

McIntosh MEN220

消除空間響應的缺陷、讓聲音步入正軌

空間校正系統 · 文 / 陸怡昶

在此為您介紹的McIntosh MEN220屬性特殊，它不是訊源、不是擴大機，而是一部可以加在前級與後級之間的「空間響應校正系統」。由於這類器材極少、MEN220幾乎沒有什麼「比較對象」，因此這一篇並不是器材「評鑑」、而是「試用報告」，由我為您解說本機的使用、機能、硬體結構與效果。

空間響應校正、自訂等化曲線與二音路電子分音是MEN220具備的三大功能，其中最主要的功能是「空間響應校正」，原廠給它的附件包括遙控器、頻率響應相當平坦的儀器級電容式測試麥克風、麥克風線與麥克風立架。我們知道大部分的音響器材都會要求在設計的聲頻工作範圍、所有頻段的頻率響應誤差不超過3 dB，但是家庭空間畢竟不是實驗室，受到空間響應、喇叭擺位與聆聽座位所在位置的交互影響，各频段level相差20dB可能還不算是「最糟的狀態」、甚至於可以說是「常態」。

即使已經為音響空間作了諸多聲學處理，但多數處理僅對中、高頻反射音有效，對低頻響應的改善相當有限，並且多數人的主要聆聽空間是客廳，往往是以視覺美感為優先而無法作太多「對聲音有利」

的聲學處理。昂貴的音響系統無法表現出美聲，問題往往不是出在器材、喇叭不夠好，而是空間條件破壞了聲音的均衡性，就算音響器材「本身」的頻率響應偏差範圍在0.5dB以內、實際上也起不了作用。

作空間響應校正又能維持高音質的秘密是……

MEN220就是用來面對空間響應的問題，它應用了Lyngdorf的「RoomPerfect」技術，在該項技術誕生之前的開發初期，研發人員僅在聆聽位置測量頻響、讓數位音訊處理電路（DSP）產生與實測頻響相反的濾波器修正頻率響應，這一切看起來都很合理（目前大多數環繞擴大機就是這麼作空間校正），但研發者很快發現單點測量不足以充分理解三度空間的響應狀態與「喇叭自身擁有的聲音特質」，只以這樣的條件作

「讓頻率響應平坦」的等化不僅效果很有限、過於劇烈的等化校正還會損及音質。

研發者找到的解決方案是讓RoomPerfect在聆聽空間作多點（不同位置）的全频段測量、讓它充分「認識」聆聽空間的響應狀態，並藉此得知喇叭指向性、高頻滾降特性、中頻音色、低頻滾降特性與左右聲道喇叭之間的差異。由於RoomPerfect在測試完畢後已經充分理解空間與喇叭的特性，因此它就能把校正作得更為合理：它的等化校正並不是按照制式手法以頻率響應盡可能平坦為第一優先，而是去研判空間環境對喇叭響應造成的扭曲，以DSP作等化主要目的是「去化空間響應對喇叭產生的影響」並修正左右聲道喇叭聲音的差異性，作適合喇叭原本響應且較為和緩的等化校正（而不是激烈



外型特點

MEN220外觀有很高的「品牌識別度」，看到黑底綠字的面板就知道是McIntosh的製品。它的主要功能是以「RoomPerfect」技術對音響系統與空間作測試校正，測試設定過程不用電腦，只要按照顯示幕的文字指示以遙控器逐步操作、用麥克風作多點測試即可。測試之後用家想切換Focus、Global與Bypass或想選擇聆聽各種Voicing模式，面板都有相應的按鈕，也能用遙控器作功能控制。

的等化校正）、使喇叭的音質不會因為RoomPerfect的等化校正而降低，此外RoomPerfect還包括脈衝響應的優化，使這項處理能讓音響系統獲得更高的動態。

測試不用電腦，玩家很容易上手

RoomPerfect的測試校正比多數空間校正方式複雜許多，照理說應該要動用到PC或筆電作輔助測量與計算，但MEN220不用這麼麻煩，只要利用遙控器進入選單、看著面板文字顯示器逐步操作、用麥克風測量幾個位置、花幾分鐘就能完成RoomPerfect測試校正程

序、不必用到電腦。隨後用家就可以選擇Focus（皇帝位的校正）或Global（多人聆聽區域的校正）兩種校正模式、與Bypass模式（沒有校正）作比對試聽，倘若您想要在不同座位聆聽都能獲得皇帝位的效果，MEN220還可以作附加測試、最多能追加7個Focus Position。

可自訂等化曲線、接超低音喇叭或以Bi-Amp驅動喇叭

在我測試完之後，MEN220可以選用七種Voicing模式：Voicing 0~6依序是Neutral、Music1、Music2、

原廠公布規格

●型式：二聲道空間校正系統 ●訊噪比：100 dB（A加權） ●頻率響應：20Hz~20kHz（+0,-0.5 dB） ●電壓增益：0 dB ●總諧波失真：0.002%（20Hz~20kHz） ●最大輸入電壓：4.5V（Preamp-Power Amp）、2.25V（Processor Loop） ●輸入阻抗：10k歐姆 ●輸出阻抗：50歐姆 ●聲頻輸入端子：平衡（XLR二聲道）×1、單端（RCA二聲道）×1、測試麥克風輸入（XLR）×1 ●聲頻輸出：平衡（XLR二聲道）×2、單端（RCA二聲道）×2 ●控制端子：電源控制輸出入各1、DATA IN×1、IR IN×1、RS232×1 ●尺寸（寬×高×深）：444.5×152.4×457.2mm ●重量：11.6公斤 ●參考售價：255,000元。

Mellow、Soft、Party與Loudness。對我而言，這七種Voicing模式已經很夠聽了，倘若玩家想要「自訂」等化曲線MEN220也能如願，但是要用電腦安裝執行「MEN220 Voicing Tool」、用USB to RS232轉換器連接電腦至MEN220即可自訂等化曲線，除了Voicing 0以外，其他6個Voicing模式都可以更動，每個都可以作六組濾波器設定，可選用low pass、high pass、low shelf、high shelf與parametric等五種濾波器型態並自訂頻率、Q值與增益等相關參數。「自訂等化曲線」正是MEN220

重要特點

- 對應二聲道類比輸入/輸出的數位空間校正系統
- 應用「RoomPerfect」空間校正技術
- 內建二音路數位電子分音、可選擇六種分音型態
- 可連接1至兩支超低音喇叭、也能採取Bi-Amp
- 可針對「單一座位」或聆聽「區域」優化頻響
- 出廠內建7種「Voicing」型態、亦可讓用戶自訂Voicing

背板端子

MEN220具備平衡與單端輸入端子，各類前級與後級全數都能對應。它除了作空間校正之外，還能作二路電子分音，因此平衡與單端輸出都有兩組，所以如果玩家想加接超低音喇叭、玩2.1或2.2聲道，可以利用Output 2 (Low) 這組輸出接主動式超低音（記得要設定分頻點）。此外MEN220也可以設定為「不分頻」、讓Output 1與Output 2都作全頻輸出，所以MEN220也可以讓玩家使用兩部二聲道後級或四部Mono後級、以Bi-Amp方式驅動喇叭。



的第二項主要功能。

MEN220的第三項主要功能是「二音路電子分音」，我很清楚實際為左右聲道喇叭作二音路電子分音的玩家低於1%，但MEN220分音頻率調整的範圍非常大，因此可以作「左右聲道與超低音喇叭之間」的分音，讓用戶可以為二聲道音響系統加上1至兩支超低音喇叭。如果用戶不接超低音喇叭，還可以把Output 1 (High) 與Output 2 (Low) 兩組輸出都設為「Full Range」，這樣等於把MEN220的單端或平衡輸出全部「一分为二」，每聲道可接兩個聲道的同款後級、在MEN220做完RoomPerfect處理之後、以Bi-Amp方式驅動喇叭。

不破壞音質、仍能讓玩家感受到器材與喇叭的聲音個性

我想應該有不少讀友們看到「在前級與後級之間加一部機器」、難免擔心會不會對音質造成負面影響，尤其是使用過「數位音場校正」的玩家（以環繞擴大機用家居多），像我就比較習慣在聽音樂的時候關掉等

化，因為多數製品的數位等化處理雖然能使頻率響應趨於平坦，但聲音質感會變得比較乾硬粗糙、還把喇叭原本的性格抹去一大半。

幾個月前我參加McIntosh新款頂級喇叭的發表會，當時的演示系統就有用到MEN220，我覺得聲音相當細緻自然，難道是因為其他器材、喇叭等級都很高的緣故嗎？經過這次試用，我確定MEN220本身就具備這樣的特性：當我作RoomPerfect處理與Bypass之間的比較，我覺得兩者的聲音質感幾乎是一模一樣，完全聽不出MEN220的校正對音質造成影響，而且它依然能讓我明確聽出訊源、前級與喇叭的聲音個性。

講到這裡，或許大家又懷疑RoomPerfect的校正處理是不是做得比較保守？我講一個簡單的概念：如果玩家的空間處理、喇叭擺位做得愈好，校正前後的頻率響應狀態就會愈接近，反之若原本空間處理與喇叭擺位還有努力空間，「校正後」頻率響應的改變幅度就會比較大。評論員本來就應該在有聲學處理的空間先做好喇叭擺位、才能開始測試

器材，在此條件下MEN220還能「優化」到什麼程度？

獲得更均衡的響應、更強的實體感、更高的動態與更快的速度

我先比較Focus與Global兩種校正模式，由於前者是針對「個人」、後者是對「多人」所作的校正，因此以「皇帝位」的聽感來說，我認為Focus比Global理想，所以我的試聽以Focus為主、主要選用的Voicing模式是Neutral，我就以這樣的狀態與Bypass切換比較，歸納出MEN220有哪些優化效果。

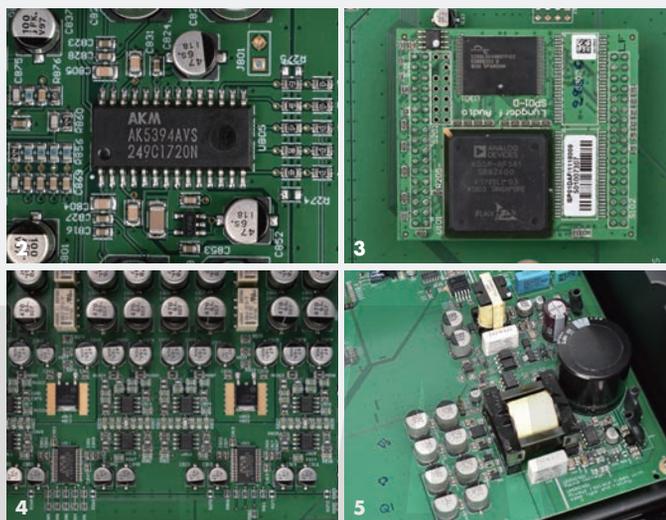
第一項改善在低頻，MEN220有效解決了低頻駐波的問題，收斂特定頻段因為能量過高造成的低音膨脹、同時適度補償陷落的低頻段，倘若玩家的「基本功」練得不錯，經過MEN220校正後並不會覺得低頻量感變少，而是覺得低音變得更緊密結實。第二項改變是更清晰紮實的畫面感，左右聲道喇叭本身的響應、聆聽空間左右兩方反射聲音的狀態都不可能「完全對稱」，MEN220則能讓兩

POINT

MEN220的電路製作

在硬體結構方面，由於McIntosh考慮到器材的相容性與泛用性，因此MEN220雖然是採取「數位」空間響應校正，但輸入與輸出都是對應類比音訊。在二聲道類比音訊輸入本機之後，平衡輸入使用兩枚TI N5532A低噪音雙OPA晶片作緩衝放大、二聲道單端輸入則共用一枚N5532A，隨後以旭化成AK5394高階192kHz/24bit ADC晶片（圖2）將聲頻信號轉換成數位音訊。

在數位電路部分，本機搭載Altera Max II EPM507T100C3N CPLD晶片、Freescale ColdFire MCF5213CAF80 Microcontroller與兩枚TI TAS3103數位音訊處理音訊晶片，還有一塊Lyngdorf SP01-D子電路板（圖3），它是本機數位音訊處理的核心、以Analog Devices ADSP-BF561 DSP晶片作RoomPerfect處理。在數類轉換電路部分（圖4），MEN220每聲道使用一枚高性能192kHz/24bit Stereo DAC晶片（這是因為本機有電子分音每聲道要作Out 1與Out 2兩組獨立輸出的緣故），平衡與單端輸出級的主動元件仍是使用多枚N5532A。MEN220是作音訊處理，它的耗電很低，內部是以小型變壓器供電（圖5），為了避免數位電路雜訊透過電源路徑污染聲頻信號，本機有多組穩壓電路作分離供電，聲頻電路有專屬的穩壓電路伺候。



聲道喇叭相對於聆聽位置「在空間中的響應狀態」趨於一致，它會讓聆聽者感受到的不只是音像定位、而是結實凝聚的形體。第三項改變更特別，多數有DRC功能的器材在校正之後都難免會造成一些動態損失，但MEN220用RoomPerfect優化了暫態響應，使音響系統更敏感地反應音樂強弱起伏的瞬變，使聲音顯得鮮活快速、表現出更高的動態。

七種音色變化

接著為您報告本機各種Voicing模式的聽感，其中均衡性最高的是Neutral，其他六種模式則相當於以Neutral為本、再個別施加不同的等化處理。大部分模式是作「微調」，讓各模式之間產生微妙的

音色差異讓玩家作調聲：Music1與Music2模式是在3kHz附近分別作-2.5dB、-3.2dB左右的帶陷濾波，小幅收斂人耳聽覺最敏感頻段的能量，讓音樂顯得和諧而有韻味；Mellow模式則是在1k至2kHz衰減2至3dB、3kHz以上衰減約1.5dB，使聲音變得比較「醇厚」；Soft模式從最低到最高頻率作不超過-2dB「極為和緩的滾降」，聽感與Neutral相似、只是光澤感比較收斂一點；Party模式像是「加強版的Mellow模式」，3kHz以上頻段的衰減幅度與Mellow相仿，1k至2kHz附近的衰減幅度比Mellow略大。在所有Voicing模式當中以Loudness的等化調整幅度最大，這檔適用於小音量播放音樂

的狀態（不建議在正常或大音量使用）、作人耳聽感曲線的補償，藉由衰減中音與高頻段、相對突出低頻，讓我們在夜間小聲播放音樂時可以聽清低音。至於我認為最均衡的Neutral也並非完全「無色無味」，雖然它大部分是忠實反應喇叭與搭配器材的性格，但MEN220也帶著一點溫潤、柔和、甜美的個性，稍微減輕了刺激性、也讓音響系統更耐聽。

以上所述各種Voicing模式的特性都是在沒有額外調整的初始設定狀態，它們讓一套音響系統可以做出七種微妙的音色變化，就像調音師把鋼琴的音色調整得比較清脆、柔和或渾厚，若本機用家很有耐心、想用電腦輔助自訂Voicing，請您切

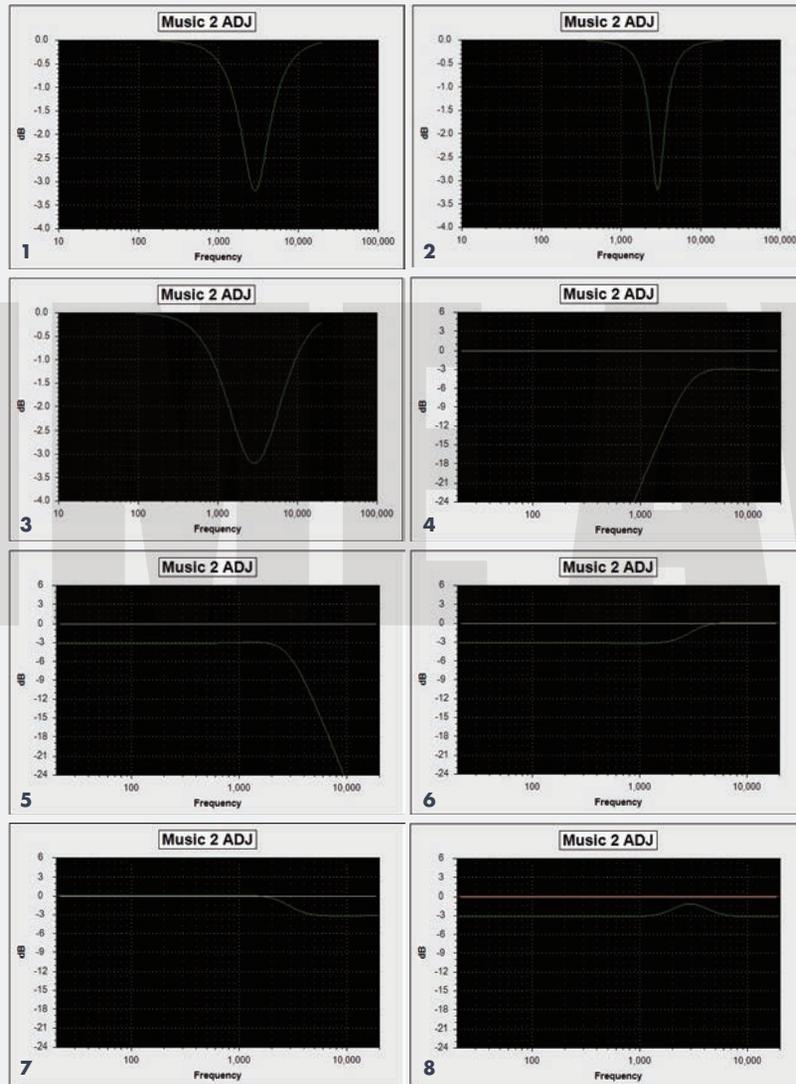
5種Filter的作用與調整

MEN220的Voicing自訂調整有5種Filter可以作為用家等化調整的工具，如果要針對「特定頻段」作調整，最好用的Filter就是parametric，通常parametric分為帶通（增強特定頻段）與帶陷（衰減特定頻段）兩種型態，MEN220的parametric是帶陷濾波器（圖1），使用時把frequency設定在要衰減頻段的中央，如果您想衰減的頻段很窄、就把q值提高（如圖2），若想衰減的頻段較寬則調低q值（圖3），衰減幅度則是在gain作調整。

low pass、high pass則是低通、高通濾波器，high pass會讓濾波頻率（frequency）以下的頻段滾降（圖4），若您用的喇叭低頻響應為40Hz，您可以把high pass頻率設在40Hz附近或略低，採取較大的滾降幅度，這樣後級就可以不用輸出「喇叭低不下去」的頻段，幫功放

電路省力、喇叭也比較安全。至於low pass則與high pass相反，它是用來作濾波頻率（frequency）以上的頻段滾降，玩家們用到的機會不多，就算要用也不是像圖5那麼激烈、頂多只是用它作「非常緩和的滾降」，輕微衰減中、高音頻段使聲音變得比較溫和。

low shelf則用來衰減濾波頻率以下頻段的強度（圖6），high shelf的作用則與low shelf相反（圖7），若使用大型落地喇叭又很靠近背牆，原則上MEN220就已經用RoomPerfect自行解決低頻能量過剩的問題，所以不見得要用到low shelf。high shelf則可以用在5k或7kHz以上的高音與超高音頻段作微幅衰減，使聲音變得柔和些。講到這裡，您應該可以看出本機的filter都是作各種型態的「衰減」而非「加強」，其實專業領域的老手們調整EQ幾乎都是採取衰減的手法、而不是拉高，如果您想讓本機加強特定頻段，我們也可以換個方法：同時把high shelf與low shelf分別擺在想加強頻段的高低兩方，這樣也可以達到「突出特定頻段」的效果（圖8）。



記MEN220原廠調校的Voicing等化曲線都是幅度小且和緩的，若自訂等化的調整幅度太大，那就偏離了Voicing的本意，等於是把音響系統在空間中的響應變成「另一種型態的扭曲」，那就不是空間「校正」了。

MEN220的價值

如果只是單純看「售價」、MEN220並不便宜，然而若採取其他的手段，例如使用低頻陷阱與各類吸音材料，不僅要有可靠的專業人員作精準測量、作「完全客製化」的施工，施作的範圍太小對空間響應起不了什麼

作用，想獲得真正的改善難免會多佔用一些室內空間、花費超過MEN220好幾倍也很「正常」，所以如果是比「代價」，用MEN220還相對便宜很多呢！

進口代理 | 環球知音 02-2516-5028



MEN220 Voicing Tool功能簡述

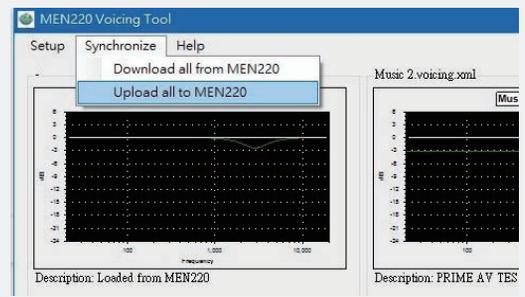
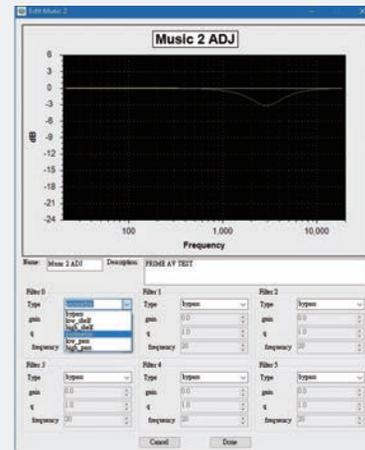
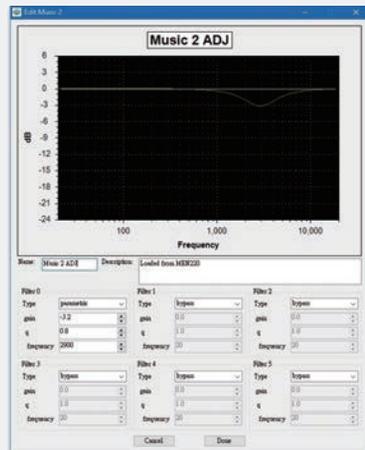
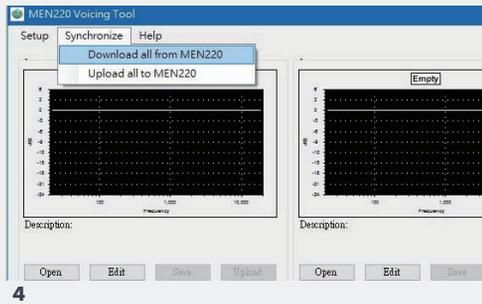
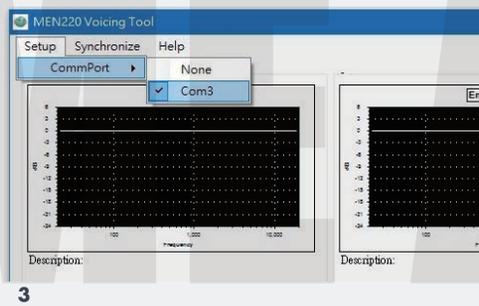
只要用家已經用MEN220完成RoomPerfect測試程序，就可以使用本機提供七種不同音色的Voicing模式，對大部分玩家來說這樣已經很夠用了，但是如果用家還想按照自己的意思作調整，除了原廠預設的Neutral模式（Voicing 0）以外、另外六種模式都開放自訂。這需要用電腦先到原廠網站下載安裝「MEN220 Voicing Tool」，買一個USB to RS-232轉換器（圖1）加上一條RS-232傳輸線、連接PC與MEN220。

請見圖2，這是MEN220 Voicing Tool的初始畫面，這時候畫面上的6個Voicing模式全部顯示為空白（Empty），隨即將MEN220開機，在Setup選好CommPort（圖3），然後在Synchronize項目點選「Download all from MEN220」（圖4），馬上畫面就變成「圖5」的樣子：原廠預設的Voicing 1~6都在這裡，此時我建議用家先在每種模式點選Save、完整保存所有原廠設定以備日後還原之用。接下來就可以編輯（自訂調整）Voicing模式，在此我選擇改變Music 2模式，點選Edit之後就會看到「圖6」的畫面，用家可以為此Voicing模式命名（我只是在原名稱之後加上ADJ）。

在Edit畫面的下半段，我們可以看到Filter 0到Filter 5共計六組濾波器，玩家不見得要用盡所有的濾波器，例如Music 2原廠就只用到Filter 0、其他的Filter都是Bypass。在調整策略上我們也可以先保留原廠調整過的Filter、在其他沒用到的Filter作調整。

本機可供選擇的濾波器型態（Type）有low shelf、high shelf、parametric、low pass與high pass等五種（圖7），使用方式我在本篇的「5種Filter的作用與調整」另作說明。調整完畢之後，我們先在Edit畫面選擇「Done」，再回到主畫面

在Synchronize項目選擇「Upload all to MEN220」（圖8），這樣不管自訂了幾組Voicing模式，都會將調整的結果全部上傳到MEN220，這樣用家就可以在MEN220選擇各種自訂的Voicing模式了。



2

3

4

5

6

7

8