

Dell OptiPlex 5070 小機型 (SFF)

維修手冊



註、警示與警告

 **註:** 「註」表示可以幫助您更有效地使用產品的重要資訊。

 **警示:** 「警示」表示有可能會損壞硬體或導致資料遺失，並告訴您如何避免發生此類問題。

 **警告:** 「警告」表示可能的財產損失、人身傷害或死亡。

章 1: 拆裝電腦	5
安全指示	5
拆裝電腦內部元件之前	5
安全預防措施	6
靜電放電—ESD 保護	6
ESD 現場維修套件	6
運送敏感元件	7
拆裝電腦內部元件之後	7
章 2: 技術與元件	8
DDR4	8
USB 功能	9
USB Type-C	11
透過 USB Type-C 傳輸的 DisplayPort 的優點	11
HDMI 2.0	11
Intel Optane 記憶體	12
啟用 Intel Optane 記憶體	12
停用 Intel Optane 記憶體	12
章 3: 卸下和安裝元件	14
側蓋	14
卸下側蓋	14
安裝側蓋	15
擴充卡	16
卸下擴充卡	16
安裝擴充卡	17
幣式電池	18
卸下幣式電池	18
安裝幣式電池	19
硬碟組件	20
卸下硬碟組件	20
安裝硬碟組件	21
硬碟	22
卸下硬碟機	22
安裝硬碟	23
前蓋	23
卸下前蓋	23
安裝前蓋	24
硬碟和光碟機模組	25
卸下硬碟和光碟機模組	25
安裝硬碟和光碟機模組	28
光碟機	31
卸下光碟機	31
安裝光碟機	35

記憶體模組.....	38
卸下記憶體模組.....	38
安裝記憶體模組.....	39
散熱器風扇.....	40
卸下散熱器風扇.....	40
安裝散熱器風扇.....	41
散熱器組件.....	42
卸下散熱器組件.....	42
安裝散熱器組件.....	43
侵入切換開關.....	44
卸下入侵偵測開關.....	44
安裝侵入切換開關.....	45
電源開關.....	46
卸下電源開關.....	46
安裝電源開關.....	47
處理器.....	48
卸下處理器.....	48
安裝處理器.....	49
M.2 PCIe SSD.....	50
卸下 M.2 PCIe SSD.....	50
安裝 M.2 PCIe SSD.....	51
電源供應器.....	52
卸下電源供應器 (PSU).....	52
安裝電源供應器 (PSU).....	54
喇叭.....	56
卸下喇叭.....	56
安裝喇叭.....	57
主機板.....	58
卸下主機板.....	58
安裝主機板.....	62
章 4: 疑難排解.....	66
增強型開機前系統評估 (ePSA) 診斷.....	66
執行 ePSA 診斷.....	66
診斷.....	66
電源供應器內建自我測試.....	68
診斷錯誤訊息.....	68
系統錯誤訊息.....	71
復原作業系統.....	71
Real Time Clock (RTC) 重設.....	71
備份媒體和回復選項.....	72
重新啟動 Wi-Fi 電源.....	72
章 5: 獲得幫助.....	73
與 Dell 公司聯絡.....	73

拆裝電腦

主題：

- 安全指示

安全指示

請遵守以下安全規範，以避免電腦受到潛在的損壞，並確保您的人身安全。除非另有說明，否則執行每個程序時均假定已執行下列作業：

- 您已閱讀電腦隨附的安全資訊。
- 按相反的順序執行卸下程序可以裝回或安裝 (當元件為單獨購買時) 元件。

警告： 拆裝電腦內部元件之前，請先閱讀電腦隨附的安全資訊。如需其他安全方面的最佳作法資訊，請參閱 [Regulatory Compliance \(法規遵循\) 首頁](#)。

警告： 許多維修僅可由獲得認可的維修技術人員來完成。僅限依照產品說明文件中的授權，或在線上或電話服務和支援團隊的指導下，才能執行故障排除或簡易維修。由未經 Dell 授權的維修造成的損壞不在保固範圍之內。請閱讀並遵循產品隨附的安全說明。

警告： 為避免靜電放電，碰觸電腦背面的連接器時，請使用接地腕帶或同時碰觸未上漆的金屬表面，以導去身上的靜電。

警告： 處理元件和插卡時要特別小心。請勿碰觸元件或插卡上的觸點。手持插卡時，請握住插卡的邊緣或其金屬固定托架。手持處理器之類的元件時，請握住其邊緣而不要握住其插腳。

警告： 拔下纜線時，請握住連接器或拉片將其拔出，而不要拉扯纜線。某些纜線的連接器帶有鎖定彈片；若要拔下此類纜線，請向內按壓鎖定彈片，然後再拔下纜線。在拔出連接器時，連接器的兩側應同時退出，以避免弄彎連接器插腳。此外，連接纜線之前，請確定兩個連接器的朝向正確並且對齊。

註： 打開電腦護蓋或面板之前，請先斷開所有電源。拆裝電腦內部元件之後，請先裝回所有護蓋、面板和螺絲，然後再連接電源。

註： 您電腦的顏色和特定元件看起來可能與本文件中所示不同。

拆裝電腦內部元件之前

1. 儲存並關閉所有開啟的檔案，結束所有開啟的應用程式。
2. 關閉電腦。按一下 **開始** > **電源** > **關閉**。
 - 註：** 如果您使用了其他作業系統，請參閱您作業系統的說明文件，以獲得關機說明。
3. 從電源插座上拔下電腦和所有連接裝置的電源線。
4. 從電腦上拔下所有連接的網路裝置和週邊設備，例如鍵盤、滑鼠和顯示器。
5. 從電腦取出任何媒體卡和光碟片 (如果有的話)。
6. 拔下電腦上的纜線後，請按住電源按鈕 5 秒鐘，以導去主機板上的剩餘電量。
 - 警告：** 將電腦置於平坦且柔軟乾淨的表面上，以避免刮傷顯示器。
7. 將電腦以正面朝下放置。

安全預防措施

安全預防措施章節詳細說明執行任何拆卸指示前採取的主要步驟。

在您執行任何包括拆卸或重組的故障/修復程序前，請遵守以下安全預防措施：

- 關閉系統及所有連接的周邊裝置。
- 拔除系統和所有連接之周邊裝置的 AC 電源。
- 拔除系統的所有網路纜線、電話和電信線路。
- 進行任何桌上型電腦內部作業時，請使用 ESD 現場維修套件，以避免靜電放電 (ESD) 損壞。
- 卸下任何系統元件後，請小心地將卸下的元件放在防靜電墊上。
- 穿著具備非導電橡膠鞋底鞋子，以降低發生觸電的可能性。

備用電源

含備用電源的 Dell 產品必須先斷開電源，才能打開外殼。整合備用電源的系統在關機時基本上還是有電。內部電源可讓您遠端開啟系統 (透過 LAN 喚醒) 以及讓系統暫時進入睡眠模式，而且有其他進階電源管理功能。

斷開電源，並按住電源按鈕 15 秒，這麼做應該可釋放主機板的殘餘電力。。

搭接

搭接是一種將兩個或多個接地導體連接到相同電位的方式。這必須透過現場維修靜電放電 (ESD) 套件來完成。連接搭接線時，請確定它連接的是裸金屬；切勿連接到已上色或非金屬表面。腕帶應佩戴牢靠且完全接觸皮膚，而且在您搭接設備前，請務必取下所有首飾，例如手錶、手鐲或戒指。

靜電放電—ESD 保護

處理電子元件 (特別是敏感的元件，例如擴充卡、處理器、記憶體 DIMM 及主機板) 時，須特別注意 ESD 問題。即使是非常輕微的電荷也可能會以不明顯的方式損壞電路，例如間歇性的問題或是縮短產品壽命。有鑑於業界對低耗電需求和增加密度的迫切期望，ESD 防護亦益發引起關注。

而由於近期 Dell 產品中半導體的使用密度增加，現在對靜電損壞的敏感度比過去的 Dell 產品更高。為此，部分先前獲准的零件處理方式已不再適用。

兩種公認的 ESD 損壞類型是災難性和間歇性故障。

- **災難性** – 災難性故障代表約 20% 的 ESD 相關故障。此類損壞會導致裝置功能立即且完全喪失。就災難性故障舉例而言，記憶體 DIMM 受到靜電衝擊，而且立即出現「無 POST/無影像」症狀，並發出嗶聲代碼表示缺少記憶體或無法運作。
- **間歇性** – 間歇性故障代表約 80% 的 ESD 相關故障。高間歇性故障率表示發生損壞時，大多數的情況都是無法立即辨認的。DIMM 會受到靜電衝擊，但蹤跡幾乎難以察覺，而且不會立即產生與損害相關的外在症狀。而此微弱的蹤跡可能需要數週或數個月才會消失；在此同時，也可能會導致記憶體的完整性降低、間歇性記憶體錯誤等等。

較難辨認和故障診斷的損害類型是間歇性 (又稱為潛伏或「負傷而行」) 故障。

執行下列步驟，以防止 ESD 損壞：

- 使用妥善接地的有線 ESD 腕帶。我們不再允許使用無線防靜電腕帶，因為它們無法提供足夠的保護。在處理零件之前觸碰機箱並無法確定零件是否有足夠的 ESD 保護，而且會提高對 ESD 損壞的敏感度。
- 請在防靜電區域處理所有靜電敏感元件。如果可能，請使用防靜電地板墊和工作台墊。
- 打開靜電敏感元件的運送紙箱時，請勿先將元件從防靜電包裝材料中取出，除非您已準備要安裝元件。拆開防靜電包裝前，請務必將身上的靜電放電。
- 運送靜電敏感元件前，請將它放在防靜電的容器或包裝內。

ESD 現場維修套件

未受監控的現場維修套件是最常使用的維修套件。每個現場維修套件都包含三個主要元件：防靜電墊、腕帶及搭接線。

ESD 現場維修套件的元件

ESD 現場維修套件的元件包括：

- **防靜電墊** – 防靜電墊會消除靜電，而且可讓您在維修程序期間將零件置於其上。使用防靜電墊時，您的腕帶必須緊貼手臂，而且搭接線必須連接至防靜電墊以及正在處理之系統上的任何裸金屬。部署妥當後，就可以從 ESD 袋取出維修零件，並直接放置放在墊子上。您可以安心地將 ESD 敏感物品放在手中、ESD 墊上、系統中或袋子裡面。
- **腕帶和搭接線** – 如果不需要使用 ESD 墊，或是已經將 ESD 墊連接至防靜電墊以保護暫時放置在墊子上的硬體時，腕帶和搭接線就可直接連接您的手腕和硬體上的裸金屬。腕帶與您皮膚、ESD 墊及硬體之間搭接線的實體連結，都稱為搭接。現場維修套件只能搭配腕帶、防靜電墊及搭接線使用。切勿使用無線腕帶。請隨時注意，腕帶的內部電線會因為正常磨損而易於損壞，而且必須以腕帶測試工具定期檢查，以避免 ESD 硬體意外損壞。建議每週至少測試腕帶和搭接線一次
- **ESD 腕帶測試工具** – ESD 腕帶內部的電線容易因使用久了而損壞。使用未受監控的套件時，最佳作法是在每次維修通話之前定期測試腕帶，並且每週至少測試一次。腕帶測試工具便是執行此測試的最佳方法。如果您沒有自己的腕帶測試工具，請洽詢當地辦公室以瞭解他們是否能夠提供。若要執行測試，請在手腕繫好腕帶後，將腕帶的搭接線插入測試工具中，然後按下按鈕進行測試。如果測試成功，綠色 LED 燈就會亮起；如果測試失敗，紅色 LED 燈便會亮起，而且會發出警示聲。
- **絕緣體元件** – 請務必將 ESD 敏感裝置 (例如塑膠散熱器外殼) 遠離作為絕緣體且通常為高度帶電的內部零件。
- **工作環境** – 請先評估客戶所在地點的情況，再開始部署 ESD 現場維修套件。例如，針對伺服器環境的套件部署方式，會與針對桌上型電腦或可攜式電腦環境的不同。伺服器通常安裝在資料中心內部的機架中；桌上型電腦或可攜式電腦則通常放置在辦公桌或小隔間內。請一律尋找寬敞平坦的工作區域，沒有堆積雜物且空間足以設置 ESD 套件，還有額外空間能夠容納要維修的系統類型。工作區也不能放置可能會導致 ESD 事件的絕緣體。在工作區域中，必須一律先將聚苯乙烯泡沫塑料和其他塑膠等絕緣體移至距離敏感零件至少 30 公分或 12 英吋處，再實際處理任何硬體元件。
- **ESD 包裝** – 所有 ESD 敏感裝置都必須以防靜電包裝運送和收取。建議使用含金屬材質的靜電遮蔽袋。但是，您應該一律使用包裝新零件所用的相同 ESD 袋和包裝，來退還損壞的零件。ESD 袋應摺疊並黏緊，而且必須使用原始外箱中用來包裝新零件的所有相同發泡包裝材料。您只能在有 ESD 保護的工作表面上從包裝取出 ESD 敏感裝置，而且零件絕對不能放置在 ESD 袋的上方，因為只有袋子內部才有遮蔽效力。一律將零件放在手中、ESD 墊上、系統內部，或是防靜電的袋子中。
- **運送敏感元件** – 運送 ESD 敏感元件 (例如更換零件或退還零件給 Dell) 時，請務必將這些零件放在防靜電的袋子中，以安全運送。

ESD 保護摘要

建議所有現場維修技術人員在維修 Dell 產品時，都使用傳統的有線 ESD 接地腕帶和防靜電保護墊。此外，技術人員進行維修工作時，請務必讓敏感零件遠離所有絕緣體零件，並且在運送敏感元件時使用防靜電的袋子

運送敏感元件

運送 ESD 敏感元件 (例如更換零件或退還零件給 Dell) 時，重要的是，將這些零件放在防靜電包裝中以安全運送。


吊裝設備

吊裝重型設備時請遵守以下原則：

 **警告:** 請勿吊裝超過 50 磅。請務必尋求額外資源協助或使用機械吊裝裝置。

1. 找到穩固平衡的立足點。以此穩固的基礎將其雙腳保持分開，腳趾指向外。
2. 收緊腹肌。當您提起設備時，腹部肌肉會支撐脊椎，抵消負載力。
3. 抬起您的腿，而不是您的背部。
4. 盡量將負載靠近自己。它越靠近你的脊椎，其施加在您背部的力量就越小。
5. 提起或放下負載時，都將背挺直。請勿將身體的重量加到負載上。避免扭轉身體和背部。
6. 依照相同的技巧，反向操作將負載放下。

拆裝電腦內部元件之後

 **註:** 電腦內部如有遺留任何螺絲可能會造成嚴重電腦受損。

1. 裝回所有螺絲，確定沒有任何遺漏的螺絲留在電腦內。
2. 先連接您卸下的所有外接式裝置、週邊設備或纜線，然後再使用電腦。
3. 先裝回您卸下的所有媒體卡、光碟或任何其他零件，然後再使用電腦。
4. 將電腦和所有連接裝置連接至電源插座。
5. 開啟您的電腦。

技術與元件

本章詳細說明系統中可用的技術及元件。

主題：

- DDR4
- USB 功能
- USB Type-C
- 透過 USB Type-C 傳輸的 DisplayPort 的優點
- HDMI 2.0
- Intel Optane 記憶體

DDR4

DDR4 (雙倍資料速率第四代) 記憶體是 DDR2 和 DDR3 技術更高速的後繼者，相較於 DDR3 在每 DIMM 上的最大容量 128 GB，DDR4 允許高達 512 GB 的容量。DDR4 同步動態隨機存取記憶體與 SDRAM 和 DDR 的重要不同之處在於，可防止使用者安裝錯誤的記憶體類型至系統。

與需要 1.5 伏特電力的 DDR3 相較之下，DDR4 需要的電力減少 20%，或僅需 1.2 伏特即可運作。DDR4 也支援新的深度省電模式，可讓主機裝置進入待命模式，而不必重新整理其記憶體。深度省電模式預計可減少 40% 至 50% 的待命耗電量。

DDR4 詳細資料

DDR3 和 DDR4 記憶體模組之間存在細微差異，如下所示。

鍵槽差異

DDR4 模組上的鍵槽位置與 DDR3 模組上的鍵槽位置不同。兩個槽口都在插入邊緣上，但 DDR4 上的槽口位置略有不同，可防止模組被安裝在不相容的主機板或平台。

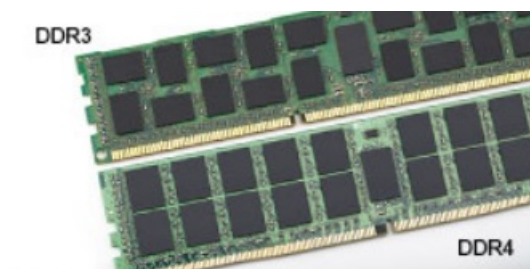


圖 1. 槽口差異

厚度增加

DDR4 模組比 DDR3 稍厚，以容納更多訊號層。

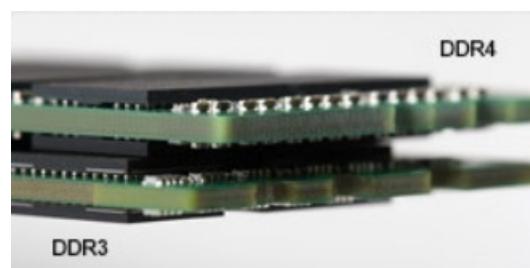


圖 2. 厚度差異

彎曲邊緣

DDR4 模組具有彎曲邊緣，有助於在記憶體安裝期間插入和減輕 PCB 上的應力。



圖 3. 彎曲邊緣

記憶體錯誤

系統上的記憶體錯誤顯示新的 ON-FLASH-FLASH 或 ON-FLASH-ON 故障代碼。如果所有記憶體皆故障，LCD 便不會開啟。請嘗試在系統底部或或鍵盤下方的記憶體連接器中已知良好的記憶體模組 (例如在部分可攜式系統中)，對可能的記憶體故障進行故障排除。

i 註: DDR4 記憶體內嵌在主機板上，並非如圖所示的可更換式 DIMM。

USB 功能

通用序列匯流排又稱為 USB，於 1996 年推出。可大幅簡化連接主機電腦與周邊裝置 (如滑鼠、鍵盤、外接式硬碟和印表機) 的方式。

表 1. USB 發展史

類型	資料傳輸速率	類別	簡介年
USB 2.0	480 Mbps	高速	2000
USB 3.0/USB 3.1 Gen 1	5 Gbps	超高速	2010
USB 3.1 第 2 代	10 Gbps	超高速	2013

USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 (超高速 USB)

數年來，與 USB 2.0 有關的設備已經賣出 60 億台，使它已然成為個人電腦世界實質上的介面標準。然而，隨著更快速的運算硬體和更大的頻寬需求產生，使用者對於速度的需求也日漸成長。USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 於焉誕生，其頻寬理論上是前一代的 10 倍。簡單來說，USB 3.1 Gen 1 的特色如下：

- 更高的傳輸速率 (最高 5 Gbps)
- 提升匯流排最大電源與裝置電流，更能容納高耗電裝置
- 全新電源管理功能
- 全雙工資料傳輸且支援新的傳輸類型
- 回溯 USB 2.0 相容性
- 全新連接器和纜線

下列主題包含某些關於 USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 最常見的問題解答。

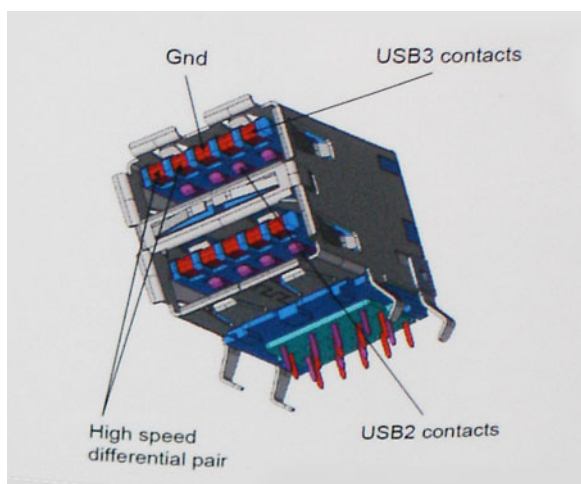


速度

目前 USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 的最新規格定義了 3 種速度模式，分別為超高速、高速和全速。新超高速模式的傳輸速率為 4.8 Gbps，而規格仍保留高速和全速 USB 模式（通常分別稱為 USB 2.0 與 1.1），這些速度較慢的模式仍分別以 480 Mbps 和 12 Mbps 的速度運作，且保有回溯相容性。

使 USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 得以達到更高效能的技術變更如下：

- 在現有的 USB 2.0 匯流排之外再增加實體匯流排（請參考下方圖片）。
- USB 2.0 之前有四條線（一條電源線、一條接地線，以及一組差動訊號資料線）；USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 新增四個兩兩一對的差動訊號（接收與傳送），總共組合成八個連接器和纜線連接。
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 採用雙向資料介面，而非 USB 2.0 的半雙工配置，因此理論頻寬達到先前的 10 倍。



隨著高畫質影像內容、容量以 TB 計的儲存裝置、像素以百萬計的數位相機等產品推陳出新，使用者對資料傳輸速度需求與日俱增，USB 2.0 的傳輸速度似乎已經不夠看了。此外，沒有任何 USB 2.0 連線可以達到接近 480 Mbps 的理論最高傳輸量，讓資料輸出的最高速率始終停留在約 320 Mbps (40 MB/秒) 的水準，也就是實際最高傳輸量。同樣地，USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 連線也無法達到 4.8 Gbps，但我們仍能預期它實質上的最高速率將可達到 400 MB/秒，表示 USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 的傳輸速率是 USB 2.0 的 10 倍之多。

應用

USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 可擴充資料通道並為裝置提供更多空間，提供更優質的整體使用體驗。以往，USB 影像品質低落（從最大解析度、延遲和影像壓縮的角度來看），而在推出新一代 USB 後，傳輸速度是以往的 5-10 倍，影像解析度自然也會有同等程度的改善。單一連結 DVI 需要近 2 Gbps 的輸送量，480 Mbps 因此顯得不太夠力，但 5 Gbps 就很讓人滿意了。在傳輸速率保證有 4.8 Gbps 的情況下，這項標準也將會影響某些本不屬於 USB 範疇的產品，例如外接式 RAID 儲存系統。

以下列出部分可用的超高速 USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 產品：

- 外接式桌上型電腦 USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 硬碟
- 可攜式 USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 硬碟
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 磁碟機連線與變壓器
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 快閃磁碟機與掃描器
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 固態硬碟
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 RAID
- 光學媒體磁碟機
- 多媒體裝置
- Networking (網路)
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 配接卡與集線器

相容性

好消息是，初始開發 USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 之際，開發者便已仔細注意到各個部分，好讓它能與 USB 2.0 和平共存。首先，USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 注重新實體連接以及隨之而來的新纜線，為的是要利用新協定內更快的速度，連接器本身的形狀則保留前一代的

長方形，數量也依然是四個，位置甚至和 USB 2.0 的位置一模一樣。USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 纜線有五個獨立接收和傳送資料的新連接，且只會在連接至適當的超高速 USB 連接時生效。

USB Type-C

USB Type-C 是一種小巧的新型實體連接器。連接器本身可以支援多種新穎的 USB 標準，例如 USB 3.1 和 USB Power Delivery (USB PD)。

替代模式

USB Type-C 是極為精巧的新型連接器標準。其大小約為舊型 USB Type-A 接頭的三分之一。每種裝置應該都能使用此單一連接器標準。USB Type-C 連接埠可支援各種使用「替代模式」的通訊協定，可讓您使用能自該單一 USB 連接埠輸出 HDMI、VGA、DisplayPort 或其他類型連線的配接器。

USB Power Delivery

USB PD 規格也與 USB Type-C 有著密不可分的關係。目前智慧型手機、平板電腦及其他行動裝置通常都會使用 USB 連線來充電。USB 2.0 連線能提供最高 2.5 W 的電力，可用來為手機充電，但也僅止於此。舉例來說，為筆記型電腦充電的電力可能就需要高達 60 W。USB Power Delivery 規格可將傳輸的電力提高到 100 W，並且為雙向傳輸，所以裝置可以接收電力輸入，也可以向外傳輸電力。而且在傳輸電力時，裝置還可以透過該連線來傳送資料。

這也代表筆記型電腦專用的充電線即將走入歷史，因為只要有了標準 USB 連線，就能為所有的裝置充電。從現在開始，您不但可以使用行動電源為智慧型手機和其他可攜式裝置充電，還可以用來為筆記型電腦充電。您可以將筆記型電腦接上一台連接電源線的外部顯示器，這台外部顯示器就會在您將它用作外接式螢幕的同時，為您的筆記型電腦充電；這麼方便的使用方式，只需要一條小小的 USB Type-C 線即可辦到。若要享有 USB Type-C 線所帶來的好處，只擁有 USB Type-C 連線還不夠，裝置和纜線都必須支援 USB Power Delivery 才可以。

USB Type-C 和 USB 3.1

USB 3.1 是全新的 USB 標準。USB 3 和 USB 3.1 Gen 1 的理論頻寬為 5 Gbps，而 USB 3.1 Gen 2 的理論頻寬則為 10 Gbps。後者的頻寬是前者的兩倍，速度就和第一代 Thunderbolt 連接器一樣快。USB Type-C 和 USB 3.1 不可混為一談。USB Type-C 只是一種連接器型態，其中所使用的技術可能只是 USB 2 或 USB 3.0。例如，Nokia 的 N1 Android 平板電腦使用了 USB Type-C 連接器，但其中的技術其實都是 USB 2.0 (甚至不是 USB 3.0)。然而，這些技術彼此具有密不可分的關係。

透過 USB Type-C 傳輸的 DisplayPort 的優點

- 完整 DisplayPort 音效/影像 (A/V) 效能 (在 60Hz 時高達 4K)
- 雙向插頭方向及纜線方向
- 透過轉接器回溯相容於 VGA、DVI
- SuperSpeed USB (USB 3.1) 資料
- 支援 HDMI 2.0a 並向下相容之前的版本

HDMI 2.0

本主題說明 HDMI 2.0 及其功能與優點。

HDMI (高傳真多媒體介面) 是業界支援未經壓縮的全數位音效/影像介面。HDMI 提供了相容的數位音效/影像來源 (例如 DVD 播放機或 A/V 接收器) 與相容的數位音效及/或影像顯示器 (例如數位電視 [DTV]) 之間的介面。HDMI 主要應用於 HDMI 電視和 DVD 播放機，主要優點是可減少纜線並提供內容保護機制。HDMI 支援標準畫質、增強畫質或高畫質影像，以及透過單一纜線傳送多聲道數位音效。

HDMI 2.0 功能

- **HDMI 乙太網路通道** - 在 HDMI 連結新增高速網路，讓使用者可以充分利用其 IP 啟用裝置，而無需個別乙太網路纜線

- **音訊回傳通道** - 可讓連接了 HDMI 且內建選台器的電視往「上游」傳送音訊資料，環繞音效系統，如此一來便無須使用獨立音效纜線
- **3D** - 定義主要 3D 視訊格式的輸入/輸出通訊協定，為未來進行 3D 遊戲及觀賞 3D 家庭劇院做好準備
- **內容類型** - 顯示器和來源裝置之間內容類型的即時訊號，讓電視可根據內容類型最佳化畫面設定
- **額外色域** - 新增支援數位攝影和電腦圖形中使用的額外色彩模型
- **4K 支援** - 可讓影像解析度遠遠超越 1080p，支援新一代顯示器，可媲美用於許多商業電影院的數位劇院系統
- **Micro HDMI 連接器** - 一種新型、更小的連接器，用於電話與其他可攜式裝置，支援影像解析度高達 1080p
- **汽車連線系統** - 新型纜線和連接器，用於汽車視訊系統，專為滿足特定需求的汽車環境提供 True HD 畫質

HDMI 優點

- 高品質 HDMI 會傳輸未壓縮的數位音訊和視訊，擁有最優秀且清晰的影像品質
- 低成本 HDMI 提供數位介面品質與功能，且支援未經壓縮的影像格式，簡單、成本低廉
- 音訊 HDMI 可支援多種音訊格式，無論是標準立體聲還是多聲道環繞音效，一應俱全
- HDMI 將視訊與多聲道音效結合在單一纜線，可減少目前影音系統使用多條纜線而導致的成本、複雜與混亂
- HDMI 支援視訊來源 (例如 DVD 播放器) 和 DTV，啟用新的功能

Intel Optane 記憶體

Intel Optane 記憶體的功能僅用作儲存裝置加速器，無法取代安裝在電腦上的記憶體 (RAM)，也不會增加 RAM 的容量。

- 註:** 符合下列需求的電腦皆支援 Intel Optane 記憶體：
- 第 7 代或更新一代 Intel Core i3/i5/i7 處理器
 - Windows 10 64 位元 1607 版或更高版本
 - Intel 快速儲存技術驅動程式 15.9.1.1018 版或更高版本

表 2. Intel Optane 記憶體規格

功能	規格
介面	PCIe 3x2 NVMe 1.1
連接器	M.2 卡插槽 (2230/2280)
支援的組態	<ul style="list-style-type: none"> ● 第 7 代或更新一代 Intel Core i3/i5/i7 處理器 ● Windows 10 64 位元 1607 版或更高版本 ● Intel 快速儲存技術驅動程式 15.9.1.1018 版或更高版本
容量	32 GB


啟用 Intel Optane 記憶體

1. 在工作列上按一下搜尋方塊，然後輸入「**Intel 快速儲存技術**」。
2. 按一下 **Intel 快速儲存技術**。
3. 在狀態索引標籤上按一下**啟用**，即可啟用 Intel Optane 記憶體。
4. 在警告畫面中選擇相容的快速磁碟機，然後按一下**是**，以繼續啟用 Intel Optane 記憶體。
5. 按一下 **Intel Optane 記憶體 > 重新開機**，即可啟用 Intel Optane 記憶體。

註: 啟用後，可能需重新啟動應用程式最多三次，才能享有完整效能優勢。


停用 Intel Optane 記憶體

警告: 停用 Intel Optane 記憶體後，請勿解除安裝 Intel 快速儲存技術的驅動程式，否則會產生藍色畫面錯誤。不必解除安裝驅動程式，即可移除 Intel 快速儲存技術使用者介面。

 **註:** 您必須先停用 Intel Optane 記憶體，才能從電腦卸下那些用 Intel Optane 記憶體模組來加速的 SATA 儲存裝置。

1. 在工作列上按一下搜尋方塊，然後輸入「**Intel 快速儲存技術**」。
2. 按一下 **Intel 快速儲存技術**。**Intel 快速儲存技術**視窗會隨即顯示。
3. 在 **Intel Optane 記憶體**索引標籤上按一下**停用**，即可停用 Intel Optane 記憶體。
4. 如果您接受警告，請按一下**是**。
隨即顯示停用進度。
5. 按一下**重新開機**即可停用 Intel Optane 記憶體，並重新啟動電腦。

卸下和安裝元件

 註：根據您所訂購的組態而定，本文件中的圖片可能和您的電腦不同。

主題：

- 側蓋
- 擴充卡
- 幣式電池
- 硬碟組件
- 硬碟
- 前蓋
- 硬碟和光碟機模組
- 光碟機
- 記憶體模組
- 散熱器風扇
- 散熱器組件
- 侵入切換開關
- 電源開關
- 處理器
- M.2 PCIe SSD
- 電源供應器
- 喇叭
- 主機板

側蓋

卸下側蓋

1. 按照 [拆裝電腦內部元件之前](#) 中的程序進行操作。
2. 若要卸下機箱蓋：
 - a. 將釋放門鎖推向系統的後側，直到其發出喀噠聲後，即可解鎖側蓋 [1]。
 - b. 將側蓋從系統拉出並掀起 [2]。



安裝側蓋

1. 將側蓋置於系統上，然後推入直到卡至定位 [1]。
2. 釋放門鎖會自動將側蓋鎖定至主機 [2]。

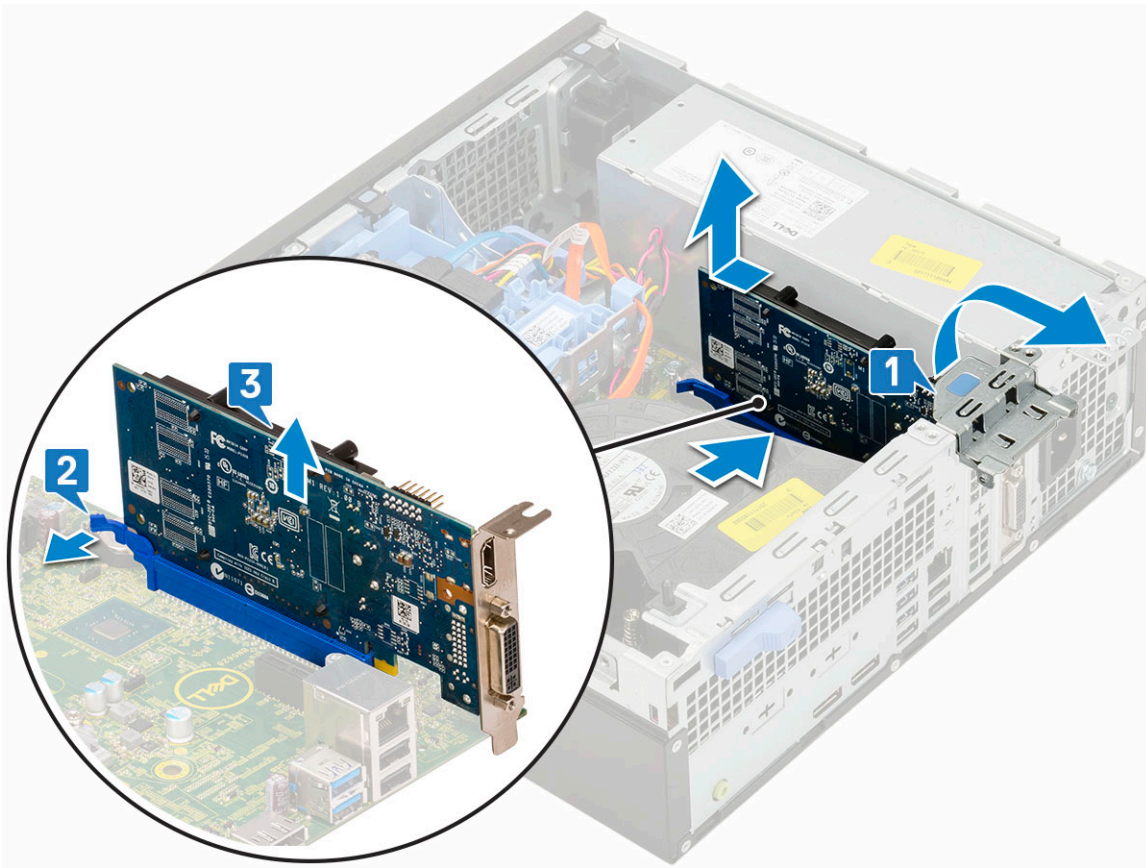


3. 按照 [拆裝電腦內部元件之後](#) 中的程序進行操作。

擴充卡

卸下擴充卡

1. 按照 [拆裝電腦內部元件之前](#) 中的程序進行操作。
2. 卸下側蓋。
3. 若要卸下擴充卡：
 - a. 拉動開啟擴充卡門鎖的金屬彈片 [1]。
 - b. 拉開擴充卡基座的釋放彈片 [2]。
註：適用於 x16 卡插槽，x1 卡沒有釋放彈片。
 - c. 從主機板上的連接器拔下並提起取出擴充卡 [3]。

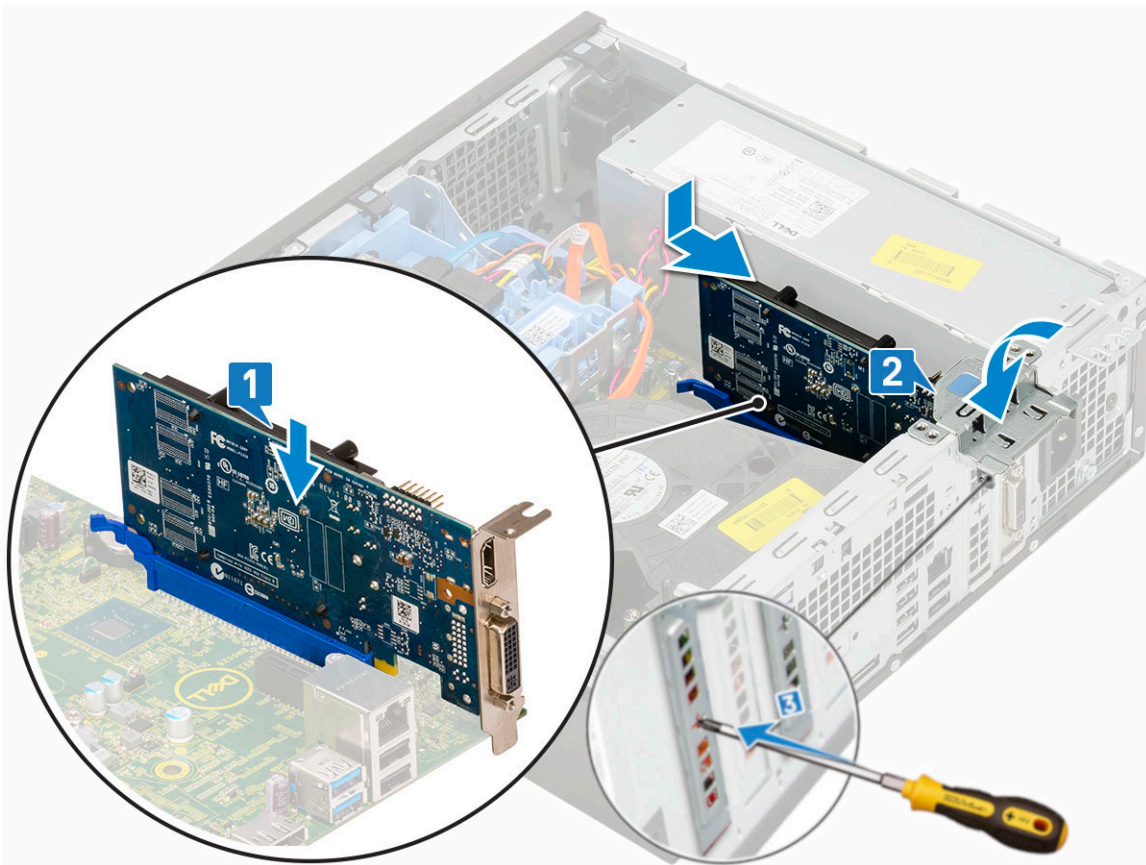


安裝擴充卡

1. ⓘ 註: 若要卸下 PCIe 托架，請將托架由電腦內部向上推以將其鬆開，然後將托架從電腦提起取出。

將螺絲起子插入 PCIe 托架的開孔並用力推動，即可鬆開托架 [3]，然後將托架從電腦提起取出。

2. 將擴充卡插入主機板上的連接器 [1]。
3. 壓下擴充卡，直到其卡至定位 [2]。
4. 關閉擴充卡門鎖，然後壓下直到其卡至定位 [3]。



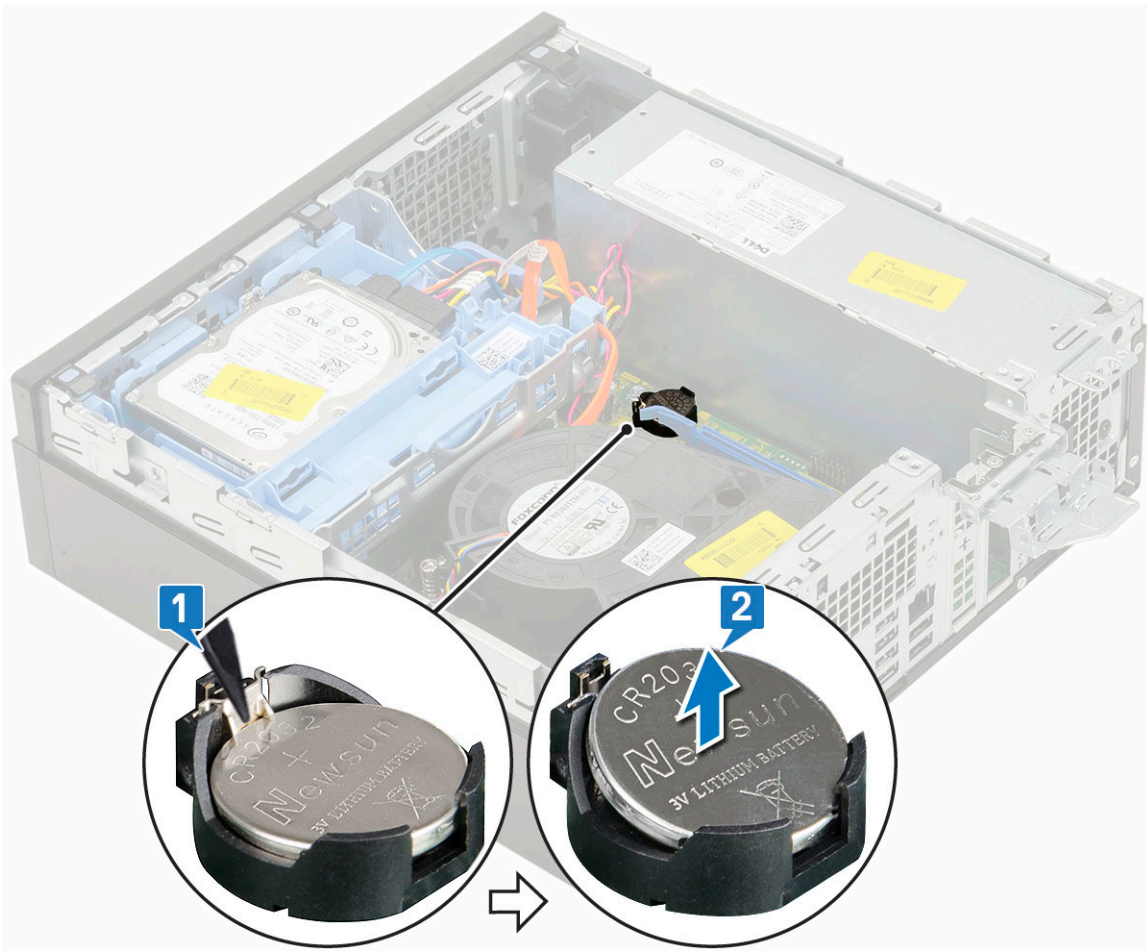
5. 安裝側蓋。
6. 按照[拆裝電腦內部元件之後](#)中的程序操作。

幣式電池

卸下幣式電池

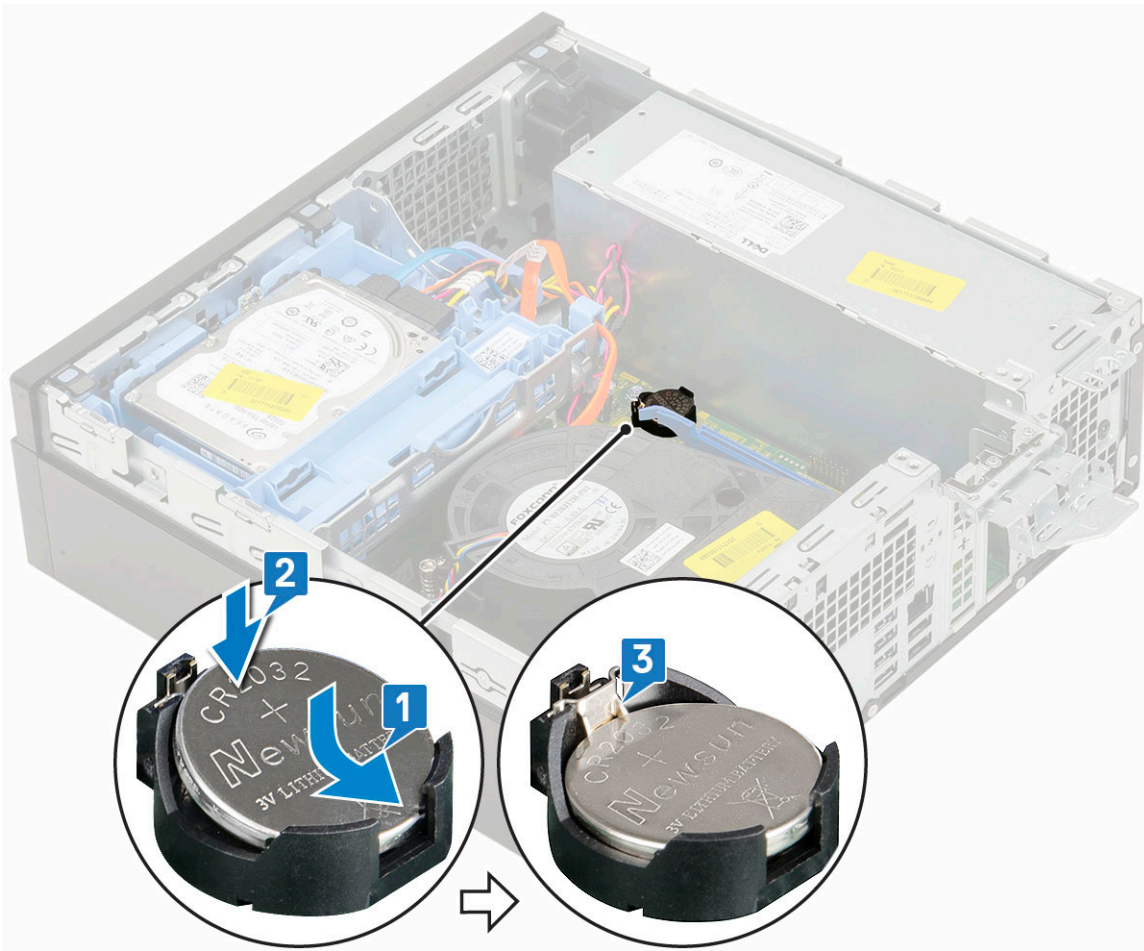
警告：取下幣式電池會重設主機板。

1. 按照[拆裝電腦內部元件之前](#)中的程序進行操作。
2. 卸下：
 - a. 側蓋
 - b. 擴充卡
3. 若要卸下幣式電池：
 - a. 使用塑膠拆殼棒壓下釋放門鎖，直到幣式電池彈出 [1]。
 - b. 從系統取下幣式電池 [2]。



安裝幣式電池

1. 將幣式電池「+」面朝上，置入主機板上的插槽 [1]。
2. 將電池壓入連接器，直到其卡至定位 [2、3]。

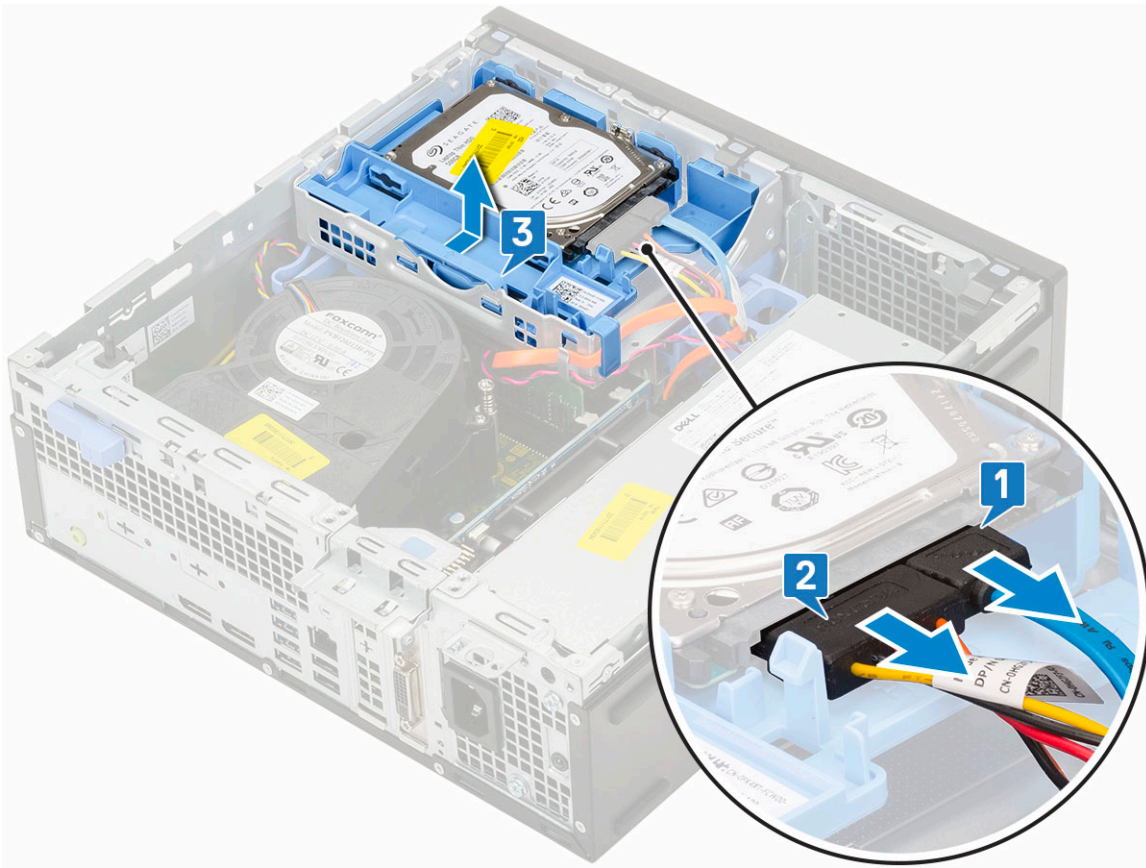


3. 安裝：
 - a. 擴充卡
 - b. 側蓋
4. 按照 [拆裝電腦內部元件之後](#) 中的程序進行操作。

硬碟組件

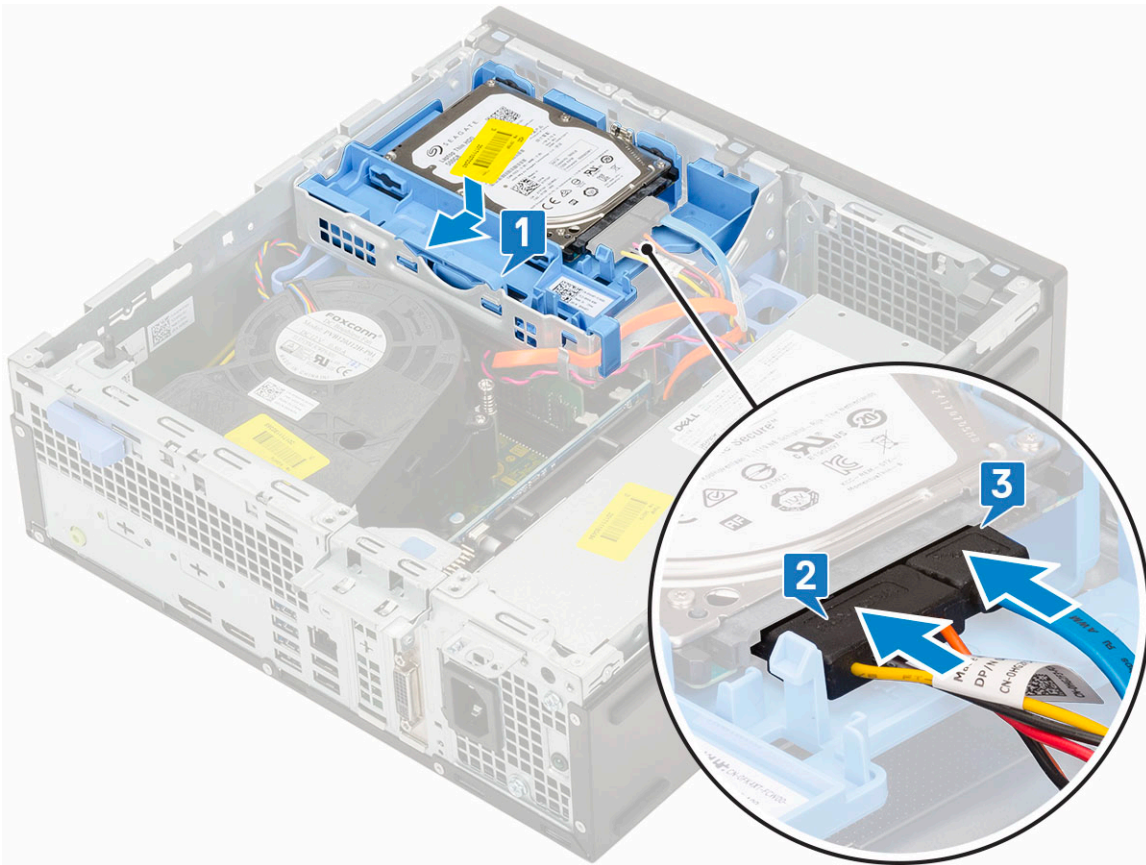
卸下硬碟組件

1. 按照 [拆裝電腦內部元件之前](#) 中的程序進行操作。
2. 卸下側蓋。
3. 若要卸下硬碟：
 - a. 從硬碟上的連接器拔下硬碟資料纜線和電源線 [1、2]。
 - b. 推開釋放彈片，然後從系統提起硬碟組件 [3]。



安裝硬碟組件

1. 將硬碟組件插入系統上的插槽 [1]。
2. 將電源線和硬碟纜線連接至硬碟上的連接器 [2、3]。



3. 安裝側蓋。
4. 按照 [拆裝電腦內部元件之後](#) 中的程序進行操作。

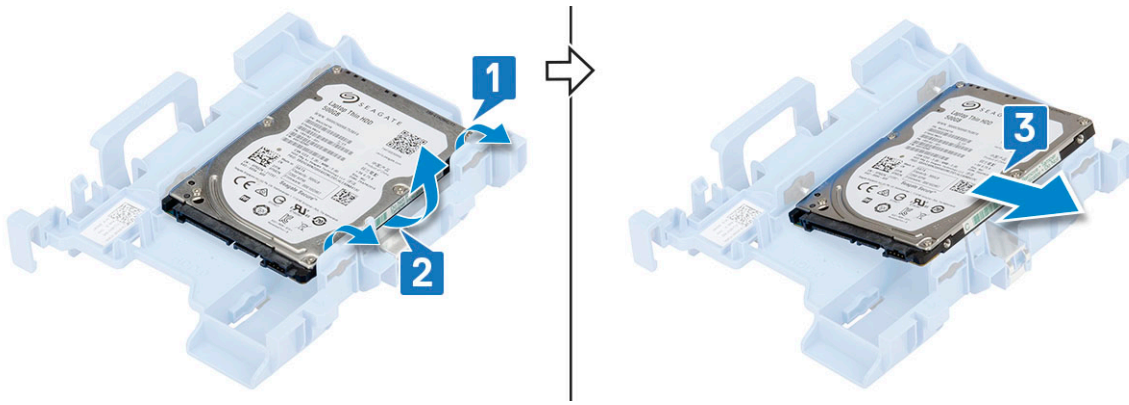
硬碟

卸下硬碟機

i 註: 若為配備 3.5 吋 HDD 的組態, 請依照相同的程序, 從托架卸下 HDD。

1. 按照 [拆裝電腦內部元件之前](#) 中的程序進行操作。
2. 卸下：
 - a. 側蓋
 - b. 硬碟組件
3. 鬆開硬碟托架 [1], 扳起硬碟 [2], 然後將硬碟從硬碟托架中抽出 [3]。

i 註: 依照相同的程序, 從托架另一面卸下另一個 2.5 吋硬碟。

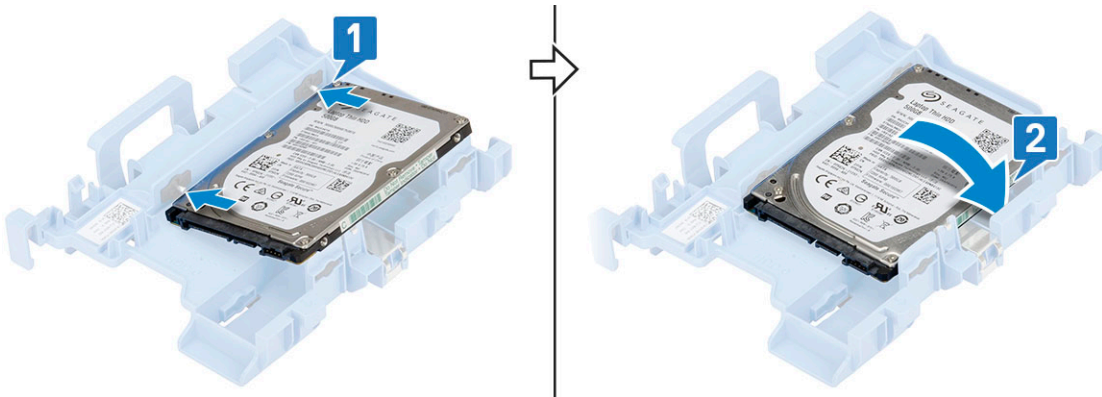


安裝硬碟

ⓘ 註：若為配備 3.5 吋 HDD 的組態，請依照相同的程序，將 HDD 安裝至托架。

- 將硬碟一側的孔洞裝入硬碟托架上的插銷 [1]，然後使托架另一側的插銷對準硬碟的孔洞，將硬碟裝入托架 [2]。

ⓘ 註：依照相同的程序，將另一個 2.5 吋硬碟安裝在托架另一面。



- 安裝：

- HDD 組件
- 側蓋

- 按照 [拆裝電腦內部元件之後](#) 中的程序操作。

前蓋

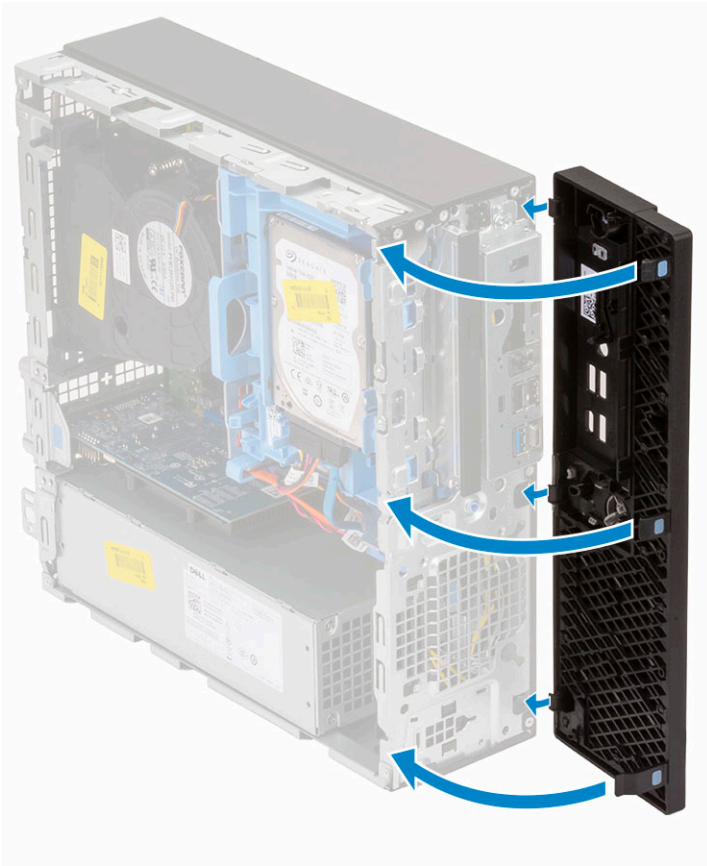
卸下前蓋

- 按照 [拆裝電腦內部元件之前](#) 中的程序進行操作。
- 卸下側蓋。
- 若要卸下前蓋：
 - 撬起固定彈片以鬆開系統前蓋。
 - 從系統卸下前蓋。



安裝前蓋

1. 對準前蓋，將前蓋上的固定彈片插入系統上的插槽。
2. 壓下前蓋，直到所有彈片卡至定位。

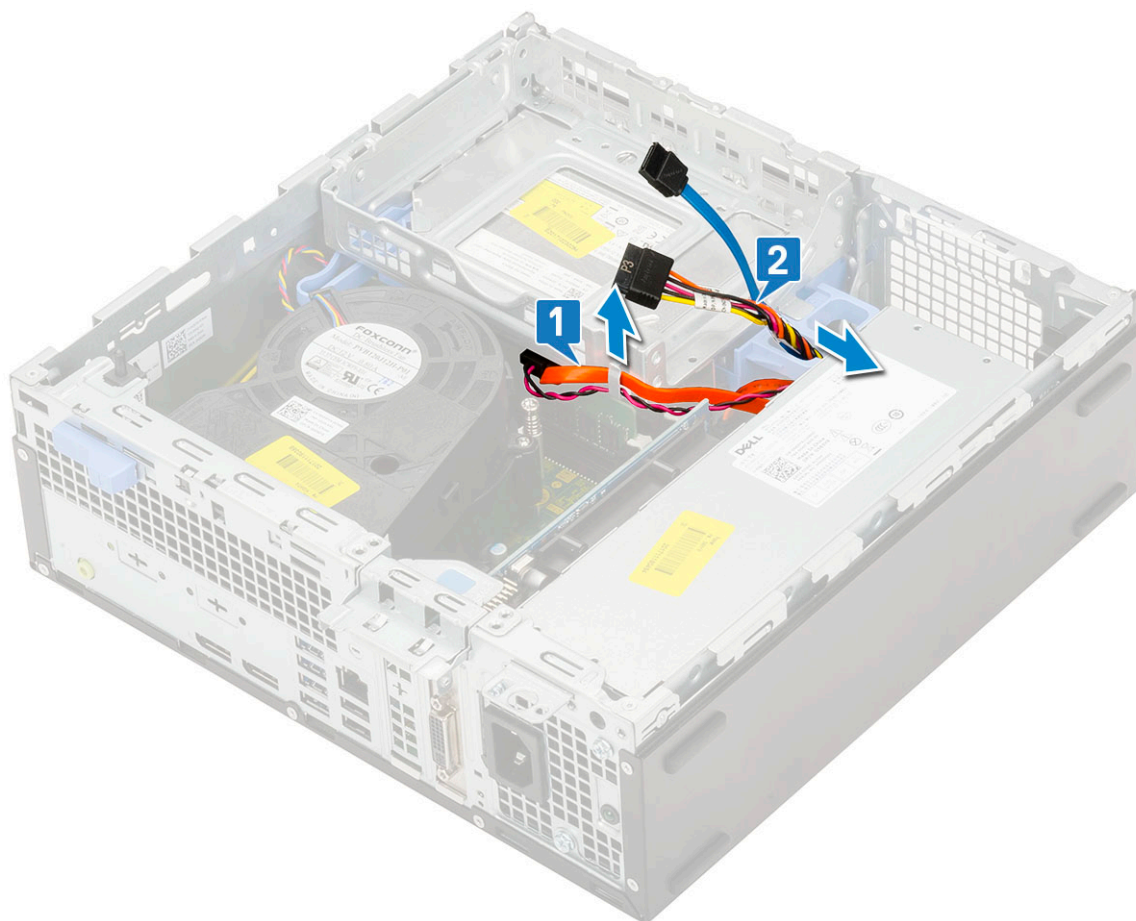


3. 安裝側蓋。
4. 按照 [拆裝電腦內部元件之後](#) 中的程序進行操作。

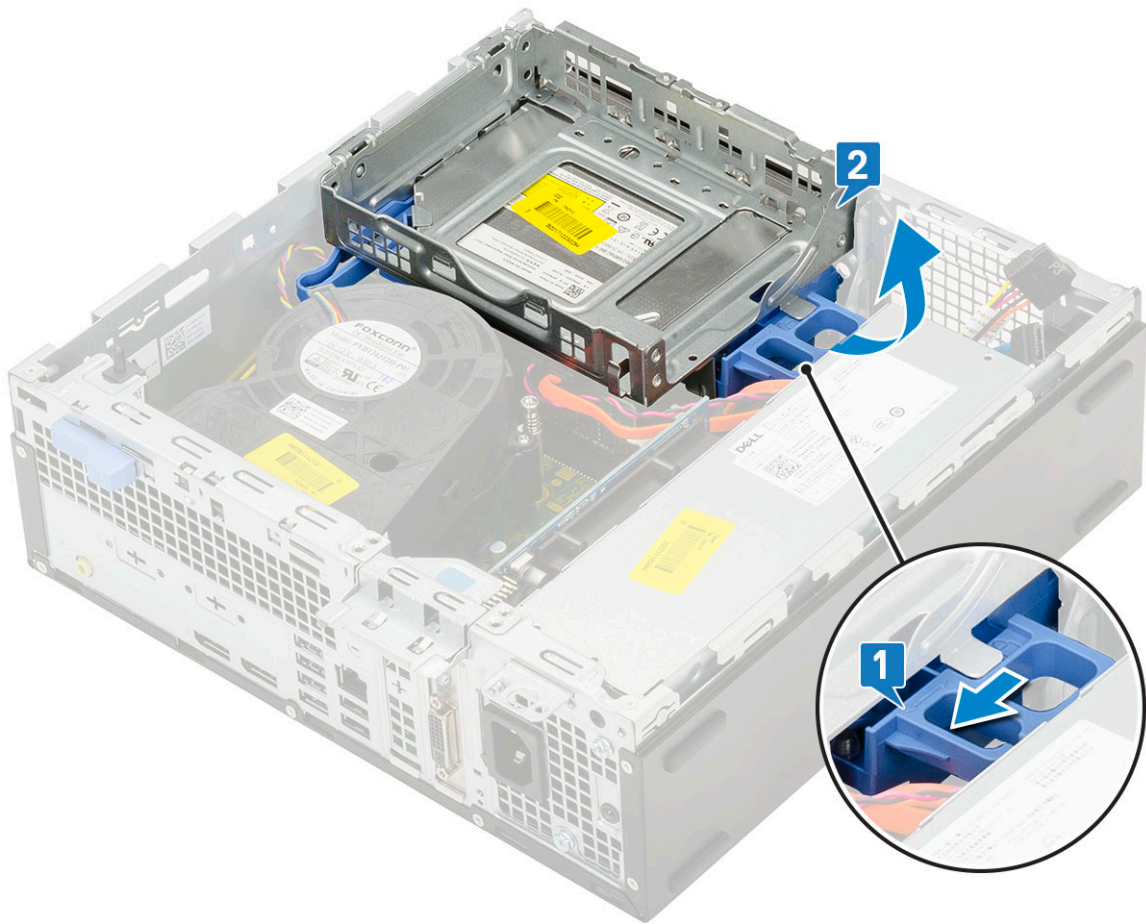
硬碟和光碟機模組

卸下硬碟和光碟機模組

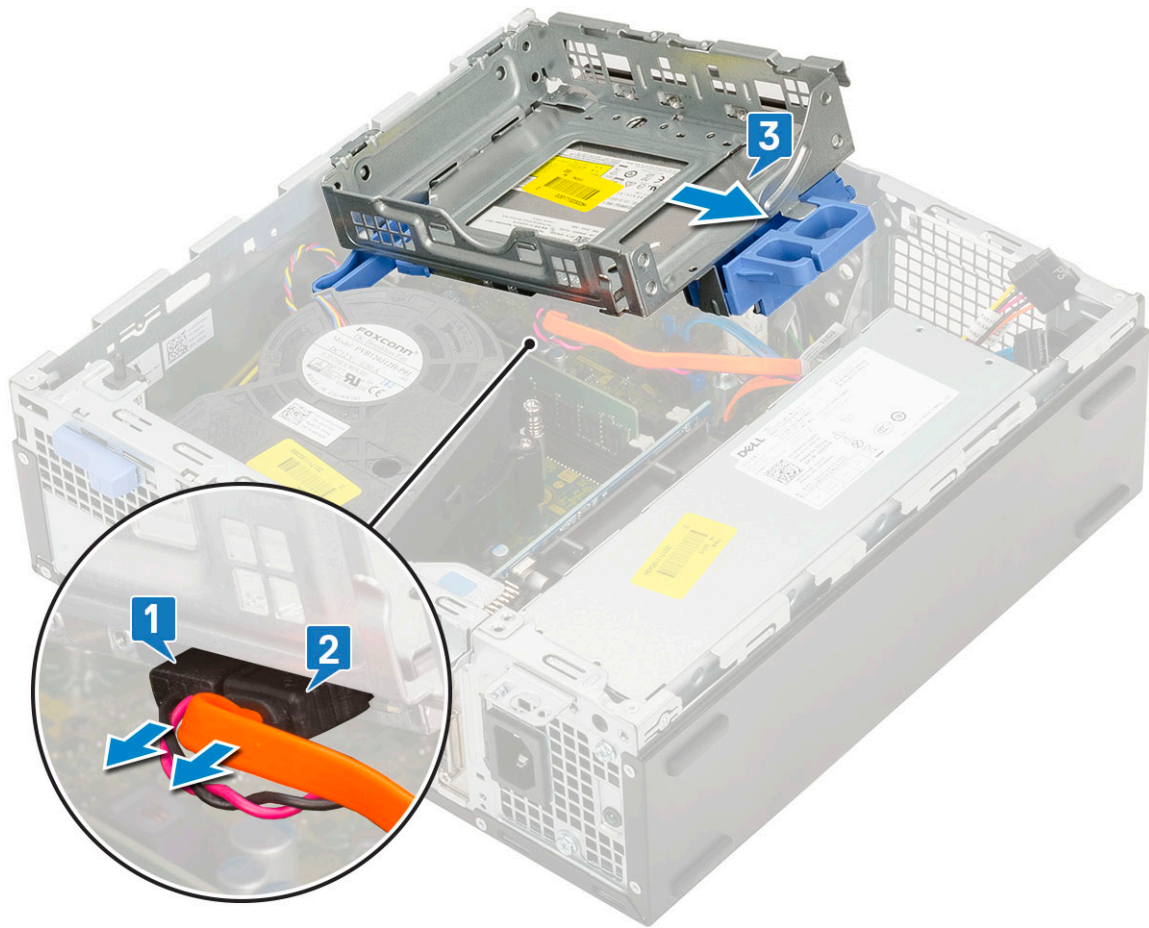
1. 按照 [拆裝電腦內部元件之前](#) 中的程序進行操作。
2. 卸下：
 - a. 側蓋
 - b. 前蓋
 - c. HDD 組件
3. 鬆開硬碟和光碟機模組：
 - a. 分別從固定夾和 HDD-ODD 釋放彈片，抽出光碟機纜線 [1] 和硬碟纜線 [2]。



- b. 拉動釋放彈片，以解鎖硬碟和光碟機模組 [1]。
- c. 提起硬碟和光碟機模組 [2]。

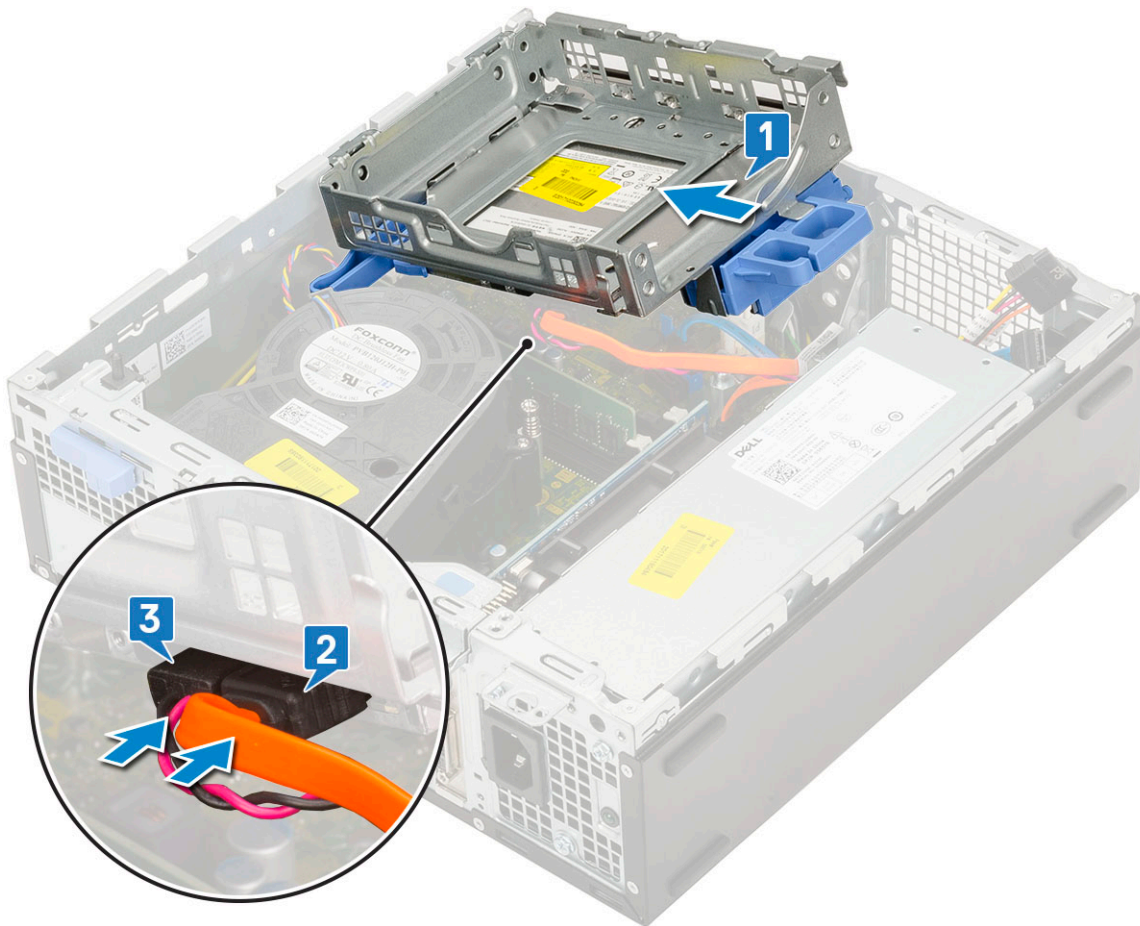


4. 卸下硬碟和光碟機模組：
- a. 從光碟機上的連接器拔下光碟機資料纜線和光碟機電源線 [1、2]。
 - b. 將硬碟和光碟機模組從系統提起拉出 [3]。

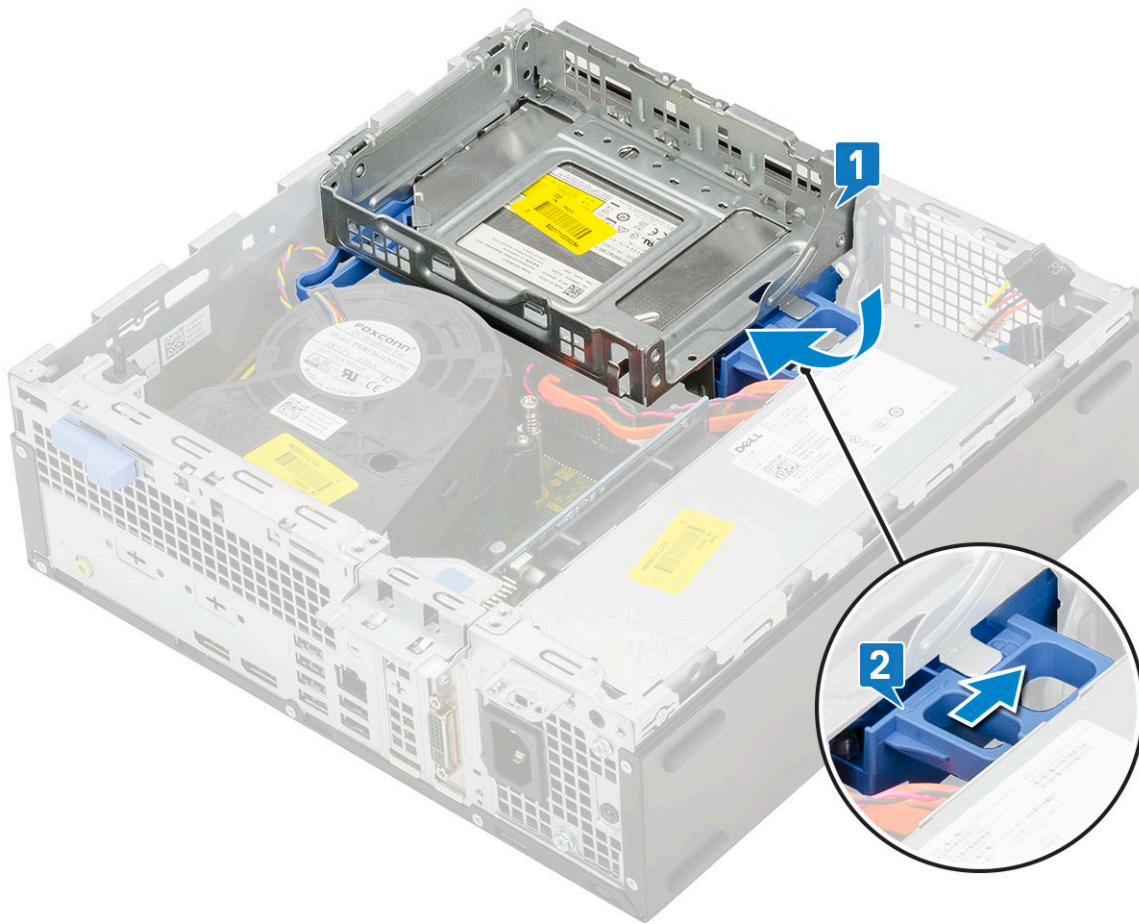


安裝硬碟和光碟機模組

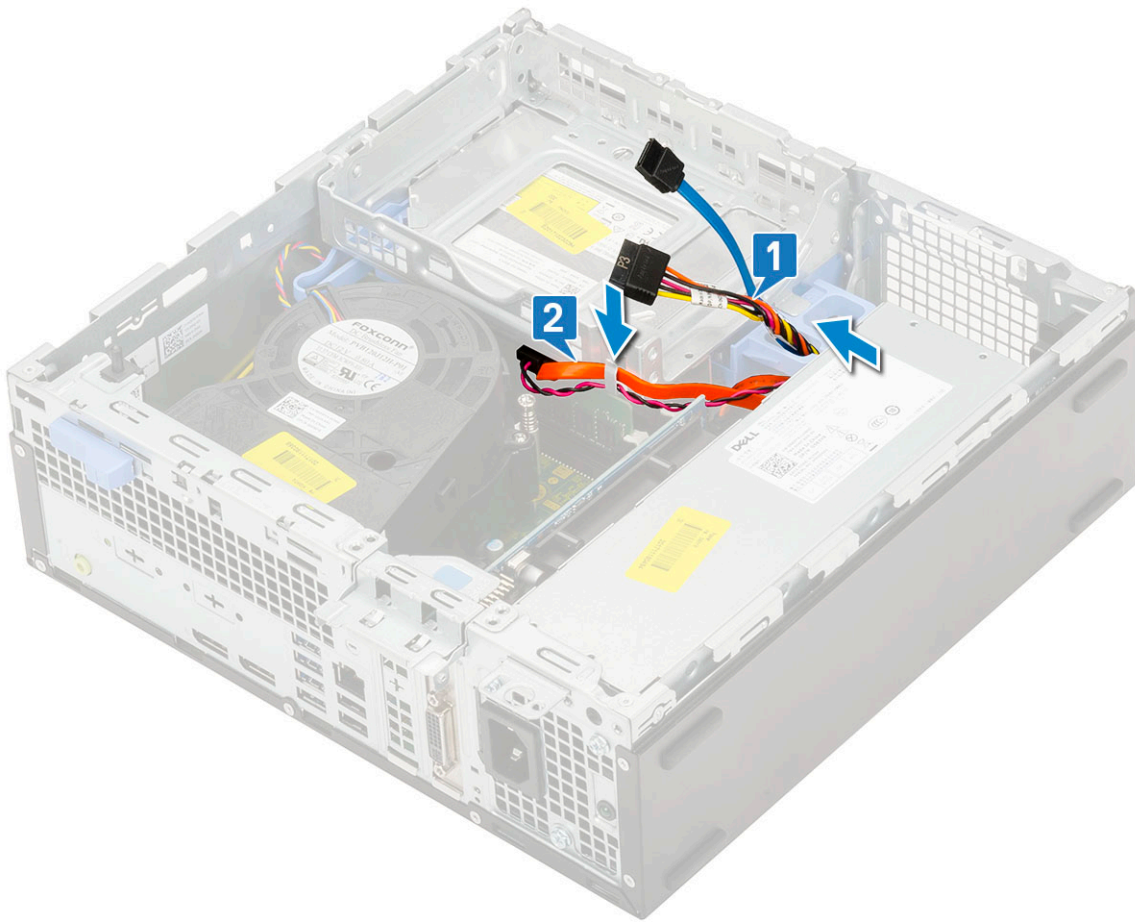
1. 傾斜 30 度角，將硬碟和光碟機模組上的彈片插入系統上的插槽 [1]。
2. 將光碟機資料纜線和電源線連接至光碟機上的連接器 [2、3]。



3. 放下硬碟和光碟機模組，使其置入插槽 [1]。
4. 推動釋放彈片，以鎖定模組 [2]。



5. 將硬碟資料纜線和電源線穿過 HDD-ODD 釋放彈片 [1]。
6. 將光碟機資料纜線和電源線穿過固定夾 [2]。

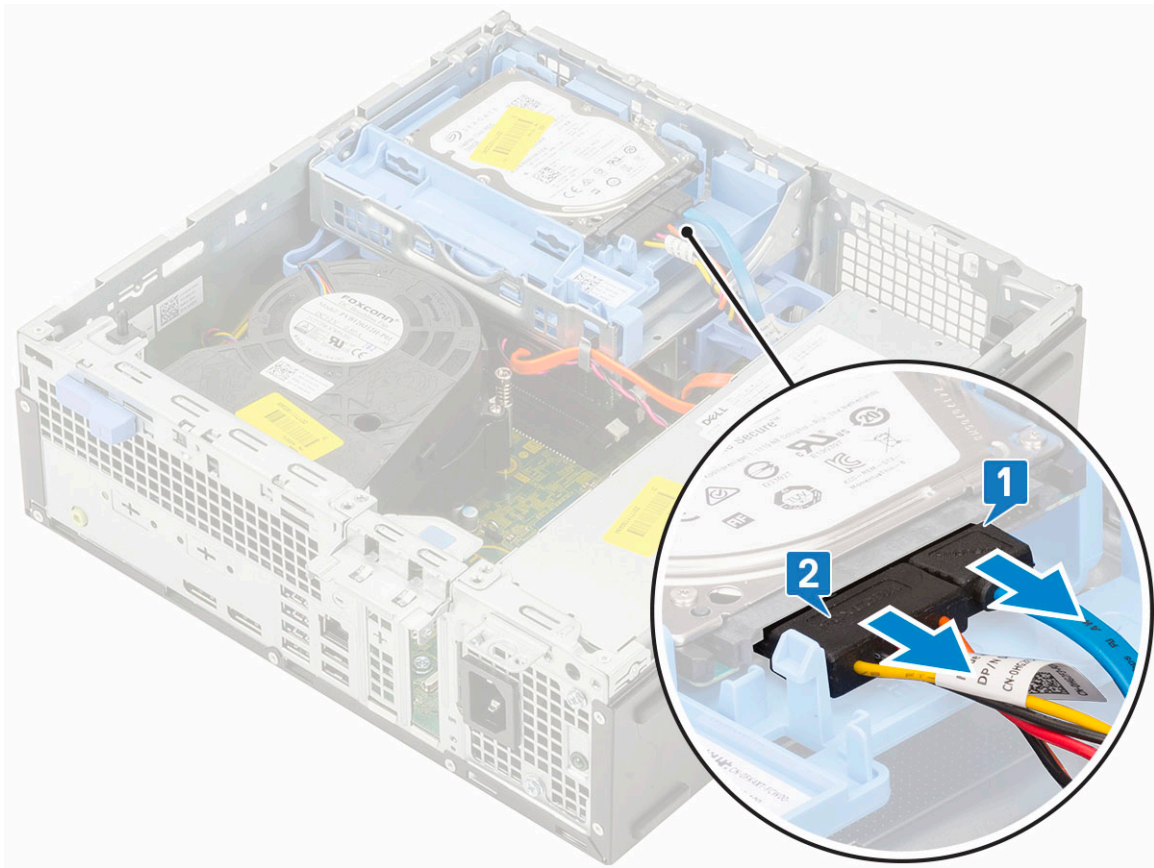


7. 安裝：
 - a. HDD 組件
 - b. 前蓋
 - c. 側蓋
8. 按照 [拆裝電腦內部元件之後](#) 中的程序進行操作。

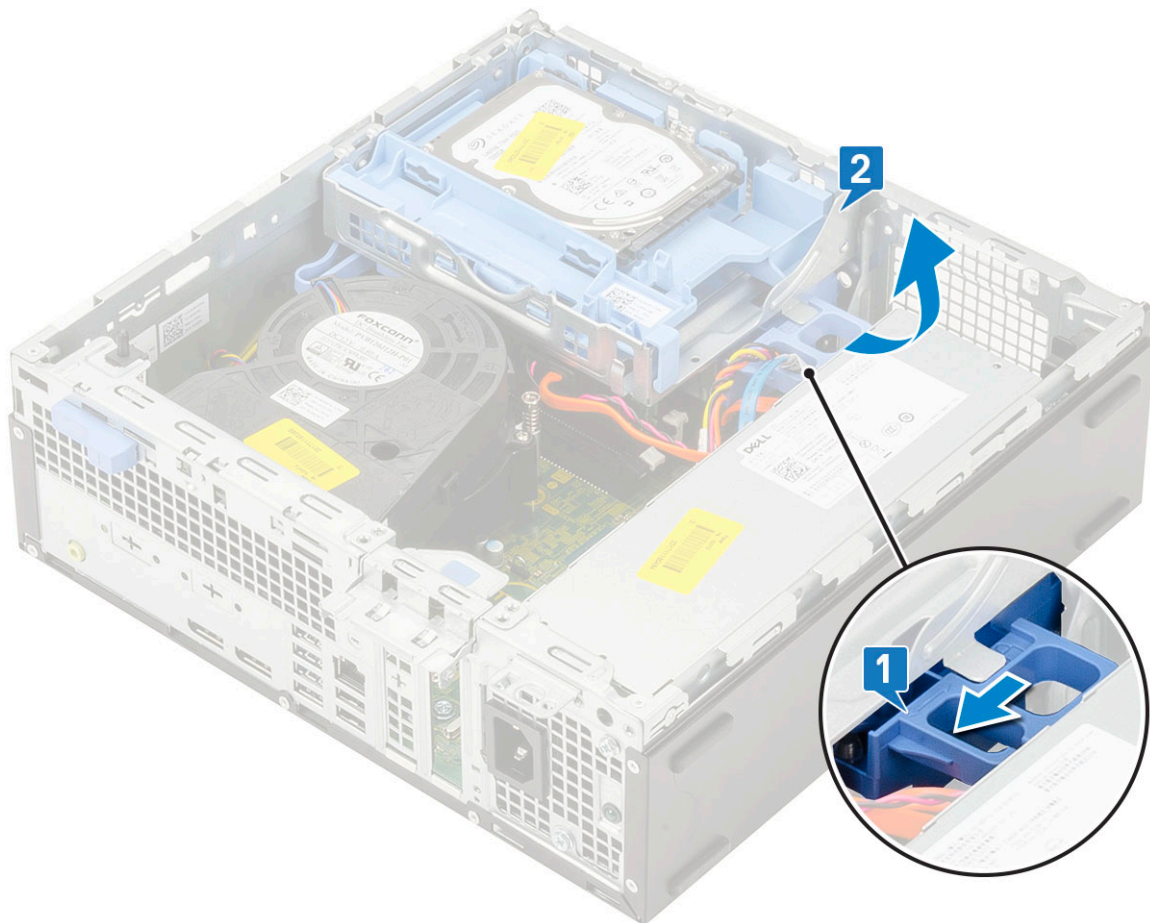
光碟機

卸下光碟機

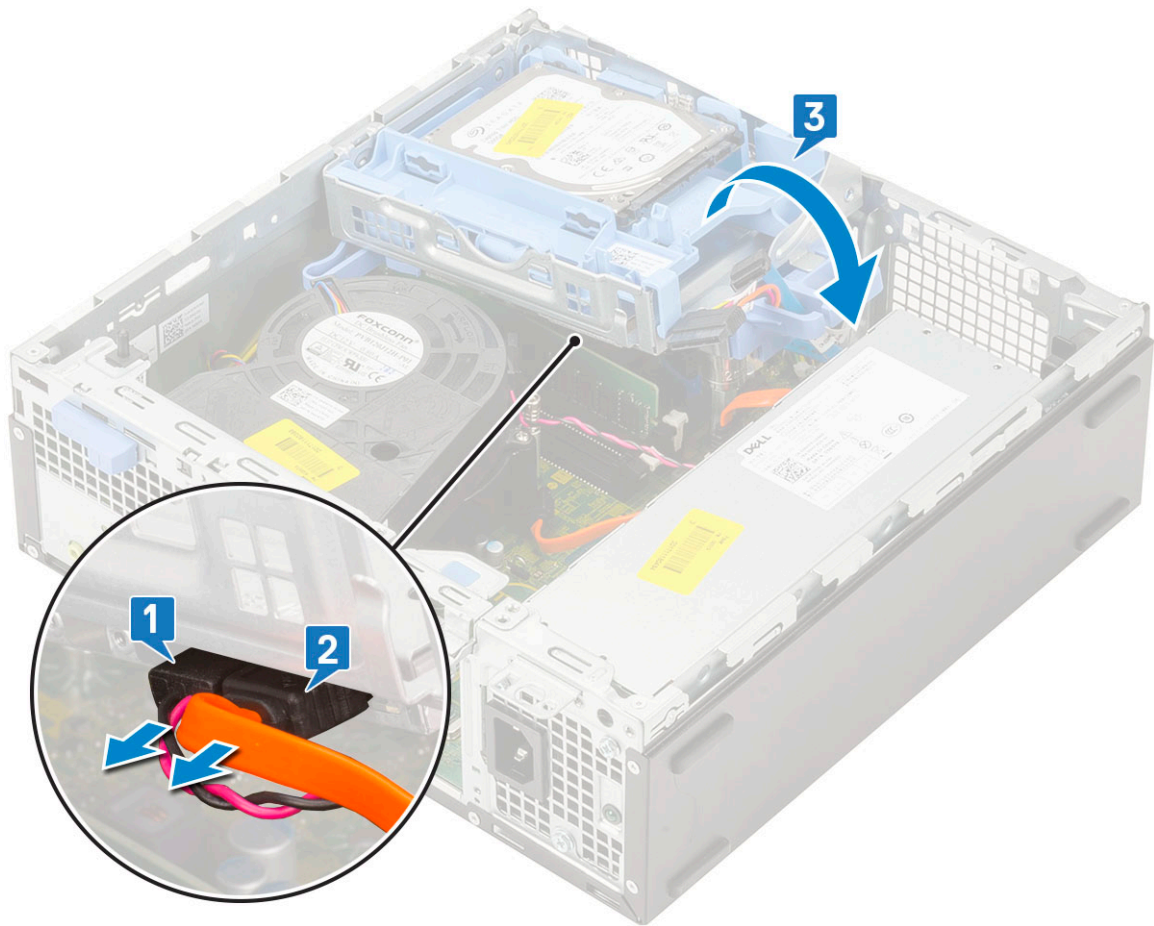
1. 按照 [拆裝電腦內部元件之前](#) 中的程序進行操作。
2. 卸下：
 - a. 側蓋
 - b. 前蓋
3. 若要卸下光碟機：
 - a. 從硬碟上的連接器拔下硬碟資料纜線和電源線 [1、2]。



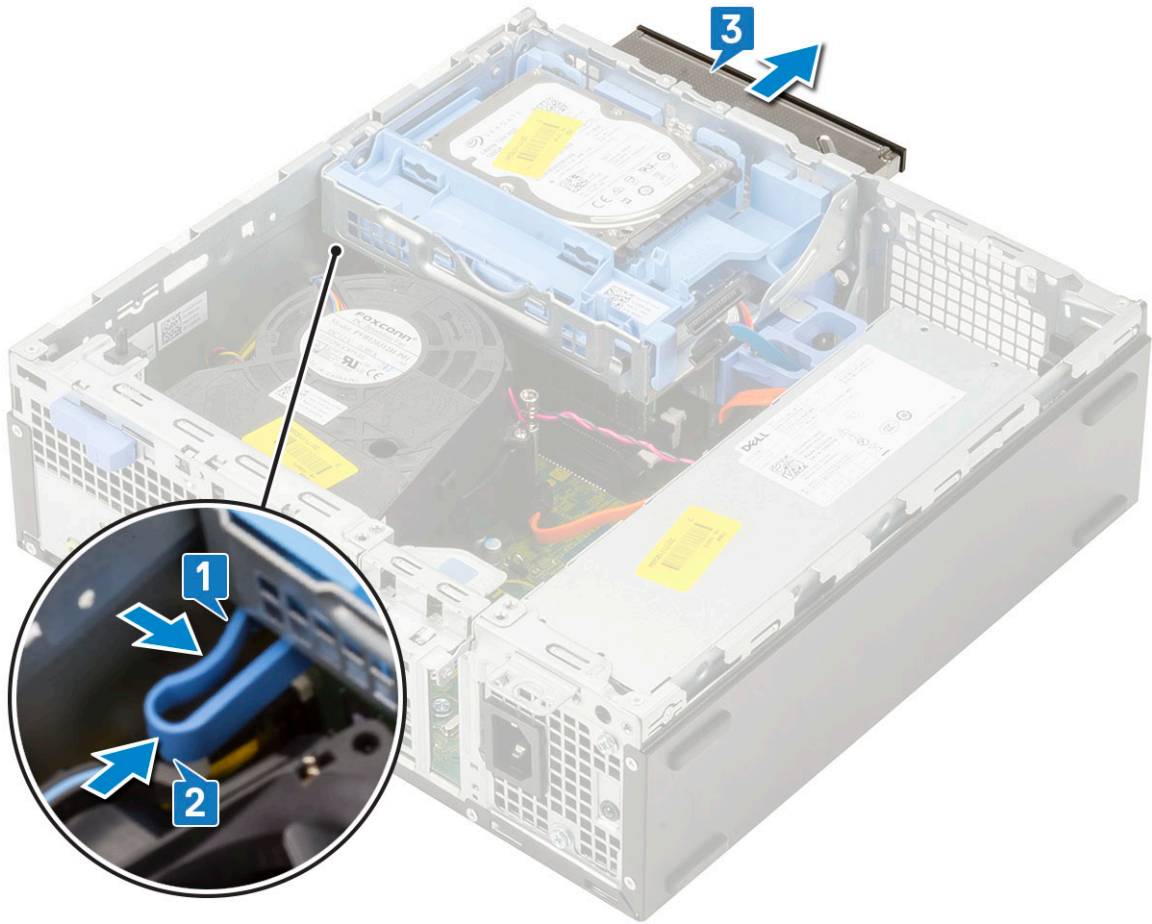
- b. 拉動釋放彈片，以解鎖硬碟和光碟機模組 [1]。
- c. 提起硬碟和光碟機模組 [2]。



d. 從光碟機上的連接器拔下光碟機資料纜線和光碟機電源線 [1、2]，然後放下硬碟和光碟機模組直到其裝妥。

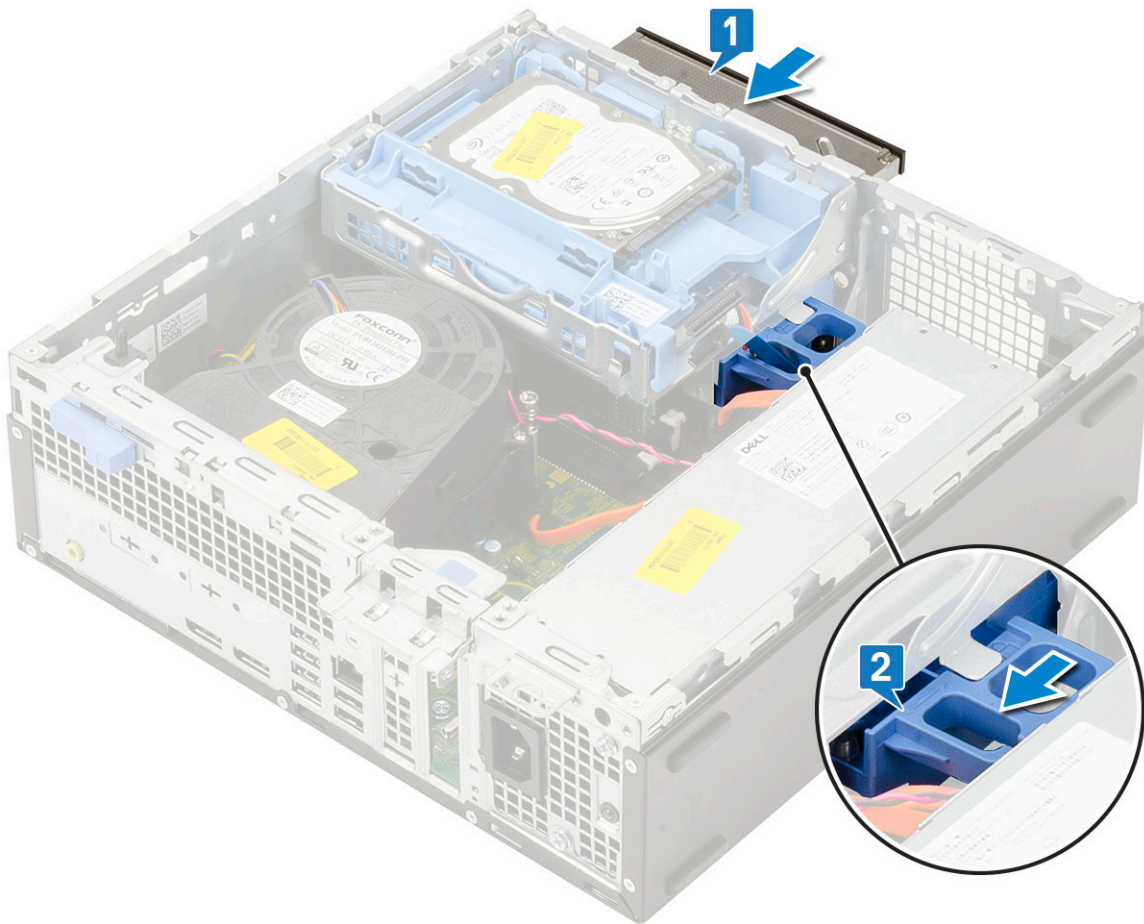


e. 推動光碟機上的釋放門鎖 [1]，然後將光碟機從系統拉出 [3]。

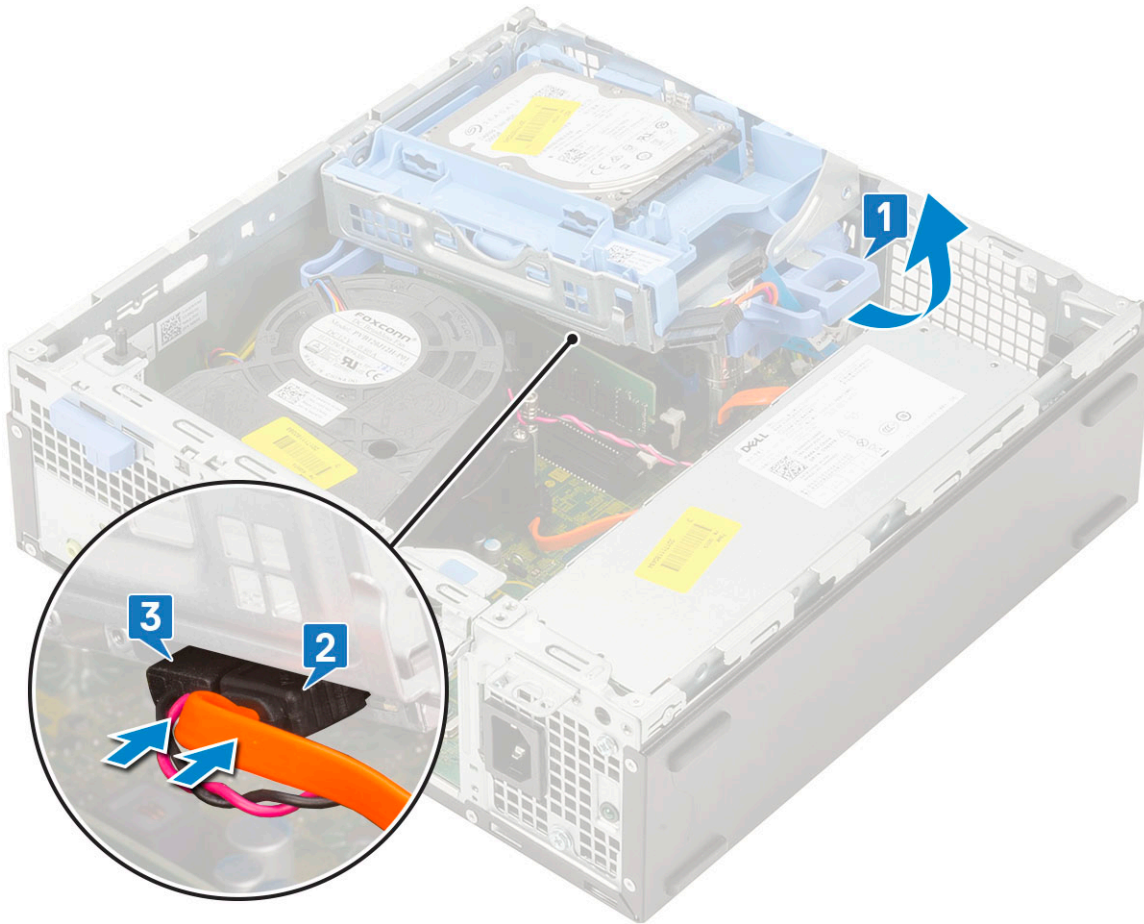


安裝光碟機

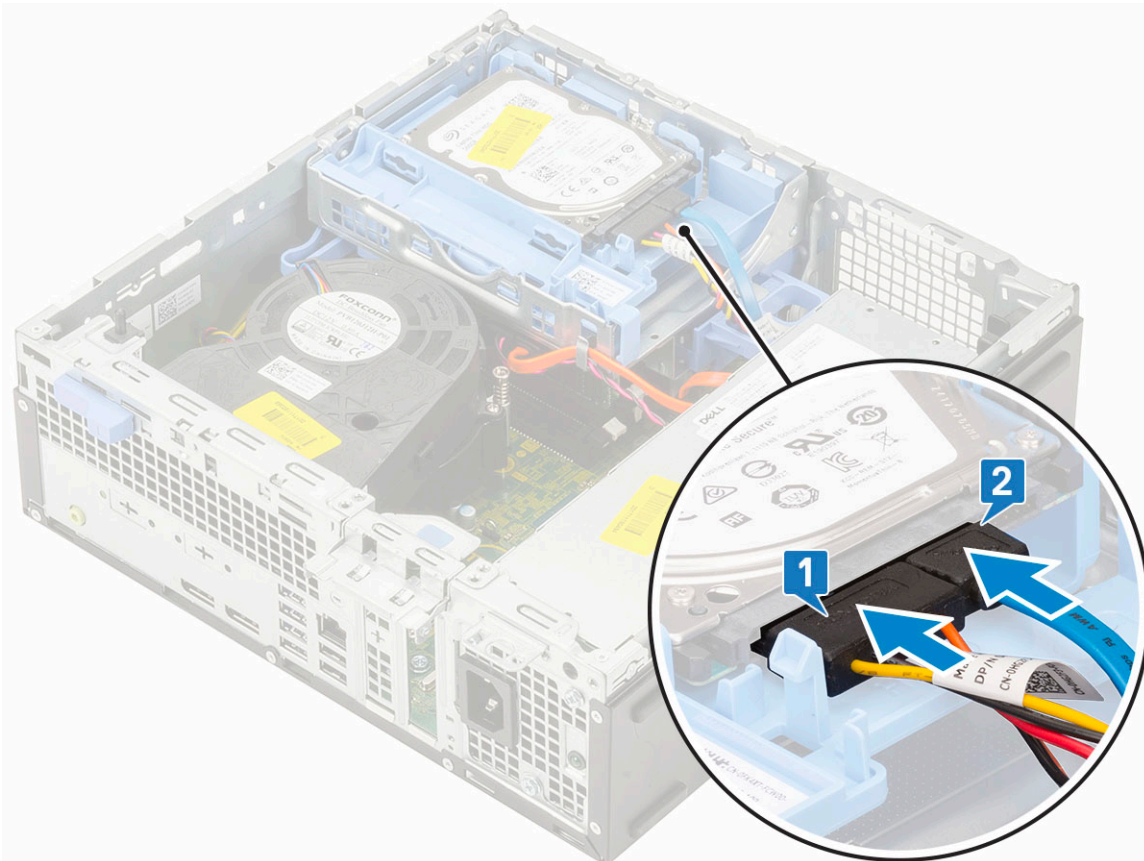
1. 將光碟機推入系統中的插槽 [1]。
2. 拉動釋放彈片，以解鎖硬碟和光碟機模組 [2]。



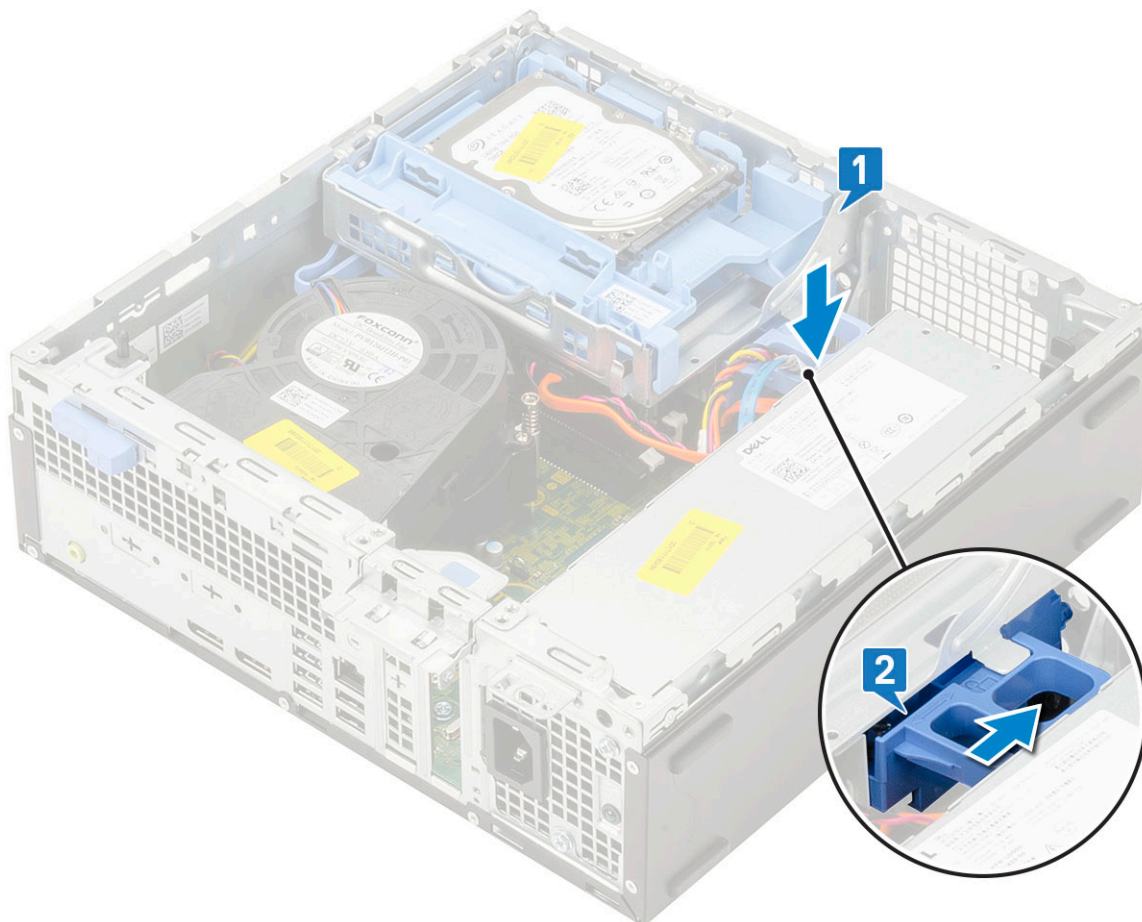
3. 提起硬碟和光碟機模組 [1]，將光碟機資料纜線和電源線連接至光碟機上的連接器 [2、3]。



4. 將硬碟資料纜線和硬碟電源線連接至硬碟上的連接器 [1、2]。



5. 推動釋放彈片，以鎖定模組 [2]。

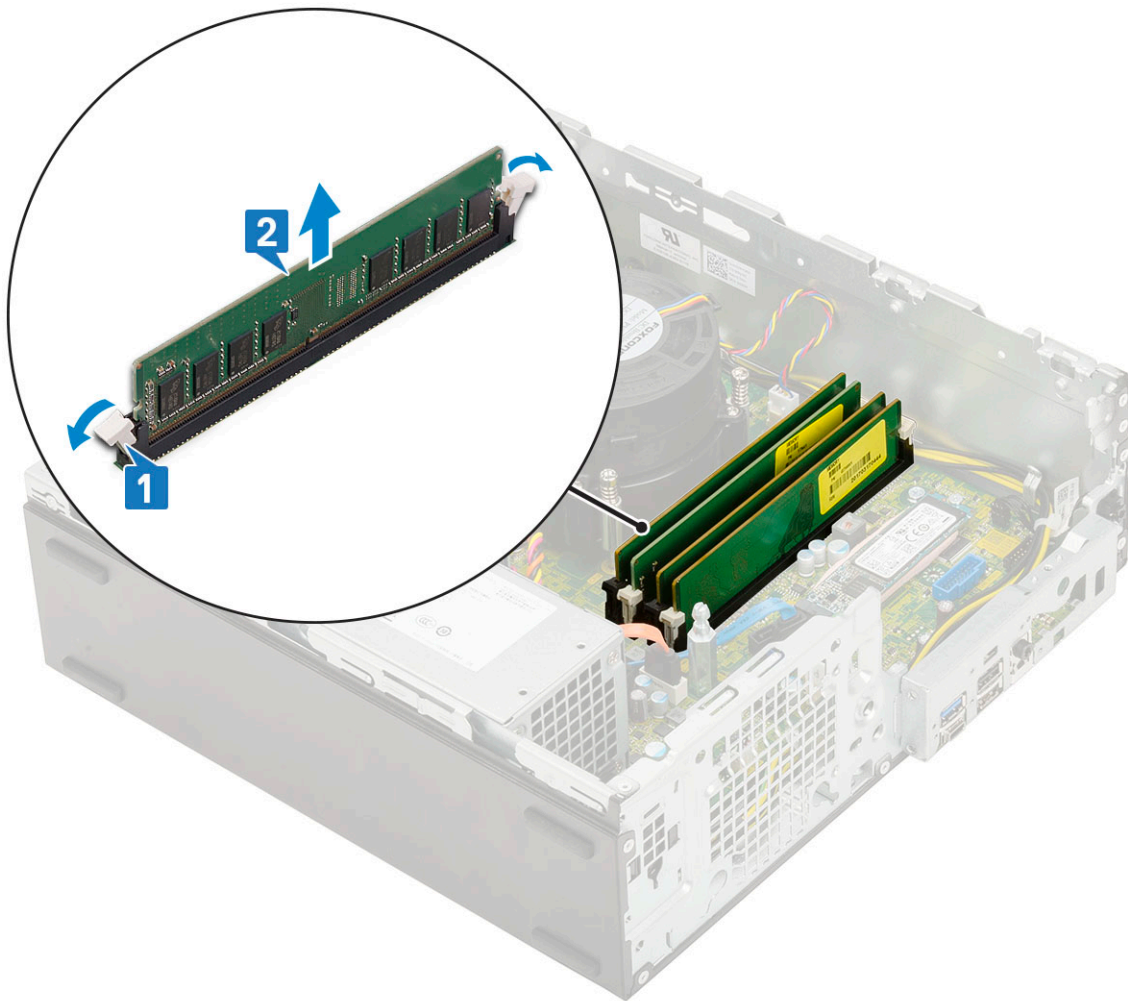


6. 安裝：
 - a. 前蓋
 - b. 側蓋
7. 按照 [拆裝電腦內部元件之後](#) 中的程序進行操作。

記憶體模組

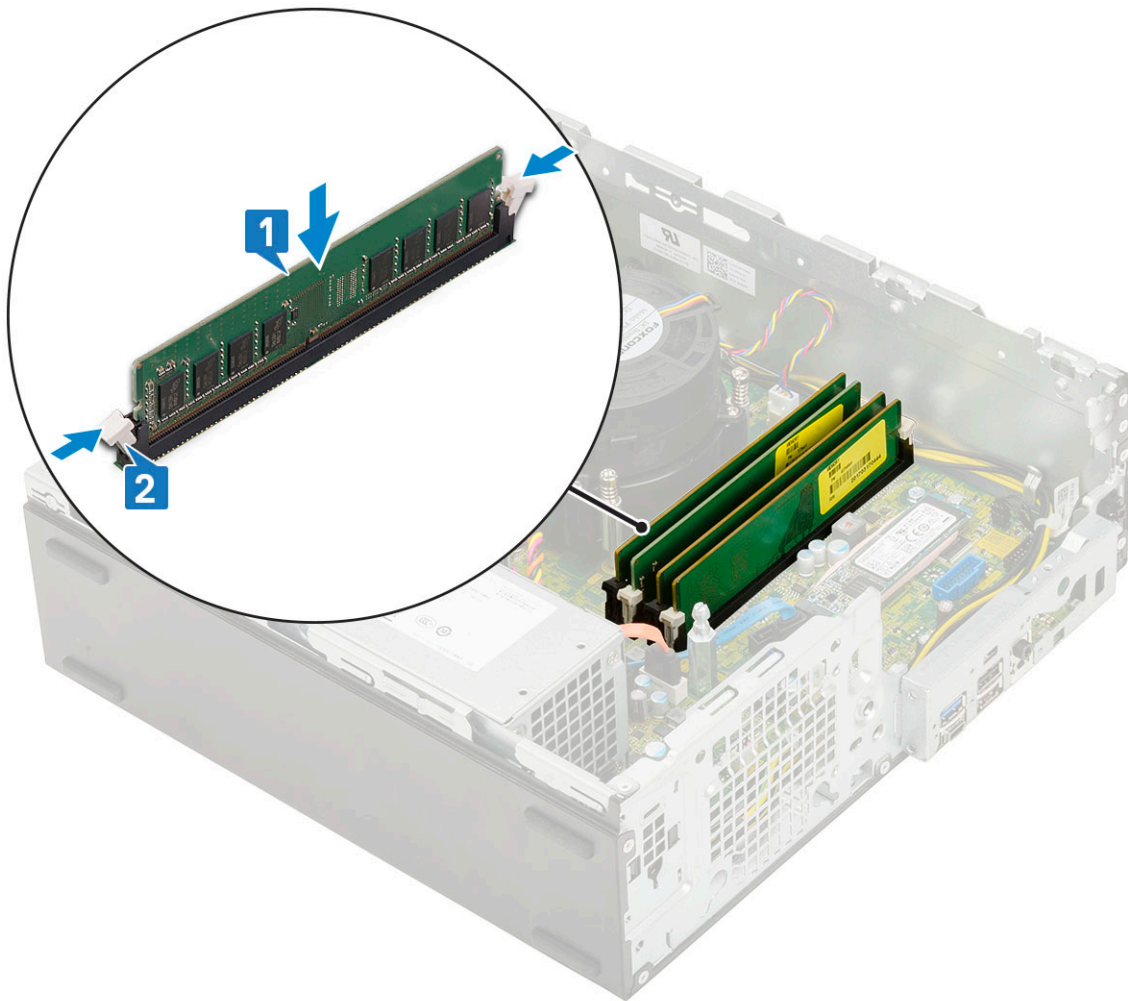
卸下記憶體模組

1. 按照 [拆裝電腦內部元件之前](#) 中的程序進行操作。
2. 卸下：
 - a. 側蓋
 - b. 前蓋
 - c. HDD 組件
 - d. 硬碟和光碟機模組
3. 若要卸下記憶體模組：
 - a. 從兩側扳開固定彈片，然後將記憶體模組從連接器提起取出 [1]。
 - b. 從主機板卸下記憶體模組 [2]。



安裝記憶體模組

1. 將記憶體模組上的槽口與記憶體模組連接器上的彈片對齊。
2. 將記憶體模組插入記憶體模組插槽 [1]。
3. 壓下記憶體模組，直到記憶體模組固定彈片卡至定位 [2]。

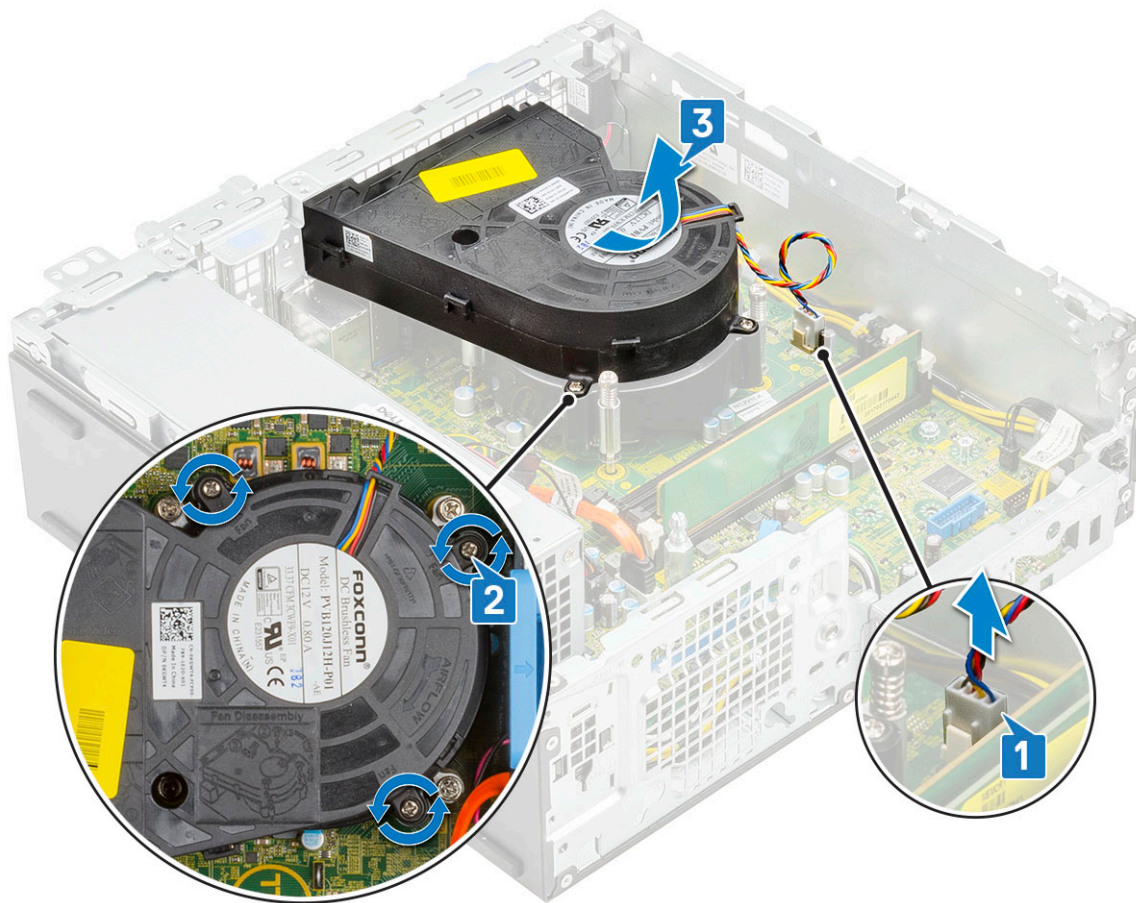


4. 安裝：
 - a. 硬碟和光碟機模組
 - b. HDD 組件
 - c. 前蓋
 - d. 側蓋
5. 按照 [拆裝電腦內部元件之後](#) 中的程序進行操作。

散熱器風扇

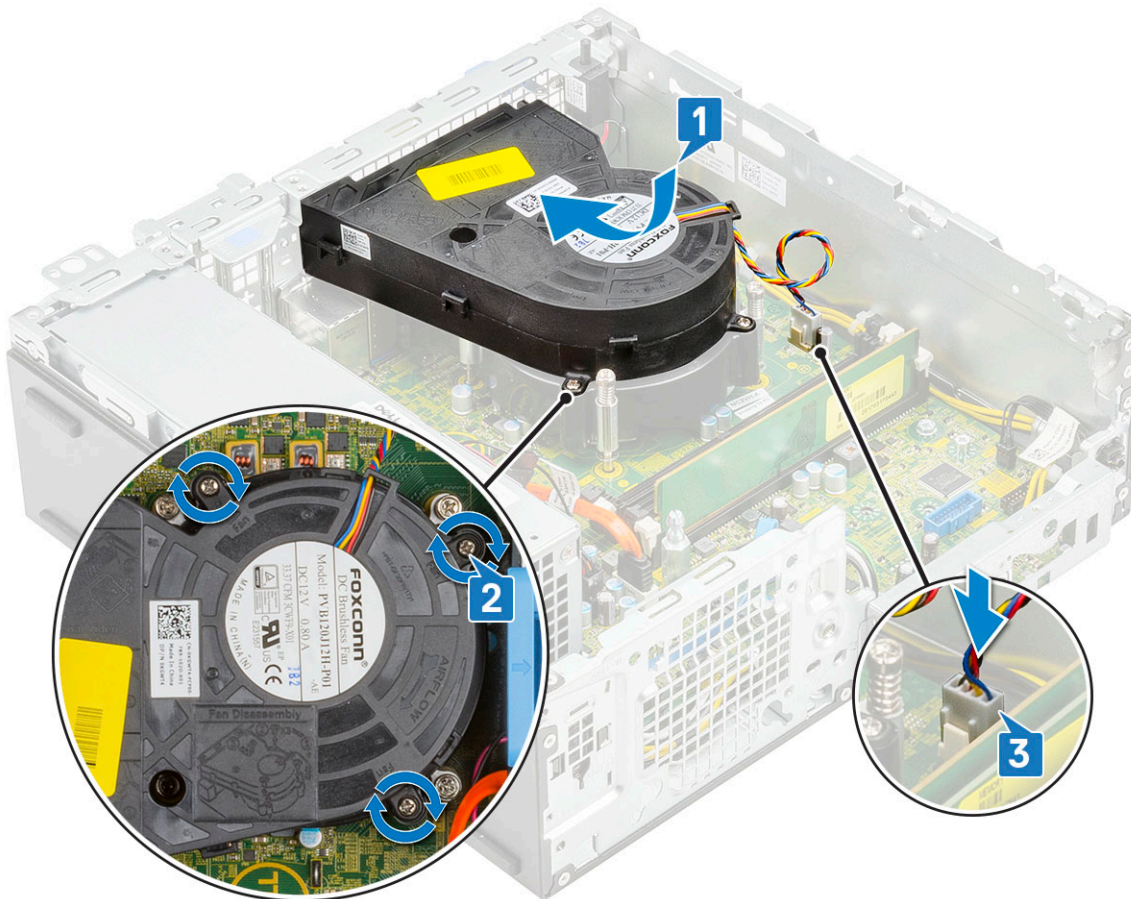
卸下散熱器風扇

1. 按照 [拆裝電腦內部元件之前](#) 中的程序進行操作。
2. 卸下：
 - a. 側蓋
 - b. 前蓋
 - c. HDD 組件
 - d. 硬碟和光碟機模組
3. 卸下散熱器風扇：
 - a. 從主機板上的連接器拔下散熱器風扇纜線 [1]。
 - b. 卸下將散熱器風扇固定至散熱器的 3 顆螺絲 [2]。
 - c. 將散熱器風扇從電腦提起取出 [3]。



安裝散熱器風扇

1. 將散熱器風扇對準置於散熱器組件上 [1]。
2. 裝回 3 顆螺絲，將散熱器風扇固定至散熱器組件 [2]。
3. 將散熱器風扇纜線連接至主機板上的連接器 [3]。

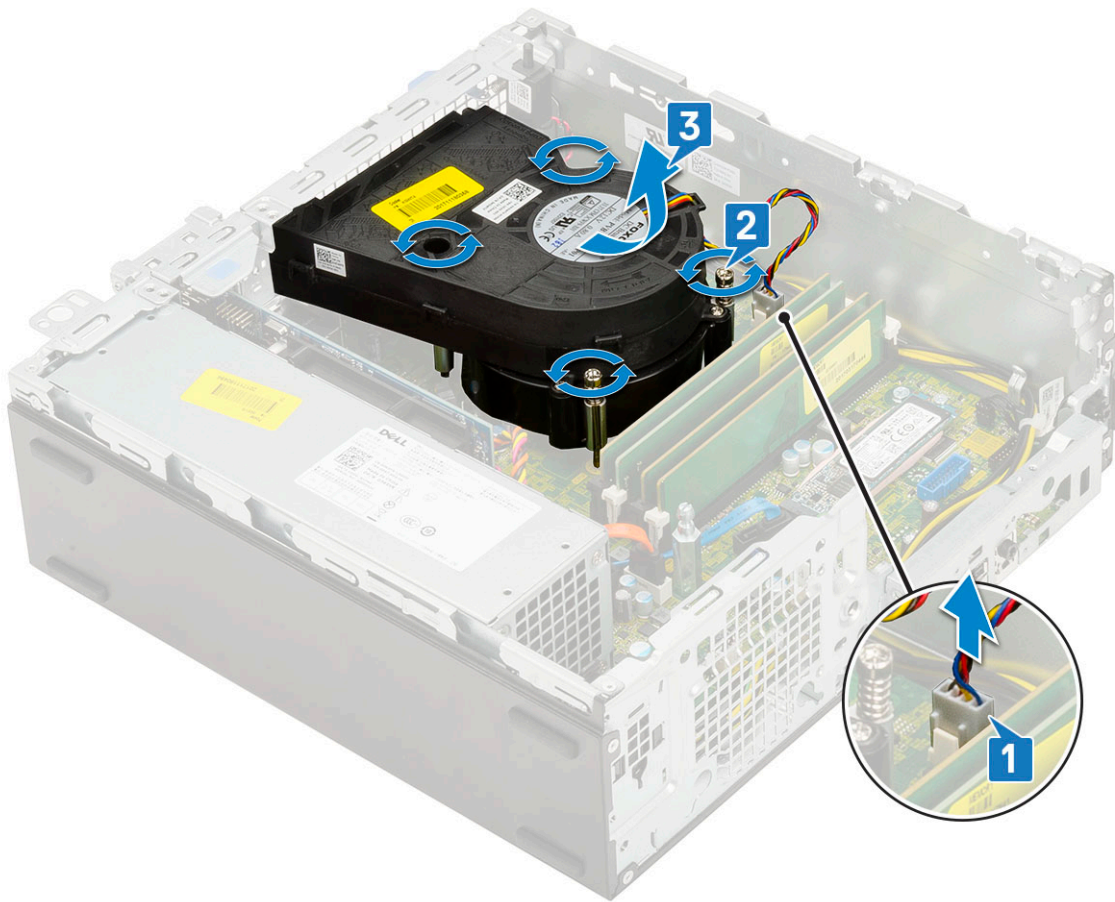


4. 安裝：
 - a. 硬碟和光碟機模組
 - b. HDD 組件
 - c. 前蓋
 - d. 側蓋
5. 按照 [拆裝電腦內部元件之後](#) 中的程序操作。

散熱器組件

卸下散熱器組件

1. 按照 [拆裝電腦內部元件之前](#) 中的程序進行操作。
2. 卸下：
 - a. 側蓋
 - b. 前蓋
 - c. HDD 組件
 - d. 硬碟和光碟機模組
3. 卸下散熱器組件：
 - a. 從主機板上的連接器拔下散熱器組件風扇纜線 [1]。
 - b. 鬆開固定散熱器風扇組件的 4 顆緊固螺絲 [2]，然後將散熱器從系統提起取出 [3]。



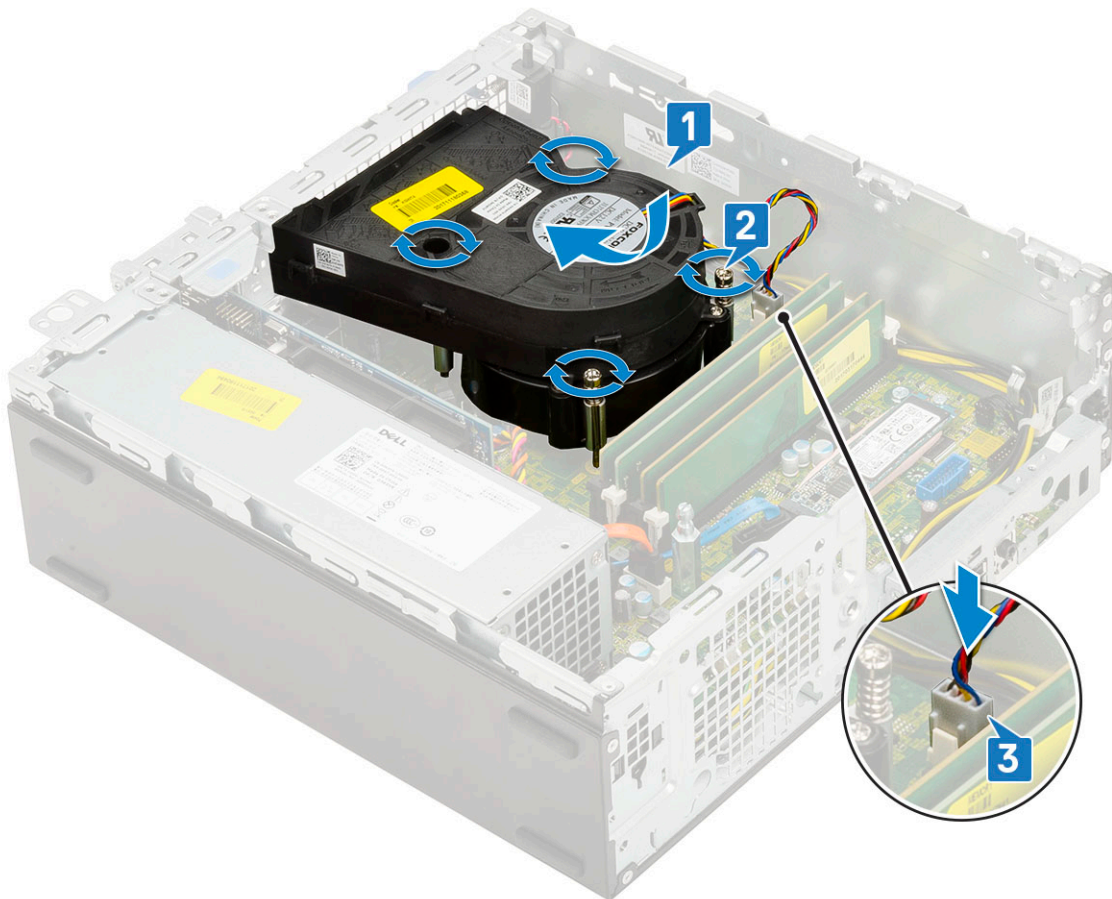
i 註: 請依照主機板上所示的順序 (1、2、3、4) 鬆開螺絲。

安裝散熱器組件

1. 將散熱器組件對準置於處理器上 [1]。
2. 鎖緊 4 顆緊固螺絲，將散熱器組件固定至主機板 [2]。

i 註: 請依照主機板上所示的順序 (1、2、3、4) 鎖緊螺絲。

3. 將散熱器組件風扇纜線連接至主機板上的連接器 [3]。

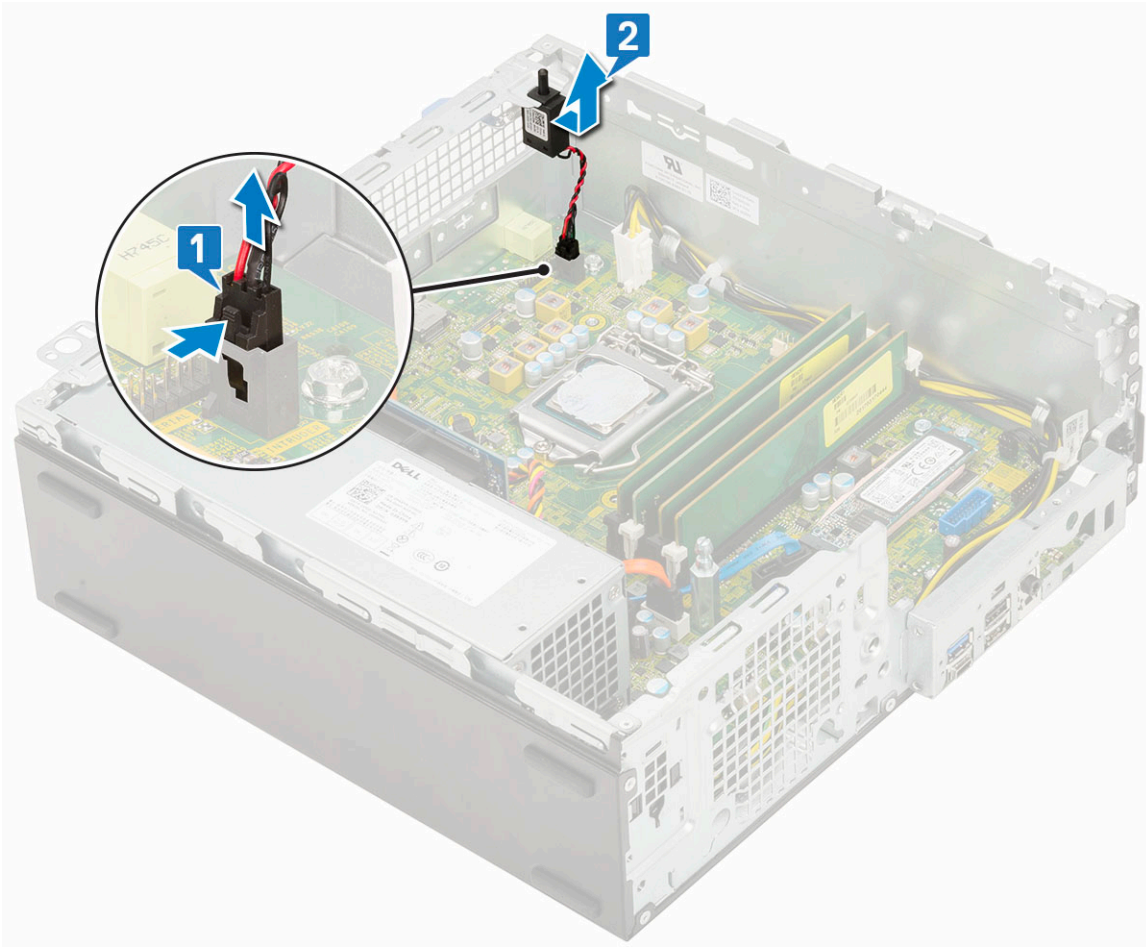


4. 安裝：
 - a. 硬碟和光碟機模組
 - b. HDD 組件
 - c. 前蓋
 - d. 側蓋
5. 按照 [拆裝電腦內部元件之後](#) 中的程序進行操作。

侵入切換開關

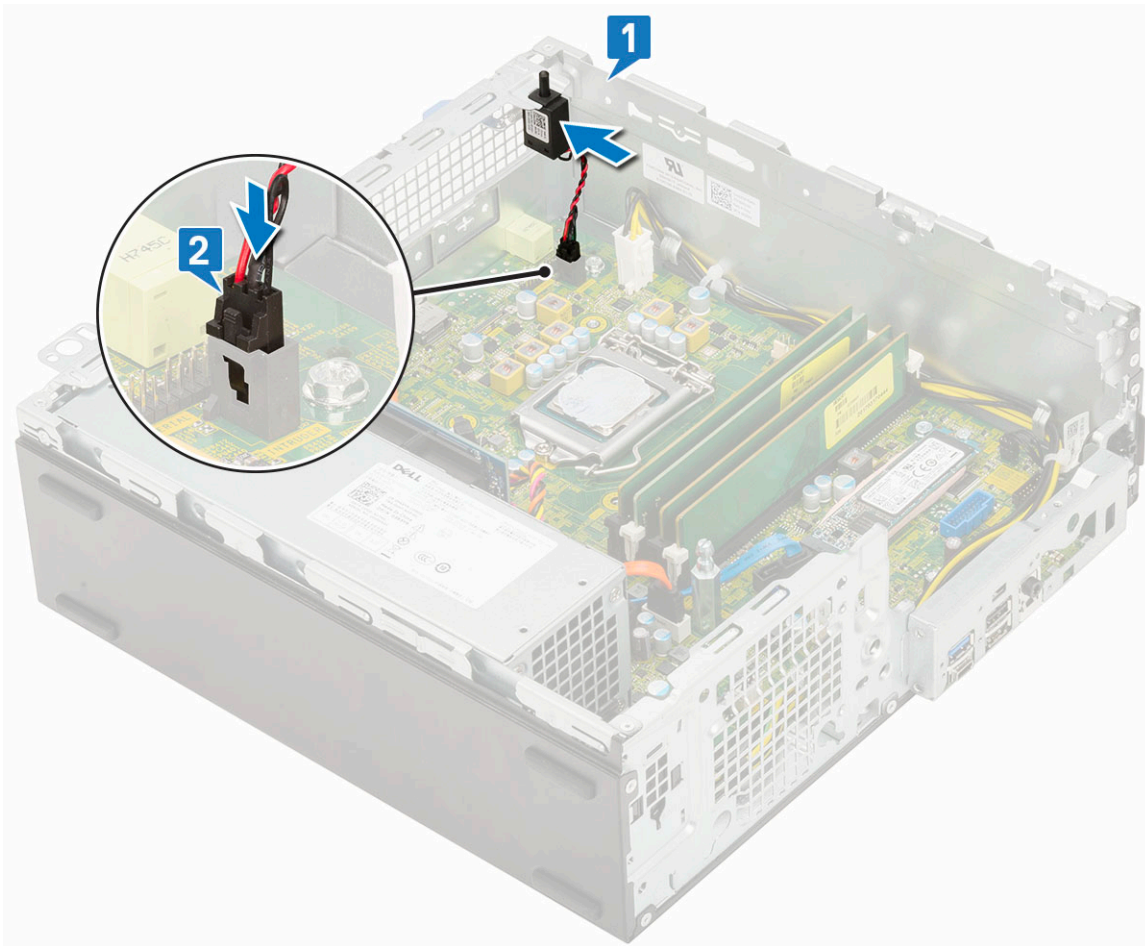
卸下入侵偵測開關

1. 按照 [拆裝電腦內部元件之前](#) 中的程序進行操作。
2. 卸下：
 - a. 側蓋
 - b. 前蓋
 - c. HDD 組件
 - d. 硬碟和光碟機模組
 - e. 散熱器組件
3. 若要卸下侵入切換開關：
 - a. 從主機板上的連接器拔下侵入切換開關纜線 [1]。
 - b. 拉動入侵偵測開關，然後從系統提起取出 [2]。



安裝侵入切換開關

1. 將入侵偵測開關插入機箱上的插槽 [1]。
2. 將入侵偵測開關纜線連接至主機板 [2]。

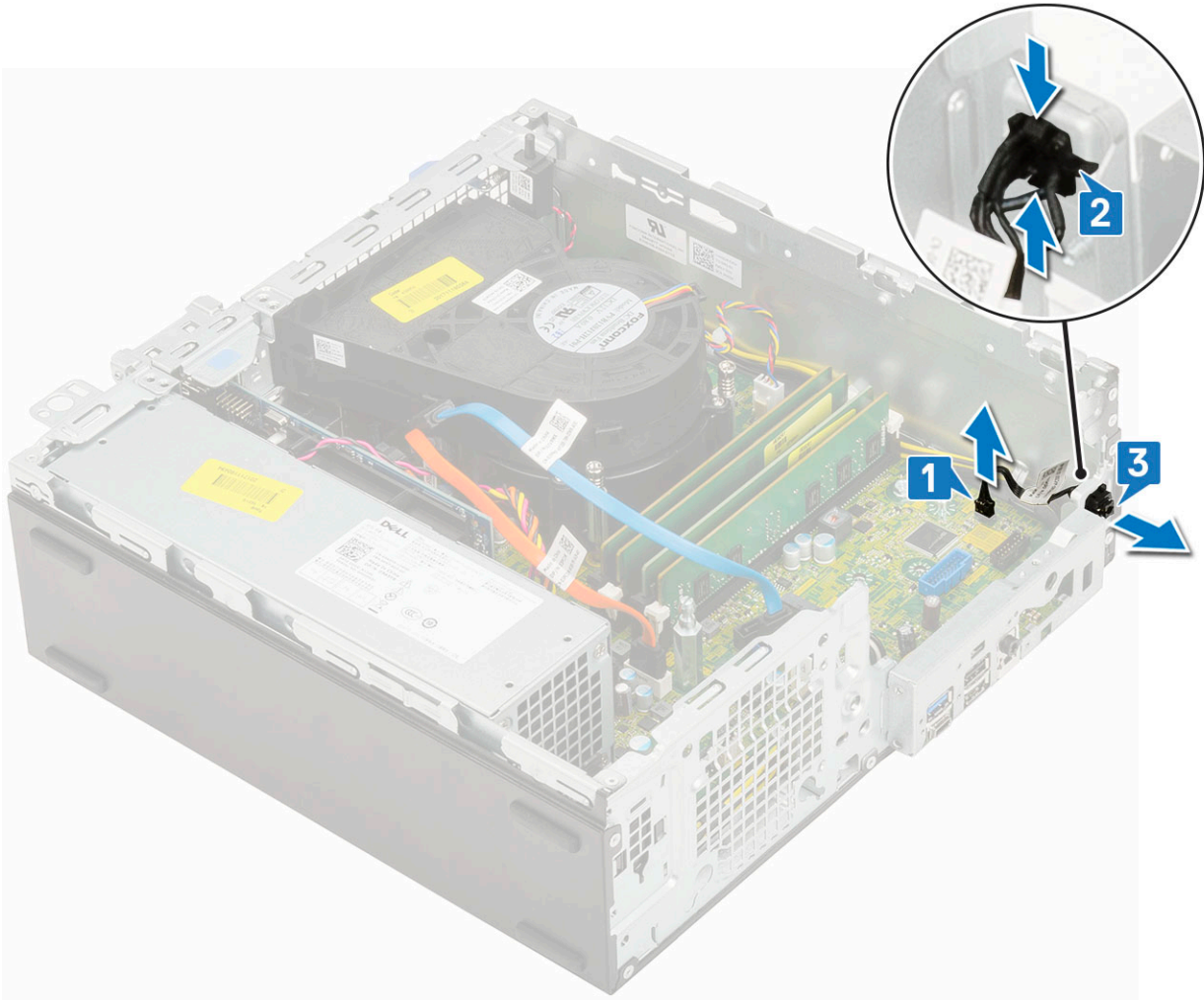


3. 安裝：
 - a. 散熱器組件
 - b. 硬碟和光碟機模組
 - c. HDD 組件
 - d. 前蓋
 - e. 側蓋
4. 按照 [拆裝電腦內部元件之後](#) 中的程序進行操作。

電源開關

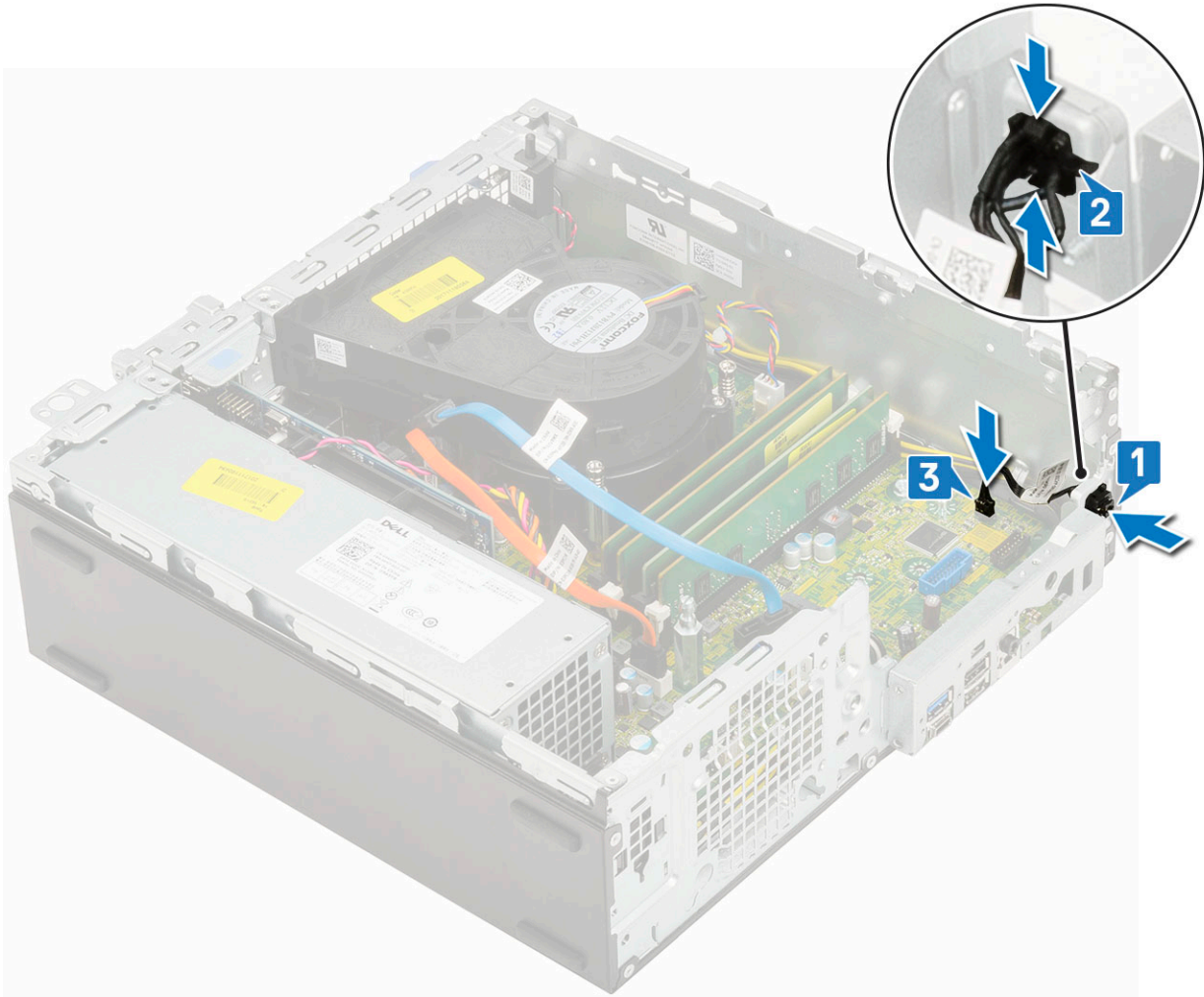
卸下電源開關

1. 按照 [拆裝電腦內部元件之前](#) 中的程序進行操作。
2. 卸下：
 - a. 側蓋
 - b. 前蓋
 - c. HDD 組件
 - d. 硬碟和光碟機模組
3. 若要卸下電源開關：
 - a. 將電源開關纜線從主機板拔下 [1]。
 - b. 按下電源開關固定彈片，然後從系統拉出電源開關 [2] [3]。



安裝電源開關

1. 將電源開關模組推入機箱上的插槽，直到其卡至定位 [1、2]。
2. 將電源開關纜線連接至主機板上的連接器 [3]。



3. 安裝：
 - a. 硬碟和光碟機模組
 - b. HDD 組件
 - c. 前蓋
 - d. 側蓋
4. 按照 [拆裝電腦內部元件之後](#) 中的程序進行操作。

處理器

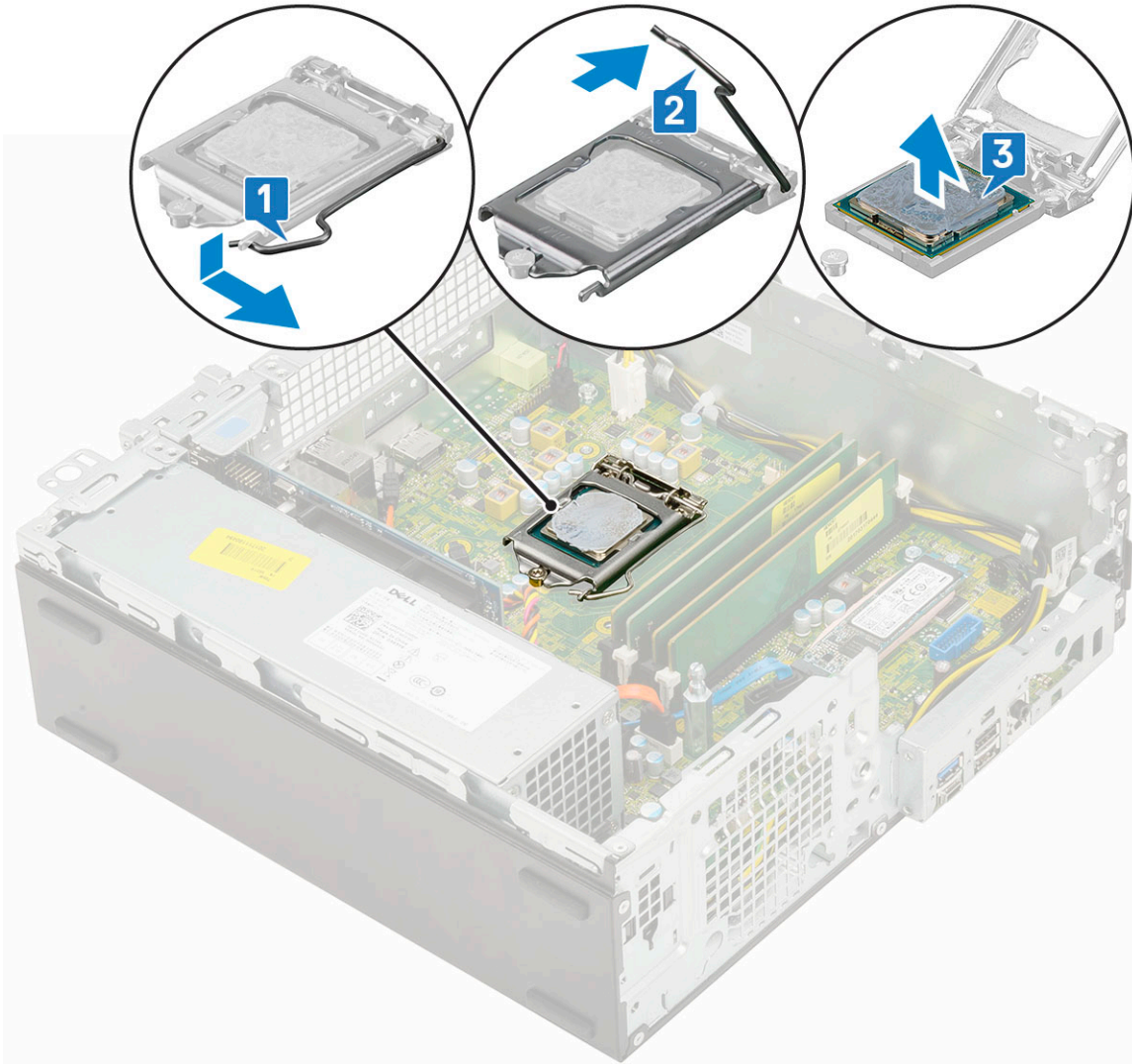
卸下處理器

1. 按照 [拆裝電腦內部元件之前](#) 中的程序進行操作。
2. 卸下：
 - a. 側蓋
 - b. 前蓋
 - c. HDD 組件
 - d. 硬碟和光碟機模組
 - e. 散熱器組件
3. 若要卸下處理器：
 - a. 向下推以鬆開插槽拉桿，並從處理器護蓋的彈片下方穿出 [1]。
 - b. 抬起拉桿，並抬起取出處理器護蓋 [2]。

警告: 處理器插槽插腳極為脆弱，容易受到永久性損壞。從插槽卸下處理器時，請小心不要折彎任何處理器插槽的插腳。

c. 將處理器從插槽抬起取出 [3]。

註: 卸下處理器後，請將其置於防靜電的容器中，以便再利用、退回或暫時存放。請勿碰觸處理器底部，以免損壞處理器接點。只可碰觸處理器側緣。



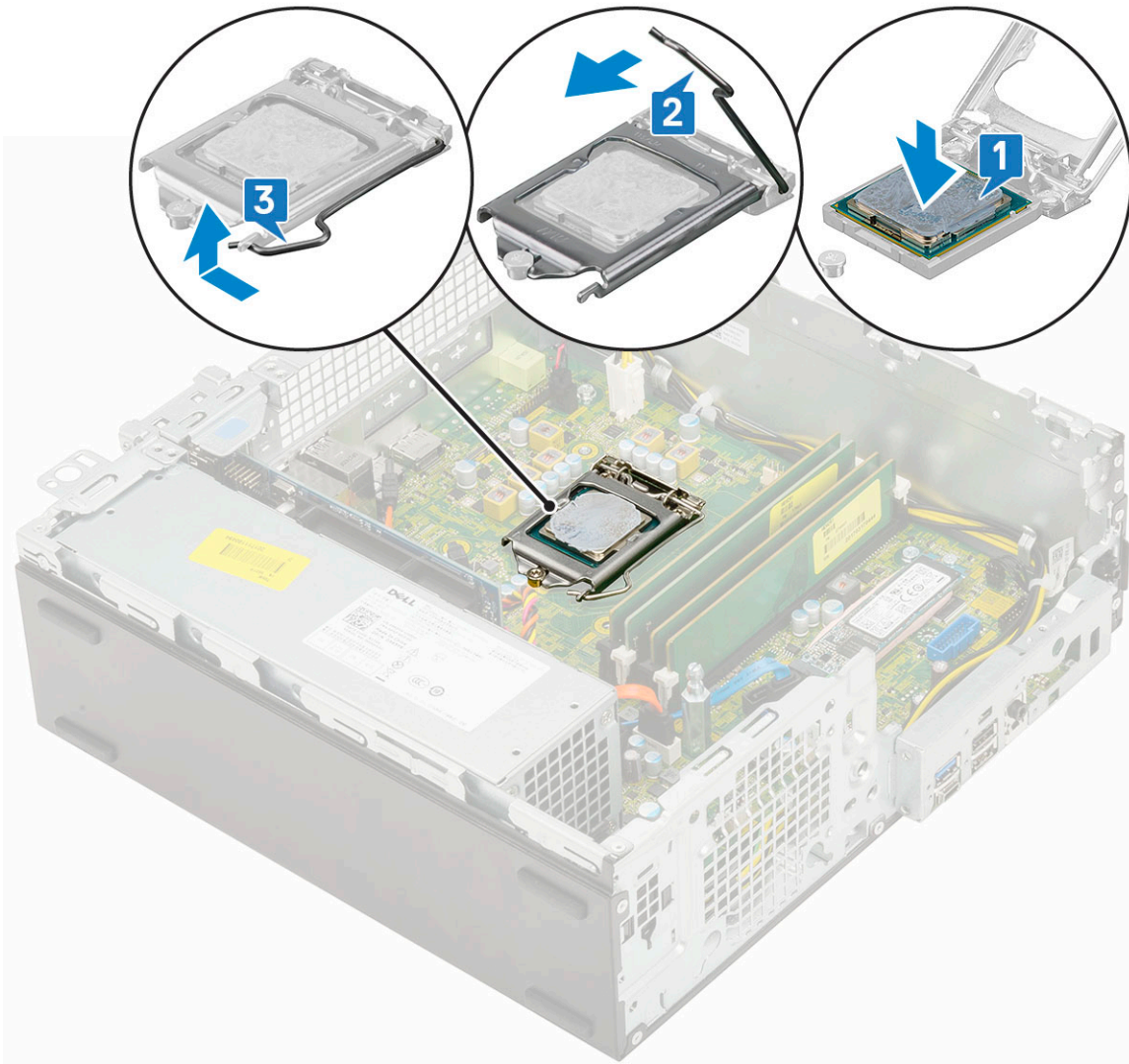
安裝處理器

1. 將處理器置於插槽上，使處理器上的插槽對準插槽齒排 [1]。

警告: 處理器的插腳 1 角有一個三角形，與處理器插槽的插腳 1 角上的三角形對齊。正確安插處理器後，全部四個角會等高對齊。如果處理器的一個或多個角高於其他角，表示處理器未安插好。

2. 將處理器護蓋滑入固定螺絲底下，以將護蓋闔上 [2]。

3. 放下插槽拉桿，將其推到彈片下以鎖定 [3]。



4. 安裝：
 - a. 散熱器組件
 - b. 硬碟和光碟機模組
 - c. HDD 組件
 - d. 前蓋
 - e. 側蓋
5. 按照 [拆裝電腦內部元件之後](#) 中的程序進行操作。

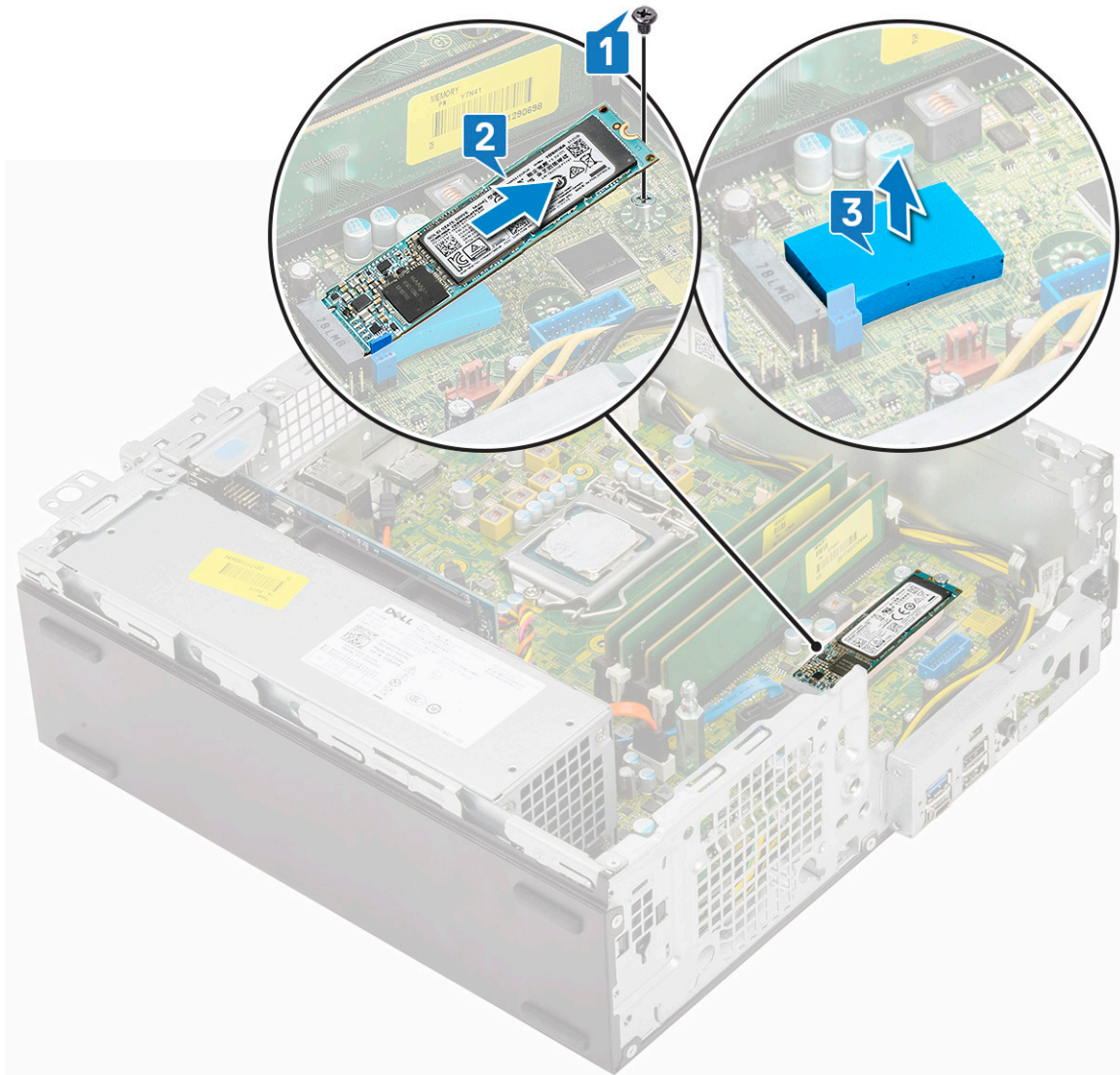
M.2 PCIe SSD

卸下 M.2 PCIe SSD

註： 以下說明亦適用於 M.2 SATA SSD。

1. 按照 [拆裝電腦內部元件之前](#) 中的程序進行操作。
2. 卸下：
 - a. 側蓋
 - b. 前蓋
 - c. HDD 組件
 - d. 硬碟和光碟機模組
 - e. 散熱器組件

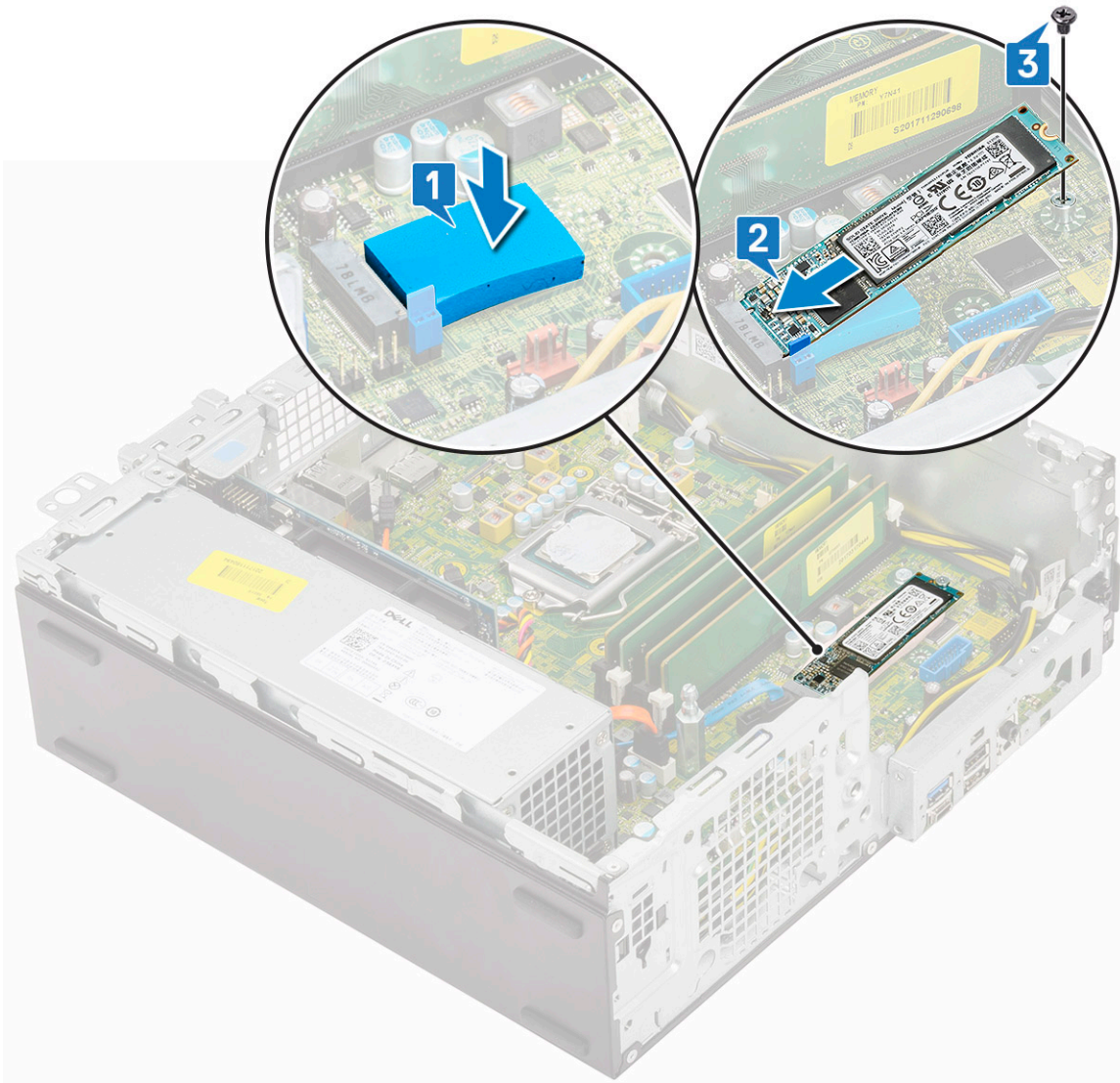
3. 卸下 M.2 PCIe SSD：
 - a. 卸下將 M.2 PCIe SSD 固定至主機板的單顆 (M2x3.5) 螺絲 [1]。
 - b. 將 PCIe SSD 從主機板上的連接器扳起拉出 [2]。
 - c. 卸下 SSD 散熱片 [3]。



安裝 M.2 PCIe SSD

註： 以下說明亦適用於 M.2 SATA SSD。

1. 將 SSD 散熱片置入主機板上的插槽 [1]。
2. 將 M.2 PCIe SSD 插入主機板上的連接器 [2]。
3. 裝回將 M.2 PCIe SSD 固定至主機板的單顆 (M2x3.5) 螺絲 [3]。



4. 安裝：
 - a. 散熱器組件
 - b. 硬碟和光碟機模組
 - c. HDD 組件
 - d. 前蓋
 - e. 側蓋
5. 按照[拆裝電腦內部元件之後](#)中的程序進行操作。

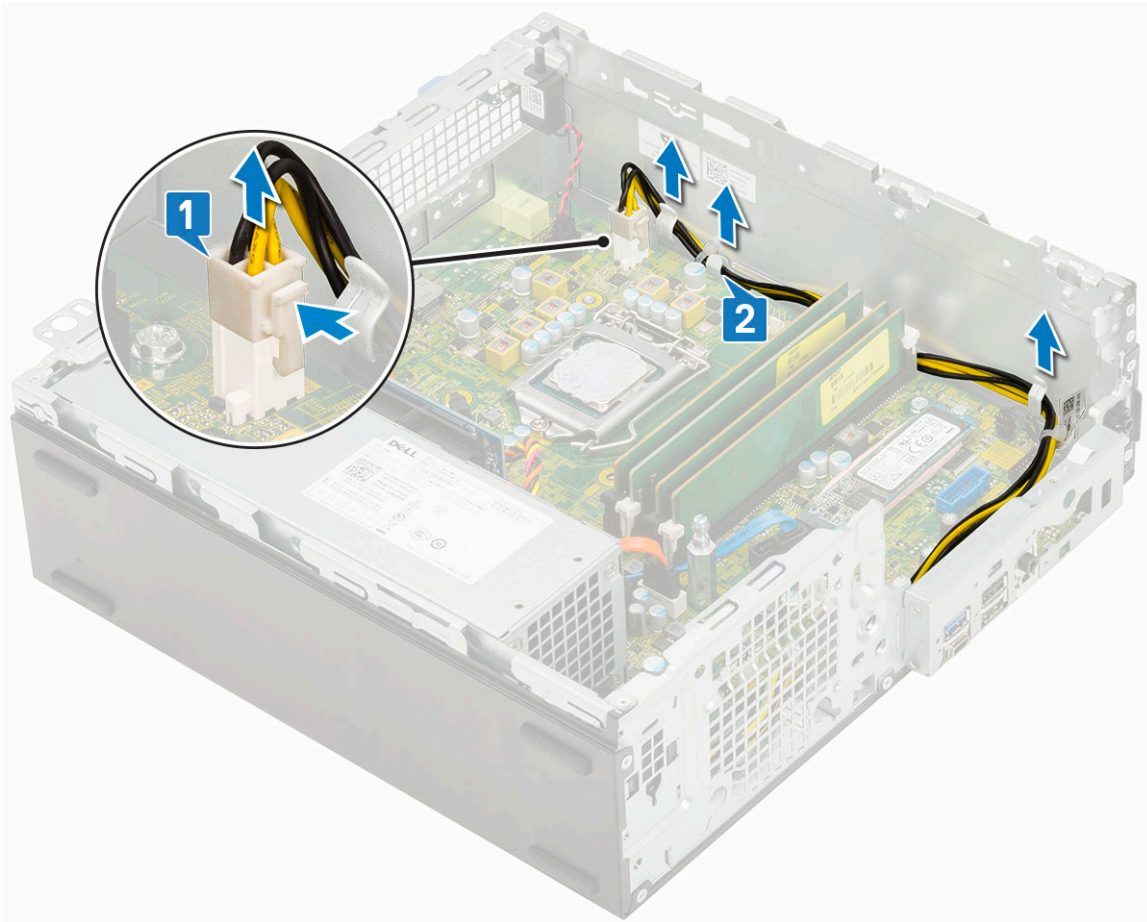
電源供應器

卸下電源供應器 (PSU)

1. 按照[拆裝電腦內部元件之前](#)中的程序進行操作。
2. 卸下：
 - a. 側蓋
 - b. 前蓋
 - c. HDD 組件
 - d. 硬碟和光碟機模組
 - e. 散熱器組件

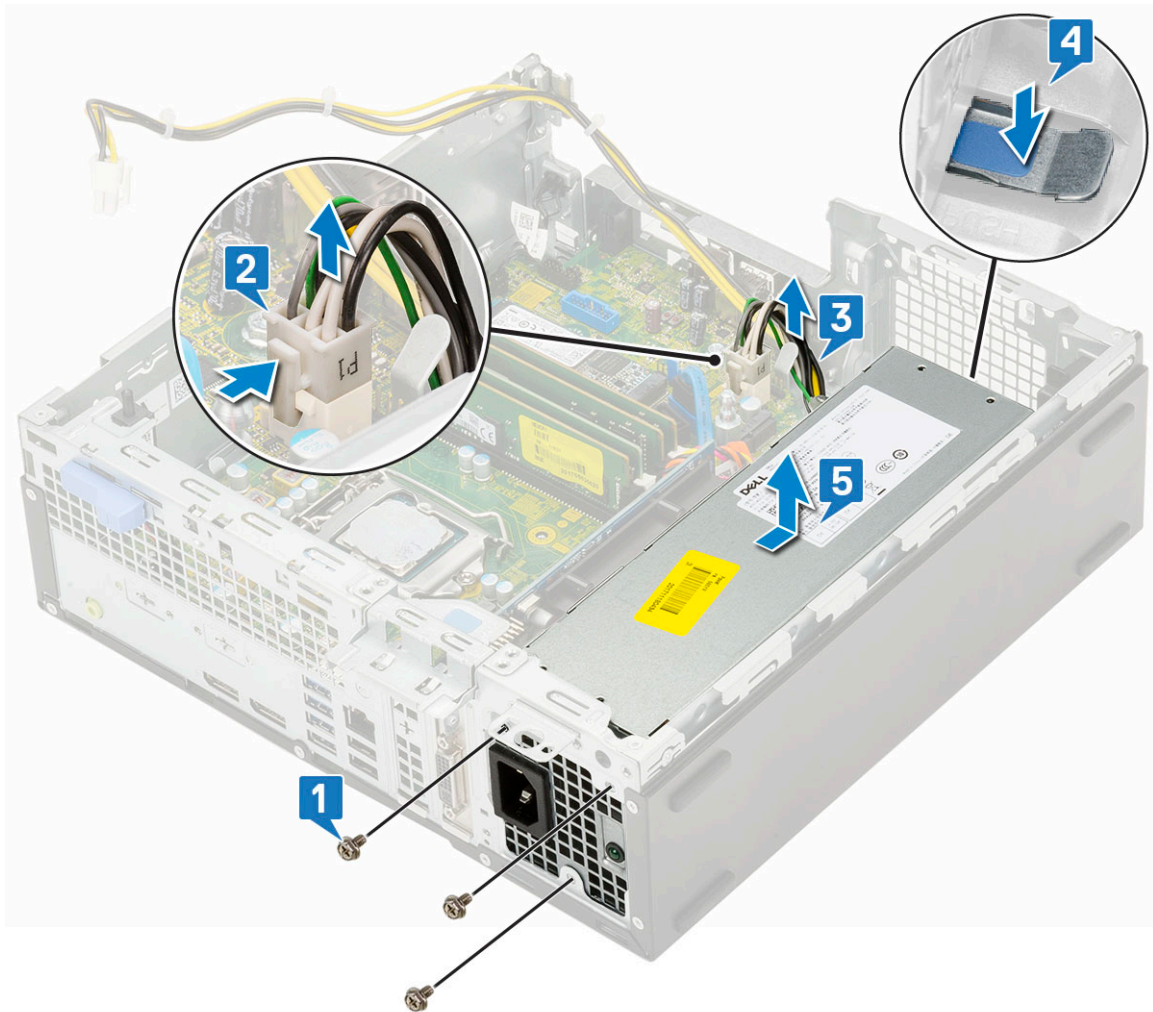
3. 若要鬆開 PSU :

- a. 從主機板拔下 CPU 電源線 [1]。
- b. 從機箱上的固定夾抽出電源線 [2]。



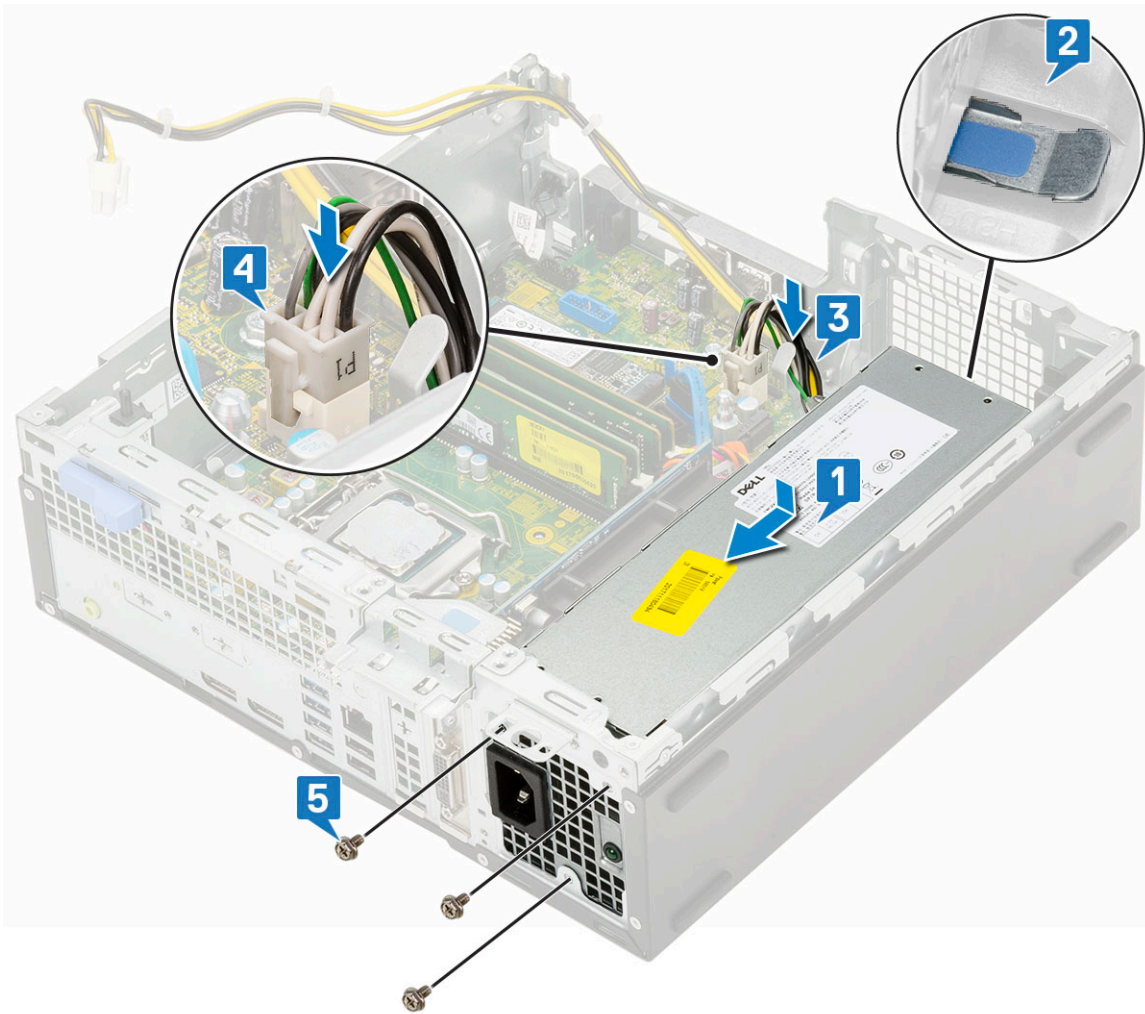
4. 若要卸下 PSU :

- a. 卸下將 PSU 固定至系統的 3 顆螺絲 [1]。
- b. 從主機板上的連接器拔下系統電源線 [2]。
- c. 將纜線從系統提起取出 [3]。
- d. 壓下 PSU 裝置後側的藍色釋放彈片 [4]，推動 PSU 並從系統抬起取出 [5]。

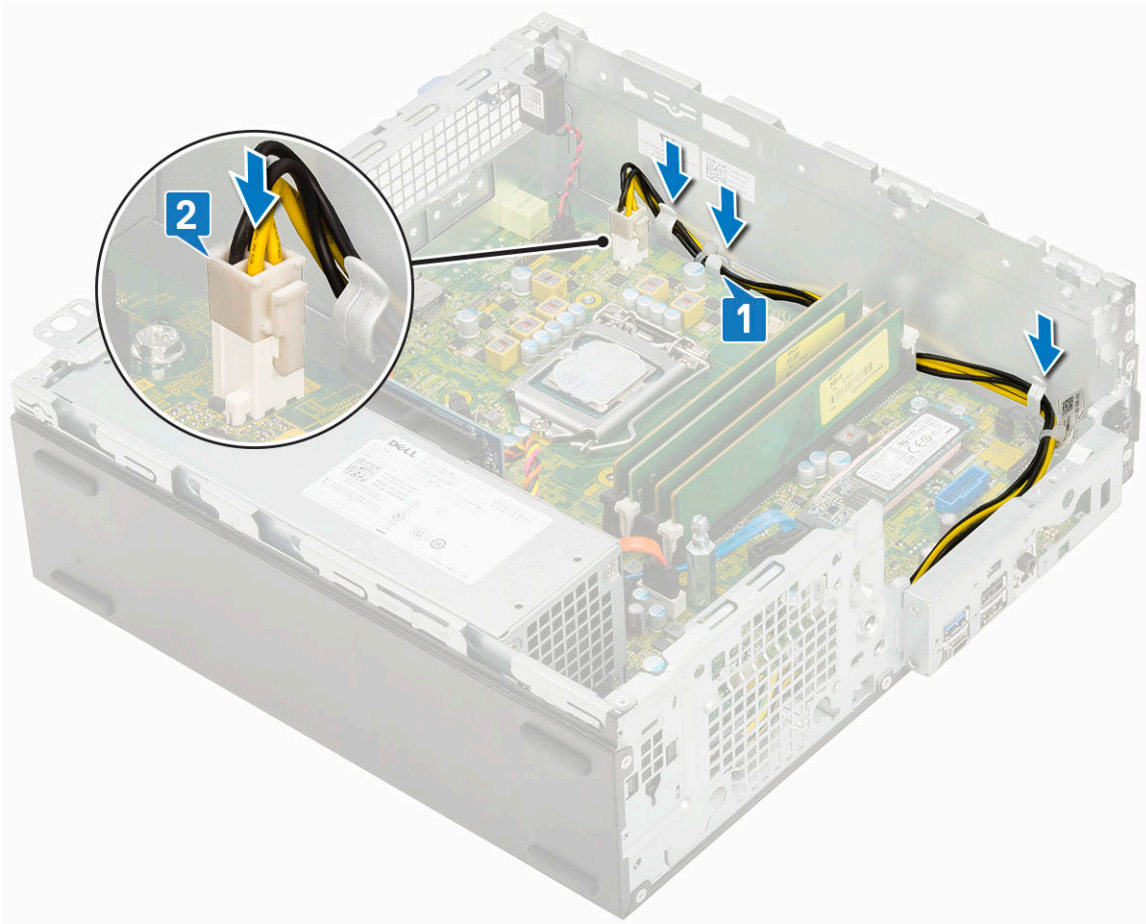


安裝電源供應器 (PSU)

1. 將 PSU 插入機箱中，並朝系統背面推動以固定 [1、2]。
2. 將系統電源線穿過固定夾 [3]。
3. 將電源線連接至主機板上的連接器 [4]。
4. 裝回將 PSU 固定至系統機箱後側的螺絲 [5]。



5. 將 CPU 電源線穿過固定夾 [1]。
6. 將 CPU 電源線連接至主機板上的連接器 [2]。

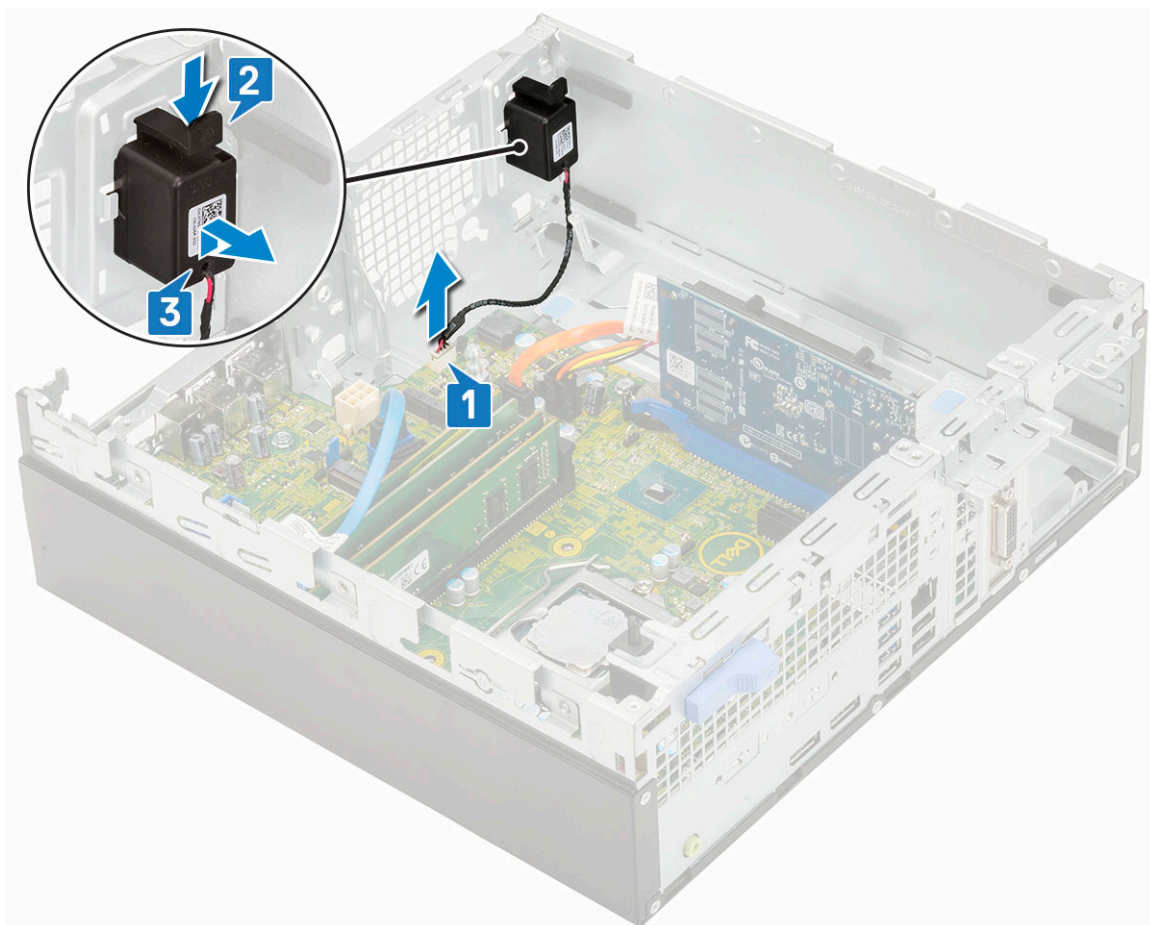


7. 安裝：
 - a. 散熱器組件
 - b. 硬碟和光碟機模組
 - c. HDD 組件
 - d. 前蓋
 - e. 側蓋
8. 按照 [拆裝電腦內部元件之後](#) 中的程序進行操作。

喇叭

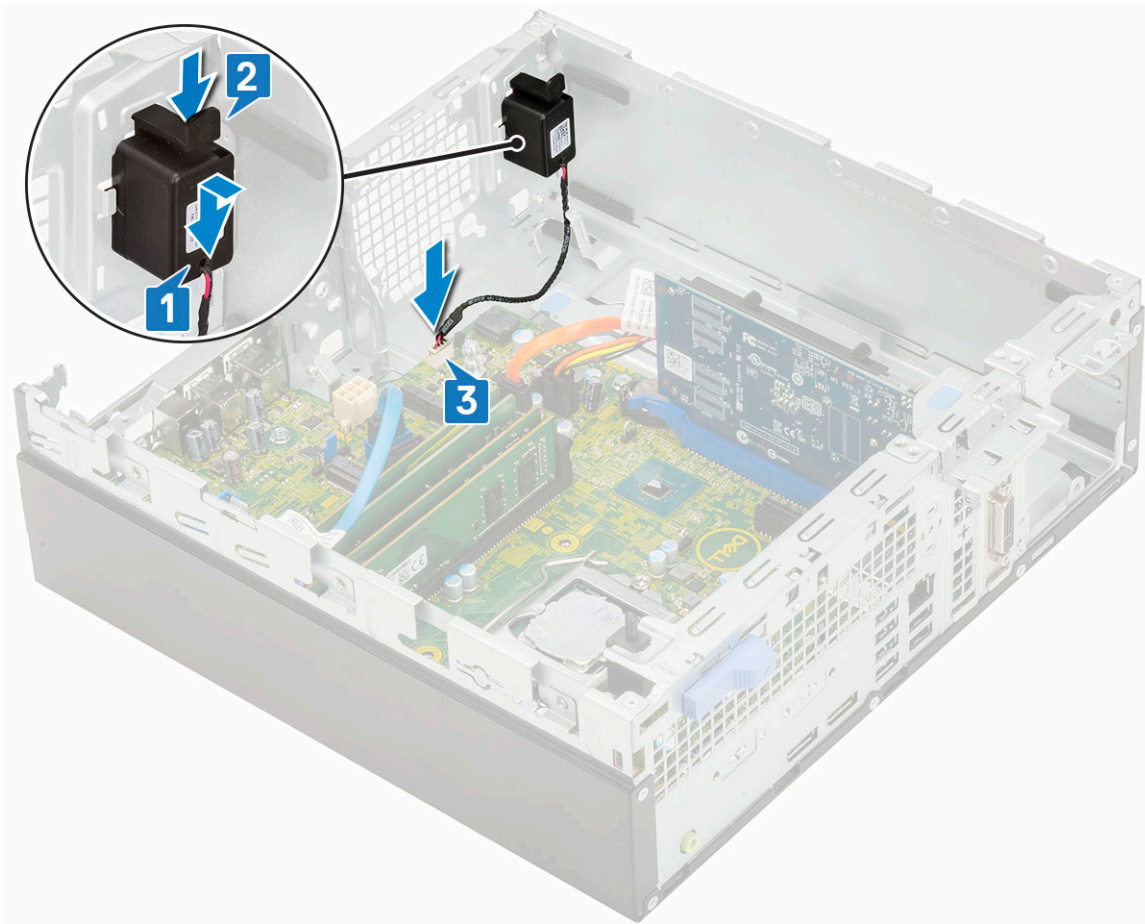
卸下喇叭

1. 按照 [拆裝電腦內部元件之前](#) 中的程序進行操作。
2. 卸下：
 - a. 側蓋
 - b. 前蓋
 - c. HDD 組件
 - d. 硬碟和光碟機模組
3. 若要卸下喇叭：
 - a. 從主機板上的連接器上拔下喇叭纜線 [1]。
 - b. 按下釋放彈片 [2]，然後從系統拉出喇叭 [3]。



安裝喇叭

1. 將喇叭插入系統機箱上的插槽，然後壓下直到其卡至定位 [1、2]。
2. 將喇叭纜線連接至主機板上的連接器 [3]。



3. 安裝：
 - a. 硬碟和光碟機模組
 - b. HDD 組件
 - c. 前蓋
 - d. 側蓋
4. 按照 [拆裝電腦內部元件之後](#) 中的程序進行操作。

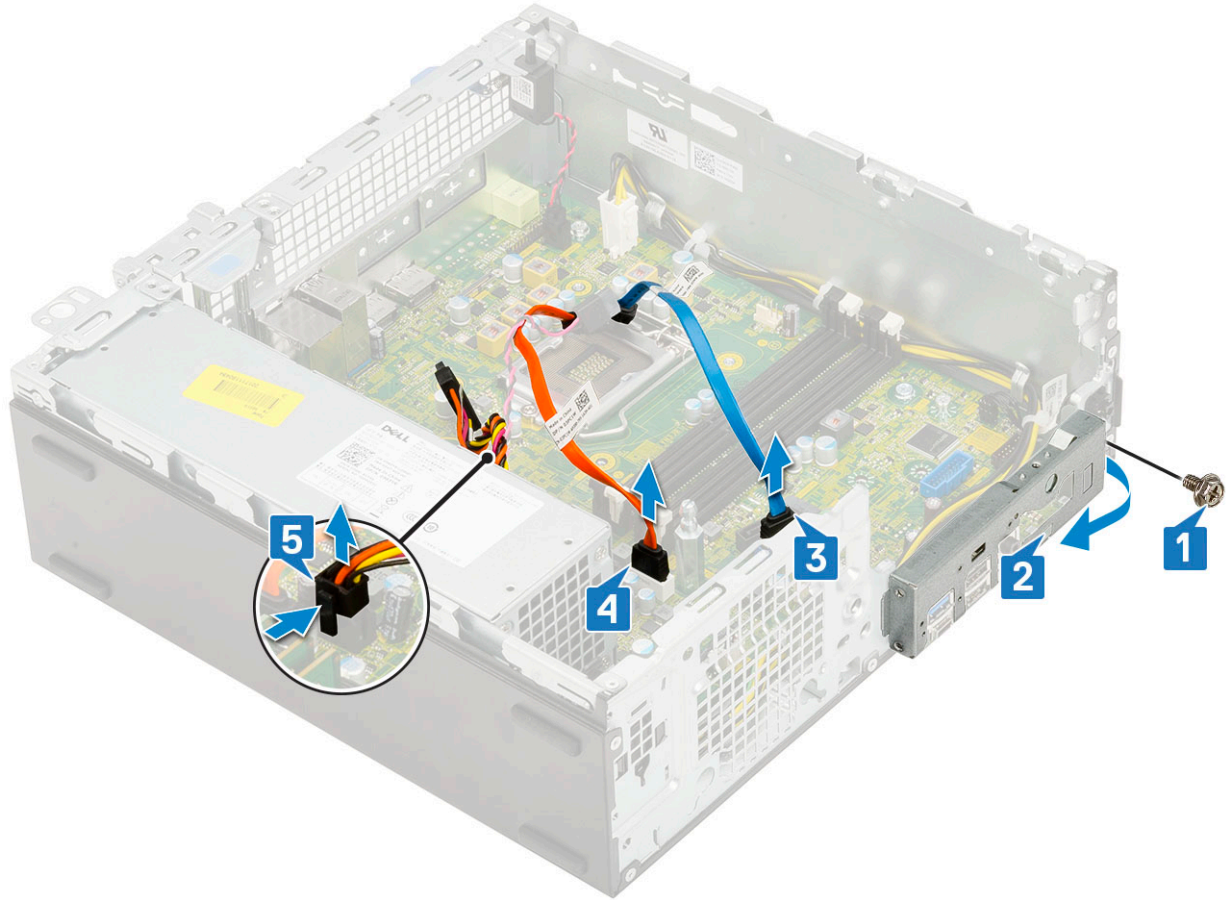
主機板

卸下主機板

1. 按照 [拆裝電腦內部元件之前](#) 中的程序進行操作。
2. 卸下：
 - a. 側蓋
 - b. 幣式
 - c. 前蓋
 - d. HDD 組件
 - e. 硬碟和光碟機模組
 - f. 散熱器組件
 - g. 處理器
 - h. 記憶體模組
 - i. M.2 PCIe SSD
3. 拔下以下纜線：
 - a. 入侵偵測開關
 - b. 電源開關

4. 卸下 I/O 面板：

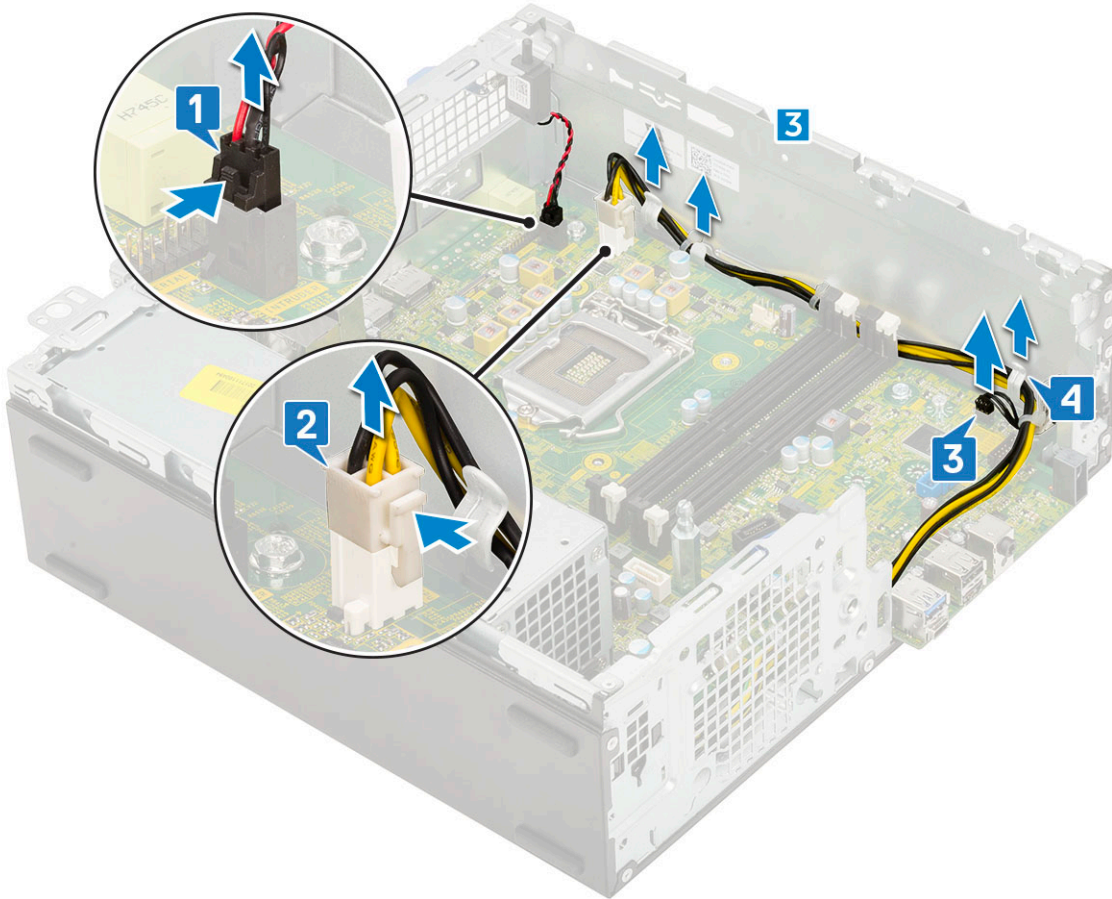
- a. 卸下固定 I/O 面板的螺絲 [1]。
- b. 旋轉 I/O 面板，並從系統卸下 [2]。
- c. 從主機板上的連接器拔下硬碟資料纜線 [3]、光碟機資料纜線 [4]，以及電源線 [5]。



5. 從主機板上的連接器拔下下列纜線：

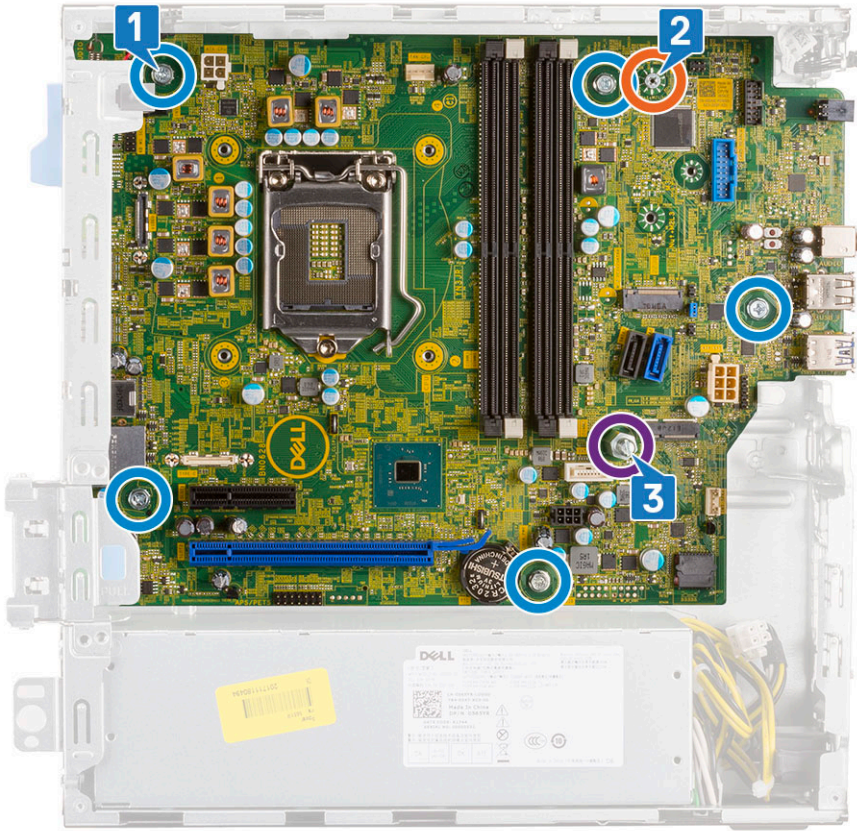
- a. 入侵偵測開關 [1]
- b. CPU 電源 [2]
- c. 電源開關 [3]

6. 從固定夾抽出 PSU 纜線 [4]。

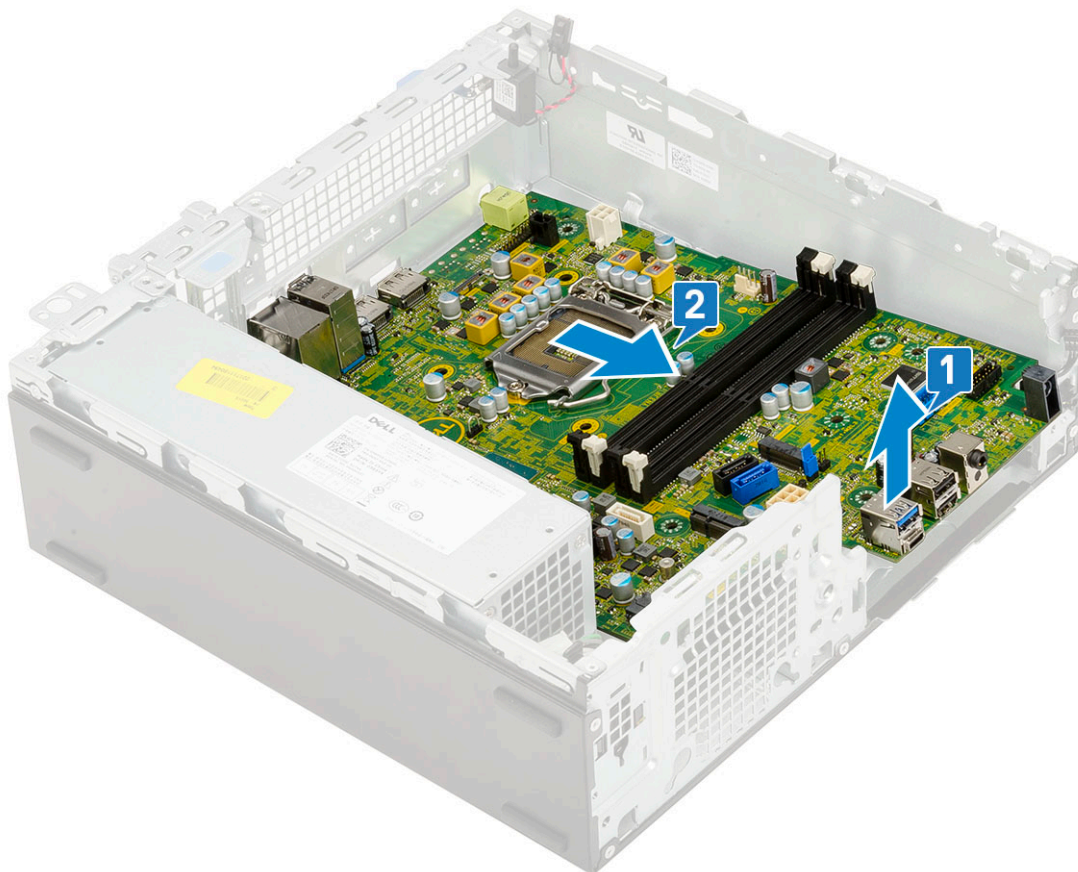


7. 從主機板卸下螺絲：

- a. 卸下將主機板固定至機箱的 5 顆螺絲 [1]。
- b. 卸下用作 M.2 SSD 固定點的單顆螺絲 [2] 以及將主機板固定至系統 [3] 的單顆支柱 (#6-32) 螺絲 [3]。

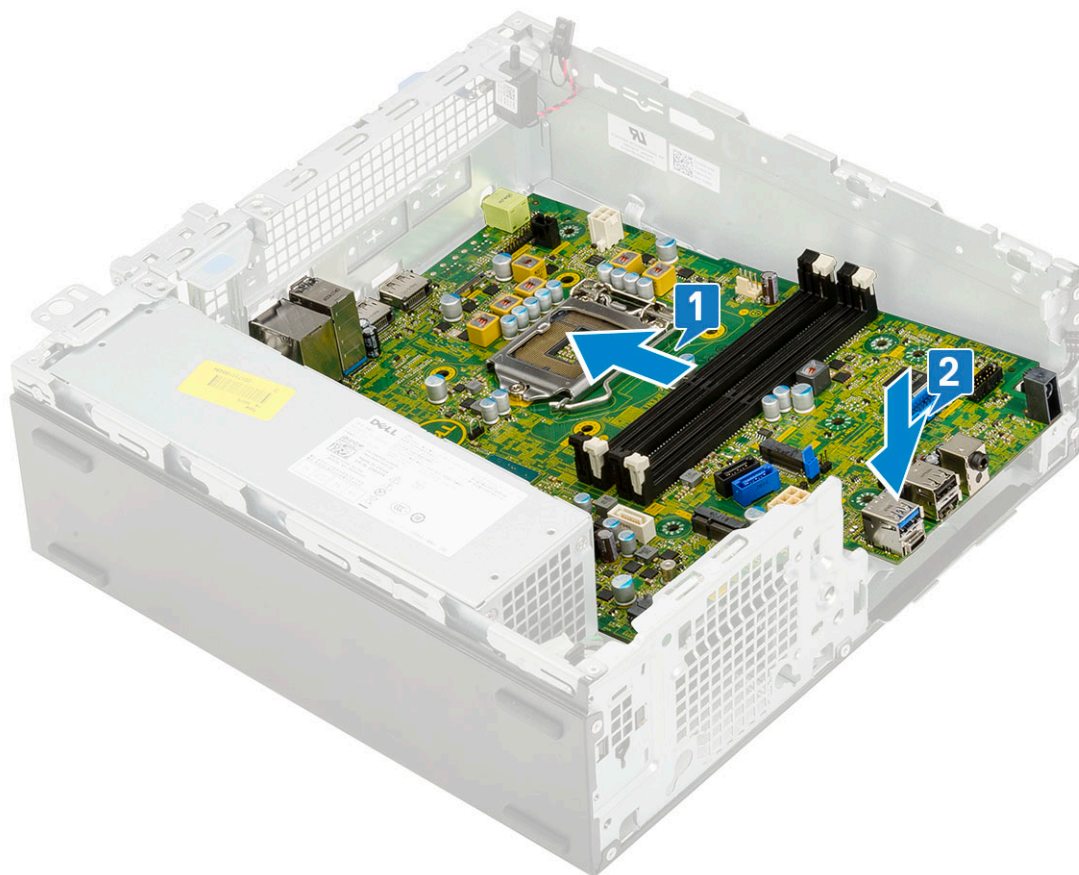


8. 若要卸下主機板：
- a. 將主機板從系統抬起拉出 [1、2]。

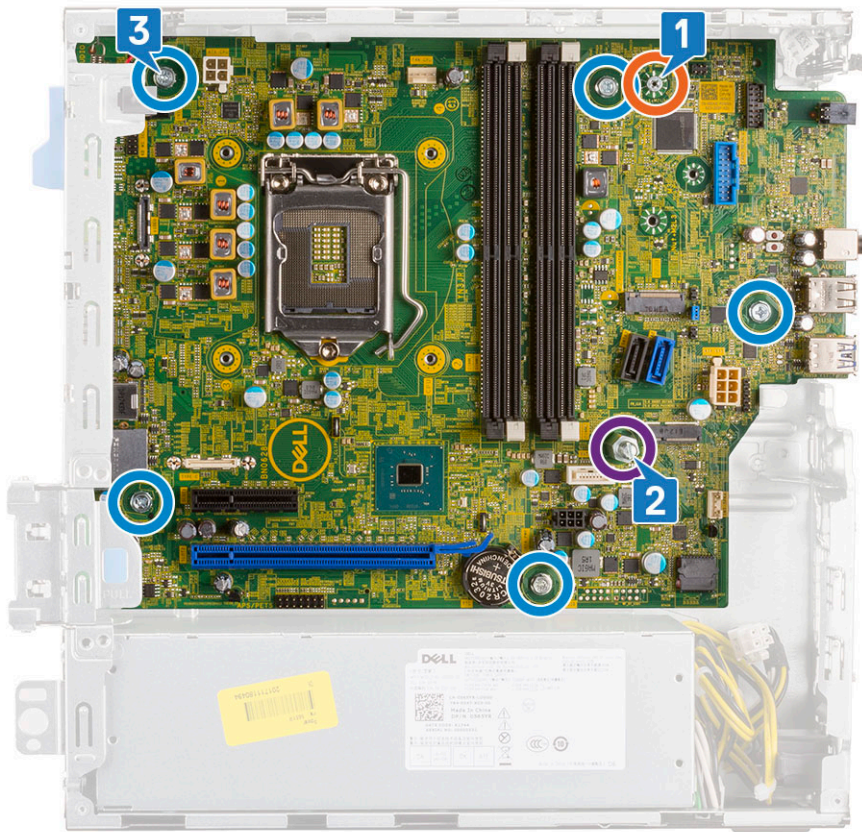


安裝主機板

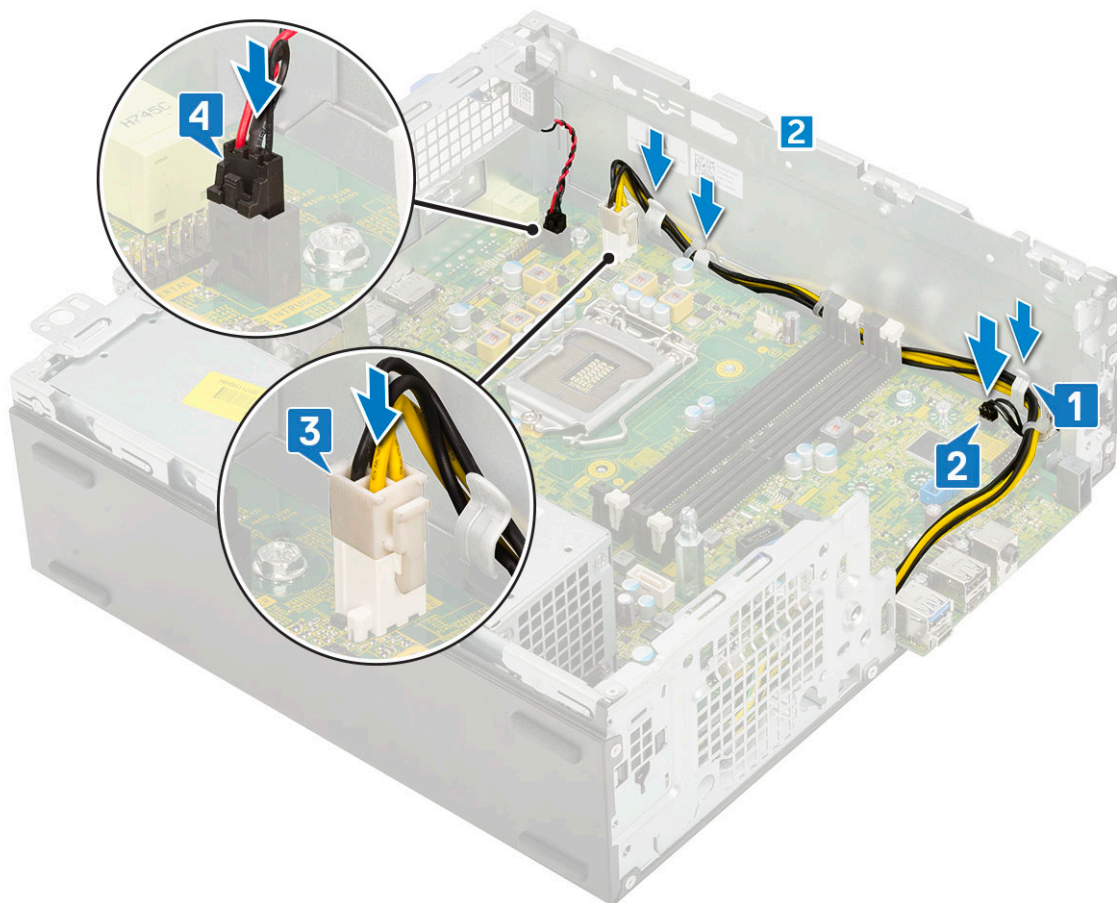
1. 握住主機板邊緣，並將其對準系統背面。
2. 將主機板放入系統機箱，直到主機板背面的連接器與機箱上的插槽對齊，且主機板上的螺絲孔對準系統機箱上的支柱 [1、2]。



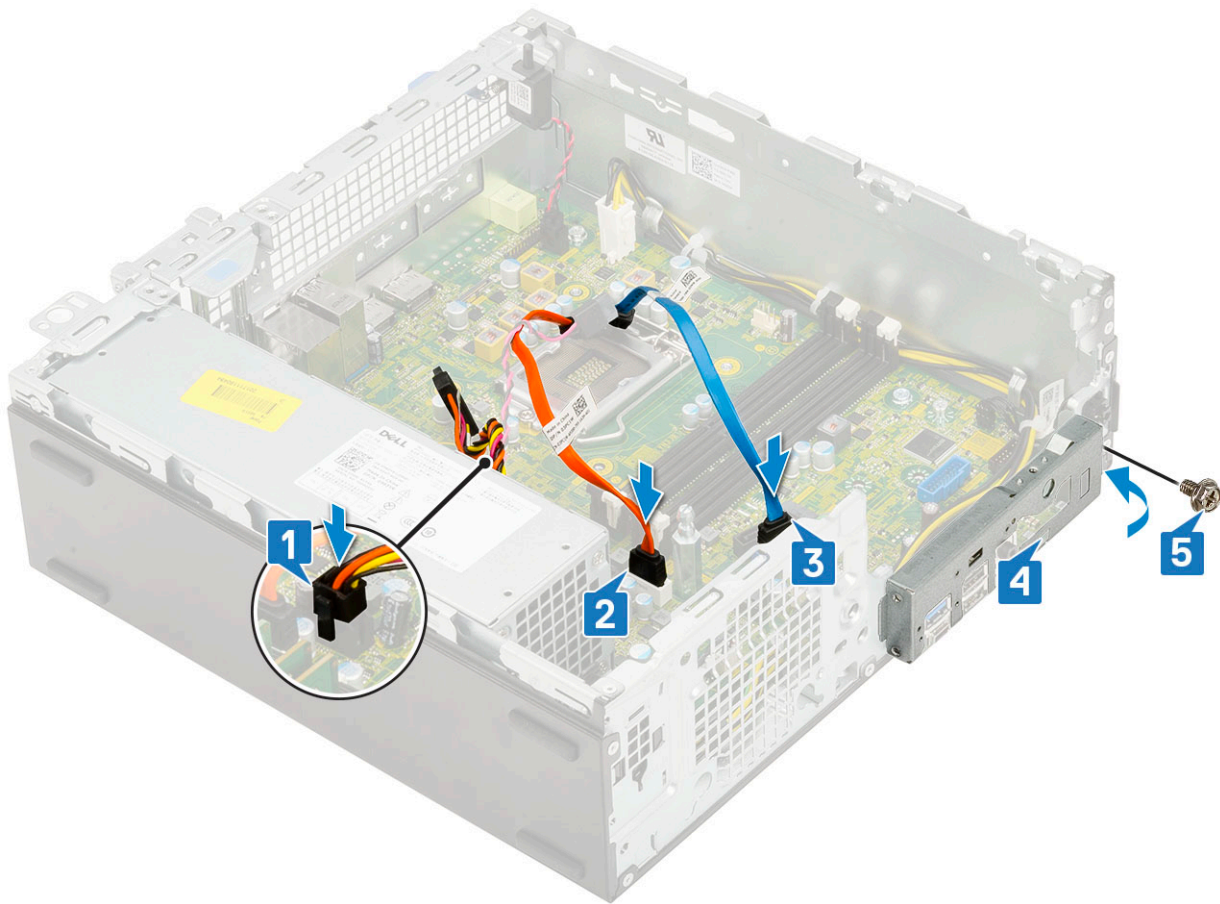
3. 裝回單顆支柱 (#6-32) 螺絲、用作 M.2 SSD 固定點的單顆螺絲，以及將主機板固定至系統的 5 顆螺絲 [1、2、3][1、2]。



4. 將所有纜線穿過佈線固定夾 [1]。
5. 將纜線對準主機板上連接器的插腳，然後將下列纜線連接至主機板：
 - a. 電源開關 [2]
 - b. CPU 電源 [3]
 - c. 入侵偵測開關 [4]



6. 連接電源線、光碟機資料纜線及硬碟資料纜線 [1、2、3]。
7. 將 I/O 面板上的掛鉤插入機箱上的插槽，並轉動將其關閉 [4]。
8. 裝回將 I/O 面板固定至機箱的螺絲 [5]。



9. 連接以下纜線：

- a. 入侵偵測開關
- b. 電源開關

10. 安裝：

- a. M.2 PCIe SSD
- b. 記憶體模組
- c. 處理器
- d. 散熱器組件
- e. 硬碟和光碟機模組
- f. HDD 組件
- g. 前蓋
- h. 側蓋

11. 按照 [拆裝電腦內部元件之後](#) 中的程序進行操作。

主題：

- 增強型開機前系統評估 (ePSA) 診斷
- 診斷
- 電源供應器內建自我測試
- 診斷錯誤訊息
- 系統錯誤訊息
- 復原作業系統
- Real Time Clock (RTC) 重設
- 備份媒體和回復選項
- 重新啟動 Wi-Fi 電源

增強型開機前系統評估 (ePSA) 診斷

ePSA 診斷 (又稱為系統診斷) 會執行完整的硬體檢查。ePSA 內嵌於 BIOS 且可由 BIOS 內部啟動。內嵌系統診斷會針對特定裝置或裝置群組提供一組選項，可讓您：

在開啟電腦電源時，按 FN + 電源 (PWR) 按鈕可開始 ePSA 診斷。

- 自動執行測試或在互動模式
- 重複測試
- 顯示或儲存測試結果
- 完整地執行測試，並顯示其他測試選項，以提供有關故障裝置的額外資訊
- 檢視狀態訊息，通知您測試是否成功完成
- 檢視錯誤訊息，通知您在測試期間遇到的問題

i 註：特定裝置的某些測試需要使用者手動操作。執行這些診斷測試時，請務必親自在電腦終端機前操作。

執行 ePSA 診斷

透過以下建議的任一方式叫用診斷開機：

1. 開啟電腦電源。
2. 電腦開機期間，請在出現 Dell 標誌時按下 F12 鍵。
3. 在開機選單畫面中，使用向上/向下鍵選取 **Diagnostics (診斷)** 選項，然後按下 **Enter** 鍵。

i 註：Enhanced Pre-boot System Assessment (增強型預啟動系統評估) 視窗出現，並列出在電腦中偵測到的所有裝置。診斷程式會開始對所有偵測到的裝置執行測試。

4. 按一下右下角的箭頭前往頁面列表。
畫面會列出偵測到的項目並加以測試。
5. 如果您要對特定裝置執行診斷測試，按下 Esc 然後按一下 **Yes (是)** 以停止診斷測試。
6. 從左側窗格選擇裝置，然後按一下 **Run Tests (執行測試)**。
7. 如果發生任何問題，將會顯示錯誤代碼。
請記下錯誤代碼並與 Dell 公司聯絡。

診斷

電腦的 POST (開機自我測試) 會確保其符合基本電腦需求和硬體的正常狀況，然後才會開始開機程序。如果電腦通過 POST，電腦將繼續以正常模式開機。但是，如果電腦未通過 POST，電腦會在開機時發出一系列的 LED 代碼。系統 LED 已整合在電源按鈕。

下表顯示不同的指示燈顯示方式以及其意義。

表 3. 電源 LED 摘要

琥珀色 LED 狀態	白色 LED 狀態	系統狀態	附註
熄滅	熄滅	S4、S5	<ul style="list-style-type: none"> 磁碟休眠或暫停 (S4) 電源關閉 (S5)。
熄滅	閃爍	S1、S3	系統處於低電源狀態 (S1 或 S3)。這並不表示發生故障狀況。
先前的狀態	先前的狀態	S3, 無 PWRGD_PS	此項目說明從使用中的 SLP_S3# 延遲轉換為非使用中之 PWRGD_PS 的可能性。
閃爍	熄滅	S0, 無 PWRGD_PS	開機失敗：電腦已接通電源，且電源供應器提供的電力運作正常。某個裝置可能出現故障或安裝不正確。請參閱下表以瞭解琥珀色閃爍模式診斷建議及可能發生的故障情形。
持續亮起	熄滅	S0, 無 PWRGD_PS, 程式碼擷取 = 0	開機失敗：發生系統故障錯誤狀況，包括電源供應器。只有電源供應器上的 +5VSB 導軌正常運作。
熄滅	持續亮起	S0, 無 PWRGD_PS, 程式碼擷取 = 1	這表示主機 BIOS 現在已開始執行，並可以寫入 LED 註冊。

表 4. 琥珀色 LED 閃爍故障

琥珀色 LED 狀態	白色 LED 狀態	系統狀態	附註
2	1	主機板損壞	主機板損壞 - SIO 規格表 12.4 的 A、G、H 及 J 列 - POST 前指示燈 [40]
2	2	主機板、PSU 或纜線損壞	主機板、PSU 或 PSU 纜線損壞 - SIO 規格表 12.4 的 B、C 及 D 列 [40]
2	3	主機板、DIMM 或 CPU 損壞	主機板、DIMM 或 CPU 損壞 - SIO 規格表 12.4 的 F 和 K 列 [40]
2	4	幣式電池損壞	幣式電池損壞 - SIO 規格表 12.4 的 M 列 [40]

表 5. 主機 BIOS 控制下的狀態

琥珀色 LED 狀態	白色 LED 狀態	系統狀態	附註
2	5	BIOS 狀態 1	BIOS POST 代碼 (舊的 LED 模式 0001) BIOS 損毀。
2	6	BIOS 狀態 2	BIOS POST 代碼 (舊的 LED 模式 0010) CPU 組態或 CPU 故障。
2	7	BIOS 狀態 3	BIOS POST 代碼 (舊的 LED 模式 0011) 執行中的記憶體組態。偵測到適合的記憶體模組，但記憶體發生故障。

表 5. 主機 BIOS 控制下的狀態 (續)

琥珀色 LED 狀態	白色 LED 狀態	系統狀態	附註
3	1	BIOS 狀態 4	BIOS POST 代碼 (舊的 LED 模式 0100) 結合 PCI 裝置組態或故障與視訊子系統組態或故障。消除 0101 視訊代碼的 BIOS。
3	2	BIOS 狀態 5	BIOS POST 代碼 (舊的 LED 模式 0110) 結合儲存裝置和 USB 組態或故障。消除 0111 USB 代碼的 BIOS。
3	3	BIOS 狀態 6	BIOS POST 代碼 (舊的 LED 模式 1000) 記憶體組態, 未偵測到記憶體。
3	4	BIOS 狀態 7	BIOS POST 代碼 (舊的 LED 模式 1001) 嚴重的主機板錯誤。
3	5	BIOS 狀態 8	BIOS POST 代碼 (舊的 LED 模式 1010) 記憶體組態, 模組不相容或無效的組態。
3	6	BIOS 狀態 9	BIOS POST 代碼 (舊的 LED 模式 1011) 結合其他視訊前活動和資源組態代碼。消除 1100 代碼的 BIOS。
3	7	BIOS 狀態 10	BIOS POST 代碼 (舊的 LED 模式 1110) 其他執行 POST 前的活動、視訊初始化後的程序。

電源供應器內建自我測試

內建自我測試 (BIST) 有助於判斷電源供應器是否正常運作。若要對桌上型電腦或多合一電腦的電源供應器執行自我測試診斷, 請參閱知識庫文章 000125179, 網址為: www.dell.com/support。

診斷錯誤訊息

表 6. 診斷錯誤訊息

錯誤訊息	說明
AUXILIARY DEVICE FAILURE	可能是觸控墊或外接式滑鼠發生故障。請檢查外接式滑鼠的纜線連接狀況。啟用系統設定程式中的 Pointing Device (游標控制裝置) 選項。
BAD COMMAND OR FILE NAME	確定您已輸入拼寫正確的命令, 在適當的地方留有空格, 並使用正確的路徑名。
CACHE DISABLED DUE TO FAILURE	微處理器內部的主快取記憶體發生故障。 與 Dell 公司聯絡
CD DRIVE CONTROLLER FAILURE	光碟機未回應電腦發出的命令。
DATA ERROR	硬碟機無法讀取資料。
DECREASING AVAILABLE MEMORY	可能是一個或多個記憶體模組發生故障, 或者插接不正確。請重新安裝記憶體模組, 或視需要加以更換。
DISK C: FAILED INITIALIZATION	硬碟機起始作業失敗。請執行 Dell Diagnostics 中的硬碟測試。
DRIVE NOT READY	需要在支架中安裝硬碟機才能繼續作業。請在硬碟機支架中安裝硬碟機。

表 6. 診斷錯誤訊息 (續)

錯誤訊息	說明
ERROR READING PCMCIA CARD	電腦無法識別 ExpressCard。請重新插入插卡或嘗試使用另一插卡。
EXTENDED MEMORY SIZE HAS CHANGED	非揮發性記憶體 (NVRAM) 中記錄的記憶體容量與電腦中安裝的記憶體模組不相符。重新啟動電腦。如果再次出現此錯誤，請與 Dell 公司聯絡 。
THE FILE BEING COPIED IS TOO LARGE FOR THE DESTINATION DRIVE	您嘗試複製的檔案太大，超出磁碟容量，或磁碟已滿。請嘗試將檔案複製到其他磁碟，或者使用容量更大的磁碟。
A FILENAME CANNOT CONTAIN ANY OF THE FOLLOWING CHARACTERS: \ / : * ? " < > -	請勿在檔名中使用這些字元。
GATE A20 FAILURE	記憶體模組可能鬆動。請重新安裝記憶體模組，或視需要加以更換。
GENERAL FAILURE	作業系統無法執行該命令。此訊息之後通常會有特定的資訊，例如：Printer out of paper. Take the appropriate action.
HARD-DISK DRIVE CONFIGURATION ERROR	電腦無法識別磁碟機類型。關閉電腦，卸下硬碟，並從光碟機啟動電腦。然後關閉電腦，重新安裝硬碟機，並重新啟動電腦。請執行 Dell Diagnostics 中的 Hard Disk Drive (硬碟) 測試。
HARD-DISK DRIVE CONTROLLER FAILURE 0	硬碟機未回應電腦發出的命令。關閉電腦，卸下硬碟，並從光碟機啟動電腦。然後關閉電腦，重新安裝硬碟機，並重新啟動電腦。如果問題存在，請嘗試使用另一磁碟機。請執行 Dell Diagnostics 中的 Hard Disk Drive (硬碟) 測試。
HARD-DISK DRIVE FAILURE	硬碟機未回應電腦發出的命令。關閉電腦，卸下硬碟，並從光碟機啟動電腦。然後關閉電腦，重新安裝硬碟機，並重新啟動電腦。如果問題存在，請嘗試使用另一磁碟機。請執行 Dell Diagnostics 中的 Hard Disk Drive (硬碟) 測試。
HARD-DISK DRIVE READ FAILURE	可能是硬碟機發生故障。關閉電腦，卸下硬碟，並從光碟機啟動電腦。然後關閉電腦，重新安裝硬碟機，並重新啟動電腦。如果問題存在，請嘗試使用另一磁碟機。請執行 Dell Diagnostics 中的 Hard Disk Drive (硬碟) 測試。
INSERT BOOTABLE MEDIA	作業系統正在嘗試開機至非開機媒體，例如光碟機。Insert Bootable Media (插入啟動媒體)
INVALID CONFIGURATION INFORMATION-PLEASE RUN SYSTEM SETUP PROGRAM	系統組態資訊與硬體組態不相符。此訊息最有可能在安裝記憶體模組之後出現。請更正系統設定程式中相應的選項。
KEYBOARD CLOCK LINE FAILURE	請檢查外接式鍵盤的纜線連接狀況。請執行 Dell Diagnostics 中的 Keyboard Controller (鍵盤控制器) 測試。
KEYBOARD CONTROLLER FAILURE	請檢查外接式鍵盤的纜線連接狀況。重新啟動電腦，避免在啟動程序期間碰觸鍵盤或滑鼠。請執行 Dell Diagnostics 中的 Keyboard Controller (鍵盤控制器) 測試。
KEYBOARD DATA LINE FAILURE	請檢查外接式鍵盤的纜線連接狀況。請執行 Dell Diagnostics 中的 Keyboard Controller (鍵盤控制器) 測試。
KEYBOARD STUCK KEY FAILURE	請檢查外接式鍵盤或鍵台的纜線連接狀況。重新啟動電腦，避免在啟動程序期間碰觸鍵盤或按鍵。請執行 Dell Diagnostics 中的 Stuck Key (卡鍵) 測試。
LICENSED CONTENT IS NOT ACCESSIBLE IN MEDIADIRECT	Dell MediaDirect 無法驗證對檔案的數位權限管理 (DRM) 限制，因此無法播放該檔案。
MEMORY ADDRESS LINE FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	可能是記憶體模組發生故障或者安插不正確。請重新安裝記憶體模組，或視需要加以更換。

表 6. 診斷錯誤訊息 (續)

錯誤訊息	說明
MEMORY ALLOCATION ERROR	您嘗試執行的軟體與作業系統、其他程式或公用程式衝突。請關閉電腦並等待 30 秒，然後重新啟動。重新執行此程式。如果仍然出現此錯誤訊息，請參閱軟體說明文件。
MEMORY DOUBLE WORD LOGIC FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	可能是記憶體模組發生故障或者安插不正確。請重新安裝記憶體模組，或視需要加以更換。
MEMORY ODD/EVEN LOGIC FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	可能是記憶體模組發生故障或者安插不正確。請重新安裝記憶體模組，或視需要加以更換。
MEMORY WRITE/READ FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	可能是記憶體模組發生故障或者安插不正確。請重新安裝記憶體模組，或視需要加以更換。
NO BOOT DEVICE AVAILABLE	電腦無法找到硬碟機。如果啟動裝置是硬碟機，請確定您已將硬碟機裝好、正確安插，並且已作為啟動裝置進行分區。
NO BOOT SECTOR ON HARD DRIVE	作業系統可能已損壞，請與 Dell 公司聯絡。
NO TIMER TICK INTERRUPT	可能是主機板上的晶片發生故障。請執行 Dell Diagnostics 中的 System Set (系統設定) 測試。
NOT ENOUGH MEMORY OR RESOURCES. EXIT SOME PROGRAMS AND TRY AGAIN	開啟的程式過多。關閉所有視窗，然後開啟您要使用的程式。
OPERATING SYSTEM NOT FOUND	請重新安裝作業系統。如果問題仍然存在，請與 Dell 公司聯絡。
OPTIONAL ROM BAD CHECKSUM	可選的 ROM 發生故障。請與 Dell 公司聯絡。
SECTOR NOT FOUND	作業系統無法找到硬碟機上的磁區。您的硬碟上可能存在損毀的磁區或損壞的檔案配置表 (FAT)。執行 Windows 錯誤檢查公用程式，以檢查硬碟機上的檔案結構。如需相關指示，請參閱 Windows 說明及支援 (按一下開始 > 說明及支援)。如果大面積磁區損毀，請備份資料 (如有可能)，然後將硬碟格式化。
SEEK ERROR	作業系統無法找到該硬碟機上的特定磁軌。
SHUTDOWN FAILURE	可能是主機板上的晶片發生故障。請執行 Dell Diagnostics 中的 System Set (系統設定) 測試。如果再次出現此訊息，請與 Dell 公司聯絡。
TIME-OF-DAY CLOCK LOST POWER	系統組態設定已損壞。請將電腦連接至電源插座以為電池充電。如果問題仍然存在，請進入系統設定程式嘗試恢復資料，然後立即結束該程式。如果再次出現此訊息，請與 Dell 公司聯絡。
TIME-OF-DAY CLOCK STOPPED	支援系統組態設定的備用電池可能需要充電。請將電腦連接至電源插座以為電池充電。如果問題仍然存在，請與 Dell 公司聯絡。
TIME-OF-DAY NOT SET-PLEASE RUN THE SYSTEM SETUP PROGRAM	儲存在系統設定程式中的時間或日期與系統時鐘不相符。請更正 Date and Time (日期與時間) 選項的設定。
TIMER CHIP COUNTER 2 FAILED	可能是主機板上的晶片發生故障。請執行 Dell Diagnostics 中的 System Set (系統設定) 測試。
UNEXPECTED INTERRUPT IN PROTECTED MODE	可能是鍵盤控制器發生故障或者某個記憶體模組鬆動。請執行 Dell Diagnostics 中的 System Memory (系統記憶體) 測試和 Keyboard Controller (鍵盤控制器) 測試，或與 Dell 公司聯絡。
X:\ IS NOT ACCESSIBLE. THE DEVICE IS NOT READY	將磁碟插入磁碟機，然後再試一次。

系統錯誤訊息

表 7. 系統錯誤訊息

系統訊息	說明
Alert! Previous attempts at booting this system have failed at checkpoint [nnnn]. For help in resolving this problem, please note this checkpoint and contact Dell Technical Support (警報! 先前嘗試啟動此系統在檢查點 [nnnn] 處失敗。若要獲得幫助以解決此問題, 請記下此檢查點並與 Dell 技術支援聯絡)	電腦連續三次因同一錯誤而無法完成啟動例程式。
CMOS checksum error (CMOS 總和檢查錯誤)	RTC is reset, BIOS Setup default has been loaded. (RTC 已重設, BIOS 設定預設值已載入。)
CPU fan failure (CPU 風扇故障)	CPU 風扇故障。
System fan failure (系統風扇故障)	系統風扇故障。
Hard-disk drive failure (硬碟機故障)	可能是在 POST 期間發生硬碟機故障。
Keyboard failure (鍵盤故障)	鍵盤發生故障或纜線鬆動。如果重新接插纜線未解決問題, 請更換鍵盤。
No boot device available (無可開機裝置)	硬碟機上無可開機磁碟區、硬碟機纜線鬆動, 或無可開機裝置。 <ul style="list-style-type: none">• 如果硬碟機是您的開機裝置, 請確定纜線已連接好, 而且硬碟機已正確安裝並已進行磁碟分割做為開機裝置。• 進入系統設定程式, 並確定有關開機順序的資訊正確。
No timer tick interrupt (無計時器計時訊號空斷)	可能是主機板上的晶片故障或主機板故障。
CAUTION - Hard Drive SELF MONITORING SYSTEM has reported that a parameter has exceeded its normal operating range. Dell recommends that you back up your data regularly. A parameter out of range may or may not indicate a potential hard drive problem (警示: 硬碟機自我監測系統報告參數超出正常作業範圍。Dell 建議您定期備份資料。參數超出範圍可能表示存在潛在的硬碟機問題)	S.M.A.R.T 錯誤, 可能是硬碟機發生故障。

復原作業系統

當您的電腦即使重複幾次後仍然無法開機進入作業系統時, 會自動啟動 Dell SupportAssist OS Recovery。


Dell SupportAssist OS Recovery 是獨立的工具, 預先安裝在所有搭載 Windows 作業系統的 Dell 電腦上。其中包含各種工具, 可以診斷與疑難排解可能發生在您的電腦開機進入作業系統前的問題。它可讓您診斷硬體問題、修復電腦、備份檔案, 或將電腦還原至出廠狀態。

您也可以從 Dell 支援網站下載, 以便在電腦由於軟體或硬體故障而無法開機進入主要作業系統時, 進行故障排除和修正。

如需 Dell SupportAssist OS Recovery 的詳細資訊, 請參閱《Dell SupportAssist OS Recovery User's Guide》(Dell SupportAssist OS Recovery 使用者指南), 網址為: www.dell.com/serviceabilitytools。按一下 **SupportAssist**, 然後按一下 **SupportAssist OS Recovery**。


Real Time Clock (RTC) 重設

即時時鐘 (RTC) 重設功能可讓您或維修技術人員在無 POST/未開機/未通電的情況下, 復原最近啟動的 Dell Latitude 和 Precision 系統機型。您只能在系統連接至 AC 電源且關機時, 在系統上啟動 RTC 重設。按住電源按鈕 25 秒鐘。在您鬆開電源按鈕後, 系統將進行 RTC 重設。

 **註:** 如果在重設期間將 AC 電源從系統拔除, 或按住電源按鈕超過 40 秒, RTC 重設程序將會中止。

RTC 重設會將 BIOS 還原為預設狀態，解除佈建 Intel vPro 及重設系統日期和時間。下列項目不會受 RTC 重設影響：

- Service Tag
- Asset Tag
- Ownership Tag
- Admin Password
- 系統密碼
- HDD Password (HDD 密碼)
- 金鑰資料庫
- 系統記錄

 **註：**IT 系統管理員在系統上的 vPro 帳戶和密碼將會取消佈建。系統需要再次進行設定和組態設定程序，以重新連線至 vPro 伺服器。

下列項目不一定會根據您的自訂 BIOS 設定選項重設：


- 開機清單
- Enable Legacy Option ROMs
- Secure Boot Enable
- Allow BIOS Downgrade (允許 BIOS 降級)

備份媒體和回復選項

建議您建立修復磁碟機，以便疑難排解並修正 Windows 可能會發生的疑難雜症及問題。Dell 提供多個選項，以供您復原 Dell 電腦上的 Windows 作業系統。如需詳細資訊，請參閱 [Dell Windows 備份媒體與回復選項](#)。

重新啟動 Wi-Fi 電源

如果您的電腦因為 Wi-Fi 連線問題無法存取網際網路，可以執行 Wi-Fi 電源重新啟動程序。下列程序提供如何重新啟動 Wi-Fi 電源的指示：


 **註：**某些 ISP (網際網路服務供應商) 提供數據機/路由器複合裝置。

1. 關閉您的電腦。
2. 關閉數據機。
3. 關閉無線路由器。
4. 等待 30 秒。
5. 開啟無線路由器。
6. 開啟數據機。
7. 開啟您的電腦。

主題：

- 與 Dell 公司聯絡

與 Dell 公司聯絡

 註：若您無可用的網際網路連線，您可在購買發票、包裝單、帳單或 Dell 產品目錄上找出聯絡資訊。

Dell 提供數種線上及電話的支援及服務選項。服務的提供因國家/地區和產品而異，某些服務可能在您所在地區並不提供。若因銷售、技術支援或客戶服務問題要與聯絡 Dell 公司：

1. 前往 **Dell.com/support**。
2. 選取您的支援類別。
3. 在網頁底部的**選擇國家/地區**下拉式選單中確認您所在的國家或地區。
4. 選取您所需要的適當服務或支援連結。