

オーディオ革新 自動車、スマートホームと プロオーディオ・ アプリケーションの動向



Avi Yashar
Product Marketing Engineer
Texas Instruments

Martin Asch
Systems Engineer
Texas Instruments

革新的かつ強化されたテクノロジーにより、オーディオは新しい時代に突入しています。急速に進化するオーディオ市場の状況について知っておくべきことをまとめました。

約10年後、研究者や歴史家は現在のオーディオ市場をイノベーションの黄金時代と振り返るかもしれませんが。オーディオ技術の進歩はこれまでになく多くの異なる分野で迅速に進みました。洗練されたデジタル技術は、家庭やビジネス、クルマ、その他数えきれない場所へのエンターテインメント、情報、通信、システム制御サービスを可能にしています。

革新的なオーディオ・テクノロジーは、スピーカーが付くコンピューター、テレビ、モバイル機器、自動車用サウンドシステム、ヘッドセット、会議システム、とあらゆるところに搭載され、10年前なら夢のようだった高い音質レベルに達しています。テキサスインスツルメンツ (TI) から新世代の半導体の登場に伴い、設計者は自由に想像力を膨らませ、以前なら人々や企業が考えもしなかったあらゆるニーズに応えるオーディオ製品を開発することができます。

プレミアム・オーディオの進化

何十年もの間、オーディオマニアはオーディオ・メーカーへの高いパフォーマンス要求に拍車をかけてきました。今日、急速に増加したオーディオ愛好家も変わらず、コンサートホールや映画館での体験と同等またはそれを超えるプロ・オーディオの音質を要求しています。愛好者にとって、全高調波歪みとノイズ (THD + N) が重要なベンチマークです。非常に低い THD + N レベルが、オリジナルの音源と聴き分けがつかないほどの音質を作るオーディオ・アンプを可能にしています。

サウンド品質が向上するにつれ、オーディオはますます没入型 (immersive) になっています。新しいオーディオ形式は音場を3次元に拡張し、立体感を与える天井スピーカーを使用します。没入型オーディオにはスピーカーに依存しないというメリットもあり、同一のミックスをさまざまな種類のサウンド・システムでの再生に適応できます。

それと同時に、オーディオ・コンシューマはモバイル化が進み、有線ヘッドフォンは間もなく過去のテクノロジーになるでしょう。新しいコーデックと関連テクノロジーを使って、ワイヤレス・オーディオは新世代ワイヤレス・ヘッドフォン/イヤフォン上で従来以上の優れたサウンドを提供します。ワイヤレス・リスニングへのトレンドをさらに加速する動きとして、多くのスマートフォン/タブレット・メーカーでは、機器スペースの節約のために、従来の3.5mmヘッドフォン・ジャックを搭載しないようになっています。



進展する車載用オーディオ

現在、ドライバーは、エンターテインメント用およびナビゲーション/情報/安全/その他重要な作業向けに設計されたシステム用の両方について、車内でも家庭と同じ品質のオーディオを求めています。重要なことですが、交通渋滞や長時間通勤により、車内で過ごす時間はこれまで以上に増えています。情報サービス、通信サービス、連携作業サービス、その他重要な接続サービスの提供により、高度なオーディオ・システムは、ドライバーと同乗者に欠かせない生産性ツールになっています。

マルチ・スピーカー・アレイを組み込む車載用プレミアム・オーディオ・システムは、家庭用のハイエンド設備と同等以上の優れたサウンド環境の提供を目標としています。現在、新車の中には、車室全体の19か所にスピーカーを34個設置したものもあります。

車載用オーディオ・テクノロジーでは、データ・コンバータ・テクノロジーとD級アンプの組み合わせによるワンチップ・システムへの統合が現在進んでいます。TIのパーブラウン (Burr-Brown™) オーディオ・アンプはクリアなサウンドを提供しながら、要求の厳しいシステム要件を満たすことができます。

ヘッド・ユニットでは、センター・チャンネル・スピーカー、クラスタ・チャイム・スピーカー、警告トーン・スピーカーなどのさまざまな新機能に対応する多チャンネル化がトレンドです。車室全体に設置されたマルチ・マイクロフォン入力や、マイクロフォン・アレイを用いたオーディオ・ビームフォーミングにより、ドライバーや同乗者は対話型サービスをより明瞭に効率よく利用できます。

オーディオ・メーカーでは、従来の乗用車やトラックとは車内音響効果が大きく異なる、電気自動車への設置を目的としたシステムの開発も始めています。電気自動車では軽量化が極めて重要になります。さらに電気エンジンはガソリン・エンジンやディーゼル・エンジンよりもずっと静かです。したがって、車内環境が静粛である分、交通や風雨による外部ノイズが余計に気になりやすくなります。

この件に関して、自動車メーカーは、電気自動車と従来型自動車の両方で、振動あるいは他の種類の邪魔な音を計測し、車両スピーカーを通じて相殺する信号を送り込むノイズ・キャンセル・テクノロジーを開発して対応しています。その結果、より快適でプレミアムなドライビング体験が得られます。

走行する電気自動車が増加している中で、細いスピーカー・ワイヤによってコスト削減と軽量化を実現しながら高品質オーディオを提供する、低電流/高インピーダンス・スピーカーのニーズが高まっています。また、高い出力効率、システム全体の低発熱化/軽量化のために、AB級アンプをD級アンプに置き換えるトレンドも自動車メーカーの間で広がっています。

すべての車種にわたって有望な新しいもう1つのオーディオ・トレンドは、リモート・アンプというコンセプトです。車内に中央オーディオ処理電子制御ユニットを設置して、処理されたオーディオ信号をスピーカーのそばに置かれたアンプに送信することにより、効率、音質、電力分配を大幅に改善できます。

スマート化する家庭

家庭のライフスタイルにおいても、新世代のコンシューマ・テクノロジーが変化をもたらしています。スマート・スピーカーでは、簡単な音声コマンドを使って、さまざまな音源からオーディオをストリームできます。スマート・スピーカーの普及に伴い、各メーカーは同じオーディオ/音声機能を、ワイヤレス・アクセス・ポイント、サウンドバー、スマート・サーモスタット、スマート・ホーム・ハブ（画面を備えたものが増加）などの製品にも追加しています。

増え続ける次世代スマート・ホーム機器の内部にデジタル・アシスタントが内蔵されることで、設計上の問題も生じています。もともと単一用途向けに作られているこれらのデバイスをこれ以上大きくすることなく、オーディオ・ストリーミングやバーチャル・アシスタンス用のハードウェアを内蔵しなければなりません。部屋全体を音で満たすようなオーディオを既存設計に追加する場合には、スペースの制約や発熱などが問題となる可能性があります。

「スマート・ホーム機器のトレンドに追従して、オーディオ・アンプもスマート化しています。」

しかしながら、スマート・ホーム機器のトレンドに追従して、オーディオ・アンプもスマート化しています。TIのSmartAmp機能を使えば、設計者はスピーカーの能力を限界まで発揮させ、サイクル単位の電流制御やサーマル・フォールドバックなど、業界トップクラスの保護機能によってアンプとシステムを保護しながら、低音強調を実現できます。これらの機能は、家庭のあらゆる場所でスマート化/小型化するオーディオ機器のトレンドを加速し続けています。

限界を広げるプロ・オーディオ

プロ・オーディオはアナログからデジタルへ急速に移行しています。TIのBurr-Brownなどの高速データ・コンバータで作成されたデータがこの移行をさらに加速しています。次世代コンバータはアナログ信号をデジタル信号に遅延なしでリアルタイム変換でき、遅延を意識させることなくギターやミキシング・ボードで曲に直接にエフェクトを加えることができます。

また、ネットワーク・オーディオへのトレンドも拡大しています。アナログ・オーディオの配信は、信号劣化や距離制限、および信号の流れの各方向でチャンネルごとに専用のケーブルと接続が必要になるなど、さまざまな制限を受け、これらはシステムのスケールアップとともに影響が大きくなります。

デジタル・オーディオ・ネットワークでは、ケーブリングの要件が劇的に減少し、信号劣化が実質的になくなります。必要なケーブル数が大幅に減り、システム構成の柔軟性も高いため、多チャンネル化も可能になります。

企業ユーザは、会議、プレゼン、ポッドキャスト制作などの用途にかかわらず、少なくとも自宅で聴いているのと同程度のオーディオ品質を業務でも次第に期待するようになってきました。この目標に到達するための方法の1つが、統合型デジタル信号処理(DSP)機能を使うことです。これはさまざまな音源(特にスマート・スピーカー)からのオーディオをキャプチャ/処理する強力なツールです。DSPのメリットには、オーディオ品質改善のためのアクティブ・ノイズ・コントロール(不要な周囲雑音の除去)、エコー・キャンセル、サウンド・エンハンスメントなどがあります。

会議システムと組み合わせて使用されるインテリジェント・マイクロフォン・システムの出現は、TI Burr-Brownのオーディオ・アナログ/デジタル・コンバータにより可能になるもう1つの重要なトレンドです。インテリジェント・マイクロフォン・テクノロジーは室内の話者の人数と方向を自動的かつ連続的に推定します。マイクロフォン・アレイは誰が話しているかの判定が即座に可能で、話者に向けたマイクだけをオンにし、他はオフにすることにより、過剰なノイズを低減します。

従来の会議室に加えて他の場所を選択肢に追加しようとする企業が増えていますが、そのような場所や部屋を音声会議のために配線するための費用は高額になることがあります。現在、各ベンダは、やっかいな配線やコードが不要で、オンザフライで構成可能なワイヤレス・オーディオ・ソリューションにより、そのような需要に対応しています。

オーディオ・テクノロジーが進化を続ければ、従来の設計コンセプトから解放される製品が増えるでしょう。例えば、サウンドバーは最初、テレビのスリム化に伴いスペースが制限される中でも良好なオーディオ体験を達成する方法の1つとして普及しました。今、メーカーは、精度の高いハイレゾリューション音楽を再生可能なワイヤレス・スピーカーや、家庭/企業内のどこにでも置けるバッテリー駆動型ワイヤレス・サテライト・スピーカーの設計のために、新たな取り組みを始めています。

最高のオーディオ

新しいテクノロジーがメディアや消費者の注目を集める時代の中で、オーディオもまたこれまで以上に、人々の生活に対して数多くさまざまな方法で影響し続けていることを忘れないでください。半導体は、設計者が素晴らしいオーディオ・テクノロジーのアイデアから商品化可能な製品を生み出すために欠かせない構成要素です。プロセッサ、アンプ、コンバータ、スイッチなど各種のデバイスが簡単に利用でき、目まぐるしく更新されていることで、開発者は設計のサイクルを短縮し、将来長期間にわたってイノベーションを継続させることが可能です。

その他のリソース

[TI Burr-Brownオーディオ・テクノロジーの詳細](#)についてご覧ください。

※プラットフォーム・バー、Burr-Brownは、テキサス・インスツルメンツの商標です。
※すべての商標および登録商標はそれぞれの所有者に帰属します。



重要なお知らせと免責事項

TI は、技術データと信頼性データ(データシートを含みます)、設計リソース(リファレンス・デザインを含みます)、アプリケーションや設計に関する各種アドバイス、Web ツール、安全性情報、その他のリソースを、欠陥が存在する可能性のある「現状のまま」提供しており、商品性および特定目的に対する適合性の黙示保証、第三者の知的財産権の非侵害保証を含むいかなる保証も、明示的または黙示的にかかわらず拒否します。

これらのリソースは、TI 製品を使用する設計の経験を積んだ開発者への提供を意図したものです。(1) お客様のアプリケーションに適した TI 製品の選定、(2) お客様のアプリケーションの設計、検証、試験、(3) お客様のアプリケーションが適用される各種規格や、その他のあらゆる安全性、セキュリティ、またはその他の要件を満たしていることを確実にする責任を、お客様のみが単独で負うものとします。上記の各種リソースは、予告なく変更される可能性があります。これらのリソースは、リソースで説明されている TI 製品を使用するアプリケーションの開発の目的でのみ、TI はその使用をお客様に許諾します。これらのリソースに関して、他の目的で複製することや掲載することは禁止されています。TI や第三者の知的財産権のライセンスが付与されている訳ではありません。お客様は、これらのリソースを自身で使用した結果発生するあらゆる申し立て、損害、費用、損失、責任について、TI およびその代理人を完全に補償するものとし、TI は一切の責任を拒否します。

TI の製品は、TI の販売条件 (www.tij.co.jp/ja-jp/legal/termssofsale.html)、または ti.com やかかる TI 製品の関連資料などのいずれかを通じて提供する適用可能な条項の下で提供されています。TI がこれらのリソースを提供することは、適用される TI の保証または他の保証の放棄の拡大や変更を意味するものではありません。

Copyright © 2019, Texas Instruments Incorporated
日本語版 日本テキサス・インスツルメンツ株式会社