

RF04(内置 4Mb Flash)

低功耗蓝牙 5.0

版本: 1.0

更新日期: 2020/08/03

1 特性

- 符合 BLE5.0, 支持 1Mbps/2Mbps 速率切换
- 支持 SIG Mesh
- 满足 BQB/SRRC/FCC/CE 等测试标准
- 射频：
 - 工作频段：2.4~2.5GHz
 - 1Mbps 模式接收灵敏度：-93 dBm
 - 2Mbps 模式接收灵敏度：-90 dBm
 - RF 输出功率：-20dBm~ +8dBm
 - 50dB RSSI 动态范围
 - 理想 DCDC 转换器在 4.3V 时，接收电流 3.4mA，发射电流 3.5mA
 - DCDC 转换器在 4.3V 时，接收电流 4.3mA，发射电流 4.4mA
 - DCDC 转换器在 3.3V 时，接收电流 5.5mA，发射电流 5.6mA
- 时钟和倍频：
 - 32MHz 晶体和 RC 振荡器
 - 32KHz 晶体和 RC 振荡器
 - 支持 96MHz/80MHz/64MHz/48MHz/32MHz/16MHz 时钟输出
- 模拟接口：
 - 2 路 10 位 ADC
 - 电池监测范围：2.0V~5.0V
 - 温度传感器范围：-40C°~85C°
- 数字接口：
 - 14 个 GPIO
 - 5 路 PWM 输出
 - 深度睡眠下 IO 状态保持
 - 1 路 SPI 主机：速率高达 24Mbps
 - 1 路 SPI 从机：速率高达 8Mbps
 - 2 路 UART：流控速率可达 1Mbps，支持 1Mbps 以下所有波特率，支持红外
 - 2 路 I2C：可主可从，速度最大 1Mbps
 - 2 路定时器和 1 路看门狗
- 内置 MCU：
 - 4 路缓存器
 - SWD 调试接口

- AHB/APB 总线时钟速率高达 96MHz

- 超低功耗：
 - 睡眠电流 2.5uA~6uA：SRAM(16~208KB)可定制
 - 1.28 秒广播电流：20uA

- 存储单元：
 - 208 KB SRAM 可配置，每 32KB 可独立配置
 - 128 KB ROM (启动 ROM 和 BLE 协议栈)
 - 为 BLE 连接数据保留 32KB 交换内存

- 电源管理：
 - 集成 DCDC 降压转换器
 - 2.3~5.0V 电压输入
 - 1 路输出 40mA 的 1.8V LDO
 - 2 路输出分别为 50mA 和 25mA 的 LDO
 - 工作温度：-40C°~105C°

- 加密引擎：
 - ECC
 - AES-128

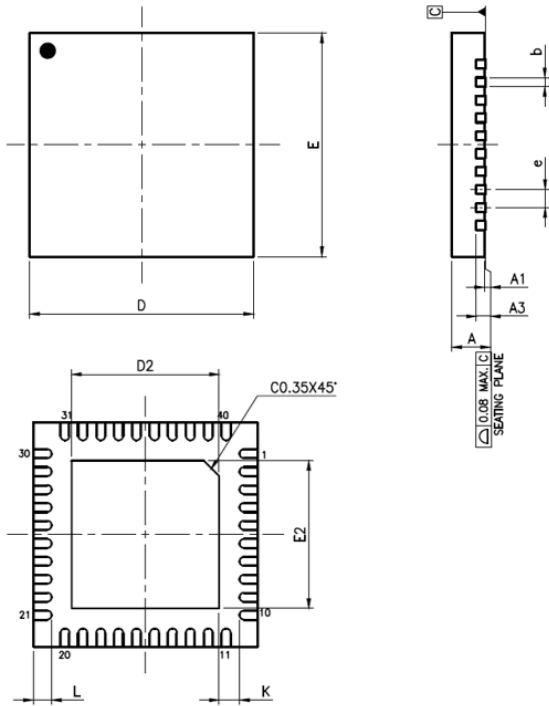
- 封装：
 - QFN 40 pins 5mm X 5mm

2 封装

RF04 – QFN 40 pins 封装 (5mm x5mm)内置 4Mb Flash

Pin	Symbol	Type	Description
1	P02	DIO	FUNC_IO02/GPIO02
2	P03	DIO	spim0_cs0/SPI0_CS/FUNC_IO01/GPIO03
3	P04	DIO	spim0_clk/SPI0_CLK/FUNC_IO02/GPIO04
4	P05	DIO	spim0_miso/SPI0_MISO/FUNC_IO03/GPIO05
5	P06	DIO	spim0_mosi/SPI0_MOSI/FUNC_IO04/GPIO06
6	P15	DIO	FUNC_IO13/GPIO15
7	P16	DIO	FUNC_IO14/GPIO16
8	P17	DIO	FUNC_IO15/GPIO17
9	P12	DIO	FUNC_IO10/GPIO12
10	P13	DIO	FUNC_IO11/GPIO13
11	VDD_SRAM	PO	VDD_SRAM output
12	VDD_3V_1	PO	Supply to external 3.3V
13	VDD_1V8	PO	Supply to external 1.8V
14	VDD_DIG	PI	Digital circuit power supply
15	GND_D	GND	Ground for digital circuit
16	VDD_1V2	PO	DC/DC Converter output
17	VDD_BAT	PI	Battery supply voltage
18	Ext Reset	DI	Pull low internally. High active.
19	P00	DIO	swck/GPIO00
20	P01	DIO	swd/GPIO01
21	VDD_CPU	PO	VDD_CPU output

Pin	Symbol	Type	Description
22	VDD_AWO	PO	VDD_AWO output
23	P22	DIO	FUNC_IO20/GPIO22
24	P23	DIO	FUNC_IO21/GPIO23
25	XTAL32K_P	AI	32.768 kHz Crystal input (+)
26	XTAL32K_N	AI	32.768 kHz Crystal input (-)
27	VDD_3V_2	PO	Supply to external 3.3V
28	VDD_BAT_2	PI	Guard ring power supply
29	VDD_VCO	PI	VCO power supply
30	LOOP_C	AIO	PLL loop filter external capacitor.
31	VDD_CP	PI	PLL power supply
32	VDD_RF1	PI	RF power supply
33	RF_P	AIO	RF input/output
34	RF_N	AIO	RF input/output
35	VDD_A	PI	Power supply for an analog circuit
36	VDD_BAT_1	PI	ADC power supply
37	P30	AI	ADC Input Channel 0
38	P34	AI	ADC Input Channel 4
39	XTAL32M_P	AI	32 MHz Crystal input (+)
40	XTAL32M_N	AI	32 MHz Crystal input (-)
IC Ground pad		GND	Backside GND plane. Must be connected to the GND.



PKG CODE	VQFN			
SYMBOLS	MIN.	NOM.	MAX.	UNIT
A	0.80	0.85	0.90	mm
A1	0.00	0.02	0.05	
A3	0.203 REF			
B	0.15	0.20	0.25	
D	5.00 BSC			
E	5.00 BSC			
e	0.40 BSC			
K	0.20	-	-	
Lead Frame PAD SIZE	153 X 15* MIL			
SYMBOLS	MIN.	NOM.	MAX.	UNIT
D2	3.25	3.30	3.35	mm
E2	3.25	3.30	3.35	
L	0.35	0.4	0.45	

3 系统概述

3.1 电气特性

3.1.1 额定参数

参数	最小	最大	单位
储存温度	-40	+120	°C
输入电压	-0.5	+5.5	V

3.1.2 工作条件

参数	最小	典型	最大	单位
工作温度	-40		+105	°C

VDD_3V (*)	1.9	4.3	5.0	V
逻辑高电平 (输入)	0.85 x VDD_IO		VDD_IO	V
逻辑低电平 (输入)	0		0.2 x VDD_IO	V

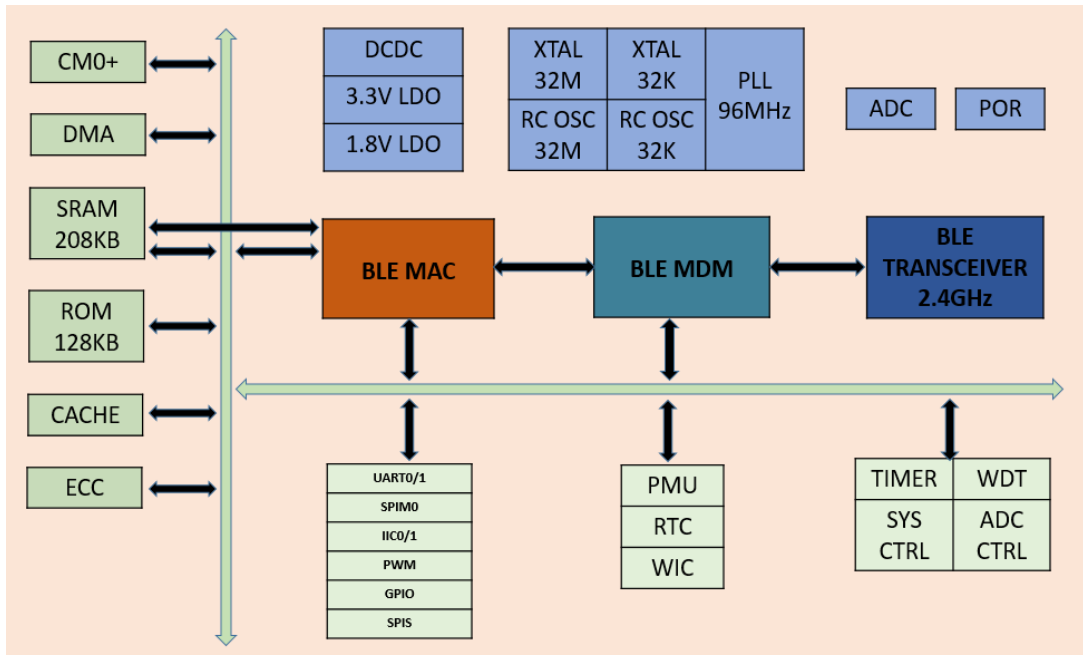
标注 : VDD_IO 可独立配置为 3.3V 或 1.8V

3.1.3 射频特性

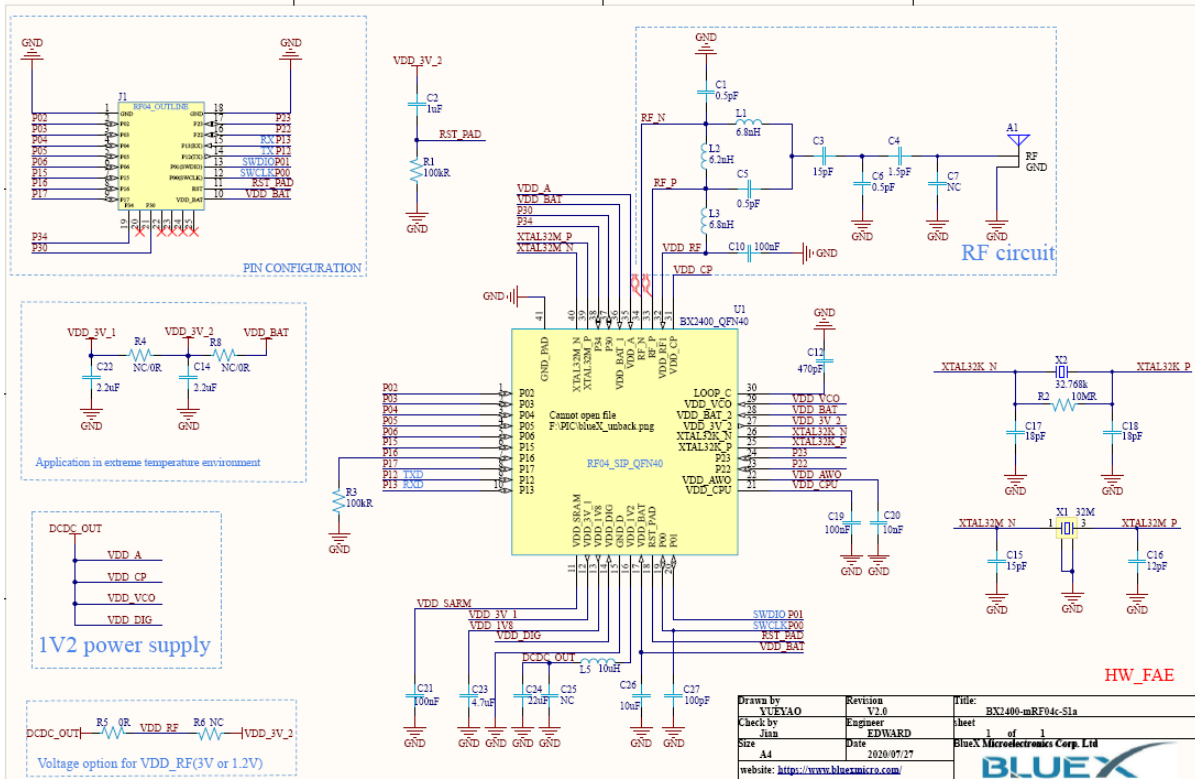
TA = 25°C, VDD = 4.3 V, 频率=2.440 GHz

参数	条件	最小	典型	最大	单位
接收灵敏度	1Mbps 模式, 37 字节, BER<0.1%.	-93			dBm
	2Mbps 模式, 37 字节, BER<0.1%	-90			dBm
发射功率	设置为 0dBm 时的最大输出功率(符合低功耗蓝牙 5.0 中的功率等级 3)	-4	-2	0	dBm
	设置为 8 dBm 时的最大输出功率(符合低功耗蓝牙 5.0 中的功率等级 1.5)	5	6.5	8	dBm
功耗	带 DCDC 接收		4.3		mA
	带 DCDC 发射功率 0dBm		4.4		mA
	带 DCDC 发射功率 8dBm		26		mA
	SRAM(16KB~208KB)有效情况下睡眠, 32.768KHz 晶体时钟	2.5		6	
	1.28 秒广播		20		
	CPU 待机, 16MHz 时钟运行		1.5		mA

3.2 框图



4 典型应用



RF04 以 mesh 组网应用和控制类应用，如手机遥控器、工业控制、智能家居、照明控制、智能开关、防丢器等

