



作品名稱

生理肌電訊號辨識系統晶片之設計與實作
VLSI Implementation for EMG Pattern Recognition System

隊伍名稱

Orz stO

隊長

李威德 成功大學電機工程研究所

隊員

塗俊達 成功大學電機工程研究所博士班

許嘉霖 成功大學電機工程研究所

指導教授

林志隆 老師 成功大學電機工程學系暨研究所

作品摘要

本晶片是全世界第一顆表面肌電圖核心辨識晶片，利用TSMC 0.18 μm Mixed signal CMOS製程下線，並且利用國家晶片系統設計中心(CIC)的高階混合訊號自動測試系統「Agilent 93000 SOC Test System」完成晶片功能測試，成功實現了辨識表面肌電圖訊號的數位晶片，達到了小面積、低成本和即時辨識的需求。並且配合外部PCB板電路，完成了生理肌電訊號辨識晶片之系統類型。本晶片系統使用「圖形辨識」的技術，並且結合了生醫電子輔助器具的優點：「功能性」，及非侵入式量測器具的優點「非侵入式」，更擁有「病患專屬化」及「病患可自行訓練」的優點，使得病患可以利用個人專屬資料庫來準確的比對自己的肌電圖訊號，並且可以讓病患自己利用訓練的方式來更新專屬的動作資料庫，使病患擺脫在病患心理學上患者常有的自卑心理：如「自己不再有用」和「小事也需要靠他人」等病患心理障礙。本系統除了實質上的幫助，更進一步地在心理層面上給了病患正面的幫助。

本生理肌電訊號辨識系統晶片是生醫晶片的二大發展方向之一，符合政府的「生醫科技島」目標，屬於產業界所發展的「電子醫療輔助器具」之一，實為生醫領域發展之先驅。並且就社會需求來看，對障礙人士有直接有效的實質幫助，更能在心理層面上給予病患更大的支持與鼓勵，因此本系統相當具有研究意義及發展潛力，更是未來生物醫學科技重要的主軸之一。

Abstract

This research presents the first design of surface electromyogram (EMG) recognition chip fabricated using 0.18 μm CMOS single-poly-six-metal technology on a core size 0.887 x 0.887 mm². This proposed chip has been fully tested via the Agilent 93000 SOC Test System at the national chip implementation center (CIC). This chip conforms to requirements of reduced area, low cost and real-time recognition. The proposed system is composed of the EMG recognition chip and an outer printed circuit board. A pattern recognition algorithm is used in this system, which has the functions of bioelectronics auxiliary tools and the non-invasive measurement. Patients can rebuild their confidence and pride by using this system without need for help from others.

This system helps patients substantially (like moving, working, control the artificial limbs and scooters etc.), and gives them positive assistance in psychology. The EMG recognition chip is a biomedicine chips, and conforms to government development goal. This chip is also a bioelectronics auxiliary tool and a precursor in the field of biomedicine. In light of social demands, this system helps the handicapped people substantially. Furthermore, the proposed chip gives patients considerable support and encouragement psychologically. Thus, this system has potential for further research and development. This EMG recognition system is a leading technology in the field of biomedicine.