

## 单路 RS-232 隔离收发器



## 1 产品特点:

- 单一输入电源供电
- 无隔离输出电源脚
- 点对点通信
- 电磁辐射 EMI 极低
- 工作温度范围:  $-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$
- 总线具有高达 15kV 的 ESD 防护能力

## 2 产品说明:

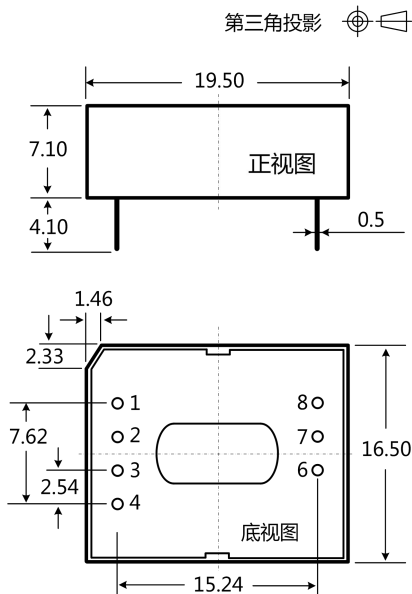
TD301D232H/TD501D232H是一种高速单路隔离型RS-232收发器,适用于双向数据通信,最高波特率可达115.2kbps。该收发器内部集成隔离型DC/DC变换器,只需单电源供电,就可实现控制器与RS-232收发器之间的电气隔离,最高隔离电压达2500VDC,无需另外配置隔离电源,方便用户应用。由于控制地与总线地之间完全隔离,使其能承受更高的共模电压。内部集成防静电功能的元件,通过IEC61000-4-2空气放电测试,人体模型(HBM)超过 $\pm 15\text{kV}$ 的ESD防护能力。采用双列直插DIP8封装,具有体积小,集成度高的特点。

## 3 适用范围:

工业通信、煤矿行业、电力监控、石油化工、楼宇自动化、PLC与变频器的通信...

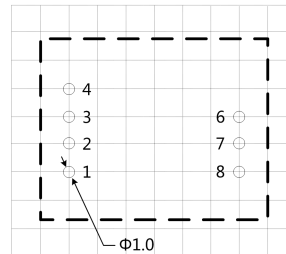
## 4 外观尺寸与引脚说明:

## 4.1 外观尺寸图



注:  
尺寸单位: mm  
端子直径公差:  $\pm 0.10$   
未标注之公差:  $\pm 0.25$

## 4.2 建议印刷图



注: 栅格间距为 2.54\*2.54mm

## 4.3 引脚定义

| 引脚 |      | 描述                 |
|----|------|--------------------|
| 序号 | 名称   |                    |
| 1  | VCC  | 电源输入正              |
| 2  | GND  | 电源输入地              |
| 3  | TXD  | 发送器输入, TTL/CMOS 逻辑 |
| 4  | RXD  | 接收器输出, TTL/CMOS 逻辑 |
| 6  | RIN  | 接收器输入, RS232电平     |
| 7  | TOUT | 发送器输出, RS232电平     |
| 8  | RGND | 隔离输出电源地            |

## 5 产品型号表

| 产品型号       | 电源电压范围 (VDC)    | 静态电流 (mA, Typ) | 最大工作电流 (mA) | 传输波特率 (bps) | 节点数 (pcs) | 类型 |
|------------|-----------------|----------------|-------------|-------------|-----------|----|
| TD301D232H | 3.3 (3.15~3.45) | 50             | 80          | 115200      | 2         | 高速 |
| TD501D232H | 5 (4.75~5.25)   | 35             | 70          | 115200      | 2         | 高速 |

## 6 规格参数

### 6.1 最大极限参数

超出以下极限值使用，可能会造成模块永久性损坏，

| 项目      | 条件          | 最小值  | 标称值 | 最大值 | 单位   |
|---------|-------------|------|-----|-----|------|
| 输入电压范围  | TD301D232H  | -0.7 | 3.3 | 5   | V dc |
|         | TD501D232H  | -0.7 | 5   | 7   |      |
| 引脚耐焊接温度 | 手工焊接@3~5 秒  | --   | 370 | --  | °C   |
|         | 波峰焊接@5~10 秒 | --   | 265 | --  |      |
| 热拔插     | --          | 不支持  |     |     |      |

注：该系列模块没有输入防反接功能，严禁输入正负接反，否则会造成模块不可逆转的损坏。

### 6.2 输入特性

| 项目       | 符号        | 条件         | 最小值             | 标称值          | 最大值          | 单位         |
|----------|-----------|------------|-----------------|--------------|--------------|------------|
| 输入电压     | $V_{CC}$  | TD301D232H | 3.15            | 3.3          | 3.45         | V dc       |
|          |           | TD501D232H | 4.75            | 5            | 5.25         |            |
| TXD 逻辑电平 | 高电平       | $V_{IH}$   | $0.7V_{CC}$     | --           | $V_{CC}+0.5$ | V dc       |
|          | 低电平       | $V_{IL}$   | 0               | --           | $0.3V_{CC}$  |            |
| RXD 逻辑电平 | 高电平       | $V_{OH}$   | $I_{RXD}=-4mA$  | $V_{CC}-0.4$ | $V_{CC}-0.2$ | --         |
|          | 低电平       | $V_{OL}$   | $I_{RXD}=4mA$   | --           | 0.2          | 0.4        |
| TXD 驱动电流 | $I_{TXD}$ |            | 2               |              |              | mA         |
| RXD 输出电流 | $I_{RXD}$ |            |                 |              | 10           |            |
| TXD 上拉电阻 | $R_{TXD}$ |            |                 | 10           |              | k $\Omega$ |
| 串行接口     |           | TD301D232H | 3.3V 标准 UART 接口 |              |              |            |
|          |           | TD501D232H | 5V 标准 UART 接口   |              |              |            |

### 6.3 输出特性

| 项目         | 符号       | 条件                       | 最小值      | 标称值       | 最大值 | 单位   |
|------------|----------|--------------------------|----------|-----------|-----|------|
| 内置隔离输出电源电压 | $V_O$    | 标称输入电压                   | --       | --        | --  | V dc |
| 发送器输出电压    | $V_{OD}$ | 标称输入电压，差分负载为 3K $\Omega$ | $\pm 5$  | $\pm 5.4$ | --  |      |
| 接收器输入电压    | $I_{OD}$ |                          | -15      | --        | +15 |      |
| 总线接口保护     |          |                          | ESD 静电保护 |           |     |      |

### 6.4 传输特性

| 项目      | 符号 | 条件                          | 最小值 | 标称值 | 最大值  | 单位         |
|---------|----|-----------------------------|-----|-----|------|------------|
| 收发器输入阻抗 |    | $-7V \leq V_{CM} \leq +12V$ | 3   | 5   | 7    | k $\Omega$ |
| 数据传输延时  |    |                             | 100 | --  | 1000 | ns         |

## 6.5 通用特性

| 项目      | 条件                                       | 最小值             | 标称值  | 最大值  | 单位   |
|---------|--|-----------------|------|------|------|
| 电气隔离    |  | 两端隔离（输入、输出相互隔离） |      |      |      |
| 隔离电压    | 测试时间 1 分钟，漏电流<5mA，湿度<95%                 | --              | 2.5K | --   | V dc |
| 工作温度范围  | 输出为满载                                    | -40             | --   | +85  | °C   |
| 存储温度    | --                                       | -55             | --   | +125 | °C   |
| 存储湿度    | 无凝结                                      | --              | --   | 95   | %    |
| 工作时外壳温升 |  | --              | 20   | --   | °C   |
| 使用环境    | 周围环境存在灰尘、强烈振动、冲击以及对产品元器件有腐蚀的气体可能会对产品造成损坏 |                 |      |      |      |

## 6.6 物理特性

| 项目   | 条件                 |
|------|--------------------|
| 外壳材料 | 黑色阻燃耐热塑料（UL94-V0）  |
| 封装尺寸 | 19.50*16.50*7.10mm |
| 重量   | 4.0g（标称）           |
| 冷却方式 | 自然空冷               |

## 6.7 EMC 特性

| 分类      | 项目                      | 参数   | 等级              |
|---------|-------------------------|--|-----------------|
| EMS     | 静电放电抗扰度                 | IEC/EN 61000-4-2 Contact $\pm 4\text{KV}/\text{Air} \pm 8\text{KV}$ （裸机、RS-232 端口）   | Perf.Criteria B |
|         |                         | IEC/EN 61000-4-2 Contact $\pm 8\text{KV}/\text{Air} \pm 15\text{KV}$ （推荐电路见图 2/ 图 3） | Perf.Criteria B |
|         | 脉冲群抗扰度                  | IEC/EN 61000-4-4 $\pm 2\text{KV}$  | Perf.Criteria B |
|         | 雷击浪涌抗扰度                 | IEC/EN 61000-4-5 共模 $\pm 2\text{KV}$ （裸机、RS-232 端口）                                  | Perf.Criteria B |
|         |                         | IEC/EN 61000-4-5 差模 $\pm 2\text{KV}$ ，共模 $\pm 4\text{KV}$ （推荐电路见图 2/ 图 3）            | Perf.Criteria B |
| 传导骚扰抗扰度 | IEC/EN61000-4-6 3Vr.m.s | Perf.Criteria A  |                 |

- 注：（1）输入电压不能超过所规定范围值，否则可能会造成永久性不可恢复的损坏。
- （2）此参数仅限 232 通信端口，即 RIN、TOUT、RGND，测试时模块初级不接地。
- （3）如没有特殊说明，本手册中的参数都是在 25°C，湿度 40%~75%，输入标称电压下测得。

## 7 设计参考

### 7.1 典型应用

TD501D232H的TXD和RXD脚接口匹配电平为5V,TD301D232H的TXD和RXD脚接口匹配电平为3.3V，可直接嵌入电路板中，通过串行接口与外部设备通讯。若用户需通过 DB9 串口线连接外部设备，需考虑 DB9 串口线的内部连接情况，DB9 串口线有 2、3 引脚直接连接和交叉连接两种。图 1、图 2 分别给出了 TDx01D232H 模块与 MCU 串行接口连接，232 通道使用直连、交叉串口线与外部设备通讯的典型连接电路。

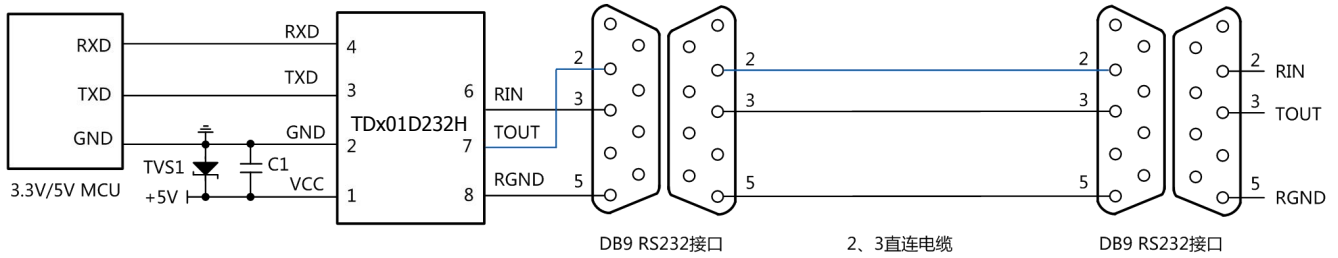


图 1. 使用 2、3 脚直连串口线

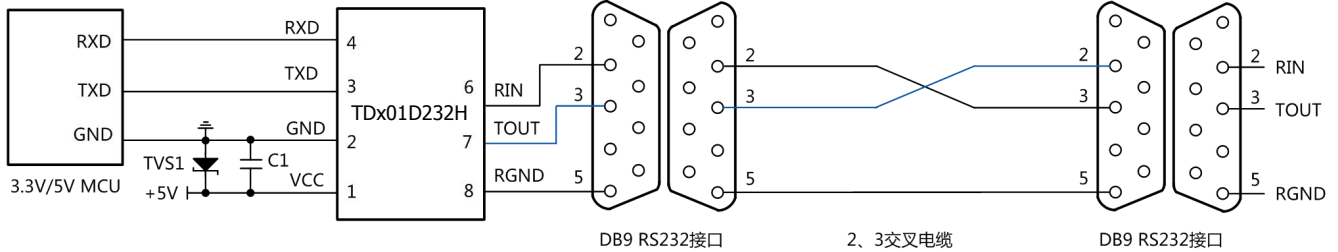


图 2. 使用 2、3 脚交叉串口线

### 7.2 EMC 典型推荐电路

TDx01D232H 模块若应用于环境比较恶劣（如高压电力、雷击等环境）的场合，为确保模块可靠工作，建议用户在模块 TOUT、RIN 线端外加 TVS 管、防雷管等器件构成端口保护电路。具体推荐的应用电路如图 3 所示，推荐参数如表 1 所示。推荐电路图和参数值只做参考，请根据实际情况来确定是否需要电路图中的器件。

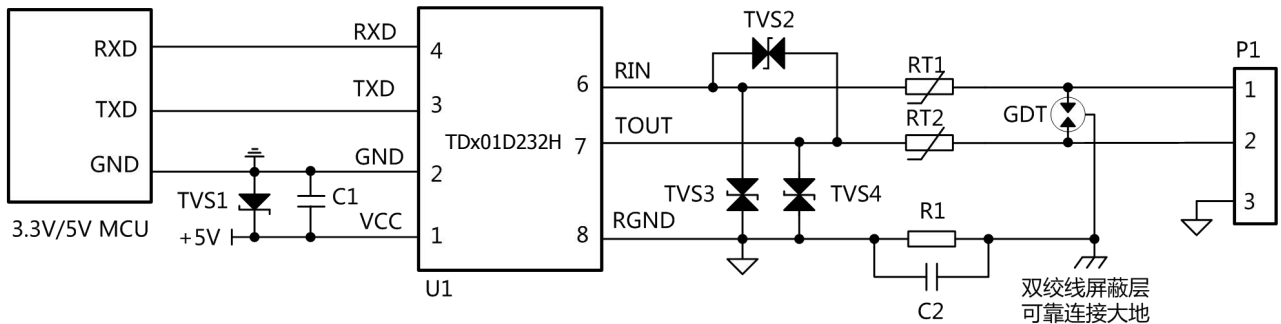


图 3. EMC 推荐电路

若需要满足特定的浪涌等级要求，建议使用图3所示的推荐保护电路，表1给出了一组推荐的器件参数，推荐电路图和参数值只做参考，请根据实际情况来确定适当的参数值。

表1. EMC推荐参数

| 标号       | 型号            | 标号         | 型号       |
|----------|---------------|------------|----------|
| C1       | 10 μF, 25V    | TVS1       | SMBJ5.0A |
| RT1, RT2 | JK250-180T    | TVS2       | SMBJ30CA |
| R1       | 1MΩ, 1206     | TVS3, TVS4 | SMBJ18CA |
| C2       | 102, 2KV,1206 | GDT        | B3D090L  |
| U1       | TDx01D232H 模块 |            |          |

## 8 重要声明

广州威松电子科技有限公司保留所有权利，产品数据手册更新时恕不另行通知。