

這段程式碼展示了多種無監督學習中的聚類方法和相關技術。主要內容包括：

1. **K-means 聚類**：

- 使用 `make_blobs` 生成數據，並通過 `KMeans` 進行聚類。
- 展示了如何用散點圖可視化聚類結果，包括簇中心的標示。
- 使用「肘部法則」來選擇最佳的聚類數量，並通過「輪廓係數圖」量化聚類的質量。

2. **層次聚類**：

- 使用階層聚類算法（如 `linkage`）對數據進行分層聚類。
- 生成了樹狀圖（`dendrogram`）來展示層次聚類結果，並將樹狀圖附加到熱圖上以展示數據的結構。

3. **DBSCAN 聚類**：

- 使用 `DBSCAN` 找出高密度區域進行聚類，適合處理具有噪聲的數據。
- 展示了如何通過 `DBSCAN` 對數據進行密度聚類，並用散點圖可視化結果。

整體來說，這段程式碼通過多種聚類技術來分析和視覺化數據，幫助理解如何根據數據的結構進行分組。