

# 一維漸近型尺度延散溶質傳輸方程式之 Laplace 轉換級數解

江政昌、陳瑞昇

國立中央大學應用地質研究所

## 摘要

地下水污染整治首要工作為了解含水層中污染物的傳輸，移流-延散方程式常用以數學上描述水文地質系統中的溶質或污染物之移動，其中延散度為數學模式須輸入之主要傳輸參數。傳統上認為延散度為常數，然而許多現地或實驗室研究結果顯示延散度隨污染物移動距離增加，文獻上稱為尺度延散。前人研究中多採用線性與指數函數關係式來描述延散度與距離之關係並發展相關解析解，除線性與指數函數關係式外，學者亦提出一維漸近型函數描述延散度與距離之關係，惟目前並無相關解析解存在。本研究發展 Laplace 轉換級數法求解一維漸近型尺度延散溶質傳輸方程式，所發展的解與數值解進行驗證，兩者結果相當一致，顯示所發展的解之準確性。本研究之漸進型尺度延散模式與常係數延散模式的穿透曲線進行比較，可進一步釐清尺度延散的特性。本研究的解析解可用來驗證其他尺度延散數學模式。

**關鍵字：**一維漸近型、尺度延散、溶質傳輸、Laplace 轉換級數解