

全参量气象检测仪 通讯协议 V1.0



北京昆仑海岸传感技术有限公司

目录

1、全参量气象监测仪通讯协议	1
1.1 气象检测仪支持的功能码	1
1.1.1 0x60 功能码：气象检测仪主动向服务器上报数据	1
1.1.2 0x10 功能码：气象监测仪被动接收服务器对时指令	2
1.2 典型样例解析	2
2.2.1 气象检测仪向服务器主动上报数据包	2
2.2.2 服务器向气象检测仪发起对时命令	5
1.3 接口编程指南	6
1.3.2 气象检测仪做客户端	6

1、全参量气象监测仪通讯协议

注：本协议为公司专用协议，仅适用于气象监测仪具备存储功能且工作在客户端模式时有效，并且和 MODBUS TCP 协议不兼容。此时，气象监测仪工作于主动上报兼被动接收状态，即主动向上位机服务器上报数据库中的数据，上位机服务器返回应答，同时气象监测仪还要处于随机被动接收状态，接收来自服务器的对时指令，并给出响应。

支持两种功能：0x60 功能码：气象监测仪主动向服务器上报数据

0x10 功能码：气象监测仪被动接收服务器的对时指令

1.1 气象检测仪支持的功能码

1.1.1 0x60 功能码：气象检测仪主动向服务器上报数据

气象监测仪主动上报数据格式（格式为十六进制数）：

0x60 功能码数据格式									
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		字节个数	寄存器值
2 字节		2 字节		2 字节		1 字节	1 字节	1 字节	
15	01	00	00				60		

服务器响应包：

固定正确响应包：

0x60 功能码正确响应包							
MBAP 报文头						功能码	
事务元标识符		协议标识符		长度		单元标识符	0x60
2 字节		2 字节		2 字节		1 字节	1 字节
15	01	00	00	00	02	01	0x60

固定错误响应包：

0x60 功能码错误响应包							
MBAP 报文头						差错码	
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	02	01	0xE0

1.1.2 0x10 功能码：气象监测仪被动接收服务器对时指令

1、对时指令格式

服务器向气象监测仪发送的对时命令数据包为：

0x10 功能码请求包												
MBAP 报文头							功能码	起始地址	寄存器数量	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	2 字节	2 字节	1 字节		
15	01	00	00	00	13	FF	10	00	31	00	06	0C

对时命令成功后气象监测仪返回数据包为：

0x10 功能码响应包											
MBAP 报文头							功能码	起始地址	寄存器个数		
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	00	06	FF	10	00	31	00	06

对时命令失败后气象监测仪返回数据包为：

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			
15	01	00	00	00	03	FF	0x90	0x01			

1.2 典型样例解析

2.2.1 气象检测仪向服务器主动上报数据包

例如气象检测仪主动上报数据包为：

15 01 00 00 00 1F 40 60 1C B1 40 00 00 B2 40 00 00 B3 40 00 00 B4 4000 00 F3
00 0E 06 F4 00 19 12 F5 00 24 2D

数据解析如下：

第 字 节	1-2	3-4	5-6	7	8	9	10-13
内容	15 01	00 00	00 1F	40	60	1C	B1 40 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 (主 动 上 报)	主动上报 所有通道 的字节数	B1: 第1路开关量输入 40: 开关量 00 00: 关闭

第字节	14-17	18-21	22-25	26-29	30-33	34-37
内容	B2 40 00 00	B3 40 00 00	B3 40 00 00	F3 00 0E 06	F4 00 19 12	F5 00 24 2D
名称	B2: 第2路 开关量输入 40: 开关量 00 00: 关闭	B3: 第3路开 关量输入 40: 开关量 FF FF: 开启	B4: 第4路开 关量输入 40: 开关量 FF FF: 开启	0xF3: 时间 (年、月); 0x00:无符 号, 无小数; 0x0E:14 (年); 0x06:6(月); (4 字节)	0xF4: 时间 (日、时); 0x00 无 符 号, 无小数; 0x19 : 25 (日); 0x12 : 18 (时); (4 字节)	0xF5: 时间 (分、秒); 0x00 无 符 号, 无小数; 0x24 : 36 (分); 0x2D : 45 (秒); (4 字节)

服务器响应包：

固定正确响应：15 01 00 00 00 02 01 60

固定错误响应：15 01 00 00 00 02 01 E0

数值解析 从第 10 个字节开始，是数据区，每四个字节表示一个参量；

参量			
名称	格式	高位	低位
1-255 0-无效	XX	XX	XX

参量名称：占 1 个字节，所采集参量的名称，比如温度、湿度、雨量等等，详细名称见表 1。

参量格式：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数，格式如下：

位地址	Bit 7	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	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
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

注：1) 照度值的解析

※在有的环境下，照度值有时会超过 0xFFFF，即 65535Lx，此时 2 个寄存器已不能满足数值要求，例如 123456Lx，这时就需要用 4 个寄存器保存。

返回数据 2: 15 01 00 00 00 10 01 81 01 02 02 01 00 F9 03 20 E2 40 03 30 00 01

照度值解析		
数据	03 20 E2 40	03 30 00 01
解析	03 代表照度；20 代表四字节，低 2 字节； 0xE240 是照度值的低 4 位	03 代表照度；30 代表四字节，高 2 字节； 0x0001 是照度值的高 4 位
	照度值：0x0001E240 转换成十进制为 123456Lx	

说明：根据 1.2.5 读取通道值解析可知，按位解析数据组 03 20 E2 40，其中代表数据格式的“20”转换成二进制是 00100000，第 5 位为“1”，代表此数据是四字节，第 4 位为“0”，代表此数据组中 E240 是照度值的低 2 字节；按位解析数据组 03 30 00 01，其中“30”转换成二进制是 00110000，第 5 为的“1”代表此数据是四字节，第 4 位的“1”表示此数据族中 0001 是照度值的高 2 字节，所以两个数据组的数据值组合起来就是 0x0001E240，转换成十进制就是当前的照度值 123456Lux。

2) 雨量值

雨量值表示一天从零点开始累积降雨量，每天零点雨量自动清零。

2.2.2 服务器向气象检测仪发起对时命令

如果将气象检测仪的时间设置为：2014-6-25 18:36:45

则服务器向气象检测仪发送命令为：

15 01 00 00 00 13 FF 10 00 31 00 06 0C F3 00 0E 06 F4 00 19 12 F5 00 24 2D

第字节	1-2	3-4	5-6	7	8	9-10	11-12
内容	15 01	00 00	00 13	FF	10	00 31	00 06
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（气象监测仪设备地址）	功能码	起始地址（固定）	寄存器数量

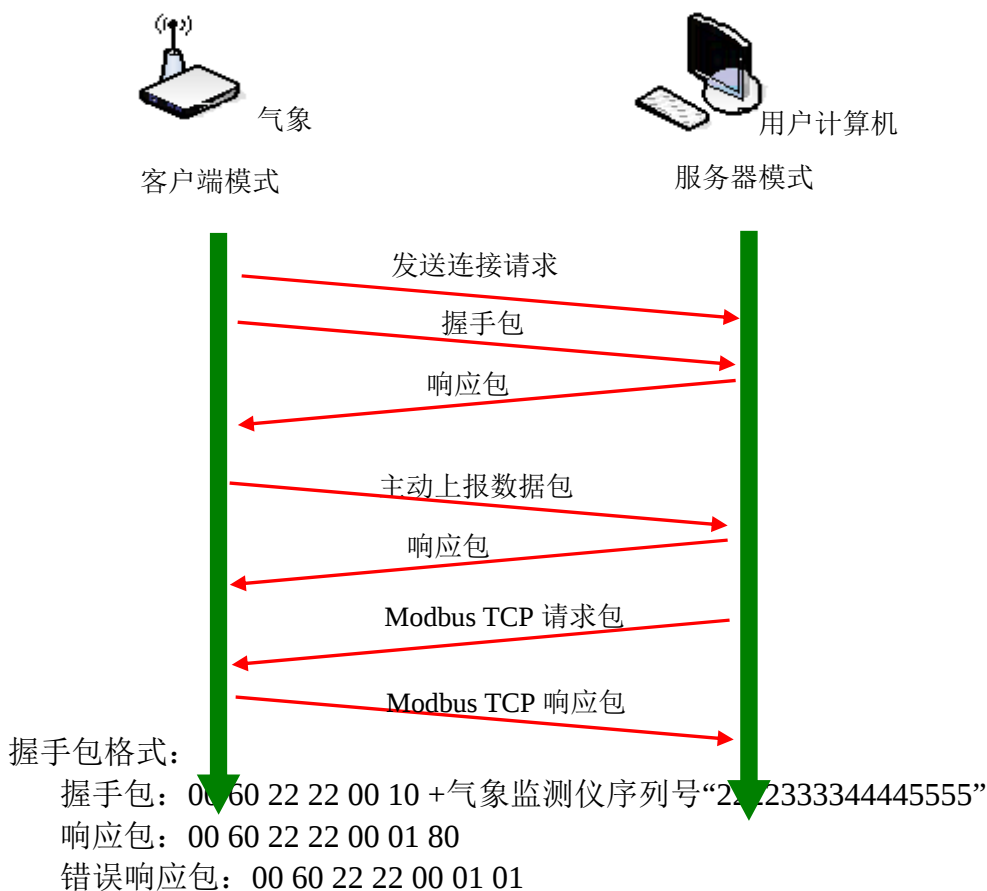
第 字节	13	14-17	18-21	22-25
内容	0C	F3 00 0E 06	F4 00 19 12	F5 00 24 2D
名称	字节数	0xF3: 时间(年、月); 0x00 无符号, 无小数; 0x0E: 14 (年); 0x06: 6 (月); (4 字节)	0xF4: 时间(日、时); 0x00 无符号, 无小数; 0x19: 25 (日); 0x12: 18 (时); (4 字节)	0xF5: 时间(分、秒); 0x00 无符号, 无小数; 0x24: 36 (分); 0x2D: 45 (秒); (4 字节)

固定正确响应包：15 01 00 00 00 06 FF 10 00 31 00 06

固定错误响应包：15 01 00 00 00 03 FF 90 01

1.3 接口编程指南

1.3.2 气象检测仪做客户端



带存储的气象监测仪工作于客户端模式，主动向服务器发起 TCP 连接，建立 TCP 连接成功后，气象监测仪发送握手包，服务器收到握手包之后返回响应包，之后握手过程结束，然后气象监测仪检查响应包是否正确，如果正确则按时间先后顺序主动向服务器上报采集节点的所有数据，每上报一条数据，远程服务器上给予响应。同时，服务器向气象监测仪发送 Modbus TCP 请求包，按照功能分，该 Modbus TCP 请求包分为两种：（1）服务器向气象监测仪发送对时指令包，（2）服务器设置气象监测仪下挂采集节点的主动上报时间命令包。

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，气象监测仪客户端启动重连机制，一直在尝试重连，直到服务器恢复正常。

附表一

数据代码	数据名称	数据代码	数据名称
00		28	温度 4
01	温度	29	温度 5
02	湿度	2A	温度 6
03	照度	2B	湿度 1
04	土壤温度	2C	湿度 2
05	土壤水分	2D	
06	大气压力 (kPa)	2E	
07	压力/液位	2F	
08	流量	30	风速
09	超声波	31	风向
0A	雷达	32	雨量
0B	单界面	33	PH 值 (0.00~14.00)
0C	双界面	34	
0D	浸水	35	
0E	感烟器	36	
0F	明火探测器	37	
10	红外探测器	38	
11	射频物位开关	39	
12	浮球开关	3A	
13	音叉物位开关	3B	
14	CO2	3C	
15	粉尘	3D	
16	空气质量等级	3E	
17	CO	3F	
18	H2	40	EC 值 (dS/m)
19	H2S	41	
1A	O2	42	沙土水分 (%)
1B	SO2	43	黏土水分 (%)
1C	CL2	44	
1D	NH3	45	
1E	CH3OH	46	
1F	CH3CH2OH	47	
20	CH4	48	
21	露点	49	
22	水浸报警状态	4A	
23	水浸报警数据	4B	
24		4C	
25	温度 1	4D	
26	温度 2	4E	
27	温度 3	4F	

数据代码	数据名称	数据代码	数据名称
50	PM1.0 (ug/m3)	78	
51	PM2.5 (ug/m3)	79	
52	PM10 (ug/m3)	7A	
53		7B	
54		7C	
55		7D	
56		7E	
57		7F	
58		80	压力液位 Pa
59		81	压力液位 kPa
5A		82	压力液位 MPa
5B		83	压力液位 Bar
5C		84	压力液位 m
5D		85	压力液位 (预留)
5E		86	油液温度℃
5F		87	邮箱液位 mm
60		88	系统压力 Mpa
61		89	无杆腔压力 Mpa
62		8A	有杆腔压力 Mpa
63		8B	
64		8C	
65		8D	
66		8E	
67		8F	
68		90	
69		91	
6A		92	
6B		93	
6C		94	
6D		95	
6E		96	
6F		97	
70		98	
71		99	
72		9A	
73		9B	
74		9C	
75		9D	
76		9E	
77		9F	

数据代码	数据名称	数据代码	数据名称
A0		C8	模拟量 1 (V)
A1	开关量 1 (输出)	C9	模拟量 2 (V)
A2	开关量 2 (输出)	CA	模拟量 3 (V)
A3	开关量 3 (输出)	CB	模拟量 4 (V)
A4	开关量 4 (输出)	CC	模拟量 5 (V)
A5	开关量 5 (输出)	CD	模拟量 6 (V)
A6	开关量 6 (输出)	CE	模拟量 7 (V)
A7	开关量 7 (输出)	CF	模拟量 8 (V)
A8	开关量 8 (输出)	D0	
A9		D1	
AA		D2	
AB		D3	
AC		D4	
AD		D5	
AE		D6	
AF		D7	
B0		D8	
B1	开关量 1 (输入)	D9	
B2	开关量 2 (输入)	DA	
B3	开关量 3 (输入)	DB	
B4	开关量 4 (输入)	DC	
B5	开关量 5 (输入)	DD	
B6	开关量 6 (输入)	DE	
B7	开关量 7 (输入)	DF	
B8	开关量 8 (输入)	E0	数据传输
B9		E1	传感器 1 ID 号
BA		E2	传感器 2 ID 号
BB		E3	传感器 3 ID 号
BC		E4	
BD		E5	
BE		E6	
BF		E7	
C0	模拟量 1 (mA)	E8	
C1	模拟量 2 (mA)	E9	
C2	模拟量 3 (mA)	EA	
C3	模拟量 4 (mA)	EB	
C4	模拟量 5 (mA)	EC	
C5	模拟量 6 (mA)	ED	
C6	模拟量 7 (mA)	EE	
C7	模拟量 8 (mA)	EF	

