

Lyngdorf TDAI-1120

現階段先進綜合擴大機設計製作的範本

串流綜合擴大機 · 文／陸怡昶 · 攝影／方圓 · 李春廷

老讀友們應該偶爾會看到我說「技術含金量高」，會讓我這麼說的製品必然特殊，它們通常具備三項條件：第一是「唯一」，應用由該廠自主研發、讓製品性能顯著提昇的獨家技術；第二是「前瞻設計」，比市場大多數廠家早一步察覺玩家今後需要、但現在仍極不普遍的機能；第三是「融合」，結合一種以上目前仍不普遍的頂尖技術，使製品性能出類拔萃。以上三項條件只要滿足其中兩項，我認為就已經達到我心中高含金量的標準，而本篇評測的Lyngdorf TDAI-1120以上三項條件兼備。

這是一部實力超強且奇特的綜合擴大機，我就省略開場、直接開講吧！Lyngdorf TDAI-1120是2.2聲道串流綜合擴大機，它有一組二聲道類比輸出（RCA）端子可設定為「前級輸出」或「超低音輸出」，若設定為超低音輸出，本機則會啟動內建的數位分音（Crossover）作超低音與喇叭之間的分頻，它不僅能讓用家自訂分頻點、選擇高通與低通濾波器為幾階分音，並且能夠分別填入設定左右聲道喇叭與超低音喇叭至座位的距離，讓兩者在與座位不等距的條件下、修正兩者之間的時間差，確保左右聲道與超低音喇叭的發聲同步

抵達聆聽者耳中，這項功能也讓超低音喇叭的擺位更自由。

用智慧電視看串流電影，TDAI-1120能幫大忙

相較之下，目前多數綜合擴大機沒有超低音信號輸出者居多，有超低音輸出端子者已經很少，能作超低音與左右聲道分頻者更少，能修正超低音與左右聲道時間差的綜合擴大機更是罕見。Lyngdorf還為TDAI-1120配備eARC端子、支援「Hi-Res等級」的數位音訊回傳，讓音響系統取代電視機喇叭發聲，音質、分離度與能量肯定要比電視機內建喇叭好得多，不

管您看串流電影、影集、MV或者您是透過Google TV或Android TV聽KKbox，音響系統都能派上用場，我想您也知道目前配備ARC或eARC端子的綜合擴大機比例仍低。

在串流機能方面，TDAI-1120內建Wi-Fi與藍牙，它內建Chromecast，相容Spotify Connect、Roon Ready、AirPlay2與Vtuner網路收音機。本機支援DLNA，可透過網路讀取NAS、音樂伺服器、PC或智慧手機分享的檔案，也可以插入USB儲存裝置（必須是FAT32格式）播放裡面的音樂檔。



D類與數位擴大機的差別

少數玩家曉得D類的D只是英文字母排序、不是數位 (Digital) 的意思，當然數位擴大機也不是「有數位輸入的」擴大機都算，真正的數位擴大機架構基本上是把輸入的數位音訊經過轉換變成PWM (脈波寬度調變)，接下來就如同D類功放的後半段，控制大功率MOSFET開關電源將PWM波形放大，最後以低通濾波電路把放大後的PWM波形轉換為聲頻信號。

在音響歷史上出現的數位擴大機真的非常少，我印象最深的是Sony的S-master、TacT的數位擴大機與NAD Masters系列的Direct

Digital電路，22年前 (1999) TacT Millennium堪稱全世界第一部high-end「真數位」擴大機，它的推手就是Peter Lyngdorf、電路設計由Lars Risbo負責，這兩位也正是出品現役「地表D類王者」Purifi四位創辦人之中的兩位。

無論是D類還是真數位擴大機，因為後段電路都是PWM放大，因此可通稱為PWM擴大機，但兩者間有一個很大的差別：D類放大是「類比輸入」，如果是在數位輸入 (例如聽串流或CD) 狀態下，必須使用DAC晶片轉換成類比信號、再把類比音訊調變為PWM作放大；數位擴大機則是在數位音訊輸入

時，在解檔 (碼) 播放之後，直接把PCM轉換成PWM信號。

從這裡就能比較出兩者的差別：數位擴大機從輸入到喇叭輸出之間「沒有使用DAC晶片」，也沒有「Audio to PWM」的調變，因此完全不受到DAC性能、PWM轉換品質這些「轉換來、轉換去」的影響。但這不表示數位擴大機必然優於D類，尤其是數位音控與PWM轉換的精度對數位擴大機音質有決定性影響。

無損的數位音控，可以無視雜訊影響的放大電路

關於本機的電路解說請見「數位



重要特點

- 內建Chromecast，相容Spotify、Roon、AirPlay2、Vtuner
- 應用獨家RoomPerfect空間校正專利技術
- 實地量測空間響應，配件包含高精度麥克風與腳架
- 採取全數位放大，從數位輸入至喇叭輸出無DAC晶片
- 有低頻管理能力，可加接超低音喇叭（整體2.1或2.2聲道）
- 配備eARC，充分支援智慧電視音訊回傳
- 內建多組原廠調聲曲線，用家亦可自訂

原廠公布規格

● 型式：二聲道串流綜合擴大機 ● 2 x 120瓦RMS @ 4歐姆 / 2 x 60瓦RMS @ 8歐姆 ● 最大輸出電流：30安培 ● 頻率響應：20Hz~20kHz (±0.5 dB) ● 總諧波失真：最大0.03% (20Hz~20kHz)；THD-N: 1W/8ohm 0.04%；THD-N: 1W/4ohm 0.04% ● 數位輸入（非同步）：2 x 同軸(≤192kHz/24bit)、2 x 光纖(≤96kHz/24bit)、1 x HDMI eARC (≤24 bit/192 kHz) ● 類比輸入：1 x 黑膠唱盤單端RCA (RIAA / 47kOhm 100pF)；1 x 類比單端RCA (最大電平：4.0V = 0dBFS)；1 x 麥克風輸入(XLR)用於RoomPerfect校準 ● 類比輸出：1 x 二聲道類比RCA (75ohm-最大輸出電平 4 Vrms) ● 尺寸(高×寬×深)：10.1×30×26公分 ● 重量：3.3公斤 ● 參考售價：79,900元。

音訊處理精度超高的真數位放大電路」一欄。

在TDAI-1120的「真數位放大電路」中我看到兩個亮點：第一是處理精度高，一般人認為類比音控優於數位音控，後者有損失動態與訊噪比的問題，但我在先前評鑑Lyngdorf MP-50環解碼前級的時候就知道，他家的工程師總是會把數位音訊處理元件的位元數用到最高，這次TDAI-1120數位音量控制的精度高達76 bit，比後面的40 bit PWM轉換電路足足高出36 bit，就算有損失也完全聽不出來，因此可視為「無損失音質的數位音控」，PWM轉換電路音訊處理的40 bit精度也高過多數數位擴大機的24 bit甚多，再者它是一個沒有D/A、沒

有前後級之分、從數位訊源直通喇叭輸出「一站到底」的數位放大電路，完全避免了傳統音響系統從訊源的D/A轉換、前級的類比音控與放大、後級輸入級到中段類比音訊受到雜訊干擾與失真問題。

就算擺位不自由，照樣讓用家聽到平坦的響應

Lyngdorf真的很性格：別家賣綜合擴大機都會附遙控器，Lyngdorf賣TDAI-1120卻要用家自己掏錢買遙控器，不買也沒關係，用手機安裝「Lyngdorf Remote」App就能作選取、控制與設定，用家還可以透過連網的電腦、打開網頁瀏覽器對TDAI-1120作IP控制。更妙的是Lyngdorf不送遙控器，TDAI-1120免費附上儀測

等級的麥克風、很長的麥克風線和腳架，顯然Lyngdorf把RoomPerfect測試校正、確保用家能聽見正確的聲音看得比什麼更重要。

我以前有使用RoomPerfect的經驗，它不只會測試頻率響應、還會藉由增加測試點更進一步了解空間反射特性、建立三度空間的響應模型，使頻率響應變得平坦，TDAI-1120的說明書中還特別提到喇叭可以靠近背牆，即使是喇叭是低音反射式結構、反射管朝後，喇叭後方與背牆之間只要給5公分距離就夠了，因此若玩家「喇叭擺位不自由」或尚未練就擺位神功，TDAI-1120能幫您解決空間與擺位造成的低頻響應問題。

POINT

數位音訊處理精度超高的真數位放大電路

TDAI-1120的機內結構大致分為上下兩層：上層是交換式電源電路板、下層是數位擴大機主電路板。從放大電路觀察主要元件，本機的數位音訊處理分為兩段：前段用Analog Devices著名的SHARC高性能32bit/40bit浮點運算DSP晶片ADSP-21487負責解碼、低頻管理、Lyngdorf獨家RoomPerfect空間校正與等化調聲（voicing）相關處理。

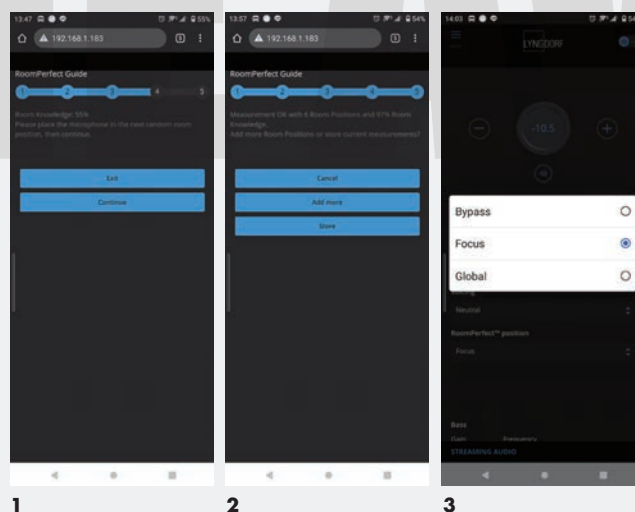
後段則是用TI TAS5008C（PWM處理晶片），從它的規格可以判斷從ADSP-21487送過來的數位音訊是192kHz（或176.4kHz）24 bit，而在數位音訊進入TAS5008C則會作bit數擴張，數位音訊處理（包括數位音量控制）的最大精度為76 bit，PWM轉換部分的前段則包含插補與取樣率轉換、最高精度為40 bit，最後在每聲道使用4枚英飛凌BSZ084N08N MOSFET（我判斷是並聯的

Half Bridge結構）與被動元件組成的低通濾波電路作為輸出級。以上是本機的「主電路」，此外本機還有使用一枚Analog Devices ADAU1372，它一方面把「類比輸入」轉成數位（再送到DSP晶片），另一方面則是能把DSP晶片送出的左右聲道或超低音信號作D/A轉換、用OP Amp放大輸出二聲道類比音訊連接後級或超低音喇叭。



RoomPerfect的設定與使用

TDAI-1120可以使用IP控制作設定，其中最重要的RoomPerfect可透過電腦或智慧手機執行測試校正流程（請見圖1），測試麥克風從皇帝位到任選其他測試位置，測試點愈多、累積空間的「Room Knowledge」百分比數值愈高（圖2），日後也可以補作測試增加數值。經過測試後，用家就可以比較RoomPerfect Focus、Global與Bypass的聽感差異（圖3），我相信只要聽過Focus就回不去了，它會讓您知道正確的低頻應該是什麼樣子。



兩種RoomPerfect模式的用法與聽感差別

執行RoomPerfect校正程序之後隨即開始聆聽，這次我以TDAI-1120搭配Pioneer S-1EX落地喇叭全頻段驅動為主。測試校正後RoomPerfect會給出Focus與Global兩種模式：Focus適合單人（坐在皇帝位聆聽），它正如其

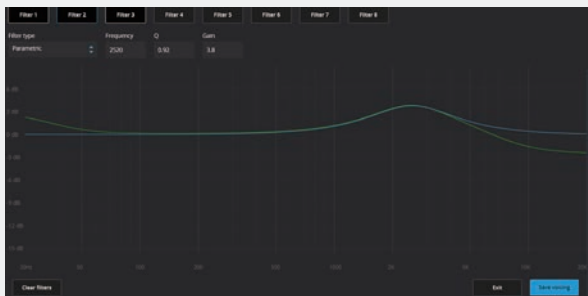
名，音像就像是拍攝的鏡頭調準了對焦，有著非常清晰凝聚的形體與細膩的紋理（質地），我傾向用這個模式聚精會神聽音樂，把音量稍微轉大點聆聽Misia - Soul Jazz Best 2020專輯裡的オルフェンズの，就像直視著舞台，感受到非常直接、強烈的視覺感；相對來說Global則適合多人聆聽，它是針對較大的聆

聽「區域」進行校正補償，它的音像比Focus稍微退後一點，如果您是一個人想要「放鬆」聽音樂，也可以嘗試用Global聆聽。本篇評鑑的聽感描述是以Focus為主、Voicing模式選擇在「除了RoomPerfect空間校正外沒有使用EQ」的Neutral模式。

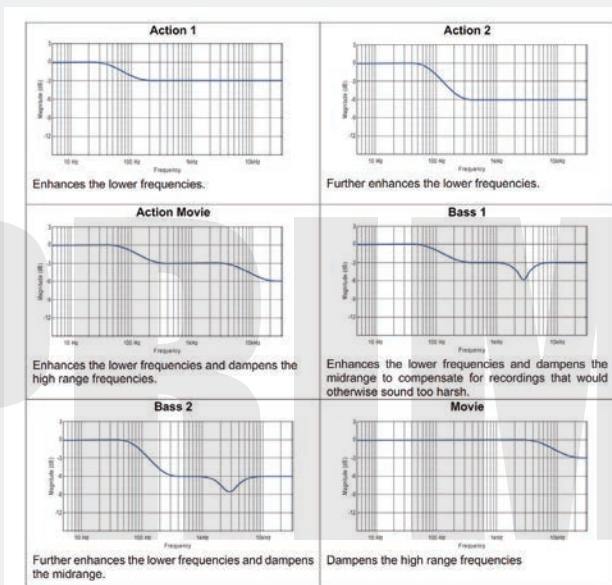
Voicing與自訂等化

原廠已經為TDAI-1120預設多種Voicing模式，從圖1與圖2就可以看到各種模式的等化曲線，若您只想聽「平坦的響應」那就選Neutral，想要像Harman曲線那樣由低頻到高频呈現很緩和的下降就選Soft。

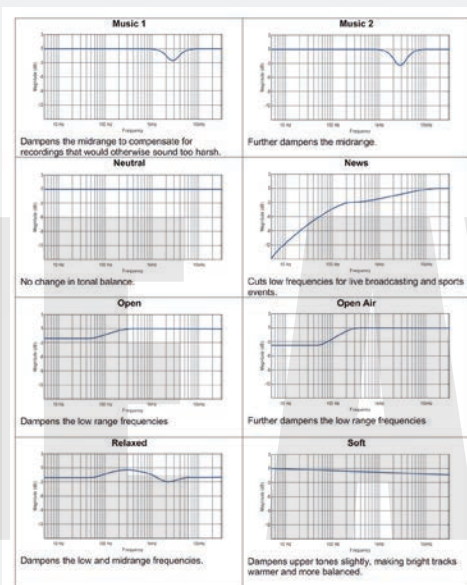
由於本機數位音訊處理的精度高，像是RoomPerfect Focus與Bypass幾乎毫無音質差別，這就表示它的數位等化不會損級音質。本機可讓用戶自訂等化，可以同時使用8組數位濾波、濾波型態任選（圖3），只要會用，它能充分滿足調聲需求。



3



1



2

音高分辨能力強，均衡、高解析度的低音

我認為Lyngdorf TDAI-1120在聲音表現上有三大特點，第一是「清晰又飽滿」超高水準的低頻表現。國外多家專業媒體已對RoomPerfect校正前後作過儀測，它能壓低頻響的峰值、填補陷落的頻段，減少原本「峰谷落差」近20 dB之多，校正前後頻響改善最大的頻段在25Hz至170Hz。我知道本刊的試聽室在喇叭和座位沒有好好擺位的狀態下很容易在50Hz附近頻段有頗大的陷落、這次我還故意「不認真擺位」以利比較RoomPerfect Bypass

（關掉RoomPerfect）與Focus（使用RoomPerfect）的聽感，我很清楚聽出後者把陷落的50Hz能量補償回來，低音大鼓的厚度、腳踏舞台地板「蓬蓬」的聲響，讓落地喇叭展現應有的低音飽滿程度，RoomPerfect還降低了低頻的轟鳴，去化了駐波影響、聆聽者能夠深刻地感覺到什麼是「高解析度的低頻」。

儘管TDAI-1120的體重僅三公斤多，但它卻是一部高電流擴大機，每聲道最高30安培的電流輸出能力大約是多數相近功率綜合擴大機的3倍以上，高電流輸出背後

代表的意義是低輸出阻抗、高迴轉率，這意味著它對喇叭有著非常好的控制力，尤其是低音單體音盆前推、後拉活塞運動會作得非常確實到位，沒有虛晃，當我們用頂級鑑聽耳機聽哪些音樂的低音是「硬而緊實」，音響系統由喇叭發出的低音就該如此，如果變得柔軟蓬鬆、不夠「緊」表示擴大機對喇叭的控制力不佳，低音才會「鬆掉」，聽聽看TDAI-1120，您會理解到它的低頻控制力是如此不凡。

柔和溫潤，過人的音場寬度

第二個特點是「柔順地展現高

參考軟體

- 01 Adele – 30
- 02 Alessia Cara – In The Meantime
- 03 Eva Cassidy – Live At Blues Alley
- 04 Gladys Knight & The Pips – Claudine
- 05 Hilary Hahn plays Bach
- 06 Hiromi – Silver Lining Suite
- 07 Jean Michel Jarre – Welcome To The Other Side
- 08 Misia – Soul Jazz Best 2020
- 09 Winter Tales
- 10 手寫葵 – Highlights from Simple is best
- 11 東京事變 - 音樂



表現力評量

	平均水準	優	特優
音質細膩度			●
音色表現			●
活生感			●
音場寬深			●
整體平衡性			●

個性傾向評量

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

解析特性」，它的音色絕對跟您想像「數位」擴大機的特質很不一樣，很容易會讓人誤以為它是大功率AB類擴大機。聽Gladys Knight & The Pips的So Sad The Song，可以充分感受到老錄音很有溫度、韻味十足的類比風味；聽Hilary Hahn演奏巴哈Sonata for Violin Solo No. 1 in G Minor, BWV 1001 - 4. Presto，它表現出相當豐富的堂音，音色中性、帶有些許暖色調，聲音細緻微甜，稍微柔和一點的高音也是它容易讓人以為是類比擴大機的原因。

第三個特點是優異的音場表現，這一半要歸功於RoomPerfect的校正，確保左右聲道喇叭的發聲「加上空間因素」仍能保有良好的

對稱性，另一半則是數位放大電路高分離度的先天優勢，使音場顯得寬廣，讓「聲音畫面的視角」更大。從1970年代中期到現在，有不少二聲道錄音是有「環繞效果」的（例如Ambisonic），用TDAI-1120聽這些音樂內容，就能具體聽到音場不只是比左右聲道喇叭夾角寬得多，甚至某些聲響還會「跑到後面來」。老實說這用其他擴大機也辦得到（玩家要很會擺位），但是「二聲道原生的環繞效果」還是很難像TDAI-1120表現得如此明顯。

最佳推薦

這款串流擴大機應用RoomPerfect獨家技術，在實地

測試校正之後，即使空間與喇叭擺位條件不佳，仍能確保用家能聽見正確的聲音；有eARC讓音響系統替代電視喇叭發聲；有包含延遲時間與超低音分頻設定完備的低頻管理機能，利於搭配2.1、2.2聲道喇叭系統；並且它是當前數位音訊處理精度最高的「真數位擴大機」之一，請您不要只看輸出功率的帳面數字，它推喇叭聽起來真像大功率機種。我認為Lyngdorf TDAI-1120有資格作為目前先進綜合擴大機設計製作的範本，丹麥製造、價格卻不到八萬元，以它的獨特性、優異的性能與聲音魅力，應該獲得我們的最佳推薦。P

進口代理 | 百鳴04-2463-7799