

Pedro Ramirez

Mid-Power Audio

實時負載診斷

此應用簡介主要探討 TAS6584-Q1 車用 45-V、4 通道 D 類音訊放大器 IC 中，實時負載診斷的嵌入式實作。DC 和 AC 負載診斷會在啟用輸出之前驗證負載狀態，而實時負載診斷則會在播放音訊時監控喇叭輸出情況，並透過 I2C 匯流排和指定的 I/O 針腳通知故障狀況。TAS6584-Q1 透過使用電流感測積體電路，能夠即時偵測開路負載、短路負載、接地短路及電源短路狀況。

D 類放大器的實時負載診斷

TAS6584-Q1 不僅提供可偵測播放音訊前負載故障狀況的 DC 和 AC 負載診斷，也提供了嵌入式實時負載診斷功能。這些功能可讓裝置在播放音訊的同時監控負載電流，以判斷短路負載、開路負載、接地短路及電源短路故障。實時負載診斷可在播放音訊的同時執行，甚至是個別啟用或停用。圖 1 顯示簡化的 TAS6584-Q1 實時負載診斷 (RTLDDG) 方框圖。

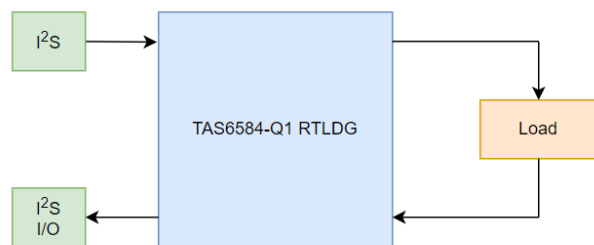


圖 1. TAS6584-Q1 實時負載診斷

短路負載和開路負載診斷

先前的車用 D 類音訊放大器會偵測播放音訊前的短路和開路負載情況，防止在偵測到故障時播放音訊。TAS6584-Q1 不僅包含這些診斷，而且會使用嵌入式電流感測功能。TAS6584-Q1 使用感測的電流來偵測播放音訊時的短路和開路負載故障狀況。TAS6584-Q1 會在 DSP 內部產生始終存在但聽不到的音訊訊號。這稱為先導音。先導音會混入音訊訊號中。在經過濾波和解調後，就能繼續偵測輸出阻抗。將此阻抗與使用者配置的閾值做比較，以偵測短路負載和開路負載情況。使資源

- 德州儀器，[具有電流感測功能的 TAS6584-Q1 車用 45-V、10-A 數位輸入、4 通道 D 類音訊放大器產品頁面](#)
- 德州儀器，[TAS6584-Q1 EVM 工具頁面](#)
- 德州儀器，[汽車音響系統的診斷與保護應用簡介](#)
- 德州儀器，[適用於音響系統設計和開發的 PurePath™ Console 圖形開發套件](#)

用戶可在啟用即時負載診斷之前，先獨立配置短路負載和開路負載閾值。

如果輸出阻抗高於開路負載閾值，就會向暫存器通報開路負載。如果輸出阻抗低於短路負載閾值，就會向暫存器通報短路負載。當偵測到短路負載或開路負載事件時，會向 RTLDDG OL SL Fault Mem 暫存器通報這些標示。接著，這些事件會以故障事件或警告事件形式，直接傳遞至裝置上的其中一個 I/O 針腳。這些訊號也會透過 I2C 匯流排提供給使用者。而遇到短路負載或開路負載閾值違規的通道，會停止開關，並進入 FAULT 狀態。FAULT 必須在通道重新啟動前予以清除，並且必須將實時負載診斷重新編程。

接地短路及電源短路診斷

除了在啟用音訊前偵測接地短路及電源短路情況，TAS6584-Q1 會使用電流感測功能，在播放音訊的同時偵測接地短路及電源短路故障。這些診斷功能會在播放音訊前偵測具有低阻抗的短路，並且使用即時負載診斷在播放音訊時偵測具有較高阻抗的短路。TAS6584-Q1 使用個別通道輸出 FET 的感測電流，將 FET 之間的偏移，與使用者配置的接地短路閾值和開路接地閾值做比較。啟用診斷前配置這些閾值。若偵測到閾值違規，就會將電源短路和接地短路事件傳送到 RTLDDG Fault Mem 暫存器。類似於 SL 和 OL 標示，此訊號也會以故障事件形式，直接傳遞至裝置上的其中一個 I/O 針腳。如果開關偵測到電源短路或接地短路事件，通道會停止開關，並進入 FAULT 狀態。這個 FAULT 必須在開關重新啟動前予以清除，並且必須重新啟用實時負載診斷。

PurePath™ Console

德州儀器提供了一個強大的音訊設計工具，稱為 PurePath Console，其提供簡單易用的 GUI 來輔助音訊評估和設計。PurePath Console 中所使用的即時負載診斷即時結果介面，展示了 TAS6584-Q1 的即時電流感測功能。

如需存取更多有關實時負載診斷，或有關 TAS6584-Q1 的詳細資訊，請洽詢德州儀器。

IMPORTANT NOTICE AND DISCLAIMER

TI PROVIDES TECHNICAL AND RELIABILITY DATA (INCLUDING DATA SHEETS), DESIGN RESOURCES (INCLUDING REFERENCE DESIGNS), APPLICATION OR OTHER DESIGN ADVICE, WEB TOOLS, SAFETY INFORMATION, AND OTHER RESOURCES "AS IS" AND WITH ALL FAULTS, AND DISCLAIMS ALL WARRANTIES, EXPRESS AND IMPLIED, INCLUDING WITHOUT LIMITATION ANY IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE OR NON-INFRINGEMENT OF THIRD PARTY INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS.

These resources are intended for skilled developers designing with TI products. You are solely responsible for (1) selecting the appropriate TI products for your application, (2) designing, validating and testing your application, and (3) ensuring your application meets applicable standards, and any other safety, security, regulatory or other requirements.

These resources are subject to change without notice. TI grants you permission to use these resources only for development of an application that uses the TI products described in the resource. Other reproduction and display of these resources is prohibited. No license is granted to any other TI intellectual property right or to any third party intellectual property right. TI disclaims responsibility for, and you will fully indemnify TI and its representatives against, any claims, damages, costs, losses, and liabilities arising out of your use of these resources.

TI's products are provided subject to [TI's Terms of Sale](#) or other applicable terms available either on ti.com or provided in conjunction with such TI products. TI's provision of these resources does not expand or otherwise alter TI's applicable warranties or warranty disclaimers for TI products.

TI objects to and rejects any additional or different terms you may have proposed.

Mailing Address: Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265
Copyright © 2022, Texas Instruments Incorporated