

智显芯片模组

M3E 无线核心板

ZXM22R4WT

变更日志：

日期	变更人	说明
2024/07/05	哈迪斯	创建文档
2024/09/19	哈迪斯	添加产品规格信息

产品应用:

- 家庭自动化
- 智慧楼宇
- 工业自动化
- 智慧农业
- 音频设备
- 健康/医疗/看护
- Wi-Fi 玩具
- 可穿戴电子产品
- 零售 & 餐饮

命名规则 Naming Conventions:

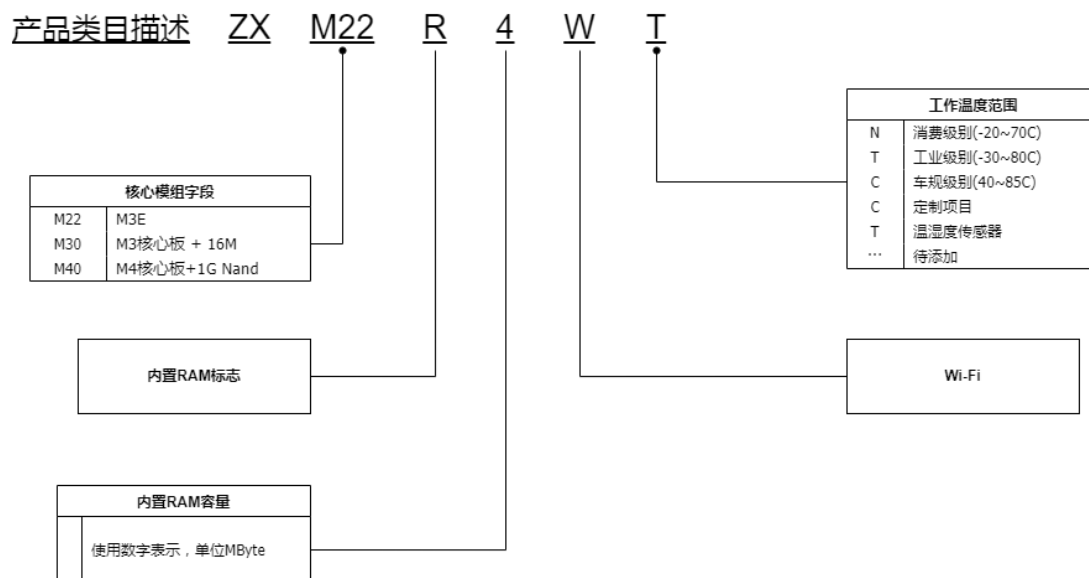


Fig.0 Naming Conventions (图 0 命名规则)

产品规格信息

产品型号	ZXM22R4WT	
采购型号	ZXM22R4WT-NO16M(默认)	16MByte Nor Flash
	ZXM22R4WT-NO8M	8MByte Nor Flash
	ZXM22R4WT-NA1G	1Gbit Nand Flash
产品中文名称	智显 M3E 无线模组	
产品英文名称	ZXM22R4WT	

内部功能框图 (Fig.1)

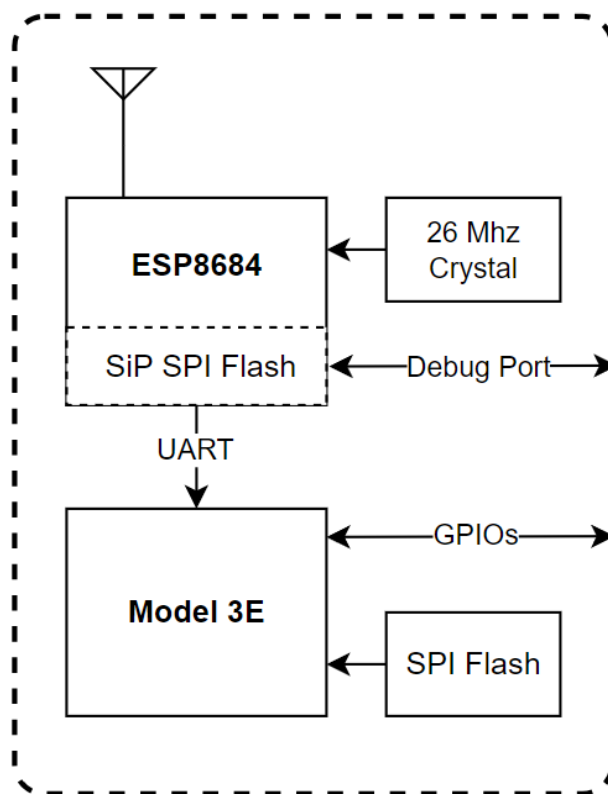


Fig.1 (图 1 内部功能框图)

模块规格参数：

处理器	• 单核 E907，RV32IMAFIC 指令架构，400MHz@1.1V • 一级指令缓存 32KB， • 一级数据缓存 16KB- 物理内存保护（PMP） • 核内中断 CLINT 和中断控制器 CLIC
内存	• BROM32KB • SRAM32KB • PSRAM 规格：32Mb，8-bit 位宽，最高频率 200MHzDDR- 支持展频功能
系统启动	• 默认按 SDCard(SDMC1)→ SPINOR → SPINAND → eMMC(SDMC0)顺序扫描启动- 可通过烧写 eFuse 改变并固定启动介质
系统安全	• SPI 总线加密模块（SPICrypto, SPIENC），支持 SPINAND/SPINOR 在线加解密 • 数据校验引擎（DCE），支持 CRC-32 多项式和累加和两种方式- 内置 eFuse 512bits，其中 128bits 供用户自定义使用
图像引擎	• DE 显示引擎 • GE 图像引擎 • JPEG 解码器，最高性能 720P@60fps • PNG 解码器，最高性能 720P@60fps
显示接口	• 支持 24-bit 并口 RGB，最高性能 1024x768@60fps • 支持 SRGB/I8080/QSPI 屏接口 • 支持展频功能
音频接口	左右声道数字 PWM 输出（DSPK）
通用接口	• 两路 SPI，支持 3 线/4 线接口，可配置为 Master/Slave • 四路 UART，支持 2 线/3 线/4 线接口，兼容工业标准 16550，波特率偏差 <2% • 两路 I2C，支持 7bits 和 10bits 寻址，最高速率 400Kb/s • 一组 CIR，支持红外输入和红外输出
Wi-Fi	• 支持 IEEE 802.11 b/g/n 协议 • 工作信道中心频率范围：2412 ~ 2484 MHz • 在 2.4 GHz 频带支持 20 MHz 频宽 • 支持 1T1R 模式，数据速率高达 72.2 Mbps • 无线多媒体（WMM） • 帧聚合（TX/RX A-MPDU, TX/RX A-MSDU） • 立即块确认（Immediate Block ACK） • 分片和重组（Fragmentation and defragmentation） • 传输机会（Transmit opportunity, TXOP） • Beacon 自动监测（硬件 TSF） • 3 × 虚拟 Wi-Fi 接口 • 同时支持基础结构型网络（Infrastructure BSS） • Station 模式、SoftAP 模式、Station + SoftAP 模式和混杂模式 • 请注意 ESP8684 系列在 Station 模式下扫描时，SoftAP 信道会同时改变

蓝牙	- 低功耗蓝牙 (Bluetooth LE): Bluetooth 5 - 高功率模式 (20 dBm) - 速率支持 125 kbps、500 kbps、1 Mbps、2 Mbps - 广播扩展 (Advertising Extensions) - 多广播 (Multiple Advertisement Sets) - 信道选择 (Channel Selection Algorithm #2) - Wi-Fi 与蓝牙共存, 共用同一个天线
尺寸 Sizes	25.1*33.9*3.45mm
重量 Weights	20g

硬件接口：

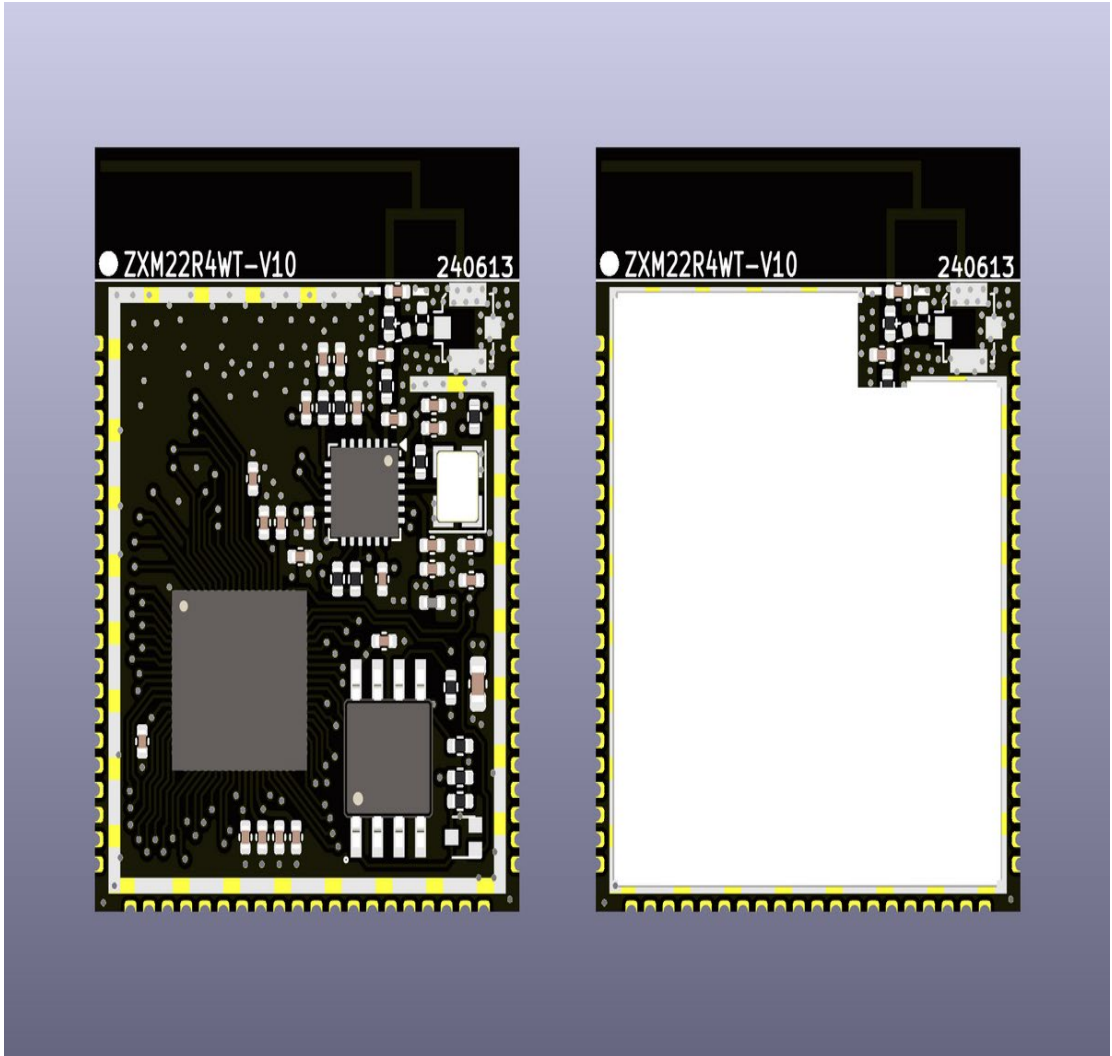


Fig.2 (图 2 硬件接口)

引脚：

引脚	名称	描述
1	GND	接地
2	GPIO_A0	连接到 M3E 的 GPIO
3	GPIO_A1	
4	GPIO_A2	
5	GPIO_A3	
6	GPIO_A10	
7	GPIO_A11	
8	GPIO_C0	
9	GPIO_C1	
10	GPIO_C2	
11	GPIO_C3	
12	GPIO_C4	
13	GPIO_C5	
14	GPIO_C6	
15	GPIO_C7	
16	GPIO_D27	
17	GPIO_D26	
18	GPIO_D25	
19	GPIO_D24	
20	GND	接地

21	GPIO_D23	
22	GPIO_D22	
23	GPIO_D21	
24	GPIO_D20	
25	GPIO_D19	
26	GPIO_D18	
27	GPIO_D17	
28	GPIO_D16	
29	GPIO_D15	
30	GPIO_D14	
31	GPIO_D13	
32	GPIO_D12	
33	GPIO_D11	
34	GPIO_D10	
35	GPIO_D9	
36	GPIO_D8	
37	GPIO_D7	
38	GPIO_D6	
39	GPIO_D5	
40	GPIO_D4	
41	GPIO_D3	
42	GPIO_D2	

43	GPIO_D1	
44	GPIO_D0	
45	GPIO_E12	
46	GPIO_E13	
47	GPIO_B6	
48	GPIO_B7	
49	GPIO_B8	
50	GPIO_B9	
51	GPIO_B10	
52	GPIO_B11	
53	+1.1V	1.1V 电源输入，外部悬空
54	+3.3V	3.3V 电源输入，外部接 3.3V 输入
55	RECOVERY	拉高使 M3E 进入 Recovery 状态
56	SOC_RST	拉低使 M3E 复位，内部上拉
57	SOC_TX_ESP_RX	连接 M3E 与 ESP8684 通信的串口 连接 GPIO_A4 与 ESPIO_06
58	SOC_RX_ESP_TX	连接 M3E 与 ESP8684 通信的串口 连接 GPIO_A5 与 ESPIO_05
59	ESP_STA	连接 M3E 与 ESP8684 通信的状态信号 连接 GPIO_A9 与 ESPIO_04
60	ESP_BOOT	连接 ESP8684 ESPIO_09，拉低使 ESP8684 进入下载模式，内部上拉
61	ESP_EN	连接 ESP8684 CHIP_UP，拉低使 ESP8684 复位，内置 RC 复位 同时连接至 GPIO_A8
62	ESP_RX0	连接 ESP8684 串口 0 RXD
63	ESP_TX0	连接 ESP8684 串口 0 TXD
64	GND	接地

电器特性：

绝对最大额定值

超出绝对最大额定值可能导致器件永久性损坏。这只是强调的额定值，不涉及器件在这些或其它条件下超出建议工作条件技术规格指标的功能性操作。长时间暴露在绝对最大额定条件下可能会影响模组的可靠性。

符号	描述	最小值	典型值	最大值
+3.3V	电源管脚电压	-0.3	3.6	V
TSTORE	存储温度	-40	105	°C

建议工作条件

符号	描述	最小值	典型值	最大值
+3.3V	电源管脚电压			
IVDD	外部电源的供电电流			
TA	环境温度			

电气特性：

IO DC 特性

符号	描述	最小值	典型值	最大值	单位
VIH	高电平输入电压	$0.7 \times VCC33_{IO}$	—	$VCC33_{IO} + 0.3$	V
VIL	低电平输入电压	-0.3	—	$0.3 \times VCC33_{IO}$	V
RPU	上拉电阻	—	33	—	KΩ
RPD	下拉电阻	—	33	—	KΩ
IIH	高电平输入电流	—	—	10	μA
IIL	低电平输入电流	—	—	10	μA
VOH	高电平输出电压	$VCC33_{IO} - 0.3$	—	$VCC33_{IO}$	V
VOL	低电平输出电压	0	—	0.3	V
IOH	高电平驱动能力	8	—	60	mA
IOL	低电平驱动能力	8	—	55	mA
IOZ	三态输出漏电流	-10	—	10	μA
CIN	输入电容	—	—	5	pF
COU	输出电容	—	—	5	pF

IO AC 特性

符号	描述	最小值	典型值	最大值	单位
fmax	最大频率	负载 6pF	—	—	150
tr	上升时间	VOL 到 VOH 时间	—	—	1.6
tf	下降时间	VOH 到 VOL 时间	—	—	1.6

Wi-Fi 射频：

Wi-Fi 射频标准

名称		描述
工作信道中心频率范围 ¹		2412 ~2484 MHz
Wi-Fi 协议		IEEE 802.11b/g/n
数据速率	20 MHz	11b: 1, 2, 5.5, 11 Mbps 11g: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbps 11n: MCS0-7, 72.2 Mbps (Max)
	40 MHz	11n: MCS0-7, 150 Mbps (Max)
天线类型		PCB 天线，外部天线连接器 ²

¹ 工作信道中心频率范围应符合国家或地区的规范标准。软件可以配置工作信道中心频率范围

² 用外部天线连接器的模组输出阻抗为 50，不使用外部天线连接器的模组可无需关注输出阻抗。

Wi-Fi 射频发射器 (TX) 规格

根据产品或认证的要求，您可以配置发射器目标功率。默认功率详见表 16 频谱模板和 EVM 符合 802.11 标准时的发射功率。

频谱模板和 EVM 符合 802.11 标准时的发射功率

速率	最小值(dBm)	典型值(dBm)	最大值(dBm)
802.11b, 1 Mbps	—	20.5	—
802.11b, 11 Mbps	—	20.5	—
802.11g, 6 Mbps	—	20.0	—
802.11g, 54 Mbps	—	18.0	—
802.11n, HT20, MCS 0	—	19.0	—
802.11n, HT20, MCS 7	—	17.5	—
802.11n, HT40, MCS 0	—	18.5	—
802.11n, HT40, MCS 7	—	17.0	—

发射 EVM 测试

速率	最小值(dB)	典型值(dB)	标准限值(dB)
802.11b, 1 Mbps, @20.5 dBm	—	-24.5	-10
802.11b, 11 Mbps, @20.5 dBm	—	-24.5	-10
802.11g, 6 Mbps, @20 dBm	—	-23.0	-5
802.11g, 54 Mbps, @18 dBm	—	-29.5	-25
802.11n, HT20, MCS 0, @19 dBm	—	-24.0	-5
802.11n, HT20, MCS 7, @17.5 dBm	—	-30.5	-27
802.11n, HT40, MCS 0, @18.5 dBm	—	-25.0	-5
802.11n, HT40, MCS 7, @17 dBm	—	-30.0	-27

Wi-Fi 射频接收器 (RX) 规格

接收灵敏度

速率	最小值(dBm)	典型值(dBm)	最大值(dBm)
802.11b, 1 Mbps	—	-98.2	—
802.11b, 2 Mbps	—	-95.6	—
802.11b, 5.5 Mbps	—	-92.8	—
802.11b, 11 Mbps	—	-88.5	—
802.11g, 6 Mbps	—	-93.0	—
802.11g, 9 Mbps	—	-92.0	—
802.11g, 12 Mbps	—	-90.8	—
802.11g, 18 Mbps	—	-88.5	—
802.11g, 24 Mbps	—	-85.5	—
802.11g, 36 Mbps	—	-82.2	—
802.11g, 48 Mbps	—	-78.0	—
802.11g, 54 Mbps	—	-76.2	—
802.11n, HT20, MCS 0	—	-93.0	—
802.11n, HT20, MCS 1	—	-90.6	—
802.11n, HT20, MCS 2	—	-88.4	—
802.11n, HT20, MCS 3	—	-84.8	—
802.11n, HT20, MCS 4	—	-81.6	—
802.11n, HT20, MCS 5	—	-77.4	—
802.11n, HT20, MCS 6	—	-75.6	—
802.11n, HT20, MCS 7	—	-74.2	—
802.11n, HT40, MCS 0	—	-90.0	—
802.11n, HT40, MCS 1	—	-87.5	—

802.11n, HT40, MCS 2	—	-85.0	—
802.11n, HT40, MCS 3	—	-82.0	—
802.11n, HT40, MCS 4	—	-78.5	—
802.11n, HT40, MCS 5	—	-74.4	—
802.11n, HT40, MCS 6	—	-72.5	—
802.11n, HT40, MCS 7	—	-71.2	—

最大接收电平

速率	最小值(dBm)	典型值(dBm)	最大值(dBm)
802.11b, 1 Mbps	—	5	—
802.11b, 11 Mbps	—	5	—
802.11g, 6 Mbps	—	5	—
802.11g, 54 Mbps	—	0	—
802.11n, HT20, MCS 0	—	5	—
802.11n, HT20, MCS 7	—	0	—
802.11n, HT40, MCS 0	—	5	—
802.11n, HT40, MCS 7	—	0	—

接收邻道抑制

速率	最小值(dB)	典型值(dB)	最大值(dB)
802.11b, 1 Mbps	—	35	—
802.11b, 11 Mbps	—	35	—
802.11g, 6 Mbps	—	31	—
802.11g, 54 Mbps	—	14	—
802.11n, HT20, MCS 0	—	31	—
802.11n, HT20, MCS 7	—	13	—
802.11n, HT40, MCS 0	—	19	—
802.11n, HT40, MCS 7	—	8	—

低功耗蓝牙射频

低功耗蓝牙射频

参数	最小值(MHz)	典型值(MHz)	最大值(MHz)
工作信道中心频率	2402	—	2480

低功耗蓝牙射频发射器 (TX) 规格

发射器特性 - 低功耗蓝牙 1 Mbps

参数	描述	最小值	典型值	最大值	单位
射频发射功率	射频功率控制范围	-24.00	0	20.00	dBm
	增益控制步长	—	3.00	—	dB
载波频率偏移和漂移	$ f_n _{n=0, 1, 2, \dots, k}$ 最大值	—	2.50	—	kHz
	$ f_0 - f_n $ 最大值	—	2.00	—	kHz
	$ f_n - f_{n-5} $ 最大值	—	1.40	—	kHz
	$ f_1 - f_0 $	—	1.00	—	kHz
调制特性	$\Delta f_{1\text{avg}}$	—	249.00	—	kHz
	$\Delta f_{2\text{max}}$ 最小值 (至少 99.9% 的 $\Delta f_{2\text{max}}$)	—	198.00	—	kHz
	$\Delta f_{2\text{avg}} / \Delta f_{1\text{avg}}$	—	0.86	—	—
带内杂散发射	± 2 MHz 偏移	—	-37.00	—	dBm
	± 3 MHz 偏移	—	-42.00	—	dBm
	$> \pm 3$ MHz 偏移	—	-44.00	—	dBm

发射器特性 - 低功耗蓝牙 2 Mbps

参数	描述	最小值	典型值	最大值	单位
射频发射功率	射频功率控制范围	-24.00	0	20.00	dBm
	增益控制步长	—	3.00	—	dB
载波频率偏移和漂移	$ f_n _{n=0, 1, 2, \dots, k}$ 最大值	—	2.50	—	kHz
	$ f_0 - f_n $ 最大值	—	2.00	—	kHz
	$ f_n - f_{n-5} $ 最大值	—	1.40	—	kHz
	$ f_1 - f_0 $	—	1.00	—	kHz
调制特性	$\Delta f_{1\text{avg}}$	—	499.00	—	kHz
	$\Delta f_{2\text{max}}$ 最小值 (至少 99.9% 的 $\Delta f_{2\text{max}}$)	—	416.00	—	kHz
	$\Delta f_{2\text{avg}}/\Delta f_{1\text{avg}}$	—	0.89	—	—
带内杂散发射	± 4 MHz 偏移	—	-42.00	—	dBm
	± 5 MHz 偏移	—	-44.00	—	dBm
	$> \pm 5$ MHz 偏移	—	-47.00	—	dBm

发射器特性 - 低功耗蓝牙 125 kbps

参数	描述	最小值	典型值	最大值	单位
射频发射功率	射频功率控制范围	-24.00	0	20.00	dBm
	增益控制步长	—	3.00	—	dB
载波频率偏移和漂移	$ f_n _{n=0, 1, 2, \dots, k}$ 最大值	—	0.80	—	kHz
	$ f_0 - f_n $ 最大值	—	1.00	—	kHz
	$ f_n - f_{n-3} $	—	0.30	—	kHz
	$ f_0 - f_3 $	—	1.00	—	kHz
调制特性 带内杂散发射	$\Delta f_{1\text{avg}}$	—	248.00	—	kHz
	$\Delta f_{1\text{max}}$ 最小值 (至少 99.9% 的 $\Delta f_{1\text{max}}$)	—	222.00	—	kHz
	± 2 MHz 偏移	—	-37.00	—	dBm
	± 3 MHz 偏移	—	-42.00	—	dBm
带内杂散发射 射频发射功率	$> \pm 3$ MHz 偏移	—	-44.00	—	dBm
	射频功率控制范围	-24.00	0	20.00	dBm

发射器特性 - 低功耗蓝牙 500 kbps

参数	描述	最小值	典型值	最大值	单位
射频发射功率	射频功率控制范围	-24.00	0	20.00	dBm
	增益控制步长	—	3.00	—	dB
载波频率偏移和漂移	$ f_n _{n=0, 1, 2, \dots, k}$ 最大值	—	0.80	—	kHz
	$ f_0 - f_n $ 最大值	—	1.00	—	kHz
	$ f_n - f_{n-3} $	—	0.85	—	kHz
	$ f_0 - f_3 $	—	0.34	—	kHz
调制特性	Δf_{2avg}	—	213.00	—	kHz
带内杂散发射	Δf_{2max} 最小值				
	(至少 99.9% 的 Δf_{2max})	—	196.00	—	kHz
带内杂散发射 射频发射功率	± 2 MHz 偏移	—	-37.00	—	dBm
	± 3 MHz 偏移	—	-42.00	—	dBm
	$> \pm 3$ MHz 偏移	—	-44.00	—	dBm

低功耗蓝牙射频接收器 (RX) 规格

接收器特性 - 低功耗蓝牙 1 Mbps

参数	描述	最小值	典型值	最大值	单位
灵敏度 @30.8% PER	—	—	-96.5	—	dBm
最大接收信号 @30.8% PER	—	—	8	—	dBm
共信道抑制比 C/I	F = F0 MHz	—	8	—	dB
邻道选择性抑制比 C/I	F = F0 + 1 MHz	—	4	—	dB
	F = F0 - 1 MHz	—	4	—	dB
	F = F0 + 2 MHz	—	-23	—	dB
	F = F0 - 2 MHz	—	-23	—	dB
	F = F0 + 3 MHz	—	-34	—	dB
	F = F0 - 3 MHz	—	-34	—	dB
	F > F0 + 3 MHz	—	-36	—	dB
	F > F0 - 3 MHz	—	-37	—	dB
	—	—	-36	—	dB
镜像频率	F = F _{image} + 1 MHz	—	-39	—	dB
邻道镜像频率干扰	F = F _{image} - 1 MHz	—	-34	—	dB
	30 MHz ~2000 MHz	—	-12	—	dBm
带外阻塞	2003 MHz ~2399 MHz	—	-18	—	dBm
	2484 MHz ~2997 MHz	—	-16	—	dBm
	3000 MHz ~12.75 GHz	—	-10	—	dBm
	—	—	-29	—	dBm
互调	—	—	-96.5	—	dBm

接收器特性 - 低功耗蓝牙 2 Mbps

参数	描述	最小值	典型值	最大值	单位
灵敏度 @30.8% PER	—	—	-92	—	dBm
最大接收信号 @30.8% PER	—	—	3	—	dBm
共信道抑制比 C/I	$F = F_0 \text{ MHz}$	—	8	—	dB
邻道选择性抑制比 C/I	$F = F_0 + 2 \text{ MHz}$	—	4	—	dB
	$F = F_0 - 2 \text{ MHz}$	—	4	—	dB
	$F = F_0 + 4 \text{ MHz}$	—	-27	—	dB
	$F = F_0 - 4 \text{ MHz}$	—	-27	—	dB
	$F = F_0 + 6 \text{ MHz}$	—	-38	—	dB
	$F = F_0 - 6 \text{ MHz}$	—	-38	—	dB
	$F > F_0 + 6 \text{ MHz}$	—	-41	—	dB
	$F > F_0 - 6 \text{ MHz}$	—	-41	—	dB
	—	—	-27	—	dB
镜像频率	$F = F_{image} + 2 \text{ MHz}$	—	-38	—	dB
邻道镜像频率干扰	$F = F_{image} - 2 \text{ MHz}$	—	4	—	dB
	30 MHz ~2000 MHz	—	-15	—	dBm
带外阻塞	2003 MHz ~2399 MHz	—	-21	—	dBm
	2484 MHz ~2997 MHz	—	-21	—	dBm
	3000 MHz ~12.75 GHz	—	-9	—	dBm
	—	—	-29	—	dBm
互调	—	—	-92	—	dBm

接收器特性 - 低功耗蓝牙 125 kbps

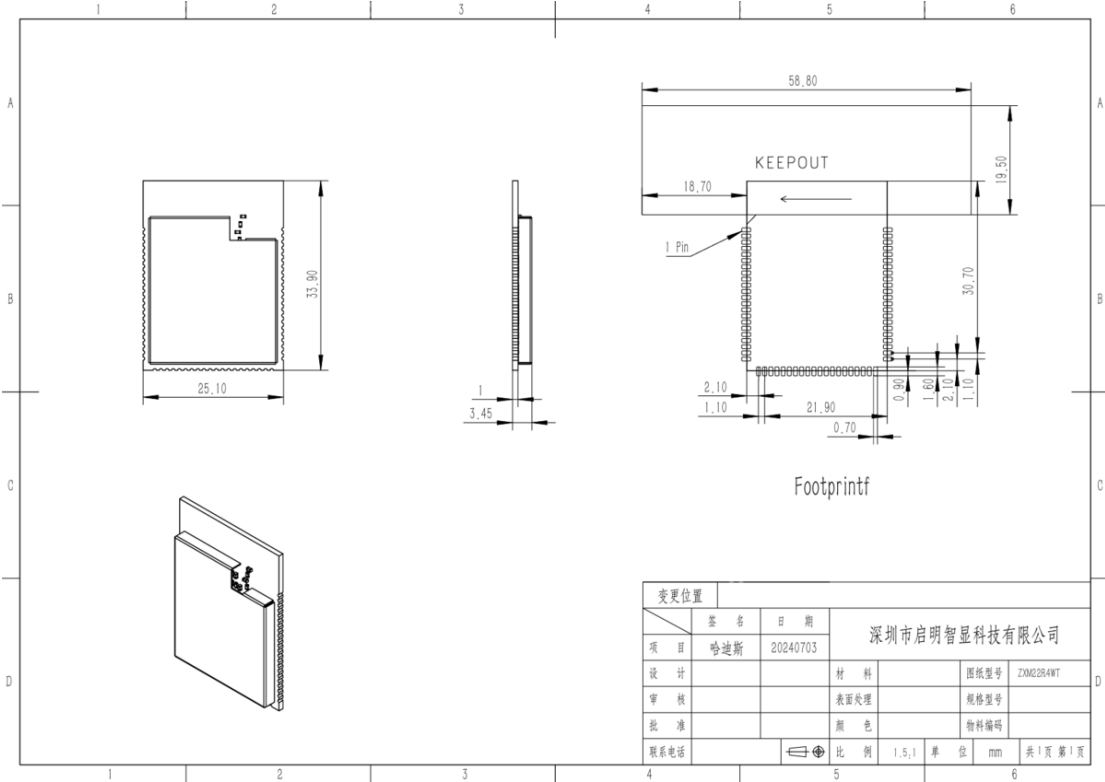
参数	描述	最小值	典型值	最大值	单位
灵敏度 @30.8% PER	—	—	-103.5	—	dBm
最大接收信号 @30.8% PER	—	—	8	—	dBm
共信道抑制比 C/I	F = F0 MHz	—	4	—	dB
邻道选择性抑制比 C/I	F = F0 + 1 MHz	—	1	—	dB
	F = F0 - 1 MHz	—	2	—	dB
	F = F0 + 2 MHz	—	-26	—	dB
	F = F0 - 2 MHz	—	-26	—	dB
	F = F0 + 3 MHz	—	-36	—	dB
	F = F0 - 3 MHz	—	-39	—	dB
	F > F0 + 3 MHz	—	-42	—	dB
	F > F0 - 3 MHz	—	-43	—	dB
	—	—	-42	—	dB
镜像频率	F = Fimage + 1 MHz	—	-43	—	dB
邻道镜像频率干扰	F = Fimage - 1 MHz	—	-36	—	dB
	—	—	-103.5	—	dBm

接收器特性 - 低功耗蓝牙 500 kbps

参数	描述	最小值	典型值	最大值	单位
灵敏度 @30.8% PER	—	—	-100	—	dBm
最大接收信号 @30.8% PER	—	—	8	—	dBm
共信道抑制比 C/I	$F = F_0 \text{ MHz}$	—	4	—	dB
邻道选择性抑制比 C/I	$F = F_0 + 1 \text{ MHz}$	—	1	—	dB
	$F = F_0 - 1 \text{ MHz}$	—	0	—	dB
	$F = F_0 + 2 \text{ MHz}$	—	-24	—	dB
	$F = F_0 - 2 \text{ MHz}$	—	-24	—	dB
	$F = F_0 + 3 \text{ MHz}$	—	-37	—	dB
	$F = F_0 - 3 \text{ MHz}$	—	-39	—	dB
	$F > F_0 + 3 \text{ MHz}$	—	-38	—	dB
	$F > F_0 - 3 \text{ MHz}$	—	-42	—	dB
	—	—	-38	—	dB
镜像频率	$F = F_{\text{image}} + 1 \text{ MHz}$	—	-42	—	dB
邻道镜像频率干扰	$F = F_{\text{image}} - 1 \text{ MHz}$	—	-37	—	dB
	—	—	-100	—	dBm

模块外观图 Exterior view of the module :

单位: mm



联系方式 Contact us :

网址: <http://www.panel-tag.cn/>

联系邮箱: panlee@smartpanle.com

样品购买地址: <https://shop212317088.taobao.com/>

微信公众号: 启明智显

