



前無古人，後無來者的四件式喇叭設計

MBL 101 X-treme

如果您能深入去瞭解這套四件式喇叭，一定會佩服它原創與眾不同的設計，從發聲原理、單體製造一直到調整的方式都跟常規喇叭完全不同，可說目前市面上是獨特、合理、而且唯一的四件式喇叭。

文 | 劉漢盛

MBL 101 X-treme第一次現身是在2007年的CES，而我則是在「音響論壇」251期（2009年9月）寫現場報導，地點在高雄筓遠音響。那次，是筓遠小劉把一切調整妥當之後，請我去聽的，我連一根手指頭都沒動到。不過那次聽的音響效果讓人印象深刻，而這套四件式喇叭的設計、製造細節也是前所未有的，當然也贏得了「音響論壇」的年度最佳表現喇叭。

這幾年中，雖然在音響大展會場聽過幾次101 X-treme，也在朋友家聽過，但仍然沒有動手玩玩看的經驗，總是覺得有些遺憾。這次，因為台北世新音響展示這套喇叭，此間代理商藝聲問我有沒有興趣去玩玩看，我欣然答應。在跟世新音響老闆小高與藝聲小蒲動手調整一下午之後，我對於101 X-treme終於算是有更進一步的了解，也更佩服這套喇叭設計時考量的周到與靈活調整能力。為此，我決定把這次「把玩」101 X-treme的經驗寫出來，不僅可以讓讀者們瞭解101 X-treme的設計精髓，還讓台灣少數幾位擁有這套喇叭的音響迷可以多一個切磋的經驗交流。

研發改進30年

有哪對喇叭重達3,500磅的？有哪對喇叭是從1979年就開始研究，一直到2009年才真的發光發熱的？一對喇叭3,500磅？那麼一支也有1,750磅，換算成公斤，也有將近800公斤。這麼大的喇叭，擺在家裡豈不是像一座山？一對喇叭從1979年就開始研發，經過幾十年才真正發光發熱，這家公司的老闆也未免太堅持了吧？我想這是讀者們心頭的疑問。

雖然我開頭就這樣發問，其實大家早就知道這對重達3,500磅的喇叭就是MBL的旗艦喇叭101 X-treme。而這位堅持幾十年的老闆就是MBL的創始人

/前老闆Wolfgang Meletzky，他在這對喇叭正式推出之後就離開一手創立的公司了。或許看到這對喇叭的型號，很多人會驚訝怎麼Meletzky這麼有遠見，把旗艦喇叭命名為101 X-treme？難道是要討好台灣的音響迷嗎？事實上這對喇叭的命名跟我們台北的101大樓一點關係都沒有，101喇叭的名字在先，我們的101大樓建造在後。

說起101 X-treme這對旗艦喇叭，那就要從1979年說起。當年在柏林有三位任職於西門子的工程師湊在一起，其中一位就是Wolfgang Meletzky（另外二位是Beinecke與Lehnhardt，MBL就是三人的姓，其餘二人在二年後就離開公司），他手繪出一種葫蘆型喇叭的草圖，一心認為理想的喇叭就是要能夠360度無指向發聲，就好像樂器發聲的實際狀態。為了實現心目中理想的喇叭，他跟柏林技術大學航太學院（Institute For Aeronautics And Aerospace）的Josef Sternberg博士以及Herbert Fritz博士合作研發。

研發過程吃盡苦頭，第一個開發出來的原型喇叭稱為100 Radialstahler，低音像是一個大雞蛋，中音則像酪梨，高音看起來像核桃，跟目前我們看到的模樣有相當大的差異，發出的聲音也不是他想像中美好的聲音，不過Meletzky並不氣餒，為了生存，一方面投入擴大機與傳統喇叭的生產，另一方面從來沒有放棄過這對葫蘆喇叭，一代一代的持續改良。

總工程師催生

MBL在1982年推出第一部前級4020，這部前級應該說是等化器，主要是想調配100的聲音，不過賣得也不好。在另外二位創辦人離開後，當年大學剛畢業，才21歲的Jurgen Reis進入公司，他的加入對日後MBL的發展起了決定性的影響，因為他是怪才，開始為公司設計前級、後級等，

不過MBL的第一部後級遲至1989年才推出。Jurgen Reis因為表現傑出，成為MBL的總工程師，也全程參與葫蘆喇叭的研發。葫蘆喇叭日後的改良他都參與，而且101 X-treme則是他負全責推動的。據他說，有一天前老闆Meletzky找他去，跟他說想要做一個前所未有巨大四件式喇叭，而且要以101E為基礎，於是他著手研發設計，耗費了四年時間才完成，並且持續做細部改良，最後就是大家眼中看到的漂亮101 X-treme。

據筓遠小劉說，運送時分為12箱，其中低音柱分裝6箱，中、高音柱分裝4箱，另外二箱是附件。當時告訴我重達1,000公斤，不過看英文資料超過3,500磅，到底哪個資料才正確並不重要，反正非常重就是了。或許很多人只是看到101 X-treme的模樣獨特，以二個101E上下疊掛組成，卻不知道內中技術的困難。先說這三個360度發聲的核桃、酪梨、大雞蛋吧（其實後來MBL都通稱為Melon瓜），它們是全世界獨一無二的360度發聲動圈式單體。什麼？是傳統「動圈」喇叭單體嗎？是啊！這三個單體的音圈都在底部，發聲原理跟一般動圈單體一樣，由磁鐵總成產生的磁力跟音圈交互作用，產生「上下」（一般單體是前後）往復運動。與一般動圈單體不同的是，這三個圓形單體的上端都是被「頂住」的，當音圈往上運動，帶動彈波往上擠，以時上面已經被「封頂」的振膜就會像我們在捏扁一個軟球一般，振膜會朝360度伸縮，藉此推動空氣，產生聲音。

理論很簡單，實做非常困難

表面上看起來這種發聲原理很簡單，誰都可以想出來，但困難的地方是要怎麼去把「圓球」做到絕對不變形的伸縮？而且發出夠大的音量。Meletzky以前告訴我說他們試過很多材料，最後

才找出以鋁鎂合金薄片當作「大雞蛋」的振膜，再以碳纖維薄膜內部貼上阻尼材料做為「酪梨」與「核桃」的振膜。不過，想要以鋁鎂合金或碳纖維薄膜做成完整的球形來發聲是不可能的，必須以多瓣結合的方式才有可能製造。在此又是一個大難題，要以人工把一瓣瓣的碳纖維薄膜或鋁鎂薄膜以人工結合，不僅會有誤差，而且品質會不穩定。但是，機器又無法生產出這樣的喇叭單體，只好培養熟練的技工，以極為耗工的方式慢慢的一瓣一瓣結合。總計，高音單體用了22片碳纖維，中音單體用了12片碳纖維，低音單體用了12片鋁鎂合金片黏合而成，可說是一項大工程。

經過這樣的折騰，葫蘆喇叭是可以發聲了，但靈敏度極低，我記得最早的產品好像不到80dB，慢慢才改進提

高。此外雖然有大雞蛋，但低頻的量感以及向下延伸的能力仍然受限，所以最早的時候101有搭配他家的超低音201，後來乾脆在101底下增加一個傳統低音單體，那個低音箱體也就成為喇叭的底座。這一路演進下來，就是大家看到的101E。現在，101 X-treme更進一步，乾脆把低音箱拿掉，用二套葫蘆發聲，另外給巨大的低音柱，塑造出全世界獨一無二的四件式360度發聲喇叭。

360度發聲的喇叭會不會變得沒有定位感、層次感與深度感？這您倒不必擔心，自然界的發聲方式（例如樂器）從來就沒有像我們的傳統喇叭這樣後面密閉只朝前方發聲的，都是呈現360度發聲。如果我們聽到樂器發聲時能夠判斷定位感、層次感與深度

感，用101 X-treme這種360度發聲的喇叭也一樣能夠聽到定位感、層次感與深度感。

採用二個101E合體

談論過101 X-treme的設計製造難處之後，讓我們回頭仔細看看它吧！101 X-treme主喇叭部分是以四根不銹鋼棒把上端跟下端撐起連接，再於接近中央部位以二組交叉的鍍黑銅棒補強。為了支撐上端的重量，底座以鋁、樺木夾板以及銅構成，重量超過500磅。而那三個葫蘆單體依序是HT37/E高音單體、MT50/E中音單體以及TT100低音單體。而在主喇叭的頂端還有一個Scan 9700一吋軟凸盆高音單體，負責營造堂音空間感，還設有一個音量調整鈕，讓用家自己調整。



01. 101 X-treme在世新音響的擺放情況，請注意左右二個角落都有聲波擴散器。這樣的擺法在視覺上沒有壓迫感，也很清爽。



02



03



04

02. 當天搭配的6010D前級，由於面板上有二組輸出獨立調整，對於101 X-treme的低頻量感調整很有幫助。

03. 這是9008A，頂蓋已經跟以前不一樣了。

04. 這是頂端的Ambience Tweeter，採用軟凸盆絲質高音單體。

在主喇叭的頂端與底部，可以看到寫著Crossover Top與Crossover Bottom，那裡有幾組插孔這是上下喇叭的微調裝置，只是用來微調聲音特質的，並非等化或改變分頻點、甚至增強某頻率。到底怎麼微調呢？用內部的銀線、單結晶銅以及OFC銅線三種線材調配聲音。微調分為高、中、低音三組，高音有Smooth、Natural與Fast三種選擇，中音有Natural、Rich二種選擇，低音則是Smooth、Attack二種選擇。

再來看低音柱。低音箱體看起來像金屬，其實是MDF製成，但因為漆工漂亮，讓您看起來以為是厚重的鋼鐵製成。每座低音柱有三個獨立箱體，每個低音箱體都有二個12吋低音做Push Push推動。為了降低振動影響，每二個背對背的低音單體之間有避震措施耦合。這每座低音柱6個12吋鋁振膜低音單體由二組300瓦後級驅動，每組後級負責3個低音單體，擴大機以8011為藍本。

低音柱調整方式與眾不同

在低音柱後面，可以看到三個調整鈕，分別是Delay、Q Factor以及Volume。Delay調整範圍-8ms到+8ms之間，目的為調整中高音柱與低音柱之間的相位Q Factor調整範圍Dry 0.5-Fat 1.0之間，調整低音鬆緊感覺。Volume調整範圍-6dB到+6dB之間。而分頻點固定為100Hz不能變動，每八度衰減18dB。

Delay其實就是調整低音柱與主喇叭之間的時間延遲，求取正確的相位，也因為有這個Delay調整，所以低音柱可以放在主喇叭後方，不需要並排。相位調到哪裡才正確呢？調到聽起來低頻量感最豐富就對了。不過，要注意的是低音柱最好不要塞在牆角裡，因為這樣會讓低頻量感增強很多，此時您為了降低低頻量感，只好把低音柱的Volume調小，如此一來擴大機驅動低音柱的能力反而變差，此時您聽到的低頻都是牆角所增強的虛軟低頻，可能無法享受到飽滿彈跳的低頻。

再來要解釋Q Factor，這就是俗稱喇叭的Q值，Q值有很多種，有喇叭單體的，有彈波、懸邊、振膜所組成的機械Q值，還有磁回路的電氣Q值，還有單體裝箱之後的Q值等等。在此我認為此處的Q Factor調整應該只是讓低音變得凝聚或寬鬆的調整，Q值數字越小，代表低頻越凝聚，收束越快。反之，Q值數字越大，代表低頻越寬鬆，收束力沒那麼強。到底Q值要調在哪裡？端賴您自己對低頻效果的喜好而定。

此外，我曾經比較過101E MK2與101 X-treme分頻點，前者是105Hz/600Hz/3,500Hz，而後者是85Hz/600Hz/3,500Hz，二者的差異只有最底端。換句話說，101E MK2從105Hz以下分給底部的「座」（裡面

有低音單體），而101 X-treme則是在85Hz以下分給低音柱，其餘一樣。事實上101 X-treme的低音柱分頻點設在100Hz，100Hz與85Hz之間的差異只是在於方便銜接而已。

打開房門是最好的吸音方式之一

講過101 X-treme的所有設計細節之後，接下來正式進入當天在台北世新音響調音的實戰過程。當天搭配的器材不必說，當然是整套MBL，包括1621A 轉盤，1611F數位類比轉換器，6010D 前級，9008A單聲道後級等。世新音響的聆聽室不算小，不過布置得太「乾淨」了，所謂「乾淨」就是除了地上鋪了一塊地毯之外，其他五面牆都是光滑平整的牆面，沒有做吸音處理。在這樣的空間中聽音響，殘響不可避免的會過長些，如果音量不大還沒麼問題，但是要玩這種四件式喇叭，音量不開大些怎麼過癮？小高說，只要把音響室的門打開，而且是左右二邊的門都打開，問題就減輕了。為什麼？因為打開的門就是很好的吸音體，不僅可以降低殘響的時間，還可以當作低頻吸音體，也就是台灣話說的，讓低頻「消透」（散逸出去）。果然，本來左右二個門都關著時，殘響時間稍長了些，我們把門打開之後，殘響過長的問題就幾乎不可聽聞了。



05. 這是上端葫蘆喇叭的細部調整，可以清楚看到 Low、Mid、High 以及 Ambience Tweeter 調整。
06. 這是下端葫蘆喇叭的調整，除了沒有 Ambience Tweeter 調整之外，其餘跟上端相同。
07. 請注意看，上下二組葫蘆單體是沒有接觸到的。
08. 四根不銹鋼柱撐起上端，再以二組交叉鍍黑的銅條加固。

調聲要先從低頻段調起

依照我的經驗，調聲要先動手調低頻段，把低頻段先調好，就等於把建築的地基打好一般，中頻段與高頻段就會比較容易調。我們聽過幾張比較注重低頻表現的CD（例如Leonard Cohen的「Ten New Songs」），發現低頻段量感可以少些，而且還要更凝聚些，於是小高動手把6010D前級上另外一組的輸出電平調小些，另外也動手調整低音柱Q Factor與中高音柱的Low（用跳線改變Smooth與Attack，也就是低音聽起來比較鬆軟或比較有接觸質感），馬上就起了立竿見影之效。

小高說，他喜歡把低音柱的Volume調到中間位置，再藉著6010D前級擁有二組線路二組輸出的特性，調整接低音柱那組輸出的面板旋鈕，這樣很容

易就可以得到適當的低頻量感。老實說這樣的接法跟調整是6010D的強項，因為面板上除了主音量調整之外，另有二組輸出大小調整，如此一來可以輕易的做「雙擴大機療法」的二組輸出獨立調整功能。至於Q Factor上面寫著Dry 0.5-Fat 1.0，意思是說如果想要比較乾（凝聚）的低頻，Q Factor數字要往小調，反之如果想要比較肥（寬鬆）的低頻，Q Factor的數字要往大調。101 X treme的這種「乾」、「肥」的描述很直接，即使不懂Q Factor意義的人也都不会調錯。

低頻段可以調得很好

在調整低頻的過程中，我很驚訝那麼龐大的低音柱在世新音響這個「相對小」的房間中竟然沒有明顯的中低

頻、低頻峰值或駐波。小高說為了解決低頻峰值、駐波，除了喇叭擺位之外，他還在喇叭後牆角落擺了擴散吸收器，降低不少低頻的峰值。此外當然是反覆調整低頻段的量感，以及Q Factor、Low（Smooth或Attack）。過程中，我們也把中高音柱關掉，只讓低音柱發聲，此時很明顯的發現那麼大的低音柱，所發出的音量其實不多，真的只是補足100Hz以下的量而已。接著我們再把低音柱聲音關掉，只讓中高音柱發聲，此時很明顯的音樂缺乏底下的低頻基礎，聽起來單薄尖銳。從這樣切掉中高音柱或低音柱聲音的比較中，我們很清楚感受到，唯有平衡的中高音與低音結合之後，才會顯出讓我們覺得好聽的聽感，中高音柱與低音柱量感只要差一點，就

會讓整體聲音失去平衡，音樂就不會好聽了。

接下來我們調整中頻段，同樣也是聽過幾張表現人聲的CD，我們覺得中頻段沒有什麼問題，事實上中頻段應該也不會有問題，所以喇叭上只安排了Mid（Natural或Rich）二種跳線調法。Natural就是不改變原來的聽感，而Rich則會讓人聲聽起來更豐滿，這二者都好聽，只是看用家自己的喜愛罷了。

高頻段有跳線可以調配

再來是高頻段，我們聽過幾張CD之後，覺得高頻段的透明感與細節還不夠，使得整體聲音會變得有點「鈍」，也就是說聽起來飽滿渾圓是夠了，但是不夠清爽，不夠明快，音樂活生感也不夠活潑，於是我們決定要換訊號線。到底要換哪條訊號線呢？依照小高的經驗，換越前端效果越明顯，於是我們換了數位類比轉換器到前級那條。這一換，原本高頻段

隱藏在音樂裡面的細節馬上浮出來，比較「鈍」的感覺也變得清爽明快，不僅透明感提升，連音樂活生感也增加了。

訊號線更換之後，我們覺得高頻段還可以更好，因為這個葫蘆高音單體可以再生到40kHz頻寬，簡直就是可以跟鋁帶高音相比，沒有什麼細節發出不來。於是，小高再拿出他的調音壓箱寶，那就是以不同材質的線材做成的跳線，這是專門服侍101 Xtreme用的。我們開始更換不同的跳線，讓中高音柱的High（Smooth、Natural、Fast）聽起來跟中、低音更融合。

調整過程中，我們也發現高頻段的改變馬上會引起整體聽感的改變，所以這是很很細微但是又很重要的調整，一定要反覆嘗試，而且聆聽時輕鬆的坐在椅子上以直覺來感受，不要刻意專注在哪些樂器的表現上，這樣反而無法照顧到整體聽感的平衡。

一定要慎選線材搭配

此外，我還有一件事要請用家注意，許多人都認為MBL的器材低頻量感夠，中頻也夠飽滿，人聲樂器形體大，整體音樂寬鬆大器，這些都是優點，但總是覺得高頻段不夠透明，細節不夠多。其實這是因為用錯訊號線與喇叭線所致，許多用家都喜歡用中頻段、低頻段飽滿的線材來搭配MBL器材，事實上MBL器材不缺中頻段與低頻段，而是應該用高頻段比較清澈透明解析高的線材，如此一來才能讓MBL器材的高頻段聽起來活生清晰，而且細節超多。像這次在世新音響，只換了一條數位類比轉換器到前級之間的訊號線，整個高頻段表現就改觀了。

在更換不同的跳線之後，我們還是覺得整套音響器材的高、中、低頻段雖然已經達到平衡狀態，但還是可以聽出還有一絲火氣，就好像物體表面拋光還沒有達到最細緻的程度。小高說這套喇叭真靈敏，連電源線還沒Run



09. 低音柱箱體看起來好像是金屬箱，實際上是MDF製成，只是烤漆太漂亮了，看起來像是金屬質感。

10. 這是低音柱的調整功能。

11. 從這個角度，可以清楚看到101 X-treme的中高音柱以及低音柱全貌。低音柱每聲道共有三個獨立箱體，每個箱體有二個12吋鋁振膜低音單體，分至左右二邊，以Push Push方式動作。





音響論壇

開也可以聽得出來，他在CD轉盤與數位類比轉換器上用了二條一樣的電源線，但其中一條是新拆的，另外一條已經用了很久，這最後一點「火氣」可能是來自新的電源線，只要多唱一段時間，應該就能夠「退火」了。

調整運用靈活

重新審視這次調整101 X-treme的經驗，我發現原來它的低頻段量感可以調整得那麼恰當，而且可以控制得那麼好，即使在世新音響這不算大的空間中，依然可以調到聽不出明顯的低頻峰值、駐波，可見當初在設計時，就已經充分考慮到在不大空間中使用的可能性。尤其，在搭配6010D前級之後，只要把低音柱的音量設定在中間值，其餘調整交給前級的第二組輸出

來做，這樣調整起來很方便，這也是搭配其他廠牌前級所沒有的好處。

再者，我們也發現101 X-treme採用跳線方式來微調高、中、低頻段的味道是正確的做法，因為不僅101 X-treme本身就具備有高、中、低三段調整，每段又有二種或三種選擇，光是這樣組合起來就有十幾種不同的組合結果。如果自己再用不同線材做一些跳線來玩，還可以調配出更多不同的聽感，這也是其他大型喇叭或四件式喇叭所沒有的設計，唯一101 X-treme獨有。

最後叮嚀，使用101 X-treme的人幾乎都用全套的MBL器材做搭配，這樣的搭配無論在美觀上或聲音特質上都很搭，唯一要注意的就是使用的線材要有耐心去更換嘗試搭配，我們的心

得是盡量搭配高頻段甜美、細節多、解析力高的線材，但也要注意不要「用量」過多，過多反而會帶來太突出的高頻段。

前無古人，後無來者

經過這次的實戰經驗，我們都深深體會到101 X-treme能調整的地方很多，用家只要深入細心耐心調整，應該都能調出高中低頻段量感平衡、而且富有自己個性的聲音。環顧現今市面上的大型喇叭或四件式，還沒有哪一套在造型設計、發聲原理、調整靈活度上能夠超越101 X-treme者，MBL101 X-treme毫無疑問是一套前無古人、後無來者的傑出喇叭。🔊