

走向帶有結構化刷(畫筆)和關聯統計的定量可視化分析

- ✚ 定性(探討)分析：基於連續顏色圖或詳細的空間編碼；定量(數值)分析：醫學診斷和決策
 - ✚ 刷子：不同形狀，包括矩形和圓形，N 維、多重、模糊和複合畫筆
 - ✚ 通過應用邏輯運算和表達式（例如，使用 AND、OR、XOR 和 NOT）來配置複合畫筆
 - ✚ 在刷的文中使用摘要，並在鏈接視圖、表格中顯示幾個描述性統計數據，作為疊加或與刷的痕跡相結合
 - ✚ 鏈接和刷寫的標準方法：1. 靈活和快速 2. 不能真正提供定量結果 3. 不能完全重現
 - ✚ 無約束（非結構化）的標準刷，作為約束和自動刷牙的補充
 - ✚ 百分位網格被證明對於在輸入數據空間中準確移動畫筆非常有用
 - ✚ 十字準線作為傳播變化的定性指標很有用
1. 刷子的錨定：
 - (1) 不受約束：在任意位置指定矩形畫筆的左上角來在視圖中的任何位置啟動畫筆
 - (2) 受限：“對齊網格”功能用於將畫筆錨定到網格頂點
 - (3) 自動的：用戶指定特定的畫筆參數，EX：與數據相關的屬性，畫筆會自動定位
 2. 畫筆範圍：
 - (1) 不受約束：畫筆的任何範圍都是可能的，並且可以自由修改畫筆邊界
 - (2) 受限：刷子的大小只能以離散的預定義步驟進行調整
 - (3) 自動的：由於某些約束，畫筆會自動調整自身大小，EX：保持選擇一定數量的數據點
 3. 畫筆運動：
 - (1) 不受約束：刷子可以自由移動
 - (2) 受限：如果移動，畫筆僅採用網格對齊的位置
 - (3) 自動的：畫筆自動移動，按照用戶定義的動畫過程

構建刷空間以提高刷操作的可重複性

- ✚ 對齊網格刷：
 1. 將刷圖限制在可重複的形狀上，可以進行定量解釋
 2. 常規網格和對齊網格功能也適用於分類數據
 3. 視圖中不精確的交互也會導致精確的、定量的畫筆移動
 4. 允許用戶專注於鏈接視圖，確切地知道選擇了哪些間隔，而無需關注值精確的刷
- ✚ 百分格畫筆：
 1. （計算）數據分析中進行基於值的分析或基於等級的分析
 2. 規則網格對應於以值為導向的視角，基於排名也非常有用
 3. 對一定數量的數據項目感興趣
- ✚ 網格可以幫助畫筆在呈現的數據上導航，即使未啟用約束刷
- ✚ 百分位畫筆：
 1. 百分位畫筆限制範圍，以便畫筆始終包含預定義數量的項目
 2. 畫筆可以自由移動，也可以捕捉到傳統網格或百分位數網格
 3. 移動時，畫筆的範圍會不斷調整，以便始終選擇預定義數量的項目
- ✚ 百分筆刷改變範圍，保持形狀
- ✚ 馬氏筆刷：
 1. Mahalanobis 距離計算百分位畫筆，得到馬氏畫筆，畫筆會根據底層數據分佈自動調整其大小和形狀
 2. 在二維情況下（如在散點圖），圍繞點的等距線通常是橢圓，其軸對應數據的主成分方向
 3. Mahalanobis 筆刷為基於等級的筆刷，始終選擇預定義的點數
 4. 在數據分佈拉長的區域特別有用，與圓形百分位和標準矩形筆刷相比，它不會從分佈中選擇異常值
- ✚ 動畫畫筆：
 1. 為不同的刷技術啟用路徑存儲，包括受約束和不受約束的刷
 - 受約束的畫筆：位置和刷過的數據點會在每一步中保存
 - 不受約束的畫筆：開始和結束位置，以及在其間生成的幀數，對畫筆進行線性插值
- ✚ 豐富的靜態圖表優於動畫
- ✚ 定量鏈接視圖：使用有關刷過的數據的附加描述性統計數據來增強鏈接視圖
- ✚ 相對差異圖：
 1. 增加對鏈接視圖中數據變化的理解（強調絕對偏差之上的相對變化）
 2. 空間第一和最後畫筆之間的線性路徑，插入中心位置及水平和垂直擴展值，視為參考值