

# 电子工程专辑

2007年12月1日-15日

## 全面提升音效, D类放大器走进中高端应用领域



**Graham Robertson:** 新型D类音频解决方案面积更小。

作者: 张毓波、马一丁

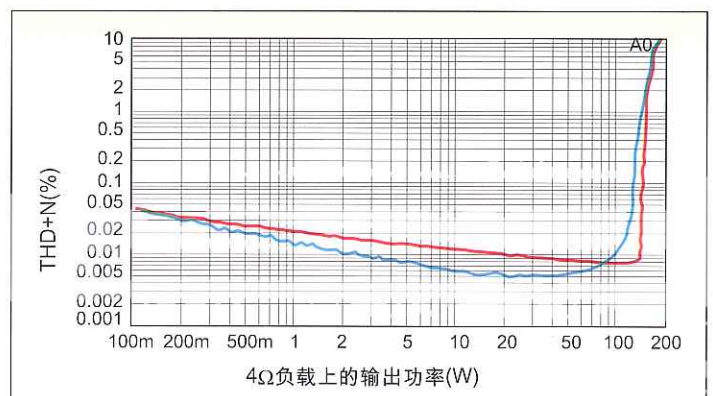
D类音频放大器自推出以来一直以其高效率、小体积广受设计人员的关注, 近些年随着价格的降低和可以媲美AB类音频放大器的音频质量, 在一些大众化消费电子领域, 包括家庭影院、DVD播放机、台式音响、便携式多媒体领域等, 有逐渐取代AB类音频放大器的趋势, 并赢得了很大的成长空间。

基于传统的对于D类放大器的认识和性能的预期, 在一些相对中、高端的应用, 如中、高价位的家庭影院、家庭立体声音响、有源扬声器、乐器和专业音频等领域, 受D类的音频质量差于AB类, 加上设计人员对系统功耗和体积的不重视, D类音频放大器目前还没

有得到广泛的采用。IR最近推出的新型D类音频放大器打破了这一瓶颈。

“通常情况下, 的确是AB类放大器的音频质量高于D类, 然而事实正在改变,” 国际整流器公司全球市场资讯副总裁Graham Robertson表示, “采用IR的IRS2092S D类放大器和IRF6645 MOSFET的IRAUDAMP5音频参考设计方案, 在输入1kHz、接4Ω负载时我们可以看到, 在80W以下区域, THD+N实际上是AB类放大器, 而在60W附近, D类布局的THD+N更是达到了0.005%的水平。只有在80~140W区域, AB类的性能才稍稍高过D类, 即使在120W, 该D类布局的THD仍不超过1%。”对于传统的家庭音响设备, 消费者在日常使用时每个声道的功耗经常是在几十瓦的范围, 因此在音响功放设备中采用该D类架构很好的满足了需求且达到了超过AB类的音效质量。

由于音频质量上的长足进步, D类音频放大器的其他优势就更加凸显出来。Robertson指出: “采用新型芯片的D类音频解决方案要比AB类设计方案的面积更小。如在100W的应用中, IRS2092 IC和IRF6645 DirectFET MOSFET配合组成的功率放大解决方案可以减少60%的占板面积, 也比典型材料表减少20%的器件数量。”传统的AB类设计往往会使用很大片的铝制散热器, 不仅占用空间, 而且占



D类音频放大器(蓝线)与AB类音频放大器(红线)的THD+N对比。

据了很大部分的成本, 而采用IR公司拥有专利的双面冷却DirectFET封装的MOSFET, 可以完全省掉散热器, 节省了很大一部分成本。“在50W以上的应用中, IR的D类布局的总体成本低于传统AB类布局。”Robertson表示。

D类放大器固然性能出色, 也面临着不少的设计挑战。在进行50~500W的大功率的D类音频放大器的应用设计中, 工程师往往会面临以下问题: 对于许多音频设备设计者而言为一新领域, 特别是在EMI和滤波设计方面; 过电流保护设计比较复杂。

对于新进入D类音频放大器设计的音频系统设计人员, IR提供了从原理图到PCB布线的完整的IRAUDAMP5参考解决方案, 包括对EMI的考量和LP滤波器的设计, 从而节省了设计时间且有助于工程师借鉴设计经验。

而在过电流保护部分, IRS2092芯片集成了自复位控制功能的可编程双向过电

流保护(OCP)、欠压锁定保护(UVLO), 同时还集成了启停“咔嗒”噪声抑制, 可以很好避免过电流出现的问题。

家庭音响设备多种多样, 设计的灵活性同样十分重要。Robertson表示, IRS2092芯片采用扩展功率设计的可编程预置死区时间可实现不同功率的方案, 通过更换不同的MOSFET即可实现从50~500W、包括4Ω和8Ω负载的设计。

他透露, IR通过G5 HVIC工艺技术以及长期在功率器件领域积累的设计经验, 已经瞄准了目前的100~500W的市场, 而该市场只有采用D类放大器才能达到优异的性价比和可观的电源效率。更大的功率不仅仅意味着从音箱出来的声音更大, 更提升了音频的动态范围从而提供了更为身临其境的音频体验。

借助新型D类音频放大器的推出, 未来的中、高档音频系统将更加值得我们期待。

# 20

周年

激励亚洲  
设计创新者

global sources

电子工程专辑