

安裝方式

沉入式安裝：感測頭的引線從不銹鋼管穿出，感測頭頂部的3/4 螺紋與不銹鋼3/4螺紋用生料帶相連接。確保電極頂部及電極線不進水。



配線說明

類比	線色	說明	通訊	線色	說明
電源	棕色	電源正(10-30Vdc)	電源	棕色	電源正(10-30Vdc)
	黑色	電源負		黑色	電源負
輸出	藍色	訊號正	通訊	黃色	485-A
	黃(綠)色	訊號負		藍色	485-B

注意事項與維修維護

- *請不要用手觸摸測量窗口
- *請勿強制轉動自清潔刷轉軸。
- *定期檢查測量窗口是否有附著物及結垢；可用自來水清洗，用濕潤的軟布進行擦拭，對於一些頑固的污垢，可以在自來水中加入一些家用洗滌液來清洗。切勿刮傷測量窗口。
- *若測量值過高、過低或數值持續不穩定，請檢查傳送器的測量視窗是否潔淨。
- *自清潔裝置連續使用18 個月，需返廠更換動密封裝置(實際時間可依實際使用的自清潔頻率適當增加或減少)。
- *每次使用前應校準設備，長期使用建議每3 個月校準一次，校準頻度應根據不同的應用條件適當調整(應用場合的髒污程度，化學物質的沉積等)。

設備安裝

- *最佳的放置方向為水平放置，可減少水中雜物和異物沉積對測量帶來的影響。
- *懸掛感測器時應避免因水流造成的感測器撞擊牆面
- *設備應放置在無氣泡的水域中，安裝設備離水面深度不超過2米，考慮到水位的波動，建議將設備沒入最低水位30cm以下。
- *搭配NPT3/4 螺紋，可配合我司的防水管使用。線纜從管內穿出，將設備旋入防水管螺紋中。

濁度校準

1. 零點校準：用燒杯量取適量零濁度液，將傳送器垂直放在溶液中，傳送器距離燒杯四週2cm 左右，待數值穩定後進行零點校準，指令參考暫存器詳解。
2. 斜率校準：將傳送器放在溶液中放置於200NTU 標準溶液中，待數值穩定後進行斜率校準，指令參考暫存器詳解。

COD校準

1. KHP (鄰苯二甲酸氫鉀, C₈H₅KO₄), CAS# 877-24-7 作為環境研究常用染色劑，可用來做COD校準。
 2. 配製標準液
 - ①準確稱量0.8503 g 的KHP 放入1000 mL 的燒瓶。用蒸餾水或去離子水灌注直到最高刻度。此溶液為1000mg/L 濃度的COD 溶液。
 - ②分別取200/300/400/500mL 此溶液注入1000 mL 量程的燒瓶裡，再用蒸餾水或去離子水灌至最高刻度。搖勻後COD 濃度分別為200/300/400/500mg/L。
 - ③用黑色玻璃瓶保存此濃縮標準液(步驟2. 1)並低溫儲存以防止其分解。稀釋的標準液(步驟2. 2)需要在準備好後24 小時內使用。
 3. 校準(8點校準)
 - ①將傳送器放入蒸餾水或去離子水內，傳送器電極沒入水中至少2cm，且無氣泡、遮擋物阻擋光路，待示數穩定後依照暫存器詳解內的指令進行零點校準。
 - ②將傳送器分別放入10/50/100200/300/400/500mg/L COD 溶液內，待示數穩定後依照暫存器詳解內的指令進行斜率校準。
- 註：校準時，先校準濁度，再校準COD。

***警告：KHP 有致癌風險，操作時請帶手套**

***測量和校準設備時避免設備表面附著氣泡，尤其是測量視窗。**

通訊基本參數

通訊基本參數

編碼	8 位二進制
數據位	8 位
奇偶校驗位	無
停止位	1 位
錯誤校驗	CRC (冗餘循環碼)
鮑率	出廠預設為4800bit/s

數據幀格式定義

採用 Modbus-RTU 通訊規約，格式如下：

初始結構≥4 字節的時間

地址碼= 1 字節

功能碼= 1 字節

數據區= N 字節

錯誤校驗= 16 位CRC碼

結束結構≥4 字節的時間

地址碼：為傳送器的地址，在通訊網絡中是唯一的（出廠預設0x01）。

功能碼：主機所發指令功能指示。

數據區：數據區是具體通訊數據，注意16bits 數據高字節在前！

CRC 碼：二字節的校驗碼

暫存器地址

暫存器地址	支持功能碼	說明
0x0000	0x03/0x04	COD 值（mg/L；16 位無符號整數，實際值*10）
0x0001	0x03/0x04	溫度（℃；16 位有符號整數，實際值*10）
0x0002	0x03/0x04	濁度（NTU；16 位無符號整數，實際值*10）
0x0010	0x03/0x04	TOC 值(mg/L；16 位無符號整數，實際值*10）
0x0050	0x03/0x04/ 0x06/0x10	COD 偏移值（mg/L；16 位有符號整數，實際值*10）
0x0051	0x03/0x04/ 0x06/0x10	溫度偏移值（℃；16 位有符號整數，實際值*10）

	0x03/0x04/ 0x06/0x10	濁度偏移值（NTU；16 位有符號整數，實際值*10）
0x0060、 0x0061	0x03/0x04/ 0x10	COD 斜率（浮點數大端）
0x0062、 0x0063	0x03/0x04/ 0x10	濁度斜率（浮點數大端）
0x0100、 0x0101	0x10	COD 校準 （採用 8 點校準，向 0x0100 寫入 0x0001，向 0x0101 寫入 0x000，校準零點；向 0x0100 寫入 0x0002-0x0005，向 0x0101 寫入第 2-8 點標液值*10，校準第 2-8 點）
0x0120、 0x0121	0x10	濁度校準 （採用 2 點校準，向 0x012 寫入 0x0001，向 0x0121 寫入 0x000，校準零點；向 0x0120 寫入 0x0002，向 0x0121 寫入第 2 點標液值*10，校準第 2 點）
0x1200	0x03/0x04/ 0x06/0x10	清洗間隔（分鐘；6-6000 可設，預設 30）
0x1201	0x03/0x04/ 0x06/0x10	清洗圈數（來回 1 次為 1 圈，預設 3 圈）
0x07D0	0x03/0x04/ 0x06/0x10	1~254（16 位無符號整數，出廠預設 1）
0x07D1	0x03/0x04/ 0x06/0x10	0 代表 2400 1 代表 4800 2 代表 9600 3 代表 19200 4 代表 38400 5 代表 57600 6 代表 115200 7 代表 1200

通訊協定範例以及解釋

舉例1：讀取位址為01的設備目前COD值、溫度和濁度值

問詢幀：

地址碼	功能碼	暫存器地址	暫存器內容	校驗碼低位	校驗碼高位
0x01	0x03	0x00 0x00	0x00 0x03	0x05	0xcb

應答幀：

地址碼	功能碼	有效字節數	暫存器內容	校驗碼低位	校驗碼高位
0x01	0x03	0x06	0x00 0x0d 0x00 0xce 0x00 0xe	0xec	0x8f

0x00d 轉換為十進位為13，數值是實際值的10 倍，表示COD 濃度為1.3mg/L

0x00ce 轉換為十進位為206，數值是實際值的10 倍，表示溫度為20.6℃

0x000e 轉換為十進位為14，數值是實際值的10 倍，表示濁度為1.4ntu

舉例2：設定偏差值

以設定溫度偏差值為例：

問詢幀：向位址碼為1 的設備設定1℃的偏差值

向0x0051 暫存器寫入10 轉換為十六進位為000a

地址碼	功能碼	暫存器地址	暫存器內容	校驗碼低位	校驗碼高位
0x01	0x06	0x00 0x51	0x00 0x0a	0x58	0x1c

應答幀：(根據MODBUS 標準應答為問詢幀的鏡像封包)

地址碼	功能碼	暫存器地址	暫存器內容	校驗碼低位	校驗碼高位
0x01	0x06	0x10 0x22	0x27 0x97	0x77	0x5e

舉例3：設定斜率

各輸出數據值=(實際數據+偏差值)*斜率

以COD 斜率為例：

若測量200mg/L 的標準溶液測得已設定偏差值後的數值為150.0mg/L，則向0x0060、

0x0061 暫存器內寫入200/150=1.3333...轉換為浮點型大端為3faaaaab

問詢幀：

地址碼	功能碼	暫存器地址	暫存器長度	字節長度	暫存器內容	校驗碼低位	校驗碼高位
0x01	0x10	0x00 0x60	0x00 0x02	0x04	0x3f 0xaa 0xaa 0xab	0xe6	0xac

應答幀：(根據MODBUS 標準應答為問詢幀的鏡像封包)

地址碼	功能碼	暫存器地址	暫存器長度	校驗碼低位	校驗碼高位
0x01	0x10	0x00 0x60	0x00 0x02	0x88	0x19

舉例4：COD 校準問詢幀：

零點校準：感測器在0 點標液中待數值穩定後，以0x10 功能碼向0x0100 暫存器寫入0x0001, 0x0101

暫存器寫入0x0000 校準0點

問詢幀：

地址碼	功能碼	暫存器地址	暫存器長度	字節長度	暫存器內容	校驗碼低位	校驗碼高位
0x01	0x10	0x01 0x00	0x00 0x02	0x04	0x00 0x01 0x00 0x00	0xaf	0xff

應答幀：(根據MODBUS 標準應答為問詢幀的鏡像封包)

地址碼	功能碼	暫存器地址	暫存器長度	校驗碼低位	校驗碼高位
0x01	0x10	0x01 0x00	0x00 0x02	0x40	0x34

其餘7 點校準：

以第2 點為例，若感知器在10mg/L 標液中待數值穩定後，用0x10 功能碼向0x0100 暫存器寫入

0x0002, 0x0101 暫存器寫入10*10=100 轉換為十六進位為0x0064 進行校準

問詢幀：

地址碼	功能碼	暫存器地址	暫存器長度	字節長度	暫存器內容	校驗碼低位	校驗碼高位
0x01	0x10	0x01 0x00	0x00 0x02	0x04	0x00 0x02 0x00 0x64	0x5e	0x14

應答幀：(根據MODBUS 標準應答為問詢幀的鏡像封包)

地址碼	功能碼	暫存器地址	暫存器長度	校驗碼低位	校驗碼高位
0x01	0x10	0x01 0x00	0x00 0x02	0x40	0x34

舉例5：濁度校準

感測器在0 點標液中待數值穩定後，以0x10 功能碼向0x0100 暫存器寫入0x0001, 0x0101

暫存器寫入0x0000 校準0 點

問詢幀：

地址碼	功能碼	暫存器地址	暫存器長度	字節長度	暫存器內容	校驗碼低位	校驗碼高位
0x01	0x10	0x01 0x20	0x00 0x02	0x04	0x00 0x01 0x00 0x00	0x5e	0x4b

應答幀：(根據MODBUS 標準應答為問詢幀的鏡像封包)

地址碼	功能碼	暫存器地址	暫存器長度	校驗碼低位	校驗碼高位
0x01	0x10	0x01 0x20	0x00 0x02	0x41	0xfe

感測器在200ntu 標液中待數值穩定後， 用0x10 功能碼向0x0120 暫存器寫入

0x0002, 0x0101 暫存器寫入200*10=2000 轉換為十六進位為0x07d0 進行校準

問詢幀：

地址碼	功能碼	暫存器地址	暫存器長度	字節長度	暫存器內容	校驗碼低位	校驗碼高位
0x01	0x10	0x01 0x20	0x00 0x02	0x04	0x00 0x02 0x07 0xd0	0x5e	0x4b

應答幀：(根據MODBUS 標準應答為問詢幀的鏡像封包)

地址碼	功能碼	暫存器地址	暫存器長度	校驗碼低位	校驗碼高位
0x01	0x10	0x01 0x20	0x00 0x02	0x41	0xfe