

***IBM SPSS Modeler Social
Network Analysis 18.0 使用
手冊***

IBM

請注意

使用本資訊及其所支援的產品之前，請先詳閱第 19 頁的『聲明』中的資訊。

產品資訊

除非新版本另行指示，否則本版本適用於 IBM SPSS Modeler 18.0.0 及所有後續版本和修訂。

目錄

前言	v
關於 IBM Business Analytics	v
技術支援人員	v
第 1 章 IBM SPSS Modeler Social Network Analysis	1
關於 IBM SPSS Modeler Social Network Analysis	1
關於社交網路分析	1
顯示網路	2
說明網路	3
IBM SPSS Modeler Social Network Analysis 節點	4
節點標籤	5
預覽輸出	5
分析資料	5
應用	5
資料結構	6
Scripting 內容	7
第 2 章 群組分析	9
群組分析概述	9
判斷社會相似性	9
分割為群組	10

說明群組與群組成員	10
群組分析節點	11
指定群組分析的資料	11
為群組分析設定建置選項	11
檢視群組分析統計資料	12
群組分析的輸出	12

第 3 章 擴散分析	15
擴散分析概述	15
擴散分析範例	15
擴散分析節點	16
指定擴散分析的資料	16
為擴散分析設定建置選項	17
檢視擴散分析統計資料	17
擴散分析的輸出	17

聲明	19
商標	20
產品說明文件的條款	20

索引	25
-----------	-----------

前言

IBM® SPSS® Modeler Social Network Analysis 處理與各行各業的人們彼此間關係相關的資訊，說明個人在社交網路中的角色，使社會資訊能夠納入預測模型。本手冊說明在 IBM SPSS Modeler 環境中使用 IBM SPSS Modeler Social Network Analysis 節點，讓您能將節點納入串流。當節點輸出與代表個人度量的欄位結合時，就會產生更完整的個人人員資訊。

關於 IBM Business Analytics

IBM Business Analytics 軟體提供完整、一致且準確的資訊，決策者可信任此資訊，並藉以改善營運績效。包括商業智慧、預測分析、財務績效和策略管理，以及分析應用程式的整合型產品組合，為目前績效提供了清晰、即時且具行動性的前瞻眼界，以及預測未來成果的能力。結合了豐富的業界解決方案、有效實證和專業服務，每種規模的組織都能引爆最高效能，確實自動化執行決策，並且交付更棒的成果。

在這項產品組合中，IBM SPSS Predictive Analytics 軟體有助於組織預測未來事件，並且針對前瞻概念提前行動，創造更棒的營運成果。全球的商業、政府和學術客戶相當倚重 IBM SPSS 技術所帶來的競爭優勢，藉此做為吸引、保有和發展更多客戶，同時降低可能的不實詐欺風險。藉由將 IBM SPSS 軟體併入每天作業，這些組織成為預測型企業 – 足以駕馭決策並使決策自動化處理，以符合營運目標，並且達到可測知的競爭優勢。如需更多資訊，或是聯絡代表人員，請造訪 <http://www.ibm.com/spss>。

技術支援人員

技術支援人員可提供客戶維護的服務。客戶可以聯絡技術支援人員，尋求 IBM Corp. 產品使用協助，或尋求其中一個受支援硬體環境的安裝協助。若要聯絡技術支援人員，請參閱 IBM Corp. 網站，網址：<http://www.ibm.com/support>。請求協助時，請準備好識別您個人、組織和支援合約的相關資訊。

第 1 章 IBM SPSS Modeler Social Network Analysis

關於 IBM SPSS Modeler Social Network Analysis

有多種建模行為的方法都將焦點放在個人。這些方法使用與個人有關的各種資料來產生模型，以使用行為的關鍵指標來預測行為。如果任何個人擁有與行為發生相關聯的主要指標值，可將該個人鎖定為特別注意的目標，以避免產生該行為。

考量建模變動（客戶終止與公司的關係）的方法。就成本而言，保留客戶所需成本遠低於更換客戶，使得識別有變動風險之客戶的能力變得相當重要。分析師通常使用幾個關鍵績效指標來描述客戶，包括每位客戶的人口資訊及最近的呼叫形式。以這些欄位為主的預測模型會使用客戶呼叫形式中的變動（與過去曾變動之客戶的呼叫形式一致），識別變動風險增加的人。針對有變動風險的客戶提供額外的客戶服務或服務選項，試圖保留客戶。

這樣的方法會忽略可能對客戶行為產生重大影響的社會資訊。公司以及其他人員正在進行之活動的相關資訊在流經關係時會影響人員。因此，一個人與其他人的關係，會影響一個人的決定與行動。只包含個人度量的分析，省略了具有預測能力的重要因子。

IBM SPSS Modeler Social Network Analysis 能在模型所包含的其他欄位中處理關係資訊，以解決這個問題。這些衍生的關鍵績效指標可測量個人的社會特性。若將這些社會性質與個人為主的度量結合起來，可提供更詳盡的個人概況，因而改善模型的預測準確度。

IBM SPSS Modeler Social Network Analysis 包含兩種主要元件：

- 在 IBM SPSS Modeler Social Network Analysis 環境中新增的 IBM SPSS Modeler 節點，可讓社會分析技巧併入串流。
- IBM SPSS Modeler Server Social Network Analysis 會將節點規格的處理新增至 IBM SPSS Modeler Server。IBM SPSS Modeler Server Social Network Analysis 能有效率地處理大量的網路資料，其中可能包含數百萬計的個人與關係，並將其轉換為在數量上相對較少的欄位，供未來分析使用。

舉例來說，IBM SPSS Modeler Social Network Analysis 能指出網路中受特定變動人員影響最大的個人。另外，您可以發現網路中變動風險增加的個人群組。您可以將這些效果的關鍵績效指標納入您的模型，以改善其整體效能。

關於社交網路分析

社交網路包含一組個人及他們之間的關係。社交網路分析會檢查這些關係，並將個人與群組視為社會結構的一部分。個人會與其他個人互動，而這些互動型樣可讓您瞭解參與的個人。關係能使資訊在網路間流動，使個人能夠影響另一個人。關係資訊的重要性使得社交網路分析與其他方式有所不同。研究的重點不是在單獨的個人身上，而是由兩個人及其關係組成的單位。

網路中的關係可分類為方向性關係或非方向性關係。在方向性關係中，會有一個被視為關係起始者（或來源）的個人，以及另一個被視為接收者（或目的地）的個人。例如，通話就是一個方向性關係，由一方撥打電話給另一方。相反的，在無方向性關係中，無法定義來源和目的地角色。在這種情況下，雙方在關係中的參與程度是相等的。彼此間相互交談就是非方向性關係的範例。

另一個用來區分關係的內容，是二分關係或價值關係。二分關係提供的唯一資訊，是兩個人之間有沒有關係。針對網路中的任何兩個人，關係存在或不存在。另一方面，價值關係則包含可指出關係強度的加權。透過加權，關係就能彼此相互比較。

關係類型表格列出關係依方向和尺度交叉分類的範例。在方向性關係中，*Joe* 是關係的來源，而 *Mary* 是關係的目的地。在無方向性關係中，不會指出關係的起始人是誰。價值關係會以對話長度作為關係加權，而二分關係則是關係確實發生，或是沒有發生。

表 1. 關係類型

方向	尺度	範例
非方向	二分	Joe 和 Mary 相互交談
非方向	價值	Joe 和 Mary 相互交談 20 分鐘
方向	二分	Joe 撥打電話給 Mary
方向	價值	Joe 撥打電話給 Mary 並交談 20 分鐘

如需有關社交網路分析領域的詳細資訊，請參閱這個領域的綜合性著作¹。

顯示網路

社交網路通常是以社會關係圖²來說明。在這類型的視覺顯示中，個人會對應至空間中的點或節點。用來連接點的直線或邊緣，則代表個人彼此之間的關係。如果是方向性關係，邊緣會包含用來指出方向的箭頭。如果關係有加權，則邊緣的標籤會表示加權值。以下圖表顯示 7 位個人的網路。

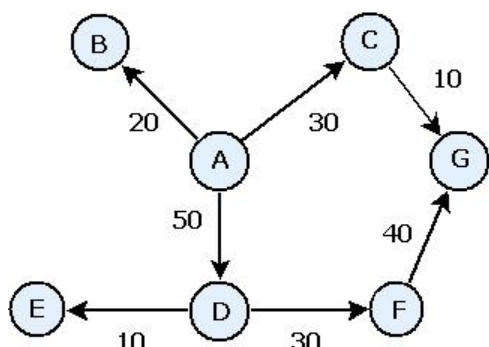


圖 1. 社交網路範例

假設這個網路代表個人所進行的通話，而關係加權則指出通話長度。在此情況下，人員 A 撥打電話給 3 個人，而大部分時間都花在與人員 D 通話。

這個網路比實際會遇到的情況小得多。不過，這個簡單的社會關係圖所闡述的概念，卻概括任何大小和複雜度的網路。

1. Wasserman, S., and K. Faust. 1994. *Social Network Analysis: Methods and Applications*. Cambridge: Cambridge University Press.

2. Moreno, J. L. 1934. *Who Shall Survive?: Foundations of Sociometry, Group Psychotherapy, and Sociodrama*. Washington, D.C.: Nervous and Mental Disease Publishing Co..

說明網路

有關網路、群組及個人的資訊必須擷取為描述性特徵才能進行交叉比較，並納入預測模型中。網路必須經過提煉成爲一組有限的、可供分析的關鍵績效指標。例如，您可能會想比較網路，或是網路中的節點群組。或者，您會想比較網路中的個人，或是識別最重要的個人。

密度和**程度**這兩個度量通常用來說明社交網路。這兩種統計資料都能反映連接性，但前者的重點是整個網路或網路子群組，而後者則描述網路中的個人特徵。

網路密度

網路中任何節點集合，都會有有限數目的可能關係。每個節點都能作爲與其他節點之關係的來源或目標。以包含 A、B、C 三個節點的網路爲例。下表列出節點間所有可能存在的導向關係。

表 2. 三個節點間可能存在的導向關係.

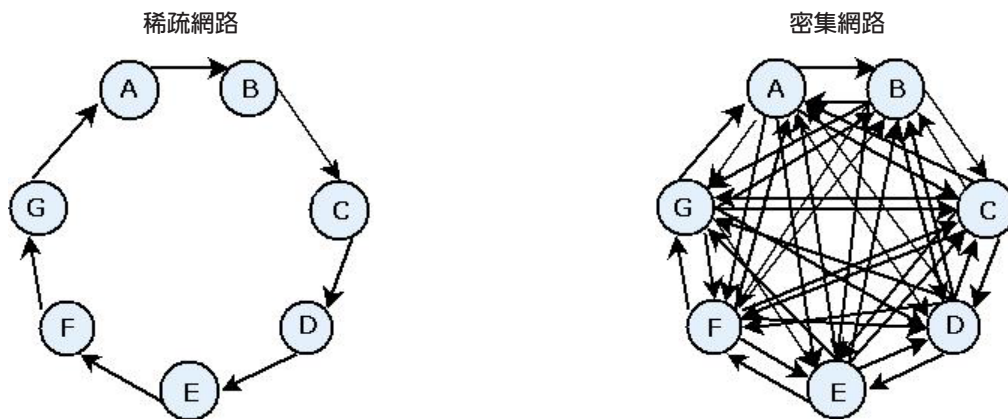
來源	目標
A	B
A	C
B	A
B	C
C	A
C	B

每個節點都是與其他兩個節點之關係的來源。不過事實上，所有可能的關係可能實際上並不存在。有些節點與其他節點可能沒有任何直接的關係。此外，有些導向關係可能沒有回應。

密度統計資料代表網路中可能關係實際存在的比例。此值介於 0 到 1 的範圍之間，下限表示網路沒有任何關係，上限表示網路具有所有可能的關係。愈接近 1 的值表示網路的密度愈高，而網路節點的凝聚力也愈高。

與稀疏的網路相較，密集網路中的資訊更容易流動。稀疏與密集網路表格顯示兩個由 7 個節點構成的網路。稀疏網路僅包含節點之間 42 個可能關係當中的 7 個，其密度是 0.17。另一方面，密集網路則包含所有可能的關係，其密度是 1.0。

表 3. 稀疏與密集網路.



在稀疏網路中，資訊如果要從節點 A 流動到節點 G，必須通過其他 5 個節點。相反的，在密集網路中，資訊可以直接從節點 A 傳送到節點 G。

節點程度

網路中具有重要性的人，通常是參與最多關係的人。這些人會從各種來源取得資訊，並將資訊擴散至為數眾多的其他個人。相反的，僅參與少數關係的個人則無法對網路中多數的其他人產生直接影響。

節點的**程度**定義為節點所參與之關係的總數量，可用來比較網路的參與者。與程度值較低的個人相較，程度值較高的個人比較活躍。程度會忽略關係的方向，提供節點的整體活動度量。

在導向關係方面，您可以在計算關係數量時，將重點放在節點是來源或目標。節點的**引入次數**就是以特定節點為目標之關係的數量。相反的，**引出次數**則是以節點為來源之關係的數量。下表在社交網路範例圖中，列出每個節點的程度、引入次數與引出次數值。

表 4. 程度、引入次數與引出次數值範例。

節點	程度	引入次數	引出次數
A	3	0	3
B	1	1	0
C	2	1	1
D	3	1	2
E	1	1	0
F	2	1	1
G	2	2	0



引入次數通常視為威望的度量標準。引入次數值愈高，表示以該節點為目標的關係數量愈多。換句話說，有為數眾多的其他個人與這些個人聯絡。其他多個節點正起始與節點的關係。相反的，引出次數則被視為中心性的度量標準。引出次數值愈高，表示以該節點為來源的關係數量愈多。這些個人與為數眾多的其他個人聯絡。

對範例網路的節點而言，程度值表示節點 A 與 D 最活躍，而節點 B 與 E 最不活躍。引入次數值則顯示節點 G 的威望最高。若以引出次數值為基礎，節點 A 的中心性最高。

IBM SPSS Modeler Social Network Analysis 節點

除了 IBM SPSS Modeler 隨附的多個標準節點以外，您也可以使用 IBM SPSS Modeler Social Network Analysis 節點，將社交網路分析的結果納入串流。IBM SPSS Modeler Social Network Analysis 節點表格說明這些儲存在「來源」選用區的節點。

表 5. IBM SPSS Modeler Social Network Analysis 節點。

節點	圖示	說明
群組分析		「群組分析」節點會從固定欄位的文字檔匯入呼叫詳細資料記錄資料、識別由記錄定義的網路中的節點群組，並為網路中的群組及個人產生關鍵績效指標。如需相關資訊，請參閱主題第 9 頁的『群組分析概述』。
擴散分析		「擴散分析」節點會從固定欄位的文字檔匯入呼叫詳細資料記錄資料、在由記錄所定義的網路中散佈效果，並產生關鍵績效指標以彙總對個人節點所產生的影響結果。如需相關資訊，請參閱主題第 15 頁的『擴散分析概述』。

節點標籤

IBM SPSS Modeler Social Network Analysis 節點提供下列可用來定義及預覽分析的標籤：

- **資料標籤**。可用來識別內含社交網路資訊的檔案。
- **建置選項標籤**。可用來定義分析的設定。
- **分析標籤**。可用來檢視初步輸出的摘要，作為在「資料」標籤修改輸入設定的指引，以產生最佳的結果。

此外，節點也在 IBM SPSS Modeler 提供下列在來源節點通用的標籤：

- **過濾標籤**。可用來清除或重新命名由節點產生的輸出欄位。此標籤提供的功能與「過濾」節點相同。
- **類型標籤**。可用來為節點所產生的輸出欄位設定度量水準。此標籤提供的功能與「類型」節點相同。
- **註釋標籤**。可用來為節點重新命名、提供自訂的工具提示，並儲存長註解。

如需有關通用標籤的詳細資訊，請參閱 IBM SPSS Modeler 文件。

預覽輸出

一般而言，節點的輸出會當成預測模型的輸入使用。如果您要檢視輸出，可以在串流新增「表格」節點。不過，資料量通常非常大，使得表格的產生相當費時。此外，表格的列數也會限制其實用性。

或者您可以產生預覽表格，以顯示將會建立的輸出樣本。預覽會顯示針對數量有限的資料列所產生欄位。資料列的數目是於串流內容中定義。如果要預覽節點輸出，請執行下列步驟：

1. 開啓節點。
2. 在「資料」標籤上指定資料設定。
3. 在「建置選項」標籤上定義分析參數。
4. 按一下**預覽**。

這時會開啓預覽視窗以顯示結果。此外，預覽輸出也會將結果的摘要概觀填入節點的「分析」標籤。

分析資料

判斷能產生最佳結果的分析設定，通常是反覆的程序。您首先定義設定，接著執行分析，然後檢閱結果。如果結果不是很實用，則修改設定並重新執行分析。

如果要分析節點的輸入資料，請執行下列步驟：

1. 開啓節點。
2. 在「資料」標籤上指定資料設定。
3. 在「建置選項」標籤上定義分析參數。
4. 按一下**分析資料**。

如果建置選項指出應顯示摘要統計資料，則「分析」標籤會顯示結果。

如果您需要重新執行分析，請先按一下**清除分析**清除目前的結果，再按一下**分析資料**。

應用

對 IBM SPSS Modeler Social Network Analysis 可能特別有用的特定應用包括：

- **變動預測**。群組特性會影響變動率。您可以將重點放在群組中變動風險增加的個人身上，以防止變動的發生。另外，您也可以識別因資訊流動（由已變動的個人傳出）而有變動風險的個人。

- **利用群組領導者。**群組領導者對其他群組成員具有相當大的影響力。如果能防止群組領導者變動，也許能降低群組成員的變動率。或者，試圖讓競爭廠商的群組領導者變動，可能會提高與該競爭廠商相關聯之群組成員的變動率，同時降低與貴公司相關聯的群組成員變動率。
- **行銷。**群組領導者可用來起始新的貨物或服務供應項目。領導者的影響力可能會增加其他群組成員購買該供應項目的可能性。您可以使用擴散分析識別受群組領導者影響最大的個人，並將行銷目標鎖定於這些個人。

IBM SPSS Modeler Social Network Analysis 隨附了兩個示範串流，為您提供了如何將社交網路分析的結果併入串流的範例。資料檔及範例串流安裝在產品安裝目錄下的 *Demos* 資料夾中。

- *DA demo streams.str* 提供了分析資料以識別最可能變動的前 300 個個體的範例。
- *GA demo streams.str* 提供了下列範例：使用關鍵績效指標 (KPI) 以預測群組及個體的變動，及使用 KPI 以針對市場行銷活動設定特定個體目標。

資料結構

相關網路中與個人有關的資訊，可能會擴散至整個企業의各種檔案、資料庫及系統。若您要使用 IBM SPSS Modeler Social Network Analysis 來分析網路，必須從資料來源擷取相關記錄及欄位，然後再加以格式化以輸入至節點。

分析節點要求將呼叫詳細資料記錄，儲存在單一、固定寬度的文字檔。檔案的每一列均對應至一項關係，並將資料整理至下列欄中：

- 關係起始者的個人 ID。
- 作為關係目標的個人 ID。
- 關係的選用加權。

所有資料都必須是數值，而個人 ID 則僅限於整數。您可以選擇將欄位名稱納入檔案中，作為第一列資料。呼叫資料記錄範例表格說明此資料結構。

請注意，標頭記錄也必須使用數字或空白值。例如，使用值 *EF BB BF* 的標頭將導致發生錯誤。

表 6. 呼叫資料記錄範例。

來源	目的地	加權
1000	5642	243
2190	8444	831
0299	9419	559

加權值可對應至任何您要用來代表某個關係相對於網路中其他關係之重要性的度量標準。在呼叫資料方面，常見的加權包括呼叫持續期間或呼叫頻率。請注意，這對於「擴散分析」是正確的，但「群組分析」僅支援呼叫頻率。

如果您要將分析的重點放在呼叫歷程的子集，則必須在建立輸入檔時使用該子集。舉例來說，若您要將分析限制於個人過去幾個月或是最近的呼叫，只要將該資料納入輸入文字檔即可。

Scripting 內容

IBM SPSS Modeler Social Network Analysis 中的 Scripting 是一項非常實用的工具，可自動化使用者介面中的程序。您可以使用 Script 來執行一樣的滑鼠或鍵盤動作，也可以自動化重複性高的作業或耗時的手動作業。如需有關使用 Scripting 的說明，請參閱 IBM SPSS Modeler 隨附的 *ScriptingAutomation.pdf* 手冊。

擴散節點內容

下表列出擴散節點的 Scripting 內容。

內容名稱	資料類型	內容說明
input_data_file_name	字串	
calling_field	欄位	
called_field	欄位	
frequency_weight_field	欄位	
read_field_names	布林	
diffusion_list_file_name	字串	
spreading_factor	倍精準度數	預設值 = 50。 最小值 = 1 最大值 = 99。
max_number_iterations	整數	預設值 = 100。 最小值 = 1。
accuracy_threshold	倍精準度數	預設值 = 0.01。 最小值 = 0.001。
calculate_statistics	布林	

群組分析節點內容

下表列出群組分析節點的 Scripting 內容。

內容名稱	資料類型	內容說明
input_data_file_name	字串	
calling_field	欄位	
called_field	欄位	
frequency_weight_field	欄位	
read_field_names	布林	
coverage_threshold	倍精準度數	預設值 = 10。 最小值 = 1 最大值 = 99。
min_group_size	整數	預設值 = 2。 最小值 = 2。
max_group_size	整數	預設值 = 100。 最小值 = 2。
calculate_statistics	布林	

第 2 章 群組分析

群組分析概述

群組分析在網路中使用個人互動型樣，識別類似的個人群組。這些群組的特性會影響個人群組成員的行為。例如，有許多成員之間關係和強勢領導者的小群組，變動的風險有增加的趨勢，即使群組成員實際上並沒有變動。³ 在效能表現方面，同時納入群組與個人度量標準的預測模型，會優於只包含個人度量標準的模型。

群組分析包含下列一般步驟：

1. 判斷能反映社會近似性的關係強度。如需相關資訊，請參閱主題『判斷社會相似性』。
2. 依據關係強度並遵守大小限制，將網路分割為群組。如需相關資訊，請參閱主題第 10 頁的『分割為群組』。
3. 概述群組及個人，包括識別出群組領導者。如需相關資訊，請參閱主題第 10 頁的『說明群組與群組成員』。

判斷社會相似性

群組成員彼此間的相似度，應該高於與非群組成員的相似度。在網路分析中，兩個節點的相似性依照其關係而定。對於網路的任何節點，會有一組節點是與該節點具有導向關係的目標。就電信資料而言，這組節點對應至特定個人所聯絡的所有人。如果有兩個人與同一組人聯絡，這兩個人即被視為彼此類似。關係目標集合的重疊部分愈大，表示兩者的相似度愈高。

請考量 10 個節點的網路範例圖所顯示的網路。

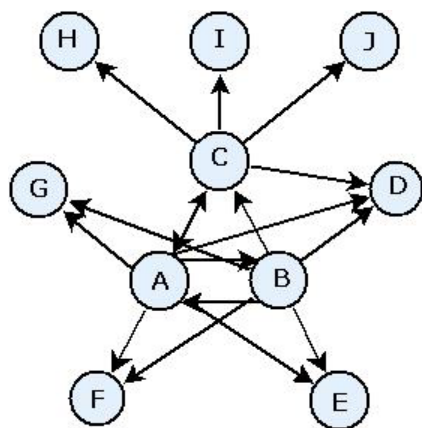


圖 2. 包含 10 個節點的網路範例

目標節點表顯示在以 A、B 和 C 節點為來源的關係中的目標節點。

表 7. 目標節點。

來源節點	目標節點
A	B、C、D、E、F、G

3. Richter, Y., E. Yom-Tov, and N. Slonim. 2010. Predicting customer churn in mobile networks through analysis of social groups. In: *Proceedings of the 2010 SIAM international conference on data mining*. Columbus, OH: SDM 2010.

表 7. 目標節點 (繼續).

來源節點	目標節點
B	A、C、D、E、F、G
C	A、D、H、I、J

節點 A 與 B 有 5 個共有的目標節點。另一方面，節點 A 與 C 只有 1 個共有節點。因此，節點 A 與 B 的社會相似性，高於節點 A 與 C。

關係加權，例如呼叫持續時間或頻率，無法精確表達網路節點的相似性。為納入相似性的概念，群組分析以共有資訊⁴來作為關係加權。此統計資料反映兩個節點與同一節點相連接的可能性。如果網路中的關係有預先定義的加權，例如電信資料的呼叫頻率，共有資訊也會合併這些加權。

分割為群組

群組應包含與其他群組成員有高關係加權的個人，其中加權會測量關係中網路節點的相似性。因此，群組識別是從省略網路中較弱的關係開始。涵蓋臨界值會定義所要保留的最強關係分數，以控制這項程序。例如，涵蓋臨界值 0.4 表示將強度最大的 40% 的關係用於群組識別，剩下的 60% 則予以省略。

由於剩下的關係可能會產生相當小或相當大的群組，因而限制了預測實用性。為避免將這類群組納入分析，您可以指定群組大小的上限和下限。大小在下限以下的群組會全部省略。然而，大小超過上限的群組，會分割成可接受大小範圍內的較小群組。省略較弱關係並強制實施大小限制後剩下的群組，稱為 **核心群組**。

從原始網路移除關係，可能會導致有些個人不在任何核心群組中。不過，這些個人可能與合理納入群組的成員有連接。只要不違反群組大小限制，凡是與群組核心成員有許多相當強勢關係的個人，都會加入群組。因此，最後的群組包含一組核心成員，外加因為與核心成員有連接而加入的成員。

說明群組與群組成員

除了密度、引入次數與引出次數以外，其他統計資料也能說明群組動態。例如，權威與傳播分數即提供可測量個人在群組之社會地位的度量標準。在試圖預測群組及其成員的行為時，群組中每個人所扮演的角色就變得相當重要。

節點的**權威分數**可測量群組中其他節點與該節點連接的傾向。如果很多人都與特定人員聯絡，可能是要詢問資訊或意見，表示這個人具有權威角色。群組節點的權威分數介於 0 到 1 之間，與群組網路中隨機移動及重新啟動的固定機率相應。權威分數愈接近 1 表示節點在群組中愈有權威。群組中權威分數最高的節點，即為群組的**權威領導者**。將群組中的最高分數除以最低分數，就能測量出權威領導者的整體強度。

相反的，節點的**傳播分數**可測量該節點與群組其他節點連接的傾向。如果特定人員與群組中多位其他成員聯絡，表示該人員能大幅影響整個群組的意見。群組節點的傳播分數介於 0 到 1 之間，與群組網路中反向的隨機移動及重新啟動的固定機率相應。傳播分數愈接近 1 表示節點與群組其他成員的關聯程度愈高。群組中傳播分數最高的節點，即為群組的**傳播領導者**。將群組中的最高分數除以最低分數，就能測量出傳播領導者的整體強度。

4. Cover, T. M., and J. A. Thomas. 2006. *Elements of Information Theory, 2nd edition*. New York: John Wiley and Sons, Inc.

群組分析節點

「群組分析」節點可從「來源」選用區取得，此節點可識別網路中彼此間具有社會相似性的個人集合，並判斷個人在群組中的相對社會地位。相對較小、在成員間有許多連接並包含強勢領導者的群組，因群組動態導致變動風險的增加。您可以使用所得結果來判斷群組變動分數，若將群組變動分數與個人變動分數結合，能改善僅以個人分數為基礎來預測模型變動的能力。

在指定資料量（通常包含群組定義下的網路及社會互動的本質）的情況下，群組分析是相當費時的程序。一般情況下，您會將群組分析結果儲存到資料庫或檔案，以輸入至預測模型。與模型重新整理的頻率相較，群組結果的重新整理頻率相對較低，例如每月一次。

需求。節點需要固定寬度的文字檔，以三個欄位定義社交網路。其中一個欄位指出每個導向關係的來源，一個欄位定義每個導向關係的目的地，第三個欄位則指定每個關係的選用強度。網路中的所有關係都必須是定向的。

指定群組分析的資料

「群組分析」來源節點視窗的「資料」標籤，可讓您指定內含網路節點關係的輸入檔。

檔案。為內含呼叫詳細資料記錄的檔案或資料夾指定名稱。您可以輸入名稱，或是按一下省略符號按鈕 (...) 以從檔案系統中選取名稱。一旦您選取名稱，便會顯示路徑，而內容也會以定界字元顯示。如果您指定一個資料夾，則系統會串連該資料夾中所有檔案的呼叫詳細資料記錄，以供分析使用；該資料夾中的所有檔案應該具有相同的結構。

從檔案讀取欄位名稱。依預設會選取此選項，而此選項會將資料檔的第一列視為欄的名稱。如果您的第一列不是標題，請取消選取此選項，以自動為每個欄位指定一個通用名稱，例如 *Field1* 及 *Field2*。

網路定義設定

網路定義設定可定義欄位的角色。

欄位。請使用箭頭按鈕，以將此清單的項目手動指派給不同的角色欄位。圖示表示每個角色欄位的有效度量水準。按一下**所有**按鈕，選取清單中的所有欄位，或是按一下個別的度量水準按鈕，選取具有該度量水準的所有欄位。

來源。選取一個欄位，作為導向關係的原點。

目的地。選取一個欄位，作為導向關係的目標。

加權。或者，您可以選擇與網路中關係發生次數相應的欄位。當分析在判斷關係強度時，會依此為記錄加權。

為群組分析設定建置選項

「群組分析」來源節點視窗的「建置選項」標籤，可讓您定義選項，以識別網路中的群組。

群組分析設定

群組分析設定會影響所形成之群組的大小和相對強度。

涵蓋臨界值。定義要在分析中使用的最強網路關係分數。例如，涵蓋臨界值 0.2 表示僅使用加權大小是在所有加權前 20% 的關係。此參數介於 0 到 1 之間，可將分析的重點，放在群組中所發生的最強關係上。臨界值愈高，產生的群組中成員間的關係愈弱。如需相關資訊，請參閱主題第 10 頁的『分割為群組』。

最小群組大小。指定群組大小的下限。小於這個值的群組將不會傳回。

最大群組大小。指定群組大小的上限。大於這個值的群組將分割為較小的群組。

計算並顯示摘要統計資料。如果已經選取，則節點除了推導關鍵績效指標輸出外，還會計算並顯示分析的摘要統計資料。計算這些統計資料會對超大型網路的節點效能造成負面影響。

檢視群組分析統計資料

「群組分析」來源節點視窗的「分析」標籤，針對在網路中識別的群組提供摘要概述。群組分析摘要統計資料表格列出可用的群組摘要統計資料。

表 8. 群組分析摘要統計資料.

統計資料	說明
群組中的節點總數	已識別群組所包含的節點數量
群組中的鏈結總數	已識別群組所包含的鏈結數量
群組總數	在網路中識別的群組數量
平均群組大小	群組節點的平均數量
平均群組密度	群組中的節點之間直接連接的平均分數。如需相關資訊，請參閱主題第 3 頁的『網路密度』。
核心成員平均分數	群組中核心節點的平均分數。如需相關資訊，請參閱主題第 10 頁的『分割為群組』。
平均核心群組密度	群組的核心節點之間直接連接的平均分數
平均引入次數	連入鏈結的平均數量。如需相關資訊，請參閱主題第 4 頁的『節點程度』。
平均引出次數	連出鏈結的平均數量。如需相關資訊，請參閱主題第 4 頁的『節點程度』。

從「摘要統計資料」表格選取特定的統計資料，以檢視統計資料的值分佈、標準差與偏斜度。

檢閱這些統計資料有助於定義群組分析設定。理想的狀況下，結果應該會顯示只有相當小的群組具有高密度值。舉例來說，如果有某些非常大的群組，可考慮縮小群組大小上限，將群組分割成較小的群組。或者，如果群組密度值偏小，可考慮降低涵蓋臨界值，把重點放在較強的關係。

群組分析的輸出

「群組分析」節點會產生各種欄位，以說明群組及群組中的個人。您可以使用關鍵績效指標來擴大現有模型與資料，以改善由您的模型產生的預測。舉例來說，您可以更新個人變動傾向值，以納入群組影響。

群組的關鍵績效指標表格列出分析中，所識別群組的關鍵績效指標欄位。

表 9. 群組的關鍵績效指標.

欄位	說明
GAG_GroupNumber	群組的唯一 ID
GAG_Size	群組中的個人人數
GAG_Density	群組中的個人之間直接連接的分數。如需相關資訊，請參閱主題第 3 頁的『網路密度』。
GAG_KernelDensity	群組中的核心個人之間直接連接的分數。
GAG_CoreNodesFraction	群組中核心個人的分數。如需相關資訊，請參閱主題第 10 頁的『分割為群組』。
GAG_MaxRankType1	任何群組成員的最大權威分數。如需相關資訊，請參閱主題第 10 頁的『說明群組與群組成員』。

表 9. 群組的關鍵績效指標 (繼續).

欄位	說明
GAG_MinRankType1	任何群組成員的最小權威分數
GAG_MaxMinRankRatioType1	最大權威分數與最小權威分數的比率。此值反映群組領導者的權威強度。
GAG_MaxRankType2	任何群組成員的最大傳播分數。如需相關資訊，請參閱主題第 10 頁的『說明群組與群組成員』。
GAG_MinRankType2	任何群組成員的最小傳播分數
GAG_MaxMinRankRatioType2	最大傳播分數與最小傳播分數的比率。此值反映群組領導者的傳播強度。

個人的關鍵績效指標表格列出網路中的個人關鍵績效指標欄位。

表 10. 個人的關鍵績效指標.

欄位	說明
GAI_NodeNumber	個人的唯一 ID
GAI_CoreNode	此指標指出個人是否為群組的核心個人。如需相關資訊，請參閱主題第 10 頁的『分割為群組』。
GAI_RankType1	個人的權威分數。如需相關資訊，請參閱主題第 10 頁的『說明群組與群組成員』。
GAI_RankOrderType1	群組中依權威分數而排定的等級順序
GAI_RankType2	個人的傳播分數。如需相關資訊，請參閱主題第 10 頁的『說明群組與群組成員』。
GAI_RankOrderType2	群組中依傳播分數而排定的等級順序
GAI_InDegree	以個人為關係目標的關係數量。如需相關資訊，請參閱主題第 4 頁的『節點程度』。
GAI_OutDegree	以個人為關係來源的關係數量。如需相關資訊，請參閱主題第 4 頁的『節點程度』。
GAI_GroupLeaderType1	節點是否為權威領導者，其領導分數是從送入鏈結衍生而來的。如需相關資訊，請參閱主題第 10 頁的『說明群組與群組成員』。
GAI_GroupLeaderConfidenceType1	對節點是權威領導者的信賴度。
GAI_GroupLeaderType2	節點是否為傳播領導者，其領導分數是從送出鏈結衍生而來的。如需相關資訊，請參閱主題第 10 頁的『說明群組與群組成員』。
GAI_GroupLeaderConfidenceType2	對節點是傳播領導者的信賴度。

第 3 章 擴散分析

擴散分析概述

擴散分析能識別社交網路中，受其他個人影響最大的個人，並將此效果量化為擴散能量。本程序採用擴散啟動方法，此方法會將效果反覆地從網路節點，擴散至附近的鄰居，而從節點移至節點時，其大小會遞減⁵。節點收到能量後就會啟動，並傳送一部分能量給任何鄰居，這些鄰居為與節點具有導向關係的目標。

擴散因子定義由已啟動節點傳送的能量，與節點保留之剩餘能量的比例。任何收到此能量的節點，本身也會傳送相同比例的能量給鄰居，導致能量在傳送的過程中逐漸衰退。擴散因子愈大，表示傳送的能量愈多，使能量能夠在擴散程序完全衰退前，到達與最初啟動節點距離較遠的節點。擴散因子愈小，表示擴散程序衰退的速度愈快，導致傳送的能量會停留在與最初節點相距甚近的地方。

已啟動節點所擴散的全部能量，會分散至特定節點，而這些節點為與節點具有導向關係的目標。每個節點所接收的量，會依照與已啟動節點的關係強度而定。傳送至特定節點的分數，等於關係加權除以所有以已啟動節點為來源之關係的總加權。因此，具有相對加權較高之關係的鄰居，所收到的能量，會多於相對加權較低的鄰居。

擴散程序會在發生下列其中一種狀況時停止：

- 已啟動節點不是任何導向關係之來源
- 所傳送的能量低於準確性臨界值，這是為了使程序能繼續進行，對所傳送能量的限制
- 疊代數量達到指定限制

擴散程序結束時，具有最高擴散能量的節點，對起始程序之效果的敏感度最高。例如，若程序是從變動的節點開始，則具有最高能量的節點，其本身變動的風險最高。您可以特別注意這些節點，以防止其發生變動。

擴散分析範例

請考量 第 2 頁的『顯示網路』所顯示的網路。此網路包含 7 個節點，這 7 個節點彼此間具有不同強度的導向關係。

擴散程序範例表格以擴散因子 0.80，說明整個網路的擴散程序。一開始，節點 A 包含所有能量，並隨意指派值 1.00。在步驟 1，此節點會啟動，並擴散 80% 的能量至三個鄰居，他們是關係的目標，其本身則保留 20% 的能量。關係的總加權是 100。與節點 D 的關係佔總加權的一半，因此該節點會收到一半的擴散能量，或者是 0.40。與節點 B 的關係佔總加權的 20%，所產生的擴散能量值是 0.16。節點 C 收到剩餘的能量 0.24，佔節點 A 所傳送之全部能量的 30%。

表 11. 擴散程序範例。

步驟	節點 A	節點 B	節點 C	節點 D	節點 E	節點 F	節點 G
0	1.00	0	0	0	0	0	0
1	0.20	0.16	0.24	0.40	0	0	0
2	0.20	0.16	0.05	0.08	0.08	0.24	0.19
3	0.20	0.16	0.05	0.08	0.08	0.08	0.38

5. Dasgupta, K., R. Singh, B. Viswanathan, D. Chakraborty, S. Mukherjee, A. A. Nanavati, and A. Joshi. 2008. Social ties and their relevance to churn in mobile telecom networks. In: *Proceedings of the 11th international conference on extending database technology*. New York, NY: ADM.

在步驟 1 收到能量的節點 B、C 和 D 會在步驟 2 啟動，並將能量擴散至任何目標鄰居。節點 B 由於沒有目標節點，因此不會擴散能量。另一方面，節點 C 有一目標，並將 80% 的能量擴散至該節點 G。最後，節點 D 將 80% 的能量擴散至節點 E 及 F，其中 F 因為與 D 的關係較強，因此收到的能量是 E 的 3 倍。

在步驟 3，節點 E、F 和 G 啟動。節點 E 和 G 沒有目標節點，因此都沒有擴散任何能量。然而，節點 F 將 80% 的能量擴散至其單一目標節點 G。此節點目前擁有的總能量值是 0.38，其中包含由節點 C 和 F 擴散的能量。

這時候，節點 G 啟動，但由於沒有擴散的目标節點，因此程序到此終止。從節點 A 傳出的能量擴散至整個網路，其中節點 G 收到的能量最高。如果引進到網路的能量代表變動，表示節點 G 受到節點 A 變動的影響最大。

擴散分析節點

「擴散分析」節點可從「來源」選用區取得，此節點會將效果從指定的個人集合，散佈至社交網路，並使用網路關係來識別受效果影響最大的個人。舉例來說，如果效果是變動，則節點會識別最可能因網路中的其他特定個人變動而變動的個人。您可以使用節點輸出來擴大現有模型與資料，以改善由這些模型產生的預測。舉例來說，您可以更新個人變動傾向值，以納入擴散影響。

需求。節點需要兩個固定寬度的文字檔，其中包含要分析的資料。第一個檔案以三個欄位定義社交網路。其中一個欄位指出每個導向關係的來源，一個欄位定義每個導向關係的目的地，第三個欄位則指定每個關係的選用強度。網路中的所有關係都必須是定向的。第二個檔案包含 ID 清單，效果就是從這裡開始。

指定擴散分析的資料

「擴散分析」來源節點視窗的「資料」標籤，可讓您指定內含網路節點關係的輸入檔。

檔案。為內含呼叫詳細資料記錄的檔案或資料夾指定名稱。您可以輸入名稱，或是按一下省略符號按鈕 (...) 以從檔案系統中選取名稱。一旦您選取名稱，便會顯示路徑，而內容也會以定界字元顯示。如果您指定一個資料夾，則系統會串連該資料夾中所有檔案的呼叫詳細資料記錄，以供分析使用；該資料夾中的所有檔案應該具有相同的結構。

從檔案讀取欄位名稱。依預設會選取此選項，而此選項會將資料檔的第一列視為欄的名稱。如果您的第一列不是標題，請取消選取此選項，以自動為每個欄位指定一個通用名稱，例如 *Field1* 及 *Field2*。

網路定義設定

網路定義設定可定義欄位的角色。

欄位。請使用箭頭按鈕，以將此清單的項目手動指派給不同的角色欄位。圖示表示每個角色欄位的有效度量水準。按一下**所有**按鈕，選取清單中的所有欄位，或是按一下個別的度量水準按鈕，選取具有該度量水準的所有欄位。

來源。選取一個欄位，作為導向關係的原點。

目的地。選取一個欄位，作為導向關係的目標。

加權。選取一個欄位來代表關係加權。在呼叫詳細資料記錄方面，加權可能會對應至任何數量的呼叫特性，而此呼叫特性會反映出關係強度，例如呼叫持續期間或呼叫頻率。

為擴散分析設定建置選項

「擴散分析」來源節點視窗的「建置選項」標籤，可讓您定義擴散程序的選項。

擴散種子清單

擴散種子清單指出能源應從哪些網路節點開始擴散。例如，在變動分析中，此清單指出已經變動的網路節點。或者，此清單可包含變動風險最高的節點，以探索在這些節點實際發生變動時，對網路所造成的效果。

檔案。指定內含節點 ID 的文字檔名稱，其中每個 ID 對應至檔案中的一行。您可以輸入檔名，或按一下省略符號按鈕 (...) 來選取檔案。

擴散分析設定

擴散分析設定決定擴散的積極程度為何，以及程序停止的時間。

擴散因子。定義節點在擴散程序的每個步驟中，傳送的能源分數。此值愈小，表示將能源限制為擴散到最接近擴散能源之節點的節點。相反的，此值愈大，表示能源會影響距離愈遠的節點。

最大疊代。指定擴散疊代數目的上限。擴散程序會在達到此限制時自動終止。

準確性臨界值。指定擴散程序保證能繼續進行的節點能源最小變更。如果每個節點的能源變更均小於此值，擴散程序就會終止。

計算並顯示摘要統計資料。如果已經選取，則節點除了推導關鍵績效指標輸出外，還會計算並顯示分析的摘要統計資料。計算這些統計資料會對超大型網路的節點效能造成負面影響。

檢視擴散分析統計資料

「擴散分析」來源節點視窗的「分析」標籤，提供擴散結果的摘要概述。擴散分析摘要統計資料表格列出可用的摘要統計資料。

表 12. 擴散分析摘要統計資料。

統計資料	說明
網路中的節點總數	網路中的節點數量
網路中的鏈結總數	網路中的鏈結數量
網路中全部的擴散種子	在擴散程序中當成種子使用的節點數目
平均影響	與個人相關聯的平均擴散能量。
平均引入次數	以個人為關係目標的關係平均數量。如需相關資訊，請參閱主題第 4 頁的『節點程度』。
平均引出次數	以個人為關係來源的關係平均數量。如需相關資訊，請參閱主題第 4 頁的『節點程度』。

從「摘要統計資料」表格選取特定的統計資料，以檢視統計資料的值分佈、標準差與偏斜度。

擴散分析的輸出

「擴散分析」節點會產生各種欄位，以說明網路中的個人。您可以使用關鍵績效指標來擴大現有模型與資料，以改善由您的模型產生的預測。舉例來說，您可以更新個人變動傾向值，以納入擴散影響。

擴散分析關鍵績效指標表格列出分析中的個人關鍵績效指標欄位。

表 13. 擴散分析關鍵績效指標.

欄位	說明
DA_NodeNumber	個人的唯一 ID
DA_DiffusedEnergy	與個人相關聯的擴散能量。在變動分析中，值愈高表示變動傾向愈大。
DA_InDegree	以個人為關係目標的關係數量。如需相關資訊，請參閱主題第 4 頁的『節點程度』。
DA_OutDegree	以個人為關係來源的關係數量。如需相關資訊，請參閱主題第 4 頁的『節點程度』。

聲明

本資訊係針對 IBM 在美國提供之產品與服務所開發。IBM 不見得有提供以其他語言撰寫的這份資料。不過，您可以要求擁有一份該語言的產品或產品版本副本以取用它。

在其他國家或地區，IBM 不見得有提供本文件所提及之各項產品、服務或功能。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, MD-NC119
Armonk, NY 10504-1785
US

如果是有關雙位元組 (DBCS) 資訊的授權查詢，請洽詢所在國的 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

International Business Machines Corporation 只依「現況」提供本出版品，不提供任何明示或默示之保證，其中包括且不限於不侵權、可商用性或特定目的之適用性的隱含保證。有些管轄範圍在某些交易上並不接受明示或默示保證的排除，因此，這項聲明對 貴客戶不見得適用。

本資訊中可能會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 對該網站並不提供任何保證。這些網站所提供的資料不是 IBM 本產品的資料內容，如果要使用這些網站的資料，您必須自行承擔風險。

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。

如果本程式之獲授權人爲了 (i) 在個別建立的程式和其他程式（包括本程式）之間交換資訊，以及 (ii) 相互使用所交換的資訊，因而需要相關的資訊，請洽詢：

IBM Director of Licensing
IBM Corporation

North Castle Drive, MD-NC119
Armonk, NY 10504-1785
US

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 IBM 客戶合約、IBM 國際程式授權合約或雙方之任何同等合約的條款，提供本文件所提及的授權程式與其所有適用的授權資料。

所引用的效能資料和客戶範例僅為說明用途呈現。實際效能結果可能會隨特定配置及操作狀況而異。

本文件所提及之非 IBM 產品資訊，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。有關非 IBM 產品的性能問題應直接洽詢產品供應商。

關於 IBM 未來方針或目的之聲明，隨時可能更改或撤銷，不必另行通知，且僅代表目標與主旨。

本資訊中含有日常商業活動所用的資料及報告範例。為了儘可能完整陳述，範例引用了人名、公司、品牌及產品名稱。此等名稱皆屬虛構，凡有類似實際個人或企業者，皆屬巧合。

商標

IBM、IBM 標誌及 ibm.com 是 International Business Machines Corp. 在世界許多管轄區註冊的商標或註冊商標。其他產品及服務名稱可能是 IBM 或其他公司的商標。IBM 商標的最新清單可在 Web 的 "Copyright and trademark information" 中找到，網址為 www.ibm.com/legal/copytrade.shtml。

Adobe、Adobe 標誌、PostScript 及 PostScript 標誌是 Adobe Systems Incorporated 在美國及（或）其他國家或地區的註冊商標或商標。

Intel、Intel 標誌、Intel Inside、Intel Inside 標誌、Intel Centrino、Intel Centrino 標誌、Celeron、Intel Xeon、Intel SpeedStep、Itanium 及 Pentium 是 Intel Corporation 或其子公司在美國及其他國家或地區的商標或註冊商標。

Linux 是 Linus Torvalds 在美國及（或）其他國家或地區的註冊商標。

Microsoft、Windows、Windows NT 及 Windows 標誌是 Microsoft Corporation 在美國及/或其他國家或地區的商標。

UNIX 是 The Open Group 在美國及其他國家或地區的註冊商標。

Java 以及所有以 Java 為基礎的商標和標誌皆為 Oracle 及/或其所屬組織之註冊商標。

產品說明文件的條款

這些出版品使用許可權的授予，遵循下列條款。

適用性

這些條款為 IBM 網站使用條款的增補條款。

個人用途

貴客戶可以為了非商務性的私人用途而複製這些出版品，但必須保留所有專利注意事項。如果沒有 IBM 的明文同意，貴客戶不能散布、顯示或衍生這些出版品或其中的任何部分。

商業用途

貴客戶可以在企業內複製、散布和顯示這些出版品，但必須保留所有專利注意事項。如果沒有 IBM 的明文同意，貴客戶不能在您的企業外衍生這些出版品，或複製、散布或顯示這些出版品或其中的任何部分。

權利

除了本項許可權所明確授予者之外，並未明示或暗示授予出版品或任何資訊、資料、軟體或其中的其他智慧財產的任何其他許可權、授權或權利。

IBM 保留在判定出版品的使用將損害其利益或判定未適當遵守上述指示時，撤銷此處所授予之許可權的權利。

除非完全符合所有適當的法律和規章，其中包括所有美國輸出法律和規章，否則，貴客戶不能下載、輸出或再輸出本項資訊。

IBM 不提供這些出版品內容的任何保證。這些出版品只依「現狀」提供，不含任何明示或暗示的保證，其中包括且不限於適售性、未涉侵權或符合特定效用的暗示保證。

名詞解釋

A

準確性臨界值：擴散程序的停止準則，對應於能保證繼續擴散之節點能源的最小變更。

權威領導者 (authority leader)：群組中擁有最高權威分數的個人。

權威分數 (authority score)：指出群組其他成員與個人之關聯程度的度量。權威分數會建立個人重要性與以該個人為目標之關係數量之間的關聯性。

C

核心群組 (core group)：在省略網路中較弱關係並套用群組大小限制後，所剩餘的節點群組。

涵蓋臨界值 (coverage threshold)：用於群組識別的最強關係之分數。

D

程度 (degree)：測量節點在網路中的活動，定義為節點所參與之關係的總數量。

密度 (density)：測量網路的凝聚力，定義為所觀察到的關係數目除以可能的關係數目。

二分關係 (dichotomous relationship)：兩個節點之間的關聯，此關聯只能在兩個值間取其一，以表示關聯是否存在。

擴散能量：源自於網路中特定節點的效果，此效果會擴散至整個網路，其大小會隨著與起始節點之距離的增加而減少。

方向性關係 (directional relationship)：兩個節點之間的關聯，此關聯發源於其中一個節點（來源），結束於另一個節點（目的地）。

傳播領導者 (dissemination leader)：群組中擁有最高傳播分數的個人。

傳播分數 (dissemination score)：表示個人與群組其他成員之關聯程度的度量。傳播分數會建立個人重要性與以該個人為來源之關係數量之間的關聯性。

I

引入次數：測量節點在由導向關係構成的網路中的威望，定義為以節點為目標的關係總數量。

N

無方向性關係 (nondirectional relationship)：兩個節點之間的關聯性。

O

引出次數：測量節點在由導向關係構成的網路中的中心性，定義為以節點為來源的關係總數量。

S

社會關係圖 (*sociogram*) : 社交網路的視覺化呈現，其中連接各點的線可用來描述彼此間具有關係的個人。

擴散因子 : 節點在擴散程序步驟中，傳送給近鄰的能源分數。

V

價值關係 (*valued relationship*) : 兩個節點之間具有相關加權的關聯，表示關係的強度。

索引

索引順序以中文字，英文字，及特殊符號之次序排列。

〔二劃〕

二分關係 1

〔四劃〕

內容

Scripting 7

分析資料 5

分析標籤 5

群組分析 12

擴散分析 17

引入次數 4, 12, 17

引出次數 4, 12, 17

方向性關係 1

〔五劃〕

加權欄位 6, 11, 16

平均引入次數 12, 17

平均引出次數 12, 17

平均核心成員分數 12

平均核心群組密度 12

平均群組大小 12

平均群組密度 12

平均影響 17

目的地欄位 6

〔八劃〕

來源欄位 6

呼叫詳細資料記錄 6

〔九劃〕

度量水準 5

建置選項標籤 5

群組分析 11

擴散分析 17

〔十劃〕

核心密度 12

核心節點 12

核心群組 10

〔十一劃〕

執行串流

使用 IBM SPSS Modeler Server Social
Network Analysis 4

密度 3, 12

清除結果 5

涵蓋臨界值 10, 11

〔十二劃〕

無方向性關係 1

程度 4

註解標籤 5

〔十三劃〕

傳播分數 10, 12

傳播領導者 10, 12

準確性臨界值 15, 17

群組大小 12

限制 10, 11

群組分析 4

涵蓋臨界值 10, 11

群組大小 10, 11

需求 11

資料標籤 5

群組分析 11

擴散分析 16

過濾標籤 5

過濾輸出 5

預覽輸出 5

〔十四劃〕

種子

為擴散分析 17

〔十五劃〕

價值關係 1

〔十八劃〕

擴散分析 4, 15

準確性臨界值 15, 17

種子 17

需求 16

選項 16

擴散因子 15, 17

擴散因子 15, 17

擴散能量 17

擴散種子清單 17

〔十九劃〕

關係

方向 1

價值 1

關鍵績效指標 12, 17

類型標籤 5

〔二十二劃〕

權威分數 10, 12

權威領導者 10, 12

G

GAG_GroupNumber 12

S

Scripting

內容 7



Printed in Taiwan