

## 地球的安靜革命

守護每一雙需要被支持的耳朵

### 專題報導

中研院地科中心〈臺灣噪音地圖〉

臺灣的安靜革命：用科技打造更舒適、包容的有聲世界

雅文專題

降噪耳機知多少？一起跟著聽力師好好聽！

臺北市政府捷運工程局

讓城市不被驚醒，與噪音搏鬥的臺北捷運

雅文專題

當安靜是一種訊號——社工如何陪伴家庭走過改變

好好聽  
  
NO.1  
Jan 2026

# 三十歲這年， 我們想陪你，好好聽生活！

今年，雅文兒童聽語文教基金會要三十歲了。

就像人走到三十歲這個關口，都說「三十而立、三十而立」，這不只是年歲的增長，更代表成熟與自信。對雅文來說，這個「立」，象徵著我們在聽語早療的專業裡深耕多年，腳步站穩了、根基深厚了，現在，像個長大有成的青年，我們更有餘裕抬起頭，把枝葉向外伸展，去擁抱更寬廣的世界，去回應真實社會的呼吸。

過去，我們透過《雅文聽語期刊》跟專業夥伴們探討學理、分享技術，那是一段向內扎根的過程，求的是專精。在而立之年，我們認為，聽覺跟溝通的意義，不該只關在聽檢室或教室裡，它更應流動在餐桌的談笑聲中、散步的街道上，還有每一個與人交心的時刻。

聽見，是爲了生活；溝通，是爲了愛。

若把雅文看作一位三十歲的青年，此刻的他，除了保有專業工作者的嚴謹，更多了一份對生活的熱愛。所以，我們決定把原本刊物分成兩部：一本維持原本的專業傳播，繼續擔綱聽損早療團隊們的後盾；而你手上的這本新刊物——《好好聽》，就是這位三十歲青年，寫給大家的一封生活情書。

《好好聽》，是我們對「生活品質」的全新詮釋。我們想打破專業的高牆，將生硬的聽語知識，變成你我都感覺得到的日常。在這裡，聽力不再只是聽力圖上的圈圈叉叉，而是早晨通勤的嘩嘩忙碌聲、午後泡杯茶沒有打擾的一份獨享安靜，或是跟家人朋友聊天時，心頭那一陣暖暖的包容共鳴。我們想談的，是怎麼透過「聽」與「說」，讓日子更有滋味，讓關係更靠近。

從專注於「聽損早療」，到致力於「美好生活」，這是雅文三十歲的轉身，也是我們對社會大眾發出的誠摯邀請。

「三十而立」，立的不只是專業的招牌，更是把聽語價值融入日常的決心。《好好聽》就像是雅文伸出的另一雙手，與你牽起更多新朋友，更陪著大家體驗，原來聽語專業可以這麼貼近人心，原來「好好聽」，就是好好生活的開始。

老朋友、新朋友，很高興以嶄新的身份與你相見。我是你的聽覺生活顧問《好好聽》，從今天起，請多多指教！

## 董事 BOARD OF DIRECTORS

(依姓名筆畫順序排序)

### 鄭欽明

雅文兒童聽語文教基金會董事長  
明門實業股份有限公司董事長  
Kenny Cheng President, Children's  
Hearing Foundation Chairman,  
Wonderland Nursery Goods Co., LTD.

### 司徒達賢

美國西北大學企業管理博士  
政治大學企業管理系教授  
William Dah-Hsian Seetoo  
Ph. D. Business Administration  
Professor, Department of Business  
Administration, National Chengchi University

### 史芳銘

政治大學企業管理碩士  
漢邦聯合會計師事務所會計師  
Fang-Min Shih MBA, National Chengchi  
University CPA, Hamber Consulting & Co., CPA

### 吳德朗

長庚大學心臟內科教授  
De-Lon Wu  
MD, FACC, Chang Gung Medical Group

### 林太英

新北市佳林國中公職人員  
Tai-Ying Lin  
Public Servant, New Taipei Municipal Jia-Lin  
Junior High School

### 林奇宏

國立陽明交通大學校長  
Chi-Hung Lin  
President, National Yang Ming  
Chiao Tung University

### 高婉倩

美國哥倫比亞大學教育博士  
夢田教育基金會董事長  
Wan-Chien Kao  
Ed.D., Columbia University, New York, USA  
Chairwoman, Build Your Dreams Foundation

### 陳景松

馬偕紀念醫院顧問  
Ging-Song Chen  
Consultant, Mackay Memorial Hospital

### 陶傳正

財團法人陶冶文化藝術基金會董事長  
Michael C. Tao  
Chairman, Tao Yeah Culture and Arts  
Foundation

### 謝燦堂

仁愛醫療財團法人董事長  
Tsang-Tang Hsieh  
Chairman, Jen-Ai Medical Foundation

### 嚴長壽

財團法人公益平台文化基金會董事長  
Stanley Yen  
Chairman, The Alliance Cultural Foundation

發行人：鄭欽明

總編輯：葉淑芬

責任編輯：張詩婕、林冠妍、鄧宛倫、張展瑞

設計：許靜怡、黃韻瑜

印刷：國宣印刷企業股份有限公司



# 目錄

## 02 封面故事

地球的安靜革命：  
守護每一雙需要被支持的耳朵

## 06 專題報導

中研院地科中心〈臺灣噪音地圖〉  
臺灣的安靜革命：  
用科技打造更舒適、包容的有聲世界

## 12 雅文專題

從懷孕開始守護聽力：  
給寶寶剛剛好的聲音

## 16 專題報導

臺北市政府捷運工程局  
讓城市不被驚醒，  
與噪音搏鬥的臺北捷運

## 22 雅文專題

降噪耳機知多少？  
一起跟著聽力師好好聽！

## 26 專題報導

潘冀聯合建築師事務所  
讓對的聲音被聽見：  
建築如何設計「安靜」

## 32 雅文專題

安靜，是需要學的嗎？  
聽覺口語師帶孩子找到「聆聽」的起點

## 36 雅文專題

當安靜是一種訊號——  
社工如何陪伴家庭走過改變

## 40 家庭故事

安靜的瞬間，你聽見了什麼？

## 44 雅文報導

振業化工  
當永續被「聽見」—振業化工以綠  
建築串起聽損友善的公益行動

## 48 合作專訪

金色三麥  
當共融成為家的樣子：  
聽見金色三麥的職場日常





# 地球的安靜革命： 守護每一雙需要被支持的耳朵

文 | 宣導教育部

圖 | Davidvraju



圖 | 印度寂靜谷

關注安靜的初衷，是希望守護每一雙需要被支持的耳朵，陪伴聽損孩子，一步步學會好好聽、好好與世界連結。

在現代文明社會，高交通量、密集建設與高速運作的城市生活，能夠讓人真正「聽見安靜」的時刻正變得越來越稀少。當我們習慣了持續的喧囂，甚至將其視為繁榮的象徵時，我們往往忽略了「安靜」本身是一種極其珍貴、不可再生的資源。

也因此，全球各地開始意識到噪音污染，對生態與人類身心健康的長期威脅，並陸續展開各種行動，試圖為地球留下最後的寧靜角落。本篇將帶著您走訪世界各地，看看不同國家如何守護這些僅存的自然靜謐。





將靜謐變成永續發展——  
國際寧靜公園組織的安靜版圖

2019 年 4 月，厄瓜多亞馬遜雨林中的扎巴洛河，成為全球第一個由「國際寧靜公園組織」認證的野性寧靜公園。這項認證不只是一個榮譽，更為在地的科凡部落帶來了可衡量的改變——包含永續的經濟成長、環境資源的保護，以及對部落土地與傳統文化的守護。

至今，國際寧靜公園組織仍持續拓展安靜的版圖，從野性寧靜公園、都市寧靜公園到寧靜住宅與寧靜飯店，逐步建立「安靜經濟」的全球示範。在世界各地，安靜已被證明是一項能提升土地價值、帶動永續旅遊與地方發展的珍貴資產。

因守護安靜而名聲大噪——  
印度寂靜谷公園

在印度喀拉拉邦的寂靜谷，在 1970 年代當時政府計劃建造一座水力發電大壩，淹沒這片印度最後未受破壞的熱帶雨林。

由詩人、科學家和環保人士發起的「寂靜谷保護運動」，經過多年的抗爭，最終成功說服時任總理英迪拉•甘地於取消了該水力發電計畫。或許也正因為這場「守護寧靜」的行動，寂靜谷從一片鮮為人知的森林，轉變為全球自然保護象徵，並得以在永續的道路上持續繁盛。



圖 | 倫敦的 Footways

然而，寧靜並不只存在於國家公園，  
城市的安靜同樣需要被保護

在都市中，則有如倫敦的 Footways 網路，它透過連接較為安靜和宜人的街道，為市民創造了數百公里長的步行寧靜路線。此外，柏林和巴黎等歐洲大城市也透過噪音行動計畫，積極識別並劃定「寧靜區」，通常位於公園、綠地或低交通量的住宅區，以確保市民有可供休憩和恢復的寧靜空間。



圖 | 火車安靜標示

歐洲城市如巴黎，在規劃中採用隔音屏障、低噪聲路面和增加綠化帶，以吸收和阻擋交通噪音。而美國的城市如波特蘭，則透過設立「鐵路寧靜區」，要求火車在特定區域不得鳴笛，以改善沿線居民的生活品質。

另外也有，透過公眾教育提升對噪音汙染危害的認識，並利用聲學監測技術作為政策執行的依據。例如，紐約市已部署「噪音感測器網路」，並結合「噪音相機」來自動偵測和取締超標的車輛噪音，將科技應用於精準的噪音管理和執法。

「地球的安靜革命」是一場深刻的文化與環境轉變，呼籲我們重新審視人類與聲音的關係。這場安靜革命，將是我們對地球最溫柔、也最堅定的承諾。



圖 | 雅文基金會 聽覺口語教學

雖然我們教聽損的孩子學說話，  
但有些安靜仍是我們要守護的

在守護地球安靜的同時，我們也必須正視一個看似矛盾的議題：對於聽力受損的兒童而言，我們傾盡全力教導他們學會說話，利用助聽器或電子耳等輔具，讓他們能夠在充滿聲音的世界中進行聽覺口語訓練。這似乎是在追求聲音，而非安靜。

然而，這場「安靜革命」的價值，在於它提供了一個高品質的聲音環境。對於聽損兒童

來說，他們最需要的是一個清晰、低背景噪音的環境來學習語言。微弱的、不連貫的、被交通或其他雜音干擾的聲音，對他們來說是極大的學習障礙。

「雖然我們教聽損的孩子學說話，但有些安靜仍然是我們要守護的。」

我們守護的安靜，不是死寂，而是一個被保護的安靜空間，能夠最大程度地減少不必要的背景噪音，讓孩子能夠更清晰地接收到人聲和自然中的重要聲音信號。





# 臺灣的安靜革命： 用科技打造更舒適、 包容的有聲世界

專訪 | 詹大千 中央研究院人文社會科學研究中心地理資訊科學 研究專題中心執行長



圖 | 寧靜追蹤點位 - 臺北市大同區

在臺灣的城市中，聲音無所不在，從鳥鳴到車流，從施工到談話，它們構成了我們的日常，卻也可能成為壓力來源。中央研究院詹大千博士與團隊正推動一場「安靜革命」，透過智慧聲音監測技術，讓城市學會「聆聽自己」，打造更舒適、更包容的聽覺友善環境。這不僅改善噪音問題，更為聽損兒童創造清晰的學習空間，讓每個人都能自在表達、安心聆聽。因為，真正的安靜，不是沒有聲音，而是每個聲音都恰到好處。





圖 | soundbox 聲音盒子 實體設計



圖 | soundbox 聲音盒子 實際街景運用

清晨，推開窗，臺北的第一道聲音喚醒了  
你——是鳥兒的啁啾，還是公車引擎的轟隆？  
或許是樓下早餐店的招呼聲，又或是遠處工地的鑽孔聲？

你有沒有想過，這些每天環繞著我們的聲  
音，不只是背景音，更是影響我們生活品質的  
無形力量？

這些聲音像一張無形的網，緊緊包圍著我  
們的日常。它們不僅讓我們不自覺地皺起眉  
頭、加快腳步，更在悄悄地影響著我們的情  
緒與健康。在這喧囂的都市中，「安靜」似  
乎成了一種奢侈品。

但對詹大千博士來說，「安靜」不該是  
奢侈品，而應該是每個人都能享有的基本權  
利——尤其對聽損兒童而言，一個清晰、友  
善的聲音環境，更是他們學習語言、探索世  
界的重要起點。

於是，一場不張揚卻深刻的「安靜革命」  
正悄悄展開。中央研究院人文社會科學研  
究中心詹大千博士與他的團隊，正運用科技  
的力量，讓城市學會「聆聽自己」，重新打  
造一個更舒適、更包容的聲音世界。

## 噪音無所不在，影響我們的每一天

「昨晚樓上又開始拖地板了！」

「路口那家 KTV 的歌聲整晚都傳進我家！」

「工地施工聲讓我孩子無法專心讀書…」

這些抱怨，你是否也曾說過？臺灣的城市  
噪音來源很多——車流、施工、廣播、談話……  
這些聲音構成了我們的日常，卻可能帶來長  
期的健康壓力。

「每年全國有超過八萬件民衆陳情是關於  
噪音，占所有公害的三成以上。」詹博士邊  
說邊搖頭。他進一步指出，有趣的是，80 分  
貝的鳥鳴令人愉快，但同樣音量的機車聲卻  
讓人煩躁。差別就在於「聲音的種類與頻率」。  
噪音不只是大聲，而是「不合宜的聲音」——  
當我們無法辨識或逃避它，它就成了壓力。

真正的「安靜」不是完全沒有聲音，而是  
能夠清楚分辨、自在生活的「聽覺友善環  
境」。

## 「聲音盒子」：讓城市長出一雙耳朵

爲了幫城市真正「聽見自己」，詹博士團  
隊研發了低成本、全天候運作的智慧裝置——  
聲音盒子。這些盒子像是城市的新耳朵，能  
即時監測周遭的聲音來源：交通、施工、談  
話、人群……過去政府的監測多是短時間測  
量，難以掌握全貌；如今透過聲音盒子，就  
能建立完整的「噪音地圖」，協助政府更精  
準地管理噪音。

想像一下，若在新北市的工地旁或巷弄間  
擺上幾個「聲音盒子」，環保局不必再等民  
衆檢舉，就能主動出擊。而更重要的是，我  
們每個人也能更有意識地察覺、管理自己的  
生活聲音。就像多年前我們開始關心空氣品  
質一樣——當城市有了聲音數據，我們就能  
開始行動，讓生活變得更舒適，也更健康。

## 當聲音盒子走進校園時： 創造聽覺友善的學習空間

走進校園，你會聽到走廊每間教室老師互  
相較勁的麥克風音量，孩子嘻笑打鬧歡笑聲，  
校園旁車水馬龍的呼嘯音量，這些充斥在各  
角落的背景音，其實也正無形影響每位孩子學  
習專注力。

聲音盒子的應用不只在街頭巷尾，也能走  
進教室。詹博士說，如果能把聲音監測技術  
導入校園，就能依據實際數據改善教室的噪  
音環境，讓孩子在更安靜、更清晰的聲音中  
學習。

甚至對聽損兒童而言，這不只是科技的幫  
助，更是希望的開端，除了現有的聽覺輔具  
幫助，更能讓孩子們學習語言、參與課堂的  
路，將不再孤單艱辛。



圖 | soundbox 聲音盒子 結合原有設備



圖 | 寧靜追蹤點位——位於中研院植微所外的樹林間





圖 | 寧靜追蹤點位 - 臺北市萬華 臨近菜市場的早晨公園

## 迎向未來： 讓城市真正「聽見」每個人

「聲音盒子」不只是科研計畫，它也在喚醒整個社會的意識。從政府政策到社區生活，從環保監測到教育推廣，每一個人的行動，都是城市變安靜的一份子。

我們可以從生活細節做起——例如定期機車噪音檢測、支持電動公車、減少不必要的喇叭聲、舉辦社區聲音教育，讓孩子從小學會「尊重聲音、珍惜安靜」。詹博士說：「教育與宣導是關鍵。當我們重視聲音品質，就像關注空氣和水質，生活品質自然提升。」



詹大千

中央研究院人文社會科學研究中心地理資訊科學 (GIS) 研究專題中心執行長，並兼任人社中心副主任及臺灣流行病學學會秘書長，長期推動跨領域合作，將研究成果轉化為提升民衆福祉的行動。2024 年率領產官學研團隊以「寧靜追蹤師」榮獲總統盃黑客松，致力以科技結合公民參與，打造更友善的聲景與健康生活。

這場革命，始於科技，但不止於科技。它是關於如何讓我們的城市更人性化，如何讓每個人——無論聽力如何——都能平等地參與社會生活。它是關於尊重與包容，關於創造一個所有人都能自在表達、自在聆聽的世界。

當聲音盒子的數據轉化為實際的改變，當校園的噪音降低，當聽損兒童能與其他孩子一樣輕鬆學習，我們就能看見「安靜革命」的真正成果——不只是分貝的降低，更是心靈的連結與社會的進步。

讓我們攜手合作，用心聆聽，用行動改變，共同創造一個聽覺友善的臺灣，讓每個聲音都被重視，每個人都能聽見美好的聲音。

因為，真正的安靜，不是沒有聲音，而是每個聲音都恰到好處。

acousdea  
耳酷點子

廣告



# 舒適睡眠選物



了解更多







# 從懷孕開始守護聽力： 給寶寶剛剛好的聲音

文 | 雅文基金會聽語科學研究中心 朱家瑩 研究員



在媽媽的肚子裡，寶寶聽見的第一個聲音是什麼？媽媽溫柔的心跳聲、輕聲細語，還是從肚皮外傳來的胎教音樂？當爲了讓寶寶「贏在起跑點」，精心挑選音樂、故事，甚至把耳機貼在肚皮上播放。但其實——寶寶的聽覺系統非常早就開始發展，也相當脆弱。給得太多、太大聲，反而可能變成傷害。

真正的愛，不是越大聲越好，而是「剛剛好」。



從肚子裡的寶寶  
已經開始「聽」了嗎!?

寶寶的聽覺在懷孕 15 週時，長好耳朵的基本構造；到了 25-29 週，負責接收聲音的「內毛細胞」開始運作。直到進入懷孕第三期（28 週之後）就可以把——媽媽的心跳、說話聲，還有從外面世界傳來的各種聲響傳到大腦中。

他們聽到的聲音要先通過媽媽的肚皮、子宮、羊水，不僅聽到的音頻較不完整，音量也小了許多。更別說寶寶的耳朵都被羊水塞住，透過骨頭傳導的方式才能聽到，因此真正能聽到的僅限於低頻音域（500 Hz 以下），就像我們把耳朵浸在水裡聽聲音一樣——模糊、悶悶的，能感受到震動一樣。

噪音不只是聽力問題，  
還可能影響整體健康

多項研究指出：

- 孕婦長期暴露在 80 分貝以上的工作環境（如工廠、機房），寶寶可能增加聽力受損與早產的風險。
- 住在吵雜環境附近、每天接觸 60~65 分貝噪音的孕婦，其寶寶出生體重較輕的比例較高。



圖 | 準媽媽應避免「貼身」播放胎教音樂



圖 | 當內外毛細胞發展完成後，聽覺刺激就能一路上傳到聽覺皮質，正式啟用聽覺系統。

但不用過度緊張，懷孕 7 個月到寶寶出生後 1 個月，是聽覺系統學習的「黃金期」，這時候需要適當的聲音刺激——日常生活的環境音、爸媽說話聲、輕柔哼唱，都是聽覺系統成熟所需的重要因素。

在這段關鍵時期，寶寶需要的是自然、柔和、適量的聲音，而不是高強度刺激。

出生後的聽力保衛戰：  
小心聲光玩具成爲隱形危險

「寶寶好像喜歡這個會唱歌跳舞的玩具！」  
「可是，好像有點太大聲了……？」

許多新手爸媽都遇過這樣的困擾。市面上琳瑯滿目的聲光玩具，看起來繽紛可愛、寓教於樂，卻可能是寶寶聽力的隱形危險。

早在 2021 年美國公共利益研究小組教育基金協會就針對有聲玩具做對孩子健康的安全性做調查他們發現市面上聲光玩具、音效書、電子樂器等有聲玩具，在近距離時產生的音量都超過 85 分貝！成年人在這個分貝下的工作場域，都被要求進行保護耳朵措施，更別說針對聽覺系統還在發育的寶寶們。

所以說爲什麼這些玩具對寶寶特別危險？

嬰幼兒的耳道比大人短，手臂也短，玩玩貝時距離耳朵更近，音量自然更大。而且小寶實還沒有能力判斷「這個太大聲了」，也無法自己把玩具移開。只能被動接受，讓脆弱的耳朵承受一波又一波的聲音衝擊，而這樣衝擊造成的危害，甚至不可逆。

挑選玩具時，可以這樣做：

- 試聽原則：只要你覺得玩具有點吵，對寶實來說就是「太大聲」，請果斷放回架上。
- 改造妙招：已有的聲光玩具，可以用膠帶貼住喇叭，或拔掉電池，簡單降噪及靜音。
- 觀察反應：寶實玩玩具時出現搗耳朵、皺眉、哭鬧等反應，那就是音量太大的警訊。

真正的愛，不是給得越多越好，  
而是給得「剛剛好」

原本出於善意的「好聲音」——胎教音樂、聲光玩具——一旦超過適當音量，就會變成傷害寶實的「噪音」。

我們能做的，是創造一個聽覺友善的環境：

懷孕時

- 不需要把耳機貼在肚皮上，自己聽音樂、自然哼唱，寶實就能感受到

- 注意工作和生活環境的噪音，必要時尋求協助或調整

寶實出生後

- 優先考慮音量適中、可調節音量的產品
- 以「語言」「互動」爲主的聲音，這是最好的聽覺啟蒙

真正重要是「剛剛好」的溫柔陪伴，這場從子宮開始的聽力保衛戰，需要每個家長的用心。

如果對寶實的聽力發展有任何疑慮，建議諮詢小兒科醫師或聽力師。

及早發現、及早介入，能給寶實更好的保護。

聽覺聲量	分貝 (dBA)	範例	影響
可聽到	10	心跳聲	睡覺時應低於35dBA
非常安靜	20-30	輕聲說話	工作時應低於50dBA
安靜	40-50	一般家中的聲音	
中等	60	正常交談	
大聲	70	吸塵器	有些擾人
	80	電話鈴聲繁忙的交通聲響	
	90	氣謨聲	長期會影響聽力
非常大聲	100	割草機	
讓人不舒服的大聲	120-140	30公尺高的飛機聲	讓人感到痛苦

圖 | 不同分貝（dBA）的聽覺感受、生活中的相關聲音範例



朱家瑩

美國堪薩斯大學語言學博士，現任雅文基金會聽語科學研究中心研究員、聽覺口語師。專注於聽損兒童的語言與認知發展，找出孩子在語言與認知上的弱勢，提供實際支持，讓他們不僅聽得清楚，也能補足語言與認知發展的需求。特別關注社會情緒學習相關的認知發展，希望帶給孩子與家長正向的經驗，幫助孩子勇敢面對團體生活的挑戰。





# 讓城市不被驚醒， 與噪音搏鬥的臺北捷運

專訪 | 臺北市政府捷運工程局

土木建築設計處土木結構課 陳集成副工程司  
機電系統設計處車輛課 陳昭延正工程司兼課長  
機電系統設計處車輛課 林偉平幫工程司



圖 | 臺北市政府捷運工程局

圖 | 環狀線南機廠及十四張車站

在心中山線形公園，午後陽光灑在行人臉上，孩子在樹蔭下追逐，一切都那麼安靜。你想過嗎？在二十公尺深的地底，一列列捷運列車正不間斷地通過。

這份「沒有感覺到」的寧靜，是那些埋在地下、看不見的技術與設計，他們讓城市得以安靜呼吸、讓生活的節奏回到安頓的頻率。

這場安靜革命，雅文基金會與臺北市政府捷運工程局一同走訪，看見工程背後那份隱藏的溫柔：一座城市，如何在鋼筋與混凝土之間，學會靜靜地傾聽。





圖 | 陳副工程司

圖 | 心中山線性公園



圖 | 臺北市政府捷運工程局

圖 | 複合式覆蓋板

## 捷運工程的無聲的奮鬥

捷運的安靜，並不是天生的。

早期的施工階段，敲擊、柴油動力與鋼板的撞擊聲，是許多居民的記憶。如今，這些聲音幾乎消失了。

### 靜音，從施工開始

土木結構課的陳集成副工程司談到，施工技術的演進是安靜的第一步：

施工機具改採油壓靜壓樁，在周遭聽不到太多聲音，而道路覆工板也從鋼製調整為鋪設混凝土，並要求支撐點的精準平整度，讓車輛通行時的金屬共振被消除，只留下地面上行人的腳步聲。

## 讓振動消失的工程溫度

但真正讓市民「感覺不到捷運」的，是那些在地底發揮作用的減振系統。為了讓地底下的結構傳導振動不再傳導到地面，工程師在軌道設計上做了層層防護。最基本的作法，是在鋼軌與軌床之間使用具有彈性的扣件，吸收部分振動能量。然而，當軌道鄰近住宅或敏感建築時，僅靠這樣的設計仍不夠。

「這時就得採用浮動式道床（Floating Slab Track）。」陳副工程司說。



圖 | 臺北市政府捷運工程局

圖 | 浮動式道床

這項技術將整塊混凝土道床架在金屬彈簧或橡膠墊上，讓整段軌道像懸浮的底盤，被彈性支撐，將振動在到達結構物之前，就被軟化吸收。

陳副工程司：「浮動式道床造價是一般的三倍，所以我們只在特別敏感的區段採用。但做了，就沒有人再來陳情。」

這句話聽起來很平淡，卻是最動人的地方。當人們不再投訴，當城市靜下來，工程師們知道：那代表成功了。

他們的成就，不在被聽見，而在「沒有人再被打擾」。

### 與噪音搏鬥的學問

除了土木結構的減振努力外，軌道與車輛維護也在與噪音搏鬥。

機電系統設計處車輛課的陳昭延課長指出，噪音的主要來源其實來自「鐵碰鐵」——鋼輪與鋼軌的摩擦。



圖 | 陳副工程司

圖 | 北投機廠暨訓練中心



圖 | 臺北市政府捷運工程局

圖 | 鋼軌研磨車

當列車通過小轉彎半徑的軌道時，長期下來軌面會逐漸出現如波浪般的「波狀磨耗」，振動及噪音便會大幅增加。而車輪長期在軌面滾動形成「滾動疲勞」，使軌面材料剝離產生粗糙面，也會增加噪音。

車輛經過小半徑彎曲路段，轉向架之兩輪軸繞轉向架中心做轉動擺盪運動，激發鋼輪及鋼軌的高頻尖銳的噪音。因此，在多數人熟睡的深夜，維修人員必須出動鋼軌研磨車，將軌面重新打磨回平滑狀態。這項作業雖然會消耗鋼軌壽命，但若不定期處理，噪音便會再度回來。

陳課長也提到，機電系統持續在車輛設計上優化：例如採用鋁合金輕量化車體，不僅節能，也能減少運行時的振動傳導。

從施工到維護，從鋼軌到車輪，捷運工程在看不見的層面上維持城市的安靜。那是一場持續進行的工程學對話：用韌性與精準，為城市爭取最大的寧靜空間。



## 打開空間，讓我們重新相遇

捷運地下化，絕不僅僅是為了安靜。它更深層的意義，在於實現都市發展的立體化與空間的重新活化。

陳副工程司這麼形容：「地下化不只是為了安靜，而是為了讓城市空間重新被人使用。」

正如開頭提到的心中山線形公園，過去被臺鐵舊線路權佔據的地面空間，在捷運地下化後得以釋放，如今成為市民休憩、文創活動匯集的都市公園。

在這個被重新活化的空間中，「安靜」成為城市共融的起點。當背景噪音與低頻振動被工程技術消除，城市的聲音變得更清晰，也更友善，每個人，不論年齡或聽覺狀態，都能自在傾聽與交流。

捷運的安靜，已不再只是隔音牆或軌道技術的成果，而是一種讓城市彼此聽得見的

哲學。這份哲學，也讓「大眾運輸導向發展（T.O.D.）」不再是冷冰冰的術語，而是一種以「安靜」為基礎的生活實踐：

讓「交通」成為城市的脈搏，讓「安靜」成為城市共融的基礎。

捷運不只是運輸系統，更是連結生活的綠色走廊。它不斷地行進，卻又維持城市的穩定與寧靜——這正是永續城市的節奏。

## 不被聽見的，才是城市最深的聲音

我們習慣了捷運的準時、快捷與便利，卻很少意識到，在這座永遠忙碌的城市裡，有一群人讓振動被吸收、讓噪音被柔化，讓城市的心跳得以穩定。

他們不在掌聲裡，也不在新聞標題裡，但每當列車靜靜駛過，城市沒有驚醒。

那，就是他們最安靜、也是最深的成就。



圖 | 陳副工程司

圖 | 心中山線形公園



圖 | 臺北市政府捷運工程局

圖 | 內湖線高架段



## 孩子聽損怎麼辦？

### 認識孩童社會福利補助及建議指南

虹韻聽力中心 / 語訓專家 黃靖雅



### 社會福利補助與資源

申請社會福利-身心障礙輔具補助前，需要先取得「身心障礙證明」後，依身心障礙等級規定，可洽全國鄉鎮公所社會課申請聽覺輔具等補助。（衛福部社會及家庭署公告「身心障礙等級」，符合身心障礙鑑定新制第二類「眼、耳及相關構造與感官功能」資格，方能申請相關補助）

#### 助聽器補助

- 12歲以下：每 **2** 年可申請補助 **1** 次
- 13~25歲：每 **4** 年可申請補助 **1** 次

以進階型助聽器為例，不分收入別，社會局最高提供雙耳4萬元補助款。

#### 調頻輔具借用

學童入學前，可經由鑑定安置向特教資源中心提出申請，由專業人員進行評估後，針對申請學生輔具使用效益及需求進行審查，通過後即可向特教資源中心免費借用。

調頻輔具與助聽器補助不同的是，無需具備身心障礙證明也可以進行申請。因此像是輕度聽損或單側聽損的孩子，也可以進行借用。（詳情依各縣市教育單位規定）

#### 常見補助資源問題

- 商業保險可以給付助聽器嗎？

不同保單能給付的項目不同，建議可以詢問您投保的公司或保險業務人員。

- 單側聽損可以申請補助嗎？

衛福部在2022年修正「身心障礙者鑑定作業辦法」因此有機會申請到身心障礙身份，但仍以醫生判斷及鑑定結果為準。



了解更多

## 家長可以這樣做

發現聽損時，應透過聽覺輔具給予適當的刺激。除了輔具協助外，聽與溝通訓練更是關鍵的一環，透過訓練引導孩子發揮聽覺潛能，同時適應輔具所提供的聲音並建立聆聽習慣至關重要。

#### 養成輔具佩戴習慣

為孩子選配適當的助聽器並且建立全天佩戴的習慣，在較佳的聽覺環境，學習辨認聲音並記錄觀察對於聽的反應。

#### 開發聽覺潛能及聽取能力

在舒適沒有壓力的環境下學習聽取聲音能刺激滋養大腦的成長，進而激發聽覺潛能及提升語言的能力。

#### 培養溝通及問題解決能力

以腦科學的學習積極投入各感官教育，引導兒童的學習動機，讓兒童參與在安心的情緒下建立自發性學習。

免付費服務專線 0800-081-222





# 降噪耳機知多少？ 一起跟著聽力師好好聽！

專訪 | 雅文基金會聽能管理部 張晏銘、王子宜 聽力師



「聽覺的幸福，不是永遠的安靜，而是能在恰當的時候聽見世界的聲音。」

聽力師！聽說你們是聽力的守護者，所以你們平常都不去演唱會、戴耳機？這是真的嗎？

我們當然還是會聽演唱會、用耳機聽音樂或節目。一首好歌的陪伴，不只療癒心情，也是自我照護的一環。照顧耳朵，從來不是要我們活得拘謹；而是希望我們在未來的日子裡，都能安心自在地「好好聽」。

近年來，降噪耳機成了很多人生活裡的好夥伴，戴上它，就像按下世界的靜音鍵，讓我們思緒安穩下來。然而也有人分享，使用降噪耳機感覺不適，流傳著「降噪會傷耳」的討論。

究竟，降噪耳機是福還是禍？就讓雅文基金會的聽力師帶大家一起認識降噪耳機、解開謎團吧！





降噪耳機知多少

降噪耳機是應用人因工學的產品，最初設計用來保護飛行員的耳朵，在安全上並不需要擔心。而耳機為我們降噪的方式，大致可以分為兩類。

一、被動式降噪 Passive noise-cancelling

被動式降噪的概念是使用較厚、高密度材料製成的耳塞或耳罩，將聲音物理性隔絕。它是在「抗噪」（noise-isolation）而不是真正在消除聲音。這種方式，對於高頻噪音例如：警笛聲、犬吠聲，有良好的阻隔效果。

除了降噪耳機外，常見的聽力保護輔具，如：抗噪耳塞、機場維修人員使用的防護耳罩，皆有使用此技術。

二、主動式降噪 Action noise-cancelling

主動式降噪 ANC 就截然不同了。ANC 耳機會有麥克風蒐集環境音，在分析出噪音的聲波後，耳機內的喇叭就會製造出一個完全相反的波形來抵銷噪音。

因此 ANC 耳機擅長的是消除持續出現的低頻噪音，例如：冷氣嗡嗡聲、汽車轟隆聲。對於會突然出現的聲音，如：他人聊天對話，則會因來不及進行運算分析，降噪效益較有限。

那麼，是甚麼造成大家出現抱怨呢？

• 耳悶感

很多人都有坐飛機的經驗，當飛機爬升時會有耳悶的感覺，這是因為耳內外壓力改變，中耳腔的鼓膜處緊繃狀態，同時緊繃的鼓膜也讓低頻聲音難以進入耳朵。ANC 耳機主要在抵消低頻噪音，因此大腦可能會誤判現在是「壓力產生變化」，進而產生頭痛和耳悶感。

• 耳鳴

當我們在一個非常安靜的情境下，為了維持對周遭的感知能力，大腦的聽覺中樞會啟動「放大機制」，將細微的聲音放大，原本很小聲的耳鳴，就容易被凸顯出來。這就可能是我們把耳機拿下來時，會有耳鳴、頭暈甚至覺得刺耳的原因。

• 聽覺會變遲鈍？

BBC 報導一位英國女性確診為聽覺處理障礙（APD, Auditory processing disorder），這是一種神經系統疾病，使大腦在理解聲音與語音時出現困難。

目前沒有降噪耳機與 APD 存在因果的研究，不過她的聽力師相信，這與她過度倚賴降噪耳機有關。英國國民保健署（NHS）的資料也顯示，如果長期依賴 ANC，這會讓某些人在吵雜環境更容易疲倦、更不耐噪音，即使沒有聽力損失，也會覺得資訊聽不清楚。

一起守護耳朵好好聽

不難發現，造成我們不適感與聽覺隱患的，並不在於降噪耳機本身。

當我們在耳機營造的安靜世界中，放鬆下來，就容易不知不覺就把音量調得更大、捨不得把耳機拿下來。這些習慣，反而讓原本保護耳朵的功能，變成一把雙面刃。

因此，在使用耳機時除了確認其降噪功能、做到基礎的噪音防護外，記得要注意播放聲音的大小及聆聽暴露時間。世界衛生組織（WHO）表示，超過 80 分貝的聲音即有傷害聽力之風險，需要控制聆聽時間，而日常最便利掌握的方式，即是遵循 60/60 原則：

- 1. 播放聲音不超過最大音量 60%
- 2. 每配戴 60 分鐘至少休息 10 分鐘

如果你的工作必須長時間配戴耳機，也建議定期追蹤聽力狀況，並保持耳機內部的清潔，避免細菌或過敏原悄悄傷害耳朵。

當你發現自己時常出現耳鳴、壓迫感等不適，或是語音聽不清等聽力損失警訊出現時，請不要猶豫，尋求專業人員的協助，此時聽力師會是你最強大的後盾！

耳朵的守護，就從你開始。讓我們一起掌握「好好聽」的未來！



張晏銘

雅文基金會北區中心聽能管理部副主任，畢業於國立臺北護理健康大學語言治療與聽力學研究所。專精於嬰幼兒聽力評估、助聽器/ RM 系統/人工電子耳調整及驗證，並具有豐富的臨床督導與教學經驗，用最專業的角度，承接孩子未來最重要的人生。



王子宜

雅文基金會北區中心聽力師，畢業於馬偕醫學院聽力暨語言治療學系。專精於嬰幼兒聽力評估、助聽器/ RM 系統調整及驗證，亦參與學齡前兒童聽力篩檢指引手冊（2024）編撰，讓聽力守護，走進每一個孩子世界中。





# 讓對的聲音被聽見： 建築如何設計「安靜」

專訪 | 謝偉士建築師 JJP 品牌長、中華民國仲裁人  
翁源彬 JJP 設計副總監



圖 | 伯大尼兒少家園

圖 | 潘冀聯合建築師事務所

根據中研院地理資訊科學研究專題中心的噪音地圖顯示，臺灣都市許多區域的平均噪音，高於世界衛生組織建議的 55 分貝。長期的噪音會引發焦躁、失眠，甚至與心血管疾病相關；尤其對配戴輔具的聽損兒或長者而言，更形同一道無形的障礙。

對他們來說，「安靜」不只是舒適，更是一種平等與被理解的權利。

因此，我們以每個人日常相處的「建築」為起點，走訪潘冀聯合建築師事務所，邀請品牌長謝偉士先生與副總監翁源彬先生，分享如何透過設計為人保留寧靜——讓「安靜」成為被設計、被守護的日常。





圖 | 專訪過程



圖 | 演講廳吸音反射材設計 - 中央大學演講廳

## 從「不在意」到「在意」， 安靜逐漸成為健康城市的新指標

回顧臺灣的建築史，聲音宛如一面鏡子，映照著社會的變遷與文明的進程。品牌長笑著回憶：「在經濟起飛的年代，那時候大家都很吵，或是說有更重要的事情，所以就不會那麼在意。」那是一個聲音充滿生命力的時代，噪音反而成了成就與繁榮的象徵。

副總監指出：「人民所得增加後，對個人領域的感受也變強。」人們同時意識到，噪音對健康的影響，「聲音」不只是舒適與否的問題，更是一種生活品質的指標。

從無暇顧及的喧囂，走向主動追求的寧靜——聲音成為文明的象徵，也成為建築師理解人性的入口。

## 好的隔音，來自理解一棟建築 真正的需要

「很多人覺得吵，網路查了資料就買了吸音棉，但並沒有幫助，聲音還是會漏進來，他們真正需要的是隔音牆。」品牌長笑著說，「好的隔音的建築應該先理解那一棟房子的需要。」

品牌長拿起材料為我們解釋說，吸音是讓聲音跑進材料，像是繞迷宮一樣後被消耗轉化成熱能，控制室內回響；隔音則是阻止聲音穿透牆面或地板。「兩者相輔相成，但需求不同。」



圖 | 不同的地坪材料選用的隔音吸震方式

樓上椅子「ㄎ——」的聲音你一定聽過、或是彈珠在地板彈跳的聲音，如今靠隔音墊＋多層緩衝材（如木地板、PVC 隔振墊）消能衝擊，顯著降低腳步與掉落聲；同層排水＋管道切斷更阻絕水聲串流，真正讓樓上沖馬桶、樓下聽不到。

即便用了超好的隔音材，聲音還可能從隱形破口洩漏！品牌長提醒：「別忘了電源插座！」分戶牆插座對齊，聲音就會透過中空結構偷跑！窗框水滴聲也需檢查，這些細節決定建築的寧靜性能。

潘冀團隊笑稱，建築師較少從聲音想景觀，但多層次植栽是天然吸音材：大樹與小樹交錯形成綠色屏障，能吸收並阻擋車流噪音，水池的聲音，更能中和外部環境的干擾。

這些技術與思維，構成了建築師為生活降噪的多層次回應。不是單一解法，而是根據空間、使用者、環境條件，量身打造的聲音策略。

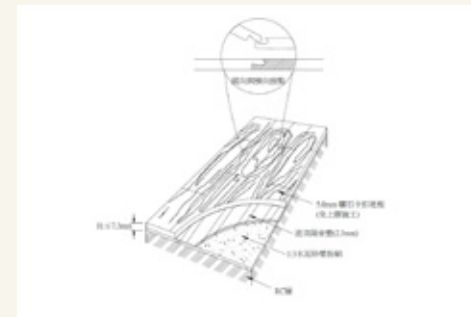


圖 | 扣地板隔音墊作法

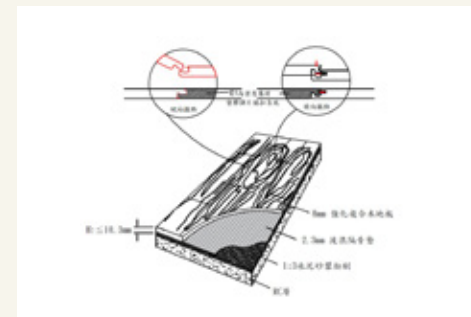


圖 | 強化複合木地板隔音墊作法



圖 | 城市中的多層次綠化景觀設計 - 政大公企中心





圖 | 伯大尼兒少家園

當我們談論聲音，  
其實談論的也是記憶

品牌長謝偉士說：「我們建築師的職責，不只是致力於降低和阻擋噪音，更關鍵的是主動為空間迎來那些正面的、有意義的聲音。」那些在寧靜中清晰浮現的笑語、鳥鳴與心跳。

在華固新天地的住宅開發案，他們選擇以低建蔽率的方式保留最多的樹木，打開原有的圍牆，讓內部綠地與社區共享。遠處的車流聲被植栽層層過濾，回到住戶耳中的，是風穿越樹葉的沙沙聲，人與人之間，也多了一個能相遇、能安靜相處的地方。

最後，副總監想起伯大尼兒少家園，露出微笑說：「在案場完工那天，當我站在陽台上，我聽到的是鳥叫聲、聽到的是樹葉的聲音，我反倒是因為這些很大自然的一些聲響和蟲鳴的聲音，讓我完全忘記我身在臺北都市裡頭。」或許，真正的安靜，從來不是沒有聲音，而是讓對的聲音被聽見。

這一刻的寧靜，也成了他心中建築最溫柔的答案。



謝偉士建築師

JJP 品牌長、中華民國仲裁人

國內頂尖的高科技廠房設計專家；高齡環境與通用設計推手，積極參與國家政策制定與推動。

無論是研發製造環境，社福醫養空間，還是對音場要求極高的教堂、演講廳，謝建築師都對建築聲學營造瞭若指掌，能精準運用材料與構造，創造出最適合使用需求的聲學品質。



翁源彬

JJP 設計副總監

擅長高度複雜類型的專案設計，包含複合開發的商辦住宅，大型公共工程、社福醫養、校園規劃，以及高科技生產設施等。

在建築空間的設計及聲音之因應對策上，創造空間型態幾何構想，結合材料科學的研究，設法在設計過程，即給予最巧妙的組合。

# 阻隔享受 大聲響純粹音質

廣告



## 為您提供高端的聽力保護



全新訂製款

Phonak Serenity Choice™

## 峰力濾音降噪耳塞

降低噪音及高響度的聲音 • 讓耳朵呼吸 • 保持聽覺感知