

# USR-GPRS232-7S2 硬件设计手册

文件版本：V1.4



## 目录

USR-GPRS232-7S2 硬件设计手册.....	1
目录.....	2
1 主要性能及功能.....	3
2 应用接口及推荐外围电路.....	4
2.1 电源接口.....	5
2.2 串口.....	6
2.3 开机/关机接口.....	7
2.4 工作指示/连接指示接口.....	9
2.5 音频接口.....	10
2 联系方式.....	12
3 免责声明.....	12
4 更新历史.....	12

## 1 主要性能及功能

USR-GPRS232-7S2 模块的主要性能参数如下:

供电电源	DC5~18V/1000MA 或者 4V/2000MA
无线频率	850/900/1800/1900MHZ 四频
串口传输速率	300~115200 可配置, 最高速率 115200
射频发射功率	Class4(2w) at EGSM900 Class1(1w) at DCS1800 AND PCS1900
GPRS 连接	GPRS/EDGE-Rx Class12
工作温度	-40°C to +85°C
支持 SIM 卡电压	1.8V/3.0V
指示灯	POW,NET,DATA 三个指示灯
支持网络连接路数	4 路, 顺序连接
指令集标准支持	GSM07.07, GSM07.05, GSM11.14, GSM11.11, GSM07.10
封装	2.54mm 间距双排插针式封装, 详细信息请参考封装库及原理图库
天线匹配阻抗	50 欧姆
串口电平	TTL 电平, IO 口电压为 2.8V, 推荐用户接口使用 3.3V 电平系统/禁止直接使用 5VTTL 电平接口, 如需使用 5V 接口需要做电平转换;

## 2 应用接口及推荐外围电路

引脚定义:

编号	引脚名称	引脚定义	引脚说明
1	LINK1	网络连接 1	指示第一路网络连接是否建立，建立后输出高电平(3.3V)，未建立连接时输出低电平
2	LINK2	网络连接 2	指示第二路网络连接是否建立，建立后输出高电平(3.3V)，未建立连接时输出低电平
3	LINK3	网络连接 3	指示第三路网络连接是否建立，建立后输出高电平(3.3V)，未建立连接时输出低电平
4	LINK4	网络连接 4	指示第四路网络连接是否建立，建立后输出高电平(1.8V)，未建立连接时输出低电平
5	NC	空闲脚	不对用户开放，必须悬空
6	UTXD1	串口发送	串口发送脚，数据流由模块向用户设备(2.8V)
7	URXD1	串口接收	串口接收脚，数据流由用户设备向模块(2.8V)
8	NC	空闲脚	不对用户开放，必须悬空
9	WORK	工作指示	模块工作指示，正常启动后为高电平(1.8V)
10	POWKEY	开/关机	开/关机控制脚，此脚出货默认禁用，详细使用说明请参考“ <a href="#">2.3 开/关机接口</a> ”
11	GND	电源地/信号地	电源地/信号地，给模块供电的电源负极/信号接地
12	GND		
13	DC5~18V	电源正极	电源正极，5~18V 供电时此脚为电源正极，4V 供电时此脚必须悬空
14	DC5~18V		
15	LINK	网络连接指示	有网络连接建立时此脚输出高电平，有网络连接断开时此脚输出低电平(2.8V)；联网且有数据时输出 300ms 低电平脉冲；
16	VCAP	旁路电容/DC4V 供电脚	5~18V 供电时，此脚外接 470UF 旁路电容；4V 供电时，此脚用于 4V 电源输入，同时仍需要接一个 470UF 旁路电容。
17	NC	未使用	不对用户开放，必须悬空
18	NC		
19	NC		
20	MIC_P	音频输入 P	语音通话音频信号输入
21	MIC_N	音频输入 N	
22	RCV_P	音频输出 P	语音通话音频信号输出
23	RCV_N	音频输出 N	

## 2.1 电源接口

模块 11、12、13、14、16 五个引脚为供电引脚。其中，11、12 引脚接地，用于信号地/供电电源地/负极；13、14 脚为 5~18V 供电时的电源正极。

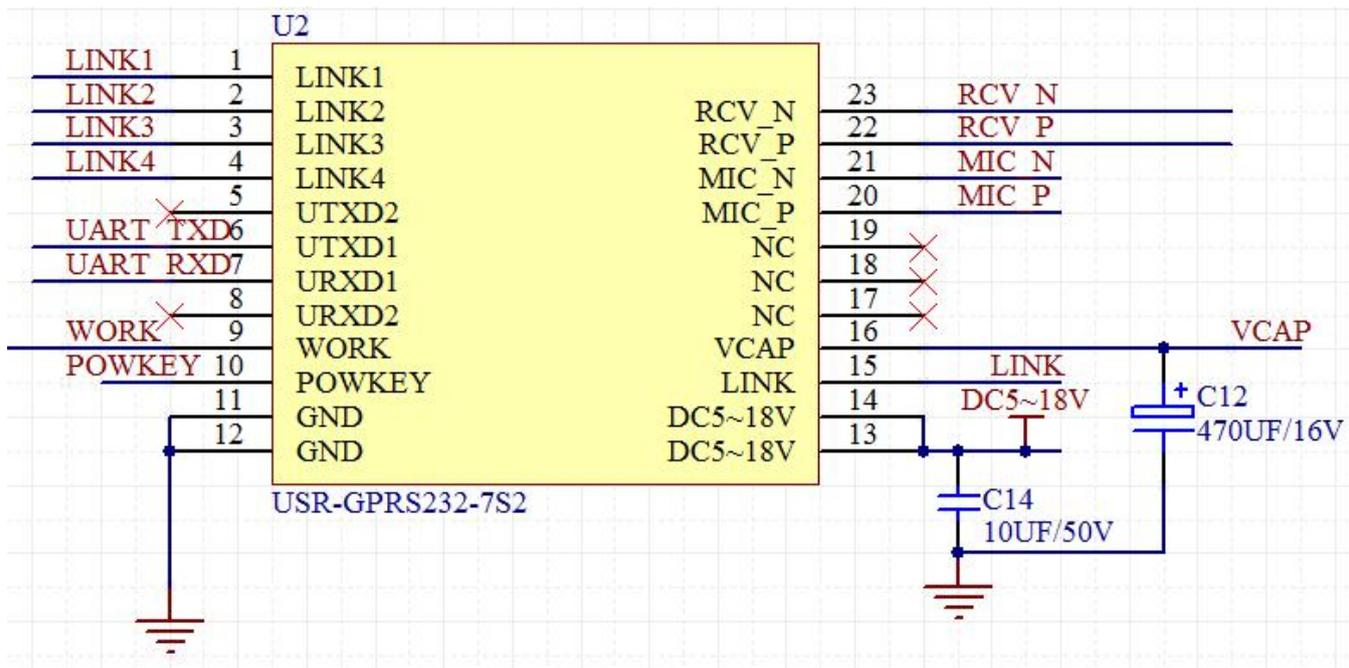
当模块使用 5~18V 供电时，13、14 两脚用于向模块提供电源；16 脚 VCAP，在 5~18V 供电时此脚需接一个旁路电容以稳定模块工作电压。

特别的，根据我们实际测试的经验，当模块给 13、14 脚供 5V 电压时，在某些情况下工作会不稳定，表现为不断重启。所以，在使用 13、14 脚供电时，推荐使用 9V~18V 来使模块工作，这样能保证模块稳定可靠工作。如果您需要使用 5V 电源供电，我们推荐采用如下方式：

5V 经过一个压降大约 0.7V~1V 的整流二极管（例如 1N4007），将电压降低到 4V 左右，然后将此电压直接提供给 VCAP 脚，此时的接法为 4V 供电方式，对于 4V 供电的要求，请参考以下内容。

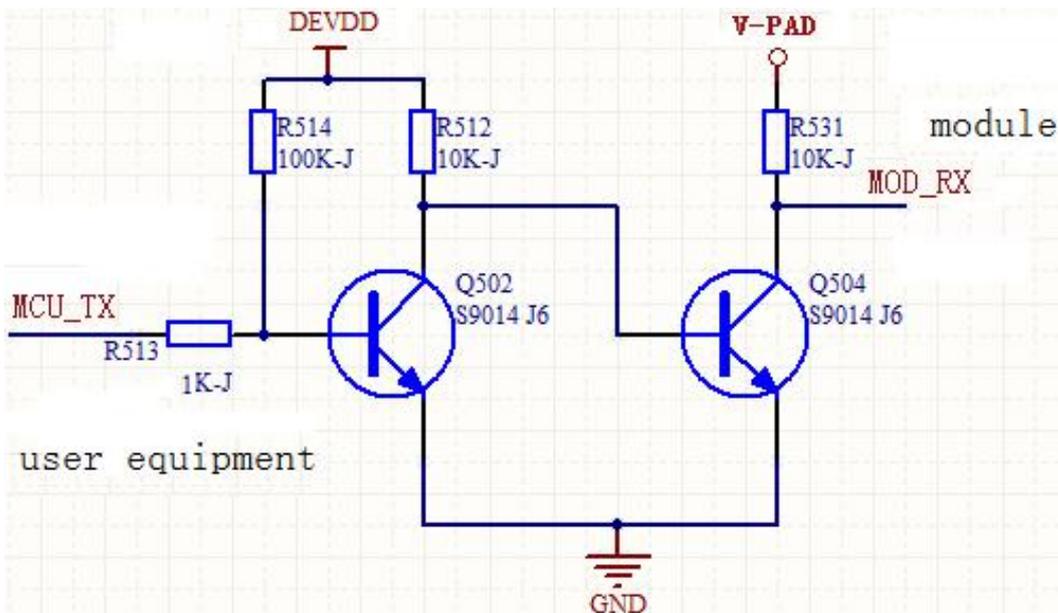
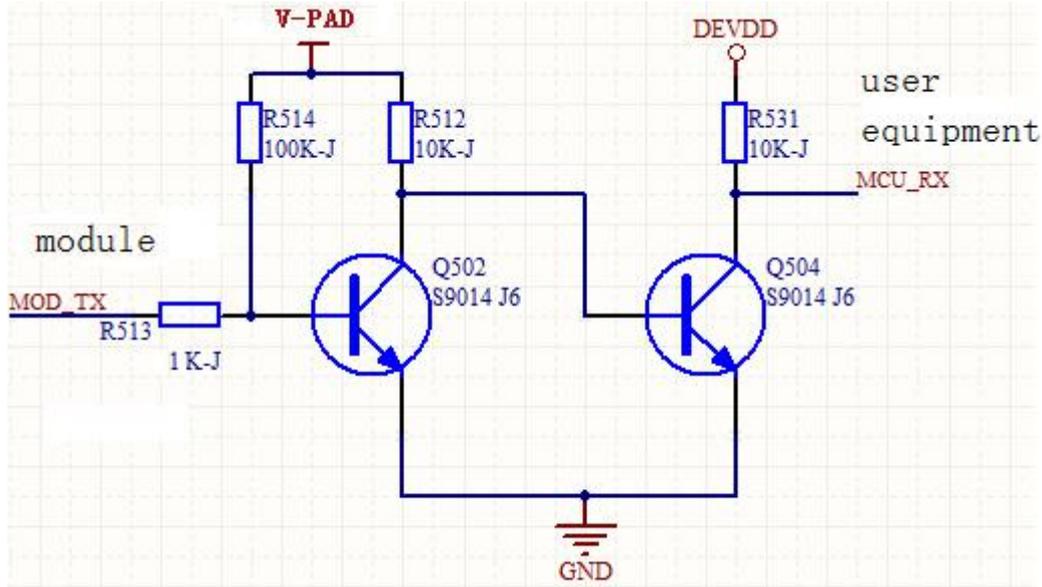
在 4V（此时电压输入范围为 3.6~4.4V，禁止超出范围）供电时，16 脚用于向模块提供 4V 工作电压，并且必须提供最大 2000MA 的电流裕度，如要使用此种供电方式，必须将 7S2 上 100mH 电感拆掉并仍需接 470UF 旁路电容。

模块供电部分的推荐外围电路如图：

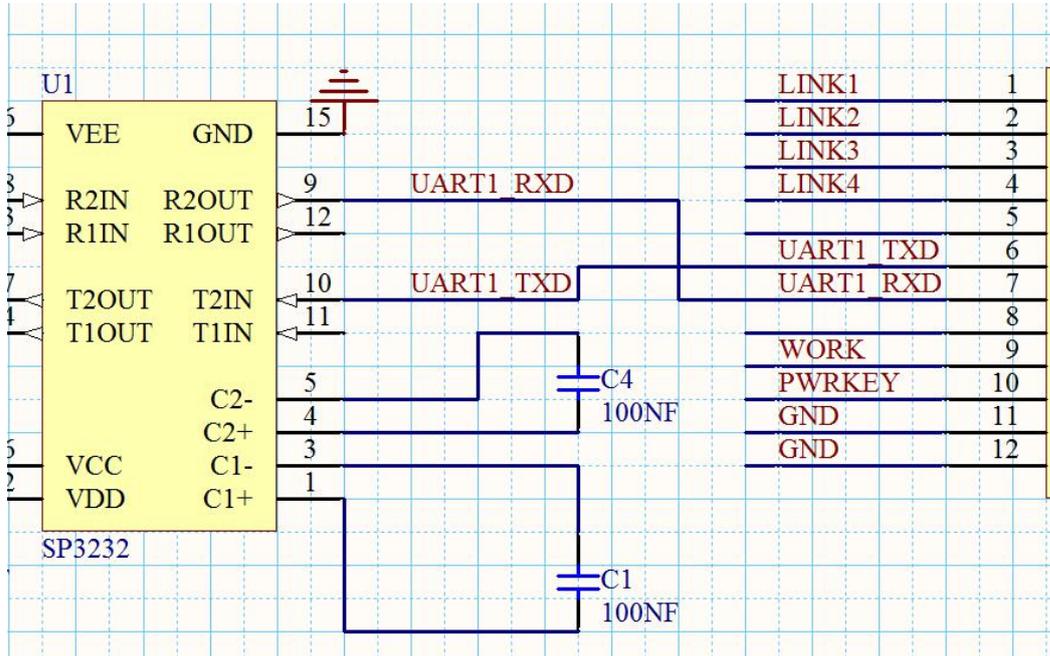


## 2.2 串口

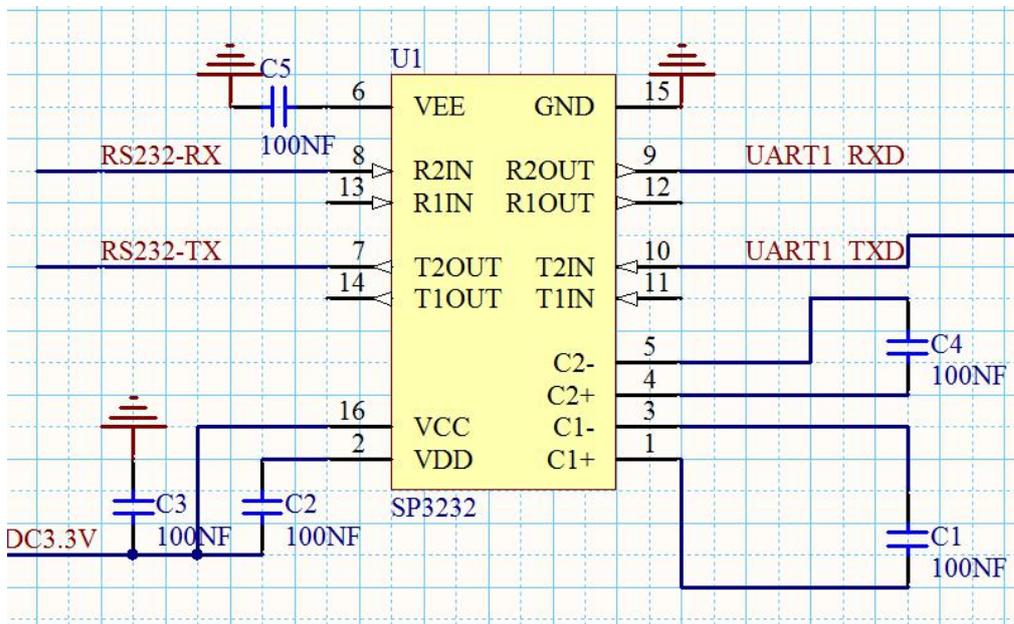
模块串口接口电平为 2.8V 电平，模块内置电压保护为 5.5V，所以模块串口接口允许的接口电平范围不允许超过 5V，并且一般不推荐用户使用 5V 电平的串口系统，长期工作在 5V 电平下时，当用户单片机 I/O 电平不是 2.8V 时，需要做电平匹配，DEVDD 为客户 MCU 的 I/O 电源。V-PAD 为模块 I/O 口电源，用户可做串口匹配和上拉电源使用。转换电路如图：



模块串口+SP3232 接口电路示例:



SP3232 推荐外围电路图

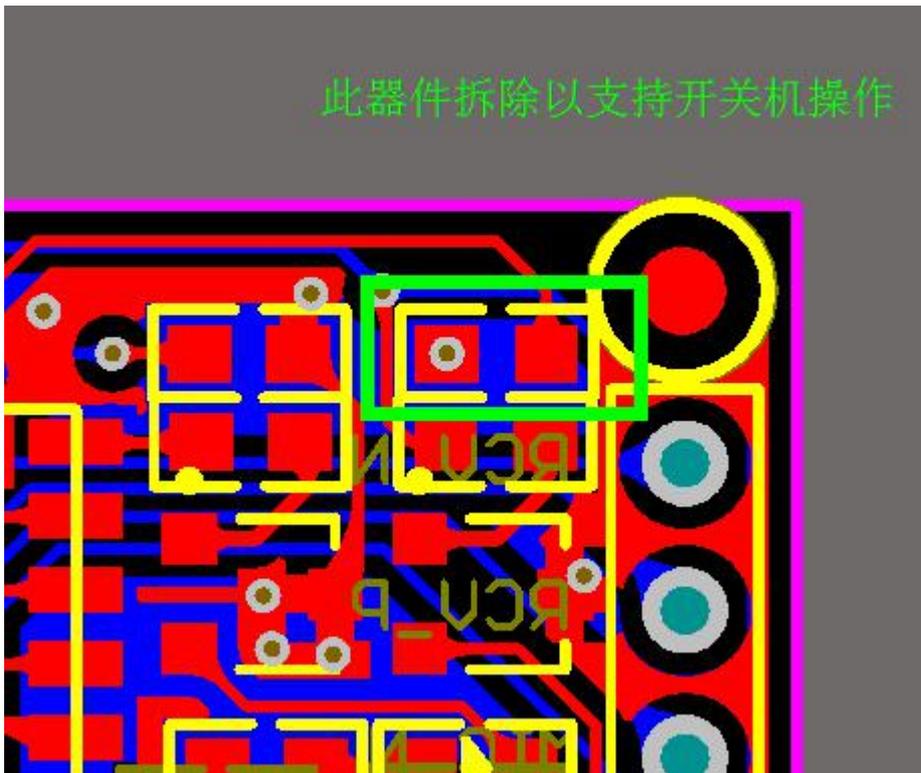


## 2.3 开机/关机接口

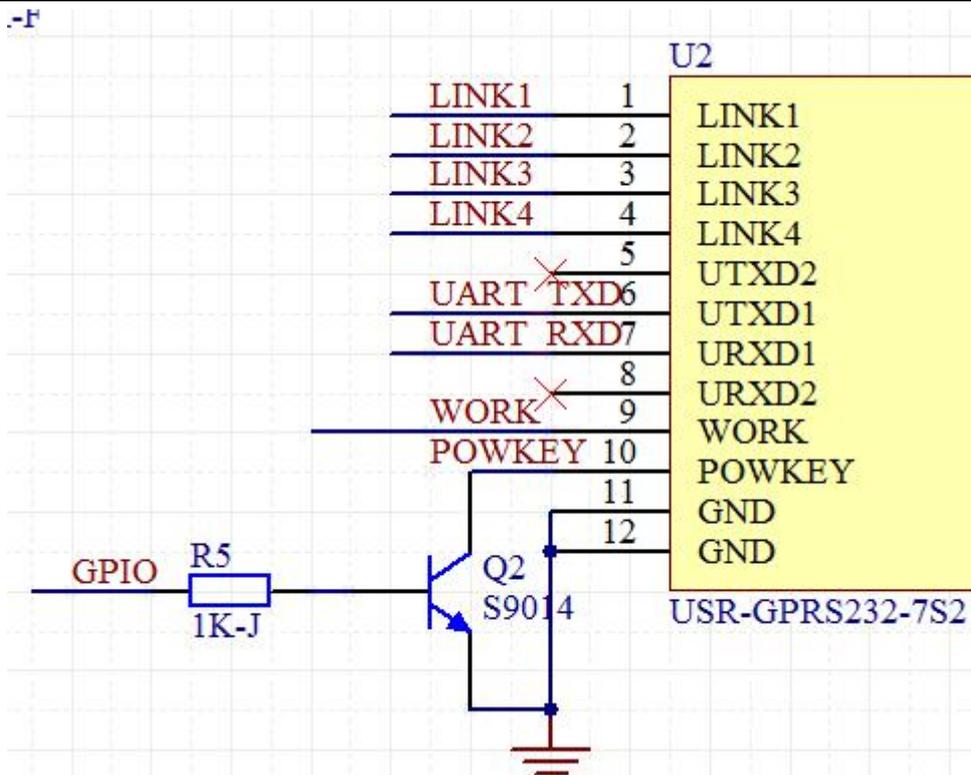
模块开机/关机接口是一个功能选用接口，如果用户不需要使用模块的开机/关机功能（模块出货默认不支持开机/关机接口功能），则此脚必须悬空；如果用户需要在集成底板上使用模块的开机/关机功能，需要将模块上的 R21 电阻拆除（拆除位置如下图），并使用开关机控制电路来控制模块的开关机。

当模块开/关机功能启用时，模块上电后默认为关机状态。如需使模块启动并正常工作，需要将 POWKEY 引脚拉低至少 1.5S 至 WORK 脚输出高电平；在开机状态下如需要使模块关机，需要将 POWKEY 拉低至少 1.5S 至 WORK 脚输出低电平。

如 POWKEY 脚一直为低电平（下图控制电路中 GPIO 输入一直为高电平），则模块将一直保持开机状态。注意，此引脚只对“下降沿-低电平”控制方式有响应，持续的高阻抗状态（控制电路中 GPIO 输入保持低电平）时模块将维持当前状态，而持续的低电平状态（下图控制电路中 GPIO 输入一直为高电平）模块将一直维持启动状态。



使用开关机功能时需要对模块进行的改动



模块开关机脚控制电路

## 2.4 工作指示/连接指示接口

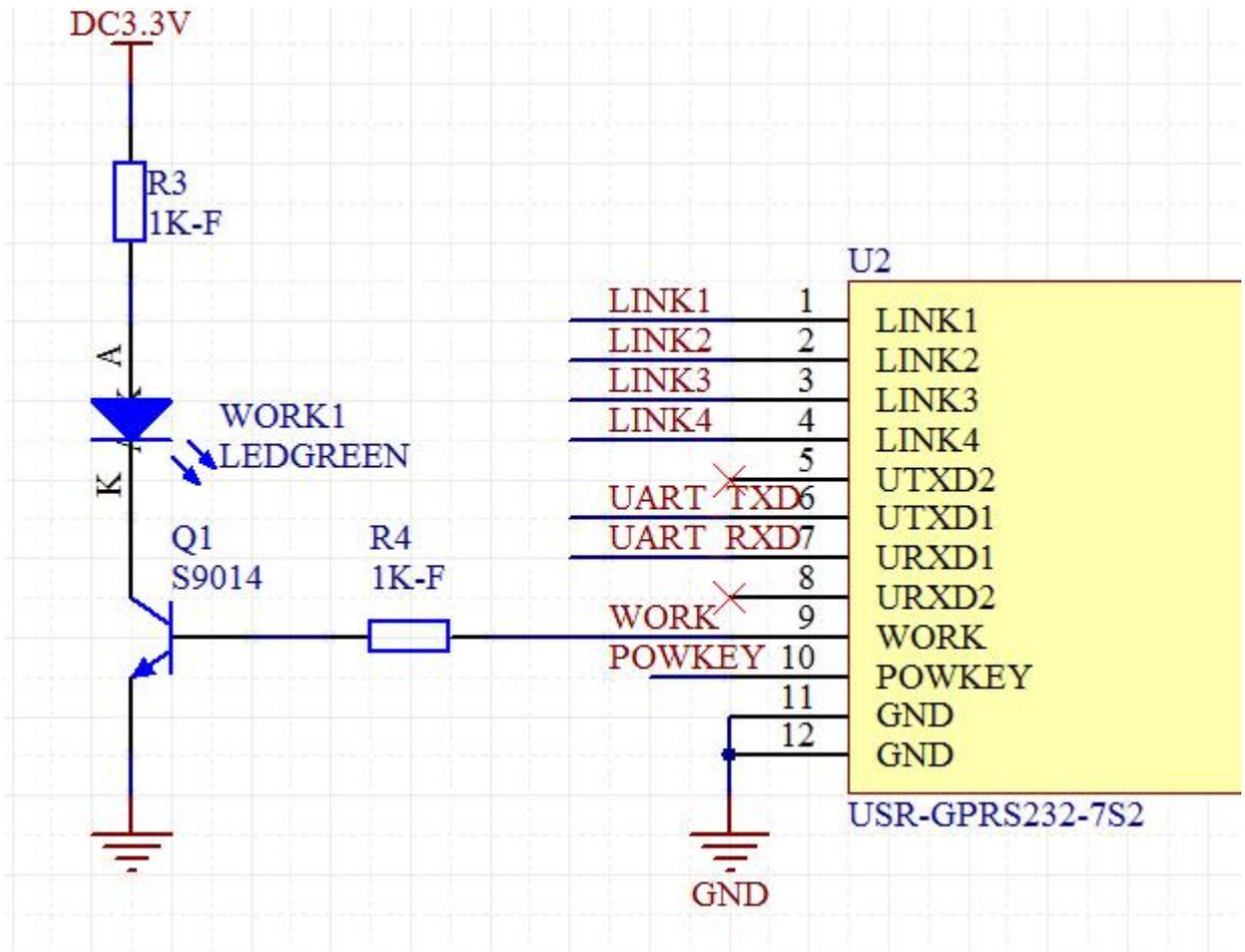
模块工作指示/连接指示共有 6 个引脚，其定义及编号请参考本文档“应用接口及推荐外围电路”相关图表。

其中，LINK1~LINK4 用于指示模块所支持的 4 路网络连接的连接状态：当未连接时输出状态为低电平，当连接建立后输出状态为持续高电平。

LINK 用于指示网络连接，当有网络连接建立时输出状态为持续高电平，当无网络连接或者有网络连接异常断开时，输出状态为持续低电平。

WORK 用于指示模块工作状态，当模块正常启动后，将在此脚输出持续的高电平，当模块关机/未完全启动时，将在此脚输出持续的低电平。

以上引脚均可以与 3.3V 单片机 IO 口直接连接以向单片机输出模块状态指示，如果需要外接指示灯来指示模块的工作状态，参考的一种方法如下（以 WORK 脚输出为例，其余脚均可以采用此电路）：



模块状态指示脚输出控制电路示例

## 2.5 音频接口

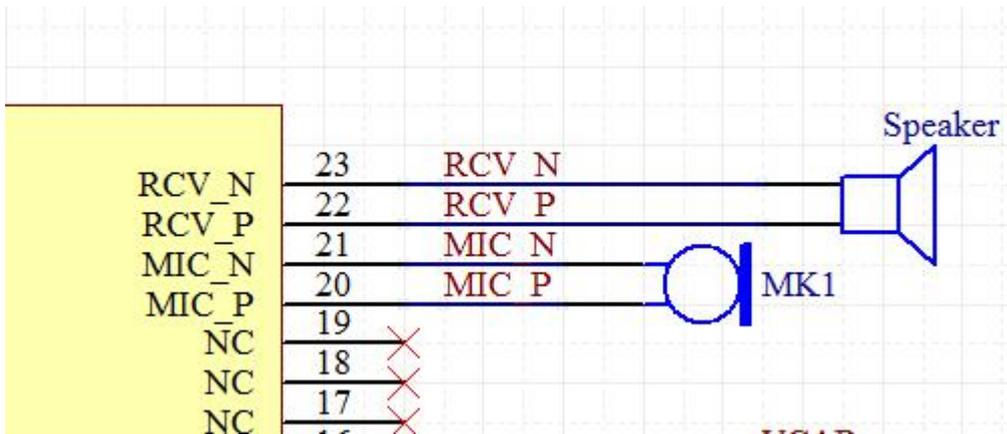
模块音频接口支持语音呼叫/被叫功能，当模块工作于“AT 指令”模式下，可以使用 AT 指令发起语音呼叫，并且可以接听来自外界的语音被叫。

音频接口共 4 个脚，两个支持音频输出，两格支持音频输入。

其中，MIC\_P/MIC\_N 用于语音输入，可以直接接拾音器，也可接一个放大电路以支持更细致的语音输入。

RCV\_P/RCV\_N 用于语音输出，可以直接接扩音器（喇叭），也可以接一个放大电路以支持较大音量的语音输出。

使用拾音器/扩音器输入输出语音信号时，接普通拾音器/扩音器时，示例电路如下：



如用户希望使用放大电路来对语音信号进行处理，可以参考相关音频设计的资料设计一个音频放大电路，建议增益不要做太大。

## 2 联系方式

公 司：济南有人物联网技术有限公司

地 址：山东省济南市高新区新泺大街 1166 号奥盛大厦 1 号楼 11 层

网 址：<http://www.usr.cn>

客户支持中心：<http://h.usr.cn>

邮 箱：[sales@usr.cn](mailto:sales@usr.cn)

企 业 QQ：8000 25565

电 话：4000-255-652 或者 0531-88826739

有人愿景：国内联网通讯第一品牌

公司文化：有人在认真做事!

产品理念：简单 可靠 价格合理

有人信条：天道酬勤 厚德载物 共同成长

## 3 免责声明

本文档提供有关 USR-GPRS232 系列产品的信息，本文档未授予任何知识产权的许可，并未以明示或暗示，或以禁止发言或其它方式授予任何知识产权许可。除在其产品的销售条款和条件声明的责任之外，我公司概不承担任何其它责任。并且，我公司对本产品的销售和/或使用不作任何明示或暗示的担保，包括对产品的特定用途适用性，适销性或对任何专利权，版权或其它知识产权的侵权责任等均不作担保。本公司可能随时对产品规格及产品描述做出修改，恕不另行通知。

## 4 更新历史

2014-09-15 版本 V1.0 建立

2016-05-21 版本 V1.4 更新，修改 LINK 描述说明。  
更新了串口匹配电路