

# 音響技術

2024年7月號  
July 2024

514  
HK\$45  
電子版月刊US\$4.99



*Where Swiss Precision Meets Exquisite Refinement*

C10 DA converter

# 完美設計 夢寐以求的真實感

# CH Precision

## C10

文 | 馬田



瑞士 CH Precision 在慕尼黑 HighEnd Show 發佈 C10 解碼器，10 是旗艦系列，1 系列視為傳統設計，C10 各方面拋離了 C1.2 是理所當然，兩者根本不是同一個級數。這品牌在過去數年裡，有序地推出旗艦型號，從後級至訊源，去年是唱頭放大器 P10，它分成為電源供應器和主機，今年面世的 C10 遵循這思路，同樣分開兩部器材，但器材升級為單聲道，做法變得簡單了，只需要多購一部電源供應器，由兩部器材擴展為三部就可以了，打破了這品牌的慣例，有能力的發燒友當然不在意三部或兩部器材，他們關心的是 C10 帶來什麼驚喜。

## 揪出衰聲元凶

C10 與 C1.2 這兩款解碼器雖然身份懸殊，但設計的理念卻是一致，這品牌其中一位創辦人 Thierry Heeb 是數碼專家，以他多年的研究發現，長久以來，訊號在解碼過程衍生的失真或誤差，全是發生在時域，Heeb 說數碼訊號通過電子元件處理時，實際是連續的電流電壓，可是輸入的訊號受到處理影響，出現在時間軸上的不規則變動，亦即是抖動 (Jitter)，其次是時間擴展 (Time Smearing)，全因解碼芯片的精度 (Accuracy) 不足才引起問題，譬如說處理的 bit 數低、使用不恰當的濾波器、轉換時產生誤差、訊號強度受折損……等等，導致訊號在時間軸上延展，從而影響清晰度和準確性。Heeb 的改善方法除了提升供電質素之外，就是對訊源進行 16 倍升頻，以 44.1kHz 及 48kHz 衍生成為 705.6kHz 及 768kHz，然後交由每聲道 4 枚 BurrBrown's PCM1704 R2R 階梯式轉換

芯片，轉成為模擬訊號輸出。普遍 R2R 解碼線路使用大量電阻砌出來，「PCM1704 是單片芯片 (monolithic chip)，具有極高的一致性和準確性，即使用上最高精度電阻，製成離散階梯式電路 (discrete ladder)，未必能勝過這枚老芯片。」另一位創辦人 Florian Cossy 如是說，據聞 Florian 搜購了大數量的 PCM1704，足夠應付日後生產解碼器，而供電器使用的粗大電容、多層線路板，甚至是機箱防震設計，通通轉為自家設計及生產，以上各項優厚條件令 CH Precision 擁有與別不同的聲音表現，認真是不簡單。

## 獨門絕活

簡單理解了 Heeb 的設計思路，接下來便是分析它們與眾多 HighEnd 解碼器的不同地方，主要是有兩項關鍵；訊



C10 規格：

■ 轉換解析度：24bit / 2.8824MHz 或 3.072MHz ■ 頻寬：直流到 150kHz (3dB) ■ 訊噪比：> 121dB ■ 總諧波失真 + 噪聲：< 0.003%，全範圍，22kHz 頻寬 ■ 輸入端子：CH Link / AES/EBU / 同軸 / 光纖 ■ 輸出端子：模擬平衡 XLR / RCA ■ 對應取樣率：PCM 16bit-32bit / 44.1kHz - 768kHz, DSD64 - DSD512 ■ 尺寸 (W x H x D)：440 x 133 x 440mm (主機 / 供電器) ■ 重量：20kg (主機) / 23kg (供電器) ■ 售價：HK\$ 710,000 (每套)

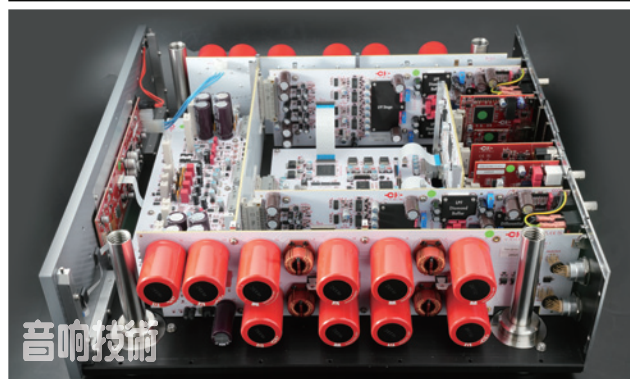
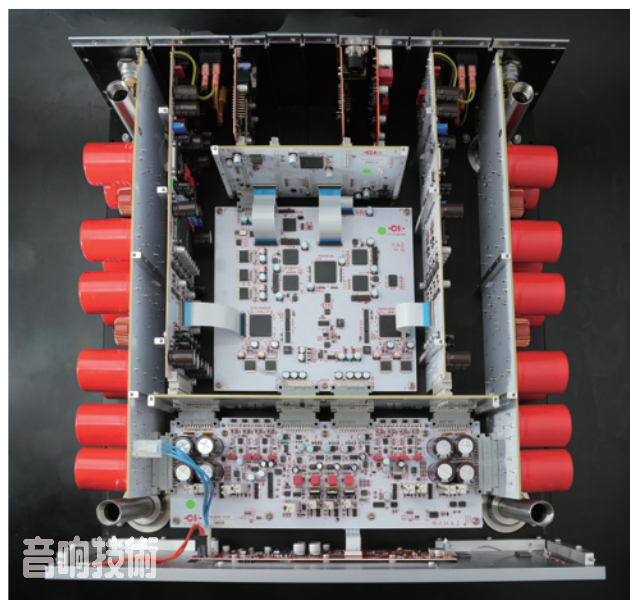
■ CH Precision HK 查詢電話：(852) 9156 0322 ch-precision.com



號升頻使用樣條函數 (Splines)，及結合了SallenKey 拓撲結構和Bessel濾波器特性的低通濾波器。兩項技術看似是深奧，查實樣條函數用於數據平滑和插值的數學工具，能夠在數據點之間創建平滑的曲線，這做法沒有改變原訊號，它是根據特定算式創建新的數據，運算並無產生人工負面效果，隨著改變算式更可提升密度及令波形曲線更圓滑。這演算什麼都好，就是受制於執行芯片的能力，說穿了就是但凡牽涉到運算，輸入訊號的位元長度就會影響計算速度及準確性，耗用電量亦隨之上升，當年 C1.1 推出時，小弟有幸訪問 Florian，他有提及就用盡了芯片運力，縱然他有意提升至更高水準，亦苦無方法，今時當然不同往日，C1.2 已找到升級方法，C10更不用說了。而 SallenKey Bessel濾波器相對較為淺白，主要為保持訊號波形和相位，不會出現時間擴展，以避免失真。

## 兩代技術比較

自 C1.1 以來，廠方只會說使用 DSP 芯片運算獨家 PEtER 樣條函數，具體內容則保持神秘感，今年推出 C10 也不例外，但有提供 C1.2 與 C10 的比較資料，以表達出飛升技術！



	C1.2	C10
PEtER 樣條函數 / 升頻:	16x Fs (705.6 kHz or 768 kHz)	64x Fs (2.8224 MHz or 3.072 MHz)
R2R 轉換芯片數量:	4 x PCM1704 (每聲道)	8 x PCM1704 (每聲道)
低通濾波器:	2nd order SallenKey Bessel LPF	3rd order SallenKey Bessel LPF
Global Feedback/ Local Feedback :	固定Local Feedback	用家可二選一
接地端設計:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 控制及數碼線路，連接獨立接地端子。</li> <li>• 左、右解碼線路及數碼時鐘，連接模擬訊號參考接地點。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 控制及數碼線路，連接獨立接地端子。</li> <li>• 左、右解碼線路，連接模擬訊號參考接地點。</li> <li>• 數碼時鐘使用獨立接地參考點。</li> </ul>
輸出電壓:	2.5V 輸出 / 可調節輸出	1V / 2.5V / 5V



從規格上反映出 C10 擁有驚人的運算能力，竟可造出 64 倍升頻插植，雖然 C10 是基於 DSP 的 PEtER 樣條濾波算法，但它配備了全新的 DAC 架構——DSQ™ 相位陣列。這種架構在每聲道中使用 8 枚 PCM1704 R2R 芯片，以雙差分拓撲結構，每個相位分配 4 枚 DAC，對輸入訊號按順序分配，第 1 枚 DAC 接收 1、5、9 訊號數據，第 2 枚接收 2、6、10... 以此類推。這種複雜的處理要求整分數碼至模擬電路，具有極高的精度和穩定性，從時鐘到執行韌體，再到低通濾波器和電源供應，每部份均具有極高挑戰性，當中 64 倍的 PEtER 樣條函數和使用了 3 階濾波器，涉及高速運算力，若套用容易理解的說法，C10 該部分等於安裝了一台超級電腦！準用家未必要清楚了解它有多強（若有使用 ChatGPT 4o 或其他 A.I. 模型的用家，會很明白是什麼一回事），但 Global Feedback 和 Local Feedback 的分別就不可不知了，兩者同屬於把輸出部分反饋到輸入端，用於控制和穩定整個系統。簡言之，Global Feedback 提供整體系統的穩定性，Local Feedback 則針對特定部分進行精細控制，論效果應是 Global Feedback 優勝，然而，聽感是個人感受，說不定在某類組合上使用 Local Feedback 是更好。

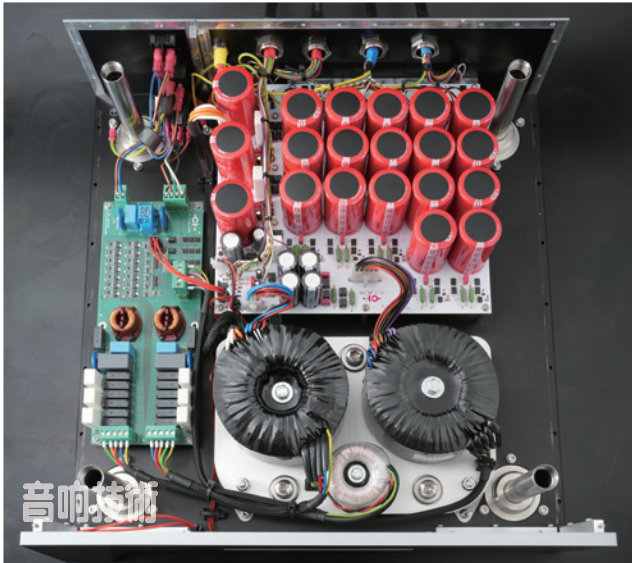
## 供電器也是靈魂

我把 C10 的電源供應器對比 P10 唱頭放大器的供電器，得出的結果是大致相同，核心電容陣列仍是 17 + 3，總數使用 3 個獨立環牛及抑震設計也是相同，唯一是轉換了連接電源線那塊模組，影響應該不大。對於 C10 主機而言，供電器使用 2 組專用電源線連接，而每組是兩條電線（P10 僅使用 2 條電源線），意味著供電方式跟隨 DSQ™ 相位陣列，如此做法能提高電值變化的應對速度，或者我舉出實例會較易體會，C10 系統提供輸入增益選項，原則上，這是為了補償訊號的電平，在使用串流播放時，我增加了 1.5dB，之後的音色明顯提升了動態，需知道，整套 Momentum 的聲底屬於高雅幼細，若輸入電平過高便會有反效果，聲音會變粗，可調的幅度相對較窄，幸好是 C10 能夠以每 0.5dB 調校，這等於微調訊號的電值，每當調升一級，音樂的清晰度和低頻均有可聞的提升，當使用 HighEnd 級數的系統時，能否調出精細音色就看這小小 0.5dB 增益了，其分別就是聲音粗疏抑或細緻，沒比較當然沒傷害，可是我聽 C1.2 解碼器並不算短，在調校 C10 時我已知道這是兩碼子的分別，無話可說，只能默默地感受 C10 從供電以至運算的強大威力！

## 精雕重塑每粒音符

當我稍為了解 C10 的整體設計之後，並聽了無數熟悉的歌曲，包括那些聽到厭煩的發燒專輯，我感覺 C10 遠遠超越了 C1.2。喜歡聽高清音樂的發燒友，不管您選擇的是 SACD、MQACD 還是 HiRes 格式，當您聽了 C10 播放出來的音樂後，應該會感到非常驚訝。我承認 C1.2 已經是頂級水準，然而在微動態、延伸能力、動態範圍等方面，C10 都遠遠勝出。以發燒友熟悉的「三國見龍卸甲」SACD 為例，〈五虎封將〉和〈鳳鳴山之戰〉這兩首歌是發燒友最喜歡用來測試器材的。這次聽 C10 播放，低頻的解析度明顯增強。以往聽到的鼓聲具有衝擊力，但只能說是整體的感覺，而 C10 能夠將每小節的訊息拆解出多種層次。像

〈鳳鳴山之戰〉開場的琵琶掃弦聲，從起動到靜止短短 10 來秒鐘，竟有狂風刮過的感覺。隨後的變奏更清晰地聽到每升一個八度都有些微的力度變化。同時，



敲鼓聲在兩側不停地打出穩定而結實的音色，聽起來所有樂器的線條都很纖細，音場也隨著製作效果時而橫向擴展，時而貫穿後牆。真想不到「三國見龍卸甲」竟然可以播得如此精細，C10 的運算力之強可以說是相當驚人！

## 聽聲如見真人

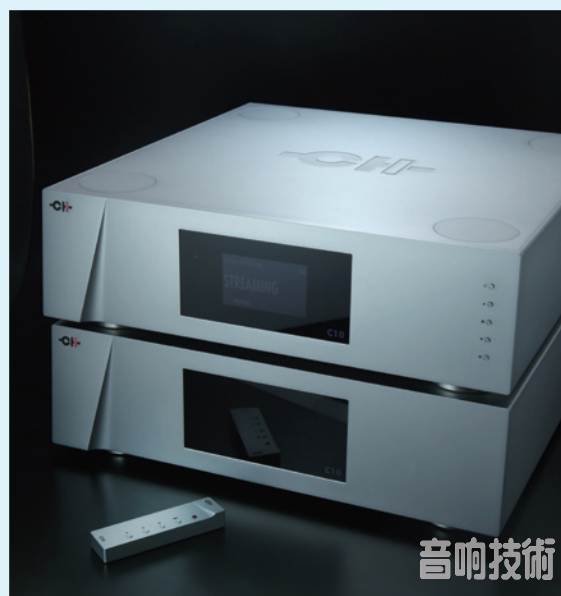
之後我以串流音樂進一步探索 C10 的極限，不得了！數首 24bit/96kHz 格式歌曲讓我大為驚艷。韓國爵士女歌手 Haewon Moon 與殿堂級爵士鋼琴大師山本剛合作，錄製了《Midnight Sun》專輯。早前買了 CD 版，感覺

錄音不錯，於是到日本 Mora 網站購買了 24bit/96kHz 版本，在 C10 上播放，真是物超所值！完全感受到模擬錄音獨有的豐厚圓潤質感。山本剛三重奏以熟練的演奏技巧，奏出華麗奪耳的音色。明亮的鋼琴加上鐵掃緩慢地在鼓皮上輕掃，使得〈Autumn Leaves〉這首歌曲旋律更加迷人。當 Moon 開聲唱……嘩！她的唱功比以前進步多了，歌聲沒有刻意裝出磁性，她聲線的輕重控制得十分成熟，咬字清晰度和齒音也戒掉了韓星口音。C10 將這些細節突顯出來，樂器的定位和 Moon 的歌聲同樣具有自然立體質感。聽完之後不得不說，CD 版差太遠了！另一首在 Mora 買的歌曲是張國榮《Remembrance》裡的〈最愛是誰〉。我知道專輯使用了哥哥的原母帶歌聲，然後拼湊到全新編曲。可是聽 CD 版時察覺不出錄音是有底噪，這次卻明顯聽到哥哥的聲線和新錄音樂交疊的新舊痕跡。人聲母帶存在的底噪過去聽不出來，這次卻無所遁形。另外，伴奏鋼琴的低音部分也還原出厚度，低頻沉下去時好像延伸到了盡頭。而最使我內心感動的是真摯的歌聲，那樣實在的質感全無壓縮或潤飾的感覺，監製似乎想讓歌迷聽到哥哥當年錄音的真實效果。事實上這次是我聽過的最好效果，也讓我察覺到播放時的 Jitter 會扭曲好的製作，時間的重要性，今天我真正感受到！



## 總結

我認為 C10 是 CH Precision 另一高峰之作，它的還原度是高得不懂如何描述，就說鬼太鼓座的〈三國〉，演奏的三味線，不單只感受到弦線在拉緊後彈奏時的張力，那根弦線的粗細度和刮出來的聲音硬度都是從未如此逼真，打鼓聲更是無需多言，不僅能感受到打擊鼓皮的力度，連餘音未散的回響力度也清晰可辨。對我來說 C10 的解碼能力是無所不能，絕對會讓人聽了便回不了頭，我已作好預備，迎接完成測試後，用回 C1.2 的失落感，人總要面對現實，有機會嚐到過滋味也是好！



# 十年磨一劍 霜刃露鋒芒

## CH Precision C10 超級解碼器

文 | 大草

當創立於2009年的瑞士音響品牌CH Precision，在2011年推出創業作D1 SACD/CD轉盤和C1 D/A解碼控制器的時候，我已經認定這間由電子工程師Florian Cossy和數碼專家Thierry Heeb共同創立的CH Precision，絕對是一間極有創意，深具遠見，製作認真和技術超凡的真正Hi-End音響品牌。

產品是全瑞士設計和生產，所有機箱都是用實芯鋁合金以CNC車床車製出來，打磨功藝非常精緻，所有數碼和模擬的輸入與輸出線路，都是以機背插槽式的模組設計，換句話說，CH Precision的器材都可以隨時擴展功能，也可以日後更換模組來作出升級，並且採用軟件主導控制系統，所以不會出現「過時」這個弊病。由於廠方陸續推出前級、後級、唱放、外置時鐘和外置電源供應等器材來完成整個訊源和放大器材的配置，而且這些器材更可以進一步升級成為多個機箱的單聲道模式，配置極具靈活性，再加上音效非常超卓，口碑極佳，數年下來，CH Precision已經在國際Hi-End音響殿堂紮下穩固的根基。

### 驚為天人

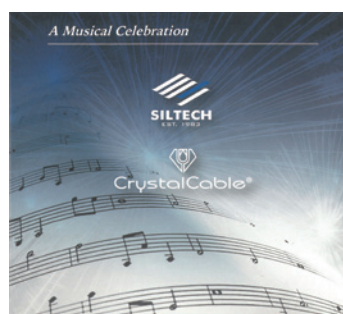
在2019年當廠方慶祝創立10周年紀念之際，CH Precision宣佈推出全新旗艦級的10系列，廠方聲稱這個系列是參考製作1系列的十年實戰經驗再加以大幅優化而成，線路板的佈局經過重新精心規劃，選用市場上最高質素的元件，全部採用獨立的分體電源機箱設計，並且同樣可以靈活升級為多機箱的單聲道模式。10系列的第一炮是L10前級，接著是M10身歷聲後級和P10唱頭放大器先後面世，由於這幾款10系列的器材表現出非一般的超凡



音效，令到一眾CH Precision的擁躉驚為天人，升呢成為10系列的用家大不乏人。第四款10系列的器材是剛剛推出的C10解碼器。熟讀本刊的讀者都知道「音響技術」試音室的參考數碼訊源，正是CH Precision的D1.5 SACD/CD轉盤 + C1.2解碼器 + T1外置時鐘 + X1外置電源供應四分體組合，其分析力之高，瞬變之快和音樂感之濃，早已是有耳共聽，所有人都沒有投訴，現在更高質素的兩件頭C10橫空面世，我和一眾兄弟當然有好大興趣去領略一下，究竟CH Precision十年磨一劍的C10擁有什么令人讚嘆的過人本領！

## 耳界大開

在剛過去的慕尼黑音響展期間，我在CH Precision的展房裡客串主持了兩場玻璃CD音樂分享會，由D1.5和全套10系列器材推動Wilson的Chronosonic XVX揚聲器，這是我初次接觸C10。哇！重播音效那種高密度，從容感、大動態和驚人的能量感確實令我眼前一亮，耳界大開！上月初，代理安排了一套C10駕臨本刊試音室，並且成為今期的封面主角，我們終於有機會可以在熟悉的場地，無拘無束地詳細感受C10的威力！結果大半個月下來，D1.5 + C10把我們作為參考的數碼訊源提升至另一個層次的靚聲境界，令我不自覺地把很多聽慣聽熟的CD找出來重聽一遍，音樂感染力實在驚人！聽瑞鳴音樂出色作品「伶歌」，中國著名老生關棟天以其清澈雄壯，戲味十足的唱腔演繹詩仙李白的〈將進酒〉，「君不見黃河之水天上來……」揭開精彩歌曲的序幕，D1.5 + C10把關棟天那把高亢通透，聲洪酣暢的老生腔口重播得清晰細緻，曲詞的咬字吐音，起承轉合和抑揚頓挫，與及把酒當歌的豪邁醉狂神態，以非常真實傳神的



狀態重現出來，那種實在和玲瓏浮突的感覺「正」到不得了，古箏輪拂飛流直下，笙的古樸幽雅，與及弦樂的浩瀚奔流，把整首〈將進酒〉拱托得入形入格，嘆為聽止！聽Siltech和Crystal Cable最新推出的靚聲合輯「A Musical Celebration」，事頭婆Gabi Rynveld彈奏德布西的〈1<sup>st</sup> Arabesque〉，她演奏鋼琴的精妙功架，觸鍵輕重的陰陽變化，史坦威Model D大三角琴的鏗鏘妙韻，琴腔的泛音共鳴與及錄音場地荷蘭‘De Vereeniging’音樂廳的豐滿而略帶暖和色調的堂音，C10都重播得活靈活現，聲音的那種密度和從容感實在是難以挑剔，閉上眼彷彿真琴在前面演奏那麼真實。

眼前以C10代替了C1.2的CH Precision數碼訊源，已經把本刊試音室的SACD和CD重播音效提升至一個前所未有的超凡境界，就算要我雞骨裡挑骨頭，很抱歉，暫時找不到！👎



音響技術