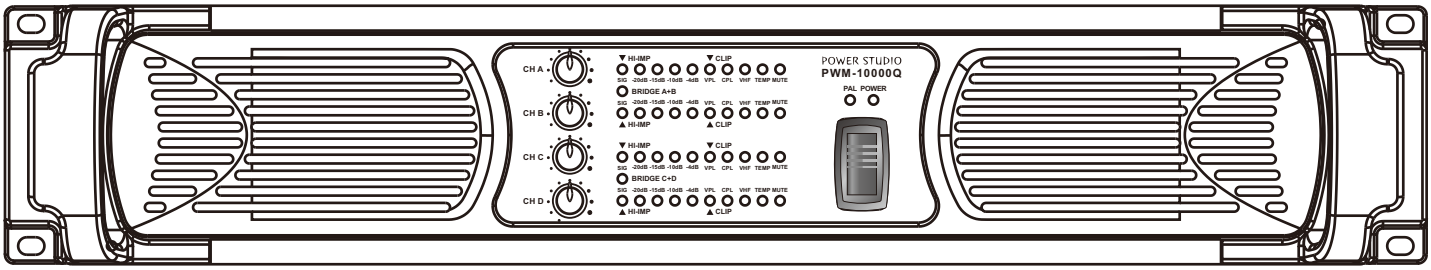
使用指南 »»

This booklet contains important information concerning the proper and safe operation of your new amplifier..

AMPLIFIER
Made in Taiwan

PWM10000Q



頁首索引

01 使用前注意事項

02 本機介紹

03 前板

04 背板

05 操作及性能

15 規格

16 附註

POWER STUDIO

PROFESSIONAL POWER AMPLIFIER

AMPLIFIER | PWM10000Q

注意：為減少觸電的危險，請勿拆下機蓋，本機內部沒有附帶給用戶維修的零件，請將所有維修工作交給合格的維修人員。

警告：為避免觸電或火災危險，請勿使本擴大機受雨淋或潮濕，在使用本機之前請閱讀使用指南以了解進一步警告說明。

此符號旨在提醒用戶在本機機箱內存在無絕緣的「危險電壓」，可能會造成人員觸電危險。

此符號旨在提醒用戶在隨本機附帶的使用指南中有重要的操作和維護（維修）說明。

使用前注意事項

- 為降低觸電或火災危險，請勿將本機暴露在雨中或潮濕環境中。
- 確保交流電源電壓正確，並且與擴大機背板印刷之電壓（110V或220V）相匹配。
- 請勿將水或其他液體濺入本機。
- 如果電源線磨損或損壞，請勿試圖操作本機。
- 不要試圖從電線上取下或切斷接地端引腳，此接地用於在內部短路的情況下降低觸電和火災的風險。
- 在進行任何類型的連接之前斷開主電源。
- 切勿將本機插入調光器中。
- 務必將本機安裝在能夠保證通風良好的區域，並容許本機和牆壁之間保留6吋（15公分）的距離。
- 請勿在損壞的狀態下試圖操作本機。
- 在長時間不使用的情況下，請斷開本機的主電源。
- 請始終以安全和穩定的方式安裝本機。
- 電源線應安排其固定的路線以避免被踩到或被放在其上方的物品夾到。
- 有需要時應使用軟布和溫和的清潔劑擦拭本機機箱外部，予以適當的清潔。
- 本機應遠離熱源，如散熱器、加熱器、爐子或其他產生熱量的器具（包括其他擴大機）
- 在下列狀況下，本機應由合格的服務人員進行維修：
  a. 電源線或插頭已損壞。
  b. 有其他物體掉落或是有液體流入本機。
  c. 本機暴露在雨水中。
  d. 本機看起來不能正常工作或其性能發生顯著變化。

本機介紹

感謝您購買PWM-10000Q擴大機，本機代表上鍵公司的持續承諾，以合理的價格生產最好的和最高質量的音頻產品。 操作本系列之前，請完整閱讀並理解使用指南。

開箱

每台PWM-10000Q擴大機都經過了全面的測試，並在最適當的作業模式下出貨。請先仔細檢查運送紙箱可能發生的運輸損壞，如果紙箱出現損壞，請仔細檢查本機是否有損壞，並確保操作所需的所有附件完好無損。如果發現損壞或零件短少，請聯繫您的經銷商以獲取進一步指示。

安裝

本系列設計適用於安裝在標準的19吋機櫃中，前面板上有四個螺絲孔用於將擴大機固定到機櫃上，本系列亦保留背部螺絲孔以利擴大機後部安裝到機櫃中以增加安全性，如擴大機安裝在移動式機架上則尤其推薦這個方式。

前板

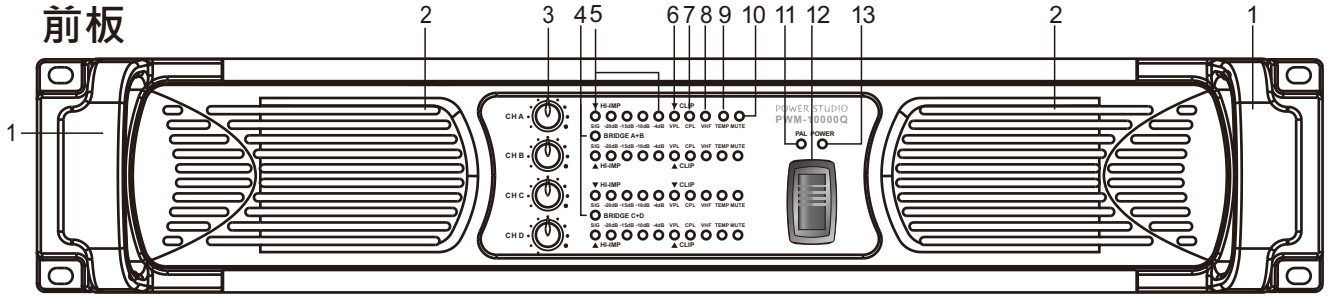


圖 1

圖 1 A

1. **保護手把**：兩邊手把都可以用來方便攜拿本機，也可以作為前面板的保護。
2. **防塵蓋及過濾網**：左右端可拆卸的崁入式防塵蓋設計便於更換過濾網（如圖1A），此過濾網裝置於前面板後方有助於阻止灰塵進入擴大機。
3. **音量輸入控制旋鈕**：這些控制用於改變進入擴大機的信號音量。它們經過校準，可以幫助設定主動式喇叭系統，或者削減輸入信號中不需要的噪聲。
4. **BRIDGE**：橋接模式時點亮（黃色）表示是使用在後板上DIP開關橋接了這兩個聲道。
5. **SIG~-4dB**：信號大小指示
   SIG：信號偵測指示，當輸出信號到達設定的位準時，功放板也同時檢查電流大小，若偵測電流未達設定值，此雙色LED會亮紅燈警示（開路警示）。
6. **CLIP**：當功放輸出截波時，此燈會亮。截波/限幅指示器 - 該指示器用於指示放大器輸出何時出現削波或限幅。這兩種不同的狀態可以分開說明：
   - 限幅器啟動時，會短暫閃爍。
   - 限幅器未啟動時，會長時間點亮。
7. **CPL**：輸出電流峰值限制，當功放輸出電流過大時例如輸出短路或非常低的負載阻抗等，靜音MUTE LED會亮起，輸出將靜音 6 秒鐘，然後再重新測量輸出阻抗。這將繼續，直到短路故障被排除。CPL會在故障狀態下保持紅色常亮，當恢復有輸入信號時，才自動解除狀態，並回復工作。
8. **VHF**：高頻保護指示器 - 當有全功率輸出且是恆定信號在12KHz以上時，該指示燈點亮，當發生這種情況時，輸入信號被靜音並且會持續直到該高頻VHF信號消失才恢復正常。
9. **TEMP**：每個輸出聲道上以及電源供應器都提供熱測量點。如果這些溫度超越預先指定的溫度水平，這些指標將給出高溫警告，此警告由前面板上閃爍的TEM LED來表示。隨著放大器接近過熱保護值，TEM LED將以短的閃爍序列來指示。如果放大器繼續過熱並接近溫度極限時，閃爍順序將會變為更長和更長的閃爍序列來指示，直到保護模式被啟動。
   如果任何聲道溫度過高而無法繼續安全運行，則過熱輸出聲道將被靜音直到溫度恢復到可接受的水平。完全有效的溫度保護（且被靜音）TEM LED會持續恆亮的顯示。溫度測量將持續 6 秒間隔。當所有聲道或電源供應器恢復到安全的工作溫度時，輸出將取消靜音。
10. **MUTE**：靜音指示器，功放板進入靜音保護。
    a. 當任一聲道出現故障時，該指示燈將亮起。可能的條件是由於過載，過熱，CPL 和VHF等保護措施已被啟動。
    b. MUTE與TEMP：當電源板變壓器溫度到達設定值時，會啟動所有功放板MUTE，此時所有的MUTE 與TEMP會亮起，待溫度下降至回復點時，才會解除狀態。

11. **PAL**：電源功率過高指示，當電源板輸出超出負荷時，此燈會亮起，PAL根據電源供應能力限制本機最大平均功耗，確保PSU電源供應器不會超載。
12. **電源開關鍵**：此按鍵控制本機主電源。
13. **POWER**：電源燈，開電後恆亮。

背板

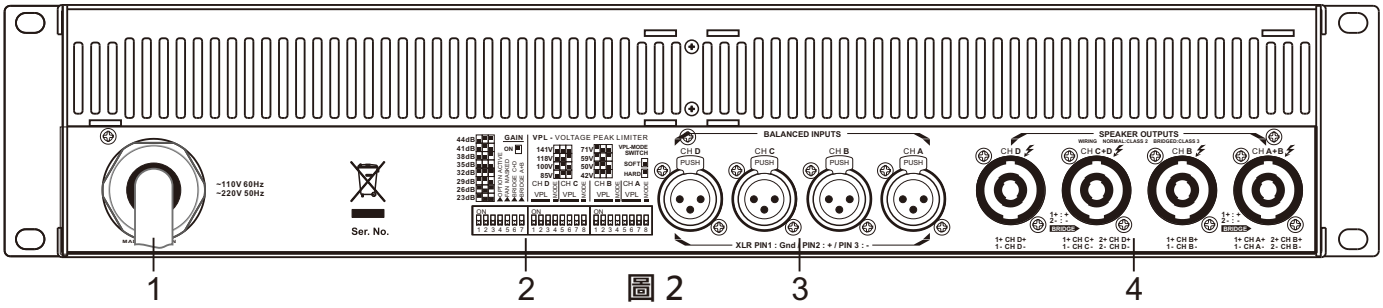
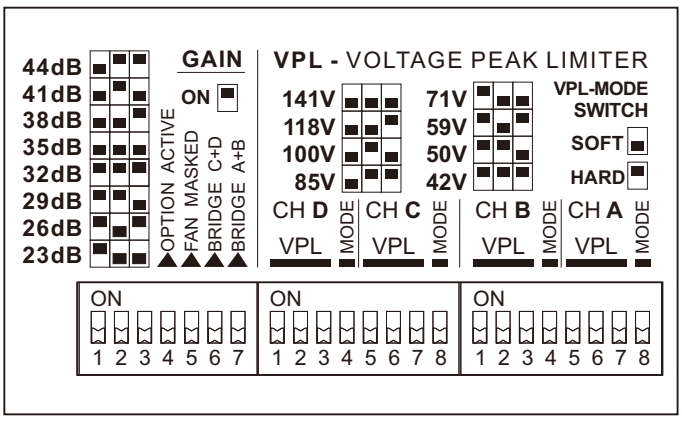
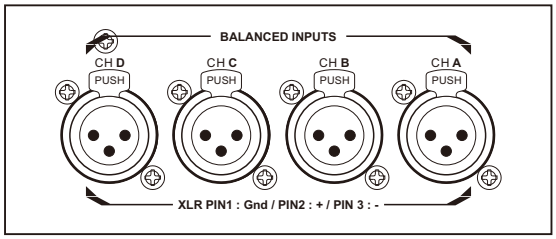


圖 2

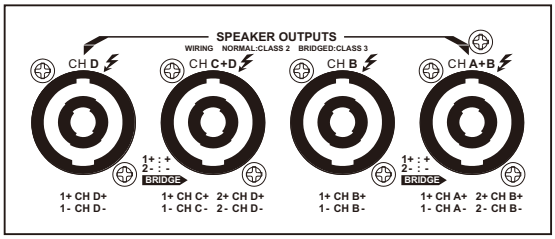
1. **交流電源線** - 本機電源輸入電壓為110V或220V（電壓值不可切換）。
2. **指撥開關功能** - 使用本機後面板上的指撥開關可調整以下功能：
   - **功放增益** - 同步設定所有聲道的增益，由**+23dB至+44dB每**段可調增量為**3dB**。
   - **Option active** - 此功能鍵目前並無使用。
   - **風扇屏蔽** - 可啟動冷卻風扇的智慧功能；當無信號時風扇速度自動降低。



   - **橋接A+B/橋接C+D** - 切換配對的聲道成為橋接模式。在橋接模式時，-6dB的增益補償會自動加入。
   - **峰值電壓限制** - 峰值電壓限制器提供每聲道之最佳之功放運作峰值電壓設定。最佳電壓值之選擇因PWM-10000Q擴大機之型號而異。
   - **模式** - 選擇「硬式」或「軟式」之峰值電壓限制模式，用於驅動超低音或低音喇叭時建議選擇硬式工作模式較佳，用於驅動中音或高音喇叭時則應選擇軟式工作模式。
3. **信號輸入插座** - 本功放使用XLR-F母式插座。
4. **輸出插座** - PWM-10000Q功放提供Neutrik NL4FC型喇叭輸出插座。



Audio inputs-four-channel models



Speakon output-four-channel models

操作及性能

信號流程圖

PWM系列擴大機具有相同的信號流程及相同的特性設計，唯一的內部差異在於每一聲道的最大輸出電流和VPL設定。

PWM系列擴大機的輸入級具有高靈敏度得以提供信號輸入足夠的寬裕度，這實際上意味著輸入級幾乎不可能發生截波（失真）。

整個擴大機輸入增益通過輸入級DIP開關進行調整，請注意增益設置是整體的並影響所有聲道。在輸入級之後，每一聲道上的專用音量控制允許從0dB到關閉的信號衰減。

電流峰值限制器（CPL）這部分根據三個參數動態限制輸入信號：感測到的電流量，輸出級的反饋，以及經由VPL感測到的被截波的電壓（以及當「Soft Clip」啟動時輸出的已截波的電壓 ），這確保了功率輸出保持在擴大機的設計極限內。

可調的電壓峰值限制器（VPL）設定最大輸出電壓，因此也是最大輸出功率。運用後面板上的DIP開關，有八個不同的電壓級可以使用。

擴大機前面板上顯示複雜的輸出端故障監測並適時發出警告。這些警報允許操作人員調整系統設定從而避免出現問題。在極少數格外嚴重的情況下，擴大機將關閉直到故障或問題設定被糾正或調整，這些感測電路也經由次要電路將電壓和電流電平信息反饋給限制器。

感測電路還傳遞功率擴大機模組的溫度及電源供應的溫度到恰當的保護機制。請閱讀保護，故障和警告等章節了解更多詳情。

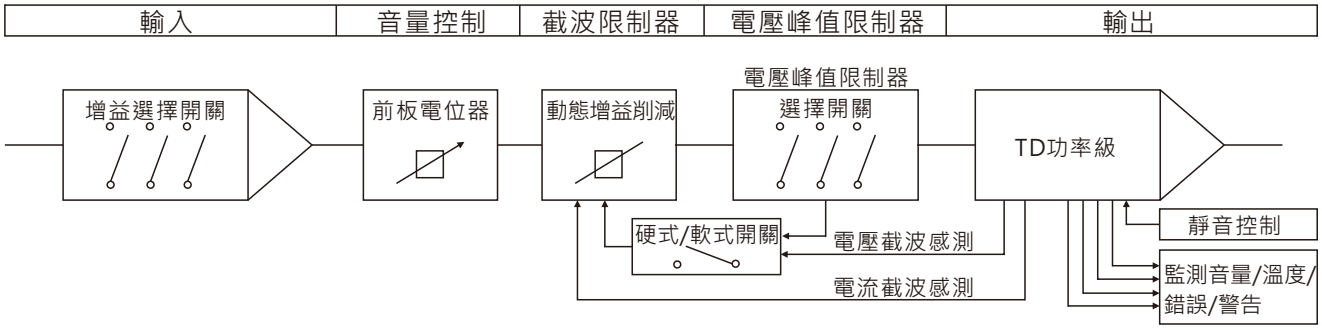


圖 3

寬裕度、靈敏度及電壓峰值限制器/增益設定

輸入擴大及限制器系統的設計旨在針對極端的使用場合。一般情況下，超過最大輸入多至+10dB只會導致增加1%失真，下面圖示說明了可調VPL和增益電路如何影響輸入靈敏度和輸出功率。

圖 4 顯示本機在2歐姆負載141V峰值（最大值）和42V峰值（最小值）分別於+23dB和+44dB之間的8個不同增益級的輸入靈敏度，最終的輸出功率在最右邊的表中以dBu，Vrms和Watts顯示。

有效的寬裕度從輸入級到截波限制器，如虛線所示有+10dB在141V峰值設定時及+20.4dB在42V峰值設定時，這些虛線說明在輸入級出現任何重大失真之前，輸入端可接受的額外信號電平。

NOTE 如果使用音量控制器將輸入信號電平降低一個相對於輸入靈敏度而言其幅度大於寬裕度的量，並且擴大機的輸入被驅動到截波的程度的話，在電流或電壓峰值限制器被啟動之前，輸入級將會處於被截波的危險之中。

NOTE 橋接兩個聲道時，由於擴大機自動加入-6dB的增益補償，故必須在輸入靈敏度上增加+6dB以達到最大輸出電壓。

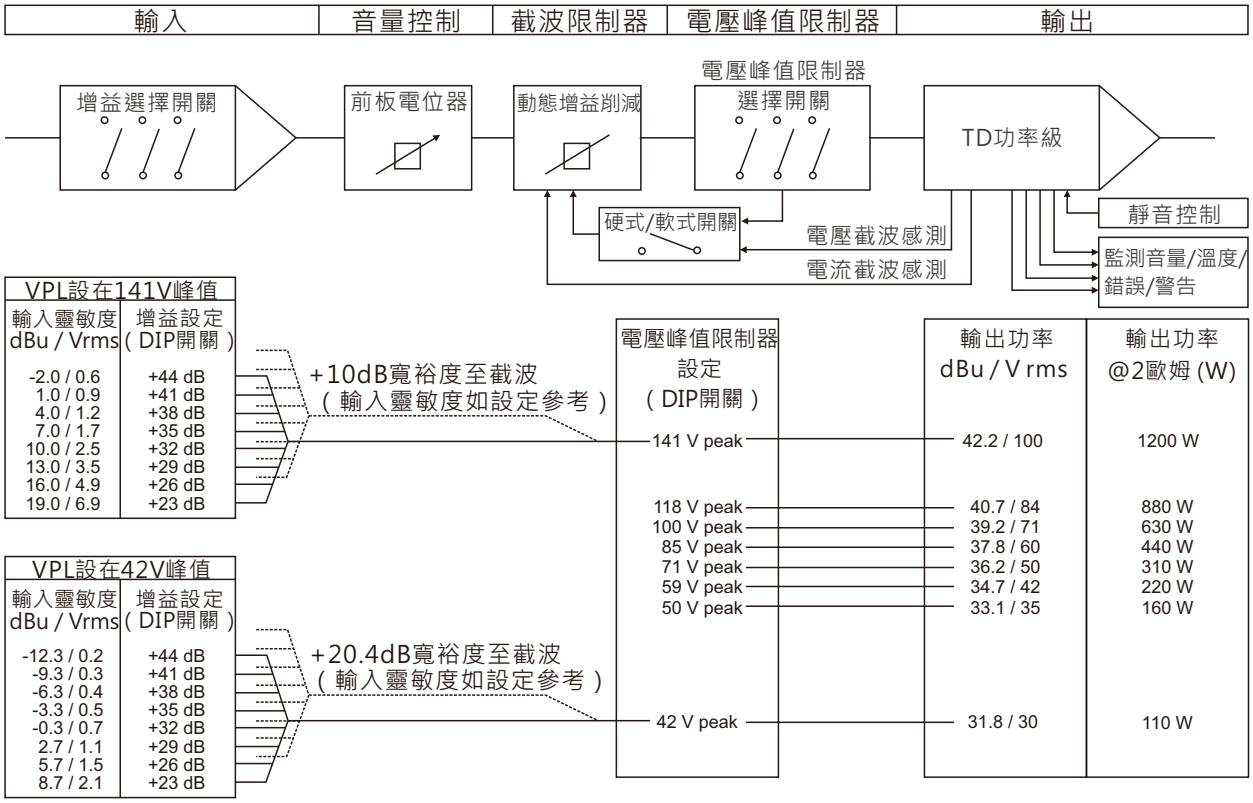


圖4 VPL及增益設定

*) Headrom limited to +8dB at Gain set to +23dB at Max. VPL

輸入及輸出連接

平衡式輸入連接

XLR輸入連接為電子平衡式，並根據IEC268標準（pin2 =正極）進行連線並接線如下：

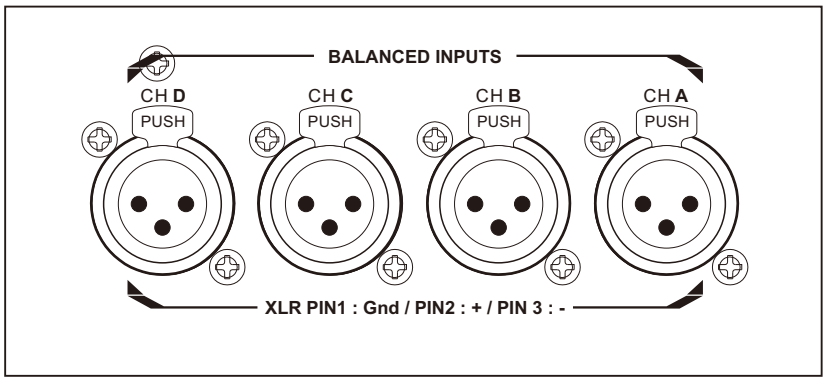


圖5 四聲道音頻輸入

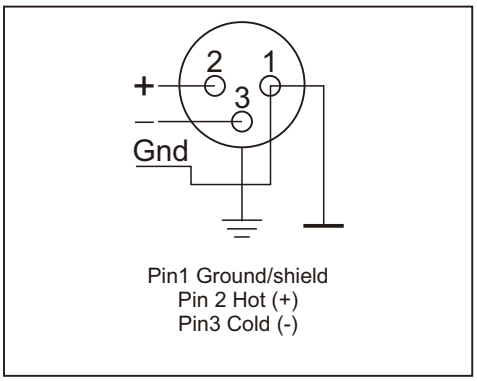


圖6 平衡式XLR接頭極性圖

NOTE

將相同的源信號鏈接到多個輸入聲道時，請注意輸出源可以「驅動」的聲道數有所限制。一個典型的輸出源（例如一個DSP分音器），在需用到外部線路驅動器來緩衝信號之前可以驅動最多四個聲道。

非平衡式輸入連接

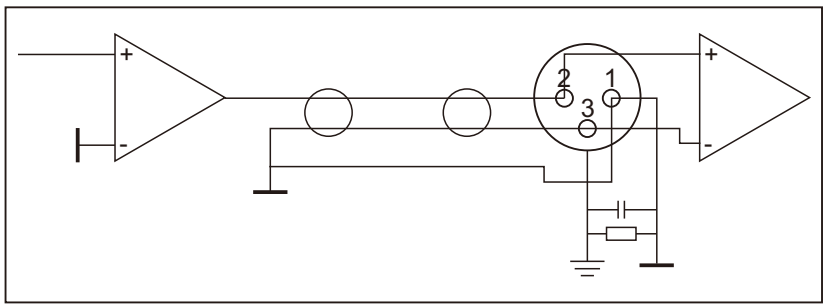


圖7 非平衡式XLR輸入連接

要將輸入連接到非平衡式信號源，可以在擴大機這端的電纜的XLR插頭中連接引腳1和引腳3（接地），然而更好的方法是將信號源這端的電纜中引腳3連接到屏蔽層，因為這會更有效的抑制HUM聲和噪聲，但還是建議盡可能用平衡式的輸入連接。

SPEAKON輸出連接

本機配有 SPEAKON 揚聲器輸出連接器，請參閱圖 9 喇叭線正負極接線說明。

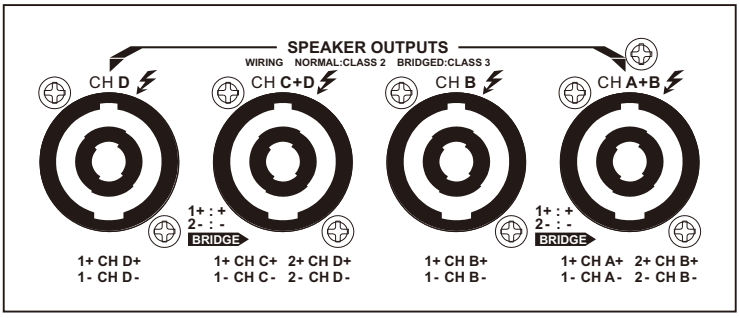


圖8 四聲道SPEAKON輸出

本機按以下方式接線：

使用兩聲道時：

右邊聲道 A 加聲道 B 的 SPEAKON 揚聲器輸出連接器可連接擴大機進行橋接成單聲道操作，左側 SPEAKON 連接僅作為聲道 B 輸出用。

使用四聲道時：

另外聲道 C 功用同上述聲道 A 一樣及聲道 D 功用同上述聲道 B 一樣。聲道 C 加聲道 D 這個輸出在連接放大器進行橋接單聲道操作時非常有用。

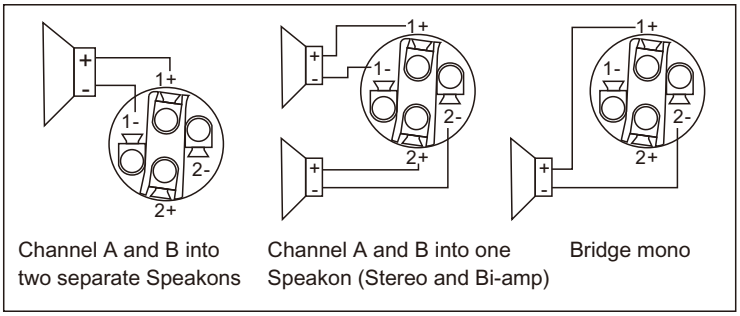


圖9 SPEAKON接線圖

PWM-10000Q擴大機的輸出產生高電壓，主電源開啟時請勿連接或斷開喇叭線，切勿在操作擴大機時裸露喇叭導線的任何部分。

NOTE

切勿將輸出端子連接到接地端子或任何其他輸入或輸出端子。
觀察喇叭的相對極性：反相連接的揚聲器會表現出性能下降，特別是在低頻時，因此可能會損壞。

NOTE

使用高質量的絞合喇叭線，並盡可能縮短喇叭線的走線長度。

輸出橋接模式

本機可作雙聲道橋接（A+B及C+D），橋接時，輸入源必須分別連接到輸入 A 聲道（A+B）或 C 聲道（C+D），輸出喇叭線的正極必須連接到聲道A或聲道C上的正極，喇叭線的負極必須連接到聲道B或聲道D上的負極。

大多數功率擴大機設計在橋接時會自動加入+6dB的輸入增益提升，從而可以使用戶得出結論：擴大機在橋接模式下提供「超過兩倍的功率」，事實並非如此，因為這是以犧牲寬裕度為代價而以人為的增加增益從而提高了有感的功率的。本機工作在整體設定恆定增益，並自動補償輸入增益 -6dB。

擴大機增益

本機具有可調輸入增益的特性，這種多功能性使擴大機能夠適應多種系統配置，具有各種輸入源和喇叭佈局。擴大機增益為整體所有的聲道設定，範圍為+23dB到+44dB，每段可調增量為3dB，可利用前面板上的電位器做個別聲道音量微調。本機獨特的可調節輸入增益特性使得更加容易在信號路徑上的寬裕度和信噪比之間達到最佳平衡。輸入端的微弱信號可能需要提升增益，以便用最低的信噪比達成最大的輸出功率。然而，一個「強烈」的輸入信號將需要降低增益以避免擴大機進入電壓或電流截波的狀態。

聲道增益/音量（前板電位器）

個別的聲道增益（音量）可以使用前面板上的電位器進行調整，範圍從0dB到無限小。

如果使用音量控制器將輸入信號電平降低一個相對於輸入靈敏度而言其幅度大於寬裕度的量，並且擴大機的輸入被驅動到截波的程度的話，在電流或電壓峰值限制器被啟動之前，輸入級將會處於被截波的危險之中。

靈敏度

靈敏度定義為達成滿輸出功率（最大）需要多少伏特（rms）或dBu（參考0.775 Vrm）。由於輸出功率隨喇叭負載阻抗而變化，通常普遍大多使用4歐姆作為參考。

由於本機能夠藉由電壓峰值限制器（VPL）功能提供多路最大輸出功率，因此單一台擴大機可能需要廣泛的靈敏度計算。

輸出電壓峰值限制器（VPL）

電壓峰值限制器（VPL）是本機的獨特功能，它用於選擇每一輸出聲道上有效的最大功率。VPL電壓是使用後面板DIP開關設定的；提供八個不同的電壓級選擇。

VPL的值顯示為最大電壓峰值，要將電壓峰值轉換為Vrms，必須將電壓峰值除以1.41（圖10）。VPL可允許設定正確的最大輸出峰值功率，以便連接喇叭獲得最佳性能。正確的設定取決於系統類型和連接到此聲道的特定負載。

由於每一聲道都可以配置為提供非常高的電壓峰值功率或以較低阻抗的高電流消耗，因此正確設定VPL非常重要。

如果選擇較低的VPL設定，則只降低了最大輸出電壓，同時這為低阻抗負載提供了更多的電流寬裕度，因此擴大機工作效率更高，顯著降低了進入溫度保護的風險。

V peak	V rms
141	100
118	84
100	70
85	60
71	50
59	42
50	35
42	30

圖10 電壓峰值換算Vrms

輸出電流峰值限制器（CPL）

電流峰值限制器（CPL）確保不會因擴大機強制提供過大電流量到輸出端而超出電晶體的極限而導致損壞。CPL使擴大機保持在安全操作區域（SOA）內，CPL是不可調整的，並且根據機種類型有不同的極限值。

CPL的作動顯示在前面板上每一聲道的紅色LED指示燈。

若紅色的CPL LED恆定亮起（與MUTE一起亮起）表示短路情況（或非常低的阻抗），在再次偵測得到輸出阻抗之前，輸出將靜音6秒鐘，這將持續到短路問題修復，輸出才能自動取消靜音，輸入信號必須有連接才能檢測到短路或低阻狀態。

NOTE 此問題可通過檢查輸入和輸出電纜並檢查喇叭負載的狀態得以解決。
如果不存在短路問題，則可以藉由降低VPL或輸入音量來予以修正該情況。

保護、故障及警告

本機包含了一套完善而全面的保護功能，故障和警告可從前面板上LED顯示。

安全操作區域偵測器

安全工作區偵測器（SOAD）將輸出電壓與輸出電流進行比較，以確保輸出電晶體在安全工作區域內工作。SOAD提供故障監測並傳送到電流峰值限制器（CPL）。

SOAD沒有專門的指示燈，只有結合CPL等功能才能揭示其運作情況。

極高頻率保護

本機包括多個保護電路，用於偵測輸入信號中連續性出現的非常高頻率VHF含量。測量開始於頻率大約在10KHz，並向上移動以包括超聲波信號。如果檢測到VHF信號，輸出將在重新測量之前靜音6秒鐘。一旦沒有測量到持續的VHF信號，輸出就解除靜音並返回正常工作。

這個功能可以識別連續性的，滿刻度的 VHF信號不會出現在音樂等「自然的」音源中。任何這樣的信號一旦出現即可以被認為是故障。VHF保護對於避免高音喇叭單體的損壞至關重要。

VHF保護操作區域取決於輸出功率及頻率。圖11顯示了輸出功率的下降臨界值，從大約10KHz開始以-6dB的斜率衰減，這定義了VHF保護區。VHF保護當在測量到連續輸出功率超過臨界值的時候啟動。

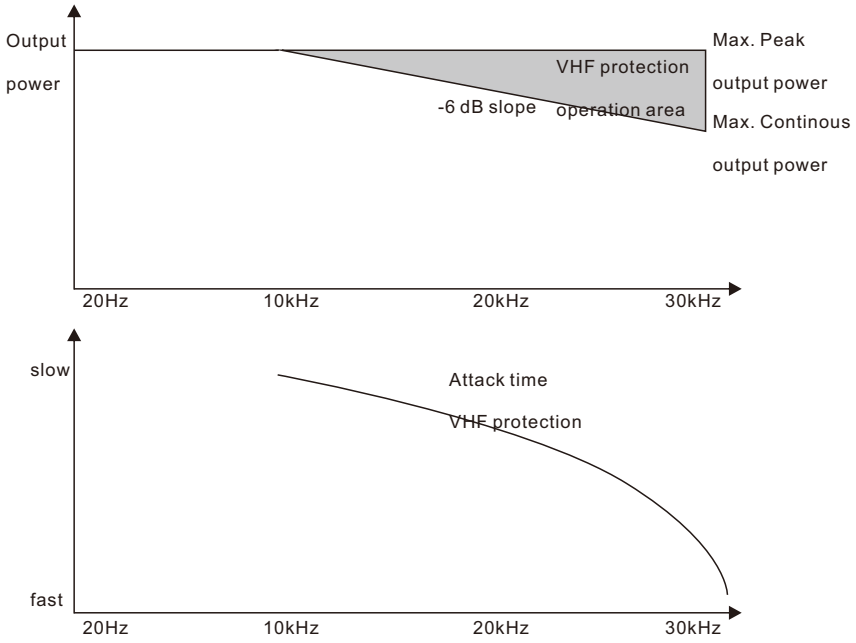


圖11 VHF保護啟動時間與輸出功率/頻率對照

在更高的頻率上，VHF保護的啟動時間越來越短。例如，超聲波連續信號會使輸出端快速靜音，對於10KHz的連續信號，這將需要幾毫秒的時間來觸發輸出靜音，如圖11所示。

VHF保護不是限制器，不會改變擴大機的頻率響應，它只為了測量連續的VHF含量。VHF峰值將永遠在擴大機滿功率時通過，對音樂「瞬態」沒有影響。

VHF保護由擴大機前面板上的黃色LED燈顯示，當啟動時配合的輸出靜音時間為6秒。

NOTE

如果對擴大機在試驗台進行測試，使用在10KHz以上連續正弦波輸入的信號，則VHF保護功能將啟動並停止最高峰值輸出功率的測量（在達到最大輸出功率之前，輸出將長時間靜音）。要測量真正的峰值輸出功率，請使用Burst測試信號。

DC保護

在每一輸出端都執行直流保護，以防連接的喇叭受損。輸出端出現的直流電將觸發靜音及LED指示燈亮起以顯示故障。輸出端的任何直流電的出現都表示硬體故障，擴大機需要維修。

高阻抗警告（空載）

當偵測到高於 -29dB的輸入信號並且擴大機沒有連接正常工作的喇叭時，此顯示高阻抗（空載）狀態。此故障由一個紅色信號/高阻抗（Sig / Hi-imp）LED指示燈表示，當在正常有效負載時，相同的輸入信號條件下，指示燈呈綠色。

由於只有當輸入信號高於-29dB時才會觸發高阻抗偵測，因此即使在沒有連接喇叭的情況下，也可能會使指示燈先變綠，然後變紅。

低阻抗保護警告

低阻抗或短路故障的發生是在當電流消耗較高（電流峰值限制器啟動）同時輸出信號較低（-4dB LED燈沒亮起）時偵測到。當發生這種情況時，擴大機藉由將輸出信號靜音並旁路略過此電路來保護輸出級免受損壞。該故障的指示是前面板上的電流峰值限制器（CPL）LED紅燈持續點亮。保護將連續以6秒的時間間隔重新測量狀況，如果不再偵測到低阻抗故障，則擴大機將取消靜音。

如果CPL紅燈恆亮，輸出靜音，-4dB信號LED燈亮起，則為擴大機進入最大電流保護狀態。這種情況是由於輸入信號過大造成的，而不是由於短路造成的，可調低輸入信號以避免或修正這種情況。

溫度保護

每一輸出聲道和電源供應器上都提供溫度感測點。如果超過預先設定的溫度標準，這些指示器將發出高溫警告。這個警告由前面板上的閃爍的溫度（TEM）LED燈表示。

當擴大機接近熱保護臨界值時，警告的LED燈將開始以短暫的閃爍亮起時間。如果擴大機繼續過熱並接近溫度極限，閃爍的順序則將以越來越長的亮起時間來定義，直到保護模式被啟動。如果溫度過高而無法繼續安全工作，則過熱的輸出聲道將靜音，直到溫度恢復到可接受的程度。

溫度（TEM）LED燈會恆亮表示溫度保護在完全啟動作用中（包括靜音）。溫度測量將持續6秒的時間間隔，當聲道或電源恢復到安全工作溫度時，輸出將取消靜音。

功率平均限制器（PAL）

功率平均限制器（PAL）控制本機電源供應電路和AC輸入電源之間的電流消耗關係。
PAL根據電源供應電路的能力以限制最大平均功耗以確保電源供應不會過載。此外功率較大型的機種在工作時可能會從AC電源索取比主電源保險絲更大的電流（大於16A），
PAL限制了擴大機的最大電流消耗，以防止主電源保險絲熔斷。

緩啟動

電流浪湧限制能力不足的大功率擴大機在開機時可能會從AC主電源索取相當大量的電流，這可能導致機器的快速斷路器跳閘，然而本機不會發生如此的情況。
PWM-10000Q擴大機具有非常低的浪湧功率，因為電容器會以緩慢且受控制的方式充電，確保斷路器不會跳閘。

前面板監視和音量調整指示燈

音量指示燈

前面板具有一組10個LED指示燈，用於監視每聲道的音量和狀態。
與信號音量有關的表示如下：

- **紅色CPL（電流峰值限制器）**閃爍表示輸出信號已達到輸出的限制，並且限制功能已在作動中。
- **紅色VPL /CLIP**亮起表示信號已達到最大輸出電壓（最大電壓由後面板VPL設置決定）。
- **綠色SIG**至 -4dB表示正常工作範圍內的輸出信號音量。
- **SIG + HI-IMP（綠色/紅色）**表示高於 -44dB的輸入信號。
- 如果SIG指示燈變為紅色，則表示在輸出端偵測到「高阻抗」或開路狀態，可能的故障包括喇叭電纜斷開或喇叭故障（在某些正常情況下案例，在特定頻率下具有高阻抗的超低音喇叭可觸發此指示）。如果 -10dB LED燈亮起，HI-IMP LED變紅，則擴大機偵測到開路負載（未連接喇叭）。

音量調整器

音量調整電位器（每聲道各一只）位於前面板上LED顯示列旁邊，電位器的操作範圍是0dB到負無窮大。

靜音指示

個別的聲道靜音依每一聲道提供的紅色靜音LED指示燈表示。

性能，警告和故障指示燈

整體的指示燈：

- **電源開/關（綠色）**表示主電源已打開。
- **PAL，功率平均限制器（紅色）**表示由於本機電源供應電路及/或市電AC輸入保險絲已達到最大承受功率而致擴大機受到限制。

聲道指示燈

- **橋接模式（黃色）**亮起表示有使用後面板上的DIP開關橋接兩個聲道。
- **CPL，電流峰值限制器（紅色）**，閃爍時表示已達到最大可承受的電流消耗。
- **CPL，電流峰值限制器（紅色）**，恆亮時表示輸出短路或非常低的工作阻抗引起的過度電流消耗。靜音指示燈將亮起，輸出將靜音6秒鐘，然後重新測量輸出阻抗。如此反覆直到短路狀況被排除。只有當輸入信號存在時，CPL才會在故障狀態下保持紅燈恆亮。
- **溫度（黃色）**警告由閃爍的LED燈表示，如果擴大機進入熱保護（輸出靜音），TEM LED指示黃燈會恆亮且紅色靜音指示燈也會亮起。
- **VHF，極高頻率保護（黃色）**表示在輸入信號上檢測到可能有害的連續高頻，輸出會靜音（MUTE LED亮起）。
- **硬體故障**會表示在當CPL和TEM，VHF和MUTE指示燈同時亮起時，擴大機在重新投入工作之前需要維修。

保養維護

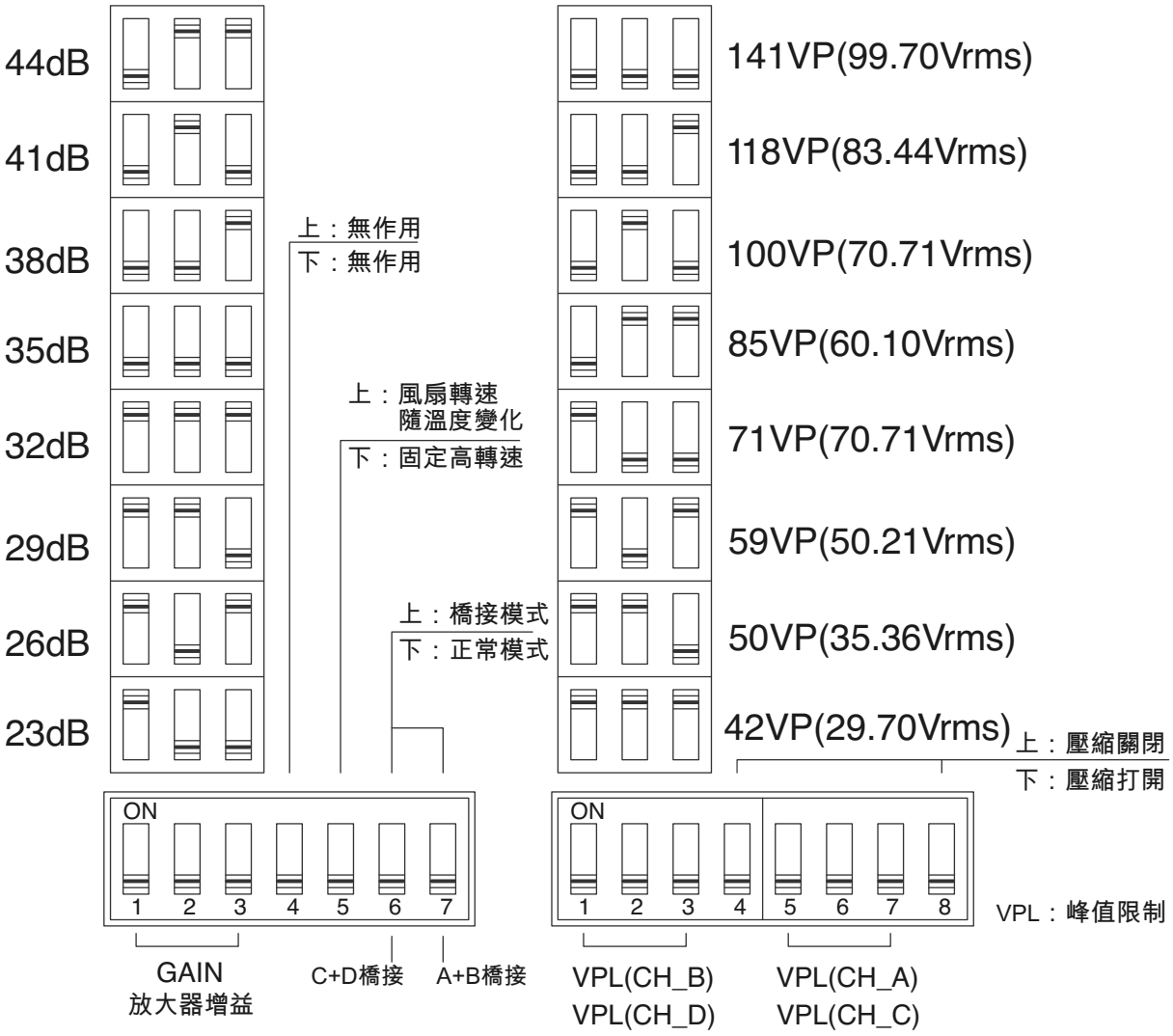
本機在正常操作時，無須擔憂維護問題，唯一需要的是用戶須定期以吸塵器清潔前面板左右防塵蓋後方的過濾網。

在某些非常情況下，可能需要經授權的維修人員清潔擴大機內部，這些通常發生在極端環境中長時間使用後的狀況，例如使用「裂化油」煙霧機。如果本機應用在大功率負載，建議每三年對本機進行一次純粹的預防性維護。

規格

General				
Number of channels	4			
Peak total output both channels driven	8800 W			
Peak output voltage per channel	141 V			
Max. output current per channel	35.5 A peak			
General				
Max. Output Power	**2 ohms**	**4 ohms**	**8 ohms**	**16 ohms**
Per ch. (both ch.'s driven)	2200 W	2100 W	1250 W	625 W
Bridged per ch.	Not recommended	4600 W	4200 W	2500 W
Performance with Gain: 35 dB and VPL: 195 V				
THD 20 Hz - 20 KHz for 1 W	<0.1%			
THD at 1 KHz and 1 dB below clipping	<0.05%			
Signal To Noise Ratio	>112 dBA			
Channel separation (Crosstalk) at 1 KHz	>70 dB			
Frequency response (1 W into 8 ohms) +0/-3 dB	6.8 Hz - 34 KHz			
Input impedance	20 KOhm			
Input Common Mode Rejection, CMR	50 dB			
Output impedance @ 100 Hz	30 mOhm			
Voltage Peak Limiter (VPL), max. peak output				
VPL, selectable per ch.	141, 118, 100, 85, 71, 59, 50, 42 V			
VPL, selectable when bridged	282, 236, 200, 170, 142, 118, 100, 84 V			
Voltage Peak Limiter mode (per ch.)	Hard / Soft			
Gain and Level				
Amplifier gain selectable (all channels) – rear-panel switches	23, 26, 29, 32, 35, 38, 41, 44 dB			
Default gain	35 dB			
Connectors and Switches				
Input connectors (per ch.)	3-pin, electronically balanced			
Output connectors (per ch.)	Neutrik Speakon			
Output bridge mode	A+B and/or C+D, inputs A and C are input source			
Cooling	Two Fans, Front-to-Rear Airflow, Fixed-Speed or Temperature Controlled Speed			
Front-panel indicators:				
Common	Power Average Limiter (PAL); Power on; Bridge (A+B) or (C+D)			
Per channel	Signal Present/High-Impedance; -20dB,-15dB, -10dB and -4dB Output Signal; Voltage Peak Limiter (VPL); Current Peak Limiter (CPL); Very High Frequency (VHF); High Temperature; Fault; Mute			
Power				
Minimum power-up voltage, 220 V / 110 V	190 V / 95 V			
Power Average Limiter (PAL)	Yes			
Soft start / Inrush Current Draw	Yes / max. 5 A			
Dimensions (H×W×D)	88 x 483 x 443mm			
Weight	12.5kg			
Rack Space	2U			

PWM-10000Q 指撥開關說明



PWM-10000Q 指撥開關設定參考

VPL-LOAD Output Power

LOAD / VPL	16Ω	8Ω	6Ω	4Ω	2Ω
141V	621W	1243W	X	X	X
118V	435W	870W	1160W	X	X
100V	312W	625W	833W	1250W	X
85V	226W	452W	602W	903W	X
71V	158W	315W	420W	630W	1260W
59V	109W	218W	290W	435W	870W
50V	78W	156W	208W	312W	625W
42V	55W	110W	147W	220W	441W

VPL-GAIN Input Sensitivity

GAIN / VPL	44dB	41dB	38dB	35dB	32dB	29dB	26dB	23dB
141V	0.63V -1.81dBu	0.89V 1.19dBu	1.26V 4.19dBu	1.77V 7.19dBu	2.50V 10.19dBu	3.54V 13.19dBu	5.00V 16.19dBu	7.06V 19.19dBu
118V	0.53V -3.35dBu	0.74V -0.35dBu	1.05V 2.65dBu	1.48V 5.65dBu	2.10V 8.65dBu	2.96V 11.65dBu	4.18V 14.65dBu	5.91V 17.65dBu
100V	0.45V -4.79dBu	0.63V -1.79dBu	0.89V 1.21dBu	1.26V 4.21dBu	1.78V 7.21dBu	2.51V 10.21dBu	3.54V 13.21dBu	5.01V 16.21dBu
85V	0.38V -6.20dBu	0.54V -3.20dBu	0.76V -0.20dBu	1.07V 2.80dBu	1.51V 5.80dBu	2.13V 8.80dBu	3.01V 11.80dBu	4.26V 14.80dBu
71V	0.32V -7.77dBu	0.45V -4.77dBu	0.63V -1.77dBu	0.89V 1.23dBu	1.26V 4.23dBu	1.78V 7.23dBu	2.52V 10.23dBu	3.55V 13.23dBu
59V	0.26V -9.37dBu	0.37V -6.37dBu	0.53V -3.37dBu	0.74V -0.37dBu	1.05V 2.63dBu	1.48V 5.63dBu	2.09V 8.63dBu	2.95V 11.63dBu
50V	0.22V -10.81dBu	0.32V -7.81dBu	0.45V -4.81dBu	0.63V -1.81dBu	0.89V 1.19dBu	1.25V 4.19dBu	1.77V 7.19dBu	2.50V 10.19dBu
42V	0.19V -12.33dBu	0.26V -9.33dBu	0.37V -6.33dBu	0.53V -3.33dBu	0.75V -0.33dBu	1.05V 2.67dBu	1.49V 5.67dBu	2.10V 8.67dBu

PWM-10000Q 指撥開關設定參考

1. 負載可承受的功率與阻抗為已知，並參考VPL-LOAD-Output與VPL-Gain-Input表格
2. 設定流程為：
   ①依負載阻抗，實際喇叭最後接至功放的總阻抗　②依空間大小與運用需求決定功率大小
   ③選擇所對應的VPL數值　④⑤依VPL選擇適當的輸入靈敏度　⑥選擇功放的增益

例如

① 當負載為4Ω
② 我們希望最大不失真的功率限制在1200W內時
③ 依據表格所對應的VPL，可設定VPL在100V
VPL是Voltage Peak Limiter的縮寫，也就是說當輸出峰值電壓到達VPL的設定值時，就不會再上升，也就是產生Clip的電壓值。當VPL決定後，再來就可以決定增益(Gain)的設定，依照上述的例子，VPL為100V，參考VPL - Gain- Input Sensitivity表格
④ 可以從-4.79dBu至16.21dBu共8個設定可以選擇
⑤ 若信號來源的最大不超過+4dBu時
⑥ 我們的增益可以設為35dB。
若console輸出0VU=+4dBu，則可以考慮將Gain設為32dB，則可以有3dB的擺幅餘量。以獲得最大不失真的輸出。

VPL – LOAD – Output Power

LOAD / VPL	16Ω	8Ω	6Ω	4Ω ①	2Ω
116V	421W	841W	1121W	1682W	X
③ 100V	313W	625W	833W	1250W ②	2500W
80V	200W	400W	533W	800W	1600W

VPL – GAIN - Input Sensitivity

GAIN / VPL	44dB	41dB	38dB	35dB ⑥	32dB	29dB	26dB	23dB
116V	0.518V -3.50dBu	0.731V -0.50dBu	1.033V 2.50dBu	1.459V 5.50dBu	2.060V 8.50dBu	2.910V 11.50dBu	4.111V 14.50dBu	5.807V 17.50dBu
④ 100V	0.446V -4.79dBu	0.630V -1.79dBu	0.890V 1.21dBu	1.257V ⑤ 4.21dBu	1.776V 7.21dBu	2.509V 10.21dBu	3.544V 13.21dBu	5.006V 16.21dBu
80V	0.357V -6.73dBu	0.504V -3.73dBu	0.712V -0.73dBu	1.006V 2.27dBu	1.421V 5.27dBu	2.007V 8.27dBu	2.835V 11.27dBu	4.005V 14.27dBu

UNiKA

PROFESSIONAL AUDIO