

98 學年度大四工工專題摘要

4	應用類神經網路於油浸式變壓器之故障診斷系統
指導教授	張瑞芬 教授
參與學生	9534006 王浩庭 9534015 詹涵雅
摘 要	
本研究主要內容是以類神經網路建立一油浸式變壓器故障診斷系統。目前電力系統針對變壓器所採行之維修與診斷方法，仍以週期性的保養檢修作為預防事故發生的主要作法，但此方式卻無法完全避免變壓器的故障發生，因透過日常檢修的檢測技術僅能找出較明顯之異常狀況，並針對此問題進行維修，而對於不易察覺的異常卻無法獲得排除，導致未來事故發生率大幅上升。為能解決此問題，導入工程資產理念所強調的「預防性維修」來替代傳統維修方式，透過變壓器監測技術與診斷系統的結合來達到事故前維修，有效排除可能異常狀態，降低故障發生率。 在監測技術上，利用目前被公認最為有效之油中氣體分析技術，來獲得相關氣體濃度，作為診斷系統之輸入值。目前此一領域的研究主要以國際組織制訂之診斷法則為主，如：數碼分析法、主要氣體分析法等，透過既定的氣體濃度範圍來判定變壓器的故障狀態，但此作法能應用的範圍有限，當變壓器發生變異時無法隨之而調整，或改善，造成診斷結果與實際結果不符。因此，考慮隨變壓器狀態來進行系統調整與學習的能力，採用類神經網路來進行系統的訓練與建構。 將診斷過程分為兩階段進行，以油中氣體分析所獲取的五種關鍵氣體濃度作為投入參數，在第一階段的輸出結果僅包含正常、過熱以及放電，利用由歷史樣本訓練而成的診斷系統來進行狀態診斷。在第二階段，則再更細部地分析過熱以及放電的程度，輸出結果包含中低溫過熱、高溫過熱、低能量放電以及高能量放電，以輔助維修人員得以更快速地找到變壓器故障原因。 利用兩階段的類神經網路診斷系統來進行變壓器故障狀態之分析，診斷結果與實際結果更加趨近，並能藉由類神經網路所具有的學習能力，來配合變壓器的實際運作情形，不斷收集新的樣本，進行系統的重新建構與調整，讓診斷系統所能應用之範圍更為廣泛。	