數 位 音 訊 處 理 器

使用說明書

軟體說明檔

1.技術簡介(Technology Overview) 5

1.1 技術簡介（Introduction To Technology） 5

1.2 音訊輸入部分（Audio Input Section） 5

1.3 音訊輸出部分（Audio Output Section） 6

1.4 浮點 DAM（Float Point DAM） 6

2 硬體(Hadrware) 8

2.1 安全說明（Safety） 8

2.2 音訊線參考（Audio Wiring Reference） 9

2.3 規格參數（Specifications） 11

2.4 機械參數（Mechanical Data） 12

2.5 前面板（Front Pannel） 12

2.6 後面板（Rear Pannel） 13

3 軟體(Software) 14

3.1 軟體安裝（Software Installation） 14

3.2 使用軟體（Using the Software） 15

3.3 自訂編輯處理模組（Custom edit processing module） 16

3.4 模組參數（Audio Module Parameters） 16

3.4.1 輸入源（Input Srouce） 17

3.4.2 擴展器（Expander） 18

3.4.3 壓縮器限制器（Compresser Limiters） 19

3.4.4 自動增益（Auto Gain Control） 20

3.4.5 參量等化器（PEQ） 21

3.4.6 回授抑制（FeedBack） 22

3.4.7 自動混音（AutoMixer） 24

3.4.8 回聲消除（Echo Caceler） 26

3.4.9 雜訊抑制（Noise Supression） 27

3.4.9 矩陣（Matrix） 27

3.4.10 高低通（HighPass&LowPass Filter） 28

3.4.11 延時器（Delay） 29

3.4.12 輸出（Output） 29

3.4.13 USB 音效卡(USB Soundcard) 30

3.4.14 攝像跟蹤(Camera Tracking) 31

3.5 設定選單（Setting Menu） 33

3.5.1 檔選單（File Menu） 33

3.5.2 設備設定（Device Setting） 33

3.5.3 GPIO 設定（GPIO Setting） 33

3.5.4 分組設定（Group Setting） 36

3.5.5 面板設定（Pannel Setting） 37

3.5.6 說明功能表（Help Menu） 39

3.5.7 使用者介面（User Interface） 39

3.5.8 手機或平板設備使用（Mobile device usage） 39

4 控制(control) 42

4.1 外部控制程式設計（External Control Programer） 42

4.2 控制協議（Control Protocol） 42

4.3 RS232 轉 UDP(RS232 To UDP) 45

5 常見問題 47

附錄 A： 模組 ID 分配 48

附錄 B： 模組參數類型(1) 49

1.技術簡介(Technology Overview)

1.1 技術簡介（Introduction To Technology）

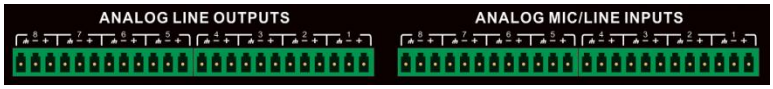
音訊 DAM 系列採用了若干核心技術特性，可讓音訊工程商更好的完成他們的工作。基於 DAM 的遠端音訊硬體通過電腦進行路由和處理控制，該手冊主要介紹的是實現該目標所需使用的技術。

DAM Controller 是一款基於 Windows 的應用程式，它可對 DAM 硬體進行配置和控制。DAM Controller 內建 16 個預設，每個預設可以根據設計人員的要求靈活設計處理模組和順序，設計完成以後只需要保存，就可以一直使用。DAM Controller 內建的處理模組順序和參數符合絕大多數的應用場景，無需做任何的變更即可輕鬆使用。

DAM Controller 是一個全功能應用，包含可編輯處理模組和參數調節和周邊配件的設定，如 RS232、RS485、拖拉式面板配置等。最讓人感興趣的還是使用者介面，該功能可讓工程師創建自訂介面，可由集成商進行編輯，並由現場的技術人員或不懂技術的終端使用者進行操作。高級的安全性功能可讓終端使用者只對工程商或系統設計人員允許的控制進行訪問。

1.2 音訊輸入部分（Audio Input Section）

DAM 最大可有 16 個固定的模擬音訊輸入，通過可拆卸的平衡式歐規端子台連接頭進行連接。類比輸入部分可支援麥克風，或標稱電頻為 0dBu、10dBu、20dBu、30dBu、40dBu 和 43dBu 的線路電頻訊號。每路輸入可用+48VDC 的幻象電源。



前級放大增益和幻象電源非常方便地通過 DAM Controller 進行控制。



A/D 技術指標:

取樣速率：48kHz

THD+N：105dB

動態範圍：120dB

音訊格式：24Bit MSB TDM

1.3 音訊輸出部分（Audio Output Section）

類比輸出部分的第一階段是 D/A 的轉換器（DAC）。DAM 使用的是高級的 24 位 256X 採樣的轉換器。和 A/D 轉換器一樣， 使用多位架構，可實現更寬廣的動態範圍，但具有和常規的單位數位類比轉換器同樣卓越的失真特性。通過音量控制設定單位增益（0dB），類比輸出部分被校正為+4dBu，帶有 20dB 的動態餘量。這就是說 0dBFS 數位訊號相當於與+24dBu 輸出訊號。如果需要其他的訊號電頻，可通過更改音量輕鬆實現。

D/A 技術指標

取樣速率：48kHz

THD+N：-100dB

動態範圍（A 計權）：118dB

音訊格式：24Bit MSB TDM

在軟體輸出介面，有最大輸出電頻控制，+24dBu 和+10dBu。根據實際需要，選擇不同的增益範圍。



1.4 浮點 DAM（Float Point DAM）

DAM 設備採用類比設備 SHARC DAM，這些 DAM 具有 32 和 40 位浮點處理。可與其他設備的 40 位元浮點處理相媲美。浮點處理可為用戶在音質以及易於使用方面提供顯著的優勢。

定點處理限制

定點處理的問題在於如果出現顯著的增益更改，出現資料遺失或更糟糕的情況，可能會出現削波失真。例如，考慮通過 24 位元定點處理的 24 位元音訊訊號處理。如果在有些處理下，你將訊號衰減 42dB,那麼新的訊號只會包含 17 位元資訊。由於增益的衰減，7 位被永遠遺失。更糟糕的是削波失真的問題，如果將一個顯著的應用到已經接近於 0dBFS 的訊號，該訊號將會在 0dBFS 被削波，引起音訊失真。即便通過後級調整將訊號電頻降低至 0dBFS 以下，削波已經發生，而且仍存在失真。定點處理可能會嘗試創建一些 0dBFS 以上的動態餘量，但是這麼做，它們不可避免的放棄一些位數才能實現。例如，如果創建 12dB（2 位元）的動態餘量，那麼一個 24 位元的系統實際只有 22 位元。

浮點處理

相反，通過浮點處理，無論其訊號電頻是多少，所有的可用位數均一致被分配到訊號。基本上，浮點使用一些位數作為指數來設定大概的訊號電頻，然後將剩下的位元數分配到存儲實際獨立於電頻的訊號值。因此，無論訊號電頻，從-200dB 及 200dB 以下，到 0dBFS 以上的 dB 值，所保存的訊號具有優化的精準度，而且無削波失真。SHARC 提供 32 位和 40 位的精準處理，通過 32 位處理，有 25 位元被分配至存儲訊號，無論其訊號電頻如何。這意味著，通過至少 1 位元的低電頻訊號其精準度始終顯著的優於 24 位元定點處理。通過擴展的 40 位精準處理，可通過 33 位元存儲訊號。

實際意義

浮點處理帶給用戶的實際意義是什麼？多個模組之間的增益級問題可以忽略。如果一個模組減少訊號電頻 50dB，而之後的另一個處理將其增加到原值，不會出現資料遺失。在定點系統中，使用者必須在它發送至 A/D 轉換器之前查看其訊號電頻，因為所有的數模轉換器都是定點的。在 DAM 系統中，如果你注意到你的訊號在輸出發送至數模轉換器之前削波，你可以在輸出處立即將其關閉，以修正該問題。而使用定點系統時，你需要對每個處理模組進行搜索，以查找削波源。

2 硬體(Hadrware)

2.1 安全說明（Safety）

安全說明(Safety)

重要安全說明

1. 閱讀這些說明。

2. 保存好說明。

3. 注意所有的警告資訊。

4. 遵循所有的說明。

5. 請勿在靠近水的地方使用設備。設備不應暴露在水滴或濺水處，確保設備旁沒有裝有液體的物品，如花瓶。

6. 僅使用幹布清理設備。

7. 請勿阻塞通風口。僅根據廠商的說明進行安裝。

8. 請勿安裝任何熱源，如散熱器、熱寄存器、爐子或產生熱量的其他設備（包括功放）。

9. 使用保護性地接連接，將本設備連接到電源插座。請勿使極化插頭或接地式插頭。一個極化插頭帶有兩個葉片，其中一個比另一個寬。一個接地式插頭有兩個葉片和第三個接地端。寬葉片或第三接地端為用戶提供安全。如果提供的插頭與電源插座不配套，請聯繫電工更換舊的插座。

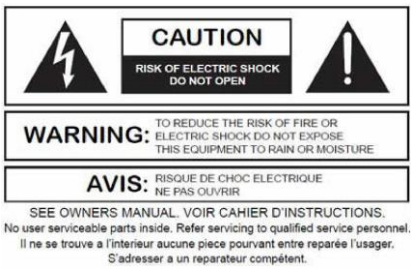
10. 保護電源線，防止其被踩踏或擠壓，特別是插頭、插座和線與設備的連接處。

11. 僅使用由製造商指定的附件/配件。

12. 僅使用由製造商指定的或與設備儀器一同出售的手推車、三腳架、支架或桌子。當使用手推車的時候，當移動手推車/裝置組合務必謹慎，以避免因傾翻而受傷。

13. 雷雨期間或長期不用時，請拔去設備的插頭。

14. 找合格的保修人員處理所有的維修問題。當設備以任何方式受損時，維修都是必須的，如電源線或插頭軟線受損時，液體溢出或物品落入設備中，設備暴露于雨水或濕氣中，操作不正確，或設備掉下來。



在等邊三角形內帶有箭頭符號的閃電標誌，是為了讓使用者意識到產品外殼內部的未絕緣的“危險電壓”，足以使人體觸電。等邊三角形內的感嘆號目的是為了讓使用者意識到產品隨附文獻中操作及維護（維修）說明的重要性。

警告 為了預防觸電，不要使用帶有延長線的設備上提供的極性插頭，插座或其他插座的出線口，除非尖頭無法完全插入。

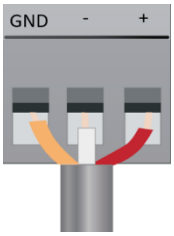
2.2 音訊線參考（Audio Wiring Reference）

平衡式訊號連接

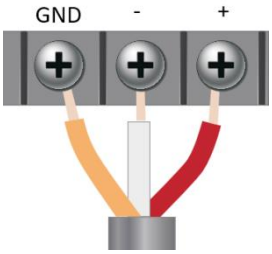
這些介面中的任意一個都有可能出現在平衡式訊號連接的兩邊。

注意：就一個 XLR 介面而言，母頭連接輸出，而公頭連接輸入。

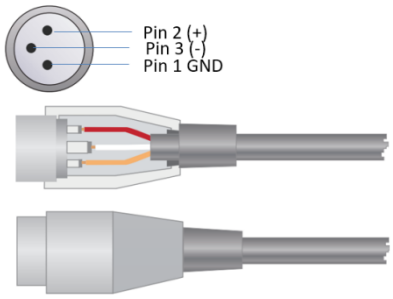
數位混音機(輸入輸出端子台)



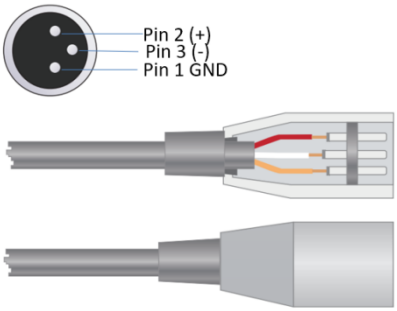
其他輸入輸出設備



XLR 母頭輸入輸出設備

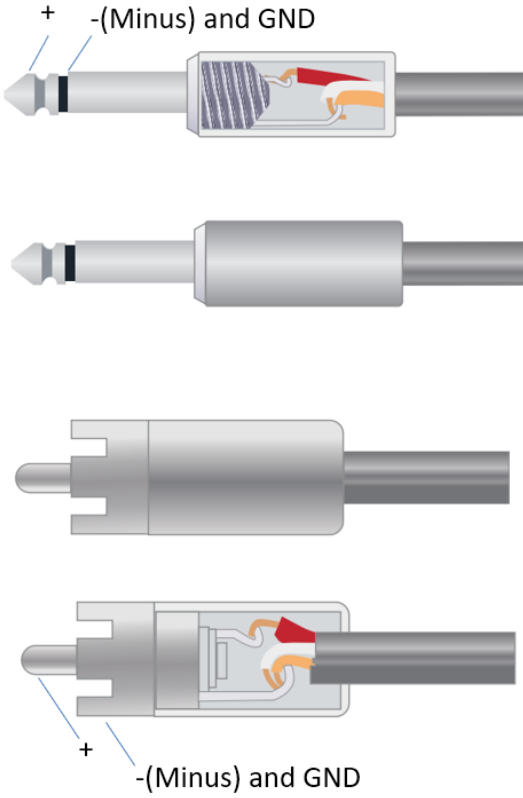


XLR 公頭輸入輸出設備



非平衡連接

RCA 介面和 1/4 英寸 TS(6.3mm)介面是不平衡介面，安裝了一根多股絞線遮罩線 並可放置在非平衡連接的兩端。



2.3 規格參數（Specifications）

以 16x16 以下為例

處理器	ADI SHARC 21489(x2)
取樣速率/量化位數	48K/24bit
輸入增益	0/10/20/30/40/43dBu
輸出電頻	0/-6dB
幻想電源	48V
頻率響（20~20KHz)	±0.2dB
最大電頻	+24dBu
總諧波失真+雜訊	0.003%@4dBu
動態範圍	113 dB
本底雜訊（A-計權)	-90 dBu
共模抵制比 @60Hz	80dB
通道隔離度@1KHz	108 dB
輸入阻抗（平衡接法)	5.4KΩ
輸出阻抗（平衡接法)	102Ω
系統延時	<3ms
工作電源	AC110~240V 5Hz-60Hz
最大功耗	<40W

尺寸（寬 x 深 x 高)	482 x 260 x 45mm
運輸重量	3KG

2.4 機械參數（Mechanical Data）

所需空間:

1U (寬深高: 18.91″ x 9.5″x 1.72″ / 48.02 cm x 24.13 cm x 4.37 cm)。深度不計接頭預留位。

至少需預留 3 英寸的額外空間用於後面板上的連接。預留的深度取決於所使用的線材和連接方式。

電性:

110-240 VAC， 50/60 Hz， 40 W 的最大通用輸入電源。

通風:

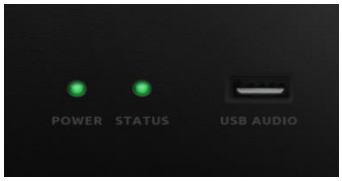
推薦的最高運行環境溫度為 30℃ / 86℉。

確保設備的左右兩側無任何阻擋（至少需預留 5.08 cm， 2 英寸的空隙）。切勿將報紙，桌布和幕布等物品覆蓋設備散熱口。

裝運重量:

6.6 lbs. (3 kg)

2.5 前面板（Front Pannel）

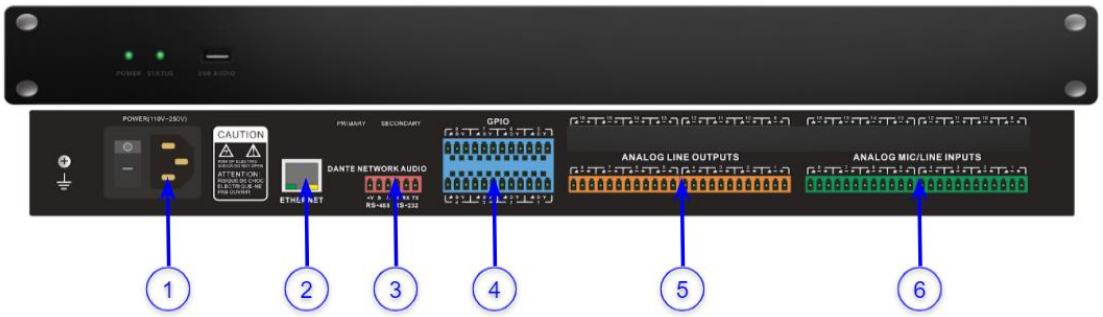


Power : LED 電源指示燈;

STATUS : 設備運行狀態指示燈;

USB AUDIO : USB 音效卡，可實現錄製音效或傳輸輸入輸出音效給電腦功能。

2.6 後面板（Rear Pannel）



① POWER 電源介面：連接 110V------220V 交流電源，翹板開關控制處理器電源。

② ETHERNET 網路控制介面：通過連接此網路埠，用使用者電腦可以調整和監控設備。

③ RS232+RS485 介面：連接控制終端或中控設備。

④ GPIO 介面：8 路邏輯輸出，帶 4 對通用接地引腳。啟動時邏輯輸出走低(0V)，未啟動時內部拉高（5V)，可直接點亮外部 LED 指示燈。 邏輯輸出可由設備設計中的邏輯輸出控制模組驅動。可在軟體中設定極性和門限。

⑤ OUTPUT 類比訊號輸出介面：可以連接功放、有源音箱等設備。

⑥ INPUT 類比訊號輸入介面：可以連接麥克風、DVD 等設備。

3 軟體(Software)

3.1 軟體安裝（Software Installation）

一台具有 1 GHz 或更高處理器的 Windows PC 以及：

Windows 7 或更高版本。

1 GB 空閒存儲空間。

1024 x 768 解析度。

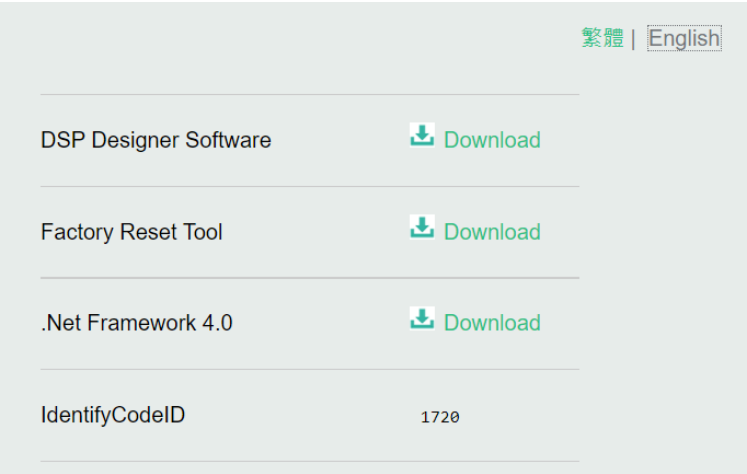
24 位或更高的色彩。

2 GB 或更高記憶體。

網路（乙太網）介面。

CAT5 線或現有的乙太網網路

音訊處理器內建控制軟體，無需光碟安裝，訪問音訊處理器 IP 位址即可快速下載，通過在 流覽器位址欄輸入裝置 IP 位址訪問到音訊處理器，找到下載連結將安裝軟體下載到本地完成安裝。設備出廠預設 IP 位址為：192.168.168.220 子網路遮罩：255.255.255.0，請先在 PC 中添加該網段的位址， 以便設備正常訪問，設備啟動完成後，流覽器位址欄輸入“http:// 192.168.168.220/” 。



在安裝 PC 端軟體前，請確保 PC 端已經安裝 Microsoft .Net Framework 4.0 或以上版本。

注意：如果下載安裝軟體失敗，請使用 IE 或者 Chrome 流覽器嘗試，或者進入流覽器設定，取消流覽器下載彈框提示再次嘗試。

3.2 使用軟體（Using the Software）

打開軟體以後，顯示的是主介面：



點擊主介面的右上角 **設備清單** 按鈕，會自動查找網路上所有的處理器，使用者根據需要連接到指定的處理器，連線後連接指示燈會閃爍，一台處理器最多支援 8 個用戶同時線上連接和控制

。





可看到線上設備，如果在同一個網段直接按網路連接即可，如果在不同網段要修改 IP 可點擊修改 IP 即可對設備進行 IP 修改(但是這邊即時的修改是無法改設備的閘道器，等正常連線後到設定□設備設定□修改設備 IP)

3.3 自訂編輯處理模組（Custom edit processing module）

點擊編輯按鈕，輸入或者輸出通道處理器模組右鍵選擇，出現編輯對話方塊，可以替換當前處理模組、刪除，複製等操作，編輯後好點擊上傳到主機。注意：當 CPU 顯示超過 100 時會變成紅色，此時資源超出無法上傳到主機，需重新編輯。



3.4 模組參數（Audio Module Parameters）

模組參數有兩種調節方式，一種是直接點擊輸入或者輸出通道模組，進入到該模組的參數介面；第二種是右鍵點擊該模組，彈出模組的配置介面。以下模組參數均以第一種方式進行說明。

3.4.1 輸入源（Input Srouce）



靈敏度： 可針對輸入調整數值 0/3/6/9/12/15/18/21/24/27/30/33/36/39/42/45/48dB 17 檔可選。

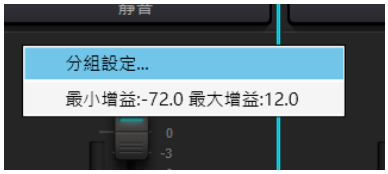
幻象供電： 對外接的電容麥克風饋電，需要時點擊該按鈕。線路輸入或無需供電請勿開啟，以防損壞外部設備。

正弦波：拖動頻率可產生指定頻率（20~20kHz）的正弦波。可根據需要調節輸出電頻，單位是 dBFS。使用推子調整或者按一下文本輸入框指定一個數值。

白色雜訊：白色雜訊每個頻率分量上具有相等的能量。在恒定頻寬的頻譜儀上觀察它，它有一個平坦的頻譜。此時頻率調節無效，電頻可用。

粉紅雜訊：粉紅噪音的頻率分量功率主要分佈在中低頻段，在頻譜上它以 3dB/Oct 的速度下降。 此時頻率調節無效，電頻可用。

此外，在主介面每個推子上右鍵可看到有以下功能表設定。



分組設定： 快速地打開分組設定介面。

最小增益和最大增益：限制該通道增益最大值和最小值。 當調整好以後，不希望被外部改變而影響系統的穩定性，可設定最大增益。

3.4.2 擴展器（Expander）

擴展器在原理上與壓縮器相反，它能夠擴展訊號的動態範圍。這兩種設備之間的最基本的不同之處在於，壓縮器對高於門限的訊號起作用，而擴展器對低於門限的訊號起作用。擴展器能夠將小訊號變得更小，從圖 3.2 中可以看出，當擴展比為 1：2 時，低於門限 20dB 的輸入訊號會產生低於門限 40dB 的輸出訊號。從圖上所顯示的的情況來看，低於門限的訊號部分會向下伸展，導致電頻更小。當使用 1：20 的擴展比時，擴展器的傳輸特性看上去就像是一個雜訊門。事實上，雜訊門是一個使用了很大擴展比的擴展器。

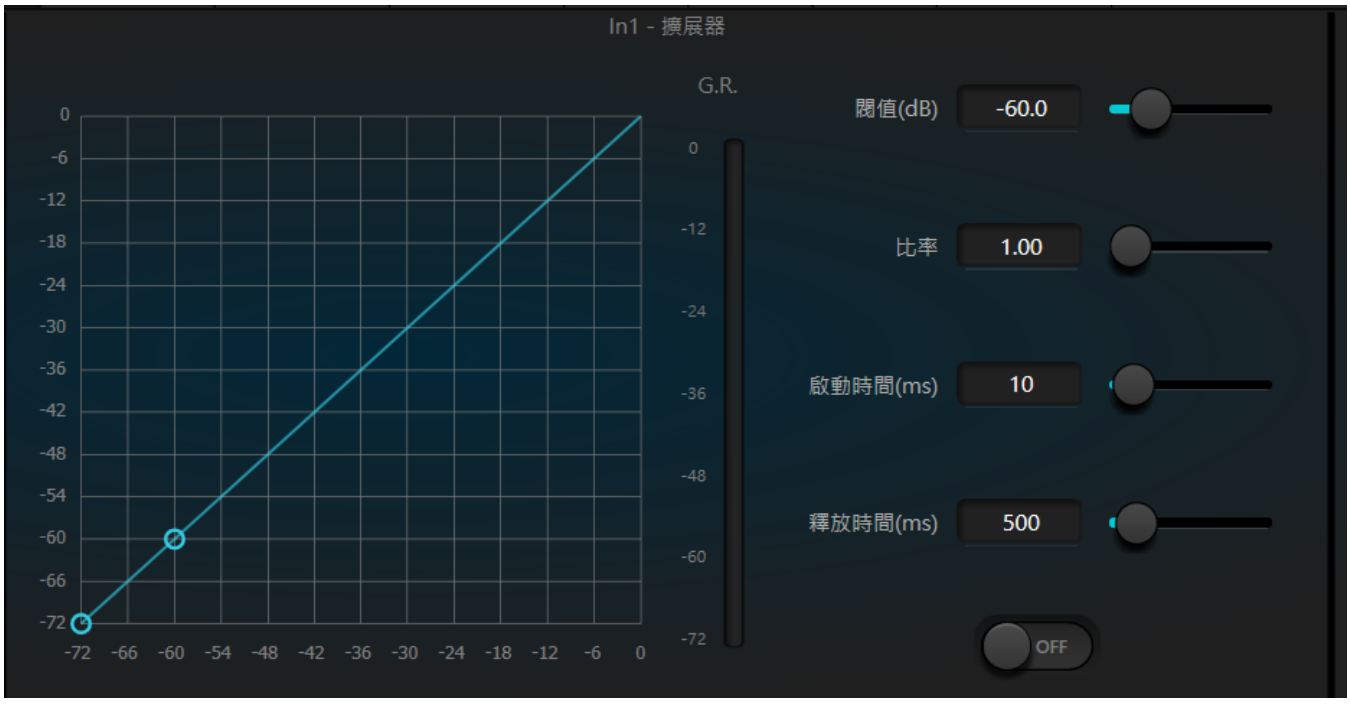


圖 3.2 擴展器

擴展器有如下控制參數：

閥值：訊號必須超過此電頻才能打開擴展器（允許訊號通過）。實際上一般設定為環境雜訊的大小。

比率：增益曲線上閥值點以下的斜率。比率設定高時開始接近門的動作。

啟動時間：輸入訊號的持續時間，高於閥值,打開擴展器所需的時間。較快的開啟時間允許更快的瞬態打開擴展器。

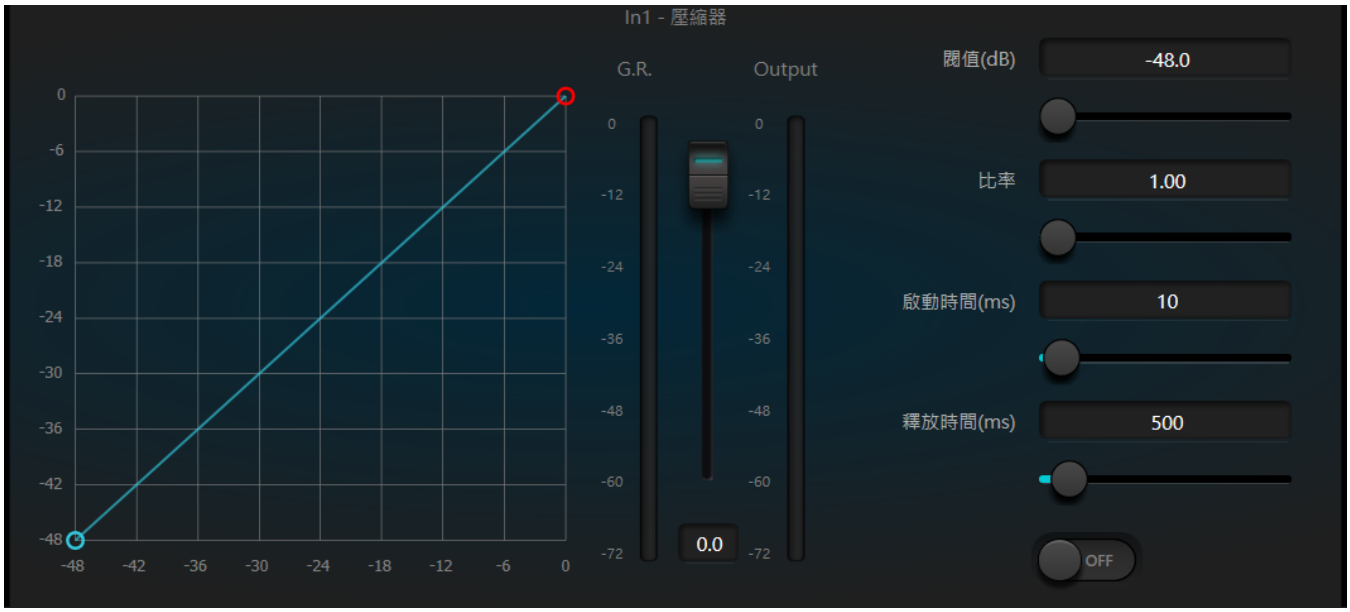
釋放時間：輸入訊號降至低於閥值後增益回復到低於閥值的值所需的時間。

無論是建立時間還是釋放時間，其作用只是降低增益衰減量的變化速度。即增益從-40dB 增加到 0dB 的速度受建立時間的控制而變慢，反之增益由 0dB 衰減到-40dB 的速度則受釋放時間的控制而變慢。建立時間或釋放時間，都與門限設定無關。如果訊號在門限以下產生高低變化，建立時間和釋放時間也會分別對增益衰減量產生影響，而訊號一旦訊號電頻升高到門限以上，擴展器所產生的增益衰減就會按照建立時間所控制的速度小時。當增益衰減量降低至 0dB 時候，擴展器也就停止了擴展。隨後,當訊號再次下降到門限以下的時候，擴展器再次啟動，釋放時間開始起作用。

3.4.3 壓縮器限制器（Compresser Limiters）

壓縮器

壓縮器減少高於使用者設定閥值的訊號的動態範圍，低於該閥值的訊號電頻保持不變。壓縮器有如下控制參數：



閥值：訊號電頻高於此值時壓縮器/限制器開始降低增益。任何超出閥值的訊號都會被認為是過沖訊號，並且在正常情況下其電頻會被減少。訊號超出閥值的範圍越大，電頻被衰減得也就越多。

比率：即壓縮比。比率決定了過沖訊號向門限電頻衰減的程度。壓縮比越小，則訊號越容易做到比門限更高。一旦訊號超過了門限，壓縮比這個參數就決定了輸入訊號變化量與輸出訊號變化量的比值。例如，當壓縮比為 2：1 時，輸入訊號超過門限 2dB，則輸出訊號超過門限的部分僅變化 1dB。壓縮比為 1：1 表示壓縮器沒有對訊號進行按比例衰減。壓縮比的可調範圍是 1~20。

啟動時間、釋放時間：為了保留自然的起振感，通常會希望最初的一部分電頻能夠不受影響的通過壓縮器（或只是輕微影響）。為了達到這個目的，需要讓壓縮器的反應時間變慢。同樣地，如果訊號增益出現很大幅度的快速衰減，以及快速的恢復，就會出現抽吸效應。壓縮器的建立時間和釋放時間就是為了避免這種情況發生。建立時間能夠決定增益衰減產生的速度，而釋放時間能夠決定增益恢復的速度。

輸出增益：也叫增益補償推子。若壓縮器顯著地降低訊號的電頻，可能需要提升輸出增益來維持音量大小。這種提升操作對訊號所有部分的提升量都是一致的，與壓縮器其他參數的設定無關。

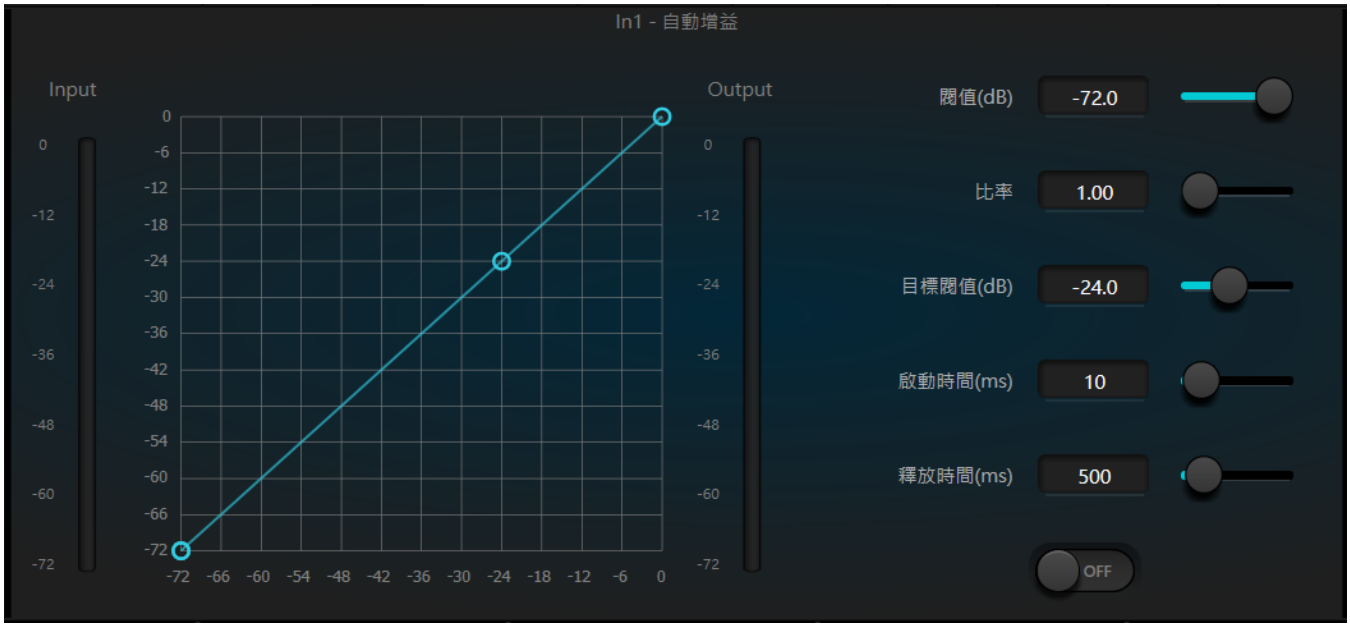
G.　R.和 output 電頻表：G.R.指示壓縮器的壓縮量； output 表示訊號經過壓縮器模組的輸出電頻。壓縮量以倒置的電頻表顯示，如果輸入訊號-6dB，閥值設定為-30dB，比例是 2：1，則壓縮量是 12dB，G.R.電頻表

H.　指示在-12dB 位置處，output 指示在-18dB 位置處。

3.4.4 自動增益（Auto Gain Control）

自動增益控制（AGC）是壓縮器的一個特例，其閥值設定在一個非常低的電頻，中等到慢的建立時間，長的釋放時間，低比率。其目的是把電頻不確定 的訊號提高至一個目標電頻，同時保持動態。大多數的自動增益控制包含某種無聲檢測，以防止無聲期間的增益衰減損失。這是將自動增益控制與普通的壓縮器/限制器區別開來的唯一功能。

利用自動增益控制使播放背景音樂、前景音樂或等候音樂的 CD 播放機的電頻正常化，以消除一些尋呼麥克風電頻的變化。



自動增益控制包含以下控制和開關：

閥值：當訊號電頻低於此閥值時，輸入/輸出比率為 1:1。當訊號電頻高於此閥值時，輸入/輸出比率隨比率控制設定變化。把此閥值設定為剛好高於輸入訊號電頻的本底噪音。

比率：高於閥值的輸入訊號電頻變化與輸出訊號電頻變化之間的比值。

目標閥值：所需的輸出訊號電頻。如果訊號高於此閥值，控制器將按照比率進行壓縮訊號。

啟動時間：控制高於閥值電頻反應時間。

釋放時間：控制低於閥值訊號的電頻反應時間。

3.4.5 參量等化器（PEQ）

等化器的主要作用用來修正被過分強調或者缺失的頻率範圍，無論這些頻率範圍是寬還是窄。另外等化器還可以說明我們變窄或者拓寬頻率範圍，或者改變它們頻譜中某些成分的大小。從簡單的術語上講，等化器可以改變訊號的音色。

等化器有以下控制參數：

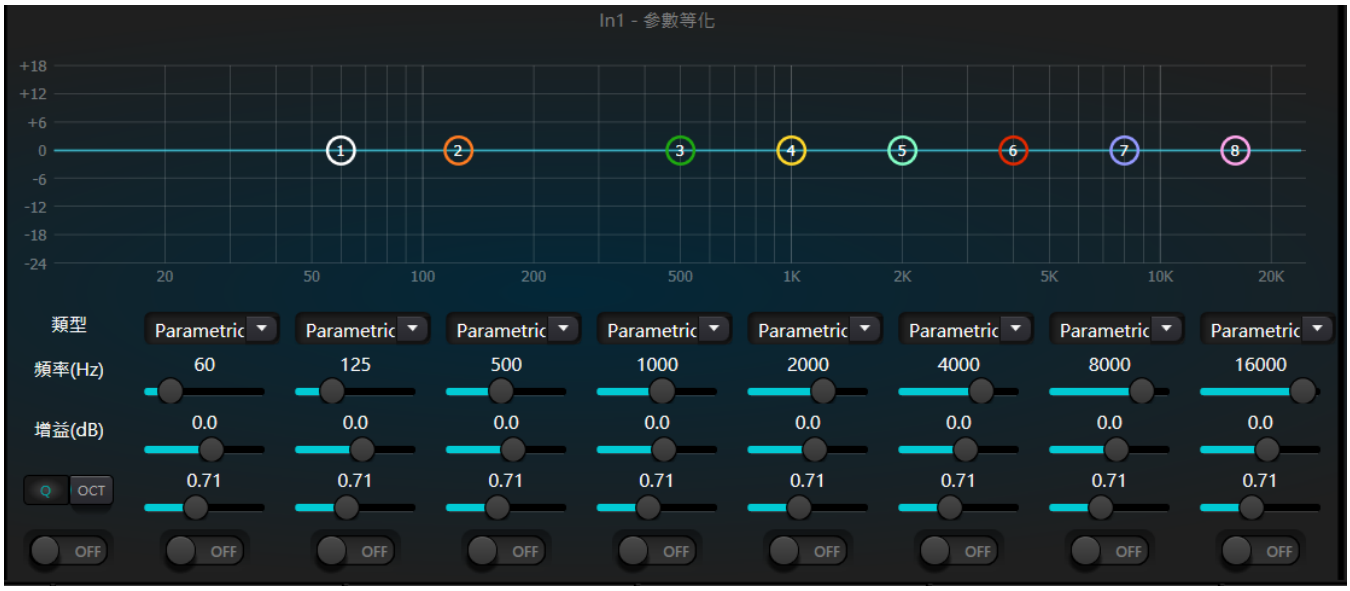


圖 3.6 等化器

類型：默認參量均衡，可選高低架濾波器和高低通濾波器。每一種濾波器有不同的形態，可完成不一樣的功能。

高低通濾波器(High&Low pass)：通過式濾波器的參考頻率稱為截止頻率，通過式濾波器可以讓截止頻率一側的頻率成分完全通過該濾波器，同時對截止頻率另一側的頻率成分連續的進行衰減。其中，高通濾波器（High pass）可以讓截止頻率以上的頻率成分通過，濾除截止頻率以下的頻率成分。而低通濾波器（Low pass）則與之相反，它能夠讓截止頻率以下的頻率成分通過，同時濾除截止頻率以上的頻率成分。

高低架濾波器(High&Low shelf)：也稱擱架濾波器。高架濾波器含義是設定的頻率以上的頻率部分增益提升或者衰減。低架濾波器是設定的頻率以下頻率部分增益提升或者衰減。設定的頻率並非是 3dB 的截止頻率了，而是位於濾波器下降沿或者上升沿的中心點。Q 值影響峰值化，和峰值有一種對應的數學關係。

頻率（Hz）：濾波器的中心頻率。

增益（dB）：中心頻率位置處的增益提升或衰減分貝值。

Q：濾波器的品質因素。Q 值的可調範圍是 0.02~50；

類型為參量均衡時，Q 值表示兩側截止頻率之間鐘形頻響曲線的寬度。

類型為高低架或者高低通時，若 Q>0.707，則濾波器回應中會有些峰值化現象。若 Q<0.707，斜率將更平坦，滾降發生的時間將提前。

每段等化器下面有一個開關，表示打開或者關閉該段，關閉時每段的參數設定不起作用。等化器有一個總開關，表示啟用或者不啟用模組。

參量均衡有 5 段、8 段、12 段可以選擇

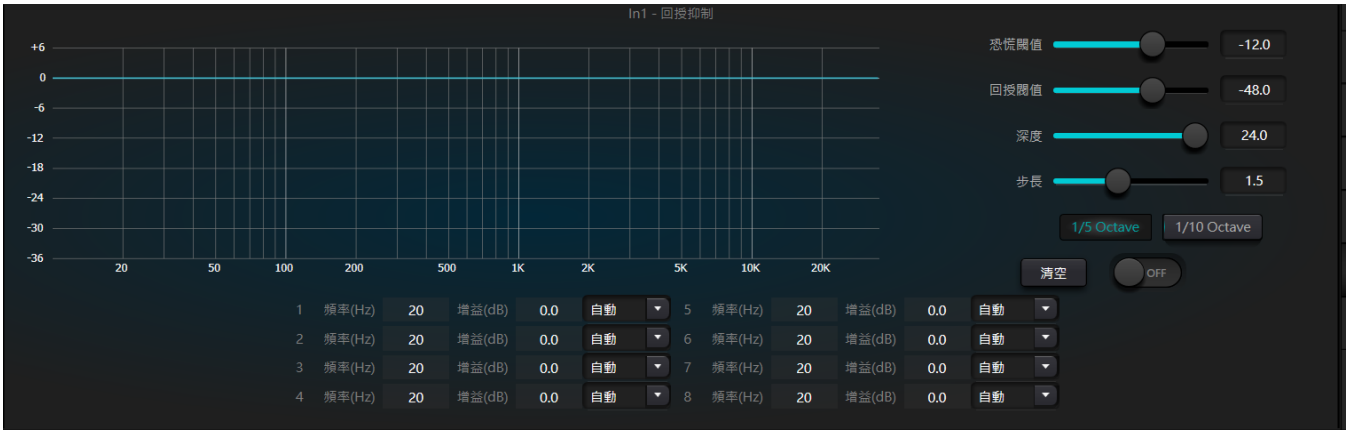
3.4.6 回授抑制（FeedBack）

使用回饋抑制模組時，應始終和好的系統設計和工程實踐相結合，而不是取代好的系統設計。傳統的方法如限制打開麥克風的數量、最小化音源到麥克風的距離、定位麥克風和揚聲器以獲得最少回饋，以及均衡房間獲取平坦回應，應仍然使用。之後，才可以使用回饋抑制器以獲得額外的增益。回饋抑制器不會魔法似地解決系統設計不良或超出系統的物理限制地提高傳聲增益。

回饋抑制模組自動檢測和抑制音訊系統裡的聲學回饋。模組根據訊號的特點區分回饋和預期的音訊。當檢測到某個頻率上有回饋存在時，在回饋的頻率點上自動添加了一個陷波濾波器來衰減它。第一次添加時，陷波濾波器僅僅衰減稍許。若回饋仍然存在，陷波器則按照設定的參數繼續衰減，直至回饋消失或者達到參數設定的最大值。多種使用者參數可用於精確微調模組的效果。

振鈴輸出之後可以鎖定濾波器以防止它們在演出期間發生改變。濾波器設定可以複製到一個專用的陷波濾波器模組（如等化器）。八個濾波器自動迴圈使用設定為自動的濾波器，用這種方式，可以除去那些僅僅是臨時要用的濾波器。

每個通道都有一個回饋抑制，使用滑鼠拖動輸入模組找到回饋抑制模組或者通過點擊右邊快速鍵快速進入回饋抑制模組。若要啟用回饋抑制模組，點擊開啟按鈕可自動檢測回饋點，並使用窄帶濾波器剔除，每個回饋抑制模組有 8、12、16 個窄帶濾波器可選。



回饋抑制模組可調整參數有：

恐慌閥值：此參數告訴模組，“任何高於此電頻的絕對是回饋。”當訊號電頻高於回饋閥值，會發生幾種情況：a)輸出增益暫時被衰減以控制回饋建立的速度，b)輸出電頻電頻被限制以防止失控，c)濾波器敏感度增加以更快檢測回饋。一旦輸出電頻降至低於閥值，增益恢復，敏感度恢復至正常。此值參考滿量程數位訊號的峰值電頻。將此值設定為 0 時，相當於關閉此功能。

回饋閥值：此參考告訴模組，“任何低於此電頻的絕對不是回饋。”這可以防止模組在柔和的音樂段落裡或因為低電頻的嗡嗡聲檢測到回饋。

濾波器深度：設定單個濾波器將能達到的最大衰減。較淺的設定可能防止濾波器陷波器對訊號做太多的損壞，也可能導致到回饋更糟糕的控制，尤其在大型窄共振系統裡。

頻寬：可選擇的有 1/10 和 1/5 Oct，採用恒定的 Q 值，濾波器不會因為深度增加而變寬。建議在語音環境中濾波器組用完，而回饋常發生的情況下，將頻寬設定為 1/5 Oct，因為它的頻寬更寬，影響範圍更大。

步長：增益減少的快慢速度。

陷波器自動：每個陷波器包含“自動、手動”二種模式，設定為自動，該濾波器在參加濾波器迴圈使用，在 8 個濾波器用完時，檢測到新的回饋，模組將查找“自動”的濾波器設定並使用它來抑制新的回饋。 設定為手動時，可以手工設定陷波器的增益，並可以調整頻點。 如果需要保存這些回饋參數，請點擊保存預設按鈕。

清除：點擊該按鈕暫態清除所有的濾波器。它會將之前檢查得到抑制的回饋點清除，該操作一般是在重新調整回饋模組時進行。

回饋抑制器可用作系統調整尋找回饋頻點的工具或正常操作時的預防性措施。如果要獲得較高的系統傳聲增益和回饋抑制效果，建議按照以下步驟進行調整：

(a)調低系統增益，利用清除按鈕重定所有濾波器參數

(b)設定回饋抑制模組參數值。同時減少恐慌閥值,以降低回饋發生電頻

(c)打開所有的麥克風，緩慢增加系統增益直到回饋發生。發生回饋時停止增加

(d)等待回饋抑制模組動作，回饋消失之後，繼續增加增益

(e)重複操作，直到系統達到所需的增益或者所有的濾波器都已經被分配完成

(f)將恐慌閥值改變為剛剛高於所期望的非回饋訊號的電頻最大值

此時，若需要的話可以設定每個濾波器為固定模式，或者保存動態狀態以處理演出期間可能發生的回饋。另一個可能行是將濾波器複製到陷波器模組（如等化器）。這樣就可以添加更多的濾波器能力。

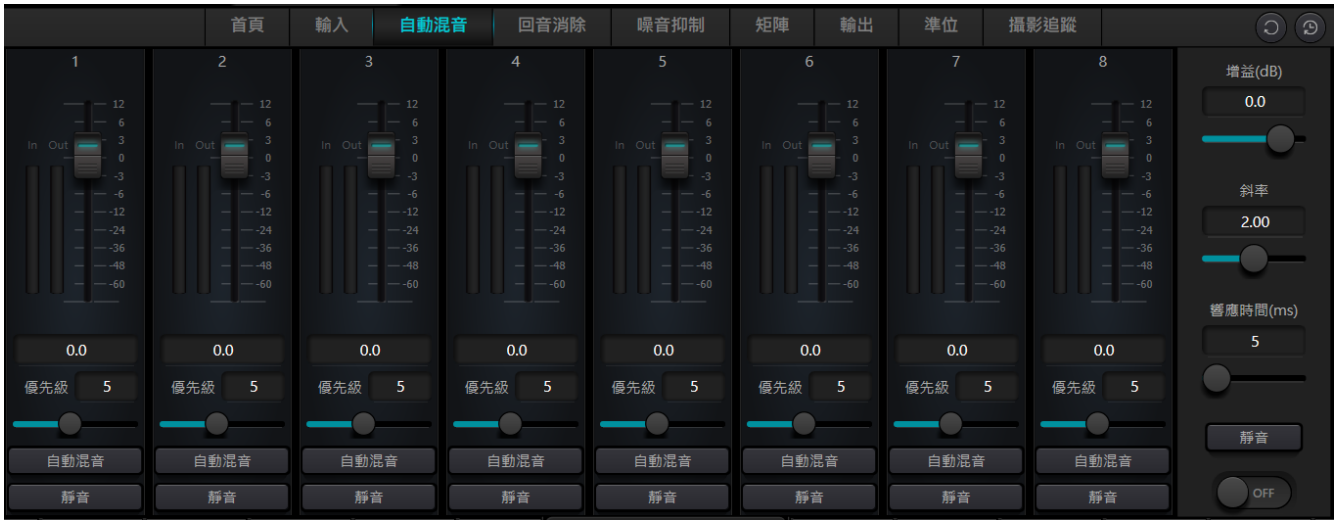
如果使用的設備中包含揚聲器，建議使用一個壓縮器/限制器模組來獲得額外的保護。設定合適的限制器將確保揚聲器不受損壞，即使所有的陷波器濾波器都用完了或回饋抑制器無法控制回饋，如系統增益過高的情況下。

3.4.7 自動混音（AutoMixer）

在會議室中，如果多個麥克風被打開到相同的增益水準，並且只有一個人在發言，結果可能不是非常清晰，其他的麥克風會拾起房間噪音、混響等，當這些訊號與正常的麥克風訊號混合後，會大大降低混合後的音訊輸出品質，而且整個擴聲系統十分容易嘯叫，無法獲得足夠的傳聲增益。為了解決這個問題，需要將其他暫時沒有使用的麥克風關閉。自動混音器就可以完成這個關閉過程，並且反應速度比手工操作快得多。

處理器中內建了一個增益共用型的自動混音器，最大支援 32 通道的音訊訊號輸入。自動混音矩陣中的每一個通道上都有一個直接輸出，不受自動增益和通道推子的影響，僅僅受通道靜音的影響。以適合固定音量的通道，例如背景音樂的通道，需要保持在一個固定電頻而不受自動混音的控制；例如需要保持主席麥克風為常開狀態，並且它的增益不受自動混音的影響，此時可以在輸出矩陣路由中直接調整該通道的輸出。此時，也可以將通道的自動混音按鈕關閉，它的增益不會被調整，該通道上的訊號電頻也不會影響其他通道上的增益。

自動混音模組有兩組控制參數：主控制參數和通道控制參數。



（1）主控制參數

最下面的按鈕打開或關閉自動混音的功能

增益：控制自動混音主輸出音量

斜率：斜率控制影響較低電頻的衰減。斜率更高時，電頻低的通道也會被衰減更多。斜率控制工作方式與擴展器上的比率控制工作方式相似。建議將該值設定在 2.0 或 2.0 附近的值。如果將其設定為 1.0 時，效果等同於將所有通道的自動混音關閉；將其設定為 3.0 時，可導致幅度更大的增益調整，則有可能產生不自然的效果。設定的值越大，打開的通道越多，總體的衰減也越多。當斜率設定為 2.0 時，可實現比較理想的增益共用，是使用中的首選值。



回應時間：較快的時間可確保說話的字頭不會切除。時間較慢時，操作更為平滑。實踐表明，當回應時間在 100ms 和 1000ms 之間時效果最佳。自動增益的設計是為了讓打開麥克風的速度比關閉麥克風的速度快的多，所以即使是一個 100ms 的響應，說話的字頭通常不會被減除。如果設定為數秒的較慢時間，自動混音器回應時間就會有一個較長的保持時間，上一個活動通道會在數秒內保存打開狀態。

（2）通道控制參數



自動混音：每一個通道都有一個自動混音開/關按鈕，需要參與自動混音的通道要開啟該按鈕。也可將其關閉，該通道不參與自動混音。

靜音：通道靜音和推子均在自動增益後，即使一個通道已經被靜音，如果該通道的電頻較大，依然可以降低其他通道的電頻增益。

增益：調節增益推子可增大/減少在自動混音中音量的比例。

優先順序：設定優先順序可將高優先順序通道壓倒低優先順序，從而影響自動混音演算法，參數範圍 0~10，值越大優先順序越高。

通道靜音和推子均在自動增益後，對這兩個參數任何調整，都不會影響自動混音操作。例如，即使一個通道已經靜音，如果該通道的電頻較大，依然可以降低其他通道的電頻增益。需靜音一個訊號，並阻止它對自動混音的影響，需開啟靜音，並且關閉自動混音。每個通道上的靜音按鈕在混音中將該通道靜音，並且也將直接輸出靜音。通道推子也控制著通道的混音電頻和直接輸出電頻。點擊文字方塊並輸入一個 dB 值，可精確控制通道電頻。

優先順序控制允許高優先順序通道覆蓋低優先順序通道，從而影響自動混音演算法。該控制可從 0（最低優先順序）到 10（最高優先順序）的範圍內取值，預設值為 5（標準優先順序）。可通過使用滑動條調整優先順序，或者點擊編輯方塊輸入一個 0-10 之間的指定優先順序。增加該數值即增加了優先順序。

如果訊號電頻大小相同的兩個通道，具有更高的優先順序的通道會得到更高的自動增益。如果兩個通道之間相差一個單位的優先順序，那麼高一個優先順序的通道會獲得額外的 2dB（假設兩個通道的斜率均設定為 2.0）的自動混音增益。例如，如果通道一的優先順序被設定為 6，通道二的優先順序被設定為 3，兩個通道輸入電頻大小相同時，通道一會比通道二多得到 6dB 的額外混音增益。使用中要注意到，主控制參數的斜率

設定也會影響通道的優先權重帶來的混音增益差別。如果斜率設定到 3.0，那麼通道間的一個優先順序單位差會導致 4dB 的增益差。如果所有通道的優先順序一樣，那麼將所有的設定保持到默認的 5 級。

注意：在某些設定中，使用通道間的極端優先順序差時，需要格外小心，例如 0 和 10.如果優先順序非常高的通道正在從音箱處識入訊號如背景雜訊等，就有可能會掩蔽優先順序較低的通道，即使優先順序非常高的通道並沒有在用，斜率越高問題也更嚴重。如果在安裝調整過程中遇到這個問題，可以考慮在最高優先順序通道上的自動混音器之間增加一個雜訊門或者擴展器，同時將閥值設定到一個門限或擴展器不會被背景雜訊或音箱識聲打開的水準。

另外還增加一個門限型自動混音器可選擇：

門限自動混音器是基於雜訊門開發，每個通道都有一個雜訊門，該通道要麼是打開，要麼是關閉。

增益：自動混音器的整體輸出增益。

保持時間:Hold 功能可在發言人停止發言後調整通道保持打開的時間長短。該功能確保發言人在發言時字詞句之間的短暫停頓不會導致通道關閉。

off gain：斷開通道的電頻。例如麥克風一先打開在講話中，麥克風二打開後講話，此時麥克風二將獲得增益，但增益是麥克風二講話電頻加上 Off Gain 所設定的值。過高的設定值會使沒有打開的麥克風接收到房間噪音和混響聲。過低的設定值會讓麥克風二無法輸出足夠的電頻。

靈敏度：靈敏度控制，當超過通道的適應雜訊閥值以上多少就得必須導通該通道。如果增加了該設定的值後，則通道在很安靜的噪音下都會輕易導通。

NOM Atten:NOM 衰減推子能影響當更多麥克風打開的時候，所有通道被衰減的量值大小。該參數體現了在導通兩隻麥克風時候的衰減，以及每增加一倍數量的打開麥克風後會增加的額外衰減。例如，設定為 3dB 時，則打開兩隻麥克風則會衰減 3dB,打開四隻時則會衰減 6dB,打開 8 只時則會衰減 9dB。同理，麥克風打開數量翻一倍，輸出衰減值會增加 3dB。

NOM Limit:設定了打開麥克風的最大數量

雜訊閥值:超過此值打開通道，小於則關閉

3.4.8 回聲消除（Echo Caceler）

聲學回聲抵消其或者 AEC 是一種數位音訊訊號處理技術，當對話發生在本地會議室參會人員與一定距離之外一個或多個講話人之間時，用於音視頻電話會議。 AEC 程式通過消除本地房間內產生的聲學回聲增加遠端講話人的語音清晰度。

應用在遠端通話的回聲消除模組可方便將遠端語音訊號本地擴聲，衰減掉聲學回聲的干擾。它的基本工作原理是對回聲通道進行類比，對遠端訊號可能形成的回聲進行估計，然後再在麥克風的輸入訊號中減去這個估計訊號，從而輸入的語音訊號中不再包含回聲，以此來達到回聲消除的目的。

DAM Controller 中只有一個回聲消除模組，預置了 2 個本地輸入和遠端輸入混音器實現多路訊號參與回聲消除，如圖所示。有一個參數可供調節：

非線性濾波（NLP）：Conservative ,Moderate ,Aggressive. 這三個可選類型選擇回聲的抑制等級。



注意：回聲消除模組設定需要配合矩陣模組設定訊號路由一起使用。

3.4.9 雜訊抑制（Noise Supression）

雜訊抑制模組可以有效去除非人聲的聲音。把人聲和非人聲區分開來，把非人聲當成雜訊。一段包含人聲和雜訊的音訊經過該模組處理，從理論上講，只剩下人聲了。

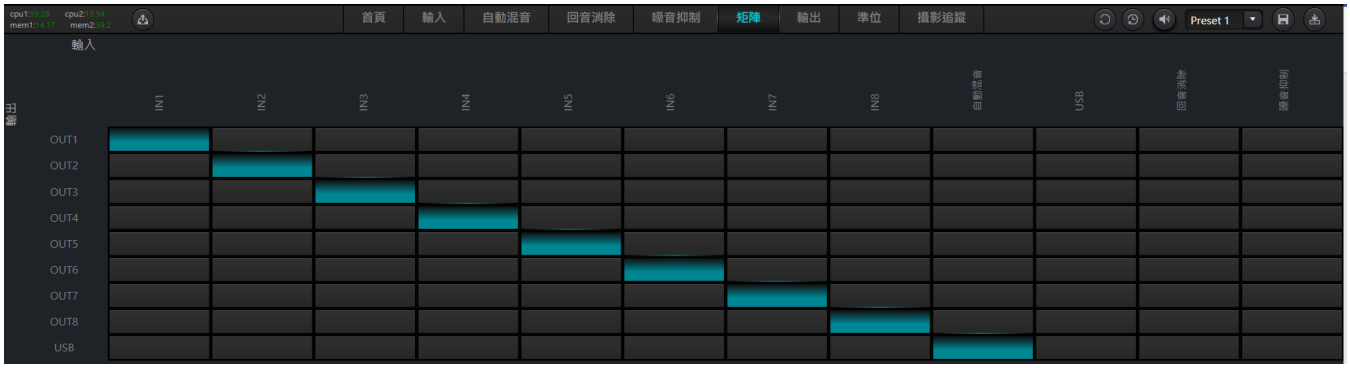
DAM Controller 中只有一個雜訊消除模組，預置了多通道混音器實現多路訊號參與雜訊消除，如圖所示。



抑制等級：共有 Mild(6dB)，Medium(10dB)，Aggressive(15dB)三種類型可選。 dB 的含義是抑制雜訊降低多少 dB，值越大，對語音的傷害也越大，這是無法避免的。

3.4.9 矩陣（Matrix）

矩陣具有路由和混音的雙重操作功能。橫向表示輸入通道，縱向表示輸出通道，默認一對一的輸入輸出，如圖所示。如果需要將輸入通道 1 和輸入通道 2 的聲音進行混合到輸出通道 1，在輸出通道 1 上將橫向的 1 和 2 都點上即可。如果輸入 1 和輸入 2 參與了自動混音，輸出是不受自動混音影響的。同理，在設定完自動混音，回聲消除，雜訊抑制模組以後，還需要對矩陣進行設定才能獲取正確訊號路由關係。



3.4.10 高低通（HighPass&LowPass Filter）

每個輸出通道提供了高低通模組，由一個高通濾波器和一個低通濾波器組成。每個濾波器有以下四種參數：

頻率：濾波器的截止頻率，Bessel 和 Butterworth 的截止頻率定義在-3dB 處，而 Linkwitz-riley 的截止頻率定義在-6dB 處。

增益：增益設定影響訊號的全頻段提升或衰減。

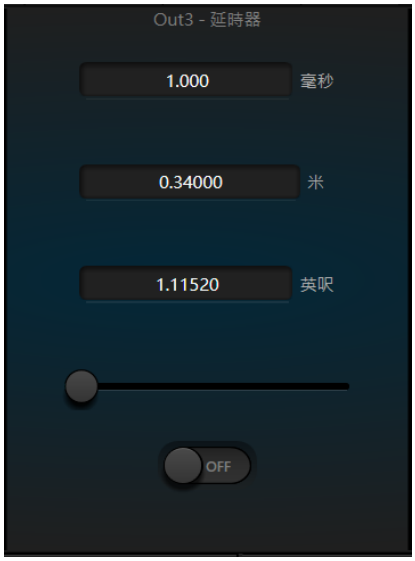
類型：選擇濾波器類型，有 Bessel、Butterworth 和 Linkwitz-riley 三種類型。Butterworth 有最平坦的通帶。

斜率：濾波器的過度帶衰減大小，有 6、12、18、24、30、36、42、48dB/Oct 八種選擇，舉例來說，24dB/Oct 表示在過渡帶，頻率每相差一個倍頻程，幅度衰減 24dB。

如果要啟動高通或者低通模組，按一下底部的啟動按鈕。



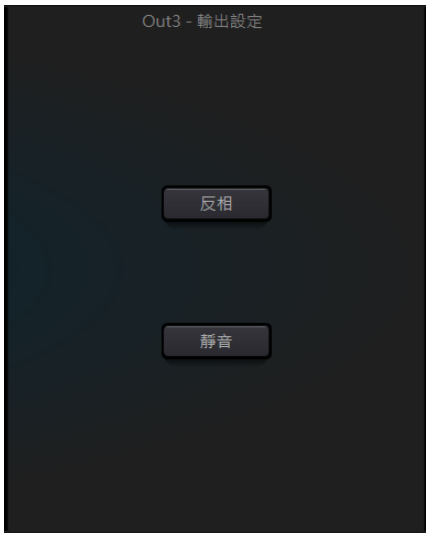
3.4.11 延時器（Delay）



啟動按鈕：在模組中啟動指定的延時模組，將其插入到音訊訊號路徑中，對訊號增加固定的延時時間。

毫秒：設定延時器的延時時間。該值範圍為 1~1200 毫秒。米和英尺均為毫秒的換算單位值。

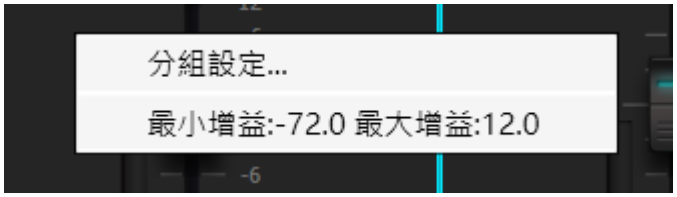
3.4.12 輸出（Output）



反相：音訊訊號相位反轉 180°。

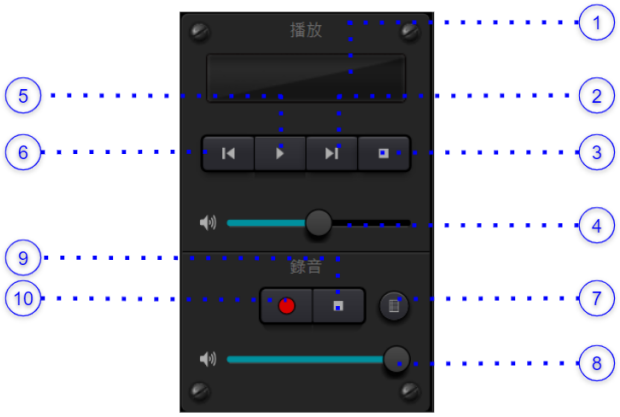
靜音：設定靜音/非靜音。

在輸出通道上同輸入通道，右鍵也有部分功能表可設定。可根據需求進行設定。



3.4.13 USB 音效卡(USB Soundcard)

使用 USB 音效卡有兩個功能目的：一是實現錄播；二是 PC 端的遠端會議。USB 聲音經過了回聲消除和噪音消除模組，很方便地接入到遠端會議中。而軟體介面的 USB 播放只有當錄播功能才使用。



① 歌曲播放資訊，按兩下進入播放清單

② 下一曲

③ 暫停

④ 歌曲播放音量大小調節

⑤播放

⑥ 上一曲

⑦ 錄音列表

⑧ 錄音音量調節

⑨ 停止錄音

⑩ 開始錄音

音效卡設定

通過雙頭 Type-A 介面的 USB 連接線連接 DAM 處理器和電腦主機，首次連接，電腦會彈出發現新硬體，自動安裝驅動。安裝完成後，在電腦音效卡清單中出現 USB Soundcard 新設備，如圖所示。然後在軟體播放清單 ， 音效卡設定裡面選擇 USB 音效卡。







播放清單可以對歌曲檔進行操作，也可以將歌曲保存為列表，下次使用時直接打開即可。點擊播放清單底部的 打開資料夾選擇播放歌曲， 清除歌曲列表， 進入音效卡設定介面，如圖所示

3.4.14 攝像跟蹤(Camera Tracking)



語音跟蹤設定

跟蹤閥值：檢測麥克風輸入訊號大於等於跟蹤閥值，系統自動啟用跟蹤參數

默認麥克：指所有的麥克都沒有輸入時，轉動攝像機到默認 MIC 設定的位置

反應時間：有效訊號的最大可間斷時間。如使用麥克風講話，設定反應時間為 3 秒，講話時中間停頓 3S 內仍視為該訊號持續有效，超過 3S，則視為該訊號無效。

切回默認麥克時間:攝像機切換到某個有效位置需要的最短髮言時間。如使用麥克風講話時，講話的時長必須大於“切換時間”，則視為該通道訊號有效，然後攝像機會自動轉到設定的位置。通常“切換時間”要大於“反應時間”。

輪發間隙：每次發送攝像頭切換命令的間隔時間

輪發次數：發送攝像頭切換命令的次數，如為 0 表示特殊處理，只觸發一次。



麥克設定

麥克風的編號：一般與設備的輸入通道對應，即是該麥克所連接的通道號。

優先順序：優先順序數越小，優先順序別越高，當優先順序相同時，按照觸發優先連續處理；如兩個麥克同時講話，

攝像機自動轉動到優先順序數小（即是優先順序別高）的麥克對應的預置位或者發送優先順序數小（即是優先順序

別高）的麥克對應的命令；但如果兩個麥克的優先順序相同，則以先檢查到的訊號為准。

預置點、串口號，攝像機位址、協定和攝像機相關，必須和攝像機的實際連接對應。

啟用：打開後設定生效

自訂命令是指設備檢測到有輸入訊號時（通常為有人講話時），自動向定義好的串

口發送相應的命令，其次也可以預先設定好命令，但不勾選“啟用自訂命令”，設備就不會自動發送，

但仍然可以點“發送”按鈕，隨時將輸入框中命令發送到指定的串口。

點擊“保存”將參數保存到設備上，此時該通道的麥克已經同相應的攝像機位址關聯上。然

後通過“啟用麥克風設定”選項來確定在啟用跟蹤時該麥克風設定是否有效

攝像機設定是一個攝像機調整介面，一般在跟蹤開始前調整好攝像機位置，最後該部分的參

數將保存在攝像機上。



首先進行串口設定，串口有 2 個(232、485)，與雲台所連接的後背板埠對應；

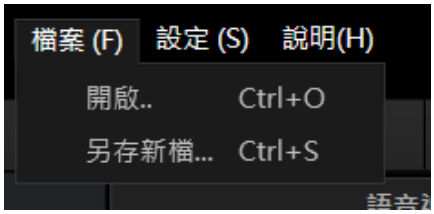
其次是攝像機位址和協議類型，攝像機位址請參考攝像機實際位址，協議和攝像機型號相關；

最後預置點編號是使用者為攝像機定義的標識，然後調節上、下、左、右、和焦距，光圈等參數將定義攝像機的位置和設定；

最後點擊“保存”將參數保存，“清空”是將當前預製點的資訊刪除，“調用”用於查看當前預置點所保存的攝像機位置。

3.5 設定選單（Setting Menu）

3.5.1 檔選單（File Menu）



在離線模式下，點擊打開彈出檔對話方塊選擇，打開一個已存在的預設檔（尾碼名：*.xxxDAM）。也可以右鍵預設檔，使用 DAM.exe 應用程式打開。

“另存為”將應用程式上的預設存到本地硬碟上去，方便拷貝，存儲。

3.5.2 設備設定（Device Setting）



設定 設備名稱，網路位址，和串口串列傳輸速率等資訊。設備名稱最長 16 個字元，5 個中文。

默認啟動：可選擇 2 種啟動預設模式，一是指定 16 個預設中的任意一個作為啟動預設，每次開機都將以該預設啟動。 二是 選擇上次載入預設，斷電前最後一次使用的預設作為下一次開機啟動的預設。

3.5.3 GPIO 設定（GPIO Setting）

打開 GPIO 設定軟體介面， 設備共有 8 個 GPIO，可獨立配置輸入或者輸出。

輸入 GPIO 有預設，路由，增益，靜音，命令，類比轉數位增益 可供選擇。

輸出 GPIO 有預設，電頻，靜音，命令 可選擇。





輸入 GPIO 設定

預設		觸發類型：高電頻觸發/低電頻觸發/高電頻觸發、低電頻取消/低電頻觸發、高電頻取消，也即是上升沿/下降沿觸發/上升沿觸發、下降沿取消/下降沿觸發、上升沿取消。 預設：當硬體 GPIO 埠輸入跳變類型和軟體設定的觸發類型一致時，切換到該預設。
路由		觸發類型：同上 輸入，輸出：選擇輸出對於的輸入通道混音。 當滿足觸發條件時，混音/取消混音動作。
增益		觸發類型：同上 通道：選擇輸入或者輸出通道。 步長：在該通道的原來增益基礎上，增加步長個單位 dB。
靜音/取消靜音		觸發類型：同上 通道：選擇輸入或者輸出通道。
命令		觸發類型：同上 命令：當滿足觸發類型設定的條件時，通過 RS232 將該命令代碼發送出去。

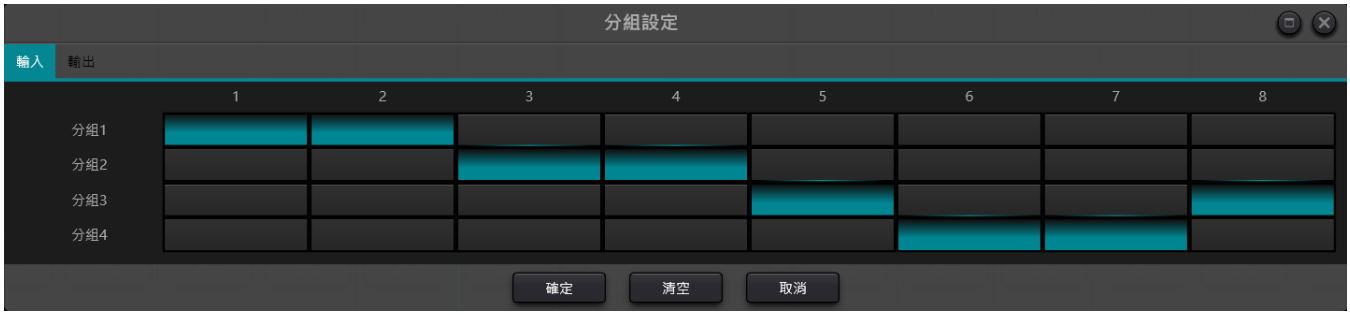
類比轉數位增益		類比轉數位增益外接電位器時很有用，可調節輸入或者輸出通道的增益。外觀類似於旋轉編碼器，與編碼器的區別在於，電位器是類比的，調節電壓和電流的大小，編碼器是數位的，傳送的“0”，“1”二進位編碼。

輸出 GPIO 設定

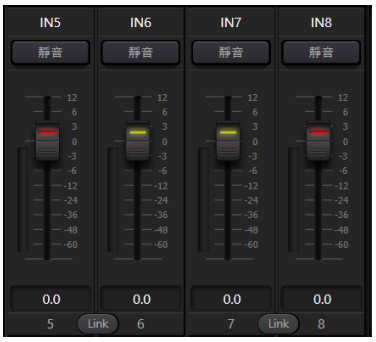
預設		輸出類型：高電頻/低電頻 預設：當切換到該預設時，對應的 GPIO 埠輸出高電頻或者低電頻。
準位		輸出類型：高準位/低準位 通道：指定輸入或者輸出通道 準位：當指定的通道電頻準未達到設定的電頻閥值時，GPIO 輸出高/低電頻。反之，輸出相反的電頻。
靜音		輸出類型：高電頻/低電頻 通道：指定輸入或者輸出通道。當該通道靜音時，輸出設定的高/低電頻。取消靜音，輸出相反的電頻。

3.5.4 分組設定（Group Setting）

分組介面分為輸入和輸出兩個標籤，每個標籤下最大可設定 16 個分組。一個通道只能只能參與一個分組。同一個分組下，它們的通道音量調節和靜音調節是同步的。其他模組參數不同步，這是與 Link 功能最大的區別。



共 16 個分組，每一個分組可選擇 1-設備最大通數。設備最大通道數取決您購買的型號而定。通道設定成一個分組，在主介面該分組將以一個顏色區分。





分組和 LINK 的關係：當一個通道設定了分組時，將不參與 LINK。意味著分組的優先順序高於 LINK。分組與 LINK 的區別是，分組只能控制通道增益和靜音，而 LINK 聯動該通道上的所有參數。

3.5.5 面板設定（Pannel Setting）

面板設定包含 2 款面板類型：按鍵板和 OLED 面板。通過面板設定介面將多個實體面板與 DAM 設備通過連線連接起來，再通過簡單的設定面板即可達到面板控制 DAM 設備的目的。



離線設備：適用于離線編輯狀態，調整工程師先在本地配置好面板參數，然後下載到線上的面板中。當然也可以直接編輯線上面板的，在線上面板那一欄中拖出到面板設計區域按兩下編輯。

注意到面板和設備上都有一個小圓圈，點擊該小圓圈拉出一條線條，選擇目的設備，這樣建立了 2 台設備之間的聯繫。

按兩下設計區域的面板，進入到面板配置介面，兩款面板的配置將在下面分別描述。配置完成以後點擊工具列的下載圖示將面板配置下載到硬體。

OLED 面板:

OLED 面板包含一塊 1.3 寸 OLED 和一個旋鈕。OLED 顯示策略按照功能表分級，共有三種類型的選單：音量、按鍵和預設。在面板設計區域，按兩下一個 OLED 面板進入該面板詳細設定。如下圖所示。



點擊添加功能表，彈出功能表選擇框，選擇對應的功能表項目，確定即可。軟體功能表配置完成後，點擊工具列的下載圖示，將配置下載到面板硬體中。

面板操作步驟：

1. 在主介面，顯示的面板名稱和 IP 地址，通過旋鈕左旋或者右旋切換功能表。

2. 按下旋鈕上的按鍵，功能表介面的第二行開始閃爍，表示進入編輯模式。

3. 使用旋鈕左旋或者右旋更改值。

4. 再次按下旋鈕上的按鍵退出編輯模式，回到功能表模式。

按鍵面板：

按鍵面板共有 8 個按鍵和一個旋鈕。旋鈕做增益調節使用，8 個按鍵可以通過程式設計實現不同的功能。按鍵功能可分為四種類型：音量調節，靜音，預設，指令。在功能區拖動一項到指定的按鍵上，即完成該按鍵的程式設計。



面板操作燈指示：

1. 按鍵燈常亮表示該按鍵配置的是靜音功能。

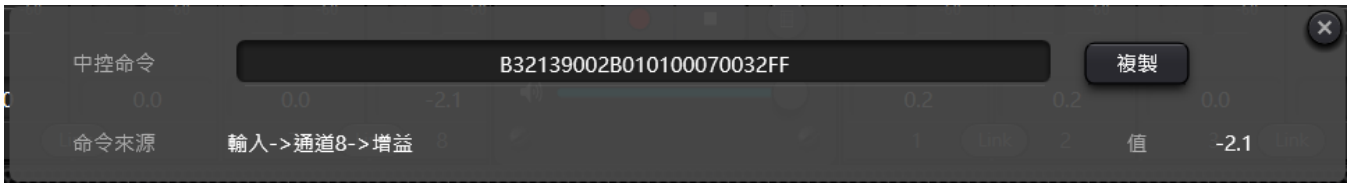
2. 按鍵燈閃爍表示該按鍵配置的是增益功能，配置旋鈕一起使用調節該通道的增益。旋鈕周圍的 13 個燈代表增益，隨著增益的大小而改變亮滅。全滅代表增益-72 dB,全亮代表 12dB。

3. 按鍵燈按下去瞬間亮了一下表示該按鍵配置的是預設或者命令型功能。

命令型功能：命令資料來源於中控命令。參考第五節。

3.5.6 說明功能表（Help Menu）

（1）中控命令



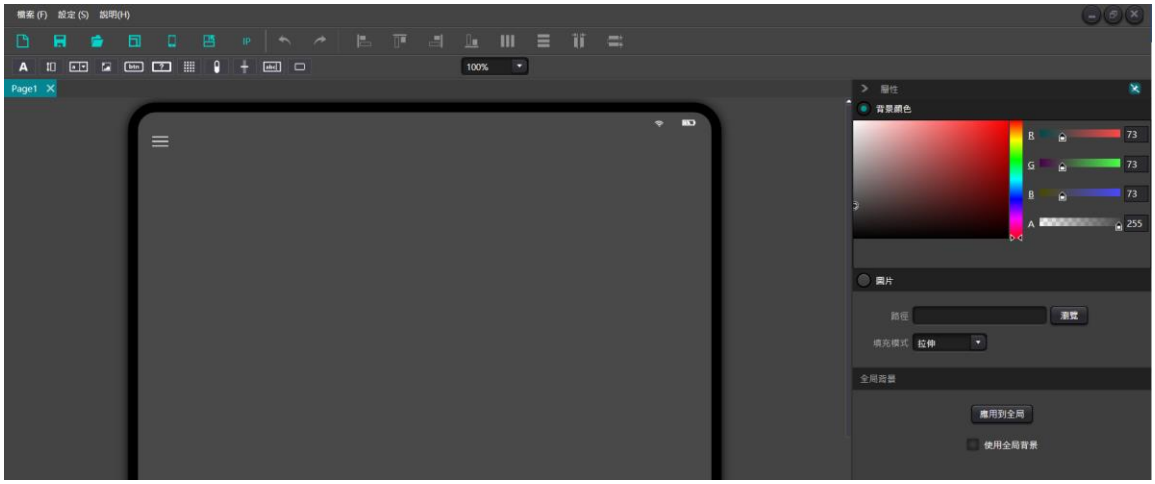
打開中控命令視窗，在介面上點擊需要控制的參數，中控命令視窗即時顯示當前命令。將命令拷貝即可使用 UDP 或者 RS232 發送給設備。

（2）關於

顯示版本號，技術支援聯繫方式，版權資訊等。

3.5.7 使用者介面（User Interface）

使用者介面，該功能可讓工程師創建自訂介面，可由集成商進行編輯，並由現場的技術人員或不懂技術的終端使用者進行操作。高級的安全性功能可讓終端使用者只對工程商或系統設計人員允許的控制進行訪問。



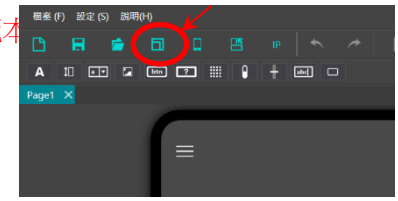
3.5.8 手機或平板設備使用（Mobile device usage）

線上範本選擇

手機或平板端安裝好軟體後打開，注意不要讓螢幕熄滅，另外必須保持移動端和 PC 端為同一區域網。

手機或平板端軟體下載位址請詢問設備供應商。

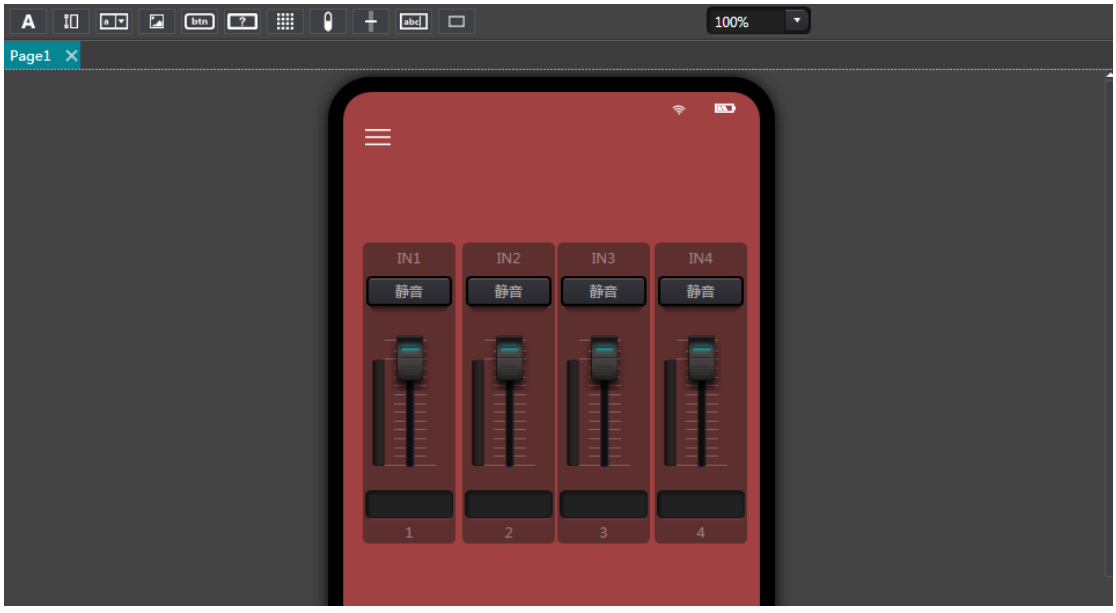
線上範本



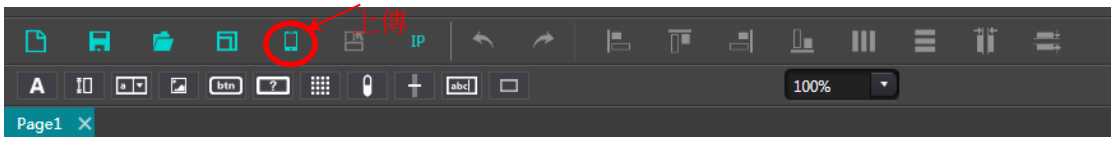


編輯介面

拖動上方控制項更改相應屬性



上傳





點擊同步資料即可上傳至移動端，如果遇到上傳超時或者搜索不到移動設備可關閉軟體後重新打開

4 控制(control)

4.1 外部控制程式設計（External Control Programer）

外部控制程式設計支援 UDP 和 RS232，控制協定涵蓋處理器所有控制參數，包含參數控制、參數獲取、預設調用三部分內容。

使用 UDP 控制時，默認埠是 50000，埠可以通過上位機軟體在“設備設定“裡面設定。

使用 RS232 控制，預設串列傳輸速率是 115200，資料位元 8，停止位元 1，無校驗位。 同樣可以在“設備設定“裡面設定。 **RS232 發送時，消息之間的間隔需要保持 100 毫秒以上。**

中控如果需要回復，請在“設備設定“裡面打開中控回復開關。



4.2 控制協議（Control Protocol）

因為歷史原因，最新的控制協議採用變長，完全相容老的定長控制協議。在協定中，使用第四位元組用作版本區分，0-表示 V1 版本（歷史版本），1-表示 V2 版本（目前的協議版本）。

V1 和 V2 的區別在於，V1 可以控制所有的處理模組參數，但只能一條命令控制一個參數。假設需要一條命令控制連續的多個通道，那麼需要用到 V2 版本。又或者說，有這樣的需求，需要在按鍵面板中，通過按下一個按鍵，觸發設備的 GPIO 輸出高低電頻，或者通過 RS232/RS485 發送一條指令出去，那麼 V2 版本將會很適合。

軟體編碼規則（共 12 位元組）：

byte1	byte2	byte3	byte4	byte5~132
0xb3	消息類型	長度	版本號	數據

V1 版本:

消息類型(byte2): 三種類型，0x21（參數控制）、 0x22（參數獲取）、0x13（切換場景）

長度(byte3)：無效。

0x21（參數控制）：

此時 Data byte5~12 分別為:

byte 5~6	byte 7~8	byte 9~10	byte 11~12
模組 ID	參數類型	參數值 1	參數值 2

模組 ID（byte5~6）分配見附錄 A。

參數類型（byte7~8）見附錄 B。

參數值 1（byte9~10）只有一個參數的時候，只有參數值 1 有效，比如控制壓縮器 開關。

參數值 2（byte11~12）在有 2 個參數時有效，比如控制輸入通道 1 靜音。參數值 1 填輸入通道號(從 0 開始)，參數值 2 填 1（靜音）。

特例：矩陣路由有三個參數，第一個是輸入通道號，第二個是輸出通道號，第三個是路由開關。 此時，參數值 1 的 byte9 填輸入通道號，byte10 填輸出通道號，參數值 2 填路由開關。

0x22（參數獲取）：

參數獲取規則同參數控制，區別的是獲取的值填在參數值 1 和參數值 2 的地方。

0x13（切換場景）：

只需將場景號（0~15）填在 byte5 處，byte6~12 填 0。

注意：v1 版中控命令可以通過 PC 軟體功能表列：幫助-》中控命令 獲取代碼。如果定制開發，請使用該協定規則。

V2 版本:

消息類型(byte2): 三種類型，0x21（參數控制）、 0x22（參數獲取）、0x13（切換場景）、0x74（其他控制）、0x6e（Dante 路由）。

長度(byte3)：根據消息類型填寫對應的資料區長度。實際發送時可變長，根據資料長度加上 4 位元組頭部資訊，即總的資料量。

1. 參數控制(0x21)

此時資料區的格式為：

byte5	byte6	byte7	byte8	byte9~72
輸入/輸出	起始通道	結束通道	參數類型	參數值

byte5: 表示控制輸入或者輸出通道，0x2-輸入通道，0x1-輸出通道。

byte6-7: 起始通道號和結束通道號，通道號從 0 開始。

byte8: 參數類型同 V1 版本，參見附錄 B。

byte9-40: 填寫從起始通道到結束通道的參數值，從第 9 位元組開始寫，每個參數值佔用 2 個位元組。

2. 參數獲取(0x22)

資料區格式同參數控制，參數值可不填。獲取的參數將填在此位置。

3. 切換場景(0x13)

byte5: 填寫場景號(0-15)。

byte6-8: 填 0.

4. 其他控制(0x74)

其他控制包含但不限於：GPIO，RS232，RS485，中控回復。協議格式如下：

GPIO：

byte5	byte6	byte7	byte8	byte9	byte10	byte11	byte12
控制類型	數據長度	保留	保留	GPIO 方向	起始 GPIO	結束 GPIO	值

byte5 控制類型為 1

byte6 資料長度固定為 4 位元組。

byte9 GPIO 方向，設定輸入或者輸出，值 0 表示輸入，值 1 表示輸出。

byte10-11 起始 GPIO 和結束 GPIO，DAM 設備共有 8 個 GPIO，分別用序號 0-7 表示。

byte12 根據 byte9 GPIO 方向決定，當設定為輸出時，該欄位填高(1)/低(0)電頻。 當設定為輸入時，該欄位是返回欄位，讀取設備上的 GPIO 電頻值。

RS232/RS485:

byte5	byte6	byte7	byte8	byte9-132
控制類型	數據長度	保留	保留	數據

byte5 控制類型 RS232 時為 2，RS485 為 3。

byte6 資料長度 為當前要通過 RS232/485 發送的資料長度。

byte9-132 填寫 RS232/485 發送的資料。

中控回復：

byte5	byte6	byte7	byte8	byte9
控制類型	數據長度	保留	保留	回復開關

byte5 控制類型為 4。

byte6 數據長度 為 1。

byte9 為 1 打開中控回復開關，為 0 關閉回復。

4.3 RS232 轉 UDP(RS232 To UDP)

DAM 設備支援 RS232 轉 UDP，協定格式如下：

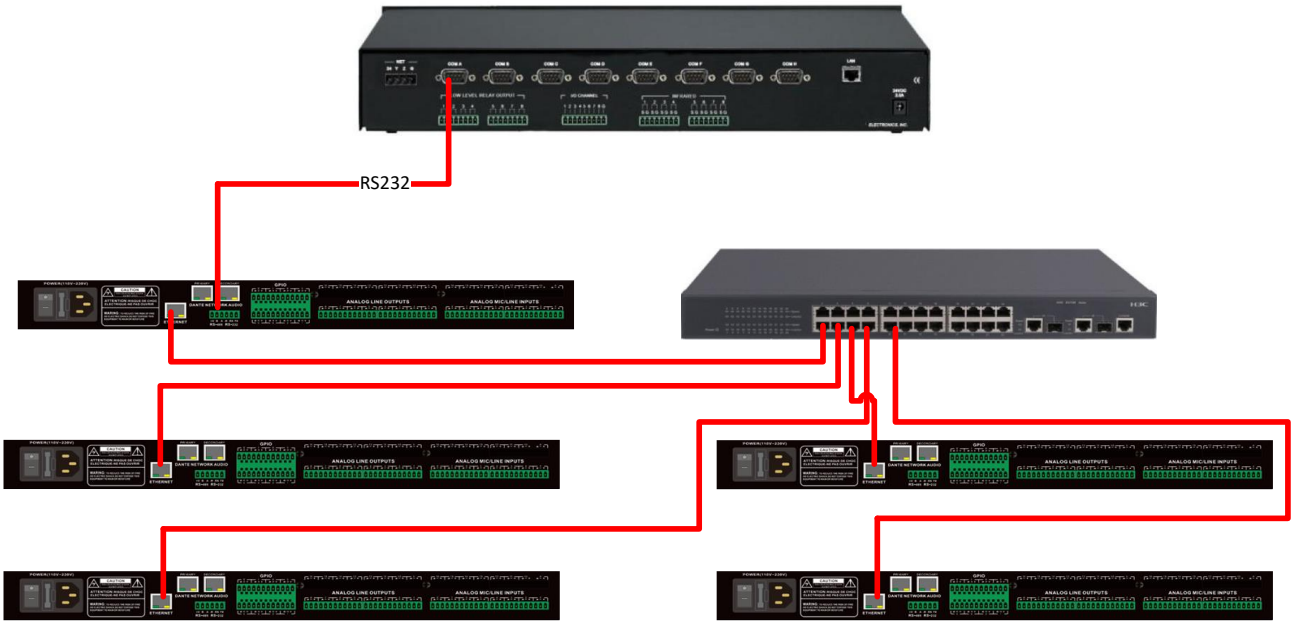
4 位元組首碼	4 位元組	2 位元組	1 位元組	1 位元組	128 位元組
UDP:	IP 地址	埠	數據長度	保留	數據

RS232 收到此協定格式資料包以後，將協定中資料轉發到指定 IP 位址和埠的設備上。

舉例來說，發送資料”HELLO DAM”到 設備”192.168.10.22” 的 50000 埠上。 協議命令為:

4 位元組首碼	4 位元組	2 位元組	1 位元組	1 位元組	128 位元組
0x3a504455（’:PDU’）	0x1610A8C0	0xC350	0x09	0x00	”HELLO DAM”

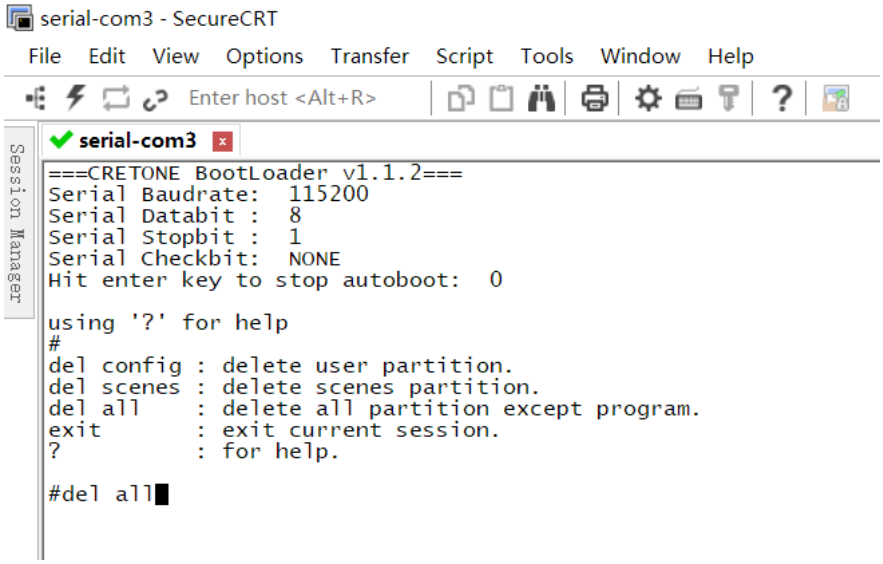
應用場合: 該功能可以應用在許多中控主機並沒有網路介面的場合下。如圖所示，中控主機通過通過 RS232 連接到 DAM 設備，DAM 設備通過網線接入乙太網中。如此，中控主機通過串口轉網路命令控制任意的網路設備。


RS232

5 常見問題

1. 如何恢復出廠設定?

通過 RS232 連接到電腦，運行串口軟體（推薦使用 SecureCRT）。 串口預設串列傳輸速率 115200，8 個資料位元，無同位，1 個停止位。SecureCRT 連接上串口以後，在終端介面長按 enter 鍵，重啟機器，進入 bootloader 引導對話方塊，如圖所示。



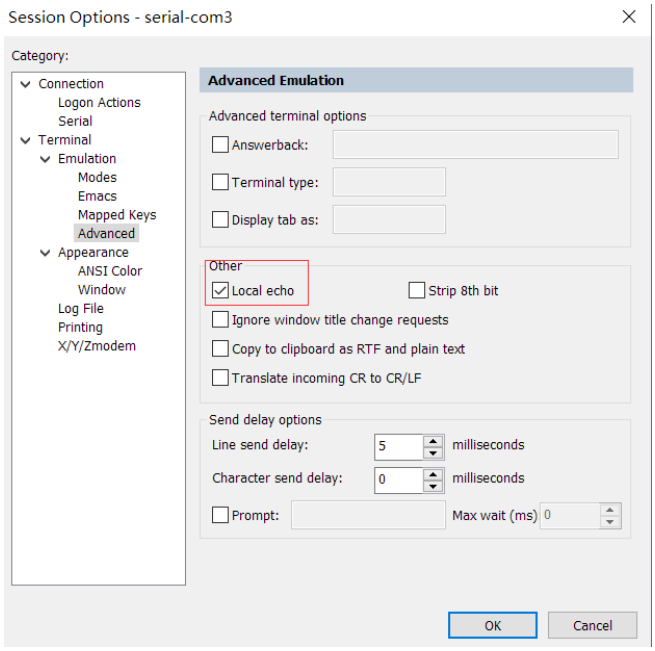
命令詳解:

del config：刪除配置資訊，比如 IP 位址等網路配置。 刪除以後設備恢復到預設 IP ： 169.254.20.227。

del secens: 刪除預設。DAM 設備的 16 個預設全部恢復到預設值。

del all： 刪除除了程式以外的所有分區。

注意：部分 SecureCRT 安裝以後可能沒有回顯，請在 Options->Session Options 中勾上”Local echo”，如圖所示。



附錄 A： 模組 ID 分配

模組名	ID	模組名	ID
輸入源	299	輸出通道 1-32 高低通	167~198
輸入通道 1-32 擴展器	1~32	輸出通道 1-32 等化器	199~230
輸入通道 1-32 壓縮器	33~64	輸出通道 1-32 延時器	231~262
輸入通道 1-32 自動增益	65~95	輸出通道 1-32 限幅器	263~294
輸入通道 1-32 等化器	97~128		
輸入通道 1-32 回饋抑制	129~160		
自動混音	161	回聲消除選擇器	162
回聲消除	163	雜訊抑制選擇器	164
雜訊抑制	165		
混音器	166		

輸出	295
系統控制	296

附錄 B： 模組參數類型(1)

模組名	參數類型	說明	模組名	參數類型	說明
輸入源	0x1	增益	輸出	0x10	增益步長
	0x2	靜音		0x11	Link
	0x3	靈敏度		0x12	通道電頻
	0x4	幻象電源開關		0x1	增益
	0x5	訊號發生器類型		0x2	靜音
	0x6	訊號發生器頻率		0x3	通道名稱
	0x7	正弦波增益大小		0x4	反相
	0x8	通道名稱		0x5	靈敏度
	0x9	反相		0x6	增益步長
	0x10	增益步長		0x7	Link
	0x11	Link		0x8	通道電頻
	0x12	通道電頻	擴展器	0x1	開關
延時器	0x1	Bypass 開關		0x2	閥值
	0x2	毫秒		0x3	比率
	0x3	微秒		0x4	建立時間
等化器	0x1	等化器總開關		0x5	釋放時間
	0x2	子段開關	壓縮器	0x1	壓縮器開關
	0x3	頻率		0x2	壓縮器閥值

0x4	增益
0x5	Q 值
0x6	類型

0x3	壓縮器比率
0x4	建立時間
0x5	恢復時間
0x6	增益補償

附錄 B ： 模組參數類型(2)

模組名	參數類型	說明
混音器	0x1	混音開關
	0x2	混音增益
高低通	0x1	高通開關
	0x2	高通類型
	0x3	高通斜率
	0x4	高通頻率
	0x5	高通增益
	0x11	低通開關
	0x12	低通類型
	0x13	低通斜率
	0x14	低通頻率
	0x15	低通增益
自動混音	0x1	總靜音
	0x2	總增益
	0x3	斜率
	0x4	回應時間
	0x5	通道自動開關
	0x6	通道靜音
	0x7	通道增益
	0x8	優先順序

模組名	參數類型	說明
回饋抑制	0x1	開關
	0x2	回饋點頻率
	0x3	回饋點增益
	0x6	預設
	0x7	清除
	0x8	恐慌閥值
	0x9	回饋深度
自動增益	0x1	開關
	0x2	閥值
	0x3	目標閥值
	0x4	比率
	0x5	建立時間
	0x6	釋放時間
回聲消除	0x1	回聲消除開關
	0x2	回聲消除模式
雜訊抑制	0x1	雜訊抑制開關
	0x2	雜訊抑制模式
系統控制	0x1	系統靜音
	0x2	系統增益

0x9	自動混音開關	