



目录

一、产品功能与特点	5
1. 1、串口通信	5
1. 2、TCP 透传模式.....	5
1. 3、MQTT 模式.....	5
1. 4、继电器功能	5
1. 5、定位功能	5
1. 6、供电电源	5
1. 7、4G 信号强度指示.....	5
二、技术参数.....	6
2. 1、产品参数	6
2. 2、产品外观及尺寸.....	7
2. 3、硬件接口及指示灯	8
三、参数配置.....	10
3. 1、帧格式.....	10
3. 2、进入串口配置模式	10
3. 3、命令设备重启	10
3. 4、本机工作模式	10
3. 5、串口工作模式设置	11
3. 6、网口工作模式设置	11
3. 7、设置 mqtt 服务器参数	11
3. 8、设置 mqtt 订阅主题.....	12
3. 9、设置 mqtt 发布主题.....	12
3. 10、设置 mqtt 上传时间间隔	13
3. 11. 设置 MQTT 上传嵌套.....	13
3. 12. 设置 MQTT 下载嵌套.....	13
3. 13、设置 TCP 服务器参数	14
3. 14、设置 TCP 注册包.....	14

3.15、设置 TCP 心跳包	15
四、设备管理 (mqtt 模式有效)	16
4.1、添加设备	16
4.2、删除设备	16
五、上传与下载设置 (mqtt 模式有效)	17
5.1、上传管理	17
5.2、删除上传管理	17
5.3、下载管理	18
5.4、删除下载管理	18
六、内部继电器管理	19
6.1、读取内部继电器状态	19
6.2、测试内部继电器	19
6.3、MODBUS-RTU 读写内部继电器方法	19
6.4、开启自动采集继电器 (mqtt 模式有效)	19
6.5、关闭自动采集继电器 (mqtt 模式有效)	19
七、4G 模块信息管理	20
7.1、串口命令读取 4G 信号强度	20
7.2、串口命令读取 SIM 卡的 ICCID 号 (SIM 卡号)	20
7.3、串口命令读取 4G 模块的 IMEI	20
7.4、串口命令读取 4G 模块的 SN 码	20
7.5、串口设置是否自动上传 4G 模块的信号强度 (MQTT-JSON 模式)	20
7.6、串口设置是否自动上传 SIM 卡的 ICCID 号 (SIM 卡号) (MQTT-JSON 模式)	20
7.7、串口设置是否自动上传 4G 模块的 IMEI (MQTT-JSON 模式)	21
7.8、串口设置是否自动上传 4G 模块的 SN 号 (MQTT-JSON 模式)	21
7.9、在 TCP 透传模式下服务器读取 4G 模块信息的方法	21
八、经纬度管理	22
8.1、串口设置经纬度信息	22
8.2、串口查询经纬度信息	22
8.3、在 TCP 透传模式下服务器读取经纬度信息的方法	22

九、恢复出厂设置	23
十、密钥管理（mqtt 模式有效）	24
10.1、查询密钥	24
10.2、删除秘钥	24
10.3、写入密钥	24
十一、固件程序升级	25
十二、联系方式	26

美盛 4G 智能网关使用说明书

美盛 4G 智能网关是本公司面向多领域不同场景推出的一系列具备高速率、低延迟、使用简单的 4G 无线数传终端，它能够通过 4G 无线网络实现串口设备的远程监控。

一、产品功能与特点

1.1、串口通信

本产品以工业常用的标准 ModBus RTU 协议与 RS485 串口设备进行通讯，波特率支持 9600-115200bps，用户需要预先配置好串口设备的地址和波特率，地址不可重复，在 TCP 透传模式下支持挂载多达 32 个串口设备，在 MQTT 模式下支持挂载 10 个串口设备。

本产品在 MQTT 模式下支持自动采集功能，用户只需将串口设备的从机地址、寄存器起始地址、寄存器数量、上报方式等信息储存在网关内部。网关会自动采集这些串口设备的数据，并按照一定的规律将这些数据直接通过 JSON 格式数据上传给云端服务器，云端服务器做数据的存储和展示，云端服务器也能够下发命令控制串口设备的运行。

1.2、TCP 透传模式

本产品支持以 TCP 透传模式与 TCP 网络服务器进行通讯，在此模式下本网关不对网络服务器与串口设备之间的通讯数据进行解析，而是将网络服务器下发的数据直接转发给串口总线上的串口设备，本网关再把串口设备回应的数据直接转发给网络服务器，以实现网络服务器对串口设备的数据采集和运行控制。

1.3、MQTT 模式

本产品支持以 MQTT 模式与 MQTT 网络服务器进行通讯，并具有 MQTT-JSON 协议与 ModBus RTU 协议互转的功能，能够自动采集以 ModBus RTU 协议通讯的串口设备的各项数据，并将这些数据转换打包后以 JSON 的格式上报给网络服务器，也能够把网络服务器以 JSON 格式下发的控制命令，解析后自动转换为 MODBUS-RTU 协议的数据转发给以 ModBus RTU 协议通讯的串口设备，从而实现对串口设备的复杂远程监控。在此模式下支持挂载多达 10 个串口设备，每个串口设备 10 个寄存器，用户可以建立映射，将串口设备的有用寄存器与 JSON 格式的变量名绑定，从而实现协议互转，最多可设置 64 条上传映射和 64 条下载映射。

1.4、继电器功能

本产品内部具有 4 个继电器，可以控制 4 个外部设备的通断，每个继电器的公共端与常开端内部处于悬空状态，互不干扰。省去了外部昂贵的继电器或开关服务器。

1.5、定位功能

本产品具有定位功能，能够将设备的经纬度信息实时反馈给网络服务器，以实现网络服务器对设备的区域控制。

1.6、供电电源

本产品支持 9-36V 宽电压范围供电，具有防反接功能。

1.7、4G 信号强度指示

本产品面板具有 4 颗信号指示灯，用以指示 4G 的信号强度，方便现场查看。

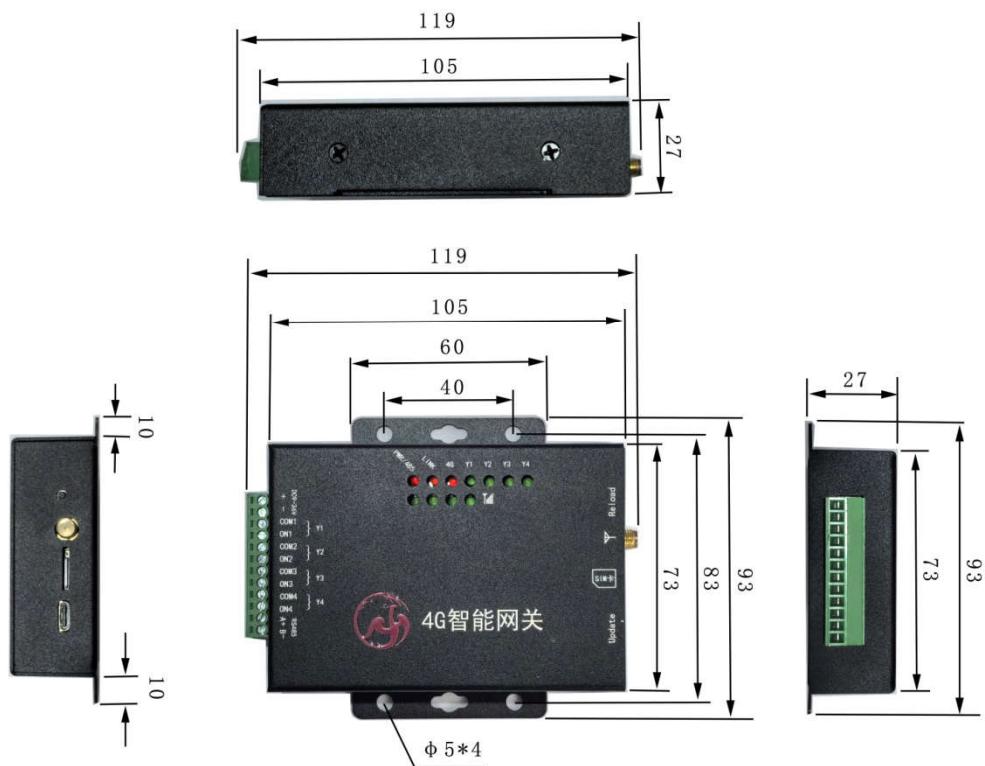
二、技术参数

2.1、产品参数

美盛 4G 智能网关	
产品型号	MSKJ-G200-TM
基本参数	
网络制式	支持中国移动、联通、电信的 4G Cat1
工作电源	DC9~36V
工作电流	约 26mA~180mA (12V), 约 16mA~100mA (24V)
状态指示灯	PWR/RS485、LINK、4G、Y1-Y4、信号强度
尺寸(mm)	约 119 * 93 * 27
工作频段	
TDD-LTE	Band 34/Band 38/Band 39/Band 40/Band 41
FDD-LTE	Band 1/Band 3/Band 5/Band 8
4G 上下行速率	
TDD-LTE	上行 3Mbps, 下行 9Mbps
FDD-LTE	上行 5Mbps, 下行 10Mbps
发射功率	
发射功率	+23dBm±2dB
串口规格	
通信标准	RS485
串口协议	MODBUS RTU
数据位	8bit
停止位	1bit
校验位	无
波特率	9600~115200bps
硬件接口	
电源接口	端子 D+ D-
继电器接口	4 对, COM1-COM4, ON1-ON4
串口接口	端子 A+ B-
按钮	1 个
USIM 卡	插拔式 Nano-SIM 卡, 需支持 4G
流量	选配, 可选 30M/月、100M/月及更多等
天线接口	SMA 外螺内孔
升级接口	Type-C
温湿度范围	
工作温度	-25°C~+75°C
存储温度	-40°C~90°C
工作湿度	5%~95% (无凝露)
存储湿度	5%~95% (无凝露)
基本功能	
工作模式	TCP 透传模式、MQTT 模式、串口配置模式
SSL 加密	支持
定位	基站定位
MODBUS 自动采集	支持
注册包、心跳包	支持自定义注册包、自定义心跳包

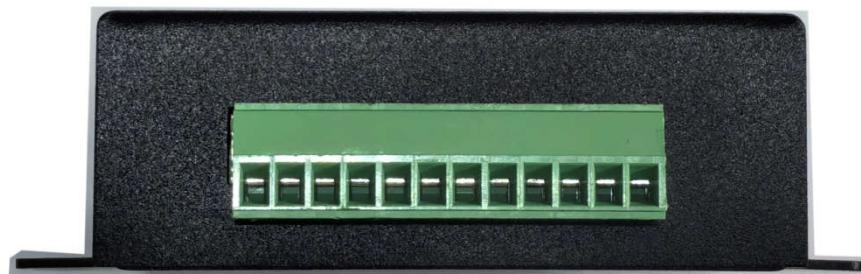
2.2、产品外观及尺寸

MSKJ-G200系列尺寸图(单位: mm)



2.3、硬件接口及指示灯

MSKJ-G200系列接口图



状态指示灯		
标识名	指示功能	状态
PWR/485	电源及串口指示灯	红灯，上电亮起，断电熄灭 闪一下表示串口收到一包数据
LINK	网络指示灯	红灯，与服务器建立连接亮起，断开熄灭 闪一下表示收到一包网络数据 快闪表示进入串口配置模式
4G	4G 指示灯	红灯，快闪表示未注册 4G 网络 慢闪表示已注册 4G 网络
Y1-Y4	内部继电器指示灯	绿灯，继电器闭合灯亮，断开时熄灭
信号灯	4G 信号强度	绿灯，0-7 亮 1 颗，8-15 亮 2 颗 16-23 亮 3 颗，24-31 亮 4 颗

硬件接口		
标识名	接口名	接口功能
DC9-36V	电源接口	支持直流 9-36V 供电，具有防反接保护
COM1~COM4	继电器的公共端	内部悬空，闭合时与对应的 ON 端连通
ON1~ON4	继电器的常开端	内部悬空，闭合时与对应的 COM 端连通
RS485	RS485 接口	A+接 485 的 A+(或 R+)，B-接 485 的 B-(或 R-)，不可接反
天线	4G 天线接口	接 4G 棒状天线或 4G 吸盘天线
SIM 卡	流量卡插槽	插拔式 Nano SIM 卡，手机卡或物联网专用卡
ReLoad	升级和重置按钮	短按(2 秒内)升级固件程序 长按(10 秒以上)恢复出厂设置
Update	升级固件程序接口	请使用 USB-A 转 Type-C 数据线（手机数据线）

三、参数配置

本产品可用 485 串口对其进行参数配置，从 485 端子接出 2 根线，连接至电脑的 232 转 485 连接器或 USB 转 485 连接器上，用串口调试助手发送串口命令对其进行参数配置。

3.1、帧格式

设置帧：

→"MSKJ":1, "设置项":参数 1, 参数 2, ……, 参数 n

←"MSKJ":1, OK 设置成功

查询帧：

→"MSKJ":0, "设置项"

←"MSKJ":0, "设置项":参数 1, 参数 2, ……, 参数 n

注释：每一帧都由帧头和设置项组成，多个参数之间由英文“，”隔开，以“#”或回车换行（0x0d0x0a）结束，在以下介绍中省略结束符，配置时不能省略

→：下载帧，由上位机下发至本网关，下载时不需要这个字符

←：回答帧，由本网关上传至上位机，实际不包含这个字符

3.2、进入串口配置模式

在进行参数配置之前必须先发送一条指令，让设备进入参数配置模式，否则设备将当成串口数据转发至网络。

进入配置模式：

→"MSKJ":0, "commode":1

←"MSKJ":0, "commode":1

退出配置模式指令：

→"MSKJ":0, "commode":0

←"MSKJ":0, "commode":0

注释：下载帧和回答帧相同，若上位机收到回答帧，则表示进入参数配置模式或退出参数配置模式成功，只有进入参数配置模式后才可进行参数配置，否则不予执行。进入参数配置模式后，本网关面板上的 LINK 灯会一直闪烁指示，此时不可与设备或网络服务器进行数据收发，只可接收串口命令。

3.3、命令设备重启

→"MSKJ":0, "reboot":n

←"MSKJ":0, "reboot":n

注释：n=1：仅重启，n=2：重启后进入升级固件模式（需要用 Type-C 数据线连接至电脑的 USB 口）

3.4、本机工作模式

本产品可工作在 TCP 透传模式，也可工作在 MQTT-JSON 模式，可通过 485 串口查询或设置其工作模式。在 TCP 透传模式下，本网关只对 TCP 服务器与串口设备之间的数据进行转发，不做解析。在 MQTT-JSON 模式下，本网关会对 MQTT 服务器与串口设备之间的数据进行解析，并以相对应的格式重新打包封装后再转发。

查询：

→"MSKJ":0, "bjgzms"

←"MSKJ":0, "bjgzms":n

注释：n=0：TCP 透传模式，n=1：MQTT-JSON 格式

设置：

→"MSKJ":1, "bjgzms":n

←"MSKJ":1, "OK"

注释：n=0：TCP 透传模式，n=1：MQTT-JSON 格式，默认 0

3.5、串口工作模式设置

串口波特率是指本网关与串口设备之间通讯的速率。

串口超时时间是自动采集期间，本网关给串口设备发出读或写的命令后等待串口设备回应数据的最长时间，超时认为设备没有回应，退出本次读写。

串口轮询间隔是本网关与多个设备或与单个设备不同寄存器区域读写命令之间的间隔时间。

→"MSKJ":1,"ckgzms":n,t1,t2

←"MSKJ":1,OK 设置成功

注释：n：串口波特率，1:9600bps;2:19200bps;3:38400;4:57600;5:115200，默认9600

t1：串口超时时间，1-65535，位数1-5位，单位毫秒，默认500

t2：串口轮询间隔，1-65535，位数1-5位，单位毫秒，默认100

查询样帧："MSKJ":0,"ckgzms"（回车换行）

回答样帧："MSKJ":0,"ckgzms":2,300,50（回车换行）

波特率为19200，串口超时时间为300毫秒，串口轮询间隔50毫秒

设置样帧："MSKJ":1,"ckgzms":2,500,50（回车换行）

回答样帧："MSKJ":1,"OK"（回车换行）

波特率为19200，串口超时时间为500毫秒，串口轮询间隔50毫秒

3.6、网口工作模式设置

加密模式是指工作在MQTT模式时，是否采用SSL加密传输，如果采用加密传输则还需要事先把加密证书写进本网关内部保存，否则可能与MQQ服务器连接失败。

断网重连时间：本网关会定期检测与网络服务器的连接情况，发现断连后会重新连接，用户可设置定时检测时间。

→"MSKJ":1,"wkgzms":n,t

←"MSKJ":1,OK 设置成功

注释：n：加密模式，0:不加密；1:加密，默认不加密。模块工作在MQTT模式下有效

t1：断网重连时间，1-65535，位数1-5位，单位秒，默认300秒

查询样帧："MSKJ":0,"wkgzms"（回车换行）

回答样帧："MSKJ":0,"wkgzms":1,300（回车换行）

网口工作模式为加密模式，断线重连时间为300秒，即5分钟

设置样帧："MSKJ":1,"wkgzms":1,300（回车换行）

回答样帧："MSKJ":1,"OK"（回车换行）

网口工作模式为加密模式，断线重连时间为300秒，即5分钟

3.7、设置mqtt服务器参数

MQTT服务器参数是本网关工作在MOTT模式下连接MQTT服务器时的参数，包括IP地址或域名、端口号、客户端ID、登录名、登录密码、保活时间，需要服务器预先分配好，否则可能连接失败。

→"MSKJ":1,"mqttfwqcs":"IP或域名",端口号,"客户端ID","登录名","登录密码",保活时间

←"MSKJ":1,OK 设置成功

注释：mqtt服务器IP或域名，限制在36个字符以内

端口号0-65535

"客户端ID"，如"yfw_009"，最多28个字符

"登录名"，如"admin"，最多28个字符

"登录密码"，如"1234abc"，最多60个字符

保活时间：0-9999

查询样帧: "MSKJ":0,"mqttfwqcs" (回车换行)
回答样帧: "MSKJ":0,"mqttfwqcs":"2d12669sc090.vicp.fun",32628,"yfw_009","yfw","123456",90
(回车换行)

服务器域名为: 2d12669sc090.vicp.fun
端口号为: 32628
客户端 ID 为: yfw_009
服务器登录名为: yfw
服务器登录密码: 123456
保活时间为: 90 秒, 即 1.5 分钟

设置样帧: "MSKJ":1,"mqttfwqcs":"ba2271aw366.vicp.fun",42257,"yfw_009","yfw","123456",120
(回车换行)

回答样帧: "MSKJ":1,"OK" (回车换行)
服务器域名为: ba2271aw366.vicp.fun
端口号为: 42257
客户端 ID 为: yfw_009
服务器登录名为: yfw
服务器登录密码: 123456
保活时间为: 120 秒, 即 2 分钟

3.8、设置 mqtt 订阅主题

本网关只有订阅主题后才会收到 MQTT 服务器发来的消息。

→"MSKJ":1,"dyzt":"订阅主题",主题质量

←"MSKJ":1,OK 设置成功

注释: "订阅主题"限制在 60 个字符以内

 主题质量, 0: 最多发送一次。1: 至少发送一次。2: 只发送一次

查询样帧: "MSKJ":0,"dyzt" (回车换行)

回答样帧: "MSKJ":0,"dyzt":"/sys/yfw_009/pub",1 (回车换行)

 订阅主题为: /sys/yfw_009/pub

 主题质量: 1: 至少发送一次

设置样帧: "MSKJ":1,"dyzt":"/sys/yfw_009/pub",2 (回车换行)

回答样帧: "MSKJ":1,"OK" (回车换行)

 订阅主题为: /sys/yfw_009/pub

 主题质量: 2: 只发送一次

3.9、设置 mqtt 发布主题

一个 MQTT 服务器可能连接了多个网关, 可以对这些网关进行分类, 不同的网关将数据发送到不同的主题, 服务器根据不同主题进行相关的操作。

→"MSKJ":1,"fbzt":"发布主题"

←"MSKJ":1,OK 设置成功

注释: "发布主题"限制在 60 个字符以内

查询样帧: "MSKJ":0,"fbzt" (回车换行)

回答样帧: "MSKJ":0,"fbzt":"/sys/yfw_009/post" (回车换行)

 发布主题为: /sys/yfw_009/post

设置样帧: "MSKJ":1,"fbzt":"/sys/yfw_009/post" (回车换行)

回答样帧: "MSKJ":1,"OK" (回车换行)

 发布主题为: /sys/yfw_009/post

3.10、设置 mqtt 上传时间间隔

上传时间间隔是本网关工作在 MQTT 模式时，每次自动采集所有串口设备的数据并上报服务器的时间间隔。

→"MSKJ":1,"scsjg":上传时间间隔

←"MSKJ":1,OK 设置成功

注释：上传时间间隔：0-65535 秒，默认 60 秒，即 1 分钟

查询样帧："MSKJ":0,"scsjg"（回车换行）

回答样帧："MSKJ":0,"scsjg":60（回车换行）

上传时间间隔为 60 秒，即 1 分钟

设置样帧："MSKJ":1,"scsjg":120（回车换行）

回答样帧："MSKJ":1,"OK"（回车换行）

上传时间间隔为 120 秒，即 2 分钟

3.11. 设置 MQTT 上传嵌套

如不设置嵌套，则 JSON 格式为：{"name":"zhangsan","age":16}

如果设置嵌套，则 JSON 格式为：{"student":{"name":"zhangsan","age":16}}

这里需要设置的就是套接字“student”不包含双引号，最长 30 个字符

查询样帧："MSKJ":0,"upqt"（回车换行）

回答样帧："MSKJ":0,"upqt":"properties"（回车换行）

上传套接字为“properties”，不含双引号，若“upqt”：后边无内容则表示没有套接字。

设置样帧："MSKJ":1,"upqt":"properties"（回车换行）

回答样帧："MSKJ":1,"OK"（回车换行）

上传套接字为“properties”，不含双引号

删除样帧："MSKJ":2,"upqt"（回车换行）

回答样帧："MSKJ":2,"OK"（回车换行）

收到回答样帧表示删除成功

3.12. 设置 MQTT 下载嵌套

如不设置嵌套，则 JSON 格式为：{"name":"zhangsan","age":16}

如果设置嵌套，则 JSON 格式为：{"student":{"name":"zhangsan","age":16}}

这里需要设置的就是套接字“student”不包含双引号，最长 30 个字符

查询样帧："MSKJ":0,"downqt"（回车换行）

回答样帧："MSKJ":0,"downqt":"SetProperty"（回车换行）

下载套接字为“ SetProperty”，不含双引号，若“downqt”：后边无内容则表示没有套接字。

设置样帧："MSKJ":1,"downqt":"SetProperty"（回车换行）

回答样帧："MSKJ":1,"OK"（回车换行）

下载套接字为“ SetProperty”，不含双引号

删除样帧："MSKJ":2,"downqt"（回车换行）

回答样帧："MSKJ":2,"OK"（回车换行）

收到回答样帧表示删除成功

3.13、设置 TCP 服务器参数

TCP 服务器参数是本网关工作在 TCP 透传模式下，连接 TCP 服务器的参数，包括服务器的 IP 地址或域名、端口号。

→"MSKJ":1,"tcpfwqcs":"IP 或域名",端口号

←"MSKJ":1,OK 设置成功

注释：tcp 服务器 IP 或域名限制在 36 个字符以内

端口号 0-65535

查询样帧："MSKJ":0,"tcpfwqcs"（回车换行）

回答样帧："MSKJ":0,"tcpfwqcs":"hx2.msqnc.com",6706（回车换行）

服务器域名为：hx2.msqnc.com

端口号为：6706

设置样帧："MSKJ":1,"tcpfwqcs":"hx2.msqnc.com",6706（回车换行）

回答样帧："MSKJ":1,"OK"（回车换行）

服务器域名为：hx2.msqnc.com

端口号为：6706

3.14、设置 TCP 注册包

有些 TCP 服务器可能需要客户端认证，即连接后需要立即发送注册内容，否则会被清退。

→"MSKJ":1,"tcpzcb":n,"注册包"

←"MSKJ":1,"OK"

注释：n：0 不开启，1-3 开启。发送方式，1 连接时发送，2 数据包携带，3 连接时发送并且数据包携带，默认 0

注册包：注册包内容，HEX16 进制形式的 ASCII 码字符，即每 2 个 ASICC 字符表示 1 个字节，不超过 50 个字符或 25 个字节，比如"34 31 34 32"表示字母"AB"，即 0x41 0x42

查询样帧："MSKJ":0,"tcpzcb"（回车换行）

回答样帧："MSKJ":0,"tcpzcb":1,"7777772E786778636172642E636F6D"（回车换行）

注册包开启，并且在连接时发送

注册包内容为"7777772E786778636172642E636F6D"，30 个 ASCII 字符，不包含双引号。

HEX16 进制形式为 37 37 37 37 37 37 32 45 37 38 36 37 37 38 36 36 33 36 31 37 32 36 34
32 45 36 33 36 46 36 44

两个字符合成一个字节后为 77 77 77 2E 78 67 78 63 61 72 64 2E 63 6F 6D，15 个字节的 HEX，即 www.xgxcards.com

4G 模块向服务器实际发送的是 15 个字节的 HEX

设置样帧："MSKJ":1,"tcpzcb":2,"FF00000001F1D4"（回车换行）

回答样帧："MSKJ":1,"OK"（回车换行）

注册包开启，并且在数据包携带

注册包内容为"FF00000001F1D4"，14 个 ASCII 字符，不包含双引号。HEX16 进制形式为 46 46
30 30 30 30 30 30 31 46 31 44 34

两个字符合成一个字节后为 FF 00 00 00 01 F1 D4，7 个字节的 HEX

4G 模块向服务器实际发送的是 7 个字节的 HEX

3.15、设置 TCP 心跳包

当 TCP 连接长时间没有首发数据时，可能会被通信运营商清退，为了使本网关与 TCP 服务器保持长期连接，可设置本网关定期发送一包心跳数据，使本连接不会被通信运营商清退。

→"MSKJ":1,"tcpxtb":n,t,"心跳包"

←"MSKJ":1,"OK"

注释：n: 0 不开启，1 开启。默认 0

t: 心跳包发送间隔，1-65535，单位秒，默认 60 秒

心跳包：心跳包内容，HEX16 进制形式的 ASCII 码，不超过 50 个字节，比如"34 31 34 32"表示字母"AB"，即 0x41 0x42，

查询样帧："MSKJ":0,"tcpxtb"（回车换行）

回答样帧："MSKJ":0,"tcpxtb":1,60,"7777772E786778636172642E636F6D"（回车换行）

心跳包开启

心跳包发送间隔为 60 秒

心跳包内容为"7777772E786778636172642E636F6D"，30 个 ASCII 字符，不包含双引号。

HEX16 进制形式为 37 37 37 37 37 37 32 45 37 38 36 37 37 38 36 33 36 31 37 32 36 34
32 45 36 33 36 46 36 44

两个字符合成一个字节后为 77 77 77 2E 78 67 78 63 61 72 64 2E 63 6F 6D，15 个字节的 HEX，即 www.xgxcards.com

4G 模块向服务器实际发送的是 15 个字节的 HEX

设置样帧："MSKJ":1,"tcpxtb":1,60,"FF010203"（回车换行）

回答样帧："MSKJ":1,"OK"（回车换行）

心跳包开启，

心跳包发送间隔为 60 秒

心跳包内容为"FF010203"，8 个 ASCII 字符，不包含双引号。HEX16 进制形式为 46 46 30 31
30 32 30 33

两个字符合成一个字节后为 FF 01 02 03，4 个字节的 HEX

4G 模块向服务器实际发送的是 4 个字节的 HEX

四、设备管理 (mqtt 模式有效)

本网关工作在 MQTT 模式下，会自动采集 MODBUS 串口设备的数据，但是需要先把设备信息添加进去，否则不会采集。共可添加 10 个串口设备，每个设备最多采集 10 个寄存器值。

4.1、添加设备

→"MSKJ":1,"sbgl":设备号,设备地址,寄存器区,寄存器起始地址,寄存器数量

←"MSKJ":1,OK 设置成功

注释：设备号：此串口设备在本网关内的序号，0-9，共可设置 10 个设备

设备地址：串口设备的 modbus 地址，范围 0-255

寄存器区指令：0-9，如读保持寄存器为 3，读写入寄存器为 4 等

寄存器起始地址：0-255

寄存器数量：1-10

如需要读取从 0 开始的 15 个寄存器值，则可以分开读取，设备 0 和设备 1 的 modbus 地址相同，设备 0 读取从 0 开始的前 10 个寄存器，设备 1 读取从 10 开始的后 5 寄存器

查询样帧："MSKJ":0,"sbgl"（回车换行）

回答样帧："MSKJ":0,"sbgl":0,1,4,0,10（回车换行） 此行表示第 0 号设备的地址是 1，用

0x04 命令读取从寄存器为 0 开始的 10 个寄存器值

1,1,4,10,5（回车换行） 此行表示第 1 号设备的地址是 1，用 0x04 命令读取从寄存器为 10 开始的 5 个寄存器值

2,1,3,0,9（回车换行） 此行表示第 2 号设备的地址是 1，用 0x03 命令读取从寄存器为 0 开始的 9 个寄存器值

3（回车换行） 此行表示第 3 号设备未配置

4,2,3,10,2（回车换行） 此行表示第 4 号设备的地址是 2，用 0x03 命令读取从寄存器为 10 开始的 2 个寄存器值

设置样帧："MSKJ":0,"sbgl":0,1,4,0,10（回车换行） 此行表示第 0 号设备的地址是 1，用 0x04 命令读取从寄存器为 0 开始的 10 个寄存器值

回答样帧："MSKJ":1,"OK"（回车换行）

4.2、删除设备

→"MSKJ":2,"sbgl":设备号

←"MSKJ":2,OK 删除成功

注释：设备号，0-9：单条删除，10：全部删除

设置样帧："MSKJ":2,"sbgl":2（回车换行） 删除第 2 号设备

回答样帧："MSKJ":2,"OK"（回车换行）

五、上传与下载设置 (mqtt 模式有效)

JSON 格式的 MQTT 数据需要将数据名与串口设备的寄存器或寄存器某一位进行一一绑定，这样本网关才能将 MQTT 协议的 JSON 格式的数据与 MODBUS 协议的串口设备的数据进行转换，每绑定一个数据名就建立了一条映射，上传映射与下载映射互相独立，共可设置 64 条上传映射和 64 条下载映射。

5.1、上传管理

→"MSKJ":1,"scgl":数据序号,设备号,寄存器地址,寄存器格式,数据格式,位地址,是否有变化立即上传,"数据名"

←"MSKJ":1,OK 设置成功

注释：数据序号：0-63，共 64 个

设备号：0-9，与设备管理中的设备号相对应

寄存器地址：0-255，如该设备是从 add1 开始采集的，则 add1 为 0, add2 为 1, add3 为 2, ……

寄存器格式：0：大端在前，即高字节在前。1：小端在前，即低字节在前

数据格式：0：整型，1：布尔型

位地址：若数据格式为整型，则本项位 0，若数据格式为布尔型，则本项为 0-15，0 为最低位，15 为最高位

是否有变化立即上传，0 不上传，1 上传

"数据名"：字符串带双引号，15 个字符以内

查询样帧："MSKJ":0,"scgl"（回车换行）

回答样帧："MSKJ":0,"scgl":00,0,0,0,1,0,1,"dywdzt"（回车换行） 第 00 号数据，来自第 0 号设备的第 0 个寄存器，大端格式，布尔型，寄存器的第 0 位，需要有变化立即上传，数据名为"dywdzt"

"MSKJ":0,"scgl":03,0,0,0,1,12,1,"dyzxsczt"（回车换行） 第 03 号数据，来自第 0 号设备的第 0 个寄存器，大端格式，布尔型，寄存器的第 12 位，需要有变化立即上传，数据名为"dyzxsczt"

"MSKJ":0,"scgl":15,1,1,0,0,0,0,"dyzxd1"（回车换行） 第 15 号数据，来自第 1 号设备的第 1 个寄存器，大端格式，整型，不需要有变化立即上传，数据名为"dyzxd1"

"MSKJ":0,"scgl":31（回车换行） 第 31 号数据未配置

设置样帧："MSKJ":1,"scgl":28,2,8,0,0,0,1,"dyfxdlstdz"（回车换行） 第 28 号数据，来自第 2 号设备的第 8 个寄存器，大端格式，整型，不需要有变化立即上传，数据名为"dyfxdlstdz"

回答样帧："MSKJ":1,"OK"（回车换行）

5.2、删除上传管理

→"MSKJ":2,"scgl":数据序号

←"MSKJ":2,OK 删除成功

注释：数据序号，0-63：单条删除，64：全部删除

设置样帧："MSKJ":2,"scgl":2（回车换行） 删除第 2 号上传数据

回答样帧："MSKJ":2,"OK"（回车换行）

5.3、下载管理

→"MSKJ":1,"xzgl":数据序号,设备号,寄存器地址,寄存器格式,数据格式,位地址,"数据名"

←"MSKJ":1,OK 设置成功

注释: 数据序号: 0-63, 共 64 个

设备号: 0-9, 与设备管理中的设备号相对应

寄存器地址: 0-255, 如该设备是从 add1 开始采集的, 则 add1 为 0, add2 为 1, add3 为 2,

寄存器格式: 0: 大端在前, 即高字节在前。1: 小端在前, 即低字节在前

数据格式: 0: 整型, 1: 布尔型

位地址: 若数据格式为整型, 则本项位 0, 若数据格式为布尔型, 则本项为 0-15, 0 为最低位, 15 为最高位

"数据名": 字符串带双引号, 15 个字符以内

查询样帧: "MSKJ":0,"xzgl" (回车换行)

回答样帧: "MSKJ":0,"xzgl":00,2,0,0,1,0,"dykgj" (回车换行)

第 00 号数据, 来自第 2 号

设备的第 0 个寄存器, 大端格式, 布尔型, 寄存器的第 0 位, 数据名为"dykgj"

"MSKJ":0,"xzgl":09,2,8,0,0,0,"dyfxdlsdz" (回车换行)

第 09 号数据, 来自第 2 号

设备的第 8 个寄存器, 大端格式, 整型, 数据名为"dyfxdlsdz"

"MSKJ":0,"xzgl":10 (回车换行)

第 10 号数据未配置

设置样帧: "MSKJ":0,"xzgl":02,2,0,0,1,12,"dysdfxwywl" (回车换行)

第 02 号数据, 来自第 2 号

设备的第 0 个寄存器, 大端格式, 布尔型, 寄存器的第 12 位, 数据名为"dysdfxwywl"

回答样帧: "MSKJ":1,"OK" (回车换行)

5.4、删除下载管理

→"MSKJ":2,"xzgl":数据序号

←"MSKJ":2,OK 删除成功

注释: 数据序号, 0-63: 单条删除, 64: 全部删除

设置样帧: "MSKJ":2,"xzgl":2 (回车换行)

删除第 2 号下载数据

回答样帧: "MSKJ":2,"OK" (回车换行)

六、内部继电器管理

本网关内部有 4 个继电器与接线端子相连（8 个端子分 4 组，每一组有 1 个公共端和 1 个常开端），在 TCP 透传模式下可直接使用，其 MODBUS 地址固定为 100（64Hex），可用命令测试继电器的闭合与断开。在 MQTT-JSON 模式下支持命令开启自动采集并上传服务器，也可命令关闭自动采集上传。

6.1、读取内部继电器状态

→"MSKJ":0,"csnb.jdq"（回车换行）
←"MSKJ":0,"csnb.jdq":z1,z2,z3,z4（回车换行）
注释：z1：内部继电器 1 状态，0 断开，1 闭合
z2：内部继电器 2 状态，0 断开，1 闭合
z3：内部继电器 3 状态，0 断开，1 闭合
z4：内部继电器 4 状态，0 断开，1 闭合

6.2、测试内部继电器

→"MSKJ":1,"csnb.jdq":z1,z2,z3,z4（回车换行）
←"MSKJ":1,"OK"（回车换行）
注释：z1：内部继电器 1 状态，0 断开，1 闭合
z2：内部继电器 2 状态，0 断开，1 闭合
z3,z4：同 z1

6.3、MODBUS-RTU 读写内部继电器方法

内部继电器的 modbus 地址固定为 100（0x64），继电器 1 的寄存器地址是 0000，继电器 2、继电器 3、继电器 4 的寄存器地址依次是 0001、0002、0003，可用 03 命令读取继电器状态，用 06 命令改写继电器状态

→64 03 0000 0002 CDFC 读取 4 个内部继电器状态
←64 03 08 0000 0001 0000 0001 861A 继电器 1 状态为 0000，即断开，继电器 2 状态为 0001，即闭合，继电器 3 状态为 0000，即断开，继电器 4 状态为 0001，即闭合

→64 06 0000 0001 41FF 写继电器 1 状态为闭合
←64 06 0000 0001 41FF 继电器状态更新完毕

→64 06 0001 0000 D1FF 写继电器 2 状态为断开
←64 06 0001 0000 D1FF 继电器状态更新完毕

6.4、开启自动采集继电器（mqtt 模式有效）

→"MSKJ":1,"nb.jdqgl":继电器号, 是否有变化立即上传,"继电器名字"
←"MSKJ":1,OK 设置成功
注释：继电器号：0-3
继电器名字：JSON 格式上报时的数据名，15 个字符以内

查询样帧："MSKJ":0,"nb.jdqgl"（回车换行）
回答样帧："MSKJ":0,"nb.jdqgl":0,1,"kg1"（回车换行） 第 0 号内部继电器开启，需要有变化
立即上传，名字为"kg1"
"MSKJ":0,"nb.jdqgl":1,0,"kg2"（回车换行） 第 1 号内部继电器开启，不需要有变化
立即上传，名字为"kg2"

设置样帧："MSKJ":1,"nb.jdqgl":0,1,"kg1"（回车换行） 第 0 号内部继电器开启，需要有变化
立即上传，名字为"kg1"

回答样帧："MSKJ":1,"OK"（回车换行）

6.5、关闭自动采集继电器（mqtt 模式有效）

→"MSKJ":2,"nb.jdqgl":继电器号
←"MSKJ":2,OK 设置成功
注释：继电器号：0-3，单个删除，4 全部删除
设置样帧："MSKJ":2,"nb.jdqgl":0（回车换行） 删除第 0 号内部继电器
回答样帧："MSKJ":2,"OK"（回车换行）

七、4G 模块信息管理

本网关可以通过串口命令查询读取 4G 模块的信号强度、SIM 卡的 ICCID 号、4G 模块 IMEI 和 SN 码，也可通过串口命令设置是否自动上传给 MQTT 服务器，并且这些信息保存在 MODBUS 地址为 100 的设备寄存器中，可通过 TCP 服务器用 MODBUS RTU 的方式读取这些信息。

7.1、串口命令读取 4G 信号强度

读取样帧：“MSKJ”:0, “cxcsq”（回车换行）

回答样帧：“MSKJ”:0, “cxcsq”:20（回车换行）

信号强度为 20，参考范围 0-31，99 为无信号

7.2、串口命令读取 SIM 卡的 ICCID 号（SIM 卡号）

读取样帧：“MSKJ”:0, “cxiccid”（回车换行）

回答样帧：“MSKJ”:0, “cxiccid”：“898604E91123C0324847”（回车换行）

SIM 卡的 ICCID 号为 898604E91123C0324847

7.3、串口命令读取 4G 模块的 IMEI

读取样帧：“MSKJ”:0, “cximei”（回车换行）

回答样帧：“MSKJ”:0, “cximei”：“867179073562914”（回车换行）

4G 模块的 IMEI 为 867179073562914

7.4、串口命令读取 4G 模块的 SN 码

读取样帧：“MSKJ”:0, “cxsn”（回车换行）

回答样帧：“MSKJ”:0, “cxsn”：“867179073562914”（回车换行）

4G 模块的 SN 码为 20214M0023548F290048

7.5、串口设置是否自动上传 4G 模块的信号强度（MQTT-JSON 模式）

在 MQTT-JSON 模式下，若设置自动上传，则本产品将信号强度自动上传给 MQTT 服务器，数据名固定为“mkcsq”，上传时间间隔为第 3.10 节设置的时间间隔。

查询样帧：“MSKJ”:0, “mkcsq”（回车换行）

回答样帧：“MSKJ”:0, “mkcsq”:n（回车换行）

n：0 不自动上传。1 自动上传，默认 0 不上传

设置样帧：“MSKJ”:1, “mkcsq”:n（回车换行）

回答样帧：“MSKJ”:1, “OK”（回车换行）

n：0 不自动上传。1 自动上传，默认 0 不上传

7.6、串口设置是否自动上传 SIM 卡的 ICCID 号（SIM 卡号）（MQTT-JSON 模式）

在 MQTT-JSON 模式下，若设置自动上传，则本产品将 SIM 卡的 ICCID 号自动上传给 MQTT 服务器，数据名固定为“mkiccid”，上传时间间隔为第 3.10 节设置的时间间隔。

查询样帧：“MSKJ”:0, “mkiccid”（回车换行）

回答样帧：“MSKJ”:0, “mkiccid”:n（回车换行）

n：0 不自动上传。1 自动上传，默认 0 不上传

设置样帧：“MSKJ”:1, “mkiccid”:n（回车换行）

回答样帧：“MSKJ”:1, “OK”（回车换行）

n：0 不自动上传。1 自动上传，默认 0 不上传

7.7、串口设置是否自动上传 4G 模块的 IMEI (MQTT-JSON 模式)

在 MQTT-JSON 模式下，若设置自动上传，则本产品将 4G 模块的 IMEI 自动上传给 MQTT 服务器，数据名固定为“mkimei”，上传时间间隔为第 3.10 节设置的时间间隔。

查询样帧: "MSKJ":0,"mkimei" (回车换行)

回答样帧: "MSKJ":0,"mkimei":n (回车换行)

n: 0 不自动上传。1 自动上传，默认 0 不上传

设置样帧: "MSKJ":1,"mkimei":n (回车换行)

回答样帧: "MSKJ":1,"OK" (回车换行)

n: 0 不自动上传。1 自动上传，默认 0 不上传

7.8、串口设置是否自动上传 4G 模块的 SN 号 (MQTT-JSON 模式)

在 MQTT-JSON 模式下，若设置自动上传，则本产品将 4G 模块的 SN 号自动上传给 MQTT 服务器，数据名固定为“mksn”，上传时间间隔为第 3.10 节设置的时间间隔。

查询样帧: "MSKJ":0,"mksn" (回车换行)

回答样帧: "MSKJ":0,"mksn":n (回车换行)

n: 0 不自动上传。1 自动上传，默认 0 不上传

设置样帧: "MSKJ":1,"mksn":n (回车换行)

回答样帧: "MSKJ":1,"OK" (回车换行)

n: 0 不自动上传。1 自动上传，默认 0 不上传

7.9、在 TCP 透传模式下服务器读取 4G 模块信息的方法

信号强度在 MODBUS 地址为 100 的设备的第 0004 寄存器里，SIM 卡的 ICCID 号在第 5-14 寄存器里，4G 模块的 IMEI 在第 15-22 寄存器里，4G 模块的 SN 号在第 23-32 寄存器里。

读取样帧: 64 03 00 04 00 01 CC 3E

回答样帧: 64 03 02 00 12 74 41

注释：信号强度为 12 (HEX)

读取样帧: 64 03 00 04 00 0A DC 39

回答样帧: 64 03 14 38 39 38 36 30 34 45 39 31 31 32 33 43 30 33 32 34 38 34 37 B3 0B

注释：SIM 卡的 ICCID 号为 38 39 38 36 30 34 45 39 31 31 32 33 43 30 33 32 34 38 34 37 (HEX)

即：898604E91123C0324847

读取样帧: 64 03 00 0E 00 08 7D FA

回答样帧: 64 03 10 00 38 36 37 31 37 39 30 37 33 35 36 32 39 31 34 68 8A

注释：4G 模块的 IMEI 号为 00 38 36 37 31 37 39 30 37 33 35 36 32 39 31 34 (HEX)

即：867179073562914，首字节的 0 舍弃

读取样帧: 64 03 00 16 00 0A 7C 3C

回答样帧: 64 03 14 32 30 32 31 34 4D 30 30 32 33 35 34 38 46 32 39 30 30 34 38 1A AB

注释：4G 模块的 SN 号为 32 30 32 31 34 4D 30 30 32 33 35 34 38 46 32 39 30 30 34 38 (HEX)

即：20214M0023548F290048

八、经纬度管理

本网关可以通过串口命令读取经纬度信息，用于获取产品的位置信息，也可通过串口命令设置是否自动上传给 MQTT 服务器，并且这些信息保存在 MODBUS 地址为 100 的设备寄存器中，可通过 TCP 服务器用 MODBUS RTU 的方式读取这些信息。

注意：本产品的定位信息是基于移动基站获取的定位信息（非卫星定位），与产品真实的经纬度信息有一定偏差，请用户知悉。

8.1、串口设置经纬度信息

本产品可以设置在 MQTT-JSON 模式下是否自动上传经纬度信息，同时设置临近基站是否参与辅助定位。若设置自动上传，则经度的数据名固定为：“jingdu”，纬度的数据名固定为：“weidu”，上传时间间隔为第 3.10 节设置的时间间隔。

查询样帧：“MSKJ”:0, “mkgnss”（回车换行）

回答样帧：“MSKJ”:0, “mkgnss”:n1, n2（回车换行）

n1: 0 不自动上传。1 自动上传，默认 0 不上传

n2: 0 临近基站不参与辅助定位，1 临近基站参与辅助定位。默认 0

设置样帧：“MSKJ”:1, “mkgnss”:n1, n2（回车换行）

回答样帧：“MSKJ”:1, “OK”（回车换行）

n1: 0 不自动上传。1 自动上传，默认 0 不上传

n2: 0 临近基站不参与辅助定位，1 临近基站参与辅助定位。默认 0

注意：若设为 0 临近基站不参与辅助定位，则定位精度偏差较大，但时间较快，每次定位需要约 0.5-2 秒时间，若设为 1 临近基站参与辅助定位，则定位精度有一定提高，但时间较慢，每次定位约需要 1-5 秒。

8.2、串口查询经纬度信息

读取样帧：“MSKJ”:0, “cxgnss”（回车换行）

回答样帧：“MSKJ”:0, “cxgnss”: 113.65315200, 34.76748900（回车换行）

经度：113.65315200，纬度：34.76748900

8.3、在 TCP 透传模式下服务器读取经纬度信息的方法

经度在 MODBUS 地址为 100 的设备的第 33-35 寄存器里，单位为度分秒。纬度在第 36-38 寄存器里，单位为度分秒。

读取样帧：64 03 00 20 00 06 9C37

回答样帧：64 03 12 00 71 00 27 00 0B 00 22 00 2E 00 02 AC86

注释：经度为：0071 0027 000B，即 113 度 39 分 11 秒

纬度为：0022 002E 0002，即 34 度 46 分 02 秒

九、恢复出厂设置

当需要快速删除所有参数时，可用本机按钮恢复出厂设置，也可用串口命令恢复出厂设置。

本机按钮恢复出厂设置的方法为：按住本机按钮，待电源灯熄灭后开始计时，10 秒钟以后松开，电源灯闪烁 3 次后，再次亮起，恢复出厂设置成功。

串口命令恢复出厂设置的方法为：

→"MSKJ":1,"reset":1 (回车换行)

←"MSKJ":1,"reset":1 (回车换行)

恢复出厂设置后本机默认参数为：

本机工作模式：TCP 透传模式

串口工作模式：9600bps，串口超时时间：500 毫秒，串口轮询间隔：100 毫秒

网口工作模式：不加密，断网重连时间 300 秒，即 5 分钟

MQTT 服务器参数为：IP 或域名为：2d12669sc090.vicp.fun

端口号为：32628

客户端 ID 为：yfw_009

服务器登录名为：yfw

服务器登录密码：123456

保活时间为：90 秒，即 1.5 分钟

MQTT 订阅主题：/sys/yfw_009/pub 主题质量：2，即只发送 1 次

MQTT 发布主题：/sys/yfw_009/post

MQTT 上传时间间隔：60 秒，即 1 分钟

MQTT 上传嵌套：无

MQTT 下载嵌套：无

TCP 注册包：不开启，注册包内容为 www.xgxcards.com

TCP 心跳包：不开启，心跳时间 60 秒，心跳包内容为：xgxcards.com

设备管理：无

MQTT 上传管理：无

MQTT 下载管理：无

内部继电器自动上传：不开启

4G 模块的信号强度、ICCID、IMEI、SN：不自动上传

本机的经纬度信息：不自动上传

十、密钥管理 (mqtt 模式有效)

管理 MOTT 模式下 SSL 加密连接的密钥证书，包括查询、写入、和删除。

10.1、查询密钥

→"MSKJ":0, "password" (回车换行)
←"MSKJ":0, "password":"密钥名字", 密钥长度 (回车换行)

查询样帧: "MSKJ":0, "password" (回车换行)

回答样帧: "MSKJ":0, "password":"mskj.cer", 1261 (回车换行)

10.2、删除密钥

→"MSKJ":2, "password":"密钥名字" (回车换行)
←"MSKJ":2, "OK" (回车换行)

设置样帧: "MSKJ":2, "password":"mskj.cer" (回车换行)

回答样帧: "MSKJ":2, "OK" (回车换行)

10.3、写入密钥

→"MSKJ":1, "password":"密钥名字", 密钥开始标识, 密钥结束标识, 本次密钥长度, 密钥内容 (不要回车换行)
←"MSKJ":1, "OK" (回车换行)

注释: 密钥名字: 不超过 15 个字符, 比如: mskj.cer

密钥开始标识: 1 代表密钥最开始的部分, 2 代表密钥的后续部分

密钥结束标识: 0 本帧代表密钥没有结束, 1 本帧代表是密钥的最后一帧

本次密钥长度: 若密钥总长度小于等于 512 字节, 则本字段代表密钥总长度, 若密钥总长度>512 字节, 则前边几帧本字段都是 512, 最后一帧剩多少就填多少。

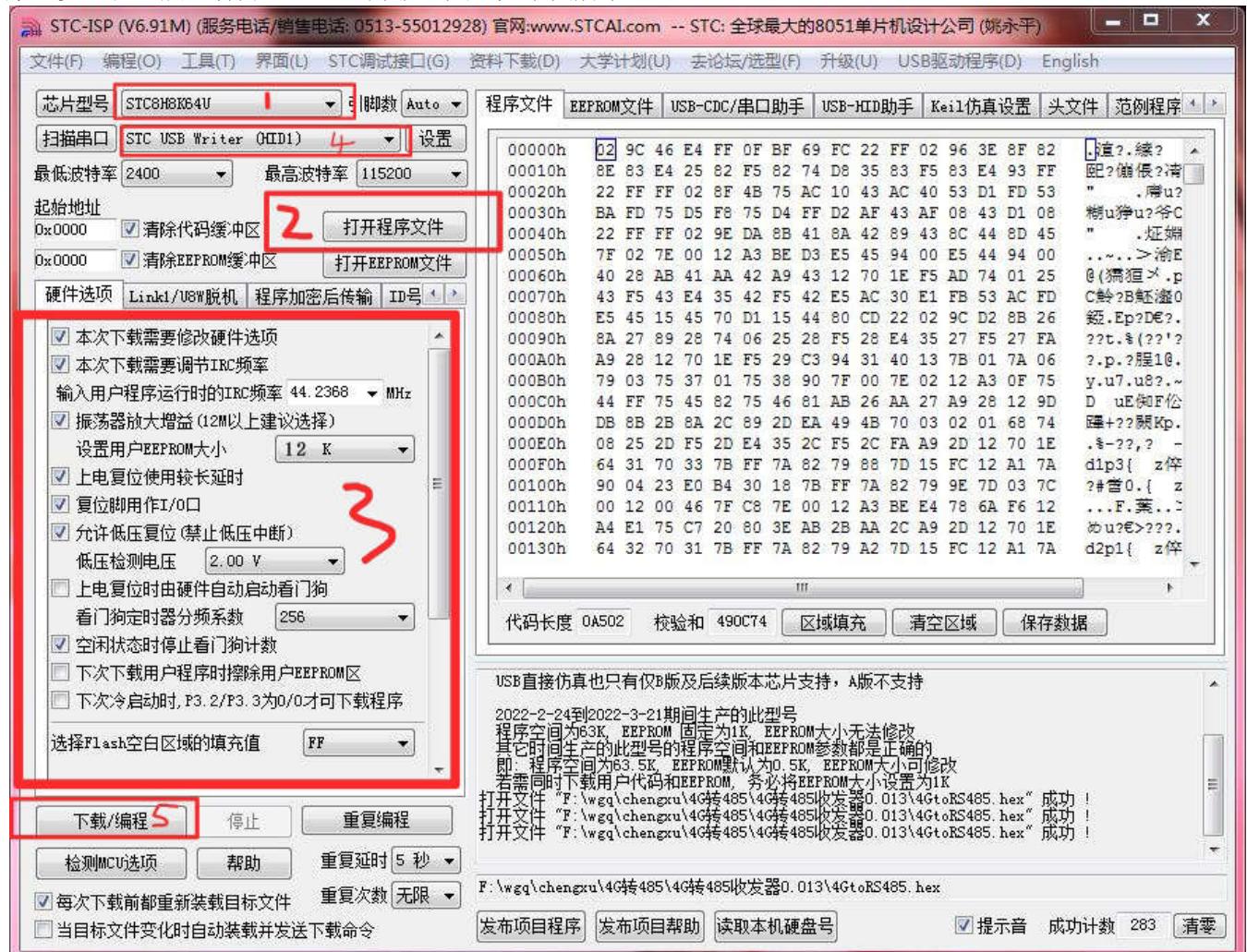
密钥内容: 密钥内容

十一、固件程序升级

本网关的固件程序可以升级，需使用一条 Type-C 数据线（手机数据线）连接电脑的 USB 口，然后用专业升级工具进行固件程序升级。升级步骤如下：

第一种方式：

第1步：在电脑上打开 STC-ISP 升级工具，如下图所示。



芯片型号选择 STC8H8K64U

打开程序文件（文件后缀名为.BIN）

在硬件选项处按上图所示选择，IRC 频率选择 44.2368，设置 EEPROM 大小为 12K，下次下载用户程序时擦除用户 EEPROM 区前边的对勾取消，其他按上图默认选择。

第2步：将本产品的外置电源拔掉，用 Type-C 数据线（手机数据线）连接本产品和电脑 USB 口。

第3步：按下本产品的复位按钮，待电源灯熄灭后，立即松开复位按钮，从电源灯熄灭到松开按钮不可超过 2 秒，此时本产品将重启并进入等待升级程序状态，在上图的升级工具的第 4 个红色方框处会出现 STC USB Writer (HD1) 字样，表示本产品连接电脑成功。

第4步：点击升级工具中的第 5 个红色方框中的“下载/编程”按钮，待右下角提示操作成功后，固件程序升级完成。

第二种方式:

第1步：同方式一。

第2步：将本产品的外置电源拔掉，按住复位按钮不松开。

第3步：用Type-C数据线（手机数据线）连接本产品和电脑USB口，在方式一第1步的图中的第4个红色方框处出现STC USB Writer (HD1)字样后，表示本产品连接电脑成功，松开按钮。

第4步：点击升级工具中的第5个红色方框中的“下载/编程”按钮，待右下角提示操作成功后，固件程序升级完成。

十二、联系方式

公 司：郑州市美盛计算机技术有限公司

地 址：河南省郑州市金水区黄河路85号绿城MINI国际1号楼

网 址：www.xgxcards.com

邮 箱：mskj666@126.com

电 话：0371-65310768 60951048