

DESIGN SHOWCASE

3V电源下以12V_{P-P} 驱动压电扬声器

外形很薄的压电扬声器可以为便携式电子设备提供高质量的音响，但它们需要在其两极加上峰峰值超过8V_{P-P}的电压信号。而在绝大多数便携式设备中，仅有一个低压电源，常规以电池供电的放大器无法提供足够高的电压摆幅以驱动压电扬声器。解决方案之一是图1中的IC1，在本电路配置中，供电为单3V电源时它能够以12V_{P-P}驱动压电扬声器。

IC1 (MAX4410)是一个专门设计的器件，它结合了一个立体声耳机驱动器和一个从+3V电源产生-3V电源的反相电荷泵。在内部±3V电源的驱动下，IC1内的放大器每路输出可提供6V_{P-P}的摆幅。将IC1配置成桥接负载驱动器(BTL)可将输出幅度进一步倍增至12V_{P-P}。

在BTL结构中，IC1的右通道用作主放大器，它设定器件增益，驱动扬声器的一端，并给左通道提供信号。左通道配置成单位增益的跟随器，

对右通道的输出进行反相后驱动扬声器的另外一端。为保证低失真和良好的匹配，须用精密电阻设定左通道的增益。

本电路是用Panasonic®公司的WM-R57A型压电扬声器作测试的，所得的THD+N测试曲线如图2、3所示。注意到在两图中THD+N均随频率的升高而增大。这是因为扬声器对于放大器表现为一个电容，随着频率的增加扬声器阻抗降低，需要从放大器吸取更大的电流。

对于图4中所用的扬声器，IC1的工作可保持稳定，但若使用其它性能不同的扬声器可能会使IC1工作不稳定。在这种情况下，可给扬声器串联一个简单的电感/电阻网络以便将它与放大器隔离开来(图1中虚线框内部分)。该网络为放大器输出提供了一个最小10Ω的高频负载，因而使其保持稳定。

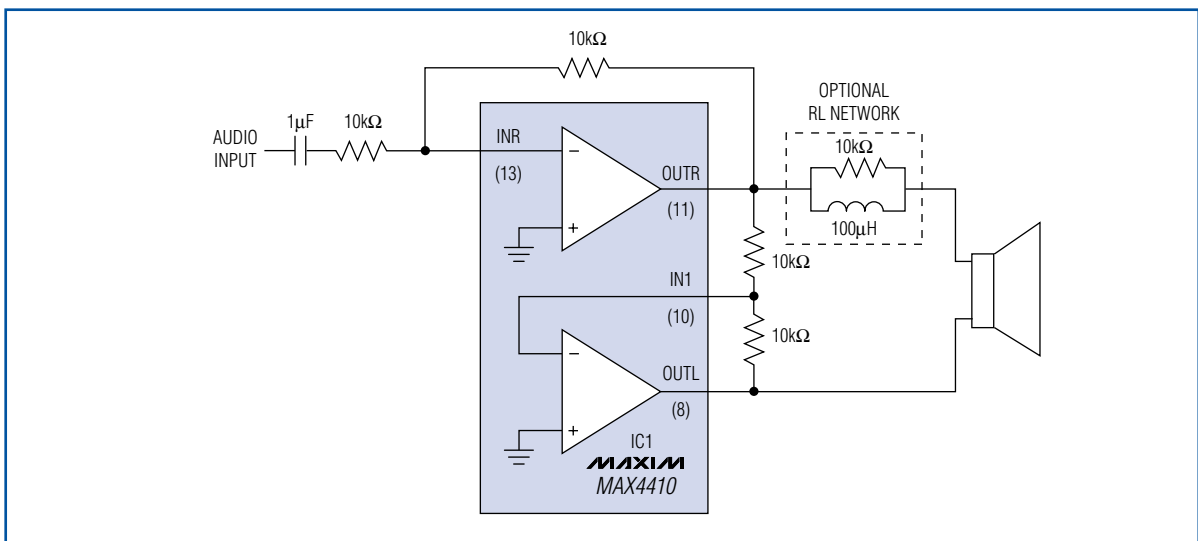


图1. 该桥接负载(BTL)结构可倍增放大器的电压摆幅。

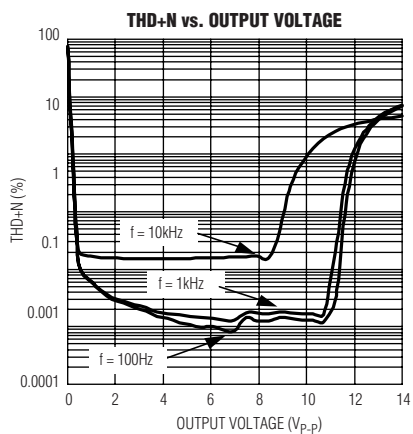


图2. 图1 电路的THD+N 随输出电压的变化, 采用WM-R57A 压电扬声器测试。

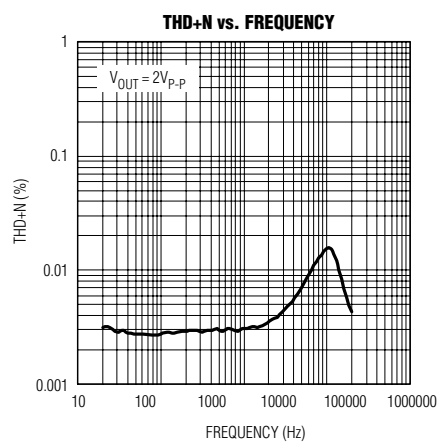


图3. 图1 电路的THD+N 随频率变化曲线显示THD+N随频率的增加而升高。这种趋势在图2 中也有所表现。

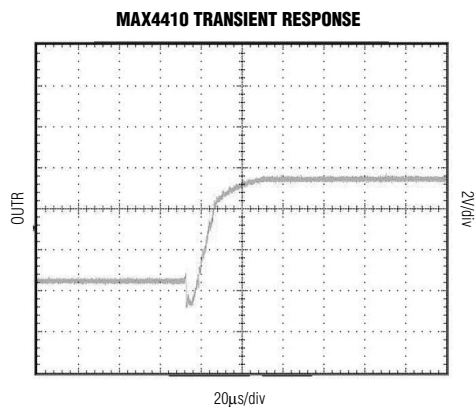


图4. 该曲线表示图1 中IC1 的OUTR 输出在驱动WM-R57A 压电扬声器时的阶跃响应。