**不確定性有意義:資訊熵作為評估三維地質模型品質之指標**

J. Florian Wellmann, Klaus Regenauer-Lieb, 2012. Uncertainties have a meaning: Information entropy as a quality measure for 3-D geological models.*Tectonophysics,* **526-529**, 207-216.

報告者：林頤謙

指導教授：董家鈞 老師  
報告日期：2022/06/10

**摘要**

地質模型永遠無法被完全無誤地建立，因此分析、視覺化和溝通地質模型的不確定性非常的重要。迄今，尚無普遍通用的方法來量化地質模型中的不確定性，故本研究建議引入資訊熵，作為比較和評估模型的觀測結果。資訊熵在1950年代引入，並在模型中的每一位置定義一量值，以實現可預測性。本研究顯示，此種方法不僅提供了對地質模型不確定性的定量描述，且可以顯示輸入的資料和模型品質的關聯，以及額外的資料和地質知識如何優化地質模型。換句話說，資訊熵是一個用於模型演算的有效方法。為了驗證可行性，本研究將資訊熵用於地質模型不確定性的視覺化，可以看出(a)即使對於複雜的幾何形狀，模型中的不確定性高的區域仍可以顯示(b)地質單元總體的不確定性(與任何類型的資源估算都具有很大的相關性)(c)整個地質模型的平均熵(用於觀察整個模型持續演進時的改變)。透由傳統的方法無法輕易地得出以上的結果，因此，資訊熵是一種將地質模型中的不確定性視覺化，以及對地質單元不確定性、地質模型的平均熵進行定量分類的有效方法。由資訊熵與地表下缺失資料之間的關係，本研究預估此方法，在許多類型的地球科學數據演算問題中，具有巨大的潛力，超越單純只有地質模型的視覺化。

