

c i n e m a t e c h

# Viaggio nel pianeta del suono digitale

## DTS Digital Theater Systems

### Le innovazioni, le prestazioni e la tecnologia sonora cinematografica

►►► La costante e rapida evoluzione della tecnologia sonora cinematografica ci ha da tempo abituato a standard qualitativi elevatissimi. Vediamo di passare in rassegna i sistemi più diffusi cui gli esercenti si affidano ormai da anni per l'allestimento delle loro sale cinematografiche.

A farla da padrone è Mister DOLBY che, con i suoi sistemi SR e DIGITAL, ha indubbiamente introdotto un concetto nuovo nel suono cinematografico, soprattutto grazie all'apporto del Surround ed alla suddivisione dei canali ottenuta con gli omonimi processori. Tutti conosciamo ed apprezziamo la qualità spaziale ed avvolgente del suono firmato Dolby e ci inchiniamo, si fa per dire, di fronte alla storia. Un'altra citazione di merito spetta doverosamente a Mister Lucas inventore e promotore degli standard THX che garantiscono in termini di qualità dei prodotti e dei componenti e relativamente ai criteri di installazione, un risultato qualitativo riconosciuto ed apprezzato in tutto il mondo.

Tuttavia, sempre d'oltre oceano, arriva un sistema che per la sua tecnologia interamente digitale è in grado di superare qualsiasi traguardo finora raggiunto nel mondo del suono cinematografico. Parliamo del DTS, Digital Theater Systems, che si presenta come il miglior standard per la registrazione e la riproduzione audio multicanale. Questo riconoscimento viene soprattutto dalla stampa americana

specializzata, nonché da alcuni dei più prestigiosi cineasti del mondo. Ecco alcuni giudizi: STEVEN SPIELBERG, regista di "Jurassic Park": "... con DTS, l'Esperienza Digitale, il pubblico cinematografico può provare, anche nei film in 35mm che sono proiettati nella maggior parte dei cinema, la stessa esperienza provata con film in 70mm. DTS è il Big Bang del suono cinematografico del XXI° secolo".

Ma che cosa è in poche e semplici parole il DTS? Che significato ha questa rivoluzione nel mondo del suono cinematografico? Perché, se è vero, che questo è il sistema più avanzato che la tecnologia metta a disposizione, è poi tanto difficile, almeno in Italia, una sua diffusione su larga scala?

Sono tutti interrogativi legittimi. Ma andiamo per ordine. Innanzitutto bisogna dire che la rivoluzione del DTS è molto simile a quella dell'avvento del CD all'inizio degli anni '80, allorquando al vecchio sistema del giradischi con la testina che leggeva i solchi, andava a sostituirsi il nuovo sistema CD, basato sulla lettura laser, senza fruscio o usura. Il paragone non è infondato, infatti il sistema DTS propone lo "scorporo" della colonna sonora del film dalla pellicola mediante una registrazione Digitale su CD che può venire riprodotta separatamente e in sync con la pellicola mediante appositi lettori di "time code" posizionati sulle macchine di proiezione.

Quali vantaggi? Tanti e notevolissimi-



La tecnologia DTS è l'unica applicabile a qualsiasi formato di pellicola, numero di perforazioni e velocità di scorrimento: dal 16 al 70mm, con velocità da 24, 30 o 60 fotogrammi, con 5, 8, 10 o 15 perforazioni.  
Nella foto: DTS-CSS con il proiettore dedicato.

mi. Innanzitutto un passaggio digitale nella proiezione - riproduzione delle pellicole, che garantisce una qualità costante e di altissimo livello mediante un sofisticato sistema di suddivisione dei canali. Quindi il superamento del principio meccanico di lettura del suono attraverso il trascinarsi della pellicola: ciò permette di evitare inconvenienti, che molto spesso si verificano, quando anche pellicole la cui colonna sonora è registrata con il sistema Dolby Digital, nella continua ripetizione dei passaggi perdono, per usura meccanica della celluloide, i codici di lettura digitale. Così succede che anche le sale meglio attrezzate sotto il profilo audio ed equipaggiate con tecnologie digitali di riproduzione del suono si trovino a proiettare, di fatto, i film in Dolby SR.

Tutto questo per quanto riguarda la fase di riproduzione ed il profilo tecnico del sistema rispetto alla funzione della sala cinematografica. Se poi vogliamo parlare della produzione dei master delle colonne sonore, della registrazione e dei missaggi, allora dobbiamo dire che i vantaggi del sistema DTS sono semplicemente straordinari. Infatti, a parte le ovvie considerazioni circa la qualità costante di tutti i passaggi, con questo sistema le case di produzione cinematografica hanno la possibilità di confezionare delle copie universali delle pellicole realizzate con le sole immagini accompagnate dal time code per la sincronizzazione, con il CD relativo alla colonna sonora. Ciò permette evidentemente di utilizzare la stessa pellicola in ogni paese del mondo, mentre per quanto riguarda la colonna sonora è possibile produrre copie personalizzate del CD con il doppiaggio nelle diverse lingue.

Pertanto si può ben dire che il sistema DTS rappresenta non solo la soluzione più efficace sia in fase di produzione che di riproduzione delle colonne sonore, ma anche un punto di arrivo in termini di semplificazione delle procedure tecniche, di ottimizzazione delle risorse e di contenimento dei costi. Prestazioni fuori dal comune qualità straordinaria valore eccezionale

#### **Superiore integrità di ascolto**

Il DTS Digital Sound mette a buon frutto i progressi della tecnologia della memorizzazione digitale, registrando i dati sul nuovo mezzo per eccellenza: il CD ROM. Il sistema DTS legge il codice di tempo della pellicola e sincronizza il playback dai dischi CD ROM, riproducendo i suoni specifici di ciascun fotogramma proiettato. A causa dello spazio limitato per la memorizzazione dei dati digitali disponibile sulla pellicola, altri formati di riproduzione digitale dei suoni richiedono una notevole compressione dei dati per memorizzare la colonna sonora nel poco spazio a disposizione. Cosa altrettanto importante, la posizione e le dimensioni dello spazio disponibile per la memorizzazione possono compromettere l'integrità dei dati esponendoli al rischio di errori di stampa incorretta e di danneggiamento. In tal caso, sono necessari sistemi complessi e costosi per ovviare all'inaffidabilità potenziale dei dati. In breve, i sistemi di audio digitale su pellicola non reggono il confronto con la qualità e l'affidabilità del sistema DTS. L'integrità sonora del sistema DTS non viene pregiudicata dal deterioramento o dall'usura della pellicola, pertanto i suoni vengono riprodotti in modo perfetto dal primo al millesimo ascolto!

Proseguiamo il viaggio attraverso tutte le soluzioni offerte dalla DTS

#### **DTS-6D**

##### **Digital Playback System**

Una soluzione superiore di aggiornamento digitale

Non ci sono dubbi: il sonoro digitale ha chiarezza, profondità e realismo eccezionali ed il DTS-6D Digital Playback System offre prestazioni di altissima qualità ed una flessibilità senza paragoni. Il funzionamento del sistema di playback digitale DTS-6D è automatico ed a prova di errore.

Il sistema legge il codice di tempo del film e produce i suoni appropriati a ciascun fotogramma del film proiettato, adattandosi automaticamente ai montaggi (digitali e non digitali). Il DTS-6D verifica il numero di serie del codice di tempo e dei CD-ROM per

accertare che la colonna sonora corrisponda al film proiettato.

Il DTS-6D è compatibile con tutti i processori cinematografici esistenti ed è facile da installare e da operare.

#### **Caratteristiche**

Questo sistema ha una flessibilità unica: offre una scelta di playback digitale in modalità multicanale 5.1 o 6-Track (DTS-6DSV) e può leggere codici di tempo SMPTE o DTS.

Il DTS-6D può essere munito anche di uscite opzionali per attivare effetti speciali, grazie alla scheda opzionale di relè, a collegamento diretto, per materiali appositamente codificati.

#### **Specifiche**

- Configurazione a 5.1 canali: sinistra, centro, destra, surround sinistra, surround destra e subwoofer
- Dispone di tre lettori per CD-ROM contenenti fino a cinque ore di registrazione. Il terzo lettore può essere usato per dischi di spezzoni o per film di durata prolungata
- Funzionamento a prova di errore con ripristino automatico delle impostazioni predefinite di formato audio, tipo SR, tipo A, mono e non sincronizzato. Dotato di contatti per l'interfaccia di automazione

#### **Compatibilità**

- L'uscita analogica è compatibile con le entrate 6-Track dei processori Dolby, Kintek, PanaStereo, RGM, Smart ed Ultra Stereo, usando l'appropriata scheda adattatrice (che va specificata all'atto dell'ordinazione del sistema)
- Uscita digitale compatibile con i processori cinematografici selezionati

#### **DTS-6DSV Sistema a 6 Piste**

Prestazioni speciali per eventi speciali. Cinema e giostre interattive a grande schermo, musei, parchi a tema, spettacoli itineranti ed altre situazioni non ordinarie, utilizzano la tecnologia DTS per ottenere una più flessibile ed affi-

dabile presentazione sonora.

La tecnologia DTS è l'unica applicabile a qualsiasi formato di pellicola, numero di perforazioni e velocità di scorrimento: dal 16 al 70mm, con velocità da 24, 30 o 60 fotogrammi, con 5, 8, 10 o 15 perforazioni. La conversione di lettura da 35 a 70 mm. su un proiettore 35/70, può essere eseguita semplicemente cambiando la testa di lettura.

#### Caratteristiche e specifiche del DTS-6DSV

- La configurazione a 6 canali può essere personalizzata in base ai requisiti dell'utente
- Può riprodurre sia i dischi standard DTS 5.1 che i dischi DTS a 6 canali discreti

- Può contenere 3CD ROM da 83 minuti cadauno in modalità 6.0 (o da 100 minuti cadauno in modalità 5.1)

#### DTS-ECP

Un processore completo ed espandibile

#### Funzioni

Il processore cinematografico espandibile DTS-ECP offre una riproduzione accurata delle sorgenti sonore analogiche. Per garantire la massima affidabilità, tutte le funzioni di elaborazione vengono svolte da tre schede plugin, con alimentazione separata per le schede digitali e quelle analogiche. L'alimentatore della sezione analogica fornisce inoltre l'alimentazione nella modalità di bypass, ed è disponibile

un collegamento per l'alimentazione esterna.

Viene fornito di serie un ingresso analogico a 6 tracce per il collegamento di sorgenti multitraccia.

Per garantire la massima flessibilità e qualità del suono, le funzioni di equalizzazione in sala, la soppressione dei disturbi dei tipi A e SR e la decodifica a matrice vengono effettuate nella sezione digitale.

Il processore DTS-ECP fornisce un'ampia scelta di uscite a banda larga e a gamma completa per tutti i canali, o circuiti separatori di frequenza Linkwitz-Reilly che possono essere utilizzati nelle sale cinematografiche in cui si desidera fare uso della bi-amplificazione.

La frequenza di separazione viene impostata mediante una testata plug-



DTS-6D / DTS-6DSV

in, e può venire specificata al momento dell'ordine del sistema. Le frequenze standard di separazione corrispondono a 500 Hz, 800 Hz e 1200 Hz, ma sono disponibili su richiesta altre frequenze.

Il generatore integrato di rumore rosa permette un allineamento agevole della catena B. Vi è inoltre la possibilità di copiare da un canale all'altro le impostazioni EQ, rendendo più rapida l'installazione. Ciascun canale dispone di comandi per bassi e acuti. Per i canali dello schermo sono disponibili regolazioni EQ a un terzo di ottava, mentre per i canali surround sono disponibili regolazioni EQ a un'ottava. I livelli delle singole uscite possono essere impostati mediante potenziometri di regolazione, mentre una regolazione del livello su schermo consente una taratura SPL fine. Il controllo delle impostazioni può essere effettuato dal laptop e dal PC.

L'equalizzazione e le altre impostazioni possono essere scaricate su PC e copiate su un altro processore, o ricaricate nello stesso processore. I file di dati possono essere duplicati per conservare le impostazioni mediante password per impedire che esse vengano alterate.

I tasti del pannello anteriore del monitor di proiezione integrato permettono di selezionare per il monitoraggio una o più combinazioni dei sei canali da monitorare dall'uscita del processore o i ritorni dalle uscite dell'amplificatore. Il piccolo altoparlante interno può venire disattivato in caso di impiego di un altoparlante alimentato dall'esterno.

Due connettori di Stato/Controllo consentono un collegamento agevole al sistema di automazione della sala. Un connettore di riduzione del rumore esterno fornisce due uscite di livello di linea che dal preamplificatore ottico alimentano le attrezzature di elaborazione esterne, nonché un ingresso Lt/Rt che può essere utilizzato per collegare uscite provenienti da sorgenti esterne, come la riproduzione da un originale magnetico Lt/Rt.

I ponticelli di programmazione permettono di selezionare uscite bilan-

ciate o non bilanciate per tutti i canali, nonché i ritardi di compensazione delle perdite dello schermo e di allineamento temporale per i tre canali dello schermo.

E' inoltre possibile collegare a una coppia di connettori RCA una sorgente standard non bilanciata e non sincronizzata di livello di linea. I menu consentono l'impostazione di percorsi di segnale e di regolazione non sincronizzata, compresa la decodifica a matrice di riproduzione stereo dai canali dello schermo e/o surround.

Nella modalità di bypass, il segnale proveniente dalla cella solare viene indirizzato verso gli altoparlanti dello schermo attraverso una matrice lineare.

Questo approccio offre una presentazione stereo con il dialogo maggiormente localizzato sul canale centrale, riducendo al minimo l'impatto sul pubblico. Un controllo di livello situato dietro il pannello anteriore regola il volume nella modalità di bypass. Anche se la sorgente di alimentazione analogica fornisce potenza nella modalità di bypass, è possibile utilizzare come riserva una sorgente di alimentazione esterna opzionale.

### DTS-6AD Cinema Processor

Prestazioni di alto livello per le colonne sonore analogiche e digitali

La scelta di un processore cinematografico per le nuove sale di proiezione è una decisione cruciale la cui saggezza è basata sul valore aggiunto. Combinando qualità sonora superiore, facilità d'uso e flessibilità senza rivali, il DTS-6AD Cinema Processor offre una registrazione audio digitale ed analogica senza precedenti, integrando le funzioni di processore cinematografico, processore digitale 6-Track e monitor da cabina in un unico dispositivo da 4 unità DIN.

#### Caratteristiche

Il DTS-6AD Cinema Processor permette di riprodurre con precisione le fonti sonore analogiche e digitali. Per garantire la massima affidabilità, tutte le principali attività di elaborazione sono svolte da tre schede stampate direttamente collegabili, con alimentazione separata per le schede analogiche e digitali. La scheda analogica resta alimentata anche quando è in modalità di esclusione ed è disponibile un collegamento opzionale standard che comprende il playback digitale DTS multicanale in modalità 5.1.



DTS-ECP Processore cinematografico espandibile



DTS-6AD Processore cinema

completo di lettore di codici a tempo, staffa e cavo. Un kit opzionale formato da lettore, staffa e cavo supplementari è disponibile ai fini della proiezione doppia simultanea.

Il processore è dotato di entrata ana-

logica esterna 6-Track per collegare altre fonti a piste multiple.

L'equalizzazione, la riduzione del rumore di tipo A ed SR la codificazione di matrice vengono tutte eseguite digitalmente per massimizzare la flessi-

bilità e la qualità sonora. Sono fornite tre coppie di uscite audio digitali S/PDIF per l'uscita in banda larga, il collegamento con gli amplificatori ad entrata digitale o con i crossover digitali esterni. Il DTS-6AD offre una selezione di uscite a tutta gamma in banda larga per tutti i canali o crossover Linkwitz-Reilly incorporati per le sale cinematografiche dotate di biamplificazione. Uno zoccolo a collegamento diretto determina la frequenza di crossover specificabile all'atto dell'ordinazione. Le frequenze standard di crossover sono 500 Hz, 800 Hz e 1200Hz. Altre frequenze sono disponibili su ordinazione speciale.

L'allineamento della catena B viene conseguito facilmente grazie al generatore incorporato di rumore rosa ed il menu di regolazione EQ su schermo. Le impostazioni EQ possono essere copiate da un canale all'altro, sveltendo l'approntamento. Ciascun canale è dotato di comandi dei bassi e degli acuti Bass e Treble. I canali dello schermo hanno regolazioni EQ da un terzo di ottava, mentre i segnali surround hanno impostazioni EQ da una ottava. I livelli delle singole uscite sono impostati tramite potenziometri compensatori e la regolazione del livello su schermo permette la messa a punto SPL.

L'equalizzazione e le altre impostazioni possono essere caricate da un PC e copiate su un altro processore, oppure ricaricate sullo stesso processore. E' possibile eseguire il backup del file di dati per conservare le impostazioni originali. Infine, è possibile proteggere le impostazioni con una password in modo da impedirne la manomissione.

I pulsanti del quadro anteriore del monitor da cabina permettono di selezionare un canale o una combinazione qualsiasi di tutti i sei canali ai fini del monitoraggio dell'uscita del processore e del ritorno delle uscite amplificate. L'altoparlante interno può essere disattivato o usato assieme ad un altoparlante alimentato dall'esterno.

Due connettori di stato/comando facilitano il collegamento sia con un sistema di automazione di sala che



DTS-ES Decoder extended surround





DTS-XD10 Cinema media player

te trasferisce il primo rullo del film sull'hard disk (approssimativamente in 30 secondi) ed immediatamente può partire con la riproduzione del film. I rulli rimanenti verranno trasferiti sull'hard disk mentre è in corso la riproduzione del primo rullo del film.

Lo scaricamento dei dati dovrà essere effettuato una sola volta. Da questo punto in poi la riproduzione sarà automatica. L'XD10 potrà scaricare e gestire senza problemi fino a 30 colonne sonore complete. Ulteriori caricamenti potranno essere effettuati previo il rimpiazzo dei film precedentemente trasferiti nell'hard disk..

Il time - code DTS, non solo assicura una accurata sincronizzazione audio-video, ma garantisce che ad ogni film

venga abbinata la corrispondente colonna sonora.

I film realizzati nel formato DTS Digital Sound contengono anche la tradizionale colonna ottica analogica (tipo SR, A o Mono) utilizzata come audio di riserva. Per assicurare all'utente la massima sicurezza operativa, l'XD10 è in grado di identificare automaticamente la presenza di errori. Se vengono rilevati degli errori sulla colonna digitale, il sistema automaticamente avvertirà che è necessario passare al formato di riserva.

#### DTS-ES & 6.1

Guerre Stellari - Episodio I è stato il primo di una serie di film ad utilizzare un canale posteriore supplementare

indirizzato ai diffusori situati lungo la parete posteriore della sala cinematografica. Nelle applicazioni cinematografiche, questo canale posteriore non rappresenta un canale discreto, bensì un canale estrapolato dai canali surround sinistro e destro, nello stesso modo di come avviene per il canale anteriore centrale, nei formati stereo surround ottici di derivazione matriciali. Il nuovo canale posteriore viene codificato nel Printmaster del mix 5.1, e può essere applicato a tutti i formati sonori digitali per le applicazioni cinematografiche. DTS utilizza la sigla "ES" per il proprio decoder cinematografico, mentre altri produttori hanno denominato questo procedimento "Surround EX", dove

entrambe le sigle stanno a indicare la dicitura "Extended Surround".

Quando la colonna sonora del film viene trasferita sul DVD, il canale posteriore matriciale è automaticamente incluso nelle tracce audio 5.1 del disco. Inoltre, grazie alla maggiore ampiezza di banda, il DTS è in grado di offrire un canale posteriore discreto (separato) che può essere riprodotto con la nuova generazione di decoder.

Queste tracce sonore sono pienamente compatibili con i decoder DTS 5.1 esistenti. Se si utilizza un decoder solo 5.1, le informazioni del canale posteriore centrale vengono comunque riprodotte dai diffusori surround destro e sinistro. "DTS-ES" è quindi il termine generico utilizzato per le tracce DTS con un canale posteriore centrale, mentre "DTS-ES 6.1 discrete" è la modalità particolare in cui il canale posteriore è separato.

#### **COS'E' IL 96/24 DTS**

Il CD audio è un supporto a 16 bit con frequenza di campionamento a 44.1 kHz. Ormai da qualche tempo, l'audio professionale è salito ad una risoluzione pari a 20 o 24 bit, e si rileva un crescente interesse rivolto all'uso di frequenze di campionamento superiori che assicurano una risposta in frequenza più ampia, oltre alla possibilità di utilizzare filtri di ricostruzione e anti-alias con caratteristiche uguali più favorevoli.

Dall'inizio della propria attività nel settore Home Audio, DTS ha offerto prodotti di provata "qualità superiore al CD". Le tracce sonore audio e video di DTS non rappresentano soltanto un sistema multicanale discreto, ma anche un sistema audio con risoluzione fino a 24 bit.

La nascita del DVD Video, ha reso finalmente possibile l'introduzione dell'audio a 24 bit e 96 kHz in ambito domestico, limitato comunque a due canali e con conseguente riduzione di spazio per la parte video. Il DVD Audio, invece, consente di applicare il 96/24 a sei canali, ma richiede l'acquisto di un nuovo lettore e fornisce soltanto uscite analogiche, rendendo

obbligatorio l'utilizzo dei convertitori D/A e dell'elettronica analogica del lettore utilizzato.

#### **Come funziona la codifica DTS 96/24?**

Il sistema di codifica DTS presenta una struttura composta da "nucleo+estensione", dove il "nucleo" contiene il flusso dati DTS correntemente utilizzato e conosciuto, mentre "l'Estensione" può contenere informazioni aggiuntive per future applicazioni o potenziamenti di qualunque tipo. Tutti i decoder DTS riconoscono e utilizzano i dati contenuti nel nucleo.

I decoder di base semplicemente ignorano i dati contenuti nell'estensione, mentre i decoder avanzati sono in grado di utilizzarli, assicurando in tal modo la piena compatibilità verso il basso di qualunque programma che utilizzi l'estensione.

Di recente, DTS ha utilizzato l'estensione con due diverse finalità: la prima, aggiungere un canale supplementare indipendente per il multicanale 6.1; la seconda, inserire le informazioni aggiuntive dello spettro audio che derivano dal campionamento a 96 kHz. Quindi, per programma in DTS 96/24, i decoder esistenti leggono i dati del nucleo a 48 kHz e riproducono perciò lo spettro esteso.

Va osservato che mentre il campionamento a 96 kHz rappresenta una novità, il DTS è sempre stato un sistema con risoluzione a 24 bit. Per alcuni anni, i master per la codifica DTS, sono stati forniti in massima parte a 20 bit di risoluzione, oggi la maggior parte del materiale, a qualunque frequenza di campionamento, è resa disponibile a 24 bit di risoluzione.

La velocità di trasferimento dati per il 96/24 è pari a 1,535 Mbit/s, vale a dire la più elevata tra le due velocità DTS attualmente utilizzate.

Se dal punto di vista numerico questo potrebbe far pensare a una compressione aggiuntiva dei dati contenuti nel nucleo è in realtà molto trascurabile, in quanto le informazioni presenti nella gamma 24 - 48 kHz

sono relativamente poche e possono essere codificate con un elevato grado di compattazione. Lo stream 96/24 viene letto attraverso l'uscita S/PDIF esattamente come il DTS standard.

#### **Quali sono i vantaggi del DTS 96/24?**

1. qualità del suono trasparente verso il master 96/24 originale
2. piena compatibilità verso il basso con tutti i decoder esistenti (che leggono il flusso a 48 kHz)
3. nessuna necessità di un nuovo lettore: il DTS 96/24 può essere inserito indifferentemente su DVD Video o nella zona video del formato DVD Audio che è accessibile a tutti i lettori DVD
4. audio multicanale 5.1 96/24 con tutta la qualità di un video full-motion per programmi musicali e colonne sonore di film su DVD Video
5. audio 96/24 disponibile attraverso l'uscita S/PDIF. Il DTS 96/24 consente sia la scelta di convertitori D/A esterni di qualità elevatissima sia elettronica analogica a discrezione dell'utente

#### **In quali formati DVD funziona il DTS 96/24?**

In quanto basato sul DTS standard, e operativo nella stessa ampiezza di banda, il DTS 96/24 può essere inserito indifferentemente su DVD Video o nella zona video del formato DVD Audio.

Nel formato DVD Video, il DTS 96/24 assicura una qualità audio senza precedenti per il film e video musicali. Nel DVD Audio, il sistema assicura una qualità 96/24 disponibile attraverso l'uscita S/PDIF della vasta gamma di lettori DVD Video in commercio. Grazie alla connessione digitale, inoltre, si possono utilizzare convertitori D/A esterni di qualità elevatissima.

