

## D类放大器的三重奏解决当今家庭音频需求

Bill Schweber

**摘要：**新型音频放大器支持从15 W单声道到175 W立体声的功率级别，并包含与当今家庭音频扬声器和麦克风要求相兼容的功能。

由于几乎所有的音频放大器都已从线性或接近线性的  
工作模式（A类、AB类和B类）转变为数字（D类），因此似乎唯一需要改进的领域是额定功率、效率、增强滤波  
和输出保护。当然，这是大部分新产品开发时所出现的现象，  
但消费者和家庭应用的音频放大器领域也在发生变化。

为了解决这种情况，德州仪器（TI）推出了具有独特、非重叠特性和功能的数字输入、D类音频放大器。它们目标指向不断变化的音频设备需求，例如智能扬声器、条形音箱、电视、笔记本电脑和投影仪。

TAS2770

TAS2770 15W 单声道音频放大器可提高音量，同时支持更轻松的语音输入接口（图 1）。该 IC 可为小型扬声器提供高输出电平峰值功率，并通过内置的扬声器电流和电压监测（I / V 感应）提供扬声器保护。它还包括一个数字麦克风输入通道，可捕获语音和环境声学信息，以便在启用语音的应用中消除回声或降低噪声；TI 声称，数字麦克风输入与 I / V 感应放大器的结合是业界首创。

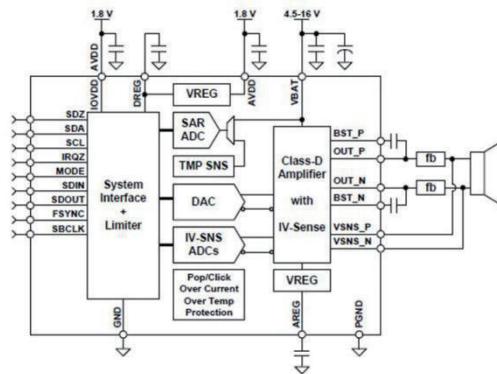


图 1 德州仪器 (TI) 的 TAS2770 音频放大器包括集成的扬声器电压和电流检测功能，可实时监控扬声器状况和行为。

为了避免音频削波的失真——通常是由（但不限于）“掉电”（当供电轨无法为所需的输出功率提供足够的直流功率）时——它会在音频信号超过设定阈值时自动降低增

益。多达 8 个设备可以通过 I<sub>2</sub>S / TDM 或 I<sub>2</sub>C 接口共享公共总线。26 引脚 VOFN 的定价为 1.49 美元(1,000 片)。

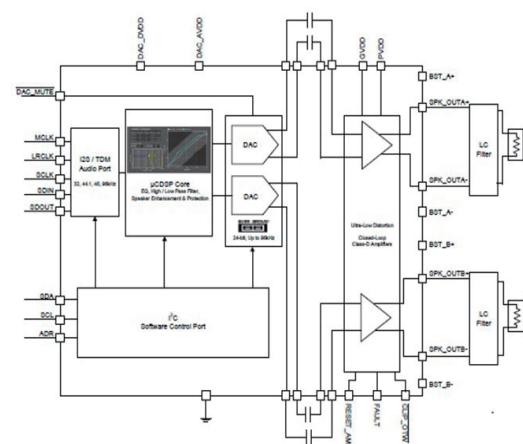
TAS5825M

由于器件的高输入采样频率（192 kHz）以及灵活的集成处理流程，TAS5825M 音频放大器可提供高分辨率音频。此外，TAS5825M 还为扬声器提供低音增强和热保护。为简化回声消除，其通过 I<sub>2</sub>C 音频接口输出的专用数据可用于应用处理器提供环境声音信息。

集成的采样率转换器 (SRC) 可检测输入采样率，并将其自动转换为目标采样率。专有的混合模式调制方案可降低空闲功率损耗和散热，而不会降低音质。32 引脚 VQFN 的定价为 2.64 美元 (1,000 片)。

TAS3251

根据 TI 的说法, TAS3251 音频放大器是第一款支持高输出功率和性能的集成双通道数字输入器件, 可为每个通道提供 175 W 的  $4\Omega$  负载或每通道 220 W ( $3\Omega$  负载) 单个封装 (图 2)。在桥接负载 (BTL) 模式下, 可以组合



**图 2 德州仪器 (TI) 的 TAS3251 175W 立体声 / 350W 单声道、超高清音频放大器，具有内置 DSP 内核，支持先进的信号处理、滤波和其他功能，可以补偿扬声器和房间特点。**

通道以将单个通道的功率加倍。

90%的高能效设计 ( $4\Omega$ ) 可最大限度地减少热量。但是，在这些功率水平下，“过量”可能是一个问题，因此器件可以防止并包括诸如欠压、逐周期电流限制、输出短路、削波检测、过温警告和关闭等因素的错误报告，和直流扬声器保护。它采用 12 至 36 V 电源供电，并包含 I<sup>2</sup>C 接口。这款 56 针 HSSOP 器件售价为 5.95 美元 (1000 片)。

诸如此类的音频 IC 在其设计中包含许多特征和功能，因此一开始设计可能看起来不容易。通过详细的数据表（分别为 96 页、71 页和 123 页）开始，可以简化设计工作，每个数据表都有各种操作条件下的性能图表和表格、注册设置和操作模式的配置，以及推荐的 PCB 布局选项。此外，参考设计和评估板以及 TI 的 PurePath 控制台软件可以加强设计，从而简化了这些放大器的配置。

上接26页

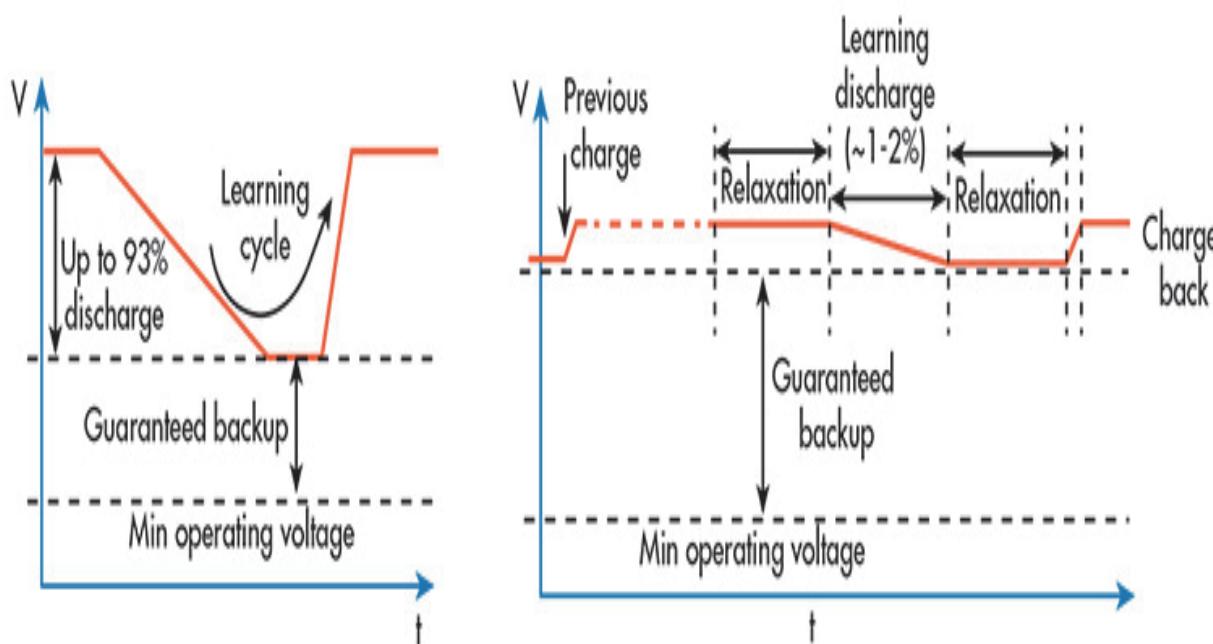


图 6 与标准方法（左）不同，bq34110（右）中的 EOS 算法可让电池在学习阶段保持在线状态。

当电池容量降低并接近其使用寿命时，EOS 确定功能会提供警报。该算法可以使用内部定时器自动运行，或者通过其 I<sup>2</sup>C 接口去响应来自主机微控制器的命令。

德州仪器 (TI) 提供多种具有 EOS 功能的电池电量计，包括用于非可充电（一次）锂电池的 bq35100。

## 结论

智能家居将继续存在，因而需要混合使用交流和直流电源管理解决方案。随着锂离子成为首选电池，电池充电器将成为关键部件。特定应用的最佳选择取决于所需功率水平以及电池的预期功能：主电源或备用电源。

德州仪器 (TI) 提供多种充电器、电量计和其他电池管理产品系列，以满足各种家庭自动化应用的需求。