

Model: AICON7240000

[接口型/RS485]

土壤水分溫度傳感器



Version:1.0

Date:2017/06/01

RD Manager

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Kevin', is written over a white background within a rectangular box.

地址 : 236 新北市土城區土城工業區成功街 9 號

ADD : No.9, Chenggong St., Tucheng Dist., New Taipei City 236, Taiwan (R.O.C)

TEL : 886-2-22683268

FAX : 886-2-22684061

志禾工業股份有限公司

<http://accutherm.com.tw>

說明

土壤水分溫度傳感器，可長期埋設於土壤和堤壩內使用，對表層和深層土壤進行定點監測和線上測量，也可搭配農田狀態檢測儀。

採用 RS485 多種工業通用介面，可接入各種顯示儀錶，實現土壤水分監測，與資料獲取器配合使用，可作為水分及溫度定點監測或移動測量的儀器。

土壤的各種理化性狀、地形的差異作用、氣候變化和人為的土壤管理措施對土壤水分狀況有不同的影響，地表特徵與土壤水分狀況也存在著的相關性。

土壤水分溫度傳感器是一種高精度、高可靠性、受土壤質地影響不明顯的快速土壤水分及溫度測量傳感器。

水分檢測採用世界先進的最新 FDR 原理製作，其性能和精度可與 TDR 型和 FD 型土壤水分感測器相媲美，並在可靠性與測量速度上具有更大的優勢。本產品可應用在(1) 農場自動化灌溉系統 (2) 溫室大棚種植土壤水分及溫度控制系統 (3) 食用菌水分及溫度控制系統 (4) 沙漠地區農業自動化滴灌系統。其它需要監測土壤水分的各種場合等。

AICON7240000 採用工業級精密核心元件，使其具有優越的準確性與長期穩定性。小巧化的體積設計，方便攜帶和安裝。結構設計合理密封，不銹鋼探針保證適用性和廣泛性。設備採用工業通用的 RS485、MODBUS-RTU 通訊協定，可以直接與各種組態軟體或 PLC 直接連線使用。

土壤含水率：

規定條件下測得的土壤中水的量，以土壤的烘前品質與烘乾品質的差數對烘乾品質的百分率表示。

簡易換算公式：(濕重-乾重)/乾重×100%

含水率為土壤中自由水的品質在土壤總品質中占的百分比。實際使用時，當土壤中的含水量超過 24%時土壤已達到飽和且呈溢出水狀態，因此檢測含水量超過 24%的值沒有實際意義。

農作物正常生長所需的適宜含水率土壤為 12%-20%範圍之內。因此僅需要檢測低於飽和含水量 24%的含水量就滿足灌溉和各種生產實際需要了。

因此感測器的動態定為 0-24%檢測範圍表示為 0-100%的土壤含水率輸出。實際輸出時水分檢測量程為 0-24%。

電氣規格

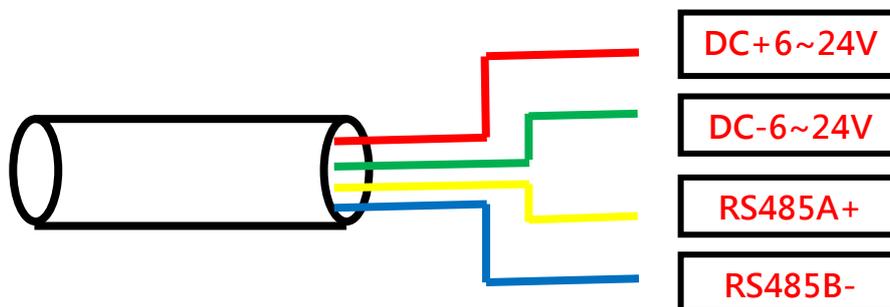
參數	說明
電源電壓範圍	DC6~24V(直流電壓)
水分測量範圍	0~24% (可設置顯量量程)
水分測量精度	3%FSD
溫度測量範圍	-30°C~+70°C
溫度測量精度	0.5°C(0°C~+70°C)
探針長度	<65mm
探針直徑	Φ3mm
探針材料	不銹鋼
密封材料	環氧樹脂
回應時間	< 1 秒
測量穩定時間	< 2 秒
輸出信號	RS485 (MODBUS-RTU 協議)
測量頻率	100MHz
測量區域	以中央探針為中心，周圍 30mm 高為 70mm 區域
產品功耗	< 0.5W
運行環境：	-30°C ~+85°C
外形尺寸	70x45x18mm(不含探針)

功能



配線

接線圖：接線方式請根據說明書指示。



尺寸

單位：mm



配件清單

土壤水分溫度感測器	AICON7240000	1 台
通訊線	四線	1 根

推薦選配配件

電源	DC 9V	1 只
RS232/RS485 轉換器	RS232/RS485	1 套

附錄：通訊協定

設備所有操作或回復命令都為 16 進制資料。預設通訊串列傳輸速率：
9600,8,n,1。

基本命令格式：

[設備位址][功能碼][起始位址：2 位元組][資料長度：2 位元組][CRC16 校驗：[2 位元組]

意義如下：

A、設備位址：設備位址範圍為 1-35,其中 250 即 0xFA 為通用查詢位址，當不知道設備位址時，可用此通用查詢位址進行查詢。

B、功能碼：不同的應用需求功能碼不同，比如 3 為查詢輸入寄存器資料。

C、起始位址：查詢或操作寄存器起始位址。

D、數據長度：讀取的長度。

E、CRC 校驗：CRC16 校驗，高位在前，低位元元在後。

1) 參數查詢(功能碼為 0x03)

[設備位址][03][00][資料長度][CRC16 校驗：2 位元組]

設備回應：

[設備位址][命令號][返回的位元組個數][資料][CRC16 校驗]

回應資料意義如下：

A、返回的位元組個數：表示資料的位元組個數，也就是資料 1，2...n 中的 n 的值。

B、數據長度： 值範圍 1-7。

感測器內置了 7 個資料暫存器。

暫存器位址	含義	類型	值範圍為(10 進制)	實際值
4x0001	水分含量	無符號整型	0-10000	0-100
4x0002	溫度	無符號整型	-5500-12500	-55-125
4x0003	量程縮放係數	無符號整型	2000-50000	0.2-5
4x0004	偏移校準值	無符號整型	-100-100	-10.00-10.00
4x0005	水分顯示最大值	無符號整型	0-10000	0-100
4x0006	水分顯示最小值	無符號整型	0-1000	0-10
4x0007	設備位址	無符號整型	1-35	1-35

例如：查詢 1 號設備上水分及溫度感測器資料：

發送：01 03 00 00 0002 C4 0B

回應：01 03 02 071C082C[CRC16]

上例回復數據中：01 表位址 1，02 表資料長度為 2 個位元組，由於測點數據長度占兩個位元組，比如第一個資料為 071C，折成 10 進制即為：1820,因模組解析度為 0.01,該值需除以 100,即實際值為 18.20%,082C 為溫度值，計算方法相同。

在組態王或力控組態軟體中，水分寄存器位址為：4x0001,溫度值寄存器位址為：4x0002

2) 量程縮放係數 (功能號：0x06 輔助命令號：0x0A)

當設備量程整體放大或縮小，我們可以通過此參數來調整，使顯示值整體縮放。

發送命令格式：

[設備位址][命令號:0x06][輔助命令號：0x0A] [00 00] [參數值:占 2 個位元組]
[CRC16]

比如將設備位址量程縮放係數更改為 1.05，實際參數需乘 10000,即十進位值為 10500,對應 16 進制資料為 29 04，我們可以用設備位址通配值 (0XFA,即 250) 來設置，當然也可以直接用當前設備位址對設備進行操作：

命令為： FA 060A00 29 04 81 CA

設備回應: 01 00 29 041F8B

回應格式為：

設備回應格式：[設備位址][00] [參數值：2 個位元組] [CRC16]

若設備正確回應，表明參數設置成功

3) 偏移校準值 (功能號：0x06 輔助命令號：0x0A)

當顯示值整體偏大或偏小，我們可以通值此能數，使顯示值整體偏移

發送命令格式：

[設備位址][命令號:0x06][輔助命令號：0x0A] [02 00] [參數值:占 2 個位元組]
[CRC16]

比如將顯示值整體偏移-3%Rh,那係數為-3.00，實際參數需乘 100,即十進位值為-300,對應 16 進制資料為 FE D4，我們可以用設備位址通配值 (0XFA,即 250) 來設置，當然也可以直接用當前設備位址對設備進行操作：

命令為： FA 060A02 FE D4 7E 66

設備回應: 01 02 FE D4 E0 27

回應格式為：

設備回應格式：[設備位址][00] [參數值：2 個位元組] [CRC16]

若設備正確回應，表明參數設置成功

4) 水分顯示最大值 (功能號：0x06 輔助命令號：0x0A)

我們可以用此參數來設置水分計能夠顯示的最大值。

發送命令格式：

[設備位址][命令號:0x06][輔助命令號：0x0A] [04 00] [參數值:占 2 個位元組]
[CRC16]

比如將水分含量顯示值最大允許為 100%,那實目標參數為 100.00，實際參數需乘 100,即十進位值為 10000,對應 16 進制資料為 27 10，我們可以用設備位址通配值（0XFA,即 250）來設置，當然也可以直接用當前設備位址對設備進行操作：

命令為： FA 060A04 2710 C4 64

設備回應: 01 04 27 10 00 25

回應格式為：

設備回應格式：[設備位址][00] [參數值：2 個位元組] [CRC16]

若設備正確回應，表明參數設置成功

5) 水分顯示最小值（功能號：0x06 輔助命令號：0x0A ）

我們可以用此參數來設置水分計能夠顯示的最小值，此小於此值時，都顯示為 0。

發送命令格式：

[設備位址][命令號:0x06][輔助命令號：0x0A] [06 00] [參數值:占 2 個位元組]
[CRC16]

比如將水分含量顯示值最大允許為 3%,那實目標參數為 3.00，實際參數需乘 300,即十進位值為 300,對應 16 進制資料為 012C，我們可以用設備位址通配值（0XFA,即 250）來設置，當然也可以直接用當前設備位址對設備進行操作：

命令為： FA 060A06 012C7FD5

設備回應: 01 06 012CE1 94

回應格式為：

設備回應格式：[設備位址][00] [參數值：2 個位元組] [CRC16]

志禾工業股份有限公司

<http://accutherm.com.tw>

若設備正確回應，表明參數設置成功

6) 設備位址設置 (功能號：0x06 輔助命令號：0x0A)

我們可以用此參數來設置設備的設備位址，值範圍為 1-35,注意，為方便使用者對設備位址的查詢，設備帶有通配位址 250，即 0xFA,當多個設備在匯流排上時，請不用使用通配位址對設備進行參數操作。

發送命令格式：

[設備位址][命令號:0x06][輔助命令號：0x0A] [08 00] [參數值:占 2 個位元組]
[CRC16]

比如不清楚當前設備位址，可以直接用通配位址對設備進行位址設置，我們將當前設置位址設置為 1，命令為： FA 060A08 00 01 DF 9B

設備回應: 01 08 00 01 41 DA

回應格式為：

設備回應格式：[設備位址][00] [參數值：2 個位元組] [CRC16]

若設備正確回應，表明參數設置成功