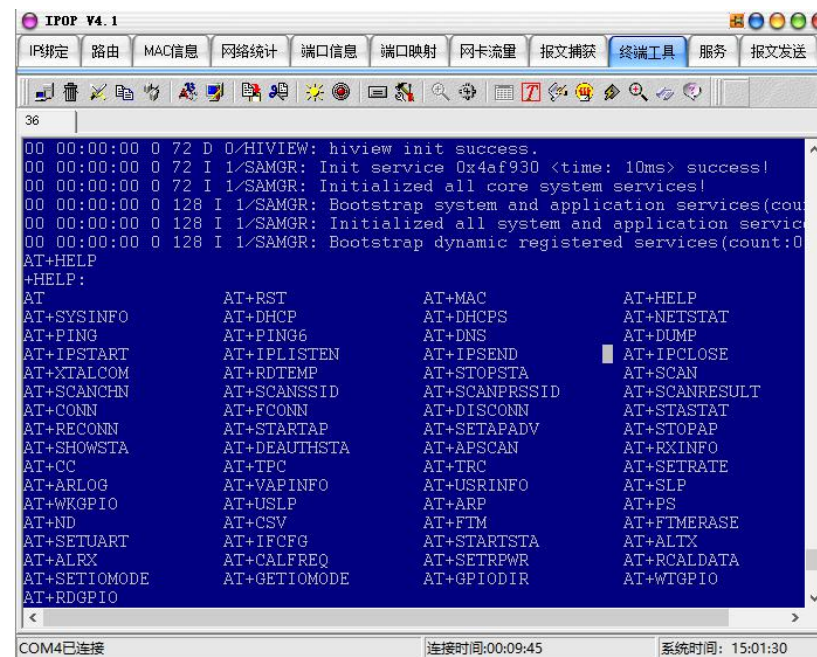


Harmony OS 智能硬件 入门系列课程 <快速上手>

快速掌握Hi3861开发板基础开发技巧

第 5 讲：Hi3861上交互命令AT分析及实现



本讲内容

- 第1节：AT指令说明
- 第2节：AT相关指令
- 第3节：使用场景示例
- 第4节：自定义AT命令

```
AT+HELP
+HELP:
AT
AT+SYSINFO
AT+PING
AT+IPSTART
AT+XTALCOM
AT+SCANCHN
AT+CONN
AT+RECONN
AT+SHOWSTA
AT+CC
AT+ARLOG
AT+WKGPI0
AT+ND
AT+SETUART
AT+ALRX
AT+SETIOMODE
AT+RDGPI0
OK
AT+RST
AT+DHCP
AT+PING6
AT+IPLISTEN
AT+RDTEMP
AT+SCANSSID
AT+FCONN
AT+STARTAP
AT+DEAUTHSTA
AT+TPC
AT+VAPINFO
AT+USLP
AT+CSV
AT+IFCFG
AT+CALFREQ
AT+GETIOMODE
AT+MAC
AT+DHCP
AT+DNS
AT+IPSEND
AT+STOPSTA
AT+SCANPRSSID
AT+DISCONN
AT+SETAPADV
AT+APSCAN
AT+TRC
AT+USRINFO
AT+ARP
AT+FTM
AT+STARTSTA
AT+SETRPWR
AT+GPIODIR
AT+HELP
AT+NETSTAT
AT+DUMP
AT+IPCLOSE
AT+SCAN
AT+SCANRESULT
AT+STASTAT
AT+STOPAP
AT+RXINFO
AT+SETRATE
AT+SLP
AT+PS
AT+FTMERASE
AT+ALTX
AT+RCALDATA
AT+WIGPI0
```

本讲目标

- 1、了解AT指令分类
- 2、掌握相关指令使用方法
- 3、了解AT指令使用场景
- 4、掌握自定义AT命令添加方法

```
AT+HELP
+HELP:
AT
AT+SYSINFO
AT+PING
AT+IPSTART
AT+XTALCOM
AT+SCANCHN
AT+CONN
AT+RECONN
AT+SHOWSTA
AT+CC
AT+ARLOG
AT+WKGPI0
AT+ND
AT+SETUART
AT+ALRX
AT+SETIOMODE
AT+RDGPI0
OK
AT+RST
AT+DHCP
AT+PING6
AT+IPLISTEN
AT+RDTEMP
AT+SCANSSID
AT+FCNN
AT+STARTAP
AT+DEAUTHSTA
AT+TPC
AT+VAPINFO
AT+USLP
AT+CSV
AT+IFCFG
AT+CALFREQ
AT+GETIOMODE
AT+MAC
AT+DHCP
AT+DNS
AT+IPSEND
AT+STOPSTA
AT+SCANPRSSID
AT+DISCONN
AT+SETAPADV
AT+APSCAN
AT+TRC
AT+USRINFO
AT+ARP
AT+FTM
AT+STARTSTA
AT+SETRPWR
AT+GPIODIR
AT+HELP
AT+NETSTAT
AT+DUMP
AT+IPCLOSE
AT+SCAN
AT+SCANRESULT
AT+STASTAT
AT+STOPAP
AT+RXINFO
AT+SETRATE
AT+SLP
AT+PS
AT+FTMERASE
AT+ALT
AT+RCALDATA
AT+WIGPI0
```

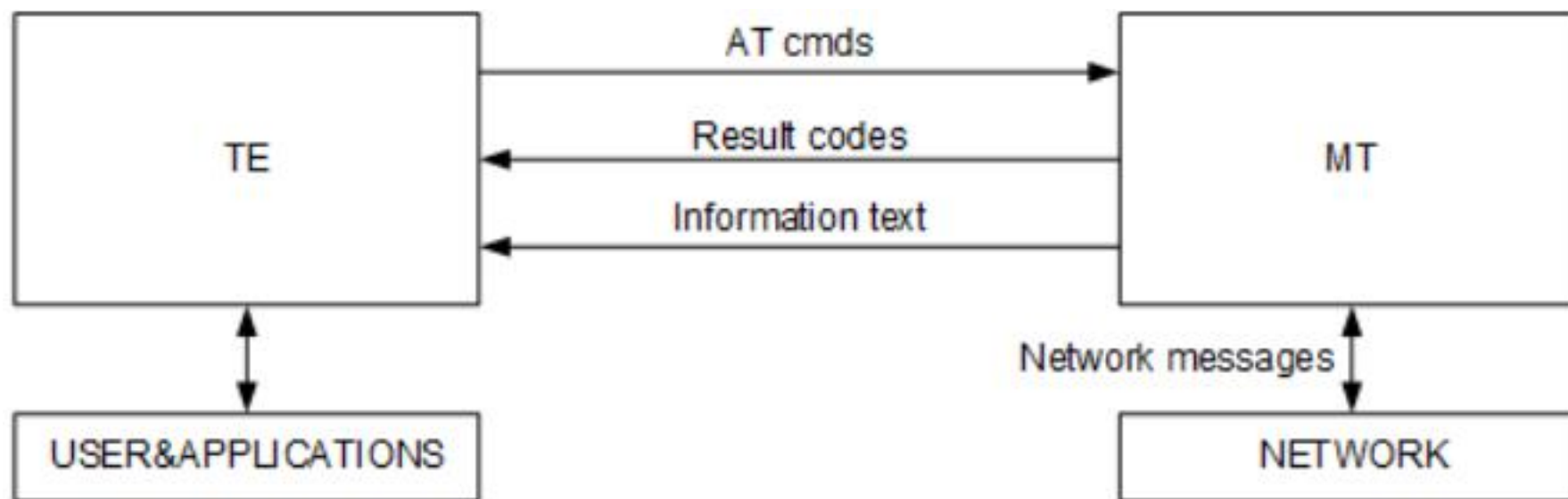
第1节：AT指令说明

- 知识点1：命令介绍
- 知识点2：指令类型
- 知识点3：注意事项

```
AT+HELP
+HELP:
AT
AT+SYSINFO
AT+PING
AT+IPSTART
AT+XTALCOM
AT+SCANCHN
AT+CONN
AT+RECONN
AT+SHOWSTA
AT+CC
AT+ARLOG
AT+WKGPI0
AT+ND
AT+SETUART
AT+ALRX
AT+SETIOMODE
AT+RDGPI0
OK
AT+RST
AT+DHCP
AT+PING6
AT+IPLISTEN
AT+RDTEMP
AT+SCANSSID
AT+FCOON
AT+STARTAP
AT+DEAUTHSTA
AT+TPC
AT+VAPINFO
AT+USLP
AT+CSV
AT+IFCFG
AT+CALFREQ
AT+GETIOMODE
AT+MAC
AT+DHCP
AT+DNS
AT+IPSEND
AT+STOPSTA
AT+SCANPRSSID
AT+DISCONN
AT+SETAPADV
AT+APSCAN
AT+TRC
AT+USRINFO
AT+ARP
AT+FTM
AT+STARTSTA
AT+SETRPWR
AT+GPIODIR
AT+HELP
AT+NETSTAT
AT+DUMP
AT+IPCLOSE
AT+SCAN
AT+SCANRESULT
AT+STASTAT
AT+STOPAP
AT+RXINFO
AT+SETRATE
AT+SLP
AT+PS
AT+FTMERASE
AT+ALTX
AT+RCALDATA
AT+WIGPI0
```

知识点1 【命令介绍】

- AT命令用于TE（例如：PC等用户终端）和MT（例如：移动台等移动终端）之间控制信息的交互



知识点2 【指令类型】

■ AT指令类型

类型	格式	用途
测试指令	AT+<cmd>=?	该命令用于查询设置指令的参数以及取值范围。
查询指令	AT+<cmd>?	该命令用于返回参数的当前值。
设置指令	AT+<cmd>=<parameter>	设置参数值或执行。
执行指令	AT+<cmd>	用于执行本指令的功能。

知识点3 【注意事项】

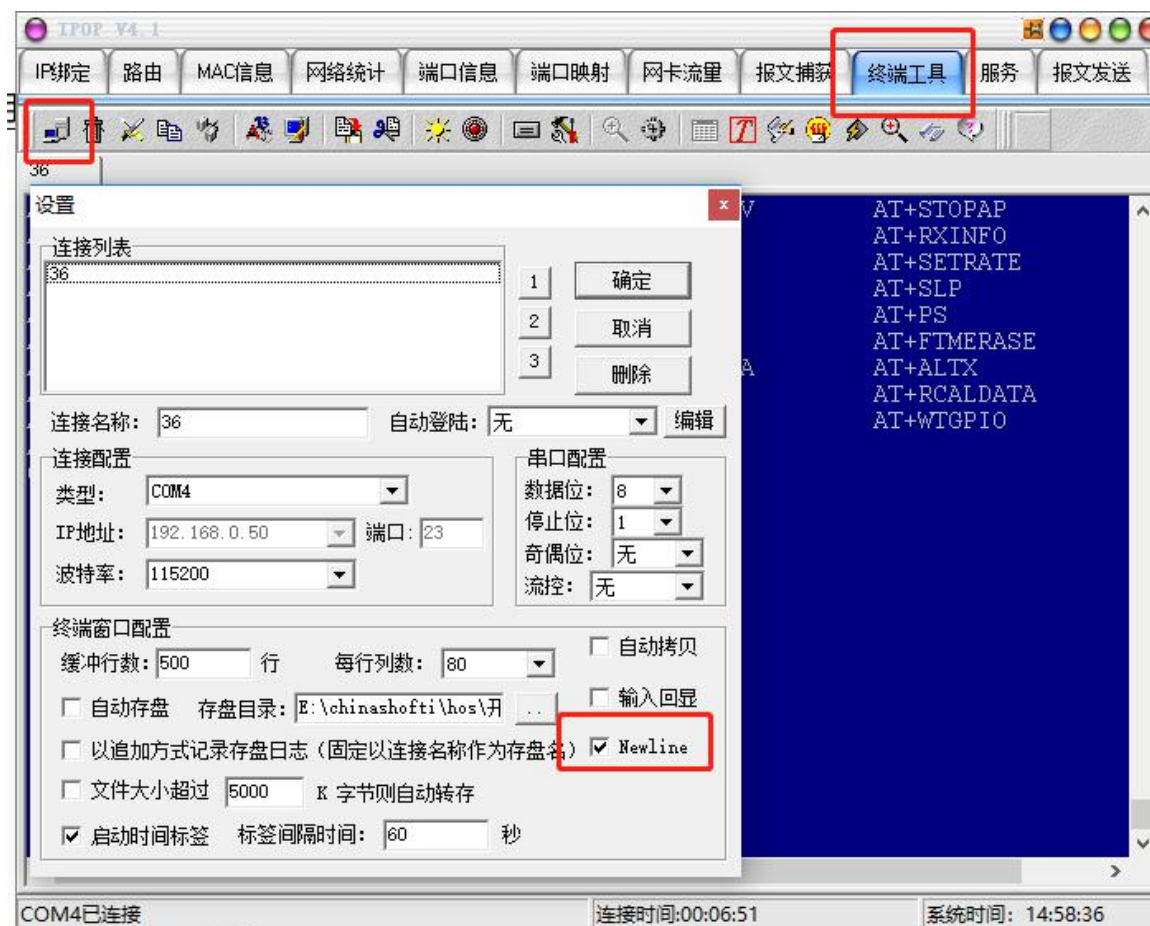
■ 注意事项：

- 不是每一条指令都具备上述4种类型的命令。
- 文档中有而当前软件版本不支持的AT指令会返回ERROR:TBD。
- 双引号表示字符串数据"string"，例如：AT+SCANSSID="hisilicon"。
- 串口通信默认：波特率为115200、8个数据位、1个停止位、无校验。
- []内为可选值，参数可选。
- 命令中的参数以“,”作为分隔符，除双引号括起来的字符串参数外，不支持参数本身带“,”。
- AT指令中的参数不能有多余的空格。
- AT指令必须大写，且必须以回车换行符作为结尾（CR LF），部分串口工具在用户敲击键盘回车键时只有回车符（CR）没有换行符（LF），导致AT指令无法识别，如需使用串口工具手动输入AT指令，需在串口工具中将回车键设置为回车符（CR）+换行符（LF）。以IPOP V4.1和SecureCRT8.1为例



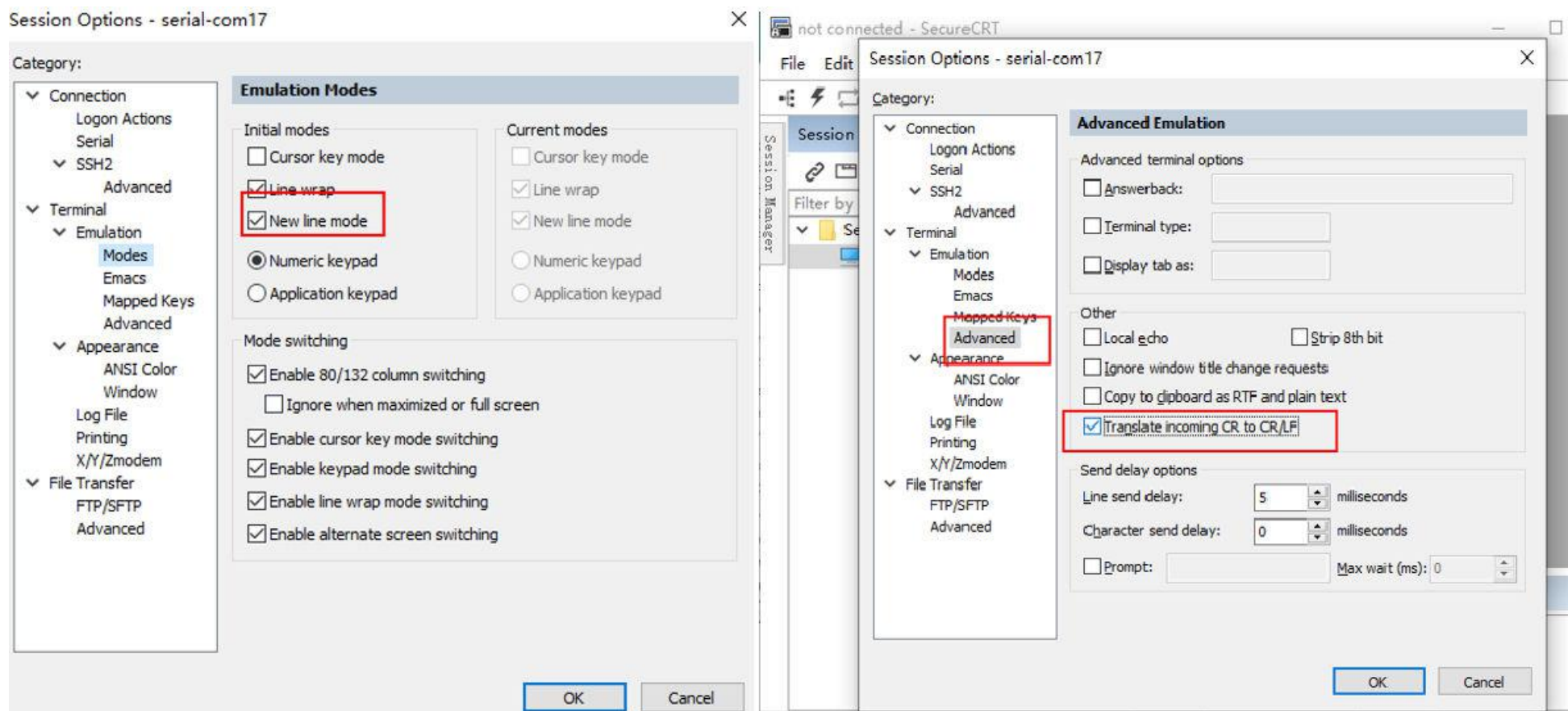
知识点3 【注意事项】

■ IPOP V4.1 CR+LF 设置示例



知识点3 【注意事项】

■ SecureCRT8.1 CR+LF 设置示例



本节小结

本讲所学知识点有：

- 知识点1：命令介绍
- 知识点2：指令类型
- 知识点3：注意事项

```
AT+HELP
+HELP:
AT
AT+SYSINFO
AT+PING
AT+IPSTART
AT+XTALCOM
AT+SCANCHN
AT+CONN
AT+RECONN
AT+SHOWSTA
AT+CC
AT+ARLOG
AT+WKGPIO
AT+ND
AT+SETUART
AT+ALRX
AT+SETIOMODE
AT+RDGPIO
OK
AT+RST
AT+DHCP
AT+PING6
AT+IPLISTEN
AT+RDTEMP
AT+SCANSSID
AT+FCONN
AT+STARTAP
AT+DEAUTHSTA
AT+TPC
AT+VAPINFO
AT+USLP
AT+CSV
AT+IFCFG
AT+CALFREQ
AT+GETIOMODE
AT+MAC
AT+DHCPS
AT+DNS
AT+IPSEND
AT+STOPSTA
AT+SCANPRSSID
AT+DISCONN
AT+SETAPADV
AT+APSCAN
AT+TRC
AT+USRINFO
AT+ARP
AT+FTM
AT+STARTSTA
AT+SETRPWR
AT+GPIODIR
AT+HELP
AT+NETSTAT
AT+DUMP
AT+IPCLOSE
AT+SCAN
AT+SCANRESULT
AT+STASTAT
AT+STOPAP
AT+RXINFO
AT+SETRATE
AT+SLP
AT+PS
AT+FTMERASE
AT+ALTx
AT+RCALDATA
AT+WTGPIO
```

第2节：AT相关指令

- 知识点1：通用AT指令
- 知识点2：STA相关 AT指令
- 知识点3：SoftAP相关 AT指令
- 知识点4：TCP/IP相关 AT指令
- 知识点5：测试调试相关AT指令
- 知识点6：IO相关AT指令
- 知识点7：安全存储相关AT指令

```
AT+HELP
+HELP:
AT
AT+SYSINFO
AT+PING
AT+IPSTART
AT+XTALCOM
AT+SCANCHN
AT+CONN
AT+RECONN
AT+SHOWSTA
AT+CC
AT+ARLOG
AT+WKGPIIO
AT+ND
AT+SETUART
AT+ALRX
AT+SETIOMODE
AT+RDGPIIO
OK
AT+RST
AT+DHCP
AT+PING6
AT+IPLISTEN
AT+RDTEMP
AT+SCANSSID
AT+FCONN
AT+STARTAP
AT+DEAUTHSTA
AT+TPC
AT+VAPINFO
AT+USLP
AT+CSV
AT+IFCFG
AT+CALFREQ
AT+GETIOMODE
AT+MAC
AT+DHCP
AT+DNS
AT+IPSEND
AT+STOPSTA
AT+SCANPRSSID
AT+DISCONN
AT+SETAPADV
AT+APSCAN
AT+TRC
AT+USRINFO
AT+ARP
AT+FTM
AT+STARTSTA
AT+SETRPWR
AT+GPIODIR
AT+HELP
AT+NETSTAT
AT+DUMP
AT+IPCLOSE
AT+SCAN
AT+SCANRESULT
AT+STASTAT
AT+STOPAP
AT+RXINFO
AT+SETRATE
AT+SLP
AT+PS
AT+FTMERASE
AT+ALT
AT+RCALDATA
AT+WKGPIIO
```

知识点1 【通用AT指令】

■ 通用AT指令一览表

指令	描述
AT	测试AT功能
AT+HELP	查看当前可用AT命令
AT+MAC	MAC地址管理
AT+IPERF	性能测试
AT+SYSINFO	查看系统信息
AT+PING	测试IPV4网络连接
AT+PING6	测试IPV6网络连接
AT+DNS	设置单板dns服务器地址
AT+NETSTAT	查看网络状态
AT+RST	复位单板
AT+CSV	查看软件版本
AT+DHCP	dhcp客户端命令

指令	描述
AT+DHCP	dhcp服务器端命令
AT+IFCFG	接口配置
AT+CC	设置国家码
AT+DUMP	读取最近一次异常信息
AT+ARP	arp offload设置
AT+SLP	系统低功耗设置
AT+PS	Wi-Fi低功耗设置
AT+WKGPIO	设置浅睡、深睡模式GPIO唤醒源
AT+USLP	进入超深睡模式
AT+SETUART	配置串口功能
AT+XTALCOM	获取晶振频偏补偿系数

知识点2 【STA相关 AT指令】

■ STA相关AT指令一览表

指令	描述
AT+STARTSTA	启动STA
AT+STOPSTA	关闭STA
AT+RECONN	配置重连策略
AT+SCAN	发起STA扫描
AT+SCANCHN	指定信道扫描
AT+SCANSSID	指定ssid扫描
AT+SCANPRSSID	指定ssid前缀扫描
AT+SCANRESULT	查看STA扫描结果
AT+CONN	发起与AP的连接
AT+FCONN	发起与AP的快速连接
AT+DISCONN	断开与AP的连接
AT+STASTAT	查看STA状态
AT+PBC	wps pbc连接
AT+PIN	wps_pin 连接

知识点3 【SoftAP相关 AT指令】

■ SoftAP相关 AT指令一览表

指令	描述
AT+STARTAP	普通模式启动SoftAP
AT+SETAPADV	配置SoftAP启动参数
AT+STOPAP	停止SoftAP
AT+APSCAN	启动SoftAP扫描
AT+SHOWSTA	AP显示当前连接的STA信息
AT+DEAUTHSTA	AP断开STA连接

知识点4 【TCP/IP相关 AT指令】

■ TCP/IP相关 AT指令一览表

指令	描述
AT+IPSTART	创建socket, TCP协议发起连接
AT+IPSEND	发送TCP/UDP数据
AT+IPLISTEN	启动TCP监听
AT+IPCLOSE	删除socket, TCP协议断开连接
+IPD	收到对端TCP/UDP数据后的主动上报

知识点5 【测试调试相关AT指令】

■ 测试调试相关AT指令一览表

指令	描述
AT+ALTX	设置常发功能
AT+ALRX	设置常收功能
AT+RXINFO	查询常收
AT+TPC	发送功率自动控制
AT+SETRPWR	设置速率功率
AT+CALFREQ	常温频偏补偿
AT+RCALDATA	查询产测补偿信息

指令	描述
AT+TRC	发送速率自动控制
AT+SETRATE	设置发送速率
AT+ARLOG	设置是否输出帧速率log
AT+VAPINFO	输出VAP日志信息
AT+USRINFO	输出用户日志信息
AT+FTM	切换产测/业务模式
AT+FTMERASE	擦除产测镜像

知识点6 【IO相关AT指令】

■ IO相关AT指令一览表

指令	描述
AT+SETIOMODE	设置IO工作模式
AT+GETIOMODE	查询IO工作模式
AT+GPIODIR	设置GPIO工作为输入或输出
AT+WTGPIO	设置GPIO的输出电平
AT+RDGPIO	读取GPIO的电平状态

知识点7 【安全存储相关AT指令】

■ 安全存储相关AT指令一览表

指令	描述
AT+GCONNKEY	生成加密连接参数所需的TEE_HUKS加密密钥
AT+SCONN	发起与AP的连接，并将连接参数通过TEE_HUKS进行加密存储
AT+SRCONN	通过TEE_HUKS解密连接参数，并发起与AP的连接
AT+GCERTKEY	生成加密证书/密钥数据所需的TEE_HUKS加密密钥
AT+CERTENC	通过TEE_HUKS加密证书/密钥数据
AT+CERTDEC	通过TEE_HUKS解密证书/密钥数据

本节小结

本讲所学知识点有：

- 知识点1：通用AT指令
- 知识点2：STA相关 AT指令
- 知识点3：SoftAP相关 AT指令
- 知识点4：TCP/IP相关 AT指令
- 知识点5：测试调试相关AT指令
- 知识点6：IO相关AT指令
- 知识点7：安全存储相关AT指令

```
AT+HELP
+HELP:
AT
AT+SYSINFO
AT+PING
AT+IPSTART
AT+XTALCOM
AT+SCANCHN
AT+CONN
AT+RECONN
AT+SHOWSTA
AT+CC
AT+ARLOG
AT+WKGPI0
AT+ND
AT+SETUART
AT+ALRX
AT+SETIOMODE
AT+RDGPI0
OK
AT+RST
AT+DHCP
AT+PING6
AT+IPLISTEN
AT+RDTEMP
AT+SCANSSID
AT+FCONN
AT+STARTAP
AT+DEAUTHSTA
AT+TPC
AT+VAPINFO
AT+USLP
AT+CSV
AT+IFCFG
AT+CALFREQ
AT+GETIOMODE
AT+MAC
AT+DHCPS
AT+DNS
AT+IPSEND
AT+STOPSTA
AT+SCANPRSSID
AT+DISCONN
AT+SETAPADV
AT+APSCAN
AT+TRC
AT+USRINFO
AT+ARP
AT+FTM
AT+STARTSTA
AT+SETRPWR
AT+GPIODIR
AT+HELP
AT+NETSTAT
AT+DUMP
AT+IPCLOSE
AT+SCAN
AT+SCANRESULT
AT+STASTAT
AT+STOPAP
AT+RXINFO
AT+SETRATE
AT+SLP
AT+PS
AT+FTMERASE
AT+ALTx
AT+RCALDATA
AT+WTGPI0
```

第3节：使用场景示例

- 使用场景1：启动/ 停止 SoftAP
- 使用场景2：启动/ 停止 STA

使用场景1 【启动/ 停止 SoftAP】

- 示例1：启动 SoftAP
- 示例2：停止 SoftAP

使用场景1 【启动/ 停止 SoftAP】

示例1：启动 SoftAP

<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,192.168.3.2
```

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

注意：设置MAC地址命令可选，如果不设置则使用随机MAC；设置的MAC地址为STA的地址，SoftAP的地址为STA的地址+1

使用场景1 【启动/ 停止 SoftAP】

示例1：停止 SoftAP

<code/>

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

```
AT+STOPAP
```

使用场景2 【启动/ 停止 STA】

- 示例1：启动 STA
- 示例2：停止 STA

使用场景2 【启动/ 停止 STA】

示例1：启动 STA

<code/>

AT+STARTSTA

AT+CONN="TP-LINK_A673",,2,"aaaaaaaaaa"

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,

使用场景2 【启动/ 停止 STA】

示例1：停止 STA

<code/>

```
AT+DHCP=wlan0,0
```

```
AT+STOPSTA
```


本节小结

本讲所学知识点有：

- 使用场景1：启动/ 停止 SoftAP
- 使用场景2：启动/ 停止 STA

第4节：自定义AT指令

- 知识点1：AT指令源码分析
- 知识点2：添加一条通用AT指令
- 知识点3：在自己的工程中注册AT指令

知识点1 【AT指令源码分析】

- AT指令初始化及注册，位于vendor\hisi\hi3861\hi3861\app\wifiiot_app\src\app_main.c的app_main(hi_void)函数第453行到458行

```
#if defined(CONFIG_AT_COMMAND) || defined(CONFIG_FACTORY_TEST_MODE)
    ret = hi_at_init();
    if (ret == HI_ERR_SUCCESS) {
        hi_at_sys_cmd_register();//注册AT指令
    }
#endif
```

- 在vendor\hisi\hi3861\hi3861\components\at\src\hi_at.c的hi_at_sys_cmd_register中完成相关指令注册

```
    hi_at_general_cmd_register();
#ifdef CONFIG_FACTORY_TEST_MODE
    hi_at_sta_cmd_register();
    hi_at_softap_cmd_register();
#endif
```

知识点1 【AT指令源码分析】

- 在这些注册函数中都是调用hi_at_register_cmd函数完成AT指令注册

```
/**
 * @param cmd_tbl :命令表, const at_cmd_func g_at_general_func_tbl[] = { { "", 0, HI_NULL, HI_NULL, HI_NULL, (at_call_back_func)at_exe_at_cmd}}
 * @param cmd_num : 命令表中命令的个数 ,1
 */

hi_u32 hi_at_register_cmd(HI_CONST at_cmd_func *cmd_tbl, hi_u16 cmd_num);
```

- at_com_func 结构体原型

```
typedef struct {
    hi_char *at_cmd_name; //AT 指令名。前面省略 AT, 如"+TEST"
    hi_s8 at_cmd_len; // at_cmd_name的长度, 如"+TEST",为5
    at_call_back_func at_test_cmd; //测试时调用的回调函数,
    at_call_back_func at_query_cmd; //查询时调用的回调函数
    at_call_back_func at_setup_cmd; //设置时调用的回调函数
    at_call_back_func at_exe_cmd; //运行时调用的回调函数
} at_cmd_func;
```

知识点2 【添加一条通用AT指令】

实现步骤：

1. 创建AT指令对应的回调函数
2. 在通用指令列表中添加一个指令
3. 编译测试

知识点2 【添加一条通用AT指令】

步骤1：创建AT指令对应的回调函数

<code/>

```
hi_u32 at_setup_mytest_cmd(hi_s32 argc, const hi_char *argv[])
{
    if(argc>0)
        hi_at_printf("at_setup_mytest_cmd ,argv[0]:%s\r\n",argv[0]);
    return HI_ERR_SUCCESS;
}
hi_u32 at_exe_mytest_cmd(hi_s32 argc, const hi_char *argv[])
{
    hi_at_printf("at_setup_mytest_cmd \r\n");
    return HI_ERR_SUCCESS;
}
```


知识点2 【添加一条通用AT指令】

步骤2：在通用指令列表中添加一个指令

<code/>

```
const at_cmd_func g_at_general_func_tbl[] = {  
    { "", 0, HI_NULL, HI_NULL, HI_NULL, (at_call_back_func)at_exe_at_cmd},  
    {"+MYTEST", 7, HI_NULL, HI_NULL, (at_call_back_func)at_setup_mytest_cmd, (at_call_back_func)at_exe_mytest_cmd},  
  
    //省略其他指令  
}
```

知识点2 【添加一条通用AT指令】

步骤3：编译测试

```
00 00:00:00 0 196 D 0/HIVIEW: hilog init success.
00 00:00:00 0 196 D 0/HIVIEW: log limit init success.
00 00:00:00 0 196 I 1/SAMGR: Bootstrap core services(count:3).
00 00:00:00 0 196 I 1/SAMGR: Init service:0x4ae984 TaskPool:0xfa224
00 00:00:00 0 196 I 1/SAMGR: Init service:0x4ae9a8 TaskPool:0xfa894
00 00:00:00 0 196 I 1/SAMGR: Init service:0x4aeab8 TaskPool:0xfaa54
00 00:00:00 0 228 I 1/SAMGR: Init service 0x4ae9a8 <time: 0ms> success!
00 00:00:00 0 128 I 1/SAMGR: Init service 0x4ae984 <time: 0ms> success!
00 00:00:00 0 72 D 0/HIVIEW: hiview init success.
00 00:00:00 0 72 I 1/SAMGR: Init service 0x4aeab8 <time: 0ms> success!
00 00:00:00 0 72 I 1/SAMGR: Initialized all core system services!
00 00:00:00 0 128 I 1/SAMGR: Bootstrap system and application services(count:0).
00 00:00:00 0 128 I 1/SAMGR: Initialized all system and application services!
00 00:00:00 0 128 I 1/SAMGR: Bootstrap dynamic registered services(count:0).
AT+MYTEST=AAA DDD BB
at_setup_mytest_cmd ,argv[0]:AAA DDD BB

AT+MYTEST=AAA,BBBCCC,CCC
at_setup_mytest_cmd ,argv[0]:AAA
```

知识点2 【添加一条通用AT指令】

操作演示



知识点3 【在自己的工程中注册AT指令】

实现步骤：

1. 创建工程目录chapter_05、at_demo.c文件并创建AT指令对应的回调函数
2. 创建指令列表中并注册
3. 编译测试

知识点3 【在自己的工程中注册AT指令】

步骤1：创建工程目录chapter_05、at_demo.c文件并创建AT指令对应的回调函数

<code/>

```
#include <stdio.h>
#include <unistd.h>
#include "ohos_init.h"
#include "cmsis_os2.h"
#include <at.h>
#include <hi_at.h>
hi_u32 at_exe_myproject_cmd(void)
{
    hi_at_printf("at_exe_myproject_cmd");
    return HI_ERR_SUCCESS;
}
```

知识点3 【在自己的工程中注册AT指令】

步骤2：创建指令列表中并注册

<code/>

```
const at_cmd_func g_at_test_func_tbl[] = {  
    {"+MYPROJECT", 10, HI_NULL, HI_NULL, HI_NULL, (at_call_back_func)at_exe_myproject_cmd},  
};  
  
void AtExampleEntry(void)  
{  
    hi_at_register_cmd(g_at_test_func_tbl, sizeof(g_at_test_func_tbl) / sizeof(g_at_test_func_tbl[0]));  
}  
  
SYS_RUN(AtExampleEntry);
```

知识点3 【在自己的工程中注册AT指令】

步骤3：编译测试

```
AT+HELP
+HELP:
AT          AT+MYTEST      AT+RST      AT+MAC
AT+HELP      AT+SYSINFO    AT+DHCP     AT+DHCPs
AT+NETSTAT   AT+PING      AT+PING6    AT+DNS
AT+DUMP      AT+IPSTART   AT+IPLISTEN AT+IPSEND
AT+IPCLOSE   AT+XTALCOM   AT+RDTEMP   AT+STOPSTA
AT+SCAN      AT+SCANCHN   AT+SCANSSID AT+SCANPRSSID
AT+SCANRESULT AT+CONN      AT+FCONN    AT+DISCONN
AT+STASTAT   AT+RECONN    AT+STARTAP  AT+SETAPADV
AT+STOPAP    AT+SHOWSTA   AT+DEAUTHSTA AT+APSCAN
AT+RXINFO    AT+CC        AT+TPC      AT+TRC
AT+SETRATE   AT+ARLOG     AT+VAPINFO  AT+USRINFO
AT+SLP       AT+WKGPIIO   AT+USLP     AT+ARP
AT+PS        AT+ND        AT+CSV      AT+FTM
AT+FTMERASE  AT+SETUART   AT+IFCFG    AT+STARTSTA
AT+ALTX      AT+ALRX      AT+CALFREQ  AT+SETRPWR
AT+RCALDATA  AT+SETIOMODE AT+GETIOMODE AT+GPIODIR
AT+WTGPIIO   AT+RDGPIIO   AT+MYPROJECT
OK

AT+MYPROJECT
at_exe_myproject_cmd
```

知识点3 【在自己的工程中注册AT指令】

操作演示



本节小结

本讲所学知识点有：

- 知识点1：AT指令源码分析
- 知识点2：添加一条通用AT指令
- 知识点3：在自己的工程中注册AT指令

本讲总结

本章所学内容有：

- 第1节：AT指令说明
- 第2节：AT相关指令
- 第3节：使用场景示例
- 第4节：自定义AT命令

任务挑战

挑战任务：添加一个指令实现计算两个整数的和功能

```
AT+HELP
+HELP:
AT          AT+MYTEST      AT+RST      AT+MAC
AT+HELP      AT+SYSINFO    AT+DHCP     AT+DHCPs
AT+NETSTAT   AT+PING      AT+PING6    AT+DNS
AT+DUMP      AT+IPSTART   AT+IPLISTEN AT+IPSEND
AT+IPCLOSE   AT+XTALCOM   AT+RDTEMP   AT+STOPSTA
AT+SCAN      AT+SCANCHN   AT+SCANSSID AT+SCANPRSSID
AT+SCANRESULT AT+CONN      AT+FCONN    AT+DISCONN
AT+STASTAT   AT+RECONN    AT+STARTAP  AT+SETAPADV
AT+STOPAP    AT+SHOWSTA   AT+DEAUTHSTA AT+APSCAN
AT+RXINFO    AT+CC        AT+TPC      AT+TRC
AT+SETRATE   AT+ARLOG     AT+VAPINFO  AT+USRINFO
AT+SLP       AT+WKGPIIO   AT+USLP     AT+ARP
AT+PS        AT+ND        AT+CSV      AT+FTM
AT+FTMERASE  AT+SETUART   AT+IFCFG    AT+STARTSTA
AT+ALTX      AT+ALRX      AT+CALFREQ  AT+SETRPWR
AT+RCALDATA  AT+SETIOMODE AT+GETIOMODE AT+GPIODIR
AT+WTGPIIO   AT+RDGPIIO   AT+MYPROJECT
OK

AT+MYPROJECT
at_exe_myproject_cmd
```

THANKS

更多学习视频，关注宅客学院.....

