

YLPTEC

- 单一输入电源供电
- 具有隔离输出电源脚
- 自动收发数据功能
- 最多可连接 128 个节点
- 电磁辐射 EMI 极低
- 工作温度范围：-40°C ~ +85°C
- 集成电源隔离、信号隔离和总线 ESD 保护功能



## 2 产品说明:

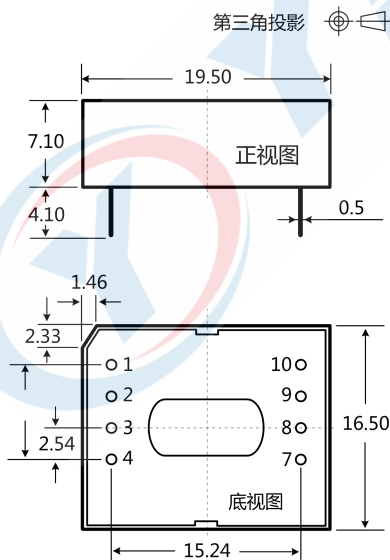
TD321D485H-A/TD521D485H-A，主要功能将是逻辑电平转换为RS-485协议的差分电平，实现信号隔离;是一款采用IC集成化技术，实现了电源隔离，信号隔离，RS-485通信和总线保护于一体的RS-485协议收发模块。产品自带稳压隔离电源，可实现2500VDC电气隔离。产品具有自动切换收发功能，不再需要通过收发控制脚进行收发控制，在一定程度上减少了设计的复杂性。产品可方便地嵌入用户设备，使设备轻松实现 RS485 协议网络的连接功能。

## 3 适用范围:

工业通信、煤矿行业、电力监控、楼宇自动化...

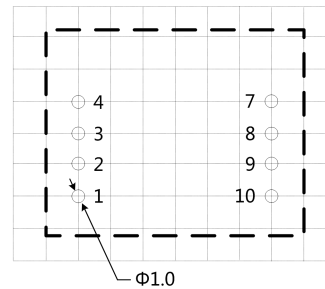
## 4 外观尺寸与引脚说明:

### 4.1 外观尺寸图



注：  
尺寸单位：mm  
端子直径公差：±0.10  
未标注之公差：±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  | 数据发送脚      |
| 4  | RXD  | 数据接收脚      |
| 7  | VO   | 隔离输出电源正    |
| 8  | B    | RS-485 B 脚 |
| 9  | A    | RS-485 A 脚 |
| 10 | 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 (kbps) | 节点数 (pcs) | 类型 |
|--------------|--------------------|----------------|-------------|--------------|-----------|----|
| TD321D485H-A | 3.3<br>(3.15~3.45) | 35             | 130         | 500          | 128       | 高速 |
| TD521D485H-A | 5<br>(4.75~5.25)   | 30             | 90          | 500          | 128       | 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  | TD321D485H-A | -0.7 | 3.3 | 5   | V dc |
|         | TD521D485H-A | -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     | $V_{CC}$  | RSM3485PHT | 3.15            | 3.3          | 3.45         | $V_{DC}$   |     |
|          |           | RSM485PHT  | 4.75            | 5            | 5.25         |            |     |
| TXD 逻辑电平 | 高电平       | $V_{IH}$   | $0.7V_{CC}$     | --           | $V_{CC}+0.5$ |            |     |
|          | 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     |           | RSM3485PHT | 3.3V 标准 UART 接口 |              |              |            |     |
|          |           | RSM485PHT  | 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                   | --       | --  | --  | VDC |
| 差分输出电压 (A-B) | $V_{OD}$ | 标称输入电压，差分负载为 54 $\Omega$ | 1.5      | --  | VO  |     |
| 差分输出电流 (A-B) | $I_{OD}$ |                          | 28       | --  | --  | mA  |
| 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         |
|---------|----|----|-----|-----|-----|------------|
| 内置上下拉电阻 |    |    | --  | 47  | --  | k $\Omega$ |

| 项目      | 符号 | 条件                          | 最小值 | 标称值  | 最大值 | 单位 |
|---------|----|-----------------------------|-----|------|-----|----|
| 收发器输入阻抗 |    | $-7V \leq V_{CM} \leq +12V$ | 48  | --   | --  |    |
| 数据发送延时  |    |                             | --  | 1000 | --  | ns |
| 数据接收延时  |    |                             | --  | 100  | --  |    |

### 6.5 真值表特性

| 项目   | 输入                            | 输出    |   |
|------|-------------------------------|-------|---|
| 发送功能 | TXD                           | A     | B |
|      | 1                             | 1     | 0 |
|      | 0                             | 0     | 1 |
| 接收功能 | $V_A - V_B$                   | RXD   |   |
|      | $\geq +200mV$                 | 1     |   |
|      | $\leq -200mV$                 | 0     |   |
|      | $-200mV < V_A - V_B < +200mV$ | 不确定状态 |   |

### 6.6 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 | --   | VDC |
| 工作温度范围  | 输出为满载                                    | -40             | --   | +85  | °C  |
| 存储温度    | --                                       | -55             | --   | +105 | °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 |                 |      |      |     |

### 6.7 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               |

### 6.8 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 $\pm 4kV$ /Air $\pm 8kV$ （裸机）             | Perf.Criteria B |
|         |                          | IEC/EN 61000-4-2 Contact $\pm 8kV$ /Air $\pm 15kV$ （推荐电路见图 2/ 图 3） | Perf.Criteria B |
|         | 脉冲群抗扰度                   | IEC/EN 61000-4-4 $\pm 2kV$   | Perf.Criteria B |
|         | 雷击浪涌抗扰度                  | IEC/EN 61000-4-5 共模 $\pm 2kV$ （裸机）                                 | Perf.Criteria B |
|         |                          | IEC/EN 61000-4-5 差模 $\pm 2kV$ ，共模 $\pm 4kV$ （推荐电路见图 2/ 图 3）        | Perf.Criteria B |
| 传导骚扰抗扰度 | IEC/EN 61000-4-6 3Vr.m.s | Perf.Criteria A  |                 |

## 7 设计参考

### 7.1 典型应用

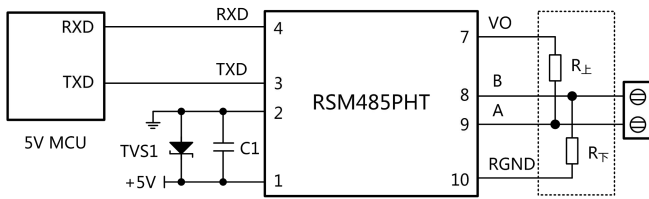


图 1.MCU 5V供电应用电路

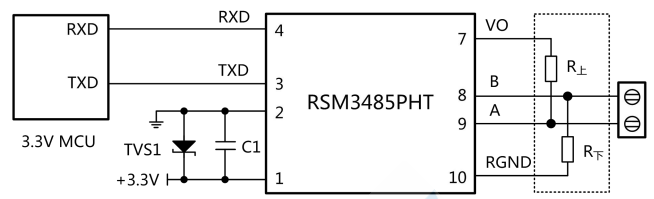


图 2.MCU 3.3V 供电应用电路

图1所示为5V MCU 系统 UART 接口与 TD521D485H-A 隔离收发器模块的连接图，模块必须采用 5V 电源供电，模块的 TXD、RXD脚接口匹配电平为5V，不支持3.3V系统电平。图2所示为3.3V MCU系统UART接口与TD321D485H-A隔离收发器模块的连接图，模块必须采用3.3V电源供电，模块的TXD、RXD脚接口匹配电平为3.3V，不支持5V系统电平。

### 7.2 EMC 典型推荐电路

由于模块内部 A/B 线自带上下拉电阻和ESD 保护器件，因此一般应用于环境良好的场合时无需再加ESD保护器件，如7.1典型应用中所示的典型连接电路图。但如果应用环境比较恶劣（如高压电力、雷击等环境），那么建议用户一定要在模块A/B线端外加 TVS 管、共模电感、防雷管、屏蔽双绞线或同一网络单点接大地等保护措施。

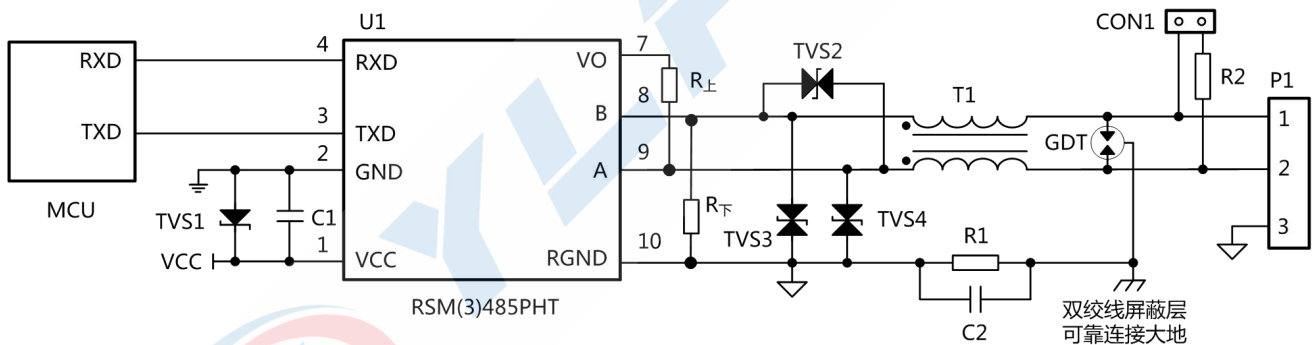


图 3. EMC 推荐电路

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 $\mu$ F, 25V     | TVS1       | SMBJ5.0A       |
| C2  | 102, 2KV, 1206      | TVS2       | SMBJ12CA       |
| GDT | 3RL090M-5-S         | TVS3, TVS4 | SMBJ6.5CA      |
| R1  | 1M $\Omega$ , 1206  | T1         | B8279S0513N201 |
| R2  | 120 $\Omega$ , 1206 | U1         | RSM(3)485 模块   |

## 8 产品使用注意事项

### 8.1 MCU IO口电平匹配

TD521D485H-A的TXD、RXD脚接口匹配电平为5V，不支持3.3V系统电平；TD521D485H-A的TXD、RXD脚接口匹配电平为3.3V，不支持5V系统电平。

### 8.2 模块 RS485 A-B总线电平阈值说明

从真值表特性可知，该系列嵌入式隔离RS-485收发器模块当A/B线差分电压大于等于+200mV时，模块接收电平为高；当A/B线差分电压小于等于-200mV时，模块接收电平为低；当A/B线差分电压大于-200mV且小于+200mV时，模块接收电平为不确定状态，设计时要确保模块接收不处于该状态。所以用户在设计或应用RS-485网络时，要根据实际情况来决定是否加120Ω终端电阻。使用原则：不管RS-485网络处于静态或动态情况，都必须保证A/B线差分电压不在-200mV与+200mV之间，否则会出現通讯错误的现象。

### 8.3 模块引脚说明

模块5、6脚未引出，未使用引脚7、10时，请悬空此引脚。

### 8.4 屏蔽线的使用

数据传输线请选用带屏蔽的双绞线，同一网络的屏蔽层请单点接大地；若要求RS-485网络具有更好的抗干扰能力，可使用双层屏蔽双绞线，每个节点的RGND连接至内屏蔽层，外屏蔽层再单点连接至大地。