



EWM151-2G4T10S/SX 用户使用手册

2. 4G 无线同步对传模组



目录

目录	1
免责声明和版权公告	1
第一章 产品概述	2
1.1 产品简介	2
1.2 特点功能	2
第二章 规格参数	3
2.1 射频参数	3
2.2 硬件参数	3
2.3 电气参数	3
第三章 机械尺寸与引脚定义	4
第四章 功能详解	6
4.1 配对	6
4.2 跟随反馈	6
4.3 清码	6
第五章 指令与出厂参数	7
5.1 指令格式	7
5.2 返回值描述	7
5.3 AT 指令表	7
5.4 AT 指令说明	8
5.4.1 AT+HELP 查询所有 AT 指令	8
5.4.2 AT+DEVTYPE 查询模块型号	8
5.4.3 AT+FWCODE 查询模块固件版本	8
5.4.4 AT+UID 查询本地 UID 地址	9
5.4.5 AT+MODE 查询/配置模块当前模式	9
5.4.6 AT+PAIR 查询/配置配对目标 UID 地址	9
5.4.7 AT+POWER 查询/配置模块发射功率	10
5.4.8 AT+RESET 模块重启指令	10
5.4.9 AT+DEFAULT 设置/查询音量	11
5.4.10 AT+IAP IAP 升级指令	11
第六章 硬件设计	12
第七章 常见问题	13
7.1 传输距离不理想	13
7.2 模块易损坏	13

7.3 效果不理想 13

第八章 焊接作业指导14

8.1 回流焊温度..... 14

8.2 回流焊曲线图 14

修订历史15

关于我们15

免责声明和版权公告

本文中的信息，包括供参考的 URL 地址，如有变更，恕不另行通知。文档“按现状”提供，不负任何担保责任，包括对适销性、适用于特定用途或非侵权性的任何担保，和任何提案、规格或样品在他处提到的任何担保。本文档不负任何责任，包括使用本文档内信息产生的侵犯任何专利权行为的责任。本文档在此未以禁止反言或其他方式授予任何知识产权使用许可，不管是明示许可还是暗示许可。

文中所得测试数据均为亿佰特实验室测试所得，实际结果可能略有差异。

文中提到的所有商标名称、商标和注册商标均属其各自所有者的财产，特此声明。

最终解释权归成都亿佰特电子科技有限公司所有。

注 意：

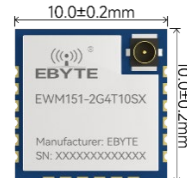
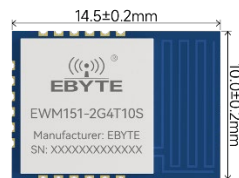
由于产品版本升级或其他原因，本手册内容有可能变更。亿佰特电子科技有限公司保留在没有任何通知或者提示的情况下对本手册的内容进行修改的权利。本手册仅作为使用指导，成都亿佰特电子科技有限公司尽全力在本手册中提供准确的信息，但是成都亿佰特电子科技有限公司并不确保手册内容完全没有错误，本手册中的所有陈述、信息和建议也不构成任何明示或暗示的担保。

第一章 产品概述

1.1 产品简介

EWM151-2G4T10S/SX 是成都亿佰特全新推出的无线同步对传模块，可以在两个模块直接实现电平信号远程无线同步，支持采集信号输入（DI）传输并控制对侧进行相同信号输出（DO）。收发一体，模块工作在 2.4G 频段，具有超低延迟、使用便捷、体积小巧、应用灵活等特点。

模块采用标准邮票孔封装，具备 UART 通讯接口，支持 AT 指令。其核心功能在于实现远程同步控制，用户只需将两台设备进行配对，即可立即使用。使用时，可通过模块将一侧 DI 的状态同步反馈到另一侧的 DO，反向控制相同，最多支持 4 路。



1.2 特点功能

- 可通过 AT 命令进行参数设置；
- 理想条件下，控制距离达 300m（空旷环境测试）；
- 支持 4 路 DI 输入状态同时同步到另一侧的 4 路 DO 输出；
- 同步时差在 30ms 以内；
- 支持 1.9~4.2V 供电，典型 3.3V 供电电压；
- EWM151-2G4T10S 采用 PCB 板载天线；
- EWM151-2G4T10SX 采用 3 代 IPEX 天线座子；
- 支持串口升级；
- 工业级标准设计，支持-40~+85℃下长时间使用；
- 双天线可选（IPEX/邮票孔），便于用户二次开发，利于集成。

第二章 规格参数

2.1 射频参数

射频参数	参数值	备注
工作频段	2400~2480 MHz	支持 ISM 频段
发射功率	10 dBm	软件可调
接收灵敏度	-99 dBm	空中速率 250kbps
空中速率	250 Kbps	固定空速 250kbps
调制方式	FSK	调制技术
通讯距离	300m	晴朗空旷环境，板载 PCB 天线，天线高度 1.5 米，空中速率 250kbps

2.2 硬件参数

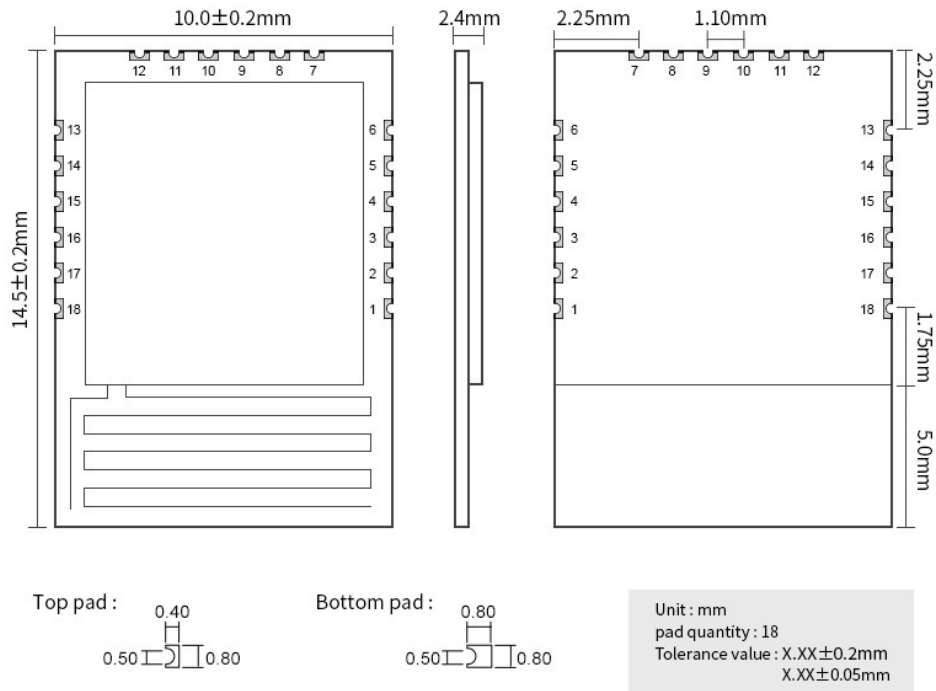
硬件参数	参数值		备注
	EWM151-2G4T10S	EWM151-2G4T10SX	
封装方式	贴片式		-
接口方式	邮票孔		-
通信接口	UART 串口		支持 AT 指令
串口配置	9600bps 8N1		-
外形尺寸	10 * 10 mm	10 * 14.5 mm	±0.2mm
天线形式	PCB 板载天线	IPEX-3 天线座	等效阻抗约 50 Ω
产品净重	0.45 g	0.50g	±0.1g

2.3 电气参数

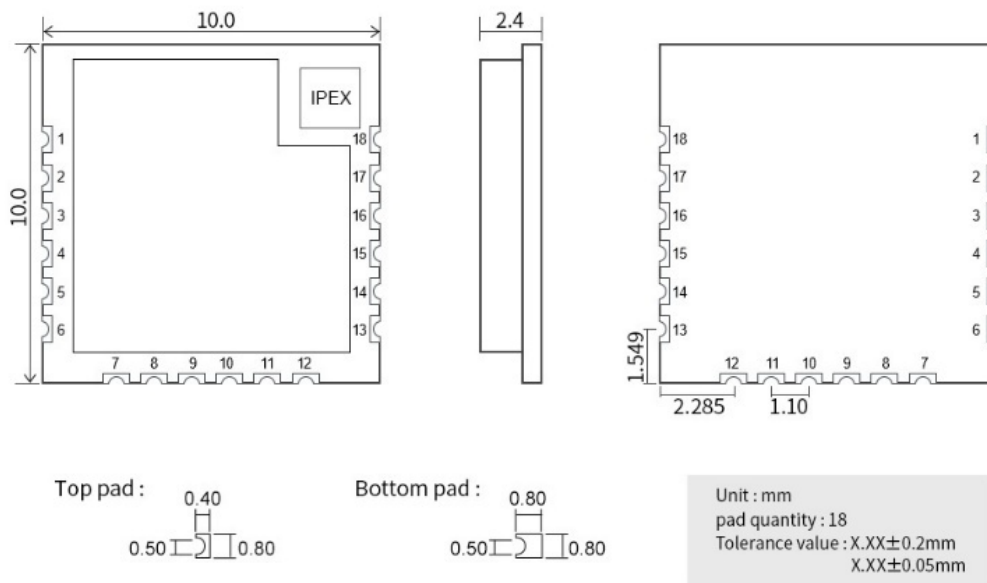
主要参数	性能			备注
	最小值	典型值	最大值	
工作电压 (V)	1.9	3.3	4.2	≥3.3V 可保证输出功率，超过 4.2V 存在烧毁风险
发射电流 (mA)	-	24	-	3.3V 供电，天线接口为标准 50 欧阻抗下，发射功率 10dBm 的瞬时功耗
接收电流 (mA)	-	11	-	-
休眠电流 (uA)	-	1.5	-	-
工作温度 (℃)	-40	20	85	工业级设计
工作湿度 (%)	10	60	90	-
储存温度	-40	20	125	-

第三章 机械尺寸与引脚定义

EWM151-2G4T10S



EWM151-2G4T10SX



引脚序号	引脚名称	引脚方向	引脚用途
1	GND	GND	地
2	DI1	输入	开关输入通道 1
3	DI2	输入	开关输入通道 2
4	DI3	输入	开关输入通道 3
5	DI4	输入	开关输入通道 4
6	KEY	输入	低电平有效，配对/恢复出厂设置 低电平下拉 2~10 秒进入配对；低电平下拉超过 10 秒出厂设置；
7	RST	输入	低电平复位
8	WKP	输入	休眠控制引脚：保持低电平唤醒。默认为休眠模式；
9	RXD	输入	串口输入引脚
10	TXD	输出	串口输出引脚
11	GND	GND	地
12	VBAT	VCC	电源，支持 DC 1.9V ~ 4.2V 供电
13	STA	输出	状态指示灯
14	DO4	输出	开关输出通道 4
15	DO3	输出	开关输出通道 3
16	DO2	输出	开关输出通道 2
17	DO1	输出	开关输出通道 1
18	GND	GND	地

第四章 功能详解

4.1 配对

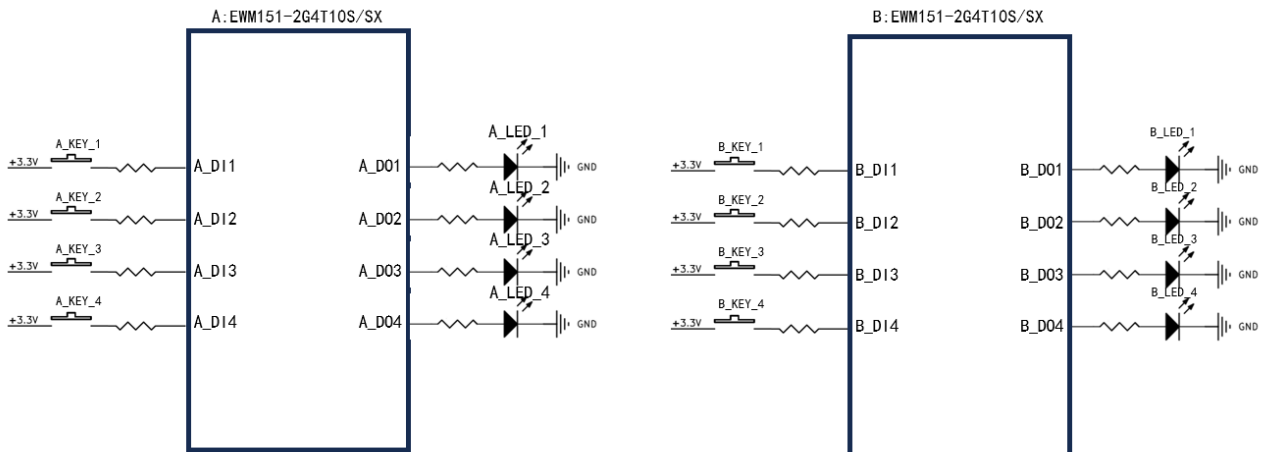
模块支持两种配对方式：自动配对和手动配对，且必须配对后才能使用，仅支持点对点使用。

配对方式	操作方式	指示方式
自动配对	KEY 引脚：低电平下拉保持 2 秒，进入配对模式<mode=2>；两侧需做相同操作；	SAT 引脚（指示灯引脚）： ①等待配对时，间隔 1 秒输出 1 次低电平； ②当配对成功时，STA 引脚输出 5 秒低电平然后恢复高电平； ③若 30 秒内未完成配对，则自动恢复高电平。
手动配对	在配置模式<mode=0>时，通过 AT+PAIR 指令写入配对目标模块地址，再切换为工作模式<mode=1>，两侧需做相同操作；	

注意：自动配对与手动配对不可混合使用；

4.2 跟随反馈

当 A、B 两个模块完成配对后，A 模块的 DI 接口高低电平可通过 B 模块 DO 接口来反馈，同时 A 模块 DO 接口也可反馈 B 模块的 DI 接口状态，实现同步对传功能。



应用方式参考上图：

- 1、当 A_KEY_1 高电平触发时，发射信号，B_DO1 同步接收并输出高电平信号，B_LED_1 亮起，松开熄灭；
- 2、按 B_KEY_1 时，A_LED_1 亮起，松开熄灭，两边可以同时操作；
- 3、可同时操作两侧所有 KEY 按键，两侧所有指示灯也会同时亮起。

4.3 清码

KEY 引脚：低电平下拉保持超过 10 秒，完成清码。清码后需重新配对才能使用。

第五章 指令与出厂参数

5.1 指令格式

- 在发送指令前，请先将模块切换到配置模式（AT+MODE=0），否则将无法接收及响应指令；
- 指令参数均为 ASCII 格式；
- 串口波特率默认为 9600，8bit 数据位，1 位停止位，无校验；
- AT 指令以回车(\r)和换行(\n)结尾，以下描述中不再赘述。
- 指令区分大小写；
- 所有 AT 指令中不能包含空格、制表符等不可见字符。

指令类型	指令格式	举例
查询指令	AT+[X]?	该指令用于查询设置指令的参数。
配置指令	AT+[X]=<...>	该指令用于设置用户自定义参数。
执行指令	AT+[X]	用于不带参数的指令，如模块复位。

5.2 返回值描述

AT 指令返回值	说明
"=OK"	成功
"=ERR"	指令错误

5.3 AT 指令表

序号	指令类型	指令	描述
1	查询指令	AT+HELP=?	查询所有 AT 指令
2	查询指令	AT+DEVTYPE=?	查询模块型号
3	查询指令	AT+FWCODE=?	查询模块固件版本
4	查询指令	AT+UID=?	查询本地 UID 地址
5	查询/配置指令	AT+MODE=<xxx>	查询/配置模块工作模式
6	查询/配置指令	AT+PAIR=<xxx>	查询/配置配对目标 UID 地址
7	查询/配置指令	AT+POWER=<xxx>	查询/配置模块发射功率
8	执行指令	AT+RESET	模块重启指令
9	执行指令	AT+DEFAULT	模块复位指令
10	执行指令	AT+IAP	IAP 升级指令

5.4 AT 指令说明

注意：在发送配置指令前，请先将模块切换到配置模式（AT+MODE=0），否则将无法接收配置指令；

5.4.1 AT+HELP 查询所有 AT 指令

语法命令：

指令	响应	示例
AT+HELP=?	<输出所有支持的指令>	发送：AT+HELP=? 返回：AT+DEVTYPE AT+FWCODE AT+UID AT+MODE AT+PAIR AT+POWER AT+RESET AT+DEFAULT AT+IAP

参数描述：

参数	描述	说明
“输出所有支持的指令”	-	无
“=ERR”	错误信息	指令错误

5.4.2 AT+DEVTYPE 查询模块型号

语法命令：

指令	响应	示例
AT+DEVTYPE=?	AT+DEVTYPE=<type>	发送：AT+DEVTYPE=? 返回：AT+DEVTYPE=EWM151-2G4T10S/SX

参数描述：

参数	描述	说明
<type>	模块型号	模块型号
“=ERR”	错误信息	指令错误

5.4.3 AT+FWCODE 查询模块固件版本

语法命令：

指令	响应	示例
AT+FWCODE=?	AT+FWCODE=<fwcode>	发送：AT+FWCODE=? 返回：FWCODE=FW-7490-3-10

参数描述:

参数	描述	说明
<fwcode>	模块固件版本	模块固件版本
"=ERR"	错误信息	指令错误

5.4.4 AT+UID 查询本地 UID 地址

语法命令:

指令	响应	示例
AT+UID=?	AT+UID=<xx>:<xx>:<xx>:<xx>: <xx>:<xx>:<xx>:<xx>	发送: AT+UID=? 返回: AT+UID=36:34:34:16:21:0F:18:45

参数描述:

参数	描述	说明
<xx>:<xx>:<xx>:<xx>:<xx>: <xx>:<xx>:<xx>	本地 UID 地址 (16 进制)	串口返回当前模块的 UID 地址
"=ERR"	错误信息	指令错误

5.4.5 AT+MODE 查询/配置模块当前模式

语法命令:

指令	响应	示例
AT+MODE=<mode>	"=OK"	发送: AT+MODE=0 返回: =OK
AT+MODE=?	AT+MODE=<mode>	发送: AT+MODE=? 返回: AT+MODE=0

参数描述:

参数	描述	说明
<mode>	当前模式	0: 表示配置模式 1: 表示工作模式 2: 表示配对模式
"=ERR"	错误信息	指令错误

注意: 模块默认处于正常工作模式<mode=1>, 切换到配置模式<mode=0>后, 需通过<AT+MODE=1>切换回正常工作模式。

5.4.6 AT+PAIR 查询/配置配对目标 UID 地址

语法命令:

指令	响应	示例
AT+PAIR=<uid>	"=OK"	发送:

		AT+PAIR=01:02:03:04:05:06:07:08 返回: =OK
AT+PAIR=?	AT+PAIR=<xx>:<xx>:<xx>:<xx>: <xx>:<xx>:<xx>:<xx>	发送: AT+PAIR=? 返回: AT+PAIR=01:02:03:04:05:06:07:08

参数描述:

参数	描述	说明
<uid>	配对目标 UID 地址 (16 进制)	串口返回配对目标模块的 UID 地址
"=ERR"	错误信息	指令错误

5.4.7 AT+POWER 查询/配置模块发射功率

语法命令:

指令	响应	示例
AT+POWER=<pwr>	"=OK"	发送: AT+POWER=0 返回: =OK
AT+POWER=?	AT+POWER =<pwr>	发送: AT+POWER=? 返回: AT+POWER=0

参数描述:

参数	描述	说明
<pwr>	功率参数	参数设置后, 切换模式生效; 默认参数 power=0: power=0, 表示 10dBm power=1, 表示 8dBm power=2, 表示 6dBm power=3, 表示 4dBm power=4, 表示 2dBm power=5, 表示 0dBm
"=ERR"	错误信息	指令错误

5.4.8 AT+RESET 模块重启指令

语法命令:

指令	响应	示例
AT+RESET	"=OK"	发送: AT+RESET 返回: =OK

参数描述:

参数	描述	说明
"=OK"	指令正确	先回复指令, 再执行重启
"=ERR"	错误信息	指令错误

注意: 模块重启, 回到默认工作模式<mode=1>

5.4.9 AT+DEFAULT 模块复位指令

语法命令：

指令	响应	示例
AT+DEFAULT	"=OK"	发送：AT+DEFAULT 返回：=OK

参数描述：

参数	描述	说明
"=OK"	指令正确	
"=ERR"	错误信息	指令错误

注意：指令正确后，会所有配置参数恢复为默认值，同时回到默认工作模式<mode=1>

5.4.10 AT+IAP IAP 升级指令

语法命令：

指令	响应	示例
AT+IAP	"=OK"	发送：AT+IAP 返回：=OK

参数描述：

参数	描述	说明
"=OK"	指令正确	先回复指令，再执行重启
"=ERR"	错误信息	指令错误

注意：1、升级指令请慎用；
2、升级需与上位机配合使用。

第六章 硬件设计

- 推荐使用直流稳压电源对该模块进行供电，电源纹波系数尽量小，模块需可靠接地；
- 请注意电源正负极的正确连接，如反接可能会导致模块永久性损坏；
- 请检查供电电源，确保在推荐供电电压之间，如超过最大值会造成模块永久性损坏；
- 请检查电源稳定性，电压不能大幅频繁波动；
- 在针对模块设计供电电路时，往往推荐保留 30% 以上余量，有整机利于长期稳定地工作；
- 模块应尽量远离电源、变压器、高频走线等电磁干扰较大的部分；
- 高频数字走线、高频模拟走线、电源走线必须避开模块下方，若实在需要经过模块下方，假设模块焊接在 Top Layer，在模块接触部分的 Top Layer 铺地铜（全部铺铜并良好接地），必须靠近模块数字部分并走线在 Bottom Layer；
- 假设模块焊接或放置在 Top Layer，在 Bottom Layer 或者其他层随意走线也是错误的，会在不同程度影响模块的杂散以及接收灵敏度；
- 假设模块周围有存在较大电磁干扰的器件也会极大影响模块的性能，跟据干扰的强度建议适当远离模块，若情况允许可以做适当的隔离与屏蔽；
- 假设模块周围有存在较大电磁干扰的走线（高频数字、高频模拟、电源走线）也会极大影响模块的性能，跟据干扰的强度建议适当远离模块，若情况允许可以做适当的隔离与屏蔽；
- 通信线若使用 5V 电平，必须串联 1k-5.1k 电阻（不推荐，仍有损坏风险）；
- 天线安装结构对模块性能有较大影响，务必保证天线外露且最好垂直向上；
- 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。

第七章 常见问题

7.1 传输距离不理想

- 当存在直线通信障碍时，通信距离会相应的衰减；
- 温度、湿度，同频干扰，会导致通信丢包率提高；
- 地面吸收、反射无线电波，靠近地面测试效果较差；
- 海水具有极强的吸收无线电波能力，故海边测试效果差；
- 天线附近有金属物体，或放置于金属壳内，信号衰减会非常严重；
- 功率寄存器设置错误、空中速率设置过高（空中速率越高，距离越近）；
- 室温下电源电压低于推荐值，电压越低发功率越小；
- 使用天线与模块匹配程度较差或天线本身品质问题。

7.2 模块易损坏

- 请检查供电电源，确保在推荐供电电压之间，如超过最大值会造成模块永久性损坏；
- 请检查电源稳定性，电压不能大幅频繁波动；
- 请确保安装使用过程防静电操作，高频器件静电敏感性；
- 请确保安装使用过程湿度不宜过高，部分元件为湿度敏感器件；
- 如果没有特殊需求不建议在过高、过低温度下使用。

7.3 效果不理想

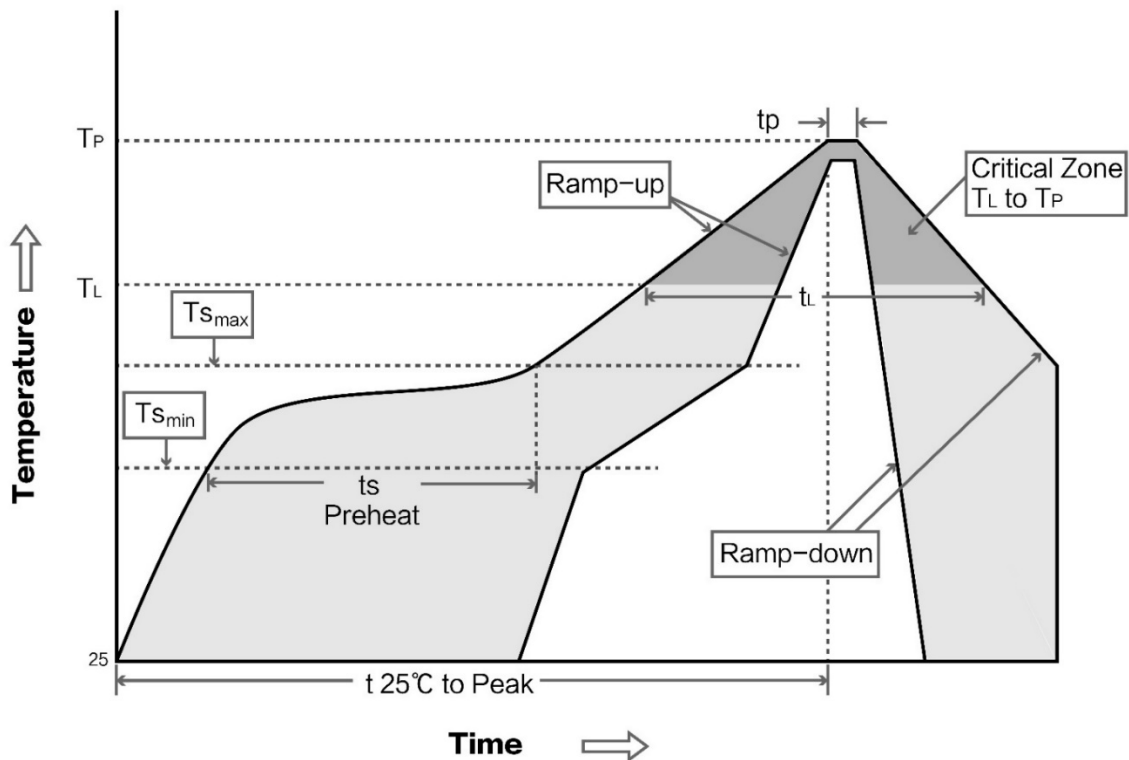
- 电源纹波太大，务必降低电源纹波增加退耦电容，增加 EMC 滤波电路；
- 附近可能存在同频信号干扰，重新配对使用。
- 模块传输性能恶化（发射功率低、接收灵敏度下降），模块损坏，返厂维修；
- 天线松动、锈蚀或损坏，紧固天线连接，更换天线；
- 新增干扰源，优先考虑重新配对，调整/升级天线；

第八章 焊接作业指导

8.1 回流焊温度

回流焊曲线特征		有铅工艺组装	无铅工艺组装
预热/保温	最低温度 (T_{smin})	100℃	150℃
	最高温度 (T_{smax})	150℃	200℃
	时间 ($T_{smin} \sim T_{smin}$)	60-120 秒	60-120 秒
升温斜率 ($T_L \sim T_P$)		3℃/秒, 最大值	3℃/秒, 最大值
液相温度 (T_L)		183℃	217℃
T_L 以上保持时间		60~90 秒	60~90 秒
封装体峰值温度 T_P		用户不能超过产品“潮湿敏感度”标签标注的温度。	用户不能超过产品“潮湿敏感度”标签标注的温度。
在指定分级温度 (T_c) 5℃以内的时间 (T_P), 见下图		20 秒	30 秒
降温斜率 ($T_P \sim T_L$)		6℃/秒, 最大值	6℃/秒, 最大值
室温到峰值温度的时间		6 分钟, 最长	8 分钟, 最长
※温度曲线的峰值温度 (T_P) 容差定义是用户的上限			

8.2 回流焊曲线图



修订历史

版本	修订日期	修订说明	维护人
1.0	2025-11-04	初始版本	Lei

关于我们



销售热线：4000-330-990 技术支持：support@cdebyte.com
官方网站：www.ebyte.com
公司地址：四川省成都市高新西区西区大道 199 号模具工业园 B2 栋

