

Il progettista di altoparlanti John Dunlavy  
John Atkinson | 24 agosto 1996

Ho scoperto che uno dei tratti caratteristici che definisce i progettisti di altoparlanti è che sono solitari: sembrano evitare la compagnia degli altri come se lo facessero apposta. Ma se mai ti incontri con un progettista, tutto ciò che devi fare per aprirgli le porte è chiedergli cosa ritiene importante nelle prestazioni dei diffusori.

Questo è stato il caso di John Dunlavy di Dunlavy Audio Labs. Stavo guidando fino a Colorado Springs per misurare il suo altoparlante Signature SC-VI da 530 libbre - recensito nell'agosto 1996 da Steven Stone - quindi mi è sembrata l'occasione ideale per sedermi con John e chiedergli cosa riteneva fondamentale per ottenere il meglio da un altoparlante. Le chiuse si sono aperte. Una delle cose che ho trovato sorprendente è stato apprendere che John, nato nel Kansas, svolge gran parte del lavoro di progettazione di base di un altoparlante senza mai ascoltarvi la musica. Sembrerebbe un'eresia di fascia alta!

John Dunlavy: Oh, no. L'ascolto viene dopo. Perché se ci pensi, nessun altoparlante può suonare più preciso di quanto misura. Potrebbe suonare peggio, o potrebbe sembrare più dolce, più carino, ma se parliamo di precisione assoluta - la capacità dell'altoparlante di riprodurre il più perfettamente possibile qualunque cosa gli venga trasmessa - un sistema del genere non potrà mai suonare più accurato di prima. le misure. Quindi cerchiamo di ottenere la massima precisione possibile dalle misurazioni. Quindi iniziamo a fare ciò che alcuni potrebbero chiamare "voicing", perché il miglior insieme di misurazioni è ancora aperto all'interpretazione.

Potresti avere un altoparlante che produce  $\pm 1\text{dB}$ , per esempio. E tu dici: "Accidenti, come puoi migliorarlo?" Ma cosa succede se è  $+1\text{dB}$  su un'ottava e mezza, diciamo da 1-2,5kHz? E poi improvvisamente salta a  $-1\text{dB}$ , per un cambiamento totale di 2dB, per l'ottava successiva? Sentirai uno squilibrio spettrale. Le specifiche potrebbero sembrare ottime - cavolo, ecco un altoparlante che misura  $\pm 1\text{ dB}$  - ma non suonerà altrettanto bene di un altoparlante che va su e giù di 1 dB ogni terzo di ottava. Nel mondo reale siamo abituati a sentirlo - i riflessi dalle pareti della stanza causano variazioni simili - e lo escludiamo.

Potrebbe essere una sorpresa (questo è un segreto commerciale), ma quando progetto un altoparlante, lo progetto innanzitutto osservando la risposta al gradino. Trovo che giocando con la rete crossover mentre osservo la risposta al gradino in tempo reale, qualsiasi modifica che apporto è immediatamente disponibile. Quando ottengo la risposta al gradino corretta, tutto il resto va avanti. È implicito. Va avanti per il viaggio.

Quindi, a coloro che amano chiamarci "tecnocrati" o altro, vorremmo suggerire che coloro che progettano altoparlanti "voicing" lavorano con un numero enorme di perturbazioni. Si sono fatti esaminare le orecchie la mattina in cui hanno progettato l'altoparlante? In che tipo di stanza lo hanno espresso? Quale materiale del programma hanno ascoltato per dargli voce? Vai avanti e avanti e avanti. Le permutazioni e le combinazioni sono a dir poco sbalorditive.

Quando ero un moccioso e la fotografia a colori era appena arrivata - era la fine degli anni '30 - l'erba tendeva a sembrare più verde del verde e tutti i rossi erano rossi come i vigili del fuoco, e il cielo era super-blu. E tutti dicevano: "Oh, non sono meravigliose queste foto!" Era quasi meglio del vero! Era surreale invece che realistico. E inizialmente alla gente è piaciuto.

Ma quello che scopriamo sempre di più è che ti stanchi di tutto ciò. La natura è piuttosto

intelligente; ci siamo evoluti naturalmente sotto l'influenza del nostro ambiente e la natura tende a fornirci uno spettro di colori che, per un lungo periodo, è più soddisfacente dei colori surreali. Lo stesso vale per il suono. Troviamo che una buona percentuale—non tutti, certamente—di giovani oggi apprezzano le "scatole boom-boom" nella fascia bassa, magari preferiscono una fascia alta che si alza un po', e va bene. È come il colore surreale delle vecchie cartoline. Ma alla lunga ti stanchi.

Recentemente ho letto in una rivista di hi-fi che la precisione non significa nulla: "Poiché tutti i violini suonano in modo diverso, non può esistere un concetto di come suona effettivamente un violino accurato". Per me è illogico. Se compro l'ultima registrazione di violino realizzata con un violino molto raro del XVII secolo o altro, voglio sentire come suona quel particolare violino. Non voglio riprodurlo quindi suona come un violino generico.

John Atkinson: Ma questo è ciò che fa un cattivo altoparlante. Impone il proprio carattere a tutto.

Dunlavy: Esattamente.

Atkinson: A giudicare dall'SC-VI, sembra che tu consideri molto importante far sì che le uscite degli altoparlanti dei tuoi altoparlanti arrivino alle orecchie dell'ascoltatore esattamente nello stesso momento. A parte i subwoofer del VI, tutte le unità di trasmissione sono incassate nel pannello frontale. Quanto è importante questo per l'integrità sonora dell'altoparlante?

Dunlavy: Partecipiamo regolarmente alla registrazione della nostra orchestra sinfonica qui a Colorado Springs. Abbiamo anche registrato strumenti come violini, violoncelli e timpani nella nostra grande camera anecoica utilizzando microfoni e apparecchiature di qualità strumentale. E scopriamo che per riprodurre quei suoni con un livello di precisione tale da non poter letteralmente sentire alcuna differenza tra il suono dal vivo e quello registrato, è necessario disporre di un altoparlante che mostri risposte all'impulso e al passo quasi perfette. L'unico modo per farlo è allineare nel tempo i driver in modo molto, molto accurato, di solito nel giro di pochi microsecondi, quindi utilizzare una rete crossover del primo ordine a fase minima e ottenere tutto bene. E devi avere una risposta in asse migliore, molto migliore, di  $\pm 2$  dB.

Atkinson: La perfetta risposta all'impulso sull'asse ti darà anche una risposta in ampiezza perfettamente piatta su quell'asse. Ma con la maggior parte degli altoparlanti nel mondo, anche se hanno risposte in ampiezza perfette e piatte, ciò non significa che abbiano risposte all'impulso perfette?

Dunlavy: Esatto. Puoi andare in una direzione ma non nell'altra. La risposta piatta in asse fornisce, in generale, una correlazione molto scarsa con ciò che senti. D'altra parte, se si hanno risposte all'impulso e al gradino quasi perfette, ne consegue che si deve avere anche una risposta in frequenza in asse quasi perfetta. E l'utilizzo di una rete crossover del primo ordine è l'unico modo per ottenere risposte precise all'impulso e al gradino. Non appena si passa a un crossover del secondo ordine, la risposta all'impulso è orribile.

Atkinson: Posso contare sulle dita di una mano i produttori di altoparlanti che producono buone risposte all'impulso coerenti nel tempo: Dunlavy, Spica, Thiel, Vandersteen, Quad. Allora perché i progettisti del 99,9% degli altoparlanti sul mercato non si preoccupano della risposta all'impulso?

Dunlavy: Penso che molte persone, specialmente quelle che non ascoltano musica dal vivo per la

maggior parte del tempo, non si preoccupino davvero se la musica che riproducono corrisponde alla performance dal vivo. Stanno cercando più di un effetto. E quindi la precisione dei loro sistemi non deve necessariamente soddisfare gli stessi criteri che dovrebbero essere soddisfatti se si volesse realizzare un altoparlante in cui non si possa sentire la differenza tra esso e la prestazione originale. Ed è quello che ci interessa. Certamente c'è molto spazio sul mercato per quelli che potrebbero essere definiti altoparlanti dal "buon suono", altoparlanti dal "suono dolce", altoparlanti dal "bel suono", altoparlanti dal "bel suono": ognuno sente in modo diverso. D'altra parte, ci sono molte persone che frequentano regolarmente concerti dal vivo e desiderano una riproduzione accurata.

La progettazione con reti crossover di ordine superiore semplifica notevolmente l'attività di fusione tra i driver. Ma ciò che la maggior parte delle persone non capisce è che una delle maggiori difficoltà nella progettazione di crossover di ordine superiore è che immagazzinano energia. Ciò è molto visibile quando si osserva la risposta all'impulso di un altoparlante che ha una rete di secondo, terzo o quarto ordine. E anche la risposta al gradino sembra terribile.

Di tutte le misurazioni che prendiamo che si avvicinano di più alla previsione, o più vicine alla previsione di come un altoparlante emulerà un'esibizione dal vivo registrata correttamente, è la risposta al gradino. Tutto è implicito se sai come interpretare una risposta al gradino... se la mia vita dipendesse dalla descrizione di come penso che suonerà un altoparlante, a parità di tutti gli altri fattori, sceglierei la risposta al gradino. E sono molto fiducioso che sarei stato perfetto.

Atkinson: Parli di precisione, ma finora l'hai definita solo in termini di impulso o risposta al gradino sull'asse di ascolto previsto dall'oratore. E la potenza erogata dall'altoparlante nella stanza? Ciò ha sicuramente tanto effetto sull'equilibrio percepito quanto la prestazione in asse?

Dunlavy: Questo è certamente vero. Prestiamo moltissima attenzione alla risposta in potenza dell'altoparlante nella stanza. Perché è una delle cose che ci permette di determinare se stiamo ascoltando uno strumento dal vivo, diciamo ad occhi chiusi, in una stanza tipica. Sentiamo due cose. Udiamo il suono diretto dello strumento, ma sentiamo anche tutto il suono riflesso, le riflessioni su tutti i confini della stanza. E il rapporto tra il suono diretto in funzione della frequenza e il suono riflesso determina per le nostre orecchie se lo percepiamo come realistico oppure no.

Abbiamo speso molto tempo e denaro, più di 20 anni fa, misurando in una camera anecoica i modelli di risposta tridimensionale di 17 diversi strumenti musicali, tra cui batteria, contrabbasso, violoncello: abbiamo misurato un fagotto, un clarinetto, un violino. Se il modello di direttività di un altoparlante non è in grado di emulare l'aggregato, la media dei modelli di tutti questi strumenti musicali, non suonerà mai "accurato".

La maggior parte degli strumenti musicali sono quasi omnidirezionali alle basse frequenze, così come la maggior parte degli altoparlanti, quindi non rappresenta un problema. Ma man mano che si aumenta la frequenza, tra 100 Hz e 300 Hz, se non si ottiene l'ampiezza del fascio dell'altoparlante corretta in questo intervallo (e con "corretta" intendo che simula la maggior parte degli strumenti dal vivo) si aggiungerà calore. , calore innaturale, al suono di voci e strumenti musicali. Farà sembrare la voce maschile media troppo forte, molto innaturale. Man mano che sali di frequenza, se hai un tweeter che irradia uno schema troppo ampio... produrrà suoni striduli, suonerà troppo vivace. Penso che tutti lo abbiano sperimentato, specialmente con diffusori economici che hanno una fascia alta in aumento.

Quindi un buon progettista sa sicuramente che deve prestare molta attenzione alla risposta polare di un altoparlante.

Atkinson: Mi stupisce che, con i progettisti che non hanno riflettuto attentamente sui fondamenti di ciò che stanno cercando di ottenere nella progettazione degli altoparlanti, molte delle modifiche o "voicing" che fanno con i loro altoparlanti siano problemi di bilanciamento nella risposta in asse, ad esempio, con quelli della risposta di potenza, o viceversa. Immaginiamo che qualcuno stia utilizzando un'unità midrange da 8" che trasmette in modo piuttosto stretto nella parte superiore della sua banda passante, passando a un tweeter da 1" che ha una dispersione molto ampia nella parte inferiore della sua banda passante. Quell'altoparlante tenderà a suonare brillante. Quindi ciò che fa il progettista è abbassare la risposta in asse nella regione di presenza: finisce per confondere sia la risposta in asse che la risposta in potenza per ottenere qualcosa che suonerà piatto in una stanza tipica. Ma non hai un altoparlante che sia in alcun modo accurato. E certamente non hai alcuna precisione nel dominio del tempo. La risposta al gradino sarà ovunque.

Dunlavy: Questa è un'ottima osservazione e certamente molto, molto vera. Penso che, mettendo il tutto in prospettiva, si debba guardare alla gamma del mercato e a quale porzione di mercato i vari designer stanno cercando di raggiungere. Fortunatamente o sfortunatamente, la percentuale maggiore di consumatori forse non è così interessata all'accuratezza oggettiva come alcuni di noi vorrebbero che fosse. Gran parte di ciò deriva dal fatto che semplicemente non hanno molta esperienza da cui attingere, né in termini di ascolto di musica dal vivo né di saper ascoltare: saper ascoltare è un talento acquisito. Non ci nasci, non credo. Almeno non lo ero. Mi ci è voluto molto tempo per capire perché gli altoparlanti suonassero in quel modo...

Atkinson: Quali strumenti di misurazione usi nel tuo lavoro di progettazione?

Dunlavy: Usiamo una serie di strumenti. Non ci fidiamo di nessuno in particolare perché diversi sistemi di misurazione consentono latitudini e accuratèzze diverse. Utilizziamo principalmente il sistema MLSSA di Doug Rife [DRA Labs]. L'ultima edizione è semplicemente lo strumento di misurazione più incredibile attualmente sul mercato a qualsiasi prezzo. Ma usiamo anche la spettrometria nel dominio del tempo per la flessibilità di ciò che ci consente di fare.

Atkinson: La tua ferma insistenza su una filosofia di design basata sulla "precisione" non ti ha danneggiato sul mercato? Ad esempio, se guardi l'SC-VI, questo è un altoparlante che pesa più di 500 libbre ed è alto quasi 7 piedi, eppure quando l'ho ascoltato, non sembrava un altoparlante di grandi dimensioni. Sembra grande quando la musica è grande, suona piccolo quando la musica è piccola. Ma quando le persone vogliono un grande altoparlante, sicuramente vogliono che suoni grande, che brontoli tra sé e sé nei bassi?

Dunlavy: Oh certo. Ci saranno sempre i sostenitori dello stereo. E se non esplode, pensano che ci sia qualcosa di sbagliato nella parte inferiore della curva di risposta [di chi parla]. Ma quelli che frequentano regolarmente concerti dove non c'è amplificazione degli strumenti musicali, beh...la grande grancassa è tipicamente accordata su 30-35Hz. Ma non esplode. Ha una bellissima qualità timpanica. Ha una qualità scintillante. È come se strisciasse attraverso il palco e il pubblico verso di te. Non fa semplicemente boom boom boom boom boom. Il diaframma del tamburo ha una struttura, una struttura acustica, che si perde completamente con molti sistemi e altoparlanti.

Atkinson: Ho scoperto che la maggior parte dei grandi diffusori che ho misurato per gli Stereophile fanno boom. Presumo che cercare di ottenere un comportamento a bassa frequenza ben smorzato sia il motivo per cui usi allineamenti a scatola sigillata per tutti i tuoi progetti, senza che sia possibile

trovare una porta.

Dunlavy: Più o meno così. Non appena aggiungi una porta, la Q sale alle stelle. Affinché una porta potesse aumentare in modo efficiente il suono diretto irradiato dal conducente, doveva ritardare l'energia di 180 gradi completi a quella frequenza in cui aumenta la radiazione frontale. Ma quella porta può irradiare solo il 50% dell'energia per ciclo unitario. Poi, nel semiciclo successivo, irradia il 50% dell'energia rimanente, quindi hai questo lungo tempo di decadimento. Ecco perché, quando si guardano le risposte all'impulso o al gradino degli altoparlanti progettati secondo questo approccio, sembrano terribili. Infatti, comprendereste un lettore CD, comprendereste un amplificatore, comprendereste qualsiasi altro componente del vostro sistema che mostri quel tipo di risposta? Eppure le persone lo fanno. E adorano i loro sistemi!

Ho suonato il contrabbasso due o tre sere a settimana per quasi 22 anni prima di trasferirmi in Australia nel 1981. E posso dirvi che il problema più grande per un bassista che suona anche con un combo di quattro o cinque elementi è suonare il contrabbasso. bassi abbastanza forti da risaltare. Semplicemente non è uno strumento rumoroso. Ma [per riprodurre accuratamente il suono del contrabbasso] è necessario un altoparlante con una risposta "solida", con questo intendo bassi coerenti nel tempo, con un Q molto basso e un rimbombo minimo. È necessario evitare l'uso di custodie con porte. E non appena abbandoni le porte, devi avere cavità smorzate dietro il woofer di dimensioni sufficienti affinché l'altoparlante possa riprodurre quei bassi di fascia bassa con un Q dal suono naturale.

Atkinson: Tornando all'argomento "precisione", sicuramente non puoi avere lo stesso tipo di risposta del bersaglio per il tuo piccolo SC-I che avresti per il mostro SC-VI? Se hai intenzione di scartare due o tre ottave di estensione dei bassi, non significa che devi giocherellare con la risposta degli alti per bilanciare meglio la mancanza di bassi?

Dunlavy: Dipende dalla musica che stai ascoltando. Se la musica che stai ascoltando contiene molte basse frequenze, la risposta è probabilmente sì, anche se l'orecchio è un dispositivo straordinario in termini di equalizzatore integrato molto efficace. Quando entriamo in una stanza, supponendo che siamo una persona vedente, qualcosa tra le nostre orecchie e il computer che abbiamo in testa calcola come dovrebbe suonare la stanza. Lo fa inconsciamente. Soprattutto dopo che siamo stati nella stanza e abbiamo ascoltato brevemente. E sono sicuro che molti dei tuoi lettori lo hanno sperimentato: quando entri per la prima volta e inizi ad ascoltare in una stanza schifosa, pensi: "Oh, miei giorni celesti, non credo di poter ascoltare in questa stanza". Ma nel giro di cinque minuti inizi a compensare le carenze della stanza.

Atkinson: Un'analogia potrebbe essere il modo in cui gli occhi e il cervello compensano la temperatura del colore. Vedi il bianco come bianco, anche se sotto le luci a incandescenza il bianco è in realtà più simile all'arancione.

Dunlavy: Esattamente.

Atkinson: Per molti anni la tua carriera principale è stata nella progettazione di antenne.

Dunlavy: Sì. Mi sono interessato alle antenne perché rappresentavano un livello di sfida insolito e mi sono sempre piacute le sfide. Quando uscii dalla scuola di ingegneria, tra la metà e la fine degli anni '40, le antenne non avevano molta larghezza di banda. Infatti, un'antenna con una larghezza di banda

del 30% era considerata un'antenna a "banda larga". E questo non era abbastanza buono, in particolare nella gamma delle alte frequenze dove, poiché la ionosfera cambia proprietà in diversi momenti della giornata, potresti dover passare da 2 MHz di notte fino a 20 MHz di giorno. Nessuna antenna potrebbe soddisfare tale requisito.

Quindi l'Air Force mi ha assunto per progettare le loro antenne. Ciò che ne venne fuori fu l'originale antenna Log Periodic. In realtà ho una foto sulla mia parete del primo Log Periodic, datata 1952. Sfortunatamente, era classificata "Segreta". Quindi non ho avuto il merito! Più tardi, intorno al 1955 o '56, un'importante università dell'Illinois inventò un'antenna Log Periodic... a quel punto l'Air Force l'aveva declassificata a "Riservata", ma non ero ancora in grado di dire molto al riguardo lo sviluppo del progetto originale. Ma ho il brevetto sulla spirale sostenuta da cavità, progettata per la telemetria terrestre e le antenne di comunicazione della NASA per il progetto Gemini.

Atkinson: Il tuo background nella progettazione di antenne ti ha dato qualche intuizione sul comportamento degli altoparlanti?

Dunlavy: Certamente, John. Avere un background accademico abbastanza buono, oltre all'esperienza nel campo della teoria elettromagnetica, mi ha permesso di vedere cose di cui probabilmente altri progettisti fino ad oggi non sono a conoscenza. Ad esempio, alcuni dei tuoi lettori avranno familiarità con il termine "parametri Thiele-Small". Diciamo che avete un cabinet alto—alto rispetto alla sua dimensione di larghezza—e mettete, ad esempio, un driver full-range da 5" nel punto morto lungo la porzione verticale della colonna, e misurate le proprietà acustiche di questo sistema. Se sposti la posizione del driver da un'estremità all'altra del cabinet, poi lo rimisura, scoprirai che avrà una risposta completamente diversa.

Ora, per qualcuno esperto nella teoria delle guide d'onda e nella teoria elettromagnetica, è ovvio che il comportamento sarà diverso. Le impedenze acustiche che il conducente vede dietro di esso sono molto, molto diverse in queste due posizioni. Eppure se guardi le espressioni di Thiele-Small, non prevedono questo comportamento, perché tutto ciò che dicono è: Ecco le proprietà del conducente e ecco la massa e il volume dell'aria dietro di esso. Ma la massa e il volume dell'aria non hanno nulla a che fare con la trasformazione dell'impedenza che è molto ovvia per chiunque sia esperto di teoria elettromagnetica. Quindi, ciò che il design dell'antenna mi ha permesso di fare è ottenere un vero vantaggio, credo, rispetto ad altri approcci alla progettazione degli altoparlanti.

Inoltre, una spirale con cavità è un analogo quasi perfetto di un altoparlante supportato da un involucro di qualche tipo. La teoria si applica ad entrambi, ma la teoria elettromagnetica è molto, molto più avanzata della teoria acustica... Non tutto è uguale. Tanti, tanti anni fa ho pensato di lavorare su una linea distribuita, molto simile ad un'antenna di tipo line-array per altoparlanti. Ma ora mi guardo indietro e dico: "Cavolo, come avrei mai potuto perseguirlo? È stato stupido". Perché adesso ne so molto più di allora. Ciò che molte persone non capiscono veramente delle antenne di tipo line-source, come le alte sorgenti elettrostatiche o qualcosa del genere, è l'ampiezza del fascio verticale estremamente stretta. Se sei seduto a una distanza pari o superiore all'altezza e presupponendo che l'apertura sia illuminata uniformemente, l'ampiezza del fascio verticale è molto stretta.

Atkinson: Molti diffusori a pannello hanno anche una dispersione laterale molto stretta.

Dunlavy: Sì. L'ampiezza del fascio orizzontale dipende [inversamente] dalla larghezza dell'area radiante. Il che in alcune stanze potrebbe essere un vantaggio, tranne per il fatto che la risposta in potenza di un altoparlante di questo tipo cambia in modo così drammatico con la frequenza che, a

meno che tu non sia seduto molto vicino ad esso, a una distanza ben inferiore alla [dimensione più lunga] dell'area radiante, potresti non sentirai il bilanciamento spettrale naturale nella maggior parte delle stanze. Forse in una camera anecoica o qualcosa del genere, ma [ride] non molte persone hanno stanze di ascolto che siano camere anecoiche.

Atkinson: Tutti i diffusori Dunlavy Audio Labs Signature sono dotati di una serie di unità di trasmissione simmetriche verticalmente. Ciò avviene a causa di un'analogia con il design dell'antenna?

Dunlavy: Sì, lo fa. In un'antenna, generalmente si desidera che il raggio sia adattato in modo da ottenere l'energia diretta in una determinata direzione per ottenere la massima efficienza. Allo stesso modo, se si desidera che un altoparlante abbia una risposta ambientale abbastanza piatta, è possibile ottenerlo solo personalizzando il design dell'altoparlante in modo tale che la separazione dei vari driver, espressa in lunghezze d'onda attraverso lo spettro audio, mantenga più o meno larghezza del fascio verticale costante e larghezza del fascio orizzontale abbastanza costante. Ciò avviene scegliendo driver di diverso diametro. Supponiamo che tu abbia un woofer da 15" e che hai misurato l'ampiezza del fascio a 1kHz, quindi l'hai confrontato con, ad esempio, un midrange da 4" alla stessa frequenza. Santo cielo, nessun paragone. Un midrange da 4" avrà un fascio molto ampio; il woofer da 15" avrà un'ampiezza del fascio molto stretta: puoi trovarla dividendo 57 per la dimensione espressa in lunghezze d'onda. Questa è l'ampiezza del fascio.

Desideri un accoppiamento simmetrico nella stanza, che quindi implica schemi di radiazione simmetrici dall'altoparlante sia sul piano orizzontale che su quello verticale. Per raggiungere questo obiettivo, è necessario disporre di un array di driver simmetrico. Posiziona il tweeter all'altezza media delle orecchie di un ascoltatore seduto, che consideriamo tra 37" e 40", a seconda della persona seduta. Quindi il resto dei driver, una coppia di midrange e una coppia di woofer, o altro, sono disposti simmetricamente sopra e sotto il tweeter.

Atkinson: In un certo senso l'SC-VI è il capolinea. Il prossimo altoparlante di punta di Dunlavy Audio Labs, il Magnus, è un design corretto DSP. Cosa stai cercando di ottenere con il Magnus che non hai già ottenuto con i diffusori più convenzionali?

Dunlavy: È possibile utilizzare componenti digitali per ottenere un allineamento temporale dei driver estremamente accurato. Nel Magnus siamo in grado di allineare nel tempo i driver con una precisione migliore di 1,9  $\mu$ s, che è una distanza estremamente piccola, meno di un sedicesimo di pollice. E possiamo mantenerlo su una gamma di frequenze molto, molto ampia.

Atkinson: Mentre con l'SC-VI e i modelli Dunlavy convenzionali più piccoli si ottiene fisicamente l'allineamento temporale incassando gli altoparlanti meno profondi, il Magnus ha un deflettore piatto.

Dunlavy: Esatto. Puoi anche, nel dominio digitale, separare le componenti di ampiezza dalle componenti di fase. Puoi farlo solo digitalmente. Con il Magnus possiamo equalizzare individualmente ciascuno dei picchi e delle valli nella risposta. Possiamo ottenere una risposta in frequenza che si avvicina a  $\pm 0,25$  dB. Iniziamo sempre con un altoparlante che sia almeno migliore di  $\pm 2$ dB, quindi la parte digitale del sistema non deve fare molto lavoro. Più lavoro deve fare, maggiori sono le possibilità che si insinuino errori. Quindi proviamo a iniziare con un altoparlante che probabilmente è già migliore di qualsiasi altro sul mercato, poi lasciamo che il digitale risolva il problema rimanente. Alla fine ci ritroviamo con un sistema di altoparlanti quasi perfetto.

Il Magnus incorpora un vero amplificatore FET push-pull di classe A su ciascun driver. Abbiamo un amplificatore da 200 W che alimenta il tweeter, un secondo amplificatore da 200 W che alimenta i medi e un terzo amplificatore da 200 W che alimenta i woofer. Poiché gli altoparlanti sono collegati direttamente agli amplificatori, otteniamo un fattore di smorzamento aggiuntivo dovuto all'impedenza interna molto bassa dell'amplificatore di potenza FET.

Ma pensiamo che alla fine, potendo lavorare sull'ottimizzazione dell'interazione di tutti i componenti - le unità di trasmissione, gli amplificatori, i convertitori D/A - potremo assemblare un sistema piuttosto che un semplice altoparlante che potrebbe essere quasi perfetto.

Atkinson: Qual è lo svantaggio di intraprendere la strada digitale? Presumibilmente è necessario disporre di ottimi chip DSP e DAC per evitare di introdurre rumore di quantizzazione e altri errori.

Dunlavy: E, in effetti, questo è il motivo per cui non abbiamo ancora il Magnus sul mercato. La versione attuale utilizza chip digitali a 16 bit. Sebbene la nostra sensazione sia che 16 bit sia terribilmente vicino all'accettabilità, essendo devoti alla perfezione, vogliamo andare sul mercato con chip almeno da 20, e preferibilmente 24 bit. Penso che 24 bit probabilmente significhino che avremo prestazioni quanto più vicine possibile a quelle senza distorsioni che si potrebbero mai desiderare. Pensiamo anche che il sistema dovrebbe essere un sistema a 24 bit con una frequenza di campionamento molto elevata in modo che se qualcuno comprerà un Magnus tra due o tre anni, non sarà superato da migliori convertitori D/A e quant'altro.

Atkinson: Presumo che il Magnus sarà costoso.

Dunlavy: Al momento non abbiamo idea di quale sarà il prezzo di vendita del Magnus. Ovviamente non sarà conveniente! Solo il mobiletto costa diverse migliaia di dollari, a nostre spese! È come un SC-VI tranne che, con i bordi laterali arrotondati, è molto più complesso. È un vero incubo da costruire. Incubo totale. Enorme rinforzo interno. L'abbiamo progettato in gran parte tramite computer, calcolando dove posizionare le parentesi graffe per annullare le modalità interne. Ce ne sono tre... scusate, quattro... scusate, cinque involucri interni separati che ospitano i driver. Quindi è semplicemente un incubo incredibilmente complesso da mettere insieme.

Atkinson: Qualsiasi tipo di altoparlante attivo—per “attivo” intendo un altoparlante che include un amplificatore e/o, come nei modelli Meridian, un processore digitale—ha avuto una dura lotta commerciale negli Stati Uniti. Questo, credo, perché tenta di cambiare il paradigma di ciò che dovrebbe comprendere il sistema del proprietario. Pensi che i giorni in cui avremmo avuto un amplificatore separato, un convertitore D/A separato e un altoparlante separato siano contati?

Dunlavy: No. Penso che ci saranno sempre componenti separati per altoparlanti/amplificatore/cavi. Penso che, per coloro che tendono ad acquisire il sistema più accurato possibile, l'integrazione completa del sistema come Magnus sia il futuro. È l'unico modo per raggiungere l'obiettivo finale della massima precisione, che spero non raggiungeremo mai. Mi piace pensare che nell'anno 7000 la gente dirà: "Beh, penso che questo sia un po' più accurato di così." Altrimenti ne toglierebbe il divertimento. Questa è la fine della cosa. Ma per me ci sono tutti i tipi di modifiche. Ci sono persone che modificano per il gusto di modificare e non sempre ottengono un risultato migliore con il loro ritocco. Cerchiamo di modificare e ogni volta che apportiamo una modifica significativa, questo ci avvicina al nostro obiettivo finale di precisione.



Atkinson: Quando sarà disponibile in commercio il Magnus?

Dunlavy: Questa è una bella domanda! [ride] Spero che avremo le prime unità di produzione disponibili entro Natale '96, o prima. Certamente stiamo facendo ogni sforzo per farlo. Il nostro problema è che dipendiamo totalmente dai produttori di chip e i chip di cui abbiamo bisogno sono unici.

Atkinson: Il Magnus utilizza il DSP per correggere il comportamento anecoico dell'altoparlante. Hai pensato di utilizzare la correzione digitale dell'acustica della stanza?

Dunlavy: Sì. Conosciamo molto bene ciò che hanno fatto le altre società e non vogliamo in alcun modo intrometterci nel loro dominio. Penso che se hai una stanza terribile - fondamentalmente un cubo, diciamo, con superfici molto riflettenti, in modo da avere riflessi coerenti - la correzione digitale della stanza può apportare un enorme miglioramento. D'altra parte, se si dispone di una stanza d'ascolto abbastanza buona, penso che il miglioramento sia meno udibile.

In effetti, mi chiedo, se hai una stanza davvero buona, se provare a correggerla digitalmente sia necessariamente la strada da percorrere, a lungo termine. E ti dirò perché: ci abituiamo alle diverse temperature o ai colori di una stanza, o qualsiasi altra cosa, in un periodo relativamente breve, a volte non più di poche ore. Alcune persone riescono a correggere molto rapidamente quando entrano in una stanza, perché i nostri occhi tendono, in larga misura, a influenzare ciò che sentiamo.

Atkinson: Vorrei descrivere un esempio per vedere se capisco quello che stai dicendo: sei seduto dall'altra parte di questa grande scrivania rispetto a me. Ovviamente il suono della tua voce avrà un riflesso molto forte da quella scrivania. Ma poiché vedo la scrivania lì e posso vederti seduto lì, sono in grado di escludere i cambiamenti nella risposta in frequenza dovuti a quella riflessione? La tua vista è un secondo canale di informazioni che usi per modificare ciò che percepiscono le tue orecchie?

Dunlavy: Proprio così. E puoi certamente percepirlo se ti trovi in una stanza abbastanza riverberante e stai parlando con qualcuno: sei a malapena consapevole del riverbero, chiudi gli occhi e nel giro di un minuto circa stai pensando: " Accidenti, ho difficoltà a sentire quest'altra persona."

Atkinson: Recentemente stavo parlando con qualcuno che stava lavorando all'equalizzazione della stanza in Canada. Ha descritto il problema con la correzione ambientale digitale come prodotto di consumo in questo modo: se metti gli altoparlanti nei posti sbagliati in stanze cattive, l'equalizzazione digitale apporta un enorme miglioramento. Tuttavia, le persone che mettono gli altoparlanti nei posti sbagliati in stanze cattive non sono disposte a pagare \$ 5000 per un equalizzatore digitale. Le persone che spenderanno \$ 5000 sono quelle che hanno buone stanze e posizionano con cura gli altoparlanti al loro interno. Il miglioramento che può essere introdotto dall'equalizzazione digitale della stanza è quindi molto piccolo.

Dunlavy: Esatto. L'equalizzazione digitale può apportare miglioramenti molto udibili in alcune stanze. Ma il grado di miglioramento che si può ottenere con tali dispositivi diventa sempre più limitato quanto più bella è la stanza stessa.

Abbiamo lavorato a stretto contatto con un'eccellente azienda in questo paese. Non menzionerò il loro nome, ma si dedicano esclusivamente alla progettazione e alla produzione di apparecchiature digitali per l'equalizzazione della stanza e, nel complesso, svolgono un ottimo lavoro. Hanno portato

la loro attrezzatura nella nostra sala d'ascolto e ci hanno permesso di tenerla per diversi giorni per giocare. Una delle cose che ho scoperto—l'unica cosa che siamo molto abituati a ignorare, che abbiamo la vista o no—è il rimbalzo del pavimento, [la prima riflessione del suono dal pavimento tra la sorgente e l'ascoltatore] . È sempre lì e lo riconosciamo. Penso che quando provi a includerlo nella finestra temporale dell'equalizzazione digitale, in altre parole, se provi a equalizzare quel rimbalzo del pavimento, non suona bene.

Atkinson: John, hai avuto una carriera sorprendentemente variegata. Hai progettato antenne per l'esercito, hai lavorato nel campo della scienza pura, hai partecipato all'Anno geofisico internazionale nel 1957, hai tenuto conferenze all'università, detieni brevetti per ogni genere di cose, anche per la cura del cancro e Riproduzione del CD. Ti sei anche trasferito in Australia per un po' negli anni '80. Ma nonostante tutto ciò, sembra che l'unica cosa di cui tu voglia davvero parlare siano gli altoparlanti. Qual è il fascino dell'audio?

Dunlavy: È un lavoro d'amore. Mi piace la musica e mi piace ascoltare la musica riprodotta nello stesso modo in cui ascolto le esibizioni dal vivo. Ed è una grande sfida. La riproduzione audio accurata è probabilmente la sfida più impegnativa di tutte quelle che conosco. Quindi è un'attività interessante. E un'attività molto gratificante.

Atkinson: È interessante che tu dica che è una grande sfida, perché sicuramente è un campo molto più semplice di altri in cui hai lavorato.

Dunlavy: Sì e no. Gli oratori possono essere molto scoraggianti. Più o meno il momento in cui pensi di avere un'idea: "Ragazzo, questa sarà davvero la fine della vita!" lo metti insieme, lo misuri e dici: "Ummm, perché l'ho pensato?" [ride] Proviamo molte nuove idee. Probabilmente meno di uno su 20 va davvero oltre il primo o il secondo stadio di sviluppo. Perché è divertente provare nuove idee e cose nuove.