

RS422/RS485 Modbus Gateway

SMG-5420 用户说明书

Version 1.2

Sollae Systems

<https://www.ezTCP.com>



This symbol, found on your product or on its packaging, indicates that this product should not be treated as household waste when you wish to dispose of it. Instead, it should be handed over to an applicable collection point for the recycling of electrical and electronic equipment. By ensuring this product is disposed of correctly, you will help prevent potential negative consequences to the environment and human health, which could otherwise be caused by inappropriate disposal of this product. The recycling of materials will help to conserve natural resources. For more detailed information about the recycling of this product, please contact your local city office, household waste disposal service or the retail store where you purchased this product.

Contents

1	Modbus目录	- 4 -
1.1	Modbus.....	- 4 -
1.2	Modbus Gateway.....	- 5 -
2	概要	- 6 -
2.1	概要.....	- 6 -
2.2	主要特征.....	- 6 -
2.3	产品规格.....	- 7 -
2.4	接口.....	- 8 -
2.4.1	电源.....	- 9 -
2.4.2	以太网.....	- 10 -
2.4.3	串口端口.....	- 10 -
2.4.4	LED.....	- 12 -
2.4.5	功能按钮.....	- 13 -
2.4.6	Setup端口.....	- 13 -
3	准备	- 14 -
3.1	安装设定程序.....	- 14 -
3.2	产品连接.....	- 14 -
3.3	搜索产品.....	- 14 -
3.4	登录.....	- 14 -
4	设定	- 15 -
4.1	IP地址设定.....	- 15 -
4.1.1	自动设定IP地址.....	- 15 -
4.1.2	设定固定IP.....	- 16 -
4.2	一般.....	- 17 -
4.2.1	说明.....	- 17 -
4.2.2	Transmission 模式.....	- 17 -
4.2.3	Baudrate (unit: bps).....	- 17 -
4.2.4	Serial.....	- 18 -
4.2.5	Modbus.....	- 19 -
4.2.6	TCP.....	- 20 -
4.3	安保.....	- 21 -
4.3.1	密码.....	- 21 -
4.3.2	认证书.....	- 22 -

4.3.3 spFinder.....	- 22 -
4.3.4 Client ID.....	- 22 -
5 管理.....	- 23 -
5.1 查看状态.....	- 23 -
5.1.1 产品信息.....	- 23 -
5.1.2 通信状态.....	- 24 -
5.1.1 超时.....	- 25 -
5.1.2 复制信息.....	- 25 -
5.2 固件变更.....	- 25 -
5.2.1 在线升级.....	- 25 -
5.2.2 手动升级.....	- 26 -
5.3 控制台.....	- 27 -
5.3.1 Output栏.....	- 27 -
5.3.2 FW Log 栏.....	- 28 -
5.3.3 Timeout.....	- 28 -
5.4 设定值 发送/读取.....	- 28 -
5.5 工厂初始化.....	- 29 -
6 技术支持及质保期.....	- 30 -
6.1 技术支持.....	- 30 -
6.2 保证.....	- 30 -
6.2.1 无偿 A/S.....	- 30 -
6.2.2 有偿 A/S.....	- 30 -
7 注意事项及免责声明.....	- 31 -
7.1 注意事项.....	- 31 -
7.2 免责声明.....	- 32 -
8 变更文献履历.....	- 33 -

1 Modbus 目录

1.1 Modbus

Modbus是为了与PLC(Programmable Logic Controller)一起使用，在1979年由Modicon(现Schneider Electric)公司发行的串口通信协议。实际上Modbus已经成为了标准通信协议。

Modbus是一个Master-Slave协议，由一个Master或是与多个Slave通信的构架。

Master向Slave发送Modbus查询，Slave向Master发送应答。

在串口线的Modbus数据传送方式中有RTU和ASCII方式。下面是比较两个方式的表：

区分	Modbus/RTU	Modbus/ASCII
特征	最基本的传送方式 比 ASCII 模式传送效率高	比RTU模式传送效率低 主要在无法遵守RTU计时相关事项时使用。
编程方式	8-bit binary	Hexadecimal, ASCII characters
每字节位数	1 start bit 8 data bits, 自LSB传送 1 parity bit (or no parity bit) 1 stop bit (or 2 bits with no parity)	1 start bit 7 data bits, 自LSB发送 1 parity bit (or no parity bit) 1 stop bit (or 2 bits with no parity)
数据帧	按时间间隔区分 字节间隔 ≤ 1.5 字节时间 帧间隔 ≥ 3.5 字节时间	通过ASCII字符区分 开始字节 - 0x3A (':') 最后字节 - 0x0D0A (CR+LF) 字节间隔 ≤ 1 second
帧检查方式	CRC	LRC
帧构成 (字节)	Slave Address (1) Function Code (1) Data (0 ~ 252) CRC (2)	Start (1) Slave Address (2) Function Code (2) Data (0 ~ 504) LRC (2) End (2)

表 1-1 Modbus/RTU和Modbus/ASCII比较

随着网络发展，对工业通信设备的网络通信要求也增加。Modbus协议也需要网络版本，其结果出现了Modbus/TCP的TCP/IP版本的协议。

1.2 Modbus Gateway

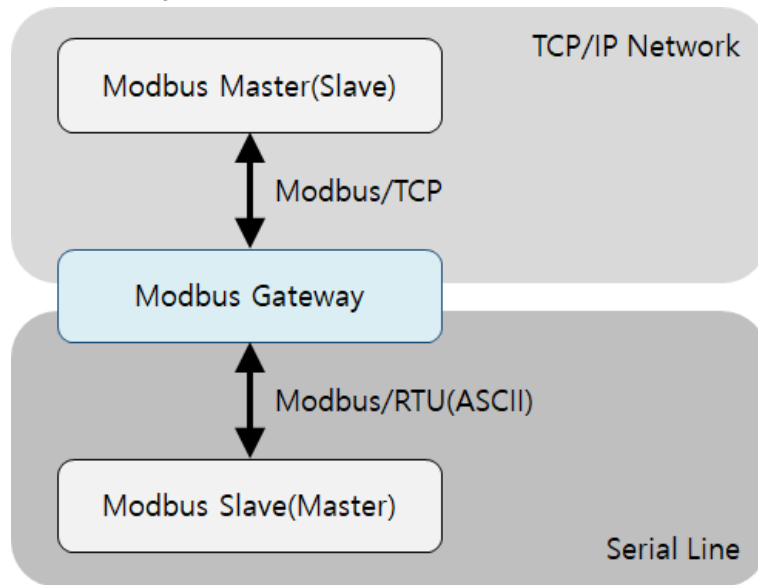


图 1-1 Modbus Gateway

使用Modbus/TCP的设备（或是软件）是不能与使用现有的串口线协议的设备直接通信的。不仅是因为物理通信接口不同，协议本身也不同。如果要实现通信，需要一个转换和路由双方数据的设备。我们称此种设备为Modbus Gateway。

2 概要

2.1 概要

SMG-5420是将串口线的Modbus数据(RTU或是ASCII模式)与网络上的Modbus/TCP数据进行相互转换及途径让串口线的Modbus Master(或是Slave)与网络上的Modbus Slave(或是Master)相互通信的工业用Modbus Gateway。SMG-5420支持10/100Mbps以太网，提供RS422/RS485串口端口。

2.2 主要特征

- RS422/RS485 Modbus Gateway
- 10Base-T/100Base-TX 以太网
- RS422/RS485串口端口
- 支持最多4个TCP同时连接
- 无偿提供Modbus/TCP程序
- 工业用温度规格(-40°C ~ +85°C)

2.3 产品规格

Serial Physical Interface	
Serial Interface	RS422/RS485 TX+, TX-, RX+, RX-, GND with embedded 3.9K biasing resistors and TVS TRX+, TRX-, GND with embedded 3.9K biasing resistors and TVS
Connector	3.5mm Pitch Terminal Block
Serial Port Property	
Baudrate	1,200 ~ 230,400bps
Data Bits	8bits, 7bits with Parity
Parity	None, Even, Odd, Mark, Space
Stop Bit	1, 2
Network Physical Interface	
Network Interface	10Base-T/100Base-TX Ethernet(RJ45) Ethernet Speed Auto Sense 1:1 or Cross-over Cable Auto Sense
Software Functions	
Protocols	IPv4/IPv6 Dual Stack TCP/UDP ICMP, DHCP, mDNS, Modbus/TCP Modbus/RTU, Modbus/ASCII SSL/TLS
Indicators	
LED	PWR, LINK, RUN, MTX, MRX, STX, SRX, STS
Management	
spFinder	Configuration and Monitoring Tool
Security	Password
Dimension	
Size	94mm x 57mm x 23mm
Weight	about 67g
Operating Environment	
Input Voltage	DC5V±0.5V
Protection	Reverse Voltage Protection / Surge Protection
Current Consumption	typically, 145mA
Operating Temperature	-40°C ~ +85°C
Storage	-40°C ~ +85°C

Temperature	
Certificate	
KC	Registration(KN 32, KN 35)
CE	EMC 2014/30/EU, RoHS 2011/65/EU
FCC	FCC Part 15 Subpart B, Class A

表 2-1 硬件规格

2.4 接口

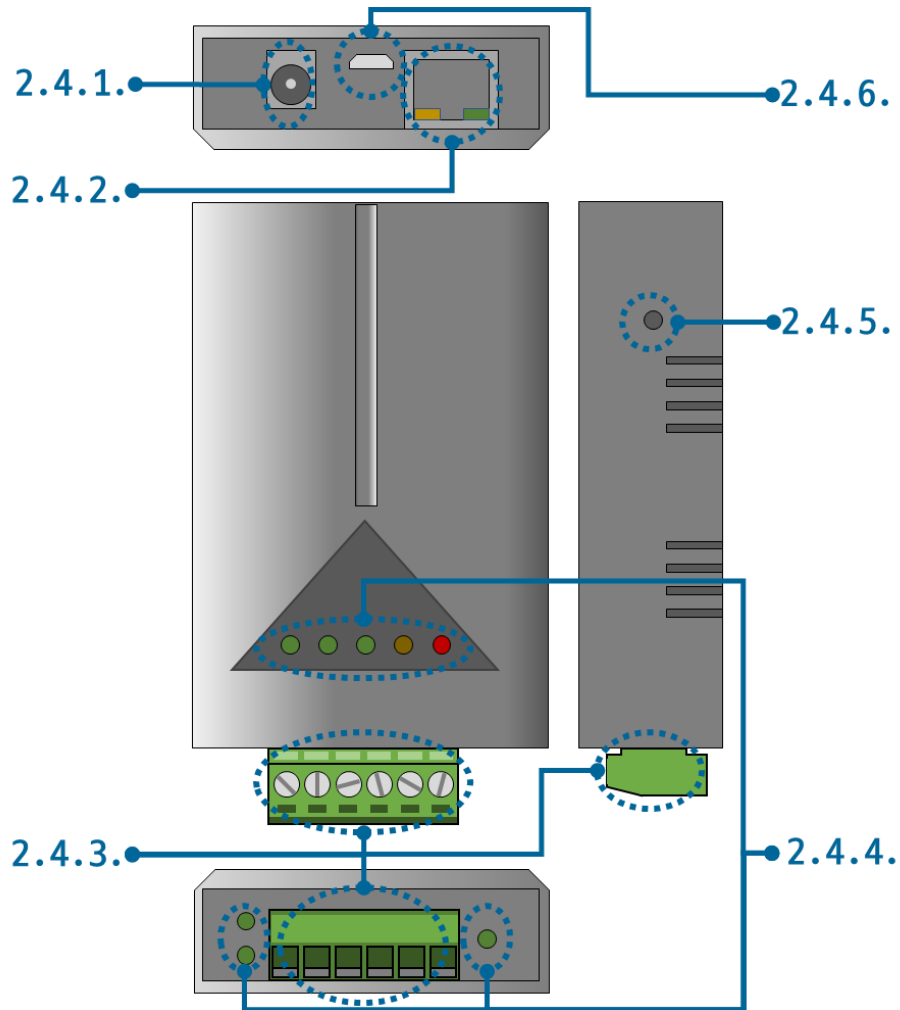


图 2-1 接口

2.4.1 电源

SMG-5420使用DC5V电源，电源规格如下。

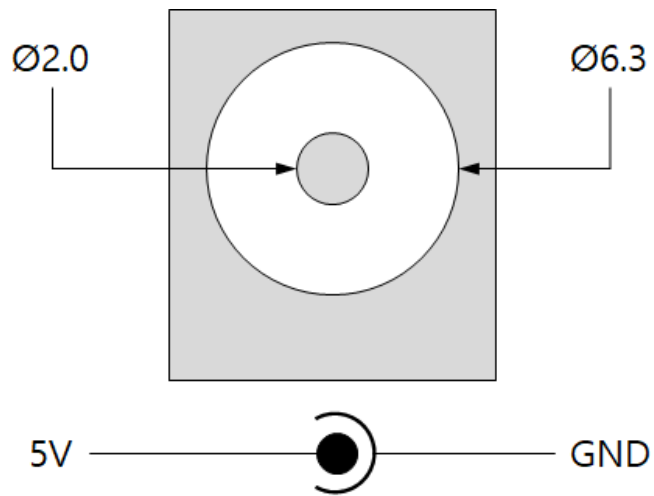


图 2-2 电源

2.4.2 以太网

SMG-5420以太网端口支持10/100Mbps，针规格如下。

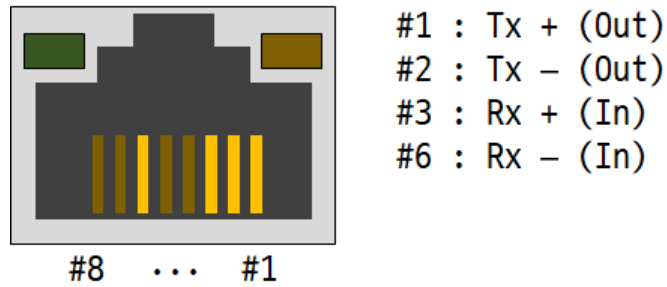


图 2-3 以太网

2.4.3 串口端口

SMG-5420端由3.5mm pitch 6-pole接线端子来连接串口设备。

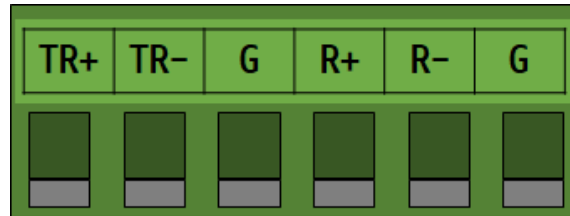


图 2-4 串口端口

- 串口端口规格

区分	设定 参数
端口 数	1
类别	RS422/RS485
通信速度	1200 ~ 230,400 [bps]
奇偶位	NONE, EVEN, ODD, MARK or SPACE
数据位	8 或是 7 (7 data bit is only available on using Parity)
停止位	1 or 2

表 2-2 串口端口规格

● RS485信号线

标签	名称	说明	级别	I/O	外部连线
TR+	TRX +	Data +	RS485	In/Out	必须
TR-	TRX -	Data -	RS485	In/Out	必须
G	GND	Ground	Ground	-	必须

表 2-3 RS485信号线

● RS422信号线

标签	名称	说明	级别	I/O	Wiring
TR+	TX +	Transmit Data +	RS422	Out	必须
TR-	TX -	Transmit Data -	RS422	Out	必须
R+	RX +	Receive Data +	RS422	In	必须
R-	RX -	Receive Data -	RS422	In	必须
G	GND	Ground	Ground	-	必须

表 2-4 RS422信号线

☞ 每条RS422/RS485信号线都内置了3.9KΩ偏压电阻器。

2.4.4 LED

根据产品状态的LED工作如下：

被稳定供电时: PWR



供电不稳时: PWR



脚本正常实行中时: RUN



脚本未进行时: RUN



网络未连接时: LINK



网络已连接，但未分配到IP地址时: LINK



网络已连接且被分配IP地址时: LINK



TCP未连接时: MTX & MRX



未连接TCP时: STS



连接TCP时: STS



通过TCP传输有效的Modbus数据时: MTX



自TCP接收有效的Modbus数据时: MRX



通过串口传输数据时: STX



自串口接收数据时: SRX



2.4.5 功能按钮

此按钮在初始化产品参数时使用。

2.4.6 Setup 端口

此端口在将产品和电脑通过USB线连接的时候使用。

3 准备

3.1 安装设定程序

为了使用此产品需要名为spFinder的软件。在我公司网页下载后安装到电脑上。

spFinder具有如下功能：

- 搜索通过网络或是USB连接的产品
- 设定产品参数或是变更
- 查看当前产品状态

3.2 产品连接

将产品与电脑通过网线或是USB线连接。通过网线连接的情况下，spFinder与要实行的电脑及产品必须在同一局域网。

3.3 搜索产品

在电脑运行spFinder按搜索按钮 搜索产品。选择搜索的产品后右端将出现设定目录。

3.4 登录

为了连接产品需要登录。基本账户及密码如下。

项目	基本值
ID	SMG-5420
密码	SMG-5420

表 3-1 账户/密码 基本值

☞ 产品通过网线在连接状态，密码为默认时，spFinder将自动处理登录。

4 设定

4.1 IP地址设定

4.1.1 自动设定 IP 地址

产品的IP地址可通过DHCP自动被分配。此时，连接产品的网络需要有自动分配IP地址的DHCP服务器。

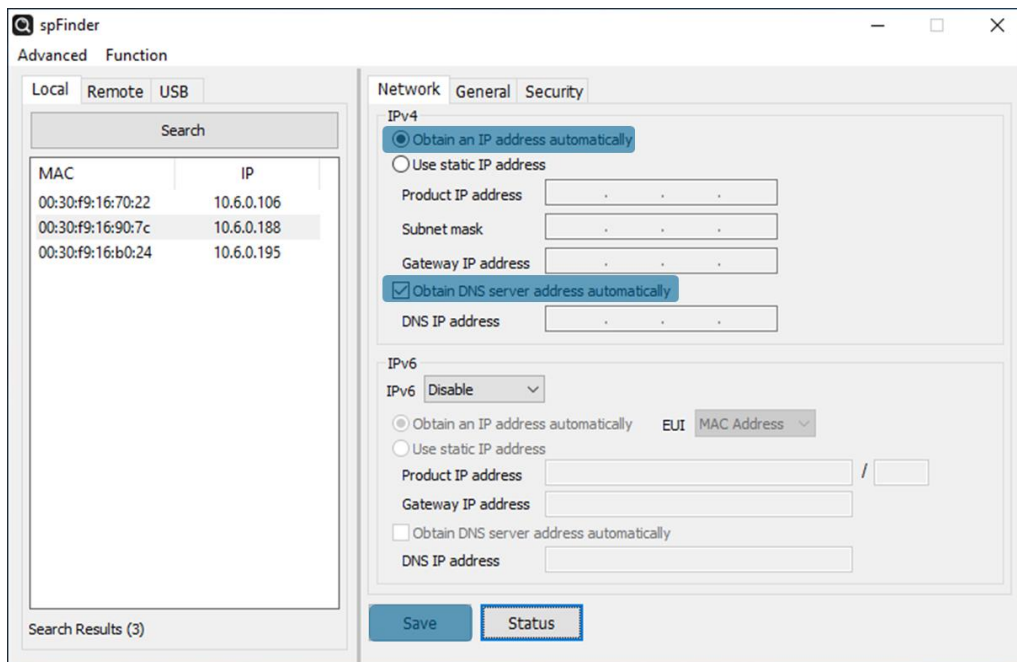


图 4-1 自动设定IP地址

- 选择[Obtain an IP address automatically]
- 选择[Obtain DNS server address automatically]后按[Save]

4.1.2 设定固定 IP

在产品上可直接设定IP地址。

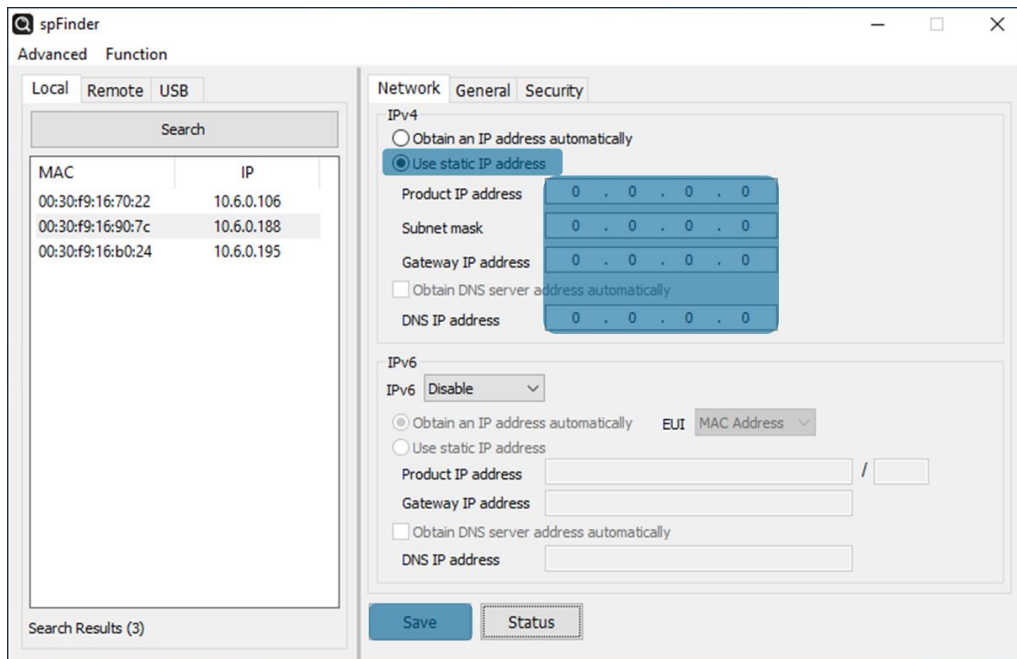


图 4-2 设定固定IP地址

- 选择[Use static IP address]
- 输入[Local IP address], [Subnet mask], [Gateway IP address]和[DNS IP address]
- 按[Save]按钮完成设定

4.2 一般

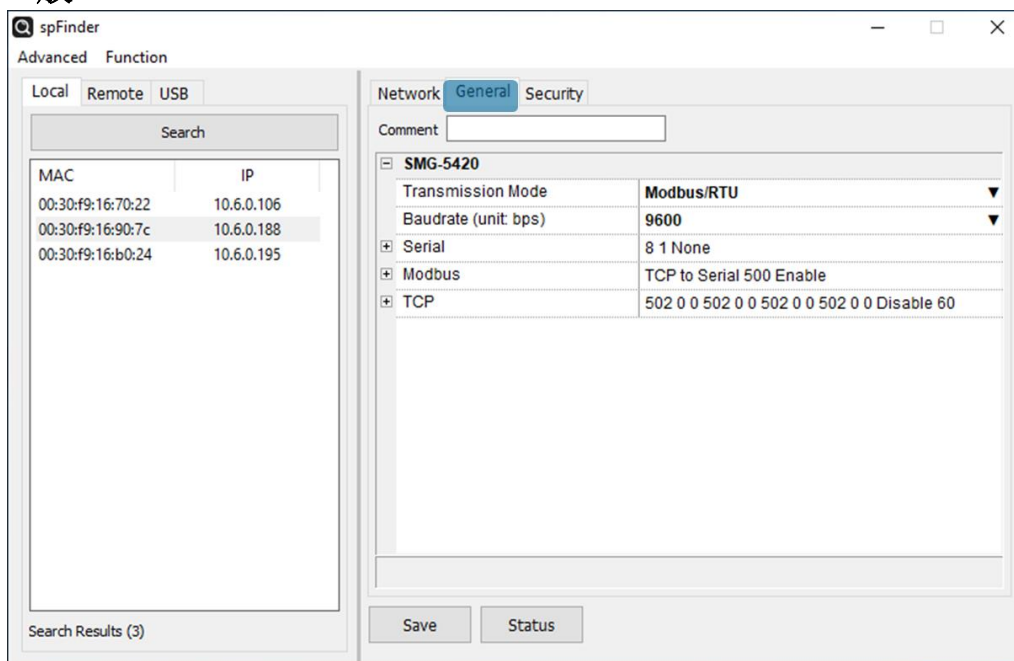


图 4-3 一般

4.2.1 说明

为了保存对产品说明的项目。最大可设定至32字节。

4.2.2 Transmission 模式

选择串口线Modbus数据传送模式的项目。可在Modbus/RTU模式和Modbus/ASCII模式间选择，基本参数是Modbus/RTU。

4.2.3 Baudrate (unit: bps)

设定串口线通信速度的项目。在出现的目录中可选择或是直接输入来进行设定。基本通信速度是9,600bps。

4.2.4 Serial

区分	可 设定参数值	基本参数
Data Bits	8或是7 (7字节必须与奇偶位一起使用)	8
Stop Bits	1 or 2	1
Parity	None, Even, Odd, Mark or Space	None

表 4-1 Serial

4.2.5 Modbus

- Query Flow

设定查询流传送方向的项目。在TCP to Serial和Serial to TCP之间选择，选择TCP to Serial时产品按TCP服务器工作，选择Serial to TCP时产品按TCP客户端工作。基本值是TCP to Serial。

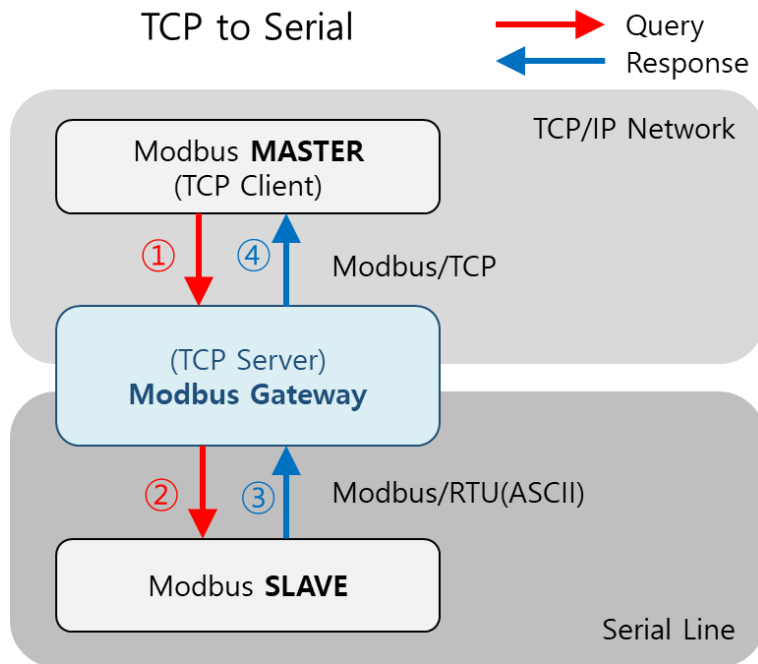


图 4-4 TCP to Serial

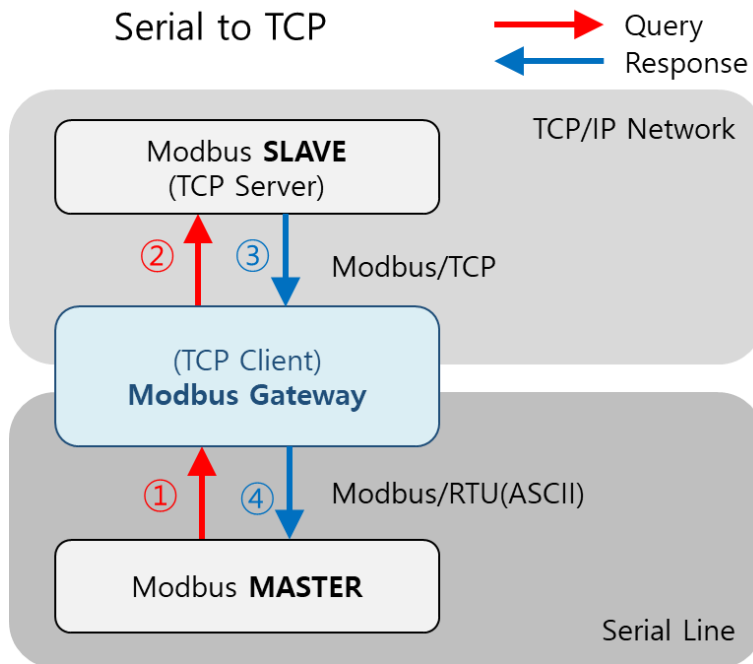


图 4-5 Serial to TCP

- Response Timeout (Unit: ms)

这是对Modbus查询邀请的超时设定项目。可以在20 ~ 30000毫秒间设定，基本设定值是500毫秒。

- Send Gateway Exception

设定是否传送Modbus Gateway的Exception数据的项目。此项目设定为了Enable，Gateway将传送异常数据。基本值是Enable。

4.2.6 TCP

- Peer Address

这是设定要连接的TCP服务器的IP地址的项目。此项目只有在将Communication Mode设定为TCP Client时有效。

- Port

为了Modbus/TCP通信进行TCP端口设定的项目。基本参数值是502。

- Unit ID

这是设定在Modbus / TCP通信中要使用的Unit ID的项目。可以在0到247之间设置此值。默认值为0。

此值不是0时，产品自网络Master接收的query帧中，只将Unit ID与此值一致的帧发送到Slave。另外，自串口线接收的Master的查询帧向Slave传送时，将此值用为Unit ID。

相反，此值为0时，产品将网络上自Master接收的所有query帧传送到Slave。另外，自串口线接收的Master的query帧传送到Slave时，相应query内的Slave地址用为Unit ID。

- Slave Address

对串口线的Modbus通信设定Slave地址的项目。

此值可以设定范围为0至247，基本值是0。

如果该值不为零，则产品将自Master接收的query帧中分辨出与Slave地址值一致的帧传送到Slave。另外，自网络接收的Master的query传送到Slave时，将此值用为Slave地址。

相反，此值为0时，则产品将自串口线的Master接收的所有有效query帧传送到Slave。另外，自网络接收的Master查询帧传送到Slave时，相应query内的unit ID用于Slave地址。

- Multiple Connection

激活多个TCP连接。此项目设定为Disable时，只能使用一个TCP会话(TCP0)。如此项目设定为Enable，剩下的3个TCP会话(TCP1 ~ 3)被激活，可使用4个会话。

- Connection Timeout (Unit: sec)

为了终止TCP连接的超时设定。传品在此项目设定的时间内没有TCP数据通信时，终止TCP连接。单位是秒，可在0至3600之间进行设定。基本值为60。

4.3 安保

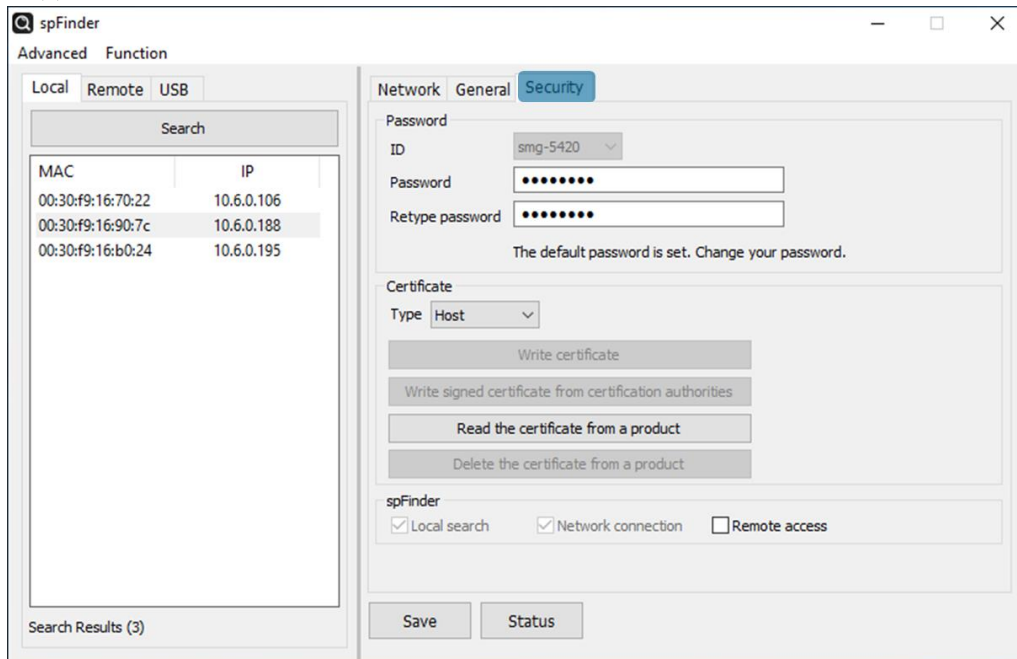


图 4-6 高级设定

4.3.1 密码

通过spFinder连接产品时需要通过账户和密码来登录。用户可以自行变更密码，为了安保建议变更后使用。密码只能设定8字节以上。

- 在[Password]与[Confirm password]栏输入要使用的密码。
- 按[Save]按钮。

4.3.2 认证书

是不支持的功能。

4.3.3 spFinder

是与spFinder相关的项目。

- 本地搜索

此项目未选择时，在本地无法搜索或是连接产品。此项目只有在将产品通过USB连接的状态下可进行设定变更。

- 网络连接

如果此项目没有被选择，在本地网络中无法搜索产品也无法在本地或是远程网络连接产品。此项目只有在将产品通过USB连接的状态下可变更设定。

- 远程连接

此项目被选择时，在远程可连接到产品。为了安保，此项目的出厂值未设定。

4.3.4 Client ID

是不支持的功能。

5 管理

5.1 查看状态

是查看产品当前状态的功能。查看状态的窗信息每秒自动更新。通过spFinder搜索产品连接后按[查看状态]按钮，出现查看状态窗口。打开此窗spFinder与产品维持连接，直到关闭串口或是超时。

5.1.1 产品信息

- 产品信息确认窗

出现产品模块及产品的主要信息。

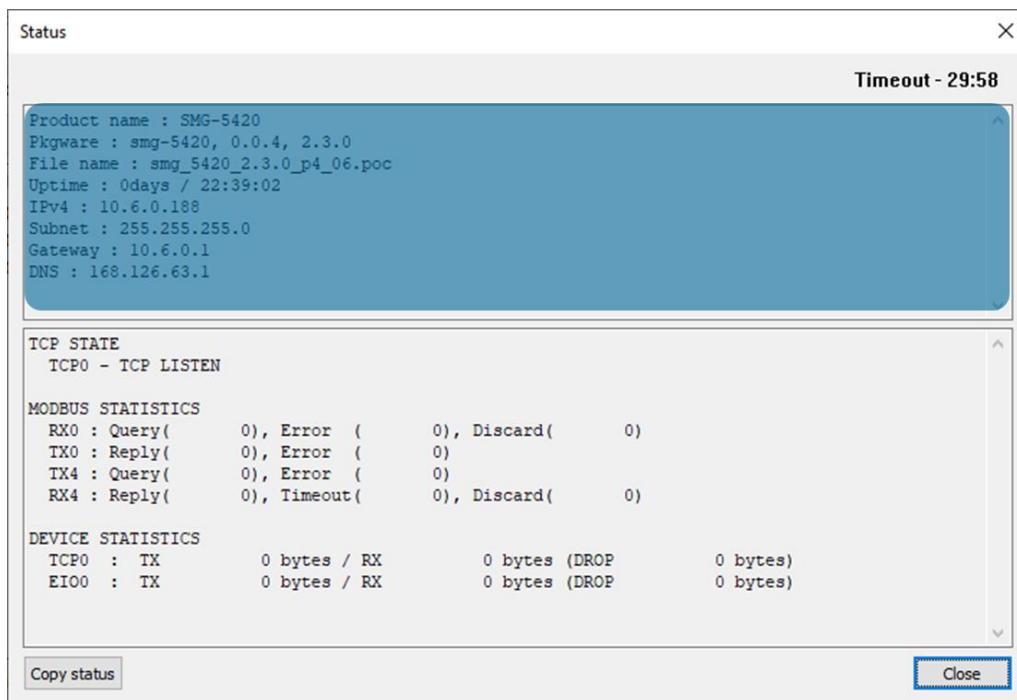


图 5-1 产品信息确认窗

- 主要信息

项目	说明
Product name	产品型号
Pkgware	固件信息
File name	固件文件名称
Uptime	设备工作时间 (日 / 时:分:秒)
IPv4	使用中的IPv4地址
Subnet	使用中的subnet mask
Gateway	使用中的网关IP地址
DNS	使用中的DNS IP地址

表 5-1 主要信息

5.1.2 通信状态

- 通信状态 确认 窗

显示通信状态的窗。此值每一秒自动更新。

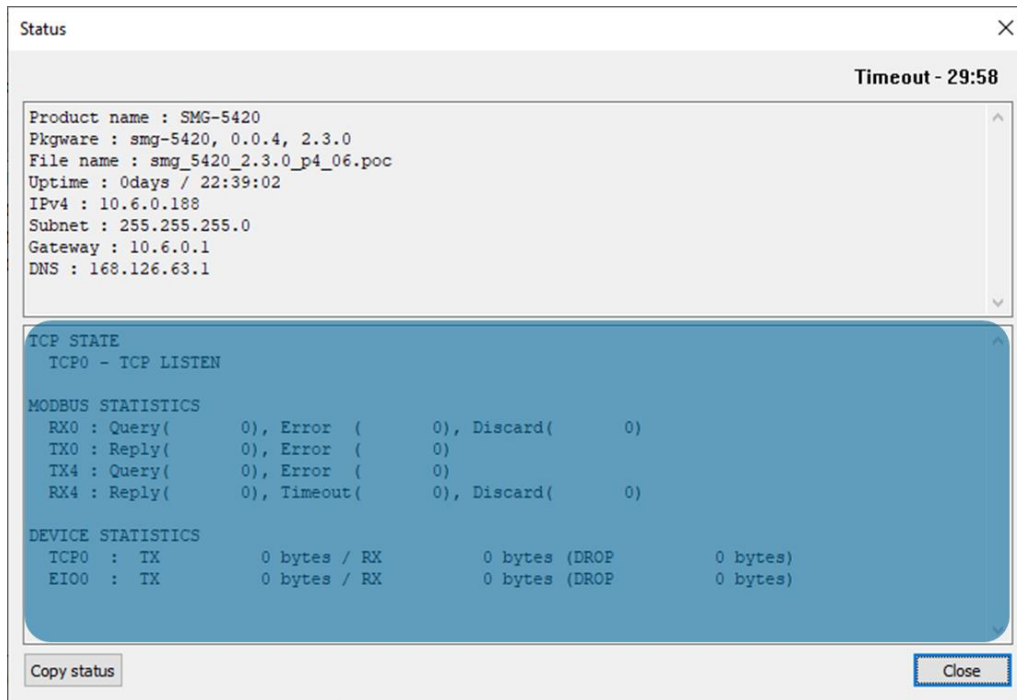


图 5-2 通信状态确认

- TCP STATE

详细信息	说明
LISTEN	等待TCP连接
CLOSED	TCP 连接断开
CONNECTED	完成 TCP连接 (标示完成连接host的IP地址及端口号码。)
CONNECTING	试图进行TCP连接
DISCONNECTING	试图终止TCP连接

表 5-2 TCP STATE

- MODBUS STATISTICS

项目	说明
RX0~3	各TCP会话的接收相关统计: Query, Error, Discard
TX0~3	各TCP会话的发送相关统计: Reply
RX4	串口端口的接收相关统计: Query, Error, Discard
TX4	串口端口的发送相关统计: Reply
Query	接收的Master的查询中有效的Modbus数据帧数
Error	接收的Master的查询中无效的Modbus数据帧数
Discard	不符合协议未接收直接丢弃的数
Reply	产品向Master发送的数据帧数

表 5-3 MODBUS STATISTICS

- DEVICE STATISTICS

项目	说明
TCP0	各TCP会话的通信字节数: TX, RX, DROP
EIO0	串口端口的通信字节数: TX, RX, DROP
TX	产品通过TCP或是串口端口发送的字节数
RX	产品自TCP或是串口端口接收的字节数
DROP	产品未接收废弃的字节数

表 5-4 DEVICE STATISTICS

5.1.1 超时

查看状态窗右上端出现超时标示的功能。此时间为0时，将断开spFinder与产品之间的连接。初始值为30分钟，在查看窗的内部领域移动鼠标将被重新初始化。

5.1.2 复制信息

按此按钮可将当前查看状态窗内的所有信息复制到剪贴板。

5.2 固件变更

增加产品的新功能或是修复时可发布新固件。如当前使用的固件与最新固件不同，可进行升级。

固件可通过spFinder在线或是手动升级。

5.2.1 在线升级

电脑是可以连接网络的环境，可通过在线升级固件。

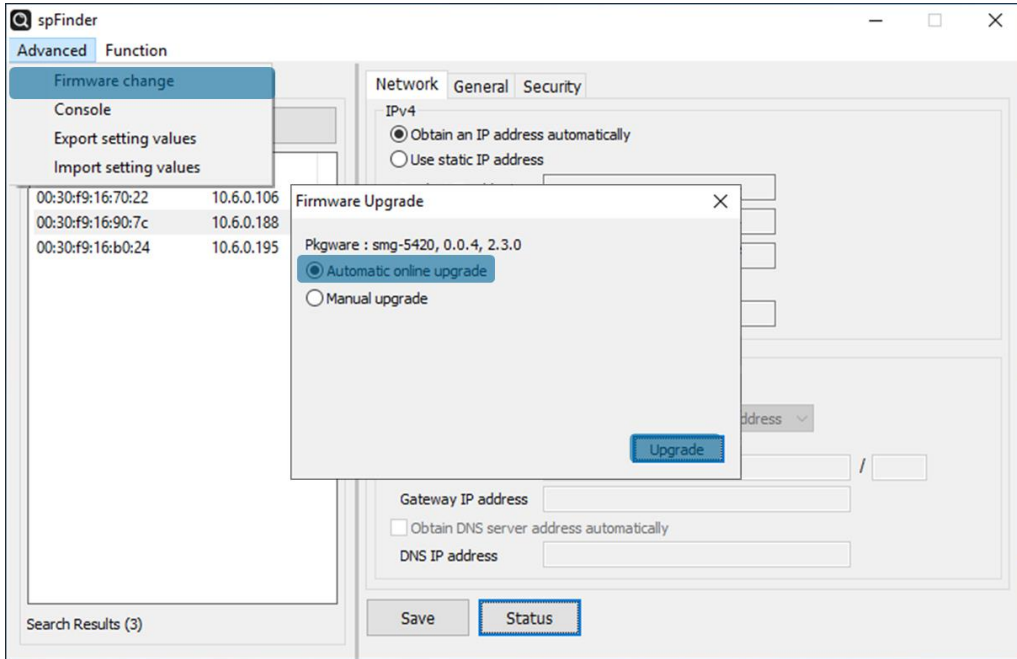


图 5-3 在线升级

- 通过spFinder连接产品
- 点击[Advanced]目录的[Firmware change]目录。
- [Upgrade]窗选择[Automatic online upgrade]目录。

5.2.2 手动升级

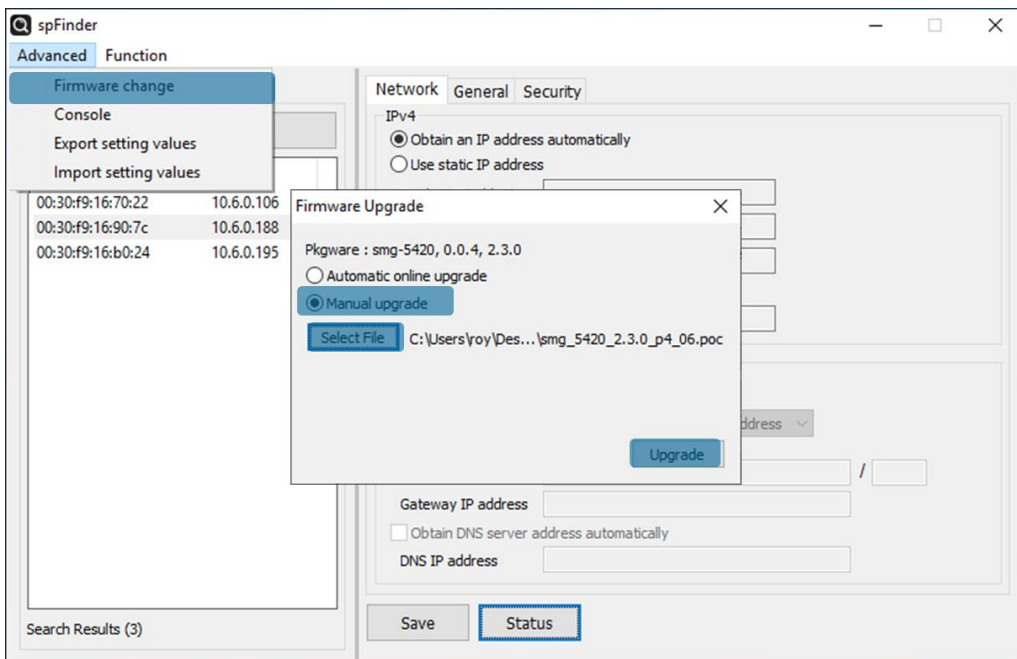


图 5-4 手动升级

- 将要升级产品的固件文档下载到电脑。
- 通过spFinder搜索产品并连接。

- 点击[Advanced]目录的[Firmware Change]目录。
- 在[Manual upgrade]窗选择[Firmware Upgrade]。
- 按[Select File]按钮后，选择下载好的固件。
- 按[Upgrade]按钮。

5.3 控制台

控制台功能是分析产品发送和接收的Modbus数据帧的功能。

通过spFinder搜索产品连接后按[高级]目录的[控制台]将出现控制台窗。打开此窗spFinder与产品连接直到关闭窗口或到超时时。

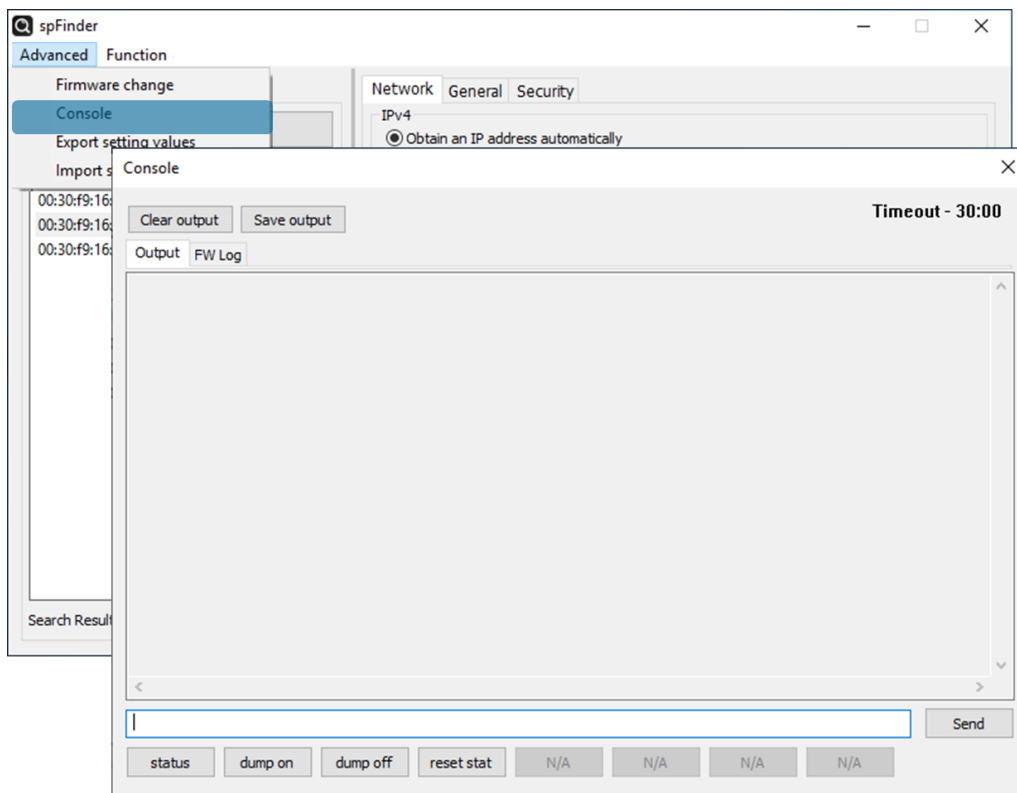


图 5-5 控制台

5.3.1 Output 栏

输出控制台信息的栏。

- 删除Output
按此按钮删除Output栏输出的所有信息。
- 保存Output
按此按钮可将保存Output栏输出的信息为文档。将信息保存为文档时，标示保存文件的大小，超时功能不可用。

- status
按此按钮产品的状态信息在Output栏输出。
- dump on
按此按钮开始输出产品发送和接收的数据。
- dump off
按此按钮将终止输出产品发送或接收的数据。
- reset stat
按此按钮产品的通信状态统计信息将被初始化。

5.3.2 FW Log 栏

固件日志信息输出的栏。

5.3.3 Timeout

控制台窗口右上端出现的超时标示功能。此时间为0时，将断开spFinder与产品之间的连接。初始值为30分钟，在控制台内部领域移动鼠标将被重新初始化。此功能在使用[Save output]功能时不工作。

5.4 设定值 发送/读取

设定值发送是将产品的设定值保存为文档形式的功能。此时，密码例外。

读取设定值是读取以文档形式保存的参数的功能。读来的参数必须按[保存]按钮才会被反应。

发送设定值与读取设定值功能可在spFinder的[高级]目录中使用。

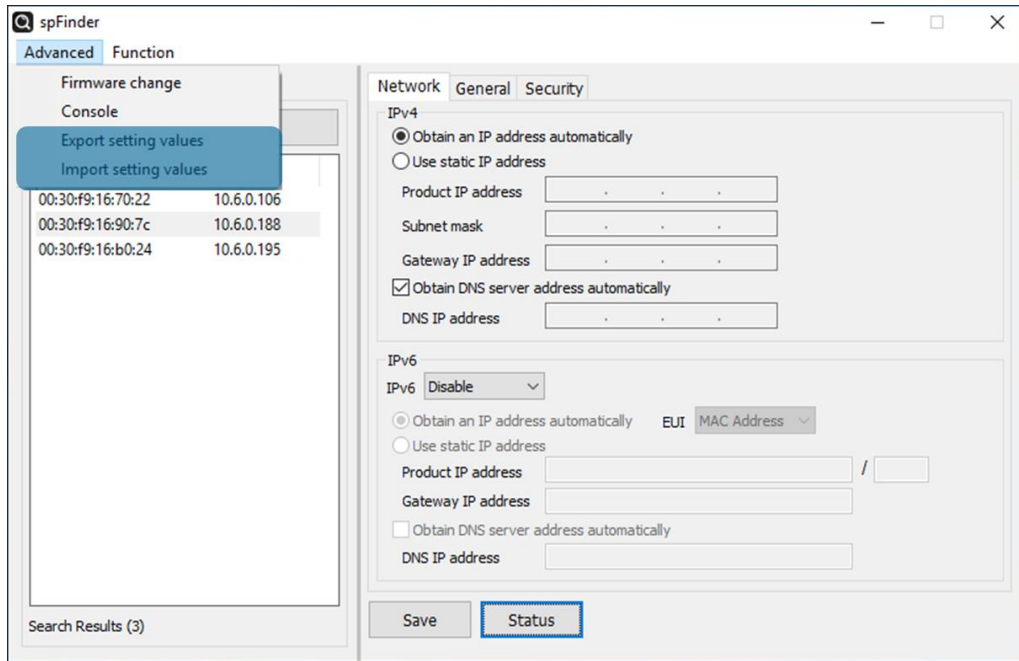


图 5-6 发送/读取设定参数

5.5 工厂初始化

执行工厂初始化，包含用户密码的所有设定值将被初始化。根据RUN LED状态如下进行工厂初始化。

1. 短暂按功能按钮一次后放开。

RUN

2. 按功能按钮后，在按着的状态维持5秒以上。

RUN

3. 约5秒后RUN led灭时，2秒钟内放开功能按钮。

RUN

2 seconds

4. 放开功能按钮的瞬间，完成工厂初始化，完成后产品重启。

RUN

6 技术支持及质保期

6.1 技术支持

如有其他使用方面问题时利用我社网页的技术支援栏的FAQ及提问/问答揭示板或请发电子邮件给我们。

- E-mail: support@eztcp.com
- Homepage: <http://www.eztcp.com/ch/support/>

6.2 保证

6.2.1 无偿 A/S

在购买产品2年之内产品出现瑕疵时无偿修理及调换。

6.2.2 有偿 A/S

超过产品质量保证时间（2年）的产品及因使用者过失引起的产品瑕疵将提供有偿修理并提供调换服务。

7 注意事项及免责声明

7.1 注意事项

- 对本产品进行改造时不在质保范围。
- 对本产品的相关事项为了提高性能在没有预告情况下可能会发生变更。
- 在超过本产品使用条件下使用时候不保证产品质量。
- 禁止对本产品固件及所提供的软件的 Reverse Engineering 行为。
- 禁止对本产品固件及所提供的软件作为原来用途之外使用。
- 不要在极端的高温及低温，或者在振动严重的情况下使用。
- 不要在高湿度、油腻的环境下使用。
- 不要在腐蚀性或可燃性燃气等环境下使用。
- 在噪音严重的环境下不保证产品的正常动作。
- 不要在宇宙、航空、医疗、原子力、运输、交通等安全设备及涉及生命、事故的有要求特别品质、信赖性用途。
- 万一出现因使用本产品出现事故或损失时，我公司不予承担一切责任。

7.2 免责声明

Sollae Systems Co., Ltd. 与其经销商不承担，由不能或无法使用SMG-5420产生的破坏及损失、由停止营业引起的费用、包括数据损失在内的其他任何经济损失责任。

禁止在未经允许的应用领域内使用SMG-5420。未经允许的应用范围指军事、核、航空、炸药、医疗、安全设备、消防报警、随电梯用途或是车辆、飞机、货车、船、直升机，及不限于此的所有交通方式。

另外，禁止在因故障及失败引起的经济损失及器物破坏，可引发人身伤害或造成人或动物死伤的实验、开发及各种应用领域范围中使用。购买者（或是企业）在自愿或非自愿的情况下，在这种未被允许的应用范围使用SMG-5420时，视为同意不追究Sollae Systems Co., Ltd. 与其经销商对包括损坏赔偿在内的责任。

对所购产品的退货及修理、更换的赔偿责任与买方（或企业）的个别救助政策是 Sollae systems Co., Ltd. 与其经销商的可选项目。Sollae Systems Co., Ltd. 与其经销商在产品制造、销售、供应及使用上所担负的责任，无论是基于质保、合约、过失、产品责任或其他项目，均不应超过产品的原始成本。

Sollae Systems Co., Ltd. 与其经销商不能保证对包括随附的技术资料、硬件、固件的

SMG-5420的适销性，及对伴随特定用途的任何明示或暗示的保证及其他不限于此的其他保证。

8 变更文献履历

Date	Version	Description	Author
2019.06.20.	1.0	1. Initial release	Roy Lee
2020.01.23.	1.1	1. Add Upgrading Firmware chapter 2. Apply changes of spFinder UI 3. Apply changes of parameters: Slave Address, Unit ID 4. Improve some expressions	Roy Lee
2020.09.03.	1.2	1. Apply changes of F/W: p4 2. Apply changes of spFinder UI 3. Remove the Component chapter 4. Remove a picture in the first page 5. Improve the Specification table 6. Correct some errors and improve some expressions	Roy LEE