



外接時鐘的巔峰之作

Esoteric Grandioso G1X

文 | 陶忠豪

近年有越來越多音響玩家開始關注外接時鐘，本刊在391期也針對這個議題做了專題報導。那時日本Hi End音響名廠Esoteric剛好發表了最新旗艦外接時鐘Grandioso G1X，我原本想要搭配專題安排試聽，可惜台灣尚未到貨，一直等到七月底，才終於在代理商勝旗的試聽室聽到G1X的聲音表現。

令人驚訝的進化

目前Esoteric旗下共有三款外接時鐘，型號分別是G1X、G-01X、G-02X，其中G-01X採用了銣（Rubidium）原子鐘，之前的旗艦G1也是採用銣原子鐘，只有入門級的G-02X使用OCXO恆溫時鐘。很顯然的，銣原子鐘是比OCXO時鐘更高階、成本也更高的設計。令我驚訝的是，

G1進化到G1X之後，Esoteric竟然自己推翻了原本的設計，將銣原子鐘更換為OCXO恆溫時鐘，如果依照之前的產品定位，這個改變其實是降級而非升級啊！

Esoteric這麼做當然是有理由的。許多人不知道的是，不論是銣原子鐘或銨原子鐘，都必須搭配石英振盪器才能產生時脈訊號。既然如此，那麼如果將石英振盪器的時脈精準度提升到最高，單純用超高精度的石英振盪器來產生時脈訊號，這才是最簡潔、最理想的音響用時鐘解決方案。

問題是，要提升石英振盪器的精準度談何容易，石英的大小、切割形狀、表面處理等等變數，都會對時脈精準度造成影響。一般Hi End音響廠頂多只能買到現成的OCXO恆溫時鐘，這已經是石英振盪器最高檔的選擇，

不太可能要求供應商特別定製特殊規格的石英元件。在Hi End音響廠中，我只知道MSB自家開發的飛秒時鐘採用了特殊切削石英元件，沒想到這次Esoteric也辦到了！

特別訂製石英震盪元件

當我看到全新G1X宣稱採用了「Master Sound Discrete Clock」分砌式時鐘時，我認為他們頂多是用分砌方式（Discrete）建構時鐘周邊線路，最核心的石英振盪器還是只能採用現成元件吧。沒想到我猜錯了，G1X竟然真的找到製造商特別訂製了最理想的石英振盪器。

寫到這裡，讓我們先瞭解石英振盪器的工作原理。依照石英的物理特性，只要在石英上施加電壓，石英就會產生振動。如前所述，石英的尺

Esoteric Grandioso G1X

10MHz外接時鐘，使用特別訂製Esoteric SC1石英振盪器，分砌式Master Sound Discrete Clock，配備5組BNC時鐘訊號輸出（Sine wave; $0.5 \pm 0.1V_{rms} / 50\Omega$ ），1組BNC時鐘訊號輸入，尺寸（WHD）：445×132×448 mm，重量：23公斤，參考價格：880,000元，進口總代理：勝旗（02-25974321）。



G1X的操作非常容易，面板上只有一個電源按鈕。波浪狀面板是Grandioso旗艦系列專屬的造型。



每一組BNC時脈輸出端子的上方都有一個接地切換開關，開關向上就是「零接地電壓」檔位。

寸、切割形狀、表面處理都會影響振動的精準度，如果Esoteric能夠訂製出最理想的石英震盪元件，那麼時鐘的精準度就能大幅提升。

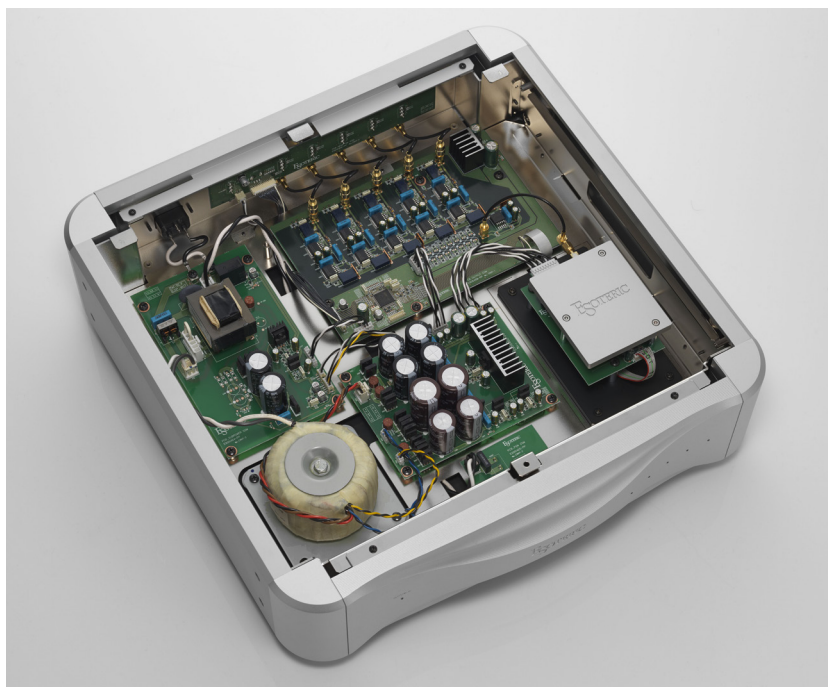
為了達到這個目標，他們找到了用於航太領域的石英材料，這種石英必須經過很長的時間慢慢生長，是最可靠的時鐘震盪材料。接下來，Esoteric運用了特殊的SC切割技術（Stress Compensated Cut），切割出了最大尺寸的石英元件。為什麼要特別強調是最大尺寸的石英元件呢？因為石英的尺寸越大，振動越穩定。不但如此，連石英元件的中心振動頻率都必須符合嚴格規範。Esoteric這種時鐘元件不可能大量生產，特別訂製的成本肯定高到嚇人，不過經過不斷努力，他們終於成功開發出了G1X專用的Esoteric SC1石英震盪器！

嚴格溫度控制

有了最精密的石英振盪器，不代表時脈精準度就可以提升到最高。石英振盪器對於電壓、溫度與振動都極度敏感，Esoteric必須一一解決這些難題。先說溫度控制，前面說到的OCXO就是一種恆溫時鐘，一般會將溫度控制在攝氏85度，但是這只是理論值。事實上，每顆石英的最佳工作溫度都不相同，一般大量生產的OCXO不可能每顆個別校正溫度，但是Esoteric真的這麼做了。在製造SC1時，Esoteric真的一顆一顆測試紀錄每顆石英的共振特性，再將數據輸入每顆時鐘的加熱器控制程式中，量身打造每顆時鐘的最佳工作溫度環境。這個測試過程極度費時，一天所能生產的G1X數量因此非常有限。Esoteric將這項處理程序稱之為「Master Sound TC（Thermo-

Control）」。

SC1所配備的加熱器也極度精密。一般時鐘的加熱器是靠反覆切換開關來控制溫度升降，不但無法精密控制恆溫，而且加熱器一開一關之間所造成的電流變化，也會對時鐘的供電穩定性造成影響。為了解決這個問題，Esoteric特地打造了128段多級控制加熱器，作為Master Sound Discrete Clock時鐘模組的恆溫控制裝置。最後，Esoteric還特地在為SC1打造了一個隔熱金屬外殼，外殼的夾層是真空狀態，藉此阻斷熱能傳遞，同時也避免時鐘的高溫影響周邊線路。Esoteric特地委託位在新潟縣燕市的專業金屬加工廠打造這個外殼，燕市的金屬加工技術世界聞名，可以達到Esoteric所要求的最高品質。



線路中有一顆環形變壓器與一顆EI變壓器，前者供應時鐘用電，後者供應其他控制線路用電。



這就是Esoteric特別訂製的SC1石英振盪器，外殼上印有Esoteric品牌與SC1型號。

各區塊獨立供電

接下來說Master Sound Discrete Clock時鐘模組的供電措施。一般OCXO因為是整合式設計，只能單一供電。但是Master Sound Discrete Clock是分砌式架構，所以可以針對石英振盪電路、加熱器、控制電路、緩衝放大器等區塊獨立供電，讓石英振盪器的供應電壓達到最穩定的狀態。在G1X的機箱中，我們可以看到一顆環形變壓器與一顆EI變壓器，前者就是供應時鐘用電，後者則是供應其他控制線路用電。

最後介紹G1X的振動控制對策。G1X的機箱底板是雙層結構，變壓器固定在其中一層底板，其他線路則安裝在另外一層，藉此降低變壓器振動對於時鐘線路的干擾。Esoteric還在變壓器的正下方設置了專利單點接地金屬腳墊，將變壓器共振以最短路徑快速導出機箱之外。

音響論壇

值得一提的是，G1X還導入了旗艦前級Grandioso C1X使用的獨家HCLD緩衝放大技術。利用強大的電流傳輸純淨的10MHz正弦波時脈訊號。

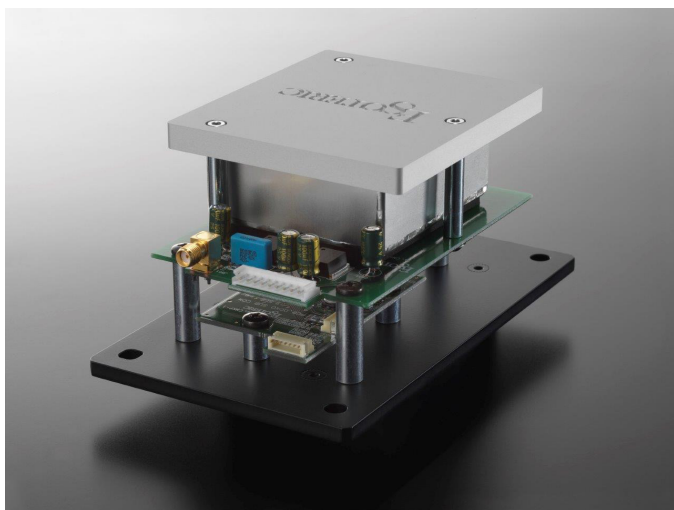
在使用方面，G1X的操作極其簡單，它一共具備五組BNC時脈訊號輸出端子，每個端子都有一個「零接地電壓」（Adaptive Zero Ground）切換開關，零接地電壓檔位之後，輸出端子的接地參考電位會維持在0V，聲音表現也會有所不同。在G1X的背板另外還有一個預熱開關，如果開啟Master Sound Discrete Clock分砌式時鐘即使在關機狀態下，也能維持通電並且確保恆溫狀態。隨時開機聆聽，都能立即進入最佳工作狀態。

透明度與層次感大幅提升

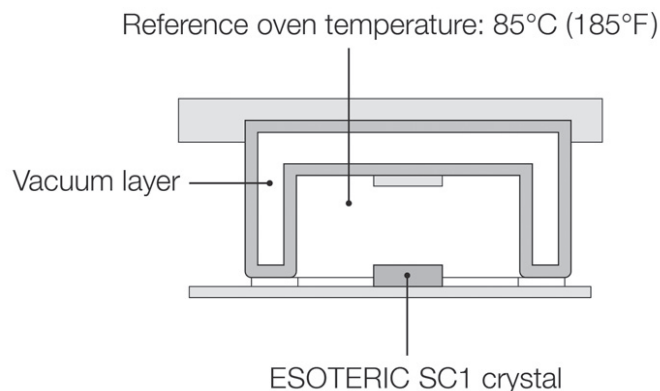
這次試聽工作在Esoteric代理商勝旗的試聽室中進行，搭配的器材全都是Esoteric旗艦系列，訊源使用Grandioso

PIX SACD轉盤搭配Grandioso D1X單聲道DAC，同時也使用了N-03T串流播放器聆聽Tidal的串流音樂。G1X與上述數位訊源的連接方式非常簡單，從G1X分別連接到上述每一台訊源的時鐘輸入端子，再按PIX 面板上的Mode按鈕，將CLK狀態切換到SYNC，等待面板上的Clock燈變成藍色，就完成全套數位訊源的時鐘同步，此時每一部數位訊源都由G1X統一發送10MHz時脈訊號，這是使用外接時鐘最正確也最有效的使方式。

我首先播放了阿格麗希演奏阿根廷作曲家Alberto Ginastera創作的「Danzas Argentinas（阿根廷之舞）」鋼琴曲，老實說這份現場演奏的錄音品質並不是非常理想，但是加上G1X之後，依然可以感受到鋼琴觸鍵變得更透明，低頻層次波動也更清晰。關閉時鐘同步之後，透明度立刻下降，高音觸鍵變得模糊有霧。值得注意的是，雖然



Master Sound Discrete Clock安裝在獨立的厚金屬板上，再用粗壯的金屬棒撐起，盡可能排除振動干擾。



特別訂製的SC1石英振盪器被一個金屬外殼密封，金屬外殼內中有真空夾層，可以阻絕熱能傳導，確保時鐘處於最佳工作溫度狀態。

只是鋼琴獨奏，但是加上G1X之後，依然可以感受到音場的縱深層次感更好，關閉同步之後，音場隨即變得較為平面。

連低頻也顯著提升

再聽鋼琴家Yuliana Avdeeva演奏的蕭邦鋼琴協奏曲，這是由著名古樂指揮家Frans Brüggen指揮18世紀交響樂團演出的版本。Yuliana演奏一架1849年的Erard古鋼琴，以往聆聽總覺得琴音過於溫和而暗沈，這次加上G1X之後，鋼琴觸鍵的泛音與尾韻延伸才得以施展擴散，古鋼琴觸鍵一樣富有木頭韻味，但是更有清脆水潤的質感。

聽發燒友熟悉的「宇宙河馬（Flight of The Cosmic Hippo）」，即使沒有加上G1X，擊鼓低頻收放速度就已經非常快速，但是與G1X同步之後，低頻質感明顯變得更為凝聚緊實，沒想到全套數位訊源的時脈精準

同步提升之後，低頻表現也會有如此顯著的差異！

播放馬友友與老搭檔鋼琴家Emanuel Ax今年再一次合作錄製的貝多芬大提琴奏鳴曲全集，加上G1X之後，整體演奏更為精神昂揚，大提琴的線條凝聚明確，鋼琴的光澤感也更為亮麗。關閉時鐘同步之後，整體演奏立即變得平淡，演奏有點像是交差了事一般缺乏朝氣。

試聽最後，我也切換比較了兩種接地檔位的聲音差異。切換到零接地電壓檔位之後，弦樂線條與音像輪廓更清晰分明，琴音光澤感更好。擦弦細節更多，高頻訊息也更豐富一些。整體而言，切換到零接地電壓檔位，對於音樂重播是有正面幫助的。

盡善盡美

徹底研究過G1X的技術特點之後，我才知道打造一款高精度外接時

鐘，竟然有這麼多的困難需要克服、這麼多的細節需要注意，絕不只是採用了高檔的原子鐘或是恆溫時鐘就算了事。而將每一處細節都做到盡善盡美、極盡講究的外接時鐘，市面上除了G1X之外，恐怕找不到第二部了。

我必須特別強調，Grandioso P1X/D1X這套頂級數位訊源的聲音表現已經極度優異，就算是不加上G1X，聲音也是頂尖水準。只不過加上G1X之後的精進幅度實在太大，導致在關閉時鐘同步之後，我對於P1X/D1X的聽感會出現落差。換個角度思考，P1X/D1X其實已經是當今數位訊源科技發展的最頂峰，G1X則是將P1X/D1X推向更高境界的那把鑰匙。你說外接時鐘重不重要呢？聽過加上G1X的表現之後，我認為它根本應該列為P1X/D1X的標準配備，只要聽過之後，相信你也會和我一樣，無法接受少了G1X的聲音表現了。🔊