# HF-LPX70 系列

# 低功耗 Wi-Fi+BLE 双模模块

# 用户手册 V2.2

**HF-LPX70 系列包括如下的模块：**



# 产品特点

- ✧ 支持 Wi-Fi 802.11b/g/n 和 BLE 5.0 无线标准
- ✧ 采用 RISC 架构 SOC 芯片，主频最高 160MHz，276KB RAM，2MB Flash
- ✧ 支持 Wi-Fi/BLE 转 UART 数据通讯
- ✧ 支持 Wi-Fi STA/AP 工作模式
- ✧ 支持蓝牙方式 SmartBLELink 配网
- ✧ 支持 Wi-Fi SoftAP 方式 SmartAPLink 配网和 Sniffer 方式 SmartLink V8 配网
- ✧ 支持无线和远程升级固件，提供无线批量配置工具
- ✧ 可提供 SDK 开发包，支持二次开发
- ✧ 支持不同类型的天线选项
  - ■ HF-LPT270：内置PCB天线、外置1 代 IPEX接口或外置天线焊盘
  - ■ HF-LPT170：内置PCB天线、外置 1 代 IPEX接口
  - ■ HF-LPT271：内置 PCB 天线
  - ■ HF-LPT272：内置陶瓷天线
  - ■ HF-LPB170：内置PCB天线或者外置1 代 IPEX接口
  - ■ HF-LPB175：内置PCB天线或者外置1 代 IPEX接口
  - ■ HF-LPT570：内置PCB天线或者外置1 代 IPEX接口
- ✧ 3.3V 单电源供电 (HF-LPT270， HF-LPT170， HF-LPB170，HF-LPT271，HF-LPT272)，HF-LPT570
- ✧ 5V 单电源供电(HF-LPB175)
- ✧ 尺寸：
  - ■ HF-LPT270：22.5±0.2mm x 13.5±0.2mm x 3.5±0.2mm， SMT18 封装
  - ■ HF-LPT170：22±0.3mm x 15.6±0.3mm x 8±0.5mm，DIP10 封装
  - ■ HF-LPT271：24±0.4mm x 16±0.4mm x 3±0.2mm，SMT16 封装
  - ■ HF-LPT272：16.7mm x 15mm x 2.2mm，金手指 8 封装
  - ■ HF-LPB170：23.1±0.3mm x 32.8±0.3mm x 3.5±0.2mm，SMT34 封装
  - ■ HF-LPB175：41.3±0.3mm x 24.1±0.3mm x 6±0.5mm，4Pin 2.54mm 卧式贴片针座
  - ■ HF-LPT570：30±0.3mm x 17.7±0.3mm x 3.6±0.2mm，SMT14 封装

# 目录

**图目录** ..... **8**

**表目录** ..... **10**

**历史记录** ..... **11**

**1. 产品概述** ..... **12**

**1.1. 概述** ..... **12**

1.1.1 主要应用领域 ..... 13

1.1.2 模块基本参数 ..... 13

**1.2. 硬件介绍** ..... **14**

1.2.1. HF-LPT270 管脚定义 ..... 18

1.2.2. HF-LPT170 管脚定义 ..... 20

1.2.3. HF-LPT271 管脚定义 ..... 21

1.2.4. HF-LPT272 管脚定义 ..... 22

1.2.5. HF-LPB170 管脚定义 ..... 24

1.2.6. HF-LPB175 管脚定义 ..... 25

1.2.7. HF-LPT570 管脚定义 ..... 27

1.2.8. 电气特性 ..... 29

1.2.9. HF-LPT270 机械尺寸 ..... 30

1.2.10. HF-LPT170 机械尺寸 ..... 31

1.2.11. HF-LPT271 机械尺寸 ..... 32

1.2.12. HF-LPT272 机械尺寸 ..... 33

1.2.13. HF-LPB170 机械尺寸 ..... 34

1.2.14. HF-LPB175 机械尺寸 ..... 35

1.2.15. HF-LPT570 机械尺寸 ..... 36

1.2.16. 内置天线 ..... 36

1.2.17. 外置天线 ..... 37

1.2.18. 开发套件 ..... 37

1.2.19. 产品编号 ..... 38

**1.3. 典型应用** ..... **39**

1.3.1. UART 应用硬件连接 ..... 39

**2. 功能描述** ..... **41**

**2.1. Wi-Fi 无线组网** ..... **41**

2.1.1. 基于 AP 的无线组网 ..... 41

2.1.2. 基于 STA 的无线网络 ..... 41

**2.2. BLE 蓝牙连接** ..... **41**

**2.3. 工作模式：透明传输模式** ..... **42**

**2.4. 注册包功能** ..... **43**

**2.5. 心跳包功能** ..... **43**

**2.6. 工作模式：HTTP 模式** ..... **44**

**2.7. 工作模式：MQTT 模式** ..... **46**

**2.8. UART 成帧机制 ..... 47**
**2.9. 加密 ..... 47**
**2.10. 参数设置 ..... 48**
**2.11. 固件升级 ..... 48**
**2.12. 双 SOCKET 通信功能 ..... 48**
**2.13. TCP Server 时多 TCP 链路连接 ..... 49**
**2.14. 事件通知功能 ..... 49**

**3. 设置及使用指南 ..... 50**
**3.1. 默认参数介绍 ..... 50**
3.1.1. 打开管理网页 ..... 50
3.1.2. 系统信息页面 ..... 51
3.1.3. 模式选择页面 ..... 51
3.1.4. STA 设置页面 ..... 52
3.1.5. AP 设置页面 ..... 53
3.1.6. 其他设置页面 ..... 53
3.1.7. 账号管理页面 ..... 54
3.1.8. 软件升级页面 ..... 54
3.1.9. 重启模组页面 ..... 55
3.1.10. 恢复出厂页面 ..... 55
3.1.11. 内部网页 ..... 56
**3.2. 模块使用介绍 ..... 56**
3.2.1. 软件调试工具 ..... 56
3.2.2. 网络连接 ..... 56
3.2.3. 初始参数 ..... 57
3.2.4. 调试模块 ..... 57
**3.3. 应用举例 ..... 59**
3.3.1. 无线遥控应用 ..... 59
3.3.2. 远程连接应用 ..... 59
3.3.3. 透明串口 ..... 59

**4. AT 指令说明 ..... 61**
**4.1. 模块运行模式配置 ..... 61**
4.1.1. 从透传模式切换到命令模式 ..... 61
4.1.2. 透传模式下发送 AT 指令 ..... 62
**4.2. AT+指令集概述 ..... 62**
4.2.1. 命令格式 ..... 63
4.2.2. AT 命令转义说明 ..... 64
4.2.3. 管理指令 ..... 64
4.2.3.1. AT+：空指令，用于判断是否处于命令模式 ..... 64
4.2.3.2. AT+E：打开/关闭回显功能 ..... 64
4.2.3.3. AT+CMDPW: 设置/查询透传模式下发送 AT 命令的前导字符，复位后设置生效 ..... 65
4.2.3.4. AT+WEL：设置/查询启动时候欢迎信息 ..... 65
4.2.3.5. AT+EVENT：设置/查询透传模式下事件通知功能，复位后设置生效 ..... 65
4.2.3.6. AT+ENTM：进入透传模式 ..... 66

4.2.3.7. AT+TMODE：设置/查询模组的数据传输模式，复位后设置生效 ....66
4.2.3.8. AT+MID：查询模块 ID ....66
4.2.3.9. AT+WRMID：设置模块 ID ....66
4.2.3.10. AT+BTWAIT：使能/ 禁用串口 bootloader 功能 ....67
4.2.3.11. AT+NDBGL：打开/关闭调试信息输出 ....67
4.2.3.12. AT+SMEM：查询模组 RAM 动态分配情况 ....67
4.2.3.13. AT+FLASH：设置/查询 FLASH 内容 ....67
4.2.3.14. AT+VER：查询软件版本号 ....69
4.2.3.15. AT+WEBVER：查询网页软件版本号 ....69
4.2.3.16. AT+Z：重启模块 ....69
4.2.3.17. AT+H：帮助指令 ....69
4.2.4. 出厂参数指令 ....69
4.2.4.1. AT+FCLR：擦除出厂配置参数 ....69
4.2.4.2. AT+RELD：恢复到出厂参数 ....69
4.2.4.3. AT+CFGTF：复制用户配置参数到出厂配置设置 ....69
4.2.5. 串口指令 ....70
4.2.5.1. AT+UART：设置或查询串口操作，复位后设置生效 ....70
4.2.5.2. AT+UARTTM：设置/查询串口接收数据时两帧时间间隔 ....70
4.2.5.3. AT+UARTBUF：设置/查询串口接收成帧的最大字节数 ....71
4.2.6. 网络协议指令 ....71
4.2.6.1. AT+PING：网络”Ping”指令 ....71
4.2.6.2. AT+NETP：设置/查询 SOCKA 网络协议参数，修改后即生效 ....71
4.2.6.3. AT+NETPIDEN：设置/查询是否显示数据来自哪个通讯通道，复位后设置生效 ....72
4.2.6.4. AT+NETPID：设置/查询通讯通道号标记值 ....73
4.2.6.5. AT+MAXSK：设置/查询模块 SOCKA 工作在 TCP Server 时 TCP Client 接入数目 ....73
4.2.6.6. AT+TCPLK：查询 SOCKA TCP 链接是否已建链 ....73
4.2.6.7. AT+TCPTO：设置/查询 SOCKA TCP 超时时间，复位后设置生效 ....73
4.2.6.8. AT+TCPDIS：建立/断开 SOCKA TCP Client 模式链接 ....74
4.2.6.9. AT+SEND：在命令模式下发送数据给 SOCKA ....74
4.2.6.10. AT+RECV：在命令模式下接收 SOCKA 的数据 ....74
4.2.6.11. AT+SOCKB：设置/查询 SOCKB 网络协议参数，修改后即生效 ....75
4.2.6.12. AT+TCPDISB：建立/断开 SOCKB TCP Client 模式链接 ....75
4.2.6.13. AT+TCPTOB：设置/查询 SOCKB 的 TCP 超时时间，复位后设置生效 ....76
4.2.6.14. AT+TCPLKB：查询 SOCKB 链接是否已建链接 ....76
4.2.6.15. AT+SNDB：在命令模式下发送数据到 SOCKB ....76
4.2.6.16. AT+RCVB：在命令模式下从 SOCKB 接收数据 ....76
4.2.6.17. AT+UDPLCPT：设置/查询 SOCKA， SOCKB 用作 UDP 通讯时的本地端口 ....77
4.2.6.18. AT+NREGEN：设置/查询通讯通道号注册包功能 ....77
4.2.6.19. AT+NREGDT：设置/查询通讯通道号注册包自定义数据 ....77
4.2.6.20. AT+NREGSND：设置/查询通讯通道号注册包的发送方式 ....78
4.2.6.21. AT+HEART：设置/查询通讯通道号心跳包数据 ....78
4.2.7. SOCKA 通道 HTTP 指令（需设置为 HTTP 模式） ....78
4.2.7.1. AT+HTPTP：设置/查询 HTTP 请求类型，复位后设置生效 ....78
4.2.7.2. AT+HTPURL：设置/查询 HTTP 协议头路径和版本号，复位后设置生效 ....79

4.2.7.3. AT+HTPHEAD：设置/查询新版 HTTP 协议报文内容，复位后设置生效 ....79
4.2.7.4. AT+HTPPARA：设置/查询新版 HTTP 连接断开时间，复位后设置生效 ....79
4.2.8. SOCKA 通道 MQTT 指令（需设置为 MQTT 模式） ....80
4.2.8.1. AT+MQTOPIC：设置/查询 MQTT 主题内容，复位后设置生效 ....80
4.2.8.2. AT+MQLOGIN：设置/查询 MQTT 登录内容，复位后设置生效 ....80
4.2.8.3. AT+MQID：设置/查询 MQTT Client ID 内容，复位后设置生效 ....80
4.2.8.4. AT+MQPARA：设置/查询 MQTT 参数，复位后设置生效 ....81
4.2.9. Wi-Fi STA 指令 ....81
4.2.9.1. AT+WSSSID：设置/查询关联 AP 的 SSID，复位后设置生效 ....81
4.2.9.2. AT+WSKEY：设置/查询 STA 的加密参数，复位后设置生效 ....81
4.2.9.3. AT+WANN：设置/查询 STA 的网络参数 ，复位后设置生效 ....82
4.2.9.4. AT+WSMAC：设置/查询模块的 STA MAC 地址参数，复位后设置生效 ....82
4.2.9.5. AT+WSLK：查询 STA 的无线 Link 状态 ....83
4.2.9.6. AT+WSLKO：查询/设置 STA 的无线连接排序策略 ....83
4.2.9.7. AT+WSLQ：查询 AP 的无线信号强度 ....83
4.2.9.8. AT+WSCAN：搜索 AP，最多显示 50 个 ....83
4.2.9.9. AT+WSDNS：设置/查询 STA 模式静态配置下 DNS 服务器地址 ....84
4.2.10. Wi-Fi AP 指令 ....84
4.2.10.1. AT+LANN：设置/查询 AP 的网络参数 ，复位后设置生效 ....84
4.2.10.2. AT+WAMAC：设置/查询模块的 AP 和蓝牙的 MAC 地址参数 ....84
4.2.10.3. AT+WAP：设置/查询 AP 的 Wi-Fi 配置参数，复位后设置生效 ....84
4.2.10.4. AT+WAKEY：设置/查询 AP 的加密参数，复位后设置生效 ....85
4.2.10.5. AT+WADHCP：设置/查询 AP 的 DHCP Server 状态，复位后设置生效 ....85
4.2.10.6. AT+WALK：查询连接上模块 AP 的 STA 设备 MAC 地址 ....85
4.2.10.7. AT+WALKIND：使能/关闭模块 AP 模式下的连接状态指示 ....86
4.2.10.8. AT+WAPMXSTA：查询/设置模块 AP 模式下的 STA 连接数量 ....86
4.2.11. Wi-Fi 其他指令 ....86
4.2.11.1. AT+WMODE：设置/查询 WIFI 操作模式，复位后设置生效 ....86
4.2.11.2. AT+MDCH：设置 Wi-Fi 自动切换功能，复位后设置生效 ....87
4.2.11.3. AT+ASWD：设置/查询 Wi-Fi 的配置密码，用于局域网搜索 ....87
4.2.11.4. AT+DISPS：设置/查询 Wi-Fi 功耗模式 ....87
4.2.11.5. AT+WIFI：打开/关闭 Wi-Fi 命令 ....88
4.2.11.6. AT+SMARTCONFIG：设置/查询配网相关功能 ....88
4.2.11.7. AT+SMARTBTSTART：启动蓝牙方式 SmartBleLink 配网功能 ....89
4.2.11.8. AT+SMARTAPSTART：启动 SoftAP 方式 SmartAPLink 配网功能 ....89
4.2.11.9. AT+SMTLK：启动 SmartLink V8 功能 ....89
4.2.11.10. AT+DTIM：设置/查询 Wi-Fi DTIM ....89
4.2.11.11. AT+FILTER：设置/查询 wifi 抗干扰功能 ....89
4.2.12. 升级指令 ....90
4.2.12.1. AT+OTA：执行局域网 OTA 升级 ....90
4.2.12.2. AT+UPURL：设置/查询远程升级的 URL 地址或者串口升级 ....90
4.2.13. 网页指令 ....90
4.2.13.1. AT+PLANG：设置/查询网页的语言模式 ....90
4.2.13.2. AT+WEBU：设置/查询网页登陆用户名和密码，复位后设置生效 ....91

4.2.14. 网络时钟指令 ..... 91
4.2.14.1. AT+NTPRF：设置/查询校准时间间隔 ..... 91
4.2.14.2. AT+NTPEN：使能/关闭网络时钟校准功能，复位后设置生效 ..... 91
4.2.14.3. AT+NTPTM：查询网络时钟，默认时区 GMT+8 ..... 92
4.2.14.4. AT+NTPSER：设置 NTP 服务器 ..... 92
4.2.15. 蓝牙指令 ..... 92
4.2.15.1. AT+BLE：配置/查询 BLE 蓝牙串口透传功能 ..... 92
4.2.15.2. AT+BLENAME：配置/查询 BLE 广播名称，重启后生效 ..... 92
4.2.15.3. AT+BLENTFUUIDS：配置/查询 BLE notification 服务通道 UUID ..... 93
4.2.15.4. AT+BLENTFUUIDR：配置/查询 BLE notification 接收通道 UUID ..... 93
4.2.15.5. AT+BLENTFUUIDW：配置/查询 BLE notification 发送通道 UUID ..... 93
4.2.15.6. AT+BLEINDUUIDR：配置/查询 BLE indication 接收通道 UUID ..... 94
4.2.15.7. AT+BLEINDUUIDW：配置/查询 BLE indication 发送通道 UUID ..... 94
4.2.15.8. AT+BLECON：配置/查询 BLE 连接参数 ..... 94
4.2.15.9. AT+BLEADP：配置/查询 BLE 广播参数 ..... 95
4.2.15.10. AT+BLEADV：配置/查询 BLE 广播内容 ..... 95

**5. 包装信息 ..... 97**
**5.1. 推荐的回流焊温度曲线 ..... 97**
**5.2. 操作说明 ..... 97**

**附录 A: 硬件参考设计 ..... 98**

**附录 B: TCP 透传方式传输 HTTP 协议 ..... 99**
**B.1. 透传方式发送 HTTP 请求实例 ..... 99**

**附录 C:参考资料 ..... 101**
**C.1. 汉枫生产测试工具 ..... 101**
**C.2. SmartBleLink ..... 101**
**C.3. SmartAPLink ..... 101**
**C.4. SmartLink V8 ..... 101**

**附录 D: 汉枫联系方式 ..... 102**

# 图目录

Figure 1. 系统框图 ....12
Figure 2. HF-LPT270-1 外观图 ....15
Figure 3. HF-LPT270-0 外观图 ....15
Figure 4. HF-LPT270-2 外观图 ....15
Figure 5. HF-LPT170-10 外观图 ....15
Figure 6. HF-LPT170-00 外观图 ....16
Figure 7. HF-LPT271 V3 外观图 ....16
Figure 8. HF-LPT271 V2 外观图 ....16
Figure 9. HF-LPT272 外观图 ....17
Figure 10. HF-LPB170 外观图 ....17
Figure 11. HF-LPB175 外观图 ....17
Figure 12. HF-LPT570 外观图 ....17
Figure 13. HF-LPT270 管脚定义 ....18
Figure 14. HF-LPT270-PAD 天线焊盘 ....19
Figure 15. HF-LPT170 管脚定义 ....20
Figure 16. HF-LPT271 V3 管脚定义 ....21
Figure 17. HF-LPT272 管脚定义 ....23
Figure 18. HF-LPB170 管脚定义 ....24
Figure 19. HF-LPB175 管脚定义 ....26
Figure 20. HF-LPT570 管脚定义 ....27
Figure 21. HF-LPT570 GPIO8 焊盘 ....28
Figure 22. HF-LPT270 机械尺寸 ....30
Figure 23. HF-LPT170 机械尺寸 ....31
Figure 24. HF-LPT271 机械尺寸 ....32
Figure 25. HF-LPT272 机械尺寸 ....33
Figure 26. HF-LPB170 机械尺寸 ....34
Figure 27. HF-LPB175 机械尺寸 ....35
Figure 28. HF-LPT570 机械尺寸 ....36
Figure 29. 模组建议放置区域 ....36
Figure 30. 1 代 IPEX 焊盘尺寸 ....37
Figure 31. HF-LPTX70 开发板 ....38
Figure 32. HF-LPX70 系列产品编号 ....39
Figure 33. HF-LPT270 UART 应用硬件连接 ....39
Figure 34. 基本的 HF-LPT270 无线组网结构 ....41
Figure 35. HF-LPT270 的 AP+STA 组网结构 ....41
Figure 36. BLE 连接 ....42
Figure 37. 透传模式注册包功能传输 ....43
Figure 38. 透传模式注册包功能样例 ....43
Figure 39. 透传模式心跳包功能传输 ....44
Figure 40. HTTP 方式传输 ....45
Figure 41. HTTP GET 传输样例 ....45
Figure 42. HTTP POST 传输样例 ....46

Figure 43. MQTT 请求示意图 ..... 47
Figure 44. 双 Socket 设置命令 ..... 48
Figure 45. 双 Socket 数据流向示意图 ..... 48
Figure 46. 双 Socket 数据区分 ..... 49
Figure 47. 多 TCP 链接数据传输图示 ..... 49
Figure 48. 打开管理网页 ..... 50
Figure 49. 系统信息页面 ..... 51
Figure 50. 模式选择页面 ..... 51
Figure 51. STA 设置页面 ..... 52
Figure 52. STA 网页搜索用户路由器界面 ..... 52
Figure 53. AP 设置页面 ..... 53
Figure 54. 其他设置页面 ..... 53
Figure 55. 账号管理页面 ..... 54
Figure 56. 软件升级页面 ..... 54
Figure 57. 重启模组页面 ..... 55
Figure 58. 恢复出厂页面 ..... 55
Figure 59. 内部升级 ..... 56
Figure 60. STA 接口连接调试 ..... 56
Figure 61. AP 接口连接调试 ..... 57
Figure 62. “CommTools” 串口调试工具 ..... 57
Figure 63. “TCPUDPDbg” 创建连接 ..... 58
Figure 64. “TCPUDPDbg” 设置 ..... 58
Figure 65. “TCPUDPDbg” 连接 ..... 58
Figure 66. 无线摇控应用图示 ..... 59
Figure 67. 远程连接应用图示 ..... 59
Figure 68. 透明串口应用图示 ..... 60
Figure 69. HF-LPT270 缺省 UART 参数 ..... 61
Figure 70. 从透传模式切换到命令模式 ..... 61
Figure 71. ”AT+H”列出所有指令示意图 ..... 63
Figure 72. 回流焊焊接温度曲线图 ..... 97

# 表目录

Table1. HF-LPX70 系列模块技术参数 ..... 13
Table2. HF-LPT270 管脚功能定义 ..... 18
Table3. HF-LPT170 管脚功能定义 ..... 20
Table4. HF-LPT271 V3 管脚功能定义 ..... 21
Table5. HF-LPT272 管脚功能定义 ..... 23
Table6. HF-LPB170 管脚功能定义 ..... 24
Table7. HF-LPB175 管脚功能定义 ..... 26
Table8. HF-LPT570 管脚功能定义 ..... 27
Table9. 电气特性 ..... 29
Table10. 外置天线参数要求 ..... 37
Table11. 评估开发板接口说明 ..... 38
Table12. 事件通知 ..... 49
Table13. 网络默认设置表 ..... 50
Table14. 错误码列表 ..... 64
Table15. 回流焊参数表 ..... 97

## 历史记录

**V 1.0** 06-09-2020. 初版

**V 1.1** 06-10-2020. 修正错误描述

**V 1.2** 07-16-2020. 修正 1MB 和 2MB 版本功能区别

**V 1.3** 08-24-2020. 增加 HF-LPT170、HF-LPB170、HF-LPB175 型号

**V 1.4** 09-16-2020. 删除 1MB 版本，增加 HF-LPT271 型号

**V 1.5** 10-27-2020. 更新 HF-LPB170 PIN 脚定义，新增 HF-LPT170 外置天线版本，新增路由器 WPA3 加密支持，修改 AT+BLENAME 指令。

**V 1.6** 11-24-2020. 更新 GPIO 引脚说明，更新 AT+FLASH、AT+UARTBUF、AT+UARTTM、AT+WSKEY、AT+NETPIDEN 指令说明，更新订单型号说明，更新天线净空要求。

**V 1.7** 12-28-2020. 更新 HF-LPT271 硬件说明，新增 HF-LPT272 型号，调整 AT 命令目录。

**V 1.8** 02-20-2021. 更新 HF-LPB175 供电输入范围，更新 HF-LPT272 尺寸。

**V 1.9** 08-27-2021. 更新 HF-LPT272 引脚定义。

**V 2.0** 09-17-2021. 更新 HF-LPT270 高度，新增 HF-LPT270-PAD 型号说明。

**V 2.1** 10-08-2021. 增加 HF-LPT570 型号说明。

**V 2.2** 11-29-2021. 增加流控说明、SPI 引脚说明和修正 LPT170 尺寸信息。

# 1. 产品概述

## 1.1. 概述

HF-LPX70 系列嵌入式 Wi-Fi +BT 模组提供了一种将用户的物理设备连接到 Wi-Fi 无线网络或者 BLE 蓝牙直连并提供 UART 串口等处理数据的解决方案，通过此模组，传统的低端串口设备或 MCU 控制的设备均可以很方便的接入 Wi-Fi 或者 BLE 无线网络，从而实现物联网络控制与管理。

HF-LPX70 系列模块采用业内低功耗嵌入式结构，并针对智能家具，智能电网，手持设备，个人医疗，工业控制等这些低流量低频率的数据传输领域的应用，做了专业的优化。

HF-LPX70 系列模块是一款集成了所有 Wi-Fi&BLE 功能的小巧模块，易于集成客户的产品的硬件 PCB 单板电路上。其配备有内置 PCB 天线、外置天线连接器。

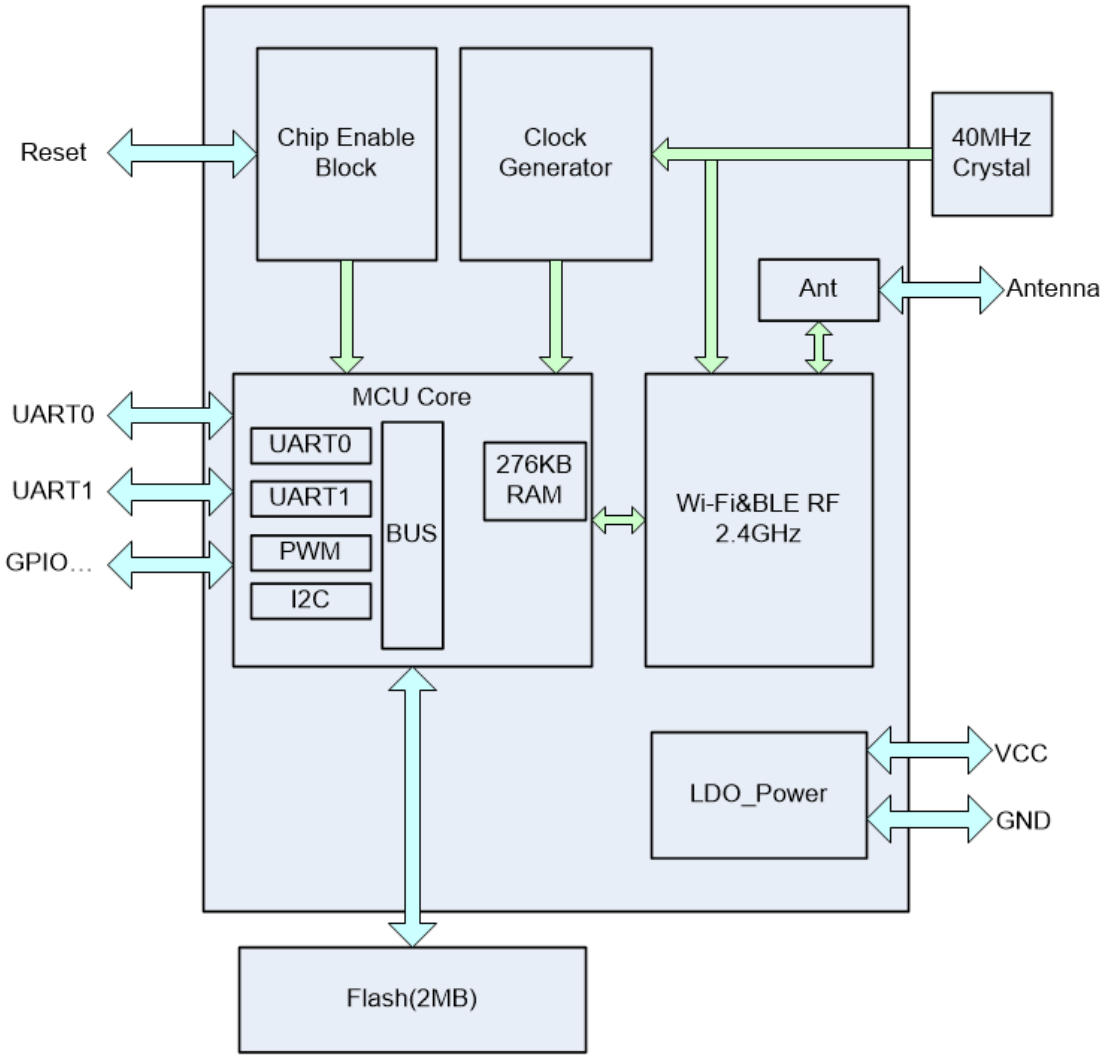



Figure 1. 系统框图

### 1.1.1 主要应用领域

- 智能照明
- 智能插座
- 工业控制
- 远程设备监控
- 物联网应用

### 1.1.2 模块基本参数

Table1. HF-LPX70 系列模块技术参数

| 分类 | 参数 | 取值 |
|---|---|---|
| **Wi-Fi 参数** | 无线标准 | 802.11 b/g/n |
| | 频率范围 | 2.412GHz-2.472GHz |
| | 发射功率 | 802.11b: +17dBm ± 1.5dBm (@11Mbps) |
| | | 802.11g: +15dBm ± 1.5dBm (@54Mbps) |
| | | 802.11n: +14dBm ± 1.5dBm (@HT20, MCS7) |
| | 接收灵敏度 | 802.11b: -98dBm (@1Mbps) |
| | | 802.11b: -91dBm (@11Mbps) |
| | | 802.11g: -93dBm (@6Mbps) |
| | | 802.11g: -77dBm (@54Mbps) |
| | | 802.11n: -93dBm (@MCS0) |
| | | 802.11n: -73dBm (@MCS7) |
| **BLE 参数** | 无线标准 | BLE5.0 |
| | 频率范围 | 2.402GHz-2.480GHz |
| | 发射功率 | Max 15dBm |
| | 接收灵敏度 | -97 dBm |
| **硬件参数** | 天线 | HF-LPT270：<br>内置：PCB 天线<br>外置：1 代 IPEX 接口或焊盘引出<br>HF-LPT170：<br>内置：PCB 天线<br>外置：1 代 IPEX 接口<br>HF-LPT271：<br>内置：PCB 天线<br>HF-LPT272：<br>内置：陶瓷天线<br>HF-LPB170：<br>内置：PCB 天线<br>外置：1 代 IPEX 接口<br>HF-LPB175：<br>内置：PCB 天线<br>外置：1 代 IPEX 接口<br>HF-LPT570：<br>内置：PCB 天线<br>外置：1 代 IPEX 接口 |
| | 数据接口 | UART |
| | | GPIO，SPI，PWM，ADC，I2C，DAC |
| | GPIO 驱动能力 | 拉电流：3mA（VCC-0.3V） |

| | | |
|---|---|---|
| | | 灌电流：3mA（GND+0.3V） |
| | 工作电压 | 2.7~3.6V：HF-LPT270、HF-LPB170、HF-LPT170、HF-LPT271、HF-LPT272、HF-LPT570<br>4.7~6V：LPB175 |
| | 工作电流 | 峰值(100 毫秒中 1ms)：<350mA<br>平均(STA，联网待机)：45mA<br>平均(STA，1KB/s)：60mA<br>平均(AP)：70mA<br>待机模式：310uA（Reset 引脚拉低） |
| | 工作温度 | -40℃- 85℃：HF-LPT270、HF-LPB170、HF-LPT170、HF-LPB175、HF-LPT570<br>-40℃- 105℃：HF-LPT271、HF-LPT272 |
| | 存储温度 | -40℃- 125℃ |
| | 湿度 | <85% |
| | 湿气等级(MSL) | Level 3 |
| | 尺寸 | HF-LPT270：<br>22.5±0.2mm x 13.5±0.2mm x 3.5±0.2mm<br>HF-LPT170：<br>22±0.3mm x 15.6±0.3mm x 8±0.5mm<br>HF-LPT271：<br>24±0.4mm x 16±0.4mm x 3±0.2mm<br>HF-LPT272：<br>16.7mm x 15mm x 2.2mm<br>HF-LPB170：<br>23.1±0.3mm x 32.8±0.3mm x 3.5±0.2mm<br>HF-LPB175：<br>41.3±0.3mm x 24.1±0.3mm x 6±0.5mm<br>HF-LPT570：<br>41.3±0.3mm x 24.1±0.3mm x 6±0.5mm |
| **软件参数** | 无线网络类型 | STA/AP |
| | 安全机制 | WEP/WPA-PSK/WPA2-PSK/WPA3-SAE |
| | 加密类型 | WEP64/WEP128/TKIP/AES |
| | 升级固件 | 本地无线<br>远程升级 |
| | 定制开发 | 提供 SDK 供客户二次开发 |
| | 网络协议 | IPv4， TCP/UDP/HTTP/TLS 1.2 |
| | 用户配置 | AT+指令集， Web 页面<br>SmartBLELink BLE 配网<br>SmartAPLink AP 配网<br>SmartLink 配网 |

## 1.2. 硬件介绍

HF-LPX70 系列的 Wi-Fi 模块外观如下。

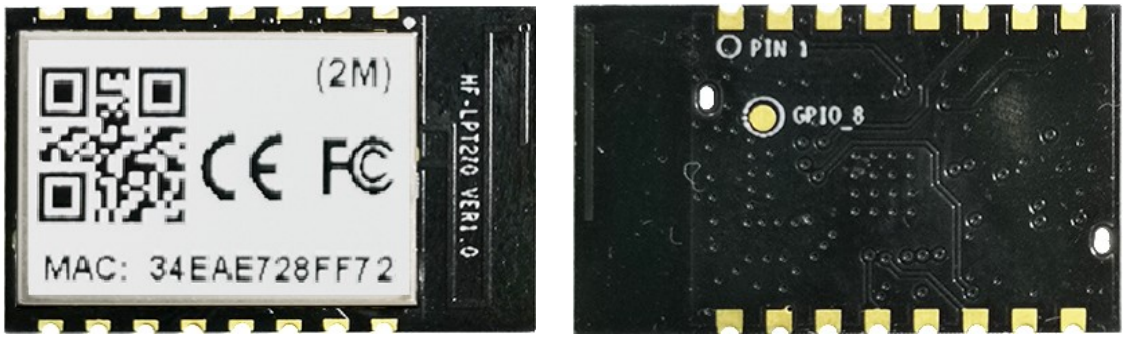



Figure 2. HF-LPT270-1 外观图

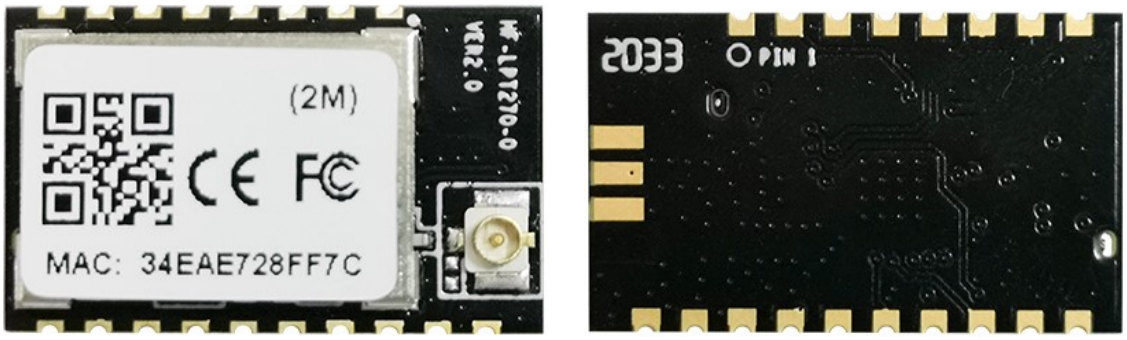



Figure 3. HF-LPT270-0 外观图

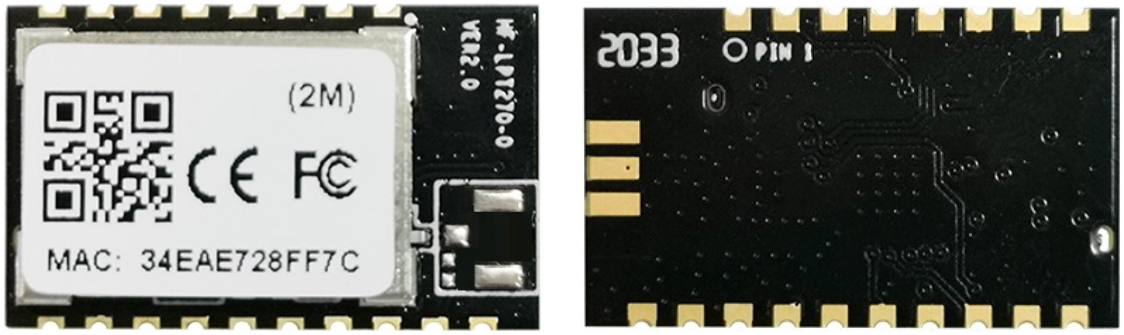



Figure 4. HF-LPT270-2 外观图

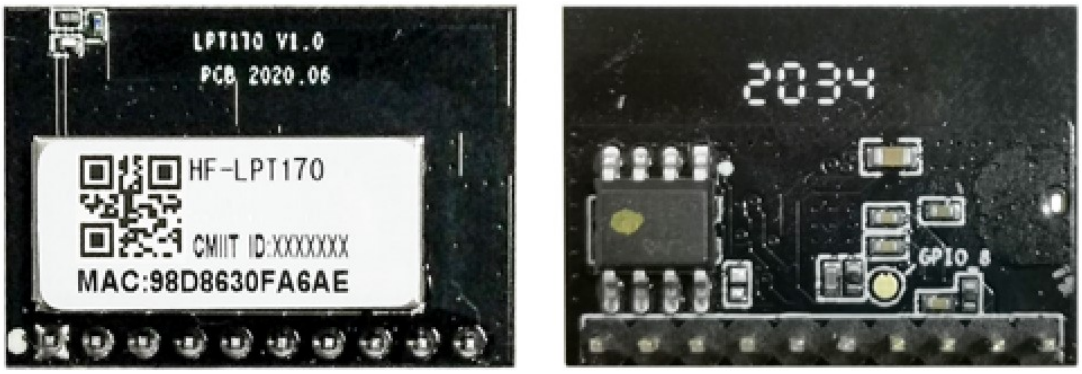



Figure 5. HF-LPT170-10 外观图

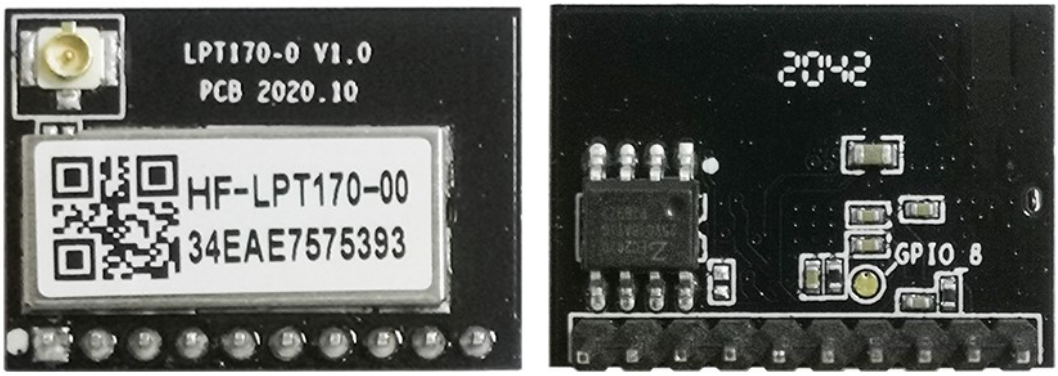



Figure 6. HF-LPT170-00 外观图

HF-LP271 当前硬件存在两种形式 V2 和 V3，后续 V2 版本将淘汰。




Figure 7. HF-LPT271 V3 外观图

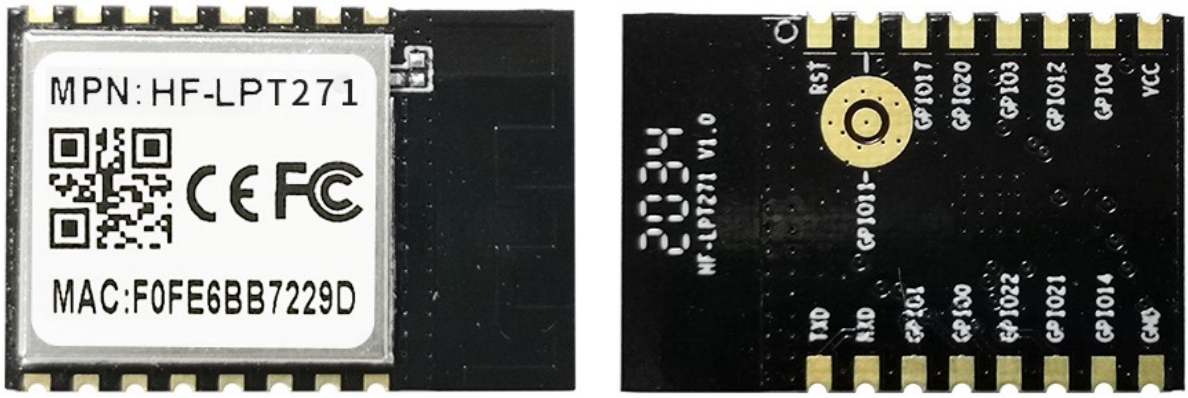



Figure 8. HF-LPT271 V2 外观图

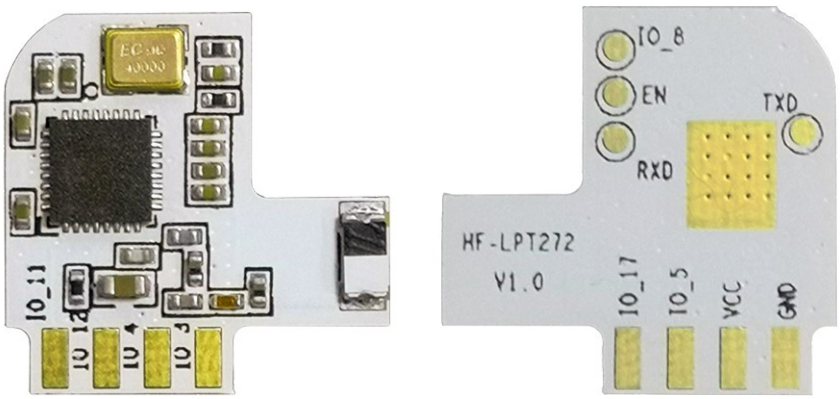



Figure 9. HF-LPT272 外观图




Figure 10. HF-LPB170 外观图

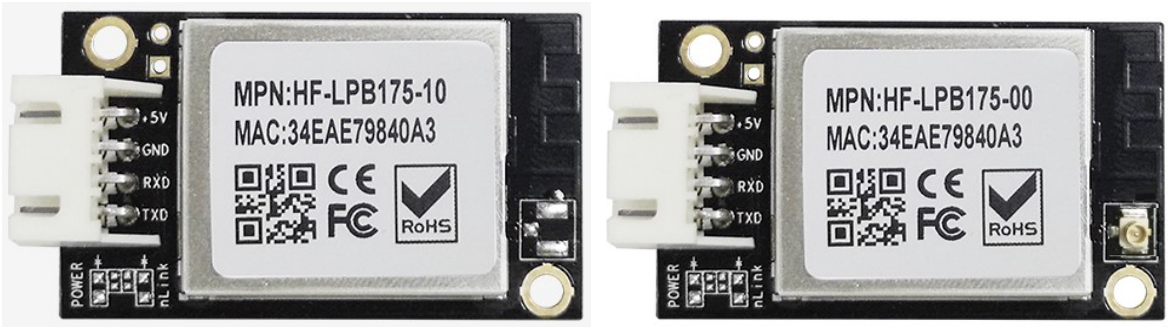



Figure 11. HF-LPB175 外观图

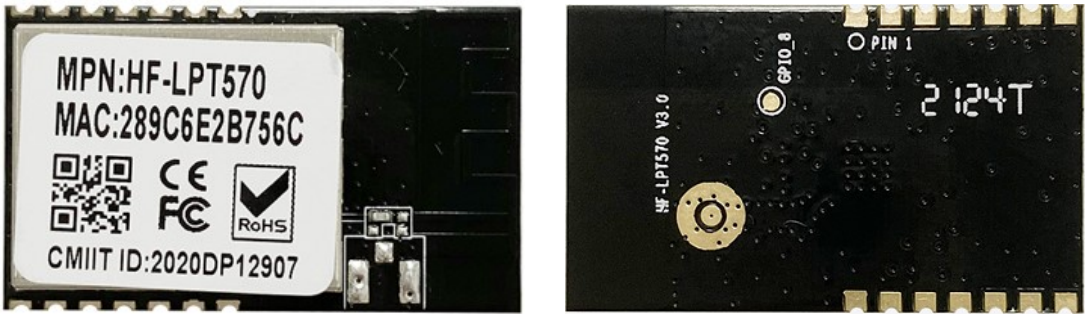



Figure 12. HF-LPT570 外观图

### 1.2.1. HF-LPT270 管脚定义

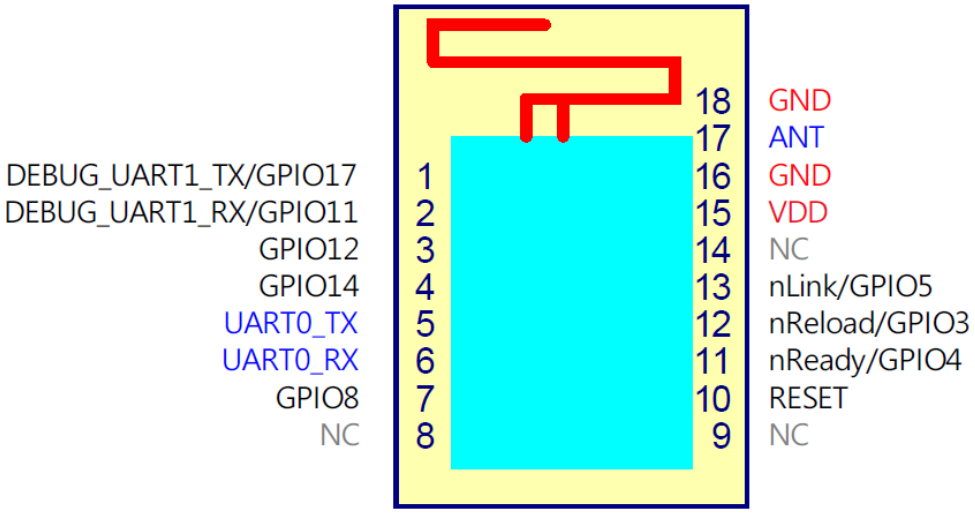



Figure 13. HF-LPT270 管脚定义

Table2. HF-LPT270 管脚功能定义

| 管脚 | 描述 | 网络名 | 信号类型 | 说明 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | UART1_TX | DEBUG_UART1_TX | O | 3.3V TTL 调试串口 1 输出<br>GPIO17，可做 SPI_MOSI 功能 |
| 2 | UART1_RX | DEBUG_UART1_RX | I | 3.3V TTL 调试串口 1 输入<br>GPIO11，可做 SPI_CLK、<br>PWM1 功能 |
| 3 | UART0_RTS | GPIO12 | O | 使能流控之后用作 RTS 功能<br>GPIO12，不用请悬空<br>可做 SPI_MISO，PWM2，ADC 功能 |
| 4 | UART0_CTS | GPIO14 | I | 使能流控之后用作 CTS 功能<br>GPIO14，不用请悬空<br>可做 SPI_CS，DAC，ADC 功能 |
| 5 | UART0 | UART0_TX | O | 3.3V TTL 通讯串口 0 输出<br>GPIO16 |
| 6 | UART0 | UART0_RX | I | 3.3V TTL 通信串口 0 输入<br>GPIO7 |
| 7 | | GPIO8 | IPD | 默认 10K 下拉，启动选择：<br>低电平：从片上 Flash 启动程序<br>高电平：从外部串口启动程序，<br>空片时候烧录程序用。<br>**此引脚仅汉枫生产时烧录程序使用，用户保持悬空即可。** |
| 8 | | NC | | |
| 9 | | NC | | |
| 10 | 模组复位 | RESET | I，PU | **低有效硬件复位输入脚，内部有复位电路，外部无需加上拉电阻** |
| 11 | 模组启动指示 | nReady | O | “0” – 完成启动;<br>“1” – 启动失败 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 不用请悬空;<br>GPIO4，PWM4 功能 |
| 12 | 恢复出厂配置 | nReload | IPU | **功能详见<说明>**<br>GPIO3，PWM3 功能 |
| 13 | Wi-Fi 状态指示 | nLink | IPU/O | “0”- Wi-F STA 连接到路由器或者 AP 模式下有其他设备接入<br>“1”- 无 WIFI 连接<br>**其他功能详见<说明>**<br>GPIO5，PWM5 功能，上电默认输入上拉 44K，当用作 PWM 功能推灯时，需外加 1K 欧下拉电阻，避免上电点亮灯 |
| 14 | | NC | | |
| **15** | **+3.3V 电源** | **VDD** | **Power** | |
| **16** | **Ground** | **GND** | **Power** | |
| 17 | | ANT | Signal | 仅-0 和-2 外置天线的型号这两个引脚。天线焊盘引出，详见下文说明 |
| 18 | Ground | GND | Power | |

- -0 型号使用外置 IPEX，此 PIN17 引脚无效。
- -2 型号把天线从 PIN17 焊盘引出。
- -PAD 型号把天线从下图位置引出，需要的话请按此型号下单。

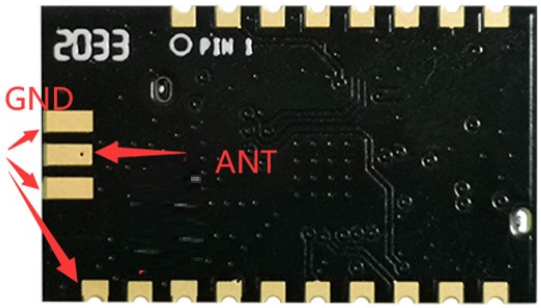



Figure 14. HF-LPT270-PAD 天线焊盘

### 1.2.2. HF-LPT170 管脚定义

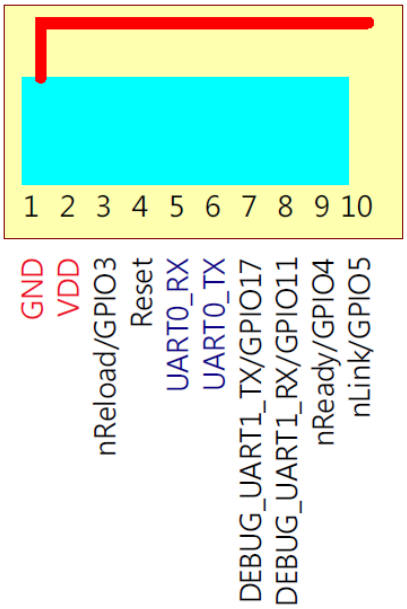



Figure 15. HF-LPT170 管脚定义

Table3. HF-LPT170 管脚功能定义

| 管脚 | 描述 | 网络名 | 信号类型 | 说明 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | **Ground** | **GND** | **Power** | |
| 2 | **+3.3V 电源** | **VDD** | **Power** | |
| 3 | 恢复出厂配置 | nReload | IPU | 功能详见<说明><br>GPIO3，可做 PWM 功能 |
| 4 | 模组复位 | RESET | I，PU | 低有效硬件复位输入脚，内部有复位电路，外部无需加上拉电阻 |
| 5 | UART0 | UART0_RX | I | 3.3V TTL 通信串口 0 输入<br>GPIO7 |
| 6 | UART0 | UART0_TX | O | 3.3V TTL 通讯串口 0 输出<br>GPIO16 |
| 7 | UART1_TX | DEBUG_UART1_TX | O | 3.3V TTL 调试串口 1 输出<br>GPIO17，可做 SPI_MOSI 功能 |
| 8 | UART1_RX | DEBUG_UART1_RX | I | 3.3V TTL 调试串口 1 输入<br>GPIO11，可做 SPI，PWM1 功能 |
| 9 | 模组启动指示<br>(可配成 GPIO) | nReady | O | “0” – 完成启动;<br>“1” – 启动失败<br>不用请悬空;<br>GPIO4，可做 PWM 功能 |
| 10 | Wi-Fi 状态指示 | nLink | IPU/O | “0”- Wi-F STA 连接到路由器或者 AP 模式下有其他设备接入<br>“1”- 无 WIFI 连接<br>其他功能详见<说明><br>GPIO5，可做 PWM5 功能，上电默认输入上拉 44K，当用作 PWM 功能推灯时，需外加 1K 下拉电阻 |

### 1.2.3. HF-LPT271 管脚定义

HF-LP271 当前硬件存在两种形式 V2 和 V3，后续 V2 版本将淘汰。

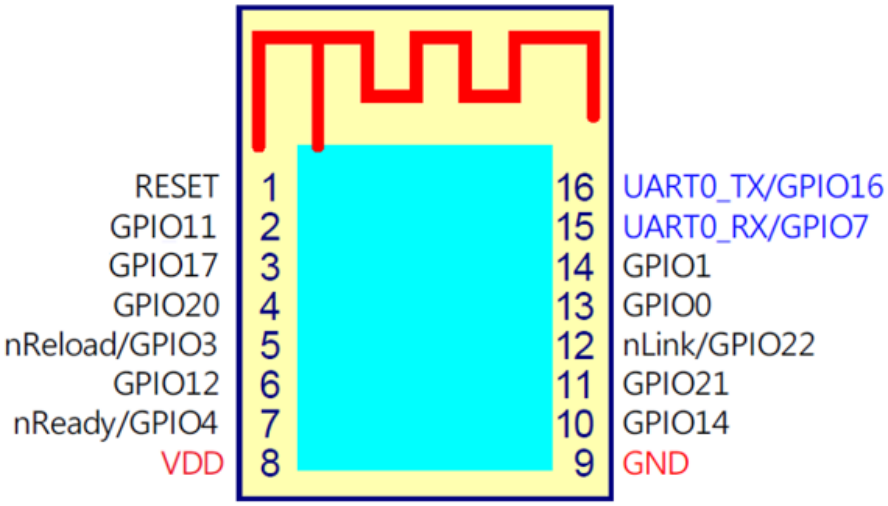



Figure 16. HF-LPT271 V3 管脚定义

Table4. HF-LPT271 V3 管脚功能定义

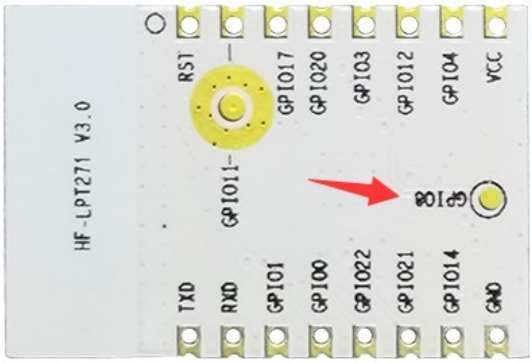
| 管脚 | 描述 | 网络名 | 信号类型 | 说明 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 模组复位 | RESET | IPU | **低有效硬件复位输入脚，内部有复位电路，外部无需加上拉电阻** |
| 2 | GPIO11 | GPIO11 | I/O | GPIO11，不用请悬空 |
| 3 | GPIO17 | GPIO17 | I/O | GPIO17 不用请悬空 |
| 4 | GPIO20 | GPIO20 | IPU/O | GPIO20，不用请悬空 |
| 5 | 恢复出厂配置 | nReload | IPU | **功能详见<说明>**<br>GPIO3，可做 PWM3 功能 |
| 6 | UART0_RTS | GPIO12 | O | 使能流控之后用作 RTS 功能<br>GPIO12，不用请悬空<br>可做 SPI，PWM2，ADC 功能 |
| 7 | 模组启动指示<br>(可配成 GPIO) | nReady | O | “0” – 完成启动;<br>“1” – 启动失败<br>不用请悬空;<br>GPIO4，可做 PWM4 功能 |
| **8** | **+3.3V 电源** | **VDD** | **Power** | |
| **9** | **Ground** | **GND** | **Power** | |
| 10 | UART0_CTS | GPIO14 | I | 使能流控之后用作 CTS 功能<br>GPIO14，不用请悬空<br>可做 SPI，DAC，ADC 功能 |
| 11 | GPIO21 | GPIO21 | IPU/O | GPIO21，不用请悬空 |
| 12 | Wi-Fi 状态指示 | nLink | IPU/O | “0”- Wi-F STA 连接到路由器或者 AP 模式下有其他设备接入<br>“1”- 无 WIFI 连接<br>**其他功能详见<说明>**<br>GPIO22 |
| 13 | GPIO0 | GPIO0 | IPU/O | GPIO0，不用请悬空 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 可做 PWM0 功能 |
| 14 | GPIO1 | GPIO1 | IPU/O | GPIO1，不用请悬空<br>可做 PWM1 功能 |
| 15 | UART0 | UART0_RX | I | 3.3V TTL 通信串口 0 输入<br>GPIO7 |
| 16 | UART0 | UART0_TX | O，PU | 3.3V TTL 通讯串口 0 输出<br>GPIO16 |

HF-LPT271 V2 版本与 V3 版本硬件在 PIN 脚定义上只有 PIN3 上功能有所不同，其他都相同，V2 版本 PIN3 是如下功能。

| 管脚 | 描述 | 网络名 | 信号类型 | 说明 |
|---|---|---|---|---|
| 3 | GPIO8 | GPIO8 | IPD | 默认 10K 下拉，启动选择：<br>低电平：从片上 Flash 启动程序<br>高电平：从外部串口启动程序，<br>空片时候烧录程序用。<br>**此引脚仅汉枫生产时烧录程序使用，用户保持悬空即可。** |

HF-LPT271 V3 版本的烧录 GPIO8 在背面。




### 1.2.4. HF-LPT272 管脚定义

此模组主要用于 LED 灯的应用，有 5 路 PWM 输出，可接 MOS 管子或者三极管推 LED 灯。固件需要联系我司做定制开发。

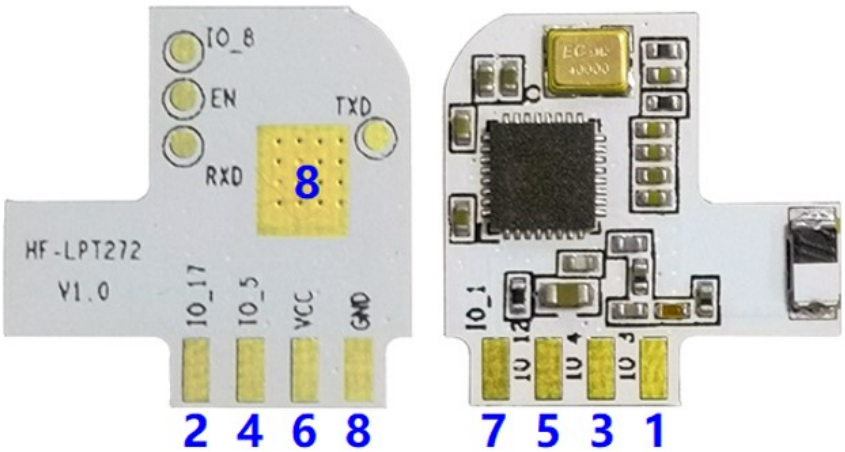


Figure 17. HF-LPT272 管脚定义

Table5. HF-LPT272 管脚功能定义

| 管脚 | 描述 | 网络名 | 信号类型 | 说明 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | nReload<br>恢复出厂配置 | IO_3 | IPU | 功能详见<说明><br>GPIO3，可做 PWM3 功能 |
| 2 | DEBUG_UART1_TX | IO_17 | O | 3.3V TTL 调试串口 1 输出<br>GPIO17，可做 SPI，PWM 功能 |
| 3 | nReady<br>模组启动指示<br>(可配成 GPIO) | IO_4 | O | “0” – 完成启动;<br>“1” – 启动失败<br>不用请悬空;<br>GPIO4，可做 PWM4 功能 |
| 4 | nLink<br>Wi-Fi 状态指示 | IO_5 | IPU/O | “0”- Wi-F STA 连接到路由器或者 AP 模式下有其他设备接入<br>“1”- 无 WIFI 连接<br>其他功能详见<说明><br>GPIO5，可做 PWM5 功能，上电默认输入上拉 44K，当用作 PWM 功能推灯时，需外加 1K 欧下拉电阻，避免上电点亮灯 |
| 5 | GPIO12 | IO_12 | I/O | PWM2 功能 |
| **6** | **+3.3V 电源** | **VCC** | **Power** | |
| 7 | DEBUG_UART1_RX | IO_11 | I | 3.3V TTL 调试串口 1 输入<br>GPIO11，可做 SPI，PWM1 功能 |
| **8** | **Ground** | **GND** | **Power** | |
| **如下测点引脚仅汉枫生产时烧录程序使用，用户保持悬空即可。** | | | | |
| | 模组复位 | EN | IPU | 低有效硬件复位输入脚 |
| | GPIO8 | IO_8 | IPD | 默认 10K 下拉，启动选择：<br>低电平：从片上 Flash 启动程序<br>高电平：从外部串口启动程序，空片时候烧录程序用。<br>**此引脚仅汉枫生产时烧录程序使用，用户保持悬空即可。** |
| | UART0 | RXD | I | 3.3V TTL 通信串口 0 输入<br>GPIO7 |
| | UART0 | TXD | O，PU | 3.3V TTL 通讯串口 0 输出<br>GPIO16 |

### 1.2.5. HF-LPB170 管脚定义

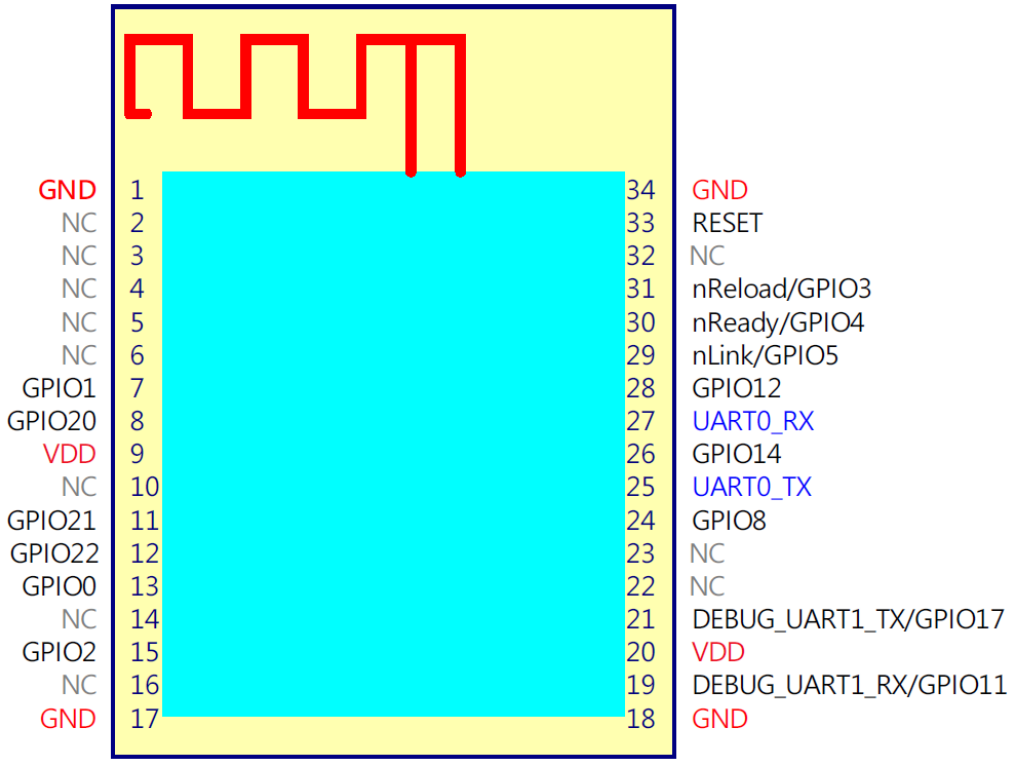


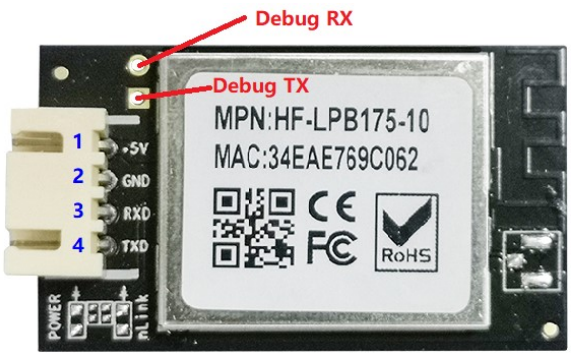

Figure 18. HF-LPB170 管脚定义

Table6. HF-LPB170 管脚功能定义

| 管脚 | 描述 | 网络名 | 信号类型 | 说明 |
|---|---|---|---|---|
| **1，17，18，34** | **Ground** | **GND** | **Power** | |
| 2，3，4，5，6 | | N.C | | 空引脚 |
| 7 | GPIO1 | GPIO1 | IPU/O | GPIO1，不用请悬空 |
| 8 | GPIO20 | GPIO20 | IPU/O | GPIO20，不用请悬空 |
| **9，20** | **+3.3V 电源** | **VDD** | **Power** | |
| 10 | | N.C | | |
| 11 | GPIO21 | GPIO21 | IPU/O | GPIO21，不用请悬空 |
| 12 | GPIO22 | GPIO22 | IPU/O | GPIO22，不用请悬空 |
| 13 | GPIO0 | GPIO0 | IPU/O | GPIO0，不用请悬空 |
| 14 | | N.C | | |
| 15 | GPIO2 | GPIO2 | I/O | GPIO2，不用请悬空 |
| 16 | | N.C | | |
| 19 | UART1_RX | DEBUG_UART1_RX | I | 3.3V TTL 调试串口 1 输入 GPIO11，可做 SPI_CLK、PWM1 功能 |
| 21 | UART1_TX | DEBUG_UART1_TX | O | 3.3V TTL 调试串口 1 输出 GPIO17，可做 SPI_MOSI 功能 |
| 22，23 | | N.C | | |

| 管脚 | 描述 | 网络名 | 信号类型 | 说明 |
|---|---|---|---|---|
| 24 | GPIO8 | GPIO8 | IPD | 默认 10K 下拉，启动选择：<br>低电平：从片上 Flash 启动程序<br>高电平：从外部串口启动程序，<br>空片时候烧录程序用。<br>**此引脚仅汉枫生产时烧录程序使用，用户保持悬空即可。** |
| 25 | UART0 | UART0_TX | O，PU | 3.3V TTL 通讯串口 0 输出<br>GPIO16 |
| 26 | UART0_CTS | GPIO14 | I | 使能流控之后用作 CTS 功能<br>GPIO14，不用请悬空<br>可做 SPI_CS，DAC，ADC 功能 |
| 27 | UART0 | UART0_RX | I | 3.3V TTL 通信串口 0 输入<br>GPIO7 |
| 28 | UART0_RTS | GPIO12 | O | 使能流控之后用作 RTS 功能<br>GPIO12，不用请悬空<br>可做 SPI_MISO，PWM2，<br>ADC 功能 |
| 29 | Wi-Fi 状态指示 | nLink | IPU/O | “0”- Wi-F STA 连接到路由器或者 AP 模式下有其他设备接入<br>“1”- 无 WIFI 连接<br>**其他功能详见<说明>**<br>GPIO5，可做 PWM5 功能，上电默认输入上拉 44K，当用作 PWM 功能推灯时，需外加 1K 欧下拉电阻，避免上电点亮灯 |
| 30 | 模组启动指示<br>(可配成 GPIO) | nReady | O | “0” – 完成启动;<br>“1” – 启动失败<br>不用请悬空;<br>GPIO4，可做 PWM 功能 |
| 31 | 恢复出厂配置 | nReload | IPU | **功能详见<说明>**<br>GPIO3，可做 PWM 功能 |
| 32 | | N.C | | 保留，无连接 |
| 33 | 模组复位 | RESET | I，PU | **低有效硬件复位输入脚，内部有复位电路，外部无需加上拉电阻** |

### 1.2.6. HF-LPB175 管脚定义



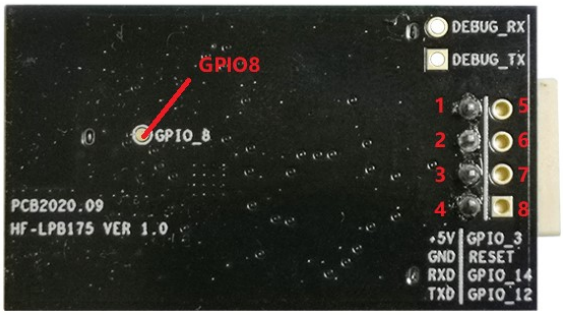



Figure 19. HF-LPB175 管脚定义

Table7. HF-LPB175 管脚功能定义

| 管脚 | 描述 | 网络名 | 信号类型 | 说明 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | +5V 电源 | DVDD | Power | 5V@300mA |
| 2 | Ground | GND | Power | |
| 3 | UART0 | UART0_RX | I | 5V TTL 通信串口 0 输入<br>GPIO7 |
| 4 | UART0 | UART0_TX | O，PU | 5V TTL 通讯串口 0 输出<br>GPIO16 |
| 5 | 恢复出厂配置 | nReload | IPU | **3.3V TTL**<br>**功能详见<说明>**<br>GPIO3，可做 PWM 功能 |
| 6 | 模组复位 | RESET | I，PU | **低有效硬件复位输入脚，内部有复位电路，外部无需加上拉电阻** |
| 7 | GPIO14 | GPIO14 | I/O | 3.3V TTL<br>GPIO14 |
| 8 | GPIO12 | GPIO12 | I/O | 3.3V TTL<br>GPIO12 |
| | UART1_RX | Debug RX | I | 3.3V TTL 调试串口 1 输入<br>GPIO11，可做 SPI，PWM 功能 |
| | UART1_TX | Debug TX | O | 3.3V TTL 调试串口 1 输出<br>GPIO17，可做 SPI，PWM 功能 |
| | GPIO8 | GPIO8 | IPD | 3.3V TTL<br>默认 10K 下拉，启动选择：<br>低电平：从片上 Flash 启动程序<br>高电平：从外部串口启动程序，<br>空片时候烧录程序用。<br>**此引脚仅汉枫生产时烧录程序使用，用户保持悬空即可。** |

### 1.2.7. HF-LPT570 管脚定义

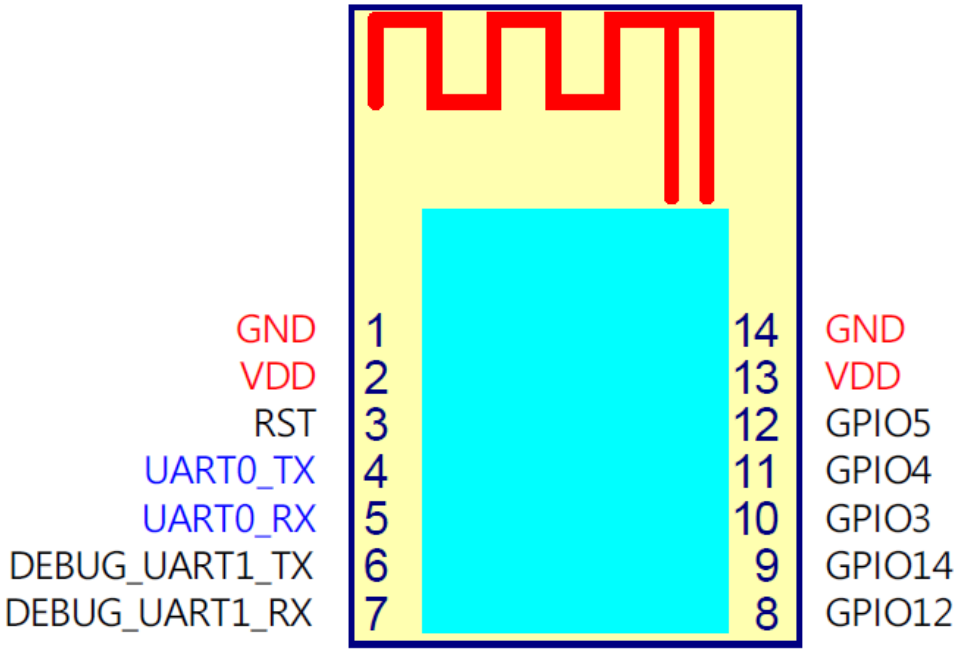



Figure 20. HF-LPT570 管脚定义

Table8. HF-LPT570 管脚功能定义

| 管脚 | 描述 | 网络名 | 信号类型 | 说明 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Ground | GND | Power | |
| 2 | +3.3V 电源 | VDD | Power | |
| 3 | 模组复位 | RST | I，PU | 低有效硬件复位输入脚，内部有复位电路，外部无需加上拉电阻 |
| 4 | UART0 | UART0_TX | O | 3.3V 通讯串口 0 输出 |
| 5 | UART0 | UART0_RX | I | 3.3V 通信串口 0 输入 |
| 6 | | DEBUG_UART1_TX | O | 3.3V 调试串口 1 输出 |
| 7 | | DEBUG_UART1_RX | I | 3.3V 调试串口 1 输入 |
| 8 | | GPIO12 | I/O | 不用请悬空<br>可做 SPI，PWM2，ADC 功能 |
| 9 | | GPIO14 | I/O | 可做 SPI，ADC 功能 |
| 10 | nReload<br>恢复出厂配置 | GPIO3 | IPU | **3.3V TTL**<br>**功能详见<说明>**<br>GPIO3，可做 PWM 功能 |
| 11 | 模组启动指示<br>nReady | GPIO4 | O | “0” – 完成启动;<br>“1” – 启动失败<br>不用请悬空;<br>可做 PWM4 功能 |
| 12 | Wi-Fi 状态指示<br>nLink | GPIO5 | IPU/O | “0”- Wi-F STA 连接到路由器<br>“1”- 无 WIFI 连接<br>**其他功能详见<说明>**<br>可做 PWM5 功能，上电默认输入上拉 44K，当用作 PWM 功能推灯时，需外加 1K 欧下拉电阻，避免上电点亮灯 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 13 | +3.3V 电源 | VDD | Power | +3.3V 电源 |

模块背面 GPIO8 用于生产烧录固件用途。

| 管脚 | 描述 | 网络名 | 信号类型 | 说明 |
|---|---|---|---|---|
| | | GPIO8 | I/O | 启动选择。<br>拉低或悬空：从 Flash 启动程序<br>拉高：从串口启动程序，空片时候烧录程序用。<br>**此引脚仅汉枫生产时烧录程序使用，用户保持悬空即可。** |

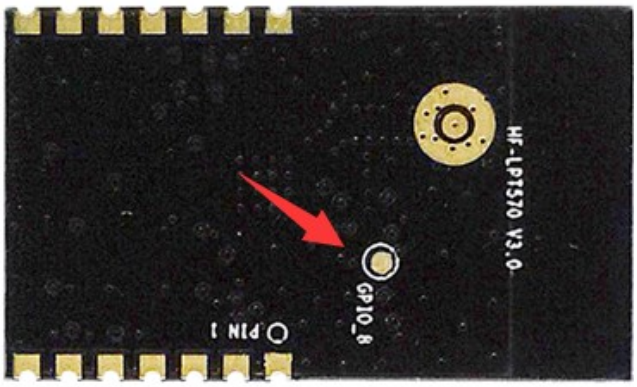



Figure 21. HF-LPT570 GPIO8 焊盘

**<说明>:**

**I — 输入；O — 输出；PU—内部弱电阻上拉 ；PD—内部弱电阻下拉；数字 I/O；Power—电源**

**GPIO0、GPIO1、GPIO2、GPIO5、GPIO11、GPIO14、GPIO20、GPIO21、GPIO22 上电时默认输入上拉，上拉电阻 44K，如果外部有用这些 GPIO 的，需要注意下初始上拉的影响。**

**PWM 推荐用 GPIO3、GPIO4、GPIO5、GPIO11、GPIO12，GPIO5 因为启动时有内部 44K 上拉，需要外加 1K 下拉，否则上电有 0.7V 的电平会导致三极管打开。**

**实际上任意 IO 都可以作为 PWM 输出， IO 号%5 = PWM 号，但不能同时设置相同的 PWM 号，比如 GPIO14 是 PWM4，设置后不能设置 GPIO4 或 GPIO9。**

**GPIO12 可做 IR 红外接收解码。**

**nReload 按键的功能：**

1. **模块上电时，如判断该引脚为低（按键按下），则模块进入批量无线升级、配置模式。（参考附录从汉枫网站下载生产工具，支持客户用于批量升级、配置）**
2. **上电后，短按该键 (低电平有效触发时间：0.2<t<1.5 秒)后松开， 则模块进入 SmartBLELink 配网状态，等待 APP 进行路由器密码推送，配置模块连接到路由器。 推荐使用 SmartBleLink 蓝牙方式配网，通过 AT+SMARTCONFIG 还可以选择其他配网方式以便兼容替换无蓝牙配网功能的老模块（SmartLink V8 和 SmartAPLink）。（参考附录从汉枫网站下载 SmartLink V8，SmartAPLink 和 SmartBleLink，用于配置模块连接路由器）**
3. **上电后，长按该键 (>4S)后松开，则模块恢复汉枫出厂设置。**

**注意：后续客户如需批量配置出厂设置或升级软件，强烈建议引出该引脚。**

**nReady 指示的功能(低有效)：**

1. **操作系统初始化完成指示，初始化完成后此引脚输出低电平，才允许串口通讯。**

**nLink 指示的功能(低有效)：**

1. 在无线批量升级、配置模式中做 LED 指示，提示配置或升级完成；
2. 在 SmartLink 配置模式，快闪提示 APP 进行智能联网；
3. 在正常模式，做为 WiFi 的连接状态指示灯，STA 模式连接到路由器时，输出低电平，AP 模式下有 STA 连接上来时，也输出低电平

注意：建议引出该引脚做指示状态用。

UART1 调试串口：

1、 可用于调试信息输出，波特率 921600。

### 1.2.8. 电气特性

Table9. 电气特性

| 参数 | 条件 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|---|---|---|---|---|---|
| 最大焊接温度 | IPC/JEDEC J-STD-020 | | | 260 | °C |
| 静电释放量（人体模型 HBM） | TAMB=25°C | | | 2.5 | KV |
| 静电释放量(MM) | TAMB=25°C | | | 0.25 | KV |

### 1.2.9. HF-LPT270 机械尺寸

HF-LPT270 物理尺寸 （单位: mm）如下图:

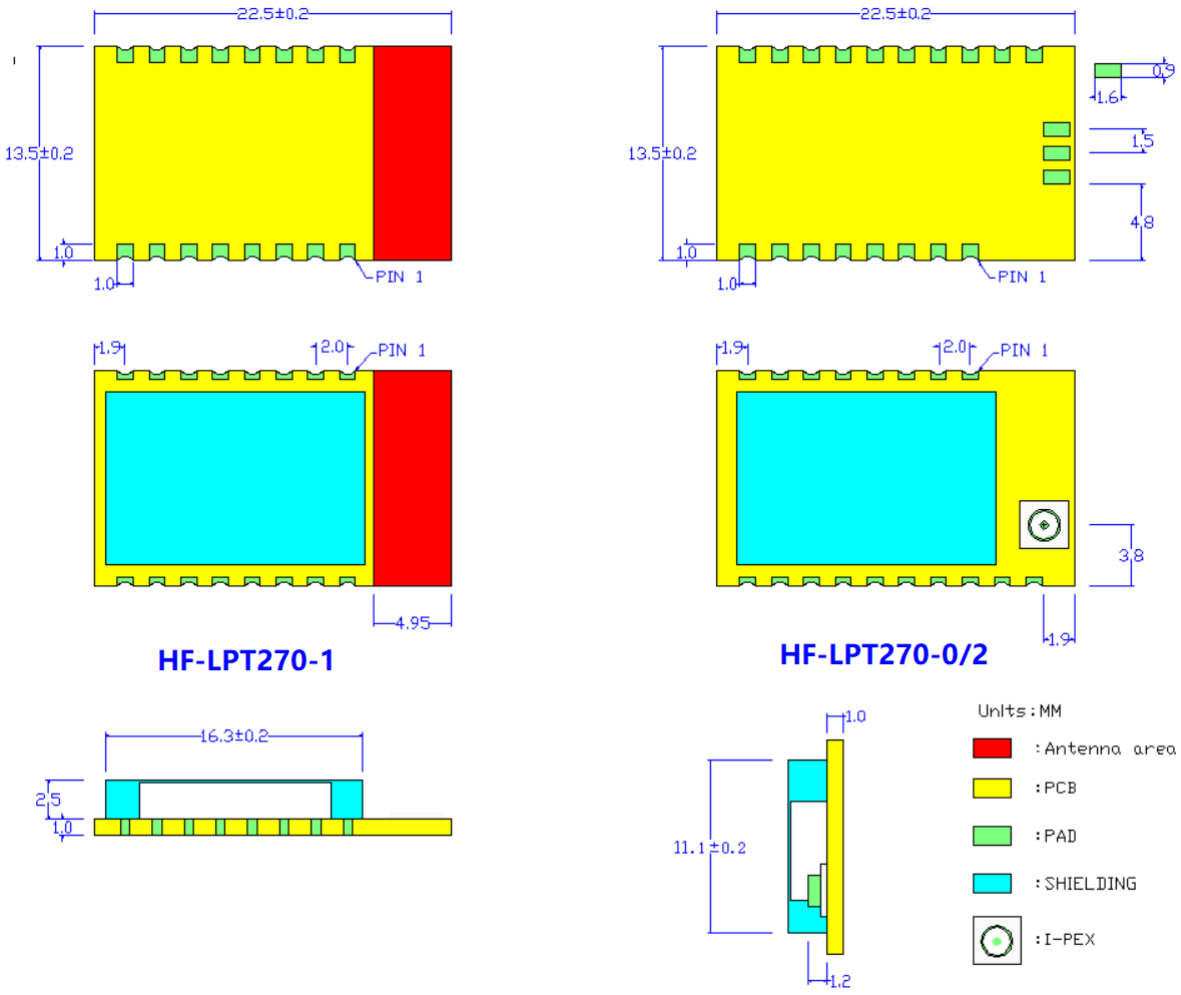



Figure 22. HF-LPT270 机械尺寸

### 1.2.10. HF-LPT170 机械尺寸

HF-LPT170 物理尺寸 （单位: mm）如下图， 22mm x 15.6mm:

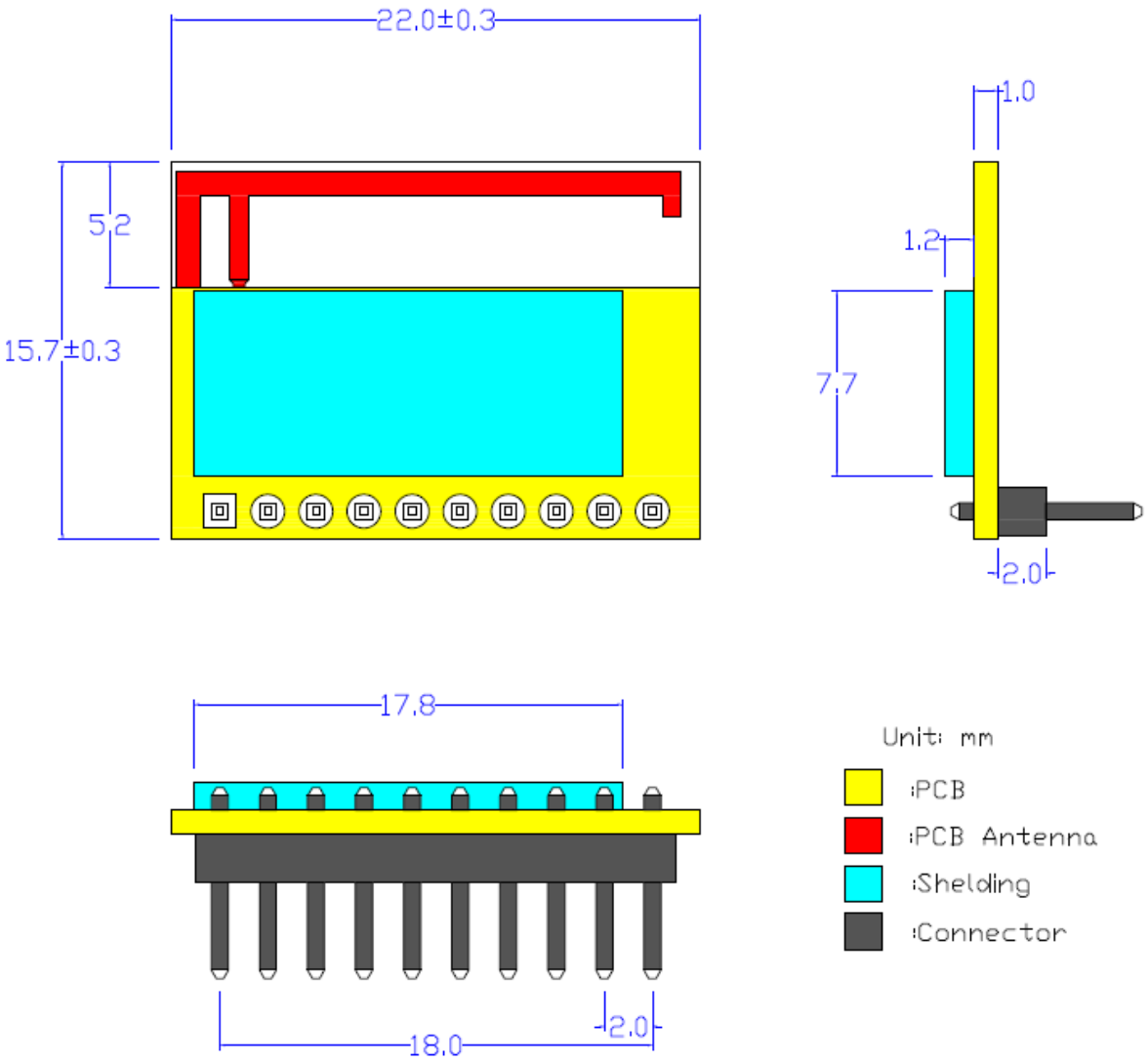



Figure 23. HF-LPT170 机械尺寸

### 1.2.11. HF-LPT271 机械尺寸

HF-LPT271 物理尺寸 （单位: mm）如下图:

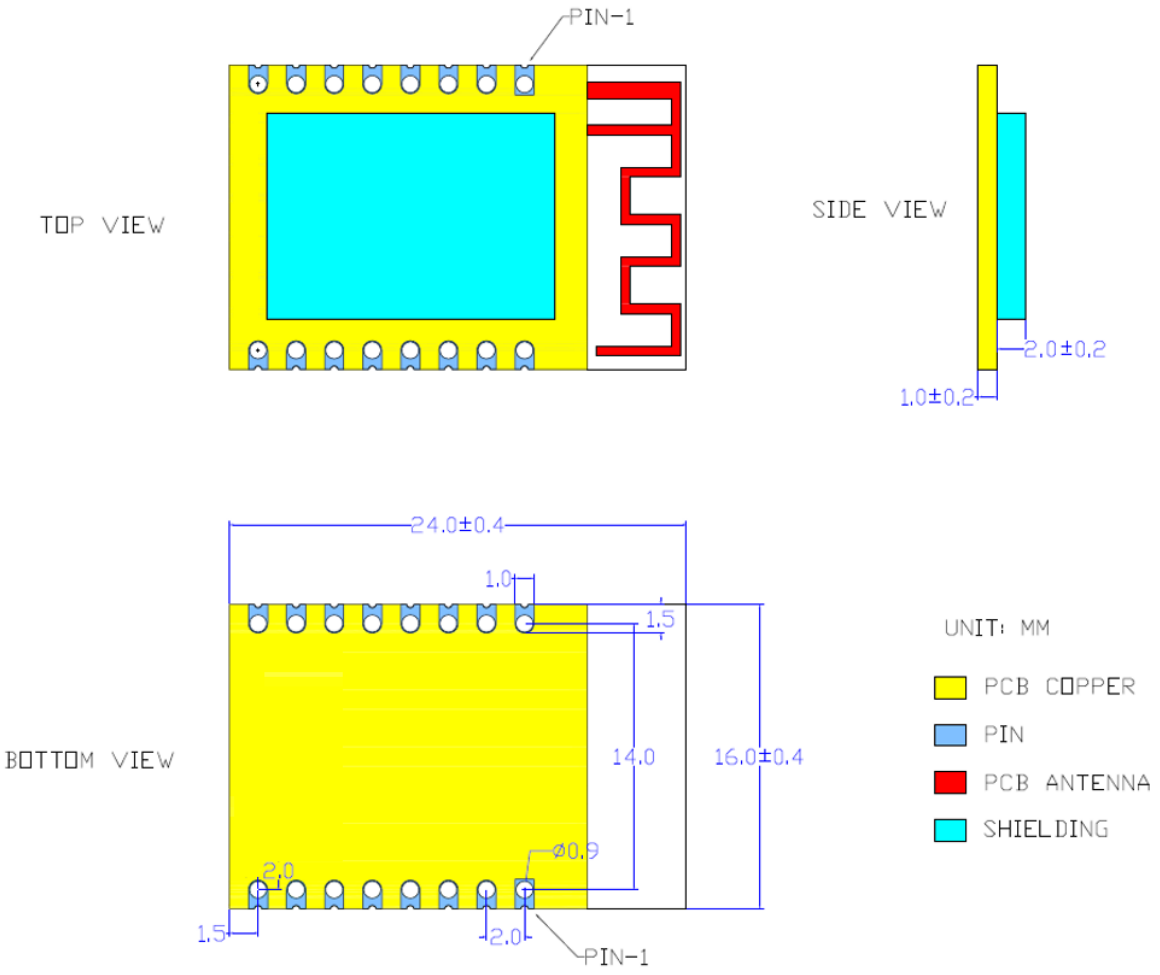



Figure 24. HF-LPT271 机械尺寸

### 1.2.12. HF-LPT272 机械尺寸

HF-LPT272 物理尺寸 （单位: mm）如下图:

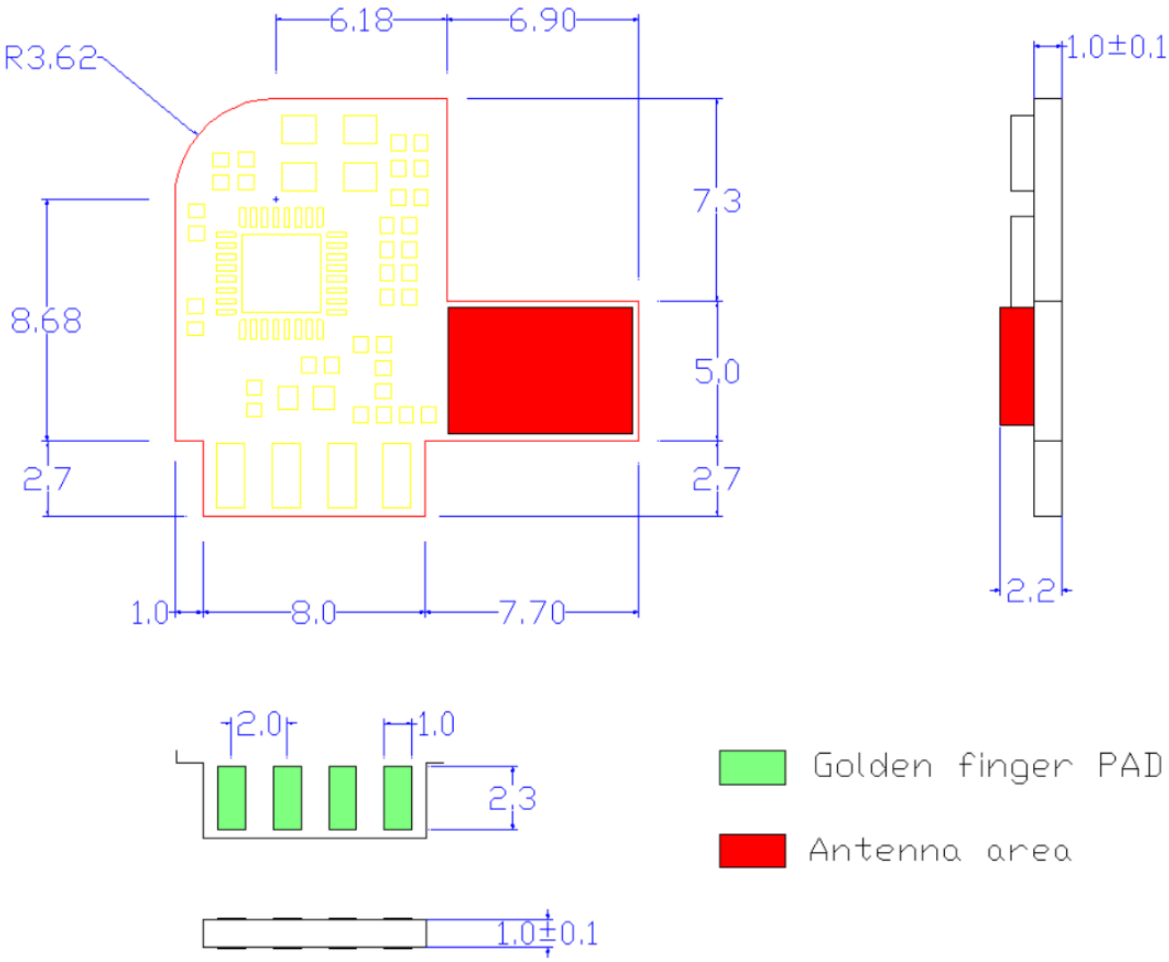



Figure 25. HF-LPT272 机械尺寸

### 1.2.13. HF-LPB170 机械尺寸

HF-LPB170 物理尺寸 （单位: mm）如下图:

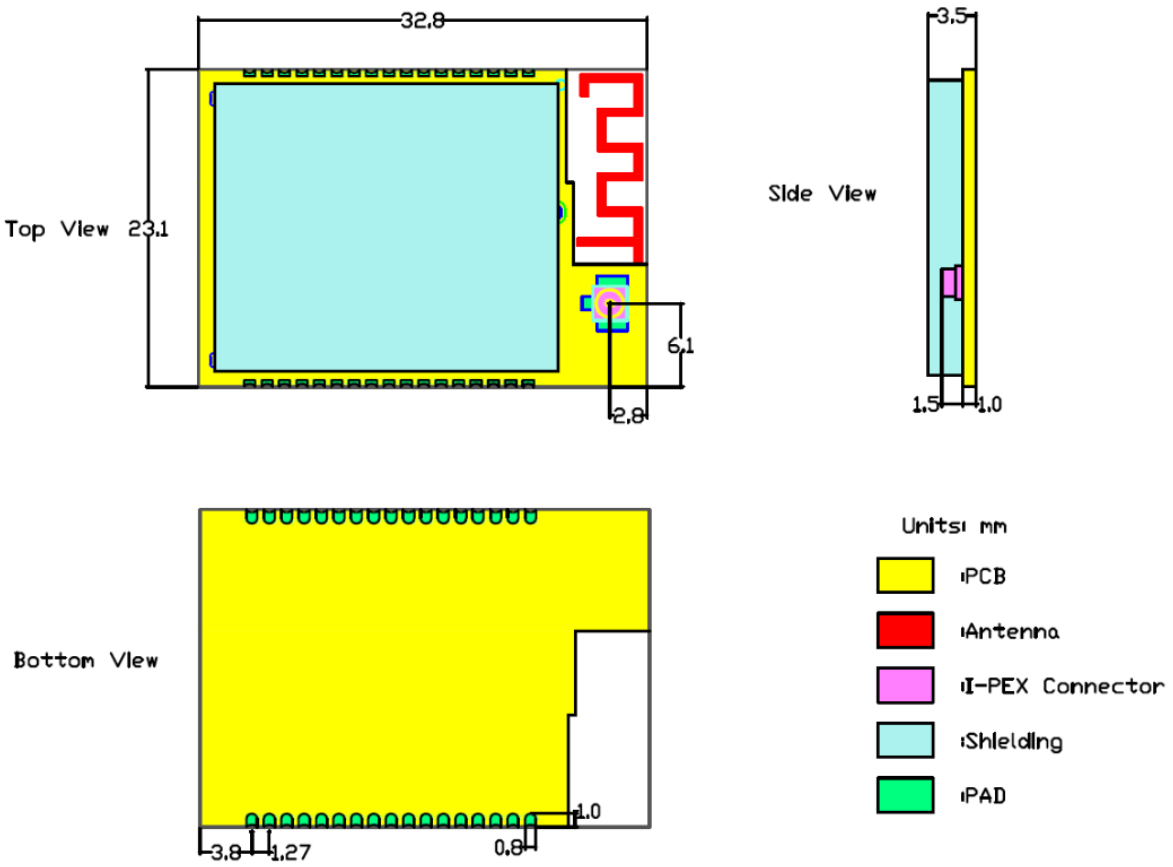



Figure 26. HF-LPB170 机械尺寸

### 1.2.14. HF-LPB175 机械尺寸

HF-LPB175 物理尺寸 （单位: mm）如下图:

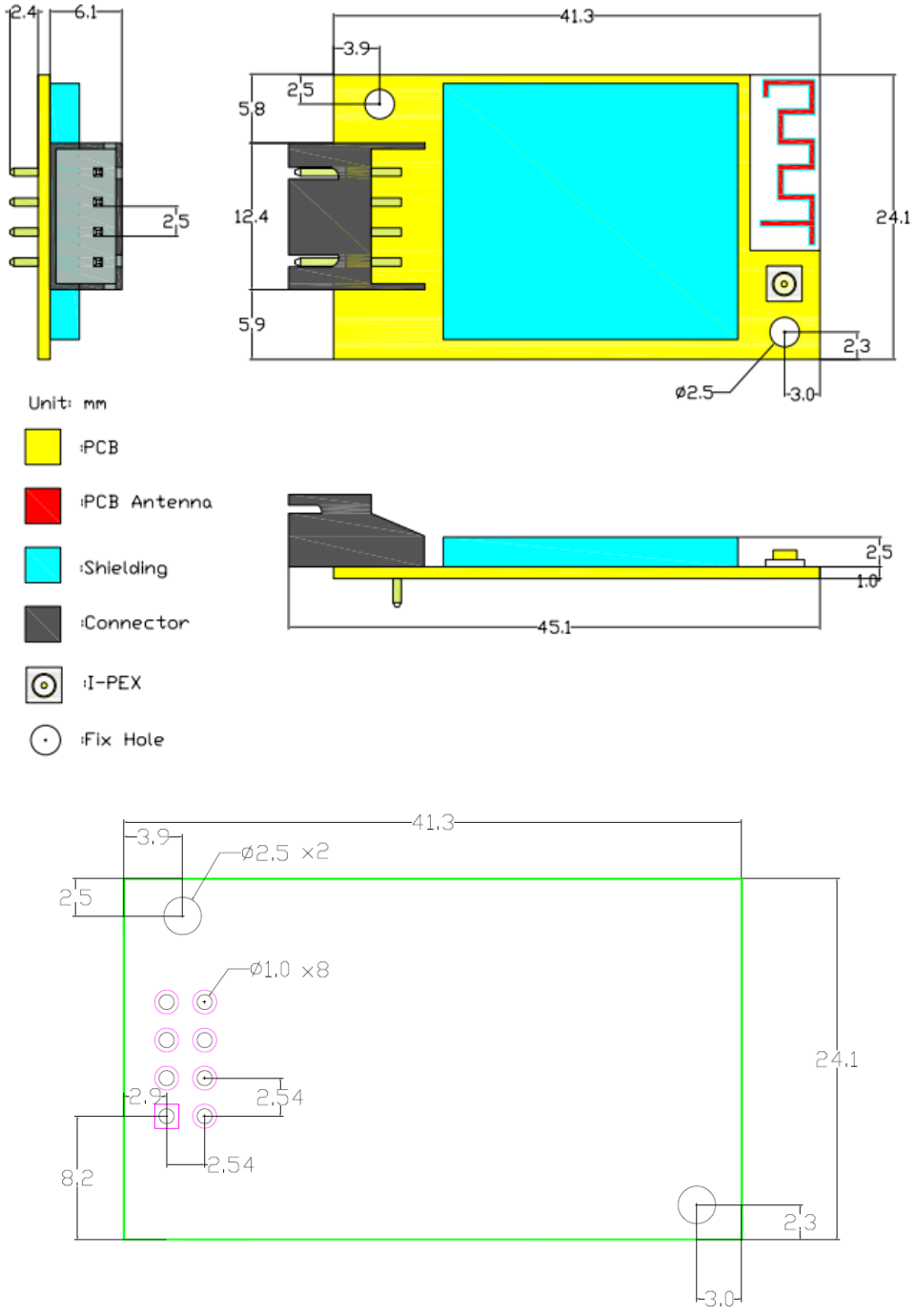



Figure 27. HF-LPB175 机械尺寸

### 1.2.15. HF-LPT570 机械尺寸

HF-LPT270 物理尺寸 （单位: mm）如下图:

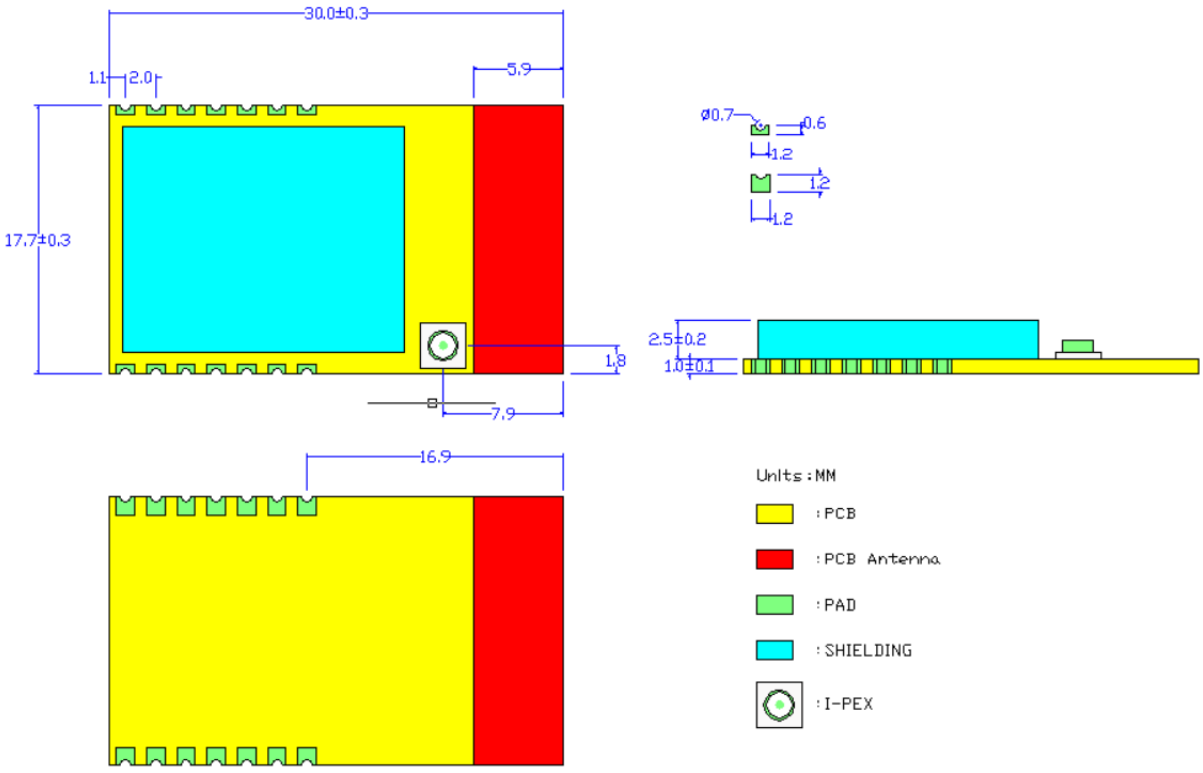



Figure 28. HF-LPT570 机械尺寸

### 1.2.16. 内置天线

模块支持内置天线选项。当客户选择内置天线时，需要遵守如下内置天线注意事项和模组放置位置总体规则：

- 在用户的 PCB 板上，模块天线区域不能放置元件和铺 GND（如下图红色所指区域），天线区域的 PCB 基板也建议挖空或者如下图这样突出于基板。
- 天线远离金属，至少要距离周围有较高的元器件 16 毫米以上；
- 天线部分不能被金属外壳遮挡，塑料外壳需要距离天线至少 16 毫米以上；

汉枫建议模组尽可能放置在用户板的如下区域，以减少对天线和无线信号的影响，同时请咨询汉枫的技术支持人员协助模组的放置和相关区域的 Layout 设计。

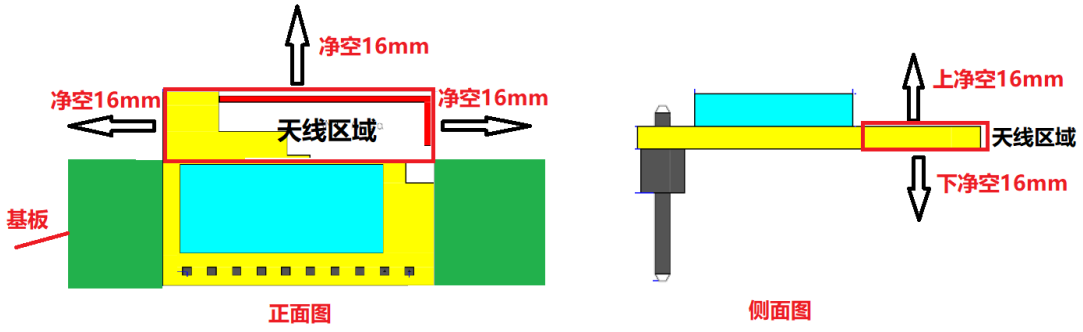



Figure 29. 模组建议放置区域

### 1.2.17. 外置天线

HF-LPX70 系列模块也提供外部天线接口(外置天线和内置天线型号不同)，可由用户根据其需要在两者之间选择。如果使用外置天线，根据 IEEE 802.11b/g/n 标准的要求，HF-LPX70 系列 Wi-Fi 模块需和 2.4G 的天线连接。外置天线的参数要求在表中详细列出， 汉枫也可提供各类规格的外置天线，详细咨询汉枫销售。

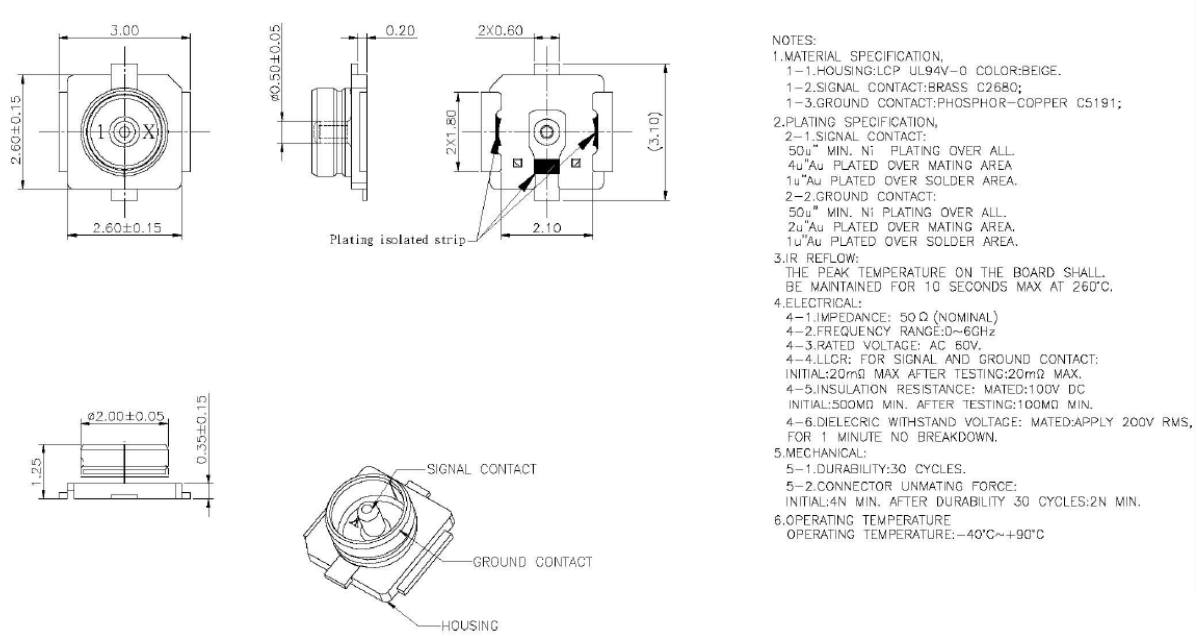



Figure 30. 1 代 IPEX 焊盘尺寸

Table10. 外置天线参数要求

| 项目 | 参数 |
|---|---|
| 频率范围 | 2.4~2.5GHz |
| 阻抗 | 50 Ohm |
| VSWR | 2 (Max) |
| 回波损耗 | -10dB (Max) |
| 连接类型 | I-PEX or populate directly |

### 1.2.18. 开发套件

汉枫提供评估开发套件，供客户快速熟悉产品和进行深度应用开发。下图展示了评估开发套件的外观，用户可以通过 USB（USB 转 UART），UART 或 Wi-Fi 无线接口连接模块，对其进行参数配置，模块管理和功能测试等。开发套件支持 5VDC 输入供电供用户调试和使用。

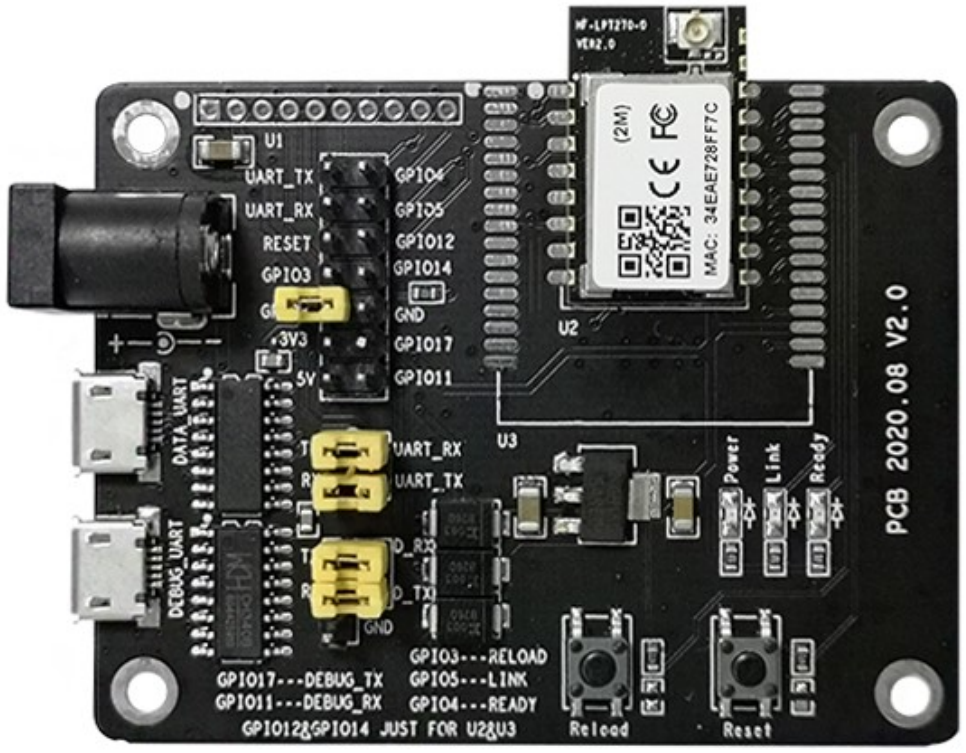



Figure 31.　HF-LPTX70 开发板

**<说明>：**USB 转串口直接调试，需要到汉枫网站下载驱动或联系汉枫技术支持人员了解具体的使用方法.

评估开发套件提供的外接接口说明见表 6:

Table11. 评估开发板接口说明

| 功能 | 名称 | 描述 |
|---|---|---|
| **外面接口** | DATA_UART | 供电输入和通讯串口0 |
| | DEBUG_UART | 供电输入和调试串口1，用于log打印 |
| | 电源接口 | 直流 5V 输入，一般悬空即可，但当 USB 供电不足时，可外部供电。 |
| **LED** | Power | 电源指示灯 |
| | Ready | nReady 指示灯 |
| | Link | nLink 指示灯 |
| **按钮** | Reload | 配网或者恢复出厂设置功能 |
| | Reset | 复位重启按键 |

### 1.2.19. 产品编号

根据客户的需求，HF-LPX70 系列模块可以提供不同的配置版本，产品编号如下：

| 标记★红色为主流型号 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 型号 \ 功能 | 天线类型 | 封装 | PIN脚数 | GPIO数 | 尺寸 | 输入电压 | 产品类别 | 串口电平 | 串口数 |
| ★HF-LPT270-1(2M) | 内置PCB | SMT贴片 | 16 | 7 | 22.5 x 13.5 x 3mm | 3.3VDC | Wi-Fi&BLE | 3.3V TTL | 1通讯+1调试 |
| ★HF-LPT270-0(2M) | 外置1代IPEX | | 18 | | | | | | |
| HF-LPT270-2(2M) | 外置引脚焊盘 | | 18 | | | | | | |
| ★HF-LPT170-10 | 内置PCB | DIP插针 | 10 | 5 | 22 x 15.6 x 8mm | 3.3VDC | Wi-Fi&BLE | 3.3V TTL | 1通讯+1调试 |
| HF-LPT170-00 | 外置1代IPEX | | | | | | | | |
| HF-LPT271-1 | 内置PCB | SMT贴片 | 16 | 11 | 24 x 16 x 3mm | 3.3VDC | Wi-Fi&BLE | 3.3V TTL | 1通讯+1调试 |
| HF-LPT271-0 | 外置1代IPEX | SMT贴片 | 16 | 11 | 24 x 16 x 3mm | 3.3VDC | Wi-Fi&BLE | 3.3V TTL | 1通讯+1调试 |
| HF-LPT272 | 内置陶瓷 | 金手指 | 8 | 6 | 15.2 x 15 x 2.2mm | 3.3VDC | Wi-Fi&BLE | 3.3V TTL | 无 |
| ★HF-LPB170-1 | 内置PCB | SMT贴片 | 34 | 13 | 23.1 x 32.8 x 3.5mm | 3.3VDC | Wi-Fi&BLE | 3.3V TTL | 1通讯+1调试 |
| HF-LPB170-0 | 外置1代IPEX | | | | | | | | |
| ★HF-LPB175-10 | 内置PCB | 4PIN 2.54mm卧式连接座 | 4 | 0 | 41.3 x 24.1 x 6mm | 5VDC | Wi-Fi&BLE | 5V TTL | 1通讯+1调试 |
| HF-LPB175-00 | 外置1代IPEX | | 4 | 0 | | | | | |
| ★HF-LPT570-1 | 内置PCB | SMT贴片 | 14 | 5 | 30 x 17.7 x 3.6mm | 3.3VDC | Wi-Fi&BLE | 3.3V TTL | 1通讯+1调试 |
| HF-LPT570-0 | 外置1代IPEX | | | | | | | | |

Figure 32. HF-LPX70 系列产品编号

## 1.3. 典型应用

### 1.3.1. UART 应用硬件连接

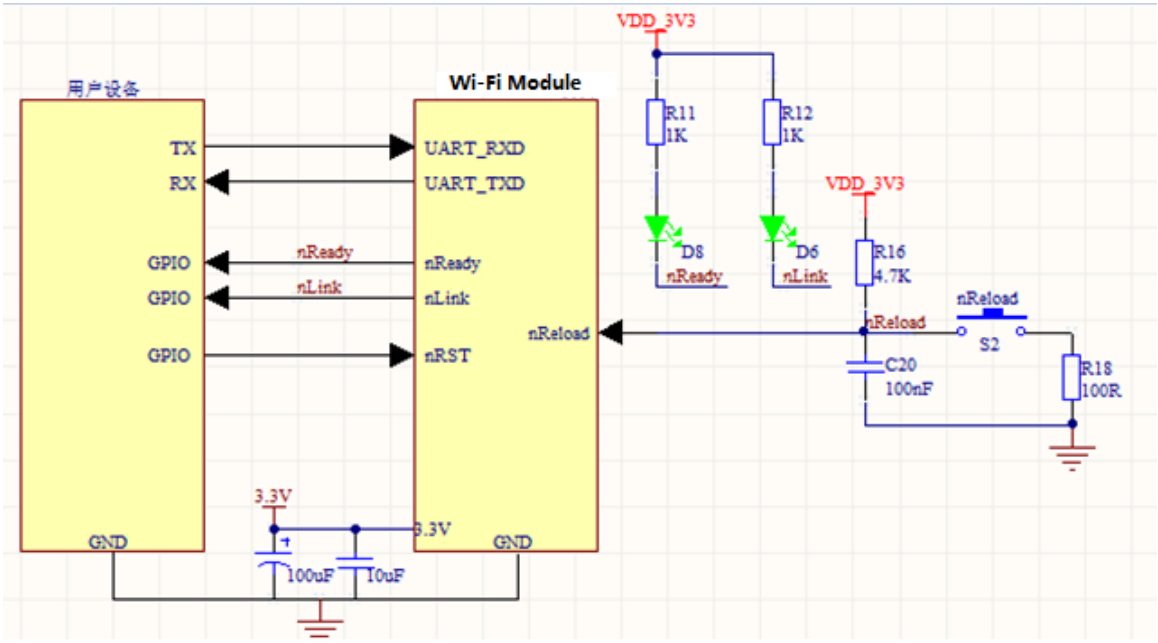



Figure 33. HF-LPT270 UART 应用硬件连接

**<说明>:**

**nReset-** 模块复位信号，输入，低电平有效。

模块内部有 pull-up 电阻上拉到 3.3V，无需外部的上拉电阻。当需要对模块做复位操作时，拉低至少 10ms 后拉高。

**nLink-** 模块 WIFI 连接指示，输出。 **（推荐此引脚接 LED，用于批量升级、配置状态指示）**

若当模块设为 STA 模式并成功连接到 AP 时，输出低电平，可以用于判断模块是否处于联网状态。内部有上拉电阻，无需外部的上拉电阻。如果不需要使用该管脚功能，使其处于悬空状态，即无需任何连接。

**nReady-** 模块完成正常启动，输出。
当模块正常启动完成时，输出低电平，可以用于判断模块是否正常启动完成并工作在正常模式；如果不需要使用该管脚功能，使其处于悬空状态，即无需任何连接。

**nReload-** 恢复出厂默认设置，输入，低电平有效。
**（推荐此引脚接按键或跳线），用于批量升级、配置）**
可以连接到外部按钮或芯片引脚，当按钮按下时，把引脚拉到低电平，4 秒后放开，模块恢复出厂设置，然后重起。如果不需要使用该管脚功能，使其处于悬空状态，即无需任何连接。

**UART0_TXD/RXD-**串口数据收发信号。

# 2. 功能描述

## 2.1. Wi-Fi 无线组网

HF-LPT270 的无线模块即可以配置成一个无线 STA，也可以配置成 AP。所以 HF-LPT270 逻辑上支持 2 个无线接口，一个作为 STA，另一个接口相当于一个 AP，其它 STA 可以通过这个模块的 AP 进行点对点通讯。所以，利用 HF-LPT270 可以提供十分灵活的组网方式，和网络拓扑。

**〈说明〉：**

AP：即无线接入点，是一个无线网络的中心节点。通常使用的无线路由器就是一个 AP，其它无线终端可以通过 AP 相互连接。

STA：即无线站点，是一个无线网络的终端。如笔记本电脑、PDA 等。

### 2.1.1. 基于 AP 的无线组网

这是一种基本的组网方式，由一个 AP 和许多 STA 组成，如下图。其特点是 AP 处于中心地位，STA 之间的相互通信都通过 AP 转发完成。

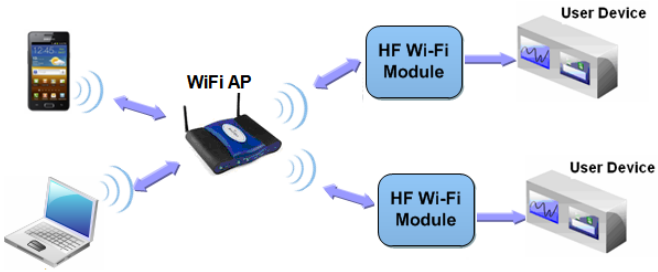



Figure 34. 基本的 HF-LPT270 无线组网结构

### 2.1.2. 基于 STA 的无线网络

HF-LPT270 模块的 STA 接口可以与路由器相连，并通过 TCP 连接与网络中的服务器相连。

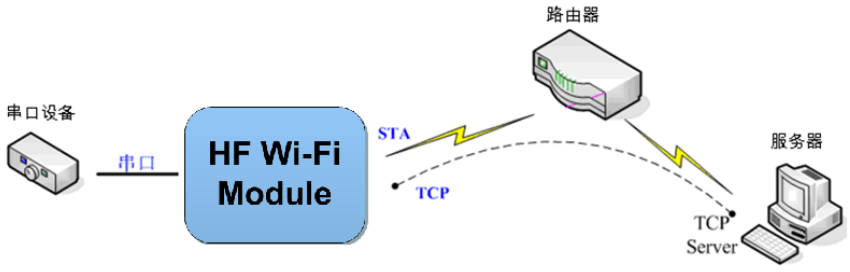



Figure 35. HF-LPT270 的 AP+STA 组网结构

## 2.2. BLE 蓝牙连接

HF-LPT270 的无线模块支持手机蓝牙直接连接，架构如下图。

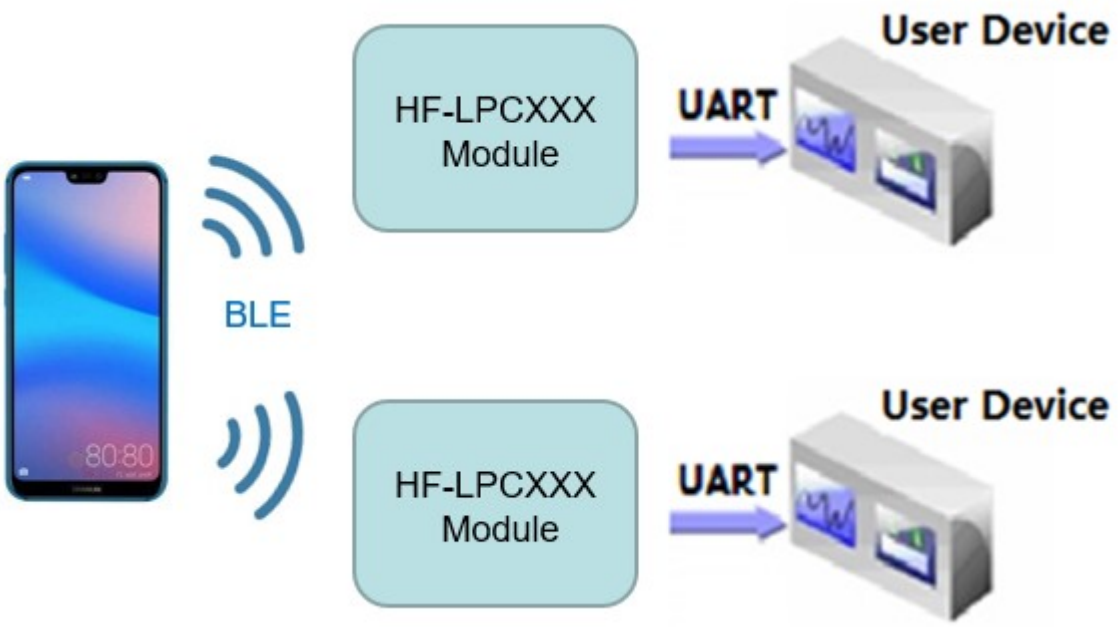



Figure 36. BLE 连接

## 2.3. 工作模式：透明传输模式

HF-LPT270 模块支持串口透明传输模式。这一模式的优势在于可以实现串口即插即用，从而最大程度的降低用户使用的复杂度。模块工作在透明传输模式时，用户仅需要配置必要的参数。上电后，模块自动连接到默认的无线网络和服务器。

因为在这种模式下，模块的串口总是在透明传输模式下工作，所以用户只要将其看作虚拟串口。简言之，将模块作为无线收发数据的串口看待，无需对用户设备任何改变即可轻松收发无线数据。

透明传输模式完全兼容用户自己的软件平台，减少了集成无线数据传输的软件开发工作量。用户需要预设的参数通常有：

- 无线网络参数
  - 网络名称（SSID）
  - 安全模式
  - 密钥
- 默认 TCP/UDP 连接参数
  - 协议类型
  - 连接类型（Server 或 Client）
  - 目的端口
  - 目的 IP 地址
- 串口参数
  - 波特率
  - 数据位
  - 检验位
  - 停止位
  - 硬件流控

## 2.4. 注册包功能

在透传模式下可启用注册包功能，连接建立(仅 TCP)或者接收到串口数据时自动加上注册包的内容后发送到服务器，方便服务器识别不同设备，注册包内容可用信号强度、MAC 等信息，详见 AT+NREGDT 命令。

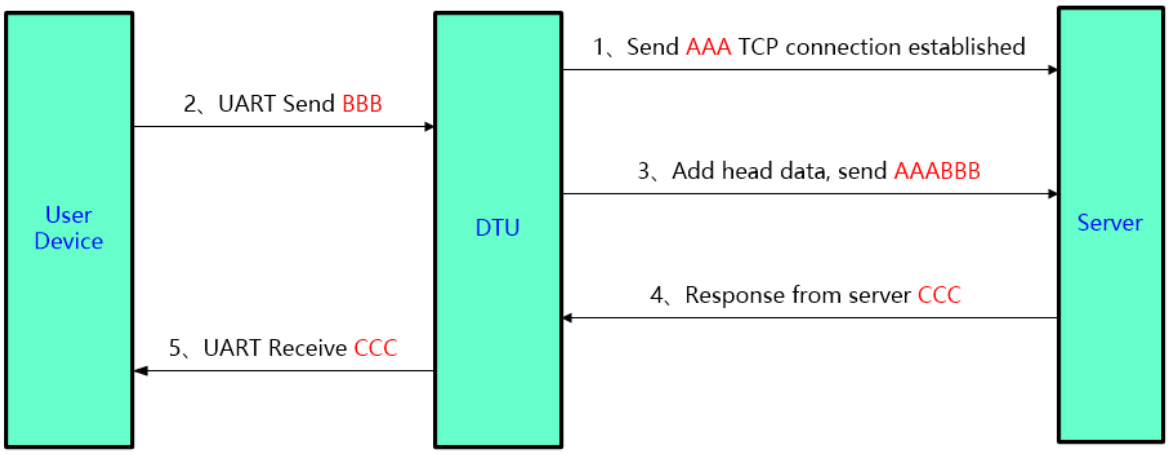



Figure 37. 透传模式注册包功能传输

启动注册包功能案例如下：如下命令分别启动 SOCKA 的注册包功能、设置注册包内容为 MAC 地址+ABCD、建立连接和发送数据时都启用注册包。

```
AT+NREGEN=A,on
+ok

AT+NREGDT=A,%MACABCD
+ok

AT+NREGSND=A,both
+ok
```

Figure 38. 透传模式注册包功能样例

## 2.5. 心跳包功能

在透传模式下可启用心跳包功能，模块定时向服务器或者串口发送心跳数据，详见 AT+HEART 命令。向网络端发送主要目的是为了让服务器判断设备链接是否正常。

用户也可以选择，向串口设备端发送心跳包，确定模块一直工作着，方便串口设备端做一些异常重启的动作。

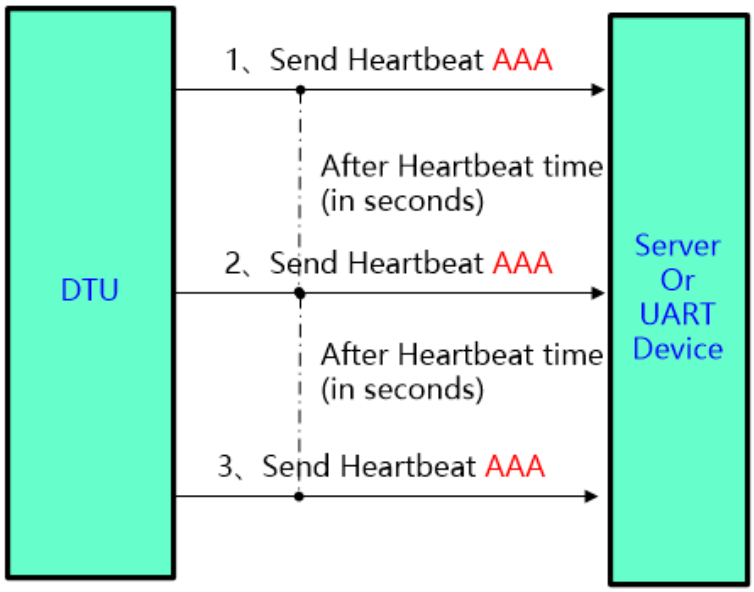



Figure 39. 透传模式心跳包功能传输

## 2.6. 工作模式：HTTP 模式

SOCKA 支持 HTTP 协议，在此模式下，用户的终端设备，可以通过本模块发送请求数据到指定的 HTTP 服务器，然后模块接收来自 HTTP 服务器的数据，对数据进行解析并将结果发至串口设备。用户不需要关注串口数据与网络数据包之间的数据转换过程，只需通过简单的参数设置，即可实现串口设备向 HTTP 服务器的数据请求。

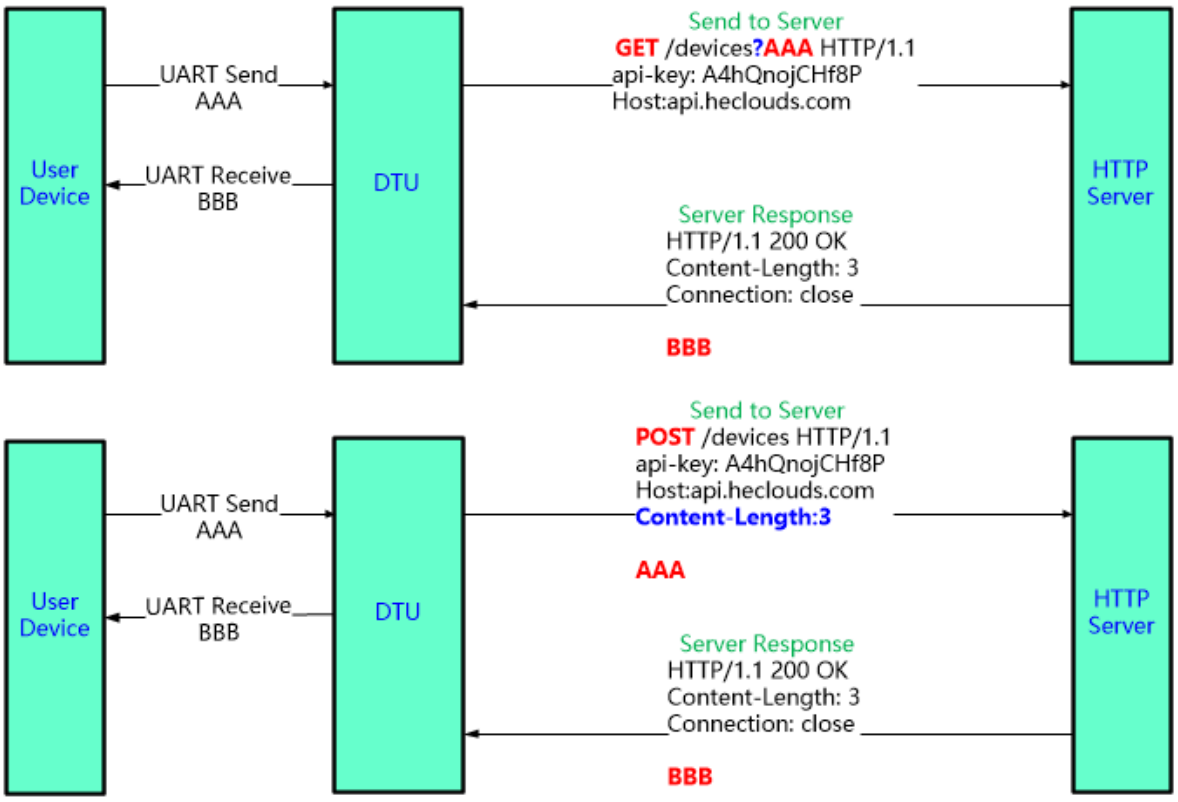


Figure 40. HTTP 方式传输

针对 GET 请求，串口接收到的数据 AAA 放在路径信息后（路径和数据之间自动增加"?"符号），而 POST 请求，数据是放在内容中（自动增加 Content-Length 字段）。

产品串口收到"pppp"数据，向 HTTP 服务器建立连接并发送如下 GET 请求数据。

GET /1111?pppp HTTP/1.1

Host：192.168.83.107

HTTP 服务器发送如下数据，产品串口输出"DDDDD"后，根据 AT+HTPPARA 的参数主动或者被动断开连接。

HTTP/1.1 200 OK

Server：nginx

Content-Length：5

DDDDD

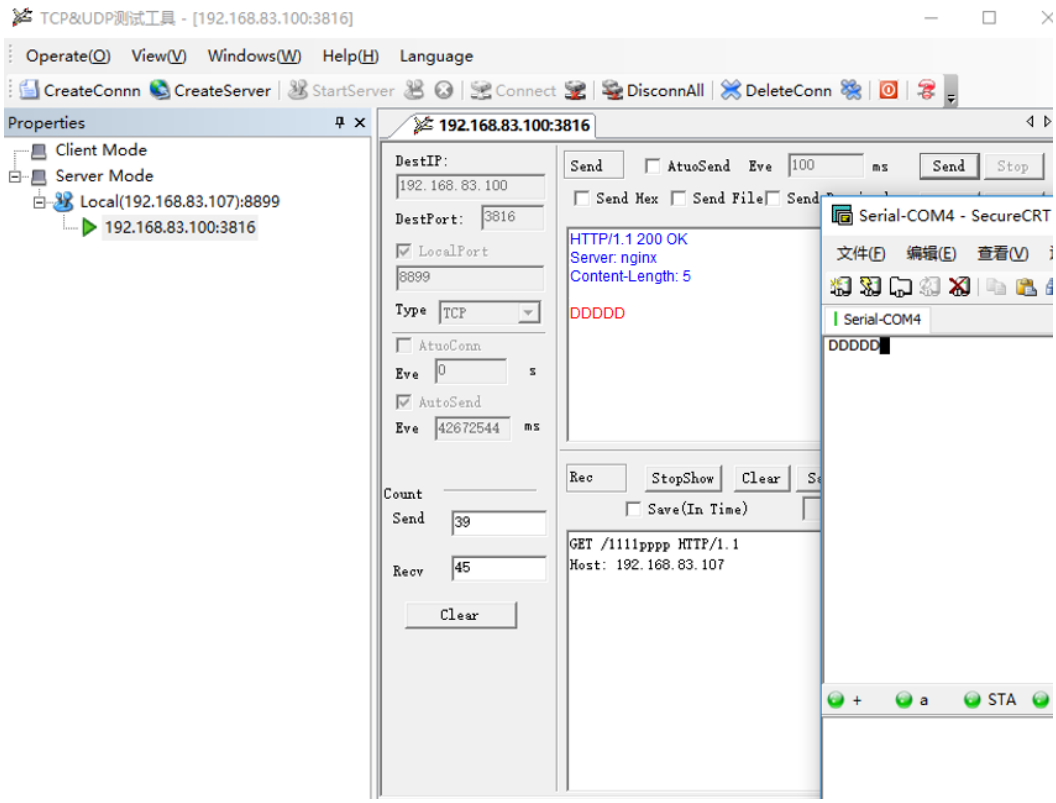



Figure 41. HTTP GET 传输样例

产品串口收到"pppp"数据，向 HTTP 服务器发送如下 POST 请求数据，Content-Length 字段会自动根据串口的字节数进行填充。

POST /1111 HTTP/1.1

Host：192.168.83.107

Content-Length：4

pppp

HTTP 服务器发送如下数据，产品串口输出“DDDD”。

HTTP/1.1 200 OK

Content-Length：4

Connection：close

DDDD

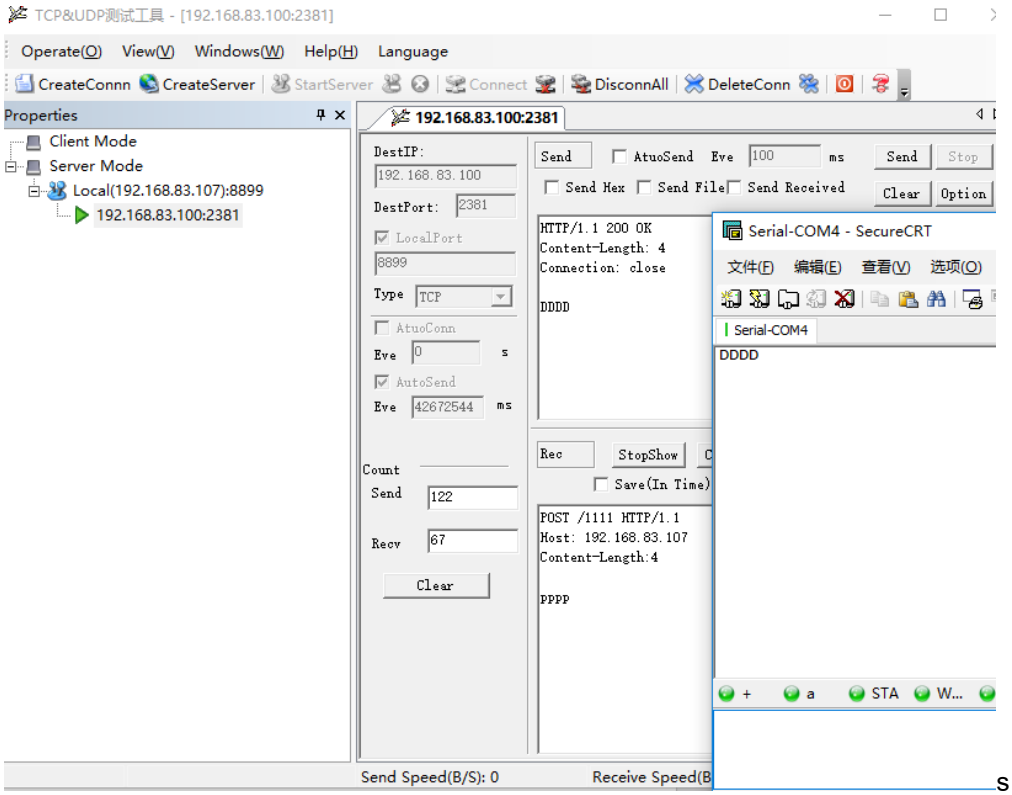



Figure 42. HTTP POST 传输样例

配置样例指令如下：

- AT+NETP=HTTP, 8899,192.168.83.106
- AT+HTPTP=POST
- AT+HTPURL=/abcde,1.1
- AT+HTPHEAD=Host：192.168.83.106：8899<CRLF><CRLF>Connection：keep-alive<CRLF><CRLF>

如果 POST 请求也需要像 GET 请求那样，串口数据放到路径中，可通过 AT+HTPTP 来修改。

## 2.7. 工作模式：MQTT 模式

MQTT 基本概念：http：//www.runoob.com/w3cnote/mqtt-intro.html

以 MQTT 的方式发送数据到服务器（产品可通过 IOTService 软件配置或者网页来设置工作在此模式下）

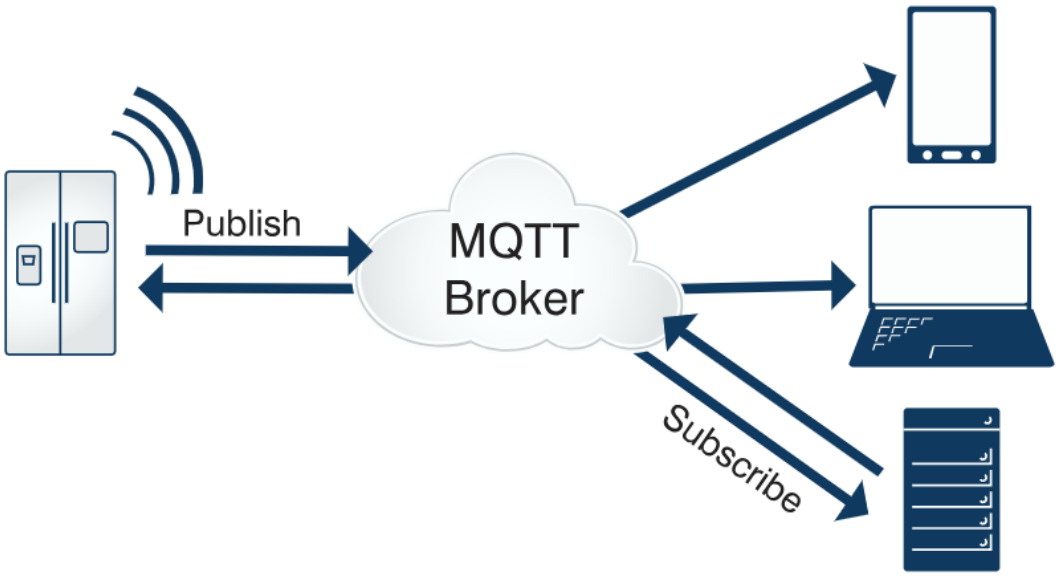



Figure 43. MQTT 请求示意图

配置样例指令如下：

- AT+NETP=MQTT,1883,47.99.135.189
- AT+MQLOGIN=admin,public
- AT+MQID=F0FE6BEF8702
- AT+MQTOPIC=deviceid/up,deviceid/down
- AT+MQTOPIC=%MAC/up,%MAC/down

## 2.8. UART 成帧机制

模块在接收 UART 过来的数据时，会不断的检查相邻 2 个字节的间隔时间。如果间隔时间大于某一值，则认为一帧结束，否则一直接收数据直到大于 1400 字节。模块判断串口上一帧结束后，转发到 WIFI 接口，最大成帧字节数可以通过 AT+UARTBUF 修改。

模块的默认的 2 个字节间隔时间为 20ms，即间隔时间大于 20ms 时，一帧结束。(注：AT+UARTTM 可设置此时间)

## 2.9. 加密

加密是对消息数据加扰，保证数据的安全传输，增加通信的安全性。HF-LPT270 支持多种无线网络加密方式，包括：

- WEP
- WPA-PSK/TKIP
- WPA-PSK/AES
- WPA2-PSK/TKIP

- WPA2-PSK/AES
- WPA3-SAE

## 2.10. 参数设置

HF-LPT270 模块支持如下参数配置方式：AT+指令集方式。AT+指令集方式是用户通过串口输入命令来配置参数。具体请参考文档“AT 指令说明”章节。

## 2.11. 固件升级

HF-LPT270 模块支持如下在线固件升级方式：相对于传统的串口升级，HF-LPT270 提供了更加灵活和方便的手段来实现固件和客户应用的更新。

- 串口升级
- 本地局域网升级

## 2.12. 双 SOCKET 通信功能

HF-LPT270 嵌入式 WI-FI 模块支持双 SOCKET 通信。

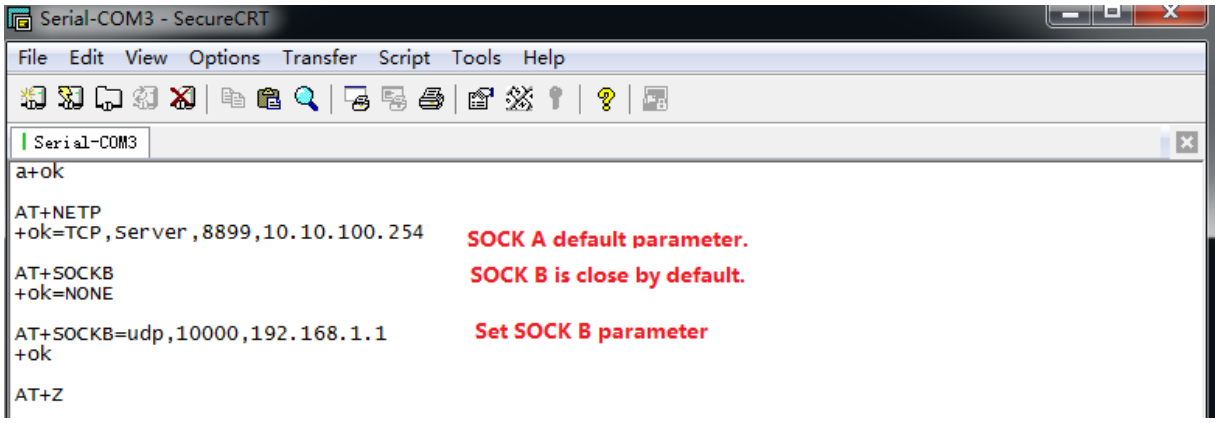



Figure 44. 双 Socket 设置命令

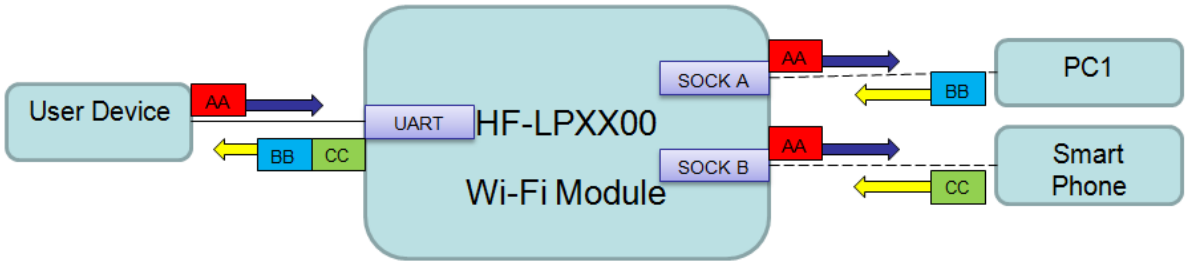



Figure 45. 双 Socket 数据流向示意图

支持通过 AT+NETPIDEN, AT+NETPID 命令设置数据区分功能。

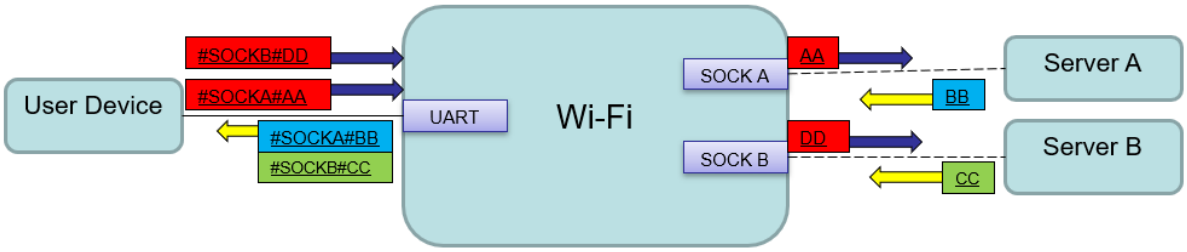



Figure 46. 双 Socket 数据区分

## 2.13. TCP Server 时多 TCP 链路连接

当模块 SOCK A 设置成 TCP Server 时，支持多个 TCP 链路连接，最大可支持 5 个 TCP Client 接入。多 TCP 链路连接方式的工作模型如下：

在多 TCP 链路连接方式下，从 TCP 过来的数据会被逐个转发到串口上。从串口上过来的数据会被复制成多份，在每个 TCP 链接转发一份。具体操作如下图：

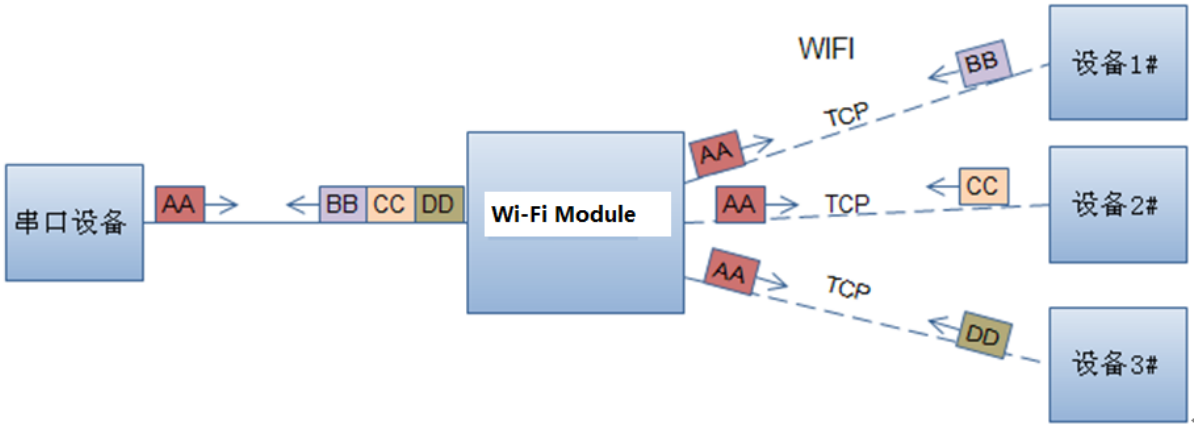



Figure 47. 多 TCP 链接数据传输图示

## 2.14. 事件通知功能

通过 AT+EVENT=on 指令使能事件通知之后，当模块状态变化，即可主动下发状态变化。

Table12. 事件通知

| 事件输出串口数据 | 条件 |
|---|---|
| +EVENT=SOCKA_ON | SOCKA 连接建立时候（仅 TCP Client/Server，MQTT，HTTP） |
| +EVENT=SOCKA_OFF | SOCKA 连接断开时候（仅 TCP Client/Server，MQTT，HTTP） |
| +EVENT=SOCKB_ON | SOCKB 连接建立时候（仅 TCP Client） |
| +EVENT=SOCKB_OFF | SOCKB 连接断开时候（仅 TCP Client） |
| +EVENT=CON_ON | STA 成功连接到路由器 |
| +EVENT=CON_OFF | STA 断开路由器或者未连接到路由器 |
| +EVENT=DHCP_OK | STA DHCP 获取到 IP |

# 3. 设置及使用指南

## 3.1. 默认参数介绍

首次使用 HF-LPX70 系列模块时，需要对该模块进行一些配置。用户可以通过 PC 连接 HF-LPT270 的 AP 接口，并用 web 管理页面配置。

默认情况下，HF-LPT270 的 AP 接口 SSID 各款模块有所不同，IP 地址、用户名和密码如下：

Table13. 网络默认设置表

| 参数 | 默认设置 |
|---|---|
| SSID | HF-LPT270<br>HF-LPT170<br>HF-LPB170<br>HF-LPB175 |
| IP 地址 | 10.10.100.254 |
| 子网掩码 | 255.255.255.0 |
| 用户名 | admin |
| 密码 | admin |

### 3.1.1. 打开管理网页

模块的网页有内部网页和外部网页，外部网页可用于设置模块工作参数，升级应用程序，内部网页用于升级应用程序和外部网页。但外部配置网页不同。首先用 PC 的无线网卡连接 HF-LPT270。等连接好后，打开 IE，在地址栏输入 http://10.10.100.254，回车。在弹出来的对话框中填入用户名和密码，然后“确认”。




Figure 48. 打开管理网页

2MB Flash 网页会出现管理页面。管理页面支持中文和英文，可以在右上角选择。菜单分 9 个页面，分别为“系统信息”“模式选择”“STA 设置”“AP 设置”“其他设置”“账号管理”“软件升级”“重启模组”及“恢复出厂”。

### 3.1.2. 系统信息页面

在本页面，用户可以获得当前设备的重要状态信息，包括：设备序列号，固件版本，无线组网信息以及相关的参数设置情况。并可以读到 STA 模式下的无线信号强度指示。




Figure 49. 系统信息页面

### 3.1.3. 模式选择页面

HF-LPT270 模组即可以作为无线接入点 (AP 模式) 方便用户对设备进行配置，也可以作为无线信息终端 (STA 模式) 通过无线路由器连接远程服务器。

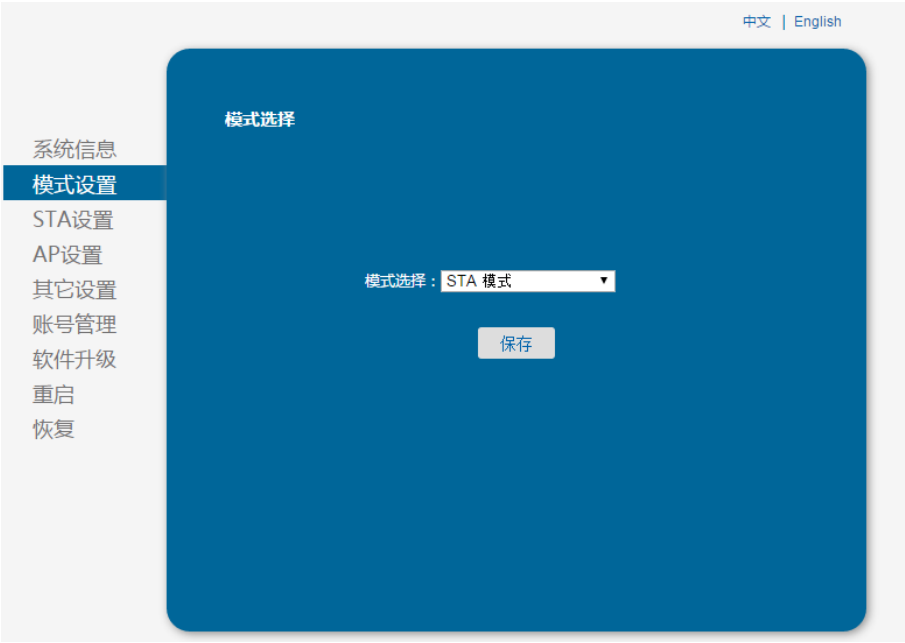



Figure 50. 模式选择页面

### 3.1.4. STA 设置页面

在本页面，用户可以点击[搜索]按钮自动搜索附近的无线接入点，并通过设置网络参数连接上它。这里提供的加密等信息一定要和对应的无线接入点一致才能够正确连接。




Figure 51. STA 设置页面

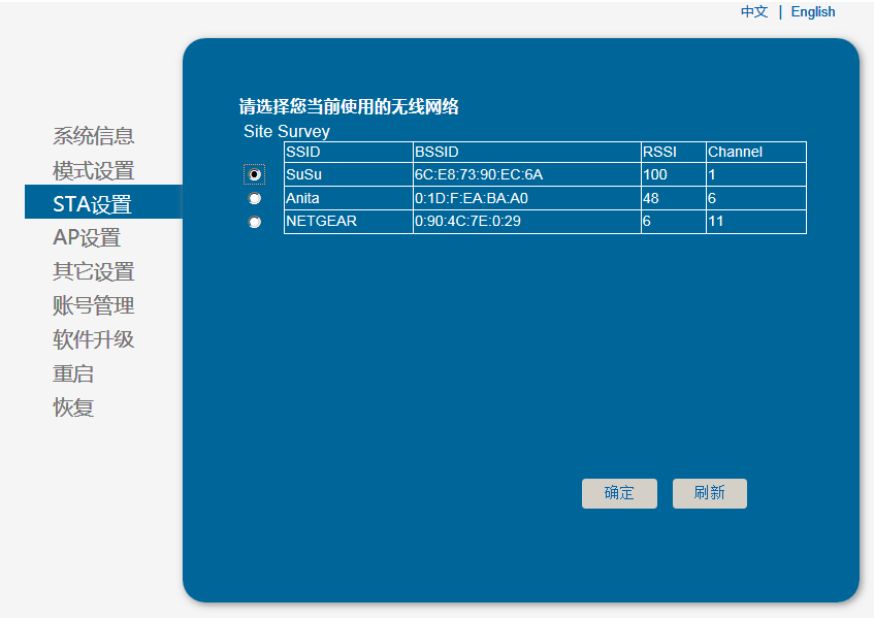



Figure 52. STA 网页搜索用户路由器界面

### 3.1.5. AP 设置页面

当用户选择模块工作在 AP 模式时，需要设置本页无线和网络参数。大多数系统支持 DHCP 自动获取 IP，建议您设定局域网参数 DHCP 类型为”服务器“，否则，相应的 STA 需手动输入网络参数。




Figure 53. AP 设置页面

### 3.1.6. 其他设置页面

无线模组一般工作于"数据透传模式"。在此模式下，无线模组与之相连的设备将直接和远程计算机进行通信。在本页面，用户需要设置串口通讯参数和 TCP 层与远程设备通讯的协议参数。




Figure 54. 其他设置页面

### 3.1.7. 账号管理页面

该页面设置用户用于设备内置 Web Server 的用户名和密码。




Figure 55. 账号管理页面

### 3.1.8. 软件升级页面

用户可以加载本地电脑上的固件以更新模组应用程序，弹出重启成功的界面后需手动重启一下才运行升级后的程序。




Figure 56. 软件升级页面

### 3.1.9. 重启模组页面

重启后，使得设置的参数生效，不重启情况下模组大部分参数还是以原先的值运行，详见 AT 指令关于参数生效的时机。




Figure 57. 重启模组页面

### 3.1.10. 恢复出厂页面

清除用户配置，模组恢复出厂设置(当然用户的配置也可以用 AT+CFGTF 保存为出厂参数，这样即使恢复出厂设置也不会清除此设置)，用户可以通过 http://10.10.100.254 来重新配置，登录用户名和口令都是 admin。




Figure 58. 恢复出厂页面

#### 3.1.11. 内部网页

打开 IE，在地址栏输入 http://10.10.100.254/iweb.html，回车进入模块内部网页，可升级模块应用程序和外部网页。若需定制 web 页面联系汉枫获取支持。

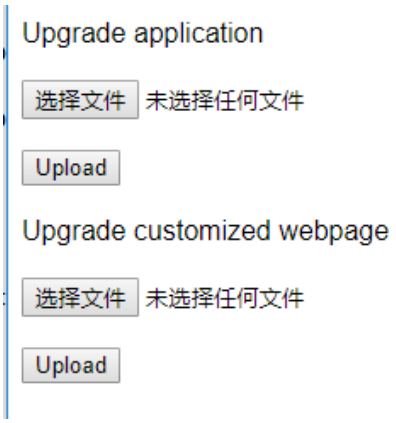



Figure 59. 内部升级

## 3.2. 模块使用介绍

### 3.2.1. 软件调试工具

汉枫使用如下两个通用的程序作为 HF-LPT270 模块的调试工具。（用户也可以使用其他的调试串口工具。）

- 串口传输工具： ComTools ComTools.exe
- 网口调试工具： TCPUDPDbg TCPUDPDbg.exe

### 3.2.2. 网络连接

调试时可以使用 2 种连接方式，用户可以按照实际的应用进行测试：

- 使用 STA 接口，HF-LPT270 与一台 PC 分别连接到一台无线 AP 上，另一台 PC 用串口连接 HF-LPT270，如下图：

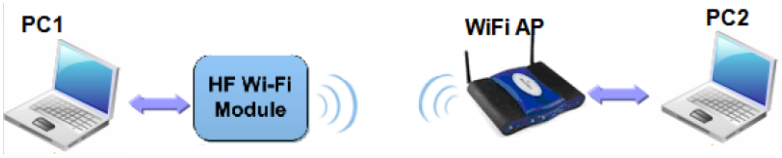



Figure 60. STA 接口连接调试

- 使用 AP 接口，一台 PC 连接 HF-LPT270 的 AP 接口，另一台 PC 用串口连接 HF-LPT270，如下图：




Figure 61.　AP 接口连接调试

### 3.2.3.　初始参数

- 模块默认的 SSID 为：HF-LPT270；
- 模块加密方式默认为：open，none；
- 用户串口参数默认为：115200，8，1，None；
- 网络参数默认值：TCP，Server，8899，10.10.100.254；
- 模块本身 IP 地址：dhcp，0.0.0.0，0.0.0.0，0.0.0.0；

### 3.2.4.　调试模块

如上图所示的连接，在 PC1 中打开 CommTools 程序，设置 COM 口并打开串口连接。

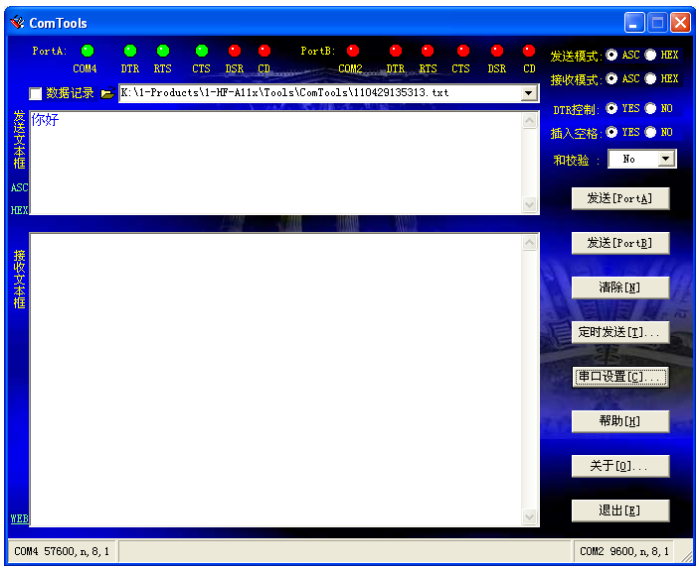



Figure 62.　“CommTools” 串口调试工具

在 PC2 中打开 TCPUDPDbg 程序，创建一个新连接。如果 HF-LPT270 工作在 Server 模式，则应该创建客户端连接，否则创建服务器模式连接。

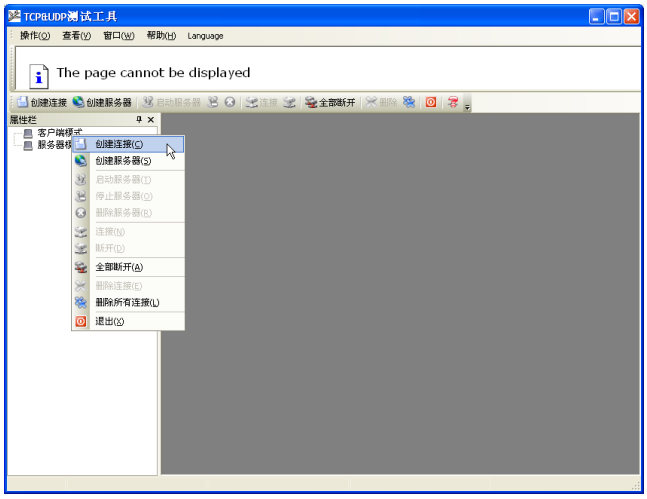



Figure 63. “TCPUDPDbg” 创建连接

然后设置 TCP/UDP 连接参数，默认参数如下图所示：

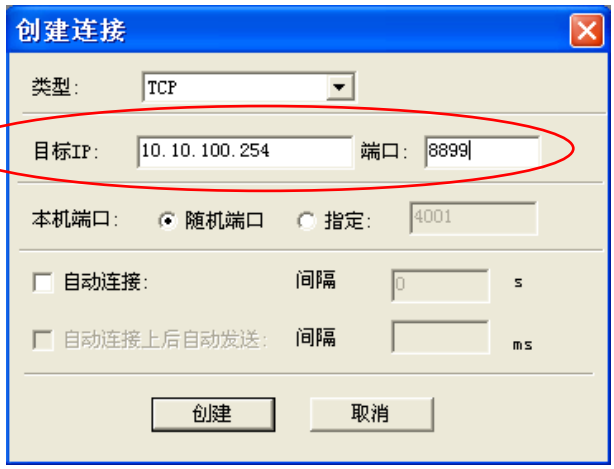



Figure 64. “TCPUDPDbg” 设置

设置好后，点击“创建”按钮。

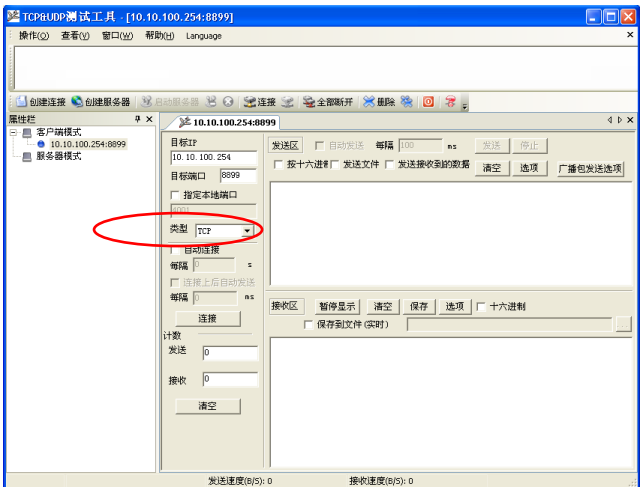



Figure 65. “TCPUDPDbg” 连接

因为 HF-LPT270 模块默认支持透明传输模式，所以现在就可以通过 CommTools 工具发数据给 TCPUDPDbg 工具，或从 TCPUDPDbg 发给 CommTools。所有的数据都会原封不动的传输到另一边显示出来。

## 3.3. 应用举例

### 3.3.1. 无线遥控应用




Figure 66. 无线摇控应用图示

在无线遥控应用中，HF-LPT270 模块工作在 AP 模式。HF-LPT270 模块的串口连接用户设备。控制代理（例如上图中的智能手机）就可以通过无线网络控制用户设备了。

### 3.3.2. 远程连接应用

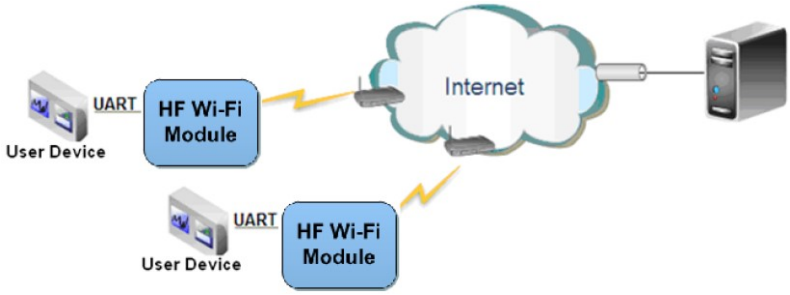



Figure 67. 远程连接应用图示

远程连接应用中，HF-LPT270 模块作为 STA，通过网关连接到 Internet 网上。模块设置成 TCP Client，与 Internet 网上的远端 TCP server 相连。用户设备通过串口连接到 HF-LPT270 模块。这种组网应用可以采集用户设备上的数据并将其发送到服务器上处理和存储，服务器也可以发送命令对用户设备进行控制。

### 3.3.3. 透明串口

这一应用中，两个 HF-LPT270 模块组网 Wi-Fi 无线点对点连接，一个 HF-LPT270 模块工作在 AP 模式下，另一个模块工作在 STA 模式下，如下图所示，这样的组网为两个用户设备搭建了一个透明串口通路。

如图，左边 HF-LPT270 模块设置为 AP 模式，SSID 及 IP 地址默认，网络协议设置成 TCP/Server 模式，协议端口默认为 8899；右边 HF-LPT270 模块设置为 STA 模式，SSID 设为要连接的 AP 的 SSID（HF-LPT270），默认为 DHCP，网络协议设置成 TCP/Client 模式，协议端口 8899，对端 IP 地址设成左边模块的地址，即 10.10.100.254。当右边模块启动后会找 AP (SSID：HF-LPT270)，然后自

动起 TCP client 端并连接左边模块的 TCP Server。所有连接自动完成，然后两边的 UART 就可以透明传输数据。




Figure 68.　透明串口应用图示

# 4. AT 指令说明

## 4.1. 模块运行模式配置

HF-LPT270 上电后，进入默认的模式即透传模式，用户可以通过串口命令把模块切换到命令行模式。模块的缺省 UART 口参数配置如下：




Figure 69. HF-LPT270 缺省 UART 参数

在命令行模式下，用户可以通过 AT+指令利用 UART 口对模块进行设置。

**<说明>：** AT 命令调试工具推荐使用 SecureCRT 软件工具或者汉枫专业 App 应用程序。用户均可以在本公司网站下载获得，以下介绍均使用 SecureCRT 工具。

### 4.1.1. 从透传模式切换到命令模式

从透传模式切换到命令模式分 2 个步骤：

- **在串口上输入“+++”，模块在收到“+++”后会返回一个确认码“a”；**
- **在串口上输入确认码“a”，模块收到确认码后，返回“+ok”确认，进入命令模式；**

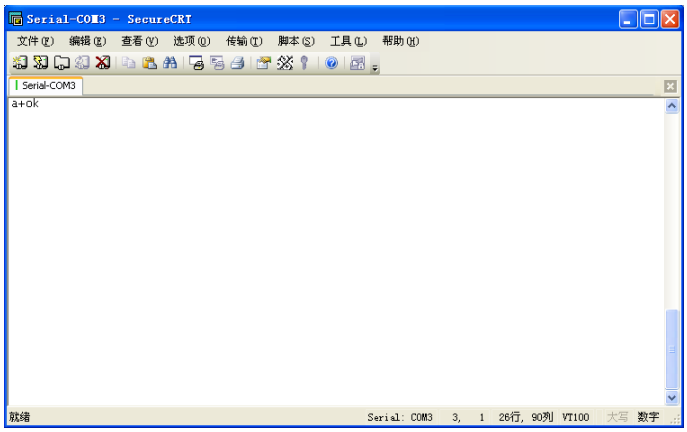
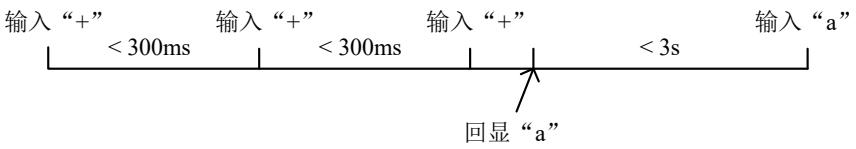



Figure 70. 从透传模式切换到命令模式

**<说明>：**

在输入“+++”和确认码“a”时，串口没有回显，如上图所示。

输入“+++”和“a”需要在一定时间内完成，以减少正常工作时误进入命令模式的概率。具体要求如下：

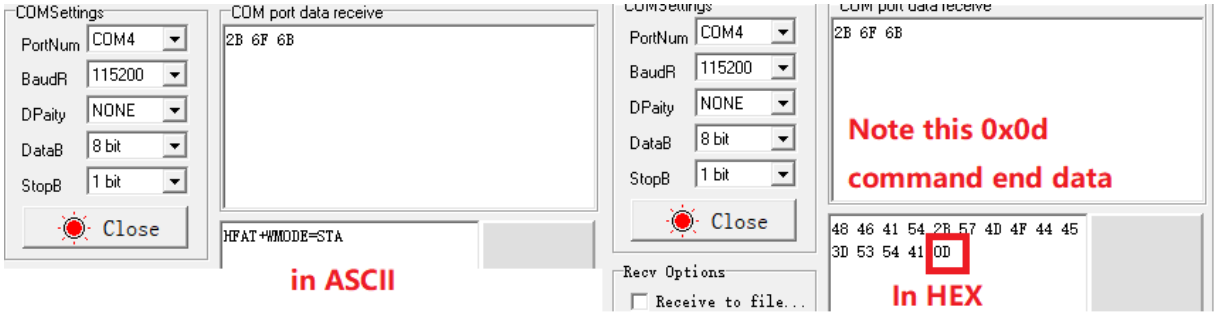



在命令模式下，可以通过 UART 口下 AT+指令对模块进行设置或查询，以及重启等操作，也可以通过 AT+指令回到透传模式。AT+指令具体见下一章节。

### 4.1.2. 透传模式下发送 AT 指令

通过 AT+CMDPW 命令可以设置特殊字符，这样当透传模式下发送此“前导字符”+“AT 命令”+“\r 结束符”后，可以直接进行 AT 命令参数设置或者查询，避免切换到命令模式再发 AT 命令带来的繁琐动作。

例如：当已设置 AT+CMDPW=HF 之后（默认已开启），在透传模式下：发送“HF”+“AT+WMODE=STA”+“\r”，模块会回复“+ok”，并且此查询数据不会作为透传数据透传到网络上。




## 4.2. AT+指令集概述

AT+指令可以直接通过超级终端等串口调试程序进行输入，也可以通过编程输入。如下图所示，通过 SecureCRT 工具，AT+H 是一条帮助指令，列出所有的指令及说明

```
AT+H
+ok

AT+: NONE command, reply "+ok".
AT+ASWD: Set/Query WiFi configuration code.
AT+E: Echo ON/Off, to turn on/off command line echo function.
AT+ENTM: Goto Through MOde.
AT+NETP: Set/Get the Net Protocol Parameters.
AT+UART: Set/Get the UART Parameters.
AT+UARTF: Enable/disable UART AutoFrame function.
AT+UARTFT: Set/Get time of UART AutoFrame.
AT+UARTFL: Set/Get frame length of UART AutoFrame.
AT+UARTTE: Set/Query UART free-frame triggerf time between two byte.
AT+PING: General PING command.
AT+WAP: Set/Get the AP parameters.
AT+WAKEY: Set/Get the Security Parameters of WIFI AP Mode.
AT+WMODE: Set/Get the WIFI Operation Mode (AP or STA).
AT+WSKEY: Set/Get the Security Parameters of WIFI STA Mode.
AT+WSSSID: Set/Get the AP's SSID of WIFI STA Mode.
AT+WSLK: Get Link Status of the Module (Only for STA Mode).
AT+WSLQ: Get Link Quality of the Module (Only for STA Mode).
AT+WSCAN: Get The AP site Survey (only for STA Mode).
AT+WEBU: Set/Get the Login Parameters of WEB page.
AT+TCPLK: Get The state of TCP link.
AT+TCPTO: Set/Get TCP time out.
AT+TCPDIS: Connect/Dis-connect the TCP Client link
AT+RECV: Recv data from UART
AT+SEND: Send data to UART
AT+WANN: Set/Get The WAN setting if in STA mode.
AT+LANN: Set/Get The LAN setting if in ADHOC mode.
AT+RELD: Reload the default setting and reboot.
AT+RLDEN: Put on/off the GPIO12.
AT+Z: Reset the Module.
AT+MID: Get The Module ID.
AT+VER: Get application version.
AT+H: Help.
```

Figure 71. "AT+H"列出所有指令示意图

### 4.2.1. 命令格式

AT+指令采用基于 ASCII 码的命令行，指令的格式如下：

- 格式说明
  - < >： 表示必须包含的部分
  - [ ]： 表示可选的部分

- 命令消息

  **AT+<CMD>[op][para-1，para-2，para-3，para-4…]<CR>**
  - AT+：命令消息前缀；
  - CMD：指令字符串；
  - [op]：指令操作符，指定是参数设置或查询；
    - “=” ：表示参数设置
    - “NULL” ：表示查询
  - [para-n]：参数设置时的输入，如查询则不需要；
  - <CR>：结束符，回车，ASCII 码 0x0a 或 0x0d；

**<说明>：**

输入命令时，“AT+<CMD>”字符自动回显成大写，参数部分保持不变。

- 响应消息

  **+<RSP>[op] [para-1，para-2，para-3，para-4…]<CR><LF><CR><LF>**
  - +：响应消息前缀；
  - RSP：响应字符串，包括：
    - “ok” ：表示成功

- ◆ “ERR：表示失败
- ■ [op]：=
- ■ [para-n]：查询时返回参数或出错时错误码
- ■ <CR>：ASCII 码 0x0d；
- ■ <LF>：ASCII 码 0x0a；

➢ 错误码

Table14. 错误码列表

| 错误码 | 说明 |
|---|---|
| -1 | 无效的命令格式 |
| -2 | 无效的命令 |
| -3 | 无效的操作符 |
| -4 | 无效的参数 |
| -5 | 操作不允许 |

### 4.2.2. AT 命令转义说明

AT+指令集中的“,=?”和“\r\n”属于特殊字符，如果命令的参数中需要使用这些特殊字符，那么必须做转义处理。特殊字符采用【\\+字符的十六进制】数据表示。

, ：0x2C

= ：0x3D

? ：0x3F

比如：AT+WSSSID=DDDDD\\2C\\3D\\3FSSSS，回复命令以实际值回复

```
AT+WSSSID=DDDDD\\2C\\3D\\3FSSSS
+ok

AT+WSSSID
+ok=DDDDD,=?SSSS
```

### 4.2.3. 管理指令

4.2.3.1. AT+：空指令，用于判断是否处于命令模式

- ■ 格式：
  - ◆ 查询

**AT+<CR>**

**+ok<CR><LF><CR><LF>**

如果模块处于命令模式，回复+ok。

4.2.3.2. AT+E：打开/关闭回显功能

- ■ 格式：
  - ◆ 设置

**AT+E=<status><CR>**

**+ok<CR><LF><CR><LF>**

- ■ 参数：
  - ◆ status：回显状态

- ✧ on：打开回显
- ✧ off：关闭回显

模块从透传模式切换到命令模式时，默认回显功能打开，第一次输入 AT+E 后关闭回显功能，再次输入后打开回显功能，AT+E=on/off 可保存回显功能。

#### 4.2.3.3. AT+CMDPW: 设置/查询透传模式下发送 AT 命令的前导字符，复位后设置生效

- 格式：
  - 查询

**AT+CMDPW<CR>**
**+ok=<data><CR><LF><CR><LF>**

  - 设置

**AT+CMDPW=<data><CR>**
**+ok<CR><LF><CR><LF>**

- 参数：
  - data：默认【HF】，设置为【off】关闭此功能，可输入最长 20 个字符，一旦输入后就默认启用此透传发 AT 命令的功能（不支持 AT+H），若想清空则需要恢复出厂设置

例：设置此参数为“HF”，则可以在透传模式下发送“HFAT+WMODE\r”（十六进制：48 46 41 54 2B 57 4D 4F 44 45 0D，AT 命令以 0x0d 或者 0x0a 结尾），模块会回复 AT 命令执行结果“+ok=STA”（十六进制： 2B 6F 6B 3D 53 54 41）。

#### 4.2.3.4. AT+WEL：设置/查询启动时候欢迎信息

- 格式：
  - 查询

**AT+WEL<CR>**
**+ok=<message><CR><LF><CR><LF>**

  - 设置

**AT+WEL=<message><CR>**
**+ok<CR><LF><CR><LF>**

- 参数：
  - message：启动时候输出欢迎信息，默认【HF-LPT270】，如果是【off】，则关闭此功能，最长 10 字节。

#### 4.2.3.5. AT+EVENT：设置/查询透传模式下事件通知功能，复位后设置生效

- 格式：
  - 查询

**AT+EVENT<CR>**
**+ok=<status><CR><LF><CR><LF>**

  - 设置

**AT+EVENT=<status><CR>**
**+ok<CR><LF><CR><LF>**

- 参数：
  - status：使能或关闭事件通知功能。
    - off：关闭。
    - on：使能，默认值。

满足对应事件的触发条件后，模块主动输出串口事件数据。

| 事件输出串口数据 | 条件 |
|---|---|
| +EVENT=SOCKA_ON | SOCKA 连接建立时候（仅 TCP Client/Server，MQTT，HTTP） |
| +EVENT=SOCKA_OFF | SOCKA 连接断开时候（仅 TCP Client/Server，MQTT，HTTP） |
| +EVENT=SOCKB_ON | SOCKB 连接建立时候（仅 TCP Client） |
| +EVENT=SOCKB_OFF | SOCKB 连接断开时候（仅 TCP Client） |
| +EVENT=CON_ON | STA 成功连接到路由器 |
| +EVENT=CON_OFF | STA 断开路由器或者未连接到路由器 |
| +EVENT=DHCP_OK | STA DHCP 获取到 IP |

#### 4.2.3.6. AT+ENTM：进入透传模式

- 格式：

**AT+ENTM<CR>**

**+ok<CR><LF><CR><LF>**

该命令正确执行后，模块从命令模式切换到透传模式。

#### 4.2.3.7. AT+TMODE：设置/查询模组的数据传输模式，复位后设置生效

- 格式：
  - 查询：

**AT+TMODE<CR>**

**+ok=<tmode><CR><LF><CR><LF>**

  - 设置：

**AT+TMODE=<tmode><CR>**

**+ok<CR><LF><CR><LF>**

- 参数：
  - tmode：数据传输模式，包括：
    - throughput：透传模式
    - cmd：命令模式

#### 4.2.3.8. AT+MID：查询模块 ID

- 格式：

**AT+MID<CR>**

**+ok=<module_id><CR><LF><CR><LF>**

- 参数：
  - module_id： 模块 ID
    - HF-LPT270。

注意：可通过 AT+WRMID 设置该参数。

#### 4.2.3.9. AT+WRMID：设置模块 ID

- 格式：
  - 设置

AT+WRMID =<wrmid><CR>

+ok<CR><LF><CR><LF>

- 参数：
  - wrmid：设置模块的 ID，范围 20 个字符内。

#### 4.2.3.10. AT+BTWAIT：使能/ 禁用串口 bootloader 功能

- 格式:
  - 查询

**AT+BTWAIT<CR>**

**+ok=<status><CR>< LF><CR>< LF>**

  - 设置

**AT+BTWAIT=<status><CR>**

**+ok<CR>< LF><CR>< LF>**

- 参数：
  - staus: 使能/禁用串口 bootloader 功能。
    - Enable：使能，默认值。
    - Disable：禁用。

注意：在某些灯控的应用使用到 nReload 引脚做为 PWM 功能的时候，禁用此串口 bootloader 功能可以加快灯起的速度（bootloader 会等待 1 秒输入空格进入 bootloader 烧录程序的过程）。

#### 4.2.3.11. AT+NDBGL：打开/关闭调试信息输出

- 格式：
  - 查询

AT+ NDBGL<CR>

+ok=<debug_level,uart_num><CR>< LF><CR>< LF>

  - 设置

AT+ NDBGL =<debug_level,uart_num><CR>

+ok<CR>< LF><CR>< LF>

- 参数：
  - debug_level： 调试信息输出等级，内部调试信息大于等于此设定值的才会显示
    - 0：关闭调试信息输出。
    - 1～XX：输出设定值及以上的调试信息。
  - uart_num： 调试信息输出串口通道
    - 0：串口 0
    - 1：串口 1，波特率 921600，串口 1 能输出更多系统运行信息。

#### 4.2.3.12. AT+SMEM：查询模组 RAM 动态分配情况

- 格式：
  - 查询

AT+SMEM<CR>

+ok=<status><CR>< LF><CR>< LF>

- 参数：
  - staus： 剩余 RAM 动态分配状态，字节单位，例子：current_size：126736

#### 4.2.3.13. AT+FLASH：设置/查询 FLASH 内容

- 格式：
  - 查询

AT+FLASH<CR>

+ok=<value><CR>< LF><CR>< LF>

- 设置

AT+FLASH=<type,address[,range]><CR>

+ok[=result]<CR>< LF><CR>< LF>

- 参数：
  - value：flash 类型查询
    - 2MB(Int)：SOC 内置 2MB Flash
    - 2MB(Ext)：SOC 外置 2MB Flash
    - 8MB(Ext)：SOC 外置 8MB Flash
  - type：
    - R：读取
    - W：写入，按 Xmoderm 方式传输文件。
    - C：MD5 检查
  - address：flash 相对地址，从 0 开始，必须按 4K（0x1000）对齐，十六进制格式，可读写用户 flash 区，实际存放的 flash 地址对应如下。

| | |
|---|---|
| 0x0000 0000 | BOOT(68KB)<br>Bootloader 区域 |
| 0x0001 1000 | CODE (916KB)<br>运行代码区 |
| 0x000F 6000 | USER_BIN_FILE (4KB)<br>hffile_userbin_write API 接口实际物理地址 |
| 0x000F 7000 | USER_BIN_BACK_FILE (4KB)<br>hffile_userbin_write API 接口实际物理地址备份区域 |
| 0x000F 8000 | BOOT_CONFIG(8KB)<br>系统用 |
| 0x000F A000 | USERPAGE (4KB)<br>用户参数保存区域 |
| 0x000F B000 | USERPAGE_BACKUP (4KB)<br>用户参数保存备份区域 |
| 0x000F C000 | F_SETTING (4KB)<br>出厂参数保存区域 |
| 0x000F E000 | SYSTEM_SECTOR (8KB)<br>系统用 |
| 0x0010 0000 | WEB (200KB)<br>外部网页 |
| 0x0013 2000 | OTA UPGRADE(580KB)<br>OTA 升级备份区域 |
| 0x001C 3000 | UFLASH (200KB)<br>用户 flash |
| 0x001F 5000 | 未使用区域(44KB) |

  - range：操作范围
    - R 读取操作，指定读取的长度，十进制格式，比如读取 1000 字节，就写 1000，读取的内容按照十六进制格式打印，比如如下 96 字节数据。

```
00000000 00 01 F0 FE 23 FF 80 60  64 36 78 44 51 6A 35 6D  4D 6E 6B 72 45 53 47 52
00000018 F9 86 3D 30 97 ED AA 7B  AD EA B5 A4 BF FC EC 48  FB F5 36 B3 0B 64 98 AC
00000030 36 20 47 22 CA 1B 94 6C  48 04 C1 79 A3 FB 85 53  42 5F D8 D3 78 F0 38 51
00000048 52 CE 42 61 69 0D 04 83  A1 38 EC 24 92 8B 46 0C  F0 64 E1 00 90 45 C4 42
```

    - W 写入操作不需要填此内容，按传输的文件大小模块内处理，最大不允许超过用户 flash 区（200KB）。
    - C 检查操作，指定检查的长度，十进制格式，比如检查 1000 字节，就写 1000
  - result：操作结果

- Invalid：操作非法，地址越界等等。
- md5：C 检查操作返回 md5 值。

#### 4.2.3.14. AT+VER：查询软件版本号

- 格式：

  **AT+VER<CR>**

  **+ok=<ver><CR><LF><CR><LF>**
- 参数：
  - ver：模块的软件版本号。

#### 4.2.3.15. AT+WEBVER：查询网页软件版本号

- 格式：

  **AT+WEBVER<CR>**

  **+ok=<ver><CR><LF><CR><LF>**
- 参数：
  - ver：模块的网页版本号。

#### 4.2.3.16. AT+Z：重启模块

- 格式：

  **AT+Z<CR>**

#### 4.2.3.17. AT+H：帮助指令

- 格式：

  **AT+H<CR>**

  **+ok=<command help><CR><LF><CR><LF>**
- 参数：
  - command help：命令帮助说明。

### 4.2.4. 出厂参数指令

#### 4.2.4.1. AT+FCLR：擦除出厂配置参数

- 格式：
  - 查询

  **AT+FCLR<CR>**

  **+ok<CR><LF><CR><LF>**

#### 4.2.4.2. AT+RELD：恢复到出厂参数

- 格式

  **AT+RELD<CR>**

  **+ok=rebooting…<CR><LF><CR><LF>**

该命令恢复模块的出厂设置，然后自动重启。

#### 4.2.4.3. AT+CFGTF：复制用户配置参数到出厂配置设置

- 格式：
  - 查询

**AT+CFGTF<CR>**

**+ok=<status><CR><LF><CR><LF>**

- 参数：
  - status：返回操作状态。

### 4.2.5. 串口指令

#### 4.2.5.1. AT+UART：设置或查询串口操作，复位后设置生效

- 格式：
  - 查询：

**AT+UART[=uart_num]<CR>**

**+ok=<baudrate,data_bits,stop_bit,parity,flowctrl><CR><LF><CR><LF>**

  - 设置：

**AT+UART=<baudrate,data_bits,stop_bit,parity,flowctrl>[,uart_num]<CR>**

**+ok<CR><LF><CR><LF>**

- 参数：
  - uart_num：可选串口号，默认串口 0.
    - 0：串口通道 0
  - baudrate：波特率
    - 1200，2400，4800，9600，19200，38400，57600，115200，230400，380400，460800，921600
  - data_bits：数据位
    - 7，8
  - stop_bits：停止位
    - 1，2
  - parity：检验位
    - NONE（无检验位）
    - EVEN（偶检验）
    - ODD（奇检验）
  - flowctrl：硬件流控（CTSRTS）
    - NFC：无硬件流控
    - FC：有硬件流控(2.00.09 版本以后支持此功能)

#### 4.2.5.2. AT+UARTTM：设置/查询串口接收数据时两帧时间间隔

- 格式：
  - 查询：

**AT+UARTTM<CR>**

**+ok=<interval><CR><LF><CR><LF>**

  - 设置：

**AT+UARTTM=<interval><CR>**

**+ok<CR><LF><CR><LF>**

- 参数：
  - interval：串口分包间隔时间，默认【20】ms，范围 10～1000ms

4.2.5.3. AT+UARTBUF：设置/查询串口接收成帧的最大字节数

- 格式：
  - 查询：

**AT+UARTBUF<CR>**

**+ok=<size><CR><LF><CR><LF>**

  - 设置：

**AT+UARTTM=<size><CR>**

**+ok<CR><LF><CR><LF>**

- 参数：
  - size：成帧大小，默认【1400】字节，范围 32～1400 字节

### 4.2.6. 网络协议指令

4.2.6.1. AT+PING：网络"Ping"指令

- 格式：
  - 设置

**AT+PING=<ip[,count,size]><CR>**

**+ok=<sta><CR><LF><CR><LF>**

- 参数：
  - ip： IP 地址或者域名
  - count：PING 命令次数，默认 1 次，范围 1~100
  - size：PING 命令包大小，默认 32 字节，范围<=1472
  - sta：返回值
    - Success：成功
    - Timeout：超时
    - Unknown host：DNS 无法解析域名

4.2.6.2. AT+NETP：设置/查询 SOCKA 网络协议参数，修改后即生效

- 格式：
  - 查询

**AT+NETP<CR>**

**+ok=<protocol,CS,port,IP[,opt]><CR><LF><CR><LF>**

  - 设置

**AT+NETP=<protocol[,CS,port,IP[,opt]]><CR>**

**+ok<CR><LF><CR><LF>**

- 参数：
  - Protocol：协议类型，包括
    - TCP
    - UDP
    - HTTP
    - MQTT
    - ALI-IOT（暂不支持）
  - CS：网络模式
    - SERVER：服务器

- ✧ CLIENT：客户端
- ◆ Port：：协议端口，10 进制数，小于是 65535
- ◆ IP：当模块被设置为"CLIENT"时，服务器的 IP 地址或者域名，域名长度<=100 字符。

如果设置为 UDP， SERVER 工作模式，有 IP 地址、端口保存功能，模块自动保存最新接收到的 UDP 数据包 IP 地址和端口，发送数据时发到这个保存的 IP 地址和端口去，模块初始化情况下默认发送数据到此指令设置的 IP 地址和端口去。

如果设置为 UDP，CLIENT 工作模式，没有记忆功能。

- ◆ Param：TLS

设置样例如下：

- ➢ AT+NETP=TCP,CLIENT,8899,192.168.1.1
- ➢ AT+NETP=TCP,CLIENT,80,www.baidu.com
- ➢ AT+NETP=HTTP,80,www.baidu.com
- ➢ AT+NETP=MQTT,80,www.baidu.com
- ➢ AT+NETP=ALI-IOT
- ➢ AT+NETP=http,443,getman.cn,NULL,TLS
- ➢ AT+NETP=TCP,client,8899,192.168.1.1,TLS
- ➢ AT+NETP=TCP,client,443,getman.cn,TLS

#### 4.2.6.3. AT+NETPIDEN：设置/查询是否显示数据来自哪个通讯通道，复位后设置生效

- ■ 格式：
  - ◆ 查询：

**AT+NETPIDEN=<id><CR>**

**+ok=<id,status,flag><CR><LF><CR><LF>**

  - ◆ 设置：

**AT+NETPIDEN=<id,status[,flag]><CR>**

**+ok<CR><LF><CR><LF>**

- ■ 参数：
  - ◆ id：通讯通道号，包括如下参数。
    - ✧ A：SOCKA 通道。
    - ✧ B：SOCKB 通道。
    - ✧ C：BLE 蓝牙数据传输通道
  - ◆ status：状态值，包括如下参数。
    - ✧ on：使能。
    - ✧ off：关闭，默认【off】。
  - ◆ flag：标记值，仅作用于蓝牙通道 C，表示蓝牙通道接收到的数据下发到串口时是否下发通道标记值。
    - ✧ 0 或者不设置：下发标记值
    - ✧ 1：不下发标记值

使能情况下，在接收到的数据头部增加通讯通道号标记值，比如接收到数据【abc】，实际串口输出【#SOCKA#abc】。

在串口发送情况下，必须在头部增加通讯通道号标记值，这样数据只会发向指定的通道，比如需要发送数据【abc】到 SOCKA 通道，实际串口需要发送【#SOCKA#abc】。

禁用情况下，串口输出的数据不区分通讯通道号，串口接收的数据会向所有指向该串口号的通讯通道发送。

#### 4.2.6.4. AT+NETPID：设置/查询通讯通道号标记值

- 格式：
  - 查询：

**AT+NETPID=<id><CR>**

**+ok=<id,value><CR><LF><CR><LF>**

  - 设置：

**AT+NETPID=<id,value><CR>**

**+ok<CR><LF><CR><LF>**

- 参数：
  - id：通讯通道号，包括如下参数。
    - A：SOCKA 通道。
    - B：SOCKB 通道。
    - C：BLE 蓝牙数据传输通道
  - value：通讯通道号标记，SOCKA 默认【#SOCKA#】，SOCKB 默认【#SOCKB#】，BLE 默认【#BLE#】，依次类推，最长 10 字符。

#### 4.2.6.5. AT+MAXSK：设置/查询模块 SOCKA 工作在 TCP Server 时 TCP Client 接入数目

- 格式：
  - 查询

**AT+MAXSK<CR>**

**+ok=<num><CR><LF><CR><LF>**

  - 设置

**AT+MAXSK=<num><CR>**

**+ok<CR><LF><CR><LF>**

- 参数：
  - num：限制 TCP Client 接入数目，默认 5，设置范围：1～5。

每个 socket 收到的数据都会直接发送到串口，从串口收到的数据会依次从每个 socket 发出。

#### 4.2.6.6. AT+TCPLK：查询 SOCKA TCP 链接是否已建链

- 格式：

**AT+TCPLK<CR>**

**+ok=<sta><CR><LF><CR><LF>**

- 参数
  - sta.：是否建立 TCP 链接
    - on：TCP 已连接
    - off：TCP 未连接

#### 4.2.6.7. AT+TCPTO：设置/查询 SOCKA TCP 超时时间，复位后设置生效

- 格式：
  - 查询

**AT+TCPTO<CR>**

**+ok=<time><CR><LF><CR><LF>**

  - 设置

**AT+TCPTO=<time><CR>**

**+ok<CR><LF><CR><LF>**

- 参数：
  - Time： TCP 超时时间.
    - <= 600：600s
    - >=0：0 表示不设超时时间
    - Default：300s

模块 TCP 通道未接收到任何数据则计时，接收到数据时清除计时，如果超过 TCPTO 设置的时间，则断开此 TCP 连接，模块做 TCP Client 的情况下会自动重连 TCP Server，模块做 TCP Server 的情况下，TCP Client 需要重新建立连接。

#### 4.2.6.8. AT+TCPDIS：建立/断开 SOCKA TCP Client 模式链接

- 格式：
  - 查询

**AT+TCPDIS<CR>**

**+ok=<sta><CR><LF><CR><LF>**

  - 设置

**AT+TCPDIS =<sta[,opt]><CR>**

**+ok<CR><LF><CR><LF>**

- 参数：

查询时，sta.：返回 TCP Client 是否处于连接状态，如

- on，表示为可链接状态（默认）
- off，表示为不可链接状态

- opt： 功能码，可选参数，命令是否存入 flash，如果不填，默认是 0.
  - 0：此命令不保存
  - 1：此命令保存到 Flash，

off 设置模块不允许或者断开 TCP 连接，即下完命令后，模块马上断开链接并不再重连，on 设置模块允许 TCP 连接，即下完命令后，模块马上开始重连服务器。

opt 设置 0 时，此命令不保存，重启后 AT+TCPDIS 默认为 on 开启状态。opt 设置 1 时，AT+TCPDIS 如果为 on，默认上电就建立 TCP 连接，如果为 off，上电不建立 TCP 连接，只有等到 AT=TCPDIS=on,0 或者 1 才建立。

#### 4.2.6.9. AT+SEND：在命令模式下发送数据给 SOCKA

- 格式：

**AT+SEND=<data_lenth><CR>**

**+ok<CR><LF><CR><LF>**

- 参数：
  - data_lenth：发送数据的长度。范围：0~1000 字节。

输入成功后返回一个”>”，串口等待 3s 输入，将串口收到数据发送到 SOCKA，若两个字节之间的间隔大于 10ms 则认为输入结束将立刻发送。

#### 4.2.6.10. AT+RECV：在命令模式下接收 SOCKA 的数据

- 格式：

**AT+RECV=<data_lenth><CR>**

**+ok=< data_lenth, data_content><CR><LF><CR><LF>**

- 参数：

- data_lenth：接收到数据的长度。范围：0~1000 字节
- data_content：接受到的数据内容。

如果 3s 内没有收到任何数据，则返回 +ok=0。

#### 4.2.6.11. AT+SOCKB：设置/查询 SOCKB 网络协议参数，修改后即生效

- 格式：
  - 查询

**AT+SOCKB<CR>**

**+ok=<protocol,port,IP><CR><LF><CR><LF>**

  - 设置

**AT+SOCKB=<protocol,port,IP><CR>**

**+ok<CR><LF><CR><LF>**

- 参数：
  - Protocol：协议类型，包括
    - TCP，仅表示 TCP Client
    - UDP，UDP client 方式
    - UDPS，UDP server 方式
  - Port：：协议端口，10 进制数，小于是 65535
  - IP：目标 IP 地址或者域名，域名长度<=100 字符。

设置为 UDPS 方式后有 IP 地址、端口保存功能，模块自动保存最新接收到的 UDP 数据包 IP 地址和端口，发送数据时发到这个保存的 IP 地址和端口去，模块初始化情况下默认发送数据到此指令设置的 IP 地址和端口去。

#### 4.2.6.12. AT+TCPDISB：建立/断开 SOCKB TCP Client 模式链接

- 格式：
  - 查询

**AT+TCPDISB<CR>**

**+ok=<sta><CR><LF><CR><LF>**

  - 设置

**AT+TCPDISB=<sta[,opt]><CR>**

**+ok<CR><LF><CR><LF>**

- 参数：

查询时，sta.：返回 SOCKB TCP Client 是否处于连接状态，如

  - on，表示为可链接状态（默认）
  - off，表示为不可链接状态
  - opt： 功能码，可选参数，命令是否存入 flash，如果不填，默认是 0.
    - 0：此命令不保存
    - 1：此命令保存到 Flash，

off 设置模块不允许或者断开 TCP 连接，即下完命令后，模块马上断开链接并不再重连，on 设置模块允许 TCP 连接，即下完命令后，模块马上开始重连服务器。

opt 设置 0 时，此命令不保存，重启后 AT+TCPDISB 默认为 on 开启状态。opt 设置 1 时，AT+TCPDISB 如果为 on，默认上电就建立 TCP 连接，如果为 off，上电不建立 TCP 连接，只有等到 AT=TCPDISB=on,0 或者 1 才建立。

#### 4.2.6.13. AT+TCPTOB：设置/查询 SOCKB 的 TCP 超时时间，复位后设置生效

- 格式：
  - 查询

**AT+TCPTOB<CR>**

**+ok=<time><CR><LF><CR><LF>**

  - 设置

**AT+TCPTOB=<time ><CR>**

**+ok<CR><LF><CR><LF>**

- 参数：
  - Time： TCP 超时时间.
    - <= 600：600s
    - >=0：0 表示不设超时时间
    - Default：300s

模块 SOCKB 的 TCP 通道未接收到任何数据则计时，接收到数据时清除计时，如果超过 TCPTOB 设置的时间，则断开此 TCP 连接并自动重连 TCP Server。

#### 4.2.6.14. AT+TCPLKB：查询 SOCKB 链接是否已建链接

- 格式：

**AT+TCPLKB<CR>**

**+ok=<sta><CR><LF><CR><LF>**

- 参数
  - sta.：是否建立 SOCKB 链接
    - on：TCP 已连接
    - off：TCP 未连接

#### 4.2.6.15. AT+SNDB：在命令模式下发送数据到 SOCKB

- 格式：

**AT+SNDB=<data_lenth><CR>**

**+ok<CR><LF><CR><LF>**

- 参数：
  - data_lenth：发送数据的长度。范围：1~1000 字节

输入成功后返回一个”>”，串口等待 3s 输入，将串口收到数据发送到 SOCKB，若两个字节之间的间隔大于 10ms 则认为输入结束将立刻发送。

#### 4.2.6.16. AT+RCVB：在命令模式下从 SOCKB 接收数据

- 格式：

**AT+RCVB=<data_lenth><CR>**

**+ok=< data_lenth, data_content><CR><LF><CR><LF>**

- 参数：
  - data_lenth：接收到数据的长度。范围：0~1000 字节
  - data_content：接受到的数据内容。

如果 3s 内没有收到任何数据，则返回 +ok=0。

#### 4.2.6.17. AT+UDPLCPT：设置/查询 SOCKA， SOCKB 用作 UDP 通讯时的本地端口

- 格式：
  - 查询

**AT+UDPLCPT<CR>**
**+ok=<porta,portb><CR><LF><CR><LF>**

  - 设置

**AT+UDPLCPT=<porta,portb><CR>**
**+ok<CR><LF><CR><LF>**

- 参数：
  - porta：SOCKA 工作在 UDP 协议时本地端口，0 表示不固定。
  - portb：SOCKB 工作在 UDP 协议时本地端口，0 表示不固定。

#### 4.2.6.18. AT+NREGEN：设置/查询通讯通道号注册包功能

- 格式：
  - 查询：

**AT+NREGEN=<id><CR>**
**+ok=<id,status><CR><LF><CR><LF>**

  - 设置：

**AT+NREGEN=<id,status><CR>**
**+ok<CR><LF><CR><LF>**

- 参数：
  - id：通讯通道号，包括如下参数。
    - A：SOCKA 通道。
    - B：SOCKB 通道。
  - status：状态值，包括如下参数。
    - on：使能。
    - off：关闭，默认【off】。

#### 4.2.6.19. AT+NREGDT：设置/查询通讯通道号注册包自定义数据

- 格式：
  - 查询：

**AT+NREGDT=<id><CR>**
**+ok=<id,value><CR><LF><CR><LF>**

  - 设置：

**AT+NREGDT=<id,value><CR>**
**+ok<CR><LF><CR><LF>**

- 参数：
  - id：通讯通道号，包括如下参数。
    - A：SOCKA 通道。
    - B：SOCKB 通道。
  - data：自定义数据，最长 128 字节，%通配符有特殊功能，做为转义字符，需要发送 16 进制数据，就用%做转义，比如%25。也可以跟特殊字符串代表特殊含义。
    - %MAC：MAC 地址，ASCII 格式，例：ACCF23202222
    - %WSLQ：Wi-Fi 状态，2 字节，首字节表示 Wi-Fi 链接状态(1：路由器连接着，0：路由器未连接)，第二字节表示信号强度值，HEX 格式，例：01 16

自定义数据有如下几种搭配方式，比如：
注册包内容为 ASCII 码【ABCDEFG】
➢ AT+NREGDT=A,ABCDEFG
注册包内容为十六进制【0x01 0x02 0x03 0x04 0x05】
➢ AT+NREGDT=A,%01%02%03%04%05
注册包内容为 MAC+数据【370895123431 0x00 0x01 0x02 0x03】

- AT+NREGDT=A,%MAC%00%01%02%03

#### 4.2.6.20. AT+NREGSND：设置/查询通讯通道号注册包的发送方式

- 格式：
  - 查询：

**AT+NREGSND=<id><CR>**
**+ok=<id,type><CR><LF><CR><LF>**

  - 设置：

**AT+NREGSND=<id,type><CR>**
**+ok<CR><LF><CR><LF>**

- 参数：
  - id：通讯通道号，包括如下参数。
    - A：SOCKA 通道。
    - B：SOCKB 通道。
  - type：发送方式，包括
    - link：建立连接时发送，默认【link】
    - data：注册包作为每包数据的头部
    - both：同时支持以上两种方式

#### 4.2.6.21. AT+HEART：设置/查询通讯通道号心跳包数据

- 格式：
  - 查询：

**AT+HEART=<id><CR>**
**+ok=<id,time,mode,type,value><CR><LF><CR><LF>**

  - 设置：

**AT+HEART=<id,time,mode,type,value><CR>**
**+ok<CR><LF><CR><LF>**

- 参数：
  - id：通道号，向特定的通道发送心跳包，包括如下参数。
    - A：SOCKA 通道。
    - B：SOCKB 通道。
    - 1：串口通道。
  - time：心跳间隔时间，默认【0】秒，0 表示禁用心跳功能，范围 0～65535，此参数重启生效。
  - data：自定义数据，最多 38 字节，支持转义字符，详细请参考 AT+NREGDT 命令，当 SOCKA 配置成 MQTT 时，此参数无用。

### 4.2.7. SOCKA 通道 HTTP 指令（需设置为 HTTP 模式）

#### 4.2.7.1. AT+HTPTP：设置/查询 HTTP 请求类型，复位后设置生效

- 格式：
  - 查询

**AT+HTPTP<CR>**
**+ok=<type,method><CR>< LF><CR>< LF>**

  - 设置

**AT+HTPTP=<type[,method]><CR>**
**+ok<CR>< LF><CR>< LF>**

- 参数：
  - type： HTTP 请求类型
    - GET：GET 方式

- ✧ POST：POST 方式，默认值。
- ◆ method： HTTP 报文类型，可选参数，仅 POST 下有用，不填的话默认为 0.
  - ✧ 0：默认值，串口数据作为 body 内容上报。
  - ✧ 1：串口数据作为路径内容上报，url 与路径之间自动加?。

#### 4.2.7.2. AT+HTPURL：设置/查询 HTTP 协议头路径和版本号，复位后设置生效

- ■ 格式：
  - ◆ 查询

**AT+HTPURL<CR>**

**+ok=<path,version><CR>< LF><CR>< LF>**

  - ◆ 设置

**AT+HTPURL=<path,version><CR>**

**+ok<CR>< LF><CR>< LF>**

- ■ 参数：
  - ◆ path： url 资源路径，最长 50 字符，默认/abcd
  - ◆ version：HTTP 协议版本，1.0 或者 1.1，默认 1.1

#### 4.2.7.3. AT+HTPHEAD：设置/查询新版 HTTP 协议报文内容，复位后设置生效

- ■ 格式：
  - ◆ 查询

**AT+HTPHEAD<CR>**

**+ok=<header><CR>< LF><CR>< LF>**

  - ◆ 设置

**AT+HTPHEAD=<header><CR>**

**+ok<CR>< LF><CR>< LF>**

- ■ 参数：
  - ◆ header： head 中的回车换行请用"<CRLF>"字符串代替，并且必须要以连续两个"<CRLF>"作为结束符，最长 180 个字符

```
AT+HTPHEAD=Host:1.1.1.1<CRLF><CRLF>
+ok
```

#### 4.2.7.4. AT+HTPPARA：设置/查询新版 HTTP 连接断开时间，复位后设置生效

- ■ 格式：
  - ◆ 查询

**AT+HTPPARA<CR>**

**+ok=<time><CR>< LF><CR>< LF>**

  - ◆ 设置

**AT+HTPPARA=<time><CR>**

**+ok<CR>< LF><CR>< LF>**

- ■ 参数：
  - ◆ time： HTTP 连接到服务器后发送数据后一定时间主动断开，默认 5 秒，范围 0~60，0 代表长连接不主动断开。

### 4.2.8. SOCKA 通道 MQTT 指令（需设置为 MQTT 模式）

#### 4.2.8.1. AT+MQTOPIC：设置/查询 MQTT 主题内容，复位后设置生效

- 格式：
  - 查询

**AT+MQTOPIC<CR>**

**+ok=<publish,subscribe><CR>< LF><CR>< LF>**

  - 设置

**AT+MQTOPIC=<publish,subscribe[,opt]><CR>**

**+ok<CR>< LF><CR>< LF>**

- 参数：
  - publish：发布主题，默认%MAC/up，%MAC 即模块 MAC 地址，查询以实际 MAC 展现，最大 60 字符。
  - subscribe：订阅主题，默认%MAC/down，最大 60 字符

```
AT+MQTOPIC=%MAC/up,%MAC/down
+ok

AT+MQTOPIC
+ok=F0FE6BBD4656/up,F0FE6BBD4656/down
```

  - opt：可选参数，不填此参数情况下默认指令修改保存到 flash
    - 0：设置不保存，用于频繁向不同主题发送数据。
    - 1：设置保存到 Flash

#### 4.2.8.2. AT+MQLOGIN：设置/查询 MQTT 登录内容，复位后设置生效

- 格式：
  - 查询

**AT+MQLOGIN<CR>**

**+ok=<user,password><CR>< LF><CR>< LF>**

  - 设置

**AT+MQLOGIN=<user,password><CR>**

**+ok<CR>< LF><CR>< LF>**

- 参数：
  - user：登录用户名，最大 32 字符
  - password：登录密码，最大 32 字符

#### 4.2.8.3. AT+MQID：设置/查询 MQTT Client ID 内容，复位后设置生效

- 格式：
  - 查询

**AT+MQID<CR>**

**+ok=<id><CR>< LF><CR>< LF>**

  - 设置

**AT+MQID=<id><CR>**

**+ok<CR>< LF><CR>< LF>**

- 参数：

- id：Client ID，每个设备必须设置不同的，默认用%MAC，MAC 地址等作为 Client ID，查询以实际 MAC 展现，最大 32 字符。

```
AT+MQID=%MAC
+ok

AT+MQID
+ok=F0FE6BBD4656
```

#### 4.2.8.4. AT+MQPARA：设置/查询 MQTT 参数，复位后设置生效

- 格式：
  - 查询

**AT+MQPARA<CR>**
**+ok=<heartbeat,QoS><CR>< LF><CR>< LF>**

  - 设置

**AT+MQPARA=<heartbeat,QoS><CR>**
**+ok<CR>< LF><CR>< LF>**

- 参数：
  - heartbeat：MQTT 心跳时间，默认 60 秒，范围 0~300。
  - QoS：MQTT QoS，默认 0，范围 0，1，2

### 4.2.9. Wi-Fi STA 指令

#### 4.2.9.1. AT+WSSSID：设置/查询关联 AP 的 SSID，复位后设置生效

- 格式：
  - 查询

**AT+WSSSID<CR>**
**+ok=<ap's ssid><CR><LF><CR><LF>**

  - 设置

**AT+WSSSID=<ap's ssid ><CR>**
**+ok<CR><LF><CR><LF>**

- 参数：
  - ap's ssid：AP 的 SSID（最多支持 32 个字节）。

#### 4.2.9.2. AT+WSKEY：设置/查询 STA 的加密参数，复位后设置生效

- 格式：
  - 查询

**AT+WSKEY<CR>**
**+ok=<key><CR><LF><CR><LF>**

  - 设置

**AT+WSKEY=<key><CR>**
**+ok<CR><LF><CR><LF>**

- 参数：
  - key： STA 连接 AP 的密码。
    - 无密码时，使用 AT+WSKEY=OPEN,NONE
    - 有密码时，密码长度为 5 或者 8~63 字节，出于向下兼容考虑，查询返回时增加 WPA2PSK,AES 前缀。

```
AT+WSKEY=12345678
+ok

AT+WSKEY
+ok=WPA2PSK,AES,12345678

AT+WSKEY=OPEN,NONE
+ok

AT+WSKEY
+ok=OPEN,NONE
```

如果密码中含有 AT 命令分隔符“,=?”，需要做转义处理。

```
AT+WSKEY=123\\2C\\3D\\3F678
+ok

AT+WSKEY
+ok=WPA2PSK,AES,123,=?678
```

#### 4.2.9.3. AT+WANN：设置/查询 STA 的网络参数，复位后设置生效

- 格式：
  - 查询

**AT+WANN<CR>**

**+ok=<mode,address,mask,gateway><CR><LF><CR><LF>**

  - 设置

**AT+WANN=< mode,address,mask,gateway ><CR>**

**+ok<CR><LF><CR><LF>**

- 参数：
  - mode：STA 的网络 IP 模式
    - static：静态 IP
    - DHCP：动态 IP
  - address：STA 的 IP 地址。
  - mask：STA 的子网掩码。
  - gateway：STA 的网关地址。

#### 4.2.9.4. AT+WSMAC：设置/查询模块的 STA MAC 地址参数，复位后设置生效

- 格式：
  - 查询

**AT+WSMAC<CR>**

**+ok=<mac_address><CR><LF><CR><LF>**

  - 设置

**AT+WSMAC=<code,mac_address,key><CR>**

**+ok<CR><LF><CR><LF>**

- 参数：
  - code：加密确认字段
    - 8888（缺省值）。
  - mac_address：模块的 MAC 地址。如：ACCF23FF1234
  - key：加密 key，汉枫特殊加密信息，不允许随意修改 MAC 地址。

#### 4.2.9.5. AT+WSLK：查询 STA 的无线 Link 状态

- 格式：
  - 查询

**AT+WSLK<CR>**

**+ok=<ret><CR><LF><CR><LF>**

- 参数：
  - ret
    - 如果没连接：返回“Disconnected”
    - 如果有连接：返回“AP 的 SSID（AP 的 MAC）”

#### 4.2.9.6. AT+WSLKO：查询/设置 STA 的无线连接排序策略

- 格式：
  - 查询

**AT+WSLKO<CR>**

**+ok=<order><CR><LF><CR><LF>**

  - 设置

**AT+WSLKO=<order><CR>**

**+ok<CR><LF><CR><LF>**

- 参数：
  - Order：排序策略，当网络是企业级环境，很多个同名 SSID 和密码情况下，建议启用排序策略，按信号强度最强的进行连接，否则模块按随机的连接，会存在连接到信号弱的 AP 上，启用情况下连接会慢 2 秒左右。
    - Enable：启用排序策略，按信号强度最强的连接。
    - Disable：不启用排序策略，默认值。

#### 4.2.9.7. AT+WSLQ：查询 AP 的无线信号强度

- 格式：
  - 查询

**AT+WSLQ<CR>**

**+ok=<ret><CR><LF><CR><LF>**

- 参数：
  - ret
    - 如果没连接：返回“Disconnected”
    - 如果有连接：返回 AP 信号强度

#### 4.2.9.8. AT+WSCAN：搜索 AP，最多显示 50 个

- 格式：
  - 查询

**AT+WSCAN<CR>**

**+ok=<ap_site><CR><LF><CR><LF>**

- 参数：
  - ap_site：搜索到的 AP 站点。
  - ap_ssid：搜索指定的 AP 信息

```
AT+WSCAN
+ok=
Ch,SSID,BSSID,Security,Indicator
4,TP-LINK_686E,24:69:68:7F:68:6E,WPAPSKWPA2PSK/AES,100
7,Upd,7C:B5:40:4F:B2:CD,WPAPSKWPA2PSK/AES,100
5,UPGRADE-AP_aaaa,C8:3A:35:54:B3:70,WPA2PSK/AES,100
7,LBLINK,3C:33:00:A8:35:2C,WPAPSKWPA2PSK/AES,100
```

4.2.9.9. AT+WSDNS：设置/查询 STA 模式静态配置下 DNS 服务器地址

- 格式：
  - 查询

**AT+WSDNS<CR>**

**+ok=<address><CR><LF><CR><LF>**

  - 设置

**AT+WSDNS =<address><CR>**

**+ok<CR><LF><CR><LF>**

- 参数：
  - address：STA 模式下的 DNS 服务器地址。立刻生效。

### 4.2.10. Wi-Fi AP 指令

4.2.10.1. AT+LANN：设置/查询 AP 的网络参数，复位后设置生效

- 格式：
  - 查询

**AT+LANN<CR>**

**+ok=<ipaddress,mask><CR><LF><CR><LF>**

  - 设置

**AT+LANN=< ipaddress,mask><CR>**

**+ok<CR><LF><CR><LF>**

- 参数：
  - ipaddress：AP 模式下的 IP 地址。
  - mask：AP 模式下的子网掩码。

4.2.10.2. AT+WAMAC：设置/查询模块的 AP 和蓝牙的 MAC 地址参数

- 格式：
  - 查询

**AT+WSMAC<CR>**

**+ok=<mac_address><CR><LF><CR><LF>**

AP 和蓝牙的 MAC 比 STA 的 MAC 大 1。

例子：

STA MAC：　　98D86323D16E

AP 和蓝牙 MAC：　98D86323D16F

4.2.10.3. AT+WAP：设置/查询 AP 的 Wi-Fi 配置参数，复位后设置生效

- 格式：
  - 查询

**AT+WAP<CR>**

**+ok=< wifi_mode,ssid,channel ><CR><LF><CR><LF>**

- 设置

**AT+WAP =<wifi_mode,ssid,channel ><CR>**
**+ok<CR><LF><CR><LF>**

- 参数：
  - wifi_mode：Wi-Fi 模式，包括：
    - 11BGN
  - ssid：AP 模式时的 SSID，最大 32 字符。
  - channel：Wi-Fi channel 选择：AUTO(默认 CH1)或 CH1~CH11。

#### 4.2.10.4. AT+WAKEY：设置/查询 AP 的加密参数，复位后设置生效

- 格式：
  - 查询

**AT+WAKEY<CR>**
**+ok=<auth,encry,key><CR><LF><CR><LF>**

  - 设置

**AT+WAKEY=< auth,encry,key><CR>**
**+ok<CR><LF><CR><LF>**

- 参数：
  - auth： 认证模式，包括
    - OPEN
    - WPA2PSK
  - encry： 加密算法，包括
    - NONE：“auth=OPEN”时有效。
    - AES： ”auth=WPA2PSK” 时有效。
  - key： 密码， ASCII 码，8~63 字节。

#### 4.2.10.5. AT+WADHCP：设置/查询 AP 的 DHCP Server 状态，复位后设置生效

- 格式：
  - 查询

**AT+WADHCP<CR>**
**+ok=<status>,<ip1>,<ip2><CR><LF><CR><LF>**

  - 设置

**AT+WADHCP=<status>[,ip1,ip2]<CR>**
**+ok<CR><LF><CR><LF>**

- 参数：
  - status：AP 的 DHCP server 功能是否打开：
    - on：DHCP Server 打开。
    - off：DHCP Server 关闭。
  - ip1：DHCP 分配 IP 地址范围起始值
  - ip2：DHCP 分配 IP 地址范围最大值

#### 4.2.10.6. AT+WALK：查询连接上模块 AP 的 STA 设备 MAC 地址

- 格式：

- 查询

**AT+WALK<CR>**

**+ok=<status><CR><LF><CR><LF>**

- 参数：
  - status：连接上模块 AP 的 STA 设备 MAC 地址。
    - No Connection：没有 STA 设备连入到模块 AP。

4.2.10.7. AT+WALKIND：使能/关闭模块 AP 模式下的连接状态指示

- 格式：
  - 查询

**AT+WALKIND<CR>**

**+ok=<status><CR><LF><CR><LF>**

  - 设置

**AT+WALKIND=<status><CR>**

**+ok<CR><LF><CR><LF>**

- 参数：
  - status： 模块 AP 模式下的连接状态指示
    - on：打开 nLink 状态指示功能，如果有 STA 设备连入模块 AP，则 nLink 输出低，如果没有，则 nLink 输出高。
    - off：关闭 nLink 状态指示功能。

4.2.10.8. AT+WAPMXSTA：查询/设置模块 AP 模式下的 STA 连接数量

- 格式：
  - 查询

**AT+WAPMXSTA<CR>**

**+ok=<num><CR><LF><CR><LF>**

  - 设置

**AT+WAPMXSTA=<num><CR>**

**+ok<CR><LF><CR><LF>**

- 参数：
  - num： 模块 AP 模式下支持的 STA 数量
    - 1～2：支持最多 1～2 个 STA 接入，**2 为默认值，默认最大支持 2 个 STA 接入**

### 4.2.11. Wi-Fi 其他指令

4.2.11.1. AT+WMODE：设置/查询 WIFI 操作模式，复位后设置生效

- 格式：
  - 查询

**AT+WMODE<CR>**

**+ok=<mode><CR><LF><CR><LF>**

  - 设置

**AT+WMODE=<mode><CR>**

**+ok<CR><LF><CR><LF>**

- 参数：
  - Mode：WI-FI 工作模式。

- ✧ AP
- ✧ STA

#### 4.2.11.2. AT+MDCH：设置 Wi-Fi 自动切换功能，复位后设置生效

- 格式：
  - ◆ 查询

**AT+MDCH<CR>**
**+ok=<mode><CR><LF><CR><LF>**

  - ◆ 设置

**AT+MDCH=<mode><CR><LF><CR><LF>**
**+ok<CR><LF><CR><LF>**

- 参数：
  - ◆ mode：Wi-Fi 自动切换工作功能。
    - ✧ off：关闭 Wi-Fi 自动切换功能（当回复为 auto 时，效果同 off）
    - ✧ on：打开 Wi-Fi 自动切换功能，当 STA 端连接路由器失败时自动切换为 AP 模式，切换时间间隔为 1 分钟。

#### 4.2.11.3. AT+ASWD：设置/查询 Wi-Fi 的配置密码，用于局域网搜索

- 格式：
  - ◆ 查询

AT+ASWD<CR>
+ok=<aswd><CR><LF><CR><LF>

  - ◆ 设置

AT+ASWD =<aswd><CR><LF><CR><LF>

- 参数：
  - ◆ aswd：Wi-Fi 配置口令（20 个字符内），默认 HF-A11ASSISTHREAD。

#### 4.2.11.4. AT+DISPS：设置/查询 Wi-Fi 功耗模式

- 格式：
  - ◆ 查询

AT+DISPS<CR>
+ok=<ret><CR><LF><CR><LF>

  - ◆ 设置

AT+DISPS=<mode[,time]><CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>

- 参数：
  - ◆ ret：
    - ✧ Yes：正常工作模式
    - ✧ Auto：自动模式（默认开启），停止数据收发 time 秒后进入低功耗模式。
    - ✧ No：低功耗工作模式
  - ◆ mode：
    - ✧ Yes：正常工作模式
    - ✧ Auto：自动模式（默认开启），停止数据收发 time 秒后进入低功耗模式。
    - ✧ No：低功耗工作模式

- time：Auto 模式下有效，>=2 整数，默认 3 秒，当值为 0 时也为 3 秒。

#### 4.2.11.5. AT+WIFI：打开/关闭 Wi-Fi 命令

- 格式：
  - 查询

```
AT+WIFI<CR>
+ok=<status><CR>< LF><CR>< LF>
```

  - 设置

```
AT+WIFI=<status><CR>
+ok<CR>< LF><CR>< LF>
```

- 参数：
  - staus： Wi-Fi 状态
    - UP（上电默认打开）：打开 Wi-Fi
    - DOWN：关闭 Wi-Fi，最多耗时 10 秒关闭 Wi-Fi，如果回复+ERR=-5 意味着关闭失败，一般是 Wi-Fi 已经处于关闭状态。

注意：针对模块 Wi-Fi 参数变动等情况，可使用 Wi-Fi 开关命令使 得新参数生效，这样就不用重启模块，例：AT+WIFI=DOWN，AT+WMODE=STA，AT+WIFI=UP，经过以上命令模块可以不重启工作在 STA 模式下 。

#### 4.2.11.6. AT+SMARTCONFIG：设置/查询配网相关功能

- 格式：
  - 查询

```
AT+SMARTCONFIG<CR>
+ok=<status,[ap_prefix,ap_key]><CR>< LF><CR>< LF>
```

  - 设置

```
AT+SMARTCONFIG=<status,[ap_prefix,ap_key]><CR>
+ok<CR>< LF><CR>< LF>
```

- 参数：
  - staus：设置配网模式
    - 0（默认值）：使能 SmartBLELink 配网功能
      - 使能之后 reload 引脚拉低再拉高(0.2s < “Low” < 1.5s)触发进入此配网。
    - 1：使能 SmartAPLink 配网功能
      - 使能之后 reload 引脚拉低再拉高(0.2s < “Low” < 1.5s)触发进入此配网。
    - 2： 使能 SmartBLELink 和 SmartAPLink 配网功能
      - 使能之后 reload 引脚拉低再拉高(0.2s < “Low” < 1.5s)第一次触发进入 SmartBLELink 配网，在 SmartBLELink 配网状态下再次触发则进入 SmartAPLink 配网，如此循环
    - 3：使能 SmartLink V8 配网功能，
      - 使能之后 reload 引脚拉低再拉高(0.2s < “Low” < 1.5s)触发进入此配网。
    - 4： 使能 SmartLink V8 和 SmartAPLink 配网功能
      - 使能之后 reload 引脚拉低再拉高(0.2s < “Low” < 1.5s)第一次触发进入 SmartLink V8 配网，在 SmartLink 配网状态下再次触发则进入 SmartAPLink 配网，如此循环
  - ap_prefix：SmartAPLink 模式下，模块 AP 热点 SSID，默认 hiflying_softap。

- ◆ ap_key： SmartAPLink 模式下，模块 AP 热点密码，不填则无密码，密码长度 8～20。

#### 4.2.11.7. AT+SMARTBTSTART：启动蓝牙方式 SmartBleLink 配网功能

- ■ 格式：
  - ◆ 设置

AT+SMARTBTSTART<CR>

+ok<CR>< LF><CR>< LF>

注意：reset 复位可以退出此配网模式。

#### 4.2.11.8. AT+SMARTAPSTART：启动 SoftAP 方式 SmartAPLink 配网功能

- ■ 格式：
  - ◆ 设置

AT+SMARTAPSTART<CR>

+ok<CR>< LF><CR>< LF>

注意：reset 复位可以退出此配网模式。

#### 4.2.11.9. AT+SMTLK：启动 SmartLink V8 功能

- ■ 格式:
  - ◆ 查询

AT+SMTLK<CR>

SmartLink V8 功能用于一键配置模块连接路由器，启动 SmartLink 功能后，模组工作在 SmartLink 状态，nLink 灯快闪，一直等待 APP 推送配置信息，详细查看附录参考资料。

#### 4.2.11.10. AT+DTIM：设置/查询 Wi-Fi DTIM

- ■ 格式：
  - ◆ 查询

AT+DTIM<CR>

+ok=<value><CR>< LF><CR>< LF>

  - ◆ 设置

AT+DTIM=<value><CR>

+ok<CR>< LF><CR>< LF>

- ■ 参数：
  - ◆ value：1～3，默认 1，表示 DTIM 值 100ms。

注意：针对低功耗场景应用，可以设置为 3，降低功耗。

#### 4.2.11.11. AT+FILTER：设置/查询 wifi 抗干扰功能

- ■ 格式：
  - ◆ 查询

AT+FILTER<CR>

+ok=<value><CR>< LF><CR>< LF>

  - ◆ 设置

AT+FILTER=<value><CR>

+ok<CR>< LF><CR>< LF>

- ■ 参数：

- value：针对有 wifi 干扰的产品（比如微波炉），影响到模块本身通讯的情况下，建议开启，默认 off，范围 on，off

### 4.2.12. 升级指令

4.2.12.1. AT+OTA：执行局域网 OTA 升级

- 格式：
  - 设置

AT+OTA<CR>

+ok=<CR><LF><CR><LF>

注：详见附录 C 模组升级指导文档。

4.2.12.2. AT+UPURL：设置/查询远程升级的 URL 地址或者串口升级

- 格式：
  - 查询

AT+UPURL<CR>

+ok=<url><CR><LF><CR><LF>

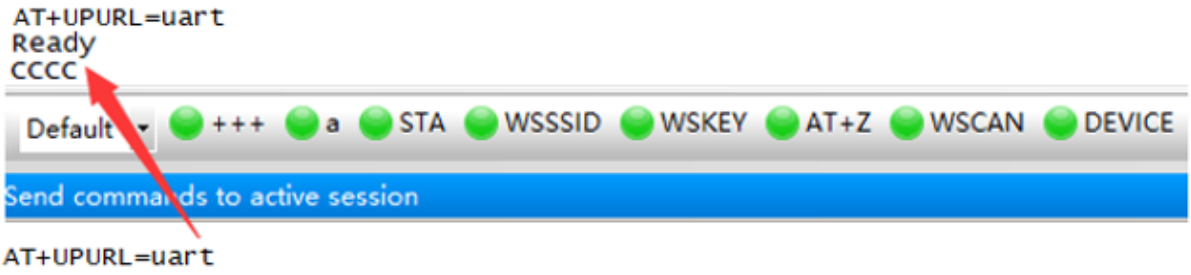
  - 设置

AT+UPURL =<url[,filename]><CR>

+ok=<result><CR><LF><CR><LF>

- 参数：
  - url：升级文件所在 URL 地址，注意最后应该有一个'/'，最长支持 100 个字符。如果此参数填 uart，则升级文件通过 Xmodem 方式串口进行传输。
  - filename：如果是 url 地址，此处填升级文件名，可选不保存，输入命令后进行下载升级文件。
  - result：升级结果
    - Download failed：下载失败，可能是下载路径错误或者文件错误。
    - Update success：下载成功，需重启后运行下载的新程序。

串口升级时，模块波特率自动切换到 115200，并不停打印 CCCC 等带升级文件传输，传输完成后重启即可运行新程序。




### 4.2.13. 网页指令

4.2.13.1. AT+PLANG：设置/查询网页的语言模式

- 格式：
  - 查询

AT+PLANG<CR>

+ok=<language><CR><LF><CR><LF>

- 设置

AT+PLANG =<language><CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>

- 参数：
  - language：网页的语言模式,1MB Flash 版本无法选择，2MB/4MB Flash 支持此命令：
    - CN：中文（缺省）
    - EN：英语

4.2.13.2. AT+WEBU：设置/查询网页登陆用户名和密码，复位后设置生效

- 格式：
  - 查询

AT+WEBU<CR>
+ok=<username,password><CR><LF><CR><LF>

  - 设置

AT+WEBU =<username, password><CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>

- 参数：
  - username：用户名，最长支持 15 个字符，不支持空。
  - password：密码，最长支持 15 个字符，不支持空。

### 4.2.14. 网络时钟指令

4.2.14.1. AT+NTPRF：设置/查询校准时间间隔

- 格式：
  - 查询

AT+NTPRF<CR>
+ok=<num><CR><LF><CR><LF>

  - 设置

AT+NTPRF=<num><CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>

- 参数：
  - num：校准时间间隔，默认 30 分钟，每次设置以 10 分钟为一个递增单位，支持 0～720， 0 表示不自动校准。

4.2.14.2. AT+NTPEN：使能/关闭网络时钟校准功能，复位后设置生效

- 格式：
  - 查询

AT+NTPEN<CR>
+ok=<status><CR><LF><CR><LF>

  - 设置

AT+NTPEN=<status><CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>

- 参数：
  - status：网络时钟校准功能状态
    - on：使能。

- off：关闭。

4.2.14.3. AT+NTPTM：查询网络时钟，默认时区 GMT+8

- 格式：
  - 查询

AT+NTPTM<CR>

+ok=<time><CR><LF><CR><LF>

- 参数：
  - time：网络时钟，例：2013-10-9 16：10：42 Wed，如果显示 Not Available 表明没有开启时钟校准功能或者模块没有连入网络。

4.2.14.4. AT+NTPSER：设置 NTP 服务器

- 格式：
  - 查询

AT+NTPSER<CR>

+ok=<ipaddress><CR><LF><CR><LF>

  - 设置

AT+NTPSER=< ipaddress ><CR>

+ok<CR><LF><CR><LF>

- 参数：
  - ipaddress：网络时钟服务器，默认 cn.ntp.org.cn。

### 4.2.15. 蓝牙指令

4.2.15.1. AT+BLE：配置/查询 BLE 蓝牙串口透传功能

- 格式：
  - 查询

AT+BLE<CR>

+ok=<status><CR>< LF><CR>< LF>

  - 设置

AT+BLE=<status[,opt]><CR>

+ok<CR>< LF><CR>< LF>

- 参数：
  - staus： 使能/禁用 BLE 串口数据传输功能
    - on：使能。
    - off：禁用，默认值
  - opt： 功能码，可选参数，命令是否存入 flash，如果不填，默认是 1.
    - 0：此命令不保存
    - 1：此命令保存到 Flash

4.2.15.2. AT+BLENAME：配置/查询 BLE 广播名称，重启后生效

- 格式：
  - 查询

AT+BLENAME<CR>

+ok=<name1,name2><CR>< LF><CR>< LF>

- 设置

AT+BLENAME=<name1,name2><CR>

+ok<CR>< LF><CR>< LF>

- 参数：
  - name1：SmartBLELink 配网状态下 BLE 广播名称，默认 AZ，最多 26 字符，
  - name2：正常工作状态下 BLE 广播名称，默认 HF-LPT270，最多 26 字符。

#### 4.2.15.3. AT+BLENTFUUIDS：配置/查询 BLE notification 服务通道 UUID

- 格式：
  - 查询

AT+BLENTFUUIDS<CR>

+ok=<uuid><CR>< LF><CR>< LF>

  - 设置

AT+BLENTFUUIDS=<uuid><CR>

+ok<CR>< LF><CR>< LF>

- 参数：
  - uuid： BLE notification 服务通道 UUID

默认值：

AT+BLENTFUUIDS

+ok=0000FEE700001000800000805F9B34FB

#### 4.2.15.4. AT+BLENTFUUIDR：配置/查询 BLE notification 接收通道 UUID

- 格式：
  - 查询

AT+BLENTFUUIDR<CR>

+ok=<uuid><CR>< LF><CR>< LF>

  - 设置

AT+BLENTFUUIDR=<uuid><CR>

+ok<CR>< LF><CR>< LF>

- 参数：
  - uuid： BLE notification 接收通道 UUID

默认值：

AT+BLENTFUUIDR

+ok=0000FEC800001000800000805F9B34FB

#### 4.2.15.5. AT+BLENTFUUIDW：配置/查询 BLE notification 发送通道 UUID

- 格式：
  - 查询

AT+BLENTFUUIDR<CR>

+ok=<uuid><CR>< LF><CR>< LF>

  - 设置

AT+BLENTFUUIDR=<uuid><CR>

+ok<CR>< LF><CR>< LF>

- 参数：

- uuid： BLE notification 发送通道 UUID

默认值：

AT+BLENTFUUIDW

+ok=0000FEC70000100080000080 5F9B34FB

#### 4.2.15.6. AT+BLEINDUUIDR：配置/查询 BLE indication 接收通道 UUID

- 格式：
  - 查询

  AT+BLEINDUUIDR<CR>

  +ok=<uuid><CR>< LF><CR>< LF>
  - 设置

  AT+BLEINDUUIDR=<uuid><CR>

  +ok<CR>< LF><CR>< LF>
- 参数：
  - uuid： BLE indication 接收通道 UUID

默认值：

AT+BLEINDUUIDR

+ok=0000FED60000100080000080 5F9B34FB

#### 4.2.15.7. AT+BLEINDUUIDW：配置/查询 BLE indication 发送通道 UUID

- 格式：
  - 查询

  AT+BLEINDUUIDW<CR>

  +ok=<uuid><CR>< LF><CR>< LF>
  - 设置

  AT+BLEINDUUIDW=<uuid><CR>

  +ok<CR>< LF><CR>< LF>
- 参数：
  - uuid： BLE indication 发送通道 UUID

默认值：

AT+BLEINDUUIDW

+ok=0000FED50000100080000080 5F9B34FB

#### 4.2.15.8. AT+BLECON：配置/查询 BLE 连接参数

- 格式：
  - 查询

  AT+BLECON<CR>

  +ok=<value><CR>< LF><CR>< LF>
  - 设置

  AT+BLECON=<value><CR>

  +ok<CR>< LF><CR>< LF>
- 参数：
  - value：IntervalMin+IntervalMax+Slave Latency+connSupervision Timeout，格式：AAAABBBBCDDDD，默认值 0016003200200

- IntervalMin：最小间隔，AAAA 位置十进制值，0016 x 1.25ms=20ms，最小 0016，即 20ms
- IntervalMax：最大间隔，BBBB 位置十进制值，0032 x 1.25ms=40ms，最大 0800，即 1000ms
- Slave Latency：C 位置值，范围 0～4.
- connSupervision timeout：连接超时，DDDD 位置值，0200 代表超时 0200 x 10ms=2000ms。

#### 4.2.15.9. AT+BLEADP：配置/查询 BLE 广播参数

- 格式：
  - 查询

AT+BLEADP<CR>
+ok=<value><CR>< LF><CR>< LF>

  - 设置

AT+BLEADP=<value><CR>
+ok<CR>< LF><CR>< LF>

- 参数：
  - value：IntervalMin+IntervalMax+Type+Channel，格式：AAAABBBBCD，默认值 0768128007
    - IntervalMin：最小间隔，AAAA 位置十进制值，0768 x 0.625ms=480ms，
    - IntervalMax：最大间隔，BBBB 位置十进制值，1280 x 0.625ms=800ms
    - Type：0 或者 1，0 代表 public，1 代表 random
    - Channel：广播信道，3bit 的 HEX 值，bit0 代表 channel37，bit1 代表 channel38，bit2 代表 channel39，值为 7 即表示使用 37、38、39 信道。

#### 4.2.15.10. AT+BLEADV：配置/查询 BLE 广播内容

- 格式：
  - 查询

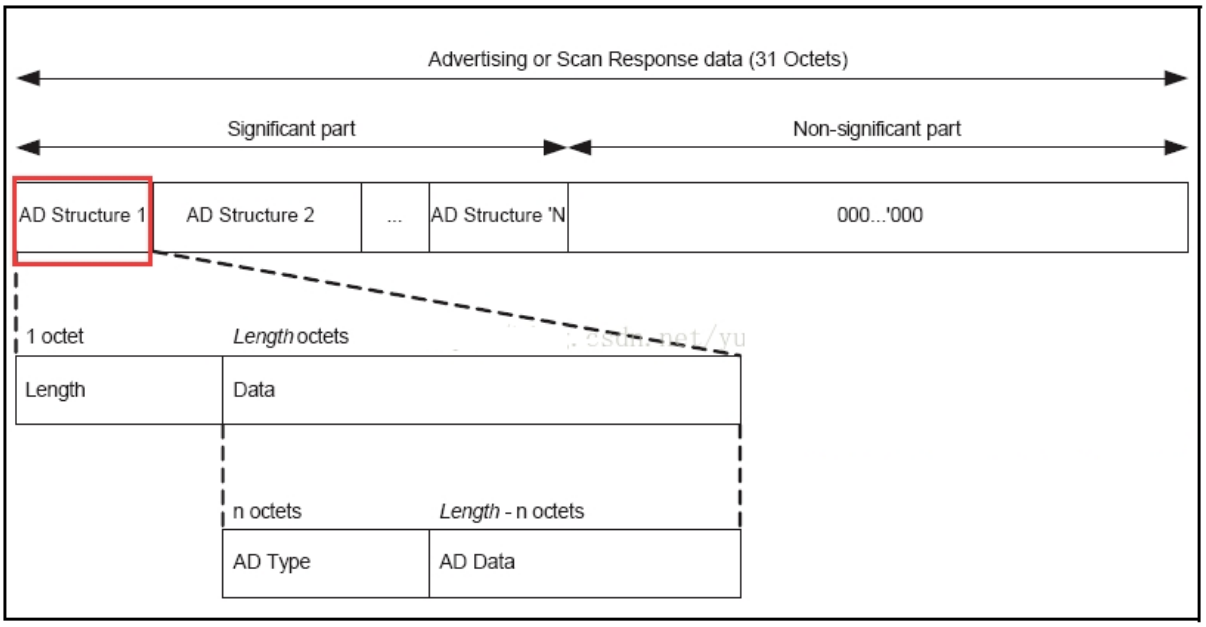
AT+BLEADV<CR>
+ok=<value><CR>< LF><CR>< LF>

  - 设置

AT+BLEADV=<value><CR>
+ok<CR>< LF><CR>< LF>

- 参数：
  - value：算上 BLE 名称的总长度不超过 26 个字节(如果 BLE 广播名占用 10 字节，那么此广播内容最多 16 字节)，HEX 格式，且内容需符合蓝牙规范。

指令十六进制格式例子：41 54 2B 42 4C 45 41 44 56 3D 03 09 05 06 0D 0A，其中参数值： 03（length） 09（AD Type） 05 06（DATA）


Advertising or Scan Response data (31 Octets)
Significant part
Non-significant part
AD Structure 1
AD Structure 2
...
AD Structure 'N
000...'000
1 octet
Length octets
Length
Data
n octets
Length - n octets
AD Type
AD Data

# 5. 包装信息

## 5.1. 推荐的回流焊温度曲线

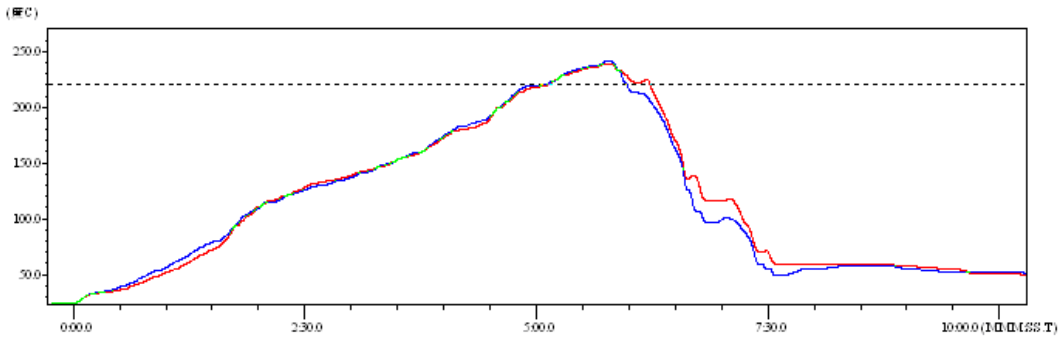


Figure 72. 回流焊焊接温度曲线图

Table15. 回流焊参数表

| 序列 | 项目 | 温度 (℃) | 时间(秒) |
|---|---|---|---|
| 1 | 回流时间 | 220 ℃以上 | 35~55 秒 |
| 2 | 峰值温度 | 最大 260℃ | |

**备注:** 1. 推荐使用氮气的回流炉；
2. 氧气含量小于 300ppm；

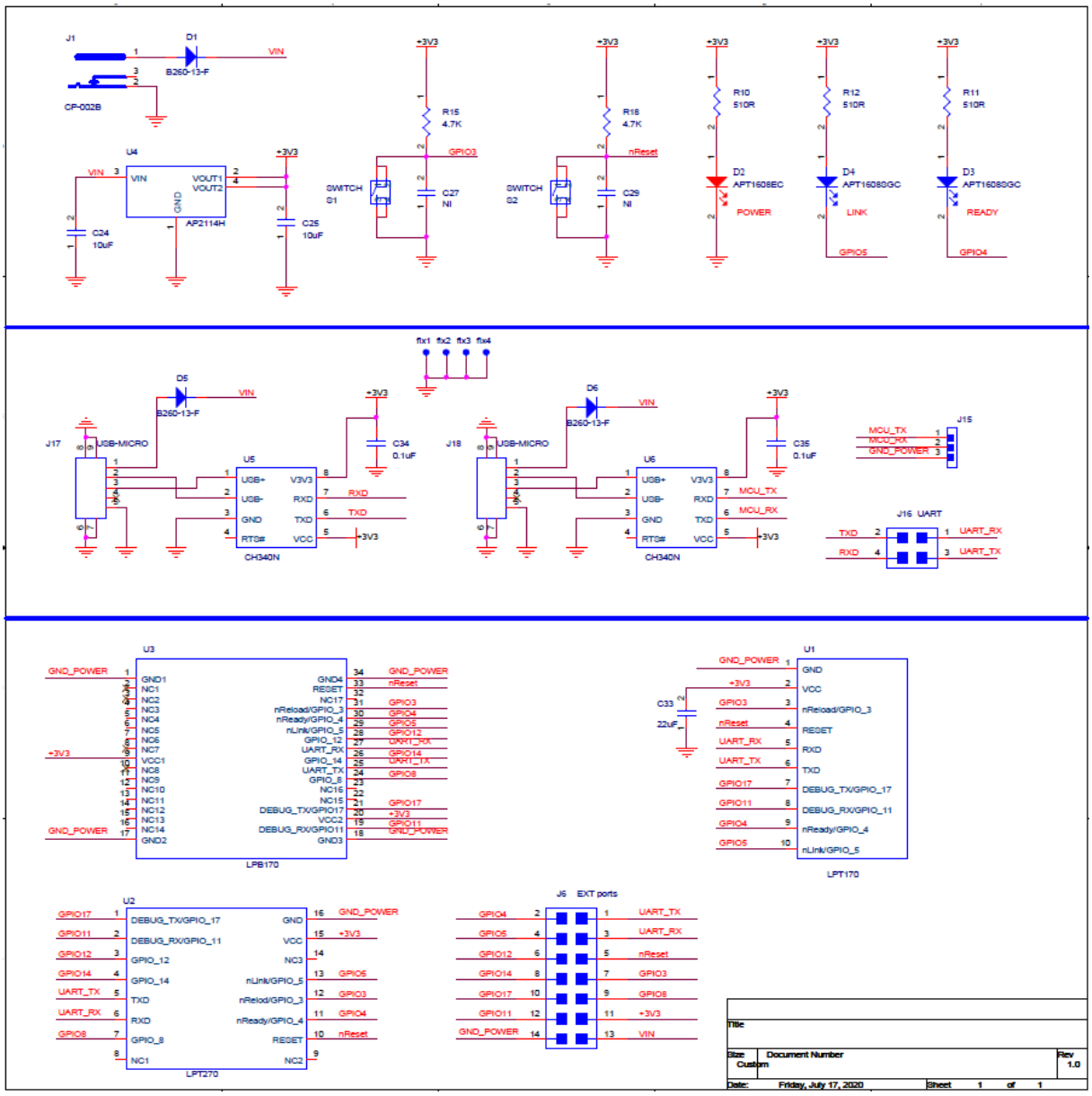
## 5.2. 操作说明

1. 密封保存期：在温度小于 30C， 相对湿度小于 60%环境中 12 个月。
2. 拆封后超过窗口时间 168 小时， 使用前需要重新烘烤。
3. 推荐使用充氮方式烘烤。
4. 推荐使用充氮方式。
5. 该机种时烘烤返工要求：125+-5℃， 24 小时。
6. 推荐储存条件≦10%相对湿度下真空包装。
7. 如果 SMT 加工流程需要过 2 次回流炉：
   (1) TOP面 (2) BOT面

情况 1: Wi-Fi module 设计在客户 PCB TOP 面， 当 BOT 面做完后 168 小时(窗口时间)还没有生产 TOP 面的， 生产 TOP 面时需要烘烤。
情况 2: Wi-Fi module 设计在客户 PCB BOT 面， 遵循正常烘烤规则.

**备注:** 窗口时间意思是最后烘烤结束到下一次回流开始达到 168 小时.

# 附录 A: 硬件参考设计


J1
D1
B260-13-F
VIN
CP-002B
U4
AP2114H
C24
10uF
C25
10uF
+3V3
R15
4.7K
R18
4.7K
GPIO3
nReset
SWITCH
S1
SWITCH
S2
C27
NI
C29
NI
R10
510R
R12
510R
R11
510R
D2
APT1608EC
POWER
D4
APT1608GC
LINK
D3
APT1608GC
READY
GPIO5
GPIO4
D5
D6
J17
J18
USB-MICRO
U5
U6
CH340N
C34
0.1uF
C35
0.1uF
RXD
TXD
MCU_TX
MCU_RX
J15
J16 UART
UART_RX
UART_TX
U3
LPB170
U1
LPT170
U2
LPT270
J6 EXT ports
GND_POWER
C33
22uF
Title
Size
Custom
Document Number
Rev
1.0
Date:
Friday, July 17, 2020
Sheet
1
of
1

# 附录 B: TCP 透传方式传输 HTTP 协议

除了采用汉枫提供的 HTTP 协议方式进行数据传输之外，也可以使用 TCP 透传模式下将数据以 HTTP 方式传输

## B.1. 透传方式发送 HTTP 请求实例

模块工作在透传模式下，可向 HTTP 服务器发送 HTTP RAW data 来获取响应，如下样例。

Step 1、配置 HTTP 服务器信息

```
AT+NETP=tcp,client,80,testnewjava.gotoip4.com
+ok
```

Step 2、配置模块连入路由器并重启

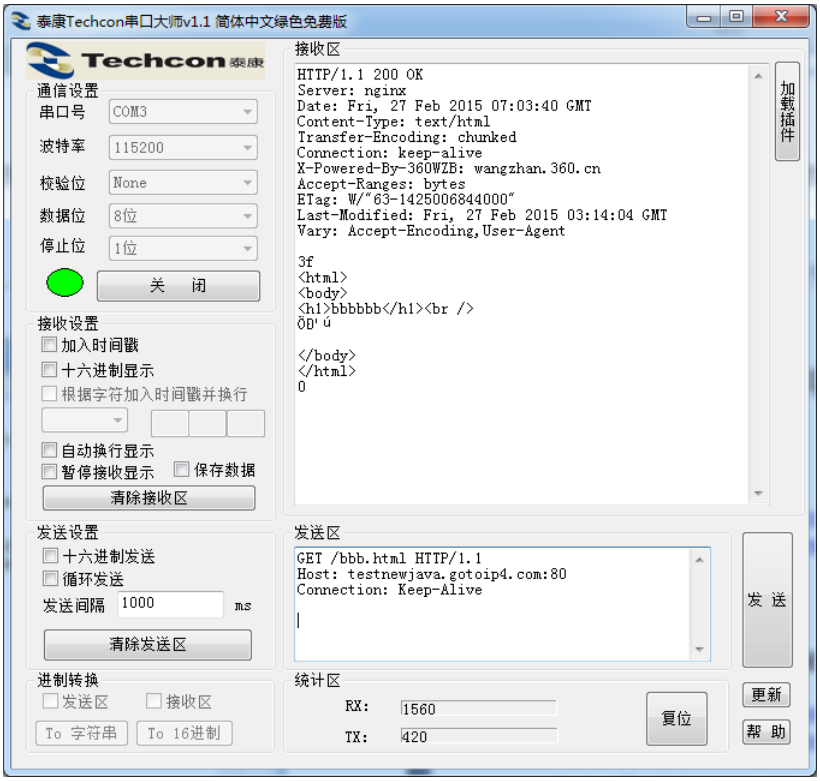
```
AT+WSSSID=Tenda_GYH
+ok

AT+WSKEY=wpa2psk,aes,12345678
+ok

AT+WMODE=sta
+ok

AT+Z
```

Step 3、串口发送 HTTP Raw Data，数据以两个回车换行结尾。


泰康Techcon串口大师v1.1 简体中文绿色免费版
Techcon 泰康
通信设置
串口号 COM3
波特率 115200
校验位 None
数据位 8位
停止位 1位
关 闭
接收设置
加入时间戳
十六进制显示
根据字符加入时间戳并换行
自动换行显示
暂停接收显示
保存数据
清除接收区
发送设置
十六进制发送
循环发送
发送间隔 1000 ms
清除发送区
进制转换
发送区
接收区
To 字符串
To 16进制
接收区
HTTP/1.1 200 OK
Server: nginx
Date: Fri, 27 Feb 2015 07:03:40 GMT
Content-Type: text/html
Transfer-Encoding: chunked
Connection: keep-alive
X-Powered-By-360WZB: wangzhan.360.cn
Accept-Ranges: bytes
ETag: W/"63-14250068440000"
Last-Modified: Fri, 27 Feb 2015 03:14:04 GMT
Vary: Accept-Encoding,User-Agent
3f
<html>
<body>
<h1>bbbbbb</h1><br />
</body>
</html>
0
加载插件
发送区
GET /bbb.html HTTP/1.1
Host: testnewjava.gotoip4.com:80
Connection: Keep-Alive
发 送
统计区
RX: 1560
TX: 420
复位
更新
帮 助

# 附录 C:参考资料

## C.1. 汉枫生产测试工具

下载地址：http://www.hi-flying.com/download-center-1/applications-1/download-item-production-tool

## C.2. SmartBleLink

下载地址: http://www.hi-flying.com/download-center-1/applications-1/download-item-smartblelink

## C.3. SmartAPLink

下载地址: http://www.hi-flying.com/download-center-1/applications-1/download-item-smartaplink

## C.4. SmartLink V8

下载地址: http://www.hi-flying.com/download-center-1/applications-1/download-item-smartlink-v8

# 附录 D: 汉枫联系方式

---
地址: 上海浦东新区龙东大道 3000 号 1 号楼 1002 室　邮编：201202
网址：www.hi-flying.com
在线资询：　400-189-3108/18616078755
邮件联系：　sales@hi-flying.com
---

更多关于汉枫模组的信息，请访问网站: http://www.hi-flying.com/

<结束>

© Copyright High-Flying， May， 2011
The information disclosed herein is proprietary to High-Flying and is not to be used by or disclosed to unauthorized persons without the written consent of High-Flying. The recipient of this document shall respect the security status of the information. The master of this document is stored on an electronic database and is “write-protected” and may be altered only by authorized persons at High-Flying. Viewing of the master document electronically on electronic database ensures access to the current issue. Any other copies must be regarded as uncontrolled copies.