
以太网型甲醛 传感器 使用说明书

JXBS-6001-CH₂O

Ver1.0

威海精讯畅通电子科技有限公司

第1章 产品简介

1.1 产品概述

以太网型甲醛传感器是使用以太网进行甲醛气体传输的传感器，实时测量甲醛浓度，并使用网线进行传输。设备支持主动上传与 TCP Modbus 两种形式。本系列产品充分利用现成的以太网网络实现不限距离的数据采集与传输与集中控制。

1.2 功能特点

本产品采用高灵敏度的电化学气体检测探头，信号稳定，精度高。具有测量范围宽、线形度好、使用方便、便于安装、传输距离远等特点。

1.3 主要参数

参数名称	参数内容
直流供电	12V-24V DC
POE 供电	48V 标准 POE 供电（选配）
传输接口	RJ45 10M/100M 自适应
通信协议	主动上报/TCP modbus
DNS 动态解析	支持

1.4 甲醛参数

参数	技术指标
CH ₂ O 测量范围	0-3ppm/0-5ppm

测量方式	电化学传感器
CH ₂ O 精度	≤读数的±2%(25℃)
质保期	主机质保 2 年，探头质保 1 年
响应时间	一般小于 15 秒
波特率	2400/4800/9600
耗电	<1W
运行温度	0-50℃
工作湿度环境	15-90%RH(无凝结)
外形尺寸	110×85×44mm ³

1.5 干扰气体

传感器能对除目标气体外的其它气体产生响应。现将该传感器对几种常见的干扰气体的响应特性列于下表，以供参考。

气体	相对灵敏度 (%)
CO	1
H ₂	0.1
SO ₂	12
CL ₂	-3
NH ₃	0
CO ₂	0
甲醇, 乙醇	50
酚类	7

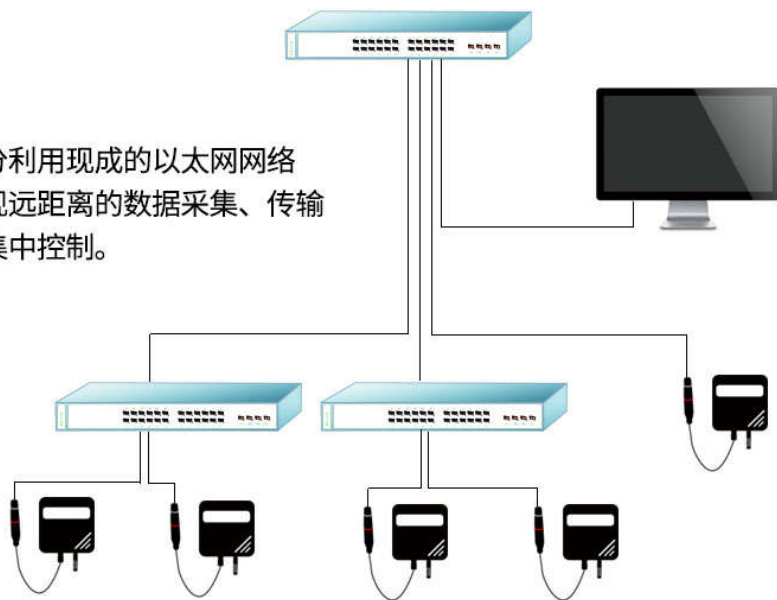
1.6 探头参数与选型

编号	探头类型	量程	分辨率 /可检测下限	寿命
5P	国产	5ppm	100ppb	>2 年
5PJ	进口达特探头	3ppm	40ppb	>3

以上寿命均为温度 $23\pm 3^{\circ}\text{C}$ 、湿度 $40\pm 10\%\text{RH}$ 、浓度 $< 5\%$ 最大量程并无其他腐蚀干扰气体的情况下的参考数值。

1.7 系统框架图

充分利用现成的以太网网络
实现远距离的数据采集、传输
和集中控制。

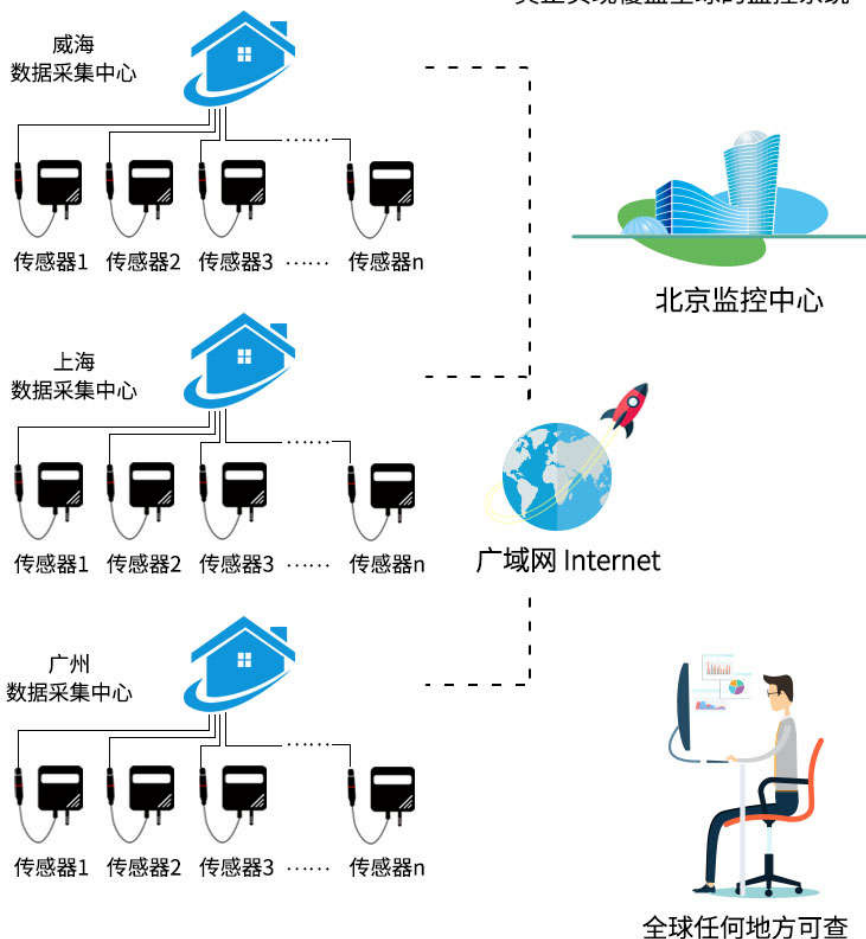


支持因特网传输

突破距离限制

多地统一互动

真正实现覆盖全球的监控系统



第2章 硬件连接

2.1 设备安装前检查

安装设备前请检查设备清单：

名称	数量
高精度传感器	1 台
12V 防水电源	1 台（选配）
保修卡/合格证	1 份

2.2 接口说明

设备分为普通 DC 电源适配器供电型与 POE 集中供电型，具体接口如下所示。



样式	说明
电源 圆口 DC 头	12-24V 直流供电
网口 RJ45 接口	连接 10/100M 网线

如上图所示为普通供电版本设备，分为一个 DC 口供电口和一个防水 RJ45 网线口。

普通供电方式的传感器需要在接好网线的同时接上直流电源。出厂提供默认 50CM 线材。



样式	说明
网口 RJ45 接口	连接 10/100M 网线标准 POE 网线

如上图所示为 POE 供电版本设备，外设一个防水 RJ45 口。POE 供电时网络传感器仅有一个网络接口，您只需要

使将 POE 网线插入网口即可。

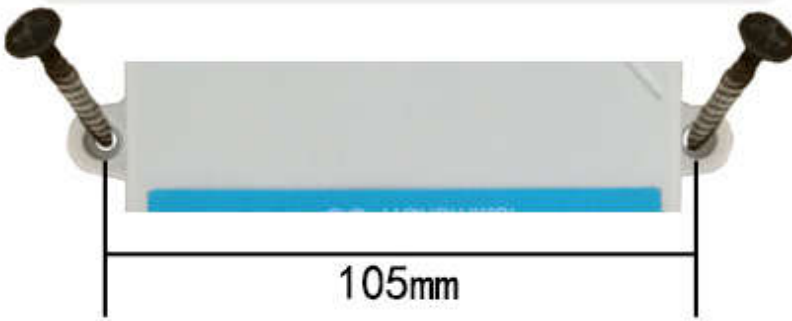
注意，本设备仅支持标准 48V 国标 POE 交换机，并不支持 24V 非标交换机，如果有特殊需求请联系厂商。本 POE 供电兼容 1236 和 4578 两种供电模式。

2.3 安装



本产品配有一个默认的 RJ45 防水接头以适应室外的使用，如下图所示，请将网线穿过防水头后，再压制水晶头，然后插入网线并拧紧防水接头即可。

如果您对防水没有要求，可以不使用防水保护套，直接插入成品网线使用即可。



壁挂王子壳为壁挂式安装，安装孔位于设备两侧中部位置，安装孔径小于 4mm，孔距 105mm，可使用 3mm 的自攻螺丝安装。

2.4 安装事宜

安装位置需要注意以下事项：

- 1、变送器应尽量垂直放置，保证安装墙面时，传感器在变送器的下方（变送器上的字体为正方向）；
- 2、安装高度为人体坐高或主要要求测量的环境区域。

同时请注意以下防范事项：

- 1、避免在易于传热且会直接造成与待测区域产生温差的地带安装，否则会造成温湿度测量不准确。
- 2、安装在环境稳定的区域，避免直接光照，远离窗口及空调、暖气等设备，避免直对窗口、房门。
- 3、尽量远离大功率干扰设备，以免造成测量的不准确，如变频器/电机等。

第3章 配置软件安装及使用

我司提供配套的“以太网软件配置调试工具”，可以方便

的使用电脑对以太网传感器进行设置，修改网路信息，读取传感器数值等。

3.1 软件基本使用与设备搜索

首先您需要将我们的传感器解压到单独文件夹中，不要漏掉文件，请确保您电脑的.Net 版本是 2.0 及以上，Win7SP1 版本以上的都已经预装了.Net2.0 版本，XP 或者早期的 Win7 请安装.Net2.0。



软件界面分为如下几部分，如图，左边为设备搜索和操作信息显示区域，中间为配置区域，可以进行设备的基本配置，传感器的调试与固件升级。

请注意，使用时首先选择正确的网卡，尤其注意您的电脑有有线网卡和无线网卡时注意选择。然后点击搜索设备，此时会在设备列表中显示全部在线的设备，然后双击设备列

表中您需要访问的设备，可以获得设备当前的基本配置。请注意每一步操作前都要首先搜索设备并双击设备，如下图。



您可以修改指定的参数，修改过参数后点击

3.2 传感器的网络配置

设备的基本设置主要包括以下几个方面：

基础网络设置

设备名称	客户用来标示自己的设备名称，自行修改，长度不大于 10 个汉字或者 20 个英文。
设备 IP	以太网传感器自身的静态 IP，在没有勾选 DHCP 时使用本 IP。
设备网关	以太网传感器自身的网关，在没有勾选 DHCP 时使用本网关。
子网掩码	以太网传感器自身的子网掩码，在没有勾选

DHCP 时使用本子网掩码。

DHCP	自动搜寻 IP，会根据您网络中的路由器自动获取 IP，网关，子网掩码。 如果路由器中没有开启 DHCP，则 1 分钟后会使用静态 IP。
-------------	-------------------------------------------------------------------------

TCPmodbus 设置

启动	勾选本选项后设备以 TCPmodbus 从机方式工作。TCPmodbus 和主动上传只能二选一
TCPmodbus 本地 TCP modbus 端口	监听的 TCP 端口号。

主动上报设置

服务器地址类型	可以选择上传到指定 IP 或者指定域名。IP 形式或者域名形式二选一。
目标 IP/域名	需要上传到的指定 IP 或者域名。域名长度不能超过 14 个英文。
目标端口	需要上传到的指定端口。
主通信模式	主动上传使用的 TCP 协议或者 UDP 协议。

3.3 传感器参数设置

在传感器调试页面可以设置一些参数，注意设置这些参数的时候，设备必须工作在 TCP modbus 模式，不能工作在主动上传模式。

TCPmodbus 配置设置

TCPmodbus 从机地址	可以设置 TCPmodbus 的从机地址，范围 0-253，其中 254 是广播地址。
协议类型	可以选择主动上传协议类型，0 代表不主动上传，1 代表使用系统默认协议主动上传，2 代表使用其他协议主动上传。

上报间隔	主动上传的上报间隔，单位 1s，范围 1-65535 秒。
------	-------------------------------

3.4 主动上传与 TCPmodbus 模式的切换

系统出厂默认使用 TCP modbus 方式工作，如果需要切换到主动上传模式，请按照以下步骤操作，注意步骤顺序不要错乱，否则会导致配置失败。

①在传感器调试页面设置上报协议为 1，修改上报间隔为您期望的间隔。

②在传感器配置页面，将启动 TCPmodbus 的选项取消勾选，并设置主动上报设置，保存配置。

如果您需要切换回 TCPmodbus 模式，请按照以下步骤操作，注意步骤顺序不要错乱，否则会导致配置失败。

①在传感器配置页面，将启动 TCPmodbus 的选项勾选，保存配置。

②在传感器调试页面设置上报协议为 0。

第4章 通信协议（TCP modbus）

4.1 TCP modbus 基本通信格式

TCP Modbus 由两部分组成，由 MBAP 头和 PDU 数据包组成。

其中 MBAP 数据头包含以下几部分：

区域	长度	描述	客户端 (主机)	服务器 (从机)
传输标志	2 字节	MODBUS 请求和响应传输过程中序列	客户端生成	应答时复制该值

		号，一般每一次传输自增1。		
协议标志	2 字节	Modbus 协议 默认为 0	客户端生成	应答时复制该值
长度	2 字节	剩余部分的长度	客户端生成	应答时由服务器端生成
单元标志	1 字节	从机标志（从机地址）	客户端生成	应答时复制该值

其中 PDU 数据组成如下，相较于 Modbus-RTU 协议，少了校验码。

功能码	寄存器起始地址	寄存器长度
1 字节	2 字节	2 字节

从机应答帧结构：

功能码	有效字节数	第一数据区	第二数据区	第 N 数据区
1 字节	2 字节	2 字节	2 字节	2 字节

4.2 寄存器地址

寄存器地址	PLC 组态地址	内容	操作
0000H	40001	湿度(单位 0.1%RH)	只读
0001H	40002	温度(单位 0.1℃)	只读
0006H	40007	甲醛浓度 (单位 0.001ppm)	只读
0100H	40101	设备地址(0-252)	读写
0101H	40102	波特率(2400/4800/9600)	读写

4.3 通讯协议示例以及解释

4.3.1 读取设备地址0x01 的甲醛值

问询帧

地址码	功能码	起始地址	数据长度	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x00 0x06	0x00 0x01	0x64	0x0B

应答帧（例如读到甲醛值为0.002ppm）

地址码	功能码	返回有效字节数	甲醛值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x02	0x00 0x02	0x39	0x85

CH₂O:

0x0002(十六进制)=2=>CH₂O=0.002ppm

4.3.2 读取设备地址 0x01 的温湿度值

问询帧

地址码	功能码	起始地址	数据长度	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x00,0x00	0x00,0x02	0xC4	0x0B

应答帧（例如读到温度为-10.1℃，湿度为 65.8%RH）

地址码	功能码	有效字数	湿度值	温度值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x04	0x02 0x92	0xFF 0x9B	0x5A	0x3D

温度:

当温度低于 0℃ 时以补码形式上传
 FF9BH(十六进制)=-101=>温度=-10.1℃
 湿度:
 292H(十六进制)=658=>湿度=65.8%RH

4.3.3 读取设备地址 0x01 的温湿度、CH₂O 值

询问帧

地址码	功能码	起始地址	数据长度	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x00 0x00	0x00 0x07	0x04	0x08

应答帧（例如读到CH₂O值为0.040ppm,温度为-10.1℃，湿度为65.8%RH）

地址码	功能码	返回有效字节数	湿度值	温度值	8个无用字节	CH ₂ O值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x0E	0x03 0x14	0x01 0x1B	0x00...	0x00 0x28	0x50	0x3B

温度:
 当温度低于 0℃ 时以补码形式上传
 011BH(十六进制)=283=>温度=28.3℃
 湿度:
 0314H(十六进制)=788=>湿度=78.8%RH
 CH₂O:
 0x28(十六进制)=40=>CH₂O=0.040ppm

4.4 CH₂O 测量单位 ppm 与 ug/m³ 换算

根据计算可以得一下换算关系，仅对于 CH₂O 有效：
 1ppm=30/22.4=1.339mg/m³=1339ug/m³
 1ppb=1.339ug/m³

国家室内标准 $0.08\text{mg}/\text{m}^3$ 换算为 66.64ppb 也就是 0.067ppm 。

第5章 主动上报协议

5.1 主动上报方式

设备可以采用 TCP 或者 UDP 方式主动上报，上报均采用 Client 方式，其中 TCP 采用长连接形式，设备具有 KeepAlive 机制，会主动保持和服务区的连接并且进行无限次的断线重连。

5.2 协议基本组成

协议的基本组成如下：

帧头(2)+版本 (1)+设备 ID(6)+传输 Session(4)+命令字节(1)+长度(2)+内容(n)+校验和(1)

其中帧头 2 字节，固定为 $0\text{xfe } 0\text{xdc}$ 。

设备版本号 1 字节，在本协议中为 0x01 。

设备 ID 为 6 字节，出厂内部固定，每一个本设备均有一个唯一的设备 ID，客户可以使用该 ID 区分不同的设备。

传输 Session 为 4 字节，由设备指定，每次发送自增 1，用来标识设备的传输顺序。

命令字节，长度，内容见下文。

校验和 1 字节，本协议中校验和不使用，此处固定为 0。

5.3 主动上报协议

主动上报的命令字节，长度，内容如下文所示。

命令字节	长度	内容
------	----	----

0x03	0x30 (48)	见下文数据上报内容
数据上报内容:		
数据 1 内容(4 字节)	数据 2 内容(4 字节)	.. 数据 12 内容(4 字节)

5.4 主动上报协议实例

如下文是一个设备主动上传的数据:

```
fe dc 01 25 ab 4e a3 25 00 00 00 05 03 00 30 00 00 02 92
00 00 ff 9b 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00
```

其中 fe dc 为固定帧头, 01 位版本号, 设备唯一 id 为 ab4ea325, 本条指令的 session 为 00000005, 本条数据长度为 0030 也就是 48 个字节。

上传的第一个数为湿度 00000292 代表 65.8%RH。第二个数据位温度 0000ff9b 代表 -10.1℃, 第三个数据位 00000000 代表当前气体浓度为 0.0ppm, 剩下 9 组数据均为 00000000 不用, 最后一个 00 位校验和。