

## 供應商應該選擇哪一家？檢查數據。

Minitab Blog Editor | 15 September, 2015



無論您在哪個行業，您都需要採購各種物資。如果您是一家印刷公司，您需要購買墨水、各種類型的印刷設備和紙張。如果您是製造業，您需要獲得您自己沒有生產的零件。

但是，當有多家不同供應商競相符合您的訂單時，您如何知道您做了正確的選擇呢？如何確保您選擇了品質最高的供應商，或者淘汰了產品未能符合您期望的供應商呢？

讓我們從汽車製造業的案例中看看，我們如何使用數據做出明智的選擇。

### 凸輪軸問題

由於不符合規格的凸輪軸，您的汽車公司中有太多引擎故障。這會損害您的聲譽和收入。您公司有兩家不同凸輪軸供應商，由您來判斷其中一家或兩家的凸輪軸是否未達到標準。

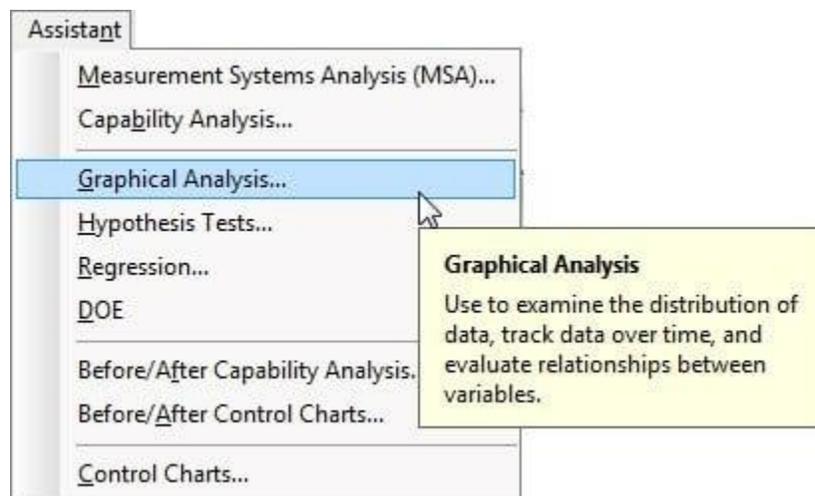
This article originally appeared on The Minitab Blog

引擎中的凸輪軸必須是 600 mm 長、正負 2 mm。為了對您的供應商表現有一個基本了解，您從每家供應商測量了 100 個凸輪軸，從 20 個不同批次中針對每批次抽樣了 5 根軸，並在 Minitab 工作表中記錄數據。

一旦您手上有數據，Minitab 統計軟體的分析小幫手 (Assistant) 功能可以告訴您數據說了什麼。如果您還沒有使用我們的軟體，並想參與其中，您可以取得免費試用版。

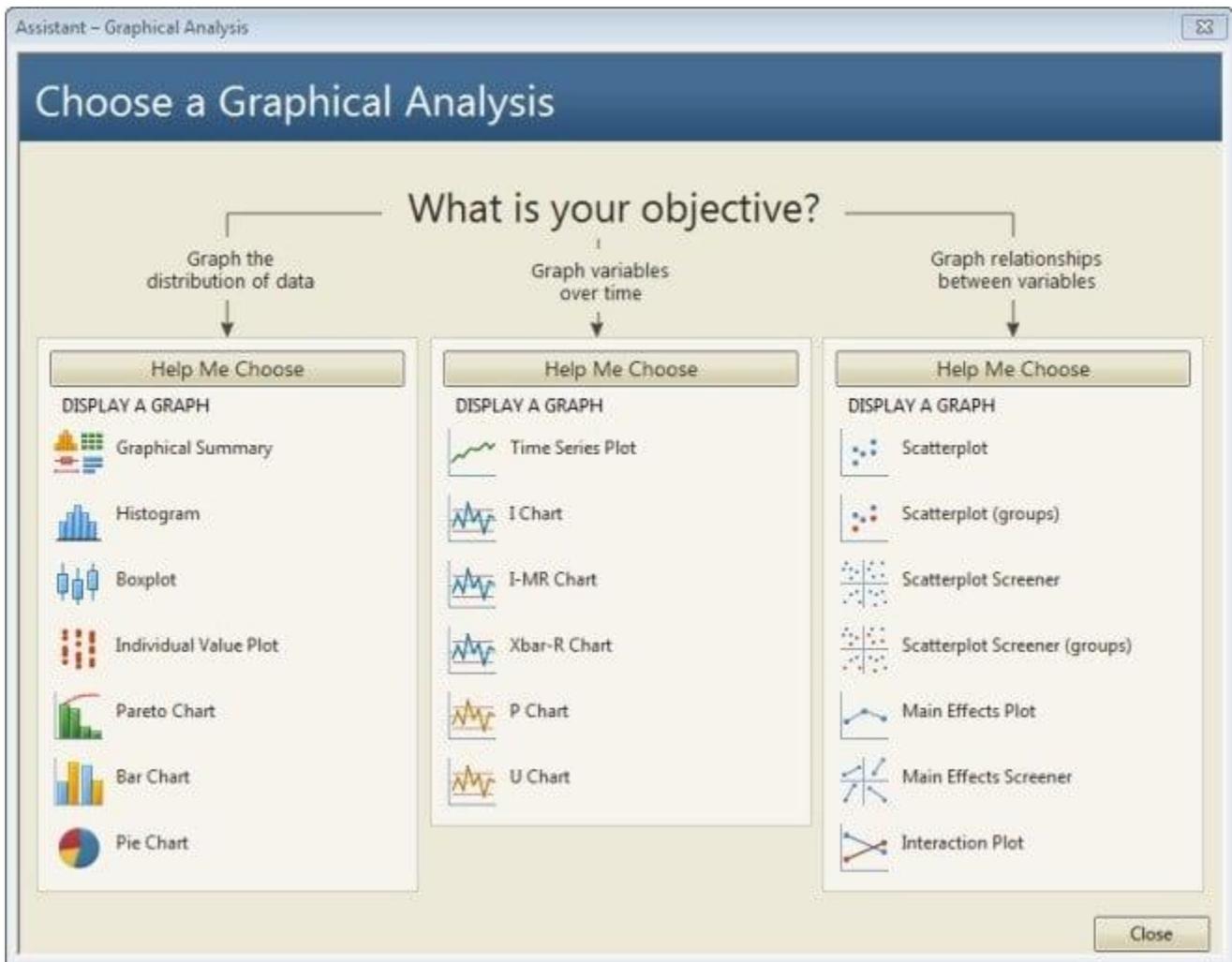
## 第 1 步：資料繪圖

用圖形來查看您的數據始終是分析的一個好起點。因此，在 Minitab 中，選擇 Assistant > Graphical Analysis 功能。



分析小幫手 (Assistant) 針對三種可能目標之一的每一項，皆提供了幾種不同的圖形選項。由於我們不是要對變數隨時間變化進行繪圖，也不是尋找變數之間的關係，讓我們考慮“繪製資料分配 (Graph the distribution of data)”下的可用選項，其中包括直方圖 (Histogram)、盒形圖 (Boxplot) 和柏拉圖 (Pareto Chart) 等。

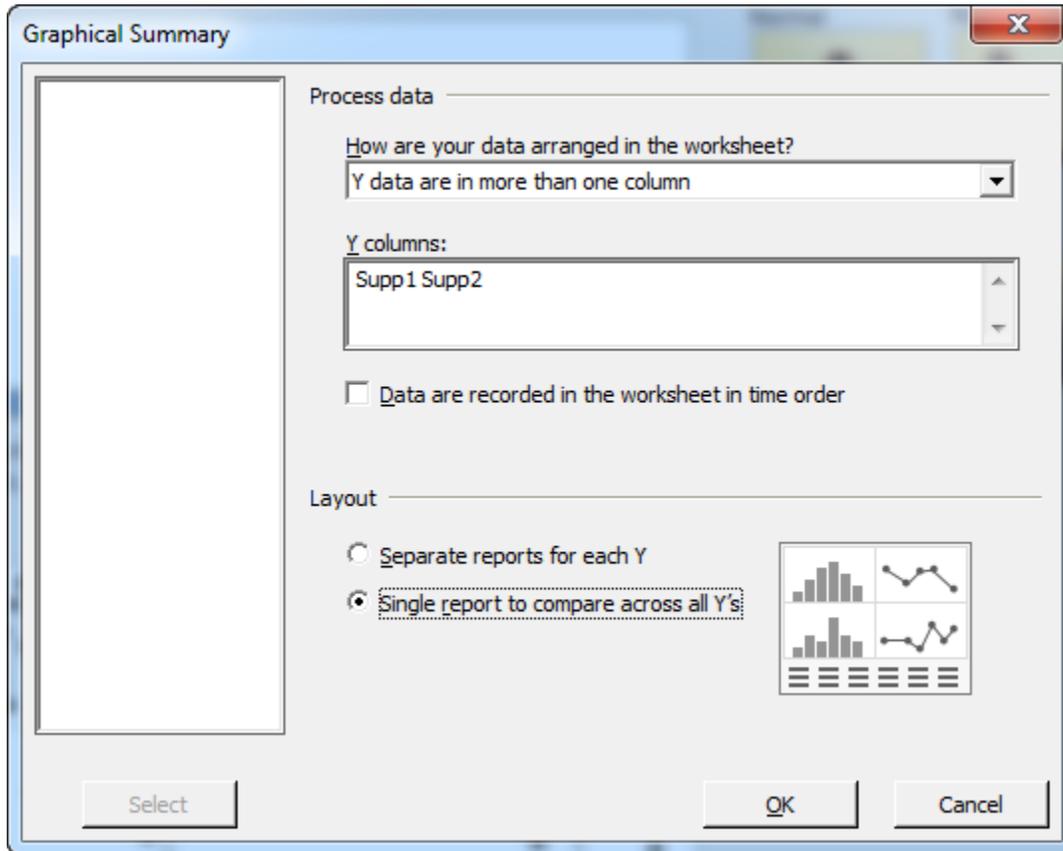
This article originally appeared on The Minitab Blog



數據資料的基本摘要是一個很好的起點。點擊 Graphical Summary 按鈕，並完成如下所示的對話框。

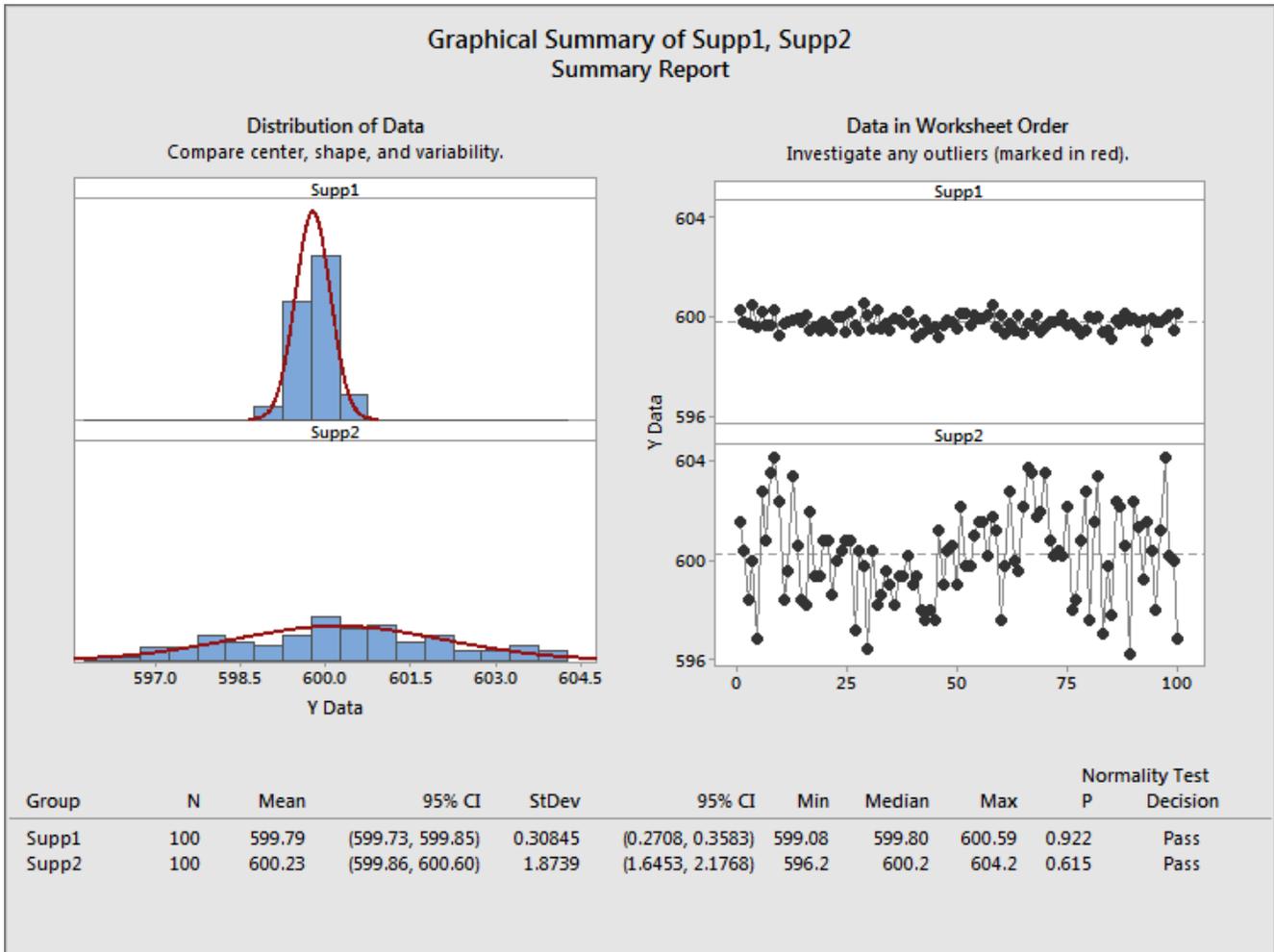
# The Minitab Blog

This article originally appeared on The Minitab Blog



分析小幫手 (Assistant) 產生了一份診斷報告 (Diagnostic Report)、報告卡 (Report Card) 和總結報告 (Summary Report) 如下所示。

This article originally appeared on The Minitab Blog



此總結報告 (Summary Report) 中的數據表顯示，從供應商 2 和供應商 1 抽樣的凸輪軸平均值都非常接近 600 mm 的目標。

但是報告還呈現了供應商之間一個關鍵區別：儘管兩家資料集都不包含任何異常值，但供應商 2 的凸輪軸長度明顯存在更多變異。

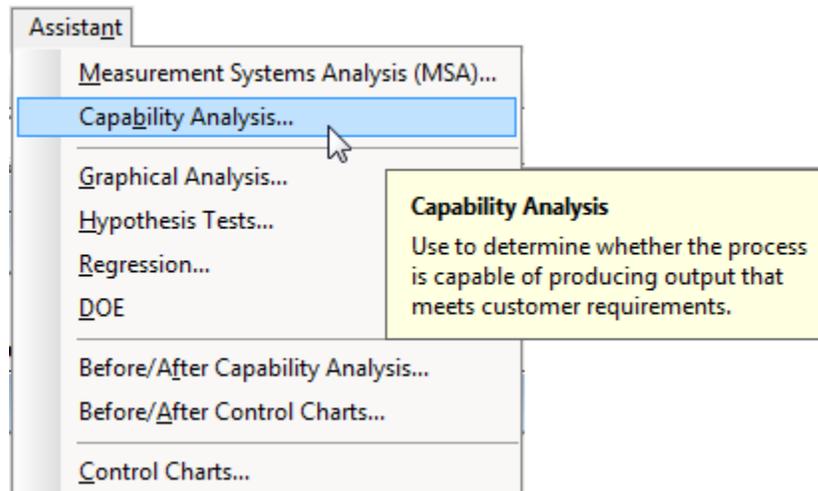
左側的供應商 1 分佈圖顯示了資料緊密聚集在平均數周圍，而供應商 2 分佈圖反映了更廣泛的數值範圍。依工作表資料順序排列的圖形顯示，相較於供應商 2 較極端上下變異模式相比，供應商 1 的值更緊密地圍繞中心線。

回到輸出底部的摘要統計表，檢查基本統計量量化了樣本之間變異的差異：供應商 1 樣本的標準差為 0.31，而供應商 2 則為 1.87。

我們已經有確鑿的證據支持選擇供應商 1 而不是供應商 2，但是 Minitab 中的分析小幫手 (Assistant) 使得獲取攸關每家供應商表現的更多見解變得非常簡單，讓您能夠做出最明智的決策。

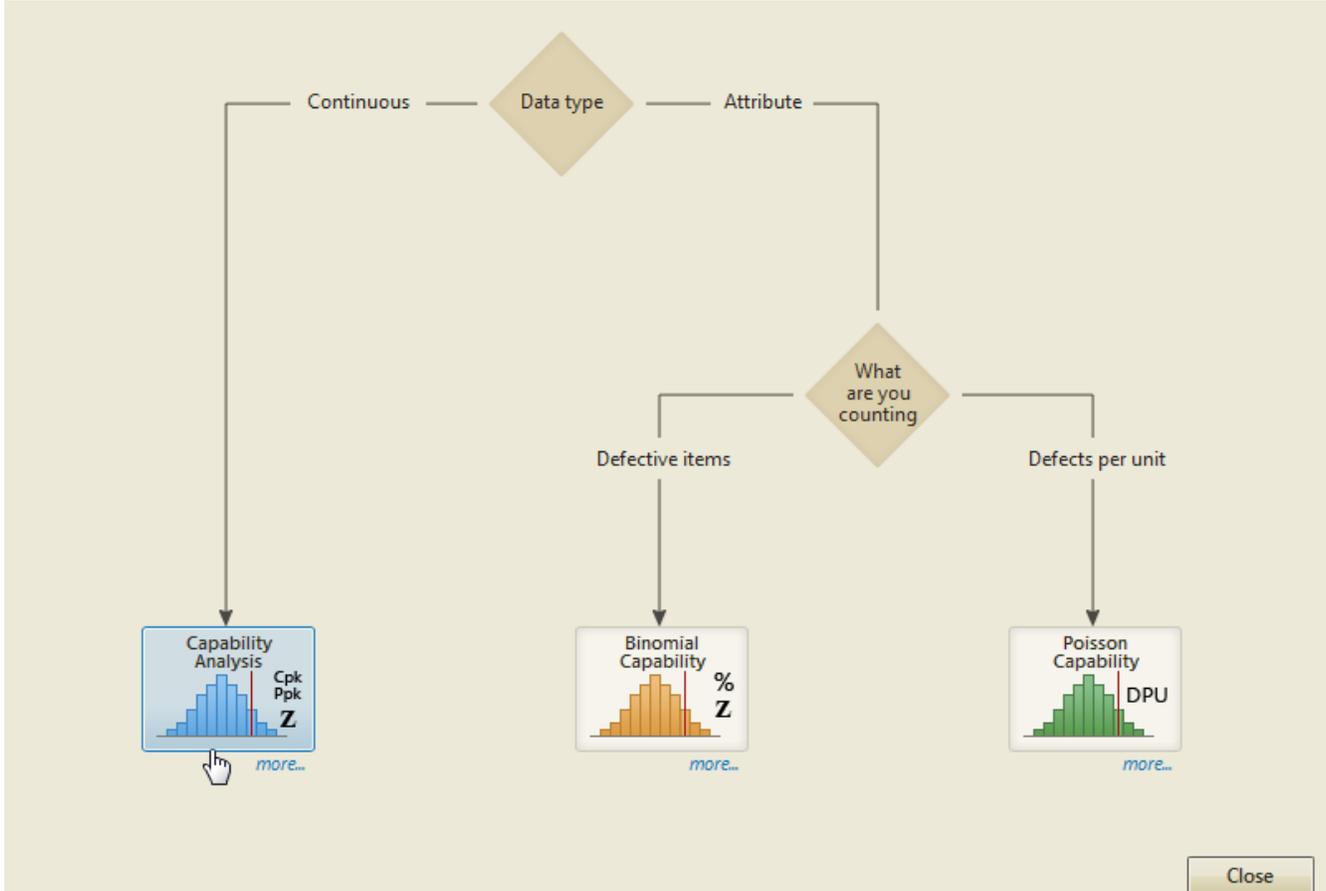
## 第 2 步：執行能力分析

您希望評估每個供應商相對於您的規格交付凸輪軸的能力，因此您選擇分析小幫手 (Assistant) 功能中的能力分析 (Capability Analysis) 選項。



您所需的分析方法取決於您擁有的資料類型。此處您收集的量測值是連續型資料。分析小幫手 (Assistant) 會引導您進行適當的分析。

## Choose a Capability Analysis



單擊“更多 (more...)”按鈕顯示了需要滿足分析有效性的要求和假設。

### Collecting the data

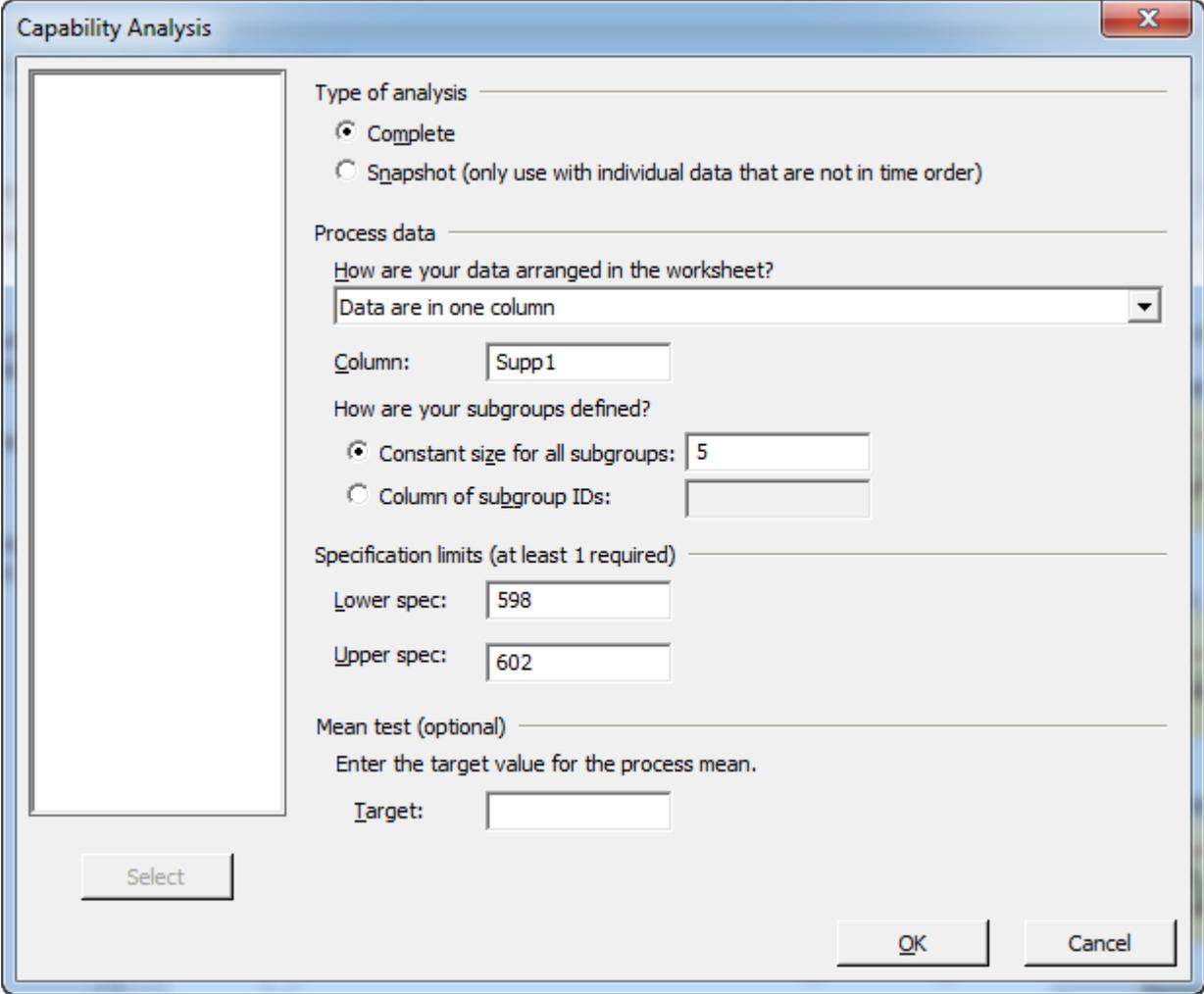
- ▼ Collect data from a stable process.
- ▼ Collect data in rational subgroups when possible.
- ▼ When you cannot collect data in subgroups or individual data over a long period of time, use the Capability Snapshot.
- ▼ Collect enough data to obtain reliable estimates of the process capability.
- ▼ The data should be reasonably normal.

This article originally appeared on The Minitab Blog

您已經知道您的資料是適當的常態，已在合理子群組中收集數據，並且有足夠資料進行可靠的估計—我們在最初的圖形分析中看到了這一點。

然而，分析小幫手 (Assistant) 還指出您應該從穩定的製程中收集數據。您尚未評估這一點，但幸運的是，分析小幫手 (Assistant) 在其能力分析的一部分會自動評估製程的穩定性。

確信您的數據已經適當地收集，您點擊“能力分析 (Capability Analysis)”按鈕，並完成如圖所示對供應商 1 進行分析的對話框：



Capability Analysis

Type of analysis

- Complete
- Snapshot (only use with individual data that are not in time order)

Process data

How are your data arranged in the worksheet?

Data are in one column

Column: Supp1

How are your subgroups defined?

- Constant size for all subgroups: 5
- Column of subgroup IDs:

Specification limits (at least 1 required)

Lower spec: 598

Upper spec: 602

Mean test (optional)

Enter the target value for the process mean.

Target:

Select

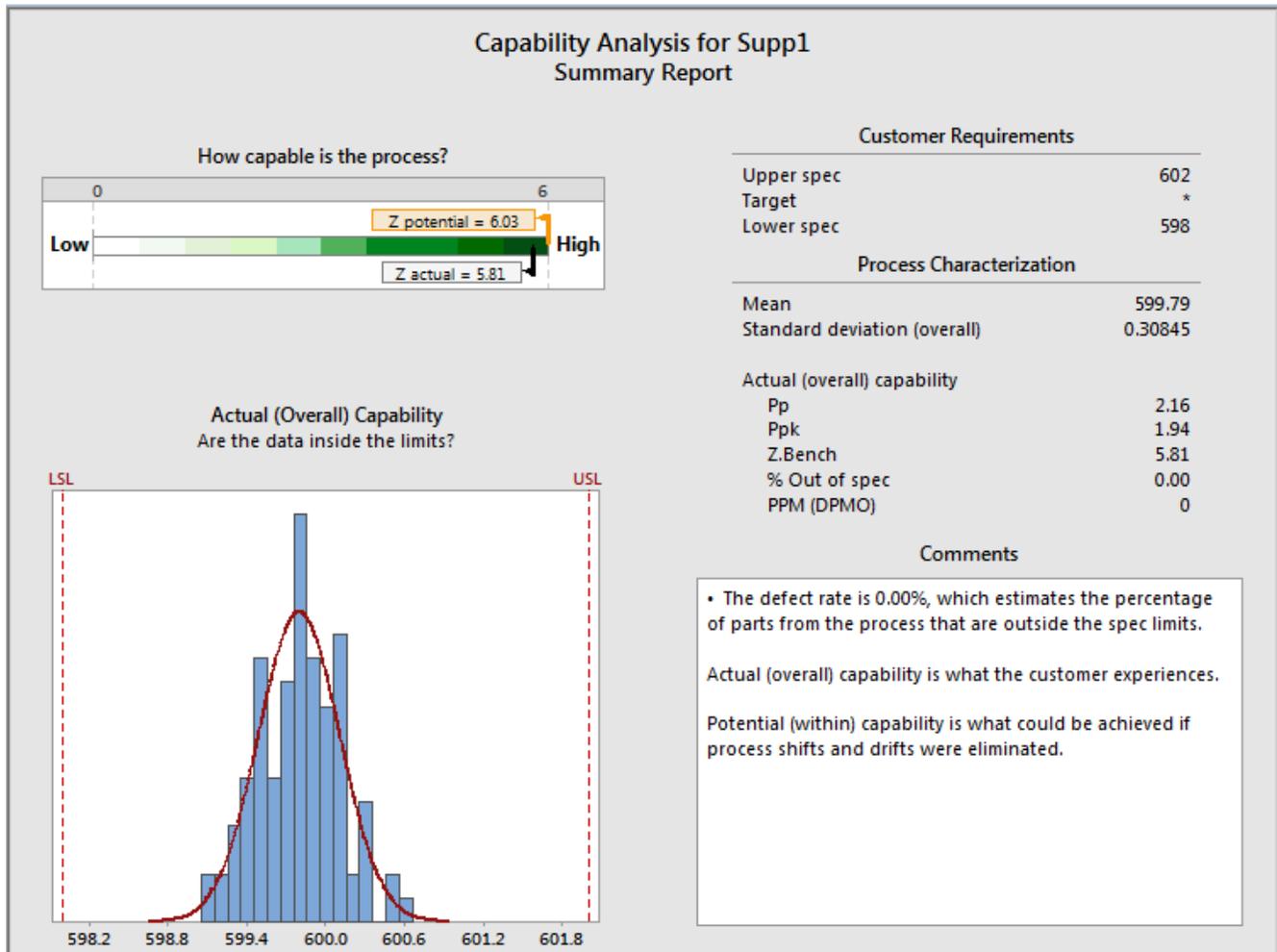
OK Cancel

This article originally appeared on The Minitab Blog

分析小幫手 (Assistant) 以簡潔、容易遵循的格式產生您所需的所有輸出結果。診斷報告 (Diagnostic Report) 提供了有關分析的詳細資訊，而報告卡 (Report Card) 則標示了潛在問題。在這個案例，該報告卡 (Report Card) 驗證了數據資料來自一個穩定製程，並且分析結果應該相當精確和準確。

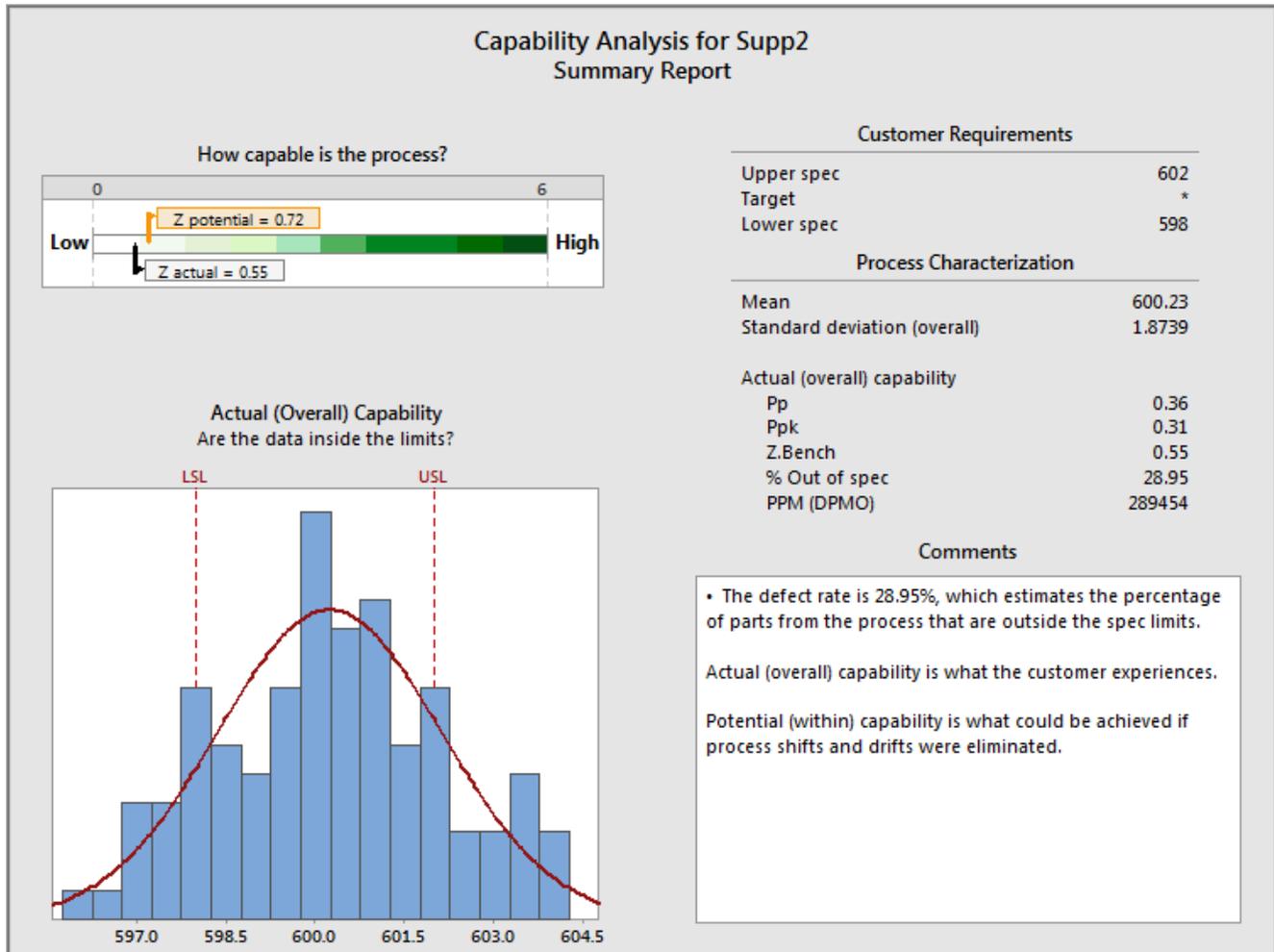
Capability Analysis for Supp1 Report Card		
Check	Status	Description
Stability		The process mean and variation are stable. No points are out of control.
Number of Subgroups		You only have 20 subgroups. For a capability analysis, it is generally recommended that you collect at least 25 subgroups over a long enough period of time to capture the different sources of process variation.
Normality		Your data passed the normality test. As long as you have enough data, the capability estimates should be reasonably accurate.
Amount of Data		The total number of observations is 100 or more. The capability estimates should be reasonably precise.

總結報告 (Summary Report) 為您提供了分析的底線結果。



報告左上角的比例顯示，供應商 1 的製程非常有能力提供符合您要求的凸輪軸。直方圖顯示所有數據資料都在規格內，而總體能力 Ppk 衡量為 1.94，超過了 1.33 的典型行業標準。

現在，您對供應商 2 進行分析。報告卡 (Report Card) 也驗證了該製程的穩定性，並確認能力分析應該相當準確和精確。然而，分析小幫手 (Assistant) 對供應商 2 的總結報告 (Summary Report) 在大多數其他方面顯示了非常不同的情況：



報告左上角的比例顯示，供應商 2 提供符合您規格的零件的能力相當低，而直方圖顯示您的樣本中有大量凸輪軸超出了規格界限。供應商 2 的 Ppk 為 0.31，遠低於 1.33 的行業標準。且不良率為 28.95%，您可以預期使用供應商 2 的凸輪軸組裝的馬達中將有超過四分之一需要進行重工！

您可以用您建立的分析小幫手 (Assistant) 輸出結果，確切地解釋為何您應繼續從供應商 1 獲取凸輪軸。此外，即使您暫時停止使用供應商 2，您也可以向該供應商提供重要訊息，幫助他們改善未來的製程。

## 明確的答案

# The Minitab Blog

This article originally appeared on The Minitab Blog

無論您從事什麼行業，您都依賴供應商提供符合您要求的交付成果。您已經了解分析小幫手 (Assistant) 如何幫助您視覺化您所收到貨物的品質，並對供應商提供優質產品的能力進行詳細分析。

This article originally appeared on [The Minitab Blog](#).



## *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.