



作者: [廖斐森](#) 發表於: 2010.10.24

「征宇」？「征服宇宙」嗎？這是何等的雄心壯志與遠大理想，創立 mini-Zenith 的征宇科技真有如此大的能耐？事實上，征宇科技的名稱來自其 靈魂人物陳征宇先生，陳先生的父親會對其愛子如此命名，是基於陳先生出生時的 1960 年代正是美蘇兩國競相發展太空登月計畫的時空背景。只不過，小小的陳 征宇長大後並未成為太空人，但不僅是當前南台灣最著名的眼科醫師之一，原本應該是業餘興趣的 Hi-End 音響也在短短數年間，迅速成長茁壯為 mini-Zenith 從訊源、擴大機到喇叭製品的完整產品線。

絕大多數國人（包括我在內）和 mini-Zenith 第一次的相遇，是在 2006 年 7 月於台北舉辦的「國際 Hi-End Hi-Fi 音響大展」（筆者當時的報導請參閱[這裡](#)），展出作品是一件充滿創意及巧思、號稱完美結合「科學與藝術、傳統與現代」的 mini-Zenith 鑽石軸承單點支撐機械懸浮唱臂。在展前看到相關文宣時，相信有不少人對這「沒沒無名」的新廠牌抱持高度的懷疑；不過，實際展出的結果卻是讓 mini-Zenith 一炮而紅，懂門道的音響迷無不對這唱臂的設計嘖嘖稱奇。簡單地說，mini-Zenith 這支唱臂是在深入研究黑膠唱盤、黑膠唱片與唱頭唱針之間的互動關係後，以符合物理原理的各種手法來排除傳統唱臂 的缺點，讓唱臂（以及裝置其上的唱頭及唱針）的循軌誤差降低到趨近於零的程度（minimize the error of Zenith angle，這正是 mini-Zenith 品牌的源由）。如此耗費心思創新設計之目的很單純，就是為了讓唱臂、唱頭及唱針正確無誤地汲取黑膠唱片溝紋所刻 畫的波動，還原為悠揚的旋律及音符供愛樂者聆賞。

具體而言，這支 mini-Zenith mz-TA1 唱臂的特徵包括：利用超長的 14 吋唱臂（有效長度達 36.5 公分）來降低唱片內外圈的循軌誤差，再進一步透過唱臂座上的兩顆旋鈕針對內外圈分別設定最佳數值。不僅如此，為了克服超長唱臂帶來質量與轉動摩擦力增加的負面影響，mz-TA1 以高硬度的鑽石為軸承作單點支撐，更把軸承支點移到唱臂上方，經由機械懸浮手法讓唱臂重心下移，將原本該是傳統單點唱臂不可或缺的阻尼油槽予以移除，讓唱頭與唱針能有如飛碟般「懸浮」在黑膠唱片表面自在循軌。或許你會質疑，mz-TA1 唱臂長達 14 吋，比起一般的 9 吋或 12 吋長多了，難道只能搭配 mini-Zenith 自家的 mz-TT1 黑膠唱盤？其實不然，mz-TA1 是具備單獨底座的 stand-alone 設計，不僅能夠搭配任何唱盤運作，還可排除唱盤轉軸馬達震動的不利影響。從外觀來看，mz-TA1 像是單點支撐唱臂，但又完全排除傳統設計的缺點（包括內圈循軌劣化、阻尼油槽妨礙唱針輕巧動作等），甚至從某些觀點切入還更勝直切式唱臂。如此原創性獨具的新發明，確實已讓台灣在 Hi-End 音響的發展史上留下輝煌的紀錄。



讓征宇科技 mini-Zenith 一鳴驚人的鑽石軸承單點支撐機械懸浮唱臂 mz-TA1，此部份為核心轉軸部分的特寫，陳醫師以眼科手術儀器的標準來開發，自然使得這支唱臂呈現無比精細的面貌。



固態讀取數位轉盤與搭配之數位類比轉換器是 mini-Zenith 近幾年最投入的重點器材，最新版本 3.2HRx 系統已於日前開發完成，是全亞洲第一部、全球第三部能夠直接播放 [RR HRx 高解析度音樂檔案](#)（176.4kHz/24bit）的數位訊源（上圖下半部特寫所顯示的即為 HRx 播放時觸控螢幕畫面），本套系統將於 3 月 11 日開始的「[2010 高雄國際 Hi-End 音響大展](#)」國賓大飯店 4 樓天香廳正式公開。

以 mz-TA1 唱臂與 mz-TT1 黑膠唱盤一鳴驚人之後，mini-Zenith 並沒有停下研發的腳步，接下來每年音響展都有新製品推出，從純 A 類綜合擴大機、前級、後級到數位類比轉換器，接著是固態讀取 CD 轉盤與電池供電數位類比轉換器，甚至

還擴展到喇叭製品，短短兩年間就建構了十分完整的產品線。不只如此，mini-Zenith 這些音響製品全都和 mz-TA1 唱臂／mz-TT1 黑膠唱盤一樣，灌注了不同於俗的嶄新創意，這些點子並非標新立異的空想，而是基於各項製品追求音樂重播之極致的合理推展。那麼，為何過去沒有其他人這麼做？理由很簡單，或許有先人也曾同樣靈光乍現，但中途遇到難解的阻礙無法突破就放棄了，但陳征宇醫師不同，他總是窮盡心力從電子及物理學的角度思考對策，這是 mini-Zenith 製品總是有著與眾不同的發想，而又能不斷精益求精的原因。

舉例來說，去年年初推出的[美國 PS Audio PerfectWave 數位訊源系統](#)與[瑞典 Bladelius Embla](#) 是當前十分熱門且廣受好評的數位流音樂檔案播放訊源，兩者共同的作法是可將音樂光碟上的音樂檔案經過擷取、輸入內置的儲存空間（記憶卡或固態硬碟）再播放，而非由雷射頭讀取光碟直接送入數位類比轉換電路，好處是可以排除光碟讀取機構震動及偵錯電路的影響，使得播放出來的音樂更接近光碟上所儲存的「原音」。此種作法正好與 mini-Zenith 固態讀取 CD 轉盤的方式很近似，只不過它們都比 mini-Zenith 第一代固態讀取 CD 轉盤 mz-CD1 的出現晚了將近整整一年！不只如此，mini-Zenith 固態轉盤的作法是先將音樂檔案擷取到外接硬碟裡，聆聽時則「抓」到內建的記憶體上再播放，由於擷取音樂時可反覆讀取比對確認檔案分毫不差，透過記憶體緩衝播放全機又排除光碟讀取的震動，理論上更能精準重現光碟上記錄音樂的原貌（相關詳細介紹請參閱[這裡](#)）。再者，前兩者是全球最早能播放美國 RR（Reference Recording）唱片公司「高品質音樂 DVD 碟片」HRx 的數位訊源（HRx 為 176.4kHz/24bit 等同錄音母帶的超高解析度音樂檔案，詳細介紹請見[這裡](#)），這部份 mini-Zenith 確實稍微落後一些，不過日前征宇科技已發佈最新一代 mz-CD3.2HRx 研發成功，不僅可直接播放 HRx 光碟，先將其擷取到外接硬碟後再播放音質還會更上層樓，有興趣的朋友可以關注 3 月 11 日於「[2010 高雄國際 Hi-End 音響大展](#)」的首度公開，這是全亞洲第一部可對應 HRx 播放的數位訊源，確實值得期待。



陳征宇醫師總是笑容可掬，很難相信照片裡這麼多 mini-Zenith 器材都是他利用公餘時間創作出來的。他左手輕撫著的就是 mz-L2 喇叭，後方略高於腰際、直立塔壯如不銹鋼雕塑的就是 mz-Apollo 純 A 類後級。

除了突破傳統的類比及數位音樂訊源，mini-Zenith 其他音響製品的構思同樣具有獨創性。以去年高雄音響展最新展出的系統來說，除了前述的固態讀取 CD 轉盤和數位類比轉換器，無論高聳如現代不銹鋼雕塑的純 A 類 200 瓦後級 mz-Apollo，或以 Diatone P-610 Signature 全音域單體擔綱主角發聲的 mz-L2 喇叭，

全都灌注了陳醫師獨見的巧思。先說 mz-Apollo，雖是純 A 類大瓦數後級（單獨一部 128 瓦，用一對各自併聯則達 200 瓦），但它卻不會發出高熱，所使用的還是罕見的 BJC 功率晶體，並以特殊架構的「智慧型比例式伺服系統」來監控放大電路穩定運作。至於 mz-L2 喇叭的 Diatone P-610 Signature 全音域單體工作範圍是 355Hz~15kHz，讓這段頻率範圍內的發聲完全不經過分音器，但透過上下兩端的超高音與低音單體，讓喇叭整體的頻率響應擴展為 30Hz~40kHz（有關 mz-Apollo 純 A 類後級與 mz-L2 喇叭的更詳盡介紹，請點擊[這裡](#)參閱）。

看了這麼多 mini-Zenith 的音響「發明」，實在很難相信竟然全都是陳醫師的「業餘」創作，他每日早午晚三段看診的時間加起來絕對比一般上班族還長（連週六上午都有看診），卻還犧牲睡眠及休憩的時間投入自身理想音響器材的開發，不折不扣真是個超級發燒的音響迷。對了，為何陳醫師對 Hi-End 音響器材會有這麼多獨特的創見？其實，陳醫師自幼就展現了發明的長才，還在高雄醫學院五年級就讀時便發明了「數位化心電圖心音圖機」，日後又接連發明「三步驟斜視測定儀」、「電生理視力檢查儀」與「衡壓液體交換器」等醫療設備並取得海內外專利。先前於高雄市立大同醫院任職眼科主任期間，也結合超音波晶體乳化石、鑽石刀及可折疊式人工水晶體，發明出新的「無縫線超音波白內障乳化石」，這些都是他在眼科醫師專業上的亮眼記錄。拿同樣追根究底的態度投入音響器材的開發，以電子及物理學為後盾去克服不利音樂重播的障礙，自然成就了 mini-Zenith 「追求完美、永不妥協」的一系列獨特音響製品。

以下，就以圖說的方式，帶領各位到征宇科技陳醫師的 mini-Zenith 秘密基地一探究竟。



左圖：征宇科技 mini-Zenith 的研發總部與試聽室就位在陳醫師診所的三樓（一樓是掛號及看診間，二樓是手術室），屋頂可看到「mini-Zenith 征宇科技」的大招牌高高地矗立著。

右圖：診所一進門，就可看到櫃臺上擺著陳醫師早期的 CD 播放機與綜合擴大機，由於征宇科技沒有書架式喇叭，所搭配的是一對小 Quad，隨時可播放優美的音樂撫慰看診病人的情緒。在左喇叭頂板上放著一座高雄音響展的獎牌，mini-Zenith 這幾

年參加高雄音響展都獲得極高媒體與觀眾的評價。



左圖：三樓前方規劃成試聽空間，總面積約十坪左右，照片所見大約僅有一半的範圍，整體比例相當不錯。不知是陳醫師隔音處理完善，或者外頭馬路的车流量不算多，整間聆聽室的背景噪音相當低微，能很清楚地比較出錄音及器材的細微變化，這對於陳醫師產品的開發當然是很重要的。

右圖：乍看之下這間聆聽室和一般居家環境很近似，但其實陳醫師也作了必要的聲學處理，以確保器材的表現不受空間扭曲而誤判。整個天花板就貼覆了大型的保利龍半圓柱，使得聲波能夠均勻地擴散。只不過，為了降低太過「專業」的觀感，在擴散圓柱下方另以不影響聲音穿透的薄布料包覆，兼顧美觀與聲音表現，一般居家空間其實很值得參考。



左右兩側牆只在局部安裝了擴散板，此外還有羅馬簾及窗簾布，必要時也可放下或展開，適度改變牆壁的聲波反射及吸收特性。



左圖：從訊源到前後級擴大機全都是陳醫師的設計創作，這些都是在近兩三年內開發出來的，而且還持續不斷地進化，右側直立塔狀的就是 **mz-Apollo** 純 A 類後級，這部後級充滿了前所未有的巧思，詳細請見[這裡](#)。

右圖：**mini-Zenith** 的「訊源三傑」，右後方是 **mz-TA1** 黑膠唱臂，右側前方是固態讀取數位轉盤，左前方則是 **mz-TT1** 黑膠唱盤，這部黑膠唱盤在設計上也有不少獨特之處，請點擊[這裡](#)查閱相關報導。



mini-Zenith 的第一對喇叭產品 **mz-L1**，它是四件式的架構，除了一對主喇叭外，左右聲道各自有一支被動式超低音（箱體與主喇叭相同）。無論 **mz-L1** 或稍後推出的 **mz-L2**，全都是上窄下寬的錐體結構，前障板垂直於地面，但背板及兩側板則由上至下逐漸向外擴張，以不平行的音箱結構來抑制箱內共鳴，更特別的是它以著名全音域單體 **Diatone P-610 Signature** 作 355Hz~15kHz 發聲，這已涵蓋了絕大多數音樂重播的頻段，15kHz 以上則以 **Scan-Speak R2904** 尖鼻子高音將極高頻延伸至 40kHz。換句話說，在 **Diatone P-610 Signature** 廣闊的發聲頻段裡，沒有經過任何分音電路切割，

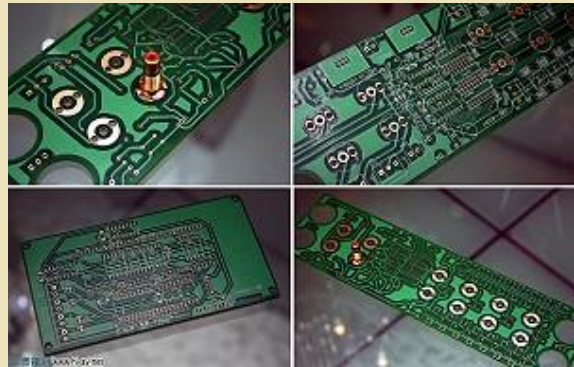
為的就是得到最精純的音質。



那麼，355Hz 以下的中低頻段呢？在底板下還藏了一顆 Scan-Speak 紙盆低音單體 26W8861 向下發聲，它負責 355Hz~30Hz 的頻率範圍 由於向下發聲的結構，mini-Zenith 喇叭加上了必備的腳釘。假使希望有更豐沛延伸的極低頻表現呢？加上 mini-Zenith 匹配的被動式超低音 即可，很特別的是這超低音與主喇叭之間的連接，就直接以一條喇叭線併聯即可。對了，mini-Zenith 喇叭箱體為 MDF 包覆樺木夾合的複合結構，外觀 是委託高雄地區代工 LV 遊艇而聞名的加工廠施以 27 層烤漆處理，木紋甚至還可依據客戶的要求客製化，想要與居家裝潢融為一體也沒問題。



難得能看到 mz-Apollo 純 A 類後級「開膛剖肚」的模樣，細細觀察可發現其加工十分細緻。mz-Apollo 的電源為外接式設計，那麼為何底部還有四個 超大型濾波電容？推測應是作為儲能就近供電之用，四顆電容的負極並非以線材連接，而是透過超大的金屬板相連。由於 mz-Apollo 透過獨創的電源變化 處理來適應擴大機之功率需求，以保持無論輸出功率高低都是純 A 類工作的狀態，陳醫師說幾乎每個人都質疑怎麼會有這種「不發熱的純 A 類後級」，還特地掛上電 流表，以 3.6 安培的靜態電流來印證 mz-Apollo 確為純 A 類運作。



三樓的後方就是陳醫師的研發基地，為了快速實驗新構想與新電路，建構了完整的「自製電路板」設備，從畫電路板、蝕刻到鑽孔一應俱全。左圖就是蝕刻電路板的地方，值得注意的是，此處雖然是陳醫師獨自操作的工作室，在牆面上竟然張貼了工作準則表，重點位置還以螢光筆加劃提示注意，陳醫師做事的一絲不苟實在讓人印象深刻。對了，這些「自製電路板」設備只是陳醫師為了將研發時間壓縮到最短而設的，可不要以為 mini-Zenith 產品機的電路板也是如此，確定電路架 構之後的量產品電路板，都是交由專業電路板廠家生產的，右圖就是 mini-Zenith 正式產品所用的電路板。



左圖：這部電腦是專供繪製電路板及鑽孔之用，桌墊底下就可看到幾張由專業軟體

繪製出來的電路板佈局圖。右邊這部機台呢？竟然是拿來為電路板鑽孔的小型 CNC 鑽台！既然只是實驗電路架構是否如預期，一般 DIY 玩家拿手持小電鑽鑽孔即可，陳醫師竟然還斥資添購如此專業的設備，從這裡就可窺知陳醫師對 mini-Zenith 追求完美的永不妥協態度。

右圖：左側桌面是陳醫師在實驗電路板上鉚裝元件的工作台，前方有可將銲接有害氣體排除的吸氣風管，右側還有一座砂磨機，必要時可對元件或電路板作處理。



左圖：實驗電路板完成後，可在這裡作初步的量測並聆聽是否正常工作，之後再移到聆聽室主系統上作進一步的檢驗及微調。

右圖：陳醫師工作室這個角落簡直就像小型的電料行，各式電阻、電容、常用晶體、IC 元件、線材與端子全都齊備，隨時可以取用，即時滿足陳醫師靈光乍現時的創意需求。

見識過陳醫師的 mini-Zenith 研發基地，您是否也感到十分訝異？老實說，若非陳醫師的診所就在樓下，我到訪時也確實有許多患者上門求診，還真的難以置信 mini-Zenith 只是陳醫師的「副業」。看來陳征宇醫師這輩子是沒有機會成為征服浩瀚宇宙的太空人了，征宇科技所從事的也非太空飛行的 超級計畫。不過，以陳醫師過人的智慧與做事之執著，在追求以 Hi-End 音響完善重播音樂的道路上，征宇科技與 mini-Zenith 確已留下了不少精彩 的印記，相信未來會有更多的驚喜呈現在我們的眼前與耳際。

更多相關的豐富參考資訊，請點擊參閱：

- [【影音終極百科】mini-Zenith（征宇科技）專屬頁面](#)