

SINE Caspian 5

環形隔離牛
無盡的能量

文 | Raymond



玩音響不玩電，到頭終是一場空，
這已是視聽界的常識。
玩電有時比玩訊號傳輸有更大的效果，
這是事實，當然我並不是鼓吹不玩訊號線和喇叭線，
只不過是提醒一下玩電是絕不能忽視的一個環節。

電能是家居中幾乎是唯一的一個能量來源，燃氣只能用來發熱，但電則幹什麼都可以，是一個百搭的“清潔”能源。然而這“清潔”二字指的是在使用過程中對環境所造成的污染，對發燒友所關注的電能本身有沒有污染完全是兩回事，這裡所說的電能污染並不是什麼新鮮和高大上的玩意，千萬不要和熱力學三大定律扯上關係，這裡所說的污染只不過是說交流電是否受其他用電器具的影響而已。

由於交流電在某一個由電力公司供電變壓器範圍內是並聯的，例如在同一所大廈內，任何一家用戶的電器設備如果其特性不是線性的話，交流電進入該電器後就必然會有一個反彈回來的波形，就像水池裡的波浪碰到岸邊會反彈(反射)回來一樣，反彈波形取決於電器的用電模式，電子器材需要直流電，因此用電時扯走的電流是恒定的電流，由於交流電的頻率是50Hz，所以扯電流的方式是每秒50下，恒定的電流，相當於50個方波，由此造成的反射波形也是方波，這些反射波自然會與進來的交流電正弦波疊加在一起，結果就會出現一大堆稀奇古怪的波形，這些不正常的波形的影響範圍可以大至整個供電網絡。

電能提純

很明顯，所謂的電能污染其實是指電壓和電流波形的完整性，其實世間絕大部份電子線路工作時需要的都是恒定無變化的直流電，用電池供電是最理想的，但這不切實際，因此唯有將交流電轉為直流電來使用。電力公司不用直流而用交流來供電是有很多原因的，最重要的是交流電可以很方便地用變壓器，即俗稱火牛的東西來調節電壓。變壓器的原理很簡單，它有兩個銅線繞成的線圈，一個接輸

入，一個接輸出，兩者之間圈數的比例直接等於電壓的比例，如輸出圈數比輸入多50%，電壓就高了50%，諸如此類，這個基本功能和電能淨化關係不大，我們需要的是變壓器另一個功能：阻隔直流電，不是說電子線路都需要直流電嗎？現在多了一些直流電豈不是更好？不是這樣的，因為電子設備的做法是按純正交流電的波形和頻率設計出一個交-直流轉換電路，叫整流-濾波電路，如果交流電中有直流的話那就意味着波形不正常，使整流-濾波線路的工作效果下降，出來的直流電能便不穩定，後果可想而知。

除了直流電外，變壓器也能阻隔頻率過高的交流電，因為變壓器的工作設計點是針對50或60週的交流電，過高的頻率會產生額外的阻力，學名叫感抗，令其無法通過變壓器。簡而言之，雙線圈變壓器是利用磁場作為橋樑來工作的，輸入電能中如果含有任何超出橋樑承受能力的成份都無法通過這道橋，就是這麼簡單。因此雙線圈變壓器的一個最大用途便是抗干擾。

設計與做工

SINE是一家專攻電源處理及冷凍技術的公司，冷凍技術可以說是退火技術的延伸，退火和冷加工量(Cold Work)是冶金行業中控制金屬材料機械性能的重要措施，當然音響技術對機械性能不感興趣，我們要的是冷凍技術對金屬電氣性能的改善。

Caspian 5是一台碩大的機器，背後的6個美式插座無疑是經過冷凍的產品，而機箱裡面裝的卻是一台5000W的巨型環形變壓器。至於外殼則是精工打磨，重新設計的



規格

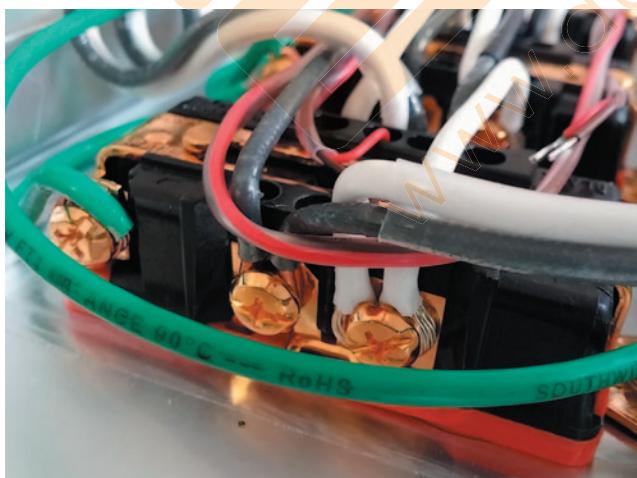
■ 電容量：5000VA ■ 輸入：220V ■ 輸出：220V 及 110V ■ 起動時間：15 - 20 mS ■ 輸出失真：無失真，輸入輸出同步 ■ 保護裝置：斷路器 (30A) ■ 頻率：50Hz ■ 效率：>98% ■ 誤差值：+/-1% ■ 噪音 (1公尺距離)：≤30dB ■ 工作溫度：-10°C ~ 40°C ■ 工作濕度：20% ~ 85% ■ 淨重：43 Kg ■ 尺寸：390 × 420 × 180mm ■

鋁合金外殼，所有接縫都做了防諧振處理。比一般 CD 機和放大器的外殼加工還更加嚴謹。

Caspian 5 用了一個巨大的雙線圈隔離變壓器，結構上是一個環形，變壓器的結構其實有很多種，例如 EI，雙柱式，R 型，環型等等，其中效果最高，佔用空間最少的是環型，因為它的結構可以將漏磁減至最低，不過製造困難，成本較高，其他行業用的不多，唯音響界大行其道，無他，我輩肯花錢而已。

不是隨便找一台環形變壓器就可以做隔離變壓器的，由於雙線圈之間存在著電容效應，因此隔離變壓器必須在兩個線圈加裝屏蔽，通常是用銅片，再將之接地，不過 Caspian 5 多做了一樣工作：在環形牛外面再加了一圈銅片，所為何事？擋住干擾訊號侵入最外層線圈而已，很少人會這麼做，因為干擾訊號只進入外層線圈的機會和強度都不高，但對精益求精的人來說，這個漏洞不擋不行。

干擾既被擋住，事情還沒有完，沒有干擾就一定靚聲嗎？當然不是，還要關注的是穩態和瞬態時的導電能力，即盡



量減少各個環節的接觸電阻，以及提高系統的儲能和反應速度，這說起來容易，但要做得好的話還要仔細匹配，這好比你給我三個頭的乾鮑，手把手教一次我也做不出塘心鮑魚，三個頭的蓮蓉包倒是問題不大。

為了提高導電能力，Caspian 5 的內部接線一律採用雙線接駁，特別的是 Caspian 5 在每一個接駁點的電線都是不剪斷的，做法是在電線的接駁處將膠皮去掉，金屬部份保持完整，然後將之變成 U 字形，最後將 U 字形的尖端掛上螺絲上緊，這種保持導線內部晶格完整的做法通常只在訊號傳輸時才會考慮，而 SINE 却把它用在了電源供應之上，確實是一絲不苟的製作方針，值得一讚。

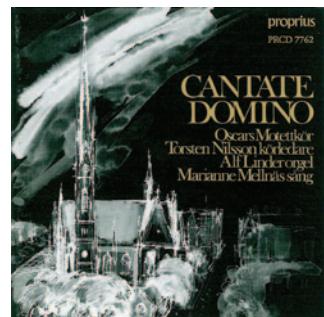
除此之外，Caspian 5 還有冷凍處理，冷凍不是新技術，上百年前冶金行業便已採用冷凍處理使工具鋼的韌性增加，現今將之用在導電金屬上使導電性能則是拓寬了其用途，在訊號通道上使用冷凍元件確有令其脫胎換骨之效，用在電源上又如何呢？

試音

Caspian 5 的功率高達 5KVA，注意 VA 和 W 的物理量雖然相同，但意思不一樣，前者用於電能輸出裝置，而後者則用於電器具，只有後者才會有功率因數的問題，所以必須指明其有功功率 W 是多少。音響器材穩態工作絕對用不了 5 千 VA，500VA 也用不了，5KVA 只在大動態時才有機會發揮，就像跑車的數百 KW 馬力只用於加速一樣。

試音器材是 Esoteric X-03 SACD 機，放大器是老麥 C46 前級加 MC402 後級，喇叭則是 Thiel CS2.4 加 Zu 的 Soul Supreme 兩款一起上。

Caspian 5 的聲音給人的第一印象是明亮，然後第二個感受是開揚，隔離變壓器的最大弱點就是對動態和場面的壓抑，然而 Caspian 5 完全不會，我特意用“黑教堂”去試 Caspian 5 的場面，結果不是壓抑而更加的宏大，而且錄音中還多了許多的殘響和堂音，整個聆聽空間充滿了聲音，人就像浸入了管風琴聲音的海洋之中，聲音在濃郁中卻有著鮮明的層次，人聲明



亮而飽滿，最重要的是能夠分得出前後的層次，絕對不是混成一團，能量的充沛使音響器材對齊了所有聲音的相位。

Caspian 5 大幅地煥發了音響器材的高音解晰度，聽羅文的 24K 純金版“情繫佛羅內斯”，意外地聽到了許多現場未經處理的細碎雜音，如果說雜音不一定是高頻的話，那末樂團的弦樂份屬高音了吧，柔滑細膩的弦樂閃亮著醉人的光輝，細膩之極又有著濃厚的音樂感，鏡鍍聲明亮而不刺耳，細碎之處一泄千里，動態和對比非常的鮮明，即使一再地加大音量也是覺得大聲，絲毫不感到吵耳。

Caspian 5 的 5KVA 能量可以還原出近完美的低音，聽 FIM 32bit UltraHD 版的 RR Orchestral Anthology 中的第 8 首「War Dance」from Belkis, Queen of Sheba 開頭的大鼓狠抽和響亮的銅管絲毫不會混到一起，動態超強卻又控制得恰到好處，電源不夠班的話這一幕隨時會變成鼓聲出不來又收不回去的尷尬場面，而在第二輪的單擊鼓聲中我居然清楚地聽到牆的反射回聲。隔離牛有如此解晰度也算是代表作了。



總結

對 Caspian 5 的結論是一台不像隔離變壓器的隔離變壓器，它的能量感使你完全忘掉了隔離變壓器的局限，同時也有著纖毫畢現的解晰力，更重要的是它還有音樂感，當然也有缺點，就是太重，搬動之時差點腰骨都弄斷，不過只要你搬得動，買得起的話，它絕對不會令你有所投訴。音

