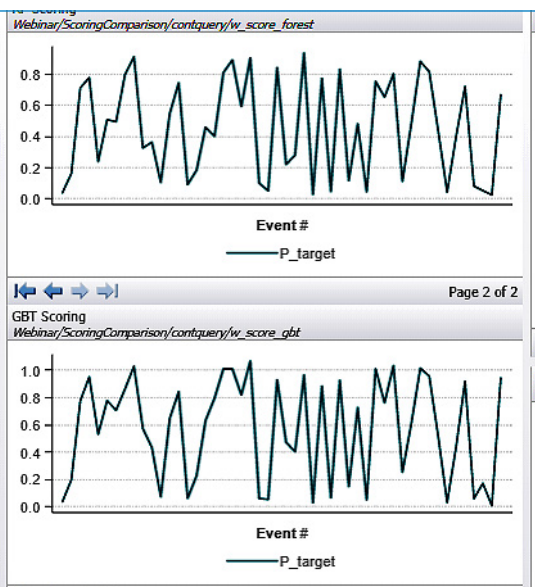


SAS® Event Stream Processing

順應資料的大勢所趨而採取行動，即時掌握事業脈動



SAS® Event Stream Processing 可以協助您什麼？

SAS Event Stream Processing 每秒能夠分析並解讀數百萬筆事件，偵測目標事件發生的模式，並顯示應採取的正確行動、需發佈的警示、需儲存的資料，以及可略過的事件。

SAS® Event Stream Processing 的特色是什麼？

SAS Event Stream Processing 能在感測器、裝置、傳輸事件、營運交易等串流資料產生的同時，便找出資料中的價值。在亞毫秒的回應時間內，能運用一套預先建置好的運算子、函數、程序與進階分析等功能，來處理串流資料，並從中獲取洞見，進而針對事件採取最佳行動。

SAS® Event Stream Processing 專為您設計

此軟體為可設定且可嵌入的引擎，專為應用程式開發人員、IT 工程師和系統架構師而設計。網頁式介面，讓使用者能夠輕鬆地處理資料和建置專案；儀表板則可透過視覺化方式來呈現資訊，讓使用者測試和驗證結果。

作業與決策流程必須極為迅速，才能在資料導向的世界中保持競爭力。您需要了解持續變化的狀況、監控目標事件是否發生，並立刻採取適當的行動。Event Stream Processing 能讓資料永不止息，持續分析即時資料、監控目標事件，以利用您即時做出回應。

SAS Event Stream Processing 可幫助您即時了解正在發生的事件（事件串流）。與傳統的「串流 -> 儲存 -> 評分」模式不同，Event Stream Processing 可儲存查詢程式，並即時評分串流資料 - 即採用「串流 -> 評分 -> 儲存」的商業模式。在接收資料的同時持續分析，並於新事件發生時更新相關狀況的情報。此種模式可立即擷取資訊中的商業價值，不會因資訊延遲而失之交臂。此解決方案對大量的傳輸資料提供亞毫秒速度的回應，並在採用彈性的處理模式時擁有最佳運算效能。

優點

- 即時資訊，立刻反應。若能即時洞悉營運、交易、現有系統和物聯網 (IoT) 感測器與裝置的串流資料，並據以採取行動，將可創造寶貴的價值。無論資料的類型或格式為何，SAS 都能立即將其應用於資訊導向的應用程式上，包括客戶體驗、資產與 IT 效能、詐欺、風險與安全性等，提高串流資料的價值。
- 儲存最合適的資料。更快速、更高效能與更強大的串流資料分析功能，可確保在儲存大量的傳輸資料前，先完成資料的轉換，進而降低資料管理的處理和儲存成本。在彈性的執行緒模型處理下，持續運作的查詢會執行得更加快速，如此可運用智慧動態篩選、偵測、更新、刪除、插入對企業而言最為重要的資料，與此同時資料仍在不斷流動。

- 根據健全的分析，制定明智的決策。具備精確的資料，就代表能夠採取最佳行動。SAS Event Stream Processing 能在串流資料內持續更新分析模型，預建資料品質運算子，並提供自然語言文字處理功能以及豐富的進階分析演算法，可評分並偵測最複雜的事件串流模式。
- 完全掌控，快速因應變化。無論您資料流動速度有多快、數量有多少，或連線至多少資料來源，都能透過直覺化的單一介面，來控制和簡化資料的管理。SAS 與其他程式設計語言所定義的整合式事件串流資料指令，可確保更精簡且受控管的模式偵測，更能夠隨著不斷變動的資料狀態而演進。

產品概況

SAS Event Stream Processing 可快速處理大量的串流資料 (每秒數百萬筆事件)，可同步瞭解資料中正在發生的事件。不會有串流資料的流量過大或速度過快的問題。您可對 IoT 整個生態系統的資料加以整合、視覺化、轉換、分析，包括來自邊緣裝置、資料中心或雲端的資料，而且此解決方案的處理速度僅會被硬體環境限制。

首先，透過配接器和連接器讀取傳入資料，這是「發佈與訂閱」架構的一部分。事件資料會發佈至事件串流處理器的視窗介面中，並透過視覺化的介面，讓使用者能夠輕鬆定義視窗、程序與運算子。然後即可輕鬆定義用來評分串流資料的查詢模型。檢驗串流資料以辨識特定模式，並透過智慧篩選，僅儲存需要進行深入調查的異常資料。如果未偵測到相關異常情形，也可捨棄資料。訂閱下游應用程式，可接

收串流分析結果以及指定的行動。此種方式可迅速應對不斷變化的情況，並為公司確定在 IoT 市場的定位，發掘更多商機。

從邊緣或雲端上使用
並連接串流資料

您的資料中心是否已經準備好處理 IoT 資料的急遽成長？是否已準備好收集來自邊緣、霧端、雲端的資料？即使是現有網頁交易、感測器裝置和營運系統所產生的資料串流，其整合和充分利用也是一項挑戰。

SAS Event Stream Processing 能夠廣泛使用各種資料串流格式，也能輕易將結果整合至現有的系統與應用程式。一套功能豐富的預建配接器和連接器，可讓您即時取得和處理串流資料，並針對目標模式進行偵測、篩選、彙整、建立關聯和劃分。無論對於結構化資料或非結構化的文字資料，都能採用動作，並將結果傳送到其他系統，以提高效率並降低成本。可以確保您的組織今日使用的資料來源，於未來也能使用同樣的方法取得。

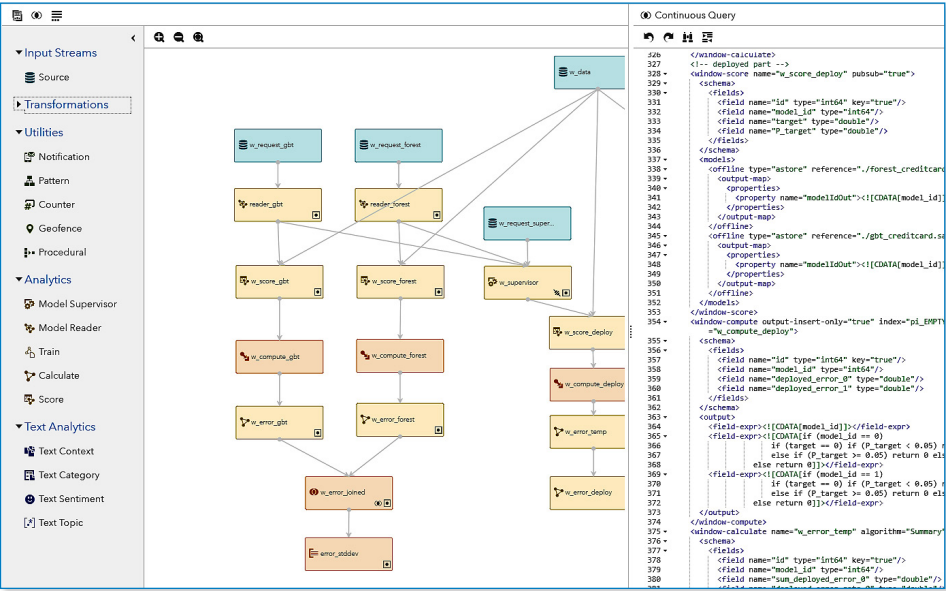


圖 1：SAS Event Stream Processing 的設計介面可存取所有進階分析和串流處理視窗。

SAS® Event Stream Processing Studio - Projects						
Projects Engine Definitions						
Name	Type	Tags	Modified Date	Modified Time	Modified By	
PMU_Transpose	ESP Project		2017-11-30	11:46	anonymous	
Sample_Cluster_Mod	ESP Project		2017-11-29	13:24	anonymous	
Truck	ESP Project	TruckFleet, Monitoring, IOT	2017-11-28	15:15	anonymous	
pg_usecase2	ESP Project		2017-11-27	15:04	anonymous	
project	ESP Project	kmeans, demo	2017-11-15	12:37	anonymous	
project	ESP Project	Demo, DBSCAN	2017-11-15	12:34	anonymous	
Sample_PMU	ESP Project		2017-11-09	11:33	anonymous	
ScoringComparison	ESP Project	RandomForest, GradientBoost, ML	2017-11-01	10:29	anonymous	
Clustering_Model	ESP Project		2017-11-01	10:28	anonymous	
annotationProject	ESP Project	image	2017-10-18	18:22	anonymous	
Sample_Cluster	ESP Project		2017-10-17	15:52	anonymous	
project	ESP Project	kmeans	2017-09-28	09:46	anonymous	
project	ESP Project	dbscan	2017-09-28	09:46	anonymous	
HealthMonitoring	ESP Project	health, wearables	2017-09-28	09:44	anonymous	
SocialMedia	ESP Project	sentiment, social	2017-09-28	09:33	anonymous	

Associated Engines

Name	Tags	Modified Date	Modified Time	Modified...
Solace03		2017-11-01	10:47	anonymous

Identification

ID: d5e39d8b-cd39-4608-9bc4-801e9b21d4ef

圖 2：SAS Event Stream Processing Studio 提供方便瀏覽的專案儲存庫。

進階串流分析、 靈活的視覺開發環境

SAS Event Stream Processing 提供高度視覺化的互動式介面，可供建立模組化的連續查詢，並使用 SAS 的進階分析演算法和規則，找出事件的相關性。系統架構師和應用程式開發人員，能夠以點選方式來使用視窗與連接器的介面，輕鬆設計複雜的串流分析模型。互動式的測試模式，可讓使用者在進行部署之前，先行評估邏輯和驗證結果。各專案可以共用事件資料，並能夠將歷史記錄與目前事件進行比較，這些動作均可從視覺化的拖放式操作環境中執行。如此即可輕鬆定義、更新、修改流動中的資料，以因應快速產生的事件。

即時的進階分析可提供高頻率的計算能力和進階群集演算法。可運用閒置資料對演算法進行訓練，再部署到串流資料上。演算法支援包括向量資料描述、Robust 主成分分析、隨機森林、梯度提升、串流迴歸分析。

主要特色

串流資料內學習模型視窗介面

- 串流資料內學習模型視窗介面可讓您使用不同類型的視窗介面來指定資料串流輸入來源、目標模式、衍生的輸出動作。學習模型視窗介面包括：
 - 訓練：開發串流內的進階分析模型，並將所產生的新版模型傳送至評分視窗介面。
 - 評分：將經過訓練的模型套用到目前串流中的事件上，產生評分結果。
 - 計算：運用資料正規化和轉換等方式，也會使用將訓練和評估功能集於一身的學習模型。
 - 模型監督器：控制模型的部署，也會控管部署的時間和位置（例如部署至評分視窗）。
 - 模型讀取器：整合離線的 ASTORE 模型，並將模型發佈至另一個串流分析視窗（如評分視窗）。
- SAS Event Stream Manager 所帶來的統一專案與伺服器管理能力則可提供：
 - 簡單好用的介面，可用於建構和管理在 SAS Event Stream Processing 伺服器上執行專案的重複性部署計畫。
 - 監控 SAS Event Stream Processing 伺服器環境上記憶體和磁碟用量的能力。
 - 輕鬆新增 SAS Event Stream Processing 伺服器以改善監控能力。

使用和連結串流資料的能力

- 一套強大的資料轉接器和連接器，可用來針對結構化和非結構化資料，發佈並訂閱即時資料串流。
- 預先定義的轉接器包含讀取和寫入功能（也就是發佈與訂閱）：Hadoop (HDFS Yarn)、Kafka、Cassandra、MapR、Apache Camel、OSIsoft PI、Axeda、RabbitMQ、Solace、Tervela Data Fabric、XML/JSON File Socket Adapter、SAS Cloud Analytic Services、SAS® LASR™ Analytic Server、IBM DB2、IBM Netezza、IBM WebSphere MQ、SAP Sybase ASE、TIBCO Rendezvous、JMS、檔案/插槽、資料庫 ODBC、SAS 資料集。
- 可自訂的發佈/訂閱 API 也可使用 C 或 Java 來撰寫。
- 僅從下列服務發佈至 SAS Event Stream Processing：BoardReader、Twitter、記錄檔刺探程式 (Oracle、Greenplum)、網路刺探程式、SYSLOG、HTTP RESTful 介面，僅從 SAS Event Stream Processing 訂閱至 SOAP 與 SMTP。

可調整的串流內資料分析與資料處理

- 支援機器學習相關的串流演算法，能夠為各式各樣的學習演算法建立評分和學習的程序視窗介面，包括納入密度分群法 (DBSCAN) 和 K 平均值分群法。
- SAS Event Stream Processing 隨附的串流內資料分析包含串流摘要（單因子次數）、皮爾森相關性、分布適配、文字分割、分群相關性、快速傅立葉轉換。
- SAS Event Stream Processing 隨附的離線訓練演算法包含 Robust 主成分分析、貝葉斯網路、卷積神經網路、深度類神經網路。
- DBSCAN 能以非監督式的方式定義群集。訓練與評分視窗的結合，可用於定期更新 DBSCAN 模型。
- 地理圍欄類型的視窗介面則可追蹤與地理圍欄邊界相關對象的位置。當對象接近、進入、離開所定義的地理圍欄邊界時，即會收到警示，並追蹤地理圍欄邊界內的實體。

進階模式比對演算法

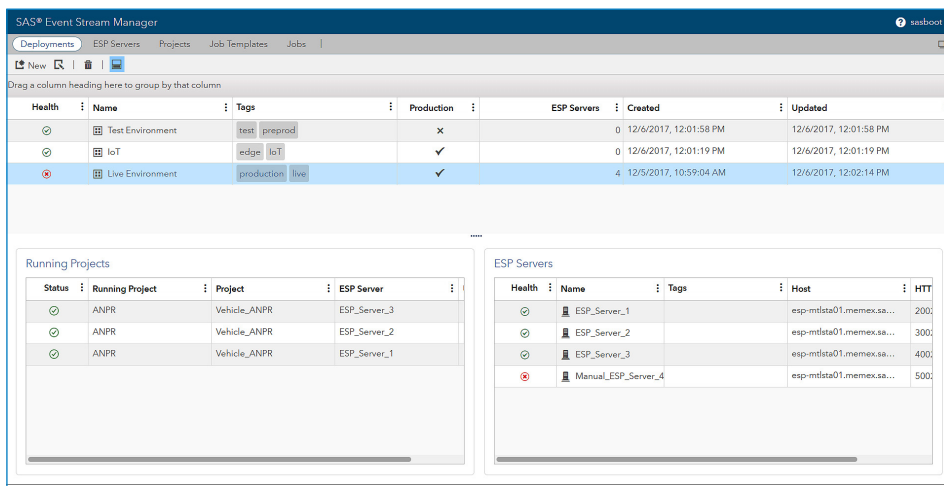
SAS Event Stream Processing 內建剖析、篩選、合併、欄位計算和模式比對功能，還包括用於日常資料管理工作的預建功能，例如轉換、正規化、比對和辨識等。非結構化文字的處理功能，可以透過自然語言處理 (NLP) 的方式擷取字符、概念、實體和事實，以及文字分類和情感觀點識別。串流資料內的群集功能，可即時建立同質的事件群組；預測演算法則可估算未來的事件，建立進階的目標模式。您可以透過單一查詢模組來檢測多重事件，包括序列性資料和依照時間排序的事件。

主要特色 (續)

- 根據歷史資料進行模型訓練 (以達成精準模型的開發)，可和閒置資料的高效能分析相輔相成。
- 與 SAS 模型管理功能的整合，則能更快速地與 SAS Event Stream Processing 專案自動整合分析模型。
- 彈性、模組化的視窗驅動架構，可用來定義複雜的連續查詢模型：
 - 採用一套可互換、強大的視窗類型和運算子，來偵測無限的模式、相關性、計算與統整。
 - 預建的通用資料品質程序，可用來在儲存即時串流資料之前，進行資料的清除、標準化和篩選。
 - 目標模式可以執行近乎無限的進階分析計算，如串流資料內的機器學習 K 平均值分群法和即時串流分析評分。可使用的分析模型包括所有 SAS DATA 步驟、DS2、Python 和第三方程式碼片段。
- 具備高度可嵌入式，能夠嵌入閘道、裝置和所有現有的 C++ 應用程式 (使用專屬的執行緒集區處理)。

擴大模型部署和對開放資料的支援

- 將 SAS Event Stream Processing 部署到 IoT 應用環境的邊緣裝置：SAS Event Stream Processing for Edge Computing 所佔的磁碟空間更小，可簡化在小型邊緣裝置上的模型部署。
- SAS Event Stream Processing Python 開發介面：
 - 可使用靈活、開放且慣用熟悉的 Python 介面，於 SAS Event Stream Processing 專案來開發、發佈與測試串流事件，大幅加快開發時間。
- Python 發佈/訂閱 API：
 - 可使用 Python 發佈事件並訂閱 SAS Event Stream Processing。
- 可於 SAS Event Stream Processing 中使用的語言：
 - DS2、Python、C/C++。
- BOSH Cloud Foundry：適用於大規模分散式服務。



The screenshot displays the SAS Event Stream Manager web interface. At the top, there's a navigation bar with tabs for Deployments, ESP Servers, Projects, Job Templates, and Jobs. Below this is a toolbar with icons for New, Search, and other actions. The main content area features a table with columns: Health, Name, Tags, Production, ESP Servers, Created, and Updated. The table lists three environments: Test Environment, IoT, and Live Environment. Below the main table, there are two sub-tables: 'Running Projects' and 'ESP Servers'. The 'Running Projects' table shows projects like ANPR running on various ESP servers. The 'ESP Servers' table lists individual servers with their health status, names, tags, hosts, and HTTP endpoints.

Health	Name	Tags	Production	ESP Servers	Created	Updated
⊙	Test Environment	test preprod	✗	0	12/6/2017, 12:01:58 PM	12/6/2017, 12:01:58 PM
⊙	IoT	edge IoT	✓	0	12/6/2017, 12:01:19 PM	12/6/2017, 12:01:19 PM
⊙	Live Environment	production live	✓	4	12/5/2017, 10:59:04 AM	12/6/2017, 12:02:14 PM

Status	Running Project	Project	ESP Server
⊙	ANPR	Vehicle_ANPR	ESP_Server_3
⊙	ANPR	Vehicle_ANPR	ESP_Server_2
⊙	ANPR	Vehicle_ANPR	ESP_Server_1

Health	Name	Tags	Host	HTT
⊙	ESP_Server_1		esp-m1sta01.memex.sa...	200;
⊙	ESP_Server_2		esp-m1sta01.memex.sa...	300;
⊙	ESP_Server_3		esp-m1sta01.memex.sa...	400;
⊙	Manual_ESP_Server_4		esp-m1sta01.memex.sa...	500;

圖 3：SAS Event Stream Manager 可協助 IT 與資料科學家之間的協作，加快營運串流環境的部署時間。

即時事件儀表板檢視畫面

SAS Event Stream Processing 內的檢視器是一款即時儀表板，能在同一位置監控各個即時事件串流。此儀表板可用來生成 SAS 視覺化圖表、檢視不同 SAS Event Stream Processing 伺服器上的多種模型、共享儀表板、建立嵌入式儀表板等。也可將 SAS Visual Analytics 報告的連結嵌入即時儀表板內，迅速獲得更加深入的洞察資料。

可擴充的最佳化處理功能

若要進行事件串流處理，系統就需要隨時在線上，並需要最佳效能以最快的速度處理工作。SAS 具備專利的瞬時 1+N 向備援切換，不需進行持續性的動態更新，即可確保一致而相關的處理作業。低延遲、巨量 SAS Event Stream Processing 軟體，效能優於其他採用商用硬體的串流處理引擎。分散式的記憶體內網格處理功能，可隨資料的增長進行線性擴充，使硬體投資達成最佳報酬。

主要特色 (續)

- 資料流支援：
 - Hortonworks DataFlow (HDF) NiFi 整合：SAS 與 HDF 可提供串流的即時深度情報。
 - MapR 串流報告。
 - 適用於 IoT (OPC-UA、Twitter、Kafka、Flume、MQTT、閘道、裝置、Cassandra (僅限配接器))、BoardReader 的連接器和配接器。
- SAS Event Stream Processing for SAS® Viya® 與 SAS Cloud Analytic Services (CAS)：
 - 將 SAS Viya 資料管理/機器學習模型部署至 SAS Event Stream Processing 進行串流分析。
 - 在資料進出 SAS CAS 的同時，對資料進行串流、分析、篩選、模式識別、評分。

以視覺化的方式監控事件串流

- 設定儀表板，以針對串流活動進行測試。
- 以互動方式篩選和查詢即時串流活動，檢驗資料變數的特定行為。
- 可於事件串流模型工作流程中自行定義通知 (透過簡訊、電子郵件和其他警示)。
- 全新的 WebSocket 支援反應更快，可支援對 SAS Event Stream Processing 伺服器事件的監控。
- 利用圖形化的呈現方式，來比較歷史活動和目前的處理作業。
- 訂閱目標事件，以監控串流處理的詳細狀況。

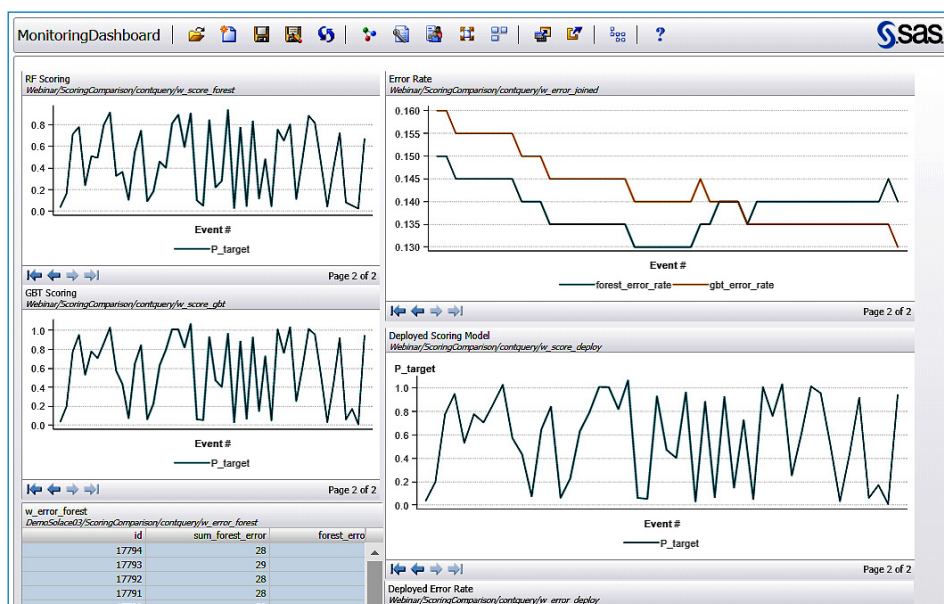


圖 4：串流檢視器是即時儀表板，可建立、編輯、共享串流資料的洞察分析。

企業行政與管理

以集中化的方式，來管理事件串流的處理活動，對於執行 IT 指令、管控專案、處理程序最佳化和專案維護都是至關重要的。此解決方案提供透明化的管理功能，可配合業務需求，並整合 SAS 與其他來源的串流處理器和演算法。透過使用者定義的部署程式以及伺服器健康狀況監控功能，IT 可完全掌控分散式 SAS Event Stream Processing 伺服器的串流處理部署，包括硬碟和記憶體用量。而與 SAS Model Manager 的整合，則可確保新的最佳分析模型可供部署時，模型效能足以主動警示異常情況。如果資料的大小超過可用的記憶體容量，也可選用快取儲存功能。

主要特色 (續)

可擴充的分散式最佳化記憶體內處理

- 每秒處理數百萬筆的大量事件。毫秒、亞毫秒的低延遲回應時間。
- SAS Event Stream Processing 計量伺服器會監控並記錄每個 SAS Event Stream Processing 專案、輸入視窗、生產用 SAS Event Stream Processing 伺服器的事件使用量，加快事件資料的收集速度。
- 保留和彙整的資料會留存在記憶體內。
- 具備運用分散式網格架構的能力。
- 可使用彈性的執行緒集區大小調整及快取儲存等功能，來自訂處理速度。
- 包含專利的瞬時 1+N 向備援切換、內建容錯移轉、保證達成而不需使用持續性和其他容錯功能，以確保成功完成事件串流處理作業。
- 完整而開放的存取所有事件中繼資料。

關於 SAS

美商賽仕電腦軟體 (SAS Institute Taiwan Ltd.) 是商業預測分析市場中，首屈一指的全球商業分析軟體與服務的領導廠商，透過企業智慧平台的支援結合創新的商業應用系統，SAS 協助全球八萬三千家企業，提升組織績效、快速制定最適化的商業決策。SAS 成立於 1976 年，總部位於美國北卡羅來納州 Cary，SAS 臺灣分公司於 1989 年成立，目前國內超過五百家產業客戶。

賽仕電腦軟體股份有限公司 SAS Institute Taiwan Ltd.

Tel: (02) 2181-1000

Fax: (02) 2181-1099

www.sas.com/taiwan

台北市 10480 民生東路三段 10 號 12 樓

