

100/100

第三章

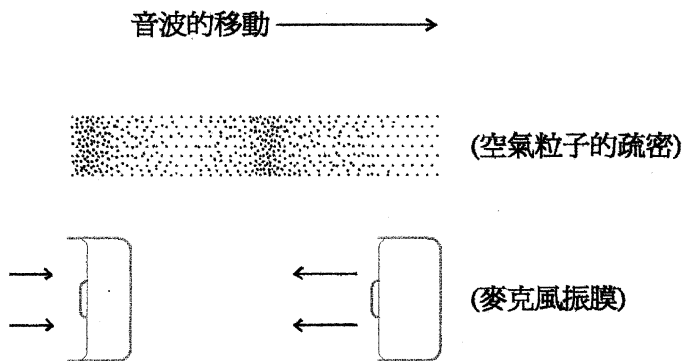


音源系統



3-1 麥克風的原理

麥克風是主要用來將聲音音波轉為類比訊號，如此才能將聲音記錄在可錄式音源系統中，或經由放大迴路將訊號放大出去。而麥克風的原理，就是同步複製音波的移動，轉換成振動的一鬆一緊的類比式訊號如圖三〇。



■ 圖三〇 麥克的原理

當聲音音波的振動，使得麥克風的振膜(就像耳朵的鼓膜一般產生相同的振動方式，而經由音圈將不同的電流傳送出來，再經電流放大後，就成為穩定且可接收的訊號。

3—2 麥克風的種類

一般麥克風可分為兩類，就是動圈式(dynamic)與電容式(condenser)。麥克風結構模仿人耳的鼓膜的部位，就是麥克風的振膜。

動圈式麥克風(dynamic microphone)其構造主要可分為三個部分，分別為振膜、音圈、磁棒。當外部音波振動了振膜後，在音圈和磁棒間產生了磁性電流後，音圈的兩極就產生細微電流變化，將其電流放大後，即成為聲音的類比訊號。

電容式麥克風(condenser microphone)和動圈式麥克風最大的不同，就是電容式麥克風需要供應直流電給予集電的金屬平行板，而經由振膜之振動帶動可動帶電板，而可動帶電板和固定帶電板之間的電容值會改變，因此產生電流訊號，再經放大而成的聲音類比訊號。

動圈式與電容式麥克風的不同，經過比較後，其差異如下圖三一：

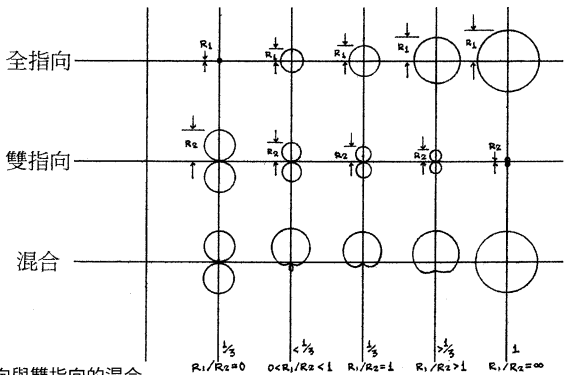
	動圈式	電容式
幻象電源 Phantom Power	不需要	需要
收音範圍	較小	較廣
頻率範圍	較窄	較寬
耐用度	較好	易損壞
一般價位	較低	較高



■ 圖三一 動圈式與電容式麥克風之比較

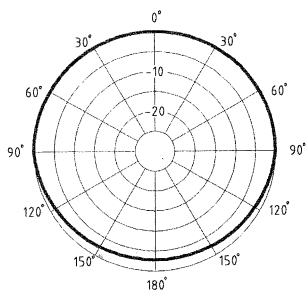
3—3 麥克風的指向性

所謂麥克風的指向性，簡單來說就是能夠收音的範圍，隨著指向性的不同，其收音範圍也會有顯著的不同，依麥克風的振膜所面向的方向，有以下五種類型的麥克風指向，而單指向麥克風是由全指向與雙指向麥克風間，相互增減而產生的，如圖三二。



■ 圖三二 全指向與雙指向的混合

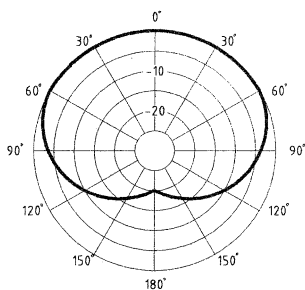
全指向或稱無指向麥克風(omnidirectional)如圖三三，是呈一球狀的收音區域，其範圍最廣，長用於AB、ABC立體聲收音主系統架構的收音。單指向麥克風有三型包括腎臟型(cardioid)如圖三四，超級腎臟型(supercardioid)如圖三五，與桃心型(hypercardioid)如圖三六，由於麥克風的指向是以麥克風振膜前端一個半球型的收音範圍為主，因此得名為單指向麥克風，腎臟型最常用於xy立體聲收音主系統架構，而超級腎臟型則以用於ORTF立體聲收音主系統架構為主。雙指向麥克風(bidirectionat)如圖三七，此型麥克風有兩個等大的指向性分別於麥克風的兩邊，其收音時兩端相位



圈內數值為音量(dB)

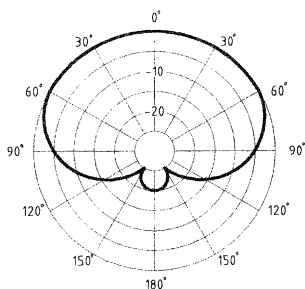
■ 圖三三 全指向麥克風收音範圍

互為正負，使用於MS立體聲收音主系統架構的S部分。以上麥克風指向性的圖僅供參考，且圖中實線的收音範圍以250~4000Hz左右的頻率範圍，不同廠牌的



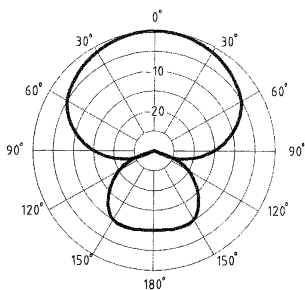
圈內數值為音量(dB)

■ 圖三四 腎臟型單指向麥克風收音範圍



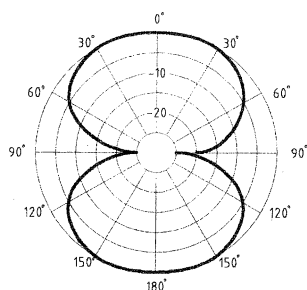
圈內數值為音量(dB)

■ 圖三五 超級腎臟型單指向麥克風收音範圍



圈內數值為音量(dB)

■ 圖三六 桃心型單指向麥克風收音範圍

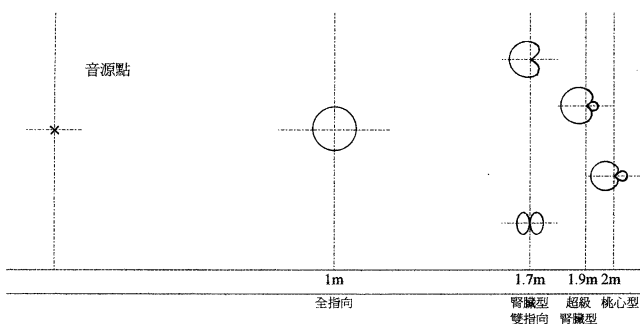


圈內數值為音量(dB)

■ 圖三七 雙指向麥克風收音範圍

麥克風指向性皆有不同。

每種麥克風的指向性，都有收音效果較佳的擺設距離，下圖三八為建議架設的距離。

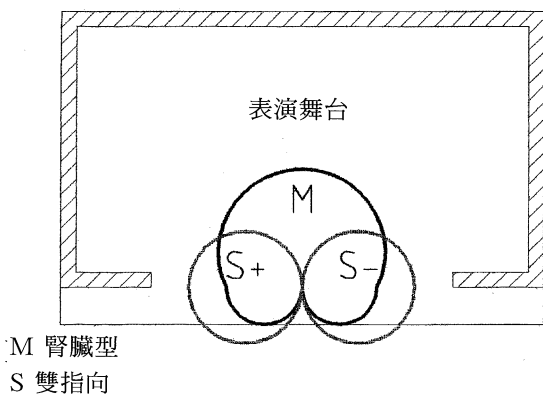


■ 圖三八 各種指向性麥克風與音源之距離

3-4 收音系統的架設

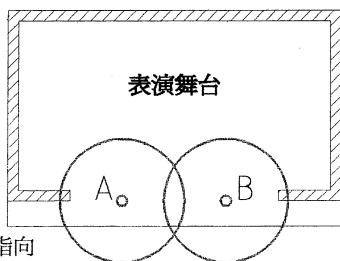
當有了麥克風之後，除了一般用單支麥克風接收音源外，如何能仿造人類雙耳效果來接收立體聲 (stereo)，使音源重現時有左右聲道的不同，形成立體音場的再現，下面就分別介紹五種主要立體聲收音系統架構 (stereo main system)。

(1) MS立體聲收音主系統架構，如圖三九，使用一支腎臟型指向和一支雙指向麥克風，其特色是適合小型的演奏，而缺點亦是中間部分的聲音太厚重，左右的聲音太薄，架設的重點是雙指向麥克風必須接到混音器(console)上的兩組channel上，而負相位的那一組channel，必須按下混音器上的反相位鍵。此系統是人類使用的第一種立體架設系統，現在由於中間音場較強調，一般用於鋼琴獨奏與室內樂的收音，有不錯的效果。



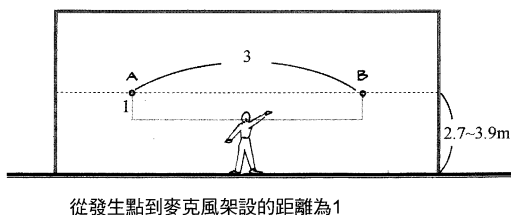
■ 圖三九 MS立體聲收音主系統架構

(2) AB立體聲收音主系統架構，在歐洲稱AB系統架構，美稱1/3式(space pair)，如圖四〇，使用兩支全指向麥克風，架設的方式如圖四一，是從音源點到麥克風高度為A，而兩支麥克風距離的計算方式，是從音源點的左右各1.5A的距離，也就是總共為3A的長度，其特色是左右聲道的音源相當明顯，但是缺點則是中間的收音較顯中空。



A 全指向
B 全指向

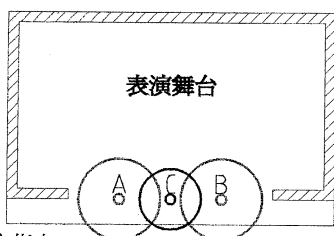
■ 圖四〇 AB立體聲收音主系統架構



從發生點到麥克風架設的距離為1

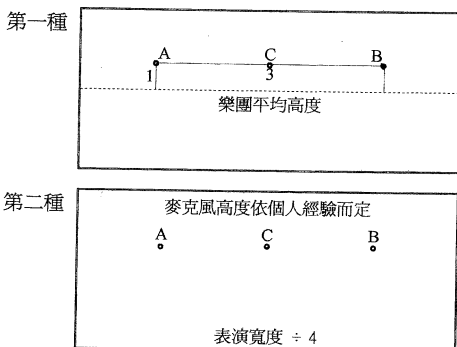
■ 圖四一 AB立體聲收音主系統架設距離

(3) ABC立體聲收音主系統架構，如圖四二，使用三支全指向的麥克風，架設方式分為兩種方式，一種架設方式為圖四三，也就是AB立體聲收音主系統架構1:3的架設位置中間再架上C；而另外一種是以表演區域的寬度除以四等分，在中間三個等分點上依序架



- A 全指向
- B 全指向
- C 全指向

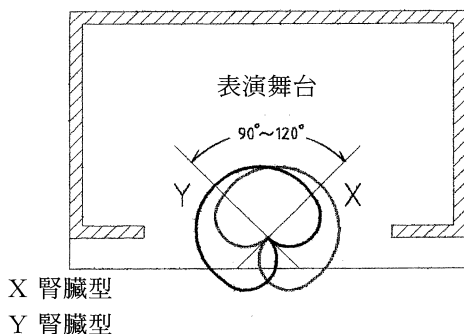
■ 圖四二 ABC立體聲收音主系統架構



■ 圖四三 ABC立體聲收音主系統架設的兩種方式

上A、C、B，高度則以相對於所有樂器的距離而敲定，其距離和樂器間產生的效果由個人經驗決定。ABC立體聲收音主系統架構的特色是為補強AB中間太空的缺點。AB與ABC立體聲收音主系統架構推薦使用於合唱、合奏或大型演奏收音。

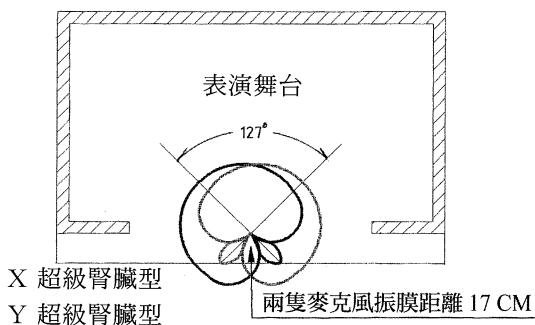
(4) xy立體聲收音主系統架構，如圖四四，使用兩支腎臟型指向麥克風，以中間向左右夾角 $45^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 交叉架設，架設高度離地約 $1.7\text{m}\sim 2.9\text{m}$ 。其夾角可依情況調整，約在 $90^{\circ}\sim 120^{\circ}$ 之間，xy立體聲收音主系統架構最容易架設，其目的在模仿人耳的位置，產生一種人類聽覺的模仿。此系統多使用於小型室內樂或獨奏曲，由於聲樂的表演形式，會造成聲音過於集中在左或右聲



■ 圖四四 XY立體聲收音主系統架構

道，產生不協調的收音效果，因此不建議使用於聲樂的收音。

(5) ORTF立體聲收音主系統架構，如圖四五，建議使用兩支超級腎臟型的麥克風，使兩支麥克風交叉如xy立體聲收音主系統架構，但振膜之間距離17cm，而交叉角度為 127° 。ORTF為法國廣播電視組織所發展出來的一種收音架設系統，其最主要的目的是在模擬人類的頭部和雙耳的距離，用較精確的數值架設出來的系統。此系統多用於中小型室內樂，特別建議用於現代音樂獨奏及室內樂的收音。



■ 圖四五 ORTF立體聲收音主系統架構

