



# WT0601 产品规格书





## 关于本文档

本文档为用户提供 WT0601 规格书，请至启明官网下载最新本档。

## 修订历史

请至文档修订页查看修订历史

## 免责声明和版权公告

本文中的信息，包括供参考的 URL 地址，如有变更，恕不另行通知。

文档“按现状”提供，不负任何担保责任，包括对适销性、适用于特定用途或非侵权性的任何担保，和任何提案、规格或样品在他处提到的任何担保。本文档不负任何责任，包括使用本文档内信息产生的侵犯任何专利权行为的责任。本文档在此未以禁止反言或其他方式授予任何知识产权使用许可，不管是明示许可还是暗示许可。

文中提到的所有商标名称、商标和注册商标均属其各自所有者的财产，特此声明。

版权归©2022 启明所有。保留所有权利。

## 说明

由于产品版本升级或其他原因，本手册内容有可能变更。深圳市启明云端科技有限公司保留在没有任何通知或者提示的情况下对本手册的内容进行修改的权利。本手册仅作为使用指导，深圳市启明云端科技有限公司尽全力在本手册中提供准确的信息，但是深圳市启明云端科技有限公司并不确保手册内容完全没有错误，本手册中的所有陈述、信息和建议也不构成任何明示或暗示的担保。



## 文档修订记录

序号	版本号	变化状态	变更 (+/-) 说明	作者	日期
1	V1.0	C	创建文档	宝山	2022-10-26

\*变化状态：C——创建，A——增加，M——修改，D——删除



## 目录

1. 产品介绍.....	5
1.1 产品概述.....	5
1.2 功能框图.....	5
1.3 基本特性.....	6
1.4 技术规范.....	7
2. 管脚定义.....	8
2.1 管脚布局（TOP VIEW）.....	8
2.2 管脚定义.....	8
3. 电气特性.....	9
3.1 极限工作条件.....	9
3.2 建议工作条件.....	9
3.3 模组使用注意事项.....	9
4. 外围设计参考.....	10
4.1 有源天线应用方案.....	10
4.2 无源天线应用方案.....	10
5. 模组尺寸和 PCB 封装.....	11
5.1 模组外观.....	11
5.2 外观尺寸.....	11
5.3 推荐 PCB 封装尺寸.....	12
6. 装配.....	13
6.1 钢网.....	13
6.2 锡膏.....	13
6.3 贴片炉温曲线.....	13
7. 安全建议.....	14



# 1. 产品介绍

## 1.1 产品概述

WT0601 模块是一款高性能 BDS/GNSS 全星座定位导航模块。该模块产品支持全球多个卫星导航系统：北斗，GPS，GLONASS，GALILEO，QZSS 以及卫星增强系统 SBAS (WAAS，EGNOS，GAGAN，MSAS)。WT0601 是一款真正意义的六合一多模卫星导航定位模块，包含 32 个跟踪通道，可以同时接收六个卫星导航系统的 GNSS 信号，支持北斗三代 1-63 号全部卫星，并且实现联合定位、导航与授时。

WT0601 本系列模块具有高灵敏度、低功耗、低成本等优势，适用于车载导航、手持定位、可穿戴设备、嵌入式定位设备、手机、平板电脑等，可以直接替换 Ublox MAX 系列模块：MAX-7Q/MAX-M8Q

## 1.2 功能框图

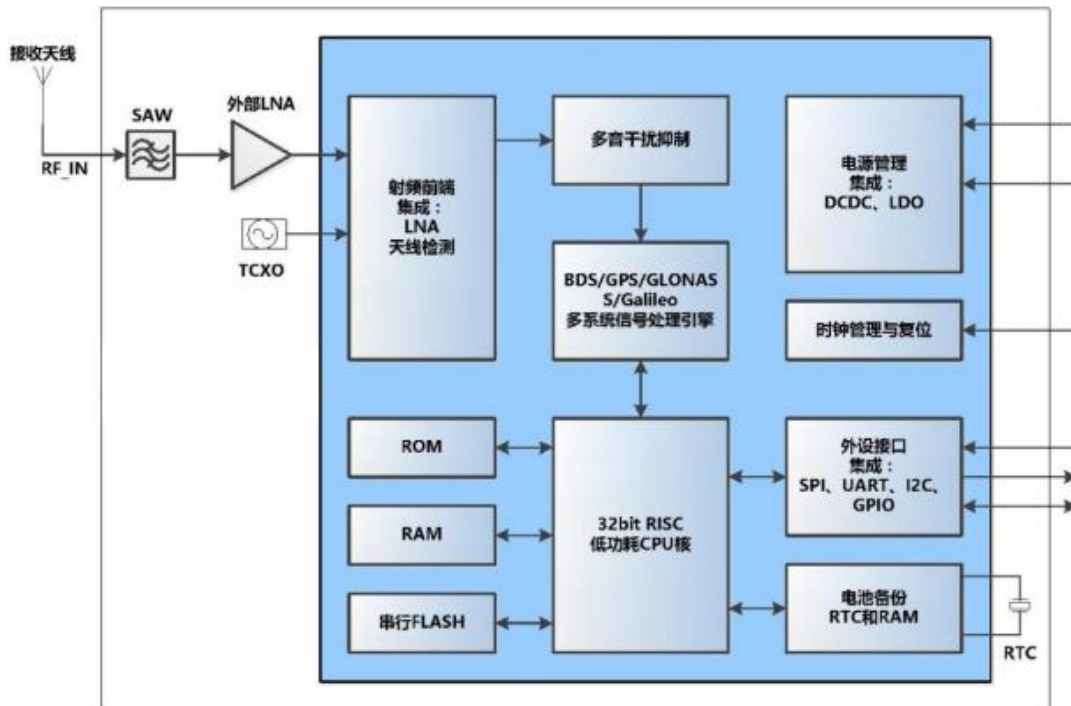


图 1 功能框图



### 1.3 基本特性

出色的定位导航功能，支持 BDS/GPS/GLONASS 卫星导航系统的单系统定位，以及任意组合的多系统联合定位，并支持 QZSS 和 SBAS 系统

- 支持 A-GNSS
- 冷启动捕获灵敏度: -148dBm
- 支持北斗三代 1-63 号全卫星系统
- 跟踪灵敏度: -162dBm
- 定位精度: 2.5 米 (CEP)
- 首次定位时间: 32 秒
- 低功耗: 连续运行 < 25mA (@3.3V)
- 内置天线检测及天线短路保护功能
- 支持 PPS 精确秒脉冲输出，脉冲上升沿与 UTC 时间对齐
- 支持辅助 GNSS (AGNSS) 功能，可以为接收机提供定位必需的辅助信息
- 通过 UART 作为主要输出通道，按照 NMEA0183 的协议格式输出，具体信息请参照《CASIC 多模卫星导航接收机协议规范》。
- 内置 flash，支持在线升级协议，可通过上位机或者远程命令的方式进行升级
- 支持有源天线与无源天线



## 1.4 技术规范

表 1 技术规范

指标	技术参数
定位系统	BDS/GPS/GLONASS/GALILEO/QZSS/SBAS
射频通道数目	三通道射频, 支持全星座 BDS、GPS 和 GLONASS 同时接收, 支持北斗三代 1-63 号卫星系统
冷启动	≤35s
热启动	≤1s
重捕获	≤1s
冷启动捕获灵敏度	-148dBm
热启动捕获灵敏度	-156dBm
重捕获灵敏度	-160dBm
跟踪灵敏度	-162dBm
定位精度	<2m (1σ)
测速精度	<0.1m/s (1σ)
授时精度	<30ns (1σ)
定位更新率	1Hz (默认), 最大 10Hz
串口特性	波特率范围: 4800 bps ~115200 bps, 默认 9600bps, 8 个数据位, 无校验, 1 个停止位
协议	NMEA0183
最大高度	18000m
最大速度	515m/s
最大加速度	4g
后备电池	1.5V-3.6V
电源供电	2.7V-3.6V
GPS&BD 典型功耗	<25mA@3.3V
工作温度	-40~+85°C
存储温度	-45~+125°C
尺寸	10.1mm×9.7mm×2.4mm
重量	0.6g

## 2. 管脚定义

### 2.1 管脚布局 (TOP VIEW)

10	GND	nRESET	9
11	RF_IN	VCC	8
12	GND	NC	7
13	NC	VBAT	6
14	VCC_RF	ON/OFF	5
15	Reserved**	1PPS	4
16	SDA	RXD	3
17	SCL	TXD	2
18	Reserved	GND	1

### 2.2 管脚定义

表 2 管脚定义

引脚编号	名称	I/O	描述	特性
1	GND	I	地	
2	TXD	O	串口发送	NMEA0183 协议, 导航数据输出
3	RXD	I	串口接收	配置命令输入, 交互命令输入
4	1PPS	O	秒脉冲输出	
5	ON/OFF	I	模块关断控制, 低电平有效	
6	VBAT	I	RTC 及 SRAM 后备电源输入	提供 1.5-3.6V 电源以保证模块热启动
7	NC			
8	VCC	I	模块主电源输入	直流 3.3V±10%, 100mA
9	nRESET	I	模块复位输入, 低电平有效	不用时悬空
10	GND	I	地	
11	RF_IN	I	天线信号输入	
12	GND	I	地	
13	NC			
14	VCC_RF	O	输出电源	+3.3V, 可给天线供电
15	保留			悬空
16	SDA	I/O	I2C 数据接口	悬空
17	SCL	I/O	I2C 时钟接口	悬空
18	保留			悬空





### 3. 电气特性

#### 3.1 极限工作条件

表 3 极限工作条件

参数	符号	最小值	最大值	单位
模块供电电压 (VCC)	VCC	-0.3	3.6	V
备份电池电压 (VBAT)	VBAT	-0.3	3.6	V
数字输入引脚电压	VIN	-0.3	VCC+0.2	V
最大可承受 ESD 水平	VESD (HBM)		2000	V

#### 3.2 建议工作条件

表 4 建议工作条件

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
供电电压	VCC	2.7	3.3	3.6	V
VCC 峰值电流	Ipeak			100	mA
备份电源	Vbat	1.5	3.0	3.6	V
备份电源 (Vbat) 电流	Ibat		10		uA
V 输入引脚	Vil			0.2*VCC	
	Vih	0.7*VCC			V
输出引脚	Vol VIO=-12mA			0.4	
	Voh VIO=12mA	VCC-0.5			
有源天线输出电压	VCC_RF		3.3		V
天线短路保护电流 mA 电源来自 VCC_RF (=3.3V)	Iant short		50		
天线开路电流 mA 电源来自 VCC_RF (=3.3V)	Iant open		3		
内置 LNA 增益	Gain	15	30		dB

#### 3.3 模组使用注意事项

为了充分发挥 WT0601 的优良属性，用户在使用本模块时需要注意以下几点：

- 采用低纹波的电源，将纹波控制在 50mVpp 以内，推荐使用低噪声的 LDO。
- 模块附近尽量不要走其它频率高、幅值大的数字信号。模块下面全部以地线填充为佳。
- 天线接口尽量靠近模块的 RF 输入引脚，并注意 50 欧姆的阻抗匹配。
- 模块本身具有有源天线接入、拔出、短路检测电路，同时在天线意外短路时，对天线的供电电流进行限制 (50mA)，起到保护的作用。

## 4. 外围设计参考

### 4.1 有源天线应用方案

模块内部提供天线电源、天线检测及短路保护

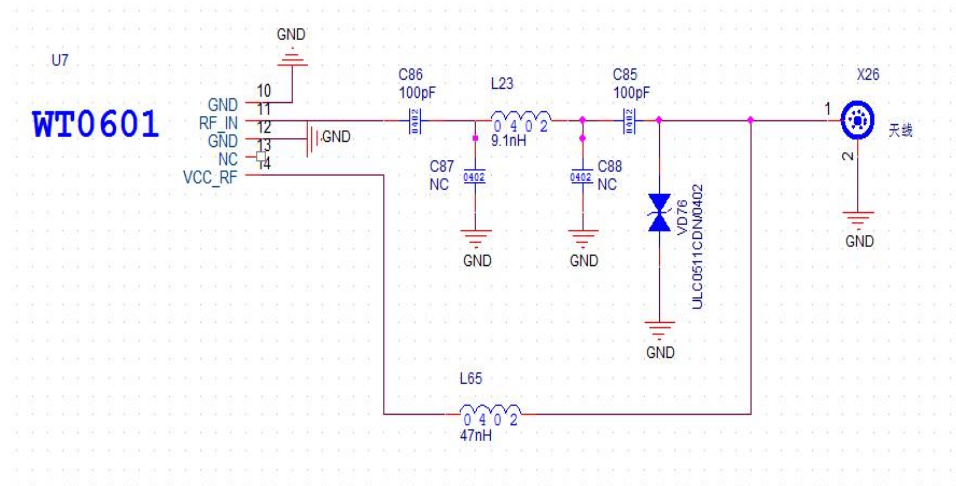


图 2 有源天线外围设计参考

### 4.2 无源天线应用方案

模块 RF\_IN 输入端增加一级 LNA

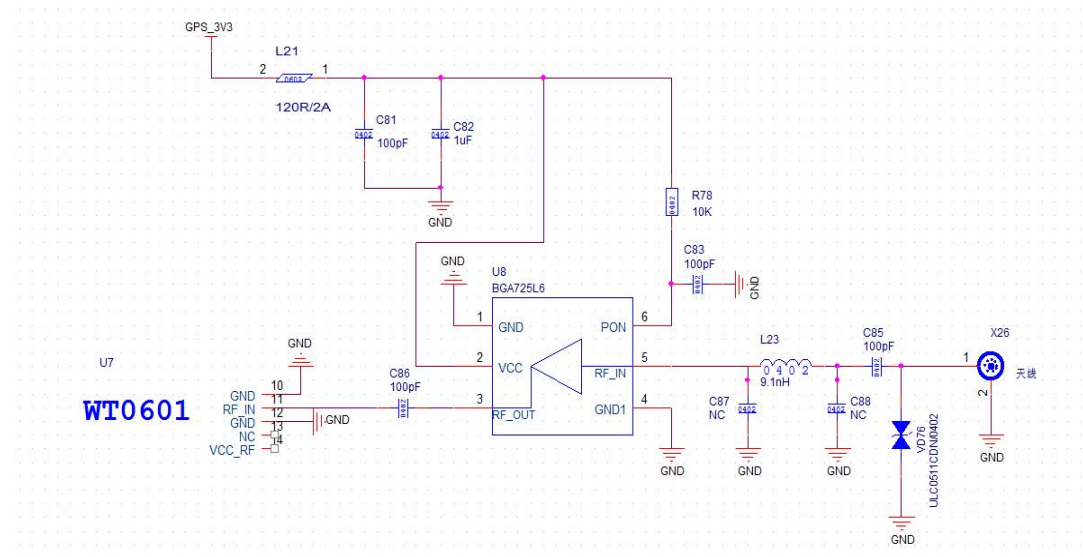


图 3 无源天线外围设计参考

## 5. 模组尺寸和 PCB 封装

### 5.1 模组外观

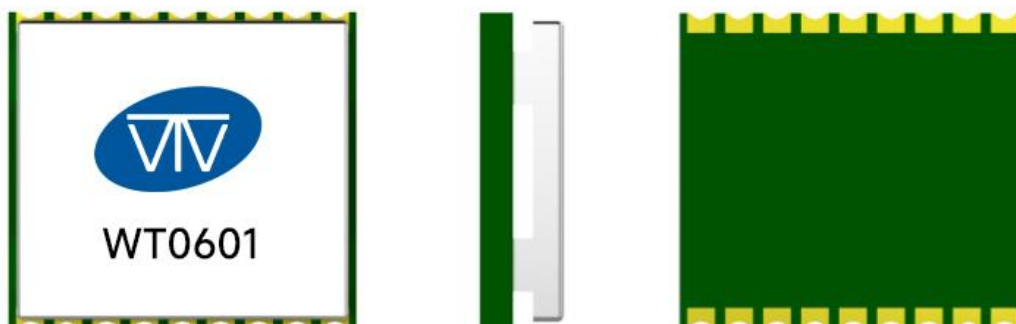


图 4 模组外观

### 5.2 外观尺寸

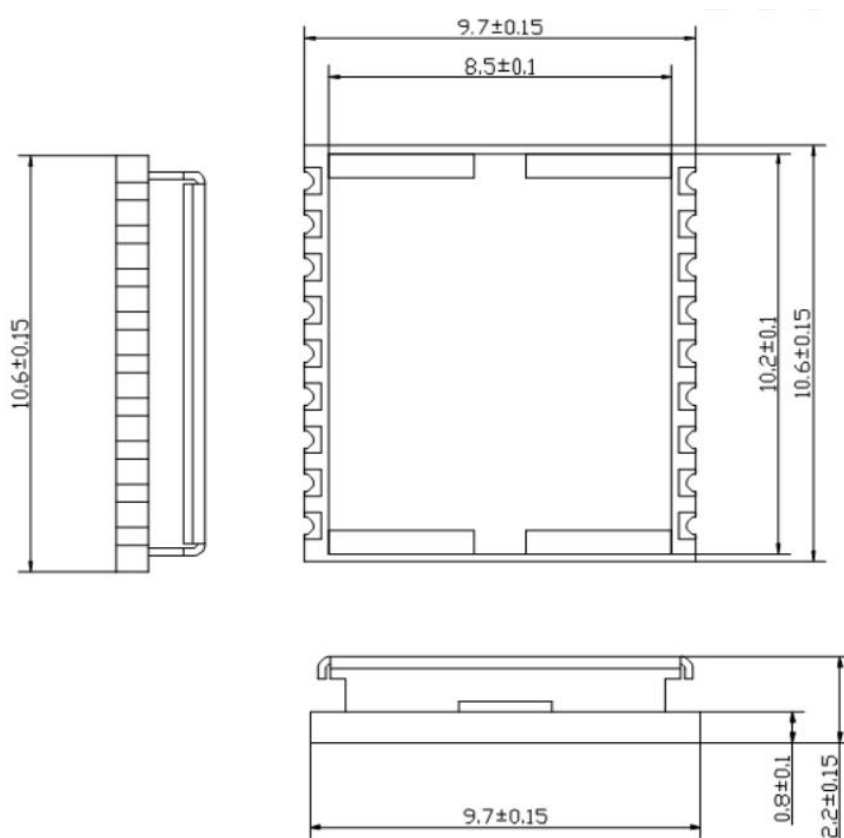


图 5 WT0601 俯视和侧视尺寸 (单位:mm)



### 5.3 推荐 PCB 封装尺寸

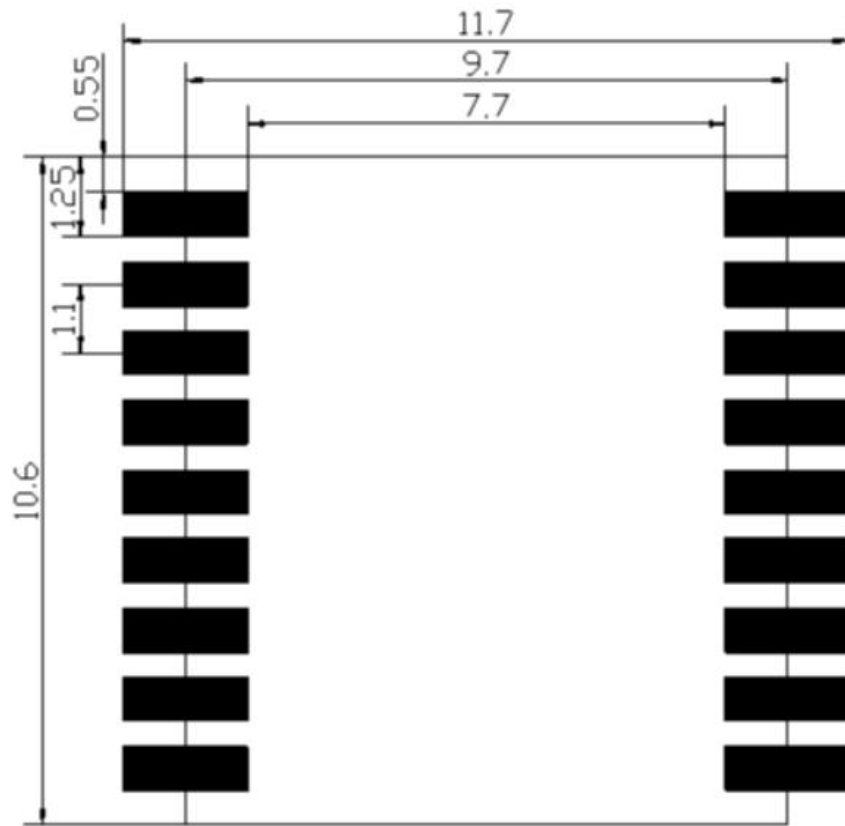


图 6 PCB layout 图

## 6. 装配

WT0601 模块的采用 18-PIN LCC 封装、SMD 焊接方式进行装配。

### 6.1 钢网

客户在生产制作钢网时，建议制作 0.12~0.15mm 厚度的阶梯钢网，用户可根据实际贴片效果进行微调。

### 6.2 锡膏

锡膏的薄厚以及 PCB 的平整度均对生产合格率起着关键作用。

原则上不建议客户使用和我司模块工艺不同的有铅锡膏，原因如下：

有铅锡膏熔点比无铅低 35℃，回流工艺参数中温度也比无铅低，时间上也就相应少，容易导致模块中的 LCC 在二次回流处于半融状态导致虚焊；

如果客户必须采用有铅制程，请保证回流温度在 220℃ 超过 45S，peak 达到 240℃。

### 6.3 贴片炉温曲线

用户 PCB 如果较薄或细长，有在 SMT 过程中存在翘曲的潜在风险，推荐在 SMT 及回流焊过程中使用载具，防止因 PCB 翘曲引起的焊接不良。

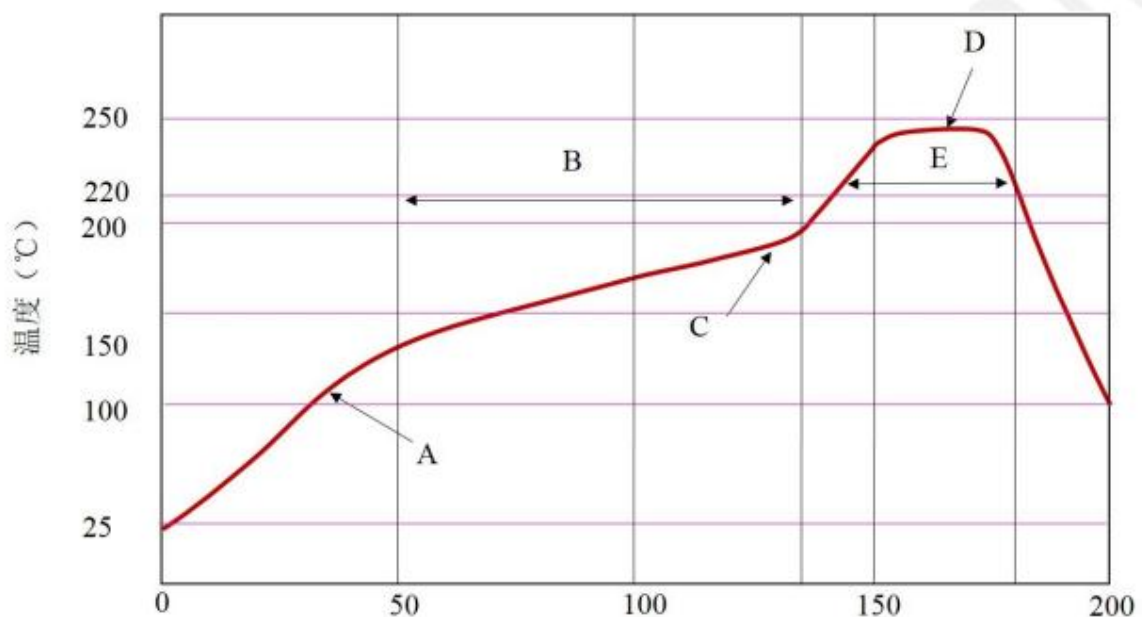


图 7 贴片炉温曲线



工艺参数要求如下：

上升斜率：1~4°C/sec；下降斜率：-3~-1°C/sec；

恒温区：150-180°C 时间：60-100S；

回流区：大于 220°C 时间：40-90S；

Peak 温度：235-250°C

## 7. 安全建议

请仔细阅读并严格遵守以下安全原则，确保产品应用符合国家和环境要求，避免人身安全受到威胁、保护产品和工作场景免遭可能的损坏：

切勿在有可能起火、爆炸的场所使用。

若有丙烷气、汽油、可燃性喷雾剂等易燃性气体、粉尘的场所使用产品，将导致爆炸或火灾。

该模块产品应用设计和使用过程中，请注意以下要求：

请勿私自拆解该产品，否则将无法得到产品的售后保修服务。

请按照硬件设计指南的指导正确设计产品。请为产品连接稳定的电源电压，走线应符合安全防火管理要求。

请避免接触产品引脚，以防静电损坏产品。