

4G 网关

规格书

版本号： V1.1.4

目 录

一、 产品简介	2
二、 性能参数	3
三、 外形尺寸与接口定义	4
四、 指示灯状态	8
五、 运行模式	9
5.1 MQTT-透传模式	9
5.2 HTTP-配网模式	10
5.3 MQTT-边缘采集, 主动上报模式	11
六、 边缘采集, 主动上报时的报文格式	12
6.1 定时上报变量数据	12
6.2 应用程序主动读取变量数据	12
6.3 变量数据阈值触发上报	13
6.4 向下位机的变量写入数据	13

一、 产品简介

4G 网关包含 4G 模组、485通讯板、TTL通讯板、成品网关等 4 种型号产品。是一款专门为自动化，信息化，物联网等应用而开发的高性价比 4G 网关产品。4 种产品都具备 4G 网关的所有功能，区别在于通讯接口和交付形式的差别，下面统称 4G 网关。

-- 4G 模组。



-- 带 RS485 边缘采集的 CAT1 核心板。



-- 带 UART TTL 边缘采集的 CAT1 核心板。



-- 带导轨/RS485 边缘采集的整机。



4G 网关具有串口转 4G 透传、边缘采集，数据定时上报，数据变化上报，远程反控制等功能。

模块下行支持 Modbus_RTU/ASCII, DLT645-97/07, S7-200 PPI(S7-Smart 485 接口) PLC, FX2N,FX3U 等多种串口现场总线通讯协议,。小尺寸设计，集成了 SIM 卡托，IPEX（或 SMA）天线接口，USB 配置接口，TTL (或 RS485)通讯接口等，方便嵌入到用户仪表，控制器等 PCB 上。

模块上行支持 TCP，HTTP，MQTT 等通讯协议，上报数据格式为 JSON，支持私有云，阿里云、华为云，百度云、ThingsBoard、Airiote、EMQX、Mosquito、RabbitMQ 等云平台及 MQTT Broker，让软件开发者实现物联网数据采集系统、信息化平台的快速开发；

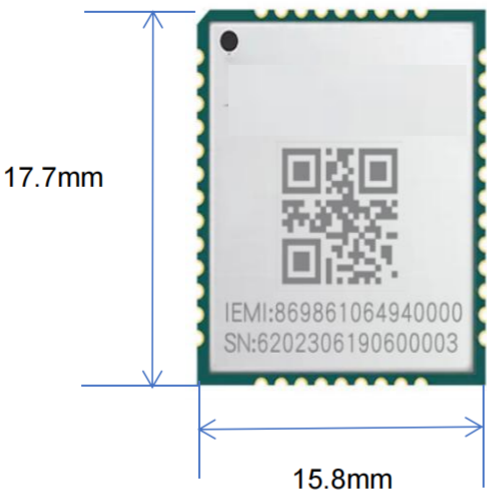
模块还具有远程管理的功能，实现远程对模块的配置，升级等功能，减少维护成本，提高产品使用体验。

二、性能参数

产品型号	4G 网关			
网络参数				
工作网络	中国移动/中国联通/中国电信 4G			
基本参数				
产品尺寸	参考第三项			
机型	4G模组	485通讯板	TTL通讯板	成品网关
产品重量(克)	2.6	10	10	180
安装方式	焊接	PCBA 定位孔	PCBA 定位孔	导轨
工作环境	-35℃~75℃，5~95%无凝结			
工作电源	DC3.3-4.3V	DC5-24V	DC5-12V	AC220V
工作电流	<0.076w	0.076w	0.076w	0.076w
硬件及接口				
串行通讯口	TTL UART	RS485	TTL UART	RS485
RTC	有			
天线接口	IPEX 1(或 SMA)			
SIM 卡槽	Nano			
软件功能				
通用功能	支持 APN，DNS 域名解析或固定 IP 地址			
HTTP	1、配网参数设置			
MQTT	1、透传(DTU 功能)，2、边缘采集主动上报，3、远程管理与配置			
数据采集协议	ModbusRTU/ASCII, DLT645-97/07			
变量采集点数	32 台从机			
远程管理	选择 MQTT 通讯协议时支持远程配置，OTA 更新固件等			
SSL	支持 SSL+自签 CA 证书			
上线通知	支持 带 Retained			
云平台	私有云，阿里云，华为云、百度云、ThingsBoard、Airiote、EMQX、Mosquito、RabbitMQ			

三、 外形尺寸与接口定义

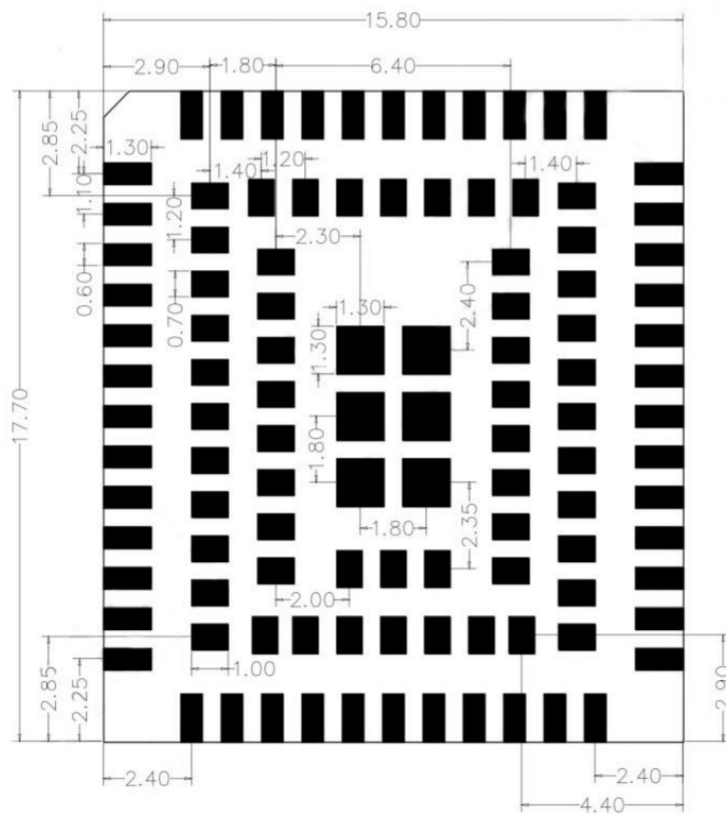
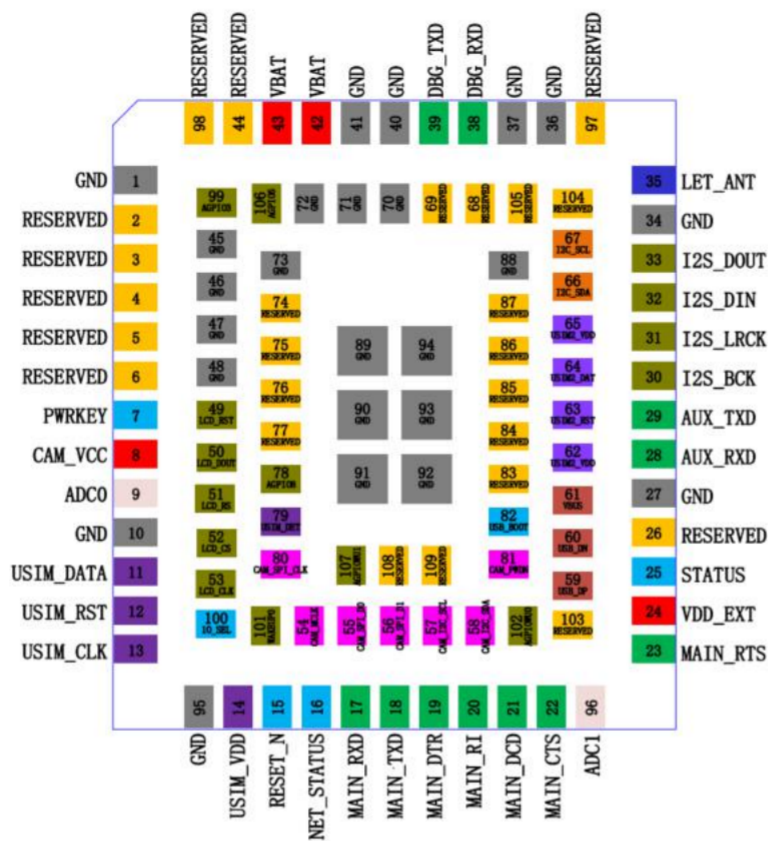
1) 4 G 模 组



尺寸：17.7mm*15.8mm*2.3mm,部分 LGA 封装，109 个 SMT 焊盘

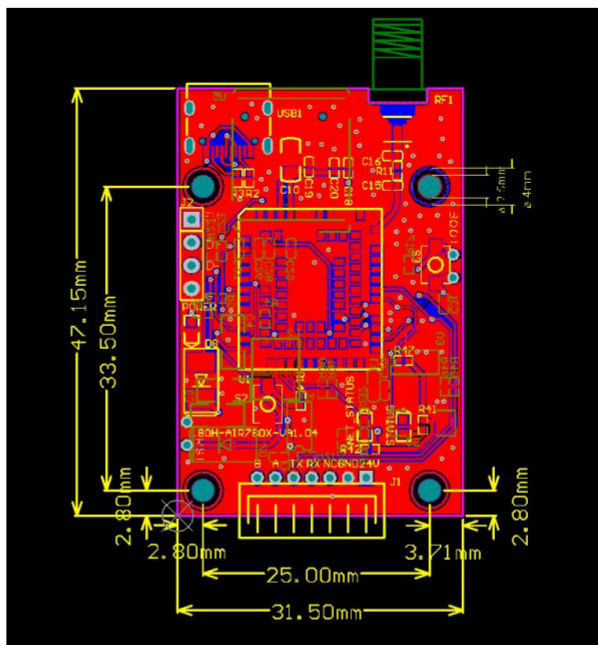
管脚定义:

Pin	Name	Type	Discription	Remark
7	PWRKEY	DI	模块开机/关机控制脚，拉低实现上电开机。	1. 关机状态下把管脚拉低 1s 。2.开机状态拉低 1.5s 关机。
15	RESET_N	DI	模块复位输入，低有效,无需外部上拉，高电平 1.1V。	不用则悬空。
24	VDD_EXT	PO	LDO 输出。通过 PIN100 硬件配置，输出 3.3V 或 1.8V,缺省 1,8V，最大 200Ma。	不用则悬空。
100	IO_1833_SEL		VDD_EXT 电压选择管脚；悬空为 1.8V ；0 欧姆接地为 3.3V。（此管脚会影响所有 IO 口的电平）。	



4G模组封装尺寸图

2) 485通讯板:

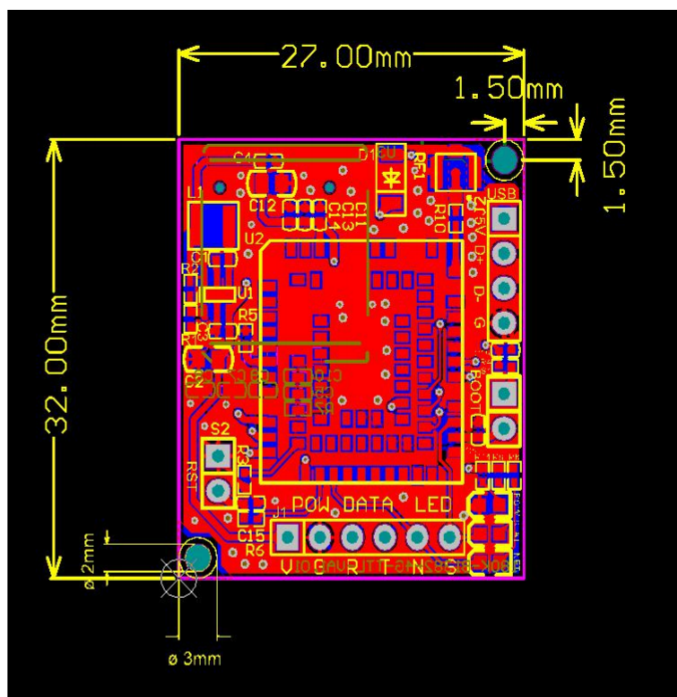


尺寸：47.2mm*31.5mm*7mm

端子定义如下:

- 1、DC5V-24V(宽电压适配)
- 2、GND
- 3、NC
- 4、串口 RXD
- 5、串口 TXD
- 6、A(MODBUS)
- 7、B(MODBUS)

3) TTL通讯板:



尺寸：32mm*27mm*7mm

端子定义如下:

- 1、DC5V-12V(宽电压适配)
- 2、GND
- 3、串口 RXD
- 4、串口 TXD
- 5、网络灯
- 6、状态灯

4: 成品网关:



尺寸：94mm*36mm*67mm

端子定义如下:

- 1、DC5V-24V (宽电压适配)
- 2、GND
- 3、NC
- 4、串口 RXD
- 5、串口 TXD
- 6、A(MODBUS)
- 7、B(MODBUS)

四、 指示灯状态

NET (蓝色) 当模块接入到服务器后, 该指示灯开始约每秒钟一次交替闪烁, 此时模块可正常发送或接收数据, 当网络侧有发送或接收数据时快速闪烁;

Data (绿色) 为模块下行通讯时的指示灯, 当下行通讯正常且有收发数据时快速闪烁, 当有发无收时闪烁会有所停顿;

POWER (红色) 灯: 电源指示灯 (仅成品网关有)。

五、 运行模式

5.1 MQTT-透传模式

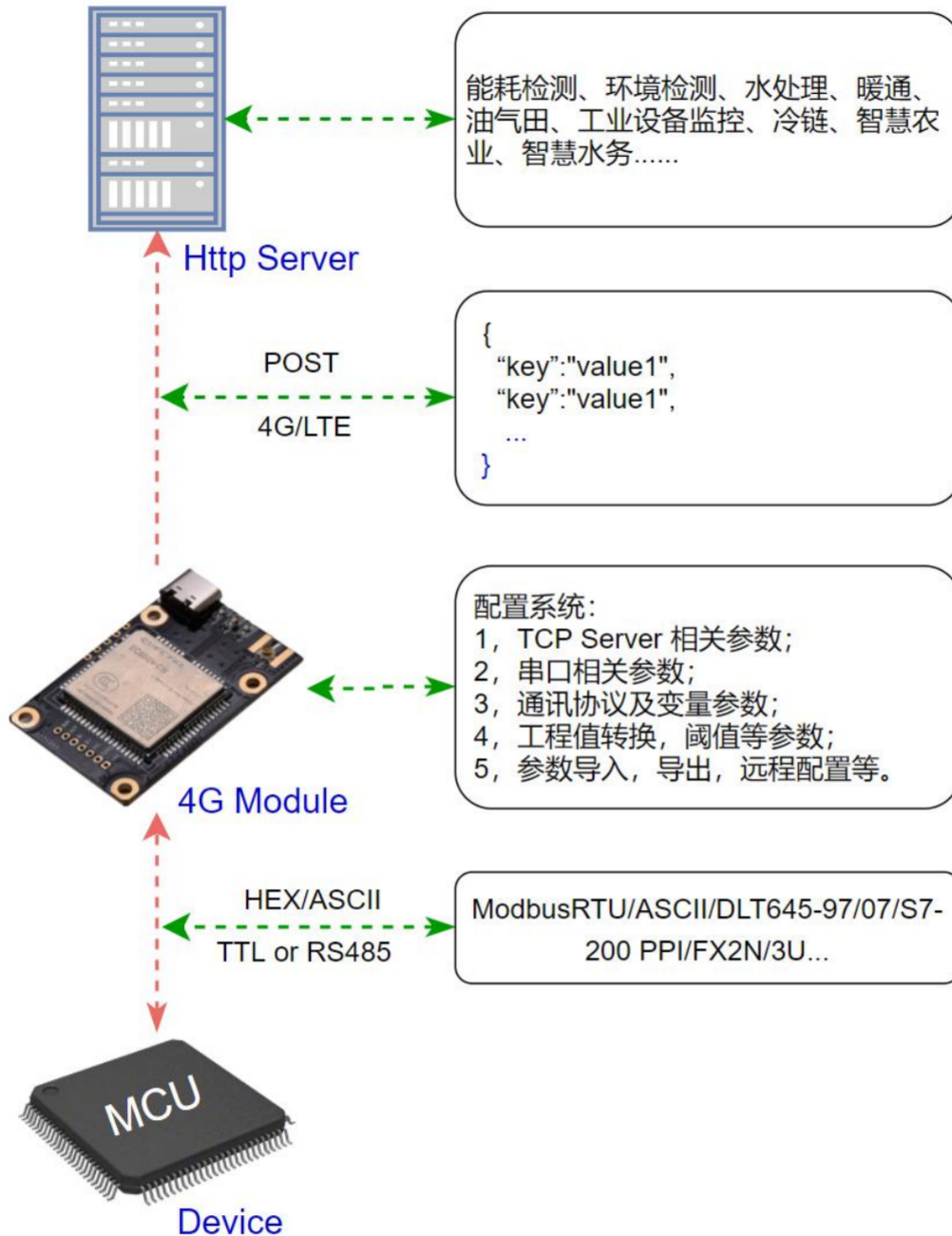


MQTT-透传模式是用于将串口数据转换 MQTT 协议并通过 4G 网络进行传输，MQTT 协议数据再转换成串口数据通过串口进行传输的场景。

- 1、支持 MQTT V3.1.1 版本；
- 2、支持自定义发布主题 (Publish Topic)，来自串口的数据通过这个发布主题传输给 Broker，凡订阅了此主题的客户端（或应用程序）都可收到数据；
- 3、支持自定义订阅主题 (Subscribe Topic)，模块收到其它客户端（或应用程序）向此主题发布的数据后发送给串口；

5.2 HTTP-配网模式

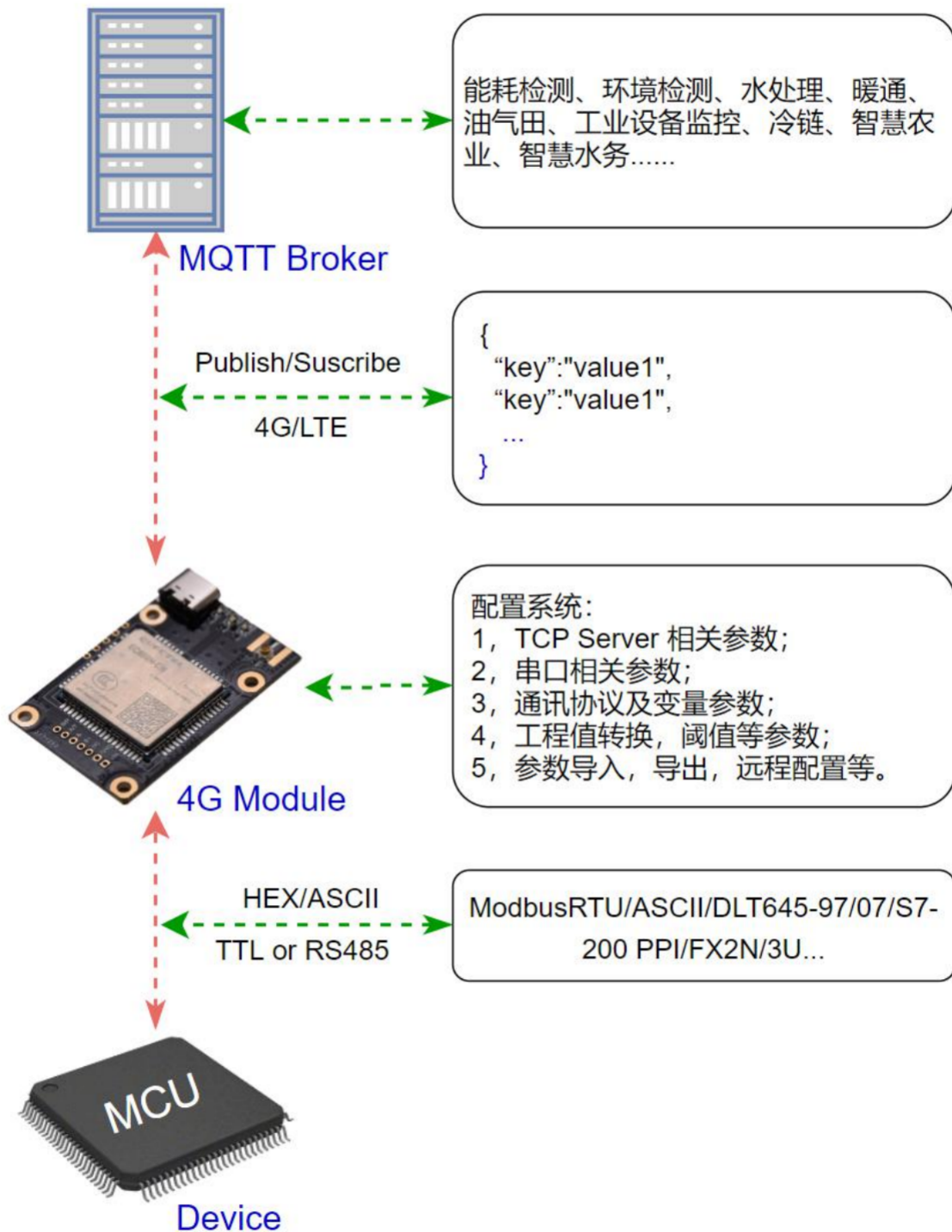
HTTP-配网模式，主动发送配网请求 POST 至 HTTP Server，然后接收配网参数的场景。



- 1、支持数据主动定时上报，异常变化上报。
- 2、此模式不支持数据反向传输。

5.3 MQTT-边缘采集，主动上报模式

MQTT-边缘采集，主动上报模式是用于由网关主动采集 Sensor, PLC, RTU、Controller 等数据并将数据解析后打包为 Json 格式主动发制至 MQTT Broker 的场景。



- 1、支持多主题结构，不同功能不同主题，方便数据解析与管理；
- 2、支持私有云，阿里云等物联网平台；
- 3、支持数据主动定时上报，异常变化上报、支持反向控制。

六、 边缘采集，主动上报时的报文格式

6.1 定时上报变量数据

MQTT 模式时模块定时上报数据时向“项目/网关/data”主题发布从下位机中采集到的数据，消息格式如下：// TCP,HTTP 边缘采集，主动上报时无主题；

```
{
  "version": "5.0",
  "devices": [ {
    "deviceId": "slave1",
    "deviceState": 1,
    "deviceData": {
      "0x00001": 1,
      "4x00001": 67
    }
    "deviceId": "slave2",
    "deviceState": 1,
    "deviceData": {
      "3x00001": 218
    }
  }
}]
}
```

6.2 应用程序主动读取变量数据

MQTT 模式时应用程序向读命令主题如：“项目/网关/var_read”主题发布以下消息：// TCP-边缘采集，主动上报时无主题，HTTP--边缘采集，主动上报时不支持远程读取；

读取所有下位机的数据时：

```
{
  "messageId": "1234567", //消息 ID，返回数据的消息 ID 与此 ID 相同；
  "devices": "all",       //读取（招测）所有下位机的数据；
  "mode": 0               //0-读取（招测）数据属性为 0 的变量，
                          1-读取（招测）数据属性为 1 的变量，2-读取（招测）所有变量；
}
```

读取单个下位机的数据时：

```
{
  "messageId": "1234567", // 消息 ID，返回数据的消息 ID 与此 ID 相同；
  "devices": "slave1",    // 读取（招测）设备名称为 slave1 的从机数据；
  "mode": 0               // 0-读取（招测）数据属性为 0 的变量，
                          1-读取（招测）数据属性为 1 的变量，2-读取（招测）所有变量；
}
```

模块向“项目/网关/var_read_ack”主题返回读取的数据；// TCP-边缘采集，主动上报时无主题，HTTP--边缘采集，主动上报时不支持远程读取；

6.3 变量数据阈值触发上报

当变量的变化量超过阈值条件时（与前一次上报的数据对比），变量数据立即上报一次，变化上报模式有多种，根据选项确定；

变量数据上报格式与定时上报相同；

6.4 向下位机的变量写入数据

MQTT 模式时应用程序向“项目/网关/var_write”主题发布如下消息：// TCP-边缘采集，主动上报时无主题，HTTP--边缘采集，主动上报时不支持远程写入变量数据；

```
{
  "messageId" : "536896838",
  "devices" : [ {
    "deviceId" : "slave1",
    "deviceData" : {
      "4x00015" : 55
    }
  }
]
```

模块向“项目/网关/var_write_ack”主题返回如下消息：// TCP-边缘采集，主动上报时无主题，HTTP--边缘采集，主动上报时不支持远程写入变量数据；

```
{
  "messageId" : "536896838",
  "result" : "success",    // 表示写入成功!
  "code" : "0"
}
```