

KL-N4000 系列数据采集模块

说明书



北京昆仑海岸科技股份有限公司



目录

1 产品介绍.....	1
1.1 产品简介.....	1
1.2 外观说明.....	1
1.3 型号说明.....	2
2 使用说明.....	4
2.1 标准配件.....	4
2.2 产品安装.....	4
2.3 指示灯及按键说明.....	4
2.4 端子定义及接线说明.....	5
2.5 参数设置及通讯指令说明.....	8
附件 A	8
附件 B	9

1 产品介绍

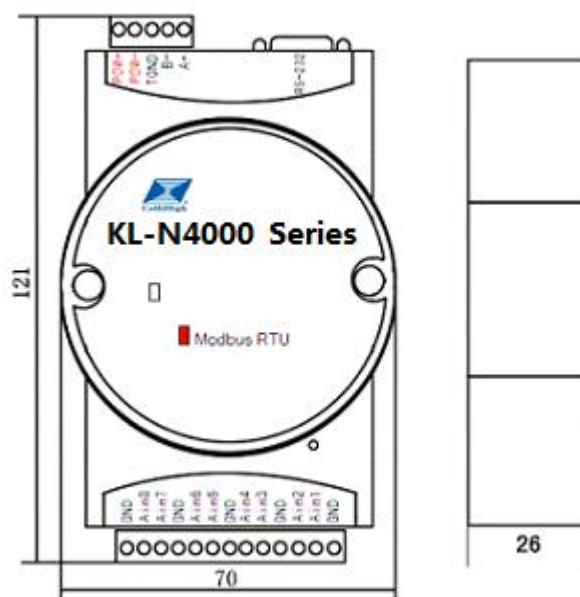
1.1 产品简介

KL-N4000 系列产品是集模拟量采集、数字量采集和继电器输出控制的产品，通讯可选 RS-232 或 RS-485 接口。关键器件均选用高精度器件，保证了模块的高精度和良好的线性；在电源、通讯以及输入部分均做了完备的保护措施，使得模块在应用中更加安全、稳定；产品协议为 Modbus RTU 通讯协议，使模块具有良好的通用性。模块结构设计合理，便于现场安装和调试,适用于传感器信号的采集及与上位机之间的通讯传输，可满足构建不同行业的监控系统的需求。

1.2 外观说明

KL-N4000 系列采集模块采用小型化设计，外观小巧，其外观及尺寸图如图所示：





模块尺寸：长×宽×高：121mm×70mm×26mm

1.3 型号说明

KL-N	产品系列代号	
	4118	采集 4mA-20mA 电流信号，8 路采集通道
	4128	采集 0V-10V 电压信号，8 路采集通道
	4148	8 路开关量信号采集
	4214	4 路继电器输出
		-232 RS-232 通讯
		-485 RS-485 通讯

选型举例：KL-N4118-20mA-232

8 路直流电流采集，信号采集范围为 4-20mA，RS-232 串口通讯。

1.4 技术参数

技术参数表		
供电电压		DC 12V~30V
供电隔离电压		DC 1500V
平均功耗		约 1.2W
系统速度	通讯周期	100mS(9600bps)
	数据更新周期	10 次/秒（默认）
输入		模拟量：4-20mA($\pm 0.1\%$)，0-10V($\pm 0.1\%$)
数字量		TTL 电平输入或干接点信号输入
输出		继电器输出 (触点容量：1A:120VAC,1A:24VDC)
通讯方式		RS-232、RS-485
通讯协议		Modbus RTU
通讯波特率		2400bps、4800bps、9600bps、14400bps、 19200bps、38400bps、57600bps
通讯帧格式		8 个数据位、无校验、1 个停止位
通讯接口	RS-232	DB9(孔)
	RS-485	端子(3.81mm)
通讯 ESD 保护电压	RS-232	$\pm 8KV$ (接触放电) $\pm 15KV$ (气隙放电)
	RS-485	$\pm 2KV$
工作环境温度		-30°C~60°C
工作环境湿度		5~95%RH
产品尺寸		121mm×70mm×26mm
安装方式		滑轨式
产品重量		约 100 克

2 使用说明

2.1 标准配件



采集模块



安装背板



合格证



接线端子



安装螺钉

如上图所示，请检查包装盒内模块及相关配件是否齐全。

2.2 产品安装

本产品采用滑轨式安装，先用安装螺钉将模块与安装背板固定好，再将其滑入安装导轨内即可。

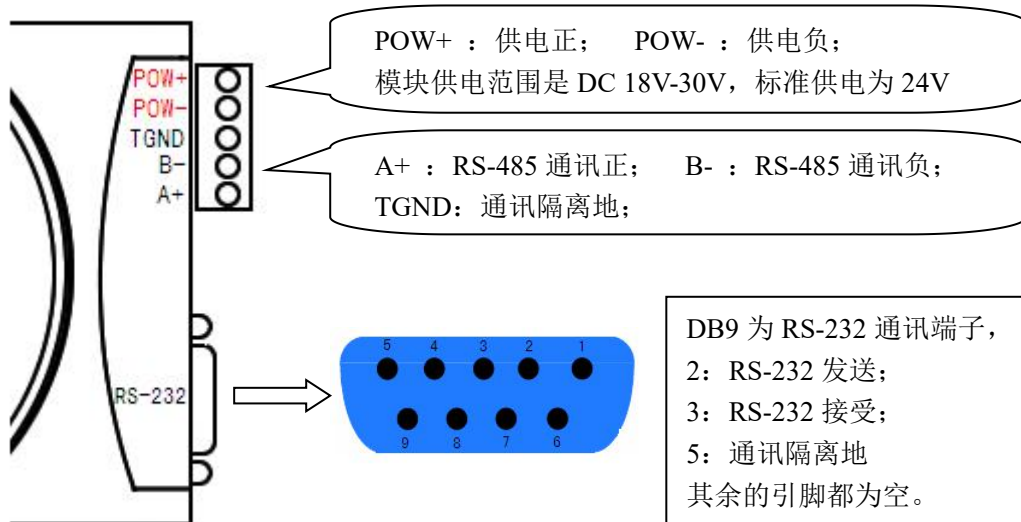
2.3 指示灯及按键说明

在模块的中部有一个电源指示灯，当指示灯是红色时表明模块工作正常。当设备回应主机一次请求，红灯就会闪一次，闪烁的频率越快说明通讯频率越快。

2.4 端子定义及接线说明

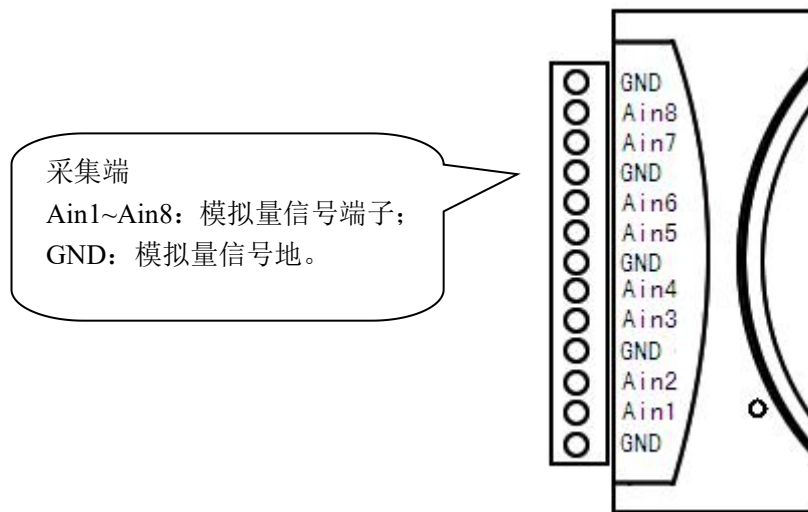
本产品提供 RS-232 或 RS-485 两种通讯方式，RS-232 通讯采用 DB9 通讯端子；RS-485 通讯采用 3.81mm 间距的绿色端子。

各端子定义如图所示：

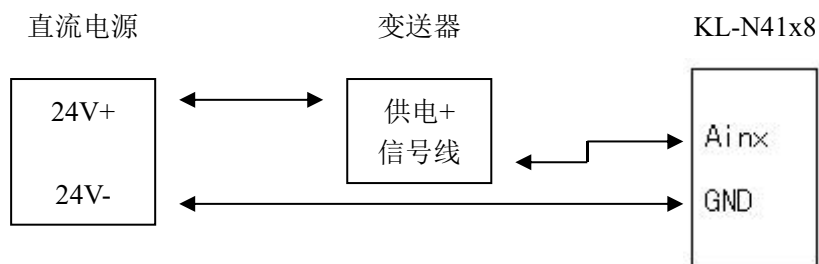


● 模拟量通道

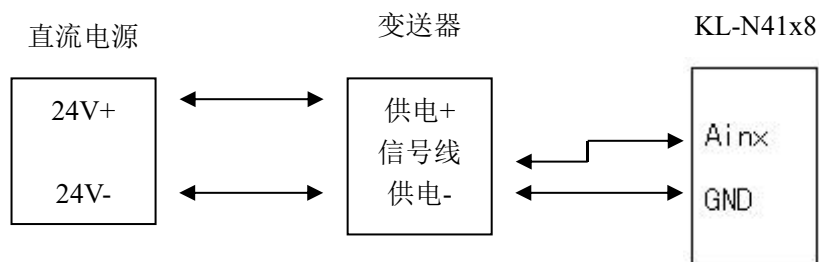
可接入标准线性电流信号 4mA~20mA（默认）或电压信号 0V~10V。
接线图如下：



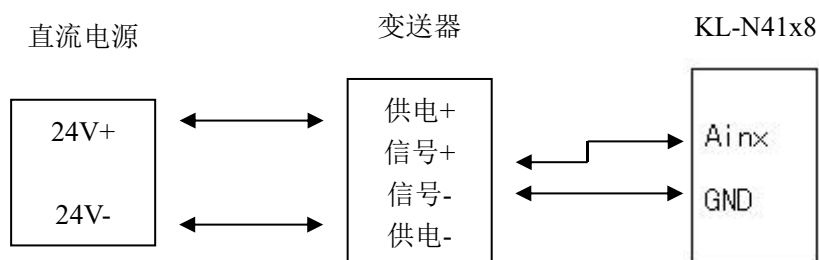
a、两线制接线：



b、三线制接线：

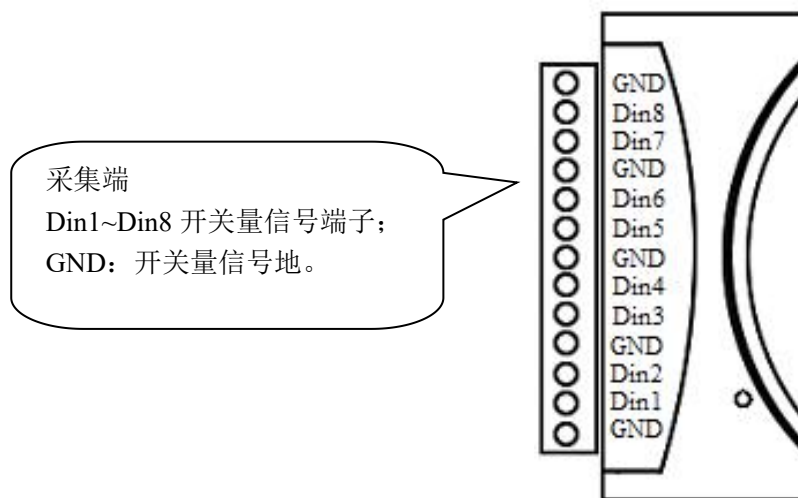


c、四线制接线：

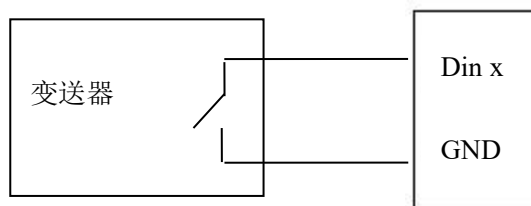


● 开关量通道

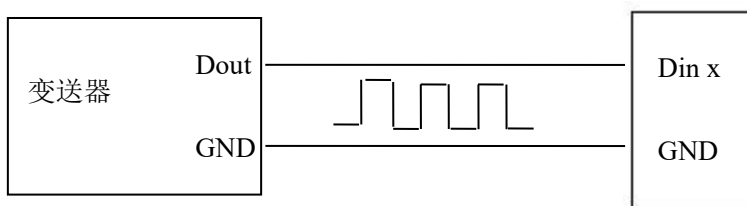
可接入干节点信号或 5V~24V 电平量。



a、干接点信号:

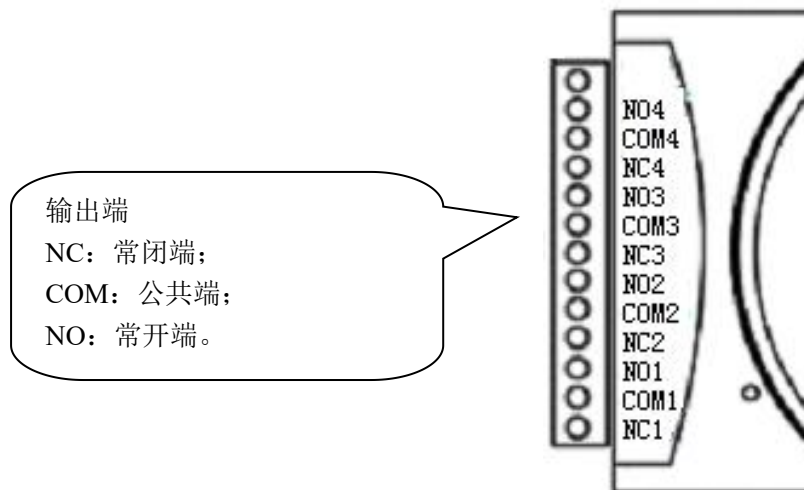


b、TTL 电平信号:



● 继电器控制

当继电器没有动作时，“NC_x”端与“COM_x”端导通，“NO_x”端与“COM_x”端断开；当继电器动作时，“NC_x”端与“COM_x”端断开，“NO_x”端与“COM_x”端导通。



注意：由于本产品的供电部分采用了隔离技术，即 **POW**-和 **GND** 间隔离，所以请勿使用同一电源为本产品和变送器同时供电，以防止 **POW**-和 **GND** 短接。

2.5 参数设置及通讯指令说明

使用前需根据现场需要对产品的相关参数进行设置。本产品需要设置的参数有设备地址、通讯波特率、通讯帧格式等等，其中出厂默认的设备地址为 0x01、通讯波特率为 9600bps、通讯帧格式为 8 个数据位、无校验、1 个停止位。

本产品采用的是 Modbus RTU 协议，具体通讯协议请参见附件 A。

附件 A

模拟量输入寄存器

PLC 或组态地址	数据类型	说明	操作
30001	16 位有符号整型	第 1 路数值 (4000~20000)	只读
30002	16 位有符号整型	第 2 路数值 (4000~20000)	只读
30003	16 位有符号整型	第 3 路数值 (4000~20000)	只读
30004	16 位有符号整型	第 4 路数值 (4000~20000)	只读
30005	16 位有符号整型	第 5 路数值 (4000~20000)	只读
30006	16 位有符号整型	第 6 路数值 (4000~20000)	只读
30007	16 位有符号整型	第 7 路数值 (4000~20000)	只读
30008	16 位有符号整型	第 8 路数值 (4000~20000)	只读
30009	16 位有符号整型	环境温度, 一位小数	只读

开关量输入寄存器

PLC 或组态地址	说明	备注	操作
10001	第 1 路输入状态	0 表示低电平; 1 表示高电平	只读
10002	第 2 路输入状态	0 表示低电平; 1 表示高电平	只读
10003	第 3 路输入状态	0 表示低电平; 1 表示高电平	只读
10004	第 4 路输入状态	0 表示低电平; 1 表示高电平	只读
10005	第 5 路输入状态	0 表示低电平; 1 表示高电平	只读
10006	第 6 路输入状态	0 表示低电平; 1 表示高电平	只读
10007	第 7 路输入状态	0 表示低电平; 1 表示高电平	只读
10008	第 8 路输入状态	0 表示低电平; 1 表示高电平	只读

继电器输出寄存器

PLC 或组态地址	说明	备注	操作
00001	第 1 路继电器输出状态	0 表示 OFF; 1 表示 ON	读写
00002	第 2 路继电器输出状态	0 表示 OFF; 1 表示 ON	读写
00003	第 3 路继电器输出状态	0 表示 OFF; 1 表示 ON	读写
00004	第 4 路继电器输出状态	0 表示 OFF; 1 表示 ON	读写

附件 B

通讯协议

本产品的通讯协议为 Modbus RTU 协议,设备地址的有效范围为 0x01~0xF7; 通讯波特率可选 2400bps、4800bps、9600bps、14400bps、19200bps、38400bps、57600bps; 串口通讯的帧格式为 1 个起始位、8 个数据位,无校验和一个停止位。

1.功能码描述

功能码	功能	备注
01(0x01)	读线圈	读继电器状态
02(0x02)	读离散量输入	读开关量输入状态
03(0x03)	读保持寄存器	读系统参数
04(0x04)	读输入寄存器	读模拟量输入值
05(0x05)	写单个线圈	写单个继电器状态
06(0x06)	写单个保持寄存器	写单个系统参数
15(0x0F)	写多个线圈	写多个继电器状态

2.寄存器地址分配

1.继电器输出寄存器 功能码 0x01 (读多个)、0x05 (写单个)、0x0F (写多个)

0x0000H	第 1 路继电器输出通道状态	0 表示 OFF, 1 表示 ON
0x0001H	第 2 路继电器输出通道状态	0 表示 OFF, 1 表示 ON
0x0002H	第 3 路继电器输出通道状态	0 表示 OFF, 1 表示 ON
0x0003H	第 4 路继电器输出通道状态	0 表示 OFF, 1 表示 ON

2.开关量输入寄存器 功能码 0x02 (读多个)

0x0000H	第 1 路开关量输入通道状态, 0—OFF/低电平; 1—ON/高电平
0x0001H	第 2 路开关量输入通道状态, 0—OFF/低电平; 1—ON/高电平
0x0002H	第 3 路开关量输入通道状态, 0—OFF/低电平; 1—ON/高电平
0x0003H	第 4 路开关量输入通道状态, 0—OFF/低电平; 1—ON/高电平
0x0004H	第 5 路开关量输入通道状态, 0—OFF/低电平; 1—ON/高电平
0x0005H	第 6 路开关量输入通道状态, 0—OFF/低电平; 1—ON/高电平
0x0006H	第 7 路开关量输入通道状态, 0—OFF/低电平; 1—ON/高电平
0x0007H	第 8 路开关量输入通道状态, 0—OFF/低电平; 1—ON/高电平

3.模拟量输入寄存器 功能码 0x04 (读多个)

0x0000H	第 1 路模拟量输入通道值	数值范围 4000~20000
0x0001H	第 2 路模拟量输入通道值	数值范围 4000~20000
0x0002H	第 3 路模拟量输入通道值	数值范围 4000~20000
0x0003H	第 4 路模拟量输入通道值	数值范围 4000~20000
0x0004H	第 5 路模拟量输入通道值	数值范围 4000~20000

0x0005H	第 6 路模拟量输入通道值	数值范围 4000~20000
0x0006H	第 7 路模拟量输入通道值	数值范围 4000~20000
0x0007H	第 8 路模拟量输入通道值	数值范围 4000~20000
0x0008H	环境温度值	
4.保持寄存器	功能码 0x03（读多个）、0x06（写单个）	
0x0000H	设备地址	地址范围：1~247
0x0001H	通讯波特率	
0x0002H	程序版本号	固定值（只读）
0x0007H	系统重启	写数值 1 设备重启
0x0010H	第 1 路模拟量输入通道量程零点	-20000~20000（默认 4000）
0x0011H	第 2 路模拟量输入通道量程零点	-20000~20000（默认 4000）
0x0012H	第 3 路模拟量输入通道量程零点	-20000~20000（默认 4000）
0x0013H	第 4 路模拟量输入通道量程零点	-20000~20000（默认 4000）
0x0014H	第 5 路模拟量输入通道量程零点	-20000~20000（默认 4000）
0x0015H	第 6 路模拟量输入通道量程零点	-20000~20000（默认 4000）
0x0016H	第 7 路模拟量输入通道量程零点	-20000~20000（默认 4000）
0x0017H	第 8 路模拟量输入通道量程零点	-20000~20000（默认 4000）
0x0018H	第 1 路模拟量输入通道量程满度	-20000~20000（默认 20000）
0x0019H	第 2 路模拟量输入通道量程满度	-20000~20000（默认 20000）
0x001AH	第 3 路模拟量输入通道量程满度	-20000~20000（默认 20000）
0x001BH	第 4 路模拟量输入通道量程满度	-20000~20000（默认 20000）
0x001CH	第 5 路模拟量输入通道量程满度	-20000~20000（默认 20000）
0x001DH	第 6 路模拟量输入通道量程满度	-20000~20000（默认 20000）
0x001EH	第 7 路模拟量输入通道量程满度	-20000~20000（默认 20000）
0x001FH	第 8 路模拟量输入通道量程满度	-20000~20000（默认 20000）
0x0038H	第 1 路通道偏移量	-20000~20000（默认 0）
0x0039H	第 2 路通道偏移量	-20000~20000（默认 0）
0x003AH	第 3 路通道偏移量	-20000~20000（默认 0）
0x003BH	第 4 路通道偏移量	-20000~20000（默认 0）
0x003CH	第 5 路通道偏移量	-20000~20000（默认 0）
0x003DH	第 6 路通道偏移量	-20000~20000（默认 0）
0x003EH	第 7 路通道偏移量	-20000~20000（默认 0）
0x003FH	第 8 路通道偏移量	-20000~20000（默认 0）

3.通讯命令

模拟量读取

示例：读第 1 和第 2 路模拟量采集值，假设当前设备地址为 0x01；

请求		响应	
字段名	十六进制	字段名	十六进制
设备地址	01	设备地址	01
功能	04	功能	04
起始地址 Hi	00	字节计数	04
起始地址 Lo	00	寄存器值 Hi(0)	00
输出数量 Hi	00	寄存器值 Lo(0)	25
输出数量 Lo	02	寄存器值 Hi(1)	10
CRC 校验 Lo	71	寄存器值 Lo(1)	33
CRC 校验 Hi	CB	CRC 校验 Lo	A7
		CRC 校验 Hi	9A

其中，第 1 路模拟量采集值为 0x0025，即 37(十进制)；第 2 路模拟量采集值为 0x1033，即 4147(十进制)。

开关量读取

示例：读 8 路开关量采集值，假设当前设备地址为 0x01；

请求		响应	
字段名	十六进制	字段名	十六进制
设备地址	01	设备地址	01
功能	02	功能	02
起始地址 Hi	00	字节计数	01
起始地址 Lo	00	输入状态	3E
输出数量 Hi	00	CRC 校验 Lo	20
输出数量 Lo	08	CRC 校验 Hi	58
CRC 校验 Lo	79		
CRC 校验 Hi	CC		

其中，0x3E 为开关量输入通道的状态，其二进制数是 00111110，表明第 1、7、8 路通道为低电平或对 GND 短接；其余通道为高电平或悬空。

继电器输出控制

示例：读 4 路继电器状态，假设当前设备地址为 0x01；

请求		响应	
字段名	十六进制	字段名	十六进制
设备地址	01	设备地址	01
功能	01	功能	01
起始地址 Hi	00	字节计数	01
起始地址 Lo	00	输出状态	0A
输出数量 Hi	00	CRC 校验 Lo	D1
输出数量 Lo	04	CRC 校验 Hi	8F
CRC 校验 Lo	3D		
CRC 校验 Hi	C9		

其中，0x0A 为继电器输出通道的状态，其二进制数是 00001010，表明第 2、4 路继电器动作；其余继电器未动作。

(2)读系统参数

示例：读取当前的通讯波特率和串口通讯帧格式，假设当前设备地址为 0x01；

请求		响应	
字段名	十六进制	字段名	十六进制
设备地址	01	设备地址	01
功能	03	功能	03
起始地址 Hi	00	字节计数	04
起始地址 Lo	00	寄存器值 Hi(31)	00
输出数量 Hi	00	寄存器值 Lo(31)	01
输出数量 Lo	02	寄存器值 Hi(32)	25
CRC 校验 Lo	C4	寄存器值 Lo(32)	80
CRC 校验 Hi	0B	CRC 校验 Lo	B0
		CRC 校验 Hi	C3

其中，设备地址为 0x01(编码)，即设备地址为 01（十进制）；通讯波特率为 0x2580，即 9600(十进制)。

(3)写单个系统参数

示例：将通讯地址改为 0x02，假设当前设备地址为 0x01；

请求		响应	
字段名	十六进制	字段名	十六进制
设备地址	01	设备地址	01
功能	06	功能	06
起始地址 Hi	00	起始地址 Hi	00
起始地址 Lo	00	起始地址 Lo	00
参数数值 Hi	00	参数数值 Hi	00
参数数值 Lo	02	参数数值 Lo	02
CRC 校验 Lo	08	CRC 校验 Lo	08
CRC 校验 Hi	0B	CRC 校验 Hi	0B

其中，将地址（十六进制数）写入保持寄存器 0x0000 中即可。

北京昆仑海岸科技股份有限公司

地址：北京市海淀区上地信息路 1 号国际科技创业园 A 栋 8 层 邮编：100085

服务电话：400-815-8881 （工作日 9:00~17:00）