

N20 规格书

Version 1.0



版权声明

版权所有 © 深圳市有方科技股份有限公司 2017。深圳市有方科技股份有限公司保留所有权利。
未经深圳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。

本手册中出现的其他商标，由商标所有者所有。

说明

本应用指南对应产品为 N20 模块。

本应用指南的使用对象为系统工程师，开发工程师及测试工程师。

由于产品版本升级或其它原因，本手册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，本手册中的所有陈述、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>

修订记录		
版本号	更改内容	生效年月
V1.0	初始版本	2017-10

目 录

1 N20 介绍	1
1.1 概述.....	1
1.2 设计框图.....	2
1.3 基本特性.....	2
2 外形尺寸	4
3 电气特性及可靠性	6
3.1 电气特性.....	6
3.2 温度特性.....	6
3.3 ESD 防护特性.....	6
4 射频特性	8
4.1 工作频段.....	8
4.2 模块功率和灵敏度.....	9
5 机械特性	11
5.1 模块尺寸.....	11
5.2 PCB 封装.....	12
5.3 推荐 PCB 封装.....	13
6 装配与包装	14
6.1 装配.....	14
6.2 包装.....	14
6.3 存储条件.....	16
7 贴片炉温曲线	17
8 缩略语	18

插图目录

图 1-1 N20 设计框图.....	2
图 2-1 N20 模块管脚定义.....	4
图 2-2 N20 模块实物图片.....	5
图 5-1 N20 模块俯视和侧视尺寸(单位: mm).....	11
图 5-2 N20 模块 PCB 封装底视图(单位: mm).....	12
图 5-3 N20 模块 PCB 推荐封装(单位: mm).....	13
图 6-1 N20 模块 PCB 推荐封装(单位: mm).....	14
图 6-2 N20 模块 PCB 推荐封装(单位: mm).....	15
图 7-1 炉温曲线.....	17

表格目录

表 1-1 频段与应用范围.....	1
表 1-2 N20 基带和无线特性.....	2
表 2-1 N20 外型尺寸.....	4
表 3-1 N20 电气特性.....	6
表 3-2 N20 温度特性.....	6
表 3-3 N20 ESD 防护特性.....	7
表 4-1 N20 工作频段.....	8
表 4-2 N20 RF 发射功率.....	9
表 4-3 N20 GSM 接收灵敏度.....	9
表 4-4 N20 Reference sensitivity for CAT-M1 QPSK PREFSENS.....	10
表 4-5 N20 Reference sensitivity for CAT-NB1.....	10

1 N20 介绍

1.1 概述

N20 是一款基于高通平台的工业级模块，模块支持 eMTC(CAT-M1)，NB-IoT(CAT-NB1)，GSM/GPRS/EDGE，GNSS(GPS/GLONASS/BeiDou)，外型尺寸仅为 25.8mm *23.8mm *2.8mm。工业级高性能：超宽工作温度达到-40℃到+85℃，静电能力达到 8KV；具有丰富的硬件接口，客户易于开发，适合用于低速率低功耗的物联网通讯设备。

- ARM Cortex-A7 处理器，1.3 GHz 主频，256kB L2 缓存，28nm 工艺
- 支持网络类型：CAT-M1/CAT-NB1/GSM/GNSS
- 支持 USB2.0/UIM/ADC/UART/SPI/I2C/PCM/SDIO/GPIO

N20 版本配置，支持频段如下表所示：

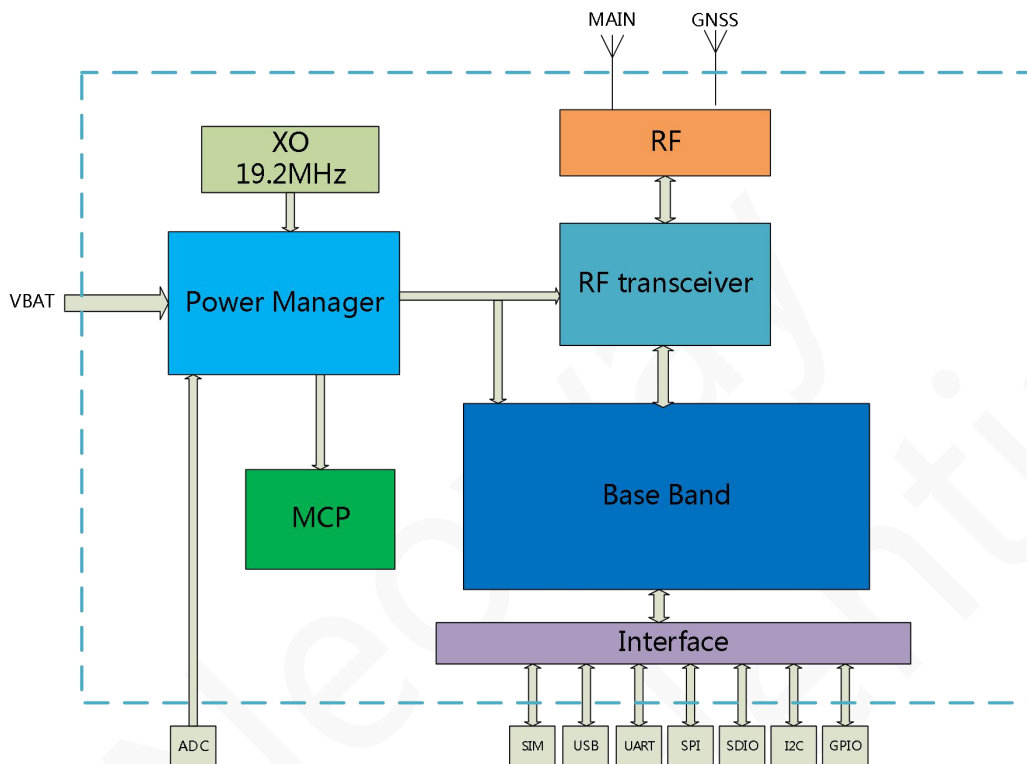
表 1-1 频段与应用范围

模块	版本	网络类型	频段配置	GNSS 支持
N20	N20-US-011AS1	CAT-M1	HD-FDD:B2,B4,B12, B13(CAT-M1)	支持
N20	N20-CN-011AS1	CAT-M1/CAT-NB1/GSM	HD-FDD:B1,B3,B5,B8(CAT-M1/CAT-NB1) TDD:B39 (CAT-M1) GSM/GPRS/EDGE:900/1800 MHz	支持
N20	N20-CA-011AS1	CAT-M1/CAT-NB1	HD-FDD:B1,B3,B5,B8 (CAT-M1/CAT-NB1)	支持
N20	N20-CB-011AS1	CAT-NB1	HD-FDD:B3,B5,B8 (CAT-NB1) GSM/GPRS/EDGE:900/1800 MHz	支持
N20	N20-EU-011AS1	CAT-M1/CAT-NB1/GSM	HD-FDD:B3,B8,B20 (CAT-M1/CAT-NB1) GSM/GPRS/EDGE:900/1800 MHz	支持
N20	N20-JP-011AS1	CAT-M1/CAT-NB1	HD-FDD :B1, B3, B8, B18, B19, B26 (CAT-M1/CAT-NB1)	支持
N20	N20-AP-011AS1	CAT-M1/CAT-NB1/GSM	HD-FDD:B3,B28(CAT-M1/CAT-NB1) GSM/GPRS/EDGE:900/1800 MHz	支持

1.2 设计框图

图 1-1 列出了模块的主要功能部分。

图 1-1 N20 设计框图



1.3 基本特性

表 1-2 N20 基带和无线特性

参数	描述
供电	Vbat: 3.3V~4.2V, TYP: 3.8V
休眠模式/PSM 模式电流	休眠模式 TBD; PSM 模式电流:TBD
工作温度	-40°C~+85°C
应用处理器	ARM Cortex-A7 处理器 主频最高至 1.3 GHz 256kB L2 缓存

内存	ROM: 1Gb, RAM: 512Mb, 或 ROM: 2Gb, RAM: 1Gb
无线速率	GPRS: Max 85.6Kbps(DL) / Max 85.6Kbps(UL) EDGE: Max 236.8Kbps(DL) / Max236.8Kbps(UL) LTE CAT-M1: 375Kbps (DL) /375Kbps (UL) LTE CAT-NB1: 32Kbps (DL) /72Kbps (UL)
功率等级	EGSM900: +33dBm (Power Class 4) DCS1800: +30dBm (Power Class 1) EDGE 900MHz: +27dBm (Power Class E2) EDGE1800MHz: +26dBm (Power Class E2) LTE: +23dBm(Power Class 3)
天线接口特性	2G/4G 天线、GNSS 天线, 50Ω特征阻抗
UART	2 组 UART 接口, 最高速率至 4 M bps
UIM	1 组 UIM 接口, 可自适应 1.8V/2.85V
USB	1 组 USB2.0 高速接口
ADC	2 组 16-bit ADC, 电压输入范围: 0.1~1.7V
SPI	1 组 SPI 接口, 最高速率 50mHz(只支持主模式)
I2C	1 组 I2C 接口, 可用于控制外部传感器
PCM	1 组 PCM 接口, 可用于数字音频传输
SDIO	1 组 SDIO 接口, 可用于控制 4 位的 WLAN 接口
GPIO	4 个 GPIO

2 外形尺寸

N20 共 68 个管脚，焊盘采用 LCC 封装。

表 2-1 N20 外型尺寸

规格	N20
尺寸	(25.8±0.15mm) * (23.8±0.15mm) * (2.8±0.15mm) (长*宽*高)
重量	TBD g
封装	68-Pin LCC 封装

图 2-1 N20 模块管脚定义

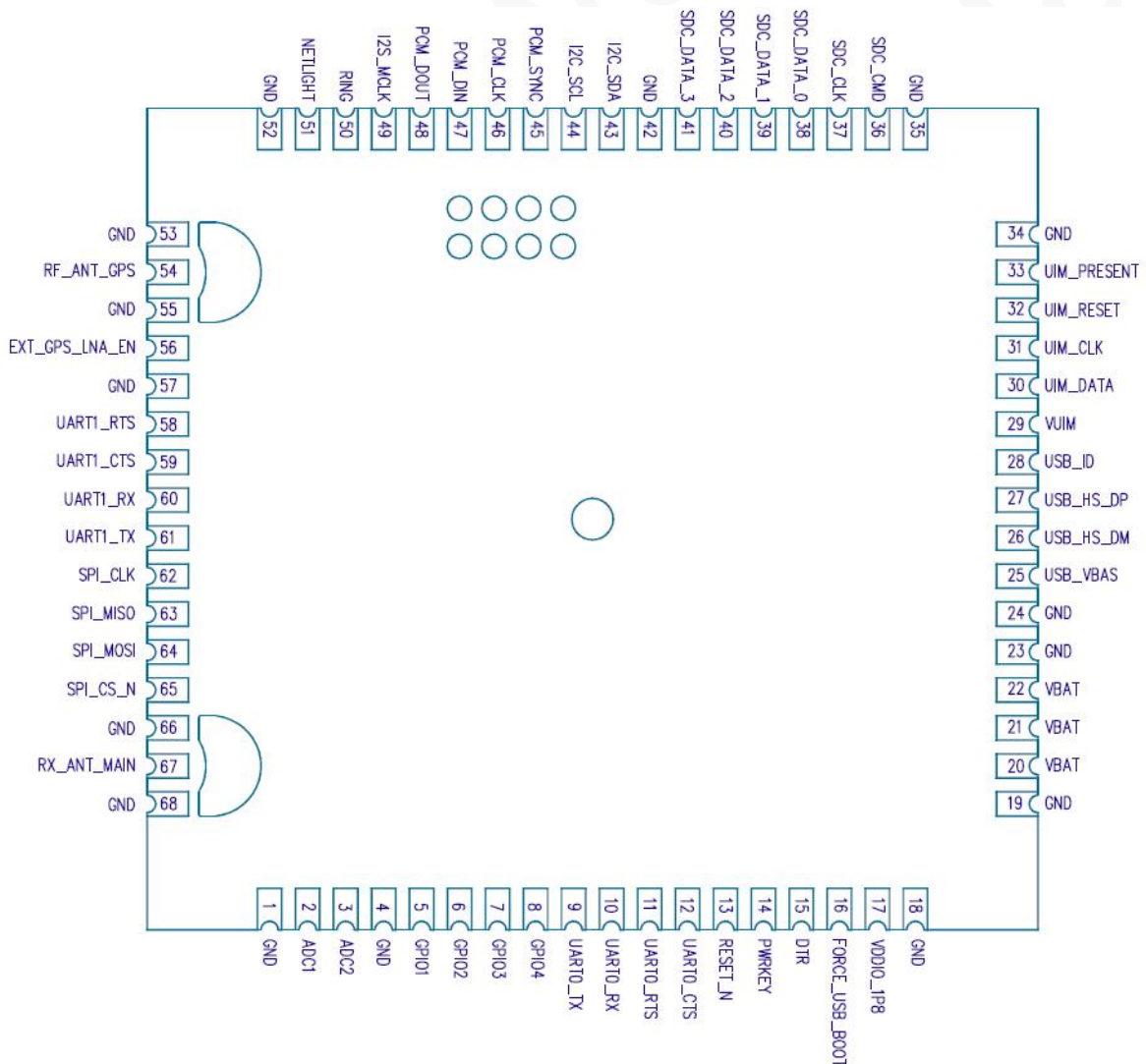


图 2-2 N20 模块实物图片



3 电气特性及可靠性

3.1 电气特性

表 3-1 N20 电气特性

模块状态		最小值（极限）	典型值	最大值（极限）
VBAT	Vin	3.3V	3.8V	4.2V
	Iin	/	/	2A



注意

- 电压过低可能会导致模块无法正常开机；电压过高或开机瞬间电压过冲有可能会对模块本身造成永久性损坏。
- 在使用 LDO 或 DC-DC 给模块供电时，需要保证其输出最小 3A 的电流。

3.2 温度特性

表 3-2 N20 温度特性

模块状态	最小值	典型值	最大值
工作温度	-40℃	25℃	85℃
存储温度	-45℃		125℃



注意

当环境温度超过模块工作温度时，模块的个别射频指标可能会恶化，但对模块的正常使用不会造成较大影响。

3.3 ESD 防护特性

由于电子产品一般需要进行严格的 ESD 测试，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 3-3 N20 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

4 射频特性

4.1 工作频段

表 4-1 N20 工作频段

工作频段	Uplink	Downlink
EGSM900	880~915MHz	925~960MHz
DCS1800	1710~1785MHz	1805~1880MHz
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	699~716MHz	729~746MHz
FDD-LTE B13	777~787MHz	746~756MHz
FDD-LTE B17	704~716MHz	734~746MHz
FDD-LTE B18	815~830MHz	860~875MHz
FDD-LTE B19	830~845MHz	875~890MHz
FDD-LTE B20	832~862MHz	791~821MHz
FDD-LTE B26	814~849MHz	859~894MHz
FDD-LTE B28	703~748MHz	758~803MHz
TDD-LTE B39	1880~1920MHz	1880~1920MHz

4.2 模块功率和灵敏度

表 4-2 N20 RF 发射功率


Band	Max Power	Min Power
EGSM900	33dBm+2/-2dB	5dBm+2/-2dB
DCS1800	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 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 B17	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 B26	23dBm+2/-2dB	<-40dBm
HD-FDD LTE B28	23dBm+2/-2dB	<-40dBm
TDD-LTE B39	23dBm+2/-2dB	<-40dBm

表 4-3 N20 GSM 接收灵敏度

Band	REFSENS	
EGSM900	<=-108dBm	
DCS1800	<=-108dBm	

表 4-4 N20 Reference sensitivity for CAT-M1 QPSK PREFSENS

Band	REFSENS	Duplex Mode
LTE B1	<=-103dBm	HD-FDD
LTE B2	<=-101dBm	HD-FDD
LTE B3	<=-100dBm	HD-FDD
LTE B4	<=-103dBm	HD-FDD
LTE B5	<=-101dBm	HD-FDD
LTE B8	<=-100dBm	HD-FDD
LTE B12	<=-100dBm	HD-FDD
LTE B13	<=-100dBm	HD-FDD
LTE B18	<=-103dBm	HD-FDD
LTE B19	<=-103dBm	HD-FDD
LTE B20	<=-100dBm	HD-FDD
LTE B26	<=-100dBm	HD-FDD
LTE B28	<=-101dBm	HD-FDD
LTE B39	<=-100dBm	TDD

 说明

以上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些偏差。

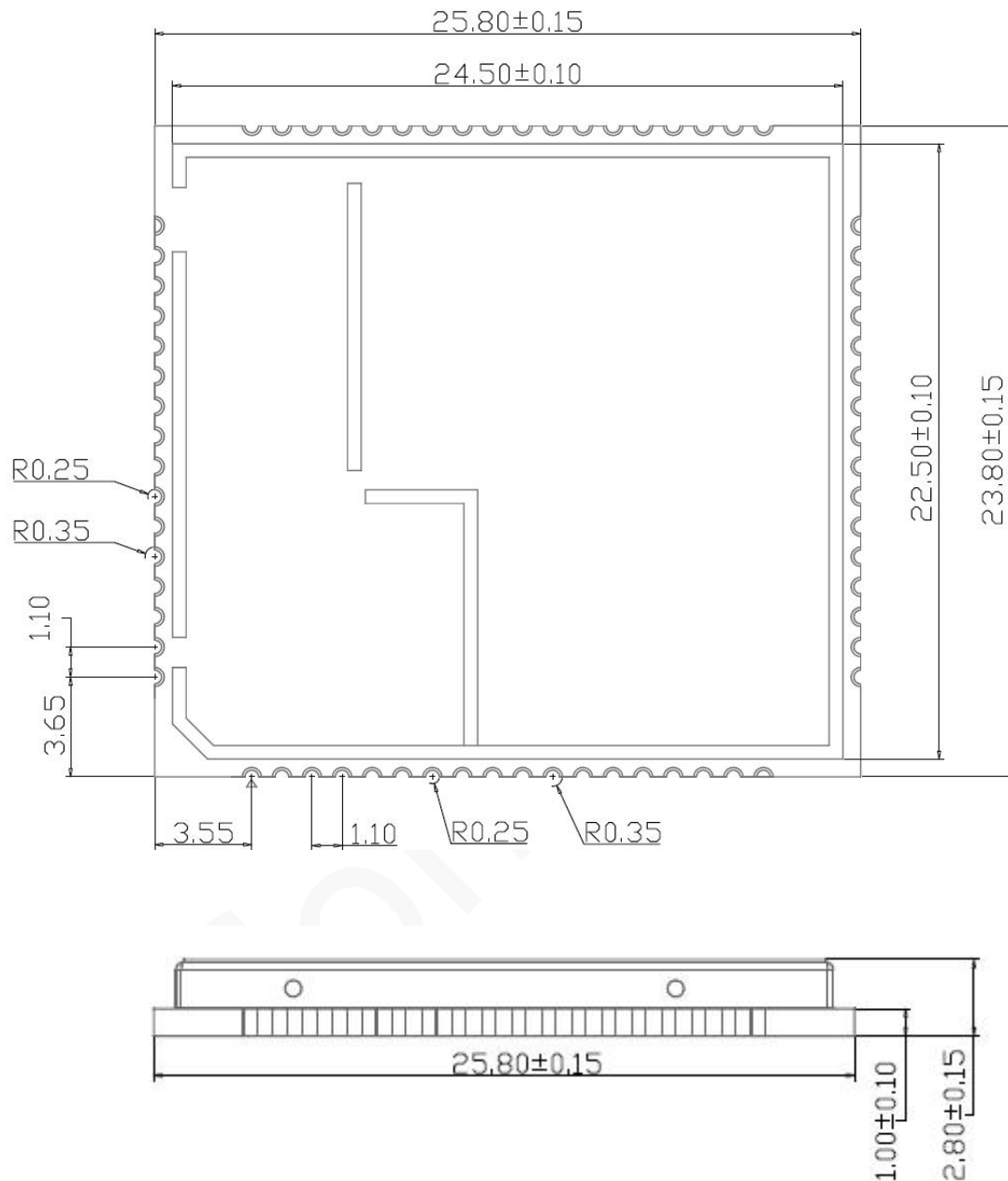
表 4-5 N20 Reference sensitivity for CAT-NB1

Band	REFSENS	Duplex Mode
LTE B1,B2,B3,B5,B8,B18,B19,B20,B26,B28	<=-107.5dBm	HD-FDD

5 机械特性

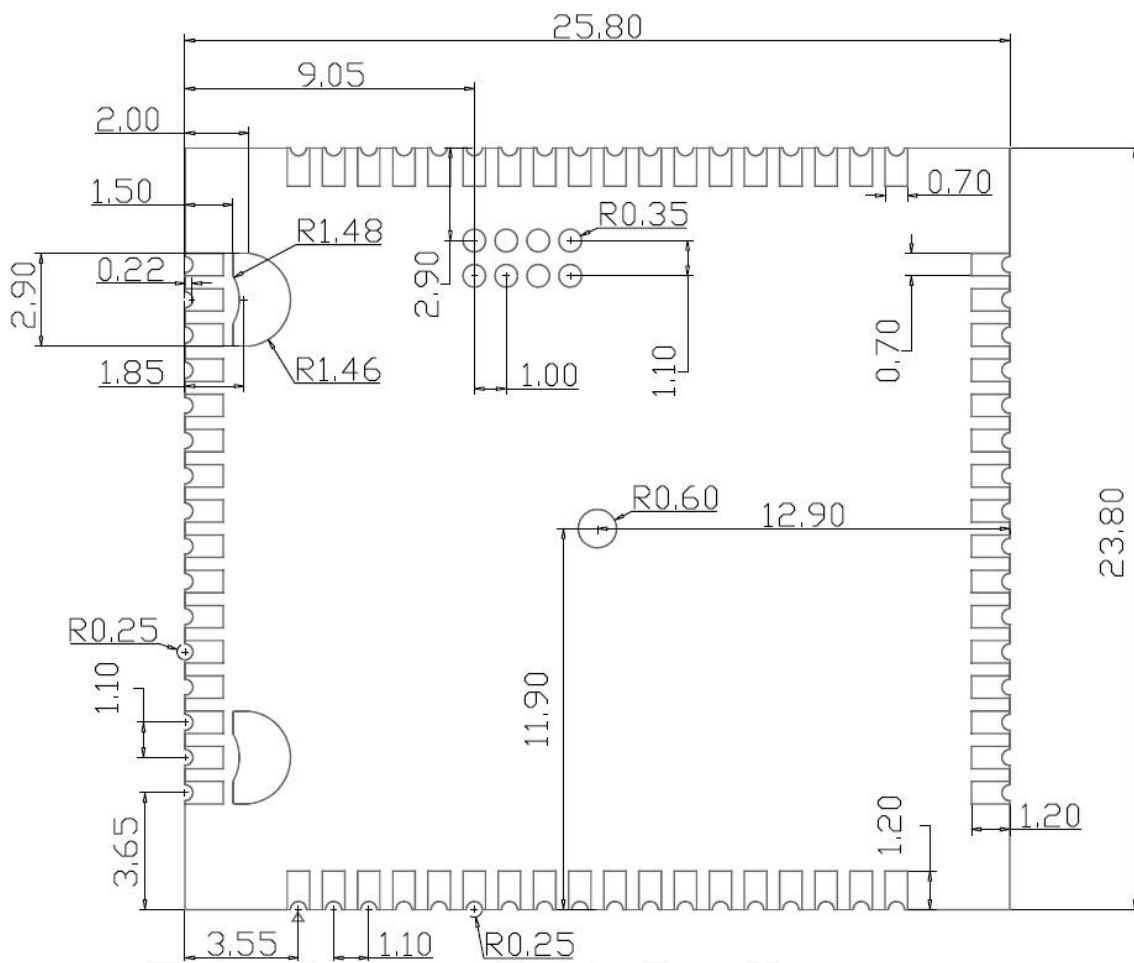
5.1 模块尺寸

图 5-1 N20 模块俯视和侧视尺寸(单位: mm)



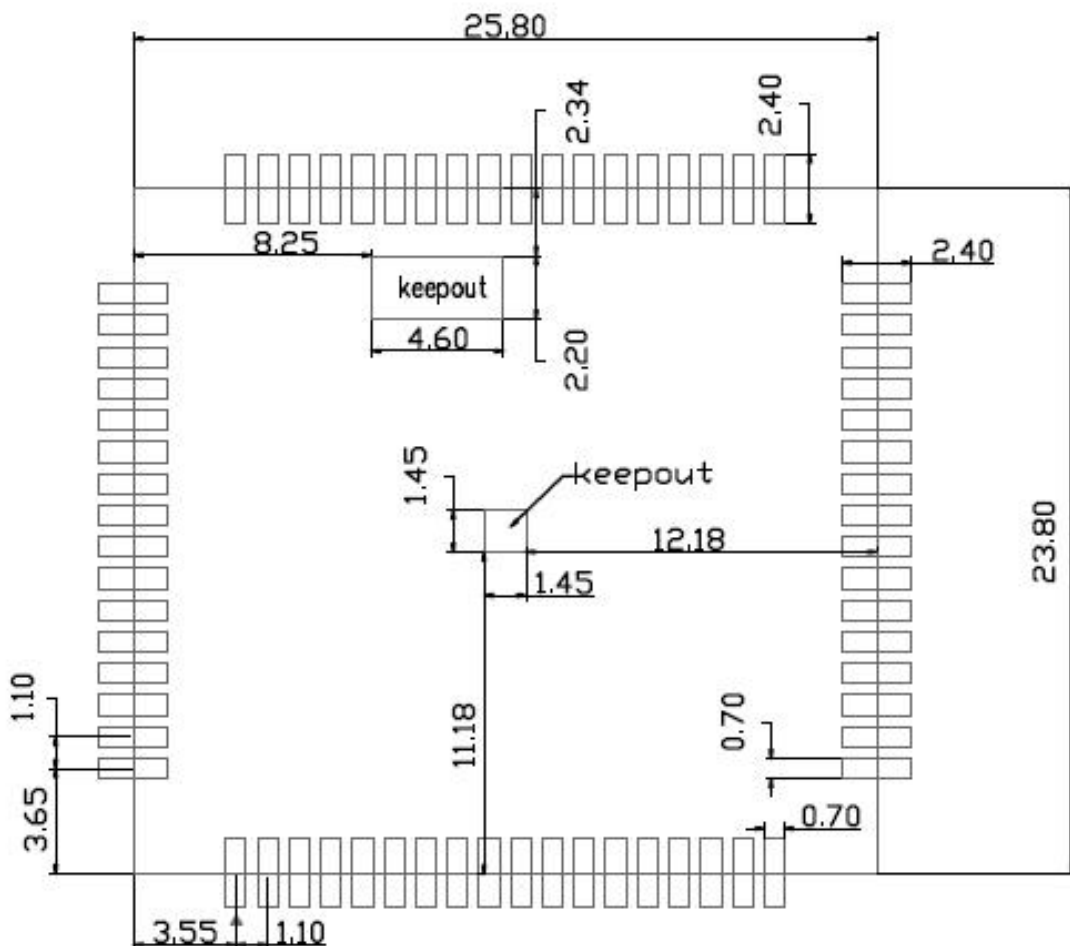
5.2 PCB 封装

图 5-2 N20 模块 PCB 封装底视图(单位: mm)



5.3 推荐 PCB 封装

图 5-3 N20 模块 PCB 推荐封装(单位: mm)



6 装配与包装

6.1 装配

N20 模块的采用 68PIN LCC 封装、SMD 焊接方式进行装配。

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。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。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。

拆卸模块时需要注意：使用较大口径风枪，温度均调至 250 摄氏度左右（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。

6.2 包装

N20 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、吸塑托盘、抽真空等处理方式，以保证产品的干燥，延长其使用时间。

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。

图 6-1 N20 模块 PCB 推荐封装(单位: mm)



图 6-2 N20 模块 PCB 推荐封装(单位: mm)



6.3 存储条件

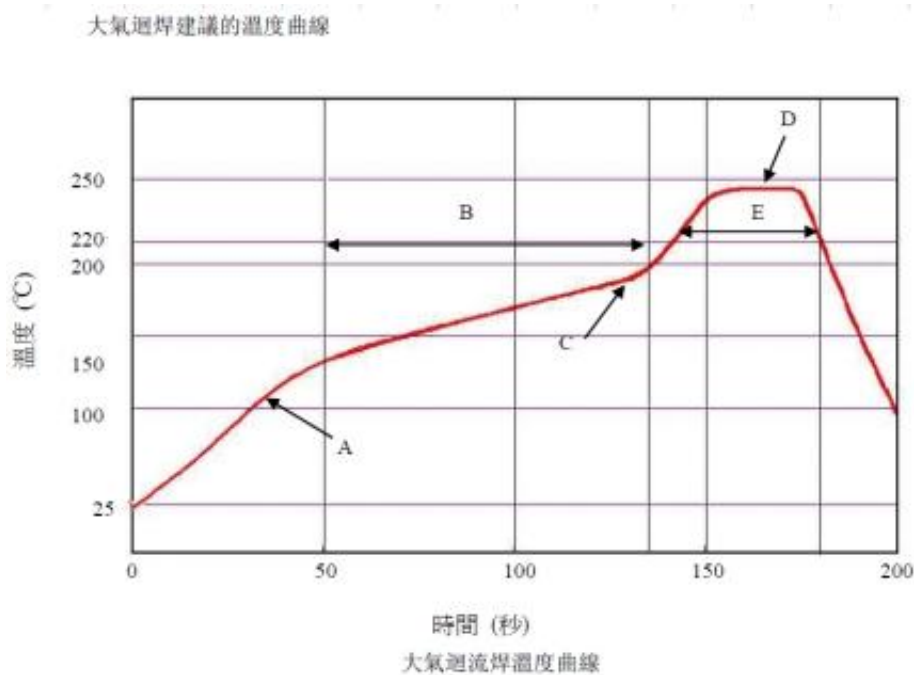
存储温度：20°C ~ 26°C

存储湿度：40%-60%

存储时间：120 天

7 贴片炉温曲线

图 7-1 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。

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°C，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°C 超过 45S，peak 达到 240°C。



警告

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。

8 缩略语

ADC	Analog-Digital Converter	模数转换
DTR	Data Terminal Ready	数据终端准备好
EGSM	Enhanced GSM	增强型 GSM
ESD	Electronic Static Discharge	静电放电
FDD	Frequency Division Duplex	频分复用
GNSS	Global Navigation Satellite System	全球导航卫星系统
GPRS	General Packet Radio Service	通用分组无线业务
GPIO	General-Purpose Input/Output	通用输入/输出
GPS	Global Positioning System	全球定位系统
GSM	Global Standard for Mobile Communications	全球移动通讯系统
I2C	Interintegrated Circuit	集成电路内部总线
LTE	Long-Term Evolution	长期演进
Mbps	Million bits per second	兆比特每秒
PCB	Printed Circuit Board	印刷电路板
PCM	Pulse-Coded Modulation	脉冲编码调制
SDC	Secure Digital Controller	安全数字控制器
SIM	Subscriber Identification Module	用户身份识别卡
SPI	Serial Peripheral Interface	串行外设接口
TBD	To Be Determined	待定
TDD	Time Division Duplex	时分复用
UART	Universal Asynchronous Receiver-Transmitter	通用异步接收/发送器
UIM	User Identity Module	用户识别模组