

DS40MB200

*Application Note 1399 Enabling Redundancy in Multi-Gigabit Links with
DS40MB200 Mux/Buffer*



Literature Number: ZHCA189

应用DS40MB200多路复用/缓冲器在千兆比特链路中实现冗余

1.0简介

在通信系统中，冗余是一个很重要的特性，它用来维持可靠的工作和防止因意外的故障引起的停机时间。在大规模ASIC或者SerDes元件上执行冗余会明显增加元件封装的管脚数目，同时通常会伴随着性能的下降。DS40MB200多路复用/缓冲器是美国国家半导体公司高速产品系列中新推出的一款产品，它是专为在高达4Gbps的数据链路中实现冗余而设计的。DS40MB200具有内建的信号调节的性能，可以实现基于在FR4背板或者高速电缆中的无错数据传输。

美国国家半导体公司
应用注释1399
TK Chin
2005年10月



2.0冗余

DS40MB200是一款双通道双向复用器和中继器，采用小型无管脚LLP-48封装。DS40MB200的每个端口都是由一个发送信号路径通过一个1:2中继器组成，它将数据传送到两个冗余卡中。接收路径是由一个2:1多路复用器构成，它用来在扩充卡和两张冗余卡之一中选择通信链路。图1给出了DS40MB200的结构框图来说明它的这些功能。

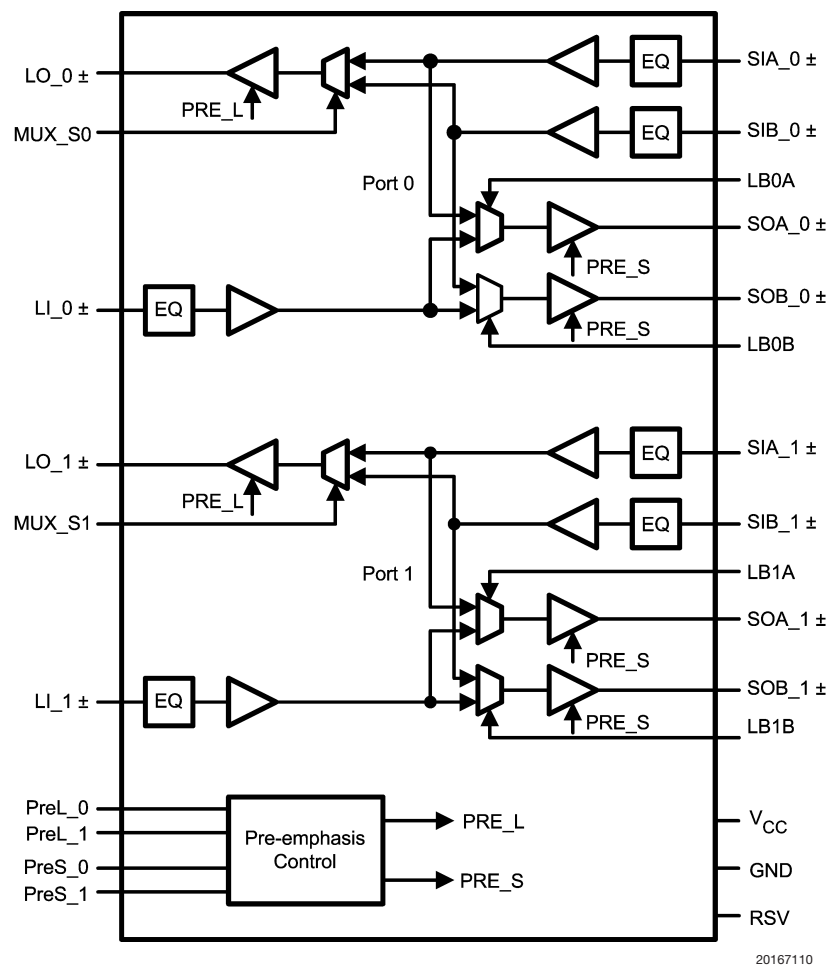
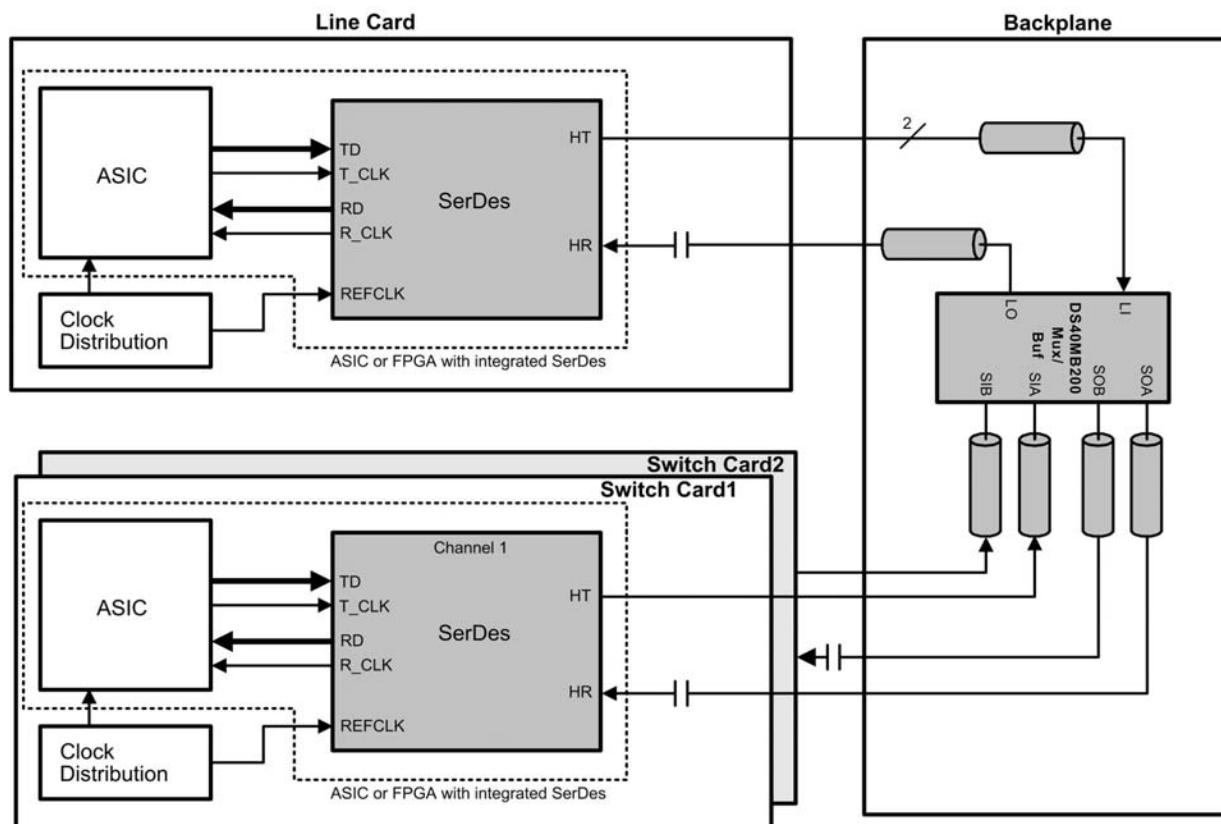


图1.DS40MB200的功能模块图

系统设计工程师可以选择在有源或者无源的背板上放置DS40MB200来支持冗余。图2举例说明DS40MB200在有源背板上的冗余。图3说明了DS40MB200在无源背板的应用。因为内建的信号调节

性能，此应用允许系统设计工程师可以扩展背板迹线的范围。许多系统设计工程师在扩充卡上实现冗余。图3说明了DS40MB200在无源背板的应用。

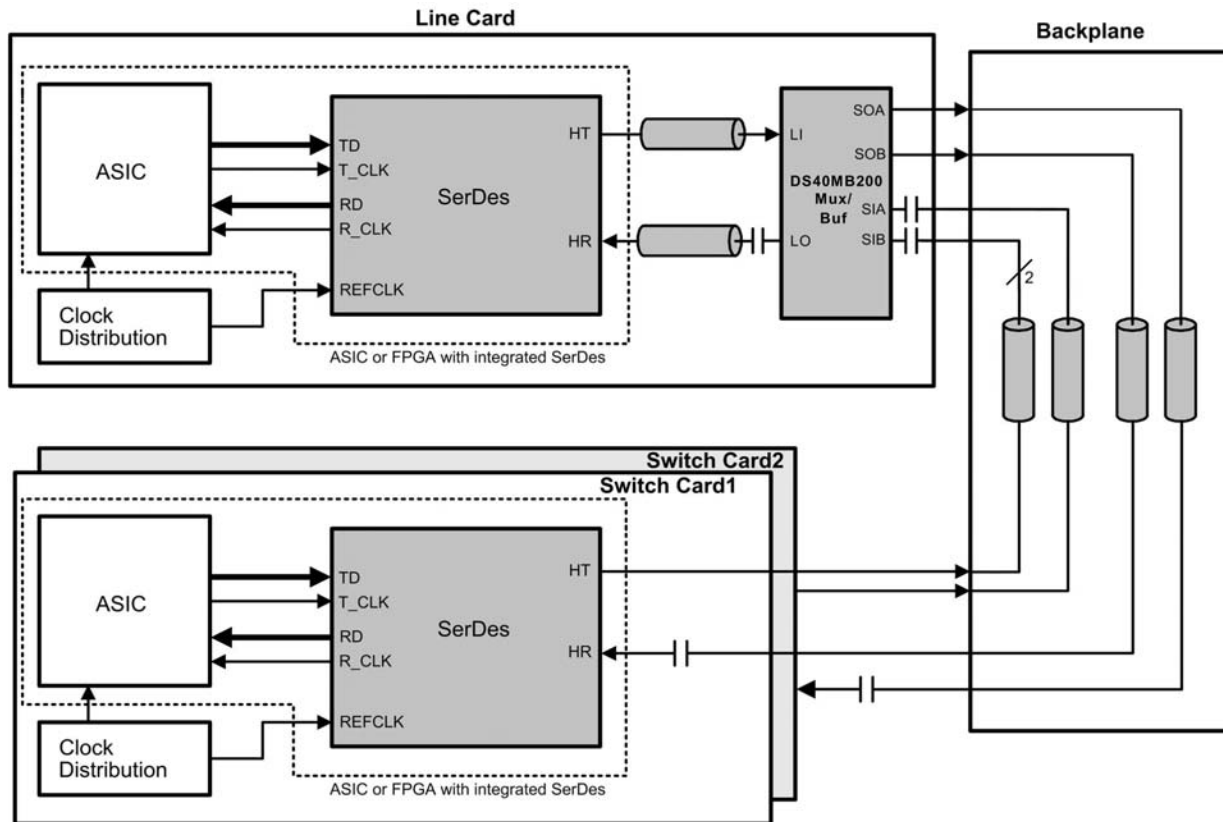
2.0冗余 (续)



20167102

图2.用在有源背板上的DS40MB200

2.0冗余（续）



20167103

图3.用在无源背板上的DS40MB200

3.0信号调节

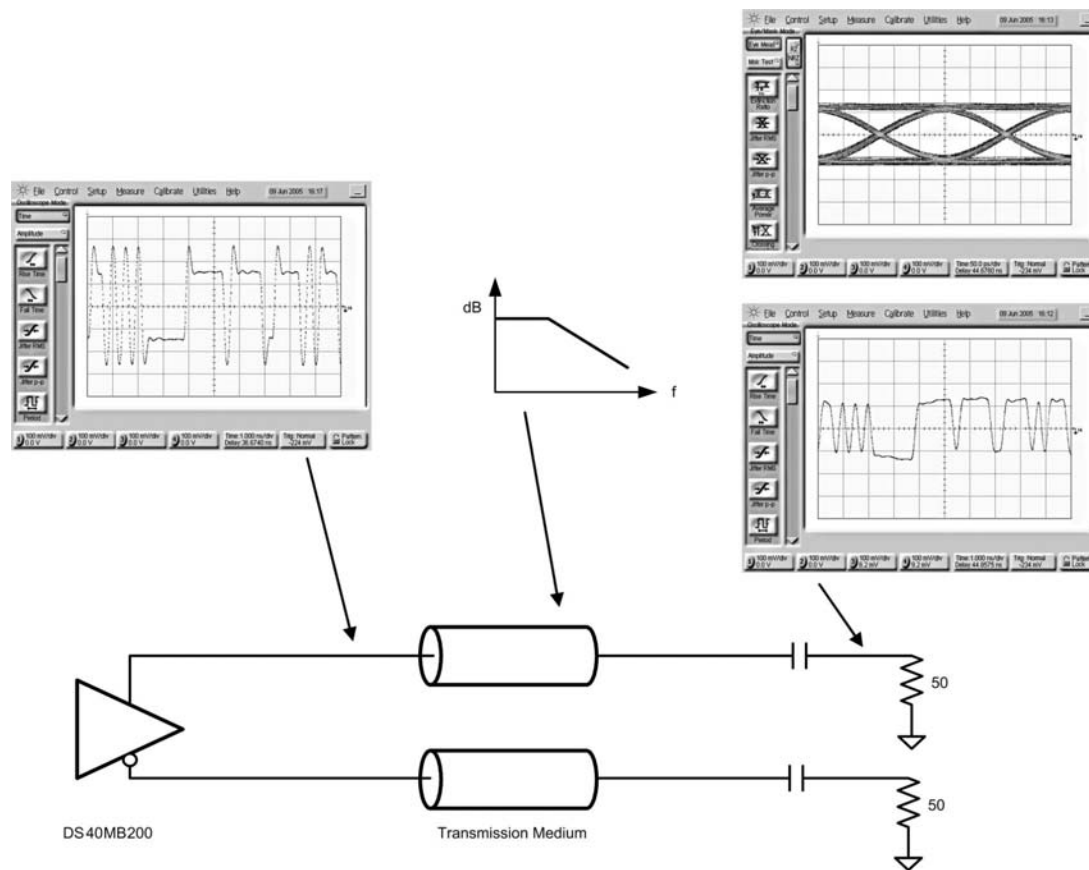
为了实现在无源或有源背板上的冗余功能，DS40MB200多路复用/缓冲器被设计成直接作为传输介质的接口。DS40MB200的每个信号路径都设计成具有信号调节的特性，可以补偿传输损耗和降低因传输介质引起的抖动。

DS40MB200的每个输出驱动都用预加重来补偿由于驱动的传输介质不同而导致的传输损耗。一旦出现逻辑状态的转换，驱动器就会传送满幅的首个数据比特。

因为来自传输介质的传输损耗较低，驱动器传送相同逻辑状态但已经降幅的后续数据比特。驱动器如此有效地调节输出信号幅度，以保证较低或者较高的频率脉冲在传输介质的接收端达到近似相同的幅度。图4说明了在有损耗传输线前后端的预加重波形图。

预加重把因传输线幅度不同而引起的确定性抖动降到最低。DS40MB200提供了从0, 3, 6到9dB的四阶预加重范围，可以处理不同量级的传输损耗。这四阶预加重可以根据用户需要通过两个逻辑控制管脚来选择。

3.0信号调节（续）



20167101

图4.通过有损耗传输线前后的预加重波形

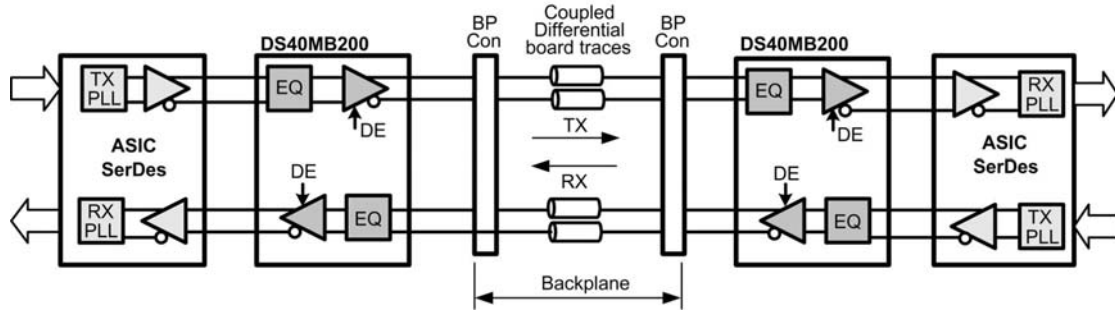
DS40MB200的每个输入级都有一个固定均衡器，紧随着一个限幅放大器和驱动器。输入均衡器会增强较高频率的信号因为其在输入电路板迹线的传输损耗受到削弱。设计固定均衡器可在4Gbps速率下均衡大约5dB的传输损耗差异。输入均衡器能够降低由5dB传输损耗带来的约30ps抖动。

输入均衡器还可以提供次均衡来消除由输入传输线导致的确定性抖动。驱动器重新整形和中继传输预加重的比特流，可以补偿传输介质引起的损耗。应用DS40MB200在传输介质的两端，系统设计工程师能够处理上至14dB的传输损耗以及能够实现高达4Gbps的无错数据传输。

4.0 DS40MB200作为一个驱动端均衡器

除了冗余功能以外，DS40MB200也可以用作外部均衡器，可以保护主ASIC或者FPGA板不受互连传输介质引起的传输损伤。DS40MB200支持高达1200mV_{p-p}的输出幅度和高达80ps的边沿速率。使用诸如DS40MB200的外部均衡器，还可以给系统工程师提供使用较低成本ASIC或者FPGA的选择，并能在苛刻的情况下布置信号调节器件以提高信号完整性。图5说明了DS40MB200和ASIC/FPGA的应用。

4.0 DS40MB200作为一个驱动端均衡器（续）



20167105

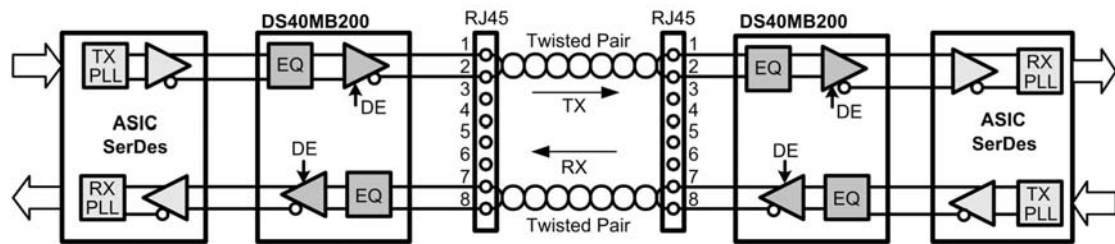
图5.DS40MB200作为均衡器和ASIC/SerDes一起使用

5.0 DS40MB200作为一个电缆均衡器

DS40MB200为诸如FR4电路板迹线、背板或者电缆等传输介质提供均衡功能。通过可编程的预加重功能，它可以通过设置合适的预加重级别(通过控制管脚选择

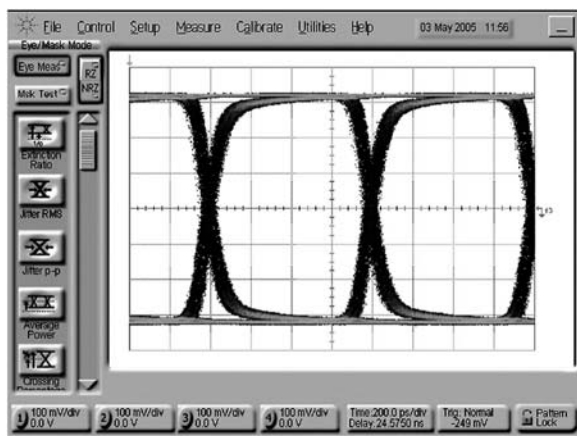
0, 3, 6, 9dB)来处理不同电缆长度引起的传输损耗。

图6 描述了DS40MB200作为电缆均衡器的应用。图7, 8, 9显示出用DS40MB200驱动CAT7电缆的数据眼图。



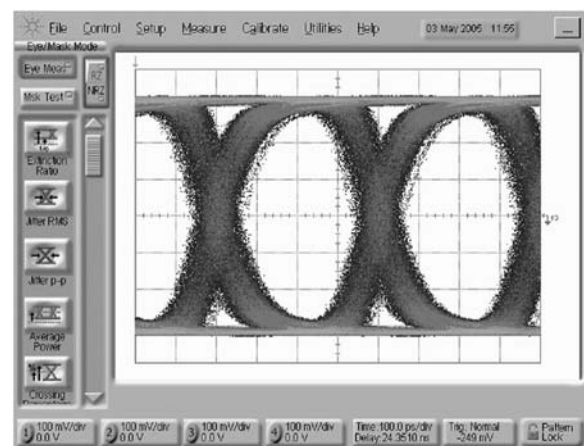
20167106

图6.DS40MB200作为电缆均衡器



20167107

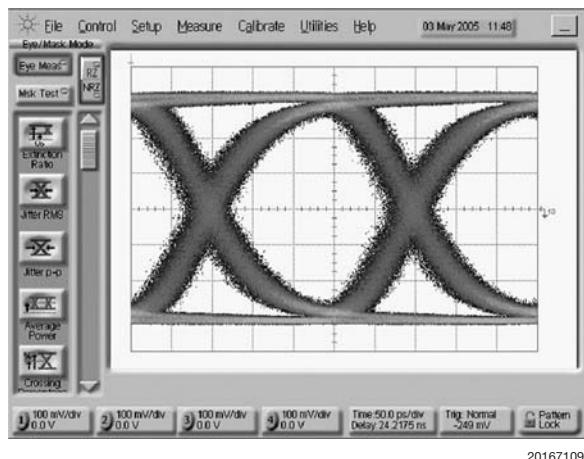
图7.在1.25Gbps通过10米CAT7
电缆后的数据眼图



20167108

图8.在2.5Gbps通过10米CAT7
电缆后的数据眼图

5.0 DS40MB200作为一个电缆均衡器 (续)



20167109

图9.在4Gbps通过5米CAT7电缆后的数据眼图

6.0 结论

DS40MB200是美国国家半导体高速产品系列中一款新推出的信号调节多路复用/缓冲器。它可以实现冗余并能在高速背板和电缆中实现中继功能。DS40MB200特性包括可编程预加重和固定输入均衡，可以实现4Gbps的无错数据链路。它同时也可以作为信号调节驱动器给FR4电路板迹线以及电缆提供均衡功能，并可以保护主ASIC、FPGA或者SerDes免受传输介质引起的信号损伤。

参考文献

DS40MB200数据表，美国国家半导体公司

www.national.com

AN-1389为 DS40MB200双通道4 Gb/s多路复用器/缓冲器设置预加重电平

AN-1389印刷电路板设计技术在DS40MB200的应用

对于上述任何电路的使用，美国国家半导体公司不承担任何责任且不默示任何电路专利许可。美国国家半导体公司保留随时更改上述电路和规格的权利，恕不另行通知。

想了解最新的产品信息，请访问我们的网址：www.national.com。

生命支持策略

未经美国国家半导体公司的总裁和首席律师的明确书面审批，不得将美国国家半导体公司的产品作为生命支持设备或系统中的关键部件使用。特此说明：

1. 生命支持设备/系统指：(a) 打算通过外科手术移植到体内的生命支持设备或系统；(b) 支持或维持生命，依照使用说明书正确使用时，有理由认为其失效会造成用户严重伤害。
2. 关键部件是在生命支持设备或系统中，有理由认为其失效会造成生命支持设备/系统失效，或影响生命支持设备/系统的安全性或效力的任何部件。

禁用物质合规

美国国家半导体公司制造的产品和使用的包装材料符合《消费产品管理规范（CSP-9-111C2）》以及《相关禁用物质和材料规范（CSP-9-111S2）》的条款，不包含CSP-9-111S2限定的任何“禁用物质”。

无铅产品符合RoHS指令。



National Semiconductor
Americas Customer
Support Center
Email: new.feedback@nsc.com
Tel: 1-800-272-9959

www.national.com

National Semiconductor
Europe Customer Support Center
Fax: +49 (0) 180-530 85 86
Email: europe.support@nsc.com
Deutsch Tel: +49 (0) 69 9508 6208
English Tel: +44 (0) 870 24 0 2171
Français Tel: +33 (0) 1 41 91 8790

National Semiconductor
Asia Pacific Customer
Support Center
Email: ap.support@nsc.com

National Semiconductor
Japan Customer Support Center
Fax: 81-3-5639-7507
Email: jpn.feedback@nsc.com
Tel: 81-3-5639-7560

重要声明

德州仪器(TI) 及其下属子公司有权在不事先通知的情况下, 随时对所提供的产品和服务进行更正、修改、增强、改进或其它更改, 并有权随时中止提供任何产品和服务。客户在下订单前应获取最新的相关信息, 并验证这些信息是否完整且是最新的。所有产品的销售都遵循在订单确认时所提供的TI 销售条款与条件。

TI 保证其所销售的硬件产品的性能符合TI 标准保修的适用规范。仅在TI 保证的范围内, 且TI 认为有必要时才会使用测试或其它质量控制技术。除非政府做出了硬性规定, 否则没有必要对每种产品的所有参数进行测试。

TI 对应用帮助或客户产品设计不承担任何义务。客户应对其使用TI 组件的产品和应用自行负责。为尽量减小与客户产品和应用相关的风险, 客户应提供充分的设计与操作安全措施。

TI 不对任何TI 专利权、版权、屏蔽作品权或其它与使用了TI 产品或服务的组合设备、机器、流程相关的TI 知识产权中授予的直接或隐含权限作出任何保证或解释。TI 所发布的与第三方产品或服务有关的信息, 不能构成从TI 获得使用这些产品或服务的许可、授权、或认可。使用此类信息可能需要获得第三方的专利权或其它知识产权方面的许可, 或是TI 的专利权或其它知识产权方面的许可。

对于TI 的产品手册或数据表, 仅在没有对内容进行任何篡改且带有相关授权、条件、限制和声明的情况下才允许进行复制。在复制信息的过程中对内容的篡改属于非法的、欺诈性商业行为。TI 对此类篡改过的文件不承担任何责任。

在转售TI 产品或服务时, 如果存在对产品或服务参数的虚假陈述, 则会失去相关TI 产品或服务的明示或暗示授权, 且这是非法的、欺诈性商业行为。TI 对此类虚假陈述不承担任何责任。

TI 产品未获得用于关键的安全应用中的授权, 例如生命支持应用(在该类应用中一旦TI 产品故障将预计造成重大的人员伤亡), 除非各方官员已经达成了专门管控此类使用的协议。购买者的购买行为即表示, 他们具备有关其应用安全以及规章衍生所需的所有专业技术和知识, 并且认可和同意, 尽管任何应用相关信息或支持仍可能由TI 提供, 但他们将独力负责满足在关键安全应用中使用其产品 & TI 产品所需的所有法律、法规和安全相关要求。此外, 购买者必须全额赔偿因在此类关键安全应用中使用TI 产品而对TI 及其代表造成的损失。

TI 产品并非设计或专门用于军事/航空应用, 以及环境方面的产品, 除非TI 特别注明该产品属于“军用”或“增强型塑料”产品。只有TI 指定的军用产品才满足军用规格。购买者认可并同意, 对TI 未指定军用的产品进行军事方面的应用, 风险由购买者单独承担, 并且独力负责在此类相关使用中满足所有法律和法规要求。

TI 产品并非设计或专门用于汽车应用以及环境方面的产品, 除非TI 特别注明该产品符合ISO/TS 16949 要求。购买者认可并同意, 如果他们在汽车应用中使用任何未被指定的产品, TI 对未能满足应用所需要求不承担任何责任。

可访问以下URL 地址以获取有关其它TI 产品和应用解决方案的信息:

产品	应用
数字音频	www.ti.com.cn/telecom
放大器和线性器件	www.ti.com.cn/computer
数据转换器	www.ti.com/consumer-apps
DLP® 产品	www.ti.com/energy
DSP - 数字信号处理器	www.ti.com.cn/industrial
时钟和计时器	www.ti.com.cn/medical
接口	www.ti.com.cn/security
逻辑	www.ti.com.cn/automotive
电源管理	www.ti.com.cn/video
微控制器 (MCU)	
RFID 系统	
OMAP 机动性处理器	
无线连通性	
德州仪器在线技术支持社区	www.deyisupport.com

邮寄地址: 上海市浦东新区世纪大道 1568 号, 中建大厦 32 楼 邮政编码: 200122
Copyright © 2011 德州仪器 半导体技术(上海)有限公司