

HAC01M2 精密空调 通信协议（风冷定频）

版本 V1.1

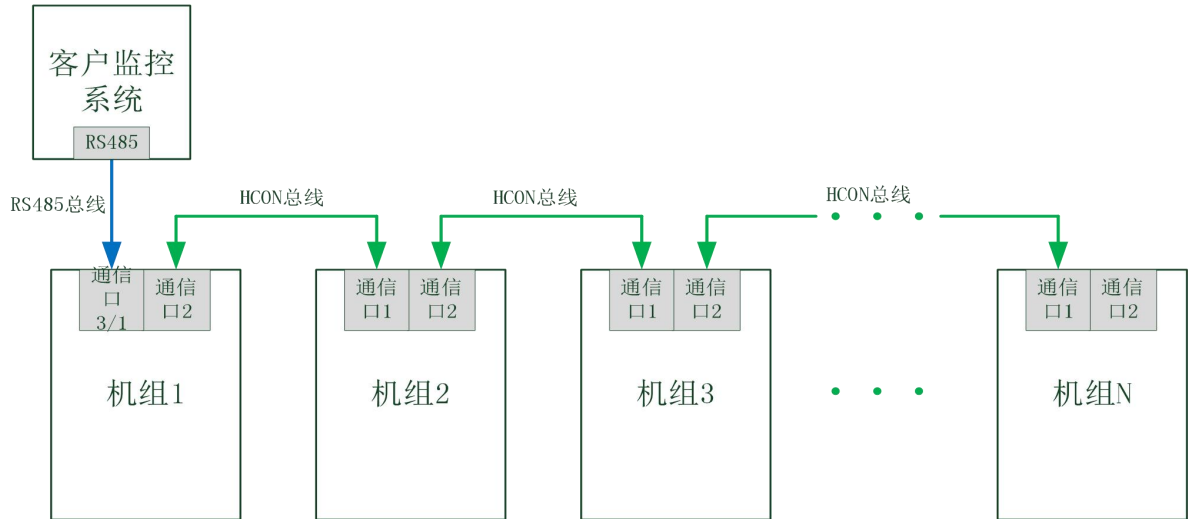
目录

目录.....	2
一、 通信说明.....	3
1.1、 监控通讯接口说明.....	3
1.1、 监控通讯接口说明.....	3
1.2、 监控参数设置.....	5
1.3、 监控网络拓扑结构.....	5
二、 通信参数.....	5
2.1、 监控寄存器定义.....	5
2.1.1 Modbus 寄存器.....	5
2.1.2 系统状态字说明.....	7
2.1.2 告警状态字说明.....	8
三、 Modbus RTU 通信说明.....	9
3.1 Modbus RTU 通信举例.....	9
四、 modbus TCP/IP 通信说明.....	10
4.1 modbus TCP/IP 举例.....	10
五、 SNMP 通信说明.....	12
5.1 SNMP 通信数据举例.....	12

一、通信说明

1.1、监控通讯接口说明

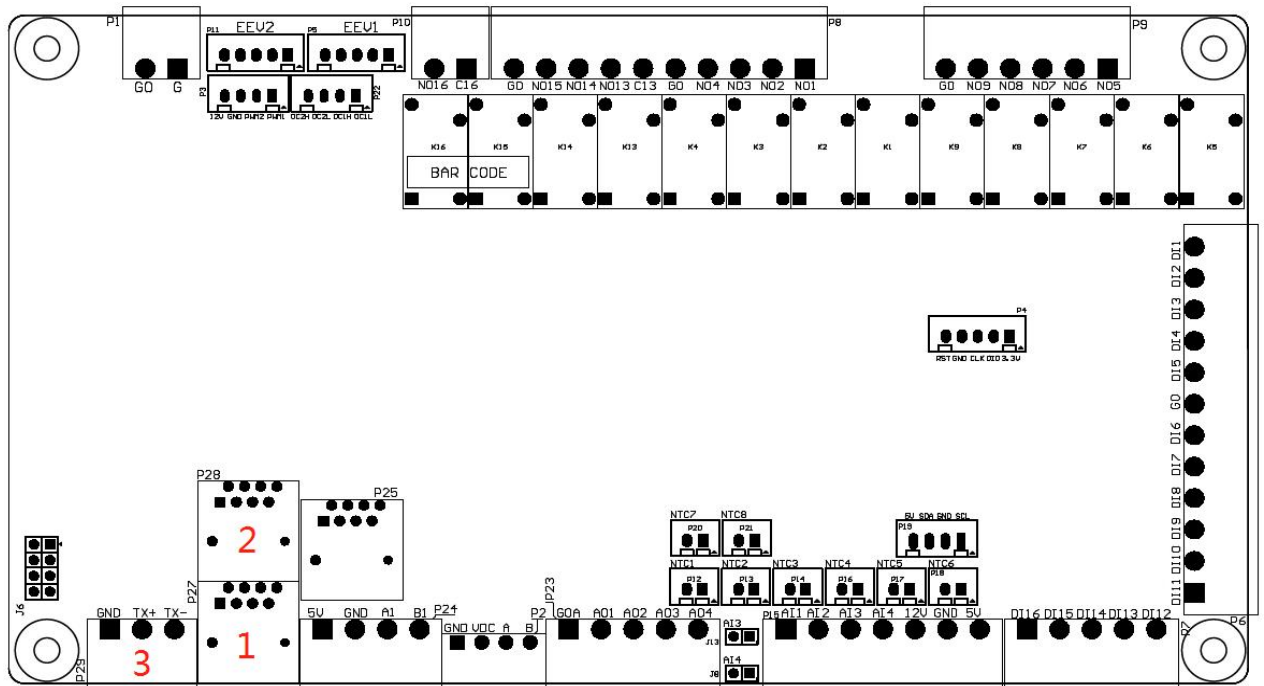
1.1.1 监控通信物理连接方式



1.1、监控通讯接口说明

1.1.1 监控 RS485 接口位置

连接控制器通讯口；

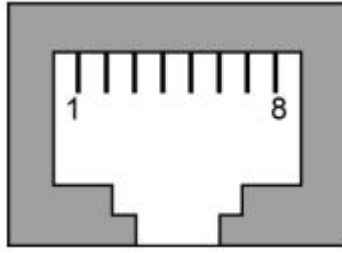


1: 通讯口 1;

2: 通讯口 2;

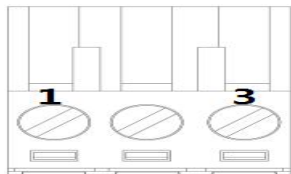
3: 通讯口 3

A、通讯口 1、2 的接口图及定义如下：



管脚号	信号属性	接口
1	TX+(RS485_A)	监控 RS485 通信
2	TX-(RS485_B)	
3	GND (RS485_GND)	
4	TX-(RS485_B)	
5	TX+(RS485_A)	
6	GND (CAN_GND)	群控 CAN 通信
7	CANH	
8	CANL	

B、通讯口 3 的接口图及定义如下：



管脚号	信号属性	接口
1	GND (RS485_GND)	监控 RS485 通信
2	TX+ (RS485_A)	
3	TX- (RS485_B)	

1.2、监控参数设置

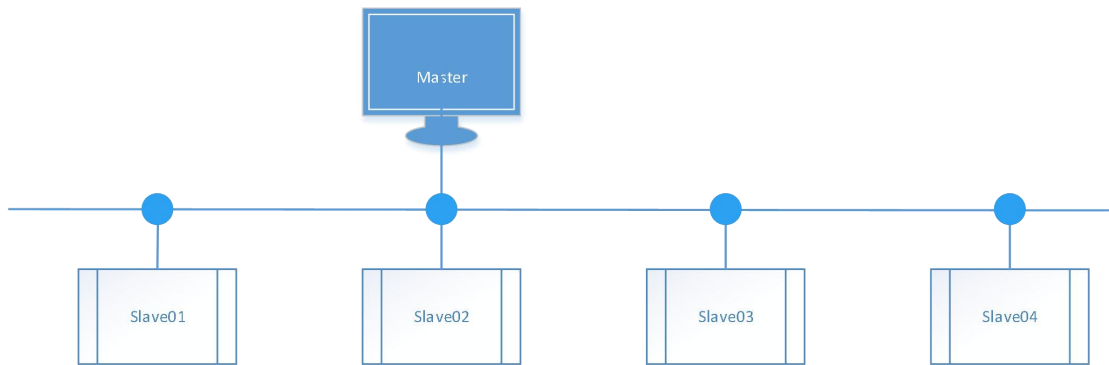
控制器需设置监控地址、监控波特率参数：

1.2.1、“设置”->“Password: 000001”->“监控设置”，设置机组的监控地址及监控波特率；

注：出厂默认监控地址为 1，同一网络中不能有相同的地址，否则整个网络将无法通信。
出厂默认监控波特率 9600，同时支持 4800 和 19200 可设置。

1.2.2、监控主机串口设置：8 位数据位、1 位停止位，无校验。

1.3、监控网络拓扑结构



二、通信参数

2.1、监控寄存器定义

2.1.1 Modbus 寄存器

地址	参数名	默认值	下限	上限	读写	备注
0000	开关机	0	0	1	RW	0:关机; 1:开机
0001	设定回风温度	230	150	350	RW	单位: 0.1°C
0002	设定回风湿度	500	200	800	RW	单位: 0.1%
0003	回风温度测量值	--	--	--	RO	单位: 0.1°C
0004	回风湿度测量值	--	--	--	RO	单位: 0.1%
0005	设定送风温度	150	50	350	RW	单位: 0.1°C
0006	设定送风湿度	500	0	1000	RW	单位: 0.1%
0007	送风温度测量值	--	--	--	RO	单位: 0.1°C
0008	送风湿度测量值	--	--	--	RO	单位: 0.1%
0009	温度控制方式	0	0	1	RW	0:回风; 1:送风
0010	保留	--	--	--	--	

0011	保留	--	--	--	--	
0012	系统状态字	--	--	--	RO	请参看系统状态字说明
0013	告警状态字1	--	--	--	RO	请参看告警状态字说明
0014	告警状态字2	--	--	--	RO	请参看告警状态字说明
0015	告警状态字3	--	--	--	RO	请参看告警状态字说明
0016	告警状态字4	--	--	--	RO	请参看告警状态字说明
0017	告警状态字5	--	--	--	RO	请参看告警状态字说明
0018	告警状态字6	--	--	--	RO	请参看告警状态字说明
0019	保留	--	--	--	--	
0020	保留	--	--	--	--	
0021	保留	--	--	--	--	
0022	保留	--	--	--	--	
0023	保留	--	--	--	--	
0024	保留	--	--	--	--	
0025	保留	--	--	--	--	
0026	保留	--	--	--	--	
0027	保留	--	--	--	--	
0028	保留	--	--	--	--	
0029	保留	--	--	--	--	
0030	加湿电流	--	--	--	RO	单位：0.1A
0031	保留	--	--	--	--	
0032	保留	--	--	--	--	
0033	保留	--	--	--	--	
0034	保留	--	--	--	--	
0035	蒸发压力1	--	--	--	RO	单位：0.1bar
0036	蒸发压力2	--	--	--	RO	单位：0.1bar
0037	高压压力1	--	--	--	RO	单位：0.1bar
0038	保留	--	--	--	--	
0039	保留	--	--	--	--	
0040	内风机转速	--	--	--	RO	单位：1%
0041	保留	--	--	--	--	
0042	保留	--	--	--	--	
0043	保留	--	--	--	--	
0044	保留	--	--	--	--	
0045	回风高温告警阈值	350	300	550	RW	单位：0.1℃
0046	回风低温告警阈值	150	50	280	RW	单位：0.1℃
0047	回风高湿告警阈值	800	300	900	RW	单位：0.1%

0048	回风低湿告警阈值	350	100	550	RW	单位：0.1%
0049	送风高温告警阈值	350	200	450	RW	单位：0.1℃
0050	送风低温告警阈值	150	50	200	RW	单位：0.1℃
0051	过压告警阈值	2530	800	5000	RW	单位：0.1V
0052	欠压告警阈值	1870	800	5000	RW	单位：0.1V
0053	保留	--	--	--	--	
0054	保留	--	--	--	--	
0055	保留	--	--	--	--	
0056	保留	--	--	--	--	
0057	吸气温度1	--	--	--	RO	单位：0.1℃
0058	排气温度1	--	--	--	RO	单位：0.1℃
0059	A相电压	--	--	--	RO	单位：0.1V
0060	B相电压	--	--	--	RO	单位：0.1V
0061	C相电压	--	--	--	RO	单位：0.1V
0062	电网频率	--	--	--	RO	单位：0.1Hz
0063	相序	--	--	--	RO	1：三相电相序错相。 0：三相电相序正常。
0064	解除当前告警	0	0	1	RW	1：执行解除当前告警。 0：告警保持当前状态。
0065	保留	--	--	--	--	
0066	高压压力2	--	--	--	RO	单位：0.1bar
0067	吸气温度2	--	--	--	RO	单位：0.1℃
0068	排气温度2	--	--	--	RO	单位：0.1℃

注:RO-只读；RW-读写。

2.1.2 系统状态字说明

地址	系统状态字	备注
Bit0	开关机状态	0:关机 1:开机
Bit1	风机	0:关闭 1:开启
Bit2	制热	0:关闭 1:开启
Bit3	制冷	0:关闭 1:开启
Bit4	加湿	0:关闭 1:开启
Bit5	除湿	0:关闭

		1:开启
Bit6	保留	--
Bit7	保留	--
Bit8	保留	--
Bit9	保留	--
Bit10	保留	--
Bit11	保留	--
Bit12	保留	--
Bit13	保留	--
Bit14	告警状态	0: 无告警 1: 有告警
Bit15	保留	--

2.1.2 告警状态字说明

地址	告警字1	告警字2	告警字3	告警字4	告警字5	告警字6
Bit0	回风高温告警	保留	保留	电源频率偏高	群控异常	保留
Bit1	回风低温告警	保留	压机2低压	电源频率偏低	保留	加湿器异常
Bit2	回风高湿告警	保留	保留	A相过压	保留	保留
Bit3	回风低湿告警	保留	排气高温2	B相过压	保留	加湿器过载
Bit4	送风高温告警	保留	保留	C相过压	烟雾告警	保留
Bit5	送风低温告警	保留	压机2短周期	A相欠压	保留	保留
Bit6	保留	保留	保留	B相欠压	保留	保留
Bit7	保留	压机1高压	加湿器电流过大	C相欠压	保留	保留
Bit8	保留	保留	保留	A相缺相	保留	保留
Bit9	内部通信异常	压机1低压	加湿器干烧	B相缺相	保留	保留
Bit10	NTC异常	保留	加湿器运行超时	C相缺相	保留	保留
Bit11	送风机过载	排气高温1	加热器过载	气流丢失告警	保留	保留
Bit12	保留	保留	加热器1运行超时	过滤网运行超时	保留	保留
Bit13	保留	压机1短周	保留	过滤网告	保留	保留

		期		警		
Bit14	保留	保留	断电重启	远程关机	保留	保留
Bit15	保留	压机 2 高压	相序错误	溢水告警	保留	保留

注：加热、加湿、压机、送风等相关寄存器、告警位有无数据，与实际订单有关。

三、Modbus RTU 通信说明

主板默认 modbus RTU 通信协议(RS485 接口)。

3.1 Modbus RTU 通信举例

3.1.1 表 2-2 中 012 状态定义中：1 表示运行，0 表示停止；

表 2-3 中 013、014 等告警定义中：1 表示有告警，0 表示无告警。

3.1.2 本协议中使用到 Modbus RTU 功能码：

功能码	含义
0x03	读保持寄存器
0x06	写单个保持寄存器

通信寄存器地址详见 2.1 监控寄存器说明；

举例如下：

1、读回风温度：

发送数据：“01 03 00 03 00 01 74 0A”

解析

位置	数据	域	长度	描述
第1字节	01	单元标识符	1字节	通信地址
第2字节	03	功能码	1字节	“读”功能码
第3-4字节	00 03	寄存器地址	2字节	回风温度寄存器地址
第5-6字节	00 01	寄存器数量	2字节	读取的寄存器个数
第7-8字节	74 0A	CRC16校验	2字节	“01 03 00 03 00 01”的CRC16校验值为“74 0A”

接收数据：“01 03 02 00 FA 38 07”

解析

位置	数据	域	长度	描述
第1字节	01	单元标识符	1字节	通信地址
第2字节	03	功能码	1字节	“读”功能码
第3字节	02	有效数据长度	1字节	返回的有效数据长度
第4-5字节	00 FA	寄存器数据	2字节	返回的有效数据(00 FA转换十进制为250)
第6-7字节	38 07	CRC16校验	2字节	“01 03 02 00 FA 38 07”的CRC16校验值为“38 07”

2、写设定温度：

发送数据：“01 06 00 01 00 DC D9 93”

解析

位置	数据	域	长度	描述
第1字节	01	单元标识符	1字节	通信地址
第2字节	06	功能码	1字节	“写”功能码
第3-4字节	00 01	寄存器地址	2字节	设定湿度寄存器地址
第5-6字节	00 DC	寄存器数据	2字节	写入寄存器数据（设定的温度数据22.0℃，0xDC（十六进制）= 220（十进制））
第7-8字节	D9 93	CRC16校验	2字节	“01 06 00 01 00 DC”的CRC16校验值为“D9 93”

接收数据：“01 06 00 01 00 DC D9 93”

其中：接收数据与发送数据一致，表示设置成功，否则表示失败；

四、modbus TCP/IP 通信说明

主板通过 modbus TCP/IP 转换模块变为 Modbus TCP/IP 协议(RJ45 以太网口)。

4.1 modbus TCP/IP 举例

4.1.1 modbus TCP/IP 帧格式

以太网帧						
IP数据包						
TCP段						
Modbus数据包						
PDU						
以太网首部	IP首部	TCP首部	MBAP 报文头	功能码	数据	以太网尾部
14 Byte	20 Byte	20 Byte	6 Byte	1 Byte	n Byte	4 Byte

4.1.2 表 2-2 中 012 状态定义中：1 表示运行，0 表示停止；

表 2-3 中 013、014 等告警定义中：1 表示有告警，0 表示无告警。

4.1.3 本协议中使用到 Modbus 功能码：

功能码	含义
0x03	读保持寄存器
0x06	写单个保持寄存器

通信寄存器地址详见 2.1 监控寄存器说明；

举例如下：

1、读回风温度：

发送数据(Modbus 数据包): “00 00 00 00 00 06 01 03 00 03 00 01”

解析

位置	数据	域	长度	描述
第1-2字节	00 00	事务标识符	2字节	一般每次通信之后将被要求加1
第3-4字节	00 00	协议标识符	2字节	00 00为modbus协议
第5-6字节	00 06	长度标识符	2字节	用来指示接下来数据的长度，单位字节；
第7字节	01	单元标识符	1字节	通信地址
第8字节	03	功能码	1字节	“读”功能码
第9-10字节	00 03	寄存器地址	2字节	回风温度寄存器地址
第11-12字节	00 01	寄存器数量	2字节	读取的寄存器个数

接收数据(Modbus 数据包): “00 00 00 00 00 05 01 03 02 00 FA”

解析

位置	数据	域	长度	描述
第1-2字节	00 00	事务标识符	2字节	一般每次通信之后将被要求加1
第3-4字节	00 00	协议标识符	2字节	00 00为modbus协议
第5-6字节	00 05	长度标识符	2字节	用来指示接下来数据的长度，单位字节；
第7字节	01	单元标识符	1字节	通信地址
第8字节	03	功能码	1字节	“读”功能码
第9字节	02	有效数据长度	1字节	返回的有效数据长度
第10-11字节	00 FA	寄存器数据	2字节	返回的有效数据(00 FA转换十进制为250)

2、写设定温度：

发送数据(Modbus 数据包): “00 00 00 00 00 06 01 06 00 01 00 DC”

解析

位置	数据	域	长度	描述
第1-2字节	00 00	事务标识符	2字节	一般每次通信之后将被要求加1
第3-4字节	00 00	协议标识符	2字节	00 00为modbus协议
第5-6字节	00 06	长度标识符	2字节	用来指示接下来数据的长度，单位字节；
第7字节	01	单元标识符	1字节	通信地址
第8字节	06	功能码	1字节	“写”功能码
第9-10字节	00 01	寄存器地址	2字节	设定湿度寄存器地址
第11-12字节	00 DC	寄存器数据	2字节	写入寄存器数据（设定的温度数据22.0℃，0xDC（十六进制）

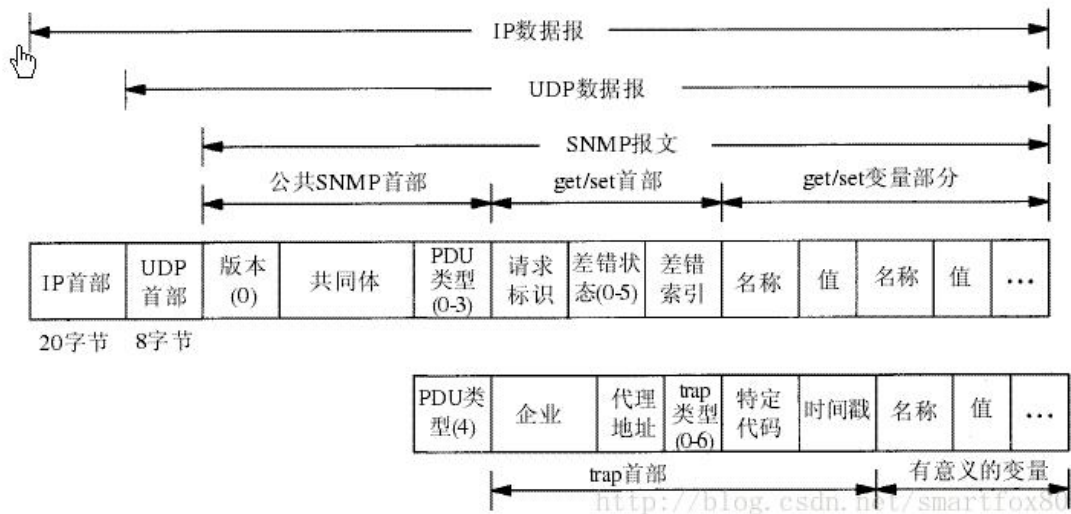
				= 220 (十进制)
--	--	--	--	-------------

接收数据(Modbus 数据包): “00 00 00 00 00 06 01 06 00 01 00 DC”

其中: 接收数据与发送数据一致, 表示设置成功, 否则表示失败;

五、SNMP 通信说明

主板通过 SNMP 转换模块变为 SNMP 协议(RJ45 以太网口)。



5.1 SNMP 通信数据举例

通信节点详见 SNMP 说明文件的 mib 库;

1、读取回风温度数据:

节点名称为: .1.3.6.1.4.1.57755.1.10000.11.1.5.1

SNMP request 报文: 30 30 02 01 00 04 06 70 75 62 6c 69 63 a0 23 02 04 0f 64 46 b4 02 01 00 02 01 00 30 15 30 13 06 0f 2b 06 01 04 01 83 c3 1b 01 ce 10 0b 01 05 01 05 00

解析

位置	数据	域	长度	描述
第1字节	30	SNMP首部	1字节	表示SNMP协议报文(整个报文是一个SEQUENCE)
第2字节	30		1字节	消息长度48字节(表示后面还有48个字节的内容)
第3-5字节	02 01 00		3字节	协议版本(0)SBMPv1
第6字节	04		1字节	参数类型(OCTSTR)
第7字节	06		1字节	群体(community)名长度
第8-13字节	70 75 62 6c 69 63		6字节	群体名public的assic码值
第14字节	A0		1字节	PUD类型get-request

第15字节	23	get/set首部		snmp pdu 的长度为 35 个 OctStr(后面的内容35字节)
第16-21字节	02 04 0f 64 46 b4			request-id
第22-24字节	02 01 00			表示error-state为0
第25-27字节	02 01 00			表示error-index为0
第28-29字节	30 15			表示后面变量绑定是SEQUENCE类型21个字节长度
第30-31字节	30 13			表示变量名1
第32字节	06			表示该字段是OID类型
第33字节	0f			OID长度15字节
第34-38字节	2b 06 01 04 01			1.3.6.1.4.1
第38-41字节	83 c3 1b			57755(根据规则转换)
第42字节	01			1
第42-43字节	ce 10			10000(根据规则转换)
第44-48字节	0b 01 05 01			11.1.5.1
第49-50字节	05 00			表示NULL

SNMP Response 报文:30 31 02 01 00 04 06 70 75 62 6c 69 63 a2 24 02 04 0f 64 46 b4 02 01 00 02 01 00 30 16 30 14 06 0f 2b 06 01 04 01 83 c3 1b 01 ce 10 0b 01 05 01 02 01 00

解析

位置	数据	域	长度	描述
第1字节	30		1字节	表示SNMP协议报文(整个报文是一个SEQUENCE)
第2字节	31		1字节	消息长度49字节(表示后面还有49个字节的内容)
第3-5字节	02 01 00		3字节	协议版本(0)SBMPv1
第6字节	04		1字节	参数类型(OCTSTR)
第7字节	06		1字节	群体(community)名长度
第8-13字节	70 75 62 6c 69 63		6字节	群体名public的assic码值
第14字节	A2		1字节	PUD类型get-response
第15字节	24			snmp pdu 的长度为 36 个 OctStr(后面的内容36字节)
第16-21字节	02 04 0f 64 46 b4			request-id
第22-24字节	02 01 00			表示error-state为0
第25-27字节	02 01 00			表示error-index为0
第28-29字节	30 16			表示后面变量绑定是SEQUENCE类型22个字节长度
第30-31字节	30 14			表示变量名1
第32字节	06			表示该字段是OID类型
第33字节	0f			OID长度15字节
第34-38字节	2b 06 01 04 01			1.3.6.1.4.1
第38-41字节	83 c3 1b			57755(根据规则转换)

第42字节	01			1
第42-43字节	ce 10			10000(根据规则转换)
第44-48字节	0b 01 05 01			11.1.5.1
第49-51字节	02 01 00			02 01 表示INTEGER类型1个字节, 00表示值(00)