



Revel Rhythm2



極低頻向下延伸能力超越人耳聽覺範圍！

我不想賣關子，就直截了當跟各位說了吧：Revel Ultima Rhythm2，能輕鬆發出巨大的低頻音壓、控制力極佳，還成功挑戰了我的聽覺下限，就連低到我聽不見的16Hz仍有著能振動座椅、身體能感受到的強勁能量，它是我評測過性能最佳、最接近完美的超低音喇叭之一。

文／陸怡昶

玩家們選購喇叭「個人喜好」佔了很大的比重，在相互討論時彼此的看法也有很大差異，若是換成選擇超低音喇叭，玩家們的看法卻幾乎完全一致：要求優異的暫態特性、強大的音壓輸出能力、平坦的響應與超低頻段向下延伸的能力，這是玩家們的共識，廠商當然心知肚明，但是能作到什麼程度牽涉到成本與研發能力，我評過那麼多超低音喇叭，很清楚各家製品的強項與弱點，一般說來，只要有優異的暫態特性就能獲得各方好評，但是我也要誠實告訴各位大部分超低音喇叭在現實的視聽空間中都會遇到兩個問題：其一是受到空間響應與擺位的影響使低頻響應不平坦；再者則是大部分超低音喇叭在30Hz以下能量會隨著頻率降低而快速衰減，只有極少數製品能挑戰人耳聽覺下限、發出「飽滿的」20Hz，本篇

為您介紹的Revel Ultima Rhythm2就有這樣的能耐。

配備18吋特製單體、內建2000瓦功放電路與數位等化

Rhythm2是Revel現役旗艦超低音喇叭，原廠設計製作的目標是超低的誤差與失真。它配備了一支特製的18吋超低音單體，研發人員採取有限元素分析（FEA）設計單體的每個零組件（包括磁鐵、彈波、懸邊、音圈與框架），為了提供音盆強大的驅動力，這款單體採雙音圈設計，音圈口徑為4英吋、長度有1.75英吋，比大多數超低音單體的音圈大很多。此雙音圈是裝在一個對稱、磁力線均衡的大磁路之中，以確保音圈在大範圍活塞運動時仍保有良好的線性。此單體的開發並非全憑理論與模擬計算、而是讓儀器實測

的結果說話，他們用Klippel雷射測量分析系統觀察單體的實際運動、振動狀況，再逐步優化設計作出這款單體。

超低音單體能發出多強的低頻能量取決於兩個關鍵：音盆與空氣的接觸面積以及音盆的最大振幅（衝程），18吋單體的音盆面積約為一般超低音喇叭12吋單體音盆的2.25倍，而12吋單體的Xmax（單體最大運動距離）有13mm就能稱為「長衝程」，Rhythm2 18吋單體的Xmax則有1.7英吋（約43mm）、足足是前者的3.3倍以上，更大的音盆、更大的振幅，整體通算Rhythm2 18吋單體「推動空氣的能力」約為一般12吋超低音單體的7.5倍，換言之，大約要同時使用8支12吋超低音喇叭（或4支配備雙12吋單體的超低音喇叭），低頻能量才可望與Rhythm2抗衡。Rhythm2的單體這麼厲害，原廠當



然要徹底發揮它的能力，內建連續輸出2000瓦的功率放大電路（兩組1000瓦功放、各自驅動一組音圈）、最大瞬間輸出則高達4000瓦，因此以內建功放電路的總功率來看，Rhythm2也幾乎等同8支12吋超低音喇叭的總和。

Rhythm2不僅擁有超過115dB的最大音壓輸出，而且它還有高精度的數位等化電路，原廠提供Revel LFO（Low-Frequency Optimizer），只要用家在iOS攜帶裝置安裝AudioTools（App）、加接指定的測試麥克風測得Rhythm2在視聽空間中的實際頻響，隨後用安裝了LFO的筆電透過網路讀取實測頻響的檔案、連接Rhythm2，即可作10段EQ調整（包括三種Filter型態、頻率與Level皆可自訂），能將低頻響應曲線修整得十分平直，調校完成後把數據傳至Rhythm2，往

後它就能帶給用家非常平坦的低頻響應，即使用家的空間有缺陷、超低音的擺位也受限，也都能以LFO調整Rhythm2的數位等化器，有效克服空間駐波造成的頻響不均問題。

輕鬆、純淨、快速而強悍，「最下段的極低頻」完整而飽滿

從體型、單體與功放電路的條件來看，Rhythm2還真能稱得上巨怪，但原廠規格表卻沒有標示它的頻率響應，既然如此，我也只有自己測試了。我從AudioTools的實測曲線得知它處於「未調整狀態下」、在音韻的視聽間可以向下延伸至25Hz才開始緩步滾降，進一步利用Revel LFO作等化修正，還能把25Hz以下的滾降「拉平」，想讓它「平坦延伸至20Hz」毫無問題，到底它能唱到多

低呢？我先確認環繞解碼前級開在正常的音量、隨即以10Hz-20Hz的正弦波信號測試，從10Hz到15Hz（每提高1Hz播放10秒），單體音盆雖有運動但我感



視聽空間

本篇器材外贈是在音韻音響視聽室進行，空間長7.6米、寬4.9米、高2.9米，主要搭配器材包括Revel Studio2落地喇叭、Voice2中央聲道喇叭、Mark Levinson No.433後級、Lexicon MC-14環繞解碼前級、BD-30藍光播放機與RX-7後級。

重要特點

- ◆ 配備特製18吋超長衝程雙音圈超低音單體
- ◆ 內建兩組1000瓦功放電路，最高峰值功率高達4000瓦
- ◆ 最高音壓輸出115分貝以上
- ◆ 可使用Revel LFO作高精度空間等化校正
- ◆ 搭載平衡輸出端子

●形式：主動式超低音喇叭 ●最大音壓輸出：115 dB以上 ●內建功率放大電路額定輸出：2,000瓦（峰值4,000瓦） ●單體：18吋長衝程超低音單體 ●外觀尺寸：625×709×714mm（HWD） ●重量：80公斤 ●參考售價：499,500元。

擁有超強輸出能力的18吋特製單體

Rhythm2配備的這款雙音圈18吋單體的框架以鋁合金製成，這款單體不管是音盆或音圈筒口徑都比大多數超低音喇叭大了一號，裡面有「雙音圈」、兩個音圈各以1000瓦功放驅動，而這款單體不只是口徑大，音盆還能做大幅度的前後振動（最大振幅1.7英吋）、且維持良好的控制力，使Rhythm2能在輸出強勁低頻能量的同時保持低失真。



配備High-Pass與超低音輸出端子

Rhythm2不僅有平衡與單端輸入端子，它還有兩聲道高通輸出端子（含XLR與RCA），所以它也可以應用在二聲道系統，前級輸出經由它作分頻之後，將超低音分頻點以上頻段送往驅動左右聲道喇叭的後級。此外它還有超低音輸出端子：就算環繞擴大機只有一組超低音輸出，還可以用此端子連接第二個Rhythm2、第二個再接第三個……想用Rhythm2玩「多超低音」也毫無問題。而Rhythm2背板並無相位與分頻點調整，所有的設定（包含等化）都是以電腦執行LFO操作，再將調整結果透過USB界面推送至Rhythm2。



覺不到任何動靜，結果當16Hz正弦波開始播放，我的耳朵聽不見這個頻率、但是已經感覺到沙發椅背的皮面有相當強的振動，這證明了Rhythm2真的可以發出16Hz、而且還有很可觀的能量！隨後測試頻率緩步提高到18Hz時我能清楚聽見、感受到相當飽滿的極低頻能量，既然18Hz都聽見了，20至30Hz更是輕鬆過關，經過這段測試我確定：Rhythm2極低頻最低端發聲能力在我評測過的超低音喇叭之中是最佳者之一，並且它的能力已經跨越人耳聽覺最低頻率的下限。

在播放音樂軟體的狀態下，Rhythm2給我的感受非常與眾不同，和二聲道（超低音喇叭不發聲）的狀態相較，它能讓我完整聽見所有的極低頻成分，鄭明勳指揮巴士底歌劇院管弦樂團演奏的聖桑第三號交響曲第一樂章第二段管風琴的極低頻段顯得飽滿而清晰，即使在如此低的頻率仍能清楚分辨音高與強弱的差異，而它與大部分超低音喇叭的差異一方面是在低頻下段的延伸能力，就算絲毫不加重超低音喇叭輸出、不催逼音量，它還是能讓用家充分感受到樂團的規模感、氣勢與能量，另

一方面它維持著極高的純淨度，聽低頻成分很重的曲目還是顯得沉著、異常地輕鬆，完全沒有黏滯、模糊，敏捷而結實地反應每個低頻punch（例如腳踩大鼓）的「點」與勁道，在短促的低頻結束時快速收斂得乾乾淨淨、毫不拖尾，只要系統調整得宜，它能完全不著痕跡與二聲道、多聲道喇叭的速度與能量完美結合為一體，讓用家完整聽見極低頻的所有成分、卻又自然到讓人無法聽出這是「加了超低音喇叭」的結果，超低音喇叭能作到這種程度，真是趨近完美了。



圖1

Revel LFO (Low-Frequency Optimizer) 的測試與調整

調整Rhythm2的LFO要進行三個階段，第一階段是環繞擴大機的設定，設好喇叭大小之後，用iPad或iPhone接上測試麥克風、執行AudioTools，先用它的音壓表功能（圖1）測各聲道音壓（C加權）將音量調整到75dB、隨即讓測試音從Rhythm2發出，調整Subwoofer Level到AudioTools音壓顯示為80dB為止。第二階段用AudioTools的FFT測試低頻響應（超低音喇叭播放粉紅噪音），將測試結果存檔。第三階段則是以筆電接上Rhythm2的USB端子、執行LFO（圖2），載入「target curve」作為調整目標（圖3），隨後把iPad測得的低頻響應曲線透過Wi-Fi傳至筆電給LFO用，此時就能看出調整前的低頻響應和目標的差別了（圖4）。

接下來是濾波器的調整，圖5至圖7依序是BSHLF、TSHLF與PEQ的作用，BSHLF與TSHLF可以分別用來拉抬或衰減超低音輸出頻段下端與上端的響應，PEQ則用來校正特定頻段過多或過少的能量，三種Filter加總可以調整10組。進行調整時，原本載入的實測響應曲線也會跟著變化，最目的是要讓它盡可能接近目標曲線，以圖8為例，紫紅色是經過校正的實測曲線、藍紫色是目標曲線，黃色是所有Filter調整的總和，若已經調整到滿意的低頻響應狀態，就將調整的結果推送至Rhythm2即可。

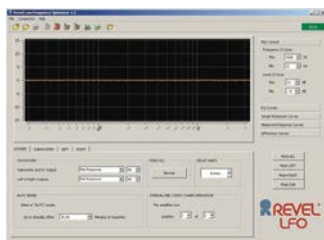


圖2

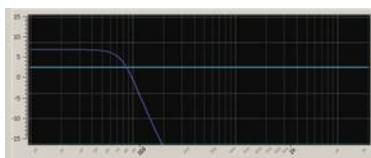


圖3

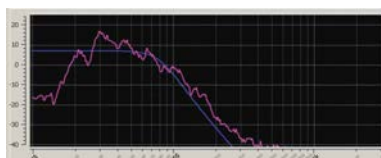


圖4

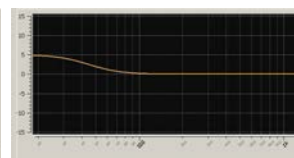


圖5

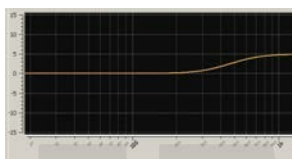


圖6

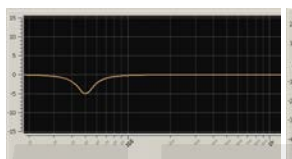


圖7

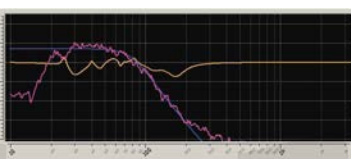
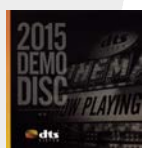


圖8

參考軟體



2015 DTS Demo BD

即使是10萬元等級的高級超低音喇叭，和Rhythm2的實力差距仍然很明顯，主要的差別在於25Hz以下的頻段「飽滿的能量」與「更低的延伸」，這個頻段雖然聽起來不敏感，但能量夠強就能讓座位、身體振動，Rhythm2就有這樣的本事，不僅能使多聲道的氣勢變得極強，並且在輸出高音壓低頻與極低頻時仍有很大的餘裕度。



Legends of Jazz BD

玩家們會用「多支超低音喇叭」並不是純粹為了能量，而是為了降低它們的負擔、取得更快的速度與更低的失真。以Rhythm2的能耐用一支就夠了，相較於誇張的電影音效、音樂軟體的低頻成分更少，使它的工作更輕鬆、速度更快，完全與各聲道喇叭的聲音合而為一，只要調整得宜，完全聽不出兩者之間速度與能量銜接的破綻。

表現力評量

	平均水準	優	特優
極低頻延伸能力			●
能量感			●
暫態反應			●
功能性			●
搭配性			●

個性傾向評量

	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5
外觀作工											●
音質表現							●				
高頻特性											●
中頻特性											●
低頻特性							●				
精緻傾向											●
剛性傾向											●
明亮傾向											●
飽滿傾向											●
豐滿傾向											●

在電影音效播放時，它不需要開到誇張的音量表現就非常驚人，低沉的雷鳴、砲擊聲，在「聽起來不是很大聲」的狀態下，卻能感覺到「被震波拍擊臉部」、整個沙發都在振動，Rhythm2的表現很清楚說明了一個重點：很多電影音效在20Hz附近都有非常豐富的能量，如果你的音量開很大，「聽見」很多的低音、身體卻仍然感覺不到這麼強的振動能量，那就表示超低音喇叭極低頻最下段的發聲並不完整，如果你的超低音喇叭能發出完整的極低頻，根本不需要特別調高超低音輸

出，就能讓系統表現出強大的氣勢與場面感、以強烈的低頻能量將用家捲入電影場景的緊張氣氛之中。

最佳推薦

這款超低音喇叭的價格那麼貴，有資格拿最佳推薦嗎？我試想著：花同樣的預算裝更多支超低音喇叭，能同時得到這麼強的低頻能量、極為優異的暫態特性、這麼平坦的響應和「完整的」極低頻下段延伸嗎？仔細想想，雖然不是完全不可能、但很不容易，畢竟大部分超低音喇叭

都沒有等化、20Hz附近的能量不足，要整合多支超低音喇叭的擺位與調校對你我而言都很有難度，而Rhythm2有「以一敵多」的能量、利用Revel LFO調校能得到非常平坦的響應、極低頻能向下延伸至16Hz、速度快且完全聽不出音染，調整的難度遠比玩「多超低音」低很多，它是我測試過性能最高的超低音喇叭之一，以絕對表現而言，它應當獲得本刊的最佳推薦。P

■進口代理：音韻02-2918-8788