

Harmony OS 智能硬件 入门系列课程 <快速上手>

快速掌握Hi3861开发板基础开发技巧

第 6 讲：Hi3861上WiFi开发

```
ConnectTo(0): 0
+NOTICE:SCANFINISH
+NOTICE:CONNECTED
netifapi_dhcp_start: 0

server :
    server_id : 192.168.0.1
    mask : 255.255.255.0, 1
    gw : 192.168.0.1
    T0 : 7200
    T1 : 3600
    T2 : 6300

clients <1> :
    mac_idx mac          addr          state  lease  tries  rto
    0      b4c9b9e2e2e6  192.168.0.107  10     0      1      2

netifapi_netif_common: 0

+NOTICE:DISCONNECTED
Disablewifi: 0
```

本讲内容

- 第1节：AT指令开启STA功能
- 第2节：代码实现开启STA功能
- 第3节：AT指令开启AP功能
- 第4节：代码实现开启AP功能

本讲目标

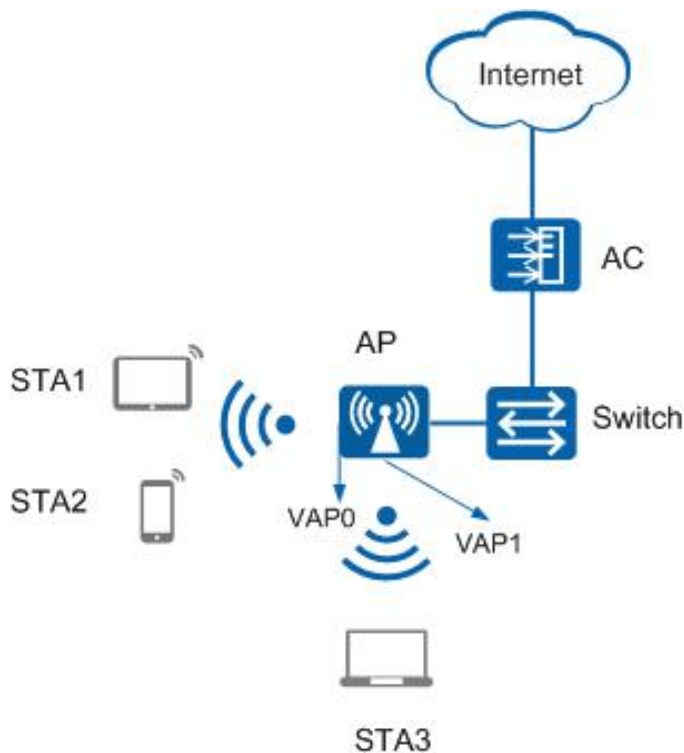
- 1、掌握AT指令开启STA功能的步骤
- 2、掌握代码实现开启STA功能的步骤
- 3、掌握AT指令开启AP功能的步骤
- 4、掌握代码开启AP功能的步骤

第1节：AT指令开启STA功能

- 知识点1：STA概述
- 知识点2：相关指令介绍
- 知识点3：指令实现STA功能开启

知识点1 【STA概述】

- STA功能即NON-AP Station功能，实现驱动STA VAP的创建、扫描、关联以及DHCP（DHCP是一个局域网的网络协议。指的是由服务器控制一段IP地址范围，客户机登录服务器时就可以自动获得服务器分配的IP地址和子网掩码），完成通信链路的建立。开发STA功能前，须完成驱动加载



知识点2 【相关指令介绍】

AT+CONN 发起与 AP 的连接

格式	AT+CONN=<ssid>,<bssid>,<auth_type>[,<passwd>]
响应	OK 或 ERROR
参数说明	<p><ssid>: 服务集标识符, 即路由器名称, 参数需使用双引号</p> <p><bssid>: 基本服务集标识符, 通常为路由器MAC地址</p> <p><auth_type>: 认证方式</p> <p>0: OPEN</p> <p>1: WEP</p> <p>2: WPA2_PSK</p> <p>3: WPA_WPA2_PSK</p> <p><passwd>: 密码, 需使用双引号, 如果对端网络认证方式为WEP, 并且密码为ASCLL格式, 此处密码输入需要双层双引号</p>

知识点2 【相关指令介绍】

AT+DHCP 客户端命令

格式	AT+DHCP=<ifname>,<stat>
响应	OK 或 ERROR
参数说明	<ifname>: 网卡名称 <stat>: DHCP开关 0: 停止 1: 启动
示例	AT+DHCP=wlan0,1
注意	-

知识点2 【相关指令介绍】

AT+PING 测试 IPV4

格式	AT+PING=[<-x>,<IP>
响应	+PING: <index> Reply from <IP>: time<time> ms TTL=<TTL> <tx_count> packets transmitted, <rx_count> received, <loss_count> loss[, average time <average_time> ms.] OK 或 ERROR
参数说明	<-x>: 参数类型 -n,count: 发送count指定的数据包数, 默认值为4 -t: Ping指定的主机, 直到AT+PING=-k停止 -w,timeout: 相邻两次ping包的时间间隔, 单位为毫秒 -l,size: 单次发送数据长度, 单位为字节, 默认48字节 -k: 停止ping包, -k后不带参数 <IP>: 目的主机IP地址 <index>: ping包序号 <time>: ping包耗时 <TTL>: 生存时间TTL <tx_count>: 发包数 <rx_count>: 收包数 <loss_count>: 丢包数 <average_time>: ping包平均耗时

知识点3 【指令实现STA功能开启】

启动STA模式>连接指定AP热点>并开启DHCP功能>查看IP>ping网关>关闭DHCP服务>停止STA

<code/>

AT+STARTSTA	- 启动STA模式
AT+SCAN	- 扫描周边AP
AT+SCANRESULT	- 显示扫描结果
AT+CONN="TP-LINK_A673",,2,"aaaaaaaaaa"	- 连接指定AP,
AT+STASTAT	- 查看连接结果
AT+DHCP=wlan0,1	- 通过DHCP向AP请求wlan0的IP地址
AT+IFCFG	- 查看模组接口IP
AT+PING=192.168.0.1	- 检查模组与网关的联通性,
AT+DHCP=wlan0,0	- 执行AT+STOPSTA前, 需先执行AT+DHCP=wlan0, 0关闭DHCP服务
AT+STOPSTA	- 停止 STA

知识点3 【指令实现STA功能开启】

操作演示



本节小结

本讲所学知识点有：

- 知识点1：STA概述
- 知识点2：相关指令介绍
- 知识点3：指令实现STA功能开启

第2节：代码实现开启STA功能

- 知识点1：接口描述
- 知识点2：开发流程
- 知识点3：案例源码

知识点1 【接口描述】

■ 驱动 STA 功能接口描述一览表

指令	描述
hi_wifi_sta_start	启动STA接口
hi_wifi_set_bandwidth	设置STA的带宽
hi_wifi_sta_set_reconnect_policy	设置STA接口自动重连配置。
hi_wifi_config_callback	配置事件回调函数的调用方式。
hi_wifi_register_event_callback	注册STA接口的事件回调函数。
hi_wifi_sta_scan	触发STA扫描。
hi_wifi_sta_advance_scan	执行带特定参数的扫描。
hi_wifi_sta_scan_results	获取STA扫描结果。
hi_wifi_sta_connect	触发STA连接Wi-Fi网络。
hi_wifi_sta_get_connect_info	获取STA连接的网络状态
netifapi_dhcp_start	启动DHCP客户端，获取IP地址。
netifapi_dhcp_stop	停止DHCP客户端。
hi_wifi_sta_disconnect	触发STA离开当前网络。
hi_wifi_sta_stop	关闭STA接口。

知识点2 【开发流程】

开发流程：

1. 调用hi_wifi_sta_start, 启动STA。
2. 调用hi_wifi_set_bandwidth, 设置STA带宽模式, 20M带宽可不用配置。
3. (可选, 根据需要配置) 调用hi_wifi_sta_set_reconnect_policy, 设置自动重连。
4. 调用hi_wifi_sta_scan (或调用hi_wifi_sta_advance_scan, 执行带参数扫描), 触发STA扫描。
5. 调用hi_wifi_sta_scan_results, 获取扫描结果。
6. 根据接入网络需求, 自定义筛选扫描结果, 调用hi_wifi_sta_connect, 进行连接。
7. 调用hi_wifi_sta_get_connect_info, 查询Wi-Fi连接状态。
8. 连接成功后, 调用netifapi_dhcp_start, 启动DHCP客户端, 获取IP地址。
9. 调用hi_wifi_sta_disconnctet, 离开当前连接的网络。
10. 调用netifapi_dhcps_stop, 停止DHCP客户端。
11. 调用hi_wifi_sta_stop, 关闭STA。

知识点3 【案例源码】

开启STA功能连接指定AP

<code/>

```
WifiErrorCode errCode;
WifiDeviceConfig apConfig = {};
int netId = -1;

// setup your AP params
strcpy(apConfig.ssid, "TP-LINK_A673");
strcpy(apConfig.preSharedKey, "aaaaaaaaaa");
apConfig.securityType = WIFI_SEC_TYPE_PSK;

errCode = EnableWifi();
errCode = AddDeviceConfig(&apConfig, &netId);
printf("AddDeviceConfig: %d\r\n", errCode);

errCode = ConnectTo(netId);
printf("ConnectTo(%d): %d\r\n", netId, errCode);
usleep(3000 * 1000);
```



知识点3 【案例源码】

开启STA功能连接指定AP

<code/>

```
// 联网业务开始
struct netif *iface = netifapi_netif_find("wlan0");
if (iface)
{
    err_t ret = netifapi_dhcp_start(iface);
    printf("netifapi_dhcp_start: %d\r\n", ret);

    usleep(2000 * 1000);
    ; // wait DHCP server give me IP
    ret = netifapi_netif_common(iface, dhcp_clients_info_show, NULL);
    printf("netifapi_netif_common: %d\r\n", ret);
}
usleep(5000*1000);
// 联网业务结束
Disconnect(); // disconnect with your AP
RemoveDevice(netId); // remove AP config
errCode = DisableWifi();
printf("DisableWifi: %d\r\n", errCode);
```



知识点3 【案例源码】

操作演示



本节小结

本讲所学知识点有：

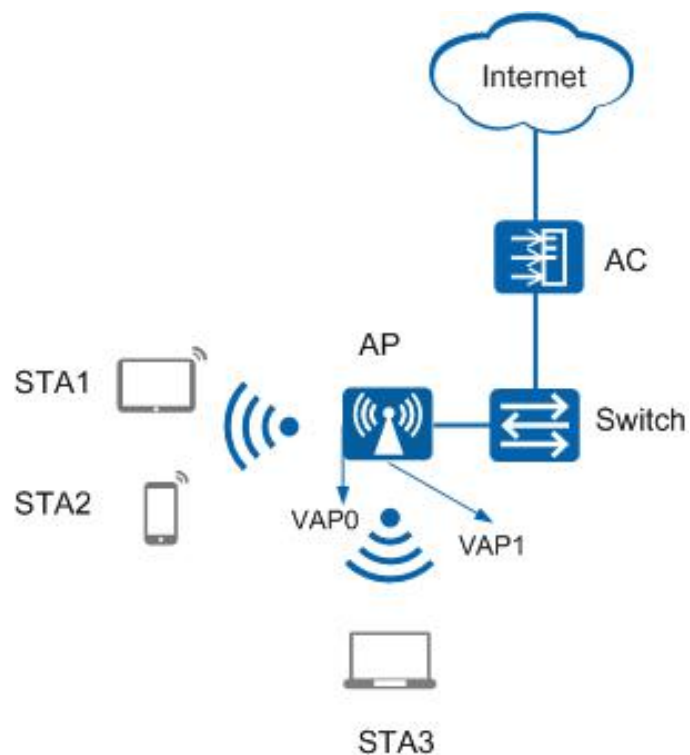
- 知识点1：接口描述
- 知识点2：开发流程
- 知识点3：案例源码

第3节：AT指令开启AP功能

- 知识点1：SoftAp概述
- 知识点2：相关指令介绍
- 知识点2：指令实现AP功能开启

知识点1 【SoftAp概述】

- SoftAp功能提供网络接入点供其他STA接入，并对接入的STA提供DHCP Server服务（DHCP Server服务控制一段IP地址范围，客户机登录服务器时就可以自动获得服务器分配的IP地址和子网掩码）



知识点2 【相关指令介绍】

AT+MAC MAC地址管理

格式	设置命令： AT+MAC=<MAC>	查询命令： AT+MAC?
响应	OK 或 ERROR	+MAC: <MAC> OK 或 ERROR
参数说明	<MAC>: MAC地址	-
示例	AT+MAC=90:2B:D2:E4:CE:28	AT+MAC?
注意	此命令在AT+STARTSTA/AT+STARTAP前下发有效。	

知识点2 【相关指令介绍】

AT+STARTAP 普通模式启动 SoftAP

格式	AT+STARTAP=<ssid>,<ssid_hide>,<chn>,<auth_type>[,<passwd>]
响应	OK 或 ERROR
参数说明	<p><ssid>: 服务集标识符, 即路由器名称, 参数需使用双引号</p> <p><ssid_hide>: 是否隐藏ssid</p> <p>0: 不隐藏</p> <p>1: 隐藏</p> <p><chn>: 信道号, 取值范围1 ~ 14</p> <p><auth_type>: 认证方式</p> <p>0: OPEN</p> <p>2: WPA2_PSK</p> <p>3: WPA_WPA2_PSK</p> <p><passwd>: 密码, 参数需使用双引号, 密码长度为8位或以上</p>
示例	AT+STARTAP="hisilicon",0,6,2,"123456789" AT+STARTAP="hisilicon",0,6,0
注意	<ul style="list-style-type: none">• <chn>不同区域取值范围有差异, 中国为1 ~ 13。• <auth_type>设置为OPEN时, 无<passwd>参数及参数前的逗号。• <ssid>和<passwd>内容包含特殊符号, 需使用\转义 (例如: ssid名称为"ab,c", 命令参数应为"ab\\,c"); 包含特殊符号"则使用\转义或不进行转义均可 (例如: ssid名称为"ab" c", 则命令参数可为"ab\\" c"或"ab" c")。

知识点2 【相关指令介绍】

AT+IFCFG 接口配置

格式	设置指令： AT +IFCFG=<ifname>,<IP>,netmask,<netmask>, gateway,<gateway> AT+IFCFG=<ifname>[,<switch>]	执行指令： AT+ IFCFG
响应	OK 或 ERROR	+IFCFG:<ifname>,ip=<IP>,netmask =<netmask>,gateway =<gateway>, ip6=<IP6>, HWaddr =<HWaddr>,MTU=<MTU value>, LinkStatus =<LinkStatus>, RunStatus =<RunStatus> OK 或 ERROR

参数说明	<ifname>: 网卡名称 <IP>: IP 地址 <netmask>: 子网掩码 <gateway>: 网关地址 <switch>: 网卡开关 up: 启用网卡 down: 停用网卡 <IP6>: IPV6 地址 <HWaddr>: 硬件地址 <MTU value>: 数据帧最大长度 <LinkStatus>: 网卡连接状态 0: 网卡没有连接 1: 网卡已连接 <RunStatus>: 网卡是否正在运行 0: 网卡没有运行 1: 网卡正在运行
示例	AT+IFCFG=ap0,192.168.3.1,netmask,255.255.255.0,gateway,192.168.3.2: 配置网卡ap0的IP、子网掩码、网关 AT+IFCFG=ap0,up: 启动网卡ap0 AT+IFCFG=ap0,down: 停用网卡ap0 AT+IFCFG: 查询网卡各类配置信息
注意	<ul style="list-style-type: none">启动STA/SOFTAP后，方可查询到有效<HWaddr>。配置IP地址时，需将<IP>紧跟<ifname>之后。启用/关闭网卡时，需将<switch>紧跟<ifname>之后。启用/关闭网卡和网卡的IP/ netmask/ gateway配置，不能在同一条命令中配置。

知识点2 【相关指令介绍】

AT+DHCPS dhcps 服务器端命令

格式	AT+DHCPS=<ifname>,<stat>
响应	OK 或 ERROR
参数说明	<ifname>: 网卡名称 <stat>: DHCPS开关 0: 停止 1: 启动
示例	AT+DHCPS=ap0,1
注意	SoftAP配置IP地址成功后，才能下发AT+DHCPS=ap0,1。

知识点3 【指令实现AP功能开启】

AT指令开启及停止AP功能示例

<code/>

```
AT+MAC=90:2B:D2:E4:CE:28
```

```
AT+STARTAP="hisilicon",0,6,2,"123456789"
```

```
AT+IFCFG=ap0,192.168.3.1,netmask,255.255.255.0,gateway,192.168.3.1
```

```
AT+DHCPS=ap0,1
```

-停止SoftAP 示例

```
AT+DHCPS=ap0,0
```

```
AT+STOPAP
```

知识点3 【指令实现AP功能开启】

操作演示



本节小结

本讲所学知识点有：

- 知识点1：SoftAp概述
- 知识点2：相关指令介绍
- 知识点2：指令实现AP功能开启

第4节：代码实现开启AP功能

- 知识点1：接口描述
- 知识点2：开发流程
- 知识点3：案例源码

知识点1 【接口描述】

■ 驱动 AP 功能接口描述一览表

指令	描述
hi_wifi_softap_start	hi_wifi_softap_start
hi_wifi_softap_set_protocol_mode	设置SoftAp协议模式。
hi_wifi_softap_get_protocol_mode	获取SoftAp协议模式。
hi_wifi_softap_set_beacon_period	设置SoftAp的beacon（被动式扫描也叫背景扫描）周期。
hi_wifi_softap_set_dtim_period	设置SoftAp的dtim（Delivery Traffic Indication Message传送交通指示信息）周期
hi_wifi_set_bandwidth	设置SoftAp的带宽模式。
netifapi_netif_set_add	设置SoftAp的DHCP 服务器的IP地址、子网掩码和网关参数。
netifapi_dhcps_start	启动SoftAp的DHCP服务器。
netifapi_dhcps_stop	停止SoftAp的DHCP服务器。
hi_wifi_softap_get_connected_sta	获取当前接入的STA信息。
hi_wifi_softap_deauth_sta	断开指定STA的连接。
hi_wifi_softap_stop	关闭SoftAp接口。

知识点2 【开发流程】

开发流程：

1. 配置SoftAp的网络参数：
 - 调用hi_wifi_softap_set_protocol_mode，设置协议模式。
 - 调用hi_wifi_softap_set_beacon_period，设置beacon周期。
 - 调用hi_wifi_softap_set_dtim_period，设置dtim周期。
2. 调用hi_wifi_softap_start，启动SoftAp。
3. 调用hi_wifi_set_bandwidth，设置SoftAp的带宽，20M带宽可不用配置。
4. 调用netifapi_netif_set_addr，配置DHCP服务器。
5. 调用netifapi_dhcps_start，启动DHCP服务器。
6. 调用netifapi_dhcps_stop，停止DHCP服务器。
7. 调用hi_wifi_softap_stop，关闭SoftAp。

知识点3 【案例源码】

开启AP功能

<code/>

```
int ret;
errno_t rc;
char ifname[WIFI_IFNAME_MAX_SIZE + 1] = {0};
int len = sizeof(ifname);
hi_wifi_softap_config hapd_conf = {0};

ip4_addr_t st_gw;
ip4_addr_t st_ipaddr;
ip4_addr_t st_netmask;

rc = memcpy_s(hapd_conf.ssid, HI_WIFI_MAX_SSID_LEN + 1, "Hispark-WiFi-IoT", 16);
rc = memcpy_s(hapd_conf.key, HI_WIFI_MAX_KEY_LEN + 1, "12345678", 8);
hapd_conf.authmode = HI_WIFI_SECURITY_WPA2PSK;
hapd_conf.channel_num = 1;
```

知识点3 【案例源码】

开启AP功能

<code/>

```
ret = hi_wifi_softap_start(&hapd_conf, ifname, &len);
```



```
g_lwip_netif = netifapi_netif_find(ifname);
```

```
IP4_ADDR(&st_gw, 192, 168, 10, 1);    /* input your IP for example: 192.168.1.1 */
```

```
IP4_ADDR(&st_ipaddr, 192, 168, 10, 1); /* input your netmask for example: 192.168.1.1 */
```

```
IP4_ADDR(&st_netmask, 255, 255, 255, 0); /* input your gateway for example: 255.255.255.0 */
```

```
netifapi_netif_set_addr(g_lwip_netif, &st_ipaddr, &st_netmask, &st_gw);
```

```
netifapi_dhcps_start(g_lwip_netif, 0, 0);
```


知识点3 【案例源码】

操作演示



本节小结

本讲所学知识点有：

- 知识点1：接口描述
- 知识点2：开发流程
- 知识点3：案例源码

本章总结

本章所学内容有：

- 第1节：AT指令开启STA功能
- 第2节：代码实现开启STA功能
- 第3节：AT指令开启AP功能
- 第4节：代码实现开启AP功能

任务挑战

挑战任务1：参考第2节内容，开启STA功能，并添加wifi扫描和结束打印功能

```
ConnectTo(0): 0
+NOTICE:SCANFINISH
+NOTICE:CONNECTED
netifapi_dhcp_start: 0

server :
    server_id : 192.168.0.1
    mask : 255.255.255.0, 1
    gw : 192.168.0.1
    T0 : 7200
    T1 : 3600
    T2 : 6300
clients <1> :
    mac_idx mac          addr          state  lease  tries  rto
    0      b4c9b9e2e2e6  192.168.0.107  10     0      1      2
netifapi_netif_common: 0
+NOTICE:DISCONNECTED
Disablewifi: 0
```

THANKS

更多学习视频，关注宅客学院.....

