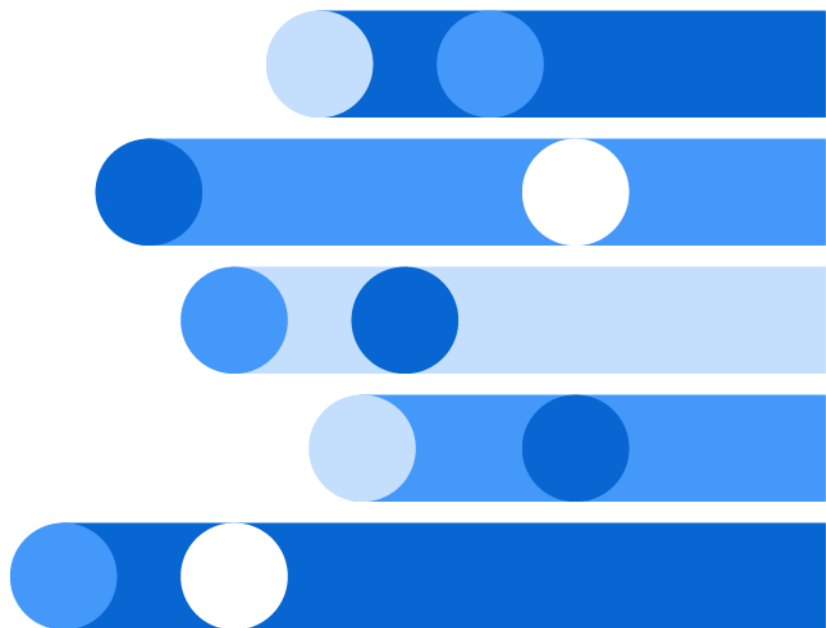




機器學習的新功能

2020.1 - 2025.01*



* 本文件可適用於本軟體的其他版本。請於 [SAS Help Center](#) 開啟本文件並在橫幅中按一下版本即可看到所有可用的版本。



下面為此手冊引用的正確書目資訊： SAS Institute Inc. 2020. *機器學習的新功能*. Cary, NC: SAS Institute Inc.

機器學習的新功能

Copyright © 2020, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA

All Rights Reserved. Produced in the United States of America.

For a hard copy book: No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, or otherwise, without the prior written permission of the publisher, SAS Institute Inc.

For a web download or e-book: Your use of this publication shall be governed by the terms established by the vendor at the time you acquire this publication.

The scanning, uploading, and distribution of this book via the Internet or any other means without the permission of the publisher is illegal and punishable by law. Please purchase only authorized electronic editions and do not participate in or encourage electronic piracy of copyrighted materials. Your support of others' rights is appreciated.

U.S. Government License Rights; Restricted Rights: The Software and its documentation is commercial computer software developed at private expense and is provided with RESTRICTED RIGHTS to the United States Government. Use, duplication, or disclosure of the Software by the United States Government is subject to the license terms of this Agreement pursuant to, as applicable, FAR 12.212, DFAR 227.7202-1(a), DFAR 227.7202-3(a), and DFAR 227.7202-4, and, to the extent required under U.S. federal law, the minimum restricted rights as set out in FAR 52.227-19 (DEC 2007). If FAR 52.227-19 is applicable, this provision serves as notice under clause (c) thereof and no other notice is required to be affixed to the Software or documentation. The Government's rights in Software and documentation shall be only those set forth in this Agreement.

SAS Institute Inc., SAS Campus Drive, Cary, NC 27513-2414

January 2025

SAS® and all other SAS Institute Inc. product or service names are registered trademarks or trademarks of SAS Institute Inc. in the USA and other countries. ® indicates USA registration.

Other brand and product names are trademarks of their respective companies.

v_001-P1:vdmmllwn

内容

第 1 章 / 長期支援版本	1
LTS 2024.09 (2024 年 11 月)	3
LTS 2024.03 (2024 年 5 月)	4
LTS 2023.10 (2023 年 11 月)	6
LTS 2023.03 (2023 年 5 月)	7
LTS 2022.09 (2022 年 11 月)	8
LTS 2022.1 (2022 年 5 月)	12
LTS 2021.2 (2021 年 11 月)	14
LTS 2021.1 (2021 年 5 月)	18
LTS 2020.1 (2020 年 11 月)	20
第 2 章 / 穩定版本	23
2024.12 (2024 年 12 月)	26
2024.09 (2024 年 9 月)	26
2024.07 (2024 年 7 月)	27
2024.06 (2024 年 6 月)	27
2024.05 (2024 年 5 月)	28
2024.04 (2024 年 4 月)	28
2024.03 (2024 年 3 月)	28
2024.02 (2024 年 2 月)	29
2024.01 (2024 年 1 月)	30
2023.12 (2023 年 12 月)	30
2023.11 (2023 年 11 月)	31
2023.10 (2023 年 10 月)	31
2023.08 (2023 年 8 月)	32
2023.07 (2023 年 7 月)	32
2023.06 (2023 年 6 月)	32
2023.05 (2023 年 5 月)	32
2023.04 (2023 年 4 月)	33
2023.03 (2023 年 3 月)	33
2023.02 (2023 年 2 月)	34
2023.01 (2023 年 1 月)	34
2022.12 (2022 年 12 月)	35
2022.11 (2022 年 11 月)	35
2022.10 (2022 年 10 月)	35
2022.09 (2022 年 9 月)	36
2022.1.4 (2022 年 8 月)	37
2022.1.3 (2022 年 7 月)	38
2022.1.2 (2022 年 6 月)	38
2022.1.1 (2022 年 5 月)	39
2021.2.6 (2022 年 4 月)	40
2021.2.5 (2022 年 3 月)	40
2021.2.4 (2022 年 2 月)	41
2021.2.2 (12 月)	42

2021.2.1 (11月)	42
2021.1.6 (2021年10月)	43
2021.1.5 (2021年9月)	44
2021.1.4 (2021年8月)	44
2021.1.3 (2021年7月)	45
2021.1.2 (2021年6月)	46
2021.1.1 (2021年5月)	47
2020.1.5 (2021年4月)	47
2020.1.3 (2021年2月)	48
2020.1.2 (2021年1月)	49
2020.1.1 (2020年12月)	50

長期支援版本

LTS 2024.09 (2024 年 11 月)	3
總覽	3
成對選取節點	3
資料勘查節點	3
SVM 節點	3
決策樹節點	3
制定費率節點	4
重新整理所有資料	4
LTS 2024.03 (2024 年 5 月)	4
總覽	4
成對選取節點	4
制定費率節點	5
定價最佳化節點	5
對資料節點進行評分	5
互動式群組節點	6
文件中的範例	6
LTS 2023.10 (2023 年 11 月)	6
總覽	6
新定價最佳化節點	6
現有節點的功能強化	6
文件中的範例	7
LTS 2023.03 (2023 年 5 月)	7
總覽	7
類神經網路分析存放區 (ASTORE) 支援	7
梯度提升節點的增強功能	7
SVM 節點的增強功能	8
計分卡節點的增強功能	8
LTS 2022.09 (2022 年 11 月)	8
貝氏加性迴歸樹節點	8
加權變數支援資料勘查節點	9
計分卡結果中的新報表	9
最佳模型節點徽章	9
制定費率節點	9
自動調整 SVM 模型時的間隔目標支援	9
支援加權變數	10
變數選取節點的新屬性	10
計分卡節點的新黑盒模型	10

匯入 SAS Visual Analytics 專案時的新次數變數支援	10
線性迴歸節點的新選取方法	10
變數選取節點的新選取方法	11
使用 SVM 節點時執行提早停止	11
拒絕推論節點的新推論方法	11
互動群組節點的新間隔目標轉換	11
公平與偏差頁籤上的新報表	11
從結果視窗的報表下載格式化資料	11
效能增強	12
LTS 2022.1 (2022 年 5 月)	12
總覽	12
在計分卡節點中使用黑盒模型	12
使用模型的最佳超參數值	12
指定次數變數	13
Model Studio 功能強化	13
匯出節點結果為 PDF	13
高斯程序分類節點	13
評估偏誤的輸入變數	13
公平性和偏差標繪圖	14
新的自動調整選項	14
LTS 2021.2 (2021 年 11 月)	14
總覽	14
高斯程序迴歸節點	15
因子分解機學習節點	15
現有節點的功能強化	15
在自動建立的流程中使用文字資料	15
計分卡節點中的新功能	15
在文字探勘節點中使用自訂清單	16
開放原始碼節點中的新 Python 訓練變數	16
決策樹結果中的變數重要性和相對重要性	16
全新漸進式網路應用程式功能	16
類別輸入的新轉換方法	16
類別輸入編碼	17
匯入專案	17
以互動方式編輯決策樹	17
Model Studio 功能強化	17
使用 Tomek 連結下採樣	17
使用座標下降方法	18
顯示驗證統計值	18
LTS 2021.1 (2021 年 5 月)	18
總覽	18
新 GUI 功能 (Model Studio 中可用)	18
LTS 2020.1 (2020 年 11 月)	20
一般增強功能	20
專案共用	20
開放原始碼節點	21
複製和貼上建模節點	21

LTS 2024.09 (2024 年 11 月)

總覽

2024.09 長期支援版本以 2024.09 穩定版本為基礎。其中包括穩定版本 2024.04 到 2024.09 的所有功能。

成對選取節點

XYZ 演算法現在可用於 [成對選取] 節點。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「[Overview of Pairwise Selection](#)」。

資料勘查節點

下列報表現在可用於節點結果：

- 輸入相關
- Pearson 相關 (絕對值)
- 依輸入相關的目標

如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「[Data Exploration Results](#)」。

SVM 節點

使用 SVM 節點時，有新的參數可用於自動調整。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「[Perform Autotuning](#)」。

決策樹節點

- 您現在可以增加 [區段特徵描繪] 節點作為流程中 [決策樹] 節點的子系。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「[Overview of Segment Profile](#)」。

- 已移除 [分割選項] 屬性群組中的已淘汰屬性 [執行群集型分割搜尋]。若要建立選取此屬性的效果，您可以在資料準備階段中合併高基數變數層級，或在建置報表時在 SAS Visual Analytics 內使用自訂類別。在 SAS Visual Analytics 中，於您建置報表之後，可以按一下 [建立流程] 以將報表傳輸至 Model Studio，並建立包括自訂類別欄的專案流程。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Visual Analytics：使用統計值物件](#)


制定費率節點

下列報表現在可用於節點結果：

- 標準化殘差的常態分位數-分位數圖
- 同質變異圖

如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「[Ratemaking Results](#)」。

重新整理所有資料

您現在可以重新整理 **Model Studio** 專案，方法是按一下 [資料] 頁籤上的 。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning User's Guide](#) 中的「[Refresh the Project Data](#)」。

LTS 2024.03 (2024 年 5 月)

總覽

2024.03 長期支援版本以 2024.03 穩定版本為基礎。其中包括穩定版本 2023.11 到 2024.03 的所有功能。

成對選取節點

[成對選取] 節點是新的 [資料探勘前置處理] 節點，可配適梯度提升模型，以判斷每對輸入變數的預測力。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「[Overview of Pairwise Selection](#)」。

制定費率節點

- 您現在可以將節點結果中包含的費率制定表格儲存至您選擇的資料館。在 [費率制定] 節點屬性面板中，[輸出選項] 下的新屬性可讓您指定是否儲存表格，如果儲存，則指定目標資料館和表格名稱。若需要更多資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Output Options」。
- 您現在可以將 [複合] 指定為 [費率制定] 節點的模型類型。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Overview of Ratemaking」。
- [頻率符合選項] 和 [嚴重程度符合選項] 下參數 [選取方法] 的預設值現在是 [(無)]。[複合符合選項] 下 [選取方法] 的預設值仍然是 [逐步]。
- [費率制定] 節點不再提供 [建立相對性圖] 屬性。不過，指定的模型類型為 [複合] 時，會自動產生相對性圖。
- 指定的模型類型為 [複合] 時，現在可以使用 [費率制定] 節點的雙因子交互作用編輯器。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Two-Factor Interactions」。
- [信賴層級] 屬性和 [使用精確百分位數方法進行提升計算] 屬性不可再作為 [費率制定] 節點的輸出選項。
- [實際與預期] 是 [費率制定] 節點 [結果] 檢視中可以使用的新的標繪圖。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Ratemaking Results」。
- [係數視覺化] 是 [費率制定] 節點 [結果] 檢視中可以使用的新的標繪圖。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Ratemaking Results」。

定價最佳化節點

[定價最佳化] 節點中不再提供 [表格名稱] 選項。先前，可以使用此選項針對條件約束或計算量值指定使用者定義的資料集。現在必須使用各自的編輯器來匯入這些表格。如需匯入可指定條件約束之使用者定義資料集的詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Importing Constraints」。如需匯入可指定計算量值之使用者定義資料集的詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Importing Calculated Measures」。

對資料節點進行評分

[輸出資料] 下的新屬性 [計算 TreeSHAP 值] 可讓您指定是否要針對所有觀測值的森林或梯度提升模型計算 TreeSHAP 值。若需要更多資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Output Data」。

互動式群組節點

屬性 [目標事件層級] 將從 2024.03 開始。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Interval Target Options」。

文件中的範例

SAS Viya : Machine Learning 使用者指南有整合 SAS Visual Analytics 和 Model Studio 的新範例。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning User's Guide](#) 中的「Integrating Model Studio with SAS Visual Analytics」。

LTS 2023.10 (2023 年 11 月)

總覽

2023.10 長期支援版本以 2023.10 穩定版本為基礎。其中包括穩定版本 2023.04 到 2023.10 的所有功能。

新定價最佳化節點

[定價最佳化] 節點是新的 [資料探勘前置處理] 節點，可以整合到動態精算建模工作流程。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Overview of Pricing Optimization」。

現有節點的功能強化

- 現在，選取 [執行 LightGBM] 時，在 [計分卡] 節點中支援梯度提升參數的 [執行自動調整]。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Perform Autotuning of Gradient Boosting Parameters」。
- 制定費率節點結果現在會包含新報表 **Ratebook - 次數** 和 **Ratebook - 嚴重性**。這些報表會根據制定費率節點的 **模型類型** 屬性設定，顯示次數或嚴重性的 Ratebook

表格。若需要更多資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「[Ratemaking Results](#)」。

文件中的範例

SAS Viya：機器學習使用者指南現在有開放原始碼節點的 Python 範例。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning User's Guide](#) 中的「[Add Python Code](#)」。

LTS 2023.03 (2023 年 5 月)

總覽

2023.03 長期支援版本以 2023.03 穩定版本為基礎。其中包括穩定版本 2022.10 到 2023.03 的所有功能。

舊版 SAS Viya 4 的文件使用 SAS Viya 一詞來指稱支援相容 SAS 產品供應的環境。這些產品執行於 SAS Viya 平台的部署中並與其互動 (該平台先前的名稱為 SAS Viya)。有數個 SAS 產品供應已重新命名，以凸顯其相對的重要性：

- SAS Visual Machine Learning 已重新命名為 SAS Viya
- SAS Visual Data Science 已重新命名為 SAS Viya Advanced
- SAS Visual Data Science Programming 已重新命名為 SAS Viya Programming
- SAS Visual Data Science Decisioning 已重新命名為 SAS Viya Enterprise

文件已更新以反映這些變更。

類神經網路分析存放區 (ASTORE) 支援

[[類神經網路](#)] 節點會建立分析存放區 (ASTORE) (而不是 DATA 步驟評分程式碼) 來評分新資料，而 [[模型編輯器](#)] 節點會在整體最佳模型是 [[類神經網路](#)] 時建立分析存放區。

梯度提升節點的增強功能

- 選取 [[執行 LightGBM](#)] 時即會支援 [[執行自動調整](#)]。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「[Perform Autotuning](#)」。

- 您現在可以在執行 [梯度提升] 節點時執行 LightGBM 建模演算法。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Perform LightGBM」。

SVM 節點的增強功能

- 您現在可以指定 [核心] 屬性的 [徑向基底函數] 和 [Sigmoid]。
- 您現在可以指定 [訓練演算法] 屬性的 [有效集]。
- [SVM] 節點 [RBF 參數] 的最小值已從大於 0 變更為大於或等於 0.0001。當您將在先前版本中建立的現有專案升級至 2023.03 或更新版本時，該專案中小於 0.0001 的 [SVM] 節點 [RBF 參數] 值會在升級流程中，自動變更為 0.0001。

計分卡節點的增強功能

- 使用 SVM 黑箱模型時，您可以指定 [核心] 屬性的 [徑向基底函數] 和 [Sigmoid]。
- 使用 SVM 黑箱模型時，您可以指定 [訓練演算法] 屬性的 [有效集]。
- 計分卡節點 SVM 黑箱模型 RBF 參數的最小值已從大於 0 變更為大於或等於 0.0001。當您將在先前版本中建立的現有專案升級至 2023.03 或更新版本時，該專案中小於 0.0001 的 [計分卡] 節點 SVM 黑箱模型 [RBF 參數] 值會在升級流程中，自動變更為 0.0001。
- 您現在可以在搭配執行 [計分卡] 節點與 [梯度提升] 黑盒模型時執行 LightGBM 建模演算法。如需 LightGBM 的詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Perform LightGBM」。

LTS 2022.09 (2022 年 11 月)

2022.09 長期支援版本以 2022.09 穩定版本為基礎。其中包括穩定版本 2021.2.6 到 2022.09 的所有功能。

貝氏加性迴歸樹節點

[貝氏加性迴歸樹] 節點是 [監督式學習] 節點，適用於間隔目標變數的貝氏加性迴歸樹 (BART) 模型。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Overview of Bayesian Additive Regression Trees」。

加權變數支援資料勘查節點

加權變數現可支援資料勘查節點。

計分卡結果中的新報表

當您在屬性窗格上選取 [使用合成少數過度抽樣 (SMOTE)] 時，新增合成樣本子集報表會在 [計分卡] 節點的 [結果] 頁籤上提供。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Scorecard Results」。

最佳模型節點徽章

執行流程後，包含專案和流程最佳模型的節點，會以節點上的徽章指出。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning User's Guide](#) 中的「Champion Model Badges on Nodes」。

制定費率節點

[制定費率] 節點是個新的 [監督式學習] 節點，其適用於資料遺失嚴重性或頻率的參數分布模型。

附註：您的網站必須授權 **SAS Visual Data Mining and Machine Learning** 的風險模型附加元件和計量經濟學附加元件，以便使用並成功執行 [制定費率] 節點。

如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Overview of Ratemaking」。

自動調整 SVM 模型時的間隔目標支援

當目標變數為間隔目標時，您現在可以自動調整 SVM 模型的參數。此適用於 SVM 節點和使用 [計分卡] 節點時的黑箱 SVM 模型。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Perform Autotuning」中的間隔目標目標函數。

支援加權變數

您現在可於 **[資料]** 頁籤中將輸入變數指定為加權變數。使用 **[開放原始碼]** 節點或 **[SAS 程式碼]** 節點時，您可於程式碼編輯器中指定加權變數。如需於 **[開放原始碼]** 節點中指定加權變數的相關詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Open Source Code Editor User Interface」。如需於 **[SAS 程式碼]** 節點中指定加權變數的相關詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Macros Table」和 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Macro Variables Table」。

變數選取節點的新屬性

您現在可以指定在執行 **[變數選取]** 節點時限制所選取變數的數目。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Limit Number of Selected Variables」。

計分卡節點的新黑盒模型

您現在可以指定 **[計分卡]** 節點應該使用 **[貝氏網路]**、**[決策樹]** 或 **[SVM]** 黑盒模型，而羅吉斯迴歸會使用其輸出。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Use a Black-box Model」。

匯入 SAS Visual Analytics 專案時的新次數變數支援

現在，匯入 SAS Visual Analytics 專案時支援次數變數。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning User's Guide](#) 中的「Importing a Project from SAS Visual Analytics」。

線性迴歸節點的新選取方法

下列選取方法現在可供線性迴歸節點使用：適應彈性網路、彈性網路、最小最大凹性懲罰 (MCP)，以及平滑剪裁絕對差 (SCAD)。

變數選取節點的新選取方法

下列選取方法現在可供變數選取節點使用：適應彈性網路、彈性網路、最小最大凹性懲罰 (MCP)，以及平滑剪裁絕對差 (SCAD)。

使用 SVM 節點時執行提早停止

您現在可以在使用 SVM 節點時執行提早停止。

拒絕推論節點的新推論方法

現在，在使用拒絕推論節點時，您可以將 **[模糊]** 和 **[記憶基礎推理]** 指定為推論方法。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「[Reject Inference Properties](#)」。

互動群組節點的新間隔目標轉換

現在，在使用拒絕推論節點時，您可以將間隔目標轉換為二元目標。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「[Interactive Grouping Properties](#)」。

公平與偏差頁籤上的新報表

「偏見度量」與「偏見同位度量」報表是 **[公平與偏差]** 頁籤的新功能。請參閱 **[結果]** 視窗以瞭解任何監督式學習節點。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#)。

從結果視窗的報表下載格式化資料

當您在 **[結果]** 視窗中從報表下載資料時，您可以指定您在 CSV 檔案中產生的資料應為原始格式或已格式化。請參閱 **[結果]** 視窗以瞭解任何 **SAS Visual Data Mining and Machine Learning** 節點。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#)。

效能增強

對先前現有功能進行效能增強，會使您在 **SAS Visual Data Mining and Machine Learning** 中執行的各種任務其執行階段改善，包括在 [流程比較] 頁籤上的評分鑑效組資料。

LTS 2022.1 (2022 年 5 月)

總覽

SAS Viya 中的 **SAS Visual Data Mining and Machine Learning** 包括 Model Studio 中可用的新 GUI 功能。2022.1 長期支援版本是以 2021.2.5 穩定版本為基礎。其包括穩定版本 2021.2.1 到 2021.2.5 的所有功能。

在計分卡節點中使用黑盒模型

您可以指定計分卡節點必須使用梯度提升、森林或輸出由羅吉斯迴歸使用的類神經網路黑盒模型。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Use a Black-box Model」。

使用模型的最佳超參數值

下列節點的 [執行自動調整] 屬性底下的 [使用最佳調整模型的屬性] 屬性現在可供使用：

- 貝氏網路
- 類神經網路
- SVM
- 梯度提升
- 決策樹
- 因子分解機
- 隨機森林
- 高斯程序分類

■ 高斯程序迴歸

如需詳細資訊，請參閱上述節點的 **Node Name** ⇒ **Node Name 屬性** ⇒ **執行自動調整** ([SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#))。

指定次數變數

將變數角色指派至您的資料時，您可以在 [資料] 頁籤上指定次數變數。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning User's Guide](#) 中的「Assigning Variable Metadata」。

Model Studio 功能強化

對於共用的專案，您可以複製將授權使用者導向專案中頁籤的連結。您也可以複製將使用者導向 [流程] 頁籤上特定流程或該流程上特定節點的連結。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning User's Guide](#) 中的「Sharing Projects」。

匯出節點結果為 PDF

在您執行節點後，您可以從該節點的 [結果] 檢視將內容匯出為 PDF。

高斯程序分類節點

[高斯程序分類] 節點是新的 [監督式學習] 節點，可針對具有數值二元或間隔輸入的二元目標配適高斯程序分類模型。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Overview of Gaussian Process Classification」。

評估偏誤的輸入變數

您現在可以在 [資料] 頁籤上指定評估偏誤的二元還是名目輸入變數。

公平性和偏差標繪圖

當您指定偏誤評估的變數時，流程中的任何監督式學習節點的 [結果] 檢視會顯示 [公平性和偏差] 頁籤。顯示下列標繪圖: [效能偏差]、[預測偏差]、[效能偏差同位] 和 [預測偏差同位]。

新的自動調整選項

您現在可以指定於自動調整下列節點時，是否使用輸入查閱表格以及是否建立輸出歷程記錄表格：

- 貝氏網路
- 決策樹
- 因子分解機
- 隨機森林
- 高斯程序分類
- 高斯程序迴歸
- 梯度提升
- 類神經網路
- SVM

LTS 2021.2 (2021 年 11 月)

總覽

SAS Viya 中的 **SAS Visual Data Mining and Machine Learning** 包括 Model Studio 中可用的新 GUI 功能。2021.2 長期支援版本是以 2021.1.6 穩定版本為基礎。其包括穩定版本 2020.1.5 到 2021.1.6 的所有功能。

高斯程序迴歸節點

新的 [高斯程序迴歸] 節點現在可視為一種 [監督式學習] 節點。此節點針對具有數值二元或間隔輸入的間隔目標配適高斯程序迴歸模型。高斯程序迴歸是非線性迴歸的彈性貝氏無母數方式，而且基於其概率性本質，預測模型會提供預測值的不確定性量值。如需詳細資訊，請參閱 [高斯程序迴歸](#)。

因子分解機學習節點

新的 [因子分解機] 節點現在可視為一種 [監督式學習] 節點。該節點針對間隔目標建立一個稱為因子分解機的預測模型。因子分解機模型使用矩陣因子分解來估計全域偏誤、每個間隔輸入變數的因子，以及類別輸入變數之每個層級的偏誤和因子。如需詳細資訊，請參閱 [因子分解機](#)。

現有節點的功能強化

SAS Viya 中的 **SAS Visual Data Mining and Machine Learning** 包括 Model Studio 中可用的下列新功能：

- 先前的 [開放原始碼] 節點包含 Python 計分程式碼時，您現在可以從 [監督式學習] 節點註冊模型。
- 您現在可以自動調整 SVM 模型的 [多項式次方]。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Perform Autotuning」。
- 您現在可以在 [補值] 節點中使用類別和間隔輸入的樹狀補值。

在自動建立的流程中使用文字資料

現在可以在自動產生的流程中，將輸入表格中的文字資料作為輸入資料處理。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning User's Guide](#) 中的「Automated Pipeline Creation」。

計分卡節點中的新功能

下列是 [計分卡] 節點的新功能：

- 您可以取得計分卡模型中所有群組和變數的邊際資訊值。您可以選擇根據邊際資訊值來產生報表。

- 您可以在 [計分卡] 節點中產生邊際 Gini 報表。

在文字探勘節點中使用自訂清單

您現在可以在 [文字探勘] 節點中使用下列自訂清單：

- 啟用字清單
- 停用字清單
- 同義字清單

開放原始碼節點中的新 Python 訓練變數

您現在可以在 [開放原始碼] 節點中使用 dm_key Python 訓練變數。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Open Source Code Editor User Interface」。

決策樹結果中的變數重要性和相對重要性

驗證分割存在時，會同時顯示訓練變數和驗證變數的變數重要性和相對重要性。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Decision Tree Results」。

全新漸進式網路應用程式功能

SAS Visual Data Mining and Machine Learning 現在可作為漸進式網路應用程式 (PWA) 安裝，可讓您將該產品當作桌面應用程式使用，而不是在 Web 瀏覽器中使用。只有以 Chromium 為基礎的瀏覽器才支援 PWA。如需詳細資訊，請參閱將 [SAS Visual Data Mining and Machine Learning](#) 安裝為 Progressive Web App。

類別輸入的新轉換方法

[轉換] 節點現在提供類別輸入的獨熱編碼轉換方法。

類別輸入編碼

您現在可以將 **GLM** 或 **[偏差 (效果)]** 指定為下列節點中類別輸入的編碼方法：

- **GAM**
- **GLM**
- **線性迴歸**
- **羅吉斯迴歸**
- **分位數迴歸**

匯入專案

不是管理員的使用者現在可以匯入專案。

以互動方式編輯決策樹

您可以透過互動方式修剪和分割決策樹。您也可以指定決策樹中每個分支的分割準則。如需詳細資訊，請參閱[以互動方式編輯決策樹](#)。

Model Studio 功能強化

在專案中產生的輸出，可以複製到您的剪貼簿並貼到 RTF 應用程式，像是 Microsoft Word。使用以下按右鍵動作來複製輸出：

- **將報表複製到剪貼簿** — 任何 HTML 格式化的報表都可以被複製並貼到其他應用程式。報表資料的範例包含 **[洞察]** 頁籤上的 **[專案摘要]** 或 CONTENTS 程序的輸出。
- **將報表複製到剪貼簿** — 表格輸出可以被複製並貼到其他應用程式，包含 Microsoft Excel。該動作只是用於由專案結果產生的表格 (例如，來自 **[流程比較]** 或模型節點的結果)。

使用 Tomek 連結下採樣

在執行計分 [卡] 節點時，使用 Tomek 方法來移除邊緣非事件採樣。如需詳細資訊，請參閱 *SAS Viya: Machine Learning Node Reference* 中的「[Scorecard Properties](#)」。

使用座標下降方法

執行 [SVM] 節點時，現在可以使用座標下降方法替代為內點方法。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「General Properties」。

顯示驗證統計值

您可以指定是否要顯示樹狀圖的驗證統計值，以及 [決策樹] 節點的「結果」檢視中的樹形圖。預設會顯示驗證統計值。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Decision Tree Results」。

LTS 2021.1 (2021 年 5 月)

總覽

SAS Viya 中的 **SAS Visual Data Mining and Machine Learning** 包括 Model Studio 中可用的新 GUI 功能。2021.1 長期支援版本是以 2020.1.4 穩定版本為基礎。其包括穩定版本 2020.1.1 到 2020.1.4 的所有功能。

新 GUI 功能 (Model Studio 中可用)

SAS Viya 中的 **SAS Visual Data Mining and Machine Learning** 包括 Model Studio 中可用的下列新 GUI 功能。

GAM 節點

新的 [GAM] 節點現在可視為一種監督式學習節點。此節點配適二元或間隔目標變數的廣義加性 (GAM) 模型。GAM 透過允許雲線項特徵化非線性相依性結構，釋放 GLM 中的線性假設。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Overview of GAM」。

使用計分卡節點

- 使用 [計分卡] 節點時，您可以使用 Synthetic Minority Oversampling (SMOTE) 方法。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Oversampling and Undersampling Options」。
- 使用 [計分卡] 節點時，您可以使用 Tomek 連結下採樣方法。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Oversampling and Undersampling Options」。
- 使用 [計分卡] 節點時，您可以從 [流程] 頁籤管理輸入變數指派。
- 您可以在 [計分卡] 節點的 [結果] 檢視中，檢視 Kolmogorov-Smirnov 圖和「準確度設定檔圖」。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Scorecard Results」。
- 產生「字元分析」表格。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Scaling Options」。
- 產生「拒絕推論影響」表格。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Scorecard Results」。

使用開放原始碼節點

您可以指定要在使用 [開放原始碼] 節點時使用的環境變數。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Open Source Code Properties」。

匯入專案

不是管理員的使用者現在可以匯入專案。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning User's Guide](#) 中的「Importing and Exporting a Project」。

將表格、報表和圖形複製至剪貼簿

您可以將表格、報表和圖形從流程中的節點複製至剪貼簿。

拒絕推論影響表格

使用 [拒絕推論] 節點時，您可以產生「拒絕推論影響」表格。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Reject Inference Results」。

互動群組節點的新屬性

下列是預先定義群組的新屬性：

- 匯入群組資料
- 匯入資料集
- 使用預先定義的 WOE 值

如需這些屬性的詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Predefined Groupings」。

下列是輸出選項的新屬性：

- 建立群組資料
- 輸出資料館
- 表格名稱
- 建立方法

如需這些屬性的詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Output Options」。

LTS 2020.1 (2020 年 11 月)

一般增強功能

- 針對 [模型編寫器] 節點，[自動調整四捨五入數目] 屬性的預設值已更新為 5。
- 已說明使用 Offset 變數的文件。

專案共用

Model Studio 中的專案現在使用 SAS Drive 的專案共用功能。如果與多位具有讀取和編輯存取權的使用者共用專案，則在使用者開啟專案進行變更時，就不會再鎖定專案。多位使用者可以同時對專案進行變更。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning User's Guide](#) 中的「Sharing Projects」。

開放原始碼節點

已更新 **[開放原始碼]** 節點的設定處理程序。如需詳細資訊，請參閱 [Python](#) 或 [R 軟體的安裝](#)。

複製和貼上建模節點

您現在可以將建模節點複製並貼到相同或不同的流程。複製之前對建模節點所做的任何變更，在貼上節點時會保留在節點中。您可以使用快顯功能表動作或使用鍵盤 Ctrl +C 和 Ctrl+V 組合進行複製和貼上。

穩定版本

2024.12 (2024 年 12 月)	26
現在支援 Azure Data Lake Storage (ADLS)	26
SAS Drive 現在已淘汰	26
Model Studio 功能強化	26
2024.09 (2024 年 9 月)	26
決策樹節點	26
2024.07 (2024 年 7 月)	27
制定費率節點	27
2024.06 (2024 年 6 月)	27
資料勘查節點	27
決策樹節點	27
SVM 節點	27
2024.05 (2024 年 5 月)	28
重新整理所有資料	28
2024.04 (2024 年 4 月)	28
成對選取節點	28
2024.03 (2024 年 3 月)	28
對資料節點進行評分	28
互動式群組節點	29
制定費率節點	29
2024.02 (2024 年 2 月)	29
現有節點的變更	29
2024.01 (2024 年 1 月)	30
新的成對選取節點	30
現有節點的功能強化	30
2023.12 (2023 年 12 月)	30
制定費率節點	30
2023.11 (2023 年 11 月)	31
制定費率節點	31
文件中的範例	31
2023.10 (2023 年 10 月)	31
制定費率節點	31
2023.08 (2023 年 8 月)	32

2023.07 (2023 年 7 月)	32
定價最佳化節點	32
2023.06 (2023 年 6 月)	32
定價最佳化節點	32
2023.05 (2023 年 5 月)	32
2023.04 (2023 年 4 月)	33
定價最佳化節點	33
計分卡節點	33
2023.03 (2023 年 3 月)	33
類神經網路分析存放區 (ASTORE) 支援	33
梯度提升節點	33
計分卡節點	34
SVM 節點	34
2023.02 (2023 年 2 月)	34
2023.01 (2023 年 1 月)	34
2022.12 (2022 年 12 月)	35
SVM 節點的增強功能	35
計分卡節點的增強功能	35
2022.11 (2022 年 11 月)	35
2022.10 (2022 年 10 月)	35
執行 LightGBM 建模演算法	35
計分卡節點的增強功能	36
2022.09 (2022 年 9 月)	36
貝氏加性迴歸樹節點	36
加權變數支援資料勘查節點	36
計分卡結果中的新報表	36
最佳模型節點徽章	36
2022.1.4 (2022 年 8 月)	37
制定費率節點	37
自動調整 SVM 模型時的間隔目標支援	37
支援加權變數	37
2022.1.3 (2022 年 7 月)	38
變數選取節點的新屬性	38
計分卡節點的新黑盒模型	38
匯入 SAS Visual Analytics 專案時的新次數變數支援	38
2022.1.2 (2022 年 6 月)	38
線性迴歸節點的新選取方法	38
變數選取節點的新選取方法	39
使用 SVM 節點時執行提早停止	39
效能增強	39
2022.1.1 (2022 年 5 月)	39
拒絕推論節點的新推論方法	39
互動群組節點的新間隔目標轉換	39
2021.2.6 (2022 年 4 月)	40
公平與偏差頁籤上的新報表	40
從結果視窗的報表下載格式化資料	40
效能增強	40

2021.2.5 (2022 年3 月)	40
在計分卡節點中使用黑盒模型	40
使用模型的最佳超參數值	41
指定次數變數	41
2021.2.4 (2022 年2 月)	41
Model Studio 功能強化	41
2021.2.2 (12 月)	42
匯出節點結果為 PDF	42
2021.2.1 (11 月)	42
高斯程序分類節點	42
評估偏誤的輸入變數	42
公平性和偏差標繪圖	42
新的自動調整選項	42
2021.1.6 (2021 年10 月)	43
自動流程建立的強化	43
設定 PDF 報表的邊界	43
專案共用強化功能	43
2021.1.5 (2021 年9 月)	44
建立與匯出 PDF 報表	44
2021.1.4 (2021 年8 月)	44
高斯程序迴歸節點	44
因子分解機學習節點	44
現有節點的功能強化	45
2021.1.3 (2021 年7 月)	45
Model Studio 功能強化	45
在自動建立的流程中使用文字資料	45
計分卡節點中的新功能	45
在文字探勘節點中使用自訂清單	46
開放原始碼節點中的新 Python 訓練變數	46
決策樹結果中的變數重要性和相對重要性	46
2021.1.2 (2021 年6 月)	46
全新漸進式網路應用程式功能	46
類別輸入的新轉換方法	46
類別輸入編碼	47
2021.1.1 (2021 年5 月)	47
匯入專案	47
2020.1.5 (2021 年4 月)	47
以互動方式編輯決策樹	47
Model Studio 功能強化	47
使用 Tomek 連結下採樣	48
使用座標下降方法	48
顯示驗證統計值	48
2020.1.3 (2021 年2 月)	48
Model Studio 功能強化	48
2020.1.2 (2021 年1 月)	49
新 GUI 功能 (Model Studio 中可用)	49
互動群組節點的新屬性	49
專案共用	50

流程頁籤	50
2020.1.1 (2020 年 12 月)	50

2024.12 (2024 年 12 月)

現在支援 Azure Data Lake Storage (ADLS)

SAS Visual Machine Learning 現在支援 ADLS。從此版本開始，使用者可以透過 ADLS CAS 資料館作為資料來源。如需此資料來源選項的詳細資訊，請參閱 [SAS Cloud Analytic Services: User's Guide](#) 中的「Azure Data Lake Storage Data Source」。

SAS Drive 現在已淘汰

從 2024.12 (2024 年 12 月) 版本開始，預設會淘汰和停用 SAS Drive 應用程式。SAS Drive 的功能現在可在 SAS Environment Manager 的 [內容] 頁面上使用，而且管理員可以重新啟用 SAS Drive，直到其在 2025.06 版本中正式淘汰為止。 [進一步了解](#)

Model Studio 功能強化

此版本已強化每個使用者工作階段的管理。使用 [專案] 頁面上的表格檢視時，使用者可以按一下欄標題來排序專案清單。例如，您可以依專案名稱或日期遞增或遞減排序專案。在此版本中，當使用者返回 Model Studio 中的新工作階段時，排序順序會保留，使用者不需要再次重設順序。

2024.09 (2024 年 9 月)

決策樹節點

已移除 [分割選項] 屬性群組中的已淘汰屬性 **[執行群集型分割搜尋]**。若要建立選取此屬性的效果，您可以在資料準備階段中合併高基數變數層級，或在建置報表時在 **SAS Visual Analytics** 內使用自訂類別。於 **SAS Visual Analytics** 中，在您建置報表之後，可以按一下 **[建立流程]** 以將報表傳輸至 **Model Studio**，並建立包含自訂類別欄

的專案流程。如需使用統計值物件的詳細資訊，請參閱 [SAS Visual Analytics：使用統計值物件](#)。

2024.07 (2024 年 7 月)

制定費率節點

費率制定節點結果現在包括以下新報表：[標準化殘差的常態分位數-分位數圖](#)和[同質變異圖](#)。

2024.06 (2024 年 6 月)

資料勘查節點

[[資料勘查](#)] 節點結果現在包括新報表 [[輸入相關](#)]、[[Pearson 相關 \(絕對值\)](#)] 和 [[依輸入相關的目標](#)]。若需要更多資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「[Data Exploration Results](#)」。

決策樹節點


您現在可以增加 [[區段特徵描繪](#)] 節點作為流程中 [[決策樹](#)] 節點的子系。若需要更多資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「[Overview of Segment Profile](#)」。

SVM 節點

新的參數可以用於自動調整 [[SVM](#)] 節點。若需要更多資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「[SVM Properties](#)」。

2024.05 (2024 年 5 月)

重新整理所有資料

您現在可以重新整理 **Model Studio** 專案，方法是按一下 [資料] 頁籤上的 。若需要更多資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning User's Guide](#) 中的「Refresh the Project Data」。

2024.04 (2024 年 4 月)

成對選取節點

除了先前現有的**梯度提升**演算法之外，現在還可以使用新的演算法 **XYZ**。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Pairwise Selection Node Properties」。

2024.03 (2024 年 3 月)

對資料節點進行評分

[輸出資料] 下的新屬性 [計算 **TreeSHAP 值**] 可讓您指定是否要針對所有觀測值的森林或梯度提升模型計算 TreeSHAP 值。若需要更多資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Output Data」。

互動式群組節點

屬性 [目標事件層級] 將從 2024.03 開始。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Interval Target Options」。

制定費率節點

- [實際與預期] 是 [費率制定] 節點 [結果] 檢視中可以使用的**新標繪圖**。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Ratemaking Results」。
- [係數視覺化] 是 [費率制定] 節點 [結果] 檢視中可以使用的**新標繪圖**。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Ratemaking Results」。

2024.02 (2024 年 2 月)

現有節點的變更

- [定價最佳化] 節點中不再提供 [表格名稱] 選項。先前，可以使用此選項針對條件約束或計算量值指定使用者定義的資料集。從 2024.02 開始，必須使用各自的編輯器來匯入這些表格。如需匯入可指定條件約束之使用者定義資料集的詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Importing Constraints」。如需匯入可指定計算量值之使用者定義資料集的詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Importing Calculated Measures」。
- [信賴層級] 屬性和 [使用精確百分位數方法進行提升計算] 屬性不可再作為 [費率制定] 節點的輸出選項。

2024.01 (2024 年 1 月)

新的成對選取節點

[成對選取] 節點是新的 [資料探勘前置處理] 節點，可配適梯度提升模型，以判斷每對輸入變數的預測力。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「[Overview of Pairwise Selection](#)」。

現有節點的功能強化

- 指定的模型類型為 [複合] 時，現在可以使用 [費率制定] 節點的雙因子交互作用編輯器。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「[Two-Factor Interactions](#)」。
- [費率制定] 節點不再提供 [建立相對性圖] 屬性。不過，指定的模型類型為 [複合] 時，會自動產生相對性圖。

2023.12 (2023 年 12 月)

制定費率節點

[頻率符合選項] 和 [嚴重程度符合選項] 下參數 [選取方法] 的預設值現在是 [(無)]。[複合符合選項] 下 [選取方法] 的預設值仍然是 [逐步]。

2023.11 (2023 年 11 月)

制定費率節點

- 您現在可以將節點結果中包含的費率制定表格儲存至您選擇的資料館。在 [費率制定] 節點屬性面板中，[輸出選項] 下的新屬性可讓您指定是否儲存表格，如果儲存，則指定目標資料館和表格名稱。若需要更多資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Output Options」。
- 您現在可以將 [複合] 指定為 [費率制定] 節點的模型類型。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Overview of Ratemaking」。

文件中的範例

SAS Viya : Machine Learning 使用者指南 有整合 SAS Visual Analytics 和 Model Studio 的新範例。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning User's Guide](#) 中的「Integrating Model Studio with SAS Visual Analytics」。

2023.10 (2023 年 10 月)

制定費率節點

制定費率節點結果現在會包含新報表 **Ratebook - 次數** 和 **Ratebook - 嚴重性**。這些報表會根據制定費率節點的**模型類型**屬性設定，顯示次數或嚴重性的 Ratebook 表格。若需要更多資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Ratemaking Results」。

2023.08 (2023 年 8 月)

SAS Viya：機器學習使用者指南現在有開放原始碼節點的 Python 範例。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning User's Guide](#) 中的「Add Python Code」。

2023.07 (2023 年 7 月)

定價最佳化節點

- 您現在可以在 [計算量值和目標量值] 視窗中匯入和匯出計算量值。如需詳細資訊，請參閱[使用目標函數編輯器](#)。
- 您現在可以在 [約束] 視窗中匯入和匯出約束。如需詳細資訊，請參閱[使用條件約束編輯器](#)。

2023.06 (2023 年 6 月)

定價最佳化節點

- [結果] 檢視中可以使用新的「基準情境詳細資料」報表。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Optimization Results」。
- 現在包括費率限制。

2023.05 (2023 年 5 月)

SAS Viya 包括先前現有功能的功能強化。

2023.04 (2023 年 4 月)

定價最佳化節點

[定價最佳化] 節點是新的 [資料探勘前置處理] 節點，可以整合到動態精算建模工作流程。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「[Overview of Pricing Optimization](#)」。

計分卡節點

現在，選取 [執行 LightGBM] 時，支援梯度提升參數的 [執行自動調整]。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「[Perform Autotuning of Gradient Boosting Parameters](#)」。

2023.03 (2023 年 3 月)

類神經網路分析存放區 (ASTORE) 支援

[類神經網路] 節點會建立分析存放區 (ASTORE) (而不是 DATA 步驟評分程式碼) 來評分新資料，而 [模型編輯器] 節點會在整體最佳模型是 [類神經網路] 時建立分析存放區。

梯度提升節點

選取 [執行 LightGBM] 時即會支援 [執行自動調整]。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「[Perform Autotuning](#)」。

計分卡節點

計分卡節點 SVM 黑箱模型 **RBF 參數** 的最小值已從大於 0 變更為大於或等於 0.0001。當您將在先前版本中建立的現有專案升級至 2023.03 或更新版本時，該專案中小於 0.0001 的 [計分卡] 節點 SVM 黑箱模型 [RBF 參數] 值會在升級流程中，自動變更為 0.0001。

SVM 節點

[SVM] 節點 [RBF 參數] 的最小值已從大於 0 變更為大於或等於 0.0001。當您將在先前版本中建立的現有專案升級至 2023.03 或更新版本時，該專案中小於 0.0001 的 [SVM] 節點 [RBF 參數] 值會在升級流程中，自動變更為 0.0001。

2023.02 (2023 年 2 月)

SAS Viya 包括先前現有功能的功能強化。

2023.01 (2023 年 1 月)

SAS Viya 包含先前機器學習現有專屬功能的功能強化。

舊版 SAS Viya 4 的文件使用 SAS Viya 一詞來指稱支援相容 SAS 產品供應的環境。這些產品執行於 SAS Viya 平台的部署中並與其互動 (該平台先前的名稱為 SAS Viya)。有數個 SAS 產品供應已重新命名，以凸顯其相對的重要性：

- SAS Visual Machine Learning 已重新命名為 SAS Viya
- SAS Visual Data Science 已重新命名為 SAS Viya Advanced
- SAS Visual Data Science Programming 已重新命名為 SAS Viya Programming
- SAS Visual Data Science Decisioning 已重新命名為 SAS Viya Enterprise

文件已更新以反映這些變更。

2022.12 (2022 年 12 月)

SVM 節點的增強功能

- 您現在可以指定 [核心] 屬性的 [徑向基底函數] 和 [Sigmoid]。
- 您現在可以指定 [訓練演算法] 屬性的 [有效集]。

計分卡節點的增強功能

- 使用 SVM 黑箱模型時，您可以指定 [核心] 屬性的 [徑向基底函數] 和 [Sigmoid]。
- 使用 SVM 黑箱模型時，您可以指定 [訓練演算法] 屬性的 [有效集]。

2022.11 (2022 年 11 月)

SAS Viya 中的 **SAS Visual Data Mining and Machine Learning** 包含先前現有功能的增強功能。

2022.10 (2022 年 10 月)

執行 LightGBM 建模演算法

您現在可以在執行 [梯度提升] 節點時執行 LightGBM 建模演算法。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Perform LightGBM」。

計分卡節點的增強功能

您現在可以在搭配執行 [計分卡] 節點與 [梯度提升] 黑盒模型時執行 LightGBM 建模演算法。如需 LightGBM 的詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Perform LightGBM」。

2022.09 (2022 年 9 月)

貝氏加性迴歸樹節點

[貝氏加性迴歸樹] 節點是 [監督式學習] 節點，適用於間隔目標變數的貝氏加性迴歸樹 (BART) 模型。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Overview of Bayesian Additive Regression Trees」。

加權變數支援資料勘查節點

加權變數現可支援資料勘查節點。

計分卡結果中的新報表

當您在屬性窗格上選取 [使用合成少數過度抽樣 (SMOTE)] 時，新增合成樣本子集報表會在 [計分卡] 節點的 [結果] 頁籤上提供。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Scorecard Results」。

最佳模型節點徽章

執行流程後，包含專案和流程最佳模型的節點，會以節點上的徽章指出。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning User's Guide](#) 中的「Champion Model Badges on Nodes」。

2022.1.4 (2022 年 8 月)

制定費率節點

[制定費率] 節點是個新的 **[監督式學習]** 節點，其適用於資料遺失嚴重性或頻率的參數分布模型。

附註：您的網站必須授權 **SAS Visual Data Mining and Machine Learning** 的風險模型附加元件和計量經濟學附加元件，以便使用並成功執行 **[制定費率]** 節點。

如需詳細資訊，請參閱 *SAS Viya: Machine Learning Node Reference* 中的「[Overview of Ratemaking](#)」。

自動調整 SVM 模型時的間隔目標支援

當目標變數為間隔目標時，您現在可以自動調整 SVM 模型的參數。此適用於 **SVM** 節點和使用 **[計分卡]** 節點時的黑箱 SVM 模型。如需詳細資訊，請參閱 *SAS Viya: Machine Learning Node Reference* 中的「[Perform Autotuning](#)」中的間隔目標目標函數。

支援加權變數

您現在可於 **[資料]** 頁籤中將輸入變數指定為加權變數。使用 **[開放原始碼]** 節點或 **[SAS 程式碼]** 節點時，您可於程式碼編輯器中指定加權變數。如需於 **[開放原始碼]** 節點中指定加權變數的相關詳細資訊，請參閱 *SAS Viya: Machine Learning Node Reference* 中的「[Open Source Code Editor User Interface](#)」。如需於 **[SAS 程式碼]** 節點中指定加權變數的相關詳細資訊，請參閱 *SAS Viya: Machine Learning Node Reference* 中的「[Macros Table](#)」和 *SAS Viya: Machine Learning Node Reference* 中的「[Macro Variables Table](#)」。

2022.1.3 (2022 年 7 月)

變數選取節點的新屬性

您現在可以指定在執行 [變數選取] 節點時限制所選取變數的數目。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Limit Number of Selected Variables」。

計分卡節點的新黑盒模型

您現在可以指定 [計分卡] 節點應該使用 [貝氏網路]、[決策樹] 或 [SVM] 黑盒模型，而羅吉斯迴歸會使用其輸出。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Use a Black-box Model」。

匯入 SAS Visual Analytics 專案時的新次數變數支援

現在，匯入 SAS Visual Analytics 專案時支援次數變數。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning User's Guide](#) 中的「Importing a Project from SAS Visual Analytics」。

2022.1.2 (2022 年 6 月)

線性迴歸節點的新選取方法

下列選取方法現在可供線性迴歸節點使用：適應彈性網路、彈性網路、最小最大凹性懲罰 (MCP)，以及平滑剪裁絕對差 (SCAD)。

變數選取節點的新選取方法

下列選取方法現在可供變數選取節點使用：適應彈性網路、彈性網路、最小最大凹性懲罰 (MCP)，以及平滑剪裁絕對差 (SCAD)。

使用 SVM 節點時執行提早停止

您現在可以在使用 SVM 節點時執行提早停止。

效能增強

對既有功能的效能增強，可能會在建立專案、使用專案洞察以及使用 [補值] 節點所產生的報表時導致改善體驗。

2022.1.1 (2022 年 5 月)

拒絕推論節點的新推論方法

現在，在使用拒絕推論節點時，您可以將 [模糊] 和 [記憶基礎推理] 指定為推論方法。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Reject Inference Properties」。

互動群組節點的新間隔目標轉換

現在，在使用拒絕推論節點時，您可以將間隔目標轉換為二元目標。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Interactive Grouping Properties」。

2021.2.6 (2022 年 4 月)

公平與偏差頁籤上的新報表

「偏見度量」與「偏見同位度量」報表是 [公平與偏差] 頁籤的新功能。請參閱 [結果] 視窗以瞭解任何監督式學習節點。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#)。

從結果視窗的報表下載格式化資料

當您在 [結果] 視窗中從報表下載資料時，您可以指定您在 CSV 檔案中產生的資料應為原始格式或已格式化。請參閱 [結果] 視窗以瞭解任何 **SAS Visual Data Mining and Machine Learning** 節點。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#)。

效能增強

對先前現有功能進行效能增強，會使您在 **SAS Visual Data Mining and Machine Learning** 中執行的各種任務其執行階段改善，包括在 [流程比較] 頁籤上的評分鑑效組資料。

2021.2.5 (2022 年 3 月)

在計分卡節點中使用黑盒模型

您可以指定計分卡節點必須使用梯度提升、森林或輸出由羅吉斯迴歸使用的類神經網路黑盒模型。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Use a Black-box Model」。

使用模型的最佳超參數值

下列節點的 [執行自動調整] 屬性底下的 [使用最佳調整模型的屬性] 屬性現在可供使用：

- 貝氏網路
- 類神經網路
- SVM
- 梯度提升
- 決策樹
- 因子分解機
- 隨機森林
- 高斯程序分類
- 高斯程序迴歸

如需詳細資訊，請參閱上述節點的 **Node Name** ⇒ **Node Name 屬性** ⇒ **執行自動調整** ([SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#))。

指定次數變數

將變數角色指派至您的資料時，您可以在 [資料] 頁籤上指定次數變數。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning User's Guide](#) 中的「Assigning Variable Metadata」。

2021.2.4 (2022 年 2 月)

Model Studio 功能強化

對於共用的專案，您可以複製將授權使用者導向專案中頁籤的連結。您也可以複製將使用者導向 [流程] 頁籤上特定流程或該流程上特定節點的連結。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning User's Guide](#) 中的「Sharing Projects」。

2021.2.2 (12 月)

匯出節點結果為 PDF

在您執行節點後，您可以從該節點的 **[結果]** 檢視將內容匯出為 PDF。

2021.2.1 (11 月)

高斯程序分類節點

[高斯程序分類] 節點是新的 **[監督式學習]** 節點，可針對具有數值二元或間隔輸入的二元目標配適高斯程序分類模型。如需詳細資訊，請參閱 *SAS Viya: Machine Learning Node Reference* 中的「[Overview of Gaussian Process Classification](#)」。

評估偏誤的輸入變數

您現在可以在 **[資料]** 頁籤上指定評估偏誤的二元還是名目輸入變數。

公平性和偏差標繪圖

當您指定偏誤評估的變數時，流程中的任何監督式學習節點的 **[結果]** 檢視會顯示 **[公平性和偏差]** 頁籤。顯示下列標繪圖：**[效能偏差]**、**[預測偏差]**、**[效能偏差同位]** 和 **[預測偏差同位]**。

新的自動調整選項

您現在可以指定於自動調整下列節點時，是否使用輸入查閱表格以及是否建立輸出歷程記錄表格：

- 貝氏網路
- 決策樹
- 因子分解機
- 隨機森林
- 高斯程序分類
- 高斯程序迴歸
- 梯度提升
- 類神經網路
- SVM

2021.1.6 (2021 年 10 月)




自動流程建立的強化

當您自動產生流程時，您可以指定考慮包含哪些模型類型，以及要在最終流程中要強制包含哪些模型類型。

設定 PDF 報表的邊界

從**流程**或**洞察**頁籤下載 PDF 報表時，您現在可以設定報表頁面的邊界。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning User's Guide](#) 中的「Create and Export a PDF Report」。

專案共用強化功能

圖示已經過強化，可提供更多有關專案中其他使用者所在位置的詳細資料。在下列範例中，流程 1 中顯示兩個使用者。第一位使用者是 **user3**，所識別的身分是 **self**。右側的圖示 () 指出 **user3** 擁有專案的唯讀存取權。其他使用者，**user2** 擁有流程 1 中開啟了模型比較節點的結果。右側的圖示 () 指出 **user2** 擁有專案的編輯存取權。



2021.1.5 (2021 年 9 月)

建立與匯出 PDF 報表

現在當流程執行完成後，您可以從節點建立與匯出 PDF 報表。指定您想要在報表中包含的物件，例如評分程式碼或描述性統計。如需詳細資訊，請參閱[建立與匯出 PDF 報表](#)。

2021.1.4 (2021 年 8 月)

高斯程序迴歸節點

新的 **[高斯程序迴歸]** 節點現在可視為一種監督式學習節點。此節點針對具有數值二元或間隔輸入的間隔目標配適高斯程序迴歸模型。高斯程序迴歸是非線性迴歸的彈性貝氏無母數方式，而且基於其概率性本質，預測模型會提供預測值的不確定性量值。如需詳細資訊，請參閱 [高斯程序迴歸](#)。

因子分解機學習節點

新的 **[因子分解機]** 節點現在可視為一種監督式學習節點。該節點針對間隔目標建立一個稱為因子分解機的預測模型。因子分解機模型使用矩陣因子分解來估計全域偏誤、每個間隔輸入變數的因子，以及類別輸入變數之每個層級的偏誤和因子。如需詳細資訊，請參閱 [因子分解機](#)。

現有節點的功能強化

SAS Viya 中的 **SAS Visual Data Mining and Machine Learning** 包括 Model Studio 中可用的下列新功能：

- 先前的 [開放原始碼] 節點包含 Python 計分程式碼時，您現在可以從 [監督式學習] 節點註冊模型。
- 您現在可以自動調整 SVM 模型的 [多項式次方]。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Perform Autotuning」。
- 您現在可以在 [補值] 節點中使用類別和間隔輸入的樹狀補值。

2021.1.3 (2021 年 7 月)

Model Studio 功能強化

[洞察] 頁籤提供每個專案的摘要報表。現在可以從 [洞察] 頁籤針對每個專案建立與下載 PDF 摘要報表。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning User's Guide](#) 中的「Insights Tab」。

在自動建立的流程中使用文字資料

現在可以在自動產生的流程中，將輸入表格中的文字資料作為輸入資料處理。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning User's Guide](#) 中的「Automated Pipeline Creation」。

計分卡節點中的新功能

下列是 [計分卡] 節點的新功能：

- 您可以取得計分卡模型中所有群組和變數的邊際資訊值。您可以選擇根據邊際資訊值來產生報表。
- 您可以在 [計分卡] 節點中產生邊際 Gini 報表。

在文字探勘節點中使用自訂清單

您現在可以在 [文字探勘] 節點中使用下列自訂清單：

- 啟用字清單
- 停用字清單
- 同義字清單

開放原始碼節點中的新 Python 訓練變數

您現在可以在 [開放原始碼] 節點中使用 dm_key Python 訓練變數。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Open Source Code Editor User Interface」。

決策樹結果中的變數重要性和相對重要性

驗證分割存在時，會同時顯示訓練變數和驗證變數的變數重要性和相對重要性。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Decision Tree Results」。

2021.1.2 (2021 年 6 月)

全新漸進式網路應用程式功能

SAS Visual Data Mining and Machine Learning 現在可作為漸進式網路應用程式 (PWA) 安裝，可讓您將該產品當作桌面應用程式使用，而不是在 Web 瀏覽器中使用。只有以 Chromium 為基礎的瀏覽器才支援 PWA。如需詳細資訊，請參閱將 [SAS Visual Data Mining and Machine Learning](#) 安裝為 Progressive Web App。

類別輸入的新轉換方法

[轉換] 節點現在提供類別輸入的獨熱編碼轉換方法。

類別輸入編碼

您現在可以將 **GLM** 或 **[偏差 (效果)]** 指定為下列節點中類別輸入的編碼方法：

- [GLM](#)
- [GLM](#)
- [線性迴歸](#)
- [羅吉斯迴歸](#)
- [分位數迴歸](#)

2021.1.1 (2021 年 5 月)

匯入專案

不是管理員的使用者現在可以匯入專案。

2020.1.5 (2021 年 4 月)

以互動方式編輯決策樹

您可以互動方式修剪和分割決策樹，包括針對決策樹中的每個分支指定分割準則。如需詳細資訊，請參閱[以互動方式編輯決策樹](#)。

Model Studio 功能強化

在專案中產生的輸出，可以複製到您的剪貼簿並貼到 RTF 應用程式，像是 Microsoft Word。使用以下按右鍵動作來複製輸出：

- **將報表複製到剪貼簿** — 任何 HTML 格式化的報表都可以被複製並貼到其他應用程式。報表資料的範例包含 [\[洞察\]](#) 頁籤上的 [\[專案摘要\]](#) 或 CONTENTS 程序的輸出。

- **將報表複製到剪貼簿** — 表格輸出可以被複製並貼到其他應用程式，包含 Microsoft Excel。該動作只是用於由專案結果產生的表格 (例如，來自 [流程比較] 或模型節點的結果)。

使用 Tomek 連結下採樣

在執行計分卡節點時，使用 Tomek 方法來移除邊緣非事件採樣。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Scorecard Properties」。

使用座標下降方法


執行 SVM 節點時，現在可以使用座標下降方法替代為內點方法。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「General Properties」。

顯示驗證統計值

您可以指定是否要顯示樹狀圖的驗證統計值，以及決策樹節點的「結果」檢視中的樹形圖。預設會顯示驗證統計值。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Decision Tree Results」。

2020.1.3 (2021 年 2 月)

Model Studio 功能強化

專案中產生的影像，包含圖形、繪圖和其他視覺效果，您可以在影像上按一下滑鼠右鍵，並將其貼到您的剪貼簿。您可以透過選取流程頁籤上  功能表的 **將圖形複製到剪貼簿** 將任何流程複製到剪貼簿。

影像只能貼到 RTF 應用程式，像是 Microsoft Word 或 Microsoft PowerPoint。在您將其貼到 RTF 應用程式後，就可以再次選取、複製，接著貼到例如 Adobe Photoshop 的影像編輯器。

2020.1.2 (2021 年 1 月)

新 GUI 功能 (Model Studio 中可用)

SAS Viya 中的 **SAS Visual Data Mining and Machine Learning** 包括 Model Studio 中可用的下列新功能：

- 您現在可以在計分卡節點中使用 Synthetic Minority Oversampling Technique (SMOTE)。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Oversampling and Undersampling Options」。
- 產生「字元分析」表格。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Scaling Options」。
- 您可以在「計分卡」節點的 [結果] 頁籤中，檢視準確度設定檔圖和 Kolmogorov-Smirnov 圖。
- 拒絕推論影響表格現在可以在 [拒絕推論] 節點的 [結果] 頁籤上使用。
- 在 [流程] 頁籤中，現在您可以管理「計分卡」節點的輸入變數。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Using the Scorecard Node」。

互動群組節點的新屬性

下列是預先定義群組的新屬性：

- 匯入群組資料
- 匯入資料集
- 使用預先定義的 WOE 值



如需這些屬性的詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Predefined Groupings」。

下列是輸出選項的新屬性：

- 建立群組資料
- 輸出資料館
- 表格名稱
- 建立方法

如需這些屬性的詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Output Options」。

專案共用

當在 Model Studio 中共用專案時， 圖示會在「權限」欄中的「專案」頁面上顯示。當使用表格檢視 () 列出專案時，該圖示才會顯示。您可以排序欄以一次快速查看所有共用的專案。

流程頁籤

在流程的左面板中搭配使用節點時，將滑鼠停留在該處，您就可以存取關於節點的有用資訊。顯示簡短工具提示，並提供「說明中心」中的完整描述連結。

2020.1.1 (2020 年 12 月)

- 新的 [GAM] 節點現在可視為一種監督式學習節點。此節點配適二元或間隔目標變數的廣義加性 (GAM) 模型。GAM 透過允許雲線項特徵化非線性相依性結構，釋放 GLM 中的線性假設。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Overview of GAM」。
- 現在「開放原始碼」節點提供屬性 [可執行檔案的環境變數]。如需詳細資訊，請參閱 [SAS Viya: Machine Learning Node Reference](#) 中的「Open Source Code Properties」。