

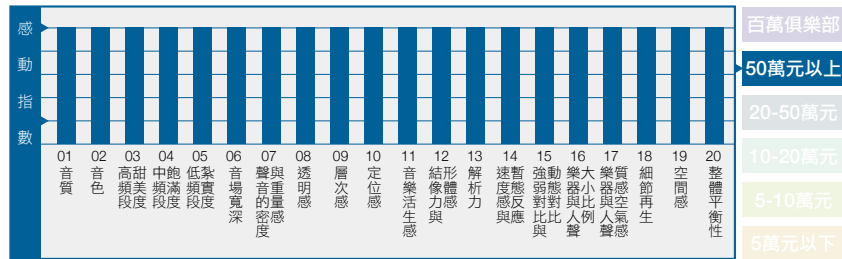


Manger P1

世界上最完美的喇叭

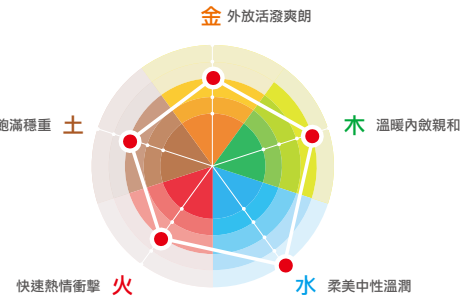
文 | 陶忠豪

圖示音響二十要



※ 「圖示音響二十要」是評論員對單一器材的主觀感動指數，它的顯示結果會隨著器材搭配、空間條件、身心狀況的不同而改變。如果拿來做二部器材的比較，將會失之偏頗。

音響五行個性圖



常看本刊的讀者，或許知道我曾長期使用全音域喇叭，特別偏好這種理論上最簡潔的喇叭設計型態。除此之外，我也喜歡號角喇叭的豐富細節與微動態表現能力。如果可以的話，我還想擁有一對靜電喇叭，特別喜歡它的中性無染與超快暫態。可惜的是，這三種喇叭型態各有缺點，全音域喇叭不夠全面，號角喇叭體積太大，靜電喇叭不夠耐用。有沒有「三全其美」的解決方案呢？有一個埋藏在我心中將近二十年，一直無緣聆聽，卻始終念念不忘的另類選擇，那就是來自德國的Manger喇叭。去年得知台南展樂取得Manger代理，讓這個淡出台灣市場多年的品牌再度受到關注，也再度點燃了我心中的期待，這個月終於一償宿願，在展樂聽到了Manger的P1落地喇叭。我要先說，它的表現，果然值得二十年的等待！

避開分音器的相位失真

既然這篇評論談的是我真心想愛的喇叭，那麼在介紹Manger之前，請容我多花些篇幅，再多談談前面所說的三種喇叭型態，因為這跟我接下來要深入剖析的Manger密切相關。

先說全音域喇叭，用一顆單體完整重播高頻到低頻的所有頻域，是理論上最理想的喇叭重播型態，可惜在現實世界中，只靠一顆單體，實在很難兼顧高頻到低頻的重播，也很難兼顧微動態與大動態音樂的表現，所以全音域喇叭通

常只適合重播小編制音樂，在重播大編制、大動態、低頻強勁的音樂時，通常力有未逮。

再說號角喇叭，這種喇叭的運作原理，簡單的說，就是在單體前方加上一個號角開口，藉助號角提升單體重播效率，而且號角尺寸越大，單體的頻率可以越往下延伸。只是過於巨大的號角喇叭，不是一般居家空間所能容納，而且號角喇叭的指向性明顯，必須坐在正對兩支喇叭中央的皇帝位上，才能聽到最均衡的音場與最豐富的細節表現。

最後說靜電喇叭，這種喇叭的運作方式不同於傳統動圈單體，超輕超薄的靜電振膜幾乎不會儲存能量，理論上沒有音染，而且暫態反應極快。如果靜電振膜的面積夠大，重播頻寬就可以涵蓋中低頻到高频音域，通常只要搭配一顆低音單體，就可以重播完整頻寬。

靜電喇叭有什麼缺點？如前所述，靜電振膜的面積特大，擺在家裡就像兩面大屏風。除此之外，靜電喇叭通常是沒有箱體的開放式設計，聲波會同時向振膜的前方與後方擴散，對於喇叭擺位的要求更高。還有，靜電振膜不耐潮濕，容易沾灰，而且長期使用之後，振膜容易鬆弛，耐用性不如一般動圈單體。

我之所以額外介紹這三種與本篇主角似乎毫不相關的喇叭類型，要說的重點只有一個：這三種喇叭有一個共同特性，那就是盡其可能的只用一個單體，完整重播中低頻以上的音樂頻段，在這

樂器人聲十項評量

小提琴線條	纖細	中性	壯碩
女聲形體	苗條	中性	豐滿
女聲成熟度	年輕	中性	成熟
男聲形體	精鍊	中性	壯碩
男聲成熟度	年輕	中性	成熟
大提琴形體	精鍊	中性	龐大
腳踩大鼓形體	緊密	中性	蓬鬆
Bass形體	緊密	中性	蓬鬆
鋼琴低音鍵弦振感	清爽	中性	龐大
管弦樂規模感	清爽	中性	龐大

參考器材

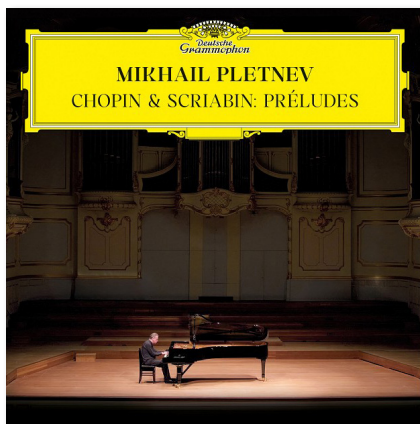
串流綜合擴大機：Lyngdorf TDAI-3400

Manger P1	
類型	2音路2單體密閉式落地喇叭
使用單體	MSW彎曲波單體×1 8吋碳纖維+紙盆三明治振膜 低音單體×1
頻率響應	40Hz-45kHz (±1dB)
靈敏度	89dB 1W/1m
平均阻抗	4歐姆
峰值音壓	106dB
外觀尺寸 (WHD)	270×1139×214mm
重量	31公斤
實售價	620,000元 (標準基本色) 特殊塗裝、OMAC客製化價格另計
進口總代理	展樂 (06-2995009)

個影響音質、音色與清晰度最關鍵的頻域範圍內，完全排除分音器介入所造成的相位失真與各種扭曲。只是如前所述，上述三種喇叭在追求這個目標時，各自都付出了代價。

逆向思考的彎曲波單體

有沒有真正完美的解決方案呢？有的，答案就是本篇主角，Manger喇叭幾



參考軟體

普雷特涅夫的蕭邦「前奏曲」專輯有數位錄音與黑膠純類比錄音兩個版本，兩者的麥克風收音方式也不相同，引起許多音響迷議論。這次聽過P1的重播之後，我想請大家別吵了，錄音方式當然有差，但是播放的喇叭才是真正關鍵。聽過P1的重播，就算你沒有現場聽過普雷特涅夫的演奏會，也能強烈的感受到他那架kawai鋼琴的溫潤聲底，以及他特有的柔軟觸鍵有多麼細膩美妙。

焦點

- ①獨家MSW彎曲波單體，暫態速度比擬靜電喇叭。
- ②MSW單體具備45kHz到80Hz的全音域重播能力，音樂主要發聲頻域完全排除分音器導致的相位失真。
- ③音場開闊，最佳聆聽區域比一般喇叭更為寬廣。
- ④MSW單體具備理想阻抗特性，可以排除傳統單體的阻抗會隨重播頻率而不斷變化的先天缺陷。
- ⑤可以重現極度真實的人聲與樂器質感。

建議

- ①在一般居家空間中，可以展現足夠中低頻量感。
- ②密閉式箱體設計，可以貼近後牆擺位。

乎具備上述三種喇叭的所有優點，但卻沒有上述三種喇叭的任何缺點。關鍵技術，就在於Manger喇叭那顆有著星形圖騰的MSW（Manger Sound Transducer）單體。

讓我們從MSW單體的運作原理開始說起。先說一般動圈單體，它的運作原理，是利用振膜進行活塞運動，推動空

氣而發聲。在這種狀態下，振膜必須極度堅硬，才能承受極度劇烈、快速的活塞運動而不會變形造成失真。因為振膜必須堅硬，所以免不了會有一定重量，而振膜又結合了音圈與懸吊裝置（懸邊、彈波）才能進行活塞運動，所以重量又會增加。

動圈單體的活塞運動必須靠懸邊與彈波所建構的彈性懸吊支撐，動作有如彈簧，會不斷的儲存再釋放，暫態的啟動與停止必定會產生延遲。最糟糕的是，即使用上了最堅硬的鑽石、陶瓷或是鈹金屬製造振膜，在進行劇烈活塞運動時，振膜還是無法避免變形失真。不只如此，在進行活塞運動時，振膜邊緣的懸邊也會變形、也會儲存能量，還會反射振膜的共振，製造更多的失真。

該如何解決傳統動圈單體的難題呢？Manger的創始人Josef Manger早在1969年就想了完全不同的解決方案。既然連最堅硬的振膜都會產生變形失真（專業的說法是「盆分裂失真」），那麼不如反其道而行，直接利用振膜的變形來推動空氣，此時振膜的運作狀態，就像是在水面投入一顆石頭所產生的漣漪，連接在振膜中心的音圈，就是那顆石頭，而音圈推動振膜產生的漣漪波動，就會推動空氣發聲。這種利用振膜彎曲變形推動空氣而發聲的單體，就叫做彎曲波（Bending Wave）單體。

暫態最快的單體

Josef Manger到底是怎麼發想出這種獨特的單體發聲方式？動機跟很多音響創業者一樣，因為他發現當時的喇叭聽起來都不像真的，但不同的是，Josef真正從問題的源頭找答案，他徹底研究了人耳的聆聽模式，發現聲響起始時的暫態與整體相位，是人類聽覺分辨聲音定位與差異的關鍵，但這兩種聲響特性，卻是傳統喇叭最難重播的特質。這顯示用傳統喇叭根本不可能重現真實的聲

音，唯有另闢蹊徑才能達到目標。

該如何重現最快的暫態響應？如果用音圈推動軟質振膜，聲音起始時，音圈只需推動振膜的中央區域，如此一來，暫態就可以達到最快。事實上，彎曲波的運作原理，與人耳耳膜接收聲波的運作方式相同，可以說是最自然的聲波傳遞與接收型態。

MSW單體的暫態到底有多快？根據Josef早期的研究與實測報告，當時世界上只有MSW單體與Quad ESL-63靜電喇叭，可以發出暫態快到足以重建人耳可辨的真實聲響。再根據Manger原廠的最新測試數據，最新第六代MSW單體的上升時間（rise time）只有0.013微秒（1微秒等於0.000001秒），與靜電喇叭完全相同水準。相較之下，靜電喇叭的大面積振膜在暫態的收斂仍會稍微延遲，所以MSW更勝一籌！

五大技術特點

MSW單體的彎曲波發聲技術到底有多巧妙？以下剖析五大技術優勢：

第一，如前所述，因為振膜是軟不是硬，所以可以做到極致輕盈。因為振膜是以彎曲波推動空氣而發聲，所以聲響起始時，音圈只需推動振膜的中央區域，幾乎沒有能量儲存與延遲釋放問題，暫態可以真正達到說動就動，說停就停的理想狀態。

第二，因為彎曲波單體不需要像傳統動圈單體一般進行活塞運動，所以可以捨去懸邊與彈波這些彈簧懸吊裝置，超輕軟質振膜的重量也可以忽略，唯一的重量來自音圈。Josef早在1968年就開發出雙音圈結構，將一個長音圈分為兩個短音圈，不但將重量減輕到只有0.4克，而且兩個短音圈各自在更均勻的磁場內運作，失真得以大幅降低。

第三，MSW在進行彎曲波發聲時，振膜的波動會從圓心向外擴散，而且不同的振膜區域會發出不同的頻率，靠近



● Manger原本只有霧面塗裝，在展樂的建議下，才推出鋼烤特殊版本。Manger不做則已，一旦執行就要做到最好，特別採用超跑等級鋼烤技術，現場這對白色珍珠烤漆極度平滑，展現頂級德國工藝水準。

圓心的區域震動速度最快，可以發出較高的聲頻，輕易延伸到45kHz極高頻領域。同心圓的中段可以發出中頻，振膜的外圍波動幅度較大，發出的低頻可以向下延伸到80Hz之譜。

簡單的說，MSW單體不但具備45kHz到80Hz的全音域重播能力，在這個音樂主要發聲頻域，完全排除多路分音與分音器造成的相位失真，而且還具備完美的點音源、同軸、機械分頻特性。

還記得前面提到的三種喇叭型態嗎？為了追求全音域重播特性，這三者都必須在全面性與體積上做出妥協，但是Manger只用一顆8吋MSW單體就實現

了理想的全音域重播，它不像傳統的全音域動圈單體必須靠一個振膜兼顧三頻重播，而是用振膜的不同區域重播不同的頻域，它也不像號角或是靜電喇叭必須用龐大體積換取足夠的中低頻延伸。所以前面我說，MSW單體兼具這三種喇叭的優點，卻沒有這三者的任何缺點。

第四，MSW的平面振膜先天就比錘盆有更好的聲波擴散性，它的彎曲波、點音源、同軸發聲特性，更讓它具備均衡的離軸聲波擴散特性，不但可以營造開闊而層次分明的音場，而且最佳聆聽區域也比一般喇叭更為寬廣，即使不是坐在兩支喇叭正中央的「皇帝位」，也

可以聽到非常均衡的音場表現。

第五，MSW單體超輕而軟質的振膜還有另一個超強優勢。這種柔性振膜具備理想的阻尼特性，可以讓振膜反應速度與音圈施加的電動力之間呈現完美的正比關係。簡單的說，MSW的阻抗特性接近於「純電阻」，完全排除了傳統單體的阻抗會隨重播頻率而不斷變化的先天缺陷。

寫到這裡，我想請大家參閱本期另一篇Dan D'agostino Momentum Z後級的特別報導，裡面寫到擴大機的最大敵人，就是喇叭不斷變化的阻抗，任何擴大機在遭遇瞬間驟降的喇叭阻抗時，都會產生壓降而軟腳。世界上有沒有阻抗特性特別平穩的喇叭呢？沒想到答案就在同一期的本篇報導中，Manger的MSW單體正是具備理想阻抗特性，對擴大機最為友善的喇叭單體啊！

半個世紀，六個世代的演進

要實現理想的彎曲波發聲絕非易事，MSW單體一共經過六代進化，Josef Manger早在1969年就發明第一代MSW單體，基本機械架構大致底定，接下來半個世紀，則是在振膜阻尼與磁力迴路上不斷優化，將這種單體的性能提升到極致。

振膜部分，為了實現理想的物理分頻特性，Josef Manger在1978年開發出三層複合材料疊合的三明治振膜，必須在自家實驗室嚴格管控的條件下製造，振膜的厚度經過精密調校，中央圓心區域較薄，外圍逐漸增厚。單體的星形圖騰並非裝飾，而是用於吸收振膜向外擴散的多餘能量，避免能量反彈的阻尼裝置。

2024年進化到最新第六代MSW單體時，進一步在振膜中央區域加入全新阻尼技術，有效降低了400Hz到1,600Hz之間的失真，這是人類聽覺最敏感的音域，對於音質的提升極為關鍵。



- MSW單體的星形圖騰並非裝飾，而是用於吸收振膜向外擴散的多餘能量，避免能量反彈的阻尼裝置。



- 本次搭配的Lyngdorf TDAI-3400是Lyngdorf等級最高的串流綜擴，4歐姆輸出功率400瓦，我兩個月前才評論過使用相同數位放大技術的TDAI-2210，非常喜歡它細膩自然的音質。

磁力迴路部分，第一代MSW推出時靈敏度欠佳，進化到1991年時取得重大突破，一方面改採強力鈹磁鐵，使用15顆鈹磁鐵環狀排列大幅提升磁通量，並且有效解決散熱問題。採用類似設計的Focal Utopia單體，推出時間比Manger晚了四年。

令我驚訝的是，為了提升磁通密度，Manger還採取了更極端的作法，將磁隙寬度縮小到0.95mm，製造成本與難度都大幅提升，這是一般量產單體絕對不會採取的作法，但是為了突破MSW的重播極限，Manger竟然毫不猶豫、不計成本的付諸實行，成功將磁力密度提升到1.3 Tesla之譜，單體靈敏度也穩定提升到91dB。

機械結構如此精密的MSW單體，必須仰賴精細的手工組裝調校。Manger對於組裝精度的要求嚴苛到匪夷所思，必須達到正負10微米的超低誤差（1微米=0.000001公尺），難怪Hi End音響界至今無人能夠模仿，只有Manger能夠製

- 所有Manger喇叭都採用德國WBT頂級Bi-wire喇叭端子，請注意背板銘牌特別標註OMAC Exclusive，代表這對美麗的蒂芬妮藍烤漆是展樂（OMAC）限定版本。



造出特性最優異的彎曲波單體。

全球唯一五年保固

寫到這裡，或許你會好奇，如果Manger喇叭如此完美，為何至今沒有大紅大紫？主要原因之一，是Manger一直是技術主導的廠家，他們手握無數專利，根本不怕對手模仿，而且製造難度極高，對品質與精密度的要求更高，本來就不可能大量生產，就算拿到很多訂單也無法消化。所以一直以來，Manger就像是無欲無求、只專注研發的科學家一般，對於銷售並不特別在意，這並不代表Manger的產品乏人問津，而是剛好相反，Manger在歐美專業媒體與內行音響迷之間一直有著崇高的評價與地位，只要產品夠好，自然會有知音上門。

畢生投入MSW單體研發的Josef Manger已於2016年辭世，由他的女兒Daniela Manger繼承遺志，繼續經營。請不要小看這位女性掌門人，Daniela是電機與電子通訊工程雙學位工程師，也是國際音頻工程學會（AES）、德國聲學學會（DEGA）與美國聲學學會（ASA）等專業組織的會員。Manger最新第六代MSW單體與現役所有喇叭都是由她主導研發，對於產品的製造精密程度與耐用性要求甚至更高，可說將其父的研究成果進一步發揚光大。

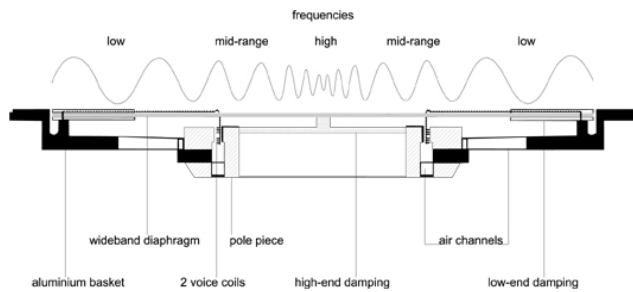
展樂音響邱老闆就對Daniela印象深刻，他在與Manger洽談代理期間，為了

重新喚起本地音響迷對於Manger喇叭的注意，曾經試探性的詢問Daniela，產品保固能否從三年延長到五年？五年保固在音響界非常罕見，原本邱老闆以為會被打槍，沒想到Daniela很帥氣的回答，反正他們的喇叭根本也沒壞過，隨即就一口答應給台灣市場五年保固。Manger對自家品質的信心，由此可見一斑。

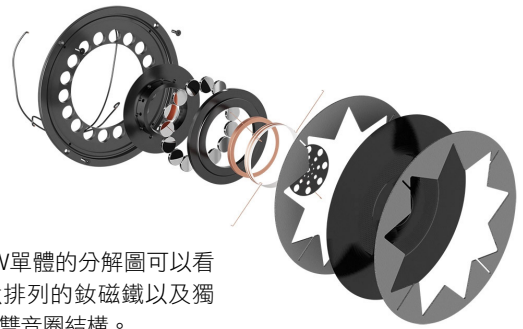
大動態乾淨俐落

講了那麼多Manger MSW單體的技术優勢，最後還是得要實際聆聽驗證才算數。本次試聽的P1落地喇叭是兩音路架構，密閉箱體設計，配備一只MSW單體與一只8吋低音單體，分頻點設在360Hz，代表主要音樂重播頻域都是由MSW單體包辦。實際試聽的場所在展樂一樓的開放式大空間，目測將近80坪，體積不大的P1可以在這麼大的空間中撐住場面嗎？

老實說，原本我擔心MSW單體可能跟傳統全音域單體類似，難以兼顧全頻段、大動態重播，沒想到邱老闆在試聽剛開始，就播放了一連串低頻強勁、動態猛烈的電子重拍音樂。結果呢？P1的表現立刻就解除了我的疑慮，傳統全音域單體基本上完全搞不定此類音樂，但是P1完全不同，擊鼓收放極度俐落，低頻不但不拖尾巴，而且完全不糊不渾，如果真要挑剔，我認為低頻的紮實感還可以更好一些，不過這應該是被大空間



- 從MSW單體的剖面圖可以瞭解振膜從圓心到外圍，分別重播高頻、中頻與低頻。



- 從MSW單體的分解圖可以看出環狀排列的鈹磁鐵以及獨家專利雙音圈結構。

稀釋所致，如果放在一般居家空間，P1的低頻絕對過關。

值得注意的是，即使P1的重播音壓超過100dB，重播大動態音樂依然沒有失真跡象。事實上，MSW單體也被用在大型音樂廳，甚至流行音樂演唱會的舞台喇叭中，可見原廠規格所標示的106dB峰值音壓並不誇張。

微動態纖毫畢露

接下來聽打擊樂，我特別挑了日本打擊樂演奏家塚越慎子（Noriko Tsukagoshi）用馬林巴木琴演奏的吉松隆「Atom Hearts Club Duo Op.70a」第二樂章慢板，這裡有極輕、極柔的木琴敲擊，我曾經用許多音響系統播放，但是敲擊顆粒都太含糊了，即使開大音量也沒救，這次特地想來聽聽Manger喇叭的表現，結果果然不同凡響，即使是最輕柔的敲擊，音粒依然清晰，暫態依然俐落，而且泛音豐富繚繞，馬林巴木琴的金屬管共鳴也完整呈現，以往就算我用高階耳機聆聽，也未必可以聽到如此明確的敲擊顆粒。重點是，聆聽P1時，只需要適中音量，就可聽到音樂中的極微動態與清晰細節，這是MSW單體勝過傳統單體的優勢之一。

聲音特質接近靜電喇叭

再聽Gunar Letzbor演奏的巴赫無伴奏小提琴，這是我最近常聽的音響測試曲，採近距離錄音，而且沒有添加任何後製殘響。原本我一直認為那生硬如柴

的琴音，是近距離錄音又不加人工殘響的原罪，沒想到用P1聽來完全不同，音質聽來不但毫不生硬，反而呈現出細膩優美的質感。我知道P1並沒有刻意柔化音質，因為我所聽到的琴音依然直接，能量依然凝聚，絲絲縷縷的擦弦細節甚至比我以往聽到的任何喇叭都要清晰豐富。很顯然的，P1呈現的小提琴，才是這份錄音的真實原貌。不得不說，這種細膩順暢、純淨通透、毫不緊繃壓迫的小提琴質感，一般動圈單體很難重現，在我的經驗中，只有靜電喇叭與少數平面鋁帶喇叭可以辦到，證明MSW單體的確具備靜電喇叭的特質。

P1重播大鍵琴演奏的表現也令我驚艷。聽Blandine Verlet演奏的史卡拉第大鍵琴奏鳴曲K308，我曾經聽過許多頂尖喇叭的重播，原本以為聲音已經夠好，沒想到P1還能提升到更高境界，觸鍵的暫態不但更為靈巧，而且泛音極度純淨，還能深層解析出撥弦的彈性與豐富層次，最讓我豎起耳朵的，是觸鍵音質散發的獨特水潤感。原來Blandine所演奏的那架大鍵琴音質竟然如此美妙，這是我以往從未體驗的特質，只有P1可以讓我聽到。

原音重現

最後一定要說P1所重播普雷特涅夫演奏的蕭邦「前奏曲」，就算你沒有現場聽過普雷特涅夫的演奏會，只要聽過P1的重播，也能強烈的感受到他那架kawai鋼琴溫潤的聲音特質，以及他特

有的柔軟觸鍵質感。請聽第7曲，觸鍵雖然溫柔，但卻毫不拖沓，呈現出水潤又晶瑩的高貴音色。聽第11曲，普雷特涅夫的觸鍵雖然極其輕柔，但是卻能延展出極度清透的泛音，讓我有一種此音只應天上有，人間難得幾回聞的感動。聽第14曲，普雷特涅夫的低音觸鍵並不剛猛，但是不斷滾動的低音卻毫不渾濁，展現出深沉而波動自然的重量感。這種刻畫入微的音樂解析力，其他再昂貴的喇叭也聽不到，甚至再厲害的耳機也難以呈現。相信我，就為了普雷特涅夫那絕美的演奏與那架獨特的kawai鋼琴，就值得您買下P1這對喇叭。

最高禮讚

世界上最完美的喇叭，這標題下得很重，我知道。但是如果你認真看過本篇評論中所列舉MSW單體的技术特點，你會知道它的獨特彎曲波重播技術，的確具備超越其他喇叭的先天優勢。而MSW的聲音表現，也證明它的確可以展現比其他喇叭更為真實、更為優美，而且更自然耐聽的聲音特質。

在音響產品愈趨同質化的這個年代，Manger堅持走自己的路，歷經半世紀的進化與考驗之後，不但證明Manger方向正確，而且至今依然能夠超車任何頂尖對手。世界上最完美的喇叭，這是我所能想到，給予Manger的最高禮讚。

