



文件版本: V1.0.5







功能特点

- 网络优,搭载 Cat-1 网络,10Mbps 下载,5Mbps 上传,满足 80%的数据传输应用场景;
- 延迟低, 4G 网络承载, 毫秒级延时体验;
- 支持多制式, LTE Cat-1 和 GRPS 双模双保险;
- 覆盖广,基于现有运营商 4G 网络,稳定性高;
- 无需特殊卡、无需特殊套餐,常规卡即可使用;
- 支持网络透传功能,串口数据直接传到网络端,简单可靠;
- 支持 KEEP-ALIVE 机制,可以保活连接,增强连接稳定性;
- 每路连接支持 20 条数据缓存,每条数据最大 4K;
- 每路连接分别支持一路 socket 备份;
- 支持注册包,心跳包数据;
- 支持 HTTPD 功能;
- 支持短信透传,发送中英文短信;
- 支持 FTP 他升级协议;
- 支持基站定位和 NTP 时间更新;
- 多种参数设置方式:网络、短信、串口 AT 指令和电脑端设置软件配置;
- 具有安全机制,可设置指令模式登录密码。
- WH-G401tf-G 支持 GNSS 定位功能



目录

| WH- | G401tf 说明书1 |
|-----|--------------------|
| 1. | 产品概述5 |
| | 1.1. 产品简介5 |
| | 1.2. 模块基本参数 |
| | 1.3. 快速入门6 |
| | 1.3.1. 产品测试硬件环境7 |
| | 1.3.2. 数据通信测试 |
| 2. | 产品功能9 |
| | 2.1. 工作模式9 |
| | 2.1.1. 网络透传模式9 |
| | 2.1.2. HTTPD 模式12 |
| | 2.1.3. 短信透传模式15 |
| | 2.2. 特色功能 |
| | 2.2.1. 注册包功能 |
| | 2.2.2.心跳包机制 |
| | 2.2.3. 套接字分发功能 |
| | 2.2.4. 有人云功能 |
| | 2.2.5. Socket 备份24 |
| | 2.2.6. 安全机制 |
| | 2.2.7. NTP 时间校准 |
| | 2.2.8. FTP 他升级 |
| | 2.2.9. 基站定位 |
| | 2.2.10. GNSS 定位 |
| | 2.2.11. 蓝牙透传功能 |
| | 2.2.12. 状态指示灯 |
| | 2.2.13. 固件升级 |
| | 2.2.14. 恢复默认设置 |





| | 2.2.15. SIM 卡模式选择机制 |
|----|---------------------|
| 3. | 参数设置 |
| | 3.1. 串口配置 |
| | 3.1.1. 设置软件说明 |
| | 3.1.2. 串口基本参数 |
| | 3.1.3. 成帧机制 |
| | 3.1.4. AT 指令设置 |
| | 3.1.5. 串口 AT 指令 |
| | 3.1.6. 网络 AT 指令 |
| | 3.1.7. 短信 AT 指令 |
| | 3.2. 指令集 |
| 4. | 联系方式51 |
| 5. | 免责声明 |
| 6. | 更新历史53 |





1. 产品概述

1.1. 产品简介

WH-G401tf 是有人物联网推出的 Cat-1 联网通信模组,其中 WH-G401tf-G 支持 GPS 定位功能。该模组软件 功能完善,覆盖绝大多数常规应用场景,用户只需通过简单的设置,即可实现串口到网络的双向数据透明传输。 并且支持自定义注册包,心跳包功能,支持 4 路 Socket 连接,更加快速的将用户数据传到网络。

1.2. 模块基本参数

| 参数 | | 描述 | | |
|----------|-------------|---|--|--|
| | WH-G401tf/ | 支持移动 LTE Cat-1 | | |
| 产品名称 | | 支持联通 LTE Cat-1 | | |
| | | 支持电信 LTE Cat-1 | | |
| | 封装形式 | LCC 80pin+LGA 64Pin | | |
| | 电源 | 供电范围 3.4V~4.2V ,推荐值 3.8V | | |
| | 状态指示脚 | 模块状态指示引脚 | | |
| | SIM/LISIM 🛧 | 标准 6 针 SIM 卡接口, 3V/1.8V SIM 卡, | | |
| | | 支持 2 路 SIM 卡接口,只能单待。 | | |
| | 扩展卡 | 支持 TF 卡接口 | | |
| 硬件接口 | USB 协议 | USB 2.0 High speed | | |
| | UART 接口 | 通信串口: UART1, 用于 AT 指令和数据传输。支持波特率 1200~921600 调试出口: DBC。田王 log 打印。波特索为 115200 | | |
| | | | | |
| | 首频 | 文持一路主 MIC,一路耳机,一路喇叭 | | |
| | 视频 | 支持 CAMERA, 支持 LCD 接口与状态指示引脚兼容 | | |
| | RF 接口 | 主天线接口*1, GPS 天线接口*1, WiFi/蓝牙天线接口*1 | | |
| めおり子 | 尺寸(毫米) | 32mm×29mm×2.4mm (LCC+LGA) | | |
| 6 719116 | 重量 (克) | < 4.2g | | |
| | 正常工作温度 | -35℃ ~ +75℃ | | |
| 温度范围 | 扩展工作温度 | -40°C ~ +85℃ | | |
| | 存储温度 | -40°C ~ +90°C | | |

表1 参数列表

济南有人物联网技术有限公司

www.usr.cn





| 湿度范围 工作湿度 5%~95% (无凝露) | | 5%~95%(无凝露) |
|------------------------|------------------|--|
| | TD-LTE | 3GPP Release 13 CAT-1 下行 7.5 Mbps,上行 1 Mbps |
| 投本规氾 | FDD-LTE | 3GPP Release 13 CAT-1 下行 10 Mbps,上行 5 Mbps |
| 此五 印入 | TD-LTE | Band 34/38/39/40/41 |
| 观技 | FDD-LTE | Band 1/3/5/8 |
| | TD-LTE | 22dPm(Dower class 2) |
| 市家华纲 | Band 38/39/40/41 | |
| 功卒守级 | FDD-LTE | +22dPm(Power class 2) |
| | Band 1/3/5/8 | |
| | 定位系统 | BDS、GPS、GLONASS |
| | 水平定位精度 | 3m |
| | 测速精度 | 0.1m/s |
| GNSS | 授时精度 | 20ns |
| (仅限-G 版本) | 冷启动捕获灵敏度 | -147dBm |
| | 最大定位高度 | 18000m |
| | 最大定位速度 | 515m/s、1854km/h |
| | 最大加速度 | 4g |
| | 工作模式 | 透传模式,HTTPD 模式,短信透传模式 |
| | 设置指令 | AT+命令结构 |
| 软件功能 | 网络协议 | TCP/UDP/DNS/FTP/HTTP |
| | Socket 数量 | 4 |
| | 用户配置 | 串口 AT 指令、网络 AT 指令、短信 AT 指令 |
| | 域名解析 DNS | 支持 |
| | 简单透传方式 | 支持 TCP Client /UDP Client |
| | 心跳数据包 | 支持自定义/SN 码/ICCID/IMEI/LBS/GPS 心跳包 |
| | 注册包机制 | 支持自定义注册包/SN 注册包/ICCID 注册包/IMEI 注册包/CLOUD 注册包 |
| | FOTA 升级 | 支持 |
| 性存于能 | 套接字分发协议 | 支持 |
| 村巴功能 | FTP 他升级协议 | 支持 |
| | Socket 备份 | 支持 |
| | 基站定位 | 支持 |
| | 安全机制 | 支持 |
| | NTP 校时功能 | 支持 |
| | GNSS 定位功能 | WH-G401tf-G 支持,WH-G401tf 不支持 |

1.3. 快速入门

WH-G401tf 通过简单的 AT 指令配置,即可实现串口到网络端的数据双向传输。本章节主要介绍如何快速认识并简单操作该产品,从而更快的实现数据透传。





WH-G401tf 设置软件, 下载地址: https://www.usr.cn/Download/996.html

与此模块相关的其他资料下载请参考:https://www.usr.cn/Product/305.html

如果在使用过程中有技术问题,可以提交到我们的客户支持中心: http://h.usr.cn

1.3.1. 产品测试硬件环境

测试数据流拓扑图:



图1. 测试数据流拓扑图

在测试之前,请先将硬件连接起来,模组供电为 3.4~4.2V,串口为 TTL_1.8V,另外天线和 SIM 卡确保连接并识别,以上条件满足的情况下,将串口连接电脑,并给模组上电。

1.3.2. 数据通信测试

表 2 测试初始参数

| 工作模式 | 网络数据透传 | 服务器地址 | test.usr.cn |
|-------|----------------------|-------|-----------------|
| 服务器端口 | 2317 | 串口参数 | 115200,8,1,None |
| 心跳包 | 使能, 心跳数据: www.usr.cn | | |

1. 用上述的连接方式连接到电脑串口。打开串口调试助手,设置串口参数并打开串口,如下图。

注: 以 WIN7 系统为例, 串口号可在"控制面板→设备管理器→端口"中查询。







图2. 设置软件示意图

 给模组上电后,模组的各个指示灯引脚将输出不同的电平,如果有外接 LED,则可以根据指示灯来判断 模组的不同状态。

注: 此测试过程中,请保持出厂参数。

- 模组的 LINKA 指示灯引脚输出高电平时,点亮指示灯,表明 socketA 连接成功,然后通过串口,给模块发送数据,例如:发送"www.usr.cn"稍后,软件接收窗口会收到"www.usr.cn",这是测试服务器返回的。
- 2. 到此为止,入门测试完成。其他相关操作请仔细阅读以下章节。



2. 产品功能

本章主要介绍 WH-G401tf 的功能,下图是模块的功能的整体框图,可以帮助您对产品有一个总体的认识。



图3. 功能框图

2.1. 工作模式

2.1.1. 网络透传模式



图4. 网络透传模式





在此模式下,用户的串口设备可以通过本模块发送数据到指定的服务器,模块也可以接收来自服

务器的数据,并将信息转发至串口设备。

用户不需要关注串口数据与网络数据包之间的数据转换过程,只需通过简单的参数设置,即可实现串口设备 与网络服务器之间的数据透明通信。

本模块支持 4 路 Socket 连接,分别为 Socket A 、Socket B、Socket C 、Socket D,它们是相互独立的。 WH-G401tf 仅支持作为 TCP Client 和 UDP Client。

设置软件设置,需要先进入配置状态才能进行参数设置:

| 文件 Language | | | | | | | |
|--|------------------------------|---|---------------|------------|-------------|-----------------------|--------|
| [PC串口参数]:串口号 COM34 v 波特率 115200 v 检验/数据/停止 NONI v 8 v 1 v ■ 美岡串口 1 | | | | | | | |
| 选择工作模式 | | | | 执行命令及提示 | | 5 | |
| 网络遗传根 | は 3 〇 нттри | 「「「」」「「」」「」」「」」「」」「「」」「」」「」」「」」「」」「」」「」 | 传模式 | · 【] | 取当前参数 | <mark> 记</mark> 设置并保有 | 存所有参数 |
| | | JDP 中口数据 | | 进入 | 配置状态 2 | 进入通讯 | 礼状态 |
| PC | 网络 | M2M 设备 | 串口设备 | 编译时间 | 查询IMEI | 查询本机号码 | 查询版本 |
| 网络透传模式相关 | 鬱數 | | | 查信号强度 | 保存参数 | 恢复出厂设置 | 设备重启 |
| ✓ 连掖服务器A ○ 连掖服务器B ○ 连掖服务器C ○ 连掖服务器D | 地址和端口 4 注接类型 短注接超时间(秒) | test.usr.cn TCP ~ 10 | 2317 长连社 ~ | ☑ 时间版 | [▲ 接收:80 | | 夏位计数 |
| 全局参数 串口参数 | 串口波特率 1115 检验/参加/停止 NOI | 20(✓ ѥ ✓ を を を を を を を を を を を を を | NONE ~ | | • | ¥] | |
| ☑ 高级 | an enabled (mg) [20 | 11 67 W (By Ces) | | / 通过串口友法 * | 友达:0 | | ◎ 友达 ▼ |

图5. 设置软件示意图

1) 设置工作模式为网络透传模式

AT+WKMOD=NET

2) 使能 SOCKET A





AT+SOCKAEN=ON

3) 设置 socket A 为: TCP,服务器地址为: test.usr.cn, 端口号为: 2317

AT+SOCKA=TCP,test.usr.cn,2317

4) 保存参数重启

AT+S

| 指令名称 | 指令功能 | 默认参数 |
|------------|------------------------|----------------------|
| AT+WKMOD | 查询/设置工作模式 | NET |
| AT+SOCKA | 查询/设置 socket A 参数 | TCP,test.usr.cn,2317 |
| AT+SOCKB | 查询/设置 socket B 参数 | TCP,test.usr.cn,2317 |
| AT+SOCKC | 查询/设置 socket C 参数 | TCP,test.usr.cn,2317 |
| AT+SOCKD | 查询/设置 socket D 参数 | TCP,test.usr.cn,2317 |
| AT+SOCKAEN | 查询/设置是否使能 socket A | ON |
| AT+SOCKBEN | 查询/设置是否使能 socket B | OFF |
| AT+SOCKCEN | 查询/设置是否使能 socket C | OFF |
| AT+SOCKDEN | 查询/设置是否使能 socket D | OFF |
| AT+SOCKASL | 查询/设置是否使能 socket A 短连接 | LONG |
| AT+SOCKALK | 查询 socket A 连接状态 | 无 |
| AT+SOCKBLK | 查询 socket B 连接状态 | 无 |
| AT+SOCKCLK | 查询 socket C 连接状态 | 无 |
| AT+SOCKDLK | 查询 socket D 连接状态 | 无 |

表 3 参考 AT 指令集





2.1.2. HTTPD 模式



图6. HTTPD Client 模式

在此模式下,用户的终端设备,可以通过本模块发送请求数据到指定的 HTTP 服务器,然后模块接收来自 HTTP 服务器的数据,对数据进行解析并将结果发至串口设备。

用户不需要关注串口数据与网络数据包之间的数据转换过程,只需通过简单的参数设置,即可实现串口设备 向 HTTP 服务器的数据请求。

模块默认会过滤掉收到的 HTTP 协议包头数据,只将用户数据部分输出到串口,客户可以使用 AT 指令选择 是否过滤 HTTPD 数据。





设置软件设置:

| 文件 Language | | |
|--|--|-------------|
| [PC串口参数] 串口号 COM21 ~ 波持率 115200 ~ 检验/数据/停止 NONI ~ 8 ~ 1 | → ●打开串口 1 | |
| 选择工作模式 | 执行命令及提示 | 6 |
| ○ 网络透传模式 ● HTTPD模式 4 ○ 短信透传模式 | 3 💽 获取当前参数 | 🔋 设置并保存所有参数 |
| | 2 进入配置状态 | 进入通讯状态 |
| HTTP server 网络 M2M 设备 串口设备 | 编译时间查询IMEI | 查询本机号码 查询版本 |
| HTTPD模式相关参数 | 查信号强度保存参数 | 恢复出厂设置 设备重启 |
| HTTP请求方式 GET ~ HTTP请求的URL [/1.php? 服务器地址 test.usr.cn 5 服务器端口 80 短连接超时时间(秒) 10 HTTP请求头信息 Accept:text/html[0D][0A] ☑ 过滤HTTP头 | □ 时间戳 □ Hex 接收:0 一般操作流程: 1. 模块连PC串口,上电; 2. 打开串口; 3. 获取当前参数; 4. 选择工作模式,配置相关参数; 5. 设置所有参数; | 夏位计数 |

图7. 设置软件示意图

指令设置:

1) 设置工作模式为 HTTPD 模式

AT+WKMOD=HTTPD

2) 设置 HTTPD 的请求方式

AT+HTPTP=GET

3) 设置 HTTP 的请求 URL

AT+HTPURL=/1.php?





4) 设置 HTTP 的请求服务器

AT+HTPSV=test.usr.cn,80

5) 设置 HTTP 的请求头信息

AT+HTPHD=Accept:text/html[0D][0A]

6) 设置 HTTP 的请求超时时间

AT+HTPTIM=10

7) 设置是否过滤回复信息包头

AT+HTPPK=ON

8) 发送保存指令,发送之后模块会自动保存和重启

AT+S

9) 完成设置并等待模块重新启动,模块网络指示灯闪烁后,向模块的串口发送数据,模块会把数据发送至 设定的服务器。从服务器端向模块发送数据,模块接收到数据后,会将数据转发至串口端。

表 4 参考 AT 指令集





| 指令名称 | 指令功能 | 默认参数 |
|-----------------------------------|--------------------|--------------------------|
| AT+WKMOD | 查询/设置工作模式 | NET |
| AT+HTPTP=GET | 查询/设置 HTTP 的请求方式 | GET |
| AT+HTPURL=/1.php? | 查询/设置 HTTP 的请求 URL | /1.php? |
| AT+HTPSV=test.usr.cn,80 | 查询/设置 HTTP 的请求服务器 | test.usr.cn,80 |
| AT+HTPHD=Accept:text/html[0D][0A] | 查询/设置 HTTP 的请求头信息 | Accept:text/html[0D][0A] |
| AT+HTPTIM=10 | 查询/设置 HTTP 的超时请求时间 | 10 |
| AT+HTPPK=ON | 查询/设置是否过滤回复信息包头 | ON |

2.1.3. 短信透传模式



图8. 短信透传模式图

在此模式下,用户的串口设备,可以发送短信到指定的手机上,也可以接受来自任何手机的短信息,用户可 以通过设置决定是否只将指定手机的数据透传到串口设备。

用户不需要关注串口数据与短信息之间的数据转换过程,只需通过简单的参数设置,即可实现手机与串口设备之间的数据透明通信。



行状态,或控制设备的运行参数时,可采用本模块来实现这样的功能。

设置软件设置:

| 文件 Language | | |
|---|--|--------|
| [PC串口参数] 串口号 COM21 ~ 波特室 115200 ~ 检验/数据/停止 NONI ~ 8 ~ 1 | → ● 打开串口 1 | |
| 选择工作模式 | 执行命令及提示 | 6 |
| ○ 网络透传模式 ○ HTTPD模式 4 ● 短信透传模式 | 3 获职当前参数 📄 设置并 | 保存所有参数 |
| | 2 进入配置状态 进入 | 通讯状态 |
| 手机 基站 M2M 设备 串口设备 | 编译时间查询IMEI查询本机号码 | 查询版本 |
| 短信透传模式相关参数 | 查信号强度 保存参数 恢复出厂设置 | 设备重启 |
| | ▲▲▲▲▲▲ | 复位计数 |
| 5 透後目标电话号码 1008610010 12 短信未源号码过速 | 一般操作流程: 1. 模块连PC串口,上电; 2. 打开串口; 3. 获取当前参数; 4. 选择工作模式,配置相关参数; 5. 设置所有参数; | |

图9. 设置软件示意图

指令设置:

1) 设置工作模式为短信透传模式

AT+WKMOD=SMS

2) 设置目标手机号,此处以 10086 为例

AT+DSTNUM=10086

3) 发送保存指令,发送之后模块会自动保存和重启



完成设置并等待模块重新启动,模块网络指示灯亮后,向模块的串口发送数据,模块会把数据发送至目标手机上。从手机向模块发送短信息,模块接收到短信后,会将短信转发至串口端。

表 5 参考 AT 指令集

| 指令名称 | 指令功能 | 默认参数 |
|-----------|-------------|------------|
| AT+WKMOD | 查询/设置工作模式 | NET |
| AT+DSTNUM | 查询/设置目标手机号 | 1008610010 |
| AT+SMSFLT | 查询/设置短信过滤使能 | ON |

2.2. 特色功能

2.2.1. 注册包功能



图10. 注册包功能示意图

注册包可以作为模组获取服务器功能的授权码,也可以作为数据包头,方便服务器识别数据来源。因此在使用WH-G401tf产品时,可以在网络透传模式下,选择开启注册包功能,让模块向服务器发送注册包。

根据注册包作用的不同,选择不同的发送方式。本产品的注册包发送方式有以下三种:

连接发送:连接服务器成功后,发送注册包到服务器,并且只发送一次。





数据携带:模组向服务器发送数据时,在数据前增加注册包后发送到服务器。

连接发送+数据携带:连接服务器成功后,发送注册包到服务器,模组向服务器发送数据时,在数据前增加 注册包后再发送到服务器端。

注册包内容根据需求,可以选择 ICCID 码, IMEI 码, SN 码, CLOUD 或者自定义数据作为注册包数据。

ICCID: SIM 的唯一识别码,适用于基于 SIM 卡识别的应用。

IMEI: 上网模块唯一识别码, 主要应用在设备识别方面, 与 SIM 无关。

SN:产品序列号。

USER:用户自定义数据。

CLOUD: 连接有人云,默认连接发送,不可更改。需要设置设备的 ID(20 位)和密码(8 位)。

设置软件设置:

| 文件 Language | | |
|---|---|-------------------|
| [PC串口参数]:串口号 COM34 V 波特率 115200 V 检验/数据/停止 NONI V 8 V 1 | ✓ ● 关闭串口 1 | |
| 选择工作模式 | 执行命令及提示 3 | 6 |
| 网络透传模式 4 〇 HTTPD模式 ○ 短信透传模式 | 、 获取当前参数 | 🔛 设置并保存所有参数 |
| | 进入 歐 置状态 2 | 进入通讯状态 |
| PC 网络 M2M 设备 串口设备 | 编译时间查询 | JIMEI 查询本机号码 查询版本 |
| 网络遗传模式相关参数 | 查信号强度保存 | 参数 恢复出厂设置 设备重启 |
| □ 连接服务器0 | 2 ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ | 夏位计数 |
| □ 倉用心発包 | | |
| | | |
| 2 倉用注摘包 注册包发送方式 与服务器建立连枷时向服∮ → 5 注册数据供型 自定义数据 → 自定义数据 77777225757372256365E ☑ Hex | | |
| #Fite:Hitiliti@#E_(34) 5 | • | |
| 全局参数 | | |
| 串口参数 串口波特率 11520(√ 流控 NONE √ 检验/拨担/存止 NONE √ 8 √ 1 √ | Î | |
| ☑ 高級 打包时间(ms) 50 打包卡度(Bytes) 1024 | → 通过串口发送 → 为 | 送:0 🔍 发送 🔹 |

图11. 设置软件示意图

指令设置:

1) 使能发送注册包功能

AT+REGEN=ON



2) 设置注册包数据类型,例如,将数据类型设置为自定义数据

AT+REGTP=USER

 3) 设置自定义数据,例如,将数据设置为字符串"www.usr.cn",需要先转换为十六进制的字符串为 "777772E7573722E636E"。

AT+REGDT=7777772E7573722E636E

4) 设置注册包的发送方式,例如,将发送方式设置为建立连接时发送

AT+REGSND=LINK

5) 除了做以上设置外,还要配合网络连接如 Socket 的设置,请参考 2.1.1.章节。完成设置后,重启模块, 当 Socket 连接上服务器时,模块会向服务器发送字符串"www.usr.cn"。

| 指令名称 | 指令功能 | 默认参数 |
|-----------|--------------|------------------------|
| AT+REGEN | 设置/查询注册包使能 | OFF |
| AT+REGTP | 设置/查询注册包类型 | REGDT |
| AT+REGDT | 设置/查询自定义注册信息 | "7777772E7573722E636E" |
| AT+REGSND | 设置/查询注册包发送方式 | "LINK" |

表 6 注册包参考 AT 指令集

2.2.2. 心跳包机制



图12. 心跳包功能示意图

在网络透传模式下,用户可以选择让模块发送心跳包以实现特定的需求。心跳包可以向网络端发送,也可以





向串口设备端发送。

向网络端发送心跳主要目的是为了保持连接稳定可靠,保证模块连接正常的同时还可以让服务器通过心跳包 知道模块在线情况。

在服务器向设备发送固定查询指令的应用中,为了减少通信流量,用户可以选择,用向串口设备端发送心跳 包(查询指令),来代替从服务器发送查询指令,从而节省流量,反应更快。

心跳包内容根据需求,可以选择 ICCID 码, IMEI 码, SN 码, LBS, GPS 或者自定义数据作为心跳包数据。

ICCID: SIM 的唯一识别码,适用于基于 SIM 卡识别的应用。

IMEI: 上网模块唯一识别码, 主要应用在设备识别方面, 与 SIM 无关。

SN:产品序列号。

LBS: 定位信息。

USER: 用户自定义数据。

GPS: GPS 定位信息。

| [PC:BL:Def]: 20043 · 武林案 11520 · 社检//#34//#21 HONI · S · 1 · · · · · · · · · · · · · · · · | 文件 Language | | | | | | |
|---|-------------|--|-----------------------|-----------|----------------|---------|--------|
| 38#174#dt 0 H1TP0#dt 0 Effedde#dt 0 A 0 A 0 A 0 A 0 A 0 A 0 A A 0 A A 0 A A 0 B A< | [PC串口参数]:串 | 口号 COM34 ~ 波特率 115200 ~ 检验/数排 | 囷/停止 NONI 〜 8 | ● 关闭串口 1 | | | |
| ● 阿翁道朱儀式 4 ● HTTPO儀式 ● 臣信道侍儀式 ● PC ● 「日午」 ● 日午」 ● 日日 ● 日午」 ● 日日 ● 日 < | 选择工作模式 | | | 执行命令及提示 | 3 | 6 | |
| Image: CPUUP Image: CPUUP <t< td=""><td>◉ 网络透传模</td><td>¹ 4. ○ HTTPD模式</td><td>○ 短信透传模式</td><td>۰ ۵. #</td><td>取当前参数</td><td>🔚 设置并保存</td><td>序所有参数</td></t<> | ◉ 网络透传模 | ¹ 4. ○ HTTPD模式 | ○ 短信透传模式 | ۰ ۵. # | 取当前参数 | 🔚 设置并保存 | 序所有参数 |
| PC N/3 M2M 设备 #11226 < | | | 串口数据 | 进入 | 配置状态 | 进入通讯 | 状态 |
| 网络道信模式组长参数 夏信号强度 保存参数 收買出厂设置 设置值号强度 保存参数 收買出厂设置 设置位计数 点用心纸包 | PC | 网络 M2M 设备 | 串口设备 | 编译时间 | と 査询IMEI | 查询本机号码 | 查询版本 |
| □ 法接服务器D | 网络透传模式相关 | 参数 | | 查信号强度 | 保存参数 | 恢复出厂设置 | 设备重启 |
| ○ 倉用心跳钩 ③ ○ ③ ○ | □ 连接服务器D | | ^ | ☑ 时间戳 | 接 收:210 | * | 复位计数 |
| □ 自用注册包 ■ 自用注册包 ■ 印题数 ■ 印题数 ■ 印题数 第 11520(→ 協定 NONE → 检验/数据/停止 NONE → 1 → 1 1 1 1 1 2 2 (→ 協定 NONE → 1 2 1 1 → 1 → 1 2 1 1 → 1 → 1 2 1 1 → 1 → 1 → 1 2 1 1 → 1 → 1 → 1 → 1 → 1 → 1 → 1 → 1 | ☑ 启用心跳包 | 心跳时间(秒) 30 る の 私気送方式 向服务器发送心跳 心跳射振失型 自定义数据 心跳数据 不777772257573722 | 3 ZEG36E ☑ Hex | | | | |
| | □ 启用注册包 | | | | | | |
| 串口参数 串口波特案 11520(\ 流控 NONE \ 检验/数据/停止 NONE \ 8 1 \ 「 打包时间(ms) 50 打包长度(Bytes) 1024 \ | 令局参数 | 11 0 (C) | | | | | |
| ☑ 高級 打包时间(ms) 50 打包长度(Bytes) 1024 ↓ 通过串口发送 ◆ 发送:0 ② 发送 ◆ | 串口参数 | 串口波特率 11520(~) 检验/数据/停止 NONE ~ 8 | 流控 NONE ↓ 1 ↓ | | | • | |
| | ☑ 高级 | 打包时间(ms) 50 打包+ | K度(Bytes) 1024 ✓ | 通过串口发送 🔻 | 发送:0 | | 🧐 发送 🔸 |



图13. 设置软件示意图

指令设置:

1) 使能发送心跳包功能

AT+HEARTEN=ON

2) 设置心跳包发送方向类型,例如,设置心跳包向网络服务器端发送。

AT+HEARTTP=NET

3) 设置心跳包数据类型,例如,将数据类型设置为自定义数据

AT+HEARTSORT=USER

 4) 设置心跳包数据,例如,将数据设置为字符串"www.usr.cn",需要先转换为十六进制的字符串为 "777772E7573722E636E"。

AT+HEARTDT=7777772E7573722E636E

5) 设置心跳包的发送间隔时间,例如,将发送间隔时间设置为 30 秒

AT+HEARTTM=30

6) 除了做以上设置外,还要对网络连接如 socket A 、socket B、socket C 或 socket D 的设置,请参考 2.1.1.章节。完成设置后,保存参数。当 socket A 或 socket B 或 socket C 或 socket D 连接上服务器 后,如果设备在一个心跳时间内未向服务器发送数据,则模块会向服务器发送心跳包,默认心跳字符串 "www.usr.cn"。

注:

网络心跳包是在透传模式下没有数据向网络发送的时候才会发送,如果数据交互小于心跳时间,则不会发送 心跳包。

串口心跳包是在透传模式下按照间隔时间一直发送数据,不受心跳时间内是否有数据交互的影响。

表 5 心跳包参考 AT 指令集

| 指令名称 | 指令功能 | 默认参数 | |
|------------|--------------|------|--|
| AT+HEARTEN | 查询/设置是否使能心跳包 | ON | |





| AT+HEARTDT | 查询/设置心跳包数据 | 7777772E7573722E636E |
|------------|---------------|----------------------------------|
| AT+HEARTTP | 查询/设置心跳包的发送方式 | NET |
| AT+HEARTTM | 查询/设置心跳包发送间隔 | 30 |
| AT+HEART | 查询/设置心跳包所有参数 | ON,NET,USER,30,7777772E7573722E6 |
| | | 36E |

2.2.3. 套接字分发功能



图14. 套接字分发协议示意图

WH-G401tf 支持套接字分发协议。在应用过程中,设备只有一个通信串口,所以在多 SOCKET 应用中,串 口接收的数据,会同时发向多个 SOCKET。但很多时候,多路 SOCKET 的应用是为了将不同的数据发送不同的服 务器。为了解决这个问题,我们增加了套接字分发协议,根据协议进行数据分发到相应的服务器,同时每个服务 器回复的数据,也会增加套接字协议后发向串口,串口设备就能根据协议判断数据来源,从而做出正确的操作。





套接字具体协议可以从官网进行下载。链接:https://www.usr.cn/Download/697.html

套接字数据包长度依然要符合打包机制的要求,即数据长度+套接字协议长度所得总长度要小于打包长度才 能正确执行,如果超过打包长度,整个协议包备份包,协议不完整,将无法进行处理。

套接字功能默认关闭,并且仅适用于简单透传模式。如果使用该功能,需要开启使能并保存重启后,方能使 用。

 指令名称
 指令功能
 默认参数

 AT+SDPEN
 查询/设置套接字使能
 OFF

表 6 套接字参考 AT 指令集

2.2.4. 有人云功能



图15. 有人云功能示意图

有人云主要是为解决设备与设备、设备与上位机(Android、IOS、PC)之间相互通信而开放的平台。有人 云主要用来透传数据,接入设备几乎不需做修改便可接入实现远程透传数据。有人云适用于远程监控、物联网、 车联网、智能家居等领域,所以我们的 WH-G401tf 也支持接入有人云。关于有人云的相关信息请浏览 cloud.usr.cn 获取更多资料。

表 7 套接字参考 AT 指令集

| 指令名称 | 指令功能 | 默认参数 |
|----------|-----------------------------|------|
| AT+CLOUD | 查询/设置有人云 20 位设备 ID, 8 位通讯密码 | NULL |





2.2.5. Socket 备份

WH-G401tf 工作在网络透传模式下,每一路 socket 可分别设置一路备份服务器,当主服务器连接上不上时, 模块将尝试连接备份服务器,该功能默认关闭。

在 Socket 备份功能打开的情况下,当主路 Socket 断开时,模块会按照用户设置的重连次数与重连间隔尝 试主路 Socket 重连,当尝试次数达到最大时,会切换到备份 Socket。若 Socket 备份功能关闭,则此时会触发 异常处理重启机制。

设置软件设置:

| 文件 Language | | | | |
|--|-----------------------|----------------------------|--|----------|
| [PC串口参数]:串口号 CO | M21 ~ 波特率 115200 ~ 检验 | :/数据/停止 NONI ~ 8 ~ 1 | → ●打开串口 1 | |
| 选择工作模式 | | | 执行命令及提示 | 5 |
| ◉ 网络透传模式 3 | ○ HTTPD模式 | ○ 短信透传模式 | 🗋 获取当前参数 📄 设 | 置并保存所有参数 |
| | | | 2 进入配置状态 送 | 挂入通讯状态 |
| PC | 网络 M2M 设: | 备 串口设备 | 编译时间查询IMEI查询本机号码 | 查询版本 |
| 网络透传模式相关参数 | | | 查信号强度 保存参数 恢复出厂设置 | 设备重启 |
| ✓ 達接服务器A ✓ 备份服务器A □ 连接服务器B | 地址和端口 test.usr.cn | 2317 × 长速社 ~ 2317 | ▲ 「日间職」 日ex 接收:0 一般操作流程: 1. 模块连PC串口,上电; 2. 打开串口; 3. 获取当前参数; 4. 选择工作模式,配置相关参数; 5. 设置所有参数; | 夏位计数 |
| □ 备份服务器B | | | | |
| □ 连接服务器C | | | • | |
| 命術脈会器(| | | | |

图16. 设置软件示意图

指令设置:

1) 设置工作模式为网络透传模式

AT+WKMOD=NET

2) 使能 Socket A



AT+SOCKAEN=ON

3) 设置 Socket A 为 TCP 客户端, 服务器地址为 test.usr.cn, 服务器端口号为 2317。

AT+SOCKA=TCP,test.usr.cn,2317

4) 使能 Socket A 备份功能

AT+SOCKABKEN=ON

5) 设置 Socket A 备份服务器参数,服务器地址为 test.usr.cn,服务器端口号为 2317。

AT+SOCKABK=test.usr.cn,2317

6) 发送保存指令,发送之后模块会自动保存和重启

AT+S

7) 完成设置并等待模块重新启动,模块连接到网络后,向模块的串口发送数据,模块会把数据发送至设定的服务器。从服务器端向模块发送数据,模块接收到数据后,会将数据转发至串口端。

表 8 参考 AT 指令集

| 指令名称 | 指令功能 | 默认参数 |
|----------|-----------|------|
| AT+WKMOD | 查询/设置工作模式 | NET |





| AT+SOCKA | 查询/设置 Socket A 参数 | TCP,test.usr.cn,2317 |
|--------------|-----------------------|----------------------|
| AT+SOCKB | 查询/设置 Socket B 参数 | TCP,test.usr.cn,2317 |
| AT+SOCKC | 查询/设置 Socket C 参数 | TCP,test.usr.cn,2317 |
| AT+SOCKD | 查询/设置 Socket D 参数 | TCP,test.usr.cn,2317 |
| AT+SOCKAEN | 查询/设置是否使能 Socket A | ON |
| AT+SOCKBEN | 查询/设置是否使能 Socket B | OFF |
| AT+SOCKCEN | 查询/设置是否使能 Socket C | OFF |
| AT+SOCKDEN | 查询/设置是否使能 Socket D | OFF |
| AT+SOCKABK | 查询/设置 Socket A 备份参数 | NULL,1 |
| AT+SOCKBBK | 查询/设置 Socket B 备份参数 | NULL,1 |
| AT+SOCKCBK | 查询/设置 Socket C 备份参数 | NULL,1 |
| AT+SOCKDBK | 查询/设置 Socket D 备份参数 | NULL,1 |
| AT+SOCKABKEN | 查询/设置是否使能 Socket A 备份 | OFF |
| AT+SOCKBBKEN | 查询/设置是否使能 Socket B 备份 | OFF |
| AT+SOCKCBKEN | 查询/设置是否使能 Socket C 备份 | OFF |
| AT+SOCKDBKEN | 查询/设置是否使能 Socket D 备份 | OFF |
| AT+SOCKASL | 查询/设置 Socket A 连接方式 | LONG |
| AT+SOCKALK | 查询 Socket A 连接状态 | 无 |
| AT+SOCKBLK | 查询 Socket B 连接状态 | 无 |
| AT+SOCKCLK | 查询 Socket C 连接状态 | 无 |
| AT+SOCKDLK | 查询 Socket D 连接状态 | 无 |

2.2.6. 安全机制

WH-G401tf 具有安全机制,当选择开启安全机制,进入配置状态后,需要用户先输入正确密码的登录指令, 才能进行后续的操作,密码正确即登录设备,再次发送登录指令为修改登录密码操作,如果登录密码不正确,将 返回"+CME ERROR:73",其他非登录指令提示"please log in at command first",指示用户需要先输入 登录密码,且 30 秒内仍不发送登录指令,设备将自动退出配置状态;





该功能默认关闭,用命令字 AT 指令操作设备,将不受以上限制。

设置软件设置:

| 文件 Language | 1 | | | | | | |
|--------------|---|--------|-------|----------|---------------|---------|-----------------|
| [PC串口参数]:串 | a口号 COM21 V 波特率 115200 V 检验/数据/停止 NONI V 8 V 1 | \sim | • 打开日 | | | | |
| 选择工作模式 | | | 执行命令及 | 提示 | | 4 | |
| ◉ 网络透传椿 | 模式 ○ HTTPD模式 ○ 短信透传模式 | | 6 | <u>,</u> | 來取当前參数 | 🔚 设置并保有 | 存所有参数 |
| | | 2 | 2 | 进 | 入配置状态 | 进入通讯 | 1.状态 |
| PC | 网络 M2M 设备 串口设备 | | 緷 | 译时间 | 查询IMEI | 查询本机号码 | 查询版本 |
| 网络透传模式相关 | 参数 | | 查 | 言号强度 | 保存参数 | 恢复出厂设置 | 设备重启 |
| ☑ 连接服务器A | 地址和端口 [test.usr.cm 2317 注接按型 [TCP / K注注 / 短注報部时间例) 10 | ^ | 🛛 时间戳 | Hex | 接收:1621 | | 复位计数 |
| ☑ 备份服务器A | 地址和端口 [test.usr.cn] 2317] | ~ | | | | | |
| 全局参数 | | | | | | | |
| 串口参数 ☑ 高级 | 串口波持率 115200 、 流控 NONE 、 检验/数据/停止 NONE 、 8 、 1 、 打包时间(ms) 50 打包长度(Bytes) 1024 | ^ | | | | | |
| | ☑ 指令回显 | | | | | | |
| | ☑ 串口AT指令 ☑ 网络AT指令 □ NTP功能 | | | | | | |
| | 命令密码 usr.cn# | | | | | | |
| | 启动信息 WH-GM5 | | | | | | |
| | APN CMNET,,,0 | | | | | - | |
| | 无数据自动重启时间(秒)1800 | | | | | | ^ |
| | 女王密始 | | | | | | |
| | NTP称准图期(分)60 | | 通行审口。 | | □ Hey 发送•297 | | 9 . 告注 - |
| | | ~ | 通过中日。 | ×.12. * | L.16A /2E.20/ | | - AA - |

图17. 设置软件示意图

- ▶ 开启安全机制的指令设置:
- 1) 开启安全机制

AT+SAFEATEN=ON

2) 发送保存指令,发送之后模块会自动保存和重启

AT+S

- ▶ 开启安全机制后的指令设置
- 1) 登录指令





AT+SIGNINAT=usr_cn

2) 查询版本号

AT+VER

3) 修改登录密码

AT+SIGNINAT=usr_cn#

4) 发送保存指令,发送之后模块会自动保存和重启

AT+S

表 9 参考 AT 指令集

| 指令名称 | 指令功能 | 默认参数 |
|-------------|-------------|--------|
| AT+SAFEATEN | 查询/设置安全机制使能 | OFF |
| AT+SIGNINAT | 登录/设置登录密码 | usr_cn |

2.2.7. NTP 时间校准

WH-G401tf 支持利用 NTP 服务器进行时间同步,联网之后,使用 NTP 协议,自动获取 NTP 服务器时间同步本地时间。

该功能默认关闭,最多支持设置 4 个 NTP 服务器。





设置软件设置:

| IPCRED≤MM BLIE ENERCON21 WHX WHX I I IBATE IPG WITPOR IPG IPG </th <th>文件 Language</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> | 文件 Language | | | | | | | | |
|--|--------------|---|------------------------|--------------------------------|--------|-------------|-------------------|--------|----------------|
| 送港工作構成 5 ● FRAISK (44, x) ● HTTPD (45, x) ● 加油 (45, x) PC ● PRAISK (45, x) ● PRAISK (45, x) PC ● PRAISK (45, x) ● PRAISK (45, x) PRAISK (45, x) ● PRAISK (45, x) ● PRAISK (45, x) PRAISK (45, x) ● PRAISK (45, x) ● PRAISK (45, x) PC ● PRAISK (45, x) ● PRAISK (45, x) PRAISK (45, x) ● PRAISK (45, x) ● PRAISK (45, x) PRAISK (45, x) ● PRAISK (45, x) ● PRAISK (45, x) PRAISK (45, x) ● PRAISK (45, x) ● PRAISK (45, x) PRAISK (45, x) ● PRAISK (45, x) ● PRAISK (45, x) PRAISK (45, x) ● PRAISK (45, x) ● PRAISK (45, x) PRAISK (45, x) ● PRAISK (45, x) ● PRAISK (45, x) PRAISK (45, x) ● PRAISK (45, x) ● PRAISK (45, x) PRAISK (45, x) ● PRAISK (45, x) ● PRAISK (45, x) PRAISK (45, x) ● PRAISK (45, x) ● PRAISK (45, x) PRAISK (45, x) ● PRAISK (45, x) ● PRAISK (45, x) PRAISK (45, x) ● PRAISK (45, x) ● PRAISK (45, x) PRAISK (45, x) ● PRAISK (45, x) ● PRAISK (45, x) PRAISK (45, x) ● PRAISK (45, x) ● PRAISK (45, x) PRAISK (45, x) ● PRAISK (45, x) ● | [PC串口参数] 串 | 口号 COM21 🗸 波特率 115200 |) > 检验/数据/停止 | NONI ~ 8 ~ 1 | ~ | ● 打开串口 1 | | | |
| ● 网络适传模式 ● HTTPD模式 ● 医路道路截 ● TCPUDP ● TCPUDP ● 中日支援 ● 田支援 ● 田支援 ● 国政法 ● 日本 ● 日本 | 选择工作模式 | | | | | 执行命令及提示 | | ŧ | 5 |
| PC P(3) M2M (2.6) 非白豆油 2 进入融资状态 进入通讯状态 PG/dg (4 g)(指长参数) M2M (2.6) 非白豆油 重備等强度 保存参数 東豆山、小白、山、小白、白、白、山、小白、白、白、白、白、山、小白、白、白、白、白、 | ◉ 网络透传樽 | 〔式 ○ HTTPD模式 | . O 1 | 包信透传模式 | | | 获取当前参数 | 🔋 设置并保 | 存所有参数 |
| PC 网络 M2M 设备 非口设备 排口设备 排口设备 排口设备 排口设备 排口设备 推出标案 董商助标本 PMS适传模式相关参数 //////////////////////////////////// | | CP/UDP | | 1数据 | 2 | . 进 | 入配置状态 | 进入通讯 | 机状态 |
| 阿结道传模式组关参数 重信号强度 保存参热 恢复出门设置 设备重启 「 连接服务营A 地址和端口 [est.usr.cn] 2317 [注接服务营A () () ()))) | PC | 网络 | M2M 设备 | 串口设备 | | 编译时间 | 查询IMEI | 查询本机号码 | 查询版本 |
| ② 達接服务器A 地址印刷山 [test.usr.cn] 2317 「注接效型」TOP 「长挂士 資育非接銀市街川(秋) 10 金<密数 | 网络透传模式相关 | 参数 | | | | 查信号强度 | 保存参数 | 恢复出厂设置 | 设备重启 |
| 全局参数 串口参救 串口波特案 11520(~) 流注 NONE ~ 检验/数据/停止 NONE ~ 影 ~ 1 ~ / 指包时词(ms) 50 打包长度(Bytes) 1024 / 指令回显 / 串口教課燈存 文全北利 3 / 描令容器 / / / / / / / / / / / / / / / / / / / | ☑ 连接服务器A | 地址和端口 也 连接类型 短连接超1机间(秒) 1 | est.usr.cn FCP 0 | 2317 ~ 长连挂 ~ | ^ • | ✓ 时间戳 □ Hex | 接收:1621 | | 复位计数 |
| 串口装排案 11520(~) 流控 NONE ~) 協協人教報/停止 NONE ~) 8 1 ~) 「日田村川(ms) 50 打包长度(Bytes) 1024 1 ~) 「日本市街令 「四路本市街令 「女会机制」 3 ○ 市口試購簽 「」」」 1 ~) ○ 市口試購簽 ○ 1 ○ ○ 市口試購簽 ○ ○ ○ ○ ○ 市口 10 ○ ○ ○ ○ ○ 市口 10 ○ <td>全局参数</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> | 全局参数 | | | | | | | | |
| ○ 指令回显 ○ 串口教撰缓存 □ 安全机制 ○ 串口AT指令 ○ 网络AT指令 ○ NTP功能 高动信息 WH-GM5 3 启动信息 WH-GM5 4 无数据自动重启时间(秒) 1800 安全密码 ******* NTP服务器 cn.ntp.org.cn.us.ntp.org.cn 4 MTP校准周期(分) 60 ④ ○ | 串口参数 ☑ 高级 | 串口波特率 11520 检验/数据/停止 NONE 打包时间(ms) 50 | (~ | 航空 NONE ∨ 1 ∨ ytes) 1024 | | | | | |
| | | □ 指令回显 □ #□AT指令 ○ 兩 ○ 兩口AT指令 ○ 兩 ○ 南令密码 □ 4 ○ 南令密码 ○ 4 ○ 5 ○ 4 ○ 4 ○ 4 ○ 4 ○ 4 ○ 5 ○ 6 ○ 5 ○ 6 ○ 6 ○ 7 ○ 7<!--</td--><td>口數据缓存</td><td>安全机制 NTP功能 3</td><td>4</td><td>通过串口发送 -</td><td>▼ □ Hex 发送:287</td><td></td><td>▲ ● 友送 →</td> | 口數据缓存 | 安全机制 NTP功能 3 | 4 | 通过串口发送 - | ▼ □ Hex 发送:287 | | ▲ ● 友送 → |

图18. 设置软件示意图

指令设置:

1) 开启 NTP 校准使能

AT+NTPEN=ON

2) 设置 NTP 服务器地址

AT+NTPSVR=cn.ntp.org.cn,us.ntp.org.cn





3) 设置 NTP 校准周期

AT+NTPTM=60

4) 发送保存指令,发送之后模块会自动保存和重启

AT+S

5) 联网之后重新进入配置状态查询当前时间是否校准成功。

AT+CCLK

表 10 参考 AT 指令集

| 指令名称 | 指令功能 | 默认参数 |
|-----------|--------------------|-----------------------------|
| AT+NTPSVR | 查询/设置 NTP 服务器地址 | cn.ntp.org.cn,us.ntp.org.cn |
| AT+NTPEN | 查询/设置 NTP 时间校准功能使能 | OFF |
| AT+NTPTM | 查询/设置 NTP 校时周期 | 60 |
| AT+CCLK | 查询本地时间 | 无 |

2.2.8. FTP 他升级

WH-G401tf 支持 FTP 他升级协议,用户设备可以通过串口使用特殊协议请求 FTP 服务器上的文件,可以 将服务器的文件拆成小包进行传输,方便客户设备进行远程升级或远程下载大文件使用。详细介绍可以参考《有 人 FTP 他升级协议》,下载地址: https://www.usr.cn/Download/696.html。







图19. FTP 他升级协议示意图

2.2.9. 基站定位

WH-G401tf 支持基站定位功能,可以通过运营商的网络获取到设备的大体位置,定位精度一般在 100 米左 右。基站定位信息是通过 AT 指令获取,可以配合串口 AT、短信 AT 指令灵活使用。

基站定位获取的数据有经纬度、时间、地理描述信息,可以根据需要使用相关 AT 指令自行查询,基站定位查询网址为: http://api.cellocation.com:81/cell.html。

设置软件通过串口 AT 查询基站信息如下图:

| [PC串口参数]:串口号 | COM4 ~ 波特室 1152 | 100 ~ 检验/数据/停」 | E NONI ∨ 8 ∨ 1 | ✓ ● 美闲串口 1 | | | |
|--------------|-----------------------------|---------------------------------------|-----------------|--|--|-----------------------|----------------|
| 选择工作模式 | | | | 执行命令及提示 | | | |
| ◉ 网络透传模式 | ○ нттрр# | | 短信透传模式 | . 💽 🕅 | 当前參數 | 🔚 设置并保 | 存所有参数 |
| | | | | 2 进入配 | 置状态 | 进入通讯 | 机状态 |
| PC | 网络 | M2M 设备 | 串口设备 | 编译时间 | 查询IMEI | 查询本机号码 | 查询版本 |
| 网络透传模式相关参数 | | | | 查信号强度 | 保存参数 | 恢复出厂设置 | 设备重启 |
| ☑ 连接服务器A | 地址和端口 连接类型 短连接超时时间(秒) | test.usr.cn TCP 10 | 2317 ~ 长连ž ~ | ▲ ✓ 时间戳 □ Hex 非 坎⑴ 元 千 >[Tx->][19:28:01][as | ▲ <u></u> <u></u> | * | 复位计数 |
| □ 连接服务器B | | | | AT+LBS=1 >[Rx<-][19:28:01][as AT+LBS=1 | c] | 5 | |
| | | | | >[Rx<-][19:28:01][as +LBS: LNG = 121.359 | c] 78699, LAT = 31.12 | 706947, TIME = 2020-: | 12-14 19:29:53 |
| □ 连接服务器D | | | | ок | | | |
| | | | | → 执行完毕 | | | |
| 全局参数 | | | | | - | • | |
| | ☑ 指令回显 □ 串口AT指令 | 串口数 岡络AT | 屠缓存 指令 | ^ AT+LBS=1 3 | | | |
| | 命令密码 🛛 | sr.cn# | | → 通过串口发送 → [| Hex 发送:1434 | | 4 🔍 发送 , |





图20. 查询基站信息

相应指令如下:

表 11 参考 AT 指令集

| 指令名称 | 指令功能 |
|----------|-----------------|
| AT+LBS | 查询基站信息 |
| AT+LBS=1 | 返回经纬度,时间 |
| AT+LBS=2 | 返回经纬度,时间,地理描述信息 |

2.2.10. GNSS 定位

WH-G401tf-G 支持 GNSS 定位功能,通过 GNSS 获取的定位信息更加精准。

GNSS 支持使用 GPS、北斗、GLONASS、GALILEO、QZSS 多系统联合定位,在获取定位信息后,可以使 用指令查询定位信息,也可以将定位数据定时的透传向服务器,也可以将定位信息定时发向串口。



图21. GNSS 定位示意图

功能设置通过 AT 指令进行操作,设置步骤如下:





指令设置:

1) 开启 GNSS 定位功能

AT+GPS=1

2) 查询定位信息

AT+GPSDT

3)开启 GPS 心跳包

开启心跳包使能:AT+HEARTEN=ON 设定心跳包数据为 GPS:AT+HEARTSORT=GPS 设定心跳包时间为 30S:AT+HEARTTM=30 设定心跳包数据发送方向为串口:AT+HEARTTP=COM

4)保存参数并重启

AT+S

在进行上述配置并重启以后,WH-G401tf-G 每隔 30s 会向串口发送一包定位信息,默认输出 GNRMC 数

据,如果想获取更新定位信息,可以通过指令 AT+GPSOUT,设置输出哪些定位信息。AT+GPSOUT 可以设置 5 种定位信息的输出。





表 12 GPS 数据类型

| 编号 | 数据类型 | 数据类型描述 |
|----|-------|------------|
| 1 | GNRMC | 最小定位信息 |
| 2 | GNGGA | GPS+北斗定位信息 |
| 3 | GNGSA | 全球导航系统定位信息 |
| 4 | GPGSV | GPS 可见卫星信息 |
| 5 | BDGSV | 北斗可见卫星信息 |

表 13 GNRMC:最小定位信息详解

数据详解: \$GNRMC,<1>,<2>,<3>,<4>,<5>,<6>,<7>,<8>,<9>,<10>,<11>,<12>*hh

实例: \$GNRMC,001130.030,V,3640.53061,N,11707.89091,E,0.000,0.00,060180,,,N*5E

- <1> UTC 时间, hhmmss(时分秒)格式, 格林尼治时间, 和北京时间 (BTC) 差 8 个小时
- <2> 定位状态,A=有效定位,V=无效定位
- <3> 纬度 ddmm.mmmm(度分)格式(前面的 0 也将被传输)
- <4> 纬度半球 N(北半球)或 S(南半球)
- <5> 经度 dddmm.mmm(度分)格式(前面的 0 也将被传输)
- <6> 经度半球 E(东经)或 W(西经)
- <7> 地面速率(000.0~999.9 节,前面的 0 也将被传输)
- <8> 地面航向(000.0~359.9 度,以真北为参考基准,前面的 0 也将被传输)
- <9> UTC 日期, ddmmyy(日月年)格式
- <10 磁偏角(000.0~180.0 度,前面的 0 也将被传输)
- >

```
<11 磁偏角方向, E(东)或 W(西)
```

>

<12 模式指示(仅 NMEA01833.00 版本输出, A=自主定位, D=差分, E=估算, N=数据无效)

>





GPS 默认输出"度分"格式的经纬度。为方便客户使用,在此提供将经纬度由"度分"格式转化为"度"格式的方法(ddmm.mmmm->dd.dddddd, dddmm.mmmm->dd.dddddd):

纬度转换公式: dd.dddddd = dd + mm.mmm/60

经度转换公式: ddd.dddddd = ddd + mm.mmmm/60

转换后,客户可通过高德开放平台 https://lbs.amap.com/console/show/picker 快速验证定位精确度。

注 1: 需要接将 GPS 天线接口接上外置有源天线,并将天线放到室外有 GPS 信号的地方。

注 2: 7S1-GN 支持定位数据上报有人云,详见《AT 指令集》中 GNSSMOD/GPOSUPTM/GMDBS 指令。

2.2.11. 蓝牙透传功能

WH-G401TF 系列(基于 8910DM 方案的型号)支持蓝牙 BLE 4.2,用户可以使用该模块作为蓝牙从机进行数据收发。模块默认出厂模式为从设备模式,可以使用手机等主设备直接进行搜索,暂不支持主机模式。

模块在 BLE 4.2 从机模式下包含一个串口收发的 Service,用户可以通过 设备名称找到它,里面有两个通道,分别是读和写。用户可以操作这两个通道进行数据的传输,客户可以在手机上下载 BLE 调试助手 APP 进行 蓝牙功能初步调试。

注: 蓝牙不支持高频数据传输,传输速率最大 100Bytes/100ms,单包数据最长 190 字节。

表 14 蓝牙透传功能相关指令

| 指令名称 | 指令功能 | 默认参数 |
|-------------|-------------|-----------|
| AT+BLEEN | 查询/设置是否使能蓝牙 | OFF |
| AT+BLEMOD | 查询/设置蓝牙模式 | S |
| AT+BLEADVEN | 查询/设置广播可见功能 | ON |
| AT+BLESG | 查询/设置蓝牙设备名 | WH-G401TF |
| AT+BLELINK | 查询从机连接状态 | Null |

模块作为 BLE4.2 从设备的 AT 命令交互大致流程为:

- 1. 开启蓝牙使能: AT+BLEEN=ON;
- 2. 设置蓝牙模式为从机: AT+BLEMOD=S;





3. 开启蓝牙广播功能: AT+BLEADVEN=ON;

4. 保存参数,重启模块:AT+S;

重启模块之后,用手机打开 BLE 蓝牙助手,搜索蓝牙,看到"WH-G401TF"设备后,点击连接,等建立连接之后,就可以两边进行透传通信,此时 MCU 发送给串口的数据会同时发给蜂窝网络侧与蓝牙侧,且无法区分其两侧返回的数据。

如果想要区分串口接收到的字符串,可以打开套接字分发功能,AT+SDPEN=ON,这样接收到的字符和发送 的字符要符合蓝牙套接字协议。

套接字分发具体协议可以从官网进行下载。链接:https://www.usr.cn/Download/697.html

注意:蓝牙通道的连接序号为 0X66。

2.2.12. 状态指示灯

WH-G401tf 上有五个指示灯引脚,分别是 WORK, NET, LINKA, LINKB 和 DATA。指示灯代表状态如下:

| 指示灯名称 | 指示功能 | 状态 |
|-------|---------------|----------------------------|
| WORK | 模块工作正常指示 | 模块正常工作,指示灯闪烁,1s 高电平,1s 低电平 |
| NET | 模块网络连接指示 | 网络连接后闪烁, 4G闪烁 4次 |
| LINKA | Socket A 连接指示 | 连接建立输出高电平 |
| LINKB | Socket B 连接指示 | 连接建立输出高电平 |
| DATA | 数据传输指示 | 串口或网络有数据发送时高电平,发送完成低电平 |

表 15 指示灯状态

注: 所有指示灯点亮使用的是高电平。

具体引脚定义及其相关信息请参考《WH-G401tf 硬件设计手册》

2.2.13. 固件升级

WH-G401tf 支持远程 fota 升级和 USB 升级两种方式,远程 FOTA 升级需要联系厂家技术支持,同时要保证模块可以正常联网。

本章节重点介绍串口升级方式。





- 硬件连接:WH-G401tf 支持通过 USB 口进行升级,USB 口是专门用于升级使用,用户不可用做通讯串口,在硬件设计手册中有相关的引脚说明,请在电路设计的时候做适当的预留。
- 2. 模组 BOOT_MODE0 引脚(22 脚)为下载使能引脚,下载前需要先将其拉高 1.8V 的电平。
- 3. 将 USB 口引出后, 外接电脑, 电脑上需先下载安装驱动, 驱动文件可以提交工单获取: http://h.usr.cn
- 安装完驱动,将模组 BOOT_MODE0 引脚(22 脚,下载使能)拉高,给模组上电,在电脑端会出现 USB 接口,如下图所示。接口名称为 SPRD U2S Diag。



图22. 下载端口识别图示

- 5. 升级工具:如果需要升级工具,可以联系厂家对应销售或者提交工单获取。获取后,在相应的路径下 (UPGRADEDOWNLOAD\Bin)找到下载工具"UpgradeDownload.exe"并打开。
- 加载固件,下载。点击"配置"按钮,加载固件,然后点击开始按钮,等待开始下载。此时将模组重新 上电即可。





图23. 下载软件图示

 多个模块下载:一个下载完成后,直接更换模块即可,所有模块下载完成后,点击停止按钮停止烧写, 然后关闭软件。

| 0 | | 8915DM | cat1_BB_RF : 8910 MODULE (P | ACKAGE SIZE = 4.823N | 1 B) | |
|------|------|--------|-----------------------------|----------------------|-------------|---------------------|
| Port | Step | Status | Progress | Time(s) | МСР Туре | Rate(MB/s) |
| 43 | NV | Finish | Passed | 34s | | Avg:0.12, Peak:1.00 |

图24. 升级完成示意图

2.2.14. 恢复默认设置

WH-G401tf 可以通过硬件和 AT 指令的方式恢复出厂参数:

指令恢复:从串口发送 AT+CLEAR 指令可实现恢复出厂参数。

硬件恢复:上电后,通过拉低 Reload 引脚 3~15S,然后松开,即可将设备参数恢复至出厂默认参数。

2.2.15. SIM 卡模式选择机制

WH-G401TF-CT 等 G401TF 系列的子型号,具有双卡单待功能。主芯片具备双路 SIM 卡电路,一路分配内 置贴片卡,另一路预留外置 SIM 卡引脚,方便客户选择使用。

针对不同的用户需求,我司设计了三种 SIM 卡使用模式供客户选择, SIM 卡使用模式如下:





| SIM 使用模式 | 说明 | 使用建议 |
|----------|--|---|
| 外置卡优先 | 用户插上外置卡,则使用外置卡进行联网操作,无论外置卡是否 可以正常联网; 用户不插上外置卡,开机后模块会因检测不到外置 SIM 卡重启, 然后使用我司内置卡进行联网操作,整个流程持续时间在 30s 左 右。 | 默认设置,推荐。 |
| 双卡备份 | 外置卡和内置卡网络套餐都使用的情况,可根据现场网络情况进 行灵活设置切换 SIM 卡进行联网,数据保存更有保障。 用户不插上外置卡,则使用我司内置卡进行联网操作;若用户有 外置卡且网络异常,30min 左右会切换为内置卡尝试联网。 | 当客户需要高度保证网 络可靠性时建议使用。 当一张卡失效时,可以 自动切换另一张卡。 |
| 单卡锁定 | 锁定一张卡使用,不进行自动切换; 注:需要发送 AT 指令进行手动锁定,也可出厂前定制参数锁定。 | 用户按需使用 |

表 16 SIM 卡使用模式

参考 AT 指令集:

| 指令名称 | 指令功能 | 默认参数 |
|--------------|----------------------------|------------|
| AT+SIMSWITCH | 查询/设置 SIM 卡使用模式 | 默认为外置卡优先模式 |
| | 去 13 CIMA 上住田供子沉栗 AT 化态传 | |

表 17 SIM 卡使用模式设置 AT 指令集





3. 参数设置

参数配置主要是指通过固定的方式对 WH-G401tf 的参数进行设置保存的过程。目前 WH-G401tf 支持多种 配置方法,客户可以根据需求灵活选择。

配置途径: 可以通过 AT 指令或者配置软件进行参数设置,使用 PC 对设备操作的客户建议使用配置软件, 方便快捷。使用 MCU 对该产品进行配置的客户,只能选择 AT 指令方式,操作更加灵活。

AT 指令设置方式: AT 指令设置根据不同需求分为配置模式, 串口 AT, 网络 AT, 短信 AT。

- 配置模式:需要根据特定时序发送特定字符,进入配置状态后,发送 AT 指令进行操作,操作完成后重 启设备或者退出配置模式,才能进行正常数据传输,配置模式下无法进行数据通信,只能执行指令操作。
- 串口 AT:串口端,通过发送 命令字+指令 的方式,对设备参数进行查询或者配置。无需进入配置状态,
 透传模式下,直接发送 命令字+指令,即可实现参数操作,适用于 MCU 操作该产品的场景使用。
- 网络 AT:服务器(网络端)通过发送 命令字+指令 的方式,对设备参数进行查询或者设置。网络指令
 只能在设备连接到服务器后才能操作,如果没有连接,将无法操作设备。
- 短信 AT: 手机通过发送 命令字+指令 的方式,对设备参数进行查询或者配置。

注: 串口 AT、网络 AT 和短信 AT 使用时格式一样,均为 命令字+指令 格式,例如 usr.cn#AT+VER。 usr.cn#为默认命令字, AT+VER 为指令。



3.1. 串口配置

3.1.1. 设置软件说明

| | [PC串口参数]:串口号 CC | DM71 ~ 波特室 1152 | 00 ~ 检验/数据/停止 | NONI ~ 8 ~ 1 | → 美祖串口 | | | |
|-------|-----------------|--|---------------|--------------|---|------------|------------|----------|
| | 选择工作模式 | | | | 执行命令及提示 | | | |
| | ◉ 网络遗传模式 | O HTTPDI | BEO Z | 信适传模式 | | 100 APR 85 | 心景並保定部 | 行在创始 |
| | TCP/UDP | TCP/U | OP #D | 数据 | | | | |
| ை⊤#ா | :横式洗坯区 洗坯 | る構地工作与哪种 | b档式 | | 进入配置 | 【状态 | 进入通讯状 | 态 |
| @ 11F | PC PC | 「「「「「」」の同時 | M2M 设备 | 走口设备 | 编译时间 | 查询IMEI | 查询本机号码 | 查词版本 |
| | 网络遗传模式相关参数 | 1242 | | 4-110.8 | 25/2 B39/0 | | 今世纪 古土可始 | 、常田的なてもく |
| | ☑ 连接服务器A | | 6 | 1 (22.2 | ▲ ■ 単語 ち 独 限 | 日田市の | ▽按钮, 点面可制. | 八帝用的AT指导 |
| | | 地址和溯口 | test.usr.cn | 2317 | ☑ 时间戳 □ Hex 接 | 收:0 | | 复位计数 |
| | | 短弦编和19时间(种) | 10 | | 一般操作流程: | | | |
| | □ 法按照条票8 | ALLE BORN IN SHITTY | 10 | | 1. 模块连PC串口,上电; | | | |
| | | | | | 2. 打升串口; | | | |
| | | | | | 3. 状蚁当削参数; 4. 洪塔丁作描式 配簧相 | 1关条数- | | |
| | | | | | 5. 设置所有参数: | 17.20 3.14 | | |
| | □ 连接服务器C | | | | 串口已打开 | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | □ 连接服务器D | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| ③特色 | 功能参数设置区, | 设置模块的特色 | 功能相关的参数 | | | | | |
| - | | | | | · 03 | 接收框,接收来日 | 自模块的返回信息 | |
| | 全局參数 | | | | | | • | - |
| | 串口参数 | 串口波持军 1152 | 20C ~ 3 | 航空 NONE ~ | | | | |
| | | 检验/数据/停止 NON | E 🗸 🛛 8 🗸 | 1 ~ | ⑥输入框,自输 | 入指令文本框 | | |
| | | and the second s | 打切长度(B) | vtes) 1024 | 通过用口状说 。 | Hey thit 0 | | 0 41-14 |

图25. 设置软件示意图

3.1.2. 串口基本参数

表 18 串口基本参数

| 项目 | 参数 |
|-----|-------------|
| 波特率 | 1200~921600 |
| 数据位 | 8 |
| 停止位 | 1,2 |
| | NONE(无校验位) |
| 校验位 | EVEN(偶校验) |
| | ODD(奇校验) |





3.1.3. 成帧机制

1》时间触发模式

WH-G401tf 在接收来自 UART 的数据时, 会不断的检查相邻 2 个字节的间隔时间。如果间隔时间大于等于 某一"时间阈值",则认为一帧结束,否则一直接收数据直到大于等于所设置的打包长度字节。将这一帧数据作 为一个 TCP 或 UDP 包发向网络端。这里的"时间阈值"即为打包间隔时间。可设置的范围是 10ms~500ms。 出厂默认 50ms。

这个参数可以根据 AT 命令来设置, AT+UARTFT=<time>。





2》长度触发模式

WH-G401tf 在接收来自 UART 的数据时, 会不断的检查已接收到的字节数。如果已接收到的字节数等于某一"长度阈值",则认为一帧结束,否则一直等待打包时间结束。将这一帧数据作为一个 TCP 或 UDP 包发向网络端。这里的"长度阈值"即为打包长度。可设置的范围是 5~4096。出厂默认 50。

这个参数可以根据 AT 命令来设置, AT+UARTFL=<length>。





图27. 长度触发模式

3.1.4. AT 指令设置

当模块工作在网络透传模式时,可以通过向模块的串口发送特定时序的数据,让模块切换至"指令模式"。 当完成在"指令模式"下的操作后,通过发送特定指令让模块重新返回之前的工作模式。



图28. 切换指令模式时序

从网络透传切换至指令模式的时序:

- 1. 串口设备给模块连续发送 "+++", 模块收到 "+++"后, 会给设备发送一个'a'。
- 2. 在发送 "+++" 之前的一个串口打包间隔时间内不可发送任何数据。
- 3. 当设备接收'a'后,必须在 3 秒内给模块发送一个'a'。
- 4. 模块在接收到'a'后,给设备发送"+ok",并进入"临时指令模式"。
- 5. 设备接收到"+ok"后,知道模块已进入"临时指令模式",可以向其发送 AT 指令。

从指令模式切换回网络透传的时序:

- 1. 串口设备给模块发送指令"AT+ENTM"后面加回车符, 16 进制表示 0x0D 0x0A。
- 2. 模块在接收到指令后,给设备发送 "+OK",并回到之前的工作模式。
- 3. 设备接收到 "+OK" 后,知道模块已回到之前的工作模式。

注意: AT+ENTM 仅能让设备退出指令模式, 需要使用 AT+S 指令进行参数保存。





3.1.5. 串口 AT 指令

串口 AT 指令是指工作在透传模式下,我们不需要切换到指令模式,可以使用密码加 AT 指令方法去查询和 设置参数的方法。一般应用在客户设备需要在模块运行时查询或者修改参数使用,可以不需要复杂的+++时序进 入指令模块,从而快速的查询或者设置参数。

以查询固件版本号为例,发送 AT 指令。注:此处 AT 指令中的回车符用[0D]表示,换行符用[0A]表示,实际 使用中请输入正确的字符。

以下为操作步骤示例。

使用串口 AT 指令首先需要开启此功能,操作流程如下。

- 1. 设置工作模式为"网络透传"。
- 2. 使能串口 AT 指令功能(点击高级可以看到设置选项,如果没有勾选则进行勾选),确认当前的密码字, 通过软件可以看到当前的命令密码是: usr.cn#。

图29. 设置软件示意图

3. 完成设置后,点击设置并保存所有参数按钮,完成参数设置。





图30. 设置软件示意图

注: 以上为准备工作,也可以通过 AT 指令实现,完成设置后即可在透传模式下实现串口 AT 指令。

4. 模块重启后,从串口向模块发送"usr.cn#AT+SOCKA[0D][0A]",模块接收后,会返回相应的查询信息。

| | | usr.cn#AT+SOCKA | |
|--|----------------|-----------------------------|--------|
| W WH-6M5 V1.62 | | | |
| 2018 Language (POBCIDER) : BICRE CONT1 ~ BESE 115200 ~ BEL/REPORT BON ~ B ~ 1 | = xeeq | >[Rx<-][16:21:40][asc] | |
| MIINU | ADASER | free Meering | |
| Pleases O HTTPORK O HTTPORK O HTTPORK O HTTPORK | () FROMOR | usr.cn# | |
| | exerts | +SOCKA:TCP,test.usr.cn,2317 | |
| PC HIS M2M RB mingle | 10.20140 X X X | | |
| · · · · · · · · · · · · · · · · · · · | 東山引藤市 保存世的 外 | OK | |
| Registration (22)27 (388,52) TO2 - (9)38 - R54844875(9)(3) 50 | | | |
| 山田田市200 | | 执行完毕 | |
| Disessor | | | |
| | | | |
| C iaman 20 | | | |
| 52 AR-CRN | | | |
| 1900 | | | |
| 8090 80893 11520 · 892 NOVE - | | | |
| | | usr.cn#AT+SOCKA | |
| | C. Second and | - | |
| | | 演出由口中/# _ □ Uay 中/#17 | 10 w.w |
| | | 週辺串山友法 * Linex 友法:1/ | ₩ 友送 * |
| | | | |

图31. 设置软件示意图







3.1.6. 网络 AT 指令

网络 AT 指令是指工作在透传模式下,通过网络发送密码加 AT 指令的方式去设置和查询参数。 网络 AT 指令和串口 AT 指令类似,区别在于网络 AT 是使用网络下发 AT 指令,用于客户服务器设备远程查询或者修改参数使用,客户可以使用网络 AT 指令进行批量的参数修改和查询,方便对拥有的设备进行管理。

以查询 SOCKA 参数为例,发送 AT 指令。注:此处 AT 指令中的回车符用[0D]表示,换行符用[0A]表示,实际使用中请输入正确的字符。

| 全局参数 | | | |
|------|---|--------------|--|
| | 命令密码 usr.cn# 启动信息 WH-GM5 APN CMNET,,,0 无数据自动重启时间(秒) 1800 | 命令密码 usr.cn# | |
| | 启动信息 [USK-GM5 | | |

图32. 网络 AT 指令设置软件示意图

查询当前的密码字,查询/设置指令为 AT+CMDPW。

通过软件可以看到当前的命令密码是:usr.cn#。

除了做以上设置外,还要对网络连接如 Socket A , Socket B , Socket C , Socket D 的设置。完成设置后,

重启模块,启动完毕后,等待模块连接服务器,连接成功后,从服务器端向模块发送 usr.cn#AT+SOCKA[0D][0A]

(注意该字符串最后有一个回车换行符),模块接收后,会返回响应信息。如下图:





| 3a • | 网络调试助手 | 4 × |
|---|---|---------------------|
| - 网络设置 (1) 协议类型 | 数据日志 用户支持 | WetAssist ¥4.3.26 |
| TCP Server ** (2) 本地主机地址 118.190.93.90 ** | [2020-08-03 16:27:12.993]# SEND ASCII TO ALL> UST. on#AT+SOCKA | ^ |
| (3)本地主机端口 [30002 | [2020-08-03 16:27:13.590]# RECV ASCII FROM 117. usr.csm +SOCKA:TCP, 118.190.93.90,30002 | 132.193.158 :46040> |
| · 美闭 | OK | |
| 播收设置 ● ASCII ○ HEX | | |
| ☑ 按日志模式显示 ☑ 接收区自动执行 | < | |
| 「接收保存到文件 | | |
| 发送设置 | | |
| · ASCII C HEX | | |
| 数据友法 客户端: 目动解析转X符 AT指令自动回车 | | ~ |
| usr. cn#AT+SUCKA 自动发送校验位 打开文件教报源 | 数据发送 答户端: All Connections (1) ▼ |] ← 断开 」 √ 清除 ~ 清除 |
| 177天(1年833838 「循环周期 1000 ms 快捷定义 历史发送 | usr. on#AT+SOCKA | 发送 |
| 1 发送完毕 | 1/1 RX:47 | TX:17 夏位计数 |

图33. 网络 AT 指令示例图

3.1.7. 短信 AT 指令

短信 AT 指令是指,我们可以使用短信的方式去查询和配置模块的参数,短信 AT 指令一般是客户临时需要 查询或者修改参数的情况下使用,只要知道设备的手机号,就可以查询和修改参数,对于偏远地区的设备管理十 分方便。

以查询 SocketA 参数为例,发送 AT 指令。从手机端向模块发送 "usr.cn#AT+SOCKA[0D][0A]"。注:此处 AT 指令中的回车符和换行符分别用[0D]和[0A]表示,实际使用中请输入正确的字符。以下为操作步骤示例。



图34. 短信 AT 指令示例图





3.2. 指令集

表 19 AT 指令集

| 序号 | 指令 | 功能描述 | | |
|--------|-------------|----------------|--|--|
| 通用指令 | | | | |
| 1 | AT | 测试 | | |
| 2 | AT+Z | 重启模组 | | |
| 3 | AT+S | 保存配置并重启 | | |
| 4 | AT+CLEAR | 恢复出厂并重启 | | |
| 5 | AT+E | 查询/设置回显使能 | | |
| 6 | AT+ENTM | 退出配置模式 | | |
| 7 | AT+WKMOD | 查询/设置工作模式 | | |
| 8 | AT+CMDPW | 查询/设置命令密码 | | |
| 9 | AT+STMSG | 查询/设置启动信息 | | |
| 10 | AT+RSTIM | 查询/设置设备无数据重启时间 | | |
| 11 | AT+SDPEN | 查询/设置套接字分发协议使能 | | |
| 12 | AT+NATEN | 查询/设置网络 AT 使能 | | |
| 13 | AT+UATEN | 查询/设置串口 AT 使能 | | |
| 14 | AT+CACHEN | 查询/设置串口数据缓存使能 | | |
| 15 | AT+CSQ | 查询信号强度 | | |
| 16 | AT+SYSINFO | 查询网络连接制式 | | |
| | 信 | 息查询指令 | | |
| 1 | AT+VER | 查询固件版本号 | | |
| 2 | AT+BUILD | 查询固件编译时间 | | |
| 3 | AT+SN | 查询 SN 码 | | |
| 4 | AT+IMEI | 查询 IMEI 号 | | |
| 5 | AT+ICCID | 查询 ICCID 码 | | |
| 6 | AT+CIP | 查询本地 IP | | |
| 7 | AT+CNUM | 查询 SIM 卡电话号码 | | |
| 8 | AT+LBS | 查询小区基站信息 | | |
| 9 | AT+LBSN | 查询邻小区基站信息 | | |
| 10 | AT+CCLK | 查询时间 | | |
| 安全机制 | | | | |
| 1 | AT+SAFEATEN | 查询/设置安全机制使能 | | |
| 2 | AT+SIGNINAT | 登录/设置登录密码 | | |
| 串口参数指令 | | | | |
| 1 | AT+UART | 查询/设置串口参数 | | |
| 2 | AT+UARTFL | 查询/设置串口打包长度 | | |
| 3 | AT+UARTFT | 查询/设置串口打包时间 | | |
| 连接参数指令 | | | | |



WH-G401tf 说明书



| 1 | AT+APN | 查询/设置 APN 信息 | | |
|-------|---------------|-------------------------------|--|--|
| 2 | AT+SOCKA | 查询/设置 socket A 参数 | | |
| 3 | AT+SOCKB | 查询/设置 socket B 参数 | | |
| 4 | AT+SOCKC | 查询/设置 socket C 参数 | | |
| 5 | AT+SOCKD | 查询/设置 socket D 参数 | | |
| 6 | AT+SOCKAEN | 查询/设置 socket A 使能 | | |
| 7 | AT+SOCKBEN | 查询/设置 socket B 使能 | | |
| 8 | AT+SOCKCEN | 查询/设置 socket C 使能 | | |
| 9 | AT+SOCKDEN | 查询/设置 socket D 使能 | | |
| 10 | AT+SOCKALK | 查询 socket A 连接状态 | | |
| 11 | AT+SOCKBLK | 查询 socket B 连接状态 | | |
| 12 | AT+SOCKCLK | 查询 socket C 连接状态 | | |
| 13 | AT+SOCKDLK | 查询 socket D 连接状态 | | |
| 14 | AT+SOCKASL | 查询/设置 socket A 短连接使能 | | |
| 15 | AT+KEEPALIVEA | 查询/设置 socket A 的 keepalive 参数 | | |
| 16 | AT+KEEPALIVEB | 查询/设置 socket B 的 keepalive 参数 | | |
| 17 | AT+KEEPALIVEC | 查询/设置 socket C 的 keepalive 参数 | | |
| 18 | AT+KEEPALIVED | 查询/设置 socket D 的 keepalive 参数 | | |
| 19 | AT+SHORTATM | 查询/设置 socket A 短连接超时时间 | | |
| 20 | AT+SOCKRSNUM | 查询/设置 socket 最大重连次数 | | |
| 21 | AT+SOCKRSTIM | 查询/设置 socket 重连时间间隔 | | |
| | S | ocket 备份 | | |
| 1 | AT+SOCKABK | 查询/设置 socket A 备份参数 | | |
| 2 | AT+SOCKBBK | 查询/设置 socket B 备份参数 | | |
| 3 | AT+SOCKCBK | 查询/设置 socket C 备份参数 | | |
| 4 | AT+SOCKDBK | 查询/设置 socket D 备份参数 | | |
| 5 | AT+SOCKABKEN | 查询/设置 socket A 备份使能 | | |
| 6 | AT+SOCKBBKEN | 查询/设置 socket B 备份使能 | | |
| 7 | AT+SOCKCBKEN | 查询/设置 socket C 备份使能 | | |
| 8 | AT+SOCKDBKEN | 查询/设置 socket D 备份使能 | | |
| 注册包指令 | | | | |
| 1 | AT+REGEN | 查询/设置注册包使能 | | |
| 2 | AT+REGTP | 查询/设置注册包内容类型 | | |
| 3 | AT+REGDT | 查询/设置自定义注册信息 | | |
| 4 | AT+REGSND | 查询/设置注册包发送方式 | | |
| 5 | AT+CLOUD | 查询/设置有人云设备 ID 和密码 | | |
| | 4 |)跳包指令 | | |
| 1 | AT+HEARTEN | 查询/设置心跳包使能 | | |
| 2 | AT+HEARTTP | 查询/设置心跳包的发送方式 | | |
| 3 | AT+HEARTDT | 查询/设置心跳包数据 | | |
| 4 | AT+HEARTTM | 查询/设置心跳包发送间隔 | | |
| 5 | AT+HEARTSORT | 查询/设置心跳包数据类型 | | |





| 6 | AT+HEART | 查询/设置心跳包参数 | | |
|---------------|--------------|-----------------------|--|--|
| HTTPD 指令 | | | | |
| 1 | AT+HTPTP | 查询/设置 HTTP 请求方式 | | |
| 2 | AT+HTPURL | 查询/设置 URL | | |
| 3 | AT+HTPHD | 查询/设置 HTTP 协议 HEAD 信息 | | |
| 4 | AT+HTPSV | 查询/设置目标服务器地址和端口 | | |
| 5 | АТ+НТРРК | 查询/设置是否使能过滤包头 | | |
| 6 | AT+HTPTIM | 查询/设置超时时间 | | |
| 短信息指令 | | | | |
| 1 | AT+DSTNUM | 查询/设置短信透传目标手机号码 | | |
| 2 | AT+SMSFLT | 查询/设置短信过滤使能 | | |
| SNTP 指令 | | | | |
| 1 | AT+NTPSVR | 查询/设置 NTP 服务器地址 | | |
| 2 | AT+NTPEN | 查询/设置 NTP 时间校准功能使能 | | |
| 3 | AT+NTPTM | 查询/设置 NTP 校时周期 | | |
| GPS 指令 | | | | |
| 1 | AT+GPS | 设置/查询 GPS 使能状态 | | |
| 2 | AT+GPSDT | 查询 GPS 定位信息 | | |
| 3 | AT+GPSOUT | 查询/设置 GPS 心跳输出内容 | | |
| 双 SIM 卡模式切换指令 | | | | |
| 1 | AT+SIMSWITCH | 查询/设置 SIM 卡使用模式 | | |

注: 详细的 AT 指令使用过程可以参照本模块的《Cat-1 系列标准 AT 指令集》。





4. 联系方式

- 公 司: 济南有人物联网技术有限公司
- 地 址: 济南市历下区茂岭山三号路中欧校友产业大厦 12、13 层有人物联网
- 网址: http://www.usr.cn

客户支持中心: http://im.usr.cn

- 邮 箱: sales@usr.cn
- 电话: 4000-255-652 或 0531-66592361
- 有人定位: 可靠的智慧工业物联网伙伴
- 有人愿景: 成为工业物联网领域的生态型企业
- 有人使命: 连接价值 价值连接
- 价值观:天道酬勤 厚德载物 共同成长 积极感恩
- 产品理念: 可靠 易用 价格合理
- 企业文化: 联网的事情找有人





5. 免责声明

本文档提供有关 WH-G401tf 系列产品的信息,本文档未授予任何知识产权的许可,并未以明示或暗示,或 以禁止发言或其它方式授予任何知识产权许可。除在其产品的销售条款和条件声明的责任之外,我公司概不承担 任何其它责任。并且,我公司对本产品的销售和/或使用不作任何明示或暗示的担保,包括对产品的特定用途适 用性,适销性或对任何专利权,版权或其它知识产权的侵权责任等均不作担保。本公司可能随时对产品规格及产 品描述做出修改,恕不另行通知。





6. 更新历史

| 文档版本 | 更新内容 | 更新时间 |
|--------|--|------------|
| V1.0.0 | 初版 | 2020-11-03 |
| V1.0.1 | 添加 HTTPD、短信透传模式,添加有人云、Socket 备份、安全机制、NTP 时间校准、FTP 他升级、无数据重启、短信、GPS 定位功能及其 AT 指令 | 2020-12-31 |
| V1.0.2 | 优化 TDD 网络制式下速率说明,增加 GPS 参数,优化部分描述 | 2021-01-25 |
| V1.0.3 | 优化心跳包说明 | 2021-03-03 |
| V1.0.4 | 优化工作模式原理图中的描述,修改 Socket 备份指令流程中的参数错误, 修复 HTTP 步骤序号 | 2021-05-19 |
| V1.0.5 | 优化格式与目录,优化 3.1.4 章的 AT+ENTM 指令说明,增加 Socket 备 份机制说明,增加内置 SIM 卡机制说明,增加蓝牙透传功能说明 | 2022-01-10 |
| | | |
| | | |