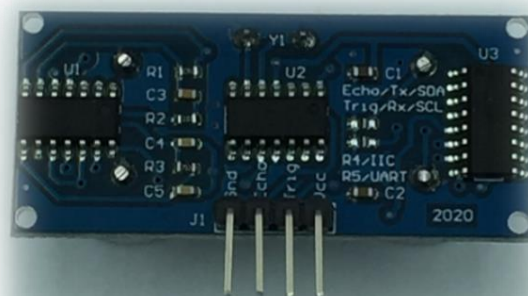
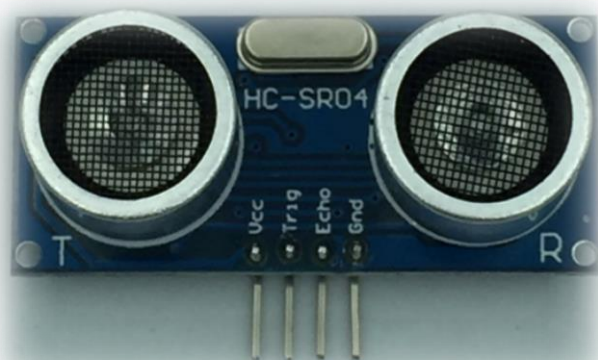


HC-SR04

超音波距離測定

用戶手冊

V-2020



概要

HC-SR04（バージョン2020）は、旧バージョンと完全にサイズ互換で、UARTとIICの機能が追加されたオープンエンド型の超音波距離測定モジュールです。デフォルトでは、ソフトウェアとハードウェアは旧バージョンのHC-SR04と完全互換です。抵抗を介してUARTまたはIICモードに設定できます。2CM超小型死角、4.5M標準最大範囲、2.2mA超低動作電流を実現しました。復調チップRCWL-9206をアップグレード、UARTとIIC機能のMCUを搭載し、周辺部のコンパクト化、広い動作電圧（3～5.5V）、インターフェース機能の充実を実現しました。

特徴

- プロ用復調距離測定チップ RCWL-9206
- GPIO、UART、IICの3種類のインターフェースに対応。
- 3V～5.5Vのワイドな電圧供給
- 動作電流2.2mA
- 最小死角2cm
- デフォルトのソフトウェアとハードウェアは、旧バージョンのHC-SR04と完全に互換性があります
- 2cmから450cmまでの広い測定範囲（平らな壁面用）
- よりクリーンな外装

- 動作温度: $-10^{\circ}\text{C} \sim 70$

性能パラメータ。

パラメータ名	備考	最小値	代表的な値	最大値	単位
動作電圧		3		5.5	V
動作電流			2.2	3	マイクロ波
最大検出距離	壁の水平出し	350	450	600	センチメートル
動作周波数			40		キロヘルツ
ブラインドスポット	不感帯のランダム値		2	4	センチメートル
検出精度	同温度		±2		%
解像度	理論編		1		ミリメートル
検出角度	最大指向角		±15	±20	程度
測定サイクルタイム			200		エムエス
出力インターフェースモード		GPIO/UART/IIC			
動作温度	プラスチックケースプロブ（受注生産）	-10		60	℃
動作温度	アルミニウム製ハウジングプロブ	-10		70	℃

インターフェース定義。

シリアルナンバー	インターフェース定義	商品説明
1	バイシーシー	電源

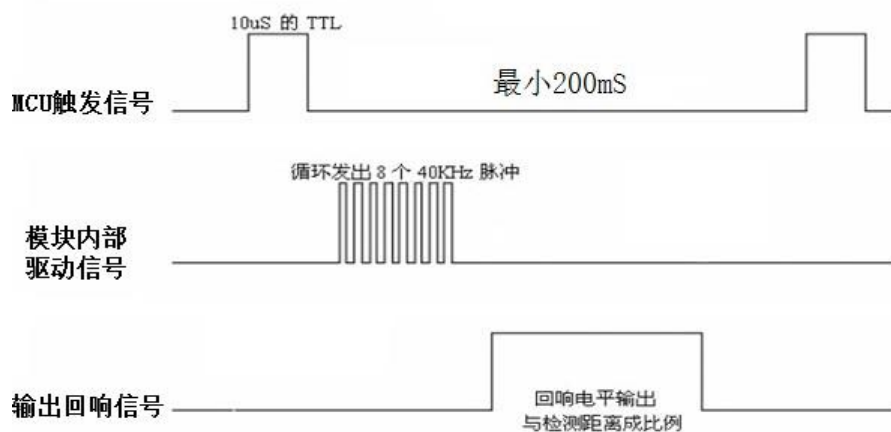
2	Trig/Rx/SCL	GPIOモード。 Trig トリガ信号 UARTモードです。 Rx 受信信号 IICモード。 SCL クロック信号
3	エコー/Tx/SDA	GPIOモードは エコー・ フィードバック信号 UARTモードです。 Tx 送信信号 IICモード。 SCL データ信号
4	Gnd	グラウンド

モード選択。

シリアルナンバー	モード	R4/R5抵抗設定
1	GPIO	R4=NC R5=NC デフォルト
2	UART	R4=NC R5=10K
3	IIC	R4=10K R5=NC

操作性を測定する。

I: GPIOモード



超声波时序图

動作モードは旧バージョンのHC-SR04と同じで、外部MCUからモジュールのTrig端子に10µs以上のハイレベルパルスを与え、モジュールは距離に比例したハイレベルパルス信号を与え、パルス幅時間によって調整することができる

”T”

鍛え上げる。

$$\text{距離} = T \cdot C / 2 \quad (C \text{は音速})$$

音速の温度式: $c = (331.45 + 0.61t/^\circ\text{C}) \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ (ただし、330.45は0°C

の場合) 0°Cの音速。 330.45M/S

20°Cにおける音速。 342.62M/S

40°Cにおける音速。 354.85M/S

0°Cから40°Cまでの音速は7%程度の不正確さです。実用上、正確な距離値が

必要な場合は、以下のような配慮が必要です。

暖かい

の影響を受け、温度補正されます。

II: UARTモード

UARTモードボーレート設定: 9600 N 1

受注状況	戻り値	商品説明
0XA0	BYTE_H BYTE_M BYTE_L	出力距離は $((\text{byte_h} \ll 16) + (\text{byte_m} \ll 8) + \text{byte_l}) / 1000$ 単位 mm
0XF1		会社・版数情報

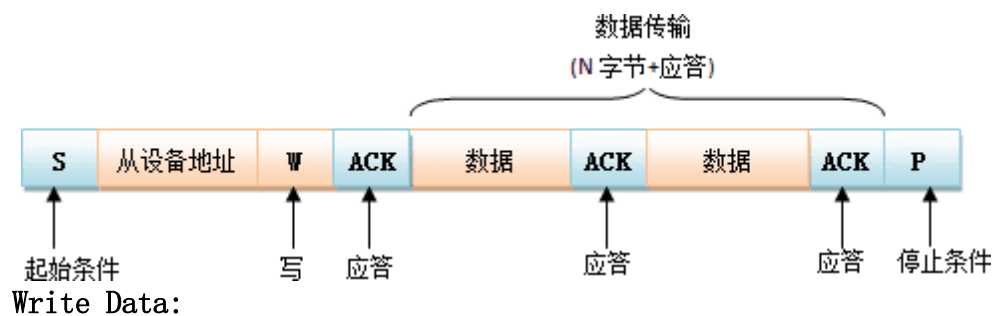
シリアルポートに接続する。外部のMCUやPCからコマンド0XA0を送信し、モジュールは測距終了後、BYTE_H、BYTE_M、BYTE_Lの3つのリターンディスタンスデータを送信します。

距離は次のように計算されます（単位: mm）。

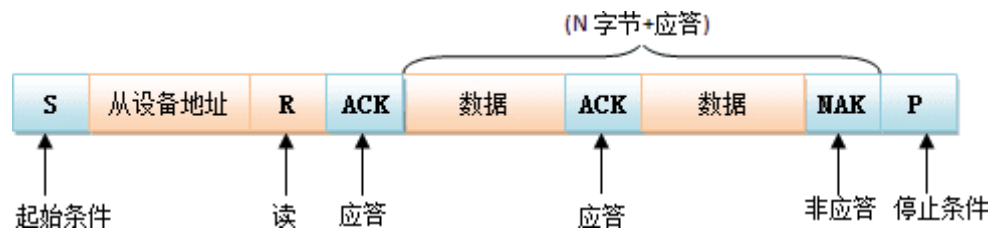
$$\text{距離} = ((\text{BYTE_H} \ll 16) + (\text{BYTE_M} \ll 8) + \text{BYTE_L}) / 1000$$

III: IICモード

IICアドレス:
0X57 IIC転送フォーマット:



データを読み取る。



注文形式。

住所	受注状況	戻り値	商品説明
アドレスの書き込み 0XAE	0X01		レンジスタートコマンド
アドレスを読む ゼロエックスエーエフ		byte_h byte_m byte_l	出力距離は ((byte_h<<16) + (byte_m<<8) +) BYTE_L)/1000 単位 mm

0X01を書き込んで測距を開始し、200mS待つ（モジュールの最大測距時間）
上図距離は次のように計算されます（単位：mm）。

$$\text{距離} = ((\text{BYTE_H} \ll 16) + (\text{BYTE_M} \ll 8) + \text{BYTE_L}) / 1000$$

アプリケーションノート

- 1: このモジュールは電気で接続しないでください。電気で接続する場合は、モジュールのGnd端を先に接続させてください。
- 2: 試験面があまり規則的でない場合や、遠方の物体を試験する場合は、複数の測定値を用いて校正することができます。
- 3: 試験間隔は200mS以上とすること。
- 4: お客様が自社製品の金型にモジュールを入れる必要がある場合、モジュールの周辺パラメータを調整する必要がある場合がありますので、バッチ前にパラメータを決定するために当社に連絡することができます。

アプリケーションルーチン。

ARDUINOテストボードのPCBファイルとテストルーチンは添付ファイルをご覧ください。

外形寸法。

