

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 97125528

※ 申請日期： 97.7.7 ※IPC 分類： G06F 12/16 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

跨網路韌體取回技術

FIRMWARE RETRIEVAL ACROSS A NETWORK

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

惠普研發公司 / HEWLETT-PACKARD DEVELOPMENT COMPANY, L.P.

代表人：(中文/英文)

凱利 蓋伊 J. / KELLEY, GUY J.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國德州休士頓市 S.H. 249 20555 號

20555 S.H. 249, HOUSTON, TEXAS 77070, U.S.A.

國 籍：(中文/英文)

美國 / U.S.A.

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

漢尼斯 大衛 H. / HANES, DAVID H.

國 籍：(中文/英文)

美國 / U.S.A.

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為：。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 美國、 2007/07/30、 11/830,106

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

發明的技術領域

本發明係有關跨網路韌體取回技術。

5 **【先前技術】**

發明的技術背景

以網路連結各種不同電腦、印表機、網路附接儲存(NAS)裝置、以及其他類型的裝置是相當普遍的。在小型辦公室以及家庭環境中實行電腦網路成為越來越普遍的趨勢。該
10 種NAS裝置包含一種可由網路上各種不同電腦共享的非依電性儲存媒體(例如一硬碟機)。一NAS裝置具有程式碼(例如，韌體)，其在該NAS裝置初始化的過程中受載入且由該NAS裝置中的一處理器執行，以對該NAS裝置授予其某些或全部功能。然而，該韌體可能會變得不可得，例如因為該
15 韌體本身的毀損問題，或因為儲存該韌體之硬碟機的故障狀況。如果該韌體不可得，該NAS裝置大致上也無法使用。

【發明內容】

發明的概要說明

本發明揭露一種系統，其包含：一處理器；以及耦合至
20 該處理器且包含可由該處理器執行之韌體的非依電性儲存體；其中該處理器判定該韌體是否可得而能受執行，且如果該韌體不可得而無法受執行，該處理器便判定跨一網路的一位置並且從該位置取回一第二韌體影像。

圖式的簡要說明

以下將參照附錄的圖式詳細地解說本發明的例示實施例，在圖式中：

第1圖展示出根據各種不同實施例的一種系統；

5 第2圖以方塊圖展示出根據各種不同實施例的一種網路附接儲存裝置；以及

第3圖展示出根據各種不同實施例的一種方法。

【實施方式】

註釋與術語

10 在以下的詳細說明以及申請專利範圍中，將使用某些用語來表示特定的系統部件。如熟知技藝者可了解地，電腦公司常使用不同名稱來表示一種部件。本發明並不意圖區分出名稱上不同但功能上相同的部件。在以下討論以及申請專利範圍中，係以無限制方式來使用“包括”以及“包含”

15 等用語，且因此應該把該等用語解釋為表示“包括但不限於”。同樣地，所謂的“耦合”此用語係意圖表示一種間接、直接、光學、或無線的電性連線方式。因此，如果一第一裝置耦合至一第二裝置，該連線可透過一直接電性連線來進行、經由其他裝置與連線而透過一間接電性連線來進

20 行、透過一光學電性連線來進行、或者透過一無線電性連線來進行。所謂的“系統”係表示一或多個部件的組合，且包含一電腦、一電腦中的一子系統、一網路附接儲存裝置、一網路附接儲存裝置中的一子系統、以及一或多個網路裝置的網路連結組合。

較佳實施例的詳細說明

第1圖展示出根據各種不同實施例的一種系統10。如所
展示地，系統10包含網路附接儲存(NAS)裝置12、一或多個
5 客戶機電腦14、以及經由廣域網路(WAN) 20耦合在一起的一或多個伺服器16。NAS裝置12包含非依電性儲存體，其可由一或多個客戶機電腦14中的任何一個透過區域網路(LAN)而共享。NAS裝置12透過區域網路(LAN) 15與客戶機電腦14通訊，並且透過廣域網路(WAN) 20與伺服器16通
10 訊。在各種不同實施例中，各個客戶機電腦14包含桌上型電腦、可攜式電腦(例如，筆記型電腦、手持式電腦)、或其他類型的運算裝置，例如可把資料(例如，檔案)寫入到NAS裝置12並且從NAS裝置12取回資料的裝置。

係以NAS裝置的脈絡來解說本發明的實施例。可把本發
15 明的概念套用到除了NAS裝置以外的其他裝置中。可套用本發明揭露原則的該等裝置實例包含數位媒體配接器或其他網路裝置。本發明的揭示範圍可套用到所有該等裝置，並不只是NAS裝置。

第2圖展示出NAS裝置12的一實施例。電腦14與伺服器
20 16可包含相同或相似的架構。如第2圖所示，NAS裝置12包含耦合至第一非依電性儲存體(NVS)34、第二非依電性儲存體40、網路介面42、以及依電性儲存體(VS)46的處理器32。網路介面42提供用於LAN 15以及WAN 20中之一或二者的連結性。在至少某些實施例中，第一非依電性儲存體

34包含一硬碟機。然而，在其他實施例中，非依電性儲存體34可為除了硬碟驅動機以外的記憶體(例如，快閃記憶體、小型光碟唯讀記憶體(CD ROM))。非依電性儲存體34包含韌體36。韌體36係由處理器32執行，且分與NAS裝置5 12之功能的某些或全部。

例如，第二非依電性儲存體40包含快閃記憶體或任何形式的唯讀記憶體(ROM)，例如電性可抹除可編程ROM(EEPROM)。在某些實施例中，第二非依電性儲存體40可包含一硬碟機或者CD ROM。非依電性儲存體40儲存開機載入10 程式(boot loader、BL)44以及子網路值38。開機載入程式44包含可由處理器32執行的程式碼。在初始化NAS裝置12的過程中，處理器32開始執行開機載入程式44。開機載入程式44所執行之多種功能中的至少一種便為把韌體36從第一非依電性儲存體34載入到依電性儲存體46。在至少某些15 實施例中，依電性儲存體46包含隨機存取記憶體(RAM)。隨後將從依電性儲存體46執行韌體36的一副本。

可能的是，韌體36會受到毀損，或者儲存韌體36的非依電性儲存體34無法運作。在任一種狀況中，韌體36無法由處理器32執行。無法供執行的韌體36將使NAS裝置12部分20 地或完全地無法運作。根據各種不同實施例，開機載入程式44判定韌體36是否可得而能受執行。如果該開機載入程式判定韌體36不可得而無法供執行，開機載入程式44便使該處理器判定跨一網路的一位置，以取回一韌體影像的一副本來置換該不可得韌體36。在某些實施例中，此程序是

“自動的”，其表示不需要使用者的介入。在某些實施例中，上面有替換韌體影像之一副本的該跨網路位置可位於跨LAN 15或WAN 20的一位置上。第2圖的實例展示出伺服器16包含可跨WAN 20而對NAS裝置12提供的一替換韌體副本18。

開機載入程式44將根據任何適當技術來判定韌體36是否為可得的。在至少一實施例中，開機載入程式44計算韌體36的一核對和或者雜湊，並且比較所計算出的數值以及一預儲存數值(先前根據韌體36的已知良好版本而計算出的核對和或者雜湊)。如果該等數值(新計算出的核對和/雜湊與先前預儲存的數值)不相符，便把韌體36判定為已受到毀損，且因此不可得而無法受執行。同樣地或替代地，開機載入程式44可能會經歷存取非依電性儲存體34的一錯誤，其可表示非依電性儲存體34本身的一錯誤。再者，如果非依電性儲存體34為新的儲存體(例如，使用者以一個新儲存單元來置換一有瑕疵的非依電性儲存體34)，該新非依電性儲存體34可能不具有任何韌體36。開機載入程式44將檢測到韌體36的缺席，且因此判定韌體36不可得而無法受執行。

在各種不同實施例中，位於該網路上的替換韌體副本(亦稱為一“影像”)可為與該NAS上之目前韌體36相同的一副本。在其他實施例中，該替換韌體副本並不相同，但無論如何足以使NAS裝置12能正確地運作。一旦找到一替換韌體副本且把其發送到NAS裝置12，便把該替換韌體副本

載入到非依電性儲存體34中，並且使該NAS裝置重新開機。使NAS裝置12重新開機的動作將使開機載入程式44載入並且開始執行新置換的韌體。

在某些實施例中，開機載入程式44以透過該網路取回的該替換韌體來覆寫可能受到毀損的目前韌體36。在其他實施例中，非依電性儲存體34可能是無法運作的，一使用者將因此移除並且置換非依電性儲存體34。新安裝的非依電性儲存體34可能根本不包含韌體影像36。在該等實施例中，開機載入程式34判定沒有韌體36存在(即，沒有韌體可供執行)、取回適當韌體的一新副本以供在NAS裝置12執行、把取回的韌體儲存在新安裝的非依電性儲存體34上，並且使NAS裝置12重新開機，進而使新載入的韌體能受執行。

在各種不同實施例中，開機載入程式44存取一識別值(例如，受到編碼或從儲存體34、40或46中的任一個取回)，該識別值識別出NAS裝置12或其韌體36。該數值的實例包含NAS裝置12的序號、NAS裝置12的型號、韌體36的修改版本識別符等。開機載入程式44使用此識別值在該網路上找到一適當替換韌體副本。該網路上的位置(例如，網站)儲存一或多個韌體副本且使該一或多個韌體副本成為NAS裝置12之開機載入程式44可得的。位於該等網路位置上的各個韌體副本亦具有與其相關聯的一識別值，其表示NAS裝置12或者韌體副本為適當的NAS裝置韌體36。在某些實施例中，開機載入程式44比較該NAS裝置的識別值以及該

網路上各種不同韌體副本的識別值，並且針對該等識別值相符的狀況取回韌體副本。在其他實施例中，該開機載入程式針對適合結合該NAS裝置之識別值使用的一韌體影像遞送一請求到該網路位置(即，該NAS裝置的識別值為開機
5 載入程式44之請求的部分)。該網路位置(例如，伺服器16)把韌體影像18傳送回到NAS裝置12，而韌體影像18的識別值與NAS裝置12所提供的識別值相符合。

因為NAS裝置12的韌體36可能不可得而無法執行，可能的是，在開機載入程式44嘗試著在該網路上找到一替換韌
10 體影像時，NAS裝置12將不會有一已分派網際網路協定(IP)位址。缺乏一IP位址，在該網路上進行通訊將變得困難，儘管並非完全不可能。在某些實施例中，開機載入程式44使用動態主機組態協定(DHCP)來對NAS裝置12分配一IP位址。

15 在其他實施例中，NAS裝置12包含儲存在非依電性儲存體40中的一個子網路值38。儲存在非依電性儲存體40中的子網路值38包含該NAS裝置的最後已知子網路值(即，NAS裝置在其可運作狀態中最後使用的子網路值)。例如，如果該NAS裝置的最新分派IP位址為“192.168.0.100”，該子網
20 路值便為“198.168.0”。在此實例中且為了本發明的目的，係把結尾的“100”稱為一“延伸部分”。該NAS裝置的IP位址可為靜態的，在此狀況下該IP位址並不會改變；或者該NAS裝置的IP位址可為動態的，在此狀況下該IP位址將隨著時間改變(例如，每當該NAS裝置初始化且連接至該網路時)。

每當NAS裝置12的IP位址改變時，改變的是該延伸部分，而非該子網路值。例如，當下一次對NAS裝置12分派一IP位址時，該延伸部分可改變為“2”，進而形成“192.168.0.2”的IP位址。

- 5 在各種不同實施例中，在該NAS裝置的開機載入程式44可接取該網路之前(例如，跨WAN 20的伺服器16)，開機載入程式44產生一適當IP位址以供NAS裝置12用來在該網路上取回一替換韌體影像。由開機載入程式44產生的該IP位址應該為尚未由該網路上另一個裝置使用的一IP位址。在
- 10 至少某些實施例中，開機載入程式44取回子網路值38(其包含NAS裝置12之一適當IP位址的某些部分但非全部)，並且嘗試不同的延伸部分，直到找到產生尚未由另一個裝置使用之一IP位址的一延伸部分為止。繼續說明上述的實例，該開機載入程式可最初嘗試“192.168.0.1”(“1”為延伸部分)
- 15 作為一IP位址。開機載入程式44將使用該IP位址來傳播一“小地圖(ping)”訊息。如果開機載入程式44接收到一響應(如果已經對另一個裝置分派IP位址192.168.0.1此狀況便可能發生)，開機載入程式44隨後便判定192.168.0.1不是可供NAS裝置12使用的一適當IP位址。該開機載入程式隨
- 20 後把該延伸部分增加為“2”，以產生第二IP位址192.168.0.2，且再度地播送一小地圖(ping)訊息，這次使用192.168.0.2作為其IP位址。如果開機載入程式44再度接收到一響應，開機載入程式44便判定192.168.0.2不是可供NAS裝置12使用的一適當IP位址。開機載入程式44重複此

程序，每次增加該IP位址的延伸部分，直到找到不會接收到針對一小地圖(ping)訊息之響應的一IP位址為止。開機載入程式44使用該IP位址以嘗試著從該網路找到一替換韌體影像。

- 5 第3圖展示出根據各種不同實施例的一種方法50。可利用不同於展示出的順序來進行列於第3圖的動作，或者可同時進行二或更多個該等動作，或者可使該等動作結合。在動作52中，開機載入程式44判定NAS裝置的韌體36不可得而無法供執行。在動作54中，開機載入程式44產生一適當
- 10 IP位址以供裝置12使用(即，尚未由該網路上的另一個裝置使用的一IP位址)。在某些實施例中，在判定出沒有可得的韌體36之後，開機載入程式44便產生該IP位址。已於上面討論了動作54的一適當實行方案。在動作56中，該開機載入程式判定用以接取在該網路上提供一可能替換韌體影像
- 15 的一位置。在某些實施例中，將把該可能網路位置的IP位址或統一資源定位器(URL)編碼到開機載入程式44中。在其他實施例中，係把IP位址或者URL儲存在NAS裝置12之儲存體34、40、或46的任何一個中。在動作58中，方法50包含找到的一適當替換韌體影像(例如，利用上述的識別值)、
- 20 從該網路位置上取回該韌體影像，並且把該韌體影像儲存在NAS裝置12上。在步驟60中，在把該替換韌體影像載入到NAS裝置12的非依電性儲存體34上之後，開機載入程式44使NAS裝置12重新開機，以使該新進取回並且受儲存的替換韌體影像能受到執行。

以上的討論係用以展示出本發明的原則以及各種不同的實施例。對熟知技藝者來說，在完全了解上面的揭示之後，將可進行多種變化方案以及修正方案。所意圖的是，把以下的申請專利範圍解釋為包含所有該等變化方案以及

5 修正方案。

【圖式簡單說明】

第1圖展示出根據各種不同實施例的一種系統；

第2圖以方塊圖展示出根據各種不同實施例的一種網路
附接儲存裝置；以及

10 第3圖展示出根據各種不同實施例的一種方法。

【主要元件符號說明】

10	系統	36	韌體
12	網路附接儲存(NAS)裝置	38	子網路值
		40	第二非依電性儲存體(NVS)
14	客戶機電腦		
15	區域網路(LAN)	42	網路介面
16	伺服器	44	開機載入程式(BL)
18	韌體副本、韌體影像	46	依電性儲存體(VS)
20	廣域網路(WAN)	50	方法
32	處理器	52~60	動作/步驟
34	第一非依電性儲存體(NVS)		

五、中文發明摘要：

一種系統包含一處理器，以及耦合至該處理器的非依電性儲存體。該非依電性儲存體包含可由該處理器執行的韌體。該處理器判定該韌體是否可得而能受執行。如果該韌體不可得而無法受執行，該處理器便判定跨一網路的一位置並且從該位置取回一第二韌體影像。

六、英文發明摘要：

A system (12) comprises a processor (32) and non-volatile storage (34) coupled to the processor. The non-volatile storage comprises firmware (36) that is executable by the processor. The processor determines whether the firmware is available to be executed. If the firmware is not available to be executed, the processor determines a location across a network and retrieves a second firmware image (18) from that location.

十、申請專利範圍：

1. 一種系統，其包含：

一處理器；以及

耦合至該處理器且包含可由該處理器執行之韌體的非
依電性儲存體；

其中該處理器判定該韌體是否可得而能受執行，且如果
該韌體不可得而無法受執行，該處理器便判定跨一網路
的一位置並且從該位置取回一第二韌體影像。

2. 如申請專利範圍第1項之系統，其中在判定出該韌體不
可得之後，該處理器產生一網際網路協定(IP)位址。

3. 如申請專利範圍第1項之系統，其中該處理器藉著從該
非依電性儲存體取回一網際網路協定(IP)位址來判定
該位置。

4. 如申請專利範圍第1項之系統，其中該處理器把所取回
的該第二韌體影像載入到該非依電性儲存體中。

5. 如申請專利範圍第1項之系統，其中該處理器比較與該
系統相關聯的一識別符以及與該位置上之該第二韌體
影像相關聯的一識別符。

6. 一種方法，其包含下列步驟：

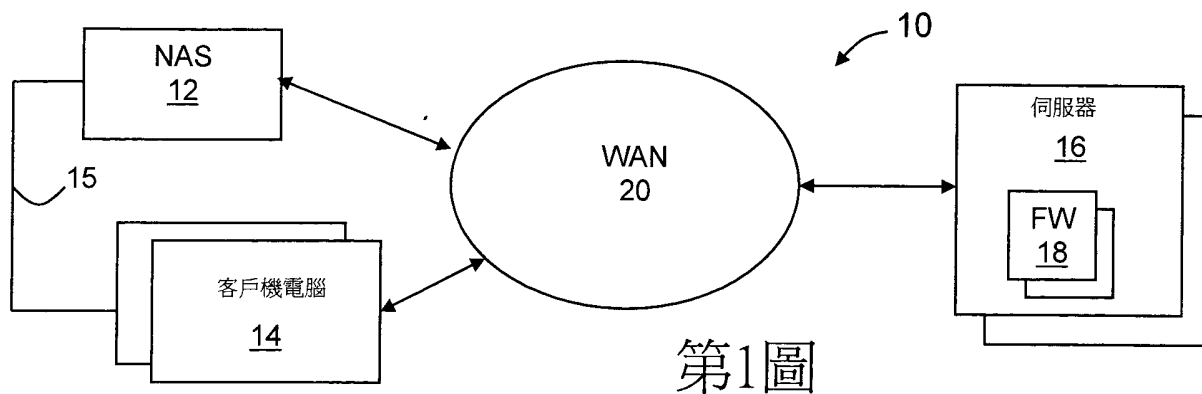
判定韌體是否不可得而無法受執行；

判定跨一網路的一位置；以及

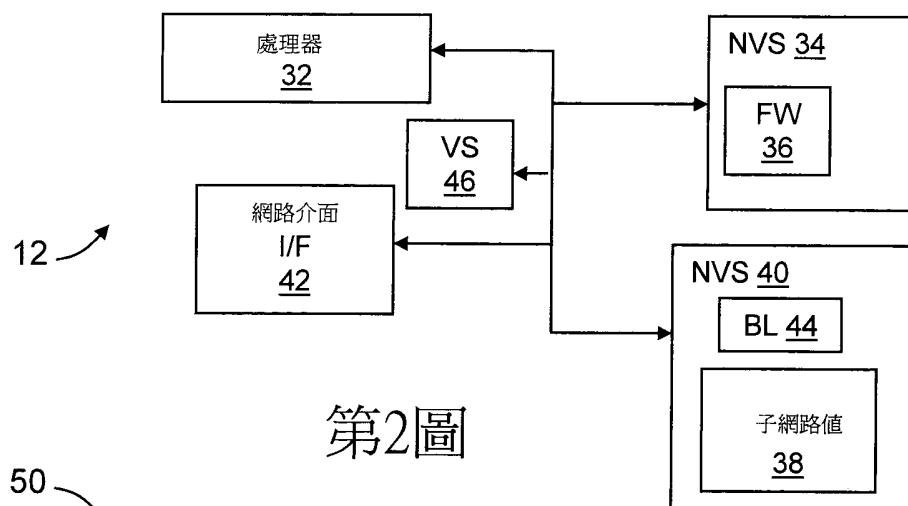
從該位置取回一第二韌體影像。

7. 如申請專利範圍第6項之方法，其另包含在判定出該韌
體不可得之後，產生一網際網路協定(IP)位址。

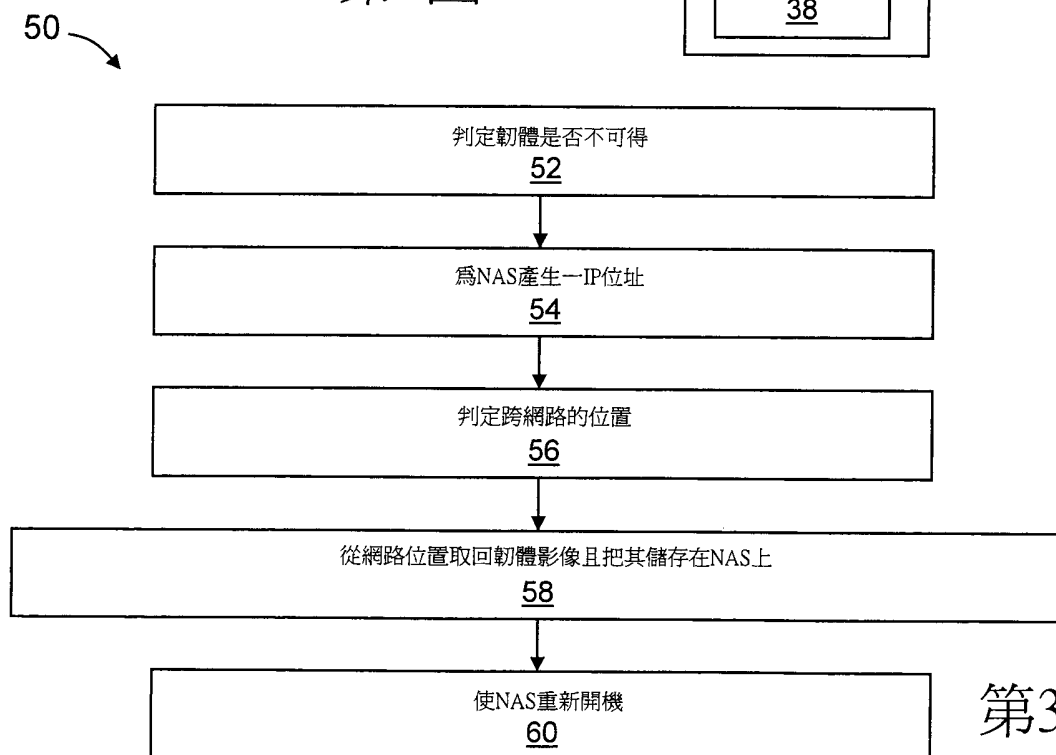
8. 如申請專利範圍第6項之方法，其中判定該位置的步驟包含從非依電性儲存體取回一網際網路協定(IP)。
9. 如申請專利範圍第6項之方法，其另包含把所取回的該第二韌體影像載入到該非依電性儲存體中。
- 5 10. 如申請專利範圍第6項之方法，其另包含比較與該位置上之該第二韌體影像相關聯的一識別符以及與當中該韌體並不可得之一系統相關聯的一識別符。



第1圖



第2圖



第3圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (2) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- 12 網路附接儲存(NAS)裝置
- 32 處理器
- 34 第一非依電性儲存體(NVS)
- 36 韌體
- 38 子網路值
- 40 第二非依電性儲存體(NVS)
- 42 網路介面
- 44 開機載入程式(BL)
- 46 依電性儲存體(VS)

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：