HJSIP®

HJ-180IMH-15(OTA 从机高速版)_硬件设计手册

FULL 支持流控
基于 Nordic NRF52810
LHFC 超小芯片级(5.5x5x1.3mm)
超低功耗 BLE5.4 模组

版本：V5.8
日期：2026/06/29

版本：	V5.8
日期：	2026/06/29
状态：	已发布

前言

感谢使用 HJSIP 提供的蓝牙模组。HJ-180IMH-15 系列标准蓝牙模组，是一款基于 Nordic NRF52810 的高性能物联网蓝牙收发器。模组采用 LGA24 封装，支持内置天线和外接天线。产品还具有功耗低、体积小、抗干扰能力强等特点，适用于多种应用场景。

此模组主要用于数据通讯，本公司不承担由于用户不正当操作造成的财产损失或者人身伤害责任。请用户按照手册中的技术规格和参考设计开发相应的产品。同时注意使用移动产品应该关注的一般安全事项。

在未声明之前，本公司有权根据技术发展的需要对本手册内容进行修改。

版权声明

本手册版权属于 HJSIP，任何人未经我公司书面同意复制、引用或者修改本手册都将承担法律责任。

HJSIP CONTROLED DOCUMENT

目录

版本历史 3
适用模组选型 5
1 绪论 6
2 产品综述 6
2.1 关键特性 6
2.2 应用场景 7
2.3 功能框图 7
2.4 引脚分布图 7
2.5 引脚描述表 7
2.6 串口流控说明 9
3 射频特性 9
3.1 天线接口和工作频段 9
3.2 天线应用参考说明 9
3.3 BLE 射频性能 11
4 电气性能可靠性 11
4.1 最大耐受值 11
4.2 直流特性 11
5 硬件设计注意事项 12
6 机械尺寸 13
7 贴片生产 13
7.1 超声波焊接注意事项 13
7.2 回流焊作业指导 13
7.3 湿敏特性 14
8 包装 14
8.1 包装方式 14
8.2 标签信息 15

HJSIP CONTROLLED DOCUMENT

联系方式

唐山宏佳电子科技有限公司

地址:河北省唐山市路南区女织寨镇正泰里春晓 b46 商铺 4 幢 1 单元 203 号(春晓 1 期 204 栋对面 6 层楼)

技术支持: liyinfei@tshjdz.com 或 liujiahang@tshjdz.com

HJSIP CONTROLLED DOCUMENT

版本历史

版本	日期	变更描述	修订人	审核人
V1.0	2019/07/05	初代版本	LMY	LJH
V2.0	2020/01/08	增加配置引脚	LMY	ZYP
V3.0	2020/10/18	增加串口流控，以达到更高的传输速率	LMY	LJH
V5.0	2022/01/06	框架升级，更新到 V5.0，提高性能与增加稳定性	LMY	LJH
V5.1	2022/02/11	更新引脚和封装图，完善资料	LMY	LJH
V5.2	2023/07/07	格式调整，更改工作温度范围	FJW	LMY
V5.3	2023/10/09	模组名称变更为“HJ-180IMH-15”	FJW	LMY
V5.5	2024/09/30	更新参考设计图、型号	LMY	LYF
V5.6	2025/10/11	1）统一手册格式； 2）调整表 2-1 关键特性：接收灵敏度由-96dBm 调整为-97dBm； 3）表 2-2：复位低电平持续时间由 10ms 改为 1s； 4）封面：增加核心芯片型号说明； 5）变更天线应用参考说明，详见 3.2； 6）表 2-1：外接天线开阔地传输距离由 40-80m 调整为 30-120m； 7）表 2-1：蓝牙版本由 BLE5.1 更新到 BLE5.2。	WYW	LMY
V5.7	2025/10/15	1)蓝牙版本由 BLE5.2 更新到 BLE5.4； 2)表 2-2：更新备注说明； 3)3.2.1：更新内置天线使用说明。	WYW	LMY
V5.8	2026/06/29	增加联系方式	WYW	LMY

HJSIP CONTROLLER

适用模组选型

序号	模组型号	类型	描述
1	HJ-180IMH-15_high client	串口透传高速率升级版	内置串口透传固件，该固件模组是蓝牙设备或者手机与 MCU 之间双向通信的桥梁，使用者不需要了解蓝牙协议栈，通过串口指令操作和串口数据收发即可，操作简单，缩短用户开发周期，加快产品上市。

HJSIP CONTROLLED DOCUMENT

1 绪论

HJ-180IMH-15 系列标准蓝牙模组，是一款基于 Nordic NRF52810 的高性能物联网蓝牙收发器。模组采用 LGA24 封装，支持内置天线和外接天线。产品还具有功耗低、体积小、抗干扰能力强等特点，适用于多种应用场景。



图 1.1：HJ-180IMH-15 正面和底面图

2 产品综述

2.1 关键特性

表 2-1：HJ-180IMH-15（OTA 从机高速版）关键特性

特性	说明
功能	***- 本版本为可设置高速率流控版本，低速率时最高 30K Bytes/s，进入高速率模式后与大部分安卓手机能够达到>70K Bytes/s 的速率（设置为硬件流控模式），与 IOS 手机可以达到>60K Bytes/s 的速率（设置为硬件流控模式）*** - 支持 BLE 5.4 嵌入低功耗蓝牙协议栈和 GATT 服务 - 支持 BLE 从机（支持 OTA 空中升级功能） - 内置高速透传固件 - 增加串口 RTS、CTS 流控选择，以达到最大通信速率和最小丢包率
工作频段	2.402～2.480GHz(2.4GHz ISM Band)
发射功率	-20dBm ~ +4dBm
传输距离	- 内置天线在开阔地区的无线传输距离：5~10 米 - 外接天线在开阔地区的无线传输距离：30~120 米
接收灵敏度	-97dBm @1Mbps
工作电压	1.7V～3.6V，典型值 3.3V；
收发峰值电流	TX：4.6mA@0dBm RX：4.6mA
低功耗	- 休眠电流＜2μA - 1 秒间隔广播电流 12.2μA(0dBm)或 15.5μA(+4dBm) - 2 秒间隔广播电流 6.5μA
模组尺寸	5.5mm*5mm*1.3mm（L*W*H，含内置天线）
封装	LGA24，焊盘间距：0.75mm 和 0.8mm
重量	0.1g
工作温度	-40 ～ +85℃
存储温度	-40 ～ +85℃
GPIO 口	10 个（Max）
ROHS	符合 ROHS 标准

2.2 应用场景

- 2.4GHz 低功耗蓝牙系统；
- 智能家居、无线遥控；
- 运动、医疗保健等消费类电子产品；
- 工业监控；
- 智能交通等。

2.3 功能框图

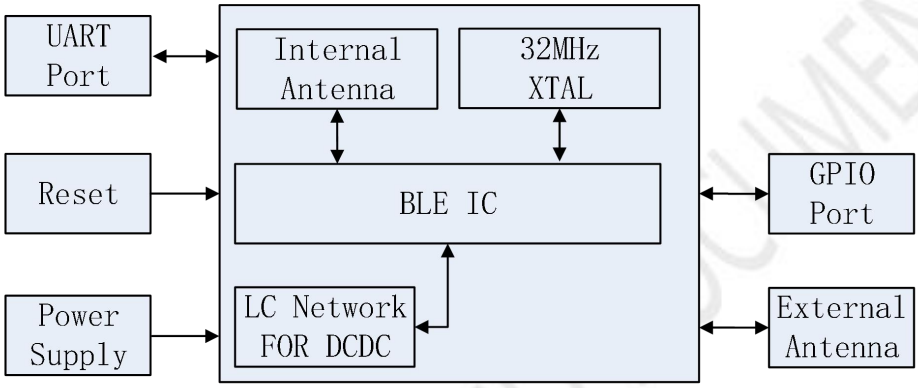


图 2.1：HJ-180IMH-15 功能框图

2.4 引脚分布图

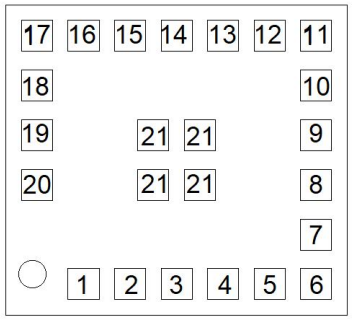


图 2.2：HJ-180IMH-15 引脚分布图（正面图）

2.5 引脚描述表

表 2-2：HJ-180IMH-15（从机高速版）引脚描述表

PIN	名称	类型	描述	透传模组功能
1	SWDCLK	INPUT	烧写调试接口时钟	无需使用可悬空
2	NC	/	空脚	该引脚悬空即可
3	P0.14	OUTPUT (UART RTS)	串口流控 RTS	**BLE 串口流控 RTS 输出（允许外部串口数据发送使能）** 当使能流控后，RTS 引脚输出低电平 0 时，则允许

				外部设备向蓝牙发送数据； 当 RTS 引脚输出高电平 1 时，则表示蓝牙忙，禁止外部设备向蓝牙发送数据；
4	P0.12	OUTPUT	BLE UART TX	**蓝牙模组的串口 TX 引脚** （透传模式下，该引脚为串口的 TX 引脚，与 MCU 的 RX 连接）
5	P0.05/ AIN3	INPUT	BLE UART RX	**蓝牙模组的串口 RX 引脚** （透传模式下，该引脚为串口的 RX 引脚，与 MCU 的 TX 连接）
6	P0.04/ AIN2	OUTPUT	从机连接状态指示	**从机连接状态指示引脚** （当输出为高电平时，模组作为从机已经成功被主机连接；当输出为低电平时，模组作为从机已经被主机断开连接。）
7	VCC_IN	POWER INPUT	电源输入	DC1.7V ~ 3.6V
8	NC	/	空脚	该引脚悬空即可
9	P0.01	INPUT	BLE 蓝牙串口接收使能	**串口接收使能引脚(可设置，默认低电平有效)** 当设置低电平有效时：P0.01=0，模组的串口接收功能使能，此时模组全速工作，可以进行指令发送或数据透传，模组的功耗会增加 300~400μA； P0.01=1，模组的串口接收功能禁用，模组工作在低功耗状态。此时如果一秒一次进行广播，功耗<15μA。如果停止广播，功耗<2μA。 当设置高电平有效时：P0.01=1，模组的串口接收功能使能；P0.01=0，模组的串口接收功能禁用。
10	P0.00	OUTPUT	APP 数据到来提示	**APP 接收数据指示引脚** 当模组收到手机 APP 或者连接本模组的外部设备发送过来的数据时，BLE 模组需要将数据通过模组的串口 TX 引脚发出去。无论模组作为主机还是从机，该引脚被拉高 T1（ms）（T1 可以设置，范围为 1-255ms)之后才会将数据通过模组的串口 TX 引脚发出，数据发送完毕后才能拉低。平时该引脚保持低电平代表空闲。此引脚用来作为长连接低功耗设备的唤醒标志。
11	NC	/	空脚	该引脚悬空即可
12	NC	/	空脚	该引脚悬空即可
13	NC	/	空脚	该引脚悬空即可
14	P0.16	INPUT	APP 配置使能	**使能 APP 配置功能** 当该引脚被输入高电平时，则使能手机 APP 发送指令配置模组所有参数。 当该引脚被输入低电平时，则禁止手机 APP 配置或读取模组参数。 该引脚默认输入下拉。
15	P0.18	IO	暂时无用	可配置为其它功能，目前保持悬空即可
16	nRESET	IO/ Reset Pin	通用输入输出口/低有效外部复位	**外部硬件复位引脚** 低电平有效，低电平持续时间应在 1s 以上。 做复位使用时连接到外部 IO，若不连接须加 1k 强上拉。
17	SWDIO	Debug Port	仿真调试下载数据	无需使用可悬空
18	P0.20	INPUT(UART CTS)	串口流控 CTS	**BLE 串口流控 CTS 输入** **（允许 BLE 串口向外发送数据使能）**

				使能串口流控后，当 CTS 被外部输入低电平 0 时，蓝牙串口允许向外发送数据； 当 CTS 被外部输入高电平 1 时，蓝牙串口停止向外发送数据。
19	EXT-ANT	EXT ANT RF OUTPUT	RF 信号输出	模组射频输出引脚，如果空间足够，最好加入 π 型滤波电路连接外部天线。
20	OB-ANT	Onboard ANT	内置天线接口	如使用内部天线，将 19 与 20 脚通过π型滤波电路连接，详见 3.2.1
21	GND	Ground	电源输入 GND	模组电源地，需要保证良好接入 GND 网络，且模组 GND 覆铜面积足够大

2.6 串口流控说明

HJ-180IMH-15 高速流控版，可以通过指令来启用和停止串口流控。当串口流控使能后，BLE-CTS 和 BLE-RTS 引脚就被使能。

BLE-CTS 为输入状态，与外部设备的 MCU-RTS 连接，当 BLE-CTS 被外部输入低电平 0 时，蓝牙串口允许向外发送数据；当 BLE-CTS 被外部输入高电平 1 时，蓝牙串口停止向外发送数据。外部 MCU 根据自身串口接收缓冲区的情况，通过 IO 控制 BLE-CTS 引脚来允许和禁用 BLE 串口发送数据的频率和时间，从而保证自身缓冲区不溢出，达到最高速率和最低丢包率。

BLE-RTS 为输出状态，与外部设备的 MCU-CTS 连接，当 BLE-RTS 引脚输出低电平 0 时，则允许外部设备向蓝牙发送数据；当 BLE-RTS 引脚输出高电平 1 时，则表示蓝牙忙，禁止外部设备向蓝牙发送数据；

当 BLE-RTS 输出高电平时，我们依然预留了部分资源来接收外部数据，因为外部设备可能不能立即停止发送。

3 射频特性

模组设置内置天线和外接天线两种方式，两者二选一。

3.1 天线接口和工作频段

模组天线接口特性阻抗 50 欧姆。

射频工作频段为 2.402～2.480GHz。

3.2 天线应用参考说明

3.2.1 使用模组内置天线接线图

将 PIN19 通过一个π型滤波电路连接到 PIN20 即可使用模组内部天线，如下图所示，开阔地通信距离 5-10m。

注意

PCB 电路设计时天线附近不能放置器件、不能走线，模组背面不能放置器件，覆铜应避开内

部天线区域，（除天线部分外）模组 GND 覆铜应足够大，天线部分尽量增加净空区。

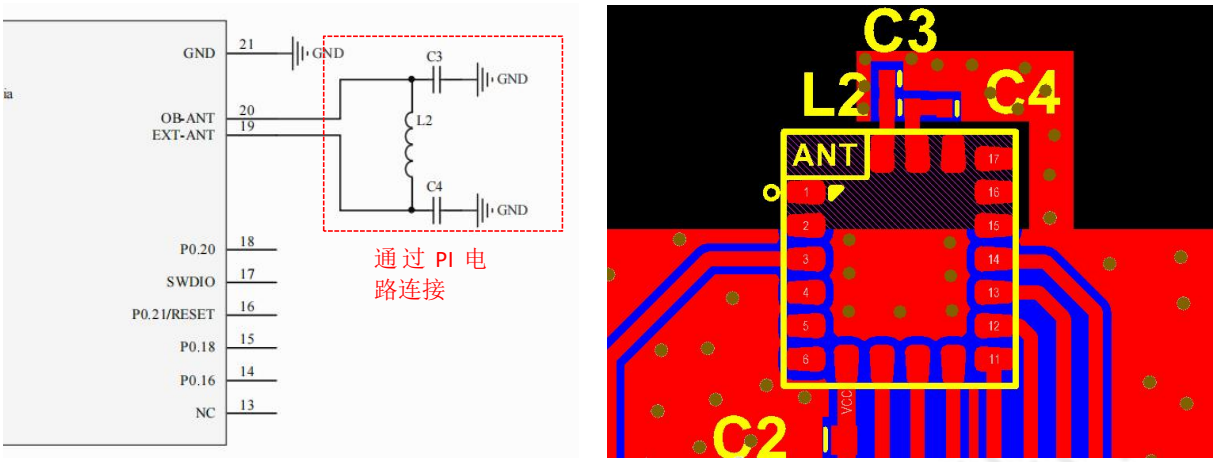


图 3.1：使用模组内置天线

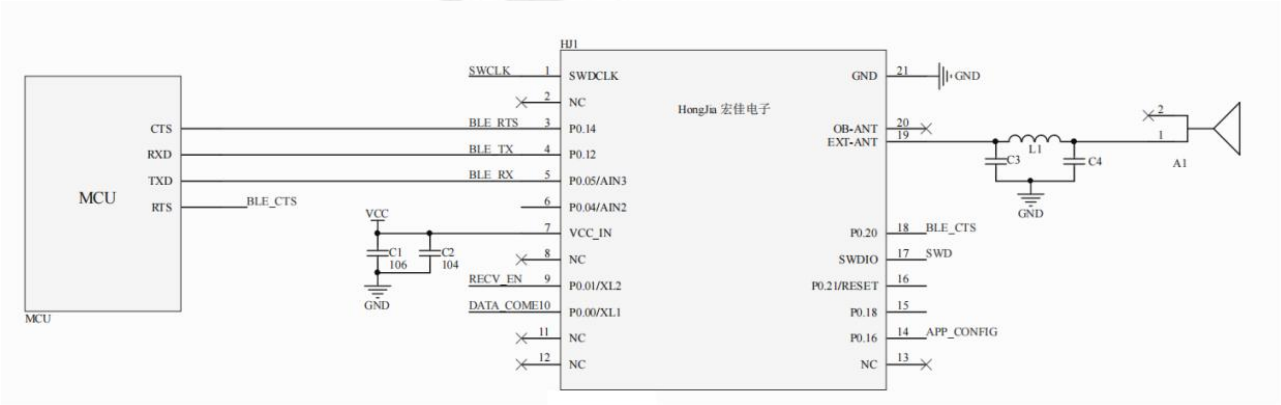
3.2.2 使用外接天线接线图

PIN20 引脚悬空，将 PIN19 引脚通过一个π型滤波电路连接到 PCB 天线，如下图 3.2 所示，开阔地通信距离可达 30~120 米。

特别注意

1）若您对产品距离有要求，外部 PI 电路需进行匹配，请发 PCBA 电路板给我司来完成此工作；

2）电路设计时天线附近不能放置器件、不能走线，模组背面不能放置器件，覆铜应包裹模组及π型滤波电路，避开 PCB 天线。



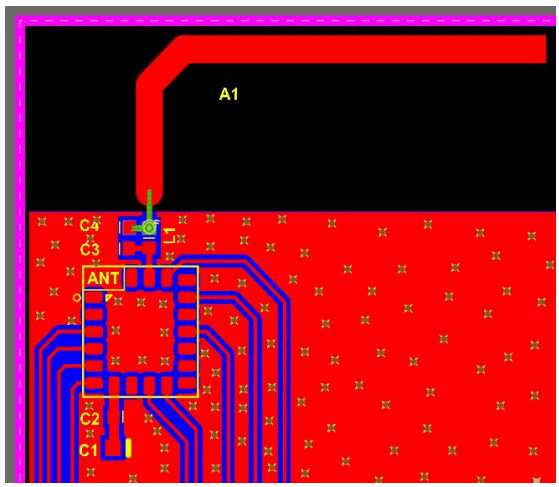


图 3.2：使用外接天线

3.3 BLE 射频性能

表 3-1：BLE 射频性能

属性	值	备注
无线调制方式	(G)FSK	/
频率范围	2.402 ~ 2.480GHz	频宽：2MHz
频道数	40	/
空中速率	1Mbps、2Mbps	/
射频端口阻抗	50Ω	/
最大发射功率	+4dBm	/
发射峰值电流	4.6mA	@0dBm
接收峰值电流	4.6mA	/
接收灵敏度	-97dBm	@1Mbps
天线	内置天线	亦可外接天线

4 电气性能可靠性

4.1 最大耐受值

表 4-1：最大耐受值

参数	最小值	最大值	单位
供电电压 VCC	1.7	3.9	V
IO 口电压	0	VCC+0.3(3.9)	V
工作温度	-40	+85	℃
储存温度	-40	+85	℃

4.2 直流特性

表 4-2：推荐工作值

参数	推荐最小值	典型值	推荐最大值	单位
供电电压 VCC	1.7	3.3	3.6	V

IO 口电压	0	3.3	VCC	V
休眠工作电流	/	＜2	/	μA
最大工作电流	/	＜5	/	mA
工作温度	-40	+25	+85	℃

表 4-3：IO 口直流特性

IO 引脚	驱动能力	最小值	最大值	单位
输入低电平	/	0	0.3*VCC	V
输入高电平	/	0.7*VCC	VCC	V
输出低电平	5mA	0	0.4	V
输出高电平	5mA	VCC-0.4	VCC	V

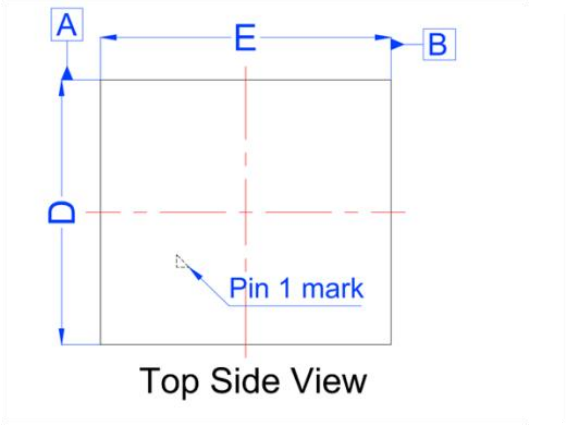
表 4-4：功耗

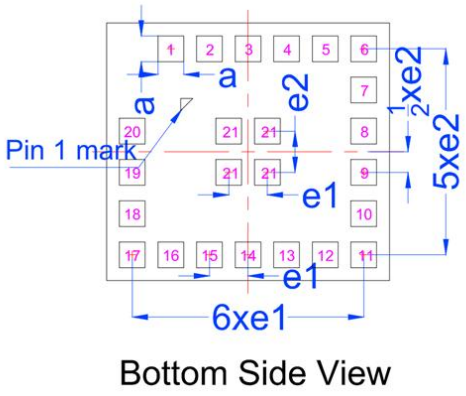
测试条件	典型值	单位
休眠模式	＜2	μA
从机模式下 20ms 间隙广播	705	μA
从机模式下 1S 间隙广播	13.5	μA
从机模式下 20ms 连接间隙保持连接	138	μA
从机模式下 7.5ms 连接间隙保持连接	350	μA

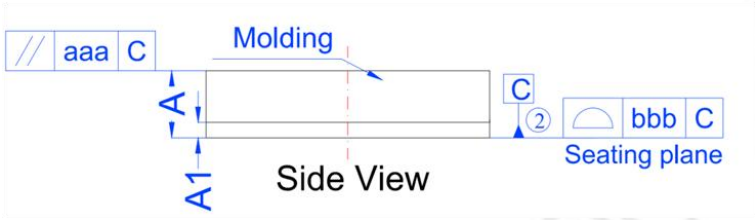
5 硬件设计注意事项

- 模组天线应放置于电路板的四周边缘位置，天线部分靠近主板边或者角，最好将模组放置在电路板的角落上。
- 蓝牙模组天线附近及背面，尽量不放置其它元器件，且不能走线，否则将影响蓝牙性能。
- 电路板每层都整体覆铜接 GND，并确保覆铜面积足够大（天线部分除外），且良好接地。
- 在整个电路板的覆铜区域需要尽可能多的打上过孔，尤其在模组和天线附近。
- 如果电路板上存在大功率器件或高压转换电路，模组 GND 覆铜与其他部分 GND 覆铜隔离，采用单点接地方式连接，并尽可能多的打上过孔以降低对射频信号的干扰。
- 模组不应放入以金属为材料的外壳中，如果必须使用金属外壳，须将天线引出。
- 安装此蓝牙模组的产品，一些金属材料部件，如螺丝、电感等应尽量远离蓝牙模组射频天线部分。
- 电源处滤波电容要尽可能靠近模组的电源输入引脚放置，如果是电容供电或空间有限，可以去掉电源输入处的滤波电容，模组内部已有滤波电容。
- 所有引脚请注意查看引脚图，与之相连的 IO 请注意 IO 模式和状态。
- GND 必须良好的接地。
- 输入电源为非电池供电、市电电源降压供电时建议串联磁珠或电感滤波。
- 不需要用的引脚可悬空处理。

6 机械尺寸







DIMENSIONAL REFERENCES *Units:mm*

SYMBOL	DIMENSIONAL REQMTS			SYMBOL	Tolerance of Form &Position
	MIN	NOM	MAX	aaa	0.10
A	1.26	1.30	1.34	bbb	0.10
A1	0.27	0.30	0.33		
D	4.90	5.00	5.10		
E	5.40	5.50	5.60		
a	0.45	0.50	0.55		
e1	0.75 REF				
e2	0.80 REF				

图 6.1：HJ-180IMH-15 机械尺寸图

7 贴片生产

7.1 超声波焊接注意事项

警告：

请慎重考虑使用超声波焊接工艺！

如果必须要使用超声波焊接工艺，请使用 40KHz 高频率超声波焊接技术，设计过程中请将模块远离超声波焊接线和固定柱，以防止模块造成损伤！

具体超声波焊接事项，请联系我司技术进行咨询。

7.2 回流焊作业指导

模组推荐使用回流焊进行焊接，HJ-180IMH-15 模组板材均为耐高温板材，全部采用无铅工艺，最高测试耐温为 265℃，进行 10 次连续回流焊对性能和强度没有任何影响，具体如下：

表 7-1：回流焊参数

属性	值
特性参数	全无铅工艺
平均温度爬升率	3℃/秒 max
最低温度	150℃
最高温度	200℃
回流焊时间	80-100 秒
峰值温度	250±5℃
平均温度下调率	6℃/秒 max
温度从 25℃爬升到峰值温度时间	8 分钟 max

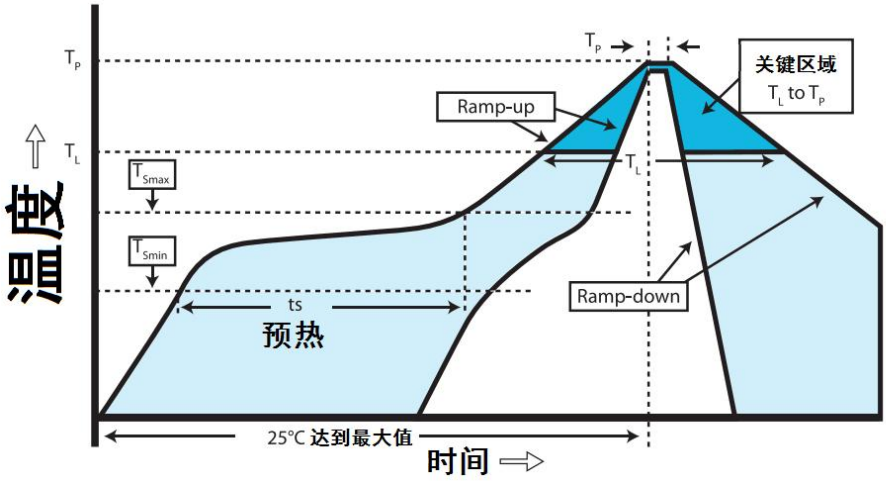


图 7.1：回流焊温度曲线图

7.3 湿敏特性

HJ-180IMH-15 模块的湿敏特性为 3 级。

如果满足如下二个条件的任何一条，HJ-180IMH-15 模组在进行回流焊前应该进行充分的烘烤，否则模块可能在回流焊过程中造成永久性的损坏。

- 拆封或真空包装破损漏气后，在温度<30 度和相对湿度<60%的环境条件下，模块需 168 小时内进行 SMT 贴片。如不满足上述条件需进行烘烤。
- 真空包装未拆封,但超过保质期的，也需要进行烘烤。

8 包装

8.1 包装方式

表 8-1：包装方式

型号	包装方式	最小包装数量（PCS）
HJ-180IMH-15	卷带	4000

卷带包装后使用芯片级的防静电铝箔袋密封，每袋放入干燥剂，工业级抽真空机保证不漏气、

防潮、防水防尘(IP65)。实际包装效果如图 10.1 所示。



图 8.1：产品包装图

8.2 标签信息

所有包装都用标签注明货物信息，ROHS 标识，防静电标识等。

【A】唐山宏佳电子科技有限公司
【B】HJ-XXX-XXX
【C】Pb Free Reflow(260℃)
【D】Date Code:2508 HJ0218
【E】注意：必须真空密封保存
【F】警告：湿敏等级 MSL:XX
【G】QTY:1500PCS SEAL DATE:20250218

图 8.2：产品标签图

表 8-2：模组信息描述

项次	描述
A	公司名称
B	产品型号
C	无铅回流焊标识及回流焊温度设定值
D	生产日期 例：2508 HJ0218 代表产品生产于 2025 年第 8 周，2 月 18 日
E	保存注意事项
F	湿敏等级
G	产品数量+销售日期

HJSIP CONTROLLED DOCUMENT