

neoway

Get connected Get smart

N706

产品规格书

版本 1.3 日期 2022-10-24



版权声明

版权所有 © 深圳市有方科技股份有限公司 2022。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 **N706** 模组。

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。

本设计指南为用户产品设计提供支持,用户须按照本文档中的规范和参数进行产品设计和调试。如因用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用户提供全方位的技术支持,任何垂询请直接联系您的用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	viii
相关文档	viii
1 安全建议	9
2 产品介绍	10
2.1 产品概述	10
2.2 设计框图	11
2.3 基本特性	11
3 参考标准	13
4 模组管脚	14
4.1 管脚布局	14
4.2 模块外观	15
5 电气特性及可靠性	16
5.1 电气特性	16
5.2 温度特性	16
5.3 ESD 防护特性	17
6 射频特性	18
6.1 工作频段	18
6.2 发射功率和接收灵敏度	18
6.3 GNSS 技术参数说明	19
6.4 WLAN 特性	20
7 机械特性	21
7.1 尺寸	21
7.2 标贴	21
7.3 包装	22
7.3.1 卷带	22
7.3.2 湿敏	23
8 装配	24
8.1 模组 PCB 封装	24
8.2 应用 PCB 封装	25

8.3 钢网	25
8.4 锡膏	25
8.5 贴片炉温曲线.....	26
A 缩略语	28

Neoway Confidential

插图目录

图 2-1 设计框图.....	11
图 4-1 N706 管脚定义（俯视图）.....	14
图 4-2 模块俯视图.....	15
图 4-3 模块底视图.....	15
图 7-1 模组俯视图和侧视尺寸(单位：mm).....	21
图 7-2 N706 标贴示意图.....	22
图 8-1 N706 模组 PCB 封装底视图(单位：mm).....	24
图 8-2 N706 模组应用 PCB 推荐封装俯视图(单位：mm).....	25
图 8-3 炉温曲线.....	26

表格目录

表 2-1 版本与频段.....	10
表 2-2 版本接口差异.....	10
表 5-1 N706 电气特性.....	16
表 5-2 N706 耗流 (Typical)	16
表 5-3 ESD 防护特性.....	17
表 6-1 N706 工作频段.....	18
表 6-2 N706 RF 发射功率.....	18
表 6-3 N706 RF 接收灵敏度.....	19
表 6-4 GNSS 技术参数.....	19
表 6-5 WLAN 发射功率和接收灵敏度.....	20

关于本文档

范围

本文档对应产品为 N706 系列模组，描述了 N706 的基本信息、功能接口特性，并提供各功能接口的参考设计。

本文中的参考设计仅供参考，用户应用应根据实际场景和条件进行设计。如有疑问，可联系有方科技技术支持。




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	2021-12	初始版本	Wang Pengyuan
1.1	2022-03	使用新规格书模板 灵敏度由协议门限修正为实际测量值 更新外观图	Wu Hui
1.2	2022-06	修改了灵敏度 修改了底视图、俯视图、装配图 增加子型号 N706-CA-04-P1	Wu Hui
1.3	2022-08	标准电压修改到 3.6V	Wu Hui

符号约定

符号	含义
	危险或警告, 用户必须遵从的规则, 否则会造成模组或用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, 警示用户使用模组时应该特别注意的地方, 如不遵从, 模组或用户设备可能出现故障。
	说明或提示, 提供模组使用的意见或建议。

相关文档

《Neoway_N706_Datasheet》

《Neoway_N706_产品规格书》

《Neoway_N706_AT 命令手册》

《Neoway_N706_EVK 用户指南》

1 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设备的工作。

该模组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。
- 请避免接触产品管脚，以防静电损坏产品。
- 在非关机状态下，请勿插拔 USIM 卡或移动存储卡。

2 产品介绍

N706 模组是一款基于展锐 UIS8850 平台的 LTE 工业级无线通信模组，支持 FDD-LTE、TDD-LTE 通信。外型尺寸为(17.7±0.10)mm × (15.8±0.10)mm × (2.3±0.15)mm，具有丰富的硬件接口，支持 WiFi RX 信标定位和 GNSS 功能，适合用于开发无线抄表终端、手持 POS、工业路由器等物联网通讯设备。

N706 具有以下特性：

- ARM Cortex-A5 处理器，500MHz 主频，32KB I 缓存和 32KB D 缓存。
- 支持网络制式：LTE Cat 1。
- 支持接口：I2S/PCM、USIM、UART、I2C、USB2.0、GPO、SPI、ADC 等。

2.1 产品概述

N706 系列版本及支持频段如下表所示：

表 2-1 版本与频段

版本	区域	频段	GNSS ⁽¹⁾	内存
N706-CA-01	中国大陆	FDD-LTE: B1, B3, B5, B8 TDD-LTE: B34, B39, B40, B41	支持	RAM: 128 Mb ROM: 64 Mb
N706-CA-02	中国大陆	FDD-LTE: B1, B3, B5, B8 TDD-LTE: B34, B39, B40, B41	不支持	RAM: 64 Mb ROM: 32 Mb
N706-CA-04-P1	中国大陆	FDD-LTE: B1, B3, B5, B8 TDD-LTE: B34, B38, B39, B40, B41	不支持	RAM: 64 Mb ROM: 32 Mb

表 2-2 版本接口差异

版本	I2S 接口	SPI(Camera)	SPI(LCD)	USIM1
N706-CA-01	支持	支持	支持	支持
N706-CA-02	不支持	不支持	不支持	不支持
N706-CA-04-P1	不支持	不支持	不支持	不支持

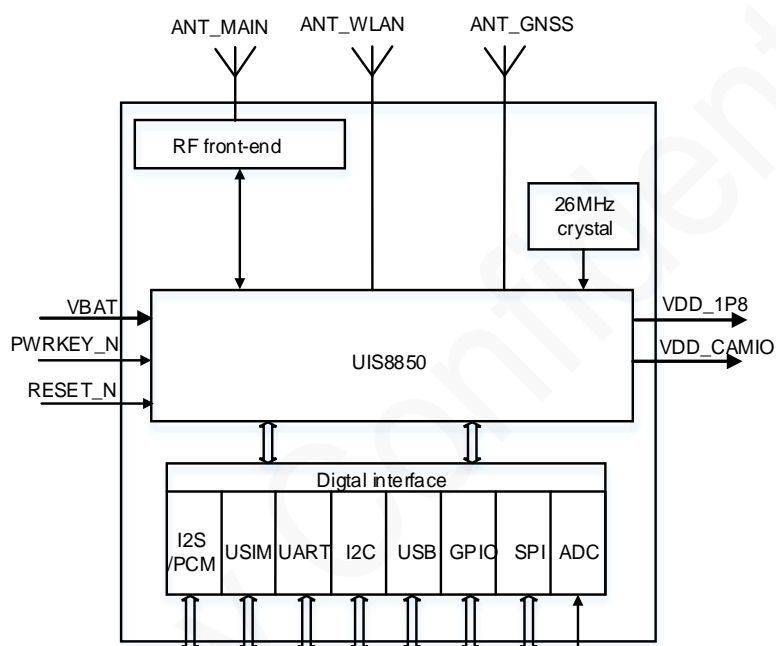
GNSS¹ 为可选配置。

2.2 设计框图

N706 模组主要包含以下功能单元：

- 平台芯片单元
- 数字接口（I2S/PCM、USIM、UART、I2C、USB2.0、GPIO、SPI）
- 模拟接口（ADC）

图 2-1 设计框图



2.3 基本特性

特性	描述
物理特性	<ul style="list-style-type: none"> • 尺寸：(17.7±0.10)mm × (15.8±0.10)mm × (2.3±0.15)mm • 封装：LGA（94pin） • 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* 存储温度：-40°C ~ +90°C
工作电压	VBAT：3.4V~4.2V，典型值：3.6V

工作电流	休眠模式 ² : 3mA 待机模式 ³ : 13mA 工作模式 ⁴ : TBD
应用处理器	ARM Cortex-A5 处理器, 主频 500MHz。
频段	FDD-LTE: B1, B3, B5, B8 TDD-LTE: B34, B38, B39, B40, B41
无线速率	FDD-LTE: Cat 1, Max 10 Mbps (DL)/Max 5 Mbps (UL) TDD-LTE: Cat 1, Max 8 Mbps (DL)/Max 2 Mbps (UL)
应用接口	4G 天线、WLAN 天线、GNSS 天线。各天线的特征阻抗均为 50Ω。 3 个 UART 接口, 默认波特率自适应, 最高波特率至 115200bps。UART1 用于 AT 通信, UART2 用于抓取模组 CP 侧 log, UART4 抓取模组 AP 侧 log。 2 个 USIM 接口, 可自适应 1.8V/3V。 1 个 USB2.0 接口, 仅支持从模式。 3 个 SPI 接口。1 个标准 SPI 接口, 仅支持主模式; 1 个专用 SPI 接口, 只能支持 LCD 功能, 可复用为 Flash SPI; 1 个专用 SPI 接口, 只能支持 Camera 功能。 2 个 12bit ADC 接口, 电压检测范围: 0.1V~VBAT。 2 个 I2C 接口, 仅支持主模式。 1 个 I2S 接口, 兼容 PCM 接口。
AT 命令	3GPP Release 13 有方扩展指令
短信	PDU、TXT
数据	PPP、RNDIS、ECM
协议	TCP、UDP、MQTT、FTP、HTTP/HTTPS、SSL、TLS
认证	CCC、SRRC、RoHS*、CE*、CTA*

* 表示产品开发中, 认证尚未完成。

休眠模式²: 指模组进入低功耗状态, 在该状态下模组的外设接口处于关闭状态, 但射频功能正常, 有来电或短信时会退出休眠模式, 当来电和语音结束后则会重新进入休眠模式。

待机模式³: 指模组正常工作状态下, 无数据业务时的状态。

工作模式⁴: 电流指模组在有数据通信时的工作电流。

3 参考标准

N706 模组设计时参考以下标准：

- 3GPP TS 36.521-1 V13.0.0 User Equipment (UE) conformance specification; Radio transmission and reception; Part 1: Conformance Testing
- 3GPP TS 21.111 V13.0.0 USIM and IC card requirements
- 3GPP TS 51.011 V4.15.0 Specification of the Subscriber Identity Module -Mobile Equipment (SIM-ME) interface
- 3GPP TS 31.102 V13.0.0 Characteristics of the Universal Subscriber Identity Module (USIM) application
- 3GPP TS 31.111 V13.0.0 Universal Subscriber Identity Module (USIM) Application Toolkit (USAT)
- 3GPP TS 27.007 V13.0.0 AT command set for User Equipment (UE)
- 3GPP TS 27.005 V13.0.0 Use of Data Terminal Equipment – Data Circuit terminating Equipment (DTE - DCE) interface for Short Message Service (SMS) and Cell Broadcast Service (CBS)

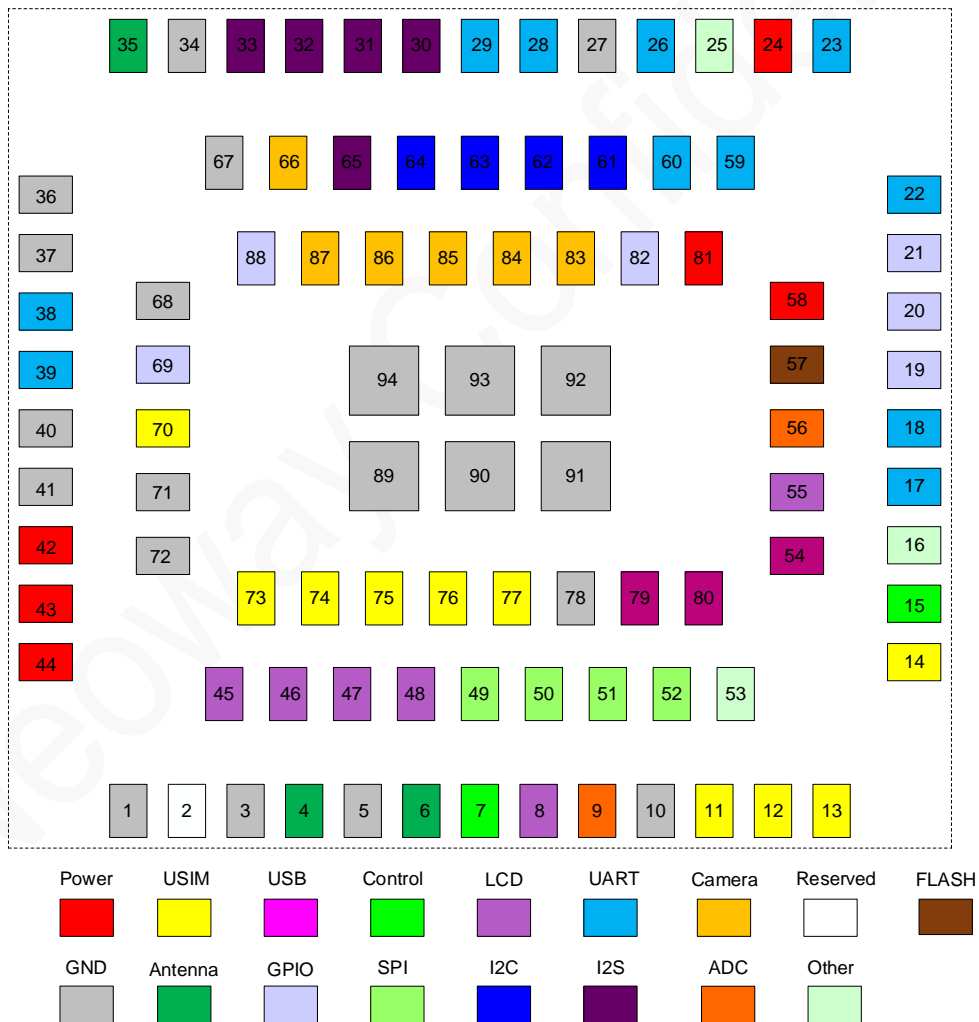
4 模组管脚

N706 共 94 个管脚，采用 LGA 封装。

4.1 管脚布局

N706 模组管脚布局如下图所示。

图 4-1 N706 管脚定义（俯视图）

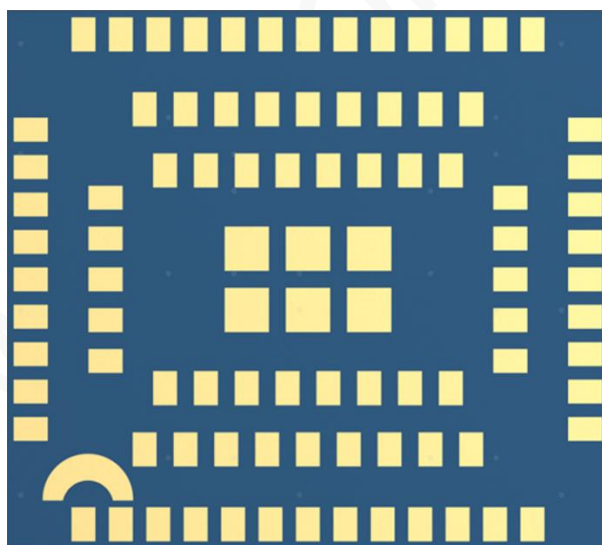


4.2 模块外观

图 4-2 模块俯视图



图 4-3 模块底视图



5 电气特性及可靠性

本章介绍 N706 模块的电气特性和可靠性,包括电源的输入输出电压和电流、不同状态下模块耗流、工作和存储温度范围、ESD 防护特性。

5.1 电气特性



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。

表 5-1 N706 电气特性

参数		最小值	典型值	最大值
VBAT	V_{in}	3.4 V	3.6 V	4.2 V
	I_{in}	N/A	N/A	TBD

表 5-2 N706 耗流 (Typical)

状态 制式频段	Sleep(mA)	Idle (mA)	Active(mA)
FDD-LTE: B1, B3, B5, B8	13mA	3mA	TBD
TDD-LTE: B34, B38, B39, B40, B41	13mA	3mA	TBD

5.2 温度特性

参数	最小值	典型值	最大值
正常工作温度	-30℃	25℃	75℃
扩展工作温度*	-40℃*	25℃	85℃*

存储温度	-40℃	25℃	90℃
------	------	-----	-----



当工作环境温度在低温-40℃~-30℃，高温 75℃~85℃范围时，模组的射频指标可能会恶化，超出 3GPP 规范要求，但对模组的正常使用不会造成较大的影响，温度恢复后射频指标可恢复满足 3GPP 标准。

5.3 ESD 防护特性

由于电子产品需要进行严格的 ESD 测试，以下是模组主要管脚的静电防护能力，用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 5-3 ESD 防护特性

测试点	接触放电	空气放电
GND	±8 kV	±15 kV
ANT	±4 kV	±4 kV
屏蔽盖	±8 kV	±15 kV

6 射频特性

N706 模组支持 FDD-LTE (Cat 1)、TDD-LTE (Cat 1) 网络模式，本章将介绍 N706 的无线射频特性。

6.1 工作频段

表 6-1 N706 工作频段

工作频段	Uplink	Downlink
FDD-LTE B1	1920~1980 MHz	2110~2170 MHz
FDD-LTE B3	1710~1785 MHz	1805~1880 MHz
FDD-LTE B5	824~849 MHz	869~894 MHz
FDD-LTE B8	880~915 MHz	925~960 MHz
TDD-LTE B34	2010-2025 MHz	2010-2025 MHz
TDD-LTE B38	2570~2620 MHz	2570~2620 MHz
TDD-LTE B39	1880~1920 MHz	1880~1920 MHz
TDD-LTE B40	2300~2400 MHz	2300~2400 MHz
TDD-LTE B41	2535~2655 MHz	2535~2655 MHz

6.2 发射功率和接收灵敏度

表 6-2 N706 RF 发射功率

频段	最大功率	最小功率
FDD-LTE B1	23 dBm \pm 2 dB	< -40 dBm
FDD-LTE B3	23 dBm \pm 2 dB	< -40 dBm
FDD-LTE B5	23 dBm \pm 2 dB	< -40 dBm
FDD-LTE B8	23 dBm \pm 2 dB	< -40 dBm
TDD-LTE B34	23 dBm \pm 2 dB	< -40 dBm

TDD-LTE B38	23 dBm±2 dB	< -40 dBm
TDD-LTE B39	23 dBm±2 dB	< -40 dBm
TDD-LTE B40	23 dBm±2 dB	< -40 dBm
TDD-LTE B41	23 dBm±2 dB	< -40 dBm

表 6-3 N706 RF 接收灵敏度

频段	接收灵敏度
FDD-LTE B1	≤ -96.3 dBm
FDD-LTE B3	≤ -96 dBm
FDD-LTE B5	≤ -96 dBm
FDD-LTE B8	≤ -96 dBm
TDD-LTE B34	< -99 dBm
TDD-LTE B38	≤ -98dBm
TDD-LTE B39	≤ -99dBm
TDD-LTE B40	≤ -98dBm
TDD-LTE B41	≤ -98 dBm



以上指标是在实验室环境下测试数据，其中 LTE 频段指标是在 10MHz 带宽，调制方式 QPSK，RB 数量按协议规定条件下的测试结果，现网环境，没有屏蔽的环境下个别频段的接收灵敏度由于受干扰可能造成一定偏差。

6.3 GNSS 技术参数说明

表 6-4 GNSS 技术参数

参数	说明
GPS L1 工作频率	1575.42±1.023 MHz
GLONASS 工作频率	1597.5~1605.9 MHz
BDS 工作频率	1559.1~1563.1 MHz
追踪灵敏度	TBD
捕获灵敏度	TBD

定位精度（空旷环境）	TBD
热启动时间（空旷环境）	TBD
冷启动时间（空旷环境）	TBD
更新频率	TBD
最大定位高度	TBD
最大定位速度	TBD
最大定位加速度	TBD
噪声系数（CNRin/CNRout）	TBD
GNSS 数据类型	TBD
GNSS 天线类型	无源/有源天线



追踪灵敏度，捕获灵敏度是在 GSS7000 上信令测试所得，该数值为样片多次测量中的最大值。测试过程中使用了外置 LNA。

6.4 WLAN 特性

表 6-5 WLAN 发射功率和接收灵敏度

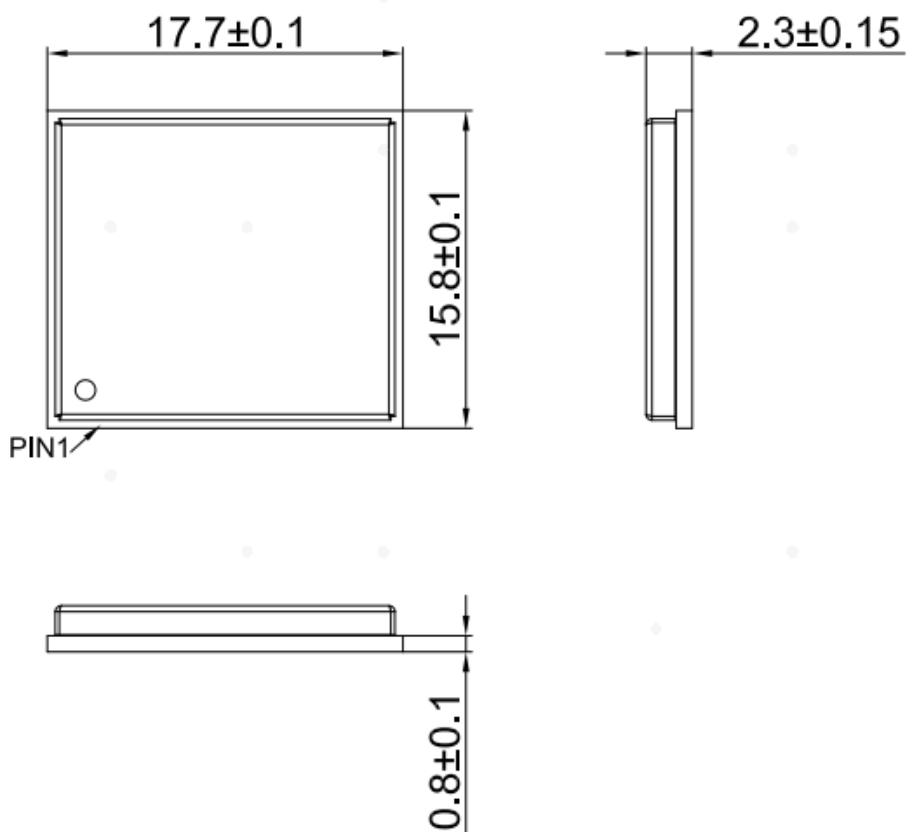
工作频段	速率	发射功率	接收灵敏度
802.11b（2.4G）	1/2/5.5/11 Mbps	N/A	

7 机械特性

本章介绍 N706 模组机械特性。

7.1 尺寸

图 7-1 模组俯视图和侧视尺寸(单位: mm)



7.2 标贴

N706 标贴采用镭雕形式，可承受 260°C 高温。

图 7-2 N706 标贴示意图



上图仅供参考，实际效果以实物为准。

7.3 包装

由于 N706 产品采用贴片方式进行过炉焊接，为了防止产品从生产到客户使用过程中受潮，从而采用了卷盘防潮包装的方式：铝箔袋、干燥剂、湿度指示卡、卷盘、抽真空等处理方式，以保证产品的干燥，延长其使用时间。

7.3.1 卷带

量产的 N706 采用如下卷带方式包装发货：



7.3.2 湿敏

N706 模组符合 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。

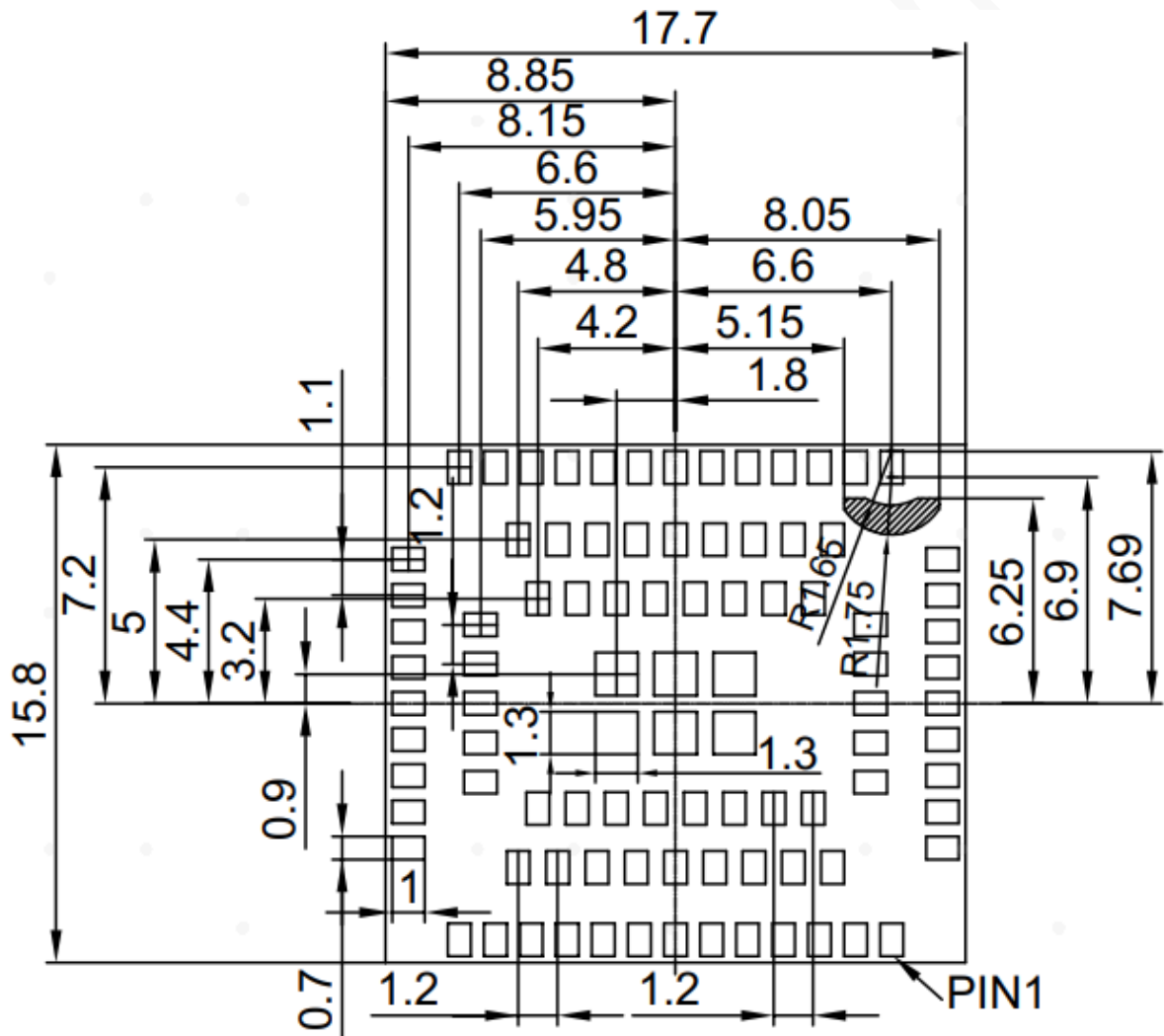
模组拆包后，如果长期暴露在空气中，模组会受潮，在进行回流焊或实验室焊接的过程中，可能会导致模组损坏。建议长期暴露在空气中的模组再次使用时，必须进行烘烤，烘烤条件根据受潮情况而定，建议不低于为 90°C/12 小时。另外由于载带为非耐高温材质，不能将模组放在载带直接烘烤。

8 装配

本章将介绍 N706 模组封装和推荐的应用封装，以及贴片相关技术要点。

8.1 模组 PCB 封装

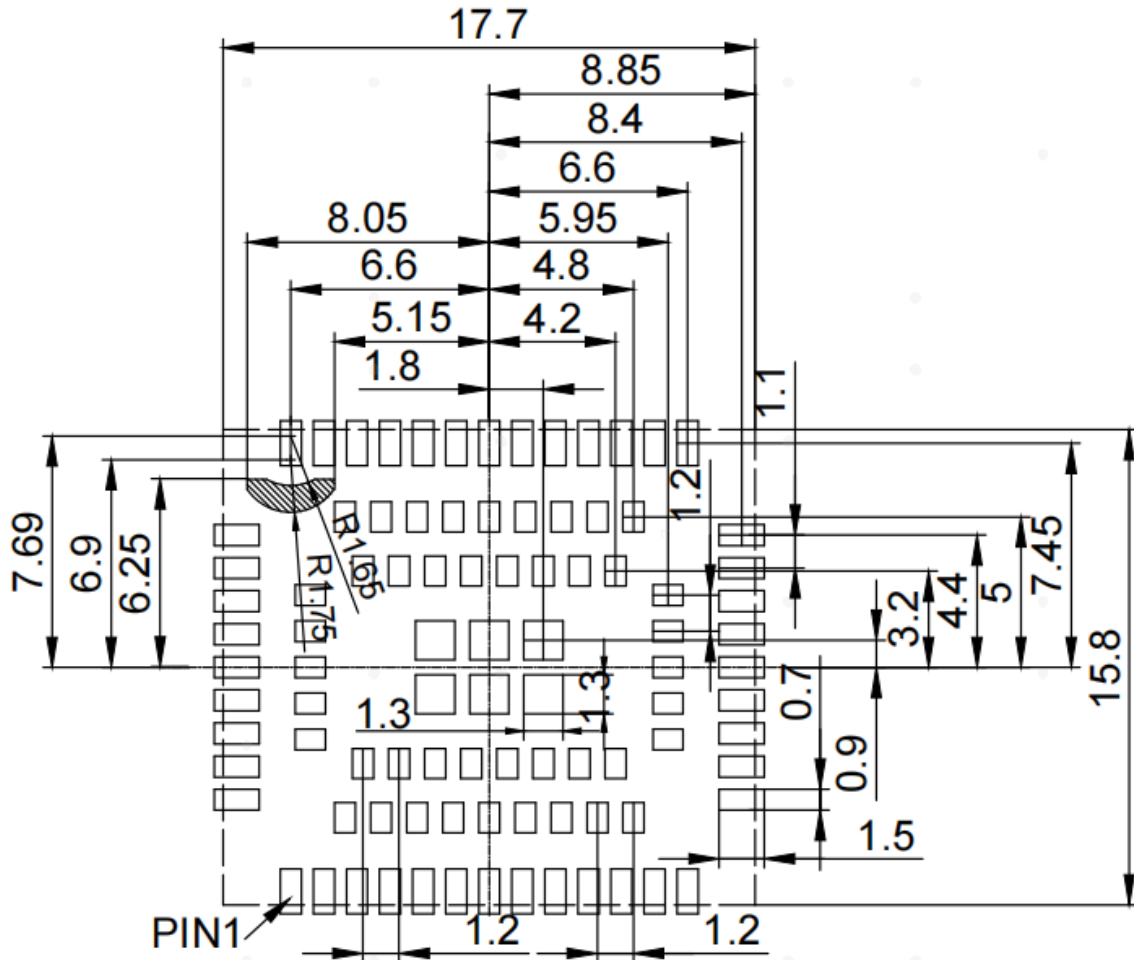
图 8-1 N706 模组 PCB 封装底视图(单位: mm)



8.2 应用 PCB 封装

N706 模组共计 94 个管脚，采用 LGA（94 pin）封装，推荐应用 PCB 封装如下。

图 8-2 N706 模组应用 PCB 推荐封装俯视图(单位: mm)



8.3 钢网

用户在生产制作钢网时，建议制作 0.15~0.20mm 厚度的阶梯钢网，用户可根据实际贴片效果进行微调。

8.4 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。

原则上不建议用户使用和我司模组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，时间上也相应少，容易导致模组中的 LGA 在二次回流处于半融状态导致虚焊。
- 如果用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℃。

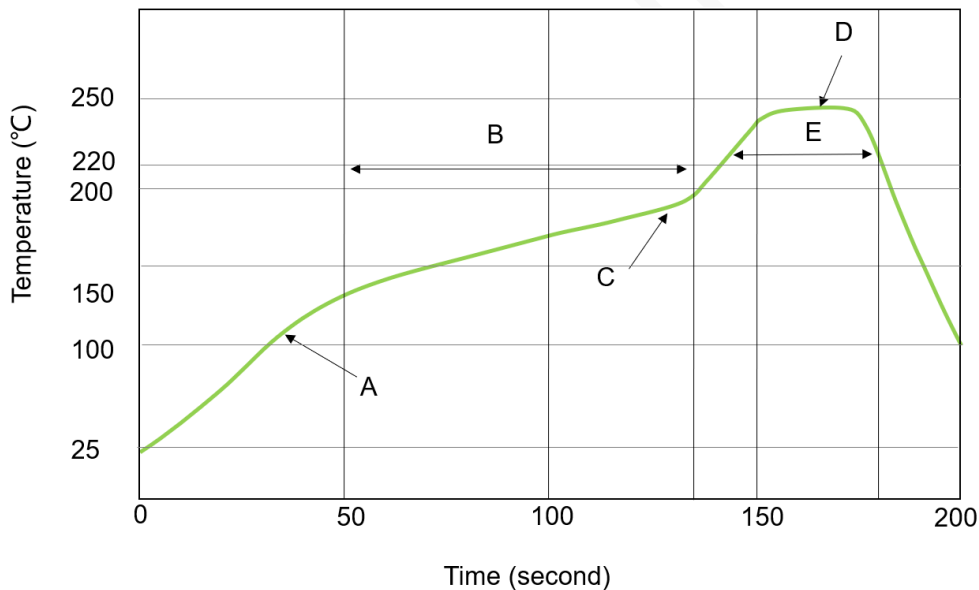
8.5 贴片炉温曲线



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。

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 8-3 炉温曲线



工艺参数要求如下：

- 上升斜率：1~4℃/sec
- 下降斜率：-3~-1℃/sec
- 恒温区：150-180℃，时间：60-100s
- 回流区：大于 220℃，时间：40-90s
- Peak 温度：235-245℃

关于 N706 的存储、贴片注意事项，请参考《有方模块贴片回流焊应用指导》。

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

A 缩略语

缩写	英文全称	中文全称
ADC	Analog-to-Digital Converter	模拟-数字信号转换器
AI	Analog Input	模拟输入
AO	Analog Output	模拟输出
AIO	Analog Input/Output	模拟输入输出
ARM	Advanced RISC Machine	高级精简指令集计算
BT	Bluetooth	蓝牙
bps	Bits per Second	比特每秒
CCC	China Compulsory Certification	中国强制认证
CEP	Circular Error Probable	圆形公算误差
CNR	Carrier to Noise Rate	载噪比
CS	Chip Select	片选
CTS	Clear to Send	清除发送
DC	Direct Current	直流
DCS	Digital Cellular System	数字蜂窝系统
DI	Digital Input	数字输入
DIO	Digital Input/Output	数字输入输出
DL	Downlink	下行
DO	Digital Output	数字输出
DPSK	Differential Phase Shift Keying	差分相移键控
DQPSK	Differential Quadrature Phase Shift Keying	四相相对相移键控
DRX	Discontinuous Reception	不连续接收
DTR	Data Terminal Ready	数据终端就绪
ECM	Ethernet Control Model	以太网控制模型
eDRX	Extended DRX	扩展不连续接收模式
EGSM	Enhanced GSM	增强型 GSM

ESD	Electronic Static Discharge	静电放电
ESR	Equivalent Series Resistance	等效串联电阻
EVK	Evaluation Kit	评估套件
FDD	Frequency Division Duplexing	频分双工
FPC	Flexible Printed Circuit	软性线路板
FTP	File Transfer Protocol	文件传输协议
GFSK	Gauss Frequency Shift Keying	高斯频移键控
GLONASS	GLOBAL NAVIGATION SATELLITE SYSTEM	格洛纳斯卫星导航系统
GNSS	Global Navigation Satellite System	全球卫星导航系统
GPIO	General Purpose Input Output	通用输入输出
3GPP	3rd Generation Partnership Project	第三代合作计划
GPRS	General Packet Radio Service	通用分组无线业务
GPS	Global Positioning System	全球定位系统
GSM	Global System for Mobile Communications	全球移动通信系统
I2C	Inter-Integrated Circuit	集成电路内部总线
IO	Input/Output	输入/输出
ISP	Image Signal Processor	图像信号处理器
LCC	Leadless Chip Carriers	无引脚芯片载体
LCD	Liquid Crystal Display	液晶显示器
LED	Light Emitting Diode	发光二极管
LGA	Land Grid Array	栅格阵列封装
LTE	Long Term Evolution	长期演进
MCLK	Main Clock	主时钟
MCU	Microcontroller Unit	微控制单元
MIC	Microphone	麦克风
PCB	Printed Circuit Board	印刷电路板
PCS	Personal Communications Service	个人通讯服务
PWM	Pulse Width Modulation	脉冲宽度调制
QVGA	Quarter Video Graphics Array	1/4 VGA 分辨率

RAM	Random Access Memory	随机访问存储器
RF	Radio Frequency	射频
ROM	Read-only Memory	只读存储器
RTC	Real Time Clock	实时时钟
SD	Secure Digital	安全数字
SDIO	Secure Digital Input Output	安全数字输入输出
SPK	Speaker	扬声器
SPI	Serial Peripheral Interface	串行外设接口
TDD	Time Division Duplex	时分双工
UART	Universal Asynchronous Receiver-Transmitter	通用异步接收/发送器
UL	Uplink	上行
USB	Universal Serial Bus	通用串行总线
USIM	Universal Subscriber Identity Module	全球用户识别卡
VBAT	Battery Voltage	电池电压
VSWR	Voltage Standing Wave Ratio	电压驻波比
Wi-Fi	Wireless Fidelity	无线保真
WCDMA	Wide-band Code Division Multiple Access	宽带码分多址
WCI	Wireless Coexistence Interface	无线共存接口
WLAN	Wireless Local Area Network	无线局域网