

目 录

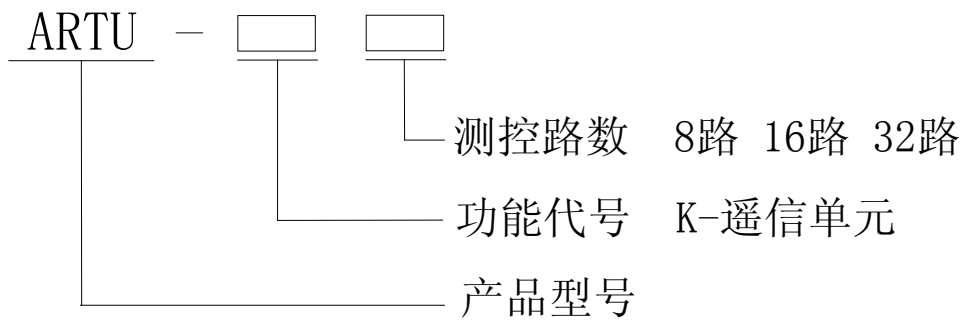
1 概述.....	1
2 型号说明.....	1
3 产品特点.....	1
4 使用条件.....	2
5 产品规格.....	3
6 外形尺寸及安装.....	8
7 拨码开关设置.....	9
8 功能码描述.....	10
附录：通信设置举例.....	12

ARTU 遥信单元

1 概述

ARTU遥信单元是专为智能配电、工业自动化等领域开发的开关量采集单元，用于采集开关量信号并转换为数字信号经由通讯实现和上位机监控系统的数据交换。

2 型号说明



3 产品特点

- 1) 产品具有通道状态指示灯和通信状态指示灯。两路通信接口中，一路用于通用参数的设置及调试，另一路用于读取和设置“四遥”值。
- 2) 可选择上位机或本地拨码开关两种方式进行设置产品的地址和波特率。
- 3) 产品采用软硬件“看门狗”技术，防止死机现象。

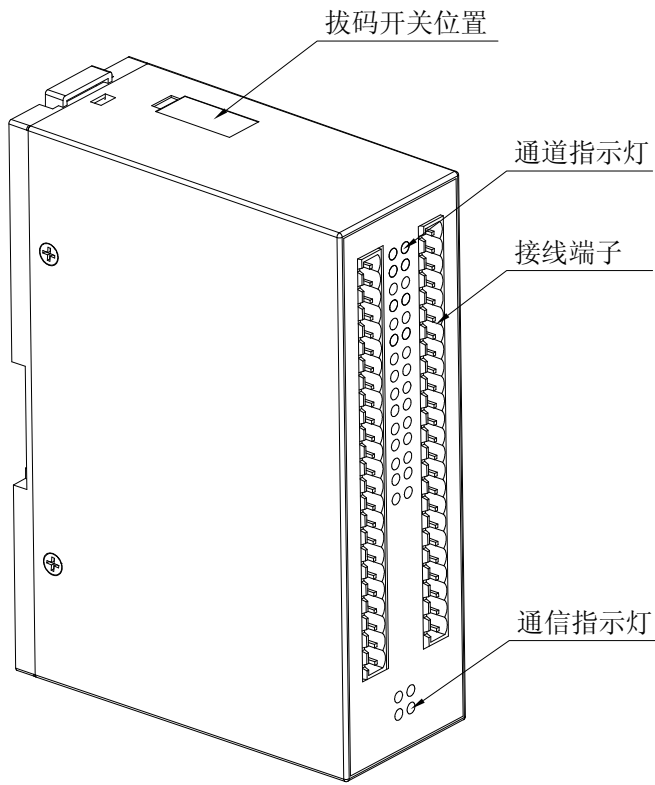


图1 ARTU-K32外形图

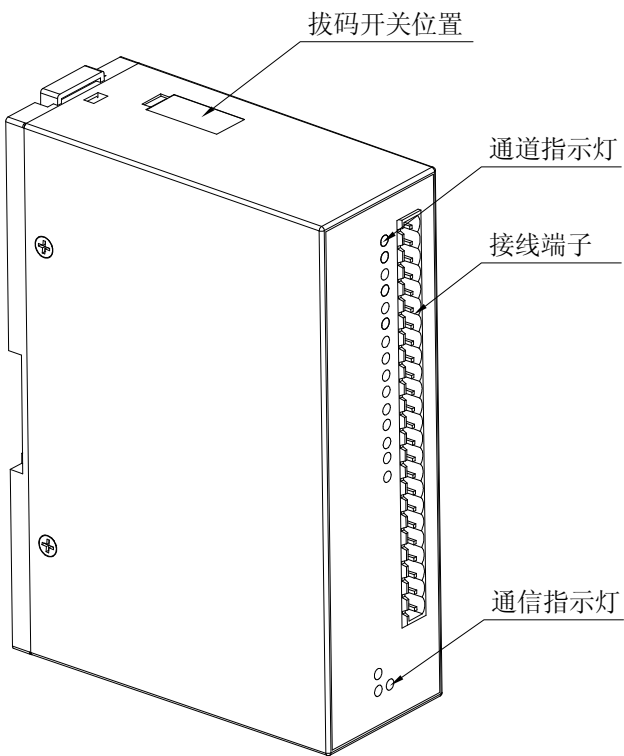


图2 ARTU-K8/K16外形图

4 使用条件

- 1) 辅助电源: 24VDC, 允许 18~36VDC
220VAC (DC) 允许 80~270VAC (DC), 以实际接线图为准
- 2) 功 耗: $\leq 5W$
- 3) 工作环境: $-5\sim 55^{\circ}C$
- 4) 相对湿度: 5~95%, 不凝露, 无腐蚀性气体
- 5) 存储温度: $-25\sim 70^{\circ}C$
- 6) 海拔高度: $\leq 2500m$
- 7) 防护等级: IP20
- 8) 绝缘强度: 2kV/1min, 50Hz
- 9) 安装类别: 导轨安装
- 10) 符合标准:
 - GB/T 17626.2 静电放电抗扰性试验 等级 3
 - GB/T 17626.3 射频电磁场辐射抗扰性试验 等级3
 - GB/T 17626.4 电快速瞬变脉冲群抗扰性试验 等级4
 - GB/T 17626.5 冲击(浪涌)抗扰性试验 等级4
 - GB/T 17626.6 射频场感应的传导骚扰抗扰度试验 等级3
 - GB/T 17626.12 振荡波抗扰度试验 等级3

5 产品规格

5.1 概述

ARTU 遥信单元 ARTU-K8/K16/K32 可同时采集 8 路/16 路/32 路有源湿接点或无源干接点开关量信号。信号采用光电隔离输入, 有效地保护内部电路不受外界强信号干扰以损坏。与上位机通过 RS485 总线连接进行数据交换, 实时反映开关量状态, 并可存储 32 路 1600 个事件顺序记录 (SOE 信息), 准确反映开关量事件。

5.2 技术指标:

性能	指 标
输入回路	8/16/32
输入方式	有源湿接点或无源干接点
总线方式	半双工 RS485 (Modbus RTU), 建议采用三芯屏蔽线
总线容量	≤ 32
开关量事件分辨率	多接点相继变位的区分能力, 任两个接点变位时间间隔大于 1 毫秒时, 单元的区分能力 (小于 2ms) 在 SOE 中体现出来
遥信扫查速度	所有通道扫描一周所需时间 1ms
遥信去抖时间	所有通道采用统一的去抖时间
事件顺序记录 (SOE) 容量	1600 组

5.3 接线方法:



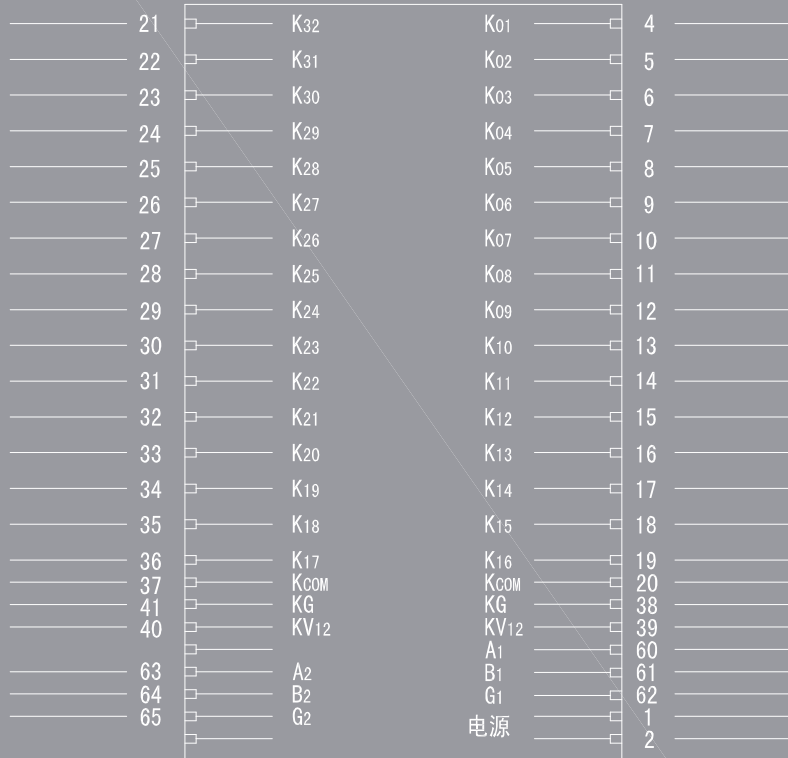
ARTU-K32/K16/K8

防护等级:

IP20

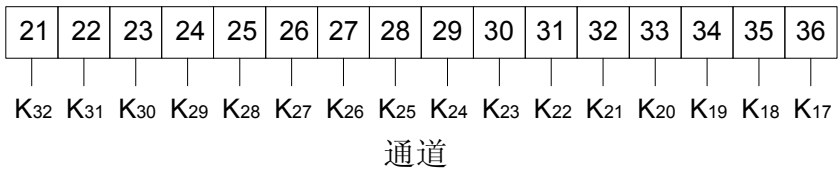
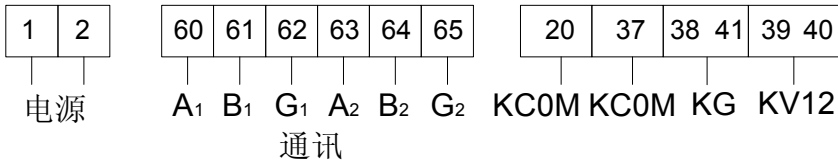
输入:

干(无源)接点/湿(有源)接点



接线方法:

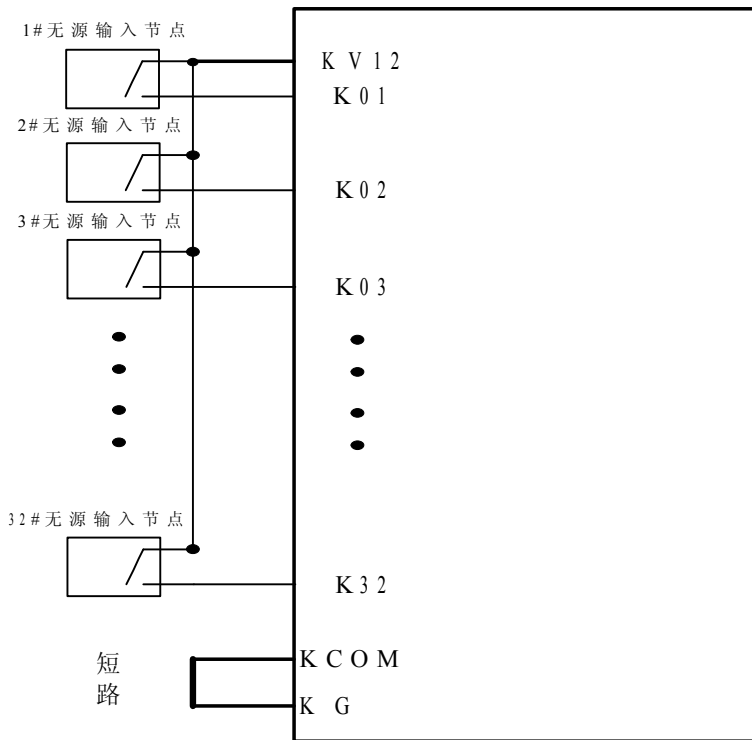
干接点 KCOM KG短接
KV12 公共端
湿接点 KV12 KG断开
KCOM 公共端



注：有源湿接点：K_i (i=1~32) 与公共端 K COM 为各通道接入端，同时 KV12、KG 悬空。

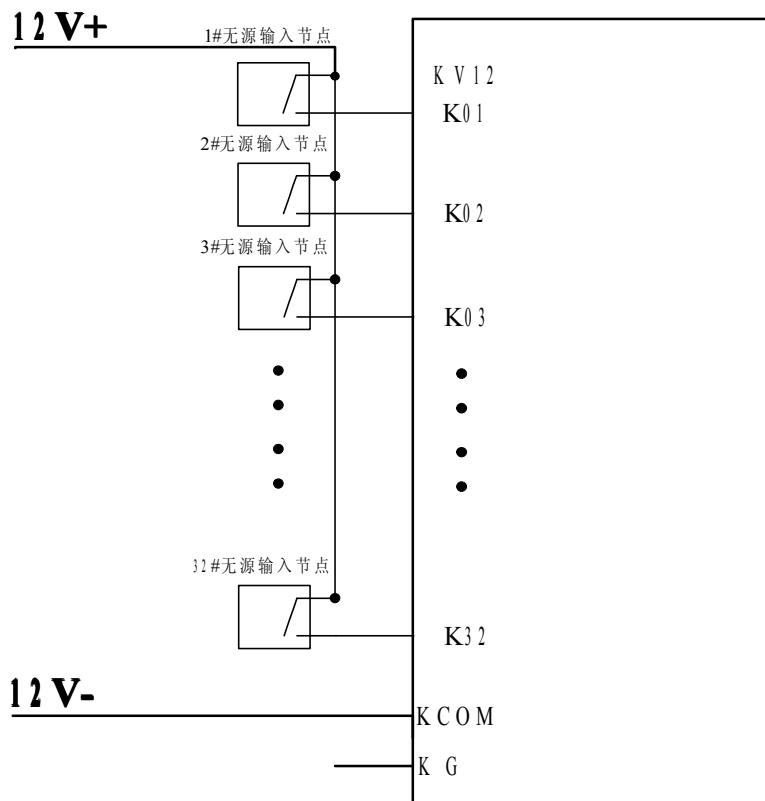
无源干接点：K_i (i=1~32) 与公共端 KV12 为各通道接入端，同时 KCOM 应与 KG 短接。

一、无源干接点连线图：



ARTU-K32

二、有源湿接点连线图：



ARTU-K32

5.4 ARTU 遥信单元 通信地址表：

功能码 03(0x03)、04(0x04)可访问 COMM1 和 COMM2 地址表的全部内容

5.4.1 通讯地址 (Modbus-RTU) (通用寄存器地址表)

数据地址	数据内容	数据类型	读/写	命令字	数据长度 (byte)	允许操作端口
00 #	仪表识别码	定点数	R	03、04	2	
01	版本号	定点数	R	03、04	2	
02	地址编号	定点数	R/W	03、04/16	2	COMM2
03	通信波特率	定点数	R/W	03、04/16	2	COMM2
04	通信校验模式	定点数	R/W	03、04/16	2	COMM2
05	时钟设置 秒分 (BCD 码)	定点数	R/W	03、04/16	2	COMM2
06	时钟设置 时日 (BCD 码)	定点数	R/W	03、04/16	2	COMM2
07	时钟设置 月年 (BCD 码)	定点数	R/W	03、04/16	2	COMM2
08	时钟设置允许 (1: YES)	定点数	R/W	03、04/16	2	COMM2
09	保留					

10	保留					
11	SOE 地址指针 (25-12817)	定点数	R	03、04	2	
12	当前时间 毫秒 (整型 0-999)	定点数	R	03、04	2	
13	当前时间 秒, 分 (BCD)	定点数	R	03、04	2	
14	当前时间 时, 日 (BCD)	定点数	R	03、04	2	
15	当前时间 月, 年 (BCD)	定点数	R	03、04	2	
16	遥信通道当前状态 (32~17)	定点数	R	03、04	2	
17	遥信通道当前状态 (16~1)	定点数	R	03、04	2	
18	遥信通道去抖时间 (1~99ms)	定点数	R/W	03、04/16	2	COMM1
19	SOE 数据清零 (1: YES)	定点数	R/W	03、04/16	2	COMM1
20-24	保留					
25	(数据 1) 毫秒 (整型)	定点数	R	03、04	2	
26	(数据 1) 秒, 分 (BCD 码)	定点数	R	03、04	2	
27	(数据 1) 时, 日 (BCD 码)	定点数	R	03、04	2	
28	(数据 1) 月, 年 (BCD 码)	定点数	R	03、04	2	
29	(数据 1) 有事件通道 32-17	定点数	R	03、04	2	
30	(数据 1) 有事件通道 16-1	定点数	R	03、04	2	
31	(数据 1) 通道事件状态 32-17	定点数	R	03、04	2	
32	(数据 1) 通道事件状态 16-1	定点数	R	03、04	2	
.
.
.
.
12817	(数据 n) 毫秒 (整型)	定点数	R	03、04	2	
12818	(数据 n) 秒, 分 (BCD 码)	定点数	R	03、04	2	
12819	(数据 n) 时, 日 (BCD 码)	定点数	R	03、04	2	
12820	(数据 n) 月, 年 (BCD 码)	定点数	R	03、04	2	
12821	(数据 n) 有事件通道 32-17	定点数	R	03、04	2	
12822	(数据 n) 有事件通道 16-1	定点数	R	03、04	2	
12823	(数据 n) 通道事件状态 32-17	定点数	R	03、04	2	
12824	(数据 n) 通道事件状态 16-1	定点数	R	03、04	2	

#: 仪表识别码: ARTU-K32 为 201

注: SOE 地址从 25 开始, 到 12824 共 12800*2=25600 字节; 1600 组数据 (每组数据 16 字节, 建议用户 16 字节连续读取以免影响读取数据错误); 1600 个数据循环存储。建议用户先读取 SOE 计数器, 最近发生的 SOE 记录的地址为地址 11 中的内容。

举例说明:

25	(数据 1) 毫秒 (整型)
26	(数据 1) 秒分 (BCD 码)
27	(数据 1) 时日 (BCD 码)
28	(数据 1) 月年 (BCD 码)
29	(数据 1) 通道有事件 32-17

30	(数据 1) 通道有事件 16-1
31	(数据 1) 通道事件状态 32-17
32	(数据 1) 通道事件状态 16-1

地址 25: 事件发生的毫秒 十六进制 03 45H 为 837 毫秒

地址 26: 事件发生的秒分 (秒在前分在后) BCD 码 23 45H 为 45 分 23 秒

地址 27: 事件发生的时日 (时在前日在后) BCD 码 12 30H 为 30 日 12 时

地址 28: 事件发生的月年 (月在前年在后) BCD 码 07 07H 为 07 年 7 月

地址 29、30: 每一位对应一个通道, 依次对应 32-1 通道, 地址 29 的最高为 1 表示通道 32 在此时刻有事件发生, 为 0 表示该通道无事件发生。

地址 31、32: 如地址 29, 30 相应的位为 1, 表示对应的通道有事件发生, 则该位为 1 表示该通道由断开跳变为闭合, 为 0 表示该通道由闭合跳变为断开, 如地址 29, 30 相应的位为 0, 对应的地址 31、32 的内容无含义。

假设地址 29 为 0x0002, 地址 30 为 0x0004, 地址 31 为 0x0002, 地址 32 为 0x0000 表示通道 18 跳变为闭合, 通道 3 跳变为断开。

5.5 DI 状态的读取: (允许操作端口 COMM1)

用 MODBUS 的 02 号命令读取 ARTU-K32 的 DI 状态。

其中 1=ON, 0=OFF

数据地址	数据内容	数据类型	读/写	命令字	数值范围
0000H	D01	BIT	R	02	1=ON, 0=OFF
0001H	D02	BIT	R	02	1=ON, 0=OFF
0002H	D03	BIT	R	02	1=ON, 0=OFF
0003H	D04	BIT	R	02	1=ON, 0=OFF
0004H	D05	BIT	R	02	1=ON, 0=OFF
0005H	D06	BIT	R	02	1=ON, 0=OFF
0006H	D07	BIT	R	02	1=ON, 0=OFF
0007H	D08	BIT	R	02	1=ON, 0=OFF
0008H	D09	BIT	R	02	1=ON, 0=OFF
0009H	D010	BIT	R	02	1=ON, 0=OFF
000AH	D011	BIT	R	02	1=ON, 0=OFF
000BH	D012	BIT	R	02	1=ON, 0=OFF
000CH	D013	BIT	R	02	1=ON, 0=OFF
000DH	D014	BIT	R	02	1=ON, 0=OFF
000EH	D015	BIT	R	02	1=ON, 0=OFF
000FH	D016	BIT	R	02	1=ON, 0=OFF
0010H	D017	BIT	R	02	1=ON, 0=OFF
0011H	D018	BIT	R	02	1=ON, 0=OFF
0012H	D019	BIT	R	02	1=ON, 0=OFF
0013H	D020	BIT	R	02	1=ON, 0=OFF
0014H	D021	BIT	R	02	1=ON, 0=OFF
0015H	D022	BIT	R	02	1=ON, 0=OFF
0016H	D023	BIT	R	02	1=ON, 0=OFF
0017H	D024	BIT	R	02	1=ON, 0=OFF
0018H	D025	BIT	R	02	1=ON, 0=OFF
0019H	D026	BIT	R	02	1=ON, 0=OFF

001AH	D027	BIT	R	02	1=ON, 0=OFF
001BH	D028	BIT	R	02	1=ON, 0=OFF
001CH	D029	BIT	R	02	1=ON, 0=OFF
001DH	D030	BIT	R	02	1=ON, 0=OFF
001EH	D031	BIT	R	02	1=ON, 0=OFF
001FH	D032	BIT	R	02	1=ON, 0=OFF

6 外形尺寸及安装

外形尺寸（长×宽×高）：160×50×110mm 见图 2

安装：标准卡轨 TS35

7 拨码开关设置

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
地址设置					波特率设置		模式设置	通讯模式设置	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

地址设置：

拨码 1	拨码 2	拨码 3	拨码 4	拨码 5	地址
1	0	0	0	0	1
0	1	0	0	0	2

1	1	1	1	1	31
0	0	0	0	0	32

波特率设置：

波特率	拨码 6	拨码 7
9600bps	0	0
4800bps	1	0
2400bps	0	1
1200bps	1	1

模式设置：

	拨码 8	注意：拨码 8 重新设置，同时重新设置地址或波特率才能以新的通信方式工作。
仪表本地设置地址、波特率	0	
上位机设置地址、波特率	1	

通讯模式设置：

模式	拨码 9	拨码 10
10 位：1 位起始位，8 位数据位，1 位停止位	0	0
保留	1	0
11 位：1 位起始位，8 位数据位，偶校验，1 位停止位	0	1
11 位：1 位起始位，8 位数据位，奇校验，1 位停止位	1	1

注：拨码开关状态说明：1：OFF，0：ON

8 功能码描述

功能码是每次通讯传送的信息帧中的第二个数据帧。MODBUS 通讯规约定义功能码为 1~127，本单元只用了其中的一部分，下表列出本产品使用的功能码具体的含义及操作：

功能码（十六进制）	定义	操作
02H	读开关量输入	读取 32 位开关量状态
03H, 04H	读保持寄存器	读取保持寄存器的内容
10H	写多个寄存器	写连续寄存器

异常码定义如下：

- 01 非法的功能码（接受到的功能码不支持）；
- 02 非法的数据位置（指定的数据位置超出了仪表的范围）；
- 03 非法的数据值（接受到主机发送的数据值超出相应地址的数据范围）；
- 04 从站设备故障（接受到主机发送的数据值当前不被许可写入）

8.1 功能码 02(0x02) 读开关量输入

在远程设备中，使用该功能码读取开关量 1 至 32 连续状态。5.5 节详细说明了起始地址，即指定的第一个开关量地址为 0，因此寻址 1-32 开关量地址为 0-31。

数据域的每个位将代表某个开关量状态。指示状态 1 为 ON 闭合和 0 为 OFF 断开(见后实例)。

如果返回的输入开关量不是八的整数倍，将用零填充最后数据的剩余位（一直到字节的高位端）。字节数量域说明了数据的完整字节数。

请求

功能码	1 个字节	0x02
起始地址	2 个字节	0x0000 至 0x001F
继电器数量	2 个字节	0x0001 至 0x0020

响应

功能码	1 个字节	0x02
-----	-------	------

字节数	1 个字节	N*
继电器状态	N 个字节	N=N 或N+1

$N^* = \text{输出数量}/8$ ，如果余数不等于0，那么 $N = N+1$

错误

错误码	1 个字节	0x82
异常码	1 个字节	02 或03 或04

8.2 功能码03(0x03)读保持寄存器

在远程设备中，使用该功能码读取保持寄存器连续块的内容。协议数据单元详细说明了起始寄存器地址和寄存器数量，从零开始寻址寄存器，因此，寻址寄存器1~12825 为0~12824。

将响应报文中的寄存器数据分成每个寄存器有两字节，在每个字节中直接调整二进制内容。对于每个寄存器，第一个字节为高位，第二个字节为低位。

请求

功能码	1个字节	0x03
起始地址	2个字节	0x0000 至0x3218
寄存器数量	2个字节	0x0001 至0x007F, N*

响应

功能码	1 个字节	0x03
字节数	1 个字节	$2 \times N^*$
寄存器值	$2 \times N^*$ 个字节	

$N^* = \text{寄存器的数量}$

错误

错误码	1 个字节	0x83
异常码	1 个字节	02 或03 或04

8.3 功能码04(0x04)读输入寄存器

同功能码03。

8.4 功能码16 (0x10) 写多个寄存器

在远程设备中，使用该功能码写连续寄存器块。在请求数据域中说明了请求写入的值。每个寄存器将数据分成两字节。正常响应返回功能码、起始地址和被写入寄存器的数量。

COMM1口的操作:

请求

功能码	1 个字节	0x10
起始地址	2 个字节	0x0012 至0x0013
寄存器数量	2 个字节	0x0001 至0x0002, N*
字节数	1 个字节	$2 \times N^*$
寄存器值	$2 \times N^*$ 个字节	

COMM2口的操作:

地址: 江苏省江阴市南闸镇东盟路5号
联系电话: 0510-86719967 15052183915
联系人: 戴金花

邮编: 214405
传真: 0510-86179975
网址: <http://www.jyacrel.cn>

请求

功能码	1 个字节	0x10
起始地址	2 个字节	0x0002 至0x0008
寄存器数量	2 个字节	0x0001 至0x0007, N*
字节数	1 个字节	2×N*
寄存器值	2×N* 个字节	

*N=寄存器数量

响应 (COMM1, COMM2)

功能码	1 个字节	0x10
字节数	1 个字节	2×N*
输入寄存器	2×N*个字节	

N*=寄存器的数量

错误 (COMM1, COMM2)

错误码	1 个字节	0x90
异常码	1 个字节	02 或03 或04

附录：通信设置举例

例 1: 读取仪表地址为 2 的遥信单元当前开关状态

发送: 0x02, 0x03, 0x00, 0x10, 0x00, 0x02, 0xC5, 0xFD

返回: 0x02, 0x03, 0x04, 0x00, 0x00, 0x00, 0x03, 0x89, 0x32

说明: 仪表地址为 2 的遥信单元第一、二通道开关闭合, 其余于 30 通道开关断开。

例 2: 读取 1 至 5 开关量状态

发送: 0x01, 0x02, 0x00, 0x00, 0x00, 0x05, 0xB8, 0x09

返回: 0x01, 0x02, 0x01, 0x10, 0xA0, 0x44

说明: 0x10 转化成二进制数为 0001, 0000, 即第 5 路开关量闭合状态, 其它都是断开状态。

例 3: 读取 1 至 32 开关量状态

发送: 0x01, 0x02, 0x00, 0x00, 0x00, 0x20, 0x79, 0xD2

返回: 0x01, 0x02, 0x04, 0x00, 0x00, 0x8E, 0x04, 0x9F, 0x81

说明: 0x00, 0x00, 0x8E, 0x04 转化成二进制数为 0000, 0000, 0000, 0000, 1000, 1110, 0000, 0100, 即第 18 19 20 24 27 路开关量闭合状态, 其它都是断开状态。

例 4: 读取 17 至 32 开关量状态

发送: 0x01, 0x02, 0x00, 0x10, 0x00, 0x10, 0x78, 0x03

返回: 0x01, 0x02, 0x02, 0x8E, 0x04, 0xDD, 0xDB

说明: 0x8E, 0x04 转化成二进制数为 1000, 1110, 0000, 0100, 即第 18 19 20 24 27 路开关量闭合状态, 其它都是断开状态。

例 5: 设置当前时间

发送: 0x01, 0x10, 0x00, 0x05, 0x00, 0x04, 0x08, 0x12, 0x14, 0x10, 0x21,
0x09, 0x07, 0x00, 0x01, 0xA3, 0xA8

返回: 0x01, 0x10, 0x00, 0x05, 0x00, 0x04, 0xD1, 0xCB

说明：表明时间设置为 07 年 9 月 21 日 10 时 14 分 12 秒（注意 BCD 码格式）。

例 6： 设置仪表地址为 1 的遥信单元消抖时间

发送：0x01, 0x10, 0x00, 0x12, 0x00, 0x01, 0x02, 0x00, 0x04, 0xA4, 0xE1

返回：0x01, 0x10, 0x00, 0x12, 0x00, 0x01, 0xA1, 0xCC

说明：消抖时间设置 4ms（消抖时间：在振动环境中，行程开关或按钮常常会因为抖动而发出误信号，一般的抖动时间都比较短，针对抖动时间短的特点，可通过设置 ARTU-K32 的消抖时间得到消除抖动后的可靠有效信号，从而达到抗干扰的目的）。