



### ITM100 模块 TCP/IP 应用技术手册

随着无线通信技术的发展，GPRS 产品在数据传输领域的应用日益广泛。GPRS 模块的出现更加促进了这种应用的发展。但普通的 GPRS 模块在使用时有些局限性。它没有内嵌 TCP/IP 协议栈，需要用户提供 TCP/IP 的支持。就是说，需要在使用 GPRS 模块的上位机单片机系统中嵌入 TCP/IP，这是一个复杂而繁琐的工作。有时甚至超过了应用本身的工作量。因此，基于提供一种简便实用的 GPRS 通讯解决方案的需求，我们开发了 ITM100 模块，它内嵌了 TCP/IP 协议栈，并简化了接口设计。屏蔽了 GPRS 模块的复杂接口方式和接口协议栈，取而代之的是通用的 232 接口和简单的 AT 命令交互界面。

## 一般特性

- 支持双频 GSM/GPRS
- 符合 ETSI GSM Phase 2+ 标准
- 透明数据传输
- 永远在线，按数据量计费
- 抗干扰设计

## 技术参数

### GPRS 数据

- GPRS Class 10
- 编码方案：CS1—CS4

### 硬件接口

- 天线接口：SMA 阴头/50
- SIM 卡：3V/抽屉式卡座
- 用户接口：RS232 接口

## 电源

- 电压：DC5V
- 电流：2A

## 尺寸

- 58mm × 35mm × 29mm
- 温度范围：-35 —+75

# AT 命令使用说明

- 所有命令都以“AT”开始，以<回车><换行>结束。
- 命令及参数均为 ASCII 字符串。
- 所有命令不分大小写

例：at+cipstart 和 AT+CIPSTART 都可使用

- 模块应答为 ASCII 字符串：

<回车><换行>“MSG”<回车><换行>.

例：<回车><换行>“OK”<回车><换行>

# 模块 AT 命令格式

(1) **AT+CIPSTART** 建立 TCP 连接或注册 UDP 端口

格式：AT+CIPSTART=(TCP,UDP) "SERVER IP ADDRESS OR DOMAIN NAME", "SERVER PORT"

TCP 连接：

AT+CIPSTART="TCP", "SERVER IP ADDRESS/DOMAIN NAME", "SERVER PORT"

命令正确返回 OK, 错误返回 ERROR

连接成功返回 TCP CONNECT OK, 失败先返回 STATE 状态码, 再返回 CONNECT FAIL, 在 ATVO 状态下, 只返回状态码 0 到 8

UDP 连接:

AT+CIPSTART=" UDP ", " IP ADDRESS/DOMAIN NAME ", " PORT "

命令正确返回 OK, 错误返回 ERROR

注册成功返回 UDP REGISTER OK, 失败先返回 STATE 状态码, 再返回 CONNECT FAIL, 在 ATVO 状态下, 只返回状态码 0 到 8

STATE 状态码

- 0 IP INITIAL 初始化
- 1 IP START 启动任务
- 2 IP CONFIG 配置场景
- 3 IP IND 接受场景配置
- 4 IP GPRSACT 场景已激活
- 5 IP STATUS 获得本地 IP 地址
- 6 TCP/UDP CONNECTING 与 SERVER 建立连接阶段
- 7 IP CLOSE 连接已关闭
- 8 CONNECT OK 连接建立成功

AT+CIPSTART 只有在 0, 5, 7 状态下才可以进行连接的建立, 连接建立成功后的状态为 CONNECT OK, 连接失败, 则处于失败的状态下。

## (2) **AT+CIPSEND** 发送数据

格式: AT+CIPSEND

如 AT+CIPSEND

>1234567890 <Ctrl+Z>

返回：已建立 TCP 或 UDP 连接，返回 SEND OK, 否则返回 SEND FAIL: <ERR No. >

也可采用：AT+CIPSEND=<数据串的长度> 来发送固定长度的数据串

注：每次传送的数据字节数应 1024 bytes, 通过 AT+CIPATS 可以在设定的时间内自动发送数据, 只有在连接已建立的状态下才可发送数据。

### (3) **AT+CIPCLOSE**      关闭 TCP 或 UDP 连接

格式：AT+CIPCLOSE

返回：命令正确返回 OK, 错误返回 ERROR

关闭成功返回 CLOSE OK, 失败返回 CLOSE FAIL

此指令只有在 TCP/UDP CONNECTING 或 CONNECT OK 状态下才可用，否则发送此指令后返回 ERROR，关闭后的状态为 7。

### (4) **AT+CIPSHUT**      关闭移动场景

格式：AT+CIPSHUT

返回：命令正确返回 OK，失败返回 ERROR

此指令可用于除状态 0 的任何状态，发送此指令后，状态为 0。

### (5) **AT+CLPORT**      设置本地端口

格式：AT+CLPORT=(“TCP”，“UDP”), “PORT”

设置本地 TCP 端口

AT+CLPORT=“TCP”，“PORT”

返回：命令正确返回 OK，错误返回 ERROR

设置本地 UDP 端口

AT+CLPORT=“UDP”，“PORT”

返回：命令正确返回 OK，错误返回 ERROR

## 补充命令

在建立连接之前，或者移动场景关闭后要建立连接，有一个初始化的过程，这个过程分为启动任务、激活移动场景、获取本地 IP 地址三个步骤。这三个步骤可以由 AT+CIPSTART 一次完成，也可以通过 AT+CSTT、AT+CIICR、AT+CIFSR 分步完成。在这些步骤执行完成后，AT+CIPSTART 只进行连接操作。另外下面还介绍了查询状态的 AT 命令 AT+CIPSTATUS。

(1) **AT+CSTT** 启动任务并设置 APN、USER ID、PASSWORD

格式：AT+CSTT= “ APN ” ， “ USER ID ” ， “ PASSWORD ”

返回：命令正确返回 OK，错误返回 ERROR

注：直接输入 AT+CSTT 命令，按照缺省值 APN= “ CMNET ”，USER ID= “ ”，PASSWORD= “ ”

此指令只能在状态 0 时发送，执行后，状态为 1。

(2) **AT+CIICR** 激活移动场景

格式：AT+CIICR

返回：命令正确返回 OK，错误返回 ERROR

此指令只有在状态 1 下才激活移动场景，执行后状态为 2。如果激活操作被接受，状态变为 3，如果激活成功，状态变为 4，返回 OK，否则返回 ERROR。

(3) **AT+CIFSR** 获得本地 IP 地址

格式：AT+CIFSR

返回：移动场景激活的情况下，返回本地 IP 地址

此指令只能在状态 4，6，7，8 下执行，才能得到正确结果。

(4) **AT+CIPSTATUS** 查询状态

格式：AT+CIPSTATUS

返回：0 IP INITIAL 初始化

1 IP START 启动任务

2 IP CONFIG 配置场景

- 3 IP IND      接受场景配置
- 4 IP GPRSACT  场景已激活
- 5 IP STATUS    获得本地 IP 地址
- 6 TCP/UDP CONNECTING  与 SERVER 建立连接阶段
- 7 IP CLOSE     连接已关闭
- 8 CONNECT OK  连接建立成功

(5) **AT+CDNSCFG**      配置 DNS 解析服务器的地址

格式：AT+CDNSCFG=<主 DNS 解析服务器的 IP 地址>, [ <次 DNS 解析服务器的 IP 地址> ]

返回：命令正确返回 OK，错误返回 ERROR

(6) **AT+CDNSGIP**      域名解析

格式：AT+CDNSCFG=<注册的域名>

返回：命令正确返回域名的 IP 地址和 OK，错误返回 ERROR: <err>

<err>的数字代表: 3 INVALID PARAMETER

4 NETWORK ERROR

5 NO SERVER

6 TIMEOUT

7 NO CONFIG

8 NO MEMORY

9 BAD MSG

(7) **AT+CDNSORIP**      查询连接的 SERVER 端是 IP 地址还是域名

格式：AT+CDNSORIP ?

返回 0 表示设置连接的 SERVER 端是 IP 地址，1 表示是域名

(8) **AT+CIPHEAD** 设置查询接收数据的 IP 头

格式：AT+CIPHEAD？

返回+CIPHEAD：0 表示未设置接收数据的 IP 头，+CIPHEAD：1 表示已设置接收数据的 IP 头

AT+CIPHEAD=0 或=1 来设置接收数据没有或有 IP 头。

IP 头的格式：+IPD（数据串的长度）：数据串

(9) **AT+CIPATS** 设置查询自动发送数据的延迟时间

格式：AT+CIPATS？

返回+CIPATS：0 表示未设置自动发送数据，+CIPATS：1 表示已设置自动发送数据

AT+CIPATS=0 或=1，TIME 来设置不需要或需要在一定的延迟后自动发送数据，TIME 是以秒为单位的时间，设置延迟自动发送数据后，如果串口得到要发送的数据但没有得到发送指令，则会在延迟时间达到时自动发送已得到的数据。自动发送后不影响其它的指令执行。

(10) **AT+CIPSERVER** 设置查询本地是否可接受远端发起的 TCP 连接请求

格式：AT+CIPSERVER？

返回 0 表示未不能接受远端发起的连接请求，返回 1 表示可以接受远端发起的连接请求

AT+CIPSERVER 可设置本地可以接受远端发起的连接请求，返回 SERVER OK 表示设置成功，失败返回 STATA 状态码。

但设置成功后，一但有远端发起连接请求，则与远端建立连接，成功后返回 REMOTE IP：IP ADDRESS

(11) **AT+CIPCCON** 查询当前连接的发起者

格式：AT+CIPCCON？

返回 1 表示当前 TCP 连接的发起者是本地，返回 2 表示当前 TCP 连接的发起者是远端

因为目前的软件版本只支持单个 TCP 连接，所以用此指令。但本地和远端的 TCP 连接可并存。

(12) **AT+CIPSPRT** 设置查询在 AT+CIPSEND 后是否给出>

格式: AT+CIPSPRT ?

返回 0 表示 AT+CIPSEND 执行后没有>提示, 返回 1 表示有>提示

AT+CIPSPRT=0 或=1 来设置 AT+CIPSEND 执行后没有或有>提示, 当没有>提示时, 执行完 AT+CIPSEND 后直接输入要发送的数据

### (13) AT+CIPCSGP 设置查询用 CSD 或 GPRS 连接

格式: AT+CIPCSGP ?

返回 0 表示用 CSD 连接及 CSD 连接的参数, 返回 1 表示用 GPRS 连接及其参数

当准备用 GPRS 连接时, 可执行 AT+CIPCSGP=1, “APN”, “USER ID”, “PASSWORD”

当准备用 CSD 连接时, 可执行

AT+CIPCSGP=0, “DIAL NUM”, “USER ID”, “PASSWORD”, RATE

RATE 为连接速率, 0 为 2400bps, 1 为 4800 bps, 2 为 9600 bps, 3 为 14400 bps

## 接收数据

接收数据将直接返回:

如: 123456789 或+IPD():123456789

ERROR STATE

FAIL: 0 初始化失败

- 1 启动失败
- 2 配置失败
- 3 激活场景失败
- 4 获得本地 IP 地址失败
- 5 建立 TCP 连接失败

6 建立 UDP 连接失败

7 连接关闭失败

## 使用范例

在进行数据的收发前,必须先进行以下的操作 :

1 . 初始化 : 用 AT+CSTT 指令

2 . 激活移动场景 ( 即 GPRS 附着和激活 PDP 上下文 ): 用 AT+CIICR 指令

TCP 连接

(1). 指定本地端口

```
AT+CLPORT= " TCP ", " 2022 "
```

(2). 连接 SERVE

```
AT+CIPSTART= " TCP ", " 61. 145. 59. 6 ", " 2020 "
```

返回 : OK

连接成功返回 : CONNECT OK

(3). 向 SERVER 发送数据 " Hello every one! " (IP=61.145.59.6 PORT=2020)

```
AT+CIPSEND
```

```
>Hello every one!<ctrl+z>
```

返回 : OK

(4). 关闭连接

```
AT+CIPCLOSE
```

返回 : OK

(5). 关闭移动场景 ( PDP 上下文去激活 GPRS 去附着 )

```
AT+CIPSHUT
```

返回 : OK

UDP 连接

(1). 指定本地端口

AT+CLPORT= “ UDP ”, “ 3033 ”

(2). 连接 SERVER

AT+CIPSTART= “ UDP ”, “ 61.145.59.6 ”, “ 3030 ”

返回：OK

连接成功返回：UDP CONNECT OK

(3). 对 SERVER 进行设置

(4). 向 SERVER 发送数据 ” Hello every one! ” (IP=61.145.59.6 PORT=2020)

AT+CIPSEND

> Hello every one!<ctrl+z>

返回：OK

(5). 关闭连接

AT+CIPCLOSE

返回：OK

## 测试软件使用方法

SERVER.EXE 软件可模拟远程 SERVER 主机与 ITM100 模块通讯，使用方法如下：

- 用一台 P C 机连于 Internet
- 执行 SERVER.EXE
- Local IP 为主机 I P 地址  
Local Port 主机端口号
- ITM100 模块以 Local Port 及 Local IP 作为 SERVER 端口号及 I P 地址建立连接