製品取扱説明書

光雨量センサー

型番・RFS08

製品バージョン・V1.0



1. 製品概要

本製品は、光学的原理に基づく高精度の雨量センサーです。産業標準のRS485 MODBUS-RTUプロトコルを採用しており、PLCやDCSなどのシステムへの便利な統合が可能で、光雨量などの状態変数の監視に使用できます。高い信頼性と優れた長期安定性を特徴としています。

2. 機能特性

- 高精度なセンシングコアおよび関連コンポーネントを使用し、データの正確性を確保します。
- 高い信頼性と優れた長期安定性を備えています。
- 標準的なRS485バスインターフェースを備え、MODBUS-RTUプロトコルをサポートしています。
- RS232、CAN、4-20mA、DC0~5V/10V、ZIGBEE、Lora、WIFI、GPRS、NB-IOTを含むカスタマイズ可能な出力方法（カスタマイズが必要）。

3. 適用シナリオ

- 産業および科学研究：工業団地の監視や科学研究における雨量検出。
- 農業応用：農地や温室などの農業環境における気象監視。
- 景観および生態学：公園や庭園における緑化維持および環境監視。
- フィールド監視：野外や森林地域などの屋外環境における雨量および気象データの収集。

4. 構造インターフェース

- 外観素材: ステンレス鋼製金属ハウジング。
- 検知エリア: 上部の透明な球状構造（検知直径 Φ60mm）。
- インターフェース方式: 側面リードケーブル（RS485またはアナログ/電圧出力に対応）。

技術パラメータ

パラメータ	パラメータ値
製品名	光雨量センサー
型番	RFS08
ブランド	SMRTE

給電方式	DC 12~24V
入力電圧/電流	DC 12-24
インターフェースタイプ/数量	RS485 (他へのカスタマイズ可)
性能指標	0.1mm
寸法	62 × 62 × 39 mm
重量	500 g
梱包内容	光雨量センサー x 1
産業および科学研究	工業団地の監視や科学研究における降雨検出。
農業応用	農地や温室などの農業環境における気象監視。
景観および生態	公園や庭園における緑化維持および環境監視。
現場監視	野外や森林地域などの屋外環境における降雨および気象データの収集。
外観素材	ステンレス鋼製金属筐体。
検知エリア	上部の透明な球状構造（検知直径 Φ60mm）。
インターフェース方式	側面リード線（RS485またはアナログ/電圧出力に対応）。
典型的な精度	±5% (@25°C)
最大瞬間雨量	24mm/Min
動作圧力	標準大気圧 ±10%
デフォルトボーレート	9600, 8, n, 1

動作環境温度	-30℃ ~ 85℃
動作環境湿度	5%RH ~ 90%RH
> 注意	電源をオフにして、図示された方法に従って配線してください。製品自体にリード線がない場合、ワイヤーのコアの色は参考用です。
電源プラス	DC12~24V電源プラスに接続してください。
電源マイナス	電源マイナスに接続してください。
RS485信号	A+をコンバータのA+に、B-をコンバータのB-に接続してください。
データ送信	RS485からUSBへのコンバータまたは同様の機器を介して、コンピュータまたはデータ収集装置に接続してください。
工場設定	装置が出荷される際のデフォルトの装置アドレスは1、デフォルトのボーレートは9600, 8, n, 1です。
通信準備	センサーを正しく配線した後、電源をオンにします。Modbus RTUプロトコルをサポートするテストソフトウェアまたはPLCホストを使用し、工場デフォルトのアドレスとボーレートに従って照会フレームを送信してデータを読み取ります。
データ変換	読み取りデータは16進数です。10進数に変換した後、乗数（例：100）に基づいて真の値を計算する必要があります。例：データ 0079 は10進数で 121 に変換されます。乗数が 100 と仮定すると、真の値は 121/100 = 1.21 です。
(アドレス	01, 機能コード: 03, 開始アドレス: 0000, データ長: 0001, チェックサム: 840A)*
レジスタアドレス (Hex)	レジスタの説明; データ型; 値の範囲
:---	:---; :---; :---
0000	1# 光雨量レジスタ; 読み取り専用; 0~65535
0064	モデルコード; 読み書き; 0~65535
0065	測定ポイントの総数; 読み書き; 1~20
0066	デバイスアドレス; 読み書き; 1~249

0067	ボーレート; 読み書き; 0~6
0068	通信モード; 読み書き; 1~4
0069	プロトコルタイプ; 読み書き; 1~10
送信	FA 03 00 66 00 01 71 9E (FA、すなわち 250 はユニバーサルアドレスです; 0066 はデバイスアドレスレジスタです)。
応答	01 03 02 00 01 79 84（最初のバイト 01 は実際のデバイスアドレスが 1 であることを示す)。
成功応答	02 06 00 66 00 02 E8 27（アドレス変更は即座に有効になります。ホストのクエリアドレスは同期して更新する必要があります)。
ボーレートエンコーディング	1=2400, 2=4800, 3=9600, 4=19200, 5=38400, 6=115200。
ボーレート読み取り	01 03 00 67 00 01 35 D5 を送信します。
範囲	-1000 から +1000（負の値は2の補数で表されます)。
変更例	表示値が小さすぎる場合は、キャリブレーションのために 100（16進数 0x64）を加算します。
環境制限	動作温度範囲 -30°C~85°C、湿度 5%RH~90%RH の範囲内で使用してください。
圧力制限	動作環境圧力は標準大気圧 ±10% である必要があります。
キャリブレーション制限	「キャリブレーション値」で誤差を調整する場合、変更範囲の制限は ±1000 に設定できます。
安全警告	配線作業は電源を切った状態で行ってください。設備の損傷や人身安全事故を避けるため、給電中の操作は行わないでください。
保守推奨	レンズを清潔に保つため、上部の光学的球面を定期的に清掃し、測定精度に影響を与える可能性のある埃、ゴミ、雪による遮断を避けてください。
製品バージョン	V1.0

6. 設置と配線

> 注意: 電源をオフにして、図に示された方法に従って配線してください。製品自体にリード線がない場合、ワイヤーのコアの色は参考用です。

RS485配線方法

- 電源プラス: DC6~24V電源プラスに接続。
- 電源マイナス: 電源マイナスに接続。
- RS485信号: A+はコンバータのA+に、B-はコンバータのB-に接続。
- データ送信：RS485からUSBへの変換器などを使用して、コンピュータまたはデータ収集装置に接続します。

7. 設定と使用

- 工場出荷時設定：デフォルトのデバイスアドレスは1、デフォルトのボーレートは9600、8、n、1です。
- 通信準備：センサーを正しく配線した後、電源を入れます。Modbus RTUプロトコルをサポートするテストソフトウェアまたはPLCホストを使用して、工場出荷時のデフォルトアドレスとボーレートに従ってクエリフレームを送信し、データを読み取ります。
- データ変換：読み取ったデータは16進数です。10進数に変換した後、乗数（例：100）に基づいて真の値を計算する必要があります。例：データ0079は10進数で121に変換されます。乗数が100であると仮定すると、真の値は121/100 = 1.21です。

8. 通信プロトコル

本製品は標準的なModbus-RTUプロトコル形式を使用しています。すべての操作または応答コマンドは16進数データです。

(1) データ読み取り（機能コード 0x03）

- クエリフレーム送信の例（デバイス1#から1つのデータポイントをクエリ）：

01 03 00 00 00 01 84 0A

(アドレス: 01, 機能コード: 03, 開始アドレス: 0000, データ長: 0001, チェックサム: 840A)

- 応答データの例：

01 03 02 00 79 79 A6

(アドレス: 01, 機能コード: 03, バイト数: 02, データ: 0079, チェックサム: 79A6)

(2) 共通データアドレステーブル

設定アドレス	レジスタアドレス	説明	データ型	操作	値の範囲
40001	00 00	累積値レジスタ	UINT16	読み取り専用	0~65535
40002	00 01	1分間瞬間値	UINT16	読み取り専用	0~145
40003	00 02	差分	UINT16	読み取り専用	0~100 感度
40004	00 03	基準値	UINT16	読み取り専用	0~10000
40005	00 04	雨滴動態	UINT16	読み取り専用	0~1000
40006	00 05	水没動態	UINT16	読み取り専用	0~1000
40101	00 64	型番コード	UINT16	読み取り専用	0~59999
40102	00 65	測定点総数	UINT16	読み取り専用	1~20
40103	00 66	デバイスアドレス	UINT16	読み書き	1~249
40104	00 67	ボーレート	UINT16	読み書き	0~6
40105	00 68	通信モード	UINT16	読み書き	1 クエリ 2 アップロード
40106	00 69	プロトコルタイプ	UINT16	読み書き	1 MODBUS-RTU
40107	00 6A	時間間隔	UINT16	読み書き	1~36000
40108	00 6B	感度	UINT16	読み書き	0~100
40109	00 6C	水没閾値	UINT16	読み書き	水没閾値設定
40110	00 6D	1時間瞬間値	UINT16	読み書き	0を書き込むとクリアされます

40111	00 6E	12時間瞬間値	UINT16	読み書き	0を書き込むとクリアされます
40112	00 6F	累積値	UINT16	読み書き	0を書き込むとクリアされます

(3) デバイスアドレスの読み取りと変更

- クエリアドレス（バス上に1台のデバイスしか既知でない場合）：

送信: FA 03 00 66 00 01 71 9E（FA、すなわち250はユニバーサルアドレスです。0066はデバイスアドレスレジスタです）。

応答: 01 03 02 00 01 79 84（最初のバイト01は、実際のデバイスアドレスが1であることを示します）。

- アドレス変更（例：アドレス1を2に変更）：

送信: 01 06 00 66 00 02 E8 14

成功応答: 02 06 00 66 00 02 E8 27（アドレス変更は即座に有効になります。ホストコンピュータのクエリアドレスは同期して変更する必要があります）。

(4) ボーレート読み取りと変更

- ボーレートエンコーディング: 1=2400, 2=4800, 3=9600, 4=19200, 5=38400, 6=115200。
- ボーレート読み取り: 01 03 00 67 00 01 35 D5 を送信。
- ボーレート変更（例：9600から38400へ、すなわちコード3から5へ変更）：

送信: 01 06 00 67 00 05 F8 16（変更後即座に有効になります。デバイスは応答を失うため、再接続するにはホストコンピュータのボーレートを変更する必要があります）。

(5) キャリブレーション値の読み取りと変更

- 範囲：-1000 まで +1000（負値は補数表現を使用）。
- 修正例：表示値が小さすぎる場合は、キャリブレーションのために100（16進数 0x64）を加算します。

送信：01 06 00 6B 00 64 F9 FD。正常に動作した後、パラメータはすぐに有効になります。

9. 適用条件と制限事項

- 環境制限：動作温度範囲 -30°C~85°C、湿度 5%RH~90%RH の範囲内で使用してください。
- 圧力制限：動作環境の圧力は標準大気圧 ±10% としてください。
- キャリブレーションの制限: 「キャリブレーション値」を使用して誤差を調整する場合、変更可能な範囲はプラスマイナス1000に制限されます。

10. 安全とメンテナンス

- 安全警告: 配線作業は電源を切った状態で実施してください。設備の損傷や人身安全事故を避けるため、通電状態での操作は行わないでください。
- メンテナンスの提案: 上部の光学的な球面を定期的に清掃し、レンズを清潔に保ってください。測定精度に影響を与える可能性があるため、ほこり、ごみ、雪による遮光を避けてください。

11. 梱包リスト

1. 光雨量センサー x 1

Commercial IoT Solution Platform · www.haiots.com