



# 台灣聽力語言學會電子學報

The Speech-Language-Hearing Association, Taiwan

- 主題文章：聆聽再設計：關於聽覺輔具的兩、三事
- 撰稿者：林克寰



## 主題文章

### 聆聽再設計：關於聽覺輔具的兩、三事

林克寰



此文採創用 [CC 姓名標示 3.0 台灣版](https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/tw/)授權條款釋出。

本文作者參與聽覺輔具服務多年，資歷涵蓋醫事（醫院）、藥事（醫療器材商／助聽器公司）、社政（縣市輔具中心）、勞動（職務再設計專案單位）、教育（特殊教育資源中心／輔具中心）、退輔（榮民輔具）、資通訊（國家通訊傳播委員會、全球資訊網協會）等多元實務面向，從第一線的個案評估、輔具適配等服務，乃至於補助審查及國家規範訂定等都有第一手經驗。本文試圖反思我國現行聽覺輔具服務樣態，提出臨床工作中經常被忽略的關鍵切入點，期許讀者能以更宏觀的視野發想，探索提供聽覺輔具服務的不同模式。

#### ●其一：人

復健的核心向來都在於人。動機強弱對於復健預後影響甚鉅，但是影響動機強弱的因素會是什麼？猶記求學階段在第一堂入門導論課程上，教授意味深遠地說著：復健這門專業是民生產物；人們吃飽穿暖、滿足基本生存需求後，才開始想到復健。經過多年實務經驗，我逐漸體會到復健的核心在於人如何生活；或者換個方式說，復健必然起源於「為什麼（要復健）」，個案的生活越是充實、多元，回答更堅強有力。相對地，台灣多數民眾仍然受到生存焦慮驅使，工作為了賺錢，賺錢還是為了賺錢，又歷經白色恐怖以及普魯士教育體系養成鄉愿社會，求的是不起眼、不出頭，愛貼標籤又怕別人貼標

籤，不易包容異見結果妨礙自己追尋人生；缺乏生活意義的個案，對於復健的期待往往是空虛的「跟別人一樣」，經常以挫敗失望作收。

復健的美麗在於「值得不同」，每個人都可以對自己的獨特性感到驕傲，在於接受及擁抱自己的身體，運用擴增或替代等方式，實現各項生活功能：包括文化及政治參與、發展親密關係等。這些關於身體、身分、場域的性別議題遠大於個人健康照護，與整個社會不可分割。提供復健服務的專業人員需要參與社會成長，激發及倡議性別意識，使社會能夠包納及支持個別差異，培力個案為自己的生活決策及奮鬥，才能促成有效的復健。



圖：本季《美國達人秀 (America's Got Talent)》參賽者Mandy Harvey在18歲時因結締組織疾病失聰，阻止不了她努力成為爵士歌手。

聽覺輔具是聽覺障礙者復健策略的其中一種選項，可以採用HAAT（人—活動—輔助科技，Human-Activity-Assistive Technology）模式或MPT（人與科技適配，Matching Person and Technology）模式，以世界衛生組織ICF（國際健康功能與身心障礙分類）系統著手評估；ICF明白指出個案的身體機能與身體構造只是其中一環，也要對個案的活動與參與、環境因素、個人因素等加以評估。

聽覺輔具是聽覺障礙者復健策略的其中一種選項，可以採用HAAT（人—活動—輔助科技，Human-Activity-Assistive Technology）模式或MPT（人與科技適配，Matching Person and Technology）模式，以世界衛生組織ICF（國際健康功能與身心障礙分類）系統著手評估；ICF明白指出個案的身體機能與身體構造只是其中一環，也要對個案的活動與參與、環境因素、個人因素等加以評估。

再者，我國醫療專業人員養成教育偏重父權，整體醫療法規及醫療制度同樣延續科層體制，在學階段鮮少碰觸性別理論，執業後對性別的認知也常僅侷限在性騷擾及性侵害等屬於性（sex）的部份，不知性別（gender）包含個案如何掌控自己的身體、如何定

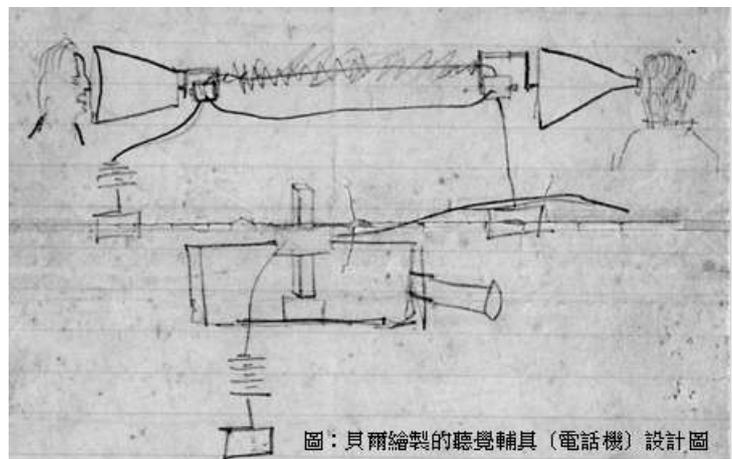
義自己的生活、如何立足於社會，醫療專業人員如何形成提供服務的系統、如何在不同專業間轉銜或共同照會，乃至於個案、醫療專業人員、輔具服務人員、醫療器材廠商間的互動與關係等。若專業人員自己汲汲營營於杯水車薪，遑論如何改善個案？

近年來醫療系統高舉「全人」大旗，主張「以病人為中心」，實際執行面還是在整合醫療資源，還是以疾病來定義人，還是企圖「校正不標準的身體機能」。相對於前述這種醫療觀點，世界衛生組織早已將障礙定義為「反映出身體機能與社會機能互動情況」的特殊現象，包容性設計則定義障礙為「個人需求與產品／環境／系統／服務之間無法匹配」，吾輩聽力師對於如何克服障礙，還有太多領域有待探索。

### ●其二：科技

「助聽器」根據醫療器材管理法規有三個認定要素：可配戴、可放大聲音、可彌補受損聽力；但是對於聲音是否選擇性地放大、如何放大，以及如何彌補受損聽力、何謂聽力受損等，則無明確界定規則。市面上我們所熟悉的助聽器產品，不見得已經探索所有放大聲音的策略，也不見得是唯一能彌補受損聽力的技術；務實的聽力師對於助聽器產品特性多半有些掌握，但是聽力師還可以更積極地思辨，想想看有哪些可能性，是目前助聽器產品還無法量產提供的？常常抱持這樣的心思，可以促成下一世代的助聽器發展，也可能發現解決之道就在生活中的其他科技。

現代電子式助聽器（以及遠端麥克風聆聽輔具）最初的產品是亞歷山大·格拉漢姆·貝爾在1876發明的電話機。貝爾曾經追隨他父親的腳步獻身聽障教育，他的母親以及妻子都是聽障者，電話機的發想在於利用電子學的技术，擴大聲音音量以及改善距離對訊噪比的影響。延續貝爾的科技創新，AT&T的貝爾實驗室在1947年發明電晶體，使得現代助聽器體積得以大幅縮小，當然這項技術也成為現今絕大多數電子產品的根基。



圖：貝爾繪製的聽覺輔具（電話機）設計圖

到了二十世紀七零年代，電腦科學家文頓·瑟夫同樣想改善他跟妻子間的溝通效率（文頓·瑟夫夫妻兩人都是聽障者），先在1975年發明網際網路的基礎—TCP/IP協定，又在1980年發明電子郵件。

電話、網路、電子郵件都是輔具，早已融入現今全球幾十億人口的日常生活。談到輔具，多數人腦海裡浮現的是專門提供身心障礙者使用的有形器材，然而從前述例子可以看出輔具是表象，科技才是本體；ISO 9999／CNS 15390輔助科技分類標準囊括各式各

樣的科技成果，從衣物與鞋子乃至於各式電腦軟硬體，都有對應的分類編碼。任何科技，只要確實能夠改善生活，且使用科技的成本又是可以負擔的，就沒有理由不去考慮使用。

我曾經服務過一位在軍隊餐廳工作的個案，原本個案的期待是使用助聽器後可以清楚聆聽同事口語溝通，但因為餐廳的濕熱及噪音環境，以及髮帽、口罩等衛生穿著需求，助聽器的功效可能不如個案預期。此案最後除了建議個案使用具備降噪及防水功能的助聽器，另外還建議個案同事換用防霧透明口罩，如此可在兼顧衛生需求的前提下，讓個案能夠在口語交談時輔以讀話，增加溝通效能。在這個看似簡單的建議背後，其實是對個案的工作方法也提出變更建議，並且需要個案雇主及同事的支持（還包括耗材採購變更），才能解決真正的個案需求。如果僅著眼於個案的聽覺能力，卻忽略個案的環境、情境、人際，恐怕花了大錢也沒有明顯改善。



圖：防霧透明口罩

另一名個案為單側聽損，無佩戴助聽器經驗，正在接受職業訓練；個案自己已經利用調整座位等修補策略，坐到授課教師正前方座位，並且在約半數情況下能夠清楚聆聽。然而當教師開始在教室內走動，個案的聆聽清晰度嚴重受到影響。這名個案以一般聽力師的認知來說，顯然是無線遠端麥克風輔具的合適候選對象；但是一般醫療器材商販賣的無線遠端麥克風輔具要價不菲，若以公家單位採購程序辦理則緩不濟急，最後提供給此案的輔具是一組頭戴式無線麥克風教學系統、一組「3.5 mm（公）轉6.3 mm（母）」音源轉接頭、一組隨身聽耳機擴大器、一組隨身聽耳機，總共花費不到新台幣一萬元，組合出一套無線遠端麥克風系統。此案的要點在於折衷妥協，讓個案可以用最低的成本在最短的時間內，獲得足以解決其核心需求的科技協助，其中使用的科技不必拘泥於現成的醫療器材輔具產品。



圖：無線麥克風教學系統



圖：「3.5 mm (公) 轉 6.3 mm (母)」音源轉接頭



圖：隨身聽耳機擴大器

最近我聽聞一名尚在實習中的護理系學生個案，患梅尼爾氏症而有波動型聽力損失，佩戴助聽器後無法搭配使用聽診器，擔心影響實習及未來就業。聽診器早已邁入數位時代，這名個案大可不必擔心，市面上有各式各樣的數位聽診器可以解決相關需求，例如有專門針對聽損醫療從業人員設計的放大音量型數位聽診器，可以搭配一般耳機使用或將聲音傳送至助聽器的音訊串流介面；有些數位聽診器具備藍牙介面，可以將聲音無線串流至助聽器或其他設備；還有一些數位聽診器提供視覺回饋介面，可以將脈搏或心音的波型直接呈現，供醫療人員以目視方式判讀。



圖：放大音量型數位聽診器



圖：藍牙無線傳輸型數位聽診器



圖：視覺回饋型數位聽診器

本季《美國達人秀 (America's Got Talent)》參賽者 Mandy Harvey 在 18 歲時因結締組織疾病失聰，阻止不了她努力成為爵士歌手；她使用視覺調音器當成自我監控的替代方案，控制自己的發聲肌群，唱出精準音高。選擇以視覺及觸覺做為接收感知器官，不見得就要連帶捨棄語音或音樂。通俗文化作品如《春風化雨 1996 (Mr. Holland's Opus)》及《玩命再劫 (Baby Driver)》等電影中，分別勾勒出喜歡音樂、享受音樂的聾人。



圖：視覺調音器

每一位聽障者想聆聽的聲音，都在聽力室外；真正能解決個案需求的科技，往往也在聽力室外。聽力師的專業素養是能隨時隨地有意識地思考「聆聽」如何影響人在情境中互動，操作各式檢查技術的時候如是，探索科技的時候亦如是。

過去有些聽力師在職涯選擇上，以為這是個日復一日、不求變化的穩定行業，這樣的心態現在受到不小挑戰；隨著對聽力學的了解邁進，人類的生活與科技不斷演變，我們能夠鑒別更細小的聽覺功能差異，可以釐清更細緻的聆聽需求變化，對科技的接受度及依賴程度前所未有，而且還在持續發展。

開發助聽器輔具的廠商同樣得面對這樣的變化；現今的助聽器跟其他輔具軟硬體共享科技進步的成果，例如波束成型技術、數位訊號時域處理技術、鋰電池與無線充電技術、合金材質 3D 列印技術、IFTTT 事件驅動網路（「如果發生 A 事件，就執行 B 操作」的網路服務平台，IF-This-Then-That，見 <https://ifttt.com/>）等，陸續用於助聽器。助聽器光是把聲音放大還不夠，必須滿足個案的生活聆聽需求；聆聽不光靠耳，更要靠腦、靠心。

當個案向聽力師尋求輔具建議，聽力師自然得了解這些科技——它們在助聽器裡面有什麼用處？它們要處理哪種聆聽需求？這些聆聽需求是否還有運用其他科技的可能性？不同科技間是否能夠搭配或是否可能產生衝突？

聽力學發展至今，科技已成為聽力師的基礎能力。掌握科技脈絡與進展，聽力師才能設計聆聽體驗、設計服務與系統，促成整體社會包容不同個案的聽覺功能。

### ●其三：未來

未來，全球大多數人口都會想戴上助聽器。未來助聽器功能也會跟現在很不同。

未來的助聽器能夠在聽覺體驗上實現擴增實境，可能的功能包括：

- 助聽器可以鎖定特定說話者的聲紋特徵，與環境中的其他語音分離，協助佩戴者清楚聆聽特定說話者的話語內容。

- 助聽器可以立即重播一段剛結束的聲音內容，並且可以搭配速度、頻率等聲學特徵改變，協助佩戴者獲得充分機會以理解聲音內容。
- 助聽器可以立即翻譯語音內容，運用語音辨識、人工智慧、語音合成等科技，協助佩戴者與不同語言者順利溝通。
- 助聽器可以與其他視覺擴增實境科技（例如擴增實境眼鏡）搭配，可以用視覺化的方式感知特定聲源的方向，以及用視覺化的方式接收語音內容（例如語音字幕）、分辨不同說話者等。
- 助聽器可以整合健康管理功能，不斷量測及記錄個案的體溫、脈搏資料，在佩戴時篩檢外耳道及中耳的生理或病理變化，計算個案的頭部姿態變化用於眩暈管理等。

當人們不斷企圖增強自己的聆聽功能，我們不妨想想，我們希望人們向誰尋求協助與引導？哪一種專業領域，最能掌握個案的聽覺功能與聆聽功能、最能分析個案的聆聽需求？哪一類專業人員，有辦法整合這些資訊，協助個案決策及執行？

我衷心希望，是聽力師。

## 關於作者

現職	嘉義市聽力師公會理事長 顧問（獨立接案） 圖書譯者 全球資訊網協會 HTML 媒體擴展工作小組特約專家 彰化縣輔具資源服務中心特約丙類輔具評估人員 雲林縣輔助器具資源中心特約丙類輔具評估人員
學歷	國立台北護理學院聽語障礙科學研究所聽力組碩士 私立中山醫學院復健醫學系聽語治療組學士
經歷	圖書作者 全球資訊網協會 HTML5 工作小組特約專家 考試院考選部專門職業及技術人員高等考試聽力師考試命題委員 勞動力發展署中彰投分署職務再設計訪視委員 勞動力發展署雲嘉南分署職務再設計訪視委員 彰化縣身心障礙者輔具費用補助審查委員會委員 教育部大專院校及高中職聽語障學生教育輔具中心調頻輔具評估人員 台灣聽力語言學會學術委員會新知推廣小組委員 台灣聽力語言學會聽覺輔具委員會副委員長 彰化基督教醫院耳鼻喉暨頭頸部聽力師 二林基督教醫院耳鼻喉科聽力師 中國石油公司員工診療所特約聽力師 台大醫院北護分院約用聽力師 科林視聽保健中心聽力師 中央研究院台灣創用 CC 計畫資訊技術首席暨特約專案經理 傲爾網資訊股份有限公司專案經理 人本教育基金會資訊顧問



## 編輯

發行單位：台灣聽力語言學會

發行人：葉文英

主編：曾進興

助理編輯：洪菱濃

網址：[www.slh.org.tw](http://www.slh.org.tw)

發行日期：2017.10.01

聽語學報：第七十六期

副主編：吳詠渝、陳孟好