



(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 I782614 B

(45)公告日：中華民國 111 (2022) 年 11 月 01 日

(21)申請案號：110125106

(22)申請日：中華民國 110 (2021) 年 07 月 08 日

(51)Int. Cl. : G06F9/44 (2018.01)

G06F9/4401 (2018.01)

G06F12/02 (2006.01)

(30)優先權：2020/09/24 美國

17/030,632

(71)申請人：美商戴爾產品有限公司(美國) DELL PRODUCTS, L.P. (US)

美國

(72)發明人：吉瑞基 艾里 JREIJ, ELIE (US)；霍爾穆特 羅伯特 W HORMUTH, ROBERT W.

(US)；舒拉 格拉夫 CHAWLA, GAURAV (US)；珊德斯 馬克 S SANDERS,

MARK STEVEN (US)；道金斯 威廉 P DAWKINS, WILLIAM PRICE (US)；帕

克 吉米 D PIKE, JIMMY D. (US)

(74)代理人：劉法正；尹重君

(56)參考文獻：

TW 201218078A

TW 201732625A

CN 106201563A

US 6145089

US 2005/0220025A1

US 2019/0102535A1

審查人員：姚乃綺

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：7 共 54 頁

(54)名稱

協調式初始化系統、資訊處置系統及用於協調計算系統中之多個子系統之初始化之方法

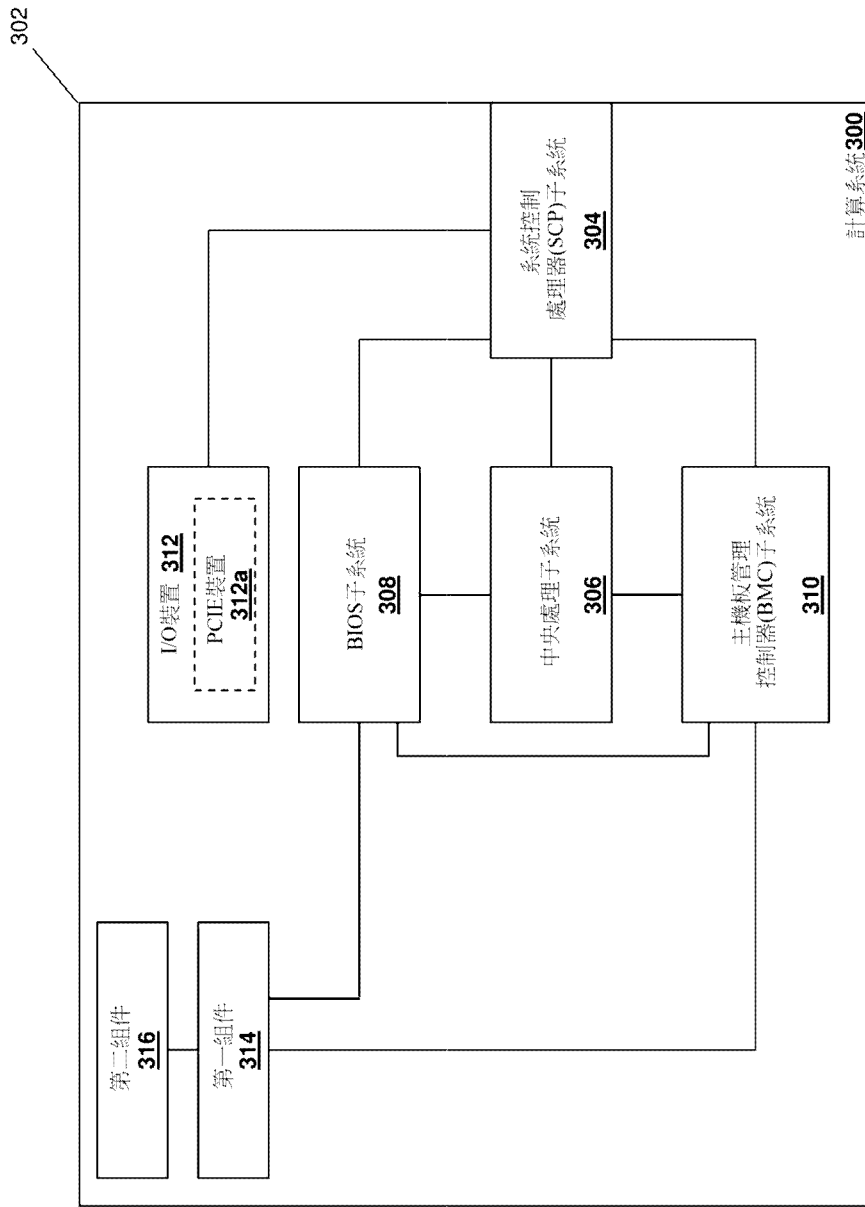
(57)摘要

一種協調式初始化系統包括一計算系統，該計算系統具有耦合至一協調式初始化子系統之第一及第二初始化子系統。該協調式初始化子系統接收與由各別第一及第二初始化子系統執行之各別第一及第二初始化子系統操作相關聯的第一及第二初始化進度資訊。使用識別該等第一初始化操作與該等第二初始化操作之間的相依性之一協調式初始化資料庫，該協調式初始化子系統判定該第一初始化進度資訊識別將要由該第一初始化子系統執行且依賴於一第二初始化操作之一第一初始化操作，該第二初始化操作係由該第二初始化進度資訊識別且尚未由該第二初始化子系統執行，且作為回應，致使該第一初始化子系統暫停該等第一初始化子系統操作，直至該第二初始化操作已執行為止。

A coordinated initialization system includes a computing system with first and second initialization subsystems coupled to a coordinated initialization subsystem. The coordinated initialization subsystem receives first and second initialization progress information associated with respective first and second initialization subsystem operations performed by the respective first and second initialization subsystems. Using a coordinated initialization database that identifies dependences between the first and second initialization operations, the coordinated initialization subsystem determines that the first initialization progress information identifies a first initialization operation that is going to be performed by the first initialization subsystem and that is dependent on a second initialization operation that is identified by the second initialization progress information and that has not yet been performed by the second initialization

subsystem and, in response, causes the first initialization subsystem to pause the first initialization subsystem operations until the second initialization operation has been performed.

指定代表圖：



符號簡單說明：

300:計算系統

302:機箱

304:系統控制處理器(SCP)子系統

306:中央處理子系統

308:基本輸入/輸出系統(BIOS)子系統

310:主機板管理控制器(BMC)子系統

312:輸入/輸出(I/O)裝置

312a:快速周邊組件互連(PCIe)裝置

314:第一組件

316:第二組件

【圖 3】



I782614

【發明摘要】

【中文發明名稱】

協調式初始化系統、資訊處置系統及用於協調計算系統中之多個子系統之初始化之方法

【英文發明名稱】

COORDINATED INITIALIZATION SYSTEM, INFORMATION HANDLING SYSTEM AND METHOD FOR COORDINATING INITIALIZATION OF MULTIPLE SUBSYSTEMS IN COMPUTING SYSTEM

【中文】

一種協調式初始化系統包括一計算系統，該計算系統具有耦合至一協調式初始化子系統之第一及第二初始化子系統。該協調式初始化子系統接收與由各別第一及第二初始化子系統執行之各別第一及第二初始化子系統操作相關聯的第一及第二初始化進度資訊。使用識別該等第一初始化操作與該等第二初始化操作之間的相依性之一協調式初始化資料庫，該協調式初始化子系統判定該第一初始化進度資訊識別將要由該第一初始化子系統執行且依賴於一第二初始化操作之一第一初始化操作，該第二初始化操作係由該第二初始化進度資訊識別且尚未由該第二初始化子系統執行，且作為回應，致使該第一初始化子系統暫停該等第一初始化子系統操作，直至該第二初始化操作已執行為止。

【英文】

A coordinated initialization system includes a computing system with first and second initialization subsystems coupled to a coordinated initialization subsystem. The coordinated initialization subsystem receives first and second initialization progress information associated with respective first and second initialization subsystem operations performed by the respective first and second initialization subsystems. Using a coordinated initialization database that identifies dependences between the first and second initialization operations, the coordinated initialization subsystem determines that the first initialization progress information identifies a first initialization operation that is going to be performed by the first initialization subsystem and that is dependent on a second initialization operation that is identified by the second initialization progress information and that has not yet been performed by the second initialization subsystem and, in response, causes the first initialization subsystem to pause the first initialization subsystem operations until the second initialization operation has been performed.

【指定代表圖】圖 3**【代表圖之符號簡單說明】**

300:計算系統

302:機箱

304:系統控制處理器(SCP)子系統

306:中央處理子系統

308:基本輸入/輸出系統(BIOS)子系統

310:主機板管理控制器(BMC)子系統

312:輸入/輸出(I/O)裝置

312a:快速周邊組件互連(PCIe)裝置

314:第一組件

316:第二組件

【發明說明書】

【中文發明名稱】

協調式初始化系統、資訊處置系統及用於協調計算系統中之多個子系統之初始化之方法

【英文發明名稱】

COORDINATED INITIALIZATION SYSTEM, INFORMATION HANDLING SYSTEM AND METHOD FOR COORDINATING INITIALIZATION OF MULTIPLE SUBSYSTEMS IN COMPUTING SYSTEM

【技術領域】

【0001】 本發明一般而言係關於資訊處置系統，且更特別地，係關於資訊處置系統中之多個子系統之協調初始化。

【先前技術】

【0002】 隨著資訊之值及使用不斷地增加，個人及商業尋求額外之方法來處理及儲存資訊。使用者之一個可用選項係資訊處置系統。資訊處置系統通常處理、編譯、儲存及/或傳達用於商業、個人或其他目的之資訊或資料，藉此允許使用者利用資訊之值。因為技術及資訊處置需要及要求在不同使用者或應用之間改變，所以資訊處置系統亦可關於處置什麼資訊、如何處置資訊、處理、儲存或傳達多少資訊及可多快且高效地處理、儲存或傳達資訊而改變。資訊處置系統之變化允許資訊處置系統為通用的或針對特定使用者或特定用途而組態，特定用途諸如金融交易處理、機票預訂、企業資料儲存或全球通信。另外，資訊處置系統可包括可經組態以處理、儲存及傳達資訊之多種硬體及軟體組件，且可包括一或多個電腦系統、資料儲存系統及網路連接系統。

【0003】 資訊處置系統(諸如例如此項技術中已知之伺服器裝置及/或其他計算系統)可包括多個子系統，該等子系統需要各自執行初始化操作以便初始化彼

等子系統及/或伺服器裝置。舉例而言，本發明之發明人已開發出一系統控制處理器(SCP)子系統，該 SCP 子系統可在伺服器裝置及/或其他計算系統中提供以便為伺服器裝置/計算系統提供通信功能性(例如，網路介面控制器(NIC)功能性)，同時亦執行彼伺服器裝置/計算系統之多種高級功能性。然而，除了伺服器裝置中之 BIOS 子系統執行 BIOS 初始化操作以便初始化伺服器裝置之外，SCP 子系統必須執行 SCP 初始化操作以初始化 SCP 子系統以便利用伺服器裝置(例如，「裸機伺服器」(BMS))操作。此外，由 BIOS 子系統執行之 BIOS 初始化操作可能需要一或多個 SCP 初始化操作已完成，以便恰當地初始化 BIOS 子系統、SCP 子系統及/或其他伺服器裝置。習知初始化系統藉由以下操作來處理此問題：使 SCP 子系統首先開始且完成 SCP 初始化操作，接著使 BIOS 子系統開始且完成 BIOS 初始化操作，如此允許 BIOS 子系統、SCP 子系統及/或其他伺服器裝置的完全且恰當之初始化，但亦增加初始化所需之時間且延遲伺服器裝置之可用性。

【0004】 因此，將期望提供一種解決上文論述之問題的初始化系統。

【發明內容】

【0005】 根據一個實施例，一處理系統；及一記憶體系統，該記憶體系統耦合至該處理系統且包括指令，該等指令在由該處理系統執行時致使該處理系統提供一協調式初始化引擎，該協調式初始化引擎經組態以：在一初始化命令提供至一計算系統後，自該計算系統中之一第一初始化子系統接收與由該第一初始化子系統執行之第一初始化子系統操作相關聯的第一初始化進度資訊；在該初始化命令提供至該計算系統後，自該計算系統中之一第二初始化子系統接收與由該第二初始化子系統執行之第二初始化子系統操作相關聯的第二初始化進度資訊；及使用識別該等第一初始化子系統操作與該等第二初始化操作之間的相依性之一協調式初始化資料庫來判定：該第一初始化進度資訊識別將要由該第一初始化子系統執行且依賴於一第二初始化操作之一第一初始化操作，該第二初

始化操作係由該第二初始化進度資訊識別且尚未由該第二初始化子系統執行；且回應於判定將要由該第一初始化子系統執行之該第一初始化操作依賴於尚未由該第二初始化子系統執行之該第二初始化操作，致使該第一初始化子系統暫停該等第一初始化子系統操作，直至該第二初始化操作已執行。

【圖式簡單說明】

【0006】

圖 1 為圖解說明資訊處置系統(IHS)之一實施例之示意圖。

圖 2 為圖解說明聯網系統之一實施例之示意圖。

圖 3 為圖解說明計算系統之一實施例之示意圖，該計算系統可包括於圖 2 之聯網系統中且可利用本發明之協調式初始化系統。

圖 4 為圖解說明系統控制處理器(SCP)子系統之一實施例之示意圖，該 SCP 子系統可包括於圖 3 之計算裝置中。

圖 5 為圖解說明可主機板管理控制器(BMC)子系統之一實施例之示意圖，該 BMC 子系統包括於圖 3 之計算裝置中。

圖 6 為圖解說明用於協調計算系統中之多個子系統之初始化的方法之一實施例之流程圖。

圖 7A 為圖解說明在圖 6 之方法期間操作的圖 3 之計算系統之一實施例之示意圖。

圖 7B 為圖解說明在圖 6 之方法期間操作的圖 3 之計算系統之一實施例之示意圖。

圖 7C 為圖解說明在圖 6 之方法期間操作的圖 5 之 BMC 子系統之一實施例之示意圖。

圖 7D 為圖解說明在圖 6 之方法期間操作的圖 5 之 BMC 子系統之一實施例之示意圖。

圖 7E 為圖解說明在圖 6 之方法期間可包括於圖 3 之計算系統中的 BMC 資料庫之一實施例之示意圖。

圖 7F 為圖解說明在圖 6 之方法期間操作的圖 3 之計算系統之一實施例之示意圖。

圖 7G 為圖解說明在圖 6 之方法期間操作的圖 3 之計算系統之一實施例之示意圖。

圖 7H 為圖解說明在圖 6 之方法期間操作的圖 3 之計算系統之一實施例之示意圖。

【實施方式】

【0007】 為了本發明，一種資訊處置系統可包括可操作以計算、推算、判定、分類、處理、傳輸、接收、擷取、發出、交換、儲存、顯示、傳送、顯現、偵測、記錄、再現、處置或利用用於商業、科學、控制或其他目的之任何形式之資訊、智慧或資料的任何手段或手段聚合體。舉例而言，資訊處置系統可為個人電腦(例如，桌上型電腦或膝上型電腦)、平板電腦、行動裝置(例如，個人數位助理(PDA)或智慧電話)、伺服器(例如，刀鋒型伺服器或機箱伺服器)、網路儲存裝置或任何其他合適之裝置且大小、形狀、效能、功能性及價格可改變。資訊處置系統可包括隨機存取記憶體(RAM)、一或多個處理資源(諸如中央處理單元(CPU)或硬體或軟體控制邏輯)、ROM，及/或其他類型之非揮發性記憶體。資訊處置系統之額外組件可包括一或多個磁碟機、用於與外部裝置通信之一或多個網路埠，以及各種輸入及輸出(I/O)裝置，諸如鍵盤、滑鼠、觸控螢幕及/或視訊顯示器。資訊處置系統亦可包括可操作以在各種硬體組件之間傳輸通信之一或多個匯流排。

【0008】 在一個實施例中，IHS 100 (圖 1)包括處理器 102，該處理器連接至匯流排 104。匯流排 104 用作處理器 102 與 IHS 100 之其他組件之間的連接。輸入

裝置 106 耦合至處理器 102 以將輸入提供至處理器 102。輸入裝置之實例可包括鍵盤、觸控螢幕、指向裝置(諸如滑鼠、軌跡球及觸控板)及/或此項技術中已知之各種其他輸入裝置。程式及資料儲存於大容量儲存裝置 108 上，該大容量儲存裝置耦合至處理器 102。大容量儲存裝置之實例可包括硬碟、光碟、磁光碟、固態儲存裝置及/或此項技術中已知之多種其他大容量儲存裝置。IHS 100 進一步包括顯示器 110，該顯示器藉由視訊控制器 112 耦合至處理器 102。系統記憶體 114 耦合至處理器 102 以向該處理器提供快速儲存以促進處理器 102 對電腦程式之執行。系統記憶體之實例可包括隨機存取記憶體(RAM)裝置，諸如動態 RAM (DRAM)、同步 DRAM (SDRAM)、固態記憶體裝置及/或此項技術中已知之多種其他記憶體裝置。在一實施例中，機箱 116 容納 IHS 100 之組件的一些或全部。應理解，可在上述組件與處理器 102 之間部署其他匯流排及中間電路以促進該等組件與處理器 102 之間的互連。

【0009】 現在參考圖 2，圖解說明了聯網系統 200 之一實施例，本發明之協調式初始化系統可用於該聯網系統中。在所圖解說明之實施例中，聯網系統 200 包括複數個計算系統 202a、202b，直至 202c。在一實施例中，計算系統 202a 至 202c 可由參考圖 1 在上文論述之 IHS 100 提供，及/或可包括 IHS 100 之組件的一些或全部，且在特定實例中可由伺服器裝置提供。然而，儘管論述為由伺服器裝置提供，但熟習本發明所屬領域之技術者將認識到，在聯網系統 200 中提供之計算系統可包括可經組態以與在下文論述之計算系統 202a 至 202c 類似地操作之任何計算系統。在所圖解說明之實施例中，計算系統中之每一者可耦合至網路 204，該網路可由區域網路(LAN)、網際網路、其組合及/或對熟習本發明所屬領域之技術者而言顯而易見之任何其他網路提供。

【0010】 在所圖解說明之實施例中，管理系統 206 亦耦合至網路 204。在一實施例中，管理系統 206 可由參考圖 1 在上文論述之 IHS 100 提供，及/或可包括

IHS 100 之組件的一些或全部，且在特定實例中可由一或多個管理伺服器裝置提供，該一或多個管理伺服器裝置可經組態以執行計算系統 202a 至 202c 之管理功能性。在所圖解說明之實施例中，一或多個網路附接裝置 208 亦耦合至網路 204。在一實施例中，網路附接裝置 208 可由經由網路 204 可存取計算系統 202a 至 202c 的多種不同之網路附接裝置提供，且在特定實例中可由一或多個快速非揮發性記憶體(NVMe)儲存裝置提供，該一或多個 NVMe 儲存裝置可經組態以為計算系統 202a 至 202c 中之任一者或全部提供網路附接儲存系統。然而，儘管已圖解說明且描述了特定聯網系統 200，但熟習本發明所屬領域之技術者將認識到，本發明之平台信任基礎系統可利用多種組件及組件組態，及/或可以多種計算系統/網路組態提供，同時亦保持在本發明之範疇內。

【0011】 現在參考圖 3，圖解說明了計算系統 300 之一實施例，該實施例可提供參考圖 2 在上文論述之計算系統 202a 至 202c 中之任一者或全部。因而，計算系統 300 可由參考圖 1 在上文論述之 IHS 100 提供及/或可包括 IHS 100 之組件的一些或全部，且在特定實例中可由伺服器裝置提供。然而，儘管圖解說明且論述為由伺服器裝置提供，但熟習本發明所屬領域之技術者將認識到，在下文論述之計算系統 300 之功能性可由經組態以與在下文論述之計算系統 300 類似地操作之其他計算系統提供。在所圖解說明之實施例中，計算系統 300 包括容納計算系統 300 之組件之機箱 302，在下文僅說明該等組件中之一些。

【0012】 舉例而言，機箱 302 可容納包括第一初始化子系統之多個初始化子系統，在所圖解說明之實施例中，該第一初始化子系統由系統控制處理器(SCP)子系統 304 提供。在一些實例中，SCP 子系統 304 可概念化為可經組態以執行在習知智慧 NIC 裝置中無法獲得之功能性的「增強型」智慧 NIC 裝置，該功能性諸如例如由本發明之發明人於在 2020 年 9 月 22 日申請之美國專利申請案第 17/027,835 號(代理人案號 16356.2212US01)中描述的平台信任基礎功能性，該美

國專利申請案之揭示內容以全文引用之方式併入本文中。然而，儘管此第一初始化子系統係圖解說明且描述為由 SCP 子系統提供之增強型智慧 NIC 裝置，但熟習本發明所屬領域之技術者將瞭解，初始化子系統可由經組態以如下文論述類似地執行初始化操作之多種其他子系統提供，同時亦保持在本發明之範疇內。

【0013】 在一實施例中，SCP 子系統 304 可由參考圖 1 在上文論述之 IHS 100 提供及/或可包括 IHS 100 之組件的一些或全部。在特定實例中，SCP 子系統 304 可提供為經組態以連接至機箱 302 中之母板上之槽之 SCP 卡。在其他實例中，SCP 子系統 304 可整合至機箱 302 中之母板中。在另外其他實例中，SCP 子系統 304 可為單獨/共母板電路板，該單獨/共母板電路板連接至機箱 302 中之母板(例如，具有實現習知母板功能性之第一部分及實現下文論述之 SCP 功能性之第二部分的兩部分母板)。然而，儘管提供了幾個特定實例，但熟習本發明所屬領域之技術者將瞭解，SCP 子系統 304 可以歸屬於本發明之範疇內之多種方式在計算系統 300 中提供。

【0014】 機箱 302 亦可容納中央處理系統 306，該中央處理系統耦合至 SCP 子系統 304，且可包括參考圖 1 在上文論述之處理器 102、諸如 x86 主機處理器之中央處理單元(CPU)及/或藉由對熟習本發明所屬領域之技術者而言顯而易見之多種其他處理組件。機箱 302 亦可容納在上文論述之多個初始化子系統中之另一者，在所圖解說明之實施例中，該另一初始化子系統由耦合至 SCP 子系統 304 及中央處理系統 306 之基本輸入/輸出系統(BIOS)子系統 308 提供，且熟習本發明所屬領域之技術者將該另一初始化子系統辨識為由韌體提供，該韌體經組態以在啟動程序(例如，通電起動操作)或此項技術中之其他初始化程序期間執行計算系統 300 之硬體初始化，以及由計算系統 300 提供之作業系統及/或其他應用程序/程序之運行時間服務。

【0015】 此外，儘管描述為 BIOS 子系統，但熟習本發明所屬領域之技術者將

認識到，BIOS 子系統 308 可用通用可延伸韌體介面(UEFI)子系統替換，熟習本發明所屬領域之技術者將認識到，該 UEFI 子系統定義計算系統 300 中之作業系統與韌體之間的軟體介面，且經提供以替換 BIOS 子系統(同時支援舊有 BIOS 服務)。更進一步，儘管此初始化子系統係圖解說明且描述為 BIOS 子系統，但熟習本發明所屬領域之技術者將瞭解，初始化子系統可由經組態以如下文論述類似地執行初始化操作之多種其他子系統提供，同時亦保持在本發明之範疇內。

【0016】 在所圖解說明之實施例中，機箱 302 亦可容納一協調式初始化子系統，在所圖解說明之實施例中，該協調式初始化子系統由耦合至 SCP 子系統 304 及 BIOS 子系統 308 之主機板管理控制器(BMC)子系統 310 提供。在一實施例中，BMC 子系統 310 可由參考圖 1 在上文論述之 IHS 100 提供及/或可包括 IHS 100 之組件的一些或全部。在特定實例中，BMC 子系統 310 可由可包括於由美國德州的 Round Rock 之 DELL® Inc.提供之伺服器裝置中的整合式 DELL®遠程存取控制器(iDRAC)子系統提供，但熟習本發明所屬領域之技術者將認識到，多種其他 BMC 子系統亦將歸屬於本發明之範疇內。熟習本發明所屬領域之技術者將瞭解，BMC 子系統 310 可經組態以管理計算系統 300 中之系統管理軟體與計算系統 300 中之硬體之間的介面，以及執行在下文論述之協調式初始化功能性。然而，儘管該協調式初始化子系統係圖解說明且描述為 BMC 子系統，但熟習本發明所屬領域之技術者將瞭解，該協調式初始化子系統可由經組態以如下文論述類似地執行協調式初始化操作之多種其他子系統提供，同時亦保持在本發明之範疇內。

【0017】 機箱 302 亦可容納耦合至 SCP 子系統 304 之一或多個輸入/輸出(I/O)裝置 312(或為該一或多個 I/O 裝置提供耦合)。因而，熟習本發明所屬領域之技術者將認識到，I/O 裝置 312 可容納於機箱 302 中且連接至內部連接器(例如，在機箱 302 中之母板上)，或可在機箱 302 外部提供且連接至外部連接器(例如，在

機箱 302 之外表面上)。如圖 3 所圖解說明，I/O 裝置 312 可包括一或多個快速周邊組件互連(PCIe)裝置 312a (作為 I/O 裝置 312，或除其他 I/O 裝置外)。舉例而言，PCIe 裝置 312a 可包括 NVMe 儲存裝置，該等 NVMe 儲存裝置容納於機箱 302 中(即，且連接至機箱 302 中之母板上之內部連接器)或在機箱 302 外部(即，且連接至在機箱 302 之外表面上之外部連接器)。然而，儘管已描述了特定的 I/O 裝置及/或 PCI 裝置，但熟習本發明所屬領域之技術者將認識到，多種其他 I/O 裝置亦將歸屬於本發明之範疇內。

【0018】 機箱 302 亦可容納耦合至 BIOS 子系統 308 及 BMC 子系統 310 中之每一者的一或多個第一組件 314，及耦合至該等第一組件 314 中之至少一者的一或多個第二組件 316。在下文提供之特定實例中，該(該等)第一組件 314 可包括複合可程式化邏輯裝置(CPLD)及一電源系統，而該(該等)第二組件 316 可包括顯示裝置(例如，提供在伺服器裝置機箱上之液晶顯示器(LCD))、風扇裝置及 PCIe 開關裝置。然而，熟習本發明所屬領域之技術者將認識到，該(該等)第一組件 314 及該(該等)第二組件 316 可包括此項技術中已知之多種計算系統組件中之任一者。儘管已圖解說明了特定計算系統 300，但熟習本發明所屬領域之技術者將認識到，計算系統(或以與下文針對計算系統 300 描述之方式類似的方式根據本發明之教示操作之其他裝置)可包括用於提供習知計算系統功能性以及下文論述之功能性的多種組件及/或組件組態，同時亦保持在本發明之範圍內。

【0019】 現在參考圖 4，圖解說明了 SCP 子系統 400 之一實施例，該實施例可提供參考圖 3 在上文論述之 SCP 子系統 304。因而，SCP 子系統 400 可由參考圖 1 在上文論述之 IHS 100 提供及/或可包括 IHS 100 之組件的一些或全部，且在特定實例中可作為 SCP 卡提供，可整合至母板中，或可作為單獨/共母板電路板提供。然而，儘管圖解說明且論述為以不同方式在計算系統 400 中提供，但熟習本發明所屬領域之技術者將認識到，下文論述之 SCP 子系統 400 之功能性可

由經組態以與下文論述之 SCP 子系統 400 類似地操作之其他裝置提供。在所圖解說明之實施例中，SCP 子系統 400 包括支援 SCP 子系統 400 之組件之機箱 402 (例如，電路板)，在下文僅說明該等組件中之一些。舉例而言，機箱 402 可支援一 SCP 處理系統，該 SCP 處理系統包括一或多個 SCP 處理器(未圖解說明，但可包括參考圖 1 在上文論述之處理器 102)及一 SCP 記憶體系統(未圖解說明，但可包括參考圖 1 在上文論述之記憶體 114)，該 SCP 記憶體系統耦合至該 SCP 處理系統且包括指令，該等指令在由該 SCP 處理系統執行時致使該 SCP 處理系統提供經組態以執行在下文論述之 SCP 引擎及/或 SCP 子系統之功能性的 SCP 引擎 404。

【0020】 機箱 402 亦可支援一儲存系統(未圖解說明，但可包括參考圖 1 在上文論述之儲存器 108、在上文論述之 SCP 記憶體系統等)，該儲存系統耦合至 SCP 引擎 404 (例如，經由該儲存系統與該 SCP 處理器之間的耦合)且可包括經組態以儲存在下文論述之由 SCP 引擎 404 利用之資訊中之任一者的一或多個 SCP 資料庫 406。機箱 402 亦可支援通信系統 408，該通信系統耦合至 SCP 引擎 404 (例如，經由通信系統 408 與該 SCP 處理器之間的耦合)且可由一網路介面控制器 (NIC)、多個無線通信系統(例如，BLUETOOTH®、近場通信(NFC)組件、WiFi 組件等)及/或對熟習本發明所屬領域之技術者而言顯而易見之任何其他通信組件提供。因而，通信系統 408 可包括 SCP 子系統 400 與網路 204、中央處理子系統 306、BIOS 子系統 308、BMC 子系統 310、I/O 裝置 312 及/或計算系統 202a/300 所利用之任何其他組件之間的在下文論述之連接中之任一者。然而，儘管已圖解說明且描述了特定 SCP 子系統 400，但熟習本發明所屬領域之技術者將認識到，SCP 子系統(或以與下文針對 SCP 子系統 400 描述之方式類似的方式根據本發明之教示操作之其他裝置)可包括用於提供下文論述之功能性的多種組件及/或組件組態，同時亦保持在本發明之範疇內。

【0021】 現在參考圖 5，圖解說明了 BMC 子系統 500 之一實施例，該實施例可提供參考圖 3 在上文論述之 BMC 子系統 310。因而，BMC 子系統 500 可由參考圖 1 在上文論述之 IHS 100 提供及/或可包括 IHS 100 之組件的一些或全部，且在特定實例中可作為 iDRAC®子系統及/或對熟習本發明所屬領域之技術者而言顯而易見之其他 BMC 子系統提供。然而，儘管圖解說明且論述為由 BMC 子系統提供，但熟習本發明所屬領域之技術者將認識到，下文論述之 BMC 子系統 500 之功能性可由經組態以與下文論述之 BMC 子系統 500 類似地操作之其他裝置提供。在所圖解說明之實施例中，BMC 子系統 500 包括支援 BMC 子系統 500 之組件之機箱 502 (例如，電路板)，在下文僅說明該等組件中之一些。舉例而言，機箱 502 可支援一 BMC 處理系統，該 BMC 處理系統包括一或多個 BMC 處理器(未圖解說明，但可包括參考圖 1 在上文論述之處理器 102)及一 BMC 記憶體系統(未圖解說明，但可包括參考圖 1 在上文論述之記憶體 114)，該 BMC 記憶體系統耦合至該 BMC 處理系統且包括指令，該等指令在由該 BMC 處理系統執行時致使該 BMC 處理系統提供經組態以執行在下文論述之 BMC 引擎及/或 BMC 子系統之功能性的 BMC 引擎 504。

【0022】 機箱 502 亦可支援一儲存系統(未圖解說明，但可包括參考圖 1 在上文論述之儲存裝置 108、在上文論述之 SCP 記憶體系統等)，該儲存系統耦合至 BMC 引擎 504 (例如，經由該儲存系統與該 SCP 處理器之間的耦合)且可包括經組態以儲存在下文論述之由 BMC 引擎 504 利用之資訊中之任一者的一或多個 BMC 資料庫 506。機箱 502 亦可支援通信系統 508，該通信系統耦合至 BMC 引擎 504 (例如，經由通信系統 508 與該 BMC 處理器之間的耦合)且可由一網路介面控制器(NIC)、多個無線通信系統(例如，BLUETOOTH®、近場通信(NFC)組件、WiFi 組件等)及/或對熟習本發明所屬領域之技術者而言顯而易見之任何其他通信組件提供。因而，通信系統 508 可包括 BMC 子系統 500 與網路 204、SCP 子

系統 304、BIOS 子系統 308 及/或計算系統 300 中之任何其他組件之間的連接中之任一者。然而，儘管已圖解說明且描述了特定 BMC 子系統 500，但熟習本發明所屬領域之技術者將認識到，BMC 子系統(或以與下文針對 BMC 子系統 500 描述之方式類似的方式根據本發明之教示操作之其他裝置)可包括用於提供下文論述之功能性的多種組件及/或組件組態，同時亦保持在本發明之範疇內。

【0023】 現在參考圖 6，圖解說明了用於協調計算系統中之多個子系統之初始化的方法 600 之一實施例。如下文所論述，本發明之系統及方法以一協調方式提供一計算系統中之多個初始化子系統之初始化，使得由一個初始化子系統執行且依賴於由另一初始化子系統執行之任何第二初始化操作的任何第一初始化操作可暫停，直至彼等第二初始化操作完成以允許利用相依之初始化操作的初始化子系統之並行初始化為止。舉例而言，本發明之協調式初始化系統可包括一計算系統，該計算系統具有耦合至一協調式初始化子系統之第一及第二初始化子系統。該協調式初始化子系統接收與由各別第一及第二初始化子系統執行之各別第一及第二初始化子系統操作相關聯的第一及第二初始化進度資訊。使用識別該等第一初始化操作與該等第二初始化操作之間的相依性之一協調式初始化資料庫，該協調式初始化子系統判定該第一初始化進度資訊識別將要由該第一初始化子系統執行且依賴於一第二初始化操作之一第一初始化操作，該第二初始化操作係由該第二初始化進度資訊識別且尚未由該第二初始化子系統執行，且作為回應，致使該第一初始化子系統暫停該等第一初始化子系統操作，直至該第二初始化操作已執行為止。因而，具有多個初始化子系統之計算系統之初始化時間可相對於具有多個初始化子系統之習知計算系統減少。

【0024】 方法 600 在區塊 602 處開始，在該方塊，一協調式初始化子系統自一第一初始化子系統接收第一初始化進度資訊。在一實施例中，在方塊 602 或在該方塊之前，可將一初始化命令提供至計算系統 202a/300 以開始計算系統

202a/300 之初始化。舉例而言，計算系統 202a/300 之使用者可提供一通電命令(例如，經由致動一電源按鈕計算系統 202a/300、經由一遠程通電命令等)、一重設命令、一重啟動命令及/或熟習本發明所屬領域之技術者可辨識為開始計算系統之初始化程序的其他初始化命令。在下文論述之實例中，提供至計算系統 202a/300 之初始化命令經組態以致使 SCP 子系統 304 開始 SCP 子系統初始化操作以便組態 SCP 子系統以執行 SCP 子系統運行時間操作，且致使 BIOS 子系統 308 開始 BIOS 子系統初始化操作以便組態計算系統 202a/300 以執行計算系統運行時間操作。然而，儘管在下文描述了兩個特定初始化子系統，但熟習本發明所屬領域之技術者將瞭解，任何數目個多個初始化子系統可回應於一初始化命令提供至計算系統 202a/300 而開始初始化操作，同時亦保持在本發明之範疇內。

【0025】 因而，在方塊 602 之一實施例中，SCP 子系統 304/400 中之 SCP 引擎 404 可執行 SCP 子系統初始化操作，該等 SCP 子系統初始化操作在本文中將更詳細地描述且可包括例如以下各者：將遠端啟動裝置映射至 BIOS 子系統 308；將其他遠端裝置(例如，圖形處理單元(GPU))映射至計算系統中之一 PCIe 匯流排，使得該等其他遠端裝置表現為在 PCIe 掃描中可由 BIOS 子系統 308 偵測到之本端裝置；及/或對熟習本發明所屬領域之技術者而言顯而易見之多種其他 SCP 子系統初始化操作。參考圖 7A，SCP 子系統 304/400 中之 SCP 引擎 404 可經組態以執行 SCP 子系統初始化進度報告操作 700，該等操作可包括產生與由 SCP 子系統 304/400 執行之 SCP 子系統初始化操作相關聯的 SCP 子系統初始化進度資訊且經由該 SCP 子系統之通信系統 408 將該 SCP 子系統初始化進度資訊傳輸至 BMC 子系統 310。

【0026】 在一實施例中，在方塊 602 處由 SCP 子系統 304/400 傳輸之 SCP 子系統初始化進度資訊可識別 SCP 子系統 304/400 已經完成之 SCP 子系統初始化操作。因而，SCP 子系統 304/400 中之 SCP 引擎 404 可經組態以：執行 SCP 子

系統初始化進度報告操作 700，且每當特定之 SCP 子系統初始化操作已完成時，傳輸 SCP 子系統初始化進度資訊。在一特定實例中，該等 SCP 子系統初始化操作可包括複數個 SCP 子系統啟動操作，且 SCP 資料庫 406 可儲存與彼等 SCP 子系統啟動操作中之每一者相關聯的對應 SCP 子系統啟動操作進度碼，其中每一 SCP 子系統啟動操作進度碼經組態以如下文更詳細地論述地識別其相關聯 SCP 子系統啟動操作。

【0027】 因而，SCP 子系統 304/400 中之 SCP 引擎 404 可完成遠端啟動裝置至 BIOS 子系統 308 之映射，且作為回應，在 SCP 資料庫 406 中識別用於遠端啟動裝置映射之 SCP 子系統啟動操作進度碼且將彼 SCP 子系統啟動操作進度碼傳輸至 BMC 子系統 310，以作為 SCP 子系統初始化進度報告操作 700 之部分。類似地，SCP 子系統 204/400 中之 SCP 引擎 404 可完成將其他遠端裝置(例如，圖形處理單元(GPU))映射至計算系統中之 PCIe 匯流排，使得該等遠端裝置表現為在 PCIe 掃描中可由 BIOS 子系統 308 偵測到之本端裝置，且作為回應，在 SCP 資料庫 406 中識別用於遠端裝置/PCIe 匯流排映射之 SCP 子系統啟動操作進度碼且將彼 SCP 子系統啟動操作進度碼傳輸至 BMC 子系統 310，以作為 SCP 子系統初始化進度報告操作 700 之部分。因此，熟習本發明所屬領域之技術者將瞭解，方塊 602 可貫穿 SCP 子系統 304 之初始化程序執行以在特定 SCP 子系統初始化操作完成時定期地傳輸 SCP 子系統初始化進度資訊。

【0028】 方法 600 接著進行至方塊 604，在該方塊中，協調式初始化子系統自一第二初始化子系統接收第二初始化進度資訊。在一實施例中，在方塊 604 處，BIOS 子系統 308 可執行可包括參考圖 7E 在下文論述之 BIOS 操作的 BIOS 子系統初始化操作，及/或熟習本發明所屬領域之技術者將辨識為提供計算系統 202a/300 之初始化的多種 BIOS 初始化操作，該等 BIOS 初始化操作中之至少一者可依賴於由 SCP 子系統 304/400 執行之 SCP 子系統初始化操作之完成。參考

圖 7B，BIOS 子系統 308 可經組態以執行 BIOS 子系統初始化進度報告操作 702，該等操作可包括產生與由 BIOS 子系統 308 執行之 BIOS 子系統初始化操作相關聯的 BIOS 子系統初始化進度資訊且將該 BIOS 子系統初始化進度資訊傳輸至 BMC 子系統 310。

【0029】 在一實施例中，在方塊 604 處由 BIOS 子系統 308 傳輸之 BIOS 子系統初始化進度資訊可識別即將由 BIOS 子系統 308 執行之 BIOS 子系統初始化操作。因而，BIOS 子系統 308 可經組態以執行 BIOS 子系統初始化進度報告操作 702 且每當 BIOS 子系統準備好執行一特定 BIOS 子系統初始化操作時傳輸 BIOS 子系統初始化進度資訊。在一特定實例中，該等 BIOS 子系統初始化操作可包括複數個 BIOS 子系統啟動操作，且 BIOS 子系統 308 可儲存與彼等 BIOS 子系統啟動操作中之每一者相關聯的對應 BIOS 子系統啟動操作進度碼，其中每一 BIOS 子系統啟動操作進度碼經組態以如下文更詳細地論述地識別其相關聯 BIOS 子系統啟動操作。因而，BIOS 子系統 308 可完成任何 BIOS 子系統初始化操作，且作為回應，識別彼 BIOS 子系統初始化操作之 BIOS 子系統啟動操作進度碼且將彼 BIOS 子系統啟動操作進度碼傳輸至 BMC 子系統 310，以作為 BIOS 子系統初始化進度報告操作 702 之部分。因此，熟習本發明所屬領域之技術者將瞭解，方塊 604 可貫穿 BIOS 子系統 308 之初始化程序執行以在 BIOS 子系統 308 準備好執行任何特定 BIOS 子系統初始化操作時定期地傳輸 BIOS 子系統初始化進度資訊。

【0030】 參考圖 7C，在方塊 602 及 604 處，BMC 子系統 310 中之 BMC 引擎 504 可執行初始化進度接收操作 704，以便根據方塊 602 接收由 SCP 子系統 304 傳輸之 SCP 子系統初始化進度資訊，且根據方塊 604 接收由 BIOS 子系統 308 傳輸之 BIOS 子系統初始化進度資訊。因而，熟習本發明所屬領域之技術者將認識到，方塊 602 及 604 可同時執行，此乃因 SCP 子系統 304 及 BIOS 子系統 308 並

行地執行其各別初始化操作，使得 BMC 子系統 310 在彼等各別初始化操作前進時接收初始化進度資訊(例如，在上文提供之特定實例中論述的 SCP 啟動進度碼及 BIOS 啟動程序碼)。此外，儘管為便於論述而在本文中僅描述兩個初始化子系統，但熟習本發明所屬領域之技術者將瞭解，額外初始化子系統可如本文所述地被並行地初始化，同時亦保持在本發明之範疇內。

【0031】 方法 600 接著進行至決策方塊 606，在該決策方塊中，判定一第一初始化操作是否依賴於一未完成之第二初始化操作。在一實施例中，在決策方塊 606 處，一協調初始化子系統可操作以判定計算系統 202a/300 中之初始化子系統中之一者準備好執行的一第一初始化操作是否依賴於該等初始化子系統中之另一者尚未完成的一第二初始化操作。舉例而言，參考圖 7D，BMC 子系統 310/500 中之 BMC 引擎 504 可執行初始化操作相依性判定操作 706，以存取 BMC 資料庫 506 以判定 BIOS 子系統 308 報告即將在方塊 602 處執行的 BIOS 子系統初始化操作是否依賴於 SCP 子系統 304 尚未報告已經完成的 SCP 子系統初始化操作。

【0032】 舉例而言，參考圖 7E，BMC 資料庫 506 可包括初始化操作相依性表 708，在使用上文提供之特定實例之所說明實例中，該初始化操作相依性表包括 BIOS 啟動進度碼行 708a、SCP 啟動進度碼行 708b 及逾時行 708c。如熟習本發明所屬領域之技術者將瞭解，初始化操作相依性表 708 之每一列可識別：BIOS 子系統啟動操作，該 BIOS 子系統啟動操作可藉由 BIOS 啟動進度碼行 708a 中之 BIOS 啟動進度碼識別；SCP 子系統啟動操作，該 SCP 子系統啟動操作可藉由 SCP 啟動進度碼行 708b 中之 SCP 啟動進度碼識別，且彼列中之 BIOS 子系統啟動操作依賴於該 SCP 子系統啟動操作(若存在任何相依性)；及一逾時量，該逾時量與暫停彼列中之 BIOS 子系統啟動操作直至逾時行 708c 中的彼列中之 SCP 子系統啟動操作完成相關聯(在下文更詳細地論述)。

【0033】 因此，在圖 7E 所圖解說明之特定實例中，初始化操作相依性表 708 中之列 710 包括可藉由 BIOS 啟動進度碼行 708a 中之 BIOS 啟動進度碼識別的「開始記憶體測試」BIOS 子系統啟動操作，其中「開始記憶體測試」BIOS 子系統啟動操作不依賴於可藉由 SCP 子系統進度碼識別之任何 SCP 子系統啟動操作的完成(如 SCP 啟動進度碼行 708b 中之「無」所指示)，且因此在逾時行 708c 中不具有與「開始記憶體測試」BIOS 子系統啟動操作之暫停相關聯的逾時量(如逾時行 708c 中之「0」逾時量所指示)。類似地，初始化操作相依性表 708 中之列 712 包括可藉由 BIOS 啟動進度碼行 708a 中之 BIOS 啟動進度碼識別的「開始 PCI 掃描」BIOS 子系統啟動操作，其中「開始 PCI 掃描」BIOS 子系統啟動操作依賴於可藉由 SCP 啟動進度碼行 708b 中之 SCP 子系統進度碼識別的「PCI 子系統及裝置映射準備好」SCP 子系統啟動操作之完成，且具有逾時行 708c 中之 10 秒逾時量，該逾時量與暫停「開始 PCI 掃描」BIOS 子系統啟動操作直至「PCI 子系統及裝置映射準備好」SCP 子系統啟動操作完成相關聯。

【0034】 亦類似地，初始化操作相依性表 708 中之列 714 包括可藉由 BIOS 啟動進度碼行 708a 中之 BIOS 啟動進度碼識別的「BIOS 設置」BIOS 子系統啟動操作，其中「BIOS 設置」BIOS 子系統啟動操作依賴於可藉由 SCP 啟動進度碼行 708b 中之 SCP 子系統進度碼識別的「SCP 組態資料庫準備好」SCP 子系統啟動操作之完成，且具有逾時行 708c 中之 30 秒逾時量，該逾時量與暫停「BIOS 設置」BIOS 子系統啟動操作直至「SCP 組態資料庫準備好」SCP 子系統啟動操作完成相關聯。亦類似地，初始化操作相依性表 708 中之列 716 包括可藉由 BIOS 啟動進度碼行 708a 中之 BIOS 啟動進度碼識別的「啟動裝置掃描」BIOS 子系統啟動操作，其中「啟動裝置掃描」BIOS 子系統啟動操作依賴於可藉由 SCP 啟動進度碼行 708b 中之 SCP 子系統進度碼識別的「啟動裝置發現完成」SCP 子系統啟動操作之完成，且具有逾時行 708c 中之 30 秒逾時量，該逾時量與暫停「啟動

裝置掃描」BIOS 子系統啟動操作直至「啟動裝置發現完成」SCP 子系統啟動操作完成相關聯。

【0035】 亦類似地，初始化操作相依性表 708 中之列 718 包括可藉由 BIOS 啟動進度碼行 708a 中之 BIOS 啟動進度碼識別的「完全啟動後作業系統(OS)」BIOS 子系統啟動操作，其中「完全啟動後作業系統(OS)」BIOS 子系統啟動操作依賴於可藉由 SCP 啟動進度碼行 708b 中之 SCP 子系統進度碼識別的「智慧 NIC 服務準備好」SCP 子系統啟動操作之完成，且具有逾時行 708c 中之 20 秒逾時量，該逾時量與暫停「完全啟動後作業系統(OS)」BIOS 子系統啟動操作直至「智慧 NIC 服務準備好」SCP 子系統啟動操作完成相關聯。然而，儘管在上文提供兩個初始化子系統之幾個特定相依性作為實例，但熟習本發明所屬領域之技術者將瞭解，BMC 資料庫 506 可如何包括識別由任何數目個初始化子系統執行之任何數目個初始化操作之間的相依性之一或多個初始化操作相依性表，同時亦保持在本發明之範疇內。此外，熟習本發明所屬領域之技術者將瞭解，不同的 SCP 子系統及/或具有不同功能性/「性格」之 SCP 子系統與 BIOS 子系統 308 可具有不同相依性，且該(該等)初始化操作相依性表可經組態以亦解決彼等不同的相依性。

【0036】 若在決策方塊 606 處判定該第一初始化操作不依賴於一第二初始化操作，則方法 600 返回至方塊 602。舉例而言，參考上文論述的 BMC 資料庫 506 中之初始化操作相依性表 708 之實例，在決策方塊 606 處，BMC 引擎 504 可判定：在方塊 602 處自 BIOS 子系統 308 接收之 BIOS 啟動進度碼識別不依賴任何 SCP 子系統啟動操作之「開始記憶體測試」BIOS 子系統啟動操作，或識別「開始 PCI 掃描」BIOS 子系統啟動操作且相依的「PCI 子系統及裝置映射準備好」SCP 子系統啟動操作之 SCP 啟動進度碼已在方塊 604 處自 SCP 子系統 304 接收，或識別「BIOS 設置」BIOS 子系統啟動操作且相依的「SCP 組態資料庫準備

好」SCP 子系統啟動操作之 SCP 啟動進度碼已在方塊 604 處自 SCP 子系統 304 接收，或識別「啟動裝置掃描」BIOS 子系統啟動操作且相依的「啟動裝置發現完成」SCP 子系統啟動操作之 SCP 啟動進度碼已在方塊 604 處自 SCP 子系統 304 接收，或識別「完全啟動後作業系統(OS)」BIOS 子系統啟動操作且相依的「智慧 NIC 服務準備好」SCP 子系統啟動操作之 SCP 啟動進度碼已在方塊 604 處自 SCP 子系統 304 接收。

【0037】 因而，方法 600 可循環通過方塊 602、604 及 606，使得 SCP 子系統 304 及 BIOS 子系統 308 執行該等子系統各自的初始化操作，且向 BMC 子系統 310 報告該等子系統各自的初始化操作進度，只要 BIOS 子系統 308 不報告其即將執行 BIOS 子系統初始化操作，該 BIOS 子系統初始化操作依賴於 SCP 子系統 304 尚未報告已完成之 SCP 子系統初始化操作。因此，熟習本發明所屬領域之技術者將瞭解，在本文中提供之特定實例中，只要 SCP 子系統 304 執行其 SCP 子系統初始化操作比 BIOS 子系統 308「快」，SCP 子系統 304 及 BIOS 子系統 308 中之每一者可並行地繼續該等子系統各自的初始化操作且不存在下文論述之初始化操作暫停操作。此外，在一些實例中，BMC 子系統 310 可僅允許 BIOS 子系統初始化操作繼續，只要 BIOS 子系統 308 不報告其即將執行 BIOS 子系統初始化操作，該 BIOS 子系統初始化操作依賴於 SCP 子系統 304 尚未報告已完成之 SCP 子系統初始化操作。然而，在其他實例中，每當 SCP 子系統 304 報告其已完成 SCP 子系統初始化操作時，BMC 子系統 310 可向 BIOS 子系統 308 肯定地報告：該 BMC 子系統可繼續依賴於對應 SCP 子系統初始化操作的任何 BIOS 子系統初始化操作。

【0038】 若在決策方塊 606 處判定該第一初始化操作依賴於一第二初始化操作，則方法 600 可進行至方塊 608，在該方塊中，協調式初始化子系統將一初始化暫停通信發送至該第一初始化子系統。參考圖 7F，在方塊 608 之一實施例中

且回應於判定在方塊 604 處自 BIOS 子系統 308 接收之 BIOS 子系統初始化操作進度資訊指示 BIOS 子系統 308 即將執行依賴於 SCP 子系統初始化操作之 BIOS 子系統初始化操作，關於該 SCP 子系統初始化操作的 SCP 子系統初始化操作進度資訊在方塊 602 處尚未自 SCP 子系統 304 接收，BMC 子系統 310/500 中之 BMC 引擎 504 可執行 BIOS 子系統初始化暫停通信傳輸操作 720 以產生一 BIOS 子系統初始化暫停通信且將該 BIOS 子系統初始化暫停通信傳輸至 BIOS 子系統 308。

【0039】 舉例而言，參考上文論述的 BMC 資料庫 506 中之初始化操作相依性表 708 之實例，在決策方塊 606 處，BMC 引擎 504 可判定：在方塊 602 處自 BIOS 子系統 308 接收之 BIOS 啟動進度碼識別「開始 PCI 掃描」BIOS 子系統啟動操作且相依的「PCI 子系統及裝置映射準備好」SCP 子系統啟動操作之 SCP 啟動進度碼在方塊 604 處尚未自 SCP 子系統 304 接收，或識別「BIOS 設置」BIOS 子系統啟動操作且相依的「SCP 組態資料庫準備好」SCP 子系統啟動操作之 SCP 啟動進度碼在方塊 604 處尚未自 SCP 子系統 304 接收，或識別「啟動裝置掃描」BIOS 子系統啟動操作且相依的「啟動裝置發現完成」SCP 子系統啟動操作之 SCP 啟動進度碼在方塊 604 處尚未自 SCP 子系統 304 接收，或識別「完全啟動後作業系統(OS)」BIOS 子系統啟動操作且相依的「智慧 NIC 服務準備好」SCP 子系統啟動操作之 SCP 啟動進度碼在方塊 604 處尚未自 SCP 子系統 304 接收。

【0040】 在方塊 608 之一特定實例中，回應於判定：在方塊 604 處自 BIOS 子系統 308 接收之 BIOS 子系統初始化操作進度資訊指示：BIOS 子系統 308 即將執行依賴於 SCP 子系統初始化操作之 BIOS 子系統初始化操作，該 SCP 子系統初始化操作之 SCP 子系統初始化操作進度資訊在方塊 602 處尚未自 SCP 子系統 304 接收，BMC 子系統 310/500 中之 BMC 引擎 504 可產生一「XOFF」初始化暫停通信(例如，美國資訊交換標準碼(ASCII)字元 XOFF 命令)且經由串列通信

鏈路將彼 XOFF 初始化暫停通信傳輸至 BIOS 子系統 308。

【0041】 舉例而言，在方塊 608 處，BMC 子系統 310/500 中之 BMC 引擎 504 可利用(例如，至耦合至 BIOS 子系統 308 之一串列埠的)一串列通信鏈路，熟習本發明所屬領域之技術者將認識到，該串列通信鏈路通常可供計算系統 202a/300 之使用者用於經由諸如鍵盤之輸入裝置來控制 BIOS 子系統 308 之操作，以將「XOFF」初始化暫停通信傳輸至 BIOS 子系統 308。如熟習本發明所屬領域之技術者將瞭解，在接收到「XOFF」初始化暫停通信後，BIOS 子系統 308 將暫停其對 BIOS 子系統初始化操作的執行(即，在執行依賴於 SCP 子系統初始化操作之 BIOS 子系統初始化操作之前，該 SCP 子系統初始化操作之 SCP 子系統初始化操作進度資訊尚未自 SCP 子系統 304 接收)，且不會恢復其對 BIOS 子系統初始化操作的執行，除非接收到在下文更詳細地論述之「XON」初始化恢復通信。然而，儘管在上文描述了用於暫停 BIOS 子系統初始化操作之一特定技術，但熟習本發明所屬領域之技術者將瞭解，用於暫停 BIOS 子系統初始化操作之其他技術亦將歸屬於本發明之範疇內。

【0042】 方法 600 接著進行至決策方塊 610，在該方塊中，判定該第二初始化操作是否已完成。在一實施例中，在決策方塊 610 處且跟隨在方塊 608 處將 BIOS 子系統初始化暫停通信發送至 BIOS 子系統 308 後，BMC 子系統 310/500 中之 BMC 引擎 504 可操作以監視來自 SCP 子系統 304 之 SCP 子系統初始化進度通信，該 SCP 子系統初始化進度通信指示 SCP 子系統 304 已完成 SCP 子系統初始化操作，對於該 SCP 子系統初始化操作，BIOS 子系統 308 在執行依賴於彼 SCP 子系統初始化操作之 BIOS 子系統初始化操作之前已暫停。繼續上文提供之特定實例，在方塊 608 處，BMC 子系統 310/500 中之 BMC 引擎 504 可操作以監視來自 SCP 子系統 304 之 SCP 子系統啟動進度碼，該 SCP 子系統啟動進度碼指示 SCP 子系統 304 已完成 SCP 子系統初始化操作，對於該 SCP 子系統初始化操作，

BIOS 子系統 308 在執行依賴於彼 SCP 子系統初始化操作之 BIOS 子系統初始化操作之已前暫停。

【0043】 若在決策方塊 610 處判定該第二初始化操作尚未完成，則方法 600 進行至決策方塊 612，在該方塊中判定：是否已達到一初始化暫停逾時。在一實施例中，在決策方塊 612 處且作為開始監視來自 SCP 子系統 304 之 SCP 子系統初始化進度通信(該 SCP 子系統初始化進度通信指示 SCP 子系統 304 已完成 SCP 子系統初始化操作，對於該 SCP 子系統初始化操作，BIOS 子系統 308 在執行依賴於彼 SCP 子系統初始化操作之 BIOS 子系統初始化操作之前已暫停)之部分，BMC 子系統 310/500 中之 BMC 引擎 504 可存取 BMC 資料庫 506 且識別初始化操作相依性表 708 之逾時行 708c 中的與 BIOS 啟動進度碼/SCP 啟動進度碼相依性相關聯之逾時量，對於該 BMC 引擎，BIOS 子系統初始化暫停通信係在方塊 608 處發送。此外，回應於識別彼逾時量，BMC 子系統 310/500 中之 BMC 引擎 504 可開始一定時器以監視彼逾時量是否已逾期(即，在接收到來自 SCP 子系統 304 之 SCP 子系統初始化進度通信之前，該 SCP 子系統初始化進度通信指示 SCP 子系統 304 已完成 SCP 子系統初始化操作，對於該 SCP 子系統初始化操作，BIOS 子系統 308 在執行依賴於彼 SCP 子系統初始化操作之 BIOS 子系統初始化操作之前已暫停。)

【0044】 因而，返回參考初始化操作相依性表 708 之特定實例，在方塊 610 處，BMC 子系統 310/500 中之 BMC 引擎 504 可識別對應於「開始 PCI 掃描」BIOS 子系統啟動操作/「PCI 子系統及裝置映射準備好」SCP 子系統啟動操作相依性之 10 秒逾時量，BIOS 子系統初始化操作在方塊 608 處暫停該逾時量，或識別對應於「BIOS 設置」BIOS 子系統啟動操作/「SCP 組態資料庫準備好」SCP 子系統啟動操作相依性之 30 秒逾時量，BIOS 子系統初始化操作在方塊 608 處暫停該逾時量，或識別對應於「啟動裝置掃描」BIOS 子系統啟動操作/「啟動裝置

發現完成」SCP 子系統啟動操作相依性之 30 秒逾時量，BIOS 子系統初始化操作在方塊 608 處暫停該逾時量，或識別對應於「完全啟動後作業系統(OS)」BIOS 子系統啟動操作/「智慧 NIC 服務準備好」SCP 子系統啟動操作相依性之 20 秒逾時量，BIOS 子系統初始化操作在方塊 608 處暫停該逾時量。因此，在方塊 610 處，BMC 子系統 310/500 中之 BMC 引擎 504 可判定 BIOS 子系統初始化操作/SCP 子系統初始化操作相依性之逾時量是否已逾期。

【0045】 若在決策方塊 612 處判定尚未達到初始化暫停逾時，則方法 600 可返回至決策方塊 610。因而，方法 600 可於在方塊 608 處暫停 BIOS 子系統初始化操作之後循環通過決策方塊 610 及 612，以便判定 SCP 子系統初始化操作(對於該 SCP 子系統初始化操作，BIOS 子系統 308 在執行依賴於彼 SCP 子系統初始化操作之 BIOS 子系統初始化操作之前已暫停)在與其對應 BIOS 子系統初始化操作/SCP 子系統初始化操作相依性相關聯的逾時量之前是否完成。

【0046】 若在決策方塊 612 處判定已達到初始化暫停逾時，則方法 600 可進行至方塊 614，在該方塊中，協調式初始化子系統執行初始化失敗操作。在一實施例中，在方塊 614 處且回應於判定在 SCP 子系統初始化操作(對於該 SCP 子系統初始化操作，BIOS 子系統 308 在執行依賴於彼 SCP 子系統初始化操作之 BIOS 子系統初始化操作之前已暫停)完成之前已達到初始化暫停逾時，BMC 子系統 310/500 中之 BMC 引擎 504 可執行初始化失敗操作，諸如例如重置 SCP 子系統 304 以便重新開始執行 SCP 子系統初始化操作，從而解決 SCP 子系統 304 之可能網路問題、將警報發送至 SCP 子系統/計算系統管理者、向 SCP 子系統/計算系統管理者報告 SCP 子系統診斷資訊及/或執行對熟習本發明所屬領域之技術者而言顯而易見之多種其他初始化失敗操作中之任一者。

【0047】 此外，在一些實例中，BMC 子系統 310/500 中之 BMC 引擎 504 可阻止 BIOS 子系統 308 恢復 BIOS 子系統初始化操作，以阻止回應於判定在 SCP 子

系統初始化操作(對於該 SCP 子系統初始化操作，BIOS 子系統 308 在執行依賴於彼 SCP 子系統初始化操作之 BIOS 子系統初始化操作之前已暫停)完成之前已達到初始化暫停逾時，對計算系統 202a/300 進行初始化。然而，在其他實例中，BMC 子系統 310/500 中之 BMC 引擎 504 可允許 BIOS 子系統 308 恢復 BIOS 子系統初始化操作，以允許回應於判定在 SCP 子系統初始化操作(對於該 SCP 子系統初始化操作，BIOS 子系統 308 在執行依賴於彼 SCP 子系統初始化操作之 BIOS 子系統初始化操作之前已暫停)完成之前已達到初始化暫停逾時，對計算系統 202a/300 進行初始化，熟習本發明所屬領域之技術者將此辨識為可允許計算系統 202a/300 之運行時間操作，但不具備 SCP 子系統 304 之功能性的一些或全部。然而，儘管已描述了初始化失敗操作之幾個特定實例，但熟習本發明所屬領域之技術者將瞭解，若 SCP 子系統 304 未完成 BIOS 子系統初始化操作所依賴之 SCP 子系統初始化操作，則可執行多種動作，同時亦保持在本發明之範疇內。

【0048】 若在決策方塊 610 處判定該等第二初始化操作已完成，則方法 600 可進行至方塊 616，在該方塊中，協調式初始化子系統將一初始化恢復通信發送至該第一初始化子系統。參考圖 7G，在決策方塊 610 處，SCP 子系統 304/400 中之 SCP 引擎 404 可完成 SCP 子系統初始化操作，對於該 SCP 子系統初始化操作，BIOS 子系統 308 在執行依賴於彼 SCP 子系統初始化操作之 BIOS 子系統初始化操作之前已暫停，且作為回應，可執行 SCP 子系統初始化操作完成通信操作 722，該等操作包括以與上文關於方塊 604 所論述之方式實質上相同的方式將一 SCP 子系統初始化操作進度通信傳輸至 BMC 子系統 310，其中彼 SCP 子系統初始化操作進度通信指示 SCP 子系統 304 已完成 SCP 子系統初始化操作，對於該 SCP 子系統初始化操作，BIOS 子系統 308 在執行依賴於彼 SCP 子系統初始化操作之 BIOS 子系統初始化操作之前已暫停。

【0049】 參考圖 7H，在方塊 616 之一實施例中且回應於判定已自 SCP 子系統

304 接收 SCP 子系統初始化進度通信(該 SCP 子系統初始化進度通信指示 SCP 子系統 304 已完成 SCP 子系統初始化操作，對於該 SCP 子系統初始化操作，BIOS 子系統 308 在執行依賴於彼 SCP 子系統初始化操作之 BIOS 子系統初始化操作之前已暫停)，BMC 子系統 310/500 中之 BMC 引擎 504 可執行 BIOS 子系統初始化恢復通信傳輸操作 724 以產生一 BIOS 子系統初始化恢復通信且將該 BIOS 子系統初始化恢復通信傳輸至 BIOS 子系統 308。

【0050】 舉例而言，參考上文論述的 BMC 資料庫 506 中之初始化操作相依性表 708 之實例，在決策方塊 606 處，BMC 引擎 504 可判定：自 SCP 子系統 304 接收之一 SCP 啟動進度碼識別「PCI 子系統及裝置映射準備好」SCP 子系統啟動操作已完成，或識別「SCP 組態資料庫準備好」SCP 子系統啟動操作已完成，或識別「啟動裝置發現完成」SCP 子系統啟動操作已完成，或識別「智慧 NIC 服務準備好」SCP 子系統啟動操作已完成。在方塊 616 之一特定實例中，回應於判定 SCP 子系統 304 已完成 SCP 子系統初始化操作，對於該 SCP 子系統初始化操作，BIOS 子系統 308 在執行依賴於彼 SCP 子系統初始化操作之 BIOS 子系統初始化操作之前已暫停，BMC 子系統 310/500 中之 BMC 引擎 504 可產生一「XON」初始化恢復通信(例如，ASCII 字元 XON 命令)且經由一串列通信鏈路將彼 XON 初始化恢復通信傳輸至 BIOS 子系統 308。

【0051】 類似地，如上文所論述，在方塊 608 處，BMC 子系統 310/500 中之 BMC 引擎 504 可利用(例如，至耦合至 BIOS 子系統 308 之一串列埠的)一串列通信鏈路，熟習本發明所屬領域之技術者將認識到，該串列通信鏈路通常可供計算系統 202a/300 之使用者用於經由諸如鍵盤之輸入裝置來控制 BIOS 子系統 308 之操作，以將「XON」初始化恢復通信傳輸至 BIOS 子系統 308。如熟習本發明所屬領域之技術者將瞭解，在接收到「XON」初始化恢復通信後，BIOS 子系統 308 將恢復其對 BIOS 子系統初始化操作之執行(即，執行依賴於 SCP 子系統初

始化操作之 BIOS 子系統初始化操作，對於該 SCP 子系統初始化操作，SCP 子系統初始化操作進度資訊係在決策方塊 610 處自 SCP 子系統 304 接收)。然而，儘管在上文描述了用於恢復 BIOS 子系統初始化操作之一特定技術，但熟習本發明所屬領域之技術者將瞭解，用於恢復 BIOS 子系統初始化操作之其他技術亦將歸屬於本發明之範疇內。

【0052】 方法 600 接著返回至方塊 602。因而，方法 600 可循環以允許 SCP 子系統 304 及 BIOS 子系統 308 並行地初始化，同時在彼等 BIOS 子系統初始化操作中之任一者即將執行且依賴於尚未由 SCP 子系統 304 執行之 SCP 子系統初始化操作的之情況下暫停由 BIOS 子系統 308 執行 BIOS 子系統初始化操作，且一旦彼 SCP 子系統初始化操作已由 SCP 子系統 304 執行，即藉由 BIOS 子系統 308 恢復該等 BIOS 子系統初始化操作。

【0053】 因此，已描述提供用於初始化一伺服器裝置中之一 SCP 子系統及一 BIOS 子系統的系統及方法，該初始化以協調方式進行，使得由該 BIOS 子系統執行且依賴於由該 SCP 子系統執行之任何 SCP 子系統初始化操作的任何 BIOS 子系統初始化操作可暫停，直至彼等 SCP 子系統初始化操作完成為止，以允許利用相依的初始化操作對 SCP 子系統及 BIOS 子系統進行並行初始化。舉例而言，本發明之協調式初始化系統可包括一伺服器裝置，該伺服器裝置具有耦合至一 BMC 子系統之一 SCP 子系統及一 BIOS 子系統。該 BMC 子系統接收與由各別 SCP 子系統及 BIOS 子系統執行之各別 SCP 子系統初始化操作及 BIOS 子系統初始化操作相關聯的 SCP 子系統初始化進度資訊及 BIOS 子系統初始化進度資訊。使用識別該等 SCP 子系統初始化操作與該等 BIOS 子系統初始化操作之間的相依性之一 BMC 資料庫，該 BMC 子系統判定該 BIOS 子系統初始化進度資訊識別將要由該 BIOS 子系統執行且依賴於一 SCP 子系統初始化操作的一 BIOS 子系統初始化操作，該 SCP 子系統初始化操作藉由該 SCP 子系統初始化

進度資訊來識別且尚未由該 SCP 子系統執行，且作為回應，致使該 BIOS 子系統暫停該等 BIOS 子系統初始化操作，直至該 SCP 子系統初始化操作已執行為止。因而，具有 SCP 子系統及 BIOS 子系統之伺服器裝置之初始化時間可相對於具有 SCP 子系統及 BIOS 子系統之習知伺服器裝置減少。

【0054】 雖然已展示且描述了說明性實施例，但在前文揭示中涵蓋了寬範圍之修改、改變及替代，且在一些情況下，可採用該等實施例之一些特徵，而未對應地使用其他特徵。因此，應瞭解，將寬泛地且以與本文中揭示之實施例之範疇一致之方式來理解所附申請專利範圍。

【符號說明】

【0055】

100:資訊處置系統(IHS)

102:處理器

104:匯流排

106:輸入裝置

108:大容量儲存裝置

110:顯示器

112:視訊控制器

114:系統記憶體

116:機箱

200:聯網系統

202a:計算系統

202b:計算系統

202c:計算系統

204:網路

206:管理系統
208:網路附接裝置
300:計算系統
302:機箱
304:系統控制處理器(SCP)子系統
306:中央處理子系統
308:基本輸入/輸出系統(BIOS)子系統
310:主機板管理控制器(BMC)子系統
312:輸入/輸出(I/O)裝置
312a:快速周邊組件互連(PCIe)裝置
314:第一組件
316:第二組件
400:系統控制處理器(SCP)子系統
402:機箱
404:SCP 分散式安全通信引擎
406:SCP 分散式安全通信資料庫
408:通信系統
500:BMC 子系統
502:機箱
504:BMC 引擎
506:BMC 資料庫
508:通信系統
600:方法
602:方塊

604:方塊
606:方塊
608:方塊
610:方塊
612:方塊
614:方塊
616:方塊
700:SCP 子系統初始化進度報告操作
702:BIOS 子系統初始化進度報告操作
704:初始化進度接收操作
706:初始化操作相依性判定操作
708:初始化操作相依性表
708a:BIOS 啟動進度碼行
708b:SCP 啟動進度碼行
708c:逾時行
710:列
712:列
714:列
716:列
718:列
720:BIOS 子系統初始化暫停通信傳輸操作
722:SCP 子系統初始化操作完成通信操作
724:BIOS 子系統初始化恢復通信傳輸操作

【發明申請專利範圍】

【請求項 1】 一種協調式初始化系統，其包含：

一計算系統；

一第一初始化子系統，該第一初始化子系統包括於該計算系統中且經組態以執行第一初始化子系統操作，該等第一初始化子系統操作組態該計算系統以提供一作業系統；

一第二初始化子系統，該第二初始化子系統包括於該計算系統中且經組態以執行第二初始化子系統操作，該等第二初始化子系統操作組態用於在該等第一初始化子系統操作中使用之至少一個裝置；及

一協調式初始化子系統，該協調式初始化子系統包括於該計算系統中且耦合至該第一初始化子系統及該第二初始化子系統中之每一者，其中該協調式初始化子系統經組態以：

在一初始化命令提供至該計算系統後，自該第一初始化子系統接收與由該第一初始化子系統正在執行之該等第一初始化子系統操作相關聯的第一初始化進度資訊；

在該初始化命令提供至該計算系統後，在該第一初始化子系統執行該等第一初始化子系統操作的同時自該第二初始化子系統接收與由該第二初始化子系統正在執行之該等第二初始化子系統操作相關聯的第二初始化進度資訊；

使用識別該等第一初始化子系統操作與該等第二初始化操作之間的相依性之一協調式初始化資料庫來判定：該第一初始化進度資訊識別將要由該第一初始化子系統執行作為該等第一初始化子系統操作之部分且依賴於一第二初始化操作之一第一初始化操作，作為該等第二初始化子系統操作之部分之該第二初始化操作係由該第二初始化進度資訊識別且尚未由該第二初始

化子系統執行；且

回應於判定將要由該第一初始化子系統執行之該第一初始化操作依賴於尚未由該第二初始化子系統執行之該第二初始化操作，致使該第一初始化子系統暫停該等第一初始化子系統操作，直至該第二初始化操作已執行為止。

【請求項 2】 如請求項 1 之系統，其中該第一初始化子系統為一基本輸入/輸出系統(BIOS)子系統。

【請求項 3】 如請求項 1 之系統，其中第二初始化子系統為一系統控制處理器(SCP)子系統。

【請求項 4】 如請求項 1 之系統，其中該協調式初始化子系統為一主機板管理控制器(BMC)子系統。

【請求項 5】 如請求項 1 之系統，其中該致使該第一初始化子系統暫停該等第一初始化子系統操作，直至該第二初始化操作已執行為止包括：

經由一串列連接將一 XOFF 命令傳輸至該第一初始化子系統，該 XOFF 命令經組態以致使該第一初始化子系統暫停該等第一初始化子系統操作，使得該第一初始化操作不由該第一初始化子系統執行；

自該第二初始化子系統接收與由該第二初始化子系統執行之該等第二初始化子系統操作相關聯的第三初始化進度資訊；

判定該第三初始化進度資訊識別該第二初始化操作已由該第二初始化子系統執行；及

回應於判定該第二初始化操作已由該第二初始化子系統執行，經由該串列連接將一 XON 命令傳輸至該第一初始化子系統，該 XON 命令經組態以致使該第一初始化子系統恢復該等第一初始化子系統操作，使得該第一初始化操作由該第一初始化子系統執行。

【請求項 6】 如請求項 1 之系統，其中該協調式初始化子系統經組態以：

自該第一初始化子系統接收與由該第一初始化子系統正在執行之第一初始化子系統操作相關聯的第三初始化進度資訊；

在該第一初始化子系統執行該等第一初始化子系統操作的同時自該第二初始化子系統接收與由該第二初始化子系統正在執行之第二初始化子系統操作相關聯的第四初始化進度資訊；

使用識別該等第一初始化子系統操作與該等第二初始化操作之間的相依性之該協調式初始化資料庫來判定：該第三初始化進度資訊識別將要由該第一初始化子系統執行作為該等第一初始化子系統操作之部分且依賴於一第四初始化操作之一第三初始化操作，作為該等第二初始化子系統操作之部分之該第四初始化操作係由該第四初始化進度資訊識別且尚未由該第二初始化子系統執行；

回應於判定將要由該第一初始化子系統執行之該第三初始化操作依賴於尚未由該第二初始化子系統執行之該第四初始化操作，致使該第一初始化子系統暫停該等第三初始化子系統操作；

判定該第四初始化操作在致使該第一初始化子系統暫停該等第三初始化子系統操作之後在一時間段中尚未由該第二初始化子系統執行；且

回應於判定該第四初始化操作在該時間段中尚未由該第二初始化子系統執行，執行一第二初始化子系統失敗操作。

【請求項 7】 一種資訊處置系統，其包含：

一處理系統；及

一記憶體系統，該記憶體系統耦合至該處理系統且包括指令，該等指令在由該處理系統執行時致使該處理系統提供一協調式初始化引擎，該協調式初始化引擎經組態以：

在一初始化命令提供至一計算系統後，自該計算系統中之一第一初始化子

系統接收與由該第一初始化子系統正在執行之第一初始化子系統操作相關聯的第一初始化進度資訊，且該等第一初始化子系統操作組態該計算系統以提供一作業系統；

在該初始化命令提供至該計算系統後，在該第一初始化子系統執行該等第一初始化子系統操作的同時自該計算系統中之一第二初始化子系統接收與由該第二初始化子系統正在執行之第二初始化子系統操作相關聯的第二初始化進度資訊，且該等第二初始化子系統操作組態用於在該等第一初始化子系統操作中使用之至少一個裝置；

使用識別該等第一初始化子系統操作與該等第二初始化操作之間的相依性之一協調式初始化資料庫來判定：該第一初始化進度資訊識別將要由該第一初始化子系統執行作為該等第一初始化子系統操作之部分且依賴於一第二初始化操作之一第一初始化操作，作為該等第二初始化子系統操作之部分之該第二初始化操作係由該第二初始化進度資訊識別且尚未由該第二初始化子系統執行；且

回應於判定將要由該第一初始化子系統執行之該第一初始化操作依賴於尚未由該第二初始化子系統執行之該第二初始化操作，致使該第一初始化子系統暫停該等第一初始化子系統操作，直至該第二初始化操作已執行為止。

【請求項 8】 如請求項 7 之資訊處置系統，其中該第一初始化子系統為一基本輸入/輸出系統(BIOS)子系統。

【請求項 9】 如請求項 7 之資訊處置系統，其中第二初始化子系統為一系統控制處理器(SCP)子系統。

【請求項 10】 如請求項 7 之資訊處置系統，其中該協調式初始化引擎經組態以：

執行至少一個主機板管理控制器(BMC)操作。

【請求項 11】 如請求項 7 之資訊處置系統，其中該致使該第一初始化子系統暫停該等第一初始化子系統操作，直至該第二初始化操作已執行為止包括：

經由一串列連接將一 XOFF 命令傳輸至該第一初始化子系統，該 XOFF 命令經組態以致使該第一初始化子系統暫停該等第一初始化子系統操作，使得該第一初始化操作不由該第一初始化子系統執行；

自該第二初始化子系統接收與由該第二初始化子系統執行之該等第二初始化子系統操作相關聯的第三初始化進度資訊；

判定該第三初始化進度資訊識別該第二初始化操作已由該第二初始化子系統執行；且

回應於判定該第二初始化操作已由該第二初始化子系統執行，經由該串列連接將一 XON 命令傳輸至該第一初始化子系統，該 XON 命令經組態以致使該第一初始化子系統恢復該等第一初始化子系統操作，使得該第一初始化操作由該第一初始化子系統執行。

【請求項 12】 如請求項 7 之資訊處置系統，其中該協調式初始化引擎經組態以：

自該第一初始化子系統接收與由該第一初始化子系統正在執行之第一初始化子系統操作相關聯的第三初始化進度資訊；

在該第一初始化子系統執行該等第一初始化子系統操作的同時自該第二初始化子系統接收與由該第二初始化子系統正在執行之第二初始化子系統操作相關聯的第四初始化進度資訊；

使用識別該等第一初始化子系統操作與該等第二初始化操作之間的相依性之該協調式初始化資料庫來判定：該第三初始化進度資訊識別將要由該第一初始化子系統執行作為該等第一初始化子系統操作之部分且依賴於一第四初始化操作之一第三初始化操作，作為該等第二初始化子系統操作之部分

之該第四初始化操作係由該第四初始化進度資訊識別且尚未由該第二初始化子系統執行；

回應於判定將要由該第一初始化子系統執行之該第三初始化操作依賴於尚未由該第二初始化子系統執行之該第四初始化操作，致使該第一初始化子系統暫停該等第三初始化子系統操作；

判定該第四初始化操作在致使該第一初始化子系統暫停該等第三初始化子系統操作之後在一時間段中尚未由該第二初始化子系統執行；且

回應於判定該第四初始化操作在該時間段中尚未由該第二初始化子系統執行，執行一第二初始化子系統失敗操作。

【請求項 13】 如請求項 7 之資訊處置系統，其中該第一初始化進度資訊包括至少一個第一初始化子系統啟動進度碼，且其中該第二初始化進度資訊包括至少一個第二初始化子系統啟動進度碼。

【請求項 14】 一種用於協調一計算系統中之多個子系統之初始化之方法，其包含：

藉由一計算系統中之一協調式初始化子系統，在一初始化命令提供至該計算系統後，自該計算系統中之一第一初始化子系統接收與由該第一初始化子系統正在執行之第一初始化子系統操作相關聯的第一初始化進度資訊，且該等第一初始化子系統操作組態該計算系統以提供一作業系統；

藉由該協調式初始化子系統，在該初始化命令提供至該計算系統後，在該第一初始化子系統執行該等第一初始化子系統操作的同時自該計算系統中之一第二初始化子系統接收與由該第二初始化子系統正在執行之第二初始化子系統操作相關聯的第二初始化進度資訊，且該等第二初始化子系統操作組態用於在該等第一初始化子系統操作中使用之至少一個裝置；

藉由該協調式初始化子系統，使用識別該等第一初始化子系統操作與該等

第二初始化操作之間的相依性之一協調式初始化資料庫來判定：該第一初始化進度資訊識別將要由該第一初始化子系統執行作為該等第一初始化子系統操作之部分且依賴於一第二初始化操作之一第一初始化操作，作為該等第二初始化子系統操作之部分之該第二初始化操作係由該第二初始化進度資訊識別且尚未由該第二初始化子系統執行；及

藉由該協調式初始化子系統，回應於判定將要由該第一初始化子系統執行之該第一初始化操作依賴於尚未由該第二初始化子系統執行之該第二初始化操作，致使該第一初始化子系統暫停該等第一初始化子系統操作，直至該第二初始化操作已執行為止。

【請求項 15】 如請求項 14 之方法，其中該第一初始化子系統為一基本輸入/輸出系統(BIOS)子系統。

【請求項 16】 如請求項 14 之方法，其中第二初始化子系統為一系統控制處理器(SCP)子系統。

【請求項 17】 如請求項 14 之方法，其中該協調式初始化子系統為一主機板管理控制器(BMC)子系統。

【請求項 18】 如請求項 14 之方法，其中該致使該第一初始化子系統暫停該等第一初始化子系統操作，直至該第二初始化操作已執行為止包括：

藉由該協調式初始化子系統，經由一串列連接將一 XOFF 命令傳輸至該第一初始化子系統，該 XOFF 命令經組態以致使該第一初始化子系統暫停該等第一初始化子系統操作，使得該第一初始化操作不由該第一初始化子系統執行；

藉由該協調式初始化子系統，自該第二初始化子系統接收與由該第二初始化子系統執行之該等第二初始化子系統操作相關聯的第三初始化進度資訊；

藉由該協調式初始化子系統，判定該第三初始化進度資訊識別該第二初始

化操作已由該第二初始化子系統執行；及

藉由該協調式初始化子系統，回應於判定該第二初始化操作已由該第二初始化子系統執行，經由該串列連接將一 XON 命令傳輸至該第一初始化子系統，該 XON 命令經組態以致使該第一初始化子系統恢復該等第一初始化子系統操作，使得該第一初始化操作由該第一初始化子系統執行。

【請求項 19】 如請求項 14 之方法，其進一步包含：

藉由該協調式初始化子系統，自該第一初始化子系統接收與由該第一初始化子系統正在執行之第一初始化子系統操作相關聯的第三初始化進度資訊；

藉由該協調式初始化子系統，在該第一初始化子系統執行該等第一初始化子系統操作的同時自該第二初始化子系統接收與由該第二初始化子系統正在執行之第二初始化子系統操作相關聯的第四初始化進度資訊；

藉由該協調式初始化子系統，使用識別該等第一初始化子系統操作與該等第二初始化操作之間的相依性之該協調式初始化資料庫來判定：該第三初始化進度資訊識別將要由該第一初始化子系統執行作為該等第一初始化子系統操作之部分且依賴於一第四初始化操作之一第三初始化操作，作為該等第二初始化子系統操作之部分之該第四初始化操作係由該第四初始化進度資訊識別且尚未由該第二初始化子系統執行；

藉由該協調式初始化子系統，回應於判定將要由該第一初始化子系統執行之該第三初始化操作依賴於尚未由該第二初始化子系統執行之該第四初始化操作，致使該第一初始化子系統暫停該等第三初始化子系統操作；

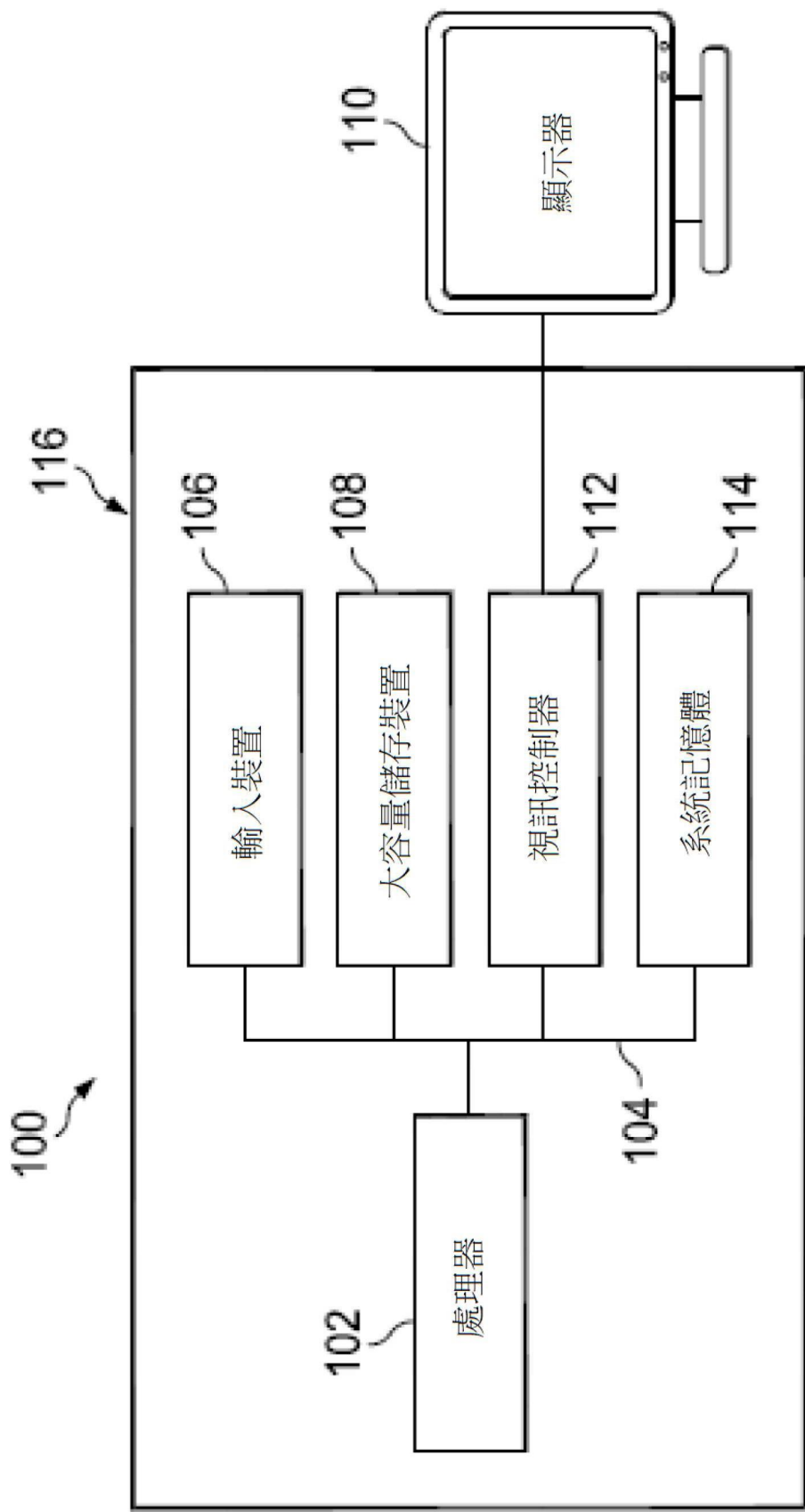
藉由該協調式初始化子系統，判定該第四初始化操作在致使該第一初始化子系統暫停該等第三初始化子系統操作之後在一時間段中尚未由該第二初始化子系統執行；及

藉由該協調式初始化子系統，回應於判定該第四初始化操作在該時間段中

尚未由該第二初始化子系統執行，執行一第二初始化子系統失敗操作。

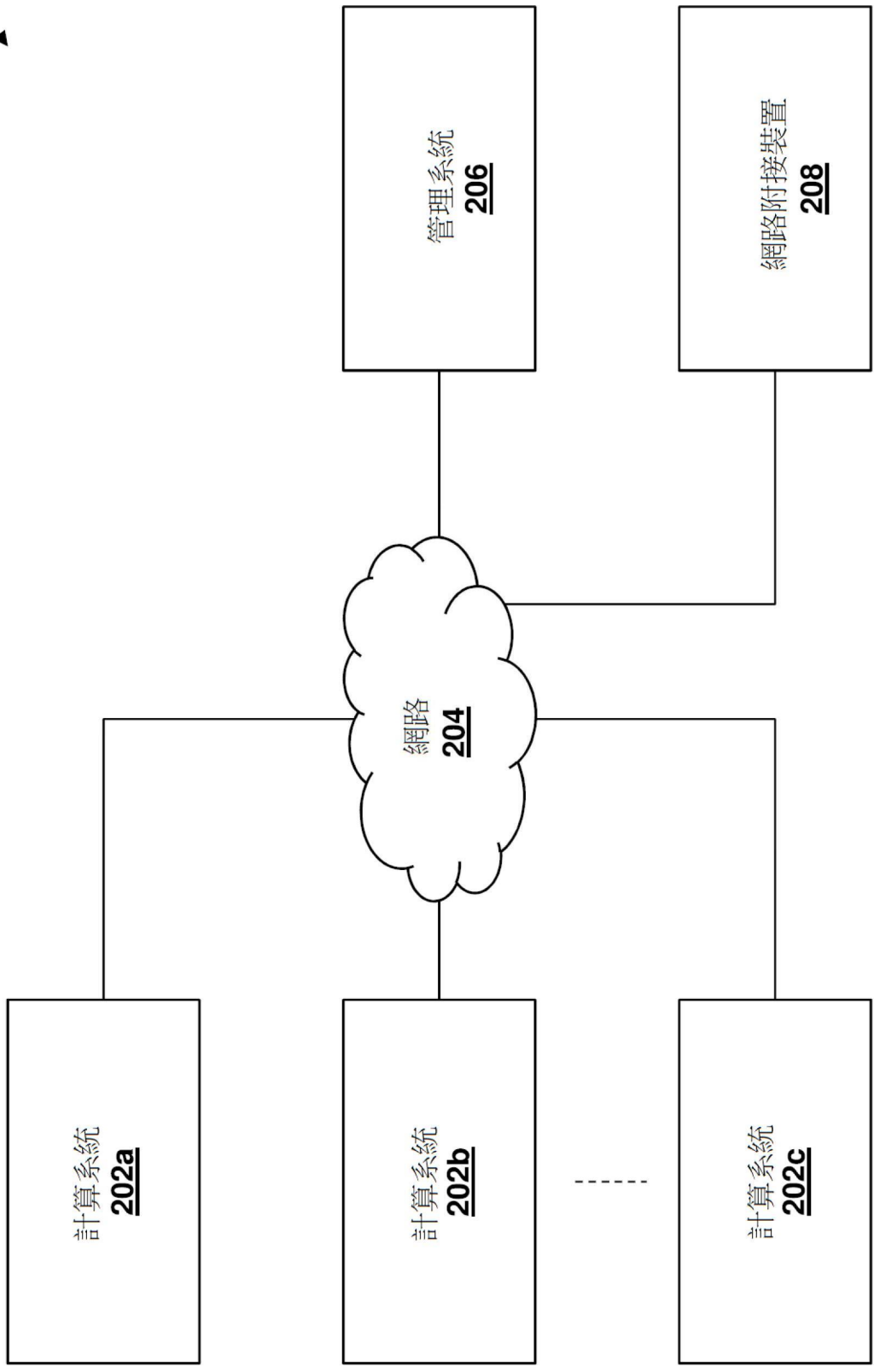
【請求項 20】 如請求項 14 之方法，其中該第一初始化進度資訊包括至少一個第一初始化子系統啟動進度碼，且其中該第二初始化進度資訊包括至少一個第二初始化子系統啟動進度碼。

【發明圖式】



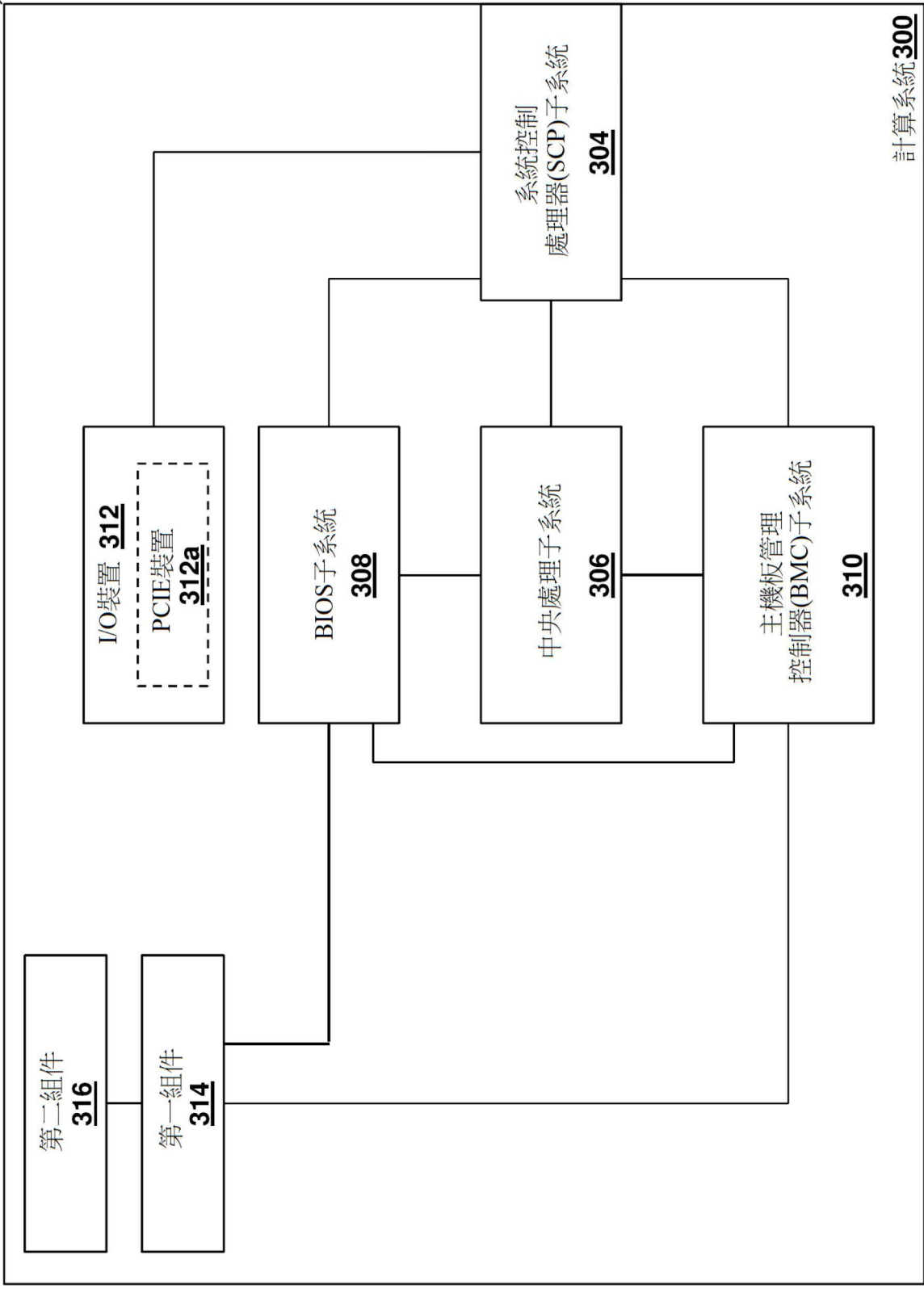
【圖 1】

200

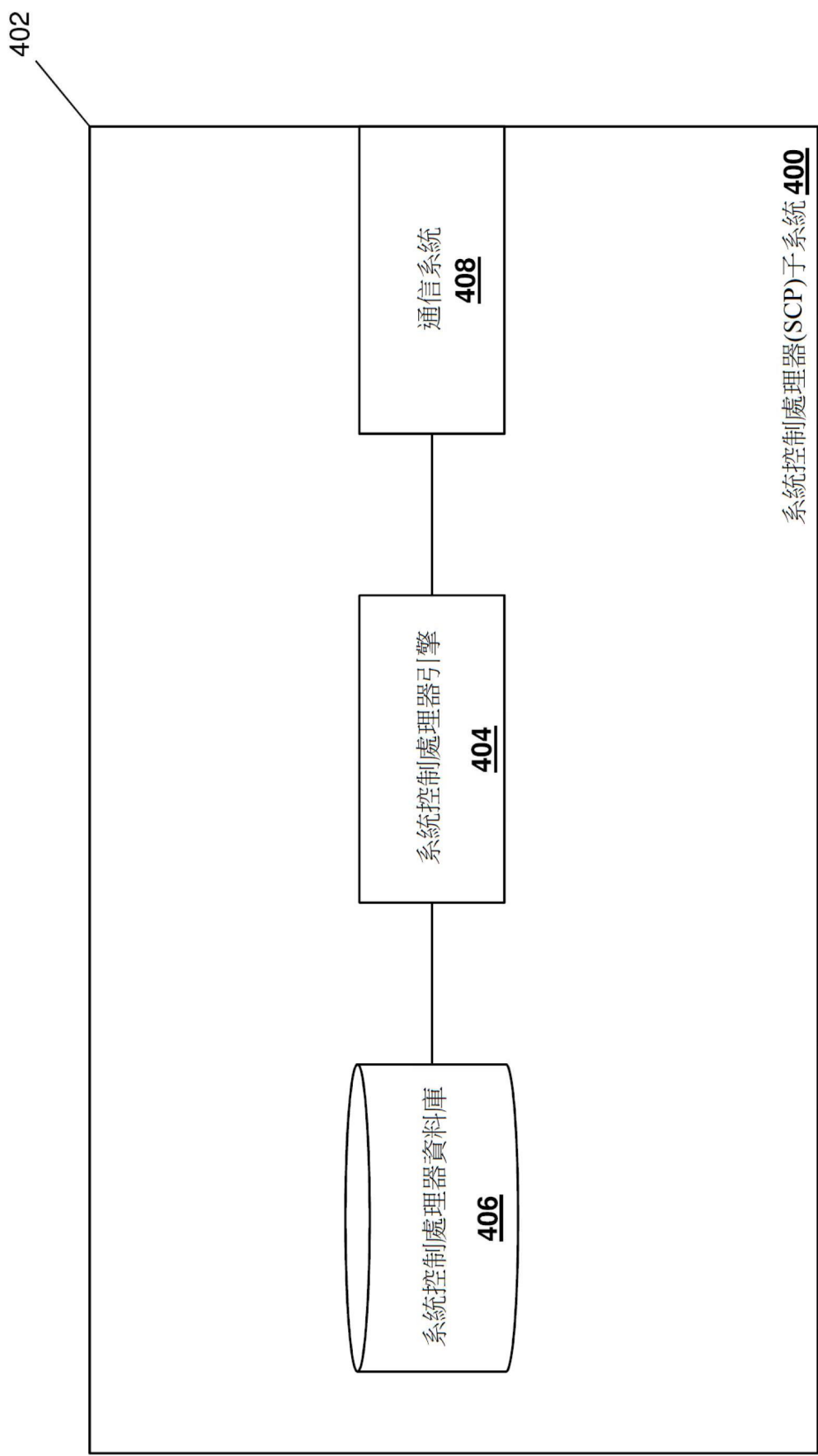


【圖 2】

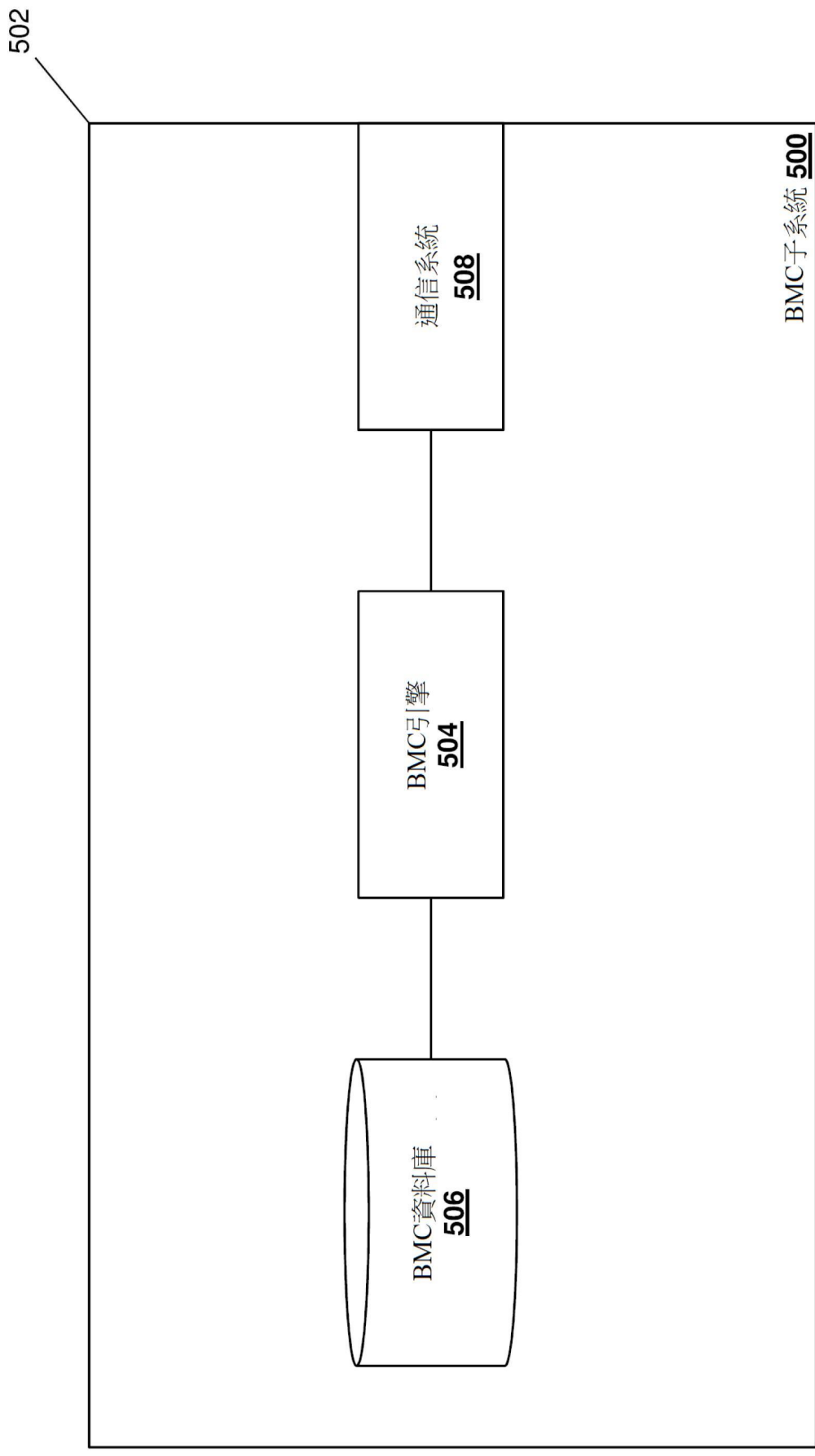
302



【圖 3】

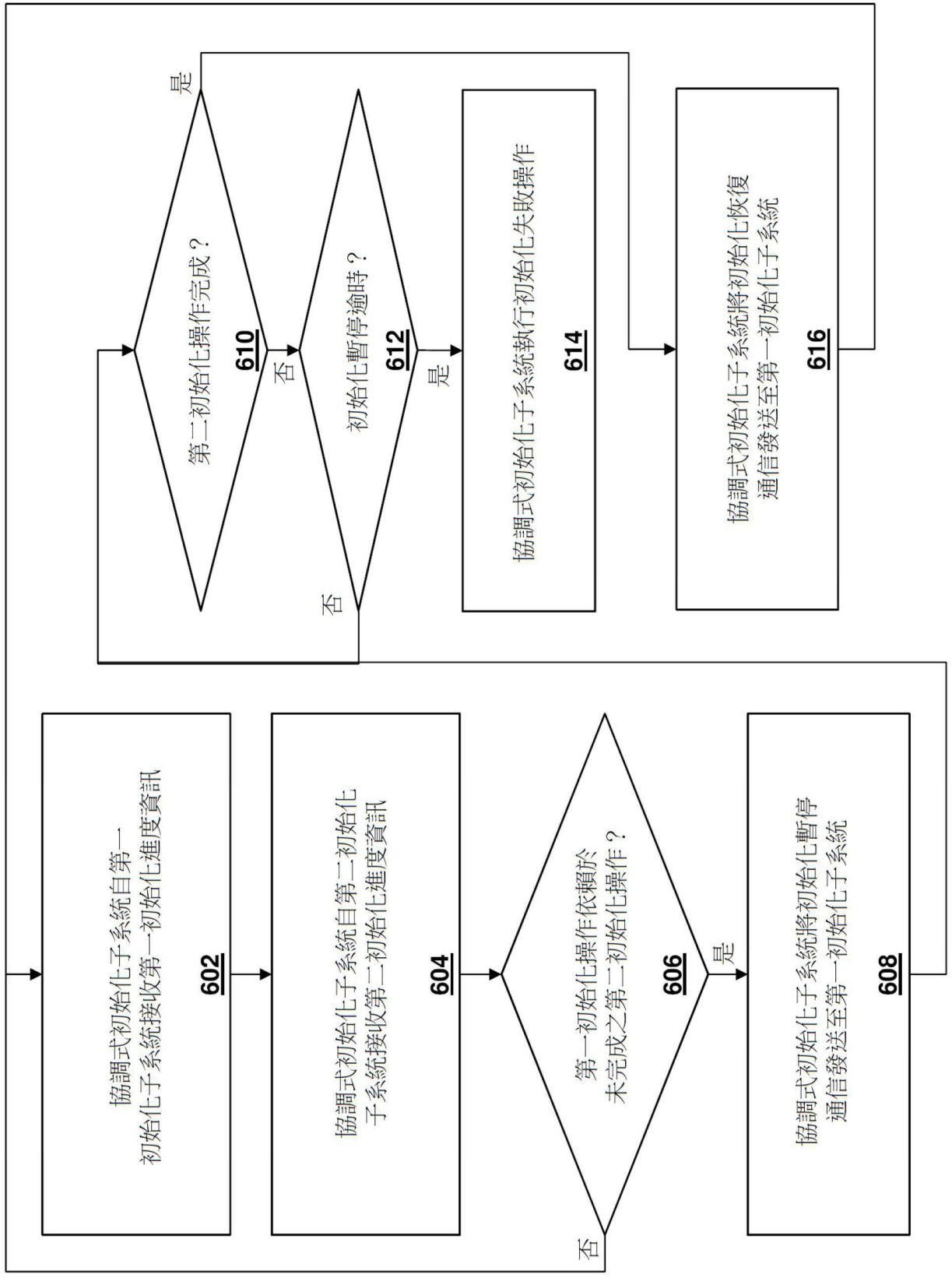


【圖 4】



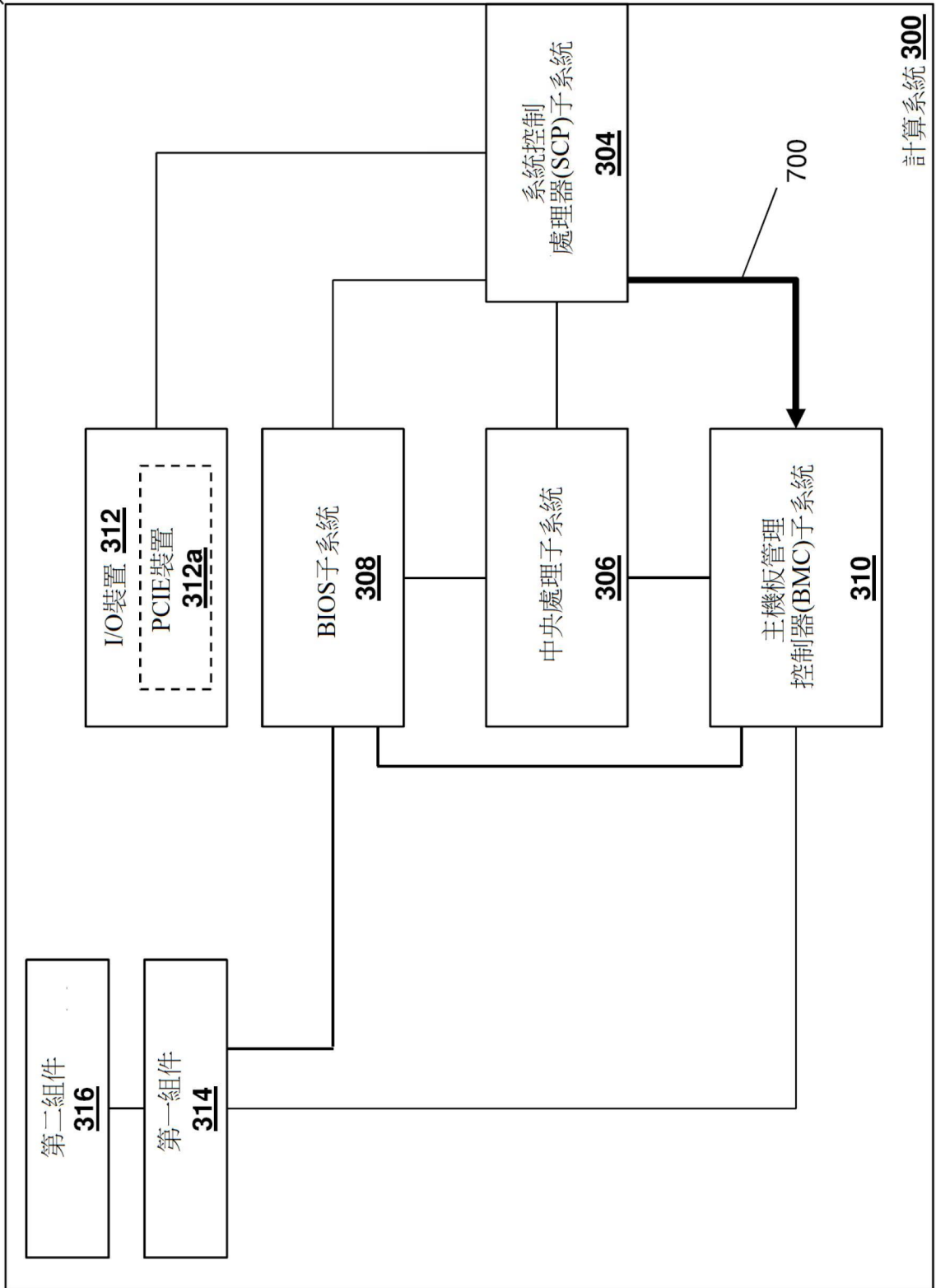
【圖 5】

600



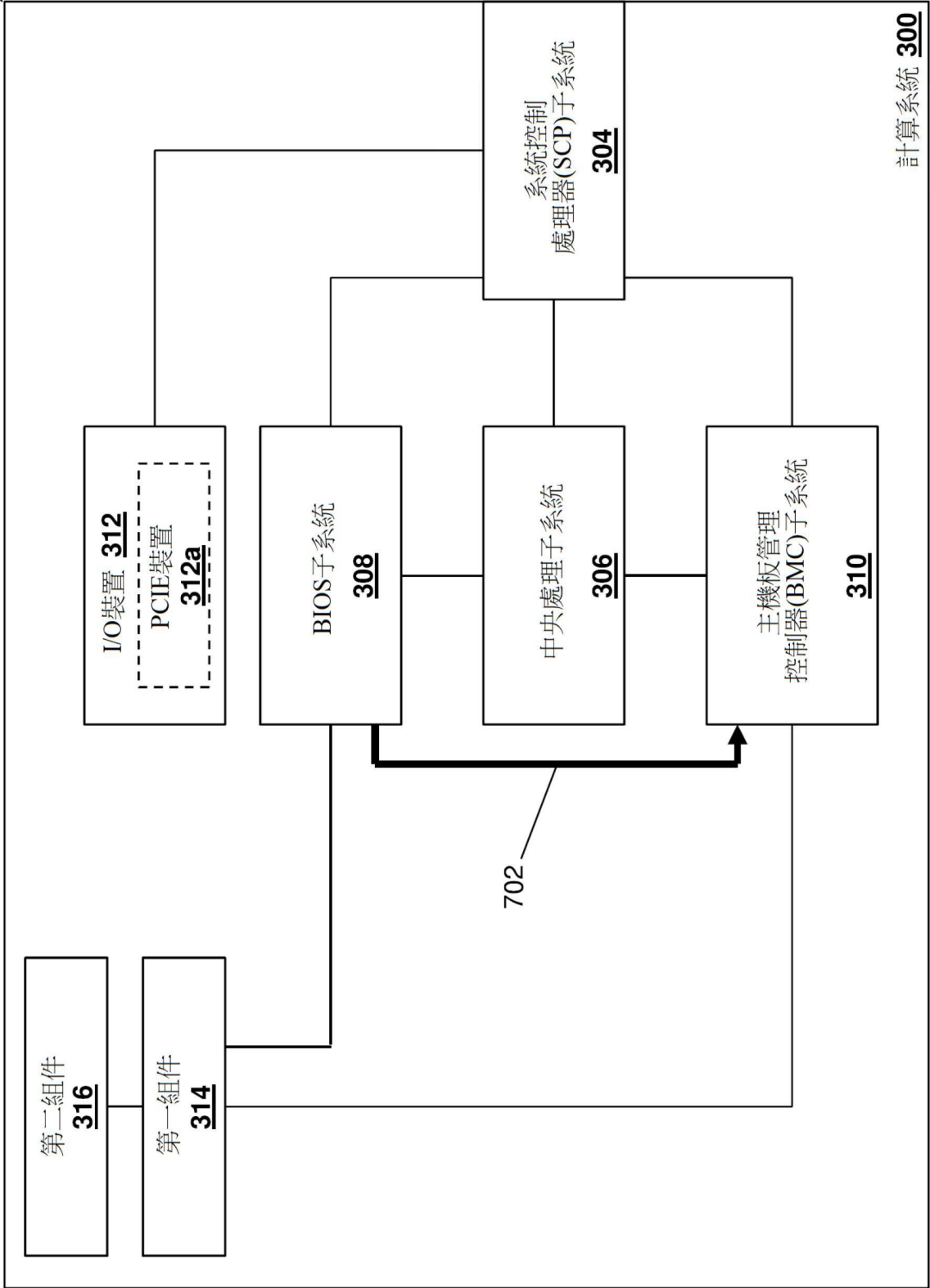
【圖 6】

302

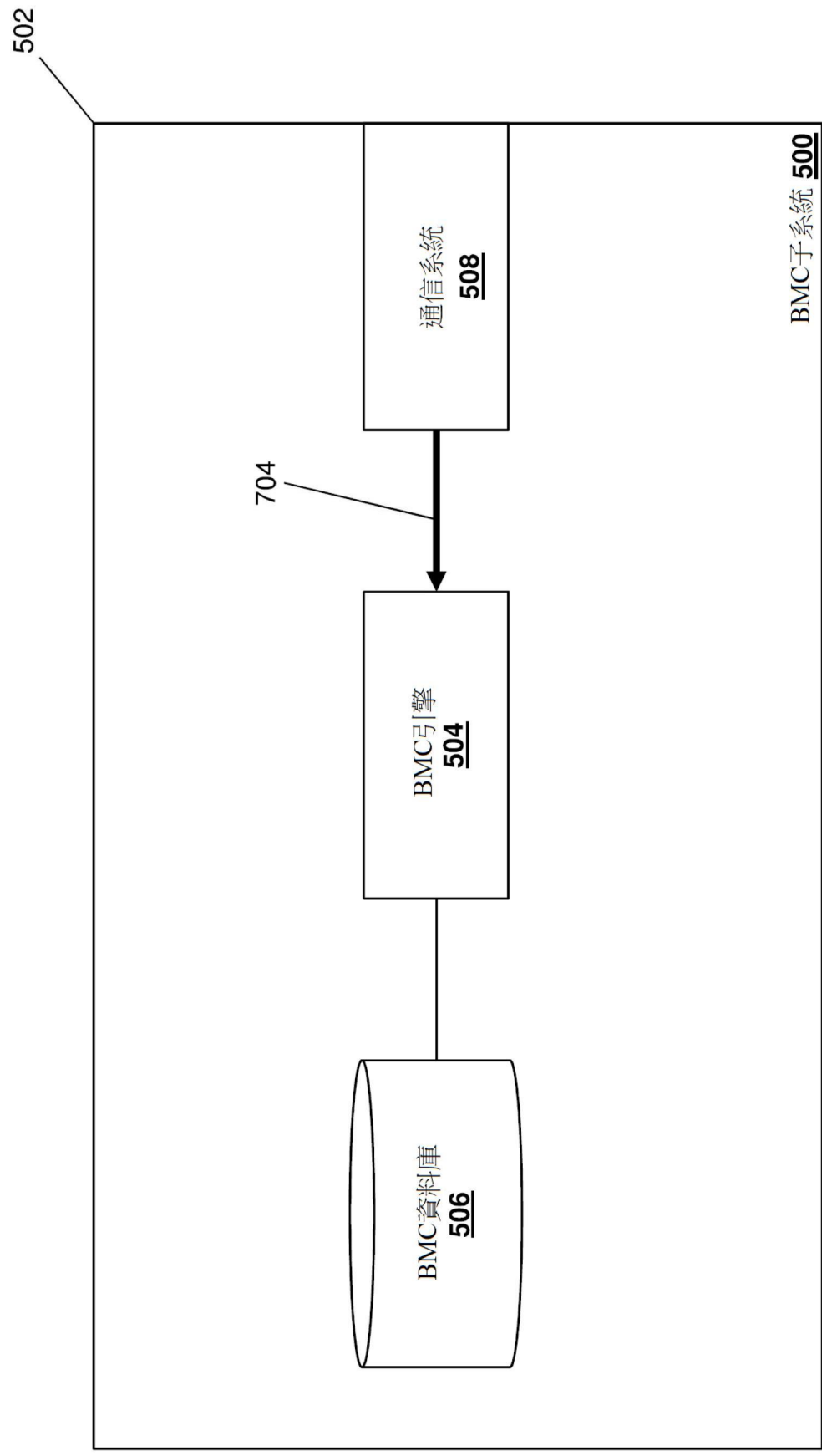


【圖 7A】

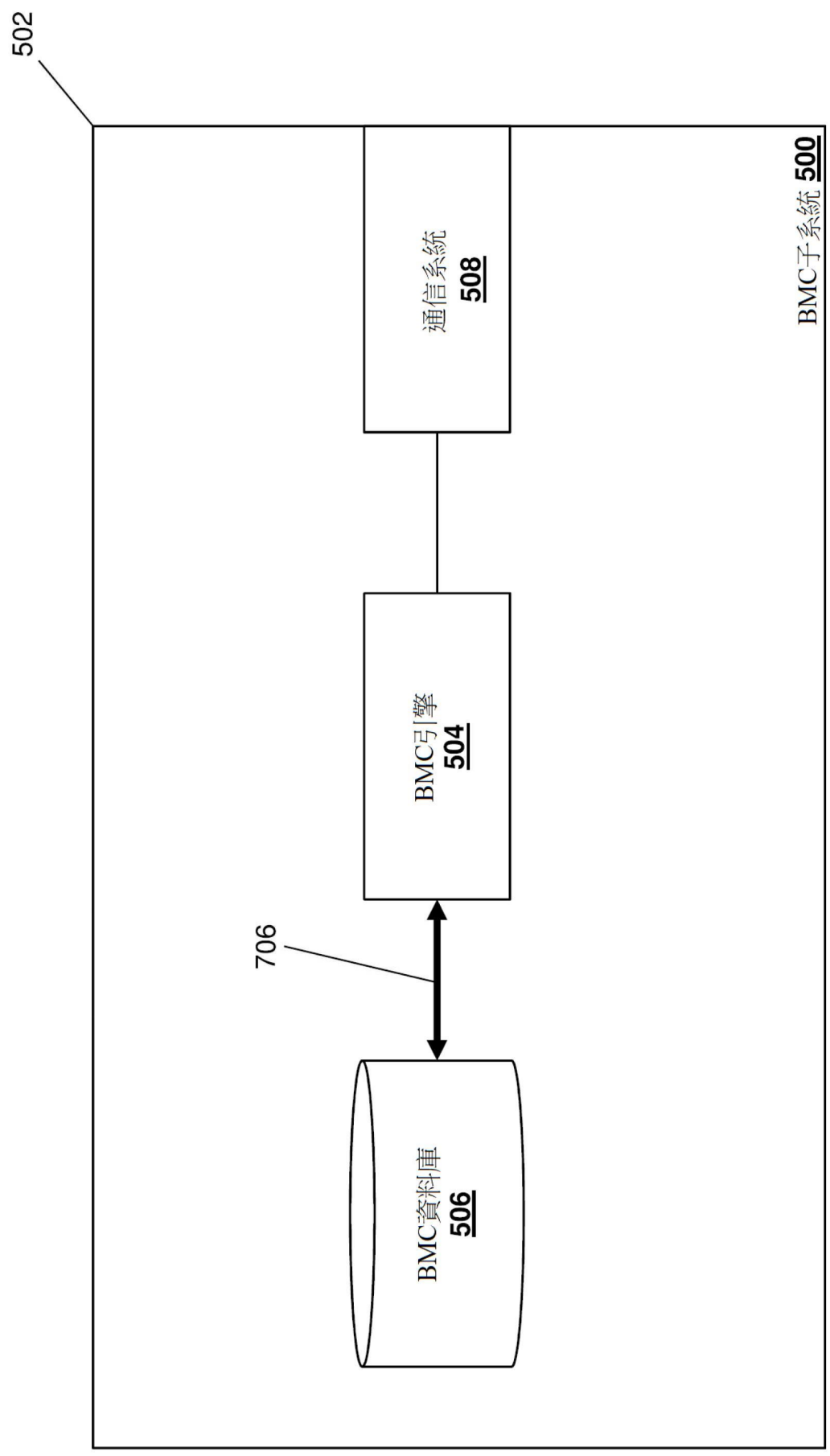
302



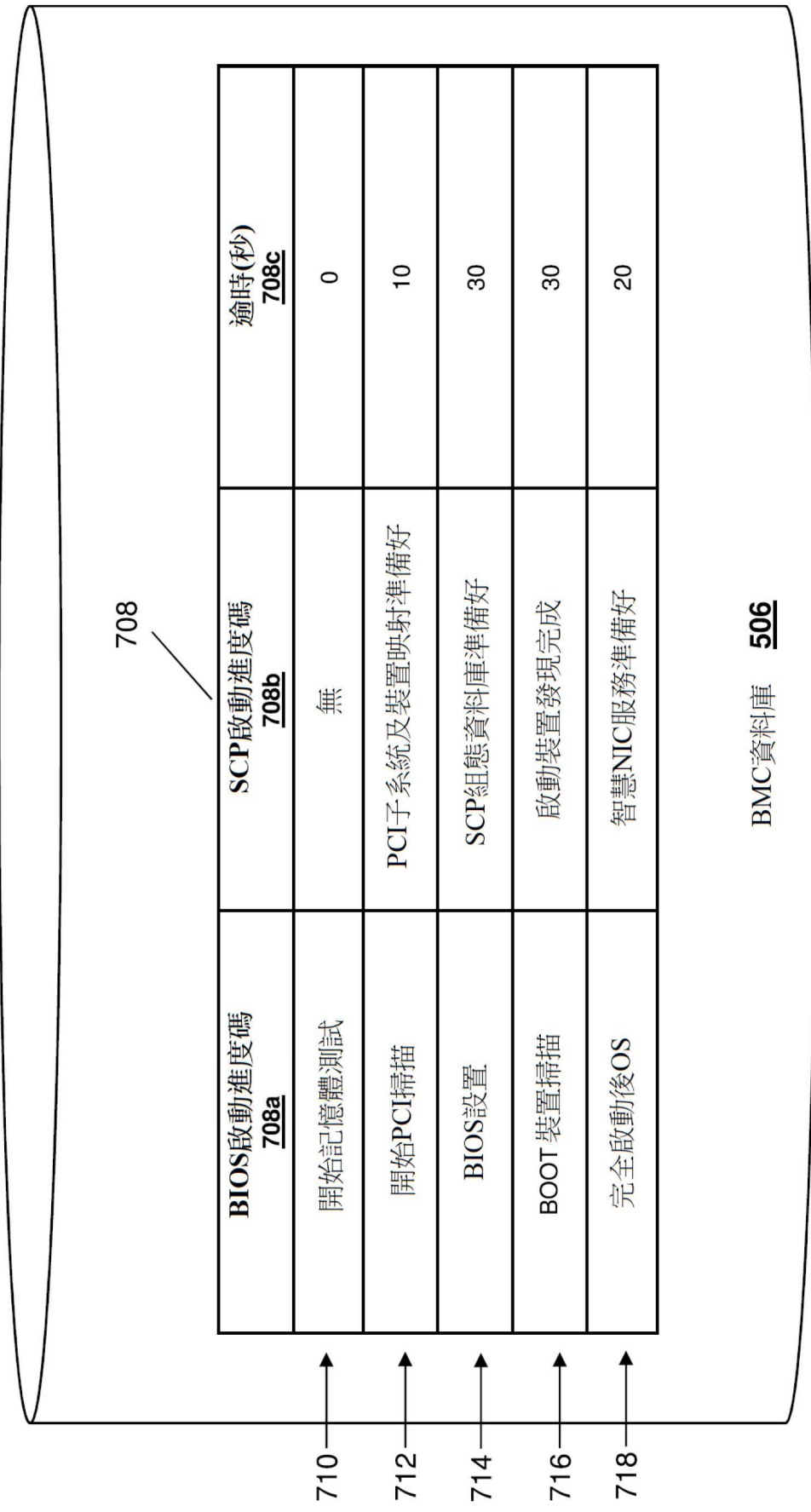
【圖 7B】



【圖 7C】

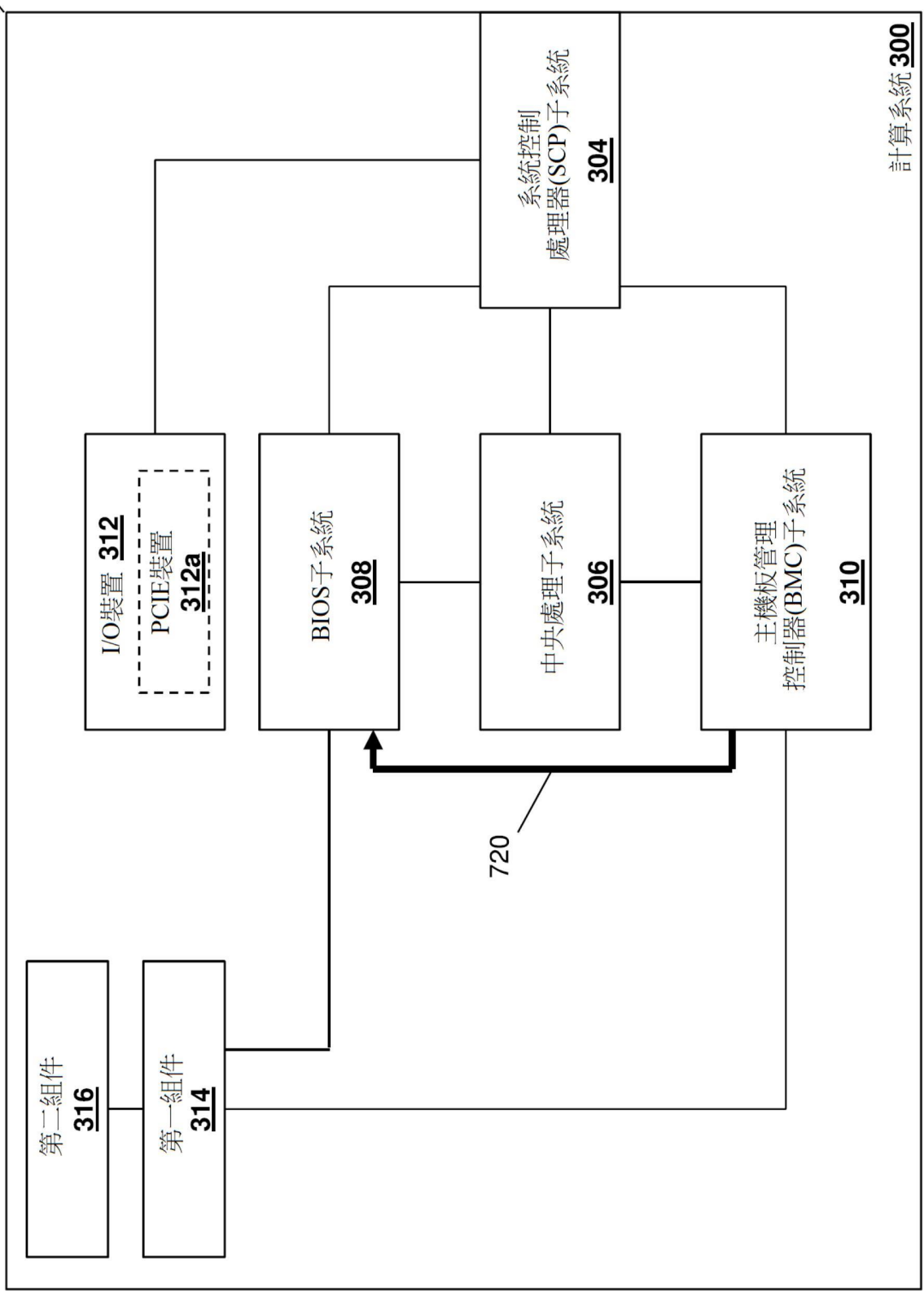


【圖 7D】



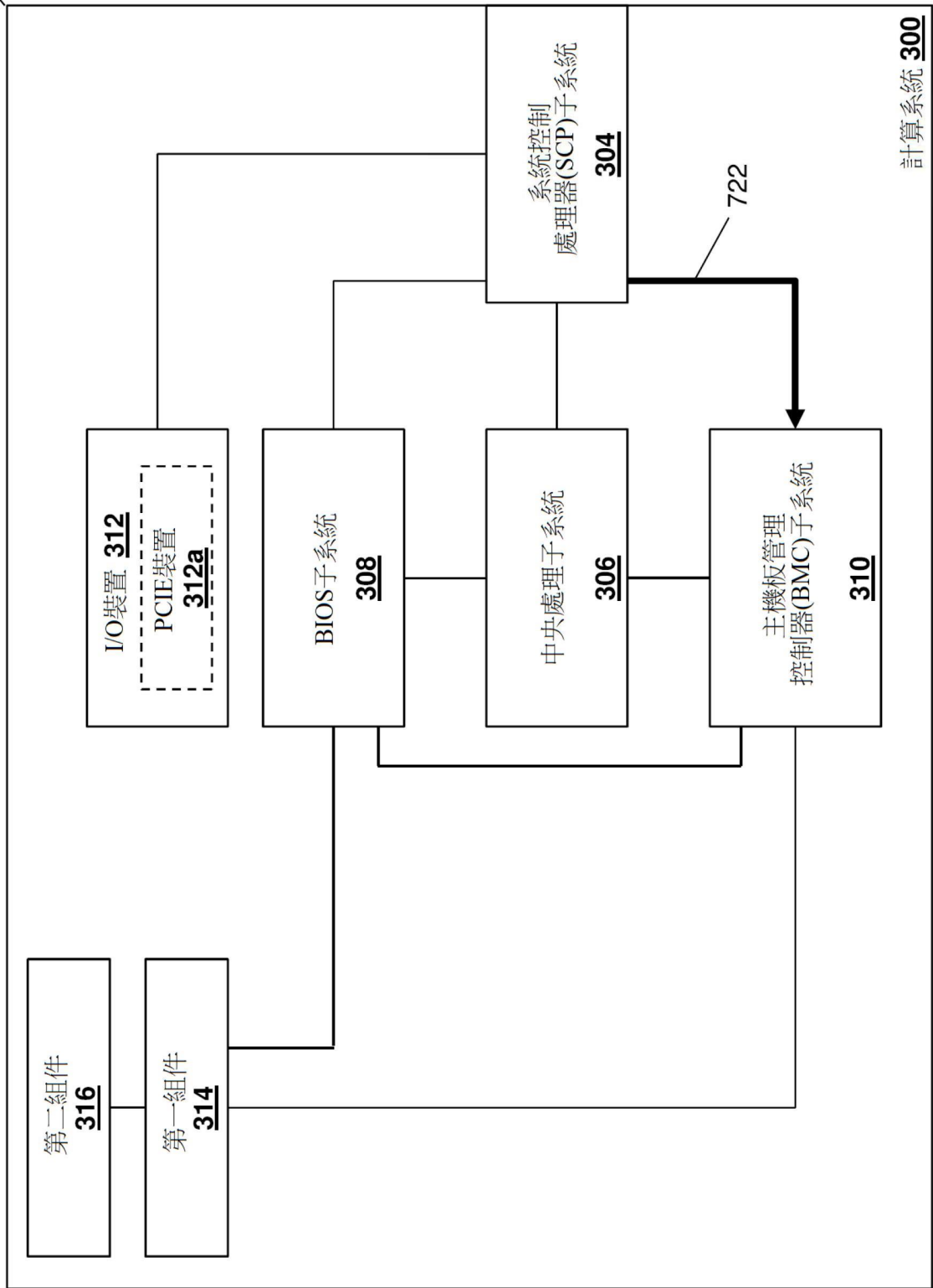
【圖 7E】

302



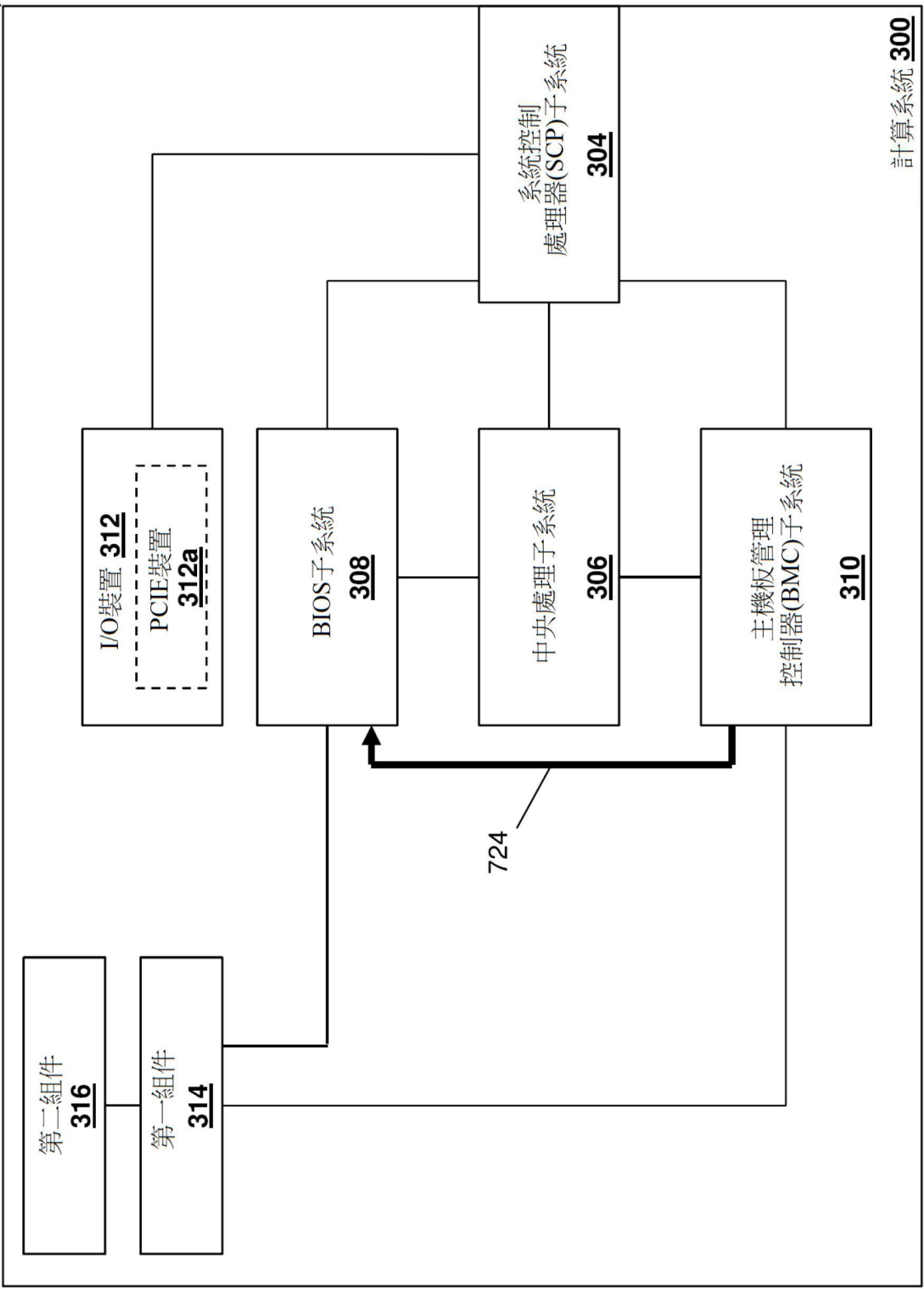
【圖 7F】

302



【圖 7G】

302



【圖 7H】