

在 Minitab 最新版學會愛上 Correlograms 相關圖

Joshua Zable | 20 April, 2021

隨著 Minitab 在最新版 Minitab 統計軟體中為其視覺化功能新增了 Correlograms 圖形，我想探究為何這些圖形是用於進階分析 (Advanced Analytics) 如此受歡迎的有效工具。

簡而言之，Correlogram 相關圖 (有時稱為 Correlation Plot 相關圖或 Correlation Matrix 相關矩陣) 是統計學相關係數的視覺化呈現。它透過快速辨別彼此之間高度相關的變數，用於評估隨機性並辨別數據中的簡單模式。與任何資料分析一樣，檢查和了解資料結構是預測分析流程中的重要第一步，知道變數之間是否高度相關將為您的下一步提供參考。

此外，將如您所見 Correlogram 相關圖是一種出色的視覺化工具，可以幫助您更好地應用預測分析 (Predictive Analytics)。

了解更多有關最新功能的資訊：

[立即報名線上研討會](#)

使用 Correlogram 相關圖快速辨別相關性

您可能會想 "但是我使用了結合相關係數的矩陣圖來評估關聯性和隨機性。這有什麼不同？" 好吧！當您只有少數幾個變數且樣本數相對較少時，使用結合了相關係數的矩陣圖會很有意義。

但是讓我們以一個為電動汽車設計燃料電池的工程師為例，說明為何當涉及更多變數和更多樣本時，Correlogram 相關圖可以成為強大的工具。

作業溫度、伴隨著壓力、流速和濕度都是影響燃料電池性能的參數之一，並且對於任何燃料電池設計，都必須確定一個最佳的作業溫度。為了最佳化燃料電池設計的性能和效率，工程師需要了解電池中的氫氣量、電池中氧氣量，以及將氫氣和氧氣推入電池中的溫度以產生能量彼此之間的關係。

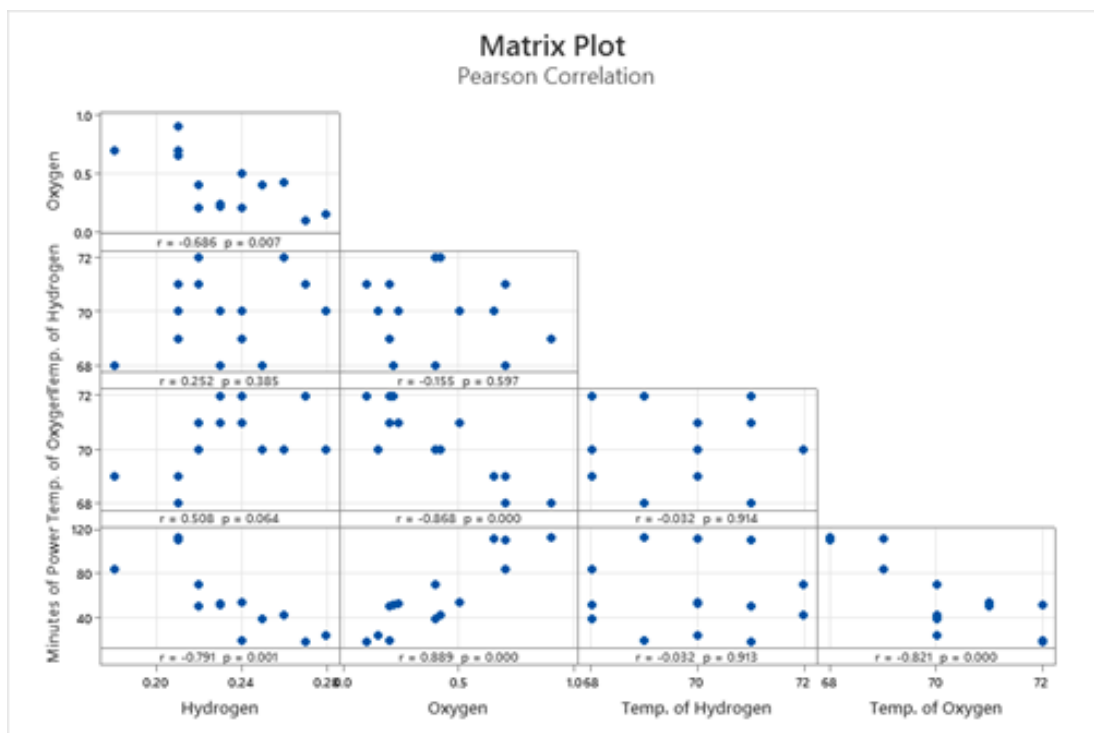
工程師計畫評估氧氣和氫氣之間較高或較低溫度的化學反應，是否會影響燃料電池的能量，為每種處理使用 14 個觀察值。

在 Minitab 中執行相關分析後 (就像 Stat > Basic Statistics > Correlation 一樣容易) , 工程師使用相關係數表和一個矩陣圖觀察了本研究中變數之間的相关性。

	Hydrogen	Oxygen	Temp. of Hydrogen	Temp. of Oxygen
Oxygen	-0.686			
Temp. of Hydrogen	0.252	-0.155		
Temp. of Oxygen	0.508	-0.868	-0.032	
Minutes of Power	-0.791	0.889	-0.032	-0.821

根據表中的結果 , 氫含量 (Hydrogen) 與產生能量分鐘數 (Minutes of Power) 之間的 Pearson 相關係數為 -0.791 , 其中 P 值為 0.001 。 P 值小於顯著水準 0.05 , 這表示相關係數顯著不同於零。這種關聯意味著隨著氫含量的增加 , 發電的分鐘數趨於減少。(回想一下 , 相關係數衡量的是兩個變數之間線性關聯的強度 , 即介於 -1 [強的負相關] 和 +1 [強的正相關] 之間。相關係數接近零表示兩個變數之間沒有很強的線性關聯。)

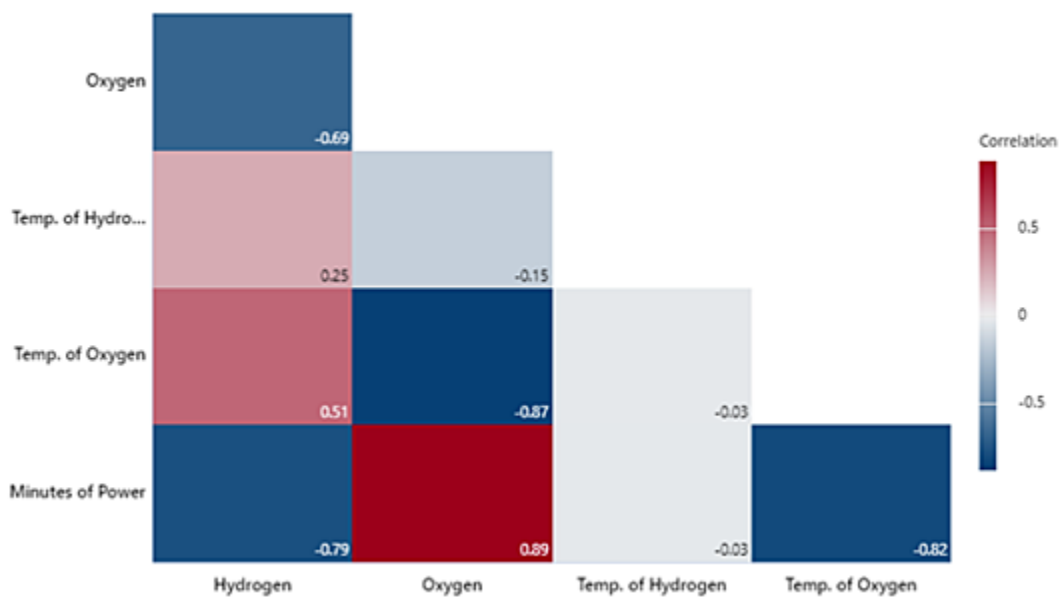
矩陣圖顯示各個關聯 , 並且為視覺化此分析的有效工具。在下面的範例中 , 請留意發電分鐘數 (Minutes of Power) 和氫含量 (Hydrogen) 的圖位於圖中左下角。



矩陣圖也是辨別潛在離群值的有用工具，但它並非設計用於快速辨別最強或最弱的相關性。例如，如果您查看上面的矩陣圖，您可能需要多長時間才能確定這些相關係數當中哪一個最接近 -1 或 +1？

為了快速回答這個問題，Correlogram 相關圖是一種更有效的工具，尤其是當您與需要快速掃描一目了然瞭解資訊的其他人員進行這類的分析時。

使用相同數據以 Correlogram 相關圖呈現如下 (在 Minitab 統計軟體中：使用 Graph > Correlogram 功能)：

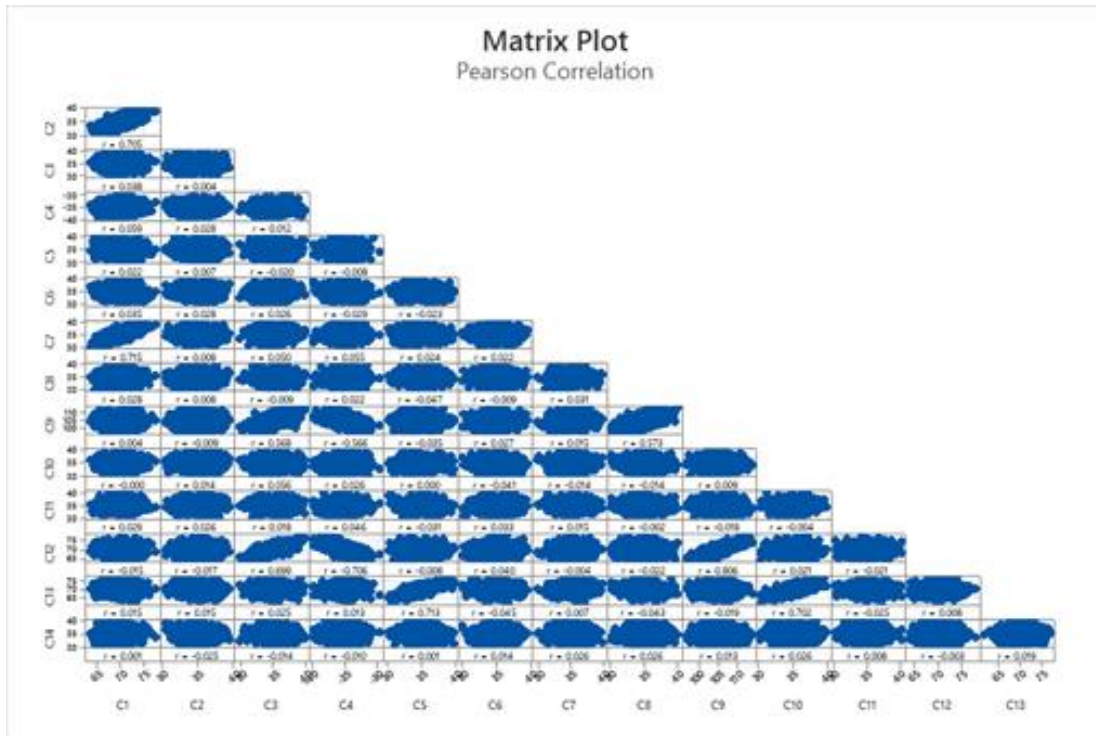


您是否注意到您的眼睛有多快看到圖形底下氧氣量 (Oxygen) 和發電分鐘數 (Minutes of Power) 的深紅色方框？使用 Correlograms 相關圖，顏色的深度與相關性成正比，方框顏色越深則表明相關性越強。因此，這個 Correlogram 相關圖提供了清晰可見、一目了然的相關係數的視覺化呈現。藉由這種情況下繪製 Correlograms 相關圖，工程師可以更輕鬆得理解數據中的相關性。

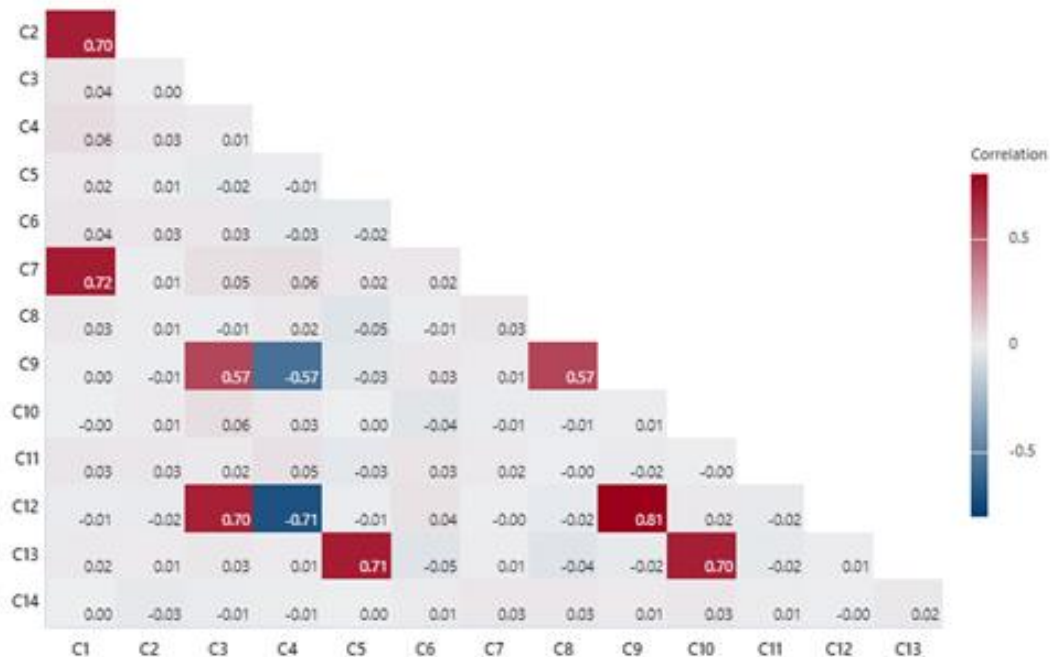
具大量數據使用 Correlogram 相關圖

現在，讓我們考慮一個包含 14 個變數和 1,000 筆數據的分析。細節不重要，這可能來自消費產品調查或電路板製程中所得到的數據結果。如果您要求您的團隊在下面的矩陣圖中視覺上直接挑出最強的 (接近+1 或-1) 關聯，他們將需要多長時間來辨別最強的相關性？

This article originally appeared on The Minitab Blog



現在，在下面的 Correlogram 相關圖中查看相同的數據。請留意當您的眼睛被吸引到具高度相關的區域時，低相關在視覺上有多微弱。想像一下，您的團隊將以多快的速度辨別明顯的重要資訊！



The Minitab Blog

This article originally appeared on The Minitab Blog

了解變數之間的關係 (如相關性) 對於進行可靠的預測分析至關重要。雖然在分析具有相對較少變數的數據時很容易辨別相關性，但隨著變數數量的增加和數據集大小的增長，理解相關性所需的工作也隨之增加。利用 Correlogram 相關圖的功能，透過使用 Minitab 進行統計分析變得更好、更快、更容易，特別是對於您更複雜的問題！

準備探索 Minitab 統計軟體中強大的視覺化功能，如 Correlograms 相關圖嗎？

開始免費試用

This article originally appeared on [The Minitab Blog](#). (the link should go to the specific blogpost they are reproducing)



More about Minitab, LLC

[Minitab](#) helps companies and institutions to spot trends, solve problems and discover valuable insights in data by delivering a comprehensive and best-in-class suite of solutions for data analysis and process improvement. Using a unique, integrated approach to providing software and services, Minitab enables organizations to make better decisions that drive business excellence. With unparalleled ease of use, Minitab's software makes it simpler than ever to get deep insights from data. Minitab's team of highly trained data analytic experts ensure that users get the most out of their analyses and consult with them along the way, enabling them to make better, faster and more accurate decisions.

For nearly 50 years, Minitab has helped organizations drive revenues, reduce and contain costs, enhance quality, boost customer satisfaction and increase effectiveness. Thousands of businesses and institutions worldwide use Minitab Statistical Software®, Companion by Minitab®, Minitab Workspace®, Salford Predictive Modeler® and Quality Trainer® to uncover flaws in their processes and improve them.