

將理論化為現實的極致之線

inakustik Reference LS-2404 Air喇叭線

文 | 洪瑞鋒

規格：
導體採用24股多芯銅線製作。採用獨家Cross Link Super Speed Waveguides傳導技術與雙層PE管結構設計。線身使用獨家Air Helix結構。線身外側施以黑色PE護網。參考售價：148,000元（3米/45度香蕉插版）。代理商：瑩聲（02-28053569）

當我第一次聽到「空氣絕緣」這個理論，是在約兩年前採訪inakustik海外業務經理Sven Schulz的時候。那時旗艦訊號線NF-2404才剛發表，Sven遠從德國帶來實體剪裁下來的線材樣品，讓我清楚瞭解所謂「空氣絕緣」的概念究竟如何達成。直到兩年後的今天，又一款最新的旗艦線材發表，這才讓我第一次感受到空氣絕緣線材的威力。

嚴格來講，若要以產品定價來區分，LS-2404 Air喇叭線算是inakustik的次旗艦，最頂級的還有一款LS-4004 Air。兩者基本架構一樣，但後者使用的內部導體數量更多、線身更粗，失真也更低。而這次要評測的LS-2404 Air，與先前的旗艦喇叭線LS-2404型號相近。但原廠在型號後方多加了Air，代表此線採用該品牌最新的空氣絕緣技術，因此兩線的結構設計可說是大不相同。

同樣使用24股多芯導體

好，在談到空氣絕緣之前，我們先來說LS-2404 Air與LS-2404有何相近的地方。首先是導體的運用。這兩條線同樣採用原廠自製的24股多芯銅線，每股芯線採用的都是漆包線結構；一來減少氧化，二來可以確保訊號傳送過程穩定。熟悉inakustik的人都知道，他們家的負責人本業就是銅礦開採，因此可取得比同業更佳的銅料品質是可以預期的。同時，inakustik向來也喜歡採用多芯結構，也就是將導體細拆成多條纖細芯線，藉此降低單芯導體容易產生的集膚效應（Skin Effect）。LS-2404 Air內部所採用的八條主要銅線，每條都由24股多芯銅線所構成。從線材細部圖中，那顯露在外，如同金屬護網般的編織物，其實就是導體本身。原廠採用獨特的編織法，將導體的多芯線沿著中央的PE管圍繞排列；



01



02

迫使配置於中央的PE管，如同一個引導電流前進的媒介，使得每股編織芯線得以等長，達到最好的電流傳遞狀態，原廠將這技術稱之為Cross Link Super Speed Waveguides。而與LS-2404較為不同的是，LS-2404 Air在導體中央所使用的PE管帶有雙層結構（Double Layer Multicore），這可減少芯線之間容易產生的電磁干擾，並有助高頻段的訊號傳遞。同時，LS-2404先前僅是藉由一條中空PE管來達到接近空氣絕緣的效果。這回LS-2404 Air的作法將會更徹底，直接採用由NF-2404演化而來的Air Helix結構，而這正是讓此線達到真正空氣絕緣的關鍵設計。

將空氣絕緣化為現實

空氣絕緣怎麼達到呢？簡單來說，就是利用如同脊椎一般的卡榫結構，讓線材從中得以穿針引線一般的層層穿過。主要的八條銅線之間不僅沒有任何接觸點，在被引導的過程，無論是線材之間的間距，還是導體以螺旋狀被牽引的方向，都經由原廠縝密計算過，可達到接近鏤空，以空氣做絕緣的最佳狀態。這個Air Helix結構設計相當不容易，除了製造過程非一般製線廠能夠處理。要如何在緊密連結的骨架中，維持線身依舊可適度彎折的柔軟度，也相當考驗廠商的研發能力。同時包括導體的穿引，與線身最外層所使用的黑色PE編織護網，也都是由原廠以人工方式逐步處理，其中

必須留意的製作細節，更是遠遠超過一般傳統線材要被對待的規格。

音染低，真實度高

在聆聽開始之前，我對LS-2404 Air沒有任何預設立場，因為老實說，過去我也從未聽過這般設計獨特的線材。但當我將參考線換下，由LS-2404 Air上場，我才真正瞭解所謂真實的中性無染應該是什麼樣貌。

沒錯，極低的音染與極高的音樂真實度，是這條線給我的第一印象。將這條線換上之後，音場內的每一件物品彷彿被重新擦拭過一樣閃著光芒，就連透明感也因為可見度的提升，讓聲音在定位與層次感上的表達，達到先前從未到達的境界。聽MA錄製的「Up & Down」，這條線呈現的鋼琴不僅龐大，還很真實。這裡所謂的真實就是聽起來就跟真的鋼琴一樣，許多音質太軟的線材，無法呈現鋼琴俐落演奏時的彈跳感，inakustik這條線卻非常厲害，音粒起落之間可在絕佳的速度感中，清晰解析出每一粒音符中間那零點幾秒鐘中的短暫空白。印象中，很少有線材可以如此傳神的呈現鋼琴演奏時的聲音能量與音域廣度，這是它厲害的地方。

依舊帶有德國正統血液

再來，此線的個性雖然中性，但卻不是中性柔美的那派。在它天性中，依然帶有德國音響那特有的強悍與高

01. 獨特的 Air Helix 結構是此線最特殊的地方，內部以卡榫設計，將線材從中如同穿針引線一般層層穿過，讓導體之間沒有接觸點，達到真正以空氣做絕緣的隔離效果。
02. 即便線身結構複雜，但此線依舊帶有出色的線身柔軟度。端子頭採用特殊訂製規格，是 45 度角的香蕉插，同時亦有其他版本可選。

精準度的聲音特質。光澤感的呈現相對外放，暫態反應與速度感絕佳；論其驚人的音樂解析能力，只要搭配的喇叭與擴大機品質夠佳，此線也絕對沒扯後腳之顧慮。例如當我在聽Divox發行的「小提琴：四季協奏曲」，此線便如同使用高倍數放大鏡，觀察弦樂光影輪廓的細微變化，讓琴音由暗轉明的微妙過程更具鮮明。而在講究速度感的段落，此線亦能同時將弦樂神采飛揚的活潑聲響，以相當直接俐落的方式精準詮釋出來。琴音質地鮮甜而有彈性，下段低頻的層次感與解析力也是高階水準，足夠解析出低頻厚實的底韻，與佈滿擦弦細節的音樂畫面，對於缺少活生感的音響系統是一大利多。

將理論化為現實的極致之線

老實說，無論是技術含金量，還是線材高難度的製作技巧，LS-2404 Air都已可與Hi End級的音響器材相提並論。面對這種追求極致與企圖突破物理限制的線材，我們很難再將它作為音響系統中的「配件」視之。這不是一條讓您聽韻味的線材；相反的，它將所有可能會對訊號造成干擾的因素全面消除，讓您赤裸裸的聽見音樂本味。這是一條不簡單的線材，更是一條將理論化為現實的極致之線。🎧