



本月精品剖析

像這麼踏實的好東西已經不多了!

Audionet ART G2

CD唱盤

採用 Philips CDM12 機械拾取系統，Multibit Delta Sigma 192/24 DAC，THD+N 大於 100dB (A weighted)，訊噪比大於 110dB，聲道分離度大於 130dB (10kHz)，擁有二組類比輸出，四組數位輸出，一組數位輸入，類比輸出阻抗 33 歐姆，類比輸出電壓 3.5Vrms，體積 430x120x360mm，重量 22 公斤。參考售價：29.5 萬，EPS 12 萬，進口總代理：百鳴 (04-24637788)。

文 | 劉漢盛

說實在的，我對 Audionet 的產品印象一直很好，幾年前 (論壇 170 期) 我曾經採訪過 Audionet 工廠，看過他家紮實的研發能力，跟他們樸實無華又有料的總工程師 Bernd Sander 與老闆 Thomas Gessler 深談過。多年來的經驗中，我深信從主其事者身上可以看到產品的全貌，Audionet 就是如此。他家產品的外觀都是一個模樣，簡潔面板與造型，紮實的箱體，雖不華麗但卻實用。他家器材實力則是深藏不露，如果懂規格的人看到規格會嚇一跳，懂得聽的人聽到聲音表現也會深深著迷。

可惜內行的人不多

可惜，懂規格 (所謂懂就是知道要如何量測出這種數據) 不多，而家裡能夠聽出器材真正表現關鍵「細節」的人也不多。所以，我相信能夠「真正」享受到 Audionet 聲音好處的音響迷不會太多，這是很可惜的事。若單就聲音表現而言，像 Audionet 這種純粹德國設計生產的好東西，實在是「售價合理」之極，有些甚至「物超所值」。像這次評論的主角，我就認為物超所值，雖然它要價 29 萬。

論壇在 169 期時就曾經評論過 Audionet 的 ART V2 CD 唱盤，當年參考售價 154,000 元。相隔五年，Audionet 第二代的 CD 唱盤 ART G2 的售價已經漲了將近一倍。到底 ART G2 有沒有這個價值呢？當我知道價錢，但還未正式聆聽時，我不否認存著等著看好戲的心理，貴上一倍能賣嗎？可是，當我聽過 ART G2 之後，不禁對 Audionet 的設計師大為佩服，一部 CD 唱盤竟然可以將聲音做得那麼好，漲了將近一倍價格是應該的，一點都不貴！此外，ART G2 的數位類比轉換線路做得很紮實，Audionet 宣稱可以當做獨立的數位類比轉換器使用，事實上 ART G2 背板上也有一個 USB 數位輸入端子，以供用家使用。從這個附加價值來看，ART G2 更是不貴。

有關 ART G2 的詳細結構請看圖說，在此不多講了。聆聽 ART G2 (加上 EPS 外接電源) 的場地是我家，搭配的前級是 Bryston BP26+MPS2，後級是 Bryston 14B SST，喇叭則選了 B&W 801D。會選擇這套組合的原因是在個性上與 ART G2 非常搭，不僅讓 ART G2 的精確特性表露無遺，還擁有豐滿寬鬆有勁的聲音。

形體大、音樂細節豐富

我第一張聽的是「BluePort Jazz Sampler」，當喇叭發出聲音之後，我的心裡猛然一震：怎麼鋼琴的形體會那麼大？琴鍵彈下去之後所發出的的弦振細節會那麼豐富？那麼清楚？而且鋼琴具有龐大寬鬆的味道，尾韻那麼長！這跟我以前留在腦海中的 Audionet 印象有相當大的差距。奇怪，難道是 ART G2 跟 Bryston 擴大機、B&W 喇叭特別搭嗎？否則以前我怎麼沒聽過這樣的聲音？

來到第二首薩克斯風為主的演奏，那又大又寬鬆、空氣流過金屬管壁摩擦質感清晰無比的聲音再度讓我驚訝：真奇妙，這種表現應該是整套 MBL 的特色，怎麼現在用 ART G2 卻同樣發出這種龐大寬鬆的特色？聽到第三首，主奏的吉他彈奏質感那麼好，弦那麼寬鬆，聲音還帶有甜味！這正是我所喜歡，也是一直想與讀者們分享的聲音特色。

曲子一首首聽下去，我分分秒秒享受到新鮮的聆樂感受，我聽到的是濃郁豐潤的聲音，音質醇、音色溫暖、演奏質感逼真、帶有寬鬆的味道、細節多、解析力又強、層次分明的聲音。這樣的聲音表

焦點與建議

ART G2 的音質好像新鮮多汁又甜又爽脆的日本蘋果，咬起來牙齒沒有負擔，這就是我所謂的「寬鬆」。請記住，寬鬆與鬆軟無力並非同義詞，寬鬆可以跟有勁、飽滿、快速反應並列，這就是 ART G2 的特色。它的音色是明亮有光澤的，但是又不會刺眼。它的樂器形體飽滿，小提琴線條如細吸管。它的高頻清晰但沒有侵略性；它的中頻飽滿龐大，但不臃腫；它的低頻量足有彈性，一點都不模糊。

像 ART G2 這樣的 CD 唱盤其實搭配什麼擴大機或喇叭都可以，唯一要在意的就是：如果搭配到無法表現出豐富細節的擴大機、喇叭，那麼它的好處的至少廢掉一半。所以，優質的擴大機與喇叭是一定要的，至於個性與音色的搭配，我認為各種音色與個性 ART G2 都可以勝任。例如我搭配 Bryston 擴大機與 B&W 801D 就非常好。



ART G2 的背板上有類比輸出端與數位輸出輸入端。先說類比輸出端，那是 RCA 與 XLR 端子各一組。而在數位端子方面，有一個 Data Link，這是用來連接 Audionet 前級或後級，讓二者的設定資訊可以溝通。另外還有四組數位輸出，分別為二個 SPDIF (RCA 端子)、一個 AES/EBU (XLR 端子)、一個 TosLink 光纖端子。最後還有一個數位輸入端，採用 USB/SPDIF 端子。您可以用電腦 USB 端子直接連接電腦的數位音訊輸出，把 ART G2 當做數位類比解碼器使用。您也可以買 USB/SPDIF (RCA 端子) 轉接頭，用 RCA 頭連接 CD 或其他數位訊源的數位輸出，利用 ART G2 內部的數位類比轉換器來轉換訊號，得到更好的聲音。當您要使用 Digital Output 時，必須設定，方法是按住 Stop/Set 鍵二次，時間稍久些，顯示窗就會出現資訊，再利用 Back/Pause 鍵與 Play 鍵來選取設定，詳情請閱讀說明書。

參考軟體

不知道您有沒有「美聲禮讚」(Voices)第一集？片中第一首歌「巴塞隆納」就是西班牙女高音 Montserrat Caballe 卡芭葉 (1933 年生) 跟 Queen 主唱 Freddie Mercury (1946-1991) 所合唱的。這首歌早在 1987 年就錄好，1988 年發行，1992 年西班牙巴塞隆納奧運時被拿來當主題曲。對於這位女高音，年紀在 50 歲以上的古典樂迷一定很熟悉，因為她是繼卡拉絲之後，最讓人著迷的女高音之一。年輕的古典樂迷可能知道她，但不一定會如 50 歲以上樂迷那麼著迷，因為時代不同、氣氛不同，每個人心目中的偶像也不同。

卡芭葉的歌聲寬宏如波濤、軟滑似綢緞，光澤似水晶燈，甜潤似蜂蜜。在這張二張一套的「Grandes Heroines Lyriques」中，她唱遍著名歌劇的詠歎調。這些錄音中最早的是 1964 年錄音，最晚的是 1976 年錄音，假若您有夠平衡的音響系統，能夠表現出管弦樂該有的雄厚低頻基礎，也能表現出寬宏飽滿的人聲，就能夠享受到這套絕佳的唱工與錄音效果。簡單的說，如果您覺得她唱得不好，肯定是您欣賞歌劇的功力不夠；假若您覺得錄音不佳，那就是府上音響效果還有很大的精進空間。(CD 編號：RCA 82876 511892)



音響知識 POM

聚縮(甲)醛，又稱聚氧化甲烯。這是一種高結晶性的聚合物，俗稱塑鋼、超鋼、賽鋼等，有白色與黑色、淡黃等色，其實也就是一種樹脂類材料。它的特色是抗化學性高，強度高，硬度高，摩擦係數低，不容易變形，耐磨，表面滑動性高，即使在低溫下也有良好的抗衝擊性，可以連續工作攝氏 90 度以上。全世界第一大生產廠商是 Ticona，第二大廠商為杜邦。Audionet 採用這種材料來做 CD 鎮，應該就是看上這種材料超鋼、賽鋼的特性吧！

外觀

Audionet 是少數使用 MDF 板當機箱外殼的公司 (另一家是 MBL)，ART G2 那灰色的機箱一般人會以為是金屬，其實是 MDF 板噴漆而成。配合著簡單的銀色面板，還有頂上那個黑色金屬「抽屜」與滑軌，顯得紮實又樸素。其實，ART G2 的底部也非常紮實，那是由一塊厚厚的花崗石做成。MDF 板與花崗石構成有效的機箱避震，機箱內還有 ART 避震系統，更進一步讓振動的影響降到最低。此外，CD 鎮採用類似鐵弗龍材質的 POM 製成，也有吸振效果。

ART G2 的面板簡單到不行，只有一個不算小的顯示窗以及四個按鈕，從左至右分別為 Power、Stop/Set、Back/Pause、Play。後三者除了正常功能之外，還可做數位訊號輸出輸入設定。而那個顯示窗相當有意思，如果沒有放入 CD 片，它會顯示 No Disc，而且字樣會移動，好像怕燒烙出固定痕跡。如果沒有將抽屜門關好，它也會顯示字樣，總之顯示窗可以與您做簡單對話。這個顯示窗還有一個好處，那就是數字的尺寸很大，老遠就可以清楚看到。當然，顯示窗的亮度也可藉由設定功能來調整。





在拾取系統後方則又是密密麻麻的線路板，上面用了 AD 1955A 二個與 BB SRC 4192 I 一個。前者是 Multibit 與位元流 Sigma-Delta 兼容的數位類比轉換晶片，擁有 SACD 播放能力。後者則是 192kHz 的取樣頻率轉換晶片。從 DSP 傳來的訊號進入 DAC 之後，轉換成類比訊號，再經過電流／電壓轉換，最後進入濾波放大線路（一般 CD 輸出級只做電流／電壓轉換與濾波，沒有放大）。放大線路採用雙 FET 輸入，獨立元件組成線路，輸出 3.5V 類比音訊。這塊線路板上寫著 Multi DAC 3.0 版線路，上面還有總工程師 Sander 的名字。有意思的是這塊 DAC 版上面寫著 VIP G2 與 ART G2 字樣，可見二者共用這塊數位類比轉換線路板。

而在這塊線路板上則有二塊小線路板，那是平衡輸出線路板。至於平衡輸出線路板下方則是非平衡輸出線路板。此外還有數位輸入與輸出端線路板，這些線路板緊靠重疊，可說將有限空間利用到極限。

現比我印象中的其他 Audionet 數位訊源還好，當然我這樣說不夠精確，因為以前搭配的擴大機、喇叭並不相同，不過實際的感受就是如此。

與 B&W、Bryston 很搭

我相信上述的聲音不僅來自 ART G2，B&W 801D 與 Bryston 前、後級也功不可沒。為了求證，我拿 ART G2 與家裡現有的幾套數位訊源相比，ART G2 還是顯出上述的聲音特質，可見它的確不賴。這麼說好了：上述的聲音特質如果算 100 分，那麼我估計 B&W 801D 可能佔 40 分，Bryston 可能佔 40 分，而 ART G2 至少也佔有 20 分的影響。

聽過「BluePort Jazz Sampler」之後，我接著拿出 Monster Music 那張「Ray Charles Genius Loves Company」。這一聽，我又發現無論是 Ray Charles 或對唱的歌手，他們的形體都更大了，嗓音更寬鬆、更厚、更成熟了。內中各種樂器的聲音也變得更寬鬆，線條更圓潤。此外，最讓我喜歡的是腳踩大鼓的撲撲聲在豐軟中帶有適當的紮實感，而且重量感與彈性更佳。當然，整張 CD 的音樂規模感也更大了。

聽過二張爵士樂，我繼續拿出 RCA 那張 Montserrat Caballe「Grande Heroines Lyriques」。這套二張一套的 CD 在用 Micromega Aria 聽時，就已經具有龐大、飽滿、寬鬆的特質，而現在用 ART G2 來聽，這種感受又更上一層樓。老實說，這套 CD 片進入我家也有幾年時間了（2003 年出版），以前聽起來也好聽，但現在用

這套系統聽起來最好聽。以後會不會更好聽，我不敢說，音響器材會進步，但至少是空前的。在此我要強調，讀者們不要誤以為 ART G2 是天下第一的 CD 唱盤，我是說「在這樣的搭配下最好聽」。

難道是因為類比輸出 3.5V 嗎？

再來，我聽男中音特菲爾 2004 年來台紀念 CD。同樣的，我又聽到比一般還寬鬆龐大的特菲爾，無論是晚星之歌，或是搖籃曲，還是最後一首小白花，特菲爾都發出巨大腔體的共鳴，而且寬鬆中帶有堅定紮實的特質。

為什麼 ART G2 會有音像更龐大、更形體更浮凸、整體聲音更寬鬆（但不是鬆軟）的表現呢？在與家裡的數位訊源做比較時，我就發現 ART G2 的輸出比其他還大一點，察看說明書，果然 ART G2 的輸出有 3.5V，大於一般 CD 唱盤的 2V 輸出。難道是因為 ART G2 的輸出電壓比較大，所以音像更龐大，形體更浮凸，整體聲音更寬鬆嗎？有可能，各位可能忘了很早已前的 Theta 數位類比轉換器就刻意做成大輸出，所以聲音特別飽滿，龐大。不過，ART G2 的輸出並沒有特別大，才 3.5V 而已，所以我相信上述的聲音特質不會完全來自於 3.5V 的輸出，應該是 ART G2 的各方面更加精進所致。

此外，接上外接電源 EPS 也絕對有關係。其實 ART G2 單獨使用時聲音就很好，但是接上 EPS 外接電源之後，整個音樂好像又「放大」一些，形體更大了，更豐潤了，更飽滿了，解析更強了，音樂細節更多，重量感更紮實。這個 EPS 果然有料！

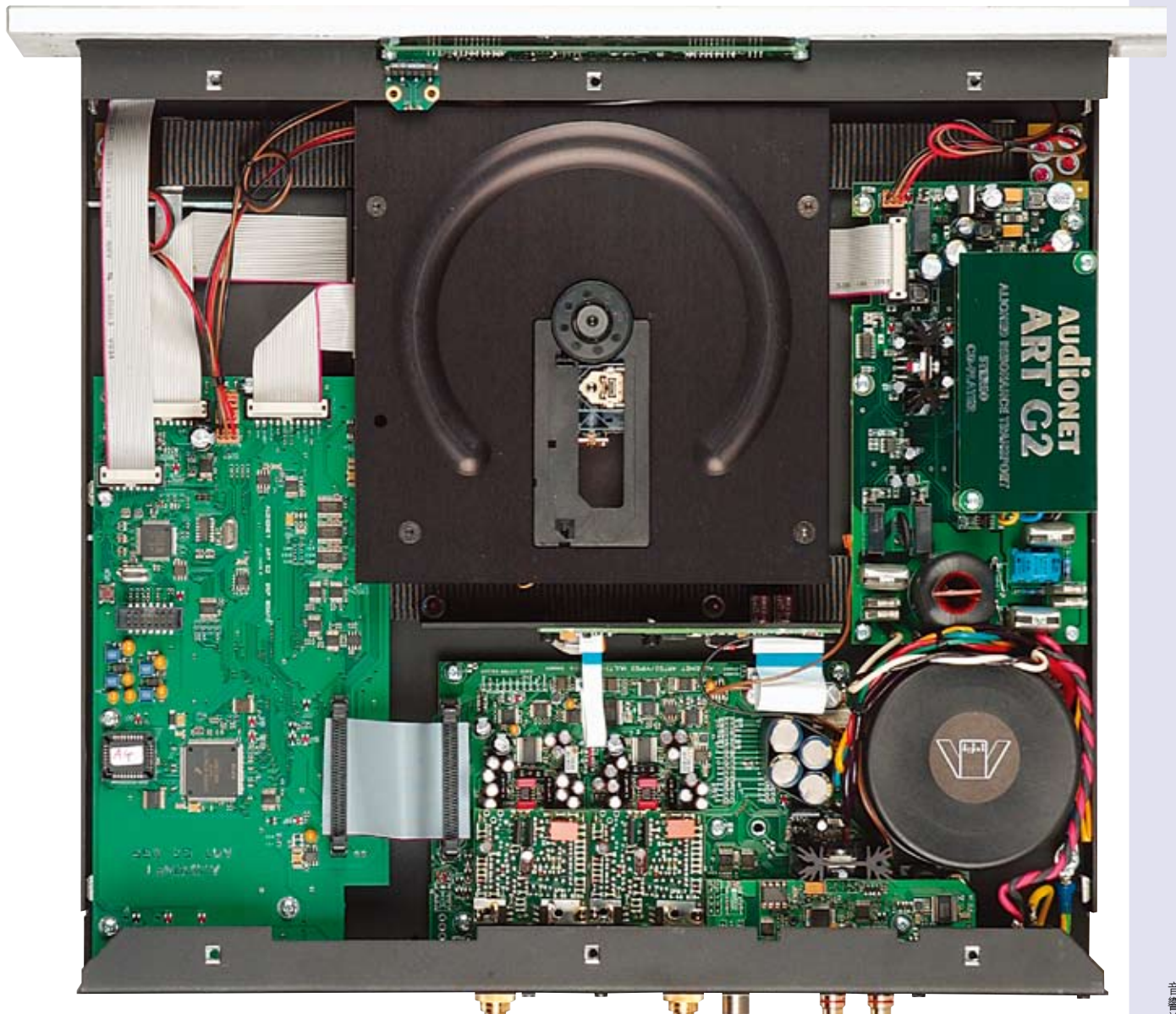


機箱的最左側則是一大塊的 DSP 線路板，上面用 DSPB 56367 IG 150，這是常見的 Motorola 晶片，ART G2 以 DSP 方式做升頻濾波，達到 192/24 規格，再交給數位類比轉換做處理。此外還有 BB DIT 40961 三個，這是 24bit/96kHz Digital Audio Transmitter，利用它們來做 96kHz 數位訊號輸出。



ART G2 內部

拆開頂蓋與側面螺絲，小心慢慢掀起頂蓋，但是不要整個拿開，因為頂蓋內側還有一小塊線路板，線路板上有線跟機箱內的線路板連接。仔細一看，左邊是密密麻麻紮實的電源供應，中央前方當然是放置 CD 之處，雷射機械拾取系統還是採用 Philips CDM12 系統。雖然是大家都在用的機械拾取系統，不過 Audionet 加上他家的避震系統，稱為 Aligned Resonance Transport (這也是 ART 名字的來源)。它採用二條黑色的布帶緊緊繃著，讓整個拾取系統懸浮起來，再加上上面採用厚鋁合金車成的承盤，形成避震效果很好的雷射機械拾取系統。





EPS 外接電源要價 12 萬台幣，貴嗎？要看您怎麼想。其實擴大機中最昂貴的部分就是電源供應，電源供應如果做得好，好聲的可能性就很高。電源做得不好，聲音要好也很難。EPS 內部用了二個環形變壓器，還有二組穩壓、一組數位電源，另外就是 26 個濾波電容器。這樣的陣仗可以當做後級的電源了。您說貴嗎？對了，重要的是有效嗎？當然有效！



鋼琴如鐵珠，又如軟玉

聽到這裡，我突然想拿小提琴奏鳴曲來試試看，是否一把小提琴與一部鋼琴的聲音也是龐大浮凸寬鬆的？我選的是 Philips 那張葛羅米歐小提琴、Haskil 鋼琴的莫札特「小提琴協奏曲與奏鳴曲」(philips 464 722-2)，我從第七軌 K454 小提琴奏鳴曲開始聽。果然，ART G2 所唱出來的鋼琴音粒特別有重量感，低音鍵寬鬆而且凝聚龐大，一顆顆有如鐵珠般，但是又具有軟玉的溫潤晶瑩。而小提琴的聲音密度高、凝聚、有黏滯感(這應該是 Bryston 與 801D 的功勞居多吧)，而且聲音線條明晰，帶有一點點暈黃的色彩。

聽過莫札特的小提琴奏鳴曲之後，我隨手在 CD 架上抽出一張挪威 KK 唱片(Kirkelig Kulturverksted)的精選集「Sampler for Gud og Hvermann」。這張精選集都是各種樂器與獨唱、合唱的曲子，本來就很好聽，現在用這套系統一聽，人聲更飽滿，音場更寬廣，音樂規模感更大，聲音更甜更有光澤，而且堂音非常清楚，跟我以前聽的感覺可說上升了好幾級。光是聽第一首的管風琴與男聲就讓人對上帝產生更多的敬畏。聽第六首與第七首時，二者的吉他並不相同，但聽起來都非常迷人，尤其是第七首的吉他簡直就是超現實的美。老實說，我不能將功勞完全歸諸 ART G2 身上，但

ART G2 肯定有功勞。對了，用這套系統聽 KK 唱片，讓我驚覺這家唱片公司的錄音效果比我原來的認知還好。

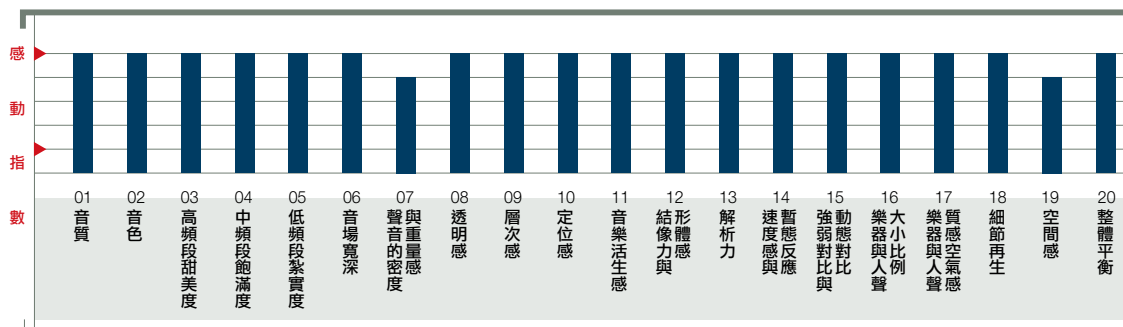
寬鬆並非鬆軟無力的同義詞

看到這裡，我要提醒讀者們，ART G2 並不是鬆軟無力的聲音，而是堅強有勁龐大彈性又寬鬆的聲音。在這張 KK 唱片的精選集中，它除了表現出更多的堂音之外，音場內的樂器細節更清楚，樂器尾音更長，每位歌手的嗓音質感都那麼的清楚，甚至可說清楚得帶點粗獷。

接下來我聽 RR 唱片那張管弦樂精選集「Tutti」。第一首林姆斯基高沙可夫的 *Dance of the Tumblers* 那厚實飽滿寬廣的管弦樂如萬馬奔騰而來，底層厚，又有彈性，而且管弦樂中的樂器細節解析得很清楚。一首首聽下去，龐大、寬鬆、溫暖、細節多、解析得很清楚是不變的特質。

聽過「Tutti」第六首莫札特的「二十一號鋼琴協奏曲」之後，我突然想要拿 Philips 那張內田光子的莫札特「二十二號鋼琴協奏曲」來做比較。這張錄音音場更寬廣，聲音沒有那麼軟調，帶有透明的空間感。更棒的是鋼琴音粒一顆顆的黏滯感發揮得淋漓盡致，而且每一顆鋼琴音粒都那麼活生、有形體、又晶瑩又有木頭味。尤其是當內田光子彈到低

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。

要連接外接電源 EPS 時，要先確定 ART G2 與 EPS 的電源開關都是關著的，將連接 EPS 與 ART G2 的電源線接好，再將二者的電源線接好。在這之後，要先開 EPS 的電源開關，此時 EPS 面板上的綠色電源指示燈並不會亮。接著才打開 ART G2 的電源，按下面板的 Standby，此時 ART G2 與 EPS 的綠色指示燈都會亮起，這樣才表示 EPS 的電源已經輸送到給內部。此時，ART G2 內部的電源只供給數位線路使用，而 EPS 的電源則供給類比線路使用，這樣可以得到更純淨、更充足的電源。提醒您，當 ART G2 在唱歌時，千萬不要關掉 EPS 的電源，這樣可能有衝擊聲出現。

音鍵時，那不斷滾出的龐大低音音粒真的有如滾鉛球一般沉重，而且還帶有往下沈的震波。在此 ART G2 可說將內田光子的優美鋼琴表現得更讓人著迷，能聽到這種音效真幸福，我心裡滿足的想著。

「MA on SA」全部過關，而且好聽

最後，我拿出「MA on SA」來聽。我知道有些人聽起這張 CD 來覺得太纖細了，好像各種樂器都細了一號，其實那是音響系統不夠豐潤飽滿所致。又有些人聽了覺得太硬太緊張，那也是音響系統不夠寬鬆的緣故。為什麼我知道？因為用 ART G2 聽起來就不會這樣。例如第一首的魯特琴，ART G2 就能夠很清楚的表達出魯特琴演奏的質感，而且琴腔本身的共鳴豐潤，好像可以看到琴身形體一般。

而第二首的牧歌，ART G2 也讓男歌手唱出飽滿的嗓音，一點都不會瘦，也不會硬。第三首琵琶獨奏時，那琵琶的弦可以聽出有彈性，手指輕輕揉弦的顫抖聲也是輕飄又清楚，而且琴音有甜味，至於演奏的質感更不用說了，非常真實。聽過前三首，如果您覺得一點都不好聽，那就表示府上音響系統還無法表現出錄音的真面貌。

假若前三首都不好聽，那第四首就更不用提了。這首曲子一開始就是快速的銅管演奏，不僅快，而且音域相當高，這使得許多音響器材都只聽

到一團吵雜的聲音，而聽不到各種樂器的演奏質感以及優美的音質音色，甚至連是什麼樂器演奏都解析不清楚。在此，ART G2 展現出高超的解析力，以及非常真實的樂器演奏質感，它唱起這首曲子一點都不亂、一點都不吵，反而是很清楚的表現出銅管各自的美聲，而且還能讓我聽到音場內的堂音。老實說「MA on SA」雖然不是規模龐大的音樂，但卻是一張非常嚴苛的考驗片，它所考驗的不僅是細節表現能力，可說整個「音響二十要」通通過關了。ART G2 將「MA on SA」唱得很好聽，不僅各種樂器的演奏質感真實，解析力強，音場空間內還充滿了豐富的音樂細節。跟 ART G2 一比，許多數位訊源聽起來覺得比較單調，因為缺乏豐富的細節。

像這麼踏實的好東西已經不多了

無論是在聆聽音樂的享受上，或「音響二十要」的表現上，ART G2 無疑都得了高分。它在樸素的外觀下隱藏著動人的音樂表現能力，我認為您掏出口袋買它的每一分錢都沒有白花。寫到這裡，我的腦海中沒來由浮現出 Audionet 的老闆 Thomas Gessler 以及總工程師 Bernd Sander 那誠懇的神態，他們彷彿在告訴我，像 ART G2 這麼踏實的產品，在 Hi End 音響界中已經不多了。的確，我由衷的希望每個人都能體驗出 ART G2 的美處。 📷

Audionet ART G2

電路分析

文 | 陸怡祖



只要是商品，廠商當然都希望從中獲利，對Hi End音響製品來說，高昂的售價能讓開發人員「幾乎可以使用任何想到的材料」，讓理想與創意能充分發揮。在本刊的試聽室中，有四大塊 6.5 公分厚的花崗石，進行試聽的器材包含訊源與擴大機都放在上面，穩固的「下盤」對聲音品質有實質幫助，沒想到這次送來的 Audionet ART G2 竟然是直接用花崗石做成機箱的底座，其它的特殊材料與結構劉總編在文中已經說了不少，在此我還是將重心擺在電路結構的部分。

儘管在規格上 SACD 與 DVD-Audio 皆優於 CD，不過因為軟體種類不夠多，大部分音響玩家的音樂收藏仍以 CD 為主。CD 是 1980 年代初期誕生的產物，當時訂下 16bit/44.1kHz CD-DA 規格時，很難想像 1990 年代後數位技術進步的速度，只「照實」播放 CD 軟體顯然是不夠的。多年來 CD 唱盤的進化除了轉盤機構之外，降低時基誤差，再把「鬆散貧乏的」16bit/44.1kHz 信號升級，讓「到處都看得到」的 24bit/192kHz DAC 晶片能充分發揮所長，這些都是各廠共同的方向，只是手法各有巧妙不同而已。

「聲音的倍頻」與「影像的倍頻」有異曲同工之妙

從原廠公布 ART G2 的規格數據來看，本機的頻寬有 0 ~ 22kHz (-3dB) 與 0 ~ 90kHz (-3dB) 兩組數值，純粹以制式的 CD 解碼而言，高頻響應僅止於 22kHz，而後面標示的 90kHz 顯然是作了 up-sampling，在數位信號送入 DAC 晶片轉換之前，先作信號的插補運算，一方面加入更多的信號（提高取樣率）、另一方面再增加 bit 數（提高動態）。要作 up-sampling 經由運算改善線性、頻寬與動態最簡單的方式是用現成的晶片，不過 up-sampling 的高明與否，取決於運算的手法，畢竟插補進去的數值是 CD 唱片本身不存在的，如果「補得漂亮」，能夠使聲音變得更精緻而真實。我不否認這也算是一種「作假」，但絕不是件壞事。相似的情況在 Video 的世界更為普遍，例如 DVD 的

解析度只有 720×480，Full HD 液晶電視的解析度是 1920×1080，後者的解析度是前者的六倍，也就是在「原生」的信號外，還要補五倍的資料上去，「補資料」的手法若是夠高明，播放 DVD 的畫質就會比較「接近」Hi-Vision 訊源。我說了那麼多，只是想告訴您：插補技術既然可以改善畫質，當然也可以用來改善音質。

兩段式 up-sampling 電路

Audionet 向來在數位電路的開發上很有自己的想法，ART G2 有使用 up-sampling，原廠將它稱之為「Intelligent Sampling」。在本機轉盤機構將碟片上的信號讀取出來之後，首先進入機箱右側的 DSP 電路板，利用 Motorola DSPB56367 作 up-sampling 的插補運算，至於 DSP 作插補的運算程式則是燒錄在晶片旁邊的 EPROM 裡。DSP 電路板輸出連接到本機中央後方的 DAC 電路板上。

在 DAC 電路板前段有一枚 SRC4192，它是 192kHz Stereo Asynchronous Sample Rate Converter。其實就一部 CD 唱盤而言，如果要作 up-sampling，只要裝 SRC4192 就已經可以把 44.1kHz 取樣的 CD 信號轉成 192kHz。而 Audionet 前面還裝 DSPB56367，就是希望 up-sampling 「照著設計者想要的方式作運算」，至於實質運算的內容為何，Audionet 並未說明，我「推測」DSPB56367 可能是作 4 倍的 up-sampling，把 44.1kHz/16bit 原生信號上轉為 176.4kHz/24bit，而 SRC4192 「最高可支援的輸入信號」是 212kHz/24bit，對應上不成問題，因此利用 SRC4192 把信號轉成 192kHz/24bit，剛好配合 DAC 晶片 (Analog Devices AD1955) 的最高輸入規格 (192kHz/24bit)。

從 DAC 開始，採取「雙單聲道」結構

AD1955 是一款性能相當好的「Multibit $\Sigma - \Delta$ 」DAC 晶片，它可以接受多位元信號與 SACD 的 DSD 信號，在本機當中僅做為多位元數類轉換之用。此晶片原本只要用一枚就能搞定左右聲道，但

Audionet 每聲道各用一枚 AD1955，讓它採取「差動電流輸出」，藉此取得更高的訊噪比與動態範圍 (皆為 123dB)。緊接在 DAC 晶片之後，是 I/V 轉換、類比低通濾波與輸出放大電路，在此 Audionet 用上兩塊自家開發的「OP 817」子電路板取代 OP，輸入級採用高訊噪比的 2SK389 (對裝 JFET)，隨後是由 20 多顆晶體組成的串疊放大電路，在電路末段則使用一對 Zetex 出品的 FET 653/753 做為輸出級。

在電源電路部分，CD 轉盤機構、顯示、控制電路與 DSP 電路板以交換式電源供應，「敏感的」DAC 與類比放大電路則使用環形變壓器整流、濾波與穩壓後的傳統式電源供電。

心思細膩的「配套設計」，充分呈現出設計者的意念

把整個電路看完，從整體的製作中我非常清楚地看到設計者的意圖：

1. 取得更豐富的細節：以 up-sampling 插入信號、改善頻寬並改善聲音的線性與音質細膩度；採用高訊噪比的零件，DAC 差動輸出，數位與類比電路分離供電都是為了盡量把噪訊壓低，並且在 up-sampling 升頻過程中，取樣頻率升高、更遠離了升頻範圍，這一連串的手法無非是希望極微小的細節能夠更完整地呈現。

2. 更高的動態：把 AD1955 做成單聲道使用，以 SMD 元件砌出類比電路，並加大輸出信號，明顯是為了取得高動態。

在賦予本機高動態、豐富細節之時，容易讓聲音傾向於「現代感」。Audionet 對於聲音個性還是很有想法，採用 Multibit $\Sigma - \Delta$ DAC 以及類比電路部分的 FET，我推測就是為了讓本機的聲音聽起來更滑順，保有靈敏細緻的特質，不使聲音過於「白熱化」。以上僅是我根據電路架構預想的本機聲音表現，直至交出本文前我沒聽過 ART G2，實際聽感如何，請您以劉總編的敘述為準。🎧