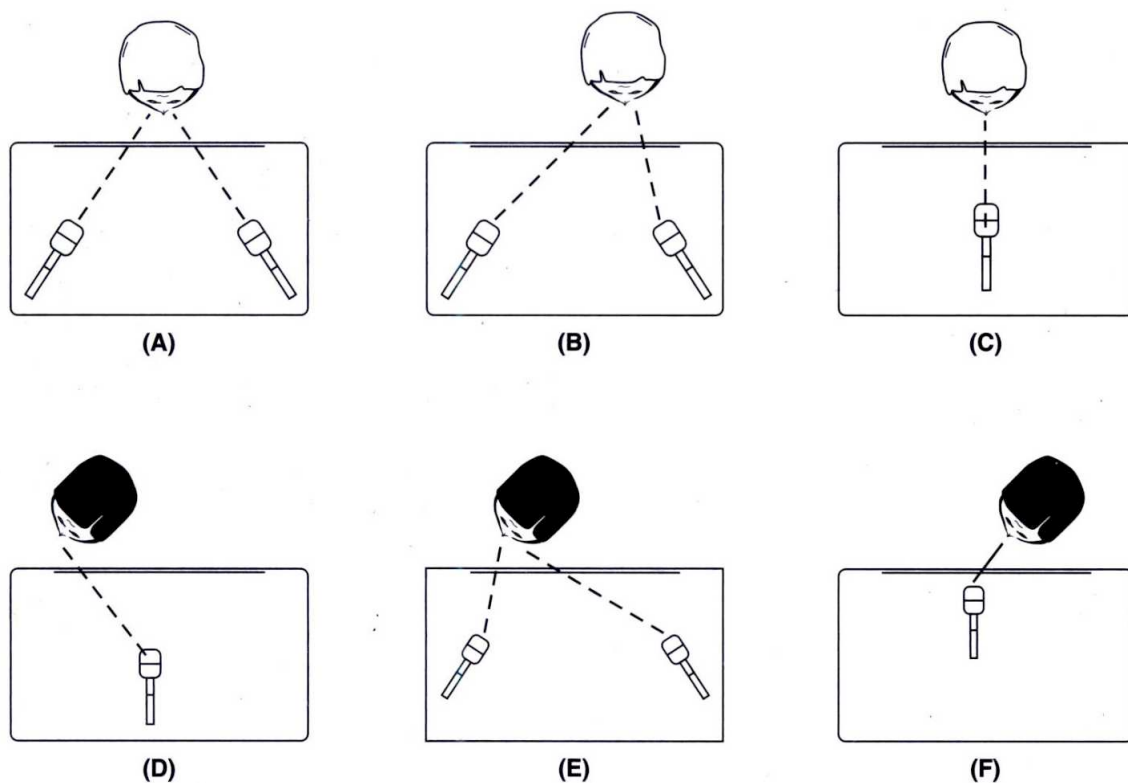




Hình 12.4

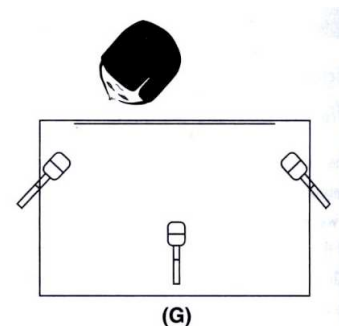
Sắp xếp micro ở bục diễn giảng.

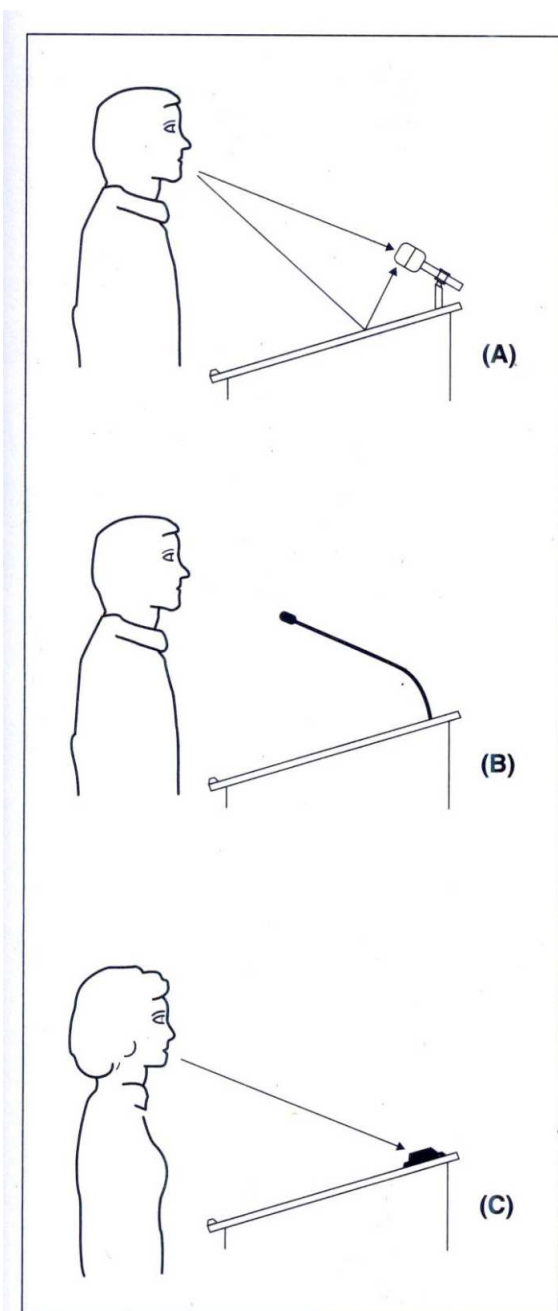
Đã giới thiệu trong chương 5, khi dùng hai micro, chúng ta cần phải quan tâm về vấn đề phase triệt tiêu nhau (có tác động lọc-lọc *comb-filter*). Khi ở vị trí A, tất cả tần số đều vững chắc, giả sử những micro được trộn (mix) cùng mức độ và với sự cài đặt EQ tương tự như nhau. Nhưng khi nguồn phát di chuyển ra khỏi trung tâm, như trong B, vài tần số sẽ bị triệt tiêu, trong khi những tần số khác vẫn được củng cố, đáp tần như vậy sẽ bị giảm chất lượng. Nếu đặt hai micro cách nhau xa hơn, sẽ có khuynh hướng bị tác động lọc-lọc *comb-filter* nghiêm trọng hơn. Đáp tần lý tưởng thể hiện trong C, chỉ cần mỗi một micro.

Dĩ nhiên, động lực chính để dùng hai micro là có tác động thu nhận âm người nói khi người đó đổi chỗ hay quay mặt sang trái hay phải trong khi đối mặt với khán giả, như trong D và E. (Cũng có thể có lý do tự cao (cái tôi) khi dùng nhiều hơn một micro). Vì vậy, trong vài trường hợp, chúng ta có thể cần phải cân đối nhu cầu xử dụng hai micro chống lại những khuyết điểm của tác động lọc-lọc, và cũng chống lại những khuyết điểm của việc phải bị giảm gain trước khi bị feedback (mỗi micro nhỏ hơn 3dB). Trong E, tác động thu (pick-up) nhiều hơn nhưng đáp tần bị giảm giá trị.

Lý tưởng nhất, để giải quyết vấn đề này, hãy hướng dẫn rõ ràng cho diễn giả về kỹ thuật micro, và điều chỉnh như trong F là lý tưởng. Nhưng nếu dùng hai micro vì lý do tự cao, phải giữ nó cách nhau nhỏ hơn khoảng 8" (0.2m) để hạn chế tác động lọc-lọc đến mức tối thiểu. Ở khoảng cách này, sự định vị cũng có thể giúp trực giác của diễn giả (talker) đứng ở khoảng giữa hai micro.

Nếu dùng nhiều micro, cần phân tán ra xa hơn để đối phó với diễn giả không có kỹ thuật nói bằng micro tốt, nó thật sự có thể là một ưu điểm khi dùng ba micro như trong G. Sự sắp xếp này, tin hay không tùy, có kết quả ít bị tác động lọc-lọc nghiêm trọng hơn hai micro. Nhưng nó cũng có khuyết điểm vì việc bị giảm ngưỡng hú (gain before feedback) (Tại khoảng cách *source-to-mic* nhất định, việc giảm lại gain đang dùng thường nhỏ hơn 4.8dB nếu dùng một micro duy nhất, và nhỏ hơn 1.8dB nếu dùng hai micro)





Hình 12.5

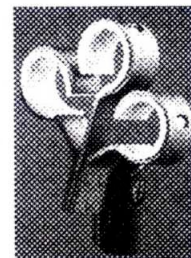
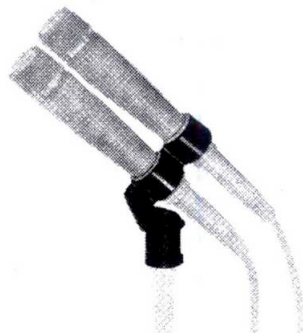
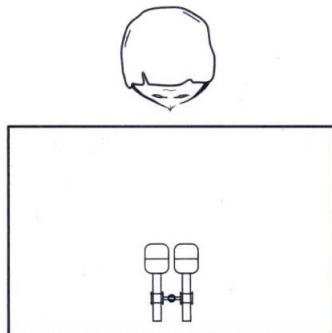
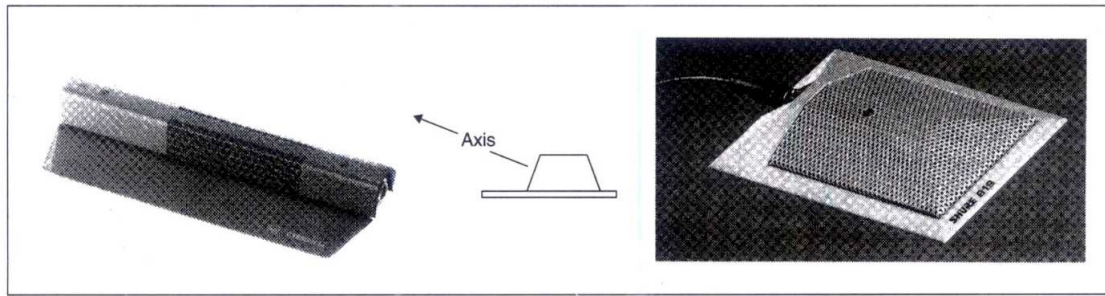
Bổ sung liên quan đến bục micro. Hiển thị là quan điểm về vài cạnh bên, liên quan đến khoảng cách *source-to-mic* và để định vị micro.

Vị trí A là vị trí hợp lý, chỉ cần hoàn thiện thêm một ít. Sẽ xảy ra sự suy thoái tín hiệu yếu do phản dội từ bề mặt cứng của bục micro hay bục giảng tiêu biểu, nhưng may mắn thay, việc giảm chất lượng tín hiệu có khuynh hướng không lớn lắm. Những khuyết điểm chính ở đây là có thể đạt được gain before feedback tương đối nhỏ, đặc biệt nếu gắn loa vào chính bục này.

Ở vị trí B, hiển nhiên là có được gain before feedback lớn hơn nhiều. Ở đây, mặc dù, những khuyết điểm thường là mức tín hiệu bị dao động khi diễn giả thay đổi vị trí và di chuyển đến gần và xa micro. Đồng thời, nhiều diễn giả khác nhau về chiều cao, nhiều người này có thể không có một ý tưởng tốt về cách dùng micro có hiệu quả, nói về mức độ tín hiệu có thể còn khó hiểu hơn nữa. Nên đặt dấu hiệu rõ ràng ở một vị trí dễ thấy trên bục giảng, đôi khi cũng có tác dụng, thí dụ: "HÃY GIỮ MICRO TRONG VÒNG 3 TẮC (12)". Nếu có cơ hội nên đích thân hướng dẫn cho diễn giả di chuyển micro vào một vị trí thích hợp và cố gắng duy trì khoảng cách phù hợp (thí dụ, 6", 12", hay bất cứ điều gì cần thiết), chắc chắn sẽ có cơ hội thực hiện.

Trong C, hiển thị một microphone ranh giới (boundary). Micro này không chỉ cho ra âm thanh sạch sẽ, mà cũng hầu như loại bỏ bất cứ tín hiệu suy thoái này do sự phản dội từ bề mặt mà nó được đặt trên đó. Nơi chỉ yêu cầu một giá cố nhỏ, điều này thật sự thích hợp hơn để sắp xếp như trong A. Nhưng talker phải được dặn dò không được che mic của mình, thí dụ bằng sổ tay của họ.

Hình dưới thể hiện hai micro ranh giới thương mại với kiểu mẫu uni-directional. Bên trái là Crown PCC - 160, một mẫu supercardioid. Trục này được định hướng vào một góc độ như được hiển thị ở hình giữa bên dưới. Bên phải là Shure SM-91, một mẫu cardioid (thực ra hình đó là 819, một phiên bản ít tiền, cùng một hiệu Shure).

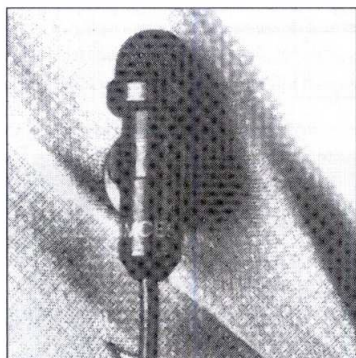


Hình 12.6

Gắn nhiều micro.

Đôi khi cũng xử dụng nhiều micro gắn trên cùng một vị trí, vì nhiều lý do khác nhau. Một lý do phổ biến là trang bị cho live pro-sound và thứ hai là cho phương tiện phát sóng truyền thông. Nguồn cấp cho phát sóng sau đó gửi đến bộ khuếch đại phân phối thiết kế đặc biệt lần lượt cung cấp cho nhiều trạm bao gồm sự kiện tương tự. Thỉnh thoảng, sẽ đặt microphone thứ hai vì lý do tự cao cá nhân, cũng như để có một nguồn cung cấp dự phòng khi đến mixer, thí dụ trong trường hợp có dây micro bị hư hay bằng cách nào đó bị ngắt kết nối vì bỗng rỗi khi có nhiều người tại một sự kiện. Khi thiết lập gắn ba micro, thường dùng một micro cho live, một như là một nguồn cấp cho phát sóng, và cái thứ ba là một trường hợp khẩn cấp dự phòng để tránh có một kỹ thuật viên đi đến chính bục này và làm hư (vướng dây chẳng hạn).

Cũng trình bày ở trên là phụ kiện tiêu biểu, Bros Shure. Ở giữa: hai support micro (mount) A25M gắn kết với hai micro SM-57. Ở bên phải là nút che gió A2WS cho micro SM-57 và ba support micro A27T.



Hình 12.7

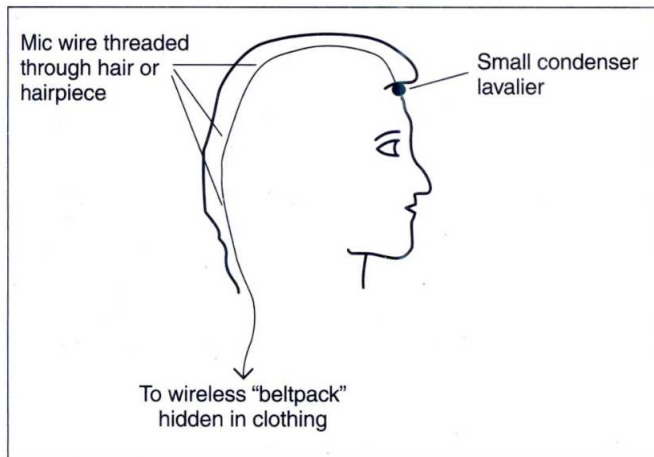
Bố trí micro dây chuyền / ve áo *lavalier / lapel*.

Bố trí một microphone lavalier, điều quan trọng là phải biết đặc tính định hướng của mic. Với một omni, như ở hình trên bên trái, định vị hướng không thích hợp, chỉ thật quan tâm là khoảng cách từ micro tới miệng của người nói, bản thân micro tự nó có thể xoay chuyển

một micro đơn hướng (uni-directional) hầu hết độ lợi (gain) before feedback thêm được bằng cách định hướng trực ở miệng của người, do đó, sự nhắm hướng micro trở nên quan trọng hơn nhiều.



Sound & Lighting



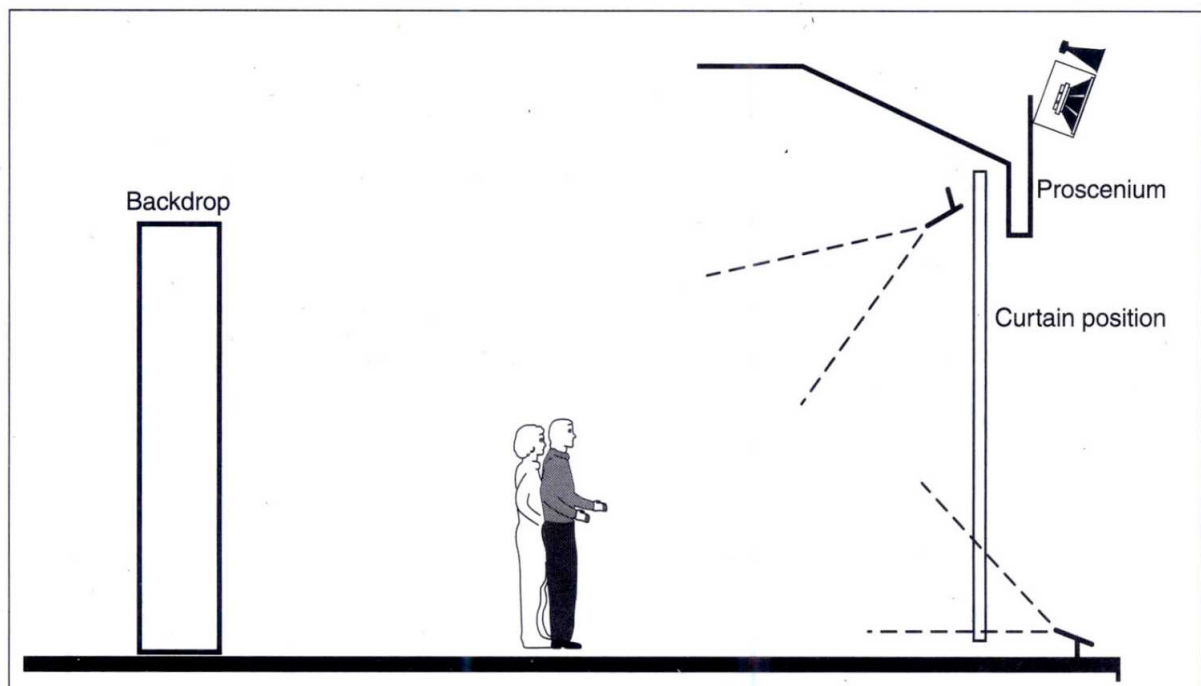
Hình 12.8

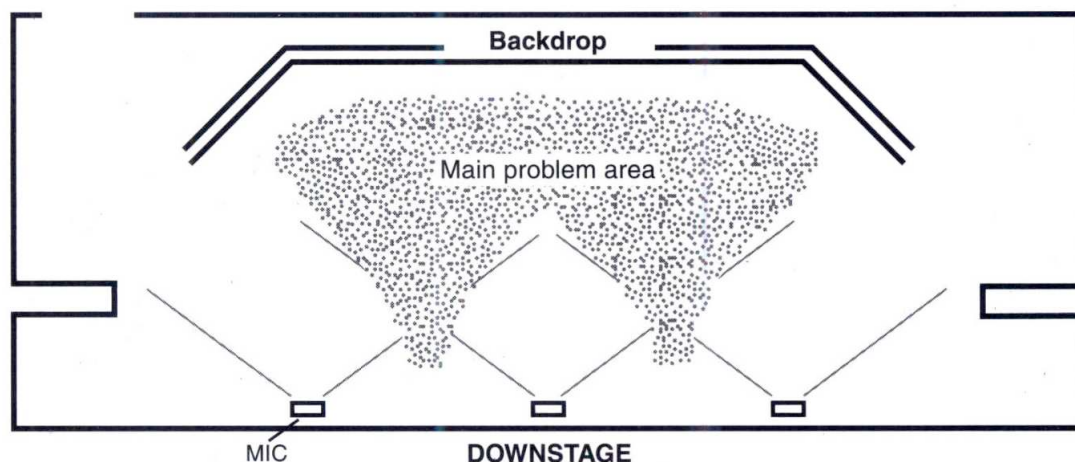
Bố trí micro ở nhà hát (theatre).

Cách bố trí micro hiển thị ở đây thường là lựa chọn ưa thích trong nhà hát chất lượng cao khi micro ve áo không phù hợp (thí dụ, khi diễn viên cần phải nhảy, ôm, hay sờ ngực của họ, v.v., khi đang biểu diễn). Cách bố trí ở đây làm sự thu tần số cực cao hơi giảm đi, nhưng lại có khoảng cách source-to-mic rất gần (thường khoảng 6" / 0.15m).

Một ưu điểm nữa là khoảng cách không thay đổi khi người biểu diễn xoay đầu của mình. Kết quả là có thể đạt được mức gain cao.

Để tầm bao phủ sân khấu có hiệu quả liên quan đến một số lo ngại quan trọng đối với chất lượng âm thanh cũng như cảm nhận của khán giả. Có lẽ quan trọng nhất là chất lượng và mức độ âm của pro-sound giữ phù hợp hợp lý tùy thuộc từng diễn viên. Nói chung điều này có nghĩa, nếu chúng ta cài đặt micro không dây (wireless) trên một người, chúng ta cần phải cài đặt như vậy trên tất cả các diễn viên quan trọng, thêm một sự khác biệt dễ thấy là khán giả được làm quen với âm thanh của micro gắn trên diễn viên. Nếu chúng ta chọn để bao phủ cho một số diễn viên với micro đặt ở khoảng cách xa, như dưới đây, những âm thanh của bất kỳ diễn viên nào có micro không dây cần phải được giữ ở mức tối thiểu để tránh một sự khác biệt căn bản trong chất lượng tiếng nói của họ. Thông thường phải thực hành để xử dụng micro phụ đặt đặt ở sàn sân khấu trong trường hợp có thiết bị không dây hết pin. Micro boundary thể hiện trong hình 12.5 thường dùng cho mục đích này. Đối với vùng phủ xa hơn trên sân khấu, micro bổ sung đôi khi có thể được dẫu đằng sau những micro đang cài đặt. Một phương pháp khác, như hình dưới, là dùng một hay nhiều micro shotgun. (Vị trí cho những micro này được thể hiện trong hình 12.9). Micro bổ sung như thế này thường xuyên tắt trừ khi một thiết bị không dây bị hư hỏng..



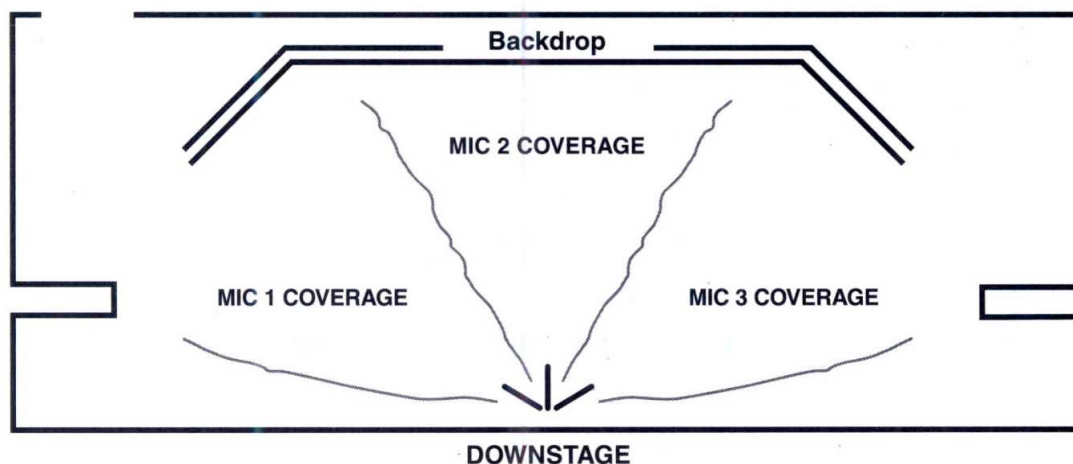


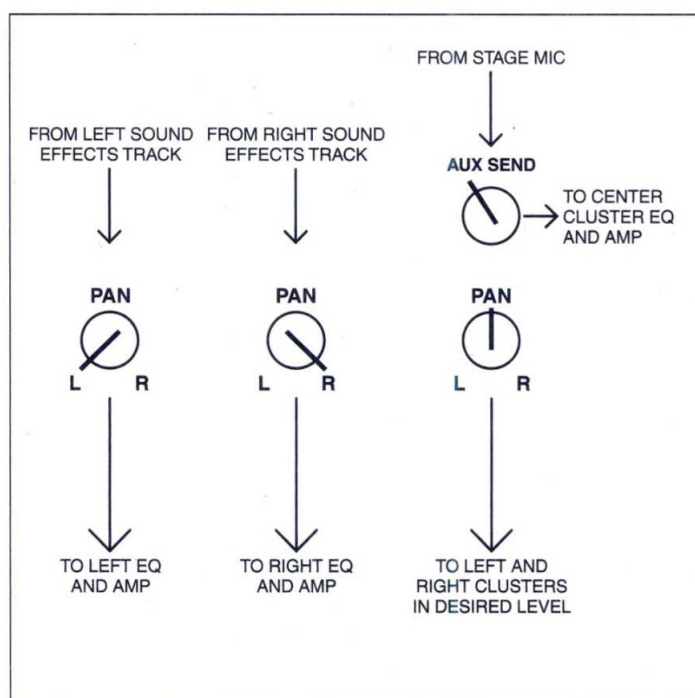
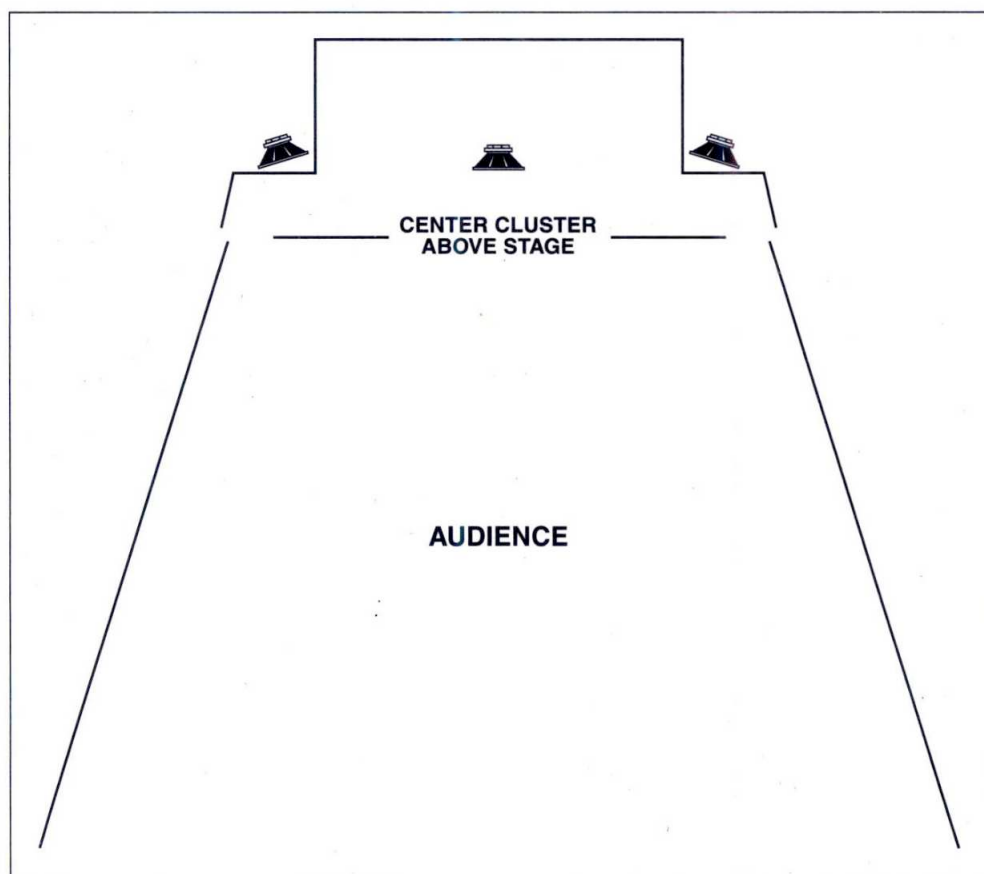
Hình 12.9

Vùng bao phủ trên sân khấu nhà hát.

Hình trên: Khi dùng micro boundary (như trong hình 12.5) hay micro cardioid khác cho khu vực bao phủ, có hai trở ngại chính. Thứ nhất, thường chỉ đạt được mức độ gain rất nhỏ, do khoảng cách source-to-mic quá lớn. (Thực ra, một số giám đốc nhà hát theo truyền thống chỉ thích âm thanh nhỏ nhẹ). Như có thể dự kiến, một số thường yêu cầu phải bao trùm một sân khấu tiêu biểu. Nhưng thứ hai, và quan trọng hơn, tác động lọc lược (chuyển đổi phase) dễ nhận thấy thường xảy ra khi di chuyển trên sân khấu trong khi nói chuyện hay hát, do khoảng cách lớn giữa những micro. Những thay đổi dễ thấy nhất về chất lượng âm thanh có khuynh hướng xảy ra khi diễn viên đang di chuyển trong khu vực chấm chấm ở hình trên, và dễ nhận ra nhất khi diễn viên đang băng ngang sân khấu. (Lưu ý, những khu vực rắc rối là nơi không theo luật 3:1. Trong vài trường hợp, những khu vực có vấn đề chính có thể được bao phủ thêm với micro ẩn đằng sau những micro đã cài đặt. Nhưng hãy nhớ, mỗi khi chúng ta mở số micro tăng gấp đôi, chúng ta phải hy sinh gain tổng thể 3dB. Với micro không dây trên từng diễn viên, khoảng cách source-to-mic rất gần cho phép dùng nhiều micro nhiều hơn nữa, với gain lớn hơn trước khi nghe rõ feedback.

Hình dưới: Một số loại micro shotgun, đặt cẩn thận theo một mảng (array) loe ra thường đạt gain lớn hơn phần nào trước khi feedback. Khi micro đặt gần nhau, tác động lọc lược được giảm thiểu. Yêu cầu xử dụng vài micro loại hẹp hơn, và góc độ bao phủ của nó phải chồng lên nhau một chút. (Điều này rất quan trọng để kiểm tra chặt chẽ mô hình cực (polar pattern) mà hãng sản xuất đã công bố, vì đặc tính định hướng của loại micro này có thể khác nhau hoàn toàn ở những tần số khác nhau. Cũng nhớ rằng micro shotgun hiệu quả hơn có khuynh hướng dài hơn). Nếu sự sắp xếp như vậy đặt trên sân sân khấu, rất có thể là, với một chút sáng tạo thêm một đối tượng bổ sung vài loại micro thường có thể được thêm vào thiết lập để dấu micro thoát khỏi tầm nhìn của khán giả.



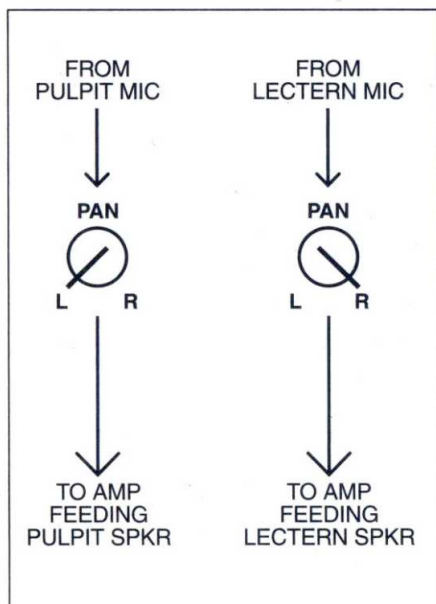
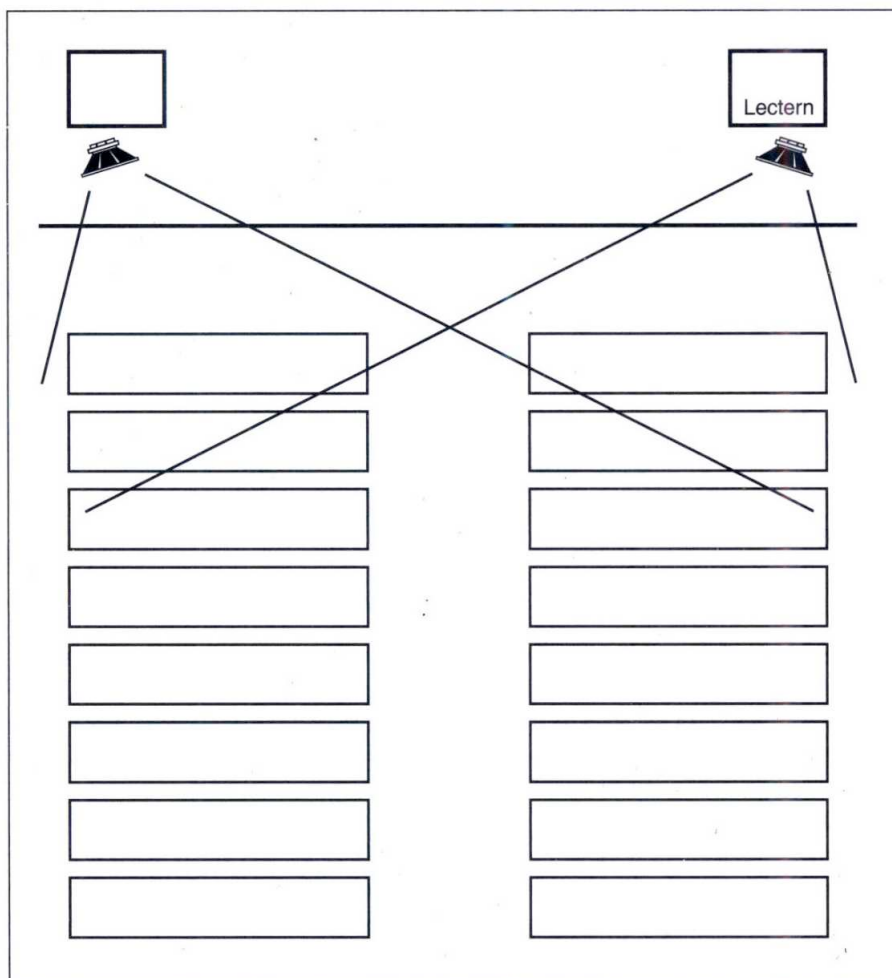


Hình 12.10

Vị trí loa chính trong nhà hát / thính phòng.

Có thể loa chính thiết lập theo cụm trung tâm đơn hay cụm đôi, hay kết hợp của cả hai. Hầu hết hệ thống được thiết kế chỉ một hay khác (cụm trung tâm hay cụm đôi). Nếu ngân sách cho phép, tuy nhiên, vẫn có thể dùng kết hợp của cả hai. Thí dụ, có thể thiết lập mixer tạo hiệu ứng âm thanh hay âm nhạc theo âm thanh stereo, thông qua hệ thống đôi. Sau đó có thể dùng cụm trung tâm cho tiếng nói (voice), tự nó hay kết hợp với hệ thống đôi, phụ thuộc vào chúng ta muốn đạt được định hướng nào. Với mixer âm thanh stereo tiêu chuẩn, có thể dùng post-EQ aux. send để đưa tín hiệu sang cụm trung tâm.

Hình bên trái hiển thị mixer có thể thiết lập như hệ thống kết hợp.

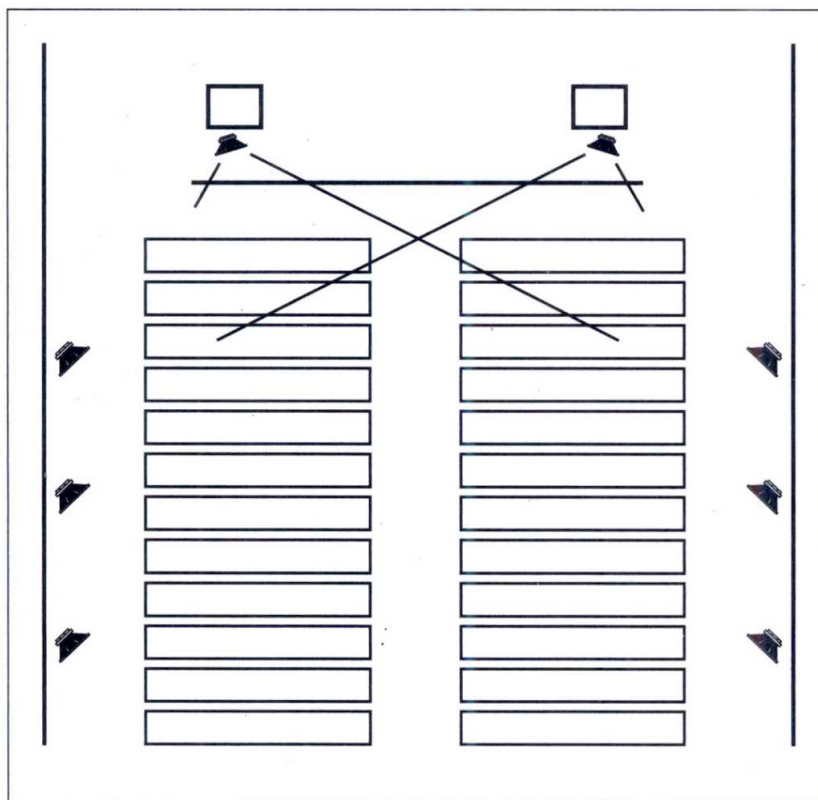


Hình 12.11

Tùy chọn vị trí loa cho nhà thờ.

Như mọi khi, mục đích chính khi bố trí loa là để bao phủ khu vực nghe được tốt nhất có thể. Như đã nói ở chương trước, một nhóm đơn treo trên cao thường là lý tưởng về mặt rõ ràng.

Tuy nhiên, trong trường hợp nhất định, chúng ta có thể muốn âm thanh được coi là phát ra trực tiếp từ người nói nhiều hay ít hơn. Trường hợp có nhiều vị trí người nói, có thể đạt điều này bằng cách bố trí loa chính đặt ở hay trên từng vị trí trong hai vị trí, thí dụ cho pulpit và lectern (*bục giảng kinh*) (hay bất kỳ địa điểm và chọn lựa dùng trong nhà thờ). Trường hợp chỉ cần âm thanh nhỏ, loa gắn trong thân bục thường có thể làm được việc này. Vì mặt phẳng dọc nghe không phân biệt được đã giới thiệu trong chương 3, cũng tồn tại tiềm năng treo loa trên từng vị trí loa, cung cấp một mức độ gain before feedback cao hơn tối đa. (Loa thường có thể thiết kế phù hợp với hình ảnh trang trí bằng cách bố trí nó đằng sau tấm vải lưới trong cơ cấu thích hợp trang trí bất kỳ hình dạng muốn có nào). Ở đây, thiết lập hệ thống với mixer âm thanh stereo, với micro pulpit pan sang một hướng và micro lectern pan sang hướng khác.

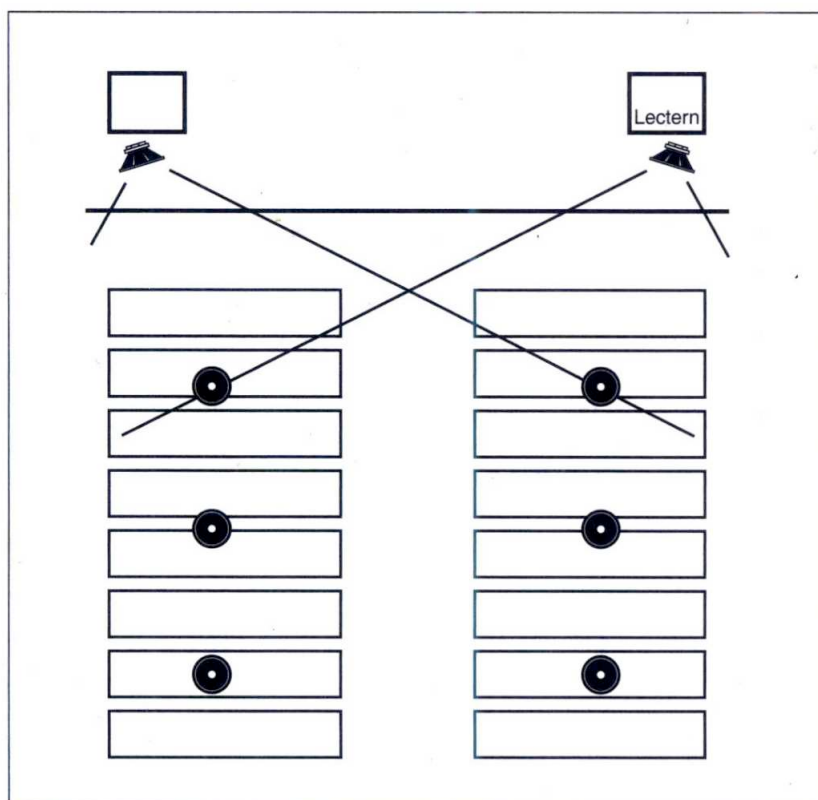


Hình 12.12

Bố trí phân phối hệ thống loa cho nhà thờ.

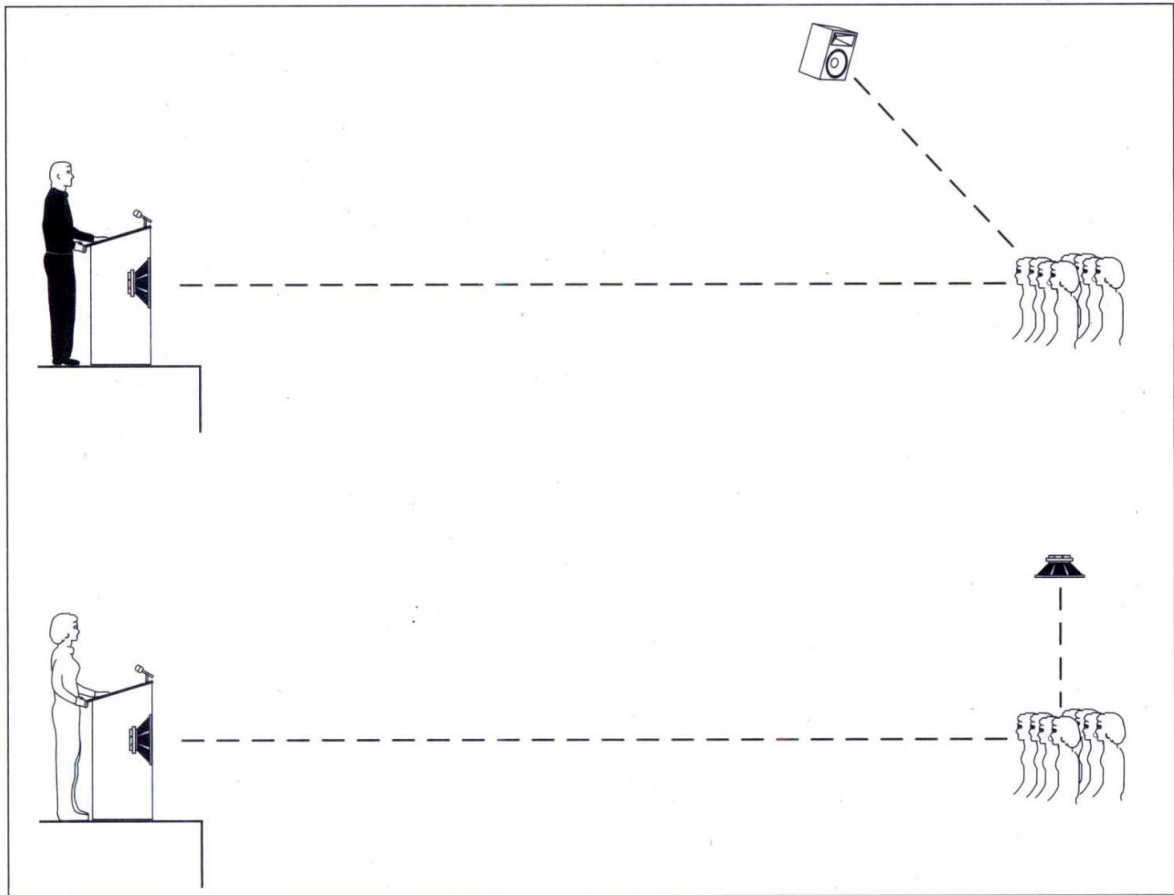
Hình trên bên trái, đặt loa bổ sung dọc theo bức tường phía cạnh để bao phủ hiệu quả. Hình bên dưới, loa trên cao hướng xuống dưới như đèn trần treo trên trần nhà.

Nếu chúng ta muốn giữ các cảm giác âm thanh đang phát ra từ phía trước, có thể thực hiện điều này bằng cách bố trí diễn giả chính tại hay bên trên vị trí bục như trong hình trước. Những loa bổ sung cần phải delay để đồng bộ hóa với những âm thanh từ những loa chính. Như đã mô tả trong hình 12.13, tín hiệu chậm phải đến tai của người nghe giữa 5 và 30 phần nghìn giây sau âm thanh từ loa chính, để bảo toàn cảm giác âm thanh được phát ra từ mặt trước nhà thờ (FOH).



Trong hình 12.13 hiển thị đường dẫn tín hiệu cơ bản cho một hệ thống phân phối delay. Dùng channel delay, equalizer và power amplifier cho từng khu vực delay, nếu chúng ta muốn có. Trong điều kiện khó, chúng ta phải có ít nhất một vùng cho mỗi khoảng cách 20 feet (6m) tính từ loa chính.

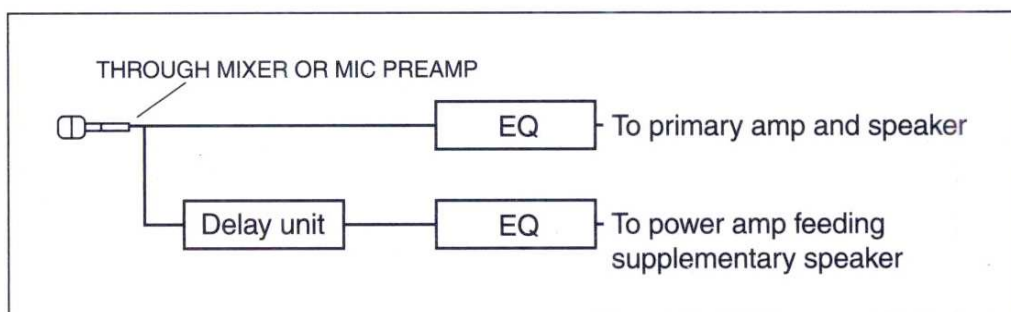
Nếu muốn đi thêm một bước, chúng ta có thể có những loa chính đối diện về loa có delay cũng được, để cung cấp thêm tác động bao phủ trên những băng ghế dài phía trước hay chỗ ngồi đối diện phía trên diễn giả (thí dụ, trước mặt lectern trong khi đang dùng pulpit). Điều này sẽ yêu cầu thêm hai channel delay, mỗi tín hiệu delay được gửi đi thông qua một channel của mixer bổ sung pan đến phía đối diện.

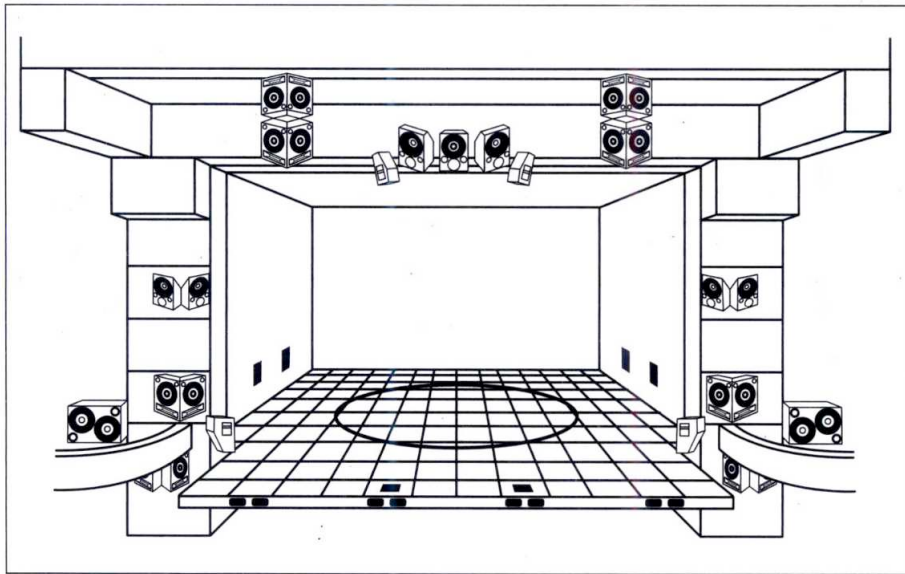


Hình 12.13.

Phân phối hệ thống có delay.

Do hiệu ứng thứ bậc, những âm thanh từ loa delay bổ sung có thể đưa đến người nghe mức âm lượng lớn hơn (ở vị trí của người nghe, lớn hơn lên đến 6dB) mà vẫn được coi là phát ra từ loa chính. Những âm thanh bị delay phải đến vị trí của người nghe từ 5 mili giây đến 25 mili giây ngay sau khi có âm thanh từ loa chính, sẽ không bảo tồn hiệu ứng khác. (và âm thanh sẽ phát ra từ loa bổ sung nhỏ hơn 5 mili giây; nếu thêm hơn 25 mili giây thì nó bắt đầu cho ra âm thanh ngày càng giống như tiếng echo, và âm thanh giảm độ rõ mạnh). Đây có thể là thủ tục hơi phức tạp, đòi hỏi phải có máy đo mức độ âm thanh để đo cẩn thận mức độ tương đối của cả hai, loa chính và bổ sung, khi so sánh. Đồng thời, phương pháp hệ thống này đòi hỏi phải phân phối khu vực nghe cẩn thận vào khu vực nào cho phép thực hiện hướng dẫn này. Dưới đây cho thấy dòng dẫn tín hiệu cơ bản để bố trí như vậy.

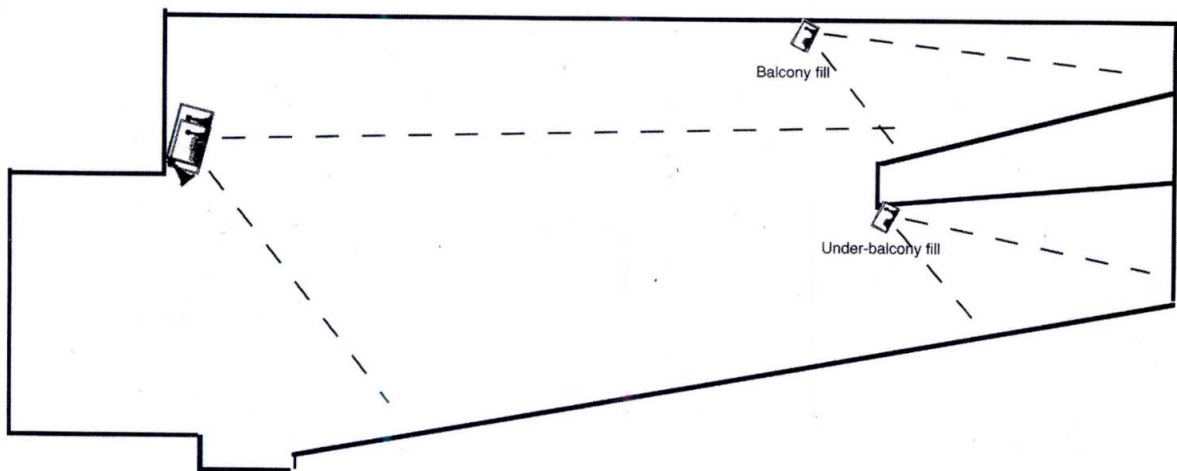




Hình 12.14

Tùy chọn vị trí loa tiêu biểu cho thính phòng hay nhà hát (auditorium or theatre).

Vài quan điểm hàng đầu liên quan đến việc tùy chọn, minh họa đã khái quát trong chương trước.

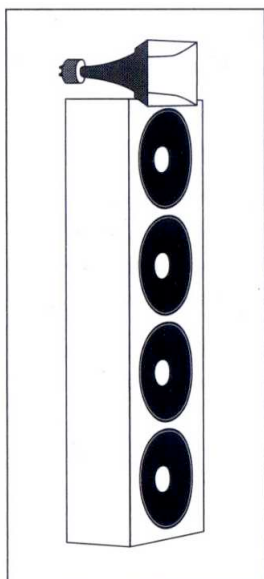


Hình 12.15

Bổ sung bố trí loa ở thính phòng hay nhà hát.

Minh họa ở đây là cách bố trí hệ thống loa tiêu biểu để bao phủ ban công và dưới ban công. Trong cài đặt chất lượng cao, loa bổ sung thường cấp thêm tín hiệu đã được delay. Thông thường, phải đo khoảng cách từ cụm chính đến cụm giữa ban công, sau đó trừ đi khoảng cách từ những loa bổ sung để xác định thời gian delay. (thí dụ, 120 feet đến những hàng ghế trung tâm ở ban công, trừ đi 20 feet từ loa bổ sung sẽ là 100 feet, hay 113 mili giây thời gian âm thanh đi đến vị trí trung bình ở ban công). Thông thường, thêm vào 15 mili giây cho phép tính thời gian âm thanh truyền đi để bảo vệ hiệu ứng thứ bậc.

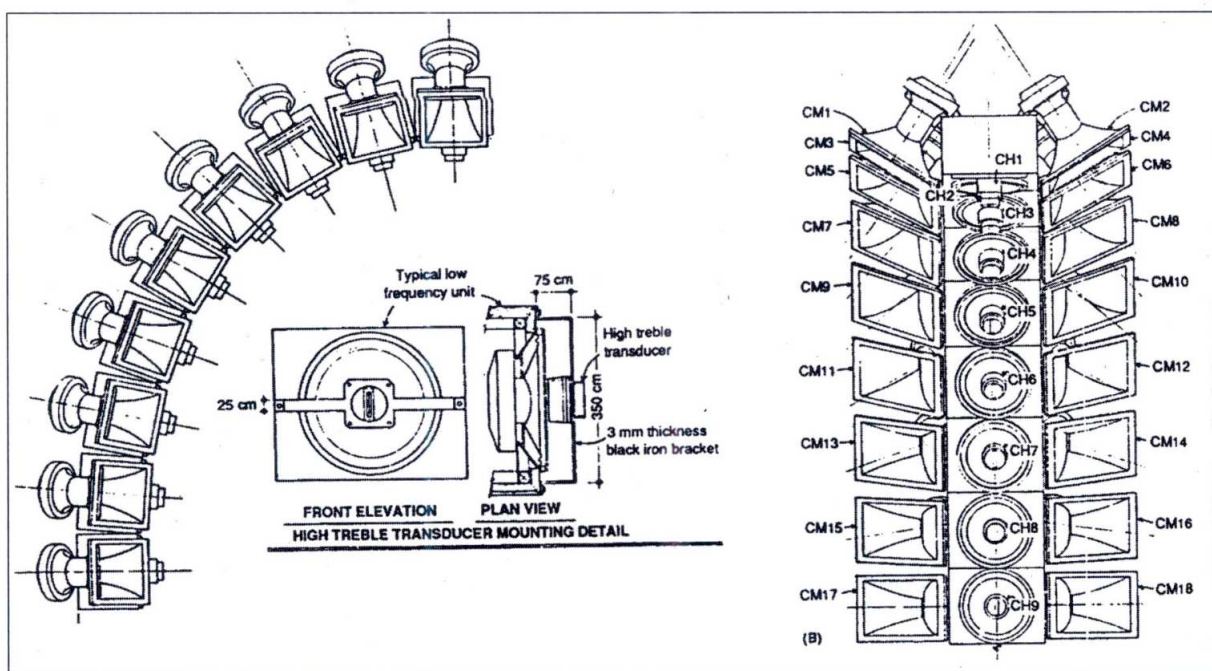




Hình 12.16

Line array với thiết bị HF bổ sung.

Trong nhiều trường hợp có thể bổ sung line array truyền thống với horn tần số cao để hỗ trợ việc cung cấp chất lượng âm thanh cao hơn và thậm chí sự phân tán tần số cao càng nhiều hơn nữa. Ở đây, line array hỗ trợ trong việc thu hẹp mô hình theo chiều dọc dưới khoảng 3kHz, sẽ cung cấp hướng xạ tốt hơn mà không bị mất độ phát tán theo chiều ngang (xem lại hình 9.10). Kiểu bố trí này hữu ích trong việc giảm tiếng reverb khi bị trần nhà phản dội, đặc trưng của nhiều nhà thờ và thính phòng nhỏ. Thêm horn HF và crossover thành một line array có sẵn, trong nhiều trường hợp, có thể là lựa chọn chi phí hiệu quả, cho phép cải tiến chất lượng âm thanh của từng cột (column) loa hiện có.



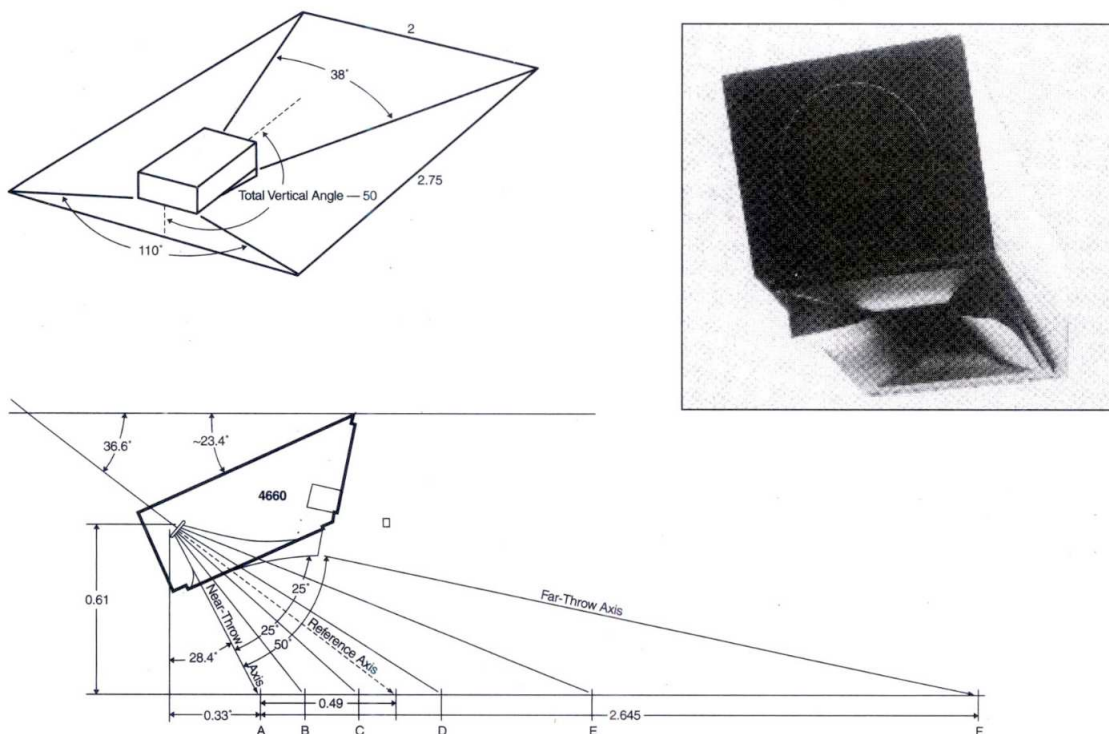
Hình 12.17

Line array chuyên dụng.

Line array mũi nhọn cao cấp ngày càng giảm xử dụng dần để điều chỉnh đặc tính định hướng đến phòng (room). Trong hình là thiết kế cho một cụm loa trung tâm cài đặt trong một hội trường lớn. Được dùng ở đây là hệ array với driver LF 15", họng horn 2" và tweeter khe.



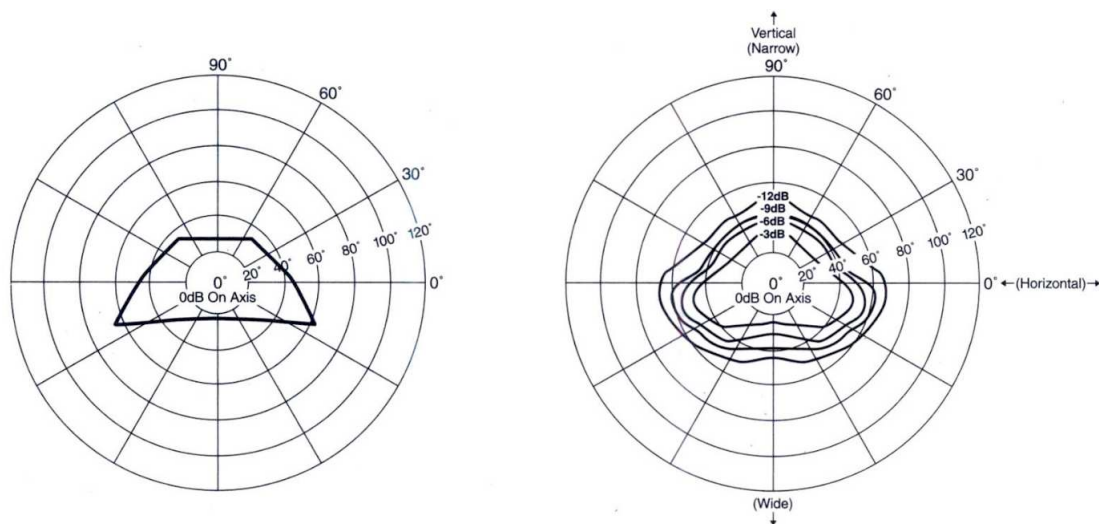
Sound & Lighting



Hình 12.18

Xác định phạm vi bao phủ của loa.

Ở đây là horn HF với mô hình khá giống hình thang dùng để điều chỉnh mô hình hướng đến phòng, với vị trí thiết bị treo trên cao một chút ở phía trước vị trí micro. Hình trên bên phải hiển thị loa JBL 4660 nhìn từ khán giả. Hình dưới bên trái thể hiện khu vực điểm đến của phòng nhìn thấy từ thiết bị. Hình dưới bên phải là mô hình đồng khối (isobar) tại 8kHz. Mô hình này vẫn còn khá nhất quán trong dải tần của horn, xuống tới 1kHz.



CHƯƠNG 13

Hệ thống cho âm nhạc (music)

Yêu cầu chung

Trong âm thanh prosound cho chương trình âm nhạc, tiêu chuẩn chấp nhận tối thiểu được cho thiết kế hệ thống có khuynh hướng, như có thể dự đoán, mở rộng khá đáng kể từ những gì đã có của hệ thống âm thanh voice thông thường.

Thứ nhất, trong ứng dụng ca nhạc, mỹ quan hấp dẫn của âm thanh có khuynh hướng ưu tiên cao hơn cho hệ thống công cộng, thay vì sự xa xỉ đó là điều cần thiết. Thứ hai, chương trình âm nhạc thường lớn hơn phóng thanh rất nhiều. Thứ ba, nhu cầu tăng cường nhạc cụ bass, cần phải bổ sung vào công suất hệ thống ít nhất là 1 - 2 octave trong dải tần số thấp. (Mọi thứ khác đều như nhau, chỉ là hệ thống sau đòi hỏi ít nhất gấp 2=>4 lần kích cỡ của một hệ thống tương đương cho âm thanh phóng thanh).

Ngoài ra, thiết bị mixer đa năng với tích hợp EQ onboard để xử lý nhạc cụ âm nhạc chất lượng khác nhau cùng với khả năng xử lý tín hiệu đủ để tạo ra hiệu ứng âm thanh được yêu cầu. Thông thường, việc bổ sung compressor / limiter, noise gate và / hay thêm nhiều EQ outboard được gọi là *cho* (for). Ngoài ra, yêu cầu loa monitor cho diễn viên ca nhạc quan trọng hơn loa monitor của hệ phóng thanh rất nhiều.

Trong cùng môi trường, sự khác biệt giữa mức độ âm thanh cho chương trình nhạc nhẹ (light) và chương trình nhạc nặng (heavy) có thể vượt quá 20 hay 30dB. Một chương trình nhạc nhẹ để nghe hay nhảy múa có thể yêu cầu mức âm thanh trung bình khoảng 75dB đến 90dB SPL tại vị trí khán giả trung bình, trong khi nhu cầu của show rock đương đại công suất cao có thể lên đến 100 => 115dB SPL khắp hầu hết khán giả. Đã giải thích trước đây, thí dụ, một sự gia tăng số lượng công suất âm thanh 20dB là phải tăng gấp trăm lần mọi nhu cầu trên hệ thống âm thanh. Nếu tăng thêm 10dB bổ sung (tổng cộng tăng 30dB) sẽ bao gồm sự gia tăng hàng nghìn lần mọi nhu cầu trên amplifier và loa. Kết quả là, tác động và hiệu suất của những thiết bị cho các hệ thống cao cấp có tầm quan trọng rất lớn.

Đặc tính đáp ứng cần thiết đối với âm nhạc voice nói chung không cần nhiều năng lượng dưới 160 Hz hay cao hơn 12kHz. Hệ thống prosound cho một ban nhạc đầy đủ (bao gồm cả trống



bass và bass guitar) thường cần phải có output có khả năng mạnh hợp lý để có thể xuống đến 50Hz hay 60Hz. (Sự khác biệt giữa khả năng đáp tần và sản lượng tối đa là cực kỳ quan trọng, như đã thảo luận trong chương 9 và trong hình 13.15). Như mọi khi, cần phải ghi nhớ, những chi tiết kỹ thuật của hệ thống gần như bất kỳ có khuynh hướng rộng hơn giải tần thật sự cần thiết.

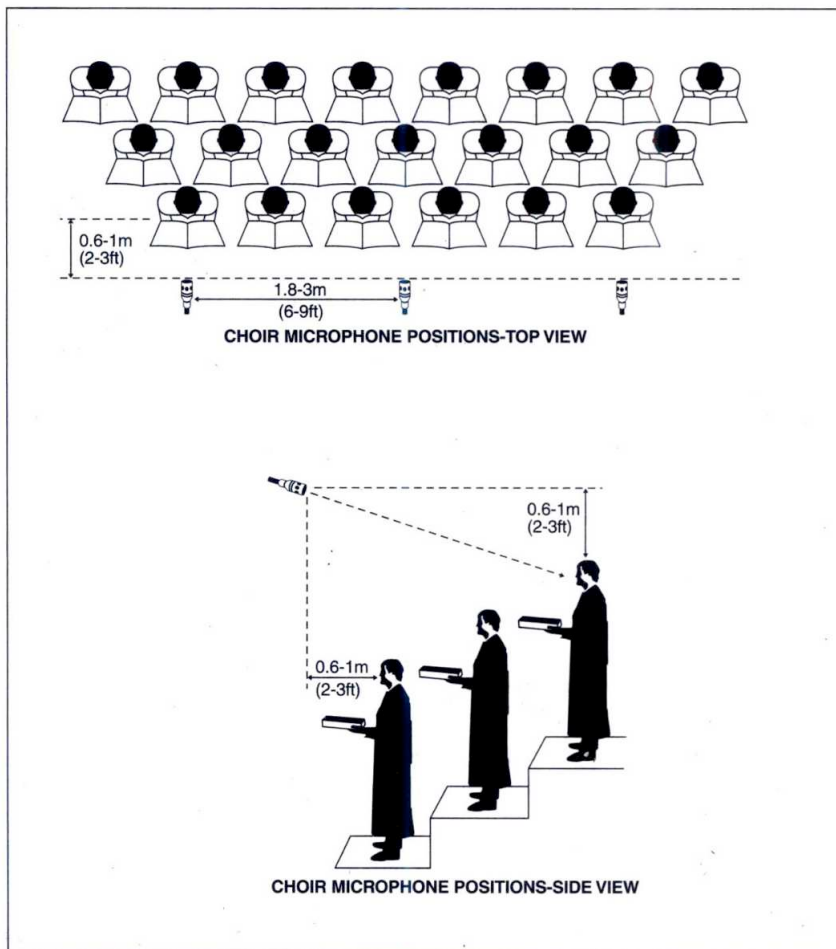
Đồng thời, cần phải nhớ góc phát tán thật tế của loa, về thực chất, có thể khác ở mọi tần số khác nhau (một yếu tố thường không trình bày đầy đủ chi tiết kỹ thuật của loa). Những biến thể dĩ nhiên ảnh hưởng đến tính nhất quán của chất lượng âm thanh trong những góc độ đã chỉ định của thiết bị (đã thảo luận trong Chương 9).

Bố trí micro cho ca sĩ (Vocal Miking)

Lựa chọn micro cho hệ thống vocal có thể là vấn đề tương đối đơn giản, thường dựa trên sở thích cá nhân. Khi chọn micro, tốt nhất nên thử nghiệm nó trên hệ thống trong đó micro sẽ dùng, hay ít nhất trên một hệ thống đã quen thuộc, trong một môi trường quen thuộc. Như đã thảo luận trong chương 5, hiệu ứng gần của micro đơn hướng (unidirectional) sẽ có khuynh hướng tăng giải thấp (low) rất đáng kể khi xử dụng gần. Có thể thừa tần số thấp, nếu cần sẽ dễ giảm bằng EQ graphic đơn hay với EQ trên mixer (điều này có thể không cần thiết khi loa không có đáp ứng LF mạnh). Trong hệ thống ca nhạc mà toàn bộ ban nhạc hay dàn nhạc này đang được gia cố, cho dù, chi phí có thể dễ leo thang nếu micro chọn vocal có đáp ứng tần số thấp mạnh như vậy, khi xử dụng gần, nó che lấp giải thấp cuối (low-end) cần thiết, trống kick, bass, tom-tom và nhạc cụ (xem thêm chương 17). Nếu ngân sách hạn chế, nên chọn micro vocal nói chung với những suy nghĩ sau đây. Thông thường, có thể chuyển đổi setup thích hợp để xử dụng micro vocal cho một hệ thống nhất định, bằng cách dùng EQ onboard để điều chỉnh chất giọng khác nhau nếu cần. Không phải là nguyên tắc bất di bất dịch, việc xử dụng micro vocal có khuynh hướng đơn giản hóa cả việc chỉnh EQ của hệ thống chính lẫn của loa monitor.

Hãy nhớ, góc thực hiện đề nghị, đã mô tả trong Chương 5, cũng như những hướng dẫn tổng quát cho việc xử dụng microphone đều được phác thảo trong cùng một chương.





Hình 13.1

Bố trí micro cho đồng ca (chorus) / hợp xướng (choir).

Hiện thị là cấu hình bố trí micro cho một giàn đồng ca tiêu biểu. Hãy nhớ, quy tắc 03:01 (giới thiệu trong chương 5) không phải là quy tắc bất di bất dịch. Nhưng phải tuân theo nó với mức độ hợp lý tốt nhất có thể, trong khi trang bị nguồn thu âm hiệu quả cho toàn bộ giàn đồng ca. May thay, những thành viên đội hợp xướng có khuynh hướng không thay đổi vị trí nhiều, vì vậy tác động lược-lọc comb-filtering dù có xảy ra cũng không nghe rõ. (Hãy nhớ từ chương 3, tai nghe có khuynh hướng trở nên nhạy hơn với sự thay đổi quan hệ phase)

Đối với tình huống khi treo microphone kích thước bình thường không phù hợp, hầu hết hãng sản xuất microphone thương mại chất lượng cao, micro unidirectional nhỏ, kín đáo được thiết kế đặc biệt để gần như vô hình với khán giả. Thường dùng một sợi dây câu cá chiều dài đơn giản gắn liền với mặt sau micro để hỗ trợ việc giữ hướng treo micro theo hướng thích hợp.



Hiện thị một thí dụ khác của qui tắc 3:01, đưa vào thực hành cho một giàn đồng ca nhỏ



Hình 13.2

Thí dụ về micro vocal loại cầm tay.

Bất kỳ micro nào trong này dĩ nhiên cũng có thể gắn vào chân micro đứng, và mỗi cái cũng cho thấy dùng bố trí cho nhạc cụ cũng tốt như nhau.

Hình trên: Sennheiser MD - 431, tung ra thị trường là model 531 với thân toàn màu đen.

Hình giữa: Shure Beta 58 và Beta 57. Với đặc điểm đáp ứng gần giống với tiêu chuẩn SM-58 và SM-57 nhưng với đáp ứng VHF hơi mạnh hơn, những micro này là một phần của lớp hiện đại hơn của loại micro nhẹ ký, có nam châm nhẹ hơn nhưng mạnh hơn. Vì nam châm mạnh hơn nên output cũng mạnh hơn, thường đòi hỏi phải bớt bộ khuếch đại input một chút khi dùng cùng với SM-57s hay SM-58s. Beta 57 cũng có vỏ bảo vệ cứng chắc hơn so với SM-57, giảm khả năng thiệt hại do chấn động đáng kể. (Cả hai SM-57 và Beta 57 mà những show lưu diễn đều thích dùng cho trống snare và guitar điện).

Hình dưới: AKG D – 330: nghệ sĩ nhiều nước đã ưa thích micro này dùng cho vocal cầm tay, mặc dù nó cũng thấy dùng rộng rãi trong những phong cách âm nhạc khác. (Micro này cũng là micro cho bực diễn thuyết được ưa chuộng, và thường thấy trong nhiều cuộc họp báo trên toàn thế giới).

Bố trí micro cho nhạc cụ (Musical Instrument Miking)

Không giống như tiếng nói của con người, ngoại trừ mức độ cộng hưởng nhất định của ngực và xoang thì cơ bản nó là một điểm nguồn, âm thanh của nhạc cụ thường phát xuất từ khu vực lớn hơn hay từ nhiều điểm cùng một lúc. Kết quả là, định vị microphone là yếu tố then chốt trong việc xác định tùy chọn loại lấy mẫu của output nhạc cụ.

Nói chung, cần phải đặt microphone gần nhạc cụ (để tăng cường mức độ tín hiệu và giảm thu nhận những âm thanh không liên quan), cách bài trí micro có khuynh hướng trở nên quan trọng hơn. Như quy tắc chung, micro phải đặt gần các phần tử dao động (thí dụ, dây đàn hay lưỡi gà của nhạc khí), nổi bật lên là năng lượng tần số cao của âm phổ thiết bị (mặc dù có vài trường hợp ngoại lệ, có lẽ nhạc cụ bằng đồng đáng chú ý nhất). Micro phải đặt gần những điểm cộng hưởng (thí dụ như thùng guitar, hay chuông, còi) nổi bật ở những nốt nhạc gốc và bội âm thấp (low và low-mid).

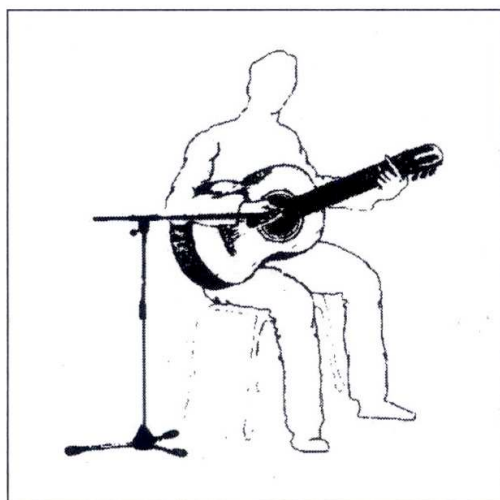
Thí dụ, bố trí một microphone gần lỗ phát âm thanh của guitar thùng tạo ra sự cộng hưởng cân xứng và còn thêm độ trong trẻo và tiếng dây đàn bị cộng hưởng. Di chuyển micro theo chiều dài của cần đàn guitar sẽ tiếp tục làm nổi bật tiếng dây đàn, và làm chìm đi tiếng cộng hưởng của thùng đàn. Di chuyển micro đến cuối thùng cộng hưởng của guitar có thể làm giảm cường độ tổng thể, nhưng động thái này giảm tiếng dây đàn hơn tiếng cộng hưởng thùng đàn (và cũng có thể gây trở

ngại cho cánh tay người chơi đàn). Tăng khoảng cách từ micro đến guitar sẽ giảm mức low đáng kể (một phần của việc giảm mức low có thể đơn giản là do có hiệu ứng gần), cũng như vài tiếng bite (sự khó chịu?) tại tần số cực cao, làm cho âm thanh tổng thể mỏng hơn khi bố trí micro đến gần hơn (nếu âm thanh khi đến gần quá bị ồm vang (boomy) hay quá hỗn loạn (buddy), có thể nên làm điều này).

Mỗi nhạc cụ dĩ nhiên đều có thiết lập riêng của nó thật chi tiết cụ thể, phụ thuộc nhu cầu của diễn viên. (Phán đoán theo kinh nghiệm và kiến thức về đặc tính micro sẽ còn là quãng đường học hỏi khá dài nữa). Khi nhạc sĩ ngồi hay đứng ở một vị trí mà không cần di chuyển nhạc cụ, việc bài trí micro thích hợp có thể dễ dàng xác định bằng vài thử nghiệm ngắn. Khi biểu diễn cần phải di chuyển bất cứ mức độ nào, việc bố trí micro có thể là một thách thức thật sự. Trong trường hợp này, có thể thực hiện một trong hai cách sau: (1) làm cho nghệ sĩ biểu diễn đến micro, hay (2) làm cho micro đi theo nghệ sĩ biểu diễn.

Micro kẹp (clip-on) và bộ liên lạc (*contact transducer*) chắc chắn có thể hữu ích nếu micro cần phải đi theo nghệ sĩ biểu diễn. Đây là loại có thể dễ dàng tiếp cận được dùng cho nhạc cụ dây thùng rỗng và nhạc cụ hơi gió. Hình 13.4 minh họa vài phương pháp tiếp cận liên quan đến việc gắn micro vào nhạc cụ. Micro không dây (wireless) có thể hỗ trợ quy trình này, mặc dù khi trang bị hệ không dây có thể phải có sự cân đối giữa chi phí tài chính và sự thiết lập, cũng như việc điều khiển khá phức tạp. Một thiết lập hệ không dây cho người biểu diễn có ưu điểm vì sự tự do di chuyển rộng.

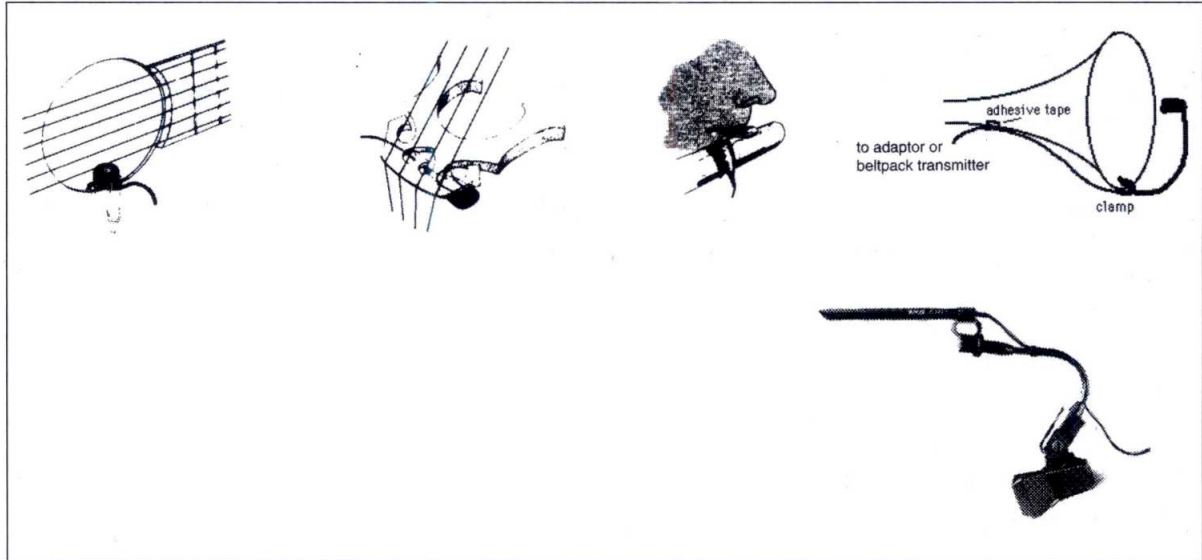
Micro không có hiệu ứng gần (proximity effect) đôi khi có thể hữu ích trong việc bố trí micro cho nhạc cụ, làm giảm biến đổi trong chất lượng âm sắc. Những sự đánh đổi (trade-off) ở đây là sẽ ít bị từ chối tần số thấp hơn từ loa và / hay nhạc cụ khác (điều này có thể sẽ là một khuyết điểm chủ yếu khi dính líu đến trường hợp bị feedback hay thu nhận những âm thanh chung quanh).



Hình 13.

Guitar thùng.

Bố trí micro cho một nghệ sĩ guitar đang ngồi ghế thường khá đơn giản, vì guitar có khuynh hướng di chuyển rất ít đối với micro. Khi tay guitar đang đứng, nhiều kỹ sư muốn có micro không có hiệu ứng gần, để giảm những biến thể về chất lượng âm khi tay guitar di chuyển. Một vấn đề thường gặp với micro có hiệu ứng gần, sẽ xảy ra khi hiệu ứng gần kết hợp với cộng hưởng gần lỗ thoát âm. Kết quả là bị feedback tần số thấp.



Hình 13.4

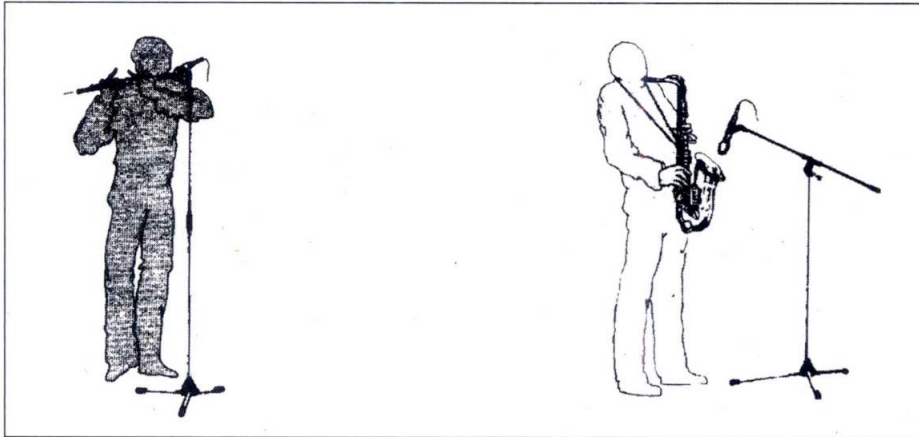
Thí dụ về việc gắn microphone vào nhạc cụ.

Hiện thị vài phương pháp phổ biến của việc dùng micro kẹp (clip) lavalier (ve áo) để làm pick-up cho nhạc cụ. Những micro minh họa ở trên trong A, B và C là AKG C-567 đa hướng (omnidirectional) (cardioid sẽ không có lợi thế, vì xử dụng nó khó có hiệu quả tốt). Hình bên phải là minh họa các AKG 747, một micro condenser nhỏ gọn với cổ ngỗng và kẹp, thiết kế cho việc bố trí micro cho nhạc cụ nói chung.

Vài nhạc cụ có khuynh hướng rất định hướng trong output của nó. Nhiều nhạc cụ, trong thiết kế của nó có còi loe ra, nơi tập trung tần số cao trên trục của hướng có điểm của còi. Điều này là đặc trưng của kèn trumpet và trombones. Có thể thực hiện vài phương pháp tiếp cận. Trong hệ thống cao cấp, cách tiếp cận phổ biến và đơn giản nhất là tại điểm nhạc cụ trực tiếp với micro ở cự ly rất gần, và nếu cần, nên cut mức high bằng EQ (nên tính toán về độ trong trẻo muốn có). Nếu micro đó có hiệu ứng gần mạnh, để tốt hơn, có lẽ cần cut mức low của nó. Tăng khoảng cách *source-to-mic* và kéo nhạc cụ hơi xa micro, trong vài trường hợp, có thể làm giảm khả năng biến đổi lớn ở cả hai cấp chất lượng âm sắc lẫn biên độ âm thanh khi nhạc công di chuyển nhạc cụ, cũng như cung cấp mô hình đại diện cho nhiều âm thanh của nhạc cụ trong khoảng cách mà một khán giả trung bình có thể nghe thấy âm thanh. Điều này dĩ nhiên phụ thuộc vào ứng dụng. Loa monitor sân khấu có thể cho phép nhạc công điều chỉnh âm thanh bằng cách nghe nó, là một trong vài lĩnh vực thực hành thật tế của prosound, nơi mục tiêu giao tiếp rõ giữa *soundperson* và nhạc sĩ có thể rất quan trọng. Một cách tiếp cận phổ biến là gắn một micro nhỏ ở phía trước còi, thể hiện trong hình 13.4.

Trumpet và trombone, cũng như sax, có thể có output rất cao ở cự ly gần, do đó, microphone phải có thể chịu được áp lực âm thanh rất cao mà không bị méo tiếng đáng kể (micro chất lượng cao hiện đại có khả năng này).

Khi bố trí micro cho ampli nhạc cụ, cần phải xem xét đặc tính định hướng của loa nhạc cụ. Thông thường, khi đặt micro gần trục trung tâm của loa nhạc cụ, âm thanh sẽ trong sáng hơn. Khi có nhiều loa bao gồm trong một thùng ampli, dĩ nhiên chúng ta cần phải xác định vị trí từng loa đằng sau những vài lưới mặt và xác định trục của nó ở đâu, để bố trí micro.



Hình 13.5

Kèn flute / sax.

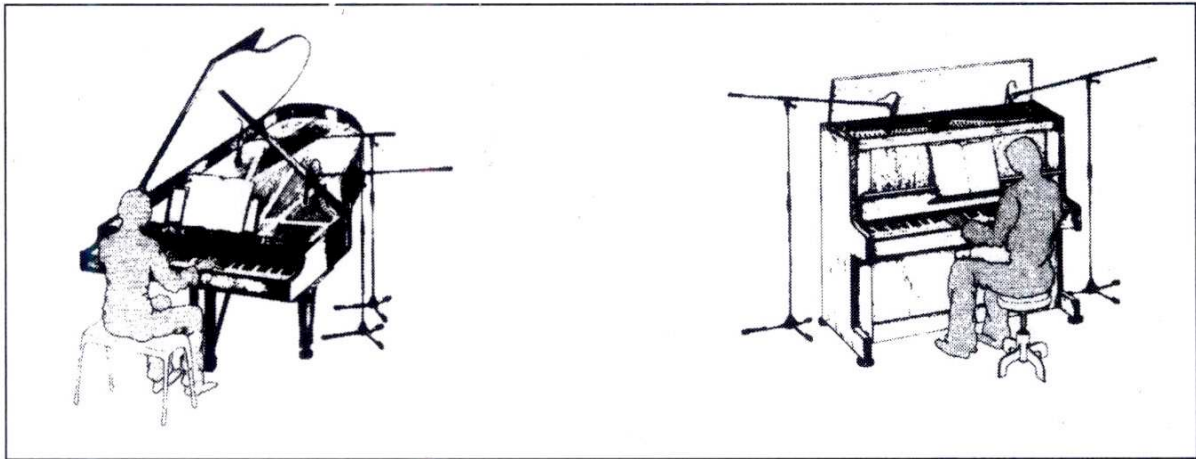
Micro cho flute trong hệ thống cho một ban nhạc đương đại thường được thiết lập tương tự như micro vocal, về vị trí đứng của micro, thiết lập bộ suy giảm (attenuator) input, và EQ. Vì vậy, tương đối dễ dùng một micro cho cả vocal và tiếng flute trong tình huống khi người chơi flute / sax cũng là ca sĩ. Micro kèn sax, là chuyện khác, vì cả hai vị trí micro và cài đặt mixer EQ thường rất khác với dùng cho giọng hát tiêu biểu. Chỉ lúc bức thiết mới được dùng nó cho cả hai: vocal và sax.



Hình 13.6

Kèn trumpet / trombone.

Trong hình minh họa này, vị trí được đề nghị là hơi lệch tâm hướng của micro, tại điểm còi loa và ở khoảng cách nhỏ. Với hệ thống cao cấp, nhiều kỹ sư muốn thật gần (close up), trên trục định vị, như trong B. Những khuyết điểm, cho dù, đôi khi có hiệu ứng gần quá mạnh khi bố trí close up và đôi khi có sự biến thiên hướng xạ về chất lượng âm sắc và âm lượng theo động thái của nhạc công. Ở những địa điểm nhỏ, có thể yêu cầu âm thanh output tương đối lớn của horn chỉ tăng cường khá nhẹ (và có thể thêm reverb, v.v.) qua chính hệ thống đó. Ở những địa điểm lớn, mặc dù, chỉ đề cập đến sự thay đổi nào có thể trở nên quan trọng. Một hệ thống monitor hoạt động khá tốt dĩ nhiên sẽ giúp nhạc công điều chỉnh còi kèn của họ năng động bằng tai, thí dụ, để làm mờ tác động fade in và fade out (từ từ tăng và giảm âm lượng).



Hình 13.7

Acoustic piano.

Lúc bức thiết, cũng có thể dùng một micro cho piano acoustic, mặc dù hai micro là tiêu chuẩn cho bất kỳ pickup hợp lý chất lượng cao nào. Khi bài trí hai micro chuẩn, một được chọn để đặt lên vị trí trung bình của dây đàn thấp, và cái khác trên dây đàn cao. Điều này cũng cho phép dùng EQ riêng biệt khi cần để thay đổi đặc tính của dây đàn cao và thấp gặp trong cây đàn piano. Trường hợp túi tiền cho phép, micro với đáp ứng tạm thời tốt, chẳng hạn như micro condenser hay micro ribbon, có thể cung cấp ưu điểm bổ sung, đặc biệt trên dây đàn cao.

Trong vài tình huống quan trọng, và nơi mà thời gian và túi tiền cho phép, nhiều kỹ sư sẽ dùng nhiều hơn hai micro. Một cách bố trí thông thường cho cây đàn piano là cách dùng micro thứ ba bao gồm hai micro biên giới (boundary) (như PZM) đặt bên trong gần đỉnh piano, và một micro thông dụng thứ ba có pickup tần số thấp mạnh gắn ở vị trí bên dưới piano, gần bảng cộng âm. Với loại piano thẳng đứng, có thể xử dụng sự sắp xếp tương tự với một hay nhiều micro thêm phía sau piano, đặt gần bảng cộng âm (sounding board).

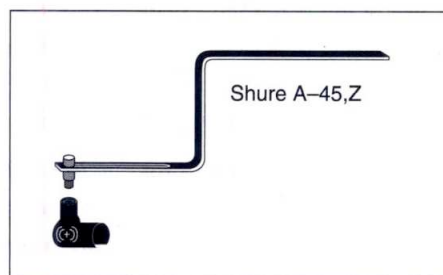
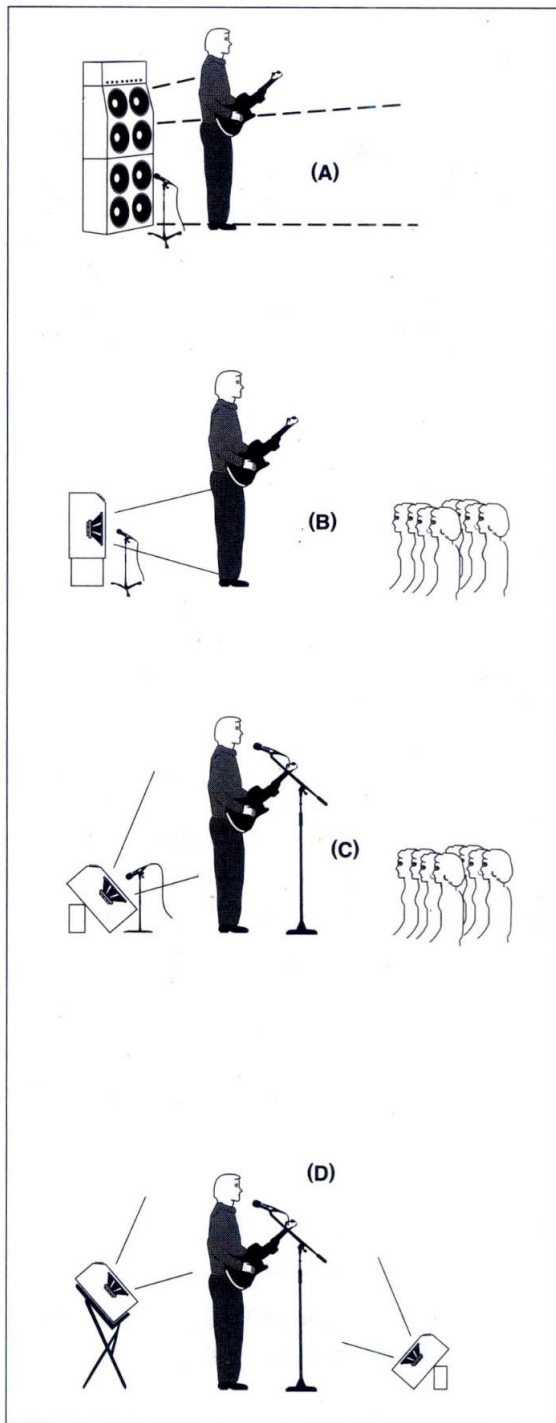
Hình 13.8

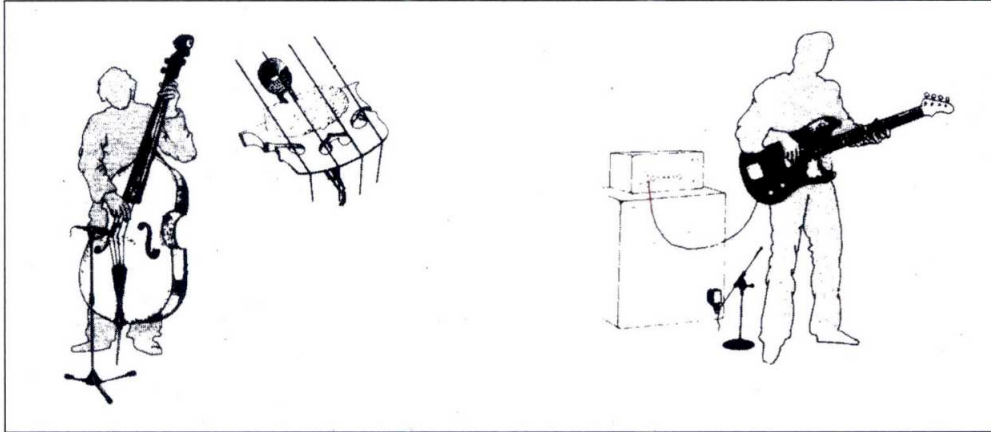
Electric guitar.



Sound & Lighting

Hình trên bên trái thể hiện loại ampli guitar xếp chồng truyền thống, đã đặt micro cho hệ thống pro-sound. Sự sắp xếp như vậy có thể trông khá ấn tượng, khuyết điểm là output mạnh trực tiếp ở phía trước của ampli, nhưng output lại nhỏ ở tần số khoảng 1kHz hay 2kHz tại hai bên. Đây là vấn đề nghiêm trọng đối với người vận hành hệ thống pro-sound, nói cách khác tiếng guitar lớn trực tiếp ở phía trước ampli, và rất ít âm thanh guitar ra cho hai bên. Điều này có thể khắc phục bằng mixing trong bất kỳ tình huống





Hình 13.9

Bass.

Càng ngày, người chơi đàn contrabass dây cần có pickup cài đặt ngay trong nhạc cụ của mình. Khi cần phải bố trí micro cho họ, hai cách bố trí ở hình trên bên trái là phổ biến nhất. Chắc chắn micro nên có pickup tần số thấp thật mạnh, và nếu có thể thêm hiệu ứng gần mạnh thì tốt hơn. Phương pháp kết nối guitar bass với hệ thống pro-sound là *direct input*. Đôi khi, những ampli bass chính nó có một âm thanh nào đó được coi là cần thiết, trong trường hợp này đôi khi dùng một micro bổ sung, như ở trên. Sau đó có thể mix channel direct và micro lại trong bất kỳ loại kết hợp nào mong đợi.

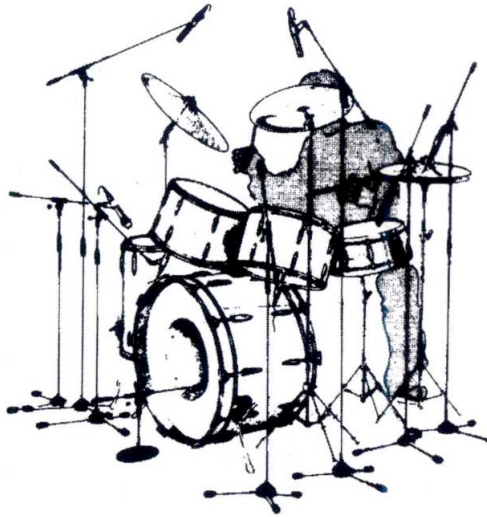
Bố trí micro cho trống và bộ gõ (Drum and Percussion Miking)

Bố trí micro cho bộ trống là một khía cạnh của pro-sound truyền thống đã giới thiệu đôi chuyện về những thách thức cho soundpersons, vì số lượng nguồn âm thanh trong không gian tương đối nhỏ như vậy. Sự ra đời của bố trí micro sát (close-miking) và sự thay đổi hoàn toàn âm thanh bộ trống trong studio tạo ra những kỳ vọng cho một loại âm thanh tương tự trong buổi biểu diễn live mà bây giờ vẫn có thể là một nhiệm vụ khó nhai. Sự xuất hiện của trống synthesized và sampler digital gần đây đã được nhận rộng khá dễ loại âm thanh studio. Trong vài trường hợp, chuyện này đã đơn giản hóa những nhiệm vụ của soundperson. Trống acoustic, được ưa thích bởi hầu hết tay trống và chắc chắn sẽ tiếp tục tồn tại, như vậy sẽ cần phải bố trí micro và thay đổi âm thanh cho nó.

Việc thay đổi phổ biến nhất những âm thanh của một bộ trống thông thường cho một sự nhấn mạnh lên cả hai âm thanh, khi tiếp xúc (dùi gập mặt trống) ở tần số cao, cũng như tăng cường những tần số cơ bản của bộ trống. Những nền tảng cơ bản thay đổi nhiều từ trống này đến trống khác, điều này thường có thể là một nhiệm vụ phức tạp. Bố trí micro hiệu quả là một khía cạnh quan trọng của việc hoàn thành các mục tiêu này (cùng với muting và tuning trống thích hợp, và EQ phù hợp).

Đối với trống chỉ có một mặt, bố trí một micro trong mỗi trống như trong hình 13.10 cung cấp cả tín hiệu cấp cao lẫn tách riêng âm thanh tuyệt vời từ những trống khác. Điều này cho phép khi điều chỉnh âm thanh cho mỗi trống có tính linh hoạt cao.

Trống hai mặt truyền thống cần bố trí micro trên cao theo cách chọn chỗ đặt để thu âm thanh của mỗi trống mà không cản trở kỹ thuật chơi của các tay trống. Bố trí micro như trong hình 13.10 (xa bên phải) có thể trong rất nhiều trường hợp cho phép một micro cung cấp hiệu ứng bao phủ trên hai trống liền kề có đặc tính tương tự (thí dụ, hai tom-tom).



Hình 13.10

Trống và bộ gõ.

Hình bên trái thể hiện sự bố trí micro cho toàn bộ bộ trống. Lưu ý micro cho trống snare, thông thường là micro unidirectional được đặt hướng ra xa trục của high-hat. Tuy nhiên, trong vài trường hợp, không thể tránh khỏi việc thu được tiếng đánh high-hat quá lớn, trong trường hợp channel trên mixer của trống snare có thể cần noise-gate (cùng với trống kick và tom bất kỳ nào có tiếng rung (ring) quá mức),

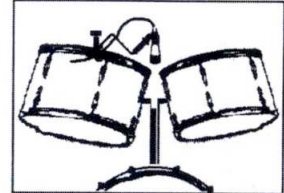
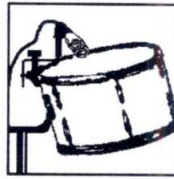
Khi cài đặt khiêm tốn, micro và các channel input có thể bị hạn chế, nói chung, quan trọng nhất là micro kick và snare (trong khi micro cho snare có khuynh hướng cho ra âm lớn, điều này cho cơ hội để thêm thiết bị tạo tiếng vang qua hệ thống), và sau cùng, có lẽ nên bố trí một micro trên cao để nhận âm thanh tổng thể của bộ trống này.

Hình dưới là hiển thị vị trí micro tiêu biểu cho loại trống khác. Hãy nhớ, hiệu ứng gần mạnh nhất là trên trục, do đó, đôi khi chúng ta có thể thay đổi đáp ứng bằng cách thay đổi góc độ của micro. Hình xa nhất bên phải, một micro được dùng để bao phủ hai trống tương tự như nhau. Ở đây, trong khi gain của channel input có thể cần phải được đặt cao hơn một chút, và low end tăng ít hơn một chút, điều này thường được bù đắp bởi một thật tế là đang xử dụng vài micro mở sẵn. Hai rack lân cận gần toms hay hai toms bass liền kề nhau là ứng viên tốt cho phương pháp này để tiết kiệm số lượng micro và channel input.

Bố trí micro trống kick ở phía trước của pedal-beater cung cấp sự thu nhận mạnh của âm thanh va chạm.



Bố trí micro high-hat ở cạnh mép có khuynh hướng nhận mạnh cao độ của cymbal. Muốn âm thanh dùi trống nhiều hơn, di chuyển mic lên cao.



Hai congas thường có thể được bao phủ hiệu quả bằng một micro, mặc dù trong những tình huống quan trọng, nếu đủ channel input và có sẵn micro, một micro cho mỗi trống cho phép điều chỉnh những âm thanh của mỗi trống linh hoạt hơn. Bongo, mặt khác, vì nó rất nhỏ và gần nhau, nên chỉ cần một micro là đủ. Những bộ gõ khác nên bố trí micro trên cơ sở từng trường hợp một để cung cấp một mô hình hợp lý hiệu quả cho âm thanh của nó.

Trống snare đôi khi có thể khó đặt micro gần nó, vì âm thanh của nó liên quan đến: ngoài những dao động của mặt trống và cộng hưởng nội bộ và cả những âm thanh của dùi đập trên mặt trống lẫn những âm thanh tần số cao bằng tần rộng bên dưới trống snare. Phương pháp bố trí micro cho trống snare truyền thống là dùng một micro xéo góc ở mặt trên. Để có được tỷ lệ của âm thanh dây *snare-spring* bên dưới hợp lý (và để thêm tiếng lách tách vào âm thanh của dùi đánh vào mặt

trống), thường cần phải đẩy mạnh upper-mid và các tần số cao tại EQ của mixer. Điều này thường có hậu quả thu được những âm thanh của high-hat gần đó quá mức, đặc biệt nếu phong cách của tay trống hay đánh mạnh vào high-hat ở vị trí mở của nó. Gắn thêm micro bên dưới trống snare là suy nghĩ đầu tiên để có một giải pháp để loại bỏ trở ngại này. Tuy nhiên, vị trí đối xứng của micro và trống gây ra những bội âm cơ bản và thấp, thu được hầu hết sự ngược phase chính xác, có tiềm năng gây ra sự triệt tiêu nghiêm trọng của những tần số low và low-mid.

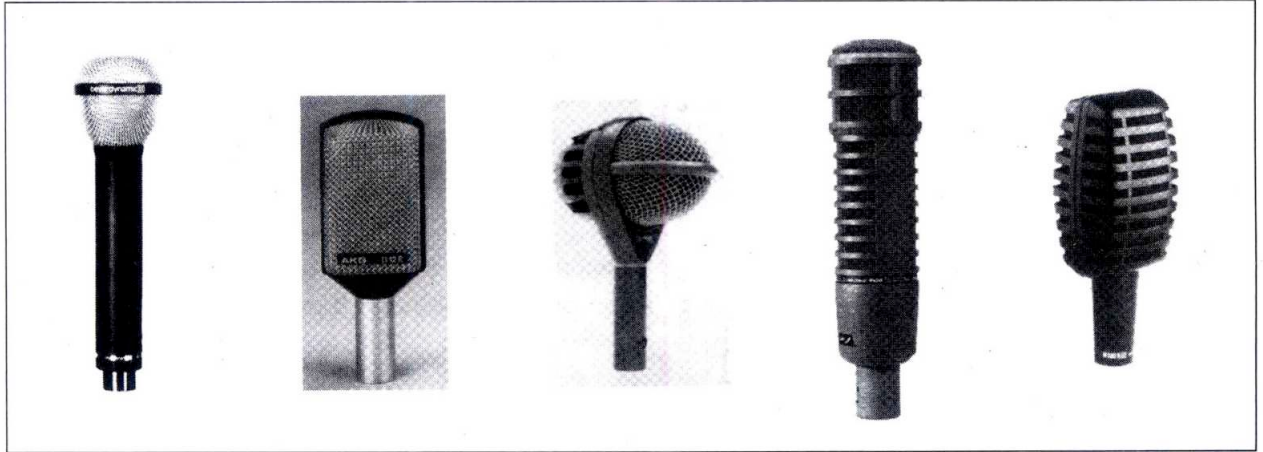
Có hai giải pháp cho tình thế khó xử này. Một cách tiếp cận là cắt giảm tần số low và low-mid của tín hiệu từ micro bên dưới (tại mixer hay bằng EQ outboard) để giảm hiệu ứng tương đối của micro bên dưới tại tần số thấp của trống trong khi vẫn cho phép sao chép hiệu quả âm thanh snare-spring. Một cách khác là hàn dây cho micro bên dưới ngược phase 180 độ, thể hiện trong chương 16, cho phép tần số thấp của trống nhận được khoảng đồng phase cho cả hai micro. (Hãy nhớ đánh dấu dây micro). Mixer chất lượng cao đôi khi có một switch trên mỗi channel, cho phép soundperson đảo ngược phase của tín hiệu input. Đây là một thí dụ về cách xử dụng hoàn hảo cho switch như vậy.

Phương pháp bố trí micro cho trống snare phổ biến nhất là dùng một micro cardioid đơn hay đơn giản là chỉ cần một micro supercardioid ở ở mặt trên, thể hiện trong hình 13.10. Trong tình huống bình thường, điều này cho phép cho ra âm thanh rất đúng đắn. Một noise gate insert vào channel trống snare tại mixer là cách chế ngự tiếng high-hat quá lớn khác.

Bố trí micro cho trống bass (kick) hai mặt đặt ra trở ngại không giống như của trống snare. Trống kick thường đặt micro từ phía trước, nhưng những âm thanh va đập của pedal-beater, trong âm nhạc hiện đại, là nhấn mạnh một phần âm thanh của nó. Một micro bổ sung có thể được đặt phía sau trống để thu nhận âm thanh pedal-beater. Nhưng phương pháp này có bất lợi nghiêm trọng khi thu được những âm thanh của trống snare to hơn nhiều, giảm mạnh tỷ lệ tách ra của hai âm thanh khi vào mixer, và do đó có khả năng phải EQ riêng. (Âm thanh của pedal-beater và snare-spring thường được nhấn mạnh trong những khu vực âm phổ khác nhau). Một giải pháp phổ biến là loại bỏ mặt trống phía trước để cho một micro vào bên trong trống. Cắt một lỗ ở mặt trước là một cách tiếp cận phương pháp này khá chuẩn hiện nay. Nếu bạn không thể loại bỏ mặt trống phía trước, có thể thu âm thanh pedal-beater bằng cách dùng micro gắn trên một cổ ngỗng, gắn chặt vào vành trống bằng cái kẹp (clamp), loại như ở hình 13.12. Như đã nêu, sự đổi chác bình thường là sẽ có một số lượng đáng kể âm thanh của trống snare lọt vào trong tín hiệu của micro (ngay cả đã có noise-gate tiêu chuẩn). Cách duy nhất chung quanh vấn đề này là một noise-gate có vòng lặp kiểm soát đã điều chỉnh (tuned controll loop) cẩn thận, như đã thảo luận trong chương 8 và sẽ mô tả trong hình 13.23.

Micro đặt trên đầu như trong hình 13.10 có thể cung cấp pick-up cho âm thanh cymbal khá hiệu quả. Micro này có đường đồ thị mượt mà trong dải tần rất cao, chẳng hạn như micro condenser có thể hữu ích ở đây. Thường không cần micro đặt trên đầu khi bố trí micro cho tom-toms từ trên đỉnh, cũng như khi có vài micro vocal đặt trong phạm vi gần trên sân khấu cách nhau chặt chẽ.

Giải tần và đáp tuyến của micro cho trống và bộ gõ, cũng như với những ứng dụng khác, phụ thuộc vào giải tần của nhạc cụ và ý muốn hình thành chất lượng âm sắc ra sao. Thông thường, cũng cần nhắc việc micro cho trống cũng đề nghị cho nhạc cụ khác và vocal, vì nó cũng nằm trong nhiều loại micro chất lượng cao nhất. Chắc chắn, bằng cách dùng microphone có đáp ứng tần số thấp tương đối mạnh cho trống low-pitched (nhất là là kick và low tom) sẽ có khuynh hướng đơn giản hóa rất nhiều tiến trình EQ và mixing.



Hình 13.11

Thí dụ thương mại của micro trống kick được ưa thích.

Từ trái sang phải: Beyer M-88, AKG D-12E, AKG D-112, Electro-Voice RE-20/PL-20, Beyer M-380. Những micro này nằm trong số những thiết bị dùng rộng rãi cho trống bass, không nhất thiết bắt buộc phải sử dụng nó. M-88, thú vị, là một micro được ưa chuộng trong những show lưu diễn cho cả trống kick lẫn vocal. D-112 là phiên bản cập nhật của loại cổ điển D-12E, có đáp ứng ở tần số mid và high khác. RE-20 cũng thấy dùng khá rộng rãi như là micro cho live sax, cũng như cho studio của chương trình phát thanh. M-380, một micro bi-directional (hình số 8) với hiệu ứng gần tần số thấp rất mạnh, cũng xử dụng tốt trên đàn bass dây, tuba, và những nhạc cụ bass khác. Bất kỳ micro nào, nếu nó hoạt động tốt cho một ứng dụng nhất định, dĩ nhiên nên sử dụng nó, nhưng hãy nhớ, trong khi mix cuối cùng, nó là sự kết hợp tổng thể của micro trên sân khấu mà quyết định sẽ mix với nhau như thế nào cho phù hợp.



Hình 13.12

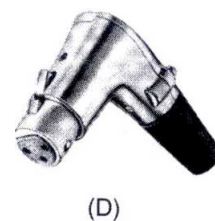
Phụ tùng cho micro thương mại.

(A) Latin Percussion LP Claw ®, dùng để gắn micro vào vành trống và nhạc cụ gõ khác, thể hiện trong hai trong số nhiều loại có thể định hướng.

(B) Vật dụng gài micro, Atlas TM-1 và Sennheiser MZS 235 (hiển thị là hai micro MD-421, có thể dùng cho rack-toms). Những loại vật dụng này được dùng rộng rãi để thu lại những âm thanh nổi sống động của buổi biểu diễn nơi muốn thu trên tape / disc âm thanh của khán giả và / hay không khí môi trường.

(C) Atlas LO-2 (phiên bản xi màu đen là LO-2B) cho phép tháo nhanh micro kẹp.

(D) Jack XLR loại bẻ góc là phụ kiện hữu ích cho trống và chỗ không gian chật hẹp khác, thí dụ, micro tom bên dưới cymbals, v.v Trong hình là jack nối Switchcraft R3F. Vài loại dây micro ngắn có jack bẻ góc, có lẽ chỉ vừa đủ dài để đến bên dưới cùng của chân micro boom tiêu biểu (gọi là 6' đến 9', hay 2 => 3m) cho phép thêm cấu hình này ở bất cứ nơi nào cần cho buổi biểu diễn.



input trực tiếp. (Direct input)

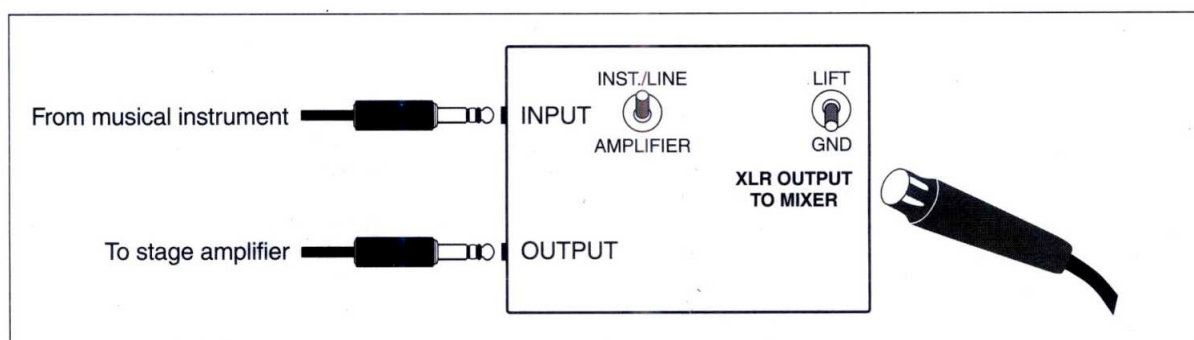
Thông thường nó rất hữu ích để cung cấp input trực tiếp (thời xưa cũng được đề cập tới trong ngành như từ *direct injection*) đến mixer từ ampli nhạc cụ hay nhạc cụ điện tử như guitar bass, bộ xử lý guitar điện, keyboard điện tử, trống synthesizer và bộ thu của micro không dây.

Bằng cách xử dụng *direct injection* (input trực tiếp, viết tắt là *DI*), có thể loại trừ những khiếm khuyết và thay đổi trong ampli cá nhân của nhạc sĩ có thể loại trừ, vì có thể có rò rỉ khác trên âm thanh sân khấu. Nhiệm vụ mix cho ban nhạc, đặc biệt là trong hầu hết loại hình âm nhạc đương đại rất phức tạp bởi sự rõ ràng qua những âm thanh trên sân khấu khác, phương pháp này có thể rất hữu ích.

Thiết kế thiết bị nhỏ khác để thực hiện việc *direct injection* (*DI box*, hay *direct box*), có thể insert vào trong đường dẫn tín hiệu giữa output của nhạc cụ và input của ampli nhạc cụ, hay giữa output của ampli và loa nhạc cụ (với việc xử dụng tùy chọn tích hợp (*built-in option*) để giảm cường độ tín hiệu đến một mức độ phù hợp với input của mixer sẽ có dạng là một switch hay một jack cắm input riêng biệt). Thiết bị Rack-mountable với một số channel của *DI circuitry* cũng được sản xuất bởi nhiều hãng sản xuất.

Đây là loại mạch nên cho phép ngắt kết nối giáp tiếp đất (*shield ground*) tại thiết bị, cần thiết để tránh sự tiếp đất dư thừa, được gọi là vòng lặp tiếp đất (*ground loops*) (sẽ thảo luận thêm trong chương 16).

Một cách tiếp cận hệ thống liên quan đến direct input cho phép loại bỏ hoàn toàn ampli nhạc cụ, bằng cách xử dụng cách mix thêm âm thanh nhạc cụ vào loa monitor sân khấu để cung cấp cho người biểu diễn. Điều này được thể hiện trong chương 15.

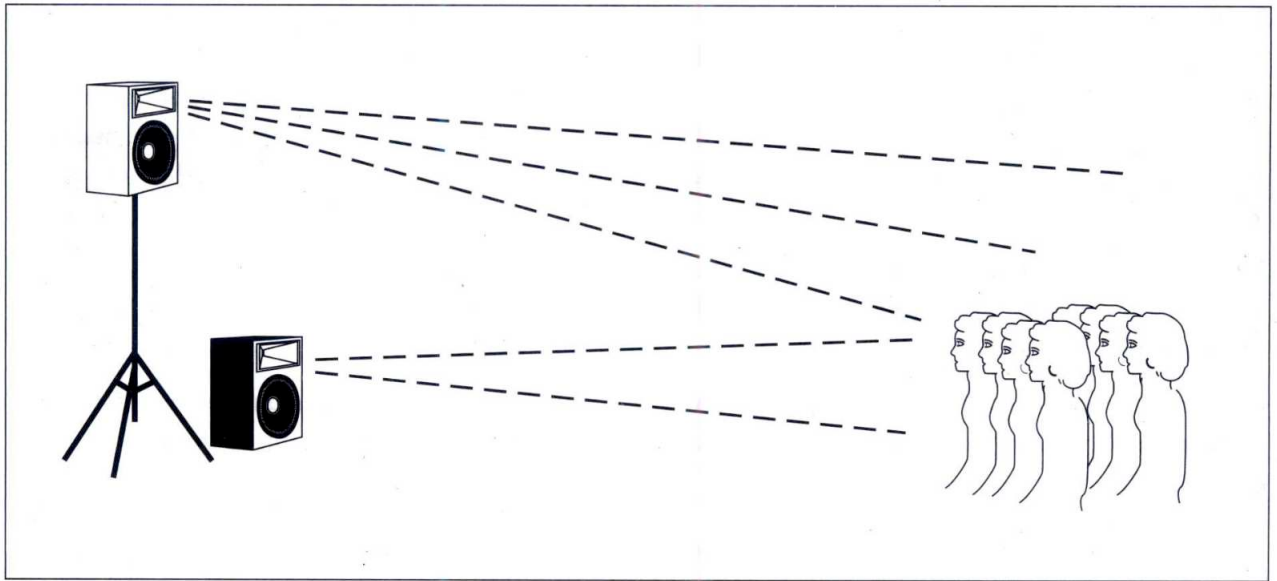


Hình 13.13.

Cấu hình DI-box mẫu.

Ở đây, tín hiệu từ một nhạc cụ điện tử đến một ampli nhạc cụ được lấy mẫu, với một bản sao của các tín hiệu gửi đến hệ thống pro-sound. Switch trên nhiều DI-box cho phép người dùng cắm một output ra loa rất đơn giản, chỉ là một switch pad để chuyển mức độ của ampli công suất đến mức độ line thích hợp (trong hình minh họa này nó được dán nhãn lựa chọn giữa instrument./line hay amplifier). Trong vị trí line level, chúng ta có thể cắm vào output trực tiếp của nhạc cụ hay line level output từ ampli nhạc cụ.

Switch ground-lift thường cần phải bật qua lift hay ở vị trí ngắt kết nối ground để loại vòng lặp tiếp đất (*ground loop*) để loại bỏ tiếng hum hay buzz thường đi kèm với tình huống này. Hãy tham khảo chương 16 để biết thêm về hệ thống tiếp đất.



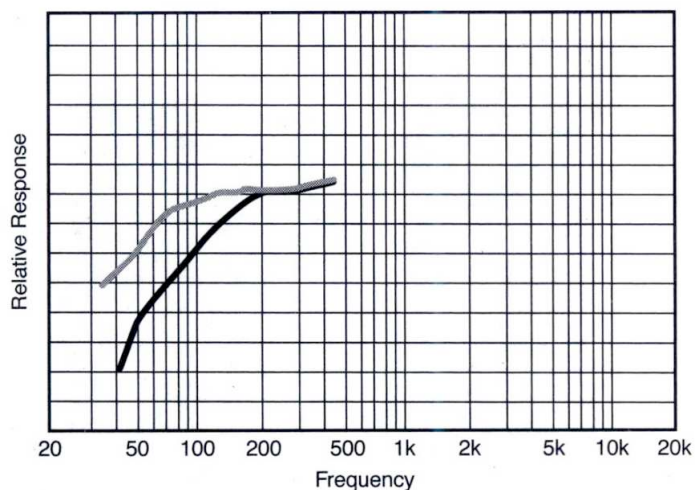
Hình 13.14

Định hướng chiều cao.

Nhớ lại, tần số cao ít có khả năng uốn cong chung quanh vật thể. Nói chung, low và lower mid có thể dễ thâm nhập vào khán giả, trong khi higher mid và đặc biệt là high có khuynh hướng không được như vậy. Rõ ràng, chúng ta cần phải có horn tần số cao, và nếu có thể, những thiết bị tần số mid phải đặt ở vị trí ở trên đầu khán giả đến mức tốt nhất có thể. Bất cứ nơi nào, nó cũng có thể hữu ích nếu horn tần số cao có độ nghiêng nhẹ xuống khán giả, đặc biệt, nếu nó là horn radial hay straight exponential (trái ngược với một horn CD).

Hình bên phải thể hiện cách bố trí đặc trưng với một chân loa chèn vào kết nối của thiết bị tần số thấp đi kèm. Thường đặt những thiết bị tần số thấp nhất trên sàn, không chỉ vì lý do trọng lượng, mà còn vì tần số thấp có thể bị mất lên đến 3dB khi nâng thiết bị LF lên khỏi mặt sàn nhà.



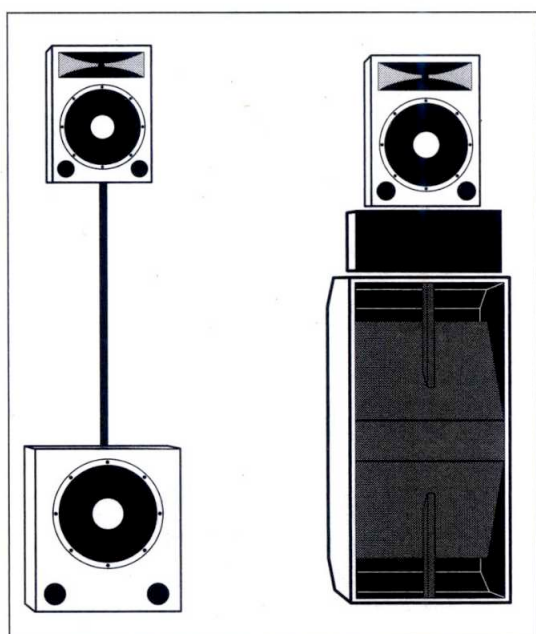


Hình 13.15

Khả năng output tần số thấp.

Nhớ lại từ chương 9, có sự khác biệt quan trọng giữa đáp ứng tần số và năng lực output lớn nhất (điều sau thường không công bố như là đường biểu diễn theo tần số).

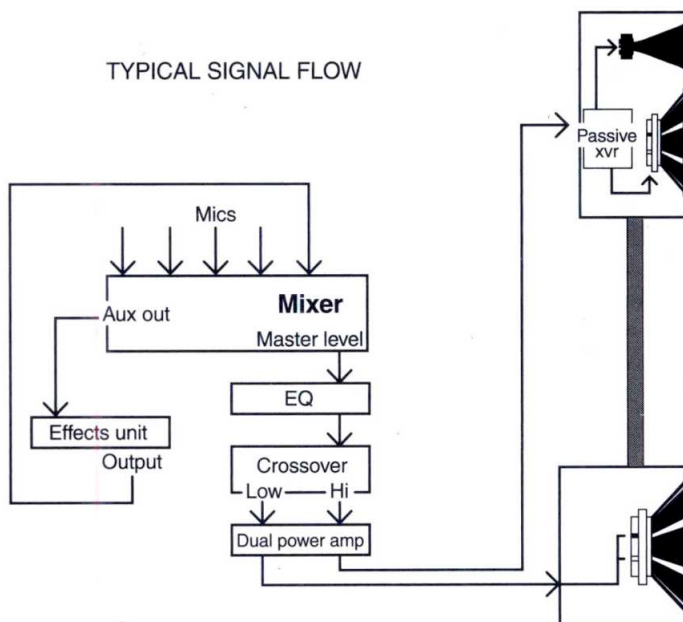
Một thiết bị hai way full-range tiêu biểu có thể có đáp ứng tần số thấp như trong những đường chấm chấm, nhưng năng lực output tối đa tại output đầy đủ của nó có khuynh hướng trông giống như đường đậm nét, do đó phải cần đến loa subwoofer để nhân bản hiệu quả trống kick, guitar bass và toms bass.



Hình 13.16

Hệ thống tiêu biểu với thiết bị LF bổ sung.

Thông thường, hệ thống thuộc loại này đang chủ động vượt qua khoảng 125Hz đến 200Hz, tùy thuộc vào khả năng của những thiết bị liên quan. Hình xa bên trái thể hiện một loa subwoofer hướng xạ trực tiếp. Bên cạnh đó thể hiện một W-bin tiêu biểu với một driver 18". Một spacer dùng để nâng cao thiết bị fullrange lên một chiều cao thích hợp. Hình bên phải minh họa đường dẫn tín hiệu cho một hệ thống cơ bản của loại hình này. (xem thêm hình 13.19).



Hình 13.17

Hệ thống thiết bị ba way cao cấp.

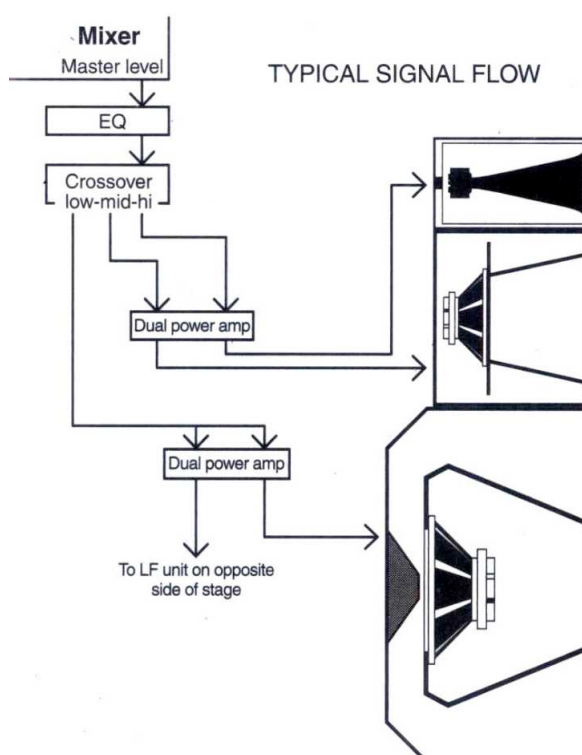
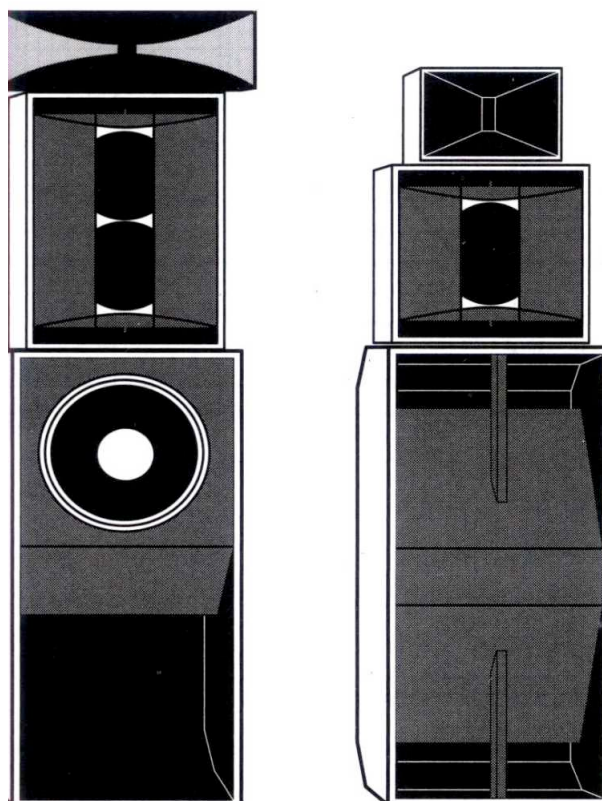
Hệ thống như thế này thường được bố trí thiết bị riêng biệt, phổ biến rộng rãi trong cả hai lĩnh vực, vừa mới vừa hữu dụng. Đây là yêu cầu một crossover ba way điện tử và hai ampli công suất đôi, ngoài ra, bất cứ EQ và compressor nào cũng là vừa túi tiền. Cũng có thể thiết lập hệ thống này, dùng một channel ampli công suất cho thiết bị LF, với channel thứ tư chỉ định cho loa monitor.

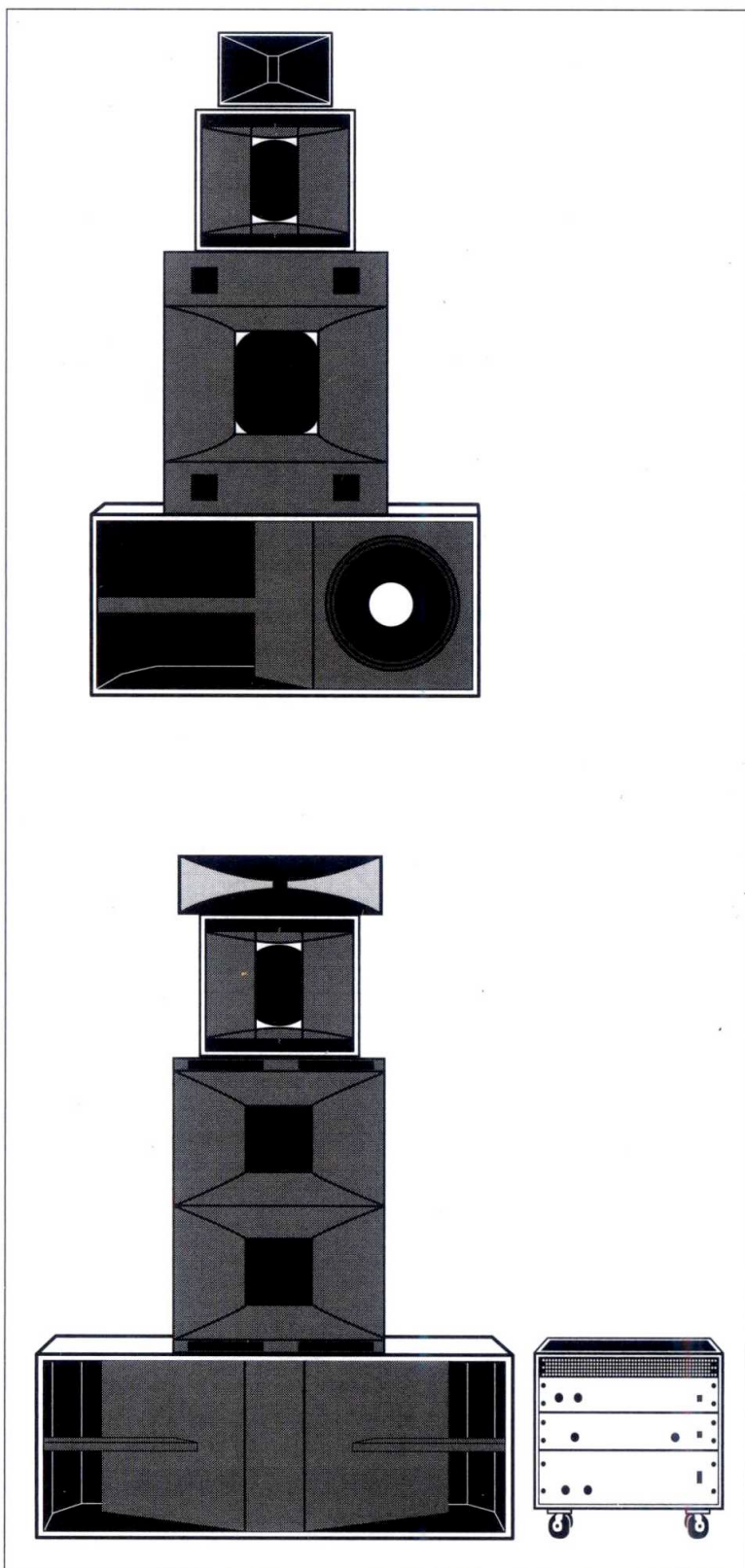
Cài đặt crossover tiêu biểu cho cả các hệ thống này là 200Hz và 2kHz. EQ lúc đầu nên được đặt ở vị trí flat, và biên độ output của crossover tăng dần cho đến khi thực hiện được chất lượng âm điệu hợp lý. Sau đó có thể dùng EQ outboard chính để tinh chỉnh đến đáp tần đúng ý cho một phòng nào đó.

Hình trên bên trái minh họa một horn có họng 2" hướng xạ 90°, một thùng hai cái midrange 10" hay 12" tiêu biểu, và một loa họng xèo (scoop), thấy trong cả hai thiết kế là driver 15" và 18". Những định hướng có hiệu quả của loại thùng driver midrange đôi này thường ở hướng khác, hơn là sát cánh bên nhau về một hướng, lý do này đã thảo luận trong chương 9. Nói chung chỉ lúc bức thiết, nơi cao độ trần nhà thấp là vấn đề, thì thùng loa mới phải đặt nghiêng sang một bên..

Hình trên bên phải minh họa một horn họng 2" định hướng không đổi, một thùng mid 12" đơn, và một horn gấp (fold) 18" đơn. Horn CD có thể là ưu điểm đáng kể. Thí dụ, trong hội trường, nơi thường cần mức cao để luôn bao phủ một góc tương đối rộng theo chiều dọc (40°) (Hãy nhớ, sự phát tán dọc của horn radial có khuynh hướng thu hẹp đáng kể khi tần số cao.. Điều này thường tốt trong phòng tiêu biểu hay câu lạc bộ, nơi khán giả ở trên sàn nhà, nhưng nó có thể là vấn đề về sự bao trùm những đối tượng có chiều cao khác nhau như việc sắp xếp chỗ ngồi dốc trong hội trường).

Trong nhiều hệ thống, có thể tăng năng lực output giữa thiết bị mid và high trong cả hai hệ thống mẫu này bằng cách di chuyển điểm crossover lên ở tần số nào đó. Nhưng thật tế điều này thường để lại những khoảng trống lớn trong khả năng phát tán dưới điểm crossover HF. (Cả hai hệ thống này, tình cờ, có khuynh hướng cho ra *beaming* trong dải từ khoảng 800Hz đến 2kHz. Horn họng 2" radial cũng có khuynh hướng *beaming* ở dải trên khoảng 8kHz).





Hình 13.18

Hệ thống bốn way cao cấp.

Ở đây chúng ta yêu cầu một crossover bốn way và ít nhất bốn channel ampli công suất, cộng với bất cứ cái gì cần thiết cho monitor. Rõ ràng, hệ thống loại này có thể đặt cùng nhau trong nhiều cách khác nhau, nhưng phải nỗ lực thực hiện để phù hợp với cả hai khả năng output lẫn đặc tính định hướng của những thiết bị tốt nhất càng tốt. (Đặc tính định hướng sẽ có khuynh hướng tham gia chủ yếu ở loa upper mid và high).

Điểm crossover tiêu biểu cho cả hệ thống này sẽ là 80Hz-100Hz, 400Hz-500Hz, và 1.6kHz-2kHz.

Hình trên bên trái minh họa một horn CD có họng 2", một cone khiển thùng mid, một Perkins bin 15" cho low-mid, và một loa xẻng (scoop) đơn 15" hay 18" cho low.

Hình dưới bên trái minh họa một horn radial có họng 2", cone khiển upper mid, thùng horn 15" LF đôi cho mid-bass (low-mid), và một thùng W-bin lớn (rộng 6ft) với driver 18". Hệ thống này có khả năng tương đương với tần số mid và high nhưng có khả năng nhiều low end so với hệ thống trên, do thùng 15" đôi và W-bin rất lớn. Tần số cắt hiệu quả của cả hai scoop lẫn W-bin minh họa ở đây khoảng 35Hz. Tại công suất tối đa, chúng ta hài lòng với output 50Hz hay 60Hz rất mạnh. (Xem lại hình 9.30).

Hình 13.19

Bổ sung năng lượng tần số rất thấp.

Hình phải: Việc xử dụng nhiều thùng loa ở low end làm tăng đáp ứng tần số ở mức low, kéo dài độ cắt tần số thấp đến một tần số thấp hơn, và dĩ nhiên làm tăng năng lực output ở mức low lên tối đa.

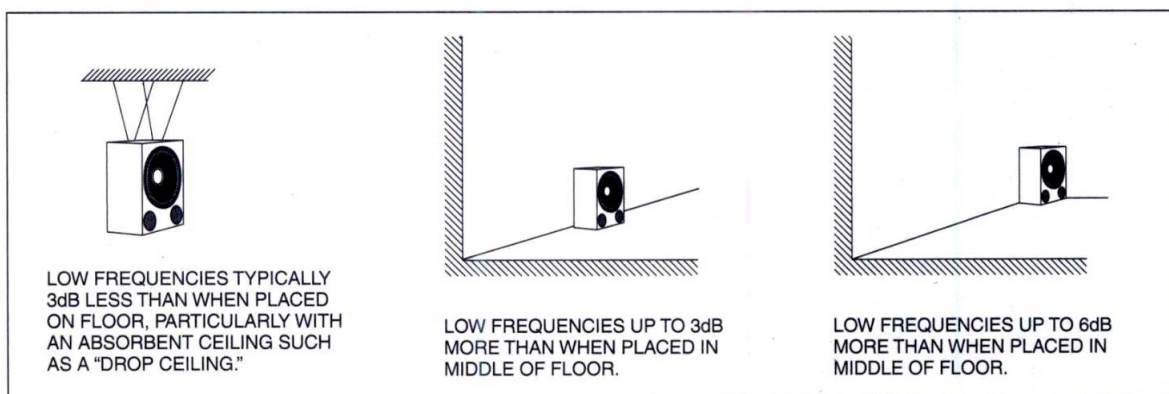
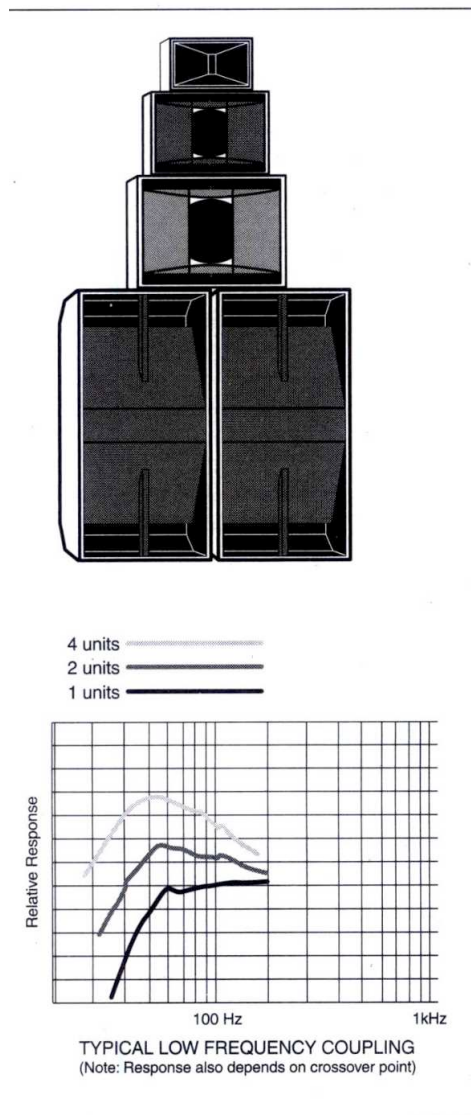
Đáp tần và năng lực thật tế dĩ nhiên sẽ biến thiên bởi những thiết kế thùng loa khác nhau, nhưng thường giữ lại nguyên tắc cơ bản của sự ghép tần số thấp lẫn nhau khi chúng ta thêm thùng loa. Do hiệu ứng ghép, với hai thiết bị, trên trục đáp ứng và năng lực output ở mức low tăng lên đến 6dB. Sự giới hạn tần số thấp hiệu quả kéo dài thấp hơn gần 1/3 octave. Khi tần số nâng cao hơn, sự tăng dần dần rơi xuống 3dB.

Với bốn thiết bị trái ngược với chỉ có một, hệ thống gia tăng tiếp cận ở mức low 12dB, khi tăng tần số thon dần về phía 6dB. Giới hạn tần số có hiệu quả được mở rộng thấp hơn khoảng 2/3-octave so với chỉ một thiết bị.

Để có hiệu quả cặp đôi, phải đặt những thiết bị càng gần nhau càng tốt, để vai trò cơ bản của nó như là một thiết bị lớn. (có thể, nếu cần thiết, xếp loa thành một vòng cung và vẫn đạt được tác động cặp đôi ở mức low. Như quy luật chung, chúng ta có thể xử dụng con số 6dB cho mỗi lần gấp đôi thùng loa mỗi khi bước sóng ít nhất gấp hai hay ba lần khoảng cách giữa trung tâm của thùng loa này với cái khác.

Hình dưới: Như đã đề cập trước đây, nếu nâng thiết bị lên khỏi sàn nhà (cũng như khi treo nó lên), chúng ta có thể mất năng lực LF khá nhiều, đến 3dB. Chúng ta có thể, cho dù, lấy lại gain 3dB bằng cách đặt những thùng loa đối diện với bức tường thật chắc (chiết khấu một chút cho sự hấp thụ hay độ cong của bức tường). Nếu bạn đã đoán, đặt thiết bị LF đối đầu với sàn lẫn tường sẽ có sự gia tăng 6dB so với treo trong không khí tự do, là bạn đã chính xác (một lần nữa trừ đi một chút cho sự hấp thụ của tường).

Tương tự như vậy, việc đặt một thùng loa trên sàn nhà trong góc sẽ dẫn đến gia tăng 9dB (giả sử, thí dụ, bức tường đá granite). Điều này là do sự đa hướng thông thường của low thường bị ép vào góc phát tán hẹp hơn. Trong hầu hết ứng dụng cơ động, cho dù, lợi thế đã đạt được trong việc tìm kiếm góc nhà thường có giá trị hơn do lo ngại thật tế khác, và chúng ta có thể bắt buộc phải hài lòng với chỗ nào đó ở giữa sàn nhà.



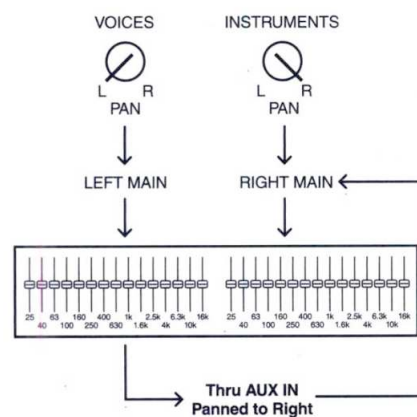
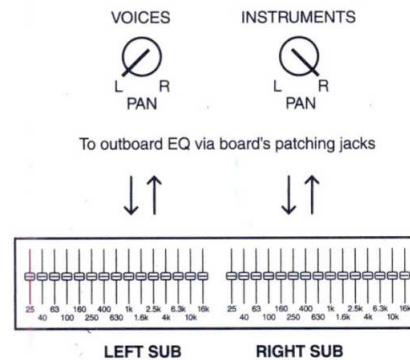
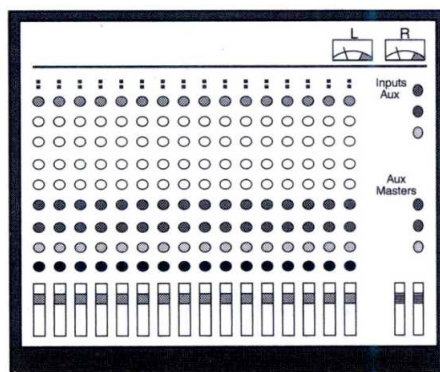
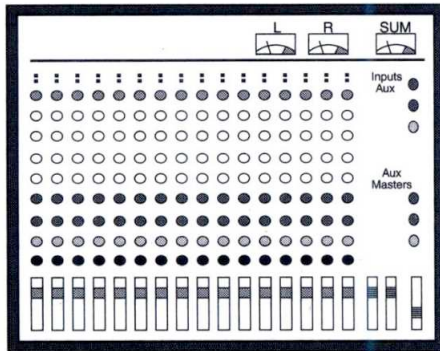
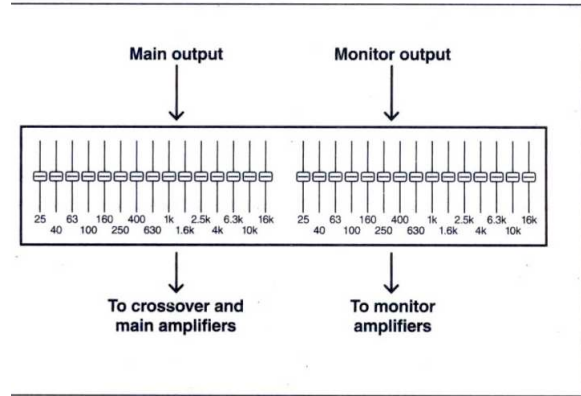
Sound & Lighting

Hình 13.20

Hệ thống mẫu nhỏ với EQ outboard.

Hình trên: Xử dụng EQ đôi 2 / 3 octave có thể là cách cân bằng chi phí hiệu quả cho phép cả hai hệ thống chính và monitor với một tủ gắn thiết bị (rack-mounted) duy nhất. Nó dùng một mixer âm thanh có một sum output, chúng ta có thể muốn EQ voice và nhạc cụ riêng biệt bằng cách xử dụng một patch trên mỗi submasters âm thanh stereo. Đây là một EQ bổ sung sẽ được yêu cầu cho monitor.

Nếu dùng một mixer âm thanh stereo mà không có khả năng patch, hay không có sum output hay mix mono, chúng ta có thể xử dụng output left làm sub vocal, có output thông qua một channel EQ và hoàn lại thông qua một input Aux.. Những input Aux phải pan qua bên ngược lại hay sẽ tạo ra vòng hồi tiếp liên tục. Output right sau đó phục vụ như là chính (main) và được gửi đến EQ của nó (cho toàn bộ mix) và lần lượt chuyển tới crossover và ampli công suất. (Nếu xử dụng hệ thống có crossover passive full-range, dĩ nhiên sẽ patch EQ trực tiếp vào ampli công suất).



Hình 13.21

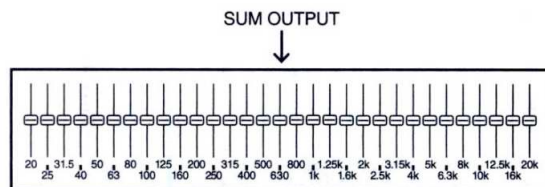
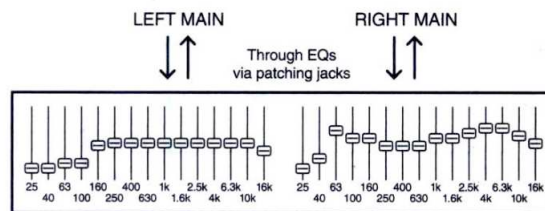
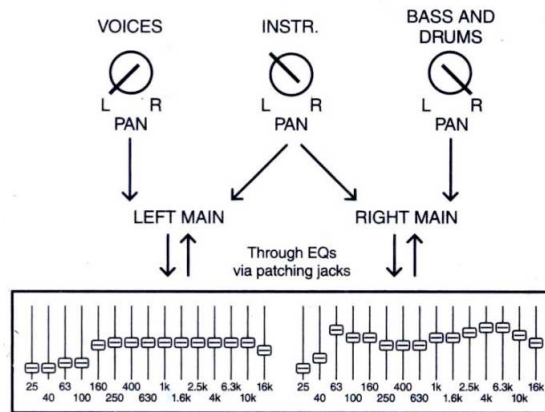
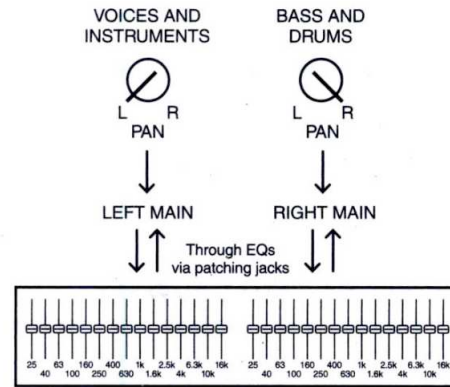
Bổ sung EQ outboard cho hệ thống cỡ vừa.

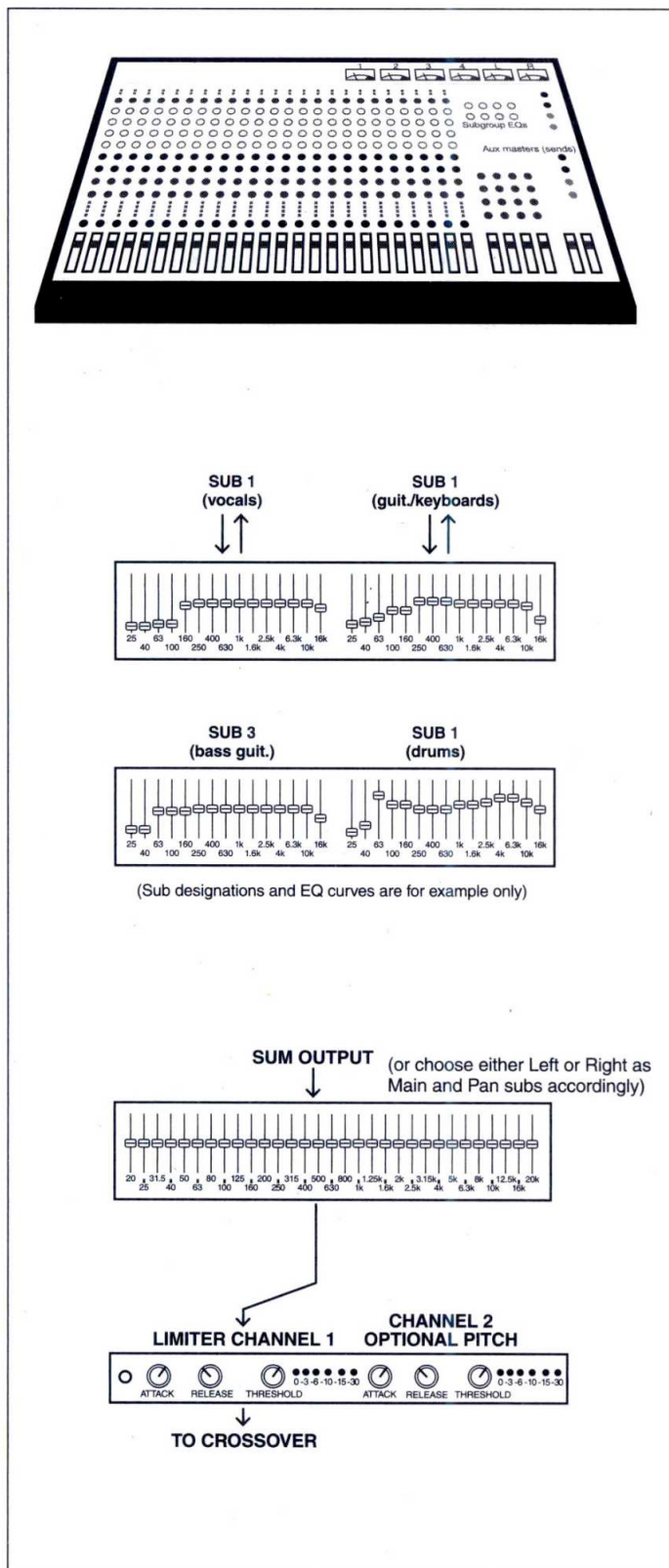
Khi dùng mixer âm thanh stereo tiêu biểu có sum output, chúng ta có thể muốn pan voice và nhạc cụ sang một bên và bass & trống sang bên khác. Chúng ta vẫn còn xử dụng mix mono, nhưng dùng sub trái và phải để cho phép thêm khả năng EQ và kiểm soát riêng biệt mức độ của mỗi loại. Điều này đôi khi là lựa chọn hấp dẫn vì khi xử dụng micro vocal gần thường cắt tần số thấp đi, trong khi trống thường đòi hỏi tăng tần số thấp. Xử dụng EQ graphic để thiết lập nhu cầu EQ cơ bản cho mỗi thể loại sau đó cho phép dùng EQ onboard để điều chỉnh từng cái linh hoạt hơn.

Hình giữa hiển thị một lựa chọn thú vị. Chúng ta có thể thiết lập đường biểu diễn EQ cho voice một bên và bên khác cho trống và bass. Nhạc cụ nào rơi vào giữa hai loại về tổng nhu cầu EQ của nó có thể pan ở đâu đó giữa hai bên, xử dụng kết hợp cả hai đường biểu diễn của EQ. Điều này có thể hữu ích, thí dụ, khi đường biểu diễn EQ voice có quá ít đáy, và EQ trống có quá nhiều đường biểu diễn, có thể nói, cho một cây guitar hay keyboard.

Hình bên dưới hiển thị những gì thường được coi là lý tưởng với một mixer âm thanh stereo tiêu chuẩn (gọi là 12 x 2 hay 16 x 2 và sum output) khi dùng cho âm thanh live. Ở đây, EQ riêng subs trái và phải và xử dụng như trên, nhưng main output có EQ 1/3 octave điều chỉnh sự pha trộn đến phòng riêng biệt.

Monitor dĩ nhiên sẽ yêu cầu một thiết bị outboard riêng. Nếu có sẵn EQ outboard, một trong những nhạc cụ thường xuyên cần nó nhất có khuynh hướng là trống kick (mặc dù rõ ràng là không có quy tắc nào bắt đi bắt dịch).





Hình 13.22

Patch (ráp nối) tiêu biểu cho submasters.

Khi xử dụng mixer có submasters cho pro-sound, thường patch EQ outboard vào insert của mỗi sub, để cho phép chỉ định EQ riêng từng loại nhạc cụ hay voice, ngoài EQ chính. (EQ outboard cho monitor không minh họa ở đây).

Hình dưới là một mixer 16 x 4 x 2 tiêu biểu, và nhóm (group) submaster tiêu biểu. Nói chung chúng ta sẽ dùng một sub cho vocal, một cho trống, với các nhóm còn lại chỉ định theo ý muốn của soundperson để mixing tốt nhất và EQ thuận tiện. Vài soundperson sẽ thật sự xử dụng một sub trong cách bố trí cho một mình trống kick, có khuynh hướng có nhu cầu EQ riêng của nó, không chia sẻ cho bất kỳ nhạc cụ nào khác. Guitar bass thường gửi trực tiếp đến main mix, không dùng bất kỳ sub nào. Nếu đang xử dụng nhiều keyboard, chúng ta có thể muốn đặt tất cả keyboard trên một sub, và v.v.. Nhiều soundpersons thích chỉ định riêng một trong những sub chỉ dùng cho hiệu ứng (effect).

Thông thường xử dụng vài dạng thức compression để kiểm soát dynamic cho sự mixing, độc lập với bất kỳ thiết kế hạn chế nào khác để bảo vệ hệ thống. Hình bên dưới thể hiện một compressor/limiter hai channel tiêu biểu, dùng một channel cho việc hạn chế mix tổng thể. Thường sẽ patch channel compressor / limiter thứ hai sau EQ outboard cho submaster vocal, vì vocal có khuynh hướng cần compressor cho một mix tiêu biểu. (trong thật tế, khi đối đầu với một hệ thống chỉ có một channel compress, nhiều soundperson có kinh nghiệm sẽ thật sự patch nó vào vocal và nhạc cụ thì loại bỏ không compress, để tránh có vocal bị đẩy phần còn lại của sự mix ra, trong lúc vocal âm ỉ). Nói chung nên thiết lập compress chỉ tham gia trong lúc có thể sẽ gặp phải âm thanh lớn nhất, nếu không sẽ giảm gain before feedback đáng kể.

Khi hệ thống hiện có khá lớn và nếu như ngân sách cho phép, bổ sung EQ outboard, bổ sung compressor/limiter (đối với từng submaster và / hay cho từng nhạc cụ riêng hay những voice mà hiện nay năng động phiên hà) và thường thêm noise gate (thường cho bộ trống) vào để tạo điều kiện cho nhiệm vụ mix được thuận lợi.

Hình 13.23

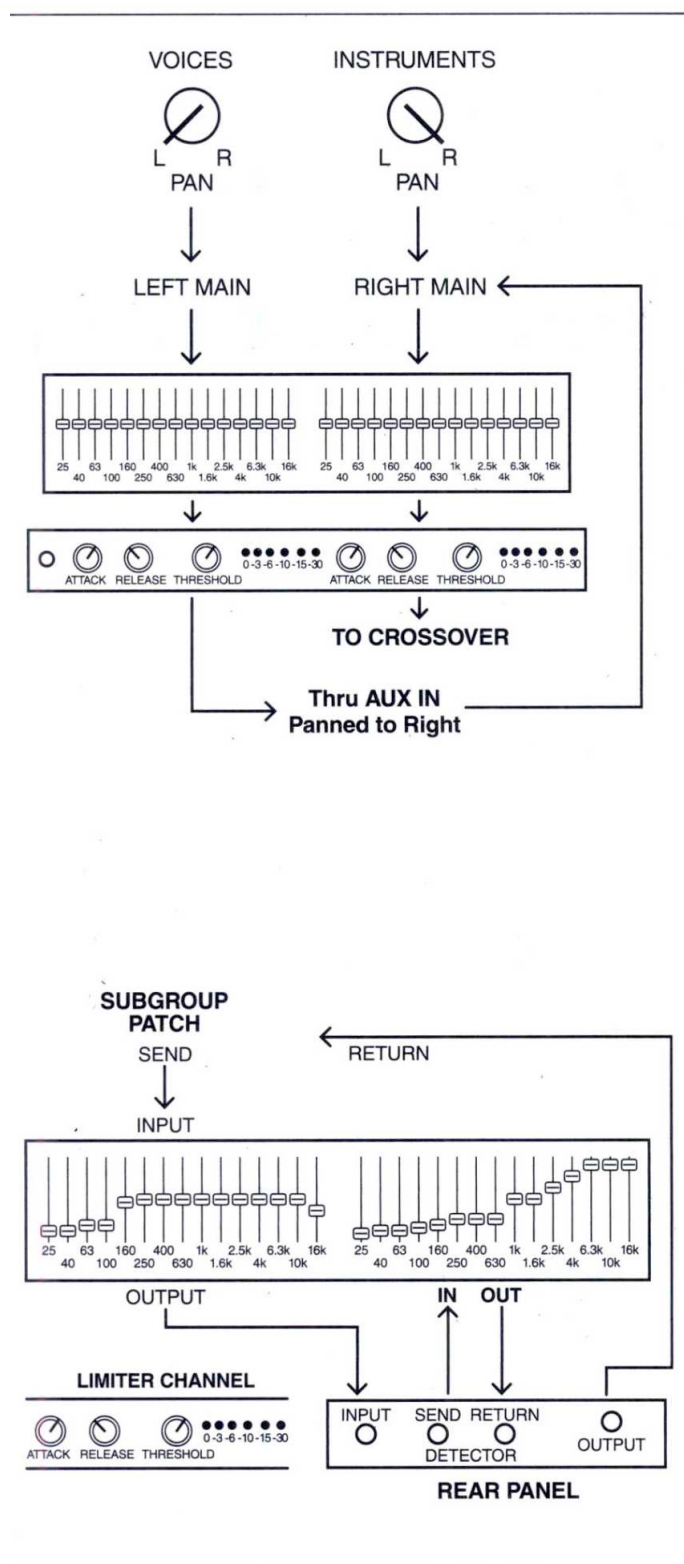
Bổ sung tùy chọn compressor / limiter.

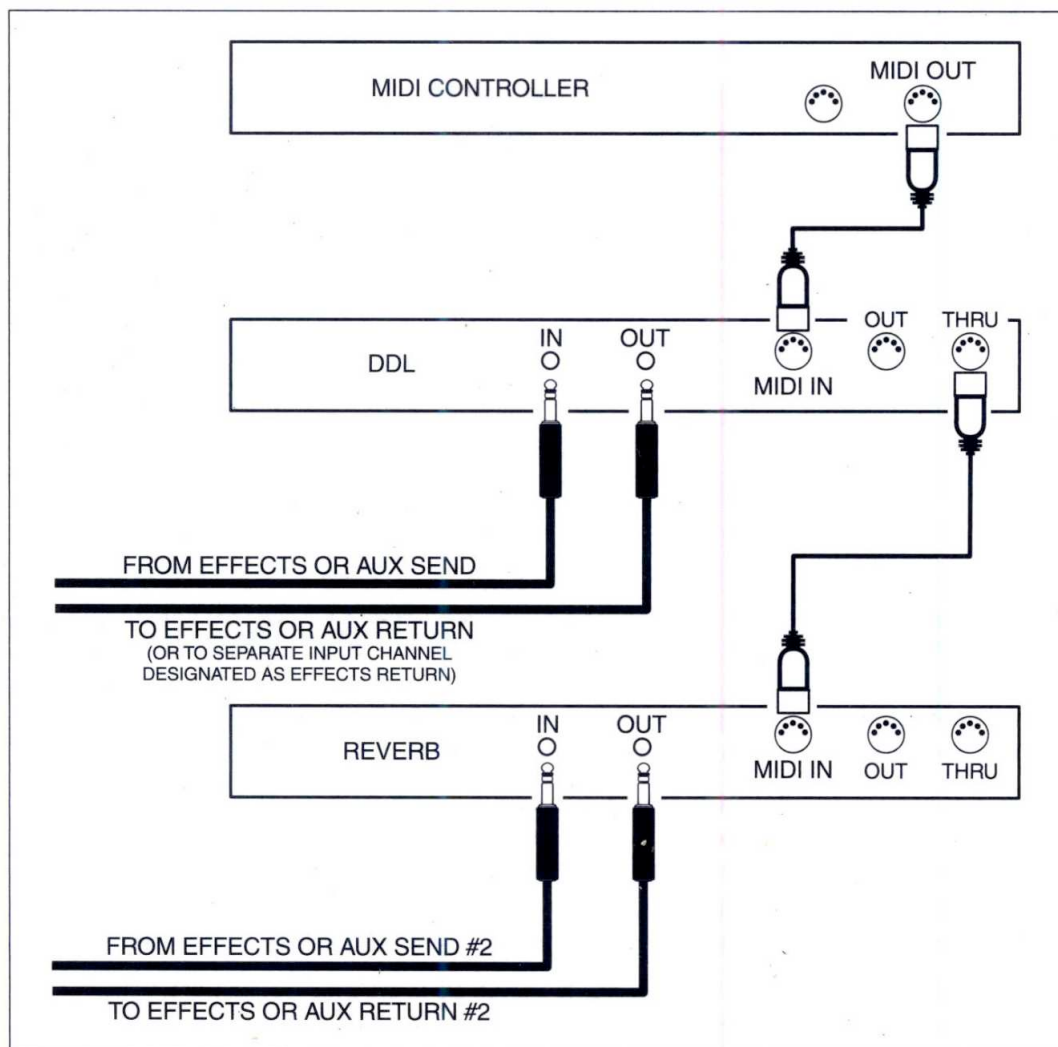
Hình trên thể hiện sự sắp xếp patch tương tự như ở hình 13.20, khi xử dụng mixer âm thanh stereo tiêu chuẩn không có sum output. Ở đây, đã EQ vocal và limit riêng từ main mix, với sự mix cũng như đã EQ và limit giữ cho mix tổng thể dưới sự kiểm soát năng động (dynamic control). (Hãy nhớ lại, phải pan Aux. input ngược lại để tránh tạo ra feedback trong loại sắp xếp này).

Khi dùng một mixer âm thanh có sum output, chúng ta có thể tách riêng EQ và compress trái & phải, loại bỏ sự cần thiết phải compress mix tổng thể. Khi ngân sách cho phép, compressor thường được cộng thêm cả main mix cũng như sự cổ cho vài nhạc cụ và / hay voice.

Hình bên dưới thể hiện sự sắp xếp patch tiêu biểu bằng cách dùng một bộ dò vòng lặp (detector loop) để hạn chế những đặc tính của tần số phụ thuộc. Ở đây, patch output của channel left EQ một cách tiêu chuẩn, nói cách khác, đi qua compresor và quay lại mixer. patch *detector loop* cho EQ right. (Đôi khi patch detector có định dạng jack TRS, trong trường hợp cần phải dùng dây tín hiệu thích hợp, và xác định cái gì gửi đi (send), tip hay sleeve. Trong hình minh họa EQ trên detector loop đã thiết lập tần số cao nghiêng về để limit để yêu cầu làm việc hơi giống như một de-esser, mặc dù có thể xử dụng bất kỳ đường đồ thị cần thiết nào. Kiểu sắp xếp này thường có thể hữu ích trong việc giữ high end của vocal dưới sự kiểm soát, một vấn đề phổ biến với compress vocal. Nhưng hữu dụng của nó chắc chắn là không giới hạn vocal. Bất kỳ nhạc cụ, hay loại nhạc cụ nào trên một submaster, nơi tần số nhất định hình như nhảy ra ngoài bất chấp đã bị compress, thường là một ứng cử viên tốt cho detector patch.

Tương tự như vậy có thể dùng detector patch kết hợp với một noise gate để làm cho hoạt động của nó phụ thuộc vào tần số. Một thí dụ về cách dùng như vậy là ở trống kick, để đáp ứng chỉ cho âm thanh của pedal-beater (giải 1kHz-4kHz).





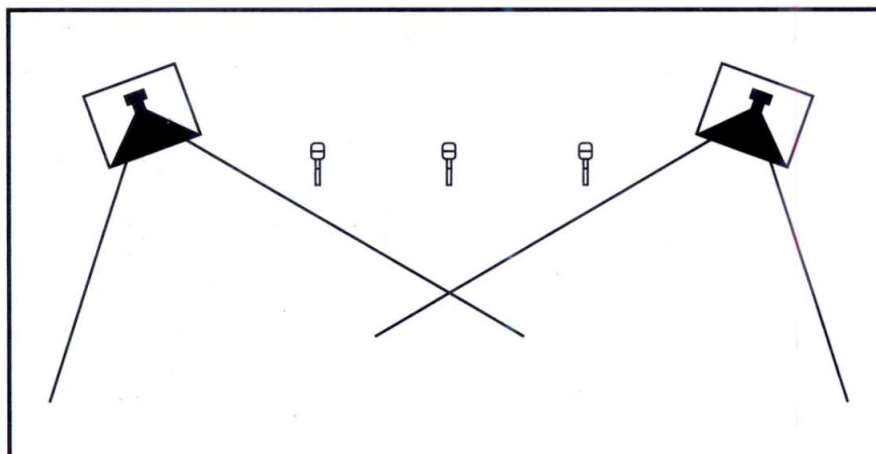
Hình 13.24

Những thiết bị hiệu ứng có khả năng MIDI.

Hiện thị là cách sắp xếp patch để kiểm soát thiết bị hiệu ứng có MIDI cho đồng bộ. Chúng ta có thể muốn dùng sự sắp xếp để đồng bộ hóa những thay đổi phức tạp trong echo time và reverb cho đoạn nhạc cụ thể. Những thiết bị được patch là những hiệu ứng loop bình thường, nhưng trong sự sắp xếp này cho phép bộ điều khiển kiểm soát MIDI kết hợp với những thiết lập hiệu ứng.

Ở đây thường yêu cầu vài thử nghiệm và chuẩn bị trước khi diễn tập. Nên thiết lập nhiều chương trình MIDI có sự tiến triển số lượng hợp lý để đáp ứng những nhu cầu có thể sẽ gặp phải khi biểu diễn live, từ sự kết hợp short echo và reverb time đến long echo và reverb time, và những dạng khác ở giữa.

Việc dùng loại hình thiết lập này không nhất thiết phải loại bỏ những thay đổi hướng dẫn xử dụng tiêu chuẩn cần thiết để thích ứng với song-to-song và passage-to-passage bất ngờ trong khi biểu diễn, nhưng nó có thể rất hữu ích cho những thay đổi kế hoạch nhanh trước đó sẽ liên quan đến việc thay đổi quá nhiều thiết lập trong một thời gian rất ngắn. Thiết lập đúng và lưu lại, các hiệu ứng đặc biệt này sau đó sẽ sẵn sàng hoạt động mà chỉ cần bấm một nút trên bộ điều khiển MIDI. Điều này có thể đặc biệt hữu ích khi xử dụng, thí dụ, thiết bị multi reverb và / hay DDLs cho voice và nhạc cụ khác. (Định dạng MIDI cho phép lên đến 16 hiệu ứng khác nhau được hoạt động dưới một chương trình nhất định. Một cuộc thảo luận cụ thể về các kỹ thuật điều hành MIDI sẽ vượt ra ngoài phạm vi của giáo trình này, nhưng thông thường nó bao gồm trong tài liệu của hãng sản xuất cho bất kỳ bộ điều khiển MIDI nào. Cả hai loại rack-mountable và foot pedal đều sẵn có trên thị trường).



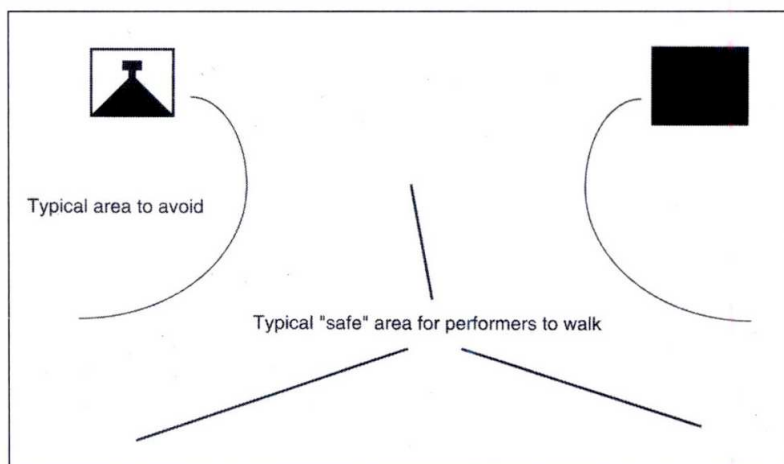
Hình 13.25

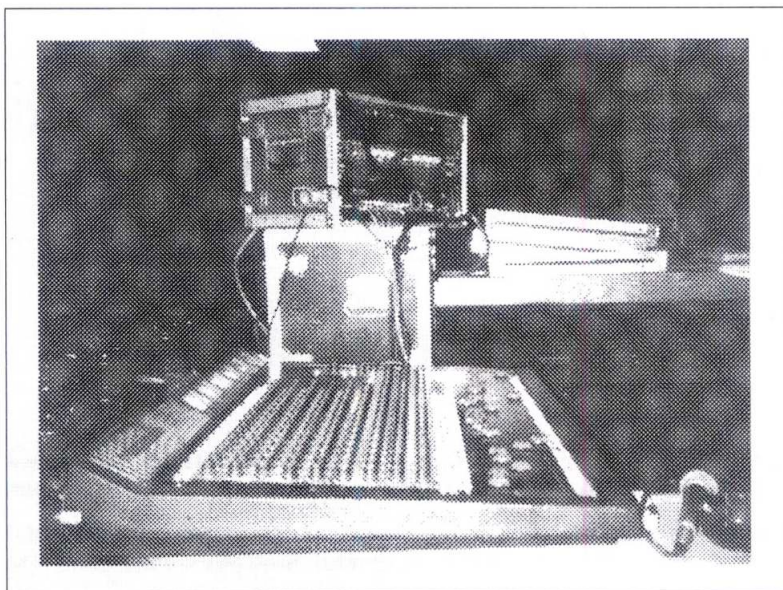
Thiết lập sân khấu cơ bản.

Kết quả tốt nhất trong việc đạt trước gain before feedback khi đường phía trước (front line) của thiết lập sân khấu ở ngoài góc phát tán của thiết bị loa. Loa monitor sân khấu dĩ nhiên cần được đặt hướng gần giống với các vị trí micro, nhưng nó thường được đặt nghiêng đi một góc, nơi hướng đáp ứng của micro thấp hơn. Với diễn giả chính thì không như vậy, trong đó, nếu đặt phía sau front line sân khấu, độ thu của micro sẽ ở góc độ nóng hơn nhiều. Một điều cần chú ý ở đây là sẽ có khả năng sẽ bị feedback ở low và lower-mid khi có micro nằm gần một trong những diễn giả chính (dù cách bao xa cũng vậy).

Khi xử dụng hệ thống nhỏ không có loa monitor sân khấu, chúng ta có thể cho phép front line này chồng lên góc phát tán ra ngoài của loa tại điểm -6dB hay vượt qua, nơi đáp ứng thấp hơn nhiều so với trên trục (hãy nhớ, hầu hết hãng sản xuất cho ra góc trung bình -6dB khi trích dẫn độ phát tán). Trong khi giảm gain before feedback tối đa, điều này có thể cho phép người biểu diễn bắt sát cạnh của mô hình phát tán mà không rơi vào góc output nóng nhất của loa. Có thể thích hợp khi thiết lập phía trước sân khấu tại trung tâm biểu diễn chỉ một chút khi dùng phương pháp này, do đó, nó cũng bắt cạnh của mô hình.

Hình dưới: Nếu người biểu diễn đi ra phía trước loa chính, cách thực hành hợp lý là lên kế hoạch tạo một vòng cung để tránh những khu vực gần chồng loa nhất, để giảm khả năng bị feedback. (Nhớ lại qui luật bình phương nghịch đảo từ chương 4). Ở chừng mực nào đó, nó cũng có thể giúp cho người biểu diễn dùng mặt và / hay thân mình để đưa micro vào trong khoảng che khi đi trực tiếp ở phía trước loa (chủ yếu là các mức high thì che được, nhưng mức high lại có khuynh hướng trở thành giải tần số ở chỗ chúng ta đang chờ để có kinh nghiệm về feedback trong trường hợp này).





Hình 13.26

Thiết lập mixer cỡ vừa và thiết bị rack của FOH.

Ở đây, thiết bị rack FOH (house) được chia thành hai rack để dễ di chuyển. Rack bên dưới chứa crossover, EQ chính và monitor và limiter chính, cùng với một Aphex (một channel cho main, một channel cho monitor). Rack bên trên bao gồm một DDL, thiết bị reverb, bốn channel compress (hai thiết bị channel đôi, và EQ 2/3 octave đôi cho submaster và / hay những bản patch cho nhạc cụ riêng biệt). Rack trên cùng cũng chứa một patch panel (thường gọi là patch bay) ở mặt trước rack để dễ truy cập vào thiết bị patch khi cần. Rack bên dưới còn có thêm một EQ dual-channel 2/3 octave, một channel trong số đó là patch như là một controll loop để limit tần số phụ thuộc, với channel thứ hai dành cho patch bổ sung khi cần. (Không bao gồm trong hệ thống đặc biệt này là noise gate cho những channel trống)

----- Hết Chương 13 -----

CHƯƠNG 14

Hệ thống Concert (Ca nhạc)

Xem xét chung

Những thông số thiết kế và xử dụng hệ thống cho ca nhạc hoàn toàn phụ thuộc vào bản chất của việc biểu diễn, kích cỡ, hình dạng, và đặc tính âm thanh của môi trường hoạt động, và dĩ nhiên mức độ âm thanh yêu cầu.

Nói chung, chúng ta có thể xem các hệ thống như các phiên bản tương tự hay mở rộng của hệ thống được mô tả trong chương trước. Hệ thống như mô tả trong phần sau của chương 13 thường khá đầy đủ trong việc cung cấp tăng cường cho một trường học hay giảng đường đại học tiêu biểu nhỏ hay phòng tập thể dục, cũng như cho nhiều hoạt động ngoài trời. Đối với môi trường lớn hơn hay thiết lập sân khấu phức tạp hơn, hệ thống dĩ nhiên cần phải được mở rộng cho phù hợp.

Trong hội trường lớn hơn hay thiết lập ca nhạc lớn ngoài trời, chúng ta có nhiều khả năng xử dụng một hệ thống lắp ráp (modular) lớn hơn, thùng loa fullrange, crossover active với loa subwoofer bổ sung, cũng như hệ thống kiểm soát processor, sẽ mô tả trong chương này.

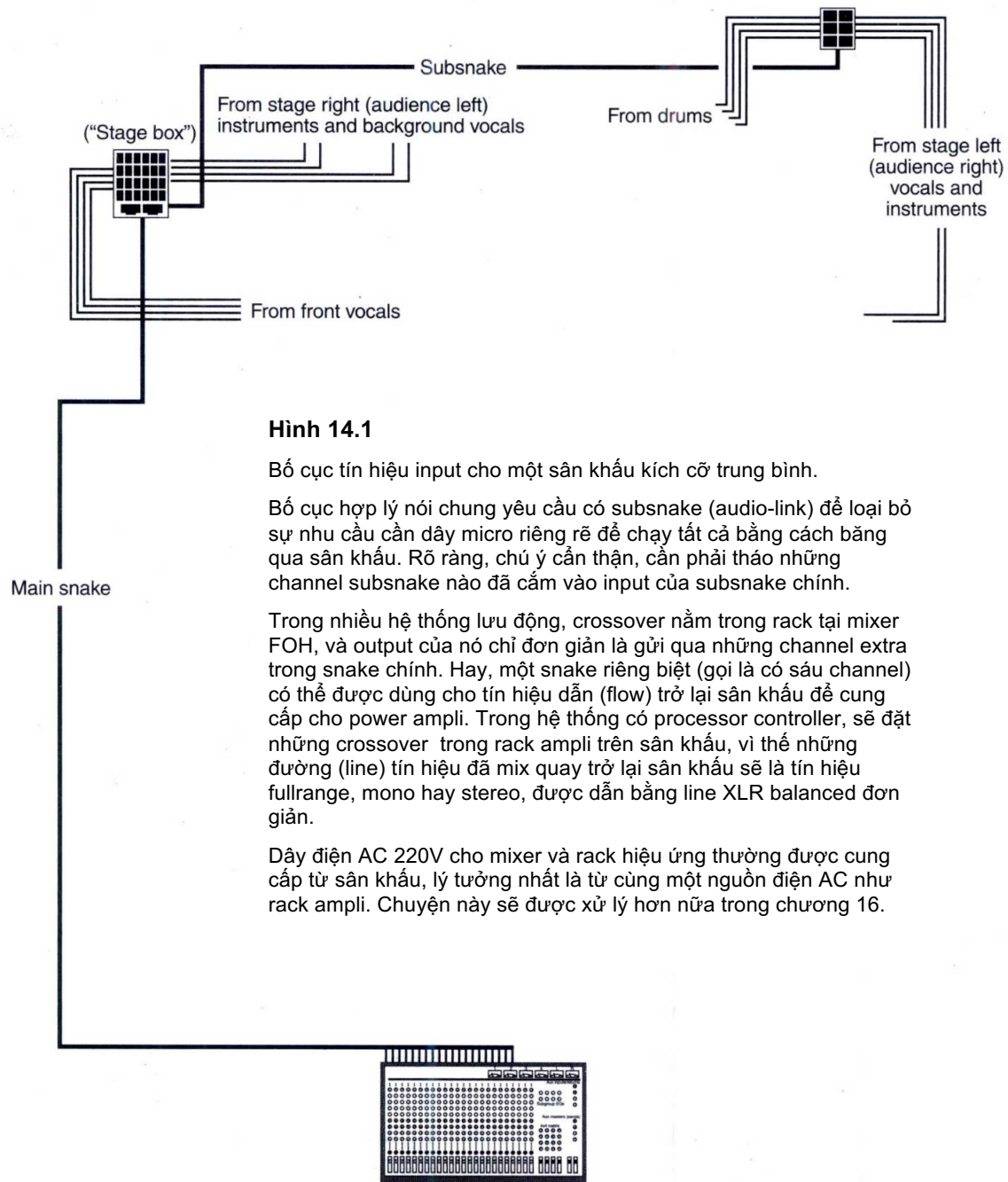
Hơn nữa, trong môi trường ca nhạc càng lớn chúng ta có lẽ sẽ gặp phải tiếng reverb vang dài nhiều lần, cũng như sự suy giảm tần số cao trên đường dài như mô tả trong chương 4.

Chắc chắn, sự quan tâm về an toàn có vẻ tham gia ở đây, do nhu cầu thiết bị điện nặng hơn và kích cỡ lớn hơn. Trong số những cái khác, hệ thống phân phối điện độc lập phải tiêu chuẩn với bất kỳ hệ thống lớn nào. Việc thực hiện bất kỳ hệ thống phân phối như vậy phải luôn được giám sát bởi một thợ điện có đủ trình độ chuyên môn. Tương tự, sự lắp ráp những thùng loa array luôn luôn phải được giám sát bởi một người có thẩm quyền quen thuộc với những kỹ thuật lắp ráp nặng.

Càng ngày, cho các ứng dụng lớn nhất, xử dụng vi tính hóa nghiên cứu sự phức tạp về sự tương tác của những mô hình định hướng trên số lượng lớn thùng loa để chỉnh những array hướng đến môi trường. Hiện vẫn còn vài kỹ sư lão luyện đang sắp xếp array di động bằng mắt, nhưng phương pháp hiện nay thực hiện việc trên rất nhanh bằng phương pháp vi tính hóa. Những kích cỡ, hình dạng, sự sắp xếp chỗ ngồi và đặc điểm dội của hội trường được đưa vào chương trình và nó sẽ cho ra hình dạng của array tối ưu cho việc tập hợp thiết bị. Trong chương này, mặc dù, chúng ta sẽ cần hài lòng với tổng quan về vài khía cạnh cơ bản hơn.

Xem xét âm thanh concert bổ sung được giới thiệu trong sơ đồ sau, bổ sung cho những tài liệu đã giới thiệu trong chương trước. Quan tâm thêm về nối dây được thảo luận trong chương 16.





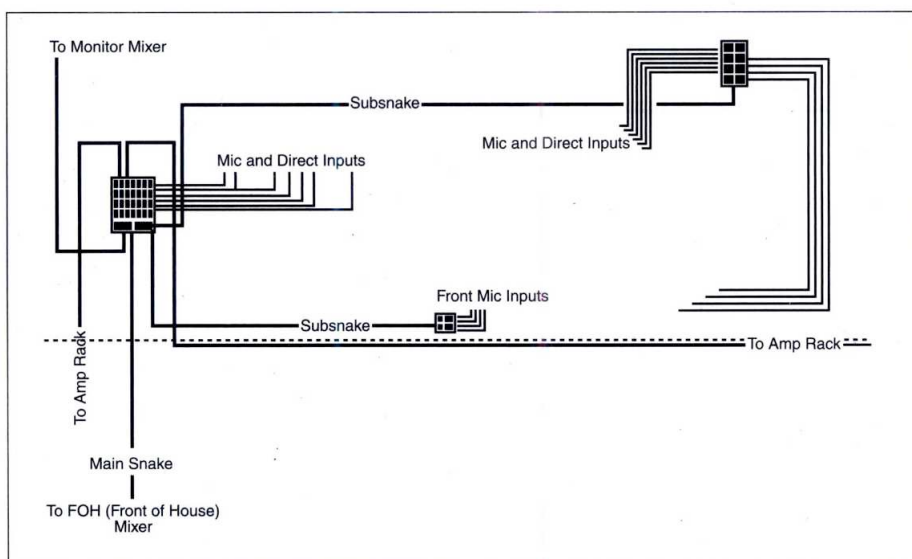
Hình 14.1

Bố cục tín hiệu input cho một sân khấu kích cỡ trung bình.

Bố cục hợp lý nói chung yêu cầu có subsnake (audio-link) để loại bỏ sự nhu cầu cần dây micro riêng rẽ để chạy tất cả bằng cách băng qua sân khấu. Rõ ràng, chú ý cẩn thận, cần phải tháo những channel subsnake nào đã cắm vào input của subsnake chính.

Trong nhiều hệ thống lưu động, crossover nằm trong rack tại mixer FOH, và output của nó chỉ đơn giản là gửi qua những channel extra trong snake chính. Hay, một snake riêng biệt (gọi là có sáu channel) có thể được dùng cho tín hiệu dẫn (flow) trở lại sân khấu để cung cấp cho power ampli. Trong hệ thống có processor controller, sẽ đặt những crossover trong rack ampli trên sân khấu, vì thế những đường (line) tín hiệu đã mix quay trở lại sân khấu sẽ là tín hiệu fullrange, mono hay stereo, được dẫn bằng line XLR balanced đơn giản.

Dây điện AC 220V cho mixer và rack hiệu ứng thường được cung cấp từ sân khấu, lý tưởng nhất là từ cùng một nguồn điện AC như rack ampli. Chuyện này sẽ được xử lý hơn nữa trong chương 16.

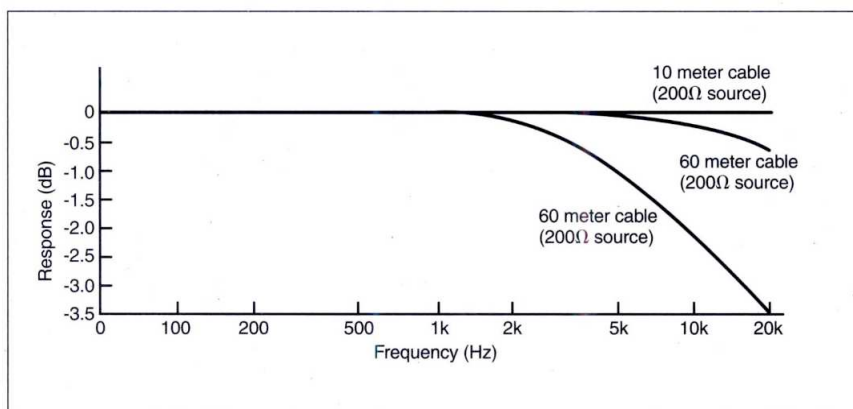


Hình 14.2

Bố cục sân khấu lớn.

Nếu sân khấu lớn và phức tạp hơn, thường sử dụng subsnakes cộng thêm. Sơ đồ khối cần phải vẽ phù hợp với số lượng channel trên subsnakes đến những số channel thích hợp trên main snake, mỗi kỹ sư và / hay stagehand (nhạc phụ) nên có quyền dùng những bản sao.

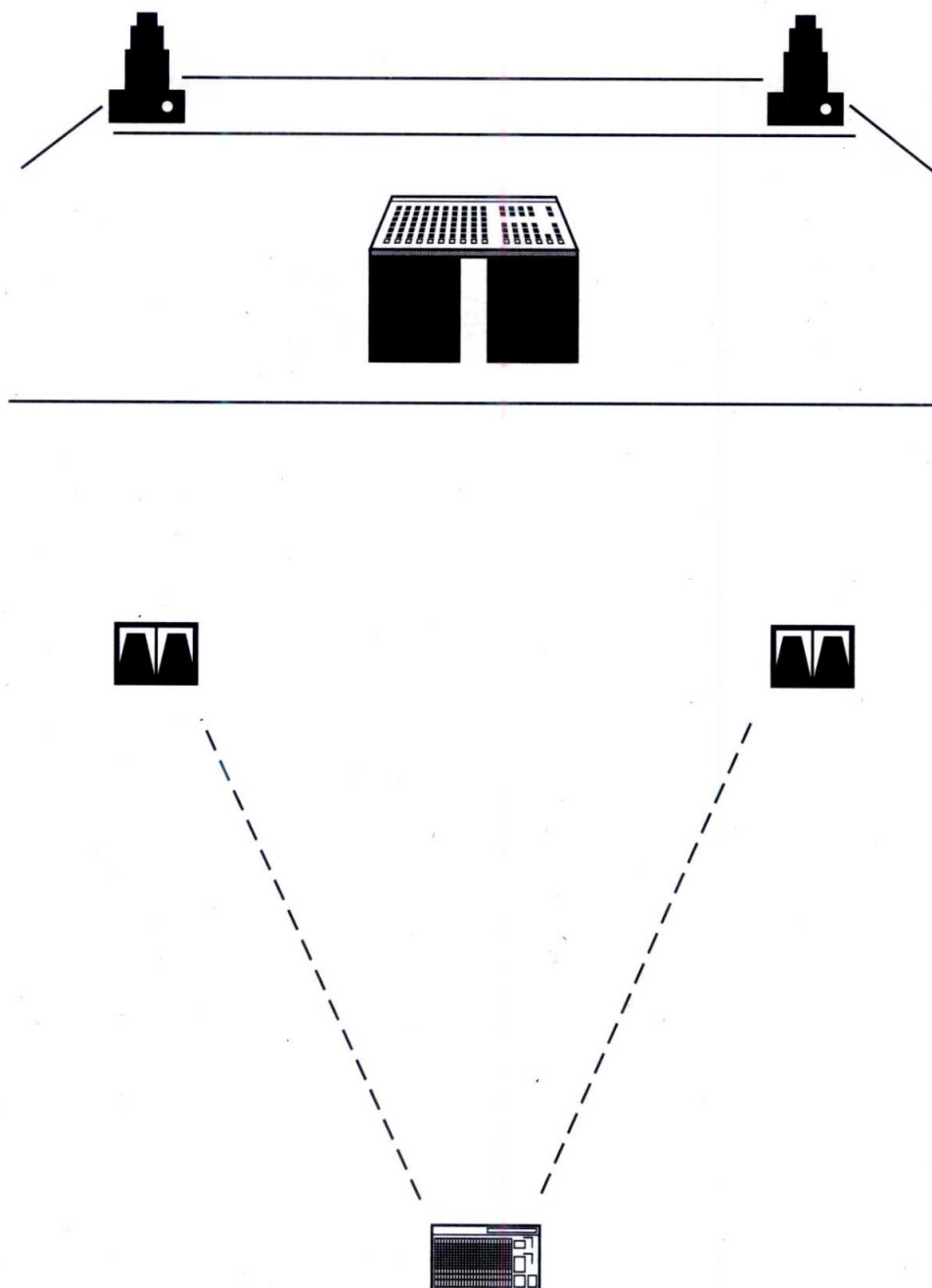
Mixer monitor trên sân khấu yêu cầu cần riêng một snake với đoạn cuối giống như trong chương sau, hay thiết kế snake phù hợp với multi-pin connector gắn trong trong bản thân stagebox này. Trong hệ thống lớn hơn, crossover (hay processor) được đặt tại rack ampli, vì vậy ở đây chúng ta thích dùng dây XLR-loại đơn giản cặp đối cho tín hiệu chính, chỉ cần chạy từ snake connector input thích hợp trên rack ampli. Lý tưởng cho những tín hiệu đủ loại quay lại sân khấu là sử dụng snake riêng (hay thêm cable balance buộc bên ngoài main snake).



Hình 14.3.

Suy giảm tần số cao do chạy dây dẫn tín hiệu dài.

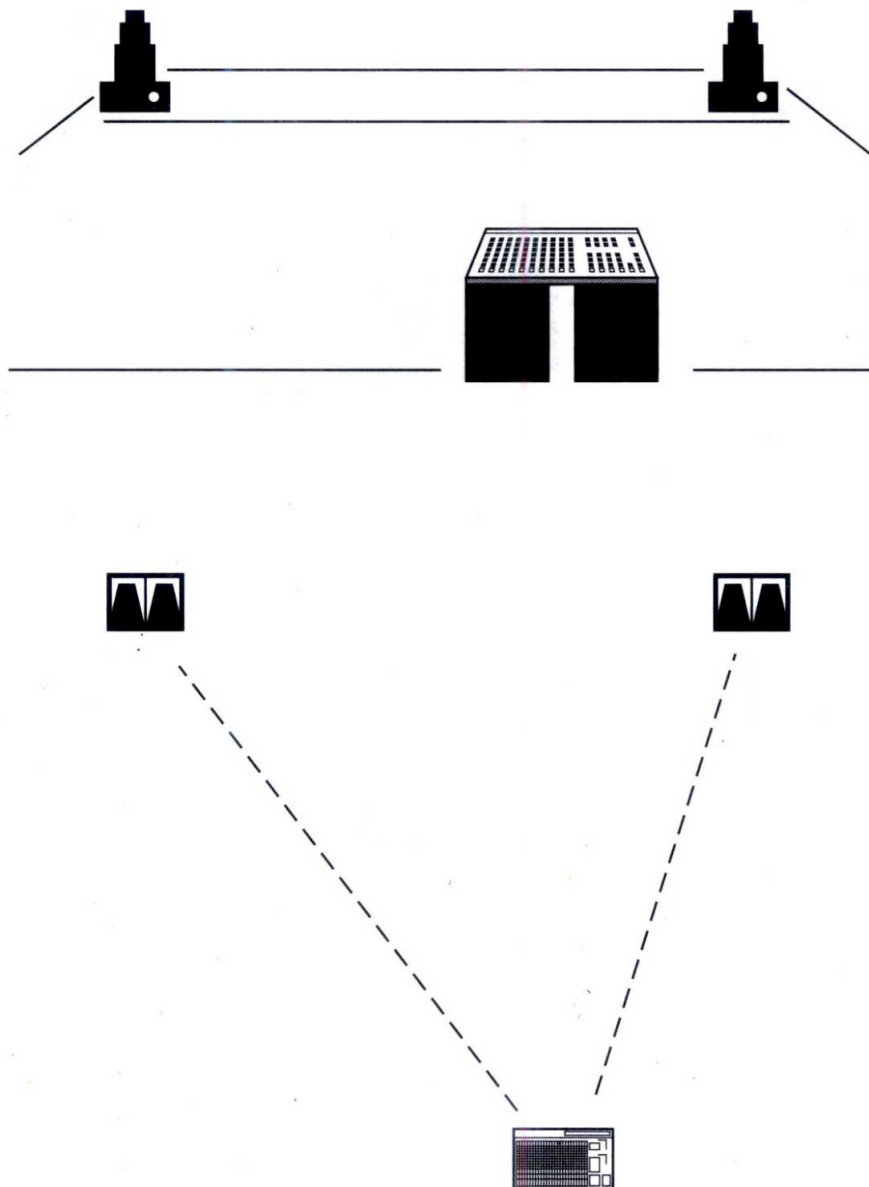
Một dây dẫn 60 mét (khoảng 200 ft, tiêu biểu cho dây dẫn 150'ft cộng với dây micro và / hay chiều dài subsnake) sẽ lưu thông tín hiệu tần số cao dễ dàng từ một micro trở kháng thấp tiêu biểu (có Z thường khoảng 200Ω). Như có thể thấy, không hẳn dễ lưu thông với nguồn 200Ω (khoảng 0.5dB tại 12kHz) và trong nhiều trường hợp có thể bị không để ý. Với microphone hay những nguồn khác có trở kháng nguồn cao, sự dẫn tín hiệu có thể trở nên quan trọng hơn khi chạy dây dẫn dài. Trong vài trường hợp, có thể cần bù EQ nhẹ (hay trong vài trường hợp cực đoạn, khuếch đại tín hiệu trước khi đưa vào snake). Mức độ giảm dẫn truyền, là do dây dẫn, cũng phụ thuộc vào độ lớn của dây và tỷ lệ với trở kháng nguồn để tải trở kháng, như đã thảo luận trong chương 4.



Hình 14.4

Mixer ở vị trí trung tâm.

Một mixer đặt như minh họa cho phép người vận hành nghe đầy đủ phổ âm của sự giao thoa âm thanh như đã thảo luận trong chương 1. Vài kỹ sư thích bố trí này. bù lại ở đây là kỹ sư không nghe được mẫu đại diện nhất của những cái mà khán giả đã nghe. Người vận hành phải tính đến khi nghe sự pha trộn đó mà phần lớn khán giả bị lệch tâm chỉ nghe được tần số thấp nói chung. Trong vài trường hợp, nhiệm vụ mix trở nên khó thật sự do mức độ cao của low end, trong đó, có lẽ hơi thú vị, có thể có một phần âm thanh tinh tế tổng hợp bị che đi mà người vận hành cần phải nghe. (Điều này dĩ nhiên còn tùy theo cách output tần số thấp tương đối mạnh nhưng chỉ có trong studio, vì lý do tương tự, mức cực low thường giảm dần đi trong khi mix, sau đó boost lần nữa cho lần cut sau cùng).

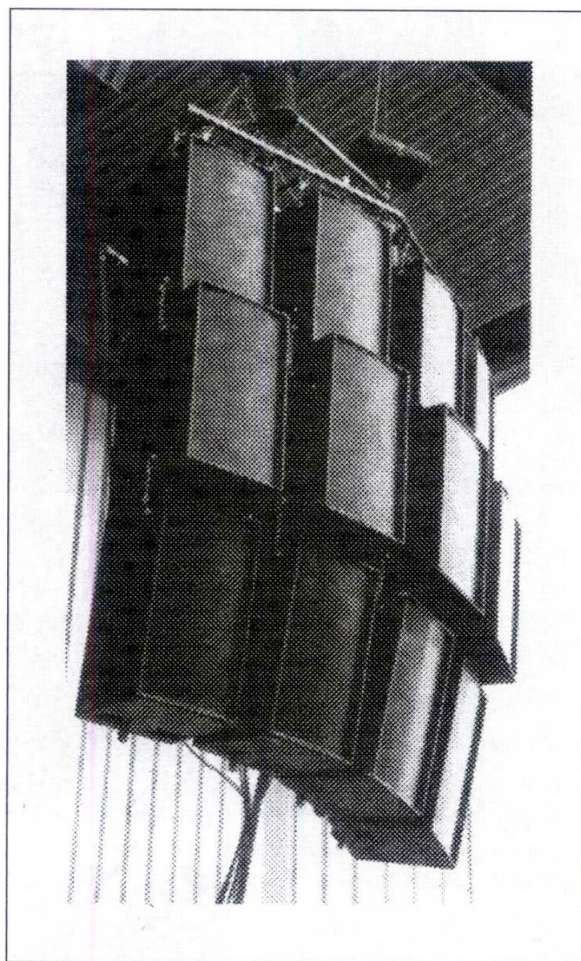
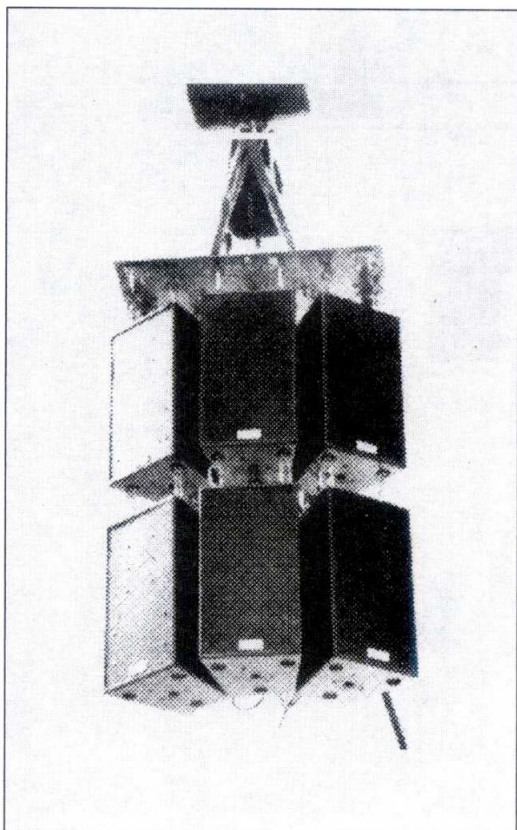


Hình 14.5

Mixer ở vị trí lệch tâm.

Phần lớn kỹ sư muốn có vị trí mixing hơi lệch tâm. Điều này làm cho họ nghe được mẫu đại diện hơi nhiều hơn của những cái khán giả nghe được. Bù lại ở đây là phải chú ý cẩn thận chỉ dành cho một vài loại âm nhạc để tránh thúc đẩy tần số very low end đến mức quá lấn áp ở trung tâm khán giả. Đó là cách thực hiện phổ biến trong khi sound check, đi đến trung tâm (cũng như ở những nơi khác) để xác định có bao nhiêu khác biệt trong chất lượng âm điệu so với vị trí mixer. Hãy ghi nhớ điều này, những kỹ sư nhiều kinh nghiệm đều phải để mắt đến nó trong suốt buổi biểu diễn. Theo thói quen, phải phát triển những thiết bị chức năng được để theo dõi sự khác biệt trong chất lượng âm thường gặp trong các tình huống như vậy. Tương tự, có thể phát triển khả năng giữ quan hệ cần thiết giữa trống kick và guitar bass, cũng như low end của vocal và nhạc cụ khác, theo tỷ lệ thích hợp của nó với nhau bất chấp việc thường giảm đáp tần low end ở vị trí mixer. Hơn nữa, trong khu vực rất lớn, loại bố trí này thường có khuynh hướng đặt hệ thống điều hành FOH đối diện ít nhiều với phạm vi âm thanh của một cụm loa (cluster), với những cụm khác bị giảm ảnh hưởng tương đối. (Việc này một phần do hiệu ứng thứ bậc gần đã mô tả trong chương 3, trong đó, ngoài việc đóng vai trò trong định hướng cho thính giác, ngẫu nhiên cũng đóng vai trò quan trọng trong chất lượng nhận thức âm sắc).





Hình 14.6

Hệ thống array loa rộng.

Đây là hệ thống array chất lượng cao tiêu biểu cho những ứng dụng concert quy mô vừa. Lưu ý, trong cả hai thí dụ này, nguyên tắc của cả hai, mô hình kiểm soát phát tán dọc (đã thảo luận trong chương 9) lẫn ngang đều tham gia. Chồng các thiết bị lên trên nhau có khuynh hướng thu hẹp mô hình dọc.

Điều này là bình thường khi thiết kế loa cho ứng dụng concert được thiết kế có sự phát tán ngang hẹp cho hệ thống nhỏ. Với kiểu thiết kế thùng loa này, nó giả định (ở giai đoạn thiết kế của hãng sản xuất), thùng loa sẽ xử dụng kiểu array này, và phát tán ngang trung bình đầu đó khoảng 50-60 độ từ midrange đi qua high end. Sự kết hợp thùng loa như vậy trong array sau đó hỗ trợ loa low mid phóng ra tốt hơn (và trong array lớn nhất, giải low end cũng vậy). (Hãy nhớ, khi cần khoảng cách "throw" dài, tần số lower cần array lớn hơn để "focus-tập trung" nó theo hướng tiến về phía khán giả xa hơn).

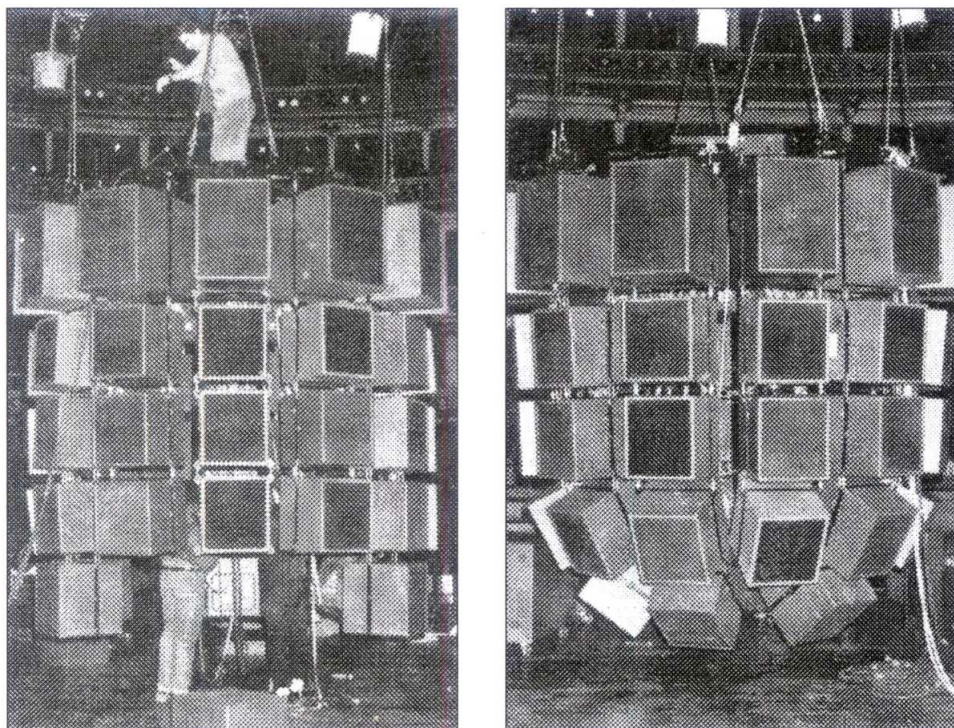
Đây là thực hành bình thường để chồng chéo những mô hình phát tán trong những array như trên chung quanh góc độ -6dB. Từ góc độ -6dB, thường thay đổi theo tần số, chúng ta có thể muốn chọn một tần số trong upper midrange (hay bất cứ tần số nào có độ phát tán hẹp) làm góc tham khảo cho chúng ta. Trường hợp cần thu hẹp mô hình ngang, đặt phẳng hơn (flatter), vòng cung bao quát hơn, như ở hình bên phải.



Sound & Lighting

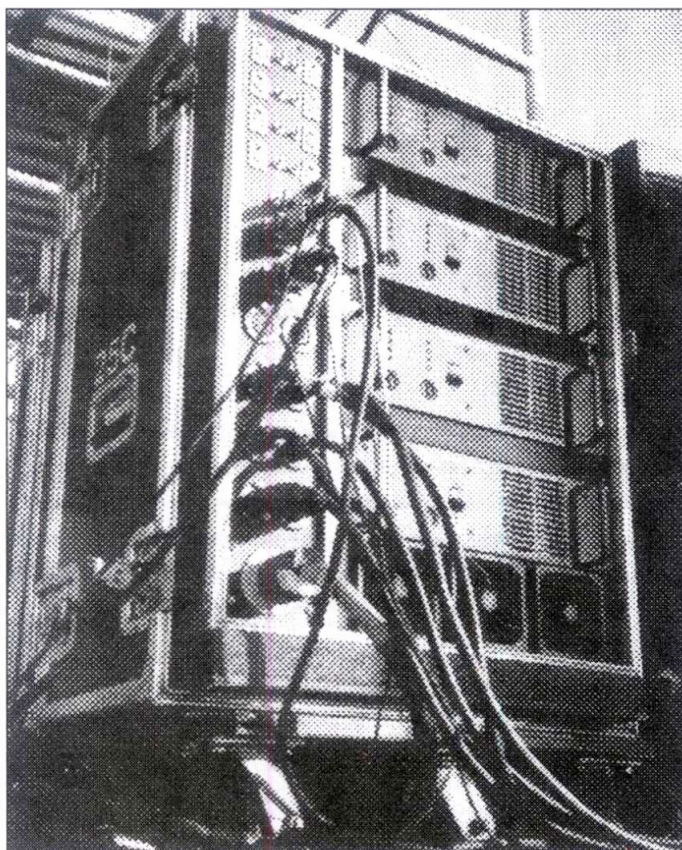
Hình 14.7

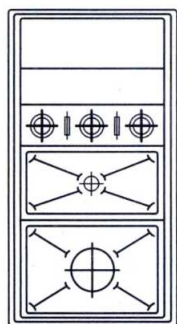
Cách treo một
cụm loa cho sự
sắp xếp chỗ
ngồi vòng tròn.



Hình 14.8

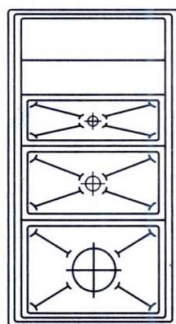
Thí dụ về một thiết lập rack
amplifier cho một hệ thống lưu
động lớn.





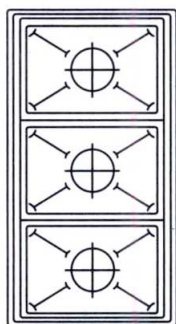
Combination array (Combi)
1x F2M, 1x F2H,
1x F2T.
Short and medium
throw. Forward gain
reference=0dB*.

(A)



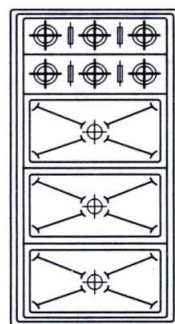
Combination array
using F2V.
Used in systems with
other F2V arrays for
full compatibility.

(B)



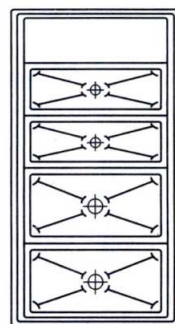
Mid array.
3x F2M.
Medium and long
throw applications.
Forward gain=9dB.

(C)



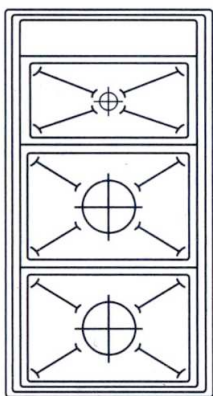
Medium/long throw
extended range array.
3x F2H, 2x F2T.
Mid band forward gain
=9dB.

(D)



Medium throw
extended range array.
2x F2H, 2x F2V.
Forward gain=6dB
for both bands.

(E)



Combination array
2x F2M, 1x F2H
Medium throw.
Mid band forward gain
=6dB.

(F)

Hình 14.9

Thí dụ về sự sắp xếp kiểu module, có thể tùy biến cho những yêu cầu kiểm soát các mô hình.

Mình họa hệ thống thương mại có tác dụng như là một bài học kỹ thuật cơ bản về nhiều cách xếp chồng thiết bị để kiểm soát mô hình theo chiều dọc. (Đây là hình thùng loa ở hình 14.6, bên phải. Sự sắp xếp này liên kết nhiều phần tử khác nhau vào một cỡ thùng loa duy nhất, được thiết kế để cho phép tùy biến hệ thống mà không cần thủ tục lắp đặt phức tạp hay về bề ngoài của các array. Không hiển thị là midbass và subwoofer tương thích).

Ở đây, khái niệm về lũy tiến được sử dụng bởi hãng sản xuất để mô tả sự gia tăng về đáp ứng trên trục ở cự ly xa khi sắp xếp chồng lên nhau nhiều thiết bị cùng giải tần số. Sự gia tăng này thật sự liên quan cả hai chiều tốt hơn trong mặt phẳng dọc và ghép âm thanh của những thiết bị để tăng hiệu quả và khả năng output tối đa.

Những thông số kỹ thuật như sau:

F2M: Midrange horn 13 "/ 335mm điểm crossover high-low là 220Hz

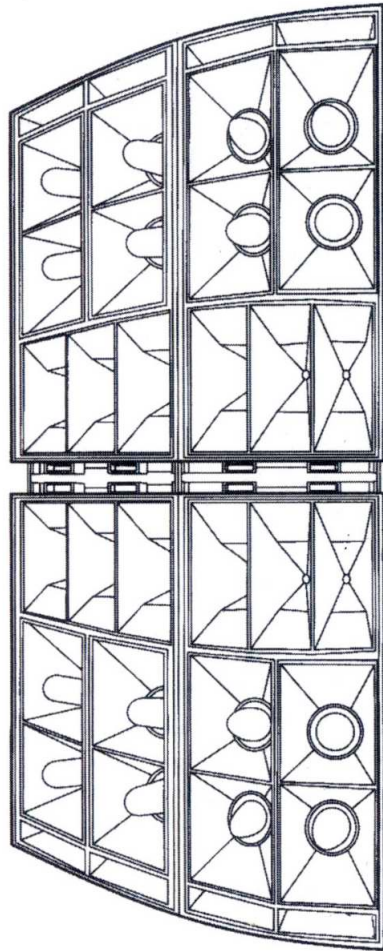
F2H: HF horn cao 10 "/ 250mm, với họng driver 2" , điểm crossover đề nghị là 1.5kHz

F2T: Một array loa VHF ba loa tweeter bullet, điểm crossover đề nghị là 8kHz

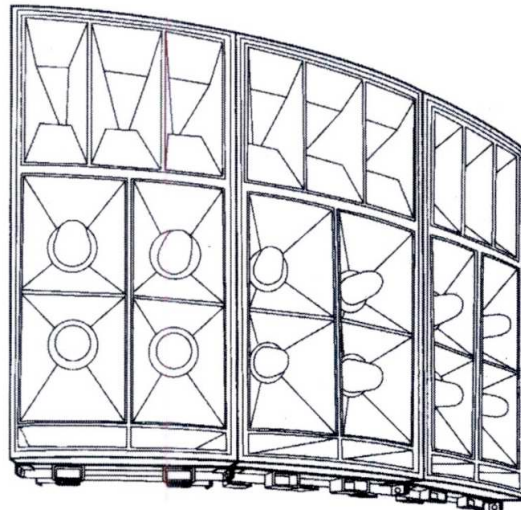
F2V: VHF horn, cao 6.5 "/ 166mm , với họng driver 1", được thiết kế để phóng tốt hơn ở giải VHF điểm crossover là 7kHz

Thùng loa kích thước cao 42" ≈ 1 m.

Trong A và B, kết hợp ba thiết bị để cho ra fullrange xuống tới 220Hz (họng horn VHF hợp 1" cung cấp mô hình dọc và sự gắn kết đầu sóng (wavefront) tốt hơn. Trong C thể hiện cách xếp chồng mid-horn để thu hẹp mô hình dọc trong loa mid. Trong D hiển thị cách xếp chồng của cả hai thiết bị HF và VHF. Trong E hiển thị cách xếp chồng thiết bị HF và họng horn 1 " VHF. (Nếu chúng ta muốn có kỹ thuật hơn, không thực hiện khớp nối âm thanh trong giải VHF ở D và E do các bước sóng rất ngắn (8kHz = ~ 2 ") vì nó được xếp chồng lên nhau nên cho thêm SPL. Trong F hiển thị cách xếp chồng hai horn mid kiểm soát được mô hình midrange dọc (xuống khoảng 500Hz) tương đương với mô hình dọc của họng horn 2".



Long-Throw Configuration
20° Vertical Coverage
60° Horizontal Coverage



Three-Section Array
40° Vertical Coverage
90° Horizontal Coverage

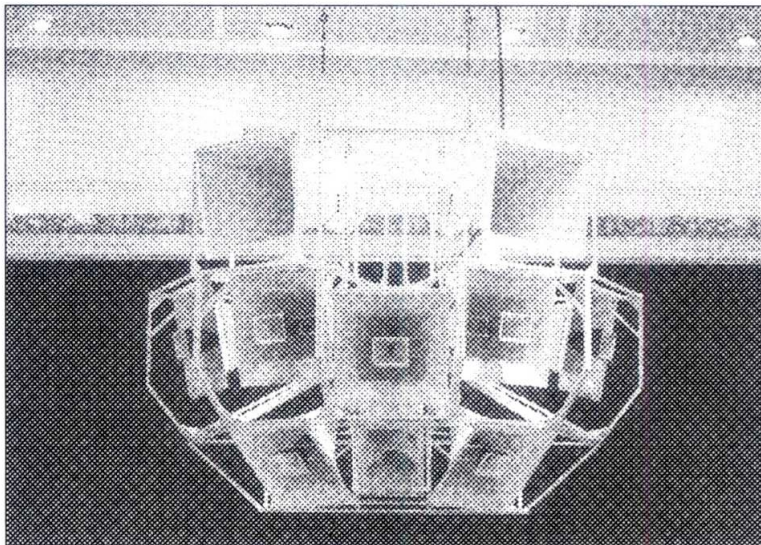
Hình 14.10

Array cho concert trải đều lớn.

MSL Meyer-10, tại giáo trình này, những cấu hình thương mại bên trái đều tuyệt vời có cấu hình như một cái hộp, minh họa ở đây không có lưới sắt. Ngay cả các kỹ sư có kinh nghiệm đôi khi ngạc nhiên trước mức độ đạt được bằng cách trải đều thùng loa. Mỗi bộ đo được cao 85" và nặng chỉ 700 pounds, khung xe nâng đến như là thiết bị tiêu chuẩn. Mỗi bộ bao gồm 4 horn load driver 12" / 300mm và 3 horn HF với họng driver 2" / 50mm. Góc độ bao phủ ở đây là góc danh nghĩa, viện dẫn của hãng sản xuất để xử dụng đơn giản (mặc dù trong phép đo thùng loa rất gần giống góc danh nghĩa),

Lưu ý hình bên trái, khi được xếp chồng thùng loa lên nhau, phải đặt horn HF cùng với nhau, khi yêu cầu bước sóng nhỏ, bố trí gần hơn để đạt được sự ghép nối. Những thiết bị tần số thấp bố trí xếp chồng dọc bên trái bắt đầu xếp dọc ghép đôi với nhau bên dưới khoảng 200Hz, tăng thêm độ phóng của mức low, nơi sự phóng cũng có khuynh hướng trở nên bức thiết trong môi trường lớn.

(Một vấn đề phổ biến trong môi trường rất lớn là sự kết hợp của HF suy giảm trong không khí và sự thiếu kiểm soát mô hình thích hợp trong loa lower mid và low, thường dẫn đến việc cho ra âm thanh khá nhỏ hay blary-hời hợt (nói cách khác, nghe nặng nề trong loa upper-mid và mid-treble) ở những khoảng cách lớn. Hãy nhớ, từ chương 9, trong bất kỳ giải tần số nhất định nào, có nhiều thiết bị có bước sóng giống nhau sẽ có khuynh hướng không ghép đôi âm, và mô hình sẽ hành xử như hai nguồn âm thanh riêng biệt. Khi bước sóng vượt quá khoảng cách giữa hai thiết bị giống nhau đáng kể, nó sẽ có khuynh hướng ghép đôi và đạt được một mô hình hẹp cùng với high trên trục SPL vì vậy việc bố trí ở hình bên trái, nơi horn chồng với nhau và có tổng chiều cao hơn 14 ft (4m).



Hình 14.11

Thí dụ về cài đặt cụm loa trung tâm chất lượng cao.

Trong hình là cài đặt tại Cincinnati Music Hall. Xử dụng thiết bị bao gồm Community M-4 driver nén họng 4" đặt trên horn midrange, với horn tần số cao gắn đồng trục. Những thiết bị trên cùng trong hình này là Community CB-594 horn bass thể hiện trong chương 9, hình 9.34. xử dụng ở đây để hỗ trợ độ phóng cho mid-bass. Các thiết bị đối diện hướng xuống dưới ở trung tâm là midbass 15" đối để bao phủ các chỗ ngồi ở sàn. Sub-woofer được đặt trên sàn. SPL có sẵn là hơn 100dB từ 63Hz đến 12kHz, với gần 20dB headroom, đạt được trong khắp toàn bộ chỗ ngồi.

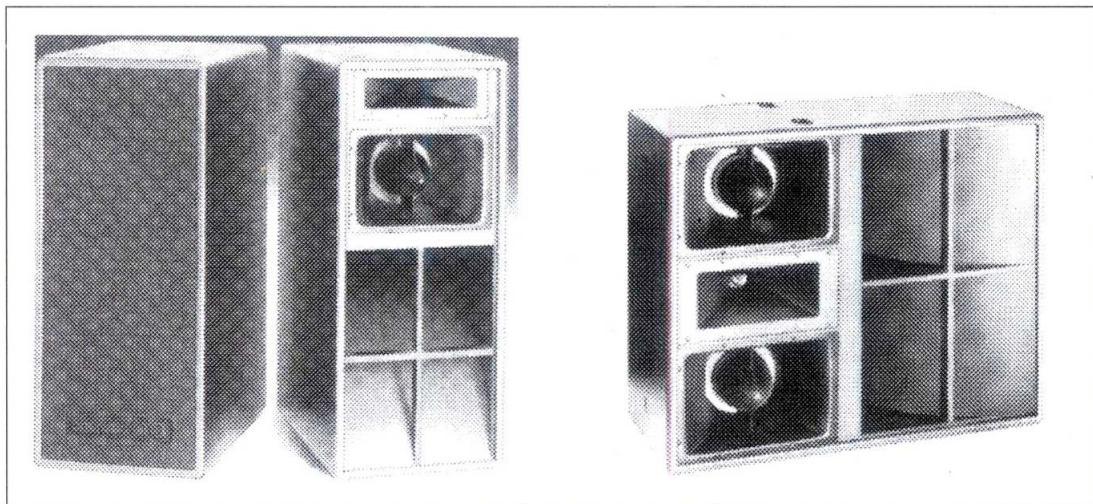


Hình trái: Tầm nhìn của array từ ban công trên. Array này được thiết kế để có thể tháo rời và không dùng khi biểu diễn dàn nhạc giao hưởng không cần tăng cường nó.



Hình 14.12

Sau khi tắt đèn nhà hát.



Hình 14.13

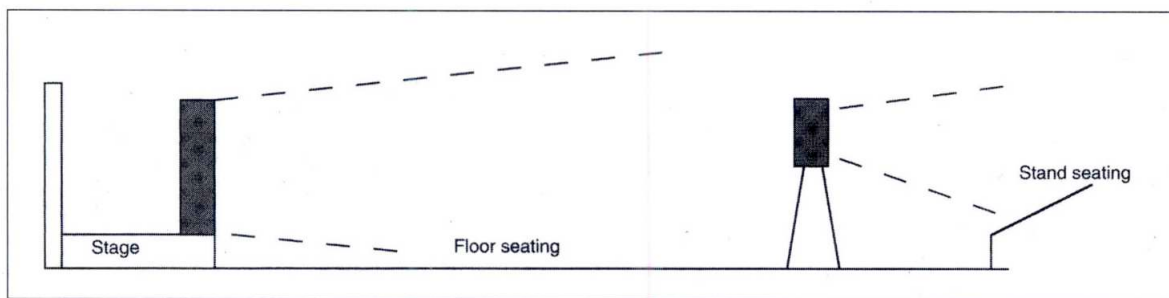
Hệ thống high-output thương mại.

Hình trái: TMS-3, bên trong chứa một driver LF 18", midrange 10" với thiết kế horn mid, và horn HF.

Hình phải: TMS-3. Thùng loa này, tại giá trình này, là thùng loa công suất cao nhất đã bán rộng trên toàn thế giới. Lưu ý, horn mid được sắp xếp theo cách, khi kết hợp thùng loa thành array lớn, horn mid ghép đôi âm vang, cả hai, theo chiều dọc lẫn chiều ngang, tăng phóng low-mid cho những môi trường lớn. Horn HF crossover tại (bước sóng của $\approx 4''$) 3.8kHz, và vì vậy không cần xếp chồng để đạt được kiểm soát mô hình hiệu quả.



Sound & Lighting



Hình 14.14

Delay cụm loa trong hội trường lớn.

Do cả hai, định luật bình phương nghịch đảo lẫn sự suy giảm của tần số cao trên khoảng cách dài, thường thiết lập tháp delay cho show ca nhạc trong môi trường lớn như sân vận động đủ kích thước. Trong hội trường lớn tiêu biểu, thường thiết lập tháp sao cho chiều cao cụm loa (cluster) sẽ bị delay giữa sàn trên và sàn dưới để không che khuất tầm nhìn đến sân khấu.

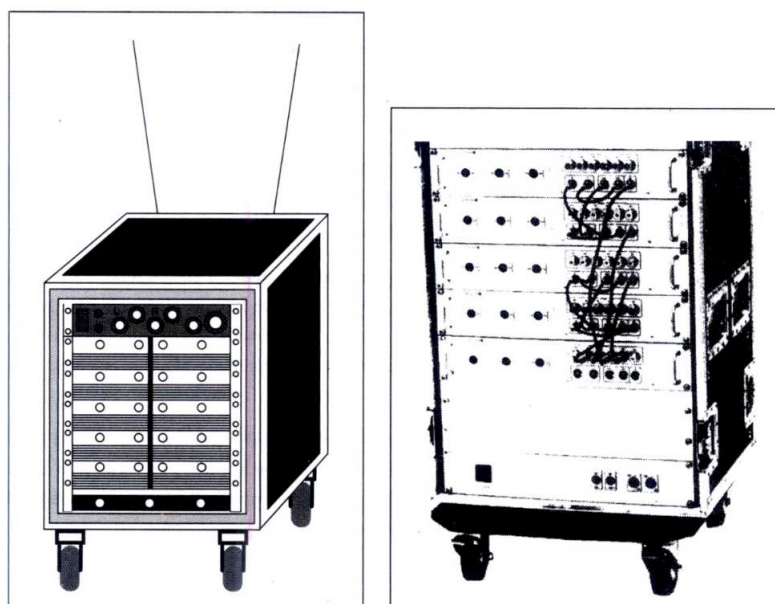
Với hầu hết hệ thống delay, thêm vào thời gian tính toán đường đi của âm thanh khoảng 10-15 mili giây để bảo toàn hiệu ứng thứ bậc (mô tả trong chương 12). Thông thường, tháp này sẽ bao gồm horn tần số cao duy nhất để bù cho sự mất mát tần số cao trong chỗ ngồi phía sau, vượt qua tại có lẽ khoảng 5kHz hay như vậy, và phải EQ để bù cho lượng mất mát trong môi trường cụ thể. thường thiết lập rack amplifier tại mỗi tháp, tiếp tế bởi đường dây cáp tín hiệu.

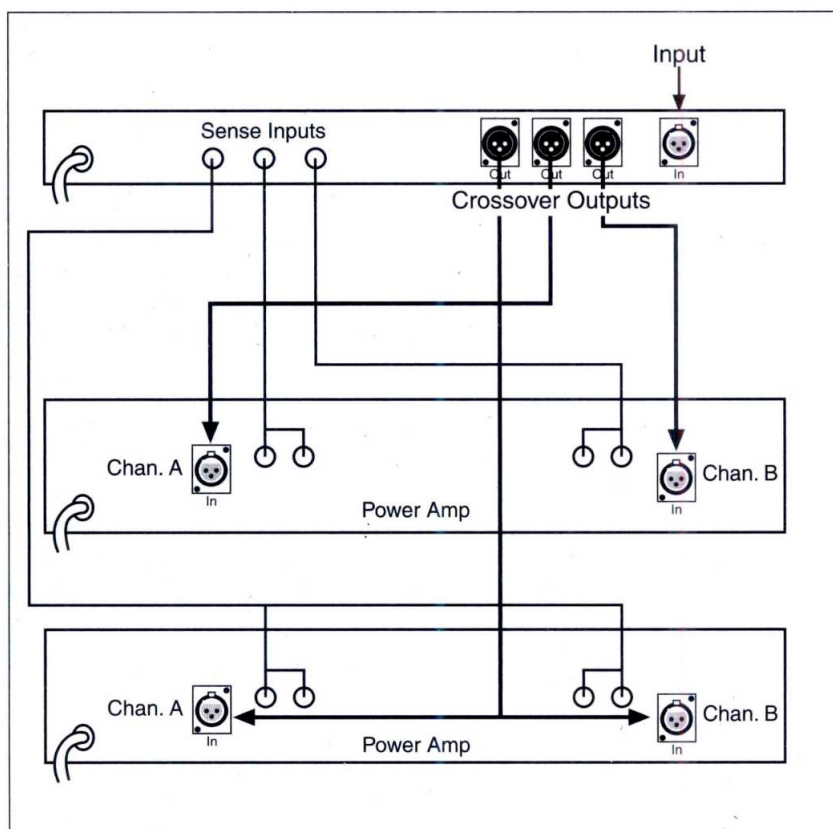
Một cách thiết lập tiện dụng delay time trong lúc bí là nhờ người nào đó đập hai dùi trống (drumsticks) với nhau qua một micro và đứng phía sau tháp delay nghe cho đến khi cụm loa chính, cụm delay đã đồng bộ.

Hình 14.15

Rack-mount của bộ thu micro không dây (wireless receivers).

Việc xử dụng rack-mountable wireless receivers chỉ với một cặp ăng-ten chung để đơn giản hoá tình huống cần xử dụng nhiều thiết bị không dây. (anten không nhất thiết cần phải được đặt trên rack, nó tự định vị từ xa qua cable đồng trục thích hợp được ưa chuộng hơn. Trong vài trường hợp, cần thử nghiệm một chút để tìm vị trí tối ưu cho ăng-ten để tránh dropout giữa chừng). Hình bên phải minh họa một panel mặt sau rack sắp xếp như vậy, với dây nối nhảy từ thiết bị này sang thiết bị khác. Kiểu sắp xếp này cũng rất hữu ích trong các sản phẩm cho nhà hát liên quan đến nhiều lavaliers không dây. Thông thường những thiết bị này sẽ nằm trên sân khấu (khuất khỏi tầm nhìn).





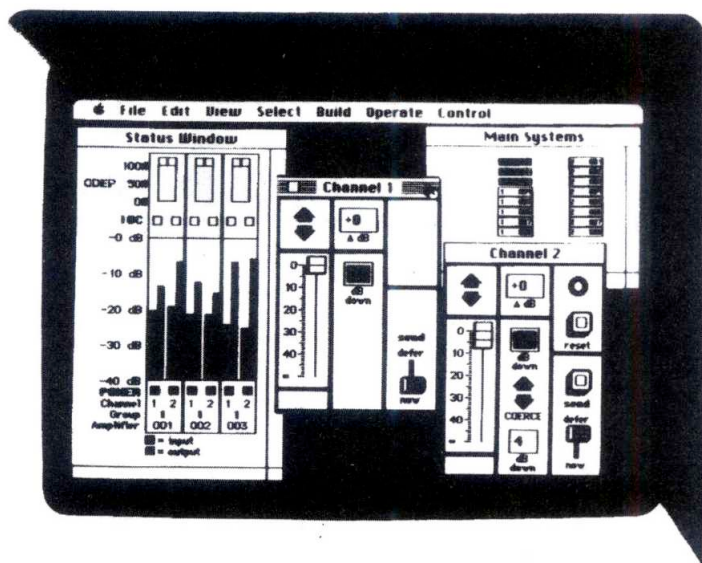
Hình 14.16

Sắp xếp bộ kiểm soát xử lý (processor-controlled) cho ampli / crossover.

Hệ thống processor-controlled có nhiều dạng thức, minh họa ở đây là một trong số đó. Về cơ bản, những cái liên quan là crossover active, thiết kế đặc biệt cho tập hợp những thiết bị loa, cũng như (thường là) hệ thống vi tính hóa nội bộ (built-in computerized) để thích ứng với mức tín hiệu thay đổi.

Thông thường, thiết kế vài dạng thức signal-limiting vào loại thiết bị này để làm giảm tiềm năng điều khiển bị thất bại. Tương tự, nhiều thiết bị như vậy bao gồm khả năng thích ứng với tín hiệu high-level bằng cách thay đổi những điểm crossover. Chức năng này như vậy, thường gọi là điểm crossover trôi nổi (*floating crossover points*), di chuyển điểm crossover lên trên khi cảm nhận mức năng lượng cao. Điều này giúp ngăn ngừa cone loa và / hay màng loa HF dao động quá mức ở công suất cao.

Trong hình minh họa ở trên, thiết kế đầu dò (sense) input để trực tiếp theo dõi mức độ output của amplifier, và thiết bị được lập trình để giới hạn tín hiệu theo công suất và khả năng xử lý tần số của mỗi thiết bị (trong trường hợp này là LF, MF và HF). Những đầu dò input trong trường hợp này được nối dây với hai jack trái chuối tiêu chuẩn (standard dual banana connector) song song với những output loa của ampli công suất.



Hình 14.17

Thí dụ về một hệ thống kiểm soát / giám sát đối có số lượng bộ ampli công suất rất lớn.

Càng ngày, trong những hệ thống cỡ lớn nhất, đều dùng hệ thống giám sát để theo dõi mức độ tín hiệu và hoạt động của những ampli công suất. Một loại hệ thống kiểm soát này (hiển thị trên màn hình máy Macintosh) cho phép điều chỉnh gain của ampli khi cần, để tăng hay giảm output level của hệ thống, cho những bộ phận khác nhau của một hệ thống cài đặt lớn (hay, nếu cần, biến thiên những khu vực khác nhau đã xác định trước hay bật tắt nó khi cần).

----- Hết Chương 14 -----

CHƯƠNG 15

Hệ thống monitor (giám sát)

Ở đây, quan tâm chính mà chúng ta thường phải đối mặt là phải đạt được *gain đầy đủ trước khi bị hú* (*gain before feedback*). Khi loa hướng thẳng vào vị trí microphone, chúng ta cần phải phụ thuộc vào mô hình định hướng của micro và trong lúc diễn giả hay ca sĩ đến gần micro nếu chúng ta muốn đạt được sự hợp lý trước khi liên tục xảy ra feedback.

Đã giới thiệu trong chương 7, chúng ta có thể được cung cấp sự kiểm soát monitor sân khấu bởi một aux send từ mixer chính. Hay chúng ta có thể được cung cấp một mixer riêng cho mục đích monitor, tách mỗi tín hiệu input ra để cả hai, mixer chính lẫn monitor đều nhận được.

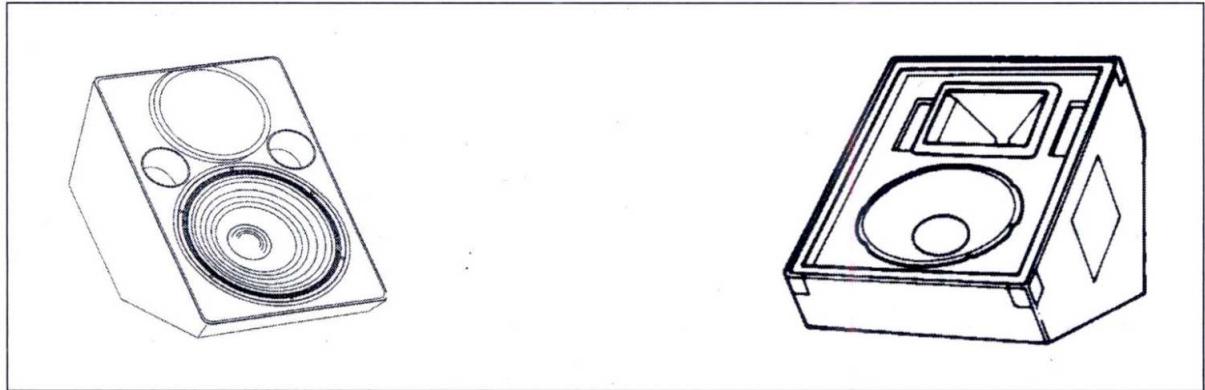
Khi điều khiển loa monitor từ mixer chính FOH (*front of house*) (một chức năng theo truyền thống gọi là *foldback*), xử dụng pre-fader aux.send, và nói chung, thường trang bị một hay hai mix monitor (tùy thuộc vào khả năng của mixer). Chúng ta có thể thiết lập hai mix, chẳng hạn, cung cấp một mix cho những diễn viên phía trước và một cho hai bên sân khấu, điều chỉnh mức tương ứng phù hợp tốt nhất cho nhu cầu của thiết lập sân khấu cụ thể. Một cách tiếp cận phổ biến là dùng một mix cho ca sĩ chính, và mix thứ hai cho nhạc công, như thí dụ đã thảo luận ở phần nói về loa horn.

Nếu tài chính cho phép, chúng ta có thể dùng một mixer FOH có matrix (như đã mô tả trong chương 7). Ở đây, chúng ta có thể dùng vài submix để cung cấp mix monitor để bổ sung cho sự điều khiển này từ monitor send (nói cách khác, những pre-fader aux). Một thí dụ về điều này chính là một mix riêng biệt cho trống và có thể là keyboard hay nhóm nhạc cụ kèn (brass). Những mix ma trận bổ sung dĩ nhiên sẽ phản ánh bất kỳ thay đổi nào mà người vận hành làm trong FOH mixed cần được chuyển qua những subgroup. Vì vậy, nếu xử dụng matrix, cần phải quyết định ngay, diễn viên muốn nghe nhạc cụ của họ thay đổi cấp độ hay không, họ đóng vai trò quyết định. (Thông thường, điều này có vẻ không hấp dẫn như dự đoán ban đầu, và những thay đổi như vậy thật sự có thể gây bối rối cho nhiều diễn viên).

Trong bất kỳ hệ thống pro-sound tương đối lớn hay phức tạp nào, phương pháp tối ưu là dùng một mixer trên sân khấu riêng cho loa monitor. Có hai dạng thức cơ bản về mixer monitor. Đầu



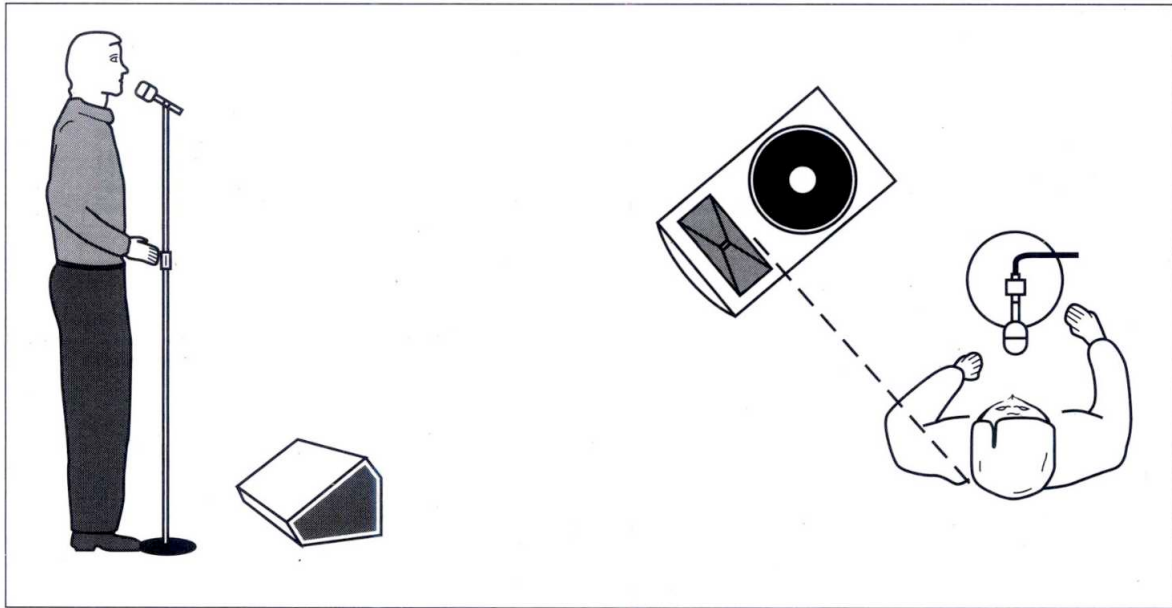
tiên, thiết lập mỗi bus monitor trở thành post-fader trên mỗi channel riêng lẻ. Dùng Fader để điều chỉnh mức độ tổng thể của từng channel input trong toàn bộ mix. Phương pháp đa năng hơn một chút cung cấp sự lựa chọn giữa pre và post-fader trên mỗi bus monitor. Những thiết kế mixer cơ bản khác chỉ cung cấp từng send riêng cho mỗi bus monitor, không có fader trên channel input. Như vậy, mixer phục vụ chủ yếu như một matrix lớn.



Hình 15.1

Thí dụ về loa monitor thương mại.

Meyer UM-T là một (processor-controlled biamped monitor- -- kiểm soát xử lý 2 ampli loa monitor) với mô hình hiển thị là horn hình nón 60°, do đó phù hợp với mô hình cone driver 12" LF. Hình bên phải: EV FM 1202 là monitor có crossover passive với một horn hướng cố định, hiển thị là mô hình loa ngang 90°. Một mô hình 90° sẽ, khi cần, cho phép một loa monitor cũng bao phủ được hai micro.

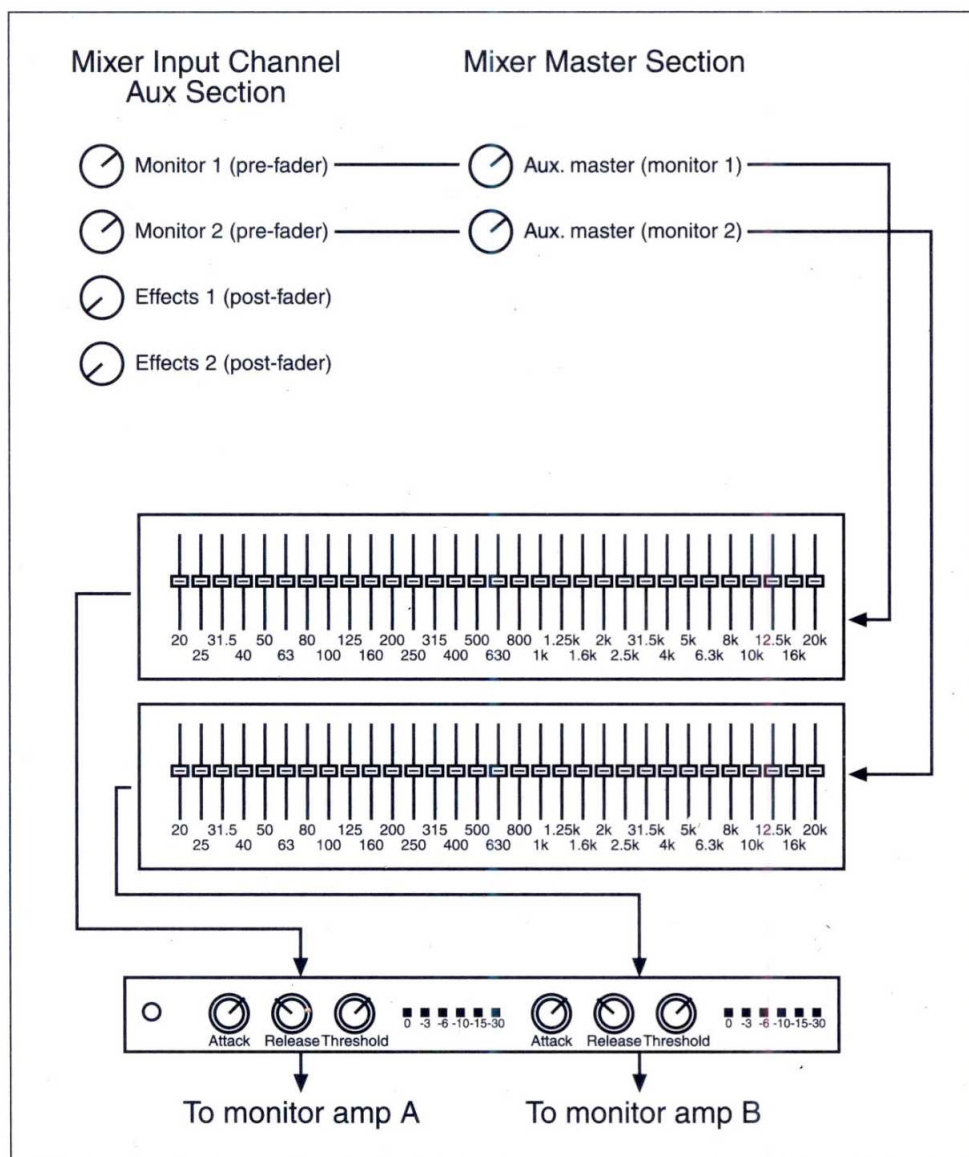


Hình 15,2

Bố trí loa monitor.

Cũng nên nói rõ, cách bố trí loa monitor sân khấu cơ bản cũng là đặt lệch trục với một microphone đơn hướng (uni-directional), đúng góc độ thu âm thanh tối thiểu của micro. Trong tình huống, nơi mà gain before feedback là vấn đề, chẳng hạn như trên một sân khấu lớn, có thể thực hiện vài điều để cải thiện khả năng nghe được cho diễn viên. Trước hết, chúng ta có thể yêu cầu họ duy trì vị trí rất gần micro (có thể dùng hiệu ứng gần, nếu cần thì bù lại bằng EQ). Chúng ta có thể đặt monitor hơi quay vào bên trong, hướng về phía tai chứ không phải dưới khuôn mặt, không luôn cải thiện được gain, nhưng là khả năng nghe được giải high end của loa monitor. (Đôi khi cũng cải thiện *gain before feedback* khá tốt ở đây nữa. Khi góc bên không ở góc thu âm tối thiểu của một micro cardioid, nó có ưu điểm là làm giảm số lượng âm thanh dội ra khỏi mặt và quay lại vào micro khi dùng quá gần. Điều này có thể cho một lợi thế nhỏ trong tần số cao). Dĩ nhiên, nếu có sẵn hai monitor, chúng ta có thể đặt mỗi bên mỗi bên một cái cùng một góc độ. Chúng ta cũng có thể hơi nâng cao loa monitor bằng vài loại đệm, đưa nó gần người biểu diễn hơn và đạt được góc độ đối với tai tốt hơn.

Bất kỳ loa monitor nào cũng rất *beamy* (nói cách khác, rất nóng (hot) trên trục), chẳng hạn như loa 12 " đơn với loa tweeter hay horn straight exponential loại nhỏ, thường đạt kết quả tốt nhất ở những vị trí đặt đúng. Ở đây, trục của monitor hướng vào sau đầu, tăng output theo hướng tai, và hơi giảm output theo hướng micro (Góc độ trong hình minh họa, tình cờ, là góc khoảng 12dB với mic cardioid, và gần góc độ thu âm tối thiểu của micro supercardioid hay hypercardioid.)

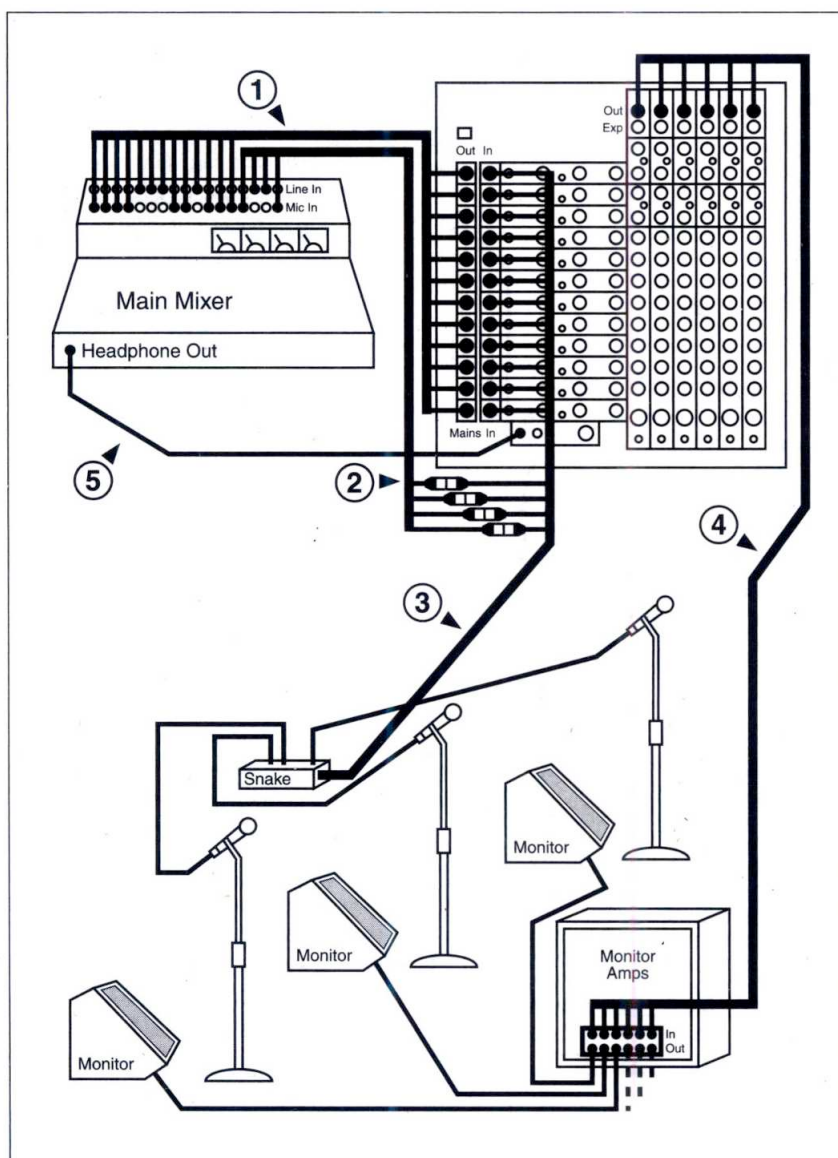


Hình 15.3

Dòng dẫn (flow) cơ bản của tín hiệu monitor từ mixer FOH..

Nói chung, EQ 1 / 3 octave là lựa chọn ưa thích về EQ monitor. Hướng dẫn cơ bản cho việc dùng EQ để kiểm soát feedback, đã được nêu ra trong chương 6.

Compressor / limiter trong sơ đồ này là tùy chọn, nhưng có thể hữu ích trong những hệ thống cấp cao không chỉ trong việc bảo vệ chính loa monitor, mà còn trong việc giữ volume sân khấu hợp lý trong giới hạn. Một vấn đề phổ biến, đặc biệt là nơi dùng nhiều loa monitor ở mức độ cao trên sân khấu chật chội, là âm thanh mức độ cao của loa monitor đến từ sân khấu (thường trong dải tần khoảng dưới 800Hz). người vận hành hệ thống có thể đạt được mức tăng mức tối thiểu do điều khiển mix FOH hợp lý, đôi khi đến mức cần phải tăng âm lượng của mix chính. Compressor / limiter trên monitor, cùng với sự chú ý cẩn thận đến mức độ khuếch đại nhạc cụ, thường có thể góp phần cải thiện âm thanh tổng thể và đơn giản hóa nhiệm vụ của người vận hành hệ thống.



Hình 15.4

Xử dụng một mixer monitor đặt tại vị trí mix FOH. Những con số dưới đây trùng với con số trên hình minh họa đi kèm.

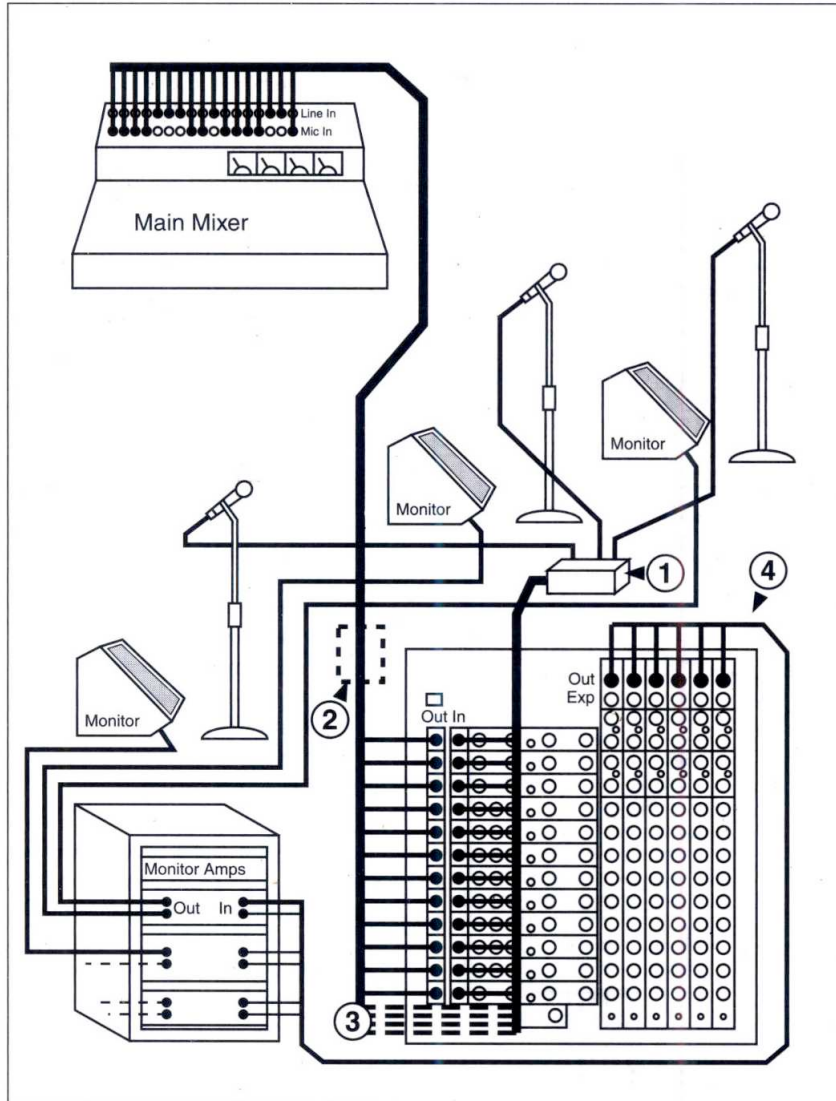
(1) Cần phải xử dụng một lượng mỗi nối (jumper) để mang tín hiệu input từ mixer monitor đến main mixer. Nói chung điều này sẽ mang dạng thức một cáp đa lõi (multicore) có đuôi (tail) và jack nối XLR inline ở cả hai đầu. (Lúc bức thiết, chúng ta cũng có thể dùng một bộ dây micro đánh số ở cả hai đầu và cột thành một bó).

(2) Thông thường, không phải tất cả nhạc cụ trên sân khấu đều đòi hỏi bất kỳ monitor nào, vì amplifier sân khấu thực chất có tác dụng như là monitor cho diễn viên. Những channel này nên tránh (bypass) mixer monitor bằng cách nhảy qua nó để đến thẳng mixer chính. Đôi khi, có thể phải có main snake đủ dài để tránh cần phải nhảy qua như vậy.

(3) Trong hình thị thiết kế Rane MM12, đã gắn bộ chia (splitter) vào chính mixer này. Trong trường hợp này, những channel của main snake cắm vào mixer monitor, và jumper chạy đến main mixer. Trong vài trường hợp, mixer monitor không có output XLR trên mỗi channel, cần phải dùng vài loại splitter. Nói cách khác, phải dùng một bộ dây hình chữ Y đơn giản, nhưng phương pháp hiệu quả hơn là dùng hộp splitter như minh họa trong hình 15.6.

(4) Output mix (trong trường hợp này lên đến sáu mix) được patch qua EQ outboard và cuối cùng trở về ampli monitor. Có thể thực hiện điều này thông qua những channel bổ sung cho main snake (nó có sẵn đầy đủ), hay bằng một snake riêng.

(5) Mixer monitor đặc biệt cho phép output headphone của main mixer được patch với ổ cắm chuyên dụng trên mixer monitor có dây patch stereo 1 / 4 "(TRS), cho phép người vận hành nghe được mix chính. Khi nhấn xuống nút cue (tương đương PFL) bất kỳ nào trên mixer monitor, sẽ loại bỏ mix chính và sẽ nghe được tín hiệu từ những channel monitor đặc biệt. (Điều này không làm gián đoạn dòng dẫn (flow) của tín hiệu PFL từ các main mixer, vì vậy, đây là cơ hội giữ nguyên vẹn những channel riêng trên main mixer).



Hình 15.5

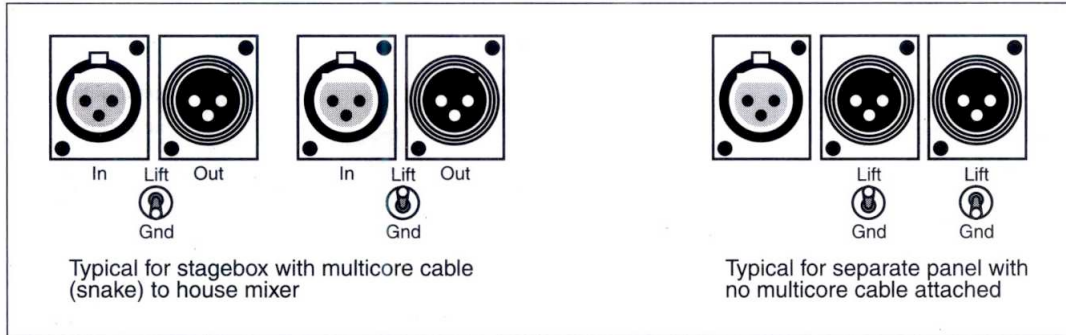
Xử dụng mixer monitor đặt trên sân khấu. Những con số dưới đây trùng với con số trên hình minh họa đi kèm.

(1) Với mixer monitor có output cho mỗi channel (như hình minh họa Rane MM 12), có thể thực hiện vài phương pháp tiếp cận. Chúng ta có thể dùng một subsnake để loại bỏ nhu cầu phải chạy tất cả đường dây (line) micro, bằng cách băng qua sân khấu cho mixer monitor, như minh họa. Hay, nếu chúng ta bị bức bách vì ngân sách thấp, chúng ta có thể đặt mixer monitor làm sao cho những line micro có thể trực tiếp đến được nó.

(2) Vì hầu hết những loại snake có chiều dài bất kỳ liên quan đến một stagebox (trái ngược với đuôi (tail) ở cả hai đầu), chúng ta có thể sẽ yêu cầu một snake nhảy qua mixer monitor bằng một stagebox (vị trí # 2 trong hình minh họa, thể hiện bằng đường chấm). Subsnake như vậy cần phải có đuôi ở cả hai đầu. Lúc bức thiết, chúng ta có thể dùng những line micro riêng để chạy như vậy, nhưng trong bất kỳ hệ thống chất lượng cao nào, cũng nên xử dụng cáp đa lõi. (Chúng ta có thể, nếu ngân sách là vấn đề nghiêm trọng, sửa đổi main snake để nó có đuôi trên cả hai đầu, do đó loại trừ nhu cầu phải bổ sung thêm subsnake. Rõ ràng, sẽ cần phải mua jack nối XLR và cộng lượng thời gian cố gắng hiển công sức đáng kể. Chương 16 trình bày hướng dẫn những kỹ thuật hàn và hệ thống dây của jack nối XLR).

(3) Trong hình minh họa, # 3 chỉ định những channel mà không đòi hỏi monitor sân khấu, đó là nhảy trực tiếp đến main snake. Khi mixer không dùng output splitter, chúng ta cần phải dùng hộp splitter như trong hình 15.6, cung cấp cho cả hai mixer. Khi đó hộp splitter là vừa túi tiền, nó là lựa chọn ưa thích, không có vấn đề gì về thiết kế của mixer monitor.

(4) Jumpers từ output của mixer monitor (trong trường hợp này lên đến sáu) chạy từ vị trí mixer đến ampli monitor, tốt nhất là patch qua EQ outboard. Vị trí cho những EQ outboard ưa thích là một rack riêng biệt ở vị trí monitor-mixer, trái ngược với ở rack ampli. Xử dụng EQ cơ bản để kiểm soát feedback đã được mô tả trong chương 6.



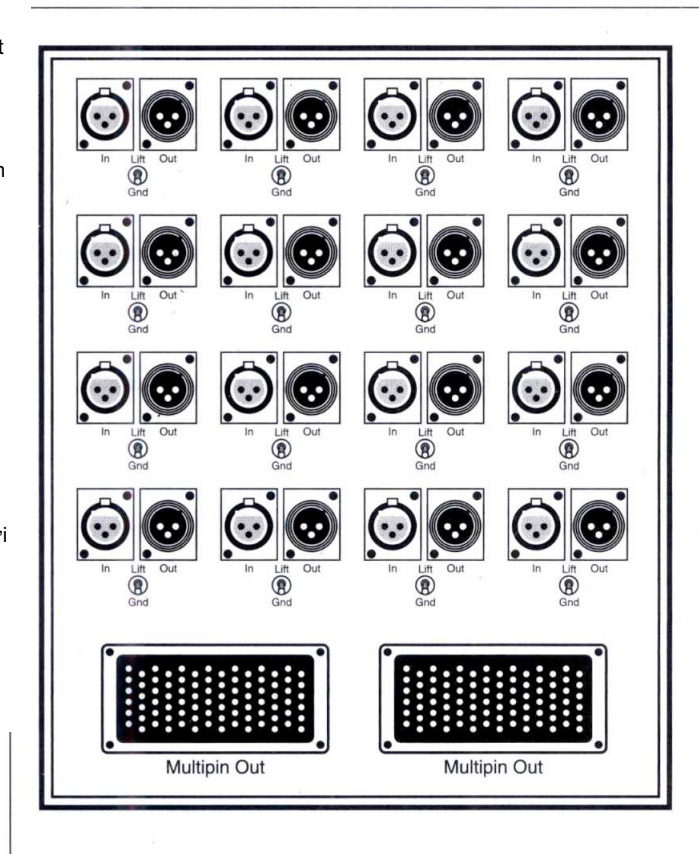
Hình 15.6

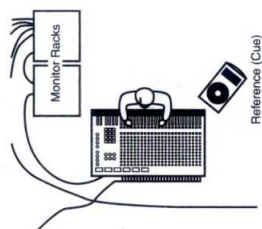
Cấu hình cơ bản bộ chia (splitter) tín hiệu input của hệ thống monitor.

Cấu hình chia trong minh hoạ này là khá chuẩn, mặc dù đôi khi cũng thấy các định dạng khác. Ở đây, switch chuyển nối đất (ground lift switch) không kết nối với lưới mặt đất (pin # 1) để làm gián đoạn vòng đất (ground loop) và các liên kết hum hay buzz trong output của hệ thống.

Thông thường, hộp splitter chất lượng cao là biến thể cách ly (transformer isolated), ngược lại với kết nối song song đơn giản. Một lý do cho điều này là trong những thiết kế mixer nhất định, thay đổi thiết lập của bộ suy giảm (attenuator) input có thể làm thay đổi mức độ ở mixer khác khi nó có kết nối song song mà không có ưu điểm của biến thể cách ly. Lý do khác là trở kháng input tổng thể bị giảm, trong đó những ứng dụng chất lượng cao quan trọng có thể làm giảm đáp ứng tần số, đặc biệt khi xử dụng snake dài (thí dụ 150ft hay hơn).

Hình bên phải thể hiện thí dụ về cấu hình của splitter-box liên quan đến jack kết nối multi-pin bổ sung vào những jack nối XLR loại thông thường. Trong trường hợp này chúng ta sẽ dùng một jack kết nối multi-pin đến mixer chính và một đến mixer monitor, có những jack XLR-outs riêng xử dụng để phòng hờ. Vài hộp splitter được thiết kế có hai switch chuyển nối đất (ground lift switch) cho mỗi channel, cho phép lựa chọn việc chuyển kết nối với giáp nối đất (pin # 1) cho mixer chính hay mixer monitor, hay cả hai. Hệ thống nối đất nói chung sẽ thảo luận trong chương sau.





Vị trí cần bố trí bên cạnh sân khấu, có thể núp sau tấm rèm. Lưu ý monitor tham khảo, cho phép người vận hành theo dõi từng channel riêng biệt bất kỳ hay việc mix bằng cách dùng những nút cue trang bị cho gần như tất cả mixer monitor.

Stage Left Sidefill

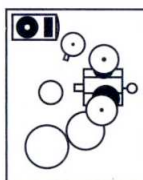
Nếu dùng Sidefill, vị trí phụ thuộc vào diện tích bạn muốn bao phủ. Nói chung, nên thiết lập sidefills để bao phủ khu vực sân khấu rộng không được bao phủ bởi monitor tại chỗ. Thông thường, vị trí như ở đây sẽ loại bỏ sự cần thiết có một monitor tại chỗ bổ sung vùng bao phủ của nó, chẳng hạn như vị trí "A" và "C."



Horn Section



Drumfill



Vị trí Drumfill nói chung phụ thuộc vào tay trống có là ca sĩ hay không. Thông thường dùng vị trí bên cạnh nếu được yêu cầu monitor vocal, vì điều này sẽ đặt loa monitor ở góc ngoài trực của micro vocal. Cũng có thể xử dụng thêm một monitor nhỏ, thường đặt ngay phía sau hi-hat

Trong thí dụ này những micro giữa khu vực kèn được cung cấp tiếng monitor có hiệu quả bởi sự kết hợp của hai monitor bên ngoài. Chúng ta cũng có thể chọn đặt monitor trực tiếp ở phía trước, hơi thiên về phía micro bên ngoài, và điều chỉnh vị trí cho đến khi đạt được sự cân đối hợp lý cho tất cả vị trí micro. Chúng ta cũng có thể chọn cung cấp cho mỗi nhạc công một cái, nếu có đủ monitor.



(A)



(B)



Stage Front



(C)



Stage Right Sidefill



Nói chung vị trí monitor ưa thích cho keyboard là dịch sang một bên, xử dụng hiệu quả mô hình hướng của micro (tức là, ngoài trực đến mức độ tốt nhất hợp lý để không cho phép keyboard cản trở mục đích monitor hướng vào tai người biểu diễn).

----- Hết chương 15 -----



Sound & Lighting

CHƯƠNG 16

Hệ thống dây dẫn

Tổng cân nhắc

Những quan điểm rất cơ bản trong hệ thống dây dẫn âm thanh liên quan đến những việc sau đây: Hệ thống dây phải tương xứng để tải cường độ cần thiết cho ứng dụng. Đối với micro và dây line, cần phải có thông số gauge từ 26 đến 22 (điển hình của dây micro chuẩn nhất). Như đã thảo luận trong chương 5, dùng dây đã được bọc giáp chắn (shield) để giảm thiểu tiếng noise. Trong ứng dụng chất lượng cao liên quan đến khoảng cách xa hơn vài mét, phải yêu cầu dây cable xoắn đôi cân bằng (balanced twisted-pair) cho tín hiệu micro. Đối với dây line, thường không hoàn toàn cần balance để tránh tiếng noise, khi mức tín hiệu có khuynh hướng cao hơn mức của trường điện từ. Nhưng line balance lại cần để đạt được sự linh hoạt tối đa trong việc sắp xếp sự tiếp đất hiệu quả, sẽ thảo luận trong chương này. Vì lý do này, line balance được coi là tiêu chuẩn công nghiệp cho tất cả hệ thống chất lượng cao, nhưng lại là ứng dụng nhỏ nhất.

Đối với dây loa, sự bọc giáp không cần thiết hay hữu ích, phương pháp thông thường là xử dụng những loại dây dẫn đôi đơn giản. Thường xử dụng loại dây có tiết diện đo ít nhất là 16 AWG (American Wire Gauge), và vài ứng dụng cần 10 gauge trở lên hay lớn hơn. Biểu đồ sự hao hụt điện năng theo chiều dài của dây điện, công suất output của ampli, và trở kháng loa sẽ đưa ra sau trong chương này.

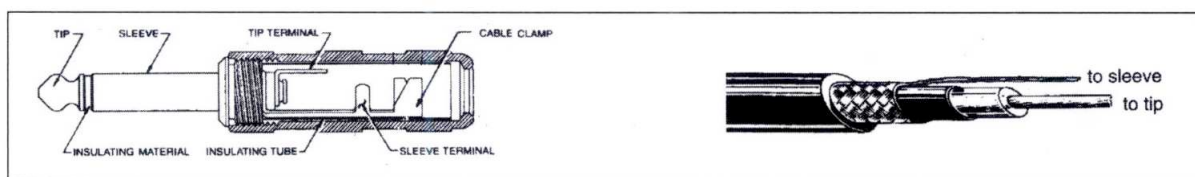
Hệ thống tiếp đất không hiệu quả có lẽ là trở ngại phổ biến nhất hay gặp trong hệ thống để loại bỏ tiếng noise, đặc biệt là hum và buzz. Hệ thống phải được nối đất đúng cách và hiệu quả, vì lý do an toàn rất quan trọng, đặc biệt để giảm hay loại bỏ nguy cơ điện giật. Thật thú vị, mặc dù, chúng ta tìm cách loại bỏ balance phát sinh như là kết quả của chuyện có quá nhiều con đường để tiếp đất. Điều này gây ra các vòng lập (loop) được tạo ra trong những điểm đi xuống đất, có ảnh hưởng tác động như như ăng-ten. Vòng lập như vậy thu nhận trường điện từ chung quanh, và thay vì nó thoát đi trực tiếp, lại tuần hoàn qua hệ thống, được khuếch đại cùng với mọi tín hiệu khác chúng ta đang khuếch đại. Việc xử dụng mạch balance giữa những thiết bị cho phép những vòng lập bị gián đoạn trong cách có thể an toàn nhất, mà không gián đoạn sự toàn vẹn của hệ thống tiếp đất tiêu chuẩn qua chân thứ ba của jack cắm điện AC.

Cuối cùng, những jack nối dùng trong bất kỳ hệ thống, như có thể mong đợi, là những liên kết quan trọng trong đường dẫn tín hiệu của bất kỳ hệ thống nào. Kiến thức về nhiều loại jack nối khác nhau thường dùng trong hệ thống pro-sound, và khả năng thích ứng của nó với những loại jack nối khác khi cần, vào những thời điểm có thể quan trọng khi làm công tác thực địa. Lựa chọn bộ



chuyển đổi trôi nổi có thể cho phép sẵn sàng thích ứng cho tape-deck, CD v.v., cũng như cho phép patch cuối cùng của thiết bị xử lý tín hiệu và / hay những power amplifier khi cần.

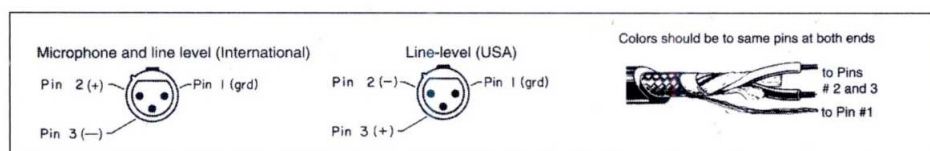
Những cách nối dây khác trong bài viết sẽ thể hiện ở phần cuối chương này.



Hình 16.1

Jack nối dây không cân bằng (unbalance).

Khi sử dụng jack TRS, 1 / 4 ", chiều phân cực bình thường là khi điện áp dương (positive) áp lên đầu tip sẽ tạo ra chuyển động của loa hướng về phía trước (được chỉ định là +). Cực này thường duy trì trong hệ thống bất kỳ có hệ thống dây unbalance.

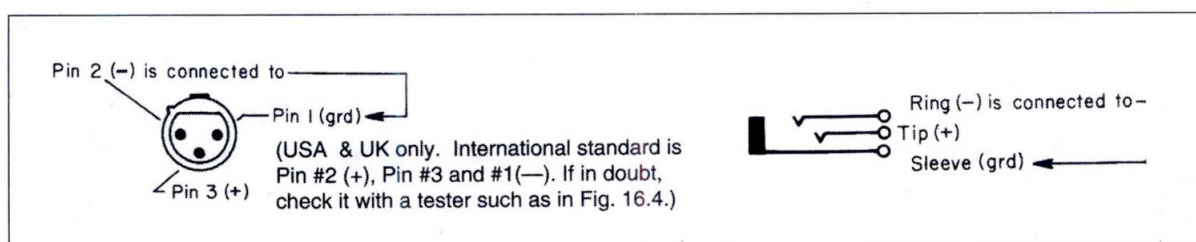
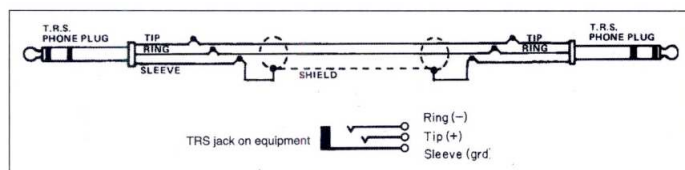


Hình 16.2.

Hệ thống dây jack nối cân bằng balance.

Micro balanced thường có dây Pin # 2 (+) và Pin # 3 (-), cả ở Mỹ và nơi khác. (Trên chính sợi dây, màu dùng cho mỗi pin không quan trọng miễn sao ở cả hai đầu đều giống nhau). Với mạch line, mặc dù, chúng ta thỉnh thoảng có thể vướng vào vấn đề khó chịu. Trái ngược với thỏa thuận quốc tế, vì truyền thống, jack nối line balance ở Mỹ là (tại giáo trình này) thường có dây Pin # 3 (+) và Pin # 2 (-). Trong khi luồng tín hiệu sẽ không có vấn đề nào về sự phân cực được trong những thiết bị ứng dụng chất lượng cao, đôi khi mạch line balance có thể quan trọng trong bất kỳ hệ thống nào để bảo đảm tất cả thiết bị được nối có cực tương tự như nhau. (Nếu tất cả đều thực hiện ở Mỹ, thí dụ, dùng cùng một loại phân cực rất có thể thẳng thắn trong tất cả). Nhưng việc quan tâm về phân cực có thể quan trọng, thí dụ, nếu nhiều power ampli khác nhau sử dụng bộ khuếch đại crossover-điện tử cho nhiều ampli có một switch để chọn giữa Pin # 2 (+) hay Pin # 3 (+). Giáp tiếp đất phải luôn luôn nối với Pin # 1.

Hình dưới: jack nối dây balance với một jack 1 / 4" TRS.

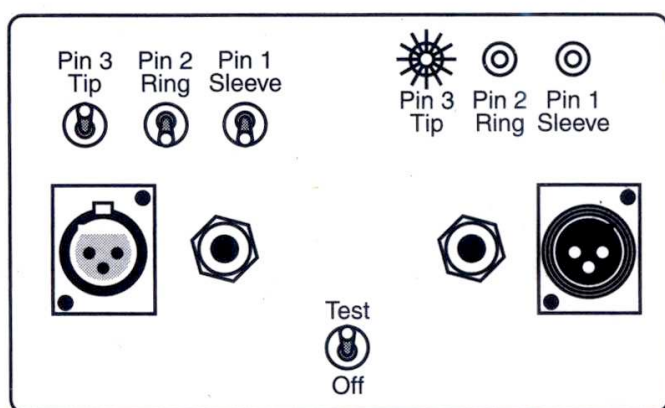


Hình 16.3

Nối dây unbalance cho jack XLR-type hay TRS.

Hình trái: Đôi khi jack XLR cũng dùng để thực hiện cho tín hiệu unbalance, như với micro unbalance. Khi dùng dây XLR cho một line micro unbalance hay mạch line-level, cũng có vấn đề tương tự như trong hình trước. Phải quyết tâm thực hiện cho dù pin # 2 hay pin # 3 là dây nóng (hot +). Trên thế giới, Pin # 2 thường là tiêu chuẩn cho jack nổi (+) hot hay high. Ở Mỹ và Anh, tuy nhiên, cấu hình phổ biến hơn, là như minh họa ở đây (tiếc là ở đây không bảo đảm). Lưu ý: Đôi khi chúng ta cũng sẽ thấy output unbalance XLR trên mixer sản xuất tại Vương quốc Anh (thường pin # 3 (+), pin # 1 (-)). Xem thêm hình 16.4 và 16.13.

Hình phải: Bất cứ khi nào chèn phone plug unbalance vào một jack cắm TRS, ring sẽ nổi đất và mạch tự động trở thành unbalance.



Hình 16.4

Thiết kế máy test dây dẫn tiêu biểu.

Đây là loại máy đo vô giá cho bất cứ ai làm trong pro-sound. Là thiết bị cho phép test nhiều loại dây có phân cực thích hợp, cũng như để phát hiện nối tắt-short (hai dây dẫn chạm vào nhau) hay mạch hở (dây dẫn hay jack nổi bị hư). Đồng thời, chúng ta có thể dùng như thử nghiệm để xác định các pin nào được jack nổi với pin nào từ loại jack XLR đến jack 1 / 4".

Hình 16.5

Nối dây jack phone 1 / 4" unbalance.

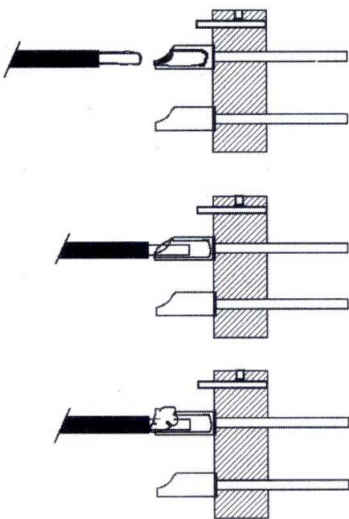
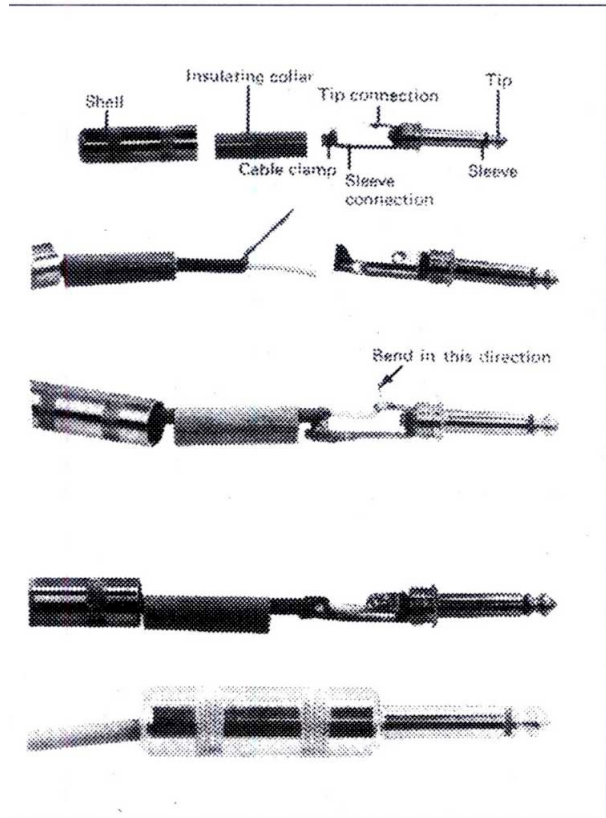
(A) Xác định bộ phận.

(B) Tháo vỏ jack, sau đó là miếng cách điện, xỏ vào đoạn cuối dây. Tước, bóc phần cách điện bên ngoài, dài bằng chiều dài của sleeve. Tách giáp, và xoắn nó để thành một dây dẫn.

(C) Đặt miếng cách điện bên ngoài ngay trước kẹp dây. Tước lõi dây giữa từ một điểm jack nối phía sau tip. Tráng thiếc dây giữa và giáp (xem hình 16.6). Bẻ gấp giáp như minh họa, và hàn nó vào bề mặt ngoài của các sleeve. (làm nguội ngay lập tức với kim chạm vào mặt sau của sleeve). Đưa dây giữa xuyên qua lỗ của tip; hàn và cắt đầu dây thừa. Bẻ gấp phần cuối của tip nhẹ trở lại để giúp ngăn chặn đầu dây cắt xuyên qua miếng cách điện.

(D) Xử dụng kim, kẹp uốn cong dây chung quanh miếng cách nhiệt bên ngoài. Kẹp dây lại, nhưng không quá chặt để khỏi cắt vào miếng cách nhiệt.

(E) Đẩy nhẹ miếng cách nhiệt ra phía trước cho đến khi nó bằng với răng ốc (nhưng không được nằm trên răng ốc). Đẩy nhẹ vỏ ra phía trước và vặn chặt là xong.



Hình 16.6

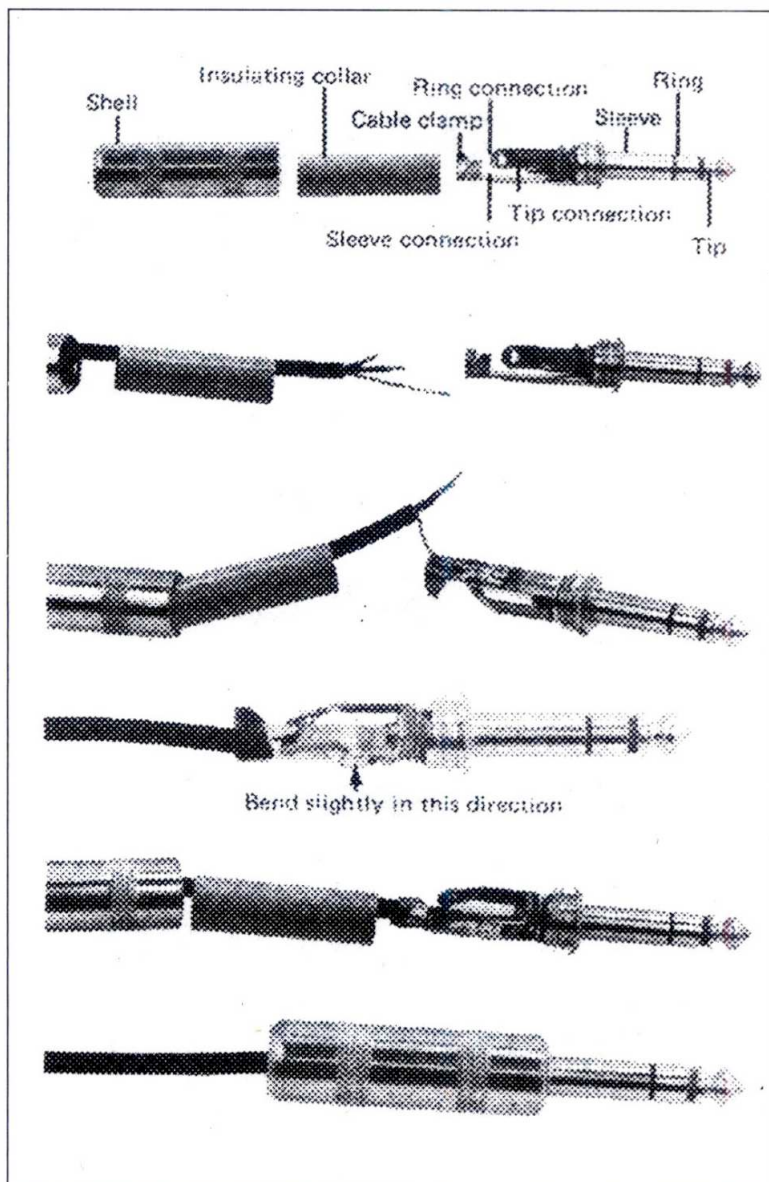
Kỹ thuật hàn cơ bản (jack XLR-loại đực-male).

Đầu tiên, cần phải dùng vài phương pháp kẹp hiệu quả để bảo đảm jack nối với chính nó, khi một tay giữ mỏ hàn và tay kia giữ dây. Ngoài ra, ở mức tối thiểu chúng ta nên có một kim cặp nhỏ, kim cắt nhỏ và một công cụ làm sạch mỏ hàn, cũng như vài phương pháp kiểm tra dây khi hoàn tất.

Hình trên: Nên hâm nóng cả hai mối nối nối với mỏ hàn (hay súng) và nên tráng thiếc hàn vào mỗi đầu mỗi mối nối (điều này gọi là tinning). Bề mặt khi hàn cứng sẽ khá sáng bóng. Sau khi mối hàn trên cả hai đã cứng, dây sẽ gắn chặt hai đầu cuối và cả nung nóng cả hai đến độ tan chảy dính liền với nhau.

Hình giữa: Một mối hàn chính xác nhìn gần giống như hình minh họa, và bề mặt của mối hàn tự nó cần phải có một bề mặt hơi sáng bóng.

Hình dưới: Nếu mối hàn gồ ghề hay nhăn nheo (điều kiện gọi là mối hàn lạnh), rất có thể là đã không thực hiện được mối nối tốt, và cần phải làm lại mối nối.



Hình 16.7

Hàn dây jack TRS.

(A) Xác định bộ phận.

(B) Đẩy nhẹ vỏ và miếng ống cách nhiệt so với cuối cable. Tước vỏ cách điện bên ngoài dài bằng chiều dài của sleeve. Tháo dây dẫn ra khỏi giáp. Giữ dây với vật liệu cách nhiệt bên ngoài ngay trước kẹp dây, và tước vỏ dây đỏ (hay trắng) chỉ jack nổi phía sau tip. Sau đó, tước vỏ dây đen hơi ngắn hơn so với dây tip. Tráng thiếc tất cả dây, và cắt dây giữa khoảng 1 / 8" của dây trần còn lại.

(C) Hàn giáp vào bề mặt ngoài của sleeve, cho phép giáp còn đủ để uốn cong quanh phía bên kia của kẹp dây. Làm nguội mỗi nối ngay lập tức với kim.

(D) Chèn dẫn dây giữa vào mối nối của nó, và hàn vào chỗ của nó. Xén dây lòi ra. Uốn gấp đầu của mối nối tip nhẹ trở lại để giúp ngăn ngừa dây bị cắt xuyên qua miếng cách điện.

(E) Dùng kim, kẹp dây uốn cong quanh miếng cách nhiệt bên ngoài. nên bấm kẹp dây lại, nhưng không quá chặt, để khỏi cắt vào miếng cách điện.

(F) Đẩy nhẹ miếng cách điện về phía trước, cho đến khi nó sát với răng ốc. Đẩy vỏ về phía trước, và vít nó vào thật chặt.

Hình 16.8

Hàn dây jack XLR đực-male.

(A) Xác định bộ phận (hiển thị là jack ITT / Cannon XLR).

(B) Tháo và xoắn dây vào miếng chặn ở phía sau của vỏ jack. Sau đó, xoắn dây vào vỏ, tiếp theo là ống cách điện. (Điều quan trọng là hay quên những bộ phận này phải xoắn theo thứ tự thích hợp trước khi hàn là một lỗi phổ biến). Tước cách điện bên ngoài khoảng 1 / 2" trở lại. (minh họa ở đây là dây Belden • # 8412).

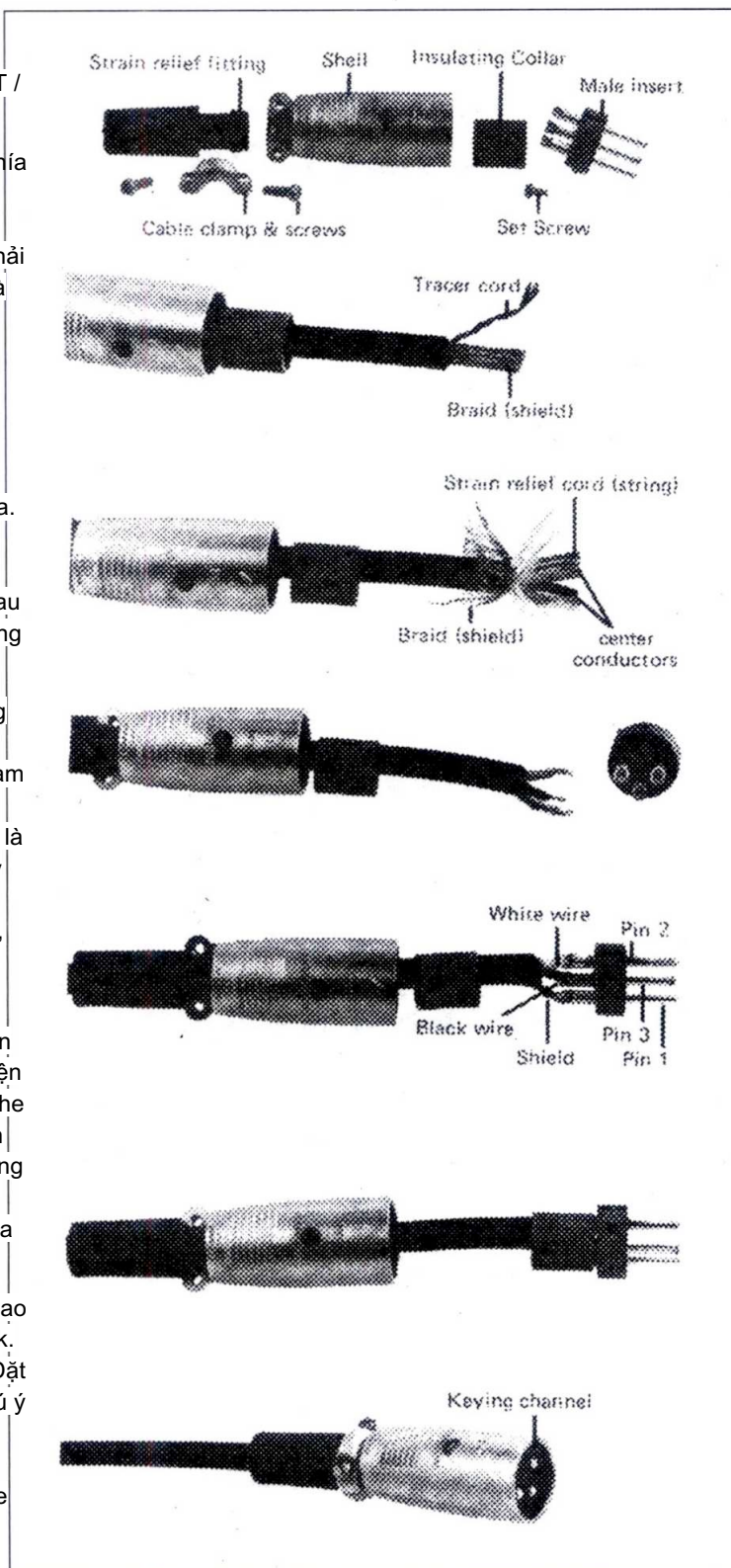
(C) Cắt dây đánh dấu, tháo ben giáp, và cắt những dây độn căng thừa.

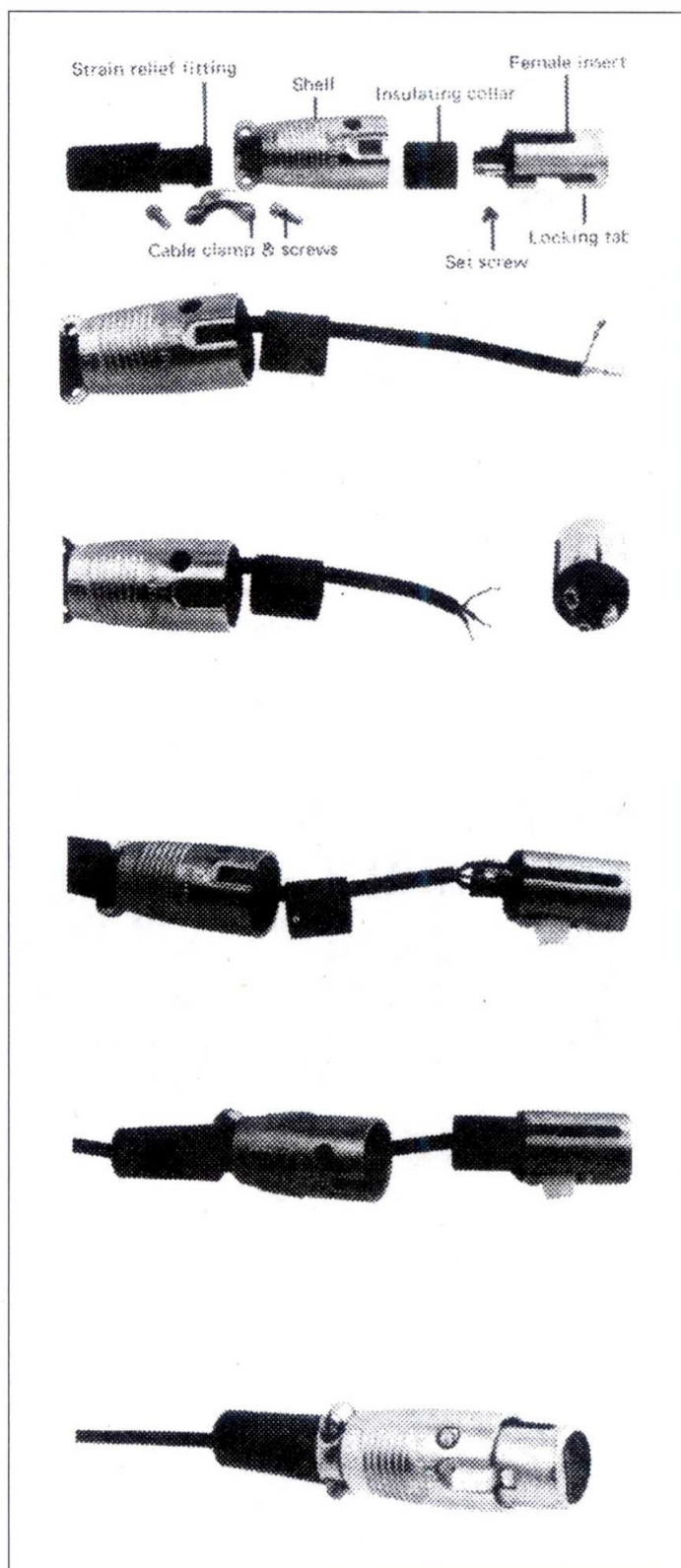
(D) Tước khoảng 1 / 4" của mỗi dây giữa. Tráng thiếc và xén bớt đầu dây trần còn khoảng 1 / 8". Sau đó, xoắn giáp, đặt nó đúng vị trí đối chiếu với đầu jack đực. Sau khi tráng thiếc giáp chắn, cắt nó dài tương tự như dây giữa.

(E) Hàn dây giữa đến chân của nó, bằng cách dùng thiếc vừa đủ để vừa đầy đầu của chân. (tiêu chuẩn thế giới chủ yếu làm dây màu đen cho pin # 3 và trắng (hay màu đỏ) cho pin # 2, mặc dù quan trọng là nó đều giống nhau ở cả hai đầu của dây (nói cách khác, không phải là đảo chiều phân cực) làm sạch bất cứ mối hàn nào, và kiểm tra cách điện có bị cháy hay lộn dây không.

(F) Đẩy ống cách nhiệt về phía trước, lên đến mặt bích của jack đực. Ống cách điện bên ngoài phải được ngang bằng, hay che phủ, hết cuối đầu jack. (Nếu có thể nhìn thấy bất kỳ dây giữa nào, kẹp cable không kẹp chặt được dây này, là lý do tại sao quan trọng là không cắt vỏ bên ngoài của dây quá dài).

(G) Đẩy vỏ về phía trước, xoay hướng tạo rãnh của vỏ trùng với đường gờ của jack. Bắt chắc chắn vỏ vào jack bằng ốc vít. Đặt kẹp dây trên phía sau của vỏ, với sự chú ý định hướng kẹp cẩn thận, nếu dây nhỏ hơn, phải quay tròn kẹp để hai môi kẹp bên trong và vỏ thẳng hàng để kẹp cable có hiệu quả





Hình 16.9

Hàn dây jack XLR cái-female.

(A) Xác định các bộ phận (hiển thị là ITT / Cannon XLR).

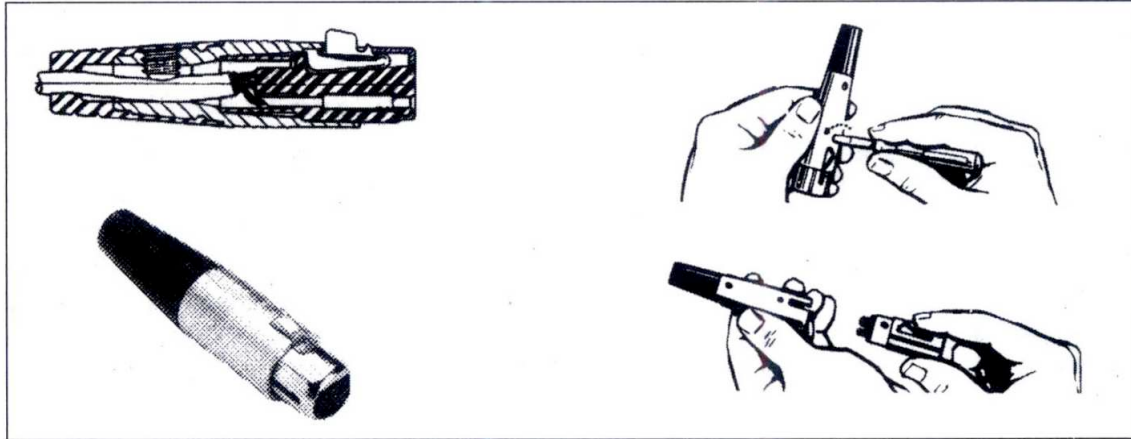
(B) Tháo và xỏ dây vào miếng chặn ở phía sau của vỏ jack. Sau đó, xỏ dây vào vỏ, tiếp theo là ống cách điện. Tước vỏ cách điện bên ngoài khoảng 1 / 2" (dây Belden # 8451, dây mỏng hơn với giáp chắn bằng lá nhôm, được minh họa ở đây).

(C) Kéo giấy bạc ra khỏi bọc. Tước khoảng 1 / 4" vật liệu cách nhiệt từ mỗi dây giữa, để lại khoảng 1 / 4" phân cách điện giữa dây trần và cách điện bên ngoài. Tráng thiếc dây trần và cách điện bên ngoài. Tráng thiếc dây dẫn giữa, và cắt nó khoảng 1 / 8" dây trần. Sau đó tráng thiếc giáp. Xoay hướng nó với dây dẫn giữa để nó trùng với chân thích hợp của jack cái. Cắt phần cuối giáp vì vậy đó là mở rộng 1 / 16 " ra ngoài dây dẫn giữa.

(D) Hàn dây giữa đến chân của nó, bằng cách dùng thiếc vừa đủ để vừa đầy đầu của chân (tiêu chuẩn thế giới chủ yếu làm dây màu đen cho pin # 3 và trắng (hay màu đỏ) cho pin # 2, mặc dù quan trọng là nó đều giống nhau ở cả hai đầu của dây (nói cách khác, không phải là đảo chiều phân cực) làm sạch bất cứ mối hàn nào, và kiểm tra cách điện có bị cháy hay lộn dây. Hãy chắc chắn rằng cửa khóa đã đặt đúng chỗ.

(E) Đẩy ống cách nhiệt về phía trước, lên đến mặt bích của jack cái. Ống cách điện bên ngoài phải ngang bằng, hay che phủ, hết cuối đầu jack. (một lần nữa, nếu có thể nhìn thấy bất kỳ dây giữa nào, kẹp cable không kẹp chặt được dây này, là lý do tại sao quan trọng là không cắt vỏ bên ngoài của dây quá dài).

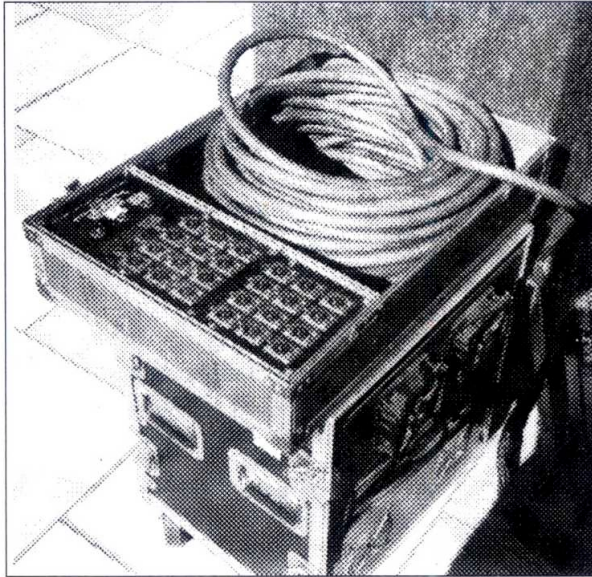
(F) Đẩy vỏ về phía trước, xoay hướng sao rãnh của vỏ trùng với cửa khóa của jack. Bắt chắc chắn vỏ vào jack bằng ốc vít. Đặt kẹp dây trên phía sau vỏ, chú ý định hướng kẹp cẩn thận, nếu dây nhỏ hơn, phải quay tròn kẹp để hai môi kẹp bên trong và vỏ thẳng hàng để kẹp cable có hiệu quả.



Hình 16.10

Những tính năng của jack XLR.

Như đã đề cập trong hai minh họa trước, điều quan trọng là dây phải giảm độ căng ở chính mỗi hàn. Hình trái thể hiện thiết kế của ITT / Cannon. (Công ty này, tình cờ, là người phát minh ra cấu hình jack XLR nên thường gọi là jack Cannon) Trong thiết kế này, ốc vít thể hiện là cái kẹp dây tại chỗ. Vỏ ngoài phù hợp với thiết lập ốc vít như hình vẽ. Hình bên phải thể hiện ốc vít có răng ngược lại, mà Switchcraft, Inc đang nắm giữ bằng sáng chế. Ở đây vít siết vào jack khi quay ngược chiều, vì vậy nó không thể vô tình bị rơi mất.

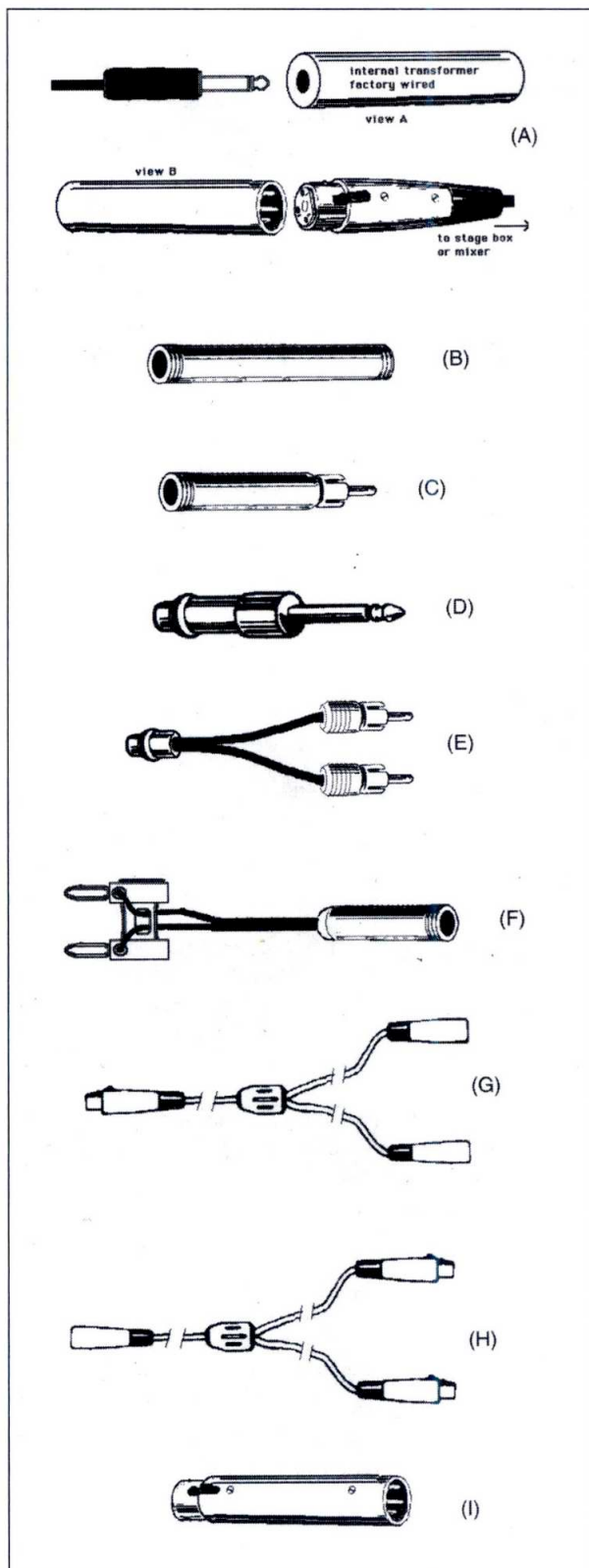


Hình 16.11

Vài hình ảnh của dây dẫn thể

Hình 16.12a: Một cuộn dây của loại này cho phép phân chia dây micro thuận tiện cả ngắn lẫn dài, tùy nhiên cũng là muốn phân chia nó. Hình 16.12b: Cable đa lõi (snake) cuộn trên một rulo dây, với bộ chia output cho nhiều đầu ra. Jack nối với đầu cuối cùng cho một mixer FOH. Hình giữa: Kết hợp hộp trên cùng là phụ kiện thông dụng là phụ kiện hiệu quả để chia xẻ với cable snake (đặt trên rack ampli).





Hình 16.12

Bộ tiếp hợp (adaptor) tiêu biểu.

(A) Balance, trở kháng thấp sang unbalance, transformer / adapter trở kháng cao là những khuynh hướng tiện dụng. Tên gọi chung, một guitar có gắn pickup bên trong có thể dễ thích nghi với dây micro tiêu chuẩn. Loại này nhỏ gọn và tương đối rẻ tiền (trái ngược với hộp DI) và cũng sản xuất loại jack XLR cái (female) đổi sang jack TRS đực (male). Nói chung, mức độ dòng mạnh mẽ sẽ bảo hòa loại adapter, mặc dù chúng ta thường có thể nhận được ngay với một mức độ dòng thấp. Nếu cần được chuyển đổi một mức độ dòng mạnh, xử dụng hộp DI hay biến áp cấp dòng thích hợp khác.

(B) Hai jack TRS cái, cho phép hai 1/4" cắm để nối vào nhau.

(C) Jack TRS cái đổi sang jack phono (còn gọi là RCA) cắm cho tape deck in và output.

(D) Jack phono cái đổi sang jack 1/4".

(E) Dây phono (RCA) hình chữ Y, cho phép in hay out tape deck nối với một in / output của mixer. (Trong trường hợp này chúng ta thường kết hợp với các adaptor này thể hiện trong C.

(F) Jack banana (power ampli) đôi, cắm vào bất cứ cầu hình được dùng cho dây loa (jack 1 / 4" hiển thị ở đây cho thuận tiện).

(G) XLR Y dây, nữ hai con đực, cho phép lượng cân bằng để cấp cho hai thiết bị khi cần.

(H) Dây XLR hình chữ Y, jack đực sang hai jack cái.

Lý tưởng nhất, những adaptor trong G và H nên thay thế bằng biến thể-cách ly, hộp chia hay kết hợp, ngay sau khi túi tiền cho phép. Điều này đặc biệt đúng với H, nơi kết hợp hai micro thành một channel input, khi trở kháng thấp của micro thứ hai làm giảm tín hiệu. Nó có thể, xử dụng với hai micro phù hợp khi thiếu hụt, thí dụ, cho hai tom-toms khi không đủ channel input để xử lý riêng mỗi cái.

Đồng thời, dây 1 / 4" hình chữ Y thường chỉ nối song song.

(I) Mic Pad, xử lý tín hiệu micro rất nóng trên mixer mà không có thiết bị chuyển mạch pad bổ sung. Thông thường sản xuất với độ suy giảm -15dB, -20dB hay -30dB.

Hình 16.13

Sự quan trọng của adaptor.

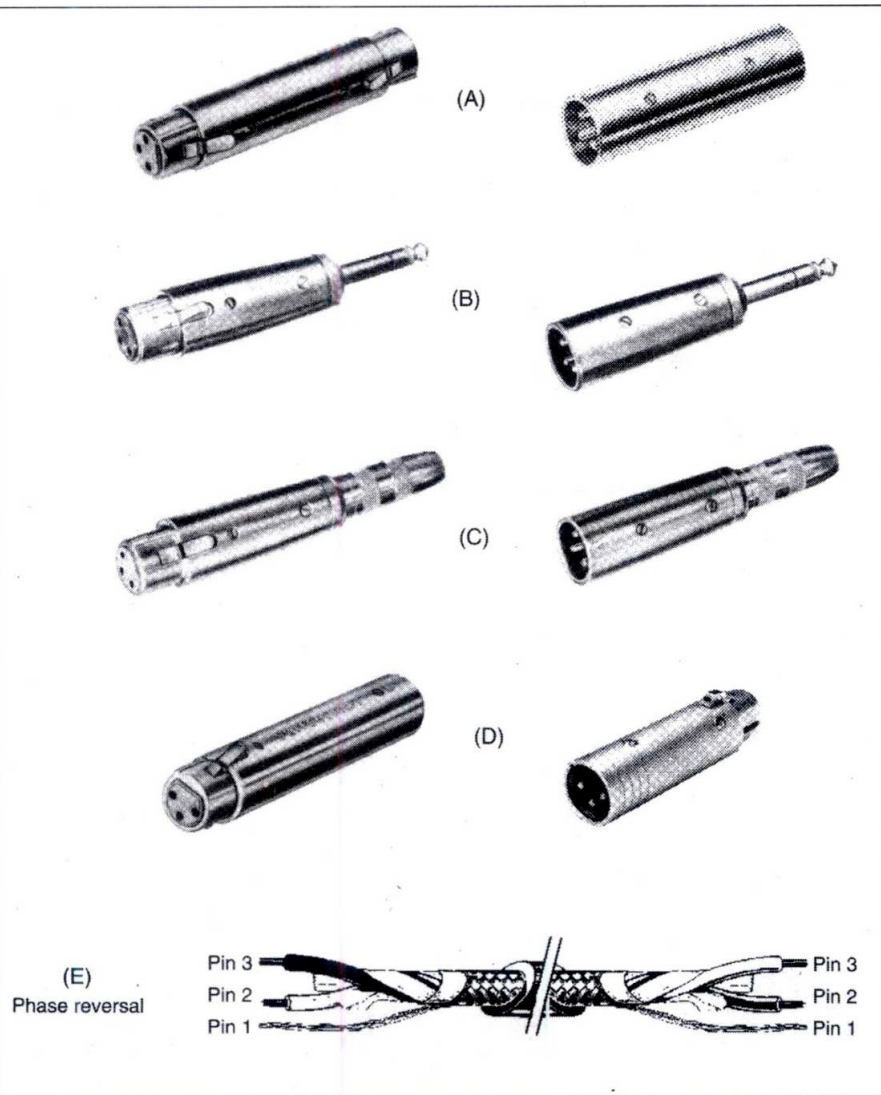
(A) loại XLR- quay vòng. Những bộ adaptor này là tiền nối (prewired) để cung cấp sự thay đổi hoàn toàn đơn giản khi những channel của snake có dây theo hướng ngược lại cái chúng ta cần. Đây là một vấn đề thường gặp, thí dụ, với crossover output và tín hiệu khác quay ngược trở lại sân khấu. (Jack nối đôi cái là Switchcraft # 389 hay Neutrik # NA3FF; jack nối đôi đực là Switchcraft # 390 hay Neutrik # NA3MM.)

Lưu ý: B, C và D đòi hỏi hệ thống nối dây bên trong của người mua khi có những nhu cầu khác từ những người dùng khác nhau.

(B) Jack XLR sang jack 1/4" đực (jack XLR cái là Switchcraft # 386A hay Neutrik # NA3FP; XLR đực là Switchcraft # 387A hay Neutrik # NA3MP).

(C) XLR sang jack 1 / 4 ".

Cả B và C thường cần adaptor khi chuyển từ loại jack XLR sang jack phone TRS, hay hai jack TRS. cần phải có vài adaptor như vậy trong bộ đồ nghề của bất kỳ người vận hành hệ thống âm thanh nào, bất cứ nơi nào có khả năng gặp



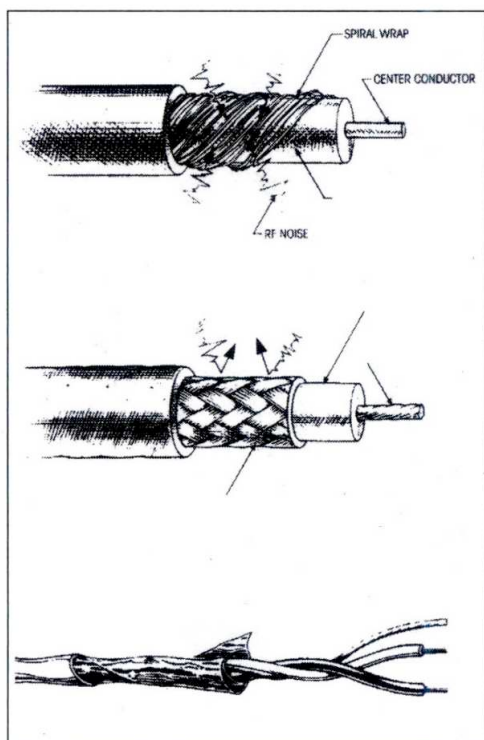
phải, thí dụ, cable snake với jack TRS khi quay trở lại sân khấu, hay bất cứ nơi nào khác thiết bị có thể cần được chuyển đổi sang định dạng khác. Như đã đề cập, tiêu chuẩn quốc tế là chân số 2 (+), mặc dù ở Mỹ, đường dây cấp tín hiệu hiện nay thường là pin # 3 (+), nói cách khác, tip. Vài loại nối pin # 2 vào tip và vài loại nối pin # 3 đến tip, trong trường hợp này nên dán nhãn và giữ cẩn thận. Nếu chúng ta cần phải chuyển từ XLR balance đến jack 1/4" unbalance, bộ adaptor trong C có thể thích hợp hơn trong B. Ở đây chúng ta có thể nối nó với TRS, và nếu cần, làm unbalance nó bằng cách chèn hai dây dẫn. (XLR cái là Switchcraft # 383A hay Neutrik # NA3FJ; XLR đực là Switchcraft # 38AA hay Neutrik # NA3MJ). Sau khi nối dây nó cho đúng nhu cầu cụ thể của bạn, nó phải được dán nhãn cẩn thận (thí dụ: Pin # 3 • tip, Pin # 2 -ring, Pin # 1 • sleeve, hay Pin # 3 đến tip, Pin # 2 đến ring và sleeve, v.v).

(D) Loại XLR-shunt adaptor. (Hình trái: thể hiện Switchcraft \$ 3FM; hình phải: hiển thị Neutrik NA3MF) Đây là những XLR đơn giản mở rộng, cho phép tùy chỉnh hệ thống dây điện đảo pha, giữ lại pin # 1.

(E) Đảo Phase. Với bất kỳ bộ adaptor nào có dây tùy chỉnh, cần cẩn thận dán nhãn trên hệ thống dây dẫn của nó và sau đó được quấn lại bằng băng keo.



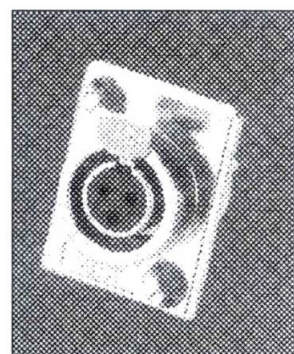
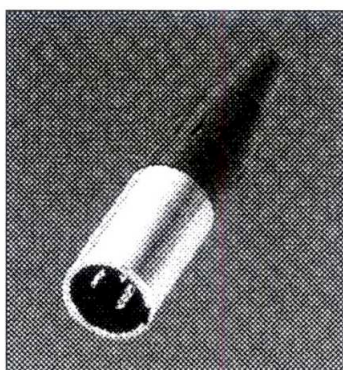
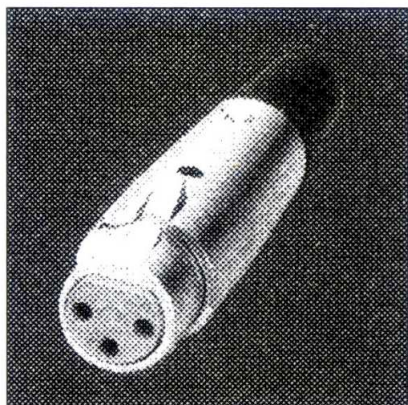
Sound & Lighting



Hình 16.14

Mẫu thiết kế dây bọc giáp.

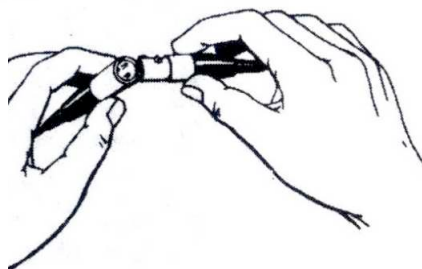
Ở đây minh họa dây của TEAC Corp, cũng cho thấy cần phải che chắn hiệu quả trong bất kỳ dây micro hay dây tín hiệu nào, cho dù nó là balance hay unbalance. Hình bên trái, giáp xoắn ốc truyền thống chỉ có một phần hiệu quả trong việc che chắn tiếng noise ra ngoài. Đây là điển hình của nhiều loại dây guitar rẻ tiền và những loại dây micro rẻ nhất. Đồng thời, như một dây tín hiệu có thể, trong trường hợp cực đoan, sẽ xuất hiện tín hiệu rất nhỏ (microphonic), đó là nghĩa đen của tiếng noise tạo ra khi dây dẫn bị xê dịch, vỡ hay bị cong. Hình giữa thể hiện giáp bện, thường dùng cho những loại dây micro chất lượng cao và dây nổi. (Thật ra, tiếng noise không dội lại hoàn toàn, nhưng một phần thoát ra bởi giáp, hình minh họa của nó vẫn có điểm tốt). Tuy nhiên, giáp rẻ tiền có thể để lại những khoảng trống nhỏ giữa những dải viền, do đó, một dây chất lượng cao luôn theo thứ tự-nó có khuynh hướng không phải là chỗ để tiết kiệm tiền. Hình dưới minh họa giáp bằng lá kim loại. Đây là loại dây có hiệu quả cao, nhưng thường khuyên chỉ cho việc cài đặt cố định, vì lá này có thể gãy khi uốn qua lại nhiều lần. Nó cũng có khuynh hướng không được linh hoạt như dây chất lượng cao có giáp bện, vì vậy khi xử dụng thật tế nó ít khi hoàn toàn đúng. (Cable Snake xử dụng loại giáp này, nhưng do số lượng lớn dây dẫn có liên quan, những khúc cua quẹo được yêu cầu không bao giờ gấp nhỏ quá).



Hình 16.15

Jack nổi Tini QG.

Loại jack nổi này (tên thương mại là Tini QG), hiển thị ở hình trên trong sự quan hệ kích thước của nó đến một jack nổi loại XLR và hình bên phải là kích thước trung bình so với bàn tay, đang ngày càng được ưa chuộng. Đối với jack nổi của micro lavalier và ứng dụng khác, nơi mà dây và jack cần phải rất nhẹ và kín đáo. Cũng giống như jack nổi loại XLR, những loại này cũng có một cơ chế khóa thiết kế ở cạnh bên để không thể vô ý ngắt jack nổi.



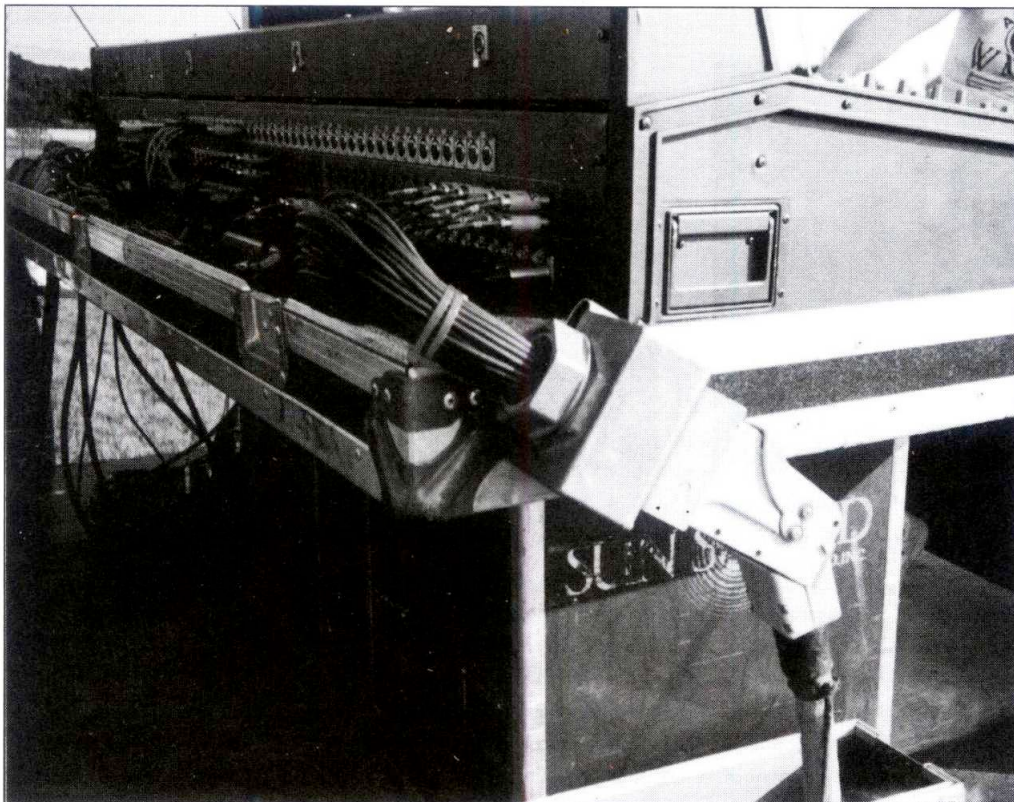
Hình 16.16

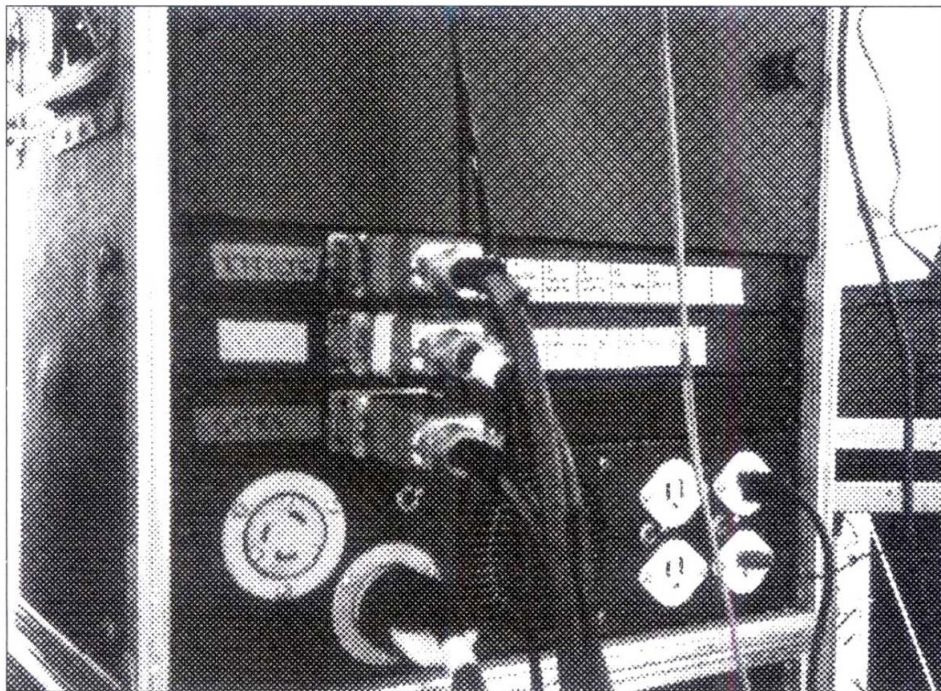
Jack nối multipin tiêu biểu.

Hình trên bên phải và giữa: K series có jack nối truyền thống, xử dụng rộng rãi trong pro-sound cao cấp, đặc thù để patch đa hiệu ứng và những jack nối rack ampli.

Hình dưới bên phải: thường dùng Jack multipins lớn như thế này cho các jack nối của bộ snake, cả ở stagebox và cho *break-out* (còn gọi là *tail* hay *pigtail*).

Hình dưới: jack nối multipin cho mixer 40 channel. Đây là trường hợp quá khổ đủ để cho phép *break-out* nhét vào thùng đựng máy và những jack input channel vẫn còn cắm vào trong tiến trình vận chuyển.

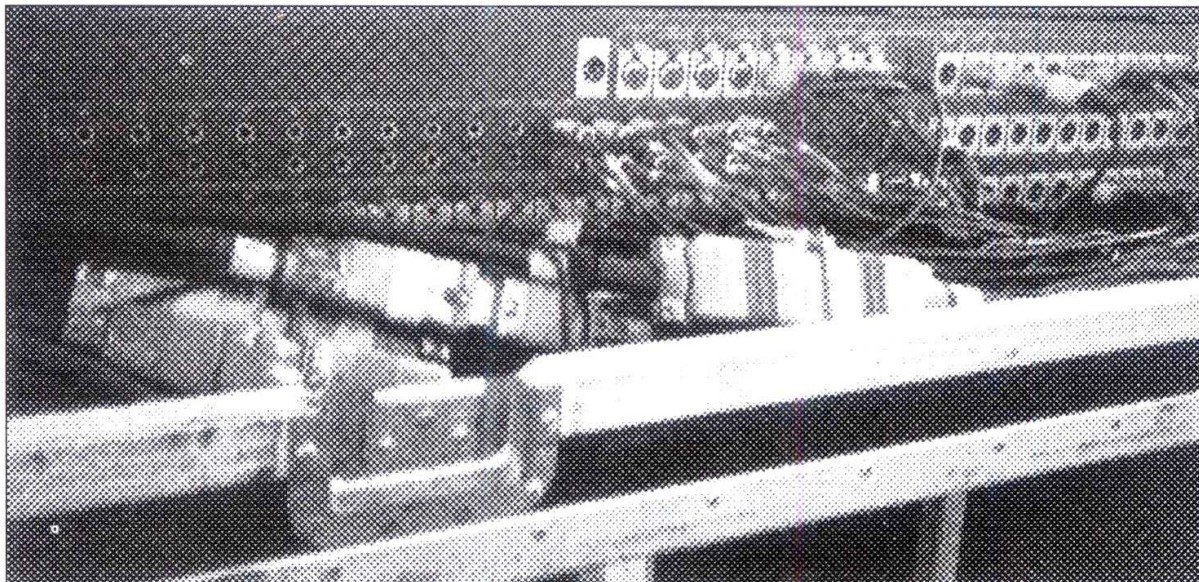


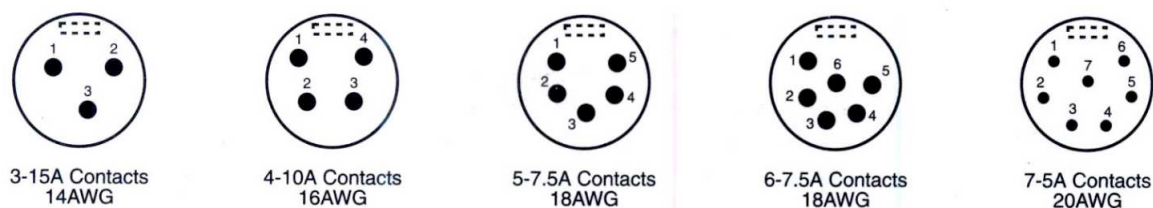


Hình 16.17

Thí dụ về jack nối multipin cho hệ xử lý tín hiệu outboard và patch cho effect.

Đây là hệ thống rack patch cho mixer giống như trong hình minh họa trước. Loại thiết lập đặc thù cho compressor, effect / limiters và noise gate. Lưu ý, jack nguồn AC của rack xử dụng loại jack nối xoắn-khóa (twist-lock) để tránh vô ý ngắt jack nối, có dự phòng để jumper sang rack khác. Hình dưới là các jack nối multipin tại mixer, có vài jack Insert TRS nhìn thấy được..





Hình 16.18

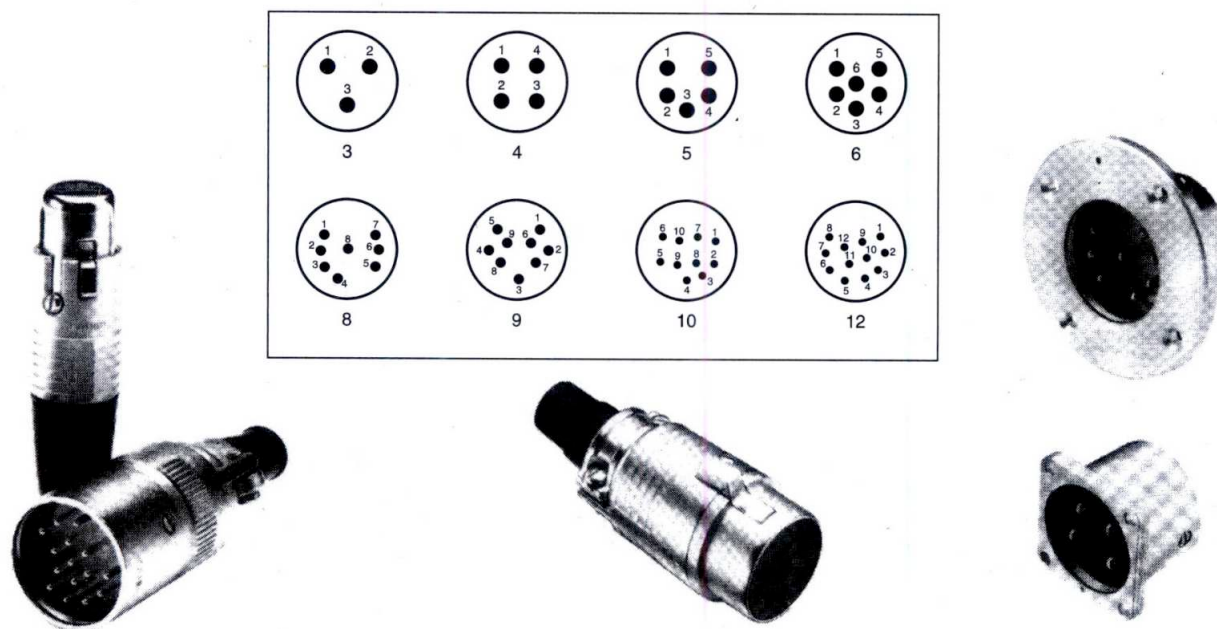
Cấu hình chân của XLR.

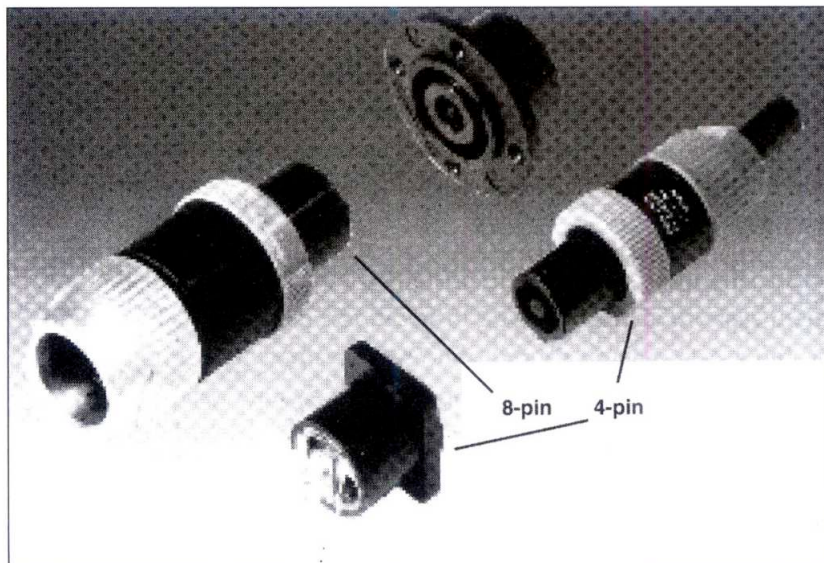
Loại jack nối XLR cũng thấy sử dụng cho dây loa và các ứng dụng khác so với cable mic / line ba pin tiêu chuẩn. Trong hình là các cỡ dây tối đa được đề nghị cho mỗi cấu hình pin (mặc dù đôi khi chúng ta có thể kéo dài nó trong pinch ra một chút (thí dụ, 12 gauge trên jack nối ba pin, v.v). Chúng ta có thể, thí dụ, sử dụng XLR 4 pin cho một hệ thống monitor biamped (mặc dù hàn và lắp dây vào jack phải cực kỳ chặt chẽ ở đây). Loại jack 3 pin phổ dụng không được sử dụng cho đường dây loa (ở đây, cần xác định cẩn thận, nếu dây tự nó có thể có thể bị nhầm lẫn với một dây dẫn có bọc giáp). Khi sử dụng jack nối 3 pin cho đường dây loa, chúng ta dĩ nhiên có thể sử dụng loại jack 2 pin bất kỳ chúng ta có, miễn là nó được kết hợp và phân cực một cách thích hợp trong một hệ thống nhất định. Loại jack từ 5 pin đến 7 pin bình thường chỉ được sử dụng cho những ứng dụng có tín hiệu low-level cụ thể.

Hình 16.19

Jack nối EP.

Jack nối EP là tiêu chuẩn công nghiệp cấp độ cao cho thùng loa multi way. Hiện thị ở hình dưới bên trái là quan hệ kích thước của nó đến jack XLR, hầu hết thường sử dụng là cấu hình bốn, sáu, tám pin, cho hệ thống hai way, ba way và bốn way tương ứng. Nó thường có dây jack được tại rack ampli và jack cái ở thùng loa, với jack output được song song trên thùng loa. Cách tiếp cận này cũng cho phép dễ mở rộng dòng loa khi cần. Khi không có tiêu chuẩn phổ quát, cần phải thiết lập nó ở thiết kế sân khấu, hệ thống dây điện cho jack nối ampli-rack có hiệu quả phù hợp với hệ thống nối dây tại mỗi thùng loa.





Hình 16.20

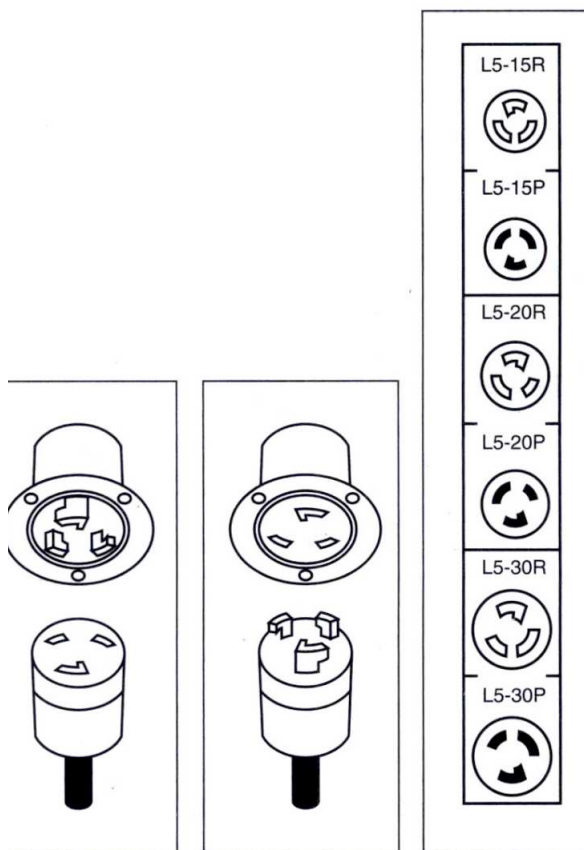
Jack nổi Speakon.

Hiện nay, loại jack này ngày càng sử dụng nhiều cho những hệ thống crossover active nổi tới loại hình này, thiết kế bởi Neutrik, Inc. Thương mại là cấu hình bốn pin và tám-pin, một trong số những ưu điểm là không cần hàn (solderless) thiết bị đầu cuối và chi phí hiệu quả. Hãng sản xuất khác đã theo sau với sản phẩm tương thích như thiết kế cơ bản dưới tên thương mại khác. Loại jack nổi bốn pin, tình cờ, được thiết kế để phù hợp trong cùng một cabinet-cutout giống như XLR, và loại 8 pin cũng cutout như jack nổi EP.

Hình 16.21

Loại jack nổi vặn-khóa (twist-lock).

Nhiều jack nổi loại này đã tìm thấy cách của nó vào hệ thống hiện có trong lĩnh vực này như jack nổi loa, do công suất, khả năng tải dòng cao, không cần hàn thiết bị đầu cuối, và cơ chế khóa làm cho gần như không thể tình cờ ngắt jack nổi. Nếu gặp phải hệ thống xử dụng loại jack nổi cho dây loa này, hãy nhớ, ý định thiết kế của ổ cắm là để thực hiện cung cấp điện AC tiêu chuẩn. US National Electric Code yêu cầu không được xử dụng dây loa cho hệ thống bất kỳ, trong đó xử dụng jack nổi có dây giống hệt nhau để thực hiện nguồn cung cấp điện AC tiêu chuẩn (mặc dù vài mã địa phương có thể khác nhau, và hướng dẫn chỉ cài đặt tạm thời- nói cách khác hệ thống di động nói chung linh hoạt hơn cho việc cài đặt cố định). Những jack nổi này có nhiều cấu hình khác nhau, không hoán đổi cho nhau được (nói cách khác, nó chỉ có thể cắm vào đúng cặp theo thể loại riêng của nó). Minh họa một mẫu nhỏ ở hình bên phải là 125V-15A, 125V-20A, và 125V-30A. (Phải phạt cảnh cáo cho vài thằng ngốc không biết cách cắm jack nổi AC thí dụ, rack sân khấu của ban nhạc vào loa của bạn, không thì bạn sẽ nói lời tạm biệt với loa. Thường gặp là jack nổi 125V, nếu chúng ta xử dụng cửa màu bạc và xanh lá cây cho jack nổi loa (tránh cửa đồng). Lý tưởng nhất, cần thay thế bằng jack nổi thiết kế đặc biệt cho dây loa.



Hệ thống tiếp đất

Tiếp đất cơ bản cho một thiết bị âm thanh sẽ mô tả trong hình 16.22. Mục đích cần thiết cho phương pháp tiếp đất tiêu chuẩn là phải rõ ràng với hầu hết độc giả, vì lý do an toàn. Trong một hệ



Sound & Lighting