

 Hoorii

TECHNOLOGY

 HCS51-S

Product Specification

Version Ver1.2

版本历史

Document Release	Date	Modification
Version V0.9	2022/08/12	新建
Version V1.0	2022/12/13	1.更新3、模组封装引脚信息 2.删除3.3功能定义
Version V1.1	2022/12/13	1.新增布局建议
Version V1.2	2023/06/02	1.修改订购代码

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
2、电气特性 .....	3
2.1 DC 特性 .....	3
2.2 AC 特性 .....	3
3、模组封装引脚信息 .....	4
3.1 模组尺寸 (Units: mm) .....	4
3.2 模组引脚定义 .....	4
4、订购代码 Order Information .....	5
5、无铅回流焊工艺参数要求 .....	5



## 1、简介

HCS51-S 内置运行速度最高可到 78 MHz 的 32-bit MCU，内置 1.5Mbyte FLASH 和 256 KB RAM。拥有五路 PWM 输出，支持冷暖光（C、W 两路输出）和彩光（RGB 三路输出），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 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
- 可配置外设资源：5×PWM

### 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: 17.38*15*2.7mm
工作温度	-40℃ ~ 125℃
储存温度	-50℃ ~ 150℃

## 2、电气特性

### 2.1 DC 特性

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 <sub>opr</sub>	-40	-	125	℃

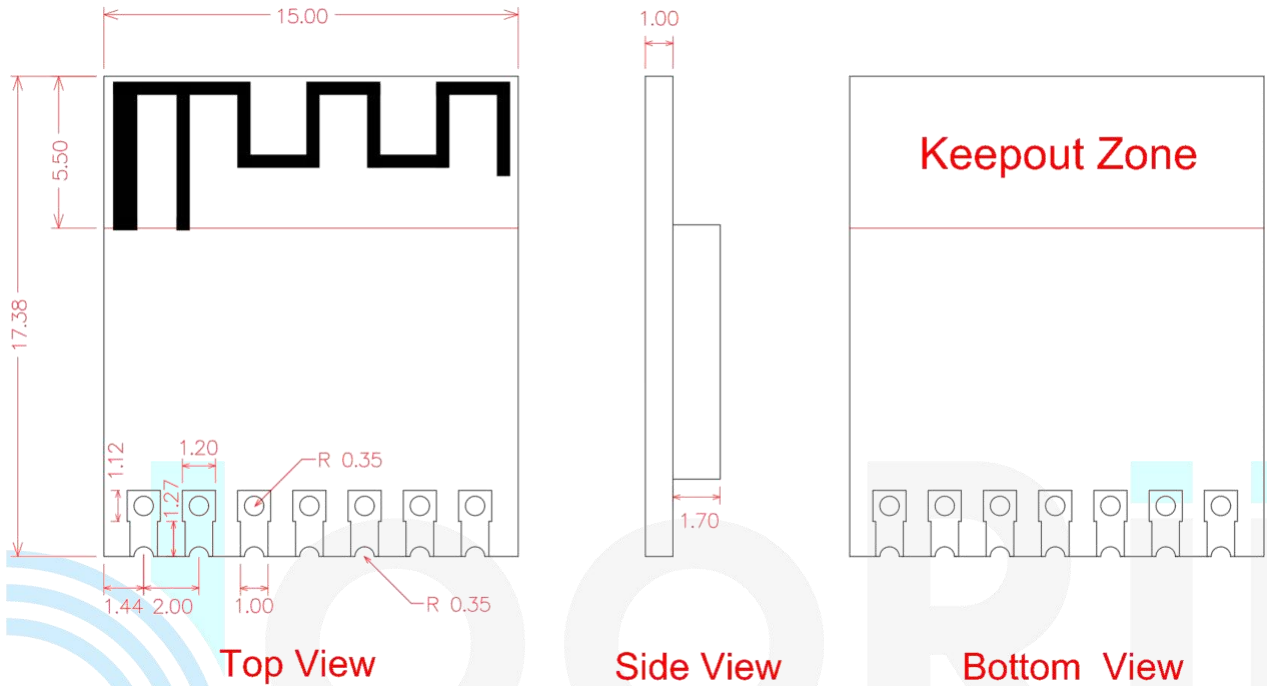
### 2.2 AC 特性

工作频率	2.400GHz-2.4835GHz
无线传输速率	IEEE802.15.4 250Kbps, ±500KHz deviation, BLE/2.4GHz Proprietary 1Mbps, ±250KHz deviation
发射功率	TYP:19.5dBm
接收灵敏度	250kpbs: -105.4 dBm 1Mbps: -97.6 dBm

### 3、模组封装引脚信息

#### 3.1 模组尺寸 (Units: mm)

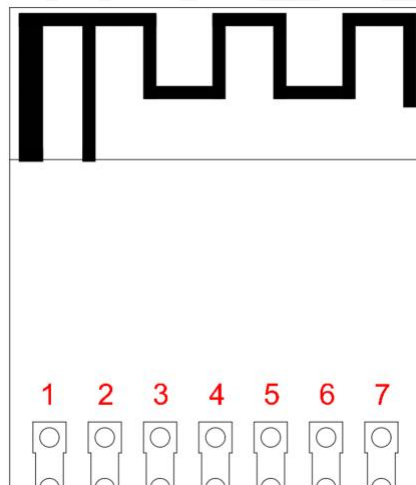
- HCS51 共有 1 排引脚，引脚间距为  $2\pm 0.1\text{mm}$ 。



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  $\geq 3\text{mm}$ 。

#### 3.2 模组引脚定义



引脚号	引脚名	功能
1	PWMC	冷白 PWM 控制信号, 高电平有效
2	PWMW	暖白 PWM 控制信号, 高电平有效
3	PWMR	红光 PWM 控制信号, 高电平有效
4	PWVG	绿光 PWM 控制信号, 高电平有效
5	PWMB	蓝光 PWM 控制信号, 高电平有效

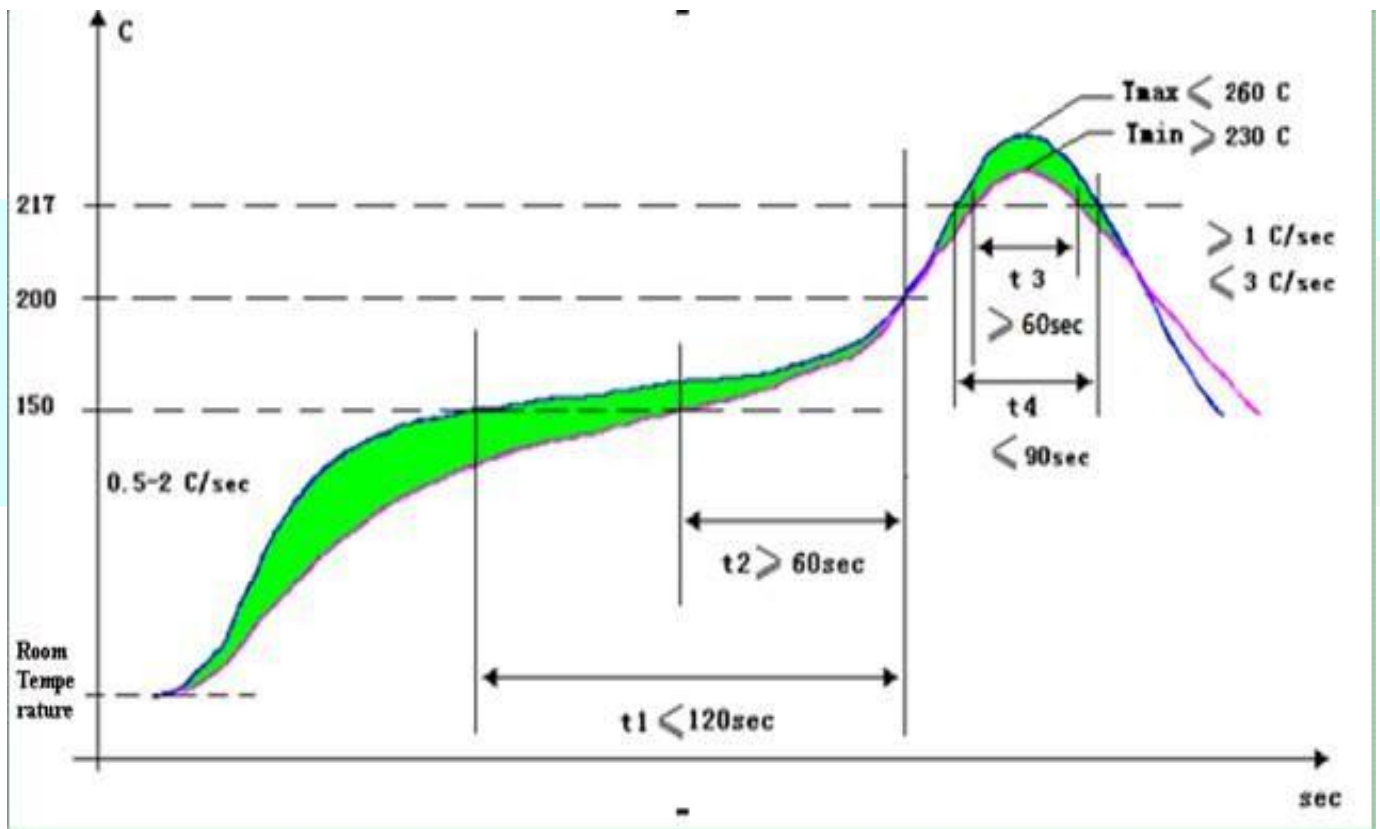
6	GND	电源地
7	VCC	供电电源

#### 4、订购代码 Order Information

模组型号	规格描述
HCS51-HSIM-S	Ipex 座子, 有屏蔽罩, 1.5MB Flash
HCS51-HSPM-S	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℃~200℃，稳定缓慢升温，温度上升速率小于1℃/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℃~Tmax~217℃，整个区间时间控制在60~90s。
- 冷却区：温度由Tmax~180℃，温度下降速率最大不能超过4℃/s。
- 温度从室温25℃升温到250℃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 mm3 <350	Volume mm3 350~2000	Volume mm3 >2000
<1.6mm	260℃	260℃	260℃
1.6mm~2.5mm	260℃	250℃	245℃
>2.5mm	250℃	245℃	245℃

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）。