



控制器

Install and maintain

NetApp
February 13, 2026

目錄

控制器	1
控制器更換工作流程 - AFX 1K	1
更換控制器的要求 - AFX 1K	1
關閉受損的控制器 - AFX 1K	2
更換控制器 - AFX 1K	3
步驟1：移除控制器模組	3
步驟2：移動風扇	4
步驟3：移動 NV 電池	5
步驟4：移動系統DIMM	6
步驟5：安裝控制器模組	7
恢復並驗證系統配置 - AFX 1K	7
步驟1：驗證 HA 組態設定	7
步驟2：驗證磁碟清單	8
歸還控制器 - AFX 1K	8
完整控制器更換 - AFX 1K	11
步驟1：驗證生命週期並檢查叢集健全狀況	11
步驟2：將故障零件退回 NetApp	11

控制器

控制器更換工作流程 - AFX 1K

透過關閉受損的控制器、移除並更換控制器、恢復系統配置以及驗證系統操作來開始更換 AFX 1K 儲存系統中的控制器。

1

"檢閱更換控制器的需求"

若要更換控制器模組、您必須符合特定需求。

2

"關閉受損的控制器"

關閉或接管功能受損的控制器、使狀況良好的控制器能繼續從功能受損的控制器儲存設備提供資料。

3

"更換控制器"

透過移除損壞的控制器、將 FRU 組件移至替換模組並將替換模組安裝在機櫃中來更換控制器。

4

"還原並驗證系統組態"

驗證替換控制器的低階系統配置，並根據需要更新系統設定。

5

"將控制器交回"

將儲存資源的擁有權移回更換控制器。

6

"完整更換控制器"

驗證邏輯介面 (LIF)、檢查叢集健康狀況，並將故障元件傳回NetApp。

更換控制器的要求 - AFX 1K

在更換 AFX 1K 儲存系統中的控制器之前，請確保滿足成功更換的必要要求。這包括驗證系統中的所有其他元件是否正常運行，驗證您是否有正確的替換控制器，以及將控制器的控制台輸出儲存到文字日誌檔案。

檢閱更換控制器的需求。

- 請務必在正確的系統上套用這些步驟中的命令：
 - `_減損_` 控制器是要更換的控制器。
 - `_replacement` 控制器是取代受損控制器的新控制器。

- `_Healthy` 控制器是正常運作的控制器。
- 所有磁碟機櫃都必須正常運作。
- 健全的控制器必須能夠接管要更換的控制器（在本程序中稱為「受損的控制器」）。
- 您必須使用從 NetApp 收到的現場可更換單元（FRU）來更換故障元件。
- 您必須以相同型號的控制器模組來更換控制器模組。您無法只更換控制器模組來升級系統。
- 在此程序中、您無法變更任何磁碟機或磁碟機櫃。
- 您必須永遠擷取控制器的主控制台輸出至文字記錄檔。

這會提供程序記錄、以便您疑難排解在更換程序期間可能遇到的任何問題。

接下來呢？

在查看了更換 AFX 1K 控制器的要求後，["關閉控制器"](#)。

關閉受損的控制器 - AFX 1K

關閉 AFX 1K 儲存系統中受損的控制器，以防止資料遺失並確保更換控制器時系統穩定性。

使用下列其中一個選項關閉控制器模組。

要關閉受損控制器，您必須確定控制器的狀態，並在必要時執行控制器的儲存故障轉移接管，以便健康的控制器繼續從受損控制器儲存提供資料。

關於這項工作

- 如果您的叢集具有四個以上的節點，則它必須達到法定人數。要查看有關節點的叢集信息，請使用 ``cluster show`` 命令。有關 ``cluster show`` 命令，請參閱["查看ONTAP叢集中的節點級詳細信息"](#)。
- 如果叢集不處於法定人數，或任何控制器（受損控制器除外）的健康狀況或資格顯示為錯誤，則必須在關閉受損控制器之前修正該問題。看["將節點與叢集同步"](#)。

步驟

1. 如果啟用了「支援」功能、請叫用下列消息來禁止自動建立個案AutoSupport AutoSupport：

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=<# of hours>h
```

下列AutoSupport 資訊不顯示自動建立案例兩小時：

```
cluster1:> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h
```

2. 從受損控制器的控制台停用自動交還：

```
storage failover modify -node impaired-node -auto-giveback-of false
```



當您看到「您想要停用自動回饋嗎？」時，請輸入 `y`。

- a. 如果您執行的是ONTAP版本 9.17.1，且受損控制器無法啟動或已被接管，則必須在啟動受損控制器之前從正常控制器上斷開 HA 互連鏈路。這可以防止受損控制器執行自動交還。

```
system ha interconnect link off -node healthy-node -link 0
```

```
system ha interconnect link off -node healthy-node -link 1
```

3. 將受損的控制器移至載入器提示：

如果受損的控制器正在顯示...	然後...
載入程式提示	前往下一步。
系統提示或密碼提示	從健康控制器接管或停止受損控制器： <code>storage failover takeover -ofnode <i>impaired_node_name</i> -halt true</code> <code>-halt true</code> 參數將受損節點帶入 LOADER 提示符。

接下來呢？

關閉控制器後，"更換控制器"。

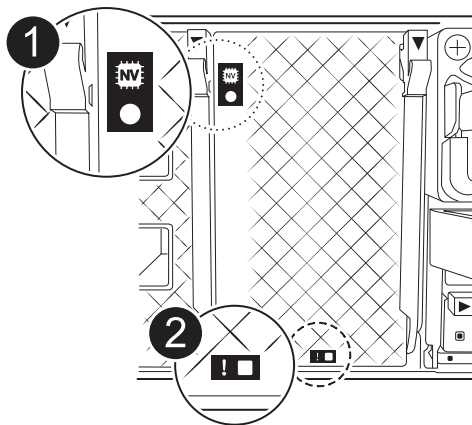
更換控制器 - AFX 1K

當硬體故障需要更換 AFX 1K 儲存系統中的控制器。更換過程包括移除受損的控制器、將組件移至更換的控制器、安裝更換的控制器以及重新啟動它。

步驟1：移除控制器模組

更換控制器模組或更換控制器模組內的元件時、您必須從機箱中移除控制器模組。

1. 檢查系統插槽 4/5 中的 NVRAM 狀態 LED。控制器模組前面板上也有 NVRAM LED。尋找 NV 圖示：

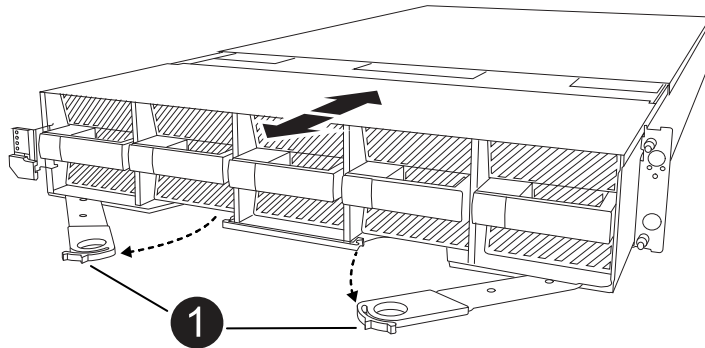


1	NVRAM 狀態 LED
2	NVRAM 注意 LED

- 如果 NV LED 熄滅、請前往下一步。
- 如果 NV LED 閃爍、請等待閃爍停止。如果持續閃爍超過 5 分鐘、請聯絡技術支援部門尋求協助。

2. 如果您尚未接地、請正確接地。
3. 用雙手抓住擋板兩側的開口並向自己方向拉，直到擋板從底盤框架上的球頭螺栓上鬆開，從而拆下擋板（如有必要）。
4. 在裝置正面、將手指勾入鎖定凸輪的孔中、壓緊凸輪桿上的彈片、然後輕輕地同時將兩個鎖條牢牢地朝您的方向旋轉。

控制器模組會稍微移出機箱。



1	鎖定凸輪栓鎖
---	--------

5. 將控制器模組滑出機箱、然後放在平坦穩定的表面上。

將控制器模組滑出機箱時、請務必支撐控制器模組的底部。

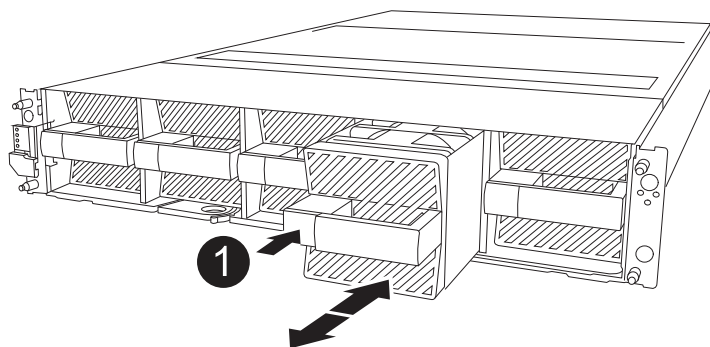
步驟2：移動風扇

您必須將五個風扇模組從受損的控制器模組移至更換的控制器模組。

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 用兩隻手抓住擋板兩側的開孔、然後朝自己的方向拉動擋板、直到擋板從機箱框架上的球形接線柱中釋放為止、以卸下擋板（如有必要）。
3. 按下風扇模組上的灰色鎖定按鈕、將風扇模組直接從機箱中拉出、確定您用自己的手來支撐它。



風扇模組很短。請務必用手支撐風扇模組的底部、以免突然從機箱中掉落而造成傷害。



1	黑色鎖定按鈕
---	--------

4. 將風扇安裝在更換的控制器模組中：

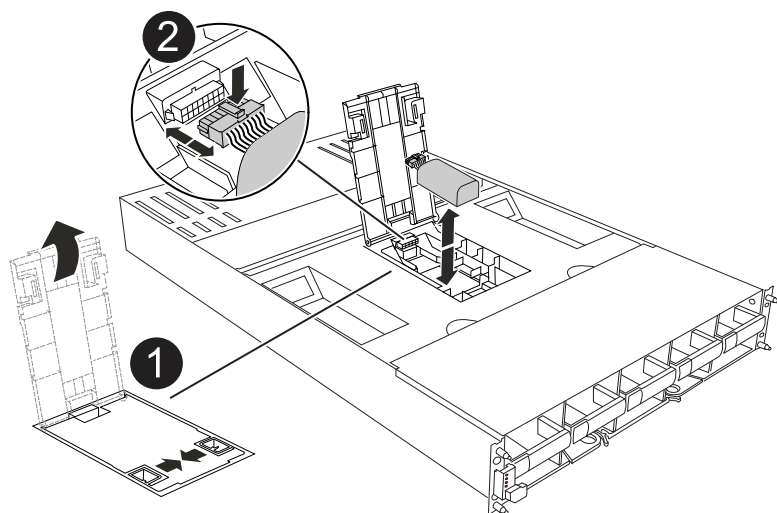
- a. 將風扇外殼的邊緣與更換控制器模組正面的開口對齊。
- b. 將風扇模組一路輕輕滑入更換的控制器模組、直到其鎖定到位。

5. 對其餘的風扇模組重複上述步驟。

步驟 3：移動 NV 電池

將 NV 電池移至更換控制器。

1. 打開 NV 電池通風管蓋、找到 NV 電池。



1	NV 電池通風管蓋
2	NV 電池插頭
3	NV電池套件

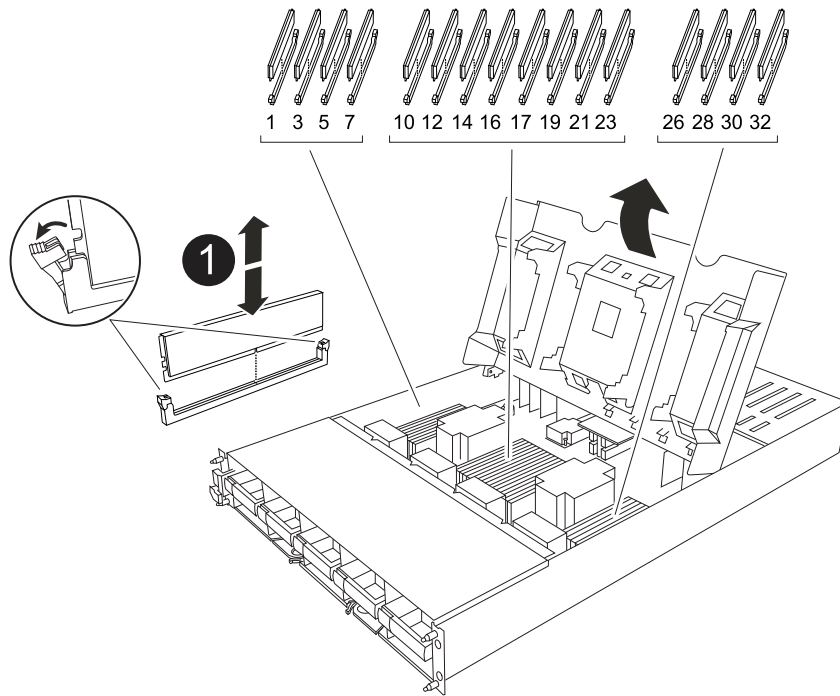
2. 將電池向上提、以取用電池插頭。

3. 擠壓電池插頭正面的固定夾、將插頭從插槽中拔下、然後從插槽拔下電池纜線。
4. 將電池從通風管和控制器模組中取出。
5. 將電池組移至更換控制器模組、然後將其安裝在 NV 電池通風管中：
 - a. 打開更換控制器模組中的 NV 電池通風管。
 - b. 將電池插頭插入插槽、並確定插頭已鎖定位。
 - c. 將電池套件插入插槽、然後穩固地向下按電池套件、以確保其鎖定位。
 - d. 關閉通風管蓋。

步驟4：移動系統DIMM

將 DIMM 移至更換的控制器模組。

1. 打開主板通風管並找到 DIMM。



1	系統DIMM
---	--------

2. 請注意插槽中的DIMM方向、以便您以適當的方向將DIMM插入更換的控制器模組。
3. 緩慢地將DIMM兩側的兩個DIMM彈出彈片分開、然後將DIMM從插槽中滑出、藉此將DIMM從插槽中退出。



小心拿住DIMM的邊緣、避免對DIMM電路板上的元件施加壓力。

4. 找到要在替換控制器模組中安裝 DIMM 的插槽。
5. 將DIMM正面插入插槽。

DIMM 緊緊地插入插槽，但您應該能夠輕鬆插入它。如果不是，請將 DIMM 與插槽重新對齊並重新插入。



目視檢查DIMM、確認其對齊並完全插入插槽。

6. 在DIMM頂端邊緣小心地推入、但穩固地推入、直到彈出彈片卡入DIMM兩端的槽口。
7. 對其餘的DIMM重複這些步驟。關閉主機板通風管。

步驟5：安裝控制器模組

重新安裝控制器模組並將其開機。

1. 將通風管往下轉動、以確保通風管完全關閉。

它必須與控制器模組金屬板齊平。

2. 將控制器模組的末端與機箱中的開口對齊、然後將控制器模組滑入機箱、並將控制桿從系統正面旋轉。
3. 一旦控制器模組停止滑動、請向內旋轉 CAM 把手、直到卡入風扇下方



將控制器模組滑入機箱時、請勿過度施力、以免損壞連接器。



控制器完全就位後、就會立即開機至 Loader 提示字元。

4. 在 Loader 提示字元中、輸入 `show date` 以在更換控制器上顯示日期和時間。日期和時間以 GMT 為準。



時間以當地時間和 24 小時格式顯示。

5. 如果需要，請使用 `set date mm/dd/yyyy` 命令。
6. 如有必要、請使用「Set Time hh:mm:sss」命令、以GMT0設定時間。
 - a. 您可以使用下列命令從合作夥伴節點取得目前 GMT `date -u` 命令。

接下來呢？

更換損壞的 AFX 1K 控制器後，["恢復系統設定"](#)。

恢復並驗證系統配置 - AFX 1K

驗證控制器的 HA 配置在 AFX 1K 儲存系統中是否處於活動狀態並正常運行，並確認系統的適配器列出了所有磁碟的路徑。

步驟 1：驗證 HA 組態設定

您必須驗證控制器模組的「HA」狀態、並視需要更新狀態以符合您的系統組態。

1. 開機至維護模式：`boot_ontap maint`
 - a. 當您看到 `_ 繼續開機？ _` 時、請輸入 `y`。

如果您看到 `_ 系統 ID 不相符 _` 警告訊息、請輸入 `y`。

2. 輸入 ``sysconfig -v`` 並擷取顯示內容。



如果您看到 *personality mismatch*，請聯絡客戶支援部門。

3. 從 ``sysconfig -v`` 輸出中、將介面卡資訊與更換控制器中的介面卡和位置進行比較。

步驟 2：驗證磁碟清單

1. 驗證介面卡是否列出所有磁碟的路徑：

```
storage show disk -p
```

如果您發現任何問題、請檢查纜線佈線並重新拔插纜線。

2. 結束維護模式：

```
halt
```

接下來呢？

恢復並驗證 AFX 1K 儲存系統配置後，"[將控制器交回](#)"。

歸還控制器 - AFX 1K

將儲存資源的控制權交還給替換控制器，以便您的 AFX 1K 儲存系統可以恢復正常運作。復原過程會根據系統使用的加密類型而有所不同：無加密或板載金鑰管理員 (OKM) 加密。

無加密

將受損的控制器歸還其儲存設備，使其恢復正常運作。

步驟

1. 在 LOADER 提示符號下輸入

```
boot_ontap
```

2. 主控台訊息停止時、按 <enter> 。

- 如果您看到 *login* 提示、請前往本節結尾的下一個步驟。
- 如果沒有看到登入提示，請按<enter>鍵，如果仍然沒有提示，請登入合作夥伴節點。

3. 僅傳回具有 `override-destination-checks` 選項的根：

```
storage failover giveback -ofnode impaired-node -only-root true -override  
-destination-checks true
```



以下命令僅在診斷模式權限等級下可用。有關權限級別的更多信息，請參閱"[了解ONTAP CLI 指令的權限級別](#)"。

如果您遇到錯誤、請聯絡 "[NetApp支援](#)"。

4. 等待交還報告完成後 5 分鐘，然後檢查故障轉移和交還狀態：

```
storage failover show`和 `storage failover show-giveback
```



以下命令僅在診斷模式權限等級下可用。

5. 如果 HA 互連鏈路已斷開，請將其恢復：

```
system ha interconnect link on -node healthy-node -link 0
```

```
system ha interconnect link on -node healthy-node -link 1
```

6. 將受損的控制器歸還其儲存設備、使其恢復正常運作：

```
'容錯移轉還原-ofnode_disapped_node_name_'
```

7. 如果自動恢復已停用、請重新啟用：

```
storage failover modify -node local -auto-giveback-of true
```

8. 如果啟用 AutoSupport，則還原 / 恢復自動建立個案：

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END
```

OKM加密

重設內建加密，並將控制器恢復正常運作。

步驟

1. 在 Loader 提示字元中，輸入：

```
boot_ontap maint
```

2. 從 Loader 提示字元開機至 ONTAP 功能表 boot_ontap menu、然後選取選項 10。
3. 輸入 OKM 複雜密碼。您可以向客戶索取此通關密碼、或聯絡 ["NetApp支援"](#)。



系統會提示您輸入兩次密碼。

4. 出現提示時輸入備份金鑰資料。
5. 在開機功能表中、輸入正常開機的選項 1。
6. 將控制台電纜移至合作夥伴節點並輸入以下登入資訊：

```
admin
```

7. 僅傳回具有 override-destination-checks 選項的根：

```
storage failover giveback -ofnode impaired-node -only-root true -override-destination-checks true
```



以下命令僅在診斷模式權限等級下可用。有關權限級別的更多信息，請參閱["了解ONTAP CLI 指令的權限級別"](#)。

如果您遇到錯誤、請聯絡 ["NetApp支援"](#)。

8. 等待交還報告完成後 5 分鐘，然後檢查故障轉移和交還狀態：

```
storage failover show`和 `storage failover show-giveback
```



以下命令僅在診斷模式權限等級下可用。

9. 將控制台電纜移至替換節點並輸入以下內容：

```
security key-manager onboard sync
```



系統會提示您輸入叢集範圍的 OKM 複雜密碼。

10. 使用下列命令檢查金鑰的狀態：

```
security key-manager key query -key-type svm-KEK
```

如果 *RESTOREURE* 欄顯示 *true* 以外的任何內容、請聯絡 ["NetApp支援"](#)。

11. 將受損的控制器歸還其儲存設備、使其恢復正常運作：

```
'容錯移轉還原-ofnode_disapped_node_name_'
```

- a. 如果 HA 互連連結已斷開，請將其恢復以恢復自動交還：

```
system ha interconnect link on -node healthy-node -link 0
```

```
system ha interconnect link on -node healthy-node -link 1
```

12. 如果自動恢復已停用、請重新啟用：

```
storage failover modify -node local -auto-giveback-of true
```

13. 如果啟用 AutoSupport，則還原 / 恢復自動建立個案：

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END
```

接下來呢？

將儲存資源所有權轉移至更換控制器後，["完成更換控制器"](#)。

完整控制器更換 - AFX 1K

驗證邏輯介面 (LIF) 是否向其主連接埠報告，執行叢集運作狀況檢查，然後將故障元件傳回NetApp，以完成 AFX 1K 控制器更換程序的最後一步。

步驟 1：驗證生命週期並檢查叢集健全狀況

在將替換節點恢復服務之前，請確保邏輯介面位於其主連接埠上，檢查叢集運作狀況，並重設自動交還。

步驟

1. 驗證邏輯介面是否向其主伺服器 and 連接埠報告：

```
network interface show -is-home false
```

如果任何邏輯介面被列為假，則將它們返回到其主連接埠：

```
network interface revert -vserver * -lif *
```

2. 檢查叢集的健全狀況。如需詳細資訊、請參閱 ["如何使用 ONTAP 中的指令碼執行叢集健全狀況檢查"](#) 知識庫文章。

步驟 2：將故障零件退回 NetApp

如套件隨附的RMA指示所述、將故障零件退回NetApp。如 ["零件退貨與更換"](#)需詳細資訊、請參閱頁面。

版權資訊

Copyright © 2026 NetApp, Inc. 版權所有。台灣印製。非經版權所有人事先書面同意，不得將本受版權保護文件的任何部分以任何形式或任何方法（圖形、電子或機械）重製，包括影印、錄影、錄音或儲存至電子檢索系統中。

由 NetApp 版權資料衍伸之軟體必須遵守下列授權和免責聲明：

此軟體以 NETAPP「原樣」提供，不含任何明示或暗示的擔保，包括但不限於有關適售性或特定目的適用性之擔保，特此聲明。於任何情況下，就任何已造成或基於任何理論上責任之直接性、間接性、附隨性、特殊性、懲罰性或衍生性損害（包括但不限於替代商品或服務之採購；使用、資料或利潤上的損失；或企業營運中斷），無論是在使用此軟體時以任何方式所產生的契約、嚴格責任或侵權行為（包括疏忽或其他）等方面，NetApp 概不負責，即使已被告知有前述損害存在之可能性亦然。

NetApp 保留隨時變本文所述之任何產品的權利，恕不另行通知。NetApp 不承擔因使用本文所述之產品而產生的責任或義務，除非明確經過 NetApp 書面同意。使用或購買此產品並不會在依據任何專利權、商標權或任何其他 NetApp 智慧財產權的情況下轉讓授權。

本手冊所述之產品受到一項（含）以上的美國專利、國外專利或申請中專利所保障。

有限權利說明：政府機關的使用、複製或公開揭露須受 DFARS 252.227-7013（2014 年 2 月）和 FAR 52.227-19（2007 年 12 月）中的「技術資料權利 - 非商業項目」條款 (b)(3) 小段所述之限制。

此處所含屬於商業產品和 / 或商業服務（如 FAR 2.101 所定義）的資料均為 NetApp, Inc. 所有。根據本協議提供的所有 NetApp 技術資料和電腦軟體皆屬於商業性質，並且完全由私人出資開發。美國政府對於該資料具有非專屬、非轉讓、非轉授權、全球性、有限且不可撤銷的使用權限，僅限於美國政府為傳輸此資料所訂合約所允許之範圍，並基於履行該合約之目的方可使用。除非本文另有規定，否則未經 NetApp Inc. 事前書面許可，不得逕行使用、揭露、重製、修改、履行或展示該資料。美國政府授予國防部之許可權利，僅適用於 DFARS 條款 252.227-7015(b)（2014 年 2 月）所述權利。

商標資訊

NETAPP、NETAPP 標誌及 <http://www.netapp.com/TM> 所列之標章均為 NetApp, Inc. 的商標。文中所涉及的所有其他公司或產品名稱，均為其各自所有者的商標，不得侵犯。