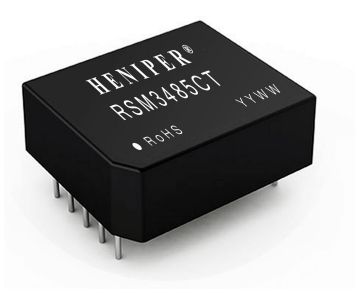


### 单路低速 RS-485 隔离收发器



#### 1 产品特性:

- 单一输入电源供电
- 无隔离输出电源脚
- 最多可连接 64 个节点
- 电磁辐射 EMI 极低, 电磁抗干扰 EMS 较高
- 工作温度范围:  $-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$
- 集成电源隔离、信号隔离和总线 ESD 保护功能
- 满足 RoHS、IEC62368、UL62368、EN62368 认证

#### 2 产品说明:

RSM3485CT / RSM485CT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。产品自带压隔离电源, 可实现2500VDC电气隔离。产品可方便地嵌入用户设备, 使设备轻松实现RS-485协议网络的连接功能。

#### 3 适用范围:

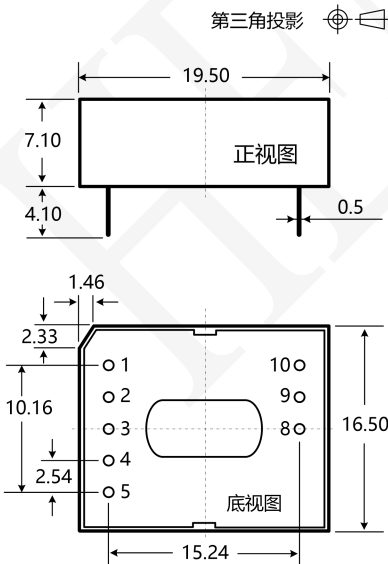
工业通信、煤矿行业、电力监控、PLC与变频器的通信、石油化工、楼宇自动化...

#### 4 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 |
|-----------|--------------------|----------------|-------------|--------------|-----------|----|
| RSM3485CT | 3.3<br>(3.15~3.45) | 30             | 100         | 9.6          | 64        | 低速 |
| RSM485CT  | 5<br>(4.75~5.25)   | 35             | 90          | 9.6          | 64        | 低速 |

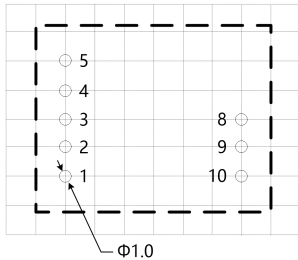
#### 5 外观尺寸与引脚说明:

##### 5.1 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:  $\pm 0.25$

##### 5.2 建议印刷图



注: 栅格间距为 2.54\*2.54mm

##### 5.3 引脚定义

| 引脚 | 名称   | 描述         |
|----|------|------------|
| 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      |
| 5  | CON  | 收发控制脚      |
| 8  | B    | RS-485 B 脚 |
| 9  | A    | RS-485 A 脚 |
| 10 | RGND | 隔离输出电源地    |

## 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不可恢复的损坏。

| 项目      | 条件           | 最小值  | 标称值 | 最大值 | 单位   |
|---------|--------------|------|-----|-----|------|
| 输入电压范围  | RSM3485CT    | -0.7 | 3.3 | 5   | V dc |
|         | RSM485CT     | -0.7 | 5   | 7   |      |
| 引脚耐焊接温度 | 手工焊接@3~5 秒   | --   | 370 | --  | ℃    |
|         | 波峰焊焊接@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     | $V_{CC}$  | RSM3485CT                    | 3.15            | 3.3          | 3.45         | $V_{DC}$ |
|          |           | RSM485CT                     | 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       | $V_{OH}$<br>$I_{RXD}=-1.5mA$ | $V_{CC}-0.4$    | $V_{CC}-0.2$ | --           |          |
|          | 低电平       | $V_{OL}$<br>$I_{RXD}=1.5mA$  | --              | 0.2          | 0.4          |          |
| CON 控制电平 | 高电平       | $V_{CON\_H}$<br>RSM3485CT    | 2.3             | --           | $V_{CC}+0.5$ | mA       |
|          |           | RSM485CT                     | 3.8             | --           | $V_{CC}+0.5$ |          |
|          | 低电平       | $V_{CON\_L}$                 | 0               | --           | $0.3V_{CC}$  |          |
| TXD 驱动电流 | $I_{TXD}$ |                              | 5               | --           | --           |          |
| CON 驱动电流 |           |                              | 5               | --           | --           |          |
| RXD 输出电流 | $I_{RXD}$ |                              | --              | --           | 10           |          |
| TXD 上拉电阻 | $R_{TXD}$ |                              | --              | 10           | --           | kΩ       |
| 串行接口     |           | RSM3485CT                    | 3.3V 标准 UART 接口 |              |              |          |
|          |           | RSM485CT                     | 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  |
|--------------|-----------------|------------------|----------|-----|----------------|-----|
| 差分输出电压 (A-B) | V <sub>OD</sub> | 标称输入电压，差分负载为 54Ω | 1.5      | --  | V <sub>o</sub> | VDC |
| 差分输出电流 (A-B) | I <sub>OD</sub> |                  | 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 |    |                             | --  | 24  | --  | kΩ |
| 收发器输入阻抗 |    | $-7V \leq V_{CM} \leq +12V$ | 120 | 150 | --  |    |
| 数据发送延时  |    |                             | 20  | --  | 50  | μs |
| 数据接收延时  |    |                             | 20  | --  | 50  |    |
| 收发状态延时  |    |                             | --  | 5   | --  | μs |

### 6.5 真值表特性

| 项目   | 输入  |     | 输出 |   |
|------|-----|-----|----|---|
| 发送功能 | CON | TXD | A  | B |
|      | 0   | 1   | 1  | 0 |
|      | 0   | 0   | 0  | 1 |

| 项目   | 输入  |                                           | 输出    |
|------|-----|-------------------------------------------|-------|
| 接收功能 | CON | $V_A-V_B$                                 | RXD   |
|      | 1   | $\geq +200\text{mV}$                      | 1     |
|      | 1   | $\leq -200\text{mV}$                      | 0     |
|      | 1   | $-200\text{mV} < V_A-V_B < +200\text{mV}$ | 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  |
|---------|----------------------------------------------|------|-----|------|-----|
| 隔离电压    | 输入-输出, 测试时间 1 分钟, 漏电流 $<1\text{mA}$          | 2500 | --  | --   | VDC |
| 绝缘电阻    | 输入-输出, 绝缘电压 500VDC                           | 1    | --  | --   | GΩ  |
| 工作温度范围  | 输出为满载                                        | -40  | --  | +85  | ℃   |
| 存储温度    | --                                           | -55  | --  | +105 | ℃   |
| 存储湿度    | 无凝结                                          | --   | --  | 95   | %   |
| 工作时外壳温升 | Ta=25℃                                       | --   | 15  | 25   | ℃   |
| 安全认证    | 符合 IEC62368-1:2014/ EN62368-1:2014/UL62368-1 |      |     |      |     |
| 安全等级    | 符合 CLASS II                                  |      |     |      |     |

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              |
|-----|---------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| EMI | 辐射骚扰    | EN55032:2015                                                                | CLASS A         |
| EMS | 静电放电抗扰度 | IEC/EN 61000-4-2 Contact $\pm 4\text{KV}$ /Air $\pm 8\text{KV}$ （裸机）        | Perf.Criteria B |
|     |         | IEC/EN 61000-4-2 Contact $\pm 8\text{KV}$ /Air $\pm 15\text{KV}$ （推荐电路见图 5） | Perf.Criteria B |
|     | 脉冲群抗扰度  | IEC/EN 61000-4-4 $\pm 2\text{KV}$ （裸机）                                      | Perf.Criteria B |
|     | 雷击浪涌抗扰度 | IEC/EN 61000-4-5 共模 $\pm 2\text{KV}$ （裸机）                                   | 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 5）       | Perf.Criteria B |
|     | 传导骚扰抗扰度 | IEC/EN61000-4-6 3Vr.m.s（裸机）                                                 | Perf.Criteria A |

注：这此参数仅限于 RS-485 通信端口，A、B 或 RGND；测试均为 RS-485 端口浮地，通信状态下测试。

7 产品特性曲线

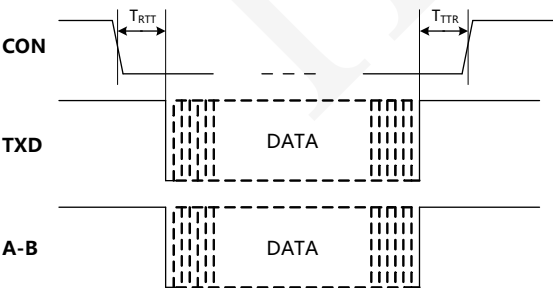


图 1. RSM(3)485CT模块数据发送时序图

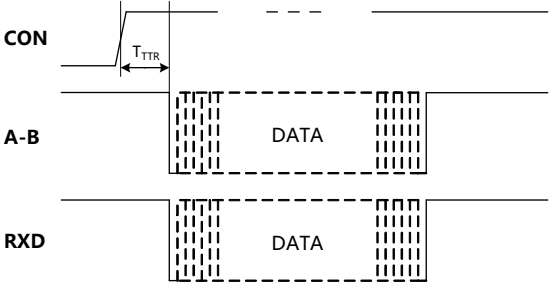


图 2. RSM(3)485CT模块数据接收时序图

8 设计参考

8.1 典型应用

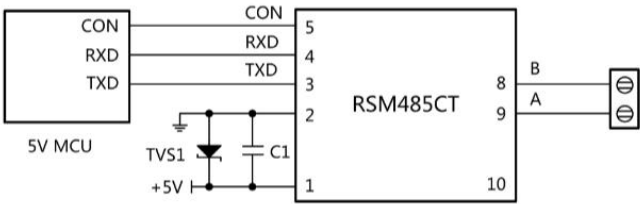


图 3.MCU 5V供电应用电路

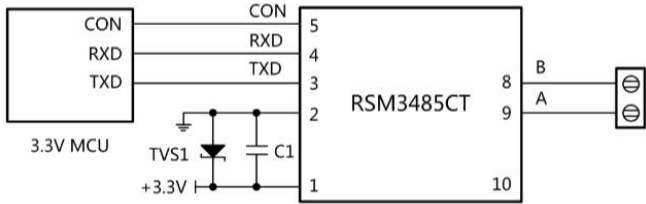


图 4.MCU 3.3V 供电应用电路

图3 所示为5V MCU 系统 UART 接口与 RSM485CT 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和CON脚接口匹配电平为5V，不支持3.3V系统电平。图4所示为3.3V MCU系统UART接口与RSM3485CT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和CON脚接口匹配电平为3.3V，不支持5V系统电平。

8.2 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8.1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。

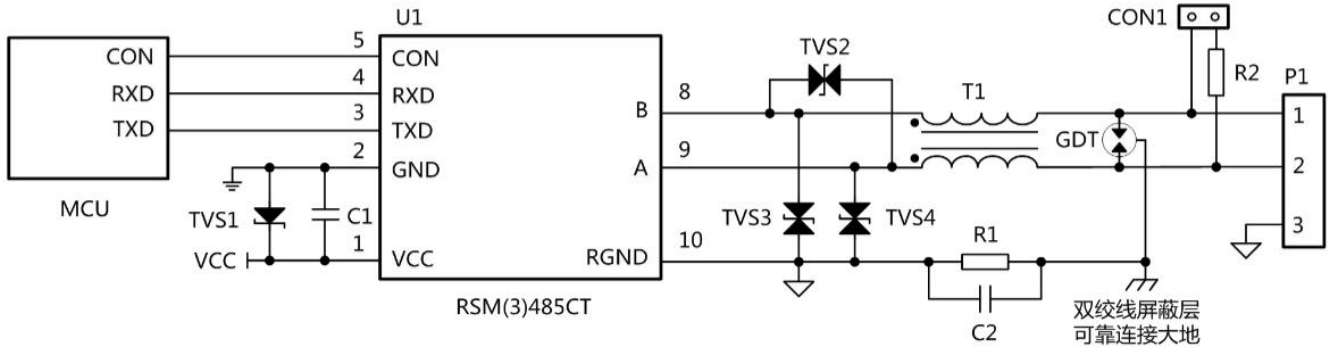


图 5. EMC 推荐电路

若需要满足特定的浪涌等级要求，建议使用图5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  | 10μF, 25V      | TVS1       | SMBJ5.0A        |
| C2  | 102, 2KV, 1206 | TVS2       | SMBJ12CA        |
| R1  | 1MΩ, 1206      | TVS3, TVS4 | SMBJ6.5CA       |
| R2  | 120Ω, 1206     | T1         | B82793S0513N201 |
| GDT | 3RL090M-5-S    | U1         | RS-485 模块       |

9 产品使用注意事项

9.1 MCU IO 口电平匹配

RSM485CT的TXD、RXD和CON脚接口匹配电平为5V，不支持3.3V系统电平；RSM3485CT的TXD、RXD和CON脚接口匹配电平为3.3V，不支持5V系统电平。

### 9.2 模块 RS485 A-B 总线电平阈值说明

从真值表特性可知，该系列自动收发隔离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，否则会出现通讯错误的现象。

### 9.3 模块 RS485 收发数据控制引脚 CON 电平说明

从真值表特性可知，该系列隔离RS-485收发器模块都是在CON脚为低电平时发送数据，CON脚为高电平时接收数据，与普通RS-485收发器芯片收发控制电平相反。因此，如果客户想改为与普通RS-485收发器芯片的收发控制电平相同，那么推荐用户在MCU与模块CON脚之间加一个反向电路。

### 9.4 模块引脚说明

模块6、7脚未引出，未使用引脚10时，请悬空此引脚。

用户使用时一定要避免Vo脚与RGND脚短路，否则会损坏模块，另外Vo脚最好只用于上拉电阻电路，不要用于其它电路供电。

### 9.5 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。

#### 广州恒浦电子科技有限公司

地址：广州市新塘镇下基市场南区4路19号四楼

电话：020-28109451 传真：020-26219733

邮箱：sales@heniper.com.cn 网址：www.heniper.com.cn