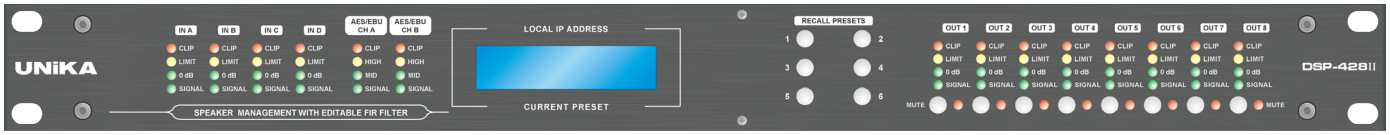
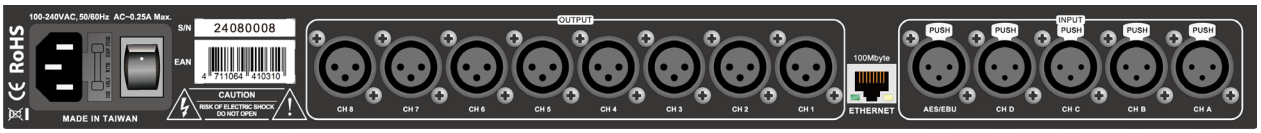
UNiKA

PROFESSIONAL AUDIO

DSP-428II 數位處理器

操 作 手 冊





DSP-428II 操作手冊

目 次

快速入門 1

介紹 1

網路連線 1

UNiKA DSP Controller 控制軟體 2

後面板功能及配線說明 3

前面板操作及狀態顯示器 LCD/LED 說明 4

DSP CONTROL 前置作業 6

前置作業 6

下載並安裝 DSP CONTROL 7

安裝軟體 7

利用局域網路連線到 DSP-428II 8

修改在線設備名稱 9

選擇系統語言 9

進階編輯 10

FIR / RTA 設定說明 13

前言 13

使用 RTA (即時頻譜分析儀) 功能 13

如何使用 FIR 濾波器 20

技術規格表 26

UNiKA
PROFESSIONAL AUDIO

www.unika.com.tw

www.unikapro.com

DSP-428II 快速入門

介 紹

DSP-428II 是一款四輸入 + 八輸出數位訊號處理器，適用於專業音響系統或高階家用音響及家庭劇院的揚聲器統擴大機。使用最先進的音響專用零組件及高階運算式，其無與倫比的音訊品質和功能符合業界最高標準。

DSP-428II 數位處理器選用最新世代的 3 核心處理架構，相比上一代，轉換率維持在 64bit，但取樣率提高到 96KHz，並且具備 8x384 階 FIR 濾波器。

為了提高使用的方便性，全新的面板僅僅保留 6 個預設按鈕及輸出通道靜音按鈕，一頁式的顯示器保留當前的 IP 地址及預設名稱。

專用的 UNiKA DSP CONTROL 控制及監測軟體支援 32bit/64bit Windows 8 以上操作系統及 MAC OSX，同時使用高效率 100MBps 以太網路連線，當透過專用軟體連線及運算較多 FIR 濾波器時，可以體現較高的效率和響應速度。使用者可以透過電腦經網路線直接連接設備，或經由一般網路交換機或路由器進行聯網。建議選用內置 DHCP 功能的路由器，可以自動指派 IP 給網路中的所有設備。

DSP-428II 還有一個獨特的功能，就是其通道延遲可以設定到 2 秒，每一階的間距低至 0.01 毫秒。另外在進行 FIR 的 RTA 進行測試時，測試麥克風的輸入源可以選用電腦內置麥克風、USB 麥克風或透過 Dante Virtual Sound Card 導入 UNiKA 的 NBB 系統作為高階的麥克風放大器以連接專業級測試麥克風。

DSP-428II 並未內建粉紅噪音供其內置的 RTA 使用，使用者可以在網路上自行下載通用性的噪音軟體，這些噪音軟體可能會包含白噪音、粉紅噪音。

網路連線

當使用 UNiKA DSP Controller 進行聯網控制時，設備和電腦之間需要傳送大量的數據流，為了避免數據擁塞和延遲，DSP-428II 僅提供 100Mbps 的 RJ-45 網路端口。

設備出廠的 IP 為 169.254.XXX.XXX，如果使用電腦直接連線或透過網路交換機連線，要確保電腦從未連接過內網路由器，因為內網路由器的網段為 192.168.XXX.XXX，因此電腦的 IP 會被指派在同一個網段。這時需先行打開 DSP-428II 電源再重啟電腦，電腦的 IP 則會自動更改為 169.254.XXX.XXX。最佳的連線方式是透過有線和無線路由器連接 DSP-428II 和電腦，如此兩者的 IP 則會自動被指派為 192.168.XXX.XXX。如果使用交換機連線，也可以將路由器的 LAN 端口和路由器的 LAN 端口連接，交換機上的所有設備都會被指派為 192.168.XXX.XXX。

DSP-428II 快速入門

UNiKA DSP Controller 控制軟體

如果您是專業音響工程師，您需要先行下載 UNiKA DSP Controller 專用控制軟體來進行 DSP-428II 的各項設定。軟體包含 Windows 64x/32x 及 MacOS 版本，Windows 版本只支援 Windows8/10/11 系統；MacOS 支援 Ver.10.5 以上系統，MacOS 軟體同時支援 Inter 處理器及最新的 M1 及 M2 處理器系統。

DSP Controller 控制軟體包含處理器的完整設定和 FIR 濾波器的測量和運行，此項作業需要專業音響工程師協助進行。如果您是一般使用者，請委由專業音響工程師設定並下載預設後，按需要切換面板上的 6 個預設模式。如您需要使用 DSP Controller 進行遠端控制或切換預設模式，請由下列連結下載 Windows 或 MacOS 版本：

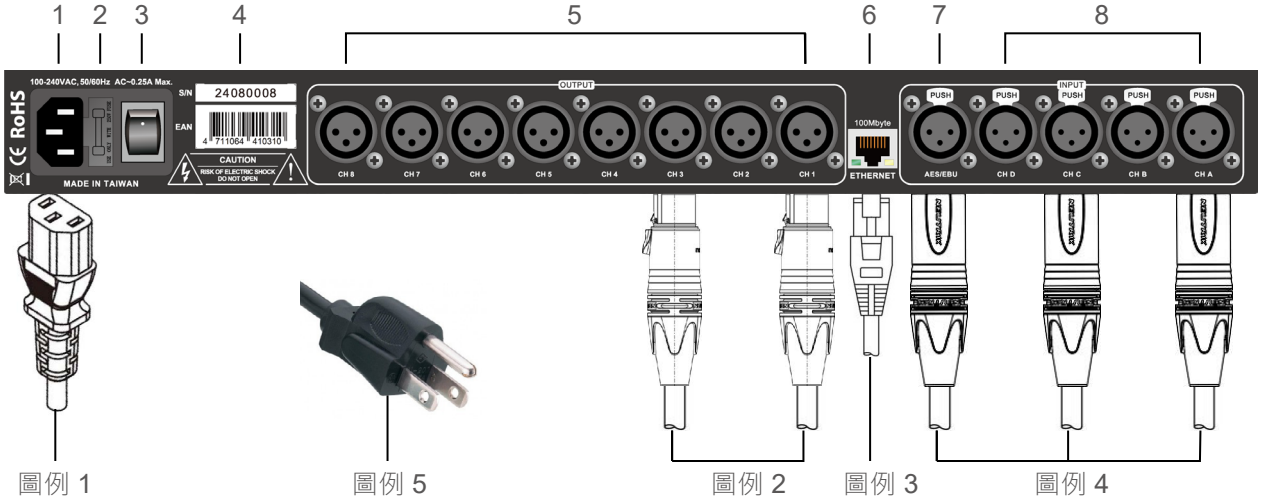
https://www.unikapro.com/support/download/

一般使用者（USER）的登入密碼為：1234

專業人士進階設定的登入密碼為：5678

DSP-428II 快速入門

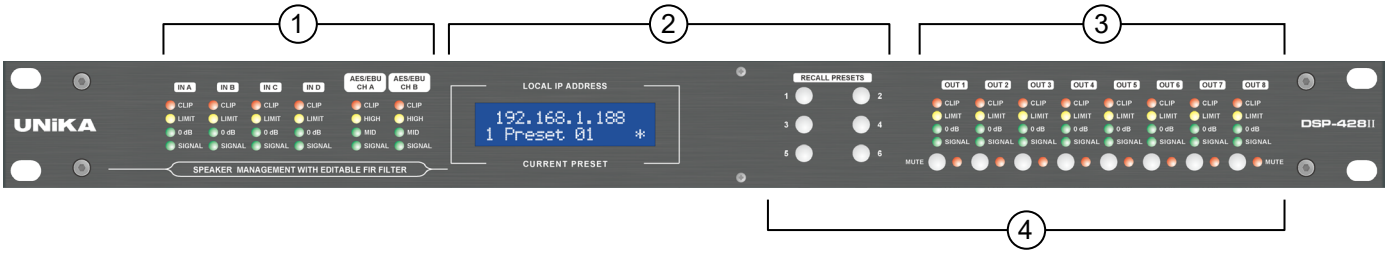
後面板功能及配線說明



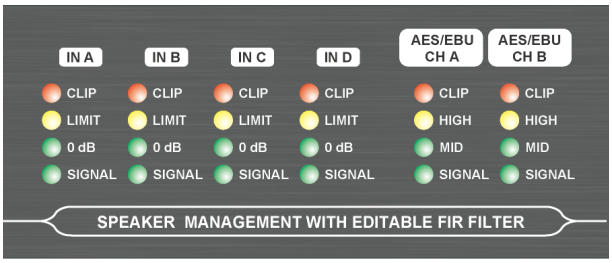
1. **交流電源輸入插座：**使用前請插入機附上的 IEC 交流電源線（圖例 1），另一端插入交流電供電座。
2. **保險絲座：**內置 0.5A/250V 保險絲，正常使用時，請勿任意拔除，以免無法正確供電。
3. **總電源開關：**正確插入交流電源後，再按壓開關至上方位置以開啟設備電源；拔除電源線前需先行按壓此開關至下方位置以關閉設備電源。
4. **出廠標籤：**此處黏貼出廠序列號及 EAN 國際商品條碼標籤，為了確保設備可以順利回廠維修時查詢出廠時間，請勿撕毀標籤。
5. **訊號輸出插座：**8 組訊號輸出插座為 XLR 公座，請插入 XLR 導線的母插頭（圖例 2），另一側連接到擴大機或主動式揚聲器。
6. **網路線插座（RJ-45/100Mbs）：**插入隨附或另行選購的 Cat-5e 網路線到此插座，另一端可以直連電腦或網路交換機、網路路由器等。透過網路交換機或路由器可以同時遙控多達 255 台 DSP-428II。
7. **AES/EBU 輸入插座：**此 XLR 母座可以插入 AES/EBU 立體聲訊號，該訊號可以透過 UNiKA DSP Controller 軟體分配到 1-4 任意輸入通道。連接的線材為 XLR 公插（圖例 4），導線可以使用一般的平衡式訊號線或 AES/EBU 專用線材。
8. **訊號輸入插座：**4 組訊號輸入插座為 XLR 母座，請插入 XLR 導線的公插頭（圖例 8），另一端連接到混音機或其他周邊設備如圖形等化器。
9. **警告標示：為了防止觸電，請勿自行拆開設備上蓋。**
10. **為了讓設備電源可正確接地以防止漏電，請勿拆除交流電源插頭的接地腳（圖例 5）。**

DSP-428II 快速入門

前面板操作及狀態顯示器 LCD/LED 說明

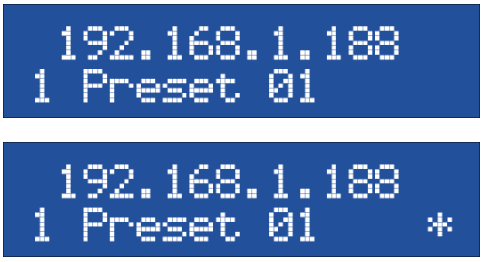


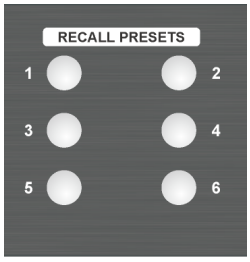
① A-D 輸入通道及 AES/EBU 通道的輸入電平指示燈：



- A-D 通道的 0dB 位置的實際電平為 1Vrms
- AES/EBU 的 LED 電平值：HIGH=-1dB / MID=-20dB / SIGNAL=-60dB
- 當 LIMITER 限幅器啟動時，LIMIT 燈號會常亮或閃爍
- 當訊號過載時，CLIP 燈號會常亮或閃爍，請降低音源訊號電平

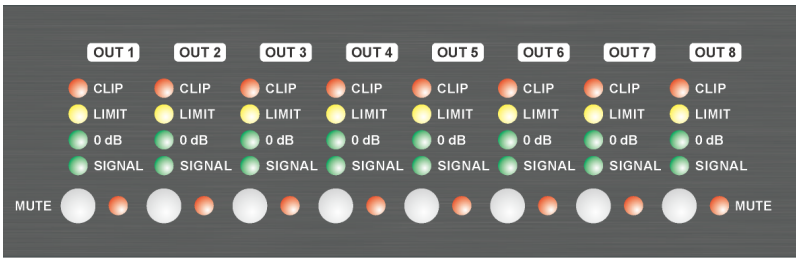
② 為 LCD 液晶顯示器的顯示內容及呼叫預設按鈕：





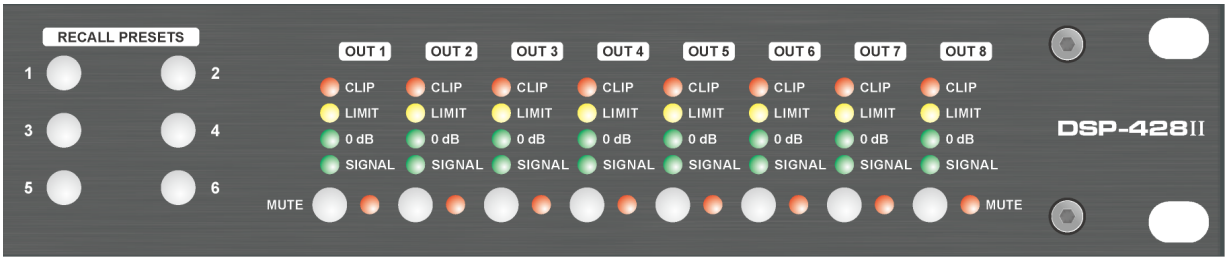
- LCD 上排顯示的是當前設備的網路 IP
- LCD 下排顯示的是設備當前使用的預設，該預設對應右側 6 個預設呼叫按鈕。
- LCD 右下角出現「*」符號時，表示設備正在透過網絡連接電腦進行編輯。

③ **OUT 1-8 通道的輸出電平指示燈及靜音按鈕 / 指示燈：**



- L0dB 位置的實際電平為 2Vrms
- 當 LIMITER 限幅器啟動時，LIMIT 燈號會常亮或閃爍
- 當訊號過載時，CLIP 燈號會常亮或閃爍，請降低音源訊號電平。
- 無論是手動按壓或透過控制軟體對 1-8 任一通道進行靜音控制後，其右側的紅色指示燈將會亮起。

④ **鎖定按鈕：**



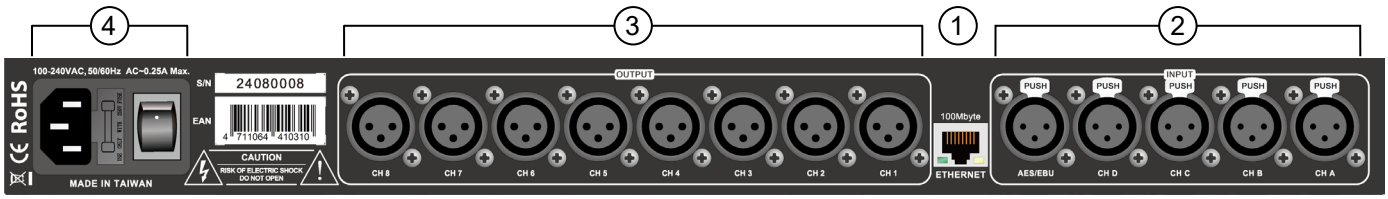
當按住 PRESET 6 按鈕長達 3 秒後，OUT 1-8 通道的 MUTE 指示燈會閃爍一次，自此 PRESET 1-6 的按鈕和 OUT 1-8 的 MUTE 按鈕將會被鎖定，這是為了在使用期間被篡改預設的機制。要解除鎖定，只需再按下 PRESET6 按鈕長達 3 秒，OUT 1-8 的 MUTE 指示燈閃爍一次後即可解除鎖定。

請注意：

鎖定按鈕僅為防止在使用中誤觸 PRESET 或 MUTE 按鈕而設，當設備斷電後鎖定功能將會被取消，因此在重新開機時，需要重新按壓 PRESET 6 3 秒重新設置鎖定。

DSP-428II DSP CONTROL 前置作業

前置作業

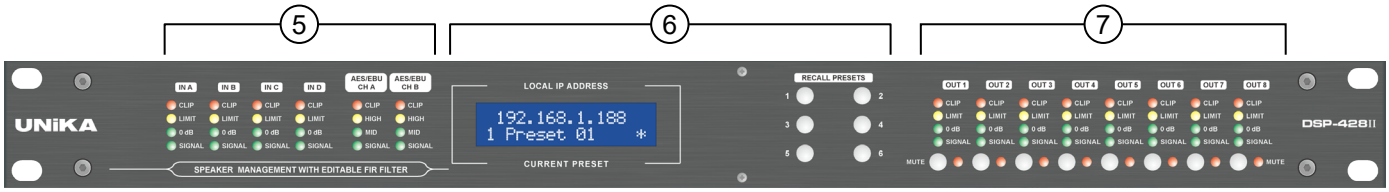


① 插入網路線至 ETHERNET 插座。另一端可以直接連接電腦（PC/MAC）或網路交換機、路由器

② 插入 1-4 組平衡式 LINE 訊號（CHA-CHD），也可同時插入 AES/EBU 訊號

③ 插入 1-8 組平衡式 LINE 輸出訊號（CH 1-CH 8）

④ 插入電源線再開啟電源開關



⑤ LED 燈顯示標準 ~ IN A - IN D：0dB=1Vrms（0dBV）
LED 燈顯示標準 ~ AES/EBU：HIGH=- 10dBFS；MID=- 20dBFS；SIGNAL=-60dBFS

⑥ LCD 顯示內容：上排 - IP 地址；下排 - 當前預設
* 為連線編輯的提示符號
RECALL PRESETS：按下 1-6 按鈕可以呼叫預存在設備的預設

⑦ LED 燈顯示標準 ~ OUT 1-OUT 8：0dB=2Vrms（+6dBV）
MUTE 按鈕及燈號：MUTE 為輸出靜音按鈕，按下任一按鈕，該輸出通道將會靜音。
* 開機自檢時，8 個 MUTE 燈會常亮大約 5 秒鐘後關閉。

DSP-428II DSP CONTROL 前置作業

下載並安裝 DSP CONTROL

請複製下列列網址到瀏覽器的搜索欄下載 DSP CONTROL 最新版軟體請解壓縮後保存：

https://www.unikapro.com/support/download/

進入下載頁後，請點擊 SOFTWARE 下屬的 DSP-428II 專屬的 DSP CONTROL

其中預覽為「WIN64/WIN32」的是Windows專用版本，支援到最新的Windows-11系統，檔案名分別如下：

DSPControl_WIN64bit_3.9.1build140104

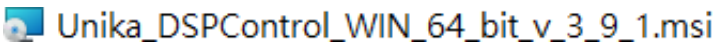
DSPControl_WIN32bit_3.9.1build140104

MAC 版本的預覽為「MAC」，可支援最新的 M1/M2/M3 及 2020 年之前的 Intel CPU 版本，檔案名如下：

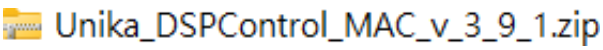
Unika_DSPControl_MAC_v_3_9_1

安裝軟體

Windows 版本軟體解壓縮後，請直接點文件夾裡面安裝執行檔（如下圖）進入安裝流程。



MAC OSX 版本可直接複製到「應用程式」區域後，雙擊如下圖的壓縮包直接安裝。



請注意：DSP CONTROL 並不支援 Windows-7 或 XP 系統，使用前請確保您的操作系統至少為 Windows-8 或更高版本

DSP-428II DSP CONTROL 前置作業

利用局域網路連線到 DSP-428II

當使用 UNiKA DSP Controller 進行聯網控制時，設備和電腦之間需要傳送大量的數據流，為了避免數據擁塞和延遲，DSP-428II 僅提供 100Mbps 的 RJ-45 網路端口，替代了 USB 端口。

設備出廠的 IP 為 169.254.XXX.XXX，如果使用電腦直接連線或透過網路交換機連線，要確保電腦從未連接過內網路由器，因為內網路由器的網段為 192.168.XXX.XXX，因此電腦的 IP 會被指派在同一個網段。這時需先行打開 DSP-428II 電源再重啟電腦，電腦的 IP 則會自動更改 169.254.XXX.XXX。

最佳的連線方式是透過有線和無線路由器連接 DSP-428II 和電腦，如此兩者的 IP 則會自動被指派為 192.168.XXX.XXX。如果使用交換機連線，也可以將路由器的 LAN 端口和路由器的 LAN 端口連接，交換機上的所有設備的 IP 位址都會被指派為 192.168.XXX.XXX，如圖 -1 Control Center 中的 192.168.1.188。

***MAC 位址：**MAC 位址是一個用來確認網路裝置位置的位址。在 OSI 模型中，第三層網路層負責 IP 位址，第二層資料鏈結層則負責 MAC 位址。MAC 位址用於在網路中唯一標示一個網卡，一台裝置若有一或多個網卡，則每個網卡都需要並會有一個唯一的 MAC 位址。MAC 位址的顯示圖例如圖 - 1 ControlCenter 中的 "b8:96:74:02:6f:7b

圖 -1

當設備正確經過局域網連接到電腦時，打開 DSP CONTROLLER 的第一個畫面會顯示 Control Center 並且目前在線設備的各種基本狀態如圖 -1。

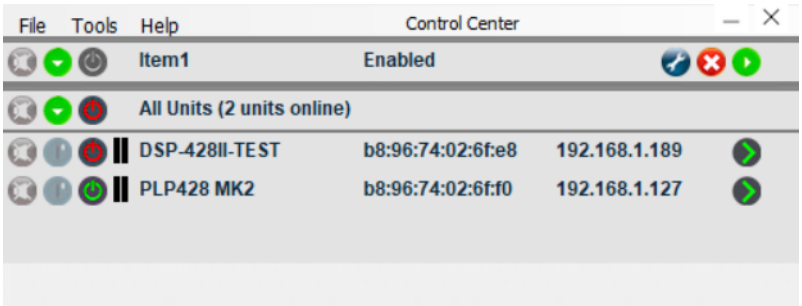


圖 -2

同時連線多台 DSP-428II 設備時，Control Center 則會顯示每台設備的名稱、MAC 及 IP 如圖 -2。

圖 -3

Control Center 所顯示的設備 IP 也會同時顯示在改設備的 LCD 顯示屏上如圖 -3

DSP-428II DSP CONTROL 前置作業

修改在線設備名稱

Control Center 允許使用者自行修改設備名稱如圖 -4，修改後如圖 -5 顯示。方便使用者同時使用多台設備可透過名稱、MAC 及 IP 快速辨識不同設備或各設備所處位置。當離線後再次連線，新的設備名稱將會被自動載入軟體。

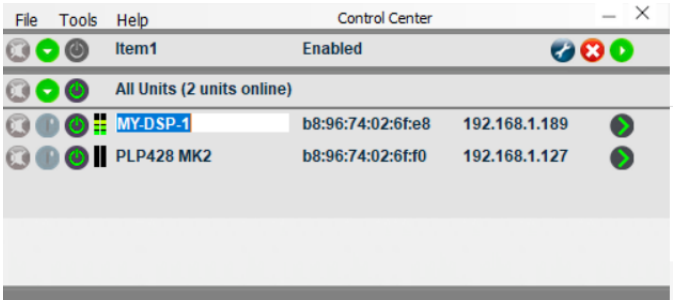


圖 -4

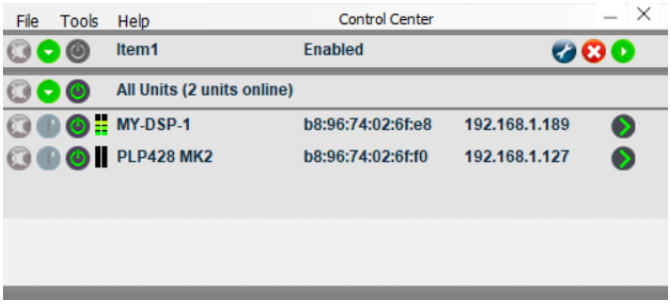


圖 -5

選擇系統語言

點選 Tool 展開下拉視窗後，將滑鼠停留在 Language 上，即可打開右箭頭所示的下屬視窗以選擇不同的顯示語言如圖 -6。目前僅可選擇 Chinese（Simplified）中文（简体）、Deutsch（德語）、English（英語）及 Nederlands（荷蘭語）。如選擇簡體中文，僅僅頂端選項列為中文。

圖 -6

以下內容將以英文界面解說完整的軟體功能如圖 -7。

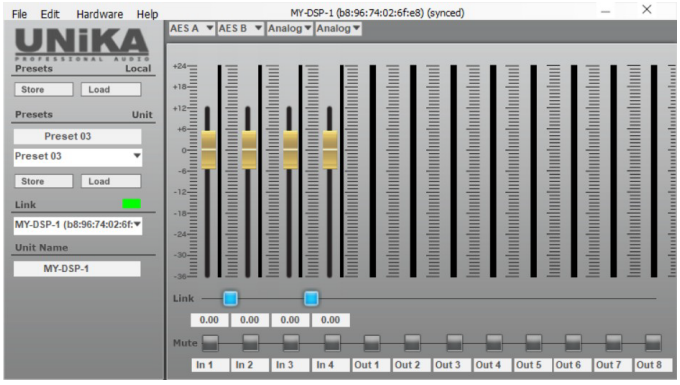


圖 -7

進階編輯

點選需要編輯的設備 IP 右邊的綠色箭頭 > 如圖 -8，會進入 User 模式的基本編輯畫面如圖 -9，此刻 IP 右邊的綠色箭頭會轉為紅色如圖 -10。

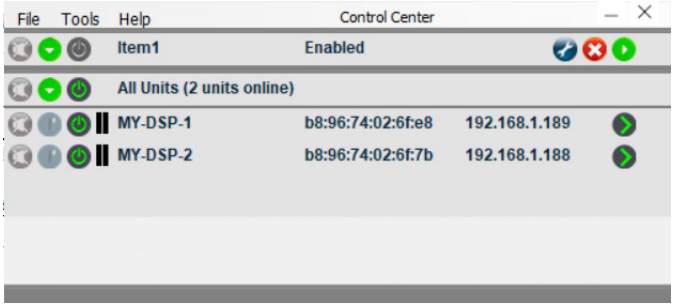


圖 -8

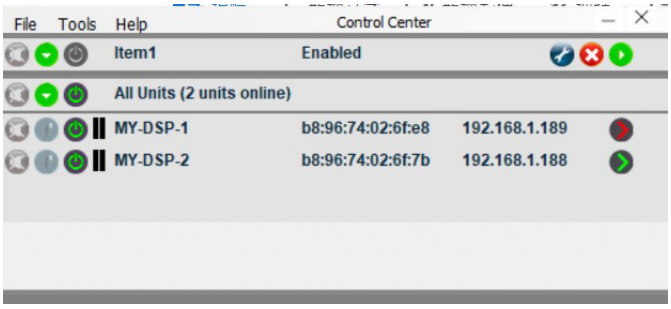


圖 -9

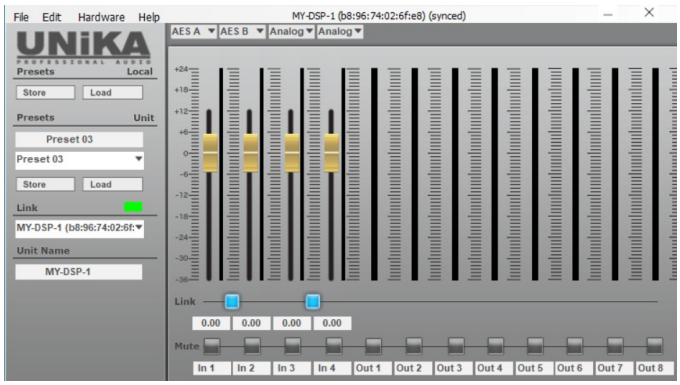


圖 -10

再行點選視窗選項：Hardware>Password 如圖 -11，再輸入管理員密碼：5678 如圖 -12，接著按下「OK」如圖 -12。

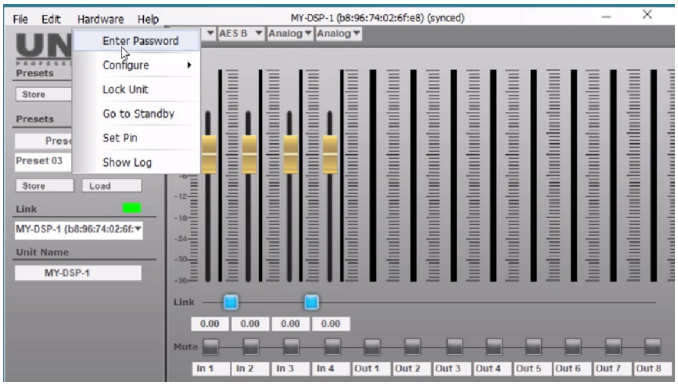


圖 -11

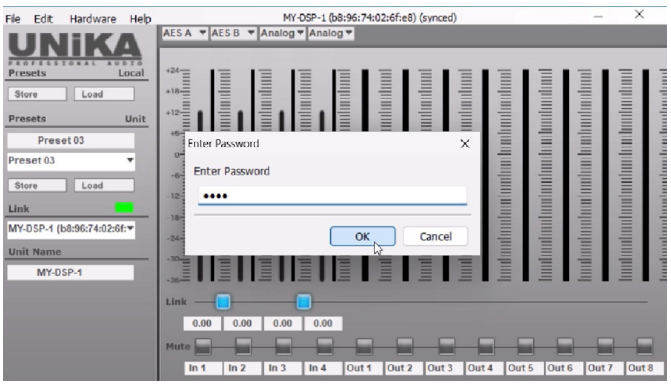
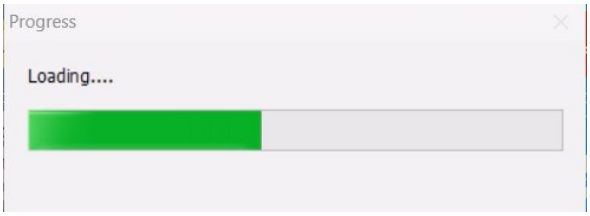


圖 -12

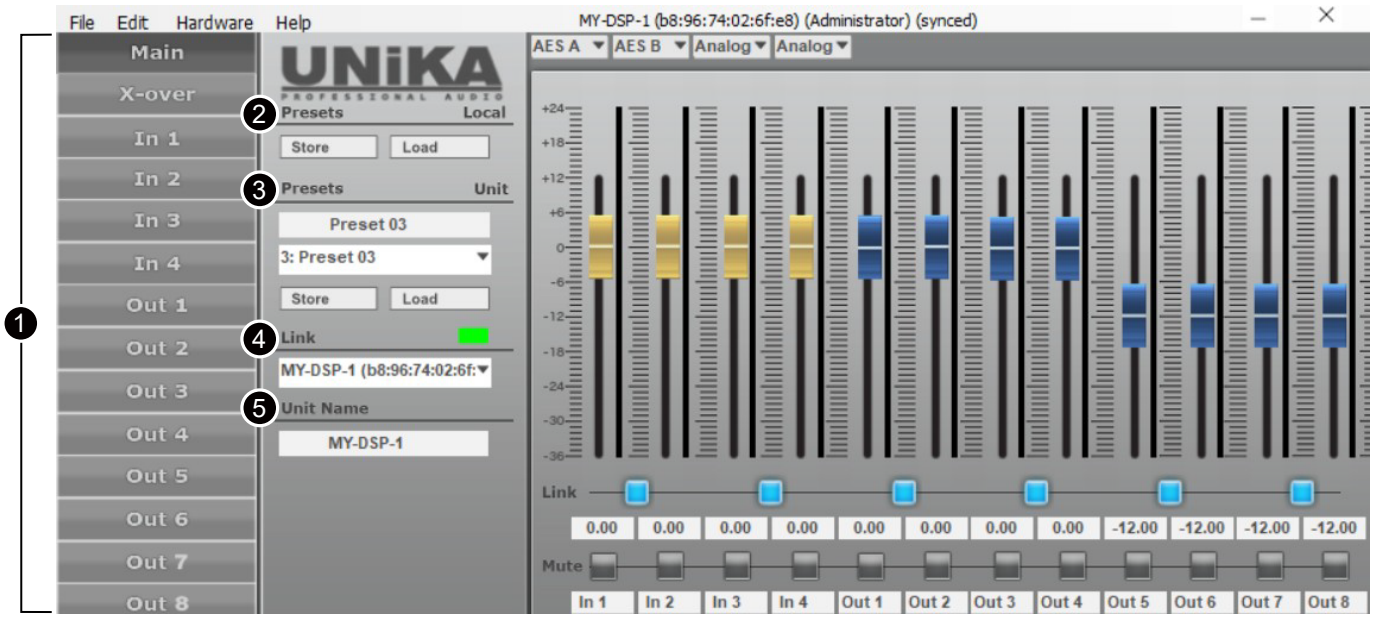


這時會彈出 Loading 視窗開始進行軟體和設備之間的同步進程。

DSP-428II DSP CONTROL 前置作業

出現以下畫面時，即可開始完整的進階編輯。

Main 頁面



畫面中的 1-5 所顯示的內容說明如下：

❶ **點選任何一個項目，即可進入每個分頁進行編輯。比如點擊 In 1，則會進入輸入通道 1 的分頁，分頁將會顯示在右側。**

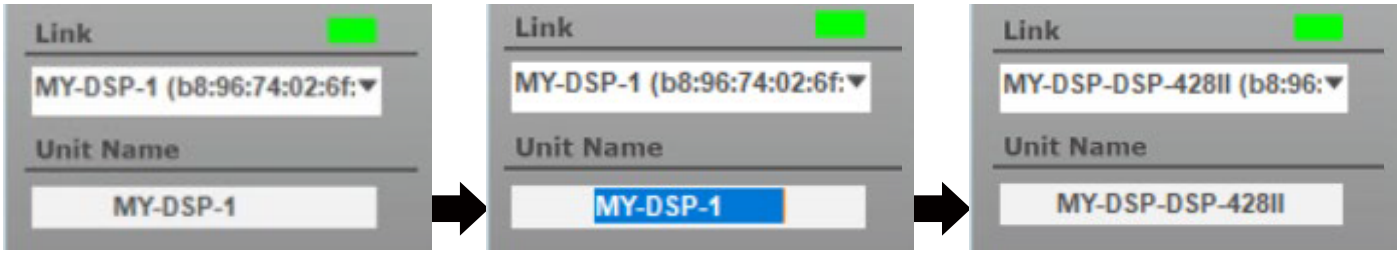
❷ **Presets_Local**：這裡可以按下 Store 將目前編輯的內容保存到電腦，文檔的後綴為「.preset」；也可按下 Load 從電腦下載預先保存的「.preset」文檔到軟體進行進一步的編輯。

❸ **Presets_Unit**：這裡可以按下 Load 從設備導入目前使用的狀態，總計 1-6 個 preset 可選；也可以將軟體編輯後的狀態保存到設備的 1-6preset，名稱可以任意修改，名稱最多可以輸入 16 個英文字母、符號和數字。

❹ **Link_ 綠色方塊**：Link 將顯示目前透過網路連接並進行編輯的設備名稱及 MAC 位址，綠色方塊表示網路連線成功。

❺ **Unit Name**：顯示目前連線編輯的設備名稱，此名稱除了可以在打開軟體的第一步時修改 . 也可以在這裡修改並保存，修改後軟體的連線狀態頁面上的名稱也會隨之改變。

* 直接按下文字，轉換成藍色後即可修改名稱，最多可以輸入 16 個英文字母、符號和數字。



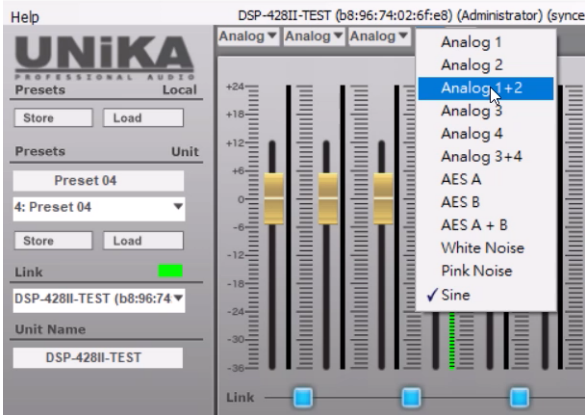
DSP-428II DSP CONTROL 前置作業

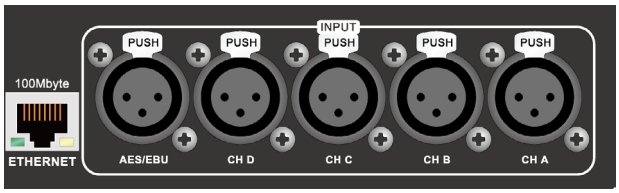
保存 preset 至設備需注意事項：

1. 最終使用者僅能操作設備面板上 1-6 個按鍵所屬的 6 個 preset。
2. 設備軟體可以保存 1-100 個 preset 至設備，保存後可以在設備 LCD 顯示器上同步顯示 Presets_Local: 這裡可以按下 Store 將目前編輯的內容保存到電腦，文檔的後綴為「.preset」；也可按下 Load 從電腦下載預先保存的「.preset」文檔到軟體進行進一步的編輯。
3. Presets_Unit：這裡可以按下 Load 從設備導入目前使用的狀態，總計 1-6 個 preset 可選；也可以將軟體編輯後的狀態保存到設備的 1-6preset，名稱可以任意修改，名稱最多可以輸入 16 個英文字母、符號和數字。
4. Link_ 綠色方塊：Link 將顯示目前透過網路連接並進行編輯的設備名稱及 MAC 位址，綠色方塊表示網路連線成功。
5. Unit Name：顯示目前連線編輯的設備名稱，此名稱除了可以在打開軟體的第一步時修改，也可以在這裡修改並保存，修改後軟體的連線狀態頁面上的名稱也會隨之改變如圖 - 。

選擇輸入訊號源：

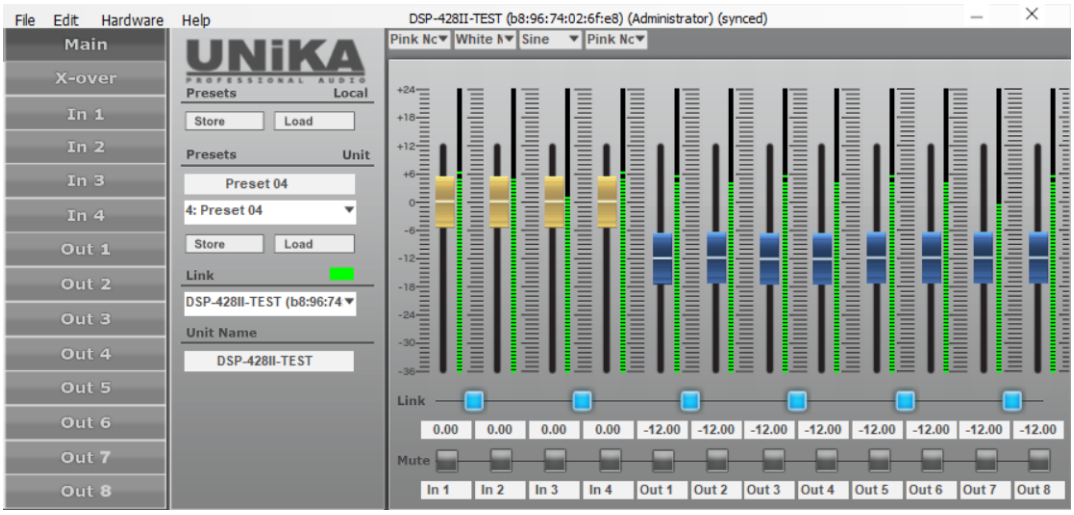
在輸入訊號的音量推桿上方有 4 個可選輸入方式的下拉視窗，其對應如右圖的 Analog 類比輸入 CH A/ CH B/CH C/CH D 和 AES/EBU 數位輸入，每一個輸入通道都具有 9 種不同的輸入方式可選，包含任一個 Analog 或 Analog 組合、AES/EBU 的單側聲道或 A 立體聲聲道。





Anglog 1-4 = CH A - CH D

另外，在使用內建 RTA 測試 FIR 時，每個輸入通道均可選擇由程式生成的 Pink Noise 粉紅噪音、White Noise 白噪音或 Sine (1KHz) 正弦波訊號。



DSP-428II FIR /RTA 設定說明

前言

UNiKA DSP CONTROLLER II 軟體為硬體提供 FIR 濾波器的計算功能，以及一個可以與 FIR 濾波器結合使用但獨立於硬體的 RTA（實時分析器）選項，本說明書描述了這兩個選項的使用方法。假設您知道什麼是 FIR 濾波器、IR 和 FIR 濾波器之間的區別是什麼，並且您了解截尾、截積、群延遲和相關主題的概念，以及傳遞函數、功率壓縮、指向性等。

**FIR=Finite impulse response= 有限脈衝響應

使用 RTA（即時頻譜分析儀）功能

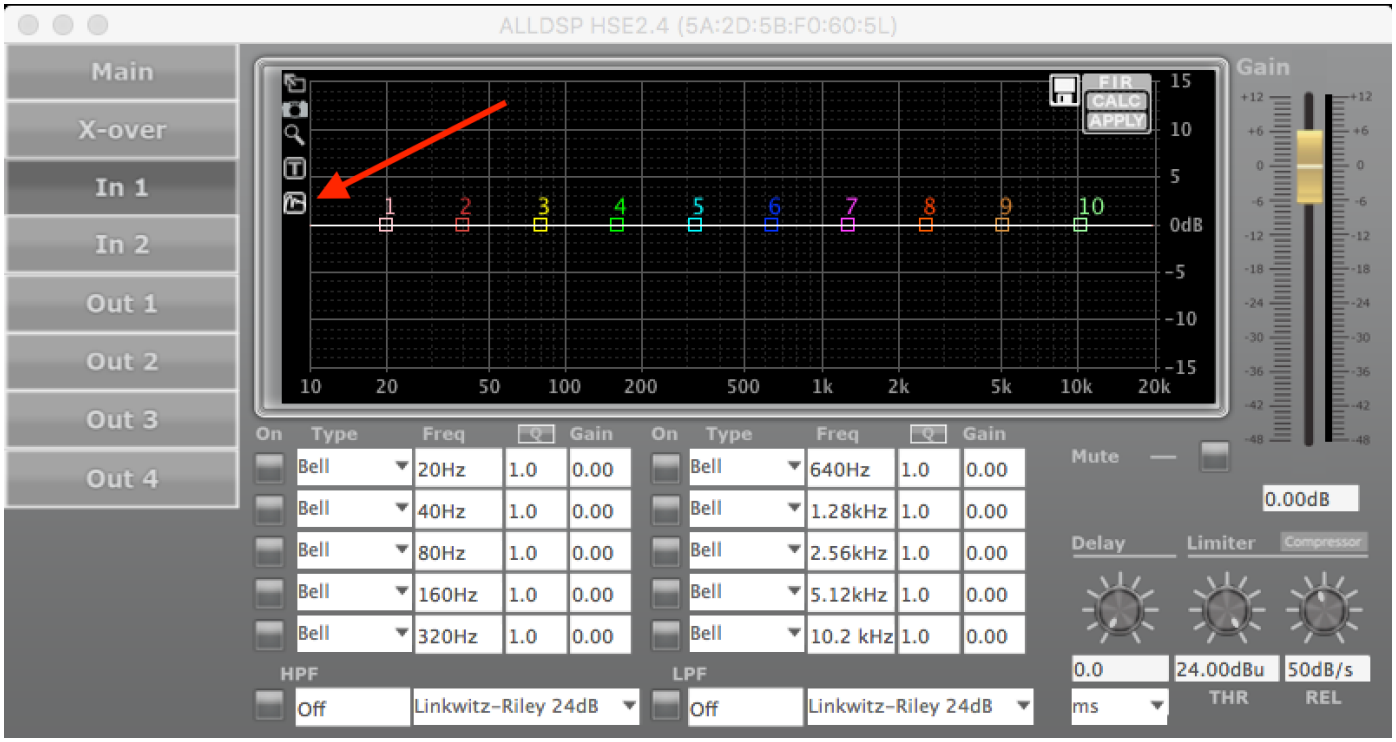
RTA 使您能夠即使瀏覽音頻信號的頻譜，通過用它來測量放大白噪音或粉紅噪音的揚聲器的輸出，您可以即使檢測揚聲器的頻率傳輸曲線。儘管有很多第三方程式可以使用，但我們的程式仍然提供精確的 RTA 插件方便您使用。

在測量頻率傳輸曲線前，請將軟體的輸入端選成白噪音、粉紅噪音或 1KHz 正弦波信號，並配置到必要的輸出通道，並將音量調整到合理位準；除非您想測試功率壓縮，否則無需進行高音壓級測量。

現在點進您要調整的通道，對於 2 音路系統，這可能是高通或低通通道，或者它可能是用以調節整體效果的輸入通道。如果您計劃使用 RTA 測量來控制 FIR 濾波器，請選擇具備 FIR 的通道。

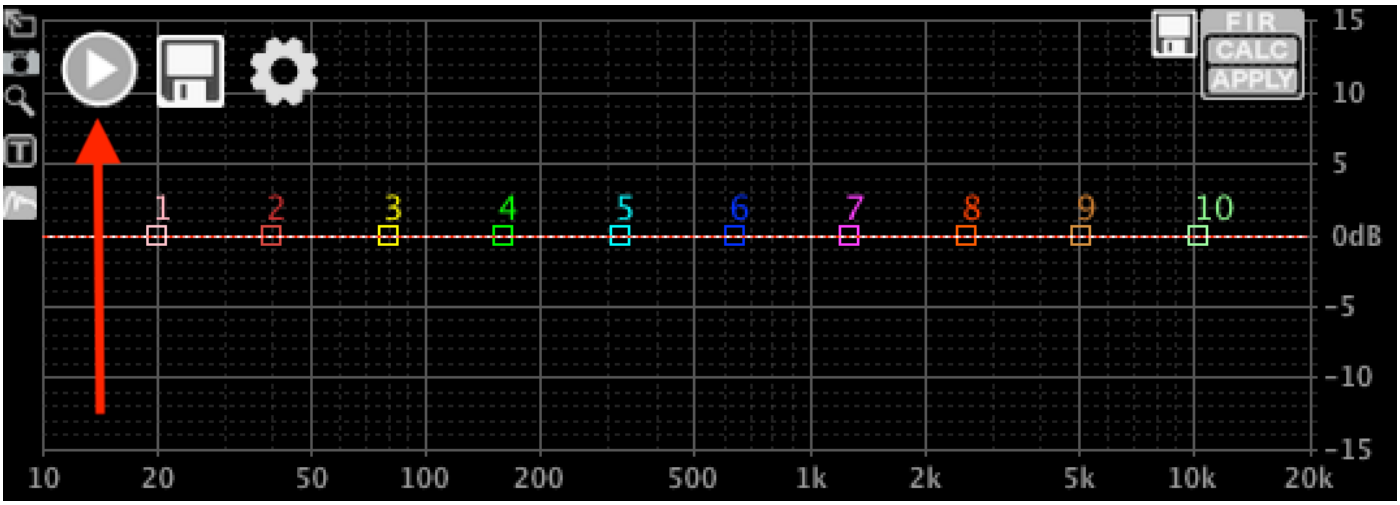
開始測試

請點擊視窗左下角的圖標（紅色箭頭所指處）打開 RTA 功能。

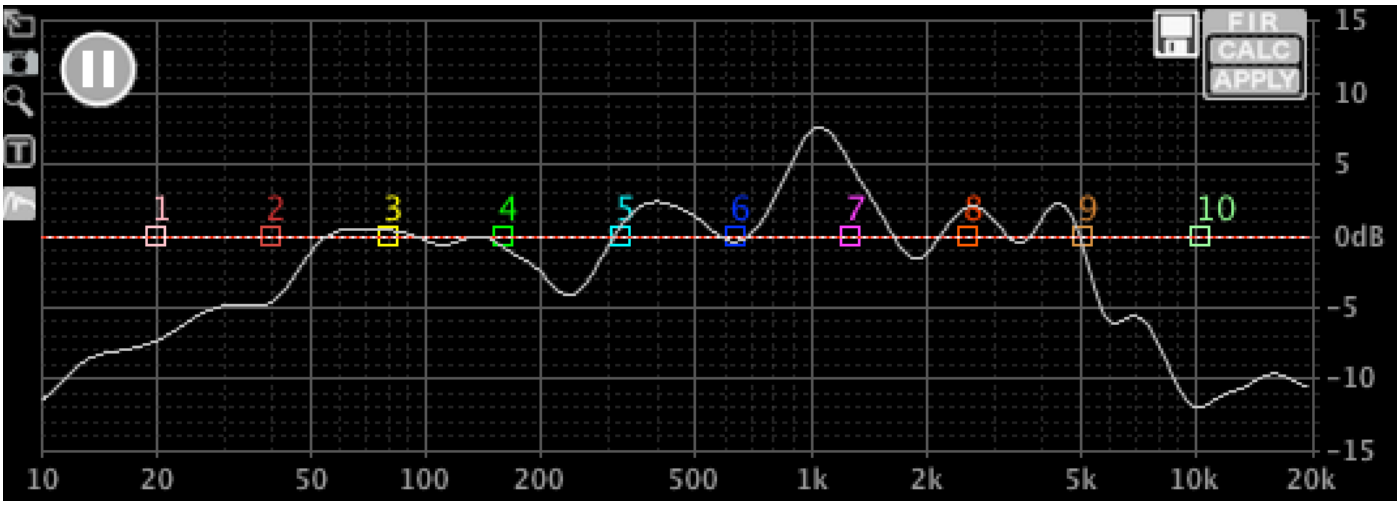


DSP-428II FIR /RTA 設定說明

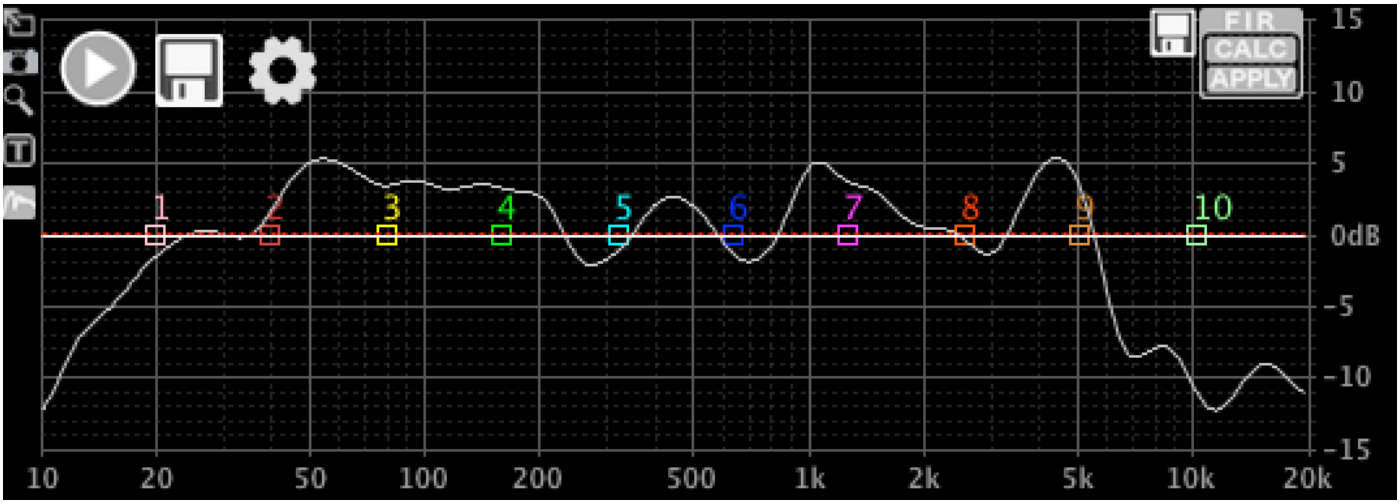
RTA 功能啟動後即可進行測試，這是請先點擊左上角 PLAY 按鈕（如紅色箭頭所指）：



接著將會啟動 RTA 的初始設定，並且顯示如下：



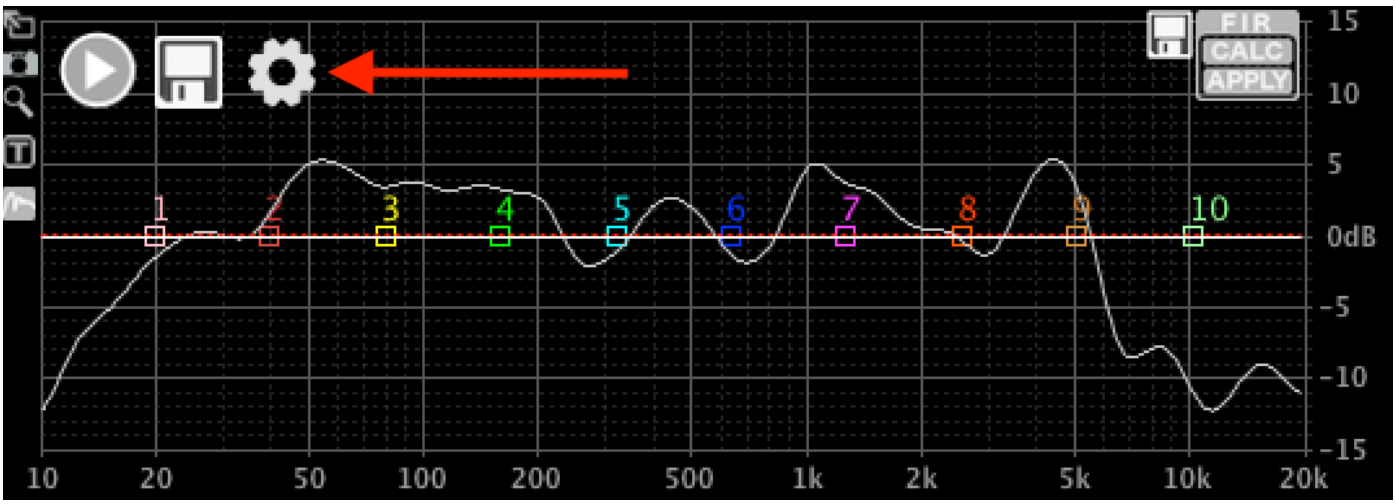
如需暫停測試，只需點擊左上方的暫停按鈕



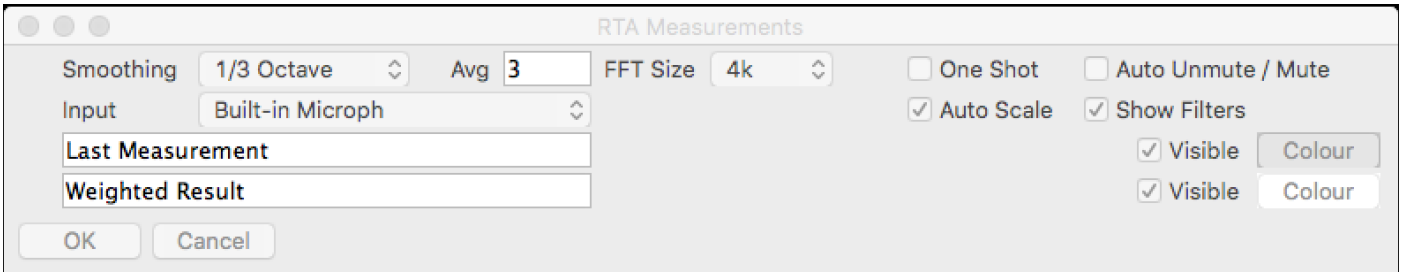
DSP-428II FIR /RTA 設定說明

測試選項

此時將開始進行第一次的測試，讓我們來看看測試選項。請點擊左上方齒輪圖表（如紅色箭頭所指）進入選項頁面。



測試選項視窗將會出現如下 options：



- **Smoothing 平滑度**：選擇 Smoothing 參數，對於手動測量和設置，建議使用 1/6 或 1/3 音程。對於自動 FIR 調節，這可能會由於房間干擾而導致意想不到的結果。在這種情況下，建議設置為 1/2 音程（oct）到 1 音程（oct）。
- **Avg 平均函數**：選擇平均測量次數，平均函數是平均樣本的移動平均數。如想盡快得到結果，1 設定到 5 是可以的；但為了更精準地測量，建議將此值增加到 10 或更多。
- **FFT size 長度**：取樣數據的長度，以 4K 長度為例，較低的頻率無法被精準測量，但是測試速度會比較快。FFT 長度越長，低頻率的測量越精準，但所花費的時間會越長。要查看準確性，請嘗試將平滑設置 smoothing 為「關閉 off」；然後你會看到實際的數據點。
- **One shot 單一測量**：選擇後，將獲取一個包含「Avg」平均函數測量值的讀數。取消選擇時，則是持續連續測量。
- **Auto Unmute / Mute 自動靜音 / 解除靜音**：選擇後，軟件會在每次測量結束時自動將設備靜音，並在下一次測量前取消靜音。將此功能與 One Shot 設置結合使用，可以避免你的耳朵長時間接受連續噪音的傷害。
- **Input 選擇拾音裝置**：選擇接受噪音訊號的拾音裝置。建議使用合適的外接式測量麥克風，其測量結果將會優於電腦內建麥克風。

- **Auto scale 自動縮放：**請勾選此選項，目前尚不支持手動縮放。
- **Show Filters：**取消選擇時，將不會繪製濾波器（PEQ、HPF、LPF、FIR）響應曲線。

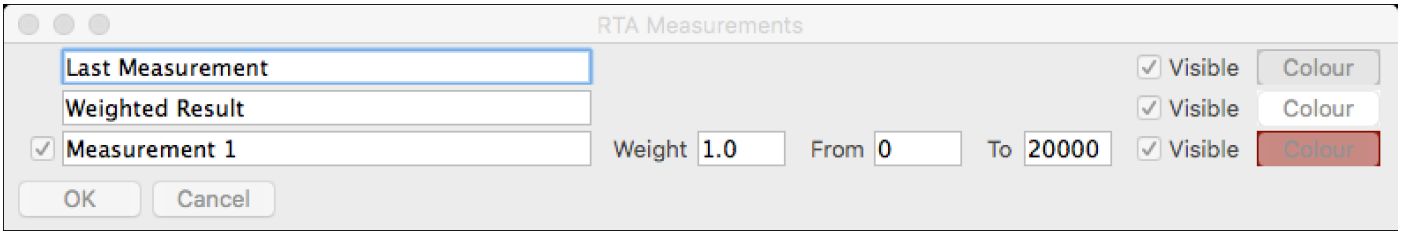
在選項下方，將顯示已保存測量的列表。如果尚未保存任何測量值，則僅列出默認曲線：

- **Last Measurement：**上次測量：這是尚未保存的測量。點擊「可見」選擇是否可見；單擊「顏色」選擇顏色。
- **Weighted Result：加權結果：**保存多個測量值時，可以將它們組合成一個加權結果。在此處選擇可見性和顏色。

以上可任意操作，不會產生不良結果。

保存並合成多次測量的數據

進行測量後，查看曲線並查看其是否合理。附近的物體（牆壁、地板、人、書架）可能會扭曲測量結果。嘗試在不同的位置進行測量，看看會發生什麼。當您對測量結果感到滿意時，點擊保存按鈕。



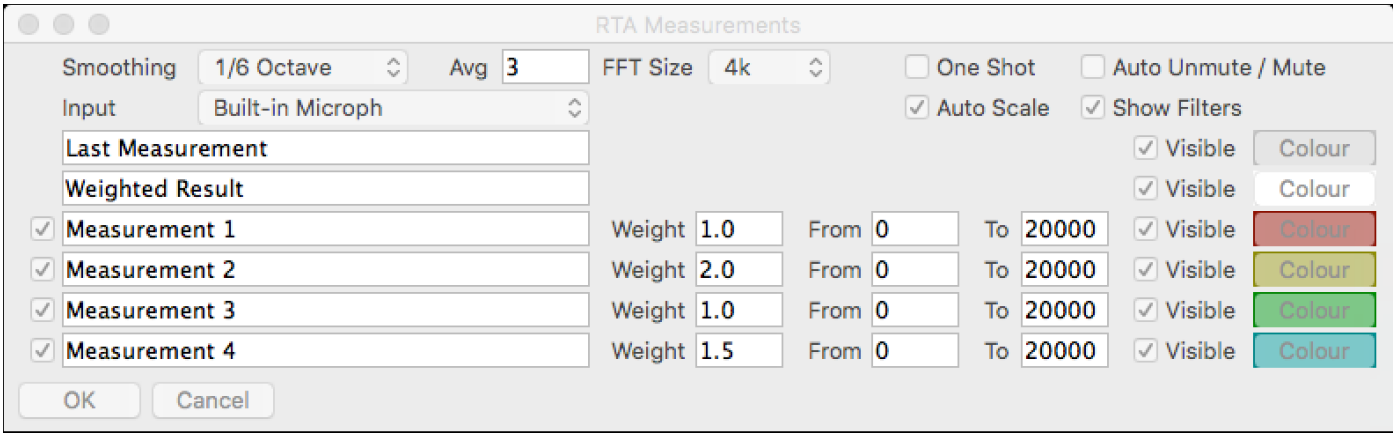
每當增加一組測量時，你都可以定義以下選項：

- Enabled：啟用：取消選擇時，此測量將不可見，並且不會計入加權結果。
- Name：名稱：你可以為每一個測量設定名稱。
- Weight：加權：選擇除零以外的任何數字。每個測量的權重決定了每個測量在計算加權結果時的相對重要性。例如：當您有一個權重為 2 的測量值和另一個權重為 1 的測量值時，第一個測量值將對結果產生兩倍的影響。
- From：從：使用此測量的頻率範圍的下限。更多內容在下一頁。
- To：到：使用此測量的頻率範圍的上限。更多內容在下一頁。
- Visible：可視的：取消選擇時，測量將不可見，但仍會考慮加權結果。
- Colour：顏色：選擇顯示的曲線圖的顏色。

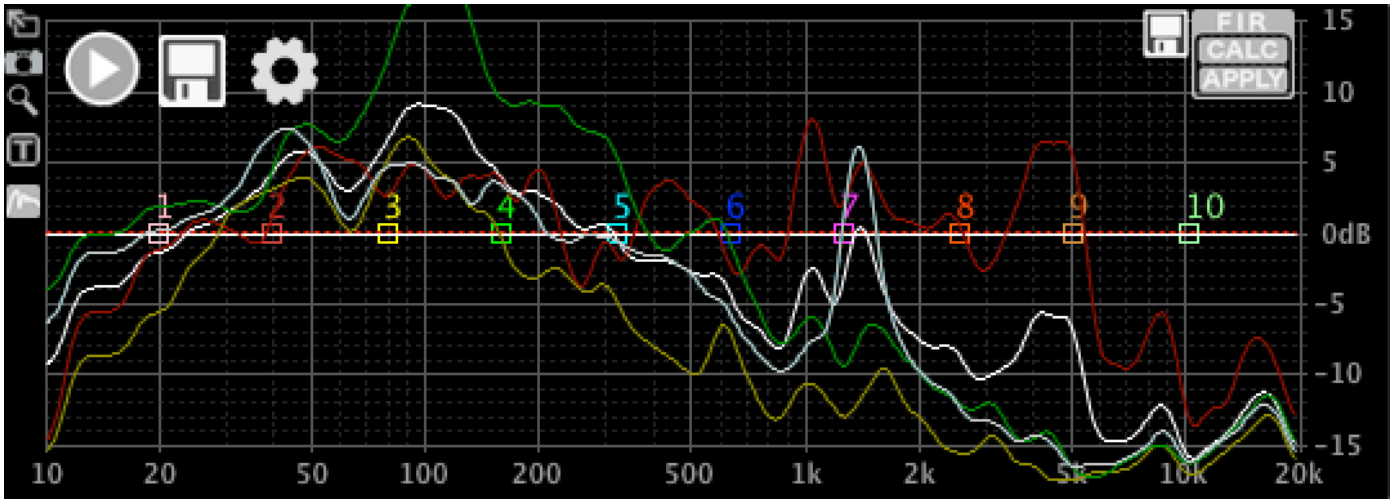
通常，人們會進行多次測量，例如對於不同的聆聽位置以考慮房間特性造成的差異；或者從不同的角度關聯揚聲器的指向性。我們不會詳細說明為什麼以及如何衡量最佳結果；這不是本文檔的範圍，網路上有大量相關信息可供參考。

DSP-428II FIR /RTA 設定說明

保存多組測量數據後，設定窗口將會顯示如下：

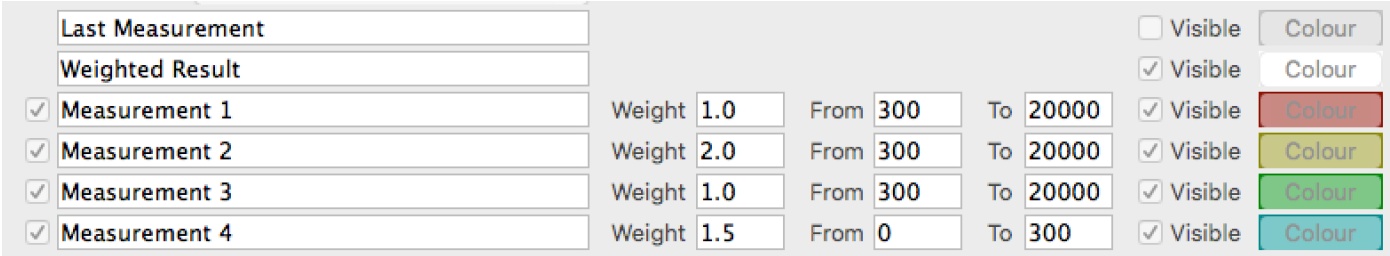


所產生的圖形窗口如下：



現在您可以將這些測量結果合併為一個平均結果。在上圖中，測量值 2 和 4 的權重大於其他兩個，這可能是正軸習慣於聆聽的位置的測量值。

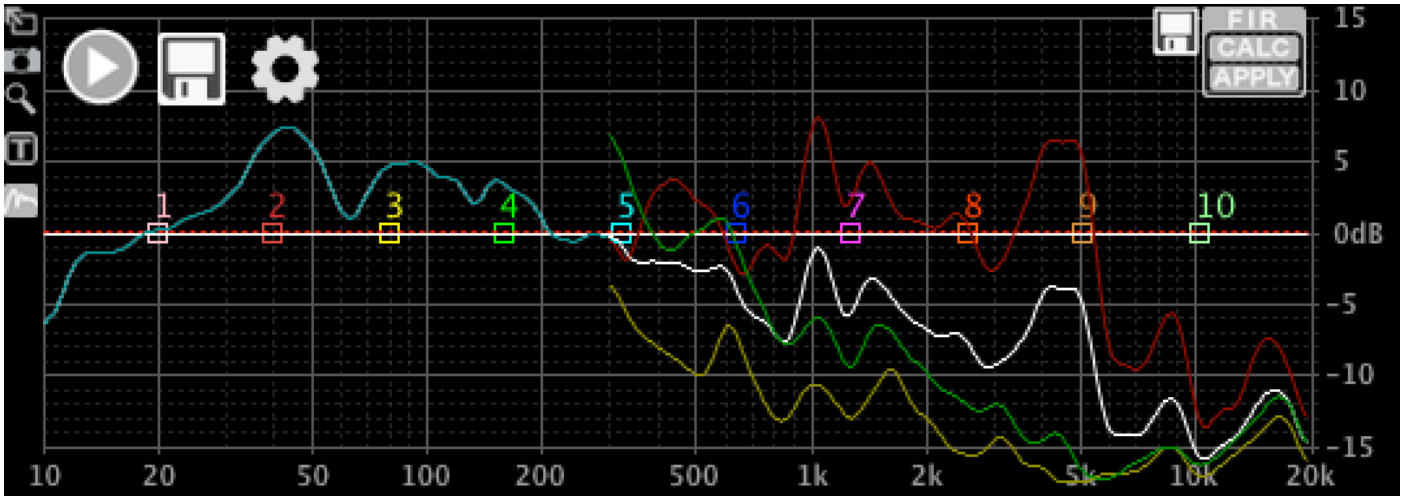
現在讓我們設定第 4 個測量（藍色的，也是最後一個，所以這裡顯示為淺灰色），這是在低音揚聲器附近完成的，這個數據對於 300Hz 的低頻非常有用，但不會干擾其他頻段的響應；其他的測量（如 1-3）則與 300Hz 及更高的頻率相關。空格中的「From」和「To」即是每一個測量的限制頻段：



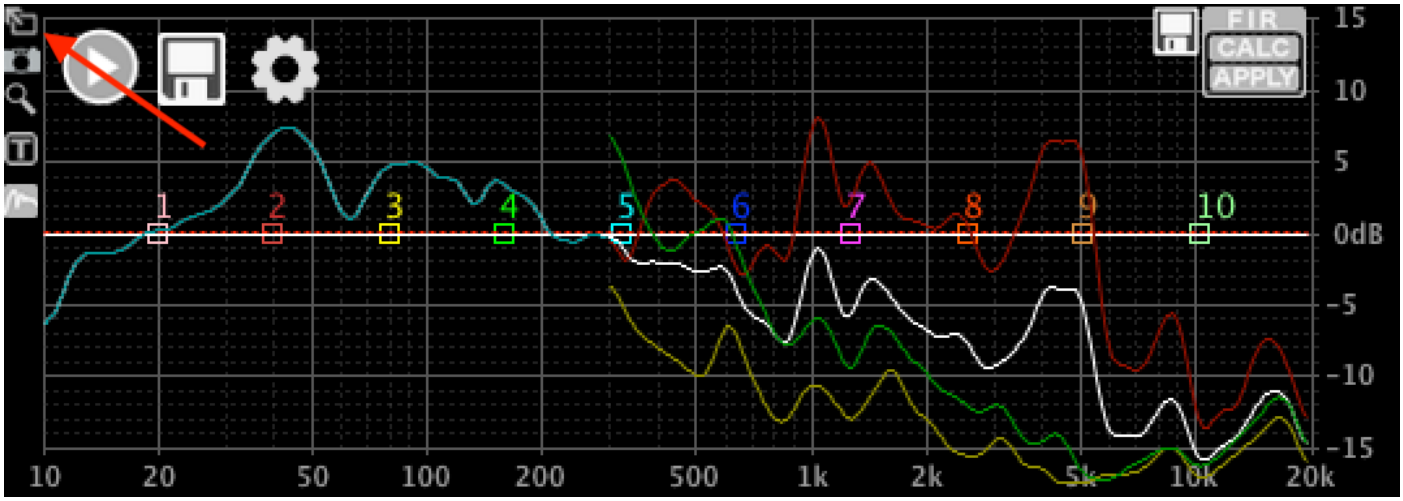
在完成測量後，還可以我還將「上一次的測量」設置為不可見，以便於清晰看到本次測量結果。

DSP-428II FIR /RTA 設定說明

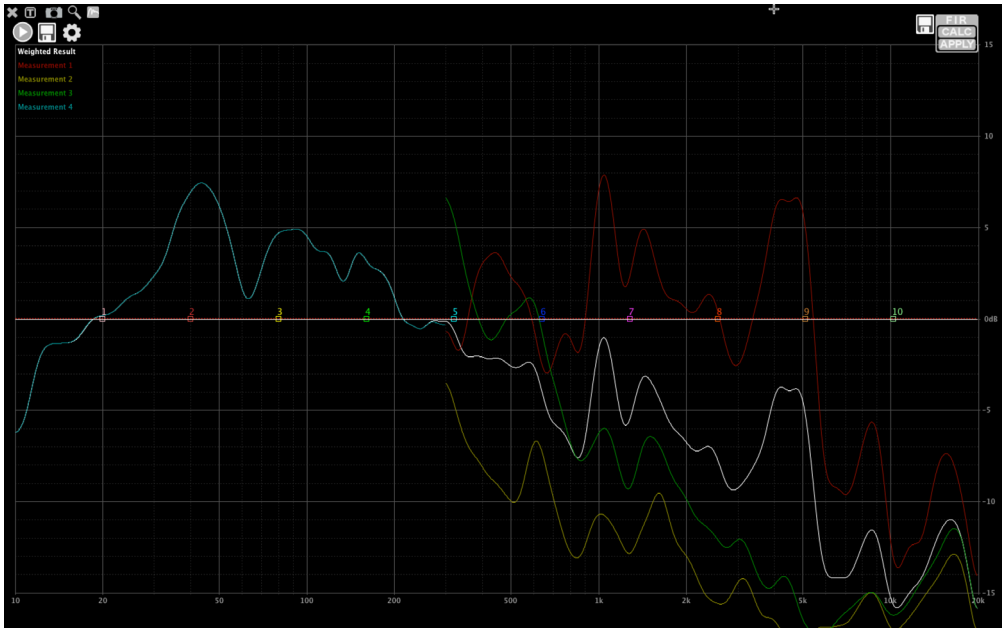
頻譜圖形窗口將顯示如下：



點擊全螢幕按鈕觀看最完整的頻譜圖形：（按鈕如下圖紅色箭頭所指）

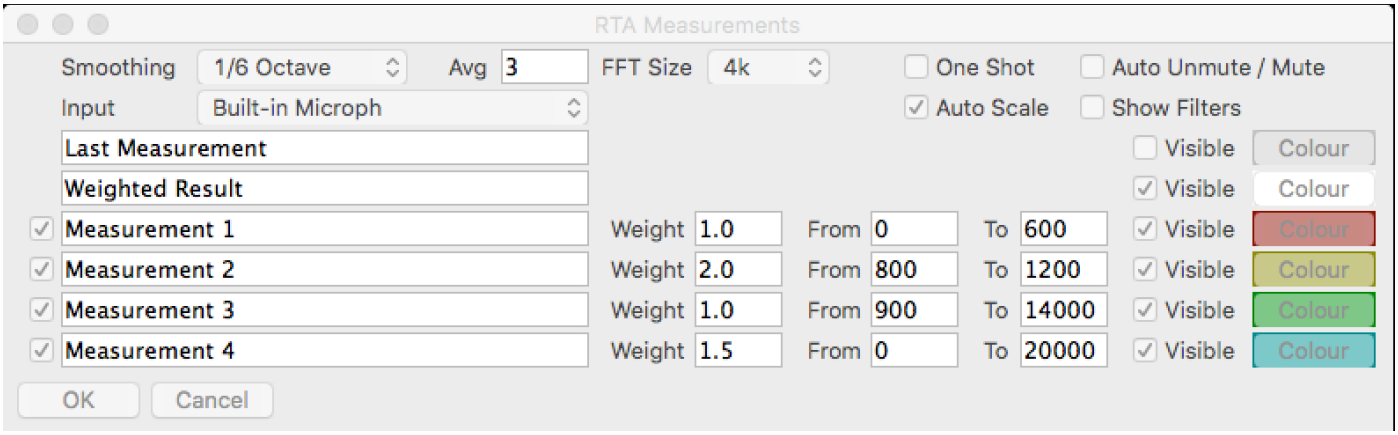


放大圖形後可以看到更多的頻譜細節及區域。

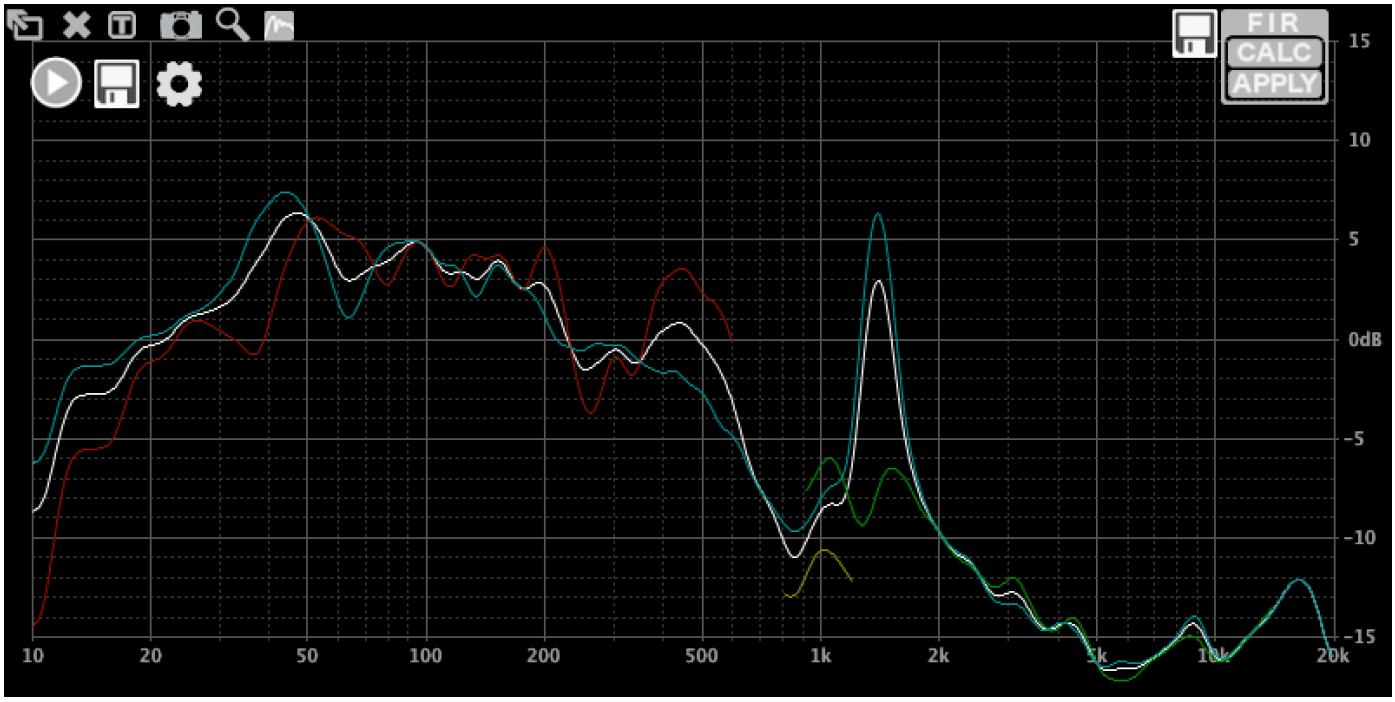


DSP-428II FIR /RTA 設定說明

您可以使用不同的頻率和權重設置來獲得所需的加權結果。再舉一個例子 - 設置：



最終頻譜圖形：



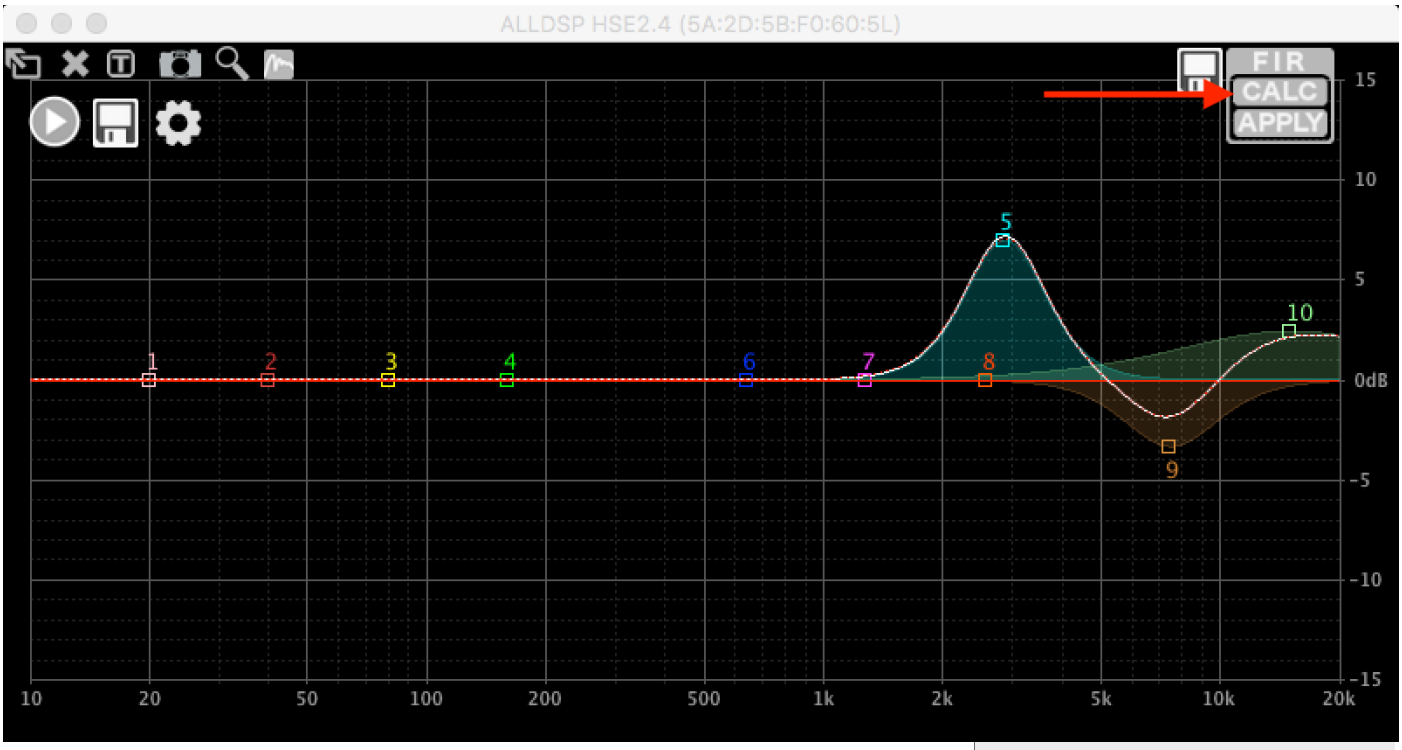
DSP-428II FIR /RTA 設定說明

如何使用 FIR 濾波器

在 UNIiKA DSP CONTROLLER II 中有 3 種定義 FIR 濾波器的方法：從文檔載入、通過使用 PEQ 和分音器創建目標響應，以及通過反轉 RTA 測量來創建。

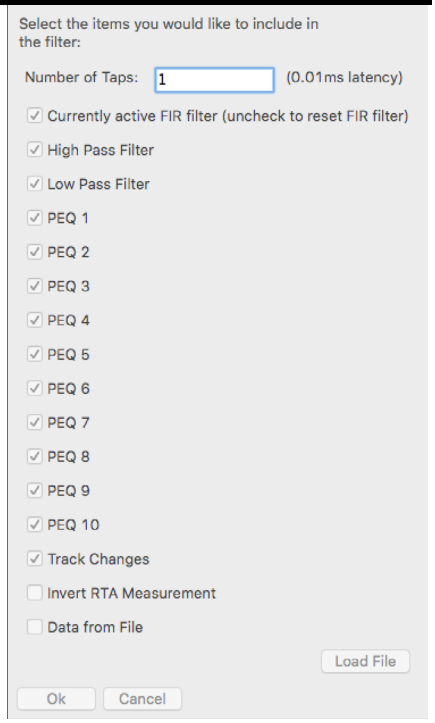
連接設備時，加載的過濾器將在熒幕上顯示為白線。在這個案例中，還沒有加載任何 FIR 濾波器。接下來將進入正式的設定步驟：

首先，設置一些 PEQ 以創建目標響應，然後單擊 FIR C 選項框下面的 CALC：



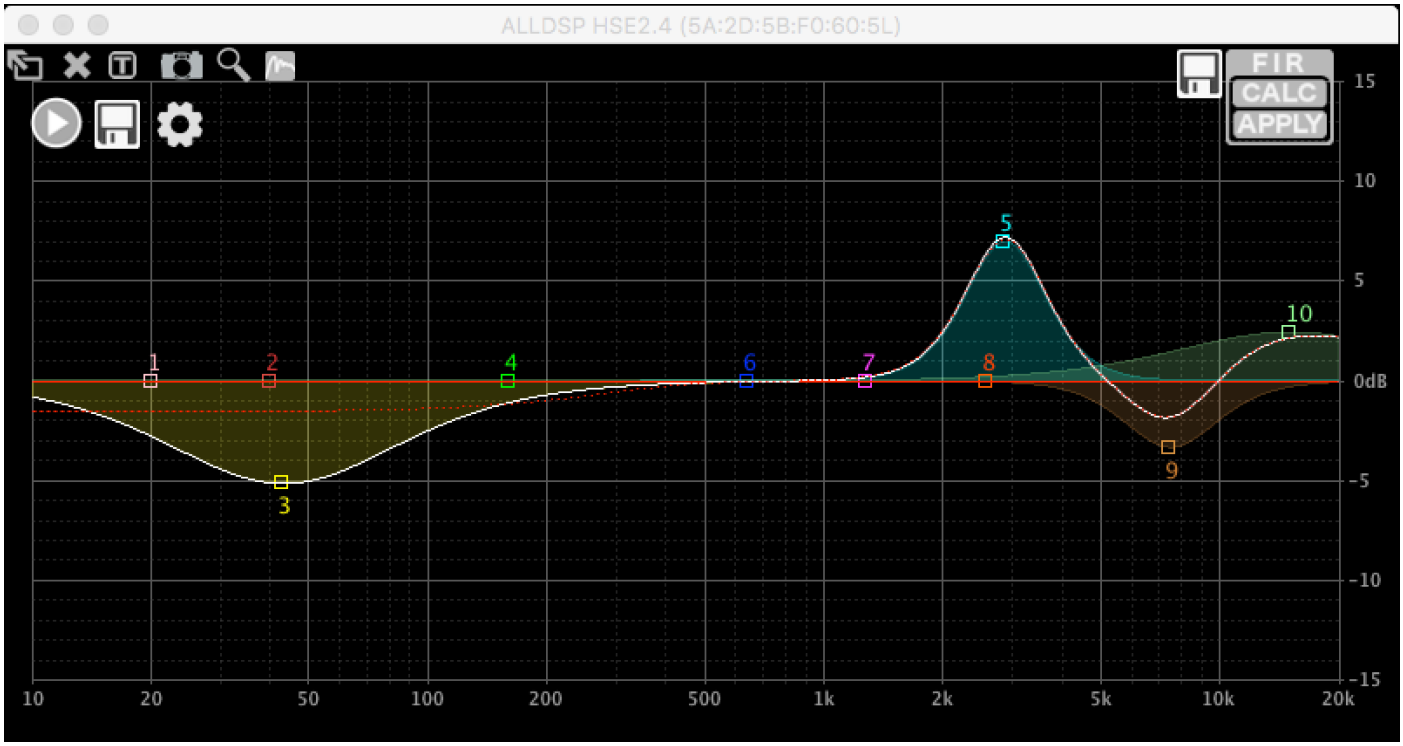
下拉視窗將會顯示一些選項如下：

- Taps 係數：您可以選擇使用 FIR 濾波器的 Taps 係數。更多的 Taps 意味著低音頻段的準確性更高，但也意味著濾波器會導致更多的延遲。我們生成的濾波器都是具有對稱脈衝響應的線性相位，因此延遲等於濾波器長度的一半。
- 當前活躍的濾波器 Currently active filter：您可以添加到硬體中當前處於活動狀態的過濾器，或者您可以通過取消選擇此選項從頭開始。
- 高通、低通和參數等化器 HPF, LPF and PEQs：您可以選擇將哪些濾波器轉換為 FIR，哪些將被忽略。通常的做法是將 IIR 用於低音頻段，將 FIR 用於高音頻段，以將延遲降至最低。
- 跟蹤濾波器變化 Track changes：當您更改 PEQ 時，FIR 計算將自動更新。
- 反轉 RTA 測量 Invert RTA measurement：我們稍後再談這個選項。
- 從檔案獲取數據 Data from File：我們稍後再談這個選項。



DSP-428II FIR /RTA 設定說明

選擇 384 個抽頭（用於此示例的硬件的最大數量），取消選擇「Currently Active FIR filter」並點擊 OK。在圖形屏幕中，您將看到一條紅色虛線，表示計算出的 FIR 響應。正如您在上面的截屏中看到的，就顯示分辨率允許我們看到的而言，它是完美的。紅色虛線是 FIR 係數的計算響應；所以這裡可以看到任何偏差。當我們嘗試使用這個 FIR 濾波器來改變低頻響應時，這一點變得很清楚：

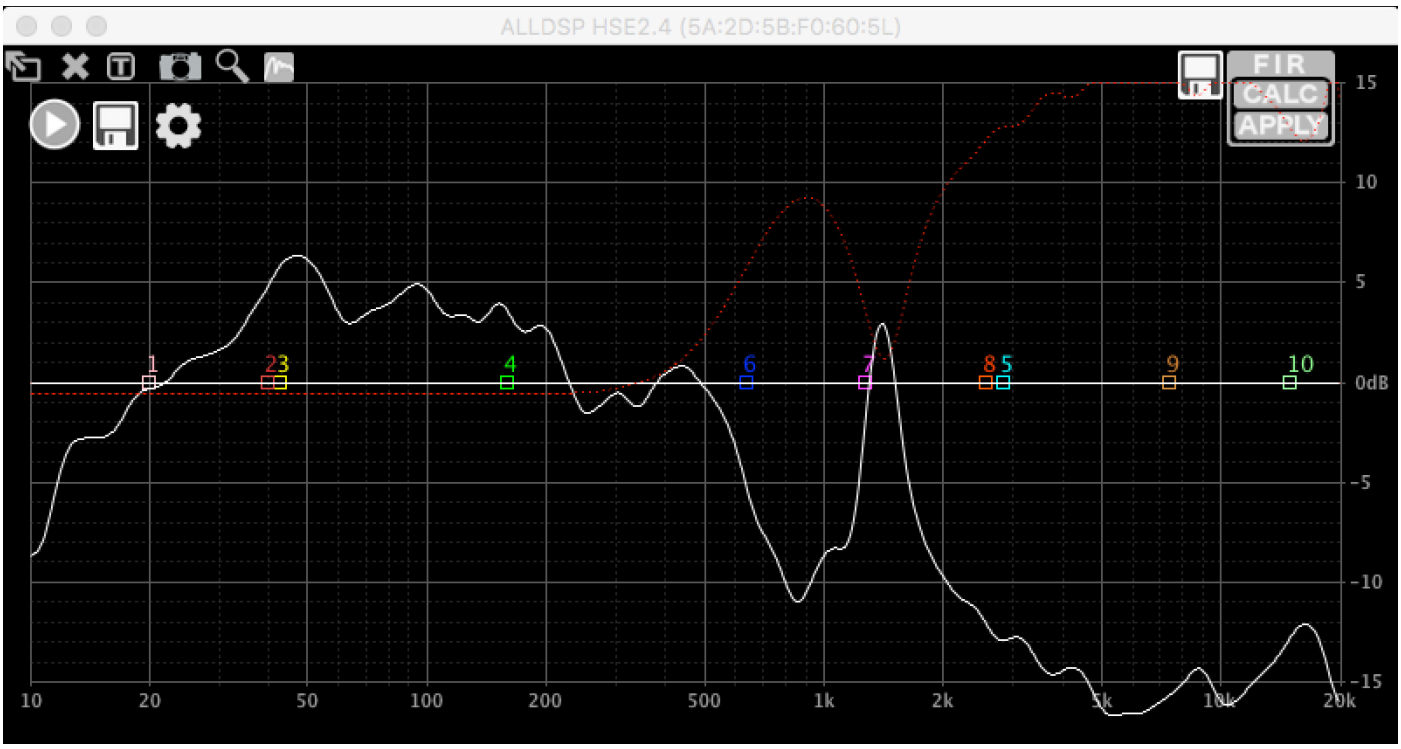


如您所見，200Hz 以下的偏差相當嚴重。換句話說：一個 384 抽頭的 FIR 濾波器在這個頻率區域是無用的。這是可以預料的，它是由 FIR 全稱中的「Finite（有限的）**」所引起的。您可以使用紅色虛線查看近似結果。

DSP-428II FIR /RTA 設定說明

逆向 RTA 測量

我們還可以通過逆向 RTA 測量來創建一個濾波器。使用我們在上一章中所做的測量，結果如下所示：

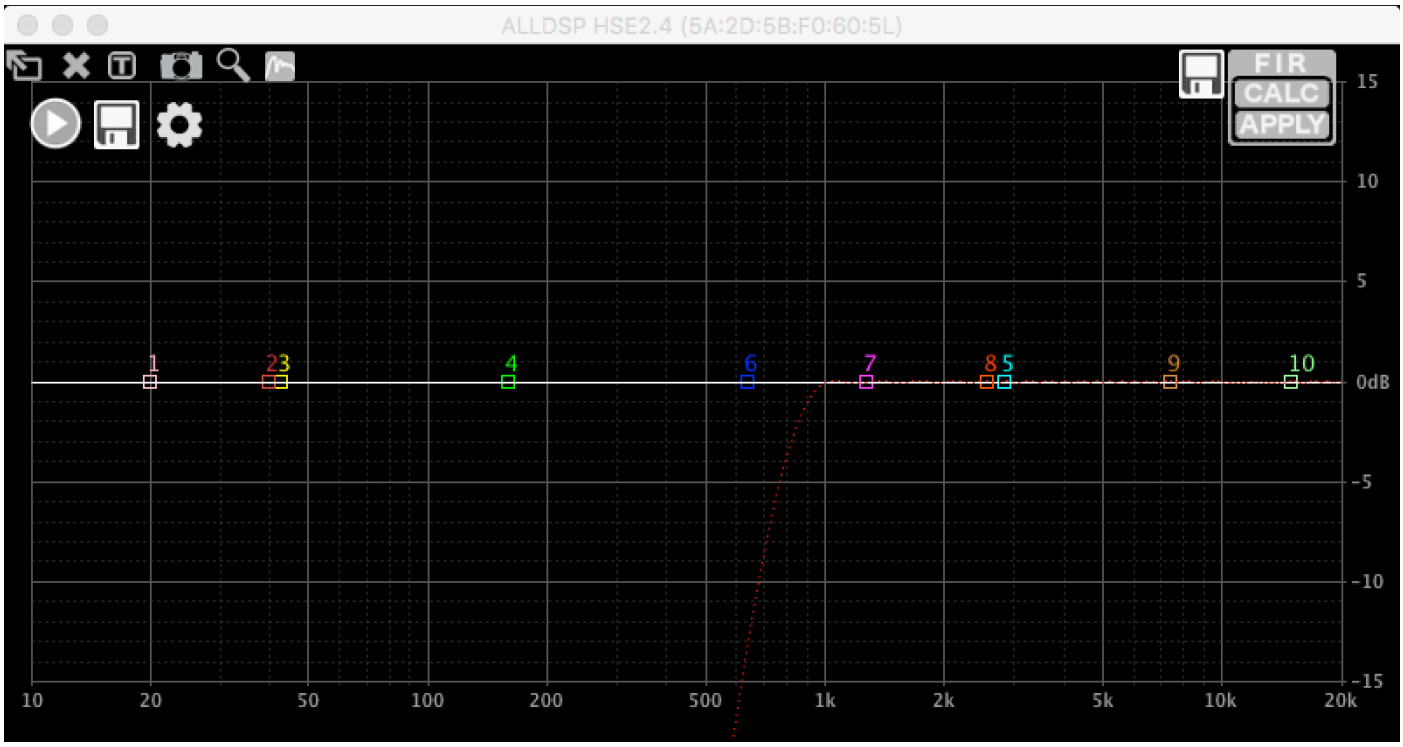


如您所見，它僅在 300Hz 以上有效。在此之下，因為考慮到觸發的量能，其響應會自動降低。紅色虛線再次顯示其預期響應。

DSP-428II FIR /RTA 設定說明

從檔案中導入濾波器

點選 CALC 然後點擊「Load File」，再選擇要導入的文檔。如果文件中的 Taps 抽頭數適合 FIR 濾波器，它將自動加載。如果抽頭數超過可用的濾波器大小，濾波器將被截斷。UNiKA DSP CONTROLLER II 支持 24 bit 和 32 bit 定點運算文檔和浮點運算文檔。任何不包含數字的數據列（例如註釋）都將被忽略。您可以使用許多第 3 方程式甚至在線生成 FIR 文件，以下是使用 ScopeFIR 生成的 1k HPF 的範例：

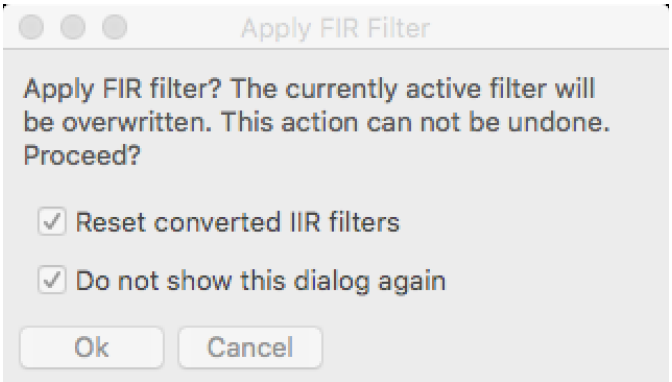


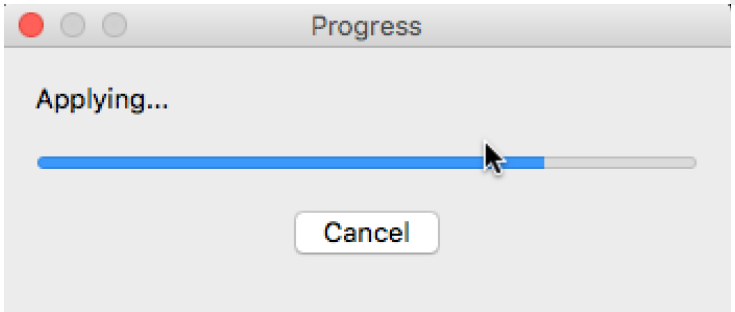
同樣，紅色虛線表示計算出的頻率響應。

上傳濾波器檔案到處理器

當您對紅色虛線指示的響應感到滿意時，單擊 OK 將濾波器上傳到處理器。上傳前需關注窗口下方的兩個選項：

- Reset converted IIR filters：選中後，軟體將自動禁用已轉換為 FIR 的 IIR 濾波器。
- Do not show this dialog again：不再顯示此對話框。

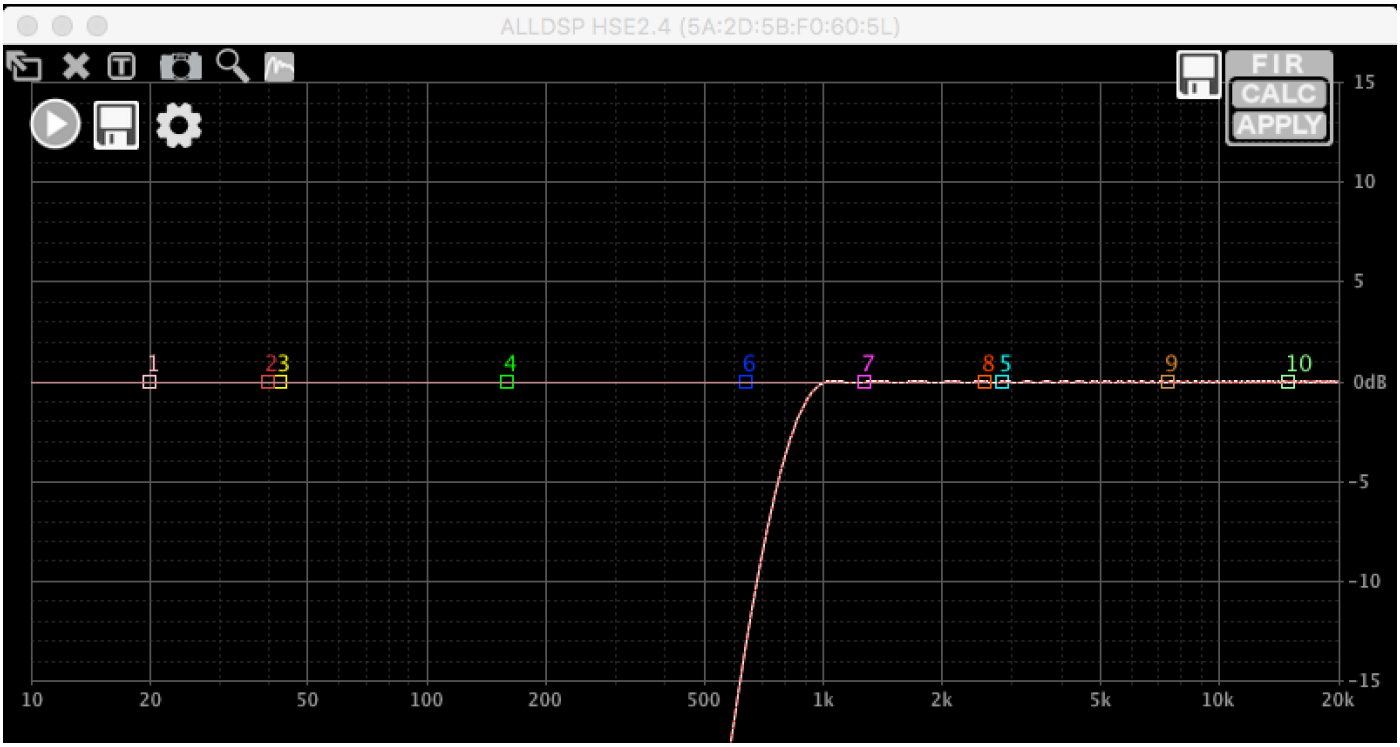




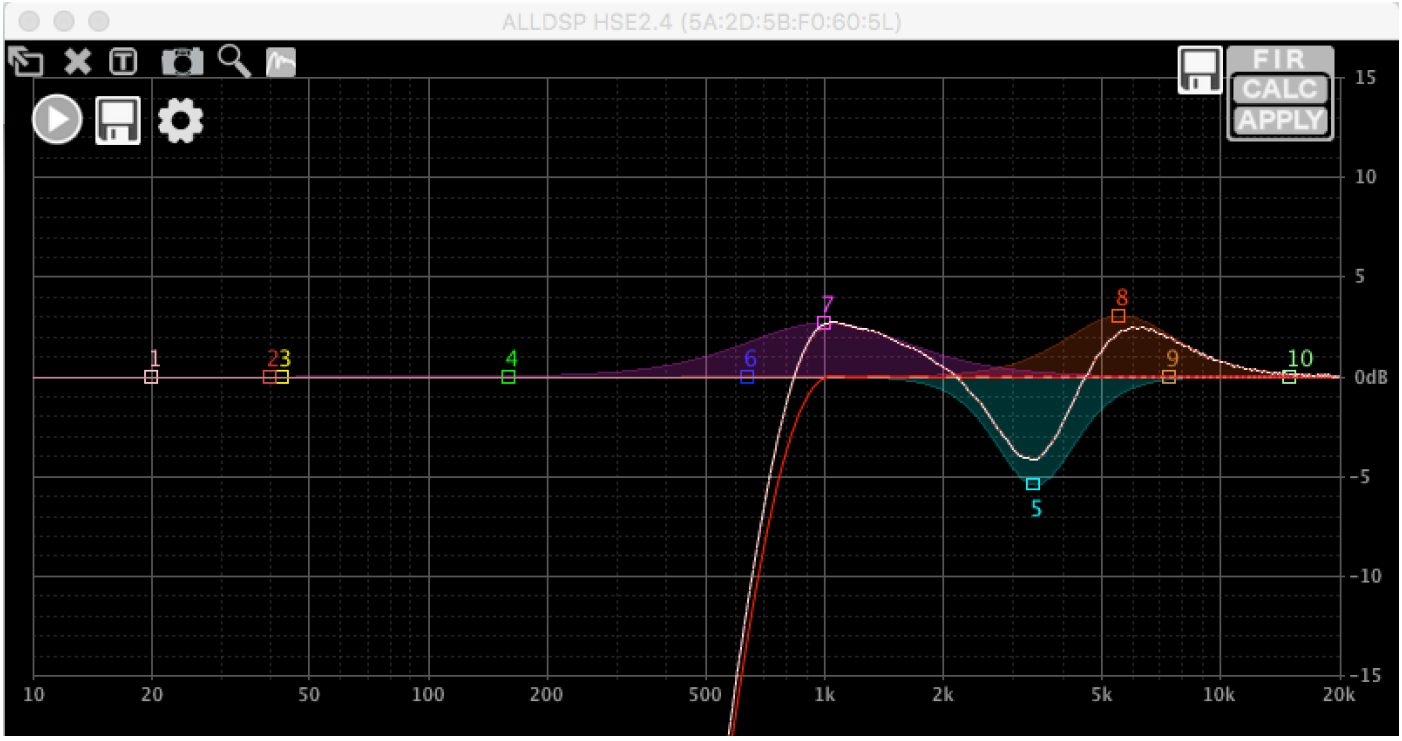
這個進程可能需要一些時間才能完成，具體取決於濾波器大小和連線速度。

DSP-428II FIR /RTA 設定說明

如果沒有其他過濾器處於活動狀態，則響應將顯示為白線：



現在添加 PEQ 時，您會看到白線將跟隨 PEQ，以及紅色虛線；紅色虛線是新計算的 FIR 濾波器，跟隨您對 PEQ 所做的更改，白線是整體頻率響應。如果在 FIR 計算中未考慮某些 PEQ，則白線將包括它們（因為那是整體頻率響應）但紅色虛線不會。還會有一條紅色實線，這是當前加載到硬件中的 FIR 濾波器的響應：



DSP-428II FIR /RTA 設定說明

儲存檔案

單擊 FIR 塊旁邊的磁碟圖標可將濾波器另存為文本文檔；加載到設備中的濾波器將保存到電腦磁碟中，將來可以下載到其他通道或保存以備用。下面是這個例子的 FIR 文檔（省略了大部分係數）：

FIR filter generated by ALLDSP ALLCONTROL software. Sample rate: 48828Hz, 255taps

-0.00251117721317	0.000422636978525	3.95923853105e-05
0.000136785209243	0.000440970994737	-4.697032275e-05
0.000140666030413	0.000454998575363	-0.000135075300995
0.000148858875106	0.000464653596498	-0.000237385742477
0.000161494128481	0.000468616374055	-0.000340500846664
0.000177634880029	0.000467024743774	-0.000444556586651
0.000197263434621	0.000458568334793	-0.000553787686189
0.000219509005649	0.000443564728109	-0.000663964078139
0.00024409592163	0.00042071472873	-0.000775675289694
0.000270059332377	0.00039056222904	-0.000885844231064
0.000297261402149	0.000351847149596	-0.000994163565801
0.00032448116705	0.000305717811131	-0.00109791569463
0.000351532362565	0.000250644981978	-0.00119658745881
0.000377209857282	0.000188274309127	
0.000401332974621	0.000117114745135	

總 結

我們相信這些功能為您提供了強大的工具，可以方便地使用 FIR 濾波器和 RTA 測量。並且我們在不斷地改良及升級軟體，期待將來提供更多的功能。

本文檔中的示例是使用軟體版本 3.8.23 build 117010 製作的，較早的軟件版本將具有更多有限的功能。請始終升級到 https://www.alldsp.com/software.html 上的最新版本。

DSP-428II 技術規格表

輸入	
平衡式類比輸入	4
動態範圍	typ. 125dB(A)
最大輸入電平	+24dBu
平衡式輸入阻抗	21kΩ
非平衡輸入阻抗	10.5kΩ
數位輸入	1x AES/EBU
0dB LED 電平表的實際數值	1Vrms
輸出	
平衡式類比輸出	8
動態範圍	typ. 120dB(A)
最大輸出電平	+12dBu
最低訊號電平設定下的本體噪音	< -104dBu(A)
源阻抗	235kΩ
0dB LED 電平表的實際數值	2Vrms
系統	
輸入至輸出的延遲	350μs
增益	0 +/-0.5dB
動態範圍（單位增益）	> 116dB(A)
總諧波失真（@0dBV, 1KHz, 單位增益 , 通過 DSP 運算）	<0.005%
頻率響應	10-40KHz +/-0.5dB
DSP 處理器	
處理器數量	3
取樣率	96KHz
FIR 濾波器	8 x 384 taps
預設	100
延遲設定	2000ms (in)　50ms (out)
每個輸入和輸出的參數等化器數量	10 bands
分組等化器（每個輸入）	5 bands
電子分音（每個輸入、低通及高通）	24 dB/Oct
電子分音（每個輸出、低通及高通）	48 dB/Oct
濾波式壓縮器（每個輸入及輸出）	4 bands
限幅器 - 每個輸入和輸出可切換真有效值（反應時間為 0）	1 bands
電源	
全電壓	100-240 VAC, 50/60Hz
功耗	20W max.
保險絲	0.5A/250V
其他	
尺寸（W x H x D）（不含機櫃耳朵）	445 x 44.5 x 145 mm
淨重	2.0kg
包裝尺寸（W x H x D）	553 x 70 x 243 mm
毛重	2.65kg
每個外包裝內含數量	6 pieces

UNiKA

PROFESSIONAL AUDIO