



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I733261 B

(45) 公告日：中華民國 110 (2021) 年 07 月 11 日

(21) 申請案號：108143911

(22) 申請日：中華民國 108 (2019) 年 12 月 02 日

(51) Int. Cl. : **G06Q10/06 (2012.01)****G06Q50/10 (2012.01)**(71) 申請人：中華電信股份有限公司 (中華民國) CHUNGHWA TELECOM CO., LTD. (TW)
桃園市楊梅區電研路 99 號

(72) 發明人：劉哲育 LIOU, JHE-YU (TW)；辛永森 HSIN, YUNG-SEN (TW)；朱家珍 CHU, CHIA-CHEN (TW)

(74) 代理人：葉璟宗；卓俊傑

(56) 參考文獻：

TW I546679

TW I560639

CN 108664330A

US 2013/0066940A1

審查人員：沈佳瑾

申請專利範圍項數：11 項 圖式數：4 共 31 頁

(54) 名稱

配置雲服務的方法及系統

(57) 摘要

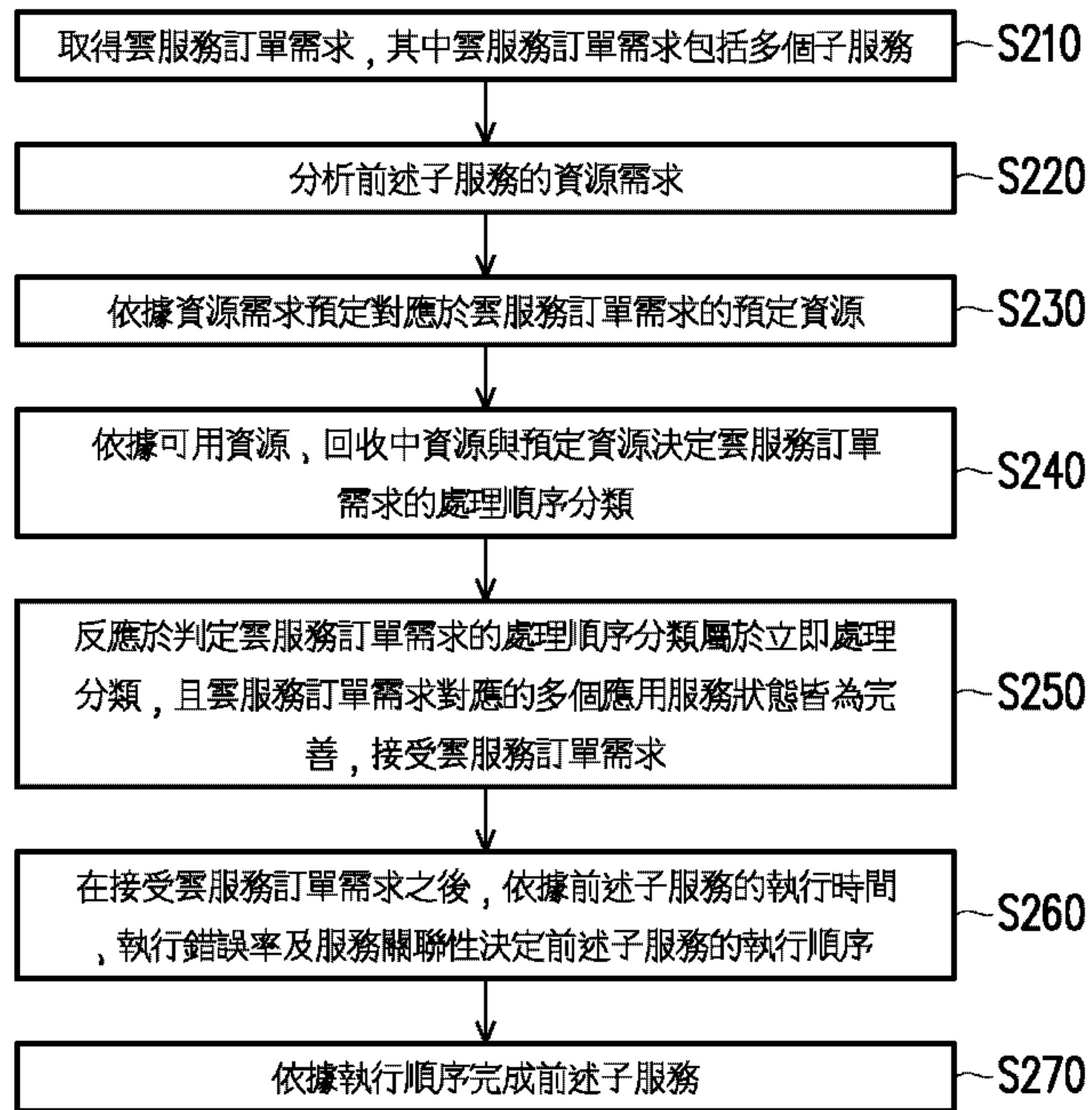
本發明提供一種配置雲服務的方法及系統。所述方法包括：取得雲服務訂單需求；分析子服務的資源需求；依據資源需求預定對應於雲服務訂單需求的預定資源；決定雲服務訂單需求的處理順序分類；反應於判定雲服務訂單需求的處理順序分類屬於立即處理分類，且雲服務訂單需求對應的多個應用服務狀態皆為完善，接受雲服務訂單需求；依據子服務的執行時間、執行錯誤率及服務關聯性決定子服務的執行順序；依據執行順序完成子服務。

The present invention provides a method and system for configuring a cloud service. The method includes: obtaining a cloud service order demand; analyzing a resource demand of sub-services; preserving a resource corresponding to the cloud service order demand according to the resource demand; and determining a processing order classification of the cloud service order demand; in response to determining that the processing order classification of the cloud service order demand belongs to an immediate processing classification, and the plurality of application service states corresponding to the cloud service order demand are all ready, accepting the cloud service order demand; determining an execution order of the sub-services according to the execution time, execution error rate and service association of the sub-services; executing the sub-services according to the execution order.

指定代表圖：

符號簡單說明：

S210~S270：步驟



【圖2】



I733261

【發明摘要】

公告本

【中文發明名稱】配置雲服務的方法及系統

【英文發明名稱】METHOD AND SYSTEM FOR CONFIGURING
CLOUD SERVICE

【中文】本發明提供一種配置雲服務的方法及系統。所述方法包括：取得雲服務訂單需求；分析子服務的資源需求；依據資源需求預定對應於雲服務訂單需求的預定資源；決定雲服務訂單需求的處理順序分類；反應於判定雲服務訂單需求的處理順序分類屬於立即處理分類，且雲服務訂單需求對應的多個應用服務狀態皆為完善，接受雲服務訂單需求；依據子服務的執行時間、執行錯誤率及服務關聯性決定子服務的執行順序；依據執行順序完成子服務。

【英文】The present invention provides a method and system for configuring a cloud service. The method includes: obtaining a cloud service order demand; analyzing a resource demand of sub-services; preserving a resource corresponding to the cloud service order demand according to the resource demand; and determining a processing order classification of the cloud service order demand; in response to determining that the processing order classification of the cloud service order demand belongs to an immediate processing classification, and the plurality of application

service states corresponding to the cloud service order demand are all ready, accepting the cloud service order demand; determining an execution order of the sub-services according to the execution time, execution error rate and service association of the sub-services; executing the sub-services according to the execution order.

【指定代表圖】圖2。

【代表圖之符號簡單說明】

S210~S270：步驟

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 配置雲服務的方法及系統

【英文發明名稱】 METHOD AND SYSTEM FOR CONFIGURING
CLOUD SERVICE

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種雲服務操作機制，且特別是有關於一種配置雲服務的方法及系統。

【先前技術】

【0002】 隨著雲端服務的蓬勃發展，搭配實體網路設備或軟體定義式網路設備所組成虛擬資料中心已成為雲服務設計架構的趨勢，服務包裝常以虛實整合或多層堆疊方式呈現，也提高操作服務的困難度。

【0003】 因此，對於本領域技術人員而言，如何設計一種可提供使用者申退租及異動雲服務之便利性的機制實為一項重要的議題。

【發明內容】

【0004】 有鑑於此，本發明提供一種配置雲服務的方法及系統，其可用於解決上述技術問題。

【0005】 本發明提供一種配置雲服務的方法，包括：取得一雲服

務訂單需求，其中雲服務訂單需求包括多個子服務；分析前述子服務的至少一資源需求；依據至少一資源需求預定對應於雲服務訂單需求的至少一預定資源；依據至少一可用資源、至少一回收中資源與至少一預定資源決定雲服務訂單需求的一處理順序分類；反應於判定雲服務訂單需求的處理順序分類屬於一立即處理分類，且雲服務訂單需求對應的多個應用服務狀態皆為完善，接受雲服務訂單需求；在接受雲服務訂單需求之後，依據前述子服務的執行時間、執行錯誤率及服務關聯性決定前述子服務的一執行順序；依據執行順序完成前述子服務。

【0006】 本發明提供一種配置雲服務的系統，包括訂單模組、服務關聯性模組、資源處理模組、流程引擎模組。訂單模組取得一雲服務訂單需求，其中雲服務訂單需求包括多個子服務。服務關聯性模組經配置以：分析前述子服務的至少一資源需求。資源處理模組經配置以：依據至少一資源需求預定對應於雲服務訂單需求的至少一預定資源；依據至少一可用資源、至少一回收中資源與至少一預定資源決定雲服務訂單需求的一處理順序分類。流程引擎模組經配置以：反應於判定雲服務訂單需求的處理順序分類屬於一立即處理分類，且雲服務訂單需求對應的多個應用服務狀態皆為完善，接受雲服務訂單需求；在接受雲服務訂單需求之後，依據前述子服務的執行時間、執行錯誤率及服務關聯性決定前述子服務的一執行順序；依據執行順序完成前述子服務。

【0007】 為讓本發明的上述特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉

實施例，並配合所附圖式作詳細說明如下。

【圖式簡單說明】

【0008】

圖 1 是依據本發明之一實施例繪示的配置雲服務的系統示意圖。

圖 2 是依據本發明之一實施例繪示的配置雲服務的方法流程圖。

圖 3 是依據本發明之一實施例繪示的決定雲服務訂單需求的處理順序分類示意圖。

圖 4 是依據本發明之一實施例繪示的決定子服務的執行順序的示意圖。

【實施方式】

【0009】 概略而言，本發明提供一種配置雲服務的方法與系統，其提供彈性服務操作方式，讓使用者能夠一鍵式申退租或異動整批服務組合，其中包含可擴充式的服務組裝規格、服務關聯性檢查機制、服務批次操作機制、資源回收與處理機制和例外處理機制，能降低系統操作複雜度，整體提升使用者操作體驗。具體說明如下。

【0010】 請參照圖 1，其是依據本發明之一實施例繪示的配置雲服務的系統示意圖。在本實施例中，系統 2 包括訂單模組 21、服務

關聯性模組 22、流程引擎模組 23、異常處理模組 24、工作分配模組 25、資源實例模組 26、及資源分處理模組 27。

【0011】 流程引擎模組 23 包含狀態預判單元 231 和流程重送單元 232。異常處理模組 24 包含人工處理單元 241、自動修正單元 242 和自動學習單元 243。資源處理模組 27 包含分配順序單元 271 和資源分配單元 272。

【0012】 在本發明的實施例中，以上各模組/單元可協同實現本發明提出的配置雲服務的方法，以下將作進一步說明。

【0013】 請參照圖 2，其是依據本發明之一實施例繪示的配置雲服務的方法流程圖。本實施例的方法可由圖 1 的系統 2 執行，以下即搭配圖 1 的內容說明圖 2 各步驟的細節。

【0014】 首先，在步驟 S210 中，訂單模組 21 可取得雲服務訂單需求，其中雲服務訂單需求包括多個子服務。在一實施例中，使用者 1 可透過特定的使用者介面或應用程式介面（application programming interface，API）建構其所欲配置的雲服務訂單需求，並將其發送至訂單模組 21。在一實施例中，訂單模組 21 可將上述雲服務訂單需求先放入訂單緩衝區內，以供服務關聯性模組 22 提領。

【0015】 接著，在步驟 S220 中，服務關聯性模組 22 可分析前述子服務的資源需求，並且，在步驟 S230 中，資源處理模組 27 可依據可用資源、回收中資源與預定資源決定雲服務訂單需求的處理順序分類。在本發明的實施例中，處理順序分類可包括立即處

理分類、將可處理分類及無法處理分類，但可不限於此。在一實施例中，服務關聯性模組 22 可將雲服務訂單需求之對應資源需求傳送給資源處理模組 27 進行分析與預訂資源。

【0016】 在一實施例中，反應於資源處理模組 27 判定可用資源可完全滿足上預定資源，資源處理模組 27 可判定雲服務訂單需求的處理順序分類屬於立即處理分類。在另一實施例中，反應於資源處理模組 27 判定可用資源與回收中資源可完全滿足預定資源，資源處理模組 27 可判定雲服務訂單需求的處理順序分類屬於將可處理分類。在又一實施例中，反應於資源處理模組 27 判定可用資源與回收中資源無法完全滿足預定資源，資源處理模組 27 可判定雲服務訂單需求的處理順序分類屬於無法處理分類。為便於理解上述概念，以下另輔以圖 3 進行說明。

【0017】 請參照圖 3，其是依據本發明之一實施例繪示的決定雲服務訂單需求的處理順序分類示意圖。在本實施例中，假設資源處理模組 27 維護有一資源池，而其中所有資源包括 1 個防火牆、10 個網路 IP、1 個子網段及 5 台虛擬機 (virtual machine, VM)，且此時實施例的情境已預先供裝一虛擬私雲服務(VPC)，因此已佔用 1 個防火牆、1 個網路 IP、1 個子網段、1 台虛擬機。

【0018】 在一實施例中，假設訂單模組 21 收到「新增一個虛擬私雲服務 (VPC)」的雲服務訂單需求 C1，而服務關聯性模組 22 可對其進行分析以得知此雲服務訂單需求的資源需求包括防火牆、網路 IP、子網段及 VM 各 1 個。然而，由於資源池內的可用資源

無法滿足上述資源需求，故資源處理模組 27 可判定雲服務訂單需求 C1 的處理順序分類屬於無法處理分類。

【0019】 在一實施例中，假設訂單模組 21 收到「拆除一個虛擬私雲服務（VPC）」的雲服務訂單需求 C2，而服務關聯性模組 22 可對其進行分析以得知此雲服務訂單需求的資源需求為空。由於資源池內的可用資源可滿足上述資源需求，故資源處理模組 27 可判定雲服務訂單需求 C2 的處理順序分類屬於立即處理分類。

【0020】 在一實施例中，假設訂單模組 21 收到「新增 5 台 VM」的雲服務訂單需求 C4，而服務關聯性模組 22 可對其進行分析以得知此雲服務訂單需求的資源需求為需要 5 個 VM。在本實施例中，目前可用的 VM 為 3 個，即便加上在雲服務訂單需求 C2（即拆除一個虛擬私雲服務）完成後可回收的 1 個 VM，仍無法滿足雲服務訂單需求 C4 的資源需求（缺 1 個 VM），故資源處理模組 27 可判定雲服務訂單需求 C4 的處理順序分類屬於無法處理分類。

【0021】 簡言之，在圖 3 情境中，雲服務訂單需求 C1~C4 為依序執行，因此執行雲服務訂單需求 C3 時，原本所剩的 9 個網路 IP 被雲服務訂單需求 C1 預定一個後，剩下 8 個網路 IP 需要等待雲服務訂單需求 C2 釋放一個網路 IP 後才能執行。並且，雲服務訂單需求 C4 因被雲服務訂單需求 C1 預定 1 台虛擬機，所以僅剩 3 台虛擬機，即使雲服務訂單需求 C2 釋放後，也只有 4 台，不足供裝所需的 5 台。

【0022】 在一實施例中，訂單模組 21 可將雲服務訂單需求存入訂

單緩衝區，並依據雲服務訂單需求的處理順序分類決定雲服務訂單需求在訂單緩衝區中的訂單順序。訂單緩衝區可包括多個待處理訂單，各待處理訂單對應於立即處理分類、將可處理分類及無法處理分類的其中之一，其中對應於立即處理分類的待處理訂單排序於對應於將可處理分類的待處理訂單之前，且對應於將可處理分類的待處理訂單排序於對應於無法處理分類的待處理訂單之前。

【0023】 在一實施例中，反應於判定雲服務訂單需求的處理順序分類屬於將可處理分類或無法處理分類，資源處理模組 27 可監控可用資源或回收中資源的變化狀態。之後，反應於判定可用資源或回收中資源已改變，資源處理模組 27 可再次依據可用資源、回收中資源及預定資源決定雲服務訂單需求的處理順序分類，但本發明可不限於此。

【0024】 在一實施例中，訂單模組 21 可將屬於立即處理分類的雲服務訂單需求（例如雲服務訂單需求 C2）送至流程引擎模組 23。相應地，狀態預判單元 231 可判斷此雲服務訂單需求所行經的各應用服務狀態（例如資料庫狀態）是否完善。在一實施例中，狀態預判單元 231 例如可基於各應用服務的日誌狀態來判斷其是否完善。

【0025】 在一實施例中，反應於判定雲服務訂單需求對應的應用服務狀態未皆為完善，流程引擎模組 23 可拒絕雲服務訂單需求，並將雲服務訂單需求保留於訂單緩衝區中，直至雲服務訂單需求

對應的些應用服務狀態皆變為完善。另一方面，若雲服務訂單需求對應的應用服務狀態皆為完善，則可接續執行步驟 S250。

【0026】 在步驟 S250 中，反應於判定雲服務訂單需求的處理順序分類屬於立即處理分類，且雲服務訂單需求對應的多個應用服務狀態皆為完善，流程引擎模組 23 可接受雲服務訂單需求。

【0027】 並且，在步驟 S260 中，在接受雲服務訂單需求之後，流程引擎模組 23 可依據前述子服務的執行時間、執行錯誤率及服務關聯性決定前述子服務的執行順序。在本實施例中，依據排列組合的原理，子服務 1~4 可經排列而呈現 24 種可能的候選順序，而流程引擎模組 23 可在其中找出最佳的一者作為執行順序。

【0028】 在一實施例中，步驟 S260 例如可包括以下具體步驟：取得關聯於子服務之間的服務關聯性的一關聯性矩陣；取得關聯於各子服務的執行時間的一執行時間矩陣；將關聯性矩陣及執行時間矩陣相乘以產生一第一參考矩陣；依據子服務之間的執行錯誤率將第一參考矩陣修正為一第二參考矩陣；依據第二參考矩陣決定各候選順序的一分數，並據以從候選順序中找出執行順序，其中執行順序在候選順序中具有一最高分數。

【0029】 為便於理解上述概念，以下另輔以圖 4 作進一步說明。請參照圖 4，其是依據本發明之一實施例繪示的決定子服務的執行順序的示意圖。在本實施例中，假設所考慮的屬於立即處理分類的雲服務訂單需求為圖 3 中的雲服務訂單需求 C2（即，「拆除一個虛擬私雲」），而其例如包括拆除 VM（以子服務 1 代稱）、拆除

網際網路（以子服務 2 代稱）、拆除子網段（以子服務 3 代稱）及拆除防火牆（以子服務 4 代稱）等 4 個子服務。對於上述子服務 1~4，流程引擎模組 23 可依據子服務 1~4 的執行時間、執行錯誤率及服務關聯性決定子服務 1~4 的執行順序。

【0030】 在圖 4 中，流程引擎模組 23 可先取得關聯於子服務 1~4 之間的服務關聯性的關聯性矩陣。在一實施例中，流程引擎模組 23 可判斷是否存在對應於子服務 1~4 的歷史關聯性矩陣，若有則沿用此歷史關聯性矩陣作為上述關聯性矩陣，反之則可依據子服務 1~4 之間的服務關聯性建立關聯性矩陣，其中關聯性矩陣的維度為 $M \times M$ ， M 為子服務的總數（即，4）。

【0031】 在圖 4 情境中，假設並不存在對應於子服務 1~4 的歷史關聯性矩陣，故流程引擎模組 23 可先產生元素皆為 0 的初始矩陣 M_0 ，再依據子服務 1~4 之間的服務關聯性調整初始矩陣 M_0 中的各元素，以建立關聯性矩陣 M_1 。

【0032】 概略而言，在建立關聯性矩陣 M_1 的機制中，若子服務中的第 i 個子服務（即，子服務 i ）必須晚於子服務中的第 j 個子服務（即，子服務 j ）執行，則關聯性矩陣 M_1 的第 i 列第 j 行元素經定義為一負極限值（以 $-Max$ 表示），其中 i 、 j 為小於等於 M 的正整數，且 i 不等於 j 。若所述第 i 個子服務未相依於所述第 j 個子服務，則關聯性矩陣的第 i 列第 j 行元素經定義為一第一預設值（例如 1）。另外，流程引擎模組 23 可將位於關聯性矩陣 M_1 的一對角線上的多個對角線元素定義為一第二預設值（例如 0），其中

第二預設值小於第一預設值。

【0033】 在子服務 1~4 中，假設虛擬機（即，子服務 1）必須在子網段（即，子服務 3）之前先拆除（即，子服務 3 必須晚於子服務 1 執行），故關聯性矩陣 $M1$ 的第 1 列第 3 行元素可經定義為負極限值（以 $-Max$ 表示）。另外，假設子網段（即，子服務 3）必須在防火牆（即，子服務 4）之前先拆除（即，子服務 4 必須晚於子服務 3 執行），故關聯性矩陣 $M1$ 的第 4 列第 3 行元素可經定義為負極限值（以 $-Max$ 表示），但本發明可不限於此。

【0034】 另外，由於子服務 1 未相依於子服務 2~4，故關聯性矩陣 $M1$ 的第 1 列第 2~4 行的元素皆設定為第一預設值（即，1）。對於其他子服務 2~4 而言，流程引擎模組 23 可基於相似原則將對應的元素設定為第一預設值，如圖 4 所示。此外，流程引擎模組 23 可將位於關聯性矩陣 $M1$ 的對角線上的多個對角線元素定義為第二預設值（例如 0）。

【0035】 在完成建立關聯性矩陣 $M1$ 之後，流程引擎模組 23 可取得關聯於各子服務 1~4 的執行時間矩陣 $M2$ 。在一實施例中，流程引擎模組 23 可將執行時間矩陣 $M2$ 的元素初始化為 0，其中執行時間矩陣的維度為 $M \times M$ ， M 為子服務的總數。之後，流程引擎模組 23 可取得各子服務 1~4 對應的歷史執行時間（分別以 $T1 \sim T4$ 表示），並將其加總為雲服務訂單 $C2$ 的預估執行總時間（以 T 表示）。換言之， T 為 $T1 \sim T4$ 的總和。

【0036】 對於子服務中的第 i 個子服務而言，依據所述第 i 個子服

務及預估執行總時間估計所述第 i 個子服務的一執行時間分數(以 S_i 表示)，其中 i 為小於等於 M 的正整數。在一實施例中， S_i 可表徵為 $(1-(T_i/T)) \times 10$ ，但本發明可不限於此。例如，子服務 1 的執行時間分數 S_1 可表徵為 $(1-(T_1/T)) \times 10$ ，子服務 2 的執行時間分數 S_2 可表徵為 $(1-(T_2/T)) \times 10$ ，而其餘子服務 3、4 的執行時間分數可依此類推。

【0037】 之後，流程引擎模組 23 可將執行時間矩陣 M_2 的第 i 列第 i 行元素設定為所述第 i 個子服務的執行時間分數。在圖 4 情境中，假設子服務 1~4 的執行時間分數分別經估計為 2、6、3、1，則流程引擎模組 23 可相應地將執行時間矩陣 M_2 的第 1 列第 1 行、第 2 列第 2 行、第 3 列第 3 行、第 4 列第 4 行的元素分別設定為 2、6、3、1，以完成執行時間矩陣 M_2 的建立。

【0038】 之後，流程引擎模組 23 可將關聯性矩陣 M_1 及執行時間矩陣 M_2 相乘以產生第一參考矩陣 R_1 ，並依據子服務 1~4 之間的執行錯誤率將第一參考矩陣 R_1 修正為第二參考矩陣 R_2 。在一實施例中，對於子服務 1~4 中的第 i 個子服務而言，流程引擎模組 23 可取得先執行所述第 i 個子服務再執行第 j 個子服務的歷史執行失敗事件 F_{ij} ，其中歷史執行失敗事件 F_{ij} 對應於事件嚴重程度及子服務關連數量， i 、 j 為小於等於 M 的正整數，且 i 不等於 j 。之後，流程引擎模組 23 可依據事件嚴重程度及子服務關連數量估計此歷史失敗事件 F_{ij} 對應的執行失敗分數，再依據執行失敗分數修正第一參考矩陣 R_1 中的第 i 列第 j 行元素，以產生第二參考矩陣

R2 中的第 i 列第 j 行元素。

【0039】 在本發明的實施例中，事件嚴重程度（以 $E1$ 表示）可大致被表示為 1~5 之一（即， $E1$ 等於 1~5 的其中之一），而子服務關連數量（以 $N1$ 表示）即代表上述歷史失敗事件所牽連的子服務數量，但可不限於此。在一實施例中，上述歷史失敗事件 F_{ij} 對應的執行失敗分數可表徵為 $E1 \times N1 \times (-1)$ 。

【0040】 在圖 4 情境中，假設先執行子服務 3 再執行子服務 4 的歷史執行失敗事件的事件嚴重程度為 1（即， $E1$ 為 1），而對應的子服務關連數量為 1（即 $N1$ 為 1）。在此情況下，此歷史執行失敗事件所對應的執行失敗分數經估計為 -1（即， $1 \times 1 \times (-1)$ ），則流程引擎模組 23 可將第一參考矩陣 $R1$ 中的第 3 列第 4 行元素（即，1）加上前述執行失敗分數（即，-1），以產生第二參考矩陣 $R2$ 中的第 3 列第 4 行元素（即，0）。

【0041】 在本實施例中，流程引擎模組 23 可依據第二參考矩陣 $R2$ 決定各候選順序的一分數，並據以從前述候選順序中找出執行順序，其中執行順序在前述候選順序中具有最高分數。

【0042】 舉例而言，假設上述候選順序之一為依序執行子服務 1、3、2、4，則流程引擎模組 23 可將第二參考矩陣 $R2$ 中的第 1 列第 3 行元素、第 3 列第 2 行元素、第 2 行第 4 列元素加總以估計此候選順序的分數（即， $3+6+1=10$ ）。此外，假設上述候選順序即為所有可能的候選順序中具最高分數的一者，則流程引擎模組 23 可將此候選順序定義為上述執行順序，並可據以執行步驟 S270。亦即，

在上例中，拆除子服務的較佳順序為依序拆除虛擬機、子網段、網際網路、防火牆。

【0043】 在一實施例中，假設往後在某個時間點再次遇到同樣的子服務 1~4，則流程引擎模組 23 可將第二參考矩陣 R2 視為歷史關聯性矩陣，並直接以第二參考矩陣 R2 作為此時間點所考慮的關聯性矩陣。之後，流程引擎模組 23 可再依據先前的教示產生對應於此時間點的執行時間矩陣、第一參考矩陣及第二參考矩陣，並據以決定對應於此時間點的子服務 1~4 的執行順序。簡言之，第二參考矩陣 R2 可作為往後時間點決定子服務 1~4 的執行順序的訓練資料，但本發明可不限於此。

【0044】 在取得雲服務訂單需求 C2 的子服務 1~4 的執行順序（即，依序執行子服務 1、3、2、4）之後，在步驟 S270 中，流程引擎模組 23 可依據執行順序完成前述子服務。在本發明的實施例中，各子服務 1~4 可個別對應於一個服務站點。

【0045】 在一實施例中，流程引擎模組 23 可要求工作分配模組 25 將子服務 1~4 所要執行的動作再細分。例如，在對應於子服務 1（即，拆除 VM）的服務站點中，將切割三個工作，其包含由資源分配單元 272 回收網路 IP、刪除彈性磁碟區（Elastic Block Store，EBS）、向虛擬機器監視器（Hypervisor）下達刪除 VM。在對應於子服務 3（即，拆除子網段）的服務站點中，可切割兩個工作，其包含由資源分配單元 272 回收網路 IP、虛擬網路功能（virtual network function，VNF）回收一個腳位。在對應於子服務 2（即，

拆除網際網路)的服務站點中，將切割成兩個工作，其包含由資源分配單元 272 回收網路 IP、虛擬路由器 (Virtual Router) 刪除一個腳位。在對應於子服務 4 (即，拆除防火牆)的服務站點中，將切割三個工作，其包含檢查規則、寫入 IP 表格及應用規則。

【0046】 在此情況下，對於雲服務訂單需求的子服務中任一者(下稱第一子服務)而言，流程引擎模組 23 可對其進行以下操作：判斷對應於第一子服務的服務站點的處理工作是否異常；反應於判定未有異常，要求工作分配模組 25 對第一子服務對應的服務站點執行一站點工作內容分割，並要求資源實例模組 26 相應地進行一實例生成操作或一實例回收操作；在完成第一子服務之後，流程引擎模組 23 可基於同樣原則接續處理次於第一子服務的第三子服務。

【0047】 在一實施例中，反應於判定對應於第一子服務的服務站點的處理工作出現異常，流程引擎模組 23 可要求異常處理模組 24 的自動修正單元 242 執行自動修正操作以修正對應於第一子服務的服務站點的處理工作。在一實施例中，反應於判定自動修正操作失敗，則流程引擎模組 23 可要求人工處理單元 241 進行處理，並將處理方式透過自動學習單元 243 進行學習，以依據人工修正操作更新自動修正操作。之後，可再透過流程重送單元 232 進行重送處理。

【0048】 舉例而言，假設子服務 1 (即，拆除 VM)的服務站點出現異常，則自動修正單元 242 可判斷是否存在對應的查測及修復

機制，若有則據以執行自動修正操作，反之則進入人工處理流程。在人工處理流程中，可由相關的管理人員對上述異常進行例如標註原因、嚴重程度、解決方法等，但可不限於此。在一實施例中，前述嚴重程度可用於調整對應的事件嚴重程度（即，E1）。並且，可由人工設定上述異常事件未來是否能透過 API 進行自動查測與修復。舉例而言，假設在拆除 VM 時，異常的原因在於 Hypervisor 斷線，則相關人員可事先提供重啟 Hypervisor 的 API。藉此，當下次發生同樣的異常事件時，自動修正單元 242 即可藉由調用上述 API 來進行自動修復，從而讓拆除 VM 的操作可順利進行。在一實施例中，在完成拆除 VM 的操作之後，圖 3 中的雲服務訂單需求 C4 也因資源需求可被滿足而改變為立即處理分類，但可不限於此。

【0049】 在本發明的實施例中，異常處理方式又分成重新處理與中繼處理，其中重新處理會通知資源處理模組 27 進行資源回收並重新分配，中繼處理則會保留已配發之資源。並且，當資源實例模組 26 及資源處理模組 27 發生異常時，工作分配模組 25 會回饋至流程引擎模組 23 進行異常處理，並取消所有此訂單之相關工作。

【0050】 此外，為使本發明的概念更易於理解，以下另輔以一實例作說明。舉例而言，假設某雲服務訂單需求的訂單內容為 100 個伺服器供裝，其對應之流程第一服務站點為分配網路位址，工作分配模組 25 會於此服務站點將此雲服務訂單需求切割成 100 份工作，並送至資源實例模組 26 進行網路位址配發。之後，資源實

例模組 26 針對每一個切割的工作進行處理，並將實際需求送至資源處理模組 27 進行預定。預定之需求會於資源處理模組 27 之緩衝區進行等待，分配順序單元 271 會根據目前之資源請求以及服務關聯性模組 22 送來之需求表列進行分析，調整出較佳順序之方式來處理資源實例模組 26 送來之請求，最後會透過資源分配單元 272 進行配發或回收。

【0051】 綜上所述，本發明利用訂單緩衝與資源調配執行的機制，再搭配整批服務組裝產品設計，可增進服務處理效率，並利用智能學習技術將服務供裝順序進行排序，透過過去服務執行紀錄資料計算較佳的服務執行順序，進而縮短供裝時間，且拆除服務時可縮短資源持續占用的時間。在整批設定的過程中若發生異常可進行初步查測並提供自動排除異常的機制以及人工處理機制。提供使用者以購物車的概念進行雲服務選購與組裝，也同時能夠一鍵移除所有相關聯的雲服務，增進操作體驗，以及雲服務供裝系統的執行效率。

【0052】 雖然本發明已以實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明的精神和範圍內，當可作些許的更動與潤飾，故本發明的保護範圍當視後附的申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0053】

- 1：使用者
- 2：系統
- 21：訂單模組
- 22：服務關聯性模組
- 23：流程引擎模組
- 231：狀態預判單元
- 232：流程重送單元
- 24：異常處理模組
- 241：人工處理單元
- 242：自動修正單元
- 243：自動學習單元
- 25：工作分配模組
- 26：資源實例模組
- 27：資源處理模組
- 271：分配順序單元
- 272：資源分配單元
- C1~C4：雲服務訂單需求
- M0：初始矩陣
- M1：關聯性矩陣
- M2：執行時間矩陣
- R1：第一參考矩陣
- R2：第二參考矩陣

S210~S270：步驟

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種配置雲服務的方法，包括：

取得一雲服務訂單需求，其中該雲服務訂單需求包括多個子服務；

分析該些子服務的至少一資源需求；

依據該至少一資源需求預定對應於該雲服務訂單需求的至少一預定資源；

依據至少一可用資源、至少一回收中資源與該至少一預定資源決定該雲服務訂單需求的一處理順序分類；

反應於判定該雲服務訂單需求的該處理順序分類屬於一立即處理分類，且該雲服務訂單需求對應的多個應用服務狀態皆為完善，接受該雲服務訂單需求，其中該些應用服務狀態包括資料庫狀態及日誌狀態的至少其中之一；

在接受該雲服務訂單需求之後，依據該些子服務的執行時間、執行錯誤率及服務關聯性決定該些子服務的一執行順序；

依據該執行順序完成該些子服務，其中該些子服務具有多個候選順序，且依據該些子服務的該執行時間、該執行錯誤率及該服務關聯性決定該些子服務的該執行順序的步驟包括：

取得關聯於該些子服務之間的該服務關聯性的一關聯性矩陣；

取得關聯於各該子服務的該執行時間的一執行時間矩陣；

將該關聯性矩陣及該執行時間矩陣相乘以產生一第一參考矩

陣；

依據該些子服務之間的該執行錯誤率將該第一參考矩陣修正為一第二參考矩陣；

依據該第二參考矩陣決定各該候選順序的一分數，並據以從該些候選順序中找出該執行順序，其中該執行順序在該些候選順序中具有一最高分數。

【第2項】 如申請專利範圍第1項所述的方法，其中依據該至少一可用資源、該至少一回收中資源及該至少一預定資源決定該雲服務訂單需求的該處理順序分類的步驟包括：

反應於判定該至少一可用資源完全滿足該至少一預定資源，判定該雲服務訂單需求的該處理順序分類屬於該立即處理分類；

反應於判定該至少一可用資源與至少一回收中資源可完全滿足該至少一預定資源，判定該雲服務訂單需求的該處理順序分類屬於一將可處理分類；

反應於判定該至少一可用資源與至少一回收中資源無法完全滿足該至少一預定資源，判定該雲服務訂單需求的該處理順序分類屬於一無法處理分類。

【第3項】 如申請專利範圍第2項所述的方法，更包括：

將該雲服務訂單需求存入一訂單緩衝區，並依據該雲服務訂單需求的該處理順序分類決定該雲服務訂單需求在該訂單緩衝區中的一訂單順序，其中該訂單緩衝區包括多個待處理訂單，各該待處理訂單對應於該立即處理分類、該將可處理分類及該無法處理

分類的其中之一，其中對應於該立即處理分類的該些待處理訂單排序於對應於該將可處理分類的該些待處理訂單之前，且對應於該將可處理分類的該些待處理訂單排序於對應於該無法處理分類的該些待處理訂單之前。

【第4項】如申請專利範圍第2項所述的方法，更包括：

反應於判定該雲服務訂單需求的該處理順序分類屬於該將可處理分類或該無法處理分類，監控該至少一可用資源或該至少一回收中資源的變化狀態；

反應於判定該至少一可用資源或該至少一回收中資源已改變，再次依據該至少一可用資源、該至少一回收中資源及該至少一預定資源決定該雲服務訂單需求的該處理順序分類。

【第5項】如申請專利範圍第3項所述的方法，其中反應於判定該雲服務訂單需求對應的該些應用服務狀態未皆為完善，所述方法更包括拒絕該雲服務訂單需求，並將該雲服務訂單需求保留於該訂單緩衝區中，直至該雲服務訂單需求對應的該些應用服務狀態皆變為完善。

【第6項】如申請專利範圍第1項所述的方法，其中取得關聯於該些子服務之間的該服務關聯性的該關聯性矩陣的步驟包括：

判斷是否存在對應於該些子服務的一歷史關聯性矩陣，其中該歷史關聯性矩陣為前一次因應於該些子服務而產生的該第二參考矩陣；

反應於判定存在該歷史關聯性矩陣，以該歷史關聯性矩陣作為該關聯性矩陣；

反應於判定不存在該歷史關聯性矩陣，依據該些子服務之間的該服務關聯性建立該關聯性矩陣，其中該關聯性矩陣的維度為 $M \times M$ ， M 為該些子服務的總數，其中：

若該些子服務中的第 i 個子服務必須晚於該些子服務中的第 j 個子服務執行，則該關聯性矩陣的第 i 列第 j 行元素經定義為一負極限值，其中 i 、 j 為小於等於 M 的正整數，且 i 不等於 j ；

若所述第 i 個子服務未相依於所述第 j 個子服務，則該關聯性矩陣的第 i 列第 j 行元素經定義為一第一預設值；

將位於該關聯性矩陣的一對角線上的多個對角線元素定義為一第二預設值，其中該第二預設值小於該第一預設值。

【第7項】 如申請專利範圍第1項所述的方法，其中該執行時間矩陣包括多個元素，且取得關聯於各該子服務的該執行時間矩陣的步驟包括：

將該執行時間矩陣的該些元素初始化為0，其中該執行時間矩陣的維度為 $M \times M$ ， M 為該些子服務的總數；

取得各該子服務對應的一歷史執行時間，並將其加總為該雲服務訂單的一預估執行總時間；

對於該些子服務中的第 i 個子服務而言，依據所述第 i 個子服務及該預估執行總時間估計所述第 i 個子服務的一執行時間分數，其中 i 為小於等於 M 的正整數；

將該執行時間矩陣的第 i 列第 i 行元素設定為所述第 i 個子服務的該執行時間分數。

【第8項】如申請專利範圍第1項所述的方法，其中該第一參考矩陣包括多個元素，且依據該些子服務之間的該執行錯誤率將該第一參考矩陣修正為該第二參考矩陣的步驟包括：

對於該些子服務中的第 i 個子服務而言，取得先執行所述第 i 個子服務再執行第 j 個子服務的一歷史執行失敗事件，其中該歷史執行失敗事件對應於一事件嚴重程度及一子服務關連數量， i 、 j 為小於等於 M 的正整數，且 i 不等於 j ；

依據該事件嚴重程度及該子服務關連數量估計該歷史執行失敗事件對應的一執行失敗分數；

依據該執行失敗分數修正該第一參考矩陣中的第 i 列第 j 行元素，以產生該第二參考矩陣中的第 i 列第 j 行元素。

【第9項】如申請專利範圍第1項所述的方法，其中各該子服務對應於一服務站點，且依據該執行順序完成該些子服務的步驟包括：

對於該些子服務中的一第一子服務而言，判斷對應於該第一子服務的該服務站點的處理工作是否異常；

反應於判定未有異常，對該第一子服務對應的該服務站點執行一站點工作內容分割，並相應地進行一實例生成操作或一實例回收操作；

接續處理次於該第一子服務的一第二子服務。

【第10項】如申請專利範圍第9項所述的方法，其中反應於判定對應於該第一子服務的該服務站點的該處理工作出現異常，所述方法更包括：

執行一自動修正操作以修正對應於該第一子服務的該服務站點的該處理工作；

反應於判定該自動修正操作失敗，依據一人工修正操作更新該自動修正操作。

【第11項】一種配置雲服務的系統，包括：

一訂單模組，其取得一雲服務訂單需求，其中該雲服務訂單需求包括多個子服務；

一服務關聯性模組，其經配置以：

分析該些子服務的至少一資源需求；

一資源處理模組，其經配置以：

依據該至少一資源需求預定對應於該雲服務訂單需求的至少一預定資源；

依據至少一可用資源、至少一回收中資源與該至少一預定資源決定該雲服務訂單需求的一處理順序分類；

一流程引擎模組，其經配置以：

反應於判定該雲服務訂單需求的該處理順序分類屬於一立即處理分類，且該雲服務訂單需求對應的多個應用服務狀態皆為完善，接受該雲服務訂單需求，其中該些應用服務狀態包括資料庫狀態及日誌狀態的至少其中之一；

在接受該雲服務訂單需求之後，依據該些子服務的執行時間、執行錯誤率及服務關聯性決定該些子服務的一執行順序；

依據該執行順序完成該些子服務，其中該些子服務具有多個候選順序，且該流程引擎模組經配置以：

取得關聯於該些子服務之間的該服務關聯性的一關聯性矩陣；

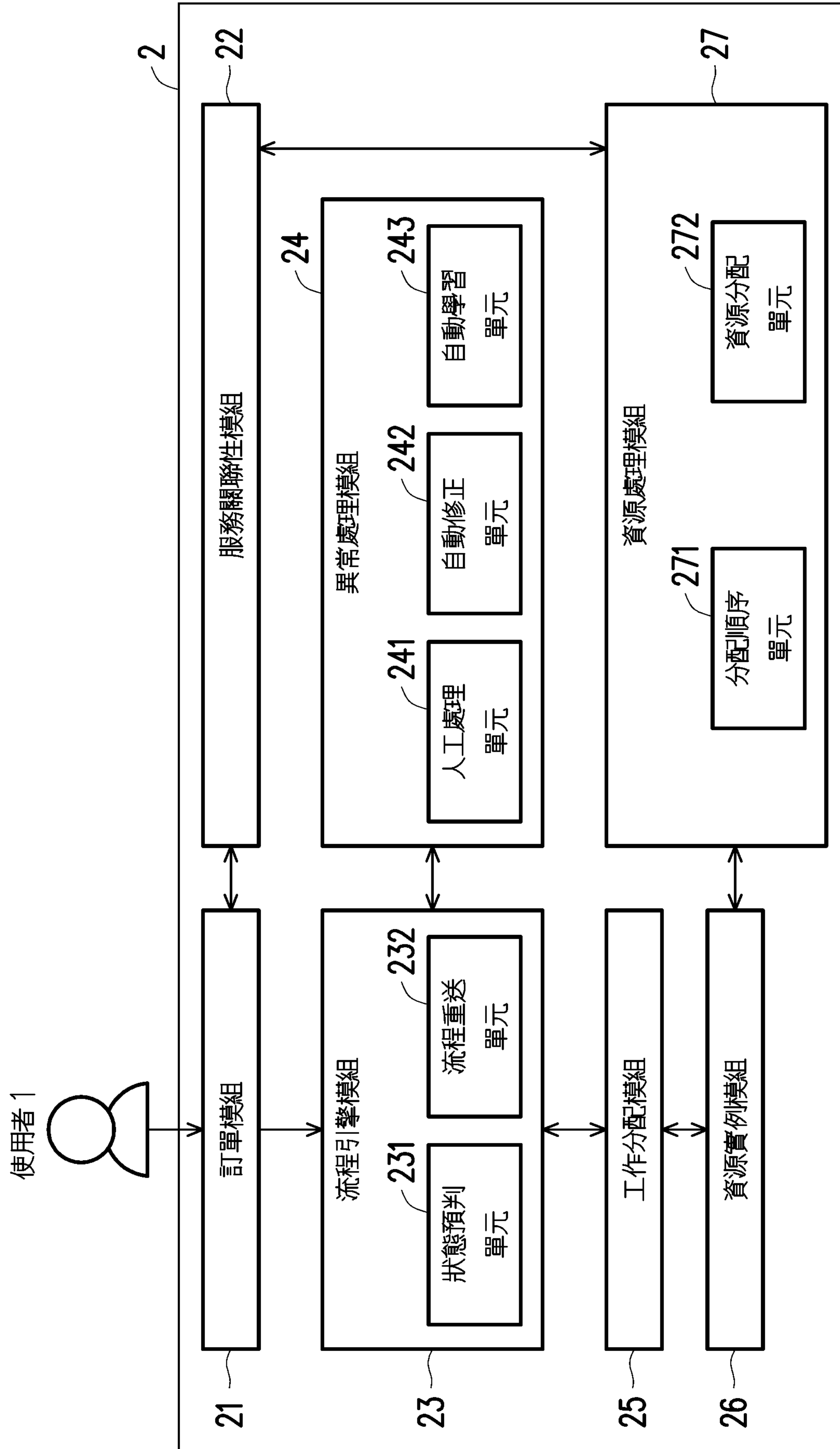
取得關聯於各該子服務的該執行時間的一執行時間矩陣；

將該關聯性矩陣及該執行時間矩陣相乘以產生一第一參考矩陣；

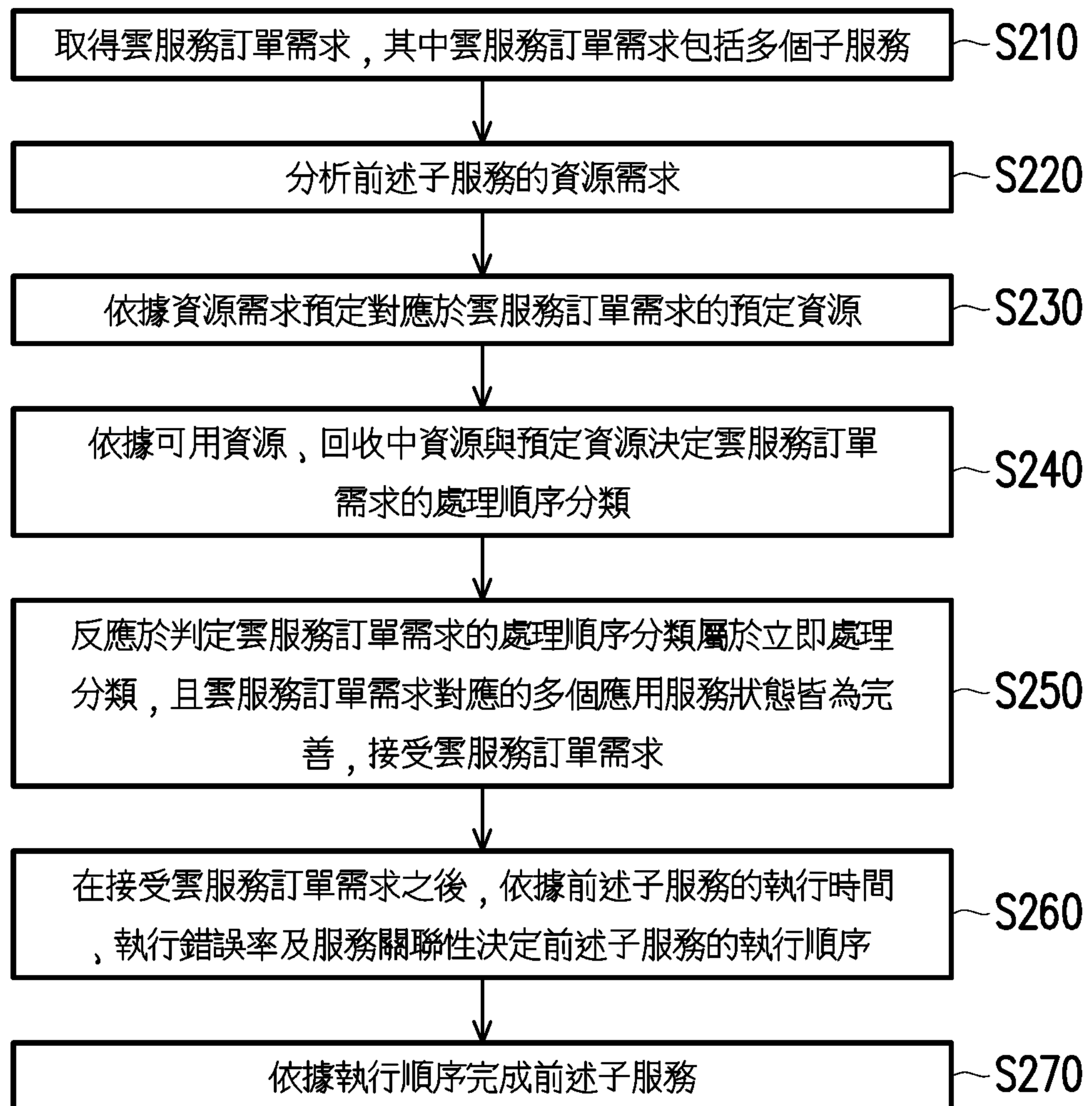
依據該些子服務之間的該執行錯誤率將該第一參考矩陣修正為一第二參考矩陣；

依據該第二參考矩陣決定各該候選順序的一分數，並據以從該些候選順序中找出該執行順序，其中該執行順序在該些候選順序中具有一最高分數。

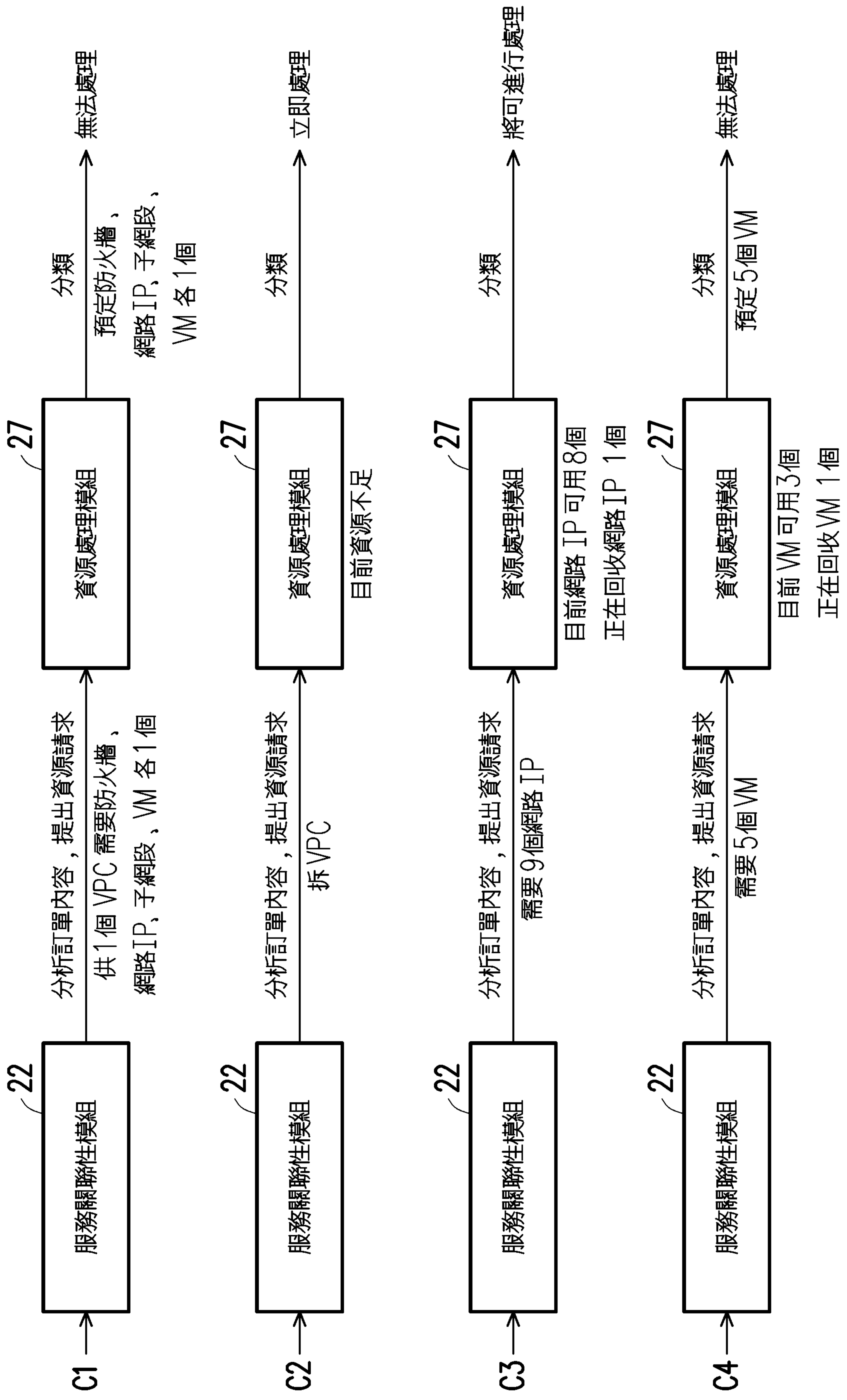
【發明圖式】



【圖1】



【圖2】



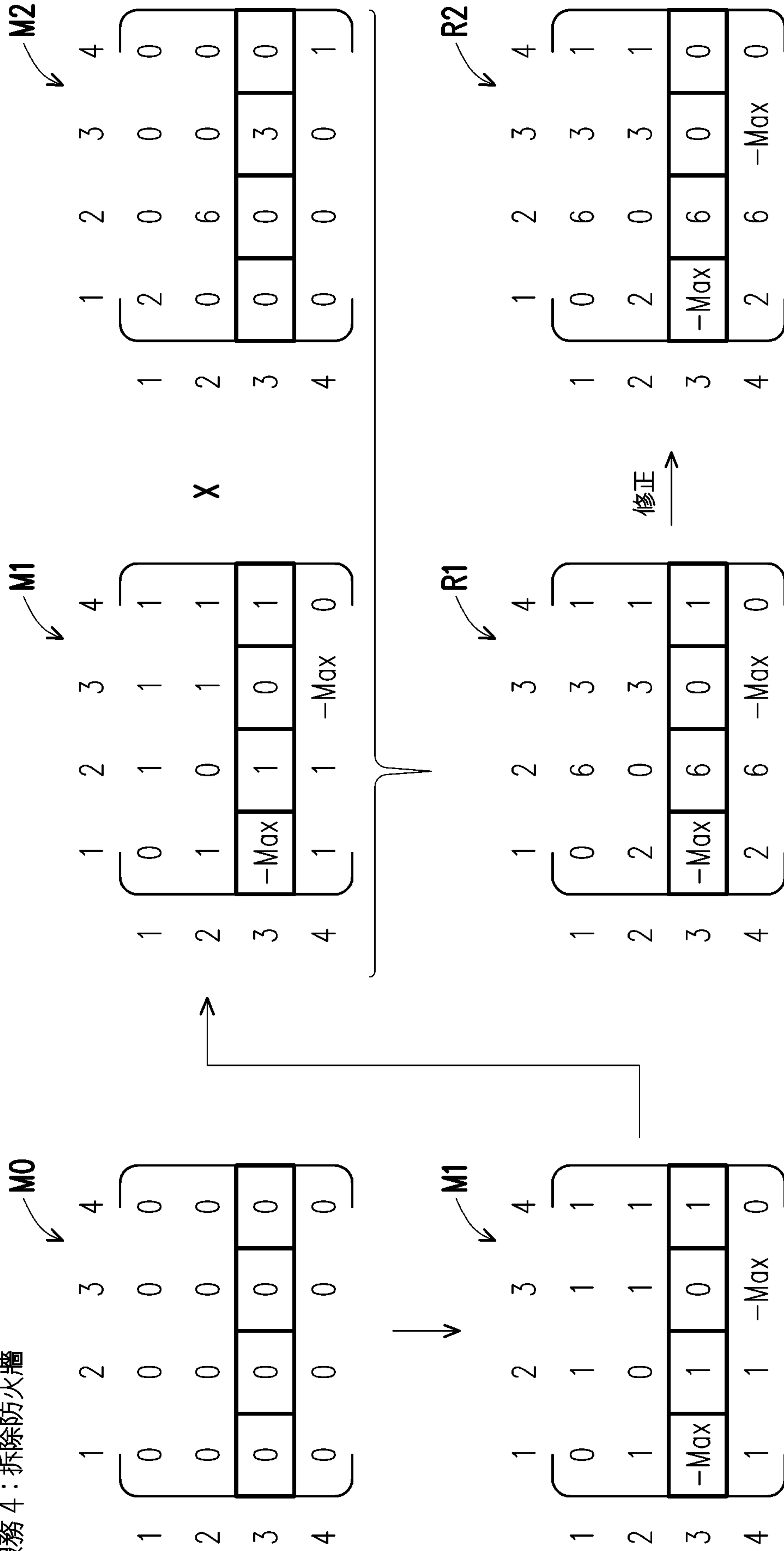
【圖3】

子服務 1：拆除 VM

子服務 2：拆除網際網路

子服務 3：拆除子網段

子服務 4：拆除防火牆



【圖4】