

## 2G（全球四频）GPRS 通信模块 WLT2G

产品数据手册编号：DSWLT04019 更新日期：2019/2/13 版本：V1.00

### 产品概述

WLT2G模块是广州晓网科技推出的四频段 GSM/GPRS 模块，内嵌网络服务协议栈。WLT2G 模块采用贴片封装，有 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。

### 基本参数

制式支持:	全球四频
供电电压:	3.3~4.6V
天线接口:	U.FL
数字接口:	UART
功 耗:	发送峰值电流 2A@4V
工作温度:	-40℃至+85℃
存储温度:	-45℃至+90℃
尺 寸:	14.8×17.7mm



### 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
WLT2G	插针模块

## 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	2019 年 2 月 13 日	创建文档

## 目 录

1. 综述.....	4
1.1 主要特征.....	4
2. 硬件介绍.....	6
2.1 结构尺寸.....	6
2.2 引脚说明.....	7
2.3 电源接口.....	8
2.4 上电开机.....	8
2.5 复位.....	8
2.6 恢复出厂设置.....	9
2.7 省电技术.....	9
2.8 模块上电时序.....	10
2.9 外部看门狗.....	10
2.10 SIM 卡接口.....	10
2.11 LED 输出控制.....	12
2.12 UART 接口.....	13
3. 电气参数.....	14
3.1 工作存储温度.....	14
3.2 输入电压.....	14
3.3 IO 驱动电流.....	14
3.4 模块机械尺寸.....	15
3.5 推荐 PCB 封装.....	16
3.6 存储.....	16
3.7 生产焊接.....	17
4. 软件操作说明.....	18
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

WLT2G 模块是四频段 GSM/GPRS 模块，它的工作频段是：GSM850MHz, GSM900MHz, DCS1800MHz 和 PCS1900MHz。WLT2G 支持 GPRS 多时隙等级 10 和 GPRS 编码格式 CS-1, CS-2, CS-3 和 CS-4。

WLT2G 具有 17.7mm × 14.8mm × 2.3mm 的超小尺寸，几乎能够满足所有的 M2M 的需求，包括汽车及个人追踪服务、无线 POS 机、智能计量、工业级 PDA 以及其它 M2M 的应用。

WLT2G 内置 32MbNorFlash + 32MbSRAM，并支持合宙特有的 Luat 开源平台，方便客户做二次开发，极大的减少了客户的开发周期和成本。

WLT2G 有丰富的外围接口，支持 UART, SPI, I2C 等各种接口，可支持最多 16 个 GPIO，并支持 ADC，音频输入和输出功能，满足各种应用场景的使用要求。

WLT2G 是贴片式模块，采用 LCC 封装，可以通过其管脚焊盘内嵌于客户应用中，提供了模块与客户主板间丰富的硬件接口。

WLT2G 模块采用了省电技术，电流功耗在睡眠模式 DRX=5 下，低至 1.14mA。

WLT2G 内嵌 TCP UDP PPP HTTPS SSL 等协议，已内嵌的扩展 AT 命令可以使用户更容易地使用这些互联网协议。

WLT2G 模块完全符合 RoHS 标准。

### 1.1 主要特征

表 1-1 主要特征

特征	说明
频段	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 四频：GSM850, GSM900, DCS1800, PCS1900</li> <li>■ 频段自动搜索</li> <li>■ 频段选择可通过AT命令来设置</li> <li>■ 符合GSM Phase 2/2+</li> </ul>
发射功率	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Class 4 (2W)：GSM850和GSM900</li> <li>■ Class 1 (1W)：DCS1800和PCS1900</li> </ul>
供电	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ VBAT 3.4V ~ 4.2V，典型值3.8V</li> </ul>
省电模式耗流	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1.40mA@DRX=2</li> <li>■ 1.14mA@DRX=5</li> <li>■ 1.03mA@DRX=9</li> </ul>
GPRS连接特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ GPRS多时隙等级为12（默认）</li> <li>■ GPRS移动台等级B</li> </ul>
GPRS数据特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ GPRS数据下行传输：最大85.6 kbps</li> <li>■ GPRS数据上行传输：最大85.6 kbps</li> <li>■ 编码格式：CS-1, CS-2, CS-3和CS-4</li> <li>■ 支持通常用于PPP连接的PAP（密码验证协议）协议</li> <li>■ 内嵌协议：TCP/UDP/FTP/PPP等</li> </ul>

	■ 支持分组广播控制信道 (PBCCH)
短消息 (SMS)	AT指令配置
SIM卡接口	支持SIM/USIM卡: 1.8V, 3V
天线接口特性阻抗	50 Ω
串口	通讯串口: ■ 用于AT命令和GPRS数据 ■ 波特率: 115200bps
温度范围	■ 正常工作温度: -40° C~+80° C =

## 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

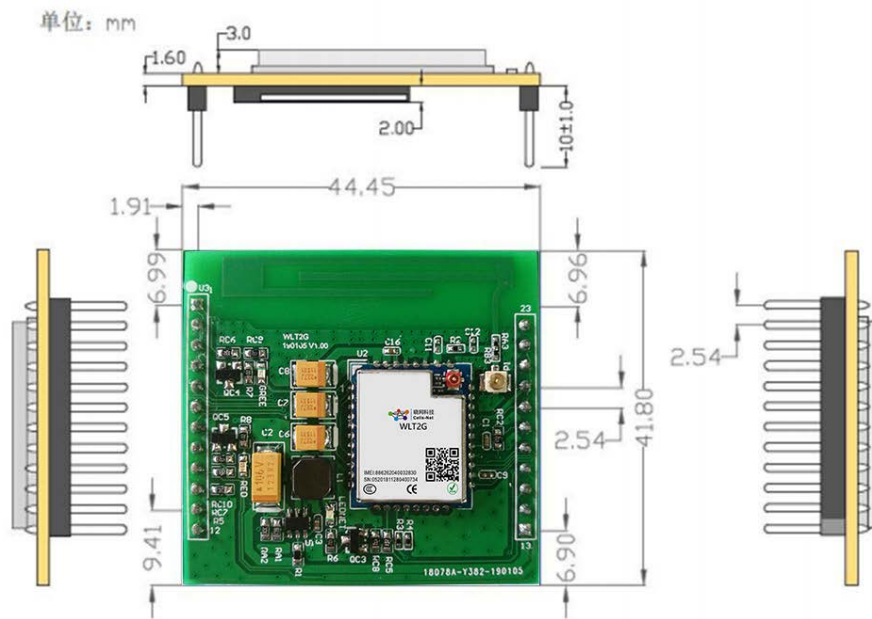


图 2-2 模块机械尺寸

## 2.2 引脚说明

表 2-1 引脚描述

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	HOST_RXD	I	5V	用于软件调试和固件下载
4	HOST_TXD	O	5V	
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

### 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：

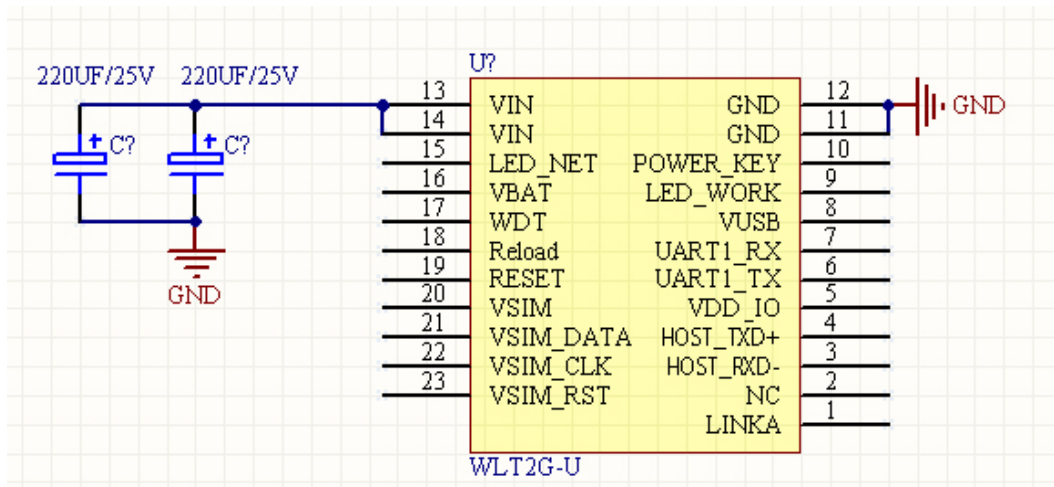


图 2-3 电源参考设计

表 2-2 电源引脚说明

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

### 2.4 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。

表 2-3 上电开机引脚说明

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

### 2.5 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。



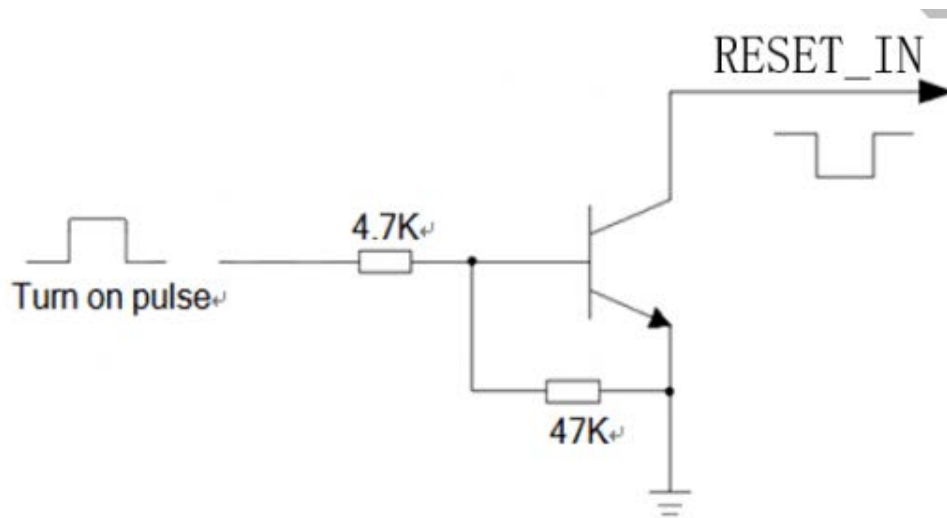


图 2-4 复位参考电路

表 2-4 复位引脚说明

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

## 2.6 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。

表 2-5 恢复出厂设置引脚说明

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

## 2.7 省电技术

根据系统需求, 有两种方式可以使模块进入到低功耗的状态。对于 AT 版本使用“AT+CFUN”命令可以使模块进入最少功能状态。Luat 版本调用 misc.setflymode(true)进入飞行模式, 调用 misc.setflymode(false)退出飞行模式

### 2.7.1 最少功能模式

最少功能模式可以将模块功能减少到最小程度, 此模式可以通过发送“AT+CFUN=<fun>”命令来设置。<fun>参数可以选择 0, 1, 4。

- ◆ 0: 最少功能 (关闭 RF 和 SIM 卡);
- ◆ 1: 全功能 (默认);
- ◆ 4: 关闭 RF 发送和接收功能;

如果使用“AT+CFUN=0”将模块设置为最少功能模式, 射频部分和 SIM 卡部分的功能将会关闭。而串口依然有效, 但是与射频部分以及 SIM 卡部分相关的 AT 命令则不可用。

如果使用“AT+CFUN=4”设置模块，RF 部分功能将会关闭，而串口依然有效。所有与 RF 部分相关的 AT 命令不可用。

模块通过“AT+CFUN=0”或者“AT+CFUN=4”设置以后，可以通过“AT+CFUN=1”命令设置返回到全功能状态。

### 2.7.2 睡眠模式（慢时钟模式）

WLT2G 支持睡眠模式，对于 AT 版本，通过 DTR pin 脚来控制休眠，DTR 高电平时允许模块休眠，当 DTR 为高时，模块在没有动作的情况下会在 30s 左右进入休眠模式；DTR 由高电平变为低电平时将模块唤醒，同时，主串口连续发送 AT 指令也可以唤醒模块，但是前面一些 AT 指令会丢失。

对于 Luat 版本一般情况下，用户是不需要写代码去控制进入或者退出休眠状态，系统自动控制进入和退出休眠

### 2.7.3 睡眠模式

当模块处于睡眠模式，以下方法可以唤醒模块。

- ◆ AT 版本将 DTR 管脚拉低可以唤醒模块。DTR 管脚拉低 20ms 后，串口被激活。
- ◆ GPIO 中断。
- ◆ 接收来电或者 GPRS 数据以唤醒模块。
- ◆ 接收短信以唤醒模块。

## 2.8 模块上电时序

模块上电时序如下图所示。

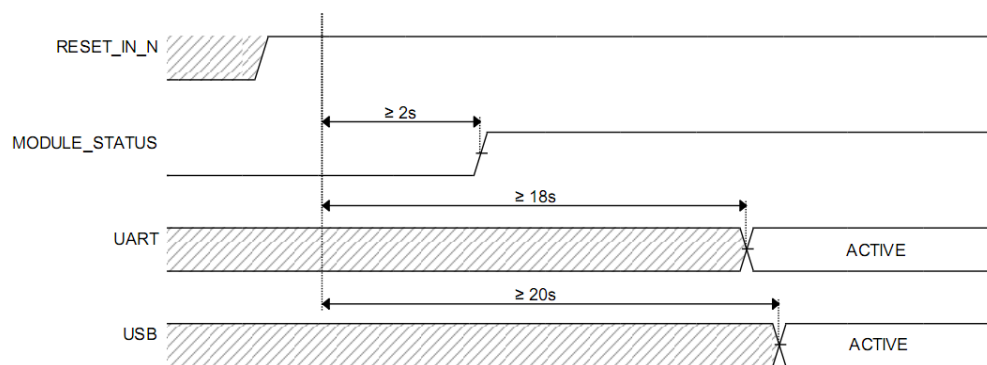


图 2-5 上电时序

## 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

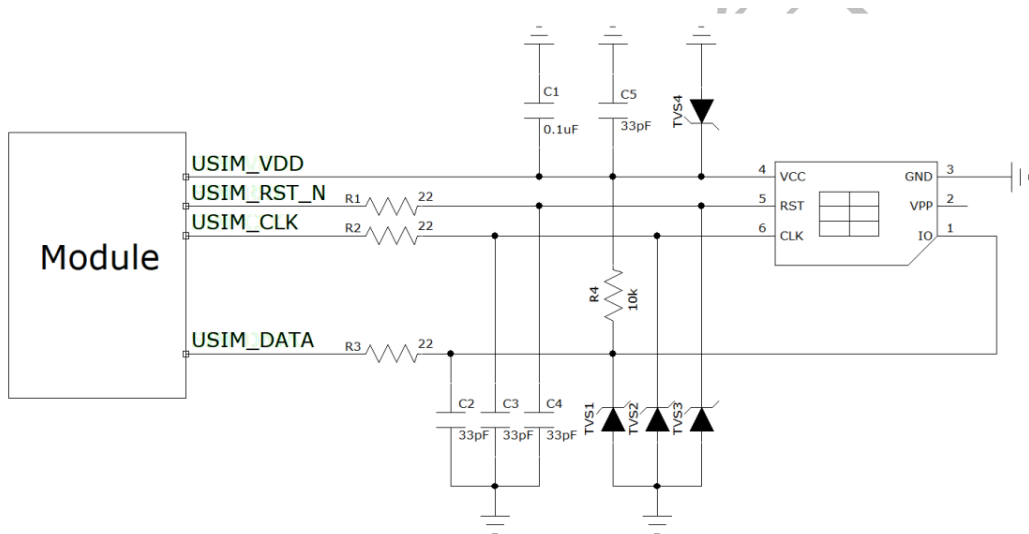


图 2-6 6PIN SIM 卡参考电路

表 2-6 SIM 卡引脚描述

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。*

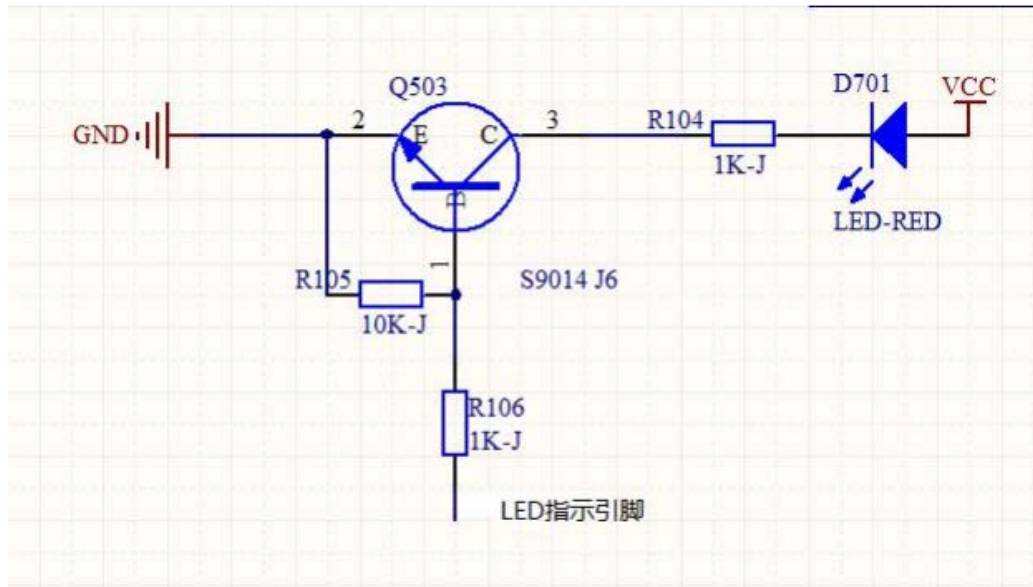


图 2-7 LED 指示电平匹配电路

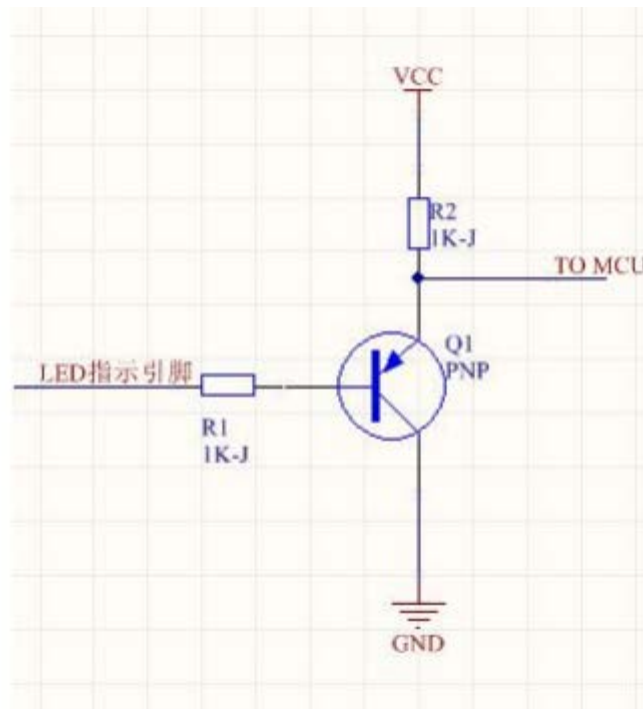


图 2-8 MCU 读取电平匹配电路

### 2.11.1 LED 输出闪烁定义

表格 2-7 LED 灯闪烁定义

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 700ms	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	

### 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。

表 2-8 UART 接口引脚说明

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

### 3. 电气参数

#### 3.1 工作存储温度

表格 3-1 温度参数

Paramet	Min	Max
工作温度	-40℃	+85℃
存储温度	-45℃	+90℃

#### 3.2 输入电压

表格 3-2 供电范围

Paramet	Min	Type	Max
VBAT(V)	3.3	4.0	4.8
USB_VBUS(V)	3.0	5.0	5.5
电源供电峰值电流(A)		1.8	2

#### 3.3 IO 驱动电流

表格 3-3 电流参数

IO 引脚	Min	Max
所有 IO 口	1mA	1.5mA



### 3.5 推荐 PCB 封装

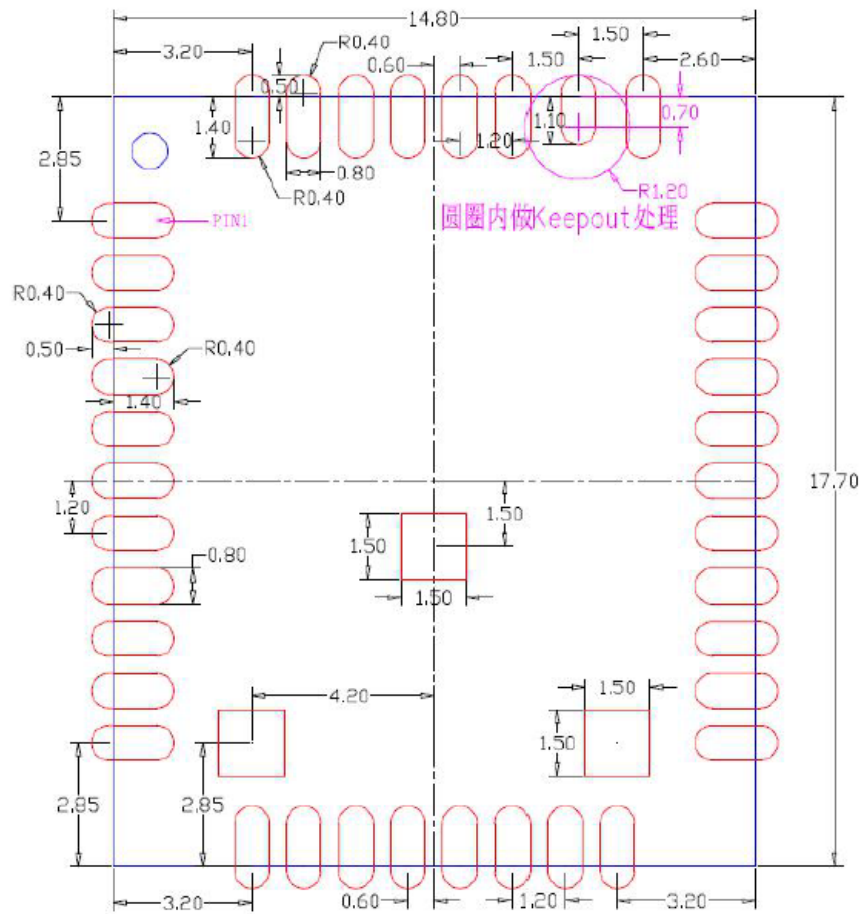


图 3-2 推荐 PCB 封装 (单位: 毫米)

注意:

1. PCB 板上模块和其他元器件之间的间距建议至少 3mm;
2. Keepout Area 建议不要走线;

### 3.6 存储

模块以真空密封袋的形式出货。模块的存储需遵循如下条件:

环境温度低于 40 摄氏度, 空气湿度小 90% 情况下, 模块可在真空密封袋中存放 12 个月。

当真空密封袋打开后, 若满足以下条件, 模块可直接进行回流焊或其它高温流程:

- ◆ 模块环境温度低于 30 摄氏度, 空气湿度小于 60%, 工厂在 72 小时以内完成贴片。
- ◆ 空气湿度小于 10%

若模块处于如下条件, 需要在贴片前进行烘烤:

- ◆ 当环境温度为 23 摄氏度 (允许上下 5 摄氏度的波动) 时, 湿度指示卡显示湿度大于 10%
- ◆ 当真空密封袋打开后, 模块环境温度低于 30 摄氏度, 空气湿度小于 60%, 但工厂



未能在 72 小时以内完成贴片

- ◆ 当真空密封袋打开后，模块存储空气湿度大于 10%

如果模块需要烘烤，请在 125 摄氏度下（允许上下 5 摄氏度的波动）烘烤 48 小时。

注意：模块的包装无法承受如此高温，在模块烘烤之前，请移除模块包装。如果只需要短时间的烘烤，请参考 IPC/JEDECJ-STD-033 规范。

### 3.7 生产焊接

用印刷刮板在网板上印刷锡膏，使锡膏通过网板开口漏印到 PCB 上，印刷刮板力度需调整合适，为保证模块印膏质量，WLT4G 模块焊盘部分对应的钢网厚度应为 0.2mm。

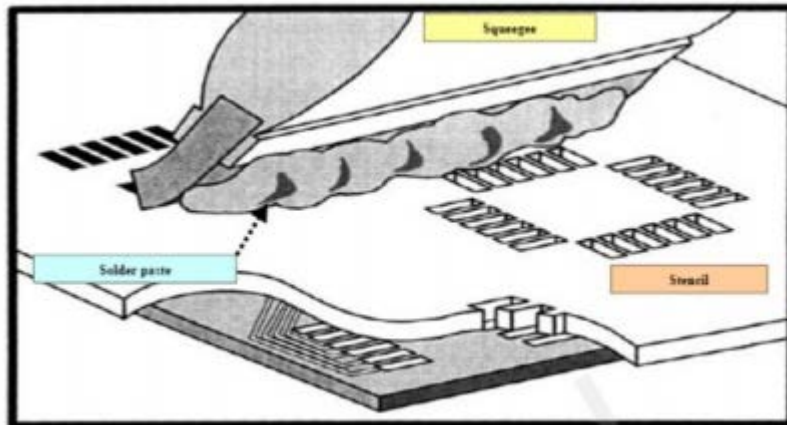


图 3-3 印膏图

为避免模块反复受热损伤，建议客户 PCB 板第一面完成回流焊后再贴模块。推荐的炉温曲线图如下图所示：

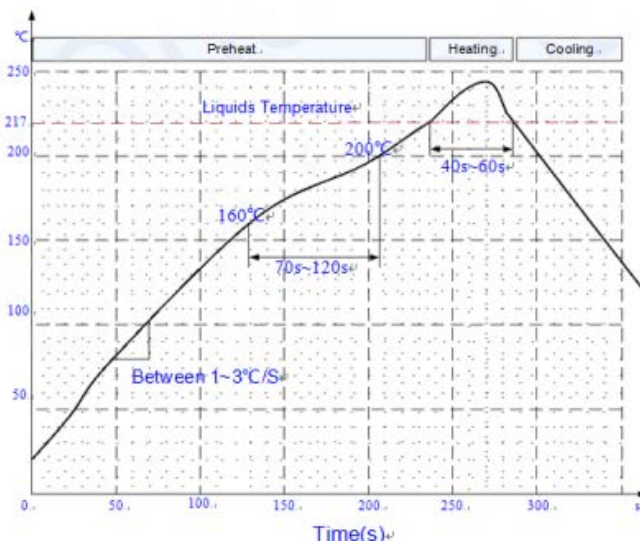
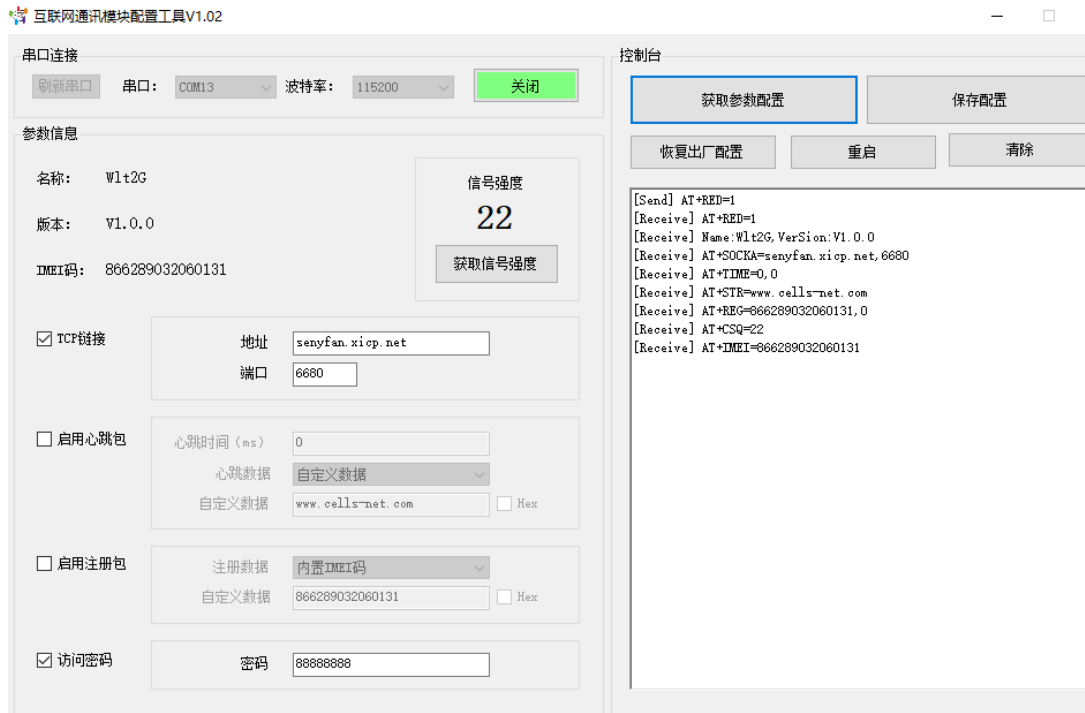


图 3-4 炉温曲线

## 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：

**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。

**访问密码：**勾选之后，需要输入密码才可以访问。

## 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

本档所说明的参数及配置，均在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](http://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。

全国客服电话： 400-082-3969

技术支持邮箱： Fae@cells-net.com

销售邮箱： jack@cells-net.com

技术支持 QQ： 2301079163

销售电话： 18027107116

传真： (+86) 020-82186181

公司地址： 广州番禺区石楼镇清华清华科技园创新一号楼四楼B4-1室