

厨房电子秤说明书 (V1.0)

概述

本系统采用高性能、低功耗微处理器DL5001，内含 14 位 A/D 转换器，和 4*12 位的 LCD 显示电路。

功能特点

- 重量显示精度：6000 分度数（可设定）；
- 14 位 ADC 分辨率，显示速度可选 2.5Hz/5Hz；
- 1/3 偏置、1/4 占空比的 LCD 驱动电路；
- 8 种按键接口设定，有 On, Off, Unit, Tare, Zero, Hold, Ucal 功能；
- 单位任意设定，10 进制或 16 进制皆可。最多四种，可选按键或开关选单位；
- 2 点标定，标定位置任选；
- 开机自动侦测低电压，两点侦测；
- 开机画面可任意设定
- 自动关机功能（时间可设定）；
- 功耗：Normal 方式 $\leq 1.5\text{mA}$ （不计背光、BUZZER、SENSOR），Sleep 方式 $\leq 3\mu\text{A}$ ；关电源方式 $\leq 0.5\mu\text{A}$ ；
- LoadCell 的供电方式可选：用 IO 口供电或 VS 供电；（VS 供电在电压降到较低时，还能保持较高的精度，但功耗比 IO 口供电大）；

功能说明

一、基本功能定义

KEYDEF	1	2	3	4	5	6	7	8
PT1.0	ON/OFF0 /ZERO	ON/OFF2	ON/OFF2	ON/OFF2	ON/ZERO1 /TARE1	ON/OFF1 /ZERO	ON/OFF0 /ZERO1 /TARE1	ON/OFF1 /ZERO1 /TARE1
PT1.1	HOLD	ZERO	ZERO	HOLD	HOLD	HOLD	HOLD	HOLD
PT1.2	UNIT	UNIT	UNIT	UNIT	UNIT	UNIT	UNIT	UNIT
PT1.3	TARE1	TARE1	TARE1	ZERO1 /TARE1	OFF2	TARE1	OFF2	OFF2
PT1.4	UCAL	UCAL	HOLD	UCAL	UCAL	UCAL	UCAL	UCAL

注：

- 1、ON 功能：系统在关机状态下按此键则开机；
- 2、OFF0 功能：当显示为零时,按此键作关机功能；
- 3、OFF1 功能：当长按此键 2 秒作关机功能；
- 4、OFF2 功能：当按此键作关机功能；
- 5、ARE1 功能：当重量为负时，不能去皮。如果在去皮状态下，重量(与零位比较)大于零，则连续去皮，如果小于等于零,则取消去皮；
- 6、ZERO 键：置零键，系统在开机状态下按此键则按键置零，强制将当前重量设为零点，此零点与开机归零零点比较不可超过最大秤量的 10%(可设定)F.S.；
- 7、ZERO1/TARE1：少于归零范围时按此键则置零，否则作去皮功能；
- 8、UCAL 功能：按此键 2 秒进入用户标定功能，标定点可设定，有两种设定：
设定 1 当校正后，校正点不会保存到 E2PROM，关机后此效正点被取消，再开机后会使用出厂校正值；
设定 2 当校正后，校正点保存到 E2PROM，出厂校正值被取消；
- 9、UNIT 功能：可选普通按键或拨动开关作单位转换。设定为普通按键时,最多可选 4 种单位,系统在开机

- 10、HOLD 功能:当按 HOLD 键便锁存当前重量,直到有任意按键按下或锁存时间到(该时间可设定),就解除 HOLD 功能;

二、功耗 (条件: 采用 1K 欧姆 LoadCell, HT24Lc02, HT7130)

	工作电流	静态电流
PT2.6 接 LoadCell	约 3.5mA	≤3uA
VS 接 LoadCell	约 7.0mA	≤3uA

三、操作说明

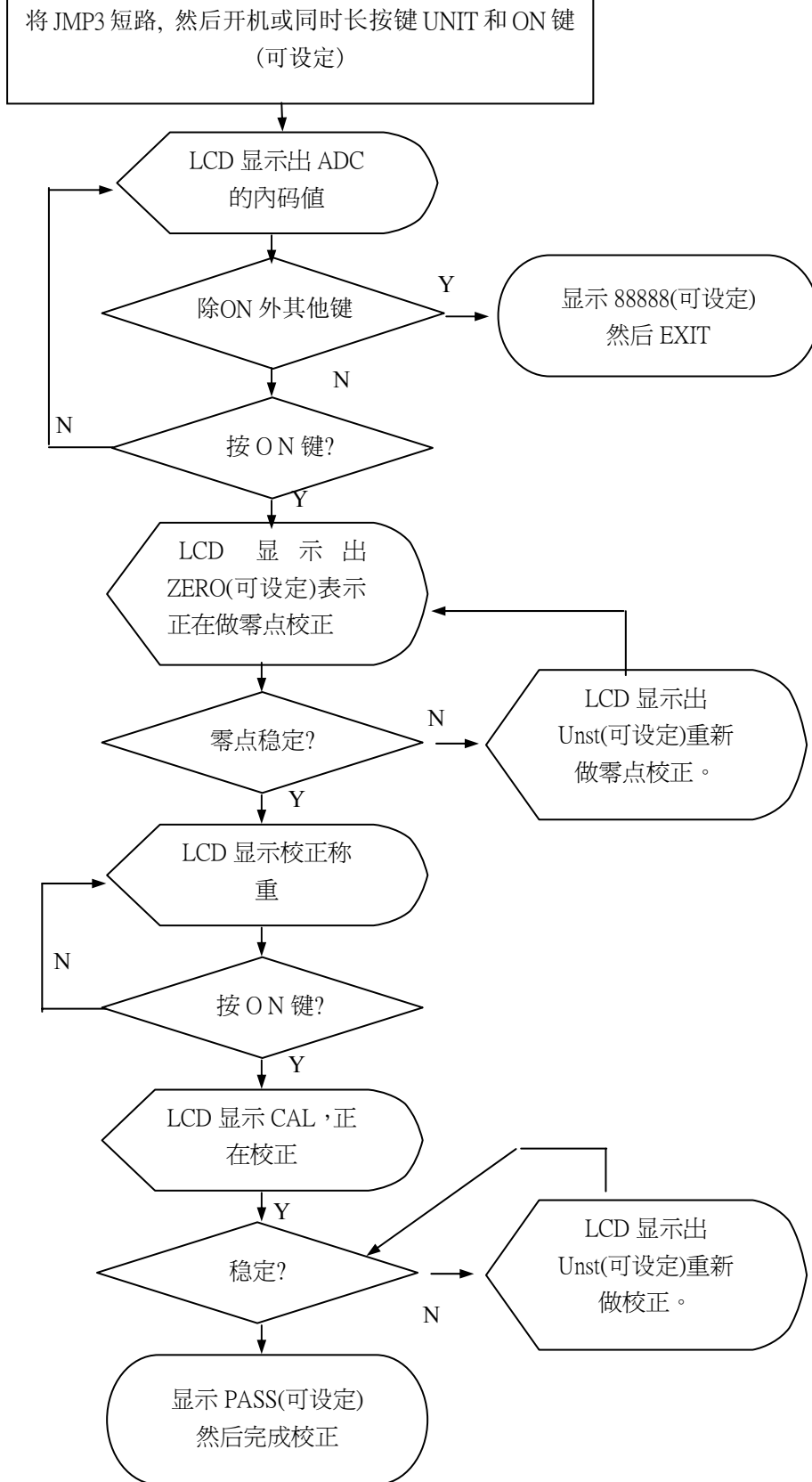
- 1、开机低电压侦测: 当电压低致第一点而高于第二点, LCD 只显示低电压符号; 当电压低致第二点便出现低电压画面“LO”(可设定), 1 秒后关机;
- 2、E2PROM(24LC02)侦测: E2PROM 内 Addr 06-07 必须是 05AH 和 0A5H, 若无此参数将显示 E2PROM 出错画面“ERRE”;
- 3、校正检测: 检测是否进入校正模式,通常在出厂前使用;
- 4、开机归零: 开机归零如果零点不稳定, 则显示“UNST”(可设定), 若开机零点超出开机归零范围, 则显示“OUTZ”(可设定);
- 5、显示重量极限: 显示重量最大极限=最大限度+9D, 若过载显示过载画面“ERR”;
- 6、重量低于 0 用负号显示数值;
- 7、零点指示符号(Zero): 当称量显示 $0 \pm 0.4d$ 时, 显示“Zero”标志;
- 8、扣重指示符号(Tare): 当重量处于扣重状态下, 显示“Tare”标志, 此时“Zero”标志不可显示。当扣重后将扣重物品除去而处在空载(Zero 标志与 Tare 标志同时显示)时, 此时按去皮键, 则取消扣重, 同时清除“Tare”显示标志;
- 9、稳定标志显示: 当有稳定标志显示时, 表示重量稳定, 若重量变化则马上解除该标志显示;
- 10、当没有按键操作且重量没变化达到一定时间时, 将自动关机。

四、归零

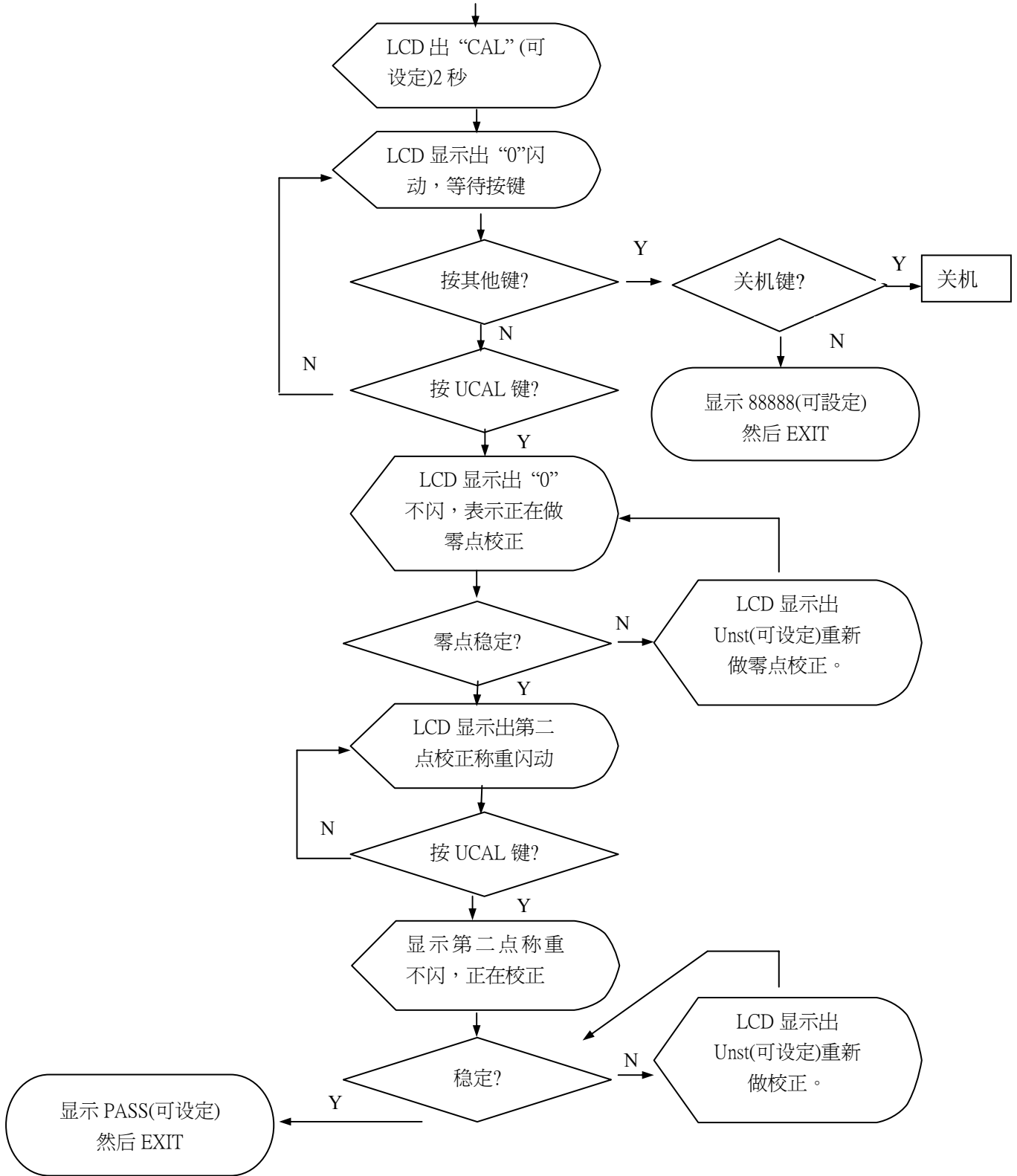
- 1、开机归零范围是指开机时自动侦测到的零点, 此零点与校正零点比较不可超过最大秤量的 20%(可设定)F.S.;
- 2、零点追踪, 只在显示值为零条件下工作, 即 $\pm 0.4d$ (可设定), 修正速度也可设定;
- 3、按键置零范围是指按 Zero 键时强制将当前重量设为零点, 此零点与开机零点比较不可超过最大重量的 10%(可设定)。

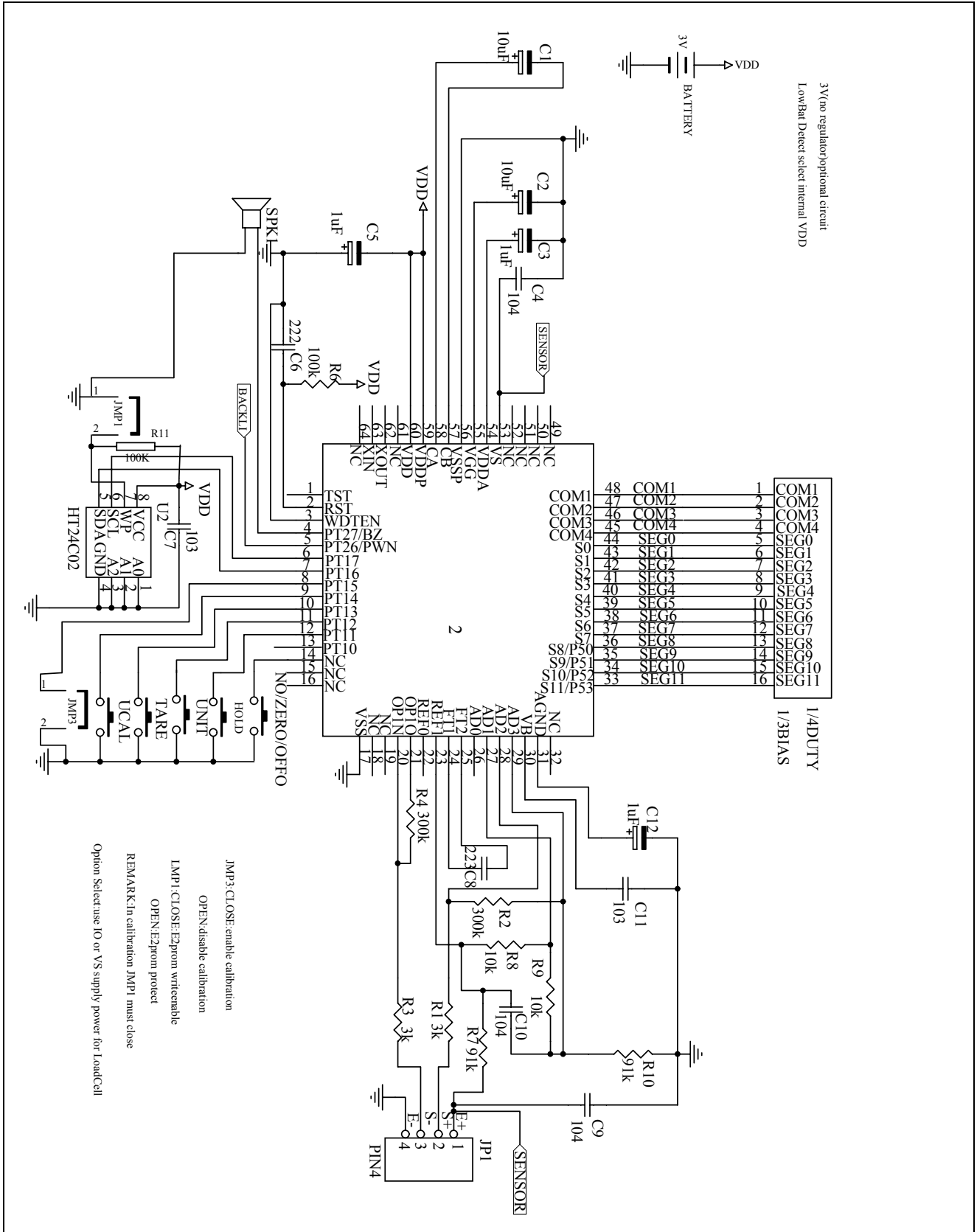
五、重量校准

SUNSTAR单片机专用电路 <http://www.icasic.com/> TEL: 0755-83387030 FAX:0755-83376182 E-MAIL:szss20@163.com



六、按键校正



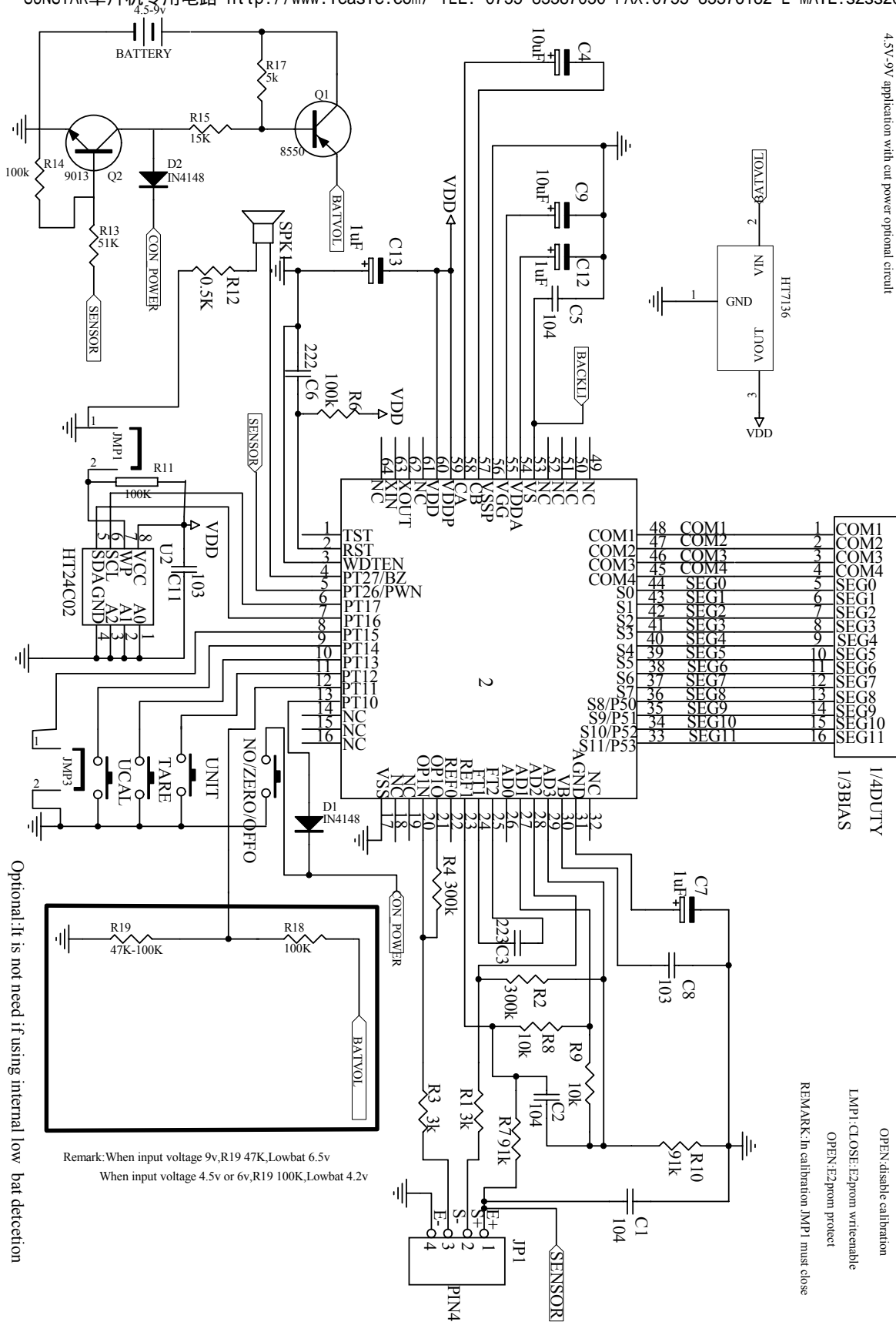


JMP3: CLOSE: enable calibration
 OPEN: disable calibration
 LMP1: CLOSE: E2prom writable
 OPEN: E2prom protect
 REMARK: In calibration JMP1 must close
 Option Select use IO or VS supply power for LoadCell

(B) 4.5V-9V 供电，用外部稳压管；全关机电路；可选内部或外部低电压侦测。

SUNSTAR单片机专用电路 <http://www.icasic.com/> TEL: 0755-83387030 FAX:0755-83376182 E-MAIL: szss20@163.com

4.5V-9V application with out power optional circuit



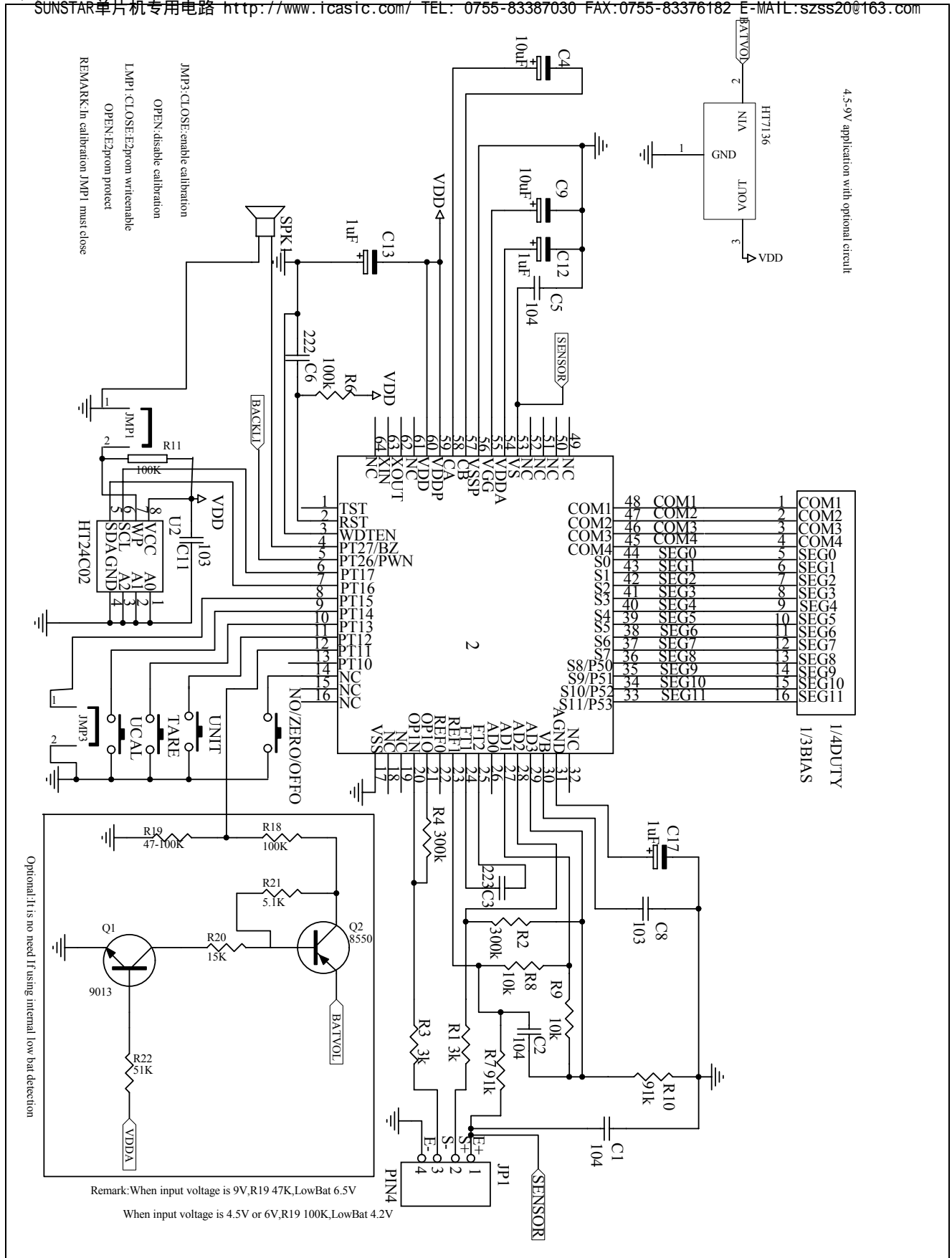
Remark: When input voltage 9v, R19 47K, Lowbat 6.5v
When input voltage 4.5v or 6v, R19 100K, Lowbat 4.2v

JMP3: CLOSE:enable calibration
OPEN:disable calibration
LMP1: CLOSE:EEPROM writeenable
OPEN:EEPROM protect
REMARK: in calibration JMP1 must close

Optional: It is not need if using internal low bat detection

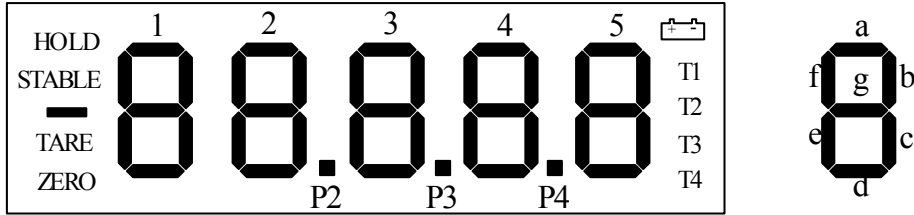
(C) 4.5V-9V 供电, 用外部稳压管, 外部低电压检测有防漏电路设计。

SUNSTAR单片机专用电路 <http://www.icasic.com/> TEL: 0755-83387030 FAX: 0755-83376182 E-MAIL: szss20@163.com



LCD 外形图 逻辑表

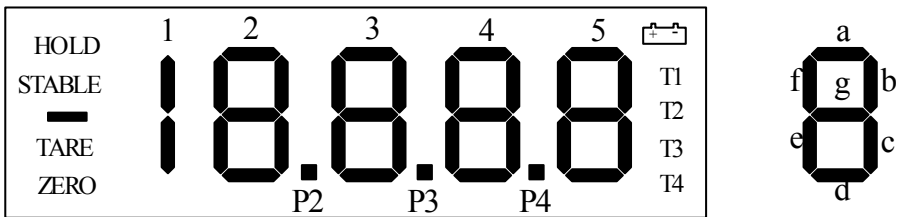
LCD Table: 5 Digits



	COM1	COM2	COM3	COM4
SEG0		-	TARE	ZERO
SEG1	T1	T2	T3	T4
SEG2	1f	1g	1e	1d
SEG3	1a	1b	1c	HOLD
SEG4	2f	2g	2e	2d
SEG5	2a	2b	2c	P2
SEG6	3f	3g	3e	3d
SEG7	3a	3b	3c	P3
SEG8	4f	4g	4e	4d
SEG9	4a	4b	4c	P4
SEG10	5f	5g	5e	5d
SEG11	5a	5b	5c	STABLE

Pin 的排列从左到右分别是 COM1-COM4, SEG0-SEG11。

LCD Table: 4 1/2 Digits

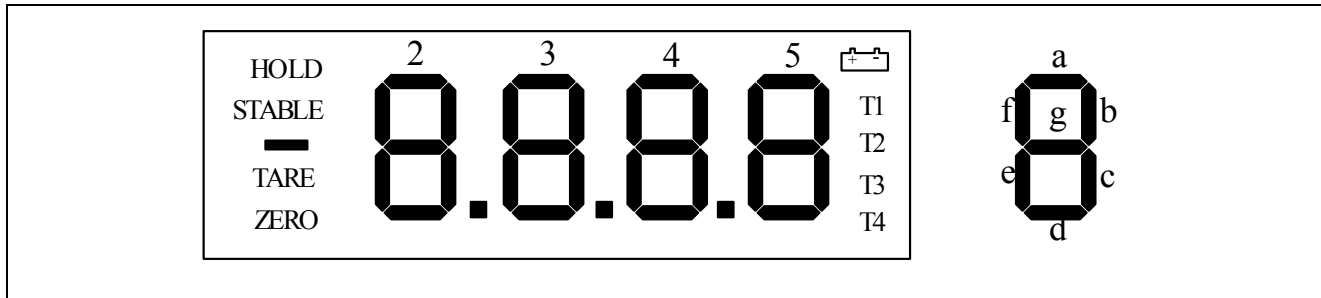


	COM1	COM2	COM3	COM4
SEG0		-	TARE	ZERO
SEG1	T1	T2	T3	T4
SEG2				
SEG3		1b	1c	HOLD
SEG4	2f	2g	2e	2d
SEG5	2a	2b	2c	P2
SEG6	3f	3g	3e	3d
SEG7	3a	3b	3c	P3

SEG8	4f	4g	4e	4d
SEG9	4a	4b	4c	P4
SEG10	5f	5g	5e	5d
SEG11	5a	5b	5c	STABLE

Pin 的排列从左到右分别是 COM1-COM4, SEG1-SEG12。

LCD Table: 4 Digits



	COM1	COM2	COM3	COM4
SEG0		-	TARE	ZERO
SEG1	T1	T2	T3	T4
SEG2				
SEG3				
SEG4	2f	2g	2e	2d
SEG5	2a	2b	2c	P2
SEG6	3f	3g	3e	3d
SEG7	3a	3b	3c	P3
SEG8	4f	4g	4e	4d
SEG9	4a	4b	4c	P4
SEG10	5f	5g	5e	5d
SEG11	5a	5b	5c	STABLE

Pin 的排列从左到右分别是 COM1-COM4, SEG0-SEG11。

BOM 表

ITEM	QTY	PART TYPE	Description	Remark
1	1	SH7132-002	IC	
2	1	HT7136A	IC	低空载电流
3	1	HT24LC02	IC	低空载电流
4	1	LCD Display	LCD	
6	4	1uf/16V	电解电容	
7	2	10uF/16V	电解电容	
8	1	222	陶瓷电容	
9	1	223	陶瓷电容	
10	2	10nF	陶瓷电容	
11	3	0.1uF	陶瓷电容	

13	1	1/4W,500Ω,1%	金属皮膜电阻
14	1	1/4W,2MΩ,1%	碳膜电阻
15	2	1/4W,3KΩ,1%	金属皮膜电阻
16	2	1/4W,10KΩ,1%	金属皮膜电阻
17	2	1/4W,90KΩ,1%	金属皮膜电阻
18	1	1/4W,100KΩ,1%	金属皮膜电阻
19	2	1/4W,300KΩ,1%	金属皮膜电阻
20	5	Push Button	按键
21	1	SPEAKER(BUZZER)	蜂鸣片
22	2	1/4W,15KΩ,1%	金属皮膜电阻
23	1	1/4W,82KΩ,1%	金属皮膜电阻
24	1	1/4W,24KΩ,1%	金属皮膜电阻
25	1	1/4W,5KΩ,1%	金属皮膜电阻
26	1	8050	三极管
27	1	8550	三极管
28	1	IN4148	二极管

EEPROM(24LC02)参数规划

	00H	10H	20H	30H
0		CalCountH	W_Unit1	W_Unit3
1		CalCountL	W_Min1	W_Min3
2		MaxCountH	W_Ch1H	W_Ch3H
3		MaxCountL	W_Ch1M	W_Ch3M
4		LB1	W_Ch1L	W_Ch3L
5		LB2	W_Point1	W_Point3
6	5A	ToZeroTime		
7	A5	AdStableCount		
8		HysRange	W_Unit2	W_Unit4
9		HoldTime	W_Min2	W_Min4
A		ToZeroRangeH	W_Ch2H	W_Ch4H
B		ToZeroRangeL	W_Ch2M	W_Ch4M
C		TrackZeroRange	W_Ch2L	W_Ch4L
D		TrackZeroTimes	W_Point2	W_Point4
E		ScaleTime		
F		BackLiTime		

SUNSTAR单片机专用电路 <http://www.icasic.com/> TEL: 0755-83387030 FAX:0755-83376182 E-MAIL:szss20@163.com

	40H	50H	60H	70H
0	SysFlag	TurnOnPicture6_1	LowPicture6_1	OutZPicture6_1
1	KeyAux	TurnOnPicture6_2	LowPicture6_2	OutZPicture6_2
2	KeyToZeroRangeH	TurnOnPicture6_3	LowPicture6_3	OutZPicture6_3
3	KeyToZeroRangeL	TurnOnPicture6_4	LowPicture6_4	OutZPicture6_4
4	UcalCountH	TurnOnPicture6_5	LowPicture6_5	OutZPicture6_5
5	UcalCountL	TurnOnPicture6_6	LowPicture6_6	OutZPicture6_6
6				
7				
8		OverPicture6_1	UnstPicture6_1	Cal0Picture6_1
9		OverPicture6_2	UnstPicture6_2	Cal0Picture6_2
A		OverPicture6_3	UnstPicture6_3	Cal0Picture6_3
B		OverPicture6_4	UnstPicture6_4	Cal0Picture6_4
C		OverPicture6_5	UnstPicture6_5	Cal0Picture6_5
D		OverPicture6_6	UnstPicture6_6	Cal0Picture6_6
E				
F				

	80H	90H	A0H	B0H
0	PassPicture6_1	ExitCalPicture6_1		
1	PassPicture6_2	ExitCalPicture6_2		
2	PassPicture6_3	ExitCalPicture6_3		
3	PassPicture6_4	ExitCalPicture6_4		
4	PassPicture6_5	ExitCalPicture6_5		
5	PassPicture6_6	ExitCalPicture6_6		
6				
7				
8	CalPicture6_1			
9	CalPicture6_2			
A	CalPicture6_3			
B	CalPicture6_4			
C	CalPicture6_5			
D	CalPicture6_6			
E				
F				

说明:

- 1、5ah、a5h:校准判断参数,若无此参数则视为未校正。
- 2、CalCountH、CalCountL: 出厂标定分度数设置(=标准砝码重量/最小分变率),若标定点为 6.000Kg 点,最小分辨率为 0.002kg,则设置应为 0bb8H (6/0.002=3000)。
- 3、UcalCountH、CalCountL: 用户标定分度数设置。(=用户标定砝码重量/最小分辨率)。
- 4、MaxCountH、MaxCountL: 最大称量数。

LB	Low Battery Voltage
00H	2.1V
01H	2.2V
02H	2.3V
03H	2.4V
04H	2.5V
05H	2.6V
06H	2.7V
07H	2.8V

- 6、ToZeroTime: 归零时间 (2-255s), 参考值: 5 (s)。
- 7、AdStableCount: 判断内码稳定次数。(2-255)。参考值: 4 次。
- 8、HysRange: 迟滞范围(0-25.5d), 参考值: 5(0.5d)。
- 9、HoldTime: 按键锁定时间(0-255s), 参考值: 5 秒。
- 10、ToZeroRangeH、ToZeroRangeL: 开机归零范围, 以 1d 为单位。(如归零范围小于 1000d, 则设 03E8H)。
- 11、KeyToZeroRangeH、KeyToZeroL: 按键置零范围, 以 1d 为单位。(如置零范围小于 500d, 则设为 01F4H)。
- 12、TrackZeroRange: 自动追零范围设定值(0-25.5d), 参考值: 5(0.5d)。
- 13、TrackZeroTimes: 自动追零次数设定值(1-255), 参考值: 5 次。
- 14、ScaleTime: 没有操作时的待机时间 (1-255), 参考值: 30 秒。
- 15、BlackLightTime: 背光时间 (参考值为 10s)。
- 16、W—Min1: 主单位最小分辨率 (1,2,5d), 预设值为 1。
 W—Min2: 第二单位最小分辨率 (1,2,5d), 预设值为 1。
 W—Min3: 第三单位最小分辨率 (1,2,5d), 预设值为 5。
 W—Min4: 第四单位最小分辨率 (1,2,5d), 预设值为 5。
- 17、W—Point1、W—Point2、W—Point3、W—Point4 单位小数点位置, 预设值为 1、8、4、4。
 1: 表示整数;
 2: 表示小数 1 位;
 4: 表示小数 2 位;
 8: 表示小数 3 位;
- 18、Unit-CH1H、Unit-CH1M、Unit-CH1L: 主单位自身转换参数 (g), 预设值为 100000H;
 Unit-CH2H、Unit-CH2M、Unit-CH2L: 主单位转第二单位参数 (KG), 预设值为 100000H;
 Unit-CH3H、Unit-CH3M、Unit-CH3L: 主单位转第三单位参数 (OZ), 预设值为 0B49A4H;
 Unit-CH4H、Unit-CH4M、Unit-CH4L: 主单位转第四单位参数 (台两), 预设值为 088888H。
 单位转换参数定义: 最高 4bit 代表整数, 后 20bit 代表小数, 必须同时配合 W_Point(单位小数点位数), W_Min (单位最小分辨率) 计算。
 如: $1g=0.03527396OZ$
 $g \rightarrow OZ = 0.03527396 * \text{主单位最小分辨率} * 2^{20} * 10^{\text{小数点转换位数}} / \text{转换单位最小分辨率} = 0.03527396 * 1 * 2^{20} * 10^2 / 5 = 0B49A4H$
- 19、W_Unit X: 单位之参数
 BIT7: 置 1 ---- 开机主单位
 BIT6: 置 1-----该单位允许

BIT5: 保留

BIT4: 置 1-----分段显示

BIT3: 置 1-----显示 “T4”

BIT2: 置 1-----显示 “T3”

BIT1: 置 1-----显示 “T2”

BIT0: 置 1-----显示 “T1”

20. SysFlag: 系统标志

BIT7: 置 1-----打开升压系统。

BIT6: 置 1-----归零时可选单位

BIT5: 置 1-----显示稳定标志

BIT4: 置 1-----UCAL 时, 标定数据写入 E2PROM

BIT3: 置 1-----显示速度 5Hz; 0: 显示速度 2.5Hz

BIT2: 置 1-----单位转换用拨动开关选择 0: 按键转换单位

BIT1: 置 1-----短接 JMP3 直接进入内码 0: 短接 JMP3, 长按 UNIT+ON 键进入内码

BIT0: 置 1-----用 IO 口供电 LoadCell 0: 用 vs 供电 LoadCell。

KeyAux BIT7: 置 1----低电压检测检测外部电压 0: 低电压检测检测内部电压

21. KeyAux: 按键组合选择 (0-7, 见第三节)

22. Addr: 50-55H 开机画面参数:

开机画面选择设定值 (OnPicture_1 字节对应 LCD1, OnPicture_2 字节对应 LCD2, OnPicture_3 字节对应 LCD3, OnPicture_4 字节对应 LCD4, OnPicture_5 字节对应 LCD5, OnPicture_6 字节对应 LCD6), 预设值为 00H, 00H, 67H, 1FH, 0DH, 4EH (显示 HELO)。

以下各幅显示图象设定类似。

Addr: 58-5DH 超重画面参数

Addr: 60-65H 第二点低电压画面参数

Addr: 68-6DH 不稳定画面显示

Addr: 70-75H 开机超出归零范围显示

Addr: 78-7DH 校正零点显示

Addr: 80-85H 校正成功显示

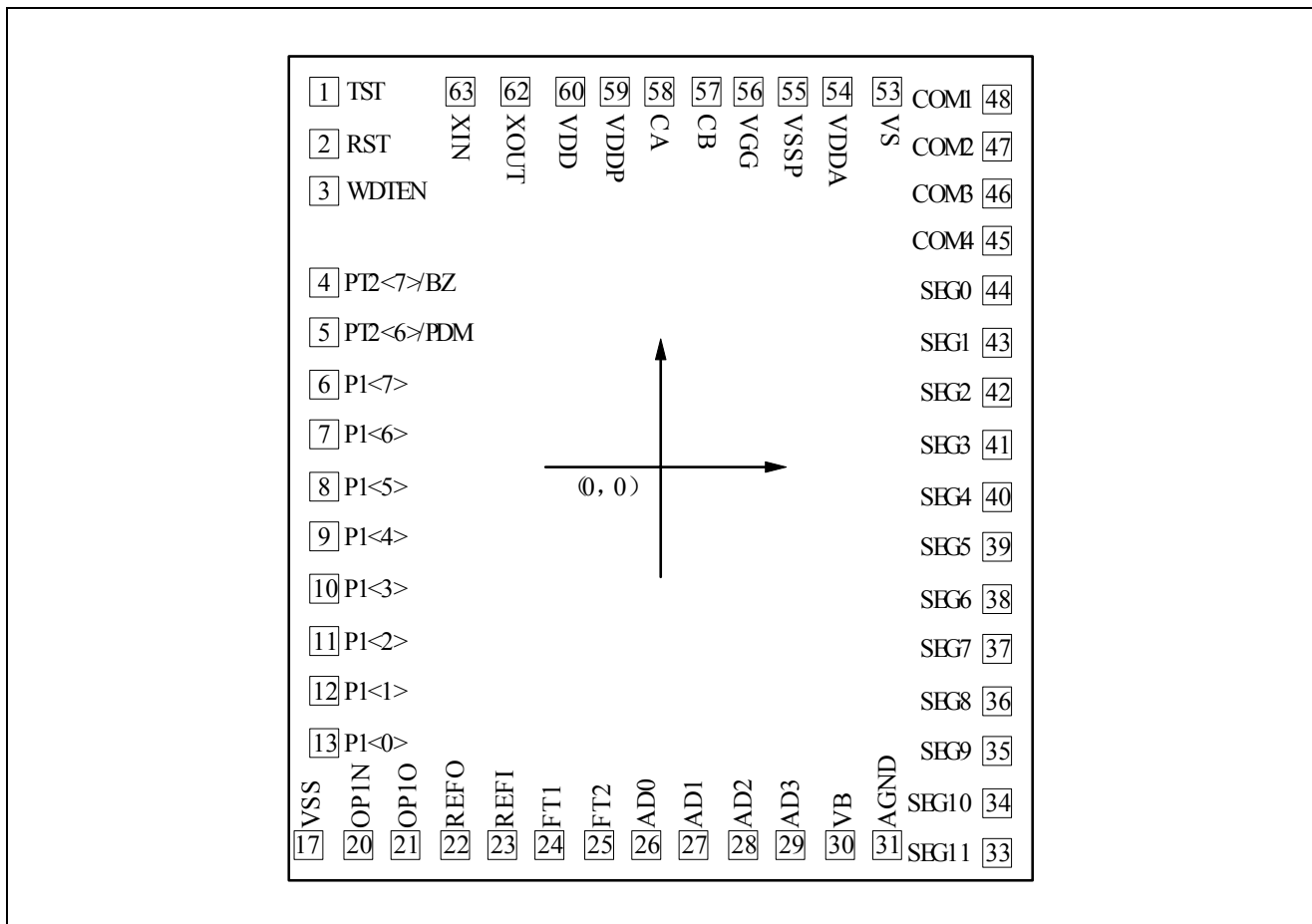
Addr: 88-8DH 进入校正画面显示

Addr: 90-95H 校正中途 QUIT 画面显示

常用字符对应参数设置:

“0”---7DH, “1”---60H, “2”---3EH, “3”---7AH, “4”---63H, “5”---5BH, “6”---5FH, “7”---70H, “8”---7FH, “9”---7BH, “A”---77H, “b”---4FH, “C”---1DH, “d”---6EH, “E”---1FH, “F”---17H, “H”---67H, “I”---05H, “L”---0DH, “u”---4CH, “U”---6DH, “o”---4EH, “r”---06H, “n”---46H, “P”---37H, “t”---15H, “-”---02H。

压焊点示意图



压焊点坐标 (坐标原点在芯片中心, 单位: μm)

序号	符号	X	Y	序号	符号	X	Y
1	TST	-953	1069	33	SEG11	953	-1096
2	RST	-953	924	34	SEG10	953	-951
3	WDTEN	-953	788	35	SEG9	953	-805
4	PT27	-953	532	36	SEG8	953	-660
5	PT26	-953	386	37	SEG7	953	-514
6	PT17	-953	240	38	SEG6	953	-369
7	PT16	-953	94	39	SEG5	953	-223
8	PT15	-953	-51	40	SEG4	953	-78
9	PT14	-953	-197	41	SEG3	953	67
10	PT13	-953	-343	42	SEG2	953	213
11	PT12	-953	-489	43	SEG1	953	358
12	PT11	-953	-635	44	SEG0	953	503
13	PT10	-953	-781	45	COM4	953	650
14	NC			46	COM3	953	784

15	NC			47	COM2	953	917
16	NC			48	COM1	953	1050
17	VSS	-991	-1073	49	NC		
18	NC			50	NC		
19	NC			51	NC		
20	OP1N	-855	-1073	52	NC		
21	OP1O	-719	-1073	53	VS	644	1073
22	REFO	-583	-1073	54	VDDA	500	1073
23	REFI	-447	-1073	55	VGG	374	1073
24	FT1	-311	-1073	56	VSSP	247	1073
25	FT2	-175	-1073	57	CB	127	1073
26	AD0	-39	-1073	58	CA	0	1073
27	AD1	96	-1073	59	VDDP	-125	1073
28	AD2	232	-1073	60	VDD	-252	1073
29	AD3	368	-1073	61	NC		
30	VB	504	-1073	62	XOUT	-407	1073
31	AGND	640	-1073	63	XIN	-562	1073
32	NC			64	NC		