

# 模拟量输入系列使用手册

## RS485版

—文档版本：V2.2

上海品全微电子科技有限公司

# 目 录

<b>1 产品介绍</b>	<b>4</b>
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
<b>2 通讯协议</b>	<b>11</b>
2.1 指令表	11
2.2 默认通信参数	11
2.3 保持寄存器 (0X03 功能码) 定义	12
2.4 读输入寄存器 (0X04 功能码) 定义	14
2.5 写单个保持寄存器 (0X06 功能码) 定义	15
2.6 写多个保持寄存 (0X10 功能码) 定义	17
2.7 通信数据示例	19
<b>3 订货信息及联系方式</b>	<b>21</b>
3.1 订货信息	21
3.2 联系方式	22

## 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

产品可采集最多18路差分模拟量信号(4-20mA、0-20mA、0-5V、0-10V、0-30V、0-60V等)，将输出的16位分辨率，1‰精度数据通过485接口、标准ModBus-RTU通信协议上传至主机。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、智能家居等需要模拟量信号采集的场所。

## 1.2 产品功能

- 电压、电流采集，多量程、多通道可选；
- 支持标准Modbus RTU协议；
- 地址（1-255）、波特率（4800bps-256000bps）；
- 校验位(NONE/ODD/EVEN)、停止位（1个停止位/2个停止位）；
- 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；
- 通信运行指示灯、通信闪烁；
- IWDG, WWDG双重看门狗，永不宕机；
- 16位分辨率输出，1‰精度；
- 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；
- 精密轨到轨运放、低失调电压、低温飘、低功耗、低偏置电流；
- 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_AN_I_		品全微模拟量输入系列	
	3C_		三通道模拟量输入
	8C_		八通道模拟量输入
	18C_		十八通道模拟量输入
		485_NISO_	485非隔离通道
		485_ISO_	485隔离通道
		0_20MA	0-20MA电流采集
		4_20MA	4-20MA电流采集
		0_5V	0-5V电压采集
		0_10V	0-10V电压采集
		0_30V	0-30V电压采集
		0_60V	0-60V电压采集

例如：

- ◆ 选择3通道非隔离0\_20MA电流模块,型号为: PQW\_AN\_I\_3C\_485\_NISO\_0\_20MA
- ◆ 选择8通道隔离0-10V电压模块,型号为: PQW\_AN\_I\_8C\_485\_ISO\_0\_10V
- ◆ 选择18通道隔离0-30V电压模块,型号为: PQW\_AN\_I\_18C\_485\_ISO\_0\_30V

## 1.5 产品参数

产品参数如下表所示：

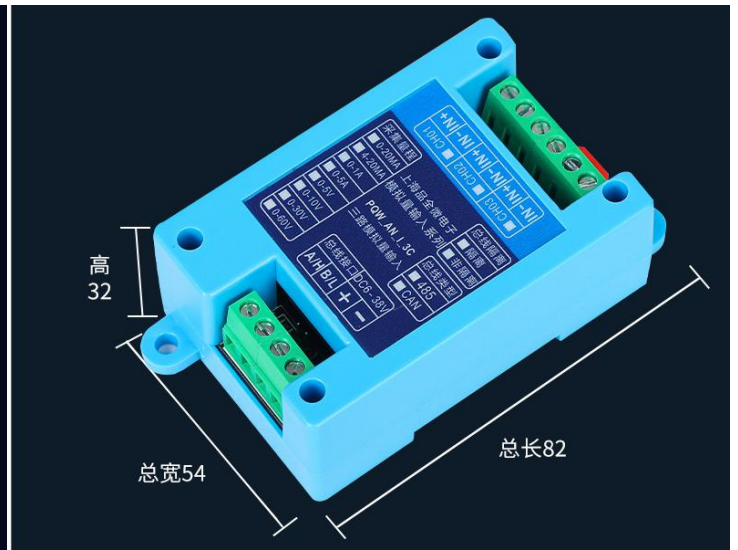
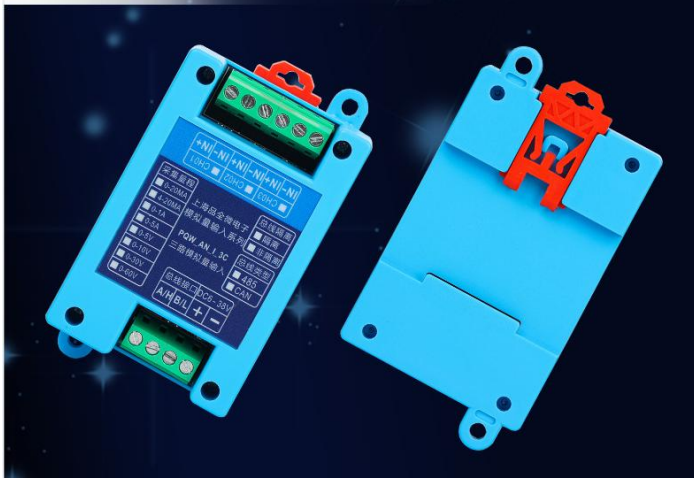
供电电压	6-38VDC
供电电流	<15mA@24VDC
通讯方式	非隔离RS485与隔离RS485
电压量程	0-5V 0-10V 0-30V 0-60V等。若常规量程无法满足，可定制需要量程。
电流量程	0-20mA 4-20mA等。若常规量程无法满足，可定制需要量程。
采集路数	1-18路等，若常规通道无法满足，可定制需要通道。
输出位数	16位 范围（0-65535）
电压分辨率	0-5V: 0.1mV 0-10V 0-30V 0-60V: 1mV
电流分辨率	0-20mA 4-20mA: 0.1μA
精度	±1‰（千分之一）
数据更新速率	35Hz/通道
输入方式	差分双极性输入
输入阻抗	电压输入：>10MΩ 电流输入：0-20mA 4-20mA：249Ω
通讯协议	标准Modbus RTU协议
支持指令	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)
	写单个保持寄存器 0X06(十六进制) 06(十进制)
	写多个保持寄存 0X10(十六进制) 16(十进制)
数据解析方式	可变小数点/固定2位小数点/固定3位小数点/固定4位小数点
通讯地址	1-255站号
波特率	4800/9600/14400/19200/38400/56000/57600/115200bps
校验位	NONE(无校验)/ODD(奇校验)/EVEN(偶校验)
停止位	1个停止位/2个停止位

通讯距离	0-1200米,通过中继器可延长
参数复位	软件复位/软件查询
指示灯	电源/通讯
看门狗	IWDG,WWDG双重看门狗,永不宕机
保护功能	过流/过压/反接/防雷击浪涌
工作温度	-40℃至+85℃
工作湿度	0%-95% (无凝结)
安装方式	标准C45 (35mm) 通用导轨

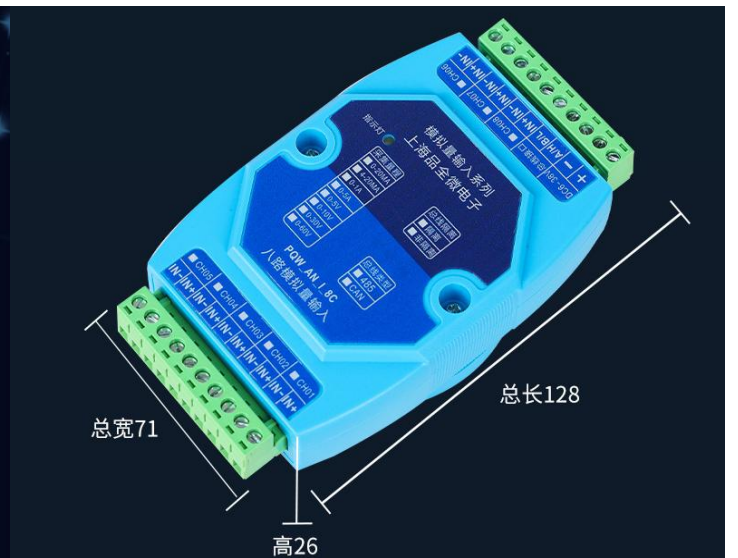
## 1.6 产品接线

标识	功能
+	DC6-38V 正极
-	供电电源负极
A/H	RS485通信接口正端/CAN通信接口正端
B/L	RS485通信接口负端/CAN通信接口负端
GND	RS485通信接口地/CAN通信接口地
IN+	模拟量输入通道CHxx正端
IN-	模拟量输入通道CHxx负端

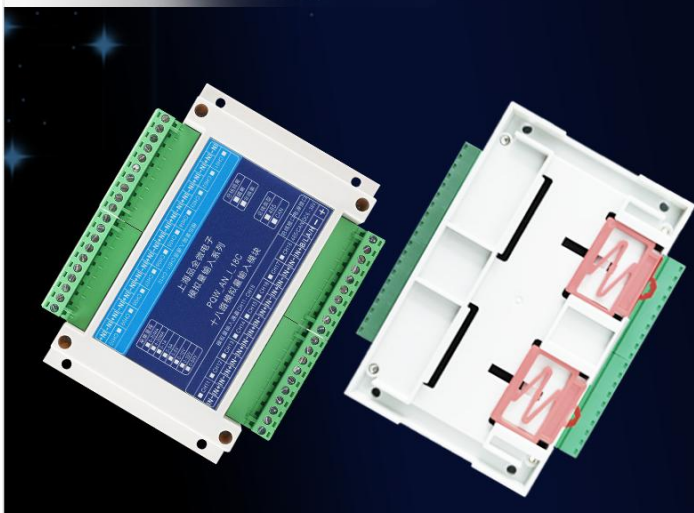
1-3通道



4-8通道

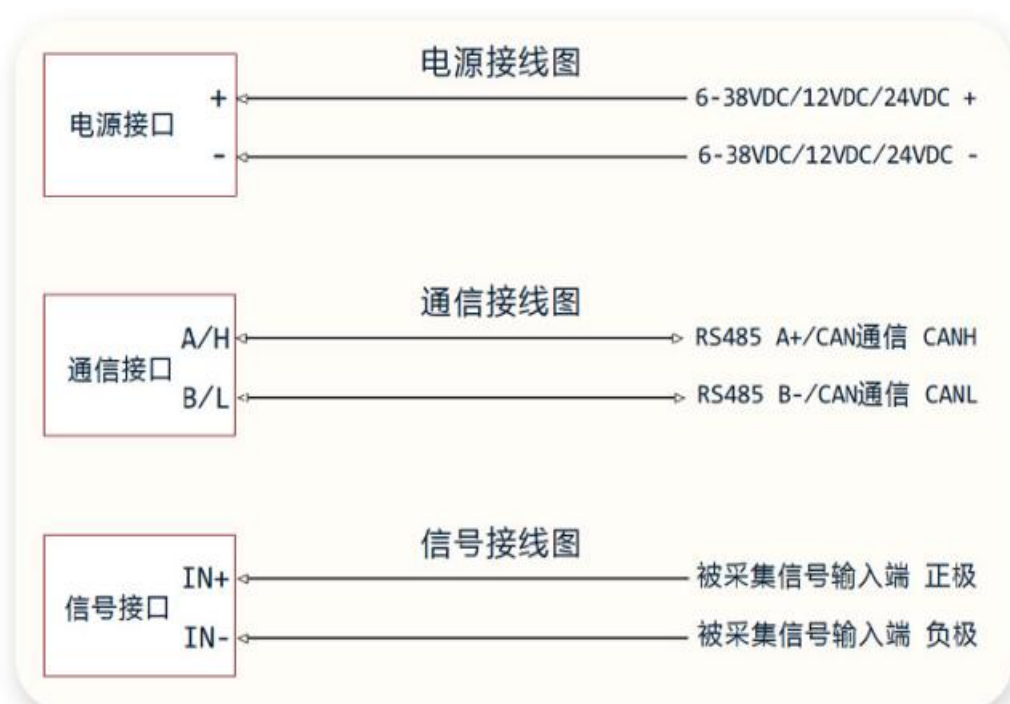


9-18通道

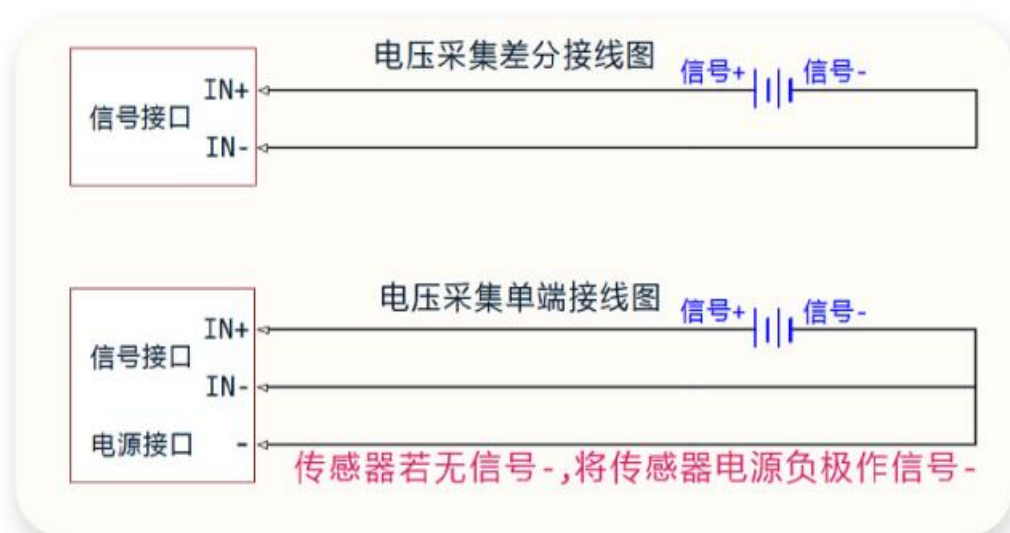




## 电源和通信接线



## 电压信号采集接线



## 二线制电流信号采集接线



## 三线制电流信号采集接线



## 四线制电流信号采集接线



## 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) 读保持寄存器功能码   | 0X03(十六进制) | 03 (十进制) |
| (2) 读输入寄存器功能码   | 0X04(十六进制) | 04 (十进制) |
| (3) 写单个保持寄存器功能码 | 0X06(十六进制) | 06 (十进制) |
| (4) 写多个保持寄存功能码  | 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 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	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）。
0001H	40002	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
0002H	40003	2	小数点解析方式。默认值为2，即3位固定小数点。推荐使用3位小数点。设置范围为（0-3）。  3位固定小数点，电压采样模式：精度1mV。 3位固定小数点，电流采样模式：精度1uA。 可变小数点表示法，万位表示小数点位数： 例：寄存器值32650，转换成实际输出值为： $2650 * 0.001 = 2.650 (V) = 2650 (mV)$ 固定小数点表示法 例：固定3位小数点，寄存器值32650，转换成实际输出值为： $32650 * 0.001 = 32.650 (V) = 32650 (mV)$ 0: 可变小数点 1: 固定2位小数点 2: 固定3位小数点 3: 固定4位小数点（只有0-5V可用，其它输入方式会导致位数丢失）
0003H	40004	0	系统保留参数。不可设置。
0004H	40005	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）

0005H	40006	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
0006H 至 000CH	40007 至 40013	0	系统保留参数。不可设置。
000DH	40014	0	将 $\geq 1$ 值写入该寄存器，系统参数恢复至默认值。

## 2.4 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16位的无符号电压值或者电流值。功能定义如下表所示，

协议地址	PLC地址	功能描述	数据格式
0000H	30001	第01通道模拟量数值  3位固定小数点，电压采样模式：精度1mV。 3位固定小数点，电流采样模式：精度1uA。  可变小数点表示法： 例：寄存器值32650，转换成实际输出值为： $2650 * 0.001 = 2.650 (V) = 2650 (mV)$  固定小数点表示法： 例：固定3位小数点，寄存器值32650，转换成实际输出值为： $32650 * 0.001 = 32.650 (V) = 32650 (mV)$	2字节
0001H	30002	第02通道模拟量数值	2字节
0002H	30003	第03通道模拟量数值	2字节
0003H	30004	第04通道模拟量数值	2字节
0004H	30005	第05通道模拟量数值	2字节
0005H	30006	第06通道模拟量数值	2字节
0006H	30007	第07通道模拟量数值	2字节
0007H	30008	第08通道模拟量数值	2字节
0008H	30009	第09通道模拟量数值	2字节
0009H	30010	第10通道模拟量数值	2字节
000AH	30011	第11通道模拟量数值	2字节
000BH	30012	第12通道模拟量数值	2字节
000CH	30013	第13通道模拟量数值	2字节
000DH	30014	第14通道模拟量数值	2字节
000EH	30015	第15通道模拟量数值	2字节
000FH	30016	第16通道模拟量数值	2字节
0010H	30017	第17通道模拟量数值	2字节
0011H	30018	第18通道模拟量数值	2字节

## 2.5 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。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	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）。
0001H	40002	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
0002H	40003	2	小数点解析方式。默认值为2，即3位固定小数点。推荐使用3位小数点。设置范围为（0-3）。  3位固定小数点，电压采样模式：精度1mV。 3位固定小数点，电流采样模式：精度1uA。 可变小数点表示法，万位表示小数点位数： 例：寄存器值32650，转换成实际输出值为： $2650 * 0.001 = 2.650 (V) = 2650 (mV)$ 固定小数点表示法 例：固定3位小数点，寄存器值32650，转换成实际输出值为： $32650 * 0.001 = 32.650 (V) = 32650 (mV)$ 0: 可变小数点 1: 固定2位小数点 2: 固定3位小数点 3: 固定4位小数点（只有0-5V可用，其它输入方式会导致位数丢失）
0003H	40004	0	系统保留参数。不可设置。
0004H	40005	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）

0005H	40006	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
0006H 至 000CH	40007 至 40013	0	系统保留参数。不可设置。
000DH	40014	0	将 $\geq 1$ 值写入该寄存器，系统参数恢复至默认值。



## 2.6 写多个保持寄存（0X10功能码）定义

主机可通过标准Modbus RTU协议读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。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	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）。
0001H	40002	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
0002H	40003	2	小数点解析方式。默认值为2，即3位固定小数点。推荐使用3位小数点。设置范围为（0-3）。  3位固定小数点，电压采样模式：精度1mV。 3位固定小数点，电流采样模式：精度1uA。 可变小数点表示法，万位表示小数点位数： 例：寄存器值32650，转换成实际输出值为： $2650 * 0.001 = 2.650 (V) = 2650 (mV)$ 固定小数点表示法 例：固定3位小数点，寄存器值32650，转换成实际输出值为： $32650 * 0.001 = 32.650 (V) = 32650 (mV)$ 0: 可变小数点 1: 固定2位小数点 2: 固定3位小数点 3: 固定4位小数点（只有0-5V可用，其它输入方式会导致位数丢失）
0003H	40004	0	系统保留参数。不可设置。
0004H	40005	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）

0005H	40006	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
0006H 至 000CH	40007 至 40013	0	系统保留参数。不可设置。
000DH	40014	0	将 $\geq 1$ 值写入该寄存器，系统参数恢复至默认值。

## 2.7 通信数据示例

### 例1: 读输入寄存器 : 读取3通道模拟量数据

发送帧 : 01 04 00 00 00 03 B0 0B  
站号 : 01  
功能码 : 04  
起始地址 : 00 00=00\*256+00=0X0000 起始地址=0  
寄存器数 : 00 03=00\*256+03=0X0003 寄存器数=3  
CRC校验 : B0 0B 低字节在前高字节在后

接收帧 : 01 04 06 2F 2C 2F 14 00 00 BE 1A  
站号 : 01  
功能码 : 04  
字节数 : 06 数据区字节数  
通道1值 : 2F 2C=2F\*256+2C=12076 固定3位小数点=12.076mV  
通道2值 : 2F 14=2F\*256+14=12052 固定3位小数点=12.052mV  
通道3值 : 00 00=00\*256+00=12052 固定3位小数点=0.000mV  
CRC校验 : BE 1A 低字节在前高字节在后

### 例2: 写单个保持寄存器: 设置模块站号为2, 重新上电有效。

发送帧 : 01 06 00 00 00 02 08 0B  
站号 : 01  
功能码 : 06  
寄存器地址: 00 00=00\*256+00=0X0000 寄存器地址=0  
寄存器值 : 00 02=00\*256+02=0X0002 寄存器值=2  
CRC校验 : 08 0B 低字节在前高字节在后

接收帧 : 01 06 00 00 00 02 08 0B  
站号 : 01  
功能码 : 06  
寄存器地址: 00 00=00\*256+00=0X0000寄存器地址=0  
寄存器值 : 00 02=00\*256+02=0X0002寄存器值=2  
CRC校验 : 08 0B低字节在前高字节在后

### 例3: 读多个保持寄存器: 读取0-2地址保持寄存器数据

发送帧 : 01 03 00 00 00 03 05 CB  
站号 : 01  
功能码 : 03  
起始地址 : 00 00=00\*256+00=0X0000寄存器地址=0  
寄存器数 : 00 03=00\*256+03=0X0003寄存器数目=3  
CRC校验 : 05 CB低字节在前高字节在后

接收帧 : 01 03 06 00 02 00 07 00 02 68 B5  
站号 : 01  
功能码 : 03  
字节数 : 06数据区字节数  
地址0值 : 00 02=00\*256+02=0X0002站号=2  
地址1值 : 00 07=00\*256+07=0X0007波特率值=(7) 115200bps  
地址2值 : 00 02=00\*256+02=0X0002小数点解析=(2) 固定3位  
CRC校验 : 68 B5低字节在前高字节在后

以上为个别功能码通信示例, 若仍有疑问, 可参考标准Modbus RTU协议。

## 3 订货信息及联系方式

### 3.1 订货信息

产品型号	产品信息
PQW_AN_I_3C_485_NISO_0_20MA	三通道0_20MA采集/非隔离485通信
PQW_AN_I_3C_485_ISO_0_20MA	三通道0_20MA采集/隔离485通信
PQW_AN_I_8C_485_NISO_0_20MA	八通道0_20MA采集/非隔离485通信
PQW_AN_I_8C_485_ISO_0_20MA	八通道0_20MA采集/隔离485通信
PQW_AN_I_18C_485_NISO_0_20MA	十八通道0_20MA采集/非隔离485通信
PQW_AN_I_18C_485_ISO_0_20MA	十八通道0_20MA采集/隔离485通信
PQW_AN_I_3C_485_NISO_4_20MA	三通道4_20MA采集/非隔离485通信
PQW_AN_I_3C_485_ISO_4_20MA	三通道4_20MA采集/隔离485通信
PQW_AN_I_8C_485_NISO_4_20MA	八通道4_20MA采集/非隔离485通信
PQW_AN_I_8C_485_ISO_4_20MA	八通道4_20MA采集/隔离485通信
PQW_AN_I_18C_485_NISO_4_20MA	十八通道4_20MA采集/非隔离485通信
PQW_AN_I_18C_485_ISO_4_20MA	十八通道4_20MA采集/隔离485通信
PQW_AN_I_3C_485_NISO_0_5V	三通道0_5V采集/非隔离485通信
PQW_AN_I_3C_485_ISO_0_5V	三通道0_5V采集/隔离485通信
PQW_AN_I_8C_485_NISO_0_5V	八通道0_5V采集/非隔离485通信
PQW_AN_I_8C_485_ISO_0_5V	八通道0_5V采集/隔离485通信
PQW_AN_I_18C_485_NISO_0_5V	十八通道0_5V采集/非隔离485通信
PQW_AN_I_18C_485_ISO_0_5V	十八通道0_5V采集/隔离485通信
PQW_AN_I_3C_485_NISO_0_10V	三通道0_10V采集/非隔离485通信
PQW_AN_I_3C_485_ISO_0_10V	三通道0_10V采集/隔离485通信
PQW_AN_I_8C_485_NISO_0_10V	八通道0_10V采集/非隔离485通信
PQW_AN_I_8C_485_ISO_0_10V	八通道0_10V采集/隔离485通信
PQW_AN_I_18C_485_NISO_0_10V	十八通道0_10V采集/非隔离485通信
PQW_AN_I_18C_485_ISO_0_10V	十八通道0_10V采集/隔离485通信
PQW_AN_I_3C_485_NISO_0_30V	三通道0_30V采集/非隔离485通信
PQW_AN_I_3C_485_ISO_0_30V	三通道0_30V采集/隔离485通信
PQW_AN_I_8C_485_NISO_0_30V	八通道0_30V采集/非隔离485通信
PQW_AN_I_8C_485_ISO_0_30V	八通道0_30V采集/隔离485通信
PQW_AN_I_18C_485_NISO_0_30V	十八通道0_30V采集/非隔离485通信
PQW_AN_I_18C_485_ISO_0_30V	十八通道0_30V采集/隔离485通信
PQW_AN_I_3C_485_NISO_0_60V	三通道0_60V采集/非隔离485通信
PQW_AN_I_3C_485_ISO_0_60V	三通道0_60V采集/隔离485通信
PQW_AN_I_8C_485_NISO_0_60V	八通道0_60V采集/非隔离485通信
PQW_AN_I_8C_485_ISO_0_60V	八通道0_60V采集/隔离485通信
PQW_AN_I_18C_485_NISO_0_60V	十八通道0_60V采集/非隔离485通信
PQW_AN_I_18C_485_ISO_0_60V	十八通道0_60V采集/隔离485通信

## 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
- 联系人：杜先生
- 手机：131 6272 5937
- 微信号：131 6272 5937
- 邮箱：shpqwdz@163.com