

**RTHS**  
**濕度/溫度模組**  
**用戶手冊**

# 目錄

1 概述.....	1
1.1 安全說明.....	1
1.1.1 一般安全說明.....	1
1.1.2 預期用途.....	2
1.1.3 安裝、啟動和操作.....	2
1.2 環境方面.....	3
1.3 ESD 防護.....	3
2 產品描述.....	4
2.1 概述.....	4
2.2 尺寸.....	4
2.3 安裝.....	4
2.3.1 電子線路板.....	4
2.3.2 感測探頭.....	5
2.4 電氣連接.....	5
2.5 設置與配置.....	6
2.6 暫存器定義.....	7
3 維護與服務.....	7
3.1 過濾器更換.....	7
3.2 維修.....	8
3.3 自診斷與錯誤信息.....	8
4 技術數據.....	9

# 1 概述

---

本手冊包含設備安全處理和最佳操作的重要說明。應在首次使用前閱讀，並提供給所有負責運輸、安裝、操作、維護和維修的人員。未經 Fjordsense 書面許可，不得將本文檔用於競爭優勢或與第三方共享。允許內部複製。所有內容，包括技術數據和圖形，均反映印刷時的產品規格。

## 免責聲明

製造商或其授權代理的責任僅限於故意或重大過失的情況。此外，此類責任不得超過相關訂單的總價值。對於因不遵守所有相關法規、操作說明或規定操作條件而造成的損壞，製造商不承擔任何責任。此排除也適用於所有間接損害。

## 1.1 安全說明

### 1.1.1 一般安全說明

- a. 設備，尤其是過濾帽，不得承受不必要的機械應力；
- b. 更換過濾帽時，確保不要觸摸感測元件；
- c. 設備必須始終安裝過濾帽運行；
- d. 安裝、電氣連接、維護和調試必須僅由合格人員執行；
- e. 請勿在爆炸性環境中使用 RTHS 或用於測量腐蝕性氣體；
- f. 僅按預期用途使用 RTHS，並嚴格遵守所有技術規格；
- g. 感測器是靜電放電(ESD)敏感元件；
- h. 處理感測元件時必須遵守適當的 ESD 防護措施；
- i. 本設備不設計用於安全關鍵應用，包括緊急關閉系統或其他可能因故障導致人身傷害的情況。

### 1.1.2 預期用途

RTHS 溫濕度模組專為在氣候室和類似 OEM 應用中測量相對濕度和溫度而優化：

- 設備必須僅按本手冊規定使用，並僅由分離特低電壓(SELV)電源供電。
- 對於因不正確處理、安裝或維護而產生的損壞，製造商不承擔任何責任。
- 任何未經授權的產品修改將立即導致所有保修索賠失效。

#### 注意事項：

1. 高溫條件下感測元件的工作應力需要縮短校準間隔；
2. 為防止儀器損壞或潛在安全風險，僅可使用本手冊明確批准的工具進行測量設備的任何調整或維護；
3. 感測器必須嚴格在技術規格定義的參數內操作；在這些條件外操作可能導致測量不準確和潛在設備故障；
4. 為用戶安全和設備功能性，必須嚴格遵循製造商指定的安裝、檢查和維護程序；
5. 任何未經授權的產品修改將使所有保修索賠失效。修改需要 Fjordsense 事先明確的書面授權！

### 1.1.3 安裝、啟動和操作

RTHS 溫濕度模組按照最先進的生產標準製造。每個單元在出廠前都經過全面測試並滿足所有安全要求。雖然製造商已實施所有必要措施以確保操作安全，但用戶有責任進行正確安裝和設置以維持安全操作條件。用戶有義務遵守所有與設備安裝和操作相關的適用本地和國際安全法規。本手冊包含必須遵守以確保安全使用的基本信息和警告。

- 只有經設施操作員授權的合格人員才能執行設備的安裝、啟動、操作或維護。

- 合格人員必須已完全閱讀並理解本手冊。操作前，所有過程和電氣連接必須由授權人員徹底檢查。
- 請勿安裝或啟動任何被懷疑有故障的設備。清楚標記有缺陷的單元以防止意外使用。
- 只有經過培訓和授權的人員才允許診斷或維修故障設備。如果問題無法解決，應將設備從過程中移除。
- 本用戶手冊未明確描述的任何服務只能由製造商執行。

## 1.2 環境方面

Fjordsense 的產品根據適用的環境保護標準設計和製造。最終用戶負責遵守有關設備處置的當地法規。

在壽命結束時，設備組件必須根據當地回收要求進行分類。電子組件需要按照區域環境指令作為電子廢物進行適當處置。

## 1.3 ESD 防護

感測元件和電子線路板是靜電放電(ESD)敏感組件。處理過程中必須遵守適當的 ESD 防護程序。未能實施這些措施可能因接觸暴露的敏感區域而通過靜電放電對設備造成永久性損壞。

## 2 產品描述

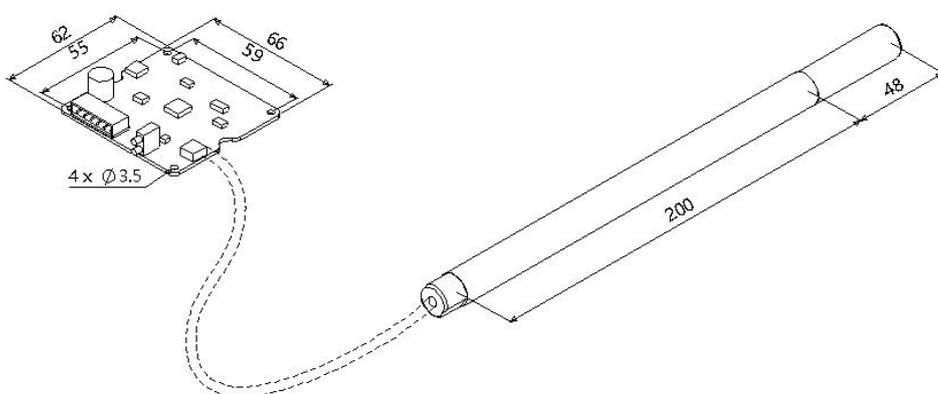
---

### 2.1 概述

測量的 RH 數據可通過模擬電流輸出(4 ~ 20 mA / 3 或 4 線)獲得。

RTHS 感測探頭及其電子單元作為集成組件進行工廠校準，不得彼此分離。  
探頭電纜不得切割、縮短或延長。

### 2.2 尺寸



### 2.3 安裝

必須嚴格遵守 ESD 處理規定。

#### 2.3.1 電子線路板

電路板必須僅通過其邊緣處理。必須避免接觸電子組件或導電軌跡。

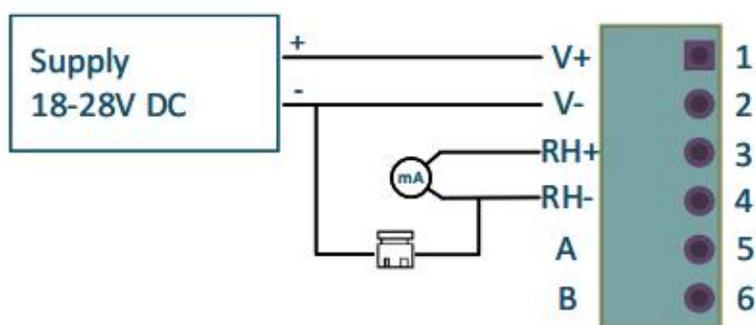
## 2.3.2 感測探頭

必須避免直接接觸感測頭。探頭在所有操作期間必須保持配備其過濾帽。

堵塞的過濾帽會對測量響應時間產生不利影響。

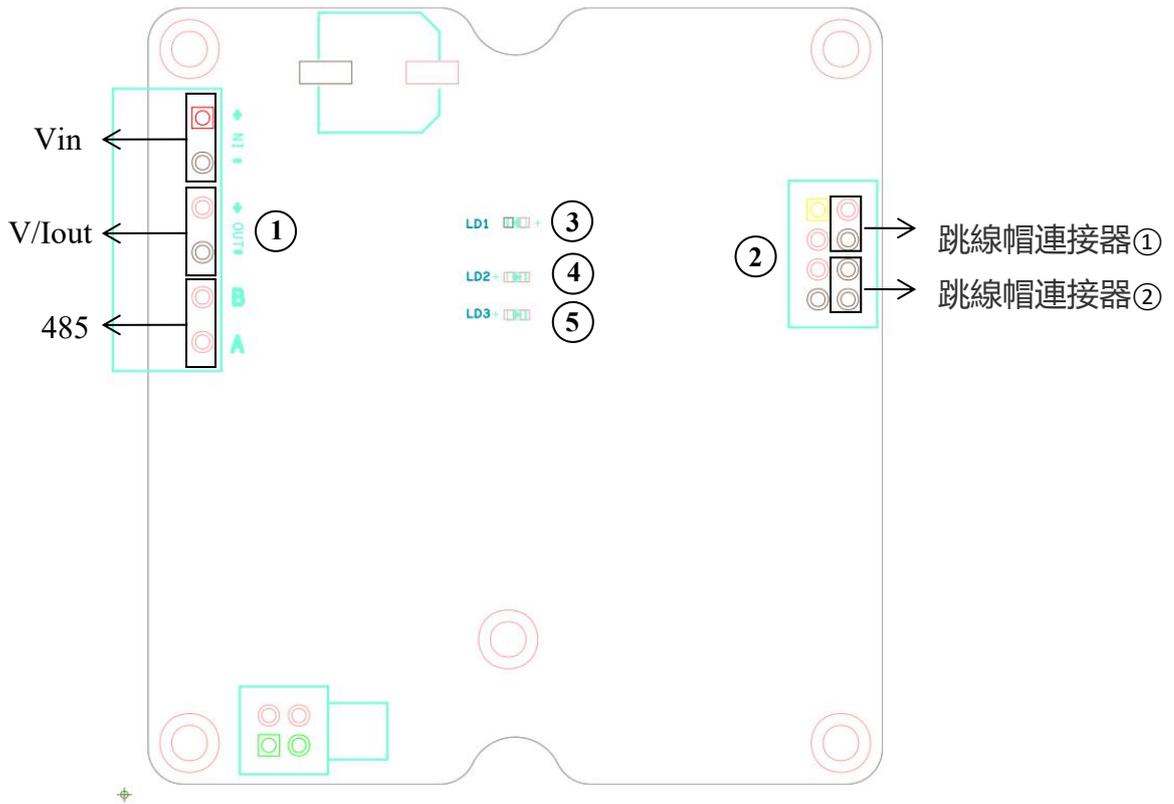
為確保準確測量，防止沿感測探頭的溫度梯度至關重要。在可行的情況下，整個探頭應浸入測量環境中。如果必須通過隔牆安裝探頭，則必須實施探頭後部的隔熱。

## 2.4 電氣連接



對於因不正確處理、安裝、接線、電源供應或設備維護而導致的任何人身傷害或財產損失，製造商不承擔任何責任。

## 2.5 設置與配置



1. 用於電源和輸出信號的端子
2. 用於控制跳線帽連接器的端子
  - 跳線帽連接器①
    - 安裝跳線帽 - 用於電壓輸出
    - 移除跳線帽 - 用於電流輸出
  - 跳線帽連接器②
    - 安裝跳線帽 - VOUT- 與 VIN- 連接 (共地)
    - 移除跳線帽 - VOUT- 與 VIN- 斷開 (不共地)
3. 電源指示燈
4. 狀態 LED (綠色) :
  - 閃爍 = 已施加電源電壓 / 微處理器活動
5. 狀態 LED (紅色) :
  - 閃爍 = 感測器故障

## 2.6 暫存器定義

功能代碼 0x03		
暫存器地址		說明
0x20	溫度	輸出溫度 * 1000
0x21		
0x22	濕度	輸出濕度 * 1000
0x23		
0x26	錯誤	錯誤

## 3 維護與服務

RTHS 不需要任何特殊維護，但為了在寬廣的 RH 和 T 範圍內獲得高精度測量，建議每 12 個月校準/調整感測器一次。

### 3.1 過濾器更換

應用條件可能偶爾需要更換過濾帽。通常，堵塞的過濾器會顯示可見的污垢或碎屑。濕度讀數期間的延長響應時間也可能表示過濾器阻塞。

#### 更換程序

1. 逆時針旋轉過濾帽以拆卸；
2. 順時針旋轉新的過濾帽直到手緊；

3. 安裝期間，避免任何接觸或磨損感測表面。

## 3.2 維修

所有維修工作必須僅由製造商執行。未經授權的維修嘗試將使所有保修範圍失效。

## 3.3 自診斷與錯誤信息

反饋模組	含義
綠色 LED 熄滅，紅色 LED 恆亮	晶片故障
綠色 LED 熄滅，紅色 LED 慢閃	溫度感測器故障
綠色 LED 熄滅，紅色 LED 快閃	溫度感測器斷開
綠色 LED 恆亮，紅色 LED 慢閃	濕度感測器故障
綠色 LED 恆亮，紅色 LED 快閃	濕度感測器斷開

# 4 技術數據

---

## 測量範圍

### 相對濕度

測量範圍	0...100%RH
準確度 (包括滯後、非線性和重複性)	
滯後性 -15...40 °C (5...104 °F) ≤90%RH	$\pm(1.3+0.003*mv)\%RH$ mv=測量值
> 90%RH	$\pm 2.3\%RH$
非線性 -25...70°C (-13...158 °F)	$\pm(1.4+0.01*mv)\%RH$
重複性 -50...180 °C (-40...356 °F)	$\pm(1.5+0.015*mv)\%RH$
20°C(68°F)時的響應時間	15s

### 溫度

測量範圍	-70...180 °C (-58...356 °F)
------	-----------------------------

## 輸出

模擬	RH:4-20mA(3/4 線)
----	------------------

## 通用

電源等級 II	18-28V DC
典型電流消耗	24 V DC < 40mA
工作範圍	

電子部分	-40...60 °C (-40...140°F), 0...90 %RH 非冷凝
探頭	-50...180 °C (-58...356 °F)/ 短時可能 最高達 200 °C (392°F) , 0...100 %RH
存儲條件	-40...60°C (-40...140 °F) , 0...90 %RH 非 冷凝

RTHS 溫濕度模組 用戶手冊

Fjordsense - 版權所有