

4G (LTE Cat.4) 无线模块 WLT4G-BDS-U

产品数据手册编号: DSWLT04017 更新日期: 2025/01/16 版本: V1.01

产品概述

WLT4G-BDS-U 模块是广州晓网科技推出的 4G+BDS 北斗数据定位模块, 其中 WLT4G-D 支持移动 2G(GPRS)\4G (LTE-TDD)双模; WLT4G-U 支持联通 LTE-FDD\WCDMA; WLT4G-H 为全网通 4G 模块, 支持 LTE-TDD\LTE-FDD\TD-SCDMA\WCDMA\GPRS 五模。采用直插封装, 支持 2 种供电模式(DC5-16V 电压供电和 USB 供电), 1 路标准 Uart 串口, 支持 AT 命令配置和短信配置, 使用方便, 性能稳定。支持多种卫星导航系统, 包括中国的北斗卫星导航系统 BDS, 美国的 GPS, 俄罗斯的 GLONASS, 日本 QZSS 系统, 并实现多系统联合定位。

基本参数

制式支持:	移动/联通/全网通
供电电压:	5-16V 供电、USB 直接供电
天线接口:	U.FL
数字接口:	UART
功 耗:	发送峰值电流 2A@4V, 休眠 24mA
工作温度:	-20℃至+70℃
存储温度:	-40℃至+125℃
尺 寸:	44×42mm



公司简介

广州晓网电子科技有限公司是一家专门从事无线通讯方案设计、生产及服务公司, 公司拥有一流的设计团队, 运用先进的工作方法, 集合无线设计经验, 公司拥有业界实用的各种模块, 也为客户提供定制化服务。

订货信息

产品型号	说明
WLT4G-U	联通插针模块, 板载天线形式模块, 需外置天线
WLT4G-D	移动插针模块, 板载天线形式模块, 需外置天线
WLT4G-H	全网通插针模块, 板载天线形式模块, 需外置天线
WLT4G SDK	无线模块评估板套件

www.cells-net.com

版权声明

本文档提供有关晓网电子产品的信息，并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，任何单位和个人未经版权所有者授权不得在任何形式的出版物中摘抄本手册内容。

版本信息

版本	修改时间	修改内容
V1.00	2025 年 01 月 16 日	创建文档

目 录

1. 综述.....	4
1.1 型号信息.....	4
1.2 主要性能.....	5
2. 硬件介绍.....	7
2.1 结构尺寸.....	7
2.2 引脚说明.....	8
2.3 电源接口.....	9
2.4 USB 接口.....	10
2.5 上电开机.....	10
2.6 复位.....	11
2.7 恢复出厂设置.....	11
2.8 模块上电时序.....	11
2.9 外部看门狗.....	12
2.10 SIM 卡接口.....	12
2.11 LED 输出控制.....	13
2.12 UART 接口.....	15
3. 电气参数.....	16
3.1 工作存储温度.....	16
3.2 输入电压.....	16
3.3 IO 驱动电流.....	16
4. 软件操作说明.....	17
5. AT 指令集.....	19
6. 免责声明.....	20
7. 售后服务及技术支持.....	21

1. 综述

1.1 型号信息

模块信息			WLT4G-D	WLT4G-U	WLT4G-H
运营商	频段	灵敏度	-	-	-
移动	GSM	B3	-	-	√
		B8			
	TD-SCDMA	B34	-	-	√
		B39			
	LTE-TDD	B38: -97.5dbm(10M)	√	-	√
		B39: -98dbm(10M)			
		B40: -99dbm(10M)			
		B41: -97.5dbm(10M)			
	LTE-FDD	B8	√	-	√
电信	LTE-FDD	B1	-	-	√
		B3			
		B5			
	LTE-TDD	B41	-	-	√
联通	WCDMA	B1: -101dbm(10M)	-	√	√
		B8: -102dbm(10M)			
	LTE-FDD	B1	-	√	√
		B3			
		B8		√	
	LTE-TDD	B41	-	-	√
GPIO			37		18
(U)SIM			1		
USB			1		
UART			2		
SPI (Master/Slave)			1		
I2C (Master)			1		

ADC	2 (12bit)
PCM	1

图表 1-1 型号信息

1.2 主要性能

特征	说明
发射功率	■ GSM900: Class 4 (33dBm$\pm$3dB) ■ DCS1800: Class 1 (30dBm$\pm$3dB) ■ GSM900 8-PSK: Class E2 (27dBm$\pm$3dB) ■ DCS1800 8-PSK: Class E2 (26dBm$\pm$3dB) ■ WCDMA: CLASS 3 (24dBm$\pm$1/-3dB) ■ TD-SCDMA: CLASS 3 (24dBm$\pm$1/-3dB) ■ LTE-TDD: Class3 (23dBm$\pm$1/-3dB) ■ LTE-FDD: Class3 (23dBm$\pm$2dB)
LTE 特性	■ 最大支持non-CA CAT4 ■ 支持1.4~20MHz射频带宽 ■ LTE-FDD: 最大上行速率 50Mbps, 最大下行速率 150Mbps ■ LTE-TDD: 最大上行速率 50Mbps, 最大下行速率 150Mbps
WCDMA特性	■ 支持3GPP R8 DC-HSPA+ ■ 支持16-QAM, 64-QAM and QPSK modulation ■ 3GPP R6 CAT 6 HSUPA: 最大上行速率 5.76Mbps ■ 3GPP R8 CAT24 DC-HSPA+: 最大下行速率 42Mbps
TD-SCDMA特性	■ 支持CCSA Release3 ■ 最大上行速率2.2Mbps, 最大下行速率4.2Mbps
GSM特性	EDGE: ■ 支持EDGE多时隙等级12 ■ 支持GMSK 和 8-PSK ■ 下行编码格式: CS 1-4 和 MCS 1-9 ■ 上行编码格式: CS 1-4 和 MCS 1-9 ■ 最大下行速率 296Kbps, 最大上行速率 236.8Kbps GPRS: ■ 支持GPRS多时隙等级10 ■ 编码格式: CS 1-4 ■ 最大下行速率 107Kbps, 最大上行速率 85.6Kbps R99:

	■ CSD传输速率：9.6kbps, 14.4kbps
网路协议特性	■ 支持TCP/UDP/PPP/FTP/HTTP/NITZ/CMUX/NDIS/NTP/HTTPS/PING
USIM卡接口	■ 支持USIM/SIM卡：1.8V和3V
PCM接口	■ 开发中
USB接口	■ 兼容 USB 2.0（只支持从模式），数据传输速率最大到 480Mbps ■ 用于AT指令、数据传输、软件调试、软件升级 ■ USB 虚拟串口驱动：支持 Windows XP, Windows 7/10, Linux 2.6.x/3.x/4.1, Android 4.x/5.x/6.x/7.x 等操作系统下的 USB 驱动
串口	主串口： ■ 用于AT命令和数据传输 ■ 最大波特率921600bps，默认115200bps ■ 支持硬件流控（CTS/RTS） 调试串口： ■ 用于调试信息输出 ■ 波特率115200bps
天线接口	■ 特性阻抗50欧姆
RoHS	■ 所有器件完全符合RoHS标准

注：北斗定位性能参数详见参考 AT6000-P/-A 定位模块数据手册

图表 1-2 主要性能

2. 硬件介绍

模块采用防呆设计的双排插针，其中 pin1-12 是 12 脚排针，pin13-23 是 11 脚排针。
正面引脚对应图：



图 2-1 模块引脚示意图

2.1 结构尺寸

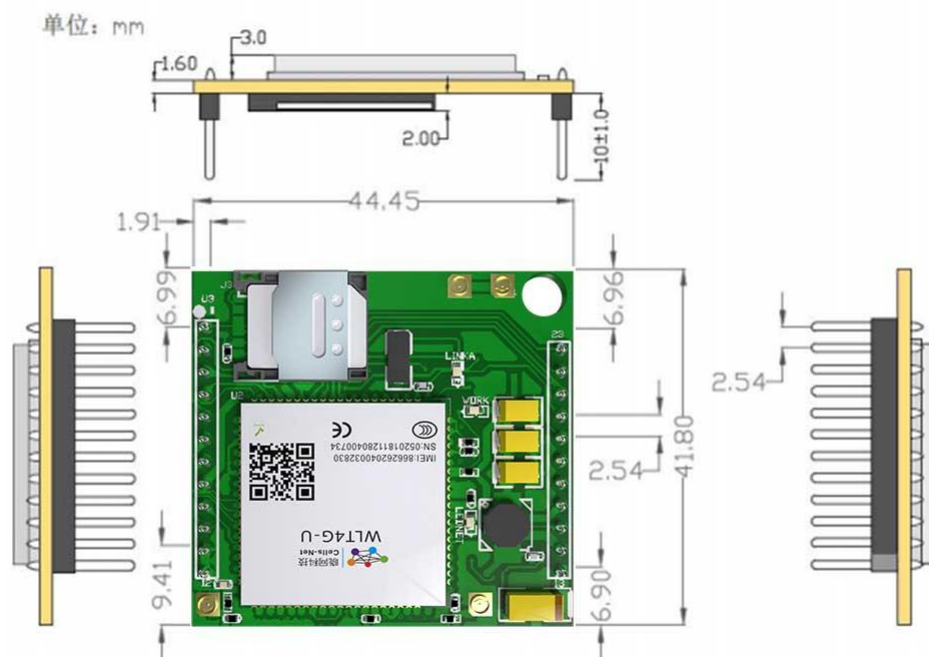


图 2-2 模块机械尺寸

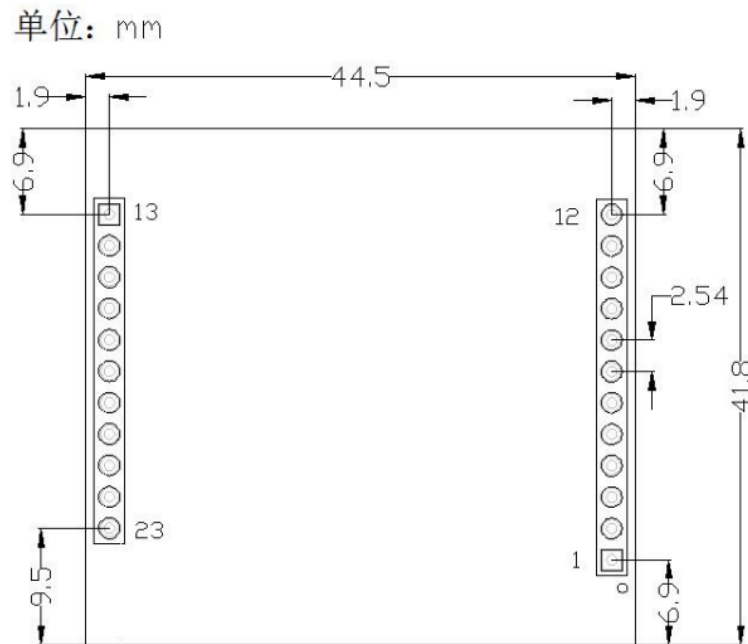


图 2-3 模块封装尺寸

2.2 引脚说明

管脚	引脚名称	I/O	引脚电平	引脚说明
1	LINKA	O	1.8V	TCP 连接状态脚，连接上服务器，输出高电平，断开服务器，输出低电平
2	NC	/		
3	USB_D-	O	5V	Usb 调试接口 data-
4	USB_D+	O	5V	Usb 调试接口 data+
5	VDDIO	P	/	TX/RX 电平匹配引脚，连接 VCC_IO 匹配电压后串口电平 VTH=VCC_IO，若该引脚悬空 VTH=3.3V。如果需要匹配 5V 电平，则该引脚外部输入 5V 电压即可
6	UART1_TX	O	3.3V（默认）	串口发送脚，若 VCC_IO 使用，VTH=VCC_IO
7	UART1_RX	I	3.3V（默认）	串口接收脚，若 VCC_IO 使用，VIH=VCC_IO
8	VUSB	I	5V	USB 电源输入。
9	LED_WORK	O	1.8V	模块网络工作状态指示灯
10	POWERKEY	I	1.8V	上电开机，默认已经下拉，可悬空

11	GND	G	/	电源地
12	GND	G	/	电源地
13	VIN	P	5-16V	模块供电正极，供电电压范围：5~16V。
14	VIN	P	5-16V	模块供电正极，供电电压范围：5~16V。
15	LED_NET	O	1.8V	网络工作状态指示灯
16	VBAT	P	3.7~4.2V	此引脚和 VIN 二选一供电，不可同时使用。 供电电压：3.7~4.2V
17	WDT	O	1.8V	看门狗喂狗输出，周期为 400ms
18	Relaod	I	1.8V	恢复出厂设置，上电拉低 30s，恢复出厂设置参数,LINKA 灯闪烁三次
19	RESET	I	1.8V	复位模块，低电平有效
20	VSIM	P	1.8V/3.0V	VSIM 卡供电电源，自动识别 3V 和 1.8V SIM 卡供电电压。
21	VSIM_DATA	I/O	1.8V/3.0V	SIM 卡数据 IO
22	VSIM_CLK	O	1.8V/3.0V	SIM 卡时钟 IO
23	VSIM_RST	O	1.8V/3.0V	SIM 卡复位

图表 2-1 引脚定义

2.3 电源接口

模块可选用两种供电方式，DC5~16V 供电。当模块使用 5~16V 供电时，13、14 两脚用于向模块电源芯片提供电源,推荐使用 12V 供电，电源纹波保证 500mV 以内，峰值供电电流 600mA(12V),能够充分保证模块正常工作。电源输入前端建议增加 220Uf/16V 电解电容稳定模块工作。推荐电路如下图：

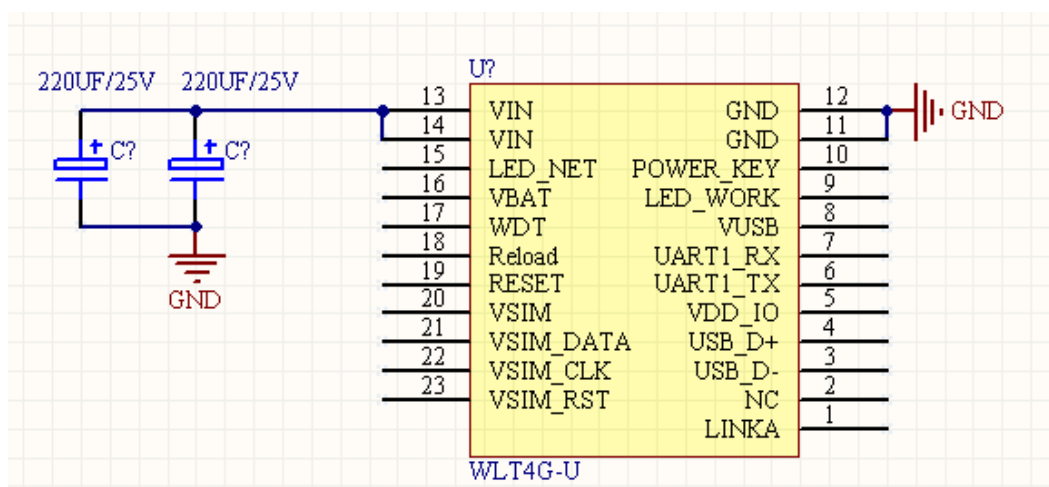


图 2-4 电源参考设计

引脚	引脚名称	引脚描述	推荐电压
13	VIN	模块电源输入	5-16V
14	VIN	模块电源输入	5-16V

图表 2-2 电源引脚说明

2.4 USB 接口

模块提供 1 个标准 USB2.0 接口，支持 High speed (480Mbps) 和 Full speed (12Mbps) 两种速率。用于输出调试信息。设计推荐电路如图 2-5 USB 参考电路所示，USB 接口操作电源 USB_VCC 典型电压：5V（允许范围：4.75~5.25V）。根据应用产品的要求不同，一般需要考虑 ESD、EMI 的要求，设计建议：

- 1) 建议 USB 数据通路上串共模抑制滤波器或 0 欧电阻，以方便后续调试。
- 2) 作为操作接口或调试接口使用时，USB 信号线上必须考虑 ESD 接口防护

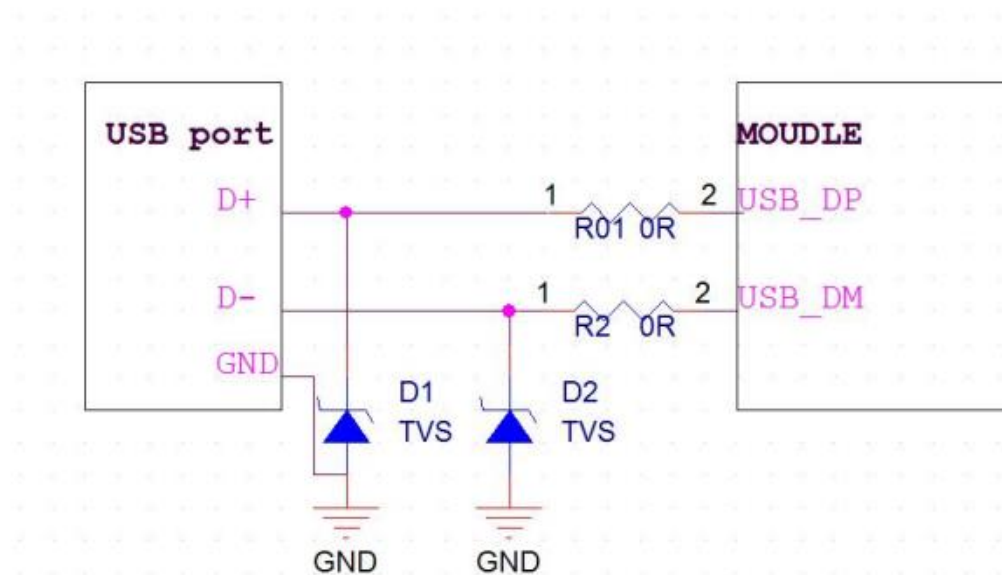


图 2-5 USB 参考电路

引脚	引脚名称	引脚描述	推荐电压
3	USB_D-	USB 差分信号负	5V
4	USB_D+	USB 差分信号正	5V
8	VUSB	USB 电源检测	4.7~5V

图表 2-3 USB 引脚说明

2.5 上电开机

模块设置 POWER_KEY 为默认下拉接地，因此，模块上电即实现自动开机。如需

POWER_KEY 按键开关机模式，请与晓网电子联系。此引脚可悬空不接。

引脚	引脚名称	引脚描述	推荐电压
10	POWER_KEY	默认下拉	1.8V

2.6 复位

RESET 引脚用于模块复位使用，拉低 150ms 以上可实现模块的复位操作。RESET 对信号比较敏感，因此建议接口板的走线尽量短，且做包地处理。

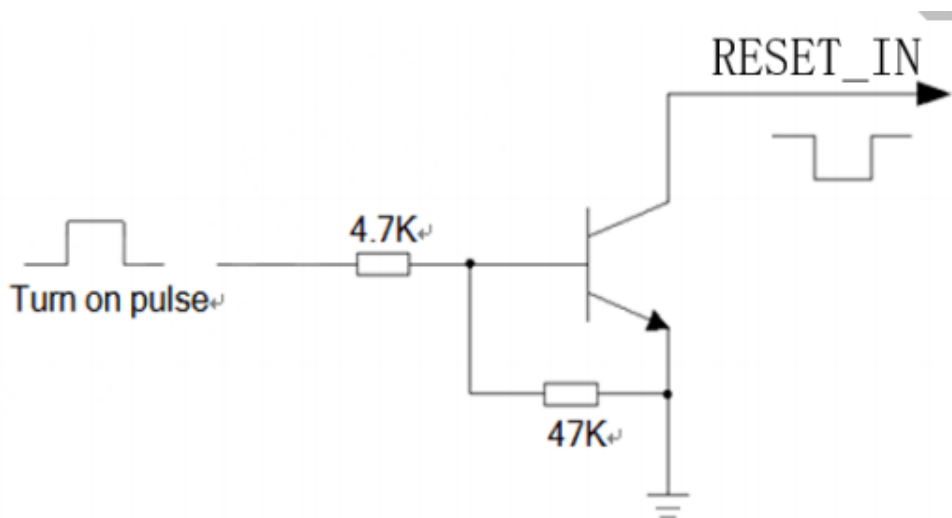


图 2-6 复位参考电路

引脚	引脚名称	引脚描述	推荐电压
19	RESET	低电平复位>150ms	1.8V

2.7 恢复出厂设置

在开机前，通过将 Reload 管脚短接到电源地，保持短接状态 30S 以上，直到看到 LINKA 灯快闪三次，表示恢复出厂设置成功，然后断开电源，重启模块即可。

引脚	引脚名称	引脚描述	推荐电压
18	Reload	开机拉低 30S，恢复出厂设置。	0~1.8V

2.8 模块上电时序

模块上电时序如下图所示。

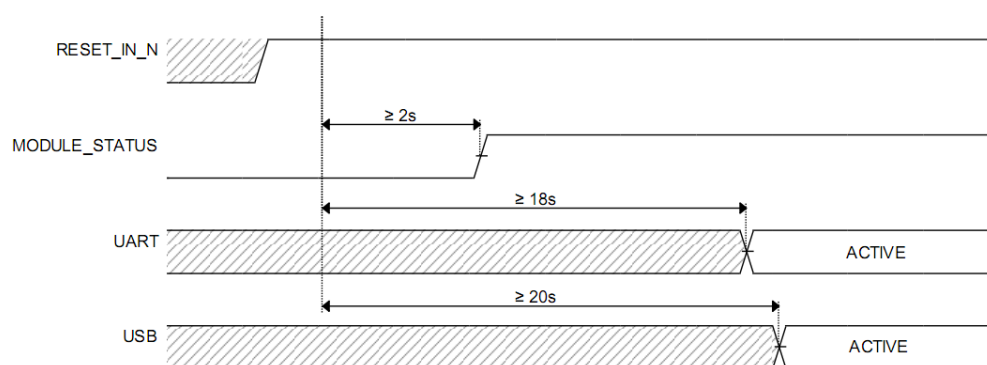


图 2-7 上电时序

2.9 外部看门狗

模块支持外部看门狗复位电路，通过 WDT 引脚给看门狗喂狗。实现外挂看门狗。暂时保留。

2.10 SIM 卡接口

模块支持 ETSI 和 IMT-2000 标准的 SIM 卡规范，自动识别 3.0 V 和 1.8V SIM 卡。在标准模式下，向 USIM 卡提供 3.25 MHz 的时钟信号；在低功耗模式下，向 USIM 卡提供 1.08 MHz 的时钟信号；支持时钟关断模式；通过调整波特率参数，支持速度增强型 USIM 卡；支持 DMA 发送/接收；支持注销模式下的自动省电模式；在 RX 模式下，支持自动奇偶校验。

模块已集成 SIM 卡功能，可直接使用。同时 SIM 卡接口引脚已经引出，用户可根据需求自行设计。设计建议如下：

1) 由于用户会经常进行插入或拔出 UIM 卡的操作，而人体带有静电，为了防止静电对 UIM 卡及芯片造成损坏，须要增加 TVS 管进行静电保护，作为 ESD 防静电措施。选用额定反向工作电压 $V_{rwm}=5\text{ V}$ ，结电容为 $C_j < 10\text{ pF}$ 以下的器件。防静电器件的接地须和模块系统地良好连接。

2) 建议对 SIM_DATA 用 VREG_SIM 电源 10K 上拉处理，保证 SIM_DATA 在三态时有一个稳定的高电平，以提高驱动能力，改善其波形的边沿特性。

3) 为了满足 3GPP TS 51.010-1 协议以及 EMC 认证要求，建议 SIM 卡座布置在靠近模块 SIM 卡接口的位置，避免因走线过长，导致波形严重变形，影响信号完整性。

4) SIM_CLK 和 SIM_DATA 信号的走线最好进行包地处理。

5) 在 VSIM_1V8_3V0 和 GND 之间并联一个 0.1uF 及 33pF 左右的电容，SIM_CLK, SIM_RST 与 GND 之间并联 33pF 左右的电容，滤除射频信号的干扰。6) ESD 保护器件尽量靠近 SIM 卡槽放置

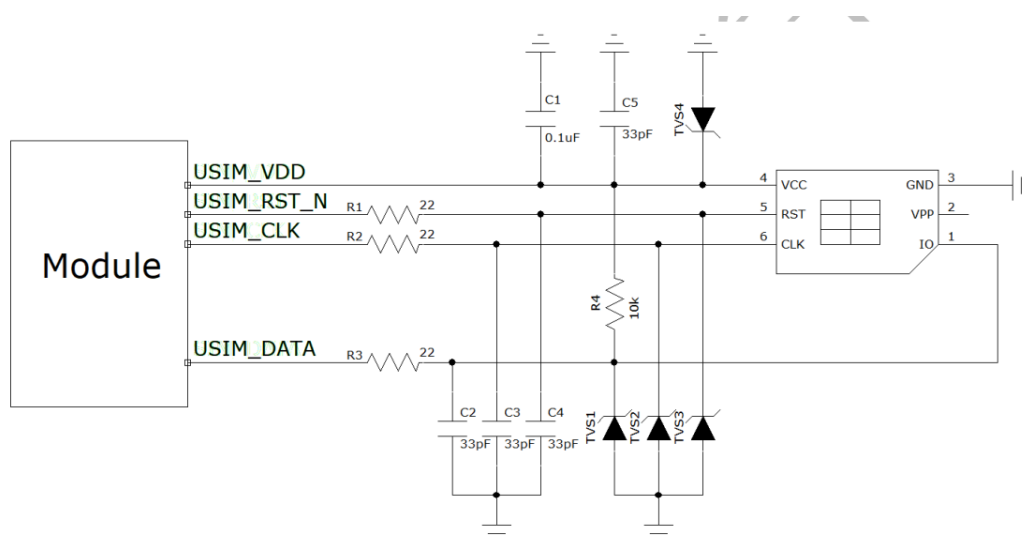


图 2-8 6PIN SIM 卡参考电路

引脚	引脚名称	引脚描述	电压
20	VSIM	VSIM 卡供电电源，自动识别 3V 和 1.8V SIM 卡供电电压。	1.8V/3.0V
21	VSIM_DATA	SIM 卡数据线	1.8V/3.0V
22	VSIM_CLK	SIM 卡时钟线	1.8V/3.0V
23	VSIM_RST	SIM 卡复位脚	1.8V/3.0V

2.11 LED 输出控制

模块提供 LED 输出控制，通过 LED 状态显示模块工作状态。模块引出的指示灯引脚为 LINKA、WORK、NET，引脚电平为 1.8V，驱动指示灯需要做电平匹配，需要通过三极管来驱动指示灯。

注意：用户有需要使用 MCU 读取指示灯引脚电平状态，不能将 MCU 引脚与模块指示灯引脚直连，需要做电平匹配。VCC 为用户电平。

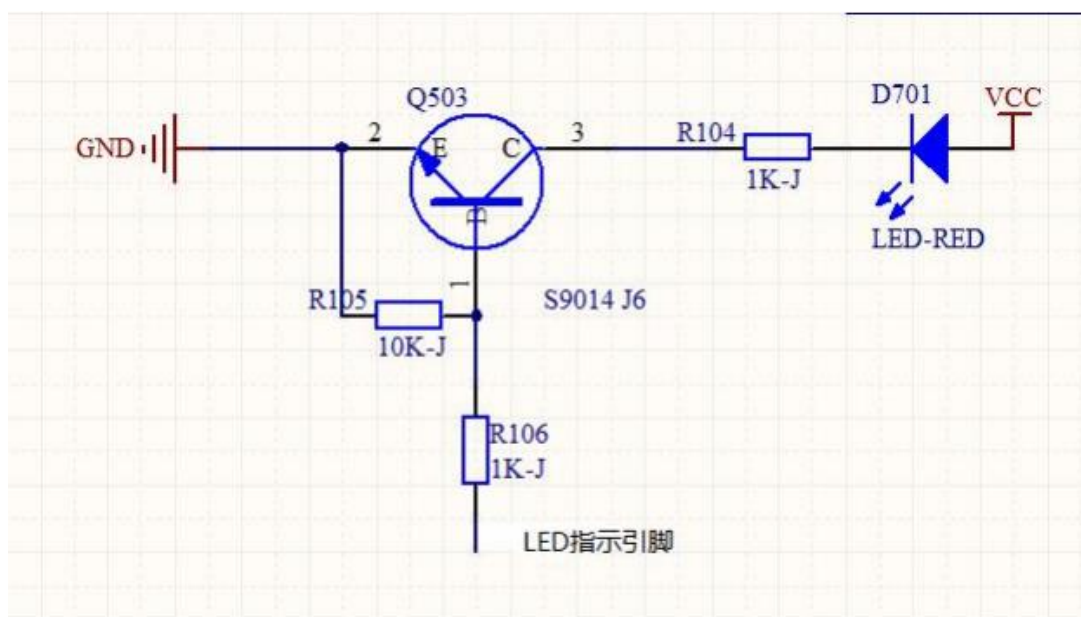


图 2-9 LED 指示电平匹配电路

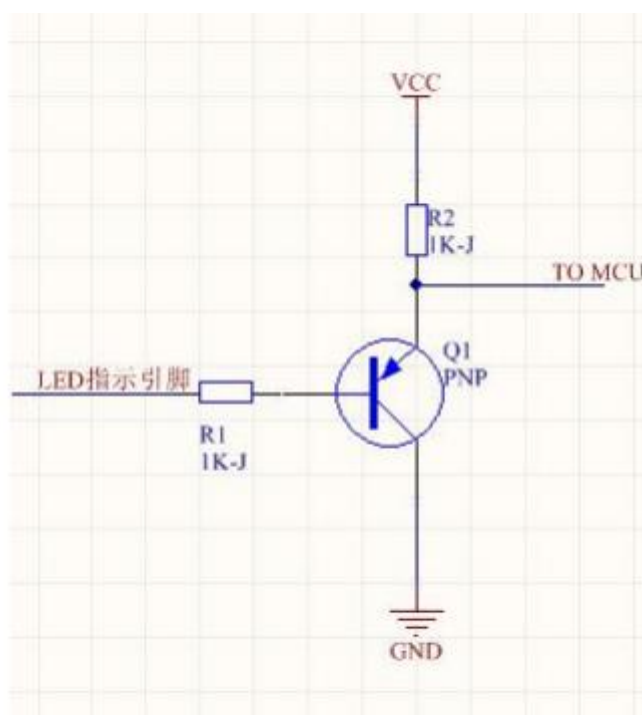


图 2-10 MCU 读取电平匹配电路

2.11.1 LED 输出闪烁定义

状态	管脚工作状态	网络状态	输出电平
LED_WORK	高电平	注册网口	1.8V
	低电平	其他	

	高电平 200ms, 低电平 1800ms	搜网状态	
LED_NET	低电平	无网络	1.8V
	高电平 300ms, 低 5700ms	SIM 卡出错	
	高电平 300ms, 低电平 700	搜连接状态	
	高电平 100ms, 低电平 100ms	数据通讯状态	
LINKA	开机时闪烁三次, 高电平 100ms, 低电平 100ms	Reload 短接到地, 恢复出厂设置成功	1.8V
	高电平	成功连接服务器	
	低电平	未连接服务器或与服务器断开连接	

图表 2-4 LED 灯闪烁定义

2.12 UART 接口

模块提供 UART 接口, 模块引脚引出的 TXD2 和 RXD2 已经通过电平匹配电路处理, 默认电平为 3.3V。用户可通过模块引脚 VDDIO 引脚选择 UART 的电平值。VDDIO 引脚配置如下:

- 1、当 VDDIO 引脚悬空, 默认 UART 电平为 3.3V.
- 2、当 VDDIO 引脚输入外部电压时($VDDIO > 3.3V$), 串口输出电平为 VDDIO。

串口引脚说明如下所示。

引脚	引脚名称	引脚描述	推荐电压
5	VDDIO	串口电平选择引脚	
6	TXD2	模块串口发送引脚	3.3V/VDDIO
7	RXD2	模块串口接收引脚	3.3V/VDDIO

图表 2-5 串口引脚说明

3. 电气参数

3.1 工作存储温度

Paramet	Min	Max
工作温度	-20℃	+70℃
存储温度	-40℃	+125℃

图表 3-1 温度参数

3.2 输入电压

Paramet	PIN	Min	Type	Max
Input Voltage (V)	13、14	5	12	16
Input Voltage (V)	16	3.7	4.0	4.2

图表 3-2 供电范围

3.3 IO 驱动电流

IO 引脚	Min	Max
所有 IO 口	1mA	1.5mA

4. 软件操作说明

为方便配置模块，可使用串口配置软件进行配置，如下图所示。



基本的操作包括：获取参数配置，保存参数配置，恢复出厂设置，重启，清除。

配置项目包含以下几项：

启用 MQTT：不启用时为 TCP 链接参数：地址可输入 IP 或者域名，端口为 TCP 连接的端口。启用后为 MQTT 链接参数，输入 MQTT 的主机地址与端口（用户名与密码非必填可选）

网络配置	
☒ 启用MQTT	MQTT主机 broker-cn.emqx.io MQTT端口 1883 MQTT用户名 MQTT密码
☐ 启用心跳包	心跳间隔 0 毫秒 心跳数据 自定义数据 自定义数据 ☐ Hex
☐ 启用注册包	注册数据 内置IMEI码 自定义数据 ☐ Hex

启用心跳包：可自定义心跳时间，心跳数据。

启用注册包：配置此项，可以设置连接上之后发动自定义的数据，用于安全接入网络平台。

修改密码：勾选之后，需要输入密码才可以访问。

启用休眠：当启动休眠模式时，休眠时间由心跳时间决定。

5. AT 指令集

AT 指令集详见《WGT_2G_4G_GPS 产品 AT 命令集》文档。

6. 免责声明

本文档所说明的参数及配置，均在文档指定的条件下使用，使用前请注意，如有不清楚的地方，请联系销售工程师。除晓网电子在其产品的销售条款和条件中声明的责任之外，晓网电子概不承担任何其它责任，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，如用户在使用条件之外使用本产品，造成的干扰及损失，用户需自行承担。

晓网电子可能随时对产品规格及产品描述做出修改，恕不另行通知。

7. 售后服务及技术支持

在订购产品之前，请您与晓网电子销售处或分销商联系，以获取最新的规格参数说明。

本文档中提及的含有订购号的文档以及其它晓网电子文献可通过访问广州晓网电子有限公司的官方网站 www.cells-net.com 获得。

产品在使用过程中出现问题，请先和技术人员确定故障，如需返厂维修，请在返修单注明清楚故障现象，并填写公司或个人的联系方式，与产品一并寄回。

固话： 4000823969 020-82186181

技术支持/销售电话： 18027107116（刘先生）

技术支持邮箱： Fae@cells-net.com

销售邮箱： Sales@cells-net.com

技术支持 QQ： 2301079163

销售 QQ： 3496006498

公司地址： 广州番禺区石楼镇清华科技园创新 1 号楼 B4-1 室