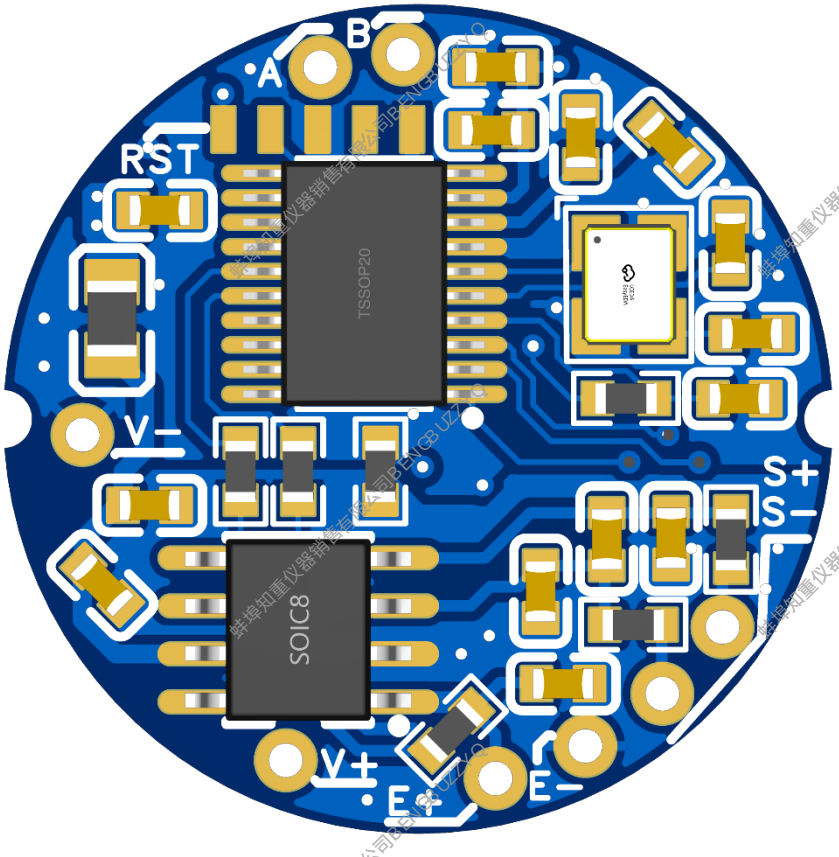
内蔵 485 デジタル計量モジュール

取扱説明書



蚌埠知重仪器销售有限公司BENGBUZZYQ

10 点補正 サンプリング周波数 1280Hz

1. 宣言

製品の堅牢性と長期的な安定性向上に努めていますが、サージ電圧、配線切断、強い振動などの予期せぬ原因による実際の使用中に故障のリスクがあり、故障すると製品の異常な動作や動作停止を引き起こすことがあります。 ユーザーは製品の適用システムを分析し、製品の故障の可能性に対して体系的な異常対応を行い、機器の安全運転やオペレーターの安全に脅威を与えないようにすべきです。 工業機器は、機械部品や電気部品の設計開始段階から故障に対応するために考慮されるべきであり、製品は製品故障による経済的損失や人身傷害について責任を負いません。

2. 概要

この送信機はデジタル計量送信機であり、内部の信号増幅回路や AD 取得回路などを通じてウィートストン抵抗ブリッジプル/圧力センサーに直接接続でき、センサーのマイクロ電圧アナログ信号をデジタル信号に変換できます。モジュールに内蔵されたマイクロプロセッサはキャリブレーションアルゴリズムをサポートしており、キャリブレーション操作後に 485 インターフェースからリアルタイムの重量値を直接読み取ることができます。 モジュールの 485 インターフェース出力は Modbus - RTU プロトコルをサポートしています。

標準の Modbus-RTU 通信プロトコルにより、モジュールは PLC、DCS、マイクロコンピュータなどの機器と容易に接続され、計量のフロントエンド信号処理モジュールとして機能します。

3. 技術仕様

3.1 一般的な技術仕様

電源 DC 7-28VDC

消費電力<1W

動作電流は外部センサーの数や電源電圧によって変動し、駆動容量は 500mA です

適用環境温度 -40~85°C

湿度 0%~95% 結露なし

3.2 センサーインターフェースの性能

すべてのウィートストン抵抗性ストレインゲージセンサーに適した適用センサータイプ

センサー励磁電圧 5VDC±3%

入力信号範囲 0-±30mV

温度係数≤ 0.01%+0.3d/°C の測定値

非線形誤差≤0.003%F· S

安定分解能 1/500000

サンプリングレート 10Hz、40Hz、640Hz、1280Hz

サンプリング法 Sig Delta AD

3.3 通信インターフェース

通信方法 RS485

通信プロトコル 標準 modbus RTU プロトコルは 03、06、16(0X10)機能コードをサポートしています

ボーレート 2400 4800 9600 19200 28800 38400 57600 115200 256000 500000

スレーブソフトウェアアドレス 1-255 ブロードキャストアドレス 254

3.4 工場出荷時のパラメータ

ポーターレート	データビット	停止位置	位置確認	モジュールアドレス	CRC バイトの順序	データバイトの順序
9600	8	1	全くありません	1	小型エンドモー	2143

蚌埠知重仪器销售有限公司BENGBUZZYQ

					ド	

4. レジスターの詳細な説明

すべてのレジスタは Modbus プロトコルの電源停止時のホールドレジスタ領域に位置し、各レジスタは 16 ビットの数字で表され、モジュール内の一部の機能は 32 ビットで表現されています。例えば、リアルタイムウェイト値レジスタは 32 ビット符号付き表現方式であり、32 ビットの数は隣接する 2 つのレジスタを使って 32 ビットの数字を形成し、小さなアドレスを持つレジスタは 32 ビット数の低いワードとなります。 すべての 32 ビットレジスタは 32 ビット符号付きで読み書きされるべきですが、16 ビット方式で 32 ビットレジスタの低文字表示のみを読み込むのが正しい場合もありますが、負数や大きな数値の場合には表示例外がよくあります。

モジュールのレジスタ配置は以下の通りです:

内部住所		PLC 住所	RMS タイプ		読んで書く	書き込み保護	機能	機能説明:
小数点	十六進数							
0	0X0000	40001	32 ビットが符号付きです	低俗な言葉	R	全くありません	リアルタイムウェイト	ハイポジションは前方、ローポジットは後方にあり、32 ビットの符号付きデータが形成されます。最初の数字は 0 が正の数、1 が負の数を表します
1	0X0001	40002		高貴な性格				
2	0X0002	40003	32 ビット無符号	低俗な言葉	R	全くありません	内部コード値	現在のウェイトに対応する AD コード値
3	0X0003	40004		高貴な性格				
4	0X0004	40005	32 ビット無符号	低俗な言葉	R	全くありません	現在のゼロ	出力重みが 0 になった場合、対応する AD 内部コード値 0X0016 レジスタに 1 を書き込み、ゼロポイントのキャリブレーションを実現します
5	0X0005	40006		高貴な性格				
6	0X0006	40007	16 ビット符号なし		W	はい	重量	射程:20~65535 キャリブレーションの重み(重みは小数点付きではありません)を表します。したがって、実際の重みが 100.00 と較正された場合、入力される値は 10000 であるべきで、ユーザーデバイスは重み値を読み取り、小数点を加えてレジスタに書き込み、単一点の重さキャリブレーションを実現します
7	0X0007	40008					予約	
8	0X0008	40009					予約	
9	0X0009	40010	16 ビット符号なし		R/W	はい	ゼロ強度を追いかけて	範囲は 1~20、デフォルトは 5 です ゼロを追いかけることは、段階的にゼロ点を追いかけることの AD 値であり、強度が小さくなるほどゼロへの追いかけは遅くなりますが、追いかけ方はより正確です。 強度が高いほどゼロへの追跡は速くなりますが、追いかけ回数が大

							きくなる場合もあり、その結果 0 点から大きく逸脱します。
10	0X000A	40011	16 ビット符号なし	R/W	はい	動的追跡ゼロ	範囲は 1~50、デフォルトは 3 検出された重量がこの範囲内かつ定常状態にある場合、複数回の取得と判断を経て自動ゼロ追跡操作が行われ、ゼロ追跡範囲はインデックス値に依存しません。
11	0X000B	40012	16 ビット符号なし	R/W	はい	ゼロキャッチイネーブ	範囲 0~3、デフォルトは 3 0:ブーツをオフにして動的ゼロチェイスをします 1:電源を入れてゼロに設定し、ダイナミックゼロチェイシングをオフにする 2: 起動をオフにしてゼロに設定し、ダイナミックゼロチェイスだけをオンにします 3: ブートをオンにしてゼロとダイナミックゼロチェイスを設定する
12	0X000C	40013	16 ビット符号なし	R/W	はい	指数値	範囲 1、2、5、10、20、50、100 はデフォルトで 1 となります インデックス値は、重み値出力レジスタの出力桁の最小ランアウト値を制限するために使われます。 レジスタが 2 インデックス値に設定されている場合、出力の重みは偶数のみとなり、レジスタが 5 に設定されている場合は重み値レジスタは複数重の重み値 5 のみを出力します。
13	0X000D	40014	16 ビット符号なし	R/W	はい	中央値フィルタリング	範囲 1、3、5、7、9 はデフォルトで 3 になります これは内部取得を通じて 3 つの AD 取得が安定して出力されることを意味します。中央値フィルター設定が大きいほど安定性が高いですが、モジュール処理時間が長いため、デフォルトの値 3 の使用が推奨されます。
14	0X000E	40015	16 ビット符号なし	R/W	はい	サンプリングレート	10Hz、40Hz、640Hz、1280Hz はオプションで、デフォルトは 40Hz、サンプリングレートは 40Hz 以上、115200 以上のボーレートの使用が推奨されます。
15	0X000F	40016	16 ビット符号なし	R/W	はい	モジュールアドレス	範囲 1~255 はデフォルトで 1 となります 対応する値をレジスタに書き込むと、モジュールのソフトウェアアドレスを変更し(すべてのダイヤルアドレスはゼロにする必要があります)、254 がブロードキャストアドレスとなります
16	0X0010	40017	16 ビット符号なし	R/W	はい	ポーターレート	範囲 1~10 はデフォルトで 3 となります 1=2400 2=4800 3=9600 4=19200 5=28800 6=38400 7=57600 8=115200 9=256000 10=50000 ボーレートの変更は即座に発効し、電源を切って再接続する必要があります
17	0X0011	40018	16 ビット符号なし	R/W	はい	平均フィルタリング	範囲 1~50 はデフォルトで 10 複数の連続した期間のデータを取り、その平均

蚌埠知重仪器销售有限公司BENGBUZZYQ

							値を計算し、顧客が実際のニーズに応じて設定できる小さな変動のある安定したデータを出力します。
18	0X0012	40019	16 ビット符号なし	R/W	はい	ダイナミックトラッキングレンジ	範囲 0~50 はデフォルトで 1 となります 例えば、パラメータが 5 に設定されている場合、出力データは 100±5 で変動し、モジュールは安定して 100 を出力し、変動が 5 を超えると再回収されます。
19	0X0013	40020	16 ビット符号なし	R/W	はい	クリープトラッキング範囲	範囲 0~10 はデフォルトで 5 となります センサーが長時間連続充電されると、出力値はドリフトや増加・減少し、このパラメータを設定することで補正されます。
20	0X0014	40021	16 ビット符号なし	R/W	はい	安定化重さスイッチ	0:オフ 1:オン、デフォルトは 0、 開封時にはデータ出力の中間処理はなく、最終値は直接輸出されます。例えば 100kg の重さでは、データは 0 から 100 まで直接表示され、10、20、80 は含まれません…… サンプリングレートが 10 の場合、中央値フィルターは 1 に強制され、≥が 40 の場合は中央値フィルターが 3 に強制されますが、これは必須ではなく推奨されません。
21	0X0015	40022	16 ビット符号なし	W	全くありません	ピール	1: 剥がす 2: 剥ぐ
22	0X0016	40023	16 ビット符号なし	W	はい	コマンドレジスタ	1: ゼロポイントキャリブレーション 9: 工場出荷時リセット
23	0X0017	40024	16 ビット符号なし	R/W	全くありません	書き込み保護レジスタ	0:1 について:閉じる
24	0X0018	40025	16 ビット符号なし	W	はい	校正方法の選択	0: ウェイトキャリブレーション FF: デジタルキャリブレーション 1-10: 対応する 1-10 ポイントのポリラインキャリブレーションをオンにします。例:5 と書くと、5 ポイントでキャリブレーション可能です
25	0X0019	40026	16 ビット符号なし	W	はい	最初のポイントはウェイトバリューです	範囲:20~65535(小数点を除く) 24 のレジスタ 0X0018 1～10 を書き込み、ポリラインのキャリブレーションポイントを開くために最大 10 ポイント、10 ポイントの重さ、キャリブレーション完了後の自動ソートとマッチング。センサー自身の精度が使用ニーズを満たしていれば、ポリライン補正をオフに (00X0018 と書き込み)、重さ値を書き込み 0X0006 キャリブレーションを完了させることが推奨されます。
26	0X001A	40027	16 ビット符号なし	W	はい	2 つ目のポイントはウェイトバリューです	
27	0X001B	40028	16 ビット符号なし	W	はい	三つ目のポイントはウェイトバリューです	
28	0X001C	40029	16 ビット符号	W	はい	4 つ目のポイ	

蚌埠知重仪器销售有限公司BENGBUZZYQ

			なし			ントはウェイト値です	
29	0X001D	40030	16 ビット符号なし	W	はい	5 番目のポイントはウェイトバリューです	
30	0X001E	40031	16 ビット符号なし	W	はい	6 番目のポイントは重み値です	
31	0X001F	40032	16 ビット符号なし	W	はい	7 番目のポイントは重み値です	
32	0X0020	40033	16 ビット符号なし	W	はい	第 8 点の重み値	
33	0X0021	40034	16 ビット符号なし	W	はい	9 番目のポイントはウェイトの価値です	
34	0X0022	40035	16 ビット符号なし	W	はい	10 番目のポイントは重み値です	
35	0X0023	40036	16 ビット符号なし	W	はい	総センサー範囲	デジタルキャリブレーション時有効で、範囲は 20-65535
36	0X0024	40037	16 ビット符号なし	W	はい	センサー感度	デジタルキャリブレーションに有効、2000=2.0mv/v、1542=1.542mv/v
37	0X0025	40038	16 ビット符号なし	W	はい	電圧補正比	このパラメータはデフォルトで 1,1000=1.000 であり、このモジュールの電圧参照が直接 AD サンプリングチップに入力されるため、パラメータを変更する必要はありません
38	0X0026	40039	16 ビット符号なし	W	はい	距離補正係数	サンプリング精度やセンサー感度誤差の影響を受けると、デジタルキャリブレーションに一定の誤差が生じ、この係数はセンサーの直線性に対して補正可能です。10000=1.0000 です

5. 設置

5.1 インストール環境

♦ この送信機は精密な電子機器であり、設置、接続、操作は非常に慎重に行う必要があります。

♦ この製品は産業用グレードの温度範囲を満たしていますが、送信機の精度を確保するために、直射日光や温度が急激に変化する環境での設置は避けてください。

♦ 送信機に呼吸と熱を放散できる十分なスペースを確保してください。

♦ 送信機は通常の水しぶきからしか保護できず、長期的な浸水環境での使用は避けるべきです。

♦ この送信機の激しい振動や衝撃は避けてください。

♦ 爆発の危険がある場所にはこの送信機を設置しないでください。

5.2 配線の定義

◆モジュールを電源ケーブルに接続する際は、固定ワイヤーヘッドがないため、短絡やモジュール内の低電圧信号線との誤接触を防ぐ

ために電源ケーブルに電源が供給されないように注意すべきです。

◆メーカーごとにセンサーワイヤーの色の定義が異なる場合があるため、以下の図には色付きの配線図は記載されていません。顧客が誤認して配線エラーを生じないように、配線前にセンサーメーカーにセンサーのラインカラー定義を確認してください。

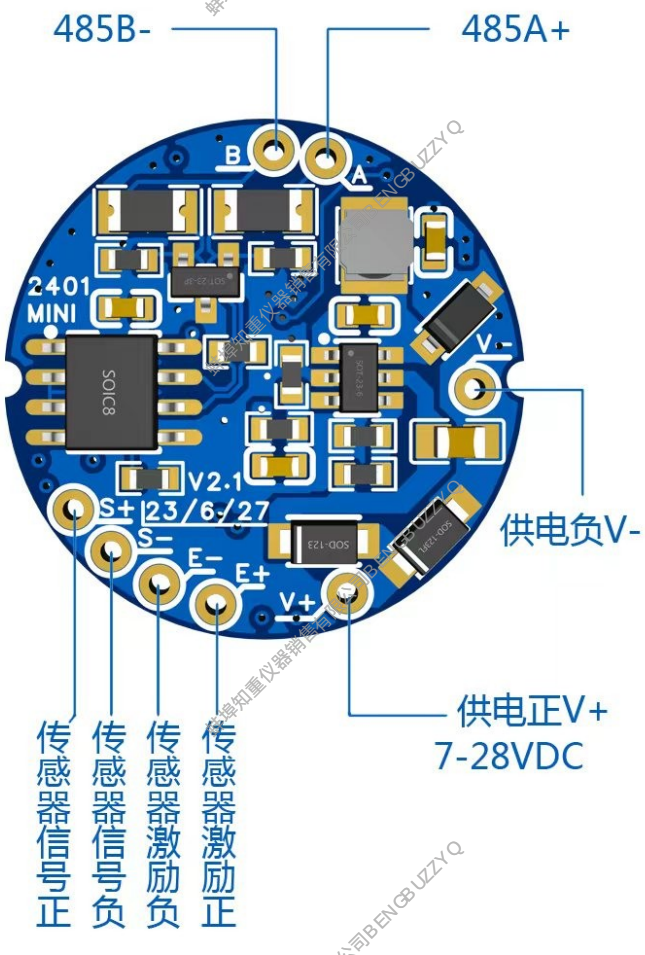
◆センサーの励起および信号線はモジュールにのみ接続され、外部励起信号は使用できず、センサーの配線も他の取得モジュールと共有できません。そうするとモジュールが使用不能または損傷します。

◆センサーの配線はキャリブレーション操作前に整理し、キャリブレーション後にワイヤーを大きく動かしたり曲げたりしてはいけません。そうでなければ可能です

測定誤差を引き起こすことがあります。

◆すべての配線は端子内でしっかり押し付けられ、緩やかな切断によるシステム異常を防ぐ必要があります。

◆モジュールの励磁電圧はセンサー駆動にのみ使用され、他の負荷の駆動には使われません。



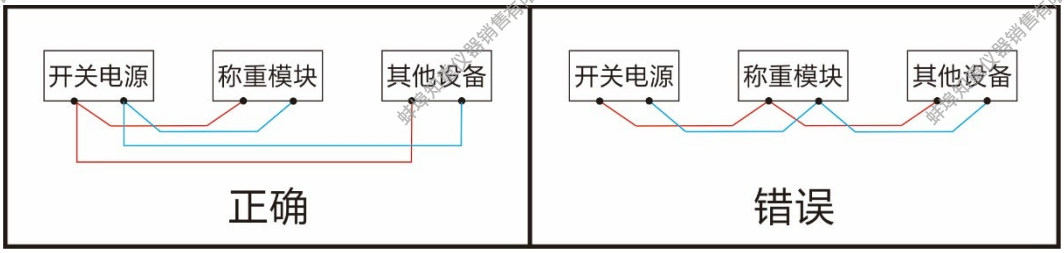
5.3 電源供給

◇ 電源:7~28VDC、十分な容量、過渡現象なし、クラッター信号。

◇ 送信機内部に結露が発生することがあるため、送信機の電源をつけるか、定期的に蓋を開けて結露の有無を確認することが推奨されます。

◇ 適切な電源コードを使い、電源コードの定格電圧や電流が要件を満たしているか確認してください。雌の果実が不足すると、漏れや火災の原因になることがあります。

◇ 特に、複数の機械から電力を引き出す場合は、電源コードを以下のように接続してください。

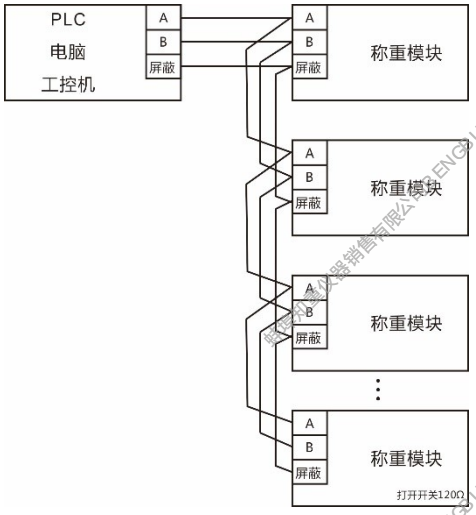


5.4 RS485 インターフェース

485 の配線図は以下の通りです:



一対一



RS485 インターフェースが使用され、インターフェースの最大伝送距離は通信チャネルとして利用されます

1200 メートルの距離で 9600 メートルのボーレートで、最大 32 個のデバイスを同一バスにカスケード接続可能です

短距離デバッグでは、通常の直線で接続でき、実際に使用された際に組み立てることができます

提案 485 の A 線と B 線はツイストペアで、距離が長い場合は直接接続線が遮蔽されています

ツイストペアの遮蔽線を使うべきです。1 対多接続を使用する場合、120Ω の電源は並列に接続されるべきです

抵抗スイッチがオンになっています。

一対多

6. コミュニケーションの例

以下の例はすべて内部レジスタアドレスであり、PLC で制御されている場合、内部レジスタ 0 = PLC アドレス 40001

6.1 現在の重さを読む

送信:01 03 00 00 00 02C4 0B

分析:

01 モジュールステーション住所

03 セーブレジスタを読む

00 00 は Save register 0 のアドレスから読み出します

00 02 2 つのレジスタの値を読み取る

C4 0B CRC16 チェックサム

受信日:01 03 04 04 D2 00 00 5B 3A

分析:

01 モジュールステーション住所

03 レジスタの返信を読んで保存してください

04 有効なデータ長は 4 バイトです

04 D2 最初のレジスタの値

00 00 2 番目のレジスタの値

5B 3A CRC16 チェックサム

6.2 ゼロポイントキャリブレーション

送信:01 06 00 17 00 01 F8 0E

(書き込み保護をオフに)

送信:01 06 00 16 00 01 A9 CE

(1 を書き 0x0016 ゼロポイントキャリブレーションを実現します)

6.3 重量の校正

重量キャリブレーションの前にゼロポイントキャリブレーションを完了し、その後ウェイトをロードします。ウェイトキャリブレーションは書き込み保護によって制限されており、ウェイト校正時には書き込み保護をオフにしてください。

送信:01 06 00 18 00 00 09 CD(レジスタ 0x0018 から 0 に書き込み、ウェイトキャリブレーションをオンに)

送信:01 06 00 06 01 F4 69 DC

分析:

01 モジュールステーション住所

06 書き込み保存レジスタ(単一レジスタ書き込みコマンド)

00 06 レジスタのアドレスに書き込み、16 進数 0X0006、10 進数を 06 に変換します。

01 F4 は 500 を書き、500 は 16 進数値 01 に変換されます。F4、重み値が 1000 なら書き込み値は 03 E8。CRC16 のチェックサムを変更することに注意してください

69 DC CRC16 チェックサム

6.4 ラインキャリブレーション

精度向上のため、この製品は最大 10 ポイントのキャリブレーションに対応しています。以下は 5 ポイントのキャリブレーションを例に挙げます。重み値は 100、500、1000、2000、3000 で、16 進数 00 64 01 F4、03 E8、07 D0、0B B8 に対応し、これら 5 つの値を対応するレジスタに書き込みます。(登録簿詳細を参照)

送信:01 06 00 17 00 01 F8 0E(Write Protection Off)

送信:01 06 00 18 00 05 C9 CE

(レジスタ 0X0018 を 5 に書き込んで 5 点ポリライン補正をオンにします。10 点が必要な場合は 5 を 10 に変え、CRC16 のチェックサムを変更することに注意してください)

送信:01 06 00 19 00 64 59 E6(レジスタ 0X0019 に 100 を書き込む) 重さの第一ポイント

送信:01 06 00 1A 01 F4 A8 1A(レジスタ 0X001A に 500 を書き込み) 2 点目の重さキャリブレーション

送信:01 06 00 1B 03 E8 F9 73(レジスタ 0X001B に 1000 を書き込み)3 点目の重さキャリブレーション

送信:01 06 00 1C 07 D0 4B A0(2000 を 0X001C に登録)4 番目のウェイトキャリブレーションポイント

送信:01 06 00 1D 0B B8 1E 8E(レジスタ 0X001D に 3000 を書き込み)第五ポイント重みキャリブレーション

6.5 デジタルキャリブレーション(無重力キャリブレーション)

サンプリング精度やセンサー感度誤差などの影響を受け、デジタルキャリブレーションには一定の誤差があり、この校正方法は標準ウェイト(力源)なしでのみ使用可能です。以下はセンサー範囲 5000 で、例えば感度 2.0mv/v です

送信:01 06 00 17 00 01 F8 0E(Write Protection Off)

送信:01 06 00 18 00 FF 49 8D　　(FF を書き込み 0x0018 デジタルキャリブレーションをオンにしてください)。

送信:01 06 00 23 13 88 75 56(5000 を 0x0023 に書き込み、センサーのフルスケールを 5000 に設定、13 88 を 16 進数に、10 進数を 5000 に変換)

送信:01 06 00 24 07 D0 CA 6D(2000 を書き込む 0x0024 センサー感度を 2.000、07 D0 から 16 に設定、10 進数から 2000 に変換

センサー感度が 1.542 の場合はレジスタ 0x0024 に 1542 を書き込み、感度は小数点以下 4 桁の書き込みをサポートしません。例えばセンサー感度は 1.5422 で、四捨五入して 1.542 にします。

送信:01 06 00 26 27 10 72 3D(このステップは距離係数を 1 に修正するため 0x0026、このステップは無視可能です)

この時点でデジタル校正が完了します。上記の通り、デジタル校正には一定の誤差があります。例えば、実際の重さ (力の値)は 2000 で、モジュールは出力値 2008 を表示します。誤差をさらに低減するために、距離係数を変更し、計算方法は実際の値**/モジュール表示値、すなわち 2000/2008≈0.9960 です。**そしてレジスタ 0X0026 に 0.9960 を書きます。**この操作の前に距離補正係数は 1 でなければならないので、係数を計算する前に 01 06 00 26 27 10 72 3D を計算して距離係数を 1 に修正する必要があります。**距離係数の修正方法は以下の通りです。

送信:01 06 00 17 00 01 F8 0E(書き込み保護をオフにしてください。このステップはオフにしても無視可能です)

送信:01 06 00 26 26 E8 72 2F((9960 を書き込むと 0x0026 距離係数を 0.960 に修正、9960 を 16 進数に変換して 26 E8 に変換)

6.6 通信速度の変更

例:通信速度を 1280Hz に変更する

送信:01 06 00 17 00 01 F8 0E(書き込み保護をオフにしてください。このステップはオフにしても無視可能です)

送信:01 06 00 0E 05 00 EB 59　(1280 を登録 0x000E、1280 は 16 進数を 05 00 に変換)。

6.7 駅住所の変更

例:駅の住所を 2 に変更する

送信:01 06 00 17 00 01 F8 0E(書き込み保護をオフにしてください。このステップはオフにしても無視可能です)

送信:01 06 00 0F 00 02 38 08(登録 0X000F に 2 を書く)

6.8 ボー率の修正

例:ボーレートを 115200 に変更すると、デフォルトのボーレートは 9600 になります

送信:01 06 00 17 00 01 F8 0E(書き込み保護をオフにしてください。このステップはオフにしても無視可能です)

送信:01 06 00 10 00 08 89 C9(レジスタ 0x0010 に 8 を書き込み、レジスタテーブルを見て、8 はボーレート 115200 を表します)

注:ボーレートの変更は即座に有効で、電源を切って再接続する必要があります

6.9 剥がれと剥がす

送信:01 06 00 17 00 01 F8 0E(Write Protection Off)

送信:01 06 00 15 00 01 59 CE(完全な剥がし 0x0015 に登録するために 1 を書く)

送信:01 06 00 15 00 02 19 CF(2 を書いて登録 0x0015 解除)

蚌埠知重仪器销售有限公司BENGBUZZYQ