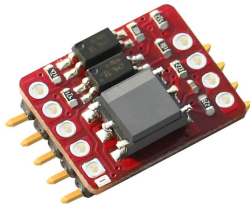


## SMD 单路 RS485 隔离收发模块



RoHS



## 产品特点

- 小体积、SMD封装
- 内置高效隔离电源
- 波特率高达19.2kbps
- 两端隔离(2.5kVDC)
- 工作温度范围:  $-40^{\circ}\text{C}$  to  $+85^{\circ}\text{C}$
- 同一网络可支持连接64个节点
- 集隔离与ESD总线保护功能于一身

TD321S485/ TD521S485, 主要功能将是逻辑电平转换为 RS485 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, RS485 通信和总线保护于一体的 RS485 协议收发模块。产品自带定压隔离电源, 可实现 2500VDC 电气隔离。产品采用 SMD 封装工艺, 使客户轻松实现自动化加工。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。

## 选型表

| 认证 | 产品型号      | 产品标识  | 电源输入 (VDC) | 传输波特率 (bps) | 静态电流 (mA) | 最大工作电流 (mA) | 隔离电源输出 (typ.)(VDC) | 节点数 |
|----|-----------|-------|------------|-------------|-----------|-------------|--------------------|-----|
| EN | TD321S485 | 321SR | 3.15-3.45  | 19200       | 30        | 140         | 5                  | 64  |
|    | TD521S485 | 521SR | 4.75-5.25  | 19200       | 35        | 140         | 5                  | 64  |

## 极限特性

| 项目                 | 工作条件                                                                                                         | Min. | Typ. | Max. | 单位                 |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|--------------------|
| 输入冲击电压(1sec. max.) | 3.3V 系列                                                                                                      | -0.7 | --   | 5    | VDC                |
|                    | 5.0V 系列                                                                                                      | -0.7 | --   | 7    |                    |
| 引脚焊接温度             | 焊接时间: 10s (Max.)                                                                                             | --   | --   | 300  | $^{\circ}\text{C}$ |
| 回流焊温度              | 峰值温度 $T_c \leq 245^{\circ}\text{C}$ , $217^{\circ}\text{C}$ 以上时间最大为 60 s, 实际应用请参考 IPC/JEDEC J-STD-020D.1 标准。 |      |      |      |                    |

## 3.3V 系列输入特性

| 项目       |     | 符号                 | Min.                 | Typ. | Max. | 单位  |
|----------|-----|--------------------|----------------------|------|------|-----|
| 输入电源电压   |     | V <sub>CC</sub>    | 3.15                 | 3.3  | 3.45 | VDC |
| TXD 逻辑电平 | 高电平 | V <sub>IH</sub>    | --                   | 3.3  | --   |     |
|          | 低电平 | V <sub>IL</sub>    | --                   | 0    | --   |     |
| RXD 逻辑电平 | 高电平 | V <sub>OH</sub>    | V <sub>CC</sub> -0.4 | 3.1  | --   |     |
|          | 低电平 | V <sub>OL</sub>    | 0                    | 0.2  | 0.4  |     |
| TXD 驱动电流 |     | I <sub>T</sub>     | --                   | --   | 5    | mA  |
| CON 驱动电流 |     | I <sub>CON</sub>   | --                   | --   | 5    |     |
| RXD 输出电流 |     | I <sub>r</sub>     | --                   | --   | 3.5  |     |
| 串行接口     |     | 只兼容+3.3V 的 UART 接口 |                      |      |      |     |

## 5.0V 系列输入特性

| 项目       |     | 符号               | Min.                 | Typ. | Max. | 单位  |
|----------|-----|------------------|----------------------|------|------|-----|
| 输入电源电压   |     | V <sub>CC</sub>  | 4.75                 | 5    | 5.25 | VDC |
| TXD 逻辑电平 | 高电平 | V <sub>IH</sub>  | --                   | 5    | --   |     |
|          | 低电平 | V <sub>IL</sub>  | --                   | 0    | --   |     |
| RXD 逻辑电平 | 高电平 | V <sub>OH</sub>  | V <sub>CC</sub> -0.4 | 4.8  | --   |     |
|          | 低电平 | V <sub>OL</sub>  | 0                    | 0.2  | 0.4  |     |
| TXD 驱动电流 |     | I <sub>T</sub>   | --                   | --   | 5    | mA  |
| CON 驱动电流 |     | I <sub>CON</sub> | --                   | --   | 5    |     |
| RXD 输出电流 |     | I <sub>R</sub>   | --                   | --   | 3.5  |     |
| 串行接口     |     | 只兼容+5V 的 UART 接口 |                      |      |      |     |

传输特性

| 项目     | 符号               | Min. | Typ. | Max. | 单位 |
|--------|------------------|------|------|------|----|
| 数据延时   | TXD 发送延时         | tr   | --   | 50   | μs |
|        | RXD 接收延时         | tr   | --   | 50   |    |
| 收发切换延时 | 从接收数据切换到发送数据延迟时间 | --   | 5    | 18   |    |
|        | 从发送数据切换到接收数据延迟时间 | --   | 30   | 100  |    |

输出特性

| 项目        | 符号                          | Min. | Typ. | Max. | 单位  |
|-----------|-----------------------------|------|------|------|-----|
| 差分电平      | $V_{diff(d)}, R_L=54\Omega$ | 1.5  | 2    | --   | VDC |
| 差分负载电阻    |                             | 54   | --   | --   | Ω   |
| 差分输入阻抗    | $-7V \leq V_{CM} \leq +12V$ | 96   | --   | --   | kΩ  |
| 内置上下拉电阻   |                             | --   | 24   | --   |     |
| 隔离输出电源电压* | 标称输入电压                      | 4.9  | 5    | 5.3  | VDC |
| 总线接口保护    | ESD 静电保护                    |      |      |      |     |

注：\*隔离输出电源引脚仅供外接上下拉电阻使用(建议最大电流<25mA)，不建议其他用途。

真值表特性

| 收发功能  | 输入  |                            | 输出  |   |     |
|-------|-----|----------------------------|-----|---|-----|
|       | CON | TXD                        | A   | B | RXD |
| 发送功能  | 0   | 1                          | 1   | 0 | 1   |
|       | 0   | 0                          | 0   | 1 | 1   |
| 接收功能① | CON | $V_A-V_B$                  | RXD |   |     |
|       | 1   | $\geq -20mV$               | 1   |   |     |
|       | 1   | $\leq -220mV$              | 0   |   |     |
|       | 1   | $-220mV < V_A-V_B < -20mV$ | 不确定 |   |     |

注：①接收阈值随 Vcc 变化会有细微偏差。

通用特性

| 项目        | 工作条件                   | 数值                |
|-----------|------------------------|-------------------|
| 隔离电压      | 测试时间 1 分钟，漏电流<1mA      | 2500VDC           |
| 绝缘电阻      | 绝缘电压 500VDC            | 1000MΩ (输入-输出)    |
| 工作温度      |                        | -40℃ to +85℃      |
| 运输和储存温度   |                        | -50℃ to +105℃     |
| 工作湿度      | 无凝结                    | 10% - 90%         |
| 安全标准      |                        | 通过 EN62368-1 (报告) |
| 安全等级      |                        | CLASS III         |
| 潮敏等级(MSL) | IPC/JEDEC J-STD-020D.1 | 等级 1              |

注：\*实际应用请参考 IPC/JEDEC J-STD-020D.1 标准。

物理特性

|      |            |
|------|------------|
| 封装   | SMD10      |
| 重量   | 1.9g(Typ.) |
| 冷却方式 | 自然空冷       |

EMC 特性

| EMI | 传导骚扰    | CISPR32/EN55032  | CLASS A (见图 3)                                |
|-----|---------|------------------|-----------------------------------------------|
| EMS | 静电放电抗扰度 | IEC/EN 61000-4-2 | Contact ±4kV (A, B 端口) Perf. Criteria B       |
|     |         | IEC/EN 61000-4-2 | Contact ±8kV (见图 2, A, B 端口) Perf. Criteria B |
|     | 脉冲群抗扰度  | IEC/EN 61000-4-4 | ±2kV (见图 2, A, B 端口) Perf. Criteria B         |
|     | 浪涌抗扰度   | IEC/EN 61000-4-5 | ±2kV (线对地) (裸机, A, B 端口) Perf. Criteria B     |
|     |         | IEC/EN 61000-4-5 | ±4kV (见图 2, A, B 端口) Perf. Criteria B         |
|     | 传导骚扰抗扰度 | IEC/EN 61000-4-6 | 3Vr.m.s Perf. Criteria A                      |



参数说明:

| 标号  | 选型             | 标号        | 选型        |
|-----|----------------|-----------|-----------|
| R3  | 1MΩ            | R1、R2     | 2.7Ω/2W   |
| C1  | 1nF, 2kV       | D1、D2     | SMBJ6.5CA |
| T1  | ACM2520-301-2P | D3        | SMBJ6.5CA |
| GDT | B3D090L        | Rterminal | 120Ω      |

由于模块内部 A/B 线自带 ESD 保护, 因此用户一般在应用于环境良好的场合时无需再加 ESD 保护器件, 如图 1 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、气体放电管、屏蔽双绞线或同一网络单点接大地等保护措施。因此, 推荐应用电路如图 2 所示, 推荐参数如上表所示。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和适当的参数值。

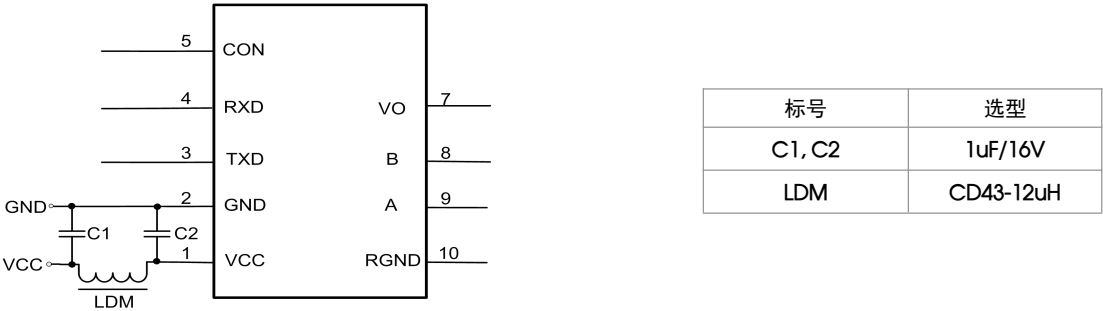


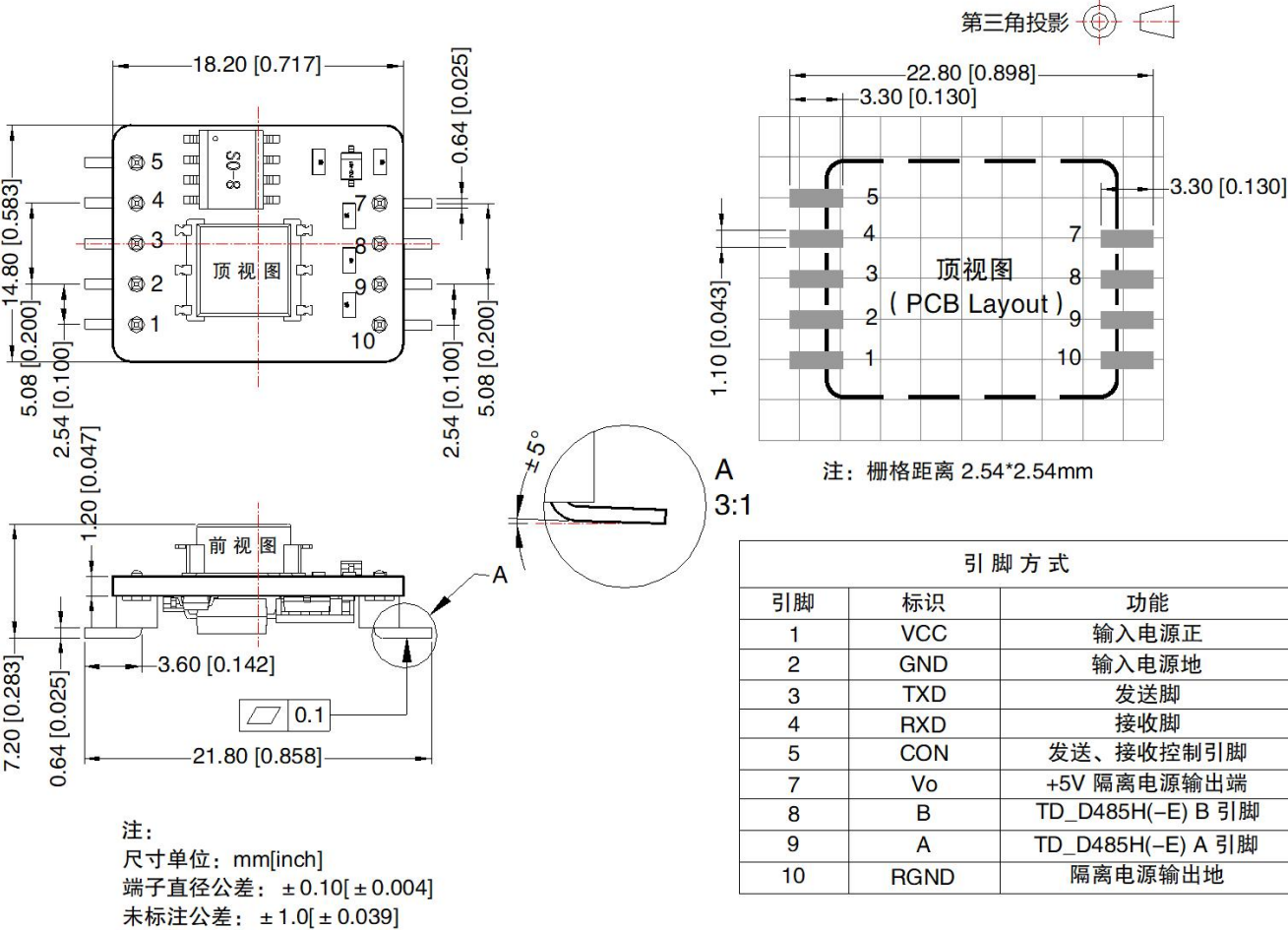
图 3

3. 注意事项

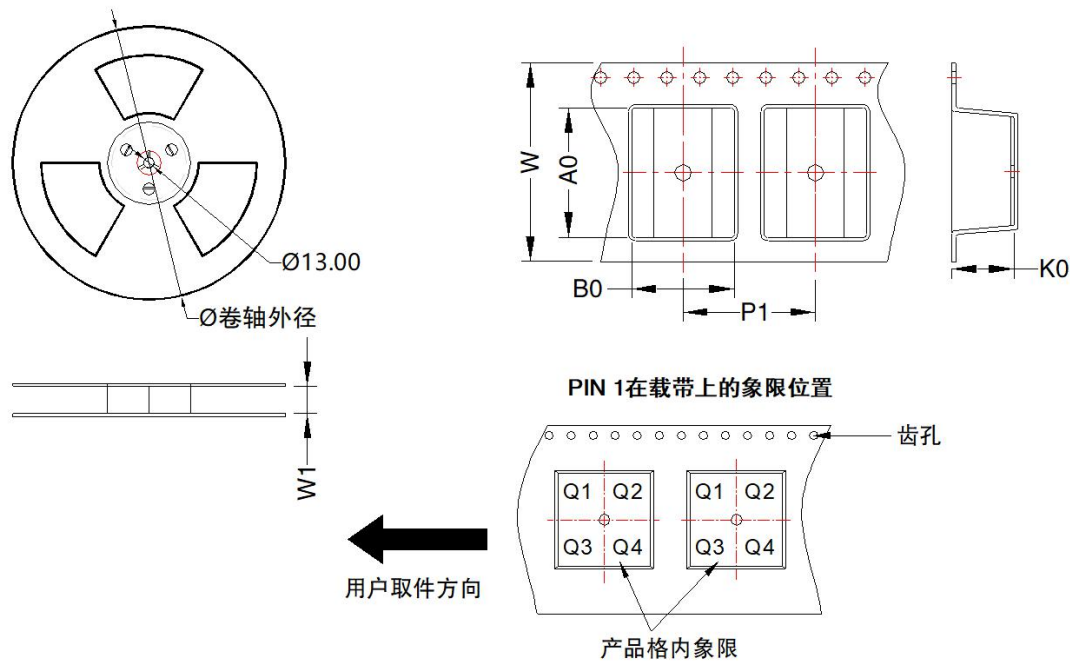
- (1)TD521S485 不兼容 3.3V TTL 电平; TD321S485 不兼容 5V TTL 电平。
- (2)模块 6 脚未引出, 未使用引脚 10 时, 请悬空此引脚。
- (3)数据传输线请选用带屏蔽的双绞线, 同一网络的屏蔽层请单点接大地。
- (4)从真值表特性可知, 该系列嵌入式隔离 RS-485 收发器模块都是在 CON 脚为低电平时发送数据, CON 脚为高电平时接收数据, 与普通 485 收发器芯片收发控制电平相反。因此, 如果客户想改为与普通 485 收发器芯片的收发控制电平相同, 那么推荐客户在 MCU 与模块 CON 脚之间加一个三极管反向电路。
- (5)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-20mV 时, 模块接收电平为高; 当 A/B 线差分电压小于等于-220mV 时, 模块接收电平为低; 当 A/B 线差分电压大于-220mV 且小于-20mV 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 RS-485 网络设计或应用时, 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-220mV to -20mV 之间, 否则会出现数据通讯错误的现象。

4. 更多信息, 请参考应用笔记 [www.mornsun.cn](http://www.mornsun.cn)

外观尺寸、建议印刷版图



包装示意图:



| 器件型号           | 封装类型 | Pin | SPQ | 卷轴外径<br>(mm) | 卷轴宽度<br>W1 (mm) | A0<br>(mm) | B0<br>(mm) | K0<br>(mm) | P1<br>(mm) | W<br>(mm) | Pin1<br>象限 |
|----------------|------|-----|-----|--------------|-----------------|------------|------------|------------|------------|-----------|------------|
| TDx21S485      | SMD  | 9   | 300 | 330.0        | 44.4            | 22.6       | 15.6       | 8.5        | 24.0       | 44.0      | Q1         |
| TDx21S485H(-E) | SMD  | 9   | 300 | 330.0        | 44.4            | 22.6       | 15.6       | 8.5        | 24.0       | 44.0      | Q1         |
| TDx21S485H-A   | SMD  | 8   | 300 | 330.0        | 44.4            | 22.6       | 15.6       | 8.5        | 24.0       | 44.0      | Q1         |
| TDx21SCAN      | SMD  | 7   | 300 | 330.0        | 44.4            | 22.6       | 15.6       | 8.5        | 24.0       | 44.0      | Q1         |
| TDx21SCANH     | SMD  | 7   | 300 | 330.0        | 44.4            | 22.6       | 15.6       | 8.5        | 24.0       | 44.0      | Q1         |

- 注:
1. 包装信息请参见《产品出货包装信息》，珍珠棉包装包编号：58220095，卷盘包装包编号：58240012；
  2. 本文数据除特殊说明外，都是在  $T_a=25^{\circ}\text{C}$ ，湿度 $<75\%\text{RH}$ ，输入标称电压和输出额定负载时测得；
  3. PCB 表面可能存在微色差，属正常现象，不影响产品使用；
  4. 本文所有指标测试方法均依据本公司企业标准；
  5. 以上均为本手册所列产品型号之性能指标，非标准型号产品的某些指标会超出上述要求，具体情况可直接与我司技术人员联系；
  6. 我司可提供产品定制，具体需求可直接联系我司技术人员；
  7. 产品涉及法律法规：见“产品特点”、“EMC 特性”；
  8. 我司产品报废后需按照 ISO14001 及相关环境法律法规分类存放，并交由有资质的单位处理。

广州金升阳科技有限公司

地址：广州市黄埔区南云四路 8 号

电话：86-20-38601850

传真：86-20-38601272

E-mail: [sales@mornsun.cn](mailto:sales@mornsun.cn)