

	文件名称 M003 模块规格书 (Rev. 0. 1. 2)	发布日期 2019-12-6
	文件编号 VC-QW-OA-2018-1209	实施日期 2019-12-6

M003 模块规格书

(技 术 部)

编制/日期: 2018. 12. 20

审核/日期: 2018. 12. 20

批准/日期: 2018. 12. 20

上海熵权物联技术有限公司

目录

1 概述	1
1.1 应用领域	1
2 特性	1
3 电气参数	2
3.1 极限参数	2
3.2 RF 参数	3
3.3 其他参数	3
4 模块框架	4
4.1 SoC 芯片	4
4.2 天线	4
4.3 引脚介绍	5
5 模块尺寸	7
6 M005 模块的引脚定义	8
7 版本信息	8

图目录

图 1 M003 模块	1
图 2 M003 框架	4
图 3 M003 引脚图	5
图 4 M003 模块尺寸（单位：mm）	7

表目录

表 1 极限参数	2
表 2 RF 参数	3
表 3 其他参数	3
表 4 M003 引脚分布	5

1 概述

M003 模块提供极低功耗（休眠电流 $1.53\mu\text{A}$ ）高性能的 ZigBee 解决方案。M003 模块采用业界领先的 ZigBee Pro Stack——EmberZNet，提供十分稳定和可靠的 ZigBee 网络。M003 模块内嵌主频高达 40MHz 的 ARM Cortex-M4 内核，具有丰富的内存资源及 I/O 接口，协助客户快速实现简单或复杂的产品开发。



图 1 M003 模块

1.1 应用领域

- 1) IoT 传感器和终端设备；
- 2) 智能家居；
- 3) 智能工业；
- 4) 商业照明；

2 特性

- 内嵌主频高达 40MHz 的 32-bit ARM® Cortex®-M4 内核，集成 DSP 指令集和浮点运算单元
- Flash 容量高达 512kB，RAM 容量高达 64kB
- 极低的休眠电流：1.53uA。多种休眠模式可选
- 发射功率高达 19dBm
- -102.7dBm 接收灵敏度@250 kbps O-QPSK DSSS
- 链路预算高达: 121.7 dB @250 kbps O-QPSK DSSS
- 硬件加密支持，包括但不限于：AES，SHA-1，SHA-2，ECC 等
- 多通道 ADC 输入，多通道 DAC 输出
- 所有 IO 口均支持中断、且可重映射为其他功能

- 支持 OTA 升级固件
- 工作温度范围：-40℃到+85℃

3 电气参数

以下表格中所有的电气参数，除了特殊指明，都是在如下条件：

- 典型参数：工作温度 25℃，工作电压 3.3V
- 射频参数：断开 PCBA 天线，连接外部仪器（源或者目标阻抗为 50Ω）
- 极限参数，代表工作的最恶劣条件

3.1 极限参数

表 1 极限参数

项目	最小值	最大值	单位
供电电压（VDD）	-0.3	+3.8	V
IO 供电电压（IOVDD）	-0.3	VDD	V
IO 电压	-0.3	IOVDD+0.3	V
RF 输入功率	——	+10	dBm
RF 引脚差分电压	-50	+50	mV
RF 引脚绝对电压	-0.3	+3.3	V
最大输出电流	——	200	mA
最大输入电流	——	200	mA
最大 IO 电流	-50	+50	mA
贮藏温度	-40	+125	℃

3.2 RF 参数

表 2 RF 参数

项目	最小值	典型值	最大值	单位
工作频率	2400	——	2483.5	MHz
发射功率	-30	——	+19.5	dBm
接收灵敏度 1% PER @250 kbps DSSS	——	-102.7	——	dBm

3.3 其他参数

表 3 其他参数

项目	最小值	典型值	最大值	单位
发射电流@0dBm	——	8.5	——	mA
发射电流@+8dBm	——	26	——	mA
发射电流@+19.5dBm	——	131	——	mA
接收电流	——	10.2	——	mA
休眠电流@ EM3 模式	——	1.53	3	μA
EM3 休眠醒来时间	-	10.9	-	μS
串口波特率	300	115200	460800	bps

4 模块框架

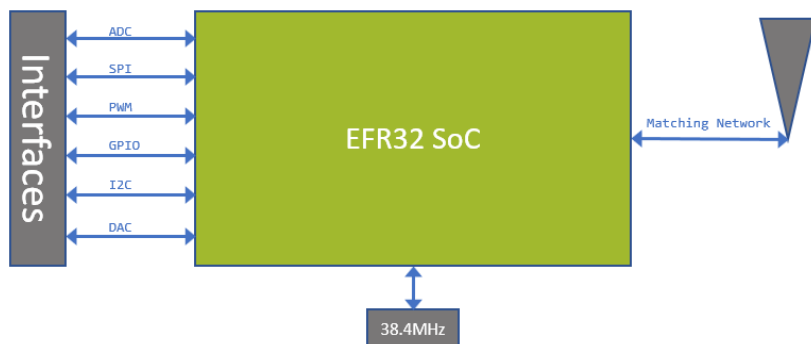


图 2 M003 框架

4.1 SoC 芯片

M003 模块采用 Silicon Labs 的 EFR32MG13P732F512GM48 芯片。该芯片集成了 RF 射频和基带、硬件 MAC、硬件抓包模块、ARM® Cortex™-M4 微处理器、大容量 Flash 和 RAM 及大量丰富的外设资源。该芯片为用户提供了低成本、高性能的低功耗 Zigbee 解决方案。

4.2 天线

M003 模块有两种连接天线的方式。第一种是直接连接模组的第三代 I-PEX 射频座，第二种是模组的射频口引脚与母板连接，然后模组使用母板上的射频接口资源。

天线和产品经过调试才能发挥模组的最佳性能，如果随意的连接一根天线，没有验证天线和产品是否会产生影响，那模组也无法发挥其实际的性能。最理想的状态就是天线、产品、模组进行实际使用条件下的联合模拟调试，根据实验结果去进行具体方案的衡量和更改。

4.3 引脚介绍

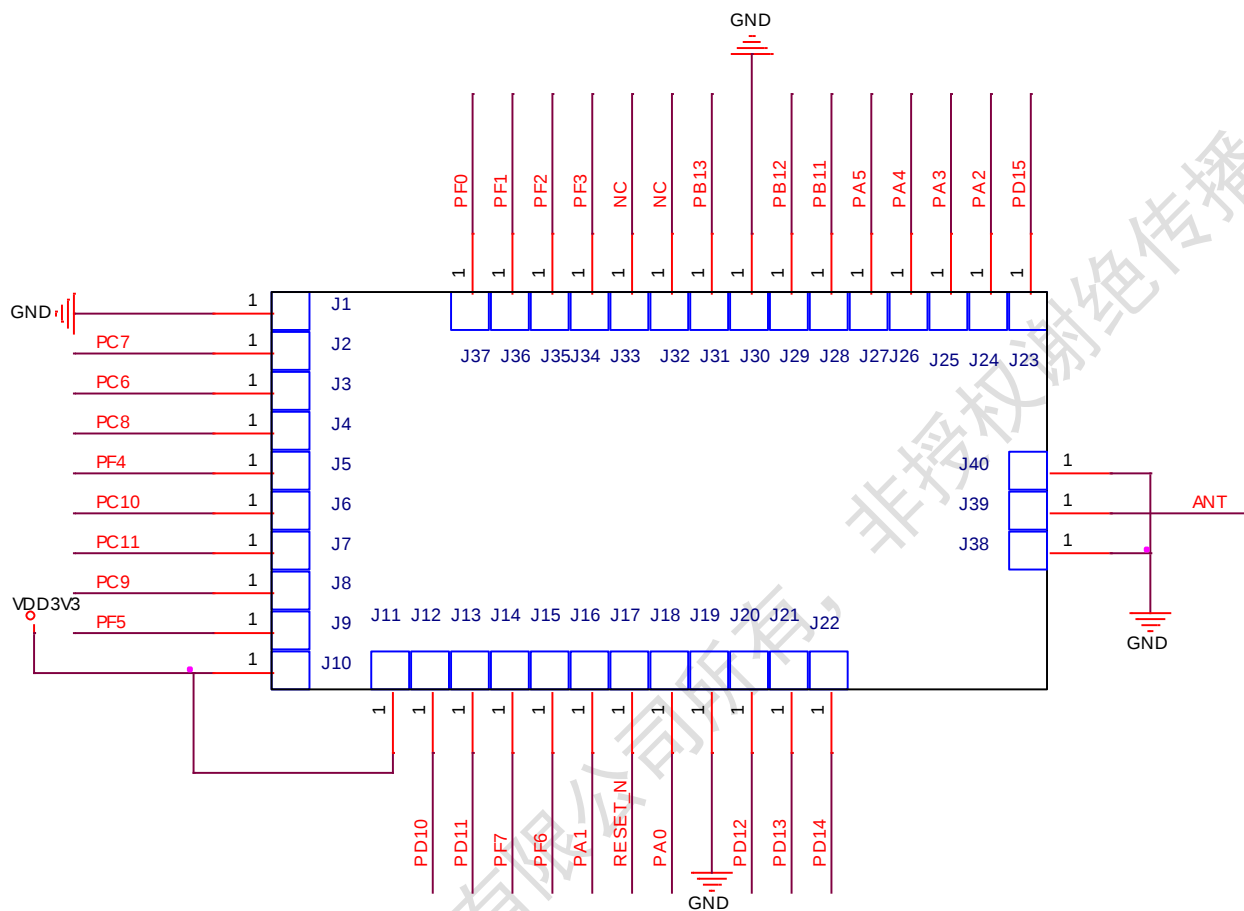


图 3 M003 引脚图

所有 IO 引脚的功能均支持功能重映射。

表 4 M003 引脚分布

引脚编号	功能	描述
1	GND	GND
2	PC7	GPIO
3	PC6	GPIO
4	PC8	GPIO
5	PF4	GPIO
6	PC10	GPIO

7	PC11	GPIO
8	PC9	GPIO
9	PF5	GPIO
10	VDD	3.3V
11	VDD	3.3V
12	PD10	GPIO
13	PD11	GPIO
14	PF7	GPIO
15	PF6	GPIO
16	PA1	GPIO
17	RESET_N	复位引脚
18	PA0	GPIO
19	GND	GND
20	PD12	GPIO
21	PD13	GPIO
22	PD14	GPIO
23	PD15	GPIO
24	PA2	GPIO
25	PA3	GPIO
26	PA4	GPIO
27	PA5	GPIO
28	PB11	GPIO
29	PB12	GPIO
30	GND	GND
31	PB13	GPIO
32	NC	NC

33	NC	NC
34	PF3	GPIO
35	PF2	GPIO
36	PF1	SWD 下载数据引脚
37	PF0	SWD 下载时钟引脚
38	GND	GND
39	RF_OUT	RF 输出引脚
40	GND	GND

5 模块尺寸

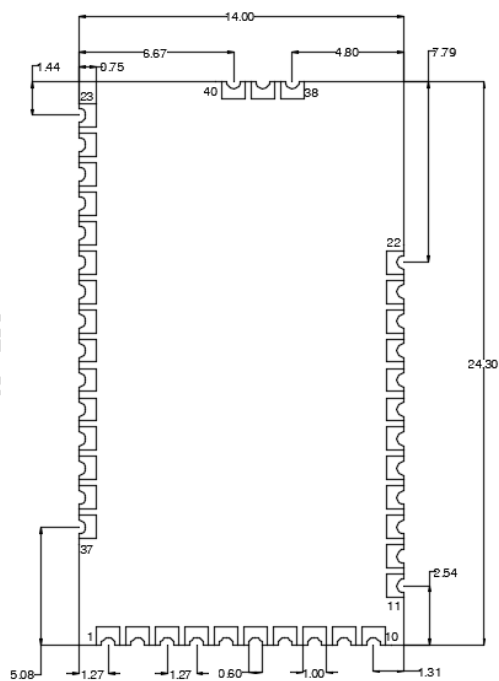
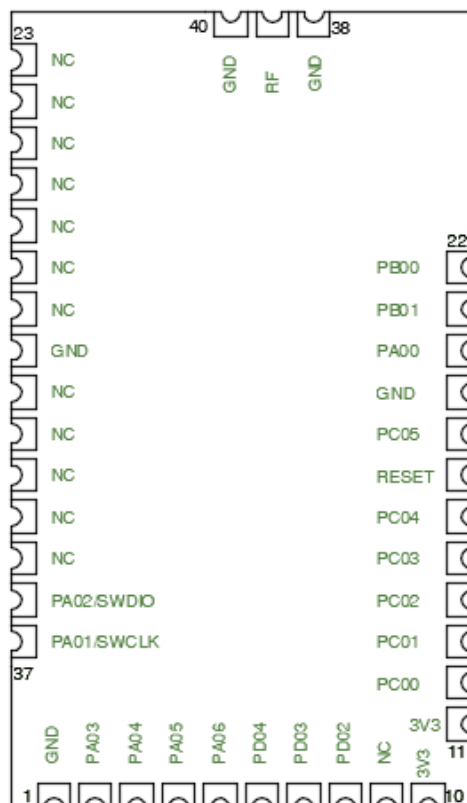


图 4 M003 模块尺寸（单位：mm）

注：36、37 号焊盘为下载引脚，10、11 号为供电引脚。建议底板预留好接口，为使用下载器更新程序预留空间。

6 M005 模块的引脚定义

M005 是一款和 M003 的尺寸大小一模一样的模块，只是采用的芯片是 EFR32BG21，客户如果为了保持以后的升级换代有可能采用 EFR32BG21 或者 EFR32MG21 的方案，请注意以下引脚定义，尽量兼容，EFR32BG21 的芯片引脚为 32 个，因此很多都是 NC 处理，但是下载口 GND VCC 是兼容。其他 IO 口都是可以映射的，包括串口。



7 版本信息

7.1 Rev 0.1.1

初始版本。2018.12.20 完成。创建。

7.2 Rev 0.1.2

PB14 PB15 悬空，预留给内部 32.768。2019.12.06 完成。创建。