

通用 CAN 隔离收发器



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：

高速CAN隔离收发模块系列CTM8251KAT/CTM8251KT，是一款集成隔离电源，信号隔离芯片，CAN收发芯片于一体的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；产品自带定压隔离电源，可实现3500VDC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：

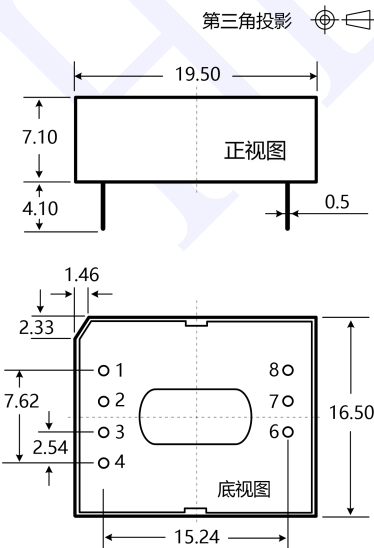
汽车电子，仪器、仪表，铁路运输，石油化工，电力监控，工业控制，智能家居...

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 |
|------------|-----------------|---------------|------------|------------|-----------|----|
| CTM8251KAT | 3.3 (3.15~3.45) | 37            | 150        | 5k~1M      | 110       | 通用 |
| CTM8251KT  | 5 (4.75~5.25)   | 30            | 110        |            |           |    |

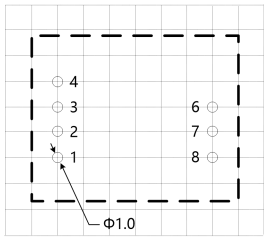
5 外观尺寸与引脚说明：

5.1 外观尺寸图



注：  
尺寸单位：mm  
端子直径公差：±0.10  
未标注之公差：±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  | 发送脚     |
| 4  | RXD  | 接收脚     |
| 6  | CANH | CANH 脚  |
| 7  | CANL | CANL 脚  |
| 8  | CANG | 隔离电源输出地 |

## 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  | CTM8251KAT   | -0.7 | 3.3 | 5   | VDC |
|         | CTM8251KT    | -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     | $V_{CC}$   | CTM8251KAT | 3.15              | 3.3          | 3.45         | VDC |
|          |            | CTM8251KT  | 4.75              | 5            | 5.25         |     |
| TXD 逻辑电平 | 高电平        | $V_{IH}$   | 2                 | --           | $V_{CC}+0.5$ |     |
|          | 低电平        | $V_{IL}$   | 0                 | --           | 0.8          |     |
| RXD 逻辑电平 | 高电平        | $V_{OH}$   | $I_{RXD}=-1.5mA$  | $V_{CC}-0.2$ | --           |     |
|          | 低电平        | $V_{OL}$   | $I_{RXD}=1.5mA$   | 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 | $I_{TXD}$  |            | --                | 20           | --           | KΩ  |
| 串行接口     | CTM8251KAT |            | 3.3V 标准 CAN 控制器接口 |              |              |     |
|          | CTM8251KT  |            | 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     | $V_{(OD)CANH}$               | $R_L=60\Omega$ | 2.75 | 3.5 | 4.5  | VDC     |
|            | CANL     | $V_{(OD)CANL}$               | $R_L=60\Omega$ | 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) | $V_{diff(d)}$                | $R_L=60\Omega$ | 1.5  | 2   | 3    |         |
|            | 隐性(逻辑 1) | $V_{diff(r)}$                | No Load        | -0.5 | 0   | 0.05 |         |
| 总线引脚最大耐压   |          | $V_x$                        | CANH,CANL      | -36  | --  | +36  |         |
| 总线瞬态电压     |          | $V_{trt}$                    |                | -100 | --  | +100 |         |
| 总线引脚漏电流    |          | $(V_{CC}=0V, V_{CANH/L}=5V)$ |                | -5   | --  | +5   | $\mu A$ |
| 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         | $t_r$             | $R_L=60\Omega$ | --  | 80  | ns |
|            | RXD 接收延时         | $t_R$             | $R_L=60\Omega$ | --  | 130 |    |
|            | 循环延迟             | $t_{PD(TXD-RXD)}$ | $R_L=60\Omega$ | --  | 210 |    |
| TXD 显性超时时间 | $T_{to(dom)TXD}$ |                   | 0.3            | 1   | 12  | 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                    | 3500 | --  | --   | 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                                          | 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1.2/50μS，短路电流8/20μS组合波进行测试，源阻抗2Ω。

（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℃，湿度40%~75%，输入标称电压、CAN接口60Ω负载下测得。

7 设计参考

7.1 典型应用

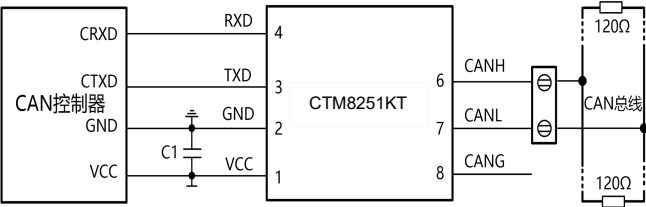


图 1. CAN控制器 5V供电应用电路

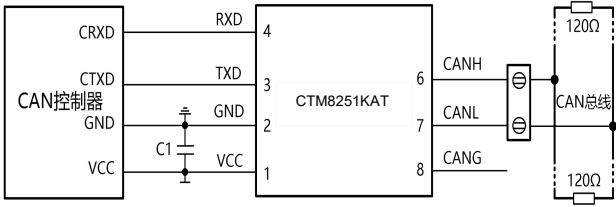


图 2. CAN控制器 3.3V供电应用电路

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 CAN控制器接口与CTM8251KT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 CAN控制器接口与CTM8251KAT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。

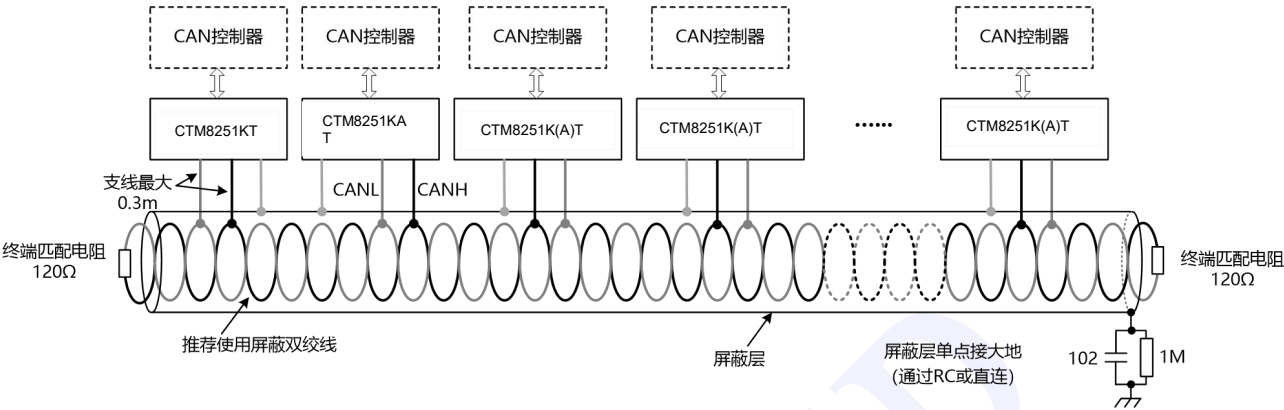


图 3. 单个CAN-Bus典型网络连接示意图

单个CAN-Bus典型网络如上图所示，每个网络可接入110个单路CTM隔离CAN收发模块，通用模块最长通讯距离为10km，高速模块支持最低波特率为5kbps，最长通讯距离1km。如果需要接入更多节点或更长通讯距离时，可通过CAN中继器等设备扩展。

注：总线通讯距离与通讯速率以及现场应用相关，可根据实际应用和参考相关标准设计，通讯线缆选择双绞线或屏蔽双绞线并尽量远离干扰源。远距离通讯时，终端电阻值需要根据通讯距离以及线缆阻抗和节点数量选择合适值。

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。

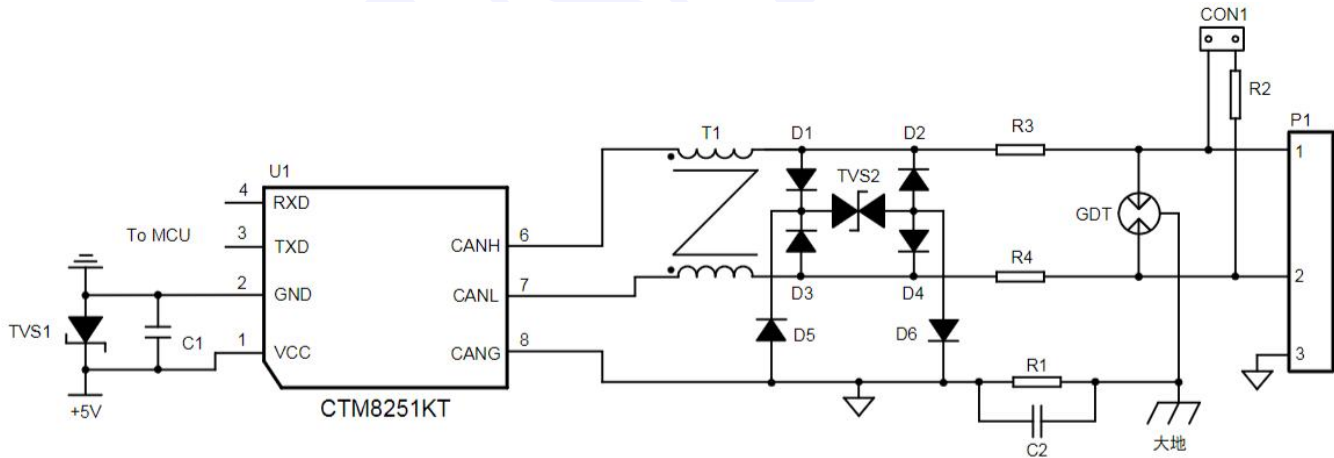


图 4. EMC 推荐电路

若需要满足特定的浪涌等级要求，建议使用图4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 μF, 25V     | D1-D6 | 1N4007          |
| C2     | 102, 2KV, 1206 | TVS1  | SMBJ5.0CA       |
| GDT    | 3RL090M-5-S    | TVS2  | SMBJ15CA        |
| R1     | 1MΩ, 1206      | T1    | B82793S0513N201 |
| R2     | 120 Ω, 1206    | U1    | CTM8251 模块      |
| R3, R4 | 2.7 Ω, 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

CTM8251KT的TXD和RXD脚接口匹配电平为5V，不支持3.3V系统电平；CTM8251KAT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

模块5脚未引出，未使用引脚8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CANG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