
**User's
Manual**

KT Series

KT100S/KT100H

通讯协议

目录

第一章 通讯功能概要

第二章 通讯指令

附录 1 仪表寄存器地址

附录 2 CRC 循环冗余校验算法

附录 3 ASCII 码表

第一章 通讯功能概要

1.1 通信功能一览

串行接口（RS232 或 RS485）为本仪表的附加规格。

RS232 或 RS485 接口能够使用的功能及使用这些功能（硬件及软件）的设备如下：

串行接口（RS232 或 RS485）

功能	协议	连接设备
Modbus 从机	Modbus RTU	Modbus 主机设备（测量仪器、PC、PLC 等）
仪表	专用协议	PC（DMR 系列软件）

1.2 使用串口通讯

仪表两种串行接口（RS232 和 RS485）的规格如下：

RS232 接口规格

插座类型	D-Sub 9 芯插座或者 3 点端子板 ^{*1}
连接方式	点对点
通信方式	半双工
同步方式	起止式同步
波特率	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200[bps]
起始位	1 位（固定）
数据位	8 位（固定）
校验位	可选择奇校验，偶校验或 None（无校验）
停止位	1 位（固定）
接收缓冲器大小	128 字节

RS485 接口规格

插座类型	2 点端子板
连接方式	多点，总线式拓扑网络
通信方式	半双工
同步方式	起止式同步
波特率	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200[bps]
起始位	1 位（固定）
数据位	8 位（固定）
校验位	可选择奇校验，偶校验或 None（无校验）
停止位	1 位（固定）
接收缓冲器大小	128 字节
通信距离	最多 1.2km
终端阻抗 ^{*2}	外部：推荐 120Ω, 1/2W 电阻

注：

*1 具体插座请参考仪表说明书。

*2 使用多点连接（包括点对点连接）时，仅在链路最末端的仪表上连接一个终端电阻。不要对链路中间的仪表连接终端电阻。如果使用了转换器，打开它的终端阻抗。推荐的转换器上必须附加外部终端阻抗，也有内置终端阻抗的转换器。

第二章 通讯指令

04H 读取保持寄存器

描述

读取仪表保持寄存器，包括工程量和累积量。

对应 32 位数据(累积量和浮点型的工程量)，支持字节交换功能，提供四种交换顺序可供选择：1-2 3-4、2-1 4-3、3-4 1-2、4-3 2-1，缺省为 2-1 4-3 不支持广播命令。

附录中包含了命令可以访问的寄存器列表。

发送

命令信息中包含了读取寄存器的起始地址和读取长度。

下面是一个从地址为 1 的设备读以 2-1 4-3 交换顺序获取地址 30201 的寄存器的例子。

发送格式

名称	数据 (HEX)
从设备地址	01H
功能码	04H
起始地址高	75H
起始地址低	F8H
寄存器数量高	00H
寄存器数量低	02H
CRC 校验低	eaH
CRC 校验高	36H

返回

在返回的信息中：

1. 有符号短整型实时量寄存器包含 2 个字节的数，低字节在前，高字节在后；
2. 32 位的浮点型实时量寄存器和无符号长整型累积量，根据字节交换顺序而定。

下面是上页发送命令的正常返回。

返回格式

名称	数据 (HEX)
从设备地址	01H
功能码	04H
字节数量	04H
2 号字节 (寄存器 30201)	4eH
1 号字节 (寄存器 30201)	02H
4 号字节 (寄存器 30201)	00H
3 号字节 (寄存器 30201)	00H
CRC 校验低	4dH
CRC 校验高	6cH

注：4 号字节为最高字节，1 号字节为最低字节

附录 1 仪表寄存器地址

	实时量 (有符号短整型)	实时量 (32 位浮点数)	累积量 (无符号长整形)
通道 1	30001	30101	30201
通道 2	30002	30103	30203
通道 3	30003	30105	30205
通道 4	30004	30107	30207

注：有符号短整形实时量为通道工程量，不带小数点，范围：-32000 ~ 32000；
累积量为仪表显示累积量取整值。

附录 2 CRC 循环冗余校验算法

1. CRC 校验概述

CRC 校验码的基本思想是利用线性编码理论，在发送端根据要传送的 k 位二进制码序列，以一定的规则产生一个校验用的监督码（既 CRC 码） r 位，并附在信息后边，构成一个新的二进制码序列数共 $(k+r)$ 位，最后发送出去。在接收端，则根据信息码和 CRC 码之间所遵循的规则进行检验，以确定传送中是否出错。

2. CRC 校验算法

```
//CalCrc=====
//功能      计算      CRC 校验
//参数      buf      校验缓冲
//          length    检验长度
//返回      CRC 校验结果,短整形表示 HL
const uchar ucCRChi[] =
{
    0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0,
    0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
    0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0,
    0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
    0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1,
    0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
    0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1,
    0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
    0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0,
    0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
    0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1,
    0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
    0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0,
    0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
    0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0,
    0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
    0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0,
    0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
    0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0,
    0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40
};
```



```
const uchar ucCRCLo[] =
{
    0x00, 0xC0, 0xC1, 0x01, 0xC3, 0x03, 0x02, 0xC2, 0xC6, 0x06,
    0x07, 0xC7, 0x05, 0xC5, 0xC4, 0x04, 0xCC, 0x0C, 0x0D, 0xCD,
    0x0F, 0xCF, 0xCE, 0x0E, 0x0A, 0xCA, 0xCB, 0x0B, 0xC9, 0x09,
    0x08, 0xC8, 0xD8, 0x18, 0x19, 0xD9, 0x1B, 0xDB, 0xDA, 0x1A,
    0x1E, 0xDE, 0xDF, 0x1F, 0xDD, 0x1D, 0x1C, 0xDC, 0x14, 0xD4,
    0xD5, 0x15, 0xD7, 0x17, 0x16, 0xD6, 0xD2, 0x12, 0x13, 0xD3,
    0x11, 0xD1, 0xD0, 0x10, 0xF0, 0x30, 0x31, 0xF1, 0x33, 0xF3,
    0xF2, 0x32, 0x36, 0xF6, 0xF7, 0x37, 0xF5, 0x35, 0x34, 0xF4,
    0x3C, 0xFC, 0xFD, 0x3D, 0xFF, 0x3F, 0x3E, 0xFE, 0xFA, 0x3A,
    0x3B, 0xFB, 0x39, 0xF9, 0xF8, 0x38, 0x28, 0xE8, 0xE9, 0x29,
    0xEB, 0x2B, 0x2A, 0xEA, 0xEE, 0x2E, 0x2F, 0xEF, 0x2D, 0xED,
    0xEC, 0x2C, 0xE4, 0x24, 0x25, 0xE5, 0x27, 0xE7, 0xE6, 0x26,
    0x22, 0xE2, 0xE3, 0x23, 0xE1, 0x21, 0x20, 0xE0, 0xA0, 0x60,
    0x61, 0xA1, 0x63, 0xA3, 0xA2, 0x62, 0x66, 0xA6, 0xA7, 0x67,
    0xA5, 0x65, 0x64, 0xA4, 0x6C, 0xAC, 0xAD, 0x6D, 0xAF, 0x6F,
    0x6E, 0xAE, 0xAA, 0x6A, 0x6B, 0xAB, 0x69, 0xA9, 0xA8, 0x68,
    0x78, 0xB8, 0xB9, 0x79, 0xBB, 0x7B, 0x7A, 0xBA, 0xBE, 0x7E,
    0x7F, 0xBF, 0x7D, 0xBD, 0xBC, 0x7C, 0xB4, 0x74, 0x75, 0xB5,
    0x77, 0xB7, 0xB6, 0x76, 0x72, 0xB2, 0xB3, 0x73, 0xB1, 0x71,
    0x70, 0xB0, 0x50, 0x90, 0x91, 0x51, 0x93, 0x53, 0x52, 0x92,
    0x96, 0x56, 0x57, 0x97, 0x55, 0x95, 0x94, 0x54, 0x9C, 0x5C,
    0x5D, 0x9D, 0x5F, 0x9F, 0x9E, 0x5E, 0x5A, 0x9A, 0x9B, 0x5B,
    0x99, 0x59, 0x58, 0x98, 0x88, 0x48, 0x49, 0x89, 0x4B, 0x8B,
    0x8A, 0x4A, 0x4E, 0x8E, 0x8F, 0x4F, 0x8D, 0x4D, 0x4C, 0x8C,
    0x44, 0x84, 0x85, 0x45, 0x87, 0x47, 0x46, 0x86, 0x82, 0x42,
    0x43, 0x83, 0x41, 0x81, 0x80, 0x40
};
//CRC 计算
ushort CalCrc(uchar *pucData , ushort usDataLen)
{
    uchar ucCrcLo = 0xFF ;
    uchar ucCrcHi = 0xFF ;
    uchar ucIndex ;
    while(usDataLen--)
    {
        ucIndex = ucCrcLo ^ *pucData++ ;
        ucCrcLo = ucCrcHi ^ ucCRCHi[ucIndex] ;
        ucCrcHi = ucCRCLo[ucIndex] ;
    };
    return (ucCrcHi * 0x100 + ucCrcLo) ;
}
```

附录 3 ASCII 码表

		高 4 位															
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
低 4 位	0			SP	0	@	P		p								
	1				1	A	Q	a	q								
	2				2	B	R	b	r								
	3			#	3	C	S	c	s								
	4				4	D	T	d	t								
	5			%	5	E	U	e	u								
	6			&	6	F	V	f	v								
	7				7	G	W	g	w								
	8			(8	H	X	h	x								
	9)	9	I	Y	i	y								
	A	LF		*	:	J	Z	j	z								
	B		ESC	+		K		k									
	C					L		l									
	D	CR		-		M		m									
	E			.		N		n									
	F			/		O		o									



www.pangu.com.cn

杭州盘古自动化系统有限公司
Hangzhou Pangu Automation System Co., Ltd

Print in China