

AUDIOART

音壇

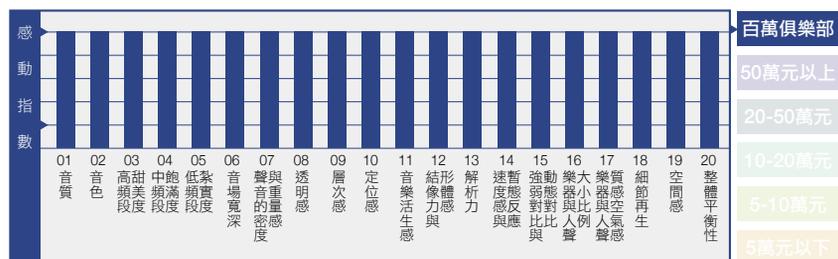
音壇

# Avantgarde DUO SD

## 一個人的武林

文 | 林哲宏

## 圖示音響二十要



※ 「圖示音響二十要」是評論員對單一器材的主觀感動指數，它的顯示結果會隨著器材搭配、空間條件、身心狀況的不同而改變。如果拿來做二部器材的比較，將會失之偏頗。

## 音響五行個性圖



相信大家跟我一樣，在小時候玩耍的時候，都曾經透過雙手合攏在嘴邊，讓聲音傳得更遠的經驗吧！早在電子技術出現之前，人類其實早就發現了一個簡單而有效的聲學原理：透過漏斗狀的結構，可以將聲音自然地放大並投射到更遠的地方，從古代的獸角、海螺，到現代音樂廳的設計，號角的概念一直存在於我們的生活中，它不需要電力，僅憑藉著物理學的基本定律，就能將微弱的聲音放大數倍。這就是號角喇叭的魅力所在，畢竟它是最接近自然的聲音放大方式，當振膜在號角的協助下工作時，就像是一位歌手站在山谷中放聲高歌，山壁自然地將歌聲放大並傳遞到遠方。這種純粹的物理放大，沒有電子元件的介入，呈現的是最原始、最純淨的聲音本質。

在喇叭的世界裡，來自德國的Avantgarde Acoustic無疑是當代號角喇叭的代表人物，三十多年來，他們始終堅持著號角設計的初心，從1991年的第一款產品到如今的G3世代，Avantgarde始終秉持著「先鋒」的精神，不斷突破傳統號角喇叭的技術瓶頸。他們的創新不僅體現在外觀設計的前衛美學上，更深入到聲學原理的根本革新。Avantgarde在2022年所發表的G3世代技術革新，則是品牌真正成就「先鋒」之名的代表作，他們的創舉堪稱音響物理學百年來最偉大的成就。我為何敢下「最偉大」這般妄言呢？先讓我介紹他們顛覆「擴大技術」的構想與實踐吧！

## 革命性的電流驅動

疑？Avantgarde不是喇叭大廠嗎？怎麼跟擴大技術有關呢？其實早在2003年Avantgarde就推出了Model 5擴大機，隨後還有Model 3、Model One等，到了2012年他們推出XA系列前後級以及後續推出的綜合擴大機，獲得媒體與用家的一致好評，可以說是成功的打入高階擴大機市場。那麼距離2015年XA綜合擴大機推出之後，為何到十年後的今日都沒有推出新擴大機型號呢？我想這跟他們都屬「傳統」的電壓驅動方式脫不了關係，在2022年所發表的G3世代喇叭中，可選配的主動式iTron模組，就是顛覆以往的「電流驅動」擴大機。

我們都知道，喇叭的工作原理是透過音圈在磁場中的運動來推動振膜發聲。但長久以來，幾乎所有的擴大機都是採用「電壓驅動」的方式，也就是對喇叭施加不同的電壓，期望得到對應的電流變化，這就像是我們想要控制一輛車的速度，卻只能控制油門踏板的深淺，而不能直接控制引擎的轉速一樣。

所有擴大機廠商在這一百年中都用這套方式來驅動喇叭，那問題出在哪裡呢？為何Avantgarde要另闢蹊徑？其實喇叭的阻抗會隨著頻率變化，同樣的電壓在驅動不同的阻抗，會產生不同的電流，最終影響到聲音重播的準確性。這就是為什麼許多系統在大音量時會出現動態壓縮，或是某些頻段聽起來特別突出的原因。更具體來說，當音樂中出現快速的瞬態訊號時，喇叭的音圈電感會

## 樂器人聲十項評量

小提琴線條	纖細	中性	壯碩
女聲形體	苗條	中性	豐滿
女聲成熟度	年輕	中性	成熟
男聲形體	精鍊	中性	壯碩
男聲成熟度	年輕	中性	成熟
大提琴形體	精鍊	中性	龐大
腳踩大鼓形體	緊密	中性	蓬鬆
Bass形體	緊密	中性	蓬鬆
鋼琴低音鍵弦振感	清爽	中性	龐大
管弦樂規模感	清爽	中性	龐大

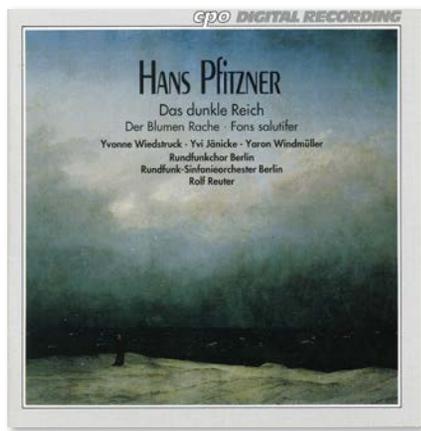
## 參考器材

訊源：Esoteric N-05XD

Avantgarde DUO SD	
產品類型	三音路號角喇叭
推出時間	2024年
使用單體	XT3高音單體搭配200mm號角 XM2中音單體搭配670mm號角 12吋XB12紙盆低音單體
功率輸出	中高音：iTRON電流驅動模組 2×100瓦（選配） 低音：500瓦數位DSP擴大機
靈敏度	107dB（18歐姆）
頻率響應	21Hz-28kHz
分頻點	170、3,500Hz
類比輸入	XLR×1（可選配iTRON模組）
重量	94公斤
外觀尺寸（WHD）	670×1552×652mm
參考售價	半主動版：1,890,000元 全主動版：2,490,000元
進口總代理	勝旗（02-25974321）

產生反電動勢，阻礙電流的快速變化，造成聲音的模糊與失真。這種現象在低阻抗喇叭上尤其明顯，也是為什麼許多發燒友總覺得某些擴大機「推不動」特定喇叭的根本原因。

Avantgarde的iTRON技術徹底改變了這個遊戲規則，他們選擇直接控制流經音圈的電流，當振膜需要快速運動



## 參考軟體

在合唱幻想曲「黑暗王國」(Das dunkle Reich) Op. 38中，費茨納選用了米開朗基羅、歌德、邁爾(Conrad Ferdinand Meyer)和戴默爾(Richard Dehmel)的詩歌，將它們組織成八個連續的樂章：從「死者合唱」開始，經過「收割者之歌」(生者合唱)、「生命之舞」、「合唱諺語」、「格蕾琴在聖母祠前的祈禱」、「賦格與合唱」，最後回到「在光中的離別」和再次的「死者合唱」。這種循環結構本身就象徵著生死輪迴的永恆主題。

## 焦點

- ① G3世代iTRON電流驅動模組。
- ② 低音反射式與封閉式兼容的箱體設計。
- ③ 號角與單體都大幅進化。
- ④ 低頻精密DSP調整，輕鬆解決空間缺陷。

## 建議

選擇主動式版本，一勞永逸。

時，iTRON會瞬間提供足夠的電流；當需要停止時，電流會立即中斷，完全沒有延遲。更厲害的是，iTRON在面對音圈的電感遲滯特性時，會採用「超前部署」的策略。當訊號剛開始時，它會主動產生高達20V的瞬間電壓，一舉突破電感阻抗的束縛。這種預先補償的機制，讓振膜的運動能夠完美地跟隨音樂訊號，不會有任何的拖泥帶水。根據Avantgarde的技術資料顯示，iTRON的電流輸出竟然能與輸入電壓曲線近乎形影相隨，這種差異在實際聽感上，就是更精準的定位、更快速的暫態反應，以及更自然的音色表現。此外iTRON的

電路設計採用完全平衡、A/AB類的放大，且不施予任何負回授，目標就是追求更直接、更純淨的音樂表達。

既然電流驅動那麼好，為何擴大機廠商不這麼做呢？原因很簡單，絕大多數的喇叭都有分音器，而上述的驅動方式則是直接提供音圈電流，無法經過多餘的電路元件，也因此無法適用於有分音器的喇叭。那為什麼就只有Avantgarde的喇叭有辦法運用這項技術呢？這就要歸功於號角喇叭的物理限制，有著先天的「低頻截止頻率」，講白話就是低於號角設計的頻率會直接無法發聲，這項缺陷對於號角喇叭的設計來說是千古以來的難題，而Avantgarde卻將這項難題翻轉成為能運用電流放大的先天優勢，真的可謂天才之舉。

## 號角與單體的天作之合

回到正題，這次外燴要聽的是Avantgarde旗下的DUO SD，顧名思義，就是採用了兩個獨立號角，一個低音單體(Single-Driven bass unit)的喇叭。在低音部分，DUO SD採用了與旗艦TRIO G3完全相同的XT3高音系統。這類高音單體搭配了全新設計的200mm「長喉管號角」，長度從前代的85mm大幅增加到176mm，開口直徑也擴大到200mm。這種設計就像是將小號的號角加長加大，不僅能產生更低的截止頻率，還能提供更大的功率。XT3單體高音的振膜採用了創新的環形設計，配合內外雙重懸掛系統，重量不僅比傳統的半球形振膜更輕，還能有更好的機械穩定性，這種設計的優勢在於能夠承受新號角更高的背壓，同時將頻率響應延伸到28kHz。更重要的是，失真相較前代降低了10dB，比音樂訊號本身低了整整50dB，這意味著我們聽到的高頻，幾乎就是最純淨的音樂本質。這種超低失真的實現，來自於Avantgarde對單體材料科學的深度研究。XT3的振膜採用了

一種特殊的複合材料，結合了金屬的剛性與非金屬材料的阻尼特性，使得XT3在工作時幾乎沒有產生任何不必要的共振，將所有的能量全數都用於推動空氣，而不浪費在無用的共振上。

中音部分則是DUO SD的靈魂所在。670mm的球形號角搭配Evolution XM2中音單體，覆蓋了人耳最敏感的170Hz到4000Hz頻段，這個頻段包含了人聲的基音以及大部分樂器的核心音域，可以說是音樂表現的精華所在。XM2中音單體是一個170mm的底盤搭配強力的鋁鎳鈷(Alnico)磁鐵，專為大線性振膜偏移而設計，鋁鎳鈷磁鐵相比於傳統的鐵氧體磁鐵，具有更優秀的磁場穩定性和更低的溫度係數，這意味著在長時間大功率工作下，磁場強度仍能保持穩定，不會因為溫度升高而衰減。這種特性對於號角喇叭尤其重要，因為號角的高效率會將單體的任何缺陷都放大檢視。而XM2中音單體的振膜採用了獨特的「軟網複合材料」(Soft Mesh Compound)振膜，聽起來很玄妙，其實概念很簡單：就是在穩固的網格結構上，覆蓋一層特殊的彈性塗層。網格提供結構強度，彈性塗層則負責阻尼共振，這種設計就像是在鋼筋混凝土的建築物外，再包覆一層減震材料，既能承受巨大的推動力，又能有效抑制不必要的振動。

最特別的是，DUO SD的中音頻段實現了「物理分音」的理想。透過精密計算的號角幾何形狀，低頻會自然滾降18dB，高頻則透過AirGate氣隙濾波技術自然滾降12dB。這意味著在中頻段，訊號是直接從訊源直接進入iTRON放大線路傳送到單體，中間不經過任何被動元件的干擾。這種純淨的訊號路徑，正是Hi End音響追求的最高境界。AirGate技術是Avantgarde的獨門絕技，透過在單體後方設計特殊的氣流通道，讓不需要的高頻能量能夠自然消散，而



- Avantgarde DUO SD有著標誌性的兩個號角，號角的顏色是可以根據客戶需求定制的，低音單體隱藏在面板的網罩中。

不會在箱體內產生反射和共振。

## 直覺化的低頻管理系統

談到Avantgarde的喇叭時，其低頻管理系統總是最讓人津津樂道的。先由硬體開始講起，低音部分則是DUO SD相較於小老弟UNO SD最大的優勢。DUO SD搭載的全新的XB12低音單體，這顆12吋的單體可不是等閒之輩，從規格數據就能窺見其不凡之處：音圈直徑從前代的100mm大幅提升至153mm，直徑達6吋之譜，如此巨大的馬達結構不僅實現了卓越的功率承載能力，更重要的是大幅降低了熱壓縮現象，讓低頻在大動態輸出時依然能保持精準的控制力。振膜採用長纖維紙漿與碳纖維的複合材料，這種混合設計在保有紙盆單體溫暖音色的同時，藉由碳纖維的加持獲得更佳的剛性與速度反應，完美匹配號角系統的高速動態需求。此外，DUO SD的箱體採低音反射式設計，是Avantgarde



- 這是XT3高音單體與號角，比起前一代更長更大，有著更低的失真且高低頻向兩端延伸。



- 這是DUO SD以及UNO SD共用的500瓦D類DSP低頻擴大模組。

在G3世代以降對低音非號角單體的箱體改良，低音反射孔位於箱體正下方，如果用家覺得低頻量感太多，原廠也貼心的附上配件圖片，只要將其鎖上就可以變回跟前一代相同的密閉式結構。

除了透過硬體配置來調整外，Avantgarde主動式喇叭最好玩的地方就是低頻的DSP功能了！DUO SD搭載的G3-500低音擴大機提供了500瓦的功率輸出，配備先進的數位音效處理器。這套系統的設計理念是讓用家能夠根據自己的聆聽空間和個人喜好，對低頻表現進行精密的調整。Avantgarde G3世代的DSP控制系統設計相當人性化，即便是初次接觸的用家也能輕鬆上手。透過USB或雙LAN接口的菊鏈式連接，在電腦上就可以同時控制多組低音單體，軟體介面中的8段圖形等化器是最直觀的調整工具，涵蓋30Hz至320Hz的關鍵低頻段，每段皆可進行±4dB的精細調整。這種設計的巧妙之處在於，它將複雜的聲學調整化簡為直觀的圖形操作，即使是沒有專業聲學背景的用家，也能



- Avantgarde將「G3」二字變成極富設計感的Logo，從這個角度可以看到在箱體底部有低音反射孔，這也是在G3世代才有的設計。

透過視覺化的介面理解每個調整對聲音的影響。當然，除了這套簡易版本的聲學調整系統外，如果用家希望進行更細緻完善的空間校正功能，也可以請代理商勝旗開通「專業版」的權限，可以做到非常細緻，且可以儲存多組預設值的配置，如此一來無論是聆聽音樂還是看電影，是自己還是家人在聆聽，只要簡單的透過喇叭後方的面板就可以瞬間調整到適合的聆聽配方。

## 老派浪漫的無止盡追求

這次在勝旗音響聆聽的DUO SD相當特別，是主動版（iTron模組）與半主動版（分音器模組）合二為一的版本，這樣對於來試聽的客人再方便不過！只要透過短路開關切換，就可以比較透過外接擴大機以及iTron擴大的效果。上一次我在勝旗音響聆聽ZERO iTron的經驗我仍記憶猶新，我非常喜歡iTron主動式放大模組的效果，因此這次的評測也是選擇聆聽主動版本，由Esoteric N-05XD串流直接接入DUO SD。由於Avantgarde恪守號角喇叭並發展到極致的做法，讓我聯想到兩位20世紀初期「不合時宜」的作曲家，在無調性、表現主義、印象派的風潮之下，他們的作品始終本於調性音樂的範疇，並突破出調性音樂的新可能，這種對既有傳統的傳承與創新，與Avantgarde的作風不謀而合，他們就是雷格（Max Reger）與費茨納（Hans Pfitzner）。選



- 上方是半主動版的分音器模組，下方是iTron主動式模組，在發聲時輕觸主動式模組的散熱片可以很明顯的感受到它工作時產生的熱量。



- G3世代的電源開關也整合在高音單體下方的電源指示燈上，只要按下就可以開啟，當然也可以透過12V trigger聯動控制，當前級開啟時就能一同啟動喇叭。

擇這兩位作曲家的作品還有另一個深層的原因：他們的音樂常常被現代聽眾所忽視，部分原因是這些作品需要非常優秀的音響系統才能完全展現其魅力。雷格複雜的對位織體如果沒有足夠的解析力，聽起來就會變成一團混亂；費茨納細膩的和聲色彩如果沒有準確的音色還原，就會失去其獨特的美感。DUO SD恰好具備了重現這些音樂精髓所需的所有特質。

### 品盡小提琴獨奏之純粹

我首先聆聽的是由瓦林（Ulf Wallin）演奏的雷格四首無伴奏小提琴奏鳴曲，這套作品可說是小提琴獨奏作品中最艱深的挑戰之一，雷格在這四首奏鳴曲中展現了巴哈「無伴奏小提琴組曲」的對位精神，卻又加入了晚期浪漫主義的複雜和聲與情感張力。在DUO SD的詮釋之下，瓦林手中那把1735年製的瓜奈里名琴從G弦的深沉共鳴到E弦的銀亮光澤，四條琴弦各自的音色特質在號角的放大下變得鮮活多彩。令人印象特別深刻的是，極弱音量的樂段中，DUO SD展現了號角系統的另一個優勢：極佳的微動態表現。即便右手用最輕的力度運弓，琴弦與琴弓之間的摩擦細節都能完整呈現，且立體感依舊絲毫不會覺得薄聲，這種細膩度是許多傳

統錐盆單體難以達到的。

即使在最複雜的雙音與和弦段落，DUO SD也能清楚分離出每一個聲部的進行，讓聽者能夠追蹤雷格精密設計的對位邏輯。這種分離度的實現，一方面來自於號角系統本身的高解析特性，另一方面也得益於iTRON電流驅動技術的精確控制，每一個音符都有清晰的起始和結束，不會因為電氣特性的限制而產生模糊或重疊。最值得一提的是，在聆聽這些獨奏作品時，DUO SD展現了一種難得的「透明感」，喇叭彷彿完全消失了，只剩下投影出的瓦林和他的小提琴的音像，在勝旗試聽室中央進行著深刻的音樂對話。

### 協奏曲中的雄渾氣魄

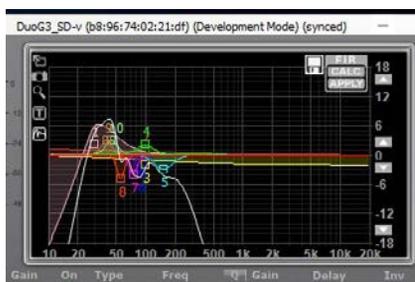
接著聆聽貝克（Markus Becker）演奏雷格「鋼琴協奏曲」的現場錄音，雷格在此作中展現了布拉姆斯式的結構嚴謹與華格納式的和聲豐富，對於音響系統的考驗可說是全方位的，從獨奏鋼琴的晶瑩剔透到管弦樂團的恢弘氣勢，從細膩的室內樂段落到壯闊的管弦樂合奏，這首作品幾乎涵蓋了音響重播的所有挑戰。DUO SD面對龐大編制的轟鳴時毫無懼色，XB12低音單體展現了驚人的控制力與層次感，第一樂章開頭樂團的強奏如雷霆萬鈞般展開，DUO SD

不僅完整呈現了音量的威猛，更重要的是在大音量下依然保持著清晰的聲部分離，定音鼓強力的滾奏透過數位DSP的精確控制，展現出既有力又有層次的低頻表現，完全沒有傳統被動式喇叭常見的轟鳴失控問題。

而當貝克的鋼琴獨奏響起時，DUO SD又能瞬間收束能量，將焦點集中在鋼琴的晶瑩音色上，這種動態對比的處理能力正是號角系統的強項。鋼琴與樂團的對話在DUO SD的詮釋下變得栩栩如生，彷彿置身於音樂廳的最佳座位。特別是在第二樂章的慢板段落，鋼琴那種珍珠般的觸鍵質感，透過號角系統的忠實還原，展現出貝克深厚的音樂造詣。雷格的鋼琴寫作極其複雜，經常要求演奏者同時處理多個聲部的進行，而貝克在演奏中展現的多層次處理能力透過DUO SD得到完美呈現，每顆音符都有著清晰的定位與適當的重量感，彷彿置身現場演出的音樂廳中。DUO SD在處理大編制作品時，展現了出色的空間感重現能力，錄音中的音樂廳殘響得到了完整的保留，但又不曾掩蓋音樂的細節。聽者可以清楚地感受到演奏廳的空間大小和聲學特性，這種沉浸式的體驗正是現場錄音的魅力所在。DUO SD將這種現場感完整地傳遞給了聽者，讓我彷彿也成為了那場音樂會的觀眾。



- 要拿下面板的網罩需要先將中音單體的號角取下來，可以發現Avantgarde的外觀設計真的是細心到龜毛的程度，不僅中高音的位置形狀對稱，網罩也是採磁吸式的，箱體外表上沒有任何的接孔。



- 這是勝旗音響針對DUO SD所調配的DSP設定檔，低頻區域實際聆聽起來相當平順感覺不到數位鑿斧的痕跡，也沒有明顯的駐波峰值，調整的非常好。



- 勝旗音響的視聽室，前端配置與上一次試聽ZERO iTron的配置相同，能非常明顯的感受到DUO SD的實力明顯強過許多，在規模感變得更龐大的同時，獨奏樂器的結像能更凝聚。

## 音色與詩意的對話

轉向費茨納的室內樂作品，首先聆聽的是他的小提琴奏鳴曲與鋼琴三重奏。DUO SD在重現這些室內樂作品時，展現了號角系統在中近距離聆聽時的獨特優勢。史密德（Benjamin Schmid）的小提琴在DUO SD的詮釋下展現出溫暖而富有表情的音色，普菲茨納寫給小提琴的旋律線條在號角系統的放大下顯得格外有血有肉。鋼琴三重奏中加入的大提琴更豐富了音色的層次，DUO SD的寬廣頻率響應在此發揮了關鍵作用，大提琴的低音域透過XB12單體得到充分延伸，無論是撥弦的顆粒感還是長音運弓的綿密質感都真實無比，三件樂器在空間中的位置關係透過號角系統的良好指向性得到精確呈現，形成了一個立體的音響舞台。

最後聆聽的是費茨納的合唱幻想曲

「黑暗王國」這部作品融合了管弦樂團、管風琴、合唱團與獨唱者，音樂織體（Texture）極其複雜。這部作品誕生於作曲家人生最黑暗的時期，費茨納的愛妻在經歷兩次手術後，於慕尼黑病逝，年僅46歲，失去摯愛的痛苦讓這位德國後浪漫主義的巨匠陷入了長達三年的創作乾旱期，直到1929年10月，才在痛徹心扉的孤獨中開始創作這部「非宗教性的安魂曲」。不同於器樂作品，聲樂作品還要面對人聲與樂器的平衡問題，以及語言清晰度的挑戰。DUO SD在處理如此龐大的音樂編制時展現了旗艦級號角系統的真正實力。

透過DUO SD聆聽「黑暗王國」，我深深感受到這不僅僅是一次音響的盛宴，更是浸入作曲家最悲傷靈魂的體驗，我得以透過DUO SD體會一個偉大藝術家在面對人生終極悲劇時的精神掙

扎與昇華，讓這部被長期忽視的傑作重新綻放出應有的光芒，證明了真正偉大的音響器材不僅能重現聲音，更能傳達藝術家最深層的精神世界。在全曲聽起來「最光明」的第七樂章中，費茨納配置了男中音讀唱，就像是為自己的心聲歌唱一般，而音樂的光明正是透過最諷刺的方式歌頌詩詞的陰鬱想法。DUO SD呈現出的男中音聲線成熟，穩重而深沉，將所有說不盡的苦痛都包裹在嗓音之中，讓人不難想到費茨納的離世想法「偉大而永恆的嚮往是從時間中的救贖，是不再活著，是死亡。」

通過這四張專輯的聆聽，DUO SD展現了作為現代號角系統的全面性能力，無論面對獨奏、協奏、室內樂還是大編制聲樂作品都能游刃有餘。其精確的音像定位、寬廣的動態範圍與自然的音色還原，讓這些德系晚期浪漫主義的珍貴作品得以最理想的方式重現，是我至今為止評測過最具情緒感染力與畫面感的喇叭傑作。

## 一個人的武林

在G3世代iTron擴大模組的突破之下，號角喇叭的世界宛若就是Avantgarde一個人的武林，無論從外觀，內在還是聲音表現上都是頂尖之選，而從Zero、UNO、DUO SD、DUO GT、MEZZO到TRIO這全系列我覺得基本上只需要搭配自己的空間，選出最合適的型號就可。至於主動版與半主動版有著60萬的價差，要如何選擇呢？我覺得答案其實很簡單，如果您對現有的擴大機有十足的信心，可以挑戰為號角單體量身打造的驅動系統的話，可以選則半主動版，但我相信能夠辦到的可能都是超過百萬的怪物後級，而iTron模組僅需要60萬，日後若有技術更新還可以更換模組，老實說我想不到更好的選擇了。A