4
4. 流程说明 .....	5
5. BLE 应用说明 .....	6

## 1. 简介

A3513 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 5Kbps 到 2Mbps 的数据速率和跳频系统的应用, 并且被设计用于低功率蓝牙系统 (Bluetooth 5.0 Single mode)。A3513 是一个蓝牙智能组件, 集成了 8051 MCU, 64K Bytes programmable flash memory, 8KB SRAM, 以及 2.4GHz FSK / GFSK 射频收发器。同时 A3513 也具备各种操作模式, 非常适合需要超低功率的系统。A3513 还内建低噪声 24 Bit-ADC 转换器并支持 4X21 segments. LCD 显示。本文件将介绍, 如何利用 A3513 中的 24 Bit ADC 功能设计体重秤。AMICCOM 在 24 Bit ADC 亦有不同 SoC IC 系列组合, 列出如下:

- A3512: 2.4GHz SoC, 24 Bit ADC(ENOB:16Bit) 与 LCD 驱动显示。
- A3513: 2.4GHz SoC, 24 Bit ADC(ENOB:20Bit) 与 LCD 驱动显示。
- A3113: 2.4GHz SoC, 24 Bit ADC(ENOB:20Bit) 无 LCD 驱动显示。

关于如何将测得数据传到手机显示或者是直接显示在 LCD 模块, 等相关细节请洽笙科电子 FAE

## 2. 24 Bit ADC 简介

A3513 整合了一组 24 Bit ADC。它包含一个可编程 PGA 和一个  $\Sigma \Delta$  ADC。一个取样转换时间= 1 /取样频率= OSR /过取样频率。对于每个样本进行转换, ADC 将发出中断通知 MCU 读取转换值

基本系统方块图如 Fig. 2.1 所示:

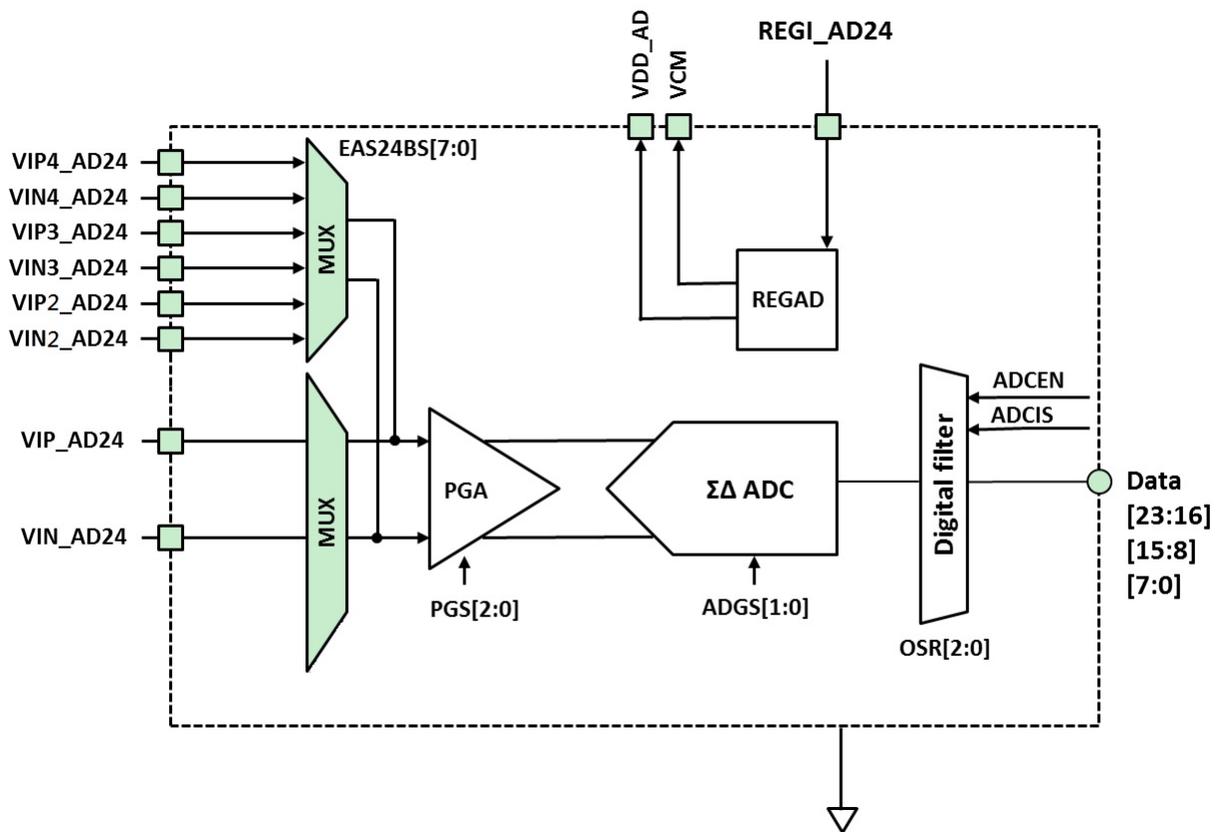


Fig. 2.1: 24 Bit ADC 系统方块图

### 3. 感测组件 Load Cell

一般应用体重计的 Load Cell 实体图如下图所示



图 3.1: Load Cell 实体图

其等效电路如下图所示

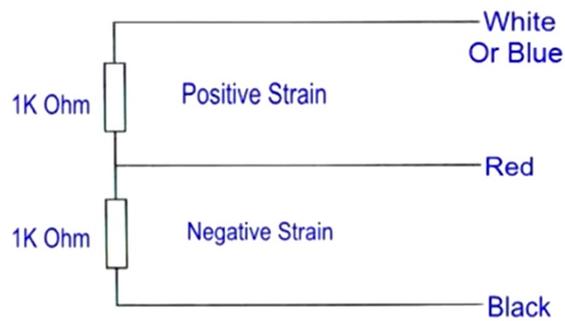


图 3.2: Load Cell 等效电路

以目前市售的体重计称重范围约在 3~150kg，又以目前普遍应用在体重计的 Load Cell 最大负载重量约在 50kg 以下，又为了达到量测重量的稳定度，因此会应用 Wheatstone Bridge 概念来做应用量测。因此 4 个 Load Cell 应用在体重计上。而接法示意图如下：

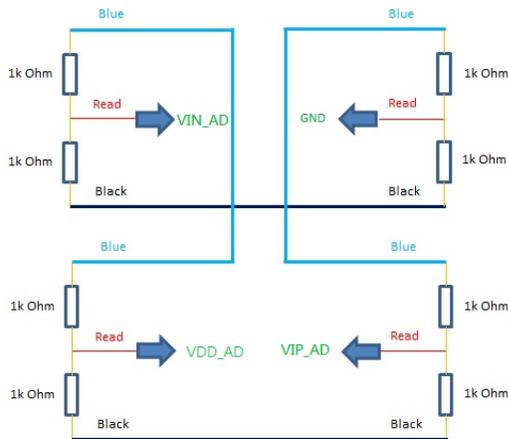


图 3.3:Wheatstone Bridge Load Cell

#### 4. 流程说明:

利用 Load Cell 重量对应电阻变化的特性，再结合 A3513 24 Bit ADC 计算其重量变化量。最后再将测试的重量透过 BLE 传到手机 APP。

##### 4.1 系统示意图:

基本应用理念示意图如下所示:

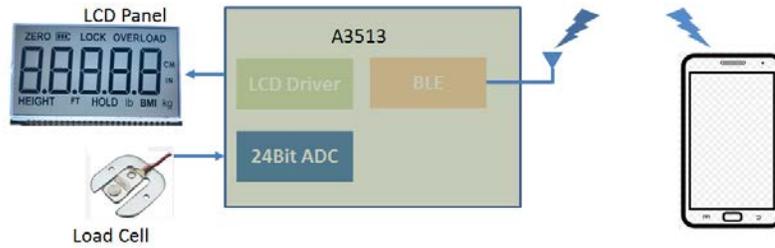


图 4.1: BLE Body Weight Scale System

##### 4.2 操作流程

基本动作流程如下所示:

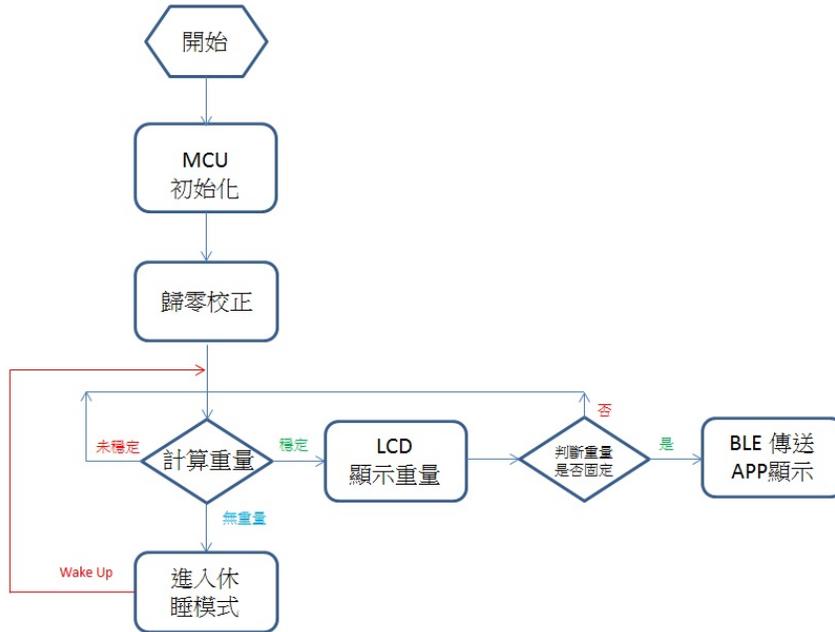


图 4.2: 动作流程图

## 5 BLE 应用说明:

A3513 本身内建 BLE 传输功能，可将体重信息 Show 在手机上。利用 Android 手机，可透过 AMICOMM 所提供的 **AMICCOM\_BLE\_ToolBox** APK 安装 Demo 程序。安装完后，手机桌面如图 5.1 所示:



图 5.1: AMICOMM Weight Demo APP

点选 **AMICCOM\_BLE\_ToolBox**，即会出现如图 5.2 所示画面:

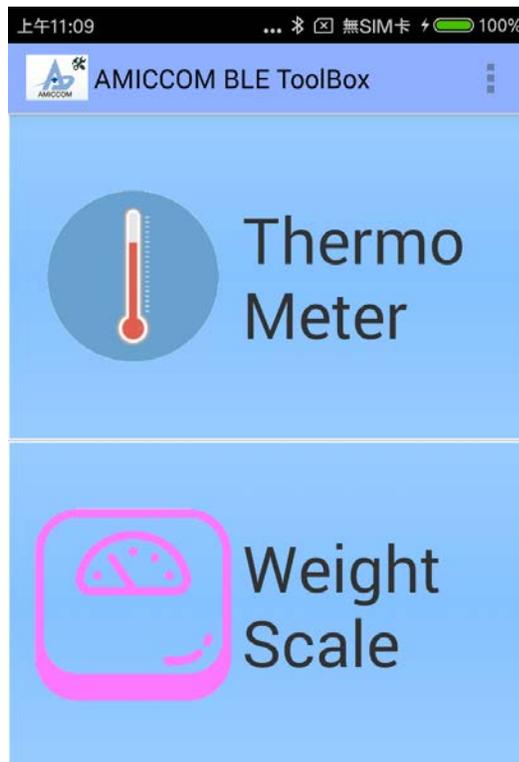


图 5.2: AMICCOM\_BLE\_ToolBox

点选 Weight Scale icon 如 5.3 所示:

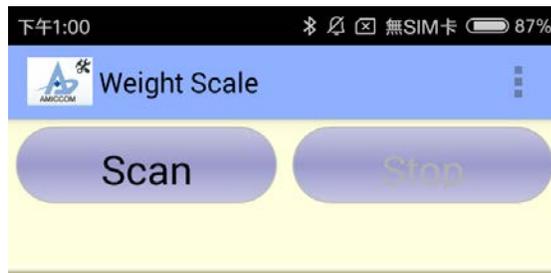


图 5.3: Weight Scale icon

在 APP 右上角点选  设定如图 5.4 所示:

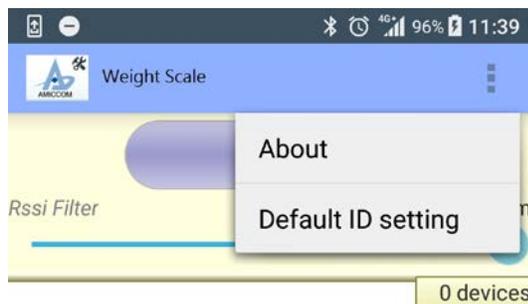


图 5.4: APP 设定

点选 Default ID setting 设定 Device ID。目前 Device ID 为 **AMICCOM\_WEIGHT**，设定画面如图 5.5 所示:

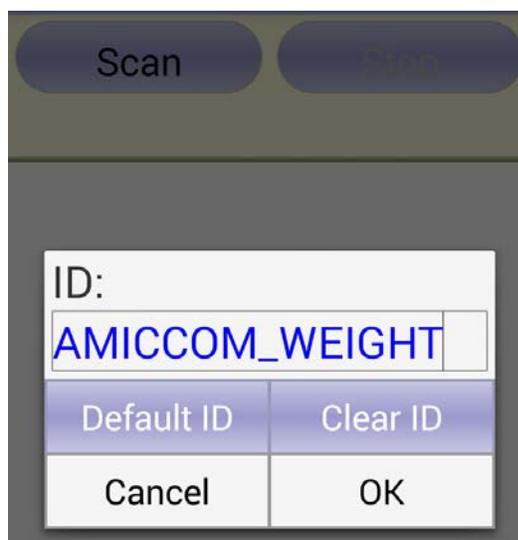


图 5.5: ID setting

设定完后点选 Scan icon 如图 5.6 所示



图 5.6: Device Scan

点选所设定装置 **AMICCOM\_WEIGHT**, 即可看到重量信息如图 5.7 所示:

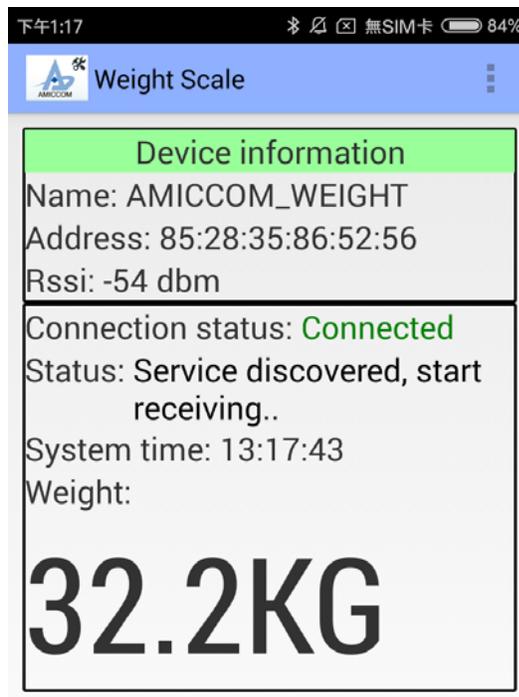


图 5.7:重量信息

点选所设定装置，即可看到重量信息。以标准砝码 10KG 测试如图 5.8 所示：



图 5.8: 重量信息