Η₽<sup>ϡ</sup>

# HF-SIP120

# 系统芯片使用手册

# V 1.5



产品特点

- ◆ 支持 802.11b/g/n 无线标准
- ◆ 支持 UART/GPIO 数据通讯接口
- ♦ 支持 STA/AP 工作模式
- ◆ 支持 Smart Link 智能联网功能(提供 APP)
- ◆ 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
- ♦ 3.3V 单电源供电

| 图目录                 | 6  |
|---------------------|----|
| 表目录                 | 7  |
| 历史记录                | 8  |
| 1. 系统概述             | 9  |
| 1.1. 概述             | 9  |
| 1.2. 产品特点           | 10 |
| 1.3. CPU            | 10 |
| 1.4. GPIO           | 10 |
| 1.5. 系统时钟和复位        | 10 |
| 1.6. 开机顺序           | 10 |
| 1.7. 复位控制           | 11 |
| 2. DC 直流特性          | 12 |
| 2.1. 极限参数           | 12 |
| 2.2. 环境参数           | 12 |
| 2.3. 电源管理欠压锁定特性     | 12 |
| 2.4. 静电释放规格         | 12 |
| 2.5. 推荐工作条件         | 13 |
| 3. 电气特性             | 14 |
| 3.1. WLAN 射频性能参数    | 14 |
| 3.2. 电压转换模式         | 14 |
| 3.3. 系统功耗           | 15 |
| 4. 管脚定义             | 16 |
| 5. 封装信息             | 21 |
| 5.1. 无铅回流焊温度曲线      |    |
| 5.2. 存储条件           | 23 |
| 6 计附信目              | 25 |
| 0. 闪购信意             | 25 |
| 7. 包装信息             | 26 |
| 8. HF-SIP120-M 公版模组 | 27 |
| 8.1. 硬件介绍           | 27 |
| 8.1.1. 管脚定义         | 27 |
| 8.1.2. 开发套件         | 29 |
| 9. 功能描述             | 31 |
| 9.1. 无线组网           | 31 |
| 9.1.1. 基于 AP 的无线组网  | 31 |
| 9.1.2. 基于 STA 的无线网络 | 31 |
| 9.2. 工作模式: 透明传输模式   | 32 |



| 9.3.  | 加密                     | 32              |
|-------|------------------------|-----------------|
| 9.4.  | 参数设置                   | 32              |
| 9.5.  | 固件升级                   | 33              |
| 9.6.  | 双 SOCKET 通信功能          | 33              |
| 9.7.  | TCP Server 时多 TCP 链路连接 | 34              |
| 10. 권 | <b>设置及使用指南</b>         | 35              |
| 10.1. | 默认参数介绍                 | 35              |
| 10.   | .1.1. 打开管理网页           | 35              |
| 10.   | .1.2. 系统信息页面           | 36              |
| 10.   | .1.3. 模式选择页面           | 36              |
| 10.   | .1.4. STA 设置页面         | 37              |
| 10.   | .1.5. AP 设置页面          | 39              |
| 10.   | .1.6. 其他设置页面           | 39              |
| 10.   | .1.7. 账号管理页面           | 40              |
| 10.   | .1.8. 软件升级页面           | 40              |
| 10.   | .1.9. 重启模组页面           | 41              |
| 10.   | .1.10. 恢复出厂页面          | 41              |
| 10.   | .1.11. 内部网页            | 42              |
| 10.2. | 模块使用介绍                 | 42              |
| 10.   | .2.1. 软件调试上具           | 42              |
| 10.   | .2.2. 网络连接             | 42              |
| 10.   | .2.3. 初始参数             | 43              |
| 10.   | .2.4. 调试模块             | 43              |
| 10.3. | <b>应用卒例</b>            | 45              |
| 10.   | .3.1. 尤线遥拴应用           | 45              |
| 10.   | .3.2. 远程连接应用           | 45              |
| 10.   | .3.3. 透明甲口             | 46              |
| 11. A | AT 指令说明                | 47              |
| 11.1. |                        | 47              |
| 11.   | .1.1. 从                | 47              |
| 11.2. | AI+指令果悈处               | <b>40</b><br>⊿0 |
| 11.   | 2.1. 叫 マ 伯 八           | 40<br>10        |
| 11    | 2.2. JH 3 <del>π</del> | 43<br>50        |
| 11    | 222 AT+WMODE           | 51              |
| 11    | 223 AT+ENTM            | 51              |
| 11    | 224 AT+MID             | 51              |
| 11    | .2.2.5. AT+VER         | 51              |
| 11    | .2.2.6. AT+BVER        | 52              |
| 11    | .2.2.7. AT+RELD        | 52              |
| 11    | .2.2.8. AT+FCLR        | 52              |
| 11.   | .2.2.9. AT+Z           | 52              |
| 11.   | .2.2.10. AT+H          | 52              |



| 11.2.2.11.       | AT+CFGTF         |    |
|------------------|------------------|----|
| 11.2.2.12.       | AT+UART          | 53 |
| 11.2.2.13.       | AT+NETP          |    |
| 11.2.2.14.       | AT+MAXSK         |    |
| 11.2.2.15.       | AT+TCPLK         |    |
| 11.2.2.16.       | AT+TCPTO         |    |
| 11.2.2.17.       | AT+TCPDIS        |    |
| 11.2.2.18.       | AT+SOCKB         |    |
| 11.2.2.19.       | AT+TCPDISB       |    |
| 11.2.2.20.       | АТ+ТСРТОВ        |    |
| 11.2.2.21.       | AT+TCPLKB        |    |
| 11.2.2.22.       | AT+WSSSID        | 57 |
| 11.2.2.23.       | AT+WSKEY         |    |
| 11.2.2.24.       | AT+WANN          |    |
| 11.2.2.25.       | AT+WSMAC         |    |
| 11.2.2.26.       | AT+WSLK          | 58 |
| 11.2.2.27.       | AT+WSLQ          | 58 |
| 11.2.2.28.       | AT+WSCAN         |    |
| 11.2.2.29.       | AT+LANN          |    |
| 11.2.2.30.       | AT+WAP           |    |
| 11.2.2.31.       | AT+WAKEY         | 60 |
| 11.2.2.32.       | AT+WADHCP        | 60 |
| 11.2.2.33.       | AT+WALK          | 60 |
| 11.2.2.34.       | AT+WALKIND       | 61 |
| 11.2.2.35.       | AT+WAPMXSTA      | 61 |
| 11.2.2.36.       | AT+OTA           | 61 |
| 11.2.2.37.       | AT+UPURL         | 61 |
| 11.2.2.38.       | AT+DISPS         |    |
| 11.2.2.39.       | AT+PLANG         |    |
| 11.2.2.40.       | AT+WEBU          |    |
| 11.2.2.41.       | AT+WRMID         | 63 |
| 11.2.2.42.       | AT+ASWD          | 63 |
| 11.2.2.43.       | AT+SMTLK         | 63 |
| 11.2.2.44.       | AT+SMEM          | 63 |
| 11.2.2.45.       | AT+NDBGL         | 64 |
| 附录 A: 硬件参        | 考设计              | 65 |
| 附录 B: HTTP       | 办议传输             | 67 |
| B.1. 透传方式        | 发送 HTTP 请求实例     | 67 |
| 附录 C:参考资料        | 4                | 68 |
| <b>C.1.</b> 汉枫生产 | <sup></sup> 测试工具 | 68 |
| C.2. SmartLi     | ink V7 一键配置工具    | 68 |
| C.3. 评估板付        | 快速使用指南           | 68 |
| C.4. 模组升级        | ₹                | 68 |

| C.5.  | 其他工具下载    | 68 |
|-------|-----------|----|
| C.6.  | SDK 软件开发包 | 68 |
|       |           |    |
| 附录 D: | :联系方式     | 69 |



# 图目录

| Figure 1.  | 系统框图                            |
|------------|---------------------------------|
| Figure 2.  | 开机顺序11                          |
| Figure 3.  | 射频功能前端参考拓扑结构14                  |
| Figure 4.  | HF-SIP120 BGA 引脚分布图(top view)16 |
| Figure 5.  | HF-SIP120 GPIO 使用说明             |
| Figure 6.  | HF-SIP120BGA 6 x 6 mm 封装尺寸22    |
| Figure 7.  | HF-SIP120 无铅回流焊温度曲线             |
| Figure 8.  | HF-SIP120-M 管脚定义                |
| Figure 9.  | HF-SIP120-M EVK 开发板             |
| Figure 10. | 基本的 HF-SIP120-M 无线组网结构31        |
| Figure 11. | HF-SIP120-M 的 AP+STA 组网结构31     |
| Figure 12. | 双 Socket 设置命令                   |
| Figure 13. | 双 Socket 数据流向示意图                |
| Figure 14. | 多 TCP 链接数据传输图示34                |
| Figure 15. | 打开管理网页                          |
| Figure 16. | 系统信息页面                          |
| Figure 17. | 模式选择页面                          |
| Figure 18. | STA 设置页面                        |
| Figure 19. | STA 网页搜索用户路由器界面                 |
| Figure 20. | AP 设置页面                         |
| Figure 21. | 其他设置页面                          |
| Figure 22. | 账号管理页面40                        |
| Figure 23. | 软件升级页面                          |
| Figure 24. | 重启模组页面                          |
| Figure 25. | 恢复出厂页面                          |
| Figure 26. | 内部升级42                          |
| Figure 27. | STA 接口连接调试                      |
| Figure 28. | AP 接口连接调试                       |
| Figure 29. | "CommTools" 串口调试工具              |
| Figure 30. | "TCPUDPDbg" 创建连接44              |
| Figure 31. | "TCPUDPDbg" 设置44                |
| Figure 32. | "TCPUDPDbg" 连接45                |
| Figure 33. | 无线摇控应用图示                        |
| Figure 34. | 远程连接应用图示                        |
| Figure 35. | 透明串口应用图示                        |
| Figure 36. | HF-SIP120-M 缺省 UART 参数47        |
| Figure 37. | 》从透传模式切换到命令模式47                 |
| Figure 38. | "AT+H"列出所有指令示意图48               |



# 表目录

| 1001011  |                        |    |
|----------|------------------------|----|
| Table2.  | 环境参数                   | 12 |
| Table3.  | PMU UVLO 特性            | 12 |
| Table4.  | ESD 规格                 | 12 |
| Table5.  | 推荐工作条件和直流特性            | 13 |
| Table6.  | WLAN 射频性能参数            | 14 |
| Table7.  | 系统功耗                   | 15 |
| Table8.  | HF-SIP120 封装引脚表        | 17 |
| Table9.  | HF-SIP120 GPIO 硬件功能    | 19 |
| Table10. | 上电时避免拉低的 GPIO 引脚       | 20 |
| Table11. | HF-SIP120 订购信息         | 25 |
| Table12. | HF-SIP120 包装信息         |    |
| Table13. | HF-SIP120-M 管脚功能定义     | 27 |
| Table14. | HF-SIP120-M 评估开发套件接口说明 | 30 |
| Table15. | HF-SIP120-M 网络默认设置表    | 35 |
| Table16. | 错误码列表                  | 49 |
| Table17. | AT+指令列表                | 49 |

₩₽Ŵ

# 历史记录

| Ed.V1.0  | 09-20-2016 | 第一版                |
|----------|------------|--------------------|
| Ed. V1.1 | 10-08-2016 | 更新封装,发货信息          |
|          |            | 更新发射功率指标           |
| Ed. V1.2 | 10-09-2016 | 更新 GPIO 引脚说明和参考设计。 |
| Ed. V1.3 | 10-20-2016 | 修正芯片高度             |
| Ed. V1.4 | 11-03-2016 | 更新回流焊曲线,硬件参考设计说明。  |
| Ed. V1.5 | 12-26-2016 | 增加完整功能描述。          |
|          |            |                    |

# 1.系统概述

# 1.1. 概述

HF-SIP120 是一款支持 IEEE 802.11b/g/n 单天线无线标准的低功耗高性能 WLAN 系统芯片,拥有最先进的工艺水平和处理技术。HF-SIP120 采用了创新的设计理念,最大限度的优化了芯片结构,使用了最先进的处理工艺来减少工作功耗和休眠功耗以达到睡眠模式下极低的功耗从而延长电池使用时间。HF-SIP120 是 BGA 6 x 6 毫米 封装,集成了所有天线匹配的元器件、旁路电容、16Mb flash、26Mhz 晶振、MCU 和 RF 元件。HF-SIP120 的系统框图如下。





- 1.2. 产品特点
- 802.11 b/g/n/e/i/d
- AP/STA 模式, Soft-AP
- 802.11b, 11g, 和 802.11n 1T1R
- Short Guard Interval保护间隔
- Greenfield 模式
- RIFS in RX 模式
- STBC in RX 模式
- 集成所有匹配元器件和旁路电容
- 集成 26MHz 晶振
- 集成 16Mbit flash.

# 1.3. CPU

- **32-bit** 微处理器
- 指令SRAM和数据 SRAM 总共192 KB
- 代码存放在Flash中运行,可选在部分在SRAM中运行

# 1.4. GPIO

HF-SIP120 有 10 个 GPIO 引脚,能够通过软件控制.大多数主机接口是可以多路复用,如 UART\_DEBUG, UART\_DATA, I2C\_MASTER, PWM,等。每一个 GPIO 都可以通过软件编程。

### 1.5. 系统时钟和复位

HF-SIP120 有一个系统时钟单元和复位单元用于控制其他内部模块的时钟和复位。

# 1.6. 开机顺序

Figure 1. 标明 HF-SIP120 从上电到固件下载的启动顺序,包括最初的 LDO\_EN 信号诱发的设备通电复 位。LDO\_EN 输入电压必须与 VDDIO 保持一样。 上电后,LDO\_EN 信号可以保持低电平或脉冲至低 电平来诱发复位。在 LDO\_EN 生效后,主机开启开机顺序.从此时开始,HF-SIP120 开机顺序如下:

- ▶ 1.3 毫秒内,通电复位完成。主机主频与晶振一致,完成固件编码的加载,固件编码中对时钟进行 配置,以让 CPU 工作在更高的频率上。
- ▶ DPLL 只需要 100 微秒的建立时间,然后主机会设置内部时钟全速下载固件编码。

HF M



# 1.7. 复位控制

HF-SIP120 LDO\_EN 脚 可以用于复位整个芯片。在信号无效后,HF-SIP120 处于关闭模式等待主机通讯。此时,MAC,BB,SOC 单元都断电,模块保持在复位状态。引脚拉高之后,HF-SIP120 会陆续开启晶振,DPLL,完成初始化动作。在所有时钟稳定运行后,所有单元的复位状态会接触,开始正常工作。



# 2.DC 直流特性

# 2.1. 极限参数

图表 1 中的极限参数表明了器件可以承受的范围,超过这个范围就会对器件造成永久的损害,哪怕只有 短暂的超出。在这种情况下,器件无法保证正常运行。即使暂时能工作,长时间工作在极限参数下也 会反过来影响器件的稳定性。

|           | Table1. 极限参 | 数:           |    |
|-----------|-------------|--------------|----|
| 项目        | 描述          | 最大值          | 单位 |
| EFUSE_VDD | 调试使用,默认请悬空  | -0.3 to 2.75 | V  |
| VBAT      | VDD 输入      | -0.3 to 3.6  | V  |

# 2.2. 环境参数

环境参数如下表

#### Table2. 环境参数

| 特性        | 条件/注释 | 值            | 单位 |
|-----------|-------|--------------|----|
| 环境温度 (TA) | 功能操作  | -20 to +85   | °C |
| 储存温度      | -     | -40 to +125  | °C |
| 和升俎時      | 储存    | Less than 60 | %  |
| 柏刈亚皮      | 操作    | Less than 85 | %  |

# 2.3. 电源管理欠压锁定特性

### Table3. PMU UVLO 特性

| Symbol (domain) | 描述         | 最小. | 典型.  | 最大. | 单位 |
|-----------------|------------|-----|------|-----|----|
| 低电压锁定           |            |     |      |     |    |
| VBAT 低电压上升阀值    | VDD33: pin |     | 2.95 |     | V  |
| VBAT 低电压下降阀值    | VDD33: pin |     | 2.85 |     | V  |

# 2.4. 静电释放规格

这是 ESD 敏感器件。仔细观察并小心处理。需要特别小心以防静电损害。处理这些设备时,需要正确 使用手环和脚环以释放静电。

#### Table4. ESD 规格

| 管脚类型      | 测试条件            | ESD 等级    | 单位 |
|-----------|-----------------|-----------|----|
| 人体模式(HBM) | 参考 MIL-STD-883G | Pass ±2.5 | KV |
|           | Method 3015.7   |           |    |
| 机械模式(MM)  | 参考 JEDEC        | Pass ±250 | V  |
|           | EIA/JESD22-A115 |           |    |

# 2.5. 推荐工作条件

| 符号名                                    | 描述          | 最小   | 典型  | 最大   | 单位 |
|--|-------------|------|-----|------|----|
| VDD16_DCDC_OUT LDO/Buck converter 1.6V |             |      | 1.7 |      | V  |
|  | output      |      |     |      |    |
| EFUSE_VDD                              | 调试用,请悬空     |      |     |      | V  |
| VBAT                                   | 3.3V supply | 3.14 | 3.3 | 3.46 | V  |

#### Table5. 推荐工作条件和直流特性

\_



# 3. 电气特性



Figure 3. 射频功能前端参考拓扑结构

# 3.1. WLAN 射频性能参数

| Table6. | WLAN 射频性能参数 |
|---------|-------------|
|---------|-------------|

| 参数                                 | 条件/注释          | 最小   | 典型    | 最大   | 单位  |
|------------------------------------|----------------|------|-------|------|-----|
| 频率范围                               |                | 2412 | -     | 2484 | MHz |
| Rx 敏感度                             | CCK, 1 Mbps    |      | -94.0 |      | dBm |
| (CCK)                              | CCK, 11 Mbps   |      | -87.0 |      | dBm |
| Rx 敏感度                             | OFDM, 6 Mbps   |      | -91.0 |      | dBm |
| (OFDM)                             | OFDM, 54 Mbps  |      | -73.0 |      | dBm |
| Rx 敏感度<br>(HT20)                   | HT20, MCS0     |      | -91.0 |      | dBm |
| Greenfield<br>800nS GI<br>Non-STBC | HT20, MCS7     |      | -72.0 |      | dBm |
|                                    | CCK, 1-11 Mbps |      | 17.5  |      | dBm |
| TX 输出功率                            | OFDM, 54 Mbps  |      | 14.0  |      | dBm |
|                                    | HT20, MCS7     |      | 14.0  |      | dBm |

注释:除非特殊说明,所有参数都在天线端口测量

# 3.2. 电压转换模式

HF-SIP120 有额外的 LDOs 和 DCDC 降压转换器,可以以最低的 BOM 成本为数字和模拟电源提供噪音隔离,并且有着出色的功率效率。连接 VDDLX\_DCDC 和 VDD16\_OUT 做 LDO 模式,或者在 VDDLX\_DCDC 和 VDD16\_OUT 之间加一个 L/C 滤波器做 DCDC 模式。具体请参考附录 A,若希望得到最低的工作功耗,请配置工作在 DCDC 模式下,若想以最低的 BOM 成本,可工作在 LDO 模式下, DCDC 的工作功耗会比 LDO 低 20mA。

# 3.3. 系统功耗

注意: 所有数据都是基于 3.3V 供电 以及 DCDC 降压转换器开启的情况下。

### Table7. 系统功耗

| WLAN 操作模式                             |     | 单位 |
|---------------------------------------|-----|----|
| Rx, CCK, 1 Mbps(Continuous)           | 91  | mA |
| Rx, OFDM, 54 Mbps(Continuous)         | 101 | mA |
| Rx, HT20, MCS7(Continuous)            | 103 | mA |
| Tx, CCK, 1 Mbps, 19dBm(Continuous)    | 292 | mA |
| Tx, OFDM, 54 Mbps, 16dBm(Continuous)  | 237 | mA |
| Tx, HT20, MCS7, 15dBm(Continuous)     | 239 | mA |
| Normal working(Avg)                   | 30  | mA |
| Tx&Rx(Avg for DCDC mode, normal       | 80  | mA |
| usage)                                | 00  |    |
| Tx&Rx(Avg for LDO mode, normal usage) | 100 | mA |

-

₩ŦŴ

# 4. 管脚定义

本节包含所有信号的具体描述(见图 3)

信号名称命名如下:

NC 空引脚

图表7所述信号类型命名如下:

- l 数字输入信号
- IO 数字双向信号
- O 数字输出信号
- IOA 模拟双向信号
- P 电源信号
- G 地信号



|   | 1   | 2   | 3             | 4       | 5       | 6       | 7             | 8              | 9       | 10     | 11      |
|---|-----|-----|---------------|---------|---------|---------|---------------|----------------|---------|--------|---------|
| Α | ANT | GND | NC            | NC      | VBAT    | GPIO_20 | GPIO_19       | GPIO_18        | GPIO_15 | GPIO_6 | NC      |
| в | GND | GND | NC            | NC      | VBAT    | NC      | NC            | NC             | NC      | NC     | GPIO_27 |
| С | GND | GND |               |         |         |         |               |                |         | NC     | NC      |
| D | GND | GND |               |         |         |         |               |                |         | NC     | NC      |
| Е | GND | GND |               |         | GND     | GND     | GND           |                |         | NC     | NC      |
| F | GND | GND |               |         | GND     | GND     | GND           |                |         | NC     | NC      |
| G | GND | GND |               |         | GND     | GND     | GND           |                |         | NC     | NC      |
| H | GND | GND |               |         |         |         |               |                |         | NC     | NC      |
| J | GND | GND |               |         |         |         |               |                |         | NC     | NC      |
| к | GND | GND | NC            | NC      | NC      | NC      | VDD16_0<br>UT | VDDLX_D<br>CDC | NC      | NC     | LDO_EN  |
| L | GND | GND | EFUSE_V<br>DD | GPIO_26 | GPIO_25 | GPIO_8  | VDD16_0<br>UT | VDDLX_D<br>CDC | GPIO_1  | GPIO_2 | GPIO_3  |

Figure 4. HF-SIP120 BGA 引脚分布图(top view)

| No.        | 名称      | 描述                                      | 类型 (默认)  |
|------------|---------|---|----------|
| A1         | ANT     | 2.4 GHz RF 输入&输出端                       | IOA      |
| A2         | GND     | GND                                     | G        |
| A3         | NC      | 空引脚                                     | NC       |
| A4         | NC      | 空引脚                                     | NC       |
| A5         | VBAT    | 3.3V 供电, 与 B5 相连并建议加 10uF 电容,详<br>见参考设计 | Р        |
| A6         | GPIO_20 | 通用输入/输出                                 | 0        |
| A7         | GPIO_19 | 通用输入/输出                                 |          |
| A8         | GPIO_18 | 通用输入/输出                                 | 0        |
| A9         | GPIO_15 | 通用输入/输出                                 | 0        |
| A10        | GPIO_6  | 通用输入/输出                                 |          |
| A11        | NC      | 空引脚                                     | NC       |
| B1         | GND     | GND                                     | G        |
| B2         | GND     | GND                                     | G        |
| B3         | NC      | 空引脚                                     | NC       |
| B4         | NC      | 空引脚                                     | NC       |
| B5         | VBAT    | 3.3V 供电                                 | P        |
| B6         | NC      | 空引脚                                     | NC       |
| B7         | NC      | 空引脚                                     | NC       |
| B8         | NC      | 空引脚                                     | NC       |
| B9         | NC      | 空引脚                                     | NC       |
| B10        | NC      | 空引脚                                     | NC       |
| <u>B11</u> | GPIO_27 | 週用输入/输出                                 |          |
| <u>C1</u>  | GND     | GND                                     | G        |
| 010        | GND     | GND<br>皮引明                              | G        |
| C10        | NC      | 全匀脚<br>索引助                              | NC       |
|            |         |   |          |
|            | GND     |   | 9        |
| D2         |         | GND<br>穷己脚                              | G NC     |
| D10        | NC      | <u>二</u> 5 前                            | NC       |
| E1         | GND     | GND                                     | G        |
| E2         | GND     | GND                                     | G        |
| E5         | GND     | GND                                     | G<br>G   |
| <b>F</b> 6 | GND     | GND                                     | <u>ا</u> |
| <br>F7     | GND     | GND                                     | G        |
| E10        | NC      | 空引脚                                     | NC       |
| E11        | NC      | 空引脚                                     | NC       |
| F1         | GND     | GND                                     | G        |
| F2         | GND     | GND                                     | G        |
| F5         | GND     | GND                                     | G        |
| F6         | GND     | GND                                     | G        |
| F7         | GND     | GND                                     | G        |
| F10        | NC      | 空引脚                                     | NC       |
| F11        | NC      | 空引脚                                     | NC       |
| G1         | GND     | GND                                     | G        |

#### Table8. HF-SIP120 封装引脚表

上海汉枫电子科技有限公司 (www.hi-flying.com)

\_

| ₩₽Ŵ         |  |
|-------------|--|
| High-Flying |  |

| G2  | GND            | GND                               | G      |
|-----|----------------|-----------------------------------|--------|
| G5  | GND            | GND                               | G      |
| G6  | GND            | GND                               | G      |
| G7  | GND            | GND                               | G      |
| G10 | NC             | 空引脚                               | NC     |
| G11 | NC             | 空引脚                               | NC     |
| H1  | GND            | GND                               | G      |
| H2  | GND            | GND                               | G      |
| H10 | NC             | 空引脚                               | NC     |
| H11 | NC             | 空引脚                               | NC     |
| J1  | GND            | GND                               | G      |
| J2  | GND            | GND                               | G      |
| J10 | NC             | 空引脚                               | NC     |
| J11 | NC             | 空引脚                               | NC     |
| K1  | GND            | GND                               | G      |
| K2  | GND            | GND                               | G      |
| K3  | NC             | 空引脚                               | NC     |
| K4  | NC             | 空引脚                               | NC     |
| K5  | NC             | 空引脚                               | NC     |
| K6  | NC             | 空引脚                               | NC     |
| K7  | VDD16_DCDC_OUT | 降压转换器 1.6V 输出 (参考附录 A)            | Р      |
| K8  | VDDLX_DCDC     | 降压转换器反馈 (参考附录 A)                  | Р      |
| K9  | NC             | 空引脚                               | NC     |
| K10 | NC             | 空引脚                               | NC     |
| K11 | LDO_EN         | 掉电复位信号,拉高启用                       | I, IUP |
| L1  | GND            | GND                               | G      |
| L2  | GND            | GND                               | G      |
| L3  | EFUSE_VDD      | 调试使用,保持打开                         | Р      |
| L4  | GPIO_26        | 通用输入/输出                           | 1      |
| L5  | GPIO_25        | 通用输入/输出                           | Z      |
| L6  | GPIO_8         | 通用输入/输出                           | 1      |
| L7  | VDD16_DCDC_OUT | 降压转换器 1.6V 输出 (参考附录 A)            | Р      |
| L8  | VDDLX_DCDC     | 降压转换器反馈 (参考附录 A)                  | Р      |
| L9  | GPIO_1         | 通用输入/输出                           | 0      |
| L10 | GPIO_2         | 通用输入/输出,需加 4.7K 上拉电阻电容,详见<br>参考设计 | I      |
| L11 | GPIO_3         | 通用输入/输出                           |        |
|     |                |                                   |        |

\_

表 9 列出所有的 GPIO 硬件功能,除了 HOST 控制接口引脚。这些功能可以通过 GPIO 寄存器进行设置。

| 引脚名称    | GPIO 硬件功能                            |  |
|---------|--------------------------------------|--|
| GPIO_26 |                                      |  |
| GPIO_25 |                                      |  |
| GPIO_8  | PWM_HW                               |  |
| GPIO_1  | UART1_DEBUG_TXD(调试串口 1)              |  |
| GPIO_2  | nReload 功能, 需外接 4K7 上拉电阻(特殊功能参见后文说明) |  |
| GPIO_3  |                                      |  |
| GPIO_27 |                                      |  |
| GPIO_6  | UART1_DEBUG_RXD(调试串口 1)              |  |
| GPIO_15 | nLink 功能, (功能参见后文说明)                 |  |
| GPIO_18 | nReady 功能, (功能参见后文说明)                |  |
| GPIO_19 | UART0_DATA_RXD(通讯串口 0)               |  |
| GPIO_20 | UART0_DATA_TXD(通讯串口 0)               |  |

Table9. HF-SIP120 GPIO 硬件功能

| 引脚名称    | 可编程 IO 选择 | 输出状态 (OFF <sup>a</sup> )                  | 默认 I/O 类型<br>(上电复位后) | 输出状态<br>(上电复位后)                           |
|---------|-----------|---|----------------------|---|
| GPIO_26 | I/O/IO    | Hi-z                                      | 输入                   | Internal weakly pulled<br>low (~60K ohm)  |
| GPIO_25 | I/O/IO    | Hi-z                                      | None                 | Hi-z                                      |
| GPIO_8  | I/O/IO    | Internal pulled high (4.7 Kohm strapping) | 输入                   | Internal pulled high (4.7 Kohm strapping) |
| GPIO_1  | I/O/IO    | Internal pulled high (4.7 Kohm strapping) | 输出                   | Output low<br>(~400 ohm)                  |
| GPIO_2  | I/O/IO    | Hi-z                                      | 输入                   | Hi-z                                      |
| GPIO_3  | I/O/IO    | Hi-z                                      | 输入                   | Hi-z                                      |
| GPIO_27 | I/O/IO    | Hi-z                                      | 输入                   | Hi-z                                      |
| GPIO_6  | I/IO      | Hi-z                                      | 输入                   | Hi-z                                      |
| GPIO_15 | 1/0/10    | Hi-z                                      | 输出                   | Output high<br>(~400 ohm)                 |
| GPIO_18 | 1/0/10    | Hi-z                                      | 输出                   | Output high<br>(~400 ohm)                 |
| GPIO_19 | I/O/IO    | Hi-z                                      | 输入                   | Hi-z                                      |
| GPIO_20 | 1/0/10    | Internal pulled high (4.7 Kohm strapping) | 输出                   | Output low<br>(~400 ohm)                  |

a. 测试环境: VBAT=3.3V, VIO=3.3V, LDO\_EN=0V

<u>注释</u>: 某些 GPIO 引脚在启动时作为捕捉功能,用于特定的上电复位自检,切勿改变上表中的 GPIO 复 位初始状态,否则可能导致工作不正常。比如,上表中 GPIO15 复位时是输出高电平,若外部强制短路 到 GND,则可能造成工作异常,不能启动。(GPIO1/GPIO8/GPOI20 是启动引脚,上电时必须是高电平, 否则不能工作)



| 配置编码 | 需要避免的 GPIO 引脚状态 |
|------|-----------------|
| 1    | GPIO_8 Low      |
| 2    | GPIO_1 Low      |
| 3    | GPIO_20 Low     |





Figure 5. HF-SIP120 GPIO 使用说明

-



# 5.封装信息

6 x 6 毫米 (芯片尺寸), 间距 0.5 毫米 BGA-81. 芯片 Mark 标记如下格式 (top view)



ΗF



Figure 6. HF-SIP120BGA 6 x 6 mm 封装尺寸

# 5.1. 无铅回流焊温度曲线

SAC 焊料的典型的回流工艺窗口:

- 缓变率 1-3oC/s

- 恒温区 160-180oC for ~ 60s
- 液相曲线时间~60s
- 峰值温度 235-245 oC

两个温度曲线可以认为是由炉效率,助焊剂类型,电路板尺寸/质量和电路板等部件的影响。

- 较长恒温区(JEDEC)温度曲线可以用于更高密度的印刷电路板和组件。

较短恒温区温度曲线建议用于其他类型

ΉF



| Profile Section | Profile Feature  | Pb-free Package                    |
|-----------------|--|------------------------------------|
| 1               | Preheat<br>- Temperature min.(Tsmin)<br>- Temperature max.(Tsmax)<br>- Time (min. to max.) | 150°C<br>200°C<br>60 ~ 180 seconds |
| 2               | Tsmax ro TL<br>- Ramp-up rate  | 3°C /second max.                   |
| 3               | Time maintained above:<br>- Temperature (TL)<br>- Time                                     | 217°C<br>60 ~ 150 seconds          |
|                 | Average ramp-up rate (TL to Tp)  | 3°C /second max.                   |
| 4               | Peak Temperature (Tp)  | 250±5°C                            |
|                 | Time within 5 $^\circ \mathbb{C}$ of actual peak temperature (tp)                          | 20 ~ 40 seconds                    |
| 5               | Ramp-down rate   | 6°C /second max.                   |
|                 | Time 25°C to peak temperature  | 8 minutes max.                     |

Figure 7. HF-SIP120 无铅回流焊温度曲线

# 5.2. 存储条件

如果存放在 0°C 至 40°C,相对湿度小于 90%的环境,在密封袋中能够保存 12 个月,在密封袋打开后, 需尽快进行回流焊或其他贴片工序。

a) 在 MSL3 等级(小于 30°C/60%RH)环境下,能保存 168 小时.

₩₽Ŷ



c) 如果芯片暴露在空气中超过 168 小时,需要进行烘烤 125℃/8小时后贴片。



# 6.订购信息

# Table11. HF-SIP120 订购信息

| 型号        | 封装             |
|-----------|----------------|
| HF-SIP120 | BGA 81, 6x6 mm |
|           |                |
|           |                |
|           |                |
|           |                |
|           |                |
|           |                |
|           |                |
|           |                |
|           |                |
|           |                |
|           |                |
|           |                |
|           |                |
|           |                |
|           |                |
|           |                |
|           |                |
|           |                |
|           |                |
|           |                |
|           |                |
|           |                |
|           | *              |
|           |                |
|           |                |

\_

₩₽Ŵ

# 7. 包装信息

Table12. HF-SIP120 包装信息

| 托盘布局    | 芯片/盘 | 托盘/盒           | 芯片/盒  |
|---------|------|----------------|-------|
| 14 x 35 | 490  | 10 + 1 (empty) | 4,900 |



\_



# 8.HF-SIP120-M 公版模组

# 8.1. 硬件介绍

HF-SIP120-M 是采用 HF-SIP120 芯片的模组,方便做一些软件测试和调试工作。

### 8.1.1. 管脚定义



Figure 8. HF-SIP120-M 管脚定义

Table13. HF-SIP120-M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          |        | N.C |       |    |
| 3          |        | N.C |       |    |
| 4          |        | N.C |       |    |
| 5          |        | N.C |       |    |

| 管脚 | 描述          | 网络名        | 信号类型   | 说明                          |
|----|-------------|------------|--------|-----------------------------|
| 6  | GPIO        | GPIO_25    | I/O    | GPIO_25                     |
| 7  | GPIO        | GPIO_26    | I/O    | GPIO_26                     |
| 8  |             | N.C        |        |                             |
| 9  | +3.3V 电源    | DVDD       | Power  |                             |
| 10 |             | N.C        |        |                             |
| 11 | PWM/GPIO    | GPIO_8     | I/O,PU | GPIO8                       |
| 12 |             | N.C        |        |                             |
| 13 |             | N.C        |        |                             |
| 14 |             | N.C        |        |                             |
| 15 | GPIO        | GPIO_3     | I/O    | GPIO3                       |
| 16 |             | N.C        |        | 保留,无连接                      |
| 19 |             | N.C        |        | 保留,无连接                      |
| 20 | +3.3V IO 电源 | VDDIO      | Power  | 与 PIN9 内部联通                 |
| 21 |             | N.C        |        | 保留,无连接                      |
| 22 |             | N.C        |        | 保留,无连接                      |
| 23 |             | N.C        |        | 保留,无连接                      |
| 24 |             | N.C        |        | 保留,无连接                      |
| 25 | UART0       | UART0 TX   | O,PU   | 通讯串口 0 输出                   |
|    |             |            |        | GPIO_20                     |
| 26 | UART1_TX    | UART1_TX   | I/O,PU | 调试串口 1 输出                   |
|    |             |            |        | GPIO_1, 不用请悬空               |
|    |             |            |        | 功能详见<说明>                    |
| 27 | UART0       | UART0_RX   |        | 通信串口 0 输入                   |
|    |             |            |        | GPIO_19                     |
| 28 | UART1_RXD   | UART0_CTS  | I/O    | 调试串口 1 输入                   |
|    |             |            |        | GPIO_6, 个用请惹空               |
|    |             |            | -      | 切底住见<见明>                    |
| 29 | WI-FI 状态指示  | nLink      | 0      | NLINK 切能<br>CDIO 15 不田連县穴   |
|    |             |            |        | GFIO_13, 小用 頃忍工<br>功能送Ⅱ~说明、 |
| 30 | 模组启动指示      | nPoady     | 0      | " <b>0</b> " - 完成自动:        |
| 30 | 关红口切打口      | Inteady    | U      | " <b>1</b> "— 没有完成启动        |
|    |             |            |        | GPIO18 不用请悬空;               |
| 31 | 恢复出厂配置      | nReload    | I,PU   | nReload 功能                  |
|    |             |            | , -    | GPIO_2,不用请悬空                |
|    |             |            |        | 功能详见<说明>                    |
| 32 |             | N.C        |        | 保留,无连接                      |
| 33 | 模组复位        | EXT_RESETn | I,PU   | 低有效复位输入脚                    |

<说明>:

启动时, 模块 PIN11/25/26 必须为高电平,否则会造成模块不能启动

I-输入; O-输出

PU—内部电阻上拉; PD—内部下拉; I/O: 数字 I/O; Power—电源

UART1\_TXD/UART1\_RXD 用于调试信息输出,

## 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)

 上电后,短按该键 (<=2S),则模块进入 Smart Link 配置模式,等待 APP 进行密码推送; (参考附录从汉枫网站下载 SmartLink APP,用于一键配置模块)

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:

- 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 Smart Link 配置模式,慢闪提示 APP 进行智能联网;
- 3. 在正常模式, 做为 WiFi 的连接状态指示灯;

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。

# UART1 调试信息:

- 1、 通讯串口 0 通过 AT+NDBL=1,1 可以使能串口 1 的调试信息输出,波特率固定 115200。
- 2、 调试串口 1 被使能之后,可输出系统工作过程中的调试信息,并可直接处理 AT 指令。

# 8.1.2. 开发套件

汉枫提供 HF-SIP120-M 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 RS232 UART 或 Wi-Fi 无线接口连接 HF-SIP120-M 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 5V DC 输入供电供用户调试和使用。



# Figure 9. HF-SIP120-M EVK 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:

| 功能   | 名称      | 描述                 |
|------|---------|--------------------|
| 外面接口 | RS232   | 主要数据/命令RS-232 接口   |
|      | USB     | USB转TTL串口          |
|      | DC5V    | 直流 5V 输入           |
| LED  | Power   | 电源指示灯              |
|      | Ready   | nReady 指示灯         |
|      | Link    | nLink 指示灯          |
| 按钮   | nReload | 按下该按钮4秒以上松开,恢复出厂设置 |

#### Table14. HF-SIP120-M评估开发套件接口说明

\_



# 9. 功能描述

# 9.1. 无线组网

HF-SIP120-M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-SIP120-M 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-SIP120-M 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

#### 9.1.1. 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 10. 基本的 HF-SIP120-M 无线组网结构

#### 9.1.2. 基于 STA 的无线网络

HF-SIP120-M 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 11. HF-SIP120-M的 AP+STA 组网结构



HF-SIP120-M 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

### 9.3. 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-SIP120-M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

### 9.4. 参数设置

HF-SIP120-M 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。

₩₽°



如:

# 9.5. 固件升级

HF-SIP120-M 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-SIP120-M 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
- 远程服务器升级

HF-SIP120-M 模块支持从远程 HTTP 服务器上下载升级文件进行升级,升级前请确保模块已经连接上可以上网的路由器。

### ◆ 直接下载升级

AT+UPURL 命令设置需要下载的升级文件所在远程目录和文件名, AT+UPURL=http://www.hi-flying.com/!admin/down/,lpb.bin 成功下载命令后模块会直接去下载远程目录下的 lpb.bin 文件,进行应用程序的升级。

# 9.6. 双 SOCKET 通信功能

HF-SIP120-M 嵌入式 WI-FI 模块支持双 SOCKET 通信。







#### 9.7. 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:



ΉF

# 10. 设置及使用指南

## 10.1. 默认参数介绍

首次使用 HF-SIP120-M 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-SIP120-M 的 AP 接口,并用 web 管理页面配置。

默认情况下,HF-SIP120-M的AP接口SSID为HF-SIP120-M,IP地址、用户名和密码如下:

| 参数    | 默认设置          |  |
|-------|---------------|--|
| SSID  | HF-SIP120     |  |
| IP 地址 | 10.10.100.254 |  |
| 子网掩码  | 255.255.255.0 |  |
| 用户名   | admin         |  |
| 密码    | admin         |  |

Table15. HF-SIP120-M网络默认设置表

#### 10.1.1. 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,首先用 PC 的无线网卡连接 HF-SIP120, SSID 为 HF-SIP120。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"。

| Connect to 10.                       | .10.10.254  |
|--------------------------------------|---|
| The server 10.10<br>and password.    | 1.10.254 at GoAhead requires a username                     |
| password be seni<br>without a secure | in an insecure manner (basic authentication<br>consection). |
| Password:                            |   |
|                                      | Remember my password  |
|                                      | OK Cancel   |
|                                      |   |

Figure 15. 打开管理网页

然后网页会出现 HF-SIP120-M 的管理页面。HF-SIP120-M 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"。

注意: 网页功能是 2.0.09-6 版本固件新增加的功能,在此版本之前的固件不支持网页,可升级后增加网页功能,请从附录 C 处的官网链接中下载最新固件,升级程序和网页功能,因目前处于固件更新期,

# 暂时默认出货模块不支持网页功能,请手动升级以支持此功能,特殊需求请联系汉枫销售人员以提供默 认支持网页的模组。

## 10.1.2. 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。

| 新序列写     | HF-LPB120                  |
|----------|----------------------------|
| +版本号     | 2.0.09 6 (2016-12-01 1012) |
| Fi工作模式   | STA                        |
| 模式       |                            |
| SSID     |                            |
| IP地址     |                            |
| MAC地址    |                            |
|          |                            |
|          | UPGRADE-AP_aaaa            |
|          | 192 168 0 146              |
| MACt#tth | ACCE23D44BE2               |

Figure 16. 系统信息页面

# 10.1.3. 模式选择页面

HF-SIP120-M 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 17. 模式选择页面

# 10.1.4. 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 18. STA 设置页面

\_

Η₽<sup>Ϡ</sup>





\_



#### 10.1.5. 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。

|                |                              | 中文   English  |
|----------------|------------------------------|---------------|
| 系统信息           | 无线接入点参数设置<br><sub>网络模式</sub> |               |
| 模式设置<br>STA 设置 |                              | HF-LPB        |
| AP设置           | <br>模块MAC地址                  | AECF23FF02E3  |
| 其它设置           |                              | 2412MHz(ch:   |
| 账号管理<br>软件升级   |                              | 保存            |
| 重启             |                              |               |
| 灰复             | 加密模式                         | Disable 💽     |
|                |                              | 保存            |
|                |                              |               |
|                | IP地址(DHCP网关设置)               | 10.10.254     |
|                | 子网掩码                         | 255.255.255.0 |
|                | DHCP 类型                      | 服务器           |
|                |                              | 保存            |
|                |                              |               |

Figure 20. AP 设置页面

### 10.1.6. 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。





#### 10.1.7. 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。



#### 10.1.8. 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 23. 软件升级页面

#### 10.1.9. 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。



#### 10.1.10. 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 25. 恢复出厂页面

#### 10.1.11. 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(升级完成后需手动重启一下使得页面更新生效),模组自动判定升级文件后缀若为 html,则是网页文件,若是 bin,则是应用程序,外部网页升级完成后需手动重启以查看升级后的效果。若需 定制 web 页面联系汉枫获取支持。

| Upgrade application    |  |
|------------------------|--|
| 选择文件 木选择任何文件<br>Upload |  |
|                        |  |
|                        |  |
|                        |  |
|                        |  |
|                        |  |
|                        |  |
|                        |  |

Figure 26. 内部升级

# 10.2. 模块使用介绍

#### 10.2.1. 软件调试工具

汉枫使用如下两个通用的程序作为 HF-SIP120-M 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 **쇟ComTools.exe**
- 网口调试工具: TCPUDPDbg Weiter TCPUDPDbg.exe

#### 10.2.2. 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-SIP120-M 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-SIP120-M, 如下图:



Figure 27. STA 接口连接调试

▶ 使用 AP 接口, 一台 PC 连接 HF-SIP120-M 的 AP 接口, 另一台 PC 用串口连接 HF-SIP120-M, 如下图:





#### 10.2.3. 初始参数

- 模块默认的 SSID 为: HF-SIP120-M;
- 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;

#### 10.2.4. 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。





₩₽<sup>ᢀ</sup>

在 PC2 中打开 TCPUDPDbg 程序,创建一个新连接。如果 HF-SIP120-M 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。

|                        | *右(火)     | 謝山(W) 特切(H) Language                                  |                 |
|------------------------|-----------|---|-----------------|
| TI                     | ne p      | age cannot be displayed                               |                 |
| 3 创建连接                 | 😫 ê       | u 建服务器   38 自动服务器 😕 🕢   32 注接 😒   🗟 全部新开   💥 删除 🎇   🙆 | 17 <sub>-</sub> |
| 性栏                     | W and the | Ф X   |                 |
| - 21 洛尸病作<br>- 21 服务器相 |           | 创建连接(⊆) ▶   |                 |
| _                      | ۵.        | 创建服务器(5) (1)  |                 |
|                        | 28        | 启动服务器(1)  |                 |
|                        | 38        | 停止服务器(0)  |                 |
|                        | ۲         | 删除服务器( <u>R</u> )                                     |                 |
|                        | R         | 连接(1)   |                 |
|                        | X         | 新开(0)   |                 |
|                        | <u> -</u> | 全部断开(A)   |                 |
|                        | $\approx$ | 删除连接(E)   |                 |
|                        | 幾         | 删除所有连接(1)   |                 |
|                        | 0         | 退出(3)   |                 |
|                        |           |   |                 |
|                        |           |   |                 |



然后设置 TCP/UDP 连接参数,默认参数如下图所示:

|   | 创建连接                         |
|---|------------------------------|
|   | 类型: TCP 🖌                    |
| < | 目标IP: 10.10.100.254 端口: 8899 |
|   | 本机端口: ⓒ 随机端口 〇 指定: 4001      |
|   | Г自动连接: 间隔 □ s                |
|   | 「自动连接上后自动发送: 间隔 ms           |
|   | 创建取消                         |
|   |                              |

Figure 31. "TCPUDPDbg" 设置

设置好后,点击"创建"按钮。

₩₽



Figure 32. "TCPUDPDbg" 连接

因为 HF-SIP120-M 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。

# 10.3.应用举例

10.3.1. 无线遥控应用



在无线遥控应用中, HF-SIP120-M 模块工作在 AP 模式。HF-SIP120-M 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。



Figure 34. 远程连接应用图示





#### 10.3.3. 透明串口

这一应用中,两个 HF-SIP120-M 模块组网 Wi-Fi 无线点对点连接,一个 HF-SIP120-M 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-SIP120-M 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-SIP120-M 模块设置为 STA 模式,SSID 设为要连 接的 AP 的 SSID (HF-SIP120-M),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-SIP120-M),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。



₩₽Ŵ

₩₽°

# 11. AT 指令说明

# 11.1. 模块运行模式配置

HF-SIP120-M 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:

| <b>串行选项</b><br>端口(Q):<br>波特率(B):<br>数据位(D):<br>奇偶校验(A):<br>停止位(S): | COM8        | 流控<br>D <u>T</u> R/DSR<br><u>R</u> TS/CTS<br><u>X</u> ON/XOFF |  |
|--|-------------|---|--|
| 串行中断长周   | ₹(S): 100 🚔 | 毫秒  |  |

Figure 36. HF-SIP120-M 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。

# 11.1.1.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 37. 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。

## 11.2.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+E: Echo ON/Off, to turn on/off command line echo function. AT+NETP: Set/Get the Net Protocol Parameters. AT+UART: Set/Get the UART Parameters. AT+UARTF: Iset/Get time of UART AutoFrame function. AT+UARTFI: Set/Get frame length of UART AutoFrame. AT+UARTFI: Set/Get frame length of UART AutoFrame. AT+UARTFI: Set/Get the Security Parameters of WIFI AP Mode. AT+WSKEY: Set/Get the Security Parameters of WIFI STA Mode. AT+WSKEY: Set/Get the Security Parameters of WIFI STA Mode. AT+WSKEY: Set/Get the AP parameters of WIFI STA Mode. AT+WSKEY: Set/Get the AP SISID of WIFI STA Mode. AT+WSLE: Get Link status of the Module (Only for STA Mode). AT+WSLE: Get Link status of the Module (Only for STA Mode). AT+WSLE: 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+TCPDIS: Connect/Dis-connect the TCP Client link AT+RECV: Recv data from UART AT+WANN: Set/Get The UART AT+WANN: Set/Get The WAN setting if in STA mode. AT+WANN: Set/Get The LAN setting if in ADHOC mode. AT+LANN: Set/Get The LAN setting if in ADHOC mode. AT+RED: Reload the default setting and reboot. AT+RED: Reload the default setting if ADHOC mode. AT+REDE: Reload the default setting if ADHOC mode. AT+RELOE: Reload the default setting if ADHOC mode. AT+REL

Figure 38. "AT+H"列出所有指令示意图

#### 11.2.1. 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;

₩₽<sup>ℕ</sup>



- 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

Table16. 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   |

# 11.2.2.指令集

#### Table17. AT+指令列表

| 指令            | 描述                       |
|---------------|--------------------------|
| <null></null> | 空指令                      |
| 管理指令          |                          |
| Ъ             | 打开/关闭回显功能                |
| WMODE         | 设置/查询 Wi-Fi 操作模式(AP/STA) |
| ENTM          | 进入透传模式                   |
| MID           | 查询模块 ID                  |
| VER           | 查询软件版本                   |
| BVER          | 查询 bootloader 版本号        |
| RELD          | 恢复出厂设置                   |
| FCLR          | 擦除出厂配置设置                 |
| Z             | 重启模块                     |
| Н             | 帮助指令                     |
| 配置参数指令        |                          |

| 指令                    | 描述                         |   |
|-----------------------|----------------------------|---|
| CFGTF 复制用户配置参数到出厂配置设置 |                            | ] |
| UART 指令               |                            |   |
| UART                  | 设置/查询串口参数                  |   |
| 网络协议指令                |                            |   |
| NETP                  | 设置/查询网络协议参数                |   |
| MAXSK                 | 设置限制 TCP Client 接入数        |   |
| TCPLK                 | 查询 TCP 链接是否已建链             |   |
| TCPTO                 | 设置/查询 TCP 超时时间             | 1 |
| TCPDIS                | 建立/断开 TCP 链接               |   |
| SOCKB                 | 设置/查询 SOCKB 网络协议参数         |   |
| TCPDISB               | 建立/断开 SOCKB 链接             |   |
| ТСРТОВ                | 设置/查询 SOCKB 超时时间           |   |
| TCPLKB                | 查询 SOCKB 链接是否已建链接          |   |
| Wi-Fi STA 指令          | (模组在 STA 模式下该命令有效)         |   |
| WSKEY                 | 设置/查询 STA 的加密参数            |   |
| WSSSID                | 设置/查询关联 AP 的 SSID          |   |
| WANN                  | 设置/查询 STA 的网络参数            |   |
| WSMAC                 | 设置/查询模块的 MAC 地址参数          |   |
| WSLK                  | 查询 STA 的无线 Link 状态         |   |
| WSLQ                  | 查询 AP 的无线信号强度              |   |
| WSCAN                 | 搜索 AP                      |   |
| Wi-Fi AP 指令(          | 模组在 AP 模式下该命令有效)           | - |
| LANN                  | 设置/查询 AP 的网络参数             | - |
| WAP                   | 设置/查询 AP 的 Wi-Fi 配置参数      | - |
| WAKEY                 | 设置/查询 AP 的加密参数             | - |
| WADHCP                | 设置/查询 AP 的 DHCP Server 状态  | - |
| WALK                  | 查询连接上模块 AP 的 STA 设备 MAC 地址 | - |
| WALKIND               | 设置/查询模块 AP 模式下的连接状态指示      | - |
| WAPMXSTA              | 设置/查询模块 AP 模式下支持的 STA 数量   | - |
| 远程升级指令                |                            | - |
| ΟΤΑ                   | 从 HFUpdate 量产工具中下载固件       | - |
| UPURL                 | 设置/查询远程升级的 URL 地址          | - |
| 电源管理指令                |                            | - |
| DISPS                 | 设置模块进入低功耗模式                | - |
| 网页指令                  |                            | - |
| PLANG                 | 设置/ 全间网页默认语言               | - |
| WEBU                  | <u> </u>                   | - |
| <b>央他</b> 指令          |                            | - |
| WRMID                 |                            | - |
| ASWD                  |                            | - |
| SMTLK                 | 后动 SmartLink 功能            | - |
| SMEM                  | _ 全询 KAM 分配情况<br>本の思わた良な山  | - |
| NDBGL                 | 打印调试信息输出                   | J |

### 11.2.2.1. AT+E

\_

- 功能: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。

## 11.2.2.2. AT+WMODE

- 功能:设置/查询 WIFI 操作模式(AP/STA/APSTA),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
- 11.2.2.3. AT+ENTM
  - 功能: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。

### 11.2.2.4. AT+MID

- 功能: 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-SIP120-M。
- 注意: 可通过 AT+WRMID 设置该参数。

### 11.2.2.5. AT+VER

- 功能: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。

# 11.2.2.6. AT+BVER

- 功能: 查询模块 bootloader 版本号。
- 格式:

## AT+BVER<CR>

# +ok=<ver><CR><LF><CR><LF>

- 参数:
  - ◆ ver: 模块的 bootloader 版本号。

bootloader 可用于串口程序升级,详见汉枫官网对应模块最新固件的升级文档说明。

# 11.2.2.7. AT+RELD

- 功能:恢复出厂设置
- 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。

# 11.2.2.8. AT+FCLR

- 功能:擦除出厂配置设置。
- 格式:
  - ◆ 查询

# AT+FCLR<CR>

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

- 11.2.2.9. AT+Z
  - 功能:重启模块。

■ 格式: AT+Z<CR>

# 11.2.2.10. AT+H

- 功能: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。

### 11.2.2.11. AT+CFGTF

- 功能: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。

### 11.2.2.12. AT+UART

- 功能: 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
  - ◆ data\_bits: 数据位
    - ♦ 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(不支持硬件流控)

# 11.2.2.13. AT+NETP

- 功能:设置/查询网络协议参数,只设置改变 TCP Client 的 TCP 端口和 IP 地址不需要复位生效,其他情况复位后设置生效。
- 格式:
  - ◆ 查询

### AT+NETP<CR>

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

◆ 设置

AT+NETP=<protocol,CS,port,IP><CR>

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

- ▮ 参数:
  - ◆ **Protocol**: 协议类型,包括



- ♦ TCP
- ♦ UDP
- ◆ 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

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。

### 11.2.2.14. AT+MAXSK

- 功能:设置/查询模块工作在 TCP Server 时 TCP Client 接入数日。
- 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。

### 11.2.2.15. AT+TCPLK

- 功能:查询 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

# 11.2.2.16. AT+TCPTO

- 功能:设置/查询 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>



- 参数:
  - ◆ Time: TCP 超时时间.

    - ◆ >=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。

### 11.2.2.17. AT+TCPDIS

- 功能:建立/断开 TCP 链接。
- 格式:
  - ◆ 查询

AT+TCPDIS<CR>

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

◆ 设置

AT+TCPDIS =<on/off><CR>

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

■ 参数:

查询时, sta.: 返回 TCP Client 是否为可链接状态, 如

- ◆ on,表示为可链接状态
- ♦ off,表示为不可链接状态

设置时,off设置模块为不可链接状态,即下完命令后,模块马上断开链接并不再重连,on设置模块为连接状态,即下完命令后,模块马上开始重连服务器。此命令不保存,重启后默认为开启。

### 11.2.2.18. AT+SOCKB

- 功能:设置/查询 SOCKB 网络协议参数,复位后设置生效。
- 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, 支持域名

ΉF

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。

## 11.2.2.19. AT+TCPDISB

- 功能:建立/断开 SOCKB 链接。
- 格式:
  - ◆ 查询

AT+TCPDISB<CR> +ok=<sta><CR><LF><CR><LF> ◆ 设置 AT+TCPDISB =<on/off><CR>

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

# ■ 参数:

设置时, off 设置模块为不可链接状态,即下完命令后,模块马上断开链接并不再重连, on 设置模 块为连接状态,即下完命令后,模块马上开始重连服务器。此命令不保存,重启后默认为开启。

### 11.2.2.20. AT+TCPTOB

- 功能: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</p>
    - ◆ >=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。

# 11.2.2.21. AT+TCPLKB

- 功能: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

₩₽Ŷ

- 11.2.2.22. AT+WSSSID
  - 功能: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)。
- 11.2.2.23. AT+WSKEY
  - 功能: 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=<auth,encry,key><CR><LF><CR><LF>

◆ 设置

AT+WSKEY=< auth,encry,key><CR>

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

- 参数:
  - ◆ auth: 认证模式,包括
    - $\diamond$  OPEN
    - ♦ SHARED
    - ♦ WPAPSK
    - ♦ WPA2PSK
  - ◆ encry: 加密算法,包括
    - ♦ NONE: "auth=OPEN"时有效
    - ◆ WEP-H:"auth=OPEN" 或 "SHARED"时有效, HEX 密码形式
    - ◆ WEP-A:"auth=OPEN" 或 "SHARED"时有效, ASCⅡ 密码形式
    - ♦ TKIP: "auth= WPAPSK 或 WPA2PSK" 时有效
    - ◆ AES: "auth= WPAPSK 或 WPA2PSK" 时有效
  - ◆ key: 密码,当 encry=WEP-H 时,密码为 16 进制数,10 位或 26 位;当 encry=WEP-A 时,密码为 ASCII 码,5 位或 13 位;但 encry 为 TKIP 或 AES 时,密码为 ASCII 码,小于 64 位,大于 8 位。

#### 11.2.2.24. AT+WANN

- 功能: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。

### 11.2.2.25. AT+WSMAC

- 功能:设置/查询模块的 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><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

### 11.2.2.26. AT+WSLK

- 功能: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)"

# 11.2.2.27. AT+WSLQ

- 功能: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"

₩₽<sup>♠</sup>

◆ 如果有连接:返回 AP 信号强度

#### 11.2.2.28. AT+WSCAN

- 功能: 搜索 AP。
- 格式:
  - ◆ 查询
  - AT+WSCAN<CR>

#### +ok=<ap\_site><CR><LF><CR><LF>

AT+WSCAN=<ap\_ssid><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

### 11.2.2.29. AT+LANN

- 功能: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。

# 11.2.2.30. AT+WAP

- 功能: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:
    - ♦ 11B
    - ♦ 11BG
    - ◆ 11BGN (缺省)
  - ▶ 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。

- 11.2.2.31. AT+WAKEY
  - 功能: 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, 小于 64 位, 大于 8 位。

#### 11.2.2.32. AT+WADHCP

- 功能: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

# 11.2.2.33. AT+WALK

- 功能: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。





- 功能: 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。

#### 11.2.2.35. AT+WAPMXSTA

- 功能: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
    - ◆ 1~4: 支持最多 1~4 个 STA 接入, 0 为默认值, 默认最大支持 1 个 STA 接入

# 11.2.2.36. AT+OTA

- 功能:执行 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。

# 11.2.2.37. AT+UPURL

- 功能:设置/查询远程升级的 URL 地址。
- 格式:
  - ◆ 查询

# AT+UPURL<CR>

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

- ◆ 设置
- AT+UPURL =<url,filename><CR>

HF?

## +ok<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。
  - ◆ filename: 升级文件名,可选不保存,如果输入则命令下载成功后马上进行升级。

# 11.2.2.38. AT+DISPS

- 功能: 设置/查询低功耗模式的参数。
- 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。
    - 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。
    - ◆ time: Auto 模式下有效, >=2 整数, 默认 3 秒, 当值为 0 时也为 3 秒。

## 11.2.2.39. AT+PLANG

- 功能: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:
    - ◆ CN 中文(缺省)
    - ◆ EN 英语

### 11.2.2.40. AT+WEBU

- 功能: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。

# 11.2.2.41. AT+WRMID

- 功能: 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 (20 个字符内)。

# 11.2.2.42. AT+ASWD

- 功能:设置/查询 Wi-Fi 的配置密码
- 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。

### 11.2.2.43. AT+SMTLK

- 功能: 启动 SmartLink 功能
- 格式:
  - ◆ 查询

## AT+SMTLK<CR>

SmartLink 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。

# 11.2.2.44. AT+SMEM

- 功能: 查询模组 RAM 分配情况。
  - 格式:
    - ◆ 查询

# AT+SMEM<CR>

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

- 参数:
  - ◆ staus: RAM 分配状态,最后一个字节表示 RAM 大小。



AT+SMEM +ok=mem:6624,6624,0,46324 uart send:0 uart recv:12 uart buffer full:0 socketa send:0 socketa recv:0 socketa buffer full:0

### 11.2.2.45. AT+NDBGL

- 功能: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
    - ◆ 0: 关闭调试信息输出 Wi-Fi
    - ◆ 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□0
    - ◆ 1:串□1

# 附录 A: 硬件参考设计

具体的 HF-SIP120 开发板源文件,请访问汉枫官网下载中心或联系技术人员



注意: 为了获得更好的电源稳定性和避免电源影响,建议客户在板级设计时,靠近 VBAT 的附近放置 10uF 的电容。

GPIO\_1/GPIO\_6: 调试串口 1,可以通过这个串口查看芯片工作的 log 信息和输入 AT 指令,建议留出 测试点和跳线。

GPIO\_2: nReload, 建议接上拉电阻后接按键,有如下的功能,功能说明请参阅 LPB120 模组。 nReload 的功能:

4. 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。

5. 上电后,短按该键 (<=2S),则模块进入 Smart Link 配置模式,等待 APP 进行密码推送;

6. 上电后,长按该键 (>=4S)后松开,则模块恢复汉枫出厂设置。

GPIO\_15: nLink, 联网状态指示。

GPIO\_18: nReady, 启动状态指示。

以上 nLink 和 nReady 建议接 LED 出来方便查看状态,调试阶段比较重要,量产阶段可去掉。



GPIO\_19/GPIO\_20: 通讯串口 0, 可用于透传数据或 AT 指令。

LDO\_EN:即硬件 reset 复位功能,有需要可接上。

VDDLX\_DCDC: DCDC 和 LDO 模式选择,详见电压转换模式章节说明,若需使能 DCDC 模式,除硬件上需按上图接之外,软件上还需 AT+DCDC=on 命令启用。

**ANT**: 天线引脚,外部需加匹配电路,汉枫可提供外置高增益天线或内置天线,内置天线的参考设计如下(封装可联系我们获取),若需 PCBA 上定制 PCB 内置天线,详细请咨询汉枫技术人员。

板材: FR4 介电常数: 3.7/4.2 铜厚: 1OZ 线宽: 0.508mm 具体尺寸及反射地距离参考如下,单位 mm



₩₽



# 附录 B: HTTP 协议传输

支持透传模式下将数据以 HTTP 方式传输,另可根据需要采用 SDK 或者汉枫定制增加 HTTP 协议,具体协议需求请联系汉枫技术支持人员。

# 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<br>+ok           |
|--------------------------------------|
| AT+WSKEY=wpa2psk,aes,12345678<br>+ok |
| AT+WMODE=sta<br>+ok                  |
| AT+Z                                 |

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

| ſ | € 泰康Techcon串□大师v1.1 简体中文   | 灵色免费版  | - • ×         |
|---|--|--|---------------|
|   | Techcon seat       通信设置     COM3       第口号     COM3       波特率     115200       按验位     8位       游据位     8位       增止位     1位       後止位     1位       美術     務收设置       小力时伺服     十六进制显示       日井子井制显示     保存数据       青麻接收回示     保存数据       丁新接接收显示     保存数据       丁新接接收回示     医存数据       丁     丁 | 操版区<br>HTTF//1.1200 OK<br>Server: nginx<br>Date: Fri, 27 Feb 2015 07:03:40 GMT<br>Connection: keep-alive<br>X-Powerd-Panged: wagahan.360.cn<br>Accept-Ranges: bytes<br>ETag: W(~35.142500634000'<br>Last-Modified: Fri, 27 Feb 2015 03:14:04 GMT<br>Vary: Accept-Encoding, User-Agent<br>?<br>(h1)bbbbbc/h1>chr /><br>00'<br><br>(/body)<br>(/body)<br>//tal)<br>0 | 小<br>加載施<br>件 |
|   | 友法设立<br>一十六进制发送<br>一個环发送<br>发送间隔 1000 m.s<br>清除发送区   | 友感に<br>(名王 / bbb.html HTTP/1.1<br>Host: testnewjava.gotoip4.com:80<br>Connection: Keep-Alive   | ▲ 发送          |
|   | <b>进制转换</b><br>□ 发送区 □ 接收区<br>To 字符串 To 16进制   | 统计区  | 更新<br>位 帮助    |



# 附录 C:参考资料

# C.1. 汉枫生产测试工具

下载地址: http://gb.hi-flying.com/download\_detail\_dc/downloadsId=10.html

# C.2. SmartLink V7 一键配置工具

IOS 平台下载地址: <u>http://gb.hi-flying.com/download\_detail\_dc/downloadsId=51.html</u>

Android 平台下载地址: <u>http://gb.hi-flying.com/download\_detail\_dc/downloadsId=21.html</u>

# C.3. 评估板快速使用指南

下载地址: <u>http://gb.hi-flying.com/downloadsfront.do?method=picker&flag=all&id=28f71eaa-cc5e-4b1b-8f69-c7d4041366dc&fileId=52</u>

# **C.4**. 模组升级

下载地址: http://gb.hi-flying.com/download\_detail\_fir/downloadsId=106.html

# C.5. 其他工具下载

下载地址: <u>http://gb.hi-</u>

flying.com/download\_list\_dc/&downloadcategoryid=14&isMode=false&comp\_stats=comp-FrontDownloadsCategory\_show01-1376450727769.html

# C.6. SDK 软件开发包

下载地址: http://gb.hi-flying.com/download\_detail\_sdk/downloadsId=30.html



# 附录 D: 联系方式

地址: 上海浦东新区龙东大道 3000 号 1 号楼 1002 室, 201203 网站: <u>http://gb.hi-flying.com</u> 热线服务:<u>400-189-3108</u> 联系邮箱: <u>sales@hi-flying.com</u>

关于汉枫模块有关应用,方案请访问官网 http://gb.hi-flying.com

# <END OF DOCUMENT>

© 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.