

科學理論的具體呈現

# inakustik NF-2404 Air訊號線

文 | 蔡承哲



產品類型：訊號線。每股導體採用32根細銅絲纏繞PE管製成。採用獨家Air Helix結構。線身外側施以高純度無氧銅編織網，以及PE編織網。參考售價：XLR版83,000元（1.5公尺），RCA版78,500元。（1.5公尺）進口總代理：鐘聲（02-28053569）。

**德**國線材廠inakustik早在1977年就已創立，不過創立之初是一家唱片公司（akustik是德語「音樂」之意），同時也代理音響器材、喇叭與線材。後來inakustik原老闆把公司賣給德國一家專業線材廠，inakustik也才轉型成為專業線材廠；不過唱片部門至今依然存在，出品的每張都是發燒片。而現在inakustik不但有自己的製線廠，甚至因為老闆本業就是銅礦開採，所以連銅料來源都能一手掌握，從冶煉開始確保品質。以音響界而言，inakustik是一家規模相當巨大的公司。旗下產品種類眾多，不是只生產昂貴的發燒線材，而是針對不同價位帶區分成Star、Premium、Excellence、Reference系列，並且分別以不同的星數來表示等級。從最入門的三星開始增加，到旗艦的Reference系列則是六星級。一般音響迷提到inakustik，多半都是指隸屬六星級的Reference系列。

## 降低容抗是關鍵

inakustik認為，容抗（capacity）是影響線材傳輸品質的關鍵，因此在為重播音樂而誕生的Reference系列主要設計目標只有一個，就是降低線材的容抗。要降低線材的容抗有兩種方法：第一種是增加各股導體之間的距離，第二種則是使用低相對電容率（或是低相對介電常數）的材料，而僅次於真空最好的材料就是空氣。所以inakustik的線材都十分粗壯卻又十分輕盈，就是為了拉開導體間距，以及讓導體周遭充滿空氣。

本篇的主角NF-2404 Air，則是目前inakustik中隸屬於最新Air系列的旗艦訊號線。Air最大的設計特徵，就是為了貫徹前面提到的兩種降低容抗的方式，而為導體「裝支架」；只要在一定間隔裝設支撐物，就可以讓導體如同浮在空中一般，周遭充滿空氣。這個支撐物，inakustik稱為Air Helix。Air Helix目前有



01. NF-2404 Air結構極為特殊，使用稱為Air Helix的骨架將線材懸空。此種作法可以讓導體周圍皆是空氣，降低電容值。

02. NF-2404 Air的XLR端子也和NF-2403不同，是全新設計，接腳採用銅鍍銻。

03. 這還是第一次看到線材附件竟然附上一大本公司簡介。除此之外還有保證書、附測試人員簽名的品質合格證明書、意見回覆卡、注意小卡，以及端子保護袋與絲質手套。注意小卡上則是寫著不要重壓或踩到。

三種尺寸，NF-2404 Air用的是第二大的。再來，並不是直直把導體穿過Air Helix就完事，就如同許多線材會使用絞線結構來對抗感抗（inductance），導體可以藉由穿過Air Helix上面不同位置的孔洞來達成「隔空絞繞」。不過代價是Air系列必須以人手作穿針引線的工作，將導體一根根穿入特定孔洞；想想看，像NF-2404 Air只有兩條還好，如果是16條的LS-4004 Air，完成一條就要花去半天了，更別說還是在薪資水準高昂的德國生產。

### 超高速導體工法繁複

Air系列的進化不只有Air Helix，還有全新設計的超高速導體。只要是設計線材，都一定會碰上渦流干擾與集膚效應這些問題要解決。Air系列的導體作法十分特別，以NF-2404 Air為例，每一條導體就是以一條PE為中心，32根細銅線如同編織網般以特定角度延著PE表面編織、纏繞。由於是細銅線，所以集膚效應問題很輕微；由於中心是不導電的PE，因此也能減少渦流干擾。再來，編織完的導線會包覆一層特殊透明漆，這層漆也能減少渦流干擾。

最後，則會以高純度無氧銅編織網，以及PE編織網包覆在Air Helix外側；所以外觀上NF-2404 Air黑中帶銀，那層銀色就是銅編織網。只是不知道inakustik用了什麼戲法，可以讓銅線變成銀白色。最外層的黑色PE網則能吸

收細微振動。到了這裡可以發現Air系列線材有兩個特點：第一點，採用減法原則，每一個施加於上的材料與設計方式都有很明確的目的；第二點，雖然沒有使用任何稀有、昂貴的原料，但是加工難度卻是數一數二。

導體如此，端子當然也不是泛泛之輩。很多線材品牌都會自行設計端子，但是連XLR端子都自行設計的品牌到是相當少見。NF-2404 Air平衡版也依然採用inakustik自行設計的XLR端子，光是這點就不是一般小規模品牌可以相比之。而且雖然官方沒有多作說明，但是NF-2404 Air上面的XLR端子又與過去所用不同，是全新的設計。這個端子採用銅鍍銻接腳，以1.5T的力道壓接的方式與導體緊密結合。

### 音質連跳三級

試聽在本刊2號大試聽室，使用Densen B-410XS作純轉盤，Mytek Manhattan II作DAC，ASR Luna 6 Exclusive綜合擴大機，Marten Django XL喇叭。NF-2404 Air就接在Mytek與ASR中間。值得一提的是，這是第一次見到線材包裝內放了厚厚一本約A4大小的公司簡介。實際使用，NF-2404 Air雖然粗如電源線，但是又輕又軟，彎折一點難度都沒有，使用起來真是方便。不過因為其結構設計，所以線身相對脆弱，這應該算是為追求好聲而不得不有的缺點了。

在大方向上，NF-2404 Air展現的是中性、清澈、溫潤的聲音特質。這種聲音特質除非是太有個性的系統，或者是有特殊調音需求，否則搭配上應該不會有太大問題。而聲音質地的提升，則是在剛開聲第一耳就能馬上注意到的變化；NF-2404 Air帶來的變化，是那種一聽就知道這條線不便宜的等級；音樂滿富層次與變化，還有種柔韌與彈性。對照起來，平常聆聽的樂符顯的死板生硬，好像未經過任何處理的麵團；使用NF-2404 Air之後，就像是經過手打、揉碾，吃起來更有嚼勁與變化，換上之後好像連聲音都活了起來。

NF-2404 Air透明溫潤的特質，不會立刻換上就有音響性能提升的感覺，但是仔細品味就會發現細節挖掘能力相當優異；高低頻延伸是以更從容、更氣定神閒的方式延展。音場很大，讓各樂器之間的關係更清楚、更有真實感，尤其像Eagles「Hell Freezes Over」這類現場錄音專輯最明顯。

### 紮紮實實的高水準訊號線

Inakustik是一間講求科學的公司，所有的設計都奠基在科學根據上，讓人對其抱有無比信心。而NF-2404 Air的百搭聲音特質與對音質的提升，相信多數搭配上都能有正向效果。如果你的預算在此，又沒有特殊調音需求，那麼NF-2404 Air一定是不可漏聽的好線。🔥