

**IBM Predictive Solutions Foundation on
Cloud**
前次更新：2015-12-17

使用手冊

IBM

注意事項

使用本資訊及其支援的產品之前，請先閱讀第 75 頁的『注意事項』中的資訊。

產品資訊

本文件適用於 Predictive Solutions Foundation on Cloud，也可能適用於後續版本。

Licensed Materials - Property of IBM

© Copyright IBM Corporation 2015.

目錄

第 1 章 歡迎使用 IBM Predictive Solutions Foundation on Cloud	1
何謂 IBM Predictive Solutions Foundation on Cloud?	1
IBM Predictive Maintenance on Cloud	1
IBM Predictive Quality	2
IBM Predictive Warranty	4
資料如何流入及流出 IBM Analytics Solutions Manager on Cloud?	5
如何備份及還原資料?	6
第 2 章 設定	9
下載內容套件	9
建立專案	9
匯入內容套件	10
建立範例專案	11
第 3 章 IBM Predictive Maintenance on Cloud	13
載入起始資料	13
從檔案載入起始資料	13
從 Maximo 載入起始資料	14
測試預測	16
分析資料	16
檢視測試結果	17
載入遞增資料	17
從檔案載入遞增資料	18
從 Maximo 載入遞增資料	18
第 4 章 IBM Predictive Quality	21
載入起始資料	21
從檔案載入起始資料	21
分析資料	22
載入遞增資料	23
從檔案載入遞增資料	24
第 5 章 IBM Predictive Warranty	25
載入起始資料	25
從檔案載入起始資料	25
分析資料	26
載入遞增資料	27
從檔案載入遞增資料	27
第 6 章 預覽報告	29
設定報告	29
檢視報告	29
第 7 章 匯出及匯入內容套件	31
匯出內容套件	31
將內容套件匯入至現有專案	31
附錄 A. 預設內容套件及構件	35
資料模型	35
IBM Analytics Solutions Foundation 構件	35
IBM SPSS 構件	38

IBM Cognos Business Intelligence 構件	38
IBM Websphere Cast Iron Live 構件	40
進行 Maximo 整合的 Cast Iron 專案內容	41
配置及系統表格構件	45
附錄 B. Predictive Quality 內容套件及構件	47
資料模型	47
Analytics Solutions Foundation 構件	47
IBM Cognos Business Intelligence 構件	48
起始配置檔	49
Predictive Quality on Cloud 範例資料	49
附錄 C. Predictive Warranty 內容套件及構件	65
資料模型	65
Analytics Solutions Foundation 構件	65
IBM SPSS 構件	66
IBM Cognos Business Intelligence 構件	66
起始配置檔	67
Predictive Warranty on Cloud 範例資料	67
注意事項	75
索引	77

第 1 章 歡迎使用 IBM Predictive Solutions Foundation on Cloud

何謂 IBM Predictive Solutions Foundation on Cloud ?

IBM® Predictive Solutions Foundation on Cloud 是一種雲端型解決方案，可讓資產密集產業中的作業、製造、正式作業及維護人員使用 Predictive Analytics 來改善資產可用性、增加產量、盡量減少意外的中斷，以及減少維護成本。

IBM Analytics Solutions Manager on Cloud 是提供使用者介面給 Predictive Solutions Foundation on Cloud 的應用程式，而此使用者介面可讓您載入資料、分析該資料、進行並測試預測，以及預覽報告及儀表板。

IBM Predictive Maintenance on Cloud

Predictive Maintenance on Cloud 是 Predictive Solutions Foundation on Cloud 的一個特性，可找出如何使用設備資產的型樣以及其作業的環境。接著它會將此資訊與設備中任何已知的故障產生關聯性。這些關聯性可用來評估設備資產的新資料，進而產生預測性的評分，以指出設備的相對性能以及未來發生故障的可能性。

判斷何時應該對設備資產執行維護的能力具有下列業務優點：

- 您可以估計及擴充資產的使用期限。
- 您可以增加資產的獲利。
- 您可以最佳化維護、庫存及資源排程。

Predictive Maintenance on Cloud 不只是進行預防性及定期的排程維護來確保資產效能，還可以讓處理程序中每一個步驟的價值達到最大。使用 Predictive Maintenance on Cloud，您可以執行下列作業：

- 預測受監控資產的故障，讓您可以防止代價極高、無法預期的停工時間。
- 調整預測性維護排程及作業，以降低修復成本並讓停工時間降到最低。
- 判斷最有效的維護週期。
- 更快速地找出資產故障的主要原因，讓您可以採取更正動作。

受監控的資產可產生一些像是裝置 ID、時間戳記、溫度及狀態碼的資料。

受監控資產的範例像是製造設備、採礦設備、鑛鑿設備、農用設備、安全設備、汽車、卡車、火車、直升機、引擎、起重機、鑽油平台及風力發電機。

來自受監控資產的資料，以及來自其他來源（例如維護記錄、維護日誌、檢驗報告、修理發票及保固要求）的資料可以加以收集，並用於預測資產何時可能失敗的模型。

Predictive Maintenance on Cloud 協助組織最佳化其維護方案，方法為開發一組建議，當識別出資產性能中的特定變更時，就會實施這些建議。這些建議可以根據歷程維護記錄的分析、主題專家所提供的最佳作法及程序、原始設備製造商建議，以及指出潛在問題或擱置資產失敗之相關性的分析。開發這些最佳化的決策或建議的目標，就是進一步改善維護作法。當識別出資產效能中的異常時，可對維護人員提出特定的建議，以便影響問題之最有效率的補救方法。在製造組織提供服務或保固支援給數百或數千個客戶所使用之產品的情況下，相較於等待客戶起始修理要求或保固要求，能夠

在現場監視資產效能並主動起始服務呼叫，可以大大地轉換製造商提供服務的方式。一旦現場製造商充分瞭解資產使用情形及效能，就可能想要根據資產使用情形或保固成本來修改其保固方案。此外，透徹洞察資產使用情形及效能，可以協助製造商最佳化零件庫存及位置，以便減少庫存數量，並識別協助主動提供客戶服務的位置。

例如，汽車組合工廠是一個結合數千個交錯在一起之設備零組件的系統。這一類系統能夠有效率地運作，並產生安全、高品質的產品，是非常重要的。Predictive Maintenance on Cloud 可找出一些設備使用及環境資訊的型樣，而這些型樣與所發生的故障產生關聯。這些型樣可用來建立一些預測性的模型，以對即將到來的新資料進行評分，以便預測故障的可能性。從此資訊所產生的評分可指出設備各零組件的性能情況。此外，還會收集關鍵績效指標 (KPI)，它可用來作報告。KPI 有助於找出不符合一般行為型樣的資產。工廠員工可以使用儀表板及報告，來監視及追蹤設備各零組件的生命週期。

IBM Predictive Quality

Predictive Quality 是 Predictive Solutions Foundation on Cloud 的一個特性，可執行下列事項：

- 在元件品質中偵測不適宜的變更（檢驗實體）
- 在變數類型資料中偵測不適宜的變更，並提供可加速診斷和警示優先順序的資訊（參數實體）

Predictive Quality 中 IBM Research 的「品質預警系統 (QEWS)」演算法可更快速地偵測新出現的品質問題，而且假警報數目少於一般透過傳統統計程序控制所造成的數目。為了達到提前偵測，QEWS 可感受資料值中的微小變化，例如，小幅度的轉變或隨著時間緩慢增長的趨勢。對於給定層次的統計信賴度，QEWS 所需的資料點數目一般會少於傳統統計程序控制。

如果延遲偵測可能有大量負面結果，則需要提前偵測品質問題，例如，在下列實務範例中：

- 建置大型毀損產品庫存會導致高報廢成本。
- 現場普遍的品質或可靠性問題會導致品牌價值的損壞。
- 受損害的限制供應物料或元件生產會防礙準時出貨。
- 受損害的製造時間較長之產品的生產會導致出貨延遲。

檢驗實體

在製造環境中，可能會因製造過程中的程序、原始物料、設計及技術等因素的變化而發生問題報告。產生的低品質產品會建立較大的毀損批量庫存，進而導致檢驗工作量增加。

偵測品質問題的少量延遲可能會導致大型成本、機會流失及品牌價值損失。

在檢驗實體中，QEWS 會評估證明，以判定故障率是否為可接受層次。QEWS 會強調顯示證明超出指定臨界值的組合。QEWS 偵測到新興趨勢的時間會早於傳統統計程序控制（例如趨勢分析）。QEWS 會維護指定的低假警報率。圖表及表格的後警告分析可識別原點、問題的本質和嚴重性，以及程序的現行狀態。

檢驗實體會分析一段時間的檢驗、測試或測量產品或程序作業的資料。資料可以取自下列來源：

- 供應商（例如，最終的採購組件製造測試產量）
- 製造作業（例如，機器性元件之維度檢查的接受率）
- 客戶（例如，意見調查滿意度評比）

產品是 QEWS 分析的主體。產品一般是組件或組件的一部分，但也可以是程序或物料。產品可用於 QEWS 呼叫資源的較大型已完成組件。產品可以與檢驗分析期間的任何資源、程序、物料、位置或這些實體的組合相關聯。

您可以調整用來擷取資料並將它輸出至 QEWS 的頻率，以及 QEWS 分析的執行頻率（根據每一種狀況的需求）。例如，最好是每週監視向供應商採購之組件的品質層次；最好是每天監視通過製造作業之裝置的品質層次。

參數實體

在參數實體中，「變數資料的品質預警系統 (QEWSV)」會監視變數類型資料。針對每個工具的每項作業定義變數。變數等同於「測量類型」，在一連串作業流程期間，會依不同的時間間隔來讀取其測量。這類型資料位於數個產業應用程式中，包括「供應鏈」、「製造」及「財務」應用程式。

QEWSV 可識別資料程序中的不適宜趨勢。重點在於及時偵測不可接受的程序行為，同時維護預先指定的低假警報率。

變數值及證明圖表是使用參數結果進行繪製。計算及分析與目標值的偏差或偏移，以顯示程序序列是否遵守正常作業限制。

Predictive Quality 可處理各種主要資料集（範圍包含最終產品、到製造機械，再到使用的原始物料），以及環境或位置特定資料。Predictive Quality 可識別下列子使用案例。子使用案例可以套用至不同的主要項目組合，或單獨主要實體。

程序資源驗證

此種類是預設使用案例，根據定義的一組變數來監視程序以及參與程序的資源。這些變數與下列這組參數相關聯：定義目標值、可接受限制、不可接受限制、標準差、假警報率及不可接受因素的參數。

資源驗證

根據跨數種測量類型（變數）的標準作業限制來監視資源。這類型性能檢查是識別任何資源問題以及更正那些問題來改善效能和傳輸量的要點。

產品驗證

使用「品質」檢驗，會根據故障率來檢查整個產品。在變數資料中，如果指定一組設定目標以要求產品符合的變數，則超出所容許偏差的任何偏差或偏移都會強調顯示產品中的瑕疵。

物料驗證

透過定義的一組準則作為變數來監視向供應商採購的原始物料，並驗證原始物料來檢查所採購物料的品質。

位置適用性

使用變數分析來分析位置，以查看是否適用於特定作業。壓力、溫度、濕度及其時間片段值等變數，可預測用於執行任何作業的位置適用性。

IBM Predictive Warranty

Predictive Warranty 是 Predictive Solutions Foundation on Cloud 的一個特性，可找出導致加速磨損及更換受保固製造產品的條件。這類條件可能會包括產品製造過程的變化、供應商之產品使用物料品質的變化，或產品的使用方式。

偵測導致加速磨損之條件的少量延遲，可能會導致更多保固索賠和相關損失。導致瞭解導致保固索賠的因素，即可採取更正動作，例如下列動作：

- 改善製造過程，以避免保固索賠。
- 召回有安全問題的瑕疵產品或產品批次。
- 設定保固和延長保固的擔保價格。
- 評估產品中使用物料的供應商。

IBM Research 的「使用期限應用程式的品質預警系統 (QEWSL)」演算法會根據過多更換率及磨損證明來提供偵測。

更換率 產品的隨機故障率超出計算的臨界值時，QEWS 會向您發出警示。臨界值可以反映產品可靠性目標（例如，現場的產品母體不得超出指定的故障率）或財務責任目標（例如，補償產品保固索賠的成本不得超出指定的總金額）。

磨損 QEWS 會在發現產品故障的時間非隨機但指出磨損的證明時向您發出警示。磨損表示客戶長時間使用之產品的故障頻率高於客戶短時間使用的產品。因為磨損的後果可能十分嚴重，所以不論有多少產品裝置參與偵測，QEWS 都會在偵測到磨損證明時向您發出警示。

QEWS 會根據銷售、生產及製造日期來啓用保固模型。

銷售模型

「銷售」模型可根據銷售日期來識別產品磨損及更換率的變化。銷售日期可能與使用條件、季節性氣候條件、特定客戶或其他重要相似項目有關。

例如，產品包含一年保固。在寒冷條件中，產品會提早損壞及磨損。在特定地理位置中，於冬天售出並提供服務的產品一開始會快速磨損，接著會在保固期間的後半部期間緩慢磨損。對於夏天售出並提供服務的產品，則相反。這些季節性變化會影響 QEWS 提前偵測到的產品磨損率及加權更換率。

生產模型

「生產」模型可根據產品（不是在其中使用產品的資源）的生產日期來識別產品磨損及更換率的變化。產品的生產日期可能與製造設備操作員、製造過程或其他重要相似項目有關。

例如，瑕疵批次產品是在特定期間生產。產品安裝在製造日期不同的資源上。雖然資源製造日期與產品生產日期無關，但是 QEWS 可更輕鬆地識別及瞭解保固索賠的實際原因。

製造模型

「製造」模型可根據使用產品之資源的製造日期來識別產品磨損及更換率的變化。資源製造日期可能與特定期間發生的組件問題有關。

例如，由於資源的製造過程發生短期問題，造成部分用於資源中的產品提早故障。雖然資源製造日期與產品生產日期無關，但是 QEWS 可更輕鬆地識別及瞭解保固索賠的實際原因。

您可以調整用來擷取資料並將它輸出至 QEWS 的頻率，以及 QEWS 分析的執行頻率（根據每一種狀況的需求）。例如，最好是每個月監視來自現場服務人員網路的資料。

資料如何流入及流出 IBM Analytics Solutions Manager on Cloud ?

IBM Analytics Solutions Manager on Cloud 需要有資料才能順利進行預測。

部分資料是透過稱為「內容套件」的壓縮檔所提供。IBM 會提供一個預設內容套件，此預設內容套件包含構件（例如預測性模型、報告、Script 及影像）的集合。您一開始是匯入預設內容套件，但稍後可能想要讓作業工程師自訂預設內容套件，使其較適合您的環境。如需自訂預設內容套件的相關資訊，請參閱第 35 頁的附錄 A, 『預設內容套件及構件』。

其他資料（例如歷程資料及即時資料）必須收集自設備資產，並匯入至 Analytics Solutions Manager on Cloud。

此資料來自何處？

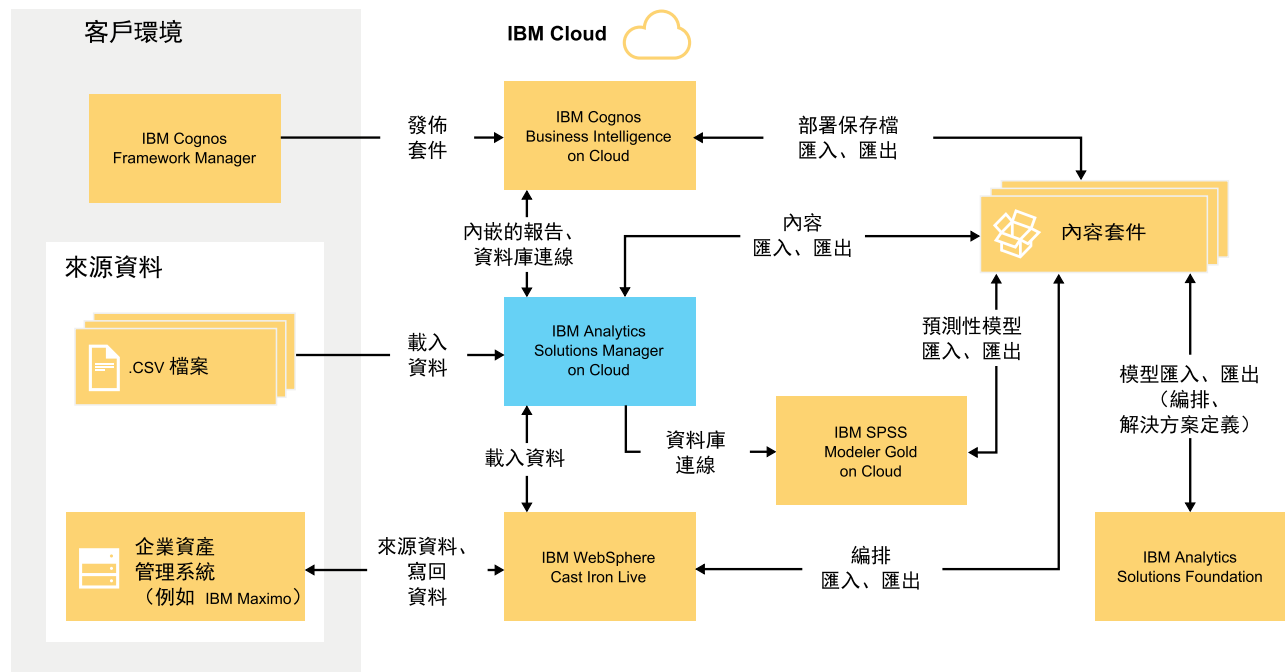


圖 1. 流入及流出 IBM Analytics Solutions Manager on Cloud 的資料

來自客戶環境的資料

資料模型建立者可以使用 IBM Cognos® Framework Manager 來建立報告的 meta 資料模型。IBM Cognos Framework Manager 是 IBM Cognos Software 的 meta 資料建模工具，用於協助產生查詢。資料模型建立者會將套件中的模型發佈至 IBM Cognos BI on Cloud。此模型之後可以用來從 Analytics Solutions Manager on Cloud 內產生報告。

收集自設備資產的歷程資料可以放到 .csv 檔案中，並上傳至 Analytics Solutions Manager on Cloud。

IBM Maximo® 可以配置成建立 XML 格式的資料項目。IBM WebSphere® Cast Iron® Live 編排會將 Maximo 資料對映及轉換為必要邏輯資料結構，以傳送至 Analytics Solutions Manager on Cloud。

來自 IBM 雲端環境的資料

當您在 Analytics Solutions Manager on Cloud 中建立第一個專案時，即會匯入 IBM 預設內容套件。您可以使用下列方法將預設內容套件匯出、修改並匯入回 Analytics Solutions Manager on Cloud：

- 預測性模型可以擷取自內容套件，並匯入至可在其中修改或延伸模型的 IBM SPSS® Modeler Gold。例如，您可以執行 SPSS 串流，並將它變更成使用不同的演算法。若要將它放入內容套件，請匯出模型，並將其新增至內容套件。
- 編排可以擷取自內容套件，並匯入至可在其中新增計算及聚集以進行預測的 IBM Analytics Solutions Foundation。例如，您可以新增聚集以包括平均溫度。若要將已修改的編排放入內容套件，請匯出編排，並將其新增至內容套件。
- 包含報告的部署保存檔可以擷取自內容套件，並匯入至 IBM Cognos BI on Cloud。報告作者可以新增報告，或修改現有報告。例如，您可以新增報告，以顯示每一個資產在一段時間的平均溫度趨勢。若要將新的及已修改的報告放入內容套件，請匯出部署保存檔，並將其新增至內容套件。

如何備份及還原資料？

IBM Predictive Solutions Foundation on Cloud 使用數個 IBM 軟體產品，每一個各有其專屬的備份原則。將您開發的解決方案內容套件視為程式碼，並使用您的原始碼管理系統來保留版本及備份。

下表顯示各種解決方案層面的備份排程。

表 1. 解決方案資料的備份排程

資料	備份類型	頻率	時間	保留期間
報告	完整	每週	星期日凌晨 01:00 (東部時間)	4 週
	遞增	每晚	凌晨 01:00 (東部 時間)	6 天
模型	完整	每週	星期日凌晨 12:01 (東部時間)	4 週
	遞增	每晚	凌晨 12:01 (東部 時間)	6 天
Analytics Solutions Manager on Cloud 已載入資料	完整	每晚		2 天
Analytics Solutions Manager on Cloud meta 資料及配置資料	抄寫 (一式三份儲存在 3 個不同節點上)			

在備份時間範圍期間，可以存取解決方案，但會影響存取效能。

萬一發生導致資料損壞或遺失的系統失效，IBM 將根據其備份原則協助將資料還原至回復時間點。

第 2 章 設定

若要開始使用 IBM Analytics Solutions Manager on Cloud，您可以建立專案，以及匯入內容套件。

專案 是資產的儲存器。您可以將資產放入專案，以群組形式進行監視。不限制可在專案中分組的資產類型。您最多可以建立三個專案。

內容套件 是一個包含構件（例如預測性模型、報告、Script 及影像）集合的壓縮檔。


下載內容套件

若要開始使用 Analytics Solutions Manager on Cloud，您可以下載 IBM 所提供的其中一個內容套件。內容套件 是一個包含構件（例如預測性模型、報告、Script 及影像）集合的壓縮檔。

關於這項作業

下載您分析類型適用的內容套件：Predictive Maintenance、Predictive Quality 或 Predictive Warranty。

程序

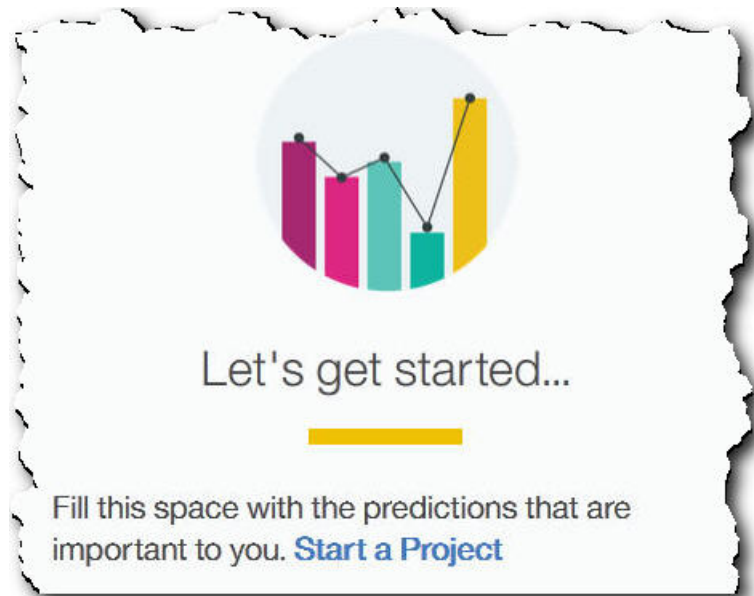
1. 按一下**設定** 。畫面上會顯示對話框。
2. 按一下**下載維護內容套件**、**下載品質內容套件**或**下載保固內容套件**。下載將需要數分鐘。
3. 提示時，請關閉對話框。

建立專案

您可以建立專案來包含您的資產。

程序

1. 在歡迎使用頁面上，按一下**啓動專案**。



2. 開啓此對話框時，請輸入您的專案名稱，然後按一下**確定**。



結果

如果您此時決定要按**結束**圖示來結束對話框，請重新整理瀏覽器，以便看到專案。當您按一下專案時，會看到**正在載入訓練資料**錯誤訊息，因為您尚未匯入內容套件。

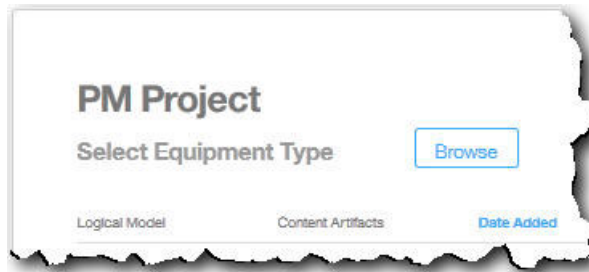
按一下**結束**圖示來關閉對話框。您可以刪除專案，或將內容套件匯入至專案。如需將內容套件匯入至現有專案的相關資訊，請參閱第 31 頁的『將內容套件匯入至現有專案』。

匯入內容套件

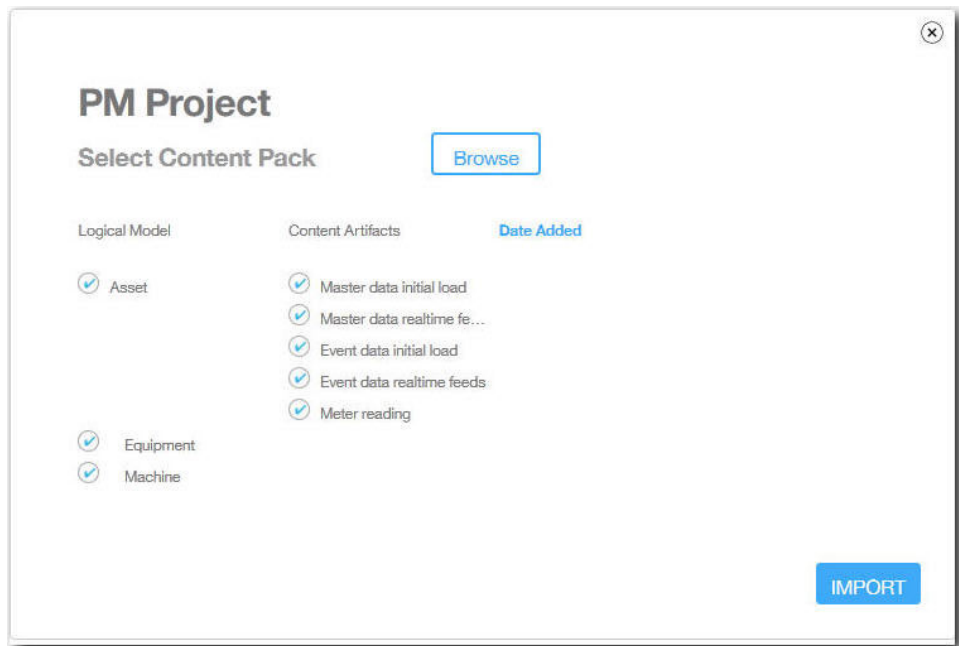
建立專案之後，請匯入您要監視之資產類型的內容套件。內容套件是一個包含構件（例如預測性模型、報告、Script 及影像）集合的壓縮檔。需要內容套件，才能預測特定資產類型所需的維護。有一個您從 IBM 網站下載的預設內容套件。

程序

1. 按一下**瀏覽**。



2. 瀏覽至您已下載的內容套件檔。
3. 選取該檔案，然後按一下**開啓**。資產的階層顯示您有資料的資產。
4. 選取您要匯入的資產及報告。
5. 按一下**匯入**。



結果

匯入內容套件之後，即會顯示**載入資料**標籤。

建立範例專案

IBM Predictive Solutions Foundation on Cloud 包括您可用來瞭解載入與分析資料以及檢視結果的範例資料。

以下是用於建立範例專案的核對清單：

- 將預設內容套件下載至您的電腦。

如需相關資訊，請參閱第 9 頁的『下載內容套件』。

- __ • 開啓 contentpack.zip 內容套件，並將 source_connectors\sample_datasets 資料夾解壓縮至您的電腦。
- __ • 建立專案。
如需相關資訊，請參閱第 9 頁的『建立專案』。
- __ • 匯入預設內容套件。
如需相關資訊，請參閱第 10 頁的『匯入內容套件』。
- __ • 確定關閉**自動計算**，然後從 sample_datasets 資料夾中載入起始資料。
請先載入主要資料檔 (GroupDimension.csv、Location.csv 及 Machine.csv)，然後載入事件資料檔 (TrainMachineEvent_*.csv、TrainMaintenanceRepairEvent_*.csv 及 TrainStoppage_*.csv)。
如需相關資訊，請參閱第 13 頁的『從檔案載入起始資料』。
- __ • 分析資料。
如需相關資訊，請參閱第 16 頁的『分析資料』。
- __ • 檢視測試結果。
如需相關資訊，請參閱第 17 頁的『檢視測試結果』。
- __ • 開啓**自動計算**，然後從 sample_datasets 資料夾中載入遞增資料。
遞增資料檔包括 TestSet1MachineEvent_*.csv、TestSet1MaintenanceRepairEvent_*.csv 及 TestSet1Stoppage_*.csv。其他遞增資料也可用於 TestSet2MachineEvent_*.csv、TestSet2MaintenanceRepairEvent_*.csv 及 TestSet2Stoppage_*.csv 檔案。
如需相關資訊，請參閱第 18 頁的『從檔案載入遞增資料』。
- __ • 預覽報告。
如需相關資訊，請參閱第 29 頁的第 6 章，『預覽報告』。

第 3 章 IBM Predictive Maintenance on Cloud

在您建立 Predictive Maintenance on Cloud 專案之後，需要載入起始歷程資料、分析起始資料、比較預測與實際過去設備故障，然後載入遞增資料以預測未來維護需求。

載入起始資料

IBM Predictive Solutions Foundation on Cloud 會分析起始歷程資料來識別型樣，以及根據資料中所含的型樣來進行預測。若要開始，您需要載入起始資料來進行分析。IBM Analytics Solutions Manager on Cloud 會向您顯示要提供的資料。資料類型包括主要資料及事件資料。

主要資料 包括正在監視之設備的類型及其位置這類資訊。

事件資料 包括事件的觀察值。事件可以是定期（例如手動設備檢驗）或進行中（例如即時裝置測量）。

有些資料是必要的，而有些資料則是選用的（如**載入資料**標籤上的資料載入磚所指出）。提供的資訊越多，Analytics Solutions Manager on Cloud 所做出的預測通常也會越準確。

起始資料可以從以逗點區隔的值 (.csv) 檔案上傳，也可以使用 IBM WebSphere Cast Iron Live 直接從 IBM Maximo 或其他資產管理軟體進行批次上傳。

從檔案載入起始資料

您可以使用以逗點區隔的值 (.csv) 檔案將起始歷程資料載入至 IBM Analytics Solutions Manager on Cloud。

開始之前

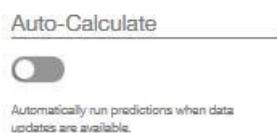
您的「資訊技術」部門可以查詢資產管理資料來源，來收集歷程資料。必須根據以逗點區隔的值 (.csv) 範本檔案（可從 Analytics Solutions Manager on Cloud 取得）來安排資料。若要下載專案的範本，請移至**載入資料**標籤的每一個資料載入磚上方，然後按一下**下載範本**。

關於這項作業

當您載入起始資料時，必須先載入主要資料，然後接著載入事件資料。

程序

1. 在**載入資料**標籤上，確定已關閉**自動計算**。



重要：當您載入及分析起始資料時，必須關閉**自動計算**。

2. 將以逗點區隔的值 (.csv) 檔案拖曳至其對應的資料載入磚。

即會出現預覽，其中顯示正在上傳的前 10 列資料，以供您進行驗證。

提示：如果預覽資料不正確，請按一下**現行資料**下的**清除**，以從資料庫中消除資料。請開啓以逗點區隔的值 (.csv) 檔案，並驗證資訊是否已正確地對映至範本直欄，以及資料類型是否正確。請重新上傳該檔案。

3. 若要載入更多資料，請按**回到資料輸入**以回到**載入資料**標籤。

檔案上傳完成時，資料載入磚會顯示一個勾號以及最近上傳之檔案的相關資訊。

仍在進行檔案上傳時，資料載入磚會顯示**處理中**狀態。您可以將檔案繼續上傳至其他資料載入磚，但是您必須先等待正在進行的上傳完成後，才能將另一個檔案上傳至相同的磚。

提示：請重新整理瀏覽器，以檢查現行上傳狀態。

從 Maximo 載入起始資料

您可以將起始歷程資料直接從 IBM Maximo 批次載入至 IBM Analytics Solutions Manager on Cloud。

以下是從 Maximo 批次載入起始資料的核對清單：

- 在 IBM Maximo、IBM WebSphere Cast Iron Live 及 Analytics Solutions Manager on Cloud 之間設定鑑別。

如需設定鑑別的相關資訊，請參閱第 15 頁的『用於 Maximo 整合的鑑別及安全通訊』。

- 從 Analytics Solutions Manager on Cloud 下載 Cast Iron 專案。

如需下載 Cast Iron 專案的相關資訊，請參閱第 16 頁的『下載 Cast Iron 專案以進行 Maximo 整合』。

- 將適當的專案發佈至 WebSphere Cast Iron Live：
 - 若要從 Maximo 擷取批次主要資料（位置、群組維度、資產），請使用 MaximoMasterData_Batch.par 專案。
 - 若要從 Maximo 擷取批次事件資料 (*MaintenanceRepairEvent*)，請使用 MaximoWorkOrder_Batch.par 專案。

如需發佈專案的相關資訊，請參閱 IBM WebSphere Cast Iron 說明文件。

- 在 IBM WebSphere Studio Application Developer 開啓專案。配置 Maximo 部署所需的專案、更新「排程器」以在適當的時間執行編排，並進行任何其他必要的自訂作業。將專案重新發佈至 WebSphere Cast Iron Live。
- 請根據環境的特定詳細資料來設定專案配置內容。

如需專案配置內容的相關資訊，請參閱第 41 頁的『進行 Maximo 整合的 Cast Iron 專案內容』。

- 部署並啓動專案配置。

如需部署專案配置的相關資訊，請參閱 IBM WebSphere Cast Iron 說明文件。

- 在批次編排執行之後，請手動取消部署專案配置。或者，可以使用排定的關閉時間規則來停止批次編排。

如需取消部署專案配置的相關資訊，請參閱 IBM WebSphere Cast Iron 說明文件。

用於 Maximo 整合的鑑別及安全通訊

您必須設定鑑別，才能在 IBM Maximo、IBM WebSphere Cast Iron Live 及 IBM Analytics Solutions Manager on Cloud 之間啓用安全通訊。

從 Cast Iron Live 到 Maximo 的鑑別

「IBM WebSphere Cast Iron Live 安全連接器」可將資料從 Cast Iron Live 安全地傳送至位於防火牆後面的 IBM Maximo 端點。您必須完成下列步驟，才能啓用「安全連接器」：

1. 在 Cast Iron Live 中建立「安全連接器」。
2. 下載「安全連接器」配置檔及安裝程式。
3. 在 Maximo 環境中，於防火牆後面安裝「安全連接器」。
4. 配置「安全連接器」配置檔。
5. 啓用「安全連接器」並驗證通訊。

如需安裝及配置「安全連接器」的相關資訊，請參閱標題為 "Getting Started with IBM WebSphere Cast Iron Cloud Integration" 的 IBM Redbook。

在啓用「安全連接器」之後，請在 Cast Iron Live 配置 Cast Iron 專案內容中的鑑別認證，以啓用專案編排，對 IBM Maximo 的 REST API 提出 HTTP 要求。

從 Maximo 到 Cast Iron Live 的鑑別

依預設，Maximo 會使用「DigiCert 廣域主要 CA」憑證，與 Cast Iron Live 進行安全通訊。您必須完成下列步驟，才能將憑證匯入至 IBM WebSphere Application Server 中的預設信任儲存庫：

1. 登入 IBM WebSphere Application Server 的「整合式解決方案主控台」，並選取**安全 > SSL 憑證及金鑰管理 > 金鑰儲存庫及憑證**。
2. 按一下 **NodeDefaultTrustStore**。
3. 按一下**簽章者憑證**。
4. 按一下**從埠擷取**。
5. 輸入 Web 伺服器的 Cast Iron Live **主機名稱**、**SSL 埠及別名**。此別名是出廠時提供的身份。
6. 按一下**擷取簽章者資訊**，然後按一下**確定**。主要憑證即會新增至簽章者憑證清單。
7. 重新啓動 IBM WebSphere Application Server 的「整合式解決方案主控台」。

在匯入憑證之後，請使用 Maximo 端點定義來配置端點及鑑別認證，以存取顯示為 REST 服務的 Cast Iron 編排。

從 Cast Iron Live 到 Analytics Solutions Manager on Cloud 的鑑別

若要存取 Analytics Solutions Manager on Cloud REST 介面，請在用來與 IBM Maximo 整合的 Cast Iron 專案中，設定 API 金鑰可配置內容。API 金鑰提供於客戶「歡迎使用」套件中。

一旦配置了 API 金鑰內容，Cast Iron 編排便會在 HTTP 標頭中自動設定金鑰。

從 Analytics Solutions Manager on Cloud 到 Cast Iron Live 的鑑別

若要存取顯示為 REST 服務的 Cast Iron 編排，請在解決方案配置檔 (solutionconfiguration.xml) 中設定 Cast Iron Live 認證、端點 URL 及 Maximo 寫入旗標（啟用或停用從 Analytics Solutions Manager on Cloud 寫入至 Maximo）。

一旦設定了 Cast Iron Live 認證、端點 URL 及 Maximo 寫入旗標，Analytics Solutions Manager on Cloud 就會自動設定環境定義變數，以存取 Cast Iron Live。

下載 Cast Iron 專案以進行 Maximo 整合

從 IBM Analytics Solutions Manager on Cloud 中，您可以下載可用來與 IBM Maximo 整合的 IBM WebSphere Cast Iron 專案 (.par 檔案)。

關於這項作業

如需 Cast Iron 專案的相關資訊，請參閱第 40 頁的『IBM Websphere Cast Iron Live 構件』。

程序

在**載入資料標籤**的**連接**下，按一下**下載所有範本**。

CastIron_Maximo_DataFlow.zip 檔案會儲存至您的下載位置。此壓縮檔包含 Cast Iron 專案檔。

測試預測

IBM Predictive Maintenance on Cloud 可分析歷程資料，以探索統計上可作為設備故障重要領先指標的型樣。它使用這些型樣作為進行未來預測的基礎。

用來進行預測的資料稱為**訓練資料**。

在歷程資料中找到的型樣有時不可能會重複。若要避免根據這些型樣來進行預測，Predictive Maintenance on Cloud 會擱置資料以測試其尋找不熟悉資料型樣的能力。此資料稱為**測試資料**。

分析資料

開始分析歷程資料來探索型樣的處理程序。

關於這項作業

在**分析資料**標籤上，您可以按一下**立即執行**以分析歷程資料，來探索未來預測基準的型樣。稍後，新的資料可用時，您可以按一下**重新測試**，來驗證新資料的預測性能力。

程序

在**分析資料**標籤上，按一下**立即執行**。
分析資料需要數分鐘或數小時。

結果

在分析期間，會顯示進度視窗，並鎖定專案。按一下**回到所有專案**，以使用您的其他專案。可能會同步分析多個專案。

檢視測試結果

測試結果標籤上所顯示的**模型驗證報告**會針對已選取並從型樣探索程序中排除的設備子集，就其實際的過去設備故障記錄，與預測值作比較。

對於每一個資產，報告會顯示發生下列情況的時間：

- 完成實際維護工作。
- 資產未發揮作用。
- 資產故障。
- 根據載入的資料，預測發生故障。

關於這項作業

如果您要查看較少的資產，或查看特定資產的測試結果，則可以過濾**模型驗證報告**。

程序



1. 按一下**過濾依據**圖示。
2. 選取要作為過濾依據的值。如果您不想再查看過濾值，請按一下**過濾依據**圖示來隱藏過濾資料。
3. 如果您要查看特定資產的詳細資料，請按一下其設備 ID。IBM Analytics Solutions Manager on Cloud 會向下逐層分析來顯示設備性能圖表、已執行之最後一次維護的詳細資料，以及前六個主要變數的效能圖表。

結果

如果您不滿意報告中所出現之預測的精確度，您可以採取下列動作：

- 使用**載入資料**標籤來上傳更多資料。
- 檢查設備故障歷程資料是否準確。如果資料不準確，請更正並使用**載入資料**標籤來重新載入資料。

載入遞增資料

在 IBM Analytics Solutions Manager on Cloud 分析您的起始歷程資料，並精確地預測維護事件之後，現在可以開始載入現行或即時資料，以饋送未來預測了。

遞增資料可以從以逗點區隔的值 (.csv) 檔案載入，也可以使用 IBM WebSphere Cast Iron Live 直接從 IBM Maximo 或其他資產管理軟體進行載入。

從檔案載入遞增資料

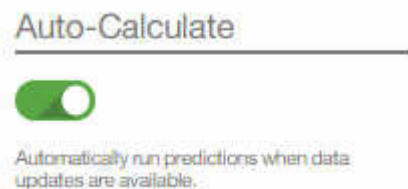
您可以使用以逗點區隔的值 (.csv) 檔案將遞增資料載入至 IBM Analytics Solutions Manager on Cloud。

開始之前

您的「資訊技術」部門可以查詢資產管理資料來源，來收集遞增資料。必須根據以逗點區隔的值 (.csv) 範本檔案（可從 Analytics Solutions Manager on Cloud 取得）來安排資料。若要下載專案的範本，請移至**載入資料**標籤的每一個資料載入磚上方，然後按一下**下載範本**。

程序

1. 在**載入資料**標籤上，開啓**自動計算**。



2. 將以逗點區隔的值 (.csv) 檔案拖曳至其對應的資料載入磚。

即會出現預覽，其中顯示正在上傳的前 10 列資料，以供您進行驗證。

提示：如果預覽資料不正確，請按一下**現行資料**下的**清除**，以從資料庫中消除資料。請開啓以逗點區隔的值 (.csv) 檔案，並驗證資訊是否已正確地對映至範本直欄，以及資料類型是否正確。請重新上傳該檔案。

3. 若要載入更多資料，請按**回到資料輸入**以回到**載入資料**標籤。

檔案上傳完成時，資料載入磚會顯示一個勾號以及最近上傳之檔案的相關資訊。

仍在進行檔案上傳時，資料載入磚會顯示**處理中**狀態。您可以將檔案繼續上傳至其他資料載入磚，但是您必須先等待正在進行的上傳完成後，才能將另一個檔案上傳至相同的磚。

提示：請重新整理瀏覽器，以檢查現行上傳狀態。

從 Maximo 載入遞增資料

您可以將遞增即時資料直接從 IBM Maximo 載入至 IBM Analytics Solutions Manager on Cloud。

以下是從 Maximo 載入遞增資料的核對清單：

- 在 IBM Maximo、IBM WebSphere Cast Iron Live 及 Analytics Solutions Manager on Cloud 之間設定鑑別。

如需設定鑑別的相關資訊，請參閱第 15 頁的『用於 Maximo 整合的鑑別及安全通訊』。

- 從 Analytics Solutions Manager on Cloud 下載 Cast Iron 專案。

如需下載 Cast Iron 專案的相關資訊，請參閱第 16 頁的『下載 Cast Iron 專案以進行 Maximo 整合』。

- • 將適當的專案發佈至 WebSphere Cast Iron Live：
 - 若要從 Maximo 擷取即時主要資料（位置、群組維度、資產），請使用 `MaximoMasterData_RealTime.par` 專案。
 - 若要從 Maximo 擷取即時事件資料 (*MaintenanceRepairEvent*)，請使用 `MaximoWorkOrder_RealTime.par` 專案。

如需發佈專案的相關資訊，請參閱 IBM WebSphere Cast Iron 說明文件。

- • 在 IBM WebSphere Studio Application Developer 開啓專案。配置 Maximo 部署所需的專案，並進行任何其他必要的自訂作業。將專案重新發佈至 WebSphere Cast Iron Live。
- • 請根據環境的特定詳細資料來設定專案配置內容。

如需專案配置內容的相關資訊，請參閱第 41 頁的『進行 Maximo 整合的 Cast Iron 專案內容』。

- • 部署並啓動專案配置。

如需部署專案配置的相關資訊，請參閱 IBM WebSphere Cast Iron 說明文件。

第 4 章 IBM Predictive Quality

在您建立 Predictive Quality 專案之後，需要載入起始資料，分析起始資料來識別過去的品質問題，然後載入遞增資料以識別進行中的品質問題。

載入起始資料

IBM Predictive Solutions Foundation on Cloud 分析起始歷程資料來識別品質問題。若要開始，您需要載入起始資料來進行分析。IBM Analytics Solutions Manager on Cloud 會向您顯示要提供的資料。資料類型包括主要資料及事件資料。

主要資料 包括正在監視之設備的類型及其位置這類資訊。

事件資料 包括事件的觀察值。事件可以是定期（例如手動設備檢驗）或進行中（例如即時裝置測量）。

有些資料是必要的，而有些資料則是選用的（如**載入資料**標籤上的資料載入磚所指出）。提供的資訊越多，Analytics Solutions Manager on Cloud 所做出的預測通常也會越準確。

起始資料是從以逗點區隔的值 (.csv) 檔案上傳。

從檔案載入起始資料

您可以使用以逗點區隔的值 (.csv) 檔案將起始歷程資料載入至 IBM Analytics Solutions Manager on Cloud。

開始之前

您的「資訊技術」部門可以查詢資產管理資料來源，來收集歷程資料。必須根據以逗點區隔的值 (.csv) 範本檔案（可從 Analytics Solutions Manager on Cloud 取得）來安排資料。若要下載專案的範本，請移至**載入資料**標籤的每一個資料載入磚上方，然後按一下**下載範本**。

關於這項作業

當您載入起始資料時，必須先載入主要資料，然後接著載入事件資料。

程序

1. 將以逗點區隔的值 (.csv) 檔案拖曳至其對應的資料載入磚。

即會出現預覽，其中顯示正在上傳的前 10 列資料，以供您進行驗證。

提示：如果預覽資料不正確，請按一下**現行資料**下的**清除**，以從資料庫中消除資料。請開啓以逗點區隔的值 (.csv) 檔案，並驗證資訊是否已正確地對映至範本直欄，以及資料類型是否正確。請重新上傳該檔案。

2. 若要載入更多資料，請按**回到資料輸入**以回到**載入資料**標籤。

檔案上傳完成時，資料載入磚會顯示一個勾號以及最近上傳之檔案的相關資訊。

仍在進行檔案上傳時，資料載入磚會顯示處理中狀態。您可以將檔案繼續上傳至其他資料載入磚，但是您必須先等待正在進行的上傳完成後，才能將另一個檔案上傳至相同的磚。

提示：請重新整理瀏覽器，以檢查現行上傳狀態。

分析資料

開始分析資料來識別品質問題的處理程序。

關於這項作業

在分析資料標籤上，您必須提供 `PARAMETRIC_RUNDATE`、`PARAMETRIC_SUBUSECASE`、`INSPECTION_RUNDATE` 及 `INSPECTION_SUBUSECASE` 參數的值。

表 2. 品質參數說明及值

參數名稱	說明及值
PARAMETRIC_RUNDATE	您要處理「參數品質」資訊的日期。日期格式為 yyyy-MM-dd。 提示： 如果您要處理直到可用最新資料的資訊，請讓參數保留為空白。
PARAMETRIC_SUBUSECASE	<p>「參數品質」演算法可處理各種主要資料集（範圍包含原始物料、到製造機械，再到最終產品），以及環境或位置特定資料。下列種類的分析可用於每一個主要實體。分析種類可以是不同的主要項目組合或單獨實體。</p> <p>PRVariableEvent 程序資源驗證 是預設「參數」使用案例，根據定義的一組測量類型（變數）來監視程序以及參與程序的資源。這些變數會與目標值、可接受限制、不可接受限制、標準差、假警報比率及不可接受因素進行比較。</p> <p>RVariableEvent 在資源驗證 使用案例中，根據跨數種測量類型（變數）的標準作業限制來監視資源。這種性能檢查是識別資源問題以及重新修補來改善效能和傳輸量的要點。</p> <p>PBVariableEvent 在產品驗證 使用案例中，如果指定一組設定目標以要求產品符合的變數，則超出所容許偏差的任何偏差或偏移都會強調顯示產品中的瑕疵。</p> <p>MVariableEvent 在物料驗證 使用案例中，透過定義的一組準則來監視向供應商採購的原始物料，並驗證原始物料來檢查所採購物料的品質。</p> <p>LVariableEvent 在位置貢獻度 使用案例中，可以分析位置找出其特定作業適用性。會考慮壓力、溫度、濕度及其時間片段值等變數。</p>


表 2. 品質參數說明及值 (繼續)

參數名稱	說明及值
INSPECTION_RUNDATE	您要處理「檢驗品質」資訊的日期。日期格式為 yyyy-MM-dd。 提示： 如果您要處理直到可用最新資料的資訊，請讓參數保留為空白。
INSPECTION_SUBUSECASE	可以對產品或原始物料執行「檢驗品質」。 ProductInspectionEvent 在產品檢驗 使用案例中，對特定產品執行檢驗或屬性分析，前提是要有關於故障與已測試產品比例的輸入資料。 MaterialInspectionEvent 物料檢驗 使用案例的重點在於向供應商採購的原始物料，前提是要有關於故障與已測試物料比例的輸入資料。

程序

1. 在分析資料標籤上，輸入必要參數值。

The screenshot shows a user interface with three tabs: 'Load Data', 'Analyze Data' (which is selected and highlighted in blue), and 'Preview Reports'. Below the tabs, there is a blue button labeled 'Run now' and a grey button labeled 'Schedule'. To the right of these buttons are two input fields: 'WARRANTY_RUNDATE' with a placeholder 'yyyy-MM-dd' and 'WARRANTY_SUBUSECASE' which is currently empty.

2. 若要立即執行分析，請按一下**立即執行**。
3. 若要排程在未來執行分析，請按一下**排程**。
4. 按一下**新增事件** ，以建立排程。
5. 使用排程器，選擇日期、時間及選用重複型樣（每日、每週或每月）來執行分析。

提示：您可以建立多個排程。例如，您需要在每個星期二及星期五執行分析，因此建立每星期二重複排程及每星期五重複排程。

結果

分析資料需要數分鐘或數小時。在分析期間，會顯示進度視窗，並鎖定專案。按一下**回到所有專案**，以使用您的其他專案。可能會同步分析多個專案。

載入遞增資料

在 IBM Analytics Solutions Manager on Cloud 分析您的起始歷程資料之後，現在可以開始載入現行或即時資料，以識別進行中的品質問題。

遞增資料是從以逗點區隔的值 (.csv) 檔案載入。

從檔案載入遞增資料

您可以使用以逗點區隔的值 (.csv) 檔案將遞增資料載入至 IBM Analytics Solutions Manager on Cloud。

開始之前

您的「資訊技術」部門可以查詢資產管理資料來源，來收集遞增資料。必須根據以逗點區隔的值 (.csv) 範本檔案（可從 Analytics Solutions Manager on Cloud 取得）來安排資料。若要下載專案的範本，請移至**載入資料**標籤的每一個資料載入磚上方，然後按一下**下載範本**。

程序

1. 將以逗點區隔的值 (.csv) 檔案拖曳至其對應的資料載入磚。

即會出現預覽，其中顯示正在上傳的前 10 列資料，以供您進行驗證。

提示：如果預覽資料不正確，請按一下**現行資料**下的**清除**，以從資料庫中消除資料。請開啓以逗點區隔的值 (.csv) 檔案，並驗證資訊是否已正確地對映至範本直欄，以及資料類型是否正確。請重新上傳該檔案。

2. 若要載入更多資料，請按**回到資料輸入**以回到**載入資料**標籤。

檔案上傳完成時，資料載入磚會顯示一個勾號以及最近上傳之檔案的相關資訊。

仍在進行檔案上傳時，資料載入磚會顯示**處理中**狀態。您可以將檔案繼續上傳至其他資料載入磚，但是您必須先等待正在進行的上傳完成後，才能將另一個檔案上傳至相同的磚。

提示：請重新整理瀏覽器，以檢查現行上傳狀態。

第 5 章 IBM Predictive Warranty

在您建立 Predictive Warranty 專案之後，需要載入起始資料，分析起始資料來識別過去的保固問題，然後載入遞增資料以識別進行中的保固問題。

載入起始資料

IBM Predictive Solutions Foundation on Cloud 分析起始歷程資料來識別保固問題。若要開始，您需要載入起始資料來進行分析。IBM Analytics Solutions Manager on Cloud 會向您顯示要提供的資料。資料類型包括主要資料及事件資料。

主要資料 包括正在監視之設備的類型及其位置這類資訊。

事件資料 包括事件的觀察值。事件可以是定期（例如手動設備檢驗）或進行中（例如即時裝置測量）。

有些資料是必要的，而有些資料則是選用的（如**載入資料**標籤上的資料載入磚所指出）。提供的資訊越多，Analytics Solutions Manager on Cloud 所做出的預測通常也會越準確。

起始資料是從以逗點區隔的值 (.csv) 檔案上傳。

從檔案載入起始資料

您可以使用以逗點區隔的值 (.csv) 檔案將起始歷程資料載入至 IBM Analytics Solutions Manager on Cloud。

開始之前

您的「資訊技術」部門可以查詢資產管理資料來源，來收集歷程資料。必須根據以逗點區隔的值 (.csv) 範本檔案（可從 Analytics Solutions Manager on Cloud 取得）來安排資料。若要下載專案的範本，請移至**載入資料**標籤的每一個資料載入磚上方，然後按一下**下載範本**。

關於這項作業

當您載入起始資料時，必須先載入主要資料，然後接著載入事件資料。

程序

1. 將以逗點區隔的值 (.csv) 檔案拖曳至其對應的資料載入磚。

即會出現預覽，其中顯示正在上傳的前 10 列資料，以供您進行驗證。

提示：如果預覽資料不正確，請按一下**現行資料**下的**清除**，以從資料庫中消除資料。請開啓以逗點區隔的值 (.csv) 檔案，並驗證資訊是否已正確地對映至範本直欄，以及資料類型是否正確。請重新上傳該檔案。

2. 若要載入更多資料，請按**回到資料輸入**以回到**載入資料**標籤。

檔案上傳完成時，資料載入磚會顯示一個勾號以及最近上傳之檔案的相關資訊。

仍在進行檔案上傳時，資料載入磚會顯示處理中狀態。您可以將檔案繼續上傳至其他資料載入磚，但是您必須先等待正在進行的上傳完成後，才能將另一個檔案上傳至相同的磚。

提示：請重新整理瀏覽器，以檢查現行上傳狀態。

分析資料

開始分析資料來識別保固問題的處理程序。

關於這項作業

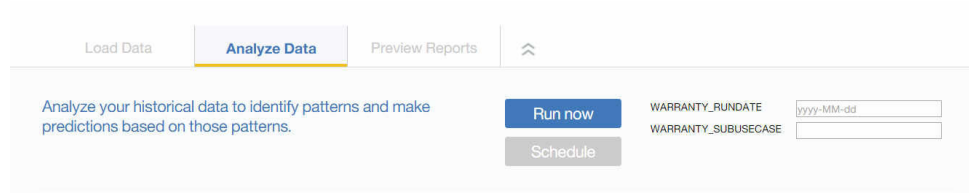
在**分析資料**標籤上，您必須提供 `WARRANTY_RUNDATE` 及 `WARRANTY_SUBUSECASE` 參數的值。


表 3. 保固參數說明及值

參數名稱	說明及值
WARRANTY_RUNDATE	您要處理「保固」資訊的日期。日期格式為 yyyy-MM-dd。 提示： 如果您要處理直到可用最新資料的資訊，請讓參數保留為空白。
WARRANTY_SUBUSECASE	<p>SALES</p> <p>銷售 模型可根據銷售日期來識別產品磨損及更換率的變化。銷售日期可能與使用條件、季節性氣候條件、特定客戶或其他重要相似項目有關。</p> <p>例如，產品包含一年保固。在寒冷條件中，產品會提早損壞及磨損。在特定地理位置中，於冬天售出並提供服務的產品一開始會快速磨損，接著會在保固期間的後半部期間緩慢磨損。對於夏天售出並提供服務的產品，則相反。這些季節性變化會影響 QEWS 提前偵測到的產品磨損率及加權更換率。</p> <p>PROD</p> <p>生產 模型可根據產品（不是在其中使用產品的資源）的生產日期來識別產品磨損及更換率的變化。產品的生產日期可能與製造設備操作員、製造過程或其他重要相似項目有關。</p> <p>例如，瑕疵批次產品是在特定期間生產。產品安裝在製造日期不同的資源上。雖然資源製造日期與產品生產日期無關，但是 QEWS 可更輕鬆地識別及瞭解保固索賠的實際原因。</p> <p>MFG</p> <p>製造 模型可根據使用產品之資源的製造日期來識別產品磨損及更換率的變化。資源製造日期可能與特定期間發生的組件問題有關。</p> <p>例如，由於資源的製造過程發生短期問題，造成部分用於資源中的產品提早故障。雖然資源製造日期與產品生產日期無關，但是 QEWS 可更輕鬆地識別及瞭解保固索賠的實際原因。</p>

程序

1. 在**分析資料**標籤上，輸入必要參數值。



2. 若要立即執行分析，請按一下**立即執行**。
3. 若要排程在未來執行分析，請按一下**排程**。
4. 按一下**新增事件** ，以建立排程。
5. 使用排程器，選擇日期、時間及選用重複型樣（每日、每週或每月）來執行分析。

提示：您可以建立多個排程。例如，您需要在每個星期二及星期五執行分析，因此建立每星期二重複排程及每星期五重複排程。

結果

分析資料需要數分鐘或數小時。在分析期間，會顯示進度視窗，並鎖定專案。按一下**回到所有專案**，以使用您的其他專案。可能會同步分析多個專案。

載入遞增資料

在 IBM Analytics Solutions Manager on Cloud 分析您的起始歷程資料之後，現在可以開始載入現行或即時資料，以識別進行中的保固問題。

遞增資料是從以逗點區隔的值 (.csv) 檔案載入。

從檔案載入遞增資料

您可以使用以逗點區隔的值 (.csv) 檔案將遞增資料載入至 IBM Analytics Solutions Manager on Cloud。

開始之前

您的「資訊技術」部門可以查詢資產管理資料來源，來收集遞增資料。必須根據以逗點區隔的值 (.csv) 範本檔案（可從 Analytics Solutions Manager on Cloud 取得）來安排資料。若要下載專案的範本，請移至**載入資料**標籤的每一個資料載入磚上方，然後按一下**下載範本**。

程序

1. 將以逗點區隔的值 (.csv) 檔案拖曳至其對應的資料載入磚。

即會出現預覽，其中顯示正在上傳的前 10 列資料，以供您進行驗證。

提示：如果預覽資料不正確，請按一下**現行資料**下的**清除**，以從資料庫中消除資料。請開啓以逗點區隔的值 (.csv) 檔案，並驗證資訊是否已正確地對映至範本直欄，以及資料類型是否正確。請重新上傳該檔案。

2. 若要載入更多資料，請按**回到資料輸入**以回到**載入資料**標籤。

檔案上傳完成時，資料載入磚會顯示一個勾號以及最近上傳之檔案的相關資訊。

仍在進行檔案上傳時，資料載入磚會顯示處理中狀態。您可以將檔案繼續上傳至其他資料載入磚，但是您必須先等待正在進行的上傳完成後，才能將另一個檔案上傳至相同的磚。

提示：請重新整理瀏覽器，以檢查現行上傳狀態。

第 6 章 預覽報告

IBM Predictive Solutions Foundation on Cloud 包括您可以用來監視設備資產之性能狀態的報告及儀表板。

設定報告

專案報告顯示在 IBM Cognos Connection 中。Cognos Connection 是 IBM Cognos Business Intelligence 的 Web 入口網站。使用此入口網站，可以發佈、尋找、管理、組織及檢視您的專案報告。

程序

1. 按一下**預覽報告**標籤。

可用的專案報告即會顯示在 Cognos Connection 中。

2. 視需要檢視、執行、修改、排定或設定報告內容。


如需 Cognos Connection 的相關資訊，請參閱《*IBM Cognos Connection 使用手冊*》。

檢視報告

IBM Predictive Solutions Foundation on Cloud 報告儀表板會顯示您可以用來監視設備資產之性能狀態的報告。

程序



1. 按一下**報告**圖示 ，來開啓報告儀表板視圖。
2. 視需要藉由重新調整大小、新增或移除報告物件來修改儀表板。

第 7 章 匯出及匯入內容套件

您可以將內容套件匯入至現有的專案，也可以匯出內容套件。

匯出內容套件

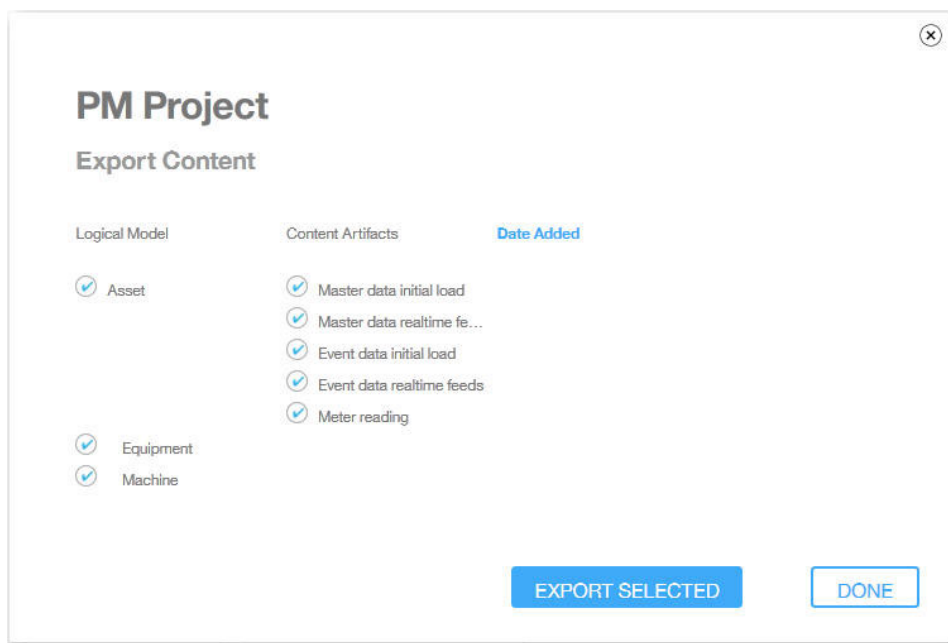
如果想要修改內容套件，則您可以匯出它。

程序

1. 如果已選取您的專案，您應該會看到**專案動作**功能表。



2. 按一下**匯出專案內容**。資產的階層顯示您有資料的資產。
3. 選取您要匯出的資產及報告。
4. 按一下**匯出選取的項目**。



5. 當下載完內容套件時，請按一下**完成**。

將內容套件匯入至現有專案

您可以將內容套件匯入至現有專案。

關於這項作業

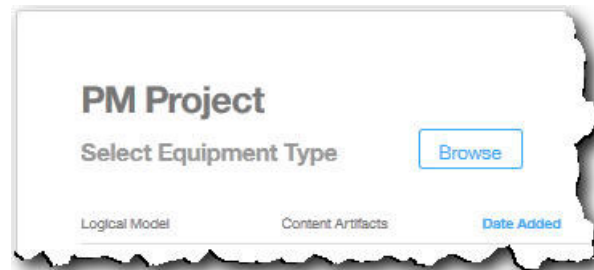
如果已建立專案，但未將內容套件匯入至該專案，則您可以使用下列步驟來匯入內容套件。

程序

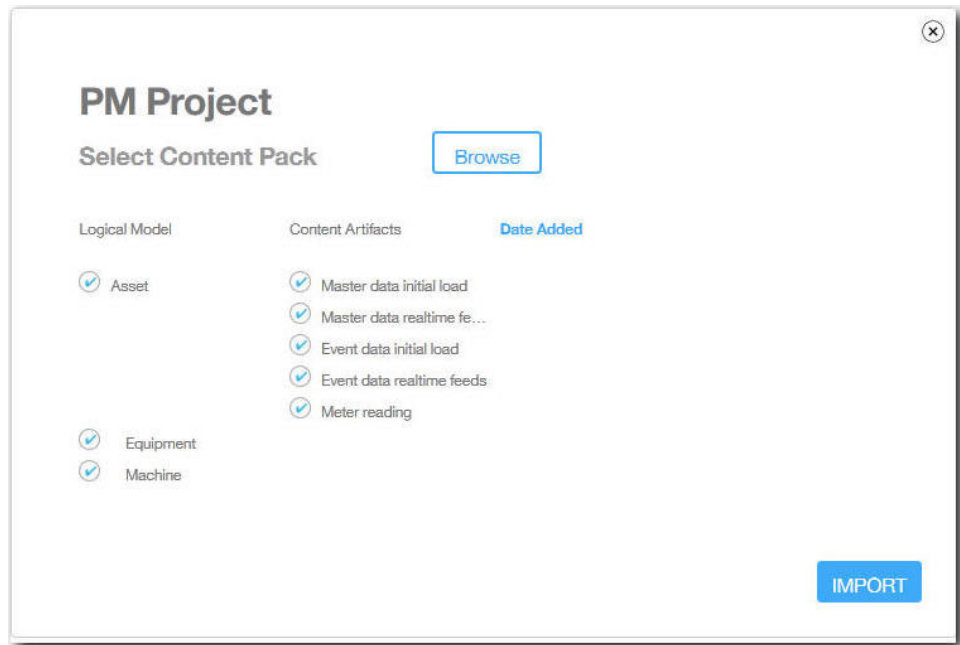
1. 如果已選取您的專案，您應該會看到**專案動作**功能表。



2. 按一下**匯入新的內容套件**。
3. 按一下**瀏覽**。



4. 瀏覽至您已下載的內容套件檔。
5. 選取該檔案，然後按一下**開啓**。資產的階層顯示您有資料的資產。
6. 選取您要匯入的資產及報告。
7. 按一下**匯入**。



結果

匯入內容套件之後，即會顯示**載入資料**標籤。

附錄 A. 預設內容套件及構件

IBM 會提供一個預設內容套件，此預設內容套件包含構件（例如預測性模型、報告、Script 及影像）的集合。內容作者可以修改此內容套件以符合商業需要。

在內容套件的根目錄中，有一個名為 `solutionconfiguration.xml` 的檔案。對於邏輯模型階層的每一個層次，您可以定義與內容構件的關聯，以載入資料、執行預測及視覺化結果。此檔案包含解決方案中所有構件的型錄。對於每一個內容構件，都有一個版本號碼及名稱，以及其所屬的種類。例如：

```
<predictiveModel version="1.0" name="text" path="predictive/DB_FBA_DATA_PREP.str"
  isFeature="text" id="DB_FBA_DATA_PREP" author="IBM"/>
<predictiveModel version="1.0" name="text" path="predictive/DB_FBA_SCORING_EVENT.str"
  isFeature="text" id="DB_FBA_SCORING_EVENT" author="IBM"/>
<predictiveModel version="1.0" name="text" path="predictive/DB_FBA_TEST_RESULTS.str"
  isFeature="text" id="DB_FBA_TEST_RESULTS" author="IBM"/>
```

新增構件來自訂時，您需要新增如下的一行：

```
<predictiveModel version="1.0" name="text" path="predictive/my_model.str"
  isFeature="text" id="my_model" author="My Name"/>
```

如果變更它，請遞增版本號碼。

```
<predictiveModel version="1.1" name="text" path="predictive/DB_FBA_TEST_RESULTS.str"
  isFeature="text" id="DB_FBA_TEST_RESULTS" author="IBM"/>
```

若要刪除，請移除一行。

資料模型

資料模型檔名稱為 `pmq_bluemix.sql`。它位於內容套件的 `database_scripts` 資料夾中。

此 SQL 檔案包含的指示可用來對 IBM Predictive Maintenance on Cloud 建立所有表格，例如主要、事件及設定檔表格。它也包含儲存程序，可起始設定解決方案的「行事曆」資料，以及移入解決方案的預設語言及租戶。

內容作者可以提供其他 SQL 檔案，來定義實體資料儲存庫。

IBM Analytics Solutions Foundation 構件

IBM Analytics Solutions Foundation 是一種應用程式，可讓您定義及管理聚集，以及建置編排程序，將該聚集資料饋送至預測性模型。使用 IBM Analytics Solutions Foundation 所建立的解決方案可耗用事件，並提出建議。它們使用設定檔及關鍵績效指標 (KPI) 來聚集事件。這些聚集是用來利用預測性模型來提供評分。決策管理會根據評分的值來提出建議。

內容作者可在 `pmq_models` 資料夾中提供實體模型、邏輯模型及編排。

邏輯模型

邏輯模型檔 `SolutionLogicalModel.XML` 位於 `pmq_models\logical_definition` 資料夾中。

邏輯模型是用來定義實體資料模型的邏輯視圖。根據業務狀況，作者可以定義一個以上的邏輯模型。內容作者可以定義實體之間的關係。例如，作者可以定義各種設備類型的階層式關係，例如下列階層：

```
Equipment
  Electrical equipment
    Transformer
      Distribution Transformer
```

下列是邏輯模型的 meta 資料表示法，用來顯示如何在邏輯模型內定義階層。例如，資源是母項，而資產是子項。它也會擷取資產屬性及其內容，例如顯示名稱及資料類型。

```
<entitySubType code="Asset" description="A resource of type asset"
displayName="Asset" extends="Resource" id="" version="1.0" author="IBM" >
  <attribute code="installationDate" displayName="Installation Date"
dataType="timestamp" description="Installation Date" isRequired="true"/>
  <attribute code="CriticalValue" displayName="Critical Value"
dataType="double" description="Critical Value of an asset" isRequired="false"/>
  <attributeAlias code="SerialNumber" description="Serial Number of the Asset"
displayName="Asset Serial Number" attributeRef="ResourceCd1" />
  <attributeAlias code="Model" description="Model of the Asset"
displayName="Asset Model" attributeRef="ResourceCd2" />
  <attributeAlias code="AssetName" description="Name of the Asset"
displayName="Asset Name" attributeRef="ResourceName"/>
  <attributeAlias code="AssetLocation" description="Location of the Asset"
displayName="Asset Location" attributeRef="ResourceLocation"/>
  <attributeAlias code="ParentSerialNumber"
displayName="Parent Asset Serial Number"
description="Serial Number of the parent asset" attributeRef="ParentResourceCd1" />
  <attributeAlias code="ParentModel"
displayName="Parent Asset Model"
description="Model of the parent asset" attributeRef="ParentResourceCd2" />
</entitySubType>

  <entitySubType code="Equipment" displayName="Equipment"
description="An asset of type equipment" extends="Asset" id=""
version="1.0" author="IBM" >
  </entitySubType>

<entitySubType code="Machine" displayName="Machine"
description="Sample Machine" extends="Asset" id="" version="1.0" author="IBM" >
  <attribute code="LoadRating" displayName="Load Rating"
dataType="double" description="Load Rating" isRequired="false"/>
  <attribute code="MTBF" displayName="Mean Time Between Failures"
dataType="double" description="Mean Time Between Failures" isRequired="false"/>
</entitySubType>
```

同樣地，內容作者可以定義各種事件及事件子類型。這個邏輯模型包含維護事件的定義，其中包含其屬性及事件子類型的詳細資料，視設備的類型而定。例如，「機器」提供各種讀數，例如「溫度」、「環境溫度」等等。「機器」的事件子類型定義可以定義如下：

```
<eventSubType code="MachineEvent" description="Represents a Machine Event"
displayName="Machine Event" extends="MaintenanceEvent" id="" version="1.0" author="IBM" >
  <typePropertyValue propertyRef="ResourceType" value="Machine" />
  <attribute code="Temperature" displayName="Temperature"
dataType="double" description="Temperature"/>
  <attribute code="AmbientTemperature" displayName="Ambient Temperature"
dataType="double" description="Ambient Temperature"/>
  <attribute code="Load" displayName="Load"
dataType="double" description="Load"/>
  <attribute code="Vibration" displayName="Vibration"
dataType="double" description="Vibration"/>
  <attribute code="Exception" displayName="Exception"
```

```

dataType="double" description="Exception"/>
<attribute code="Overload" displayName="Overload"
dataType="double" description="Overload"/>
<attribute code="CumulativeLoad" displayName="Cumulative Load"
dataType="double" description="Cumulative Load"/>
<attribute code="CumulativeOverload" displayName="Cumulative Overload"
dataType="double" description="Cumulative Overload"/>
<attribute code="TemperatureRatio" displayName="Temperature Ratio"
dataType="double" description="Temperature Ratio"/>
<attribute code="CumulativeStoppage" displayName="Cumulative Stoppage"
dataType="double" description="Cumulative Stoppage"/>
</eventSubType>

```

解決方案定義

解決方案定義檔 `PMQ_solution_definition.xml` 位於 `pmq_models\solution_definition` 資料夾中。此解決方案配置包含主要表格、事件表格及設定檔表格的定義。同時，也包含服務、編排期間所參照之計算的定義。

內容作者可在此資料夾中提供解決方案配置 XML 檔案。解決方案配置 XML 檔案是用來定義實體資料模型的結構、各種服務定義，以及編排期間所參照的計算定義。對於任何解決方案，只有一個解決方案定義。

編排定義

編排定義檔位於 `pmq_models\orchestration_definition` 資料夾中。內容作者可將編排新增至此資料夾。例如，內容作者可以新增編排，以處理原始資料並產生聚集資料、呼叫預測性模型，或處理模型評分結果。

下表說明預設內容套件隨附的編排。

表 4. 編排定義

編排定義檔名稱	說明
<code>PMQ_orchestration_definition_FAS.xml</code>	包含要在報告事件（例如 <code>FailureEvent</code> 、 <code>StoppageEvent</code> 及 <code>AlertEvent</code> ）時使用的規則。
<code>PMQ_orchestration_definition_job.xml</code>	包含要在使用者按一下分析資料標籤上的執行時使用的規則。
<code>PMQ_orchestration_definition_jobscore.xml</code>	目前不使用。
<code>PMQ_orchestration_definition_jobtest.xml</code>	包含要在使用者按一下測試結果標籤上的重新測試時使用的規則。
<code>PMQ_orchestration_definition_maintenance.xml</code>	包含要在使用者傳送維護資料時使用的規則。
<code>PMQ_orchestration_definition_poc.xml</code>	包含內容作者在建立其專屬編排時可作為範例的範例編排。
<code>PMQ_orchestration_definition_recommended.xml</code>	包含處理預測性模型輸出結果時執行的編排。
<code>PMQ_orchestration_definition_recommended.xml</code>	包含用於範例「機器」的規則。
<code>PMQ_orchestration_definition_sample_recommended.xml</code>	包含指定如何處理範例預測性模型結果的規則。

表 4. 編排定義 (繼續)

編排定義檔名稱	說明
PMQ_orchestration_definition_topn.xml	包含指定如何處理 TopN 模型輸出結果的規則。

IBM SPSS 構件

IBM SPSS Modeler Gold on Cloud 是一組資料採礦工具，可讓您建立預測性模型，來分析歷程型樣並預測未來結果。IBM SPSS 預測性模型在 `predictive` 資料夾中是以構件形式提供。內容作者可以使用 IBM SPSS Modeler Gold on Cloud，來開發符合其商業需要的新預測性模型，並將它們新增至此資料夾。

維護串流

`predictive` 資料夾中的維護構件如下：

表 5. `predictive` 資料夾中的維護串流

模型建立者串流	說明
DB_FBA_DATA_PREP.str	用於資料準備。
DB_FBA_SCORING_EVENT.str	用於產生事件結構。
DB_FBA_TEST_RESULTS.str	用於產生測試結果。
DB_MAINTENANCE_CRT_TABLE.str	用於「維護分析」。
DB_MAINTENANCE_DATA_PREP.str	用於資料準備。
DB_MAINTENANCE_EVENTS.str	用於產生「維護分析」的事件結構。
DB_MAINTENANCE_MODEL.str	用於「維護分析」模型。
DB_TOPN.str	用於 TopN 模型。

`predictive\failure` 資料夾包含當模型為 FAILURE 時的 SPSS 串流。同時，也包含「特性型分析」及「整合分析」模型的串流。串流為 `DB_FBA_DTE_FAILURE.str`、`DB_FBA_HSE_FAILURE.str`、`DB_INT_HSE_FAILURE` 及 `DB_INT_DTE_FAILURE.str`。

`predictive\stoppage` 資料夾包含當模型為 STOPPAGE 時的 SPSS 串流。同時，也包含「特性型分析」及「整合分析」模型的串流。串流為 `DB_FBA_DTE_STOPPAGE.str`、`DB_FBA_HSE_STOPPAGE.str`、`DB_INT_HSE_STOPPAGE` 及 `DB_INT_DTE_STOPPAGE.str`。

`predictive\maintenance` 資料夾包含當模型為 MAINTENANCE 時的 SPSS 串流。同時，也包含「特性型分析」及「整合分析」模型的串流。串流為 `DB_FBA_DTE_MAINTENANCE.str`、`DB_FBA_HSE_MAINTENANCE.str`、`DB_INT_HSE_MAINTENANCE` 及 `DB_INT_DTE_MAINTENANCE.str`。

IBM Cognos Business Intelligence 構件

IBM Cognos Business Intelligence on Cloud 是一種套組，其可提供用來建立報告及儀表板，以及建置互動式分析的工具。內容作者可以開發新的 BI 視圖，並將它們新增至預設內容套件中提供的部署保存檔。

IBM Cognos Business Intelligence 構件內含在 reporting 資料夾中。此資料夾包含下列 zip 檔案：

- IBMPMQ(DQM) Model.zip 是 Cognos Framework Manger 模型。
- IBMPMQ(DQM).zip 是包含報告、儀表板及視覺化的 Cognos 套件。
- Images.zip 包含報告及儀表板中所使用的影像。

IBM Cognos 套件內容

IBM Cognos 套件包含下列項目：

表 6. 套件構件

檔名	說明
維護視圖儀表板	提供有關機器之實際故障或停止頁事件的資訊。此圖表上顯示各種設定檔，這些設定檔包含單日事件及預測日期範圍事件資訊。「摘要清單」報告提供有關下列項目的資訊：資產「性能」以及必要事件計數、所選取日期範圍的執行維護活動資訊。
摘要視圖儀表板	根據當日的最新平均性能評分、機器整體平均性能評分、每部機器的前六個設定檔重要性、一段期間選取的每一部機器的機器重要性及摘要詳細資料，來提供機器風險層次資訊。「摘要清單」報告提供有關下列項目的資訊：資產「性能」以及必要事件計數、所選取日期範圍的執行維護活動資訊。
摘要視圖 Dashboard_Workspace	提供使用者新增及移除小組件的彈性。
逐層分析報告資料夾	<p>包含下列從母項報告及儀表板所提供的逐層分析鏈結中觸發的報告。這些報告不是要直接執行。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 可重複使用的物件程式庫：這適用於設計所有報告中的標頭及標底。它是用作所有報告及儀表板之標頭及標底區段中的佈置參照物件。 • 性能評分和可能性報告及主要因素報告：提供個別資產或機器的資訊。它會呈現資源的前六個設定檔影響、前一天的性能評分、機器上執行的前次維護活動、位置機器。這些是從「維護視圖」及「摘要視圖」儀表板中鏈結而成的逐層分析目標。 • 摘要視圖 Dashboard_Workspace_HealthScoreAverage 及摘要視圖 dashboard_Workspace_Prompts：用作「摘要視圖 Dashboard_Workspace」中的小組件。 • viz 軟體組：它們用於報告及儀表板中，並包括 vis.ibm.com.Gantt4Top6、vis.ibm.com.GanttChartResourceHealth、vis.ibm.com.GanttChartwithDateNow、vis.ibm.com.HealthScoreChart、vis.ibm.com.HealthScoreOverTimeChart、vis.ibm.com.lineEquipmentHealth_NoData、vis.ibm.com.LineThreshold

IBM Websphere Cast Iron Live 構件

IBM WebSphere Cast Iron Live 是一種將內部部署資料帶入雲端的雲端型平台。它可讓您載入批次歷程資料，並訂閱即時資訊來源。IBM Predictive Solutions Foundation on Cloud 提供 IBM Websphere Cast Iron Live 範例編排來支援 Maximo 整合，以從 IBM Maximo 取得主要及事件資料，並將評分結果以計量讀數形式饋送至 IBM Maximo。這些編排在預設內容套件的 source_connectors\cast_iron 資料夾中是以構件形式提供。

下列專案檔是進行 Maximo 整合的 Cast Iron 範本。每一個專案都包含一個以上的編排。

主要資料

下表顯示用於收集批次及即時資料的主要資料範本：

表 7. 主要資料

專案檔	說明
MaximoMasterData_Batch.par	使用此範本，以批次形式從 Maximo 取回主要資料。 Cast Iron 範例名稱：MaximoMasterData_Batch 包含三個編排： <ul style="list-style-type: none">• GetMaximoClassification 以處理群組維度主要資料• GetMaximoLocation 以處理位置主要資料• GetMaximoAsset 以處理資源主要資料
MaximoMasterData_RealTime.par	使用此範本，以從 Maximo 即時推送主要資料。 Cast Iron 範例名稱：MaximoMasterData_RealTime 包含三個編排： <ul style="list-style-type: none">• ReceiveMaximoClassification 以處理群組維度主要資料• ReceiveMaximoLocation 以處理位置主要資料• ReceiveMaximoAsset 以處理資源主要資料

事件資料

下表顯示用於收集批次及即時資料的事件資料範本：

表 8. 事件資料

專案檔	說明
MaximoWorkOrder_Batch.par	使用此範本，以批次形式從 Maximo 取回維護事件資料。 Cast Iron 範例名稱：MaximoWorkOrder_Batch 包含三個編排： <ul style="list-style-type: none">• GetMaximoWorkOrder_AM - 處理「實際維護」事件• GetMaximoWorkOrder_SM - 處理「排程維護」事件• GetMaximoWorkOrder_BRK - 處理「失敗」事件
MaximoWorkOrder_RealTime.par	使用此範本，以批次形式從 Maximo 取回維護事件資料。 Cast Iron 範例名稱： MaximoWorkOrder_RealTime 包含名稱為 ReceiveMaximoWorkOrder 且用來處理「實際維護」、「排程維護」及「失敗」事件的編排。

評分結果資料

使用此範本，以將評分結果以計量讀數形式進行饋送。專案檔 MaximoMeterReading.par 包含名稱為 MaximoMeterReading 的單一編排，以處理來自 IBM Predictive Solutions Foundation on Cloud 的預測評分結果，並將它以計量讀數形式饋送至 Maximo。

進行 Maximo 整合的 Cast Iron 專案內容

IBM Predictive Solutions Foundation on Cloud 包括可用來與 IBM Maximo 整合的 IBM WebSphere Cast Iron 專案 (.par 檔案)。有一些專案是以批次模式載入主要資料、即時載入主要資料、以批次模式載入事件資料，以及即時載入事件資料。也有一個專案是將設備性能評分及預測從 Predictive Solutions Foundation on Cloud 推送至 Maximo。每一個專案都有您必須配置的內容。

如需 Cast Iron 專案的相關資訊，請參閱 第 40 頁的『IBM Websphere Cast Iron Live 構件』。

MaximoMasterData_Batch.par 專案的內容

專案包含下列內容：

表 9. MaximoMasterData_Batch.par 內容

內容名稱	說明
MaximoUser	用於鑑別以對 Maximo 提出 HTTP GET 要求的 Maximo 使用者名稱。
MaximoPassword	用於鑑別以對 Maximo 提出 HTTP GET 要求的 Maximo 密碼。
MaximoHostName	用來對 Maximo 提出 HTTP GET 要求的 Maximo 主機名稱/IP。
MaximoPort	用來對 Maximo 提出 HTTP GET 要求的 Maximo 埠。
MaximoSecureConnector	配置成可以從 Cast Iron Live 對 Maximo 進行通訊的安全連接器名稱。
GetAsset_URL	用來 GET (取回) 資產/資源資料的 Maximo URL。
GetClassification_URL	用來 GET (取回) 分類/群組維度資料的 Maximo URL。
GetLocation_URL	用來 GET (取回) 服務位址/位置資料的 Maximo URL。
SolutionManagerApiKey	用於鑑別以對 Analytics Solutions Manager on Cloud 提出 HTTP POST 要求的 IBM Analytics Solutions Manager on Cloud API 金鑰。API 金鑰提供於客戶「歡迎使用」套件中。
SolutionManagerHostName	用來對 Analytics Solutions Manager on Cloud 的 REST API 提出 HTTP POST 要求的 Analytics Solutions Manager on Cloud 主機名稱/IP。
SolutionManagerPort	用來對 Analytics Solutions Manager on Cloud 的 REST API 提出 HTTP POST 要求的 Analytics Solutions Manager on Cloud 埠。
PostAsset_URL	用來 POST (推送) 資產/資源資料的 Analytics Solutions Manager on Cloud URL。在 URL 中，請將 <project_id> 取代為實際專案 ID。
PostGroupDim_URL	用來 POST (推送) 群組維度資料的 Analytics Solutions Manager on Cloud URL。在 URL 中，請將 <project_id> 取代為實際專案 ID。
PostLocation_URL	用來 POST (推送) 位置資料的 Analytics Solutions Manager on Cloud URL。在 URL 中，請將 <project_id> 取代為實際專案 ID。

MaximoMasterData_RealTime.par 專案的內容

專案包含下列內容：

表 10. MaximoMasterData_RealTime.par 內容

內容名稱	說明
ReceiveAsset_URL	用來從 Maximo 接收資產資料的 IBM WebSphere Cast Iron Live URL。
ReceiveClassification_URL	用來從 Maximo 接收分類資料的 Cast Iron Live URL。
ReceiveLocation_URL	用來從 Maximo 接收服務位址資料的 Cast Iron Live URL。
SolutionManagerApiKey	用於鑑別以對 Analytics Solutions Manager on Cloud 提出 HTTP POST 要求的 Analytics Solutions Manager on Cloud API 金鑰。API 金鑰提供於客戶「歡迎使用」套件中。
SolutionManagerHostName	用來對 Analytics Solutions Manager on Cloud 的 REST API 提出 HTTP POST 要求的 Analytics Solutions Manager on Cloud 主機名稱/IP。
SolutionManagerPort	用來對 Analytics Solutions Manager on Cloud 的 REST API 提出 HTTP POST 要求的 Analytics Solutions Manager on Cloud 埠。
PostAsset_URL	用來 POST (推送) 資產/資源資料的 Analytics Solutions Manager on Cloud URL。在 URL 中，請將 <project_id> 取代為實際專案 ID。
PostGroupDim_URL	用來 POST (推送) 群組維度資料的 Analytics Solutions Manager on Cloud URL。在 URL 中，請將 <project_id> 取代為實際專案 ID。
PostLocation_URL	用來 POST (推送) 位置資料的 Analytics Solutions Manager on Cloud URL。在 URL 中，請將 <project_id> 取代為實際專案 ID。

MaximoWorkOrder_Batch.par 專案的內容

專案包含下列內容：

表 11. MaximoWorkOrder_Batch.par 內容

內容名稱	說明
MaximoUser	用於鑑別以對 Maximo 提出 HTTP GET 要求的 Maximo 使用者名稱。
MaximoPassword	用於鑑別以對 Maximo 提出 HTTP GET 要求的 Maximo 密碼。
MaximoHostName	用來對 Maximo 提出 HTTP GET 要求的 Maximo 主機名稱/IP。
MaximoPort	用來對 Maximo 提出 HTTP GET 要求的 Maximo 埠。
MaximoSecureConnector	配置成可以從 Cast Iron Live 對 Maximo 進行通訊的安全連接器名稱。

表 11. *MaximoWorkOrder_Batch.par* 內容 (繼續)

內容名稱	說明
GetWorkOrder_SM_URL	用來 GET (取回) 排程維護工作單資料的 Maximo URL。
GetWorkOrder_AM_URL	用來 GET (取回) 實際維護工作單資料的 Maximo URL。
GetWorkOrder_BRK_URL	用來 GET (取回) 明細工作單資料的 Maximo URL。
SolutionManagerApiKey	用於鑑別以對 Analytics Solutions Manager on Cloud 提出 HTTP POST 要求的 Analytics Solutions Manager on Cloud API 金鑰。API 金鑰提供於客戶「歡迎使用」套件中。
SolutionManagerHostName	用來對 Analytics Solutions Manager on Cloud 的 REST API 提出 HTTP POST 要求的 Analytics Solutions Manager on Cloud 主機名稱/IP。
SolutionManagerPort	用來對 Analytics Solutions Manager on Cloud 的 REST API 提出 HTTP POST 要求的 Analytics Solutions Manager on Cloud 埠。
PostMaintenanceEvent_URL	用來 POST (推送) 「維護與失敗」事件資料的 Analytics Solutions Manager on Cloud URL。在 URL 中, 請將 <project_id> 取代為實際專案 ID。

MaximoWorkOrder_RealTime.par 專案的內容

專案包含下列內容：

表 12. *MaximoWorkOrder_RealTime.par* 內容

內容名稱	說明
ReceiveWorkOrder_URL	用來從 Maximo 接收工作單資料的 Cast Iron Live URL。
SolutionManagerApiKey	用於鑑別以對 Analytics Solutions Manager on Cloud 提出 HTTP POST 要求的 Analytics Solutions Manager on Cloud API 金鑰。API 金鑰提供於客戶「歡迎使用」套件中。
SolutionManagerHostName	用來對 Analytics Solutions Manager on Cloud 的 REST API 提出 HTTP POST 要求的 Analytics Solutions Manager on Cloud 主機名稱/IP。
SolutionManagerPort	用來對 Analytics Solutions Manager on Cloud 的 REST API 提出 HTTP POST 要求的 Analytics Solutions Manager on Cloud 埠。
PostMaintenanceEvent_URL	用來 POST (推送) 「維護與失敗」事件資料的 Analytics Solutions Manager on Cloud URL。在 URL 中, 請將 <project_id> 取代為實際專案 ID。

MaximoMeterReading.par 專案的內容

專案包含下列內容：

表 13. MaximoMeterReading.par 內容

內容名稱	說明
MaximoUser	用於鑑別以對 Maximo 提出 HTTP GET 要求的 Maximo 使用者名稱。
MaximoPassword	用於鑑別以對 Maximo 提出 HTTP GET 要求的 Maximo 密碼。
MaximoHostName	用來對 Maximo 提出 HTTP GET 要求的 Maximo 主機名稱/IP。
MaximoPort	用來對 Maximo 提出 HTTP GET 要求的 Maximo 埠。
MaximoSecureConnector	配置成可以從 Cast Iron Live 對 Maximo 進行通訊的安全連接器名稱。
PostAssetMeter_URL	用來 POST (推送) 資產計量資料的 Maximo URL。
PostMeterData_URL	用來 POST (推送) 計量資料的 Maximo URL。

配置及系統表格構件

.csv 檔案形式的 meta 資料是用來建立 IBM Predictive Solutions Foundation on Cloud 所使用的配置及系統表格。您應該絕不會修改系統表格，但可以修改配置表，以符合商業需要。定義配置及系統表格的 .csv 檔案位於 `source_connectors\config_data_sets` 資料夾中。

配置表構件

下表說明配置表構件：

表 14. 配置表構件

檔名	說明
FeatureMapping.csv	包含各種需要針對分析模型對映的特性。
SourceSystem.csv	包含來源系統的資料，例如 SENSOR 及 MAXIMO。
ValueType.csv	包含各種值類型的資料，例如 ACTUAL 及 FORECAST。

系統表格構件

下表說明系統表格構件：

表 15. 系統表格構件

檔名	說明
GroupDimension.csv	包含「群組維度」的預設值。
Location.csv	包含「位置」的預設值。
ProfileCalculation.csv	包含計算各種設定檔所需的各種計算。

表 15. 系統表格構件 (繼續)

檔名	說明
ProfileVariable.csv	包含編排期間爲了訓練分析模型以及處理分析模型結果所需之各種設定檔的資料。

附錄 B. Predictive Quality 內容套件及構件

Predictive Quality 內容套件包含構件集合，例如資料庫 Script 及 XML 配置檔。這些構件支援邏輯模型、實體模型和編排，以及可呼叫演算法的連接器與傳送分析的報告。內容作者可以修改此內容套件以符合商業需要。

在內容套件的根目錄中，有一個名為 `solutionconfiguration.xml` 的檔案。對於邏輯模型階層的每一個層次，您可以定義與內容構件的關聯，以載入資料、執行預測及視覺化結果。此檔案包含解決方案中所有構件的型錄。對於每一個內容構件，都有一個版本號碼和名稱，以及其所屬的種類。例如：

```
<solutionDefinitionModel version="1.0"
  path="pmq_models/solution_definition/PMQ_solution_definition.xml"
  id="solutiondefinition" author="IBM"></solutionDefinitionModel>
```

如果變更它，請遞增版本號碼。

```
<solutionDefinitionModel version="1.1"
  path="pmq_models/solution_definition/PMQ_solution_definition.xml"
  id="solutiondefinition" author="IBM"></solutionDefinitionModel>
```

若要刪除，請移除一行。

資料模型

Predictive Quality 的資料模型檔案是 `IBMPMQ.sql` 及 `IBMPMQ_additional.sql`。它們位於內容套件的 `database_scripts` 資料夾中。

IBMPMQ.sql

包含實體資料模型的定義，例如，主要資料表、事件表格、KPI，以及用於 Predictive Quality 的設定檔表格。

IBMPMQ_additional.sql

包含儲存程序，可起始設定行事曆資料，以及移入解決方案的預設語言和租戶。

Analytics Solutions Foundation 構件

Analytics Solutions Foundation 可讓您定義和管理聚集，以及建置編排程序，將該聚集資料提供給預測性模型。使用 Analytics Solutions Foundation 所建立的解決方案可取用事件，並提出建議。它們使用設定檔及關鍵績效指標 (KPI) 來聚集事件。

維護串流

`logical_model` 資料夾包含下列 XML 檔案：

BaseLogicalModel.xml

包含用於定義及載入主要資料之所有業務規則所需的通用資料結構（Predictive Quality、Predictive Warranty、Predictive Maintenance）。

BaseQualityLogicalModel.xml

包含「品質預警系統」使用案例之間通用的資料結構（「檢驗」、「參數」及「保固」）。資料結構可協助您定義結構，以將主要資料載入 Predictive Quality 規則的解決方案資料儲存庫。

QualityLogicalModel.xml

包含可載入「檢驗」及「參數」資料之實體及事件的定義。內容作者可以變更此邏輯模型，以使用「參數」演算法來定義要分析的測量。他們也可以在此檔案中定義「檢驗」演算法的變化。例如，範例內容具有 ProductInspectionEvent 的範例可使用「檢驗」演算法來分析產品，而具有 MaterialInspectionEvent 的範例可使用「檢驗」演算法來分析物料。針對「檢驗」及「參數」所定義的事件子類型會變成進行「檢驗」及「參數」分析的子使用案例。

orchestration 資料夾包含下列 XML 檔案：

PMQ_Orchestration_definition_inspection.xml

定義有關如何將事件或數據資料載入「檢驗」之解決方案資料儲存庫的規則。

PMQ_Orchestration_definition_parametric.xml

定義有關如何將事件資料載入「參數」之解決方案資料儲存庫的規則。

PMQ_Orchestration_definition_quality_job.xml

定義呼叫「品質」演算法的步驟。它是在「品質」、「檢驗」及「參數」分析時執行。

solution_definition 資料夾包含 PMQ_Solution_definition.xml。此檔案定義用於定義資料庫的表格及物件結構。它也包含資料載入期間所使用的各種計算定義。

IBM Cognos Business Intelligence 構件

IBM Cognos Business Intelligence on Cloud 是一種套組，其可提供用來建立報告及儀表板，以及建置互動式分析的工具。內容作者可以開發新的 BI 視圖，並將它們新增至預設內容套件中提供的部署保存檔。

檢驗報告

檢驗報告示範取自演算法的即時故障率及累積總和 (cusum) 值，以及作為臨界值層次的 H 值。您可以選取執行日期及主要參數精細度，來執行檢驗報告。檢驗報告包含下列圖表：

SPC 圖表

繪製關於時間的變化。

證明圖表

使用預警偵測來啓用業務社群。

參數報告

參數報告會監視取自演算法的變數類型資料及 cusum 值，以及臨界值層次。參數報告支援下列驗證類型：

- 物料驗證
- 程序資源驗證
- 生產批次驗證

- 資源性能檢查
- 位置貢獻度

參數報告包含下列圖表：

SPC 圖表

透過顯示特定時間的發生狀況，來繪製變數分析率。

證明圖表

在發生品質偏移時，顯示預警警示。

起始配置檔

.csv 檔案形式的 meta 資料是用來建立 IBM Predictive Solutions Foundation on Cloud 所使用的配置表。您可以修改配置表，使其符合商業需要。定義配置表的 .csv 檔案位於 source_connectors\config_data_sets 資料夾中。

配置表構件

下表說明配置表構件：

表 16. 配置表構件

檔名	說明
SourceSystem.csv	定義主要或事件資料的串流來源，例如 MAXIMO（企業資產管理軟體）或 SENSOR（如果數據資料的來源是感應器）。
ValueType.csv	定義事件資料可帶入的值類型（「實際」、「預測」或「規劃」）。

Predictive Quality on Cloud 範例資料

檢驗的業務實務範例（屬性分析）

通常，在定性分析技術中，產品、組件或物料都會執行一系列的品質檢查。檢查結果會根據他們所標示的不同層次及銷售市場的業務準則列表呈現。檢查中不成功的產品、組件或物料會標示為瑕疵，並傳送以進行進一步分析。利用這種作法，在瑕疵傳送至製造生產線之前，公司會處於反應模式來分析原因。此過程的特點在於議論、不安及損失。品質落差的潛在結果是破壞製造公司或裝置的信譽。

在進入大規模配送及後續召回之前，如果有機制足以識別產品瑕疵，則可以避免這類情況。這類系統稱為「預警系統」，可快速地找出瑕疵，因此會有足夠的時間可以採取補救方法。

與一般統計程序控制系統相較之下，IBM Predictive Quality on Cloud 可透過「檢驗」或「屬性分析」來提供明確的預警系統。此警告系統會使用已檢查數量和故障數量作為主要輸入，並搭配其他輸入（稱為參數）來控制分析。此警告系統會準備證明曲線，以根據所看到的品質問題來提供預警。

檢驗中的子使用案例

可以對產品或原始物料執行「檢驗」。下列是可用的使用案例：

- **ProductInspection 使用案例 (ProductInspectionEvent)** – 對特定產品執行檢驗或屬性分析，前提是要有關於故障與已測試產品比例的輸入資料。
- **MaterialInspection 使用案例 (MaterialInspectionEvent)** – 重點在於向供應商採購的原始物料，前提是要有關於故障與已測試物料比例的輸入資料。

參數的業務實務範例（變數分析）

業務挑戰在於識別規則，以設定最終產品或原始物料的品質規範。無法識別產品或物料瑕疵的規則，會造成議論並失去品質信賴度。品質相關問題越多，對更換及維修所引起的業務及成本的損壞就越大。

套用複雜統計計算是一項困難的作業，難以使用可用的軟體來實作。通常，在品質檢驗過程中，品質是透過一組規則所定義的。這些規則通常都無法識別製造過程中所發生的微小變化。不過，「參數分析」或「變數分析」可以適當地處理這類變化，即透過定義容許的偏差及偏移層次，根據其理想值來分析各測量或觀察。只要觀察到的偏差超出可接受層次或不可接受層次，則會立即予以標示。這有助於補救瑕疵，並改善交付產品的品質。

參數的子使用案例

「參數品質」演算法可處理各種主要資料集（範圍包含原始物料、到製造機械，再到最終產品），以及環境或位置特定資料。下列種類的分析可用於每一個主要實體。分析種類可以是不同的主要項目組合或單獨實體。

- **程序資源驗證（無法防止）** - 「程序資源驗證」是預設「參數」使用案例，根據定義的一組測量類型（變數）來監視程序以及參與程序的資源。這些變數會與目標值、可接受限制、不可接受限制、標準差、假警報比率及不可接受因素進行比較。
- **資源驗證 (RVariableEvent)** - 在「資源驗證」使用案例中，根據跨數種測量類型（變數）的標準作業限制來監視資源。這種性能檢查是識別資源問題以及重新修補來改善效能和傳輸量的要點。
- **產品驗證 (PBVariableEvent)** - 在「產品驗證」使用案例中，如果指定一組設定目標以要求產品符合的變數，則超出所容許偏差的任何偏差或偏移都會強調顯示產品中的瑕疵。
- **物料驗證 (MVariableEvent)** - 在「物料驗證」使用案例中，透過定義的一組準則來監視向供應商採購的原始物料，並驗證原始物料來檢查所採購物料的品質。
- **位置貢獻度 (LVariableEvent)** - 在「位置貢獻度」使用案例中，可以分析位置找出其特定作業適用性。會考慮壓力、溫度、濕度及其時間片段值等變數。

PQ 輸入檔

輸入檔有三種主要類型：

- 配置檔
 - 邏輯模型檔案
 - 編排檔案
 - 解決方案定義檔案
- 主要 CSV 檔
- 事件 CSV 檔

配置檔

「品質」邏輯模型 XML 檔案（在 logicalmodel 資料夾中）包含 CSV 檔的必然結構化方式。此 XML 檔案會定義每一個「主要」資料實體及事件資料實體的結構。觸發機制通用於兩種「品質」使用案例（「檢驗」及「參數」）。「主要」及「事件」資料實體對映至 Predictive Quality on Cloud 資料模型中所定義的適當「主要」表格。

例如，「檢驗」使用案例的主要實體「產品」定義如下：

```
<entity code="Product" description="Represents a product" displayName="Product" extendable="false"
  <instanceTableMap instanceTableCode="MASTER_PRODUCT" />
  <attribute code="ProductCode" displayName="Product Code" columnCode="PRODUCT_CD" dataType="string" />
  <attribute code="ProductName" displayName="Product Name" columnCode="PRODUCT_NAME" dataType="string" />
  <attribute code="ProductTypeCode" displayName="Product Type Code" columnCode="PRODUCT_TYPE_CD" dataType="string" />
  <attribute code="ProductTypeName" displayName="Product Type Name" columnCode="PRODUCT_TYPE_NAME" dataType="string" />
  <attribute code="IsActive" displayName="Is Active" columnCode="IS_ACTIVE" dataType="boolean" />
  <selfReference columnCode="PARENT_PRODUCT_ID">
    <attribute code="ParentProductCode" dataType="string" description="Parent Product Code" displayName="Parent Product Code" />
    <attribute code="ParentProductTypeCode" dataType="string" description="Parent Product Type Code" displayName="Parent Product Type Code" />
  </selfReference>
</entity>
```

主要實體「產品」的直欄會顯示為屬性，並且針對產品本身定義那些循環參照或自行參照。與表格 MASTER_PRODUCT 的對映位在 instanceTableMap 標籤中。

參數（即 LAM0、LAM1、PROB0）位在定義實體（稱為 master_parameter_grain 表格）的「主要」下方，可為唯一的位置、產品、生產批次、資源、程序、物料及測量類型組合提供精細度身分。測量類型會緊密連結至事件類型，表示定義事件類型時，會將測量類型定義為其屬性。

master_parameter 表格包含 LAM0、LAM1 等這類參數。主要參數及參數精細度會結合至參數值表格中，並在這裡載入每一種測量類型 par 事件類型的個別值。

下列範例顯示邏輯模型中參數精細度的定義，以及用於「參數」使用案例的參數：

```
<entity code="Parameter" description="Parameter" displayName="Parameter" extendable="true" id="v"
  <typeTableMap typeTableCode="MASTER_MODEL_TYPE" typeCodeColumnRef="MODEL_TYPE_CD" typeParentCode="MODEL_TYPE_CD" />
  <attributeTableMap attributeTableCode="MASTER_PARAMETER" attributeCodeColumnRef="PARAMETER_CD" />
  <instanceTableMap instanceTableCode="MASTER_PARAMETER_GRAIN" />
  <attributeValueTableMap attributeValueTableCode="MASTER_PARAMETER_VALUE" attributeCodeColumnRef="PARAMETER_CD" />
  <reference entityRef="Location" isRequired="true" columnCode="LOCATION_ID" isKey="true">
    <attribute code="Location" description="Location" displayName="Location" dataType="string" />
  </reference>
  <reference entityRef="Resource" isRequired="true" columnCode="RESOURCE_ID" isKey="true">
    <attribute code="ResourceCd1" description="Resource Code 1" displayName="Resource Code 1" />
    <attribute code="ResourceCd2" description="Resource Code 2" displayName="Resource Code 2" />
  </reference>
  <reference entityRef="Product" isRequired="true" columnCode="PRODUCT_ID" isKey="true">
    <attribute code="ProductCode" description="Product Code" displayName="Product Code" />
    <attribute code="ProductTypeCode" description="Product Type Code" displayName="Product Type Code" />
  </reference>
  <reference entityRef="Process" isRequired="true" columnCode="PROCESS_ID" isKey="true">
    <attribute code="ProcessCode" description="Process Code" displayName="Process Code" />
  </reference>
  <reference entityRef="ProductionBatch" isRequired="true" columnCode="PRODUCTION_BATCH_ID" isKey="true">
    <attribute code="ProductionBatchCode" description="Production Batch Code" displayName="Production Batch Code" />
  </reference>
  <reference entityRef="Material" isRequired="true" columnCode="MATERIAL_ID" isKey="true">
    <attribute code="MaterialCode" description="Material Code" displayName="Material Code" />
  </reference>
  <reference entityRef="MeasurementType" isRequired="true" columnCode="MEASUREMENT_TYPE_ID" isKey="true">
    <attribute code="MeasurementTypeCode" description="Measurement Type Code" displayName="Measurement Type Code" />
  </reference>
```

```

        <attribute code="MeasurementTypeCode" description="Measurement Type Code" display="true" />
        <attribute data-type="string" code="EventTypeCode" description="Event Type Code" display="true" />
    </reference>
</entity>

```

下列 XML 定義可擴充「參數」定義。定義「檢驗」參數的 CSV 檔，讓第一組直欄包含用於定義參數精細度的所有主要實體參照，而下一個延伸組件包含參數（作為屬性）作為直欄名稱（LAMO、LAMI、PROB0）。這會定義參數精細度，並且將參數定義為 CSV 檔中某一列的精細度。

```

<entitySubType code="Inspection" description="Inspection" displayName="Inspection" extends="Parameter" />
  <attribute code="LAMO" displayName="LAM 0" data-type="double" description="LAM 0" isRequired="true" />
  <attribute code="LAMI" displayName="LAM 1" data-type="double" description="LAM 1" isRequired="true" />
  <attribute code="PROB0" displayName="PROB 0" data-type="double" description="PROB 0" isRequired="true" />
  <attribute code="INSPECT_NO_DAYS" displayName="Number of days" data-type="double" description="Number of days" />
</entitySubType>

```

事件實體採用類似的定義方式。QualityEvent 下的主要參照精細度及此實體類型是透過 ProductInspectionEvent 及 MaterialInspectionEvent 所延伸。ProductInspectionEvent 及 MaterialInspectionEvent 都包含已產生數量 (QTY)、已檢查數量 (INSPECT) 及故障數量 (FAIL) 的屬性。在 CSV 中，這出現在繼承的事件結構後面。

```

<eventSubType code="ProductInspectionEvent" description="Represents a inspection event for Product Inspection" />
  <attribute code="QTY" displayName="Quantity Produced" data-type="double" description="Quantity Produced" />
  <attribute code="INSPECT" displayName="Number of Inspected Quantity" data-type="double" description="Number of Inspected Quantity" />
  <attribute code="FAIL" displayName="Number of Fail Quantity" data-type="double" description="Number of Fail Quantity" />
</eventSubType>

```

編排檔案（在 orchestration 資料夾中）對配置也十分重要。有三個編排檔案：一個用於處理「Predictive Quality on Cloud 事件」儲存庫的「檢驗」相關事件資料持續性、一個用於處理「Predictive Quality on Cloud 事件」儲存庫的「參數」事件資料持續性，而一個用於觸發「品質」分析。「檢驗」及「參數」會循序進行處理。

最終配置檔是解決方案定義 XML 檔案。此檔案會定義所有表格結構（它們是 Predictive Quality on Cloud 及 Predictive Warranty on Cloud 資料儲存庫的一部分）。

主要 CSV 檔

「主要」CSV 檔包含可記錄及分析其各種觀察及測量的所有主要資料集或實體資料集。為了 Predictive Quality on Cloud，下列是在載入任何數據資料之前必須載入的必要「主要」資料集。

要循序載入的 CSV 檔清單為：

1. **Master_Value_type** - 「值」類型僅提供三個值：ACTUAL、PLAN 及 FORECAST。通常，與檢驗或參數事件相關聯的資料僅是 ACTUAL。

```

ValueTypeCode, ValueTypeName
ACTUAL, Actual
FORECAST, Forecast
PLAN, Plan

```

圖 2. Master_Value_type

2. **Master_Location** - 「位置」資料保留下列項目特有的資訊：產生事件之位置的地理位置，或產生事件的資源。

```
LocationCode, LocationName, RegionCode, RegionName, CountryCode, CountryName, StateProvinceCode, StateProvinceName, CityName, Latitude, Longitude, IsActive
-NA-, Not Applicable, , , , , , 0, 0, 1
IND, Alpha, East, East, Ind, India, Delhi, DEL, Delhi, 61.35933609, 161.1369669, 1
INB, Beta, West, West, NA, USA, Arizona, Phoenix, PHO, 24.15282313, 170.7718418, 1
IND, Gamma, West, West, NA, USA, Indiana, Indianapolis, INP, 67.89297295, -107.1131083, 1
IND, Delta, West, West, NA, USA, Texas, Houston, HOU, 16.76626443, -103.50556, 1
IND, Epsilon, West, West, NA, USA, Texas, Houston, HOU, 80.16695077, -53.97308411, 1
IND, Zeta, West, West, NA, USA, Illinois, Chicago, CHG, 74.38993306, 135.8986027, 1
IND, Eta, West, West, NA, USA, Illinois, Chicago, CHG, 7.449092406, -144.9498589, 1
IND, Theta, West, West, NA, USA, Florida, Jacksonville, JAC, 66.28985051, -88.44324498, 1
IND, Iota, West, West, NA, USA, Texas, San Antonio, SA, 52.61651111, -5.452186555, 1
IND, Kappa, West, West, NA, USA, Texas, San Antonio, SA, 27.9235523, -80.39298376, 1
IND, Lambda, West, West, NA, USA, Texas, Fort Worth, FW, 16.94600745, -117.7305483, 1
```

圖 3. Master_Location

3. **Master product** - 此表格形成檢驗使用案例的核心資料。此表格會儲存產品相關資訊以及其產品類型的資訊。

```
ProductCode, ProductName, ProductTypeCode, ProductTypeName, ParentProductCode, ParentProductTypeCode, IsActive
-NA-, Not Applicable, -NA-, Not Applicable, , , 1
PPR-00000001, Luna, PPA-00000003, Aix sponsa, , , 1
PRA-00000013, Opal, PPX-00000006, Strix, PPR-00000001, PPA-00000003, 1
PPY-00000007, Topaz, PPM-00000009, Aquila chrysaetos, PRA-00000013, PPX-00000006, 1
PRP-00000010, Ruby, PPM-00000006, Castor, PPY-00000007, PPM-00000009, 1
PRR-00000011, Sapphire, PPA-00000003, Aix sponsa, PRP-00000010, PPM-00000006, 1
PRC-00000015, Emerald, PPM-00000009, Aquila chrysaetos, PPR-00000001, PPA-00000003, 1
PRY-00000017, Spinel, PPM-00000006, Castor, PRC-00000015, PPM-00000009, 1
PRZ-00000018, Mercurius, PPA-00000003, Aix sponsa, PRY-00000017, PPM-00000006, 1
PPB-00000004, Aquamarine, PPX-00000006, Strix, PRP-00000010, PPM-00000006, 1
PDP-00000020, Amber, PPX-00000006, Strix, PRZ-00000018, PPA-00000003, 1
PDD-00000022, Tanzanite, PPM-00000009, Aquila chrysaetos, PPR-00000001, PPA-00000003, 1
```

圖 4. Master_Product

4. **Master_ProductionBatch** - 此表格可維護用來產生所需產品的每一個生產批次的相關資訊。它會維護所產生產品、產生日期及批次資訊等詳細資料。

```
ProductionBatchCode, ProductionBatchName, ProductCode, ProductTypeCode, ProducedDate
-NA-, Not Applicable, -NA-, -NA-, 2014-01-01
PPR-XXX-001, Castor, PDP-00000020, PPX-00000006, 2010-12-01
PPB-XXY-003, Melospiza lincolni, PPB-00000004, PPX-00000006, 2011-01-01
PPC-XXY-005, Procyon lotor, PRA-00000013, PPX-00000006, 2011-01-28
PPM-XXZ-006, Tagetes tenuifolia, PRY-00000017, PPM-00000006, 2011-02-28
PPS-XXZ-008, Statice, PPB-00000004, PPX-00000006, 2011-04-01
PP9-XX9-009, Allium, PRR-00000011, PPA-00000003, 2011-07-01
PRR-XXX-011, Bellis perennis, PPB-00000004, PPX-00000006, 2011-07-01
PRD-XXX-012, Lavandula, PPB-00000004, PPX-00000006, 2011-07-01
PRB-XXY-013, Dactylorhiza, PPB-00000004, PPX-00000006, 2011-08-01
PRC-XXY-015, Campanula, PPB-00000004, PPX-00000006, 2011-08-01
PRM-XXZ-016, Acacia, PRR-00000011, PPA-00000003, 2011-01-28
```

圖 5. 主要生產批次

5. **ProductInspectionParameter CSV** - 此 CSV 檔包含必須定義其參數的所有主要實體精細度。產品參數 Snapshot 的範例顯示如下。


```

ResourceCd1,ResourceCd2,ProductCode,ProductTypeCode,ProcessCode,ProductionBatchCode,MaterialCode,Location,MeasurementTypeCode,EventCode,LANG,LAMI,PROB0,INSPECT_NO_D
AYS
-NA-, -NA-, PFR-00000017, PFM-00000006, -NA-, PFM-XXI-006, -NA-, -NA-, INSPECT, ProductInspectionEvent, 5, 8.5, 0.99, 2000
-NA-, -NA-, PFC-00000015, PFM-00000009, -NA-, -NA-, -NA-, -NA-, INSPECT, ProductInspectionEvent, 5, 8.5, 0.99, 2000
-NA-, -NA-, PFR-00000011, PFA-00000003, -NA-, PFR-XX9-009, -NA-, -NA-, INSPECT, ProductInspectionEvent, 5, 8.5, 0.99, 2000
-NA-, -NA-, PFR-00000010, PFM-00000006, -NA-, -NA-, -NA-, -NA-, INSPECT, ProductInspectionEvent, 5, 8.5, 0.99, 2000
-NA-, -NA-, -NA-, -NA-, -NA-, PFM-XXI-006, -NA-, -NA-, INSPECT, ProductInspectionEvent, 5, 8.5, 0.99, 2000
-NA-, -NA-, -NA-, -NA-, -NA-, PFR-XX9-009, -NA-, -NA-, INSPECT, ProductInspectionEvent, 5, 8.5, 0.99, 2000
-NA-, -NA-, PFR-00000013, PFM-00000006, -NA-, PFC-XXY-005, -NA-, -NA-, INSPECT, ProductInspectionEvent, 5, 8.5, 0.99, 2000

```

圖 6. 產品檢驗參數

同樣地，「參數」（適用於位置使用案例）型 Snapshot 的範例參數資料顯示如下。

```

ResourceCd1,ResourceCd2,ProductCode,ProductTypeCode,ProcessCode,ProductionBatchCode,MaterialCode,Location,MeasurementTypeCode,EventCode,Meas_Name,Accept_Level,Unacc
ept_Level,False_Alarm_Rate,Type_of_Control,Sigma,Target,Unaccept_Factor_Sigma,No_Days
-NA-, -NA-, -NA-, -NA-, -NA-, -NA-, -NA-, MMB, TEMP_L, LVariableEvent, TEMP_L, 77.5, 79.5, 1000, 2, 1.5, 75, 1.5, 2000
-NA-, -NA-, -NA-, -NA-, -NA-, -NA-, -NA-, MMC, TEMP_L, LVariableEvent, TEMP_L, 77.5, 79.5, 1000, 2, 1.5, 75, 1.5, 2000
-NA-, -NA-, -NA-, -NA-, -NA-, -NA-, -NA-, MME, TEMP_L, LVariableEvent, TEMP_L, 77.5, 79.5, 1000, 2, 1.5, 75, 1.5, 2000
-NA-, -NA-, -NA-, -NA-, -NA-, -NA-, -NA-, MMK, TEMP_L, LVariableEvent, TEMP_L, 77.5, 79.5, 1000, 2, 1.5, 75, 1.5, 2000
-NA-, -NA-, -NA-, -NA-, -NA-, -NA-, -NA-, MML, TEMP_L, LVariableEvent, TEMP_L, 77.5, 79.5, 1000, 2, 1.5, 75, 1.5, 2000
-NA-, -NA-, -NA-, -NA-, -NA-, -NA-, -NA-, MMN, TEMP_L, LVariableEvent, TEMP_L, 77.5, 79.5, 1000, 2, 1.5, 75, 1.5, 2000
-NA-, -NA-, -NA-, -NA-, -NA-, -NA-, -NA-, MMV, TEMP_L, LVariableEvent, TEMP_L, 77.5, 79.5, 1000, 2, 1.5, 75, 1.5, 2000

```

圖 7. 參數的範例參數資料

6. 主要資源 - 如果您必須對「資源驗證」或「程序資源驗證」的「檢驗」或參數執行案例執行精細分析，則必須載入「主要資源」。

```

ResourceCd1,ResourceCd2,ResourceName,ManufacturingDate,ResourceLocation,GroupTypeCd1,GroupMemberCd1,GroupTypeCd2,GroupMemberCd2,GroupTypeCd3,GroupMemberCd3,GroupTypeCd4,
GroupMemberCd4,GroupTypeCd5,GroupMemberCd5,ParentResourceCd1,ParentResourceCd2,IsActive
-NA-, -NA-, Not Applicable, 2011-06-01, , , , , , , , , , , , 1
AAAXI-2222-TC, YKY, Solar, 2010-12-20, MSH, GSR-001, GSR-001, GSR-001, GSR-001, GSR-001, GSR-001, GSR-001, GSR-001, , 1
AAAXJ-2222-TV, KYI, Earth, 2011-01-20, MSH, GSP-002, GSP-002, GSP-002, GSP-002, GSP-002, GSP-002, GSP-002, GSP-002, GSP-002, , 1
AAAXK-2222-TF, YKY, Lunar, 2011-02-18, MMV, GGA-003, GGA-003, GGA-003, GGA-003, GGA-003, GGA-003, GGA-003, GGA-003, GGA-003, , 1
AAAXL-2222-TY, YTT, Volcano, 2011-03-20, MME, GGB-004, GGB-004, GGB-004, GGB-004, GGB-004, GGB-004, GGB-004, GGB-004, GGB-004, , 1
AAAYS-2222-TY, KYI, Azra, 2011-04-20, MMX, GGC-005, GGC-005, GGC-005, GGC-005, GGC-005, GGC-005, GGC-005, GGC-005, GGC-005, , 1
AAAY6-2222-TR, YKY, Hydra, 2011-05-30, MMZ, GGR-001, GGR-001, GGR-001, GGR-001, GGR-001, GGR-001, GGR-001, GGR-001, GGR-001, , 1

```

圖 8. 主要資源

7. 主要程序 - 「主要程序」CSV 檔適用於檢驗或參數的任何精細方式。

```

ProcessCode,ProcessName,ParentProcessCode
-NA-,Not Applicable,
PPPZDABX,Amazon,
PPPZDABZ,Congo,PPPZDABX
PPPZDACP,Ganges,
PPPZDACD,Mekong,
PPPZDACA,Mississippi,PPPZDACD
PPPZDACB,Nile,
PPPZDACX,Salmon,PPPZDACB
PPPZDACY,Thames,PPPZDACX
PPPZDACM,Yangtze,
PPPZDAXP,Yellow,PPPZDACM

```

圖 9. 主要程序

8. **主要物料類型** - 主要物料類型是載入物料資料的必要項目，而且是「檢驗」或「參數」分析的必要項目。

```
MaterialTypeCode,MaterialTypeName
-NA-,Not Applicable
RRRTYHXN,Natural
RRRTYHXB,Manufactured
```

圖 10. 主要物料類型

9. **主要物料** - 物料資料是任何檢驗或參數分析的基本必要資料集。

```
MaterialCode,MaterialName,MaterialTypeCode,SupplierCode,IsActive
-NA-,Not Applicable,-NA-,-NA-,1
RRRTYHXT,Polymer,RRRTYHXN,WS,1
RRRTYHXK,Sand,RRRTYHXB,PBHNH,1
RRRTYHWR,Rubber,RRRTYHXN,PBHNR,1
RRRTYHWT,Iron,RRRTYHXB,PBHNW,1
RRRTYHWY,Fiberglass,RRRTYHXN,PBHNN,1
RRRTYHWH,Lumber,RRRTYHXB,PBHNB,1
RRRTYHWX,Steel,RRRTYHXB,PBHNB,1
```

圖 11. 主要物料

插入事件類型及測量類型作為 logical model.xml 的一部分。通常，定義邏輯模型時，會涵蓋所有事件類型，而且每一種測量類型都會作為它的屬性。因此，基礎系統會在未明確使用任何 CSV 的情況下載入它們。

事件 CSV 檔

這些數據資料集包含對需要特別注意的任何特定事件執行的觀察清單，以進一步分析或者評分或訓練。對於 Predictive Quality on Cloud，「檢驗」會有一個事件資料集檔案，而每一個「參數」使用案例會有一個事件資料集檔案。

對於「檢驗」，有兩個子使用案例（例如 ProductInspectionEvent 及 MaterialInspectionEvent）。兩者結構類似；它們的唯一區分是著重的實體。ProductInspectionEvent 聚焦於正在使用的生產批次，而 MaterialInspectionEvent 聚焦於正在考量的「物料」實體。兩者的 Snapshot 顯示如下。

```
IncomingEventCode,EventTime,ValueType,SourceSystem,ResourceCd1,ResourceCd2,ResourceLocation,ProcessCode,ProductionBatchCode,MaterialCode,QTY,INSPECT,FAIL
1,2014-08-25 00:51:35,ACTUAL,,-NA-,-NA-,-NA-,PFM-XXZ-006,-NA-,777,777,6
2,2014-08-26 00:51:35,ACTUAL,,-NA-,-NA-,-NA-,PFM-XXZ-006,-NA-,461,461,0
3,2014-08-27 00:51:35,ACTUAL,,-NA-,-NA-,-NA-,PFM-XXZ-006,-NA-,607,582,12
4,2014-08-28 00:51:35,ACTUAL,,-NA-,-NA-,-NA-,PFM-XXZ-006,-NA-,418,405,11
5,2014-08-29 00:51:35,ACTUAL,,-NA-,-NA-,-NA-,PFM-XXZ-006,-NA-,777,745,31
6,2014-08-30 00:51:35,ACTUAL,,-NA-,-NA-,-NA-,PFM-XXZ-006,-NA-,576,572,14
7,2014-08-31 00:51:35,ACTUAL,,-NA-,-NA-,-NA-,PFM-XXZ-006,-NA-,278,278,8
8,2014-09-01 00:51:35,ACTUAL,,-NA-,-NA-,-NA-,PFM-XXZ-006,-NA-,548,542,12
9,2014-09-02 00:51:35,ACTUAL,,-NA-,-NA-,-NA-,PFM-XXZ-006,-NA-,207,202,10
```

圖 12. 產品檢驗事件

```

IncomingEventCode,EventTime,ValueType,SourceSystem,ResourceCd1,ResourceCd2,ResourceLocation,ProcessCode,ProductionBatchCode,MaterialCode,QTY,INSPECT,FAIL
1,2014-08-25 00:51:35,ACTUAL,,-NA-,-NA-,-NA-,-NA-,-RRRTYXKI,777,777,6
2,2014-08-26 00:51:35,ACTUAL,,-NA-,-NA-,-NA-,-NA-,-RRRTYXKI,461,451,0
3,2014-08-27 00:51:35,ACTUAL,,-NA-,-NA-,-NA-,-NA-,-RRRTYXKI,607,582,12

```

圖 13. 物料檢驗事件

有五個「參數」事件，包含 LocationValidation (LVariableEvent)、ResourceValidation (RVariableEvent)、ProcessResourceValidation (PRVariableEvent)、MaterialValidation (MVariableEvent) 及 ProductionBatchValidation 或 ProductValidation (PBValidationEvent)。
 LocationValidation 範例集顯示如下。

```

IncomingEventCode,EventTime,ValueType,SourceSystem,ResourceCd1,ResourceCd2,ResourceLocation,ProcessCode,ProductionBatchCode,MaterialCode,TEMP_I
1,2014-11-28 01:10:59,ACTUAL,,-NA-,-NA-,-MGB,-NA-,-NA-,-NA-,73.5
2,2014-11-28 02:10:59,ACTUAL,,-NA-,-NA-,-MGB,-NA-,-NA-,-NA-,74.1
3,2014-11-28 03:10:59,ACTUAL,,-NA-,-NA-,-MGB,-NA-,-NA-,-NA-,73.3

```

圖 14. 位置驗證

觸發品質分析時所傳遞的引數

「品質分析」會循序觸發「檢驗」及「參數」分析。兩個分析都有類似的引數。

對於「檢驗」，引數為：

1. INSPECTION_RUNDATE – 這是觸發執行的先前日期或今天的日期。這是進行執行的焦點日期，會採用前幾天的歷程數據。
2. INSPECTION_SUBUSECASE – 這是「檢驗」的子使用案例，可能是 ProductInspectionEvent 或 MaterialInspectionEvent。

對於「參數」，引數為：

1. PARAMETRIC_RUNDATE – 這是觸發執行的先前日期或今天的日期。
2. PARAMETRIC_SUBUSECASE – 這可能會採用 LVARIABLE、RVARIABLE、MVARIABLE、PBVARIABLE 或 PRVARIABLE 中的任一個值。

解譯檢驗圖表

報告會顯示兩個圖表。

第一個圖表稱為「故障率圖表」或「統計程序控制圖表」。此圖表具有雙比例尺 X 軸。底端比例尺是「最佳」號碼。頂端比例尺是所測試的累積數量。Y 軸比例尺是每 100 個裝置的「故障率」。橙色折線圖代表「最佳」號碼或已測試數量的故障率關聯。與 X 軸平行的白色點虛線是可接受的故障平均值。根據統計規範，只要折線圖高於可接受的故障平均值，就表示正在考量之產品或實體的品質將超出接受的容錯層次。這是反應機制，只有在曲線超過接受層次時，才能對第一個實例執行補救方法。

第二個圖表稱為「證明圖表」。「證明」圖表歸 IBM Research 所有。在「證明」圖表中，X 軸與 SPC 圖表共用相同的比例尺。Y 軸比例尺是「故障累積總和 (cusum)」。藍色折線圖代表 cusum 曲線，以與使用最佳號碼或已測試數量的故障率 cusum 相關的資料進行繪製。與 X 軸平行的粗白線是根據故障率 cusum 所建置的「接受臨界值」。折線圖只要超過臨界線就會有三角形標記。線超過臨界值的第一個實例稱為「第一個警示信號」。圖表的右側會有藍色點垂直線（與 Y 軸平行）。這條線表示已達最佳值的最高不可接受層次。X 軸中最後一個最佳值與這個最高不可接受層次之間的落差稱為

「RCUN 值」。曲線到達最高不可接受條件之後，曲線會往下，而下降點稱為「寬恕因素」。寬恕因素會提供層次，其中，根據現行趨勢來分析曲線是否回復為正常。

Product- AAA

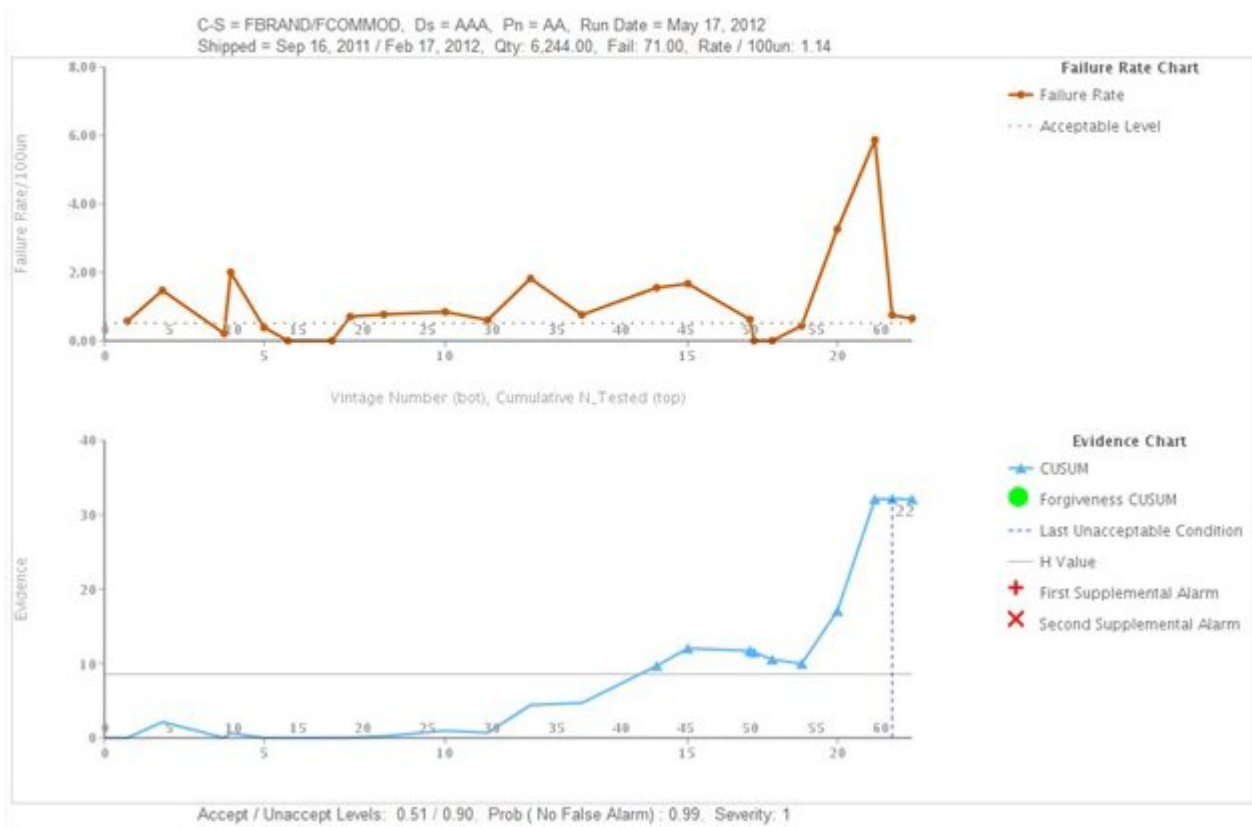


圖 15. 檢驗圖表 1

Product - CCC

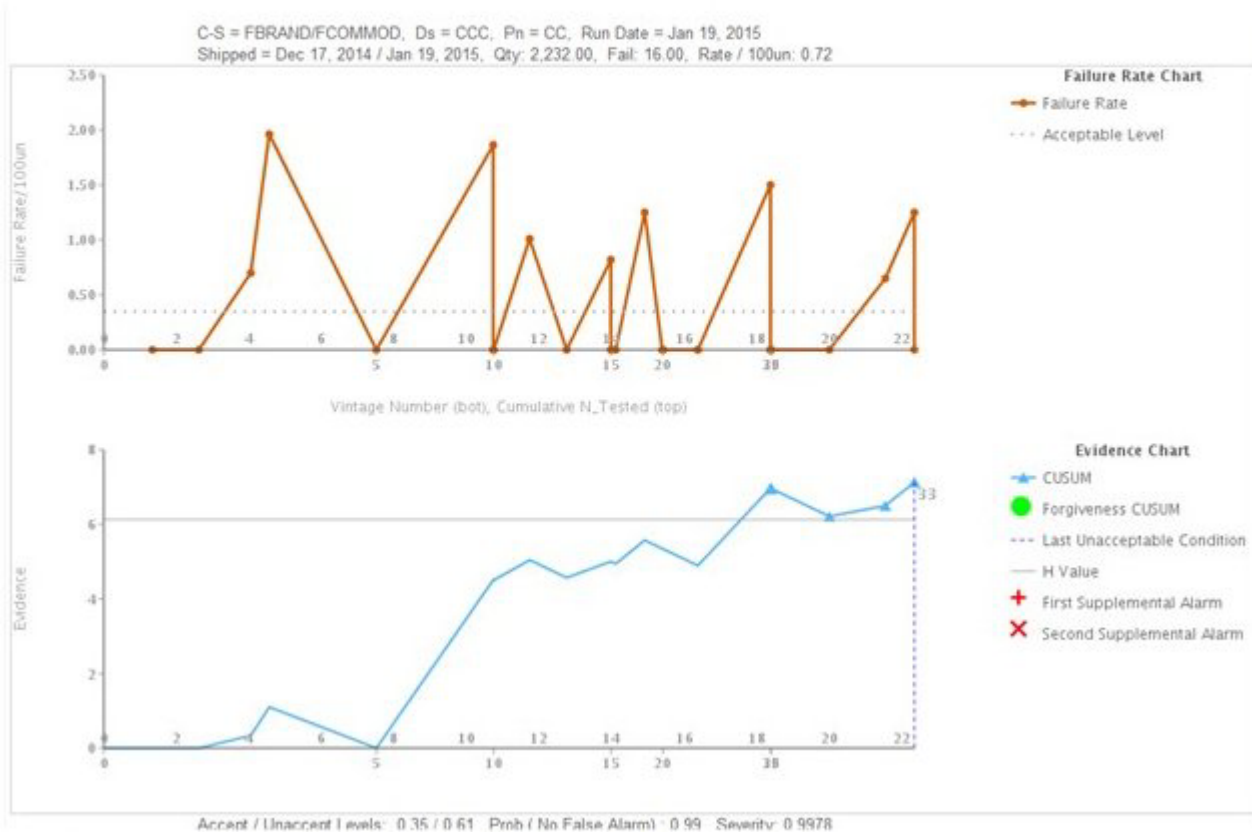


圖 16. 檢驗圖表 2

Product- ECAT

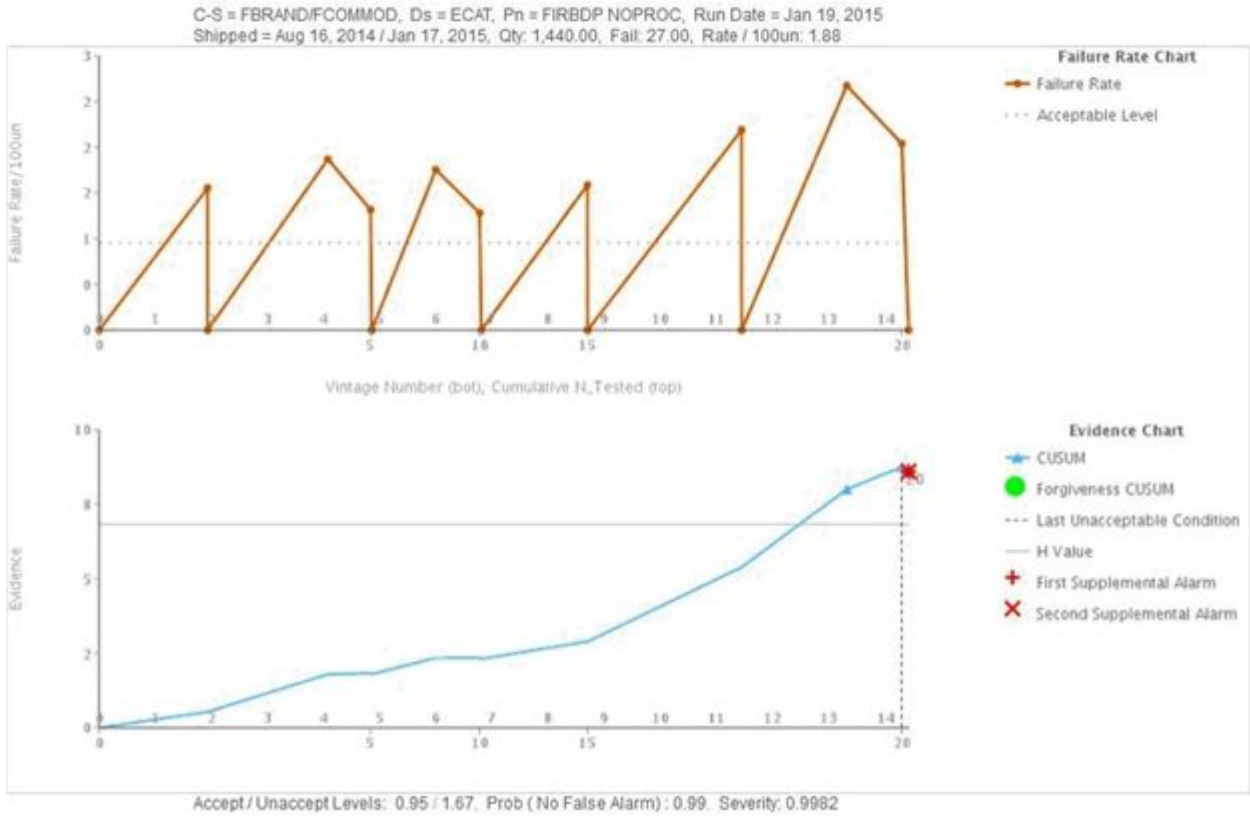


圖 17. 檢驗圖表 3

除了上述圖表之外，報告也會顯示「檢驗」分析輸出的摘要。

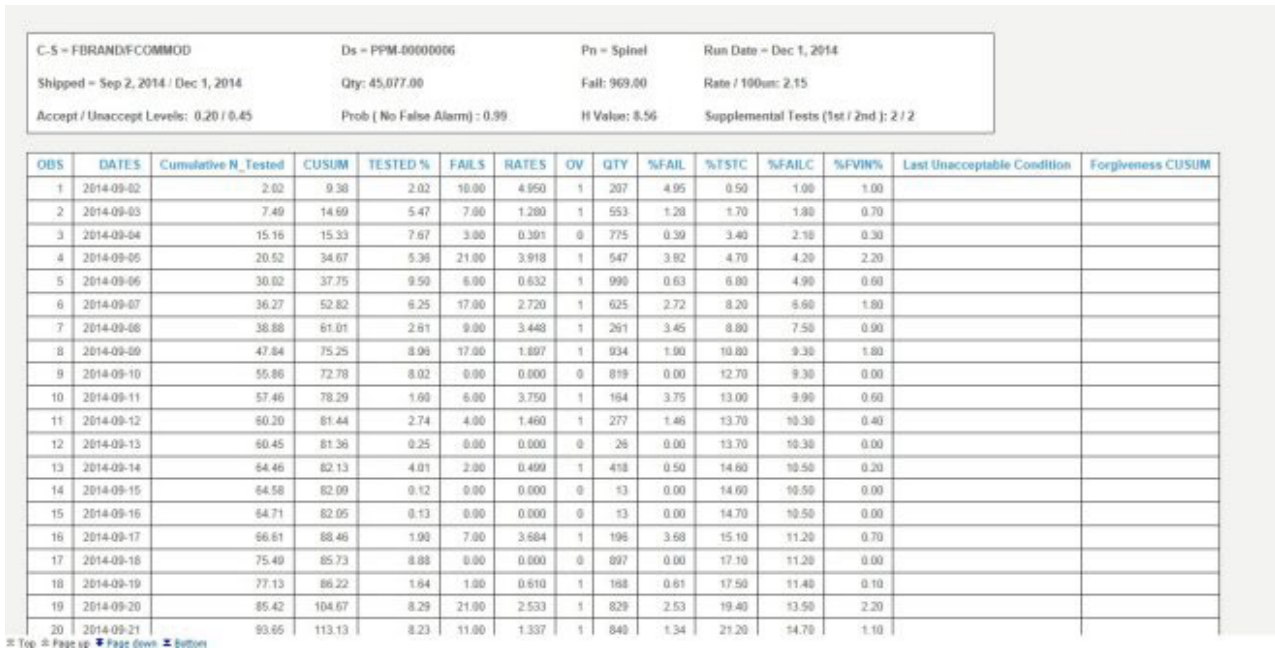


圖 18. 檢驗圖表報告

解譯參數圖表

第一個圖表稱為「變數值比率圖表」（即「統計程序控制圖表」）。X 軸的比例尺中具有時間片段數。Y 軸的比例尺中具有變數值。橙色折線圖代表「最佳」號碼的變數值比率關聯。與 X 軸平行的粗白線指出正在分析之「變數」的目標值。藍色點虛線（與「目標」線類似）會通知不可接受平均值或偏差。如果「控制類型」為 1，則「不可接受偏差」會出現在「目標」線上方或下方；位置取決於偏差是在「目標」的較高一端還是較低一端。如果「控制類型」為 2，則不可接受偏差會出現在較高及較低兩端，圍住「目標」線。如果折線圖超過不可接受偏差線，則變數值不符合預期標準或準則，而且這可能會影響正在考量的程序、產品、物料、位置或資源（任何實體）。這是反應機制，只有在曲線超過接受層次時，才能對第一個實例執行補救方法。

第二個圖表稱為「證明圖表」。「證明」圖表歸 IBM Research 所有。在「證明」圖表中，X 軸與 SPC 圖表共用相同的比例尺。Y 軸比例尺是「變數值比率累積總和 (cusum)」。藍色折線圖代表 cusum 曲線，以與使用最佳號碼或時間範圍的變數值比率 cusum 相關的資料進行繪製。與 X 軸平行的粗白線是根據變數值比率 cusum 所建置的「接受臨界值」。折線圖只要超過臨界線就會有三角形標記。線超過臨界值的第一個實例稱為「第一個警示信號」。根據控制類型（1 或 2），「臨界值」會是 1 或 2。如果控制類型為 1，而不可接受偏差線低於「目標」，則「證明圖表」中的「臨界值」稱為「低臨界值」。如果「控制類型」為 1，而主要圖表的不可接受偏差高於「目標」線，則「證明臨界值」稱為「高臨界值」。如果「控制類型」為 2，則同時會有「高臨界值」及「低臨界值」。如果折線圖超過「高臨界值」，則是「警示條件」。如果折線圖低於「低臨界值」，則再次發生警示，以通知程序超出控制。

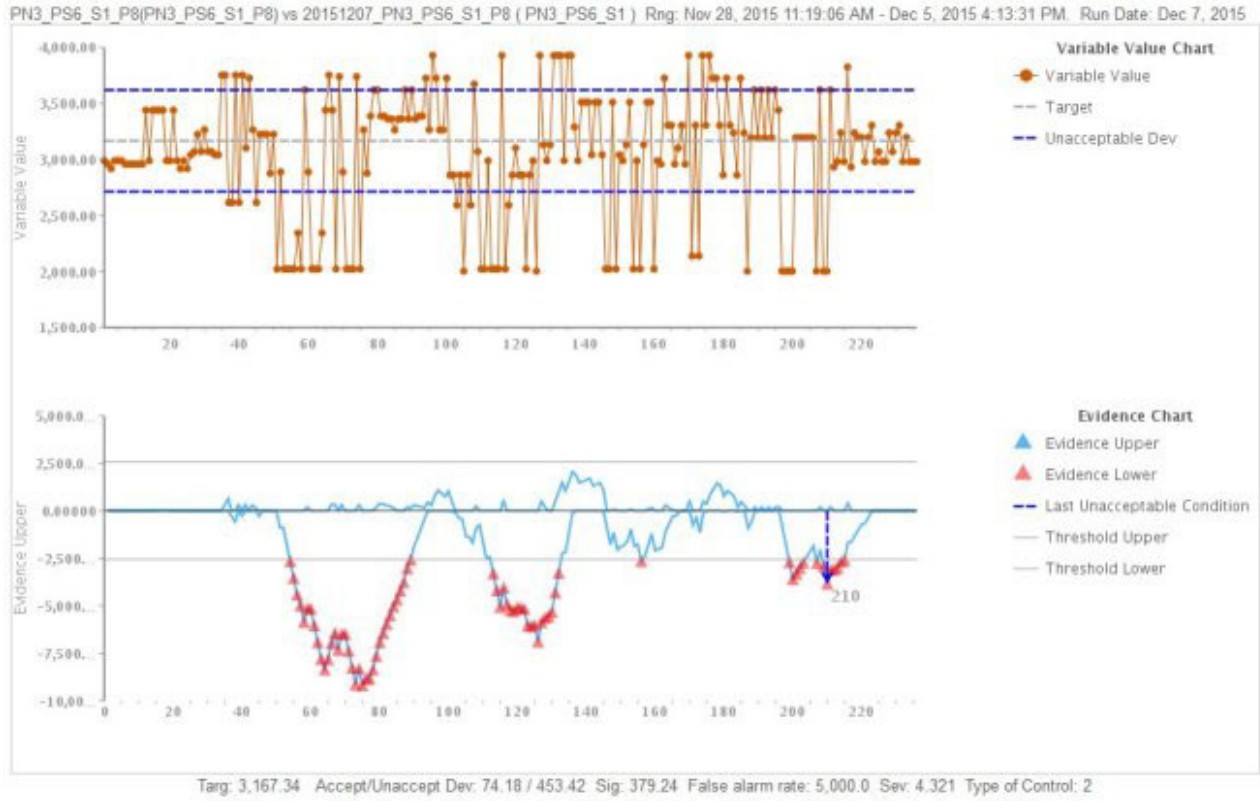


圖 19. 參數圖表 1

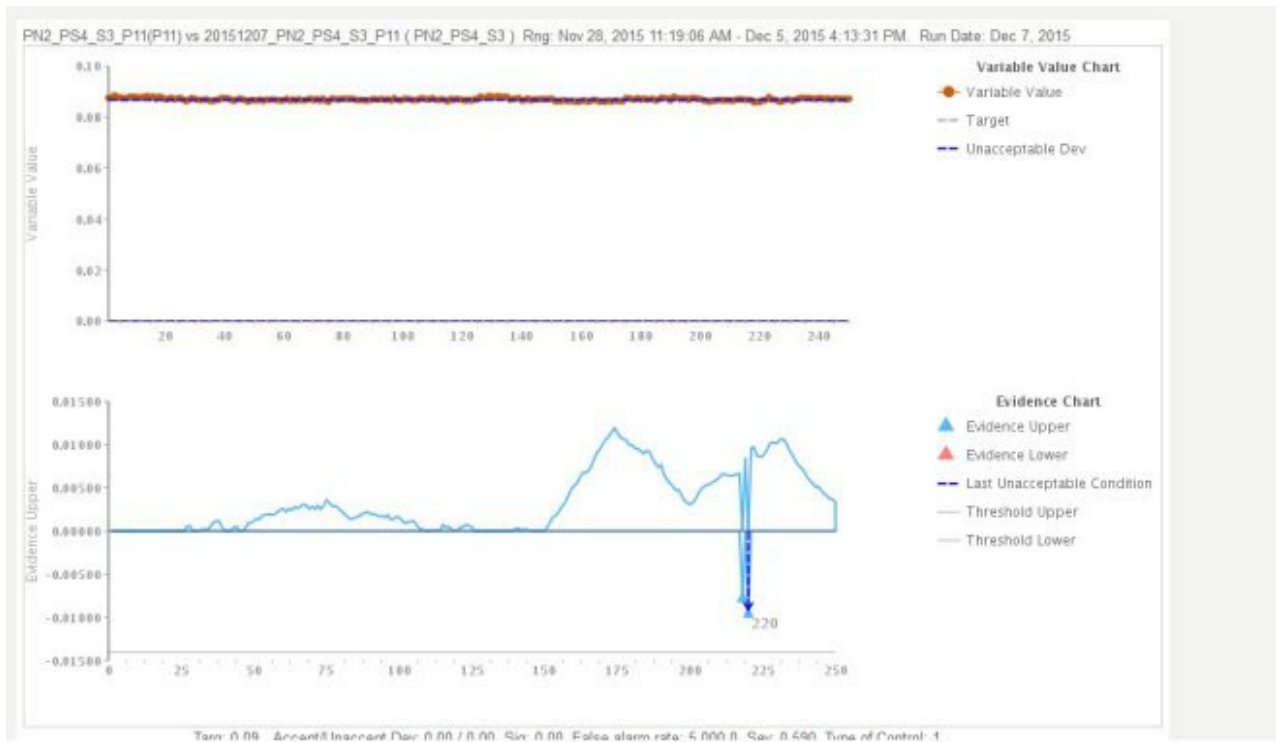


圖 20. 參數圖表 2

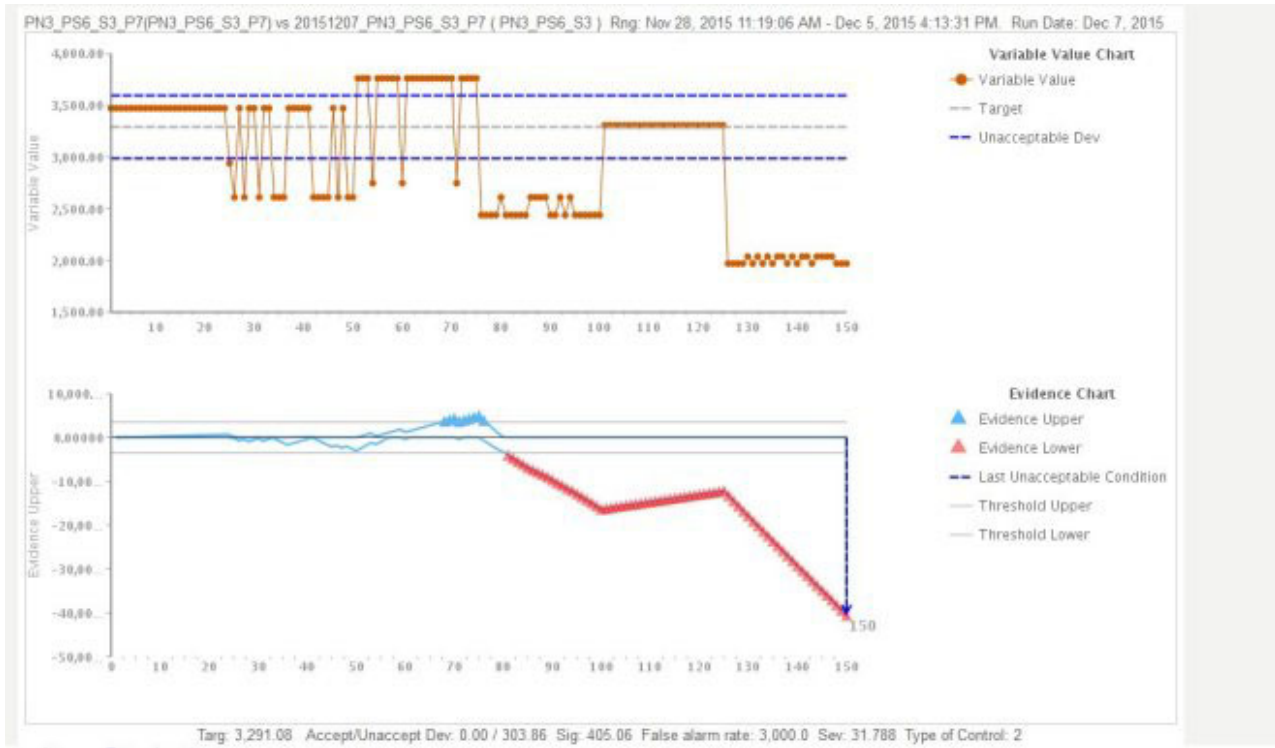


圖 21. 參數圖表 3

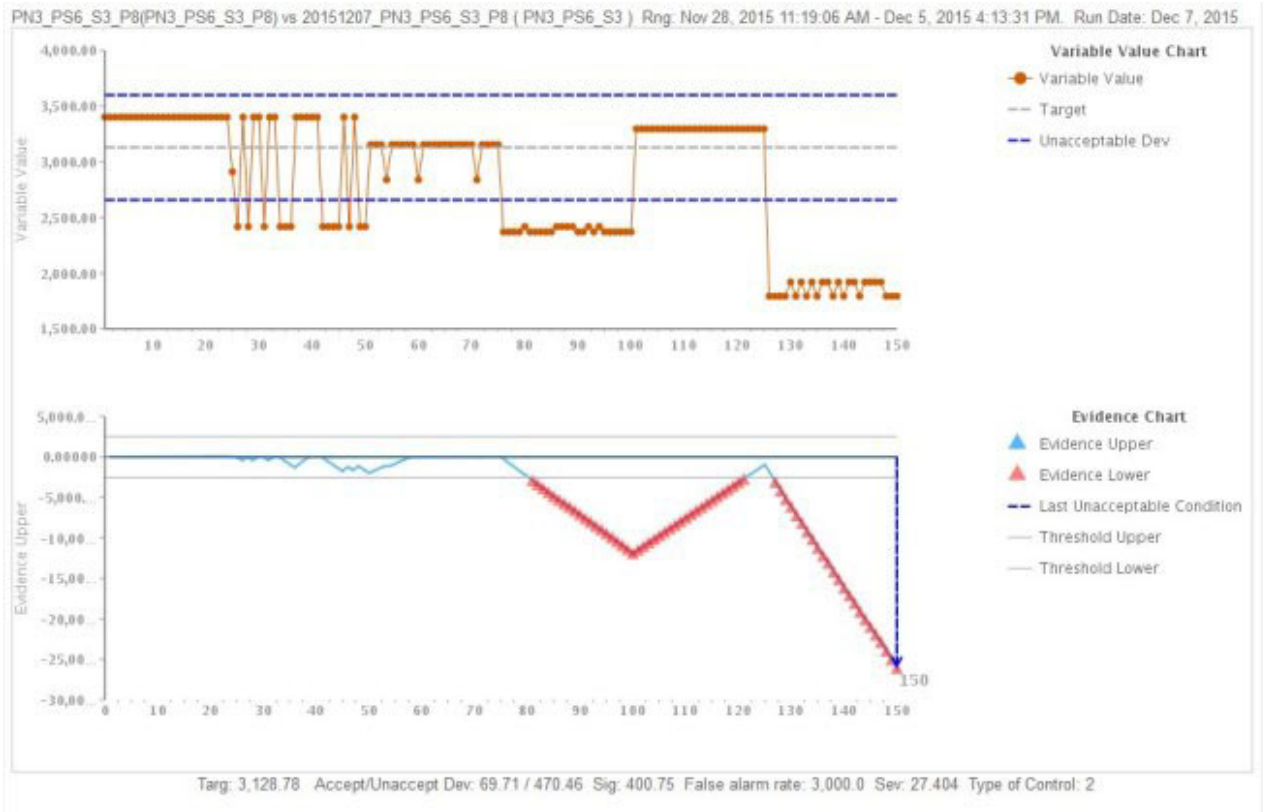


圖 22. 參數圖表 4

除了上述圖表之外，報告也會顯示「參數」分析輸出的摘要。

Data points	Process CD	Resource CD1	Variable Timestamp	Variable Value	Evidence Upper	Evidence Lower	Last Unacceptable Evidence
1	20151207_PN3_PS6_S3_P7	PN3_PS6_S3	Nov 30, 2015 2:16:18 AM	3,472	28.99	0.00	
2	20151207_PN3_PS6_S3_P7	PN3_PS6_S3	Nov 30, 2015 2:16:19 AM	3,472	57.98	0.00	
3	20151207_PN3_PS6_S3_P7	PN3_PS6_S3	Nov 30, 2015 2:16:20 AM	3,472	86.97	0.00	
4	20151207_PN3_PS6_S3_P7	PN3_PS6_S3	Nov 30, 2015 2:16:21 AM	3,472	115.96	0.00	
5	20151207_PN3_PS6_S3_P7	PN3_PS6_S3	Nov 30, 2015 2:16:22 AM	3,472	144.94	0.00	
6	20151207_PN3_PS6_S3_P7	PN3_PS6_S3	Nov 30, 2015 2:16:23 AM	3,472	173.93	0.00	
7	20151207_PN3_PS6_S3_P7	PN3_PS6_S3	Nov 30, 2015 2:16:24 AM	3,472	202.92	0.00	
8	20151207_PN3_PS6_S3_P7	PN3_PS6_S3	Nov 30, 2015 2:16:25 AM	3,472	231.91	0.00	
9	20151207_PN3_PS6_S3_P7	PN3_PS6_S3	Nov 30, 2015 2:16:26 AM	3,472	260.90	0.00	
10	20151207_PN3_PS6_S3_P7	PN3_PS6_S3	Nov 30, 2015 2:16:27 AM	3,472	289.89	0.00	
11	20151207_PN3_PS6_S3_P7	PN3_PS6_S3	Nov 30, 2015 2:16:28 AM	3,472	318.88	0.00	
12	20151207_PN3_PS6_S3_P7	PN3_PS6_S3	Nov 30, 2015 2:16:29 AM	3,472	347.87	0.00	
13	20151207_PN3_PS6_S3_P7	PN3_PS6_S3	Nov 30, 2015 2:16:30 AM	3,472	376.86	0.00	
14	20151207_PN3_PS6_S3_P7	PN3_PS6_S3	Nov 30, 2015 2:16:31 AM	3,472	405.84	0.00	

圖 23. 參數分析輸出

附錄 C. Predictive Warranty 內容套件及構件

Predictive Warranty 內容套件包含構件集合，例如資料庫 Script 及 XML 配置檔。這些構件支援邏輯模型、實體模型和編排，以及可呼叫演算法的連接器與傳送分析的報告。內容作者可以修改此內容套件以符合商業需要。

在內容套件的根目錄中，有一個名為 `solutionconfiguration.xml` 的檔案。對於邏輯模型階層的每一個層次，您可以定義與內容構件的關聯，以載入資料、執行預測及視覺化結果。此檔案包含解決方案中所有構件的型錄。對於每一個內容構件，都有一個版本號碼和名稱，以及其所屬的種類。例如：

```
<solutionDefinitionModel version="1.0"
  path="pmq_models/solution_definition/PMQ_solution_definition.xml"
  id="solutiondefinition" author="IBM"></solutionDefinitionModel>
```

如果變更它，請遞增版本號碼。

```
<solutionDefinitionModel version="1.1"
  path="pmq_models/solution_definition/PMQ_solution_definition.xml"
  id="solutiondefinition" author="IBM"></solutionDefinitionModel>
```

若要刪除，請移除一行。

資料模型

Predictive Warranty 的資料模型檔案是 `IBMPMQ.sql` 及 `IBMPMQ_additional.sql`。它們位於內容套件的 `database_scripts` 資料夾中。

IBMPMQ.sql

包含實體資料模型的定義，例如，主要資料表、事件表格、KPI，以及用於 Predictive Warranty 的設定檔表格。

IBMPMQ_additional.sql

包含儲存程序，可起始設定行事曆資料，以及移入解決方案的預設語言和租戶。

Analytics Solutions Foundation 構件

Analytics Solutions Foundation 可讓您定義和管理聚集，以及建置編排程序，將該聚集資料提供給預測性模型。

使用 Analytics Solutions Foundation 所建立的解決方案可取用事件，並提出建議。它們使用設定檔及關鍵績效指標 (KPI) 來聚集事件。這些聚集是用來利用預測性模型來提供評分。決策管理會根據評分的值來提出建議。

維護串流

`logical_model` 資料夾包含下列 XML 檔案：

BaseLogicalModel.xml

包含用於定義及載入主要資料之所有業務規則所需的通用資料結構 (Predictive Quality、Predictive Warranty、Predictive Maintenance)。

BaseQualityLogicalModel.xml

包含「品質預警系統」使用案例之間通用的資料結構（「檢驗」、「參數」及「保固」）。資料結構可協助您定義結構，以將主要資料載入 Predictive Quality 業務規則的解決方案資料儲存庫。

WarrantyLogicalModel.xml

包含可載入 Predictive Warranty 資料之實體及事件的定義。事件子類型是 SalesEvent 及 WarrantyEvent。

orchestration 資料夾包含下列 XML 檔案：

PMQ_Orchestration_definition_warranty.xml

定義有關如何將事件或數據資料載入解決方案資料儲存庫的規則。

PMQ_Orchestration_definition_warranty_job.xml

定義呼叫使用期限分析的步驟。呼叫 SPSS 串流以執行演算法的資料準備，然後呼叫使用期限分析的演算法。

solution_definition 資料夾包含 PMQ_Solution_definition.xml。此檔案定義可定義資料庫的表格及物件結構。

IBM SPSS 構件

IBM SPSS 串流在 Predictive Warranty 中用來轉換事件資料和主要資料，以建立表格結構。表格結構是用於觸發使用期限分析演算法的輸入。

下列串流位於 predictive 資料夾中：

IBMPMQ_QEWSL_SALES.str

用來準備 SALES 相關資料以進行分析。在 SALES 使用案例中，保固開始期間是來自事件資料的銷售日期。

IBMPMQ_QEWSL_WARR.str

用來準備 PROD 及 MFG 資料以進行分析。在 MFG 及 PROD 中，保固開始期間設為產品產生日期或資源組合日期。

IBM Cognos Business Intelligence 構件

IBM Cognos Business Intelligence on Cloud 是一種套組，其可提供用來建立報告及儀表板，以及建置互動式分析的工具。內容作者可以開發新的 BI 視圖，並將它們新增至預設內容套件中提供的部署保存檔。

保固報告

保固報告可監視系統及個體之使用期限的相關資訊。您可以選取執行日期及產品精細度，來執行保固報告。保固報告包含下列圖表：

SPC 圖表

繪製關於時間的變化。

證明圖表

利用產品使用期限及其磨損率的預警偵測，以啓用業務社群。

起始配置檔

.csv 檔案形式的 meta 資料是用來建立 IBM Predictive Solutions Foundation on Cloud 所使用的配置表。您可以修改配置表，使其符合商業需要。定義配置表的 .csv 檔案位於 source_connectors\config_data_sets 資料夾中。

配置表構件

下表說明配置表構件：

表 17. 配置表構件

檔名	說明
SourceSystem.csv	定義主要或事件資料的串流來源，例如 MAXIMO（企業資產管理軟體）或 SENSOR（如果數據資料的來源是感應器）。
ValueType.csv	定義事件資料可帶入的值類型（「實際」、「預測」或「規劃」）。

Predictive Warranty on Cloud 範例資料

使用期限或保固分析的業務實務範例

可以透過數種方式將保固資料及分析用於製造公司。一些常見用法是識別加速組件的更換或磨損（程序、供應商品質、組件品質、維修條件）、保固計價分析（包括延伸保固計價）、策略供應商識別等的條件。

所有其他使用案例都取決於主要保固使用案例。例如，若要實作保固計價分析，您必須先瞭解會影響給定受保固組件之磨損及更換率的因素。

如果公司可以提前識別加速磨損的發生點，即可實現節省作業，方法是不僅是提前修正原因，還包含避免售出造成類似現象、進而導致更多索賠及相關損失的組件。

IBM Predictive Warranty on Cloud 是 IBM QEWSL（品質預警系統 - 適用於「使用期限」應用程式）演算法的實作，該演算法具有證實的功能，可提供加速組件磨損及更換的預警信號，以及產生最少的假警報。

IBM Predictive Warranty 在三個使用案例中使用核心 QEWSL 演算法：「銷售」、「生產」及「製造」。這些使用案例的資料載入及 SPSS 資料轉換不同。這些作業及其他步驟通用於所有使用案例。

SALES 使用案例

此使用案例適用於識別更換及磨損率的變化，同時將它們聚集於其個別銷售日期。銷售日期可能表示不同的使用條件（非典型的給定氣候差異型樣），或它們可能代表一般客戶的銷售，或可能鏈結至其銷售日期/期間的其他類似出現項目。

例如，對於包含一般一年保固的組件，如果它們在寒冷氣候下於給定位置很容易故障，則在冬天使用的組件於服務一開始的前幾個月會快速磨損，接著在保固期間結束時的後續服務期間為延遲磨損。此案例可能保留供在夏天售出的組件使用。這些變化反過來會影響其磨損率及加權更換率，而 QEWSL 演算法可能很早就擷取到這些比率。

PROD（生產）使用案例

此使用案例適用於識別可放入資源之給定組件類型的更換及磨損率變化，同時將它們聚集於組件的個別生產日期。生產日期異常相似性可能反過來對應至組件的品質，或生產期間某個程序相關問題的品質。

例如，如果在給定日期或相似期間生產好幾批組件，則已放入這些組件的資源可能會有這些組件快速磨損或更換的問題，這可能不相關或無法依資源製造或組件或銷售日期進行識別。這類事件一旦使用 IBM PMQ 保固特性的生產使用案例之後，就可以更容易且可更快速地識別並瞭解這類現象。

MFG（製造）使用案例

此使用案例適用於識別可放入資源之給定組件類型的更換及磨損率變化，同時將它們聚集於資源的個別製造或組件日期。製造日期異常相似性可能反過來對應至在給定日期或期間因某些原因而受損的製造批次或組件問題。

例如，如果有一些製造或組合批次資源的組件因製造批量或組合生產線的程序問題而提早故障，則使用製造使用案例可以更容易且更快速地識別及瞭解這類問題。

Predictive Warranty 輸入檔

輸入檔有三種主要類型：

- 配置檔
 - 邏輯模型檔案
 - 編排檔案
 - 解決方案定義檔案
- 主要 CSV 檔
- 事件 CSV 檔

配置檔

「保固」邏輯模型 XML 檔案（在 logicalmodel 資料夾中）包含 CSV 檔的必然結構化方式。此 XML 檔案會針對「保固」使用案例，定義每一個「主要」資料實體、事件資料實體及觸發機制的結構。「主要」及「事件」資料實體對映至 Predictive Warranty on Cloud 資料模型中所定義的適當「主要」表格。

例如，「保固」使用案例的主要實體「產品」定義如下：

```
<entity code="Product" description="Represents a product" displayName="Product" extendable="false" i
  <instanceTableMap instanceTableCode="MASTER_PRODUCT" />
  <attribute code="ProductCode" displayName="Product Code" columnCode="PRODUCT_CD" dataType="string" />
  <attribute code="ProductName" displayName="Product Name" columnCode="PRODUCT_NAME" dataType="string" />
  <attribute code="ProductTypeCode" displayName="Product Type Code" columnCode="PRODUCT_TYPE_CD" dataType="string" />
  <attribute code="ProductTypeName" displayName="Product Type Name" columnCode="PRODUCT_TYPE_NAME" dataType="string" />
  <attribute code="IsActive" displayName="Is Active" columnCode="IS_ACTIVE" dataType="boolean" isKey="true" />
  <selfReference columnCode="PARENT_PRODUCT_ID">
    <attribute code="ParentProductCode" dataType="string" description="Parent Product Code" displayName="Parent Product Code" />
    <attribute code="ParentProductTypeCode" dataType="string" description="Parent Product Type Code" displayName="Parent Product Type Code" />
  </selfReference>
</entity>
```

主要實體「產品」的直欄會顯示為屬性，並且針對產品本身定義那些循環參照或自行參照。與表格 MASTER_PRODUCT 的對映位在 instanceTableMap 標籤中。

參數（即 LAM0、LAM1、CW0、CW1、PROB0 及 PROB0）位在定義實體（稱為 master_parameter_grain 表格）的「主要」下方，可為唯一的位置、產品、生產批次、資源、程序、物料及測量類型組合提供精細度身分。測量類型會緊密連結至事件類型，表示定義事件類型時，會將測量類型定義為其屬性。

master_parameter 表格包含 LAM0、LAM1 等這類參數。主要參數及參數精細度會結合至參數值表格中，並在這裡載入每一種測量類型 par 事件類型的個別值。

下列範例顯示邏輯模型中參數精細度的定義，以及用於「保固」使用案例的參數：

```
<entity code="Parameter" description="Parameter" displayName="Parameter" extendable="true" id="v
  <typeTableMap typeTableCode="MASTER_MODEL_TYPE" typeCodeColumnRef="MODEL_TYPE_CD" typePare
  <attributeTableMap attributeTableCode="MASTER_PARAMETER" attributeCodeColumnRef="PARAMETER
  <instanceTableMap instanceTableCode="MASTER_PARAMETER_GRAIN"/>
  <attributeValueTableMap attributeValueTableCode="MASTER_PARAMETER_VALUE" attributeCodeColu
<reference entityRef="Location" isRequired="true" columnCode="LOCATION_ID" isKey="true">
  <attribute code="Location" description="Location" displayName="Location" dataType="string">
</reference>
  <reference entityRef="Resource" isRequired="true" columnCode="RESOURCE_ID" isKey="
    <attribute code="ResourceCd1" description="Resource Code 1" displayName="Res
    <attribute code="ResourceCd2" description="Resource Code 2" displayName="Res
  </reference>
  <reference entityRef="Product" isRequired="true" columnCode="PRODUCT_ID" isKey="tr
    <attribute code="ProductCode" description="Product Code" displayName="Produc
    <attribute code="ProductTypeCode" description="Product Type Code" displayNam
  </reference>
  <reference entityRef="Process" isRequired="true" columnCode="PROCESS_ID" isKey="tr
    <attribute code="ProcessCode" description="Process Code" displayName="Proces
  </reference>
  <reference entityRef="ProductionBatch" isRequired="true" columnCode="PRODUCTION_BATCH_ID" isKey="tr
    <attribute code="ProductionBatchCode" description="Production Batch Code" di
  </reference>
  <reference entityRef="Material" isRequired="true" columnCode="MATERIAL_ID" isKey="t
    <attribute code="MaterialCode" description="Material Code" displayName="Mat
  </reference>
  <reference entityRef="MeasurementType" isRequired="true" columnCode="MEASUREMENT_TYPE_ID" isKey="tr
    <attribute code="MeasurementTypeCode" description="Measurement Type Code" di
    <attribute dataType="string" code="EventTypeCode" description="Event Type C
  </reference>
</entity>
```

下列 XML 定義可擴充「參數」定義。定義「保固」參數的 CSV 檔，讓第一組直欄包含用於定義參數精細度的所有主要實體參照，而下一個延伸組件包含參數（作為屬性）作為直欄名稱（LAM0、LAM1、PROB0）。這會定義參數精細度，並且將參數定義為 CSV 檔中某一列的精細度。

```
<entitySubType code="Warranty" description="Warranty" displayName="Warranty" extends="Parameter" i
  <attribute code="LAM0" displayName="LAM 0" dataType="double" description="LAM 0" isRequired="t
  <attribute code="LAM1" displayName="LAM 1" dataType="double" description="LAM 1" isRequired="t
  <attribute code="PROB0" displayName="PROB 0" dataType="double" description="PROB 0" isRequired
  <attribute code="CW0" displayName="CW 0" dataType="double" description="CW 0" isRequired="true
  <attribute code="CW1" displayName="CW 1" dataType="double" description="CW 1" isRequired="true
  <attribute code="PROBW0" displayName="PROB W0" dataType="double" description="PROB W0" isRequi
</entitySubType>
```

事件實體採用類似的定義方式。QualityEvent 下的主要參照精細度及此實體類型是透過 SalesEvent 及 WarrantyEvent 所延伸。SalesEvent 包含 WarrantyPeriod（數個月）的屬性，而 WarrantyEvent 包含 WarrantyIndicator（一種測量旗標，指出保固是否涵蓋數據資料）的屬性。這兩種事件類型的 CSV 都具有 QualityEvent 屬性，而此屬性涵蓋多個精細度實體以及該子實體類型特有的測量或觀察。

SalesEvent 邏輯模型結構：

```
<eventSubType code="SalesEvent" description="Represents a sales event in PMQ" displayName="Sales Event"
  <attribute code="WarrantyPeriod" displayName="Warranty Period" dataType="double" description="Warranty Period"
    <typePropertyValue propertyRef="UnitOfMeasure" value="months"/>
  </attribute>
</eventSubType>
```

WarrantyEvent 邏輯模型結構：

```
<eventSubType code="WarrantyEvent" description="Represents a warranty event in PMQ" displayName="Warranty Event"
  <attribute code="WarrantyIndicator" displayName="Warranty Indicator" dataType="string" description="Warranty Indicator"
  </eventSubType>
```

編排檔案（在 orchestration 資料夾中）對配置也十分重要。有兩個編排檔案：一個用於處理「Predictive Warranty on Cloud 事件」儲存庫的「保固」相關事件資料持續性，另一個則用於觸發「保固」分析。

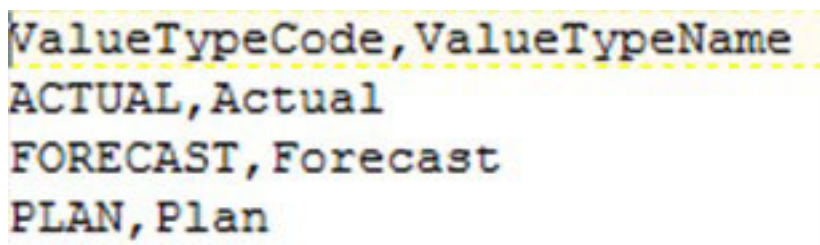
最終配置檔是解決方案定義 XML 檔案。此檔案會定義所有表格結構（它們是 Predictive Quality on Cloud 及 Predictive Warranty on Cloud 資料儲存庫的一部分）。

主要 CSV 檔

「主要」CSV 檔包含可記錄及分析其各種觀察及測量的所有主要資料集或實體資料集。為了 Predictive Warranty on Cloud，下列是在載入任何數據資料之前必須載入的必要「主要」資料集。

要循序載入的 CSV 檔清單為：

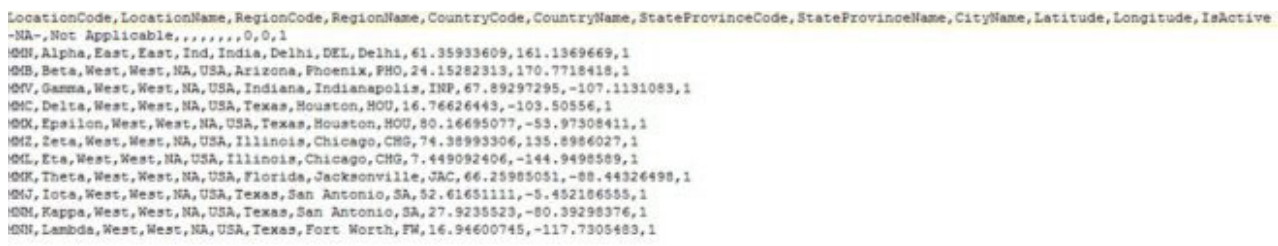
1. **Master_Value_type** - 「值」類型僅提供三個值：ACTUAL、PLAN 及 FORECAST。通常，與檢驗或參數事件相關聯的資料僅是 ACTUAL。



```
ValueTypeCode,ValueTypeName
ACTUAL,Actual
FORECAST,Forecast
PLAN,Plan
```

圖 24. Master_Value_type

2. **Master_Location** - 「位置」資料保留下列項目特有的資訊：產生事件之位置的地理位置，或產生事件的資源。



```
LocationCode,LocationName,RegionCode,RegionName,CountryCode,CountryName,StateProvinceCode,StateProvinceName,CityName,Latitude,Longitude,IsActive
-NA-,Not Applicable,,,,,,,,0,0,1
HMH,Alpha,East,East,Ind,India,Delhi,DEL,Delhi,61.35933609,161.1369669,1
HMB,Beta,West,West,NA,USA,Arizona,Phoenix,PHO,24.15282313,170.7718418,1
HMC,Gamma,West,West,NA,USA,Indiana,Indianapolis,INF,67.89297295,-107.1131083,1
HMD,Delta,West,West,NA,USA,Texas,Houston,HOU,16.76626443,-103.50556,1
HME,Epsilon,West,West,NA,USA,Texas,Houston,HOU,80.16695077,-53.97308411,1
HMF,Zeta,West,West,NA,USA,Illinois,Chicago,CHG,74.38993306,135.8986027,1
HMG,Eta,West,West,NA,USA,Illinois,Chicago,CHG,7.449092406,-144.9498589,1
HMH,Theta,West,West,NA,USA,Florida,Jacksonville,JAC,66.25985051,-88.44326498,1
HMJ,Iota,West,West,NA,USA,Texas,San Antonio,SA,52.61651111,-5.452186555,1
HMN,Kappa,West,West,NA,USA,Texas,San Antonio,SA,27.9235523,-80.39298376,1
HMO,Lambda,West,West,NA,USA,Texas,Fort Worth,FW,16.94600745,-117.7305483,1
```

圖 25. Master_Location

3. **Master product** - 此表格形成保固使用案例的核心資料。此表格會儲存產品相關資訊以及其產品類型的資訊。

```
ProductCode, ProductName, ProductTypeCode, ProductTypeName, ParentProductCode, ParentProductTypeCode, IsActive
-NA-, Not Applicable, -NA-, Not Applicable, , , 1
PPR-00000001, Luna, PPA-00000003, Aix sponsa, , , 1
PRA-00000013, Opal, PFX-00000006, Strix, PPR-00000001, PPA-00000003, 1
PFY-00000007, Topaz, PPM-00000009, Aquila chrysaetos, PRA-00000013, PFX-00000006, 1
PRP-00000010, Ruby, PFM-00000006, Castor, PFY-00000007, PPM-00000009, 1
PRR-00000011, Sapphire, PFA-00000003, Aix sponsa, PRP-00000010, PFM-00000006, 1
PRC-00000015, Emerald, PFM-00000009, Aquila chrysaetos, PPR-00000001, PPA-00000003, 1
PRY-00000017, Spinel, PFM-00000006, Castor, PRC-00000015, PFM-00000009, 1
PRZ-00000018, Mercurius, PPA-00000003, Aix sponsa, PRY-00000017, PFM-00000006, 1
PPB-00000004, Aquamarine, PFX-00000006, Strix, PRP-00000010, PFM-00000006, 1
PDF-00000020, Amber, PFX-00000006, Strix, PRZ-00000018, PPA-00000003, 1
PDD-00000022, Tanzanite, PFM-00000009, Aquila chrysaetos, PPR-00000001, PPA-00000003, 1
```

圖 26. Master_Product

4. **Master ProductionBatch** - 此表格可維護用來產生所需產品的每一個生產批次的相關資訊。它會維護所產生產品、產生日期及批次資訊等詳細資料。

```
ProductionBatchCode, ProductionBatchName, ProductCode, ProductTypeCode, ProducedDate
-NA-, Not Applicable, -NA-, -NA-, 2014-01-01
PPR-XXX-001, Castor, PDP-00000020, PFX-00000006, 2010-12-01
PPB-XXY-003, Melospiza lincolni, PPB-00000004, PFX-00000006, 2011-01-01
PFC-XXY-005, Procyon lotor, PRA-00000013, PFX-00000006, 2011-01-28
PFM-XXZ-006, Tagetes tenuifolia, PRY-00000017, PFM-00000006, 2011-02-28
PPS-XXZ-008, Statice, PPB-00000004, PFX-00000006, 2011-04-01
PP9-XX9-009, Allium, PRR-00000011, PPA-00000003, 2011-07-01
PRR-XXX-011, Bellis perennis, PPB-00000004, PFX-00000006, 2011-07-01
PRD-XXX-012, Lavandula, PPB-00000004, PFX-00000006, 2011-07-01
PRB-XXY-013, Dactylorhiza, PPB-00000004, PFX-00000006, 2011-08-01
PRC-XXY-015, Campanula, PPB-00000004, PFX-00000006, 2011-08-01
PRM-XXZ-016, Acacia, PRR-00000011, PPA-00000003, 2011-01-28
```

圖 27. 主要生產批次

5. **主要資源** - 如果您必須對保固使用案例執行精細分析，則必須載入「主要資源」。它會儲存資源資訊以及資源的組合或製造日期（保固的 MFG 使用案例）。

```
ResourceCd1, ResourceCd2, ResourceName, ManufacturingDate, ResourceLocation, GroupTypeCd1, GroupMemberCd1, GroupTypeCd2, GroupMemberCd2, GroupTypeCd3, GroupMemberCd3, GroupTypeCd4, GroupMemberCd4, GroupTypeCd5, GroupMemberCd5, ParentResourceCd1, ParentResourceCd2, IsActive
-NA-, -NA-, Not Applicable, 2011-06-01, , , , , , , , , , , , 1
AAAX1-XXXX-TC, XXY, Solar, 2010-12-20, MMS, GGR-001, GGR-001, GGR-001, GGR-001, GGR-001, GGR-001, GGR-001, GGR-001, GGR-001, , , 1
AAAX2-XXXX-TV, XXY, Earth, 2011-01-20, MMS, GGP-002, GGP-002, GGP-002, GGP-002, GGP-002, GGP-002, GGP-002, GGP-002, GGP-002, GGP-002, , , 1
AAAX3-XXXX-TF, XXY, Lunar, 2011-02-18, MMS, GGA-003, GGA-003, GGA-003, GGA-003, GGA-003, GGA-003, GGA-003, GGA-003, GGA-003, GGA-003, , , 1
AAAX4-XXXX-TY, YYY, Volcano, 2011-03-20, MNC, GGB-004, GGB-004, GGB-004, GGB-004, GGB-004, GGB-004, GGB-004, GGB-004, GGB-004, GGB-004, , , 1
AAAY5-XXXX-TT, XYY, Aurora, 2011-04-20, MMS, GGC-005, GGC-005, GGC-005, GGC-005, GGC-005, GGC-005, GGC-005, GGC-005, GGC-005, GGC-005, , , 1
AAAY6-XXXX-TR, XYY, Hydra, 2011-05-30, MMS, GGR-001, GGR-001, GGR-001, GGR-001, GGR-001, GGR-001, GGR-001, GGR-001, GGR-001, GGR-001, , , 1
```

圖 28. 主要資源

6. **主要資源生產批次** - 在使用期限或保固分析中，此表格會維護可參與資源之特定生產批次中的項目或產品數目比例。[g_master_resource_production_batch.jpg](#)

```
ResourceCode1,ResourceCode2,ProductionBatchCode,Quantity
AAAX1-ZZZZT-TC,XYX,PPR-XXX-001,10
AAAX2-ZZZZT-TV,XYX,PPR-XXX-001,10
AAAX3-ZZZZT-TP,XYX,PPR-XXX-001,10
AAAX4-ZZZZT-TY,YTT,PPR-XXX-001,10
AAAY5-ZZZZT-TT,XYX,PPR-XXX-001,10
AAAY6-ZZZZT-TR,XYX,PPR-XXX-001,10
```

圖 29. 主要資源生產批次

事件 CSV 檔

事件 CSV 檔包含「保固」分析的數據資料。每次售出資源時，都會透過 SalesEvent 事件類型載入該庫存，而每次更換組件時，則是透過 WarrantyEvent 事件類型進行載入。

```
IncomingEventCode,EventTime,ValueType,SourceSystem,ResourceCd1,ResourceCd2,ResourceLocation,ProcessCode,ProductionBatchCode,MaterialCode,WarrantyPeriod
1,2011-01-01 00:00:01,ACTUAL,,AAAX1-ZZZZT-TC,XYX,,PPR-XXX-001,,36
2,2011-02-01 00:00:03,ACTUAL,,AAAX2-ZZZZT-TV,XYX,,PPR-XXX-003,,36
3,2011-02-28 00:00:15,ACTUAL,,AAAX3-ZZZZT-TP,XYX,,PPR-XXX-005,,36
4,2011-03-30 00:00:26,ACTUAL,,AAAX4-ZZZZT-TY,YTT,,PPR-XXX-006,,36
5,2011-05-01 00:00:35,ACTUAL,,AAAY5-ZZZZT-TT,XYX,,PPR-XXX-008,,36
6,2011-12-29 00:00:39,ACTUAL,,AAAX1-ZZZZT-TC,XYX,,PPR-XXX-001,,36
7,2012-01-31 00:00:43,ACTUAL,,AAAX2-ZZZZT-TV,XYX,,PPR-XXX-003,,36
8,2012-02-03 00:00:45,ACTUAL,,AAAX3-ZZZZT-TP,XYX,,PPR-XXX-005,,36
9,2012-03-16 00:00:50,ACTUAL,,AAAX4-ZZZZT-TY,YTT,,PPR-XXX-006,,36
```

圖 30. 銷售事件

```
IncomingEventCode,EventTime,ValueType,SourceSystem,ResourceCd1,ResourceCd2,ResourceLocation,ProcessCode,ProductionBatchCode,MaterialCode,WarrantyIndicator
1,2011-08-01 00:00:02,ACTUAL,,AAAX1-ZZZZT-TC,XYX,-NA,-NA,PPR-XXX-001,-NA,Y
2,2011-08-01 00:00:04,ACTUAL,,AAAX2-ZZZZT-TV,XYX,-NA,-NA,PPR-XXX-003,-NA,Y
3,2011-09-01 00:00:05,ACTUAL,,AAAX2-ZZZZT-TV,XYX,-NA,-NA,PPR-XXX-003,-NA,Y
4,2011-09-01 00:00:06,ACTUAL,,AAAX2-ZZZZT-TV,XYX,-NA,-NA,PPR-XXX-003,-NA,Y
5,2011-10-01 00:00:07,ACTUAL,,AAAX2-ZZZZT-TV,XYX,-NA,-NA,PPR-XXX-003,-NA,Y
6,2013-07-01 00:00:08,ACTUAL,,AAAX2-ZZZZT-TV,XYX,-NA,-NA,PPR-XXX-003,-NA,Y
7,2013-07-01 00:00:09,ACTUAL,,AAAX2-ZZZZT-TV,XYX,-NA,-NA,PPR-XXX-003,-NA,Y
8,2013-07-01 00:00:10,ACTUAL,,AAAX2-ZZZZT-TV,XYX,-NA,-NA,PPR-XXX-003,-NA,Y
9,2013-07-01 00:00:11,ACTUAL,,AAAX2-ZZZZT-TV,XYX,-NA,-NA,PPR-XXX-003,-NA,Y
10,2013-07-01 00:00:12,ACTUAL,,AAAX2-ZZZZT-TV,XYX,-NA,-NA,PPR-XXX-003,-NA,Y
```

圖 31. 保固事件

觸發保固分析時所傳遞的引數

「保固分析」是使用下列這組引數所觸發：

1. WARRANTY_RUNDATE – 這是觸發執行的先前日期或今天的日期。這是進行執行的焦點日期，會採用前幾天的歷程數據。
2. WARRANTY_SUBUSECASE – 容許的子使用案例值是 MFG（用於「製造」）、PROD（用於「生產」使用案例）或 SALES（SALES 日期變成保固開始日期的使用案例）。

解譯保固圖表

報告會顯示兩個圖表。

第一個圖表稱為「更換/磨損率圖表」或「統計程序控制圖表」。此圖表具有雙比例尺 X 軸。底端比例尺是「最佳」號碼。頂端比例尺是所測試的累積數量。Y 軸也有雙比例尺。左側的比例尺顯示每 100 個裝置的更換率，右側的比例尺則顯示每月磨損率。橙色折線圖代表「最佳」號碼或已測試數量的更換率關聯。粉紅色點虛線圖代表最佳號碼

或已測試數量的磨損關聯。與 X 軸平行的白色點虛線是可接受的更換平均值。根據統計規範，只要更換率的折線圖高於可接受的更換平均值，就表示正在考量之產品或實體的品質將超出接受的容錯層次。這也適用於「磨損」，但未繪製接受層次。這是反應機制，其中，只有在曲線超過接受層次時，才能對第一個實例執行補救方法。

第二個圖表稱為「證明圖表」。「證明」圖表歸 IBM Research 所有。在「證明」圖表中，X 軸與 SPC 圖表共用相同的比例尺。Y 軸比例尺是「更換累積總和 (cusum)」。藍色折線圖代表 cusum 曲線，以與使用最佳號碼或已測試數量的更換率 cusum 相關的資料進行繪製。與 X 軸平行的粗白線是根據故障率 cusum 所建置的「接受臨界值」。折線圖只要超過臨界線就會有三角形標記。線超過臨界值的第一個實例稱為「第一個警示信號」。圖表的右側會有與 Y 軸平行的藍色點垂直線。這條線表示已達最佳值的最高不可接受層次。X 軸中最後一個最佳值與這個最高不可接受層次之間的落差稱為「RCUN 值」。曲線到達最高不可接受條件之後，曲線會往下，而下降點稱為「寬恕因素」。寬恕因素會提供層次，其中，根據現行趨勢來分析曲線是否回復為正常。同樣地，粉紅色折線圖說明磨損率的 cusum。這裡用粗點（而不是三角形）表示曲線已超過「磨損臨界值」。「磨損臨界值」會繪製為與 X 軸平行的粉紅色點虛線。

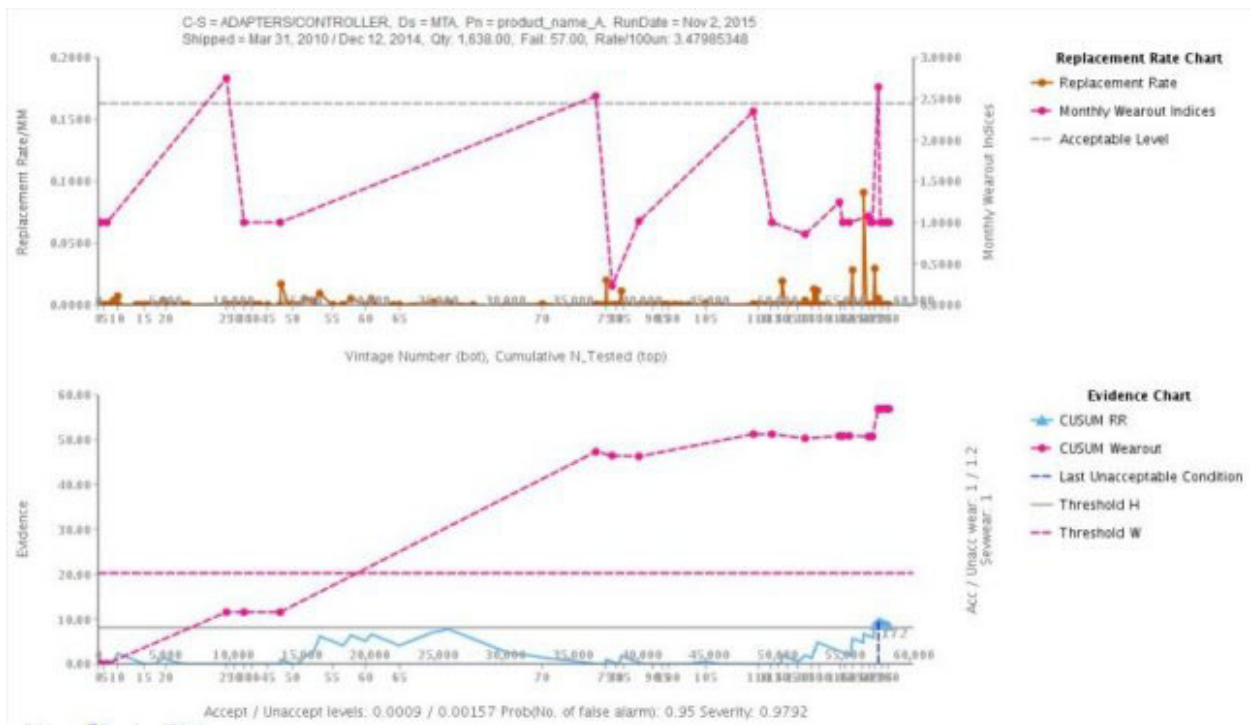


圖 32. 保固圖表 1

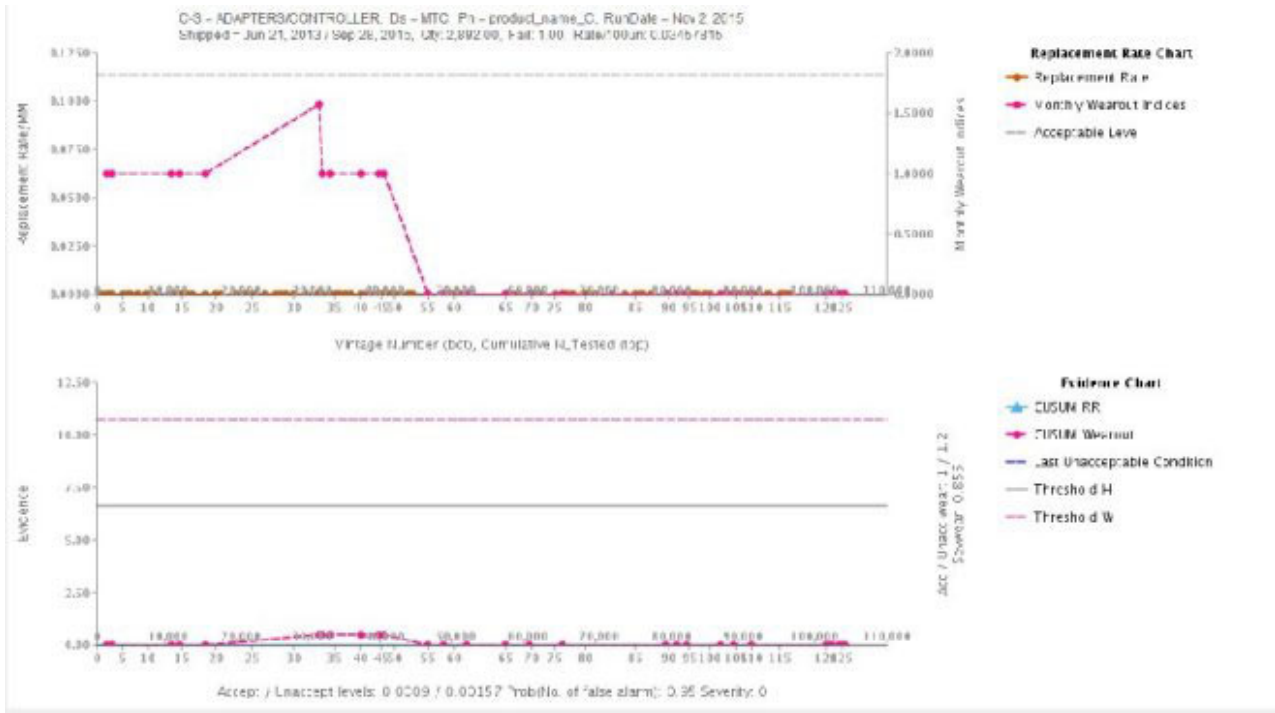


圖 33. 保固圖表 2

除了上述圖表之外，報告也會顯示摘要表格。

C-S - ADAPTERS/CONTROLLER Ds - PFX-00000006 Ps - Amber RUN DATE - Jun 1, 2013 Severity: 1
 Shipped - Jan 1, 2011 / Dec 28, 2011 Qty: 20.00 Fail: 7.00 Rate/100m: 35 Sevwear: 0.915
 Accept / Unaccept Levels: 0.00000 / 0.002487 Threshold H: 1.0645 Threshold W: 10.6481

Obs	DATE	EVIDENCE	CUSUM Wearout	TESTED	FAILS	RATES	QV	QTY	% FAIL	% TSTC	% FAILC	% FVW	Last Unacceptable Condition	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	2011-01-01	3.95	2.51	278	4	0.014	1	10	40.00	93.00	57.10	57.10		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	2011-12-	6.40	4.35	274	3	0.011	1	10	30.00	100.00	100.00	42.90	6.40	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0

圖 34. 保固摘要表格

注意事項

本資訊係針對在全球所提供的產品與服務所開發。

IBM 可能以其他語言提供本資料。不過，您可能需要擁有一份該語言的產品或產品版本，才能進行存取。

在其他國家或地區中，IBM 不見得有提供本文件所提及的各項產品、服務或特性。請洽詢當地的 IBM 業務代表，以取得當地目前提供的產品和服務之相關資訊。本文件在提及 IBM 的產品、程式或服務時，不表示或暗示只能使用 IBM 的產品、程式或服務。只要未侵犯 IBM 之智慧財產權，任何功能相當之產品、程式或服務皆可取代 IBM 之產品、程式或服務。不過，任何非 IBM 之產品、程式或服務，使用者必須自行負責作業之評估和驗證責任。本文件可能說明「程式」或購買的授權中未包括的產品、服務或特性。

本文件所說明之主題內容，IBM 可能擁有其專利或專利申請案。提供本文件不代表提供這些專利的授權。您可以書面提出授權查詢，來函請寄到：

IBM Director of Licensing
IBM Corporation
North Castle Drive
Armonk, NY 10504-1785
U.S.A.

若要查詢有關雙位元組 (DBCS) 資訊的授權事宜，請洽詢所在國家或地區的 IBM 智慧財產部門，或書面提出授權查詢，來函請寄到：

Intellectual Property Licensing
Legal and Intellectual Property Law
IBM Japan Ltd.
19-21, Nihonbashi-Hakozakicho, Chuo-ku
Tokyo 103-8510, Japan

下列段落若與該國之法律條款抵觸，即視為不適用：INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION 僅依「現狀」提供本出版品，而不提供任何明示或默示之保證（其中包括且不限於產品未涉侵權、可售性或符合特定效用的默示保證）。部分地區在特定交易上，不允許排除明示或默示的保證，因此，這項聲明不見得適用於貴客戶。

本資訊中可能有技術上或排版印刷上的訛誤。因此，IBM 會定期修訂；並將修訂後的內容納入新版中。IBM 隨時會改進及/或變更本出版品所提及的產品及/或程式，不另行通知。

本資訊中任何對非 IBM 網站的敘述僅供參考，IBM 對該網站並不提供保證。這些網站所提供的資料不屬於 IBM 本產品著作物，如果要使用這些網站的資料，貴客戶必須自行承擔風險。

IBM 得以各種 IBM 認為適當的方式使用或散布 貴客戶提供的任何資訊，而無需對 貴客戶負責。

本程式之獲授權者若希望取得本程式之相關資訊，以便達到下列目的：(i) 在個別建立的程式與其他程式（包括本程式）之間交換資訊；以及 (ii) 相互使用所交換之資訊，則請洽詢：

IBM Software Group
Attention: Licensing
3755 Riverside Dr.
Ottawa, ON
K1V 1B7
Canada

上述資料之取得有其特殊要件，在某些情況下必須付費方得使用。

IBM 基於雙方之「IBM 客戶合約」、「IBM 國際程式授權合約」（或任何同等合約）條款，提供本文件所提及的授權程式與其所有適用的授權資料。

此處的任何效能資料皆於受管制的環境下決定。因此，在其他作業環境中獲得的結果可能有明顯的差異。有些測定已在開發階段系統上做過，不過這並不保證在一般系統上會出現相同結果。再者，有些測定可能是透過推測方式來評估，實際結果可能不同。本文件的使用者應驗證其特定環境適用的資料。

本書所提及之非 IBM 產品資訊，係取自產品的供應商，或其發佈的聲明或其他公開管道。IBM 並未測試過這些產品，也無法確認這些非 IBM 產品的執行效能、相容性或任何對產品的其他主張是否完全無誤。如果您對非 IBM 產品的性能有任何的疑問，請逕向該產品的供應商查詢。

有關 IBM 未來方針或目的之所有聲明，僅代表 IBM 的目標與主旨，隨時可能變更或撤銷，不必另行通知。

此資訊包含日常企業運作所使用的資料及報告的範例。為求盡可能地完整說明，範例包括個人、公司、品牌和產品的名稱。這些名稱全為虛構，如有雷同，純屬巧合。

如果是電子檔檢視此資訊，則可能不會顯示照片及彩色圖例。

此「軟體供應項目」不會使用 Cookie 或其他技術來收集個人識別資訊。

商標

IBM、IBM 標誌及 ibm.com 是 International Business Machines Corp. 的商標或註冊商標，已在全球許多國家/地區或司法管轄區註冊。其他產品及服務名稱可能是 IBM 或其他公司的商標。著作權與商標資訊網頁上提供最新的 IBM 商標清單，網址為 www.ibm.com/legal/copytrade.shtml。

索引

索引順序以中文字，英文字，及特殊符號之次序排列。

〔三劃〕

下載
內容套件 9

〔四劃〕

內容
Cast Iron 專案 41
內容套件
下載 9
定義 9
備份 6
匯入 11
匯入至專案 32
匯出 5, 31
構件
系統表格 45, 67
配置表 45, 49, 67
資料模型 35, 47, 65
Analytics Solutions Foundation 35
Cognos BI 39, 48, 66
SPSS 38, 47, 65, 66
WebSphere Cast Iron Live 40
分析
起始資料 16, 22, 26

〔五劃〕

主要資料
定義 13, 21, 25
載入 17, 23, 27

〔六劃〕

安全連接器
建立 15
自訂
部署保存檔 5
報告 29
預測性模型 5
編排 5

〔七劃〕

改善
預測 17
系統表格構件
在內容套件中 45, 67

〔八劃〕

事件資料
定義 13, 21, 25
載入 17, 23, 27
受監控的資產
定義 1, 9
定義
內容套件 9
主要資料 13, 21, 25
事件資料 13, 21, 25
受監控的資產 1, 9
訓練資料 16
專案 9
測試資料 16
拖曳
資料檔 13, 18, 21, 24, 25, 27

〔九劃〕

建立
專案 10
範例專案 11

〔十劃〕

修改
部署保存檔 5
報告 29
預測性模型 5
編排 5
純文字檔範本 17, 23, 27
訓練資料
定義 16
起始資料
分析 16, 22, 26
從 Maximo 載入 14
從檔案載入 13, 21, 25
配置表構件
在內容套件中 45, 49, 67

〔十一劃〕

- 參數
 - 說明 2
- 專案
 - 定義 9
 - 建立 10
 - 匯入內容套件 11, 32
- 排程
 - 報告 29
- 連線範本
 - 內容 41
- 部署保存檔
 - 修改 5

〔十二劃〕

- 備份
 - 資料 6
- 報告
 - 使用 29
 - 檢視 29
- 測試
 - 預測 16
- 測試結果
 - 過濾 17
 - 檢視 17
- 測試資料
 - 定義 16
- 階層
 - 資產 11, 31, 32

〔十三劃〕

- 匯入
 - 內容套件 11, 32
- 匯出
 - 內容套件 5, 31
- 資料
 - 分析 16, 22, 26
 - 在範本中組織 13, 18, 21, 24, 25, 27
 - 流程 5
 - 清除 13, 18, 21, 24, 25, 27
 - 備份 6
 - 載入起始
 - 從 Maximo 14
 - 從檔案 13, 21, 25
 - 載入遞增
 - 從 Maximo 18
 - 從檔案 18, 24, 27
 - 還原 6
- 資料模型 35, 47, 65
- 資產
 - 階層 11, 31, 32
- 載入
 - 主要資料 17, 23, 27

- 載入 (繼續)
 - 事件資料 17, 23, 27
 - 起始資料
 - 從 Maximo 14
 - 從檔案 13, 21, 25
 - 遞增資料
 - 從 Maximo 18
 - 從檔案 18, 24, 27
 - 檢查進度 13, 18, 21, 24, 25, 27
- 過濾
 - 測試結果 17
- 預設內容套件
 - 匯入 11
- 預測
 - 改善 17
 - 測試 16
- 預測性模型
 - 修改 5

〔十四劃〕

- 構件
 - 在內容套件中
 - 系統表格 45, 67
 - 配置表 45, 49, 67
 - 資料模型 35, 47, 65
 - Analytics Solutions Foundation 35
 - Cognos BI 39, 48, 66
 - SPSS 38, 47, 65, 66
 - WebSphere Cast Iron Live 40
 - 管理
 - 報告 29
 - 說明
 - 參數 2
 - 檢驗 2
 - Analytics Solutions Manager on Cloud 1
 - Cognos Framework Manager 5
 - Predictive Maintenance on Cloud 1
 - Predictive Quality on Cloud 2
 - Predictive Solutions Foundation on Cloud 1
 - Predictive Warranty on Cloud 4
 - 遞增資料
 - 從 Maximo 載入 18
 - 從檔案載入 18, 24, 27
- ## 〔十五劃〕
- 儀表板
 - 檢視 29
 - 模型驗證報告
 - 檢視 17
 - 範本
 - 載入資料來源 13, 18, 21, 24, 25, 27
 - 範例專案
 - 建立 11

範例資料
 載入 11
編排
 修改 5

〔十六劃〕

歷程資料
 分析 16
 從 Maximo 載入 14
 從檔案載入 13, 21, 25

〔十七劃〕

檔案
 載入資料來源 13, 18, 21, 24, 25, 27
檢視
 報告 29
 測試結果 17
 儀表板 29
檢驗
 說明 2
還原
 資料 6

〔二十二劃〕

鑑別
 用於 Maximo 整合 15

A

Analytics Solutions Foundation 構件
 在內容套件中 35
Analytics Solutions Manager on Cloud
 資料流程 5, 6
 說明 1
 鑑別 15

C

Cast Iron 專案
 內容 41

Cognos BI 部署保存檔
 修改 5
Cognos BI 構件
 在內容套件中 39, 48, 66
Cognos Framework Manager
 說明 5

M

Maximo
 連線範本
 下載 16
 內容 41
 載入起始資料 14
 載入遞增資料 18
 鑑別 15

P

Predictive Maintenance on Cloud
 說明 1
Predictive Quality on Cloud
 說明 2
Predictive Solutions Foundation on Cloud
 說明 1
Predictive Warranty on Cloud
 說明 4

S

SPSS 構件
 在內容套件中 38, 47, 65, 66

W

WebSphere Cast Iron Live
 下載專案 16
 鑑別 15
WebSphere Cast Iron Live 構件
 在內容套件中 40