



慈大之聲
FM 88.3 MHz

Voice of
TCU
慈濟大學 FM88.3

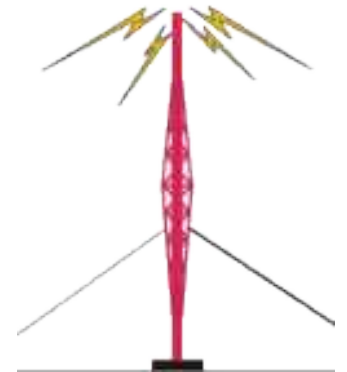
Voice Of TCU

實習廣播電臺 廣播錄音基礎概論

慈濟大學實習電臺工程主管
陳聖暉 講師編

<http://www.radio.tcu.edu.tw/>

<http://www.facebook.com/groups/tcuradio883/>

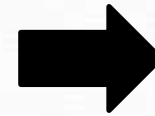


廣播 / 電臺一詞定義

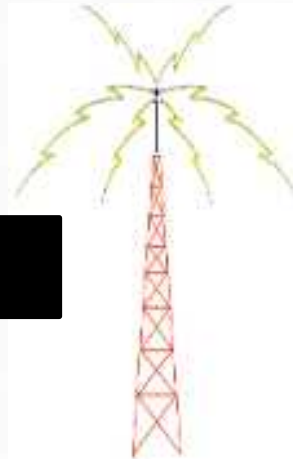
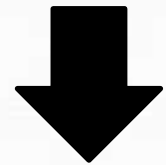
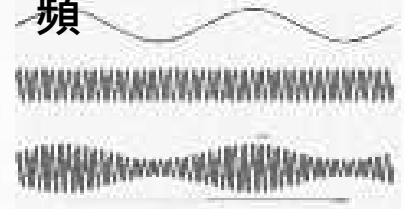
- 廣播 (Broadcast) ，就字義解釋是「廣為傳播」，也就是指「向大眾傳播新聞與消息」。
- 美國聯邦通訊委員會 (F.C.C) 之聯邦通訊法解釋廣播是：
 1. 利用無線電普遍傳播消息者
 2. 廣播一詞應包括收音機與電視 (Radio/Television)
- 中華民國「廣播電視法 (第 2 條) 」：「指以無線電進行聲音之播送，以供公眾收」。-----→ 範圍只有「**聲音傳播**」
- 無線廣播的主流訊號傳播方式為 AM 調幅及 FM 調頻的廣播模式
- 電臺 (Radio Station): 利用廣播之訊號傳輸方式，並以節目製作、播出型態而經政府核准及成立經營的機構，主要分為公營及民營 (商業) 兩種電臺的型態
- 教學機構因應傳播及電訊工程教學需要，可申請教學及實驗用之實體實習廣播電臺，例如各大學的實習廣播電臺必須經**主管機關：國家通訊傳播委員會 (N.C.C)** 核可成立
例外：純網路電臺、個人播客 / 直播平臺網站不受此限



一般廣播 / 網路電臺的傳播模



AM 調幅及 FM 調
頻



使用網際網路、網站或手機 APP 收聽
之廣播或 Podcast 節目不完全適用



Podcast 節目網路平臺的傳播模式

Podcast 播客，源自 Apple 公司的產品「iPod」，並與廣播「Broadcast」2 個英文字母的的複合字



Podcast 發布



製作自己節目專屬的 RSS feed

(節目可利用此專屬網址登入播客平臺)

節目音頻上架到各大 podcast 平臺



Podcast	FM/AM Broadcast
隨時可依自己方便時間地點隨選收聽 (必須有網際網路)	必須依照電臺節目表播出時間收聽 (如具有網路電臺可以 VOA 隨選收聽)
節目內容及長度彈性	受限電臺節目時段規定
有訂閱專屬頻道功能	無法訂閱 (除非電臺有開設手機 APP)
數位放送音質穩定	收聽品質受地形影響
暫不受媒體法規管理	受廣播電視法規管理

基礎概念：錄音及成音工作

將聲音轉為類比 / 數位訊號記錄或直接以機械記錄的過程。

錄音本身得視為是整體音聲創作的第一線工作，而成音，則是後期的儲存、處理、傳達、製成成品的後續工作。

錄音依照目前的發展趨勢，最重要的區別，就在於類比式及數位式錄音兩種模式。顧名思義，以類比器材錄製聲音的方式，就是類比錄音；以數位錄音器材錄音的方式，就是數位錄音。

然而，以現代科技的整合發展趨勢來看，就是一個，不論用何種方式錄音，最後皆傾向以數位方式進行後製和保存的錄音模式。

類比錄音路徑



音源

卡帶錄音機

MD(半數位)

DAT(半數位)

類比錄音器材

IC Flash 錄音機 (數位)

手機 / 平板電腦

網路串流直播

數位相機 / 攝影機 / 密錄器

+ 麥克風

音聲帶 xN

剪接帶

數位錄音路徑



音源

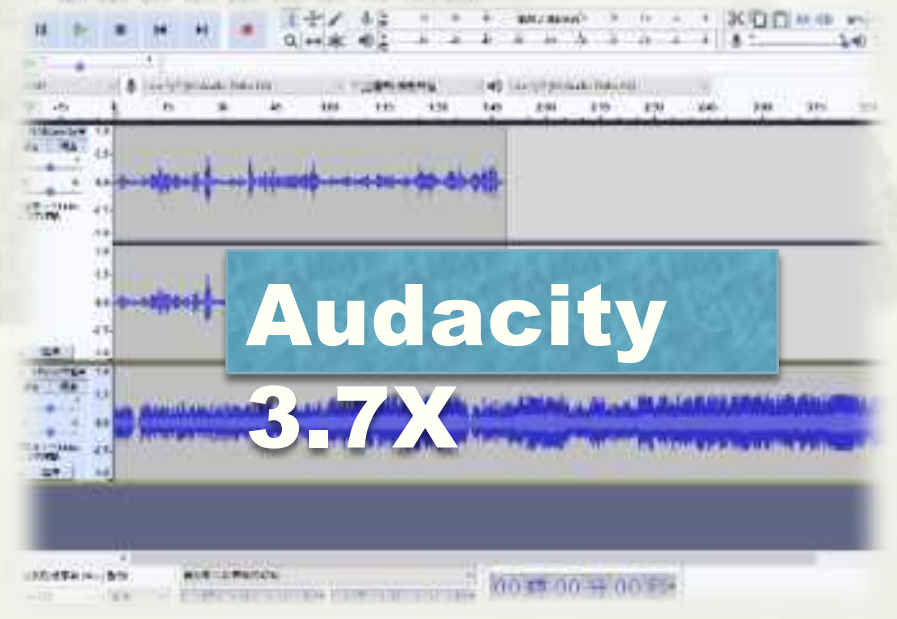
+ 麥克風
(內建 / 外接)

電腦 + 軟體
+ 音效
卡 / 盒

音檔
&
專案

慈大實習電臺播錄音室中的錄音設備

錄音工作用電腦 (內含錄音軟體 + 多工音效介面) + 資料閱覽主機



播音室中的錄音監聽設備—耳機設備

監聽耳機：用以監測錄音過程透過混音器
進 (Input)/ 出 (Output) 之所有音

使用時機：

1. 測試發聲音量
2. 錄音工作進行各種音準確認
3. 錄音後製 / 成品輸出前後之
監聽及音質確認

6.3mm 接

頭

3.5mm 接頭



★監聽耳機各錄音室配置 2 支，接頭均為 6.3mm，使用錄音室表單上一併登記號碼，用畢後捲線收妥再歸位至原置放位置★

耳機擴大機：用以錄音室中供應所有監聽耳機使監控聲音時
平均分配音量使用

使用時機：

1. 錄音主控機者為必須使用人
2. 其餘主持人 / 受訪者則視情況配合使用

錄音室使用之耳機擴大機，總音量鈕已調整固定
至最適音量。使用者使用時應直接微調各分配孔 (6 個) 音量旋
鈕



**Sonifex Redbox RB-
HD6**



**Alctron
HPA002**

播音室中的錄音監聽設備—喇叭設備

監聽喇叭：用以監測錄音完成之音訊使用

使用時機：

1. 錄音工作完成及後製剪輯時
2. 不使用麥克風錄音時之監聽
3. 錄音室人數較多時播送聲音使

用



★監聽喇叭於使用麥克風播音時絕對關閉禁止發出聲音，嚴重者將造成回受或線路損毀★
喇叭上方的電源開關及音量旋鈕禁止任意調整

試聽錄音成果，不論是使用錄音後製軟體或輸出音檔後以音樂軟體聽成品，必須注意以下事項：

1. 關閉所有麥克風音軌，再開啟及推開錄音電腦 (PC) 所在之音軌，維持總音量開啟
2. 接續打開牆上之「監聽喇叭電源開關」(如右小圖)
3. 第一及第二錄音室數位混音器，應啟動混音器之右上方「監聽喇叭」旋鈕(如右大圖所示)，得使用錄音室的喇叭進行成果監聽；第三錄音室混音器型號不同，旋鈕在總音量軌上方 (Monitor Volume) 處



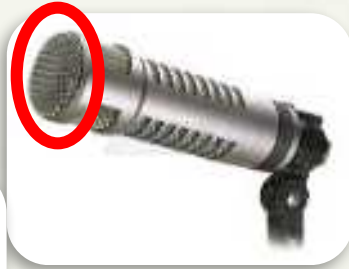
播音室中的播音設備—麥克風 (第 2、第 3 錄音室 -TCU)

^{人聲}
播音麥克風：用以於錄音室中收錄播音人聲
或無法以音源線直接輸入音源之樂器等使用

使用時機： 1. 錄音開始前測試音量 * 注意

2. 開始播音 / 收錄樂器時

3. 各種製作環境音效時



EV RE20 及
RE27
動圈式來吉同

★監聽喇叭於使用麥克風播音時絕對關閉禁止發出聲音，嚴重者將造成回受或線路損毀★
喇叭上方的電源開關及音量旋鈕禁止任意調整

麥克風注意事項：第 2 及第 3 錄音室 動圈式麥克風

1. 此動圈式麥克風收音範圍集中於線圈處 (麥克風前緣)，故使用時以愈靠近前端 1 指頭處發音效果最佳，混音器麥克風音軌推至近最上方第一刻度 (亦可以調整 MIC 發音距離)
2. 移動麥克風位置時直接手動微調吊臂 (或移動非吊臂之麥克風架) 至適當發音位置，禁止轉動各固定螺旋處，使用完畢後必須恢復原位及擺正
3. 只要啟動「監聽喇叭」進行監聽，應立即停止使用麥克風
方式為關閉各軌麥克風 ON 開關或將軌道拉至最下方無聲狀態



播音麥克風：用以於錄音室中收錄播音人聲或無法以音源線直接輸入音源之樂器時使用，應用時機：

1. 錄音開始前測試音量 * 注意
2. 開始播音 / 收錄樂器時
3. 手動製作環境音效時



★麥克風播音使用時監聽喇叭絕對關閉並禁止發出聲音，嚴重者將造成回受或線路損毀★

麥克風注意事項：第 1 錄音室 電容式麥克風

1. 此電容式麥克風收音範圍集中於麥克風立起時前方網狀震膜處，使用時以 3 ~ 4 手指靠近震膜發音效果最佳，混音器麥克風音軌推至上方第二刻度處 (如音量仍需微調可調整距 MIC 位置)
 2. 移動麥克風位置時直接手動微調吊臂 (或移動非吊臂之麥克風架) 至適當發音位置，禁止轉動各固定螺旋處，使用完畢後必須恢復原位及擺正
 3. 只要啟動「監聽喇叭」進行監聽，應立即停止使用麥克風。方式為關閉各軌麥克風 ON 開關或將軌道拉至最下方無聲狀態 * 注意
- ◆使用震膜電容式麥克風由於收音較靈敏，應降低現場其他雜音 (例如空調或呼氣聲)。此注意事項亦適用所有錄音室



Audio-Technica
 AT2025 電容式麥克風



播音室中的集音設備—混音器

負責串接各式聲音源之進 (Input) 及出 (Output) ，並以軌道方式做為分配及執行功能。此外對於各式進出音量之控制亦扮演關鍵角色。所有音源皆可輸入混音器再由混音器分配輸出至監聽喇叭、耳機擴大器 (耳機) 、錄音電腦、 MD 錄音機等....

第 2 錄音室：
YAMAHA O1V96i 16 軌數位混音器



第 3 錄音室：
YAMAHA MGP16x 混音器



播音室中的集音設備—類比混音器

YAMAHA MGP16x 混音器音軌操作法：1. 總音量 (MAIN IN) 軌：最右側音軌 (雙推桿)，再推拉桿至上方至刻度 U (參考值) 啟動。

本混音器總音量軌 ON 啟動按鈕 (按下 ON 燈)。(必開音軌)

2. PC 電腦音軌 (單軌立體聲)：ON 啟動按鈕，直接推桿至上方至刻度 0 位置 (參考值) 即啟動音軌

3. 麥克風 (MIC) 軌：共四軌，依使用支數決定開關，ON 啟動按鈕，直接推拉桿上方至音軌

※注意：麥克風軌播音、MD 及電腦錄音時監聽喇叭軌絕對靜音嚴禁止使用！播送聲音而使用監聽喇叭時麥克風軌必須關閉或無聲！除音軌推桿外的其他旋鈕及按鍵嚴禁任意調整更動！



離開錄音室混音器及所有設備用畢復原

1. 混音器推軌 / 按鈕復原 2. 關閉播音燈及 3. 喇叭 4. 耳機收納 5. 座椅及 6. 麥克風歸位



音

隨身數位錄音筆、專業錄音機、外接數位音效盒

數位錄音筆
SONY



持錄音工作證外
必須額外受訓
通過方可使用



TASCAM
專業級 數位
錄音機

USB/XLR 雙規外接音效界面



Zoom
AMS-44



Audient - Evo
4



YAMAHA
AG08

<https://24h.pchome.com.tw/store/DCAJLE>

外接式 **USB** 供電 / 充電有線 / 無線麥克風



Audio-Technica
AT2020USB(電
容)



Audio-Technica
ATR2100XUSB/XLR(動
圈)



RODE Wireless Pro
一對二無線麥克風

外接式播音麥克風：用於錄音室以外的環境，使用個人電腦或平板電腦 / 智慧型手機隨攜媒體 (多可使用 USB Type A 或 C 連結) 收錄人聲樂器等使用。有線麥克風與錄室麥克風種類相同，區分為電容式及動圈式兩種收音原理運作。無線則使用 USB 充電及藍芽或 USB 接收器連線電腦，並由錄音軟體設定外接麥克風發音為主要操作模式

慈大實習電臺音樂音效 各式音樂及音效原版 CD

慈大實習電臺目前已採購包含華語、原住民、西洋、電影原聲、輕音樂演奏、國樂、古典音樂、爵士樂、有聲書、相聲、民族音樂、靜思文化系列 CD 等種類音樂內容。此外並以版權買斷方式購置音效庫 CD 一套



電臺內之所有音樂素材，製播節目者借用並運用於廣播節目中。使用範圍僅限定於錄音室 / 後製電腦內錄製節目使用，用畢應立即歸還。

使用音樂於節目 / 作品 / 演出之中，必須依著作權法規定申請及填寫音樂著作公開播放使用表 / 紀錄，以免觸犯相關法律。多數出版之音樂，演唱 / 演奏 / 創作 / 發行者都有加入音樂著作權仲介團體，代理向各媒體 / 平臺 / 機構處理公開授權業務，只要使用非自己原創且未發行的音樂，都必須符合著作權法要求



歌曲著作
發行出版

台灣錄音著作權人協會



中華音樂著作權協會

演唱 / 演奏
人
詞 / 曲創作
者



國際標準錄音錄影資料系統及 Shazam 查音樂



電臺節目音樂著作使用單填寫（一般節目）

一般填慈大電臺，如於教育電臺播出者則必須加填

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
使用頻道	使用日期	歌曲名稱	原填唱名/原填奏者	語別	作詞者	作曲者	發行公司	播放次數	音樂來源 檔案名稱	CD/中環/MV	一語音樂	二語音樂	三語音樂	四分	五分	
慈大電臺-教育電臺	20230712	TRUST!	JPEGMAFIA	英	JPEGMAFIA	JPEGMAFIA	JPEGMAFIA	1		V	V					
慈大電臺-教育電臺	20230712	Material Girl	王若琳版9M88	英	Peter Brown	Robert Flans	圓舞曲樂器製作	1		V	V					
慈大電臺-教育電臺	20230712	畫壁毛筆寫	巨大的畫壁	國	王之佑	王之佑	街聲	1		V	V					
慈大電臺-教育電臺	20230712	Sea of light	Yuga	日	櫻河	櫻河	FRIENDSHIP	1		V	V					

1. 節目名稱/使用日期/歌曲名稱/原唱者/語別/播放次數/音樂類型 為必填欄位，如藍色底顯示。
2. "使用日期"填寫格式為 YYYYMMDD (如：20090801)。
3. "原唱者"或"演奏者"需填寫"原唱者"或"原演奏者"。
4. "語別"需填入此曲的播放語別，如：國/台/英/日/韓.....
5. 如果有按照節目播放流程時間填寫者(如提供Q表或RUN DOWN)，即無需填寫"播放次數"。
6. "音樂類型"欄位請用打勾方式。

填寫節目於慈大電臺播出之日期 (格式8碼西元日期數字，每首歌前都必須填)

填寫音樂語別(1個字代表即可，例如國、日、英、閩、韓等。演奏曲或配樂無歌詞填)

一般帶狀節目使用表 EXCEL 檔以"每月"為單位存檔，每集依播出日期在檔案內各別依日期開一工作表填寫

公開展演、播送的節目內容中使用非個人原創的音樂(含網路/Youtube或標示無版權音樂)等，都必須呈報及填寫音樂使用表。來源不明或無法查到資料的音樂應避免使用

廣播節目內容的基本構成

在廣播節目中，依不同類型的節目，不同的節目內容，決定音樂及音效的使用。

一．一般節目的構成

固定片頭—開場—節目第一單元內容—過場—節目第二單元內容—過場—結語—片尾

1. 節目內容可適度襯背景音樂 2. 過場亦可以音樂 Fade In/Out 進行 3. 片尾以音樂淡出為佳

二．單元式節目的構成

固定片頭—主持人或播音人陳述—固定片尾

三．整點式新聞播報

固定片頭—新聞編播者播音 + 採訪話帶 + 小單元片頭—小單元內容—固定片尾

四．廣播劇

固定片頭—報幕人開場—劇情內容表演 (含聲音演員及音樂音效)—報幕人結語

以 Cubase 8.5 軟體為例

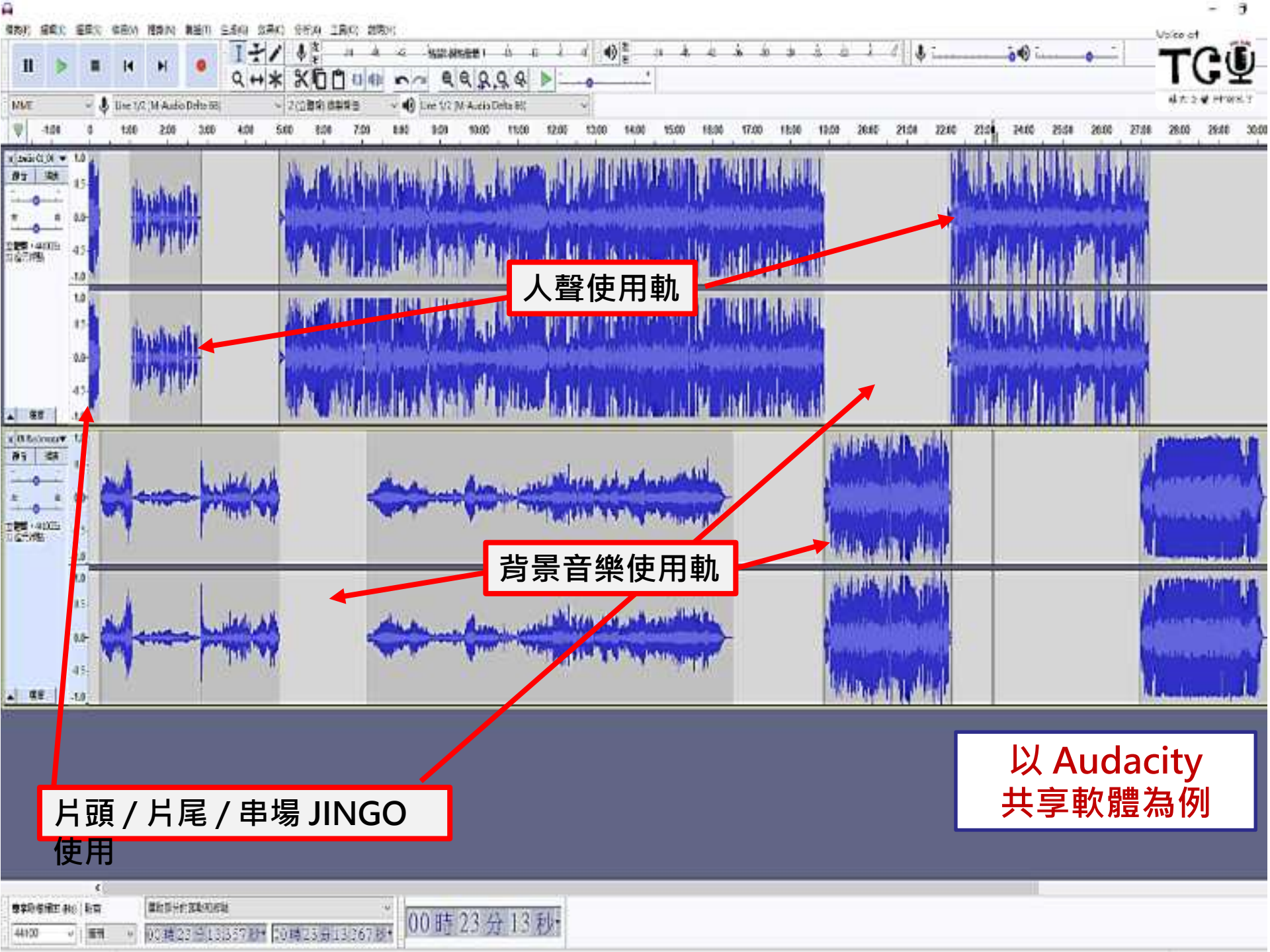
人聲使用軌

背景音樂使用軌

音效使用軌

片頭 / 片尾 / 串場 JINGO 使用軌





人聲使用軌

背景音樂使用軌

片頭 / 片尾 / 串場 JINGO 使用

以 Audacity 共享軟體為例

00時 23分 13秒

慈大實習電臺 (錄音室) 工作重要規定 (二)

1. 錄音室內嚴禁飲食及攜帶食物飲料進入，禁止遺留垃圾

★違反以上規定記點 1 次，累計 2 次記點停權兩週

2. 錄音室以登記即刻使用及事先預約等兩種應用方式製作廣播節目可預約固定時段，其他事由需填申請表
申請表下載處為慈大電臺網站之「[各式表單/講義下載專區](#)」

★未經同意及登記擅自使用錄音室直接停權一個月

3. 已登記 / 預約錄音時段但無故延遲 15 分鐘 (含未到) 及使用時段已到耽誤 15 分鐘才離開錄音室者

★違反以上規定記點 1 次，累計 2 次記點停權兩週

4. 結束錄音室工作離開時必須關閉喇叭、**播音中 ON AIR** 燈
電源。座椅與麥克風 (含架子) 也須歸回原位 / 原設定

★違反以上規定記點 1 次，累計 3 次記點停權兩週

慈大實習電臺（錄音室）工作重要規定（四）

1. 電臺節目製播皆須使用標準格式之節目音樂著作清單表，並於每月規定日期（遇假順延次上班日）繳納音樂清單表電子檔至電臺節目資料庫主機指定資料夾內；製播教育廣播電臺建教合作節目則須至該電臺指定之相關網站填寫

★違反以上規定記點 1 次，累計 2 次記點停權兩週

停權後仍未改善者即刻禁止在節目中使用任何流行音樂，僅能使用由電臺提供之古典音樂

2. 標準格式之節目音樂著作清單表下載處為慈大電臺網站之「各式表單/講義下載專區」。表單格式為 EXCEL 檔，每個月一個檔案，各集填一個 EXCEL 工作表

