

CTM系列隔离CAN收发器模块

以CTM1050T为代表的隔离CAN收发器由广州致远电子有限公司提供，是目前唯一能够提供DC2500V电气隔离的CAN收发器，本文将介绍CTM系列隔离CAN收发器的参数与设计并由此而为客户带来的价值。



产品背景

在CAN-bus现场总线迅速普及的今天，CAN-bus现场总线的应用场合也随之多元化，大型远距离的现场CAN-bus网络随处可见。由此带来一个事实，如果单个CAN-bus节点的电路设计不当，往往会出现总线通讯不良，甚至因为收发器电路而损坏整个CAN网络系统的情况；尤其在环境恶劣的场合，这种危险就更多存在！为了避免不必要的损坏，提高可靠性，需要在CAN-bus节点设计时采取保护措施，降低风险，提高性能！一般情况下，需要在CAN控制器与CAN收发器之间采取隔离措施，在CAN-bus总线上加总线保护器件。

同传统的设计相比，如图1所示以CTM1050T为代表的隔离CAN收发器具备更高的集成度、更高的可靠性和更具竞争力的价格，能够帮助使用者降低整体的设计风险和采购成本。

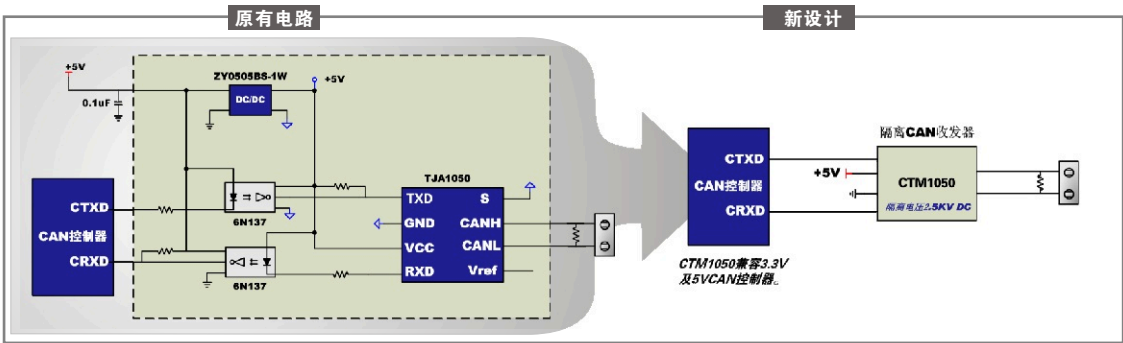


图 1 新设计与传统方案的对比

订购信息

CTM系列隔离CAN收发器共有8个型号，带“T”后缀表示内部集成ESD总线保护元件，可以较多地避免由于浪涌、干扰引起的总线错误或元件故障。(详细的内容请浏览公司网页<http://www.embedcontrol.com>)

汽车级单路隔离CAN收发器

芯片型号	工作温度	保护总线	隔离电压	工作电压	封装	备注
CTM8231T	-40℃—+125℃	√	2500V (DC)	2.97V~3.43V	DIP-8PIN	通用隔离 CAN 收发器
CTM8261	-40℃—+125℃	—	2500V (DC)	4.75~5.25V	DIP-8PIN	通用隔离 CAN 收发器
CTM8261T	-40℃—+125℃	√	2500V (DC)	4.75~5.25V	DIP-8PIN	通用隔离 CAN 收发器
CTM1060	-40℃—+125℃	—	2500V (DC)	4.75~5.25V	DIP-8PIN	高速隔离 CAN 收发器
CTM1060T	-40℃—+125℃	√	2500V (DC)	4.75~5.25V	DIP-8PIN	高速隔离 CAN 收发器

工业级单路隔离CAN收发器

芯片型号	工作温度	保护总线	隔离电压	工作电压	封装	备注
CTM1050	-40℃—+85℃	—	2500V (DC)	4.75~5.25V	DIP-8PIN	高速隔离 CAN 收发器
CTM1050T	-40℃—+85℃	√	2500V (DC)	4.75~5.25V	DIP-8PIN	高速隔离 CAN 收发器
CTM1040	-40℃—+85℃	—	2500V (DC)	4.75~5.25V	DIP-8PIN	高速隔离 CAN 收发器
CTM1040T	-40℃—+85℃	√	2500V (DC)	4.75~5.25V	DIP-8PIN	高速隔离 CAN 收发器
CTM8250	-40℃—+85℃	—	2500V (DC)	4.75~5.25V	DIP-8PIN	通用隔离 CAN 收发器
CTM8250T	-40℃—+85℃	√	2500V (DC)	4.75~5.25V	DIP-8PIN	通用隔离 CAN 收发器
CTM8251	-40℃—+85℃	—	2500V (DC)	4.75~5.25V	DIP-8PIN	通用隔离 CAN 收发器
CTM8251T	-40℃—+85℃	√	2500V (DC)	4.75~5.25V	DIP-8PIN	通用隔离 CAN 收发器
CTM8251A	-40℃—+85℃	—	2500V (DC)	2.97V~3.43V	DIP-8PIN	隔离 CAN 收发器
CTM8251AT	-40℃—+85℃	√	2500V (DC)	2.97V~3.43V	DIP-8PIN	隔离 CAN 收发器

双路隔离CAN收发器

芯片型号	工作温度	保护总线	隔离电压	工作电压	封装	备注
CTM8251D	-40℃—+85℃	—	2500V (DC)	4.75~5.25V	DIP-12PIN	双路隔离 CAN 收发器

单路容错隔离CAN收发器

芯片型号	工作温度	保护总线	隔离电压	工作电压	封装	备注
CTM1054	-40℃—+85℃	—	2500V (DC)	4.75~5.25V	DIP-8PIN	容错隔离 CAN 收发器
CTM1054T	-40℃—+85℃	√	2500V (DC)	4.75~5.25V	DIP-8PIN	容错隔离 CAN 收发器

➔ 功能特性

- ◇ 具有隔离、ESD保护功能；
- ◇ 完全符合ISO 11898标准的CAN收发器；
- ◇ 速率最高达1Mbit/s；
- ◇ 隔离电压：DC 2500V；
- ◇ 工业级温度范围：-40~85℃；
- ◇ 电磁辐射EME极低；
- ◇ 电磁抗干扰EMI性极高；
- ◇ 无需外加元件可直接使用；
- ◇ 至少可连接110个节点；
- ◇ 高低温特性好，能满足工业级产品技术要求。

➔ 内部结构

采用CTM1050T隔离收发器的新设计方案，是基于CTM1050T隔离收发器具备良好的性能，CTM1050T隔离CAN收发器的详细原理框图如图2所示。

CTM1050T是高速隔离CAN收发器，内部集成了所有必需的电气元件，包括隔离电路、CAN收发器、总线保护、电源电路，这些都被集成在小于3平方厘米的模块中。CTM1050T的主要功能是将CAN控制器的逻辑电平转换为CAN总线的差分电平，并且具有（DC 2500V）隔离功能、ESD保护功能及TVS管防总线过压。

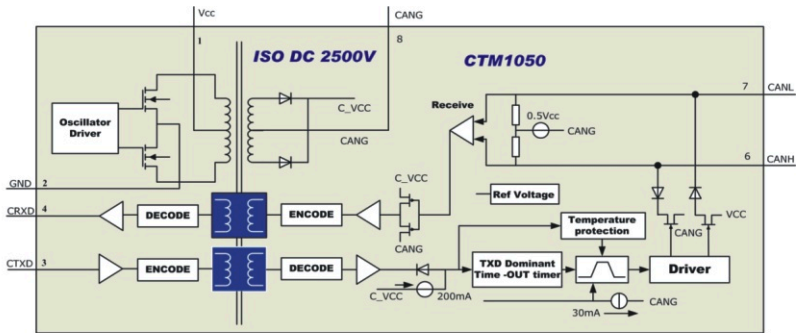


图 2 CTM1050T原理框图

➔ 为用户带来的价值

综上所述我们可以看到，CTM1050T将传统方案设计中所需要的DC-DC电源模块、高速光耦、TJA1050收发器等关键器件都整合到一体，体现了显著的优势，如表1所示。

对比项目	传统方案	使用 CTM1050T 的新设计
成本	高	低
采购	需向多家厂商订购分立器件，过程繁琐	采购单一型号即可，方便
设计难度	需要合理计算电路参数，依靠工程师经验	简单
稳定性	多种分立器件共同制约	单一器件确保稳定、可靠
封装形式	未灌封，分立元件贴装在 PCB 上，无防护	灌封，具有更好的隔离、防震、防潮等优点
环境测试	根据各分立元件提供商而定	完整的 ESD、雷击、耐电压、EMI、EMC 和震动等测试

表 1 CTM系列隔离CAN收发器优势

➔ 应用设计

CTM系列隔离CAN收发器与CAN控制器的连接非常简单，等同于普通的CAN收发器连接。如图3所示将CTM1050T与SJA1000相连接，只需要连接RXD、TXD引脚，然后外加+5V电源即可。如图4所示为使用CTM1050T的PC104-CAN2I工业级CAN接口卡。

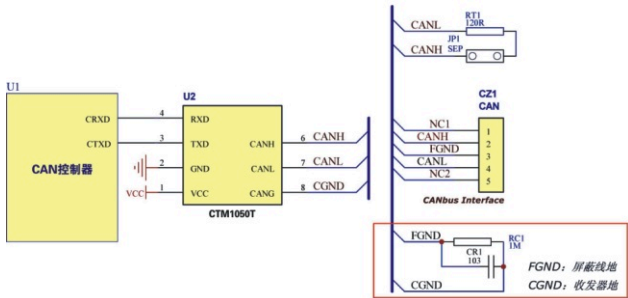


图 3 CTM1050T连接电路

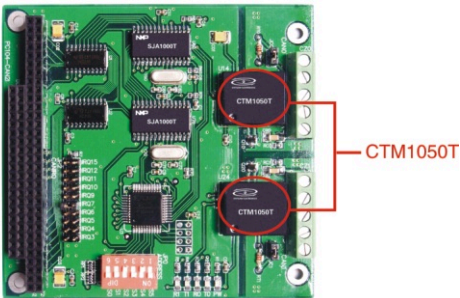


图4 PC104-CAN2I工业级CAN接口卡

➔ 网络拓扑

CTM1050应用方案

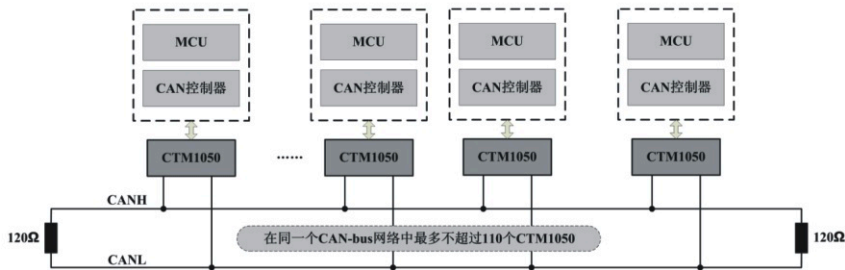


图 5 CTM1050应用示例

如图 5 所示为CTM1050的应用示例，该芯片可以连接任何一款CAN协议控制器，实现CAN节点的收发与隔离功能。在以往的设计方案中需要光耦、DC—DC隔离、CAN收发器等其他元器件才能实现带隔离的CAN收发电路，但现在您只需利用一片CTM1050接口芯片就可以实现带隔离的CAN收发电路，隔离电压可以达到DC 2500V，其接口简单，使用方便，是嵌入式系统的理想选择！

CTM1050T应用方案

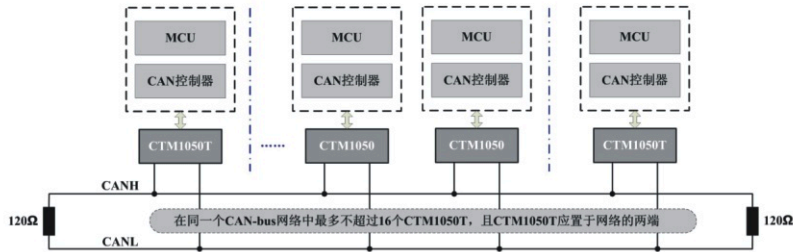


图 6 CTM1050与CTM1050T混合应用示例

如图 6 所示为 CTM1050T和CTM1050混合使用的应用示例，虽然CTM1050T在CTM1050的基础上具有TVS管防CAN-bus总线过压作用，但随着CTM1050T数目的增加，其总线容抗也随之增加，通过测试在同一个CAN-bus网络中，所连CTM1050T数目不应超过16个。当CTM1050与CTM1050T混合使用时，建议将CTM1050T布置在网络的两端。

➔ CAN-bus总线接口设计

如图7所示，当该节点处于网络终端时，终端电阻是必需的，该电阻阻值为120Ω。

当选择屏蔽电缆线时，屏蔽电缆线的屏蔽层可接FGND引脚，也可以将屏蔽层单点接地，其中RC1及CR1为耐高压的电阻、电容，具有滤波等作用。

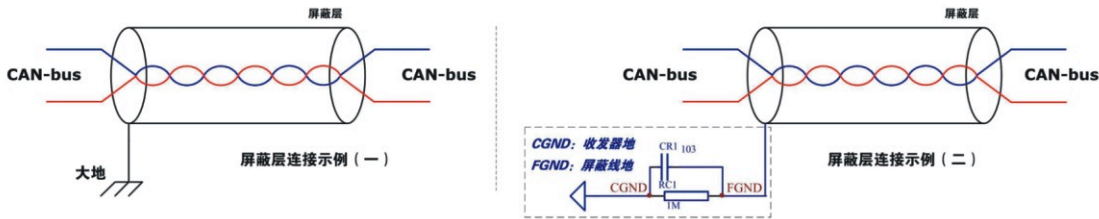


图 7 屏蔽层连接示例图

➔ 配套评估板

如图8所示，评估板分别为：80C51系列单片机+SJA1000 +CTM隔离CAN收发器，32位ARM7+ CTM隔离CAN收发器的应用电路。

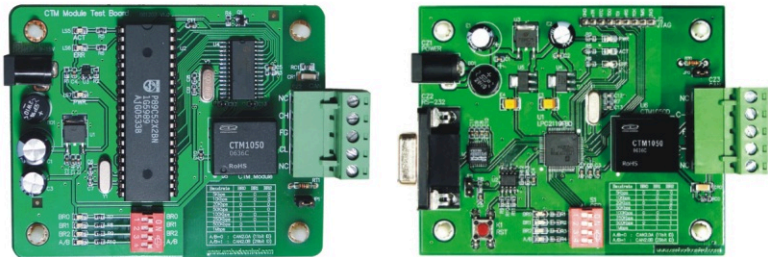


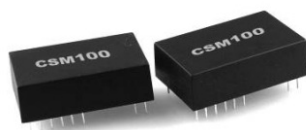
图 8 配套的评估板

嵌入式UART转CAN模块

CSM100系列嵌入式UART转CAN芯片可以帮助用户快速实现具有CAN-bus通讯接口的仪器、仪表设备的项目设计。

CSM100芯片集成了8bit微处理器、CAN控制器、CAN收发器、电源电路、隔离电路、总线保护于一身，所有元器件布置在一个微型的封装模块之内。模块尺寸仅31.5mm × 19.9mm × 10.5mm，相当于一个DIP-28集成电路。麻雀虽小，五脏俱全，不需要连接任何外围元件，CSM100即可以使设备通过UART端口连接到CAN-bus网络中。

UART输出为TTL电平，用户可根据需要外接RS232或RS485收发器，构建RS232或RS485网络。



功能特性

- ◇ 超小型芯片化灌封；
- ◇ 内置CAN控制器、CAN收发器；
- ◇ 支持CAN2.0A、CAN2.0B协议；
- ◇ 1路UART输出通道，1路CAN-bus输出通道；
- ◇ 支持透明转换；
- ◇ 工作温度范围：-20℃+85℃；
- ◇ 内置DC/DC模块，隔离电压（2500VDC）；
- ◇ 最高帧流量：400帧/秒；
- ◇ 内置高速光电隔离模块；
- ◇ 产品尺寸：31.5 × 19.9 × 10.5mm。

应用示例

CSM100芯片集成的UART通道支持600~115200bps之间的可选波特率，CAN-bus通道支持5~1000Kbps共15种标准波特率。

CSM100芯片可以方便地嵌入到具有UART接口的电路中，例如8051系列8bit单片机、ARM7微处理器、PIC单片机，或其它半导体电路中，从而使产品具有CAN-bus通讯接口，实现现场总线CAN-bus的连接性能，比如远距离、实时、可靠、无损仲裁、自动错误控制等。

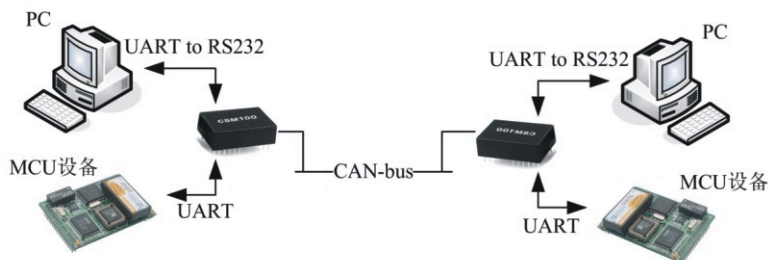


图 1 CSM100应用实例（一）

在图1所示的应用示例中，两台具有UART接口的MCU设备及两台具有COM接口的PC机，通过CSM100芯片就可以完成长达10公里的数据通信！

CSM100芯片支持在线配置参数、PC软件配置参数等方式，提供灵活的验收过滤设置、工作模式设置等功能，支持多种工作模式。而且，CSM100能够配合PC的强大功能软件，比如虚拟串口软件VCOM等，令CSM100成为PC控制的多个远程串口之一。

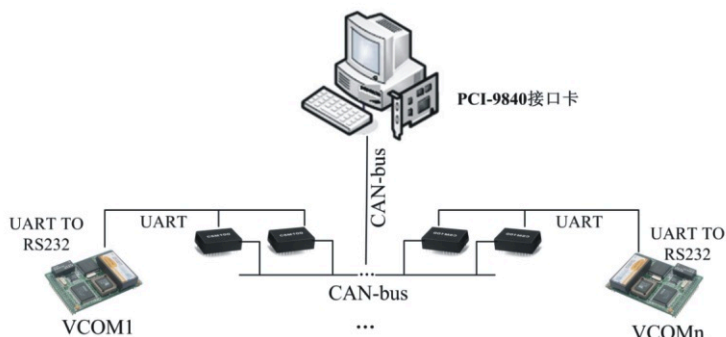


图 2 CSM100应用实例（二）

如上页图2所示，利用CSM100构建虚拟串口，PC机需要安装一张PCI-9840接口卡，同一台PC机上可以安装多台CAN接口卡，通过虚拟串口服务器统一管理，具有CSM100的设备直接连接到CAN-bus网络上，这样任何一台具有CSM100芯片的设备就对应PC上的一个虚拟串口。

➤ 成功案例

CSM100芯片已经成功投入多个应用领域，比如电力通讯、煤矿通讯、智能楼宇等场合。



图 3 CSM100在安防系统中的应用

CAN-bus用于安防系统当中，不仅可以增强系统的通讯可靠性、延长系统的距离、扩充系统的节点数，还能增强系统的实时性，让管理者和主控设备能及时了解和处理当前的情况，发现事故隐患，避免事故发生。

与通常应用的RS-485方式相比，现场总线CAN-bus具有更多方面的优势，可以完全取代RS-485网络，从而组建一个具有高可靠性、远距离、多节点、多主方式的设备通讯网络。同时，现场总线CAN-bus可以直接采用RS-485方式相同的传输电缆、拓扑结构。如图3所示为利用CSM100芯片，成功地将安防系统中原有的RS-485网络与CAN-bus网络连接，通讯距离更远和网络更稳定！

➤ 订购信息

CSM100系列可以提供3个型号：CSM100隔离型、CSM100W非隔离型、CSM100T定协议型。

芯片型号	主要参数			封装	备注
	供电电压	工作温度	隔离电压		
CSM100	Vcc=5V (DC) 、Icc<120mA	-20℃—+85℃	2500V (DC)	DIP-14	透明转换
CSM100W	Vcc=5V (DC) 、Icc<100mA	-20℃—+85℃	无隔离功能	DIP-14	透明转换
CSM100T	Vcc=5V (DC) 、Icc<120mA	-20℃—+85℃	2500V (DC)	DIP-14	自定义协议转换