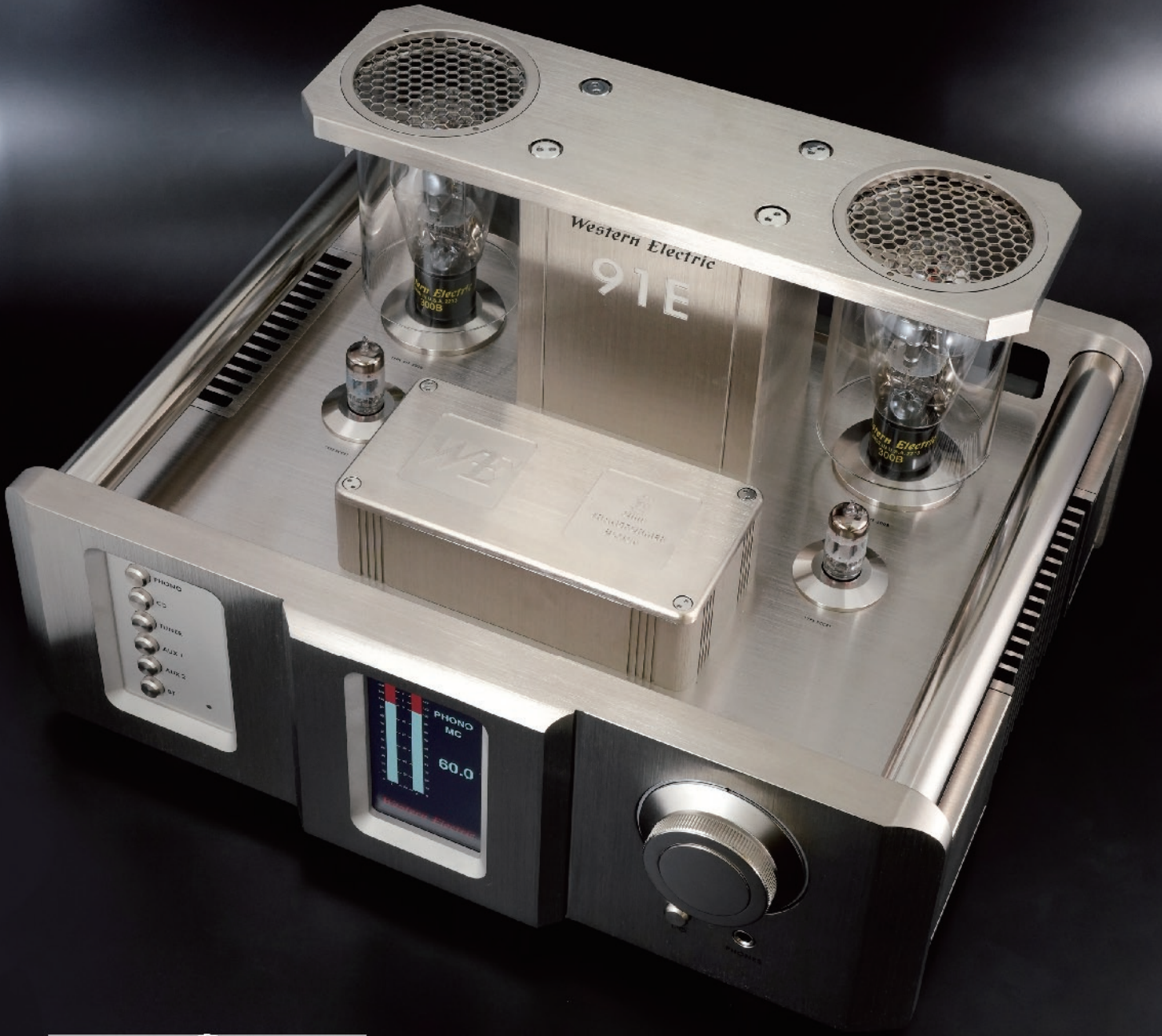


音響技術

2022年6月號
June 2022



489
HK\$45
電子版刊US\$4.99
Facebook/Audiotechnique



91E

昔日西電傳奇 今朝經典重現

Western Electric

復刻 WE300B 與 WE91E 合併機

文 | 大草



西電Western Electric這個名字，相信有很多喜歡玩古董舊器材和膽機的發燒友視為神級的音響名牌，雖然在153年前(1869)創立的西電，大部份歲月都是美國電訊業龍頭大哥AT&T全資擁有的附屬公司，主要業務是作為貝爾系統(Bell System)的主要設備製造商，供應商和採購代理，全部都是和電話通訊行業有關。

不過由於西電這個品牌的規模極為龐大，實力非常雄厚(西電1905年在芝加哥外圍西塞羅Cicero開設的工廠建築群Hawthorne Works，不但擁有自己的發電廠、消防局、零售商店和消閒娛樂中心，高峰期員工更超過45,000人)，技術人材濟濟，所以他們除了手執電話通訊技術和相關器材的牛耳之外，在真空管的開發，音頻放大器和高效率號角揚聲器的設計和製作領域同樣作出重大貢獻，當上世紀二、



三十年代有聲電影開始面世和日趨蓬勃，美國荷里活的電影公司與及分佈全國的電影院，絕大部份都是採用西電設計和生產的專業用錄音和重播音響器材，而這些古董重播器材(不論是真空管放大器還是號角揚聲器)由於是高效率的優良設計和別具另類的音響魅力，再加上狀態保存得良好的器材非常罕有，所以備受現代熱愛古董器材的發燒友歡迎，在僧多粥少的情況下，西電器材的身價不斷飆升，買家能否覓得心頭好也要碰碰運氣。



WE91E 規格

■ MM唱放靈敏度(10W/4Ω): 0.75mV ■ MC唱放靈敏度(10W/4Ω): 70μV ■ CD靈敏度(10W/4Ω): 0.27V ■ 訊噪比MM(10W/4Ω, 輸入5mV): 83dB(A) ■ 訊噪比MC(10W/4Ω, 輸入0.5mV): 73dB(A) ■ 訊噪比CD(10W/4Ω, 輸入0.5V): 101dB(A) ■ CD頻應15Hz-32kHz(-3dB) ■ 唱放頻應30Hz-20kHz(RIAA +/- 0.5dB以內) ■ 耳機輸出阻抗: 100Ω ■ 藍牙標準: V4.2 ■ 藍牙取樣: 96kHz/16bit ■ 藍牙頻應: 20Hz-20kHz ■ 藍牙訊噪比: 96dB ■ 零售價: HK\$128,000(香檳金, 黑): HK\$136,000(鍍鉻)

■查詢及試聽: Absolute High-End Ltd. 尚賢音響 香港旺角西洋菜街南2T號添置商業中心15樓 電話: 852-2321 8068



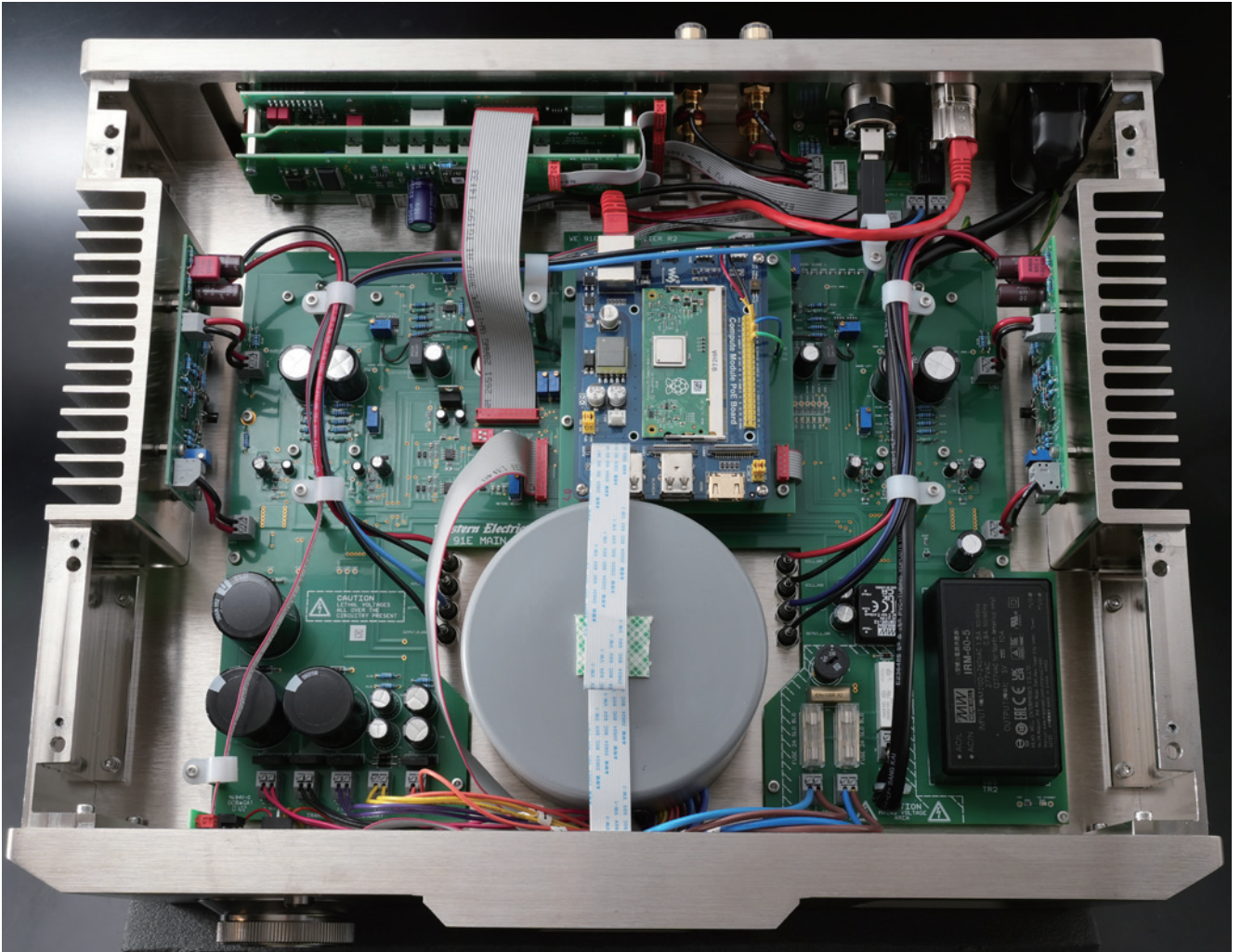
魅力沒法擋

1938年，西電的工程師開發出一款直熱式三極真空功率管300B，作為放大電話訊號之用，不過自80年代開始，有很多膽機發燒友發現採用300B作為功率放大管有一種難以抗拒的音樂感染力，聽人聲和弦樂小品更是魅力沒法擋，所以有不少採用300B作為功率管的放大器應運而生。1988年，西電位於密蘇里州Lee's Summit市的Kansas City Works 廠房，生產完最後一批WE 300B真空管之後便停止運作。1992年，西電的現任CEO Charles Whitener和AT&T協商重組Western Electric與Westrex Corporation的公司架構，並且正式取得西電真空管與音響器材的製作和銷售權。1995年，Charles Whitener在原來西電廠房服務多年的員工協助下，開始全面修復Kansas City Works廠房的生產機器，在1997年正式重新復刻製作WE 300B真空管，而且迅即受到全球300B膽迷熱捧。2003年，Charles把WE 300B的生產基地遷往阿拉巴馬州的Huntsville繼續運作，基於某種特別原因，廠房在2007年停止營運。2017年，Charles宣佈在喬治亞州的羅斯維爾市建設一間西電的現代化大型廠房Rossville Works，除了安裝原來的製作機器之外，也增添了不少新款的相關設備，大大增強了廠房的生產能力，他同時確認將會正式再度生產原裝西電300B真空管。當這個消息曝光之後，全球的300B膽機用家都欣喜若狂，因為自從西電在2007年停產300B之後，便再也沒有新膽的踪影，市面上有售的西電300B，不論是較新年份還是陳年古董，通通都是水漲船高，年年升值，令到

不少希望一親西電300B香澤的發燒友只能望塵輕嘆，如今正宗西電300B再次投產，當然是膽友輕鬆入手的大喜訊……

重大改良

經過幾年時間的廠房建設，生產線的安裝，新舊機器的運作和磨合，與及員工培訓等等漫長過程，期間還加上因為新冠疫情影響而需要臨時關閉廠房所帶來時間上的延誤，全新的WE300B終於在2021年宣佈全面投產！由於Rossville Works這間西電新廠房是現代化建設，不但原來生產300B真空管各種部件的原裝機器都修復得妥妥當當，資深的工程師更在某些關鍵位置的製作原料與及相關的生產機器都作出重大改良，例如用獨家5N純鎳合金製造的屏極鍍上石墨烯(Graphene)來取代碳(Carbon)，因為石墨烯是世上目前最薄和最堅硬的納米材料，導電率和導熱率超高，所以能夠提升300B的屏極與燈絲之間的熱發射率和導電率，令膽管維持更高的真空率，能夠顯著地減少氣體逸出從而延長真空管的壽命，同時也可以產生更高的平均屏流，與及大幅消除二次發射效應。WE300B的心臟便是用15吋鎳線屈摺而成的直熱式燈絲，西電為燈絲特別加上用鋇(Strontium)，鋇(Barium)與其他獨特成份構成的氧化塗層，不但令到燈絲的壽命可以長達四萬小時，而且更能夠令直熱式陰極燈絲的溫度保持穩定，同時具備超卓的動態響應。此外，鉬(Molybdenum)柵極創出阻抗的負系數，而廠房新添置的頂級渦輪份子真空



泵系統，令到膽管的超真空壓力達到 2×10^{-7} Torr的高水平，不過製作成品的數據標準卻仍然跟足1938年原裝西電300B的出廠規格。由於Charles對Rossville Works全新廠房生產的復刻WE300B的質素充滿無比信心，所以毅然向所有用家提供一個史無前例的5年超長保用期！當全新一批復刻西電300B正式面世之後，全球用家的反應好評如潮，有不少資深的西電300B擁躉曾經作出比較，發覺2021年版的西電300B比起1997年至2007年間生產的任何一期西電300B，不論是清晰度，細緻度，空氣感，高頻的延伸，中頻的潤澤與及低頻的下潛與衝擊力都要優秀，結論是全面勝出，所以新版西電300B的銷情在口碑相傳的情況下，遠超Charles與西電團隊的預期。

翹首以待

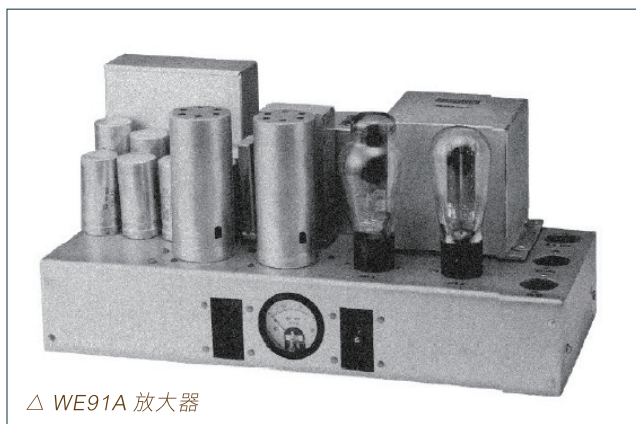
除了全力生產經過優化物料和提升音效的復刻西電300B之外，Charles斥巨資開設Rossville Works偌大的廠房其實還有不少鴻圖大計，包括生產廣受發燒友歡迎的其他型號真空管，開發出全新的RAMT輻射式氣動中音單元WE777，與及製作花費了由他領導的西電設計團隊五年時間來研究和開發的西電300B合併放大器WE91E。

在2019年的慕尼黑音響展，Charles已經在西電的展房展出過WE91E的樣板機，還記得當時初試啼聲音效極佳，惹得一眾西電擁躉議論紛紛，心癢癢地翹首以待。可能又是新冠肺炎惹的禍，全球的物料和元件的供應鏈變得斷斷續續，在美國廠房以全人手裝嵌的WE91E，最終要到2022年才能夠全速生產，四月初開始付運。

專利SCS線路

Charles在西電官方網站正式宣佈WE91E將會面世的消息之時，表明是特別為慶祝WE300B誕生80週年而設計，同時也是向西電經典的WE91A放大器致敬，不過實際

上，WE91E是一台現代化設計的單端直熱式三極管300B合併放大器。它每聲道只採用一支配對的新版WE300B作為功率管，而我們都知道每支300B的輸出功率只有7至8W，不過WE91E內置全新設計並且取得專利的「SCS導向電流源」(Steered Current Source)線路，把輸出功率提升至超逾雙倍的20W(對電學線路設計素有研究的同文Raymond對這份SCS技術會另文作出淺釋)，這是Charles引以為傲，也是WE91E最強的賣點。除了SCS技術之外，這台不設負迴輸的甲類放大合併機也有很多其他亮點，先從外型設計和整體製作講起。WE91E有黑、香檳金和略貴一點的鍍鉻三種色調選擇的外觀能否討人歡心實在見仁見智，或許古董西電迷會嫌它太過新潮，我和多位發燒老友則認為它頗為型格，睇落相當順眼。整個機箱是由6mm至35mm多塊不同厚度的實芯鋁合金板件裝嵌而成，結構非常堅固扎實，機身左、右各裝有一條30mm直徑的金屬圓通把手，所以就算機箱重達22.2kg，搬動亦沒有什麼困難。面板分成三個部份，左邊是6個訊源輸入的選擇小按鍵，中間是可調光暗的大型長方體LCD顯示屏，除了開機的一刹那顯示西電的通訊精靈商標之外，還可以顯示聆聽訊源，音量電平和作為音量錶之用，在設定功能的時候也能顯示調校的數值。右邊是參照人耳聽覺特性設計的大型級進式對數電平控制旋鈕，電源開關按鍵和耳機的6.3mm輸入端子。背板設有6組RCA輸入端子，除了4組高電平訊源之外，還有1組唱頭放大與及1組用來插



△ WE91A 放大器



上可以訂購的特定電阻或電容負載插頭端子，旁邊是MM/MC的選擇撥掣和地線端子，另外還有2組RCA輸出端子供line out和pre out之用，旁邊是喇叭線輸出端子，一條藍牙接收天線，另外只作維修用途的USB和乙太網絡端子各有一個，與及電源輸入的IEC端子。

現代化設計

WE91E的前級部份每聲道用1支美製Philips JAN 12AT7作放大，而主角的WE300B則醒目地矗立在機頂的後方，並且用一個鋁合金平台巧妙地吊起兩支薄身的玻璃圓筒，同時可收漂亮外觀，保護真空管與及空氣對流冷卻膽管三大功效。機頂的前方設有一個長方形的密封鋁合金容器，原來這是兩隻輸出牛的立身之所，跟機而來廠方預設的8Ω環牛(機芯內藏的電源牛也是採用高規格的重量級環牛)，如有需要，用家也可以向代理訂購4Ω輸出牛，只要打開頂蓋便可以輕鬆自行更換。正如我在上文講過，WE91E是一台現代化設計的300B合併機，它除了設有能夠增加超過雙倍輸出功率的SCS線路之外，每次開機能夠自動調整300B偏壓的裝置也是由微處理器負責。它設有遙控操作，內置高質的MM和MC唱頭放大線路，同時也設有藍牙輸入，可以串流重播數碼音樂。這些功能肯定出乎傳統西電用家意料之外，不過這亦反映出Charles並不是一個墨守成規的人，他認為只要維持西電傳統最高水

準的音樂重播和製作質素，全新設計的WE91E增添一些現代化元素和更全面的機能，應該會令到用家更感到滿意。

事半功倍

我和WE91E在本刊試音室相處了大半個月，在努力為它全面煲煉以加速進入狀態之餘，也要為它尋找啱聲啱夾的喇叭，因為WE91E雖然設有SCS線路而令到輸出功率提升至每聲道20W，不過說到尾它的功率管只是一支WE300B，如果要在面積達300呎的本刊試音室全面發揮音效，揀選高效率喇叭仍然是不二之選。經過仔細推敲之後，我選擇英國Tannoy效率高達93dB，採用10吋同軸單元的Turnberry GR-OW座地喇叭來作配，結果一拍即合，它能夠令WE91E全面發揮西電300B重播音樂那種無比誘人魅力，揀啱喇叭絕對是事半功倍。順帶一提，不論是廠方提示還是我親身實試體驗，WE91E和WE300B對於煲煉前後的反應相當明顯，100小時已是最抵消費，準用家謹記。WE91E的音量控制最高為+99.5，每一項訊源也有+/-9.5dB的獨立輸入電平增益可以調校，不過我認為0dB最能取得音色與動態的平衡點。每次開機會先後有30秒預熱和30秒自動偏壓的調節，跟着便會正式進入工作狀態，不過我還是會在着機30分鐘後才靜心坐下賞樂。



瑰麗動人

首先開聲當然是西電300B的強項：人聲和器樂小品。WE91E果然是西電特別為WE300B這支傳奇膽管度身訂造的放大器，聲音順滑流暢，無比細緻，高頻晶瑩剔透，中頻豐滿有質感，低頻線條清晰而有充足量感，音色瑰麗動人而且清晰度完全不缺。聽Emanuel Ax, Leonidas Kavakos與Yo-Yo Ma演奏「Beethoven For Three」，鋼琴的琴鍵觸感，琴槌敲打鋼弦的輕重力度，琴腔細緻而豐滿的泛音，小提琴的清晰亮麗，大提琴的豐滿煙韌，三位音樂大師高超的演奏技巧和水乳交融的無瑕合奏，與及Tanglewood小澤



征爾音樂廳的暖和豐滿堂音都交代得一清二楚，把以三重奏方式演繹的貝多芬第五交響曲，充滿音樂動感之餘亦令人耳目一新，WE91E重播得有極高水準。重播Diana Krall「Live in Paris」，Diana那低沉而充滿爵士風情的獨特唱腔，彈奏鋼琴如臂使指的隨心隨意，加上結他，Bass與爵士鼓的完美合奏，把歌曲的韻味和音樂感覺推上一個令人陶醉的最高境界，加上巴黎奧林匹亞音樂廳熱烈的現場氣氛，WE91E具有把你帶到現場觀賞般的過人魅力，細節盡顯無遺。重播白頭佬Stokowski經典的〈匈牙利狂想曲〉，管弦樂那種澎湃無匹的氣勢與龐大起伏的動態對比，弦樂的延綿細膩和銅管樂的璀璨輝煌，與及高潮迭起的恢宏音樂畫面，WE91E都播得有條不紊，細緻動人，令人信服。

後記

雖然以每聲道單一支300B來重播大型鼓樂，明顯是有點強人所難，不過我仍然試播「絳州大鼓」和「見龍卸甲」兩張考機CD，結果在適度控制音量的情況下，Turnberry仍然可以重播出沒有絲毫失真而且可以叫人信服的強勁鼓樂，實在是出乎意料之外！只要夾啱喇叭，WE91E的能耐絕對會令你喜出望外。還有，WE91E的唱頭放大線路是高水準製作，配搭我們駐場的Lyra Atlas Lambda SL動圈唱頭(0.25mV)不但有足夠增益，而且音效十分全面，令我感到滿意。☺



西電 SCS 線路淺釋

文 | Raymond

所謂的SCS線路其實是由Parallel Feed線路發展而來的，因此了解SCS之前首先要了解什麼是Parallel Feed，即雙饋電線路。最基本的單端真空管放大線路是將真空管屏極直接連去輸出變壓器的初級，然後由初級接至一個高壓直流電源，最後返回至真空管陰極和接地極而形成一個迴路。這個線路雖然簡單有效，但也有一個很大的缺點，因為單端放大多數都是用甲類放大模式，所以在沒訊號時也有電流在線路中流過，而這個電流必然會流過變壓器的初級，從而產生一個靜態磁場。一旦當音樂訊號來臨時，音樂訊號造成的磁場就會和靜態磁場疊加在一起，很容易出現磁飽和，不止會嚴重失真而且還會過熱，怎麼辦？最直接的想法就是打變壓器的主意，第一，把變壓器加大，使其多容納一些磁力線。第二，在變壓器鐵芯中加入氣隙使磁阻增大，從而避免飽和。這種方法直接有效，但成本效益則沒有那麼理想了。

除了變壓器外，在線路上可不可以做文章呢？是可以的，我們把高壓電源由串聯電路中抽出來，然後首先接一個扼流圈，然後將扼流圈的輸出一分為二，一條接屏極，另一條接一個電容器，再由電容器接去輸出變壓器，這就是所謂的雙饋電，有時也叫並聯饋電。這個線路的好處是既能令靜態電流通過真空管而使其工作在甲類狀態，也可以用

電容器擋住直流電而不讓其通過變壓器，雙方都能工作在最佳環境。扼流圈的塊頭比較大，不喜歡的話也可以用電阻取代，當然這要付出電阻消耗能源發熱的代價，所幸真空管是電壓放大器件，靜態和動態電流都不大，浪費不了多少。

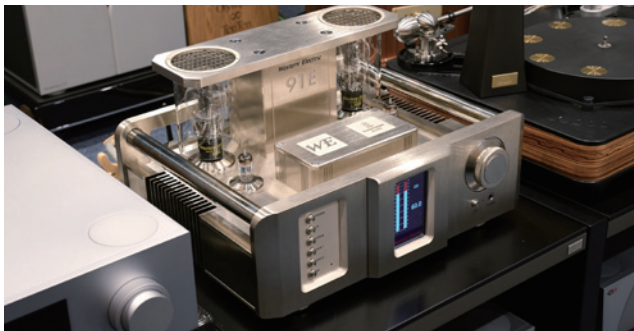


能不能換掉扼流圈或電阻呢？可以的，我們可以用一個電流源線路將之取代，一般都是用一個場效應管（MOSFET）組成一個電路給真空管的屏極供電。用MOSFET的原因是因為它的特性和真空管類似，都屬於電壓放大元件，本來這沒什麼特別，但有人卻想出了一個新招，叫做導向電流源(SCS)，方法是在真空管屏極接至變壓器的電線上分叉出一條線，接到另外一個

MOSFET的輸入端上，而這個另外MOSFET的輸出則接到原本電流源的MOSFET的輸入端上，這樣就有熱鬧看了，當真空管輸出音樂訊號至變壓器的時候，那個另外的MOSFET也會同時收到訊號，然後將之放大，放大後的訊號就會沿線路跑到電流源的那個MOSFET的輸入，從而改變其輸出，令真空管的屏極電壓作出變化，換句話說其輸出原本應該是恆定的，因為它要保持屏極的工作電壓穩定，但現在卻變成波動的，不過是按音樂訊號來波動，換言之這個SCS是按音樂訊號大小來改變真空管的工作點，這就可以令輸出功率大幅度的提高。☺

我聆賞 西電 WE91E 的聽感

文 | Stephen



筆者在去年視聽展期間，初步接觸「西電」（Western Electric）以嶄新線路設計合併機WE91E的實體樣板機，並聞說這機是廠方用上五年時間研製，以一對300B膽管能夠做到每聲道高達20瓦的高功率單端輸出，不由得產生莫大的好奇心，究竟以往聽過音色甜美怡人的每聲道只有8瓦的傳統300B機種，今天究竟蛻變成怎麼樣的光景。到了今年五月上旬，WE91E的正式產品終於送抵本刊試音室，經過差不多大半個月的煲煉，配上靈敏度達93dB的天朗Turnberry揚聲器，可以正式試聽了。

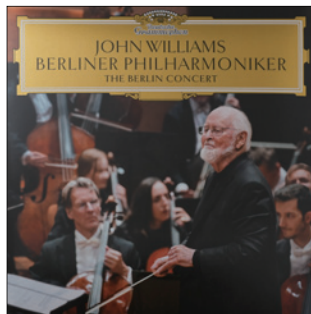
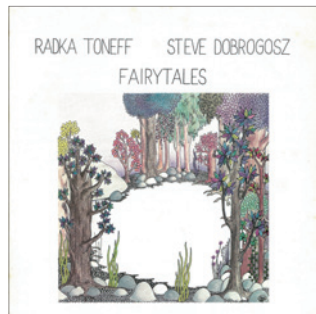
飛利浦 I Musici 於 1960 年代初推出的韋華第「四季」，我早已聽至滾瓜爛熟。其中第一段「春天」一開聲，弦樂群一反以往聆賞舊式設計真空管機種那「像霧又像花」的朦朧境界，卻顯出天朗氣清的一片天。是爽朗中帶甜美，而且泛音豐滿的音色。弦樂組在拉奏時的擦弦質感濃密，大提琴與低音大提琴的合奏，線條清晰，絕非一般舊式機種，動輒釋出有量無質，仿若一嚙雲般的中低頻敷衍了事。WE91E 爽朗、具密度、有彈跳力的逼真音色，聆賞弦樂類樂曲，有捨我其誰之概。

Rodka Toneff天籟般的女聲，發燒友十之八九應無可抗拒！她的名盤「神仙故事」以簡約鋼琴伴奏的一曲「The Moon is a Harsh Mistress」，相信有點資歷的同好應不感陌生。WE91E播來，釋出一種空靈的氣質，Rodka的嗓音感情真摯，音色美不勝收，吐字的姿態與呼吸技巧的運用一覽（聽）無遺。鋼琴伴奏部份，輕盈中不乏動感，在鏗擊高音鍵的超逼真程度，一時間不甚相信自己的耳朵正在聆賞黑膠唱片的重播而已。整段歌曲的迴音，仿似在偌大的空間蕩漾，令人陶醉不已。

John Williams指揮柏林愛樂樂團一曲氣勢磅礴的奧林匹克號角曲，應是已動用了樂團至大規模樂師的大合奏，從而釋出樂曲至為龐大，甚至幾達橫蠻程度的超強動態。試聽時，我把音量調至面板顯示的85.5dB，在仍未觸及功率過荷的情況下，WE91E是超乎想像般氣力充沛，爆棚樂段與天朗Turnberry合拍得天衣無縫。銅管樂的輝煌，軍鼓滾奏的氣派，定音鼓與低音大鼓隆隆鳴響，雖未臻撼天震地之勢，然而把聲效驅策至極限邊緣之際，真箇感受到力拔山河氣蓋世之聽感。

Dire Strait一曲「Money For Nothing」，無論別具特別音質的結他，鼓聲的敲擊節奏，人聲的樂與怒模式唱法，揉合出只有高端機種才能表達的韻律與步調（Rhythm & Pace）。

「西電」新一代300B機種，相信在配搭得宜的中、高靈敏度揚聲器，除可應對其強項的弦樂與人聲，應對大部份不同樂曲，絕無難度矣！



Western Electric WE-91E 300B合併擴音機

文 | 馬田

西電 300B 真空管的威名如雷貫耳，就連我這位非真空管迷也知道，300B管的聲音清晰、甜美，過往少有遇到西電 300B 真空管，直到上月 WE-91E 送抵本刊試音室，我才算是真正領略箇中滋味，今次搭配英國 Tannoy Turnberry GR，兩者的合拍程度可說是天仙配，各類型音樂都播出了獨有韻味，濃而不膩的音樂味確是吸引，難怪發燒友會情迷西電了！

既然西電 300B 真空管和 WE-91E 同樣是公認的經典音響，我揀選的測試歌曲也包括了經典的「民歌蔡琴」，〈被遺忘的時光〉簡直是音響界的代表歌曲，「是誰...」第一句清唱播出來，人聲清甜潤澤，與慣常聽的真空管非常不同，繼續聽下去便留意到音場十分從容，伴奏樂器聲音溫婉細緻，常聽的“膽味”是中頻較為濃烈，我略嫌空氣感稍為不夠寬廣，今次聽這套西電完全是打開了天窗，無受喇叭實體的束縛，樂器聲音走出了兩個喇叭，真正是樂韻滲滿室！

不管我有多喜歡電子管擴音機，亦無法抵抗西電的魅力，蔡琴一曲引發起我對廣東歌的心癮，決要趁機會盡情享受，雖然我手上沒有舊版 CD，但我知道環球唱片製作的「三合一禮讚」CD 套裝是原版重造，意義上與這套西電相當吻合，選出關淑怡首張專輯「冬戀」，音

樂響起所有關於 80 年代的回憶都來了，那時候的錄音製作沒現在複雜，主要是突顯歌手聲線，初出道的關淑怡唱功當然以穩健為本，經這套西電播放，歌聲固然是幼細，略帶拘謹的感情亦同時在流露，聽起來竟有樸素原味之感，就像不施脂粉，表現出的清雅味道，西電300B不愧為一代銘器！

靜極思動，聽了兩首人聲歌曲，想要找些熱鬧感覺，選來 JVC 錄音製作「西班牙舞曲 Flamenco」，這專輯包含很多人的元素，什麼意思？就是音樂由人作主導而非樂器，例如拍手掌、叫喊歡呼聲、蹬地板，當然還有吟唱，佛蘭明高音樂就是運用以上元素來表達情感，今次聽的效果好像走到了格拉納達的歌舞廳，看表演者熱情地叫喊，雙腿忽輕忽重隨節拍輪流蹬地板，說實話，這套西電的速

度我覺得並不算快，但聲音卻不是拉牛上樹，聽蹬地板和拍手的效果，不徐不疾的節奏聽起來是較貼近現實，平時聽這專輯多數是有刺激衝擊感，雙腿力度顯得急快，現在所聽的效果是沉穩、扎實，即使是輕力蹬，那小聲響也帶厚度，這是真空管的優點，聽這套西電我感覺是真人表演，晶體管放大縱然力度猛烈，速度快而爽，怎也及不上西電這份親切感，假如是追尋人性化多些的播放效果，西電的確是首選！

