



PAN211x 系列

# 产品说明书 brief

V1.2 Aug. 2024

Confidential

上海磐启微电子有限公司

2.4GHz 蓝牙收发芯片

## 概述

PAN211x 系列产品是一款低成本、高集成度的超低功耗无线 BLE 数据收发芯片，工作在 2400MHz ~2483MHz 的通用 ISM 频段。具有较低的系统应用成本，只需要一个 MCU 和少量外部无源组件即可构建满足无线应用的系统。同时，操作方式非常方便，只需要 MCU 通过 SPI/I2C 外设接口对芯片少数几个寄存器配置，即可实现数据的收发通信。支持外置 DCDC，可进一步降低功耗。

芯片集成发射机、接收机、频率发生器、GFSK 调制解调器等功能模块。其中，发射机支持功率可调（最大可达 9dBm）；接收机采用数字通信机制，在复杂环境和强干扰条件下，具有良好的收发性能。

PAN211x 系列通信兼容 PAN1026、XN297L 及 BLE 数据包，封装兼容 XN297L（SOP8，3 线 SPI 功能）。

## 主要特性

### • RF

#### - 无线

- 通信频段：2400MHz ~2483MHz
- 数据速率：2Mbps, 1Mbps, 500kbps, 250kbps, 125kbps, 31.25kbps
- 调制方式：GFSK
- 兼容性：兼容 PAN1026 / XN297L

#### - 射频综合器

- 完全集成频率合成器

#### - 接收器

- -96dBm @ 1Mbps
- -92dBm @ 2Mbps
- -100dBm @ 500kbps
- -104dBm @ 125kbps

#### - 工作电流

- 深度休眠电流：300nA
- 休眠电流：800nA
- 接收电流：6.8mA
- 发射电流：10mA@0dBm@LDO（PA 高效率配置下）

#### - 发射器

- 发射输出功率最大可达 9dBm

#### - 协议引擎

- 最大支持 128 字节数据长度
- 支持自动应答及自动重传
- 6 个接收数据通道构成 1:6 的星状网络

### • 电源管理

- 集成电压调节器
- 工作电压：1.8~3.6V

### • 主机接口

- 支持 4 线和 3 线 SPI, I2C

### • 封装

- SOP8/QFN20

### • 温度条件

- 工作温度：-40 ~ +85°C

### • 其他特性

- 带自动扰码和 CRC 校验功能
- 支持 RSSI
- BLE 模式支持白名单过滤功能
- 较少外围器件
- 支持外置 DCDC

## 典型应用

- 遥控玩具
- 智能家居

## 目录

概述 .....	2
主要特性 .....	2
典型应用 .....	2
目录 .....	3
1 命名规则 .....	5
2 订购信息 .....	6
3 系统结构方框图 .....	7
4 引脚说明 .....	8
4.1 SOP8 封装 .....	8
4.2 QFN20 封装 .....	9
5 电气特性 .....	11
6 参考原理图 .....	12
7 封装尺寸 .....	13
8 注意事项 .....	15
9 储存条件 .....	16
缩略语 .....	17
修订历史 .....	18
联系方式 .....	19

## 表目录

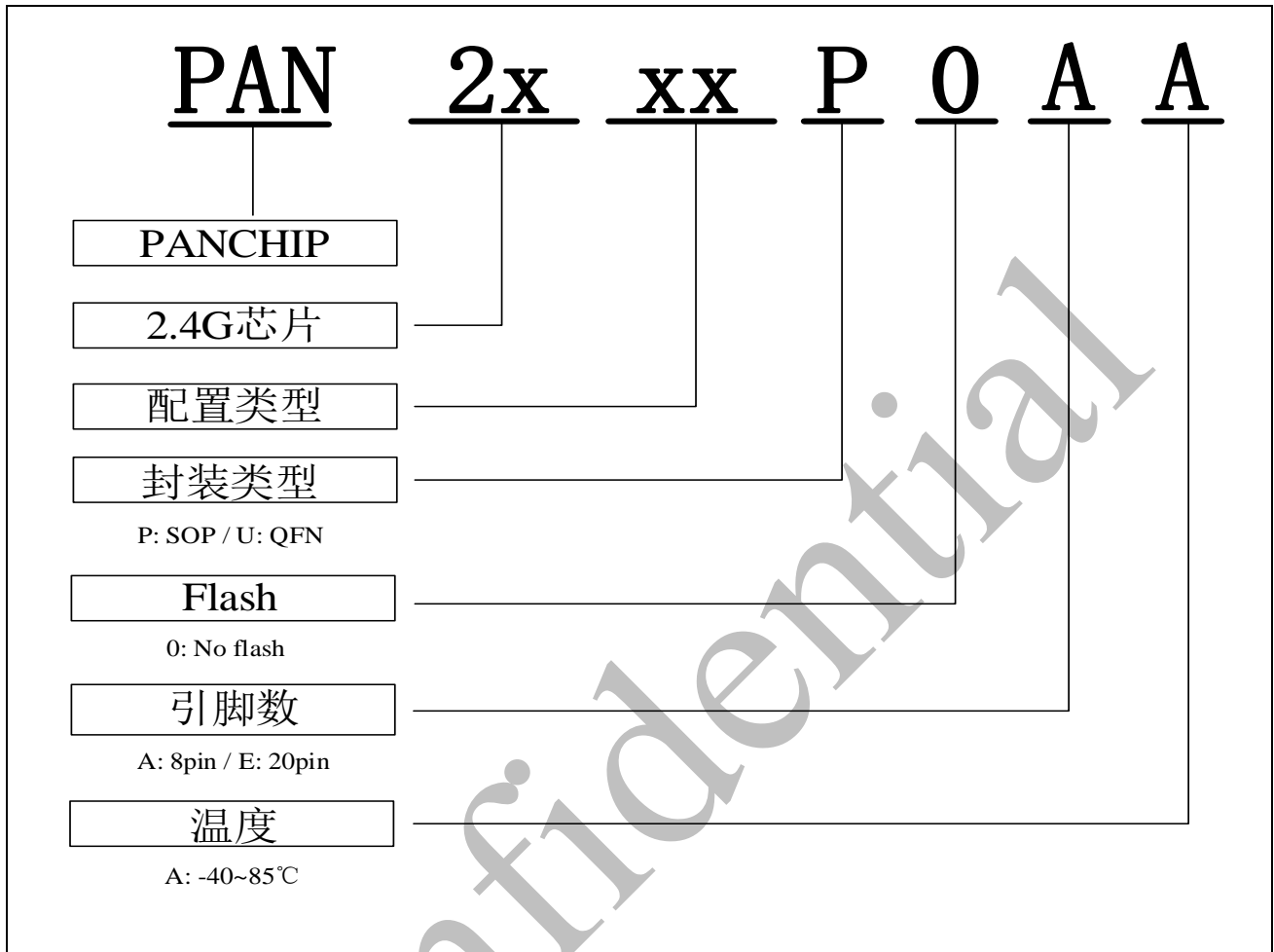
表 4-1 SOP8 引脚说明.....	8
表 4-2 QFN20 引脚说明.....	9
表 7-1 SOP8 封装尺寸.....	13
表 7-2 QFN20 封装尺寸.....	14

## 图目录

图 3-1 系统结构方框图.....	7
图 4-1 SOP8 引脚图.....	8
图 4-2 QFN20 引脚图.....	9
图 6-1 SOP8 参考原理图.....	12
图 7-1 SOP8 封装图.....	13
图 7-2 QFN20 封装图.....	14
图 8-1 回流焊工艺曲线图.....	15

Confidential

## 1 命名规则



## 2 订购信息

产品型号	芯片类型	封装	引脚数	温度	包装
PAN2110P0AA	2.4G	SOP	8	-40~85°C	Tube
PAN2110U0EA	2.4G	QFN	20	-40~85°C	Tube

订购前，请咨询销售以获取最新的量产信息。

Confidential

本手册按最大封装和最全功能进行描述，各型号的配置差异请参考本页订购信息。

### 3 系统结构方框图

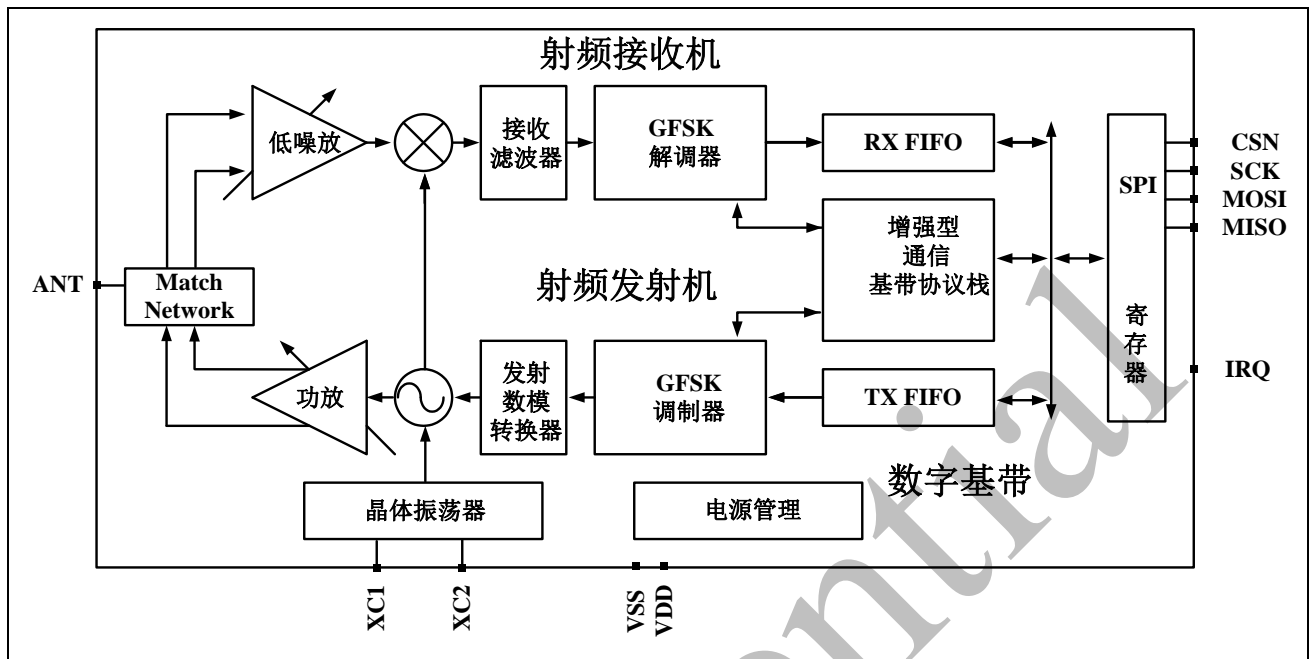


图 3-1 系统结构方框图

## 4 引脚说明

### 4.1 SOP8 封装

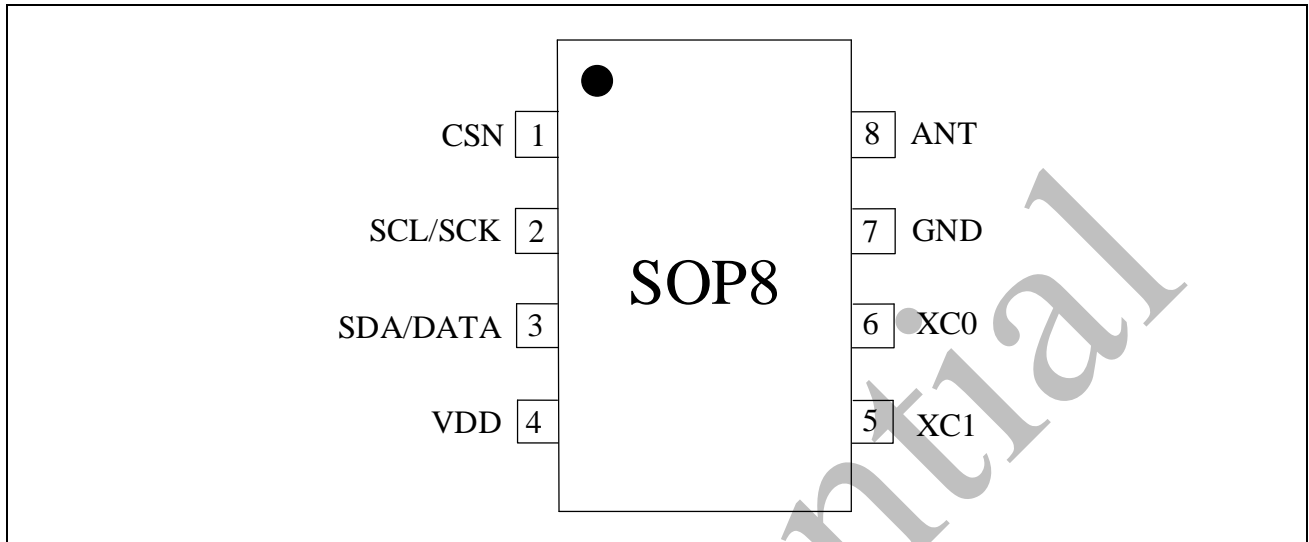


图 4-1 SOP8 引脚图

表 4-1 SOP8 引脚说明

引脚	符号	类型	描述
1	CSN	I	SPI 片选信号输入
2	SCK	I	SPI 时钟信号输入
	SCL	I	I2C 时钟信号输入
3	DATA	I/O	3 线 SPI 数据输入/输出
	SDA	I/O	I2C 数据输入/输出
4	VDD	P	电源输入
5	XC1	AI	晶振输入
6	XC0	AO	晶振输出
7	GND	G	地
8	ANT	AI	天线接口



## 4.2 QFN20 封装

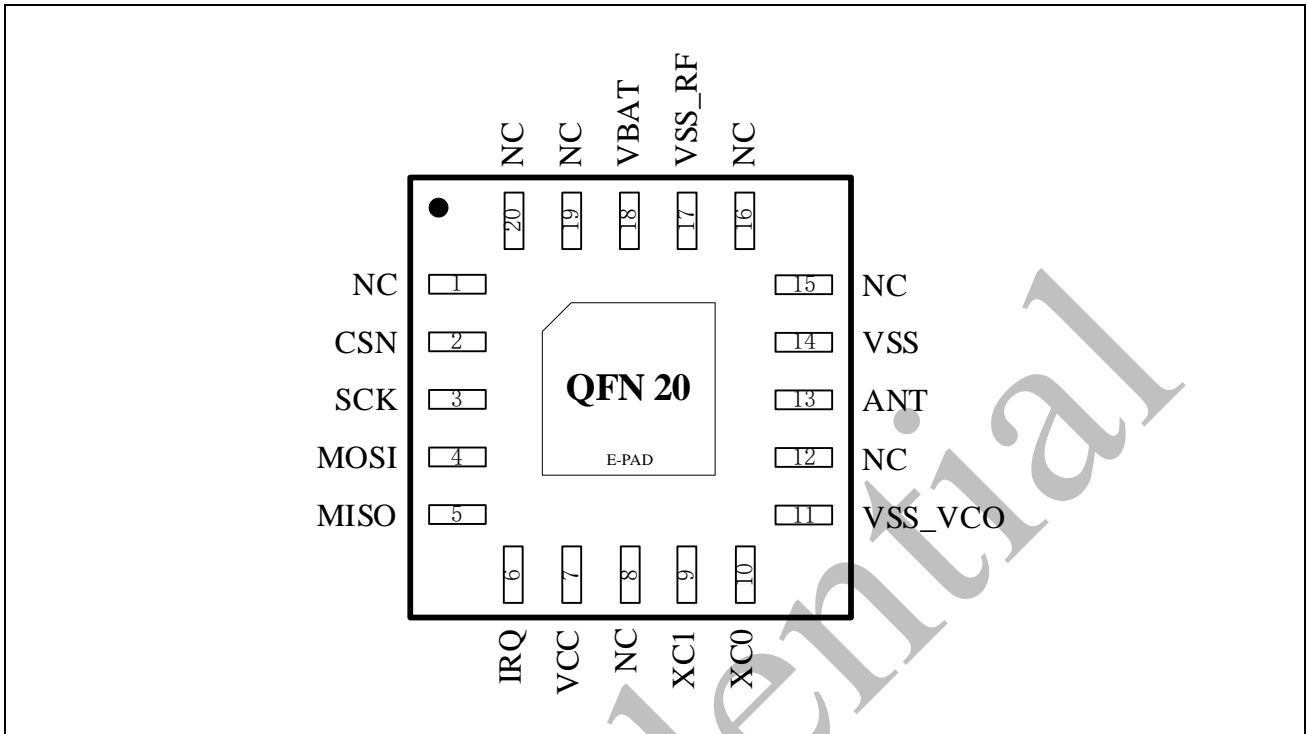


图 4-2 QFN20 引脚图

表 4-2 QFN20 引脚说明

引脚	符号	类型	描述
1	NC	-	-
2	CSN	I	SPI 片选信号输入
3	SCK	I	SPI 时钟信号输入
	SCL	I	I2C 时钟信号输入
4	MOSI	I/O	SPI 数据输入信号
	SDA	I/O	I2C 数据输入/输出
5	MISO	I/O	SPI 数据输出信号
6	IRQ	I/O	中断信号
7	VCC	P	模拟电源输入，可外接 DCDC
8	NC	-	-
9	XC1	AI	晶振输入
10	XC0	AO	晶振输出
11	VSS	G	地 (GND)
12	NC	-	-
13	ANT	AI	天线接口
14	VSS	G	地 (GND)
15	NC	-	-
16	NC	-	-
17	VSS	G	地 (GND)
18	VBAT	P	模拟电源输入，连接总电源
19	NC	-	-

20	NC	-	-
21	EPAD	G	底部 GND 焊盘，需要接地

Confidential

## 5 电气特性

TBD

Confidential

## 6 参考原理图

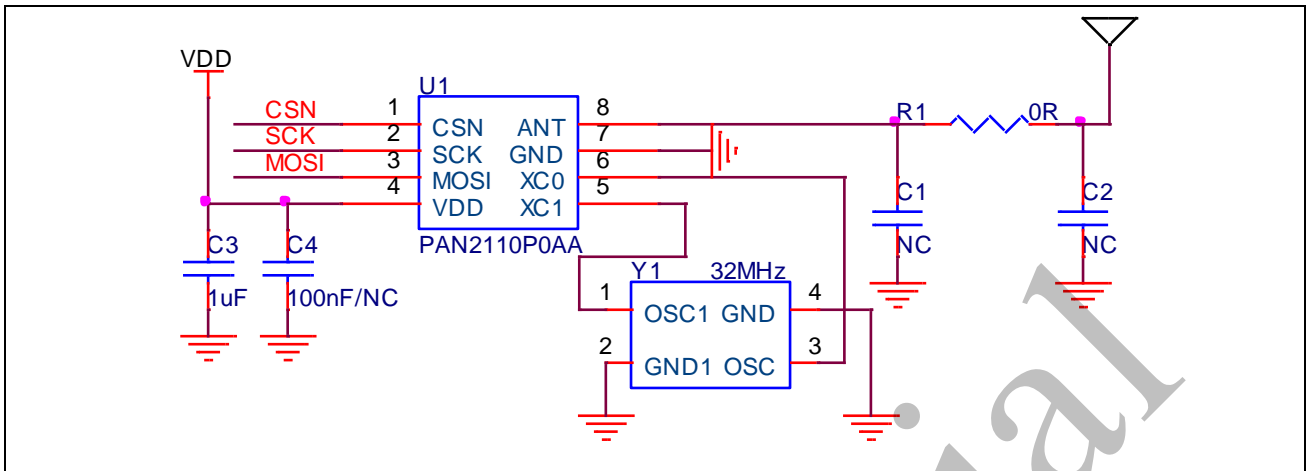


图 6-1 SOP8 参考原理图

Confidential

## 7 封装尺寸

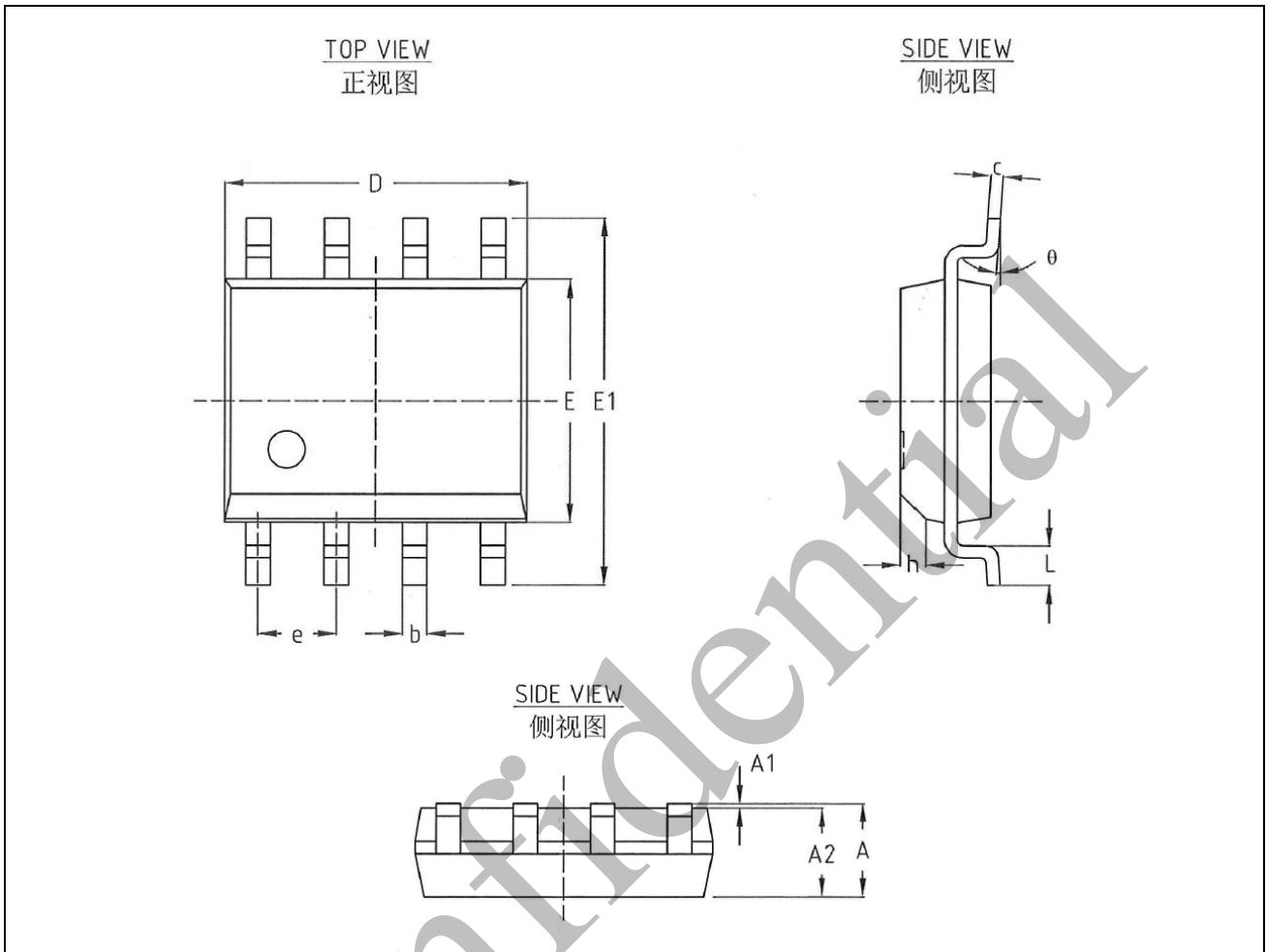


图 7-1 SOP8 封装图

表 7-1 SOP8 封装尺寸

符号	最小值(mm)	典型值(mm)	最大值(mm)
A	-	-	1.75
A1	0.10	0.15	0.25
A2	1.35	1.45	1.55
b	0.35	-	0.50
c	0.19	-	0.25
D	4.80	4.90	5.00
E	3.80	3.90	4.00
E1	5.80	6.00	6.20
e	1.27 BSC		
L	0.50	-	0.80
h	0.30	-	0.50
∅	0	-	8°

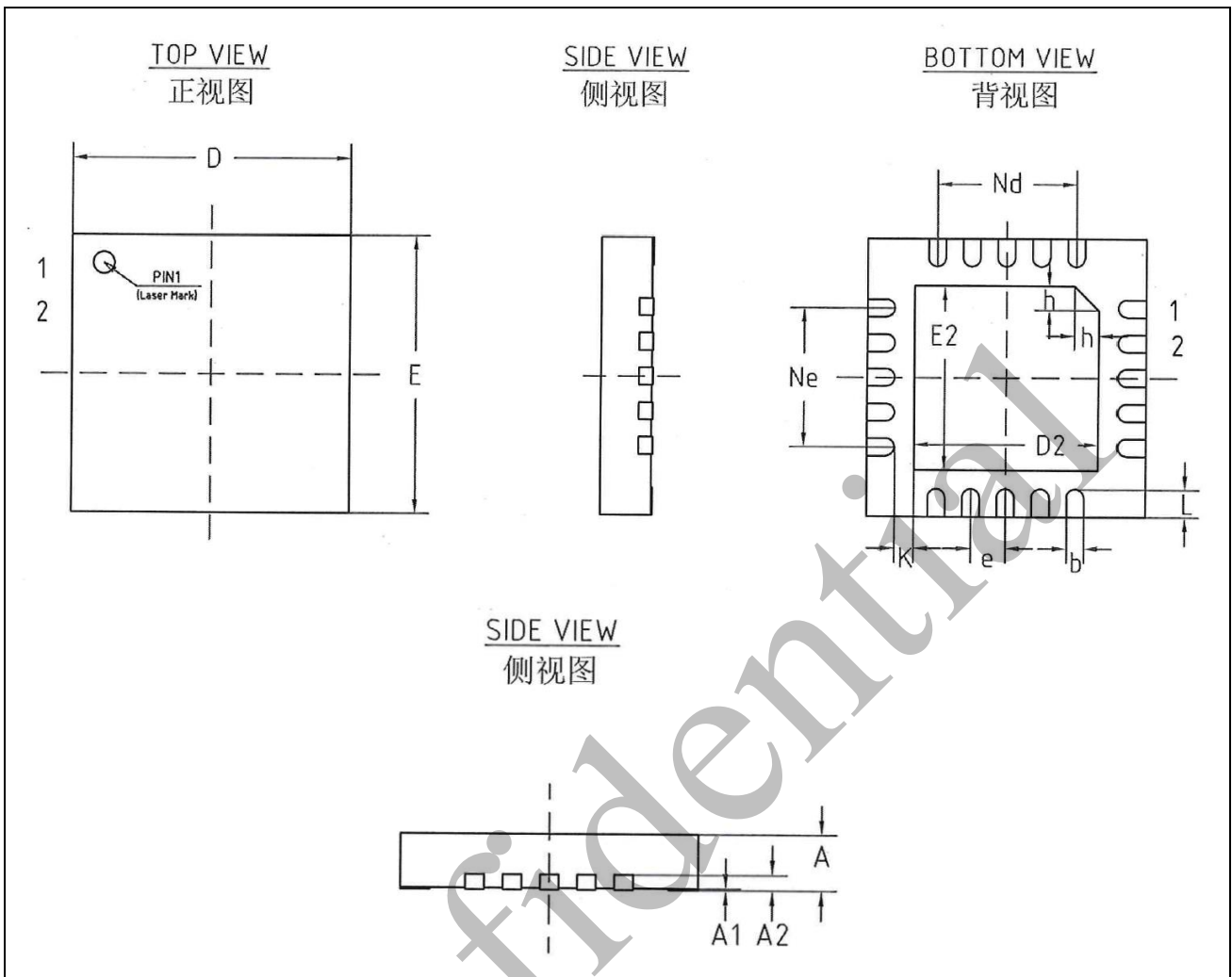


图 7-2 QFN20 封装图

表 7-2 QFN20 封装尺寸

符号	最小值(mm)	典型值(mm)	最大值(mm)
A	0.70	0.75	0.80
A1	-	0.02	0.05
A2	0.203 REF		
b	0.20	0.25	0.30
D	3.90	4.00	4.10
D2	2.55	2.65	2.75
E	3.90	4.00	4.10
E2	2.55	2.65	2.75
e	0.50 BSC		
K	0.225	0.275	0.325
L	0.30	0.40	0.50
h	0.30	0.35	0.40
Ne	2.00 BSC		
Nd	2.00 BSC		

## 8 注意事项

- 1) 该产品属 CMOS 器件，在储存、运输、使用过程中要注意防静电。
- 2) 器件使用时接地要良好。
- 3) 回流焊温度不能超过 260°C。

无铅回流焊工艺曲线如下图：

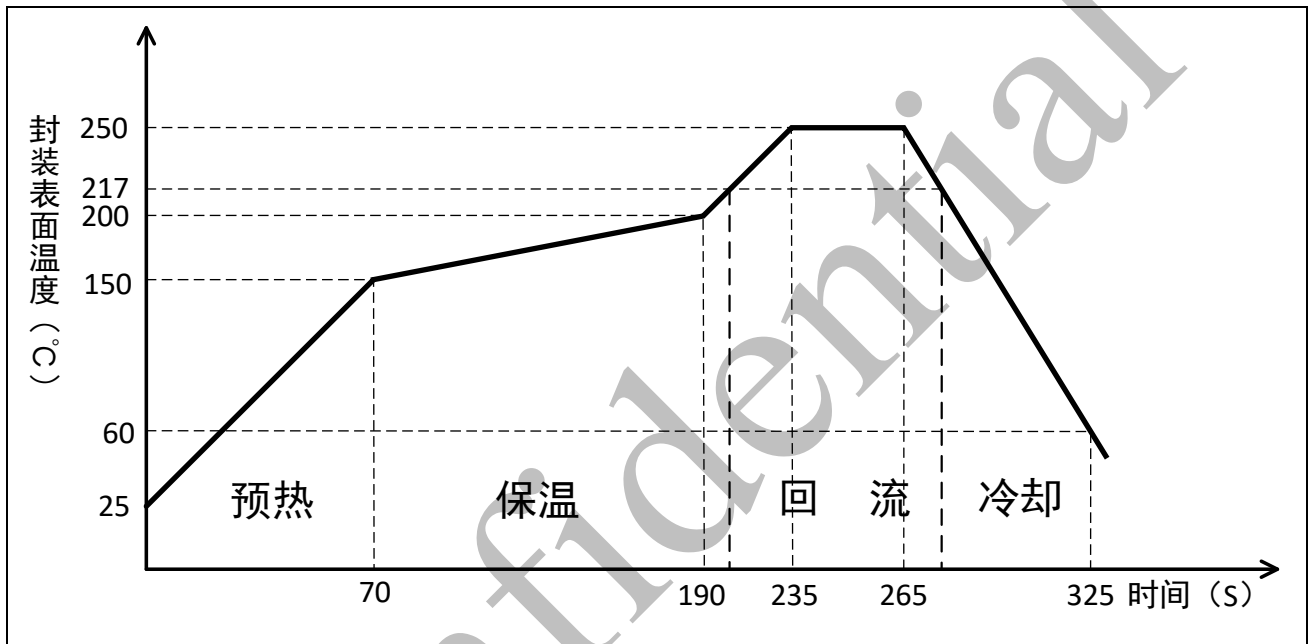


图 8-1 回流焊工艺曲线图

## 9 储存条件

- 1) 产品在密封包装中储存：在温度小于 30°C 且湿度小于 90%时，可达 12 个月。
- 2) 包装袋被打开后，元器件将被回流焊制程或其他的高温制程所采用时必须符合：
  - a) 在 72 小时内且工厂环境为小于 30°C≤60%RH 完成；
  - b) 保存在 10%RH 环境下；
  - c) 使用前进行 125°C，24h 烘烤去除内部水汽。
- 3) MSL（包装湿度敏感性）：3 级（根据 IPC/JEDEC J-STD-020 确定）

Confidential



## 缩略语

ADC	模数转换器
CAD	信道活跃检测
Chirp	线性调频
CRC	循环冗余校验
CSN	SPI 片选信号
DAC	数模转换器
DCDC	直流变换器
FIFO	先进先出
GPIO	通用型输入输出
IRQ	中断请求
LDO	低压差线性稳压器
LPF	低通滤波器
MAC	介质访问控制层
MCU	微处理单元
Mixer	混频器
Modem	调制解调器
OSC	振荡器
PA	功率放大器
RF	射频
PLL	锁相环
PMU	电源管理单元
POR	上电复位
RAM	随机存取存储器
RSSI	信号强度指示
SCK	SPI 时钟信号
SF	扩频因子
SPI	串行外设接口
STB	待机模式
Sync	同步
VCO	压控振荡器

## 修订历史

Version	Date	Content
V1.0	2024.03	Brief 初版
V1.1	2024.07	增加 QFN20 封装
V1.2	2024.08	更新参考原理图

## 文档说明

由于版本升级或存在其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档内容仅作为使用指导，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。

## 商标

磐启是磐启微电子公司的商标。本文档中提及的其他名称是其各自所有者的商标/注册商标。

## 免责声明

本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，磐启微电子公司对本文档内容不做任何明示或暗示的声明或保证。

## 联系方式



### 上海磐启微电子有限公司

张江高科技园区盛夏路 666 号 D 栋 302 室  
上海市浦东新区



021-50802371

<http://www.panchip.com>



Confidential