Product Name	**NM28 5G系列TCP、UDP、SSL应用指导**
Number of Pages	**19**
Produce Version	**V1.1**
Date	**2024/9/25**

NM28 5G 模块
内嵌 TCP、UDP、SSL 应用指导

V1.1

5G 系列

Shanghai Yuge Information Technology co., LTD

前言

上海域格信息技术有限公司提供该文档内容用以支持其客户的产品设计。客户须按照文档中提供的规范、参数来设计其产品。由于客户操作不当而造成的人身伤害或财产损失，本公司不承担任何责任。由于产品版本升级或其他原因，上海域格信息技术有限公司有权对该文档进行更新。

版权申明

数据声明

客户产品使用本通讯模组需要将设备数据上传至客户指定服务或第三方服务器，本通讯模组可仅为客户实现产品功能为目的或在适用法规允许下保留、解析或其他方式处理相关数据，客户与第三方数据交互时自行了解其数据安全信息。

免责声明

1、本公司不承担因文档中有错漏或应用文档信息中而产生的任何责任；

2、本公司对第三方资源的信息、网络安全性及合法性均不承担任何法律责任；

文档历史

修订记录

版本	日期	作者	变更描述
1.0	2024.9.03	域格文档组	初始版本
1.1	2024.9.25	域格文档组	修改 AT+IPSEND 命令语法参数、排版

目录

1. 引言

本手册描述了通过 NM28 系列模组实现 TCP、UDP 和 SSL 配置功能的 AT 命令。

2. AT 命令说明

2.1. AT+IPOPEN 初始化 SOCKET 连接

此命令用于建立 TCP/UDP 链接。

命令语法

AT+IPOPEN	
设置指令 AT+IPOPEN=<Socket_ID>,<ServiceType>,<Remote_IP>,<Remote_Port>,< Local _Port >, <Ssl_Enable>	成功： +IPOPEN: <Socket_ID>,<Status> OK 或 +SSLIPOPEN: <Socket_ID>,<Status> OK 失败： ERROR
查询指令 AT+IPOPEN?	OK
测试命令 AT+IPOPEN=?	+IPOPEN: (0-7),"TCP/UDP/TCP LISTENER/UDP SERVICE", "IP_address/domain_name",<remote_port>,<local_port>,(0-1) OK

参数描述

参数	取值	说明
<Socket_ID>	0-7	整数值
<ServiceType>	-	服务类型：TCP/UDP/TCP LISTENER/UDP SERVICE
<Remote_IP>	-	IP 地址
<Remote_Port>	0-65535	远程主机端口号

<Local _Port>	0-65535	远程主机端口号
<Ssl_Enable>	-	SSL 开关：0 关（默认）；1：开

举例

指令	回复
AT+IPOPEN=1,"TCP","139.159.199.233",46000,0,0	OK +IPOPEN: 1,0

2.2. AT+IPCLOSE 关闭 SOCKET 连接

此命令用于关闭 SOCKET 连接。

命令语法

AT+IPCLOSE	
设置指令 AT+IPCLOSE=<Socket_ID>	成功： +IPCLOSE:<Socket_ID> OK 失败： ERROR
查询指令 AT+IPCLOSE?	OK
测试命令 AT+IPCLOSE=?	+IPCLOSE: (0-7) OK

参数描述

参数	取值	说明
<Socket_ID>	0-7	整数值

举例

指令	回复
AT+IPCLOSE=1	+IPCLOSE: 1

	OK

2.3. AT+IPSWTMD 设置/切换传输模式

此命令用于切换数据发送的模式，有直传、缓存（Buffer）和透传模式。

命令语法

AT+IPSWTMD	
设置指令 AT+IPSWTMD=<Socket_ID>,<Access_Mode>	成功： OK 失败： ERROR
查询指令 AT+IPSWTMD?	OK
测试命令 AT+IPSWTMD=?	+IPSWTMD: (0-7),(0-2) OK

参数描述

参数	取值	说明
<Socket_ID>	0-7	整数值
<Access_Mode>	0	Buffer/缓存模式
	1	直传模式（默认）
	2	透传模式

2.4. AT+SSLCFG 设置 SSL 环境参数

此命令用于关闭 SOCKET 连接。

命令语法

AT+SSLCFG	
设置指令 AT+SSLCFG=<params_name>,<sslctxID>,(value)	成功：OK 失败：ERROR

查询指令 AT+SSLCFG?	OK
测试命令 AT+SSLCFG=?	+SSLCFG:(params_name),(sslctxID),(value) OK

参数描述

参数	取值	说明
<sslctxID>	0-7	数值类型，SSL 环境配置 ID
<params_name>	String	"sslversion"、"clientkey"、"cacert" "clientcert"、"clientkey"、"seclevel" "ignorelocaltime"、"negotiatetime"
<sslversion>	0-4	数值类型，SSL 版本 0 表示 SSL3.0 1 表示 TLS1.0 2 表示 TLS1.1 3 表示 TLS1.2 4 表示 All
<ciphersuites>	int	数值类型， SSL 密码套件 0X0035 TLS_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA 0X002F TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA 0X0005 TLS_RSA_WITH_RC4_128_SHA 0X0004 TLS_RSA_WITH_RC4_128_MD5 0X000A TLS_RSA_WITH_3DES_EDE_CBC_SHA 0X003D TLS_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA256 0XFFFF Support all
<ignoreltime>	0-1	数值类型，表示如何处理过期的证书： 0 表示进行证书的时间检查 1 表示忽略认证的时间检查
<cacertpath>	String	字符串格式，受信任 CA 证书的路径
<client_cert_path>	String	字符串格式，客户机证书的路径
<client_key_path>	String	字符串格式，客户端私钥的路径
<seclevel>	0-2	整型数值，身份验证模式为 0 没有身份验证 1 管理服务器认证 2 如果被远程服务器请求，通过管理服务器和客户端认证

<negotiate_time>	10-300	整型数值，表示在 SSL 协商阶段的最大超时时间，单位:秒，默认值:300
<sslctxID>	0-7	数值类型，SSL 环境配置 ID
<params_name>	String	"sslversion"、"clientkey"、"cacert" "clientcert"、"clientkey"、"seclevel" "ignorelocaltime"、"negotiatetime"
<sslversion>	0-4	数值类型，SSL 版本 0 表示 SSL3.0 1 表示 TLS1.0 2 表示 TLS1.1 3 表示 TLS1.2 4 表示 All
<ignoreltime>	0-1	数值类型，表示如何处理过期的证书： 0 表示进行证书的时间检查 1 表示忽略认证的时间检查
<cacertpath>	String	字符串格式，受信任 CA 证书的路径
<client_cert_path>	String	字符串格式，客户机证书的路径
<client_key_path>	String	字符串格式，客户端私钥的路径
<seclevel>	0-2	整型数值，身份验证模式为 0 没有身份验证 1 管理服务器认证 2 如果被远程服务器请求，通过管理服务器和客户端认证
<negotiate_time>	10-300	整型数值，表示在 SSL 协商阶段的最大超时时间，单位:秒，默认值:300

举例

指令	回复
AT+SSLCFG="sslversion",0,"4"	//SSL 版本，4：支持全部
AT+SSLCFG="ciphersuite",0,"0XFFFF"	//SSL 加密套件， 0XFFFF 支持全部
AT+SSLCFG="seclevel",0,"0"	//认证方式，0：无认证
AT+SSLCFG="negotiatetime",0,"300"	//手动拨号上网时启动通道 0，最长超时时间 300
AT+SSLCFG="cacert",0,"ca.crt"	//加载 ca.crt 这个证书

AT+SSLCFG="seclevel",0,"1"	//单向认证
AT+SSLCFG="ignorelocaltime",0,"1"	//忽略验证证书时间

备注：

1. 设置指令 value 省略时，查询参数值。
2. 若<position>为 0 且<offset>超过文件大小，执行此命令会返回 ERROR。
3. 设置指定<sslctxID>设置<params_name>的值。

2.5. AT+IPSEND 发送缓存数据到网络侧

此命令用于在缓存模式下将数据发送到网络侧；

命令中<Length>指的是临时缓存长度，输入的字符串达到入参长度后，才会将数据发往网络侧。

命令语法

指令	可能的返回结果
设置指令 AT+IPSEND=<Socket_ID>,<Length>	成功： NETWRITE: 1,10 CONNECT 错误： ERROR
查询指令 AT+IPSEND?	OK
测试命令 AT+IPSEND=?	+IPSEND:(0-7),(0-1460) OK

参数描述

参数	取值	说明
<Socket_ID>	0-7	整数值
<Length>	0-1460	整数值，数据实际长度，当发送数据内部有“\0”时使用

举例

指令	回复
AT+IPSEND=1,10 1234567890	AT+IPSEND=1,10 NETWRITE: 1,10 CONNECT SEND SUCCESS OK

2.6. AT+IPSENDEX 直接发送 16 进制数据

此命令用于将 16 进制模式的数据直接发往网络侧。

命令语法

AT+IPSENDEX	
设置指令 AT+IPSENDEX=<Socket_ID>,<hex_string>	成功： SEND SUCCESS OK 错误： SEND FAIL OK
查询指令 AT+IPSENDEX?	OK
测试命令 AT+IPSENDEX=?	+IPSENDEX:(0-7),(hexstring) OK

参数描述

参数	取值	说明
<Socket_ID>	0-7	整数值
< hex_string >	-	16 进制数据内容，长度 0-2048

举例

指令	回复
AT+IPSENDEX =1,"313233"	SEND SUCCESS OK

2.7. AT+IPRD 读取 Buffer/缓存模式数据

此命令用于读取接收到缓存 Buffer 中的数据。即当被配置为 Buffer 模式，AT+IPSWTMD 设置为 0 时，模组收到数据会返回 IPREAD: <Socket_ID>，SSL 连接返回+SSLREAD：<Socket_ID>。需要手动使用 AT+IPRD=<Socket_ID>,<Data_Len>读取数据，当缓存在 Buffer 中的数据未全部读出将不会上报 IPREAD: <Socket_ID>或+SSLREAD：<Socket_ID>。

而当模组处于直传模式时，即 AT+IPSWTMD 设置为 1 时，模组接收到数据后会主动上报+IPURC: "recv",<Socket_ID>, < Data_Len >或者+SSLURC: "recv",<Socket_ID>, < Data_Len >关键字段和接收到的数据内容。

命令语法

AT+IPRD	
设置指令 AT+IPRD=<Socket_ID>,<Data_Len>	成功： +IPRD:<Socket_ID>,<Actual_Data_Len><Value> OK
查询指令 AT+IPRD?	OK
测试命令 AT+IPRD=?	+IPRD: (0-7),(0-1500) OK

参数描述

参数	取值	说明
<Socket_ID>	0-7	Socket_ID 值
<Data_Len>	0-1500	预读取数据长度
<Actual_Data_Len>	0-1500	实际读取数据长度
<Value>	-	实际读取的数据，字符型

2.8. AT+IPSTATE 查询当前链接状态

此命令用于查询当前链路的链接状态信息。

命令语法

AT+IPSTATE	
设置指令 AT+IPSTATE=<Type>, <Socket_ID>	成功： +IPSTATE:<Socket_ID>,<Service_Type>,<Remote_IP>,<Remote_Port>,<Local_Port>,<Socket_State>,<Access_Mode> OK 失败： ERROR
查询指令 AT+IPSTATE?	+IPSTATE: OK
测试命令 AT+IPSTATE=?	+IPSTATE:(1-2),(0-7) OK

参数描述

参数	取值	说明
< Type >	1-2	Type 为 1 查询指定 socket 状态。 Type 为 2 查询所有 socket 状态。
<Socket_ID>	0-7	整数值
<Local_Port>	0-65535	本地主机端口号
<Remote_IP>	--	远程服务器 IP 地址
<Remote_Port>	0-65535	远程服务器端口
<Access_Mode>	0-2	0:Buffer 模式 1:直传模式 2:透传模式

举例

指令	回复
AT+IPSTATE=1,1	+IPSTATE: 0,TCP,,0,0,0,0 +IPSTATE: 1,TCP,139.159.199.233,46000,0,2,0 OK
AT+IPSTATE?	+IPSTATE: 0,TCP,,0,0,0,0 +IPSTATE: 1,TCP,139.159.199.233,46000,0,2,0 +IPSTATE: 0,TCP,,0,0,0,0 +IPSTATE: 0,TCP,,0,0,0,0 +IPSTATE: 0,TCP,,0,0,0,0

	+IPSTATE: 0,TCP,,0,0,0,0 +IPSTATE: 0,TCP,,0,0,0,0 +IPSTATE: 0,TCP,,0,0,0,0 OK

2.9. AT+IPDNSR 查询域名对应 IP 地址

此命令用于域名解析。可以获取 IPV4 和 IPV6 地址。

命令语法

AT+IPDNSR	
设置指令 AT+IPDNSR=<Address>	成功： +IPDNSR: <IP_Address> OK 失败： ERROR
查询指令 AT+IPDNSR?	OK
测试命令 AT+IPDNSR=?	+IPDNSR:<Address> OK

参数描述

参数	取值	说明
<Address>	-	域名地址
<IP_Address>	-	IP 地址

举例

指令	回复
AT+IPDNSR="www.baidu.com"	AT+IPDNSR="www.baidu.com" +IPDNSR:"14.215.177.39" +IPDNSR:"14.215.177.38" OK

3. 应用举例

3.1. TCP 连接服务器收发数据示例

```
AT+IPOPEN=1,"TCP","139.159.199.233",46000,0,0  //连接服务器
OK
+IPOPEN: 1,0

AT+IPSWTMD=1,0  //设置缓存模式

AT+IPSEND=1,10   //缓存发送指令，发送定长 10 个字节的内容
NETWRITE: 1,10
CONNECT            //透传模式下，缓存数据达到指定 10 个字长度，再发送出去
1234567890
SEND SUCCESS
OK

IPREAD: 1          //上报  IPREAD: 1

AT+IPRD=1,10          //读取 Socket_ID 为 1 收到缓存数据
+IPRD: 1,10
ABCDEFGHIJ            //收到服务端下发的数据内容
OK

AT+IPSWTMD=1,1        //直传模式

AT+IPSENDEX=1,"313233"  //发送 16 进制数据内容 123
SEND SUCCESS
```

```
OK
+IPURC: "recv",1,10        //立刻上报接收到直传模式的数据
ABCDEFGHIJ              //收到服务端下发的数据内容

AT+IPSWTMD=1,2          //透传模式
CONNECT
123456789
+++                     //透传模式发送数据，+++退出
OK

AT+IPCLOSE=1            //关闭
+IPCLOSE: 1

OK
```

3.2. TCP SSL 连接服务器收发数据

```
AT+SSLCFG="sslversion",1,"3"            //SSL 配置，标红是 socketid
OK

AT+SSLCFG="ciphersuite",1,"0XFFFF"      //SSL 配置，标红是 socketid
OK

AT+SSLCFG="seclevel",1,"1"              //SSL 配置，单向认证模式
OK

AT+IPOPEN=1,"TCP","139.159.199.233",9019,0,1        //SSL 连接服务器
OK
+SSLOPEN: 1,0
```

```
AT+IPSWTMD=1,0
OK
AT+IPSEND=1,10
SSLNETWRITE: 1,10
CONNECT
SEND SUCCESS
OK
+SSLREAD: 1

AT+IPRD=1,10
+SSLRECV: 1,10
1234567890
OK

AT+IPSWTMD=1,1

OK
AT+IPSENDEX=1,"313233"
SEND SUCCESS
OK

+SSLURC: "recv",1,14
12345678901234

AT+IPSWTMD=1,2
CONNECT
123456789
+++                    //透传模式发送数据，+++退出
OK
```

```
AT+IPCLOSE=1

+IPCLOSE: 1

OK
```