



M2Tech Young



LINK (<https://www.nexthardware.com/recensioni/amplificatori-dac/527/m2tech-young.htm>)

Un Convertitore DAC di elevate prestazioni fino alle più alte risoluzioni

- *In collaborazione con **Tom Gefrusti*** -

L'italiana M2TECH nasce come azienda specializzata in apparecchi Hi-Fi per l'Home Entertainment, con l'intento di combinare e al contempo semplificare l'unione di due mondi, quello appunto degli apparecchi audio con quello del computer.

Attraverso l'adozione di soluzioni innovative sia in campo informatico che della comunicazione digitale, nel giro di pochissimi anni i prodotti M2TECH sono saliti alla ribalta offrendo sistemi integrati e compatti a prezzi concorrenziali.

Tutto ciò ha costruito le basi, sia economiche che tecnologiche, per l'oggetto della recensione odierna: lo **Young**.

Come attuale loro prodotto di punta, lo Young↔ è un DAC ad alte prestazioni - fino a 32/384 - e connessione asincrona USB.

Un moderno concentrato di efficienza e tecnologia che punta in alto... molto in alto!

↔

SPECIFICHE TECNICHE:
Size: 200(w) x 50(h) x 200(d) mm
Weight: 1Kg approx.
Sampling Frequencies(kHz): 44.1, 48, 88.2, 96, 176.4*, 192*, 352.8**, 384**
Resolution: 16 up to 24 bit (S/PDIF, AES/EBU, optical), 16 to 32 bit (USB)
Frequency response: 10-20kHz +0.1/-0.5dB (fs = 44.1kHz) 10-90kHz +0.1/-0.1dB (fs=384kHz)
SNR: 121dB (A weighted, 192kHz, 24 bits, 20kHz bandwidth)
THD+N: 0.0003% (192kHz, 24 bits)
Inputs: 2 x S/PDIF (RCA and 75 Ohms BNC) 1x AES/EBU (XLR) 1x optical (Toslink) 1x USB (USB female Type B)
Output: single ended on RCA female
Output voltage: 2,65Vrms (7.5Vpp @ 0dBFS)
Supply voltage: 15V-18VDC
Supply current: 240mA@15V
*: not on Toslink **: only USB

↔

↔

1. Prima panoramica dello Young

In collaborazione con Tom Gefrusti

1. Prima panoramica dello Young

↔

Confezione



↔

Lo Young è arrivato in una confezione in cartone che, su uno dei lati, riporta l'immagine del prodotto all'interno.

Aperto la confezione possiamo constatare come l'imballo sia abbastanza curato, con profili e lastre in polistirolo espanso a protezione del prodotto su tutti i lati.

La dotazione a corredo è essenziale: un adattatore a muro e un cavetto USB.

Secondo una tendenza ormai consolidata in ambito informatico, mancano manuale e driver; entrambi, comunque, sono facilmente scaricabili dal sito web di M2Tech.

↔

Aspetto ed interfaccia



↔

Il contenitore↔ è di dimensioni ridotte, soltanto 200x200mm, in alluminio estruso; la moderna satinatura esterna ben si contrappone al look più retrò dello schermo a LED rossi utilizzato e posto dietro al frontale caratterizzato da una mesh metallica.

L'intero controllo dello Young avviene tramite i due pulsanti sul frontale: quello di sinistra permette l'accensione e si autoseleziona su un ingresso in caso di presenza di segnale, quello di destra, invece, commuta tra tutti gli ingressi disponibili.

↔



↔

Oltre al connettore per il trasformatore esterno, sul pannello posteriore troviamo gli I/O disponibili: ingresso USB, ottico Toslink, S/PDIF - BNC e RCA - e AES/EBU, uscita analogica RCA.

Notiamo l'assenza di un eventuale ingresso word clock e di uscite bilanciate XLR.

↔



↔

Tramite questi ingressi possiamo far fronte a qualsiasi esigenza di collegamento.

Segnaliamo, comunque, che l'interfaccia ottica raggiunge frequenze di campionamento fino a 96 kHz, quelle coassiali 192 kHz e quella USB addirittura 384 kHz.

Ricordiamo che prodotti musicali in grado di far riprodurre queste ultime frequenze sono praticamente inesistenti sul mercato.

Per chi volesse però provare "l'ebbrezza" di ascoltare un brano siffatto e di vedere tale numerino di riferimento apparire sullo schermo dello Young, suggeriamo di scaricare qualche esempio dal sito web dell'etichetta specializzata [2L \(http://www.2l.no/\)](http://www.2l.no/). ↔

↔

↔

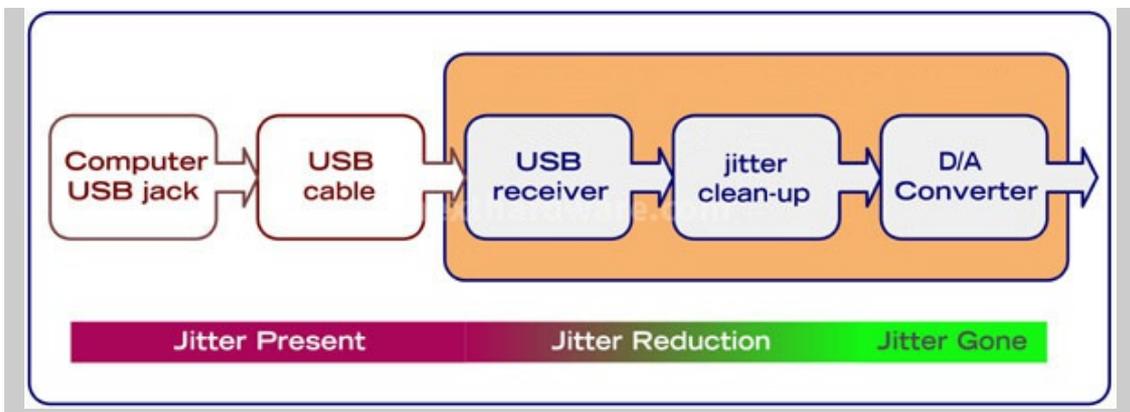
2. Analisi progetto e circuito interno

In collaborazione con Tom Gehruti

2. Analisi progetto e circuito interno

↔

Il Progetto



↔

Normalmente, il bus USB di un computer↔ è alquanto instabile; in pratica, i dati che arrivano dall'altra parte del cavo, non arrivano nei tempi giusti.

La discrepanza è determinata dal controller della scheda madre, che sta sotto al driver HCI nello stack (lo strato di collegamento).

Quel controller manda pacchetti con intervalli di 1ms, ma che non è mai 1ms: talvolta è 0.997 ms, talvolta 1.002 ms.

Da qui l'esigenza di "ripulire" ciò che proviene dall'USB.

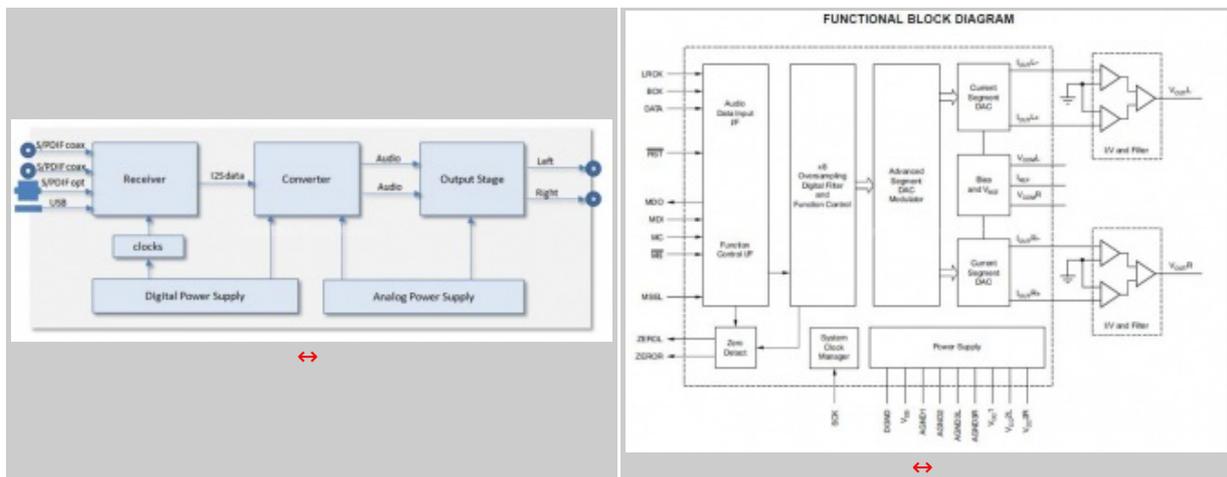
Molto dipende dal design degli alimentatori, dal layout PCB, dai clock stessi e, in definitiva, dalla componente analogica del progetto.

Per il collegamento USB lo Young utilizza un protocollo di trasmissione isocrono asincrono tra Sorgente e Convertitore.

In parole semplici↔ , ricostruisce con il proprio clock le informazioni temporali del segnale e allo stesso tempo ha il controllo della periferica per quanto riguarda la ricezione dei pacchetti di dati.

Alla pari di dcs e Wavelength, la M2Tech fornisce in licenza ↔ anche a terzi tale tecnologia che↔ , comunque, ha bisogno di driver proprietari disponibili per OSX e Windows (XP e Vista/Seven), scaricabili dal [sito aziendale \(http://www.m2tech.biz/young.html\)](http://www.m2tech.biz/young.html).

↔



↔

Nella figura di cui sopra, a sinistra, vediamo un diagramma a blocchi delle funzioni di un DAC classico.

Nel caso dello Young, tra il ricevitore ed il convertitore↔ è stato inserito un filtro sovracampionatore attraverso l'utilizzo di una logica programmabile - un semplice Xilinx Spartan.

In pratica, tale FPGA impiega una tecnica d'interpolazione da manuale denominata "zero padding", cioè inserisce degli zeri tra i campioni ed un filtro passa-basso, a fase minima, per eliminare il "pre-ringing" a metà (o meno) della frequenza di uscita.↔

Il fattore di sovracampionamento varia a seconda del segnale in entrata ed esce sempre a 705.6kHz (per 44kHz o multipli) o a 768kHz (per 48kHz o multipli).

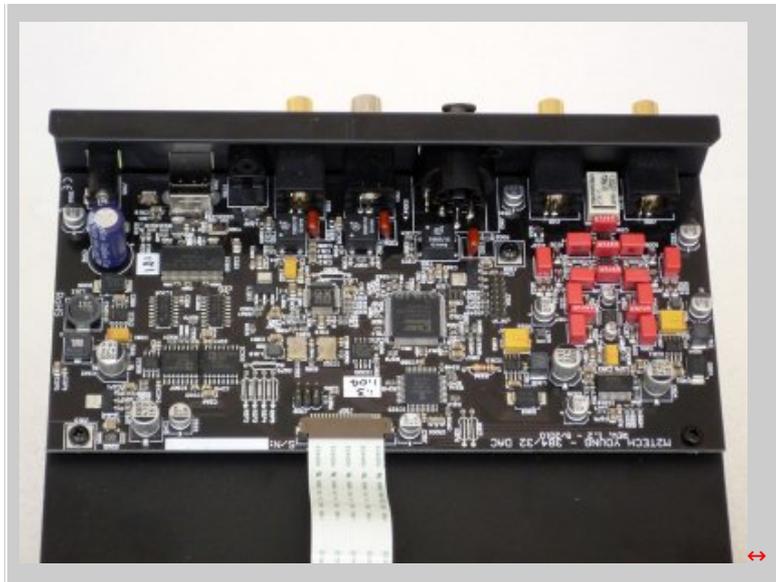
Infine, il segnale a 768kHz/705.6kHz viene mandato al DAC chip - un PCM1795 della Texas Instruments -, evitando il filtro digitale a bordo, direttamente ai modulatori sigma-delta.

Quest'ultimi possono lavorare a 4x, 8x e 16x rispetto alla frequenza di uscita del filtro sovracampionatore, a seconda del MCLK scelto.

In questo caso, lo Young adotta un fattore di 8x, per cui i modulatori lavorano a 6.144MHz/5.6448MHz.↔

↔

Il Circuito



↔

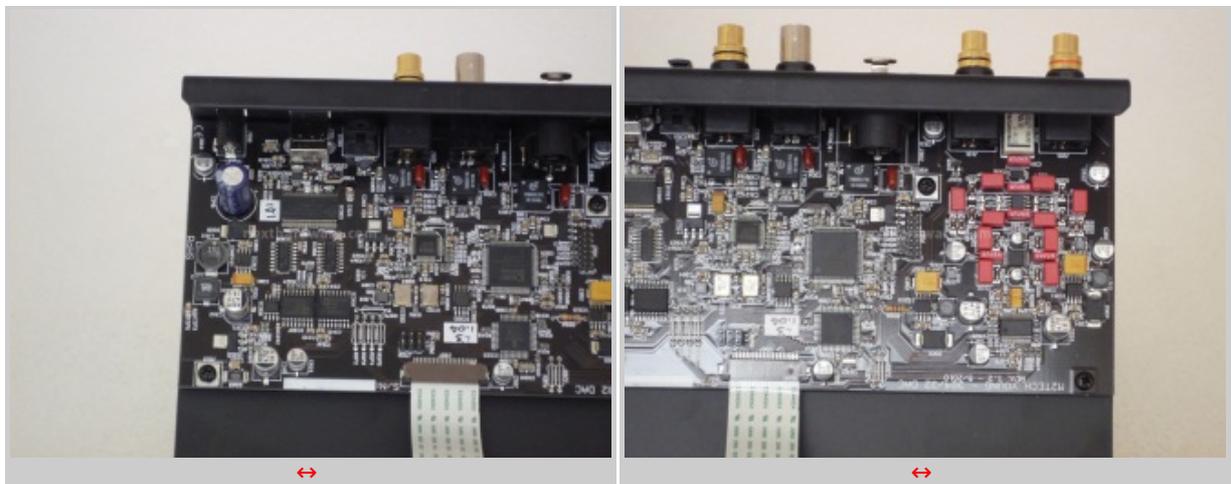
Il ricevitore S/PDIF è un DIX4192 della Texas, ottimizzato sull'alimentazione del PLL per massimizzarne le prestazioni.

Per l'interfaccia USB 2.0 la M2TECH ha scelto un Cypress CY7C68013A opportunamente programmato; quest'ultimo è normalmente utilizzato per apparecchi di uso generico, ma è separato dal resto del circuito con una barriera di vari isolatori magnetici ad alta velocità ADuM della Analog Devices -↔ 3441, 1251 e 5403.↔

In particolare, il 1251 disaccoppia un bus I2C che permette all'interfaccia di comunicare con il controllore.

Gli oscillatori, che sono prodotti realizzati↔ su specifiche M2TECH (con basso rumore di fase e 10ppm sull'intero range di temperatura), fanno sicuramente il loro dovere, anche se ne esistono di più precisi.

↔



↔

Il trasformatore esterno AC-DC risulta particolarmente essenziale.

Le alimentazioni interne, con un dubbio condensatore Capxon 1000uf, sono switching sia per i +/-12V della parte analogica che per i 5V principali, a parte alcuni regolatori lineari qua e là per le tensioni derivate (3.3V, 1.8V e 1.2V); ovviamente, il tutto ben filtrato per evitare spurie in banda.

Lo stadio di uscita è da manuale: 4 convertitori I/V realizzati con operazionali a basso rumore ed un buffer/filtro anti-alias realizzato con un operazionale - OPA2211A della Texas Instruments - caratterizzato dall'uso di uno stadio di uscita in classe A e quindi bassissima distorsione.

I condensatori sono Wima in polipropilene e resistenze MELF a bassa induttanza.

Nell'insieme, il progettista - l'Ing. Manunta - non ha compiuto scelte troppo ardite, ma neppure scorciatoie di ripiego; infatti, sono presenti varie soluzioni proprietarie molto ben realizzate unitamente ad alcune migliorabili (tipo l'alimentazione).

Andiamo ora a vedere quanto queste scelte siano funzionali alle prestazioni e, soprattutto, all'ascolto.

↔

3. Analisi strumentale - Parte 1

In collaborazione con Tom Gefrusti

3. Analisi strumentale - Parte 1

↔

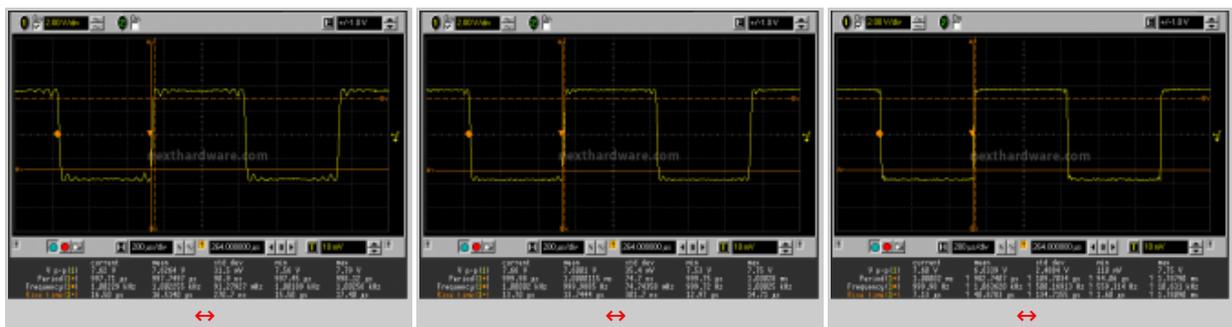
Desideriamo premettere che tutte le misure potevano essere effettuate in laboratorio, cioè in un locale stabilizzato con corrente filtrata ecc.

Abbiamo preferito, invece, un ambiente "domestico" per dare quel tocco di veridicità, ovvero mettere il DAC in condizioni di funzionamento normale come per un qualsiasi utente.

Integrità del segnale

Con le prime misure vogliamo mettere in luce immediatamente il ricampionamento dello *stream* digitale, l'integrità del segnale, poiché la simmetria delle onde quadre dipende da questo.

↔



↔

In questo caso lo *slew rate* è buono... non ai massimi livelli, ma molto buono.

↔

Alimentatore esterno

Il trasformatore AC/DC dello Young potrebbe far parte della normale dotazione di un... rasoio, motivo per cui, siamo ansiosi di verificare le ripercussioni che potrebbe avere sulle caratteristiche audio del convertitore.

↔

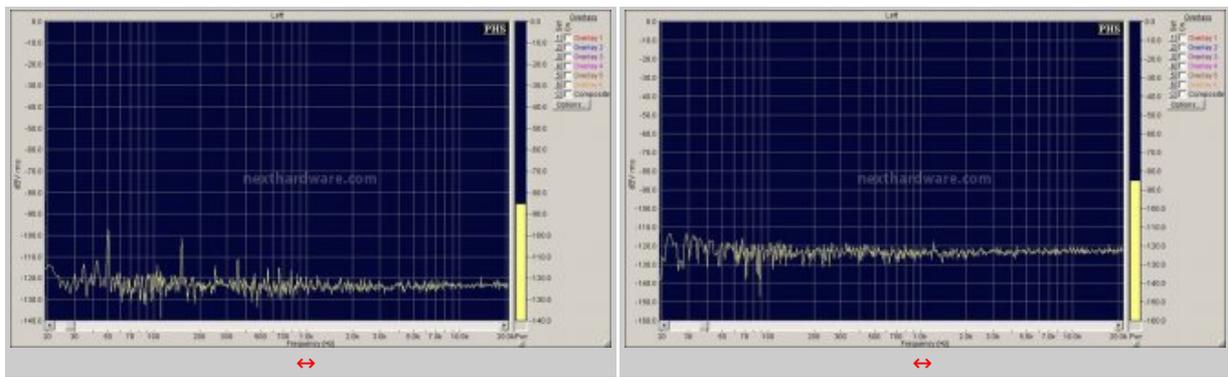


↔

Si può notare facilmente che senza carico il *ripple* dell'alimentatore ha un livello abbastanza basso, mentre sotto carico diventa poco stabile, oltre a salire fino ai 28 mv.

Questi sbalzi vengono percepiti dal DAC, o meglio dai convertitori DC/DC; infatti, come si evince dalla quantità di rumore, quando si connette una batteria (grafico sotto sulla Dx), migliorano TUTTI i parametri... risoluzione compresa. (Misurazioni con e senza batteria sono illustrate più avanti)

↔



↔

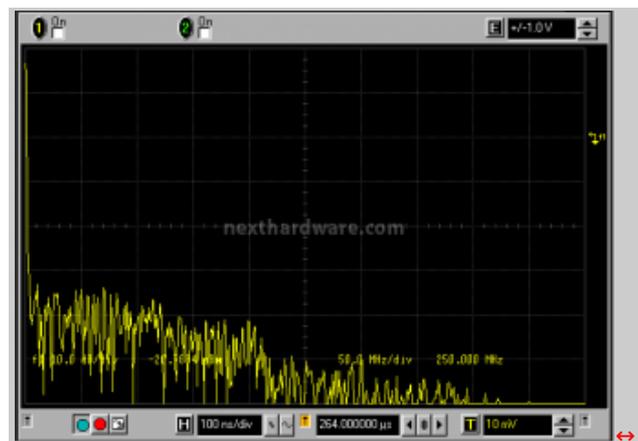
EMI/RFI

Questa misura è stata effettuata, più che altro, per curiosità : è una FFT estesa fino a 500 MHz.

Sulla sinistra, dove si vede il picco, non è altro che il taglio (96.000 hz) su un segnale inviato (rumore bianco) e campionato a 192 kHz.

L'intenzione era di verificare↔ se tra 100kHz e 500MHz compariva qualche disturbo EMI/RFI o, magari, qualcosa generata dallo switching DC/DC... ma non è comparso nulla.

↔



↔

↔

↔

4. Analisi strumentale - Parte 2

In collaborazione con Tom Gefrusti

4. Analisi strumentale - Parte 2

↔

Viste le misure ottenute sull'alimentatore esterno, abbiamo deciso di effettuare ciascun test sia con il trasformatore in dotazione che con una batteria al piombo esterna -↔ FIAMM FG 20721 (7.2 Ah) - e di concentrarci sull'ingresso USB.

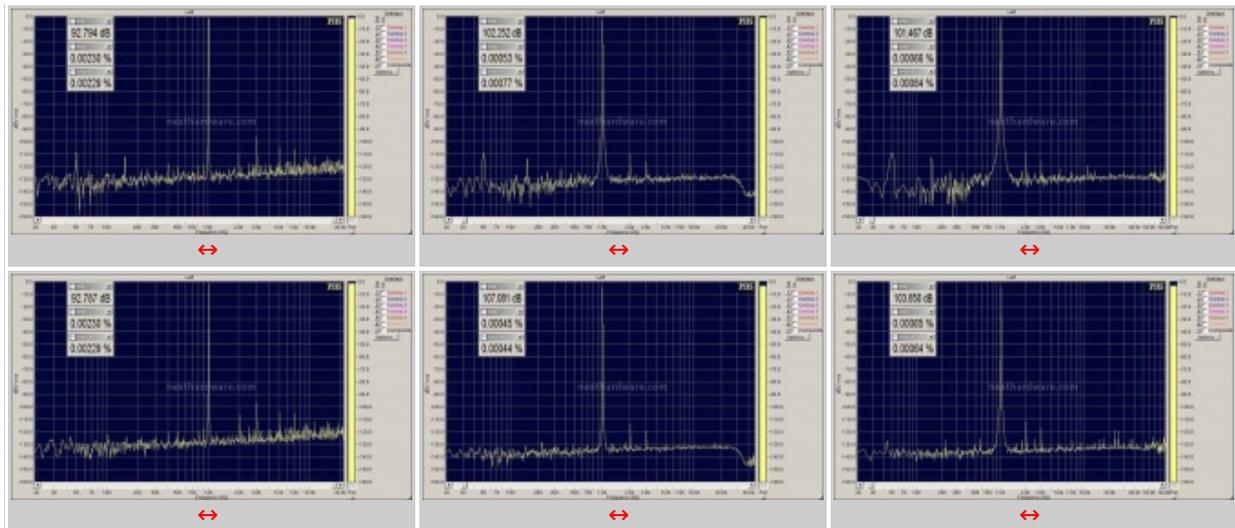
La distorsione armonica totale, o **THD**, di un segnale↔ è un parametro definito dal rapporto di tutte le componenti armoniche con la frequenza fondamentale.

Però, in un apparecchio elettronico, non vogliamo armoniche sul segnale principale: queste rappresentano distorsioni che l'apparecchio stesso introduce sul segnale principale proveniente dal flusso digitale.

Normalmente, dato che è più semplice da misurare, viene specificata la **THD+N** (Total Harmonic Distortion plus Noise).

In pratica, in un apparecchio Hi-Fi la THD+N è sinonimo di minor rumore restituito durante il suo ascolto.↔

Test con alimentatore sopra, con batteria sotto; 24bit/44.1, 96, 192kHz



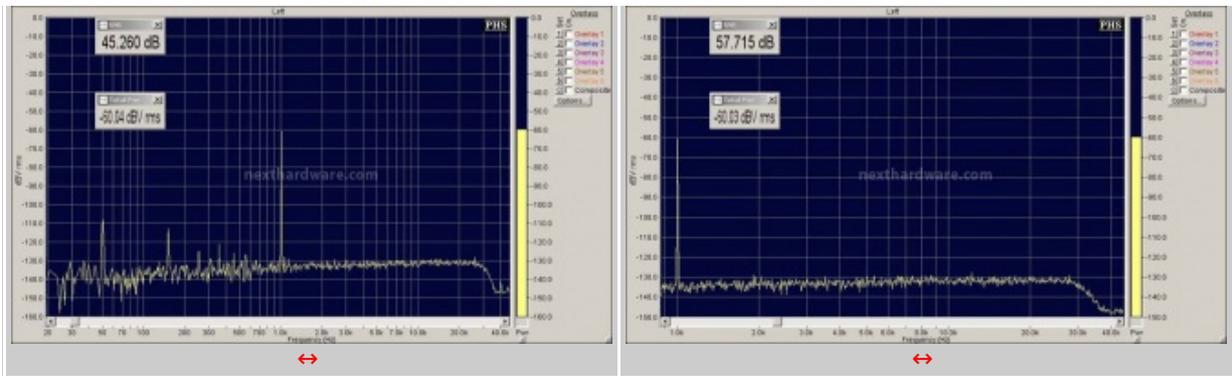
↔

Possiamo altresì facilmente ottenere la **SNR** (Signal-to-Noise Ratio) che, in termini semplici, paragona il livello del segnale desiderato (nel nostro caso la musica) al livello di rumore in sottofondo.

I valori migliori si ottengono in modalità PCM lineare 24bit/96kHz: 102.252dB con alimentatore e 107.081dB con batteria.

Come dato generale, dividendo la SNR per 6, questi valori corrispondono ad una **Risoluzione Effettiva**, nel caso migliore, di **17.85bit**.

↔



↔

Attraverso un tono da 1kHz a -60dBV abbiamo la possibilità di misurare il *range* dinamico, cioè il rapporto tra segnale massimo e minimo, ottenendo rispettivamente 45.260dB e 57.715dB.

Ne consegue che l'intera **Gamma Dinamica**↔ è **105.3dB** con alimentatore e **117.7dB** con batteria.

Non possiamo lasciar passare inosservata l'influenza positiva che la batteria ha rispetto all'alimentatore esterno sulle prestazioni dell'apparecchio - ricordiamo - in condizioni "domestiche".

↔

5. Analisi strumentale - Parte 3

In collaborazione con Tom Gefrusti

5. Analisi strumentale - Parte 3

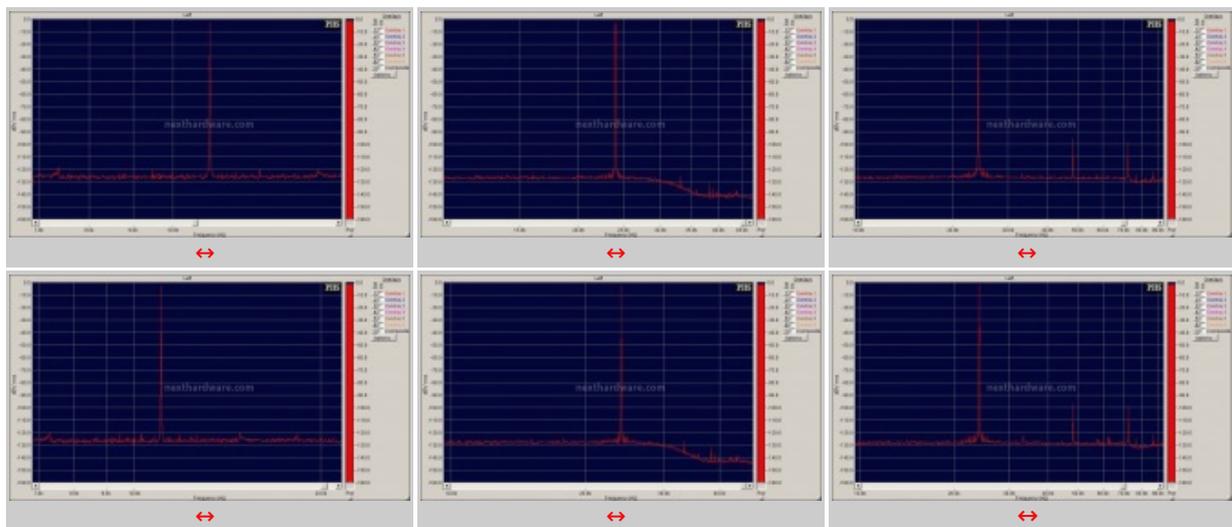
↔

Jitter

Il jitter↔ è la variazione temporale di un segnale periodico in relazione ad una sorgente clock di riferimento.

In un DAC significa che il segnale↔ è riprodotto con informazioni temporali imprecise e questo può essere percepito come "sporcizia" o mancanza di precisione nel *sound stage*.

Test con alimentatore sopra, con batteria sotto; 24bit/44.1, 96, 192kHz



↔

↔

Nella misura del jitter a 192kHz (oltre a qualcosina di impercettibile alla base della fondamentale) c'è la comparsa di due armonici - 48kHz e 72kHz.

Questa è una forma di distorsione e non fa parte del jitter deterministico.

Nelle altre due misure di jitter (44,1kHz e 96kHz) questa distorsione non compare. Rimangono, invece, soltanto delle impercettibili (picco) *sideband*.

↔

Tralasciando il 192, il jitter periodico misurato è:

↔ per 44,1kHz	81,56ps
per 96kHz	37,46ps

↔

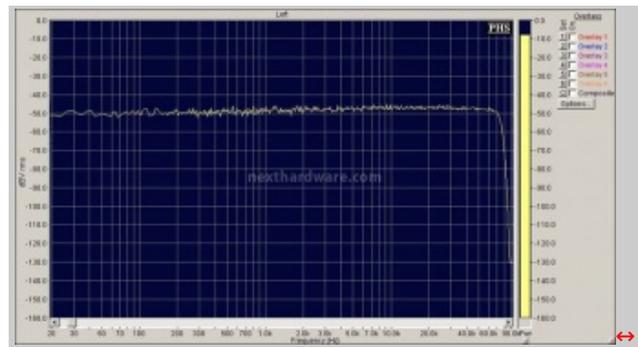
I valori sono così bassi per via dell'azione dell'upsampling a oltre 700kHz; in pratica, gran parte del jitter viene scorrelato con un'azione di recovery molto alta.

Dove va a finire il resto del jitter?! Viene randomizzato e spalmato su ampio spettro.

↔

Filtro anti-immagine

Con un po' di rumore bianco siamo in grado di evidenziare la pendenza del filtro anti-immagine che, come preannunciato nelle note iniziali,↔ è un passa-basso, un *brick wall* standard a $fs/2$.



↔

6. Prova di ascolto

In collaborazione con Tom Gefrusti

6. Prova di ascolto

↔

Configurazione

Sorgente: Asus Notebook / cMP²; Windows XP SP3 / Seven; Foobar / JRiver Media Center

DAC: M2Tech Young

Pre-amp : Aurion AI500 / controllo volume proprietario

↔

Un primo aspetto positivo è l'estrema semplicità dell'installazione.

Basta scaricare dal sito↔ [M2TECH \(http://www.m2tech.biz/young.html#driver\)](http://www.m2tech.biz/young.html#driver) il driver per il proprio Sistema Operativo (OSX e Win; Linux non↔ è supportato), collegare il PC con un cavo USB Tipo A-B e cliccare sul setup.

Con MS Windows, nel nostro software player dobbiamo selezionare la modalità Kernel Streaming o WASAPI (ASIO non↔ è supportato), rispettivamente per XP e Vista/Seven, e siamo pronti ad iniziare le danze!

Consigliamo di non ascoltare contemporaneamente un brano musicale e un altro "evento audio",

tipo video da YouTube, perché può generare conflitto.

Eventualmente, bisognerà escludere la periferica dal Pannello di Controllo/Suoni e Periferiche Audio.↔

Abbiamo effettuato prove con diversi cavi USB senza riscontrare differenze all'ascolto.

L'unità in nostro possesso aveva un firmware versione 1.3, ma esiste già una versione successiva con il filtro digitale aggiornato, che consigliamo di aggiornare.

↔



↔

Lo Young dà immediatamente l'impressione di un suono rilassante, oseremmo dire analogico, pur mantenendo un'elevata trasparenza; infatti, la trasparenza↔ è proprio una delle caratteristiche che contraddistinguono questo convertitore.

La ricostruzione del sound stage è ottima; l'espansione è ampia e abbastanza profonda, così come la messa a fuoco.

Con una grana molto fine, lo Young è molto piacevole all'ascolto e non ha mostrato segni di spigolosità e/o asprezze... è fluido.

La gamma bassa è molto neutra, profonda e articolata e non mostra segni di "secchezza", con un basso rotondo accompagnato da un accettabilissimo punch.

Le voci sono corpose e i contorni molto definiti; le voci femminili sono molto estese, senza segni di cedimento.

Anche la gamma alta è limpida... cristallina e viene riproposta esattamente in secondo piano, facilitando la corretta interpretazione dei piani sonori.



↔

7. Conclusioni

*In collaborazione con **Tom Gefrusti***

7. Conclusioni

↔

L'ascolto ha confermato l'ottima prestazione strumentale di questo apparecchio.

Lo Young è un DAC che offre molto, è facile ed immediato e... suona bene.

Mentre l'unità converte qualsiasi formato utilizzato, ci lascia concentrare sulla musica.

Inoltre, ad un prezzo di 1100€, è un prodotto con un rapporto qualità /prezzo estremamente interessante.↔

In definitiva, sentiamo di poterlo consigliare ad occhi chiusi.

L'unico neo, facilmente risolvibile e con spesa contenuta, è l'alimentatore esterno a corredo che ha dimostrato una sensibilità ai disturbi di rete; infatti, una batteria ha migliorato in maniera evidente la prestazione elettrica.

L'M2TECH Young è distribuito da Marantz Italia.

La rete vendita è consultabile presso il [sito aziendale \(http://www.m2tech.biz/italy.html\)](http://www.m2tech.biz/italy.html).

↔



↔

PRO:

Design Piacevole

Buona Interfacciabilità

Qualità Sonora

Prezzo Concorrenziale

↔

CONTRO:

Alimentatore esterno

↔

Si ringrazia l'Ing. Marco Manunta di M2TECH (<http://www.m2tech.biz/index.html>), per l'invio del prodotto oggetto della recensione.

↔

↔



nexthardware.com

