# 1. 环境准备

硬件准备

小熊派开发板

BearPi-IoT

ESP8266通信模组

ESP8266通信模组

软件准备

QCOM串口助手

QCOM串口助手

网络调试助手

网络调试助手

文档准备

ESP8266 AT指令集

此文档来自于乐鑫官方！阅读本教程时，关于AT指令的详细说明请参考该文档！

切换开关

小熊派开发板右上角的开关拨到AT-PC一端，则模组直接与PC相连，方便调试。

所有工具和文档均在『小熊派开源社区』公众号回复“通信模组”获取！

# 2. 基础AT指令

AT

指令：AT

功能：测试AT指令功能是否正常

示例：

AT

OK

AT+GMR

指令：AT+GMR

功能：查询模组固件版本信息

示例：

AT+GMR

AT version:1.3.0.0(Jul 14 2016 18:54:01)

SDK version:2.0.0(5a875ba)

v1.0.0.3

Mar 13 2018 09:37:06

OK

AT+RST

指令：AT+RST

功能：软复位模组

示例：

AT+RST

OK

ets Jan 8 2013,rst cause:2, boot mode:(3,6)

load 0x40100000, len 2408, room 16

tail 8

chksum 0xe5

load 0x3ffe8000, len 776, room 0

tail 8

chksum 0x84

load 0x3ffe8310, len 632, room 0

tail 8

chksum 0xd8

csum 0xd8

2nd boot version : 1.6

SPI Speed : 40MHz

SPI Mode : QIO

SPI Flash Size & Map: 32Mbit(512KB+512KB)

jump to run user1 @ 1000

WIFI DISCONNECT

# 3. 基于 TCP 协议连接远程服务器通信实例

## 3.1. 配置WIFI模式

使用下面的命令设置模组的工作模式为 softAP 与 Station 模式共存：

AT+CWMODE=3

示例：

AT+CWMODE=3

OK

softAP模式下，ESP8266模组自身作为一个WIFI热点，允许其他设备连接此热点；Station模式下，ESP8266模组作为一个设备去连接其他的WIFI热点。

## 3.2. 连接可以上网的路由器

使用下面的命令将模组连接到一个可以上网的无线路由器上，或者可以正常上网的手机热点也可以，其中SSID是热点名称，password是热点密码：

AT+CWJAP="SSID","password"

示例：

AT+CWJAP="FAST\_88A6","12345678"

WIFI CONNECTED

WIFI GOT IP

OK

## 3.3. 查询设备的ip地址

连接路由器成功之后，使用下面的命令查询模组获取的ip地址，查询出的ip有两种，APIP是模组自身作为热点提供的网关ip，另一个STAIP就是模组连接路由器自动获取到的ip地址：

AT+CIFSR

示例：

AT+CIFSR

+CIFSR:APIP,"192.168.4.1"

+CIFSR:APMAC,"de:4f:22:5e:90:b7"

+CIFSR:STAIP,"192.168.0.101"

+CIFSR:STAMAC,"dc:4f:22:5e:90:b7"

OK

## 3.4. 连接远程TCP服务器

首先我们需要搭建一个TCP服务器，有两种方式：

在服务器上使用Python、Java、C#等语言自行编写服务器程序；

在本地PC上使用网络调试助手开启TCP服务器；

这里我们使用第二种方式，使用网络调试助手工具开启一个TCP服务器，具体步骤如下：

首先保证PC与模组连接到的是同一台路由器，在cmd命令行中使用Ping命令测试网络是否是通的：

ping <第3.3步获取到的模组ip地址>

示例：

测试PC和模组之间网络是否通畅

确保模组与PC之间可以ping通之后，开启TCP服务器：

创建服务器

接下来填写TCP服务器的监听端口，范围0-65535，注意避开21(FTP)、22(SSH)、80(HTTP)、431(HTTPS)端口即可，这里我使用9999作为测试：

填写TCP服务器监听端口

创建成功之后，如图：

创建成功界面

接下来还需要关闭Windows Defender 的网络防火墙，否则模组不能访问到PC。在桌面左下角搜索“防火墙”，选择“防火墙和网络保护”，关闭三种网络的防火墙：

关闭防火墙

接下来还有最后一步，查询PC的ip地址，可以在网络设置中查看：

查询本机ip

最后，使用AT命令连接TCP服务器，其中第一个参数是协议类型，“TCP”则表示使用TCP协议，第二个参数是TCP服务器ip地址，也可以使用域名，最一个参数是TCP服务器开启监听的端口（注意：没有引号）：

AT+CIPSTART="TCP","192.168.0.102",9999

示例：

AT+CIPSTART="TCP","192.168.0.102",9999

CONNECT

OK

连接之后，在网络调试助手中也可以看到：

连接成功界面

## 3.5. 模组主动发送消息

使用如下的命令即可向TCP服务器发送消息，首先设置要发送数据的字节数，等待模组返回>后，输入要发送的数据即可，如果发送的数据超过了设置的n个字节，则只发送前n个字节，后面的数据被认为是无效数据，不会发送：

AT+CIPSEND=5

>hello

示例：

AT+CIPSEND=5

OK

>

Recv 5 bytes

SEND OK

发送成功看PC端的网络调试助手是否收到：

收到模组发送数据

## 3.6. 模组接收消息

当网络调试助手作为TCP服务器向模组发送数据时，模组会打印出收到的信息：

发送数据

在串口助手中模组会输出收到的信息：

+IPD,13:hello,esp8266

## 3.7. 关闭TCP连接

通信完毕之后，可以使用下面的命令关闭TCP连接：

AT+CIPCLOSE

示例：

CLOSED

OK