UNICMICRO 广芯微电子

UM2002

单片集成低功耗 Sub-1GHz 射频接收器

产品特性

- **功能特点**
  - 频率范围：200 ~ 960MHz
  - 调制方式：GFSK/FSK
  - 数据率：0.1 ~ 300 kbps
  - 支持 NRZ、曼彻斯特、数据白化
  - 支持 RSSI，0.5dB 分辨率
  - 可配置包处理机及 256-byte RX FIFO
  - AGC / AFC
  - 支持 FEC
- **接收灵敏度（F_{RF} = 433MHz）**
  - -130dBm @ 0.1kbps
  - -122dBm @ 1.2kbps
  - -112dBm @ 10kbps
  - -102dBm @ 100kbps
  - -96dBm @ 300kbps
- **接收电流（F_{RF} = 433MHz）**
  - 12mA
- **关断电流**
  - 10nA



QFN20 (4*4mm)

- **接口**
  - 标准四线 SPI 或三线 SPI，速率最高 16Mbps
  - 支持外部复位
  - 支持数据直通
- **电气参数**
  - 工作电压：1.8 ~ 3.6V
  - 工作温度：-40 ~ 85℃
  - ESD 保护：±2kV（HBM）
- **开发支持**
  - SDK：软件、文档、工具、参考设计
  - EVB 硬件开发板
- **选型**

型号	封装
UM2002	QFN20

Unicmicro

目录

1 产品概述 1
2 功能框图 2
3 封装及引脚描述 3
3.1 封装引脚分布 3
3.2 引脚功能描述 4
4 电气参数 5
4.1 基本参数 5
4.2 绝对最大额定值 5
4.3 功耗 6
4.4 接收机 6
4.5 频率综合器 7
4.6 晶体振荡器 7
4.7 稳定时间 8
4.8 数字 IO 特性 8
5 典型参数图表 9
5.1 接收电流与供电电压曲线图 9
5.2 接收电流与温度曲线图 9
5.3 接收灵敏度与供电电压曲线图 11
5.4 接收灵敏度与温度曲线图 12
6 功能描述 13
6.1 接收机 13
6.2 RSSI 13
6.3 系统复位 13
7 芯片运行 14
7.1 SPI 接口 14
7.2 启动时序与状态机 15
7.3 GPIO 和 nIRQ 中断 17
8 数据处理机制 18
8.1 直通模式（Direct） 18
8.2 数据包（Packet） 18
8.2.1 MODE 0 19
8.2.2 MODE 1 19
8.2.3 MODE 2 20

Unicmicro

 Copyright© 2026 广芯微电子（广州）股份有限公司

8.2.4 MODE 3 20
9 典型应用 21
9.1 参考原理图 21
9.2 匹配参数 22
10 封装尺寸 23
10.1 QFN20（4 * 4 mm） 23
11 采购信息 24
12 版本维护 25
13 联系我们 26

Unicmicro

Copyright© 2026 广芯微电子（广州）股份有限公司

1 产品概述

UM2002 是一款工作频段为 200 ~ 960MHz 的低功耗、高性能、单片集成的 GFSK/FSK 无线接收机芯片。芯片内部集成完整的射频接收机、频率综合器与解调器，仅需配备简易、低成本的外围器件，即可实现良好的接收性能。

芯片支持可灵活配置的数据包格式、数据直通模式及跳频功能，同时集成了 FEC 功能。外部 MCU 通过 SPI 接口对芯片进行控制，同时可访问片内 256 bytes 的 RX FIFO。

应用场景：

- 工业传感及工业控制
- 安防系统
- 无线标签、无线门禁
- 遥控装置、无线玩具
- 智能交通、智慧城市、智能家居
- 智能门锁、无线监控等智能传感器终端应用

Unicmicro

Copyright© 2026 广芯微电子（广州）股份有限公司

2 功能框图

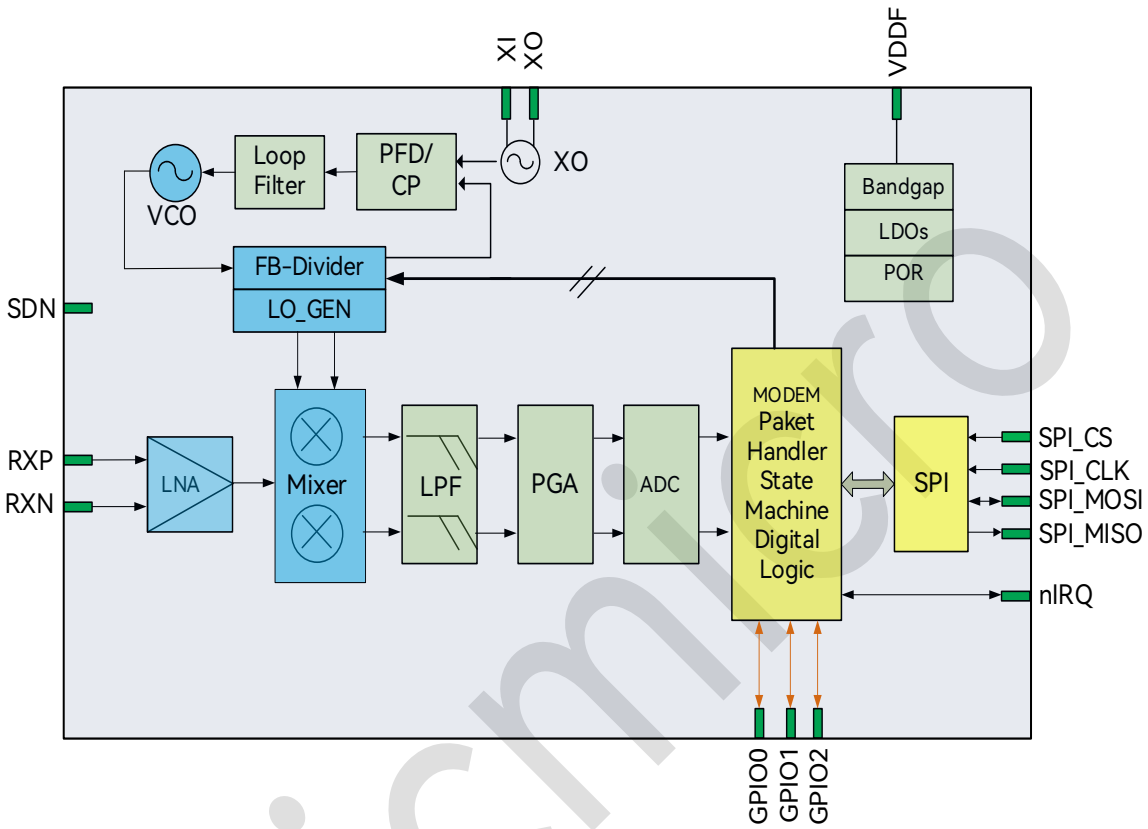


图 2-1：功能框图

Unicmicro

Copyright© 2026 广芯微电子（广州）股份有限公司

3 封装及引脚描述

3.1 封装引脚分布

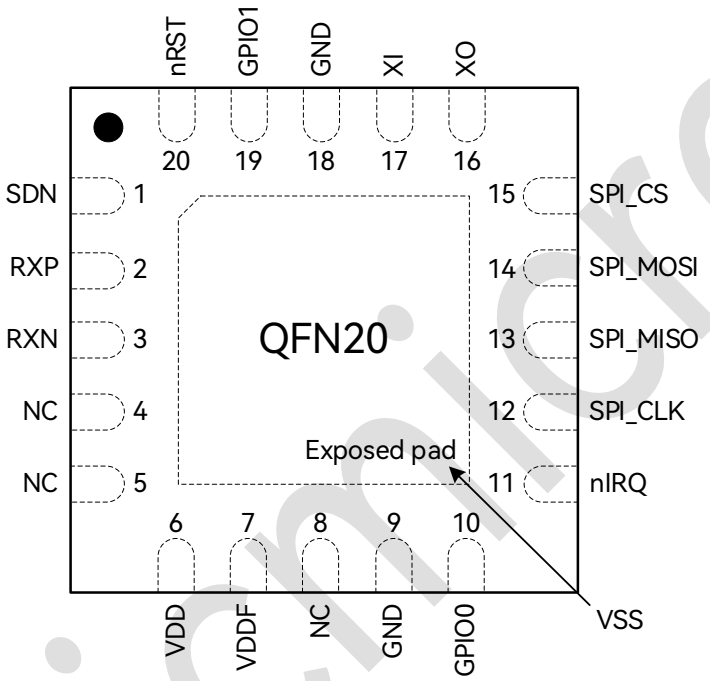


图 3-1：QFN20 封装引脚分布图

Unicmicro

Copyright© 2026 广芯微电子（广州）股份有限公司

3.2 引脚功能描述

表 3-1：引脚功能描述

引脚编号	引脚名称	IO 类型	功能描述
0	E-PAD	G	芯片地（LF PAD）公共地
1	SDN	DI	芯片关断使能，SDN 高电平时芯片处于关断模式
2	RXP	RFI	射频正端输入
3	RXN	RFI	射频负端输入
4	NC	-	空脚，未连接任何内部电路
5	NC	-	空脚，未连接任何内部电路
6	VDD	P	1.8V~3.6V 电源输入
7	VDDF	P	LDO 供电电源
8	NC	-	空脚，未连接任何内部电路
9	GND	G	芯片地
10	GPIO0	DIO	可配置 GPIO0
11	nIRQ	DIO	可配置 GPIO，默认为中断输出
12	SPI_CLK	DI	SPI 时钟
13	SPI_MISO	DO	SPI 数据输出
14	SPI_MOSI	DIO	SPI 数据输入（或三线制输入输出）
15	SPI_CS	DI	片选信号
16	XO	AO	晶振输出
17	XI	AI	晶振输入
18	GND	G	芯片地
19	GPIO1	DIO	可配置 GPIO1
20	nRST	DIO	可配置 GPIO2，默认为外部复位引脚

注：RF—射频信号；A—模拟信号；D—数字信号；I—Input（输入）；O—Output（输出）；G—Ground（地）；P—Power（电源）。

Unicmicro

Copyright© 2026 广芯微电子（广州）股份有限公司

4 电气参数

除非另有声明，测试条件为：V_{DD} = 3.3V，T_c = 25℃，F_{RF} = 433MHz，GFSK，DR = 10kbps。所有结果均在 EVB 评估板上测试获得。

4.1 基本参数

表 4-1：基本参数

符号	描述	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
V_{DD}	电源电压	-	1.8	3.3	3.6	V
V_{DDF}	LDO 电源电压	-	1.8	3.3	3.6	V
T_A	工作温度	-	-40	-	85	℃
-	电源电压斜率	-	-	1	-	mV/μs
F_{RF}	工作频率	-	200	-	960	MHz
DR	数据率	-	0.1	-	300	kbps

4.2 绝对最大额定值

外部条件如果超过“绝对最大额定值”列表中给出的值，可能导致器件永久性地损坏。这里仅给出器件可承受永久性损坏的最大载荷，并不代表在此条件下器件的功能性操作无误。器件长期工作在最大值条件下会影响器件的可靠性。

表 4-2：芯片绝对最大额定值

符号	描述	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
V_{DD}	电源电压	-	-0.3	-	+3.6	V
V_{DDF}	LDO 电源电压	-	-0.3	-	+3.6	V
V_{IN}	接口电压	-	-0.3	-	+3.6	V
T_{OP}	运行温度	-	-40	-	85	℃
T_{stg}	存储温度	-	-50	-	+150	℃
T_L	焊接温度	-	-	-	+255	℃
ESD	静电放电	HBM	-2	-	+2	kV
I_{LATH}	Latch-up 电流	Norm: JESD78	-100	-	+100	mA

Unicmicro

Copyright© 2026 广芯微电子（广州）股份有限公司

4.3 功耗

表 4-3：功耗参数

符号	描述	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
$I_{shutdown}$	关断电流	-	-	10	-	nA
$I_{standby}$	休眠电流	-	-	40	-	μA
I_{IDLE}	IDLE 电流	F_{RF} = 315MHz	-	1.2	-	mA
		F_{RF} = 433MHz	-	1.2	-	mA
		F_{RF} = 868MHz	-	1.35	-	mA
		F_{RF} = 915MHz	-	1.35	-	mA
I_{FSON}	PLL tune 电流	F_{RF} = 315MHz	-	7.5	-	mA
		F_{RF} = 433MHz	-	8.2	-	mA
		F_{RF} = 868MHz	-	9.0	-	mA
		F_{RF} = 915MHz	-	9.0	-	mA
I_{RX}	接收电流	F_{RF} = 315MHz	-	11.5	-	mA
		F_{RF} = 433MHz	-	12	-	mA
		F_{RF} = 868MHz	-	12.5	-	mA
		F_{RF} = 915MHz	-	12.5	-	mA

4.4 接收机

表 4-4：接收机参数

符号	描述	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
SEN	灵敏度 @ 315MHz	DR = 0.1kbps，F_{DEV} = 0.3kHz	-	-131	-	dBm
		DR = 1.2kbps，F_{DEV} = 2.5kHz	-	-122	-	dBm
		DR = 10kbps，F_{DEV} = 22kHz	-	-113	-	dBm
		DR = 100kbps，F_{DEV} = 50kHz	-	-102	-	dBm
		DR = 300kbps，F_{DEV} = 300kHz	-	-96	-	dBm
	灵敏度 @ 433MHz	DR = 0.1kbps，F_{DEV} = 0.3kHz	-	-130	-	dBm
		DR = 1.2kbps，F_{DEV} = 2.5kHz	-	-122	-	dBm
		DR = 10kbps，F_{DEV} = 22kHz	-	-112	-	dBm
		DR = 100kbps，F_{DEV} = 50kHz	-	-102	-	dBm
		DR = 300kbps，F_{DEV} = 300kHz	-	-96	-	dBm
	灵敏度 @ 868MHz	DR = 1.2kbps，F_{DEV} = 2.5kHz	-	-119	-	dBm
		DR = 10kbps，F_{DEV} = 22kHz	-	-109	-	dBm

Unicmicro

Copyright© 2026 广芯微电子（广州）股份有限公司

符号	描述	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
		DR = 100kbps，F_{DEV} = 50kHz	-	-99	-	dBm
	灵敏度 @ 915MHz	DR = 1.2kbps，F_{DEV} = 2.5kHz	-	-119	-	dBm
		DR = 10kbps，F_{DEV} = 22kHz	-	-109	-	dBm
		DR = 100kbps，F_{DEV} = 50kHz	-	-99	-	dBm
P_{in_max}	最大输入信号功率	-	-	+10	-	dBm
Co_REJ	同频干扰	-	-	9	-	dB
Im_REJ	镜像抑制	-	-	-35	-	dB
1CH_REJ	第一邻道抑制	200kHz 信道间隔，带相同调制的干扰	-	-42	-	dB
2CH_REJ	第二邻道抑制	400kHz 信道间隔，带相同调制的干扰	-	-46	-	dB
3CH_REJ	第三邻道抑制	600kHz 信道间隔，带相同调制的干扰	-	-48	-	dB
Block	阻塞	±10MHz 偏移，连续波干扰	-	-72	-	dB

4.5 频率综合器

表 4-5：频率综合器参数

符号	描述	参数以及条件	最小值	典型值	最大值	单位
F_{XTAL}	晶振参考频率	-	-	26	30	MHz
F	频率范围	-	200	-	960	MHz
F_{RES}	频率精度	F_{RF} = 433MHz	-	12	-	Hz
t_{stable}	频率稳定时间	-	-	150*	-	μs
注*：频率稳定时间包含了 VCO 校准时间，如校准之后工作环境温度变化过大，需要重新校准。						

4.6 晶体振荡器

芯片时钟可由外部参考时钟经耦合电容驱动XI管脚工作，外部时钟信号峰峰值要求为 0.3 ~ 0.7V。晶振值会因初始误差、晶体负载、老化、温度变化等因素改变，可接收晶体的频率误差受限于接收机带宽及配对的发射机之间频率偏差。该参数主要取决于晶体本身特性。

Copyright© 2026 广芯微电子（广州）股份有限公司

表 4-6：晶体振荡器参数

符号	描述	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
F_{XTAL}	晶振参考频率	-	-	26	30	MHz
R_{m_xtal}	晶体等效电阻	-	-	-	60	Ω
ppmXTAL	晶体频率容差	-	-	±10	-	ppm
C_{LOAD}	负载电容	-	-	12	-	pF
t_{XTAL}	晶体启动时间	-	-	1.5	-	ms

4.7 稳定时间

表 4-7：稳定时间参数

符号	描述	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
$t_{SDN-IDLE}$	Shutdown 到 IDLE	-	-	5	-	ms
$t_{STY-IDLE}$	StandBy 到 IDLE	-		1.5		ms
$t_{IDLE-RX}$	IDLE 到 RX	With VCO Cal	-	200	-	μs
$t_{FSON-RX}$	FSON 到 RX	-	-	40	-	μs
注：$t_{SDN-IDLE}$、$t_{STY-IDLE}$ 时间和晶体本身的特性及工作温度有很大关系，应用中需要根据实际工作条件留够充足的余量						

4.8 数字 IO 特性

表 4-8：数字 IO 特性参数

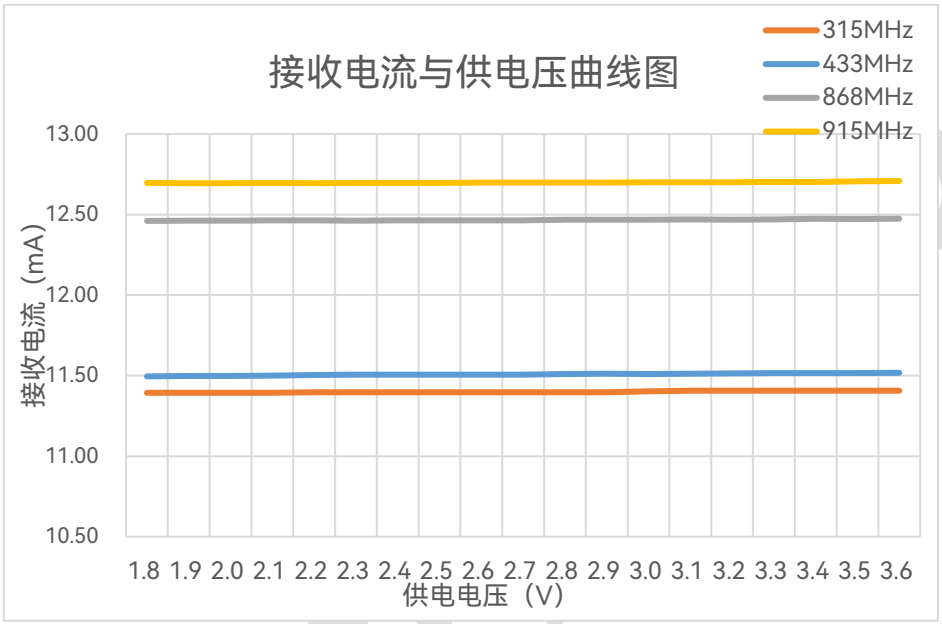
符号	描述	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
V_{IH}	高电平输入	-	0.7 * V_{DD}	-	1.1 * V_{DD}	V
V_{IL}	低电平输入	-	-	-	0.3 * V_{DD}	V
I_{LEAK}	输入漏电流	-	-	-	100	nA
V_{OH}	高电平输出	1mA 负载电流	V_{DD} - 0.4	-	-	V
V_{OL}	低电平输出	1mA 负载电流	-	-	V_{SS} + 0.4	V
F_{SCL}	CLK 频率	-	-	-	16	MHz
t_{CH}	CLK 为高时间	-	32	-	-	ns
t_{CL}	CLK 为低时间	-	32	-	-	ns
t_{CR}	CLK 上升沿时间	-	-	-	64	ns
t_{CF}	CLK 下降沿时间	-	-	-	64	ns

Unicmicro

Copyright© 2026 广芯微电子（广州）股份有限公司

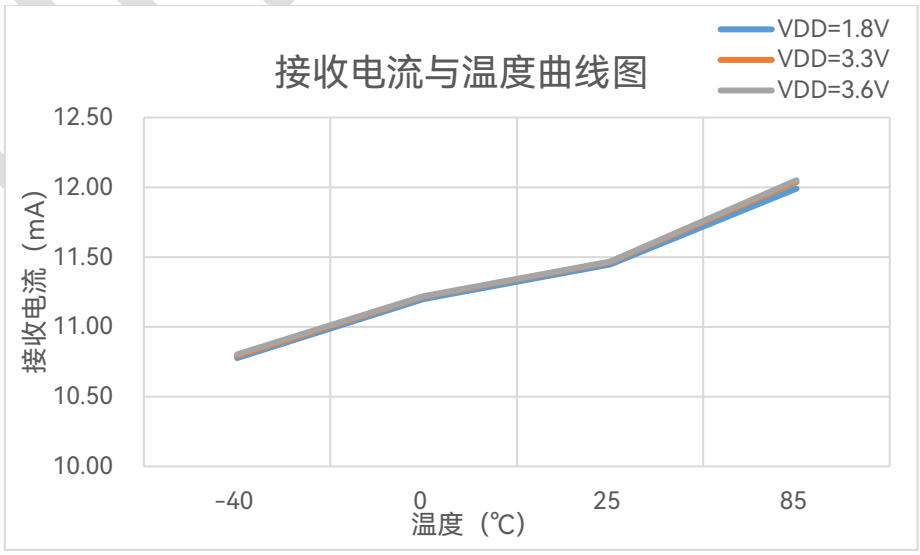
5 典型参数图表

5.1 接收电流与供电电压曲线图



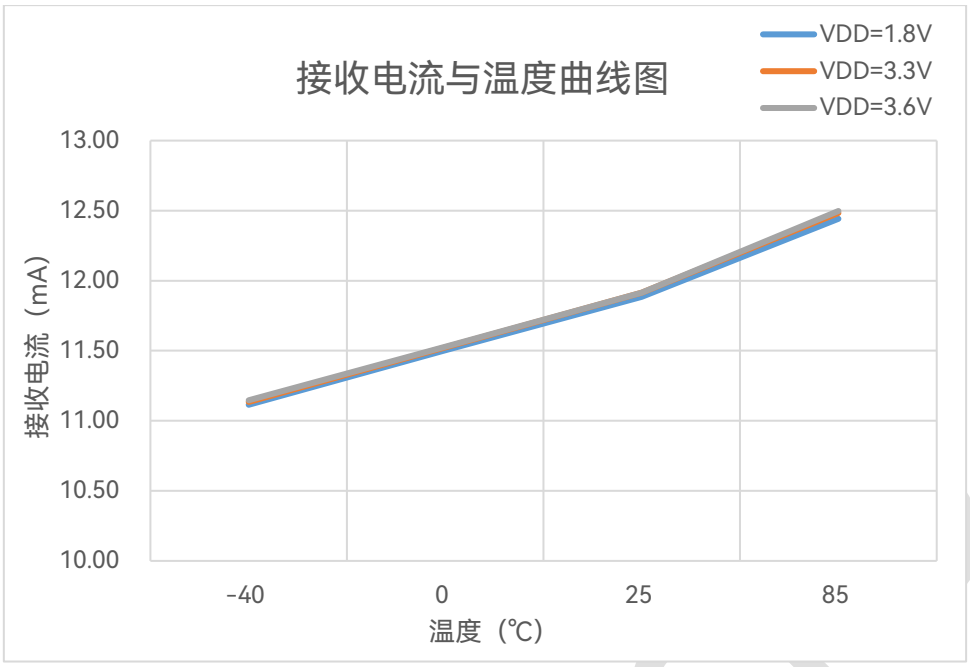
测试条件：GFSK，DR = 10kbps，F_{DEV} = 22kHz，F_{RF} = 315MHz / 433MHz / 868MHz / 915MHz

5.2 接收电流与温度曲线图

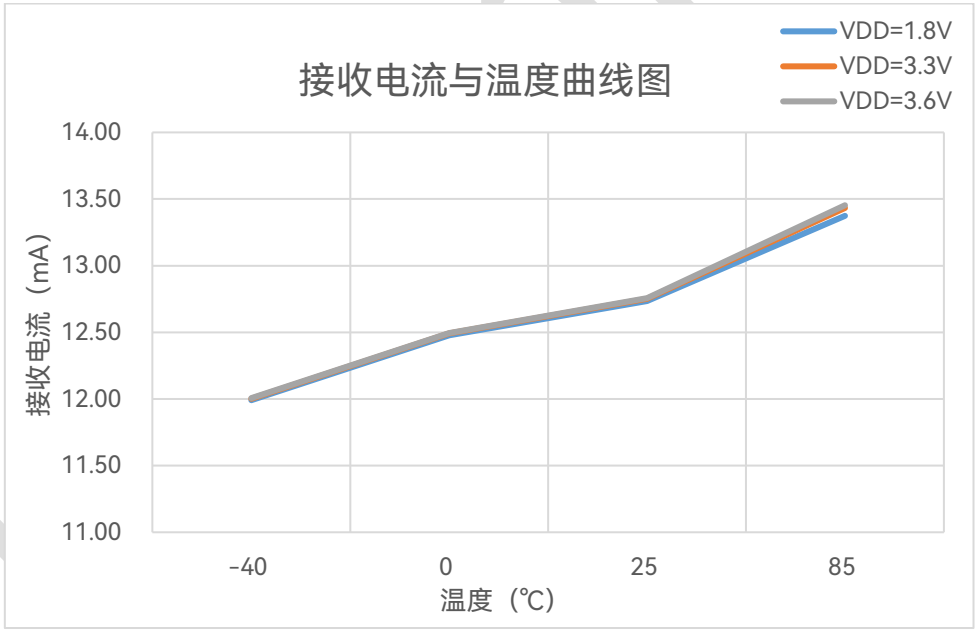


测试条件：GFSK，F_{RF} = 315MHz，DR = 10kbps，F_{DEV} = 22kHz，VDD = 1.8V / 3.3V / 3.6V

Copyright© 2026 广芯微电子（广州）股份有限公司

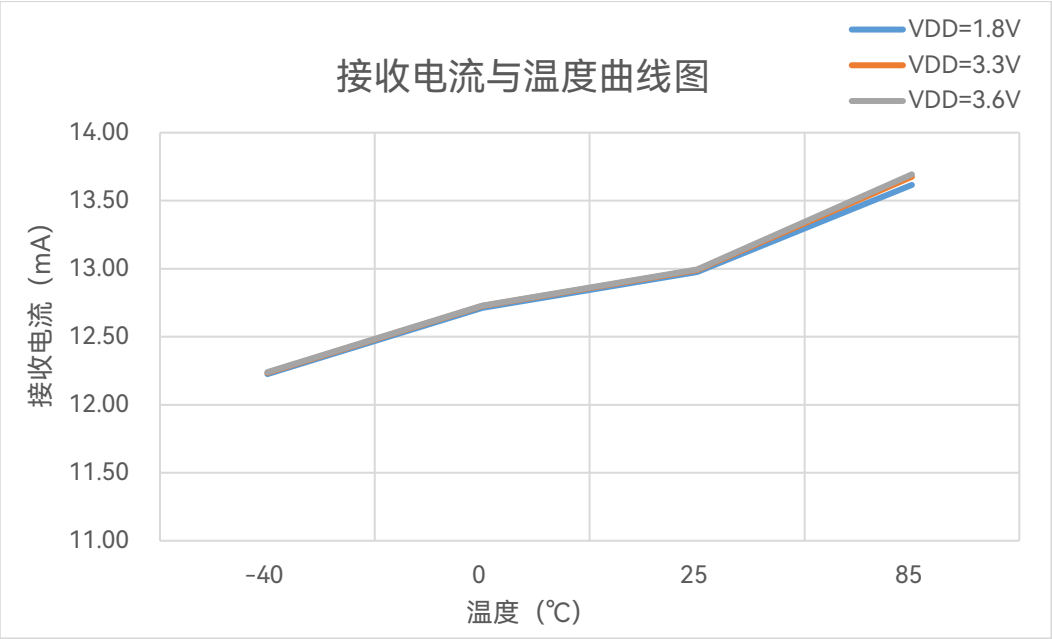


测试条件：GFSK，F_{RF} = 433MHz，DR = 10kbps，F_{DEV} = 22kHz，VDD = 1.8V / 3.3V / 3.6V



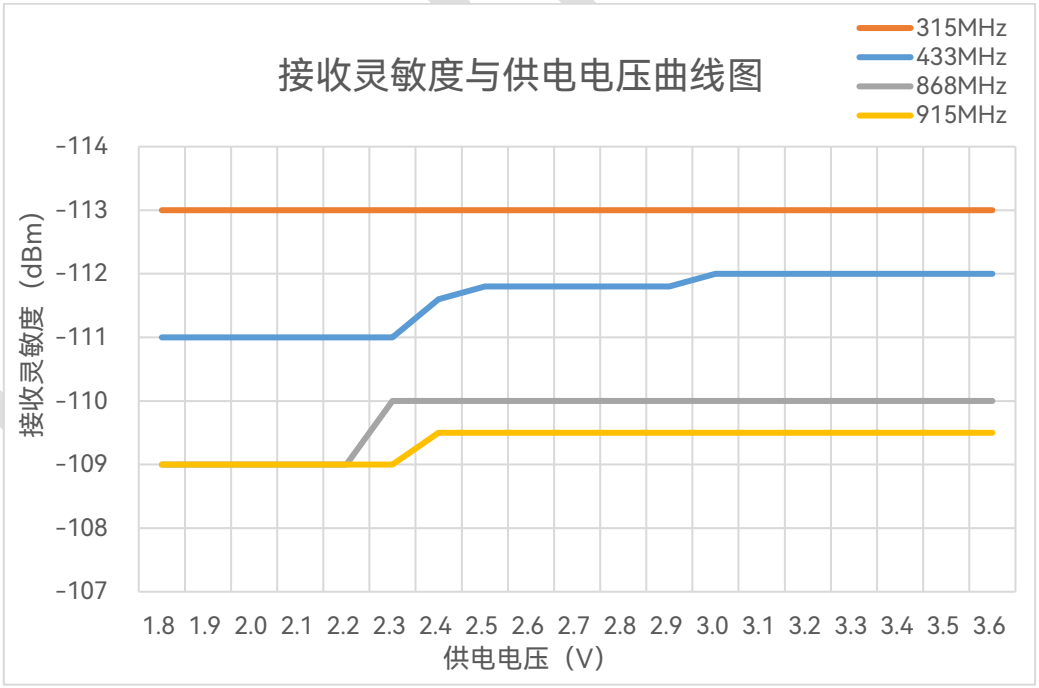
测试条件：GFSK，DR = 10kbps，F_{DEV} = 22kHz，F_{RF} = 868MHz，VDD = 1.8V / 3.3V / 3.6V

Copyright© 2026 广芯微电子（广州）股份有限公司



测试条件：GFSK，F_{RF} = 915MHz，DR = 10kbps，F_{DEV} = 22kHz，VDD = 1.8V / 3.3V / 3.6V

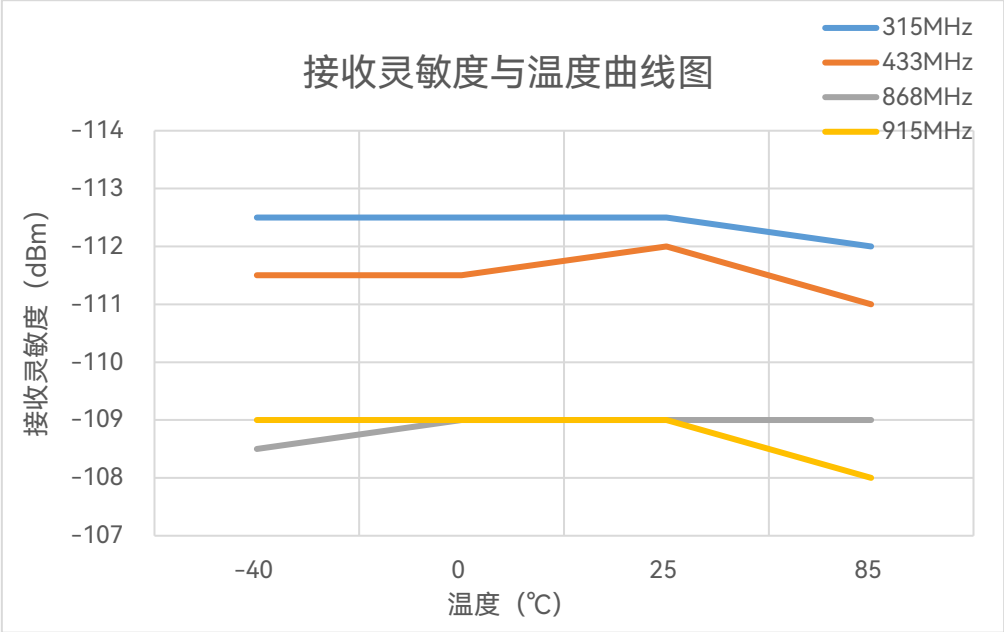
5.3 接收灵敏度与供电电压曲线图



测试条件：GFSK，DR=10kbps，F_{DEV} = 22kHz，F_{RF} = 315MHz / 433MHz / 868MHz / 915MHz

Copyright© 2026 广芯微电子（广州）股份有限公司

5.4 接收灵敏度与温度曲线图



测试条件：GFSK，DR = 10kbps，F_{DEV} = 22kHz，F_{RF} = 315MHz / 433MHz / 868MHz / 915MHz

Unicm

Copyright© 2026 广芯微电子（广州）股份有限公司

6 功能描述

UM2002 芯片是一款高集成度的 sub-GHz 无线接收机。支持 2-（G）FSK 解调方式，支持 Direct 和 Packet 数据处理模式，支持标准四线 SPI 和自定义三线 SPI 接口。

6.1 接收机

芯片内部集成了低功耗、高性能的低中频架构接收机。天线接收到的射频信号经过低噪声放大器放大之后，由正交混频器下变频至中频。I/Q 两路中频信号进一步通过低通滤波器（LPF）、可编程放大器（PGA）放大到合适的幅度，然后由 ADC 转换到数字域。

接收到的信号在数字域完成镜像抑制、中频滤波、基带滤波和 GFSK/FSK 解调。解调后的数据在直通模式下可以通过 GPIO 管脚直接输出，也可以在包模式下通过 SPI 从内部 FIFO 中读取。

6.2 RSSI

芯片内部集成的输入信号强度指示（RSSI）功能可对天线端接收到的信号强度进行评估。RSSI 检测必须在RX状态下进行，检测的是信道内的信号强度。RSSI值可以通过寄存器Reg64 直接读取。

6.3 系统复位

芯片内部集成了上电复位（POR）、外部复位和软件复位。上电默认状态下，GPIO2 可作为外部复位信号（nRST）输入，只要 nRST 拉低即可完成对芯片的复位。此外，还可以通过 SPI 写命令的方式对芯片进行复位操作。芯片一旦复位，内部所有配置都恢复到上电默认状态，MCU 需要对芯片重新进行初始化操作。

Unicmicro

 Copyright© 2026 广芯微电子（广州）股份有限公司

7 芯片运行

7.1 SPI 接口

芯片内置 SPI 从机模块，采用标准 4 线 SPI 接口与主机 MCU 进行通信，信号包括 SPI_CS、SPI_CLK、SPI_MOSI 与 SPI_MISO，SPI 接口最高工作频率为 16MHz。SPI 接口模式的时钟极性为正，在时钟下降沿采样数据，在时钟上升沿输出数据（CPOL=0，CPHA=1），地址与数据部分均从 MSB 开始传输。芯片内部访问通过 SPI 读写寄存器，首字节为寄存器地址，紧随 1 字节的寄存器数据。若访问 FIFO 映射地址，可在一个 SPI_CS 为低电平的周期内按字节方式连续访问，SPI 控制器自动递增访问地址，在读取 FIFO 数据时，地址与数据之间至少预留 3 个芯片的系统时钟周期，供芯片确定 FIFO 指针地址。

在没有晶振时钟时，SPI 接口不支持写数据，但仍可读取寄存器数据。当访问寄存器时，拉低 SPI_CS，先发送一个 RW 位，后发送 7 位的寄存器地址。RW=0 为写操作，RW=1 为读操作。

SPI 默认为 4 线模式，在上电后可配置为 3 线模式。在 SPI 3 线模式下，SPI_MOSI 同时用于数据输入与输出，在读寄存器数据时，接口会在地址和数据之间切换 SPI_MOSI 的传输方向。

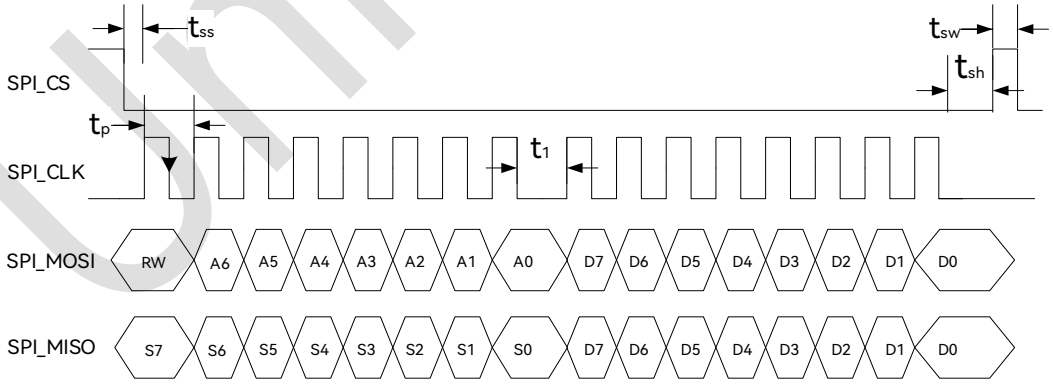


图 7-1：SPI 读写寄存器时序图

Copyright© 2026 广芯微电子（广州）股份有限公司

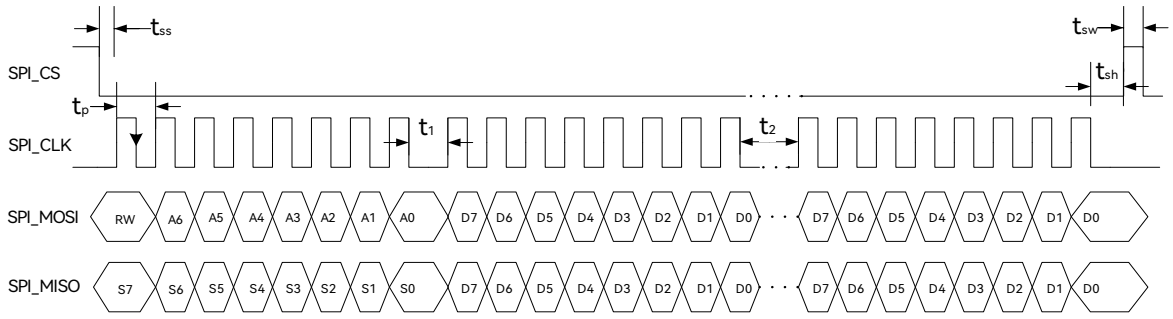


图 7-2：SPI 读写 FIFO 时序图

表 7-1：SPI 时序参数

符号	最小值	描述
t_{sw}	100ns	两次 SPI 访问的间隔时间
t_{ss}	32ns	SPI_CS 和 SPI_CLK 的间隔时间
t_{sh}	32ns	SPI_CS 和 SPI_CLK 的间隔时间
t_1	32ns	地址和数据间隔时间
t_2	32ns	两个寄存器数据的时间间隔
t_p	64ns	SPI_CLK 时钟周期

7.2 启动时序与状态机

芯片上电稳定或退出全局关断（SDN 拉低）后，至少需要 0.5ms 的时间，POR 才会释放。POR 释放后，芯片进入 IDLE 状态，且开始启动相关电源和晶体，启动稳定时间约为 4ms（与晶体的特性相关），稳定之后芯片停留在 IDLE 状态，此时可写 SPI 指令进入任何状态。

芯片一共有5种状态：SHUTDOWN、STANDBY、IDLE、FSON、RX，状态切换如图 7-3所示。

Unicmicro

Copyright© 2026 广芯微电子（广州）股份有限公司

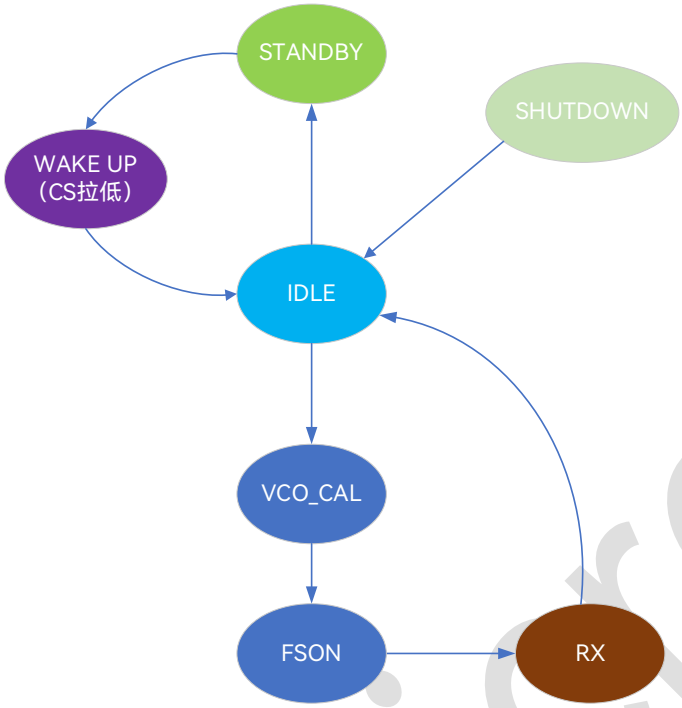


图 7-3：状态机控制图

- 关断状态（SHUTDOWN）

  当 SDN 管脚拉高后，芯片进入关断状态，芯片内部所有的电路模块关闭，功耗电流小于 10nA。

- IDLE 状态

  上电复位或发送 IDLE 命令后，芯片进入 IDLE 状态。该状态下晶体振荡器启动，芯片等待 SPI 接口命令，再执行其他的动作。

- STANDBY 状态

  SPI 写命令进入 STANDBY 状态后，芯片的数字电源启动，所有数字电路上电，其他模块都关闭，寄存器数值可保持。拉低 SPI_CS 后，芯片将退出 STANDBY 状态，进入 IDLE 状态。

- 频综打开状态（FSON）

  SPI 写命令进入 FSON 状态后，频综打开并保持在该状态。在此状态下，芯片接收到 RX 命令可直接进入 RX 状态。

- 接收状态（RX）

Unicmicro

Copyright© 2026 广芯微电子（广州）股份有限公司

若芯片处于 FSON 状态，接收到 RX 命令后，芯片立即进入 RX 状态；若处于 IDLE 状态，芯片将先启动 PLL，进行 VCO 校准，并依次启动接收电路（LNA、Mixer、PGA 和 ADC）与数字解调器。当芯片收到数据包后，触发 nIRQ 中断指示信号，随后返回 IDLE 状态。

7.3 GPIO 和 nIRQ 中断

芯片共有 4 个 GPIO，分别为 GPIO[0,2]和 nIRQ，都可配置不同的输入或输出模式。芯片支持两种中断信号标志，分别为 pkt_flag 和 fifo_flag。该中断信号标志位可通过对应的 GPIO 或寄存器进行读取。其中 pkt_flag 可配置为三种不同功能的中断：前导匹配、同步字匹配和接收包完成。fifo_flag 在接收模式下表示 FIFO full。

Unicmicro

 Copyright© 2026 广芯微电子（广州）股份有限公司

8 数据处理机制

芯片提供灵活可配置的数据控制模式，主要分为如下两大类:

- Direct 直通模式，在 RX 模式下，接收的串行数据可直接从 GPIO 口输出
- Packet 包模式，在包模式下所有数据都要经过 FIFO，且支持各种包模式的控制，包模式又可以分成 MODE 0、MODE 1、MODE 2 和 MODE 3 四种控制方式

8.1 直通模式（Direct）

数据直通模式（Direct）是指芯片将解调后的数据经由数字 GPIO 输出。芯片配置对应的 GPIO 方向为输出并配置为解调数据输出，芯片配置为 Mode 0 且进入接收模式后，芯片接收到的数据即可通过 GPIO 解调输出。

8.2 数据包（Packet）

数据包模式（Packet）是指 Payload 数据通过 FIFO 读写，芯片内置 256 字节 FIFO。该模式提供四种可选控制方式，在四种控制方式下，Preamble 与 SyncWord 的配置均生效，Preamble 最大支持 256 字节长度配置，SyncWord 可配置长度范围为 0 ~ 8 字节。

数据包模式还支持对数据包进行 Manchester、FEC、Whiten 编解码及 CRC 校验功能。CRC 支持 8、16、24、32 位四种校验长度，且 CRC 多项式可任意配置。SyncWord 和 Payload 可配置为高位优先或低位优先传输。CRC 与 SyncWord 数据的 Manchester 编码支持独立使能。

Unicmicro

Copyright© 2026 广芯微电子（广州）股份有限公司

8.2.1 MODE 0

MODE 0 为 FIFO 循环模式。在此模式下启动 RX，如果没有收到 MCU 的停止命令，RX 端会将接收到的数据不停地写入到 RX FIFO 中，并且 RX 端会检测 Preamble 和 SyncWord。帧格式有 Preamble、SyncWord 和 Data 三个数据域，长度不受芯片本身控制。

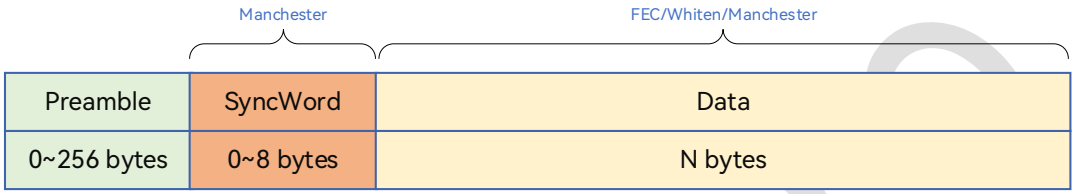


图 8-1：Mode 0 帧格式

8.2.2 MODE 1

MODE 1 帧格式包含 Preamble、SyncWord、Data 和 CRC 域。RX 端接收 Data 的长度同样由 Payload_len[15:0]寄存器控制。

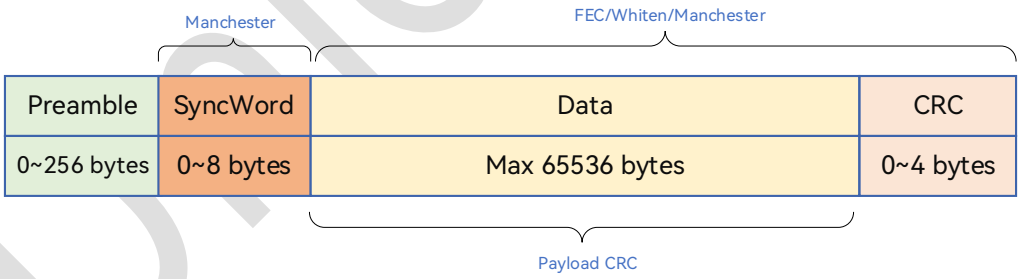


图 8-2：Mode 1 帧格式

Copyright© 2026 广芯微电子（广州）股份有限公司

8.2.3 MODE 2

MODE 2 帧格式包含 Preamble、SyncWord、Length、Data 和 CRC 域。在 RX 端根据接收到的 Length 域数据去控制 Data 域的长度。

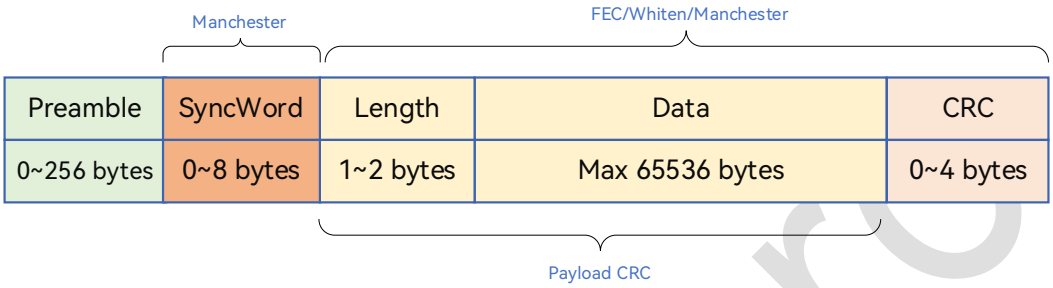


图 8-3: Mode 2 帧格式

8.2.4 MODE 3

MODE 3 帧格式包含 Preamble、SyncWord、Length、Address、SeqNum、FCS2、Data 和 CRC 域。Length、Address、SeqNum、FCS2 作为 Payload 域并且可以单独使能。Address 域可选择放置在 Length 之前。Length 数据来自 m3_rx_payload_len[15:0]寄存器，且 Payload 长度范围包括 Length 到 CRC 之前的所有数据域。SeqNum 为数据包计数器，可由寄存器设置也可设置为自动增加。如果 Length 域没有使能，则接收端根据寄存器 Payload_len 来接收 Payload 数据。

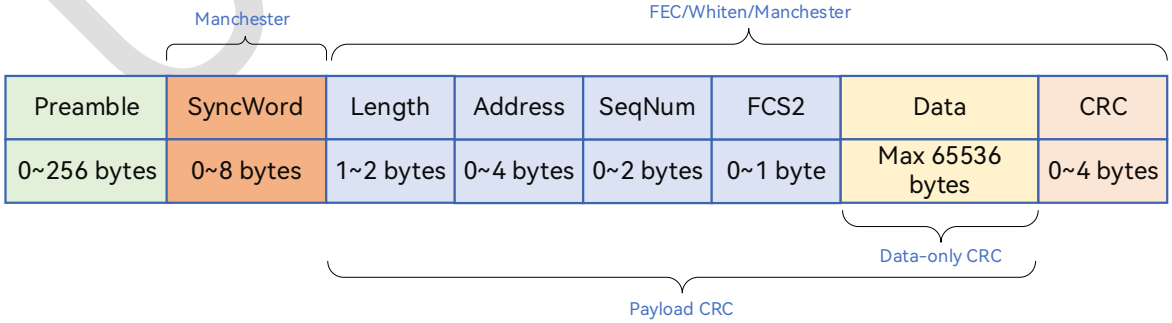


图 8-4: Mode 3 帧格式

Copyright© 2026 广芯微电子（广州）股份有限公司

9 典型应用

9.1 参考原理图

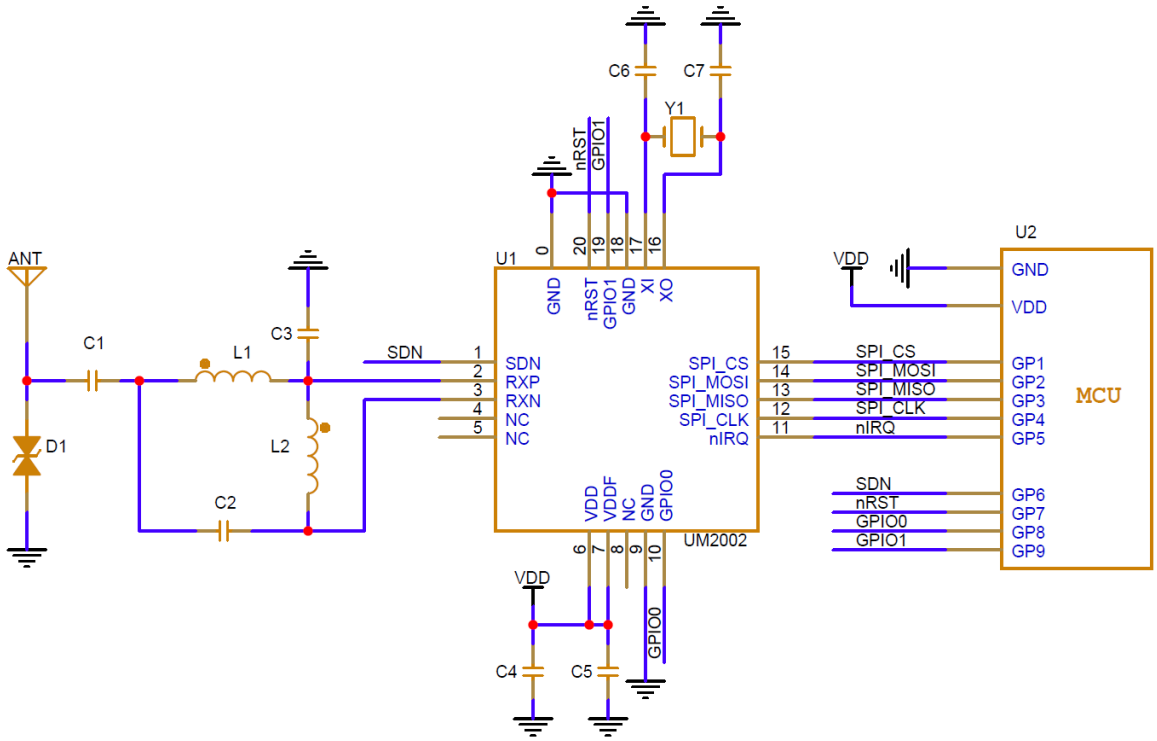


图 9-1：参考原理图

Copyright© 2026 广芯微电子（广州）股份有限公司

9.2 匹配参数

表 9-1：匹配参数表

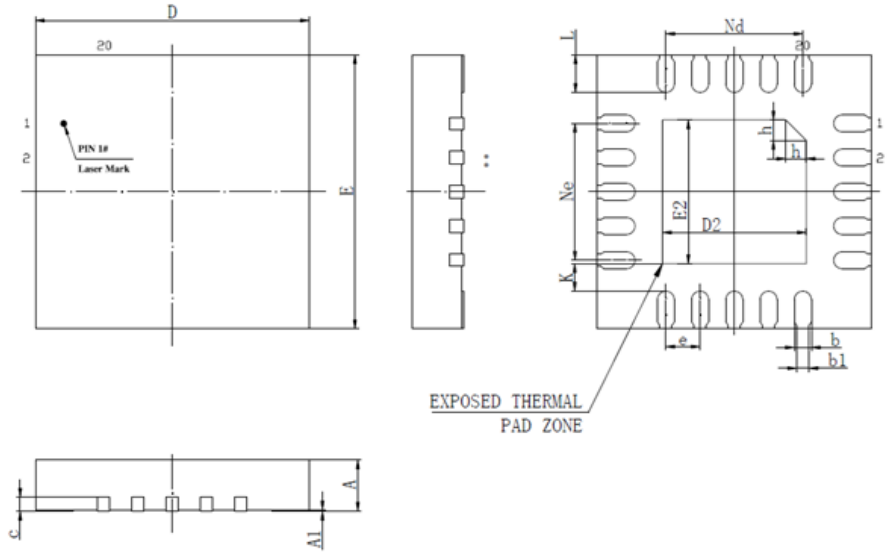
位号	描述	元件值				单位
		315	433	868	915	MHz
C1	±10%，0402，X7R，50V，YAGEO	220	220	220	220	pF
C2	±5%，0402，X7R，50V，YAGEO	5.6	3	2.4	2.4	pF
C3	±5%，0402，X7R，50 V，YAGEO	4.7	8.2	3.3	3.3	pF
C4	±10%，0402，X7R，50V，YAGEO	2.2	2.2	2.2	2.2	μF
C5	±10%，0402，X7R，50V，YAGEO	100	100	100	100	nF
C6	±10%，0402，X7R，50V，YAGEO	20	20	20	20	pF
C7	±10%，0402，X7R，50V，YAGEO	20	20	20	20	pF
L1	±5%，0402，贴片绕线电感，Sunlord	68	33	15	15	nH
L2	±5%，0402，贴片绕线电感，Sunlord	82	33	12	12	nH
D1	ESD 保护二极管	-	-	-	-	-
Y1	3225 无源晶振，±10PPM，12pF 负载	26	26	26	26	MHz

Unicmicro

Copyright© 2026 广芯微电子（广州）股份有限公司

10 封装尺寸

10.1 QFN20（4 * 4 mm）



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	0.70	0.75	0.80
A1	0	0.02	0.05
b	0.20	0.25	0.30
b1		0.18REF	
c		0.203REF	
D	3.90	4.00	4.10
D2	2.00	2.10	2.20
e		0.50BSC	
Nd		2.00BSC	
Ne		2.00BSC	
E	3.90	4.00	4.10
E2	2.00	2.10	2.20
L	0.50	0.55	0.60
h	0.25	0.30	0.35
K		0.40REF	

图 10-1：QFN20 封装图

Copyright© 2026 广芯微电子（广州）股份有限公司

11 采购信息

芯片型号	封装	包装	数量
UM2002-NCQE	QFN20	卷带	4000

Unicmicro

Copyright© 2026 广芯微电子（广州）股份有限公司

12 版本维护

版本	日期	描述
V1.0	2021-12-16	初始版
V1.1	2021-12-22	更新引脚描述。
V1.2	2022-01-11	更新引脚分布及引脚描述。
V1.3	2022-04-08	1. 更新电气参数; 2. 更新 QFN20 封装尺寸图; 3. 新增 SPI 接口及应用参考等章节。
V1.4	2022-06-10	1. 新增 RSSI 线性图; 2. 更新包模式章节描述; 3. 更新电气参数章节。
V1.5	2025-03-27	1. 更新引脚分布图; 2. 更新部分章节描述; 3. 更新电气参数章节; 4. 新增“典型参数图表”章节; 5. 更新“功能描述”章节; 6. 更新参考参数表; 7. 新增“采购信息”章节。
V1.6	2026-10-15	1. 更新部分章节描述; 2. 更新典型应用及匹配参数。

Unicmicro

Copyright© 2026 广芯微电子（广州）股份有限公司

13 联系我们

公司：广芯微电子（广州）股份有限公司
地址：
广州：广州市黄埔区科学大道 18 号芯大厦 B2 栋 12 楼
邮编：510700
电话：+86-020-31600229

上海：上海市浦东新区祖冲之路 1077 号 5 楼 1501 室
邮编：201210
电话：+86-021-50307225

Email：sales@unicmicro.com
Website：www.unicmicro.com

本文档的所有部分，其著作产权归广芯微电子（广州）股份有限公司（以下简称广芯微电子）所有，未经广芯微电子授权许可，任何个人及组织不得复制、转载、仿制本文档的全部或部分组件。本文档不作任何形式的担保、立场表达或其他暗示，若有任何因本文档或其中提及的产品所有资讯所引起的直接或间接损失，广芯微电子及所属员工恕不为其担保任何责任。除此以外，本文档所提到的产品规格及资讯仅供参考，内容亦会随时更新，恕不另行通知。