

COD传感器

GNST-207COD 说明书

缓净仪表只为碧水蓝天

河南缓净环保科技有限公司

HENAN SUIJING ENVIRONMENTAL PROTECTION TECHNOLOGY CO., LTD

尊敬的客户：

欢迎使用绥净产品！

为了使您对绥净产品有一个总体认识，方便您的使用，我们专门为您配置了本用户手册。内容包括产品的特点、尺寸图、技术参数、安装注意及线缆定义、产品校准、维护及注意事项、质量保证等，是您使用本产品时必不可少的指南。

使用前，请您仔细阅读用户手册，相信它对您有效使用本产品会有很大的帮助。另外，在使用过程中，如果您有什么问题，请来电、来信咨询，我们定当竭诚为您服务。

一. 产品特点

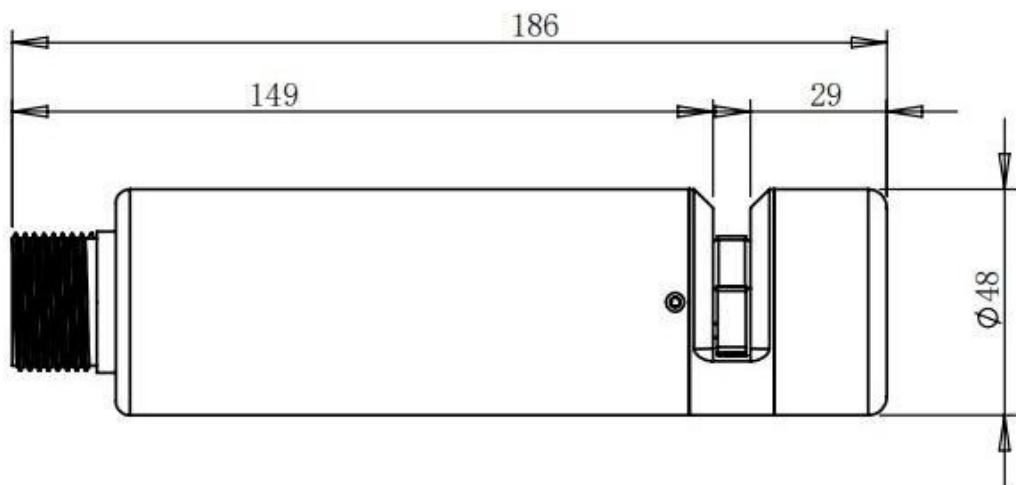


GNST-207COD 是绥净推出的新型UV254 COD 传感器，采用紫外吸收法，汇聚行业多年应用开发经验，传感器体积小巧，集成内部自清洁，表面采用防腐处理；反应分析速度快，不需要化学试剂，使用国外进口的深紫外UV LED 冷光源，发光测量寿命长，同时采用 550nm 补偿光源，有效的消除浊度和色度对传感器测量带来的影响，具备更高的可靠性。

特点：

1. 数字传感器，直接输出Rs-485 数字信号,支持MODBUS/RTU
2. 双光路测量； 254nm 和 550nm 补偿光源，消除浊度和色度影响
3. 进口UV254 LED 冷光源，寿命长、漂移小；滤光片设计，干扰小，稳定
4. 可测量COD、TOC、浊度及温度等参数，无需化学试剂和样品消解处理
5. 体积小巧，内部集成自动清洁刷，有效防止生物附着；
6. 表面进行防腐钝化处理
7. 传感器功耗低，内部电路抗干扰设计

二. 尺寸图



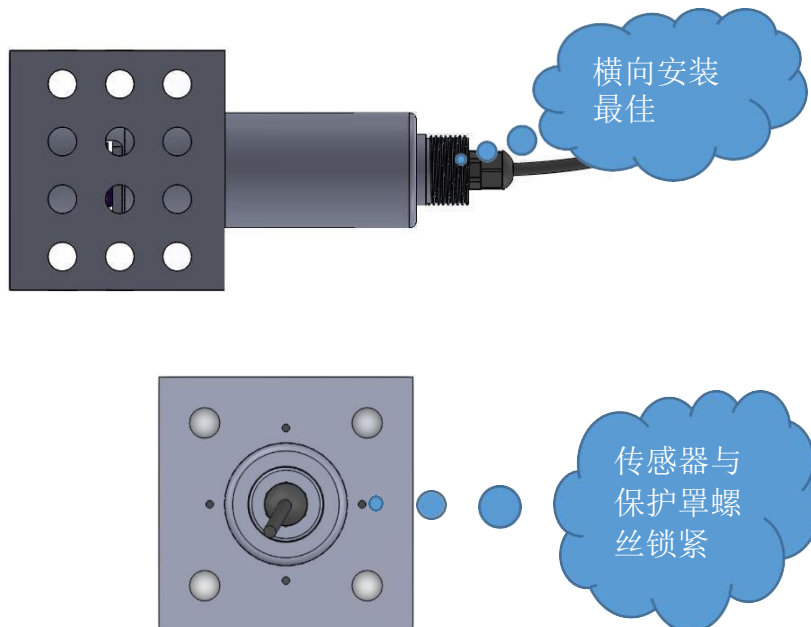
三. 技术参数

名称	参数
COD 量程	0.3 ~ 370mg/L equiv. KHP
COD 精度	±5%F.S. equiv. KHP
COD 分辨率	0.1mg/L 或 0.01mg/L equiv. KHP
浊度量程	0 ~ 100NTU
重复性	±1%F.S. equiv. KHP
工作条件	0.1 ~ 50°C、<0.1MPa
校准方式	两点校准
响应时间	10 秒 T90
电源	12 或 24VDC±10%, 15mA; 200mA 毛刷转动时
尺寸	直径 48mm; 长度 186mm; 另可选配保护罩
防护等级	IP68, 水深 10m
流速	小于 3m/s
使用寿命	传感器 3 年或以上, 清洁刷系统 18 个月或以上
线缆长度	5m(默认), 可定制
传感器外壳材料	钛合金、316L、石英玻璃
维护和校准频率	传感器 3 个月, 清洁刷 6 个月

四. 安装注意及线缆定义

1. 安装

- 传感器安装时避免碰撞；测量时避免来回晃动，如监测区域水流湍急，需将传感器固定；
- 传感器安装测量时，务必选择横向安装，避免异物沉积在测量监测窗口，导致测量数据不准；
- 测量区域如树枝、附着物较多，容易卡住清洁刷转轴，导致卡死传感器，则需要考虑选配保护罩进行保护安装，如下图所示：



- 安装传感器，离水面深度不超过2米；传感器没入水位30cm以下；
- 传感器安装于水流缓慢无气泡区域

2. 电气连接

- 棕色线—电源线 (12或24VDC)
- 黑色线—地线 (GND)
- 蓝色线—485A
- 白色线—485B
- 裸露线—屏蔽层

传感器线缆： 4 线 AWG-24 或 AWG-26 屏蔽线。

外径：6.0-6.2mm；耐弯曲双绞屏蔽电缆。

五. 校准

1. 浊度校准

零点校准：用烧杯量取适量零浊度液，将传感器垂直放在溶液中，传感器距离烧杯四周 2cm 左右，约 1 分钟待数值稳定后进行零点校准。指令参照附录。

1.1 斜率校准：将传感器放在溶液中放置于 100NTU 标准溶液中，约 1 分钟待数值稳定后进行斜率校准。指令参照附录。

2. COD 校准

2.1 KHP(邻苯二甲酸氢钾, $C_8H_5KO_4$), CAS# 877-24-7 作为环境研究常用的染色剂, 可用来做 COD 校准。

2.2 配制标准液

①准确称量 0.8503 g 的 KHP 放入 1000 mL 的烧瓶。用蒸馏水或去离子水灌注直到最高刻度. 此溶液为 1000mg/L 浓度的COD 溶液。

②取 100 mL 此溶液注入 1000 mL 量程的烧瓶里, 然后用蒸馏水或去离子水灌至最高刻度。摇匀后COD 浓度为 100mg/L。

③用黑色玻璃瓶保存此浓缩标准液(步骤 2.1) 并低温储存防止其分解。稀释的标准液(步骤 2.2)需要在准备好后 24 小时内使用。

2.3 校准(2 点校准)

①将传感器放入蒸馏水或去离子水内, 传感器电极没入水中至少 2cm, 并且无气泡、遮挡物阻挡光路, 待示数稳定后按照附录命令进行零点校准。

②将传感器放入 100mg/L COD 溶液内, 待示数稳定后按照附录命令进行斜率校准。

注: 校准时, 先校准浊度, 再校准COD。

警告: KHP 有致癌风险, 操作时请带手套

六. 维护及注意事项

1. 维护

1) 测量窗口: 检查测量窗口是否附着物及结垢; 使用湿润的无尘布擦拭窗口; 如结垢难以擦拭, 可使用无尘布沾洗涤液进行清洗; 或使用稀释盐酸进行擦拭。使用稀释盐酸注意不要用手直接接触。

2) 清洁刷: 防止异物阻挡清洁刷的转动行程, 保证清洁转动轴处无异物阻塞; 如监测处树枝、附着物较多, 则需要考虑选配保护罩进行保护安装。保护罩与本公司销售人员联系, 可另行选配。

3) 传感器外表面: 定时清洁表面附着物, 可使用洗涤液进行清洁

4) 自动清洁连续使用 18 个月，需返厂更换动密封装置。

2. 注意事项

- 1) 测量窗口：不能使用尖锐物体划伤测量监测窗口；监测测量时避免气泡附着。
- 2) 自动清洁刷：不要强制的转动清洁刷转轴。
- 3) 安装注意：传感器最好横向安装，避免异物沉积在测量监测窗口；在监测测量区域如树枝等异物容易阻塞到转轴处时尽可能的选择保护罩进行保护安装。

3. 其他

问题	可能的原因	解决方法
操作界面无法连接或不显示测量结果	线缆接线方式有误	检查接线方式
	传感器地址有误	检查地址是否有误
测量值过高、过低或数值持续不稳定	传感器视窗被外物附着	清洗传感器视窗表面
	传感器自清洁损坏	联系售后

七. 质量和服务

1. 质量保证

感谢您选择我们的产品！

河南绥净环保科技有限公司自成立以来，一直将产品质量定位为公司参与市场竞争的核心。

公司根据产品质量要求，建立了严密的质量检验体系。公司对与产品质量有关的所有环节进行严格控制与管理，建立了科学的检验规程，并对检验指标进行了量化，责任到人，确保公司持续稳定生产合格的产品。公司从原材料严格把关，

杜绝三无产品，选用国内外名牌厂家的产品，建立严格的产品工艺指标，并与供方建立良好的供求关系。

绥净仪表建立了定期的员工质量培训制度，学习质量管理的新知识、新信息，树立每一个员工的质量意识，规范自己行为，小到一个焊点、一根电线，大到一台整机都做到一丝不苟、精益求精。质检部门建立了规范的检验规程，具备先进完善的检测设备和手段，并严格按照规程检验，作好产品质量检测的每一个环节，不让一台不合格产品出厂。

绥净仪表提供自销售日起一年内的本产品售后服务，但不包括不当使用所造成的损坏，若需要维修或调整，请寄回，但运费需自付。

2. 配件和备件

说明	数量 (pcs)
传感器	1
说明书	1
合格证	1
保护罩	1 (选配)

八. 数据通信

1.Modbus 协议简介

Modbus 协议是一种已广泛应用于当今工业控制领域的通用通讯协议。通过此协议，控制器相互之间、或控制器经由网络（如以太网）可以和其它设备之间进行通信。Modbus 协议使用的是主从通讯技术，即由主设备主动查询和操作从设备

- A)主设备向从设备发送请求
- B)从设备分析并处理主设备的请求，然后向主设备发送结果
- C)如果出现任何差错，从设备将返回一个异常功能码

Modbus RTU 通讯模式帧格式

设备地址	功能码	数据	CRC 低八位	CRC 高八位
8bit	8bit	n*8bit	8bit	8bit

● 使用 RTU 模式，消息发送至少要以 3.5 个字符时间的停顿间隔开始。传输的第一个域是设备地址。网络设备不断侦测网络总线，包括停顿间隔时间内。当第一个域（地址域）接收到，每个设备都进行解码以判断是否发往自己的。在最后一个传输字符之后，一个至少 3.5 个字符时间的停顿标定了消息的结束。一个新的消息可在此停顿后开始。

● 整个消息帧必须作为一连续的流转输。如果在帧完成之前有超过 1.5 个字符时间的停顿时间，接收设备将刷新不完整的消息并假定下一字节是一个新消息的地址域。

2. 信息帧格式

本传感器 Modbus 通信默认的数据格式为:

MODBUS-RTU	
波特率	9600（默认）
设备地址	1（默认）
数据位	8 位
奇偶校验	无
停止位	1 位

a) 功能码 03H: 读寄存器值

主机发送

1	2	3	4	5	6	7	8
ADR	03H	起始寄存器高字节	起始寄存器低字节	寄存器数高字节	寄存器数低字节	CRC 低字节	CRC 高字节

第 1 字节 ADR: 从机地址码 (=001~254)

第 2 字节 03H: 读寄存器值功能码

第 3、4 字节: 要读的寄存器开始地址

要读 FCC 下挂仪表,

第 5、6 字节: 要读的寄存器数量

第 7、8 字节: 从字节 1 到 6 的 CRC16 校验和

从机回送:

1	2	3	4、5	6、7		M-1、M	M+1	M+2
ADR	03H	字节总数	寄存器数据1	寄存器数据2		寄存器数据M	CRC 低字节	CRC 高字节

第 1 字节 ADR: 从机地址码 (=001~254)

第 2 字节 03H: 返回读功能码

第 3 字节: 从 4 到 M (包括 4 及 M) 的字节总数

第 4 到 M 字节: 寄存器数据

第 M+1、M+2 字节: 从字节 1 到 M 的 CRC16 校验和

当从机接受错误时, 从机送回:

1	2	3	4	5
ADR	83H	信息码	CRC 低字节	CRC 高字节

第 1 字节 ADR: 从机地址码 (=001~254)

第 2 字节 83H: 读寄存器值出错

第 3 字节 信息码: 01 – 功能码错

03 – 数据错

第 4、5 字节: 从字节 1 到 3 的 CRC16 校验和

b) 功能码 06H: 写单个寄存器值

主机发送

1	2	3	4	5	6	7	8
ADR	06	寄存器高字节地址	寄存器低字节地址	数据高字节	数据低字节	CRC 码低字节	CRC 码高字节

当从机接收正确是, 从机回送:

1	2	3	4	5	6	7	8
ADR	06	寄存器高字节地址	寄存器低字节地址	数据高字节	数据低字节	CRC 码低字节	CRC 码高字节

当从机接收错误时, 从机回送:

1	2	3	4	5
ADR	86H	错误码信息码	CRC 码低字节	CRC 码高字节

第 1 字节 ADR: 从机地址码 (=001~254)

第 2 字节 86H: 写寄存器值出错功能码

第 3 字节 错误码信息码：01 – 功能码错

03 – 数据错

第 4、5 字节：从字节 1 到 3 的 CRC 校验和

3. 数据结构类型

整型

无符号整型 (unsigned short)

数据由两位整型组成。

XXXX XXXX	XXXX XXXX
Byte1	Byte0

浮点型 (float)

浮点型，符合 IEEE 754(单精度)；

数据包括 1 符号 bit, 8-bit 指数, 和一个 23-bit 尾数。

XXXX XXXX	XXXX XXXX	XXXX XXXX	XXXX XXXX
Byte3	Byte2	Byte1	Byte0
符号位	Exp 指数位	f 小数位	

4. 寄存器地址

寄存器地址

寄存器地址	名称	读/写	说明	寄存器个数(字节)	数据类型
0x0100	温度值	R 读	°C 值 x10 (如：25.6°C 的温度显示为 256，默认 1 位小数。)	1 (2 字节)	unsigned short
0x0101	COD 值	R 读取	mg/L 值x10(如：16.2mg/L 的COD 显示为 162，默认 1 位小数。)	1 (2 字节)	unsigned short
0x0102	TOC 值	R 读取	mg/L 值 x10 (如：22.3mg/L 的 TOC 显示为 223，默认 1 位小数。)	1 (2 字节)	unsigned short

0X0105	浊度值	R 读取	NTU 值 x10 (如: 10NTU 的浊度显示为 100, 默认 1 位小数。)	1 (2 字节)	unsigned short
0x0107	湿度测量	R 读取	%RH 值 x10 (如: 11.3%相对湿度显示为 113, 默认 1 位小数。)	1 (2 字节)	unsigned short
0x1000	温度校准	R/W 读取/写入	温度校准: 写入数据为实际温度值 x10; 读出数据为温度校准偏移量 x10。	1 (2 字节)	unsigned short
0x1001	COD 零点校准	R/W 读取/写入	在去离子水中进行校准。校准时写入的校准值数据 0; 读出的数据为零点偏移量。(也可以在 0-20mg/L 的 COD 标准液中进行校准, 校准方法参照斜率校准)	1 (2 字节)	unsigned short
0x1002	浊度零点校准	R/W 读取/写入	在零浊度水中进行校准。校准时写入的校准值数据 0; 读出的数据为零点偏移量。	1 (2 字节)	unsigned short
0x1003	COD 斜率校准	R/W 读取/写入	可以在 20-200mg/L 的标准液中进行校准。校准时写入的校准值数据为所用标准液浓度 x10 的数值; 读出的数据为斜率值 x1000。	1 (2 字节)	unsigned short
0x1004	浊度斜率校准	R/W 读取/写入	可以在 20-200NTU 的标准液中进行校准。校准时写入的校准值数据为所用标准液浓度 x10 的数值; 读出的数据为斜率值 x1000。	1 (2 字节)	unsigned short
0x1100	传感器开关	W 写	打开或关闭传感器测量功能。写入数据为 0 时关闭测量; 写入数据为 1 时打开测量。传感器上电默认为打开状态。	1 (2 字节)	unsigned short
0x2000	传感器地址	R/W 读取/写入	默认为 1, 数据范围 1-127。	1 (2 字节)	unsigned short
0x2003	波特率设置	R/W 读取/写入	默认为 9600。写入 0 为 4800; 写入 1 为 9600; 写入 2 为 19200。	1 (2 字节)	unsigned short

0x2020	恢复出厂设置	W 写	校准值恢复默认值，写入数据为 0。 注意，传感器重置后需再次校准方可使用。	1 (2 字节)	unsigned short
0x3000	自动清洗间隔设置	R/W 读取/写入	默认为 30 分钟，数据范围 6 ~ 6000 分钟。	1 (2 字节)	unsigned short
0x3001	自动清洗圈数设置	R/W 读取/写入	默认为 3 圈，数据范围 1 ~ 6 圈。	1 (2 字节)	unsigned short

5. 命令示例

默认寄存器：

a) 更改从机地址：

地址：0x2000(42001)

寄存器个数：1

功能码：0x06

默认传感器地址：01

更改传感器的 Modbus 设备地址，将设备地址 01 改为 06，范例如下：

发送指令：01 06 20 00 00 06 02 08

回应：01 06 20 00 00 06 02 08；注：地址改为 06，掉电保存。

b) 波特率：

地址：0x2003(42004)

寄存器个数：1

功能码：0x06

默认值：1 (9600bps)

支持的值：0-2 (4800-19200bps)

波特率可上位机设置更改，更改后不需重启即可工作，掉电后波特率保存上位机设置。波特率支持 4800,9600,19200。整数值分配的波特率如下：

整数	波特率
0	4800 bps
1	9600 bps
2	19200 bps

发送指令: 01 06 20 03 00 02 F3 CB

回应: 01 06 20 03 00 02 F3 CB 注: 波特率改为了 19200bps, 掉电保存。

功能寄存器:

a) 开机指令:

地址: 0x1100(41101)

寄存器个数: 1

功能码: 0x06

上电默认为测量状态, 写入 0 关闭传感器测量功能, 写入 1 打开传感器测量。

发送指令: 01 06 11 00 00 01 4D 36

回应: 01 06 11 00 00 01 4D 36; 注: 设置为上电即开始测量, 掉电保存。

b) 测量温度指令:

地址: 0x0100 (40101)

寄存器个数: 1

功能码: 0x03

读取示例值: 19.2°C

发送指令: 01 03 01 00 00 01 85 F6

回应: 01 03 02 00 C0 B8 14

返回十六进制无符号整型数据, 温度值=Integer/10,保留 1 位小数位。

c) 测量 COD 值指令:

地址: 0x0101 (0x40102)

寄存器个数: 1

功能码: 0x03

读取示例值: 30.0mg/L

发送指令: 01 03 01 01 00 01 D4 36

回应: 01 03 02 01 2C B8 09

寄存器返回十六进制无符号整型数据, COD 值=Integer/10,保留 1 位小数位。

d) 连续读取温度和 COD 值指令:

地址: 0x0100(40101)

寄存器个数: 2

功能码: 0x03

读取示例值: 温度 19.2°C和 COD 值 30.0mg/L

发送指令: 01 03 01 00 00 02 C5 F7

回应: 01 03 04 00 C0 01 2C FA 42

寄存器返回十六进制无符号整型数据, 温度值=Integer/10,保留 1 位小数位

寄存器返回十六进制无符号整型数据, COD 值=Integer/10,保留 1 位小数位。

e) 测量湿度指令:

地址: 0x0107(40108)

寄存器个数: 1

功能码: 0x03

读取示例值: 相对湿度 40%

发送指令: 01 03 01 07 00 01 34 37

回应: 01 03 02 01 90 B9 B8

寄存器返回十六进制无符号整型数据, 湿度值=Integer/10, 保留 1 位小数位。

f) 校准指令:

温度校准

地址: 0x1000(41001)

寄存器个数: 1

功能码: 0x06

校准示例: 温度 25.8°C下校准

发送指令: 01 06 10 00 01 02 0D 5B

回应: 01 06 10 00 01 02 0D 5B

传感器需要在恒定温度环境下, 温度示数不再波动后校准。

COD 零点校准

地址: 0x1001(41002)

寄存器个数: 1

功能码: 0x06

校准示例: 在蒸馏水或去离子水中校准

发送指令: 01 06 10 01 00 00 DC CA

回应: 01 06 10 01 00 00 DC CA

COD 斜率校准

地址: 0x1003(41004)

寄存器个数: 1

功能码: 0x06

校准示例: 在 100mg/L COD 溶液中校准

发送指令: 01 06 10 03 03 E8 7D B4

回应: 01 06 10 03 03 E8 7D B4

浊度零点校准

地址: 0x1002(41003)

寄存器个数: 1

功能码: 0x06

校准示例: 在零浊度的去离子水中校准

发送指令: 01 06 10 02 00 00 2C CA

回应: 01 06 10 02 00 00 2C CA

浊度斜率校准

地址: 0x1004(41005)

寄存器个数: 1

功能码: 0x06

校准示例: 在 100NTU 浊度溶液中校准

发送指令: 01 06 10 04 03 E8 CC 75

回应: 01 06 10 04 03 E8 CC 75

自动清洁时间间隔

地址: 0x3000(43001)

寄存器个数: 1

功能码: 0x06

校准示例: 默认清洁时间间隔为 30 分钟, 将清洁时间间隔改为 60 分钟

发送指令: 01 06 30 00 00 3C 86 DB

回应: 01 06 30 00 00 3C 86 DB

自动清洁圈数设置

地址: 0x3001(43002)

功能码：0x06

校准示例：默认清洁圈数为 3 圈，将清洁圈数改为 6 圈

发送指令：01 06 30 01 00 06 57 08

回应：01 06 30 01 00 06 57 08