

# LLM 模型測試及比較

## 一、測試環境：

LLM 選用：ChatGPT (GPT-4o mini) ； Claude (Claude3.7 Sonnet)

測試問題：我有一組在同一時間多個地點的海水表面的溫度測量點 shapefile 檔，我想要利用 ArcGIS 的工具以適當的插值法，生成一張該海域平滑的溫度分布圖，請問我該用什麼工具，以及如何操作？

- 評比基準：
- 1.回答出 ArcGIS 中所有可用的插值法。
  - 2.建議我使用克里金(Kriging)插值法。
  - 3.完整解釋使用步驟，包含工具路徑以及參數設定。
  - 4.其他（如操作上的建議或需注意的事項等）

## 二、測試過程：

表 1 兩 LLM 模型針對測試問題回答結果

評比基準	ChatGPT (GPT-4o mini)	Claude (Claude3.7 Sonnet)
1.	<p>你可以利用 ArcGIS 的 Spatial Analyst 模組下的插值工具來生成平滑的海域溫度分布圖。常見的插值方法有：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>反距離加權 ( IDW, Inverse Distance Weighted )</b>： 假設越近的點對結果影響越大，適合數據點分布較均勻的情況。</li><li>• <b>克里金 ( Kriging )</b>： 除了考慮距離外，還會利用數據空間變異性來估計數值，能夠更精確地描述數據內在的空間結構，但參數設定較複雜。</li><li>• <b>樣條曲面 ( Spline )</b>： 通過平滑曲線生成平滑的表</li></ul>	<p>您需要使用 ArcGIS 中的空間插值工具來從點數據生成平滑的海水溫度分布圖。以下是具體的步驟和建議：</p> <p><b>適合海水溫度插值的方法</b></p> <p>對於海水表面溫度(SST)數據，常用的插值方法有：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>1. <b>克里金法(Kriging)</b> - 特別適合海洋數據，能夠考慮空間相關性</li><li>2. <b>反距離加權法(IDW)</b> - 簡單且直觀，對於密集採樣點效果好</li></ul>

	面，常用於需要非常平滑結果的情況。	3. 樣條函數(Spline) - 生成非常平滑的表面，適合緩慢變化的現象如海溫
2.	根據你的需求選擇合適的工具。例如，如果數據點分布均勻且你想快速得到一個平滑的表面，可以使用「IDW」；如果你希望利用數據的空間相關性，則可以選擇「Kriging」；或者使用「Spline」來達到高度平滑的效果。	對於海水溫度，建議首先嘗試克里金法(Kriging)
3.	<p>操作步驟大致如下：</p> <p><b>1. 載入資料：</b> 在 ArcMap 中打開並載入你的海水溫度點資料 ( shapefile ) 。</p> <p><b>2. 打開 ArcToolbox：</b> 點選「Spatial Analyst Tools」&gt;「Interpolation」工具箱。</p> <p><b>3. 選擇插值工具：</b> 根據你的需求選擇合適的工具。例如，如果數據點分布均勻且你想快速得到一個平滑的表面，可以使用「IDW」；如果你希望利用數據的空間相關性，則可以選擇「Kriging」；或者使用「Spline」來達到高度平滑的效果。</p> <p><b>4. 設定參數：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 指定「Input point features」為你的溫度點圖層。</li> <li>● 選擇包含溫度數值的欄位作為「Z value field」。</li> </ul>	<p><b>ArcGIS 操作步驟</b></p> <p><b>1. 準備數據</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 將您的 shapefile 加載到 ArcGIS 中</li> <li>● 確保溫度值已正確存儲在屬性表中</li> </ul> <p><b>2. 使用地理統計分析工具</b> 打開 ArcToolbox 導航至：空間分析工具(Spatial Analyst Tools) &gt; 插值 (Interpolation)</p> <p><b>3. 選擇插值方法</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 對於海水溫度，建議首先嘗試克里金法(Kriging)：</li> <li>● 輸入點要素：您的溫度測量點 shapefile</li> <li>● Z 值字段：包含溫度值的屬性字段</li> <li>● 輸出柵格：設定保存路徑</li> <li>● 半變異函數模型：建議嘗試「球面模型」(常用於海洋數據)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 設定輸出結果的分辨率 ( cell size ) 和搜尋半徑等參數 ( 不同工具的參數略有不同 ) 。</li> </ul> <p><b>5. 運行工具並檢查結果：</b></p> <p>執行插值工具後，ArcGIS 會生成一個表示海域溫度分布的光柵圖層。你可以使用符號系統來調整顏色漸層，讓溫度變化更加直觀。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 搜索半徑：根據您的數據點分布密度調整</li> </ul> <p><b>4. 定義研究區範圍</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 如果您有海域的邊界 shapefile，可在環境設置中將其設為處理範圍</li> <li>● 或使用「提取掩膜(Extract by Mask)」工具將生成的柵格裁剪到海域範圍</li> </ul> <p><b>5. 美化地圖</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 在符號系統中選擇合適的色帶(如藍色-紅色漸變)</li> <li>● 調整分類方法和級數，以突顯溫度變化</li> <li>● 添加等值線以增強視覺效果(使用「等值線」工具)</li> </ul>
4.	<p>這些步驟將幫助你從點資料產生一個平滑的溫度分布圖。如果數據在某些區域特別密集或稀疏，可能需要根據實際情況調整參數或嘗試不同的插值方法以獲得最佳結果。</p>	<p><b>建議</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 嘗試不同的插值方法，比較結果以選擇最適合您數據的方法</li> <li>● 如果點數據密度不均勻，克里金法通常表現更好</li> <li>● 考慮使用「地理統計分析員」(Geostatistical Analyst)擴展模塊進行更詳細的模型調整</li> <li>● 如果測量點分布在不同的海灣或被陸地分隔，可考慮使用障礙物插值(如 ArcGIS Pro 中的「Barrier Kriging」)</li> </ul>

### 三、測試結果與比較：

#### (一) 回答出 ArcGIS 中所有可用的插值法：

兩者皆回答出所有的插值法，在敘述上 ChatGPT 說明的是整體性的概念；Claude 則沒有整體概念的敘述，但依據我的題目內容加入一些建議及參考。

#### (二) 建議我使用克里金(Kriging)插值法：

僅 Claude 建議我使用克里金(Kriging)插值法，而 ChatGPT 只是再提了一次 3 種插值法。

#### (三) 完整解釋使用步驟，包含工具路徑以及參數設定：

兩者都提供了正確的操作步驟，ChatGPT 提供了完整的英文路徑(ArcGIS 操作介面一般為全英文)，而 Claude 則補充了一般不會進行設定的參數說明，如考量資料為海洋資料而建議調整半變異函數模型。

#### (四) 其他（如操作上的建議或需注意的事項等）：

ChatGPT 提供了非常貼心的廢話建議，Claude 則又補充了在進行 GIS 研究時會進行的一些反覆操作。

#### (五) 總結：

針對這種比較專業性的客製化問題，ChatGPT 像是直接從軟體官網進行摘錄後以簡單的敘述生成的操作手冊，就算追問該怎麼選也還是差不多的回應，感受上是將決策權交給使用者，相較於 Claude 的優點在於整體的概念說明得更加完整，以及更自然且通順的回答，比起技術上的討論更像是在日常聊天。Claude 則雖然語句較不自然，但閱讀上還是能夠理解，重點在於有別於 ChatGPT，Claude 提供了客製化的回覆，並且依據我的課題提供了更深入的說明，像是家教一樣。因此未來若是以「聊天」為目的，如練習英文、閒話家常、講稿準備會傾向使用 ChatGPT；若是以「解決問題」為目的，則會傾向使用 Claude。