

neoway

Get connected Get smart

N27

产品规格书

版本 1.1 日期 2020-04-13



版权声明

版权所有 © 深圳市有方科技股份有限公司 2020。深圳市有方科技股份有限公司保留所有权利。
未经深圳市有方科技股份有限公司书面同意,任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部,并不得以任何形式传播。

neoway 有方是深圳市有方科技股份有限公司所有商标。

本文档中出现的其他商标,由商标所有者所有。

说明

本文档对应产品为 **N27** 模块。

本文档的使用对象为系统工程师,开发工程师及测试工程师。

本设计指南为客户产品设计提供支持,客户须按照本文档中的规范和参数进行产品设计和调试。如因客户操作不当造成的人身伤害和财产损失,有方概不承担责任。

由于产品版本升级或其它原因,本文档内容会在不预先通知的情况下进行必要的更新。

除非另有约定,本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

深圳市有方科技股份有限公司为客户提供全方位的技术支持,任何垂询请直接联系您的客户经理或发送邮件至以下邮箱:

Sales@neoway.com

Support@neoway.com

公司网址: <http://www.neoway.com>

目 录

关于本文档.....	vii
范围	vii
读者对象	vii
修订记录	vii
符号约定	vii
相关文档	viii
1 产品介绍	9
1.1 产品概述	9
1.2 设计框图	10
1.3 基本规格	11
2 遵循标准	13
3 模块管脚	14
3.1 管脚布局	14
3.2 模块外观	15
4 电气特性及可靠性	16
4.1 电气特性	16
4.2 温度特性	17
4.3 ESD 防护特性	17
5 射频特性	18
5.1 工作频段	18
5.2 功率和灵敏度	19
5.3 GNSS 特性	22
6 机械特性	23
6.1 尺寸	23
6.2 标贴	23
6.3 包装	24
6.3.1 卷带	24
6.3.2 湿敏	24
7 装配	25
7.1 模块 PCB 封装	25
7.2 应用 PCB 封装	26
7.3 钢网	26
7.4 锡膏	26

7.5 贴片炉温曲线.....	27
8 安全建议	28
A 管制标准.....	29
A.1 认证信息.....	29
A.2 中国通告.....	29
A.2.1 CCC A 类数字设备通告	29
A.2.2 环境保护	29
A.3 美国通告.....	29
A.3.1 修改	29
A.3.2 FCC A 类数字设备通告	29
A.3.3 FCC B 类数字设备通告	30
B 缩略语.....	31

插图目录

图 1-1 设计框图.....	10
图 3-1 N27 管脚定义.....	14
图 3-1 N27 模块俯视图	15
图 3-2 N27 模块底视图	15
图 6-1 N27 俯视和侧视尺寸(单位: mm).....	23
图 7-1 N27 PCB 封装底视图(单位: mm)	25
图 7-2 N27 PCB 推荐封装(单位: mm).....	26
图 7-3 炉温曲线.....	27

表格目录

表 1-1 版本与频段.....	9
表 4-1 N27 工作条件.....	16
表 4-2 N27 耗流 (Typical)	16
表 4-3 N27 温度特性.....	17
表 4-4 N27 ESD 防护特性	17
表 5-1 N27 工作频段.....	18
表 5-2 N27 RF 发射功率.....	19
表 5-3 N27 GSM 接收灵敏度.....	20
表 5-4 N27 Cat M1 接收灵敏度	20
表 5-5 N27 Cat NB1 接收灵敏度(无重传).....	21
表 5-6 N27 Cat NB1 接收灵敏度(带重传).....	21

关于本文档

范围

本文档对应产品为 N27 模块，描述了 N27 版本和支持频段，基本特性，接口定义，可靠性指标，外形和尺寸，装配，包装及储存等内容。

读者对象

本文档的使用对象为系统工程师，开发工程师及测试工程师。

修订记录

版本	日期	变更	作者
1.0	2019-11	初始版本	LongsighHuang
1.1	2019-04	<ul style="list-style-type: none">变更子型号补充电流参数补充 GNSS 部分参数	Longsight.huang

符号约定

符号	含义
	危险或警告，用户必须遵从的规则，否则会造成模块或客户设备不可逆的故障损坏，甚至可能造成人员身体伤害。
	注意，警示用户使用模块时应该特别注意的地方，如不遵从，模块或客户设备可能出现故障。
	说明或提示，提供模块使用的意见或建议。

相关文档

《Neoway_N27_Datasheet》

《Neoway_N27_硬件设计指南》

《Neoway_N27_AT 命令手册》

《Neoway_N27_EVK 用户指南》

1 产品介绍

N27 模块是一款基于高通 MDM9205 平台的 LTE-CATM/CATNB1/CATNB2 工业级无线通信模块，支持 LTE-FDD、GPRS 通信及 GPS 功能。

1.1 产品概述

N27 包含多个型号，各个型号版本及支持频段如表 1-1 所示，其中带*的（W1*，W2*，WW*）表示正在开发中。

表 1-1 版本与频段

版本	Category	频段	GNSS 定位
W3	Cat M1/ GPRS	Cat M1: B1,B2,B3,B4,B5,B8,B12,B13,B14,B18,B19, B20,B25,B26,B27,B28,B66, B85 GPRS: 850/900/1800/1900 MHz	支持
W2*	Cat M1/ GPRS	Cat M1: B1,B2,B3,B4,B5,B8,B12,B13,B14,B18,B19, B20,B25,B26,B27,B28, B31 ,B66, B85 GPRS: 850/900/1800/1900 MHz	支持
W1*	Cat M1/Cat NB1 /Cat NB2 GPRS	Cat M1: B1,B2,B3,B4,B5,B8,B12,B13,B14,B18,B19, B20,B25,B26,B27,B28, B31 ,B66, B85 CATNB1/NB2: B1,B2,B3,B4,B5,B8,B12,B13,B18,B19, B20,B25,B26,B28, B31 ,B66, B85 GPRS: 850/900/1800/1900 MHz	支持
WW*	Cat M1/Cat NB1 /Cat NB2 GPRS	Cat M1: B1,B2,B3,B4,B5,B8,B12,B13,B14,B18,B19, B20,B25,B26,B27,B28,B66, B85 Cat NB1/NB2: B1,B2,B3,B4,B5,B8,B12,B13,B18,B19, B20,B25,B26,B28,B66, B71 ,B85 GPRS: 850/900/1800/1900 MHz	支持

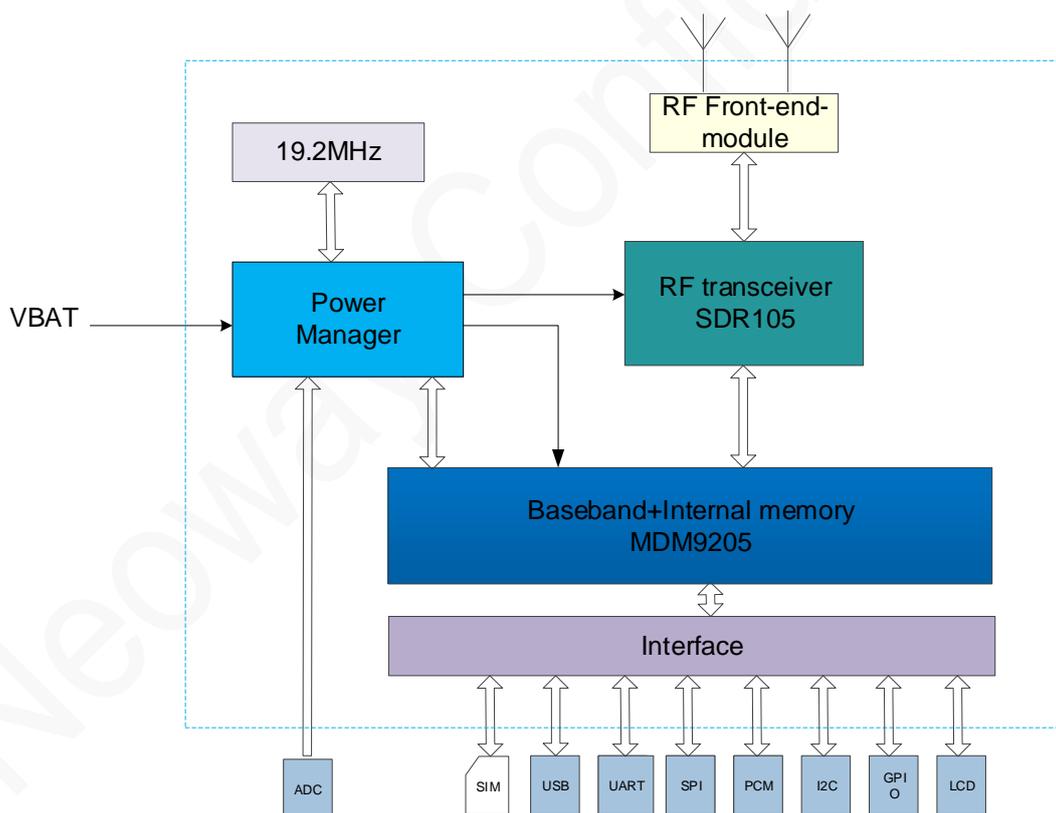
N27 模块共 76 个管脚，（其中有四个特殊 GND 管脚分布模块四角）焊盘采用 LGA 封装，模块尺寸仅为 18X24mm，具有工业级高性能，适用于开发无线抄表终端、tracker、手持 POS 等物联网通讯设备。

1.2 设计框图

N27 模块主要包含以下功能单元：

- 基带
- 内存
- 19.2MHz 晶体
- 电源管理
- 射频部分
- 数字接口（SIM、I2C、UART、PCM*、USB、LCD*、SPI）等
- 模拟接口（ADC）

图 1-1 设计框图



* 表示功能正在开发中。

1.3 基本规格

参数	描述
物理特性	<ul style="list-style-type: none"> 尺寸: (24.0±0.15) mm × (18.0±0.15) mm × (2.3±0.2) mm 封装: LGA 重量: TBD
温度范围	正常工作温度: -30°C ~ +75°C 扩展工作温度: -40°C ~ +85°C ¹ 存储温度: -40°C ~ +90°C
工作电压	VBAT: 3.1V~4.3V, TYP: 3.6V
电流	PSM 模式: <4μA Idle 模式: <2mA 工作电流: 250mA @CATM
应用处理器	ARM Cortex-A7 处理器, 主频最高至 800 MHz, 256KB L2cache
内存	32 MB LPDDR2 + 64MB NAND Flash
频段	详见表 1-1
无线速率	GPRS: Max 85.6Kbps(DL) / Max 85.6Kbps(UL) FDD-LTE: Cat M1: Max 588Kbps(DL)/Max 1.119Mbps(UL) Cat NB1: Max 34Kbps(DL)/Max 19.7(single-tone)/66.6(multi-tone)Kbps(UL) Cat NB2: Max 127Kbps(DL)/Max 158.5Kbps(UL)
功率等级	EGSM900: +33dBm (Power Class 4) DCS1800: +30dBm (Power Class 1) LTE Cat M/Cat NB: +23dBm(Power Class 3)
应用接口	2G/4G 天线、GNSS 天线, 50Ω 特征阻抗 3 组 UART 口, 最高速率至 4 Mbps 1 组 SIM 接口, 仅支持 1.8V 1 组 USB 2.0 接口, 仅支持从模式 2 组 ADC, 电压检测范围: 0.1~1.7V 1 组 I2C 接口, 仅支持主模式 1 组 SPI 接口, 最高频率 50MHz 1 组 PCM 接口, 可复用为 I2S 接口

¹ 此温度下, 模块部分射频指标不完全满足 3GPP/3GPP2 标准, 但不影响功能。

	1 组 LCD*接口, 功能正在开发中
AT 命令	3GPPRelease 13 有方扩展指令
短信	PDU、TXT
协议	TCP、UDP、HTTP、FTP、MQTT、LWM2M、COAP
认证	CCC、FCC、RoSH、PTCRB、GCF

2 遵循标准

N27 模块遵循以下标准：

- 3GPP TS 07.07 《AT command set for GSM Mobile Equipment (ME)》
- YD 1214-2006 《900/1800MHz TDMA 数字蜂窝移动通信网通用分组无线业务（GPRS）设备技术要求：移动台》
- YD 1215-2006 《900/1800MHz TDMA 数字蜂窝移动通信网通用分组无线业务（GPRS）设备测试方法：移动台》
- YD 1032-2000 《900/1800MHz TDMA 数字蜂窝移动通信系统电磁兼容性限值和测量方法第一部分：移动台及其辅助设备》
- 中华人民共和国《电信设备进网管理办法》
- GB4943.1-2011 《信息技术设备安全第 1 部分：通用要求》
- GB/T22450.1-2008 900/1800MHz TDMA 数字蜂窝移动通讯系统电磁兼容性限值和测试方法第一部分：移动台及其辅助设备
- CNCA-O7C-031:2007 《电信设备类强制性认证实施规则电信终端设备》
- GSM/GPRS/EDGE 2G 通信协议²

² 1、2、3 支持的制式满足

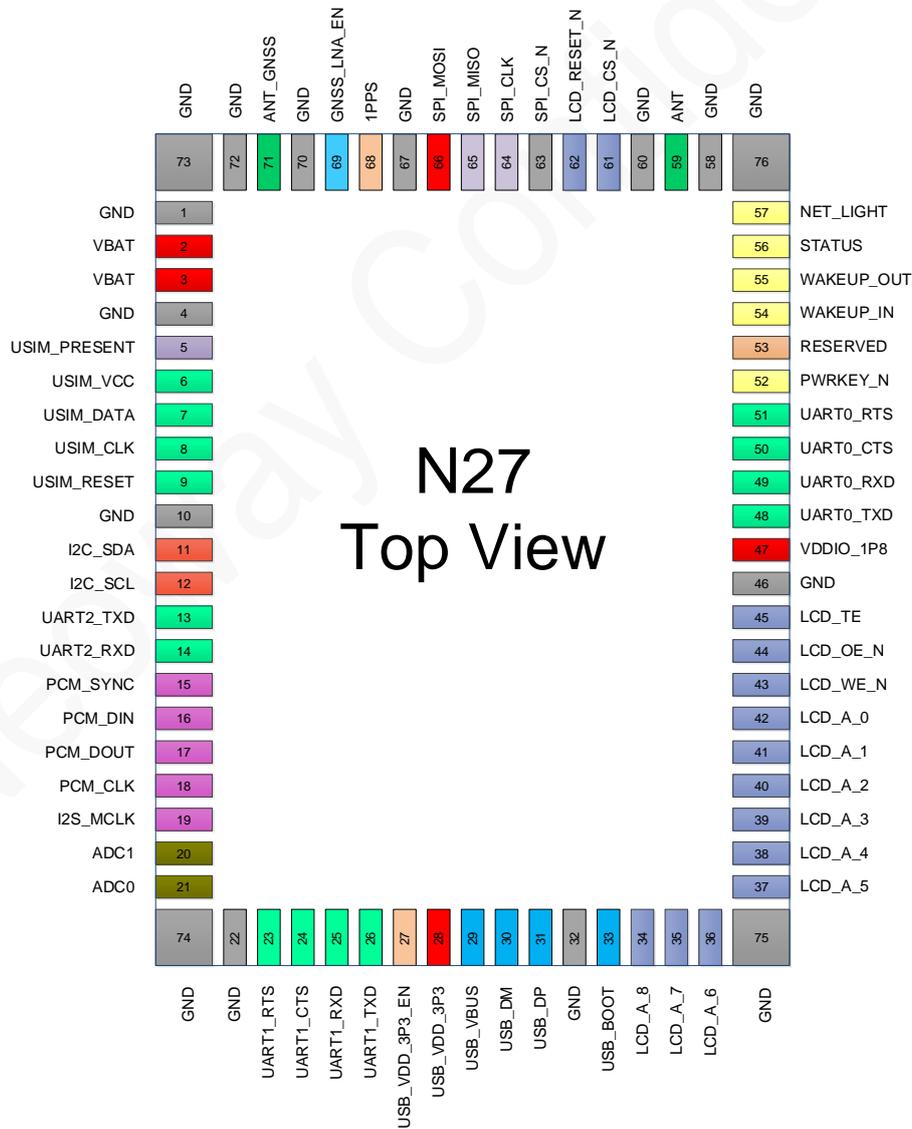
3 模块管脚

N27 共 76 个管脚，焊盘采用 LGA 封装。

3.1 管脚布局

N27 模块管脚布局如下图所示。

图 3-1 N27 管脚定义



3.2 模块外观

图 3-1 N27 模块俯视图



图 3-2 N27 模块底视图



上图中 N27 模块的标贴及底视图均为效果图，具体请以实物为准。

4 电气特性及可靠性

本章介绍 N27 电气特性及可靠性参数。

4.1 电气特性

表 4-1 N27 工作条件

管脚	参数	最小值	典型值	最大值
VBAT	V_{in}^3	3.1V	3.6V	4.3V
	I_{in}	/	/	3A
	$V_{in (ext)}^4$	-0.5 V	/	6.0 V

表 4-2 N27 耗流 (Typical)

状态 制式频段	功率(dBm)	PSM/Sleep (uA)	Idle (DRX/eDRX) (mA)	Active (mA)	
				TX	RX
LTE FDD-CATM:	23	<4	<2	250	x
B1、B2、B3、B4、B5、B8、 B12、B13、B14、B18、B19、 B20、B25、B26、B27、B28、 B31、B66、B85	10 0 -10	<4 <4 <4	<2 <2 <2	160 124 120	x x x
LTE FDD-CATNB:	23	<4	<2	x	x
B1、B2、B3、B4、B5、B8、 B12、B13、B18、B19、B20、 B25、B26、B28、B31、B66、 B71、B85	10 0 -10	<4 <4 <4	<2 <2 <2	x x x	x x x
GSM 800/900	33	x	TBD	x	x
GSM1800/1900	30	x	TBD	x	x

³ 表示当模块在此电压范围内，可以正常工作。

⁴ 表示模块输入电压的绝对最大参数，在此电压范围内，模块可能无法正常工作，但不会损坏模块。超出此电压范围会导致模块损坏。

4.2 温度特性

表 4-3 N27 温度特性

模块状态	最小值	典型值	最大值
正常工作温度 ⁵	-30℃	+25℃	+75℃
扩展工作温度 ⁶	-40℃		+85℃
存储温度	-45℃		+90℃

4.3 ESD 防护特性

以下是模块主要管脚的静电防护能力，客户在设计相关产品时需要根据产品的应用行业，添加相应的 ESD 防护，以保证产品质量。

测试环境：湿度 45%；温度 25℃

表 4-4 N27 ESD 防护特性

测试点	接触放电	空气放电
VBAT	±8KV	±15KV
GND	±8KV	±15KV
ANT	±8KV	±15KV
屏蔽盖	±8KV	±15KV
其它	±2KV	±4KV

⁵ 表示当模块工作在此温度范围时，模块的相关性能满足 3GPP 标准要求。

⁶ 表示部分射频指标不完全满足 3GPP/3GPP2 标准，但不会对功能的正常使用造成影响。

5 射频特性

本章介绍 N27 模块支持的频率范围，功率，灵敏度等射频指标。

5.1 工作频段

表 5-1 N27 工作频段

工作频段	Uplink	Downlink
GSM850	824~849MHz	869~894MHz
GSM900	880~915MHz	925~960MHz
DCS1800	1710~1785MHz	1805~1880MHz
PCS1900	1850~1910MHz	1930~1990MHz
FDD-LTE B1	1920~1980MHz	2110~2170MHz
FDD-LTE B2	1850~1910MHz	1930~1990MHz
FDD-LTE B3	1710~1785MHz	1805~1880MHz
FDD-LTE B4	1710~1755MHz	2110~2155MHz
FDD-LTE B5	824~849MHz	869~894MHz
FDD-LTE B8	880~915MHz	925~960MHz
FDD-LTE B12	698~716MHz	728~746MHz
FDD-LTE B13	777~787MHz	746~756MHz
FDD-LTE B14(CATM-only)	788~798MHz	758~768MHz
FDD-LTE B18	815~830MHz	860~875MHz
FDD-LTE B19	830~845MHz	875~890MHz
FDD-LTE B20	832~862MHz	791~821MHz
FDD-LTE B25	1850~1915MHz	1930~1995MHz
FDD-LTE B26	814~849MHz	859~894MHz
FDD-LTE B27(CATM-only)	807~824MHz	852~869MHz
FDD-LTE B28	703~748MHz	758~803MHz
FDD-LTE B31	452.5~457.5MHz	462.5~467.5MHz
FDD-LTE B66	1710~1780MHz	2110~2180MHz

FDD-LTE B71*(暂不支持)	617~652MHz	663~698MHz
FDD-LTE B85	698~716MHz	728~746MHz

5.2 功率和灵敏度

表 5-2 N27 RF 发射功率

Band	Max Power	Min. Power
GSM850/900	33dBm+2/-2dB	5dBm+2/-2dB
DCS1800/PCS1900	30dBm+2/-2dB	0dBm+2/-2dB
HD-FDD LTE B1	23dBm+2/-2dB	<-40dBm
HD-FDD LTE B2	23dBm+2/-2dB	<-40dBm
HD-FDD LTE B3	23dBm+2/-2dB	<-40dBm
HD-FDD LTE B4	23dBm+2/-2dB	<-40dBm
HD-FDD LTE B5	23dBm+2/-2dB	<-40dBm
HD-FDD LTE B8	23dBm+2/-2dB	<-40dBm
HD-FDD LTE B12	23dBm+2/-2dB	<-40dBm
HD-FDD LTE B13	23dBm+2/-2dB	<-40dBm
HD-FDD LTE B14(CATM only)	23dBm+2/-2dB	<-40dBm
HD-FDD LTE B18	23dBm+2/-2dB	<-40dBm
HD-FDD LTE B19	23dBm+2/-2dB	<-40dBm
HD-FDD LTE B20	23dBm+2/-2dB	<-40dBm
HD-FDD LTE B25	23dBm+2/-2dB	<-40dBm
HD-FDD LTE B26	23dBm+2/-2dB	<-40dBm
HD-FDD LTE B27(CATM only)	23dBm+2/-2dB	<-40dBm
HD-FDD LTE B28	23dBm+2/-2.5dB(CATM1) 23dBm+2/-2dB(CATNB)	<-40dBm
HD-FDD LTE B31	23dBm+2/-2dB	<-40dBm
HD-FDD LTE B66	23dBm+2/-2dB	<-40dBm
HD-FDD LTE B71(CATNB only)	20dBm+2/-2dB	<-40dBm
HD-FDD LTE B85	23dBm+2/-2dB	<-40dBm

表 5-3 N27 GSM 接收灵敏度

Band	Sensitivity
EGSM800/900	$\leq -108\text{dBm}@200\text{KHz}$
DCS1800/1900	$\leq -108\text{dBm}@200\text{KHz}$

表 5-4 N27 Cat M1 接收灵敏度

Band	Sensitivity(dBm/1.08M)	Duplex Mode
LTE B1	≤ -107	HD-FDD
LTE B2	≤ -107	HD-FDD
LTE B3	≤ -107	HD-FDD
LTE B4	≤ -107	HD-FDD
LTE B5	≤ -107	HD-FDD
LTE B8	≤ -107	HD-FDD
LTE B12	≤ -107	HD-FDD
LTE B13	≤ -107	HD-FDD
LTE B14	≤ -107	HD-FDD
LTE B18	≤ -107	HD-FDD
LTE B19	≤ -107	HD-FDD
LTE B20	≤ -107	HD-FDD
LTE B25	≤ -107	HD-FDD
LTE B26	≤ -107	HD-FDD
LTE B27	≤ -107	HD-FDD
LTE B28	≤ -107	HD-FDD
LTE B31*	≤ -104	HD-FDD
LTE B66	≤ -107	HD-FDD
LTE B85	≤ -107	HD-FDD



以上 CATM 灵敏度指标是在实验室环境下测试数据，LTE 在 5MHz 带宽下测试结果，实际当中会由于网络环境的影响会有一定偏差。

表 5-5 N27 Cat NB1 接收灵敏度(无重传)

Band	Sensitivity(dBm/180KHz)	Duplex Mode
LTE B1	≤-114	HD-FDD
LTE B2	≤-114	HD-FDD
LTE B3	≤-114	HD-FDD
LTE B4	≤-114	HD-FDD
LTE B5	≤-114	HD-FDD
LTE B8	≤-114	HD-FDD
LTE B12	≤-114	HD-FDD
LTE B13	≤-114	HD-FDD
LTE B18	≤-114	HD-FDD
LTE B19	≤-114	HD-FDD
LTE B20	≤-114	HD-FDD
LTE B25	≤-114	HD-FDD
LTE B26	≤-114	HD-FDD
LTE B28	≤-114	HD-FDD
LTE B31*	≤-114	HD-FDD
LTE B66	≤-114	HD-FDD
LTE B71*	≤-114	HD-FDD
LTE B85	≤-114	HD-FDD

表 5-6 N27 Cat NB1 接收灵敏度(带重传)

Band	Sensitivity
LTE B1, B2, B3, B4, B5, B8, B12, B13, B18, B19, B20, B25, B26, B28, B66, B71, B85	≤TBD
LTE B31	≤TBD

5.3 GNSS 特性

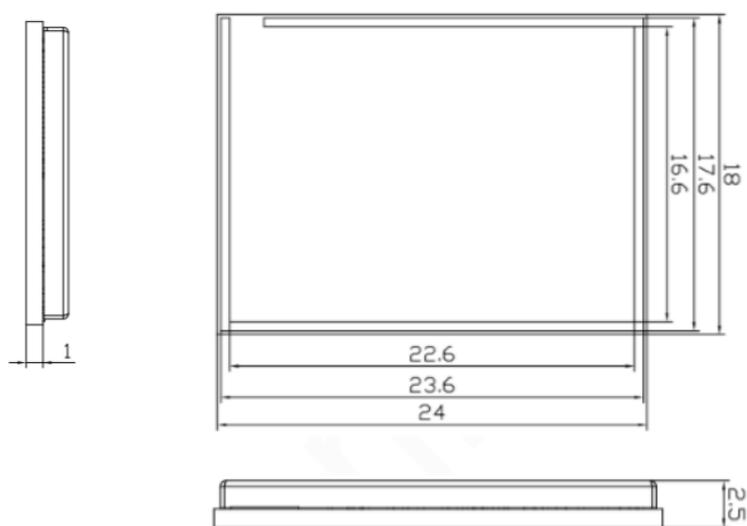
内容	参数
GPS L1 工作频率	1575.42±1.023MHz
GLONASS 工作频率	1597.5~1605.9 MHz
BDS B1 工作频率	1559.1~1563.1 MHz
Galileo E1/GPS L1C/BDS B1-BOC	1573.4~1577.5 MHz
追踪灵敏度	-163dBm
捕获灵敏度	-158dBm
定位精度（空旷环境）	TBD (CEP50)
热启动时间（空旷环境）	1s
冷启动时间（空旷环境）	29s
更新频率	默认 1Hz
噪声系数（CNRin/CNRout）	3dB
最大定位高度	TBD
最大定位速率	TBD
最大定位加速度	TBD
GNSS 数据类型	TBD
GNSS 天线类型	无源

6 机械特性

本章介绍 N27 模块机械特性。

6.1 尺寸

图 6-1 N27 俯视和侧视尺寸(单位: mm)



6.2 标贴

标贴使用镭雕工艺。





- 上图仅供参考，实际效果以实物为准。
- 丝印必须清晰，不模糊。
- 采用的材料和表面涂层必须符合 RoSH 要求。。

6.3 包装

N27 模块采用贴片方式进行过炉焊接，为防止产品从生产到客户使用过程中受潮，从而采用了盘装防潮包装的方式：铝箔袋、干燥剂、湿度指示卡、卷带、抽真空等处理方式，以保证产品的干燥，延长其使用时间。

6.3.1 卷带

TBD

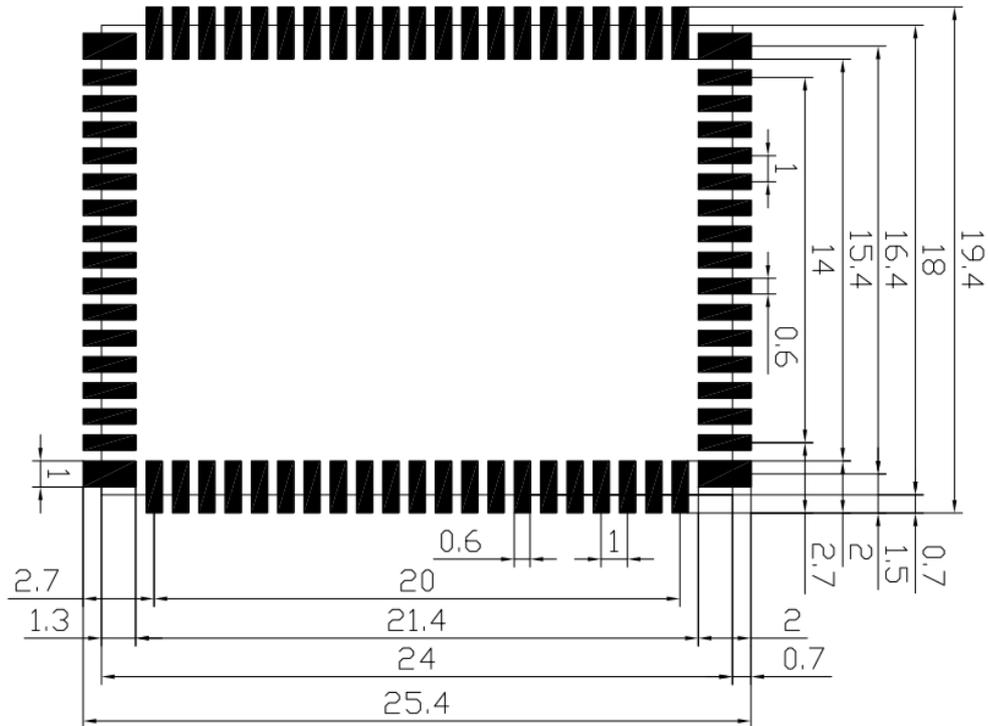
6.3.2 湿敏

N27 模块符合 IPC/JEDEC J-STD-020 标准湿敏等级 3 级要求，使用此类部件时，应特别注意所有相关要求。

模块拆包后，如果长期暴露在空气中，模块会受潮，在进行回流焊或实验室焊接的过程中，可能会导致模块损坏。建议长期暴露在空气中的模块再次使用时，必须进行烘烤，烘烤条件根据受潮情况而定，建议不低于为 90℃/12 小时。另外由于托盘为非耐高温材质，不能将模块放在吸塑托盘直接烘烤。

7.2 应用 PCB 封装

图 7-2 N27 PCB 推荐封装(单位: mm)



7.3 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。

7.4 锡膏

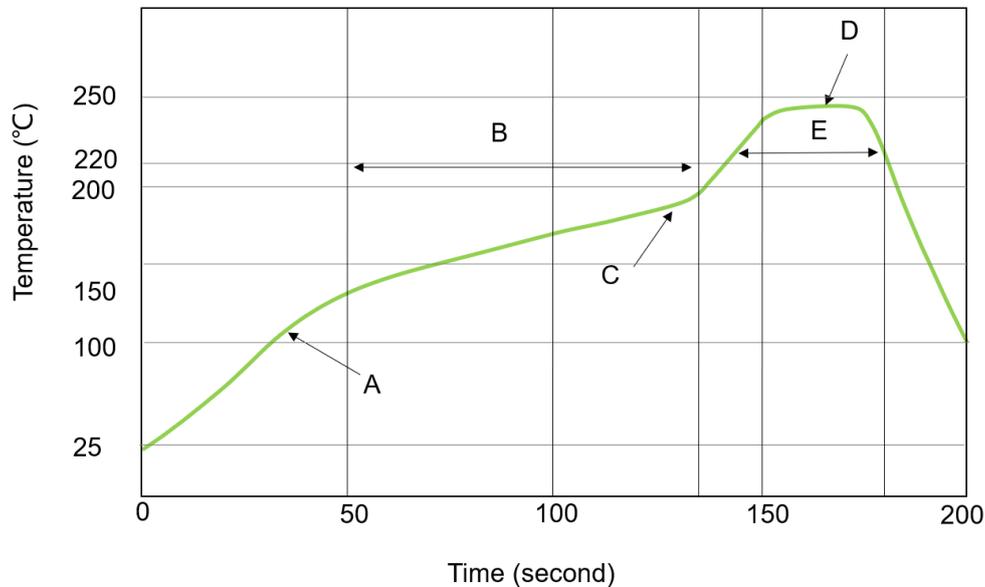
原则上不建议客户使用和我司模块工艺不同的有铅锡膏，原因如下：

- 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 LGA 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℃。

7.5 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 7-3 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：235-245°C。



热敏器件可能由于温度异常导致失效等不良，由此产生的其它影响，我司概不承担责任。

关于 N27 的存储、贴片注意事项，请参考《有方模块贴片回流焊生产建议》。

拆卸模块时需要注意：使用较大口径风枪，温度均调至 245°C 左右（根据锡膏类型而定），对模块上下加热，待锡融化后用镊子轻轻取下，避免在拆卸时（高温下）因为抖动导致模块内部元件偏移，无法维修。

8 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。

- 在禁止使用无线通信的场所，请关闭无线通信功能。

在医疗机构或飞机中，本产品发出的电磁波可能会干扰周围的设备。

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。
- 待机模式下，请勿插拔 SIM 卡或 T-card。

A 管制标准

A.1 认证信息

- Rohs
- CCC
- FCC

A.2 中国通告

A.2.1 CCC A 类数字设备通告

此为 A 级产品，在生活环境中，该产品可能会造成无线电干扰。在这种情况下，可能需要用户对其干扰采取切实可行的措施。

A.2.2 环境保护

本产品符合中国 RoHS 法规关于电子电气产品在环境保护方面的设计要求，产品的存放、使用和弃置应遵照相关国家法律、法规要求进行。

A.3 美国通告

本产品遵守 FCC 规则第 15 款规定。操作受如下两个条件限制：

- 本产品不能产生有害的干扰，而且
- 本产品必须能经受干扰，包括可能引起意外操作的干扰。

A.3.1 修改

根据 FCC 规则第 15 款的规定，要提醒用户的是未经有方科技明确批准，用户不得对设备进行任何变动或修改，否则将导致用户操作本设备的授权无效。

A.3.2 FCC A 类数字设备通告

根据 FCC 规则第 15 款，该设备经测试证明符合 A 类数字设备的限制。这些限制旨在提供合理性的保护，防止当设备在商业环境中运行时造成有害干扰。该设备产生、使用且会辐射无线电频率能量，如果未按照说明手册安装和使用该设备，可能对无线电通信造成有害干扰。在居民区内运行该设备可能会造成有害干扰，这种情况下用户需自费纠正干扰。

A.3.3 FCC B 类数字设备通告

此设备经测试证明符合 FCC 规则第 15 款的限制规定。这些限制旨在提供合理性的保护，防止当设备在居民区内运行时造成有害干扰。该设备产生、使用且会辐射无线电频率能量，如果未按照说明手册安装和使用，可能对无线电通信造成有害干扰。但是，没有特定安装方式可以保证完全避免此干扰。

如果发现此设备对无线电或者电视接受产生有害干扰，并且可以通过打开和关闭设备确定干扰确实存在，用户可采用一下任一种或多种方法来排除干扰：

- 调整接收天线的方向或位置。
- 将此设备远离接收设备。
- 将此设备和接收设备连接到不懂电路的插座上。
- 向代理商或有经验的无线电或者电视技术人员咨询以获得帮助。

B 缩略语

缩写	英文全称	中文全称
ADC	Analog-Digital Converter	模数转换
AFC	Automatic Frequency Control	自动频率控制
AGC	Automatic Gain Control	自动增益控制
AMR	Acknowledged multirate (speech coder)	自适应多速率
CPU	Central Processing Unit	中央处理单元
DAI	Digital Audio interface	数字音频接口
DAC	Digital-to-Analog Converter	数模转换
DCE	Data Communication Equipment	数据通讯设备
DSP	Digital Signal Processor	数字信号处理
DTE	Data Terminal Equipment	数据终端设备
DTMF	Dual Tone Multi-Frequency	双音多频
DTR	Data Terminal Ready	数据终端准备好
EFR	Enhanced Full Rate	增强型全速率
EGSM	Enhanced GSM	增强型 GSM
EMC	Electromagnetic Compatibility	电磁兼容
EMI	Electro Magnetic Interference	电磁干扰
ESD	Electronic Static Discharge	静电放电
ETS	European Telecommunication Standard	欧洲通信标准
FDMA	Frequency Division Multiple Access	频分多址
FR	Full Rate	全速率
GPRS	General Packet Radio Service	通用分组无线业务
GSM	Global Standard for Mobile Communications	全球移动通讯系统
HR	Half Rate	半速率
IC	Integrated Circuit	集成电路
IMEI	International Mobile Equipment Identity	国际移动设备标识

LCD	Liquid Crystal Display	液晶显示器
LED	Light Emitting Diode	发光二极管
MS	Mobile Station	移动台
PCB	Printed Circuit Board	印刷电路板
PCS	Personal Communication System	个人通讯系统
RAM	Random Access Memory	随机访问存储器
RF	Radio Frequency	无线频率
ROM	Read-only Memory	只读存储器
RMS	Root Mean Square	均方根
RTC	Real Time Clock	实时时钟
SIM	Subscriber Identification Module	用户识别卡
SMS	Short Message Service	短消息服务
SRAM	Static Random Access Memory	静态随机访问存储器
TA	Terminal adapter	终端适配器
TDMA	Time Division Multiple Access	时分多址
UART	Universal asynchronous receiver-transmitter	通用异步接收/发送器
USSD	Unstructured Supplementary Service Data	非结构化补充数据业务
VSWR	Voltage Standing Wave Ratio	电压驻波比