



# 運用多種生理指標分析雨聲對大學生放鬆程度影響

指導教授：周金枚 教授 學生：周頌堉、陳加芸、孫茂庭

## 研究目的

探討透過生理指標分析雨聲對於大學生的心理影響，以客觀的分析生理指標，提升大學生的情緒狀態。

1. 通過各項生理指標分析評估情緒的穩定度
2. 探討雨聲是否對情緒有所舒緩
3. 探討壓力對各種數值之影響

## 研究設計

公告實驗流程並招募有意參與實驗且無心血管疾病的30位大學生作為受測者。使用MULTI-P儀器(圖1)實驗時分別在聆聽雨聲與沒有雨聲干擾的情況下利用PVT測試專注程度，並同時用Biofeedback Xpert軟體收取實驗過程中的膚電變化，再利用依變項(SCL、指溫、心率、PVT平均反應時長)等數據以進行統計分析，其中控制變因則為分貝、環境溫度、測量儀器。



(圖1)

## 研究方法

### 研究場所

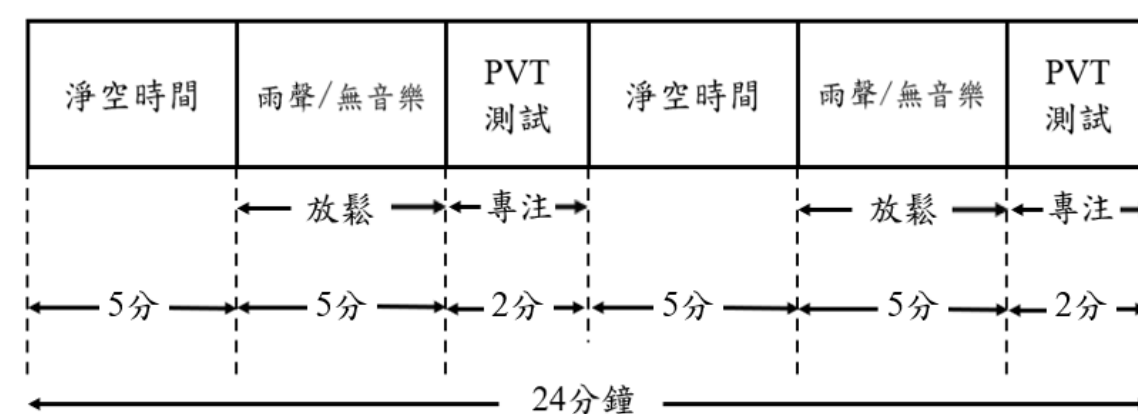
於元智大學人因實驗室進行，雨聲播放聲音大小為65正負5分貝，專注度測試則於一台13吋比電上進行，實驗室內空調設定為25度。(圖2)



(圖2)

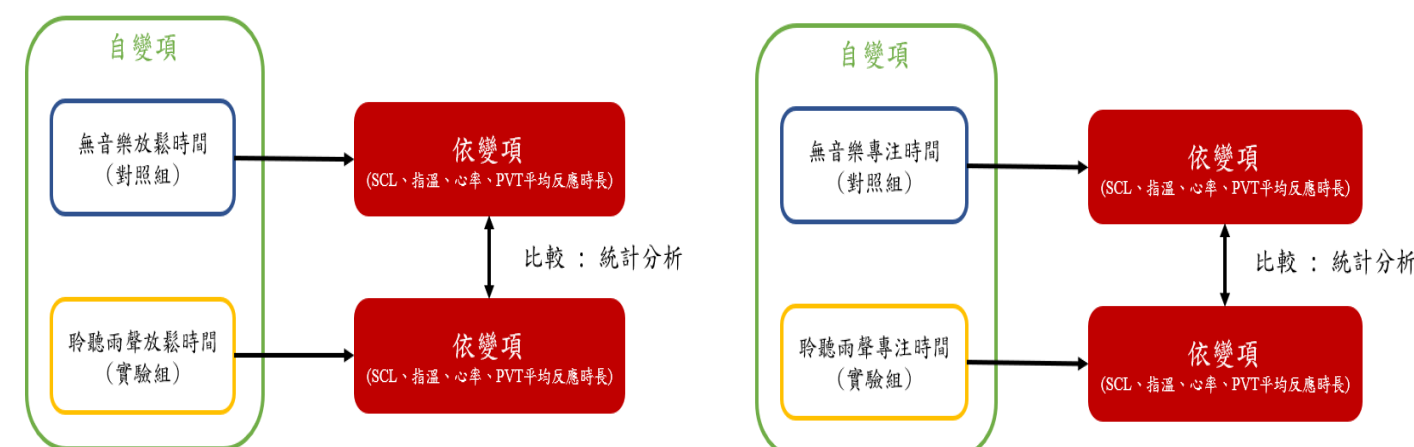
### 實驗步驟

實驗每位受測者會進行為期24分鐘的實驗，以隨機選擇受測者進行有雨聲或無雨聲的先後順序。(圖3)



(圖3)

### 實驗設計



(圖4)

(圖5)

### 分析方法

先將無聲音中的專注與非專注和有聲音中的專注和非專注進行雙因子變異數分析(Two way ANOVA)重複樣本實驗

因子1：聲音 因子2：專注不專注  
水準：有聲音、無聲音 水準：專注、放鬆

再檢驗實驗組與對照組的平均值是否有差異(圖4)(圖5)，將蒐集到的SCL、體溫、心率、PVT資料利用t檢定，皆使用單尾檢定。

$p < 0.05$ ，拒絕虛無假設，判斷實驗組與對照組有差異；

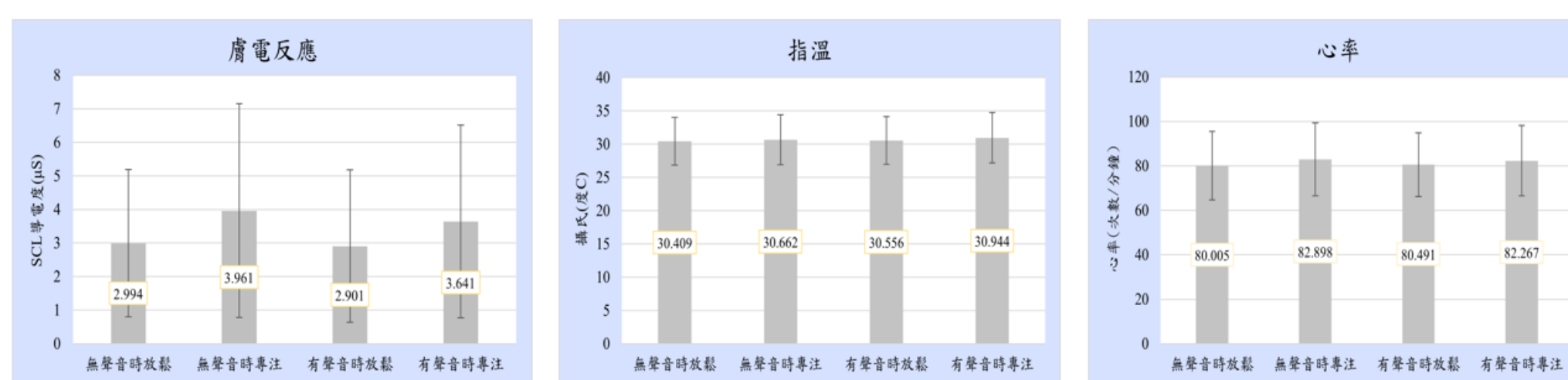
$p > 0.05$ ，則判定實驗組與對照組無差異。

使用Python程式語言中scipy.stats函式庫的ttest\_rel分別做有無雨聲之成對t檢定，顯著水準設定為0.05，假設母體常態分配，並另外做放鬆以及專注時的t檢定。

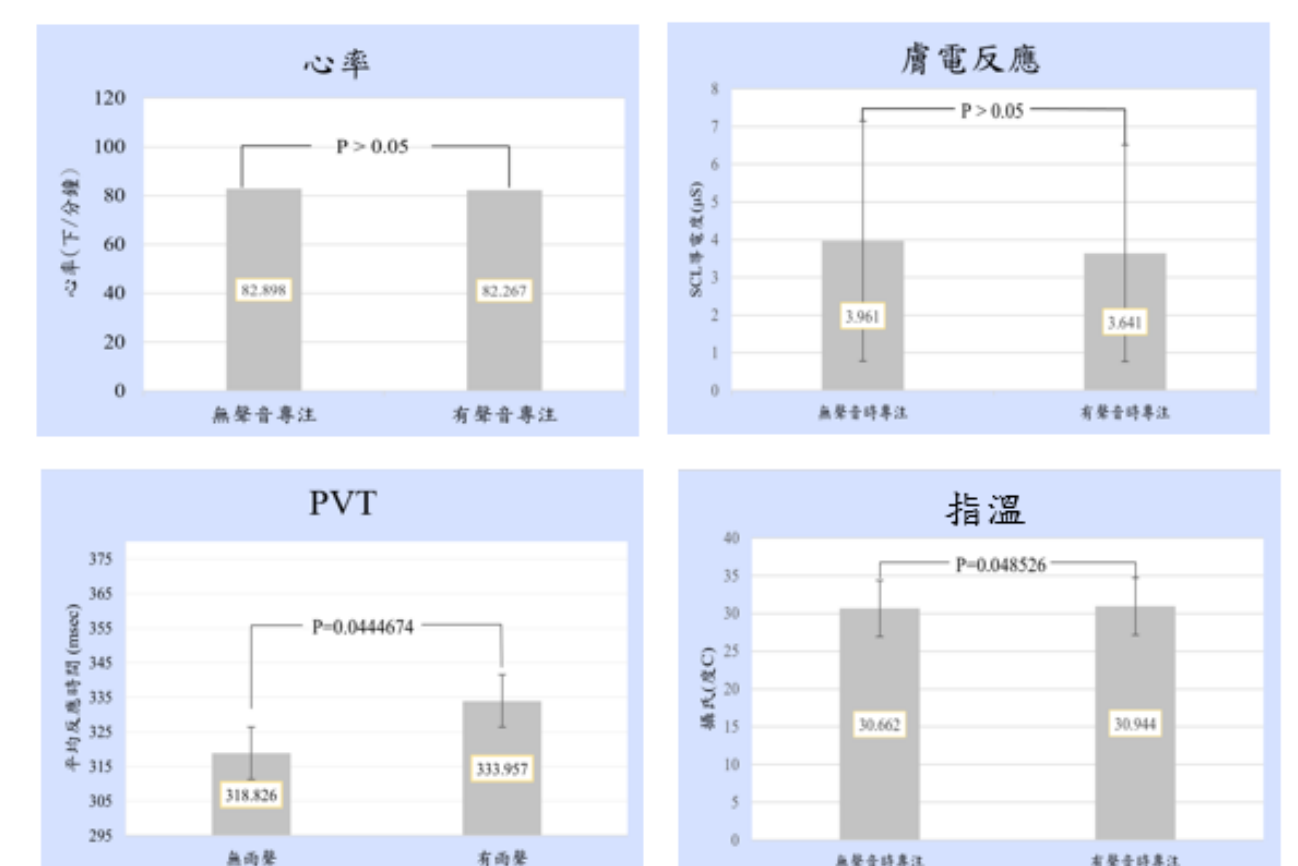
## 研究結果與討論

### 放鬆時間與專注時間

利用雙因子變異數分析不論是專注還是放鬆都無法看出膚電、指溫 and 心率有顯著變化



### 專注時間



利用t檢定，可以看出有變化的生理指標為體溫以及PVT測試；但膚電反應及心率並無顯著差異。

### 綜合討論

對於這樣的研究結果，提出以下幾個討論問題：

1. 在放鬆與專注的結果中皆為不顯著，我們猜測可能是任務難度不夠高或是造成的壓力不夠大
2. 在PVT反應速度上，無論是先聽雨聲或先無音樂，大多數都是以第一次PVT反應速度較快
3. 受試者本身存在個體差異，可能導致實驗結果的變異性增加，使效果不顯著
4. 預期效應可能使得實驗結果不夠純粹，從而影響結果的顯著性
5. 膚電和心率是偏向緊張的體現，這導致膚電及心跳的上升幅度遠沒有體溫大

## 結論

根據研究結果，在有雨聲的情況下確實會對放鬆程度造成影響，實務上我們可以利用雨聲來適度進行放鬆，反之，若是在需要保持專注、警覺的情況下，無聆聽任何聲音的效果可能會較好。

PVT平均反應時間可以有效地看出人們是否處於警戒狀態，而膚電、指溫以及心率作為測量緊張程度、壓力程度的指標，或許沒有很適合作為放鬆程度的指標。

## 未來展望

在本次研究過程我們發現了一些可能導致實驗結果不符合預期之原因，以下將一一解釋說明

1. 受測者休息、影響時間延長
2. 採用較好之播放設備
3. 螢幕不顯示數據
4. PVT測驗次數

