



LEEDH負責人

Gilles Milot

以畢生絕學對抗單體失真

文 | 李建樺

LEEDH E2代表的是完全原創，極其獨特的外觀造型不是為了標新立異，所有的設計都有理論根據，期使用的ABD單體可能是當今最具獨創性的單體，完全跳脫傳統思維，不但可輕鬆解決相位失真問題，無須箱體的束縛就能創造出色的頻寬表現。

還記得普洛影音網曾經報導過那對造型超特殊的LEEDH E2喇叭嗎？10月份得知LEEDH負責人Gilles Milot首次造訪台灣，筆者逮住機會好好請教他關於這款喇叭的奇特設計。

音響界聞人

可能九成以上的音響迷對Gilles Milot這個名字都感到陌生，他的背景究竟為何？

Gilles Milot入行甚早，當初在法國巴黎ESME取得工程學位後於1975年（官網寫1976）創立LEEDH（Laboratoire Etudes et Developpements Holophoniques）這個聲學工程研究機構。1982年他與Daniel Shcar合作創立Micromega，同時以CDF1這款經典CD唱盤打響名號（此唱盤為Gilles所設計，原本是以LEEDH品牌推出），合作沒兩年便將自己的股份賣給Daniel Shcar而離開公司，後來在1989加入Harman集團旗下的Audax進行單體與喇叭的研發，服務長達了17年。2007年，Gilles Milot再次自立門戶成立Acoustical Beauty公司進行ABD單體雛形的研發，2010年



01. 這就是四音路設計的E2，造型前所未見。
02. ABD單體採用碳纖維材質振膜，振膜直接黏合在內套筒前端。
03. 為了讓聲音有更穩固的底盤與氣勢，原廠也推出可搭配E2的20.1主動式超低音。

起才陸續推出LEEDH C型、E型 以及現在最新的E2型喇叭。

畢其心力於ABD

這將近10年來，Gilles Milot可說用盡其所有心力投入ABD單體的研發。到目前為止，LEEDH的產品線不含線材與主動式超低音喇叭，就只有E2這款喇叭，這也是ABD單體唯一的實踐應用。因此筆者這次直接切入核心，直接請教關於ABD（Acoustical Beauty Driver）這款獨特的單體獨特之處。

據了解，ABD單體沒有懸邊，沒有彈波，到底如何維持正確的活塞運動？Gilles 先生表示ABD單體主結構是由內外套筒構成，內筒的前端直接黏上了碳纖維材質的凹盆振膜，內套筒與外套筒之間填充磁液，藉著磁液保持套筒能夠保持直線不扭曲歪斜的活塞運動，當套筒進行前後往復運動的同時，套筒內的空氣會壓縮讓套筒做大幅運動，正負可達7mm長衝程，構造容許值最大可達正負12mm衝程（有足夠緩衝）。也因為ABD單體的衝程很大，距離是一般錐盆設計的兩倍以上，因此僅需要一半的振膜大小（所有E2身上ABD單體振膜尺寸皆為5.4公分）就可發出相同大小的音量，頻率延伸也很低。這樣的活塞工作原理看似簡單，Gilles卻表示單體構造研發成功就花上至少5年時間，套筒間灌入的磁性油也花了2到3年與磁油製造商溝通才研發出適合穩定工作的配方。

在整體構造上，ABD單體穩定的前後活塞運動的關鍵不只是套筒與磁性油而已，同時也有線圈與磁鐵，如此才能以電流驅動磁鐵與磁性油間產生磁力作用，才能帶動前後運作。ABD單體的磁力系統設計的確也很獨特，內外套筒的前後端各安置上一圈環狀磁鐵（共4個），內筒除了正中央繞上經過環氧樹脂固定的線圈外，還有8個磁鐵構成的環狀磁鐵，外筒相對應處也用上了8個磁鐵，全部加起來共用了20個磁鐵（先

同頻段的單體也用上了其他特殊的設計。例如低頻與極低頻端都用上兩顆ABD以Push-Push的原理讓單體朝兩側發聲，其最大目的就是為了抵銷背波的能量，讓單體安置的箱體結構不會產生「任何」振動。為了取信筆者，Gilles特別播放了一段「1812序曲」中猛烈的砲擊片段，當砲擊聲出現，ABD單體進行劇烈長衝程活塞運動的同時，我也將手放在箱體上，居然感覺不到任何一絲震動，真的非常神奇，也難怪不同頻

” 音樂與音響系統不該有染色，真實的聲音就是最美的聲音。

“

前的E型共18個磁鐵）。

把箱體共振化為無形

在分頻點的設計上，筆者還發現E2有個很特別的之處，就是採四音路設計，分別為極低（20-100Hz）、低（20Hz-1kHz）、中（20Hz-7kHz）以及高頻（7kHz-20kHz），除了非ABD的高音單體外，其餘用上ABD單體的頻段都可到20Hz，這樣頻段組成目的究竟為何？Gilles表示他真目的是令多顆單體創造如單顆全音域單體般無時間與相位失真的聲音表現。除了單體小與工作原理有別於一般單體外，負責不

段箱體結構只用上細細的碳纖維支架撐就夠了，根本沒必要多餘結構補強。即便如此，E2所有的箱體結構依舊用上了陶瓷混合樹脂的複合材質製作。至於上方朝前發聲的中頻段ABD單體，後方也放入了一顆啞單體負責抵銷震動。

不喧嘩的強大技術力

看完以上內容後，相信不會有人認為E2的造型只是為了創造話題，因為當瞭解所有設計原理後，就會知道外觀強大技術力的另類華麗展現，也創造了讓人一見難忘的設計美感，ABD單體足以讓Gilles Milot在歷史留名。▲