
P 1 3 0 0

智能无线采控模块

GPRS

104MHz-32Bit ARM7

硬件设计文档

Revision V0.2

HUAYU

申明

此文档为 P1300 智能无线采控模块的硬件说明文档，客户可以参考此文档设计电路。

本文档不能完全准确反应 P1300 的所有硬件特性，本公司也不能保证本文档所描述的信息准确无误，请在使用时按实际情况使用，有若不同之处，可与本公司联系。

因文档信息的不准确导致客户产品开发的问题，本公司不负责。本公司保留对该文档的解释权。

深圳市华禹高科技有限公司

深圳市益田南路益田花园 27 栋 201

联系电话：0755-82842602-8041

网址：www.huayucomm.com

目 录

一：概述

介绍：

本文档主要描述了 P1300 智能无线采控模块的硬件特性以及各个功能模块的应用方法。P1300 智能无线采集模块是基于 MT6225 手机平台上开发的一款专门用于嵌入式行业的，集 GPRS 无线通讯，采集，控制，处理为一体的核心模块，具体功能如下：

- 104MHz 32bit ARM7EJ-S
- 128Mbit Nor Flash & 64Mbit RAM
- 128MByte Nand Flash
- 支持 4G TF 卡
- 支持 USB 传输，U 盘
- 支持 30/130 万 Camera、MP3、MP4
- 支持最大 320 * 240 点阵触摸 LCM
- 支持立体声双喇叭输出
- 支持 GSM 通话、短消息、彩信、WAP、GPRS 传输
- 支持 JAVA 编程、C 语言编程、客户可定制程序
- 支持电源管理、低功耗
- 支持便携式
- 扩展 108Pin 硬件接口

扩展 108Pin 硬件接口功能:

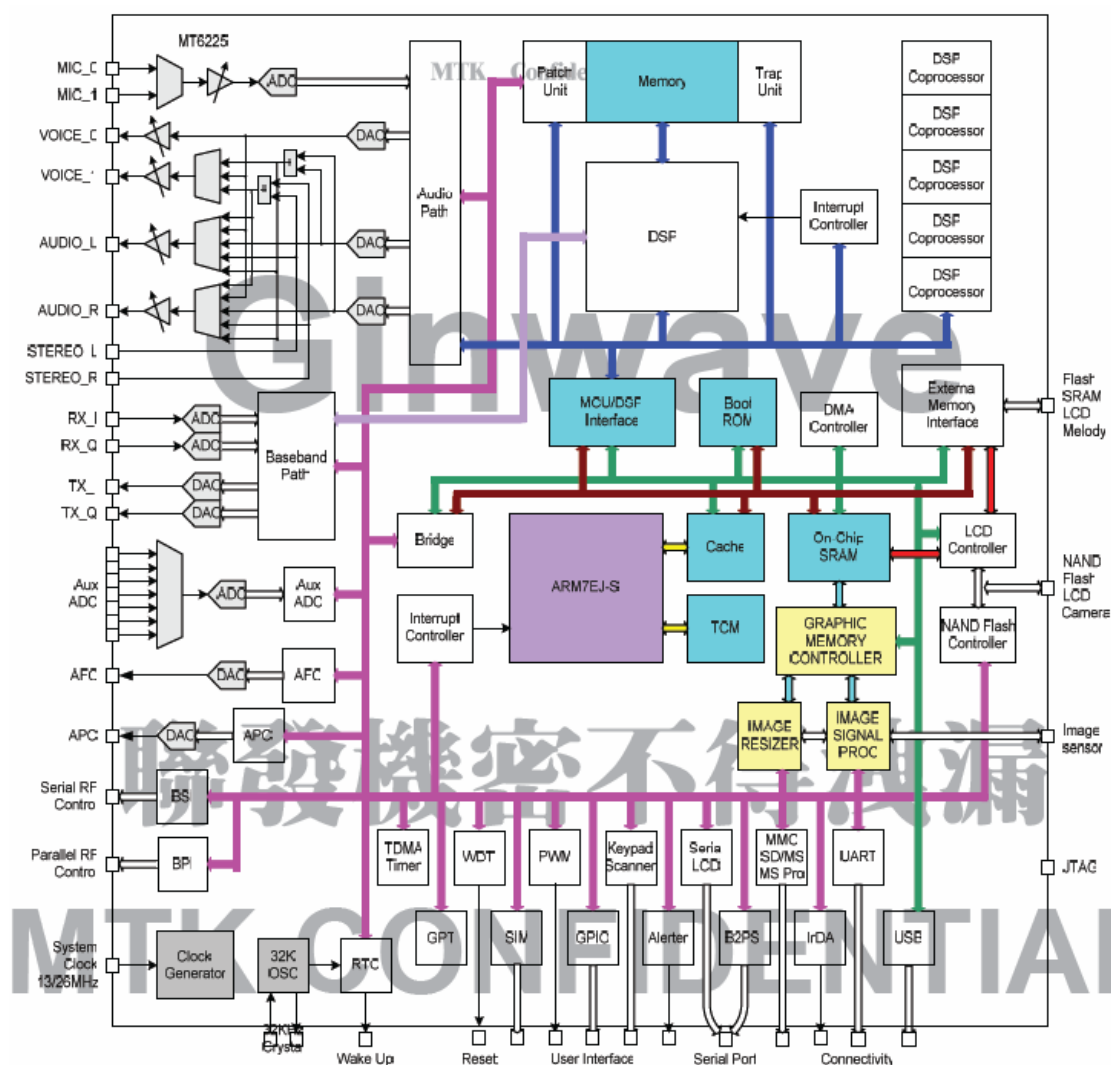
- 充电脚
- 电池脚
- 内部数字接口电压
- 内部模拟电压
- 内部数字核心电压
- 三路 ADC
- 16bit 数据总线, 5 根地址线
- 独立 16bit LCD 接口
- 音频接口
- TF 卡接口
- SIM 卡接口
- USB 接口
- 两路串口
- Camera 接口
- 按键接口
- 十二路 GPIO 口
- 三路中断接口

二：P1300 核心模块电路说明

P1300 是基于台湾联发科 MT6225 手机平台开发的, 以下为 MT6225 手机平台的介绍:

- 基带芯片: MT6225

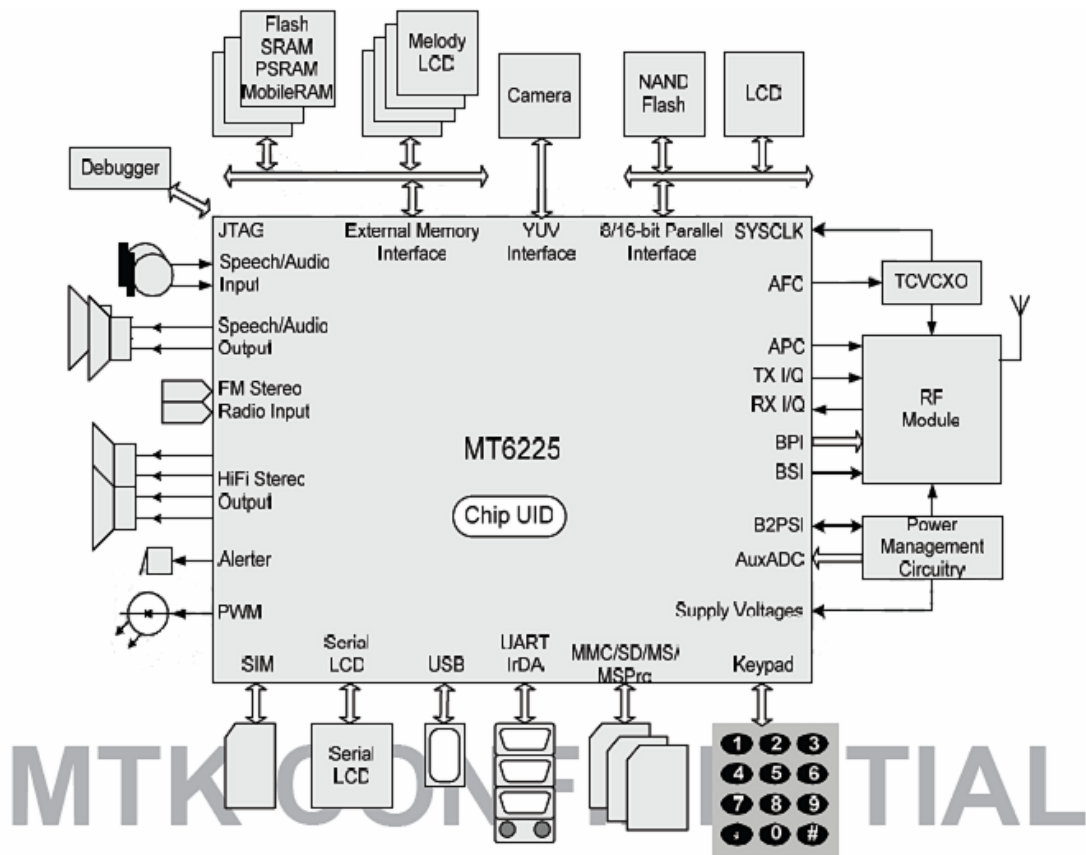
内部集成一颗 104MHz 32Bit ARM7EJ-S 和一颗 DSP 以及一些外部接口, 框图如下:



其中 ARM7EJ-S 主要负责多媒体、人机交互及 GSM/GPRS 的上层协议处

理。DSP 主要负责音频的处理以及 GSM/GPRS 的底层协议处理。

MT6225 的外接框图如下：

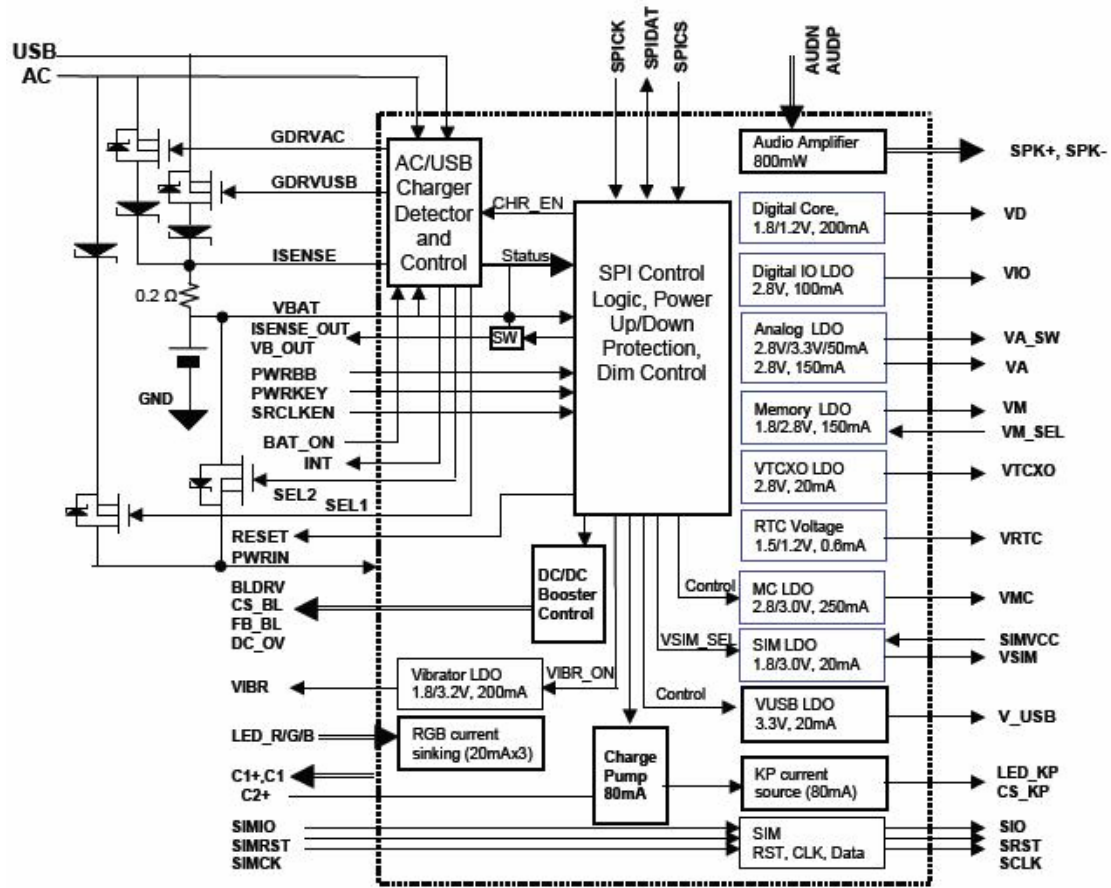


从上图可以看到，MT6225 是一颗高集成的单芯片手机解决方案，集成了 32bit ARM7EJ-S RISC 处理器，MT6225 不仅仅是一颗高性能 GPRS Modem，还集成了更多的多媒体应用，比如显示引擎、64 和弦音频、硬件 JAVA 引擎、MMS 等。此外，MT6225 还提供了扩展接口，比如 Memory 接口、8/16bit 并口、串口、Nand Flash、IrDA、USB、MMC/SD/MS/MS Pro、Camera、按键等等。

MT6225 内部集成有 bootloader，所以不需要 JTAG 烧入 bootloader，烧入工具为 FlashTools，通过串口 1 下载，最高下载速度为 921600。

- 电源芯片：MT6318

一颗专为 MT6225 设计的高性能 PMIC，内部框图如下：



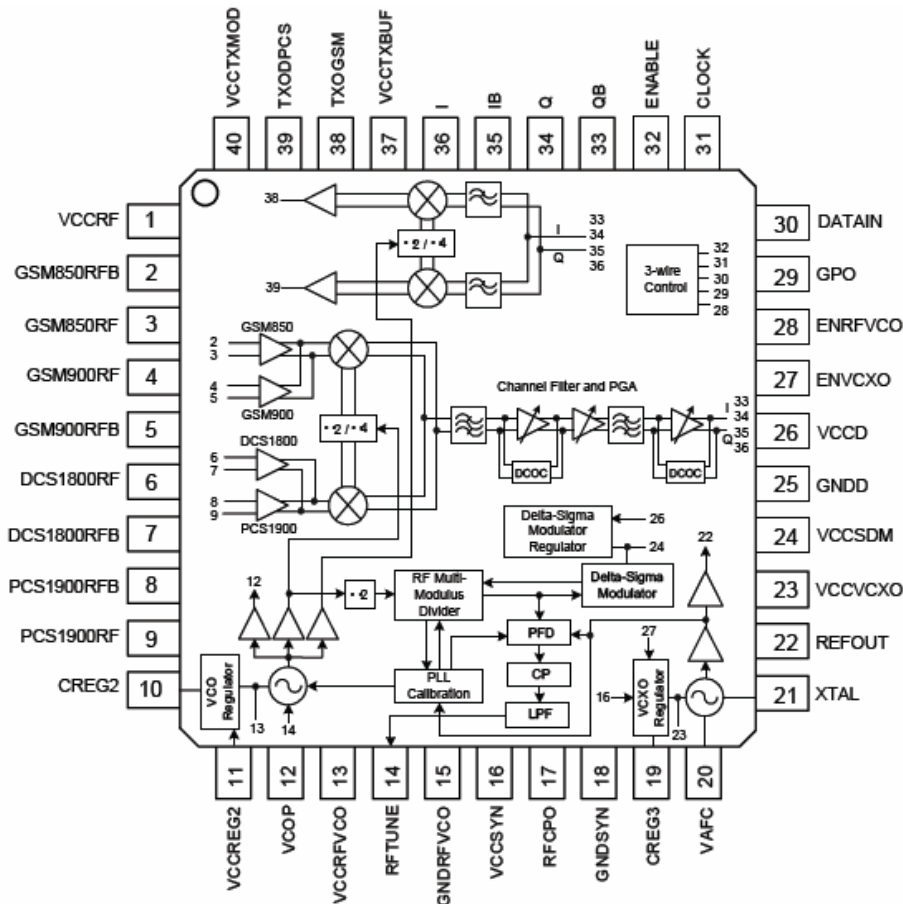
MT6318 为 MT6225 提供各种电压，并且给整机提供充电电路、开机电路、音频功放电路，SIM 接口转换电路。需要了解的是，MT6225 工作需要三个电压：

- ◆ VDD: MT6225 数字接口电压，2.8V，对应 MT6318 文档为 VIO
- ◆ AVDD: MT6225 模拟参考电压，2.8V，对应 MT6318 文档为 VA
- ◆ VCORE: MT6225 数字核心电压，1.8V/1.5V，对应 MT6318 文档为 VD
VCORE 工作的电压为 1.8V，IDLE 状态下为 1.5V，是根据状态变化的，节省电。

- ◆ VRTC 为后备时钟电压，配置为 1.5V
- ◆ VMEM 为 FLASH、RAM 电压，2.8V/1.8V，默认配置为 2.8V
- ◆ VSIM: 2.8V/1.8V 根据 SIM 卡自动识别，不支持 5V 的老 SIM 卡
- ◆ VUSB: 3.3V
- ◆ LED_KP: LCD 屏并联背光驱动电源脚
- ◆ CS_KP: LCD 屏并联背光电流反馈脚

● 射频芯片：MT6139

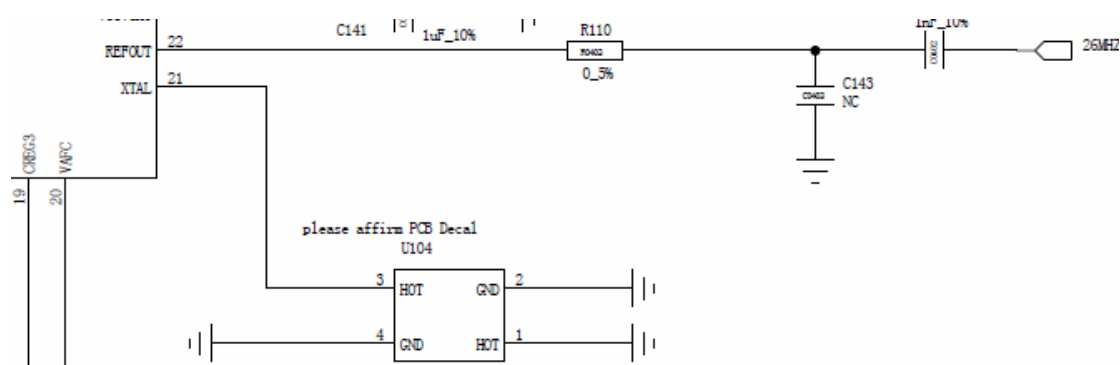
一颗直接变频的高性能四频带射频芯片，因为采用直接变频，省去了中频电路，外部电路更加简洁，降低了射频设计应用难度。其原理框图如下：



除了以上三颗主要的芯片外，还需要有 Flash、RAM 二合一的 MCP，一颗射频功放 PA，天线开关，还有一颗 MT6601 蓝牙芯片，以上这些芯片组成了手机开发模块。

● MT6225 电路工作原理介绍：

电源芯片 MT6318 的 PWRKEY 为低电平时，MT6318 输出各种电压，主要包括 MT6225 所需要的 VDD、AVDD、VCORE，以及 MT6139 的电压 VTCX0。MT6225 的时钟时从 MT6139 获得的，复位信号是从 MT6318 获得。



MT6139 时钟



MT6318 开机、保持电路

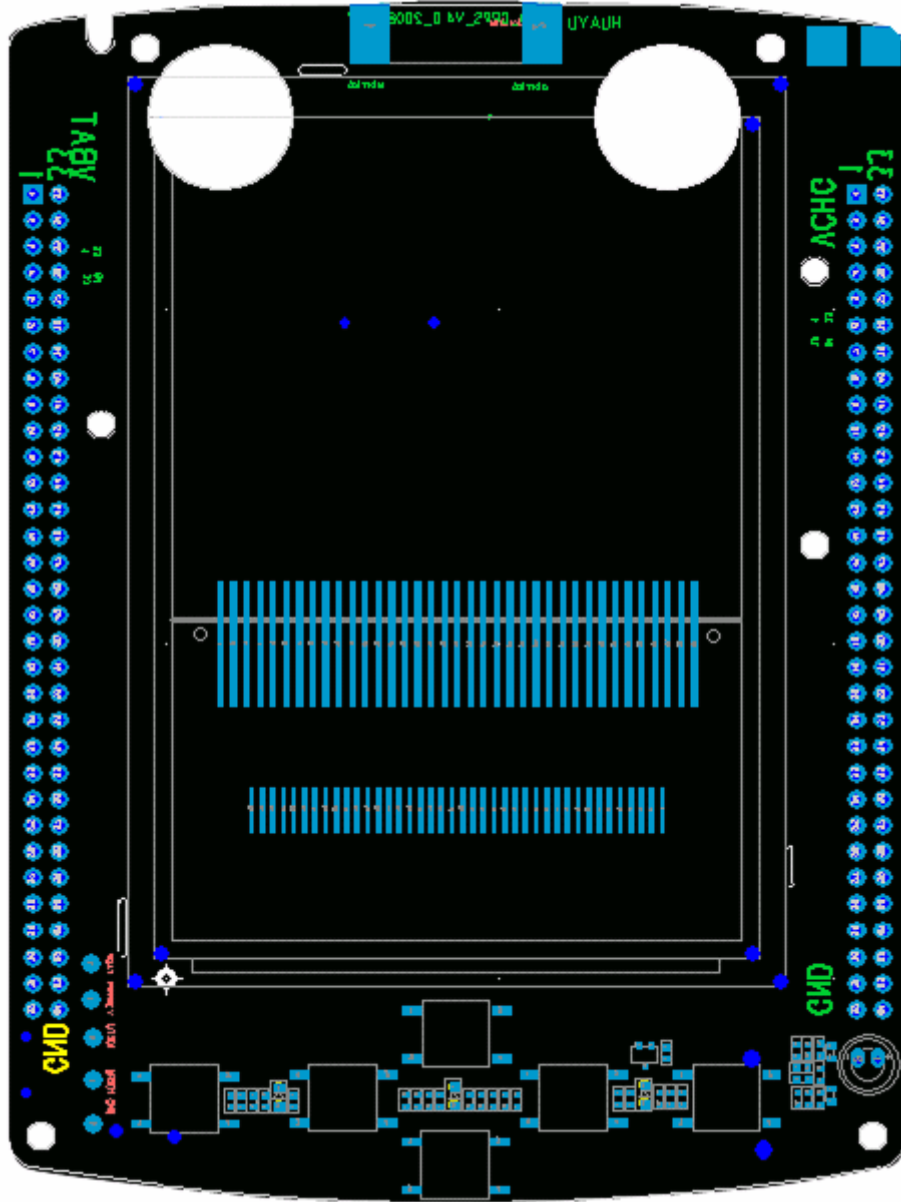
MT6225 在获得电源、时钟、复位后开始工作，首先它检测是否要进入编程状态，在通过开机键刚开始启动的时候，检测串口 1 有没有收到编程的命令，若有编程的命令，则进入编程模式，否则直接开机。开机后一个必须的工作就是要保持电源一直开着，否则松开 PWRKEY 后，电源又掉电，负责电源保持的脚位就是 BBWAKEUP，当开机键按

下超过一定时间，BBWAKEUP 置高，这个时候开机键松开也能正常工作。当需要关机的时候，BBWAKEUP 置低，开机键松开就关机。

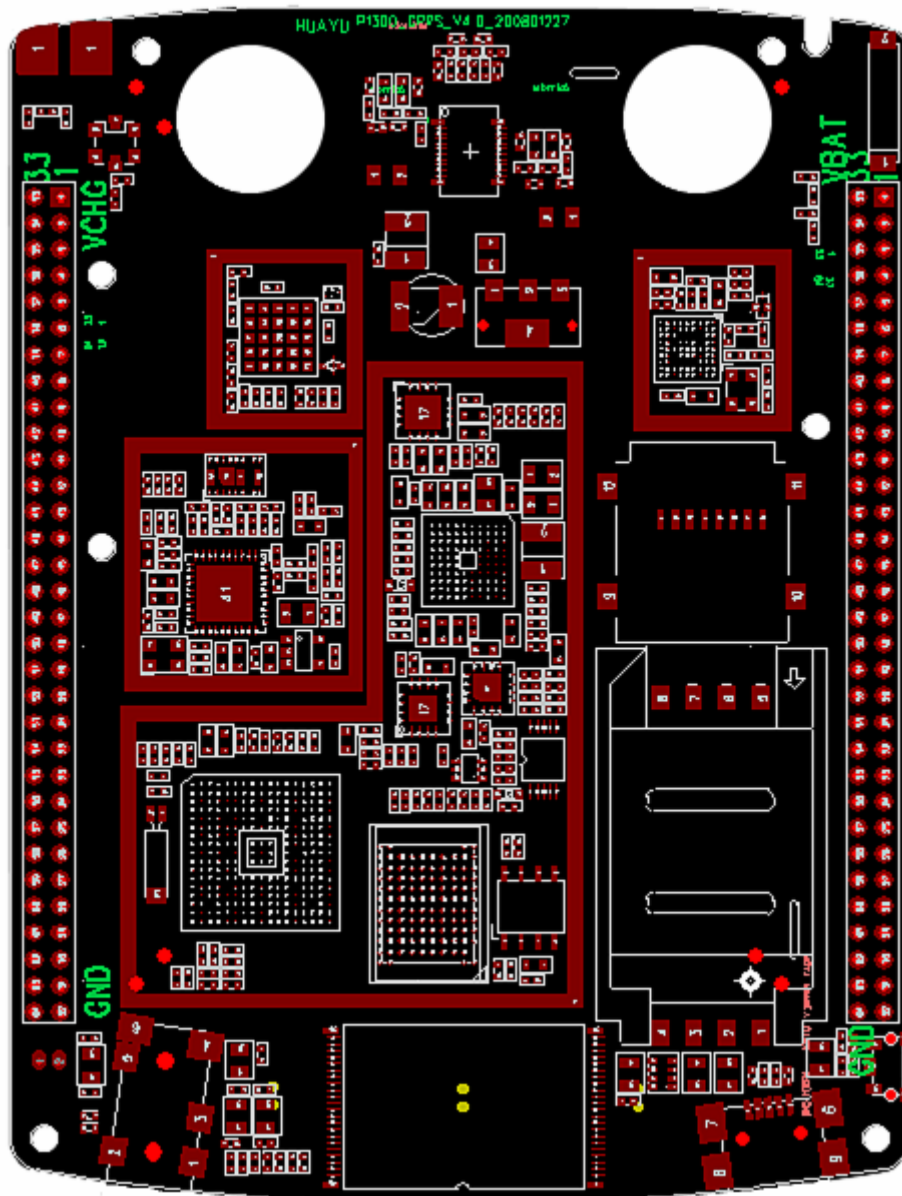
BBWAKEUP 还有一个功能就是关机情况下，闹钟唤醒功能，当机器关机的时候，闹钟时间到，BBWAKEUP 置高，开始闹钟响铃，完成之后 BBWAKEUP 置低。

刚开始开机，首先要寻找 SIM 卡，之后搜索网络，搜索网络的时候，电流较大，理论上最大电流达到 1.7A(瞬间电流)，这是 GSM 最大功率发射的电流，搜索网络按最大功率搜索，GSM 下最大功率为 2W，也就是 33dbm，平均电流也达到 300mA 附近，这个主要是 LCD 屏，喇叭，CPU 等全部都在工作，所以开始的时候所需的电流最大，当电力供应不足的时候，容易掉电。所以当给 P1300 独立供电，不需要内部电池的时候，电源的供电能力要达到 1A，最好加一个大电容，1000uF 的，线路内阻小于 0.1 毫欧姆。P1300 的内部电池限流为 2A，内阻为 130 毫欧姆。

三：P1300 管脚描述



P1300 正面图



P1300 背面图

● 108Pin 扩展接口管脚定义

◆ 左侧 64Pin 扩展接口管脚定义

序号	名称	功能描述	参数	类型
1	VCHG	充电输入脚	5~6V 输入	同 33 脚
2	ADC2	ADC 输入脚	10bit、Vref=2.8V	
3	ADC3	ADC 输入脚	10bit、Vref=2.8V	
4	ADC4	ADC 输入脚	10bit、Vref=2.8V	
5	GP03	通用 GPO	默认输出为高	
6	EA5	总线地址脚		
7	EA4	总线地址脚		
8	EA3	总线地址脚		
9	EA2	总线地址脚		
10	EA1	总线地址脚		
11	nSYSRST	系统复位脚	低电平复位	
12	nEWAIT	总线等待脚	用于低速设备	
13	nERD	总线读脚		
14	nEWR	总线写脚		
15	nECS2	总线片选 2	地址 0x10000000	
16	ED15	总线数据脚		
17	ED14	总线数据脚		
18	ED13	总线数据脚		
19	ED12	总线数据脚		
20	ED11	总线数据脚		
21	ED10	总线数据脚		
22	ED9	总线数据脚		
23	ED8	总线数据脚		
24	ED7	总线数据脚		
25	ED6	总线数据脚		
26	ED5	总线数据脚		
27	ED4	总线数据脚		
28	ED3	总线数据脚		
29	ED2	总线数据脚		
30	ED1	总线数据脚		
31	ED0	总线数据脚		
32	GND	地		
33	VCHG	充电输入脚	5~6V 输入	同 1 脚
34	GPIO43	通用 GPIO	默认为输入 PD	
35	GPIO2	通用 GPIO	默认为 BT RESET	*1
36	GPIO45	通用 GPIO	默认为输入 PU	

37	GPI00	通用 GPIO/EINT4	默认为输入 PU	
38	GPI034	通用 GPIO	一般为外部电源控制脚	*2
39	GPI026	通用 GPIO	默认为输入 PD	
40	GPI027	通用 GPIO	默认为输入 PD	
41	GPI01	通用 GPIO/EINT5	默认为输入 PU	
42	GPI03	通用 GPIO/EINT7	默认为输入 PU	
43	GP02	通用 GPO	默认输出为低	*3
44	NLD15	LCD 数据脚		
45	NLD14	LCD 数据脚		
46	NLD13	LCD 数据脚		
47	NLD12	LCD 数据脚		
48	NLD11	LCD 数据脚		
49	NLD10	LCD 数据脚		
50	NLD9	LCD 数据脚		
51	NLD8	LCD 数据脚		
52	NLD7	LCD 数据脚		
53	NLD6	LCD 数据脚		
54	NLD5	LCD 数据脚		
55	NLD4	LCD 数据脚		
56	NLD3	LCD 数据脚		
57	NLD2	LCD 数据脚		
58	NLD1	LCD 数据脚		
59	NLD0	LCD 数据脚		
60	LRDB	LCD READ 脚		
61	LWRB	LCD WRITE 脚		
62	LPA0	LCD 命令数据脚		
63	LPCE0B	LCD 片选脚		
64	GND	地		

*1:此脚内部被蓝牙占用，不建议客户使用

*2:huayu 一般使用此脚为外部电源控制脚

*3:此脚为按键灯控制脚，不建议客户使用

◆ 右侧 64Pin 扩展接口管脚定义

序号	名称	功能描述	参数	类型
1	VBAT	电池电源脚	3.5~4.0V, 推荐 3.8V	同 33 脚
2	SPKL+	左声道正差分输出	驱动 8 欧姆, 1W 喇叭	同 3 配对
3	SPKL-	左声道负差分输出	驱动 8 欧姆, 1W 喇叭	同 2 配对
4	SPKR+	右声道正差分输出	驱动 8 欧姆, 1W 喇叭	同 5 配对
5	SPKR-	右声道负差分输出	驱动 8 欧姆, 1W 喇叭	同 4 配对
6	SPKP	听筒正差分输出	驱动 33 欧姆, 250mW 喇叭	同 7 配对
7	SPKN	听筒负差分输出	驱动 33 欧姆, 250mW 喇叭	同 6 配对
8	AUDIO_OUTL	左声道耳机单端输出	驱动 33 欧姆耳机	同 9 配对

9	AUDIO_OUTR	右声道耳机单端输出	驱动 33 欧姆耳机	同 8 配对
10	MICP	外部 MIC 单端输入	MIC 采用 2.2K 欧姆内阻	
11	GND	地		
12	MCCMD	SD 卡状态控制脚		
13	MCCK	SD 卡时钟信号	24MHz	
14	MCDA3	SD 卡数据线	24MHz	
15	MCDA2	SD 卡数据线	24MHz	
16	MCDA1	SD 卡数据线	24MHz	
17	MCDA0	SD 卡数据线	24MHz	
18	GND	地		
19	SIM_IO	SIM 卡数据线	默认 9600 速率	
20	SIM_RST	SIM 卡复位脚		
21	SIM_CLK	SIM 卡时钟	3.579545MHz	
22	VSIM	SIM 卡电压	2.8V/1.8V	*1
23	VCORE	MT6225 数字内核电压	1.8V/1.5V	*2
24	AVDD	MT6225 模拟电压	2.8V	
25	VDD	MT6225 数字接口电压	2.8V	
26	USB_DP	USB 差分数据线正极	USB SLAVE	同 27 配对
27	USB_DM	USB 差分数据线负极	USB SLAVE	同 26 配对
28	UTXD2	串口 2 发送脚	2.8V 电平	
29	URXD2	串口 2 接收脚	2.8V 电平	
30	UTXD1	串口 1 发送脚	2.8V 电平	
31	URXD1	串口 1 接收脚	2.8V 电平	
32	GND	地		
33	VBAT	电池电源脚	3.5~4.0V, 推荐 3.8V	同 1 脚
34	CMPDN	摄像头使能脚		
35	GPI08_SCL	IIC SCL	内部有 10K 上拉	
36	GPI09_SDA	IIC SDA	内部有 10K 上拉	
37	CMCLK	摄像头数据同步时钟		
38	CMMCLK	摄像头主时钟		
39	CMVREF	摄像头场同步信号		
40	CMHREF	摄像头行同步信号		
41	CMDATA7	摄像头数据线		
42	CMDATA6	摄像头数据线		
43	CMDATA5	摄像头数据线		
44	CMDATA4	摄像头数据线		
45	CMDATA3	摄像头数据线		
46	CMDATA2	摄像头数据线		
47	CMDATA1	摄像头数据线		
48	CMDATA0	摄像头数据线		
49	CMRST	摄像头复位脚		
50	KCOL6	按键列接收脚	与开机键联接	*3
51	KCOL5	按键列接收脚		

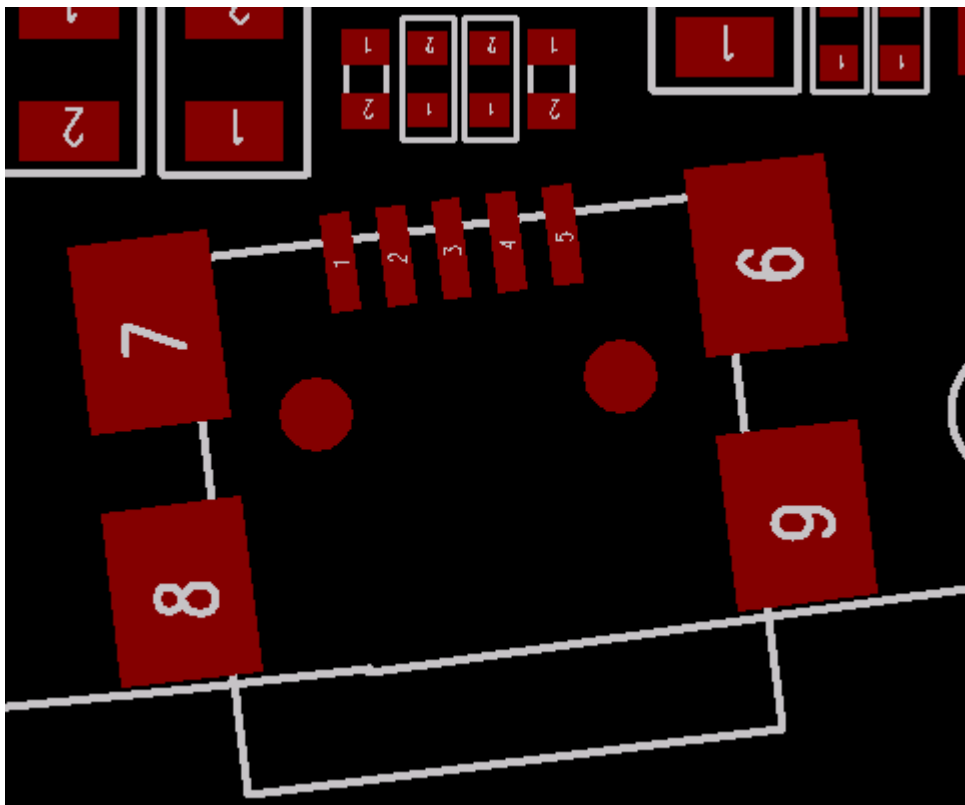
52	KCOL4	按键列接收脚		
53	KCOL3	按键列接收脚		
54	KCOL2	按键列接收脚		
55	KCOL1	按键列接收脚		
56	KCOL0	按键列接收脚		
57	KROW5	按键行扫描脚		
58	KROW4	按键行扫描脚		
59	KROW3	按键行扫描脚		
60	KROW2	按键行扫描脚		
61	KROW1	按键行扫描脚		
62	KROW0	按键行扫描脚		
63	PWRKEY	按键行扫描脚		
64	GND	地		

*1:SIM 卡电压的标准为 1.8V、2.8V、5.0V，现在常用的都是 1.8V 和 2.8V, SIM 卡自动识别。

*2:Vcore 数字内核电压在工作的时候为 1.8V, 待机的时候为 1.5V。

*3:KCOL6 一般跟开机键通过一个二极管链接在一起，这样开机键也可以当作一个普通按键来用，设计的时候不要用 KCOL6。

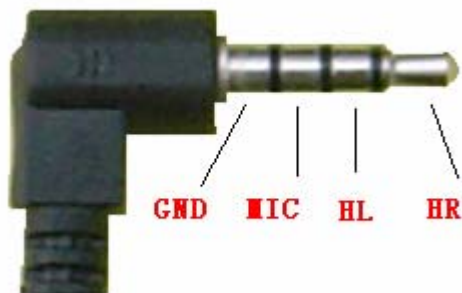
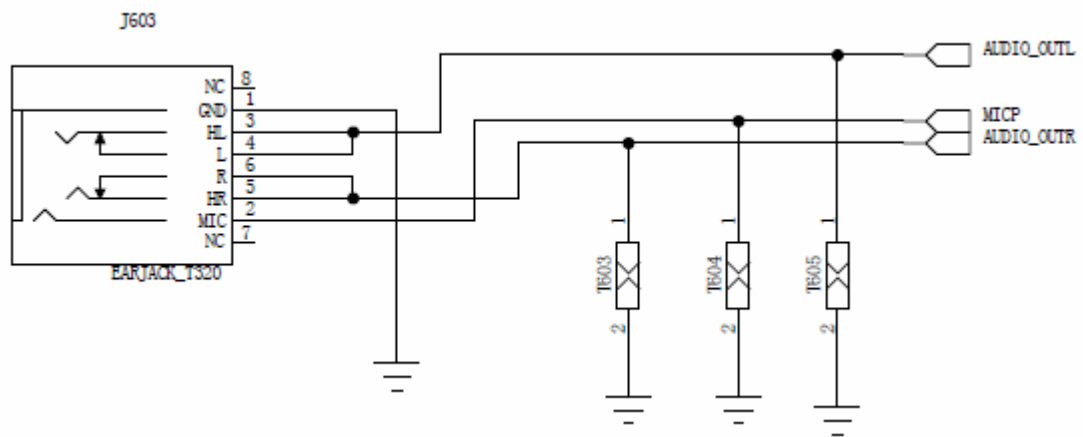
● MiniUSB 接口管脚定义（底视图）



序号	名称	功能描述	参数
1	VCHG	充电输入脚	5~6V 输入
2	USB_DM/UTXD1	USB DM 与 UTXD1 复用	VCHG = 0V:UTXD1 VCHG = 5V:USB DM

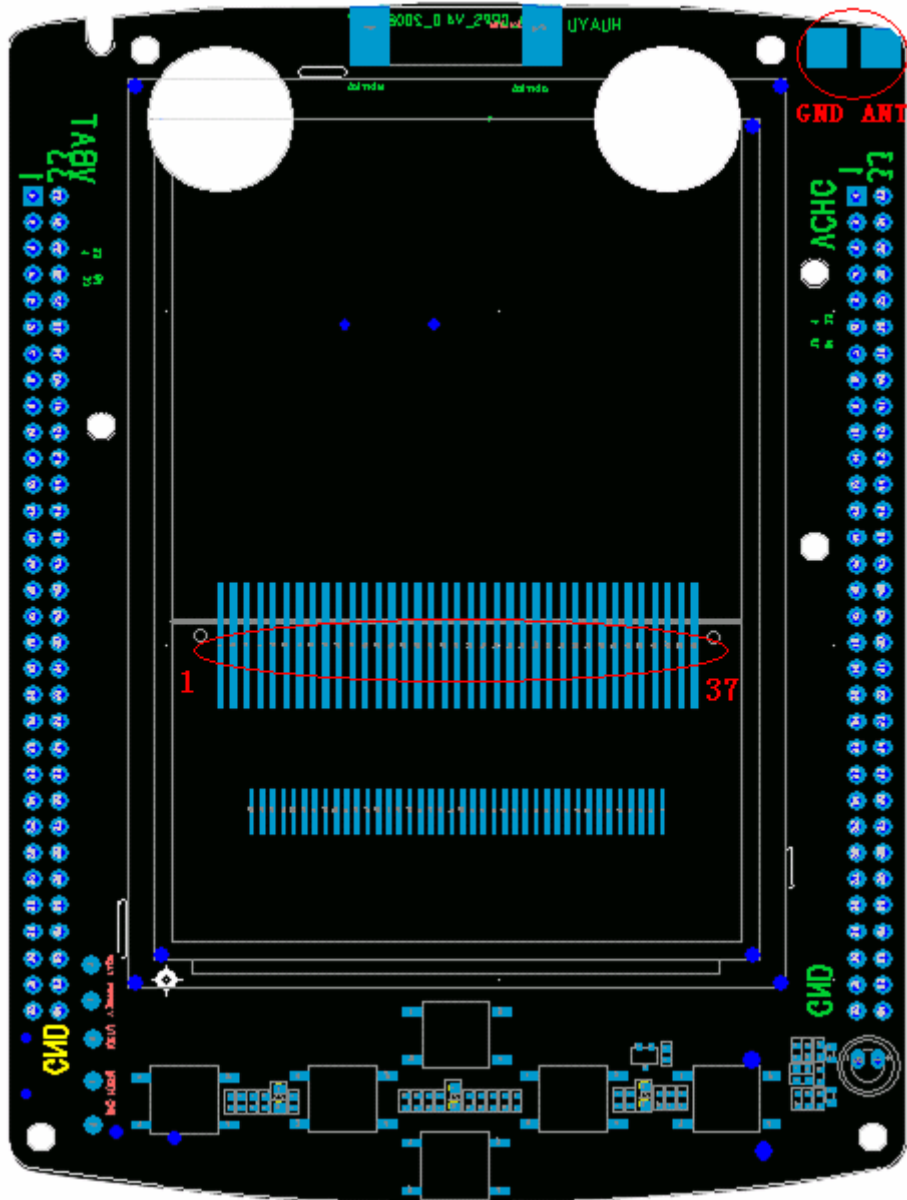
3	USB_DP/URXD1	USB DP 与 URXD1 复用	VCHG = 0V:URXD1 VCHG = 5V:USB DP
4	VBAT	电池电源脚	3.5~4.2V, 推荐 3.8V
5	GND	地	

● 3.5mm 耳机接口



序号	名称	功能描述	参数
1	GND	公共地	
2	MIC	MIC 输入	2.2K 欧姆
3	HL	耳机左声道	驱动 33 欧姆耳机
4	HR	耳机右声道	驱动 33 欧姆耳机

● 正面 LCD 屏接口及射频天线接口



◆ 天线馈点：

右上角位置，ANT 是天线馈点，可以焊两面，GND 是天线的地焊盘

◆ 2.8inch LCD 屏接口定义：

序号	名称	功能描述
1	DATA0	LCD 屏数据线
2	DATA1	LCD 屏数据线
3	DATA2	LCD 屏数据线
4	DATA3	LCD 屏数据线
5	GND	地

6	VDD	LCD 屏电源脚 2.8V
7	nCS	LCD 屏片选
8	RS	LCD 屏命令数据脚
9	nWR	LCD 屏写数据脚
10	nRD	LCD 屏读数据脚
11	IM0	无效脚位, 连 GND
12	X+	触摸膜 X 坐标正极性 (XR)
13	Y+	触摸膜 Y 坐标正极性 (YD)
14	X-	触摸膜 X 坐标负极性 (XL)
15	Y-	触摸膜 Y 坐标负极性 (YU)
16	LED-A	并联 LED 背光公共阳极
17	LED-K1	背光阴极 1, 20mA
18	LED-K2	背光阴极 2, 20mA
19	LED-K3	背光阴极 3, 20mA
20	LED-K4	背光阴极 4, 20mA
21	IM3	无效脚位, 连 GND
22	DATA4	LCD 屏数据线
23	DATA8	LCD 屏数据线
24	DATA9	LCD 屏数据线
25	DATA10	LCD 屏数据线
26	DATA11	LCD 屏数据线
27	DATA12	LCD 屏数据线
28	DATA13	LCD 屏数据线
29	DATA14	LCD 屏数据线
30	DATA15	LCD 屏数据线
31	nRESET	LCD 复位脚
32	VDD	LCD 电源脚 2.8V
33	VDD	LCD 电源脚 2.8V
34	GND	地
35	DATA5	LCD 屏数据线
36	DATA6	LCD 屏数据线
37	DATA7	LCD 屏数据线

LCD 屏接口, 可以通过一个双面邮票孔板转接出去。

四：P1300 功能模块说明

● 电源

P1300 最佳供电电压为 3.8V，电源输入脚为 VBAT（右排针 1，33 脚），电压输入范围为 3.5~4.0V，极限范围为 3.4~5V，特别适合锂电池供电。客户也可以采用镍氢电池。

	P1300 电源	锂电池	镍氢电池(三节 5 号串联)
最高充电电压	4.15V	4.15	$1.38 * 3 = 4.14$
最低工作电压	3.4V	3.4V	3.3V
最佳工作电压	3.8V	3.7~3.9V	3.6~3.8V
最大瞬间电流	1.7A	2A(最大提供值)	支持 P1300
射频工作电流平均电流	300mA		
待机最小电流	0.7mA		
待机平均电流	2mA		
内阻要求	电源内阻小于 0.15 欧姆	小于 0.15 欧姆	小于 0.15 欧姆

当不用电池供电时候，可以采用电源供电，电压最好为 3.8~4.0V。电源的平均供电能力为 1A，瞬间供电能力为 2A，提高瞬间供电能力的一个方法是增大电源的退藕电容，比如 1000uF 等，电源到 P1300 电源引线的长度尽可能的短，降低内阻。P1300 要求电源内阻小于 0.15 欧姆。

P1300 的充电脚为 VCHG（左排针 1, 33 脚, miniUSB 1 脚），输入电压为 5~6V，电流 300mA。对充电器的要求如下

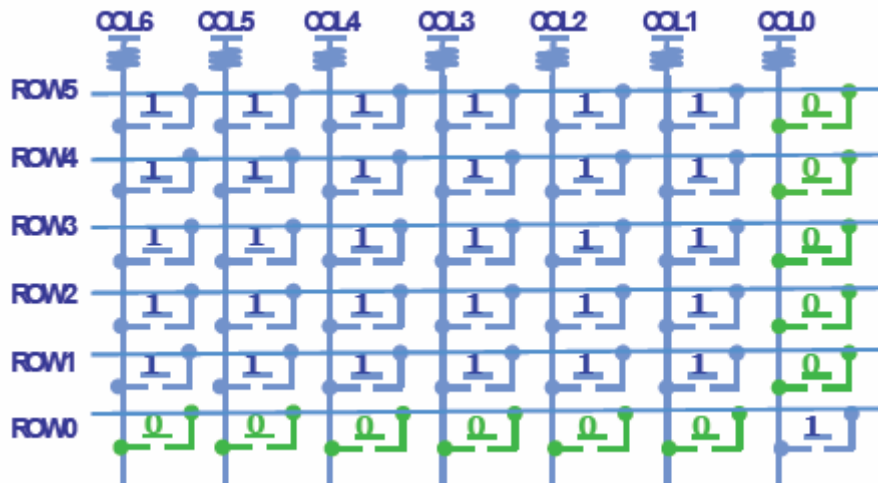
充电器电压	5~6V
充电器电流	400mA 以上
充电器内阻, 包含引线	80 毫欧姆
充电器纹波	0.15V

根据指标可以知道, PC USB 接口可以对 P1300 充电, 但是一般的 PC USB 接口供电能力往往小于 500mA, 甚至达不到所要求的 400mA, 并且输出电压也小于 5V, 经常出现充电报错, 无法充电现象。此外市场上很多的 USB 传输线, 内阻很大, 往往超过 100 毫欧姆, 也会导致充电不了。

当采用 USB 充电出现不良时, 首选考虑的是换用专用充电器, 之后考虑换内阻小的 USB 线。

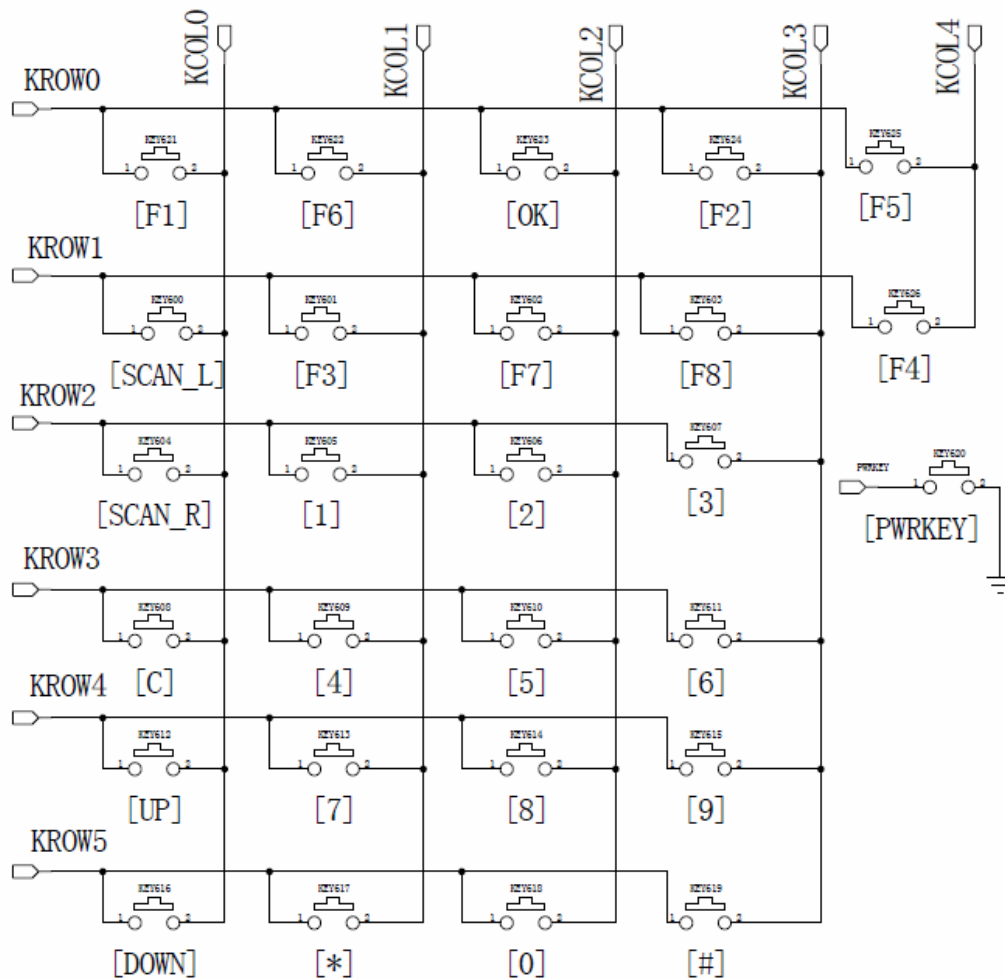
- 按键

P1300 提供了多大 $6*6+1=37$ 个按键, 主要由右排针的 50~63 脚组成。其中 50 脚 KCOL6 和 63 脚 PWRKEY 复用为开关机键及退到 Idle 界面的按键。57~62 为行扫描脚 (KROW), 51 到 56 为列接收脚 (KCOL), 它们直接十字交叉, 如下图:



工作原理：ROW、COL 是十字交叉，当有一个按键按下时，会产生一个按键中断，在消抖动后，通过 ROW 一根一根的扫描，从 COL 获得相应的值，即可获得按键值 (Row、Col)。

P1300 默认的按键定义如下：



建议可以直接采用如下定义。默认按键灯控制脚为 GP02，建议使用。

● GPIO/IIC/INTERRUPT

左排针 5、~43 以及右排针 35~36 为通用 GPIO 脚功能脚。大部分 GPIO 可以配置成功能端口，也可以配置成 GPIO 口，有些 GPIO 可以配置成中断。

当配置成 GPIO 模式时，作为输出模式，最大输出、吸收电流为 5mA，外接设备不得超过这个电流。作为输入模式，内部往往有上拉（PU）或者下拉（PD），阻值大小为 100K 欧姆

脚位	GPIO 脚	功能脚	PU/PD	Reset 后	说明
左 5	GP03			1	不能设置为输入
左 34	GPI043		PD	INPUT	
左 35	GPI02	EINT6	PU	INPUT	用于蓝牙，不建议客户使用
左 36	GPI045		PU	INPUT	
左 37	GPI00	EINT4	PU	INPUT	
左 38	GPI034		PU	INPUT	默认设置为外部电源控制脚
左 39	GPI026	PWM2	PD	INPUT	
左 40	GPI027	26MHZ	PD	INPUT	
左 41	GPI01	EINT5	PU	INPUT	
左 42	GPI03	EINT7	PU	INPUT	
左 43	GP02	32KHz		0	默认设置为按键灯控制脚
右 35	GPI08	IIC SCL			
右 36	GPI09	IIC SDA			

当 GPIO 用于控制脚时，比如控制 LDO，建议在 GPIO 上接一个下拉电阻，10K 欧姆。防止关机时，外部设备耗电。

● SIM 卡 IS07816 接口

右排针 19~22 为 SIM 卡控制脚位

脚位	名称	说明
19	SIM_IO	SIM 卡数据通讯脚，默认速率 9600bps
20	SIM_RST	SIM 卡复位脚
21	SIM_CLK	SIM 卡时钟脚，频率 3.579545MHz
22	VSIM	SIM 卡供电脚，2.8V/1.8V

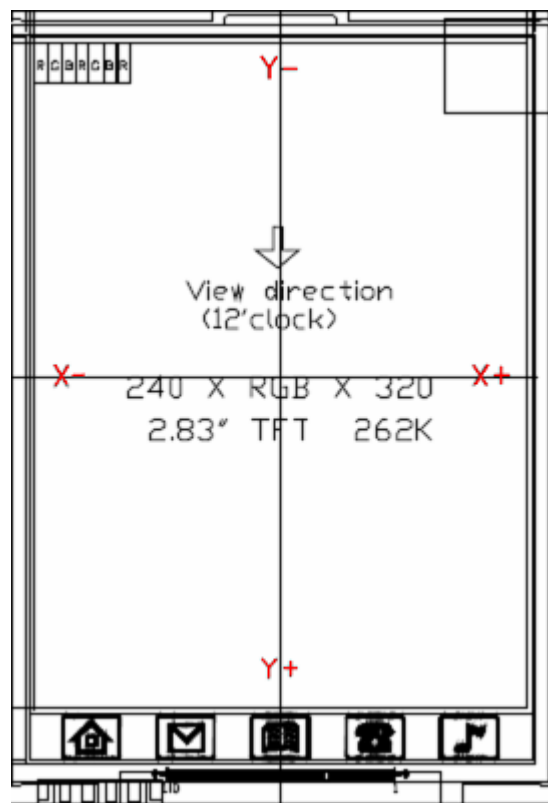
AUDIO_OUTR 为音频右声道单端输出(对地)，跟右声道喇叭是同一路。

MICP 为外部 microphone 单端输入（对地），推荐 2.2K 内阻。

- LCM 接口

P1300 的 LCD 屏接口为独立的 Intel180 接口，包括 16bit 数据线、片选、读、写以及命令数据切换脚。LCD 接口在左排针 44~63。此外 P1300 正面为焊接的 LCM 接口，包含了 LCD 接口以及触摸、背光。一般 LCD 屏供电电压为 2.8V~3.3V。

触摸脚位定义：X+、Y+、X-、Y-，为电阻式触摸，内阻在 300~500 附近。脚位顺序如下：



触摸屏 X+, Y+, X-, Y-定义，正面图

LCM 背光采用并联白色 LED，四路，共阳极，每路电流在 20mA。

- 总线

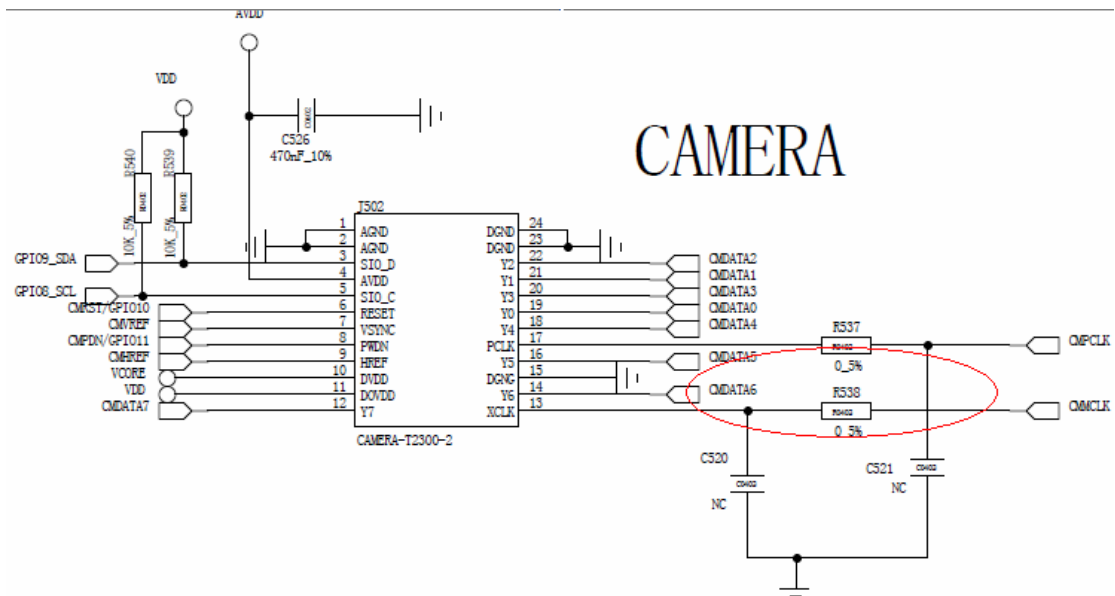
左排针 6~31 为 16bit Intel 总线，数据线为 16 根，地址线为 5 根，片选地址为 0x10000000

● CAMERA

右排针 35~49 脚

35	GPI08_SCL	IIC SCL	内部有 10K 上拉	摄像头初始化
36	GPI09_SDA	IIC SDA	内部有 10K 上拉	
37	CMCLK	摄像头数据同步时钟		
38	CMMCLK	摄像头主时钟		
39	CMVREF	摄像头场同步信号		
40	CMHREF	摄像头行同步信号		
41	CMDATA7	摄像头数据线		
42	CMDATA6	摄像头数据线		
43	CMDATA5	摄像头数据线		
44	CMDATA4	摄像头数据线		
45	CMDATA3	摄像头数据线		
46	CMDATA2	摄像头数据线		
47	CMDATA1	摄像头数据线		
48	CMDATA0	摄像头数据线		
49	CMRST	摄像头复位脚		

需要特别注意的是，当需要外部引线延长摄像头线时，注意引线长度，不要超过 10CM，并且各个数据线长度要相等，因为摄像头的数据传输速度比较高，一般为 24MHz，建议在 CMMCLK 和 CMCLK 线中串联 RC 电路，微调延时，便于数据同步。



P1300 标配为 30 万摄像头，也支持 130 万摄像头。

一般摄像头供电需要 VDD 2.8V、AVDD 2.8V、Vcore 1.8V，具体请参考电路图。

● SD 卡

SD 卡一般供电在 2.8V~3.3V，SD 卡频率比较高，布线需要注意数据线长度相等，脚位右排针如下：

12	MCCMD	SD 卡状态控制脚	
13	MCCK	SD 卡时钟信号	24MHz
14	MCDA3	SD 卡数据线	24MHz
15	MCDA2	SD 卡数据线	24MHz
16	MCDA1	SD 卡数据线	24MHz
17	MCDA0	SD 卡数据线	24MHz

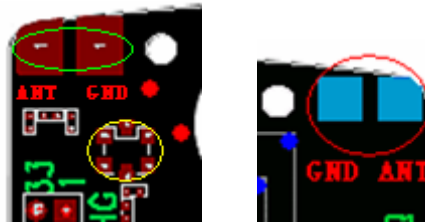
● 蓝牙

P1300 支持 OPP 文件传输，SPP 串口传输

对于 SPP 串口传输，有一个跟 P1300 配对的蓝牙模块，这个模块支持主动发起连接，连接之后可以类似串口一样应用。



- 射频



标有 ANT 的为 P1300 的天线馈点，阻抗为 50 欧姆，GND 为天线的地，画黄圈的为射频测试连接器。