

ÁUDIO&VIDEIO

D E S I G N A U T O M A Ç Ã O



ANO-10 - #125 - R\$ 15,90



FORÇA TOTAL!

SOM DE 7.1 CANAIS E IMAGENS NOS PADRÕES 4K/3D: UM HOME THEATER QUE VALE POR UM CINEMA

FORÇA TOTAL! SOM DE 7.1 CANAIS E IMAGENS NOS PADRÕES 4K/3D: UM HOME THEATER QUE VALE POR UM CINEMA

FIDELIO E5

Testamos o eclético conjunto de áudio wireless da Philips

CRIATIVIDADE EM ALTA

Os ambientes modernos e inteligentes da 23ª edição da Casa Cor Brasília

9ª ELETROLAR SHOW

As tendências apresentadas no maior evento de bens duráveis da América Latina

“ESTADO DA ARTE”

Os equipamentos e soluções que encantaram o público durante o Hi End Show 2014

SMARTPHONE + CÂMERA

K Zoom: o híbrido da Samsung que faltava no seu bolso

CAIXAS ACÚSTICAS E ALTO-FALANTES

PARTE 10

Subwoofers



João Yazbek

É Engenheiro Eletrônico e Mestre em Engenharia e em Administração de Empresas. Possui 25 anos de experiência na área de áudio e vídeo, 15 dos quais na área de Desenvolvimento de Produtos da Philips. Atualmente é Diretor da J.Yazbek Indústria Eletrônica que, entre outras atividades industriais, comercializa produtos de áudio com as marcas Y2 Audio e AAT (Advanced Audio Technologies).

»Dando prosseguimento à nossa discussão sobre subwoofers, abordaremos, este mês, outros itens que o integrador ou usuário final deve conhecer para fazer escolhas conscientes.

Os drivers de subwoofer, usualmente, são alto-falantes de maior tamanho (via de regra, acima de oito polegadas) e sujeitos a movimentos de longa excursão, quando da reprodução de passagens mais intensas de subgraves em um filme ou trilha sonora.

Logo, é importante que o cone do subwoofer seja bastante rígido (evitando deformações durante a operação) e, simultaneamente, leve. Tal combinação de leveza e rigidez é difícil de ser encontrada em todos os materiais. A rigidez depende não somente do material utilizado, mas do formato do cone. O desenho mecânico deste último tem um papel importante na obtenção da rigidez do conjunto móvel. Há, no mercado, cones dos mais diversos materiais, como: papelão, polipropileno, alguns tipos de metal (entre estes, o alumínio) e materiais mais sofisticados, como o kevlar e a fibra de carbono.

Feita esta breve introdução, a pergunta que surge é: os materiais fazem diferença no timbre e no resultado sonoro de um subwoofer? A resposta pode surpreender muita gente: se tivermos dois cones rígidos o suficiente (e de mesmo peso), o material utilizado não tem relevância alguma no resultado sonoro final do subwoofer. Isto se resume, então, mais a uma questão de estética e de aparência que de sonoridade. Tanto é verdade que muitos fabricantes ainda usam o velho cone de papelão, com resultados muito bons.

O desempenho sonoro de um driver de subwoofer depende menos do cone e mais de outros detalhes construtivos, que estão fora da capacidade de avaliação do integrador ou usuário final. Questões como: construção do conjunto magnético, excursão e amortecimento mecânico (definidos pela borda e centragem) são muito mais importantes que o material do cone para o resultado final. Então, o que o comprador mais detalhista deve fazer se não é possível avaliar o desempenho de um alto-falante de subwoofer por sua aparência? A experiência diz que se deve ouvir antes de comprar. Uma audição comparativa pode decidir a questão entre um produto e outro.

Outra tendência observada em subwoofers de alta performance é o uso de bordas largas no cone.

QUALIDADE

A borda larga dá uma aparência mais robusta ao produto, mas faz com que, para um mesmo tamanho de alto falante, a área do cone se reduza – usualmente, há uma ligeira perda de eficácia do sistema. Assim, são necessárias correções na sintonia da caixa e na potência do amplificador, para que voltemos à condição anterior. Novamente, aparência não é tudo quando se trata de drivers de subwoofers.

A qualidade de um driver definirá grande parte da qualidade do subwoofer. As características que o alto-falante afeta com mais impacto são as seguintes: resposta em frequência (logicamente associado ao conjunto acústico), distorção harmônica, pressão sonora e dinâmica.

A resposta em frequência é, basicamente, dada pelo tamanho do subwoofer e de seu conjunto acústico. Temos visto, no mercado, subwoofers com processamento digital

VOCÊ NO COMANDO



“Quando você comanda áudio, vídeo, luzes, câmeras de segurança, ar-condicionado e persianas motorizadas através de tablets e smartphones, um novo mundo surge à sua frente. Entre em contato conosco e descubra como entrar nesta realidade.”

▶ home theater

▶ home automation

▶ iPad control

ft audio video design
| home theater | home automation | iPad control |

11 3889-0191
www.ftaudiovideo.com.br

integrado, que pode melhorar significativamente a resposta em frequência – mas que, entretanto, não opera milagres. Muitas vezes, fabricantes utilizam processamento digital para apresentar um subwoofer de pequeno porte que atinge frequências incrivelmente baixas, algo como 20Hz para um driver de 8”.

É fácil fazer com que um subwoofer seja equalizado para chegar até a uma resposta desse nível. Mas o mais importante é saber se o subwoofer responde de forma consistente em toda a faixa de operação e qual a pressão sonora média. O DSP faz com que um subwoofer pequeno responda a 20Hz, mas não fará com que o mesmo produto tenha pressão sonora média igual ao de um equipamento do gênero com maior tamanho e potência.

Subwoofers de maior porte têm mais capacidade de gerar pressão sonora elevada que “subs” menores – e o DSP não irá resolver esse problema físico. Ou seja: em níveis baixos de pressão sonora, o subwoofer pequeno processado digitalmente é capaz de chegar até a 20Hz, mas, ao se aumentar o volume, não terá o resultado de um subwoofer de maior porte, processado ou não. Tamanho continua sendo documento e não será o processamento digital que mudará essa regra. Leis físicas não se alteram com o processamento digital.

AVALIAÇÃO PRÉVIA

A distorção gerada em um subwoofer é dada, principal-

mente, pelo alto-falante – e, geralmente, ocorre por não-linearidade durante excursões maiores de seu cone. Digo “principalmente” porque, hoje, os amplificadores têm distorção harmônica entre 1/10 e 1/100 daquela do alto-falante. Existem alto-falantes bem projetados que entregam baixas taxas de distorção, mas que também são caros, em função do desenvolvimento necessário e dos materiais utilizados para se chegar a este resultado.

Uma solução disponível há mais de 25 anos (e introduzida pela Philips na forma analógica) é a tecnologia Motional Feedback (em tradução livre: “Realimentação do Movimento do Cone”), que utiliza um acelerômetro que mede o movimento do cone e o realimenta de volta para o amplificador. Esta faz uma comparação entre o movimento do cone e o sinal que o produz. Assim, é gerado um sinal corrigido, utilizado para excitar o alto-falante.

O resultado final desse processamento é uma redução bem considerável na distorção e uma melhoria na resposta do subwoofer, gerando a possibilidade da redução do tamanho do gabinete e permitindo um produto no qual o desempenho é substancialmente melhorado. Atualmente, essa tecnologia, em sua forma analógica (ou implementada por meio de processamento digital), é utilizada por alguns fabricantes, com resultados significativos.

A pressão sonora é dada pela potência do subwoofer, pela eficiência e tamanho do alto-falante e, também, em menor grau, pelo tipo de caixa e sua sintonia. E pode ser especificada, de forma mais precisa, como falamos anteriormente, como um valor médio em uma faixa de frequências. Com o advento dos amplificadores classe D, potência elétrica elevada deixou de ser um problema, de forma que a limitação de pressão sonora é dada pela potência que o alto-falante suporta e por sua eficiência.

Já a dinâmica dos graves é dada, em parte, pelas características do amplificador, como capacidade de corrente e resposta do amplificador; e em parte, pelas características do alto-falante, como força do conjunto magnético e leveza do cone. Como esses itens não são fáceis de verificar em um produto montado, fica a dica: avalie o produto auditivamente antes de comprar. Ou peça indicação a alguém que conheça o assunto. E assim, encerramos o assunto “subwoofers”. Até o mês que vem! •

