

CONVERTITORE E MECCANICA PLATINUM DAC IV e DATA IV CD MSB TECHNOLOGY: ANALISI TECNICA

L'accoppiata meccanica e convertitore della serie Platinum della MSB Technology è una proposta profondamente innovativa, di quelle, per dirla tutta, che se fossero più frequenti nel mercato audio contribuirebbero molto probabilmente a farlo prepotentemente uscire dalla parziale stagnazione nella quale è recentemente precipitato. Come potrebbe infatti l'appassionato restare impassibile al cospetto di oggetti che costituiscono una forte e gradevolissima ventata di aria nuova?

di Fulvio Chiappetta



ANALISI TECNICA

In questo articolo analizzeremo dettagliatamente perché possiamo asserire, senza tema di smentita, che gli apparecchi oggetto di questa nostra prova sono profondamente innovativi. La spiegazione è semplicissima. Parliamo inizialmente del convertitore: ci troviamo di fronte ad un progetto che non adopera i soliti circuiti integrati prodotti da marchi, peraltro degni del massimo rispetto e quotatissimi anche in campo high end, quali Texas, Burr-Brown, Wolfson, Crystal, giusto per citare i primi che ci vengono in mente, ma un vero e proprio sistema di conversione proprietario, integralmente progettato e realizzato presso la MSB Technology. Si tratta di un unicum nel panorama audio? Indubbiamente no, dal momento che un ristrettissimo numero di costruttori fa, sotto certi punti di vista, qualche cosa di analogo: basti ricordare marchi quali Emm Labs, DCS, Playback, Wadia e forse qualche altro sparso nel mondo che in questo momento non ci sovviene. Ma non vi è alcun dubbio, si tratta comunque di un'eccezione alla regola, un'eccezione notevolissima, tenendo conto che, salvo i produttori prima citati, i costruttori, anche i più blasonati e specializ-

zati nel digitale, si limitano nella norma ad utilizzare sempre e soltanto i *soliti* circuiti integrati, al più configurati secondo una circuizione particolarmente elaborata ed inconsueta: sono soluzioni che spesso raggiungono risultati interessanti e meritano certamente di essere finanche brevettate ma, lasciatecelo dire, non hanno nulla a che vedere rispetto al modus operandi della MSB.

Sono stati folli i signori della casa MSB ad imbarcarsi in una simile incredibile impresa? A giudicare dai riscontri commerciali raggiunti, tenderemmo a dire proprio di no. Non vi è dubbio però, se non folli, temerari probabilmente un po' sì. In un momento di mercato di sicuro non florido, per effettuare ingenti investimenti in termini di ricerca finalizzata alla realizzazione di un oggetto come il loro DAC bisogna essere o dei temerari o dei lungimiranti che, sicuri della loro incredibile competenza tecnica, hanno puntato su un cavallo purosangue, difficile da crescere ed allenare, ma sicuramente destinato a primeggiare, una volta preparato alla competizione.

Vediamo ora insieme in che cosa consiste la rivoluzionaria novità introdotta dalla MSB nel suo DAC.

IL DAC MSB SOTTO LALENTE DI INGRANDIMENTO: ALLA RICERCA DELLE NOVITÀ

La bellezza del Platinum DAC IV della MSB Technology, il cui fascino, lo confessiamo immediatamente, ci ha letteralmente sedotto, è nel progetto semplice ed ambizioso insieme: semplice perché l'idea di base è quanto di più essenziale e, se vogliamo, anche tradizionale si possa pensare, ambizioso perché il modo scelto per raggiungere l'obiettivo è a dir poco incredibile. Facciamo immediatamente chiarezza in merito a queste sintetiche ed in parte anche sibilline affermazioni. I criteri ispiratori del convertitore sono quelli più puri della configurazione multi bit: un sistema che applica, né più né meno, oseremmo dire pedissequamente, ciò che recita la teoria relativa, nessuna concessione alla fantasia, solo il massimo rigore nell'applicazione delle regole. Il modus operandi del sistema MSB ricorda ad esempio i criteri adottati nel capostipite di tutti i multi bit, per certi aspetti squisitamente sonici ancora insuperato: stiamo parlato del circuito integrato 1541 della Philips che, nelle sue diverse versioni, più o meno selezionate, e in svariate configurazioni, sbilanciata, bilanciata, parallelo, ha equipaggiato in un passato non tanto recente alcune delle macchine meglio suonanti di tutta la storia della Hi-Fi. Basta a tal proposito citarne una per tutte: lo splendido lettore digitale Marantz CD7, che per lunghissima pezza ha costituito un vero e proprio riferimento. E che cosa dire inoltre dello svizzero amore che ancora oggi, soprattutto nell'essenziale configurazione single ended e senza sovra campionamento, i giapponesi nutrono per i prodotti realizzati con il 1541? Un esempio per tutti è quello costituito dello straordinario convertitore Zanden modello 5000, che è in grado di regalare sonorità incredibilmente pastose e, aggiunge-

remmo, analogiche per un sistema digitale. In che cosa consisteva il segreto del 1541? Semplice: operava secondo la più pura teoria della conversione, adottando una topologia che ricalcava né più né meno quanto illustrato nei sacri testi di elettronica che si studiano all'Università. A tal riguardo ci sono molti progettisti che affermano, e come dare loro torto, che i circuiti integrati che hanno poi sostituito il 1541, facendolo apparire ingiustamente obsoleto, altro non sono che un imbastardimento piuttosto che una sua evoluzione. Secondo quanti la pensano così, la vera ed unica ragion d'essere dei successori del 1541, che adottavano altre soluzioni per ottenere la conversione digitale analogica, è che il vecchio e buon Philips multi bit richiedeva per esprimersi al meglio una configurazione circuitale al contorno di costosa implementazione, a causa della sua estrema sensibilità al jitter ed alla qualità della alimentazione. Ci riserviamo di approfondire a breve questi due interessanti aspetti.

Tutto ciò premesso, ecco l'idea della MSB: realizzare un convertitore a componenti discreti che, sulla falsa riga del 1541, adotti la medesima configurazione tradizionale, ma risulti adeguato, in termini di risoluzione e di frequenza di campionamento ai più moderni standard. Costruire un tale DAC a componenti discreti, se non richiede una particolare fantasia progettuale, esige indubbiamente una capacità di ingegnerizzazione che è certamente fuori dagli standard del mercato audio ed è molto prossima a quella utilizzata nelle più raffinate apparecchiature militari. Ma ancora non basta: la componentistica, oltre che precisissima, deve possedere anche eccellenti requisiti di stabilità nei

confronti delle variazioni della temperatura ambiente; il raggiungimento di tale obiettivo ha imposto, in più di un caso, l'utilizzo di resistenze speciali, fatte realizzare ad hoc per la bisogna da aziende solitamente fornitrici di elementi destinati ad equipaggiare i sistemi aeronautici.

Eppure il costruttore MSB, dopo aver fatto tutto questo, ancora non si è accontentato: poiché, come poco sopra accennato, un convertitore del tipo così implementato è potenzialmente molto esposto ai problemi di jitter e di alimentazione, ha curato in modo maniacale anche questi due aspetti, centrando così, oseremmo dire pienamente, l'ambizioso obiettivo di realizzare un prodotto virtualmente perfetto.

Nella nostra disamina, stante il mostruoso interesse che una siffatta realizzazione è in grado di suscitare sia nel tecnico sia nell'appassionato evoluto, non ci vogliamo fermare a quanto già esposto, ma intendiamo esplorare ancora più a fondo l'oggetto, cercando di spiegarne il modus operandi, analizzandone sia i pregi sia i limiti (sensibilità al jitter ed all'alimentazione), invero brillantemente risolti dalla MSB. Questa ulteriore indagine, che costituisce un po' il cuore del presente articolo è quella cui dedichiamo integralmente il paragrafo che segue.

IL DAC MULTI BIT DELLA MSB A CUORE APERTO

Innanzitutto, rivolgiamo la nostra attenzione a quanto è riportato nella **Fig.1**; in essa è disegnata una sinusoide sul tracciato della quale è stata indicata una serie di punti: il segnale in ingresso al DAC fornisce le coordinate cartesiane dei punti dell'onda evidenziati in rosso.

ampiezza

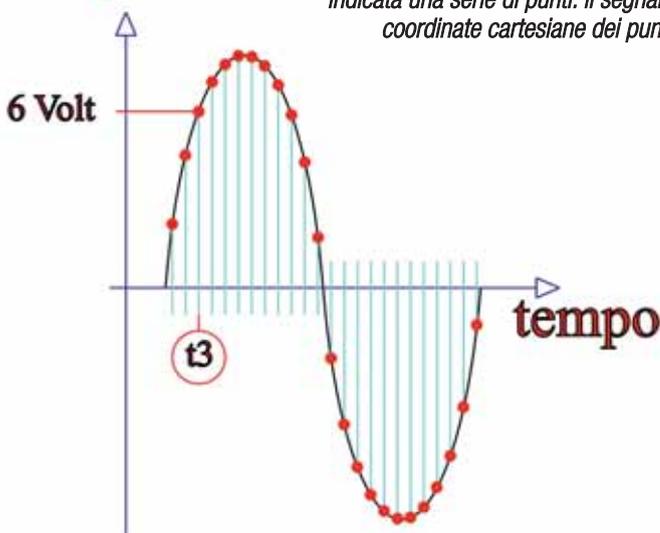


Fig.1: È qui disegnata una sinusoide sul tracciato della quale è stata indicata una serie di punti: il segnale in ingresso al DAC fornisce le coordinate cartesiane dei punti dell'onda evidenziati in rosso.

Le vostre emozioni
riacquistano la
dignità che
meritano

Concept modello 101



Concept, è un "concept speaker" sintesi di un lungo percorso di ricerca nel campo dell'acustica e della psicoacustica; linea senza compromessi ad altissima efficienza che, nei parametri di percezione, dinamica, trasparenza, spazialità e coerenza timbrica, ha trovato la sua massima espressione.

Concept viene proposta in due configurazioni: **low** per amplificazioni a basso fattore di smorzamento; **high** per amplificazioni ad alto fattore di smorzamento.

Sensibilità 101 dB 1m/1W
Impedenza nominale 8 ohm



Janas modello Lucia

Janas è una linea ottenuta come downgrade dalla Concept, riprendendo da essa, integralmente la filosofia, ma reinterpretandola con parametri e tecnologie adeguati. Costruita con materiali e componenti di alto livello, come multistrato di betulla con irrigidimenti interni e componenti pregiati.

Sensibilità 90 dB 1m/1W
Impedenza nominale 8 ohm

Distribuiti da Janna srl dell'ing. Giorgio Todde
Via Asti n° 9 09126 Cagliari
tel +393333250360 - fax1 +39070300499 fax2 1782264935
www.arteacustica.it - info@arteacustica.it

Ciò che ovviamente desideriamo che il convertitore faccia è fornire un segnale analogico alla sua uscita che ci consenta di ricostruire, dopo opportuno filtraggio ed evidentemente con la migliore approssimazione possibile, l'andamento del segnale originario. In altre parole, in ingresso al DAC abbiamo istante per istante, scanditi secondo una tempistica imposta dalla frequenza di campionamento, dei numeri (i cosiddetti campioni espressi in codice binario) che sono significativi del livello che in quell'istante deve assumere il segnale, mentre all'uscita del DAC deve essere presente il segnale analogico, il cui voltaggio è proprio quello richiesto dai bit in ingresso. Volendo esemplificare, riferiamoci sempre alla Fig.1: se, come indicato nell'immagine, al tempo t_3 l'ingresso al convertitore è un numero pari a 6, in uscita al convertitore, sempre nell'istante t_3 , deve essere presente una tensione pari a 6 Volt. Volendo schematizzare, nella forma più semplice possibile, quanto deve accadere all'interno del DAC, possiamo immaginare che quest'ultimo sia circuitualmente realizzato come indicato in Fig.2. In esso vi sono dunque una serie di batterie (B_1, B_2, B_3, B_4 , ecc., ecc.), ciascuna caratterizzata da un opportuno voltaggio, connesse a degli interruttori che hanno in comune un terminale; un'apposita circuitazione comanda molto velocemente l'apertura e la chiusura degli interruttori, secondo una logica estremamente semplice: in un determinato istante è chiuso (volgarmente diremmo acceso) un solo interruttore, quello cui

corrisponde la batteria che ha la tensione richiesta dal campione numerico di ingresso. Ritornando all'esempio su riportato, al tempo t_3 uno solo degli interruttori è chiuso, precisamente quello relativo alla pila di 6 Volt: quale ovvia conseguenza, il segnale in uscita al sistema assume, nell'istante t_3 , il desiderato potenziale di 6 Volt. Il segnale così presente sull'uscita analogica, dopo adeguata filtratura, risulterà sensibilmente uguale alla sinusoide originaria.

Bene, seppure con variazioni notevolissime, ma non di entità tale da stravolgere concettualmente il principio di funzionamento, è secondo la schematizzazione su riportata che opera un tradizionale convertitore multi bit quale quello che equipaggia il sistema MSB. Avendo dunque compreso in qual modo venga effettuata la conversione da digitale ad analogico, è possibile immediatamente fare un'importantissima considerazione: basta che o la perfezione nella scansione del tempo o l'estrema precisione della tensione delle batterie od anche entrambe non vengano pienamente assicurate, perché la validità del segnale di uscita risulti irrimediabilmente compromessa. La Fig.3 evidenzia che cosa accade allorché una delle grandezze considerate non rispetta il giusto valore: poco importa se la distorsione è di tipo temporale (jitter) o di ampiezza, la correttezza del risultato è comunque significativamente stravolta. Ecco quindi evidenziato un punto debole di questo tipo di conversione: non vi è alcuna

forma di paracadute che possa proteggere il segnale in uscita nei confronti dell'imprecisione sia temporale del clock sia dell'intensità della tensione delle batterie: in merito a quest'ultima, la tensione delle batterie appunto, volendo esemplificare quanto accade nella pratica, ad una sua imprecisione del 10% corrisponde pari pari una distorsione istantanea di uguale entità del segnale analogico di uscita. Indaghiamo quindi in qual modo il costruttore MSB ha risolto il problema: anticipando le conclusioni, possiamo asserire che la soluzione adottata è efficacissima, anzi diremmo di più, sostanzialmente RADICALE.

Parliamo innanzi tutto del jitter: il costruttore dichiara di essere riuscito, grazie ad un'implementazione non tradizionale, ad annullarlo completamente. La tecnica adottata dalla MSB è di certo molto particolare, ma indubbiamente non inedita: già diversi anni or sono, una soluzione assolutamente analoga fu utilizzata dalla ditta inglese Chord per il suo DAC 64, eccellente apparecchio, ora non più in produzione perché sostituito da un modello più recente che, a conferma della validità delle scelte iniziali, ha ereditato dal predecessore le modalità operative di cui parliamo. Che cosa faceva all'epoca il DAC 64 e che fa ora il sistema MSB, così come altri sul mercato? La soluzione trovata al problema è semplice e geniale al contempo: il segnale digitale in entrata viene immagazzinato, come in un serbatoio, in una piccola memoria capace di contenerne la quantità corri-

Schema funzionale convertitore DA

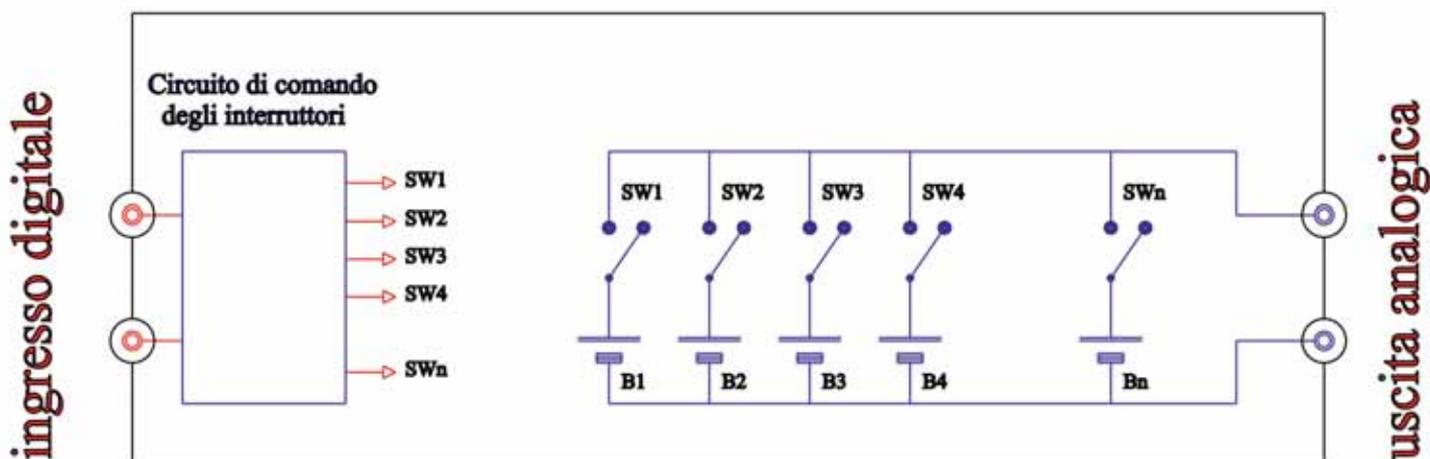
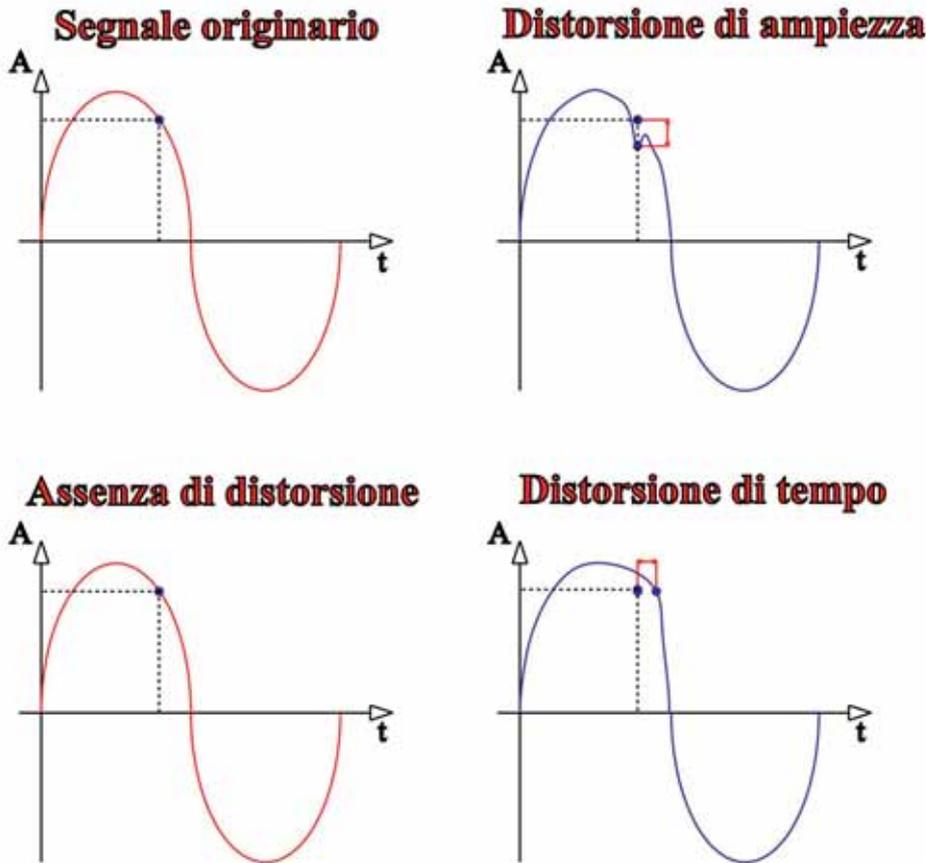


Fig.2: Schematizzazione estremamente semplificata di un DAC multi bit. In essa vi sono una serie di batterie (B_1, B_2, B_3, B_4 , ecc., ecc.), ciascuna caratterizzata da un opportuno voltaggio, connesse a degli interruttori (SW_1, SW_2, SW_3, SW_4 , ecc., ecc.) che hanno in comune un terminale; una apposita circuitazione comanda molto velocemente l'apertura e la chiusura degli interruttori, secondo una logica estremamente semplice: in un determinato istante è chiuso un solo interruttore, quello cui corrisponde la batteria che ha la tensione richiesta dal campione numerico di ingresso.

Fig.3: Il segnale sinusoidale originario è riportato in alto a sinistra; esso è rappresentato nel piano individuato dalla coppia di coordinate ortogonali, quella orizzontale per il tempo e l'altra, la verticale, per l'intensità. La collocazione di ogni punto della curva è determinata da una precisa ampiezza in un preciso istante: l'alterazione di una qualunque di tali grandezze comporta una deformazione della sinusoide, cioè una sua distorsione.

Gli altri tre disegni rappresentano il medesimo segnale dopo che ha subito la doppia conversione, da analogico a digitale e viceversa; in basso a sinistra, grazie al rigoroso riposizionamento rispetto alle coordinate cartesiane di ogni punto della curva, la sinusoide è ancora perfetta, cioè indistorta. Le due immagini sulla destra evidenziano invece le due forme di distorsione, tipiche del sistema digitale, rispettivamente di ampiezza e di tempo: per la massima chiarezza iconografica sono state volutamente esasperate le alterazioni subite dalla sinusoide a seguito di tali distorsioni.



spondente a diversi secondi di musica, non di più. Successivamente il segnale digitale viene prelevato dalla memoria stessa secondo una temporizzazione che, grazie all'effetto buffer del serbatoio, non deve necessariamente essere uguale a quella originale; essa viene infatti pilotata da un clock ultrastabile generato nel convertitore stesso: quanto più tale clock è preciso, tanto più il risultato finale è libero dal pesante fardello del jitter.

Volgiamo ora la nostra attenzione alle problematiche relative all'alimentazione. Le varie tensioni di riferimento che, nella nostra schematizzazione semplificata, erano state ottenute con delle batterie, nell'apparecchiatura MSB sono realizzate parzializzando l'uscita di un alimentatore silenziosissimo, il cui errore, inteso come scostamento tra l'uscita reale e quella idealmente voluta, è praticamente

nullo, con una tolleranza dello stesso ordine di grandezza di quella di uno strumento di misura allo stato dell'arte e ciò anche grazie all'impiego di resistenze caratterizzate da una precisione ed una stabilità davvero assolute. In merito a quest'ultimo parametro, la stabilità appunto, espressa in parti per milione per grado centigrado (ppm/°C), crediamo sia importante segnalare che è ben diversa dalla tolleranza, dal momento che indica di quanto varia il valore del componente al mutare della temperatura di esercizio, costituendo in tal modo un ulteriore importantissimo elemento di valutazione della qualità obiettiva della resistenza, direttamente correlabile al comportamento sonico, sempre sensibile al fenomeno della distorsione termica. È bene inoltre, per assicurare l'estrema pulizia dell'alimentazione della sezione analogica del convertitore, proprio quella che ab-

biamo indicato con delle batterie nello schema di Fig.2, che essa non sia la stessa dalla quale prendono energia gli interruttori: infatti, come è possibile facilmente immaginare, le spurie generate dalle repentine variazioni di assorbimento, dovute alle commutazioni relative al comando degli switch, minerebbero in modo consistente la pulizia dell'alimentazione. Sarebbe inutile dirlo, ma lo precisiamo ugualmente: la MSB ha previsto due alimentazioni totalmente indipendenti, trasformatori inclusi, per le sezioni digitale e analogica; anzi le suddivisioni sono anche più di due, così come si può constatare immediatamente dando un'occhiata all'interno del poderoso alimentatore.

A conclusione di questo paragrafo, dedicato alla disamina del DAC, ci pare doveroso precisare che il convertitore a componenti discreti equipaggiante il prodotto MSB, così come peraltro anche il 1541, non lavora in tensione, come ipotizzato nel nostro esempio allo scopo di rendere il procedimento più facilmente comprensibile, bensì in corrente; ciò però, lo ripetiamo, non altera concettualmente il nostro discorso e non compromette assolutamente la validità di tutte le osservazioni su esposte.

ANCORA NON BASTA

Benché i progettisti della MSB si siano impegnati tantissimo nel voler prepotentemente realizzare uno stadio di conversione a componenti discreti davvero fuori norma, pare proprio che siano incontentabili, dal momento che hanno affrontato in modo innovativo anche altri aspetti del prodotto. Se volessimo descriverli tutti, probabilmente non basterebbero le pagine di questa rivista; ci limitiamo pertanto a segnalare uno solo, quello che tra i vari ci sembra il più significativo: il sovra campionamento del segnale. È prassi sempre più comune ricorrere a questa tecnica poiché, oggi, essa risulta di semplice ed economica implementazione grazie alla disponibilità a basso costo sia di convertitori capaci di gestire frequenze di campionamento assai elevate, spesso ben superiori a quelle del segnale digitale da elaborare, sia di semplici circuiti integrati in grado di elevare la frequenza di campionamento. Così operando, il vantaggio che sempre si raggiunge è quello di rendere meno arduo il filtraggio, tanto nel dominio del digitale quanto in quello dell'analogico, ma con specifici accorgimenti si ottiene di certo anche qualcosa in più, se si attua il sovra

campionamento in maniera particolarmente attenta e raffinata; ed è questo appunto ciò che ha realizzato la MSB. Indaghiamo in proposito.

Il sovra campionamento può essere ottenuto in diversi modi; due sono quelli più frequenti: il primo, peraltro anche il più diffuso, è banalissimo e consiste semplicemente nell'aggiungere una serie di zeri tra i campioni significativi. Il secondo invece tenta di migliorare la risoluzione percepita del segnale, aggiungendo, piuttosto che gli zero, dei campioni che risultano una semplice interpolazione lineare tra due valori adiacenti. La realtà è che entrambe le soluzioni su indicate prestano, a livello sonico, il fianco a non poche critiche, tant'è che il principale vantaggio del sovra campionamento, quello di semplificare il filtraggio, spesso resta anche l'unico, senza operare alcun miglioramento del messaggio sonoro che, in alcuni casi, può addirittura peggiorare dopo la cura. La scelta dei progettisti della MSB è profondamente diversa: per comprenderla riteniamo utile ricorrere ad un esempio. Crediamo che voi tutti abbiate visto alla televisione, o anche al cinema, uno dei tanti telefilm o film gialli nei quali, al vaglio della scientifica, vi sono delle immagini utili per le indagini: di tali immagini viene spesso fortemente ingrandito un particolare il quale, per forza di cose, appare necessariamente sgranato; a questo punto entra in gioco un software di correzione, invero molto sofisticato, che prova, sovente riuscendoci (nella finzione cinematografica sempre), a rendere leggibile ciò che prima pareva solo un insieme di puntini sfocati. In che modo agisce quel particolare software? Semplice, se non a farsi, certamente a dirsi: tale software, operando con degli speciali algoritmi che tengono conto del valore dei punti adiacenti, non solo quelli prossimi, ma anche i remoti allo scopo di conoscere l'andamento temporale del segnale per analizzarne le modalità di variazione, cerca di riempire i vuoti tra questi ultimi inserendone alcuni di colore e luminosità ad hoc, allo scopo di completare l'immagine accrescendone realmente la risoluzione. È evidente che quanto più sono raffinati gli algoritmi, tanto più le probabilità di una ricostruzione verosimile crescono. Ecco, immaginate di trasporre nel settore dell'audio quello che abbiamo or ora descritto per il video ed avrete compreso perfettamente il *modus operandi* del sovra campionamento nella modalità adoperata dalla MSB. Il cambiamento sonico,

che viene così raggiunto, è sempre nella direzione del miglioramento? Dalle nostre prove tenderemmo a dire assolutamente di sì! In ogni caso il costruttore lascia libero l'audiofilo non solo di scegliere tra due differenti "profili matematici di calcolo" secondo cui il sistema opera, ma anche di escluderli del tutto. Eventualmente altri profili possono essere comunque caricati nel convertitore: ciò non solo schiude la porta alla possibilità di ricorrere a nuovi algoritmi confezionati da terze parti, ma anche di aggiornare il sistema secondo implementazioni eventualmente realizzate nel futuro dalla stessa MSB.

LA MECCANICA MSB

La meccanica Platinum Data CD IV della MSB Technology, che ci è stata inviata per la prova in abbinamento al convertitore, non è il modello top prodotto da tale marchio. Vogliamo dirlo immediatamente a coloro che stanno ipotizzando l'acquisto del Platinum DAC IV: consigliamo a spada tratta, se intendono acquistare anche la meccanica, di puntare direttamente al modello superiore e precisamente il Data CD IV Signature. Siamo convinti della validità di tale consiglio, avendo effettuato non pochi ascolti a confronto tra la meccanica di base della MSB e numerose altre di maggior pregio di altri costruttori: il convertitore Platinum DAC IV merita di più, anzi il massimo.

Intendiamoci, la meccanica Platinum Data CD IV è indubbiamente interessante e, seppure in minor misura rispetto al DAC, anche per essa i progettisti hanno optato per soluzioni non usuali. Essa infatti non trasmette direttamente in uscita il dato letto dal dischetto argentato, ma leggermente in differita: questa modalità operativa le consente, rileggendo il dato stesso più di una volta, di operare una correzione dell'errore estremamente efficace che dovrebbe riuscire ad evitare, nella maggioranza dei casi con la sola eccezione di quelli realmente disperati, di ricorrere all'interpolazione che, seppure in minima parte, mina la correttezza sonica del messaggio. Così facendo è possibile approssimare molto efficacemente una lettura perfetta dei bit contenuti nel disco. Non mettiamo in dubbio che il sistema riesca pienamente nel suo intento, ma incredibilmente, anche se per molti potrebbe apparire incomprensibile una tale asserzione, una lettura perfetta non è garanzia di un ascolto perfetto. Ovviamente ciò accade anche con il computer od altri sistemi di immagazzia-

mento della musica (music server ad esempio): quando la lettura e la trasmissione del segnale sono per così dire "bit perfect" questo non autorizza a ritenere che il suono sia altrettanto perfetto. A tal proposito spesso ci è stata rivolta la seguente domanda: perché due computer, entrambi operanti in modalità "bit perfect", restituiscono dei suoni di livello qualitativo molto diverso? La risposta è semplice e, per coloro che hanno seguito con attenzione la presente trattazione, dovrebbe essere chiara: la bontà della riproduzione audio di un segnale digitale non è semplicemente legata alla precisione del campione, dato espresso in bit, la qualcosa con i mezzi informatici a nostra disposizione oggi non è più impresa dell'altro mondo come una volta, ma anche all'esattezza della temporizzazione con la quale esso viene fornito. Si confronti a tal riguardo quanto illustrato in **Fig.3** e commentato nella relativa didascalia.

Dunque buona, anzi molto buona la meccanica Platinum Data CD IV, grazie anche al suo principio di funzionamento assai intrigante, ma non all'altezza del convertitore. Desideriamo precisarlo, allo scopo di evitare fraintendimenti: non è la meccanica di trasporto che è poco valida, tutt'altro, è il convertitore che è assolutamente **super**.

CONCLUSIONI

I due prodotti MSB analizzati in questa sede sono davvero molto speciali: entrambi nascono da una serie di innovative idee progettuali che sono state implementate in modo ottimale; inoltre le realizzazioni, ingegnerizzate in modo strepitoso, adottano materiali di primissima qualità. Parlando poi del convertitore Platinum DAC IV in particolare, forse mai come in questo caso, siamo profondamente convinti di essere al cospetto di un prodotto della massima qualità, che può condividere l'appellativo di "oggetto allo stato dell'arte" con pochissimi concorrenti, tanto pochi da potersi contare sulle dita di una mano sola, persino quella di un falegname a fine carriera (così come direbbe Bartolomeo Aloia).

Ci hanno colpito soprattutto la realizzazione totalmente a componenti discreti dello stadio di conversione ed il sovra campionamento implementato con degli algoritmi proprietari incredibilmente ingegnosi, dal funzionamento tanto efficace anche sotto il profilo sonico, da convincere della validità di tale tecnica pure gli ascoltoni più scettici. ■