



## E18-MS1PA1-PCB 用户手册 v1.0

### 模块简介

### E18-MS1PA1-PCB



E18-MS1PA1-PCB是成都亿佰特设计生产的一款体积极小的2.4GHz无线模块，发射功率 100mW，可贴片（引脚间距 1.27mm），收发一体；模块自带高性能 PCB 板载天线。该模块目前已经稳定量产，并适用于多种应用场景（尤其智能家居）。

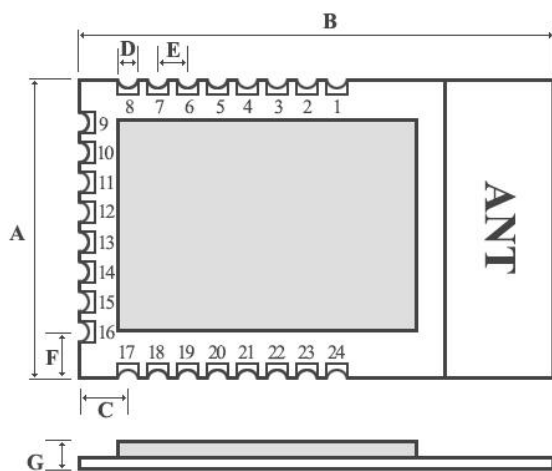
E18-MS1PA1-PCB采用美国德州仪器（TI）公司原装进口CC2530射频芯片，芯片内部集成了8051单片机及无线收发器，并适用于ZigBee设计及2.4GHz IEEE 802.15.4协议。模块引出单片机所有IO口，可进行多方位的开发。该模块内带功放芯片CC2592，增加了无线通信距离。

E18-MS1PA1-PCB为硬件平台，出厂无程序，用户需要进行二次开发。

### 电气参数

### E18-MS1PA1-PCB

序号	参数名称	参数值	摘要
1	射频芯片	CC2530	TI
2	模块尺寸	16 * 27mm	含 PCB 天线
3	模块重量	1.6g	含 PCB 天线
4	工作频段	2405 ~ 2480MHz	2.4GHz IEEE 802.15.4 协议
5	PCB 工艺	4 层板	机贴，沉金工艺，无铅
6	接口方式	3 * 8 * 1.27mm	贴片
7	供电电压	2.0 ~ 3.6V DC	注意：高于 3.6V 电压，将导致模块永久损毁
8	通信电平	0.7VCC ~ 5V	VCC 指模块供电电压
9	实测距离	约 1000m	晴朗空旷，最大功率，高度 2m，250k 空中速率
10	发射功率	最大 20dBm	约 100mW
11	空中速率	250kbps	
12	关断电流	1.2uA	MCU 睡眠，无线关闭，VCC=3.3V
13	发射电流	140mA@20dBm	供电能力必须大于 300mA
14	接收电流	42mA	平均电流
15	通信接口	I/O	单片机所有 IO 引出，详见芯片手册
16	发射长度	1~103 字节	单个数据包
17	接收长度	1~103 字节	单个数据包
18	RSSI 支持	支持	详见芯片手册
19	天线接口	PCB	板载天线
20	工作温度	-40 ~ +85°C	工业级
21	工作湿度	10% ~ 90%	相对湿度，无冷凝
22	储存温度	-40 ~ +125°C	工业级
23	接收灵敏度	-97dBm@250kbps	详见芯片手册

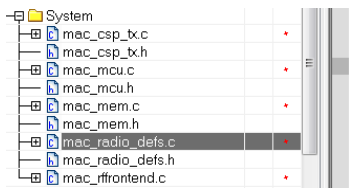
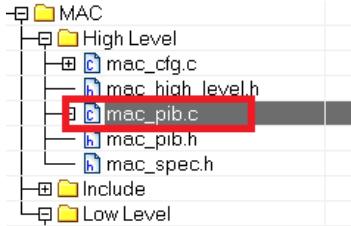


Units: mm

	MIN	MAX
A	16.0	16.1
B	27.0	27.1
C	2.55	2.56
D	0.70	0.71
E	1.27	1.27
F	3.55	3.56
G	2.30	2.50

引脚序号	引脚名称	引脚方向	引脚用途
1	GND		地线，连接到电源参考地
2	VCC		供电电源，必须 2.0 ~ 3.6V 之间
3	P2.2	输入/输出	单片机 GPIO
4	P2.1	输入/输出	单片机 GPIO
5	P2.0	输入/输出	单片机 GPIO
6	P1.7	输入/输出	单片机 GPIO
7	P1.6	输入/输出	单片机 GPIO
8	NC		空脚
9	NC		空脚
10	P1.5	输入/输出	单片机 GPIO
11	P1.4	输入/输出	单片机 GPIO
12	P1.3	输入/输出	单片机 GPIO
13	P1.2	输入/输出	单片机 GPIO
14	P1.1	输出	单片机 GPIO，PA 发射控制引脚
15	P1.0	输出	单片机 GPIO，PA 接收控制引脚
16	P0.7	输出	单片机 GPIO，PA 接收高增益控制引脚
17	P0.6	输入/输出	单片机 GPIO
18	P0.5	输入/输出	单片机 GPIO
19	P0.4	输入/输出	单片机 GPIO
20	P0.3	输入/输出	单片机 GPIO
21	P0.2	输入/输出	单片机 GPIO
22	P0.1	输入/输出	单片机 GPIO
23	P0.0	输入/输出	单片机 GPIO
24	RESET	输入	复位端口
★ 关于模块的引脚定义、软件驱动及通信协议详见 TI 官方《CC2530 Datasheet》★			

序号	关键字	注意事项																				
1	烧录程序	<p>模块内置8051单片机，程序下载使用我司专用下载器 <a href="#">YHT15-A2</a>（点击打开链接）</p>																				
2	启动功放	<p>启动功放，在文件hal_board_cfg.h中修改宏定义。</p> <pre> #include "hal_mcu.h" #include "hal_defs.h" #include "hal_types.h"  /*  *  * CC2592  *  * Define HAL_PA_LNA CC2592  * Define HAL_PA_LNA i:  * Note that only one of  */ // #define HAL_PA_LNA //去掉xHAL_PA_LNA #define xHAL_PA_LNA_CC2590     </pre>																				
3	参数设置	<p>CC2592在zstack中的设置。此处例子中，CC2530的引脚P1.1、P1.0、P0.7分别与CC2592的PA_EN、LNA_EN、HGM相连接。同时可以看出，LNA_EN一直处于高电平，则一直处于接收模式。</p> <p>Table 9-1 shows the control logic for connecting CC2592 to a CC25xx device.</p> <table border="1"> <caption>Table 9-1. Control Logic for Connecting CC2592 to a CC25xx Device</caption> <thead> <tr> <th>PA_EN</th> <th>LNA_EN</th> <th>HGM</th> <th>Mode of Operation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>X</td> <td>Power Down</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>RX Low-Gain Mode</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>RX High-Gain Mode</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>X</td> <td>TX</td> </tr> </tbody> </table> <p>Figure 9-1 shows the application circuit for the CC2592 and CC253X devices.</p> <p>Figure 9-1. Application Circuit Example for CC2530 + CC2592</p>	PA_EN	LNA_EN	HGM	Mode of Operation	0	0	X	Power Down	X	1	0	RX Low-Gain Mode	X	1	1	RX High-Gain Mode	1	0	X	TX
PA_EN	LNA_EN	HGM	Mode of Operation																			
0	0	X	Power Down																			
X	1	0	RX Low-Gain Mode																			
X	1	1	RX High-Gain Mode																			
1	0	X	TX																			

4	程序修改	<p>在文件mac_radio_defs.c中找到macRadioTurnOnPower()函数，作出修改。</p>  <pre> * Note that The register values are not retained during sleep. */  /* P1_1 -&gt; PAEN */ RFC_OBS_CTRL0 = RFC_OBS_CTRL_PA_PD_INV; OBSSEL1      = OBSSEL_OBS_CTRL0;  /* P1_0 -&gt; EN (LNA control) */ RFC_OBS_CTRL1 = RFC_OBS_CTRL_LNAMIX_PD_INV; OBSSEL0      = OBSSEL_OBS_CTRL1; </pre>
5	修改功率	<p>在文件mac_pib.c中找到数组static CODE const macPib_t macPibDefaults，在红框所示处做出修改。</p>  <pre> TRUE, FALSE,  /* Proprietary */ #if defined (HAL_PA_LNA)     20, #elif defined (HAL_PA_LNA_CC2590)     11, #else     3, </pre>

## 注意事项 E18-MSPA1-PCB

序号	类别	注意事项
1	静电	高频模拟器件具有静电敏感特性，请尽可能避免人体接触模块上的电子元件。 (我司生产过程全部按照 IC 厂商官方防静电标准执行)
2	焊接	焊接时，电烙铁需要良好接地，批量生产时需要要求生产人员佩戴已接地的有线静电手环。
3	电源	电源品质对模块性能影响较大，请保证模块供电电源具有较小纹波，务必避免电源频繁大幅度抖动。 推荐使用π型滤波器（陶瓷电容//钽电容+电感）。
4	地线	模块地线使用单点接地方式，推荐使用 0 欧姆电阻，或者 10mH 电感，与其他部分电路参考地分开。
5	天线	模块天线安装结构对模块性能有较大影响，务必保证天线外露，最好垂直向上。 当模块安装于机壳内部时，可使用优质的天线延长线，将天线延伸至机壳外部。 天线切不可安装于金属壳内部，将导致传输距离极大削弱。
6	干扰	同一产品内部若存在其他频段无线模块，需合理规划频率，采取屏蔽等措施，降低谐波干扰和互调干扰的影响。
7	晶振	若本模块所在之电路板附近存在晶振，请尽可能加大与晶振之间的直线距离。

## 产品选型 E18-MS1PA1-PCB

模块型号	射频芯片	嵌入方式	发射功率	通信距离 m	天线形式
E18-MD0-PCB	CC2530	贴片	4dBm	150	PCB
E18-MD0-IPX	CC2530	贴片	4dBm	150	IPEX
E18-MD0PA0	CC2530	贴片	20dBm	1000	PCB/IPEX
E18-MS1-PCB	CC2530	贴片	4dBm	200	PCB
E18-MS1-IPX	CC2530	贴片	4dBm	200	IPEX
E18-MS1PA1-PCB	CC2530	贴片	20dBm	1000	PCB
E18-MS1PA1-IPX	CC2530	贴片	20dBm	1000	IPEX

★ E18 系列的无线模块经软件调试好以后均可以互通，不同功率可搭配使用。 ★



成都亿佰特电子科技有限公司是一家专注于物联网应用的高科技公司，拥有多项自主研发产品，并获得客户的一致认可。亿佰特公司拥有强大的研发技术实力，具备完善的售后体制，为客户提供完善的解决方案和技术支持，缩短研发周期，减少研发成本，更为全新的产品研发思路提供一个强大的平台。

我司产品目前已广泛应用于消费电子、工控、医疗、安防报警、野外采集、智能家居、高速公路、物业管理、水电气抄表、电力监控等多种应用场景。



**成都亿佰特电子科技有限公司**  
Chengdu Ebyte Electronic Technology Co.,Ltd.