

利用 ADI 公司产品进行电路设计
放心运用这些配套产品迅速完成设计。
欲获得更多信息和技术支持，请拨打 4006-100-006 或
访问 www.analog.com/zh/circuits。

连接/参考器件

ADAU1701	SigmaDSP®编解码器
SSM2306	D 类放大器
ADP3336	LDO 电压调节器

通过 ADAU1701 SigmaDSP 编解码器、低功耗 SSM2306 D 类放大器和 ADP3336 LDO 调节器实现模拟音频输入、D 类输出

电路功能与优势

图 1 所示电路将一个集成 SigmaDSP® 内核的 ADAU1701 编解码器与 SSM2306 2 W 立体声 D 类放大器和 ADP3336 低压差调节器相连。ADAU1701 内置两个 ADC 和四个 DAC，因此能够处理一个立体声音频信号，并将分别处理的信号同时输出一路线路级输出和一路放大输出。这样，线路输出和放大输出就能在 SigmaDSP 内核中以不同的信号处理方式进行处理，例如定制 EQ、针对特定输出在芯片级进行定制的压缩器或者根据特

定扬声器配置进行调节的空间化效应。ADP3336 产生 3.3 V 电源供 ADAU1701 使用。SSM2306 是一款超低空闲电流和高效率的 2 W 立体声 D 类放大器，不需要体积较大的外部电感，但需要极少量的外部元件，系统尺寸较小。放大器的电源电压不是由调节器提供，而是直接从 5 V 系统电源获得。该系统可以为低功耗放大器提供音频信号处理路径输出，适合收音机、多媒体扩展坞或 PC 扬声器等系统。

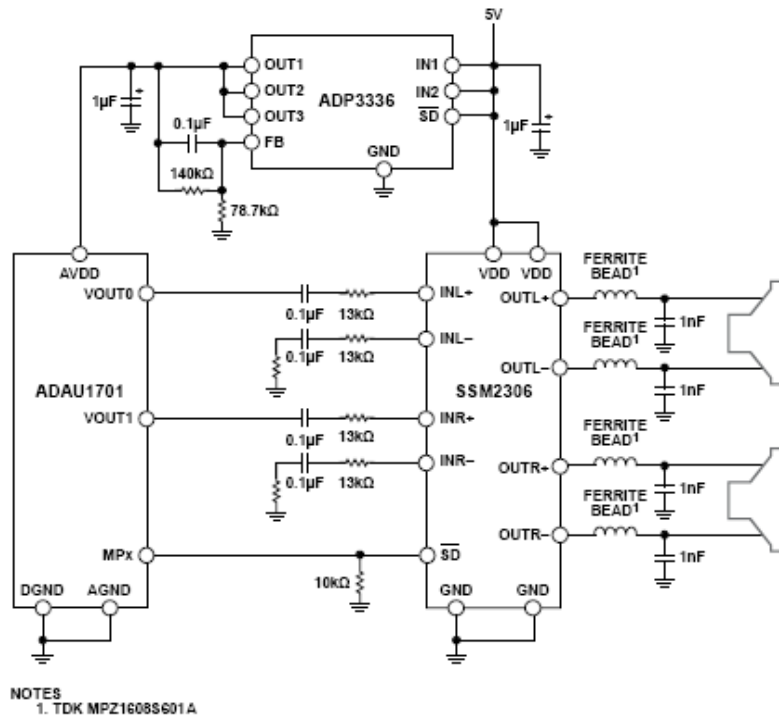


图 1. D 类放大器与音频编解码器和电压调节器的连接（原理示意图，未显示电源去耦和所有连接）

Rev. 0

“Circuits from the Lab” from Analog Devices have been designed and built by Analog Devices engineers. Standard engineering practices have been employed in the design and construction of each circuit, and their function and performance have been tested and verified in a lab environment at room temperature. However, you are solely responsible for testing the circuit and determining its suitability and applicability for your use and application. Accordingly, in no event shall Analog Devices be liable for direct, indirect, special, incidental, consequential or punitive damages due to any cause whatsoever connected to the use of any “Circuit from the Lab”. (Continued on last page)

电路描述

ADAU1701 的 DAC 输出通过放大器各输入端的一个电阻和电容连接到 SSM2306。0.10 μF 电容和 13.0 k Ω 电阻串联，连接在 ADAU1701 输出端与 SSM2306 输入端之间，实现一个 28 Hz 的高通滤波器。这些电阻还将放大器的增益设置为约 6 dB。ADAU1701 的满量程输出为 0.9 V 均方根值，因此，SSM2306 将其放大为满量程 1.8 V 均方根值(5.09 V 峰峰值)。当 SSM2306 的 VDD = 5 V 时，此满量程值与放大器的箝位电平严格匹配。

此电路利用 ADAU1701 的一个多用途(MP)引脚控制 SSM2306 的低电平有效关断引脚。该连接配合一个 10 k Ω 上拉电阻，使得 SigmaDSP 程序能够干净利落地禁用 D 类放大器，而不会产生爆音和咔嚓声。

只需在扬声器前的各引脚上放置一个铁氧体磁珠和 1.0 nF 电容，SSM2306 的 D 类放大器输出便能保持稳定。

SSM2306 的电源电压可以直接从 5 V 电源获得，例如电池，但 ADAU1701 需要一个 3.3 V 调节电源，它由 ADP3336 产生。ADP3336 的输出电压通过 140 k Ω 和 78.7 k Ω 反馈电阻设置为 3.3 V。在输出引脚与地之间放置一个低至 1.0 μF 的电容，调节器输出就能保持稳定。调节器输入端的 1.0 μF 电容用于对电路板与 5 V 电源之间的杂散电感进行去耦。此电路中，调节器的关断引脚只需接输入电压，这样存在输入电压时，该 IC 就会使能。

常见变化

除 ADAU1701 外，此电路也可以利用其它集成 DAC 的 SigmaDSP 处理器进行设置，例如 ADAU1761。ADAU1702 也可以代替 ADAU1701，二者唯一不同在于 SigmaDSP 程序和数字存储器大小。

D 类放大器 SSM2301、SSM2302 和 SSM2304 与本设计所用的 SSM2306 略有不同。这三个放大器的音频输入端不需要外部电阻来设置增益。SSM2301 是一款单声道放大器，而非立体声放大器。

进一步阅读

Eric Gaalaas, "Class D Audio Amplifiers: What, Why, and How," *Analog Dialogue*, 40-06, June 2006.

数据手册和评估板

[ADAU1701 Data Sheet](#).

[SSM2306 Data Sheet](#).

[SSM2306 Evaluation Board](#).

[ADP3336 Data Sheet](#).

[EVAL-ADAU1701MINIZ Evaluation Board](#).

修订历史

6/10—Revision 0: Initial Release

(Continued from first page) "Circuits from the Lab" are intended only for use with Analog Devices products and are the intellectual property of Analog Devices or its licensors. While you may use the "Circuits from the Lab" in the design of your product, no other license is granted by implication or otherwise under any patents or other intellectual property by application or use of the "Circuits from the Lab". Information furnished by Analog Devices is believed to be accurate and reliable. However, "Circuits from the Lab" are supplied "as is" and without warranties of any kind, express, implied, or statutory including, but not limited to, any implied warranty of merchantability, noninfringement or fitness for a particular purpose and no responsibility is assumed by Analog Devices for their use, nor for any infringements of patents or other rights of third parties that may result from their use. Analog Devices reserves the right to change any "Circuits from the Lab" at any time without notice, but is under no obligation to do so. Trademarks and registered trademarks are the property of their respective owners.