

KL-HS 系列数据采集器 通讯协议



北京昆仑海岸传感技术有限公司

目录

1、智能采集控制器支持的 Modbus TCP 协议的功能码	1
1.1 Modbus TCP 报文格式	1
1.2 0x03 功能码：读取保持寄存器	1
1.3 0x01 功能码：读取设备在线状态	2
1.4 0x10 功能码：下发控制命令	3
2、智能采集控制器地址规范	4
2.1 智能采集控制器内部参数地址规范	4
2.2 功能码：读线圈 0x01	5
2.3 功能码：读保持寄存器 0x03	6
2.4 功能码：写保持寄存器 0x10	8
2.5 读取通道值解析	9
2.6 通道值解析实例	13
3、接口编程指南	16
3.1 智能采集控制器做服务器	16
3.2 智能采集控制器做客户端	16

KL-HS 系列智能采集控制器共分若干个型号，以 KL-HS222 为例，智能采集控制器在系统内部将虚拟出 6 个设备节点，每个设备节点如果是采集型的（模拟信号采集、开关量采集）则有 8 路通道，如果是输出型的（模拟信号输出，继电器控制）则有 4 路通道。

1、智能采集控制器支持的 Modbus TCP 协议的功能码

1.1 Modbus TCP 报文格式

Modbus TCP 报文包格式									
MBAP 报文头							功能码	数据	
事务元标识符		协议标识符		长度		单元标识符			
2 字节		2 字节		2 字节		1 字节	1 字节		
15	01	00	00						

1.2 0x03 功能码：读取保持寄存器

请求包格式：

Modbus TCP 0x03 功能码请求包									
MBAP 报文头							功能码	起始地址	寄存器数量
事务元标识符	协议标识符	长度		单元标识符					
2 字节	2 字节	2 字节		1 字节	1 字节	2 字节	2 字节		
15	01	00	00		设备地址	0x03			

响应包格式：

Modbus TCP 0x03 功能码响应包									
MBAP 报文头							功能码	字节数	寄存器值
事务元标识符	协议标识符	长度		单元标识符					
2 字节	2 字节	2 字节		1 字节	1 字节	1 字节	字节数个字节		
15	01	00	00		设备地址	0x03			

错误包格式：

Modbus TCP 0x03 功能码响应包									
MBAP 报文头							差错	异常码	

						码	
事务元标识符		协议标识符		长度		单元标识符	
2 字节		2 字节		2 字节		1 字节	1 字节
15	01	00	00	00	03	设备地址	0x83
							01/02/03/04/0C/0D/0E/0F

注：异常码的含义：

- 1) 0x01 功能码错误
- 2) 0x02 起始地址错误
- 3) 0x03 寄存器数量错误
- 4) 0x04 从站设备故障（如设备不在线）
- 5) 0x0C 协议标识符错误
- 6) 0x0D 请求包长度错误
- 7) 0x0E 设备地址错误
- 8) 0x0F 请求包的寄存器内容错误

1.3 0x01 功能码：读取设备在线状态

请求包格式：

Modbus TCP 0x01 功能码请求包									
MBAP 报文头						功能码	起始地址	设备节点数量	
事务元标识符		协议标识符		长度		单元标识符			
2 字节		2 字节		2 字节		1 字节	1 字节	2 字节	2 字节
15	01	00	00			设备地址	0x01		

响应包格式：

Modbus TCP 0x01 功能码响应包									
MBAP 报文头						功能码	字节数	设备节点状态	
事务元标识符		协议标识符		长度		单元标识符			
2 字节		2 字节		2 字节		1 字节	1 字节	1 字节	字节数个字节
15	01	00	00			设备地址	0x01		

错误包格式：

Modbus TCP 0x01 功能码响应包									
MBAP 报文头						差错码	异常码		
事务元标识符		协议标识符		长度		单元标识符			
2 字节		2 字节		2 字节		1 字节	1 字节	1 字节	

15	01	00	00	00	03	设备地址	0x81	0x01/0x02/0x03/0x04
----	----	----	----	----	----	------	------	---------------------

1.4 0x10 功能码：下发控制命令

请求包格式：

ModbusTcp 0x10 功能码请求包									
MBAP 报文头						功能码	起始地址	寄存器数量	寄存器值
事务元标识符	协议标识符	长度	单元标识符						
2 字节	2 字节	2 字节	1 字节	1 字节		2 字节	2 字节	1 个字节	字节数个字节
15	01	00	00		设备地址	0x10			

响应包格式：

ModbusTcp 0x10 功能码响应包									
MBAP 报文头						功能码	起始地址	寄存器数量	
事务元标识符	协议标识符	长度	单元标识符						
2 字节	2 字节	2 字节	1 字节	1 字节		2 字节	2 字节	2 字节	
15	01	00	00		设备地址	0x10			

错误包格式：

ModbusTcp 0x10 功能码响应包									
MBAP 报文头						差错码	异常码		
事务元标识符	协议标识符	长度	单元标识符						
2 字节	2 字节	2 字节	1 字节	1 字节		1 字节	1 字节		
15	01	00	00		设备地址	0x90	01/02/03/04/0C/0D/0E/0F		

注：异常码的含义：

- 1) 0x01 功能码错误
- 2) 0x02 起始地址错误
- 3) 0x03 寄存器数量错误
- 4) 0x04 从站设备故障（如设备不在线）
- 5) 0x0C 协议标识符错误
- 6) 0x0D 请求包长度错误
- 7) 0x0E 设备地址错误
- 8) 0x0F 请求包的寄存器内容错误

2、智能采集控制器地址规范

2.1 智能采集控制器内部参数地址规范

智能采集控制器的设备地址为 0xFF(255)

0x03 功能码			
智能采集控制器参数	起始地址(2bytes)	寄存器个数 (2bytes)	存储格式
智能采集控制器 IP 地址 (r)	0x0000	0x0008	字符格式: “192.168.0.222”
子网掩码 (r)	0x0008	0x0008	字符格式: “255.255.255.0”
智能采集控制器 IP(r)	0x0010	0x0008	字符格式: “192.168.0.1”
智能采集控制器 DNS(r)	0x0018	0x0008	字符格式: “192.168.0.1”
MAC 地址 (r)	0x0020	0x0009	字符格式: “AA:CD:EF:12:34:03”
智能采集控制器序列号 (r)	0x0029	0x0008	字符格式: “1111222233334444”
0x01 功能码			
智能采集控制器参数	起始地址(2bytes)	线圈个数 (2bytes)	存储格式
节点状态 (r)	0x5555	0x0002	1=在线, 0=不在线

示例

读取智能采集控制器 IP 地址, 智能采集控制器地址为 192.168.0.111

查询命令

15 01 00 00 00 06 FF 03 00 00 00 08

第 字节	1-2	3-4	5-6	7	8	9-10	11-12
内容	15 01	00 00	00 06	FF	03	00 00	00 08
名称	事物元标识符	协议标识符	长度	单元标识符 (设备地址)	功能码	读线圈起始地址	读取8个保持寄存器

返回数据

15 01 00 00 00 13 FF 03 10 31 39 32 2E 31 36 38 2E 30 2E 31 31 31 0D 00 00

第 字节	1-2	3-4	5-6	7	8	9	10
内容	15 01	00 00	00 13	FF	03	10	31
名称	事物元标识符	协议标识符	从第七字节之后所	单元标识符 (设	功能码	读取所有通道	ASSIC码表示为 “1”

			有数据的 字节数	备地址)		的字节 数	
--	--	--	-------------	------	--	----------	--

第 字 节	11	12	13	14	15	16	17
内容	39	32	2E	31	36	38	2E
名称	ASSIC码 表示为 “9”	ASSIC码 表示为 “2”	ASSIC码 表示为 “.”	ASSIC码 表示为 “1”	ASSIC码 表示为 “6”	ASSIC码 表示为 “8”	ASSIC码 表示为 “.”

第 字节	19	20	21	22	23	24	25	26
内容	30	2E	31	31	31	0D	00	00
名称	ASSIC码 表示为 “0”	ASSIC码 表示为 “.”	ASSIC码 表示为 “1”	ASSIC码 表示为 “1”	ASSIC码 表示为 “1”	ASSIC码 表示回车 符	多 余 位 数 补 零	多 余 位 数 补 零

由示例可看出,IP 地址 192.168.0.111,在返回数据中表示为十六进制 ASSIC 码,当读取全部 IP 地址后,以一个回车符结束,如果后面还有空位,则补零。如果 IP 地址为 192.168.200.111,在返回数据中占 15 位,加回车符,占满 16 位,则后面不用补零。

2.2 功能码：读线圈 0x01

智能采集控制器设备地址为 0xFF, 读线圈功能码: 0x01, 读取智能采集控制器内 6 个虚拟节点在线状态。(无例外情况, 6 个节点应全部在线)

查询命令

15 01 00 00 00 06 FF 01 55 55 00 06

第 字节	1-2	3-4	5-6	7	8	9-10	11-12
内容	15 01	00 00	00 06	FF	01	55 55	00 06
名称	事物元 标识符	协议标 识符	长度	单元标识 符(设备 地址)	功能码	读线圈起 始地址	线圈数量, 6个线圈,6 个节点在 线状态

返回数据

15 01 00 00 00 06 FF 01 01 3F

第 字节	1-2	3-4	5-6	7	8	9	10
内容	15 01	00 00	00 06	FF	01	01	3F
名称	事物元标识符	协议标识符	从第七字节之后所有数据的字节数	单元标识符（设备地址）	功能码	读取所有通道的字节数	第1-6个节点在线状态，按照从低位到高位顺序排列

注：1 代表在线，0 代表不在线

Modbus TCP 错误响应包：15 01 00 00 00 03 FF 81 01（02/03/04/0C/0D/0E/0F）

注：0x01 功能码，详细可参照标准 Modbus TCP 通讯协议。

2.3 功能码：读保持寄存器 0x03

智能采集控制器内部虚拟了 2 个节点设备，一个 8 路采集节点，一个 2 路控制节点，每个节点支持 32 个通道，每个通道占 2 个寄存器（4 个字节）。

节点设备地址	通道	起始地址	寄存器个数
虚拟节点的 设备地址 0x01/0x02/0x03 0x04/0x05/0x06	第 1 个通道	0x0000	0x02
	第 2 个通道	0x0002	0x02
	第 3 个通道	0x0004	0x02
	第 4 个通道	0x0006	0x02
	第 5 个通道	0x0008	0x02
	第 6 个通道	0x000A	0x02
	第 8 个通道	0x000C	0x02
	第 9 个通道	0x000E	0x02

示例：

（1）读取采集节点的 8 个通道的值

设备地址=0x01，起始地址=0x0000，寄存器个数=0x40(每个节点有 8 个通道，每个通道 4 个字节，所以每个节点的通道值共 32 个字节，16 个寄存器)

查询命令 15 01 00 00 00 06 01 03 00 00 00 10

第 字节	1-2	3-4	5-6	7	8	9-10	11-12
内容	15 01	00 00	00 06	01	03	00 00	00 10
名称	事物元标识符	协议标识符	长度	单元标识符（设备地址）	功能码	保持寄存器起始地址	保持寄存器数量

返回数据 15 01 00 00 00 23 01 03 20 C0 83 00 0A C1 83 00 13 C2 83 00 1A
C3 83 00 11 C4 83 00 15 C5 83 00 2A C6 83 00 21 C7 83 00 19

第 字节	1-2	3-4	5-6	7	8	9
内容	15 01	00 00	00 23	01	03	20
名称	事物元标识符	协议标识符	从第七字节之后所有数据的字节数	单元标识符（设备地址）	功能码	读取所有通道的字节数

第 字节	10-13	14-17	18-21	22-25
内容	C0 83 00 0A	C1 83 00 13	C2 83 00 1A	C3 83 00 11
名称	第1通道的标识符和通道数值，前两字节为标识符，后两字节为通道值	第2通道的标识符和通道数值，前两字节为标识符，后两字节为通道值	第3通道的标识符和通道数值，前两字节为标识符，后两字节为通道值	第4通道的标识符和通道数值，前两字节为标识符，后两字节为通道值

第 字节	26-29	30-33	34-37	38-41
内容	C4 83 00 15	C5 83 00 2A	C6 83 00 21	C7 83 00 19
名称	第5通道的标识符和通道数值，前两字节为标识符，后两字节为通道值	第6通道的标识符和通道数值，前两字节为标识符，后两字节为通道值	第7通道的标识符和通道数值，前两字节为标识符，后两字节为通道值	第8通道的标识符和通道数值，前两字节为标识符，后两字节为通道值

Modbus TCP 错误响应包：15 01 00 00 00 03 01 83 01（02/03/04/0C/0D/0E/0F）

（2）读取采集节点的第 3 个通道值

设备地址=0x01，起始地址=0x0004，寄存器个数=2

查询命令

15 01 00 00 00 06 01 03 00 04 00 02

第 字节	1-2	3-4	5-6	7	8	9-10	11-12
内容	15 01	00 00	00 06	01	03	00 04	00 02
名称	事物元标识符	协议标识符	长度	单元标识符（设备地址）	功能码	保持寄存器起始地址	保持寄存器数量

返回数据

15 01 00 00 00 07 01 03 04 C2 82 00 4E

第 字节	1-2	3-4	5-6	7	8	9	10-13
内容	15 01	00 00	00 07	01	03	04	C2 82 00 4E
名称	事物元标识符	协议标识符	从第七字节之后所有数据的字节数	单元标识符（设备地址）	功能码	读取所有通道的字节数	第3通道的标识符和通道数值，前两字节为标识符，后两字节为通道值

Modbus TCP 错误响应包：15 01 00 00 00 03 01 83 01（02/03/04/0C/0D/0E/0F）

2.4 功能码：写保持寄存器 0x10

写保持寄存器用于模拟量输出和控制继电器。（1）模拟量输出值的范围是 0x0190~0x07D0，表示 4.00~20.00mA 乘以 100。（2）控制继电器：通道值为 0xFFFF 表示开，0x0000 表示关。

节点设备地址	通道	起始地址	寄存器个数	寄存器值
模拟量输出节点的 设备地址 0x03	第 1 路	0x0000	0x02	开：D182 FFFF 关：D182 0000
	第 2 路	0x0002	0x02	开：D282 FFFF 关：D282 0000
	第 3 路	0x0004	0x02	开：D382 FFFF 关：D382 0000
	第 4 路	0x0006	0x02	开：D482 FFFF 关：D482 0000

节点设备地址	通道	起始地址	寄存器个数	寄存器值
控制节点的设备地址 0x05	第 1 路	0x0000	0x02	开：A140 FFFF 关：A140 0000
	第 2 路	0x0002	0x02	开：A240 FFFF 关：A240 0000
	第 3 路	0x0004	0x02	开：A340 FFFF 关：A340 0000
	第 4 路	0x0006	0x02	开：A440 FFFF 关：A440 0000

示例：

（1）打开控制节点的第一路继电器输出
设备地址=0x05，起始地址=0x0000，寄存器个数=2
控制指令15 01 00 00 00 0B 05 10 00 00 00 02 04 A1 40 FF FF

第 字节	1-2	3-4	5-6	7	8	9-10	11-12
------	-----	-----	-----	---	---	------	-------

内容	15 01	00 00	00 0B	05	10	00 00	00 02
名称	事物元标识符	协议标识符	长度	单元标识符（设备地址）	功能码	保持寄存器起始地址	保持寄存器数量

第 字节	13	14-17
内容	04	A1 40 FF FF
名称	字节数	写入数据

正确返回：15 01 00 00 00 06 05 10 00 00 00 02

第 字节	1-2	3-4	5-6	7	8	9-10	11-12
内容	15 01	00 00	00 06	05	10	00 00	00 02
名称	事物元标识符	协议标识符	长度	单元标识符（设备地址）	功能码	起始地址	寄存器个数

Modbus TCP 错误响应包：15 01 00 00 00 03 01 90 01（02/03/04/0C/0D/0E/0F）

2.5 读取通道值解析

从智能采集控制器读取的通道值如 A1 40 FF FF、C0 03 0F A0 的解析遵循昆仑海岸物联网无线通讯协议。

数据组名称及格式 (2 个字节)		数据组数值 (2 个字节)	
名称	格式	高位	低位
1-255 0-无效	XX	XX	XX

数据名称及格式：数据名称，1 个字节，每个数值的名称代码，详细名称见表一。

数据格式：1 个字节，根据该格式，可以将无符号整型数转化为具体的实际值。定义数值的正负特性，数值量或开关量，是否为长整型数的一部分，此数据转换为小数的小数位，格式如下：

位地址	Bit7	Bit 6	Bit 5	Bit 4
含义	0: 无符号数 1: 有符号数	数值类型 0 数值 1 开关量	长整型数值标识 0 双字节 1 四字节	四字节数字标识 0 低 2 字节 1 高 2 字节

位地址	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
含义	保留	小数点位置：0-7 0 无小数 1 一位小数 2 两位小数		

举例

帧	01 81 FF68	02 01 0118	03 00 0258	04 81 00BD	05 03 01FA	F2 02 014A
含义	01: 温度; 81: 有符号, 1 位小数; FF68 转化十进 制数-152; 温度: -15.2℃ (8 字节)	02: 湿度; 01: 无符号, 1 位小数; 0118 转化十 进制数 280; 湿度: 28.0%RH (4 字节)	03: 照度; 00: 无符号, 无小数 0258 转化十 进制数 600 照度: 600lux (4 字节)	04: 土壤温度 81: 有符号, 1 位小数; 00BD 转化十 进制数 189; 温度: 18.9℃ (4 字节)	05: 土壤水分 03: 无符号, 3 位小数 01FA 转化十 进制数 506 土壤水分: 0.506V 注: 查土壤水 分含量表可知 (4 字节)	F2: 电量; 02: 无符号, 2 位小数 014A 转化十 进制数 330 电量: 3.30V (4 字节)

帧	01 81 00FA	02 01 0115	F2 02 014A
含义	01 温度; 81 有符号, 1 位小数; 00FA 转化十进 制数 250; 温度: 25.0℃ (8 字节)	02 湿度; 01 无符号, 1 位小数; 0115 转化十 进制数 277; 湿度: 27.7%RH (4 字节)	F2: 电量; 02: 无符号 2 位小数 014A 转化十 进制数 330 电量: 3.30V (4 字节)

帧	A140FFFF	A2400000	A340FFFF	A4400000
含义	A1: 开关量 1 40: 开关量 FFFF 启动 0000 停止	A2: 开关量 2 40: 开关量 FFFF 启动 0000 停止	A3: 开关量 3 40: 开关量 FFFF 启动 0000 停止	A4: 开关量 4 40: 开关量 FFFF 启动 0000 停止

表一

数据代码	数据名称	
01	温度	

02	湿度	
03	照度	
04	土壤温度	
05	土壤水分	
06	大气压力	
07	压力/液位	
08	流量	
09	超声波	
0A	雷达	
0B	单界面	
0C	双界面	
0D	浸水	
0E	感烟器	
0F	明火探测器	
10	红外探测器	
11	射频物位开关	
12	浮球开关	
13	音叉物位开关	
14	CO2	
15	粉尘	
16	空气质量等级	
17	CO	
18	H2	
19	H2S	
1A	O2	
1B	SO2	
1C	CL2	
1D	NH3	
1E	CH3OH	
1F	CH3CH2OH	
20	CH4	
21	露点	
...	...	
30	风速	
31	风向	
32	雨量	
...	...	
80	压力液位 Pa	
81	压力液位 kPa	
82	压力液位 MPa	
数据代码	数据名称	
83	压力液位 Bar	
84	压力液位 m	

85	压力液位（预留）	
...	...	
A1	开关量 1（输出）	
A2	开关量 2（输出）	
A3	开关量 3（输出）	
A4	开关量 4（输出）	
A5	开关量 5（输出）	
A6	开关量 6（输出）	
A7	开关量 7（输出）	
A8	开关量 8（输出）	
...	...	
B1	开关量 1（输入）	
B2	开关量 2（输入）	
B3	开关量 3（输入）	
B4	开关量 4（输入）	
...	...	
C0	模拟量 1（mA）	
C1	模拟量 2（mA）	
C2	模拟量 3（mA）	
C3	模拟量 4（mA）	
C4	模拟量 5（mA）	
C5	模拟量 6（mA）	
C6	模拟量 7（mA）	
C7	模拟量 8（mA）	
C8	模拟量 1（V）	
C9	模拟量 2（V）	
CA	模拟量 3（V）	
CB	模拟量 4（V）	
CC	模拟量 5（V）	
CD	模拟量 6（V）	
CE	模拟量 7（V）	
CF	模拟量 8（V）	
E0	数据传输	
F0	设备名称	
F1	设备版本	前两位硬件版本 后两位软件版本
F2	设备电量	
FF	路由心跳	注：路由心跳数据为 0

2.6 通道值解析实例

以 KL-H2XXX-A 为例。

示例 1：读取采集节点 3 的 8 路通道值。

设备地址=0x01，起始地址=0x0000，寄存器数量=0x0c

查询命令

15 01 00 00 00 06 03 03 00 00 00 0F

第 字节	1-2	3-4	5-6	7	8	9-10	11-12
内容	15 01	00 00	00 06	01	03	00 00	00 0c
名称	事物元标识符	协议标识符	长度	单元标识符（设备地址）	功能码	保持寄存器起始地址	保持寄存器数量

返回数据

15 01 00 00 00 23 03 03 20 B1 40 FF FF B2 40 FF FF B3 40 FF FF B4 40 FF FF B5 40 FF FF B6 40 FF FF B7 40 FF FF B8 40 FF FF

第 字节	1-2	3-4	5-6	7	8	9
内容	15 01	00 00	00 23	03	03	20
名称	事物元标识符	协议标识符	从第七字节之后所有数据的字节数	单元标识符（设备地址）	功能码	读取所有通道的字节数

10-13	14-17	18-21	22-25
B1 40 FF FF	B2 40 FF FF	B3 40 FF FF	B4 40 FF FF
B1：第1路开关量输入； 03：无符号数0位小数 FFFF：开关量状态为开	B2：第2路开关量输入； 03：无符号数0位小数 FFFF：开关量状态为开	B3：第3路开关量输入； 03：无符号数0位小数 FFFF：开关量状态为开	B4：第4路开关量输入； 03：无符号数0位小数 FFFF：开关量状态为开

26-29	30-33	34-37	38-41
B5 40 FF FF	B6 40 FF FF	B7 40 FF FF	B8 40 FF FF
B5：第5路开关量输入； 03：无符号数0位小数	B6：第6路开关量输入； 03：无符号数0位小数 FFFF：开关量状态为	B7：第7路开关量输入； 03：无符号数0位小数 FFFF：开关量状态为	B8：第8路开关量输入； 03：无符号数0位小数 FFFF：开关量状态为

FFFF: 开关量状态为 开	开	开	开
-------------------	---	---	---

注：具体解析详见 2.5 节。

示例 2：读取第 5 节点的前 2 路通道值。

设备地址=0x05，起始地址=0x0000，寄存器数量=0x04

查询命令

15 01 00 00 00 06 05 03 00 00 00 04

第 字节	1-2	3-4	5-6	7	8	9-10	11-12
内容	15 01	00 00	00 06	05	03	00 00	00 04
名称	事物元 标识符	协议标 识符	长度	单元标识符 (设备地址)	功能码	保持寄存器 起始地址	保持寄存 器数量

返回数据

15 01 00 00 00 0B 05 03 08 A1 40 FF FF A2 40 00 00

第 字节	1-2	3-4	5-6	7	8	9
内容	15 01	00 00	00 0B	05	03	08
名称	事物元标 识符	协议标 识符	从第七字节之后所 有数据的字节数	单元标识符 (设备地址)	功能码	读取所有通道的 字节数

10-13	14-17
A1 40 FF FF	A2 40 00 00
A1: 第1路开关量输出 40: 开关量 FF FF: 开启	A2: 第2路开关量输出 40: 开关量 00 00: 关闭

注：具体解析详见 2.5 节。

示例 3：关闭第一路控制，打开第二路控制。

设备地址=0x05，起始地址=0x0000，寄存器数量=0x04，寄存器值=A1 40 00 00 A2 40 FF FF

写指令

15 01 00 00 00 0F 05 10 00 00 00 04 08 A1 40 00 00 A2 40 FF FF

第 字 节	1-2	3-4	5-6	7	8	9-10
内容	15 01	00 00	00 0F	05	10	00 00
名称	事物元 标识符	协议标 识符	从第七字节之后所 有数据的字节数	单元标识符 (设备地址)	功能码	保持寄存器起 始地址

11-12	13	14-17	18-21
00 04	08	A1 40 FF FF	A2 40 FF FF
保持寄存器数量	读取所有通道的 字节数	A1: 第1路开关量输出 40: 开关量 00 00: 关闭	A2: 第2路开关量输出 40: 开关量 FF FF: 开启

返回数据

15 01 00 00 00 06 05 10 00 00 00 04

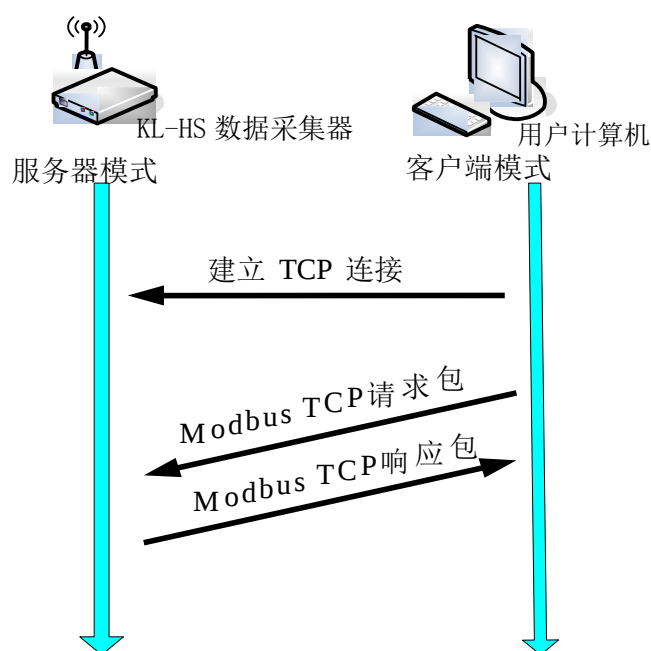
15 01 00 00 00 04 02 10 00 04

第 字节	1-2	3-4	5-6	7	8	9-10	11-12
内容	15 01	00 00	00 06	06	10	00 00	00 04
名称	事物元 标识符	协议标 识符	长度	单元标识 符（设备 地址）	功能码	起始地址	寄存器个 数

3、接口编程指南

3.1 KL-HS 系列数据采集器做服务器

KL-HS 数据采集器工作于服务器模式，客户计算机作为客户端，主动向 KL-HS 数据采集器建立 TCP 连接，建立成功后，发送 Modbus TCP 请求包，请求相关数据，KL-HS 数据采集器返回相应的响应包。需要注意的是，如果客户和服务端建立连接后 30 分钟没有数据请求，则服务器自动断开此连接，通讯过程下图所示。



3.2 KL-HS 数据采集器做客户端

KL-HS 数据采集器工作于客户端模式，主动向用户服务器发起 TCP 连接，建立 TCP 连接成功后，KL-HS 数据采集器发送握手包，服务器收到握手包之后返回响应包，之后握手过程结束，然后服务器向 KL-HS 数据采集器发送 Modbus TCP 请求包，KL-HS 数据采集器给予相关响应。其中，握手过程中如果服务器没有返回握手响应包或者返回错误包，客户端断掉本连接，重新建立新的连接。通讯过

程中，出现任何异常，客户端不会退出，始终在尝试进行与服务器的重连，如服务器因为异常退出后，KL-HS 数据采集器内客户端启动重连机制，一直在尝试重连，直到服务器端恢复正常。通讯过程如下图所示。

握手包：15 01 22 22 00 10 +KL-HS 数据采集器序列号“2222333344445555”

响应包：15 01 22 22 00 01 80

错误包：15 01 22 22 00 01 01

