

音樂對腦波之影響

李韋德、高富建

E-mail: 381813@mail.dyu.edu.tw

摘要

人的行為主要來自於大腦的意念，這些意念稱做為腦波，人體的大腦藉著這些腦波傳達訊息到全身，控制行為以及思考。現今科學家將不同頻率的腦波，由低頻至高頻依序區分成 (Delta)、(Theta)、(Alpha)、(Beta)等四種頻帶腦波，每種頻帶腦波各具有不同的意義與特性。本論文主要是探討音樂對腦波的影響與不同輸入方法對腦波的影響等兩項研究主題。本論文有關音樂對腦波的影響研究主要是探討大腦在不同曲風的音樂環境下，進行邏輯推理學習時的腦波差異研究分析。實驗的進行是以學習者在進行邏輯推理過程中，搭配多種不同曲風的鋼琴音樂環境下進行學習腦波的特徵頻帶能量變化分析，其中包含流行音樂、新世紀音樂、古典音樂和浪漫音樂。本研究目標是擬藉由不同音樂對於學習腦波的影響分析，有效改善學習者的學習效率。有關手寫與鍵盤輸入等兩種不同輸入方法對腦波的影響研究，主要是探討哪種文字輸入方式是較有助於邏輯思考的功用。現今，鍵盤輸入已漸漸取代手寫功能，但文字輸入方式的改變是否會造成學習上的差異，本研究擬藉由輸入方式的不同所造成的腦波的差異進行比較分析。

關鍵詞：認知神經科學、腦波圖、學習能量指標值、音樂

目錄

封面內頁 簽名頁 中文摘要 iii ABSTRACT iv 致謝 v 目錄 vi 圖目錄 viii 表目錄 ix 第一章 緒論 1 1.1前言 1 1.2研究動機 2 1.3研究目的 2 1.4論文結構 3 第二章 腦波與應用 4 2.1認知神經科學簡介 4 2.2腦神經科學簡介 4 2.2.1 大腦的構造 5 2.2.2神經細胞 8 2.3腦波簡介 10 2.3.1腦波圖 10 2.3.2 腦波分類 11 2.4腦波量測 12 2.5腦波訊號的干擾 14 2.6腦波的應用 15 2.6.1音樂對於學習的腦波應用 15 2.6.2遊戲的腦波應用 15 第三章 EEG量測模組設計 17 3.1腦波量測 17 3.2腦波量測系統方塊圖 18 3.2.1腦波擷取電路 20 3.2.2 USB-6009資料擷取卡 24 3.3 LabVIEW腦波擷取介面 26 第四章 系統實作與分析 27 4.1系統架構與分析 27 4.2腦波訊號的擷取方法 29 4.2.1 腦波訊號分析介面 30 4.2.2 腦波快速傅立葉轉換(FFT) 31 4.2.3 事件關聯貫數值(ERCoH) 31 4.2.4 腦波學習能量指標(LEI) 32 4.2.5不同曲風音樂對於邏輯思考腦波的影響分析 33 4.2.6手寫與鍵盤輸入對於學習腦波量測 34 4.3腦波特徵頻帶能量分析 34 4.3.1聆聽不同音樂對於學習腦波的影響分析 34 4.3.2手寫與鍵盤輸入分析 41 第五章 結論 45 參考文獻 46

參考文獻

- [1]本文章參考自:淺談認知神經科學 國立嘉義大學家庭研究所網站文章 [http://blog.xuite.net/kc6191/study/34892383初識認知神經科學\(Cognitive+Neuroscience\)](http://blog.xuite.net/kc6191/study/34892383初識認知神經科學(Cognitive+Neuroscience))。
- [2] 湯雅雯，『Design and Implementation of an EEG Measurement System and the Nonlinear Analysis of EEG Signal』，國立成功大學碩士論文，民國94年。
- [3] oneyearenglish.com/2012/04/17/人類大腦構造和功能/。
- [4] Neil Fraser, The Biological Neuron. <http://vv.carleton.ca/~neil/neural/neuron-a.html>。
- [5] Ya-Wen Tang, Design and Implementation of an EEG Measurement System and the Nonlinear Analysis of EEG Signal, Department of Electrical Engineering National Cheng Kung University Tainan, Taiwan, R.O.C, July 21, 2005.
- [6] 台北榮民總醫院 整合性腦功能研究室 <http://ibru.vghtpe.gov.tw/chinese/eeg.htm>。
- [7] 王智弘，"The Program Design of EEG Analysis for e-Learning"，私立大葉大學碩士論文，民國100年1月。
- [8] 王秀園，腦子學習知多少？ <http://blog.tchcvs.tc.edu.tw/b21026/51>。
- [9] 國立清華大學生命科學系神經系統簡介 <http://life.nthu.edu.tw/~g864264/Neuroscience/neuron/brain.htm>。
- [10] 關尚勇，林吉和，"破解腦電波"，藝軒圖書出版社，24-30頁，民國91年。
- [11] 洪蘭。真的有「莫札特效應」嗎？。康健雜誌，1999年，第12期。
- [12] Lisa Zyga (2008). 'Mind Gaming' Could Enter Market This Year. Only Perception. http://only-perception.blogspot.tw/2008/03/blog-post_8986.html。