

LTG101B GSM/GPRS 模组开发应用手册

版本 2.0.0
2008-10-16

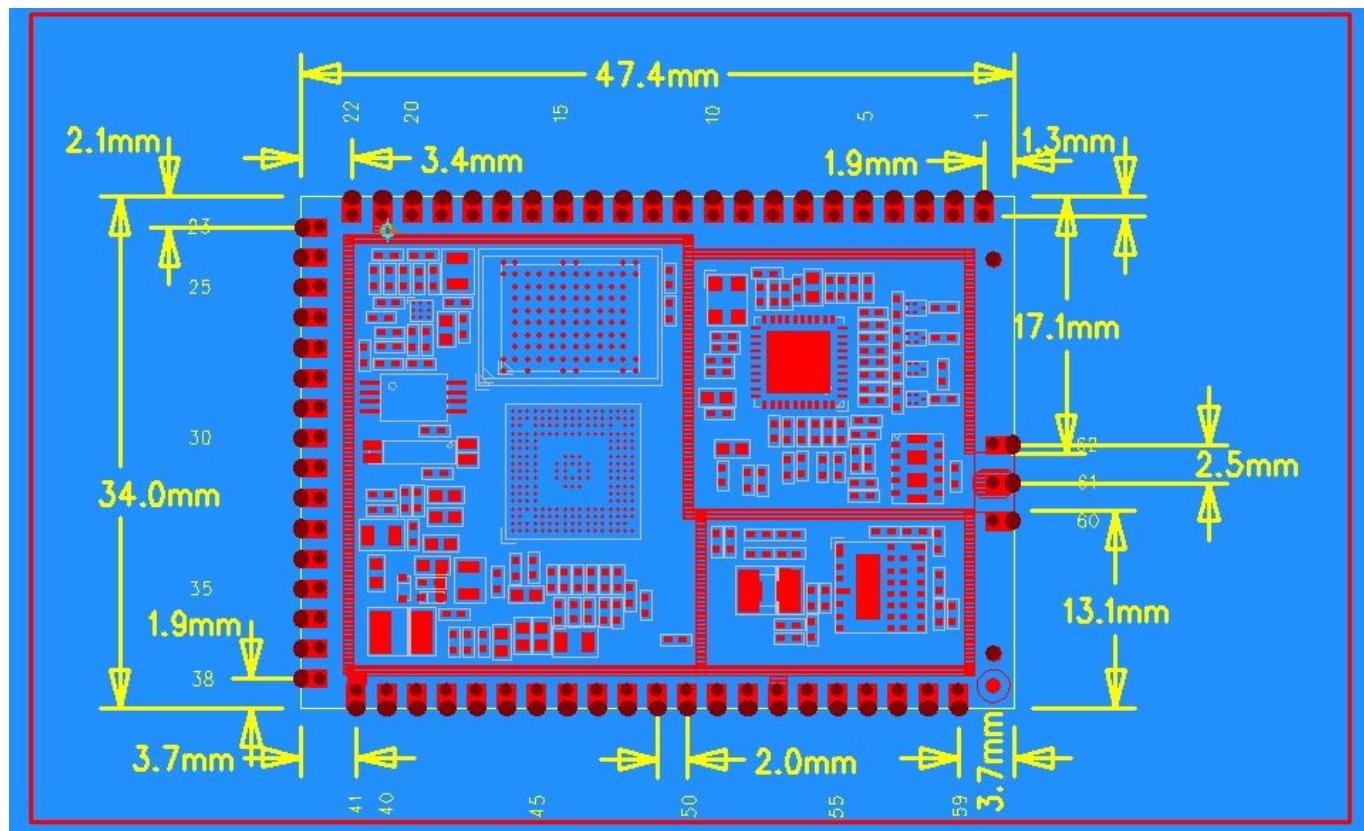
[MSN: snsun2008@hotmail.com](mailto:snsun2008@hotmail.com)
QQ: 171542280 (GSM)
Mobile: 13661999366

1. LTG101B GSM/GPRS 模块功能介绍	3
1. 1 主要应用领域:	3
1. 2 主要特点:	4
2. 硬件参考设计	4
2. 1 电源	5
2. 2 串口	6
2. 3 音频部分	7
2. 4 SIM 卡接口	9
2. 5 摘挂机检测电路	10
2. 6 键盘	11
2. 7 串行 LCD 接口	13
2. 8 其它电路	14
3 布线注意	15
3. 1 射频部分	15
3. 2 音频部分	15
3. 3 GSM/GPRS_GPS OEM 板 PCB	17

1. LTG101B GSM/GPRS 模块功能介绍

LTG101B 采用 MTK 平台开发的一款 GSM 无线工业模块，为单模块方案，在模块内集成了无线电话的所有功能，可以不用外挂 MCU 而实现友好的人机界面。为了使用户的开发具有延续性，该方案也可以外挂 MCU，由 MCU 来控制人机界面。可同时支持 GSM900/1800MHz (GSM850/1900MHz) 四种频率、能够提供语音传输、短消息和资料业务无线介面，同时可以根据客户需求增加自定义 AT 指令功能，以实现对内置存储器、LCD 控制器、GPIO 接口等控制；G101B 模块实现了无线电话的所有功能，如：LCD 驱动，键盘驱动、手柄通道、免提通道、网管命令、设置 IP 号码、锁机锁卡锁小区等等，采用类似于手机的菜单树以便于人机交互，通过串口进行程序下载，参数改变和网管命令的控制，使用直流电源供电，也可以使用充电电池供电；不仅能够节省用户电路成本与产品的可靠性，同时也能提高用户的开发效率。 G101B 集成了完整的射频电路和 GSM 的基带处理器，适合于开发一些 GSM/GPRS 的无线应用产品，

外形尺寸如下图所示:邮票孔焊接, 节省成本, 性能更可靠. 尺寸: 47.40*34.00*3.50mm



此图仅供参考，实际尺寸请依实物为准！

1.1 主要应用领域：

移动应用 (Mobile Computing):

如个人数字助理 (PDA)、上网板 (Webpad)、及笔记本 (Notebook)、无线商务电话: 主要针对城镇商务用户以及偏远地区、铺设固话线路不便地区的农村用户等。

汽车应用 (Automotive)

如卫星定位系统 GPS+GSM module、交通控制系统、车队管理系统、汽车的安全监控系统等工业用途 (Industrial telematics/telemetry):

如无线公话、远程监控系统、用户保全系统、远程仪器电表传讯与自动贩卖机通讯等等。

1. 2 主要特点:

- 符合 GSM 标准协议, 支持 GSM900/1800 (GSM850/1900MHZ) 四频。
- 支持标准语音、短信、GPRS, 支持短信及彩信格式。
- 支持 FR、HR、EFR、AMR FR、AMR HR、MP3 语音编码模式。
- 支持 ETSI 07.05 and 07.07 两种 AT 命令规范, 可进行二次开发。
- 符合欧洲电信标准化协会(ETSI) GSM Phase 2+规范

2. 硬件参考设计

模块技术参数说明见下表:

表 1 LTG101B 模块性能表

温度范围	工作: -10°C 到 +55°C 存放: -40°C 到 +85°C
重量	<10g
尺寸	47.40*34.00*3.50mm
连接器	62 脚
电源	VBAT: 3.45V~4.2V, 典型 3.8V
功耗	关机: <100uA 睡眠: <4mA 空闲: <7mA 通信: 350mA (平均, GSM) 通信: 2000mA (典型 TX 峰值, GSM)
充电电池接口	锂离子电池和镍氢电池
频率范围	EGSM900, DCS1800 (GSM850 PCS1900 可选)
发送功率	Class 4 (2W) GSM900 GSM850 Class 1 (1W) DCS1800/ PCS1900
SIM 卡	支持 1.8V, 3V, 自动识别
键盘接口	提供 5 X 5 键盘接口 (可硬件扩展到 6 X 5)
UART1	最大至 961200bps,
UART3	最大至 961200bps,

下面是使用 LTG101B 模块的无线电话硬件参考设计电路。

2.1 电源

LTG101B 模块使用锂离子电池或者外部直流电源供电,电源电压范围为:3.45V~4.2V,典型值3.6V。电源应该具有至少1.5A的峰值电流输出能力。LTG101B 模块只需要一路电源输入VCC(3.45~4.2V),另外模块可以提供两路电源输出VLCM和VSIM用于给外部客户应用电路,如果不用可以悬空。VLCM可以用于给外部LCM电路供电,典型值为2.8V,输出电流50mA,由模块7脚输出。VSIM用于给SIM卡提供电压,典型值为3.0V,输出电流60mA,由模块31脚输出。VRTC用于给模块内部32K晶振供电,实现掉电时时钟不复位的功能,客户需要给该引脚供应1.6~2.0V(典型值1.8V)来实现此功能,由模块30脚输入。

以下电源部分还提供了充电电路的参考设计，电路提供外部电源检测功能，充电控制开关以及电池电压检测功能。具有充电电流检测功能，当插上外部供电电源电压过高时，模块会提示“充电电流过大问题”信号。

电源参考电路图如下：

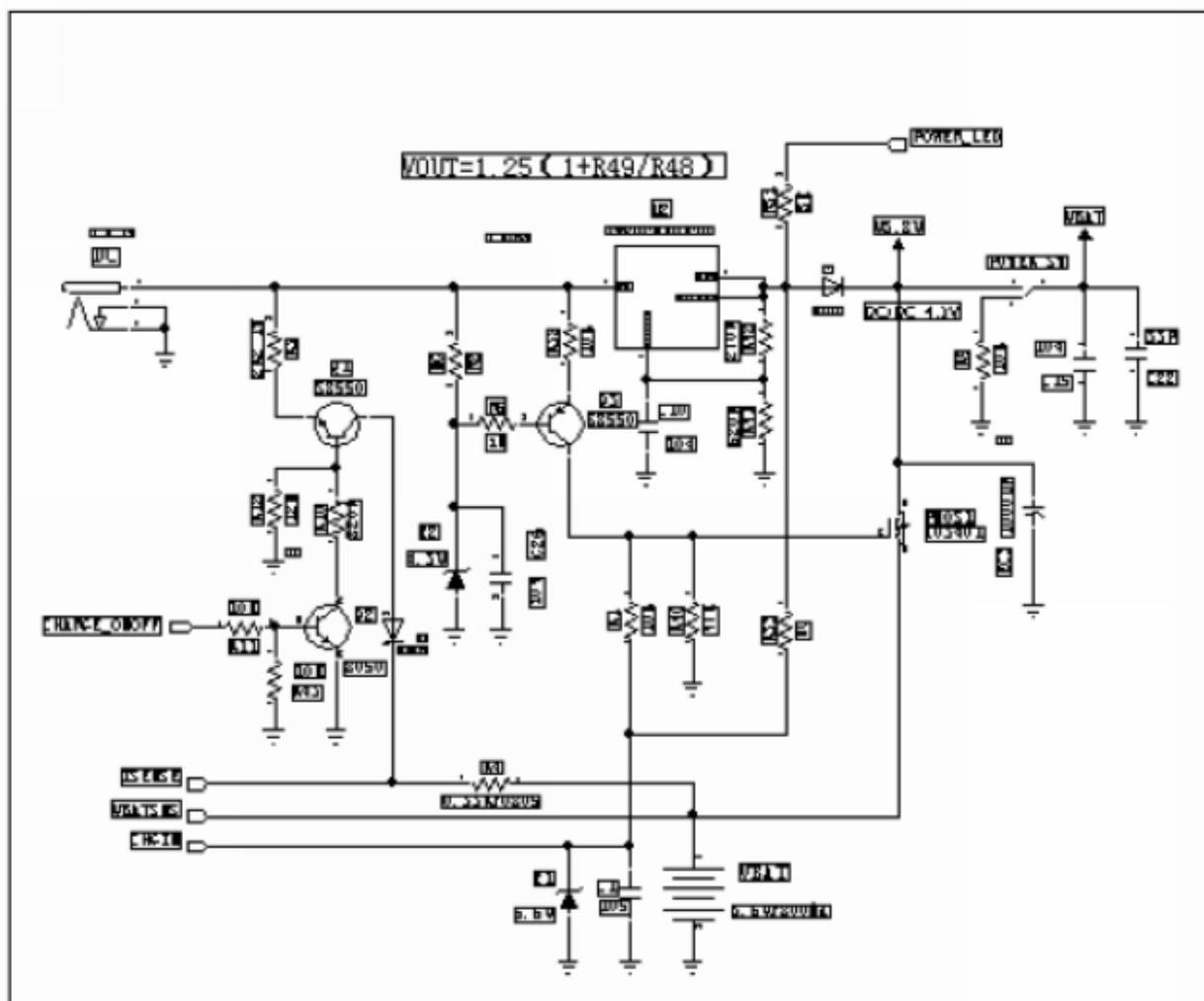


图 1 电源电路参考设计

注意：

LTG101B 模块通过 62 PIN 邮票孔结构连接，关于电源部分的针定义如下表：

引脚号	名称	功能
40	VBAT	电源+3.8v 输入
54	VBAT_CAP	外部接 1000uf 电解滤波
21 39 44. 51	GND	电源负极输入
30	BACK_BAT_RTC	实时时钟电源输入
7	LCD_VDD	2.8V 电压输出
31	SIM_PWR	sim 卡电压输出
37	CHGIN	充电器检测
55	CHARGE_ONOFF/GPIO20	充电使能高电平有效
36 35	VBATSNS ISENSE	电池 ADC 电压及充电电流检测

表 2 电源部分的引脚定义

由于 GSM 模块脉冲发射造成对电流消耗的快速变化，电源必须能够提供瞬时峰值电流。模块在不同的工作状态时的电流参考值如下：

状态	电流值
关机	<100uA
睡眠	<4mA
空闲	<7mA
通信中	250mA(平均, GSM)
通信中	2000mA(典型 TX 峰值, GSM)

表 3 模块的电流参考值

2.2 串口

LTG101B 模块提供标准 RS-232 串行接口，用户可通过串口使用网管软件对话机参数进行配置。可提供把 pc 的 usb 输出转换成标准的 RS-232 串口工具的线缆连接到终端设备即可。

串行接口信号在 LTG101B 模块接口的定义：

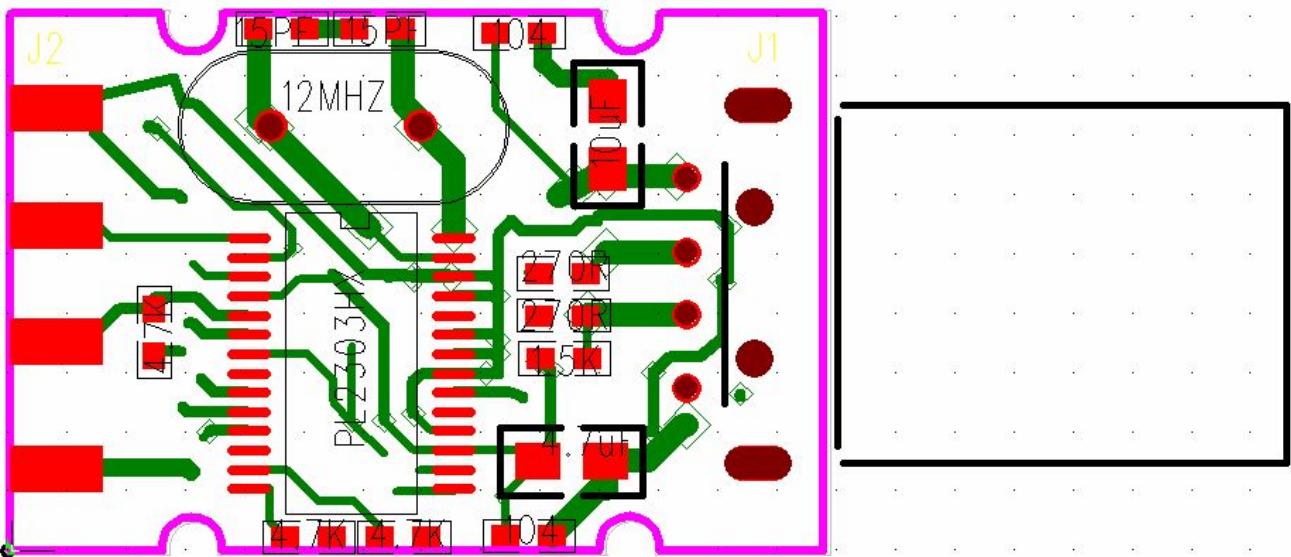
引脚号	名称	功能
27	TX1	模块串口 1 发收
28	RX1	模块串口 1 接送

表 3 为 LTG101B 模块串口 1 引脚定义

USB 转串口工具板（芯片是 PL232HX）接口定义：

PIN 脚号	名称	功能
1	TX	发送
2	RX	接收
3	GND	地

表 4 提供的 USB 转串口工具引脚定义



上图为 USB 转换 RS232 串口的 PCB 板图

串口 3 的 RXD1、TXD1 也通过引脚输出：

引脚号	名称	功能
25	RX3	接收数据
26	TX3	发送数据

表 5 为 LTG101B 模块串口 3 引脚定义

串口支持以下波特率：

1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400, 460800, 921600。

其中 115200 为开机默认值，开机以后可通过 AT 命令切换至其它波特率。

2.3 音频部分

音频部分分为手柄通道和免提通道两个音频通道。来电振铃音从免提通道的喇叭中发出。音频信号很容易受到干扰，应远离射频部分，音频的输出线应平行走线，接收和发送分别用地线包围以取得较好的噪声抑制效果。

音频部分的引脚分配如下：

引脚号	名称	功能
19	SPK+	免提喇叭+
20	SPK-	免提喇叭-
46	EAR_SPK_P	手柄受话器正极
47	EAR_SPK_N	手柄受话器负极
48	EAR_MIC_N	手麦克风的正极
49	EAR_MIC_P	手麦克风的负极
50	HF(MIC-)	免提麦克风负极
51	HF(MIC+)	免提麦克风正极

表 6 音频部分引脚定义

2.3.1 手柄通道参考设计

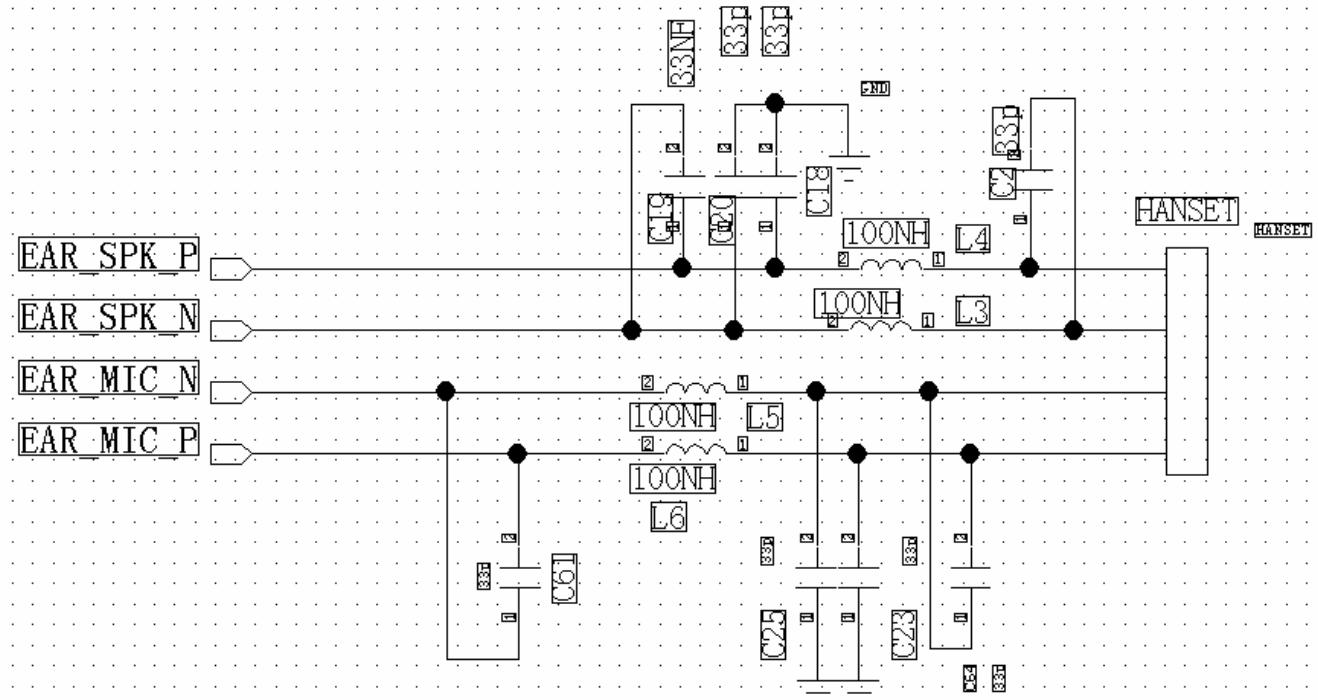


图 2 手柄通道参考设计图

备注：。

建议麦克风特性参数如下：

类型：驻极体

阻抗: 2.2Kohm

灵敏度: -59dB(典型值)

SNR > 62dB (最小)

频率响应与 GSM 标准兼容。

建议喇叭特性参数如下：

类型: 10 到 100mW, 电磁型

阻抗: 8 到 150 Ω

灵敏度：最小 110dB SPL

频率响应与 GSM 标准兼容。

次于响应于 GSM 仰角限值。

2.3.2 先捷通道 模块由置产倾动

模块内直音频功放电路，当呼入时来电振铃音从该通道的喇叭发出。

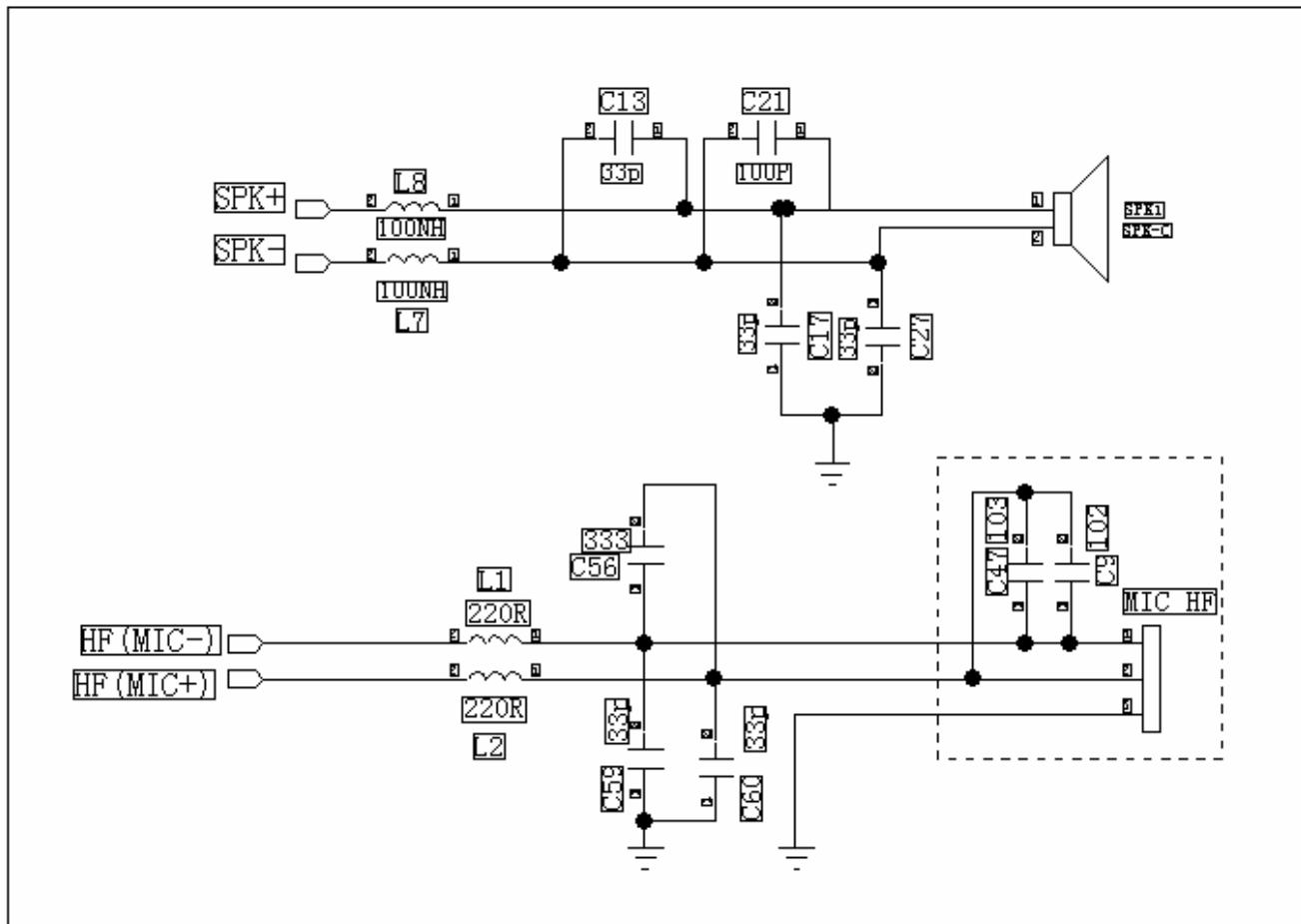


图 3 为免提通道的参考设计图

2.4 SIM 卡接口

模块自动检测外接的 3V/1.8V SIM 卡。LTG101B 模块支持 V3 V4 加密卡。

SIM 卡接口定义：

引脚号	名称	功能
31	SIM_PWR	SIM 卡电源
32	SIM_RST	Reset 信号
33	SIM_CLK	时钟信号
34	SIM_IO	数据信号

表 7 SIM 卡接口引脚定义

SIM 卡连接的参考电路如下：

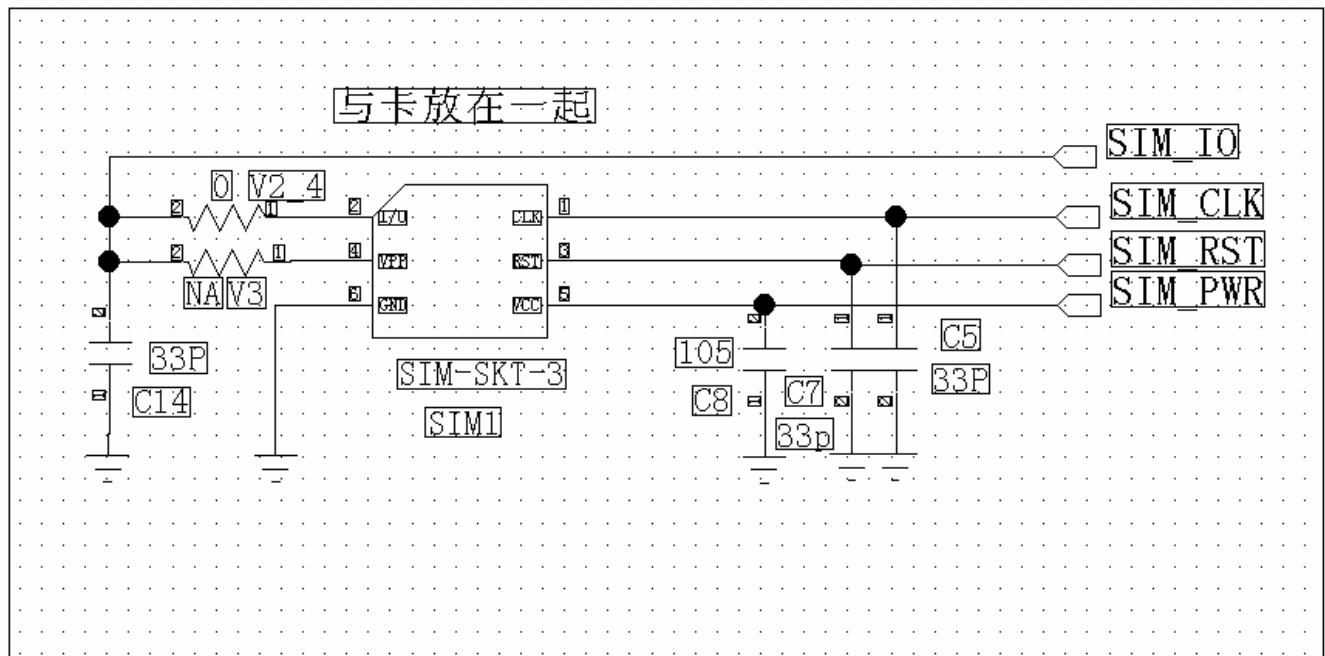


图 4 为 SIM 卡参考电路

2.5 摘挂机检测电路

手柄的摘挂机检测电路：

引脚号	名称	功能
29	HKS	摘挂机检测口

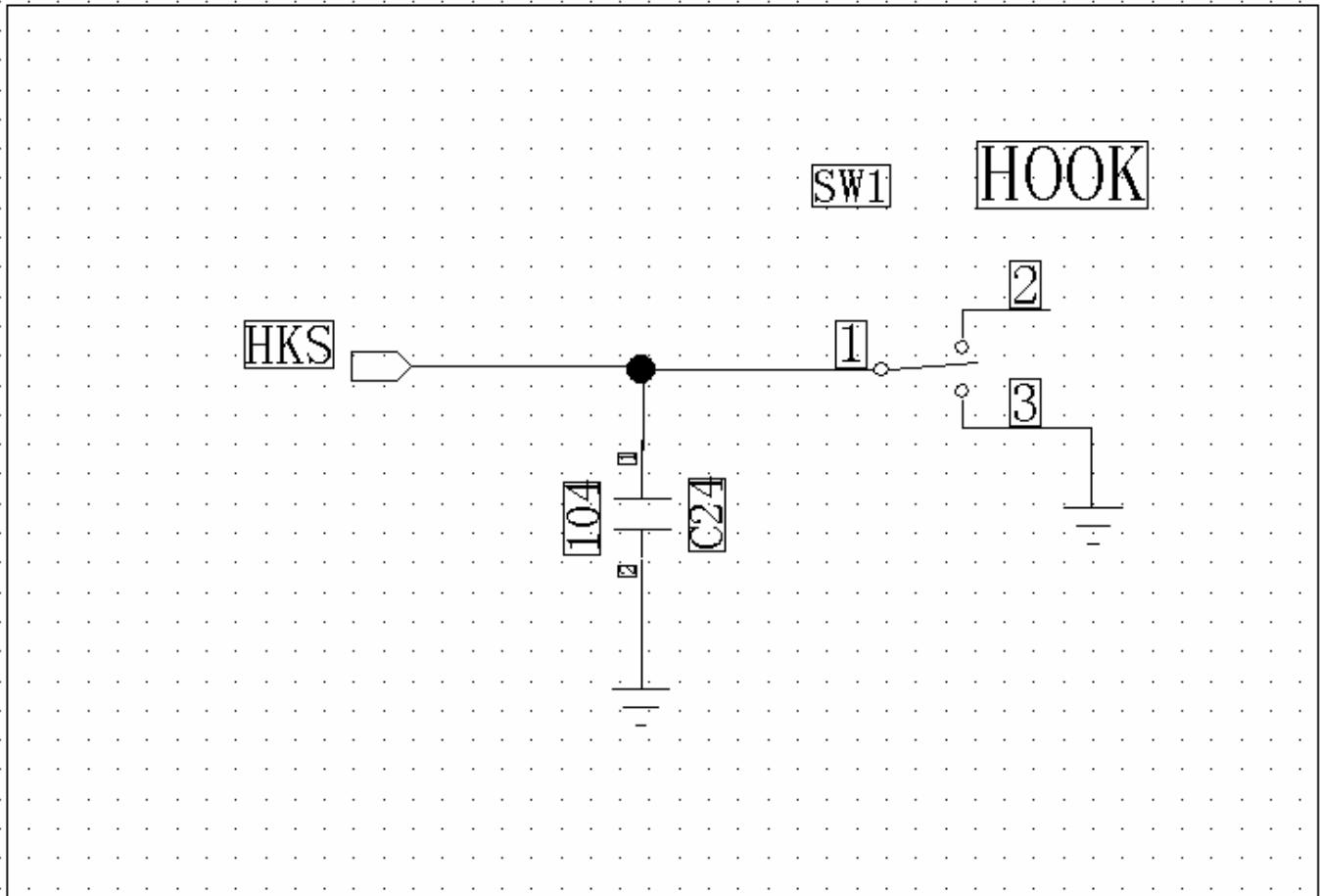


图 5 摘挂机检测电路

当拿起手柄时，插簧弹起使得开关闭合，HOOK 信号为低电平；反之 HOOK 信号为高电平。

2.6 键盘

接口采用矩阵式键盘，大小为 5×5 ，可应用户修改为 6×5 。键盘接口如下图：

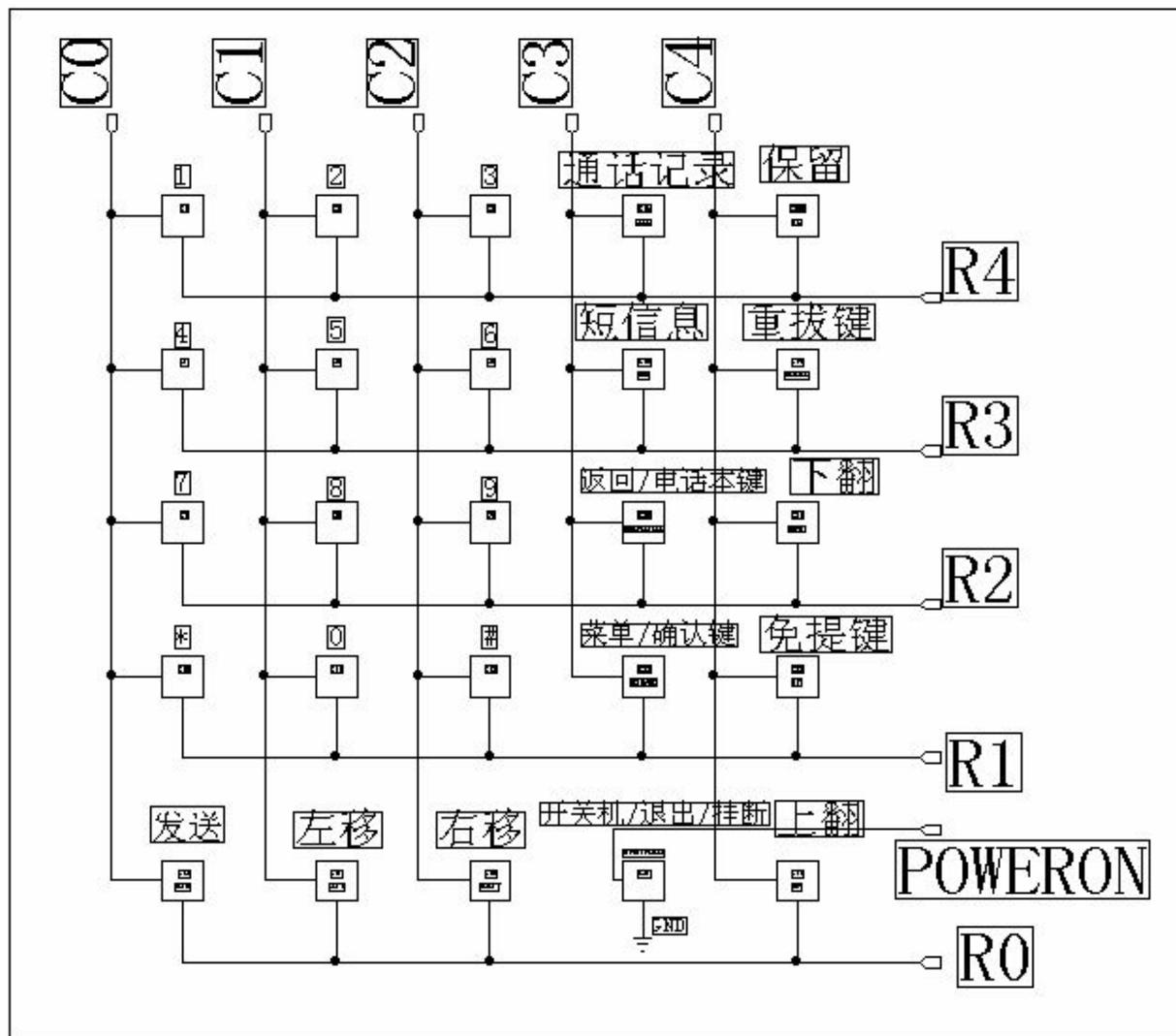


图 5 键盘内部示意图以及外部接口电路

5X5 键盘行列对应的定义：

	C0	C1	C2	C3	C4	GND
R4	1 —	2 A B C	3 D E F	CALL (通话记录)	NC 保留	
R3	4 、 G H I	5 — J K L	6 M N O	SMS (短信)	Redial (重拨)	
R2	7 ↙ P Q R S	8 T U V	9 W X Y Z	Clear/Cancel/BOOK (返回/删除/电话本)	↓ DOWN (下翻)	
R1	*	0	#	Menu/ok (菜单/确认)	Handfree (免提)	
R0	Send (发送)	← Volume+ (左)	→ Volume- (右)		↑ (上翻)	

		移)	移)			
POWEON						ON/OFF/EXIT(开关机/退出)

表 8 键盘面板定义

在软件上可以适应不同键盘分布做修改。

2.7 串行 LCD 接口

接口通过 5 个 SPI 连线可以将 LTG101B 模块连接到指定的 LCD 模块上，在此 LCD 上可以显示功能菜单。LCD 的接口电路如下图：

普通的LCD显示器的电路

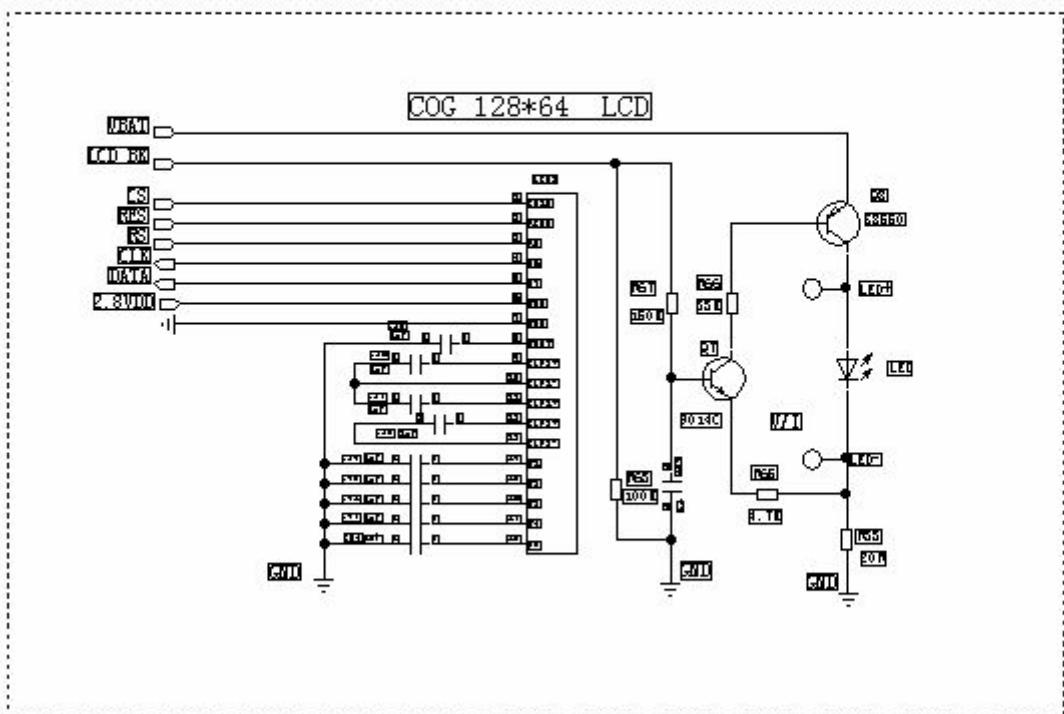


图 6 串行 LCD 接口和背光 LED 电路

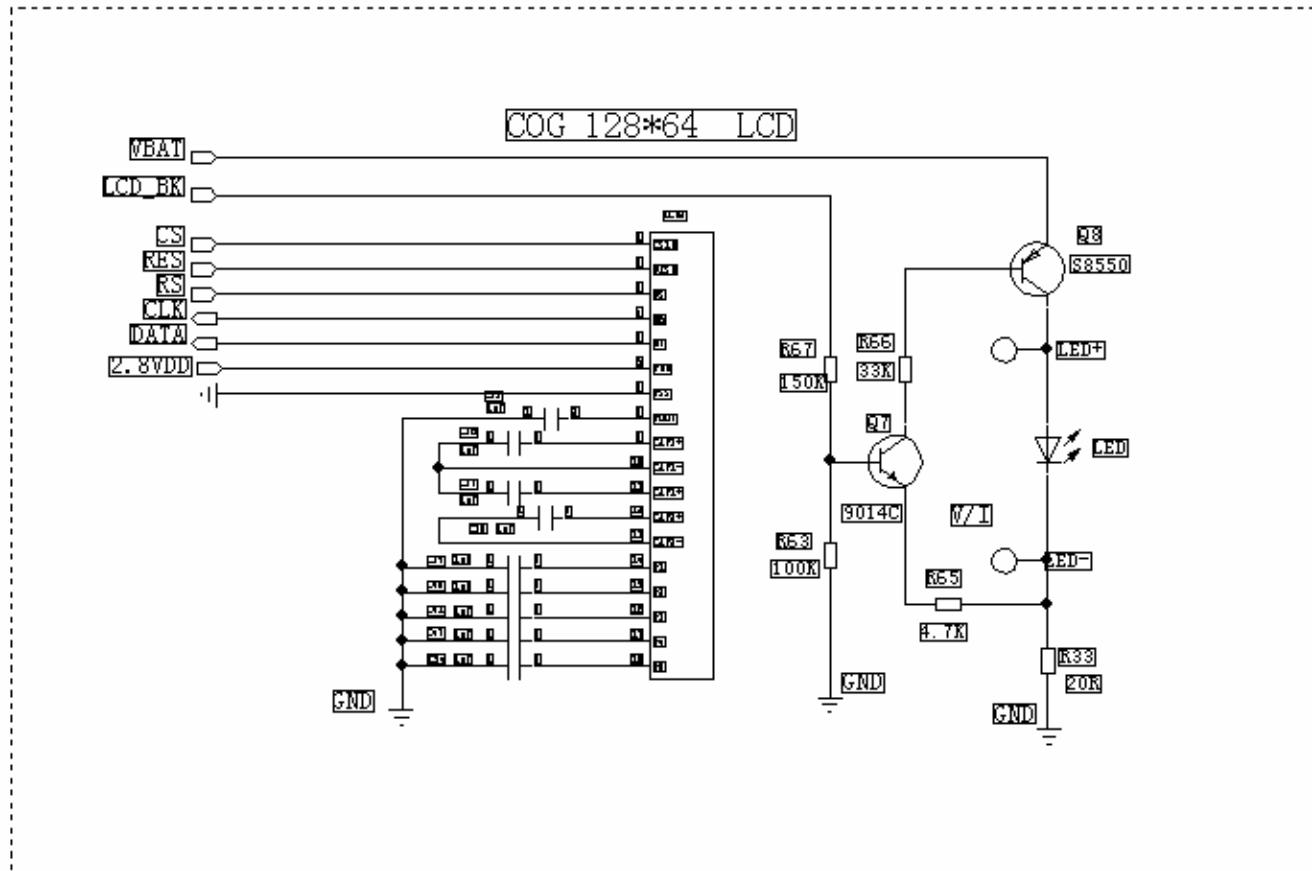
支持点阵液晶 128×64 ，液晶背光通过模块引脚中的 LCD_BK 管脚驱动点亮（如果客户所选液晶屏为普通 LED 背光，需要加 2 只三极管提高驱动能力）。

串行 LCD 和背光 LED 的引脚定义：

引脚号	名称	功能
1	LCD_BK	背光灯控制高电平有效
2	CSI	LCD 片选
3	RES	Reset 信号

4	RS	数据命令选择
5	CLK	LCD 时钟线
6	DATA	LCD 数据线
7	LCD_+2.8V	LCD 供电

表 9 串行 LCD 和背光 LED 的引脚



2.8 其它电路

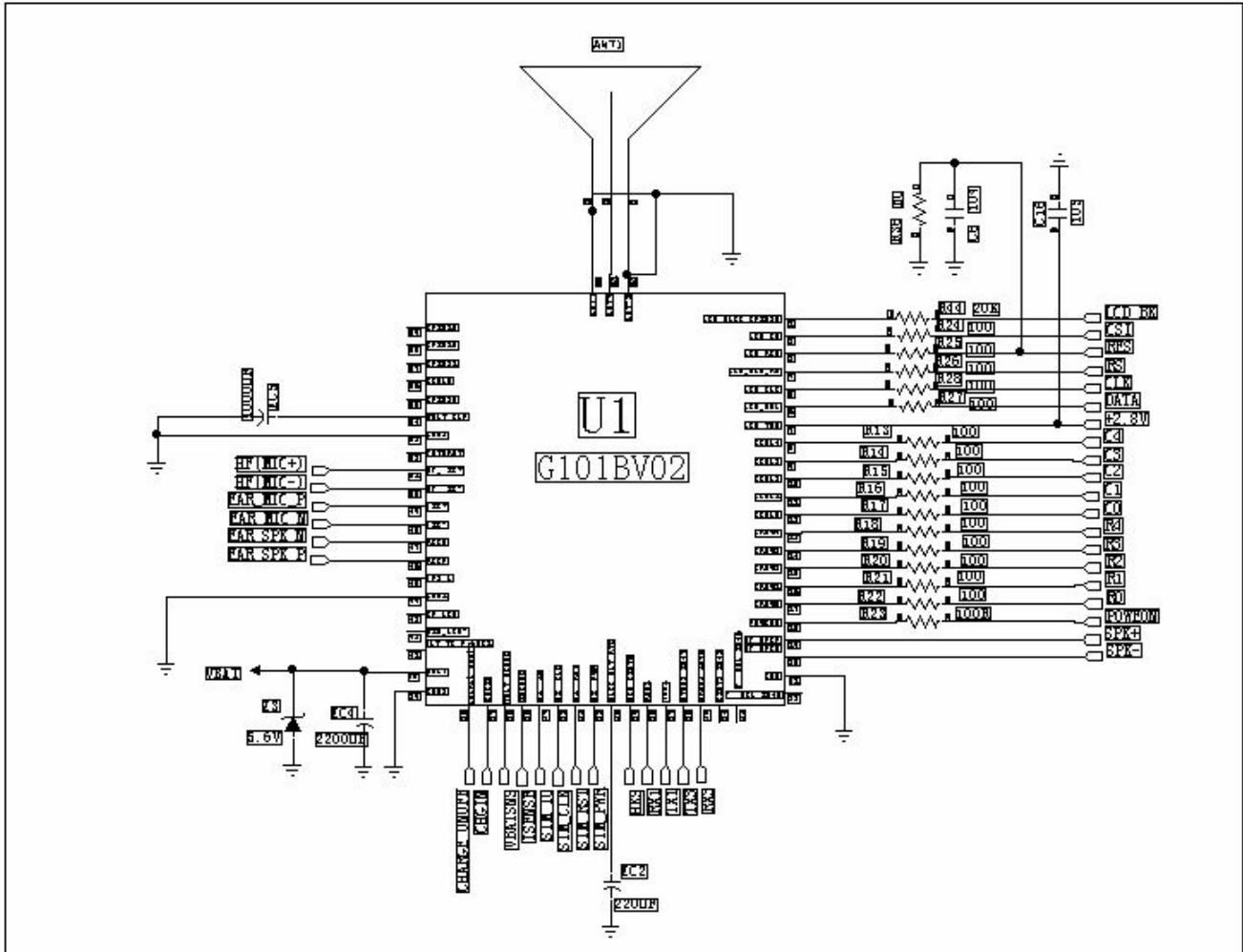


图 7 其它电路

3 布线注意

3.1 射频部分

模块尽量远离天线，天线连接接头直接焊在模块的的 TAN+的焊点上， TAN+焊盘下面的地线需要挖空。

射频连接线应远离元件，射频连接线下面不要有走线或元器件，并且射频连接线尽量固定在 PCB 板或者 PCB 板子的侧面。

模块下方大面积铺地，走线全部打过孔走背面，地的上方铺一层丝印，模块 ANT 两边的两个固定点焊在地上。

必须使用经过匹配的天线，天线需要垂直 PCB 板放置。

3.2 音频部分

完全参照本文档附件提供的原理图，原理电路中的每一个 33P 电容不能省略，必须接到地上。电容的放置位置必须参考原理图中的注释。

音频走线要尽量短、细，推荐线宽 8-10mil，不要走直角，每一对音频通道走线都要地线包围。

起屏蔽作用。

音频线尽量走底层，顶层大面积铺地。

数字信号远离音频信号，走音频线的地方不能有电源或者数字线平行走过或穿过。

音频差分线对尽量靠近。

模块和音频电路部分应尽量靠近。

电源走线应尽量短、粗，推荐线宽 60-100mil 且远离天线。

同一网络上下两层地之间多加过孔相联，并避免形成孤岛、长条、小块等分隔情况。

VBAT 滤波电容靠近模块的 VBAT 口放置。

MIC 上必须并上 10P 和 33P 电容。

主电源靠近模块处加 33P 电容。

MIC，2P 上不能加隔直耦合电容。

为了减少回声，MIC 必须密封，并且从结构上尽量使 MIC 和 SPK 远离。

附件 LTG101B 模块 58PIN 引脚说明表

引脚	名字	描述 1
1	LCD_BK	LCD 背光灯控制高电平有效
2	CSI	串行 LCD 片选
3	RES	串行 LCD 复位
4	RS	串行 LCD 命令数据选择
5	CLK	串行 LCD 时钟
6	DATA	串行 LCD 数据
7	LCD_+2.8V	LCD 电源供电
8	C4	键盘第 4 列
9	C3	键盘第 3 列
10	C2	键盘第 2 列
11	C1	键盘第 1 列
12	C0	键盘第 0 列
13	R4	键盘第 4 行
14	R3	键盘第 3 行
15	R2	键盘第 2 行
16	R1	键盘第 1 行
17	R0	键盘第 0 行
18	POWERON	开机信号输入
19	SPK+	免提喇叭+
21	SPK-	免提喇叭-
21	GND	地
22	FM_SCL_I045	FM_SCL_I045 未用
23	FM_SDA_I046	FM_SDA_I046 未用
24	EINT2_I042	EINT2_I042 未用
25	URXD3_I048	URXD3_I048 未用
26	UTXD3_I047	UTXD3_I047 未用
27	TXD1	UART1 发送数据
28	RXD1	UART1 接收数据

29	HKS_EINT0	叉簧检测输入口
30	BACK_BAT_RTC	备用电池供电, 一般外接220UF 电解电容
31	SIM_PWR	SIM 卡电源输出
32	SIM_RST	SIM 卡复位
33	SIM_CLK	SIM 卡时钟
34	SIM_IO	SIM 卡数据
35	ISENSE	充电电流检测
36	VBAT_SENSE	电池电压 ADC 检测
37	CHGIN	充电器检测口
38	NC	未用
39	GND3	地
40	VBAT	电源供电输入
41	BAT_TEMP_ADC1	BAT_TEMP_ADC1 未用
42	VIB_LED-	VIB_LED-未用
43	KEY_LED	按键背光控制低有效
44	GND1	地
45	MP3_L	免提右声道输出, 未用
46	EAR_SPK_P	手柄喇叭差分正输出
47	EAR_SPK_N	手柄喇叭差分负输出
48	EAR_MIC_N	手柄麦克差分负输入
49	EAR_MIC_P	手柄麦克差分正输入
50	HF(MIC-)	免提麦克差分负输入
51	HF(MIC+)	免提麦克差分正输入
52	/SYSRST	模块系统复位脚 未用
53	GND2	地
54	VBAT_CAP	模块 RF 电源外接 1000uf 电容滤波
55	CHARGE_ONOFF/GPIO20	充电控制输出口高有效
56	KCOL5	KCOL5 扩展键盘 C5 未用
57	GPIO21	GPIO21 未用
58	GPIO18	GPIO18 未用
59	GPIO15	GPIO15 未用
60	GND	地
61	ANT+	天线输入接口
62	GND	地

3.3 GSM/GPRS_GPS OEM 板 PCB

集成 GSM/GPRS, GPS 模块, SIM 卡, 天线等, 各有 TTL, RS232 两路输出选择。用户只需加电即可使用。

用于产品测试, 开发, 以及集成应用。

OEM 板尺寸: 60X90mm

可根据客户要求重新定制 PCB 板尺寸及接口功能

