

2016 年田景堂音響事奉訓練班

第六課：喇叭

本課重點

- 一、喇叭的運作原理
- 二、主動式喇叭與被動式喇叭
- 三、監聽喇叭

第六課：喇叭

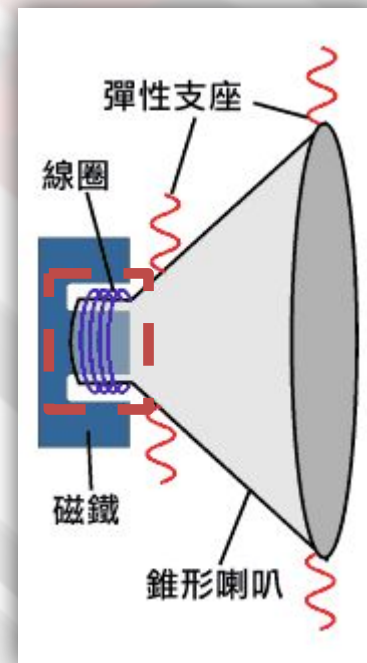
一、喇叭的運作原理

喇叭的運作原理

- 喇叭 (Loudspeaker or Speaker, 又名喇叭、揚聲器), 是一個換能器, 把**電能轉換為機械能, 再轉換為聲音**
- 喇叭由**電磁鐵、線圈、喇叭薄膜**組成, 其中電磁鐵可把電流轉換為聲音
- 當電流通過線圈時會產生磁場
- 假設現在要播放 C 調 (頻率為 256 Hz, 即每秒震動 256 次), 就需要輸出 256 Hz 的交流電給喇叭, 換句話說, 在一秒鐘內電流的方向會改變 256 次

喇叭的運作原理

- 每一次**電流改變方向時**，電磁鐵上的線圈所產生的**磁場方向**也會**隨著改變**
- 由於磁鐵是「同極相拒，異極相吸」，線圈的磁極會不停地改變，與永久磁鐵一時相吸，一時相斥，產生了每秒鐘 256 次的震動
- 線圈與薄膜相連，當薄膜與線圈一起震動時，便會推動了周圍的空氣，繼而產生聲音



喇叭的結構

第六課：喇叭

二、主動式喇叭與被動式喇叭

功率放大器

- 混音器的輸出訊號電平是 **Line Level** (+0 dBu = 0.775 V 至 +24dBu = 12.3 V)
- 推動喇叭發聲，訊號電平卻需要達到 **Speaker Level** (20 V 至 100 V)
- 這時候我們需要**功率放大器 (Power Amplifier)**來將訊號放大

主動式喇叭 (Active Speaker)

- **在喇叭中加裝**聲音放大的電路系統
- 優點是**使用方便**，它只需要標準的聲音信號，就可以發出足夠的音量
- 缺點是由於空間的限制，**無法裝入太過於複雜的聲音處理電路**，以至於影響聲音的表現

被動式喇叭 (Passive Speaker)

- 喇叭中僅安裝喇叭單體
- 必須**另外連接功率放大器**將原本的聲音信號加強，才能夠推動喇叭

主動式喇叭與被動式喇叭

- 這兩款喇叭的分辨方式，可以從機身上**有無旋鈕**，以及**是否需要電源**這兩方面來辨別
- 主動式的喇叭**需要電力**，供應給內部的功率放大器使用，在面板上也通常有**音量控制旋鈕及電源開關**
- 被動式的喇叭則**沒有這些開關旋鈕**，也**不需要額外的電力**，喇叭後方僅有信號的接頭
- 電腦所使用的多媒體喇叭以主動式設計的為多，而被動式喇叭則在家庭及專業視聽器材上應用較為廣泛

功率放大器

- 教會其中三部功率放大器位於音響房，型號分別為 ??? 及 ???，用作推動台上監聽喇叭及禮堂內的喇叭

??? (位於音響房)

用作推動台上監聽喇叭 (*AUX
SEND 3 & 4 in MIXER*)

功率放大器

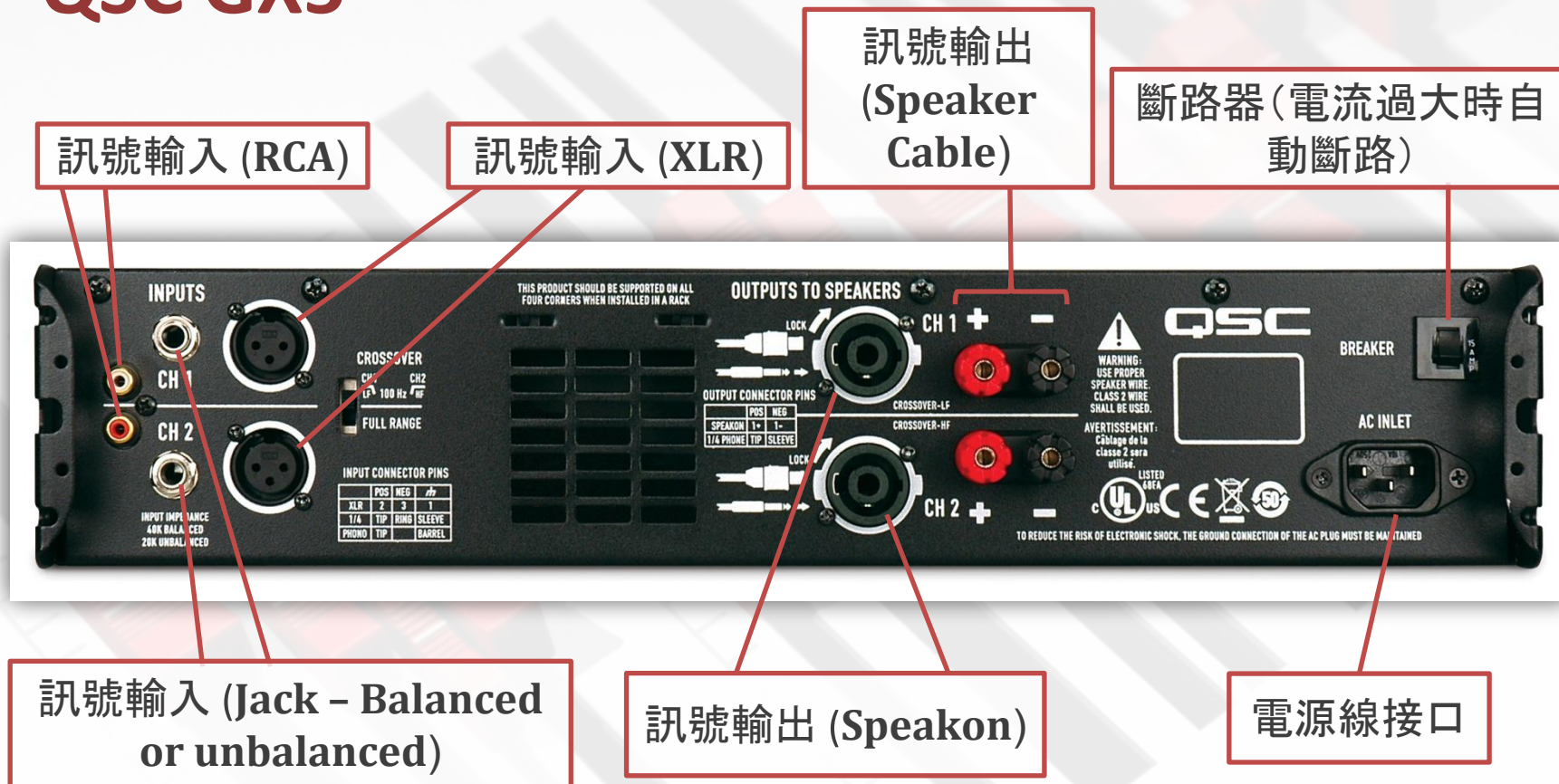
- 此外，地牢也放置了兩台功率放大器（型號為 QSC GX5），可推動教會的喇叭（型號為 JBL JRX115 & JRX100）



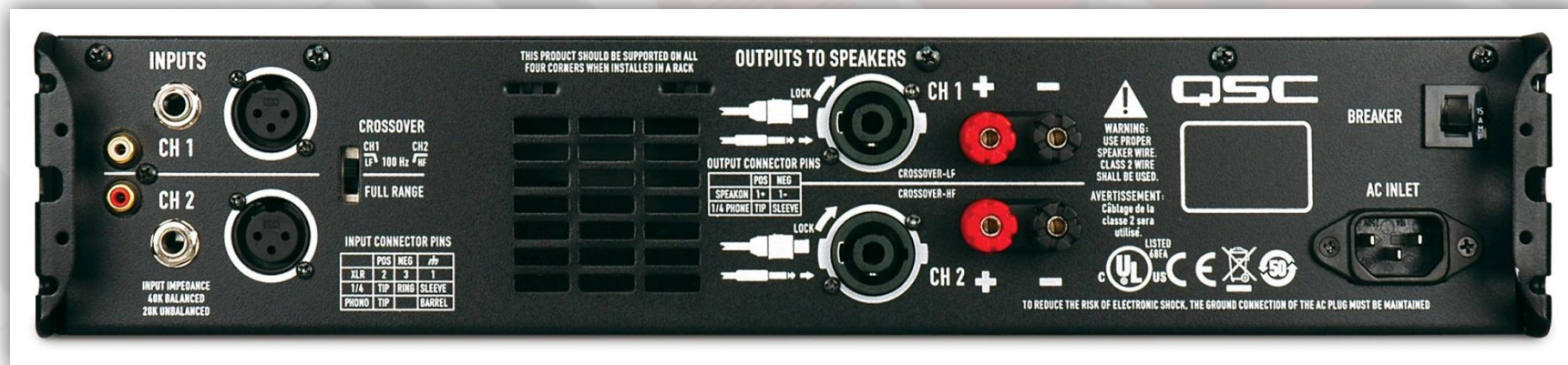
上：QSC GX5
右：JBL JRX115



QSC GX5



QSC GX5



Input: Line level

Amplify

Output: Speaker level

JBL JRX100



Jack Input

Speakon
Input

JBL JRX100
位於後台的被動式喇叭

第六課：喇叭

三、監聽喇叭

監聽喇叭 (Monitor)

- 用途是**讓台上的主領、和唱、樂手等聽到音樂**
 - 如果他們連音樂都聽不清楚，如何互相協調？因此，適當地放置監聽喇叭是十分重要的
- 監聽喇叭跟普通喇叭沒有分別，只是前者是**供台上的人聆聽**，而後者是供會眾聆聽
- 主動式喇叭和被動式喇叭都可以作為監聽喇叭
- 供樂器使用的 Amp 也可以作為監聽喇叭（它們屬於主動式喇叭）

監聽喇叭 (Monitor)

- 一般監聽喇叭的設置為
 - 在**主領、和唱兩邊**各放置一個
 - 在**鼓手旁**放置一個
 - 在**琴手和結他手旁**放置一個
- 更理想的設置為在每一位樂手後方放置一個監聽自己樂器聲音的喇叭，再在前方放置一個監聽經混音後的音樂的喇叭
- 不過，受線材和喇叭數量，以及時間的限制，我們很少在崇拜中應用這種設置

—完—