

# 具模糊控制功能之單晶plc應用於智慧型養殖場之研究與設計

陳森元、胡永柵

E-mail: 8804793@mail.dyu.edu.tw

## 摘要

台灣本島水產養殖業常常會碰到颱風季節或豪雨情形，因雨量過多、或者氣溫瞬間變化太高或太低，而使魚類無法適應..等之影響，本論文針對此問題設計一具模糊控制功能之單晶PLC，應用在魚業養殖場上，由溫度控制系統、液位控制系統，對所飼養之魚群作有效之養殖管理，並促使養殖業之養殖率提昇。本論文以模糊理論結合單晶PLC 控制系統之智慧型養殖場，以真正落實理論與實務之結合。在本論文之系統設計上，其研究重點是設計一具模糊控制功能之單晶PLC，可取代傳統之繼電器、計數器、計時器等組成的工業控制電路。應用模糊控制系統在魚業養殖場上，可經由溫度控制系統、液位控制系統、氧氣含氧量控制系統與餵食控制系統之偵測與控制，對所飼養之魚群作有效之養殖管理，以達到智慧型養殖場之省水、省時、省電的全自動化控制系統。本論文將建立一套簡單之養殖系統模型，並驗證經由模糊理論及配合單晶PLC 來控制溫度控制系統、液位控制系統，使魚蝦的健康都沒問題，並大大提高農漁民之生產效率。

關鍵詞：模糊控制；單晶PLC；智慧型養殖場

## 目錄

第一章 緒論	1	1.1 前言	1	1.2 背景與動機	1	1.3 全系統之組織架構	3	1.4 論文結構	5				
第二章 模糊理論與單晶PLC控制系統	7	2.1 前言	7	2.2 模糊理論控制系統	7	2.3 單晶PLC控制系統	11						
第三章 養殖場溫度控制系統	12	3.1 前言	12	3.2 溫度控制之研究背景	12	3.3 溫度控制之研究動機與目的	13	3.4 溫度控制之研究方法	14	3.5 溫度控制之模糊控制系統的設計	19	3.6 溫度控制響應曲線	31
第四章 養殖場液位控制系統	34	4.1 液位控制之研究動機與目的	34	4.2 液位控制之研究方法	34	4.3 液位控制之模糊控制系統的設計	37	4.4 液位控制響應曲線	49				
第五章 結論	52												

## 參考文獻

- [1] 楊英魁博士校閱，中國生產力中心技術引進服務組編譯，"FuzzyControl" ,"Fuzzy理論與應用實務",全華科技圖書股份有限公司，臺北.臺灣.
- [2] 孫宗瀛 楊英魁,"FUZZY控制 理論、實作與應用",全華科技圖書股份有限公司，臺北.臺灣.
- [3]楊英魁博士校閱，中國生產力中心技術引進服務組譯，"Fuzzy控制" ,全華科技圖書股份有限公司，臺北.臺灣.
- [4]楊英魁博士校閱，中國生產力中心技術引進服務組譯，"Fuzzy實用化範例- 用C語言" ,全華科技圖書股份有限公司，臺北.臺灣.
- [5]Bellon,C.,Bosc,P.and Prade,H., "Fuzzy boom in Japan", International Journal of Intelligent Systems, Vol.7 (1992),pp.293-316.
- [6]Pedrycz, W., "Fuzzy Control and Fuzzy Systems ", John Wiley & Sons (1989).
- [7]Kishi, M.et.al., "Fuzzy Control System for Automatic Transmission", United States Patent No.4841815 by Nissan Corporation(1989).
- [8]林容益,"單晶片8051 PLC微電腦控制",全欣資訊圖書股份有限公司，臺北.臺灣,pp.43~98,1993.
- [9]鐘富昭,"8052系列原理介紹與產品設計",全華科技圖書股份有限公司，臺北.臺灣,pp.75~193,1993.
- [10]鄧錦城,"單晶片專題製作",益眾資訊有限公司，臺北.臺灣,pp.219~266,pp.545~590,1995.
- [11]鄧錦城,"單晶片實作寶典",益眾資訊有限公司，臺北.臺灣,pp.495~610, 1995.
- [12]Hogener,J., "Fuzzy-PLC:A Connection with a Future", EUFIT'93-First European Congress on Fuzzy and Intelligent Technologies in Aachen (1993),p.688~691.
- [13]N.N., "Fuzzy TECH 4.0 PLC Edition Manual", INFORM GmbH Aachen / Inform Software Corp., Chicago(1995).
- [14]Yasunobu,p. and Miamoto,p., "Automatic train operation by predictive fuzzy control" in Sugeno(Ed.) "Industrial Applications of Fuzzy Control"(1985),p.1~18, Amsterdam, Ney York.
- [15]Zimmermann, H.-J. and von Altrock, C.(Hrsg.), "Fuzzy Logic-Band 2: Die Anwendungen", Oldenburg Publisher Munich, May 1993, ISBN

3-486-22677-0.

- [16]蘇奕肇"感測器應用電路精選",全華科技圖書股份有限公司,臺北.臺灣,pp.137~160,1997.
- [17]台灣水產學會1996年會暨論文發表會"養殖與生理組",台北.台灣.
- [18]陳勇輝,"溫度對中型毛蝦卵的孵化率及其孵化時間的影響",台灣水產學會論文,台北.台灣.
- [19]許惠貞,"溫度改變對白點症桿狀病毒潛伏感染蝦類影響",台灣水產學會論文,台北.台灣.
- [20]賴弘智,"溫度對氯黴素在養殖池底泥中轉換之影響",台灣水產學會論文,台北.台灣.
- [21]盧明智,"感測器應用與線路分析",全華科技圖書股份有限公司,臺北.臺灣,pp.0-2~0-8,pp.1-3~9-36,1996.
- [22]王信文,"以模糊聚類分析法最佳化模糊系統及其應用",大葉工學院論文.
- [23]鐘富昭,"?系列原理分析與應用",全華科技圖書股份有限公司,臺北.臺灣,pp.1~156,1993.
- [24]謝澄漢,"單晶片原理與實作",益眾資訊有限公司,臺北.臺灣,pp.103-202,1994.
- [25]李秉操,"單晶片介面技術及其在工業控制中的應用",儒林圖書股份有限公司,臺北.臺灣,pp.65~129,1993.
- [26]陳瑞龍,"單晶片微電腦",全華科技圖書股份有限公司,臺北.臺灣,pp.3~177,1991.
- [27]陳克紹,"感測器原理與應用技術",全華科技圖書股份有限公司,臺北.臺灣,pp.100~125,1991.
- [28]陳瑞熙.高堅志.鄭明哲,"微電腦界面技術與實作",基峰資訊股份有限公司,臺北.臺灣,pp.5.2~5.20,1994.
- [29]林柏宏,"?/52系統設計",全華科技圖書股份有限公司,臺北.臺灣.1992.
- [30]鄭顏雄等,"微電腦I/O與介面實作",松崗圖書股份有限公司,臺北.臺灣.1995.
- [31]吳德清.羅玉孺,"微電腦控制實習與專題製作(一)(二)",長高圖書公司,台中,台灣,1990.
- [32]林永栽.鄭美珠,"微電腦系統I/O控制實驗",松崗圖書股份有限公司,臺北.臺灣.1992.