



-- V1.0



帮助 100 万家企业实现智能制造



## 目录

-,	产品概述	1
	1.1、产品简介	1
	1.2、特点功能	1
	1.3、产品选型	2
Ξ、	产品规格	2
	2.1、产品参数	2
	2.2、各部分说明	3
	2.2.1、端子说明	.3
	2.2.2、拨码说明	.3
	2.2.3、按键说明	.3
	2.2.4、网口热插拔	.4
Ξ、	产品功能	5
	3.1、Modbus RTU 主站功能	5
	3.2、协议转换	5
四、	快速使用	6
	4.1、网关联网和 IP 参数修改	6
	4.1.1、IP 参数修改	6
	4.1.2、设备连接阿里云1	.1
	<b>4.1.3、</b> 设备连接 OneNET1	.9
	4.2、网关设备参数设置2	5
	4.3、网关 Modbus 参数设置2	6
	4.4、MQTT.FX 客户端软件的使用	8

帮助 100 万家企业实现智能制造



五、	设备状态和错误	33
	5.1、设备状态和错误	. 33
	5.2、设备状态和报警的说明	. 35
	5.3、异常和故障的处理方法	36
修订	「历史	1
<del>- У</del> -т	- ##//J	
天士	-我们」	1





#### 1.1、产品简介

MQTT-MB 网关是一款 MODBUS RTU 转 MQTT 通讯功能的模块,基于 RS485, RS422 和网口通讯,是一款经济稳定、安装简易,适用性强的产品。最多支持 50 个功能码,每个功 能码可以操作一个线圈或一个寄存器。可以同时订阅 5 个主题、发布 5 个主题,支持 MQTT 协议连接至各大云平台(推荐阿里云, OneNET 等)。

#### 1.2、特点功能

- 支持 Modbus RTU 主站功能,采用标准 Modbus RTU 通讯协议
- 通讯接口可选为 RS485 或 RS422
- 网关的波特率、数据格式、Modbus 从站相关信息可通过上位机软件进行设置
- 支持静态 IP 和动态获取 IP(通过拨码开关进行选择),支持域名解析
- MQTT 支持永远在线(TCP 主动连接远端服务器),具有自动重连功能
- MQTT 的 QoS 等级为 QoS0 或 QoS1
- 从站数据打包为 JSON 格式,通过 MQTT 周期发送到服务器,发送间隔可以设置
- 相关用户信息可永久保存,上电即可用
- 采用符合 DIN 35 标准导轨安装方式,方便安装
- 电源电路采用防反接设计
- 广泛用于工业现场设备的信号采集和控制



MQTT-MB 网关应用范围很广,如: PLC 控制、工业自动化、楼宇自控、 POS 系统、电 力监控、门禁医疗、考勤系统、自助银行系统、电信机房监控、信息家电、LED 信息显示设 备、测量仪表及环境动力监控系统、售饭系统等需要 RS485 或 RS422 串口转 MQTT 的设备 或系统。

二、产品规格

# 2.1、产品参数

主要参数				
网口参数(RJ45 通	讯参数)			
接口类型	RJ45			
通讯协议	MQTT			
串口参数(RS422 i	RS422 通讯参数)			
接口类型	RS422 (5.08mm 间距工业级接线端子)			
波特率	1200~115200			
通信格式	默认8位数据,1位停止,无校验			
传输距离	波特率1200时,422串口通讯1200米,以实际为准			
串口参数(RS485 i	<b>通讯参数)</b>			
接口类型	RS485 (5.08mm 间距工业级接线端子)			
波特率	1200~115200			
通信格式	默认8位数据,1位停止,无校验			
传输距离	波特率1200时,485串口通讯1200米,以实际为准			
电源参数				
工作电压	DC 24V;带防反接保护			
功耗	2W~4W			
工作环境				
工作温度	−10°C~+55°C			
存储温度	-20°C~+70°C			
其他				
安装方式	导轨			
尺寸	125MM(长)*80MM(宽)*50MM(高),以实物为准			

AMSAMOTION<sup>®</sup> 艾莫迅

#### 2.2、各部分说明

# 2.2.1、端子说明

端子标号	功能说明
24V+	12-28V 直流供电电源正极
0V	12-28V 直流供电电源负极
B-	485-
A+	485+
T-	422T-
T+	422T+
R-	422R-
R+	422T+

# 2.2.2、拨码说明

拨码开关号	1	2
ON	485	动态 IP
0FF	422	静态 IP

# 2.2.3、按键说明

网关上电的 3S 内读取按键状态,在这 3 秒之内连续长按按键会进入升级模式,升级模式 状态闪灯见下面 5.1 章节的表格,在升级模式下可以通过网口进行固件升级,升级操作详见 《MQTT-MB 网关固件升级说明书》,退出升级模式需要重新上电。升级模式进入失败,会进 入网关设备初始化状态,设备初始化状态闪灯见下面 5.1 章节的表格。

设备初始化完成后 网关进入正常运行模式,RUN\_LED 灯常亮。在正常模式下短按按键 松开后网关会软重启,如不能软重启请重新上电复位。正常模式下长按按键约 5 秒,网关的配 置参数会恢复出厂设置并重启。恢复出厂设置时闪灯状态见下面 5.1 章节的表格。

3

#### 恢复出厂设置并重启完成后网关中的参数已经全部恢复了默认值,网关即恢复出厂参数,

如下表。

参数名称	参数默认值		
波特率	9600		
数据位	8		
奇偶校验	NONE(无)		
停止位	1		
响应等待间(ms)	1000		
轮询延时时间	20		
(ms)			
心跳间隔时间	60		
(秒)			
上传间隔时间	2		
(秒)			
云服务器端口	1883		
订阅 QoS	0		
发布QoS	0		
设备 IP	192. 168. 1. 250		
设备子网掩码	255. 255. 255. 0		
设备路由器地址	192. 168. 1. 1		
设备 DNS 服务器	192. 168. 1. 1		
地址			
其它	空		

# 2.2.4、网口热插拔

网关正常运行时拔掉网线,网关的 ERR\_LED 灯以 50ms 亮 50ms 灭进行闪烁,其它灯全 灭提示网线未插入,再次插入网线时网关会进行重启,以此来实现网线热插拔功能。



# 三、产品功能

## 3.1、Modbus RTU 主站功能

本网关的 Modbus-RTU 主站最多可支持 50 个功能码,每个功能码对应一个线圈或一个 寄存器。功能码为 Modbus-RTU 标准的功能码,支持的功能码有 1,2 ,3 ,4 ,5 ,6。

每个 Modbus 读类型的功能码对应 MQTT 的发布主题,每个 Modbus 写类型的功能码对应 MQTT 订阅主题,上位机软机用来设置功能码绑定的功能标识,功能标识需要设置正确才能完成 MQTT 通讯。详细设置方式见下面章节的快速使用。

Modbus 物理接口可选使用 RS422 或者 RS485 硬件(通过拨码开关进行选择)。

#### 3.2、协议转换

网关正常工作时在收到云端 MQTT 服务器发出的 JSON 数据后,会对 JSON 数据进行解 析,然后将解析出来的数据通过 Modbus 协议发送给从站模块。Modbus 主站采集从站模块 的数据后,会将数据打包成 JSON 格式,然后通过 MQTT 发送给云端服务器。

上位机软件中设置的功能标识就是 JSON 数据中的 KEY,网关采集的数据就是 JSON 中的 VALUE,详细设置方式见下面章节的快速使用。





# 4.1、网关联网和 IP 参数修改

# 4.1.1、IP 参数修改

# 打开网关配套的上位机软件,点击云设备扫描:

■ 艾莫迅IOT云设备配置工具V1.01	点击	这里	S	×
云设备扫描	参数说明	参数值		
	云服务器网址	www.ailyun.com		
当前设备 192.168.1. ~: 55555	云服务器端口	1883		*
~ <b>- 4 *</b>	用户登陆ID			
◎ 云梦致	用户名			
○ 设备参数	用户密码			
	订阅QoS	1		•
○ Modbus参数	订阅主题1			 
	订阅主题2			 
	订阅主题3			
	订阅主题4			
	订阅主题5			
	发布QoS	1		 •
	发布主题1	, 		 
	发布主题2			 
	发布主题3			
1044.204 II.343.644	发布主题4			 
与参数封反首・・・ 从反首映参数・・・	发布主题5			
里月				
保行到又忤··· 从又忤实职···	提示:			

弹出如下界面:



🔝 艾真	范迅IOT云设备扫描工具V	/1.01					?	$\times$
	IP地址(:55555)	子网掩码	网关	DNS	DHCP?	MAC地址		
								刷
								新
						8		列
								表
					接着点击	这里		
		IP地址				设为当	前设备	
		子网掩码		保在TP修改				
		网关						
		DNS				重	启	
提示								

点击刷新列表后等待大约5秒会出现如下界面,如果一次扫描不成功可以多扫描几次。



#### 选择需要修改 IP 的网关:



重新刷新列表结果如下:

Γ	IP地址(:55555)	子网掩码		DNS	DHCP?	MAC地址	
	192.168.001.031	255.255.255.000	192.168.001.001	192.168.001.001	Y	00.16.EA.AE.3C.40	
	192.168.001.017	255.255.255.000	192.168.001.001	192.168.001.001	Y	4E.85.24.01.00.00	
	192.168.001.099	255.255.255.000	192.168.001.001	192.168.001.001	N	3A.82.24.01.00.00	
	192.168.001.023	255.255.255.000	192.168.001.001	192.168.001.001	Y	44.85.24.01.00.00	
		And the second states and states					- 1
	可	以发现IP参数已经	修改过来了				
	可	们发现IP参数已经	修改过来了				
	可	「以发现IP参数已经	修改过来了				
	可	「以发现IP参数已经	修改过来了				
	司	「以发现IP参数已经	修改过来了				
	可	「以发现IP参数已经	修改过来了				
	可	I以发现IP参数已经	修改过来了				
	ī	「以发现IP参数已经 IP地址	修改过来了			设为当前设	备
	ī	IP地址 子网掩码	修改过来了			设为当前设	备
	ī	IP地址 子网掩码 网关	修改过来了	保存IP修改		设为当前设	备
	。 可	IP地址 子网掩码 网关	修改过来了	【 保存IP修改		设为当前设	备

推荐用户使用动态 IP,这样可以避免自己修改 IP 参数时出现错误。假如在某些场景下, 比如路由器的 DHCP 不可用时,此时就只能使用静态 IP。静态 IP 模式下设备的默认 IP(出厂 参数):

IP 地址为: 192.168.1.250,

子网掩码为: 255.255.255.0,

网关地址为: 192.168.1.1,

DNS 服务器地址为: 192.168.1.1,

注意:

1.使用静态 IP 必须与路由器处于同一网段,假如网段不同就需要使用上位机软件修改 IP 参数,并确保此 IP 地址不能同网段中的其它 IP 地址冲突,否者设备无法联网,并出现异常。

2.当使用上位机软件配置设备的参数时,软件的电脑和设备必须处于同一个路由器之下,

因为由于路由器对广播域的隔离,会造成上位机软件无法配置设备参数。上位机软件和设备不能跨路由器使用。

上面简单介绍了 IP 参数的修改,如不需要修改 IP 参数,可直接进行设备联网操作,具体

如下:



设备被选中后弹出上位机配置界面如下:



■ 艾莫迅IOT云设备配置工具V1.01		— П <u>х</u>
云设备扫描	参数说明	
	云服务器网址	www.ailyun.com
当前设备 192.168.1.99 ~: 55555	云服务器端口	1883
	用户登陆ID	
● 云梦致	用户名	
○ 设备参数 这里已经填入了上面 被洗中设备的IP地址。	用户密码	
如果已经知道设备的	订阅QoS	1
O Modbus 参数 IP地址,则可以直接输	订阅主题1	
^	订阅主题2	
	订阅主题3	
	订阅主题4	
设置参数之前 先卢击 将	订阅主题5	
设备中的参数读出来	发布QoS	1
$\mathbf{\lambda}$	发布主题1	
<b>\</b>	发布主题2	
	发布主题3	
	发布主题4	
→学叙封以间・・・ 承以间映参数・・・	发布主题5	
里石 加方湖文件 川文件法事	-	
体行到X开··· 从X开读职···	提示:	

下面就连接阿里云和 OneNET 进行举例,通过例子让用户学会设备联网操作

# 4.1.2、设备连接阿里云



11

MQTT-MB 使用手册



创建产品:



**AMSAMOTION**<sup>®</sup> 艾莫迅









创建设备属性:





# 创建产品

点击这里
\$ 添加设备 设备归属于某个产品下的具体设备。物联网平台为设备颁发产品内唯一的证书 DeviceName。设备可以直接连接物联网平台,也可以作为子设备通过网关连接物联网平f
前往添加
为 <b>产品定义物模型</b> 物联网平台支持为产品定义物模型,将实际产品抽象成由属性、服务、事件所组成的数据模型,便于云端管理和数据交互。产品创建完成后,您可以为它定义物模型,产
前往定义物模型 这个是用来在云平台上进行数据可视化的 ,如果用户感兴趣可以自己百度相关教程

# 添加设备名称:

MQTT_MODBUS_GATE V	0	0 0
设备列表 批次管理 高级搜索		
添加设备 批量添加 DeviceName	✓ 清쉛入 DeviceNami	
DeviceName/备注名称	设备所属产品	添加设备 @ X
		()特别说明: DeviceName 可以为空,当为空时,阿里云会颁发产品下的 唯一标识符作为 DeviceName。
┃ 先点击汶里 然后今确出右边的对话框		产品
		MQTT_MODBUS_GATEWAY
		DeviceName @
这里	可以不	请输入 DeviceName
用導		黄注名称 🛛
		请输入备注名称
		最后点击这里 确认 取消

# 确认设备并创建完成:

AMSAMOTION<sup>®</sup> 艾莫迅

入 DeviceName	添加完成	×
當所属产品	✓ 添加设备成功,接下来您可以:	2
	查看设备信息 设备信息页面包含:设备信息、运行状态、事件管理、服务调用、证 备影子、文件管理等设备维度的功能集合。	£
	前往查看点击这里。	
	烧入 SDK 至设备 您可以依照您的需求,前往选择不同的语言的 SDK,并复制下方的 备证书,烧入至您的设备。(注:您可以随时在设备信息中,查看」 设备的设备证书)	设 七
	查看 SDK 一键复制设备证书 🕕	
	完成	

# 查看设备的 MQTT 连接参数:

设备列表	批次管理	高级搜索						
添加设备	批量添加	DeviceName	~	请输入 DeviceName	Q	请选择设备标签 💙		
Device	lame/备注名称			设备所属产品		节点类型	设备状态 💿 🔽	最后上线
UXTZTz	xDHKICraUzvZda			MQTT_MODBUS_GATEWAY		设备	<ul> <li>未激活</li> </ul>	(*)
一副除	禁用	启用		最后点击这里				



# 复制设备 MQTT 的连接参数:



■ 艾莫迅IOT云设备配置工具V1.01	对应mqttHostUrl	对应Clientid - □ ×
	参数说明	参数值
	云服务器网址	a1vRAtWBwbV.iot-as-mqtt.cn-shanghai.aliyuncs.com
当前设备 192.168.1.99 ∨ : 55555	云服务器端口	1883 ———————————————————————————————————
○ 二 <del>分</del> 数	用户登陆ID	<pre>a1vRAtWBwbV.UXTZTzxDHKICraUzvZda securemode=2,signmethod=hmacsha256,timestamp=1682069992086 </pre>
● <b>太</b> ≶ <b>0</b>	用户名	UXTZTzxDHKICraUzvZda&a1vRAtWBwbV对应username 对应passwd
○ 设备参数	用户密码	197e4a6e9a6495e1359ac3a4e74814f839189490a07705ab8c7fd91a250221af
	订阅Qos	•
○ Modbus参数	订阅主题1	
这用的OoS建议选择	订阅主题2	
QoS0虽然QoS1更可人	订阅主题3	
靠但是有些平台是不 支持的并且Oos1合	订阅主题4	
又将时,并且Q051会 影响通讯的实时性,接	订阅主题5	
收方没回复,发送方就	发布QoS	0
会一直友	发布主题1	订阅主题下面会进一步说
	发布主题2	明
	发布主题3	
	发布主题4	
与参数到设备 从设备读参数	发布主题5	
重启		
保存到文件 从文件读取	提示:	

# 下面填写主题:

设备官埋	· · ·	,			
产品	▶		设备接入流程	既览	
设备	物联网平台	<b>謝 </b> 莫型使用演示			
分组	<b>然后占</b> 主泣田		● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	设备的集合	创建设智
任务					身份信息
CA 证书	× •				
消息转发	创建产品	快速入门 请输入	产品名称查询	Q	请选择产品标签
设备划归	~ 产品名称			Product	(ey
监控运维	→ MQTT_MODBUS_	GATEWAY		a1vRAtV	VBwbV
产品	ProductKey	a1vRAtWBwbV 复制	— 选中这里		
设备	反首数				
分组	产品信息	Topic 类列表 功能	能定义  消息解析	服务端订阅	设备开发 爻
任务	基础通信 Topic	物模型通信 Top	pic 自定义 Topic		
<b>CA</b> 证书	基础通信 Topic 列	表			
消息转发	> 功能	Topic类			
设备划归	~	/ota/device/in	form/a1vRAtWBwbV/\${de	viceName}	





填入上位机配置软件。这里注意: /broadcast/a1vRAtWBwbV/\${identifier}中的 \${identifier}字段是可以随便填的,但是前面的字段是固定的,且与产品唯一对应。实际填入

效果如下:

云设备扫描	参数说明	参数值
	云服务器网址	a1vRAtWBwbV.iot-as-mqtt.cn-shanghai.aliyuncs.com
前设备 192.168.1.99: 55555	云服务器端口	1883
2 二分数	用户登陆ID	a1vRAtWBwbV.UXTZTzxDHKICraUzvZda securemode=2,signmethod=hmacsha256,timestamp=168206999208
	用户名	UXTZTzxDHKICraUzvZda&a1vRAtWBwbV
〇 设备参数	用户密码	197e4a6e9a6495e1359ac3a4e74814f839189490a07705ab8c7fd91a250221af
	订阅QoS	0
Ĵ Modbus変数	订阅主题1	/broadcast/a1vRAtWBwbV/sub11
	订阅主题2	/broadcast/a1vRAtWBwbV/sub12
	订阅主题3	/broadcast/a1vRAtWBwbV/sub13
	订阅主题4	/broadcast/a1vRAtWBwbV/sub14
	订阅主题5	/broadcast/a1vRAtWBwbV/sub15
得点击这里让设备重	发布QoS	8 注意观察他们的区别,主题不能相同,
启,参数才会生效	发布主题1	/broadcast/a1vRAtWBwbV/pub11 具体数量根据实际需求填写,对MQTT
	发布主题2	/broadcast/a1vRAtWBwbV/pub12 的一些基础概念不太了解的请百度
	发布主题3	/broadcast/a1vRAtWBwbV/pub13
写参教到设备	发布主题4	/broadcast/a1vRAtWBwbV/pub14
	发布主题5	/broadcast/a1vRAtWBwbV/pub15

如果一切正常会看到设备已经在线了 。备注: 阿里云不是免费的,当数据量超过一定值

时会收费,欠费时设备会出现掉线的问题:

全部产品	~		设备总数 1	t 0	<ul> <li>激活设备 Ø</li> <li>1</li> </ul>	<ul> <li>当前在线</li> <li>1</li> </ul>	0		
设备列表	批次管理	高级搜索							
添加设备	批量添加	DeviceName	~	请输入 DeviceName	Q	请选择设备标签 🗸			
DeviceN	lame/备注名称		设	备所属产品		节点类型	设备状态 🛛 🖓	最后上线时间	启用/禁用
UXTZTz	xDHKICraUzvZda		M	QTT_MODBUS_GATEWAY		设备	• 在线	2023/04/21 17:50:21.259	
	禁用								





下面就连接 OneNET 做一下说明:

登录界面:



登录完成后出现如下界面:





创建网关设备:



继续创建网关设备:





继续创建网关设备:

	产品数量(个) ③ 1	产品	品创建完成后,点击这里;	开始在产品下添加设备		Øž	动产品
	MQTT_MOD_ 能源监控 编辑 册	GATEWAY	协议 MQTT	产品ID 597600	设备数 0	创建时间 2023-04-21 18	3:03:11
~		·····································	的产品口等量、		±1	z , , , , ,	왕(고 4) 종
	产品限元 产品	は、「「「」」、「」」、「」」、「」」、「」」、「」、「」、「」、「」、「」、「」	的用户名,具体				
N 8	数据流模板 权限管理	MQTT_MOD_G 其它 编辑 评情	ATEWAY	产品ID 597600	]	用户ID 52916	Master-APIk 查看
<u>•</u>	触发器管理						

# 添加网关设备:

设备列表?

设备数量(个) ③ 0		在线设备数(个) 0	设备注册码 ③ Ct9d3upVkNhd7rb4	<ul> <li>○ 批星导出工具</li> <li>○ 批星添加</li> <li>○ 新加速</li> </ul>
				点击这里
在线状态(全部) >	设备名称 >	请输入搜索内容	Q 搜索	

AMSAMOTION<sup>®</sup> 艾莫迅



# 添加完成后查看网关设备详情:

设备ID	设备名称	设备状态	最后在线时间	操作
107401599 8	MAC_3A_82_24_01_00_00	高线	- 点击这里	详情 数据流 更多操作 ~
共1项		< 1 > 跳至 1 页		

# AMSAMOTION<sup>®</sup> 艾莫迅



最后开始进行上位机软件 MQTT 参数设置,连接 OneNET 操作,如下:

■ 艾莫迅IOT云设备配置工具V1.01		
云设备扫描	参数说明	参数值
	云服务器网址	mqtt.heclouds.com
当前设备 192.168.1.99 ~: 55555	云服务器端口	6002 OneNET的固定端口
◎ 〒盆敷	用户登陆ID	1074015998 ————— 对应OneNET中的设备ID
● 乙参数	用户名	597600
○ 设备参数	用户密码	1111111 < 对应OneNET中的鉴权信息
	订阅QoS	0 _
○ Modbus麥穀	订阅主题1	/broadcast/sub11
	订阅主题2	/broadcast/sub12
	订阅主题3	/broadcast/sub13
同戶占土憲內	订阅主题4	/broadcast/sub14
度口尽可里后 生效,	订阅主题5	/broadcast/sub15
右边的信息填写完成后,	发布QoS	0 这里的发布主题和订阅主题
点击这里	发布主题1	/broadcast/pub11 样要求严格,但是不能重名
	发布主题2	/broadcast/pub12
	发布主题3	/broadcast/pub13
医杂散网边各 山边各诗余巷	发布主题4	/broadcast/pub14
→学数刀以肖···· 大反目映学数···	发布主题5	/broadcast/pub15
保存到文件 从文件读取	提示: 设备正在	—————————————————————————————————————

## 设置完成重启网关后看到网页上显示设备在线,如下图:

-	MARTIN	点	击设备列表			
	102 BH 9/J-2R		设备数量(个) ②	在线设备数(个)	设备注册码 ①	
N	数据流模板		1	1	Ct9d3upVkNhd7rb4	
°,	权限管理	-	在线状态(全部) ~	2 諸協入搜索内容	Q搜索	
<u> </u>	触发器管理		设备ID 设备名称		显示设备在线	
©	规则引擎		107401599 Mac 34 82	24 01 00 00	THE	
	数据推送 🗸 🗸	-	8		ux	

上面着重介绍了 IP 参数修改和设备联网的一些东西,其他云端下此网关的设置参考阿里 云和 OneNET 的设置过程,下面开始介绍串口参数的配置:

# 4.2、网关设备参数设置

■ 艾莫迅IOT云设备配置工具V1.01		— — — ×
云设备扫描	参数说明	
	波特率	9600 9600~115200根据实际选择
当前设备 192.168.1.99 ~: 55555	数据位	8 因为是Modbus RTU所以这里固定为8位
○ <del>元 参数</del> 1.点击这里	奇偶校验 🚺	NONE
	停止位	1 停止位固定为1
◎ 设备参数	响应等待时间(ms	1900 <
	轮询延时时间(ms)	20 这个也是Modbus主站中的参数
⊖ Moadus ≱ St	心跳间隔时间(秒)	160 MQTT中的发送心跳包间隔 :
	上传间隔时间(利)	) 2 <del> </del>
2.右边的参数填写完成后 (一般不需要修改),点击这 里 3.点击重启; 写参数到设备 重自	让参数生效	
保存到文件 从文件读取	提示: 从设备读	读取并加载配置OK! (bytes=171)

Modbus RTU 主站的等待从站响应超时的时间可以在 5ms~60000ms 之间进行选择,默 认为 1000ms。(1000ms 内 Modbus 从站不响应主站的命令认为超时报警),Modbus RTU 主站的轮询间隔时间(功能码执行间隔时间)可以在 10ms~2500ms 之间选择,默认为 20ms。 主站配置的功能码越多,主站的刷新周期就越长。如果需要 Modbus 主站快速刷新从站数据, 可将主站的轮询间隔时间降低,同时从站的响应时间也要提高。





■ 艾莫迅IOT云设备配置工具V1.01		- 🗆 X
云设备扫描	主题 功能标识 站号 功能 码	寄存器地址 计算公式
当前设备 192.168.1.99 、: 55555	Modbus从站的 地址范围1~274	
○ 云参数 这里有5个发送主题和	口5个接收主 功能标识就是JSON数据中的	根据实际填写
5 设备参数 5 设备参数 5 设备参数 5 边备参数 5 边备参数 5 边备参数 5 边面的数据发送到云端 5 边面和1234	Modbus从 用的,对应功 器的值就是JSON中的VALUE, 历始标识不能要多上位和合进	
● Modbus参数 订阅关型的主题是用:	来接收云端 行检查,填写错误的将不会被发 功能码,我	
MQTI服务蔬发过来的数 能码为5,6。 2.写, 1.右边的参数填写完成后, 将写 点击这里 3.最后点击这里 <b>马参数到设备</b> <b>从设备读参数</b>	<ul> <li>(法) (如) 送给设备。</li> <li>(法) (如) 送给设备。</li> <li>(法) (如) (法) (如) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1</li></ul>	<ul> <li>高存器 諭入寄存器</li> <li>寄存器</li> <li>訪存器</li> <li>这里的公式只能是X*a+b或X/a+b或</li> <li>浅圈寄存器</li> <li>X*a或X/a或X+b或X。这些形式,其中 a和b可以是正整数,正小数,负整数,负 小数。并且当功能因为3或4时公式才 有效。这里的X指Modbus主站读取 从站寄存器的原始值,经过公式运算后 的值会通过MQTT发送到云端,主要是 为了方便用户</li> </ul>
重启	插入一行	删除一行
保存到文件 从文件读取	提示:	

下面继续结合实际的例子来讲解 Modbus 参数的配置,这里我们使用 Modbus Slave 软

#### 件来模拟 Modbus 从站:

Modbus 从站设置的具体参数如下(这里的波特率选取 9600, 其它参数参考上面章节的介

绍)

从站地址	功能码	线圈/寄存器开始地址	线圈/寄存器数量	关联的主题
1	2(读离散输入)	0	4	发布主题1
1	5(写单个线圈)	0	4	订阅主题1
2	4(读输入寄存器)	0	4	发布主题 2
3	6(写保持寄存器)	0	4	订阅主题 2

Modbus Slave 软件运行截图如下:



# 上位机软件的 Modbus 参数配置如下(注意上面的设置和下面截图中内容的比较):

<b>及里的功能标识</b> ,\$1表示从站	_						- 🗆 X
地址为1,DL表示离散输入,DO		主题	功能标识	站号	功能码	寄存器地址	计算公式 ^
表示离散输出,AO表示模拟输出	1	发布主题1 🔻	51_DI0.0	1 🛟	2.读DI输入状态 ▼	0	
,新表新模拟输入;但体名字;受精5	2	发布主题1 •	S1_DI0.1	1	2.读DI输入状态 ▼	1	
要求,好记就行		发布主题1 🚬	- S1_DI0.2	1 🗜	2.读DI输入状态 ▼	2	
	4	发布主题1 🔹	51 DI0.3	1	2.读DI输入状态 ▼	3	
○ 设备参数	5	订阅主题1 _	51_D00.0	1	5.写DO线圈 🚬	0 因为是功能和	4.所以可以使用
0 ** ··· · · · · · · · · · · · · · · · ·	6	订阅主题1 _	51_D00.1	1	5.写DO线圈 ▼	1 公式,也可以	「填」
● Modbus参数 发布类型的	7	订阅主题1	S1_D00.2	1	5.写DO线圈 ▼	2	
主题对应读	8	订阅主题1 🚽	51_D00.3	1	5.写DO线圈 👻	3	
类型的功能 码 设备读	9	发布主题2 🚬	S2_AI0.0	2 🗧	4.读输入寄存器 🚬	0	X * -1 + 3
从站的数据 订阅类型的主题	10	发布主题2 🚽	- S2_AI0.1	2 🗘	4.读输入寄存器 ▼	1	X / -1 + -3
然后发布对应写类型的功	11	发布主题2 🚬	S2_AI0.2	2 🗘	4.读输入寄存器 👻	2	X * -25.3
能码。设备订阅 1 右边的参数值 按收服务器的数	12	发布主题2 🔻	S2_AI0.3	2	4.读输入寄存器 ▼	3	X - 100
写完成后,点击这 据,然后写数据到	13	订阅主题2 🚽	S3_A00.0	3 🗧	6.写保持寄存器 –	0	
里 从站	1.4	订阅主题2 🚽	S3_A00.1	3 🗜	6.写保持寄存器 ▼	1	下面例子中
2.与元后读出	15	订阅主题2 🚬	S3_A00.2	3 🗘	6.写保持寄存器 ▼	2	这里的公式
写参教到设备 从设备读参数	16	订阅主题2 🔻	S3_A00.3	3 🛟	6.写保持寄存器 ▼	3	
	黒戶	重启生效	插入一行			删除一行	
保存到文件 从文件读取	提	示: 公式举	例: <mark>X * 1.1</mark> -	1.1 或	X/-2.2 + 2.2	1	

# 4.4、MQTT.FX 客户端软件的使用

云参数和 Modbus 参数都设置完成,设备可以联网并正常工作后,可以使用 MQTT.FX 软件用于网关与 Modbus 从站信息交互的测试。JSON 格式的数据和 Modbus 从站的数据交互 测试的具体操作如下:

这里可以把 MQTT.FX 软件也看做是 MQTT 设备,所以需要在云平台上添加对应的设备, 这里就不详细介绍添加过程,可以参考上面的章节。



把云端的 MQTT 连接参数复制下来,按下图进行 MQTT.FX 软件客户端参数填写:

注意这里是就阿里云进行举例,OneNET 与其类似:





#### 介绍创建发布主题:







#### 介绍创建接收主题:

MQTT.fx - 1.7.1		$\times$
File Extras Help		
发布柱 以時に 阿里去 Connect Disconnect		<b>-</b>
Publish         Subscribe         Scripts         Broker Status         Log         左边填写完成后, 点击这里订阅这个		
/broadcast/a1vRAtWBwbV/pub13 王题 Q050 Q051 Q052	Autoscroll	0°*
/broadcast/a1vRAtWBwbV/pub11		
Dump Messages Mute Unsubscribe		
/broad bst/alvRAtWBwbV/pub12		
Dump Messages Mute Umudescribe		
1 「「「「「」」「「」」「「」」「」」「「」」「」」「」」「」」「」」「」」「」		
这里和上位机云参数 点击这里,就不会 中土 即兴江河		
中的发布主题一致    显示订阅接收的		
Topics Collector (0) Scan Stop OC+		

WQTT.fx - 1.7.1	-	
File Extras Help		
	Connect Disconnect 先点击这	≞
Publish Subscribe Scripts Broker Status Lo	3	
/broadcast/a1vRAtWBwbV/pub13	Subscribe QoS0 QoS1 QoS2 Au	toscról OST
/broadcast/a1vRAtWBwbV/pub11	表示是否将接收到的消息弹窗显示。	Clear All Topics Clear Not Subscribed Topics
Dump Messages Mute Unsubscribe	示	Notifications
		Clear Messages Buffer
Dump Messages Multe Onsubscribe		Subscribed to all recent topics
	这里表示清空	
	接收到的消息	Clear All Tr
Topics Collector (0) Scan Stop Or		Clear Not :

上述是 MQTT.FX 软件简单配置和使用。 MQTT.FX 软件的详细操作,感兴趣的用户可以自

行了解和学习。

下面是实际效果:



MQTT.fx - 1.7.1	- 🗆 X
File Extras Help	
这个字段员 Imples Connect Disco默认自带的 系统状态。	是每个发布类型的主题 D,用于指示当前设备的
Publish Subscribe Scripts Broker Status Log	0050 0051 0052 Autoscroll 05-
/broadcast/a1vRAtWBwbV/pub11 34 Dump Messages Mute Unsubscribe 23-04-2023 09:27:49.340697.6	58 QoS 0
/broadcast/aivkAtwBwDV/pub12	
Dump Messages Mute Unsubscribe "S2_AI0.0": -729, "S2_AI0.1": -741.	网关读取从机的数据,并使用公式
这里是用Modbus Slave软件模拟的Modbus从 "S2_AI0.2": -18823 站 站地地为2 功能码4 并且和发布主题2绑定 "S2_AI0.2": -50	.2, 进行运算后的结果
也就是上面后缀为pub12的主题。网关读取数 "Sys_State": 1	
据后将数据打包成JSON格式,然后发布到MQTT	
服务上,MQTT服务器会将数据转发给订阅该主题	
的各户端	±r7= 88
Topics Collector (0) Scan Stop OC 中的信.被网关设	<del>317前</del> 备读取
Modbus Slave - Mbslav1.mbs     并使用上面章节	的公式 — □ ×
File Edit Connection Setup Dischay View Window Help 运算后打包成JSG	DN格式
ID = 1: F = 01 ID = 2: F = 04 ID = 3: F = 03	ID = 1: F = 02
00000 00000	00000 00000
0 0 732 0	1001 0 1
1 0 1 738 1	1100 1 0
2 0 2 744 2	1200 2 1
3 1 3 750 3	1300 3 0
For Help, press F1.	Port 12: 9600-8-N-1

MQTT.fx - 1.7.1					1000		$\times$
File Extras Help							
1 阿里云	V 🗘 Connect	Disconnect				-	<b>P</b> 🔴
Publish Subscribe Scripts Broker Sta	tus Log Subscribe	2L	SON中的KEY! 助能标识	就是上位机Modbus参 Qos1 Qos1	数中的 Autoscr	oll )	<b>0</b> °, <b>▼</b>
/broadcast/a1vRAtWBwbV/pub11	72 /broadcast/a1vR/	AtWBwbV/pub1					
Dump Messages Mute Unsubso	nbe 23-04-2023 09-29-	02 34142715					130
/broadcast/a1vRAtWBwbV/pub12							0000
Modbus Slave软件模拟的Modbus从站或 址为1,功能码2。和发布主题1绑定,也就是 后缀为pub11的主题。网关读取Modbus从 数据后.将数据打包成JSON格式,然后发布到 MQTT服务器上,MQTT服务器会将数据转为 订阅了该主题的客户端 Topics Collector (0) Scan Star	3 3.1 \$1.0 *\$1.0 *\$1.0 *\$1.0 *\$V\$_* * 1 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5	10.0:1:0, 10.1:0, 10.2:1, 10.3:0, State:1	4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	可以看到JSON中的内 和下面Modbus从站由 容一致 统状态	P容 的内		
Modbus Slave - Mbslav1.mbs					-		$\times$
File Edit Connection Setup Display View V	/indow Help						
Image: Second	00000 732 738 744	Mbslav3     Implementation       a = 3: F = 03       0       1       2	Image: Second	bslav4			
	750	3	1300 3	0			
For Help, press E1.		for a second sec		P	ort 12: 9	600-8-1	N-1

MQTT-MB 使用手册

上面两个例子是网关读取 Modbus 从站的数据,然后打包成 JSON 格式发送给 MQTT 服务器,MQTT 服务器又转发给 MQTT.FX 软件。

下面的例子是 MQTT.FX 软件将 JSON 格式的数据发送给 MQTT 服务器,MQTT 服务器将 数据转发给网关,网关解析数据后写给 Modbus 从站。如下图:





<sup>● MQTT.fy</sup> 这里是发布栏 File Extra Help	点击这里进行JSON命令发送			
	- 🔅 Connec	Disconnect		<b>-</b>
Publish Subscribe scripts Bro	oker Status Log	JSON中的KEY就 功能标识	是上位机Modbus参数中的	
\$1D00.0~\$1_D00.3	<pre> /broadcast/a1vRAtterswi </pre>	bV/sub11	Pu Qo50 Qo51 Qo52	Retained 0
S3A00.0 ~ S3_A00.3	* *51_DO0.0" 1, *51_DO0.1" 0, *51_DO0.2" 1, *51_DO0.3" 0			
Modbus Slave软件模拟Modbu 从站,站地址为1,功能码为5。和 阅主题1绑定,也就是上面后缀为	J			
sub11的主题。	可以看到	JSON中的内容		
Modbus Slave - Mbslav2.mbs File Edit onnection Setup Display	和下面M 容一致 View Window Help	odbus从站的内		- 🗆 ×
ID = 1: F = 01         ID = 2	oslav2.m 🗆 💷 🔀 2: F = 04	Mbslav3 🗆 🗉 🖾 ID = 3: F = 03		
000000	00000 732	00000	00000	
1 0 1 2 1 2	738 744	1 5000 2 3000	1 1 2	
For Help, press F1.	750	3000	1 3 <b>1</b>	ort 12: 9600-8-N-1

备注: Modbus 从站模块中的线圈在 JSON 中用 1 表示导通, 用 0 表示断开。Modbus

从站中的寄存器在 JSON 中用 double 类型表示

# 五、设备状态和错误

# 5.1、设备状态和错误

本网关设备的状态通过 LED 灯的不同闪烁状态进行指示,并且在设备连上 MQTT 服务器

#### 后,也可通过发布主题中的 Sys\_State 字段指示当前系统的状态,具体如下表。

设备状态	Sys_State	LED 灯状态
设备上电后3秒内	无	SYS_LED 灭,RUN_LED 灭,ERR_LED 灭,422_LED 亮,485_LED 亮
4.3.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4	Ŧ	SYS_LED, RUN_LED 亮 50ms 灭 50ms 循环, ERR_LED 灭, 422_LED 亮, 485_LED
」	儿	亮
	2	SYS_LED 灭,RUN_LED 亮 50ms 灭 50ms 循环,ERR_LED 灭,422_LED 灭,
以留初如化	2	485_LED 灭
和上位扣通知	3	SYS_LED 亮 50ms 灭 50ms 循环,RUN_LED 亮,ERR_LED 灭,422_LED 灭,
		485_LED 灭
初始化完成	1	SYS_LED 灭, RUN_LED 亮, ERR_LED 灭, 422_LED 灭, 485_LED 灭



MQTT 和 485 正常工作	1	SYS_LED 灭,RUN_LED 亮,ERR_LED 灭,422_LED 灭,485_LED 闪
MQTT 和 422 正常工作	1	SYS_LED 灭,RUN_LED 亮,ERR_LED 灭,422_LED 闪,485_LED 灭
恢复出厂设置	无	SYS_LED 灭,RUN_LED 亮 50ms 灭 50ms 循环,ERR_LED 灭,422_LED 灭, 485_LED 灭

设备状态	Sys_State	LED 灯状态
网线物理断开	4	SYS_LED 灭, RUN_LED 灭, ERR_LED 亮 50ms 灭 50ms 循环, 422_LED 灭, 485_LED 灭
DHCP 获取 IP 失败	5	SYS_LED 灭, RUN_LED 亮 50ms 灭 50ms 循环, ERR_LED 亮, 422_LED 灭, 485_LED 灭
DNS 域名解析失败	6	SYS_LED 灭, RUN_LED 亮 250ms 灭 250ms 循环, ERR_LED 亮, 422_LED 灭,485_LED 灭
Modbus 未找到任何命 令结点	11	SYS_LED 灭, RUN_LED 亮, ERR_LED <b>单闪</b> (根据当前的模式, 422_LED 或 485_LED 会闪烁)
Modbus 未找到可写的 结点	12	SYS_LED 灭, RUN_LED 亮, ERR_LED <b>单闪</b> (根据当前的模式, 422_LED 或 485_LED 会闪烁)
Modbus 要发送的数据 过大	13	SYS_LED 灭, RUN_LED 亮, ERR_LED <b>单闪</b> (根据当前的模式, 422_LED 或 485_LED 会闪烁)
Modbus 接收字节长度 不足	25	SYS_LED 灭, RUN_LED 亮, ERR_LED <mark>双闪</mark> (根据当前的模式, 422_LED 或 485_LED 会闪烁)
Modbus 接收数据 CRC 校验失败	26	SYS_LED 灭, RUN_LED 亮, ERR_LED <mark>双闪</mark> (根据当前的模式, 422_LED 或 485_LED 会闪烁)
Modbus 非法功能码	15	SYS_LED 灭, RUN_LED 亮, ERR_LED <mark>三闪</mark> (根据当前的模式, 422_LED 或 485_LED 会闪烁)
Modbus 非法地址	16	SYS_LED 灭, RUN_LED 亮, ERR_LED <mark>三闪</mark> (根据当前的模式, 422_LED 或 485_LED 会闪烁)
Modbus 非法数据值	17	SYS_LED 灭, RUN_LED 亮, ERR_LED <mark>三闪</mark> (根据当前的模式, 422_LED 或 485_LED 会闪烁)
Modbus 从设备故障	18	SYS_LED 灭, RUN_LED 亮, ERR_LED <b>三闪</b> (根据当前的模式, 422_LED 或 485_LED 会闪烁)
Modbus 确认	19	SYS_LED 灭, RUN_LED 亮, ERR_LED 三闪(根据当前的模式, 422_LED 或 485_LED 会闪烁)
Modbus 从设备忙	20	SYS_LED 灭, RUN_LED 亮, ERR_LED 三闪(根据当前的模式, 422_LED 或 485_LED 会闪烁)



Modbus 存储奇偶性差 错	21	SYS_LED 灭, RUN_LED 亮, ERR_LED 三闪(根据当前的模式, 422_LED 或 485_LED 会闪烁)
Modbus 不可用网关路 径	22	SYS_LED 灭, RUN_LED 亮, ERR_LED 三闪(根据当前的模式, 422_LED 或 485_LED 会闪烁)
Modbus 网关设备无响 应	23	SYS_LED 灭, RUN_LED 亮, ERR_LED <mark>三闪</mark> (根据当前的模式, 422_LED 或 485_LED 会闪烁)
MQTT 断开连接	8	SYS_LED 亮 50ms 灭 50ms 循环, RUN_LED 灭, ERR_LED <mark>单闪</mark> , 422_LED 灭,485_LED 灭
MQTT 订阅失败	9	SYS_LED 亮 50ms 灭 50ms 循环, RUN_LED 灭, ERR_LED 双闪, 422_LED 灭, 485_LED 灭
MQTT 发布失败	10	SYS_LED 亮 50ms 灭 50ms 循环, RUN_LED 灭, ERR_LED <b>三闪</b> , 422_LED 灭, 485_LED 灭

关于上面表格里面的单闪,双闪和三闪这里做一下说明。单闪即亮 200ms,然后灭 2000ms 不断循环;双闪即亮 200ms,灭 200ms,亮 200ms,灭 2000ms 不断循环;三闪 即亮 200ms,灭 200ms,亮 200ms,灭 200ms,亮 200ms,灭 2000ms 不断循环。



上面的 Sys\_State 只有在设备连上 MQTT 服务器时,通过 MQTT.FX 软件订阅设备发布的 主题,然后才能在 MQTT.FX 接收的消息中看到。

#### 5.2、设备状态和报警的说明

设备出厂时的默认参数已在 3.3 节按键功能中列表说明了,出厂时网关的 Modbus 参数 默认是全空的, 云设备参数也是空的, 因此此时上电用户会看到 SYS\_LED 亮 50ms 灭 50ms, 不断循环, 同时 ERR\_LED 单闪(就是 MQTT 断开连接错误), 当前现象正常, 因为 MQTT 连 接参数都是空的。当 MQTT 连接异常时 Modbus 主站会停止工作, 422\_LED 和 485\_LED 会

MQTT-MB 使用手册

停止闪烁。

正常情况下,上电后 422\_LED 和 485\_LED 常亮,如果刚上电的 3 秒内长按按键超过 3 秒,那么设备会进入升级模式,在升级模式下可以通过网口进行固件更新(具体细节参考 《MQTT-MB 网关固件升级说明书》),否则网关设备会直接运行固件程序,现象就是上电后 422\_LED 和 485\_LED 常亮约 3 秒,然后灭掉,同时 RUN\_LED 亮 50ms,灭 50ms,循环, 此时设备将进行初始化,进入联网状态。

如果网线没有插上,那么设备初始化程序就会一直等待网线插入(同时进行 LED 闪灯提示)。 如果设备动态 IP 获取失败或者 DNS 解析失败,那么程序也会一直等待获取 IP 直到成功。如 果路由器没有 DHCP 功能那么只能使用静态 IP,并使用上位机修改 IP 参数(出厂默认的 IP 是 192.168.1.250,用户最好将其改为其它未被占用的 IP 地址,网段改为用户现场实际的网段)。

关于 DNS 功能,这里做一下说明,上位机的云参数里面的云服务器网址一栏,既可以填写 mqtt.heclouds.com 这种形式,也可以填写成 183.230.40.39 这种形式,前者必须使用 DNS 将其转成后者这种形式,而后者则可以直接供网关设备使用,此时不需要 DNS 功能。

设备配套的上位机软件具有将当前的配置参数保存成.json 文件,存储到本地文件夹。下 次使用时可以直接打开文件,软件会自动加载文件里面的配置信息。这样就不用重复编辑了。 建议保存的文件最好不要私自编辑修改,使用上位机软件配置网关参数前最好将网关原有的参 数读出并保存!

MQTT 消息发布和接收的质量,建议选择 QoS0,否者当 MQTT 云服务器没有回复设备 时,会造成设备发布 MQTT 消息失败,影响通讯的实时性。

#### 5.3、异常和故障的处理方法

设备出现故障时,首先应观察 LED 灯的状态,根据 LED 灯的现象,并结合 5.1 节的系统 状态和错误,可以很快排查出故障的源头。除此之外还应确保云平台设置正常,没有欠费,设

MQTT-MB 使用手册

36

备云参数设置是否正常和重复(云参数重复的设备会工作异常,轮流掉线)。推荐使用 OneNET, 旧版的是免费的,其次是阿里云,其它云平台用户可详细测试。

如果使用上面的方法还是无法解决,那就恢复出厂设置。

如果是设备硬件出现了问题,请联系售后返厂。

设备的固件会不断的更新版本,请用户留意我们发布的固件版本,尽量使用最新的固件!



# 修订历史

版本	修订日期	修订说明	维护人
1.0	2023.06.19	初始版本	Zhang

# 关于我们

- 企业名称: 东莞市艾莫迅自动化科技有限公司
- 官方网站: www.amsamotion.com
- 技术服务: 4001-522-518拨1
- 企业邮箱: sale@amsamotion.com
- 公司地址: 广东省东莞市南城区袁屋边艺展路 9 号兆炫智造园 B 栋 1 楼



官方公众号



官方抖音号