

逢甲大學學生報告 ePaper

報告題名：

RS 與 GIS 技術應用於稻米生產之技術與評析
RS and GIS application on Rice production issues
technique and comments

作者：楊玉德

系級：環境資訊科技碩士學位學程一年級

學號：M9701120

開課老師：周天穎

課程名稱：環境資訊系統專論

開課系所：環境資訊科技碩士學位學程

開課學年：九十七學年度 第二學期

中文摘要

本報告介紹 RS 與 GIS 技術於水稻生產的相關應用與分析，並以「使用樹狀倒傳遞類神經網路於水稻田空間影像辨識研究」為分析案例，介紹此研究開發的分類器，倒傳遞類神經網路(Back Propagation Neural Network, BPNN)的分類原理與分類方式，並針對台灣現今相關技術做一評論與分析。



關鍵字：遙感探測、地理資訊系統、水稻、類神經網路

目 次

一、前言.....	3
二、案例介紹.....	3
三、案例評析.....	5
四、參考文獻.....	7



一、前言

遙測技術在水稻田判釋上的研究已相當多，傳統使用遙測影像進行分類的方式萃取水稻田資訊，但水稻田易與其他地物混淆，影響分類精度；另外有研究以人工判釋航空照片之方式進行水稻田調查，有其優點及缺點，優點是可以細緻之航照資料做高準確性的水稻判釋，缺點則是受限於航照拍攝時間配合不易，及人工判釋成本過高，作業時間過長等，常影響農委會在時限內取得推行水旱田計畫或稻穀收購計畫補貼之重要參考依據。

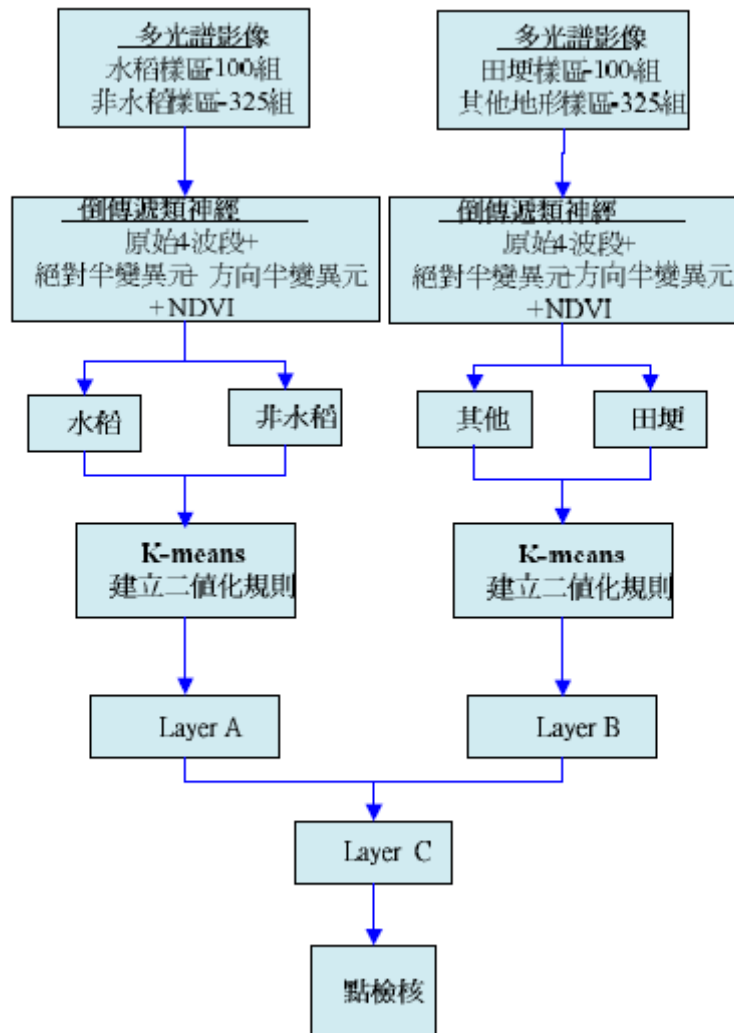
有鑑於此，開始有大量的研究加入不同的方法，希望藉此提高水稻田分類精度，以萃取正確的水稻田資訊。有一部份的研究是使用高解析度的影像來進行判釋，但仍然會有分類上混淆的情形發生，另外台灣面積狹小，土地使用分區複雜，並不是每一種高解析度的影像都適合用來進行台灣地區之水稻田分類；另外也有研究加入物件導向、碎形維度、紋理資訊等方式來萃取水稻田耕地坵塊，利用空間幾何來輔助水稻田的判釋，提高水稻田資訊萃取的精度。

二、案例介紹

而於「使用樹狀倒傳遞類神經網路於水稻田空間影像辨識研究」中，使用自動判釋技術來分辨水稻田的區域，以達有效降低水稻田產量與面積的估算成本，此研究採用 QuickBird 高解析度衛星影像，搭配紋理資訊(Texture Information)和常態化差異植生指數(NDVI)作為輔助資訊。此研究開發的分類器部份使用倒傳遞類神經網路(Back Propagation Neural Network, BPNN)作為影像空間特徵分類器。過去研究中很少有人提出關於水稻田分類上的田埂判釋問題，由於田埂為區隔出水稻與水稻或水稻與非水稻的一個界線，因此若能提高田埂的判釋精度，水稻田坵塊將會更明顯的被區隔出來。因此此研究將探討倒傳遞對於田埂的判釋成果，首先利用倒傳遞將光譜影像一次分為三類(case a)，隨後使用樹狀的概念(case b)逐一

分離出水稻、非水稻以及田埂，最後兩者比較並探討其優缺點。

倒傳遞網路 (Back-Propagation Networks, 以下簡稱 BPN) 是目前類神經網路(Artificial Neural Network)中最具代表性，應用最為普遍的模式。BPN 學習目的在於降低輸出單元之目標輸出值與推論輸出值兩者之差距，差距越小表示學習效果越佳，BPN 之網路架構增加了隱藏層，使得網路可表現輸入處理單元之間的交互影響，大大地提升學習能力，其中內含輸入層、隱藏層、輸出層。



樹狀類神經研究流程圖

此研究利用類神經網路理論中的倒傳遞類神經網路 (BPN)，配合 EDBD 演算法，來判釋衛星影像中水稻、非水稻以及田埂。此研究分成兩個 case 來研究樹狀倒傳遞對多分類的優點。以兩種不同的 case 分析:(1)case a:利用倒傳遞將光譜影像一次分為三類(水稻、非水稻以及田埂)，(2)case b:使用樹狀倒傳遞的概念逐一分離出水稻、非水稻以及田埂的識別。倒傳遞樹狀分類+If then 規則，與 BPN 分三類相比，總體精準度由 91.3%至 96.3%，約提昇五個百分點，但在水稻田的誤判與非水稻田的漏判較嚴重，反觀在水稻田的漏判與非水稻田的誤判上卻有明顯的優勢。

三、案例評析

從以上研究中所提出的分類精度看來，總體精度高達 96.3%，這不禁讓人懷疑是否真的有這麼好的分類成效，這是遙測分類研究上最令人詬病的一個地方，精度太低好像顯得沒有研究價值，精度太高卻又會被懷疑是否造假。台灣地小人稠，土地使用分區複雜，農地使用更是沒有管理依據，同一塊農地部會永遠種植同一種作物，水稻田在不同生長季節的樣貌也不同，因此，要使用遙測影像進行水稻田判釋其實是很艱鉅的一項工程，要讓判釋結果達到完全正確也可以說是幾乎不可能，因此，許多人開始藉由許多不同方法輔助水稻田判釋，希望能夠提升成果的準確度，而這些方法的加入，的確可以改善傳統分類上的一些盲點，不過要達到百分百的準確，則仍有討論的空間。

此研究中提出利用兩個分類流程，一邊得出水稻與非水稻分類結果；另一邊得到田埂與其它分類結果，再將兩項結果以 IF-Then 的規則的出新的分類成果圖，對於總體精度有 5 個百分比的提升，在水稻田的漏判與非水稻田的誤判上也有明顯的改善。這樣的分類方法是針對不同分類項目，分別以較適合的方式進行分類，分別萃取出所要的資訊，再使用分類器將各資訊結合，以獲得更好的分類成果。而且傳統對於水稻田的判釋，都是以直接針對影像進行分類，萃取水稻與非水稻地區，這樣的結果會造成多

處地方有混淆的現象發生，因此這個研究中加入萃取田埂的資訊，來輔助釐清水稻田的空間區域，降低分類上的混淆現象。

分類的方式很多，但我覺得沒有任何一種方式是絕對良好的，不同的區域、不同的土地形態，適合的分類方式也會不同，因此，選擇適合的方法，透過各種方法間的互相搭配，甚至透過一些統計技術進行結果的修正，藉由地真資料作為輔助的工具，都是強化分類技術的方法，也期待有更多的方法被提出來，讓遙測影像與水稻田判釋技術能有更進一步的突破。



參考文獻

1. 萬綸、陳明華、陳達祺、雷祖強，2008，”使用樹狀倒傳遞類神經網路於水稻田空間影像辨識研究”，2008 台灣地理資訊學會年會暨學術研討會，台北。

