

作者：劉漢盛

專訪Nagra總工程師Jean-Claude Schlup

爸爸的擴大機，PLP真空管前級的誕生！

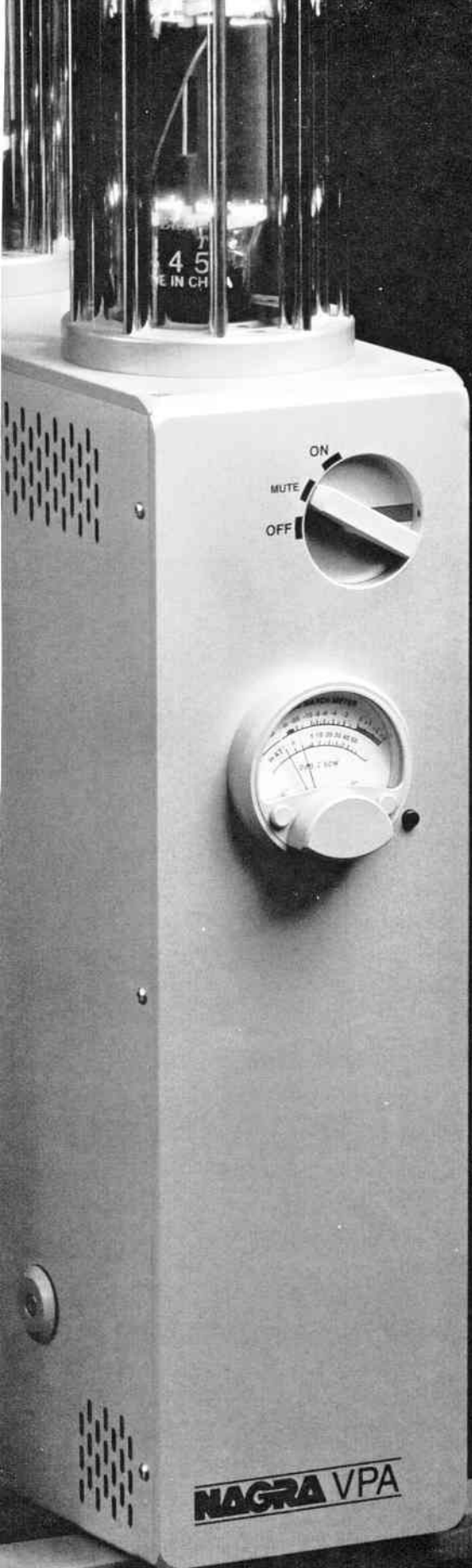
意外轉入EMO，手錶巧克力之外的瑞士精品。

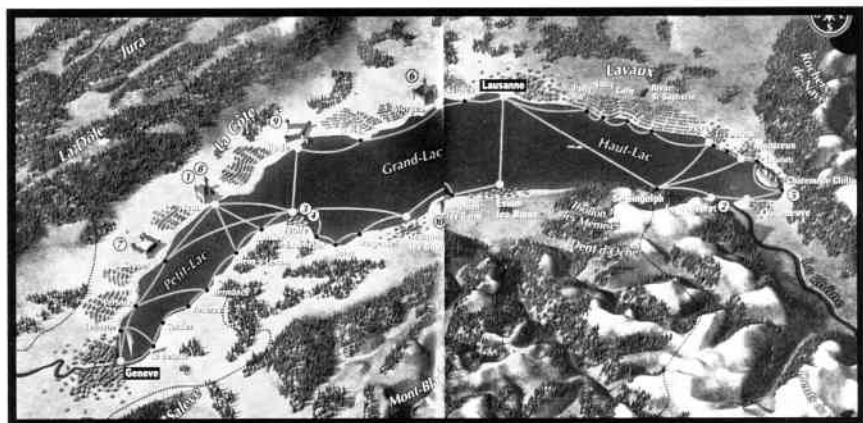
上山下海，沒人比Nagra更行。

Nagra的超高精密品管要求舉世無匹。

每個音量控制器都要檢測200個點，找出特性相同者配對使用。

從專業跨入Hi End音響的巨人——Nagra





日內瓦湖位於瑞士西南端法語區內，洛桑剛好位於湖的中央處，日內瓦則在湖的西端點上。

2006年6月5日，我步出久違的瑞士日內瓦機場，在Nagra業務經理Matthieu Latour的接機下，一行人（台灣代理商與友刊主編共三人）沿高速公路從日內瓦驅車到達Nagra的工廠所在地、也是瑞士著名的休閒聖地洛桑（Lausanne），開始Nagra的採訪行程。

對於一般人而言，瑞士的形象就是手錶、巧克力、山光水色。但對全世界專業錄音工業以及好萊塢電影製片而言，瑞士還有一樣不可或缺的產品，那就是專業自給（Self-Contained，不需要外接電源）攜帶型錄音機的頂尖廠商Nagra。有人說如果沒有Nagra的攜帶型專業錄音機，全世界電影工業的現場錄音可能要停擺，由此可知Nagra的重要性。至於對全世界音響迷而言，1997年才推出的Nagra家用音響也以瑞士精品的形象深植人心。

其實，Nagra還有一項絕少人知的業務，那就是專門替全世界政府情報部門設計製造特殊用途的錄音機，包括藏在身上的小型間諜錄音機，一直到追蹤前蘇聯無聲潛艇的特殊錄音座，美國FBI與CIA更是Nagra的大客戶之一。

像這麼一家「非常專業」的廠商，怎麼會在1997年涉足家用音響領域呢？而且第一個推出的產品竟然是使用電池的真空管前級PL-P！有關這個有趣的故事，我在採訪Nagra的總工程師Jean-Claude Schlup時得到了答案。不過，這個答案稍後再談，既然來到瑞士，我想應該順便為讀者們稍微介紹洛桑附近的風土人情，讓讀者對Nagra有更深入的瞭解。

瑞士人口大約690萬，面積跟荷蘭差不多，有41,293平方公里。德語區集中在中部、北部，大約佔65%人口，法語區在西部，佔

18%人口，義語區在南部，佔10%人口，此外還有大約1%人講羅曼語，是原住民。不過Matthieu Latour卻告訴我德語人口佔75%，義語人口只佔4%，不知道何者才正確？由於日內瓦這個名字經常出現在媒體上，讓許多人誤以為日內瓦是瑞士首都，其實伯恩（Bern）才是瑞士的首都，而第一大城則是蘇黎世，人口大約四十萬。去過伯恩的人都知道，這是個古老的城市，也是聯合國教科文組織所列的人類遺產，人口只有十幾萬，市內充滿古風。瑞士會選這樣的城為首都，可見瑞士人的思考邏輯跟一般西方國家大相逕庭。

洛桑位置在日內瓦湖北邊，日內瓦湖當地人稱為Lac Léman，是中歐第二大淡水湖，湖面五分之二屬於法國，五分之三屬於瑞士，長約75公里，最寬處14公里，最窄處大約3公里，最深310

公尺。沿湖大部分是山坡地，山坡上很多葡萄園，是瑞士著名的產酒區。如果將日內瓦湖看成平躺的彎月，那麼洛桑的位置大概在中央的位置，旁邊大約二十分鐘車程就是每年舉辦爵士音樂節聞名的Montreux（法語音近似蒙禿或蒙投，有些人誤會這個著名的爵士音樂節是在加拿大）。日內瓦則是在彎月的左端點，距離洛桑大約一個鐘頭車程。而在日內瓦湖的另一邊就是法國，有名的礦泉水Evian產地就在洛桑的對面，肉眼可以看到，搭渡輪也可以過去。

由於日內瓦湖四周都是高山或坡地，和緩處建城住人，較陡的坡地則多是葡萄園，這裡也是瑞士出產葡萄酒最多的區域。或許您會驚訝，在賣酒的超市看到的葡萄酒，無論紅酒白酒，十塊瑞士法郎一瓶的已經算是高級酒，很多都是六塊七塊的，包括進口或瑞士自己產的皆然。由此可知一般西方人是將葡萄酒當做佐餐必備，如果想要比拼酒價或品味研究，那些都是專家的事。

Nagra的工廠距離洛桑市區只要十幾分鐘車程，工廠依照建廠時間的不同，分為最新的K0大

樓，以及緊鄰K0的最老工廠K1，還有距離K0大約五分鐘車程的K2廠，其中K2廠就是專業與Hi End音響的設計製造所在。由於K0是總部，我們只是入內參觀與用餐而已，無法一探內中究竟。真正參觀的是位於K1廠區的聆聽室以及總工程師辦公室，還有就是K2廠區。以下，就讓圖片帶領您揭開Nagra的神秘面紗吧！



1 瑞士最著名的就是手錶、巧克力，當然還有Nagra的專業錄音器材以及家用音響器材。

2 洛桑緊鄰日內瓦湖，湖邊都是高級旅館，徜徉其間，讓人感受到瑞士的高品質生活。

3 日內瓦湖是夏季渡假聖地，當地人泛舟湖上，享受夏日美好時光。對岸遠山處就是法國。

4 洛桑不僅是渡假聖地，也是國際奧委會所在地，市內傍湖山坡上設有奧林匹克博物館（1915年成立），而沿湖則是步道與旅館。至於市中心則是在山坡上，而非湖邊。

5 美食也是瑞士法語區的迷人之處，圖中是可口的餐後甜點巧克力慕斯。

6 奧林匹克博物館中的運動員肺活量（大框）與一般人肺活量（小框）的比較。

7 遠處尖塔是洛桑市中心著名的教堂。據Matthieu Latour告訴我，這個哥德式的聖母大教堂從晚上十一點開始，就會有人喊叫報時，而非敲鐘，這是當地的傳統。

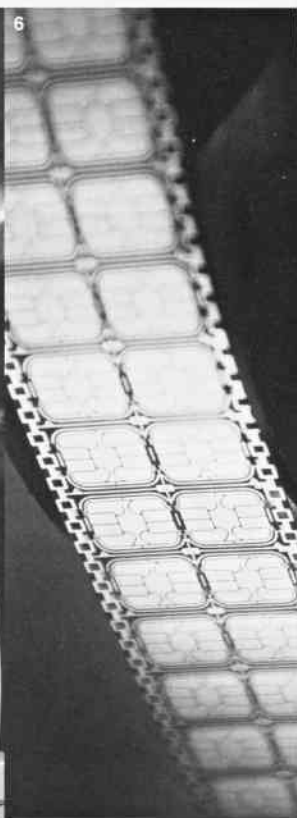
8 西庸（Chillon）古堡就是在日內瓦湖邊岩石上，裡面有地下監獄。

9 Montreux有長達15公里的湖邊步道，卓別林（他的故鄉就在洛桑與蒙投之間的小城Vevey）、海明威、Babara Hendricks、Queen的主唱Freddie Mercury等很多藝術家與公眾人物都在此置產定居。有一段沿湖步道還被稱為海明威之路。





- 1 面向日內瓦湖振臂高呼的人是誰？他就是Queen的主唱Freddie Mercury。
- 2 Montreux室內的豪華旅館Grand Hotel Suisse，今年正在慶祝100週年紀念，每年的鋼琴大賽就在旅館大廳舉行。
- 3 這家Casino是爵士音樂節的表演場地之一（共有三個主表演場地）。
- 4 Nagra目前的主要業務分為數位電視（包括數位電視加密、隨選視訊以及其他數位電視服務等）、公眾出入系統（Public Access包括以RFID為基礎的Smart Card、停車管理SkiData與票務Ticketcorner等）以及Audio等三大塊體系。
- 5 Nagra的SkiDATA公眾停車管理系統，普遍用在各種需要收費的場地與建築物。
- 6 Nagra以RFID為基礎發展的智慧卡Smart Card，可以做各種機關部門進出安全管理。
- 7 Montreux Jazz Festival從1967年開始，每年六月底七月舉行，今年已經第40年，Keith Jarrett從第一屆就參加。聽說有一年他嫌Montreux的旅館不夠好，住在日內瓦，還特別搭直昇機來演出。
- 8 這是什麼？怎麼牆壁上滿是簽名？原來這裡就是Montreux著名的錄音室，許多著名唱片就是在這裡錄的。可惜已經歇業，因此入口牆上門上寫滿樂迷的懷念。
- 9 Grand Hotel Suisse內每年舉辦鋼琴大賽的大廳，鋼琴大賽就在大廳旁的包廂內舉行。



1 Nagra的創始人Stefan Kudelski，他今年77歲，已經退休，是個充滿創意的發明家。

2 Nagra的CEO Andre Kudelski，它是創始人Stefan Kudelski的兒子。今年只有四十幾歲，Nagra就是在他手中轉為股票上市公司。

3 Nagra的數位電視部門範圍很廣，包含各種軟體設計、加密、數位服務等，可說是公司未來發展的重要支柱。

4 Nagra的最新小型攜帶式數位錄音機，Ares-M (Miniature)，這是從Ares-P (Pocket) 衍伸出來的最新產品，2005年底才推出，記憶載體採用記憶卡。從1994年開始，Nagra就開始以記憶卡來取代傳統的錄音帶，作為數位錄音的記憶載體。

5 從1997年開始，Nagra涉足家用音響領域，第一件推出的器材就是PL-P電池供電前級（附帶LP唱頭放大）。

6 Nagra的K2工廠，Nagra的Hi End音響與專業音響就是在這裡生產的。

7 Nagra的嶄新大樓K0，這是2005年剛完成的訓練中心，內部設計新穎，不愧是股票上市公司。

8 新大樓內部一景。歐洲由於冬季日照短，建築物喜歡「開天窗」，讓自然光照入屋內，消除建築物內部與大自然的隔閡。

9 訪客休息區一角，利用四部Mitsubishi DLP背投影電視組成電視牆，播放「宣導短片」。





10 研發部門一角。Nagra的研發部門分類很細，各有專人負責。

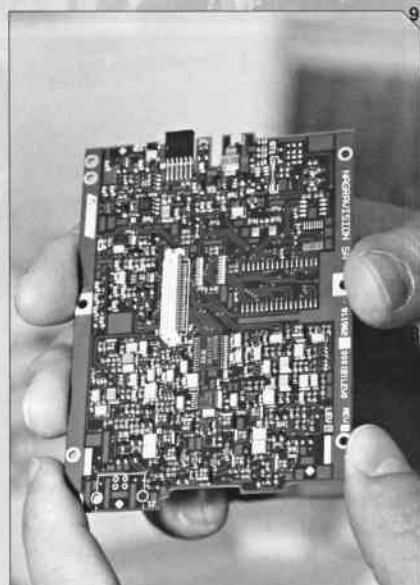
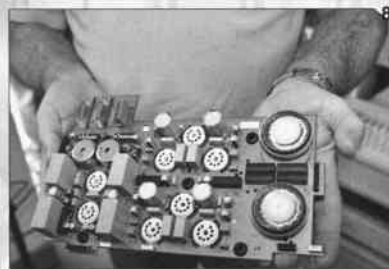
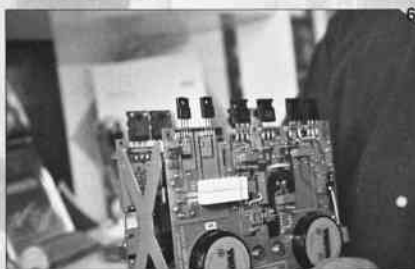
11 新大樓內訪客休息區提供雀巢咖啡，小圓碟包裝，跟我們常見者不同。

12 新大樓訪客休息區一角，連一般家具使用的都是在台灣很昂貴的瑞士沙發。玻璃窗外是亞熱帶森

林中庭造景，旁邊是員工餐廳。這個員工餐廳曾請米其林三星大廚來指導過。我們的中餐在此享用義大利麵與甜點，以工廠附設的餐廳而言，的確是「三星級」的。

13 新大樓餐廳陽台，坐在這裡進餐並享受陽光與大自然，這樣的工作環境真令人羨慕。

14 這是什麼？恕我孤陋寡聞，跑遍世界音響工廠，這是我第一次看到的男用加蓋便斗，使用時請將蓋子掀起，使用後將蓋子蓋上，就會自動沖水，這是新大樓內的廁所設備，瑞士果然與眾不同。據說台灣也已經引進。



- 1 研發人員之一。
- 2 這位工程師專門負責機箱設計。
- 3 這位工程師負責線路布局設計。
- 4 機械部門內的各種工作器材與量規。
- 5 這是PL-L前級的外接式電源供應器。
- 6 這是MPA MOSFET後級的功率級模組。
- 7 這是PL-P前級成品，圖中可以看到長條型的電池槽，這部前級就如他家專業錄音機一般，以電池供電。

8 這是PL-P前級的主線路板，圖中可以看到八個真空管腳座，右邊二個環形變壓器是用來匹配耳機阻抗用的變壓器，左邊二個更小的鐵盒覆蓋環形變壓器是MC唱頭昇壓器。

9 工程師手上拿的就是電腦上秀給我們看的電路實體。

10 這位人員負責機械模具的製造，他在Nagra已經服務35年了。廠裡面有許多幾十年前使用的機械都還保留著，現在都能使用，可見瑞士精密機械的實力。

11 這是用來製造錄音頭的真空鍋爐。新一代的錄音機早已改為數位，不再需要機械磁帶接觸式的錄音頭，不過Nagra對器材的維修備料長達二、三十年，說不準什麼時候還用得上這部機器。

12 這是金字塔後級PMA/PSA的電源模組，每個模組製造完成後都要逐一測試，留下電腦記錄，以便日後維修追蹤。

13 每一個組件都會有如圖的測試資料，這是嚴格品管的一部份。

14 每一個小部分在製造過程中都必須逐一測試，圖中可以看到有名的AP測試器材，其實工廠內到處都是這樣的頂級測試設備。

15 這是Nagra自己製造的直流電源供應器，這並不是要外賣的，而是用來測試自己產品的。

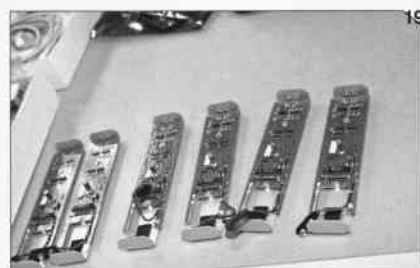
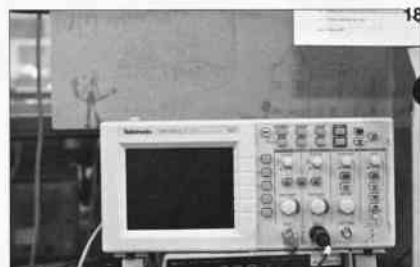
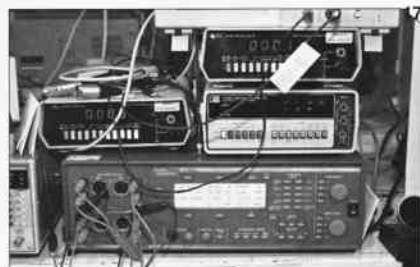
16 PL-L前級成品正在測試中。

17 測試枱上到處可見AP測試儀器，好像這些昂貴儀器不用錢似的。

18 精密測試儀器之一Tektronix TDS 1012。

19 Nagra連遙控器都自己製造。

20 每一部完成品都會有一張「身份證」，圖中是PL-L前級成品。





1 這是用來觀察錄音頭的顯微鏡。

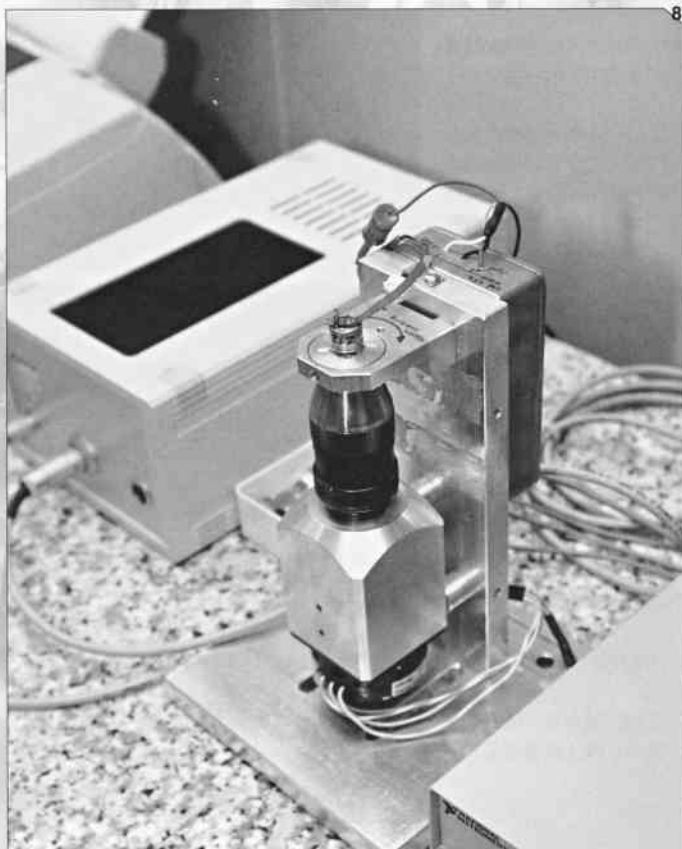
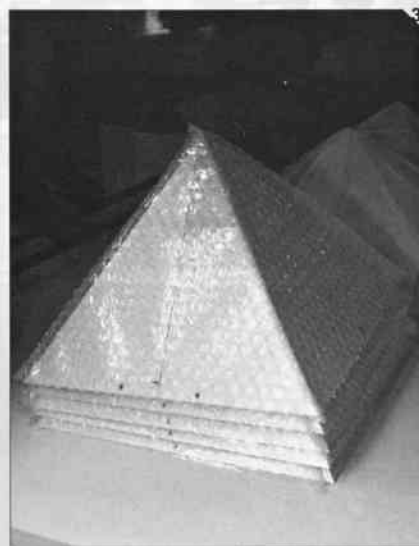
2 工作人員示範如何利用顯微鏡將二個磁頭的角度校正得一模一樣，如果磁頭角度不同，錄音放音特性就會改變。錄音頭的位置誤差只允許1micron，所以要用電子顯微鏡來調整，跟參考錄音頭比較。有時可能要花一天來調整錄音頭的位置角度。

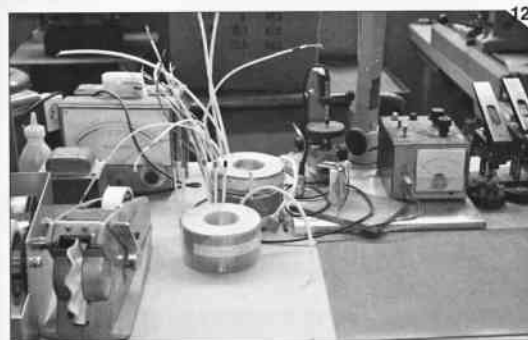
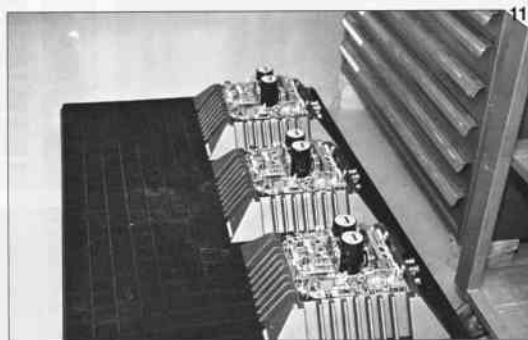


3 這是金字塔後級的「頂蓋」。每一個頂蓋完成之後都要以氣泡紙保護，以免刮傷。只要有一點刮傷，這件產品就不能賣給客戶了，這是瑞士對品質的要求。



4 這是什麼東西？Nagra竟然有生產喇叭？沒錯，這是Nagra自家生產的喇叭，不過並非外賣，而是用來做工廠內PA用途，可見這家公司的確很「神奇」，什麼東西都能做。





5 工作人員仔細檢查每一個錶頭零件，有瑕疵就退回。

6 尚未折成金字塔型的鋁片，每一片鋁片底下都墊著保護紙，並且特別設計木框保護，以免移動過程刮傷。

7 每一個金字塔後級的鉛鎢底座都以紙板保護，以免刮傷。

8 這又是什麼東西？這是Nagra PL-P前級左右連動式音量控制所使用的音量控制器檢測裝置。頂上放入一個音量控制器，底下會慢慢旋轉，這個檢測試與電腦連線，每個音量控制器都要測試200個點，並且將性能相同的音量控制器配對使用。老實說，我參觀過許多工廠，從沒見過對音量控制器要求如此嚴格者。

9 這些烙鐵怎麼堆成那樣？原來從2006年7月起歐洲已經實施更嚴格的環保要求RoHS（電子電機設備有害物質限用指令），禁止資訊電子產品含鉛、汞、六價鉻、鎘、多溴聯苯、多溴二苯醚等，因此錫錫必須不含鉛。由於不含鉛的錫錫熔點不同，所以工廠內的烙鐵通通要更新。

10 已經裝上底部變壓器以及背板的金字塔後級，這個鉛鎢底座同時也是散熱片。

11 裝上PFC功率因數校正線路的金字塔後級。

12 Nagra的變壓器（包括各種變壓器）都是自家工廠製造的。

13 製造變壓器的機械設備之一。



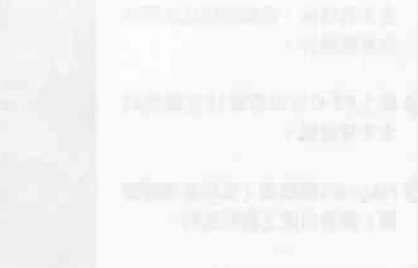
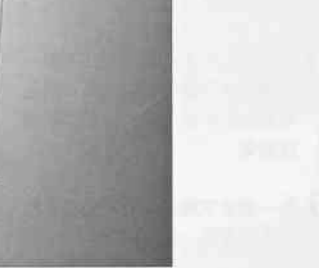
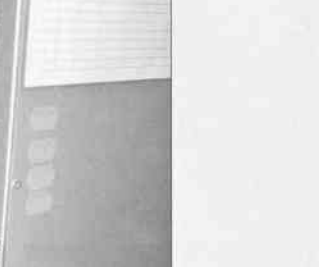
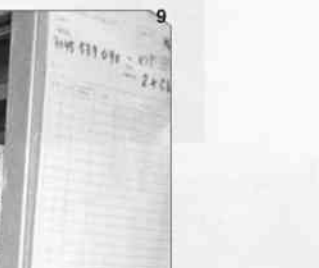
① 這個「木器時代」的設備用來做什麼？原來VPA後級的變壓器必須以多條漆包線並繞，工作人員想出這種方法來繞製變壓器。



② 變壓器繞製設備之一，圖中可以看到多股漆包線並繞。

③ 這部機器又有什麼玄機？不說您永遠不明白，這是專門用來替電線上色的機器。為什麼電線要上色？以便工作人員分辨不同的用途與不同的電壓電流規格。

④ 架子上有各種色彩的電線，它們都有專門用途。



5 Nagra廠內人才很多，什麼都可以自己動手做。為了預熱845管子，他們可以專門製造一部電源供應機器。

6 所有的真空管都必須預熱挑選，這是Nagra的品管要求，圖中眾多小管子正在預熱。

7 845管的預熱設備，由於溫度與電壓很高，因此貼有警語。

8 製造完成的產品都要先經過實際通電熱機檢測，沒有問題才包裝。

9 每一部通過最後品管的成品以透明膠紙封裝，放在儲存架上，準備裝箱送出。

10 VPA 845管後級的成品。

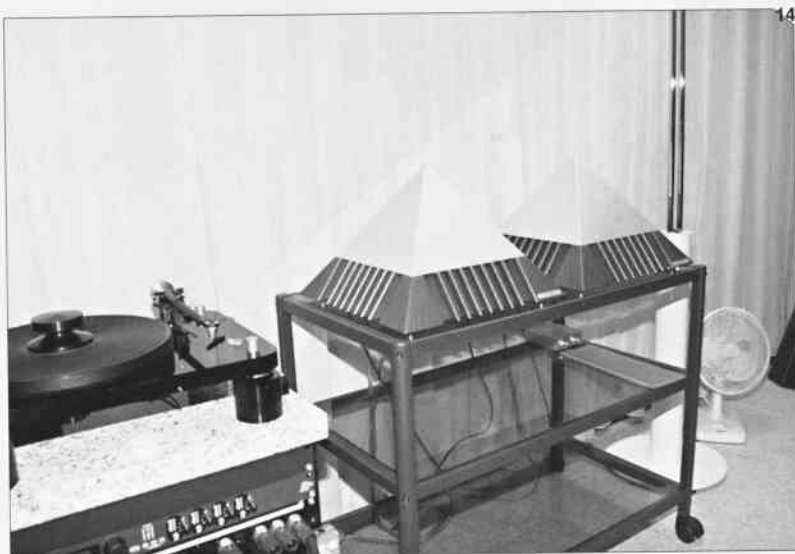
11 金字塔後級PMA/PSA成品。

12 金字塔後級搭配上木乃伊，這是音響展時的佈置，令人印象深刻。

13 維修部門的工程師之一，他已經在廠裡42年了。

14 這是Nagra的聆聽室嗎？不是！這間小空間是專門用來聽「雜音」的。例如圖中擺著二部金字塔單聲道後級，將這二部後級開最大聲，讓品管人員量測並且用耳朵聆聽，看二者所發出的雜音是否一樣？如果不一樣，就要退回調整，一定要連雜音都相同才能配對出廠。

15 專聽雜音的幾對喇叭，論壇的讀者應該可以認出那些喇叭。圖中央那對背載式號角喇叭是Supravox，效率104dB，這是測試VPA雜訊用的。怎麼測？用音壓計「聽」二聲道雜音大小，以此來匹配真空管的雜音。

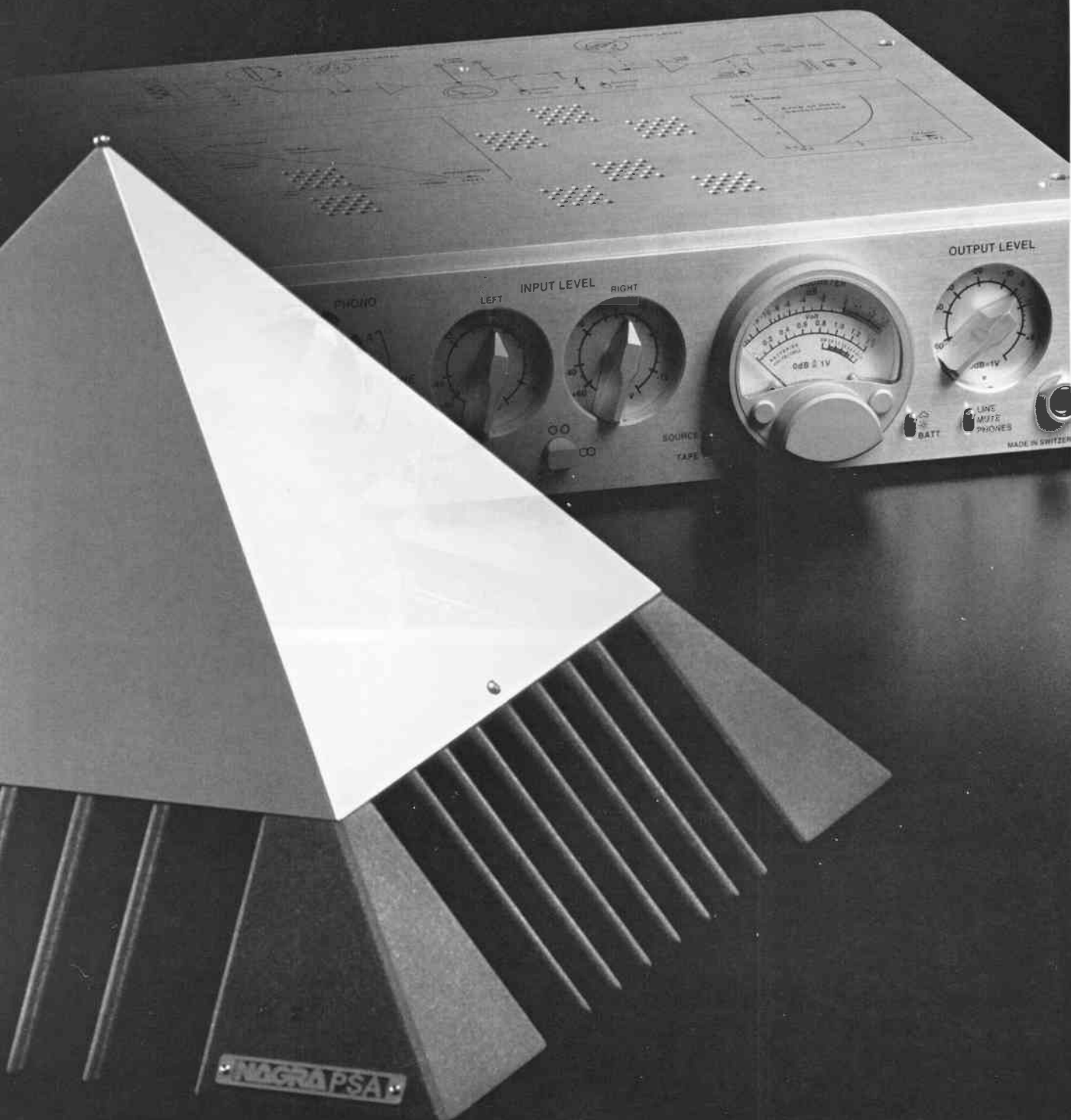


NAGRA

從事樂器Hi End音響的巨人—Nagra

上山下海，沒人比Nagra更行

意外轉入Hi End，手錶巧克力之外的瑞士精品。



這次Nagra工廠之旅，我們安排採訪音響部門（包括專業音響與Hi End音響）業務經理**Gerard Beuchat**，專門負責Hi End音響的業務經理**Matthieu Latour**，以及Nagra的總工程師**Jean-Claude Schlup**。到了下榻旅館之後，才知道隔天早上Gerard Beuchat就要搭機去杜拜談生意，無法接受我們的採訪。無奈之餘我們只好安排「早餐會報」，趁著一起在飯店吃早餐的時間提出幾個問題。短短的早餐時間當然無法談到什麼重點，幸好Matthieu Latour負責全程陪同我們，由於他直接負責Hi End音響，所以我們反而從他的口中採訪到更多的資料。本篇採訪，少部分來自「早餐會報」，大部分則是我跟Matthieu Latour相處三天所做的採訪集結。以下劉代表劉漢盛，傑拉德是Gerard Beuchat，而馬修則是Matthieu Latour（其實Matthieu的正確法文發音近似馬丟）。

劉：請問Nagra的核心業務有哪些？

傑拉德：我們的核心業務包括數位電視、大眾進出管理系統Public Access、以及音響系統等三大部分。其中音響系統包括專業音響以及Hi End音響。在這三大核心事業中，營業額最大的是數位電視，再來是SkiData公眾進出管理系統（例如停車場管理等）、音響只佔整個集團營業額的一小部份，但是集團還是保留音響這個部分，因為這代表Nagra的形象與傳承，不過我們也必須要有獲利才行。數位電視部分是在Nagra的創始者Stefan Kudelski將事業交給兒子Andre之後才發展的，包括數位電視加密技術以及塞進信用卡就可以觀賞使用的隨選視訊系統

等。你可能不知道，SkiData系統是全世界的領導系統，台灣也應該有使用這種系統。

我們目前所擁有的Hi End音響產品包括PL-P前級、PL-L前級、VPA後級等等，這些產品的外觀、在推出將近十年來都沒有改變，但是內部線路與使用零件其實隨著科技的進步而有改善。你看最近我們即將推出的CD唱盤，外觀也不是為短短幾年設計的，而是為長期使用而設計。我們不想只有前級、後級產品，我們想要有完整的產品線，所以推出CD唱盤。今天你可以在工廠裡跟我們的總工程師史路普（Schlup）討論，你也可以跟我們的人討論我們的設計行銷策略。尤其是馬修，他現在負責Hi End音響部門

的市場行銷策略，他也把客戶的意見回饋給公司，建議產品的設計策略。亞洲目前是我們的大市場，成長得很快，市場好過美國，包括中國大陸、韓國、台灣對我們的產品接受度都很高，我們很感謝你們。因為我們有很強的設計能力，所以消費者樂於接受我們的產品。

劉：如大家所知，Nagra成立於1951年，但卻遲至1997年才推出Hi End音響，為何要那麼晚才推出呢？

傑拉德：事實上，一開始我們就不曾在意過Hi End音響，我們有許多事情要做。我猜最早的想法來自於我們的Nagra IV-S錄音機，那是用真空管的。後來總工程師



右：這是Nagra的第一部錄音機Nagra 1，以今天的要求看起來，其性能並不佳，但是在當年已經被帶上世界第一高峰與深海，樹立歷史性地位。

Nagra的錄音機幾乎都採用電池供電，不需要外接電源即可使用，不過也有些體積比較大的不是使用電池。就像這個大錄音機，這個錄音機是美國政府向Nagra訂做的，專門用來錄潛水艇的聲音。1980年代蘇聯發明超靜音潛水艇，螺旋槳轉動的聲音很低，美國的潛艇無法偵測到。當時的蘇聯工程師研發出這種超靜音的螺旋槳推進器，但是蘇聯並沒有這種CNC機器可以製造這種螺旋槳，全世界所有的國家都被禁止銷售這種機器給蘇聯，不過日本卻違反禁運，偷偷賣這種CNC機器給蘇聯，讓蘇聯可以成功製造出這種超靜音螺旋槳推進器。

由於美國發現他們無法偵測到這種超靜音潛艇，於是發展各種偵測方式，例如衛星、水面船艦、飛機等。當年他們要求Honeywell公司發展一種能夠錄下潛艇聲音的機器，但是Honeywell沒有這種技術，於是轉而要求Nagra為他們製造這種錄音機。



對這個很有興趣，他對真空管與類比領域很有研究，因此將推出真空管前級視為實踐自己的熱情，而非公司的研發生產策略。真空管前級推出之後，又陸續推出其他產品。

你知道我們很注重製造過程，也曾經接受美國委託，設計生產軍用途的錄音器材，所以我們當時也得到美國的軍規認證，像我們的專業錄音機都要經過軍規標準驗證才行。從那時起，我們仍然以軍規標準（比ISO標準還高）來製造音響製品，對品管採取嚴格控制，你可以在任何細節看到這些做法，所以被我們剔除不良零件很多。

劉：所有的Hi End音響製品也要達到軍規認證標準嗎？

傑拉德：我的意思是，Hi End音

響製品的品管要求也是依照這種觀念來進行，不過由於家用音響不是軍用品，不需要在野外、高溫環境下使用，所以也不需要達到軍規標準。

劉：換句話說，你們的家用Hi End音響與專業音響採用相同的設計理念，相同的品管要求去做的？

傑拉德：沒錯，除了專業音響沒有採用真空管之外，專業音響都採用固態元件。

劉：目前整個Nagra集團有多少雇員呢？

傑拉德：整個集團大約有一千四百多位雇員，而在音響部門大約只有35-40位工作人員，其

中有一、二十位工程師，當然這只是直接工作人員，其他會計、財務、人事、管理等部門人力並不計算在內。此外許多工作也必須外包。這三、四十位人員同時負責專業與家用Hi End音響，當需要設計製造專業音響時，他們就做這些工作。當需要設計製造Hi End音響時，同一批人就轉為Hi End音響製品的工作，所以我們的專業音響與Hi End音響在品質上是一樣的。例如數位工程師

這一年做專業音響的設計，

下一年就從事家

用音響的設計，這二

個部門分享所有資

源，達成綜效。目

前，家用Hi End

音響營業額大

約佔音響部門

的三分之一，專

業音響營業額佔

三分之二。今年，

我們將要推出CD唱盤，明年專業音響也會有新產品，所以明年的營業額還會再提高。

劉：很有趣，為何你們的家用音響要採用真空管呢？

傑拉德：因為我們有早期真空管錄音機的前級線路經驗，你可以在我的辦公室看到第一部Nagra的錄音機，那就是真空管的。

劉：當然，那個時代只有真空管，晶體還未出現。

傑拉德：我們有許多工作要做，所以無法像日本廠家一樣，馬上就能推出新產品。通常我們要經過比較長的過程來討論為什麼要設計這種產品？要如何設計等



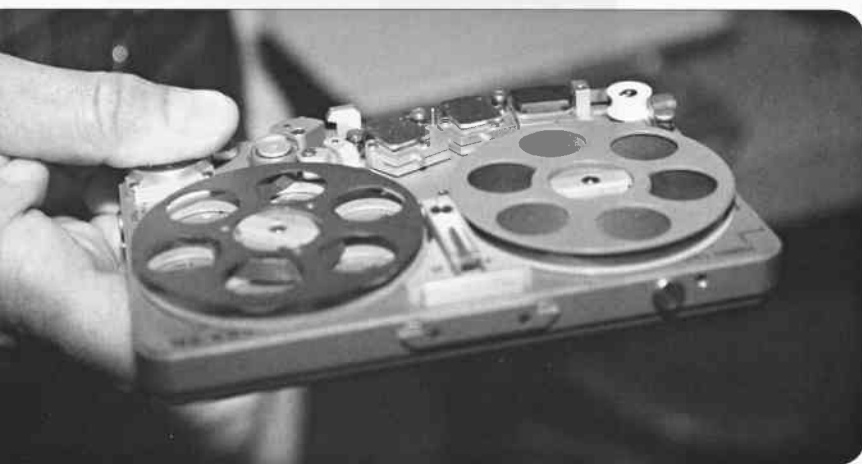
上：這是Nagra負責Hi End音響的業務經理Matthieu Latour，他去機場接機，全程陪同我們三天，年輕充滿幹勁。從他口中我得到很多有關Nagra的訊息，他也帶領我們享受美食，在此謝謝他的殷勤款待。圖中他捧著論壇頒給的PL-P/VPA年度風雲器材獎牌。

下：這是Nagra負責專業音響與Hi End音響的業務經理Gerard Beuchat，可惜我們與他接觸的時間不超過一小時。他說瑞士沒有種族歧視，境內很多外國人，只要肯努力，都會有出頭的機會。

等，這要花很多時間。這種工作方式有些可能來自於瑞士人的心態，例如手錶的製造等。當然這種做法並不太好，人們希望能夠有新型號、新設計，新產品。或許這也是瑞士不生產汽車、流行產品的原因，我們比較擅長製造高價值經典的產品，它們可以永遠存在。

劉：Nagra的產品外觀通常精緻保守，但你們的金字塔造型擴大機卻顯得非常前衛。

傑拉德：你看這是很困難的，有

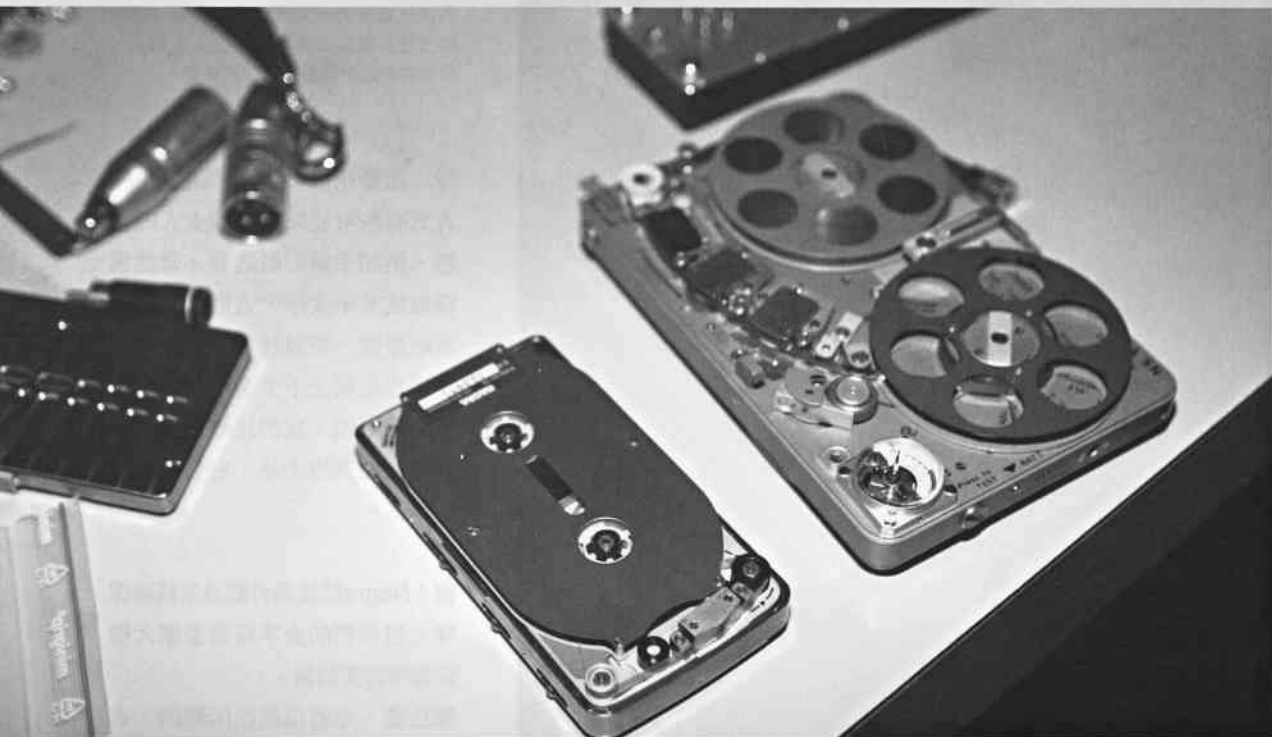


這是Nagra SN (Serie Noire)，這是法文，英文稱Black Series，在1960年代開始發展，由甘迺迪總統委託設計生產，不過他在1963年就被暗殺了，因此從來沒有用過。1970年左右開始供貨，是為美國FBI製造的，這個東西後來也在阿波羅登月計劃中也送到月球錄音。你可以在007電影中看到這種錄音機。

人說這不是Nagra的產品，有人喜歡老產品的外觀，有人則希望看到改變。你可以看出，Nagra的產品並不追求流行，而是注重經典，長時間使用。你看我們二十年前賣出的產品到今天看起來都還一樣，不像衣服的色彩或夾克的外型經常改變。我們的產品是永遠的，那是我們的想法。你看，典型的例子就是我們的Nagra III錄音機在1960年代就停止生產了，但是我們卻準備了三十年的維修零件。當然現在我們已經無法繼續維修Nagra III，因為我們已

在SN旁邊有一個更小的錄音機，請注意看那是「卡式」錄音機，這是最早的卡式錄音機，也是給間諜用的，在SN之後Nagra做了這個，大約在1980年代，取代SN，這也是FBI用的。在那個年代，Nagra是全世界唯一能夠製造這種間諜用錄音機的廠商，所以包括美國FBI在內的一些情報機構都會向他們訂購想要的錄音機。從1953年代到1985年之間，Nagra絕對是唯一能夠製造這種器材的公司。這種產品特別小、特別輕，不需要插電，使用二個AA電池供電。

Nagra自己製造錄音頭，也自己製造驅動馬達，在那個年代，可說什麼重要元件都是自己在廠裡製造的。在當年，Nagra的自給攜帶式小型錄音機可說是一枝獨秀，沒有競爭者，一直到Philips的卡式錄音機出現之後才改觀。這裡有一個小故事，當年Sony有一位老闆（編按：或者可能是董事會成員之一）到公司參觀，在Kudelski辦公室內看到這個半卡式錄音機，就說這個錄音機很棒，能否為他做一個可以在慢跑時攜帶使用？讓他在慢跑時聽音樂，這就是Sony Walkman點子的由來。這個半卡式錄音機與Philips推出卡式錄音機的年代差不多，但是Philips當年的卡式錄音機體積很大，無法在慢跑時使用。（型號叫做JBR）



經沒有零件了。你知道這也不是好事，當人們擁有一部好錄音機時，他們就不想換新的了。

劉：到底金字塔擴大機是外觀造型導向呢？還是功能導向？

傑拉德：二者都有。我們的線路板設計、我們的鉛鑄底座散熱效率高，這些都是功能導向。

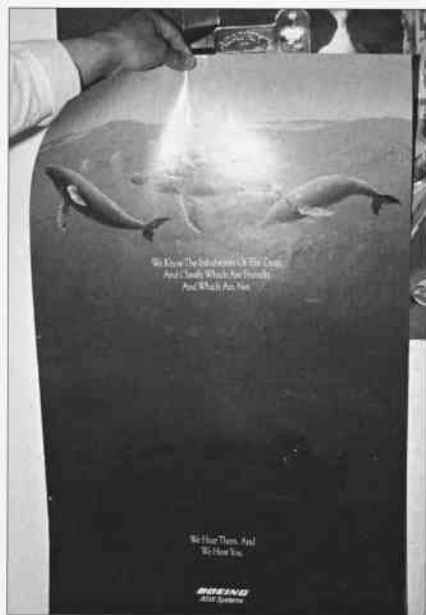
劉：目前Nagra的生產方式是完全自給自足嗎？

馬修：目前我們的生產方式採用內部與外部資源並用方式，設計方面全由自己完成，生產方面則有些部分在自家工廠完成，有些部分則委外生產，最後再由我們自己組裝完成，並且做好品質管理測試工作，這也是目前一般Hi

右：這就是追蹤前蘇聯潛艇的錄音機外觀，當年因為前蘇聯垮台，美國取消研發合約，差點讓Nagra陷入困境。

右：這就是當年為了追蹤潛艇所發展的特殊錄音機的海報，當年波音公司想推廣這型錄音機，所以製作了這個「歷史性」的海報。海報上方式幾尾鯨魚，下方暗處是蘇聯潛艇，上面的字寫著：我們知道海洋深處的棲息者，我們能夠辨識哪些是朋友，那些不是。在潛艇圖上還寫著：我們可以聽到他們（指蘇聯潛艇），也可以聽到你。這張海報是首席工程師Schlup珍藏的，他特別翻箱倒櫃拿出來給我拍照。

下：這是Nagra的ARES-M數位手持式錄音機，以記憶卡做為資料載體，提供媒體人員工作或野外錄音的需求。這是立體聲的，其規格與CD相同。



劉：馬修，我知道你來自法國，怎麼會來Nagra上

班的？

馬修：我學的是電子，但是我對於「聲音」這件事一直很有興趣，也有我的夢想。當我大學畢業時，又進入巴黎錄音工程學校唸書，後來我跟著錄音師工作，不過工作一直不穩定，因為我是無約工程師。我知道這樣不行，因此決定找份穩定的工作，我寫信給包括Nagra在內的許多公司，希望能找到有關音響或行銷的工作。你知道我對於Hi End音響本來就有興趣，又唸過錄音，而且瑞士又是另外一個國家，對年輕人比較有吸引力，剛好洛桑又是法語區，對我而言語言沒有障礙。我不會說德語，如果是德語區，我就不來上班了。因此

當Nagra的專業音響部門回信給我時，我認為這份工作相當適合我，於是我就來上班了，那是大約五年前。

劉：不過你當時住在巴黎，距離Nagra的所在地瑞士洛桑不是很遠嗎？

馬修：其實不遠，如果從巴黎搭火車到洛桑，大約三、四個鐘頭就到了，週末或假日甚至還可以回巴黎呢。

劉：你到Nagra的第一份工作並不是Hi End音響部門，而是專業音響部門吧？

馬修：對！以前我在錄音室工作，曾經接觸過Nagra的專業器



End產品的做法。

你知道，我們的音響產品生產量不是非常大，因此在採購各種零件方面就有一些困難。我們不是小到只採購幾個零件，但也不是大到如某些大型公司可以一次採購大量零件，我們恰好夾在中間。就以一次採購上千個零件來說，這對我們就是一筆負擔。就好像Motorola一次可以採購二千萬個晶片，而我們一次只要一千個，供應商就會告訴我們：ok，等我們供應給Motorola之後才輪到你們。



左起圖下：

這是Nagra III-N。Nagra以設計自給式攜帶型專業錄音機聞名，這部也是電池供電。在羅馬奧運會時，Nagra III就被廣泛使用。

這是Nagra第一代的數位錄音機Nagra D，它還是使用磁帶，圖中錄音頭有如錄影機磁頭般巨大。



這是Nagra E錄音機。所謂E代表的就是「經濟型」的意思，這是單速單聲道機，價格比較便宜，給特殊用途者使用。

✦：agra II-CI，這部錄音機有多特別？告訴您，電子線路供電採用電池，但是錄音機的機械轉動使用搖把，就如機械錶般，只要搖幾下，就能提供轉盤動力。



材，因此進來公司後，就順理成章進入專業音響部門，負責法國、南美、西班牙、葡萄牙以及俄羅斯等國的業務。你知道法國是Nagra的大客戶，許多電影、電視或錄音公司喜歡採用Nagra的專業錄音器材。我自己也很喜歡音樂，我住的地方還擺有鼓，我跟幾位朋友合組樂團，一起玩音樂，有時還自己錄音（編按：Montreux所舉辦的鋼琴大賽現場錄音就是馬修負責的，他還送了一張自己錄的鋼琴大賽CD給我）。

劉：後來怎麼會轉調Hi End音響部門的？

馬修：我在專業音響部門工作了大約二年，有一天，負責Hi End音響部門的Aldona女士（我們的總工程師史路普一定跟你提到過這位女士了）來找我，當時她大約50歲，已經在Nagra工作有十年了。她說公司給她一個機會轉往數位電視部門工作，由於Hi End

音響部門等於是她一手養大的小孩，她想找一個有興趣的人來接手，於是找上我。她說她知道我對Hi Fi很有興趣，為何不轉來Hi End音響部門？不過當時我手上還有一些工作，所以第一年我二個部門都負責，過了一年之後，我就完全轉到Hi End音響部門了。

劉：你覺得專業音響部門與Hi End音響部門的工作有什麼不同？

馬修：在專業音響部門，我們就是賣機器，談生意，

接觸的幾乎都是大公司，很少人會跟你談音樂。然而，經營Hi End音響事業的人大多是對音樂有興趣的，他們喜歡音樂，因此除了生意之外，還可談論我們都喜歡的音樂，就像我跟台灣的代理Paul一樣。我喜歡這樣的生活。

劉：為何瑞士人能夠做出舉世聞名的精確產品？

馬修：我想有很大的原因是來自於手錶工業的傳承。此外瑞士德裔很多，德國人那種直接方正的個性也影響了瑞士人的工作態度，並且從這二方面發展出許多精密工業，例如鋁或金屬加工業等。Nagra就是因為有這些精密金屬加工業的協助，才能製造出那麼堅固精密的機箱。你知道以前的錄音機都是機械性的，幾乎都必須仰賴高度精密的金屬工業，包括錄音頭的製造等，瑞士的工業特性剛好很適合發展錄音機，這可能也是Nagra在瑞士誕生的原因之一吧！瑞士還有Studer，也是舉世聞名的專業錄音室產品（編按：Studer在1948年創立於瑞士蘇黎世，Revox也是他們的創立的牌子，他們在德語區）。

劉：不過這裡是法語區，說的是法語，法國人通常跟浪漫比較有關係，很少人認為法國人很精確的，不是嗎？

馬修：雖然這裡隔著日內瓦湖對岸就是法國，但是這裡的人

並不認為自己是法國人，他們認為自己是瑞士人。此外，這個地區附近有很多著名的手錶工業與CNC機器製造業，所以才能孕育出Nagra的這種公司。其實瑞士的天氣也跟機械手錶業發達有關，這裡冬天很冷，雪下得很多，手工製造手錶的人在雪封時期可以很專心的工作，慢工出細活的做出精密手錶。

劉：你們的產品仍然堅持在瑞士製造嗎？

馬修：是的！許多人以為將產品拿到亞洲生產會比較便宜，其實不然。就以我們前級的面板與機箱來說好了，我們曾經請亞洲工廠估價，他們要的是量，如果我們給他們很大的量，他們可以算便宜，但我們的量不可能滿足亞洲工廠的要求，如果量少，他們給我們的價格也不便宜。再來，請他們製造，他們的不良率高於瑞士製造，即使他們給我們的價錢低於瑞士製造成本，但在不良產品的檢查、退回往返時間延遲



上：這是抽出控制盤的Nagra IV-S，控制盤上的按鍵已經是觸控的，質感很好。

左下：這是著名的Nagra IV-S。

下，算一算最終的成本其實並沒有比較便宜。所以，即使瑞士製造的成本高，但我們為了最高品質要求，還是寧願在瑞士製造。你在我們的工廠裡也看到我們從進料開始就進行嚴格的逐一檢查，一直到組成產品之後的最後測試，這些嚴格的把關工作都是達到最高品質所必須的。

劉：如果你們堅持瑞士製造，售價一定很高，這樣要怎麼跟其他國家的產品競爭呢？

馬修：這是事實，我們在瑞士製造的成本可能是別的國家的二、三倍，但我們不是大量生產的一般產品，我們走的是消費階層的頂端，所以售價的便宜也不是我們重要的考量。此外，你也知道我們公司規模很大，音響部門在公司內只是一個小部門而已，所以我們也不必承擔太多公司的業績要求。雖然如此，今天我們這個部門已經能夠損益平衡，如果我們再推出更多新產品，或將組織重整得更有效率，我相信Hi End音響部門一定能夠為公司帶來更多利潤。就我們目前的Hi End





上左：這是Nagra IV-SJ，專門用來錄取汽車各種噪音，做為汽車性能測試的機器之一。

上右：Nagra TA，這是特別用來翻錄老舊母帶，保存資料用的特殊機種。

下：這是Nagra特別為Ampex設計製造的特殊錄影機VPR.5。



產品售價而言，我認為對消費者而言是很公平的，他們以這個價格買到高品質的產品。當然我們的產品也不是天價，如果消費者想要買更高價格的音響產品，那就超出我們的領域了。

劉：Nagra的Hi End音響產品目前在全世界的銷售狀況如何？

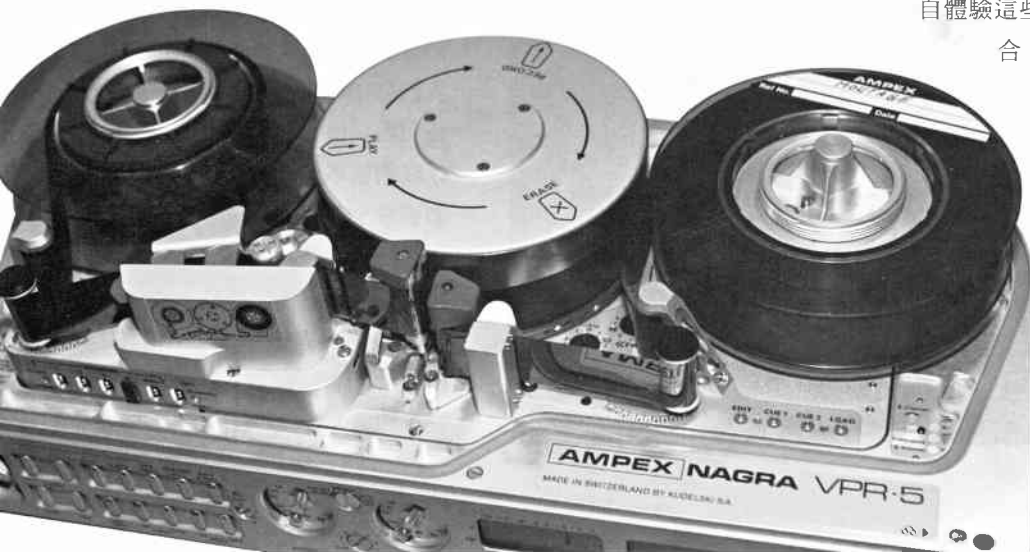
馬修：去年的統計數字顯示，我

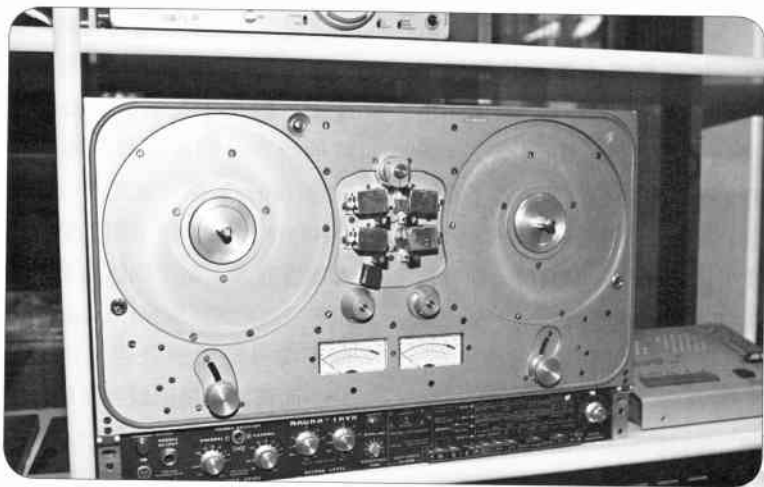
們比以前增加25%的銷售量。這些營業額的增加一部分來自金字塔後級PSA與PMA的推出，另一部分則來自其他產品的銷售。很有趣的是，當我們推出金字塔後級之後，其他前級與後級也被帶動，增加銷售量。今年底我們將要推出CD唱盤，我想這又會增加我們的營業額。以前，消費者總是認為Nagra是專業錄音器材生產廠家，現在看到我們的Hi End音響產品越來越多之後，慢慢也認為我們是Hi End音響廠家了。我發現我們在消費者心目中的形象正慢慢在建立中，等CD唱盤推出，我們擁有完整的訊源、前級、後級可供搭配之後，Nagra的Hi End音響形象一定更加明確穩固。

劉：參觀工廠時，我發現你們的工程師同時負責設計專業與Hi End音響器材，不過這二種產品的市場訴求是不相同的，你們是怎麼來協調這二者之間的差異呢？

馬修：你知道我們做專業音響器材幾十年來，這些工程師關心的是規格數據與專業功能，很少考慮到一般消費者的需求。當然以他們的專業素養來設計家用音響器材是毫無問題的，不過在心態上的確要有一些調整。我們現在有一些新的計劃正要進行，等你們離開瑞士之後，我們準備動手建造一間新的聆聽室，這間聆聽室是不是你們現在看到的這間專業模樣，而是更生活化的聆聽室。我們將我們的產品放在漂亮自然的聆聽空間，讓我們的工程師親自體驗這些產品與居家空間的結合，這樣可以讓他們更清楚家用音響的訴求。

此外，我們的工程師也需要進行一些新的訓練，例如我們都知道規格相同的電容器會有不同的聲音特性，但是在專業音響工程師的





左：Nagra TRVR，它的磁帶走Q路徑，這是設計來錄取電話監聽用的。

下：Nagra ARES，這部錄音機已經走入數位時代，可採用PCMCIA卡與硬碟儲存。



想法中，電容器就是電容器，你告訴他這裡要用某種品牌的電容器比較好，他們會回答說：不！你知道工程師們都是非常固執的，所以我們必須請他們到聆聽室來，讓他們聽聽不同電容器的確會造成不同的聲音表現，這樣他們才會接受這個事實。舉凡這些，都是工程師們必須調整的心態。

其實從我接手這幾年來，我發現事情已經在改變。以前很少工程師會進入聆聽室聽音樂，他們大部分時間躲在實驗室中。現在我們的聆聽室經常可以看到他們的身影，LP唱盤竟然也拿到裡面。他們會去聽LP唱片與CD到底有哪些不同，它們也會關注萬元的器材與十萬元的器材之間有什麼不同，我想在未來，我們的工程師會越來越了解音響迷的需求。

劉：其實不僅在設計心態上必須調整，在業務方面專業音響與Hi End音響也有很大的不同，不是嗎！

馬修：你說的一點都沒錯。你知

道以前從Nagra II轉換到Nagra III時，客戶必須等上半年到一年時間才能拿到新產品，可是客戶還是得等，因為只有我們一家提供這樣的產品。

此外，我們說多少錢就是多少錢，沒有討價還價的空間，因為全世界根本沒有競爭對手。在當時，我們完全是研發導向，Stefan Kudelski先生領導工程師們研發，只要他說未來市場需要這樣的產品，我們就去研發出這樣的產品。當我們推出這樣的新產品時，市場也就接受我們的產品。但是Hi End音響市場就完全不同了，它是市場導向的，我們必須先去了解市場上需要什麼樣的產品，我們才能進行研發。

我常常喜歡拿協和號噴射客機來比喻，協和號是非常傑出的噴射客機，但它就是無法承擔財務上的損失，最終還是停飛。我的意思是，你的產品可能是最好（Best）的工具，但不一定是最適當（Right）的工具。像我們的Nagra D錄音機就好像汽車中的

勞斯萊斯，如果你一年賣個300部，你可以說賣得還不錯，因為它一部要價3萬美元。可是，300部跟Nagra III的一萬二千部相比，那就非常少了。到底我們要的是什麼？現在該是仔細思考的時候了。

我們的總工程師史路普先生是Stefan Kudelski先生的左右手，跟他很親近，屬於比較老派的思想，他還是傾向研發導向。因此，我們也要告訴他，如果我們還是關起門來自己設計產品，那我們所設計出來的產品只好留給自己用了。

劉：我知道你在Nagra上班大約五年，對Nagra的歷史不可能全部了解，不過還是要請你告訴讀者一些Nagra的歷史，以及有趣的事

情。對了，Nagra到底代表什麼意思？

馬修：Nagra這個字其實是波蘭語，它代表的意思是：It will record。為什麼要用波蘭語做為廠牌名稱呢？這是因為Nagra的創辦人Stefan Kudelski是波蘭裔，據說當年他推出第一部錄音機Nagra I時，因為沒有把握是否會成功，所以不想用自己的姓做為廠牌名稱，就用了波蘭語Nagra，告訴大家這是可以錄音的錄音機。說起Stefan Kudelski，他真是個發明天才，而且興趣多多，你昨天在工廠裡看到一部Nagra的傳真機，專門用來傳真氣象圖，那就是因為Stefan Kudelski喜歡航海，他在摩納哥有遊艇，自己經常開著遊艇出海。有一次他遇上風暴，在海上差點出事。回來之後，為了獲得即時的氣象資料，因此在1977年自己發明了採用鋁紙轉印的特殊傳真機，供船上使用。

Stefan Kudelski不僅喜歡航海，也喜歡爵士樂，我們每年贊助Montreux爵士音樂節，也用Nagra的錄音機替爵士音樂節錄音。他也自己開飛機，為了旅行洽公方便，還曾經開了家Nagra航空公司，擁有三架飛機。他就是這麼充滿瘋狂熱情的人，後來航空公司還是不堪累賠而收攤了。

劉：當初Stefan Kudelski為什麼會想設計錄音機呢？

馬修：就我所知，其實當初他並不是真的想做錄音機，當時他還是洛桑Swiss Federal Institute of Technology的學生，唸的是物理，他很喜歡研究，自己在家裡擁有實驗室。當時他要做一部現在稱為機器人的自動機器，需要一部能夠錄下控制指令的機器，由於當年市面上根本沒有這樣的機器可買，於是他就自己研發，做了一部這樣的錄音機。事後，

他發現這部控制機器用的錄音機可以用在當時還很缺乏的錄音用途上，於是才想到成立公司，將他所研發的錄音機上市，這就是Nagra的第一部產品，編號為Nagra I。這第一部錄音機採用真空管放大，電子線路由電池供電，是自給式（Self-Contained，指不需外接電源就能工作）設計，而傳動系統則以彈簧馬達來驅動，體積很小，只有5x7x12吋，重量只有11磅。

你知道Nagra I當年多出名嗎？當時的瑞士廣播公司買了二部，由瑞士登山探險家Raymond Lambert在1952年攜帶登上世界第一高峰Everest（編按：當年登山隊抵達8611公尺處，距離頂峰還有237公尺，不過已經是當時的最高登頂紀錄）。此外瑞士有一位探險家Augustine Piccard在進行深海探險時，也在潛水艙內安裝了Nagra I來錄音。（編按：Augustine Piccard不僅深海探險著名，他也在1931年創下鉛汽球昇空51,448英尺的世界紀錄）。從那時起，Nagra的攜帶型錄音機開始聲名遠播，無論是地球最高的地方或最深處都可以使用。

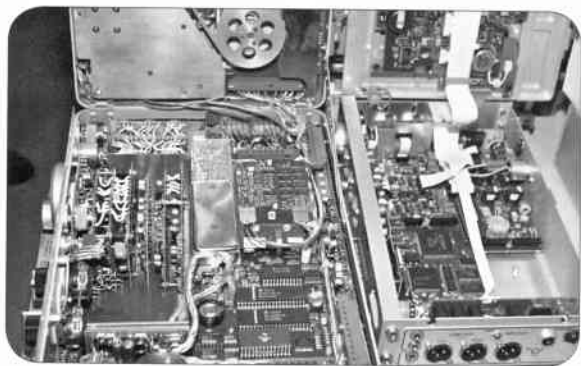
劉：當時是什麼時候？

馬修：Nagra成立的時間是1951年，不過我想這部錄音機器應該1950年就做出來了，對了，Stefan Kudelski是1929年生的，當時也

上：Nagra PL-P前級，電池供電，真空管放大，擁有唱頭放大線路，是他家第一部Hi End音響產品。

下：Nagra PL-L前級，這是高電平放大前級，也是真空管設計，不過採用外接電源。





才21歲而已。由於事情太多太忙了，他當時沒有唸到畢業就輟學開公司，一直到三十年後才獲得該校的榮譽博士學位。現在Stefan Kudelski已經77歲。雖然他已經把公司交給兒子Andre掌管，但經常還是會到公司走走。Stefan Kudelski不僅獲得榮譽博士，他也獲得美國奧斯卡與Emmy獎，還有其他國家的獎。

總之他是個很有才華的人，幾乎天天都有新點子。由於公司現成就有研發部門，因此只要有新點子，就會要求史路普替他執行，馬上就會有三十個人替他研發，做出原型機。其實Stefan Kudelski本身就是傑出的專家，你可能不知道他也是微型馬達專家，對馬達很有研究。我們的Nagra IV使用電池驅動，可以連續使用20個小時，而數位相機可能連續用個2小時就沒電了，由此可以想見我們的馬達多省電。Stefan Kudelski看起來對什麼都很有興趣，不過好像就是對生意缺乏興趣，他不懂得做生意，這有時也會公司帶來麻煩。像我們在1980年代接下美國委託研發追蹤錄音前蘇聯無聲潛艇的生意，結果1989年前蘇聯垮台，美國取消合約，讓我們必須裁員

一百多人，那次的危機造成公司很大的衝擊。他是個很棒的發明家，但不是很好的經營者。

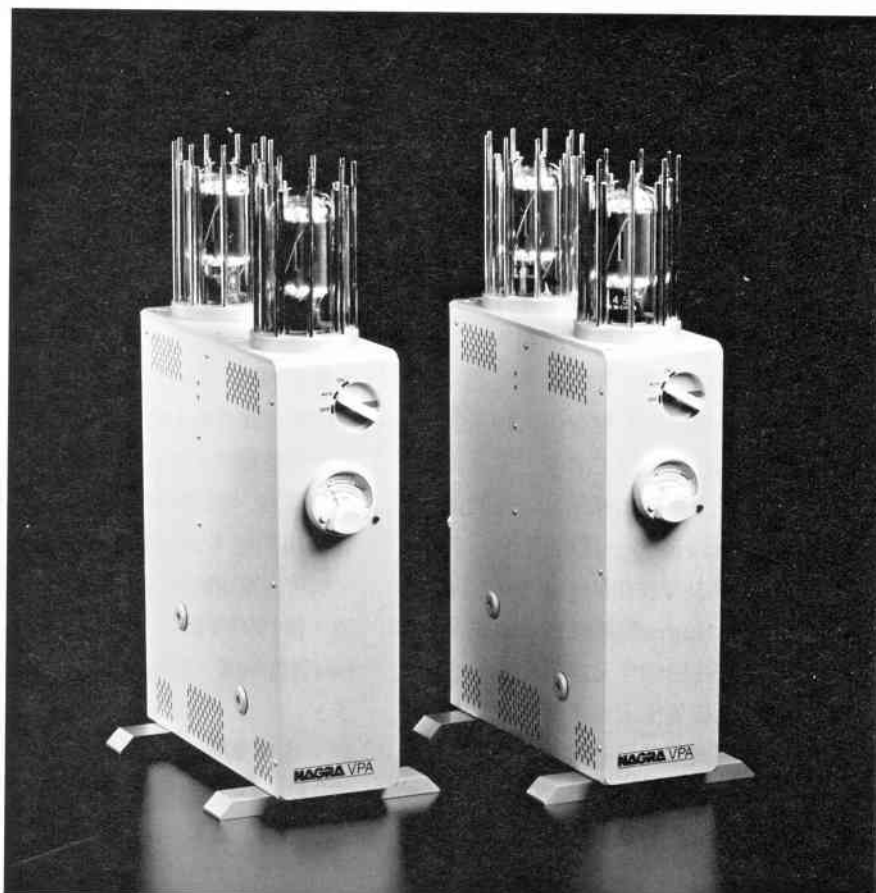
劉：你說他是波蘭裔，怎麼會來瑞士唸書創業呢？

馬修：我聽說他們家是書香門第，在二次大戰時，從華沙到了

左上：這是Nagra IV-S與ARES的比較，左邊是類比機械時代加上一些數位線路，右邊則已經全數位化，二者有明顯的不同。

右上：擺在音響室內的Nagra D II數位盤式錄音座，用它來播放音樂音效非常好，真不愧是專業級產品。

下：Nagra VPA 845三極管推挽放大後級，每聲道50瓦。





左上：Nagra MPA MOSFET後級，每聲道200瓦。

左下：Nagra DAC數位類比轉換器，這是承襲自他家Nagra D與Nagra V數位錄音機設計所推出的Hi End數位類比轉換器。

右下：Nagra PSA/PMA MOSFET後級，PSA立體機每聲道100瓦，PMA單聲道機每聲道200瓦。

匈牙利，又從匈牙利跑到法國，他父親曾經當過法國地下反抗軍，後來舉家逃到瑞士，就在瑞士定居下來了。

劉：Nagra I 之後是Nagra II 嗎？

馬修：對！Nagra II 在1953年推出，你知道當年的錄音機性能不比現在，還有很多問題，Nagra II 改良了第一代的許多問題，讓轉速更穩定，聲音也更好，這種性能就被電影工業看上了，從此電影工業開始採用Nagra的錄音機來錄音，一直到今天。到了1957-58年推出Nagra III，從那時起，Nagra的錄音機就改用晶體了。在1969年又推出Nagra IV，此後接著推出很多機型，包括軍事用或間諜用的機種，你昨天在工廠內也看到了。在1980年左右，Nagra跟Ampex合作，第一次生產Video錄影機。到了1988年，

我們看到了數位錄音的未來，開始著手研究數位錄音機。1991年，Stefan Kudelski正式將公司經營權交給兒子Andre Kudelski，公司從此跨足數位電視與大眾進出管理系統領域，規模也越來越大了。

在1992年，我們正式推出Nagra D數位錄音機，這部錄音機也是當年的大事，Nagra從此進入數位時代。1995年我們推出更小的數位錄音機ARES系列，這是給記者使用的，內建ISDN訊號傳輸。現在，我們的數位錄音機已經使用記憶卡或硬碟了，你看我今天帶回家用的Nagra V就是硬碟型。從1997年開始，我們進入Hi End音響領域，這些你都已經知道了。

劉：你認為同是瑞士的Studer或Revox音響產品會是你們的強勁競爭對手嗎？

馬修：不，我不認為。他們雖然

也是製造錄音器材起家，也是瑞士公司，不過Studer現在已經是Harman International集團的一份子，Revox我不確定現在屬於哪家集團。他們的產品走向跟我們有很大的不同，Studer仍然走錄音室專業產品路線，他們的產品是第一流的。Revox現在的產品線則走比較主流的市場，他們並不想走金字塔頂端市場。而我們的產品走向，我相信你已經從史路普先生那裡得知，成本不是考量重點，我們就是想做出最好的產品。有時我們會認為這樣做出來的產品太貴了，我們要想辦法便宜些，但這種想法並不會導致我們對品質產生妥協。如果因為想賣便宜些，必須降低對品質的要求，我們是絕對不會這樣做的。

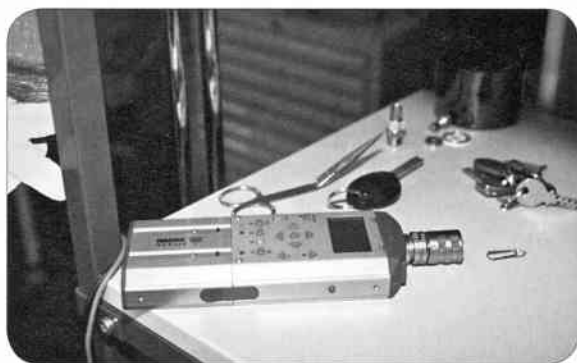
劉：我在你們的聆聽室聽到史路普設計的喇叭，聲音表現非常棒，史路普告訴我並沒有計劃要將它上市，你認為呢？

馬修：這對喇叭的研發點子來



上左：這些可不是Nagra的家用音響前級，而是Nagra的專業盤式錄音座Nagra IS以及ISN。您看它的表頭、操控旋鈕等跟家用前級多像。不！應該說家用前級的外觀其實就是來自於專業機種。

上右：Nagra的RCX 220攜帶型記憶卡錄音機，這是立體聲的，媒體記者或田野調查工作者使用非常方便。



自Stefan Kudelski，這是史路普告訴我的。你知道史路普長期跟隨Stefan Kudelski，當人家發現他在研發新產品時，

他都會說這是
Kudelski先
生交

代研發的，有時候我們也不知道是不是真的如此，不過這是「官方」說法，哈哈。Kudelski認為我們應該要有Nagra之聲，所以交代史路普去研究，我所知就是這樣。

你知道Studer有一型附帶擴大機的錄音室鑑聽喇叭嗎，聲音非常棒，我自己也擁有一對。這型錄音室鑑聽喇叭其實並不是Studer自己設計的，而是他們買一家叫做Relec喇叭廠的授權。我有Studer，也有Relec生產的另外一個品牌的同型喇叭，其實二者相同。這家工廠離這裡不遠，大概五十公里左右，史路普跟這家公司的人很熟，他們共同研發Nagra喇叭，史路普負責分音器設計，而這家喇叭廠的人則負責箱體與單體的研發。

這對喇叭的聲音表現真的很好，有時候我們也想將它生產出來，但是我們會遭遇一些問題，其中最主要的就是生產問題。你知道我們從來沒有生產過喇叭，工廠設備與人員也都不適用，如果要生產喇叭，勢必建立一間新的工廠，這樣風險太大了。第二個問題是我們不是喇叭單體生產廠商，一定要跟別人買單體，如果你買Dynaudio或Focal的單體，他們自己的喇叭在市場上已經很強勢。如果你買其他單體廠的產品，又要考慮夠不夠好。最後一個問題就是售價問題，這對喇叭如果生產出來，售價一定很高，這樣的售價我們會遭遇很多強勁的對手。

此外，我們有許多喇叭廠的朋友，他們都在使用我們的擴大機產品，如果我們推出自己的喇叭，他們一定不會再使用我們的擴大機，我們必須冒著失去朋友的危險。最後，我們進入Hi End音響領域的時間還不長，我們還沒有強到可以跟許多喇叭大品牌競爭的地步。基於以上的理由，我們決定不推出喇叭。或許過幾年之後，等我們更強了，可以考慮推出自己的線材等等。





Jean-Claude Schlup
坐在椅子上，笑得很
開心。背後就是他的
工作台。他是Nagra
的總工程師，在公司
已經有34年的年資，
是創始老闆Stefan
Kudelski的左右手。

爸爸的擴大機，PL-P真空管前級的誕生！

專訪Nagra總工程師

Jean-Claude Schlup

這次到瑞士採訪舉世聞名的Nagra，採訪對象並不是他家的創始老闆Stefan Kudelski，因為他已經將事業傳給兒子Andre。不過我們也不是來採訪Andre，因為他負責整個集團運作，要採訪他倒不如按照Nagra的上市年報抄資料了事。我主要的採訪對象其實就是Nagra的總工程師Jean-Claude Schlup。據全程接待我們的馬修說，他到公司上班五年，從來沒見過Jean-Claude Schlup穿另外一套衣服，每天都是相同的裝扮，他猜Jean-Claude Schlup家裡應該準備好幾套完全一樣的衣服。至於為何每天都穿一樣的衣服？沒有人知道原因。

Jean-Claude Schlup是總工程師，所有音響產品都要經過他這一關，而且音響迷所使用的那幾件Hi End音響製品也是他直接參與設計的。從他的口中，應該可以得到一些讀者有興趣的內容。不過老實說，採訪Jean-Claude Schlup並沒有盡興，一來他是法語區的瑞士人，說起英文來帶有濃濃的法語腔，而我又不懂法語，所以在聽力上有點吃力。再者，Jean-Claude Schlup的母語是法語，用英文接受我的採訪總是比較吃虧，因此他無法說得盡興，我無法聽得盡興。雖然如此，他還是充滿熱情的接受採訪，而且還帶我看辦公室裡許多奇怪的東西，可惜有許多都是跟Hi End音響無關的，不需要多佔篇幅。

以下採訪，劉是劉漢盛，史路普是Jean-Claude Schlup。

劉：你在Nagra已經工作多久了？

史路普：應該有34年了，我在1972年進入公司的，今年59歲，是Nagra的總工程師。公司裡很多人跟我一樣，都待了三、四十年。我的工作就是負責研發專業音響器材以及Hi End音響器材，我領導這個工廠內的音響工程師做研發，在中國還有七、八位工程師在為我們工作。

劉：能夠請教你一些個人背景嗎？

史路普：當我在16歲時，就自己做了一部錄音機，但後來我並沒有繼續走這個領域，而是轉而去

讀雷射光學。在1960年末期，我是瑞士能夠製造雷射的人之一。

當年雷射的製造成本很高，所以只用在許多研究領域、高級繪圖、精密鑽孔等等。例如當年我們如果要研究聲音，就利用雷射將聲音轉成肉眼可以見到的雷射光。或者，你也可以利用聲波來掃描一個建築物，然後將反射回來的聲波轉成雷射光，來組成三度空間建築物的影像。當時我做了許多這樣的工作，後來我就進入Nagra公司工作了。

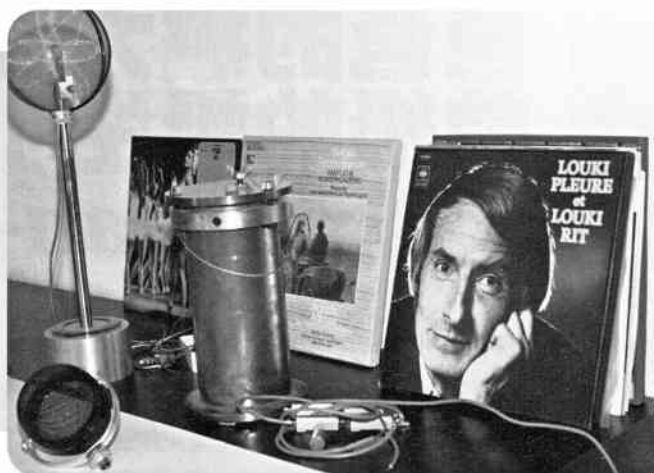
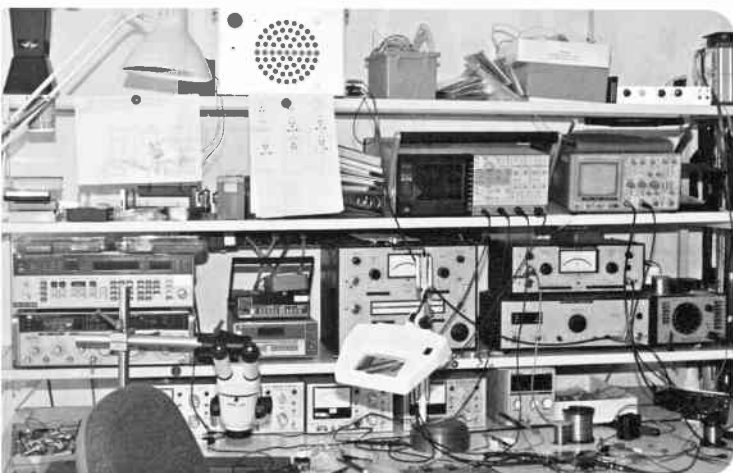
劉：你的雷射專業背景聽起來跟你後來所從事的錄音機設計工作

好像沒有多大關聯？

史路普：我的學歷包括電子、機械等，這些都跟錄音機有關。剛開始工作時我並不是總工程師，不過在工作中，我還要學習很多東西，包括後來的數位領域、光學領域等。

劉：你進入Nagra之後，第一件設計的產品是什麼呢？

史路普：是Nagra IS。這是盤式錄音機，後來改為ISN，我的第二件設計產品應該是Nagra E，後來陸續還有許多產品，老實說我無法記得那麼清楚了。



左上圖右：

Jean-Claude Schlup的工作室一角，這裡是他的私密空間，平常人是無法在這裡拍照的。拍照時他說要整理一下，我說不必整理，這樣比較自然。

工作室中什麼都有，連LP唱片也擺在桌上，跟一些看不出什麼妙用的東西放在一起。由此可知Jean-Claude Schlup也是個LP迷。

原來Jean-Claude Schlup在工作室中用的是這個老式LP唱盤，我看這真的是用來純欣賞音樂的。

Jean-Claude Schlup自己在工作室內也用一部PL-P前級，真幸福。不過，這應該是公司免費供應的吧！

下：這是Nagra替Ampex製造的特殊錄音機面板，這些面板就「堆」在桌上，看來是供Jean-Claude Schlup「研究」用的。

劉：我們這次來的目的並不是在於你們的專業錄音器材，而是家用Hi End音響器材，讓我們開始來談Nagra的Hi End音響產品吧。我知道第一件產品是PL-P真空管前級，你們是專業錄音機廠商，但為什麼第一件產品會是真空管前級呢？

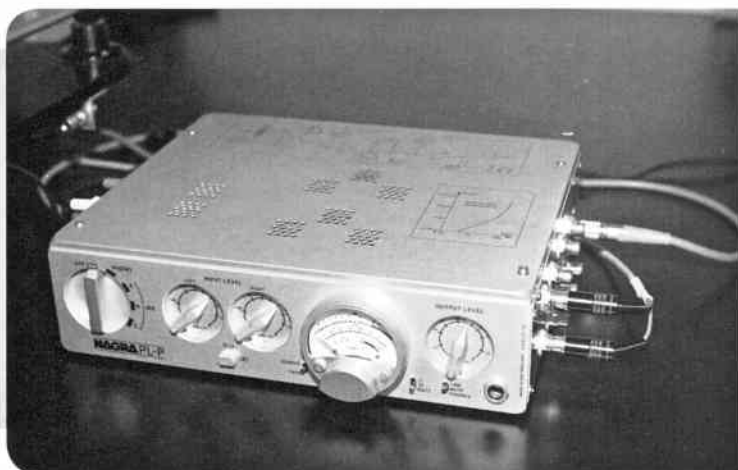
史路普：說來話長，PL-P的出現與我們一位叫做Aldona Murry的女性業務有關，當時她負責我們的專業音響業務。有一天，她跑來跟我說，問我能不能設計一部真空管版的Nagra IV-S？你知道我們已經有三十幾年不曾在錄音機

上用過真空管了（編按：Nagra的錄音機在1957年就開始採用電晶體），這真是個笨問題。不過她說現在市場正在轉變，用真空管做的Nagra IV-S可能會有市場。剛好那時我自己正在做業餘無線電發射機，那是用真空管做的，裡面用了一些老管子。於是我就為她做了一部真空管的Nagra IV-S原型機，並且拿到紐約Stereophile雜誌主辦的音響展中展出，可惜銷售情況並不是很成功。但是，由於這部真空管的Nagra IV-S裡面有真空管的唱頭放大級，因此許多專家都對此感到很有興趣。

劉：為什麼一部專業錄音機中會有真空管唱頭放大級呢？

史路普：因為當初設計Nagra IV-S時，有想過要讓許多擁有黑膠唱片的人將他們的唱片翻錄成錄音帶保存，所以裡面設計了唱頭放大級。由於這個唱頭放大級的聲音很好，許多音響專業人士都注意到這個設計。這時我們在美國的一位業務員Steve Lee就告訴Aldona Murry，為何不將Nagra IV-S的前級線路與唱頭放大線路拿





出來單獨做成一部前級呢？這樣的產品一定會有市場。

劉：這樣聽來，你們的第一部Hi End產品根本不是根據公司的生產計劃而發展出來的？

史路普：不是！我是總工程師，經常會接到公司許多笨要求，要我們設計這個設計那個，我早已經習慣了，那部Nagra IV-S真空管錄音機跟PL-P也是如此。有些產品研發出來後也不一定會生產，有些則沒想到反而大受歡迎。

劉：就我了解，很少公司會這樣做，一般而言都是先經過市場調查，看看目前市面上需要什麼產品，再擬定計劃請研發部門設計生產，沒想到你們的做法這麼有彈性。你還記得PL-P前級是什麼時候設計的嗎？

史路普：我這邊還保留當時的線路設計圖，我找出來看看。噢，有了，是1996年畫的線路設計圖，第二年1997年就推出上市了。你看，這裡有我女兒寫的：爸爸的真空管機。當時我在家裡設計線路，當這張線路圖畫

好時，我女兒就在上面留下這句話。

劉：PL-P前級是你所設計的第一部Hi End音響器材？

史路普：是的。當時Kudelski先生還不知道有這件產品，有一天他來到工廠，看到上千個真空管在那裡，大吃一驚，問道這是什麼東西，這件產品才曝了光。你知道，那時場面真的有點尷尬。哈哈！

劉：他是老闆，竟然不知道公司已經開始生產這種產品，你們是怎麼讓PL-P排上生產線的？

史路普：你知道我們公司規模很大，音響部門只能算是一個小部門而已，Kudelski先生很忙，實在沒有時間管到這麼小的事情，很多時候我們都是自己設計自己生產。

劉：Nagra的所有音響產品都出自這個房間嗎？

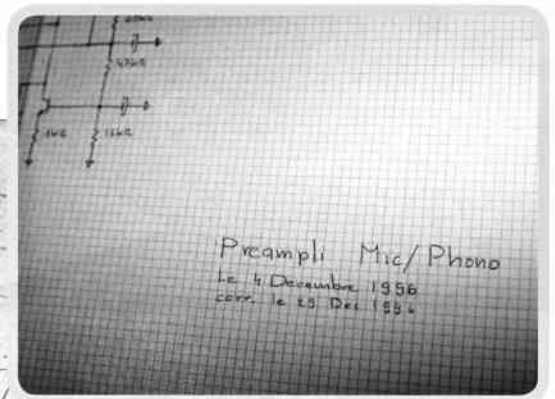
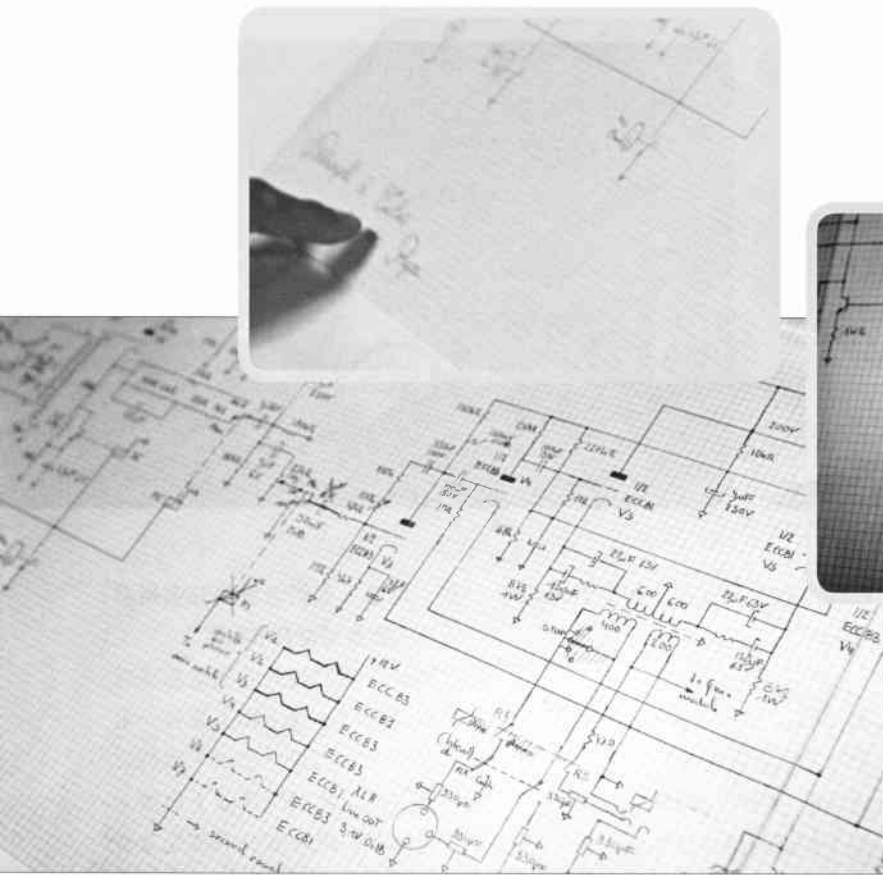
史路普：是的，所有的產品都從我這個房間開始，我底下有設計團隊，他們各自負責自己的部分，等設計完成之後，我們就放到生產線上生產。

劉：那麼，你們怎麼會知道研發出來的新產品會有市場呢？

史路普：我們設計的通常都是專業錄音器材，在市場上都有一定的需求，我們設計出來，他們就會買，所以這個問題並不複雜。倒是我們的PL-P當初真的是為音響狂熱份子而設計的，這是我們不曾跨入的領域，我們也從來沒有事先做過市場調查。老實說當時我們對於所謂的Hi End音響市場一點概念都沒有，對Hi End這個名詞也很陌生，我們沒有參加過音響展，我們的產品也沒有在Hi End音響雜誌上見過評論，會推出Hi End音響產品純粹就是滿足音響迷的需求而已。我前面說過，Steve Lee自己是音響迷，他建議Aldona Murry設計一部這樣的前級，Aldona就向我提出這樣的要求，於是我就設計出PL-P，就這麼簡單而已。

劉：PL-P在銷售上是否很成功呢？

史路普：我並不清楚到底賣了多少部？我們的產品從來就不曾賣過「很多」，因為都是專業器



左下：這是Jean-Claude Schlup當初設計PL-P前級時自己手繪的線路圖。

左上：這張手繪線路圖左下角手指指處就是Jean-Claude Schlup的女兒所寫的：爸爸的擴大機。

右：圖上註明的日期是1996年12月，隔年1997年PL-P前級就推出了。

材。不過據我所知，我們至少生產上千部以上。

劉：如果一件產品銷售量不大，公司還會允許你們繼續推出這樣的設計嗎？

史路普：我們的音響研發部門大約有二十人，他們就算不做事，公司還是要付他們很高的薪水，讓他們有事情做是很重要的。何況，研發本來就是我們的主要工作。

劉：為何PL-P前級要設計成可以用充電電池供電？很少Hi End器材是這樣做的。

史路普：讓我想想。第一個理由當然是Steve Lee提出這部前級看起來要像我們的专业錄音機。不

僅外觀要像，也要用專業錄音機上的那種錶頭，還可以用充電電池供電。第二個理由是為了內部的唱頭放大線路，你知道唱頭的輸出電壓很低，必須將電壓放大很多倍才夠用，因此放大線路很敏感。在接上後級之後，會與後級形成一個環路，這個環路如果處理不當，很容易引起哼聲。如果用電池供電，就不會有這個問題。不過現在新的PL-P我們已經改採符合新環保要求的電池了，因為舊電池含汞，會造成環境污染，歐盟現在已經不允許再使用這種電池了。

劉：為何PL-L前級不採用充電電池供電？

史路普：PL-L沒有設計電池供

電的原因是內部沒有唱頭放大線路，它是高電平放大前級，不必考慮哼聲問題，所以不需要用電池供電。

劉：PL-L前級不採用電池供電，而是採用外接電源供電，為何不將電源供應設計在同一個機箱裡呢？那個小電源盒溫度很高，不會有問題嗎？

史路普：PL-L前級的內部線路設計從PL-P發展而來，由於PL-P使用電池供電，因此要在PL-L內部安置電源供應部份就必須重新設計。最直接的方式就是採用外接式電源，這樣不必更動PL-P的線路與機箱設計，而且電源外接也可以避免電源對真空管的干擾。由於前級所需要的電流並不大，

因此雖然外接電源盒的溫度相當高，但應該不至於有什麼影響。其實，這就是線性電源的壞處之一：效率差，許多電能都消耗成熱能了。

劉：PL-P之後你設計了哪件產品？是PL-L前級？還是VPA 845後級？

史路普：我不十分確定，不過我記得當時這二部產品是同時設計研發的。

劉：為何當初你要選擇845三極管來設計每聲道輸出達50瓦的真空管機？我的意思是，你可以選擇6550或EL34這類管子來設計每聲道50瓦的後級，這是一般常見的做法。

史路普：這也是Steve Lee的建議，當時他希望我們能夠設計一部後級來搭配PL-P前級，無論是真空管後級或晶體後級都可以，所以當時我們也同時進行真空管與MOSFET後級的設計。最早我們考慮採用300B做功率管，因為當時很多人在討論300B管機，認為這種管機的聲音很好。但

是Steve Lee認為不適合採用300B管機，因為他想要的是每聲道50瓦的後級，而300B的輸出功率太小，並不適合設計50瓦輸出。如果要用多支300B並聯輸出，性能恐怕無法穩定。第二件事就是價格，當年300B三極管的價格太高了，如果要用它來設計50瓦後級，那這部後級的價格勢必很高。

由於上述二個原因，所以我們不考慮採用300B管子。我們繼續思考該用什麼管子，你知道在真空管機還盛行的50、60年代，很多大功率管機都採用五極管，如EL34等。不過這些管子的輸出阻抗都很高，以我的觀點而言，並不適合跟喇叭耦合。不過這還不是問題，重要的問題是這類管子都需要施加相當大的負回授來增加頻寬，降低失真，你知道這樣對聲音是很不好的。因此，我最後決定不採用五極管來設計我們的真空管後級。

劉：所以你還是回到三極管身上？

史路普：最後我決定還是要使用

三極管，因為我可以設計一部在輸出端沒有負回授的推挽三極管機，推挽三極管機在沒有輸出端負回授的情況下，還能夠將喇叭驅動得很好。決定要採用三極管之後，我們就觀察市場上有哪些三極管是比較實用的，300B已經去除了，還有211與845可以選擇。不過211管子必須在柵極施加相當高的偏壓，這並不適合輸出端無負回授的設計，所以最後我選擇了845管，以每聲道二支845三極管做推挽輸出，得到50瓦的輸出功率。

劉：用在VPA 845管機上的輸出變壓器是你們自己繞製的嗎？

史路普：是的，我們自己繞製輸出變壓器。

劉：為何要使用環型輸出變壓器呢？有人說三極管機最好使用EI型輸出變壓器。

史路普：其實並不一定是這樣，EI變壓器因為有空氣隙，所以對於單端三極管設計可以提供一些補償。如果你將環型變壓器設計成有空氣隙的，同樣也可以用。

劉：為何單端三極管機的輸出變壓器需要空氣隙來得到補償？

史路普：如果沒有空氣隙，單端三極管機的輸出變壓器很容易因為持續的DC輸入而造成磁飽和，磁飽和之後頻寬就會受到影響。如果是推挽設計，輸出變壓器是否有空氣隙就不是那麼重要了。



Jean-Claude Schlup工作室內有許多真空管，圖中就是用來試用的845三極管。

劉：你採用推挽設計是為了得到較大的輸出功率嗎？

史路普：不僅是為了得到較大的輸出功率，也為了製造出一部優質真空管後級。有些人很喜歡單端設計，認為單端設計的聲音很好。其實單端設計的頻寬比較窄，失真也比較大，但是單端設計會有一種特殊的諧波，可以發出特殊的聲音，所以有些人喜歡。我的看法是，擴大機不能有群體延遲，不能有相位失真，不能有自己的聲音，應該要透明，要中性。我們的競爭者擴大機有許多都是會「詮釋」聲音的，有些人喜歡，但我不認為這是好擴大機。我們的擴大機聲音透明，有些人不喜歡，但我不會因為他們不喜歡而去製造出「詮釋」聲音的擴大機。就我自己的觀點而言，我認為推挽設計好過單端設計。

劉：我了解。讓我們來談談金字塔後級PMA（Pyramid Mono Amplifier）與PSA（Pyramid Stereo Amplifier）吧！為何你要

將後級設計成金字塔型呢？

史路普：哈哈！又來了，又來了，我就知道你們媒體一定會問這個問題。其實，這也是許多不同事務的結合，撇開有關埃及金字塔的傳說不說，你不覺得金字塔造型是很合理的擴大機造型嗎？我們的擴大機中要用到許多大大小小的元件，這些元件以往都是平行排列的分佈，這種設計其實蠻浪費空間的，你一定要用更大的箱體。我們將比較大的元件豎起來擺在中央，比較小的元件則擺在旁邊，這樣不就可以做成金字塔型了嗎，這樣的體積最小。

劉：這麼說來，將電源變壓器安置在金字塔的最底下，將MOSFET功率晶體鎖在金字塔底座上也是必然的設計囉？

史路普：對！電源變壓器很重，很大，而且是環型的，剛好可以放在金字塔的底部，這樣一來金字塔就會很穩。MOSFET功率晶體直接鎖在鋁鑄的底座上，可以

得到很好的散熱效果。不知道你有沒有注意到，我們的金字塔擴大機訊號路徑非常短，如果是一般方盒子設計的擴大機，可能沒辦法做到這個地步。

劉：金字塔造型的後級很罕見，你認為一般人能接受這樣的造型嗎？

史路普：現在的消費者跟以前不一樣的，以前的消費者只要聲音聽起來滿意就可以，現在的消費者還要看外型，而且女性的決定權越來越大，如果你太太不喜歡外觀，她是怎麼樣都不會讓你買的。如果你的女人想要放一束鮮花在喇叭上，你也必須接受，不是嗎？你看，你太太會影響你的決定，所以音響器材的外觀一定要有吸引力，我們認為金字塔型的外觀對女性很有吸引力。在展覽中，我就看到一位女性跟她的男伴說：啊，這件金字塔擴大機的造型很棒，我很喜歡。你看，金字塔造型的擴大機比四方方的盒子更具吸引力。



Nagra的「工作」音響室，從圖中可以看出天花板採用吸音泡棉，喇叭後面與側牆各擺二片木板來反射聲波，其他地方則掛著黃色布幔。由於是要分辨細微聲音差異，為了減少牆壁反射音的干擾，所以設計成幾乎全吸音。Matthieu告訴我，他們正著手在設計一間聆聽音樂用的音響室，屆時跟這間音響室會有很大的不同。

上：音響室左側擺著各種器材，地上一堆CD都是我們聽的，在那裡我們至少聽了一個多鐘頭，聲音非常棒，直接、有勁、乾淨、透明、反應快速，拳拳到肉，音質醇美。

下：音響室內使用的PL-P前級與PL-L前級（PL-L並未開聲），最上面那部則是年底準備推出的CD唱盤CDC。

劉：我知道在金字塔後級中也跟MFA後級一樣，採用PFC（Power Factor Correction）功率因數校正系統，這種供電系統有什麼好處呢？

史路普：對，我們早在MFA後級身上就已經採用PFC電源系統，這種電源系統不僅可以提高電能使用效率，還可以提供更穩定與更純淨的電源，使得擴大機的線路獲得最好的電源供應，尤其對哼聲的去除很有效。除此之外，採用PFC電源之後，我們還可以使用更小體積的濾波電容器，這樣也能夠縮小擴大機的體積。你看，PSA每聲道100瓦，PMA每聲道200瓦，但是它們的體積卻很小，不佔地方，重量也比一般後級輕，這也是PFC電源的好處之一。我們在金字塔擴大機中用了二套PFC，一套在正電源，另一套在負電源。

劉：目前大部分Hi End音響廠商仍然喜歡使用傳統線性電源，而不喜歡使用交換式電源，你認為這跟聲音表現有關嗎？

史路普：事實上使用何種電源供應並非重點，重要的是消費者認定產品的品質，而非哪種電源供應。何況，現在歐洲的電子產品要符合歐盟RoHS（Restriction of



Hazardous Substances）與WEEE（Waste Electrical and Electronic Equipment）綠色環保認證，節能與環保的要求越來越嚴格，這會改變電子產品的設計。我們所有的產品都符合這二項歐盟要求，這是非常重要的。

劉：我曾經測試過PSA，在長時間使用下，它的溫度依然不高，可見電源效率與功率晶體散熱效率都很好。既然PFC電源系統好處那麼多，為何很少見到Hi End

擴大機使用PFC電源系統呢？

史路普：我也不知道。

劉：讓我們來談談你的喇叭吧。早上你說過，這是Stefan Kudelski先生委託你設計的？

史路普：對！我們大約做了十對左右，大約四年前開始設計的。早上我也說過，這是被動式喇叭，三音路設計，至於是幾階分音？我無法用這樣的說法來表達，因為這個分音器的設計比幾階分音還複雜。如果把喇叭的分

頻網路視為純電阻，那麼所有的喇叭都是4歐姆設計。問題是，分頻濾波網路並不是這麼單純，你無法計算掌握，所以我設計了這種分頻網路，盡量讓分頻網路的特性接近純電阻，嘗試著要讓喇叭的阻抗保持在4歐姆。這套分頻網路擁有完整的群體延遲補償設計，因此分音器如此巨大沉重，當然聲音也很好。這套分頻網路是以純數學方式去設計出來的，我們並沒有以人耳感覺好不好聽、或更換元件的方式來修飾聲音。

劉：它的分音器是那麼的巨大，三音路喇叭為何要有那麼巨大的分頻網路呢？

史路普：其實不是我的喇叭分頻網路那麼巨大，而是一般喇叭的分頻網路太小了。我在這裡舉一個例子，如果這裡有一個小土堆，你可以用湯匙慢慢的將土移開。如果這裡有一座大山，你不可能用湯匙慢慢將山移走，而是要用機械設備來將山移走。喇叭



上：擺在音響室內的Nagra D II數位盤式錄音座，用它來播放音樂音效非常好，真不愧是專業級產品。

與擴大機的關係也是如此，從擴大機傳遞出來的能量是那麼的大，你怎麼可能用那麼小的元件來傳遞那麼大的能量呢？一定要用夠大的元件，才能有效的傳遞擴大機所發出的那麼大能量，所以分音器要設計得那麼大。

劉：如果你說的是正確的，為何世界上大部分喇叭的分頻網路都是那麼的小？

史路普：因為他們笨！哈哈。我

這裡有很多儀器測試的結果，包括相位分析與內部調變分析等等。舉一個例子，我研究聲音的各種調變，當聲波從麥克風轉變成電子波形之後，從訊源、前級、後級、喇叭一直到聲波在空氣中傳遞，這其中有太多調變。不過，最嚴重的調變不在訊源、



這間音響室地上擺著Pyramid PMA後級，單聲道各推一支喇叭，使用的喇叭是Jean-Claude Schlup自己設計製造的。這對喇叭從正面看沒什麼特別，但看到分音器時才會知道原來並不簡單。圖中還可以看到一個小中央聲道擺在地上，一個大超低音喇叭，這代表這些喇叭其實是整套設計的，可以當做二聲道使用，也可以作為多聲道。

前級或後級，而是在最前端的麥克風跟最末端的喇叭，尤其是喇叭。可以這麼說，被麥克風拾取的聲波最終是被喇叭發出，透過空氣的傳播，而來到我們的耳朵裡面。我從頭到尾研究過這些東西，發現最大的問題就在於喇叭，喇叭可說是一件非線性的器材，到處都有非線性特性，像它的磁鐵就是非線性的，因此會產

生許多非線性失真。這些非線性失真對聲音所產生的調變如果無法妥善處理，就好像用湯匙來挖山一般。

我們都知道喇叭所產生的失真不僅是諧波失真，還有調變失真，例如你給喇叭10kHz與11kHz，結果跑出1kHz來，這個無中生有的1kHz就是調變失真。如果這個調變失真來自於麥克風，那們我們就沒辦法處理了如果這個調變失真來自於喇叭，我們就必須將調變失真去除。總之，喇叭的設計是非常複雜的事情，分音器只是其中之一而已。

劉：為何你不將你設計的喇叭生產出來銷售？

史路普：因為這不是我們的工作。我們的工作是設計生產電子產品，這是我們在行的事。如果我們生產喇叭，我們的工廠沒有這些設備，

我們的經銷商也可能會因為必須銷售我們的喇叭而降低了他們的毛利，因為新品牌的喇叭總是沒有那麼容易銷售。在CES時，我們曾經跟一些經銷商談到他們希望我們推出什麼新產品，當我說到CD唱盤，擴大機時，他們都很期待。可是，當我說到喇叭時，他們就支支吾吾了，因為他們都已經在經銷許多好喇叭了。你知道這就好像要他們選擇Tomato蕃茄或Potato馬鈴薯一般，聽起來相似，其實是完全不同的。

劉：但是你的喇叭聲音非常好啊，不賣太可惜了。

史路普：它的聲音的確不差，我們將它用在自己的參考系統上，這樣就可以了。

劉：你的喇叭到底使用什麼喇叭單體？

史路普：它們都是Home Made的，我跟一個朋友Alain Roux一起製造的，他是Relec喇叭的經理，這家喇叭廠就在Yverdon。這個高音單體外觀是Audax，由於要能夠承受很大的功率，因此我們將裡面的音圈拿出來重新手工繞製。由於磁隙非常小，因此製造時還要用顯微鏡，我們一個個用手工製造出來，達到承受大功率的要求。

劉：讓我們談談Nagra的新產品CD唱盤。

左：這支喇叭的高音單體使用了Relec改造、製造的單體。

右：這就是喇叭的背面，它的分音器有二種做法，當天聽的分音器是擺在地上的，而擺在牆邊這支喇叭的分音器是附在喇叭背板上。





上：Nagra新推出的CD唱盤外觀與大小都跟他家前級一樣，而且堅固異常，擺放起來具有整體性的美。

左上：Nagra CD唱盤的抽屜設計與眾不同，充分發揮他家金屬加工的精密堅固特色。

左下：Nagra CD唱盤的內部，圖中所看到密封起來的黑盒子就是數位類比處理的「要塞」。本來我有拍沒有密封者，不過廠方怕機密外洩，所以要求只能刊登密封者。

史路普：我們嘗試過許多不同的雷射機械拾取系統，最後決定採用Philips CD Pro 2的機心，不過已經將時鐘系統全新設計過，可以得到最低的時基誤差。此外，裡面的數位類比轉換系統也是全新設的，跟我們的DAC數位類比轉換器是不同的設計哲學。你知道我們的DAC設計哲學來自於我們的Nagra D錄音機與Nagra V錄音機，它可說是功能強大的數位類比轉換器。而用在CD唱盤內的數位類比轉換線路由於設計哲學不同，因此功能也不同，這二者不能拿來比較。

目前共有三型，包括CD唱

盤，CD轉盤以及附帶前級的CD唱盤。這部CD唱盤的外觀長得跟我們的PL-L類似，這也是客戶的要求。不過它的錶頭跟PL-L所用的錶頭是不一樣的，因為CD唱盤不需要用前級的錶頭。此外，PL-L的錶頭成本也太高了，它一個的成本至少超過美金1,000元，你知道這個錶頭非常精密，而且有多重功能，這原本是用在Nagra IV-S錄音機上的錶頭，是我們委託一家公司特別為我們生產的，我們一次訂購很多的數量，成本才能負擔。現在我們已經不再生產Nagra IV-S了，無法一次訂購那麼多的錶頭，當然也就

無法負擔這麼高的成本。

劉：最後一個問題，為何你們不推出SACD或DVD-Audio唱盤呢？或者推出兼容機呢？

史路普：首先，我們認為兼容機要有許多妥協，無法將所有的事情做到最佳化，所以我們不考慮推出兼容機。再來，我們也認為SACD或DVD-Audio在未來不會有太大的作為，它們的市場很小，所以將CD唱盤做好還是最重要的。AA