

# 逢甲大學學生報告 ePaper

報告題名：

背景音樂對反應速度的影響性

Music influence on the reaction

作者：林雅愉、沈柏佐、盧帝瑋、廖啟聖、莊博勝、鄭銘傑、呂育佳

系級：工業工程與系統管理學系

學號：D0137331、D0107709、D0177674、D0137208、D0136977、D0137505、D0137137

開課老師：盧銘勳

課程名稱：人因工程

開課系所：工業工程與系統管理學系

開課學年：103 學年度 第二學期



## 摘要

在現今社會中每天有大大小小的意外會發生，車禍, 火災, 地震……. 等，更何況是在工作環境之下發生的各種工業意外。然而在某些意外當中，不少是跟反應時間和專注力有非常大的關聯。透過實驗我們想確定背景音樂是否真會對反應時間造成影響，並且人常在安靜環境下聽音樂，如在圖書館讀書時，如此真能提高專注力嗎？將是我們另一個研究重點。

這次我們的實驗主要是利用 Bassin 時間預測儀，請男女不同受測者分別在無音樂、平和音樂、工地音樂三種不同環境下進行檢測，在檢測過程中是以隨機速度方式，除去以適應速度頻率問題，增加實驗準確性。

實驗結果我們可以發現在受測者在背景音樂對反應力會造成影響，在聽平和音樂下比無音樂與工地音樂反應力有顯著提升，另外在安靜環境下放音樂對反應力更是有顯著幫助，我們能利用此結果實際運用在生活中。

關鍵字：

音樂影響、專注力、反應速度、環境

## Abstract

Today, there are many accidents in our life. For example, car accidents, fires, earthquakes, and some of the accident is relation to reaction and concentration. We want to know whether the environment will affect the reaction and concentration. Moreover, people like to stay in the quiet environment with music whether it could upgrade our reaction and concentration.

We used Bassin time prediction instrument to test girls and boys without music, listen to smooth music or listen to site music of their reaction. Moreover, in order to remove people maybe accommodate speed problem, we use speed frequency to increase the experimental accuracy.

We can find that music can affect the reaction. People listen to smooth music has significantly improved over without music. In addition, people stay in the quiet environment with smooth music can improve their reaction.

**Keyword** : music, reaction, concentration, environment



## 目 次

### 摘要

### 第一章 緒論

- 1.1 研究背景跟動機.....7
- 1.2 研究目的.....7

### 第二章 文獻探討

- 2.1. 音樂對人類生理的影響之相關研究.....8
- 2.2. 音樂對人類行為的影響之相關研究.....9
- 2.3 反應時間的定義.....10
- 2.4 噪音研究.....11
  - 2.4.1 噪音定義:.....11
  - 2.4.2 噪音的特徵.....12
  - 2.4.3 噪音對人體的影響.....13
    - 2.4.3.1 噪音對人體聽覺影響.....13
    - 2.4.3.2 噪音對人體生理影響.....14
    - 2.4.3.3 噪音對人體心理影響.....15
  - 2.4.4 噪音控制技術.....17
  - 2.4.5 不同噪音環境下人體心理感知之影響.....17
  - 2.4.6 人的心理感知在噪音環境下之綜合評價.....17
  - 2.4.7 不同噪音源環境對人體生理反應之影響.....18

### 第三章 研究方法與步驟

- 3.1 實驗設備及操作方法.....18
  - 3.1.1 設備介紹:.....19
  - 3.1.2 操作方法:.....19
- 3.2 實驗作業及變數.....22
  - 3.2.1 實驗程序.....22
  - 3.2.2 變數.....24

### 第四章 資料分析

- 4.1 實驗前提:.....25
- 4.2 常態分配 Q-Q 圖:.....26
  - 4.2.1 女生反應時間.....26
  - 4.2.2 男生反應時間.....27

4.3 獨立樣本 T 檢定:.....	28
4.3.1 女生各環境下反應時間分析.....	28
4.3.2 男生各環境下反應時間分析.....	30
4.4 ANOVA 分析.....	32
4.5 成對樣本 T 檢定.....	34
4.5.1 安靜環境下音樂影響力.....	35
4.5.2 吵鬧環境下音樂影響力.....	35
<b>第五章 結果與討論</b>	
5.1 結果探討.....	36
5.2 結果與生活的關連性.....	37
<b>參考文獻</b> .....	39
<b>專題分工</b> .....	41
<b>附錄</b> .....	42



## 圖目錄

圖 1 人體反應過程示意圖.....	10
圖 2 各噪音單元於心理感知之綜合評價.....	18
圖 3 各噪音單元良導絡差值之歷時變化.....	18
圖 4、圖 5 實驗設備.....	19
圖 6、圖 7、圖 8、圖 9、圖 10、圖 11 實驗步驟.....	20
圖 12、圖 13、圖 14、圖 15 實驗步驟.....	21
圖 16 狀況 1 實驗程序.....	22
圖 17 狀況 2 實驗程序.....	23
圖 18 狀況 1 相依與自變數.....	24
圖 19 狀況 2 相依與自變數.....	24
圖 20 女生無音樂下反應時間常態分配 Q-Q 圖.....	26
圖 21 女生平和音樂下反應時間常態分配 Q-Q 圖.....	26
圖 22 女生工地音樂下反應時間常態分配 Q-Q 圖.....	26
圖 23 男生無音樂下反應時間常態分配 Q-Q 圖.....	27
圖 24 男生平和音樂下反應時間常態分配 Q-Q 圖.....	27
圖 25 男生工地音樂下反應時間常態分配 Q-Q 圖.....	27
圖 26 狀況 1 結果探討步驟.....	36
圖 27 狀況 2 結果探討步驟.....	37
圖 28 在工廠工作.....	38
圖 29 在辦公室工作.....	38

## 表目錄

表 1	相關研究結果整理	8
表 2	音樂對人類行為的影響	9
表 3	音壓所造成風險	17
表 4	女生工地音樂與平和音樂下獨立樣本 T 檢定	28
表 5	女生平和音樂與無音樂下獨立樣本 T 檢定	29
表 6	女生工地音樂與無音樂下獨立樣本 T 檢定	29
表 7	男生工地音樂與無音樂下獨立樣本 T 檢定	30
表 8	男生無音樂與平和音樂下獨立樣本 T 檢定	30
表 9	男生工地音樂與平和音樂下獨立樣本 T 檢定	31
表 10	男女生各環境下反應時間差異比較表	31
表 11	女生反應時間 ANOVA 檢定結果表	32
表 12	男生反應時間 ANOVA 檢定結果表	33
表 13	安靜環境下成對樣本 T 檢定	34
表 14	吵鬧環境下成對樣本 T 檢定	35



## 第一章 緒論

### 1.1 研究背景跟動機

常常在新聞中看到，因工作環境發生的各種工業意外，在這些意外當中大多與反應力下降有關，例如：工人因長期在充滿噪音的工地工作造成專注力不足造成反應速度變慢導致意外發生的事件層出不窮，卻很少看到在安靜情況下工作，例如：辦公室，而造成專注力不足，影響反應速度，而造成意外發生的事件，這些跡象使我們對於聲音對反應速度的探討有了興趣。

另外，我們習慣到平和的環境下讀書，如圖書館，而非旁邊有施工的環境，以免因為噪音影響專注力，鑑於上述兩種例子，聲音真的會影響人的視覺專注力嗎，將是我們的研究重點。

### 1.2 研究目的

鑑於現今多數人認為聲音會使專注力與反應速度下降，對此我們持保留看法，因此本論文研究目的在於讓受測者分別在無音樂、平和音樂、工地音樂下，分別利用儀器進行反應速度的測量，在同一基準下比較背景音樂的不同對於反應速度影響程度，進而修正一般大眾的想法。

## 第二章 文獻探討

### 2.1 音樂對人類生理的影響之相關研究

從十九世紀末以來，有關「音樂刺激對生理反應」的研究中，多數研究支持「音樂影響生理過程」的假設，但研究的結果並不一致。同樣形式的音樂刺激對自主神經系統的運作，有的研究指出能促進其功能，有的研究發現抑制的效果，有的研究結果卻認為無任何影響。如表 1 所示

對於人類大腦組織的功能，一般認為左腦管語言、理論思考，而情緒、非語言及音樂造成的各種感受，則由右腦管理。因此左腦產生的壓力與疲勞，可以由右腦接受音樂產生的緩和效果來加以紓解（Pignatiello, Camp, Elder, & Rasar, 1989）。舒緩柔和的音樂可以促進右腦的活動，並對左腦的活動產生抑制作用，因此具有鎮靜的功能。

此外根據腦波學的研究，腦波依其頻率的不同可以區分為四個波域，分別為  $\delta$  波、 $\theta$  波、 $\alpha$  波、 $\beta$  波，其中  $\alpha$  波是一種規則而協調的腦波，出現在放鬆鎮靜的意識狀態，而且具有提高創造力、增強記憶力的特性。根據資料顯示，個人在閉眼聆賞音樂時，就是處於  $\alpha$  波的狀態。

表 1 相關研究結果經整理

學者	自變數	依變數	結論
Borling [ 1981 ]	音樂類型	腦電波差異 注意力	舒緩柔和的音樂能促進 $\alpha$ 波的產生，並提高受試者的注意力，振奮刺激的音樂則否。
Zimny Weidenfeller [ 1963 ]	音樂類型	心跳速率 膚電反應	振奮刺激的、中性的、舒緩柔和的三類音樂對受試者心跳速率的影響並無顯著差異；但振奮刺激的音樂使受試者在膚電反應上的指數顯著提高，中性和舒緩柔和的音樂則無明顯影響。
Peretti, Swenson [ 1974 ]	音樂類型	膚電反應	舒緩柔和的音樂會使受試者的膚電反應明顯降低。
Pignatiello, Camp, Elder, Rasar [ 1989 ]	音樂類型	心跳速率	不同類型的音樂對心跳速率會產生不同的影響，且達到顯著差異。
Miller, Bornstein [ 1977 ]	音樂類型	肌電反應	不同類型的音樂對受試者的肌電反應無顯著影響。

Kbler [ 1983 ]	漸進式肌肉放鬆法、音樂、漸進式肌肉放鬆法結合音樂	手指溫度	漸進式肌肉放鬆法、音樂、漸進式肌肉放鬆法結合音樂等三種方式皆能使受試者的手指溫度顯著地提高。
Scartelli	生理回饋法舒緩柔和音樂生理回饋法結合音樂	肌電反應	舒緩柔和的音樂及生理回饋法結合音樂這兩種方式能顯著降低受試者的肌肉緊張程度。

從以前到現在的研究可以知道，音樂對人類生理功能的影響效果雖然還沒有  
一致的結論，但音樂的確會對生理反應產生不同的影響。

## 2.2 音樂對人類行為的影響之相關研究

音樂對人類行為也會造成影響，相關研究整理如表 2 所示

表 2 音樂對人類行為的影響

學者	自變數	依變數	結論
Pearce, [ 1981 ]	音樂類型	握力強度	受試者聽舒緩柔和音樂時的握力強度，顯著低於其聽振奮刺激音樂時的握力強度。
Mezzano, Prueter [1974]	音樂類型	諮商晤談情況	在初次諮商晤談中，播放舒緩柔和的音樂比振奮刺激的音樂或無音樂，更能促進諮商員與當事人雙方的口語互動及情感交流，也較能使人集中注意力，並忽視外在的干擾或自己的焦慮感。
Stratton, Zalanowski [ 1984 ]	音樂類型	口語互動情形	在舒緩柔和的背景音樂下作團體討論時，討論的時間與交談的句數顯著多於以振奮刺激的音樂為背景音樂或無音樂時。
Smith, Curnow [ 1966 ]	音量大小	店內停留時間	在超級市場中播放大聲而吵雜的音樂，會顯著減少顧客在超級市場中停留的時間。
Milliman [1982]	音樂速度	店內通行速度 銷售金額	在超級市場中播放慢節奏的背景音樂，會使購物者放慢腳步，慢慢地選購商品；相對地，若播放快節奏的音樂，會使購物者的腳步加快，購買的商品較少，銷售金額因而也較低。
Milliman[1986]	音樂速度	顧客消費時間 顧客等待時間	消費者在慢速音樂比在快速音樂的情況下會在店內有較長的飲食時間。慢速音樂時等待座位的時間明顯增加。慢速音樂時的銷售金額顯著比快速音樂時高。

Stewart Lecken [1986]	音樂有無 音樂類型	廣告之瞭解 說服及回憶	音樂能幫助消費者對廣告的瞭解與回憶，並使得新產品廣告比舊產品廣告的效果更好。
Park, Young [1986]	音樂有無	品牌態度	對於低涉入的消費者播放音樂是有影響效果的；對於高認知涉入的消費者播放音樂則令人分心與困擾；對高情感涉入的消費者音樂的播放無顯著效果。
谷雅惠[1996]	音樂配合度	網路行銷效果	以配合度高的背景音樂與 WWW 廣告搭配，可產生較佳的「認知與態度」、「意願」，及「資訊記憶效果」

由上述的研究可知，音樂對人類生活的各個層面都可能造成影響。

### 2.3 反應時間的定義

反應時間指人體受到刺激後，從刺激出現到動作開始所需要的時間，它是一種神經肌肉整合作用的速度表現，也是一種生理及心理潛能的發揮，反應時間愈短意味著對運動的適性愈強及可塑性愈高(Hoyle & Holt, 1983)。

林清和(1996)解釋「反應時間」一詞時，就與整體反應時間(total response time)一同解釋；整體反應時間(total response time)：從反應訊息開始經過出現反應階段直到動作完成為止的時間。反應時間(reaction time)：從出現刺激信號到發起一個動作的時間，也就是反應訊號到反應出現間之時段。動作時間(movement time)：從發動動作開始到動作完成的時間。整體反應時間 = 反應時間 + 動作時間，以圖1作說明：

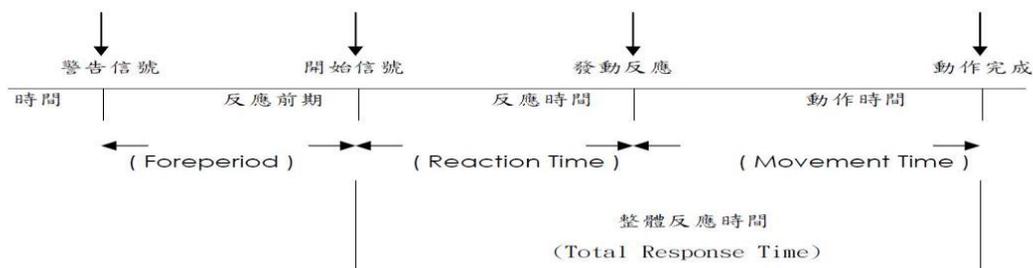


圖 1 人體反應過程示意圖

圖中反應時間、動作時間和整體反應時間的關係(引自林清和,1996,P. 242)  
 整體反應時間是從訊號開始從發動反應到動作完成的時間；反應時間是從訊號開

始到發動反應的時間，並不包含發動反應到動作完成之間的動作時間。以籃球為例，從傳球者接觸球體瞬間之傳球訊號開始，經接球者腳離地瞬間之發動反應到接球動作完成的時間稱為整體反應時間。而從傳球者接觸球體瞬間之發球訊號開始，經接球者腳離地瞬間之發動反應的時間，則為反應時間。至於動作時間，則為接球者發動反應到接球動作完成的時間。

## 2.4 噪音研究

### 2.4.1 噪音定義：

噪音是一種不想聽到、令人不悅、有害的聲音；它是一種混雜的聲音，沒有任何規律可言，但它可以被測量、且分析的。在心理學層面上，無論什麼樣的聲音，只要令人不悅的且不想要的，皆可視為噪音。至於在聲音物理學上，噪音不代表任何意義，且其強度隨著時間任意變動（林鴻清等，1998）。

王老得（1972）綜合各國的噪音定義，將「有公害之噪音」，界定為：「具有正常聽力的耳朵，聽不慣的強大音響，使人不愉快、會妨礙思考、妨礙彼此交談、干擾睡眠或休息的各種聲音；總而言之，凡是引起人生理上、心理上或生活上不愉快的聲音都是噪音。」

黃乾全（1987）認為噪音是相當主觀的感受，很難以音調的高低或聲音的大小加以定義，一般而言，凡是會引起生理上或心理上覺得不舒服，妨礙我們日常生活的音響，都可稱為「噪音」。

江武忠（1991）指出人們每天從事工作、休息、接待、學習等活動時，凡使人思想不集中、煩惱或有害的各種聲音，都被認為是噪音。

楊慕慈（1999）指出噪音、空氣污染與水污染並列為三大公害；噪音是一種人們不喜歡聽到的聲音，或是一種令人不愉快的聲音，具有相當的主觀性，常隨著不同的人、時間、地點在感受上有相當程度的差別，故噪音在界定上很難有一

種明確、清楚的劃分法。

劉貴雲（1984）認為噪音的特性為：（1）噪音的危害是無形的、隱微的；就一般而言，噪音所誘發的反應，除了情緒上的心理反應易由個體主觀感受顯現出抱怨的行動外，生理層面的聽力損失及自主神經的反應皆易被疏忽；（2）引起噪音反應的因素是多方面且複雜的；除了聲音本身的頻率（frequency）、位準（level）、與曝露期間（exposure duration）等物理特性外，它還涉及個人條件及社會環境條件的影響。

依據我國噪音管制法第二條（噪音之意義）規定：本法所稱之噪音，指超過管制標準之聲音。

一般在實施噪音的量測時，所測得的量是「噪音位準」（Noise Level），也就是音壓位準（Sound pressure level）加上 A 特性的頻率加權網路所得出來的量，音量單位為分貝（dB(A)），括號中之 A 指在噪音計上 A 權位置的測定值（陳兩興，1998）。

綜觀上述文獻可得知，噪音是一種令人不悅、不想要的聲音，而判斷噪音依據是依每個人的主觀感受，但對人體的危害通常是不著邊際的，卻又如此的嚴重，尤其當有兩個或以上的噪音源同時存在時，產生的危害更甚，這的確是一個不得不重視的問題。

## 2.4.2 噪音的特徵

- 對噪音的判斷會依個人感受與習慣而有所不同，對於某人喜歡的聲音，可能對於另一個人是噪音，噪音是一個主觀的感受。
- 噪音一般帶有局部的特點，在空氣中傳播時衰減快，但有時噪音的影響範圍也很廣。
- 噪音在環境中不會產生殘剩污染，一旦停止發聲，噪音污染立即消失。

## 2.4.3 噪音對人體的影響

環境噪音對人體的影響甚鉅，本節就噪音對人體聽覺、生理、與心理之影響，敘述如下：

### 2.4.3.1 噪音對人體聽覺之影響

耳朵是與外界接觸最頻繁的管道之一，也是學習所憑藉的重要器官，因為噪音所導致人體健康的危害，亦以聽力損失為主（劉貴雲，1984）。

王老得（1967）首次提出噪音可能是學生聽力障礙原因之一。一般而言，曝露於噪音環境下，所產生的聽力損失有兩種：一為暫時性聽力損失

（noise-induced temporary threshold shift 簡稱 NITTS），另一為永久性聽力損失（noise-induced permanent threshold shift 簡稱 NIPTS）。噪音曝露後，降低對微弱聽覺訊號的辨別能力，此種聽力損失是可以恢復的，而 NIPTS 則於噪音曝露後，其聽力損失無法恢復，是長期受刺激所累積導致的後果（王老得等，1984；劉貴雲，1984）。

噪音可導致聽障、耳鳴和眩暈，當曝露在有害的噪音環境下時，耳蝸高頻率區域之聽力閾值會變差（李憲彥，1996；林鴻清等，1998），並以 4kHz 最為常見。剛開始 4kHz 的聽障病人並不自覺，但當影響到 3kHz、2kHz 的語言區域時，病人才開始有自覺聽力障礙。首先會在吵鬧的環境中，語音辨識能力變差，而後逐漸對較小的聲音聽不清楚，在初期這種聽力閾值的變化只是暫時的，經過一段時間休息，或離開噪音環境一段時間，此種情形多可恢復至正常（Touma, 1992; Dobie, 1995）。噪音實際的危害是決定於噪音之音量及個人的體質耐受性（林鴻清等，1998）。

林明瑞（1998）表示聽力損失有逐年增加的趨勢。在無噪音的干擾下，談話聲應較適中才對，但往往需再次以高一點的音量使喚，才能得知訊息，似乎「側耳傾聽」的現象已成為習慣的動作。

郭宏亮、蕭金玫（1994）研究發現，國小學童在學校 8 小時的噪音曝露量 Leq 值為 85.2dB (A)，且大部分的時間都曝露在 70-90dB (A) 的環境，在經過 8 小時的噪音曝露，各頻率的聽力閾值幾乎都下降，尤其在 4kHz 的頻率下降最為明顯。

Hicks (2000) 指出傾聽是學習的關鍵，尤其當有回響、背景噪音和聽力損失時，可能影響語音辨識能力。研究結果指出，聽力損失的學童在自尊及全面的健康上，有較嚴重的危機，以及聽力損失學童比正常聽力學童需要更長的運動反應時間。

Ostergren (2001) 研究噪音和回響在正常聽力和聽力損害孩童間語音辨識能力的差別，結果顯示兩者都有語音辨識能力的情形，且聽力損害比正常聽力學童更明顯。

此外，當在噪音環境中一段時間後耳內仍有聲響，這種現象稱為耳鳴，耳鳴被視為永久聽力障礙之預警（陳淑娟，1999）。

White (2002) 研究國小學童與耳鳴的關係，指出有 54% 的學生有耳鳴經驗，90% 的學生有曝露於娛樂噪音的經驗，結果建議未來的研究應著手於學童與耳鳴的範圍。

綜觀上述之文獻，噪音會使人體產生耳鳴、暫時性聽力損失，嚴重時更可能永久性聽力損失；而聽力損害的前兆像“側耳傾聽”成為習慣前，如何採取防範的措施的確是要好好的思考，另外聽力能力受損，將造成語音聽取能力與表達能力下降，影響我們與他人交流。

#### 2.4.3.2 環境噪音對人體生理的影響

蘇德勝（1997）描述噪音對人類而言是一種生活壓力的來源，生活壓力會使人產生過度的生理喚起、生活麻木與產生攻擊，並能引發人體的生理反應，歸納如下：

（一）心臟血管循環系統：如心跳速率加快（劉貴雲，1984；高慧娟，1992；Melamed

et al., 1997)、影響血壓的變化(韓德行, 1984; 高慧娟, 1992)致高血壓(林鴻清等, 1998)。

(二) 呼吸系統：呼吸不順。

(三) 消化系統：腸胃不適、食慾不佳。

(四) 內分泌系統：腎上腺素分泌增加(韓德行, 1983; 劉貴雲, 1984)。

(五) 自主神經系統：無法獲得充分的休息，發揮正常的功能。

韓德行(1983)以在學之大學生為研究對象，進行血壓、呼吸與心電圖試驗，結果指出廣帶噪音 72dB (A) 時，人體生理反應即開始漸次出現，並以心舒壓率 LD50 值為 82.44dB (A)，視為危險的界線。

韓德行(1984)以國小一年級學童為研究對象，結果顯示廣帶噪音引起心縮壓和心舒壓出現反應位準，70dB (A) 時已有半數以上學童有心縮壓反應，而心舒壓在 75dB (A) 時較明顯，LD50 值為 79.28dB (A)。

劉貴雲(1984)研究發現噪音對生理反應以「心跳加速」、「收縮壓上升」和「舒張壓上升」之陽性率較高；生理指標首先出現位準，其相關係數以「舒張壓上升」分別與「心跳加速」和「收縮壓上升」有顯著差異；噪音位準高低與指尖血管收縮反應有密切關係。

高慧娟(1992)以高商女學生為研究對象，研究發現噪音對血壓等心血管的影響。當曝露在 85 dB (A) 的噪音下，會使心跳數、收縮壓增加。

Melamed et al. (1997) 以藍領階級之勞工為研究對象，結果發現曝露於 80 dB (A) 以上者，膽固醇和三酸甘油酯值較高。

從上面文獻可發現，噪音對人體的生理上影響，比較輕微可能會導致腸胃不佳影響食慾，嚴重的可能導致高血壓與心血管疾病，所以噪音對人體的危害是必須要好好的重視。

### 2.4.3.3 環境噪音對人體心理的影響

噪音對心理的影響常引發「噪音官能症 (noise neurosis)」，主要是因自

主神經失調所引起之症狀。一般歸納噪音對心理的影響，包括：

- (一) 容易發怒與注意力不集中
- (二) 精神不安定與神經質
- (三) 判斷力減退
- (四) 容易疲勞，工作效率低落：董貞吟（1988）研究噪音對學生作業表現之影響，發現噪音會影響學童算數推理能力。愈需要動腦的工作，愈會受噪音干擾，在工作場所會致不專心而使事故發生增加（Smith，1990）。
- (五) 厭煩。陳淑娟（1999）指出個人對噪音源感覺不愉快或不利稱為厭煩；噪音厭煩度的反應是個人受噪音干擾以致失眠、影響注意力、干擾交談、產生壓力，以及在影響健康上提供某些程度的綜合訊息。當噪音持續時間愈長，所引起的厭煩度愈高。但 Letowski & Thompson（1983）指出間歇性噪音比持續性噪音更容易引起厭煩反應。厭煩度是受噪音影響最直接的指標，厭煩程度亦是個人主觀的反應（陳淑娟，1999；Jong, 1990；Fidell, & Barber, 1991；Evan et al., 1995）。
- (六) 反應遲鈍。
- (七) 感到有壓力。殷蘊雯（1998）研究發現教室環境噪音對教師自覺心理性影響以「感到煩躁不安」為主。
- (八) 失眠：噪音對睡眠的影響是很明顯的，一般人受到噪音影響會延遲入睡，接受喚醒及干擾睡眠的深淺，通常噪音量超過 40dB（A）時就會開始影響部分人的睡眠，在 50 dB（A）時有 1-2%的人受到聲音喚醒，90 dB（A）時大約有 6%的人會受影響（陳淑娟，1999）。參閱表 3

表 3 音壓所造成風險

時量平均音壓級(dB)	暴露風險等級與其風險特性
≤82	0: 無顯著風險
83-85	1: 有潛在風險
86-90	2: 中等風險
91-95	3: 顯著風險
96-105	4: 不可接受的風險
≥106	5: 極高的風險

從上面文獻可發現，噪音對人體心理的影響，會導致自主神經系統失調，產生很多不同的症狀，情況嚴重會擾亂平常的生活，產生情緒上的障礙，容易煩躁易怒造成人際上的問題影響。

#### 2.4.4 噪音控制技術

吸聲：在聲音的傳播上，利用某些吸音材料，而吸音材料多為多孔材料，當聲波進入多孔材料的孔隙中，引起空隙間空氣分子、纖維振動，使聲音能在傳播過程中，能轉換成熱能消耗，而使聲音衰弱。

隔聲：用屏蔽物使入射聲波反射，或用圍護結構將噪音控制在一定範圍內。所以在隔音材料上，為高密度，無孔隙之隔音屏障，該屏障以直接阻隔聲音或減少聲音傳送，都稱為隔音。

一般的話像是辦公室之間，可能就會加裝隔音牆，以及一般的住家的環境也都是用水泥牆的間隔來控制噪音的傳遞。

#### 2.4.5 不同噪音環境下人體心理感知之影響

心理感受評價問卷內容採用七階段 SD 法心理評價尺度，而後以統計軟體進行分析，將問卷中「舒適感」、「輕鬆感」、「安定感」、「愉悅感」、「覺醒程度」、「疲倦感」等六項心理評價因子依照每位受測者圈選處作電腦輸入，當圈選「普通」時輸入「0」，左右各為「稍微」至「非常」依序輸入「±1」至「±3」。(江哲銘等, 2004)

#### 2.4.6 人的心理感知在噪音環境下之綜合評價

下列將以音壓分為四個單元，並針對六項心理感受評價項目於放音後歷時 45 分鐘內之平均值，綜合成雷達圖方式進行綜合探討，如表 1 所示，其目的為瞭解室內噪音刺激下對人體心理感受之影響程度。綜合心理感受結果顯示，噪音音壓級 40dB(A)、50dB(A)於心理感受評價中並無明顯差異，而音壓級提升至 60dB(A)及 70dB(A)時則有較明顯之負面評價感受，並易使人產生不舒適、緊張與煩躁等現象；從各頻率特性中可發現低頻噪音之影響較大，其次為高頻及白色噪音，而低頻噪音更易使人產生其壓迫感及煩躁之感受；高頻噪音則於放音瞬間影響性較高，且隨著感知時間之增長則逐漸適應其環境；中頻噪音因於頻率上較無顯著之特色，其影響性則較低。參閱圖 2 (江哲銘等, 2004)

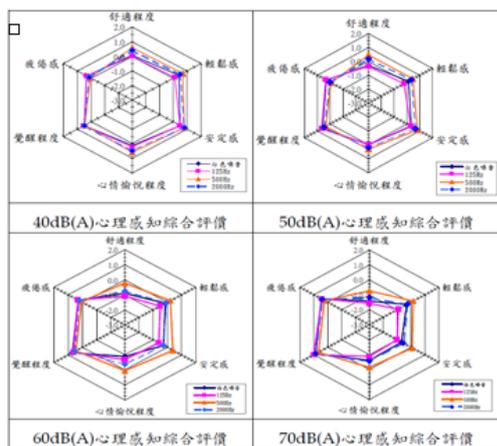


圖 2 各噪音單元於心理感知之綜合評價

### 2.4.7 不同噪音源環境對人體生理反應之影響

本研究利用中醫界用以評估人體各經絡狀態的良導絡量測儀器，以瞭解處於不同噪音環境對整體生理反應之影響情況，進而觀察人體內部器官狀態之經絡部位變化情況。作法為以放音前 15 分鐘所量測之良導絡值作為基準值，將放音後各階段良導絡量測值相互比較，探討各階段良導絡量測值變化狀況。見圖 3(江哲銘等, 2004)

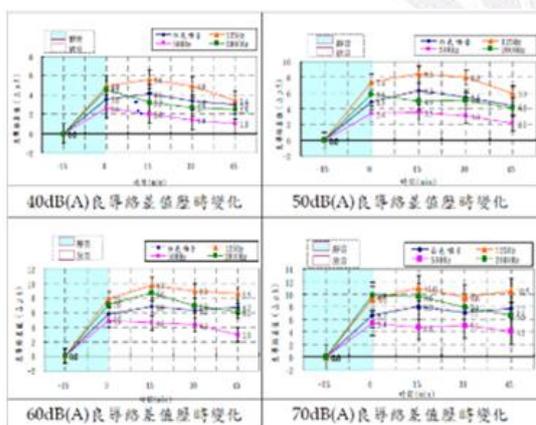


圖 3 各噪音單元良導絡差值之歷時變化

## 第三章 研究方法與步驟

### 3.1 實驗設備及操作方法

### 3.1.1 設備介紹:



圖 4

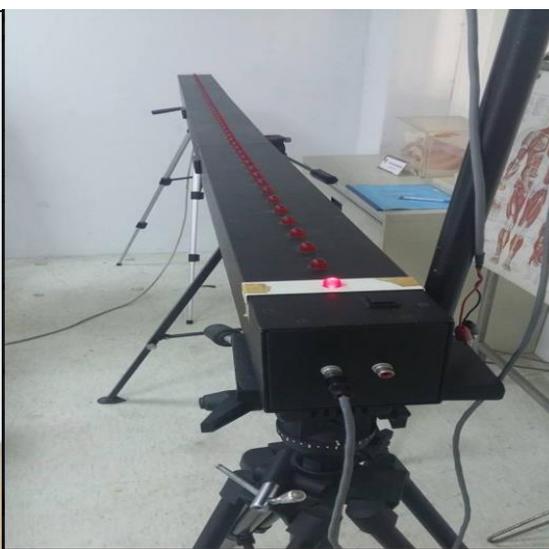


圖 5

Bassin 時間預測儀一組如圖 4:屬於中控系統可以開始和停止，顯示出反應的數值，還有調節速度的功能。

光感器及附有六十個紅燈的長條板一組如圖 5:是這次實驗的主要器材，外觀呈長條矩形，其上附有六十個小紅燈炮，當按下開始鍵後，紅光會由最遠的燈泡迅速的移置圖中的白色長方區域內。

### 3.1.2 操作方法:

#### 準備階段:

詳讀操作說明書:把書上的主要程序看過並且弄懂，將有助於接下來的操作，並且節省不必要的浪費時間。如圖 6

打開儀器電源:看完說明書後，接下來先把插頭插入插座，按下電源開關，讓小燈泡亮出綠燈。如圖 7



圖 6

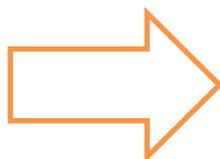


圖 7

### 操作設定階段:

中控器打開後按入按鈕 4: Test，如圖 8 所示，進入測試畫面，一開始速率都為 50。進入畫面後按下按鈕 4 開始測試: 等速度確定調好後，按下按鈕 4 (TEST)，可以直接進行測試。見圖 9



圖 8



圖 9

記錄下螢幕顯示出的受測者的反應時間: 每一次受測者按下按鍵後，機器會把他們當下的反應速度呈現在顯示螢幕上，以便我們來紀錄之。見圖 10

按下按鈕 7 歸零: 記錄完受測者的反應速度後，按下按鈕 7 把數字歸零，在接下來繼續測量下一組。見圖 11



圖 10



圖 11

重複按按鈕 4 和按鈕 7 進行取樣: 重複按測試和歸零，直到該變因的數據取樣完畢，每組取 40 組樣本。

### 隨機紅點到達長方區域設定方法:

在測試畫面按按鈕 8，回到主目錄。見圖 12

再按下按鈕 1 (speed)，進入設定速度畫面。見圖 13



圖 12

圖 13

進入調整速度的畫面:可以調整初始速度跟最終速度。見圖 14



圖 14

完畢收拾階段:

使用完後儀器規定位，關閉電源:最後等到所有的受測者都測量完後，把顯示螢幕盤放妥後，先關掉電源開關，再拔掉插頭，之後請助教來檢查儀器設備。如圖 15



圖 15

## 3.2 實驗作業及變數

### 3.2.1 實驗程序

#### 狀況 1

主要測試男女生對於背景音樂影響性，我們一開始將速度調為 50，為了屏除習慣問題，在測得 5 次數據後我們會隨機換一整數據，我們主要測量是在無音樂、平和音樂、工地音樂環境下反應速度，一次的變數我們測量 40 組數據，休息 15 分鐘，屏除勞累使反應速度變慢因素。如圖 16 為實驗步驟



圖 16 狀況 1 實驗步驟

## 狀況 2

另外測試在安靜與吵鬧環境下，聽音樂對於反應時間有沒有差異，情況如上面，受測者分別在安靜環境與吵鬧環境下對音樂與無音樂進行 40 組資料收集，步驟如下圖 18 所示

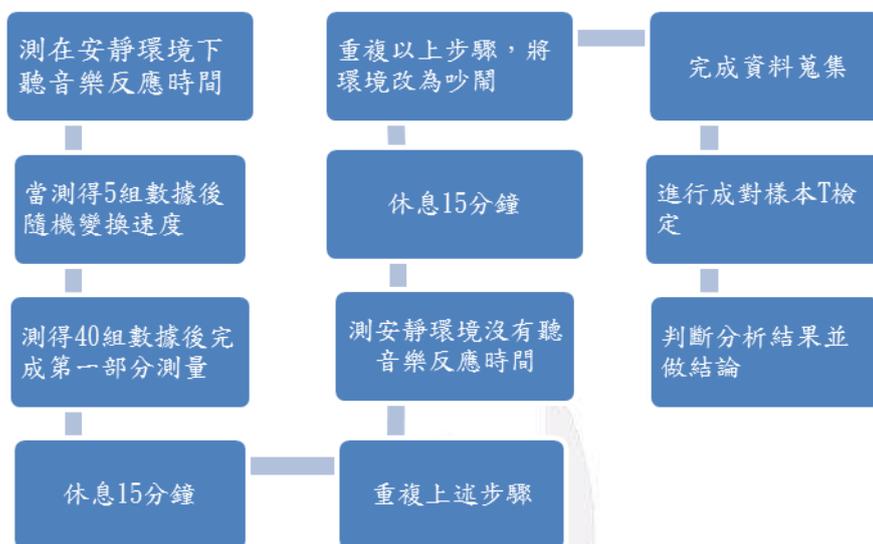


圖 17 狀況 2 實驗步驟

### 3.2.2 變數

狀況 1

相依變數：反應時間

自變數：聲音種類、性別

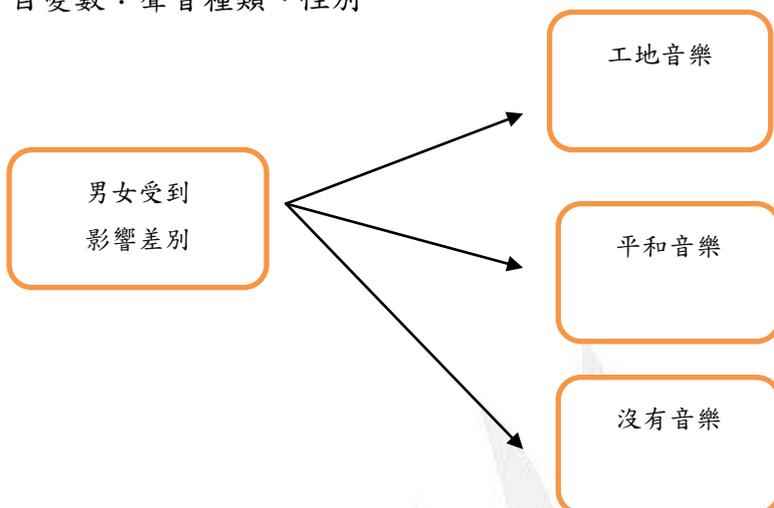


圖 18 狀況 1 相依與自變數

狀況 2

相依變數：反應時間

自變數：有沒有音樂、環境

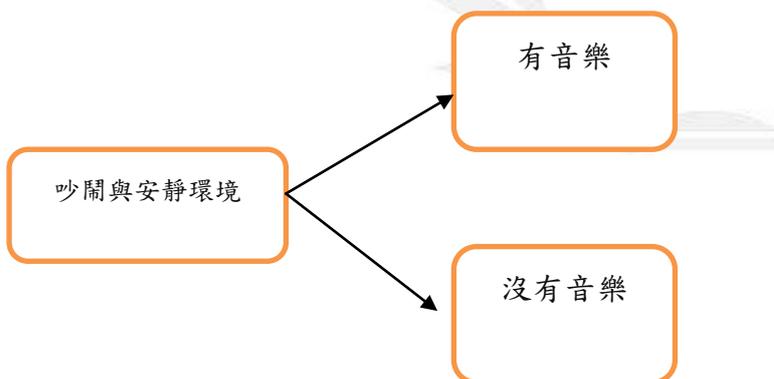


圖 19 狀況 2 相依與自變數

## 第四章 資料分析

### 4.1 實驗前提：

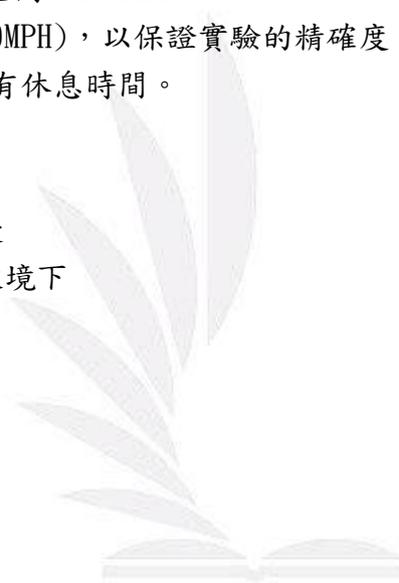
我們為了瞭解在同一環境下聽工地音樂、無音樂、平和音樂對反應時間有甚麼差異？在安靜環境與吵鬧環境下，有沒有聽平和音樂對於反應時間有沒有影響，如在辦公室放音樂與工地施工旁放音樂等？以及男女生對於環境音樂影響是否有差異？

為了做出精準的實驗分析我們會準備以下條件：

1. 每個人在每種環境下各收集 40 筆資料。
2. 設定每個統計分析上的虛無、對立假設。
3. 設定的狀態為 95%信賴區間。 $\alpha=0.05$
4. 為隨機速度狀態(30~100MPH)，以保證實驗的精確度。
5. 會讓受測者在實驗過程有休息時間。

假設情況

1. 假設無突如的聲音干擾
2. 同一種分析皆在同一環境下



## 4.2 常態分配 Q-Q 圖

### 4.2.1 女生反應速度常態分配圖

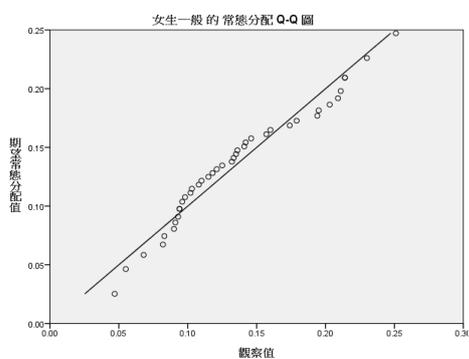


圖 20 女生無音樂環境下常態分配 Q-Q 圖

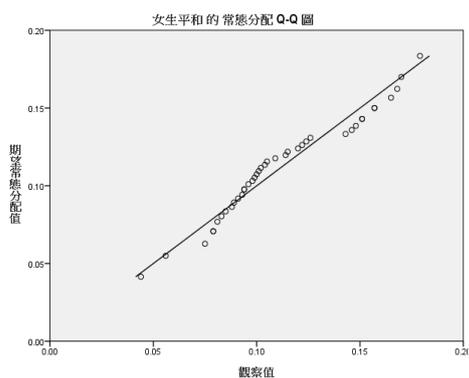


圖 21 女生平和音樂環境下常態分配 Q-Q 圖

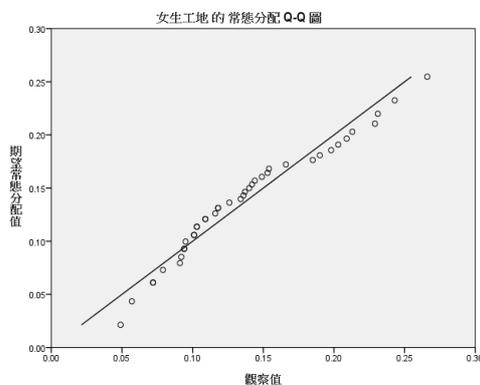


圖 22 女生工地音樂環境下常態分配 Q-Q 圖

### 4.2.2 男生反應速度常態分配圖

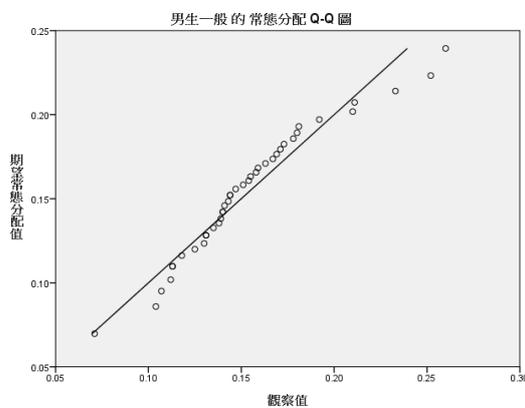


圖 23 男生無音樂環境下常態分配 Q-Q 圖

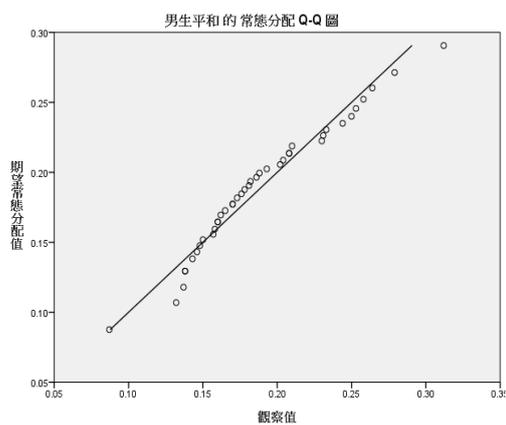


圖 24 男生平和音樂環境下常態分配 Q-Q 圖

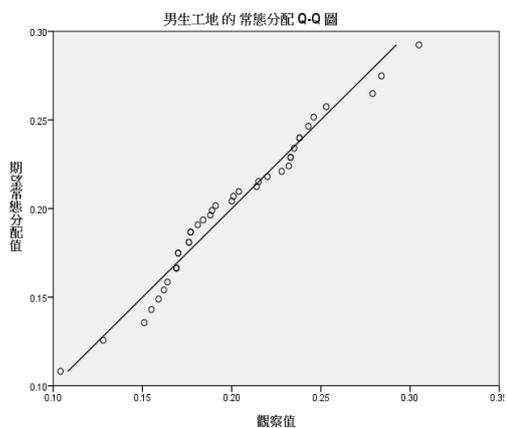


圖 25 男生工地音樂環境下常態分配 Q-Q 圖

### 4.3 獨立樣本 T 檢定

#### 4.3.1 女生各環境下分析

##### 4.3.1.1 女生工地音樂與平和音樂比較

自變數:環境

依變數:反應時間

H0:  $\mu 1 = \mu 2$

H1:  $\mu 1 \neq \mu 2$

$\mu 1$ =女生在工地音樂環境下反應時間

$\mu 2$ =女生在平和音樂環境下反應時間

表 4 女生工地音樂與平和音樂獨立樣本 T 檢定

環境1	個數	平均數	標準差	平均數的標準誤
女生反應時間2 工地音樂	40	.13803	.054119	.008557
平和音樂	40	.11253	.032937	.005208

	變異數相等的 Levene 檢定	平均數相等的 t 檢定								
		F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均差異	標準誤差異	差異的 95% 信賴區間	
									下界	上界
女生反應時間2	假設變異數相等	8.008	.006	2.546	78	.013	.025500	.010017	.005557	.045443
	不假設變異數相等			2.546	64.406	.013	.025500	.010017	.005491	.045509

我們從 F 檢定中看到顯著性為  $0.006 < 0.05$ ，得知獨立樣本變異數不相等。而在變異數不相等情況下，其顯著性為  $0.013 < 0.05$ ，表示在工地音樂與平和音樂環境下反應時間有顯著性差異。

##### 4.3.1.2 女生平和音樂與無音樂比較

自變數:環境

依變數:反應時間

H0:  $\mu 1 = \mu 2$

H1:  $\mu 1 \neq \mu 2$

$\mu 1$ =女生在平和音樂環境下反應時間

$\mu 2$ =女生在無音樂環境下反應時間

## 背景音樂對反應力影響性

表 5 女生平和音樂與無音樂獨立樣本 T 檢定

組別統計量					
環境 22		個數	平均數	標準差	平均數的標準誤
女生反應時間 222	平和	40	.1125	.03294	.00521
	無音樂	40	.1362	.05145	.00813

獨立樣本檢定										
		變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定					差異的 95% 信賴區間	
		F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均差異	標準誤差異	下界	上界
女生反應時間 222	假設變異數相等	7.583	.007	-2.455	78	.016	-.02371	.00966	-.04294	-.00448
	不假設變異數相等			-2.455	66.373	.017	-.02371	.00966	-.04299	-.00443

我們從 F 檢定中看到顯著性為  $0.007 < 0.05$ ，得知獨立樣本變異數不相等。而在變異數不相等情況下，其顯著性為  $0.017 < 0.05$ ，表示在平和音樂與無音樂環境下反應時間有顯著性差異。

### 4.3.1.3 女生工地音樂與無音樂比較

自變數：環境

依變數：反應時間

$H_0: \mu_1 = \mu_2$

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$

$\mu_1$  = 女生在工地音樂環境下反應時間

$\mu_2$  = 女生在無音樂環境下反應時間

表 6 女生工地音樂與無音樂獨立樣本 T 檢定

組別統計量					
環境		個數	平均數	標準差	平均數的標準誤
女生反應時間	工地音樂	40	.1380	.05412	.00856
	無音樂	40	.1362	.05145	.00813

獨立樣本檢定										
		變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定					差異的 95% 信賴區間	
		F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均差異	標準誤差異	下界	上界
女生反應時間	假設變異數相等	.044	.835	.152	78	.880	.00179	.01181	-.02171	.02530
	不假設變異數相等			.152	77.801	.880	.00179	.01181	-.02171	.02530

我們從 F 檢定中看到顯著性為  $0.835 > 0.05$ ，得知獨立樣本變異數相等。而在變異數相等情況下，其顯著性為  $0.88 > 0.05$ ，表示在工地音樂與無音樂環境下反應時間沒有顯著性差異。

### 4.3.2 男生獨立樣本 T 檢定

#### 4.3.2.1 男生工地音樂與無音樂比較

自變數:環境

依變數:反應時間

H0:  $\mu 1 = \mu 2$

H1:  $\mu 1 \neq \mu 2$

$\mu 1$ =男生在工地音樂環境下反應時間

$\mu 2$ =男生在無音樂環境下反應時間

表 7 男生工地音樂與無音樂獨立樣本 T 檢定

組別統計量				
環境	個數	平均數	標準差	平均數的標準誤
男生反應時間	工地	40	.20025	.042708
	無音樂	40	.18910	.047095

獨立樣本檢定										
		變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定					差異的 95% 信賴區間	
		F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均差異	標準誤差異	下界	上界
男生反應時間	假設變異數相等	.241	.625	1.109	78	.271	.011150	.010052	-.008862	.031162
	不假設變異數相等			1.109	77.266	.271	.011150	.010052	-.008865	.031165

我們從 F 檢定中看到顯著性為 0.625 > 0.05，得知獨立樣本變異數相等。而在變異數相等情況下，其顯著性為 0.271 > 0.05，表示在工地音樂與無音樂環境下反應時間沒有顯著性差異。

#### 4.3.2.1 男生無音樂與平和音樂比較

自變數:環境

依變數:反應時間

H0:  $\mu 1 = \mu 2$

H1:  $\mu 1 \neq \mu 2$

$\mu 1$ =男生在無音樂環境下反應時間

$\mu 2$ =男生在平和音樂環境下反應時間

表 8 男生平和音樂與無音樂獨立樣本 T 檢定

組別統計量				
環境	個數	平均數	標準差	平均數的標準誤
男生反應時間2	無音樂	40	.1891	.04709
	平和音樂	40	.1546	.03933

獨立樣本檢定										
		變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定					差異的 95% 信賴區間	
		F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均差異	標準誤差異	下界	上界
男生反應時間2	假設變異數相等	1.996	.162	3.559	78	.001	.03452	.00970	.01521	.05384
	不假設變異數相等			3.559	75.597	.001	.03452	.00970	.01520	.05385

我們從 F 檢定中看到顯著性為  $0.162 > 0.05$ ，得知獨立樣本變異數相等。而在變異數相等情況下，其顯著性為  $0.001 < 0.05$ ，表示在無音樂與平和音樂環境下反應時間有顯著性差異。

### 4.3.2.3 男生工地音樂與平和音樂比較

自變數:環境

依變數:反應時間

H0:  $\mu_1 = \mu_2$

H1:  $\mu_1 \neq \mu_2$

$\mu_1$ =男生在工地音樂環境下反應時間

$\mu_2$ =男生在平和音樂環境下反應時間

表 9 男生平和音樂與無音樂獨立樣本 T 檢定

環境	個數	平均數	標準差	平均數的標準誤
男生反應時間3 工地環境	40	.2002	.04271	.00675
平和環境	40	.1546	.03933	.00622

	變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定						
	F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均差異	標準誤差異	差異的 95% 信賴區間	
								下界	上界
男生反應時間3 假設變異數相等	1.007	.319	4.976	78	.000	.04567	.00918	.02740	.06395
不假設變異數相等			4.976	77.476	.000	.04567	.00918	.02740	.06395

我們從 F 檢定中看到顯著性為  $0.319 > 0.05$ ，得知獨立樣本變異數相等。而在變異數相等情況下，其顯著性為  $0.000 < 0.05$ ，表示在工地音樂與平和音樂環境下反應時間有顯著性差異。

表 10 男女各環境下反應時間差異比較

	女生			男生			
	無音樂	平和音樂	工地音樂	無音樂	平和音樂	工地音樂	
無音樂		○		無音樂	○		
平和音樂	○		○	平和音樂	○	○	
工地音樂		○		工地音樂	○		

## 4. ANOVA 分析

### 4.4.1 女生不同環境下

由上述實驗分析，我們可知工地音樂、平和音樂、無音樂有反應速度所差異，我們已 ANOVA 來做為最後定論。

Ho:  $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3$

H<sub>1</sub>: 只要有任一個兩兩間出現不等就算成立虛無假設

$\mu_1$ : 工地音樂  $\mu_2$ : 平和環境  $\mu_3$ : 無音樂環境

表 11 女生反應時間 ANOVA 分析表

#### 描述性統計量

女生反應時間

	個數	平均數	標準差	標準誤	平均數的 95% 信賴區間		最小值	最大值
					下界	上界		
工地環境	40	.13803	.054119	.008557	.12072	.15533	.049	.266
平和環境	40	.11253	.032937	.005208	.10199	.12306	.044	.179
一般環境	40	.13623	.051446	.008134	.11978	.15269	.047	.251
總和	120	.12893	.048156	.004396	.12022	.13763	.044	.266

#### ANOVA

女生反應速度

	平方和	自由度	平均平方和	F	顯著性
組間	.016	2	.008	3.650	.029
組內	.260	117	.002		
總和	.276	119			

#### Post Hoc 檢定

##### 多重比較

女生反應時間  
LSD

(I) 女生環境	(J) 女生環境	平均差異 (I-J)	標準誤	顯著性	95% 信賴區間	
					下界	上界
工地環境	一般環境	.025500*	.010536	.017	-.00463	.04637
	一般環境	.001793	.010536	.865	-.01907	.02266
平和環境	工地環境	-.025500*	.010536	.017	-.04637	-.00463
	一般環境	-.023707*	.010536	.026	-.04457	-.00284
一般環境	工地環境	-.001793	.010536	.865	-.02266	.01907
	一般環境	.023707*	.010536	.026	.00284	.04457

\*. 平均差異在 0.05 水準是顯著的。

從ANOVA分析中得出顯著性 $0.029 < 0.005$ ，拒絕虛無假設，表示環境音樂對女生是有影響的，並藉由多重比較發現，工地音樂對比無音樂顯著性為 $0.017$ ，與無音樂對比平和音樂顯著性為 $0.026$ ，皆小於 $0.05$ ，女生對於有音樂對反應時間有顯著影響，而由平均數比較，發現工地 $>$ 無 $>$ 平和。

### 4.4.2 男生不同環境下 ANOVA 分析

Ho:  $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3$

H1: 只要有任一個兩兩間出現不等就算成立虛無假設

$\mu_1$ : 工地音樂  $\mu_2$ : 無音樂環境  $\mu_3$ : 平和音樂

表 12 男生反應時間 ANOVA 分析表

#### 描述性統計量

男生反應速度

	個數	平均數	標準差	標準誤	平均數的 95% 信賴區間		最小值	最大值
					下界	上界		
工地音樂	40	.20025	.042708	.006753	.18659	.21391	.104	.305
一般環境	40	.18910	.047095	.007446	.17404	.20416	.087	.312
平和音樂	40	.15458	.039328	.006218	.14200	.16715	.071	.260
總和	120	.18131	.047040	.004294	.17281	.18981	.071	.312

#### ANOVA

男生反應速度

	平方和	自由度	平均平方和	F	顯著性
組間	.045	2	.023	12.177	.000
組內	.218	117	.002		
總和	.263	119			

#### Post Hoc 檢定

##### 多重比較

男生反應速度  
LSD

(I) 男生環境	(J) 男生環境	平均差異 (I-J)	標準誤	顯著性	95% 信賴區間	
					下界	上界
工地音樂	一般環境	.011150	.009651	.250	-.00796	.03026
	平和音樂	.045675*	.009651	.000	.02656	.06479
一般環境	工地音樂	-.011150	.009651	.250	-.03026	.00796
	平和音樂	.034525*	.009651	.001	.01541	.05364
平和音樂	工地音樂	-.045675*	.009651	.000	-.06479	-.02656
	一般環境	-.034525*	.009651	.001	-.05364	-.01541

\*. 平均差異在 0.05 水準是顯著的。

從ANOVA分析中得出顯著性 $0.000 < 0.005$ ，拒絕虛無假設，表示環境音樂對男生是有影響的，並藉由多重比較發現，工地音樂對比平和音樂顯著性為 $0.000$ ，與無音樂對比平和音樂顯著性為 $0.001$ ，皆小於 $0.005$ ，男生對於工地音樂與平和音樂環境下反應力相差大，而由平均數比較，發現工地>無>平和。

## 4.5 成對樣本 T 檢定

由上述實驗能發現，音樂對男女皆有影響，接著我們想探討在安靜情況與噪音環境下，聽平和音樂對反應時間有沒有提升

### 4.5.1 安靜環境下音樂影響力

自變數: 有沒有音樂

依變數: 反應時間

H0:  $\mu 1 = \mu 2$

H1:  $\mu 1 \neq \mu 2$

$\mu 1$ =安靜環境下沒有聽音樂反應時間

$\mu 2$ =安靜環境下有聽音樂反應時間

表 13 安靜環境下成對樣本 T 檢定

成對樣本統計量				
	平均數	個數	標準差	平均數的標準誤
安靜情況下 沒音樂	.11426	40	.045654	.007219
有音樂	.08376	40	.019770	.003126

成對樣本相關				
	個數	相關	顯著性	
安靜情況下 沒音樂 和 有音樂	40	.057	.728	

成對樣本檢定									
	成對變數差異						t	自由度	顯著性 (雙尾)
	平均數	標準差	平均數的標準誤	差異的 95% 信賴區間					
				下界	上界				
安靜情況下 沒音樂 - 有音樂	.030495	.048712	.007702	.014916	.046074	3.959	39	.000	

從分析中我們看到顯著性為 $0.000 < 0.005$ ，拒絕虛無假設，表示聽音樂對於反應時間是有顯著差異的，從平均數差異為 $0.030495 > 0$ ，表示在沒有音樂下的反應時間大於有音樂下反應時間，所以聽音樂在安靜環境下更有助於反應力提升。

### 4.5.1 吵鬧環境下音樂影響

自變數:有沒有音樂

依變數:反應時間

H0:  $\mu 1 = \mu 2$

H1:  $\mu 1 \neq \mu 2$

$\mu 1$ =噪音環境下有聽音樂反應時間

$\mu 2$ =噪音環境下沒有聽音樂反應時間

表 14 吵鬧環境下成對樣本 T 檢定

成對樣本統計量

		平均數	個數	標準差	平均數的標準誤
噪音環境	有音樂	.1866	40	.04780	.00756
	無音樂	.1433	40	.05393	.00853

成對樣本相關

		個數	相關	顯著性
噪音環境	有音樂和無音樂	40	-.046	.777

成對樣本檢定

	成對變數差異					t	自由度	顯著性 (雙尾)
	平均數	標準差	平均數的標準誤	差異的 95% 信賴區間				
				下界	上界			
噪音環境 有音樂 - 無音樂	.04330	.07370	.01165	.01973	.06687	3.716	39	.001

從分析結果我們看到，顯著性為  $0.001 < 0.05$ ，拒絕虛無假設，表示音樂對於在噪音環境下是有影響的，再者我們比較平均數差異，有音樂的平均數大於沒音樂，我們能得知，在吵鬧環境下如果又聽平和音樂的話，更是會被干擾。

## 第五章 結果與討論

### 5.1 結果探討

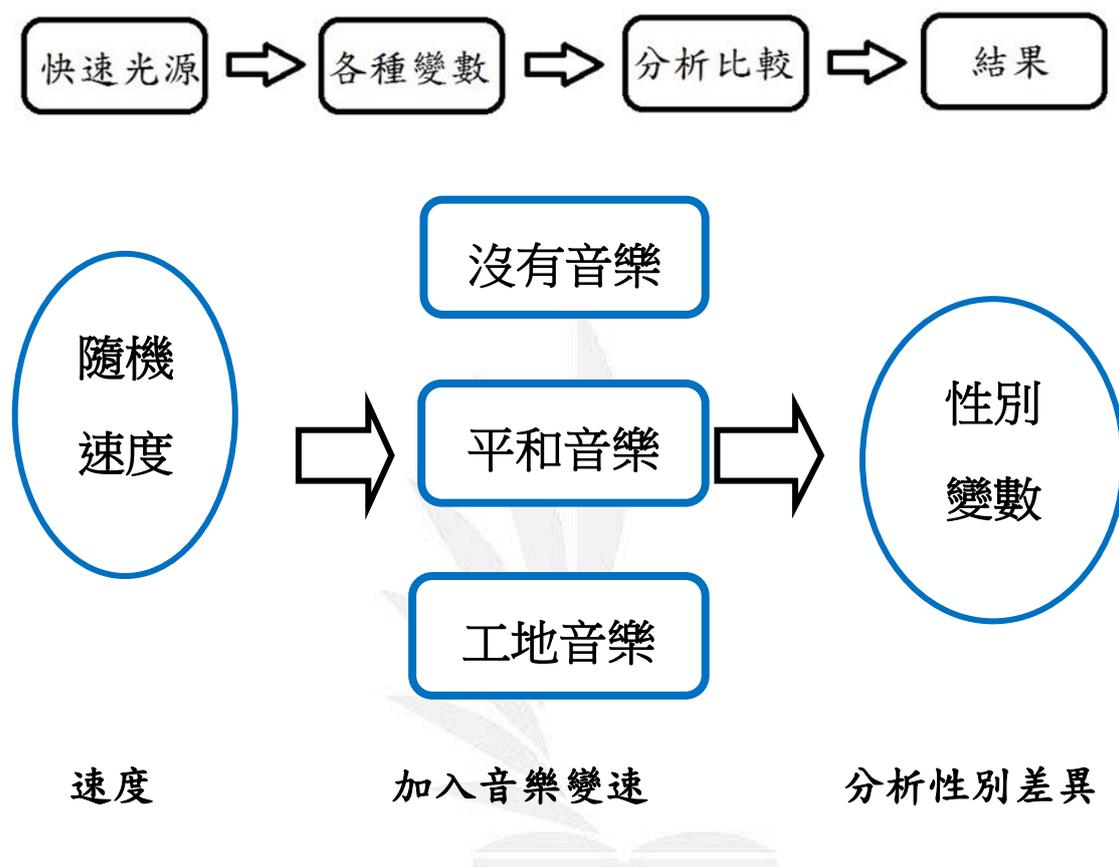


圖 26 狀況 1 結果探討步驟

經過實驗與分析後

- 先以沒有音樂、平和音樂與工廠音樂互相比較
- 工地音樂與平和音樂相比有影響反應速度(女生)
- 平和音樂與無音樂相比有影響反應速度(女生)
- 工地音樂與無音樂相比無影響反應速度(女生)
- 工地音樂與平和音樂相比有影響反應速度(男生)
- 平和音樂與無音樂有影響反應速度(男生)
- 工地音樂與無音樂無影響反應速度(男生)

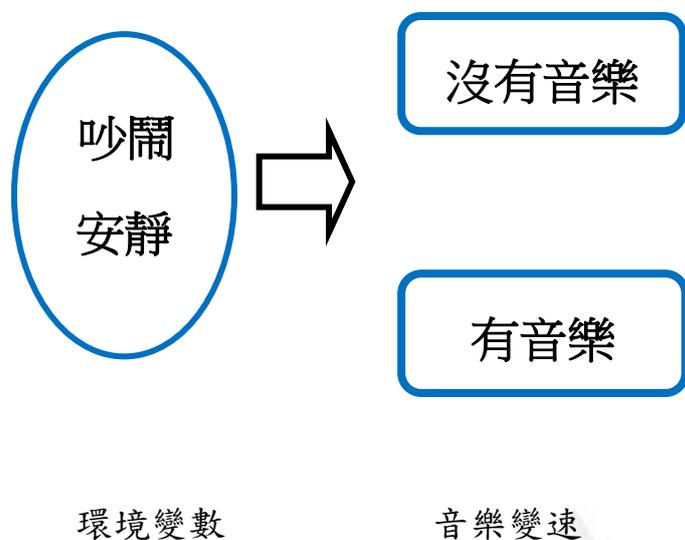


圖 27 狀況 2 結果探討步驟

經過實驗與分析後

以吵鬧環境與安靜環境下

在吵鬧環境下有音樂對於反應時間有下降

在安靜環境下有音樂對於反應時間有顯著提升

## 5.2 結果與生活的關連性

### 1. 工廠背景音樂

以上述的資料，我們發現有吵雜的音樂時會影響人的反應，且如果在吵鬧環境下又放音樂，對於反應時間無益。



圖 28 在工廠工作

### 2. 辦公室音樂

辦公室是屬於較平和的，辦公室與工廠有較大的差別，辦公室都是屬於文書處理的工作，並通常需要講電話交談，而工廠是屬於操作機台，而研究發現在辦公室安靜場所放音樂能對反應力有顯著提升。



圖 29 在辦公室工作

## 參考文獻

1. 邵義強議，(1985)，樂理，全音樂譜出版社，台北市。
2. 郭宏亮、蕭金玫，(1994)，噪音曝量與聽力之初步探討。中國環保雜誌，21/22，頁 141-145。
3. 林耀豐，(1996)，影響反應時間因素之探討及應用，中華體育，9 (4)，頁 81-88。
4. 蘇德勝，(1997)，噪音原理及控制，台北：台隆。
5. 莊侑哲、張福林、翁嘉成、施巧玲、顏雅琳，(2000)，暴露於噪音環境下人體生理指標之影響。華醫學報，12，頁 1-10。
6. 連鎧瑜，(2001)，高雄第一科技大學，對視聽覺訊號之反應速度量測及其影響因素之探討。
7. 王建楠、吳宗穎，(2001)，環境噪音之污染——聽力的隱形殺手。中華職業醫學雜誌，8 (1)，頁 11-20。
8. 盧春火，(2001)，噪音性聽力損失及聽力檢測環境之探討。工業安全科技季刊，29，頁 35-40。
9. 江哲銘、王為、林芳銘、劉建志、吳建志，(2004)，國立成功大學，室內噪音對人體反應影響之研究-心理感知與良導絡量測之實驗分析。
10. 李俊彥，(2004)，國立台灣科技大學，影響工業設計師工作效率之工作環境探討。
11. 臺灣大學，(2009)，園藝暨景觀學系學位論文，都市聲環境中不同音量自然聲對人體生心理反應之影響。
12. 陳皇印，(2011)，臺北市立教育大學，視覺、聽覺干擾對反應時間影響之研究。
13. 賀玲姣，(2013)，浙江大學，不同聲刺激下的情緒反應與識別。
14. 陳家惠、林頌堯，國立交通大學傳播研究所網頁背景音樂與其內容資訊，記憶效果之關聯性研究，頁 2-5。

15. 吳神佑，屏東教育大學，照度與反應時間之探討，屏東教大體育，第 11 期，頁 327-328。
16. 白秋華，國立台灣師範大學，學校內部噪音對教學品質與學生學習效果之影響，頁 24-34。
17. Borling, j.E. (1981) .The effects of sedative music on alpha rhythms and focused attention in highcreative and low-creative subjects. *Journal of Music Therapy*,18,101-108.
18. Borling, j.E.(1981).The effects of sedative music on alpha rhythms and Hoyle, R. J. & Holt, L. E. (1983). Athletes and non-athletes on selectedneuromuscular test. *The Australian Journal of Sport. Sciences*, 3, 13-18.
19. Griefahn, B. (1986) . A critical load for nocturnal high-density road traffic noise. *American Journal of Industrial medicine*, 9 (3) , 261-269.
20. Pignatiello, M. , Camp, C. J. , Elder, S. T. , & Rasar, L. A. (1989). A psychophysiological comparison of the velten and music mood induction techniques. *Journal of Music Therapy*, 26(3), 140-154
21. Dobie, R.A., MD. (1995) .Prevention of Noise-Induced Hearing Loss. *Archives of Otolaryngology-Head and Neck Surgery*,121,385-441 。
22. focused attention in highcreative and low-creative subjects. *Journal of Music Therapy*,18,101-108.

### 專題分工描述

工作\名子	林雅愉	沈柏佐	鄭銘傑	盧帝璋	呂育佳	莊博勝	廖啟盛
致謝					●		
摘要				●			
目錄			●			●	
緒論	●						
文獻		●					
研究背景動機	●						
研究方法與步驟	●						
資料分析	●						
SPSS 和 T 檢定	●						
結果與討論	●						
參考文獻		●					●
結論	●						

主要: ●

## 附錄

### 女生反應時間

工地音樂	平和音樂	無音樂
.251	.170	.213
.251	.171	.231
.230	.098	.166
.214	.122	.142
.214	.102	.137
.211	.056	.109
.209	.093	.079
.203	.044	.049
.195	.114	.103
.194	.120	.185
.179	.165	.198
.174	.081	.203
.160	.075	.101
.157	.096	.231
.146	.151	.243
.142	.168	.118
.141	.148	.149
.136	.079	.109
.135	.099	.266
.133	.083	.126
.132	.104	.057
.125	.157	.094
.121	.101	.154
.118	.126	.103
.115	.143	.092
.110	.091	.095
.108	.088	.209
.103	.094	.091
.102	.079	.136
.098	.094	.140
.096	.179	.153
.094	.115	.229

背景音樂對反應力影響性

.094	.100	.190
.093	.085	.116
.091	.124	.072
.090	.151	.118
.083	.157	.134
.082	.109	.144
.068	.089	.094
.055	.105	.072
.047	.146	.101

男生反應時間

工地音樂	平和音樂	無音樂
.232	.113	.146
.188	.233	.186
.201	.140	.132
.177	.118	.181
.151	.169	.138
.128	.159	.312
.189	.252	.188
.170	.144	.162
.104	.071	.264
.253	.260	.157
.246	.163	.173
.228	.107	.178
.181	.167	.138
.176	.173	.176
.238	.211	.158
.176	.158	.160
.284	.131	.233
.169	.155	.230
.169	.144	.231
.155	.178	.258
.200	.181	.193
.162	.135	.244
.164	.192	.148
.169	.141	.208
.184	.125	.137
.214	.138	.170

背景音樂對反應力影響性

.204	.131	.165
.177	.139	.202
.238	.171	.204
.233	.151	.250
.243	.104	.160
.220	.154	.182
.233	.140	.143
.159	.147	.170
.215	.210	.087
.279	.180	.279
.191	.143	.210
.170	.112	.150
.305	.130	.253
.235	.113	.208

安靜環境下反應時間

有音樂	無音樂
.087	.179
.066	.034
.115	.160
.074	.079
.124	.094
.079	.060
.085	.053
.043	.222
.077	.102
.140	.131
.070	.114
.092	.059
.068	.218
.113	.063
.115	.099
.082	.195
.070	.069
.085	.129
.068	.083
.077	.110
.094	.076

背景音樂對反應力影響性

.072	.093
.092	.109
.082	.088
.122	.119
.056	.162
.097	.121
.121	.106
.111	.068
.073	.144
.071	.179
.099	.085
.094	.108
.088	.133
.094	.142
.082	.120
.074	.063
.077	.183
.090	.113
.100	.105

吵鬧環境下反應時間

有音樂	沒有音樂
.081	.078
.085	.077
.102	.094
.094	.069
.085	.072
.057	.098
.092	.108
.095	.059
.104	.125
.072	.084
.101	.069
.069	.100
.098	.078
.094	.060
.097	.069
.075	.072

背景音樂對反應力影響性

.082	.115
.088	.097
.085	.081
.088	.064
.056	.067
.063	.063
.096	.094
.085	.080
.092	.070
.072	.113
.091	.074
.088	.089
.086	.102
.042	.076
.073	.079
.063	.095
.107	.073
.080	.051
.089	.073
.105	.054
.107	.078
.070	.068
.067	.083
.089	.072