

NTRIP用户手册

高精度
差分定位DTU

亚米级-厘米定位精度
Ntrip Client



智能
汽车驾驶

车载
定位

农业
机械定位

可信赖的物联网与数智化技术服务专家

电话：0531-58255718

地址：山东省济南市高新区港兴三路北段未来创业广场4号楼12-1



产品特点

- 全网通 4G CAT1 DTU
- 可选挂或导轨式安装
- 软、硬件看门狗守护
- 可选 RS232/RS485/TTL 三种接口
- 支持 NTRIP 协议
- 支持离线缓存
- 支持 Modbus 主动采集 JSON 上报
- 硬件可靠性：防反接、静电等级 4 级
- 支持远程升级
- 支持串口、网络、短信 AT 指令



目 录

第一章 产品功能	1
1.1 差分定位	1
1.1.1 NTRIP 高精度定位	2
1.2 串口	2
1.2.1 串口参数	2
1.2.2 串口工作模式	3
1.2.3 打包机制	5
1.3 高级功能	5
1.3.1 基站定位功能	5
1.3.2 增强型 AT 命令（透传 AT）	6
1.3.3 固件升级	6
1.4 远程设备管理	7
1.5 异常处理	7
第二章 参数设置	8
2.1 AT 指令	8
2.1.1 AT 指令错误码信息	9
2.1.2 AT 指令快速掌握	9
2.1.3 AT 指令详解	10
免责声明	31
联系方式	32

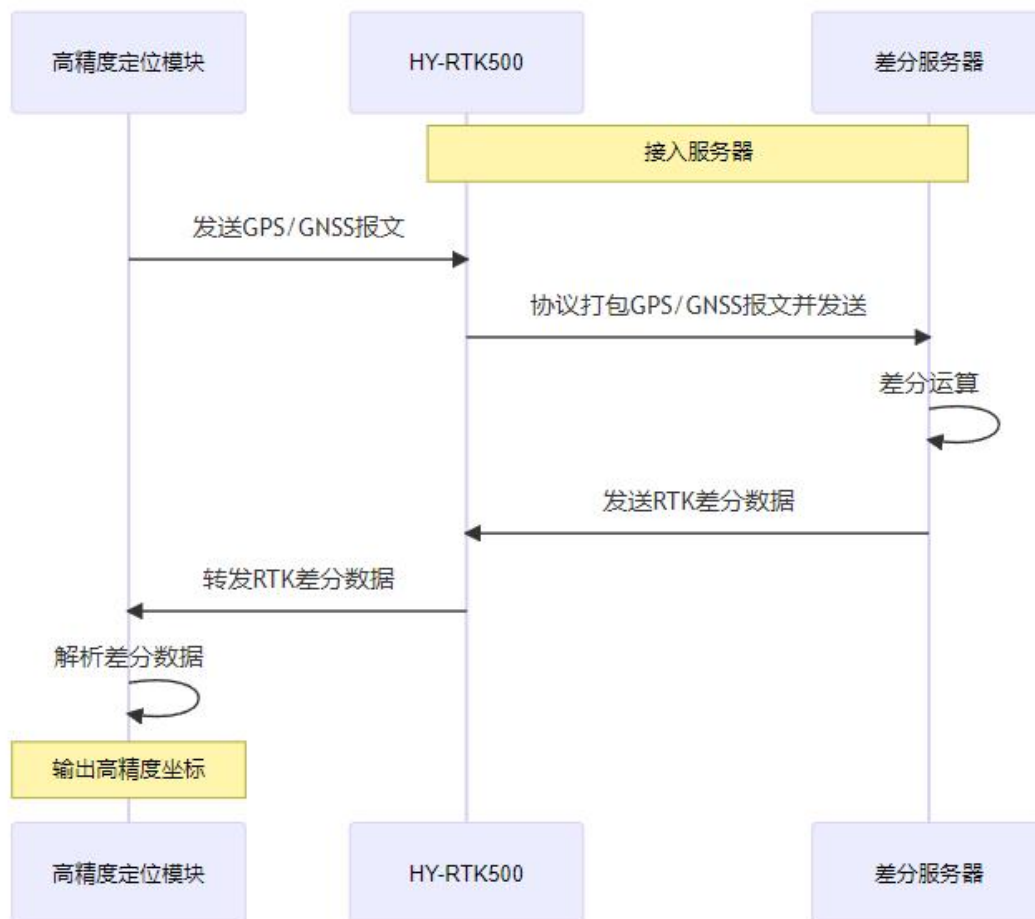


第一章 产品功能

1.1 差分定位

差分定位可消除或减弱一些具有系统性误差（如卫星轨道误差、钟差和大气折射误差等）的影响，提高定位精度实现亚米级定位。

HY-RTK500 支持 Ntrip 协议，上电后 HY-RTK500 自动登录 Ntrip 服务器，并将定位模块的 GPS/GNSS 报文发送至差分运算服务器并转发差分数据，系统工作流程如下：



1.1.1 NTRIP 高精度定位

Ntrip 是在互联网上进行 RTK 数据传输的协议。所有的 RTK 数据格式（NCT，RTCM，CMR，CMR+等等）都能被传输。

NTRIP 参数配置示例：

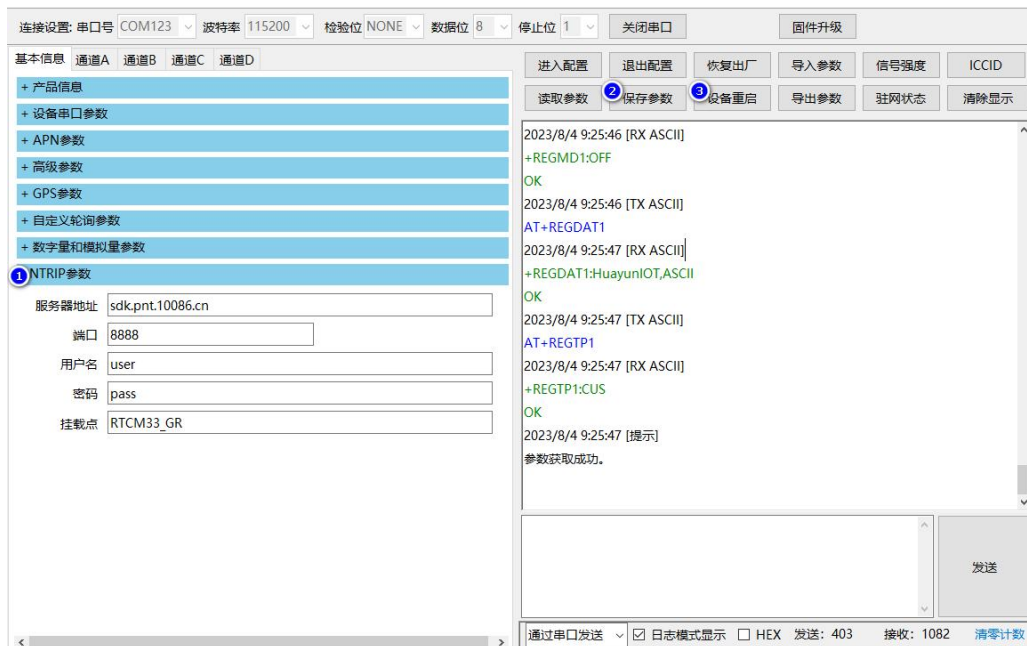


图 1 NTRIP 参数配置

配置之后，重启设备使新参数生效，然后串口连接高精度定位设备即可。

1.2 串口

产品搭载 RS232 和 RS485 两种接口，二者仅可开启其一（默认开启 RS485）。为保证我司 AT 指令的统一性，所有与串口、Socket 功能相关的 AT 指令均含对应的串口序号 **n**（比如 AT+UART**n**，单串口产品 **n** 恒为 1）。

1.2.1 串口参数



表格 2 串口参数

串口	选项	参数
RS232/ RS485	工作模式	指令模式 透传模式（默认）
	波特率	1200 ~ 460800bps（默认 115200）
	校验位	NONE/ODD/EVEN（默认 NONE）
	数据位	8
	停止位	1/2（默认 1）
	硬件流控	NFC

1.2.2 串口工作模式

串口支持两种工作模式：

- **AT 指令配置模式：**串口收到数据作为指令来执行，网络下发的数据被丢弃。
指令模式下可查询、设置参数，设备重启后恢复透传模式。
- **透传模式：**串口收到数据后通过 Socket 进行转发，是设备开机的默认模式。

用户可通过电脑或者 MCU 的串口通信发送 AT 指令来查询、设置本产品的参数。每条命令行中只能包含一条 AT 指令，单条命令最大 256 字节。设置新参数后自动保存，新参数 **重启生效**。

1.2.2.1 进入指令配置模式

进入 AT 模式时序如图 8 其中“UART”表示用户串口设备，“DTU”表示本系列产品。



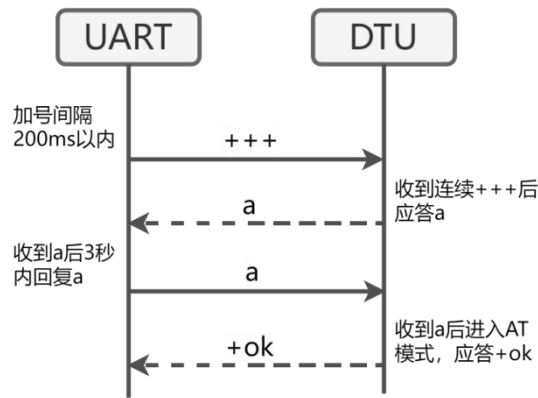


图 2 切换 AT 指令模式时序

若发送进入指令的动作中止，期间发送的数据则会转发至网络。若用户串口收到了“+ok”表示成功进入了 AT 指令模式，指令模式掉电不保存。

为减少网络下发的数据对上述过程造成干扰，本产品收到 **+++** 后暂停网络数据输出最长持续 3 秒。即便如此‘a’还是有可能与其他数据掺杂在一起，推荐的方法是：

1. 用户设备发送 **+++**
2. 用户设备延时（大于打包时间，小于 3 秒，推荐 500ms）后直接发送 **a**
3. 用户设备判断是否收到了 **+ok**（切记收到+ok 才能收发命令）

有关 AT 指令的详细说明请参阅 *AT 指令* 章节。

1.2.2.2 退出指令模式

AT 指令模式下可通过 AT 指令 **AT+EXIT** 或者重启设备切换为透传模式，注意命令以回车换行即转义字符 **\r\n** 结尾。



1.2.3 打包机制

为提高网络传输性能，串口接收数据后先打包成一帧数据再转发到网络。本产品支持通过数据长度或者数据接收间隔两种方式进行打包，两种方式只要满足其一即进行数据转发。两种打包条件如下：

- 数据长度打包：数据长度 $\geq$ 打包长度（默认 1024，支持 64 ~ 1024）
- 数据间隔打包：相邻字符间隔 $\geq$ 打包间隔（默认 5ms，支持 1 ~ 300ms）

注意：TCP 协议下数据会有连包现象，如对数据包长度要求严格，请务必在应用层增加拆分包的机制。

1.3 高级功能

1.3.1 基站定位功能

对定位精度要求不高的用户可试用基站定位，而且室内可进行基站定位，其精度取决于当地基站密度和基站数据库的，一般城市 50-150 米，城郊 100-300 米，乡村 200-2000 米。

基站定位并非从设备中直接读出经纬度信息，而是先读出基站信息再通过第三方（示例使用：<http://www.cellocation.com/>）查询经纬度。流程如下：

1. 通过 AT 指令读基站信息：

发送查询指令：`AT+LBS\r\n`

设备返回 CID 和 LAC：`+LBS:144426439,21269`

2. 通过第三方获取经纬度





1.3.2 增强型 AT 命令 (透传 AT)

本功能允许用户在透传模式给本设备发送 AT 指令，支持的数据来源包括串口、网络、短信。启用相关功能后设备先对接收的数据进行判断，若前如果数据前有特定关键字则将本数据作为 AT 指令来执行并将执行结果返回至发送端。

配置示例：

1. 仅开启网络 AT 功能并将命令关键字设置为“NAT@”：`AT+EXAT=NET,NAT@`
2. 重启生效：`AT+REBOOT`
3. 服务器下发数据 `NAT@AT+VER`，设备执行 `AT+VER` 命令并返回版本信息到服务器

本功能可以选择单独开启网络 AT 或者串口 AT，也可以同时开启。设备默认同时开启网络和串口两个方向的 AT 命令，有关 AT 指令的详细说明请参阅 *AT 指令* 章节。

1.3.3 固件升级

本系列设备支持 2 种方式升级固件，一般情况下升级不影响设备之前的参数配置。



1.3.3.1 本地 USB 接口升级

如需通过 USB 升级请先联系客服获取驱动

1.3.3.2 HTTP 升级

设备支持 HTTP 协议升级，用户使用 AT 指令触发升级动作，升级过程如下：

1. 将固件放在 HTTP 服务器的目录下，假设服务器端口为 8080，固件 URI 为
update.xxx.com:8080/firmware.bin
2. 通过串或网络发送 AT 命令：`AT+DOWNLOAD=update.xxx.com:8080/firmware.bin`
3. 下载成功设备会应答 OK，否则为 FAIL
4. 下载成功后设备自动重启
。

设置参数后自动保存，重启生效。

1.4 远程设备管理

本功能开启后可使用远程管理软件对设备进行状态监控、参数读写，远程升级等操作。需要注意，本功能默认关闭，开启远程管理功能会额外消耗一部分流量。

1.5 异常处理

设备支持无数据重启功能，当一定时间内收不到网络下发的数据，设备会自动重启。本功能默认开启，时间为 24 小时。设置指令为：

`AT+SOCKRTO=time` ($0 \leq \text{time} \leq 4320$, 0 表示关闭此功能，单位：min)



第二章 参数设置

2.1 AT 指令

AT 指令可用来查询、设置参数，本产品支持串口 AT 和网络 AT。关于串口 AT 模式切换方法请参阅 2.2.2 串口工作模式，网络 AT 进入方式请参阅 2.4.1 AT 指令格式

AT 指令遵循以下准则：

1. 以 `AT+` 开头，以 `\r` 或 `\n` 结尾
2. 对指令大小写不敏感，建议使用大写字母
3. 命令行中只能包含一条 AT 指令，单条命令最长 256 字节
4. 多个参数时以英文半角逗号 , 分割
5. 要等待前一条命令返回结果后才能发送新命令（命令最大超时时间 12s）

指令有查询、设置、帮助 3 类形式，每类形式的格式如下：

- 查询

- 发送： `AT+CMD\r\n` 或 `AT+CMD?\r\n`
- 返回： `\r\n+CMD:value\r\nOK\r\n`

- 设置

- 发送： `AT+CMD=value1,value2...\r\n`
- 返回： `\r\nOK\r\n`

- 帮助（对于可设参数的指令才有效，可查询参数取值范围和格式）

- 发送： `AT+CMD=?\r\n`
- 返回： `\r\n+CMD:(参数 1:范围),(参数 2:范围)...\r\nOK\r\n`



下文最指令的描述如未特殊说明则省略 `\r\n`。

2.1.1 AT 指令错误码信息

指令执行失败时设备会发出错误码，错误码格式为：`\r\n+ERROR:Error_Code\r\n` 错误码对应的描述见表格 4 错误码

表格 4 错误码

Error Code	错误类型	原因
ARGS	参数不合法	参数长度、大小、格式等不合法
ARGC	参数个数不合法	参数个数不对
CMD_UNKNOWN	未知指令	指令不存在
CMD_FORMAT	格式错误	未以 AT+ 开头
CMD_LENGTH	长度错误	超过最大命令长度
DEV_MEMORY	内存错误	内存错误
DEV_SAVE	保存失败	保存失败

2.1.2 AT 指令快速掌握

产品庞大数量的 AT 指令给用户带来灵活性的同时也增加了用户对 AT 指令的上手难度，本节介绍几条常用指令可让用户在短时间内掌握大部分指令。

- 切换为透传模式：`AT+EXIT`
- 获取指令列表：`AT+LIST`
- 重启设备：`AT+REBOOT`
- 恢复默认参数：`AT+RSTCFG`
- 查询参数格式：`AT+CMD=?` 例如：发送 `AT+ECHO=?` 返回 `+ECHO:(echo:OFF/ON)`



2.1.3 AT 指令详解

本节详细介绍设备的 AT 指令。注意指令含有小写字母 **n** 时表示指令为第 **n** 路串口所有，发送指令时请将 **n** 替换为串口号。

例如查询串口 2 的参数： **AT+UART2**

指令中有小写字母 **s** 时表示 SocketA 或 SocketB，发送指令时请将 s 替换为 **A** 或 **B**。例如设置串口 1 的 SocketA 参数： **AT+SOCK1A=TCPC,192.168.1.8,8888**

2.1.3.1 LIST 展示命令列表

AT+LIST 展示命令列表

	+LIST:AT+CMD1
	+LIST:AT+CMD2
AT+LIST	...
	OK

2.1.3.2 EXIT 退出命令模式

AT+EXIT 退出命令模式

AT+EXIT	OK
---------	----

2.1.3.3 VER 查询固件版本

AT+VER 查询固件版本

AT+VER	+VER:<ver>
	OK

参数

<ver>	版本，示例：V1.0.0
-------	--------------



2.1.3.4 RDM 远程设备管理

AT+RDM 远程设备管理

AT+RDM +RDM:<state>

AT+RDM=<state> OK

参数

<state> ON: 开启
 OFF: 关闭 (默认值)
 注: 开启远程管理后需要设置 EDP 参数方能连接远程管理平台

2.1.3.5 DEVINFO 查询设备信息

AT+ DEVINFO 查询固件版本

AT+DEVINFO +MODULE:<value>
 +VERSION:<value>
 +MAC:<value>
 +DECRYPT:<value>
 +BUILD:<value>
 +PRODUCT TIME:<value>
 +SN:<value>

参数

<MODULE>	产品型号
<VERSION>	固件版本
<IMEI>	IMEI
<DECRYPT>	固件解密状态, 未解密功能受限
<BUILD>	编译时间
<PROTIME>	生产时间
<SN>	产品序列号

2.1.3.6 REBOOT 重启设备

AT+REBOOT 重启设备

AT+REBOOT OK



2.1.3.7 RSTCFG 恢复备份参数并自动重启

AT+RSTCFG 恢复备份参数并自动重启(效果等同于 Reload 按键)

AT+RSTCFG OK

2.1.3.8 BKCFG 备份当前运行参数

AT+BKCFG 备份当前运行参数

AT+BKCFG OK

2.1.3.9 CLRCFG 恢复出厂固化参数并自动重启

AT+CLRCFG 恢复厂家固化参数并自动重启

AT+CLRCFG OK

设备有 3 个参数分区，三者关系如下：

- 参数区：设备开机该分区读取运行参数；用户查询、修改参数的分区。
- 备份区：用于“参数区”的备份和恢复。
- 固化区：厂家固化参数，用来彻底恢复出厂参数。

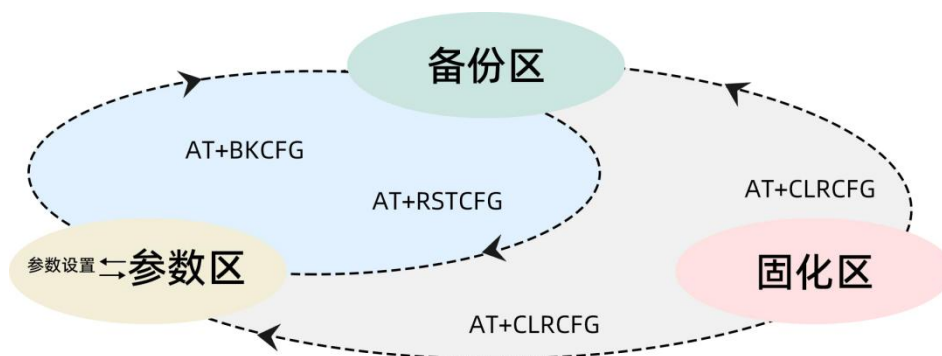


图 6 参数转换

推荐的配置流程：

1. 用户根据自身需求配置参数
2. 将参数通过 **BKCFG** 保存为默认设置



3. 有需要时通过 **RSTCFG** 恢复参数

2.1.3.10 SOCKLK 查询 TCP Client 连接状态

AT+SOCKLK 查询 TCP Client 连接状态（UDP 和 TCP Server 查询结果为 OFF）

	+SOCKLK:ns,<state>
查询所有 Socket 连接状态	+SOCKLK:ns,<state>
AT+SOCKLK	...
	OK

查询某路 TCP Client 连接状态	+SOCKLK:<state>
n 为串口号,s 为 A 或者 B	OK
AT+SOCKLK=ns	

参数

<state>	OFF: 断开
	ON: 已连接

2.1.3.11 DOWNLOAD 网络升级

AT+DOWNLOAD HTTP 协议网络升级命令

AT+DOWNLOAD=uri	<state>
-----------------	---------

参数

<uri>	固件地址，不指定端口时默认为 80，例如以下地址： update.huayuniot.com/firmware.bin 192.168.1.56:8080/firmware.bin
<state>	OK: 固件下载成功，需要手动重启进行升级 +ERROR: FAIL: 下载失败

2.1.3.12 CSQ 信号强度

AT+CSQ 网络信号强度

AT+CSQ	<rssi>
--------	--------

参数

<rssi>	0: 小于等于-115dBm 1: -111dBm
--------	------------------------------



2~30: -109 ~ -53dBm
 31: 大于等于-51dBm
 99: 无信号

2.1.3.13 CEREg 网络注册状态

AT+CEREg 网络注册状态

AT+CEREg <sta>

参数

<sta> 0: 网络未注册
 1: 网络注册成功, 设备已接入基站, 可以收发短信

2.1.3.14 CGATT 数据网络激活状态

AT+CGATT 数据激活状态(类似手机上的网络数据开关)

AT+CGATT <sta>

参数

<sta> 0: 未激活, 不能进行数据通信
 1: 已激活, 此时可以进行网络数据传输

2.1.3.15 IP 网络 IP 地址

AT+CSQ 网络信号强度

AT+IP <ip>

参数

<ip> IPV4 地址

2.1.3.16 IMEI 设备 IMEI

AT+IMEI 设备 IMEI

AT+IMEI <imei>

参数

<imei> 设备 IMEI, 一般为 15 字节数字



2.1.3.17 ICCID 手机卡 ICCID

AT+ICCID SIM 卡 ICCID

AT+ICCID <iccid>

参数

<iccid> SIM 卡 ICCID，一般为 20 字节字符串，可用于充值、查询资费

2.1.3.18 IMSI 手机卡 IMSI

AT+IMSI SIM 卡 IMSI

AT+IMSI <imsi>

参数

<imsi> SIM 卡 IMSI，一般为 15 字节字符串，可用于充值、查询资费

2.1.3.19 PING 命令

AT+PING

AT+PING=addr +PING:<result>

参数

<addr> IP 或者域名

<result> Network not available: 网络未连接
 Timeout: 超时
 Unknown host: 未知的地址
 Number: ping 延时，单位 ms

以下指令支持 **AT+CMD=?** 查询帮助信息

2.1.3.20 ECHO 指令回显开关

AT+ECHO 指令回显开关

AT+ECHO +ECHO:<state>

AT+ECHO=<state> OK



参数

<state>	ON: 开启
	OFF: 关闭（默认值）

2.1.3.21 BOOTINFO 开机启动信息

AT+BOOTINFO 启动信息

AT+BOOTINFO	+BOOTINFO:<info>
AT+BOOTINFO=<info>	OK

参数

<info>	1~16 字节字符串，默认值：Start
--------	----------------------

2.1.3.22 EXAT 增强型 AT（透传）

AT+EXAT 增强型 AT（透传）

AT+EXAT	+EXAT:<mode>,<key>
AT+EXAT=<sta>,<key>	OK

参数

<mode>	OFF: 关闭
	NET: 网络 AT
	UART: 串口 AT
	ALL: 网络+串口 AT（默认值）
<key>	命令关键字，1~16 字节字符串，默认值：NAT@

2.1.3.23 SOCKRTO 网络无数据接收超时重启间隔

AT+SOCKRTO 网络无数据接收超时重启间隔

AT+SOCKRTO	+SOCKRTO:<time>
AT+SOCKRTO=<time>	OK

参数

<time>	取值范围：0~4320，默认 1440（24 小时）0 表示关闭此功能 单位：min
--------	---



2.1.3.24 UARTn 串口参数

AT+UARTn 查询设置第 n 号串口参数

AT+UARTn +UARTn:<baudrate>,<databits>,<stopbits>,<parity>,<fc>

AT+UARTn=<baudrate>,<dat
abits>,<stopbits>,<parity>, OK
<fc>

参数

<baudrate>	波特率，默认值 115200 可选 2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200/230400/460800
<databits>	数据位，7 或 8(默认值)
<stopbits>	停止位，1(默认值)或 2
<parity>	校验位：NONE(默认值)/EVEN/ODD
<fc>	流控，NFC/485(默认值)

2.1.3.25 UARTTTLn 串口打包间隔和长度

AT+UARTTTLn 串口 n 的打包间隔和长度

AT+UARTTTLn +UARTTTLn:<tm>,<len>

AT+UARTTTLn=<tm>,<len> OK

参数

<tm>	打包间隔，取值范围 1~300ms，默认 5
<len>	打包长度，取值范围 64~1024，默认 1024

2.1.3.26 CACHE 离线缓存功能

AT+CACHEn 离线缓存

AT+CACHEn +CACHEn: <state>

AT+CACHEn=<state> OK

参数

<state>	ON: 开启(默认) OFF: 关闭
---------	-----------------------



2.1.3.27 APN(VPDN)参数设置

AT+APN APN 参数设置

AT+APN +ECHO:<state>,<apn>,<user>,<pass>,<auth>

AT+APN=<state> OK

参数

<state> 0: 使用默认 APN (默认值)
 1: 使用用户自定义 APN

<apn> APN 名称, 64 字节以内

<user> 用户名, 32 字节以内

<pass> 密码, 32 字节以内

<auth> 鉴权方式:
 0: NONE
 1: PAP
 2: CHAP

2.1.3.28 SOCKENs 串口 n 对应的 SocketA/B 开关

AT+SOCKENs 串口 n 对应的 SocketA/B 开关 (n 为串口号,s 为 A 或者 B)

AT+SOCKENs +SOCKENs:<state>

AT+SOCKENs:<state> OK

参数

<state> ON: 开启, 默认仅开启串口 1 的 A 路 Socket
 OFF: 关闭

2.1.3.29 SOCKns Socket 参数

AT+SOCKns Socket 参数 (n 为串口号,s 为 A 或者 B)

AT+SOCKns +SOCKns:<type>,<addr>,<port>

AT+SOCKns=<type>,<addr>,<port> OK

参数

<type> 协议类型:
 1. TCPC: TCP 客户端
 2. UDPC: UDP 客户端
 -----以下仅 SOCKnA 支持-----



	3. HTPC: HTTP 客户端 4. EDP: 点对点传输 5. SMS: 短信透传 6. MQTT: MQTT 协议 7. HYTCP: 云服务数据流转 8. HYMB: 云服务 Modbus 采集
	远程服务器地址或目标手机号, 64 字节以内
<addr>	1. TCPC 模式下当前缀为 ssl:// 启用 SSL/TLS 加密 (暂不支持) 2. HTTPC 模式下当前缀为 https:// 启用 SSL/TLS 加密 (暂不支持) 3. EDP/HYTCP/HYMB 模式下为任意值 4. SMS 模式下为目标手机号码
<port>	1. 协议类型非短信时表示远程服务器端口 2. 短信透传模式下非 0 仅接收目标手机号码的短信, 否则接收任意号码的短信 3. EDP/HYTCP/HYMB 模式下为任意值

2.1.3.30 HTPURLn HTTP URL 参数

AT+HTPURLn HTTP URL 参数

AT+HTPURLn +HTPURLn:<url>

AT+HTPURLn:<url> OK

参数

<url> 1~64 字节字符串, URL 参数仅在 **POST** 请求模式有效

2.1.3.31 HTPHDn HTTP Header 参数

AT+HTPHDn HTTP Header 参数

AT+HTPHDn +HTPHDn:<hd>

AT+HTPHDn:<hd> OK

参数

<hd> HTTP 协议包头, 多个包头时以竖线 | 分割, 长度范围 1~64 字节

2.1.3.32 HTPFTn HTTP 接收的数据否过滤包头

AT+HTPFTn 串口 n 接收的 HTTP 数据否过滤包头

AT+HTPFTn +HTPFTn:<state>

AT+HTPFTn:<state> OK



参数

<state>	ON: 开启过滤（默认）
	OFF: 关闭过滤

2.1.3.33 HTPREQn HTTP 请求方式

AT+HTPREQn HTTP 请求方式

AT+HTPREQn	+HTPREQn:<request>
AT+HTPREQn:<request>	OK

参数

<request>	GET: GET 请求
	POST: POST 请求
	AUTO: 自动模式，发送请求时根据数据自动区分请求方式

2.1.3.34 HTPTOn HTTP 请求超时时间

AT+HTPTOn HTTP 请求超时时间

AT+HTPTOn	+HTPTOn:<to>
AT+HTPTOn:<to>	OK

参数

<to>	取值范围 1~30s，默认 6
------	-----------------

2.1.3.35 EDPn 点对点传输参数设置

AT+EDPn （n 为串口序号）

AT+EDPn	+EDPn:<id>,<save>
AT+EDPn=<id>,<save>	OK

参数

<id>	目标设备 ID 号，如由多个 ID 则 ID 之间以竖线“ ”分割
<save>	是否在云端存储数据，选择保存时可在云端监测数据
	ON: 保存
	OFF: 不保存(默认)



2.1.3.36 MQCONF_n MQTT 连接参数配置

AT+MQCONF_n (n 为串口序号)

AT+MQCONF_n +MQCONF_n:<ver>,<clean>,<keepalive>

AT+MQCONF_n
=<ver>,<clean>,<keepalive> OK

参数

<ver>	MQTT 版本号 3: 3.1 4: 3.1.1 (默认)
<clean>	是否清除连接会话 0: 否 1: 是(默认)
<keepalive>	Keepalive 保活心跳间隔, 范围 30~65535 秒

2.1.3.37 MQAUTH_n MQTT 鉴权

AT+MQAUTH_n (n 为串口序号)

AT+MQAUTH_n +MQAUTH_n:<id>,<user>,<pass>

AT+MQAUTH_n
=<id>,<user>,<pass> OK

参数

<id>	客户端 ID, 接入同一客户端的设备 ID 不可重复, 1~64 字节
<user>	用户名, 1~64 字节
<pass>	密码, 1~128 字节

2.1.3.38 MQSUB_n MQTT 订阅设置

AT+MQSUB_n (n 为串口序号)

AT+MQSUB_n +MQSUB_n:<enable>,<topic>,<qos>

AT+MQSUB_n
=<enable>,<topic>,<qos> OK

参数

<enable>	是否启用订阅:
----------	---------



	1: 开启（默认） 0: 关闭
<topic>	订阅的 topic，1~64 字节
<qos>	QoS 等级： 0: QoS0 至多发送一次 1: QoS1 至少发送一次 2: QoS2 确保只有一次

2.1.3.39 MQPUBn MQTT 发布设置

AT+MQPUBn (n 为串口序号)

AT+MQPUBn +MQPUBn:<enable>,<topic>,<qos>,<retain>

AT+MQPUBn

=<enable>,<topic>,<qos>,<retain> OK

参数

<enable>	是否启用发布： 1: 开启（默认） 0: 关闭
<topic>	用于发布的 topic，1~64 字节
<qos>	QoS 等级： 0: QoS0 至多发送一次（默认） 1: QoS1 至少发送一次 2: QoS2 确保只有一次
<retain>	是否保留发消息 0: 否（默认） 1: 是

2.1.3.40 MQWILLn MQTT 遗嘱消息

AT+MQWILLn (n 为串口序号)

AT+MQWILLn +MQWILLn:<enable>,<topic>,<qos>,<msg>,<retain>

AT+MQWILLn

=<enable>,<topic>,<qos>,<msg>,<retain> OK

参数

<enable>	是否启用： 1: 开启
----------	----------------



	0: 关闭（默认）
<topic>	topic, 1~64 字节
<qos>	QoS 等级: 0: QoS0 至多发送一次（默认） 1: QoS1 至少发送一次 2: QoS2 确保只有一次
<msg>	消息内容, 1~64 字节
<retain>	是否保留发消息 0: 否（默认） 1: 是

2.1.3.41 MQMDn MQTT 模式设置

AT+MQMDn (n 为串口序号)

AT+MQMDn +MQMDn:<mode>

AT+MQMDn =<mode> OK

参数

<mode> STD: 标准 MQTT（默认）
 ALI: 阿里云模式, 可自动计算阿里云的鉴权信息

2.1.3.42 SMSS 发送短信

AT+SMSS 发短信

AT+SMSS=<num>,<msg>

参数

<num> 目标手机号

<msg> 短信内容, 不支持回车换行

2.1.3.43 REGTPn 注册包类型

AT+REGTPn 注册包类型

AT+REGTPn +REGTPn:<type>

AT+REGTPn=<type> OK

参数

<type> IMEI: 使用 IMEI 号作为注册包, 格式为 15 字节 HEX 数组
 ICCID: 使用 ICCID 号作为注册包, 格式为 20 字节 HEX 数组



USER: 自定义注册包

2.1.3.44 REGMDn 注册包发送模式

AT+REGMDn 注册包类型

AT+REGMDn +REGMDn:<mode>

AT+REGMDn=<mode> OK

参数

<mode> OFF: 关闭注册包功能（默认）
 FIRST: TCP Client 连接发送或 UDP Client 第一次联网发送
 EVERY: 数据携带
 ALL: FIRST+EVERY

2.1.3.45 REGDATn 自定义注册包内容

AT+REGDATn 自定义注册包内容

AT+REGDATn +REGDATn:<data>,<fmt>

AT+REGDATn=<data>,<fmt> OK

参数

<data> 自定义注册包内容
 <fmt> HEX: HEX 字符串格式(最长 64 字节)
 ASCII: ASCII 字符串(最长 32 字节)

2.1.3.46 HEARTMDn 心跳模式

AT+HEARTMDn 心跳模式

AT+HEARTMDn +HEARTMDn:<mode>

AT+HEARTMDn=<mode> OK

参数

<mode> OFF: 关闭（默认）
 UART: 串口心跳
 NET: 网络心跳



2.1.3.47 HEARTTMn 心跳间隔

AT+HEARTTMn 心跳间隔

AT+HEARTTMn +HEARTTMn:<time>

AT+HEARTTMn=<time> OK

参数

<time> 取值范围 1~86400s, 默认 60

2.1.3.48 HEARTDATn 心跳包内容

AT+HEARTDATn 心跳内容

AT+HEARTDATn +HEARTDATn:<data>,<fmt>

AT+HEARTDATn=<data>,<fmt> OK

参数

<data> 自定义心跳包内容

<fmt> HEX: HEX 字符串格式(最长 64 字节)
ASCII: ASCII 字符串(最长 32 字节)

2.1.3.49 DTCVTn 数据 ASCII/HEX 互转功能

AT+DTCVTn 数据格式转换

AT+DTCVTn +DTCVTn:<up>,<down>

AT+DTCVTn=<up>,<down> OK

参数

<up> 串口发送至网络方向的数据转换:
RAW: 原始数据 (默认)
BTS: 二进制格式转字符串, 比如 0x11 0xAB 转为字符串"11AB"
STB: 字符串转二进制格式, 比如字符串"11AB"转为 0x11 0xAB

<down> 网络发送至串口方向的数据转换:
RAW: 原始数据 (默认)
BTS: 二进制格式转字符串, 比如 0x11 0xAB 转为字符串"11AB"
STB: 字符串转二进制格式, 比如字符串"11AB"转为 0x11 0xAB



2.1.3.50 MODBUSn ModbusTCP/ModbusRTU 互转

AT+MODBUSn ModbusTCP/RTU 互转

AT+MODBUSn +MODBUSn:<enable>

AT+MODBUSn=<enable> OK

参数

<enable> OFF: 关闭（默认）
 ON: 开启
 注：启用本功能后对于非 ModbusTCP/ModbusRTU 格式的数据将被过滤

2.1.3.51 MBCFGn 串口轮询配置

AT+MBCFGn 轮询配置

AT+MBCFGn +MBCFGn:<enable>,<tv>,<period>

AT+MBCFGn=<enable>,<tv>
 ,<period> OK

参数

<enable> 0: 关闭轮询（默认）
 1: 开启
 <tv> 相邻轮询命令的发送间隔，100~35535ms
 <period> 轮询周期，1~2592000s

2.1.3.52 MBCMDn 串口轮询指令

AT+MBCMDn 轮询指令配置

AT+MBCMDn +MBCMDn:<cmd>

AT+MBCMDn=<cmd> OK

参数

<cmd> 轮询指令，HEX 字符串格式(不能有空格)，若有多条命令则以"|"进行分割，总长度不超过 240 字节。

2.1.3.53 MBJSn Modbus 转 JSON 配置

AT+MBJSn Modbus 转 JSON 配置



AT+MBJSn	+MBJSn:<mode>,<tv>
AT+MBJSn=<mode>,<tv>	OK

参数

<mode>	OFF: 关闭 Modbus 采集（默认值） POLL: 仅上报 Modbus 轮询数据（禁用串口透传） ALL: 可同时上报 Modbus 轮询数据和串口透传数据
<tv>	轮询间隔，1~2592000 秒

2.1.3.54 HJREG Modbus 寄存器配置

AT+HJREG Modbus 数据点配置

查询: AT+HJREG=QUERY +HJREG:<JSON 字符串>\r\nOK\r\n

JSON 长度超过 200 字节时需分包发送，假设为 N 包:

设置: AT+HJREG=<JSON 字符串>
 > AT+HJREG=<JSON_1>
 > AT+HJREG=<JSON_2>
 > ...
 > AT+HJREG=<JSON_N>

保存: AT+HJREG=SAVE 保存成功返回 OK

清空: AT+HJREG=CLEAR OK

<JSON 字符串>数组字段说明:

- 1) factor: 数据点名称
- 2) dev_id: 从机号
- 3) fun: 功能码
- 4) reg: 寄存器地址
- 5) type: 数据类型
- 6) multiple: 倍率

```
[
  {
    "factor": "key",
    "dev_id": 1,
    "fun": 3,
    "reg": 0,
    "type": 3,
    "multiple": 1.0
  }
]
```

2.1.3.55 JSERRn Modbus 读取失败时是否上报 null

AT+JSERRn 无效数值是否上报为 null

AT+JSERRn +JSERRn:<v>

AT+JSERR=<v> OK



参数

<v>	OFF: 0 (默认值)
	ON: null

2.1.3.56 JSUDn JSON 自定义键值对

AT+JSUDn 用户自定义键值对

AT+JSUDn +JSUDn:<en>,<key>,<val>

AT+JSUDn=<en>,<key>,<val>
> OK

参数

<en>	OFF: 禁用 (默认) ON: 启用
<key>	JSON 键名, 最大 64 字节
<val>	JSON 键值, 最大 64 字节

2.1.3.57 JSTMn JSON 时间戳

AT+JSTMn JSON 时间戳

AT+JSTMn +JSTMn:<en>,<key>,<fmt>

AT+JSTMn=<en>,<key>,<fmt>
> OK

参数

<en>	OFF: 禁用 (默认) ON: 启用
<key>	JSON 键名, 最大 64 字节
<fmt>	UNIX: 数值型 Unix 时间戳 UTC: UTC 时间字符串 (格式: 2023/05/06 13:00:00) LOCAL: 本地 (北京) 时间字符串, 格式同 UTC

2.1.3.58 JSIMEIn JSON 上报 IMEI

AT+JSIMEIn JSON 上报 IMEI

AT+JSIMEIn +JSIMEIn:<en>,<key>

AT+JSIMEIn=<en>,<key> OK



参数

<en>	OFF: 禁用（默认） ON: 启用
<key>	JSON 键名，最大 64 字节

2.1.3.59 JSICCIDn JSON 上报 ICCID

AT+JSIMEIn JSON 上报 ICCID

AT+JSICCIDn	+JSICCIDn:<en>,<key>
AT+JSICCIDn=<en>,<key>	OK

参数

<en>	OFF: 禁用（默认） ON: 启用
<key>	JSON 键名，最大 64 字节

2.1.3.60 JSION JSON 上报 IO 状态

AT+JSION JSON 上报 IO 状态（需硬件支持）

AT+JSION	+JSION:<en>,<key>
AT+JSION=<en>,<key>	OK

参数

<en>	OFF: 禁用（默认） ON: 启用
<key>	JSON 键名，最大 64 字节

IO 状态上报格式请参考 [Modbus 采集 JSON 上报](#) 格式示例中的 **io** 字段

2.1.3.61 JSION JSON 上报 GPS/GNSS 坐标

AT+JSION JSON 上报位置信息（需硬件支持）

AT+JSGPSn	+JSGPSn:<en>,<key>,<fmt>
AT+JSGPSn=<en>,<key>,<fmt>	OK

参数



<en>	OFF: 禁用（默认） ON: 启用
<key>	JSON 键名，最大 64 字节
<fmt>	JSON: JSON 坐标 RMC: GPRMC 字符串

格式参考 [Modbus 采集 JSON 上报](#) 格式示例中的 **gps** 字段

2.1.3.62 NTRIP Ntrip 相关配置

AT+NTRIP 服务器、挂载节点等

AT+NTRIP +NTRIP:<addr>,<port>,<user>,<pass>,<mnt>

AT+NTRIP

=<addr>,<port>,<user>,<pass> OK
ss>,<mnt>

参数

<addr>	服务器地址
<port>	服务器端口
<user>	用户名
<pass>	密码
<mnt>	挂载点

示例：AT+NTRIP=sdk.pnt.10086.cn,8002,user,pass,RTCM33_GR



免责声明

山东华允物联科技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。本公司对产品规格及产品描述做出修改时恕不另行通知。



联系方式

公司：山东华允物联科技有限公司

地址：山东省济南市高新区港兴三路北段未来创业广场 4 号楼 12-1

官网：<http://www.huayuniot.com>

