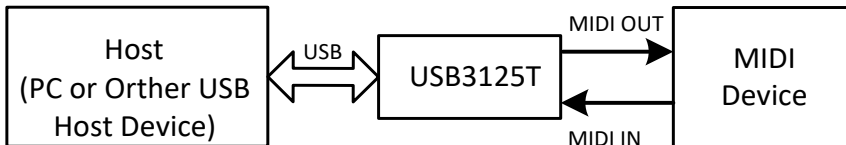
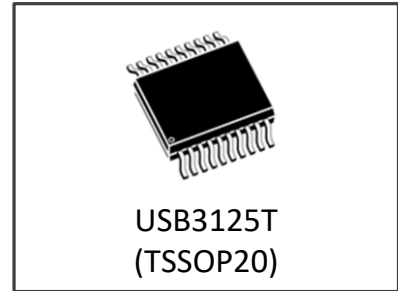


1. 概述

USB3125T 设备提供 USB 端口和 MIDI UART 串行端口之间的桥接。它是 USB-to-MIDI 专业芯片,支持一个 USB2.0 端口,一个 MIDI 输出端口和一个 MIDI 输入端口。该芯片只需简单的外围电路便可以工作。



2. 特点

USB 接口

- 支持 USB2.0 设备接口
- 传输速率 12Mbps
- 符合 USB MIDI 标准规范,无需在 Windows 2000 / XP 及以上操作系统下安装驱动程序

MIDI 接口

- 一个 MIDI 输出和一个 MIDI 输入
- 标准 MIDI 串口:
波特率 31250Hz
8 个数据位
1 个停止位
0 校验位
- 输入/输出为 TTL 电平,可直接连接到 MCU

供电

- 供电电压: 3.3V (3.0~3.6V)
- 供电电压: 5V (3.7~5.5V)

指示功能

- 具有 USB 识别功能,当芯片与主机连接成功后,芯片引脚会输出指示信号
- 使用 MIDI 端口输入/输出数据时,芯片将会输出电平状态,用于提示当前有数据正在传输,可连接到外部 LED

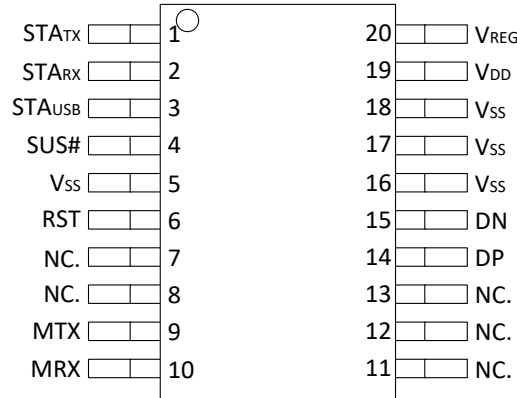
最简单的工作电路

- 简化外围电路,不使用晶体振荡器,只有少部分退耦电容就可以工作

3. 应用

- MIDI 键盘
- 带 USB 转 MIDI 接口的电子乐器设备
- USB 转 MIDI 线
- MIDI 播放器

4. 管脚定义



5. 管脚描述

表格 1: 管脚描述

| 编号 | 名称 | 类型 | 功能 |
|------------------|--------|-----|---|
| 1 | STATX | O | MIDI 输出的状态指示，低电平有效 |
| 2 | STARX | I | MIDI 输入的状态指示，低电平有效 |
| 3 | SATUSB | O | 输出 USB 配置完成状态，低电平有效。用于指示 USB 设备已成功连接到计算机 |
| 4 | SUS# | I | 禁用 USB 设备挂起，低电平有效 |
| 6 | RST | I | 外部复位输入，高电平有效，内置弱下拉电阻，建议此引脚直接到 Vss. |
| 9 | MTX | O | MIDI 信号输出 |
| 10 | MRX | I | MIDI 信号输入 |
| 14 | DP | I/O | 需要连接到 USB 总线 D+ |
| 15 | DN | I/O | 需要连接到 USB 总线 D- |
| 5,16, 17,18 | VSS | G | 地 |
| 19 | VDD | P | 如果+5V 供电，需要连接 0.1uF 电容退耦电容 |
| 20 | VREG | P | 电源稳压器，当电源小于 3.6V 时，需要连接 VDD；当电源大于 3.6V 时，需要连接 0.1uF 的退耦电容 |
| 7,8,11, 12,13 | NC. | N/A | 请悬空 |

6. 参数描述

6.1. 绝对最大额定值

超过列为“绝对最大额定值”的应力可能会对器件造成永久性损坏。长时间暴露在最大额定值条件下可能会影响器件的可靠性。

表格 2: 最大电压特性

| Symbol | Parameter | Min | Max | Unit |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|------|
| $V_{DD} - V_{SS}$ | Supply voltage | 0.3 | 5.8 | V |
| $V_{DP} - V_{SS}$ | DP to GND voltage | $V_{SS} - 0.4$ | $V_{DD} + 0.4$ | |
| $V_{DN} - V_{SS}$ | DN to GND voltage | $V_{SS} - 0.4$ | $V_{DD} + 0.4$ | |

表格 3: 温度特性

| Symbol | Parameter | Min | Max | Unit |
|--------|------------------------------|-----|-----|------|
| T_A | Maximum junction temperature | -40 | 85 | °C |
| T_S | Storage temperature range | -55 | 125 | |

6.2. 电器特征

($V_{DD}=5V$, $T_A = -35$ to $85^{\circ}C$. 典型值为 $T_A = 25^{\circ}C$)

表格 4: 电压特性

| Symbol | Description | Min | Typ | Max | Unit |
|------------|-------------------------------------|----------------|-----|----------------|------|
| V_{INL} | Low level input voltage | -0.4 | | 1.2 | V |
| V_{INH} | High level input voltage | 2.4 | | $V_{DD} + 0.4$ | |
| V_{OUL} | Low level output voltage | | | 0.4 | |
| V_{OUH} | High level output voltage | $V_{DD} - 0.4$ | | | |
| V_{ODPN} | DP/DN pin high level output voltage | $V_{DD} - 0.4$ | | | |

表格 5: 电流特性

| Symbol | Description | Min | Typ | Max | Unit |
|------------------|---------------------------|-----|-----|-----|------|
| I _{DD} | Operating current | 8 | 11 | 20 | mA |
| I _{INL} | Low level input current | | | 12 | |
| I _{OUH} | High level output current | | | 8 | |

6.3. 时序参数

(V_{DD}=5V, T_A = -35 to 85°C, 典型值为 T_A =25°C)

表格 6: 时序特性

| Symbol | Description | Min | Typ | Max | Unit |
|-------------------|---------------------------------|-------|-----|-------|------|
| F _{USB} | USB sampling frequency | 47.04 | 48 | 48.96 | MHz |
| F _{MODE} | USB2.0 High-Speed | | 12 | | Mbps |
| T _{POR} | Power-on reset delay time | 9 | 11 | 15 | mS |
| T _{RST} | Active time of high level reset | 70 | | | nS |

7. 典型应用

7.1. USB 转 MIDI 串口

USB 转 MIDI 串口 TTL 电平，MTX 和 MRX 可直接连接 MCU，无需晶振，只需简单的滤波电容边可使电路工作。可应用于 MIDI 键盘，带 USB-MIDI 接口的电子乐器，硬件音频源等。

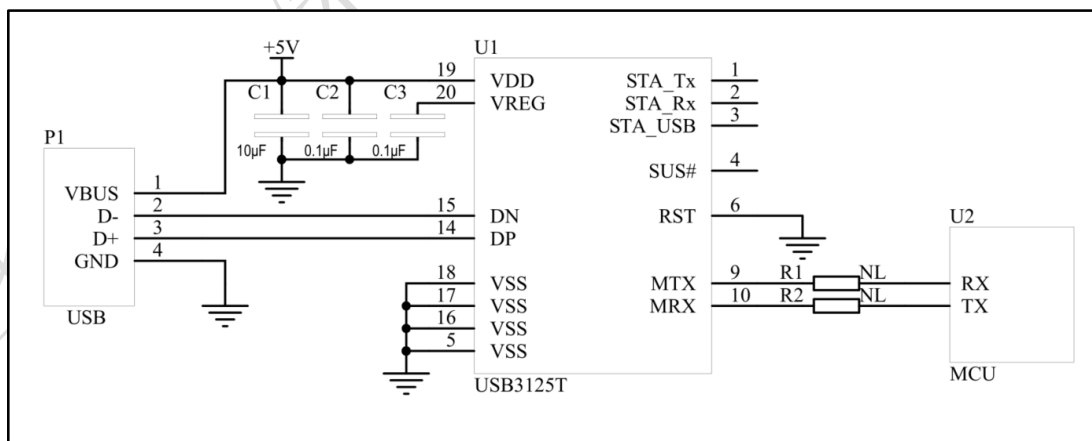


图 1:应用 1

(注: R1, R2: 如果 MCU 由 5V 供电, 可以省略; 如果是 3.3V 供电, 根据 MCU 的 Rx 和 Tx 的耐压情况, 添加或省略 220Ω 隔离电阻。)

7.2. USB 转带隔离的 MIDI

将 MTX 和 MRX 连接到 MIDI 输入/输出隔离电路，以下给出 MIDI 输入/输出的参考电路。可应用于 USB 转 MIDI 线，USB 转 MIDI 适配器等产品。

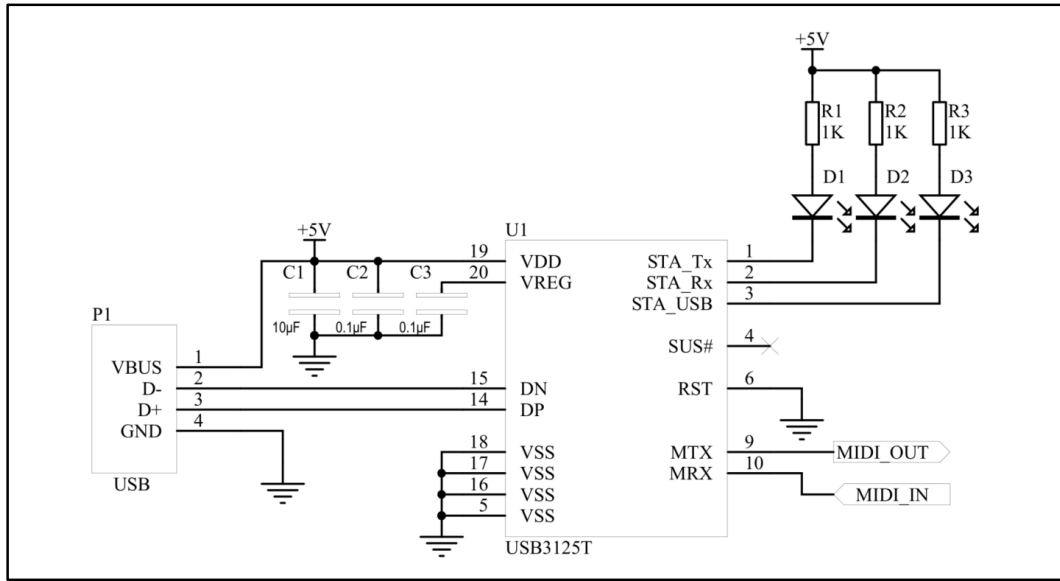


图 2:应用 2

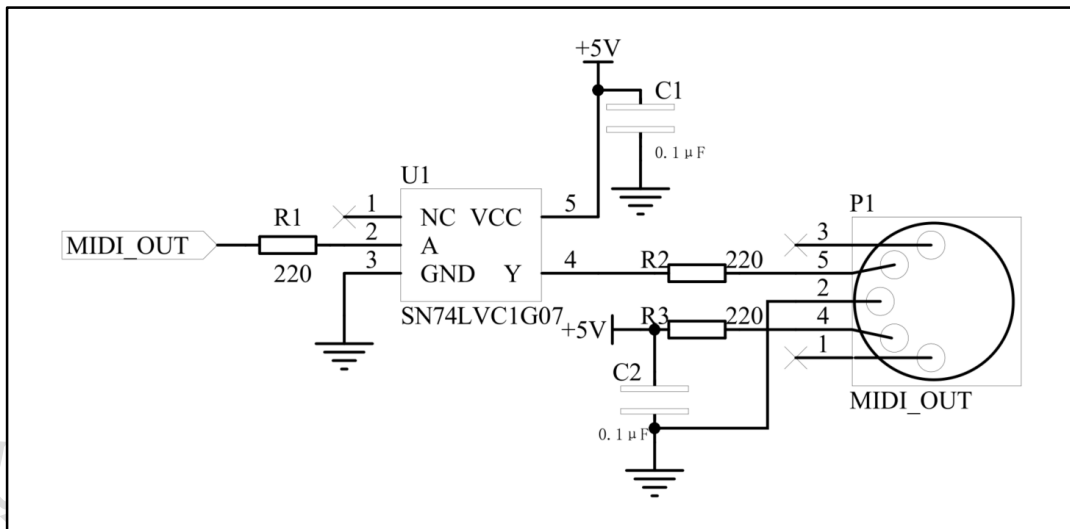


图 3: MIDI 输出隔离电路 1

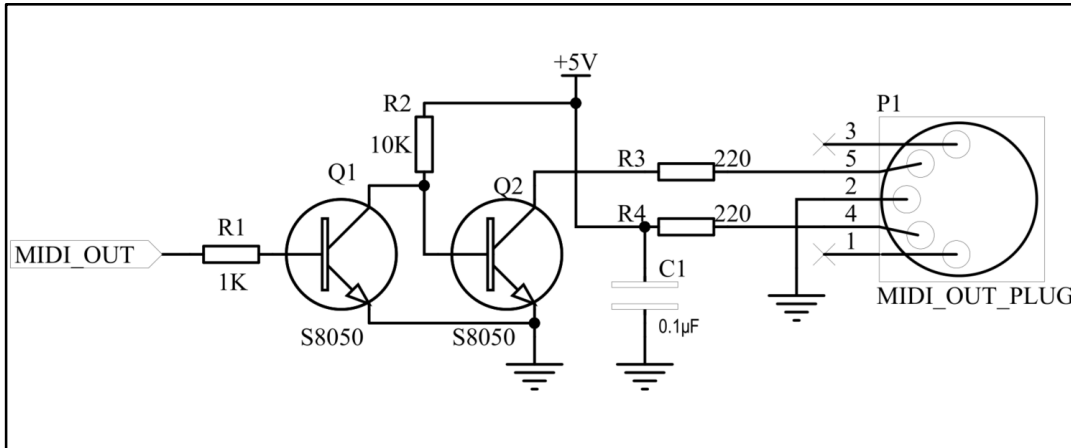


图 4: MIDI 输出隔离电路 2

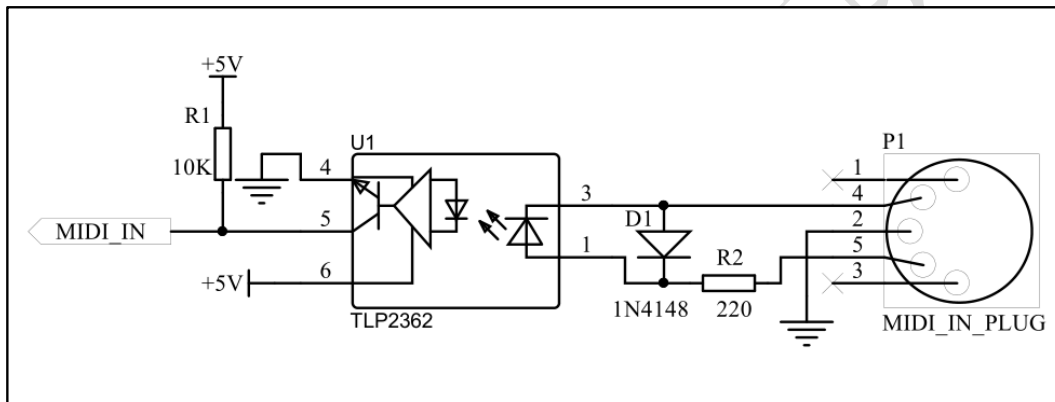


图 5: MIDI 输入隔离电路

8. 封装信息

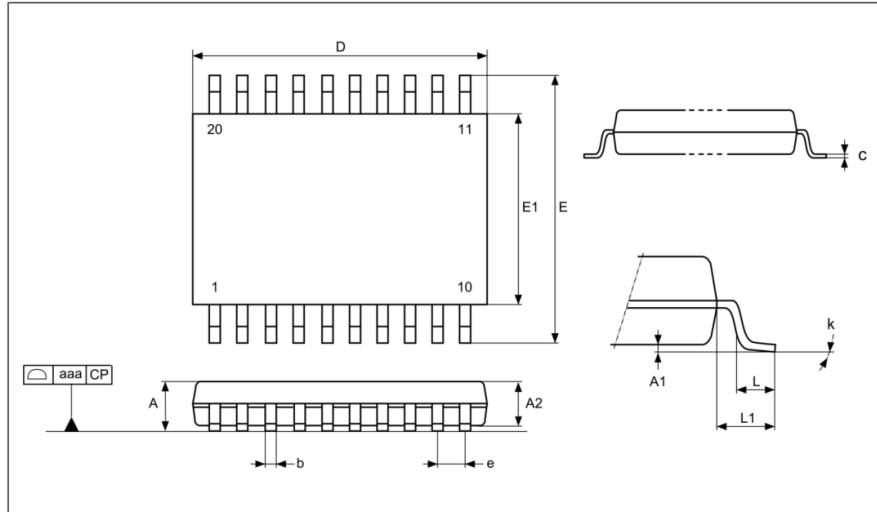


Table6: 20-pin, 4.40 mm body, 0.65 mm pitch mechanical data

| Dim. | mm | | | inches | | |
|------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| | Min | Typ | Max | Min | Typ | Max |
| A | | | 1.100 | | | 0.0433 |
| A1 | 0.050 | | 0.150 | 0.0020 | | 0.0059 |
| A2 | 0.850 | 0.900 | 0.950 | 0.0335 | 0.0354 | 0.0374 |
| b | 0.190 | | 0.300 | 0.0075 | | 0.0118 |
| c | 0.090 | | 0.200 | 0.0035 | | 0.0079 |
| D | 6.500 | 6.600 | 6.700 | 0.2559 | 0.2598 | 0.2638 |
| E | 6.300 | 6.400 | 6.500 | 0.2480 | 0.2520 | 0.2559 |
| E1 | 4.300 | 4.400 | 4.500 | 0.1693 | 0.1732 | 0.1772 |
| e | | 0.650 | | | 0.0256 | |
| L | 0.450 | 0.600 | 0.750 | 0.0177 | 0.0236 | 0.0295 |
| L1 | | 1.000 | | | 0.0394 | |
| k | 0.0° | | 8.0° | 0.0° | | 8.0° |
| aaa | | | 0.100 | | | 0.0039 |