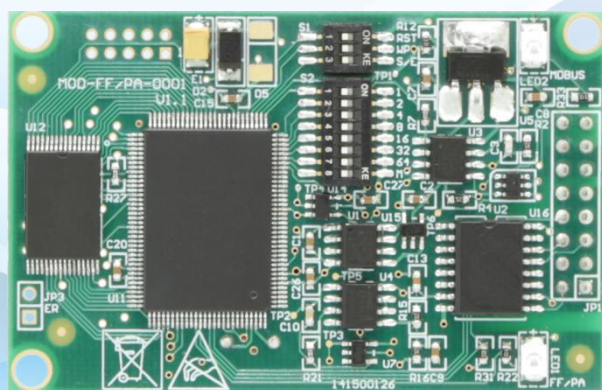


# M0313

## Modbus 转 FF 嵌入式模块

### 使用手册



沈阳中科博微科技股份有限公司

## 警告

1. 禁止用户自行拆装元器件。
2. 请用户自行检查模块供电电压是否符合使用手册中的供电电压要求。

版本：V2.1

### 免责声明

已经检查过此手册的内容，确认所描述的硬件和软件的一致性。由于无法完全排除误差，不能保证绝对一致。然而我们将定期检查此手册中的数据，并在后续版本中予以必要的修正。欢迎任何关于改进的建议。

**Microcyber Corporation 2016**

技术数据随时有变。

## 公司简介

沈阳中科博微科技股份有限公司是由中国科学院沈阳自动化研究所发起创建的一家高新技术企业，主要从事网络化控制系统、工业通信及仪表、开发、生产和应用。中科博微承担了多个国家科技重大专项、国家高技术研究发展计划（863 计划）、智能制造装备发展专项等国家科技计划项目，是国家网络化控制系统工程研究中心建设依托单位。

中科博微成功地开发了国内第一个通过国际认证的现场总线协议主栈、第一个通过国家认证的现场总线仪表、国内第一个通过德国 TÜV 认证的安全仪表，与其它单位共同主持了制定国内第一个工业以太网协议标准 EPA、第一个工业无线通信协议标准 WIA-PA，并成为 IEC 国际标准。

中科博微的产品和技术曾荣获国家科技进步二等奖两项、国家科技发明奖一项、中国科学院科技进步一等奖一项、辽宁省科技进步一等奖一项，产品出口欧美等发达国家，美国 Emerson、英国 Rotork、英国 Bifold 等业内顶尖企业都在其产品中采用了博微的关键技术或关键部件，成功完成了 200 多项大型自动化工程项目。

中科博微是 FCG 组织成员；是 Profibus 用户组织（PNO）成员。

中科博微成功通过了 ISO9001:2008 质量管理体系认证和汽车行业的 ISO/TS16949 质量体系认证。优秀的研发团队，丰富的自动化工程设计与实施经验，业界领先的产品，庞大的市场网络，优秀的企业文化，都为公司的创业和持续发展奠定了坚实基础。承载员工理想，创造客户价值，促进企业发展。

承载员工理想，创造客户价值，促进企业发展。

## 目 录

第 1 章	概述.....	1
1.1	模块特点.....	1
1.1.1	同尺寸.....	1
1.1.2	同接口.....	1
1.1.3	易升级.....	1
1.1.4	配置简单.....	1
1.2	产品开发工作流程.....	2
1.3	外型尺寸.....	3
1.4	模块结构.....	3
第 2 章	安装.....	4
2.1	模块对外接口.....	4
2.1.1	通信接口 JP1.....	4
2.1.2	拨码开关配置.....	4
2.2	模块安装.....	5
第 3 章	工作原理.....	6
第 4 章	设备配置.....	7
4.1	拓扑连接.....	7
4.2	功能块说明.....	8
4.3	Modbus 变换块参数说明.....	8
4.3.1	BAD_STATUS 参数描述.....	9
4.3.2	ERR_LOOK_RESULT 参数描述.....	9
4.4	Modbus 通信参数设定.....	9
4.5	Modbus 从站配置举例.....	11
4.6	变换块切换不到 Auto 状态的原因.....	15
第 5 章	维护.....	21
第 6 章	技术规格.....	22
6.1	基本参数.....	22
6.2	性能指标.....	22
6.3	物理特性.....	22
6.4	默认通讯参数.....	22
6.5	支持 Modbus 功能码.....	22
附录 1	Modbus 变换块参数总表.....	23
附录 2	公共参数表.....	25
附录 3	选型代号表.....	26

# 第1章 概述

M0313 Modbus 转 FF 嵌入式模块是沈阳中科博微科技股份有限公司研发的一款 Modbus-RTU 协议与 FF 协议的嵌入式转换模块，是 Microcyber M 系列嵌入式模块之一。此系列嵌入式模块具有同尺寸，同接口，易升级，配置简单等特点，是用户快速开发现场总线设备的理想选择。M0313 Modbus 转 FF 嵌入式模块作为 Modbus 主机通过 TTL 接口与具有 Modbus-RTU 通讯功能的设备进行通讯，能够把设备中的数据转换成 FF 设备变量输出。M0313 Modbus 转 FF 嵌入式模块，如下图 1.1 所示：

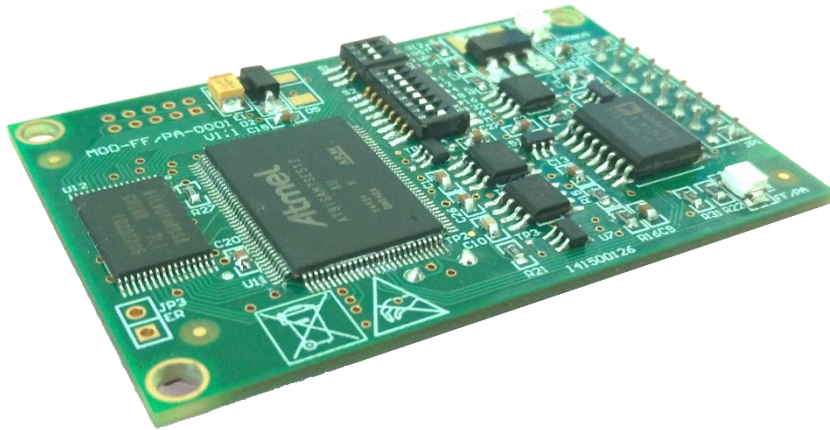


图 1.1 M0313 Modbus 转 FF 嵌入式模块

## 1.1 模块特点

### 1.1.1 同尺寸

Microcyber M 系列嵌入式模块尺寸相同，65mm（长）\*42mm（宽）。

### 1.1.2 同接口

Microcyber M 系列嵌入式模块均采用 2.54 间距 16 针接插件，功能兼容。

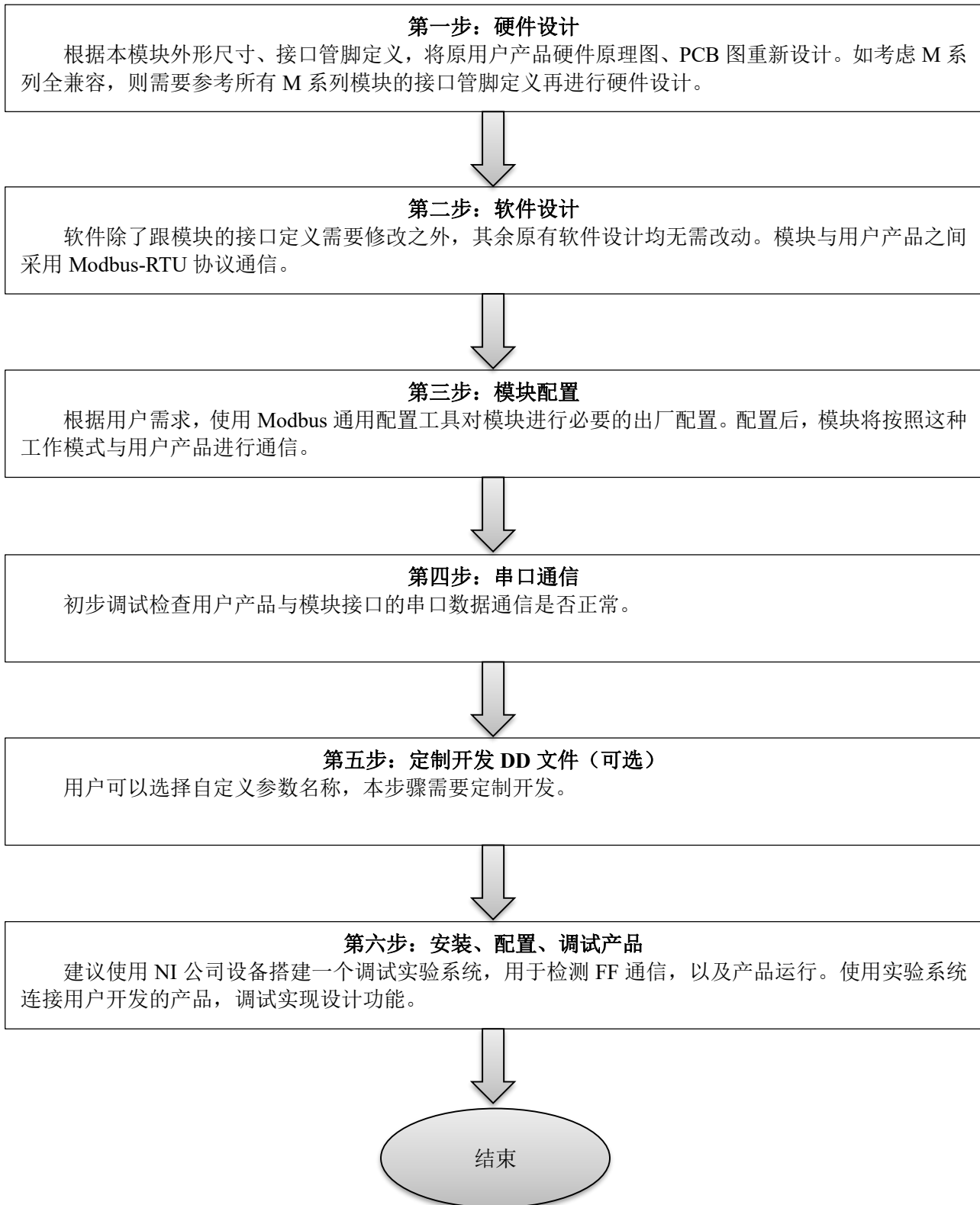
### 1.1.3 易升级

替换 Microcyber M 系列不同的嵌入式模块，即刻实现不同协议的设备。

### 1.1.4 配置简单

使用 Microcyber 专用配置工具进行配置，操作简单，使用方便。

## 1.2 产品开发工作流程



### 1.3 外型尺寸

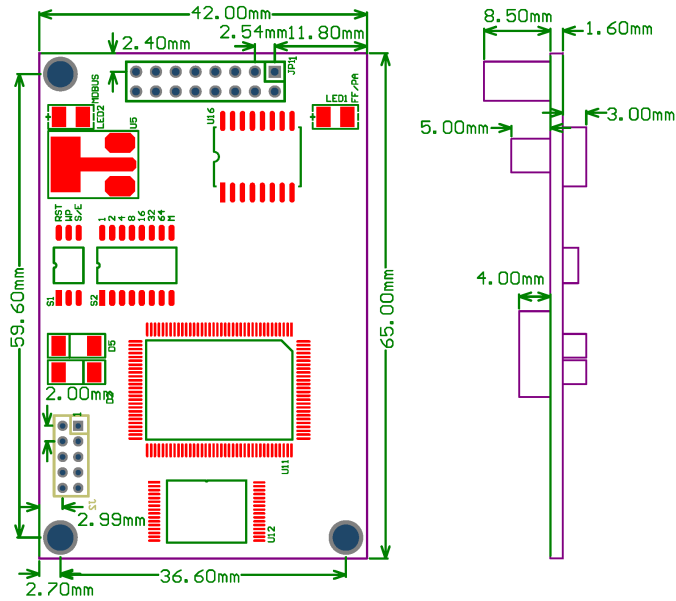


图 1.2 嵌入式模块设备外型尺寸（单位：mm）

### 1.4 模块结构

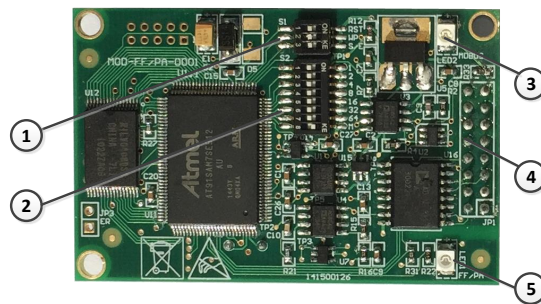


图 1.3 嵌入式模块结构

1	拨码开关 S1	2	拨码开关 S2	3	LED2 Modbus 通信指示
4	通信接口	5	LED1 FF 通信指示		

## 第2章 安装

### 2.1 模块对外接口

M0313 Modbus 转 FF 嵌入式模块的端子分布及含义如下图 2.1 所示：

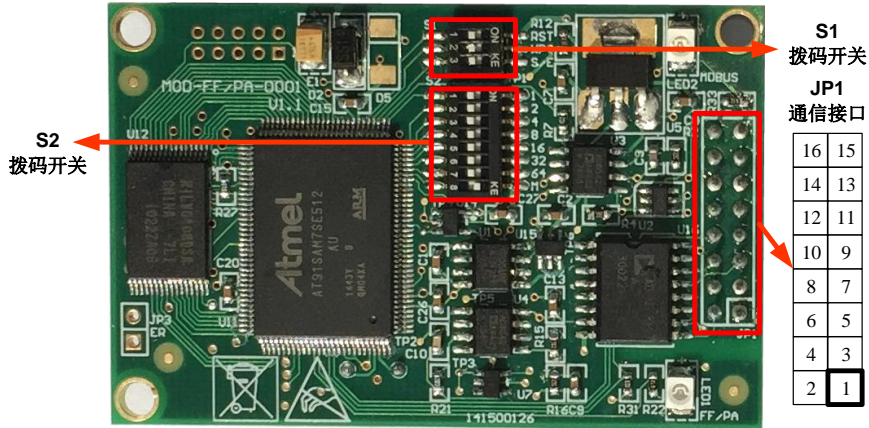


图 2.1 M0313 Modbus 转 FF 嵌入式模块通信接口定义

#### 2.1.1 通信接口 JP1

JP1 通信接口的具体含义如下：

管脚	I/O	名称	说明	管脚	I/O	名称	说明
1	I	VCC_IS	信号隔离外电源，由底板提供	2	I	GND_IS	信号隔离外电源地，由底板提供
3	I	/RES	CPU 复位，低有效	4	I/O	NC	保留
5	O	TXD	CPU 串行数据发送	6	O	RTS-485	RS-485 控制端*
7	I/O	NC	保留	8	I	RXD	CPU 串行数据接收
9	O	NC	保留	10	I/O	Status	通信状态指示灯
11	I/O	BUS+	总线电源正极	12	I/O	BUS-	总线电源负极
13	I/O	NC	保留	14	I/O	NC	保留
15	I/O	NC	保留	16	I/O	NC	保留

\*：连接 RS-485 通信芯片时使用

#### 2.1.2 拨码开关配置

M0313 Modbus 转 FF 嵌入式模块有 1 个 3 位拨码开关 S1 和 1 个 8 位拨码开关 S2，如图 2.1 所示。

拨码开关 S1 具体描述如下：

序号	名称	说明
1	RST	复位拨码开关，恢复变送器数据为出厂状态。首先 FF 通信模块断电，将拨码开关拨到 ON 位置，变送器上电，FF 通信模块恢复到出厂状态，再将拨码开关拨回 OFF 位置，保证下次上电不会误动作。
2	WP	写保护拨码开关，任何对 FF 通信模块的写入操作将被拒绝，这样可防止 FF 通信模块的数据被随意更改。
3	S/E	仿真拨码开关，可以实现仿真功能。



拨码开关 S2 具体描述如下：

序号	名称	说明
1	1	暂时不用
2	2	暂时不用
3	4	暂时不用
4	8	暂时不用
5	16	暂时不用
6	32	暂时不用
7	64	暂时不用
8	M	嵌入式模块工作模式设定，配置模式（ON）及正常工作模式（OFF）

## 2.2 模块安装

M0313 有三个  $\Phi 3$  的定位孔，可使用 3 个高 11mm 的六棱柱固定安装到用户板卡上。

## 第3章 工作原理

M0313 Modbus 转 FF 嵌入式模块是支持 Modbus 与 FF 通讯协议的协议转换模块，作为 FF 设备可以和 Modbus 设备进行通信，通过简单地配置可以把 Modbus 数据读取到 FF 设备中，并通过 FF 总线方式把数据传输给控制系统。M0313 Modbus 转 FF 嵌入式模块系统连接图如下图 3.1 所示：

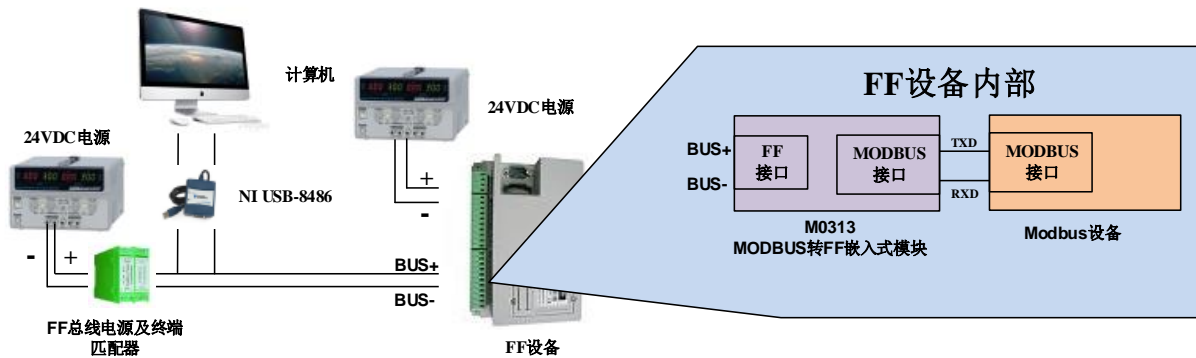


图 3.1 M0313 Modbus 转 FF 嵌入式模块系统连接图

M0313 Modbus 转 FF 嵌入式模块支持 1 个 Modbus 从设备，8 个模拟量输入输出和 8 个离散量输入输出，总共提供 32 个通道访问。Modbus 设备采集的数据通过 Modbus 寄存器配置到 M0313 Modbus 转 FF 嵌入式模块的变换块的参数上，再通过变量到 AI, AO, DI 及 DO 功能块的通道访问功能为 FF 系统提供数据支持。M0313 Modbus 转 FF 嵌入式模块原理框图如下图 3.2 所示：

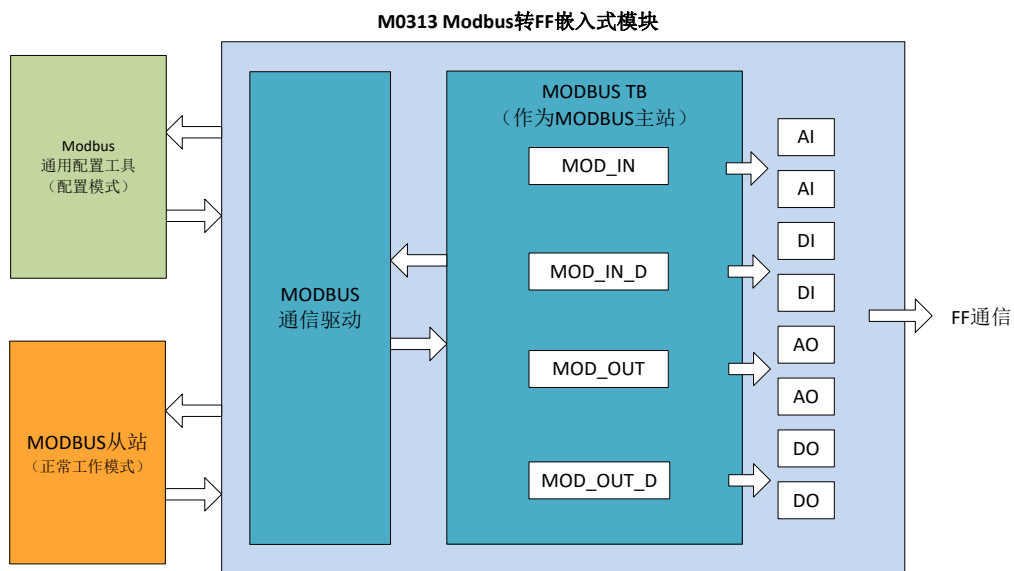


图 3.2 M0313 Modbus 转 FF 嵌入式模块原理框图

## 第4章 设备配置

### 4.1 拓扑连接

FF 设备支持多种网络拓扑接线方式，如图 4.1 所示。图 4.2 给出了 FF 设备的总线连接，总线两端需接入终端匹配电阻保证信号质量。总线的长度最大为 1900 米，使用中继器可以延长到 10 公里。

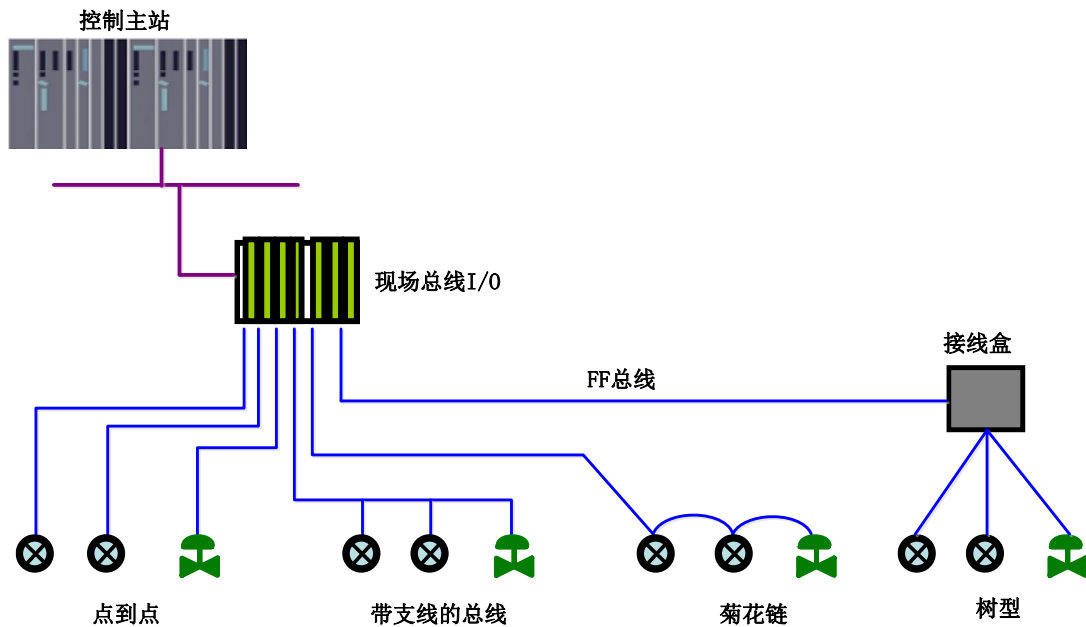


图 4.1 FF 网络拓扑

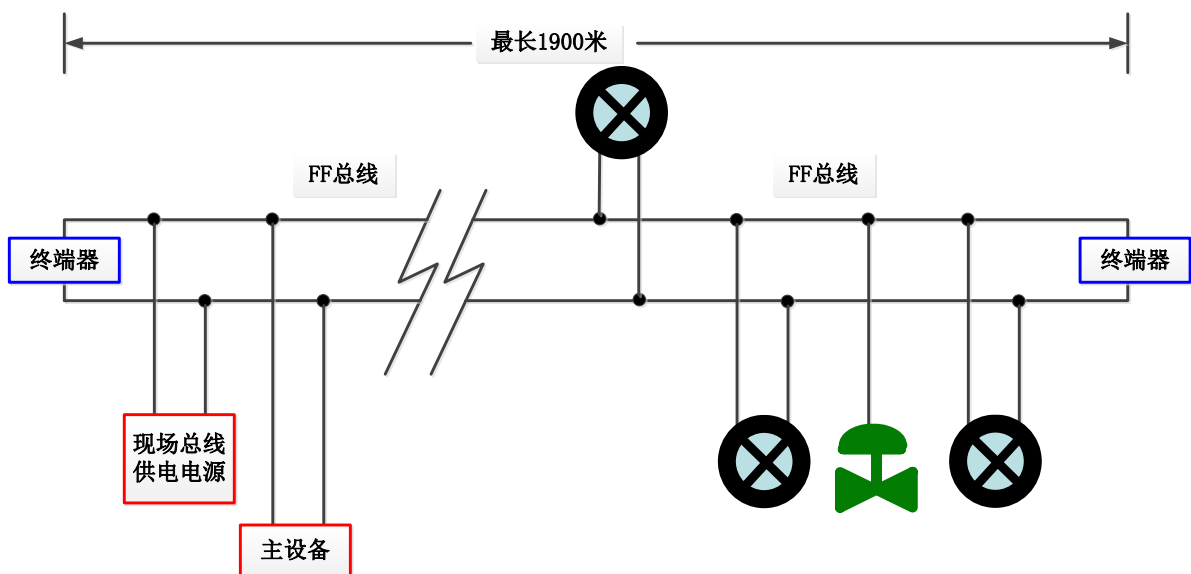


图 4.2 FF 总线连接

## 4.2 功能块说明

M0313 Modbus 转 FF 嵌入式模块默认配置符合 FF 规范的 RES 功能块 1 个, AI, AO, DI, DO, PID 功能块各 4 个以及 Modbus 变换块 (Modbus\_TB)。AI, AO, DI, DO 功能块分别支持 8 个通道 (CHANNEL), 每个通道都可以和 Modbus 变换块的模拟量/离散量输入输出参数相对应。

功能块名称	功能块描述
Resource (RES)	资源块, 用于描述现场设备的特征, 如设备名、制造者、序列号。资源块没有输入或输出参数。一个设备通常只有一个资源块。
Modbus_TB(MTB)	变换块, 包含了所有通过 Modbus 读写的数据, 通过变换块可以对这些数据进行查看或配置。
Analog Input (AI)	模拟输入功能块, 用于获取变换块输入数据, 并可以传送到其它功能块, 具有量程转换等功能。
Analog Output (AO)	模拟输出功能块, 用于将输出数据传递给变换块, 作用于物理设备。
Discrete Input (DI)	离散量输入功能块, 获取变换块输入数据, 并可以传送到其它功能块。
Discrete Output (DO)	离散量输出功能块, 将离散输出数据传递给变换块, 作用于物理设备。
Proportional Integral Derivative (PID)	比例积分微分功能块, 为位置式自动控制模块, 对偏差进行比例放大或缩小, 并进行累加求和等。包含多种功能, 如设定点调整, 过程参数 (PV) 滤波及报警, 前馈, 输出跟踪等功能。

## 4.3 Modbus 变换块参数说明

以 NI-Configurator 软件为例说明如何配置 Modbus 变换块。如下图所示, 变换块提供了模拟输入/输出, 数字输入/输出各 8 路, 这些参数为过程数据, 用户可以选择配置, 但至少配置 1 路模拟输入或 1 路数字输入; 另外还提供了浮点数, 32 位、16 位及 8 位无符号数各 10 个, 32 位字符串参数 2 个, 可用来作为配置参数。以上这些参数的配置需要通过 Modbus 通用配置工具进行配置, 在 FF 组态软件中不能配置, 只能进行读写操作。

**注意:** 嵌入式模块的 S2 拨码开关的第 8 位 M 一定在 OFF 状态, 也就是正常工作模式。

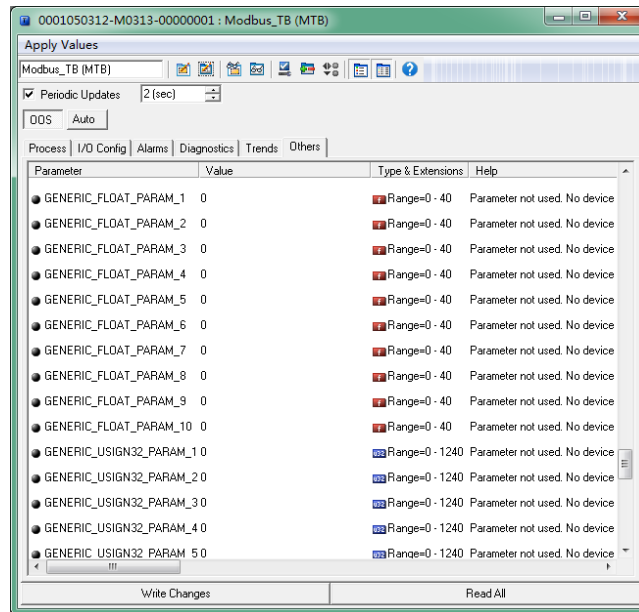


图 4.3 Modbus 变换块

### 4.3.1 BAD\_STATUS 参数描述

如果通信失败，相应的位被置为 1，否则为 0

位	参数描述	位	参数描述	位	参数描述	位	参数描述
0	MOD_IN1	8	MOD_OUT1	16	MOD_IN_D1	24	MOD_OUT_D 1
1	MOD_IN2	9	MOD_OUT 2	17	MOD_IN_D 2	25	MOD_OUT_D 2
2	MOD_IN3	10	MOD_OUT 3	18	MOD_IN_D 3	26	MOD_OUT_D 3
3	MOD_IN4	11	MOD_OUT 4	19	MOD_IN_D 4	27	MOD_OUT_D 4
4	MOD_IN5	12	MOD_OUT 5	20	MOD_IN_D 5	28	MOD_OUT_D 5
5	MOD_IN6	13	MOD_OUT 6	21	MOD_IN_D 6	29	MOD_OUT_D 6
6	MOD_IN7	14	MOD_OUT 7	22	MOD_IN_D 7	30	MOD_OUT_D 7
7	MOD_IN8	15	MOD_OUT 8	23	MOD_IN_D 8	31	MOD_OUT_D 8

### 4.3.2 ERR\_LOOK\_RESULT 参数描述

ERR\_LOOK\_RESULT 参数提供输入输出参数负响应数据查询功能，用户可以查询每个输入输出数据的响应值，读取 ERR\_LOOK\_RESULT 参数即可得到该参数的通信响应数据（查询参数的设定需要使用 Modbus 通用配置工具）。ERR\_LOOK\_RESULT, 0 表示没有错误，0x01 – 0x0B 是 Modbus 标准的负响应数据，0xFF 表示主从站通信失败。

数值	参数描述	数值	参数描述
0x00	OK	0x06	Slave Device Busy
0x01	Illegal Function	0x08	Memory Parity Error
0x02	Illegal Data Address	0x0A	Gateway Path Unavailable
0x03	Illegal Data Value	0x0B	Gateway Target Device Failed To Response
0x04	Slave Device Failure	0xFE	Function Code Mismatch
0x05	Acknowledge	0xFF	Communication Failure

## 4.4 Modbus 通信参数设定

M0313 Modbus 转 FF 嵌入式模块 Modbus 通信参数需要通过专用的 Modbus 通用配置工具软件进行设定。参数分为公共参数，模拟输入参数，模拟输出参数，数字输入参数，数字输出参数，浮点数据参数，USIGN32 数据参数，USIGN16 数据参数，USIGN8 数据参数以及 Octet 数据参数等 10 大部分，用户可以



## 4.5 Modbus 从站配置举例

用户 Modbus 从站的通信参数如下：

NO.	Parameter	Value
1	Baud Rate	9600 bps
2	Data Bits	8
3	Parity	偶校验
4	Physical Standard	TTL
5	Stop Bits	1
6	Address	1
7	CRC	正常
8	Timeout	300ms
9	Number of Retry	3

用户 Modbus 从站设备支持功能码 03（读保持寄存器）和功能码 16（写多个寄存器），设备参数的寄存器分配如下：

寄存器地址（10 进制）	数据格式	寄存器定义
4112	Float Inverse	瞬时流量浮点表示
4114	Float Inverse	瞬时流速浮点表示
4116	Float Inverse	流量百分比浮点表示（电池供电表保留）
4118	Float Inverse	流体电导比浮点表示
4120	Long Inverse	正向累积数值整数部分
4122	Float Inverse	正向累积数值小数部分
4124	Long Inverse	反向累积数值整数部分
4126	Float Inverse	反向累积数值小数部分
4128	Unsigned short	瞬时流量单位
4129	Unsigned short	累积总量单位

### 步骤 1

查看 S2 拨码开关的第 8 位 M 是否在 ON 状态。如果不在，请切换到 ON 状态；

### 步骤 2

打开 Modbus 通用配置工具软件，建立串口，并扫描设备上线，如下图所示：



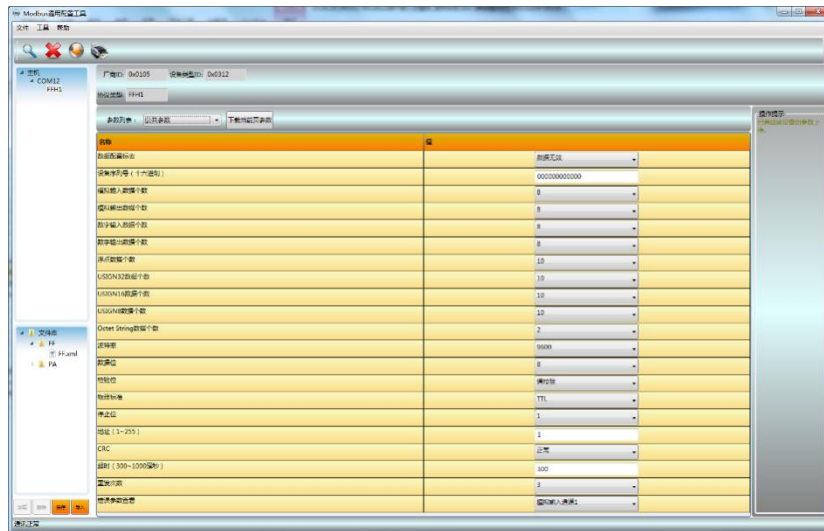


图 4.6 扫描设备

### 步骤 3

在公用参数表中按照用户 Modbus 从站通信参数设定各个参数，如下图所示：

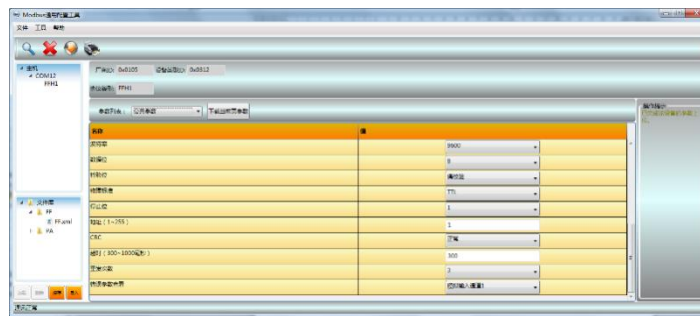


图 4.7 通信参数配置

### 步骤 4

按照用户设备参数列表，修改公共参数，模拟输入数据个数为 8 个，USIGN16 参数为 2 个，其他参数个数都为 0，如下图所示：

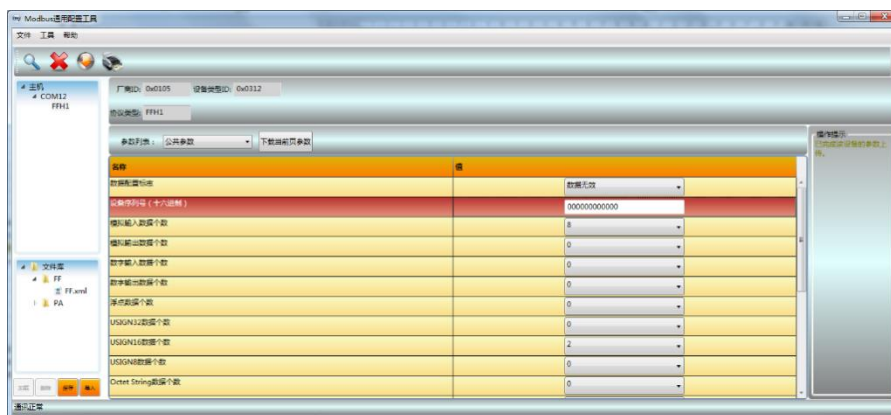


图 4.8 其他公用参数配置

### 步骤 5

打开模拟输入参数选项页，首先选择使用的功能码，然后选择模拟输入数据的数据类型，最后输入寄存



器地址，如下图所示：

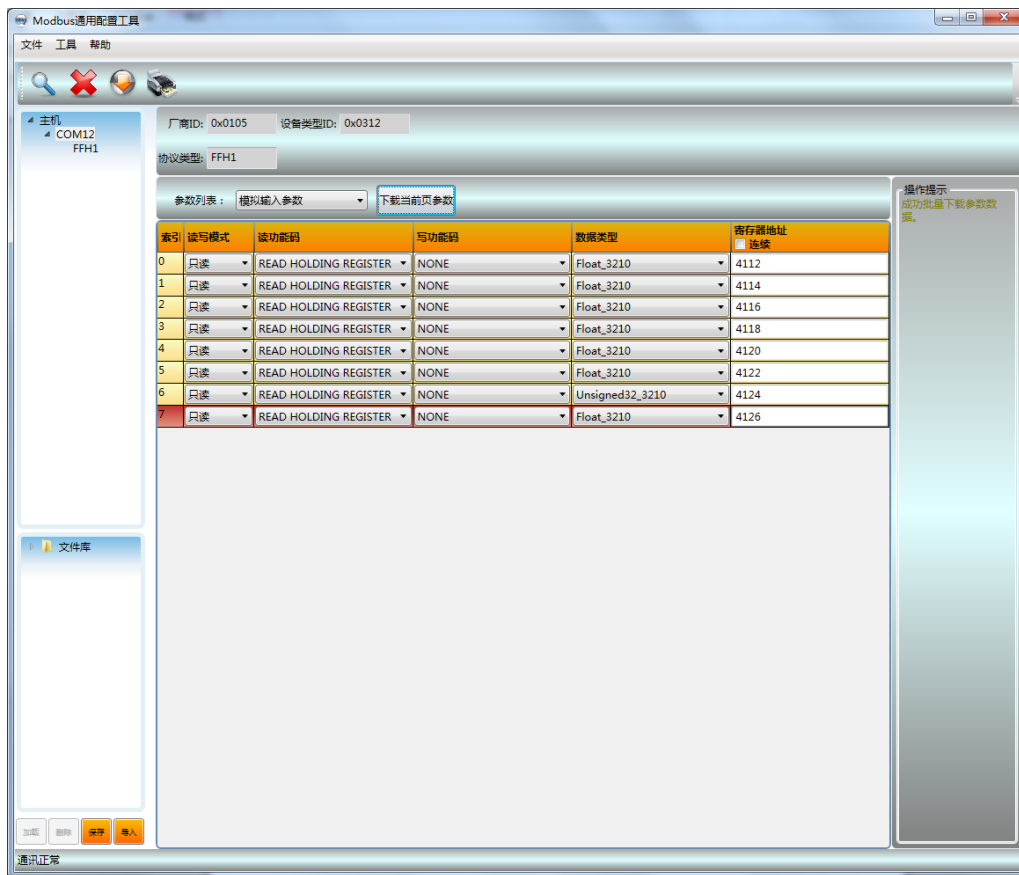


图 4.9 模拟输入参数配置

注意：数据的寄存器地址是实际地址，如果客户给出的 Modbus 从设备寄存器地址是寻址地址，那么需要减去 1 才是实际地址。

## 步骤 6

USIGN16 数据参数选项页，首先选择 USIGN16 数据的读写模式，然后选择数据类型及使用的功能码，最后输入寄存器地址，如下图所示：

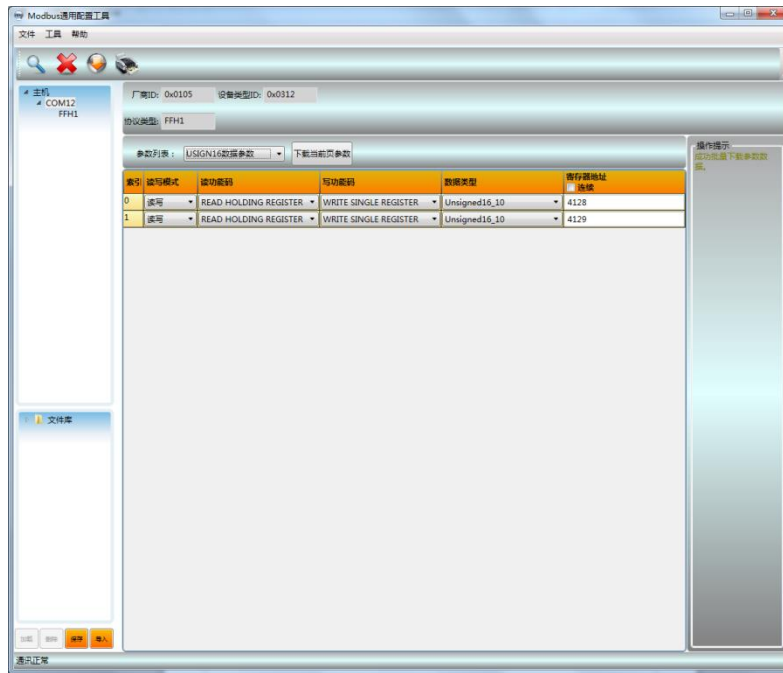


图 4.10 USIGN16 数据参数配置

### 步骤 7

返回公用参数选项页，修改数据配置标志为“数据有效”，点击上方“批量下载”按钮，把配置数据写入设备，如下图所示：

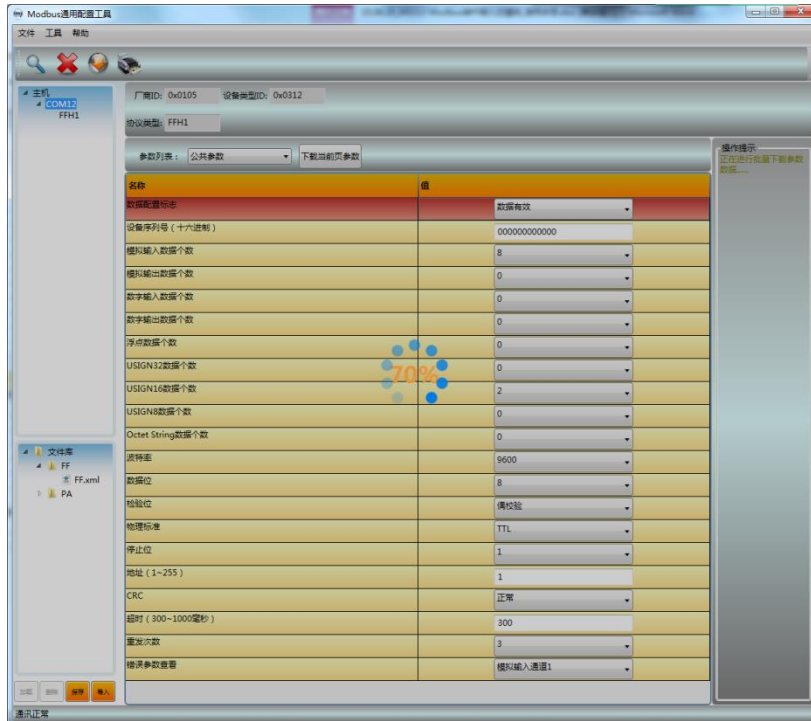


图 4.11 使能数据有效并下载参数

### 步骤 8

把 S2 拨码开关的第 8 位 M 切换到 OFF 状态，把设备接入 FF 网络，使用 NI 组态软件，查看变换块参数，如下图所示：

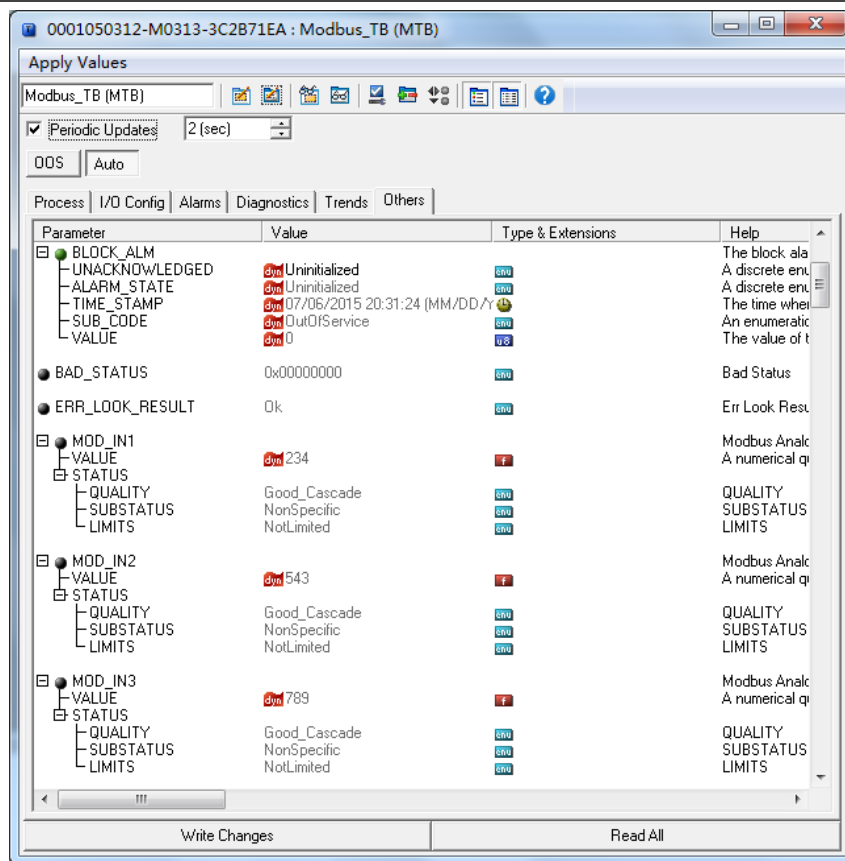


图 4.12 通过 FF 状态软件检测 Modbus 从设备数据

通过以上步骤就可以正常使用 FF 设备了，Modbus 从设备的数据通过变换块参数传递到 AI, AO, DI 和 DO 功能块中，可以在 FF 控制系统中进行组态使用。

如果功能块的模态没有变成 Auto，那么数据不会更新，这时需要按照 4.6 节中变换块模态没有变为 Auto 的处理方法进行处理。

## 4.6 变换块切换不到 Auto 状态的原因

变换块切换不到 Auto 状态的原因有很多种，可以通过查看 S2 拨码开关的第 8 位 M 的状态，以及变换块的 BLOCK\_ERR, XD\_ERROR, BAD\_STATUS 及 ERR\_LOOK\_RESULT 参数，可以判断出是那种问题。

### 情况 1

设备上电后功能块的 XD\_ERROR 参数值为“Configuration error”，ERR\_LOOK\_RESULT 参数值为“OK”，BAD\_STATUS 参数值为“0x00000000”，这时需要查看 S2 拨码开关的第 8 位 M 是否在 OFF 状

态。如果不在，请切换到 OFF 状态（正常工作模式）。

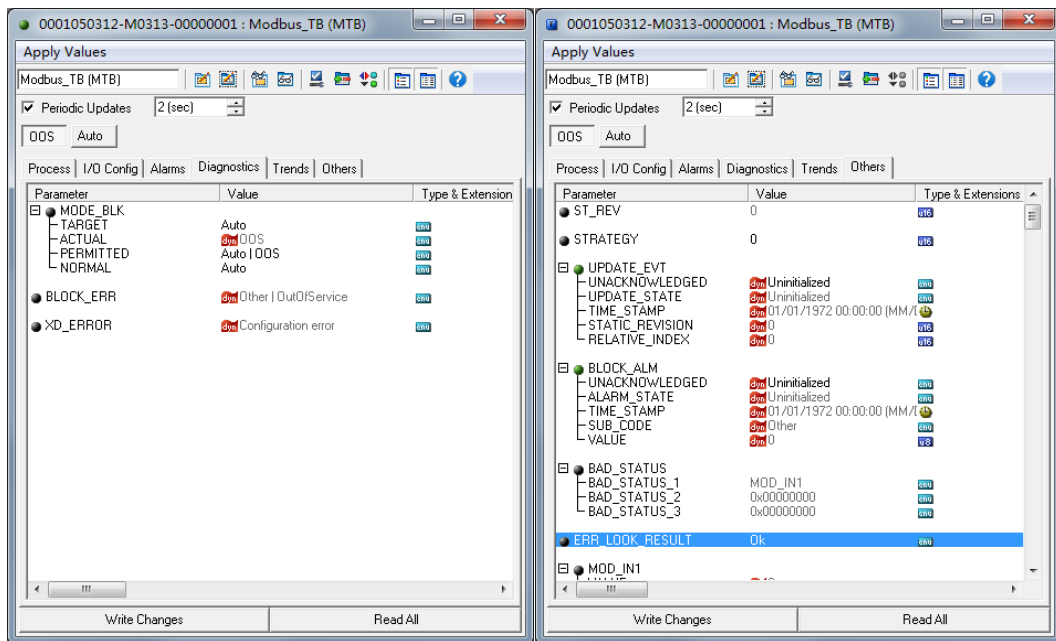


图 4.13 变换块 OOS 情况 1

### 情况 2

设备上电后功能块的 XD\_ERROR 参数值为“Configuration error”，ERR\_LOOK\_RESULT 参数值为“Comm Failure”，BAD\_STATUS 参数有值如“MOD\_IN1”，说明通信参数等配置有问题，需要通过 Modbus 通用配置工具查看通信参数配置情况。

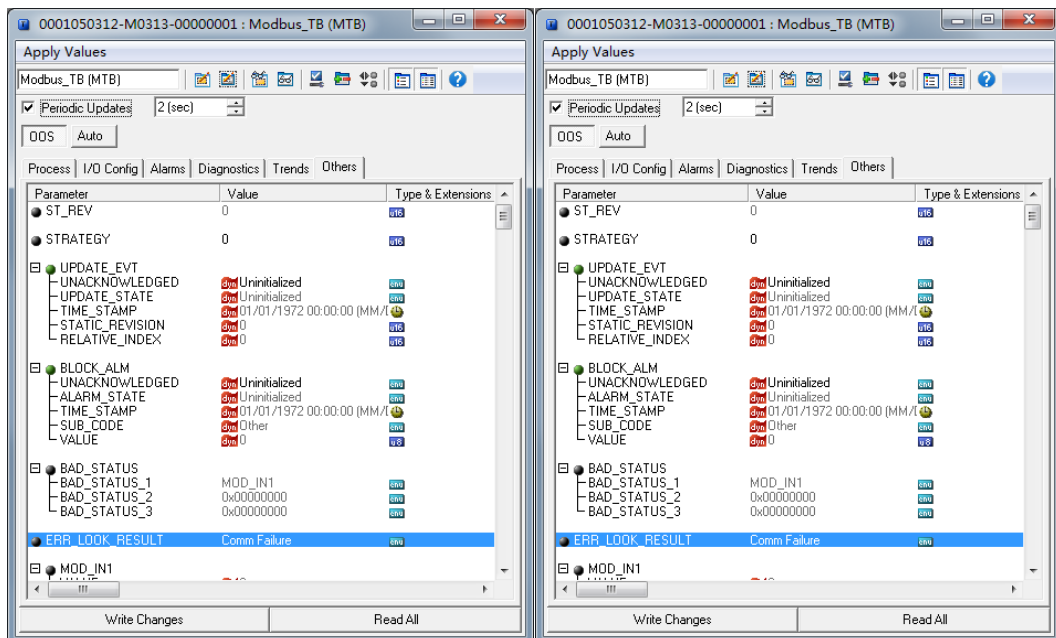


图 4.14 变换块 OOS 情况 2

### 情况 3

设备上电后功能块的 XD\_ERROR 参数值为“Configuration error”，ERR\_LOOK\_RESULT 参数值为“Function Code Mismatch”，BAD\_STATUS 参数有值如“MOD\_IN1”，说明参数的功能码配置有问题，

需要通过 Modbus 通用配置工具查看参数的功能码配置情况。

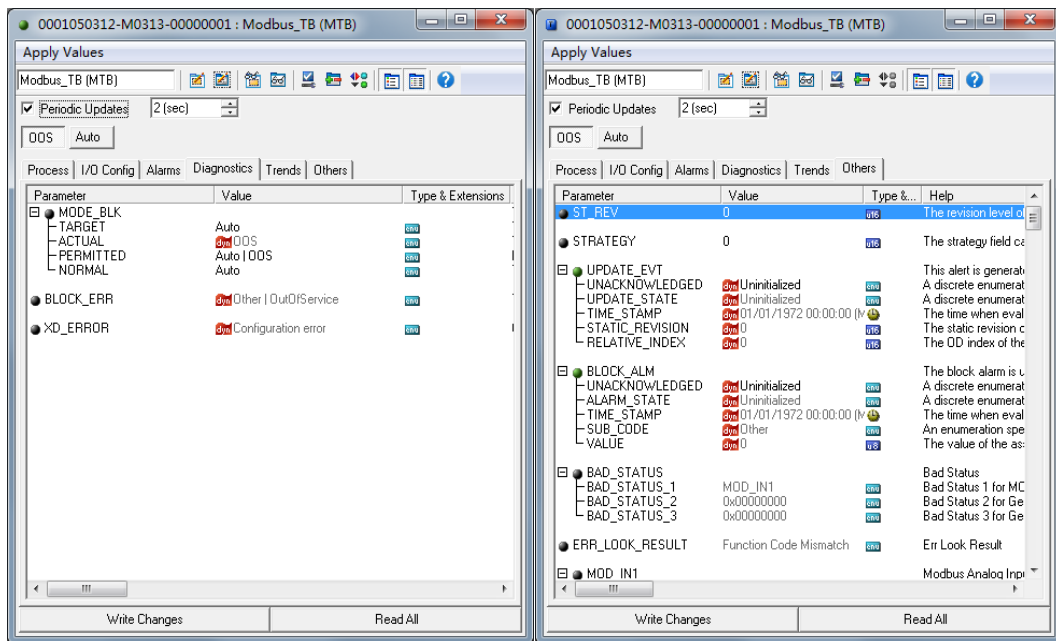


图 4.15 变换块 OOS 情况 3

#### 情况 4

设备上电后功能块的 XD\_ERROR 参数值为“Configuration error”，ERR\_LOOK\_RESULT 参数值为“Data Type Mismatch”，BAD\_STATUS 参数有值如“MOD\_IN\_D1”，说明参数的数据类型配置有问题，需要通过 Modbus 通用配置工具查看参数的数据类型配置情况。

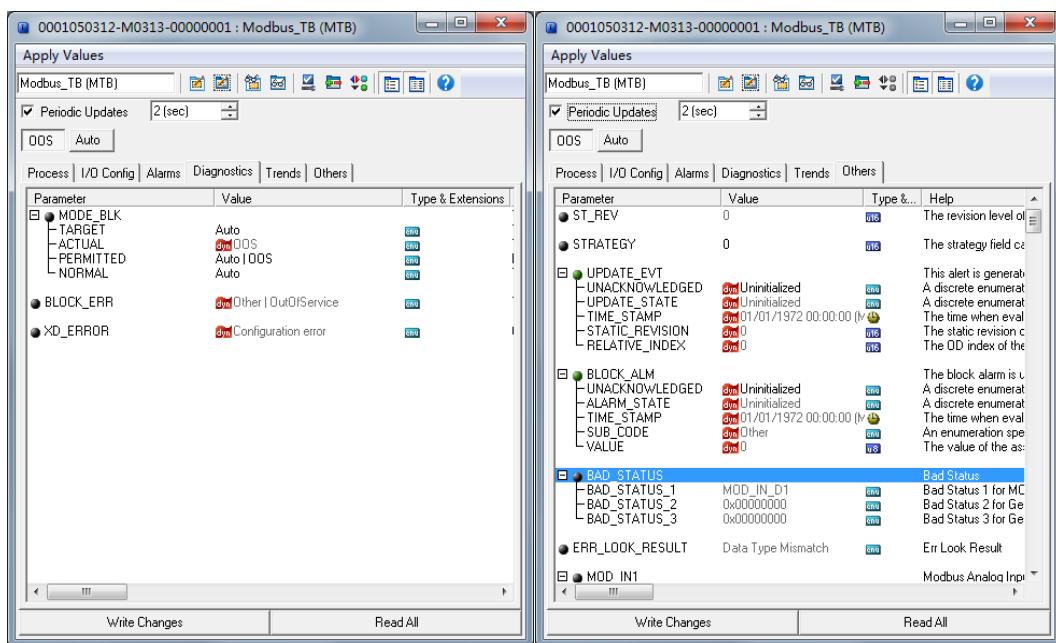


图 4.16 变换块 OOS 情况 4

#### 情况 5

设备上电后功能块的 XD\_ERROR 参数值为“Data Integrity Error”，ERR\_LOOK\_RESULT 参数值为“Comm Failure”，BAD\_STATUS 参数有值如“MOD\_IN1”，说明设备在正常通信过程中发生了通信中断

情况，请查看设备的连接。

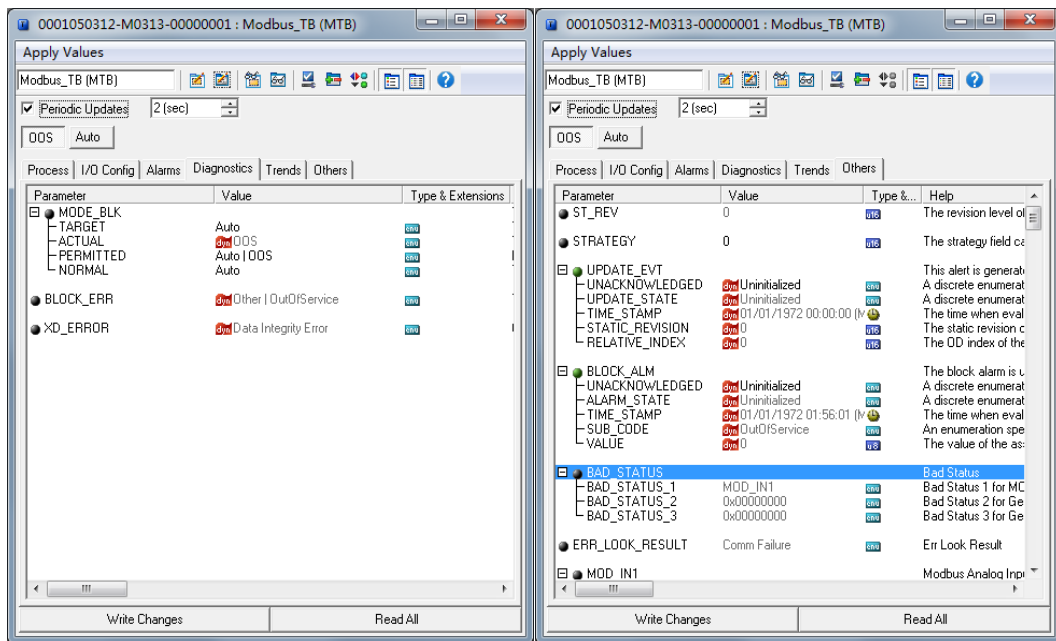


图 4.17 变换块 OOS 情况 5

### 情况 6

设备上电后功能块的 XD\_ERROR 参数值为“Data Integrity Error”，ERR\_LOOK\_RESULT 参数值为“Illegal Data Address”，BAD\_STATUS 参数有值如“MOD\_IN1”，说明设备在正常通信过程中发生了读取数据地址问题，请查看设备的数据寄存器配置。

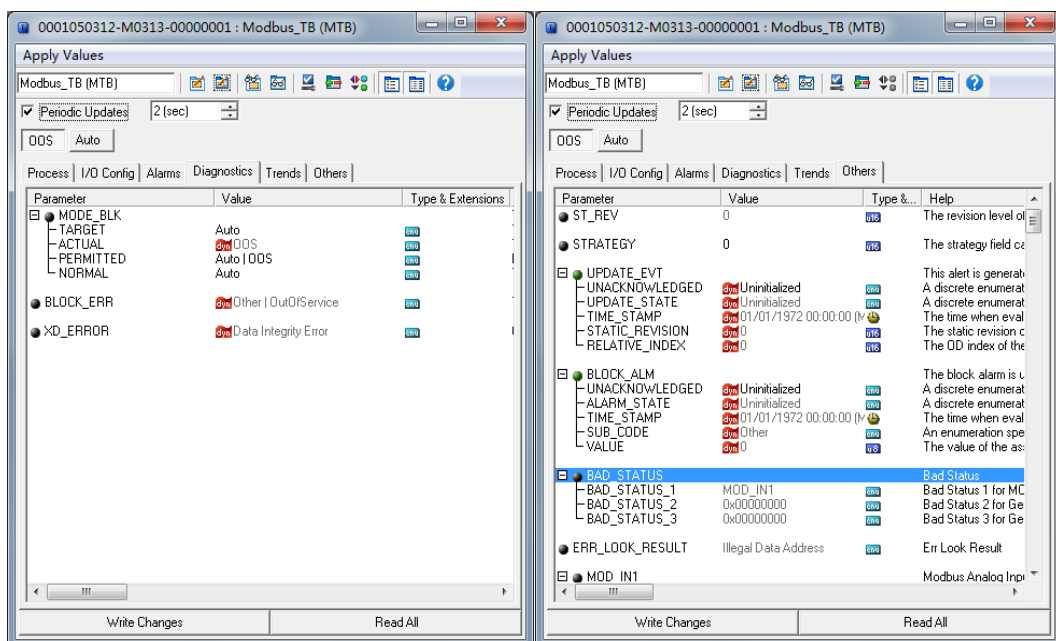


图 4.18 变换块 OOS 情况 6

### 情况 7

设备上电后功能块的 XD\_ERROR 参数值为“Data Integrity Error”，ERR\_LOOK\_RESULT 参数值为“Illegal Function”，BAD\_STATUS 参数有值如“MOD\_IN1”，说明设备在正常通信过程中发生了通信功能

码匹配问题，请查看设备的数据功能码配置。

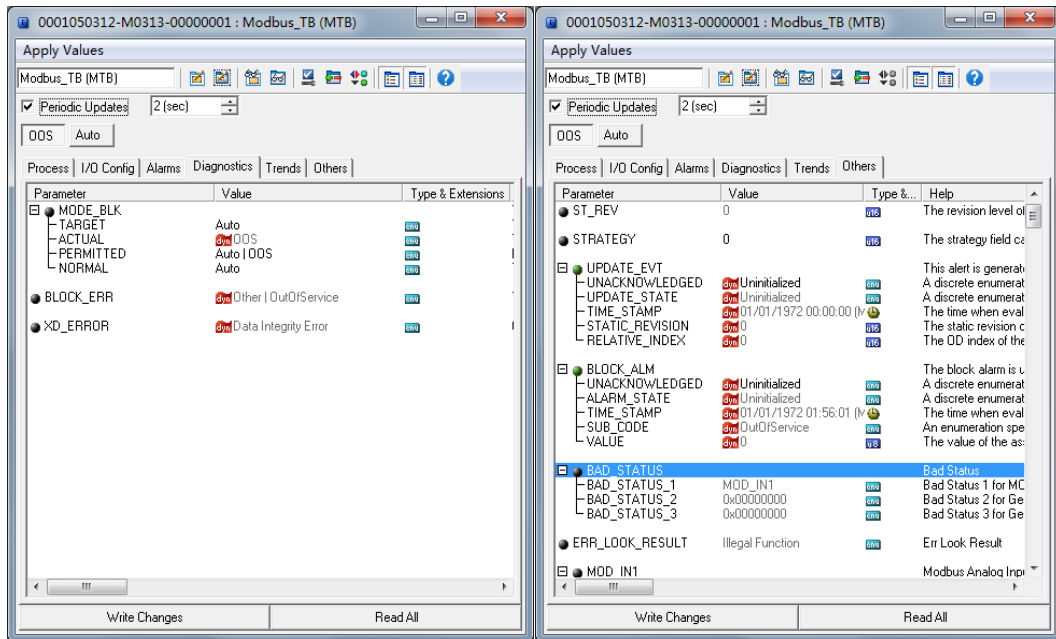


图 4.19 变换块 OOS 情况 7

### 情况 8

设备上电后功能块的 XD\_ERROR 参数值为“Data Integrity Error”，ERR\_LOOK\_RESULT 参数值为“Unknown Exception Code”，BAD\_STATUS 参数有值如“MOD\_IN1”，说明设备在正常通信过程中发生了问题，返回的错误代码不能解析，请查看 Modbus 从设备的具体通信配置。

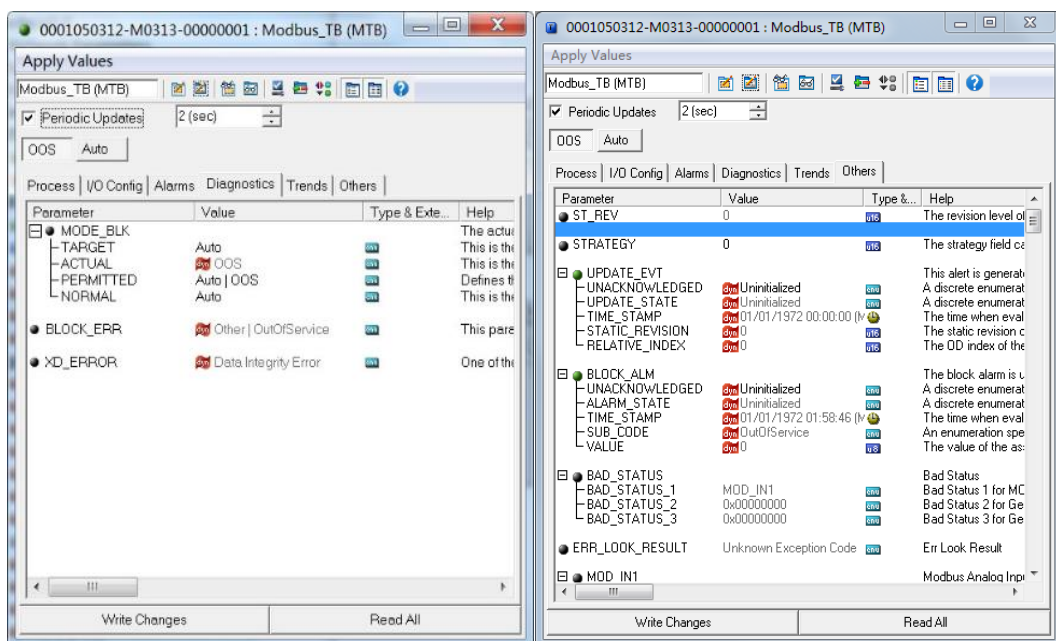


图 4.20 变换块 OOS 情况 8

### 情况 9

设备上电后功能块的 XD\_ERROR 参数值为“Data Integrity Error”，ERR\_LOOK\_RESULT 参数值为“Slave Device Failure”，BAD\_STATUS 参数值为“MOD\_IN1”，说明设备在正常通信过程中发生了问题，



返回的错误代码为“Slave Device Failure”，请查看 Modbus 从设备状态。

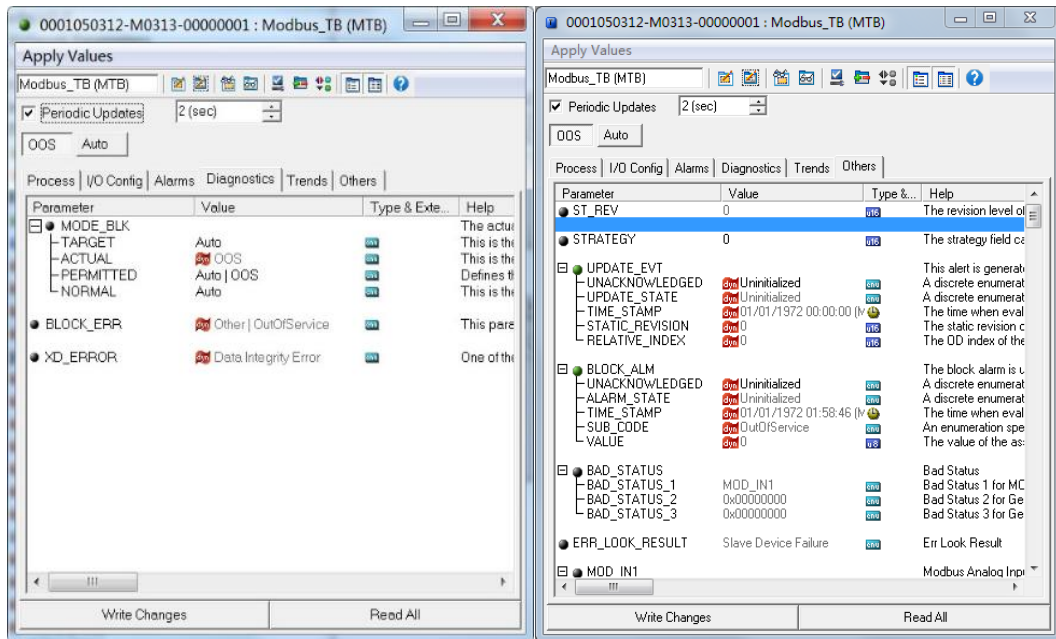


图 4.21 变换块 OOS 情况 9



## 第5章 维护

### ● 简单维护

LED 指示灯	颜色	正常状态	异常状态	异常原因	纠正方法
FF 通讯	绿色	闪烁	灭	无 FF 通讯	检查 FF 主机设备及 FF 接口设备
				供电故障	检查供电电源及连接
				内部故障	联系技术支持
			亮	无 FF 通讯	检查 FF 主机设备及 FF 接口设备
内部故障	联系技术支持				
Modbus 通讯	绿色	闪烁	灭	未接从设备	正确连接从设备
				从设备故障	检查从设备及连接
				内部故障	联系技术支持
			亮	处于配置模式	检查 S2 拨码开关的第 8 位 M 的状态
				不发送数据	配置有问题
				内部故障	联系技术支持

- 日常维护只限于清洁设备。
- 故障维修：发现故障，请返厂维修。

## 第6章 技术规格

### 6.1 基本参数

测量对象	Modbus RTU 从设备
FF 总线电源	9~32VDC
静态电流	≤14mA
总线协议	二线制, FF 协议
隔离电压	Modbus 和 FF 总线接口, 1000VDC
温度范围	-40℃~85℃
湿度范围	5~95%RH
启动时间	≤5 秒
更新时间	0.2 秒

### 6.2 性能指标

电磁兼容	符合 GB/T 18268.1-2010 《测量、控制和实验室用的电设备 电磁兼容性要求 第 1 部分:通用要求》中工业场所的抗扰度要求 FF 端口测试方法采用 GB/T 18268.23-2010 《测量、控制和实验室用的电设备 电磁兼容性要求 第 23 部分: 特殊要求 带集成或远程信号调理变送器的试验配置、工作条件和性能判据》
------	--

### 6.3 物理特性

重量	16 g
结构材料	涂层: 聚脂环氧树脂。

### 6.4 默认通讯参数

从站地址	1
波特率	9600
数据位	8
停止位	1
校验	EVEN
CRC 校验	低字节在前

### 6.5 支持 Modbus 功能码

1	读线圈状态
2	读离散输入状态
3	读保持寄存器值
4	读输入寄存器值
5	写线圈
6	写单个寄存器值
15	写多个线圈
16	写多个寄存器值

# 附录 1 Modbus 变换块参数总表

索引	参数名称	数据类型	有效范围	默认值	存储	功能描述
1	ST_REV	Unsigned16		0	S/RO	静态版本
2	TAG_DESC	OctString(32)		Spaces	S	位号
3	STRATEGY	Unsigned16		0	S	策略
4	ALERT_KEY	Unsigned8	1 to 255	0	S	报警
5	MODE_BLK	DS-69		O/S	S	模式
6	BLOCK_ERR	Bitstring(2)			D/RO	错误
7	UPDATA_EVT	DS-73			D	静态数据更新事件
8	BLOCK_ALM	DS-72			D	功能块报警
9	TRANSDUCER_TYPE	Unsigned16		65535	N/RO	变换块类型
10	XD_ERROR	Unsigned8		0	D/RO	变换块错误描述
11	SENSOR_TYPE	Unsigned16		65535	D/RO	传感器类型
12	BAD_STATUS	DS-258			D/RO	由 3 个 32 位状态子参数组成，某一位被置为 1 表示相应的命令没有得到响应，可以通过配置观察参数具体参看出错代码
13	ERR_LOOK_RESULT	Unsigned8	0-255		D/RO	32 输入输出命令响应异常代码索引地址，例如 0 表示 MOD_IN1 的响应代码
14	MOD_IN1	DS-65			D/RO	模拟量输入 1
15	MOD_IN2	DS-65			D/RO	模拟量输入 2
16	MOD_IN3	DS-65			D/RO	模拟量输入 3
17	MOD_IN4	DS-65			D/RO	模拟量输入 4
18	MOD_IN5	DS-65			D/RO	模拟量输入 5
19	MOD_IN6	DS-65			D/RO	模拟量输入 6
20	MOD_IN7	DS-65			D/RO	模拟量输入 7
21	MOD_IN8	DS-65			D/RO	模拟量输入 8
22	MOD_OUT1	DS-65			D/RO	模拟量输出 1
23	MOD_OUT 2	DS-65			D/RO	模拟量输出 2
24	MOD_OUT 3	DS-65			D/RO	模拟量输出 3
25	MOD_OUT 4	DS-65			D/RO	模拟量输出 4
26	MOD_OUT 5	DS-65			D/RO	模拟量输出 5
27	MOD_OUT 6	DS-65			D/RO	模拟量输出 6
28	MOD_OUT 7	DS-65			D/RO	模拟量输出 7
29	MOD_OUT 8	DS-65			D/RO	模拟量输出 8
30	MOD_IN_D1	DS-66			D/RO	离散量输入 1
31	MOD_IN_D 2	DS-66			D/RO	离散量输入 2
32	MOD_IN_D 3	DS-66			D/RO	离散量输入 3
33	MOD_IN_D 4	DS-66			D/RO	离散量输入 4
34	MOD_IN_D 5	DS-66			D/RO	离散量输入 5
35	MOD_IN_D 6	DS-66			D/RO	离散量输入 6
36	MOD_IN_D 7	DS-66			D/RO	离散量输入 7
37	MOD_IN_D 8	DS-66			D/RO	离散量输入 8
38	MOD_OUT_D1	DS-66			D/RO	离散量输出 1
39	MOD_OUT_D 2	DS-66			D/RO	离散量输出 1
40	MOD_OUT_D 3	DS-66			D/RO	离散量输出 1
41	MOD_OUT_D 4	DS-66			D/RO	离散量输出 1
42	MOD_OUT_D 5	DS-66			D/RO	离散量输出 1
43	MOD_OUT_D 6	DS-66			D/RO	离散量输出 1
44	MOD_OUT_D 7	DS-66			D/RO	离散量输出 1
45	MOD_OUT_D 8	DS-66			D/RO	离散量输出 1
46	GENERIC_FLOAT_PARAM_1	DS-256			S	通用浮点参数 1
47	GENERIC_FLOAT_PARAM_2	DS-65			S	通用浮点参数 2
48	GENERIC_FLOAT_PARAM_3	DS-256			S	通用浮点参数 3
49	GENERIC_FLOAT_PARAM_4	DS-65			S	通用浮点参数 4
50	GENERIC_FLOAT_PARAM_5	DS-256			S	通用浮点参数 5
51	GENERIC_FLOAT_PARAM_6	DS-65			S	通用浮点参数 6
52	GENERIC_FLOAT_PARAM_7	DS-256			S	通用浮点参数 7
53	GENERIC_FLOAT_PARAM_8	DS-65			S	通用浮点参数 8
54	GENERIC_FLOAT_PARAM_9	DS-256			S	通用浮点参数 9
55	GENERIC_FLOAT_PARAM_10	DS-66			S	通用浮点参数 10
56	GENERIC_USIGN32_PARAM_1	Unsigned32			S	通用 32 位无符号参数 1
57	GENERIC_USIGN32_PARAM_2	Unsigned32			S	通用 32 位无符号参数 2
58	GENERIC_USIGN32_PARAM_3	Unsigned32			S	通用 32 位无符号参数 3
59	GENERIC_USIGN32_PARAM_4	Unsigned32			S	通用 32 位无符号参数 4

60	GENERIC_USIGN32_PARAM_5	Unsigned32			S	通用 32 位无符号参数 5
61	GENERIC_USIGN32_PARAM_6	Unsigned32			S	通用 32 位无符号参数 6
62	GENERIC_USIGN32_PARAM_7	Unsigned32			S	通用 32 位无符号参数 7
63	GENERIC_USIGN32_PARAM_8	Unsigned32			S	通用 32 位无符号参数 8
64	GENERIC_USIGN32_PARAM_9	Unsigned32			S	通用 32 位无符号参数 9
65	GENERIC_USIGN32_PARAM_10	Unsigned32			S	通用 32 位无符号参数 10
66	GENERIC_USIGN16_PARAM_1	Unsigned16			S	通用 16 位无符号参数 1
67	GENERIC_USIGN16_PARAM_2	Unsigned16			S	通用 16 位无符号参数 2
68	GENERIC_USIGN16_PARAM_3	Unsigned16			S	通用 16 位无符号参数 3
69	GENERIC_USIGN16_PARAM_4	Unsigned16			S	通用 16 位无符号参数 4
70	GENERIC_USIGN16_PARAM_5	Unsigned16			S	通用 16 位无符号参数 5
71	GENERIC_USIGN16_PARAM_6	Unsigned16			S	通用 16 位无符号参数 6
72	GENERIC_USIGN16_PARAM_7	Unsigned16			S	通用 16 位无符号参数 7
73	GENERIC_USIGN16_PARAM_8	Unsigned16			S	通用 16 位无符号参数 8
74	GENERIC_USIGN16_PARAM_9	Unsigned16			S	通用 16 位无符号参数 9
75	GENERIC_USIGN16_PARAM_10	Unsigned16			S	通用 16 位无符号参数 10
76	GENERIC_USIGN8_PARAM_1	Unsigned8			S	通用 8 位无符号参数 1
77	GENERIC_USIGN8_PARAM_2	Unsigned8			S	通用 8 位无符号参数 2
78	GENERIC_USIGN8_PARAM_3	Unsigned8			S	通用 8 位无符号参数 3
79	GENERIC_USIGN8_PARAM_4	Unsigned8			S	通用 8 位无符号参数 4
80	GENERIC_USIGN8_PARAM_5	Unsigned8			S	通用 8 位无符号参数 5
81	GENERIC_USIGN8_PARAM_6	Unsigned8			S	通用 8 位无符号参数 6
82	GENERIC_USIGN8_PARAM_7	Unsigned8			S	通用 8 位无符号参数 7
83	GENERIC_USIGN8_PARAM_8	Unsigned8			S	通用 8 位无符号参数 8
84	GENERIC_USIGN8_PARAM_9	Unsigned8			S	通用 8 位无符号参数 9
85	GENERIC_USIGN8_PARAM_10	Unsigned8			S	通用 8 位无符号参数 10
86	GENERIC_STRINGV_PARAM_1	Octet String(32)			S	通用 32 位字符串参数 1
87	GENERIC_STRINGV_PARAM_2	Octet String(32)			S	通用 32 位字符串参数 2

## 附录 2 公共参数表

序号	参数名称	描述
1	数据配置标志	数据配置标志 0xFEDCCDEF: 数据有效 0x00000000: 数据无效
2	设备序列号	设备序列号SN (6字节)
3	模拟输入数据个数	模拟输入数据个数(0~8)
4	模拟输出数据个数	模拟输出数据个数(0~8)
5	数字输入数据个数	数字输入数据个数(0~8)
6	数字输出数据	数字输出数据个数(0~8)
7	浮点数据个数	浮点数据个数(0~10)
8	USIGN32数据个数	USIGN32数据个数(0~10)
9	USIGN16数据个数	USIGN16数据个数(0~10)
10	USIGN8数据个数	USIGN8数据个数(0~10)
11	Octet String数据个数	Octet String数据个数(0~2)
12	波特率	波特率 0: 2400 1: 4800 2: 9600 3: 14400 4: 19200
13	数据位	数据位 0: 8 1: 7
14	检验位	校验方式 0: None 1: Even 2: Odd
15	物理标准	接口类型 0: TTL 1: RS232 2: RS485
16	停止位	停止位 0: One Stop Bit 1: Two Stop Bits
17	地址	从站地址(1~255), 该地址为正常工作模式下从站地址
18	CRC	CRC 校验顺序 0: Normal 1: Swapped
19	超时	超时时间(300~1000, 单位 ms)
20	重发次数	重发次数(1~10)
21	错误参数查看	错误参数查看(0~73, 分别代表模拟输入、模拟输出、数字输入、数字输出、浮点数据、USIGN32 数据、USIGN16 数据、USIGN8 数据及 Octet String 数据共 74 个通道数据)

## 附录 3 选型代号表

<b>MOD-FFH1</b>	<b>M0313 Modbus 转 FF 嵌入式模块</b>						
	代号	主从					
	M	主站					
		代号	模块形式				
		N	普通				
			代号	硬件接口			
			T	TTL 电平			
				代号	软件接口		
				M	Modbus RTU		
					代号	模块上总线接口	
					N	没有总线接口	
MOD-FFH1-	M	N	T	M	N	—— 选型示例	



中国科学院沈阳自动化研究所  
沈阳中科博微科技股份有限公司  
[Http://www.microcyber.cn](http://www.microcyber.cn)  
地址：中国·沈阳·浑南新区文溯街17-8号  
邮编：110179  
电话：0086-24-31217295 / 31217296  
传真：0086-24-31217293  
EMAIL: [sales@microcyber.cn](mailto:sales@microcyber.cn)