4G 网关 Modbus 配置说明

一、版本适配说明

说明：本篇文档所适用的网关型号为：**XY-3422**。使用的配置工具的最低版本为 **v1.1.4**。

二、概览。

说明：目前 modbus 配置只支持配合 mqtt 通道使用，且仅支持 modbus-RTU 协议。

Modbus 配置与数据流模板的关系：上行数据流先经过 modbus 解析，然后再经过数据流模板处理；下行数据流先经过数据流模板解析，再经过 modbus 解析。

Modbus 配置分为自定义 modbus 配置和预置空调协议配置，配置页面如下图所示：

图 1 自定义 modbus 配置

图 2 预置空调协议配置

通过配置 modbus 解析参数，可以实现：网关自动下发 modbus 读指令，并将从机的 modbus 响应数据转化为 JSON 格式数据包，包内数据的属性名由用户自定义。也可以将用户通过 mqtt 服务器下发的 JSON 格式的消息转化为 modbus 写指令，然后写入指定串口。

三、配置项说明。

1、自定义 modbus 配置

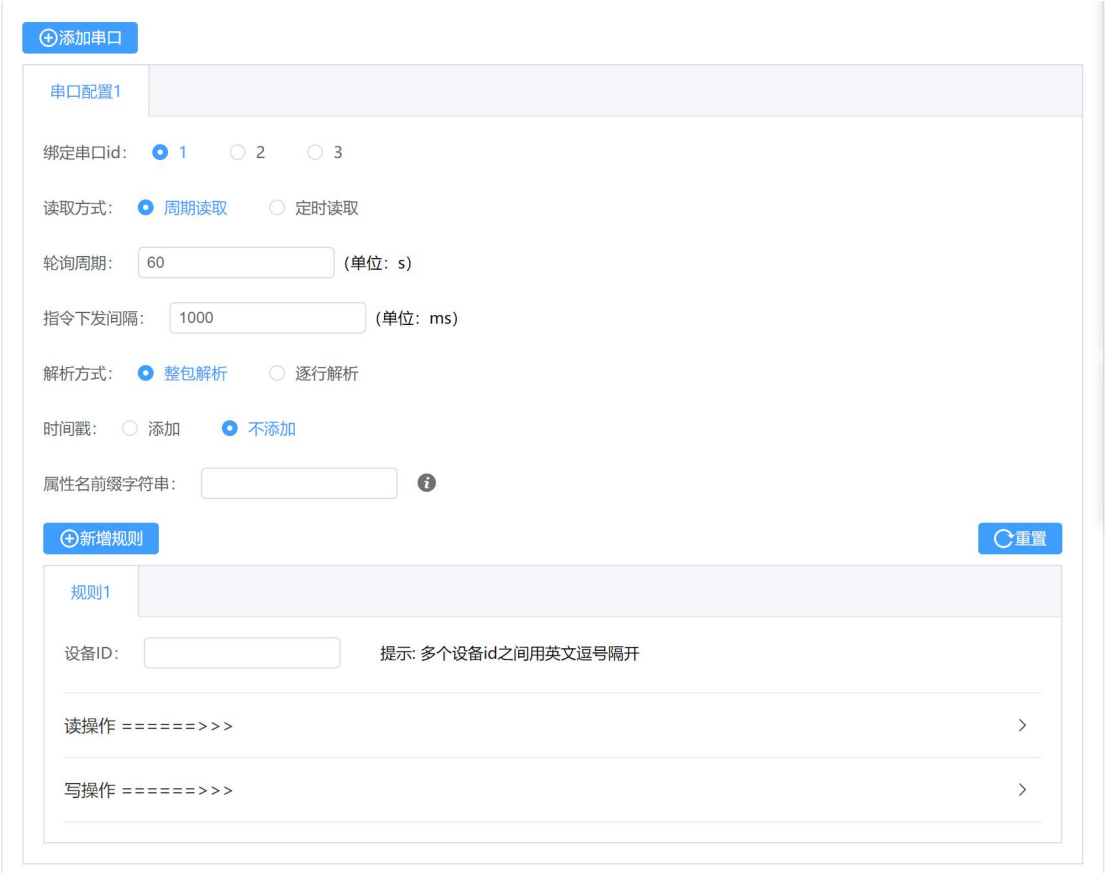


图 3 自定义配置项

·添加串口：点击“添加串口”按钮，会添加一个“串口配置”框，在不同的串口配置框中，可以对指定的串口进行独立的 modbus 配置。

·绑定串口 id：本串口配置对应的串口 ID。

·读取方式：可选择周期性读取或者定时读取 modbus 数据。

·定时读取：选择定时下发读数据指令的时刻，可自定义输入任意时刻，仅支持”hh:MM”格式。

·轮询周期：两次下发同一条指令之间的间隔。

·指令下发间隔：每次轮询中的两条指令之间的时间间隔。

·解析方式：整包解析——每轮指令下发后一次上报本轮响应中解析的全部数据。

逐行解析——每条指令下发后，立即上报本条响应解析的数据。

·时间戳：若添加时间戳，则解析后的 JSON 会在外层再嵌一层 JSON，并添加时间戳属性:”ts”。示例：

·属性名前缀字符串：配置之后，表格中配置的所有属性名将被解析为 'xxx_属性名' 的格式。如：填入字符串 'slave1' ，则属性名 'remote_mode' 将被解析为 'slave1_remote_mode' 。目前支持三个模板字符串：’${imei}’，’${iccid}’和’${devid}’，其中 devid 将会自动替换为下面

配置项中的“设备 ID”。例如：“设备 ID”项配置的值为：’2’，“属性名前缀字符串”项配置的值为：’slave${devid}’，那么该值将会解析为：’slave2’。

•新增规则：点击“新增规则”按钮，会添加一个“规则配置框”，可以用来配置不同 modbus 协议的设备。

• 设备 ID：modbus 指令中的设备 id（10 进制数字），有多个设备 id 时，会按顺序发完每个设备的查询指令。若多个设备的读写内容完全相同，可以在一个规则中统一配置，如果不同，则需要“新增规则”。

• 读写操作

注：配置读写操作时，“新建一行”即为新增一条指令，读操作中的所有行作为一轮指令。

（一）读操作

图 4 读操作配置表

点击“新增一行”后，添加一行指令配置行，填入功能码等。

（1）功能码：modbus 协议功能码，读操作的功能码支持 1,2,3,4（10 进制）

（2）起始地址：以功能码 3 为例，读取的寄存器起始地址。（10 进制）

（3）数量：以功能码 3 为例，读取的连续寄存器的个数。（10 进制）

（4）状态：若为停用，则网关不会下发本条指令。

（5）备注：用户自定义备注。（尽量言简意赅）

（6）操作：新建解析——在本行（本条指令）下的子表中新增一行解析。

停用/启用——停用或启用本条指令。

删除——删除本条指令。

子表是对从机响应数据的解析，说明（以功能码 3 为例）：

上图中的查询指令为（16 进制）：01 03 00 01 00 03 54 0B

01 —— 设备地址（设备 id），1 个字节

03 —— 功能码，1 个字节

00 01 —— 寄存器起始地址，2 个字节

00 03 —— 查询寄存器数量，2 个字节

54 0B —— CRC 校验码，2 个字节

那么设备响应的数据为（16 进制，数据区是随机填写的）：01 03 06 00 13 00 22 00 74 04 9B

01 —— 设备地址，1 个字节

03 —— 功能码，1 个字节

06 —— 数据区字节数，1 个字节

00 13 00 22 00 74 —— 数据区，n 个字节

04 9B —— CRC 校验码

（1）起始字节：数据区的起始字节的下标（从 1 开始），那么上面的数据区的每个字节对应的下标为 1,2,3,4,5,6。

（2）数据类型：Int16——2 个字节的无符号短整型数据，即从起始字节开始的两个字节解析成一个整型数据。

IntS16——2 个字节的有符号短整型数据。

Int32——4 个字节的整型数据。

IntS32——4 个字节的有符号整型数据。

Float——4 个字节的浮点数。

Bit——位数据。将每个寄存器的 2 字节数据转为 16 位 2 进制数据。从右往左，每一位对应的下标为 1~16。

（3）起始位：数据类型为 bit 时需填写，从右往左数的起始位下标。

（4）结束位：数据类型为 bit 时需填写，从右往左数的结束位下标。

（5）比例：设备采集值和真实值的比值。如 采集值 ：真实值 = 10:1，那么比例填 10。

（6）属性名：这个值所对应的属性名，用户自定义，即为上报到服务器的 JSON 包中的属性名。

（7）状态：是否解析这个值，若停用，则不会添加到 JSON 包中。

（二）写操作

图 5 写操作配置表格

写操作支持写单个寄存器或线圈，可用功能码：5,6,16（10 进制）。会根据数据类型和功能码对寄存器数量进行限制。6 功能码只支持数据类型为无符号 16 位整型和有符号 16 位整型。16 功能码还可以支持浮点数等。

写操作的参数同上。服务器需下发配置中的属性的 JSON 包，如’{“xyz”:12.5}’，网关根据属性名下发对应的写命令，将属性值写入寄存器。如果有多个设备 id，可以通过配置“属性名前缀字符串”对不同设备的属性名进行区分，服务器下发的 JSON 包中的属性名需要加上对应的前缀，如：’{“s1_xyz”:12.5}’，页面中配置的不需要添加前缀。

解析完成后上报到服务器的 JSON 包的格式为（不添加时间戳）：

‘{

“属性名 1”:”值 1”,

“属性名 2”:”值 2”,

“属性名 3”:”值 3”,

....

}’

若添加时间戳，则数据包变为：

```
‘{
    “ts”:xxxxxxxxxxxx,
    “data”:{
        “属性名 1”:”值 1”,
        “属性名 2”:”值 2”,
        “属性名 3”:”值 3”,
                ....
    }
}’
```

如果对上报的数据有其他要求，可以在“发送数据流模板”中对这个 JSON 数据包进行进一步的处理。

2、预置空调协议

图 6 预置空调协议配置项

- **配置方式**：选择“预置空调协议”后，可以在右侧下拉框中选择空调型号，对于未收录的空调协议，用户需要自行在“自定义 modbus 配置”中进行配置。
- **绑定串口 ID**：本串口配置对应的串口 ID。
- **轮询周期**：两次下发同一条指令之间的间隔。
- **指令下发间隔**：每次轮询中的两条指令之间的时间间隔。
- **解析方式**：整包解析——每轮指令下发后一次上报本轮响应中解析的全部数据。
  逐行解析——每条指令下发后，立即上报本条响应解析的数据。
- **属性名前缀字符串**：同“自定义 modbus 配置”。
- **设备 ID**：modbus 指令中的设备 id（10 进制数字），有多个设备 id 时，会按顺序发完每个设备的查询指令。多个设备 ID 之间使用英文逗号连接，如：’1,2,3’。

在配置完成后，写入配置，网关会在短暂延迟之后将空调协议的点位表返回给配置工具，之后用户可以再对查询点位进行选取、属性名重命名等。

四、示例。

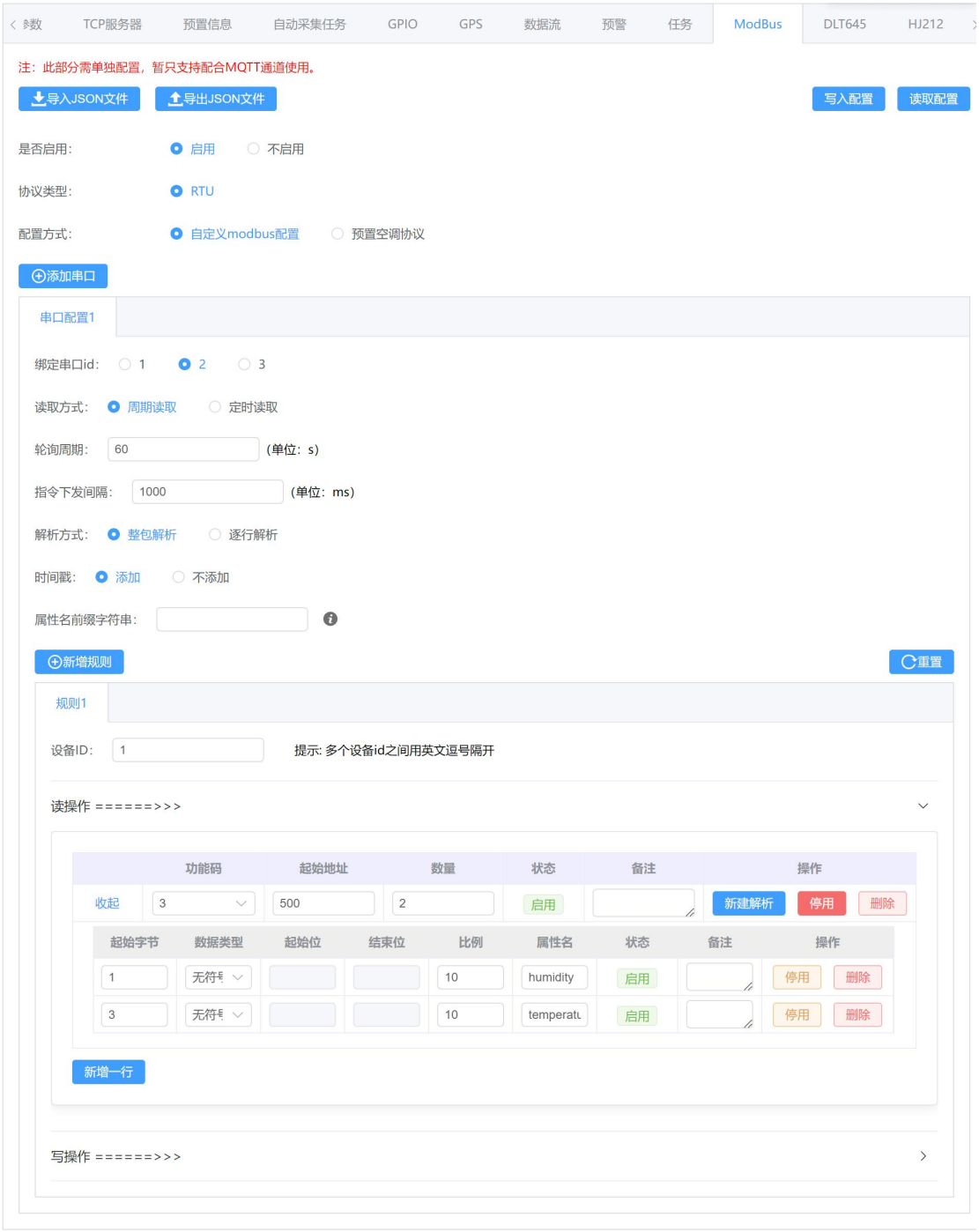
以“气象多要素百叶盒”为例，设备地址出厂默认为 0x01。设备通讯协议是 modbus-rtu 协议。

500到507号寄存器中的内容如下表所示（支持03/04功能码）：

寄存器地址	PLC 或组态地址	内容	操作
500	40501	湿度值（实际值 10 倍）	只读
501	40502	温度值（实际值 10 倍）	只读
502	40503	噪声值（实际值 10 倍）	只读
503	40504	CO2（实际值）	只读
504	40505	0	只读
505	40506	大气压值（单位 Kpa,实际值 10 倍）	只读
506	40507	20W 的 Lux 值高 16 位值（实际值）	只读
507	40508	20W 的 Lux 值低 16 位值（实际值）	只读

图 7 百叶箱寄存器表

现需采集温湿度数据上传到服务器，温度字段名定义为”temperature”，湿度字段名定义为”humidity”。下面开始填入配置项。



1、是否启用

启用。

2、协议类型

目前仅支持 MODBUS-RTU 协议。

3、配置方式

非预置空调协议，所以进行自定义配置。

4、绑定串口 ID

设备型号为 XY-3422，有 3 个 RS485 串口，现在使用第二个 485 串口进行接入，对应为串口 2，因此串口 id 选 2。

5、读取方式

这里采用周期读取的方式。

6、轮询周期

用户自定义。这里希望每 60 秒读取一次温湿度数据，因此填 60。

7、指令下发间隔

所有指令下发时间总和不能超过轮询周期，这里只有一条指令，填 5ms ~ 2000ms 均可，不建议间隔时间过久。

8、解析方式

用户自定义。

9、时间戳

用户自定义。

10、属性名前缀字符串

用户自定义。

11、规则

（1）设备 id

即设备地址，填入 10 进制。这里设备地址为 0x01，10 进制即为 1，因此填 1。

（2）读操作

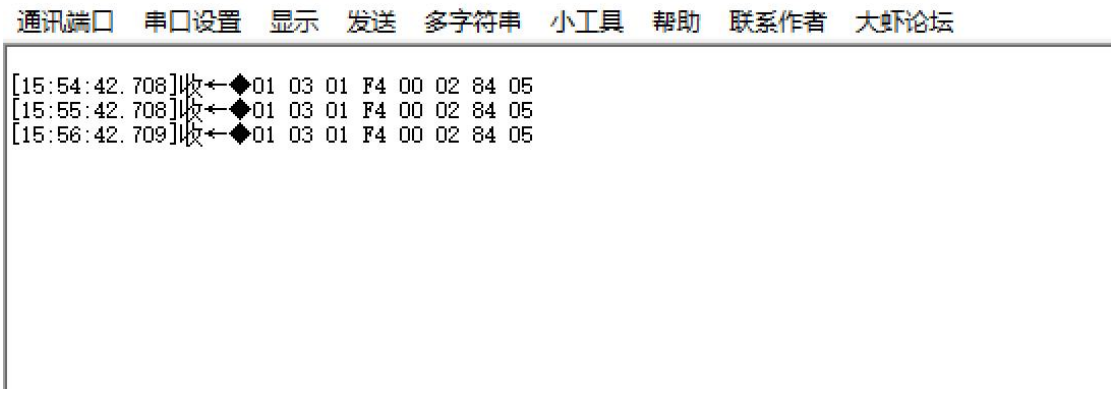
由表可知，温湿度都是只读的属性，因此需要在读操作中配置指令。

- **功能码：**使用 0x03 功能码，10 进制即为 3，因此功能码选择 3。
- **起始地址：**湿度的寄存器地址是 500，温度的寄存器地址为 501，因此查询温湿度的起始地址为 500。
- **数量：**查询温湿度两个连续寄存器，则数量填 2。

上面配置的是查询指令，下面的子表中配置的是对设备响应数据的解析。

- **起始字节：**查询指令读取了两个寄存器的数据，那么从机响应帧的数据区为 4 个字节，第 1、2 字节的数据为湿度数据，第 3、4 字节的数据为温度数据。因此湿度的起始字节为 1，温度的起始字节为 3。
- **数据类型：**每个寄存器的数据占两个字节，即 16 位，用两个字节表示一个属性值，因此这里选 Int16。
- **比例：**由表可知，采集值是真实值的 10 倍，因此比例填 10。
- **属性名：**用户自定义（勿填中文）。

到这里配置就完成了。将配置写入网关，可以看到，每隔 60 秒，网关会发送一条 modbus 查询指令。



网关会将从机返回的数据解析为：

```
{
    “ts”:1666267200,
    “data”:{
      “temperature”:26.3,
      “humidity”:65.7
    }
}
```


并将此 JSON 数据发布到用户配置的 MQTT 主题。

用户还可以将这页的 modbus 配置导出为一个 JSON 文件，以便后续配置相同设备时，直接导入这个 JSON 文件即可。

上述配置导出的 JSON 文件内容为：


```
{
    "MODBUS_ENABLE": 1,
    "CUSTOM": 1,
    "UART_CMD_TABLE": [
        {
            "UID": 2,
            "QUERYCYCLE": 60,
            "INTERVAL": 1000,
            "PARSE_ALL": 1,
            "PREFIX": "",
            "ADD_TS": 1,
            "CMD_TABLE": [
                {
                    "SLAVE_NUM": [
                        "1"
                    ],
                    "MRC": [],
                    "MRD": [],
                    "MRK": [
                        {
                            "addr": "500",
                            "count": "2",
                            "return": [
                                {
                                    "name": "",
                                    "enable": 1,
                                    "scale": "10",
                                    "attribute": "humidity",
                                    "key": "r_humidity",
                                    "type": "Int16",
                                    "start": "1"
                                },
                                {
```

```
                                    "name": "",
                                    "enable": 1,
                                    "scale": "10",
                                    "attribute": "temperature",
                                    "key": "r_temperature",
                                    "type": "Int16",
                                    "start": "3"
                                }
                            ],
                            "enable": 1,
                            "remark": ""
                        }
                    ],
                    "MRI": [],
                    "SC": [],
                    "SW": [],
                    "WM": []
                }
            ]
        }
    ]
}
```