

Pedro Ramirez

Mid-Power Audio

实时负载诊断

此应用简报探讨了 TAS6584-Q1 汽车类 45V、四通道 D 类音频放大器 IC 中实时负载诊断特性的嵌入式实现。交流和直流诊断可在启用输出之前验证负载状态，而实时负载诊断则可在音频播放过程中监测扬声器输出情况，并通过 I2C 总线和指定的 I/O 引脚指示故障状况。TAS6584-Q1 可以通过电流检测集成电路实时检测开路负载、短路负载、接地短路和电源短路情况。

D 类放大器的实时负载诊断

TAS6584-Q1 不仅提供可在音频播放前检测负载故障状况的交流和直流诊断，还提供嵌入式实时负载诊断功能。这些功能可以使器件在音频播放过程中监测负载电流，以确定是否存在短路负载、开路负载、接地短路和电源短路故障。实时负载诊断可以与音频播放同时进行，也可以单独启用或禁用。图 1 显示了 TAS6584-Q1 实时负载诊断 (RTLDDG) 的简化方框图。

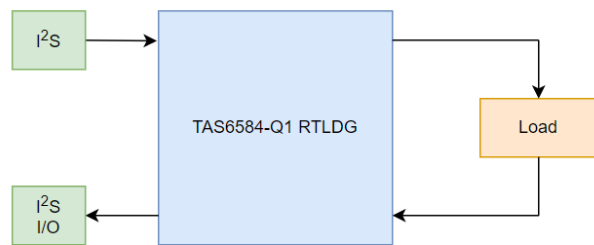


图 1. TAS6584-Q1 实时负载诊断

短路负载和开路负载诊断

以前的汽车 D 类音频放大器会在开始播放音频之前检测短路和开路负载情况，如果检测到故障便会阻止音频播放。TAS6584-Q1 不仅包括这些诊断功能，还提供嵌入式电流检测功能。TAS6584-Q1 在音频播放过程中使用感测到的电流来检测短路负载和开路负载故障，并会在 DSP 内部生成始终存在的不可闻音频信号，这被称为导频音。导频音会混入音频信号中。经过滤波和解调后，可以连续检测出输出阻抗。比较此阻抗与用户配置的阈值，以检测短路负载和开路负载情况。在启用资源

- 德州仪器 (TI), [TAS6584-Q1 具有电流检测功能的汽车类 45V、10A 数字输入、四通道 D 类音频放大器](#) 产品页
- 德州仪器 (TI), [TAS6584-Q1 EVM](#) 工具页

实时负载诊断之前，用户可以单独配置短路负载和开路负载阈值。

如果输出阻抗高于开路负载阈值，则会向寄存器上报开路负载故障。如果输出阻抗低于短路负载阈值，则会向寄存器上报短路负载故障。当检测到短路负载或开路负载事件时，这些事件标志会被上报给 RTLDDG OL SL Fault Mem 寄存器。然后，这些事件会作为故障事件或警告事件，直接路由到器件的其中一个 I/O 引脚。这些信号也会通过 I2C 总线提供给用户。遇到违反短路负载或开路负载阈值的通道则会停止切换并进入故障状态。必须先清除此故障，然后才能重新启动通道，并且必须对实时负载诊断进行重新编程。

接地短路和电源短路诊断

除了在启用音频前检测接地短路和电源短路情况，TAS6584-Q1 还可以在音频播放过程中通过电流感测功能来检测接地短路和电源短路故障。这些诊断功能在音频播放前检测低阻抗短路，并在音频播放过程中通过实时负载诊断检测高阻抗短路。TAS6584-Q1 使用每个通道输出 FET 感测到的电流，并比较 FET 与用户配置的接地短路阈值和接地开路阈值之间的偏移。在启用诊断功能前配置这些阈值。如果检测到违反阈值的情况，则会将电源短路和接地短路标志发送给 RTLDDG Fault Mem 寄存器。与 SL 和 OL 标志相似，该信号也会作为故障事件直接路由到器件的其中一个 I/O 引脚。如果通道检测到电源短路或接地短路事件，则该通道会停止切换并进入故障状态。必须先清除此故障，然后才能重新启动通道，并且必须重新启用实时负载诊断。

PurePath™ Console

德州仪器 (TI) 提供功能强大的音频设计工具 PurePath Console，该工具提供简单易用的 GUI 来协助音频评估和设计。PurePath Console 提供实时负载诊断测试的实时结果界面，可展示 TAS6584-Q1 的实时电流感测功能。

若要获取更多有关实时负载诊断或 TAS6584-Q1 的信息，请与德州仪器 (TI) 联系。

- 德州仪器 (TI), [汽车音频系统的诊断和防护](#) 应用简报
- 德州仪器 (TI), [适用于音频系统设计和开发的 PurePath™ Console](#) 图形开发套件

重要声明和免责声明

TI“按原样”提供技术和可靠性数据（包括数据表）、设计资源（包括参考设计）、应用或其他设计建议、网络工具、安全信息和其他资源，不保证没有瑕疵且不做任何明示或暗示的担保，包括但不限于对适销性、某特定用途方面的适用性或不侵犯任何第三方知识产权的暗示担保。

这些资源可供使用 TI 产品进行设计的熟练开发人员使用。您将自行承担以下全部责任：(1) 针对您的应用选择合适的 TI 产品，(2) 设计、验证并测试您的应用，(3) 确保您的应用满足相应标准以及任何其他功能安全、信息安全、监管或其他要求。

这些资源如有变更，恕不另行通知。TI 授权您仅可将这些资源用于研发本资源所述的 TI 产品的应用。严禁对这些资源进行其他复制或展示。您无权使用任何其他 TI 知识产权或任何第三方知识产权。您应全额赔偿因在这些资源的使用中对 TI 及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，TI 对此概不负责。

TI 提供的产品受 [TI 的销售条款](#) 或 [ti.com](#) 上其他适用条款/TI 产品随附的其他适用条款的约束。TI 提供这些资源并不会扩展或以其他方式更改 TI 针对 TI 产品发布的适用的担保或担保免责声明。

TI 反对并拒绝您可能提出的任何其他或不同的条款。

邮寄地址：Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265

Copyright © 2022，德州仪器 (TI) 公司