

产品特性

● Sub-1GHz 射频收发器

- 频率范围：200 ~ 960MHz
- 调制方式：(G)FSK / OOK
- 数据率：0.1 ~ 300kbps@(G)FSK
0.5 ~ 40kbps@OOK
- 支持 NRZ、曼彻斯特、数据白化、FEC
- 支持 RSSI 检测、AGC、自动应答及自动重传
- 可配置包处理器及 128-Byte TX/RX FIFO
- 发射功率：-20 ~ +18dBm
- 发射电流 ($F_{RF} = 433\text{MHz}$, MCU Stop 模式)
 - ✓ 13mA @ 0dBm
 - ✓ 20mA @ +10dBm
 - ✓ 29mA @ +13dBm
 - ✓ 58mA @ +18dBm
- 接收电流 ($F_{RF} = 433\text{MHz}$, MCU Stop 模式)
 - ✓ 12mA
- 接收灵敏度 ($F_{RF} = 433\text{MHz}$)
 - ✓ -130dBm @ 0.1kbps
 - ✓ -122dBm @ 1.2kbps
 - ✓ -112dBm @ 10kbps
 - ✓ -102dBm @ 100kbps
 - ✓ -96dBm @ 300kbps

● 超低功耗电源管理系统

- 1.2 μA @3.0V DeepSleep + RTC + RF 关断模式, RCL 运行, IO、SRAM 以及寄存器数据保持
- 0.5 μA @3.0V Stop 模式 + RF 关断模式, 所有时钟停止, IO、SRAM 以及寄存器数据保持
- 127 $\mu\text{A}/\text{MHz}$ @3.0V 32MHz Active + RF 关断模式

● 处理器

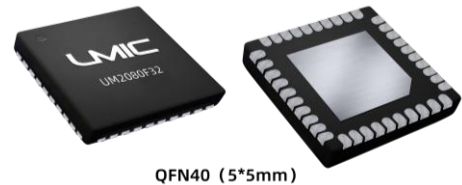
- 32 位 ARM® Cortex®-M0+, 系统最高主频 32MHz
- 单周期硬件乘法器, 0 等待周期取指@0~32MHz
- 指令效率: 1.11 DMIPS/MHz @Dhrystone

● 存储器

- 16KB SRAM、64KB eFlash

● 时钟

- 内部高速时钟: 32MHz
- 内部低速时钟: 32kHz



QFN40 (5*5mm)

● GPIO

- 最多 17 个, 支持配置 8/4mA 两档驱动能力

● 定时器

- 3 个 16 位 GTimer, 6 路 PWM 输出
- 3 个 16 位低功耗 LPTimer 支持 PWM 输出
- 1 个 32 位低功耗 RTC 定时/计数器
- 1 个 32 位低功耗看门狗 WDT, 可复位/中断
- 1 个 10 位窗口看门狗 WWDT, 可复位/中断

● 通信接口

- UART: 2 路通用 UART
- I2C: 1 路, 主/从模式, 最高速率 1Mbps
- SPI: 1 路, 主/从模式, 最高速率 16Mbps
- QSPI: 1 路, 支持 1/2/4 线模式, 支持片外 NOR Flash 扩展与 XIP 执行, 适合 OTA 双镜像、参数/日志扩展与代码分层; 亦可配置为标准 SPI 使用
- CAN: CAN2.0A/B 协议, 最高速率 1Mbps

● 模拟外设

- ADC: 4 通道(3 路外部, 1 路内部), 12 位, 1Msps
- OPA: 1 路运算放大器, 可与 ADC/COMP 级联
- COMP: 1 路电压比较器
- 低电压检测 LVD, 掉电复位 LVR

● 安全

- 防抄板设计, 防止 eFlash 中程序被非法读取
- CRC16-CCITT 数据校验算法硬件加速
- HRNG 硬件真随机数发生器
- 16 字节全球唯一芯片序列号 ID

● 电气参数

- 工作电压: 2.0 ~ 3.6V
- 工作温度: -40 ~ 85°C
- ESD 保护: $\pm 2\text{kV}$ (HBM)

● 开发支持

- 内置 Boot 引导程序, 支持 UART 下载
- 支持 SWD 在线调试/下载
- 提供 SDK 开发与 EVB 开发板
- 离线烧录器

目录

1 产品描述 1

2 功能框图 2

3 引脚定义和描述 3

 3.1 引脚定义 3

 3.2 引脚描述 4

4 电气参数 9

 4.1 基本参数 9

 4.2 绝对最大额定值 9

 4.3 功耗 10

 4.4 RF 特性 13

 4.4.1 接收特性 13

 4.4.2 发射特性 15

 4.4.3 频率综合器特性 15

 4.4.4 晶体振荡器 15

 4.4.5 状态稳定时间 16

 4.5 内部时钟源特性 16

 4.5.1 内部 RCH 振荡器 16

 4.5.2 内部 RCL 振荡器 16

 4.6 存储器特性 17

 4.7 唤醒时间 17

 4.8 低电压检测 17

 4.9 VREF 特性 18

 4.10 IO 特性 18

 4.11 ADC 特性 19

 4.12 OPA 特性 20

 4.13 COMP 特性 21

5 典型曲线表 22

 5.1 RF 发射功率与供电电压曲线图 22

 5.2 RF 发射功率与温度曲线图 23

 5.3 RF 发射相位噪声 24

 5.4 RF 接收灵敏度与供电电压曲线图 25

 5.5 RF 接收灵敏度与温度曲线图 25

5.6	RF 接收电流与供电电压曲线图	26
5.7	RF 接收电流与数据率曲线图	26
6	典型应用	27
6.1	参考原理图	27
6.2	+13dBm 匹配参数	28
6.3	+18dBm 匹配参数	29
7	封装尺寸	31
7.1	QFN40 (5*5 mm)	31
8	采购信息	32
9	版本维护	33
10	联系我们	34

1 产品描述

UM2080F32 是广芯微电子(广州)股份有限公司研制的基于 ARM® Cortex®-M0+内核的高性能、单片集成 (G)FSK/OOK 无线收发机的 32 位 SoC 芯片。

芯片内部集成了完整的射频接收机、射频发射机、频率综合器及调制解调器，用户只需配置简单、低成本的外围器件即可获得良好的收发性能。芯片工作于 200 ~ 960MHz 范围内，支持灵活可配置的数据包格式，支持自动应答与自动重发功能，支持跳频操作及 FEC 功能。

此外，芯片内部还集成了 CAN、UART、SPI、QSPI、I2C 等通用外围通讯接口，12 位 SAR ADC、OPA、COMP 等传感采集与模拟前端资源，以及 LPTIMER、RTC、WDT 等低功耗时基与系统管理模块，芯片内置 RC 高频和低频振荡器。

芯片系统采用了独特的低功耗设计技术，具有高集成度、高抗干扰性、高可靠性与低功耗等技术特点。支持 Keil MDK 集成开发环境，支持 C 语言和汇编语言进行软件开发。

应用场景：

- 工业传感及工业控制
- 安防系统
- 自动抄表
- 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，资产追踪、无线监控等智能传感器终端应用

2 功能框图

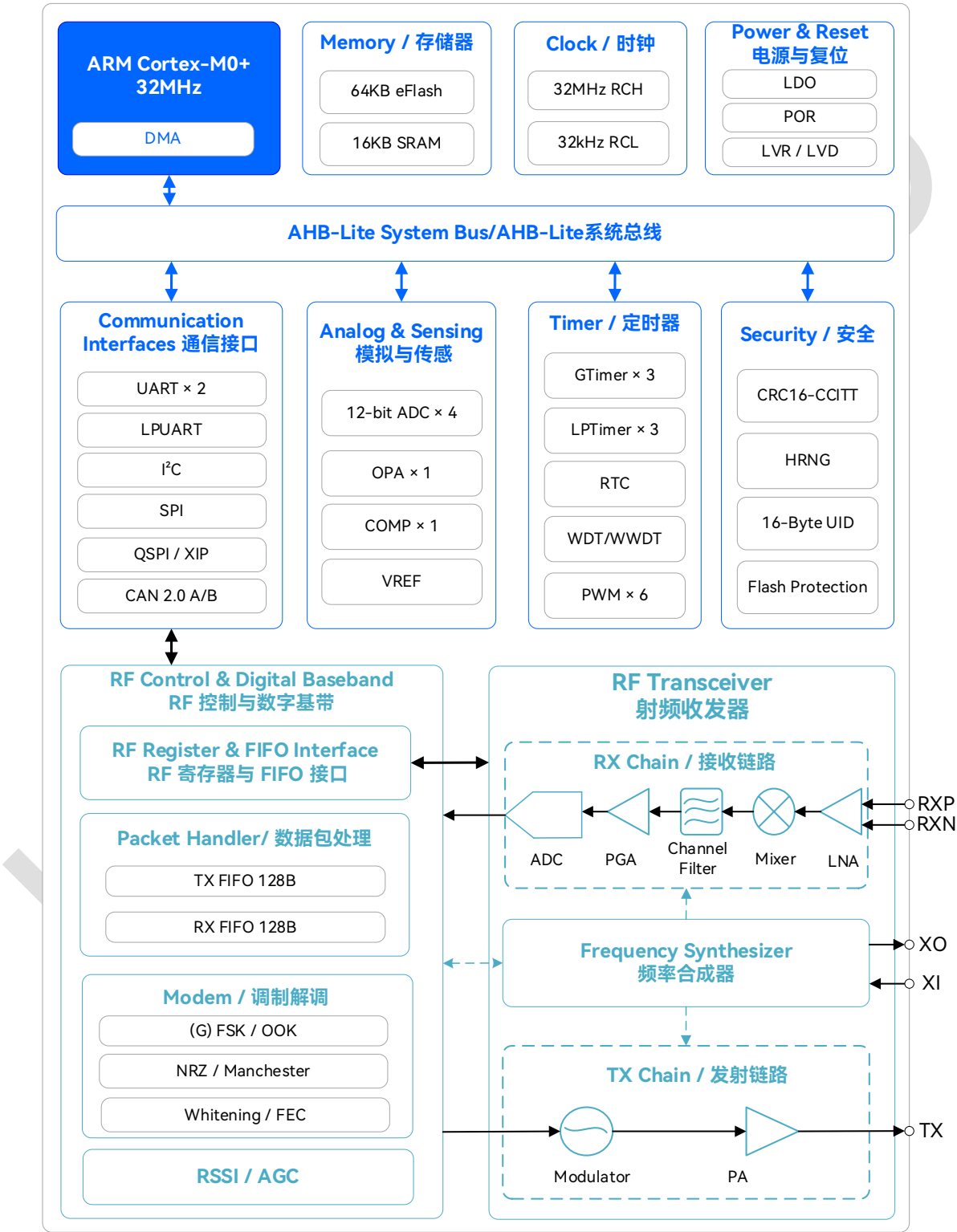


图 2-1: 功能框图

3 引脚定义和描述

3.1 引脚定义

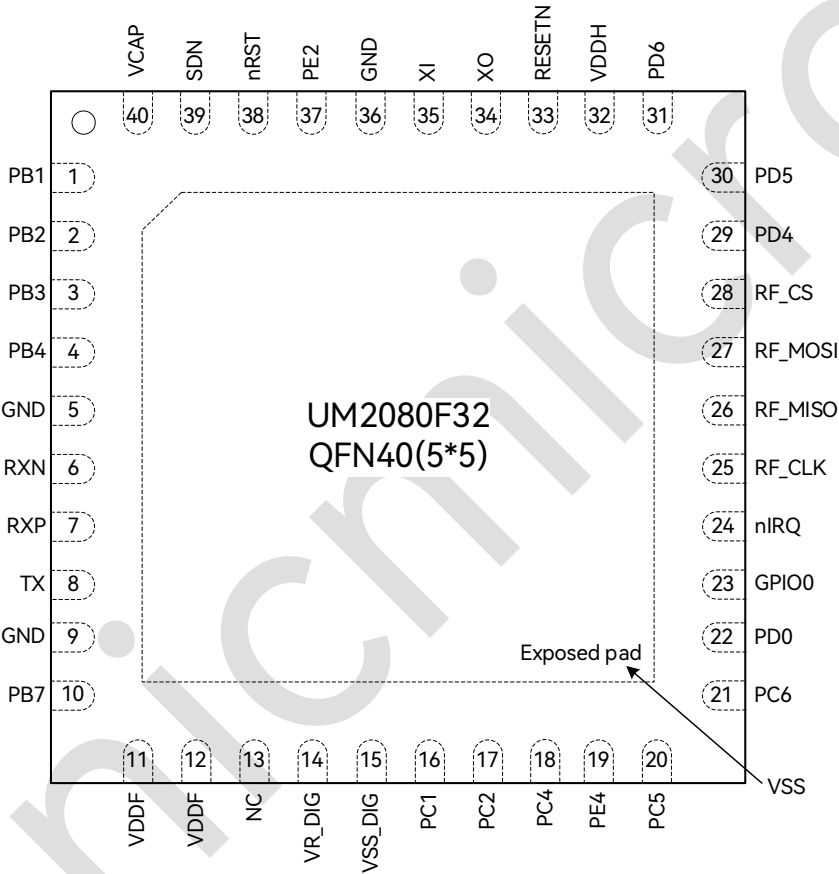


图 3-1：封装引脚分布图

注：RF_CS、RF_CLK、RF_MOSI、RF_MISO、nRST、SDN、GPIO0 为 RF 与 MCU 协同控制相关引脚，其中：

- RF_CLK、RF_MOSI、RF_MISO：RF 与 MCU 通信互连保留引脚，外部不建议用作其他功能，应用中应保持 NC
- RF_CS：RF 的 SPI 片选，需板级连接至 MCU GPIO 引脚
- nIRQ：RF 多功能 IO，默认为中断输出；如应用需检测 RF 中断，需板级连接至 MCU GPIO
- SDN：RF 的关断引脚，如应用需控制 RF 关断/唤醒，需板级连接至 MCU GPIO；如应用不需要

独立关断控制，可接固定低电平

- nRST: RF 多功能 IO, 默认为复位输入引脚, 如应用需要控制 RF 复位, 需板级连接至 MCU GPIO; 如应用不需要独立控制复位，可接固定高电平或悬空（内部默认上拉）
- GPIO0: RF 多功能 IO，可输出 RF 信号或直通输入数据；如应用需要直通输入数据，需连接至 MCU GPIO。如需要测试 RF 信号，预留测试点

3.2 引脚描述

表 3-1: 引脚功能说明

引脚 编号	引脚名称	IO 类型	复位状态		引脚类型	功能描述
			DIR	PU PD		
0	VSS	G	-	-	GND	芯片地（LF PAD）公共地
1	PB1	I/O	DI	HZ	PB1（默认）	通用数字输入/输出引脚
					SPI1_CSN0	SPI1的CS0信号
					GTIM1_CHN	GTIMER1 的反向互补信号
					LPTIM0_EXT	LPTIMER0 的外部触发信号
					LPTIM0_IN	LPTIMER0 的输入信号
					I2C_SCL	I2C 的 SCL 信号
					AIN3	ADC 转换通道 3
					OPA_N2	OPA 的反向端输入信号 2
2	PB2	I/O	DI	HZ	PB2（默认）	通用数字输入/输出引脚
					SPI0_CSN0	SPI0 的 CS0 信号
					GTIM0_CH	GTIMER0 的 PWM 输出/输入捕获信号
					SPI0_MOSI	SPI0 的 MOSI 信号
					LPTIM1_IN	LPTIMER1 的输入信号
					GTIM2_CHN	GTIMER2 的反向互补信号
					QSPI_HOLD	QSPI 的 HOLD 信号
					AIN4	ADC 转换通道 4
3	PB3	I/O	DI	HZ	OPA_O2P	OPA 的输出信号
					PB3（默认）	通用数字输入/输出引脚
					LPTIM0_EXT	LPTIMER0 的外部触发信号
					CAN_RX	CAN 的 RX 信号

引脚 编号	引脚名称	IO 类型	复位状态		引脚类型	功能描述
			DIR	PU PD		
					RTC_TAMP1	RTC 的 TAMP1 输入信号
					LPTIM2_IN	LPTIMER2 的输入信号
					GTIM0_BK	GTIMER0 的刹车信号
					AIN5	ADC 转换通道 5
4	PB4	I/O	DI	HZ	PB4 (默认)	通用数字输入/输出引脚
					SPI0_MOSI	SPI0 的 MOSI 信号
					UART1_CTS	UART1 的 CTS 信号
					LPTIM0_OUT	LPTIMER0 的 PWM 输出信号
					CAN_TX	CAN 的 TX 信号
					QSPI_MOSI	QSPI 的 MOSI 信号
5	GND	G	-	-	GND	芯片地
6	RXN	RFI	-	-	RXN	射频负端输入
7	RXP	RFI	-	-	RXP	射频正端输入
8	TX	RFO	-	-	TX	射频 PA 输出
9	GND	G	-	-	GND	芯片地
10	PB7	I/O	DI	HZ	PB7 (默认)	通用数字输入/输出引脚
					SPI0_SCK	SPI0 的 SCK 信号
					LPTIM0_OUT	LPTIMER0 的 PWM 输出信号
					LPTIM2_EXT	LPTIMER2 的外部触发信号
					RTC_TAMP0	RTC 的 TAMP0 输入信号
					GTIM2_CHN	GTIMER2 的反向互补信号
					QSPI_HOLD	QSPI 的 HOLD 信号
					GTIM2_BK	GTIMER2 的刹车信号
11	VDDF	P	-	-	VDDF	2.0 ~ 3.6V 电源输入
12	VDDF	P	-	-	VDDF	2.0 ~ 3.6V 电源输入
13	NC	-	-	-	NC	空脚, 保持悬空
14	VR_DIG	DO	-	-	VR_DIG	数字 LDO 输出, 外接电容
15	VSS_DIG	G	-	-	VSS_DIG	芯片地
16	PC1	I/O	DO	-	PC1	通用数字输入/输出引脚
					I2C_SCL	I2C 的 SCL 信号
					UART1_TX (默认)	UART1 的 TX 信号 (UART BOOT 下载需用此口)
					SPI0_MISO	SPI0 的 MISO 信号

引脚 编号	引脚名称	IO 类型	复位状态		引脚类型	功能描述
			DIR	PU PD		
					GTIM1_CH	GTIMER1 的 PWM 输出/输入捕获信号
					LPTIM0_OUT	LPTIMER0 的 PWM 输出信号
					CAN_RX	CAN 的 RX 信号
17	PC2	I/O	DI	-	PC2	通用数字输入/输出引脚
					I2C_SDA	I2C 的 SDA 信号
					UART1_RX (默认)	UART1 的 RX 信号 (UART BOOT 下载需用此口)
					SPI0_CSN1	SPI0 的 CS1 信号, 仅master模式 (只能与SPI0_MI1搭配使用)
					GTIM2_CH	GTIMER2 的 PWM 输出/输入捕获信号
					LPTIM1_IN	LPTIMER1 的输入信号
					CLKOUT	时钟信号输出
18	PC4	I/O	DI	HZ	PC4 (默认)	通用数字输入/输出引脚
					UART1_RTS	UART1 的 RTS 信号
					UART0_RX	UART0 的 RX 信号
					SPI0_MI1	SPI0 的 MISO 信号 1 (只能与 SPI0_CS1 搭配使用)
					LPTIM2_EXT	LPTIMER2 的外部触发信号
					QSPI_WP	QSPI 的 WP 信号
19	PE4	I/O	DI	HZ	PE4 (默认)	通用数字输入/输出引脚
					QSPI_SCK	QSPI 的 SCK 信号
					SPI0_MISO	SPI0 的 MISO 信号
					I2C_SCL	I2C 的 SCL 信号
					GTIM2_BK	GTIMER2 的刹车功能
20	PC5	I/O	DI	PU	PC5	通用数字输入/输出引脚
					SWIO (默认)	JTAG SWD 的数据信号
					LPTIM0_EXT	LPTIMER0 的外部触发信号
					I2C_SDA	I2C 的 SDA 信号
21	PC6	I/O	DI	PU	PC6	通用数字输入/输出引脚
					SWCLK (默认)	JTAG SWD 的时钟信号
					UART1_TX	UART1 的 TX 信号
					LPTIM0_OUT	LPTIMER0 的 PWM 输出信号

引脚 编号	引脚名称	IO 类型	复位状态		引脚类型	功能描述
			DIR	PU PD		
22	PD0	I/O	DI	HZ	PD0（默认）	通用数字输入/输出引脚
					SPI1_CSN0	SPI1 的 CS0 信号
					GTIM0_CH	GTIMER0 的 PWM 输出/输入捕获信号
					UART1_RX	UART1 的 RX 信号
					LPTIM1_IN	LPTIMER1 的输入信号
					RTC_TAMP0	RTC 的 TAMP0 输入信号
					GTIM2_CHN	GTIMER2 的反向互补信号
					QSPI_WP	QSPI 的 WP 信号
23	GPIO0	I/O	DO	-	GPIO0	GPIO0 可配置功能引脚
24	nIRQ	I/O	DO	-	nIRQ	RF 中断输出信号
25	RF_CLK	I/O	DI	-	RF_CLK	SPI1 的 SCLK 信号 (RF 和 MCU 内部互联)
26	RF_MISO	I/O	DI	-	RF_MISO	SPI1 的 MISO 信号 (RF 和 MCU 内部互联)
27	RF_MOSI	I/O	DI	-	RF_MOSI	SPI1 的 MOSI 信号 (RF 和 MCU 内部互联)
28	RF_CS	I/O	DI	-	RF_CS	RF SPI 片选信号
29	PD4	I/O	DI	HZ	PD4（默认）	通用数字输入/输出引脚
					UART1_TX	UART1 的 TX 信号
					I2C_SCL	I2C 的 SCL 信号
					SPI0_SCK	SPI0 的 SCK 信号
					GTIM2_CH	GTIMER2 的 PWM 输出/输入捕获信号
					LPTIM0_EXT	LPTIMER0 的外部触发信号
					COMP2_INP	比较器 2 的 P 输入信号
30	PD5	I/O	DI	HZ	PD5（默认）	通用数字输入/输出引脚
					I2C_SDA	I2C 的 SDA 信号
					LPTIM1_IN	LPTIMER1 的输入信号
					UART1_RX	UART1 的 RX 信号
					GTIM0_CHN	GTIMER0 的反向互补信号
					CAN_RX	CAN 的 RX 信号
					COMP2_INN	比较器 2 的 N 输入信号
31	PD6	I/O	DI	HZ	PD6（默认）	通用数字输入/输出引脚

引脚 编号	引脚名称	IO 类型	复位状态		引脚类型	功能描述
			DIR	PU PD		
					UART0_TX	UART0 的 TX 信号
					SPI0_MISO	SPI0 的 MISO 信号
					LPTIM1_EXT	LPTIMER1 的外部触发信号
					CAN_TX	CAN 的 TX 信号
					QSPI_MISO	QSPI 的 MISO 信号
					SPI0_CSN0	SPI0 的 CS0 信号
					LPTIM2_OUT	LPTIMER2 的 PWM 输出信号
					OPA_P2	OPA 的正向端输入信号 2
32	VDDH	P	-	-	VDDH	2.0 ~ 3.6V 电源输入
33	RESETN (PA2)	I/O	DI	PU	PA2	通用数字输入/输出引脚
					RESETN (默认)	外部复位输入
					UART1_RX	UART1 的 RX 信号
					UART0_RX	UART0 的 RX 信号
					I2C_SCL	I2C 的 SCL 信号
					I2C_SDA	I2C 的 SDA 信号
34	XO	AO	-	-	XO	晶振输出
35	XI	AI	-	-	XI	晶振输入
36	GND	G	-	-	GND	芯片地
37	PE2	I/O	DI	HZ	PE2 (默认)	通用数字输入/输出引脚
					QSPI_CSN	QSPI 的 CS 信号
					SPI0_MI1	SPI0 的 MISO 信号 1 (只能与 SPI0_CS1 搭配使用)
					UART1_CTS	UART1 的 CTS 信号
					GTIM0_BK	GTIMER0 的刹车信号
38	nRST	DIO	-	-	nRST	GPIO2 可配置功能引脚, 默认为 RF 外部复位引脚
39	SDN	DI	-	-	SDN	RF 关断使能, SDN 高电平时 RF 处于关断模式
40	VCAP	-	-	-	VCAP	外接电容 (4.7μF)

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）；PU—Pull-up（上拉）；PD—Pull-down（下拉）；HZ—高阻状态。

4 电气参数

除另行声明外，测试条件为：V_{DD} = 3.3V，T_c = 25℃，F_{RF} = 433MHz，GFSK，DR = 10kbps。

所有结果均在评估板 EVB 上测试得到。

4.1 基本参数

表 4-1：基本参数表

符号	描述	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
VDDH	工作电压	-	2.0	3.3	3.6	V
VDDF		-	2.0	3.3	3.6	V
-	电源电压斜率	-	-	1	-	mV/μs
F _{sys}	系统主频	-	0.1	32	32	MHz
T _c	工作温度	-	-40	-	85	℃
F _{RF}	RF 工作频率	-	200	-	960	MHz
DR	RF 数据率	(G)FSK	0.1	-	300	kbps
		OOK	0.5	-	40	kbps
注：F _{sys} 低于 2MHz 时，flash 只能取指执行代码，不可擦除和写操作。						

4.2 绝对最大额定值

外部条件如超过“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。这里仅给出器件能承受永久性损坏的最大载荷，并不意味着在此条件下器件的功能操作无误。器件长期工作在最大值条件下将影响器件的可靠性。

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 _{DDH}	电源电压	-	-0.3	-	+3.6	V
V _{DDF}		-	-0.3	-	+3.6	V
V _{SS}		-	-0.3	-	-	V

符号	描述	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
T _{OP}	运行温度	-	-40	-	+85	°C
T _J	结温	-	-40	-	+125	°C
T _{stg}	存储温度	-	-50	-	+150	°C
T _L	焊接温度	-	-	-	+255	°C
I _{DD}	最大输入电流	VDDH、VDDF 引脚	-	-	50	mA
I _{SS}	最大输出电流	VSS 引脚	-	-	50	mA
I _{IO}	最大输出灌电流	所有 I/O Σ 电流	-	-	50	mA
	最大输出拉电流		-	-	50	mA
ESD	静电放电	HBM, CDM	-2	-	+2	kV
I _{LATH}	Latch up 电流	Norm: Jedec78	-100	-	+100	mA



警告! ESD敏感器件。操作过程中需要做好ESD防护, 以免芯片性能下降或者功能丧失。

4.3 功耗

表 4-3: 功耗参数表

符号	描述	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
I _{Stop}	MCU Stop 模式、RF 关断	MCU 所有外设全部关闭, 时钟关闭	-	0.5	-	μA
I _{STANDBY}	MCU Stop 模式、RF 休眠模式	-	-	40	-	μA
I _{IDLE}	MCU Stop 模式、RF IDLE 模式	-	-	1.2	-	mA
I _{RX}	MCU Stop 模式、RF 接收模式	F _{RF} = 315MHz	-	11.5	-	mA
		F _{RF} = 433MHz	-	12	-	mA
		F _{RF} = 868MHz	-	12.5	-	mA
		F _{RF} = 915MHz	-	12.5	-	mA
I _{TX}	MCU Stop 模式、RF 发射模式 @F _{RF} = 315MHz	P _{out} = +18dBm	-	60	-	mA
		P _{out} = +13dBm	-	28	-	mA
		P _{out} = +10dBm	-	20	-	mA
		P _{out} = +0dBm	-	13	-	mA
	MCU Stop 模式、	P _{out} = +18dBm	-	58	-	mA

符号	描述	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
	RF 发射模式 @F _{RF} = 433MHz	P _{out} = +13dBm	-	29	-	mA
		P _{out} = +10dBm	-	20	-	mA
		P _{out} = +0dBm	-	13	-	mA
	MCU Stop 模式、 RF 发射模式 @F _{RF} = 868MHz	P _{out} = +18dBm	-	56	-	mA
		P _{out} = +13dBm	-	30	-	mA
		P _{out} = +10dBm	-	24	-	mA
		P _{out} = +0dBm	-	12	-	mA
	MCU Stop 模式、 RF 发射模式 @F _{RF} = 915MHz	P _{out} = +18dBm	-	56	-	mA
		P _{out} = +13dBm	-	30	-	mA
		P _{out} = +10dBm	-	24	-	mA
		P _{out} = +0dBm	-	12	-	mA
I _{FS}	MCU Stop 模式、 RF PLL tune 状态	F _{RF} = 315MHz	-	7.5	-	mA
		F _{RF} = 433MHz	-	7.5	-	mA
		F _{RF} = 868MHz	-	9.0	-	mA
		F _{RF} = 915MHz	-	9.0	-	mA
I _{DeepSleep}	MCU 深度睡眠模式、 RF 关断模式	MCU 所有外设全部关闭，仅保留 RCL	-	1.2	-	μA
		MCU 除了 WDT、LPTIMER、RTC、LPUART 其他外设全部关闭，时钟仅保留 RCL	-	1.4	-	μA
		MCU 除了 WDT 其他外设全部关闭，时钟仅保留 RCL	-	1.3	-	μA
		MCU 除了 LPTIMER 其他外设全部关闭，时钟仅保留 RCL	-	1.2	-	μA
		MCU 除了 RTC 其他外设全部关闭，时钟仅保留 RCL	-	1.2	-	μA
		MCU 除了 LPUART 其他外设全部关闭，时钟仅保留 RCL	-	1.3	-	μA
I _{LP Sleep}	LP 睡眠模式、RF 关断模式	MCU 系统时钟为 RCL， F _{sys} = 32kHz，所有外设全部打开	-	142	-	μA
		MCU 系统时钟为 RCL， F _{sys} = 32kHz，所有外设全部关闭	-	140	-	μA

符号	描述	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
$I_{LP\ Run}$	LP 运行模式、RF 关断模式	MCU 系统时钟为 RCL, $F_{sys} = 32kHz$, 所有外设全部开启, 代码中运行 while(1) +memcpy in flash	-	146	-	μA
		MCU系统时钟为RCL, $F_{sys} = 32kHz$, 所有外设全部关闭, 仅保留EFC代码中运行 while (1) +memcpy in flash	-	143	-	μA
I_{Sleep}	MCU 睡眠模式、RF 关断模式@所有外设全部打开	MCU 系统时钟为 RCH, $F_{sys} = 32MHz$	-	4.5	-	mA
		MCU 系统时钟为 RCH, $F_{sys} = 16MHz$	-	2.8	-	mA
		MCU 系统时钟为 RCH, $F_{sys} = 8MHz$	-	1.9	-	mA
		MCU 系统时钟为 RCH, $F_{sys} = 4MHz$	-	1.5	-	mA
		MCU 系统时钟为 RCH, $F_{sys} = 2MHz$	-	1.2	-	mA
	MCU 睡眠模式、RF 关断模式@所有外设全部关闭	MCU 系统时钟为 RCH, $F_{sys} = 32MHz$	-	2.2	-	mA
		MCU 系统时钟为 RCH, $F_{sys} = 16MHz$	-	1.6	-	mA
		MCU 系统时钟为 RCH, $F_{sys} = 8MHz$	-	1.3	-	mA
		MCU 系统时钟为 RCH, $F_{sys} = 4MHz$	-	1.2	-	mA
		MCU 系统时钟为 RCH, $F_{sys} = 2MHz$	-	1.1	-	mA
I_{RUN}	MCU 运行模式、RF 关断模式@所有外设全部开启, 代码中运行 while(1) + memcpy in flash	MCU 系统时钟为 RCH, $F_{sys} = 32MHz$	-	6.8	-	mA
		MCU 系统时钟为 RCH, $F_{sys} = 16MHz$	-	4	-	mA
		MCU 系统时钟为 RCH, $F_{sys} = 8MHz$	-	2.5	-	mA
		MCU 系统时钟为 RCH, $F_{sys} = 4MHz$	-	1.8	-	mA

符号	描述	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
	MCU 运行模式、 RF 关断模式@所有 外设全部关闭， 仅保留 EFC 代码 中运行 while(1) +memcpy in flash	MCU 系统时钟为 RCH， F _{sys} = 2MHz	-	1.4	-	mA
		MCU 系统时钟为 RCH， F _{sys} = 32MHz	-	4.7	-	mA
		MCU 系统时钟为 RCH， F _{sys} = 16MHz	-	2.9	-	mA
		MCU 系统时钟为 RCH， F _{sys} = 8MHz	-	2	-	mA
		MCU 系统时钟为 RCH， F _{sys} = 4MHz	-	1.5	-	mA
		MCU 系统时钟为 RCH， F _{sys} = 2MHz	-	1.3	-	mA
注：RF 关断时，RF 的功耗为 10nA。						

4.4 RF 特性

4.4.1 接收特性

表 4-4：接收特性

符号	描述	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
SEN	接收灵敏度 @315MHz (BER<0.1%)	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
	接收灵敏度 @433MHz (BER<0.1%)	DR = 0.1kbps F _{DEV} = 0.3kHz	-	-130	-	dBm
		DR = 1.2kbps F _{DEV} = 2.5kHz	-	-122	-	dBm

符号	描述	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
		DR = 10kbps $F_{DEV} = 22\text{kHz}$	-	-112	-	dBm
		DR = 100kbps $F_{DEV} = 50\text{kHz}$	-	-102	-	dBm
		DR = 300kbps $F_{DEV} = 300\text{kHz}$	-	-96	-	dBm
	接收灵敏度 @868MHz (BER<0.1%)	DR = 1.2kbps $F_{DEV} = 2.5\text{kHz}$	-	-119	-	dBm
		DR = 10kbps $F_{DEV} = 22\text{kHz}$	-	-109	-	dBm
		DR = 100kbps $F_{DEV} = 50\text{kHz}$	-	-99	-	dBm
		DR = 300kbps $F_{DEV} = 300\text{kHz}$	-	-96	-	dBm
	接收灵敏度 @915MHz (BER<0.1%)	DR = 1.2kbps $F_{DEV} = 2.5\text{kHz}$	-	-119	-	dBm
		DR = 10kbps $F_{DEV} = 22\text{kHz}$	-	-109	-	dBm
		DR = 100kbps $F_{DEV} = 50\text{kHz}$	-	-99	-	dBm
		DR = 300kbps $F_{DEV} = 300\text{kHz}$	-	-96	-	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

4.4.2 发射特性

表 4-5：发射特性

符号	描述	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
P _{out}	输出功率	-	-20	-	+18	dBm
P _{step}	输出功率调节	-	-	1	-	dB

4.4.3 频率综合器特性

表 4-6：频率综合器特性

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	-	MHz
F	输出频率范围	-	200	-	960	MHz
F _{RES}	输出频率精度	F _{RF} = 433MHz	-	12	-	Hz
t _{stable}	频率稳定时间	-	-	150*	-	μs
PN	相位噪声 @433MHz	100kHz 频率偏移	-	-95	-	dBc/Hz
		500kHz 频率偏移	-	-109	-	dBc/Hz
		1MHz 频率偏移	-	-121	-	dBc/Hz
		10MHz 频率偏移	-	-138	-	dBc/Hz

注*：频率稳定时间包含了 VCO 校准时间，校准之后工作环境温度变化过大，需要重新校准。

4.4.4 晶体振荡器

表 4-7：晶体振荡器

符号	描述	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
F _{XTAL}	晶体振荡频率	-	-	26	-	MHz
R _{m_xtal}	晶体等效电阻	-	-	-	60	Ω
C _{LOAD}	晶体负载电容	-	-	20	-	pF
t _{XTAL}	晶体起振时间 ^[1]	-	-	1.5	-	ms
ppm _{XTAL}	晶体频率容差 ^[2]	-	-	10	-	ppm

注：
[1] 晶体起振时间和晶体的特性有很大关系。
[2] 晶体频率容差值包括晶体初始误差以及由负载、老化、温度等因素引起的频率误差。总的频率误差需要满足接收滤波器带宽设置的要求。

4.4.5 状态稳定时间

表 4-8：状态稳定时间表

符号	参数描述	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 _{IDLE-TX}	IDLE 到 TX	With VCO Cal	-	200	-	μs
t _{FS-RX}	FS 到 RX	-	-	40	-	μs
t _{FS-TX}	FS 到 TX	-	-	40	-	μs
t _{RX-TX}	RX 到 TX	With VCO Cal	-	200	-	μs
t _{TX-RX}	TX 到 RX	With VCO Cal	-	t _{RAMP} +200	-	μs
注：t _{SDN-IDLE} , t _{STY- IDLE} 时间和晶体本身的特性以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。						

4.5 内部时钟源特性

4.5.1 内部 RCH 振荡器

表 4-9：RCH 振荡器特性

符号	描述	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
F _{HSI}	时钟频率	T _A = -40 ~ 85°C	32*(1-3%)	32	32*(1+3%)	MHz
Duty	占空比	F _{HSI} = 40MHz	45	50	55	%
t _{SU}	时钟建立时间	-	-	1.2	-	μs
I _{VDD}	消耗电流	-	-	80	-	μA

4.5.2 内部 RCL 振荡器

表 4-10：RCL 振荡器特性

符号	描述	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
F _{LSI}	时钟频率	T _A = -40 ~ 85°C, 已经完成修调	24	32	40	kHz
Duty	占空比	-	48	50	52	%
t _{SU}	时钟建立时间	-	-	100	200	μs
I _{VDD}	消耗电流	-	-	160	280	nA

4.6 存储器特性

表 4-11: eFlash 特性

符号	描述	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
ECflash	扇区耐久性	-	20K	-	-	cycles
RETflash	数据保存时间	25°C	100	-	-	Years
		85°C	20	-	-	Years
t _{prog}	字节编程时间	-	6	-	7.5	μs
t _{erase}	扇区擦除时间	-	4	-	5	ms
	芯片擦除时间	-	20	-	40	ms

4.7 唤醒时间

表 4-12: 低功耗模式唤醒时间

符号	描述	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
t _{wakeup}	深度睡眠模式唤醒到工作模式	Regulator voltage = 1.5V, T _A = 25°C, 32MHz	-	3.7	-	μs

4.8 低电压检测

表 4-13: 低电压检测特性

符号	描述	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
V _{IN_LVD}	输入的检测电压范围	-	0	-	V _{DD}	V
V _{LVD}	检测阈值	ADJ_LVD<3:0>=0000	-	1.65	-	V
		ADJ_LVD<3:0>=0001	-	1.75	-	V
		ADJ_LVD<3:0>=0010	-	1.85	-	V
		ADJ_LVD<3:0>=0011	-	1.95	-	V
		ADJ_LVD<3:0>=0100	-	2.05	-	V
		ADJ_LVD<3:0>=0101	-	2.15	-	V
		ADJ_LVD<3:0>=0110	-	2.25	-	V
		ADJ_LVD<3:0>=0111	-	2.35	-	V
		ADJ_LVD<3:0>=1000	-	2.45	-	V
		ADJ_LVD<3:0>=1001	-	2.55	-	V
		ADJ_LVD<3:0>=1010	-	2.65	-	V

符号	描述	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
		ADJ_LVD<3:0>=1011	-	2.75	-	V
		ADJ_LVD<3:0>=1100	-	2.85	-	V
		ADJ_LVD<3:0>=1101	-	2.95	-	V
		ADJ_LVD<3:0>=1110	-	3.05	-	V
		ADJ_LVD<3:0>=1111	-	3.15	-	V
V _{HYS}	迟滞电压	-	-	100	-	mV
I _{VDD}	消耗电流	-	-	800	-	nA

4.9 VREF 特性

表 4-14: VREF 特性

符号	描述	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
I _{OP}	工作电流	-	100	155	300	μA
V _{REFOUT}	输出电压	-	1.25*(1-1%)	1.25	1.25*(1+1%)	V
		-	2*(1-1%)	2	2*(1+1%)	V
		-	2.5*(1-1%)	2.5	2.5*(1+1%)	V
I _{LOAD}	输出驱动能力	-	15	-	-	mA
V _{DROP}	输入输出压差	-	300	-	-	mV
t _{SET-UP}	建立时间	-	-	2	-	ms
C _{LOAD}	输出负载电容	-	-	4.7	-	μF

4.10 IO 特性

表 4-15: IO 特性

符号	描述	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
I _{IL}	低电平输入电流	V _I = 0V	-1	-	-	μA
I _{IH}	高电平输入电流	V _I = V _{DD}	-	-	+1	μA
V _O	输出电压	输出引脚 active	0	-	V _{DD}	V
V _{IH}	高电平输入	-	0.7*V _{DDH}	-	-	V
V _{IL}	低电平输入	-	-	-	0.3*V _{DDH}	V
V _{hys}	迟滞电压	-	0.1*V _{DDH}	-	-	V
V _{OH}	高电平输出	-	2.4	-	-	V
V _{OL}	低电平输出	-	-	-	0.4	V

符号	描述	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
I _{OH}	高电平输出电流	在高驱动模式正常输出	-	8	-	mA
		在低驱动模式正常输出	-	4	-	mA
I _{OL}	低电平输出电流	在高驱动模式正常输出	-	8	-	mA
		在低驱动模式正常输出	-	4	-	mA
R _{pup}	上拉电阻	-	20	-	100	kΩ
R _{pdn}	下拉电阻	-	20	-	100	kΩ
C _{IN}	容性阻抗	-	-	-	10	pF

4.11 ADC 特性

表 4-16: ADC 特性

符号	描述	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
V _{DDH}	模拟供电电压	-	2.0	3.3	3.6	V
V _{DDD}	内核供电电压	-	1.35	1.5	1.65	V
Temp	运行环境温度	-	-40	25	85	°C
IN[15:0]	模拟输入范围	-	REFN	-	REFP	V
V _{REFP}	REFP 参考电压	-	2.0	3.3	3.6	V
V _{REFN}	REFN 参考电压	-	0	0	0	V
RES	分辨率	-	-	12	-	Bit
Offset error	-	-	-3.0	±1.5	3.0	LSB
Gain error	-	-	-	±2	±5	LSB
TE	Total un-adjust effective bit number	-	-	10.5	-	LSB
INL	积分非线性误差	-	-3.0	±1.5	2.0	LSB
DNL	差分非线性误差	-	-1.0	±0.6	1.5	LSB
F _{clk}	时钟频率	-	-	-	16	MHz
SPS	采样率	-	30	-	1000	KSPS
t _s	采样时间	-	4/F _{clk}	-	-	-
t _c	转换时间	-	-	12/F _{clk}	-	-
t _{setup}	ADC 使能后到获得第一个有效数据的间隔	-	32/F _{clk}	-	-	-
I _{VDD18}	Power V _{DD18} @enable mode	-	-	100	-	μA

符号	描述	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
	Power V_{DD18} @disable mode	-	-	-	0.1	μA
I_{REFP}	参考信号电流	RT $V_{DDH} = 3V$	-	100	-	μA
SNDR	信噪比加失真率	@ 30 KHz	-	64	-	dB
THD	总谐波失真	@ 30 KHz	-	-65	-	dB
SFDR	无杂散动态范围	@ 30 kHz	-	64	-	dB
R_{REFP}	REFP 输入等价电阻	-	-	700	-	Ω
R_{in}	模拟输入等价电阻	$V_{DDH} = 3V$	-	500	-	Ω
C_{in}	模拟输入等价电容	ADC in the sampling phase	-	26	30	pF
C_{load}	数字输出加载电容	-	-	-	0.1	pF
注： ● 用户必须保证 $t_S \geq 4/F_{clk0}$ ● 当 t_S 增加时，采样时间也随着 t_S 增加。						

4.12 OPA 特性

表 4-17：OPA 运算放大器特性

符号	描述	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
I_{OP}	工作电流	No load	-	1	2.32	mA
V_{IC}	输入共模电压范围	-	0	-	V_{DDH}	V
V_{OS}	输入失调电压	$T_J = 25^{\circ}C$, No load	-	-	7	mV
A_{V0}	开环增益	-	64	83	106	dB
UGBW	单位增益带宽	$R_{LOAD} = 10k\Omega$ $C_{LOAD} = 20pF$	2	3.8	5.4	MHz
PM	相位裕度		45	83	88	°
GM	增益裕度		22	27	35	dB
SR	压摆率	$R_{LOAD} = 10k\Omega$ $C_{LOAD} = 20pF$	-	3.7	-	V/ μs
R_{LOAD}	负载电阻	-	10	-	-	k Ω
C_{LOAD}	负载电容	-	-	-	20	pF

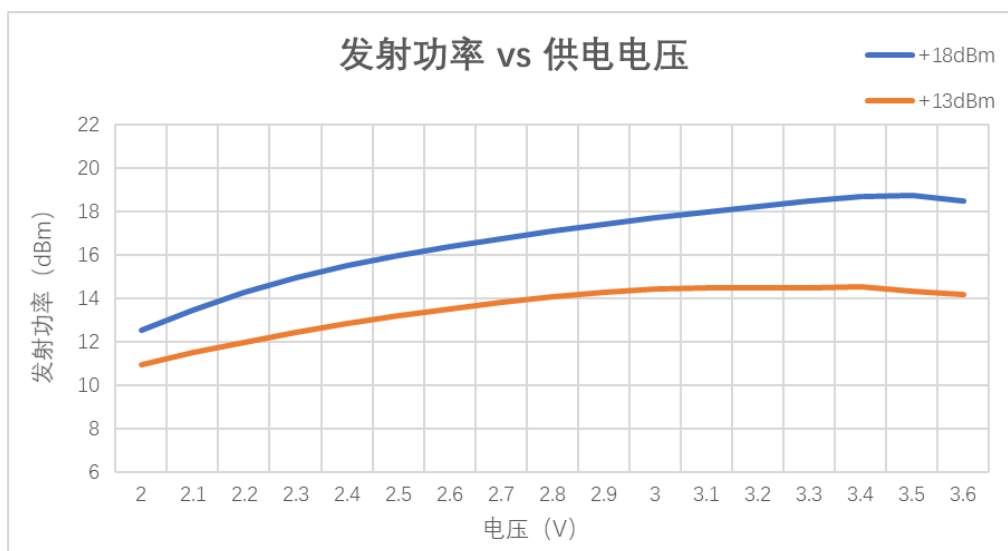
4.13 COMP 特性

表 4-18: COMP 比较器特性

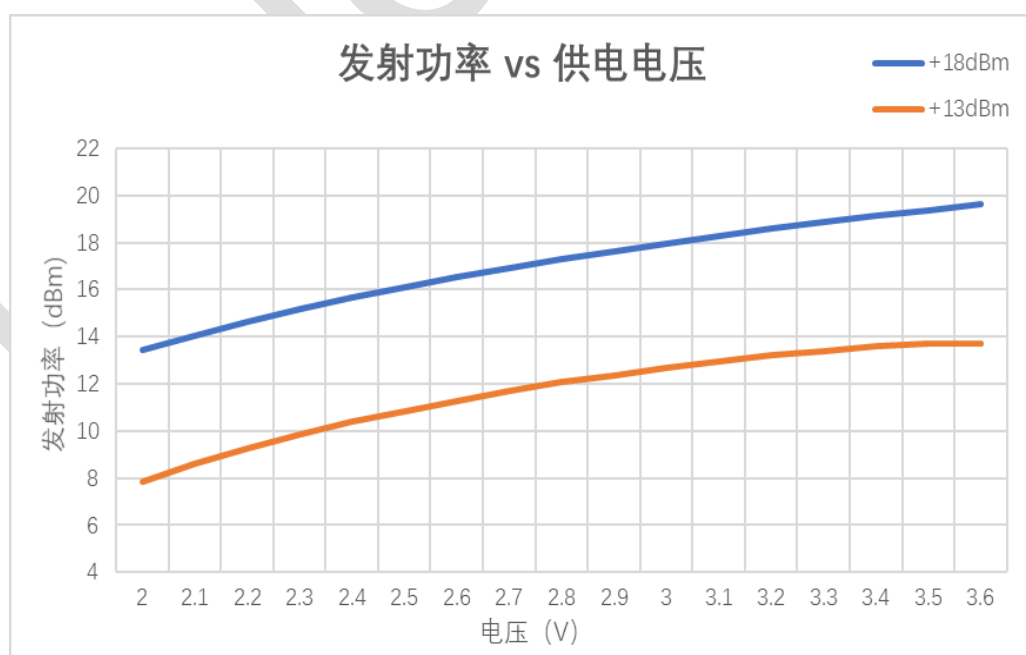
符号	描述	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
I_{OP}	工作电流	-	2.6	4.6	8	μA
V_{IC}	输入共模电压范围	-	0	-	V_{DDH}	V
V_{OS}	输入失调电压	$V_{IC} = V_{DDH}/2$	-	1	5	mV
t_D	传输延时	$V_{ID} = \pm 10mV, V_{IC} = V_{DDH}/2$	0.4	-	1.1	μs
V_{HYS}	迟滞电压	-	28	43	75	mV

5 典型曲线表

5.1 RF 发射功率与供电电压曲线图

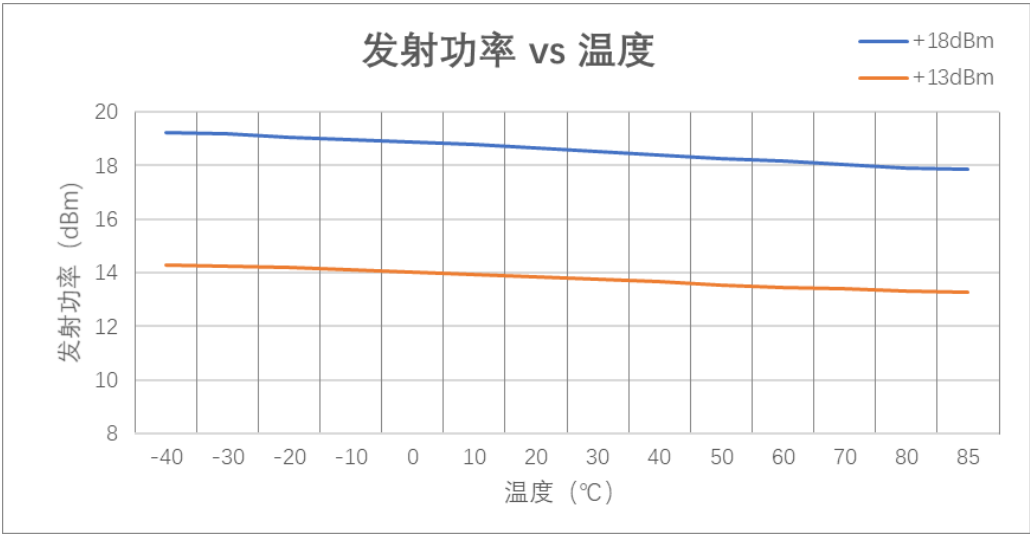


测试条件: $F_{RF} = 433\text{MHz}$, GFSK, $P_{out} = +13\text{dBm} / +18\text{dBm}$

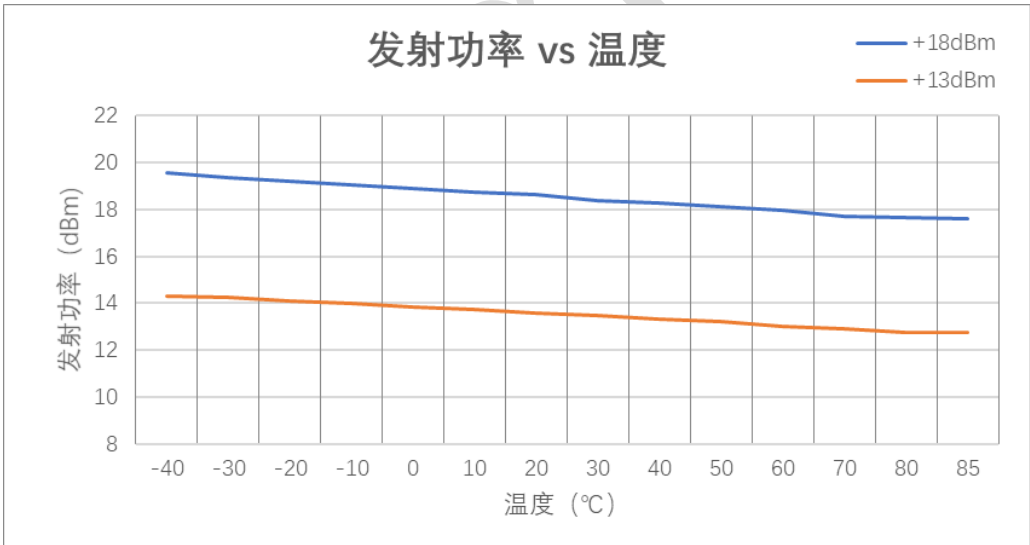


测试条件: $F_{RF} = 868\text{MHz}$, GFSK, $P_{out} = +13\text{dBm} / +18\text{dBm}$

5.2 RF 发射功率与温度曲线图

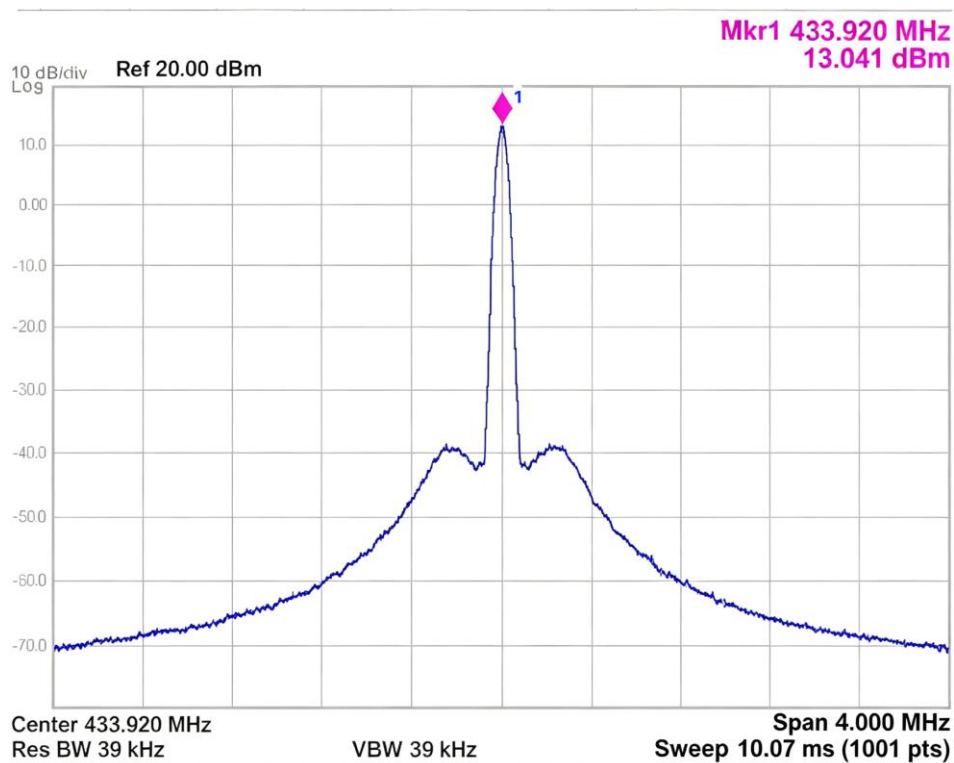


测试条件: VDD=3.3V, F_{RF} = 433MHz, GFSK, P_{out} = +13dBm / +18dBm

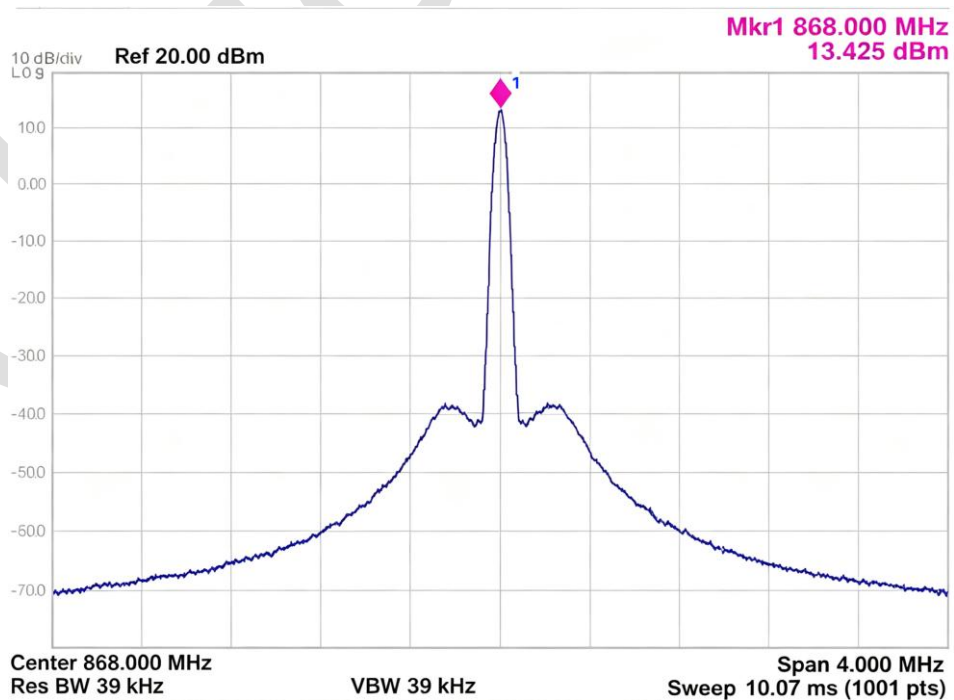


测试条件: VDD = 3.3V, F_{RF} = 868MHz, GFSK, P_{out} = +13dBm / +18dBm

5.3 RF 发射相位噪声

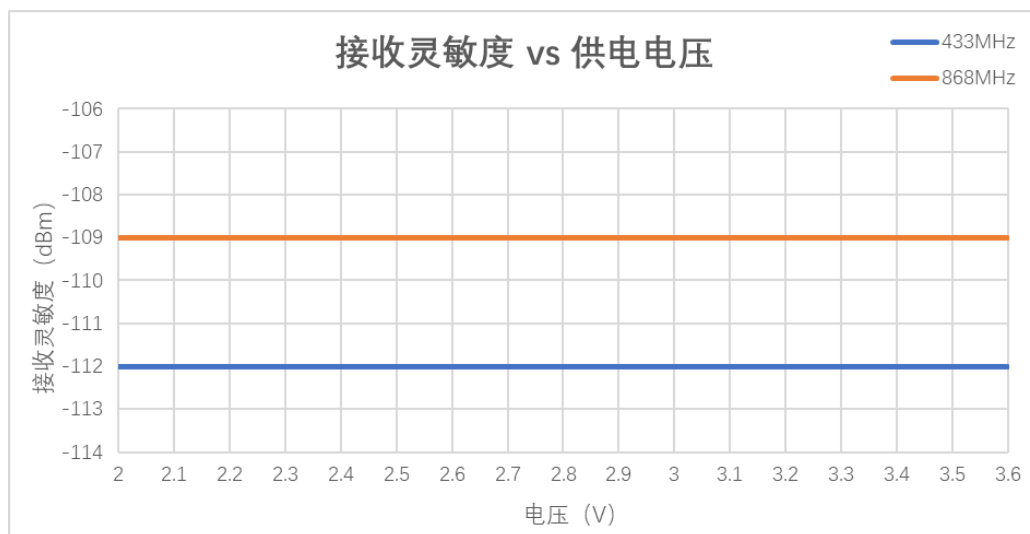


测试条件: $V_{DD} = 3.3V$, $F_{RF} = 433MHz$, GFSK, $P_{out} = +13dBm$



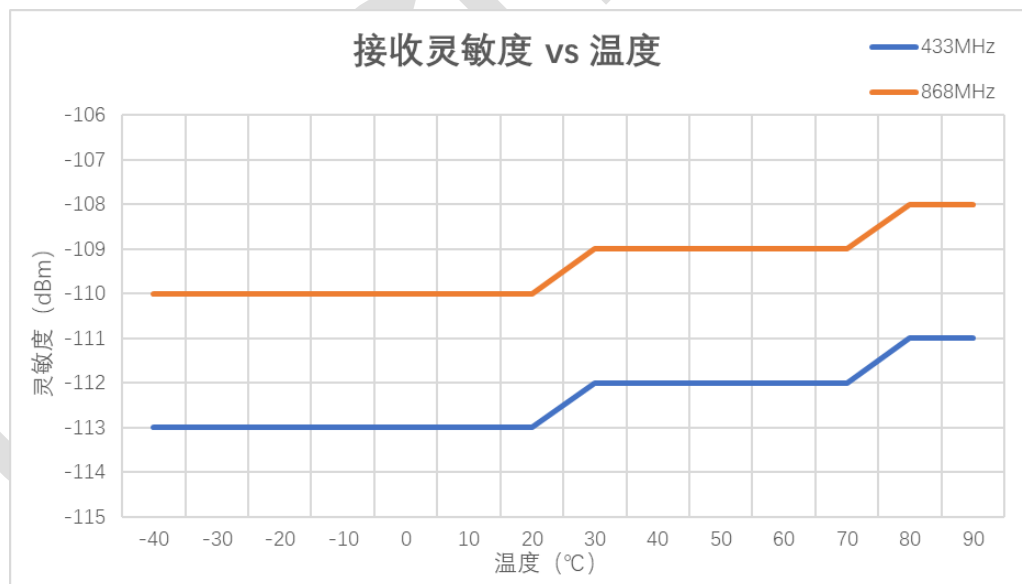
测试条件: $V_{DD} = 3.3V$, $F_{RF} = 868MHz$, GFSK, $P_{out} = +13dBm$

5.4 RF 接收灵敏度与供电电压曲线图



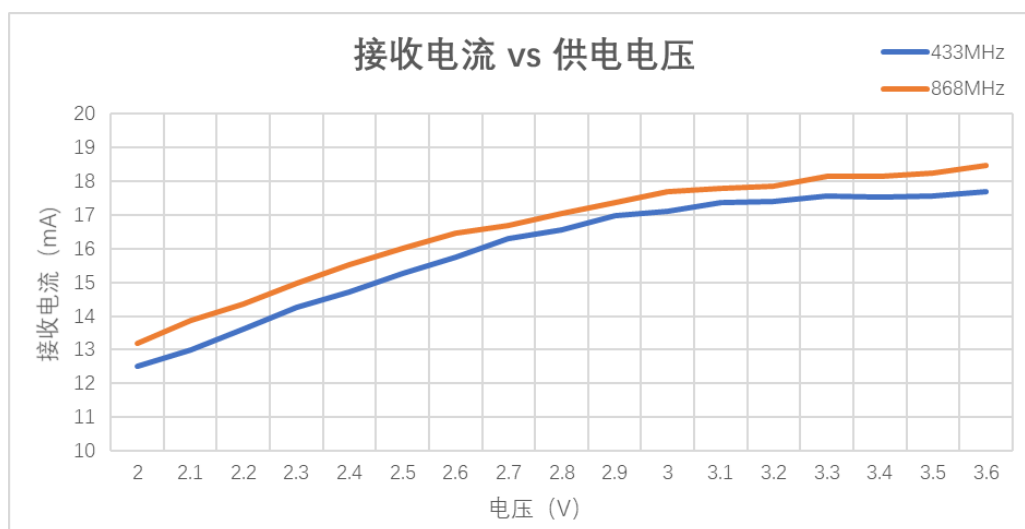
测试条件: GFSK, DR = 10kbps, $F_{\text{dev}} = 22\text{kHz}$, $F_{\text{RF}} = 433\text{MHz} / 868\text{MHz}$

5.5 RF 接收灵敏度与温度曲线图



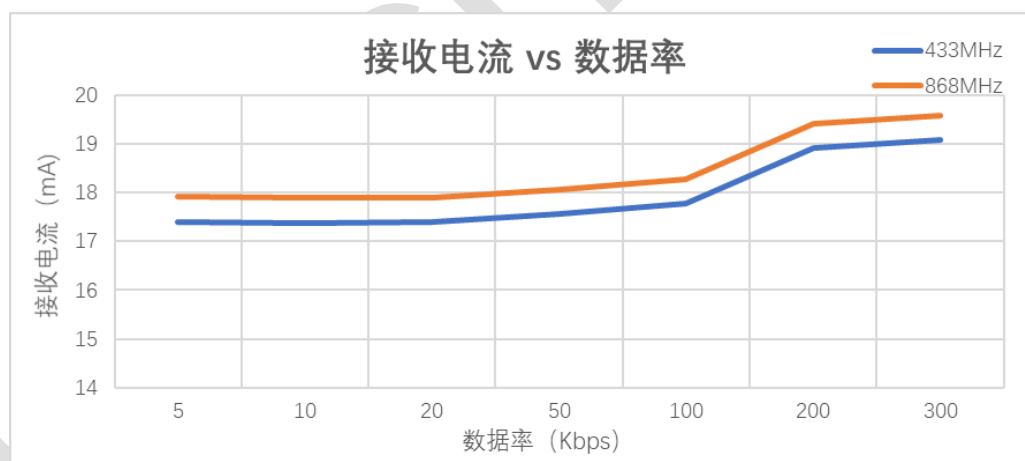
测试条件: VDD = 3.3V, GFSK, DR = 10kbps, $F_{\text{dev}} = 22\text{kHz}$, $F_{\text{RF}} = 433\text{MHz} / 868\text{MHz}$

5.6 RF 接收电流与供电电压曲线图



测试条件: MCU Active 模式, GFSK, DR = 10kbps, $F_{dev} = 22\text{kHz}$, $F_{RF} = 433\text{MHz} / 868\text{MHz}$

5.7 RF 接收电流与数据率曲线图



测试条件: MCU Active 模式, VDD = 3.3V, GFSK, $F_{RF} = 433\text{MHz} / 868\text{MHz}$

6 典型应用

6.1 参考原理图

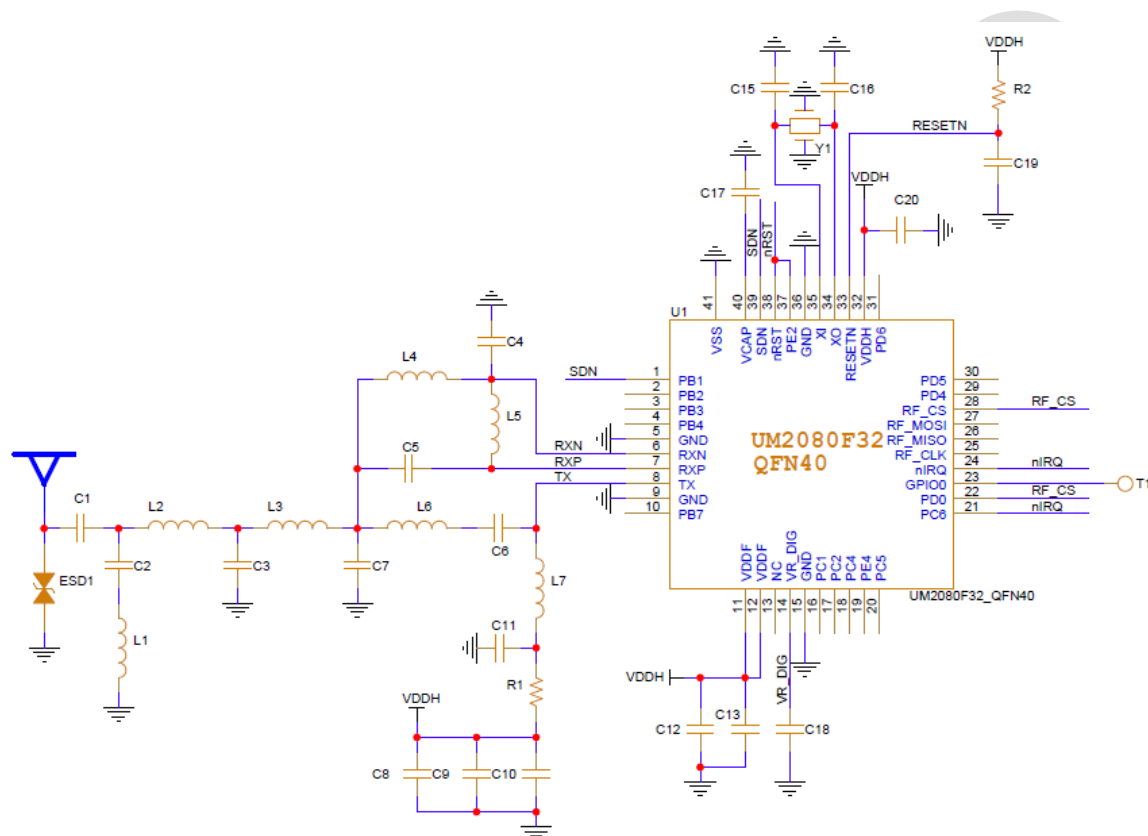


图 6-1：参考原理图

注：

- SDN 为 RF 的关断引脚，高电平为关断。如应用中需要控制 RF 关断/唤醒，必须给固定电平。
如应用不需要独立关断控制 RF，可接固定低电平
- nRST 为 RF 的复位引脚，低电平为复位状态。如应用需要控制 RF 复位，可连接 MCU GPIO 控制电平进行 RF 复位；如应用不需要独立控制复位，可接固定高电平或者悬空（内部默认上拉）
- 芯片关断时，SDN、GPIO0、nRST（GPIO2）、RF_CS、RF_CLK、RF_MOSI、RF_MISO 处于高阻状态

- 芯片睡眠时，SDN、RF_CS、RF_CLK、RF_MOSI 为输入，RF_MISO 为输出低电平。GPIO0、GPIO2 方向保持，若为输出，则输出低电平
- ESD1 为 ESD 保护管，可根据应用要求来决定是否保留

6.2 +13dBm 匹配参数

表 6-1: +13dBm 参数表

位号	描述	元件值				单位
		315	433	868	915	MHz
C1	±5%, 0402, NPO, 50V, YAGEO	-	20	-	-	pF
	±5%, 0402, 贴片电阻, YAGEO	0	-	-	-	Ω
	±5%, 0402, 贴片高频电感, Sunlord	-	-	5.6	5.6	nH
C2	±5%, 0402, NPO, 50V, YAGEO	5	2.7	2.7	2.7	pF
C3	±5%, 0402, NPO, 50V, YAGEO	8.2	8.2	5	5	pF
C4	±5%, 0402, NPO, 50V, YAGEO	4.7	8.2	2	2	pF
C5	±5%, 0402, NPO, 50V, YAGEO	5.6	3	2	2	pF
C6	±5%, 0402, NPO, 50V, YAGEO	8.2	5.6	4.7	4.7	pF
C7	±5%, 0402, NPO, 50V, YAGEO	3.3	3	3	3	pF
C8	±10%, 0402, X7R, 50V, YAGEO	470	470	470	470	pF
C9	±10%, 0402, X7R, 50V, YAGEO	100	100	100	100	nF
C10	±10%, 0402, X7R, 50V, YAGEO	2.2	2.2	2.2	2.2	μF
C11	±10%, 0402, X7R, 50V, YAGEO	100	100	100	100	nF
C12	±10%, 0402, X7R, 50V, YAGEO	100	100	100	100	nF
C13	±10%, 0603, X7R, 50V, YAGEO	10	10	10	10	μF
C15	±5%, 0402, NPO, 50 V, YAGEO	20	20	20	20	pF
C16	±5%, 0402, NPO, 50 V, YAGEO	20	20	20	20	pF
C17	±10%, 0603, X7R, 50V, YAGEO	4.7	4.7	4.7	4.7	μF
C18	±10%, 0402, X7R, 50V, YAGEO	10	10	10	10	nF
C19	±10%, 0402, X7R, 50V, YAGEO	1	1	1	1	μF
C20	±10%, 0402, X7R, 50V, YAGEO	1	1	1	1	μF
L1	±5%, 0402, 贴片高频电感, Sunlord	12	10	2.7	2.7	nH
L2	±5%, 0603, 贴片高频电感, Sunlord	47	33	10	10	nH
L3	±5%, 0603, 贴片高频电感, Sunlord	68	39	8.2	8.2	nH
L4	±5%, 0402, 贴片高频电感, Sunlord	68	33	12	12	nH
L5	±5%, 0402, 贴片高频电感, Sunlord	82	33	12	12	nH

位号	描述	元件值				单位
		315	433	868	915	MHz
L6	±5%, 0603, 贴片高频电感, Sunlord	56	33	12	12	nH
L7	±5%, 0402, 贴片高频电感, Sunlord	220	180	100	100	nH
R1	±5%, 0402, 贴片电阻, YAGEO	4.7	4.7	4.7	4.7	Ω
R2	±10%, 0402, 贴片电阻, YAGEO	4.7	4.7	4.7	4.7	kΩ
Y1	±10ppm, 12pF, SMD3225-4P	26	26	26	26	MHz
ESD1	ESD 保护管	-	-	-	-	-

6.3 +18dBm 匹配参数

表 6-2: +18dBm 参数表

位号	描述	元件值				单位
		315	433	868	915	MHz
C1	±5%, 0402, NPO, 50V, YAGEO	-	20	-	-	pF
	±5%, 0402, 贴片高频电感, Sunlord	27	-	5.6	5.6	nH
C2	±5%, 0402, NPO, 50V, YAGEO	5	2.7	2.7	2.7	pF
C3	±5%, 0402, NPO, 50V, YAGEO	8.2	8.2	5	5	pF
C4	±5%, 0402, NPO, 50V, YAGEO	4.7	8.2	2	2	pF
C5	±5%, 0402, NPO, 50V, YAGEO	5.6	3	2	2	pF
C6	±5%, 0402, NPO, 50V, YAGEO	8.2	5.6	3.9	3.9	pF
C7	±5%, 0402, NPO, 50V, YAGEO	3.3	3	5	5	pF
C8	±10%, 0402, X7R, 50V, YAGEO	470	470	470	470	pF
C9	±10%, 0402, X7R, 50V, YAGEO	100	100	100	100	nF
C10	±10%, 0402, X7R, 50V, YAGEO	2.2	2.2	2.2	2.2	μF
C11	±10%, 0402, X7R, 50V, YAGEO	100	100	100	100	nF
C12	±10%, 0402, X7R, 50V, YAGEO	100	100	100	100	nF
C13	±10%, 0603, X7R, 50V, YAGEO	10	10	10	10	μF
C15	±5%, 0402, NPO, 50 V, YAGEO	20	20	20	20	pF
C16	±5%, 0402, NPO, 50 V, YAGEO	20	20	20	20	pF
C17	±10%, 0603, X7R, 50V, YAGEO	4.7	4.7	4.7	4.7	μF
C18	±10%, 0402, X7R, 50V, YAGEO	10	10	10	10	nF
C19	±10%, 0402, X7R, 50V, YAGEO	1	1	1	1	μF
C20	±10%, 0402, X7R, 50V, YAGEO	1	1	1	1	μF
L1	±5%, 0402, 贴片高频电感, Sunlord	12	10	2.7	2.7	nH
L2	±5%, 0603, 贴片高频电感, Sunlord	47	33	10	10	nH

位号	描述	元件值				单位
		315	433	868	915	
L3	±5%, 0603, 贴片高频电感, Sunlord	22	22	8.2	8.2	nH
L4	±5%, 0402, 贴片高频电感, Sunlord	68	33	12	12	nH
L5	±5%, 0402, 贴片高频电感, Sunlord	82	33	12	12	nH
L6	±5%, 0603, 贴片高频电感, Sunlord	33	22	8.2	8.2	nH
L7	±5%, 0402, 贴片高频电感, Sunlord	220	180	100	100	nH
R1	±5%, 0402, 贴片电阻, YAGEO	4.7	4.7	4.7	4.7	Ω
R2	±10%, 0402, 贴片电阻, YAGEO	4.7	4.7	4.7	4.7	kΩ
Y1	±10ppm, 12pF, SMD3225-4P	26	26	26	26	MHz
ESD1	ESD 保护管	-	-	-	-	-

7 封装尺寸

7.1 QFN40 (5*5 mm)

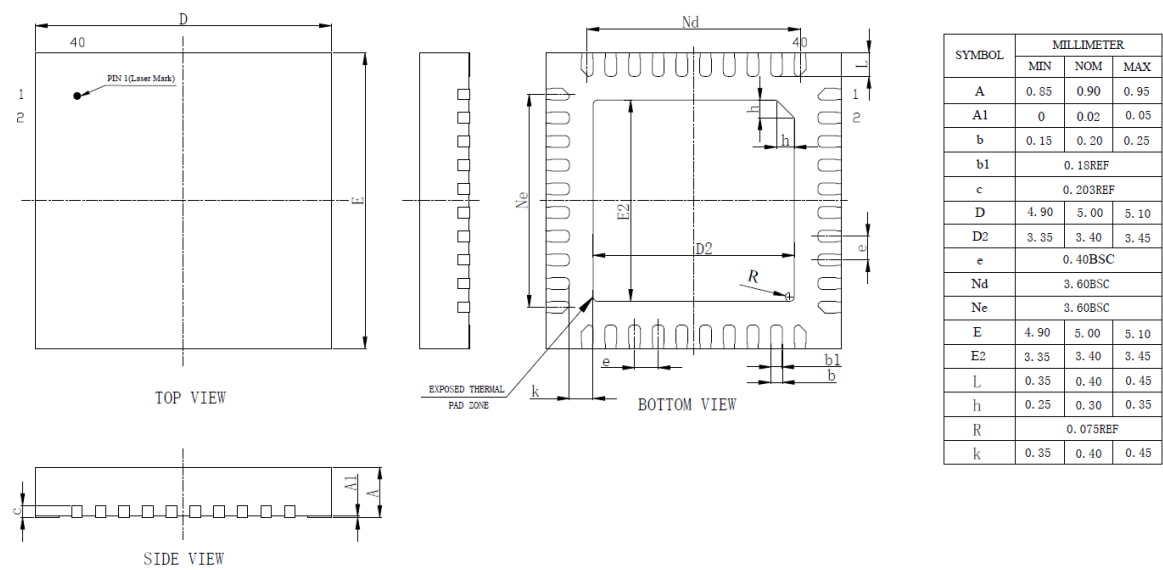


图 7-1：封装尺寸图

8 采购信息

芯片型号	封装	包装	数量
UM2080F32	QFN40	卷带	3000

9 版本维护

版本	日期	描述
V1.0	2022.07.01	初始版本
V1.1	2022.07.22	1. 更新引脚分布图; 2. 更新信号描述; 3. 更新电气参数章节结构。
V1.2	2023.10.16	1. 更新电气参数值, 重新排版表格; 2. 更新参考原理图及参数清单; 3. 更新文档名称“Datasheet”为“数据手册”。
V1.3	2026.07.03	1. 更新电气参数格式; 2. 新增“5 典型曲线表”章节; 3. 删除 BUCK DCDC 模式。

10 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。