

数字量输入系列使用手册

RS485-RS232-TTL通信接口

—文档版本：V3.0

上海品全微电子科技有限公司

目录

1 产品介绍-----	4
1.1 产品概述-----	4
1.2 产品功能-----	4
1.3 产品特点-----	5
1.4 产品信息-----	5
1.5 产品参数-----	6
1.6 产品接线-----	7
2 通讯协议-----	10
2.1 指令表-----	10
2.2 默认通信参数-----	10
2.3 读线圈状态（0X01 功能码）定-----	11
2.4 读离散输入状态（0X02 功能码）定义-----	11
2.5 保持寄存器（0X03 功能码）定义-----	13
2.6 读输入寄存器（0X04 功能码）定义-----	15
2.7 写单个线圈（0X05 功能码）定义-----	17
2.8 写单个保持寄存器（0X06 功能码）定义-----	17
2.9 写多个线圈（0X0F 功能码）定义-----	18
2.10 写多个保持寄存器（0X10 功能码）定义-----	19
3 订货信息及联系方式-----	20
3.1 订货信息-----	20
3.2 联系方式-----	20

前　　言

上海品全微电子科技有限公司是一家专注于工业产品研究、开发、生产及销售一体的科技企业，公司自成立以来，始终坚持以人才为本、诚信立业的经营原则，荟萃业界精英，将国内外先进的信息技术、管理方法及企业经验与企业的具体现状相结合，为企业供给全方位的技术解决方案，使企业在激烈的市场竞争中始终坚持高竞争力，实现企业快速、稳定地发展。

工程师精通各种工业总线及软硬件开发，如RS-485总线、CAN总线、Profibus-DP总线、EtherCAT总线、以太网TCP/IP、WIFI、2.4G、433MHZ等系统开发以及相关周边设备应用，为品全微发展提供源源不断的动力。

公司产品全自主研发，自主生产。现有多路模拟量输入系列、多路模拟量输出系列、多路IO结点输入/输出系列、多路热电偶/铂电阻/NTC输入系列等产品稳定的应用在工业现场，具有性价比高、可靠性高等特点。

公司现有多条SMT生产线、DIP生产线、装配生产线、可同时批量生产不同的模块产品，满足不同客户的产品需求。公司秉承赚取有限的利润，敢于货比三家，同等价格比质量，同等质量比服务，同等服务比态度。为自动化行业贡献绵薄之力。

公司现有型号若不能满足您的使用要求，可以联系公司销售人员定制差异化产品。

1 产品介绍

1.1 产品概述

产品最多拥有64输入通道。可以通过标准ModBus-RTU通信协议对64输出通道状态进行读。可直接接入现场的工控板、PLC、工控仪表、组态屏或组态软件。可广泛应用于农业种植、电力系统、工业自动化、物联网、智能交通、智能家居等场所。

1.2 产品功能

- 输入模块最多支持64通道输入
- 多种输出参数可选、可定制；
- 内置双向光耦，支持最多64通道的NPN输入、PNP输入、干接点等输入；
- 支持标准Modbus RTU协议；
- 地址（1-255）、波特率（4800bps-115200bps）；
- 地址、波特率、恢复默认参数、查询参数、可设置，可修改，掉电保存；
- IWDG,WWDG双重看门狗，永不宕机、通信运行指示灯、通信闪烁；
- DC6-38V宽压输入，防反接、过压保护、过流保护、短路保护；
- 隔离485通讯，隔离电压：3000V，防静电、雷击浪涌，抗干扰性强；
- 提供配套的PC端测试软件，方便调试、参数配置/修改。

1.3 产品特点

- 高速、高性价比、高精度、高可靠性、工业级；
- 高性能32位ARM处理器，主频高达140MHZ；
- 内置BUCK同步整流电源电路，宽电压范围，高转换效率；
- 内置双向光耦，保护输入结点；
- 工业级产品，满足不同领域的使用需求；
- 安装方便，标准C45（35mm）U型通用导轨安装或螺钉安装。

1.4 产品信息

产品信息根据以下命名规则选择：

PQW_DI_			品全微数字量输入系列
8I_			八通道输入
16I_			十六通道输入
64I_			三十二通道输入
	RS485_NISO_		RS485非隔离通信
	RS232_ISO_		RS232隔离通信
	TTL5V0_ISO_		单片机5V UART隔离通信
	TTL3V3_ISO_		单片机3.3V UART隔离通信
	AC220V_		交流220V电压采集
	AC110V_		交流110V电压采集
	DC8_35V_		直流8-35V NPN PNP 开关量等采集
	DC110V		直流110V电压采集
		SCOM	共用COM端
		ICOM	独立COM端
		V12	供电电压DC12V
		V24	供电电压DC24V
		V638	供电宽电压DC6-38V之间都可以

- ◆ 8输入非隔离RS485 AC220V采集 COM共用 供电24V 型号：PQW_DI_8I_RS485_NISO_AC220V_SCOM_V24
- ◆ 16输入隔离RS232 DC8_35V采集 COM共用 供电6-38V 型号：PQW_DI_16I_RS232_ISO_DC8_35V_SCOM_V638
- ◆ 48输入隔离RS485 DC110V采集 COM共用 供电6-38V 型号：PQW_DI_48I_RS485_IS0_DC110V_SCOM_V638
- ◆ 48输入隔离TTL5V0 AC110V采集 COM独立 供电6-38V 型号：PQW_DI_48I_RS485_IS0_AC110V_ICOM_V638

1.5 产品参数

产品参数如下表所示：

供电电压	6-38VDC	
供电电流	<20mA@24VDC/每通道	
通讯方式	RS485/RS232/TTL5V0-UART/TTL3V3-UART/CAN等通信方式	
输入通道	1-64输入通道。若常规输入通道无法满足，可定制需要输入通道。	
输入电压	DC8-35V/DC110V/AC110V/AC220V等。可定制需要输入电压。	
输入参数	内置双向光耦，支持NPN输入、PNP输入、干接点等输入	
输入电流	<4mA@24V	
通讯协议	标准Modbus RTU协议	
支持指令	读线圈状态	0X01(十六进制) 01 (十进制)
	读离散输入状态	0X02(十六进制) 02 (十进制)
	读保持寄存器	0X03(十六进制) 03 (十进制)
	读输入寄存器	0X04(十六进制) 04 (十进制)
	写单个线圈输出	0X05(十六进制) 05 (十进制)
	写单个保持寄存器	0X06(十六进制) 06 (十进制)
	写多个线圈状态	0X0F(十六进制) 15 (十进制)
	写多个保持寄存	0X10(十六进制) 16 (十进制)
通讯地址	1-255站号	
波特率	4800/9600/14400/19200/38400/56000/57600/115200bps	
通讯距离	0-1200米，通过中继器可延长	
看门狗	IWDG, WWDG双重看门狗，永不宕机	
指示灯	电源/通讯/输入/输出	

保护功能	过流/过压/反接/防雷击浪涌
参数复位	软件复位/软件查询/软件设置
工作温度	-40°C至+85°C
工作湿度	0%~95% (无凝结)
安装方式	标准C45 (35mm) 通用导轨

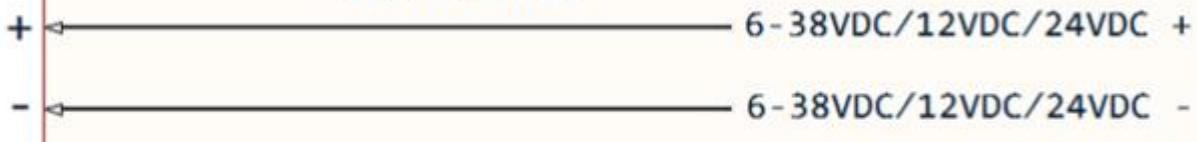
1.6 产品接线

标识	功能
+	供电电源正极6~38VDC/12VDC/24VDC
-	供电电源负极
A	RS485通信接口正端
B	RS485通信接口负端
H	CAN通信接口正端
L	CAN通信接口负端
TX	RS232/TTL5V0 UART/TTL3V3 UART 发送端
RX	RS232/TTL5V0 UART/TTL3V3 UART 接收端
GND	RS485/CAN/RS232/TTL5V0/TTL3V3通信接口地
COM	输入通道公共端 接电源正极，INx端可NPN低电平触发。外侧LED指示有效状态。 接电源负极，INx端可PNP高电平触发。内侧LED指示有效状态。
INx	输入通道CHxx控制信号端(1~8通道标识)
XXX	输入通道XXX控制信号端(9~64通道标识)

电源和通信接线

电源接线图

电源接口

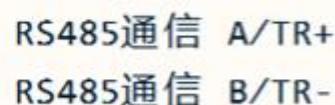


RS485通信接口

RS485 A

RS485 B

RS485接线图

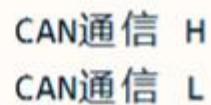


CAN通信接口

CAN H

CAN L

CAN接线图



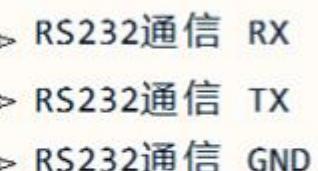
RS232通信接口

RS232 TX

RS232 RX

RS232 GND

RS232接线图



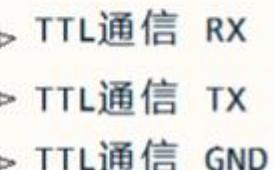
TTL通信接口

TTL TX

TTL RX

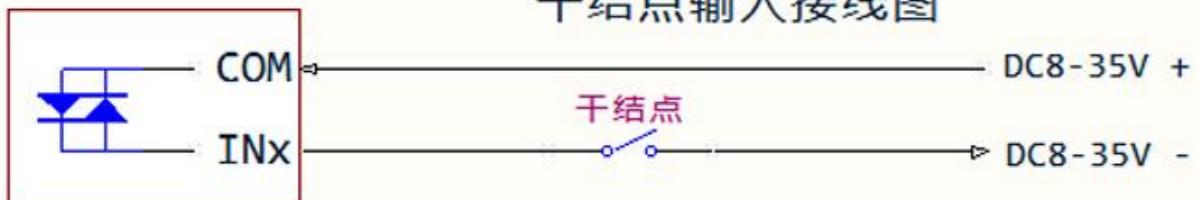
TTL GND

TTL接线图

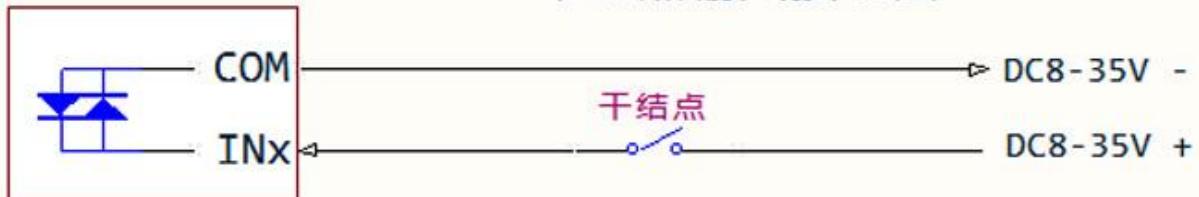


开关量输入接线

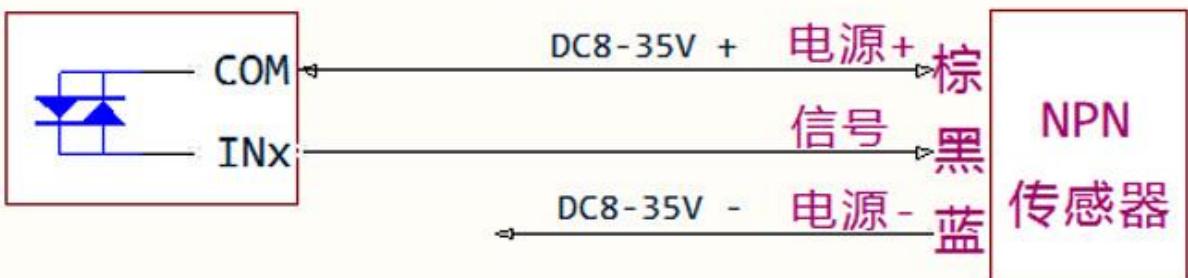
干结点输入接线图



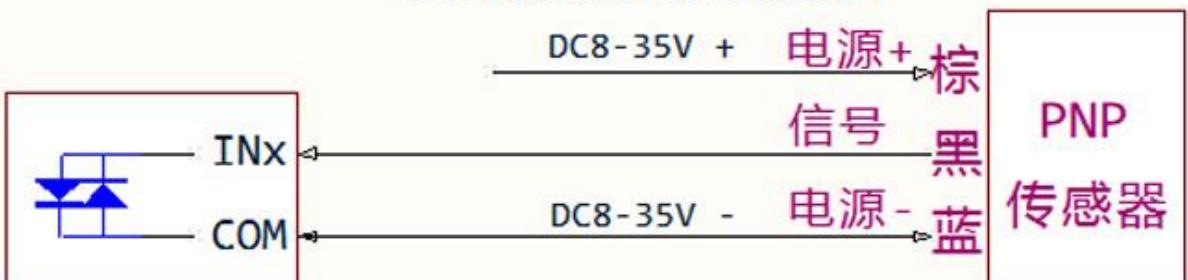
干结点输入接线图



NPN传感器输入接线图



PNP传感器输入接线图



图中传感器 棕黑蓝 为参考色,请严格按照传感器说明书接线。

2 通讯协议

2.1 指令表

产品采用标准Modbus RTU协议，支持指令如下：

(1) 读线圈状态功能码	0X01(十六进制)	01 (十进制)
(2) 读离散输入状态功能码	0X02(十六进制)	02 (十进制)
(3) 读保持寄存器功能码	0X03(十六进制)	03 (十进制)
(4) 读输入寄存器功能码	0X04(十六进制)	04 (十进制)
(5) 写单个线圈输出功能码	0X05(十六进制)	05 (十进制)
(6) 写单个保持寄存器功能码	0X06(十六进制)	06 (十进制)
(7) 写多个线圈状态	0X0F(十六进制)	15 (十进制)
(8) 写多个保持寄存器功能码	0X10(十六进制)	16 (十进制)

Modbus RTU寄存器地址列表如下：

功能码	中文名称	寄存器PLC地址	位/字操作	操作数量
0x01/01	读线圈状态	00001-09999	位操作	单个或多个
0x02/02	读离散输入状态	10001-19999	位操作	单个或多个
0x03/03	读保持寄存器	40001-49999	字操作	单个或多个
0x04/04	读输入寄存器	30001-39999	字操作	单个或多个
0x05/05	写单个线圈	00001-09999	位操作	单个
0x06/06	写单个保持寄存器	40001-49999	字操作	单个
0x0F/15	写多个线圈	00001-09999	位操作	多个
0x10/16	写多个保持寄存器	40001-49999	字操作	多个

2.2 默认通信参数

- 地址 : 1
- 波特率 : 9600bps
- 数据位 : 8bit
- 停止位 : 1bit
- 奇偶校验: 无

2.3 读线圈状态（0X01功能码）定义

主机可通过标准Modbus RTU协议读线圈状态，寄存器中的数值为0和1，0代表输出通道状态关闭，1代表输出通道状态开启。

注：上述2.3节为输出功能的描述。此产品手册对应的为数字量输入系列产品，无输出功能。如果需要输出功能，请联系销售人员。手册底部有联系方式。

2.4 读离散输入状态（0X02功能码）定义

主机可通过标准Modbus RTU协议读离散输入状态，返回的数值按照位解析。位数据为0和1，0代表输入信号无效，1代表输入信号有效。

协议地址	PLC地址	默认值	功能描述
0000H	10001	0	输入通道 1 状态 0: 输入信号无效 1: 输入信号有效
0001H	10002	0	输入通道 2 状态 0: 输入信号无效 1: 输入信号有效
0002H	10003	0	输入通道 3 状态 0: 输入信号无效 1: 输入信号有效
0003H	10004	0	输入通道 4 状态 0: 输入信号无效 1: 输入信号有效
0004H	10005	0	输入通道 5 状态 0: 输入信号无效 1: 输入信号有效
.....	0	输入通道 N 状态 0: 输入信号无效 1: 输入信号有效
003FH	10064	0	输入通道 64 状态 0: 输入信号无效 1: 输入信号有效

注：以上协议地址适用 单片机/嵌入式系统、三菱、信捷、汇川等系统。

以上PLC地址适用 昆仑通态（MCGS）、西门子PLC/触摸屏等系统。

例：读取1-8通道开关量输入状态

发送帧 : 01 02 00 00 00 08 79 CC
站号 : 01
功能码 : 02
起始地址 : 00 00=00*256+00=0X0000 输入起始地址=0
读取数量 : 00 08=00*256+08=0X0008 输入通道数目=8
CRC校验 : 79 CC低字节在前高字节在后

接收帧 : 01 02 01 81 61 E8
站号 : 01
功能码 : 02
字节数 : 01数据区字节数
字节1值 : 81 =1000 0001B 代表1、8通道输入信号有效。
 2、3、4、5、6、7 通道输入信号无效。
CRC校验 : 61 E8低字节在前高字节在后

例：读取1-64通道开关量输入状态

发送帧 : 01 02 00 00 00 40 79 FA
接收帧 : 01 02 08 FF 00 00 00 00 00 00 00 00 8B 16
返回值代表 1-8通道输入信号有效 9-64通道输入信号无效

例：读取33-64通道开关量输入状态

发送帧 : 01 02 00 20 00 20 78 18
接收帧 : 01 02 04 FF 00 00 00 CB F6
返回值代表 33-40通道输入信号有效 41-64通道输入信号无效

例：读取2-9通道开关量输入状态

发送帧 : 01 02 00 01 00 08 28 0C
接收帧 : 01 02 01 0F E1 8C
返回值代表 2-5通道输入信号有效 6-9通道输入信号无效

关于Modbus-RTU协议的具体实现细节，可以参考资料中这份文档：

《Modbus-RTU协议在上海品全微产品中应用简介》

2.5 保持寄存器（0X03功能码）定义

主机可通过标准Modbus RTU协议读写保持寄存器参数，寄存器中的数值为16位无符号整数。蓝色背景参数掉电保存，重新上电有效。

协议地址	PLC地址	默认值	功能描述
0000H	40001	0	系统保留
.....	0	系统保留
003CH	40061	0	系统保留
003DH	40062	2	输入从无效变有效 滤波时间设置(0-10000) 滤波时间=此寄存器值*0.01S 默认值为2，即滤波时间=2*0.01=0.02S=20ms
003EH	40063	2	输入从有效变无效 滤波时间设置(0-10000) 滤波时间=此寄存器值*0.01S 默认值为2，即滤波时间=2*0.01=0.02S=20ms
003FH	40064	0	工作模式设置。默认值为0，设置范围为（0-1） 0：主动查询模式 主动查询模式可通过标准Modbus-Rtu协议主动查询输入口状态数据。 1：变化上传模式 变化上传模式在任一输入口状态发生变化时，主动将输入口状态数据通过485接口发送到主站。 值为读输入寄存器(04功能码)中0080H-0084H中的值。此模式兼容模式0，也可主动查询数据。
0040H	40065	0	RS485总线通信校验位设置。默认值为0，即 NONE(无校验)。设置范围为（0-2） 0：NONE（无校验） 1：ODD（奇校验） 2：EVEN（偶校验）
0041H	40066	0	系统保留
0042H	40067	0	RS485总线通信停止位设置。默认值为0， 即1个停止位。设置范围为（0-1） 0：1个停止位 1：2个停止位
0043H	40068	1	RS485总线通信地址设置寄存器，默认值为1，即 通信地址为1。设置范围为（1-255）。

0044H	40069	1	RS485总线通信波特率设置。默认值为1，即9600bps。设置范围为（0-7），即4800-115200bps。 0: 4800 bps 1: 9600 bps 2: 14400 bps 3: 19200 bps 4: 38400 bps 5: 56000 bps 6: 57600 bps 7: 115200bps
0045H	40070	0	系统保留
.....	0	系统保留
0089H	40138	0	系统保留
008AH	40139	0	将≥1值写入该寄存器，系统参数恢复至默认值。

注：以上协议地址适用 单片机/嵌入式系统、三菱、信捷、汇川等系统。

以上PLC地址适用 昆仑通态（MCGS）、西门子PLC/触摸屏等系统。

例：读取模块站号和波特率

发送帧 : 01 03 00 43 00 02 35 DF

站号 : 01

功能码 : 03

起始地址 : 00 43=0X0043

读取数量 : 00 02=0X0002

CRC校验 : 35 DF低字节在前高字节在后

接收帧 : 01 03 04 00 02 00 01 9A 33

站号 : 01

功能码 : 03

字节数 : 04数据区字节数

寄存器1值 : 00 02 =0x0002=2 站号=2

寄存器2值 : 00 01 =0x0001=1 波特率=9600bps

CRC校验 : 9A 33低字节在前高字节在后

关于Modbus-RTU协议的具体实现细节，可以参考资料中这份文档：

《Modbus-RTU协议在上海品全微产品中应用简介》

2.6 读输入寄存器 (0X04功能码) 定义

主机可用过标准Modbus RTU协议读输入寄存器参数，寄存器中的数值为输入通道状态和输出通道状态。功能定义如下表所示：

协议地址	PLC地址	默认值	功能描述
0000H	30001	0	输入通道 1 状态 0: 输入信号无效 1: 输入信号有效
0001H	30002	0	输入通道 2 状态 0: 输入信号无效 1: 输入信号有效
.....	0	输入通道 N 状态 0: 输入信号无效 1: 输入信号有效
003FH	30064	0	输入通道64 状态 0: 输入信号无效 1: 输入信号有效
0040H	30065	0	系统保留
.....	0	系统保留
007FH	30128	0	系统保留
0080H	30129	0	寄存器存储1-16 输入通道状态 第01位表示第1 通道输入状态 第16位表示第16通道输入状态 例：寄存器值=0xAA55=1010 1010 0101 0101B 1、3、5、7、10、12、14、16通道光耦已导通 2、4、6、8、9、11、13、15通道光耦未导通
0081H	30130	0	寄存器存储17-32 输入通道状态 第01位表示第17通道输入状态 第16位表示第32通道输入状态 例：寄存器值=0xAA55=1010 1010 0101 0101B 17、19、21、23、26、28、30、32通道光耦已导通 18、20、22、24、25、27、29、31通道光耦未导通
0082H	30131	0	寄存器存储33-48 输入通道状态 第01位表示第33通道输入状态 第16位表示第48通道输入状态 例：参考上述例子
0083H	30132	0	寄存器存储49-64 输入通道状态 第01位表示第49通道输入状态 第16位表示第64通道输入状态 例：参考上述例子
0084H	30133	0	系统保留

0085H	30134	0	系统保留
0086H	30135	0	系统保留
0087H	30136	0	系统保留

注：以上协议地址适用 单片机/嵌入式系统、三菱、信捷、汇川等系统。

以上PLC地址适用 昆仑通态（MCGS）、西门子PLC/触摸屏等系统。

例：读取输入1通道状态

发送帧 : 01 04 00 00 00 01 31 CA
 站号 : 01
 功能码 : 04
 起始地址 : 00 00=00*256+00=0X0000
 读取数量 : 00 01=00*256+08=0X0001
 CRC校验 : 31 CA低字节在前高字节在后

接收帧 : 01 04 02 00 01 78 F0
 站号 : 01
 功能码 : 04
 字节数 : 02数据区字节数
 寄存器值 : 00 01 =0x0001=1 代表输入通道1信号有效。
 CRC校验 : 78 F0低字节在前高字节在后

例：读取1-64通道输入状态

发送帧 : 01 04 00 80 00 04 F0 21
 接收帧 : 01 04 08 00 00 00 00 FF FF FF FF 25 99
 返回值00 00=0x0000 代表1-16 通道输入无效
 返回值00 00=0x0000 代表17-32通道输入无效
 返回值FF FF=0xFFFF 代表33-48通道输入有效
 返回值FF FF=0xFFFF 代表49-56通道输入有效

关于Modbus-RTU协议的具体实现细节，可以参考资料中这份文档：

《Modbus-RTU协议在上海品全微产品中应用简介》

2.7 写单个线圈 (0X05功能码) 定义

主机可通过标准Modbus RTU协议读写单个线圈寄存器参数，寄存器中的数值为16位无符号整数。写0关闭相应通道输出，写>0打开相应通道输出。

具体的协议地址、PLC地址、默认值及功能描述可以参见上述“读线圈状态(0X01功能码)”。

注：上述2.7节为输出功能的描述。此产品手册对应的为数字量输入系列产品，无输出功能。如果需要输出功能，请联系销售人员。手册底部有联系方式。

2.8 写单个保持寄存器 (0X06功能码) 定义

主机可通过标准Modbus RTU协议写单个保持寄存器参数，寄存器中的数值为16位无符号整数。

具体的协议地址、PLC地址、默认值及功能描述可以参见上述“保持寄存器(03)功能码定义”。

例：修改模块站号为2（设置完后，断电重启站号生效）

发送帧 : 01 06 00 43 00 02 F9 DF
站号 : 01
功能码 : 06
起始地址 : 00 43=0X0043
寄存器值 : 00 02=0X0002
CRC校验 : F9 DF低字节在前高字节在后

接收帧 : 01 06 00 43 00 02 F9 DF (返回与发送一样)

**关于Modbus-RTU协议的具体实现细节，可以参考资料中这份文档：
《Modbus-RTU协议在上海品全微产品中应用简介》**

2.9 写多个线圈 (0X0F功能码) 定义

主机可通过标准Modbus RTU协议写多个线圈输出，数值按照位解析。位数据为0和1，0代表输出通道状态关闭，1代表输出通道状态开启。

具体的协议地址、PLC地址、默认值及功能描述可以参见上述“读线圈状态(0X01功能码)”。

注：上述2.9节为输出功能的描述。此产品手册对应的为数字量输入系列产品，无输出功能。如果需要输出功能，请联系销售人员。手册底部有联系方式。

2.10 写多个保持寄存器（0X10功能码）定义

主机可通过标准Modbus RTU协议写多个保持寄存器参数，寄存器中的数值为16位无符号整数。

具体的协议地址、PLC地址、默认值及功能描述可以参见上述“保持寄存器（03）功能码定义”。

例1：修改站号为2，波特率为9600

发送帧 : 01 10 00 43 00 02 04 00 02 00 01 D7 8A

站号 : 01 =0x01

功能码 : 10 =0x10

起始地址 : 00 43=0x0043

寄存器数量: 00 02=0x0002

字节数 : 04 =4 代表写入4个字节

寄存器1值 : 00 02=0x0002 站号修改为2

寄存器1值 : 00 01=0x0001 波特率修改为9600

CRC校验 : D7 8A

接收帧 : 01 10 00 43 00 02 B0 1C

地址 : 01 =0x01

功能码 : 10 =0x10

起始地址 : 00 43=0x0043

线圈数量 : 00 02=0x0002

CRC校验 : B0 1C

关于Modbus-RTU协议的具体实现细节，可以参考资料中这份文档：

《Modbus-RTU协议在上海品全微产品中应用简介》

3 订货信息及联系方式

3.1 订货信息

参考资料中《上海品全微产品选型手册》

3.2 联系方式

- 名 称：上海品全微电子科技有限公司
- 地 址：上海市奉贤区星火开发区莲塘路251号8幢
- 手 机：131 6272 5937
- 微 信：131 6272 5937
- 邮 箱：shpqwdz@163. com
- 购买网址：<https://shop61953907.taobao.com>
- 资料下载：<https://www.123684.com/s/uy0kvd-V6qSv>
<https://www.123912.com/s/uy0kvd-V6qSv>

技术支持



淘宝购买



资料下载

