

科技部補助
大專學生研究計畫研究成果報告

計畫名稱：探討國內大專生使用耳機的音量調控與環境噪音的關係
：以台中某大學為例

執行計畫學生：林欣慧

學生計畫編號：MOST 108-2813-C-040-035-B

研究期間：108年07月01日至109年02月28日止，計8個月

指導教授：鄧菊秀

處理方式：本計畫可公開查詢

執行單位：中山醫學大學語言治療與聽力學系

中華民國 109年03月31日

摘要

隨著科技的進步與網路的普及，民眾使用手機與耳機的比率也因此逐年提升，文獻顯示青少年使用耳機的音量有過大的情形，而長期在高音量下使用耳機，對聽力甚至身心健康都可能造成影響。本研究第一部份調查國內某大學學生使用耳機的習慣，包括使用時間長度、頻率、音量、最常用的耳機種類和使用場域，並了解在選擇耳機時的優先考量因素。第二部份模擬日常環境中的噪音音量，以及在該情況下使用耳機的音量調整情形，並探討噪音音量與耳機音量的關係。

研究結果顯示，研究對象中有使用耳機習慣者高達 95.9%，其中超過九成每週至少使用一次。整體平均使用時長為每次 2.03 個小時，習慣的音量多集中在 37.8~75 分貝，也有少數學生使用習慣超過 78 分貝。在選擇耳機時，會將對聽力的影響納入優先考量者僅占 8.2%。以最多人使用的耳機種類——耳塞式耳機，進行模擬日常噪音音量下使用耳機的測驗，發現隨著背景噪音的增加，有些人會選擇不使用耳機，而繼續使用者的音量會隨噪音增加而提升。研究對象最常使用耳機的場所為學校或圖書館、家中或宿舍、交通運輸工具上，以上環境噪音音量約是 50~70 分貝，為遮蔽環境噪音，便會將使用音量提高。長期在高音量下使用耳機，對聽力可能造成的影響是不容忽視的，而即便知道聽力的重要性，在選擇與使用耳機時，也不一定會落實對聽力的維護，也凸顯了大眾對聽力保健的意識仍有可推廣與進步的空間。

壹、研究動機與研究問題

一、研究動機

隨著高齡化、高科技、職業安全等議題與產業的提升，聽力產業逐漸受到更多關注，近年來有許多針對聽力的文獻提出各職業與聽力的關係，例如暴露於高噪音環境的工人、軍人、音樂家等，或是以年齡為區分，針對中、老年族群的聽力研究，相較於以上文獻，有關年輕族群或是學生族群的研究，不論是國內或國外，雖有但較少，但其實對聽力的重視與維護並非老年人的專利，甚至在這個手機、網路普及的世代，耳機的高使用率更是讓年輕族群暴露在聽力損失的高風險中。而學生也是一大族群，從小學到國高中，甚至大學，也是有十多年的歷程，是為期不短的時間，因此本研究將研究對象設定在大專生，探討文獻中較少提及的年輕學生族群部份。

隨著科技日益進步，加上網路普及的速度，不但加速了手機種類的演化，現在可以說是「人手一機」。根據國家通訊傳播委員會於 107 年對國內的通訊傳播市場報告，我國民眾智慧型手機使用比例達 92.5%，其中 16~24 歲的使用率為 92.6%。而手機的普及與方便性也使得相關物品的使用率有所提升，例如最常見的耳機，不論是追求更高級的音質享受，或是硬體設施上的改良，在耳機產業引起一波又一波的革新，在市場上也造成一股潮流，耳機的使用率也明顯增加。

過往曾有研究探討多項娛樂性噪音，包括演唱會、唱 KTV、去舞廳等環境下的噪音，以及耳機的使用情形，相較前人，本研究欲針對使用耳機的部分進行探討，因為學生使用耳機的頻率相比參與其他活動較高，使用時間較長，而耳機也已成爲大眾普及的日常用品，長時間累積下來，對聽力造成的影響值得關注。

前人相關的研究多為十年甚至二十年前，著墨於耳機的部份較少，其中雖有提及耳機，但是僅以卡帶、隨身聽或 MP3 作為調查，而隨著近年手機的普及與耳機產品的進化，希望能透過此研究更新一些較符合近年來趨勢的選項，藉由研究結果的數據，並運用課堂上所學到有關聽力、噪音等知識與理論，以更專業的角度，更完善的研究設計，引起大眾對聽力維護的重視。

二、研究目的

- (一) 調查國內大專生使用耳機的習慣，包括平均時間長度、頻率、音量，以及最常用的耳機種類、使用場域，並了解在選擇耳機時的優先考量因素。
- (二) 了解在噪音環境中使用耳機時，音量的調整情形，並探討噪音音量與耳機音量的關係。

三、研究問題

- (一) 國內大專生最常用的耳機種類為何？
- (二) 國內大專生最常在什麼場域使用耳機？
- (三) 國內大專生使用耳機時的平均時間長度、頻率、音量為何？
- (四) 耳機一格音量大小為多少分貝？
- (五) 在噪音環境中使用耳機時，音量為多少？
- (六) 在噪音環境中使用耳機時，音量調整是否與環境噪音音量有關？

貳、文獻回顧與探討

一、噪音的定義及影響

根據我國行政院環保署^[1]對噪音的定義，噪音指的是讓人感到不舒適或不想聽到的聲音，噪音管制法的定義則是指超過管制標準的聲音即為噪音。由於每個人對於音量的感受並不同，對於音量大小的評量，必須綜合主觀的心理量及客觀的物理量來評估。音量的物理單位為分貝(decibel, 簡稱 dB)，而人耳對各頻率聲音的靈敏度並不同，為了因應人耳對於低頻的聲音較不敏感，在測量上會採用加權的方式，其中 A 加權網路可減弱低頻的聲音，因此以 dB A 進行測量時較符合實際情況。一般人耳能聽見的範圍在 0~140 dB A 之間，以數據量化人耳對音量的感覺，在 50 分貝以下的音量是舒適的，50~70 分貝之間會引起些微的不舒服，如果長時間處於 70 分貝的環境中，會讓人焦慮不安。聽覺範圍是有上限的^{[2][3]}，不舒適響度約在 100~115 分貝，而 120 分貝以上的音量會合併觸覺、癢感等感官產生不適、難耐甚至刺痛的感覺。

二、噪音與聽力的關聯——噪音性聽力損失

噪音性聽力損失(Noised-Induced Hearing Loss)^[2]是指長時間在高音量的過度刺激下，對聽力造成暫時性或永久性的損害效應，聽力閾值呈現感覺神經性聽力損失特質。由於外耳及中耳具有共振特性，使進入耳蝸的聲音在 2000 至 4000 Hz 部份會出現音量增強的現象，噪音性聽損病患的聽力圖中，通常會在 4000 Hz 出現凹陷的感覺神經性聽損曲線，之後往 6000 Hz 及 3000 Hz 擴散。平常說話的語言頻率區為 500~2000 Hz，因此高頻聽力損失者在日常生活中並不容易被自己或旁人察覺。

許多研究證實長期暴露於噪音環境，不只會對聽力造成影響，對於生理層面除了聽覺之外，還會影響例如循環系統、內分泌系統等，根據 Seidler 等人(2018)^[4]的研究，探討交通造成的環境噪音與中風的關係，研究指出公路和鐵路的噪音與中風有線性關係，每 10 分貝的公路噪音使中風的風險提升 1.7%，每 10 分貝的鐵路噪音使中風的風險增加 1.8%。除了生理，噪音對於心理層面也會影響專注力、心情，導致注意力不集中，或憂鬱情況加劇。根據 Zeydabadi 等人(2019)^[5]的研究，比較暴露在高於 85 dB A 與低於 80 dB A 的工人，研究發現暴露於高噪音的工人在注意力、反應時間、記憶力皆受到影響。由前人研究可知，噪音不只會對生理，也會對心理健康造成影響，因此噪音對健康的影響是不容忽視的。

三、耳機的使用與聽力的關聯

世界衛生組織於 2015 年的調查^[6]指出，全球 12 至 35 歲的青年族群中有 50%，約等同 11 億人口暴露在由音樂隨身聽產生的過大音量，而同樣的情況，根據文獻顯示在台灣也是如此。

根據董貞吟等人(2007)^[7]對國內 1,787 名大學新生暴露於娛樂性噪音的調查，其中 90.9% 有使用耳機隨身聽的習慣，耳機使用頻率一週 3~5 次者為 33.8%，每天使用者為 11.9%，全體平均每次使用約 1.61 小時，習慣音量以 1~10 分量化，平均值為 4.6。

許玳慈(2017)^[8]針對國內某大學學生暴露在娛樂性噪音的研究顯示，習慣配戴耳機的使用者中，使用頻率每週 3~5 次者為 48.7%，每天使用者為 27.6%，八成以上的

使用者每次配戴時間超過 1 小時，其中以 1~2 小時最多(36.4%)，有 5.4%使用超過 8 小時，全體平均習慣音量以 1~10 分量化，平均值為 4.92。此外，在自我評估使用音量的數據中，66.7%的使用者覺得音量適中，而 25.4%的使用者覺得過於大聲或非常大聲。

Mohammadpoorasl^[9]於 2018 年的研究，研究對象為伊朗當地的 890 位大學生，提供問卷調查是否使用耳機，以及聽力自覺問卷給予自評。文獻中提出，86.4%的學生有使用耳機的習慣，有 32%的學生表示曾在使用耳機後有頭暈的症狀。研究針對全體中的 256 位學生進行純音聽力檢查，結果顯示其中有 9.8%有聽力損失。研究根據受測者的主述、自評以及聽力檢查的結果，提出耳機的使用與聽力損失或損傷有關，長期使用耳機者在純音聽力檢查的結果比較差。討論部份有提到，雖然有研究證實了耳機使用對聽力造成的影響，但大眾對於聽力維護的態度與行為並未因此有所改善。

四、耳機音量與環境音量的相關研究

根據 Airo 於 1996 年的研究^[10]，探討環境噪音與在噪音環境中用耳機聆聽卡帶兩者音量之間的關係。研究中，測得的耳機最大播放音量可以高達 80~104 分貝，一般的播放音量約介於 52 至 88 分貝。在有背景噪音 69~95 分貝的環境中，聆聽的音量平均為 82 分貝，當噪音增加至 72 分貝時，受測者聆聽的平均音量增加至 85 分貝。

Breinbauer^[11]等人於 2012 年的研究，測得耳機輸出的音量最大可達 126 分貝。在安靜環境中，有 17.8%的受試者使用音量超過 85 分貝，在背景噪音為 90 分貝時，有 40%的受試者使用音量超過 94 分貝。

使用耳機時，為了遮蔽環境噪音與聽清楚播放內容，勢必會將音量調高，甚至是在無意識下調高，也就是本身並不自覺相比與環境噪音過於大聲。若使用耳機的場域中背景噪音音量較高，例如搭乘大眾運輸工具、在交通量大的馬路上行走等，長時間下來對於聽力會有所影響。

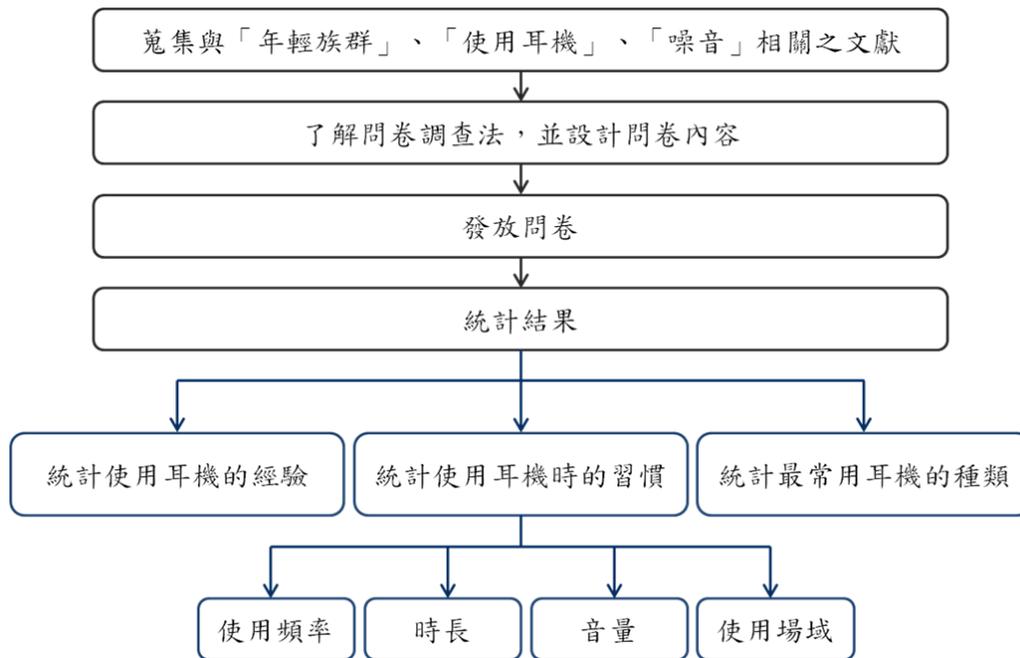
參、研究方法

本研究分為兩部份，第一部份為探討大專生使用耳機的習慣，第二部份為模擬在日常環境中的噪音音量下使用耳機時，探討音量的調控情形。

一、第一部份:調查大專生使用耳機的習慣

(一)研究方法與流程

第一部份參考前人研究設計問卷，以問卷調查法了解大專生使用耳機的習慣，調查結果做為第二部分測驗所需材料之參考。第一部份流程如圖一所示。



圖一、第一部份研究流程圖

(二)研究對象

本研究對象為我國大專院校學生，年齡限制須滿 18 歲及過去一年為在學學生，考量經濟與時間許可調整樣本範圍，以台中某大學為例。

(三)問卷發放方式

在學校人潮聚集處擺設攤位，搭配社群媒體的宣傳，招募有興趣填寫的同學，先向有興趣填寫的人簡介此調查的用意，並詢問是否符合資格，接著提供問卷給予填寫。為避免重複填答，問卷以紙本的方式發放，問卷中會請填答者留下學號、姓名、系級作為核對的依據。

(四)問卷設計

本問卷設計分為三階段，其問卷內容參見附錄。

第一階段詢問是否在過去一年中有使用耳機的經驗。若為否，則不需繼續作答後續問題。

第二階段為使用耳機的習慣，包括使用頻率、時長、音量、使用場域，選項內容參考前人文獻而訂定。其中本問卷音量的選項，考量到不同裝置或廠牌的播放器音量格子總數並不相同，因此以比例分割為四區段，以區段方式呈現。

第三段為耳機種類的相關調查，包括耳機種類、播放裝置、挑選耳機的考量。由於不同種類的耳機，其配戴方式會有所不同，在音量上與隔音效果上也不同，而不同播放裝置的音量調控系統也有所差異，因此了解最常用的種類，以便在準備測驗器材時，選擇研究對象實際常用的種類，而未來若有相關研究，也可針對不同種類作為變因去深入探討。在問卷發放同時，也會提供耳機種類的圖例，加上口頭說明，做為參照。

最後再說明並詢問是否有意願參與本研究第二部分的測驗。

二、第二部份:於噪音環境中使用耳機的測驗

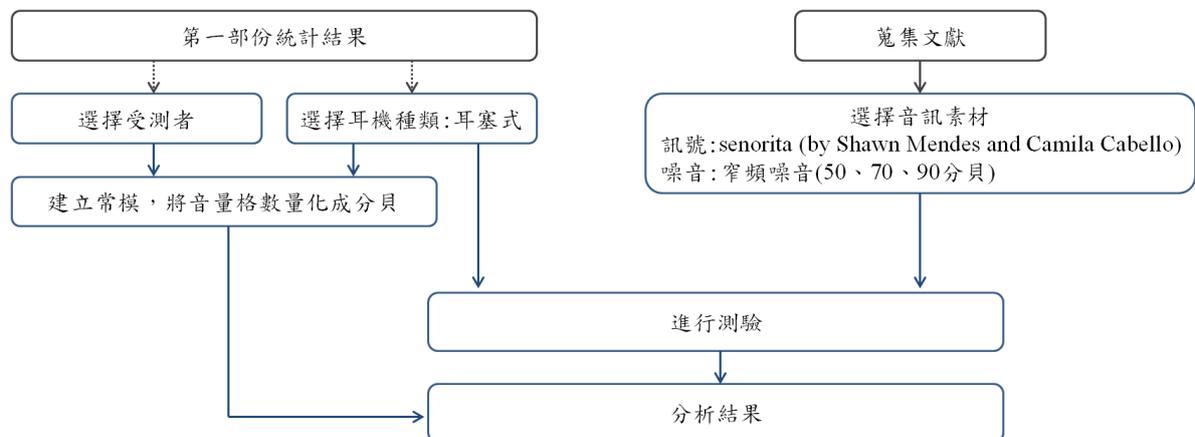
(一)研究方法與流程

第二部份流程如圖二所示。

施測者以聲場模擬在日常噪音環境中的音量，請受測者於聽檢室中使用耳機聆聽音樂，模擬自己日常的狀況去調控音量，並用指示牌向聽檢室外的記錄者打信號，由記錄者記錄音量的變化，指示牌包括:起始音量、增加一格、增加兩格、減少一格、減少兩格、暫停(在該情況下就不會使用耳機、感到不舒服或其他問題)藉此探討在日常生活中使用耳機的音量與周圍環境噪音的關係。

根據文獻，第二部份使用的噪音為聽檢儀的窄頻噪音，並透過聲場播放，聲場中音響擺放位置為受測者 45°、315° 各一，音量為 50、70、90 分貝，依序由 50 分貝開始，每個音量播放長度為一分鐘。使用的訊號音為入圍音樂排行榜(Spotify、KK Box、Billboard)中，種類為流行音樂的年度熱門歌曲——Senorita (歌手:Shawn Mendes 與 Camila Cabello)。並依照第一部份調查結果，選擇大眾最普遍使用的耳機種類——耳塞式耳機，使用耳塞式耳機聆聽訊號音。

由於一般播放器顯示的音量為格數，因此需將音量格數量化成分貝數。方式為對 20 位受試者進行數據蒐集並建立常模，請受試者配戴耳塞式耳機聆聽播放器所播放的聲音，再請受測者操作聽檢儀搭配聽檢儀的耳機，找到認為音強最相近的大小，播放器從一格音量開始，每完成一格，便增加一格繼續量化，聽檢儀以上升法，每 2 分貝為一格。考量受測者的感受與聽力的維護，將測試上限訂為該受測者感知為 80 分貝時，即結束該測驗，以避免達到不舒適響度。



圖二、第二部份研究流程圖

(二)研究對象

研究對象為我國大專院校學生，年齡限制須滿 18 歲及過去一年為在學學生，且未被診斷為先天性聽力異常者。考量經濟與時間許可，調整樣本範圍為同校學生。受試者需進行基礎聽力檢查，包含純音聽力檢查、中耳鼓室圖、耳鏡檢查，並符合選擇標準，即為聽閾小於 25 分貝、耳鏡與中耳檢查無異常。

(三)研究設備與器材

- 1.聽力檢查儀:Interacoustics AD629 Diagnostic Audiometer、Clinical Diagnostic Audiometer Digital GSI 61 各一台。
- 2.耳機: Supra-aural earphones TDH-49、RadioEar DD45、APPLE eardrops。

3. 中耳鼓室圖檢查儀:GSI TympStar Pro。

4. 音樂播放器: APPLE iPhone 6。

肆、研究結果

一、第一部份:調查大專生使用耳機的習慣

(一)使用耳機的情形

本研究共收回 375 份問卷,扣除不符合資格者或作答不完整者,有效問卷總計 291 份。根據問卷結果(表一),在過去一年中,有使用耳機習慣者占 95.9%,無使用者占 4.1%。

表一、使用耳機的情形(N=291)

使用耳機	人數(人)	百分比(%)
無	12	4.1
有	279	95.9

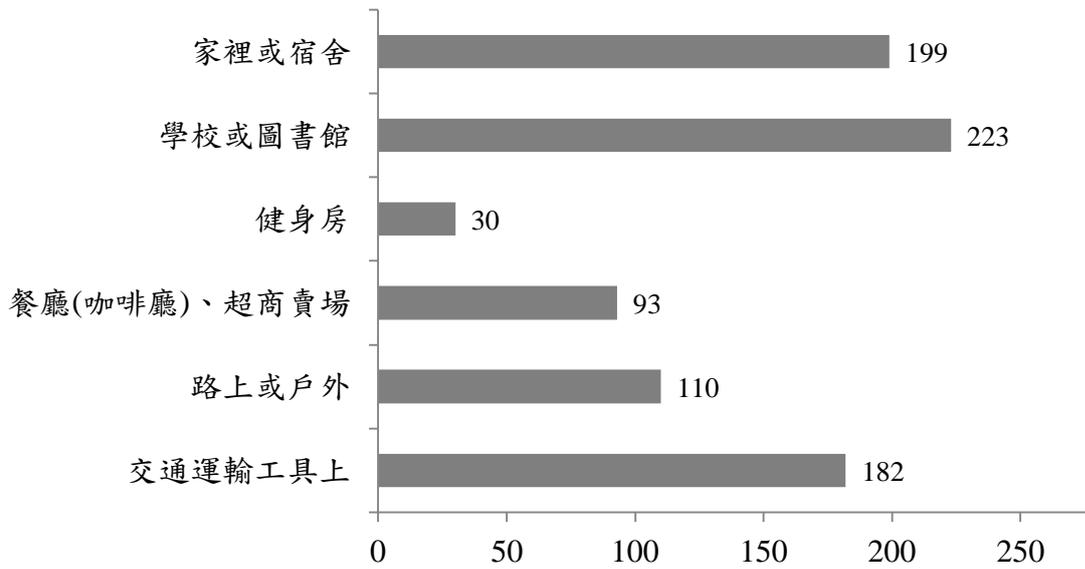
(二)使用耳機的習慣

有使用習慣者中(表二),超過九成每週使用至少一次,其中使用頻率為「總是,每天使用」者占 35.8%,「經常,約 3~5 次/一週」者占 36.6%。每人每次平均使用 2.03 個小時,其中有 10 位每次使用長達五小時以上。習慣使用的音量,將音量切為四等分並以比例顯示,「音量 0~25%」者占 41.6%,「音量 25~50%」者占 39.1%,「音量 50~75%」者占 18.3%,「音量 75~100%」者有 3 人占 1.1%。

表二、使用耳機的習慣(N=279)

使用耳機習慣	人數(人)	百分比(%)	平均值(標準差)
使用頻率			
總是,每天使用	100	35.8	
經常,約 3~5 次/一週	102	36.6	
偶爾,約 1~2 次/一週	51	18.3	
少,約 1~3 次/一月	17	6.1	
很少,每月不到一次	9	3.2	
每次使用時長(小時)			2.03 (1.07)
使用音量			
0~25%	116	41.6	
25~50%	109	39.1	
50~75%	51	18.3	
75~100%	3	1.1	

使用場域(圖三)排序前三,分別為學校或圖書館、家裡或宿舍、交通運輸工具上。此外,路上或戶外、餐廳(咖啡廳)、超商賣場皆有超過三成的人會在該處使用耳機。



圖三、使用場域(複選三項)

(三) 耳機種類與其他相關調查

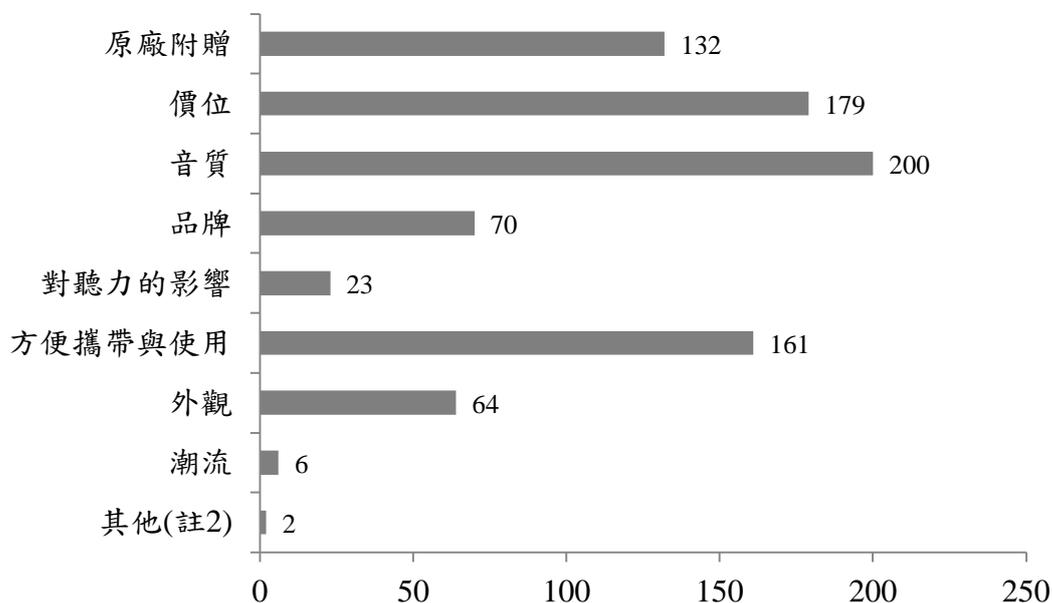
根據耳機種類的調查(表三),使用耳塞式耳機者有 59.9%,其次為使用入耳式耳機者占 33.7%。另外,針對播放裝置的調查,其中以透過手機或平板作為播放裝置的人數最多,占 89.6%。

表三、耳機種類與其他相關調查(N=279)

耳機種類與其他相關調查	人數(人)	百分比(%)
耳機種類		
耳塞式	167	59.9
入耳式	94	33.7
耳罩(貼耳)式	4	1.4
全罩(覆耳)式	8	2.9
耳掛式	3	1.1
其他 ^{註1}	3	1.1
播放裝置		
手機或平板	250	89.6
電腦	28	10.0
隨身聽(MP3、MP4)	1	0.4

註 1:骨導式耳機。

在選擇耳機時，影響考量因素(圖四)的前三名，依序為音質、價位、方便攜帶與使用，其中有 47.3% 的人是使用購買播放裝置時附贈的耳機，會將對聽力的影響納入優先考量者占 8.2%。



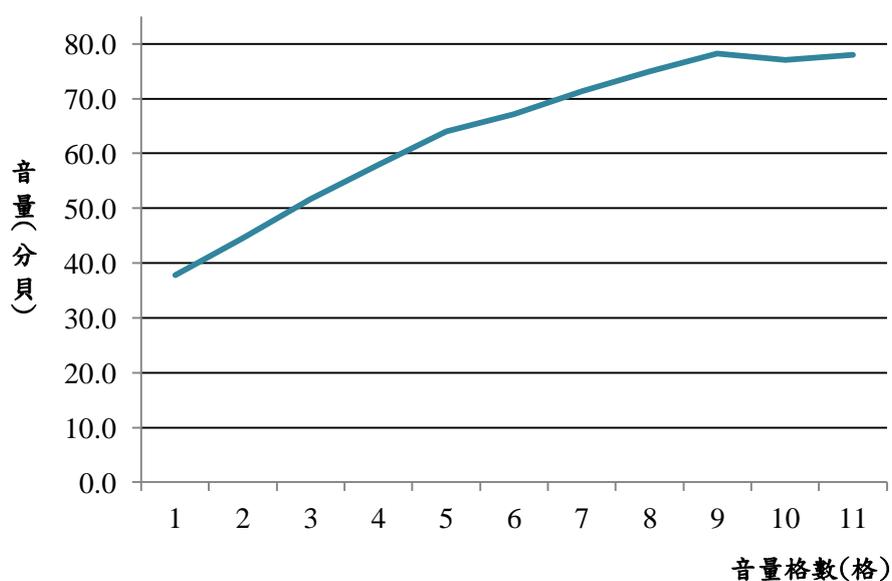
圖四、選擇耳機的考量(複選三項)

註 2:舒適度、使用壽命。

二、第二部份:於噪音環境中使用耳機的測驗

(一)音量量化

根據 20 位聽常受試者量化的結果，所建立的常模，得到每一格音量對照的平均音量值(圖五、表四)。音量為 25% 時，約為 58 分貝;音量為 50% 時，約為 75 分貝。



圖五、音量量化^{註3}

註 3:總格數為 16 格，即 100%。

表四、音量量化^{註3}

音量格數(格)	音量比例(%)	平均音量(分貝)
1	6.25	37.8
2	12.50	44.5
3	18.75	51.7
4	25.00	58.0
5	31.25	64.0
6	37.50	67.1
7	43.75	71.3
8	50.00	75.0
9	56.25	78.2
10	62.50	77.0
11	68.75	78.0

註3:總格數為16格，即100%。

(二)於噪音環境中使用耳機的音量調控情形(表五)

於安靜環境中，平均使用音量為2.4格，以內差法對照成量化的數值，約為47.4分貝。當背景噪音增加到50分貝時，有1位受試者表示在該情況下便不會使用耳機，其餘19位受試者平均使用音量為3.3格，約為53.6分貝。當背景噪音增加到70分貝時，有5位受試者表示在該情況下便不會使用耳機，其餘14位受試者平均使用音量為5.1格，約為64.3分貝。

表五、於噪音環境中使用耳機的音量調控情形（-代表不會使用）

受試者 編號	起始 音量	背景音 0分貝	背景音 50分貝	背景音 70分貝	最終 音量	調控情形 起始-最終
1	2	2	5	6	6	4
2	3	3	3	6	6	3
3	2	2	3	5	5	3
4	4	4	4	6	6	2
5	3	3	3	4	4	1
6	1	1	1	4	4	3
7	3	3	3	6	6	3
8	1	1	5	-	5	4
9	2	2	3	4	4	2
10	1	1	3	-	3	2
11	2	2	3	-	3	1
12	2	2	-	-	2	0
13	4	5	6	8	8	4
14	3	3	3	4	4	1
15	3	3	3	6	6	3
16	3	3	4	-	4	1
17	2	2	4	-	4	2
18	2	2	2	4	4	2
19	2	2	4	5	5	3
20	2	2	2	4	4	2

伍、結論

根據本研究問卷調查結果，研究對象中，有使用耳機習慣者高達 95.9%，其中有超過九成每週至少使用一次，每次平均使用 2.03 個小時，相比前人研究^[7、8]，使用耳機的比例、頻率與每次使用的時間長度皆有所增加。習慣使用的音量為 0~25% 者(約為 58 分貝)占 41.6%，其次為音量 25~50%(約為 58~75 分貝)者占 39.1%，另外有 1.1% 的人習慣使用音量為 75~100%。最常使用耳機的場域為學校或圖書館、家中或宿舍、交通運輸工具上，根據行政院環保署的規範^[1]，住家與學校區域的噪音約為 50~60 分貝，而運輸工具上的背景噪音約為 70 分貝以上，若在背景噪音較大的環境下使用耳機，為了聽到內容，便會將音量調高。綜合上述，本研究得知研究對象會在背景噪音較高的環境下使用耳機，而習慣使用的音量，有少數人會將音量調整至 50%(75 分貝)以上，甚至全開，文獻顯示全開時的音量約為 126 分貝^[11]。若長時間使用過大的音量，即可能有聽力損失的風險。

前人研究^[11]中發現，相較於入耳式、耳罩式耳機，相同音量輸出比例時，耳塞式耳機的輸出音量值較大，對降低環境噪音的效果為三者中最差，而本研究問卷調查發現，最多人使用的耳機種類為耳塞式耳機，在選擇耳機時，多數人的優先考量為音質、價位、便利性，會將對聽力的影響納入優先考量者僅占 8.2%。顯示研究對象對於在追求娛樂與享受影音需求的同時，對於聽力維護的意識仍有許多進步的空間。

相比前人研究^[10、11]常用的卡帶播放器、iPod、MP3 等，本研究調查結果，現今有近九成者使用手機或平板作為播放裝置，也符合文獻中提及，我國民眾智慧型手機使用比例達 92.5%，其中 16~24 歲的使用率 92.6%，顯示現今使用手機的普遍性，也呼應了相關周邊產品，例如耳機的使用普及率。

本研究第二部份，於噪音環境中使用耳機的研究發現，在安靜環境中，平均使用音量約為 47.4 分貝。隨著背景噪音的增加，有些人選擇不使用耳機，而繼續使用者的音量會隨噪音增加而提升，當背景噪音增加到 50 分貝時，平均使用音量約為 53.6 分貝，當背景噪音增加到 70 分貝時，平均使用音量約為 64.3 分貝。顯示隨著背景噪音的增加，使用耳機的音量也會有所提升，雖然提升後的音量，未達危害標準，但長期使用下，對聽力可能造成的影響，仍值得關注，對於聽力保健的觀念也尚有推廣與進步的空間。

陸、研究限制與建議

本研究第一部份採用問卷調查法，主要調查大眾的使用習慣，但蒐集到的樣本數並未達到預期中的數量，而且考量時間效益，範圍僅限台中某大學，若能將研究範圍擴大，便有機會蒐集到更多樣本，也能得到更多數據，探討更細部的變因，例如不同地理位置、性別等。

第二部份所使用的量化方式，為蒐集 20 位聽力正常年輕人的量化數值，並建立常模，由於聽力是個人主觀感受，加上人耳對於高音強的音量辨識能力較差，此法並不是最佳的量化方式。文獻中所使用的方式為真耳測量，該方法是透過儀器去測量耳

道中的音量，能更客觀的量化音量，將來若有相關的研究可嘗試使用真耳測量。另外，近來許多耳機廠牌設計出的應用軟體，能在使用耳機時，於播放器顯示使用的音量，這也是一個客觀的量化方式。

在進行本研究的過程當中，市面上也陸續推出具降噪功能的耳機，未來也能針對降噪耳機進行相關的研究，探討降噪耳機使用的成效，以及對聽力維護是否有幫助的研究。

柒、參考文獻

- [1]行政院環境保護署(2018)。噪音小百科-定義與簡介。取自 <https://ncs.epa.gov.tw/noise/BB/B-04-01.htm>。
- [2]古偉裕(譯)(2014)。聽力學精要(原作者:Stanley A.Gelfand)。台北:合記圖書出版社。(原著出版年:1997)
- [3]Sherlock, L.P., & Formby, C. (2005). Estimates of loudness, loudness discomfort, and the auditory dynamic range: normative estimates, comparison of procedures, and test-retest reliability. *J Am Acad Audiol*, 16 (2) 85-100.
- [4]Seidler, A. L., Hegewald, J., Schubert, M., Weihofen, V. M., Wagner, M., Droge, P., . . . Seidler, A. (2018). The effect of aircraft, road, and railway traffic noise on stroke results of a case-control study based on secondary data. *Noise Health*, 20(95), 152-161. doi:10.4103/nah.NAH_7_18.
- [5]Zeydabadi, A., Askari, J., Vakili, M., Mirmohammadi, S. J., Ghovveh, M. A., & Mehrparvar, A. H. (2019). The effect of industrial noise exposure on attention, reaction time, and memory. *Int Arch Occup Environ Health*, 92(1), 111-116. doi:10.1007/s00420-018-1361-0.
- [6]World Health Organization. (2015). *1.1 billion people at risk of hearing loss*. Retrieved Feb.27 2018 from <https://www.who.int/mediacentre/news/releases/2015/ear-care/en/>.
- [7]董貞吟、劉殿禎、趙克平、陳美嫻、張家榕(2008)。青年學生娛樂噪音暴露與聽力健康關係之探討。中華民國音響學刊，第 13 期，229~236 頁。
- [8]許玳慈(2017)。大學生及碩士生娛樂性噪音暴露與聽力健康相關性之研究-以高雄市某國立大學為例。國立中山大學公共事務管理研究所碩士論文，高雄市。取自 <https://hdl.handle.net/11296/wkng89>。
- [9]Mohammadpoorasl, A., Hajizadeh, M., Marin, S., Heidari, P. and Ghaleenoe, M. (2018). Prevalence and Pattern of Using Headphones and Its Relationship with Hearing Loss Among Students. *Health Scope: 8* (1); e65901. doi: 10.5812/jhealthscope.65901.
- [10]Airo, E., Pekkarinen, J., & Olkinuora, P. (1996). Listening to music with earphones: An assessment of noise exposure. *Acta Acustica united with Acustica*, 82 (6), 885-894.
- [11] Breinbauer, H. A., Anabalón, J. L., Gutierrez, D., Cárcamo, R., Olivares, C., & Caro, J. (2012). Output capabilities of personal music players and assessment of preferred listening levels of test subjects: Outlining recommendations for preventing music- induced hearing loss. *The Laryngoscope*, 122(11), 2549-2556.

附錄

親愛的同學您好:

本研究為大專生專題研究計畫，欲調查「我國大專生日常使用耳機的考量及習慣」，本問卷含單選、多選，在題目中皆有標示，請依照實際情況填答，並於填答後繳回問卷，若有任何疑問或建議可以當場詢問，感謝您的配合。

指導老師:鄧菊秀老師 研究者:中山醫學大學 語言治療與聽力學系 林欣慧

為避免重複填答，請留下資料以利核對，只有研究者會看到資料，並不會外流。

學號_____ 系級_____ 姓名_____

手機_____ E-mail_____

➤ 我在過去一年中於中山醫學大學在學就讀

是

否

一、耳機使用經驗

1.()過去一年是否有使用耳機?

A.無(結束填答，請繳回問卷，謝謝您的參與~)

B.有(續答)

二、耳機使用習慣

2.()過去一年中使用耳機的頻率

A.總是(每天)

D.少(1~3次/一月)

B.經常(3~5次/一週)

E.很少(每月不到一次)

C.偶爾(1~2次/一週)

3.()每次使用的平均時長(若不滿一小時，請進位以一小時計算)

A.1小時

E.5小時

B.2小時

F.6小時

C.3小時

G.7小時

D.4小時

H.8小時以上

4.()耳機習慣音量(音量格數的比例)

A.0~25%

C.50~75%

B.25~50%

D.75~100%

5.()請複選3項最常使用耳機的場所

A.家裡或宿舍

D.餐廳(咖啡廳)、便利商店、賣場

B.學校或圖書館

E.路上或戶外

C.健身房

F.交通運輸工具上(公車、火車)

背面還有~~

三、耳機種類相關調查

6.()最常用耳機的種類(可參考圖例)

A.耳塞式

B.入耳式

C.耳罩貼耳式

D.全罩覆耳式

E.耳掛式

F.其他_____

7.()最常用的播放裝置

A.手機、平板

B.電腦

C.隨身聽(MP3、MP4)

D.其他_____

8.()請複選3項挑選耳機時的考量

A.原廠附贈

B.價位

C.音質

D.品牌

E.對聽力的影響

F.方便攜帶與使用

G.外觀

H.潮流

I.其他_____

9.是否有意願參與本研究後續測驗?

測驗內容為於聽力檢查室使用耳機(不需自備)聆聽音樂，並協助研究者記錄音量大小的調控，研究者已受過相關課程的訓練與督導，研究全程並無侵入性，不會傷害到耳朵與聽力。將於篩選後，於12月通知選上的受測者，以預約方式前往本校語聽系研究室，測驗時長大約半小時，受測者能獲得免費聽力檢查，也有機會進入聽檢室，機會非常難得，歡迎大家的踴躍參與，也感謝大家協助本研究。

無意願

有意願(請留下聯絡方式)

手機_____，其他聯絡方式(e-mail)_____

感謝您的填答，祝您有個愉快的一天~考試會 all pass 喔~