

Rpi-SWJIG

ZHT Elec

Raspberry Pi GPIO バスアイソレーター バスおよび電源を切断し Raspberry Pi 動作中に挿抜可能

(別途連結コネクタ 8.5mm 高とスペーサーをご購入下さい。)



<https://www.zhtelec.com/p/Rpi-SWJIG>

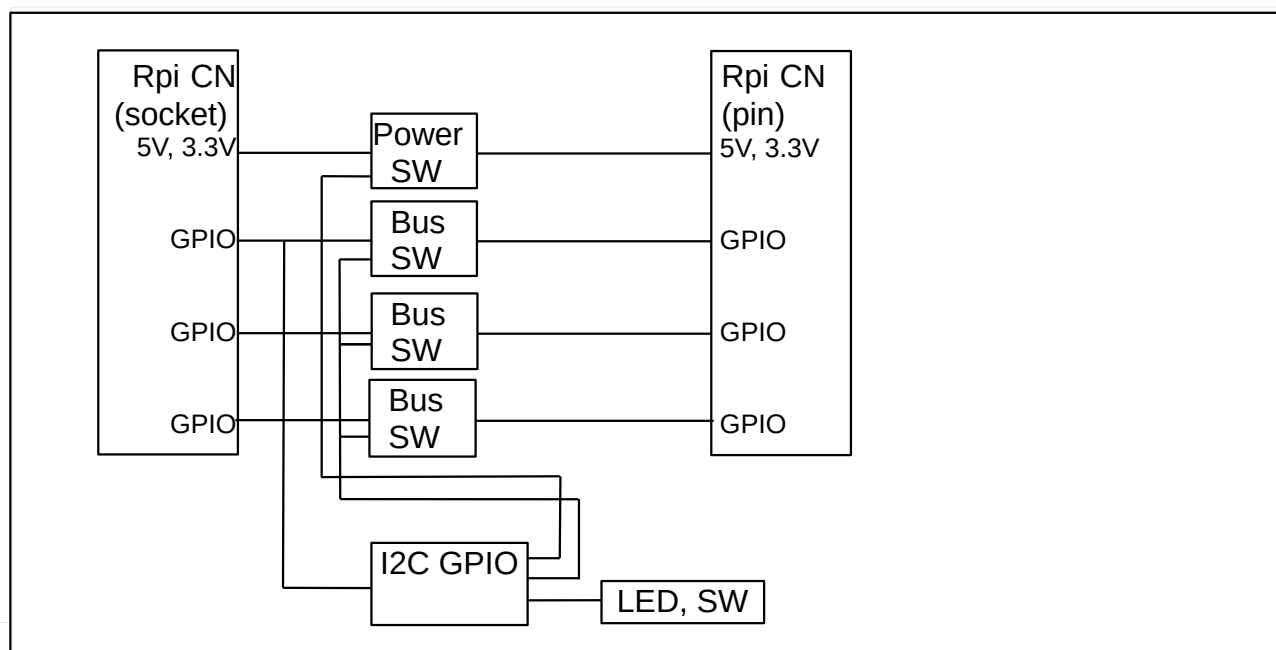
本基板は Raspberry Pi 動作中に HAT の挿抜を可能にするものです。動作原理は Raspberry Pi より本基板上にあるバススイッチとハイサイドパワースイッチで GPIO および電源を開閉することで実現しています。製品検査時の生産治具や消費電力を低減するために使用することができます。

主な仕様

- 電源と全 GPIO を開閉
- I2C GPIO エクスパンダで制御
- I2C GPIO エクスパンダのスレーブアドレスは 8 個中で変更可能 (初期値 7'h24)
- 電源スイッチ許容電流: 2A
- 電源供給: Raspberry Pi から供給
- 電源電圧: 5V 100mA (最大)
- 基板サイズ: 85 x 57 mm, ほぼ Raspberry Pi 基板サイズ

機能説明

1. blockdiagram



2. Raspberry Pi CN (socket)

本基板の裏面に実装しており, Raspberry Pi に接続します.

3. Power SW

電源用スイッチです. HAT には 2A まで供給可能です. ただし接続する HAT と Raspberry Pi の合計の消費電流は, 電源の供給電流を超えることはできません.

4. Bus SW

GPIO 信号用スイッチです. FET スイッチですので GPIO の入出力を気にする必要はありません. ただし, 信号断時に Raspberry Pi の入力側がハイインピーダンスになる場合はプルアップ, プルダウンの設定をしてください.

5. Raspberry Pi CN (pin)

HAT に接続する側のコネクタです.

6. I2C GPIO

スイッチ制御回路です. I2C から制御します. I2C GPIO エキスパンダーを使用することで Raspberry Pi の GPIO 信号を使用せずにすべてを HAT に接続し使用する事ができます.

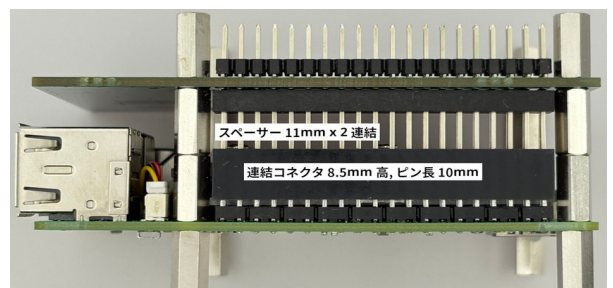
7. LED, SW

LED と プッシュスイッチです. LED は PWR, 5V, 3.3V, GPIO, NG, OK, ACT があります. プッシュスイッチは SW です. これらは Raspberry Pi のソフトウェアから I2C GPIO エキスパンダーを制御することで点灯消灯, 読み込みができます (PWR LED を除く). PWR は本基板に電源が入っている場合に点灯, 5V, 3.3V, GPIO はそれぞれが接続されている場合にスイッチと連動して点灯します. NG, OK, ACT は状態表示です. SW は開閉制御のトリガーとして使用することができます.

使用方法

1. Raspberry Pi と接続

Raspberry Pi との接続は, 本体高さ 8.5mm ピン長 10mm の連結コネクタを使用します. またスペーサーは 22mm が最適です. この際 Raspberry Pi と HAT に使用する 11mm のスペーサーを 2 つ連結すると良いです. 右の写真を参考に取り付けてください.



2. HAT の接続

本基板と HAT の接続は 5V LED, 3.3V LED, GPIO LED が消灯状態であれば挿抜できます. 接続する HAT のコネクタによって必要なスペーサーの高さが変わりますのでそれに合せて用意してください.

3. 電源と GPIO 開閉制御

制御のサンプルコードとして以下の 2 つを用意しています。

boardCheck.py (python ライブラリの lgpio を使用)

diagBase.py

boardCheck.py は本基板の動作確認用になります。boardCheck.py 起動状態で本基板の SW を押すと電源、GPIO、およびステータス LED が順次点灯します。全点灯した状態で再度 SW を押すと順次消灯します。また各 GPIO を順次 High / Low の発振をしていきます。この tool では GPIO の出力設定はしていませんので、デフォルトで出力設定になっているものだけが High/Low の確認ができます。

diagBase.py は新規 HAT の生産時の基調などに使用する事ができます。diagBase.py の基本動作は、電源と GPIO が電氣的に切断された状態で HAT を接続し、SW、キーボード又はバーコードリーダから文字 + Enter を入力すると電源と GPIO が接続されます。その後 ExecuteDiag() を処理します。ExecuteDiag() に基調処理コードを入れておけば対象の HAT の確認が可能です。確認完了後電源と GPIO を切断して次の SW、キー入力を入力を待ちます。diagBase.py は 2 秒後に抜けるコードになっています。また、現在のコードでは呼び出し毎に OK、NG を互いに繰り返す様にしています。

4. I2C 制御

通常 diagBase.py の ExecuteDiag() に使用される HAT に対するコードを書くだけで構いませんが、本基板を特別に制御する必要がある場合 I2C で GPIO エキスパンダにデータを送信することで制御できます。例えば、5V、3.3V、GPIO、ACT を ON その他 OFF にする場合 0x24, 0x00, 0x87 を送ります。また、スイッチ (SW) の状態を読み取る場合は 0x25 を送った後 1 バイト受信します。

表 4.1 I2C データパケットと信号のアサイン表

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Slave Addr	0	1	0	0	1 (A2)	0 (A1)	0 (A0)	R/W
Data0	-	-	-	-	-	-	-	SW
Data1	ACT	NG	OK	-	-	GPIO	3.3V	5V

製品取り扱い上のお願い

予告なしに変更されることがあります。

転載の場合は出典を記載下さい。また記載内容に変更を加えたり、削除した場合はその旨が分る様にしてください。その際一切の責任は負いかねます。

本製品は品質、信頼性の向上に努めていますが、半導体その他部品は一般に誤作動または故障する場合があります。本製品をご使用頂く場合は、本製品の誤作動や故障により生命・身体・財産が侵害されることのないように、設計者使用者の責任において、使用者のハードウェア・ソフトウェア・システムに必要な安全設計を行うことをお願いします。なお、設計および使用に際しては、本製品の使用部品の仕様書等のすべてのドキュメントならびにサンプルコード等のソフトウェアやアルゴリズム等を製品単体ならびにシステム全体で問題の無い事を十分に評価し設計者ならびに使用者の責任において使用の判断をしてください。

本製品は誤動作や故障の際に生命・身体に危害を及ぼす恐れ、膨大な財産損害を引き起こす恐れ、もしくは社会に深刻な影響を及ぼす恐れのある機器には適していません。ご使用をお控えください。あくまでも個人的趣味の範囲でのご使用をお願いします。「車載、輸送、列車、船舶、金融、医療、航空宇宙、原子力関連、安全保障、電力機器等の高信頼性が要求される用途には使用しないでください

本製品を、国内外の法令、規則及び命令により、製造、使用、販売を禁止されている製品に使用することはできません。

本製品の技術資料等 (マニュアル, ドキュメント, 回路図, ソフトウェア等) は一切の保証をしているものではありません。著作権やライセンス違反に関しても責任を負いかねます

本製品の技術情報等で記載している内容を使用, 改変, 配布は各ライセンスに従ってください。

本製品、または本資料に掲載されている技術情報を、大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的、あるいはその他軍事用途の目的で使用しないでください。また、輸出に際しては、「外国為替及び外国貿易法」、「米国輸出管理規則」等、その他該当する国・地域の法令、適用ある輸出関連法令を遵守し、それらの定めるところにより必要な手続を行っ

てください。

設計者ならびに使用者がかかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関して、当社は一切の責任を負いかねます。