

探討禪坐之舒壓效能

研究生：倪偉源

指導教授：羅佩禎教授

國立交通大學電機與控制工程學系

摘要

本論文主要目的是研究禪坐(Zen-Meditation)對生活壓力之影響，論文中受測者分成實驗組與控制組，其中實驗組為有禪坐經驗的人，控制組為沒有任何禪坐經驗的人。論文中利用以下二種方法來比較實驗組與控制組在生活壓力上的差異。第一種方法是利用「生活壓力量表」所量測出的壓力指數來判斷；第二種方法為量測腦電波 α 波分佈情形，主要是因為當腦波出現 α 波時，表示個人目前是比较處在放鬆、平靜時的腦波型態，所以可透過觀察腦波的型態，即可知道個人是否處於放鬆而沒有壓力的狀態下。

由實驗結果可得到四個結論：(1) 利用「生活壓力量表」來分析實驗組與控制組的生活壓力有何差異，可得知實驗組的生活壓力都比控制組來得低；(2) 用線性關係來分析實驗組的禪坐背景和生活壓力之間的關係，可看出隨著禪坐經驗、每週禪坐次數、每次禪坐時間的增加，生活壓力有下降的趨勢；(3) 由腦電波的 α 波分佈比率可看出實驗組每位受測者不論是在禪坐前或禪坐後，都比控制組每位受測者在休息前或休息後來的高，由此可知實驗組不論是在禪坐前或禪坐後都比控制組在休息前與休息後的放鬆程度來得好；(4) 由實驗組在禪坐前後的 α 波分佈比率變化，比控制組在休息前後的 α 波分佈比率變化大了 2 倍左右，由這結果可以證明禪坐比起一般的閉眼放鬆休息，更有效地使人放鬆身心，以致於降低生活壓力。

Investigation of Zen-Meditation Effect On Stress Release

Student : Ni-Wei Yuan

Advisor : Dr. Pei-Chen Lo

Department of Electrical and Control Engineering

National Chiao-Tung University

Abstract

In this thesis, we aim to investigate the influence of Zen-Meditation on the life stress. The subjects were grouped into the experimental and the control group. The experimental group consists of subjects with Zen-Buddhist meditation experiences, while the control subjects are the normal, healthy people without any Zen-meditation experience. This thesis utilizes the following two methods to test the life stress discrepancies between the two groups. Firstly we analyze the data collected from Life Stress Scale filled by the volunteers that can reveal the degree of stress feeling. Secondly, we investigate the distribution of α activity on the scalp because the α activity closely correlates with the state of relaxation. By observing the EEG patterns, we can determine whether the subject is under stress-free state.

In sum, four conclusions were drawn from the experimental results as follows. Firstly, the stress-scale test for both the experimental group and the control group exhibits that induced life stress of the experimental group is lower than that of the control group. Secondly, the relationship between Zen-meditation experience and life stress can be analyzed by linear regression method. The results indicate that the life stress decreases with increasing Zen-meditation experiences, including more Zen-meditation numbers per-week and longer Zen-meditation session. Thirdly, the power percentage of α activity of the experimental group before or after Zen-meditation is higher than that of the control

group before or after rest. Accordingly, the experimental group exhibits better relaxation before and after Zen-meditation in comparison with the control group. Finally, the increase of α activity from pre-meditation to post-meditation for the experimental subjects is approximately twice the increase for the control subjects. The result demonstrates that Zen-meditation can relax one's mind and body effectively in comparison with the normal rest with eyes closed. Therefore, one can effectively release himself/herself from the life stress.



誌 謝

首先要感謝指導老師羅佩禎教授對我論文上的指教，使得我的研究內容更有意義。同時也感謝口試委員楊谷洋教授與陳永昇教授對本論文的指教與建議，讓我知道論文的不足之處，使得論文更加完整。

我在交大的這兩年來，感謝博士班學長姊：剛鳴、瑄詠、憲正、適達、權毅的殷勤指導。再來，我想感謝的是我的同儕：富滄，他們陪我一起度過兩年來的研生活，也讓我在待人處世上能更謙虛與成熟。另外也感謝學弟：偉凱與進忠，他們在我研究之餘，陪我一起度過。

最後，要感謝我的家人，全家人對我繼續升學的支持，讓我能全心的在研究上，並順利的完成學業。



目錄

中文摘要	I
英文摘要	II
誌謝	IV
目錄	V
表目錄	VIII
圖目錄	IX

第一章 緒論	1
1.1 前言	1
1.2 研究動機	2
1.3 章節安排	3
第二章 實驗流程與方法	4
2.1 生活壓力問卷設計與實施	4
2.1.1 壓力之探討	4
2.1.2 壓力的來源	7
2.1.3 壓力的反應	9
2.1.4 生活壓力量表設計	11
2.1.5 生活壓力量表受測者背景	14
2.1.6 生活壓力量表實施流程	15
2.2 腦電波簡介	16
2.3 腦電波實驗流程與方法	17
2.3.1 禪坐簡介	17
2.3.2 錄製腦電波的設備簡介	18

2.3.3 實驗受測者背景	20
2.3.4 實驗流程	20
第三章 研究理論與方法	22
3.1 獨立樣本 t 檢定理論	22
3.2 線性相關分析法	24
3.3 群集演算法	26
3.3.1 群集基本概念	26
3.3.2 K-means 群集法	28
3.4 腦電波 α 波判讀系統	30
第四章 實驗結果	32
4.1 生活壓力量表 t 檢定分析結果與討論	32
4.2 生活壓力量表 K-means 群集法分析結果與討論	37
4.3 實驗組的生活壓力量表線性相關分析結果與討論	40
4.4 實驗組與控制組的 α 波分佈比率	46
4.4.1 禪坐前實驗組與休息前控制組的 α 波分佈比率	46
4.4.2 結果比較與討論	57
4.4.3 禪坐後實驗組與休息後控制組的 α 波分佈比率	60
4.4.4 結果比較與討論	71
4.4.5 禪坐前後實驗組與休息前後控制組的 α 波分佈比率變化	74
4.4.6 結果比較與討論	85
第五章 結論與未來展望	88
5.1 結論	88

5.2 未來展望	90
參考文獻	91
附錄一	96
附錄二	98
附錄三	101
附錄四	104



表目錄

表 2.1 實驗組與控制組人數分佈-----	14
表 4.1 生活壓力事件指數的人數與平均值-----	33
表 4.2 壓力情緒指數的人數與平均值-----	33
表 4.3 全體樣本的生活壓力事件指數 t 檢定分析結果-----	33
表 4.4 全體樣本的壓力情緒指數 t 檢定分析結果-----	34
表 4.5 男生樣本的生活壓力事件指數 t 檢定分析結果-----	35
表 4.6 男生樣本的壓力情緒指數 t 檢定分析結果-----	35
表 4.7 女生樣本的生活壓力事件指數 t 檢定分析結果-----	36
表 4.8 女生樣本的壓力情緒指數 t 檢定分析結果-----	36
表 4.9 實驗組與控制組分別在 C 1 群組與 C 2 群組的比率-----	44
表 4.10 實驗組與控制組壓力指數的人數與平均值-----	57
表 4.11 禪坐前實驗組與休息前控制組 α 波分佈比率的平均值及最大的 3 個通道 -----	59
表 4.12 禪坐後實驗組與休息後控制組 α 波分佈比率的平均值及最大的 3 個通道 -----	73
表 4.13 實驗組禪坐後減前與控制組後減前 α 波比率變化的平均值及最大 3 個通 道-----	87

圖目錄

圖 2.1 生活壓力量表實施流程	15
圖 2.2 四種腦電波圖	16
圖 2.3 頭殼 32 通道分佈圖	18
圖 2.4 多通道腦電波放大濾波系統	19
圖 2.5 錄製腦電波過程	20
圖 2.6 生物迴饋解壓實驗流程	21
圖 3.1 x、y 兩變量的關係曲線	24
圖 3.2 腦電波 α 波判讀系統分析情形	30
圖 3.3 用時間區段方式依序取出腦電波資料的方法	31
圖 4.1 實驗組與控制組二維度壓力指數	37
圖 4.2 K-means 群集法分群結果	38
圖 4.3 生活壓力事件指數與禪坐經驗的線性關係	40
圖 4.4 壓力情緒指數與禪坐經驗的線性關係	41
圖 4.5 生活壓力事件指數與每週禪坐次數的線性關係	42
圖 4.6 壓力情緒指數與每週禪坐次數的線性關係	42
圖 4.7 生活壓力事件指數與每次禪坐時間的線性關係	44
圖 4.8 壓力情緒指數與每次禪坐時間的線性關係	44
圖 4.9 禪坐前實驗組編號 1 的 α 波比率空間分佈的頭殼圖	47
圖 4.10 禪坐前實驗組編號 2 的 α 波比率空間分佈的頭殼圖	48
圖 4.11 禪坐前實驗組編號 3 的 α 波比率空間分佈的頭殼圖	49
圖 4.12 禪坐前實驗組編號 4 的 α 波比率空間分佈的頭殼圖	50
圖 4.13 禪坐前實驗組編號 5 的 α 波比率空間分佈的頭殼圖	51
圖 4.14 休息前控制組編號 1 的 α 波比率空間分佈的頭殼圖	52
圖 4.15 休息前控制組編號 2 的 α 波比率空間分佈的頭殼圖	53

圖 4.16 休息前控制組編號 3 的 α 波比率空間分佈的頭殼圖	54
圖 4.17 休息前控制組編號 4 的 α 波比率空間分佈的頭殼圖	55
圖 4.18 休息前控制組編號 5 的 α 波比率空間分佈的頭殼圖	56
圖 4.19 禪坐前實驗組整組 α 波比率平均值空間分佈的頭殼圖	58
圖 4.20 休息前控制組整組 α 波比率平均值空間分佈的頭殼圖	58
圖 4.21 禪坐後實驗組編號 1 的 α 波比率空間分佈的頭殼圖	61
圖 4.22 禪坐後實驗組編號 2 的 α 波比率空間分佈的頭殼圖	62
圖 4.23 禪坐後實驗組編號 3 的 α 波比率空間分佈的頭殼圖	63
圖 4.24 禪坐後實驗組編號 4 的 α 波比率空間分佈的頭殼圖	64
圖 4.25 禪坐後實驗組編號 5 的 α 波比率空間分佈的頭殼圖	65
圖 4.26 休息後控制組編號 1 的 α 波比率空間分佈的頭殼圖	66
圖 4.27 休息後控制組編號 2 的 α 波比率空間分佈的頭殼圖	67
圖 4.28 休息後控制組編號 3 的 α 波比率空間分佈的頭殼圖	68
圖 4.29 休息後控制組編號 4 的 α 波比率空間分佈的頭殼圖	69
圖 4.30 休息後控制組編號 5 的 α 波比率空間分佈的頭殼圖	70
圖 4.31 禪坐後實驗組整組的 α 波比率平均值空間分佈的頭殼圖	71
圖 4.32 休息後控制組整組的 α 波比率平均值空間分佈的頭殼圖	72
圖 4.33 實驗組編號 1 禪坐後減前 α 波比率變化空間分佈的頭殼圖	75
圖 4.34 實驗組編號 2 禪坐後減前 α 波比率變化空間分佈的頭殼圖	76
圖 4.35 實驗組編號 3 禪坐後減前 α 波比率變化空間分佈的頭殼圖	77
圖 4.36 實驗組編號 4 禪坐後減前 α 波比率變化空間分佈的頭殼圖	78
圖 4.37 實驗組編號 5 禪坐後減前 α 波比率變化空間分佈的頭殼圖	79
圖 4.38 控制組編號 1 休息後減前 α 波比率變化空間分佈的頭殼圖	80
圖 4.39 控制組編號 2 休息後減前 α 波比率變化空間分佈的頭殼圖	81
圖 4.40 控制組編號 3 休息後減前 α 波比率變化空間分佈的頭殼圖	82
圖 4.41 控制組編號 4 休息後減前 α 波比率變化空間分佈的頭殼圖	83

圖 4.42 控制組編號 5 休息後減前 α 波比率變化空間分佈的頭殼圖-----84
圖 4.43 實驗組整組禪坐後減前 α 波比率變化空間分佈的頭殼圖-----85
圖 4.44 控制組整組休息後減前 α 波比率變化空間分佈的頭殼圖-----86

