

### 通用双路双隔离 CAN 收发器



#### 1 产品特点:

- 符合“ISO 11898-2”标准
- 未上电节点不影响总线
- 单网络至少可连接 110 个节点
- 外壳及灌封料符合 UL94-V0 标准
- 具有极低电磁辐射和高的抗电磁干扰性
- 高低温特性好，满足工业级产品要求
- 满足 RoHS、IEC62368、UL62368、EN62368 认证

#### 2 产品说明:

通用双路双隔离CAN收发模块系列CTM8251KAD/CTM8251KD，是一款集成隔离电源，信号隔离芯片，CAN收发芯片于一体的双路CAN总线收发模块。产品的主要功能是将逻辑电平转换为CAN总线的差分电平，实现信号隔离，两路CAN总线收发器之间相互隔离；产品自带定压隔离电源，可实现2500VDC的电气隔离，并具有高ESD保护功能。产品可方便地嵌入用户设备，使设备轻松实现CAN总线网络的连接功能。

#### 3 适用范围:

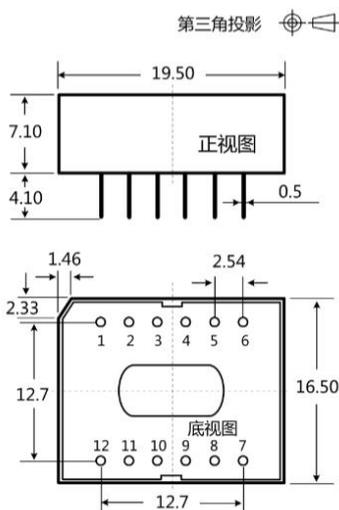
汽车电子，仪器、仪表，铁路运输，石油化工，电力监控，工业控制，智能家居...

#### 4 产品型号表

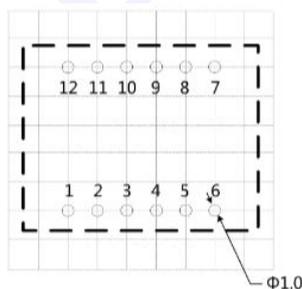
| 产品型号       | 电源电压范围(VDC)     | 静态电流 (mA,Typ) | 最大工作电 (mA) | 传输波特率(bps) | 节点数 (pcs) | 类型 |
|------------|-----------------|---------------|------------|------------|-----------|----|
| CTM8251KAD | 3.3 (3.15~3.45) | 20            | 200        | 5k~1M      | 110       | 通用 |
| CTM8251KD  | 5 (4.75~5.25)   | 17            | 150        |            |           |    |

#### 5 外观尺寸与引脚说明:

##### 5.1 外观尺寸图



##### 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  | RXD1  | 接收脚 1(数据输出端) |
| 4  | TXD1  | 发送脚 1(数据输入端) |
| 5  | RXD2  | 接收脚 2(数据输出端) |
| 6  | TXD2  | 发送脚 2(数据输入端) |
| 7  | CANH2 | CANH 脚 2     |
| 8  | CANL2 | CANL 脚 2     |
| 9  | CANG2 | 隔离电源输出地 2    |
| 10 | CANH1 | CANH 脚 1     |
| 11 | CANL1 | CANL 脚 1     |
| 12 | CANG1 | 隔离电源输出地 1    |

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

## 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  | CTM8251KAD  | -0.7 | 3.3 | 5   | VDC |
|         | CTM8251KD   | -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     | $V_{CC}$         | CTM8251KAD | 3.15                     | 3.3                  | 3.45                 | VDC |
|          |                  | CTM8251KD  | 4.75                     | 5                    | 5.25                 |     |
| TXD 逻辑电平 | 高电平              | $V_{IH}$   | 0.7V <sub>CC</sub>       | --                   | V <sub>CC</sub> +0.5 |     |
|          | 低电平              | $V_{IL}$   | 0                        | --                   | 0.3V <sub>CC</sub>   |     |
| RXD 逻辑电平 | 高电平              | $V_{OH}$   | I <sub>RXD</sub> =-1.5mA | V <sub>CC</sub> -0.2 | --                   |     |
|          | 低电平              | $V_{OL}$   | I <sub>RXD</sub> =1.5mA  | --                   | 0.2                  |     |
| TXD 驱动电流 | I <sub>TXD</sub> |            | 2                        | --                   | --                   | mA  |
| RXD 输出电流 | I <sub>RXD</sub> |            | --                       | --                   | 10                   |     |
| 串行接口     |                  | CTM8251KAD | 3.3V 标准 CAN 控制器接口        |                      |                      |     |
|          |                  | CTM8251KD  | 5V 标准 CAN 控制器接口          |                      |                      |     |

### 6.3 输出特性

| 项目         | 符号                          | 条件  | 最小值                 | 标称值   | 最大值  | 单位   |     |
|------------|-----------------------------|---|---------------------|-------|------|------|-----|
| 显性电平（逻辑 0） | CANH                        | $V_{(OD)CANH}$                                  | R <sub>L</sub> =60Ω | 2.75  | 3.5  | 4.5  | VDC |
|            | CANL                        | $V_{(OD)CANL}$                                  | R <sub>L</sub> =60Ω | 0.5   | 1.5  | 2.25 |     |
| 隐性电平（逻辑 1） | CANH                        | $V_{(OR)CANH}$                                  | No Load             | 2     | 2.5  | 3    |     |
|            | CANL                        | $V_{(OR)CANL}$                                  | No Load             | 2     | 2.5  | 3    |     |
| 差分电平       | 显性(逻辑 0)                    | $V_{diff(d)}$                                   | R <sub>L</sub> =60Ω | 1.5   | 2    | 3    |     |
|            | 隐性(逻辑 1)                    | $V_{diff(r)}$                                   | No Load             | -0.05 | 0    | 0.05 |     |
| 总线引脚最大耐压   | $V_x$                       | CANH,CANL                                       | -36                 | --    | +36  |      |     |
| 总线瞬态电压     | $V_{tit}$                   | CANH,CANL                                       | -100                | --    | +100 |      |     |
| 总线引脚漏电流    | I <sub>L</sub>              | V <sub>CC</sub> =0V,<br>V <sub>CANH/L</sub> =5V | -10                 | --    | +10  | μA   |     |
| 总线接口保护     | 符合 ISO/DIS 11898-2 标准，双绞线输出 |   |                     |       |      |      |     |

### 6.4 传输特性

| 项目         | 符号                      | 条件                       | 最小值                 | 标称值 | 最大值 | 单位  |    |
|------------|-------------------------|--------------------------|---------------------|-----|-----|-----|----|
| 数据延时       | TXD 发送延时                | t <sub>r</sub>           | R <sub>L</sub> =60Ω | --  | 80  | --  | ns |
|            | RXD 接收延时                | t <sub>r</sub>           | R <sub>L</sub> =60Ω | --  | 130 | --  |    |
|            | 循环延迟                    | t <sub>PD(TXD-RXD)</sub> | R <sub>L</sub> =60Ω | --  | 210 | 250 |    |
| TXD 显性超时时间 | T <sub>to(dom)TXD</sub> |                          | 2.5                 | --  | 16  | ms  |    |

### 6.5 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<1mA                    | 2500 | --  | --   | VDC |
|         | 两路输出之间, 测试时间 1 分钟, 漏电流<1mA                   | 1500 | --  | --   |     |
| 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  | 5    | --  | 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                                  |      |     |      |     |

### 6.6 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              |
|---------|------------------------------|--|-----------------|
| EMI     | 辐射骚扰                         | EN55032:2015                                       | CLASS A         |
| EMS     | 静电放电抗扰度                      | IEC/EN 61000-4-2 Contact ±4KV/Air ±8KV (裸机)        | Perf.Criteria B |
|         |                              | IEC/EN 61000-4-2 Contact ±8KV/Air ±15KV (推荐电路见图 4) | Perf.Criteria B |
|         | 脉冲群抗扰度                       | IEC/EN 61000-4-4 ±2KV (裸机)                         | Perf.Criteria B |
|         | 雷击浪涌抗扰度                      | IEC/EN 61000-4-5 共模 ±2KV (裸机)                      | Perf.Criteria B |
|         |                              | IEC/EN 61000-4-5 差模 ±2KV, 共模 ±4KV (推荐电路见图 4)       | Perf.Criteria B |
| 传导骚扰抗扰度 | IEC/EN61000-4-6 3Vr.m.s (裸机) | Perf.Criteria A                                    |                 |

注：(1) 此参数仅限于CAN通信端口，CANH、CANL或CANG；测试时CAN总线端口均悬空，其中浪涌抗扰度采用开路电压1.2/50 μS，短路电流8/20 μS组合波进行测试，源阻抗2 Ω。

(2) 此参数仅限于CAN通信端口，应用电路图中的大地必须连接，浪涌抗扰度按非屏蔽对称通信线试验配置进行测试。

(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、CAN接口60 Ω负载下测得。

## 7 设计参考

### 7.1 典型应用

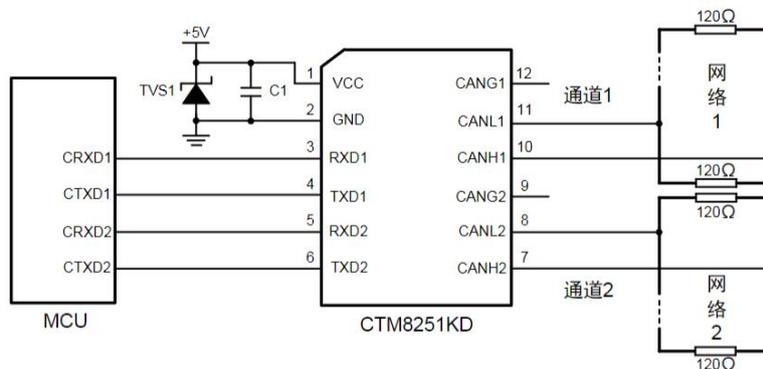


图 1. 典型连接应用电路

CTM8251K(A)D可应用于两个不同的CAN网络之间，典型如应用到CAN网桥、CAN中继器中。两路CAN通道之间相互独立，相互隔离。在使用环境优良的简单应用中，如收发器测试、产品短距离通信测试等。模块接上电源，端口和MCU及CAN网络总线连接，一般场合下，模块接上电源，端口和CAN控制器及CAN网络总线连接，无需外加器件便可直接使用。图1所示为5V带CAN控制器的MCU接口与CTM8251KD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。同理3.3V带CAN控制器的MCU接口与CTM8251KAD隔离收发器模块的连接，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

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CANH/CANL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。

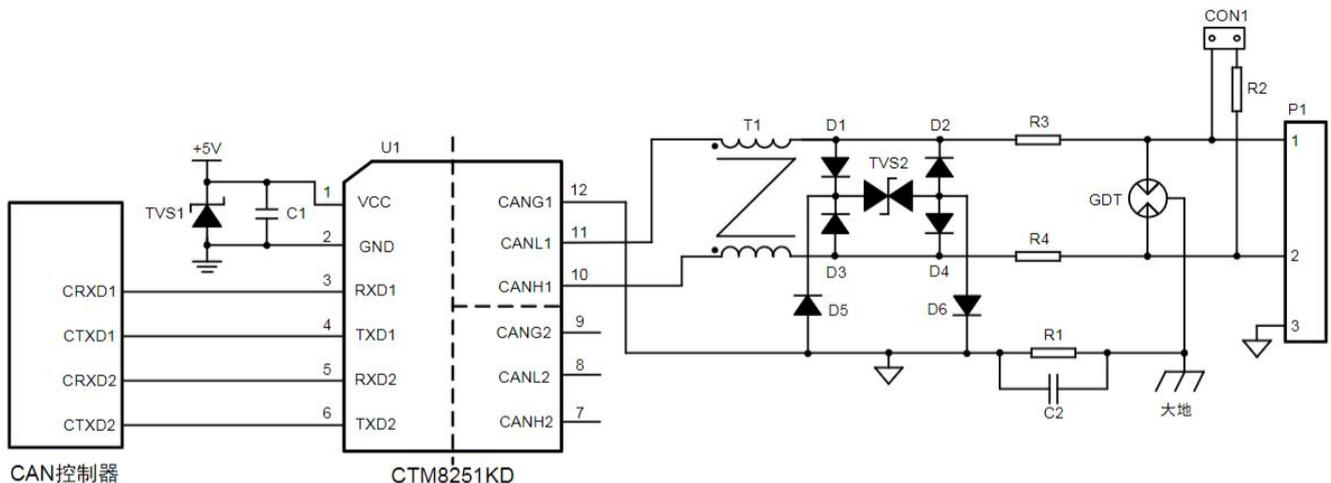


图 2. EMC 推荐电路

若需要满足特定的浪涌等级要求，建议使用图2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。R3与R4建议选用PTC，D1-D6建议选用快恢复二极管。

表1. EMC推荐参数

| 标号     | 型号                  | 标号    | 型号              |
|--------|---------------------|-------|-----------------|
| C1     | 10 $\mu$ F, 25V     | D1-D6 | 1N4007          |
| C2     | 102, 2KV, 1206      | TVS1  | SMBJ5.0CA       |
| GDT    | 3RL090M-5-S         | TVS2  | SMBJ15CA        |
| R1     | 1M $\Omega$ , 1206  | T1    | B82793S0513N201 |
| R2     | 120 $\Omega$ , 1206 | U1    | CTM8251 模块      |
| R3, R4 | 2.7 $\Omega$ , 2W   | CON1  | 短路器             |

## 8 产品使用注意事项

### 8.1 CAN 控制器 IO 口电平匹配

CTM8251KD的TXD和RXD脚接口匹配电平为5V，不支持3.3V系统电平；CTM8251KAD的TXD和RXD脚接口匹配电平为3.3V，不支持5V系统电平。

### 8.2 模块引脚说明

未使用引脚9、12时，请悬空此引脚。

### 8.3 总线终端匹配电阻

CAN 总线组网时，无论节点数多少，距离远近，工作速率高低，都需要在总线上增加终端电阻。单个CAN总线网络上，只需要短路头尾两个节点，在总线上加入终端电阻，其他节点开路即可。

### 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CAN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CAN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