

 Hoorii

TECHNOLOGY

HCS52

Product Specification

Version Ver1.0

版本历史

Document Release	Date	Modification
Version V1.0	2023/02/01	新建

版本历史	1
1、简介	3
1.1 特性	3
1.2 应用领域	3
1.3 模组规格	3
1.4 方案框图	3
2、电气特性	4
2.1 推荐的操作条件	4
2.2 DC 特性	4
2.3 AC 特性	5
2.4 驱动特性	5
3、模组封装引脚信息	5
3.1 模组尺寸 (Units: mm)	5
3.2 模组引脚定义	6
4、订购代码	7
5、无铅回流焊工艺参数要求	7



1、简介

HCS52 内置运行速度最高可到 78 MHz 的 32 位 ARM® Cortex®-M33 内核 MCU，内置 1.5Mbyte FLASH 和 256 KB RAM。本模组旨在将高度集成、超低功耗，高质量无线物联网设备所需的特性和功能集成到单个 SoC 中。支持 Thread、BLE 无线通讯和 Matter 应用层的标准和行业联盟规范。

1.1 特性

- 内置低功耗 32 位 ARM® Cortex®-M33 内核 CPU，可以兼作应用处理器
- 主频支持 78 MHz
- 1.5MB FLASH, 256 kB RAM
- 工作电压：1.71V-3.8V
- 丰富的可配置外设资源：
 - 最多 10×GPIOs
 - 1×ADC 12 位@1 Msps 或 16 位@76.9 ksps
 - 1× I2C 支持 SMBus 的接口
 - 8 通道 DMA 控制器 (LDMA)
 - 1 × USART，支持 UART/SPI/SmartCard (ISO 7816) /IrDA/I2S
 - 2 × 增强型 EUSART，支持 UART/SPI/DALI/IrDA IrDA
 - 2×16 位定时器/计数器，带 3 个比较/捕获/PWM 通道
 - 2 × 32 位 位定时器/计数器，带 3 个比较/采集/PWM 通道
 - 1×16 位异步操作的脉冲计数器
 - 2 × 看门狗定时器
 - 具有精确模式的低频 RC 振荡器，可取代 32kHz 的睡眠晶体

1.2 应用领域

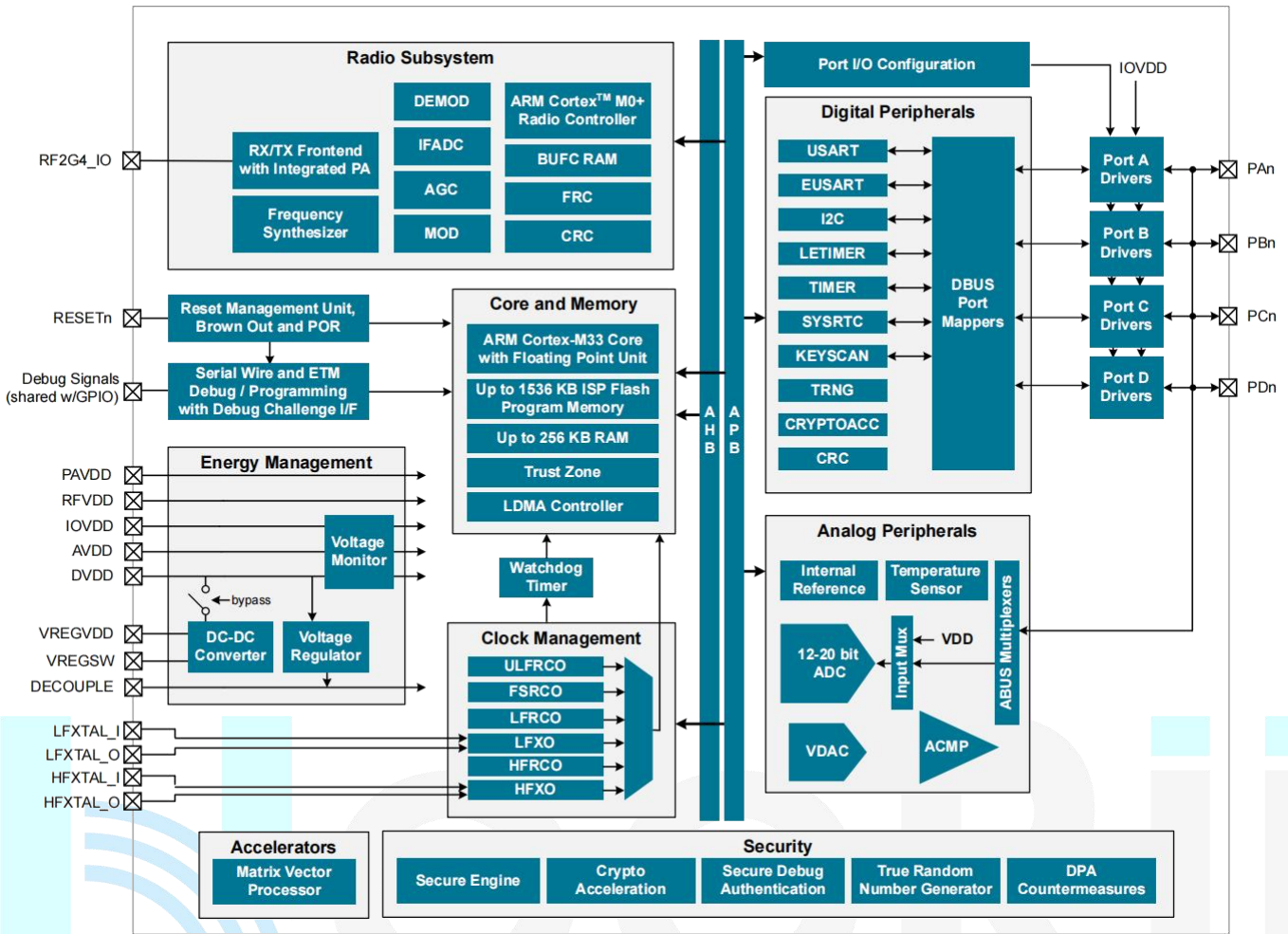
- 智能楼宇
- 智慧家居/家电
- 智能插座、智慧灯
- 工业无线控制

1.3 模组规格

芯片型号	EFR32MG24
支持标准	6LowPAN, Thread, BLE, Matter
天线接口	PCB板载天线/IPEX座
模组尺寸	L*W*H: 20.5*14.9*2.7mm
工作温度	-40℃ ~ 105℃
储存温度	-50℃ ~ 150℃

1.4 方案框图

这个框图说明 EFR32MG24 的整个系统。任意 GPIO 可配置为 SPI、I2C、UART、PWM 等外设引脚：



2、电气特性

2.1 推荐的操作条件

Item	Sym	Min	Typ	Max	Unit
VBAT		1.71	3.0	3.8	V
Input high voltage	VIH	0.7VDD	-	VDD	V
Input low voltage	VIL	VSS	-	0.3VDD	V
Output high voltage	VOH	0.8VDD	-	VDD	V
Output low voltage	VOL	VSS	-	0.2VDD	V
Operating Temperature	T _{opr}	-40	-	105	°C

2.2 DC 特性

Item	Sym	Min	Typ	Max	Unit	Condition
RX Current	I _{RX}	-	5.1	-	mA	@ 250 kbit/s
TX Current	I _{TX}	-	5	-	mA	@ 0 dBm output power
		-	19.1	-	mA	@ 10 dBm output power
Sleep mode	I _{cpu}	-	22.6	-	uA/MHz	@78 MHz HFRCO w/ DPLL refer
Deep Sleep mode		-	2.9	-	uA/MHz	@256 kB RAM and full Radio RAM retention

Active mode		-	49.1	-	uA/MHz	CPU running CoreMark @78 MHz from flash
-------------	--	---	------	---	--------	---

2.3 AC 特性

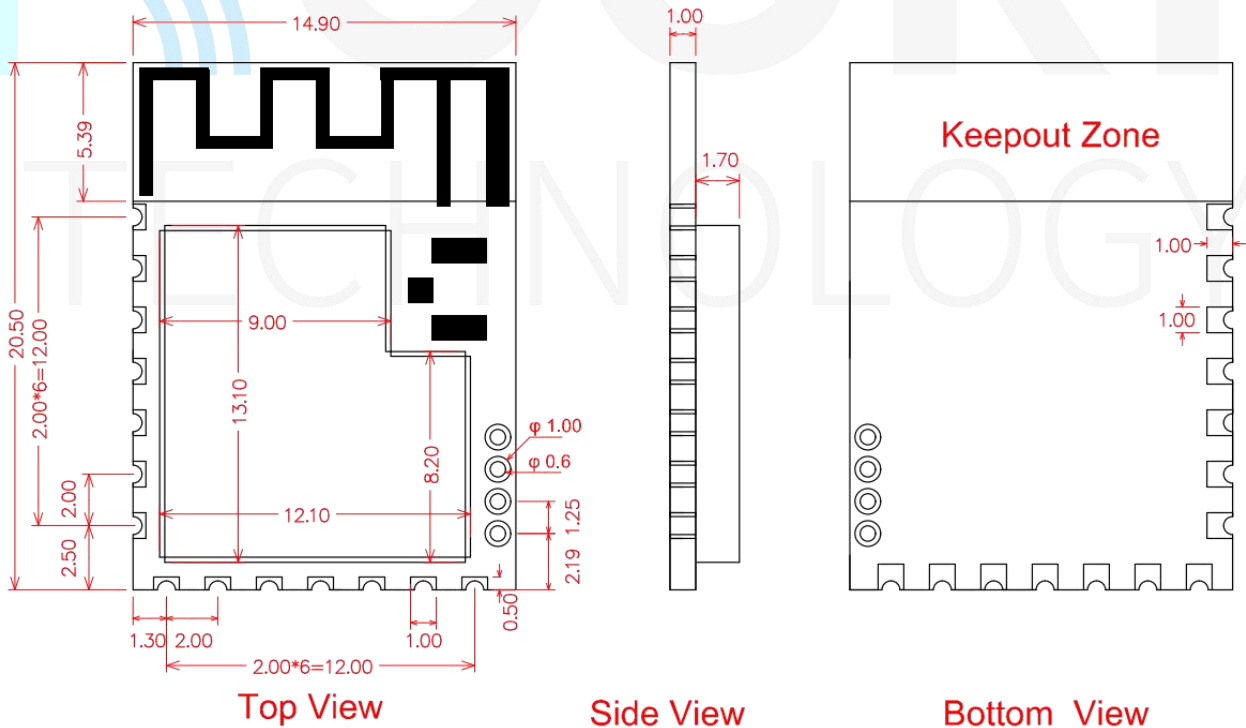
工作频率	2.400GHz-2.4835GHz
无线传输速率	IEEE802.15.4 250Kbps, ± 500 KHz deviation, BLE/2.4GHz Proprietary 1Mbps, ± 250 KHz deviation
发射功率	TYP:10dBm
接收灵敏度	250kpbs: -105.4 dBm 1Mbps: -97.6 dBm

2.4 驱动特性

Item	描述	Min.	Typ.	Max.	Unit
Output Current	IDACOUT	-10	-	10	mA

3、模组封装引脚信息

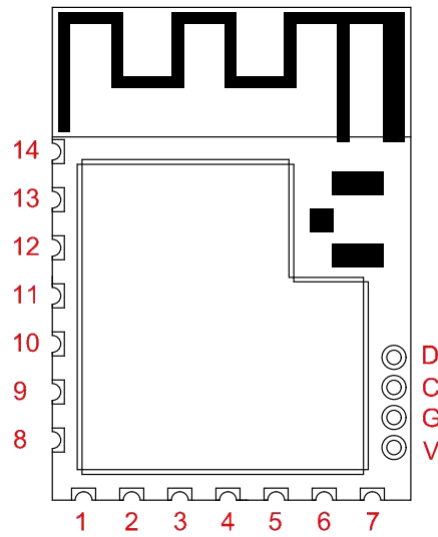
3.1 模组尺寸 (Units: mm)



布局建议:

1. 设计底板时将天线位置 (标注 Keepout Zone) 部分放置底板板框外;
2. 需放置在底板板框内时, 天线位置 (标注 Keepout Zone) 部分底板做掏空处理;
3. 天线位置 (标注 Keepout Zone) 部分四周请保持净空 ≥ 3 mm。

3.2 模组引脚定义



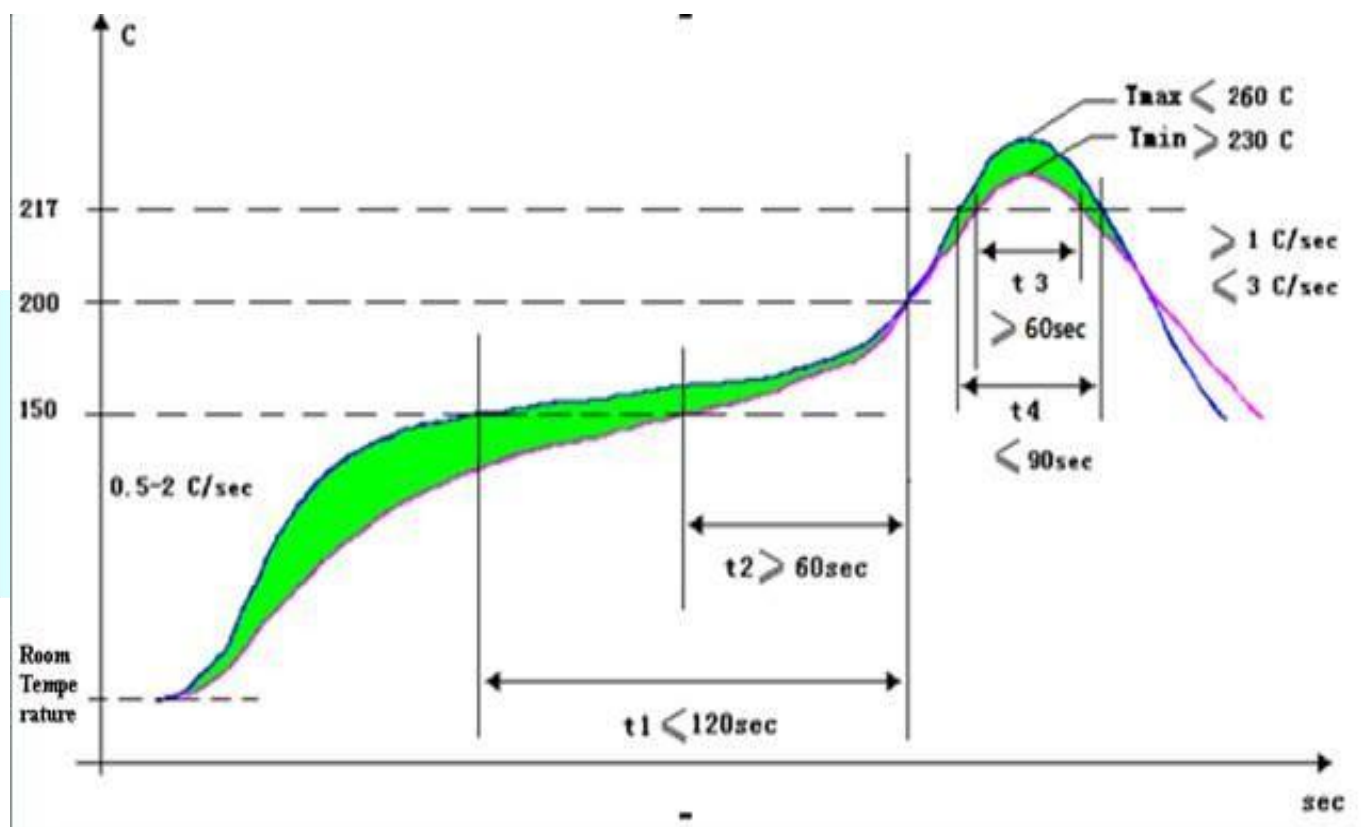
引脚号	类型	引脚功能	备注
1	Digital I/O	General purpose I/O	
2	Digital I/O	General purpose I/O	
3	Digital I/O	General purpose I/O	
4	Digital I/O	General purpose I/O	
5	VDD	Power supply	
6	Digital I/O	General purpose I/O	
7	GND	Power ground	
8	Digital I/O	General purpose I/O	
9	Digital I/O	General purpose I/O	
10	Digital I/O	General purpose I/O	
11	RESET	Configurable as pin RESET	
12	Digital I/O	General purpose I/O	
13	Digital I/O	General purpose I/O	
14	GND	Power ground	
D	Debug	Serial wire debug I/O for debug and programming	
C	Debug	Serial wire debug I/O for debug and programming	
G	GND	Power ground	
v	VDD	Power supply	

4、订购代码

模组型号	规格描述
HCS52-HSIM	Ipex 座子, 有屏蔽罩, 1.5MB Flash
HCS52-HSPM	PCB 天线, 有屏蔽罩, 1.5MB Flash

5、无铅回流焊工艺参数要求

- 无铅回流焊工艺曲线如下图所示。



- 无铅回流焊工艺参数如下表所示。

区域	时间	升温速率	峰值温度	降温速率
预热区 (40~150°C)	60~150s	≤2.0°C/s	-	-
均温区 (150~200°C)	60~120s	<1.0°C/s	-	-
回流区 (>217°C)	60~90s	-	230-260°C	-
冷却区 (Tmax~180°C)	-	-	-	1.0°C/s≤Slope≤4.0°C/s

说明:

- 预热区: 温度由40°C~150°C, 温度上升速率控制在2°C/s左右, 该温区时间为60~150s。
- 均温区: 温度由150°C~200°C, 稳定缓慢升温, 温度上升速率小于1°C/s, 且该区域时间控制在60~120s (注意: 该区域一定缓慢受热, 否则易导致焊接不良)。

- 回流区：温度由217°C~Tmax~217°C，整个区间时间控制在60~90s。
- 冷却区：温度由Tmax~180°C，温度下降速率最大不能超过4°C/s。
- 温度从室温25°C升温到250°C时间不应该超过6分钟。
- 该回流焊曲线仅为推荐值，客户端需根据实际生产情况做相应调整。
- 回流时间以60~90s为目标，对于一些热容较大无法满足时间要求的单板可将回流时间放宽至120s。

封装体耐温标准参考IPC/JEDEC J-STD-020D标准，封装体测温方法参考JEP 140标准。

IPC/JEDEC J-STD-020D 标准，封装体测温方法按照 JEP 140 标准要求：

IPC/JEDEC 020D 中的无铅器件封装体耐温标准如下表所示。

表IPC/JEDEC 020D 中的无铅器件封装体耐温标准

Package Thickness	Volume mm ³ <350	Volume mm ³ 350~2000	Volume mm ³ >2000
<1.6mm	260°C	260°C	260°C
1.6mm~2.5mm	260°C	250°C	245°C
>2.5mm	250°C	245°C	245°C

体积计算中不计入器件焊端（焊球，引脚）和外部散热片。

回流焊接工艺曲线测量方法：

JEP140 推荐：对于厚度较小的器件，测量封装体温度时，直接将热电偶贴放在器件表面，对于厚度较大的器件，在器件表面钻孔埋入热电偶进行测量。由于量化器件厚度的要求，推荐全部采用在封装体表面钻孔埋入热电偶的方式（特别薄器件，无法钻孔除外）。