



適用於 48U 機架的 Rear Door Heat eXchanger 使用手冊



第三版 (2024 年 8 月)

© Copyright Lenovo 2020, 2024.

有限及限制權利注意事項：倘若資料或軟體係依據 GSA（美國聯邦總務署）的合約交付，其使用、重製或揭露須符合合約編號 GS-35F-05925 之規定。

目錄

目錄	i	高架地板環境	36
安全	iii	高架地板和非高架地板環境	37
安全檢驗核對清單	iv	第 4 章. 更換適用於 48U 機架的 Rear Door Heat eXchanger	39
第 1 章. 適用於 48U 機架的 Rear Door Heat eXchanger	1	排空熱交換器的水	39
第 2 章. 設定適用於 48U 機架的 Rear Door Heat eXchanger	5	移除適用於 48U 機架的 Rear Door Heat eXchanger.	45
完成設定機架隨附的 Rear Door Heat eXchanger 48U	6	安裝適用於 48U 機架的 Rear Door Heat eXchanger.	49
將普通門更換為適用於 48U 的 Rear Door Heat eXchanger.	9	為熱交換器注水	56
二次冷卻迴路的水規格	21	更換門門	60
二次冷卻迴路的控制和調節.	21	附錄 A. 取得說明和技術協助	63
二次迴路的供水規格	23	致電之前	63
為熱交換器注水	29	聯絡支援中心	64
第 3 章. 進行水冷系統的纜線/軟管佈線	35	附錄 B. 聲明	65
		商標	65
		索引	67

安全

Before installing this product, read the Safety Information.

قبل تركيب هذا المنتج، يجب قراءة الملاحظات الأمنية

Antes de instalar este produto, leia as Informações de Segurança.

在安裝本產品之前，請仔細閱讀 Safety Information（安全信息）。

安裝本產品之前，請先閱讀「安全資訊」。

Prije instalacije ovog produkta obavezno pročitajte Sigurnosne Upute.

Před instalací tohoto produktu si přečtěte příručku bezpečnostních instrukcí.

Læs sikkerhedsforskrifterne, før du installerer dette produkt.

Lees voordat u dit product installeert eerst de veiligheidsvoorschriften.

Ennen kuin asennat tämän tuotteen, lue turvaohjeet kohdasta Safety Information.

Avant d'installer ce produit, lisez les consignes de sécurité.

Vor der Installation dieses Produkts die Sicherheitshinweise lesen.

Πριν εγκαταστήσετε το προϊόν αυτό, διαβάστε τις πληροφορίες ασφάλειας (safety information).

לפני שתקינו מוצר זה, קראו את הוראות הבטיחות.

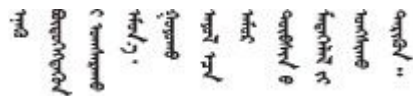
A termék telepítése előtt olvassa el a Biztonsági előírásokat!

Prima di installare questo prodotto, leggere le Informazioni sulla Sicurezza.

製品の設置の前に、安全情報をお読みください。

본 제품을 설치하기 전에 안전 정보를 읽으십시오.

Пред да се инсталира овој продукт, прочитајте информацијата за безбедност.



Les sikkerhetsinformasjonen (Safety Information) før du installerer dette produktet.

Przed zainstalowaniem tego produktu, należy zapoznać się z książką "Informacje dotyczące bezpieczeństwa" (Safety Information).

Antes de instalar este produto, leia as Informações sobre Segurança.

Перед установкой продукта прочтите инструкции по технике безопасности.

Pred inštaláciou tohto zariadenia si pečítajte Bezpečnostné predpisy.

Pred namestitvijo tega proizvoda preberite Varnostne informacije.

Antes de instalar este producto, lea la información de seguridad.

Läs säkerhetsinformationen innan du installerar den här produkten.

ཐོན་ཇུས་འདི་བདེ་སྤྱོད་མ་བྱས་གོང་། སྐྱོར་གྱི་ཡིད་གཟབ་
བྱ་འདྲ་མིན་ཡོད་པའི་འོད་ཟེར་བལྟ་དགོས།

Bu ürünü kurmadan önce güvenlik bilgilerini okuyun.

مەزكۇر مەھسۇلاتنى ئورنىتىشتىن بۇرۇن بىخەتەرلىك ئۇچۇرلىرىنى ئوقۇپ چىقىڭ.

Youq mwngz yungh canjbinj neix gaxgonq, itdingh aeu doeg aen
canjbinj soengq cungj vahgangj ancien siusik.

安全檢驗核對清單

使用本節中的資訊，識別伺服器潛在的不安全狀況。每個機型在設計與製造時，皆已安裝必要的安全項目，以保護使用者及維修技術人員免受傷害。

附註：根據工作場所法規 §2 規定，本產品不適合在視覺顯示工作區使用。

附註：伺服器的安裝僅在伺服器機房中進行。

警告：

此設備須由符合 IEC 62368-1 定義之「訓練有素人員」進行安裝或維修；IEC 62368-1 是針對音訊/視訊、資訊技術和通訊技術領域內的電子設備所制訂的安全標準。Lenovo 假定您符合設備維修的資格且訓練有素，能識別產品中的危險能階。設備的存取是使用工具、鎖鑰或其他安全方法進行，而且受到該位置的負責單位所控制。

重要事項：伺服器的電源接地是保障操作員安全與系統正確運作所需。電源插座的適當接地可以由合格的電氣技術人員驗證。

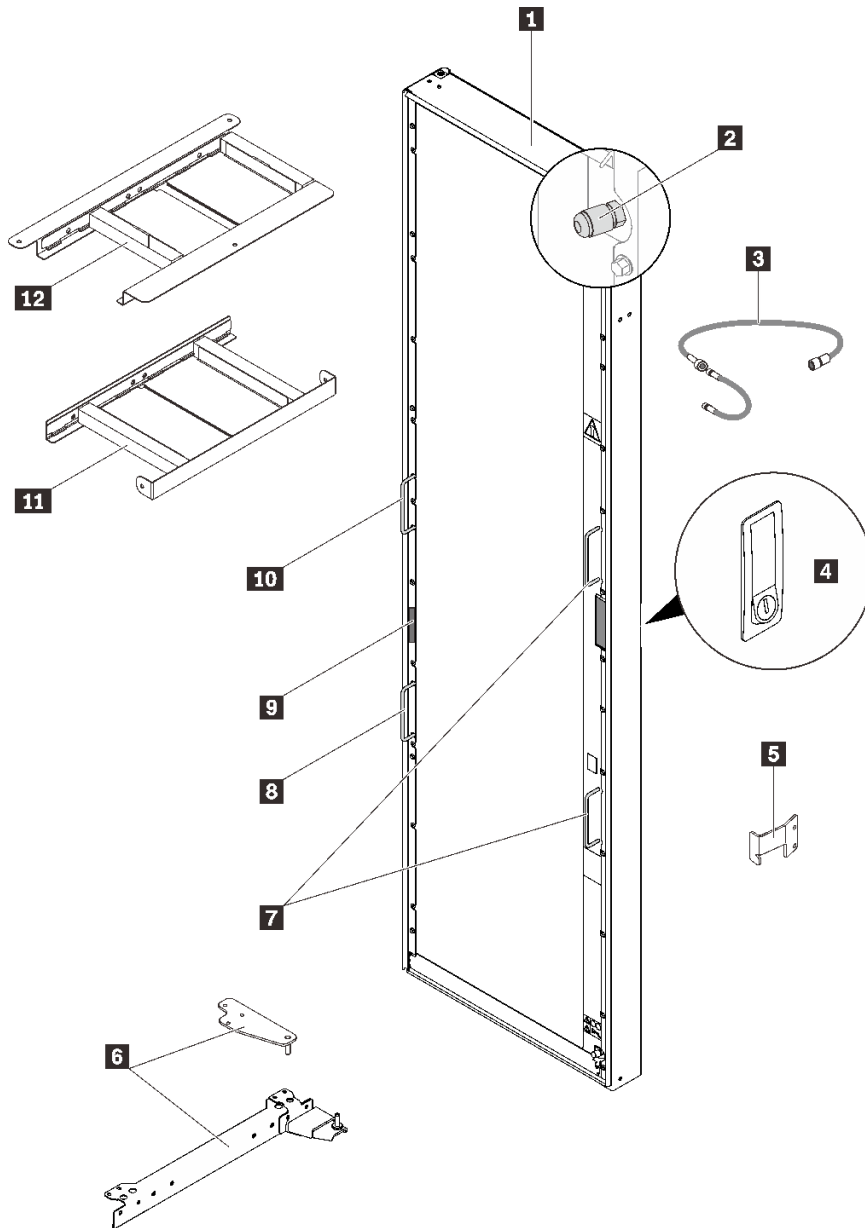
請使用下列核對清單來驗證沒有潛在的不安全狀況：

1. 確認電源已關閉，並且已拔下電源線。
2. 檢查電源線。
 - 確定第三線的接地接頭狀況良好。使用計量器測量外部接地插腳與機架接地之間的第三線接地阻抗，是否為 0.1 歐姆或以下。
 - 確認電源線是正確的類型。若要檢視可供伺服器使用的電源線：
 - a. 請造訪：
<http://dcs.lenovo.com/##>
 - b. 按一下 **Preconfigured Model**（預先配置的型號）或 **Configure to order**（接單組裝）。
 - c. 輸入伺服器的機型和型號，以顯示配置頁面。
 - d. 按一下 **Power**（電源）→ **Power Cables**（電源線）以查看所有電源線。

- 確定絕緣體未破損或磨損。
3. 檢查是否有任何明顯的非 Lenovo 變更項目。請謹慎判斷任何非 Lenovo 變更項目的安全性。
 4. 檢查伺服器內部是否有任何明顯的危險狀況，例如金屬屑、污染物、水漬或其他液體，或是起火或冒煙所造成的損壞癥狀。
 5. 檢查是否有磨損、破損或受擠壓的纜線。
 6. 確定未卸下或竄改電源供應器蓋板固定器（螺絲或鉚釘）。

第 1 章 適用於 48U 機架的 Rear Door Heat eXchanger

請參閱本主題以瞭解 適用於 48U 機架的 ThinkSystem Rear Door Heat eXchanger 的零件。



圖例 1. 適用於 48U 機架的 ThinkSystem Rear Door Heat eXchanger 元件

表格 1. Rear Door Heat eXchanger 元件

1 Rear Door Heat eXchanger 組件	7 把手
2 空氣吹掃閥	8 把手
3 空氣吹掃工具	9 序號

表格 1. Rear Door Heat eXchanger 元件 (繼續)

4 門門	10 把手
5 門鎖板	11 下方空氣擋板
6 鉸鏈套件	12 上方空氣擋板

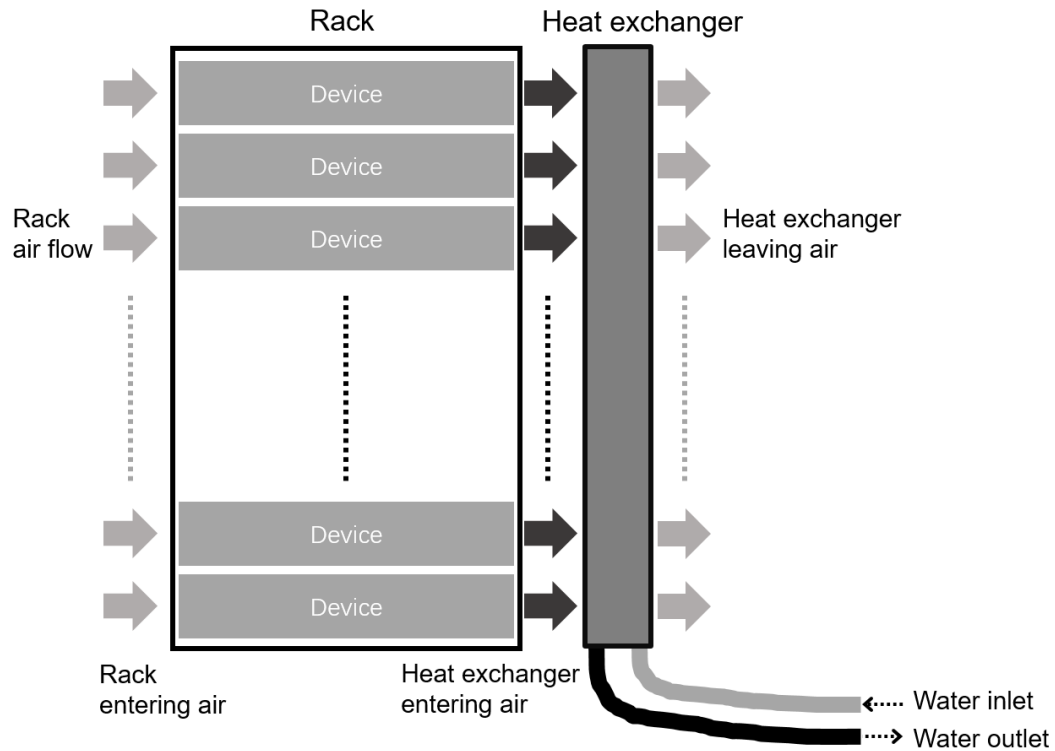
有關配置設定和安裝，請參閱 第 5 頁第 2 章「設定適用於 48U 機架的 Rear Door Heat eXchanger」。

規格

尺寸	<ul style="list-style-type: none"> • 深度：121.5 公釐/4.8 吋 • 高度：2179 公釐/85.8 吋 • 寬度：592 公釐/23.3 吋
重量	空的：49 公斤/103.6 磅
空氣循環	由機架中的伺服器和其他裝置提供
氣溫降低	對於高熱負載裝置，離開機架裝置的空氣和離開熱交換器的空氣之間溫差最高可達 25 ° C (45 ° F)。
水	<ul style="list-style-type: none"> • 來源 使用者提供，符合本文件中的規格 • 壓力 <ul style="list-style-type: none"> — 正常操作：<137.93 kPa (20 psi) — 最大：689.66 kPa (100 psi) • 容量 約 9 公升 (2.4 加侖) • 溫度 <ul style="list-style-type: none"> — 露點以上 — 18 ° C ± 1 ° C (64.4 ° F ± 1.8 ° F)，適用於 ASHRAE 1 級環境 — 22 ° C ± 1 ° C (71.6 ° F ± 1.8 ° F)，適用於 ASHRAE 2 級環境 <p>附註：如需相關資訊，請參閱「熱交換器效能」。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 所需水流量 (在熱交換器的供應入口處測量) <ul style="list-style-type: none"> — 最低：每分鐘 22.7 公升 (6 加侖) — 最高：每分鐘 56.8 公升 (15 加侖)

熱交換器效能

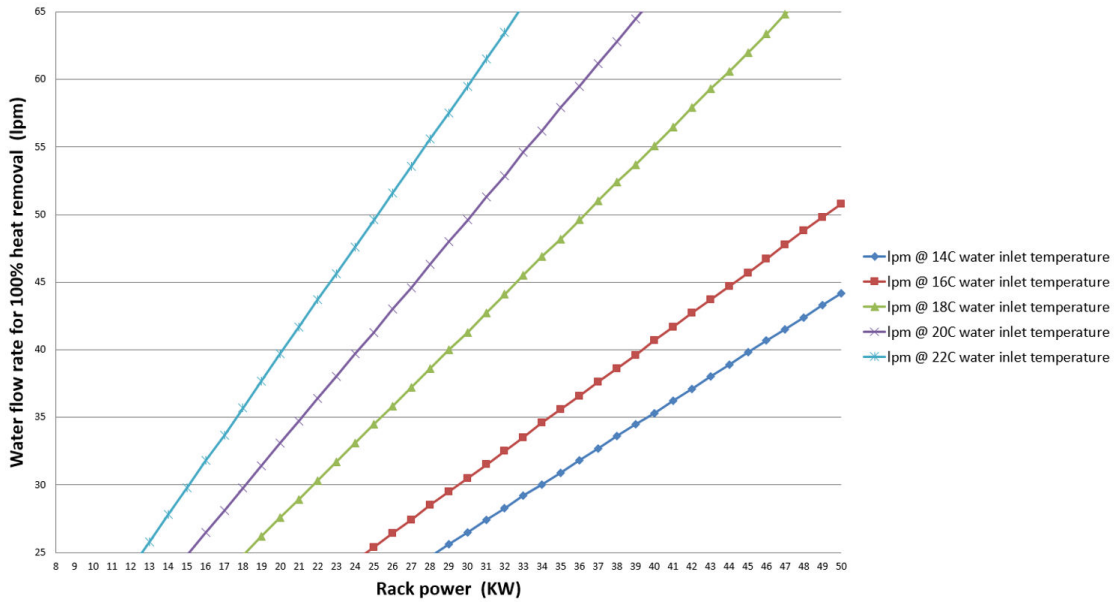
下圖顯示機架空氣流量和熱交換器水流量。



圖例 2. 機架氣流和熱交換器水流圖

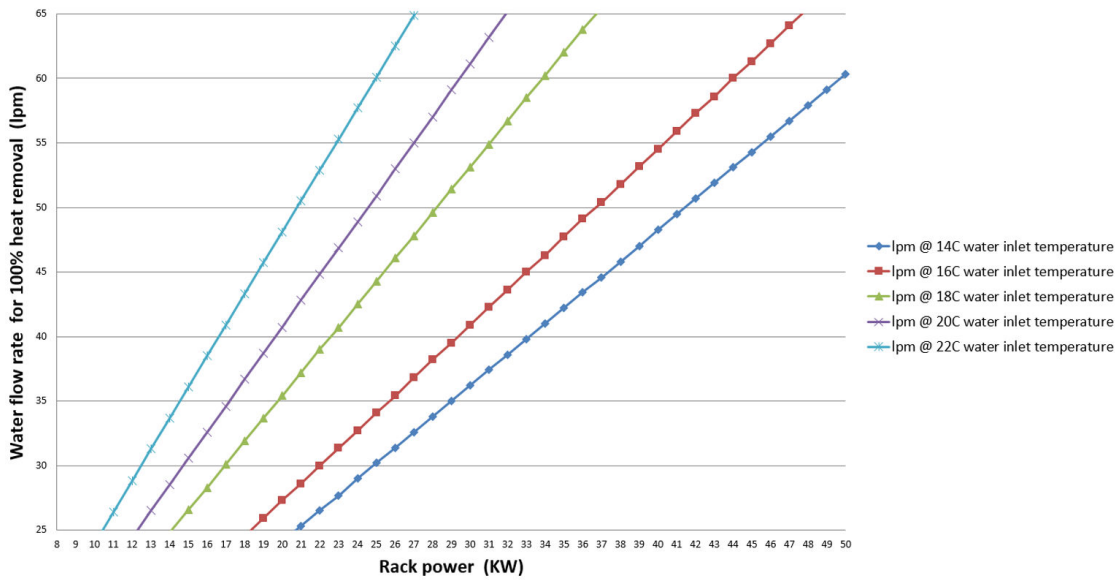
在機架進入空氣溫度為 25 ° C (77 ° F) 和典型機架氣流為 3840SCFM 和 4800SCFM 的情況下，熱交換器的預期效能如下圖所示。選擇正確的機架電源和進水溫度，即可達成 100% 散熱所需的水流量。100% 散熱的水流速 (lpm) 表示熱交換器已排出相當於裝置產生的熱量，且離開熱交換器的平均空氣溫度與進入機架的平均空氣溫度相同（在本例中為 25 ° C / 77 ° F）。

散熱作為進水溫度和水流量的函數，用於指定機架進入空氣溫度和空氣流量。



圖例 3. 熱交換器的典型效能，3840SCFM 機架氣流，25 °C 機架進入溫度

散熱作為進水溫度和水流量的函數，用於指定機架進入空氣溫度和空氣流量。



圖例 4. 熱交換器的典型效能，4800SCFM 機架氣流，25 °C 機架進入溫度

第 2 章 設定適用於 48U 機架的 Rear Door Heat eXchanger

請參閱本主題以瞭解如何安裝和設定 適用於 48U 機架的 ThinkSystem Rear Door Heat eXchanger。

關於此作業

請依照與安裝方案對應的部分中的說明進行操作：

- 如果在安裝機架時出現 適用於 48U 機架的 Rear Door Heat eXchanger，請參閱 第 6 頁 「完成設定機架隨附的 Rear Door Heat eXchanger 48U」 以完成設定程序。
- 如要用 適用於 48U 機架的 Rear Door Heat eXchanger 更換普通後門，請參閱 第 9 頁 「將普通門更換為適用於 48U 的 Rear Door Heat eXchanger」。

重要事項：在規劃冷卻系統時，請務必考慮 第 21 頁 「二次冷卻迴路的水規格」 的因素。

S010



警告：

請勿在機架裝載的裝置頂端放置重量超過 82 公斤（180 磅）的任何物體。

S019



警告：

裝置上的電源控制按鈕無法關閉提供給裝置的電流。而且，裝置可能有多條 DC 電源線。若要切斷裝置中的所有電流，請確定位於 DC 電源輸入端的所有 DC 電源連線都已切斷。

R007



危險

- 將機櫃中裝置的電源線連接到機櫃附近容易存取的電源插座。
- 每部機櫃可能都或多條電源線。務必先拔除機櫃中的所有電源線，再對機櫃中的任何裝置進行維修。
- 如果同一部機櫃安裝了多台電源裝置（電源配電盤或不斷電系統），請安裝緊急斷電開關。
- 將機櫃中安裝的所有裝置，連接到安裝在同一部機櫃的電源裝置。請勿將同一部機櫃中所安裝之裝置的電源線，連接到安裝在不同機櫃的電源裝置。

R004



警告：
安裝裝置、卸下裝置或重新安置機架之前，請參閱機架文件中的指示。

S038



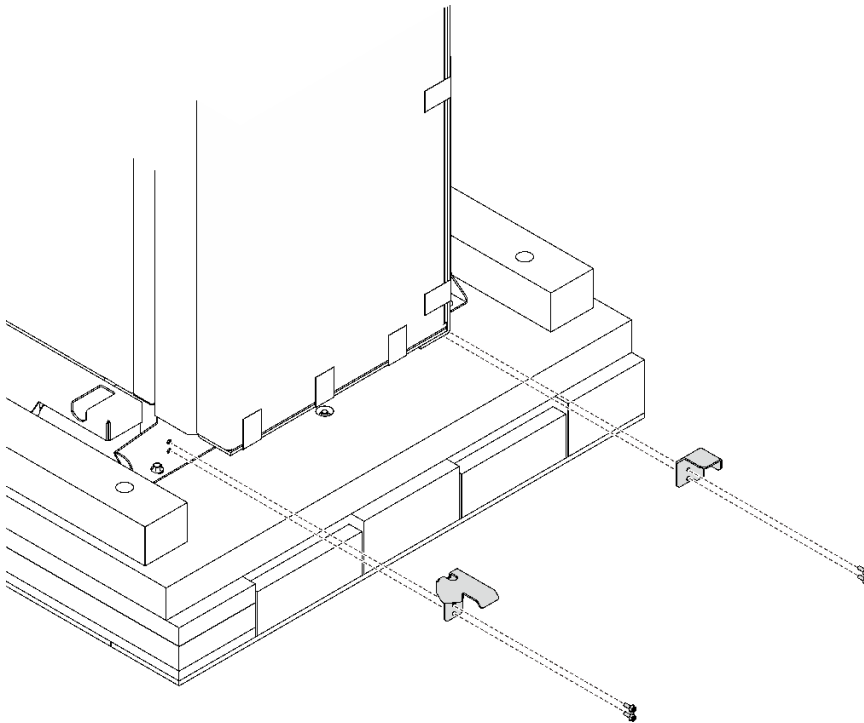
警告：
此程序應佩戴護目裝置。

完成設定機架隨附的 Rear Door Heat eXchanger 48U

請參閱本主題，瞭解如何完成已安裝到機架的 適用於 48U 機架的 ThinkSystem Rear Door Heat eXchanger 配置設定。

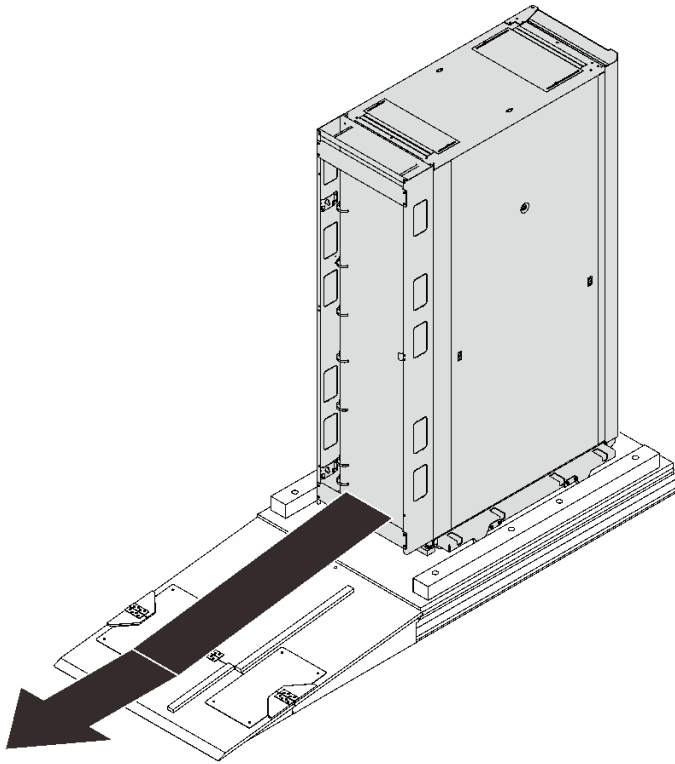
程序

步驟 1. 卸下支撐 Rear Door Heat eXchanger 的托架。



圖例 5. 卸下支撐托架

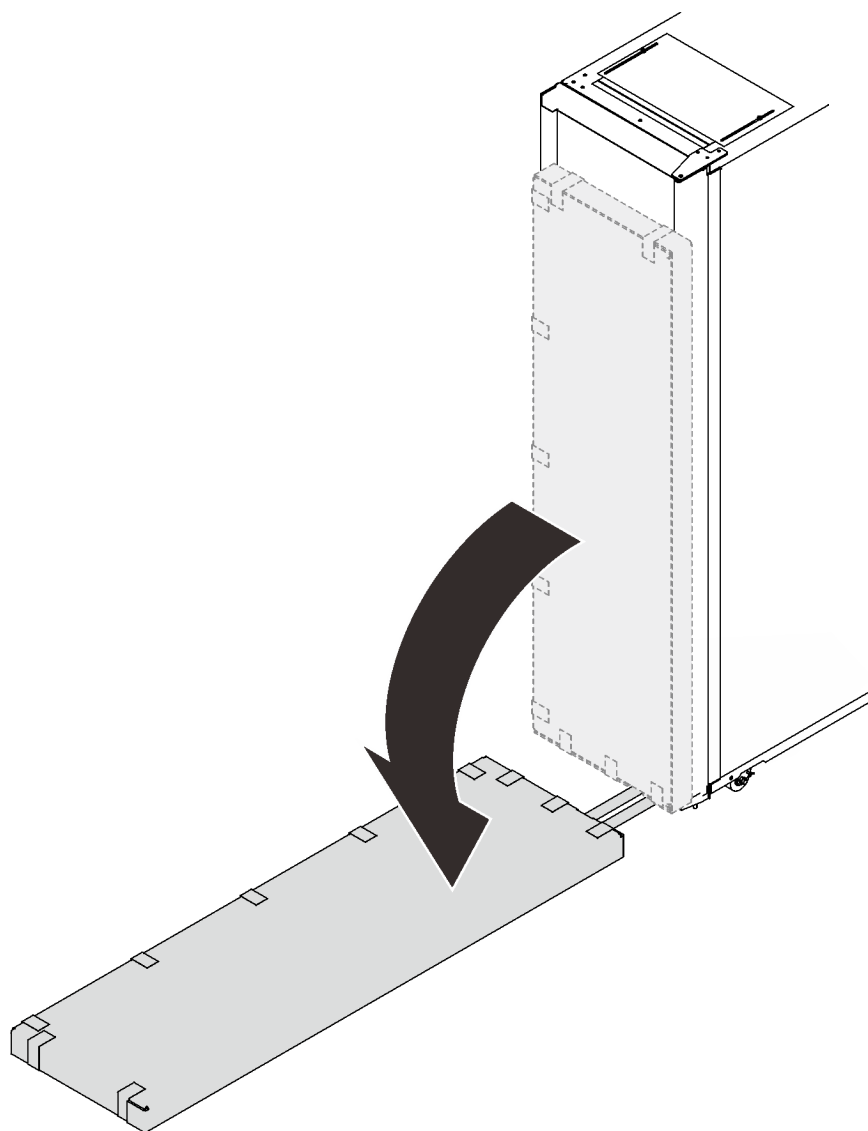
步驟 2. 確保由一名經過專門培訓的人員抓住 Rear Door Heat eXchanger，並將機架引導下坡道。必須由其他經過專門培訓的人員抓住機架框架，將其引導下坡道。慢慢地將機架滾動下坡道，直到腳輪碰觸到地板。將機架移至最終位置。



圖例 6. 將機櫃從托板上移開

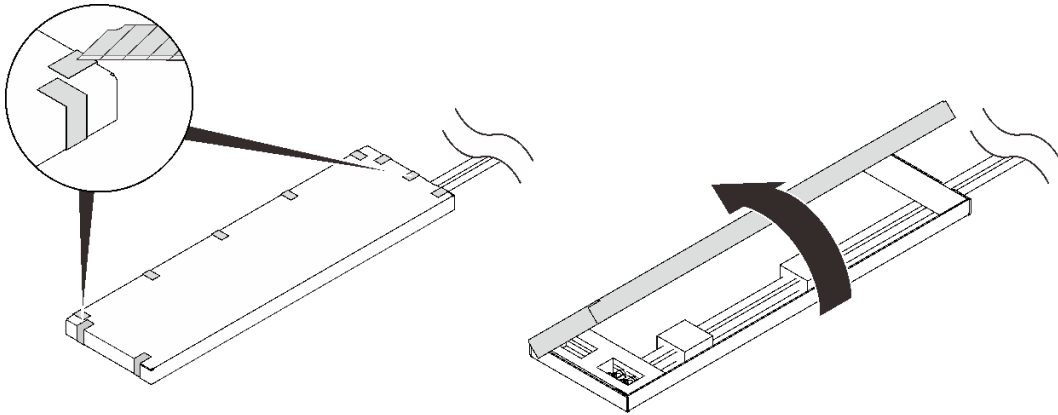
步驟 3. 放下裝有歧管的紙箱。

圖例 7. 放下歧管紙箱



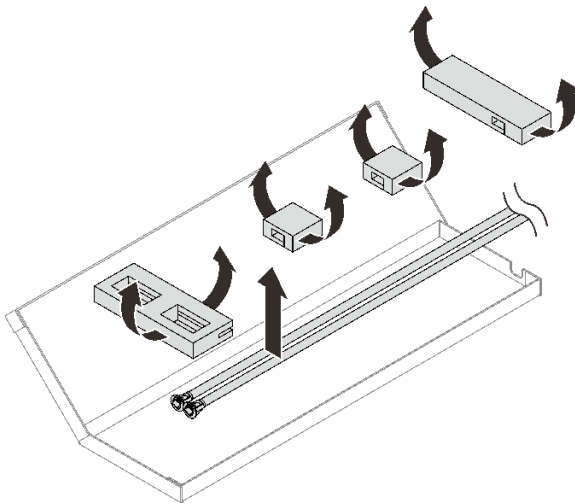
步驟 4. 用鋒利的工具切割紙箱的邊緣，然後打開紙箱。

圖例 8. 拆開歧管包裝



步驟 5. 移除將歧管固定到紙箱的材料，然後從紙箱取出歧管。

圖例 9. 拆開歧管包裝



完成此作業後

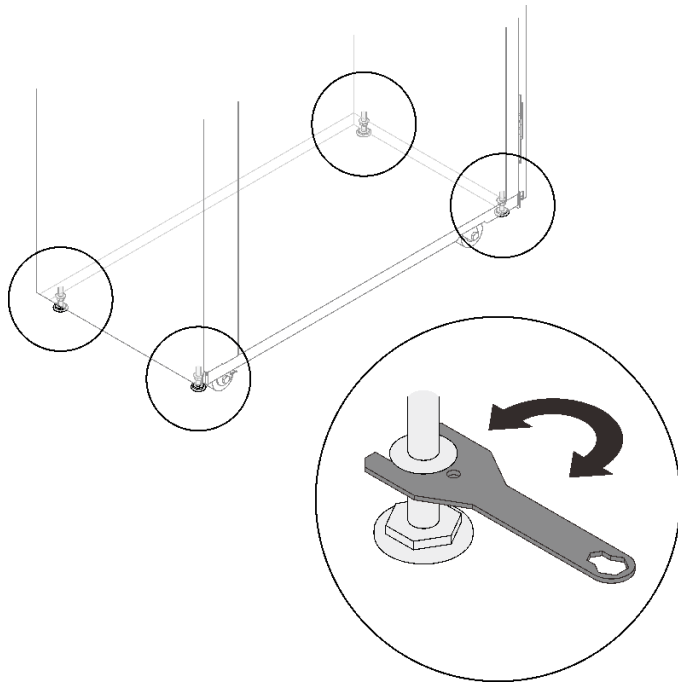
繼續第 29 頁「為熱交換器注水」。

將普通門更換為適用於 48U 的 Rear Door Heat eXchanger

請參閱本主題，瞭解如何將普通後門更換為 適用於 48U 機架的 ThinkSystem Rear Door Heat eXchanger

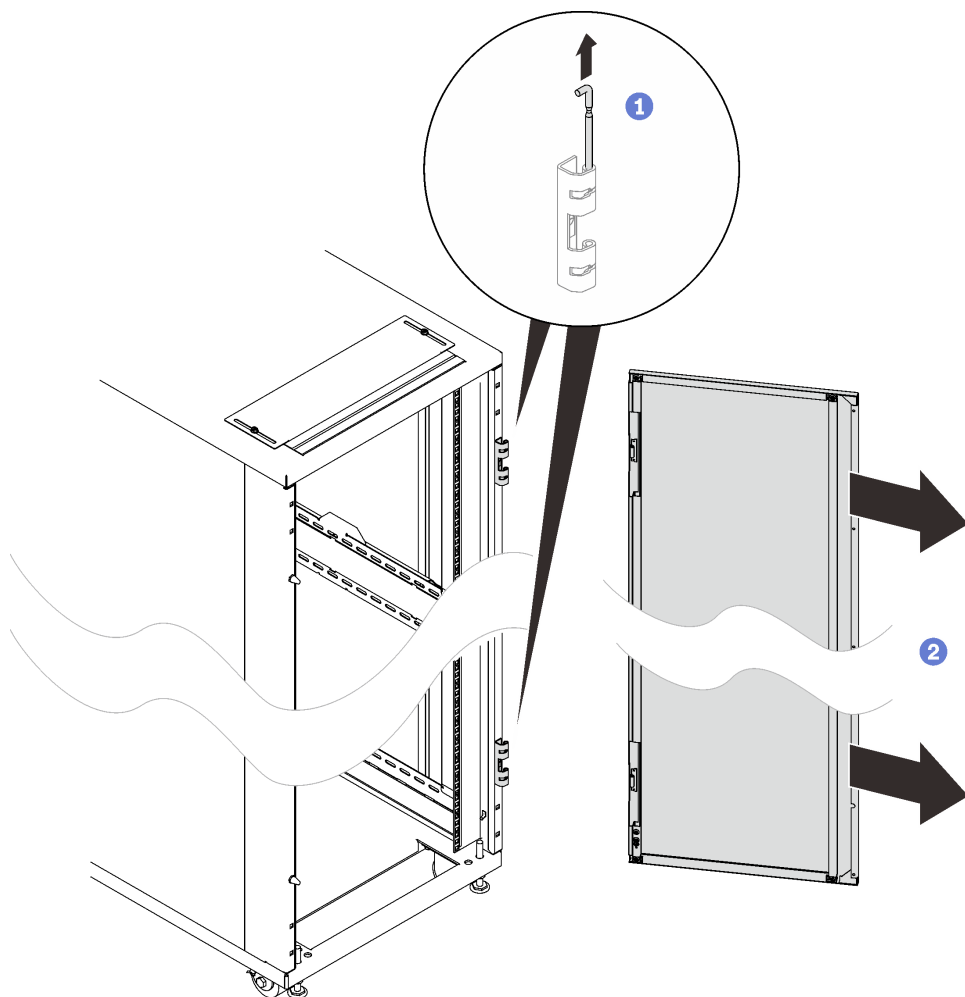
程序

步驟 1. 依次調整四個校平板，直到它們牢固接觸地板並支撐機櫃。輕輕推動機櫃，確保機櫃平衡。如果傾斜，請調整校平板的長度，直到機櫃達到平衡。



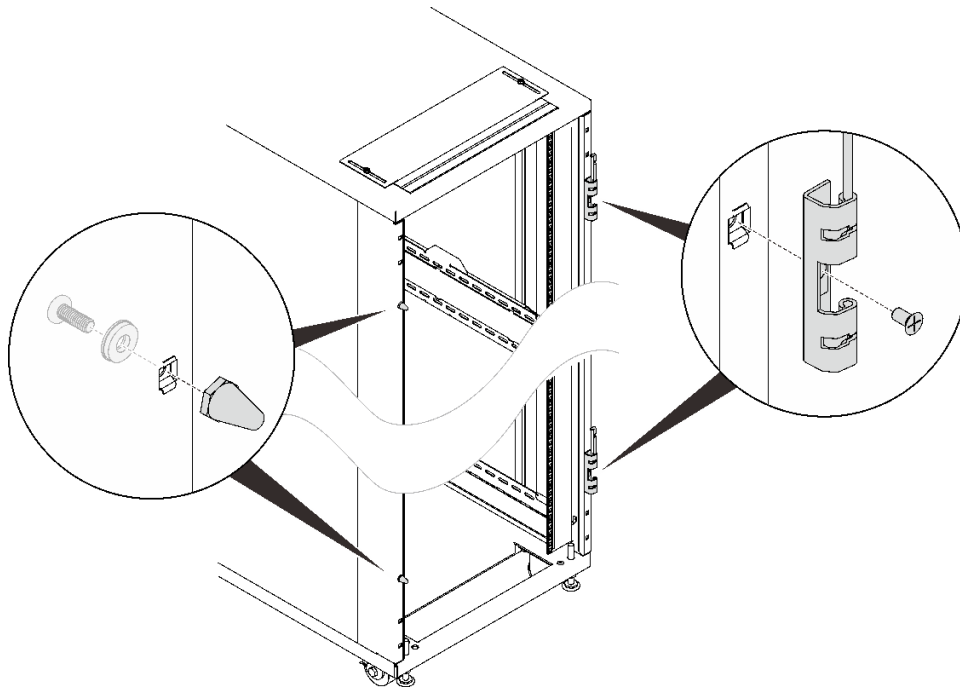
圖例 10. 降低校平板

步驟 2. 從機櫃卸下後門。



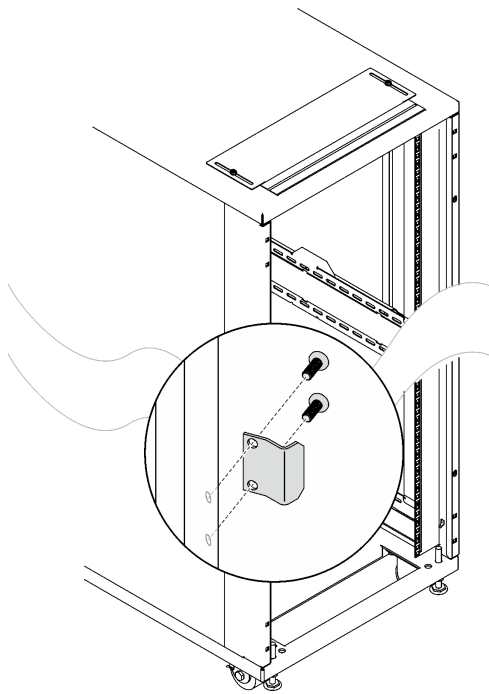
圖例 11. 移除門

步驟 3. 卸下兩個門鉸鏈和兩個門擋。



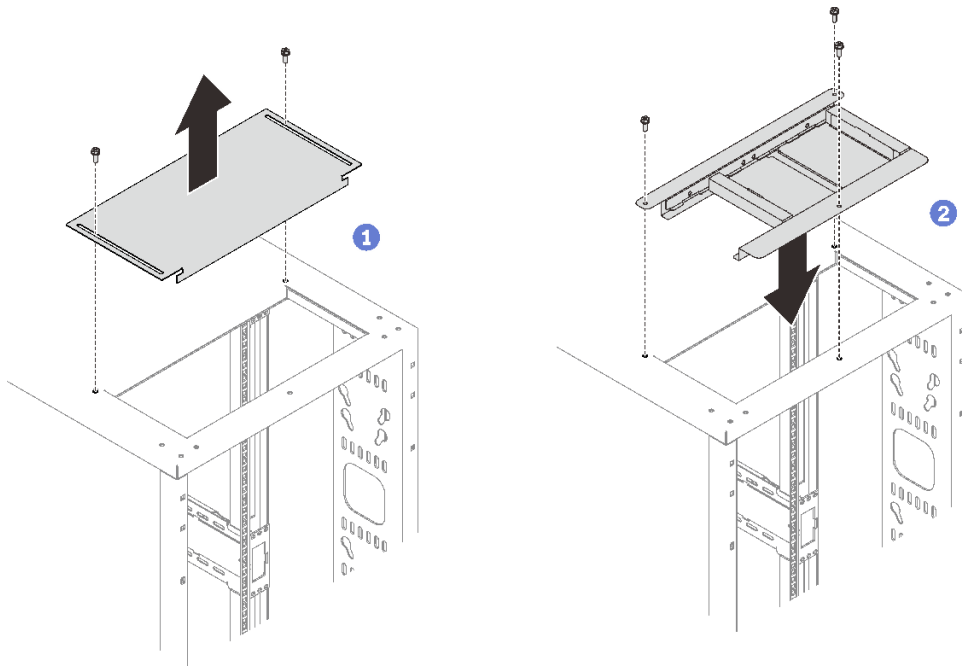
圖例 12. 卸下門鉸鏈和門擋

步驟 4. 卸下門門。



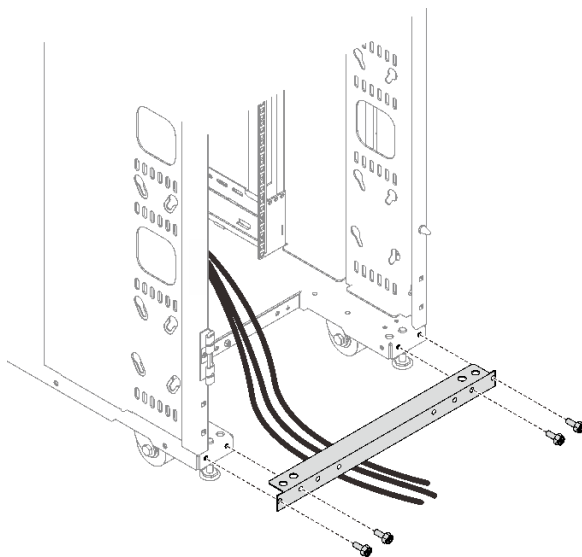
圖例 13. 卸下門門

步驟 5. 安裝上方空氣擋板。



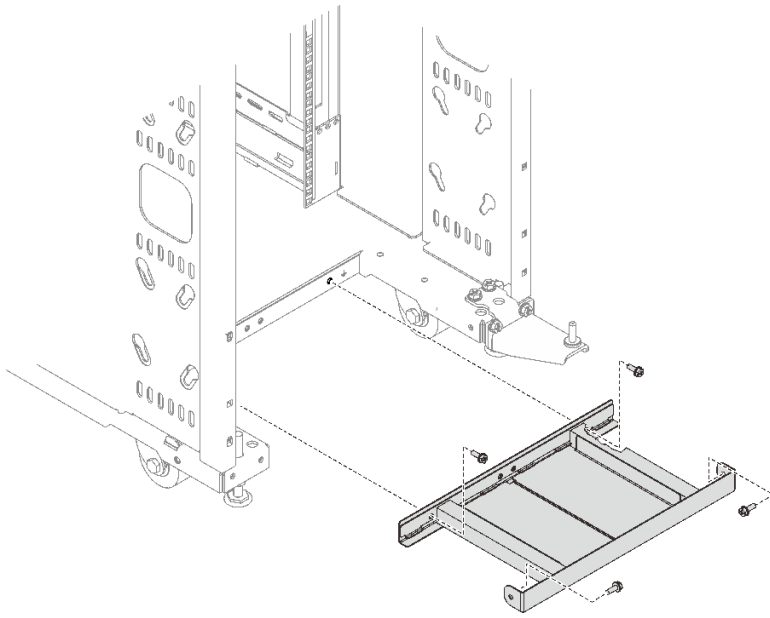
圖例 14. 安裝上方空氣擋板

- ① 移除固定背面纜線檢修蓋的兩個螺絲，然後移除蓋子。
 - ② 將上方空氣擋板對齊插槽，並用三個螺絲將其固定。
- 步驟 6. 卸下固定纜線檢修桿的四個螺絲，然後卸下檢修桿。



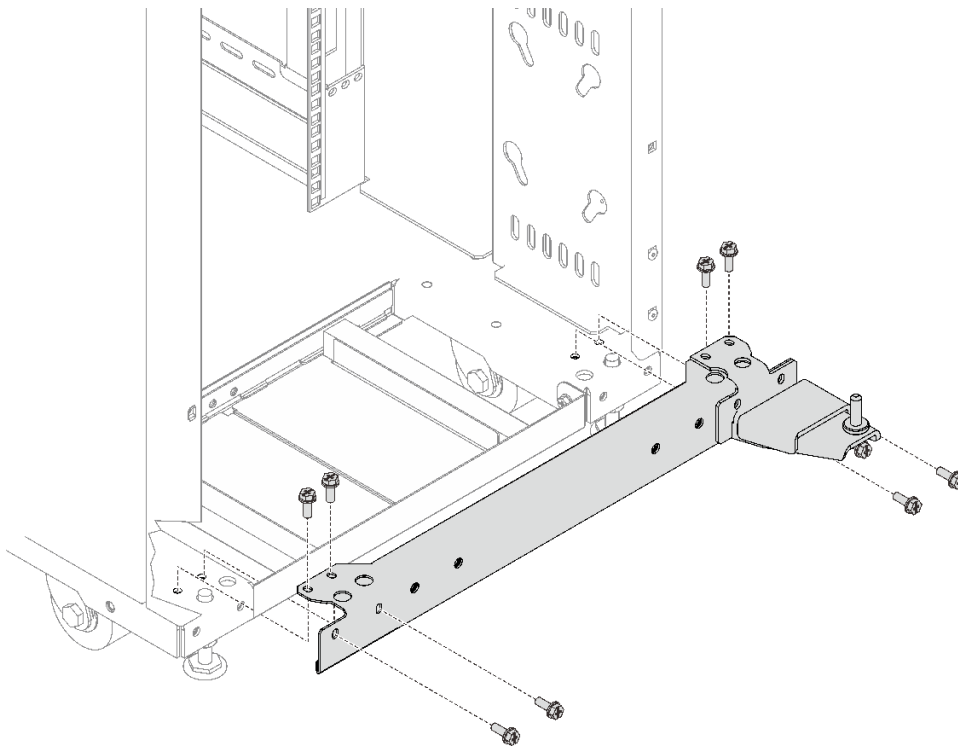
圖例 15. 卸下纜線檢修桿

- 步驟 7. 將下方空氣擋板對齊底部纜線插槽，然後如圖所示用四個螺絲將其固定。



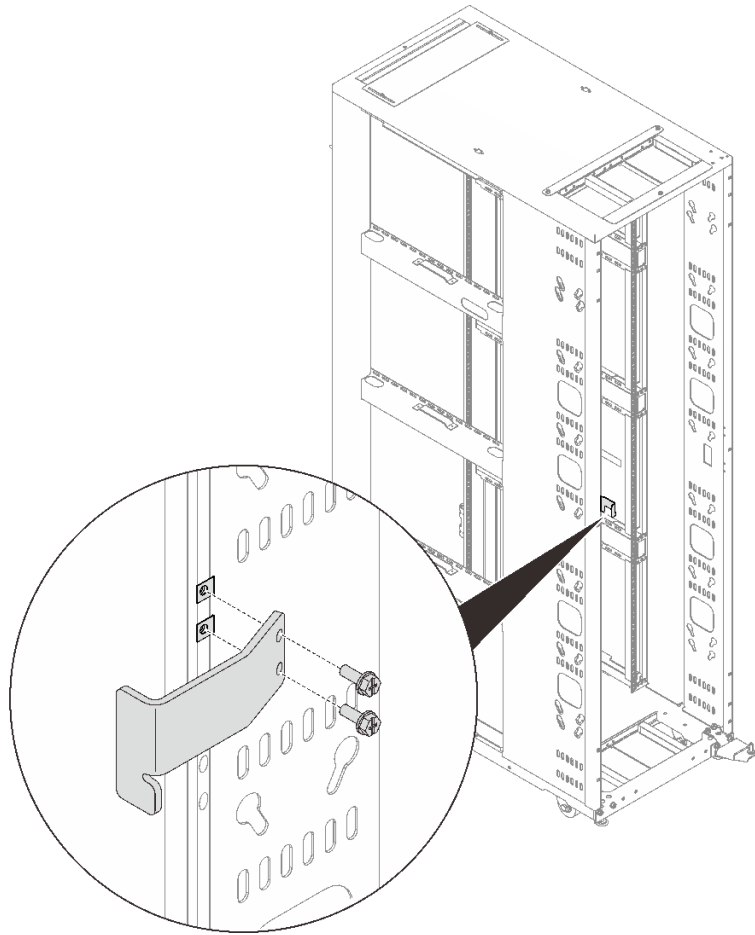
圖例 16. 安裝下方空氣擋板

步驟 8. 用八個螺絲將底部鉸鏈組件固定到機櫃。



圖例 17. 安裝底部鉸鏈組件

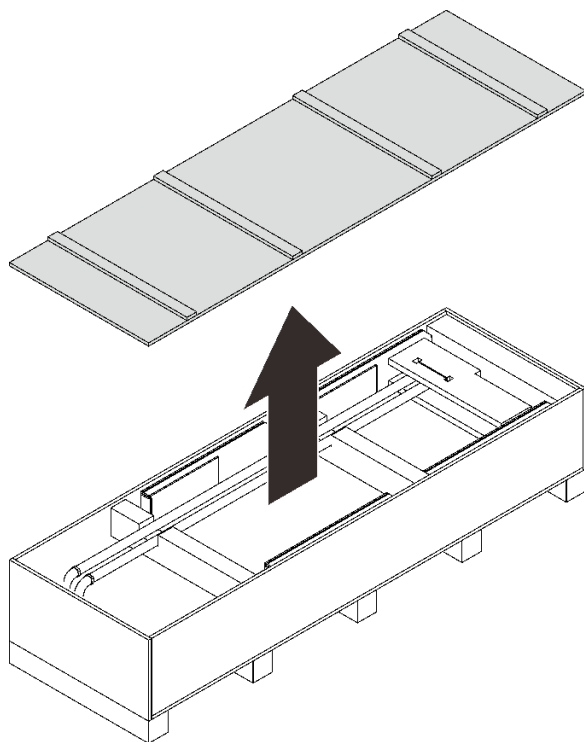
步驟 9. 用兩個螺絲將門鎖板固定到熱交換器上。



圖例 18. 安裝門鎖板

步驟 10. 移除裝有熱交換器的盒子的蓋子。

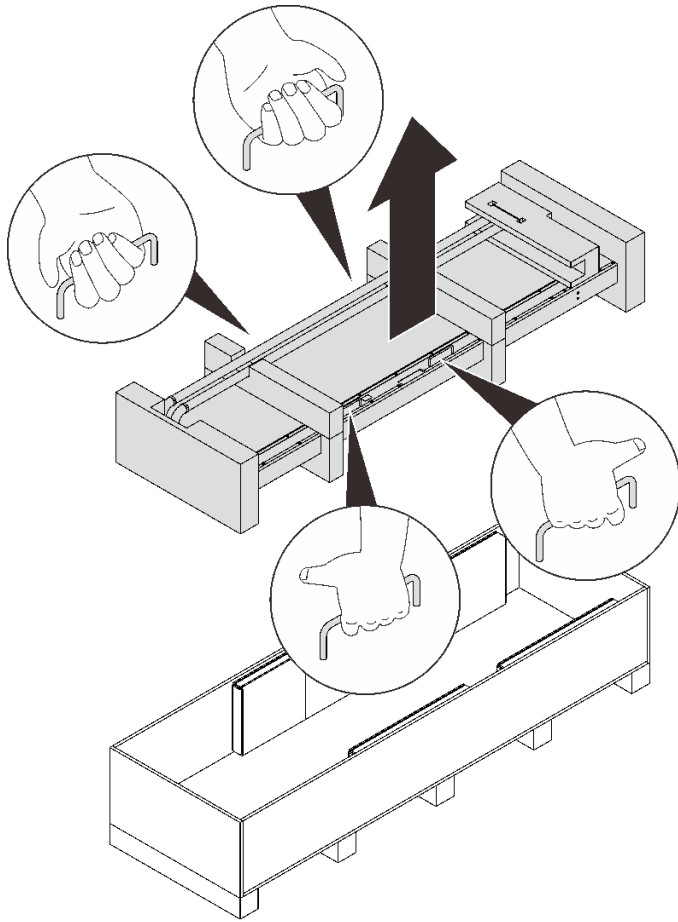
頂部



底部

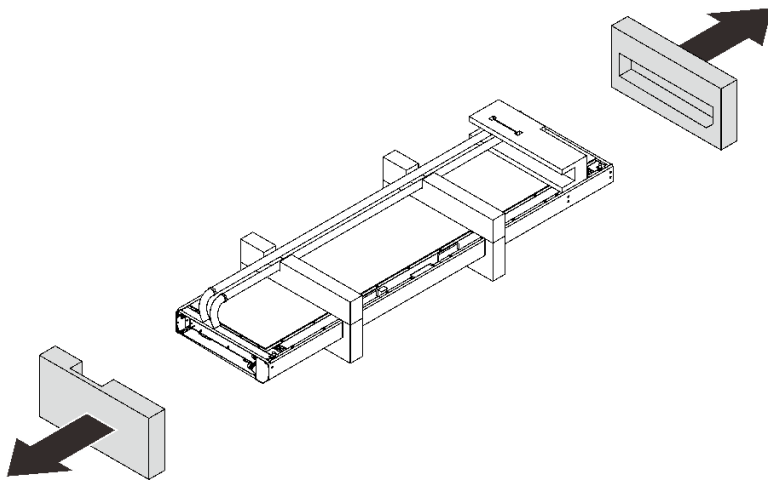
圖例 19. 移除盒子的蓋子

步驟 11. 由兩名經過培訓的維修技術人員握住把手抬起熱交換器的兩側，然後從箱子中取出熱交換器。



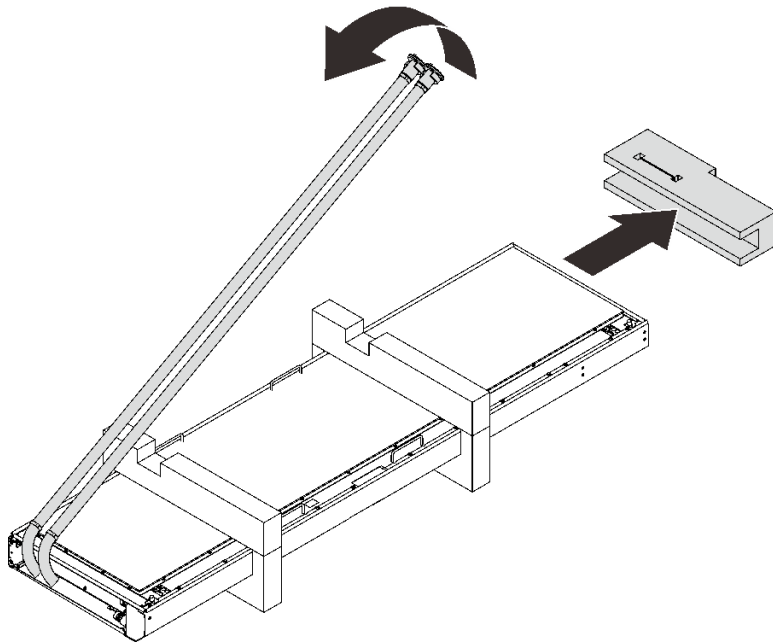
圖例 20. 取出熱交換器

步驟 12. 在兩名維修技術人員抬起熱交換器時，讓另一個人移除頂部和底部的包裝材料。



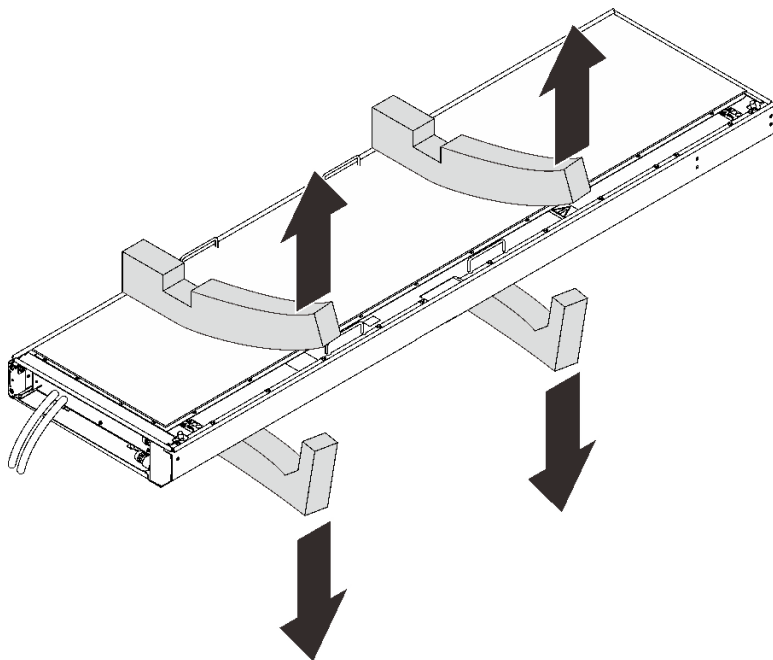
圖例 21. 移除包裝材料

步驟 13. 拆下軟管固定材料並剝離軟管。



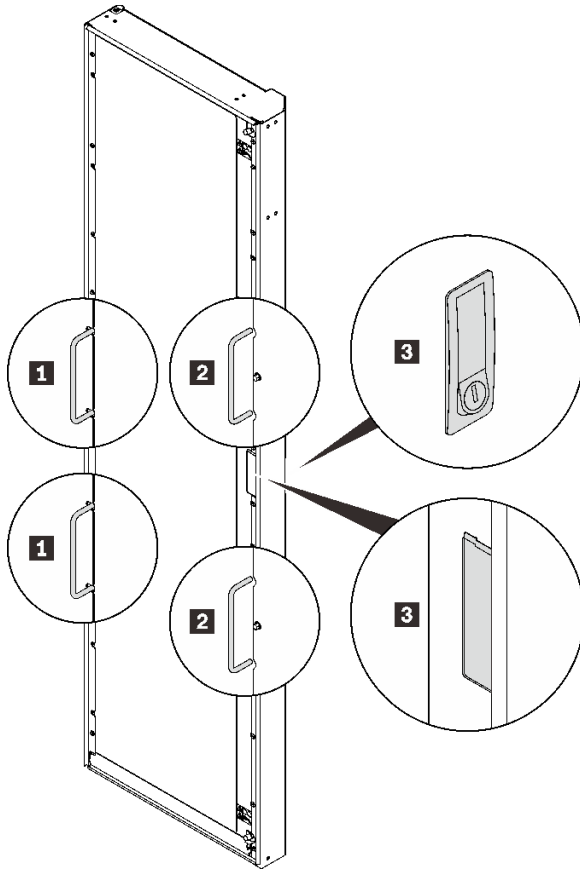
圖例 22. 移除固定材料

步驟 14. 分開並移除其餘的包裝材料。



圖例 23. 移除包裝材料

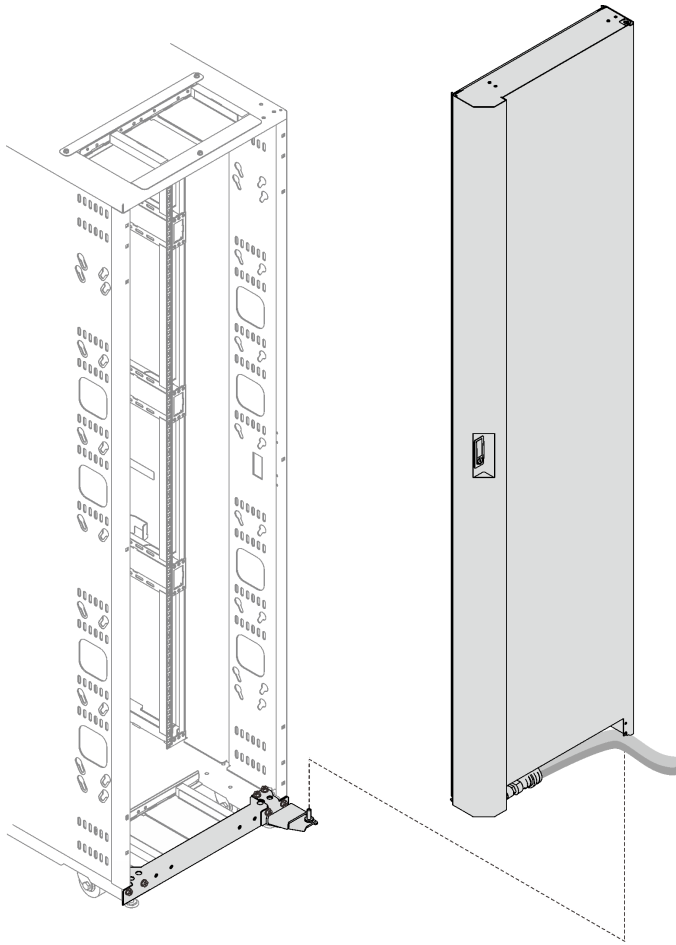
步驟 15. 在抬起熱交換器的兩名維修技術人員將其旋轉為垂直方向時，由另一個人握住另一個把手和門門。



圖例 24. 由三個人抬起熱交換器

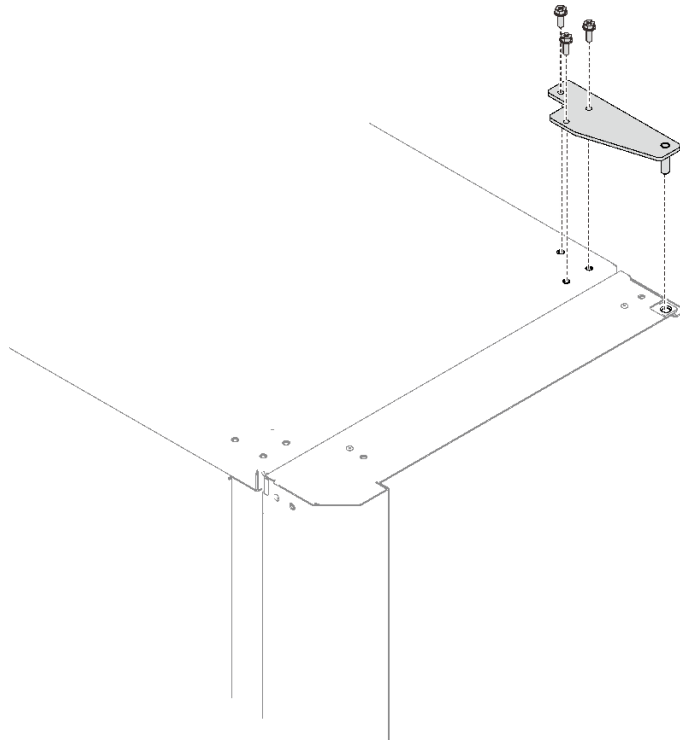
1 第一個人抓住的把手	3 第三個人抓住的位置
2 第二個人抓住的把手	

步驟 16. 由三個人一起將熱交換器搬運到機櫃框架。將底角與機櫃上的底部鉸鏈插腳對齊，然後降低熱交換器使插腳插入。



圖例 25. 將熱交換器安裝到機櫃

步驟 17. 由兩個人握住熱交換器，將其固定到位。將頂部鉸鏈插腳插入熱交換器，然後用三個螺絲固定鉸鏈。



圖例 26. 安裝頂部鉸鏈

完成此作業後

繼續第 29 頁「為熱交換器注水」。

二次冷卻迴路的水規格

供應給熱交換器的水必須符合本主題中列出的要求，這一點至關重要。在設置液冷系統之前，請確保滿足要求。

重要事項：如果供應給熱交換器的水不符合本主題中所述的要求，則可能會由於以下任何問題而發生系統故障：

- 由於熱交換器或供水系統的金屬部件腐蝕和點蝕而導致的洩漏。
- 熱交換器內積聚水垢沉積物，這可能導致以下問題：
 - 降低熱交換器將從機架排出的空氣冷卻的能力
 - 機械硬體故障，例如軟管快速連接接頭
- 有機污染，如細菌、真菌或藻類。這種污染會導致與水垢沉積物相同的問題。

二次冷卻迴路的控制和調節

用於填充、重新填充和供應熱交換器的水必須是無顆粒去離子水或無顆粒蒸餾水，並具有適當的控制，以避免以下問題：

- 金屬腐蝕
- 細菌結垢
- 調整大小

水不能來自建築物的一次冷凍水系統，而必須作為二次閉環系統的一部分提供。

重要事項：請勿使用乙二醇溶液，因為它們會對熱交換器的冷卻性能產生不利影響。

二次迴路中使用的材料

在供水管路、連接器、歧管、泵和構成閉環供水系統的任何其他設備中使用以下任何材料：

- 銅
- 鋅含量低於 30%的黃銅
- 不鏽鋼 303 或 316
- 過氧化物固化乙丙二烯單體 (EPDM) 橡膠，非金屬氧化材料

二次迴路中應避免的材料

請勿在供水系統的任何部分使用以下任何材料：

- 氧化性殺菌劑，如氯、溴和二氧化氯
- 鋁
- 鋅含量大於 30%的黃銅
- 鐵 (非不鏽鋼)

二次迴路的供水要求

本節包括向熱交換器供應冷凍調節水的系統的特定特性。

• 溫度：

熱交換器及其供應軟管和回流軟管未絕緣。請避免任何可能導致冷凝的情況。供應軟管、回流軟管和熱交換器內的水溫必須保持在使用熱交換器的位置的露點以上。

注意：一般一次冷凍水太冷，無法用於此用途，因為建築冷凍水的溫度可能低至 4 ° C - 6 ° C (39 ° F - 43 ° F)。

重要事項：供應冷卻水的系統必須能夠測量室內露點並相應地自動調節水溫。否則，水溫必須高於該資料中心安裝的最大露點。例如，必須保持以下最低水溫：

- 18 ° C ± 1 ° C (64.4 ° F ± 1.8 ° F)。這適用於要求最高露點為 17 ° C (62.6 ° F) 的 ASHRAE 1 級環境規範。
- 22 ° C ± 1 ° C (71.6 ° F ± 1.8 ° F)。這適用於要求最高露點為 21 ° C (69.8 ° F) 的 ASHRAE 2 級環境規範。

請參閱 ASHRAE 文件 *資料處理環境的散熱指南*。如需取得此文件的相關資訊，請造訪 <https://www.techstreet.com/ashrae/products/1909403>。

• 壓力

二次迴路中的水壓必須小於 690 kPa (100 psi)。熱交換器的正常工作壓力必須為 414 kPa (60 psi) 或更低。

• 流量

系統中水的流量必須在每分鐘 23 - 57 公升 (6 - 15 加侖) 的範圍內。熱交換器 (包括快速連接接頭) 的壓降與流量的關係定義為每分鐘 57 公升 (15 加侖) 時約為 103 kPa (15 psi)。

• 水量限制

熱交換器可容納的水量約為 9 公升 (2.4 加侖)。15 公尺 (50 英尺) 的 19 公釐 (0.75 吋) 供應和回流軟管可容納的水量約為 9.4 公升 (2.5 加侖)。為了盡量減少洩漏時的浸水，整個產品冷卻系統 (熱交換器、供應軟管和回流軟管) 必須有最多 18.4 公升 (4.8 加侖) 的水 (不包括任何儲存槽)。這是警示性聲明，而非功能要求。還要考慮在向熱交換器供水的二次迴路上使用洩漏偵測方法。

• 接觸空氣

二次冷卻迴路是一個閉合迴路，不會持續暴露在室內空氣中。填充迴路後，請從迴路中排除所有空氣。在熱交換器歧管的頂部設有一個排氣閥，用於清除系統中的所有空氣。

二次迴路的供水規格

本節包括構成輸送系統二次迴路的各種硬體元件，該迴路為熱交換器提供冷凍調節水。輸送系統包括管道、軟管和將軟管連接到熱交換器所需的連接硬體。還描述了架空地板和非架空地板環境中的軟管管理。

熱交換器在最佳條件下運行時，可以從單個機架中去除 100% 或更多的熱負荷。

一次冷卻迴路被視為建築物冷凍水供應或模組化冷水機組。一次迴路不得用作熱交換器的直接冷卻液來源。

本主題的主要目的是提供二次迴路設定的典型方法和操作特性的範例，這些方法和操作特性是為熱交換器提供充足、安全的供水所必需。

注意：超壓安全裝置必須符合下列要求：

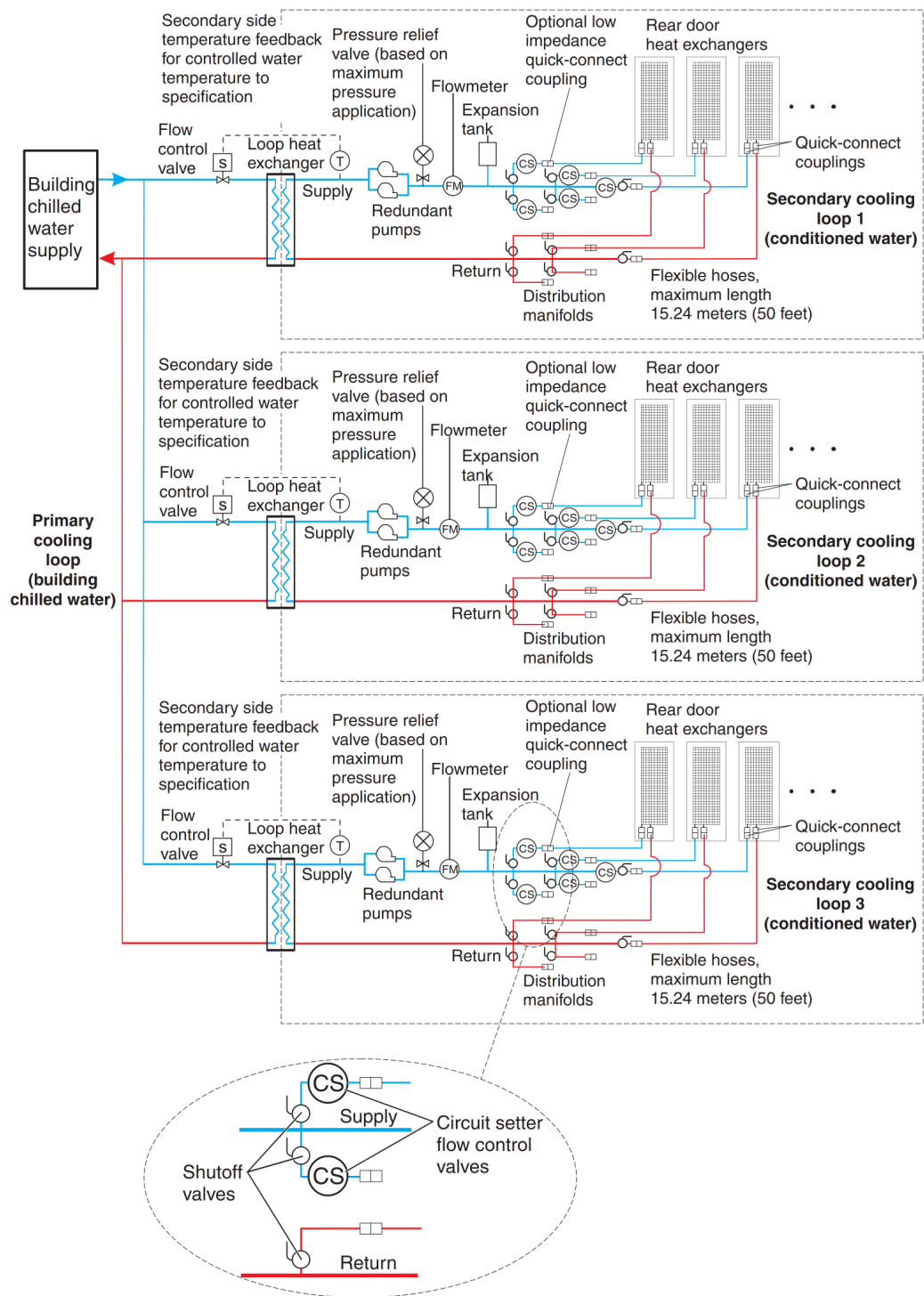
- 符合 ISO 4126-1（如需取得此文件的相關資訊，請造訪 <https://webstore.ansi.org/Standards/ISO/ISO41262013>。請搜尋文件編號 ISO 4126-1。）
- 安裝以便於檢驗、維護和維修。
- 連接時應盡可能靠近要保護的裝置。
- 只能使用工具進行調整。
- 排放口的方向應確保排放的水或液體不會對任何人造成危險。
- 具有足夠的排氣能力，以確保不超過最大工作壓力。
- 應安裝於過壓安全裝置和受保護裝置之間（無截止閥）。

下圖顯示了具有最大靈活性的典型冷卻解決方案。在規劃解決方案之前，請考慮以下準則。

- 需要一種方法來監測和設定輸送到所有熱交換器的總流量。這可以是內建於流量迴路中的離散流量計，也可以是冷卻液分配裝置 (CDU) 二級迴路中的流量計。
- 如前所述，使用流量計設定所有熱交換器的總流速後，設計管路非常重要，如此管路才能為每個熱交換器提供所需的流速以及驗證流速的方法。第 16 頁的圖 5 至第 19 頁的圖 8 說明如何使用迴路調節閥來調節每個熱交換器的流量。其他方法（如內建或外部流量計）可以提供更準確的方法來設定通過各個截止閥的流速。
- 設計流量迴路以最小化流量迴路內的總壓降。可選的低阻抗快速連接功能（如第 16 頁的圖 5 至第 19 頁的圖 8 所示）不能是熱交換器上使用的 Eaton 快速連接器，因為串聯流過四個快速連接組件會產生過大的壓降。這些快速連接的流量阻抗必須非常低，接近 0。或者，也可以不採用這些快速連接，而以軟管倒鉤連接取代。

以下是一些最常見的解決方案範例。

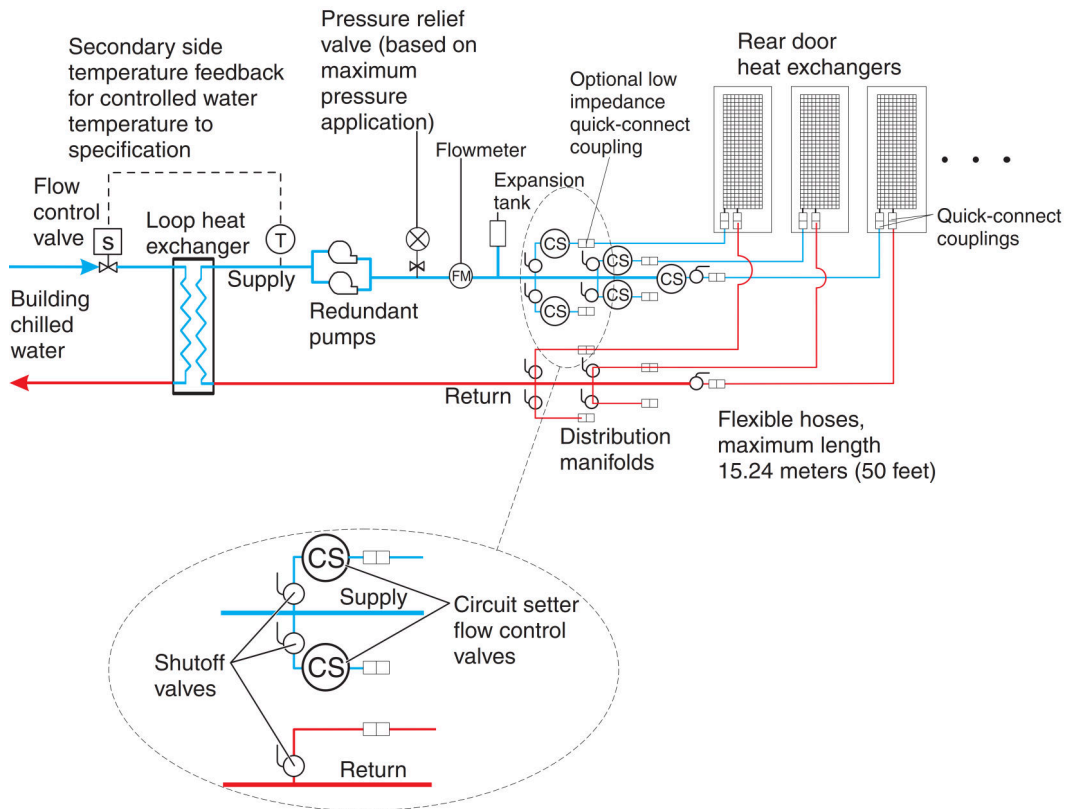
- **一次和二次冷卻迴路**



圖例 27. 一次和二次冷卻迴路

此圖顯示了典型的冷卻解決方案，並標示出一次冷卻迴路和二次冷卻迴路的元件。

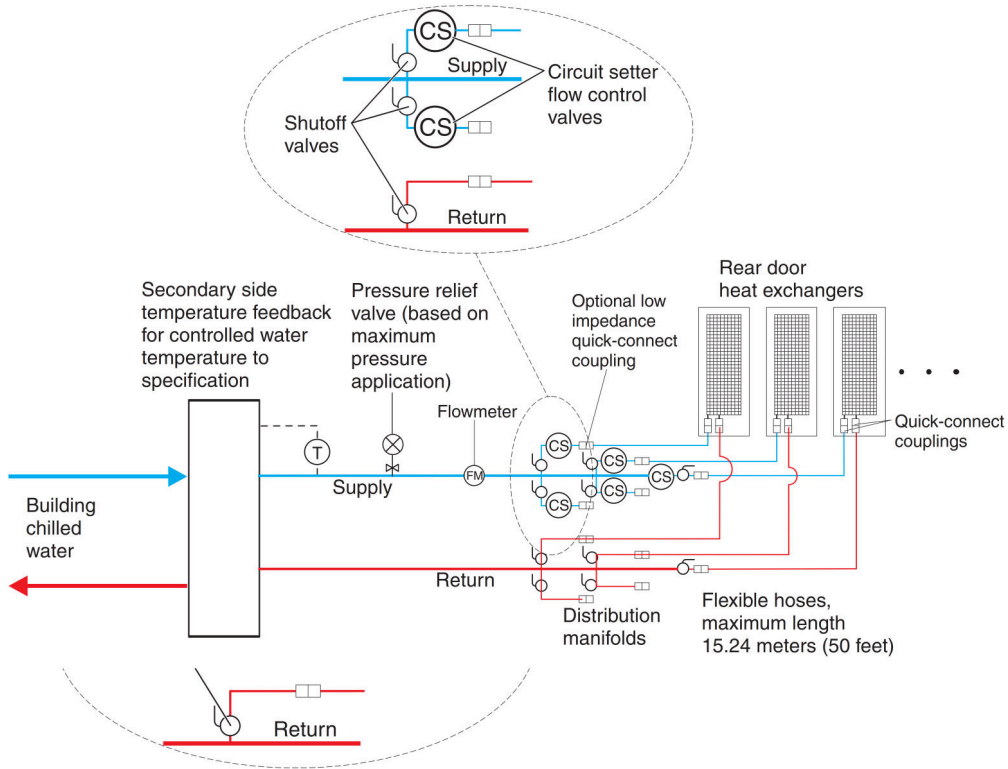
- 具有製造的設施解決方案的冷卻液分配裝置



圖例 28. 具有製造的設施解決方案的冷卻液分配裝置

此圖顯示了設施製作的解決方案範例。連接到二次迴路的熱交換器的實際數量，取決於運行二次迴路的冷卻液分配裝置的容量。

- 具有現成供應商解決方案的冷卻液分配裝置



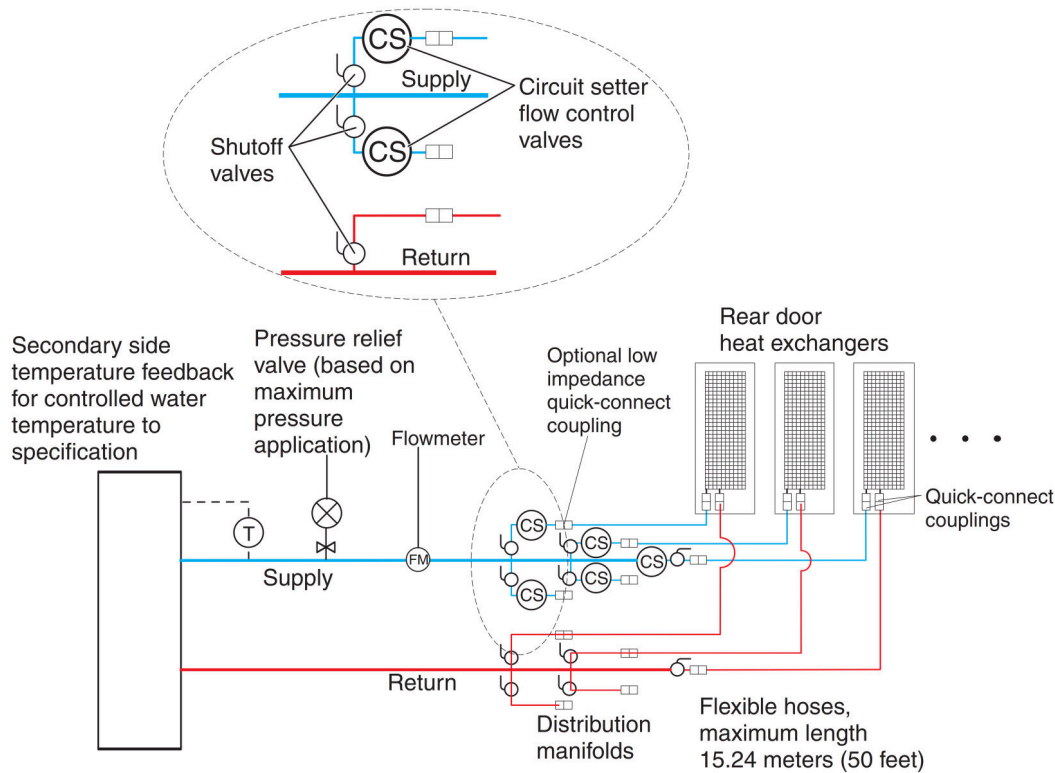
圖例 29. 使用現成供應商解決方案的冷卻液分配裝置

附註：供應商製造的冷卻液分配裝置 (CDU) 建議功能：

- 溫度和流量計量（監視）
- 洩漏偵測或水位感應和關機
- 本地和遠端監視和控制
- 用於填充和水處理的檢修埠

此圖顯示了現成的模組化冷卻液分配裝置的範例。連接到二次迴路的熱交換器的實際數量，取決於運行二次迴路的冷卻液分配裝置的容量

- 含冷水機組的冷卻液分配裝置，用於提供調節水



圖例 30. 使用現成供應商解決方案的冷卻液分配裝置

附註：供應商製造的冷水機組所需的功能：

- 溫度和流量計量（監視）
- 洩漏偵測或水位感應和關機
- 本地和遠端監視和控制
- 用於填充和水處理的檢修埠

此圖顯示了向一個或多個熱交換器供應調節水的冷水機組的範例。這必須是一個封閉的系統（水不接觸空氣），並符合本文中定義的所有材料、水質、水處理以及溫度和流量規格。冷水機組被認為是一種可接受的替代方案，可用作建築冷凍水源，以從 Rear Door Heat eXchanger 中去除熱量。

歧管和管道

接受來自幫浦裝置的大直徑給水管的歧管，是將水流分流到較小直徑管道或軟管（流向各個熱交換器）的首選方法。歧管必須由與幫浦裝置和相關管道相容的材料構成。歧管必須提供足夠的連接點，以連接數量相符的供水和回流管線，且歧管必須與幫浦和迴路熱交換器的容量額定值相符（在二次冷卻迴路和建築物冷凍水源之間）。固定或約束所有歧管，以提供所需的支撐，並在將快速連接接頭連接到歧管時避免移動。

歧管供應管尺寸範例

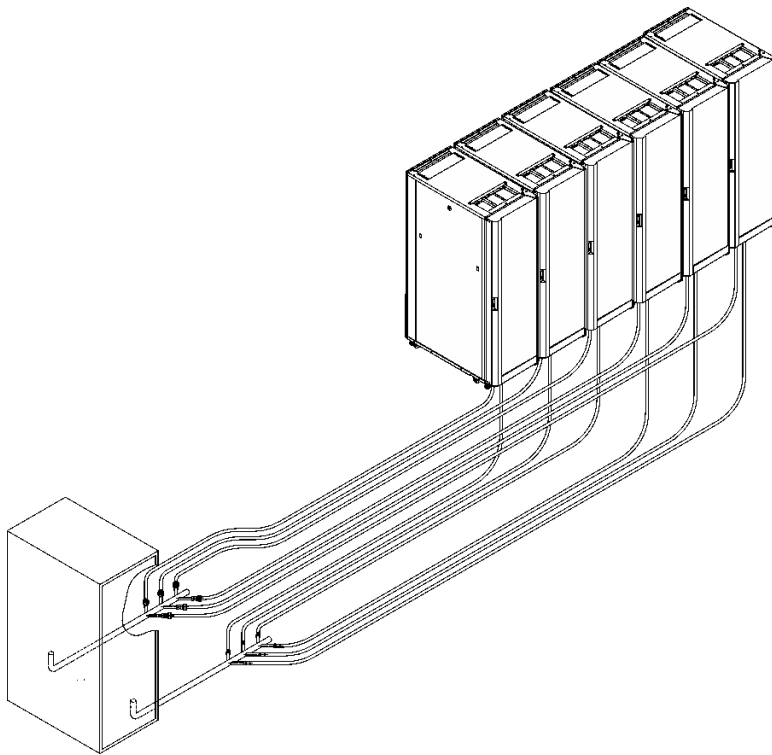
- 使用 50.8 公釐（2 吋）或更大的供應管，透過 100 kW 冷卻液分配裝置 (CDU) 為三條 19 公釐（0.75 吋）的供應軟管提供正確的流量。
- 使用 63.5 公釐（2.50 吋）或更大的供應管，透過 120 kW CDU 為四條 19 公釐（0.75 吋）的供應軟管提供正確的流量。
- 使用 88.9 公釐（3.50 吋）或更大的供應管，透過 300 kW CDU 為四條 19 公釐（0.75 吋）的供應軟管提供正確的流量。

要阻止多個迴路的各個支路中的水流，請為每條供水和回流管線安裝截止閥。這種方法可供維修或更換個別熱交換器，而不會影響迴路中其他熱交換器的運行。

為確保滿足水規格並實現最佳散熱，請在二次迴路中使用溫度和流量計量（監視）。

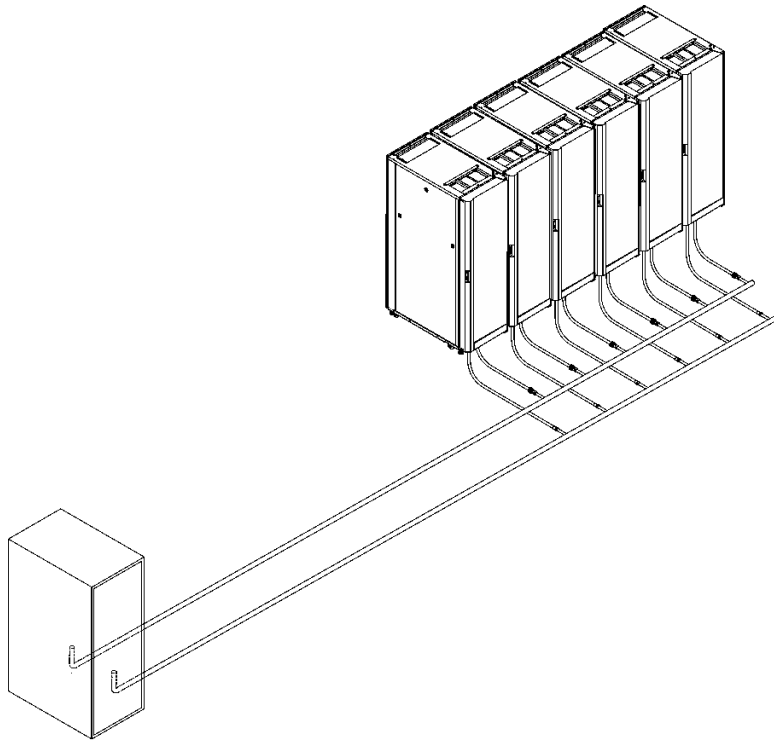
固定或約束所有歧管和管道，以提供所需的支撐，並在將快速連接接頭連接到歧管時避免移動。

第 28 頁圖例 31 「下圖」顯示了多個水迴路的另一種佈置。



圖例 31. 典型的中央歧管 (位於多個水迴路的中心位置)

第 29 頁圖例 32 「下圖」顯示了擴展的歧管佈置。



圖例 32. 典型的擴展歧管 (沿著機架之間的通道)

柔性軟管以及與歧管和熱交換器的連接

管道和軟管配置可能會有所不同。您可以分析設施的需求，藉此確定最佳的安裝配置，現場準備代表也可以提供此分析。

要在硬質管路（歧管和冷卻液分配裝置）和熱交換器（以便開啟和關閉機架後門）之間供應水和回流水，需要有柔性軟管。

軟管可提供具有可接受壓降特性的水，並有助於防止某些緩蝕劑耗盡。這些軟管必須由過氧化物固化的三元乙丙單體 (EPDM) 橡膠、非金屬氧化物材料製成，並且必須在一端具有連接到熱交換器的 Eaton 自連接型快速接頭球閥，並且必須具有低阻抗快速連接接頭或者不需要任何東西，以便連接到另一端的管嘴。本主題中所述的 Eaton 球閥與熱交換器接頭相容。軟管長度為 3 至 15 公尺（10 至 50 英尺），增量為 3 公尺（10 英尺）。如果軟管長度超過 15 公尺（50 英尺），可能會在二次迴路中產生不可接受的壓力損失並減少水流量，進而降低熱交換器的散熱能力。

使用快速連接接頭將軟管連接到熱交換器。連接到熱交換器的軟管接頭必須具有以下特性：

- 接頭必須由 303 不鏽鋼製成，尺寸為 25 公釐（1 吋）。
- 軟管必須具有 Eaton 零件編號 FD83-2046-16-16 或同等編號。
- 如果在軟管的另一端（歧管）使用低阻抗快速連接接頭，請使用正向鎖定機制以防止軟管斷開時失水。斷開接頭時必須盡量減少水溢出和空氣進入系統。

為熱交換器注水

請參閱本主題以瞭解如何為適用於 48U 機架的 ThinkSystem Rear Door Heat eXchanger 注水。

關於此作業

S038

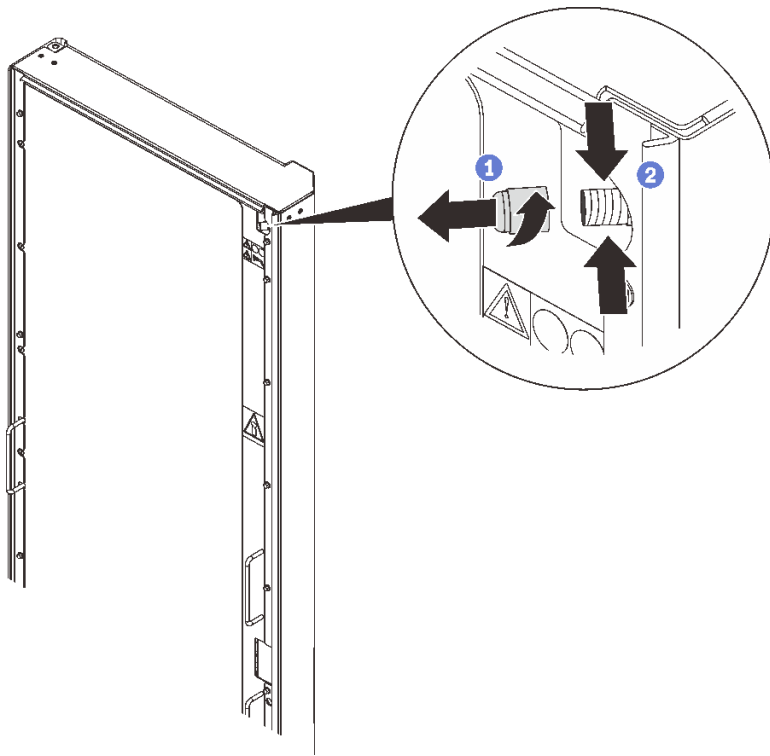


警告：
此程序應佩戴護目裝置。

注意：每當為熱交換器填充、排出或清除空氣或氮氣時，請佩戴安全護目鏡或其他護目鏡。

程序

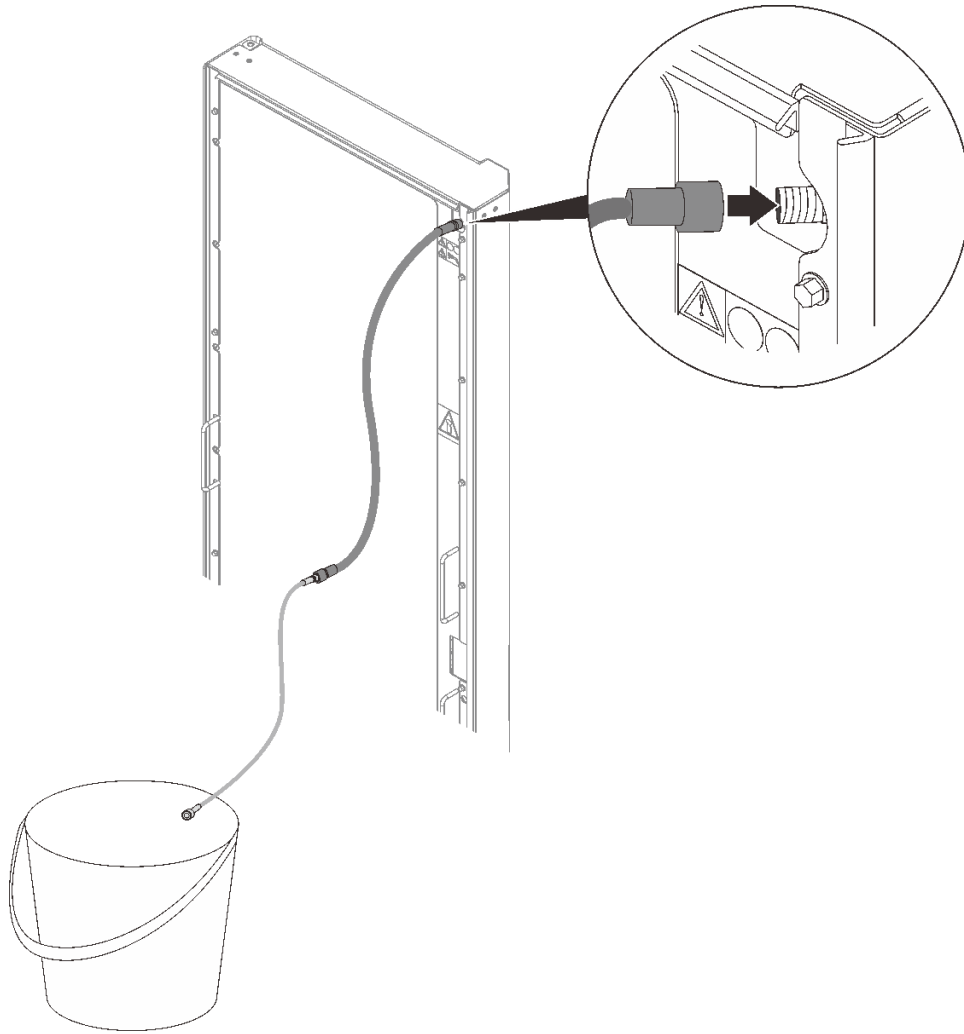
步驟 1. 從軟管中清除已填充的氮氣。



圖例 33. 吹掃氮氣

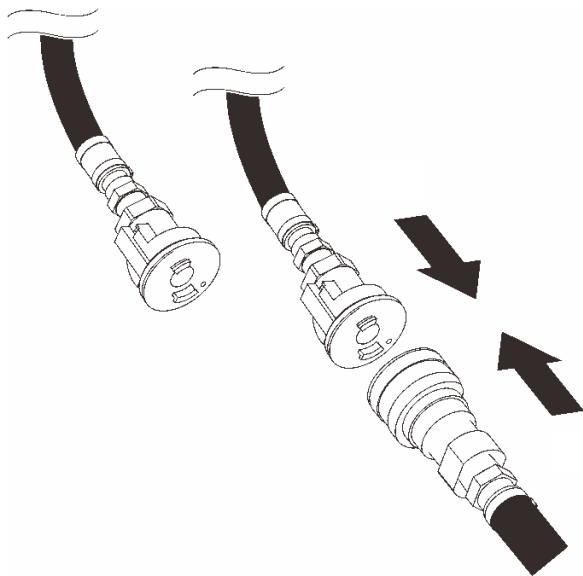
- 1 鬆開並移除空氣吹掃閥的蓋子。
- 2 按壓空氣吹掃閥的閥杆，從熱交換器中吹掃氮氣。繼續按住閥杆，直到壓力釋放。

步驟 2. 將空氣吹掃工具連接到熱交換器頂部的空氣吹掃閥上，並將排水端放入 2 公升（或更大）的容器中，以收集在填充過程中逸出的水和氣泡。



圖例 34. 安裝空氣吹掃工具

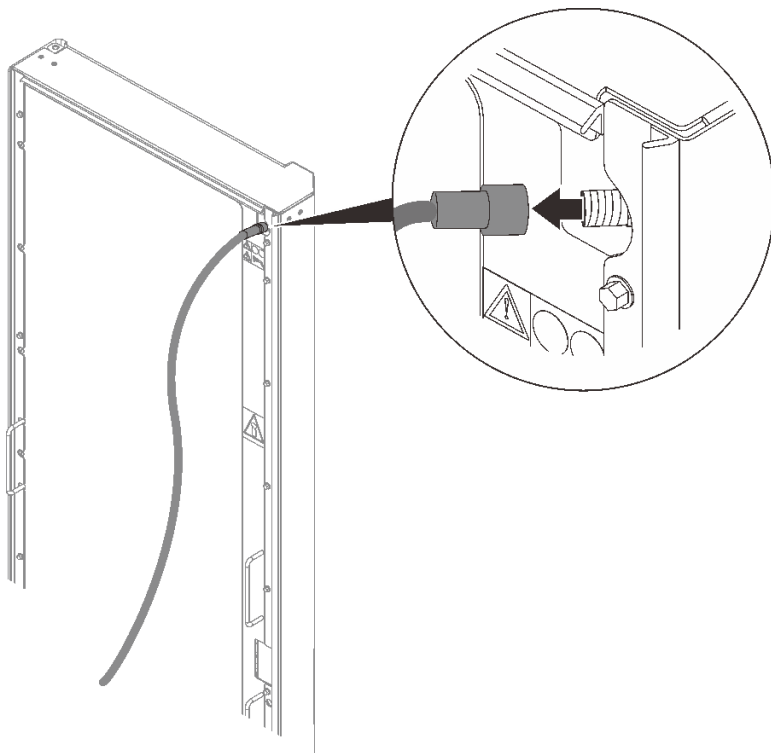
步驟 3. 將供應和回流軟管接頭與歧管連接。



圖例 35. 連接歧管

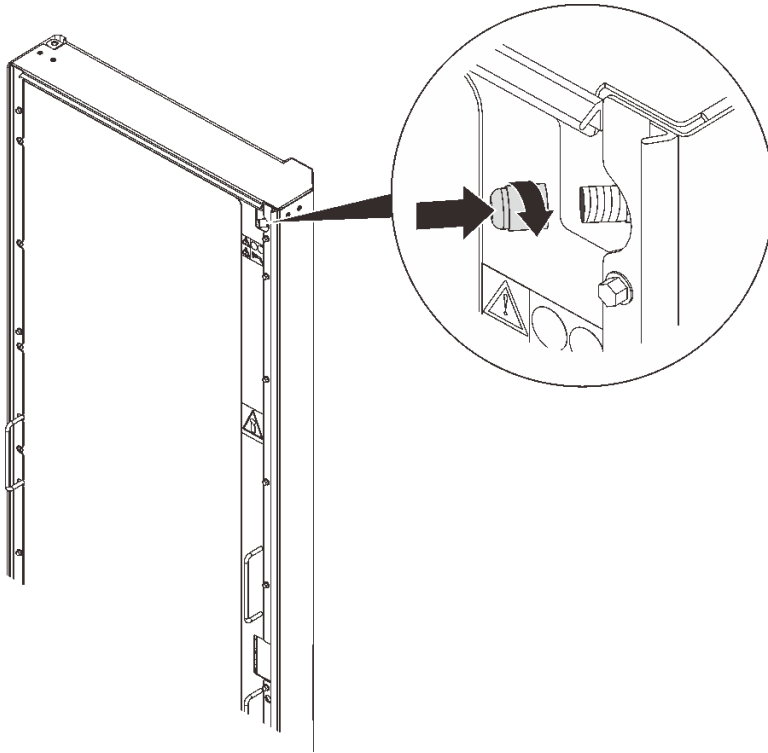
- 步驟 4. 打開流向熱交換器的水流，讓它流動幾分鐘。
- 步驟 5. 當有穩定的液體流從空氣吹掃工具進入容器時，請斷開工具與熱交換器的連接。

注意： 移除空氣吹掃工具後，如果水從空氣吹掃閥滴落，請重新連接工具並再次斷開以密封閥門。



圖例 36. 卸下空氣吹掃工具

步驟 6. 將閥蓋裝回空氣吹掃閥。



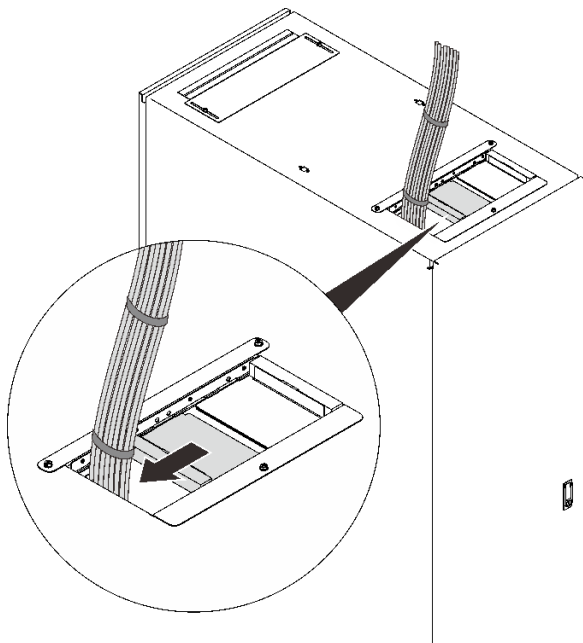
圖例 37. 安裝閥蓋

第 3 章 進行水冷系統的纜線/軟管佈線

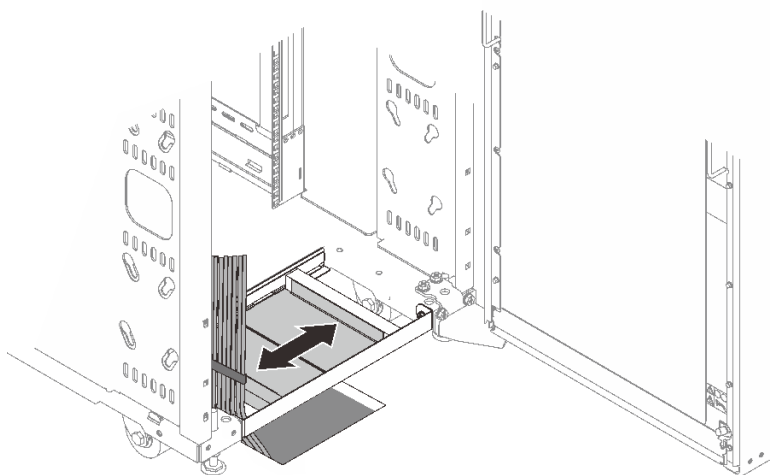
根據機架是否處於高架地板環境，採用下列其中一種程序。

重要事項：為了協助保持最佳效能並為所有機架元件提供適當的冷卻，請一律採取以下預防措施：

- 在所有閒置的機槽上安裝填充板。
- 在機架後方佈放信號線，讓信號線透過頂部和底部空氣擋板進入或退出機櫃。



圖例 38. 使用上方空氣擋板管理纜線

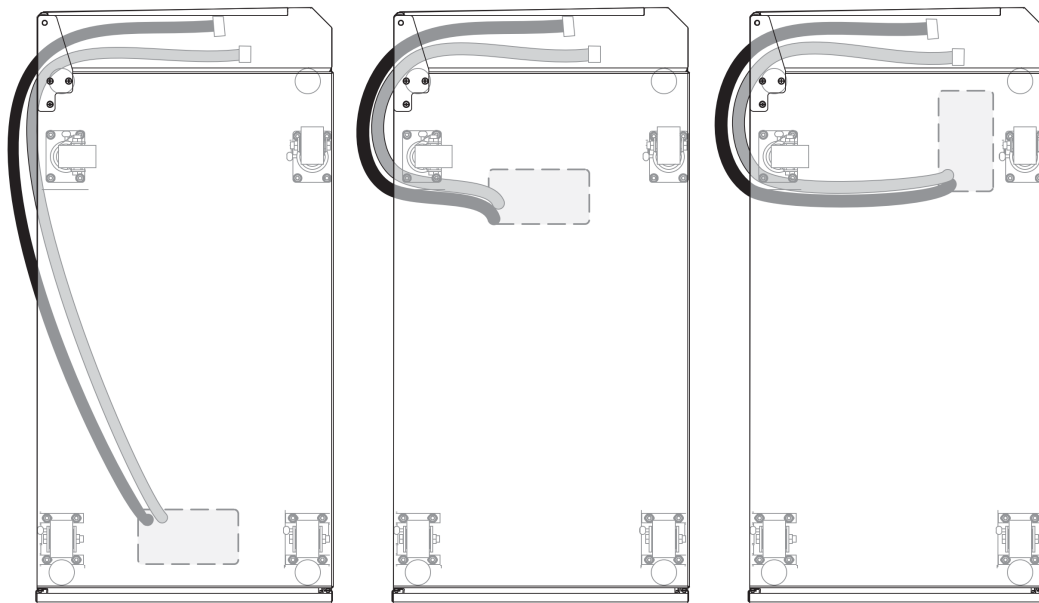


圖例 39. 使用下方空氣擋板管理纜線

- 將信號線集中捆綁成一個矩形，好讓空氣擋板滑動裝置盡可能閉合。請勿將信號線集中捆綁成圓形。

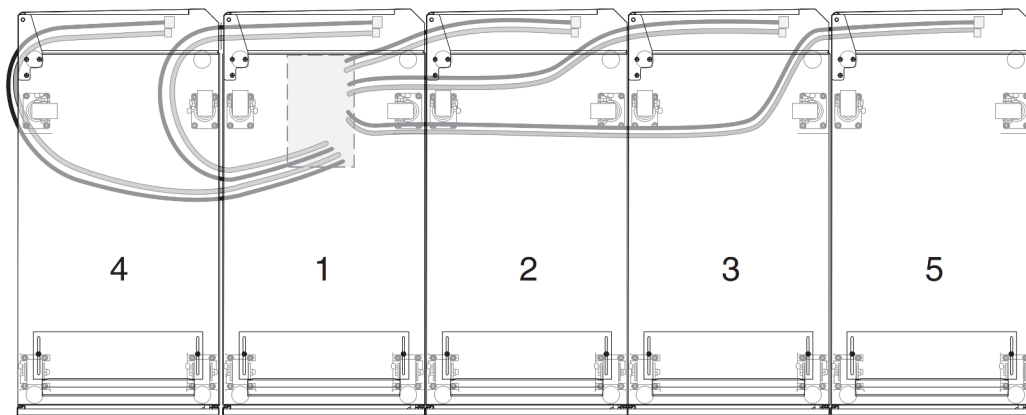
高架地板環境

下圖顯示如何在高架地板環境中為各個機架和相鄰機架佈放和固定軟管。



圖例 40. 在高架地板環境中為各個機架佈放和固定軟管 (由上往下看)

在下圖中，編號表示建議在地板上共用一個孔的機架位置。例如，如果三個機架在地板上共用一個孔，請如 1、2 和 3 的編號所示放置機架。如果要在地板上新增共用同一孔的第四個機架，請將其放置在 1 號機架旁。



要在高架地板環境中佈放和固定軟管，請完成以下步驟：

圖例 41. 相鄰機架中的軟管共用地板上單個孔的選項 (從頂部向下看)

步驟 1. 取下機架下方需要切出檢修孔的地磚。

步驟 2. 在地磚上切出檢修孔，然後裝回地磚。供應和回流軟管的檢修孔必須至少 200 公釐（8 吋）長 x 100 公釐（4 吋）寬。

附註：

- 每根軟管必須縱向穿過檢修孔，好讓 200 公釐（8 吋）的整條軟管穿過地板。如果相鄰的機架在地板上共用一個孔，請根據軟管的數量增加孔的尺寸；每增加一個機架，則孔的長度應增加 50 公釐（2 英寸）。例如，供一個機架使用的孔為 100 x 200 公釐（4 x 8 吋），供兩個機架使用的孔為 150 x 200 公釐（6 x 8 吋），依此類推。縮小孔的尺寸也可能行得通，具體須視架高地板下方的軟管佈線而定。
- 每根軟管的佈線到最小彎曲半徑必須為 200 公釐（8 吋）。彎曲半徑小於 200 公釐（8 吋）會導致軟管扭結，限制進出熱交換器的水流，並使熱交換器保固失效。

步驟 3. 將軟管縱向穿過檢修孔，並在機架下方和熱交換器樞軸側的後腳輪周圍佈線。請參閱第 48 頁的「為熱交換器注水」，瞭解如何連接軟管的相關資訊。

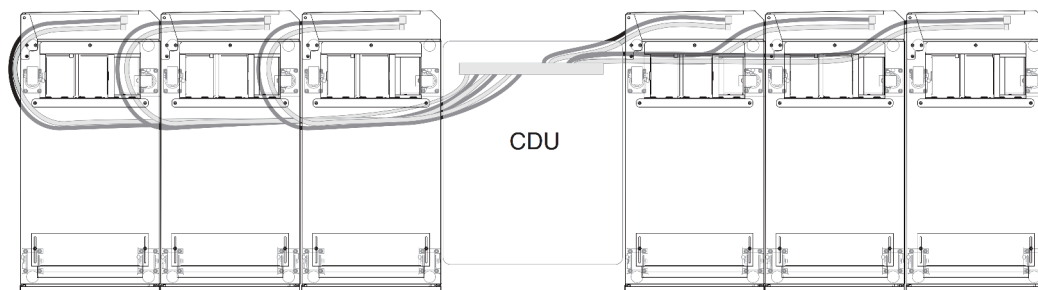
步驟 4. 運作一個月後，請再次檢查熱交換器的歧管中是否有空氣，以確保熱交換器的注水正確。

高架地板和非高架地板環境

如果向熱交換器供水的冷卻液分配裝置 (CDU) 位於配備了熱交換器的一排機架中，則無論是架高地板還是樓板安裝，所有軟管都可以在地板上佈線。7D6E 型機架下方有足夠的間隙，可讓球閥在機架下方運作。這能使軟管長度減到最小，達成非常乾淨俐落的軟管佈線解決方案。

附註：每根軟管的佈線到最小彎曲半徑必須為 200 公釐（8 吋）。彎曲半徑小於 200 公釐（8 吋）會導致軟管扭結，限制進出熱交換器的水流，並使熱交換器保固失效。

步驟 1. 如果軟管必須從上方佈線，請將軟管垂直穿過機架，或沿著熱交換器的鉸鏈 (樞軸) 側垂直佈線，讓軟管有足夠的鬆緊度可到達接頭。



圖例 42. 在高架地板和非架起地板環境中佈線和固定軟管 (由上往下看)

步驟 2. 運作數小時後，請在閥門上重複執行空氣吹掃程序（來自軟管的滯留空氣可能已轉移到熱交換器）。要執行空氣吹掃程序，請完成第 52 頁的步驟 7 至步驟 10，為熱交換器注水。

步驟 3. 運作一個月後，請再次檢查熱交換器的歧管中是否有空氣，以確保熱交換器的注水正確。

第 4 章 更換適用於 48U 機架的 Rear Door Heat eXchanger

請參閱本主題，瞭解如何卸下和安裝適用於 48U Rear Door Heat eXchanger 及其附屬元件。

排空熱交換器的水

請參閱本主題，瞭解如何排空熱交換器的水。

關於此作業

S038

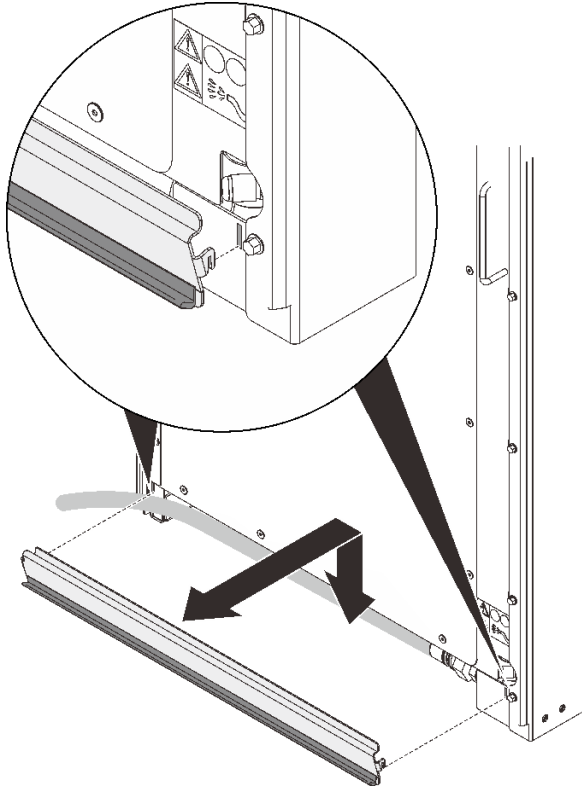


警告：
此程序應佩戴護目裝置。

注意：每當為熱交換器填充、排出或清除空氣或氮氣時，請佩戴安全護目鏡或其他護目鏡。

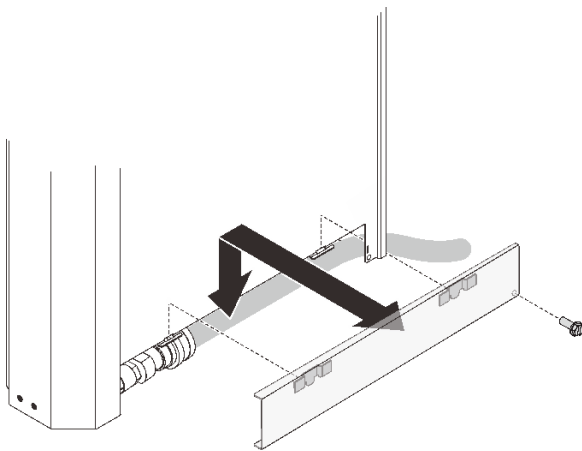
程序

步驟 1. 從熱交換器上抬起並卸下內部軟管檢修面板。



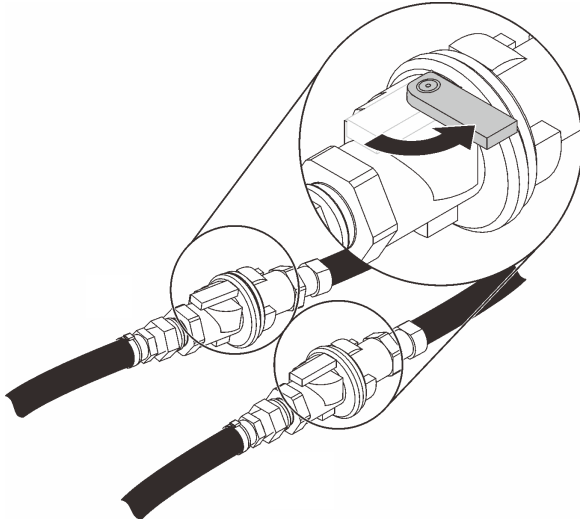
圖例 43. 卸下內部軟管檢修面板

步驟 2. 如果適用，請卸下固定面板的螺絲，然後從熱交換器中抬起並卸下面板。



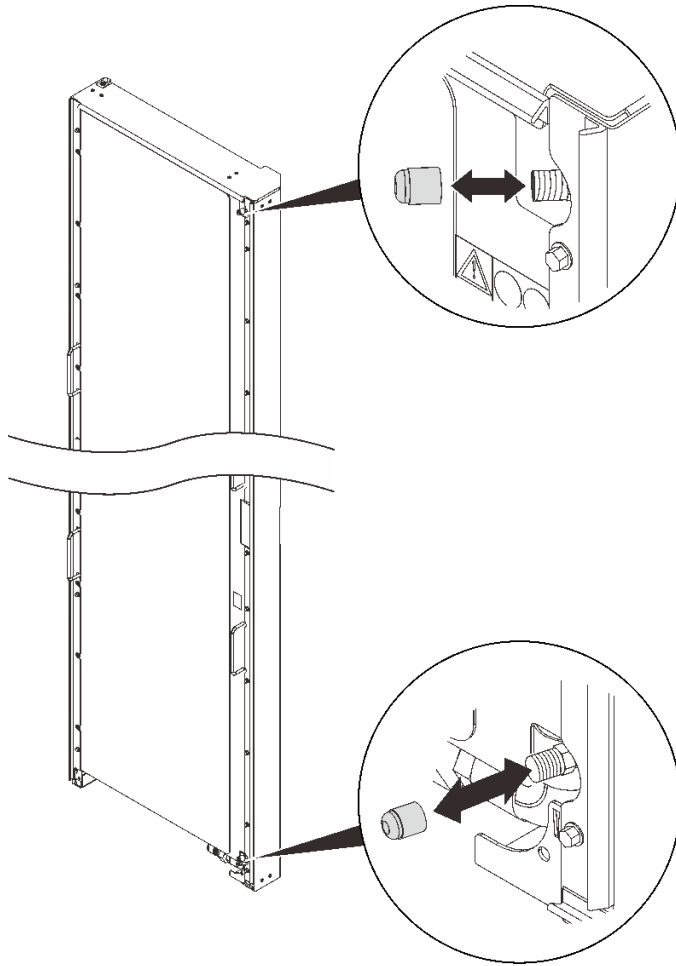
圖例 44. 卸下外軟管檢修面板

步驟 3. 開啟四個 Eaton 球閥，並從歧管上斷開供應和回流接頭。



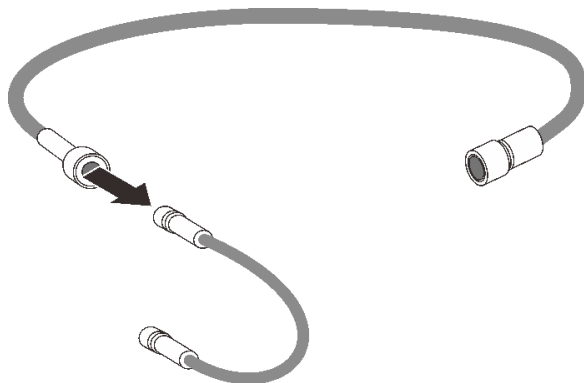
圖例 45. 開啟 Eaton 球閥

步驟 4. 卸下空氣吹掃和排水閥的蓋子。



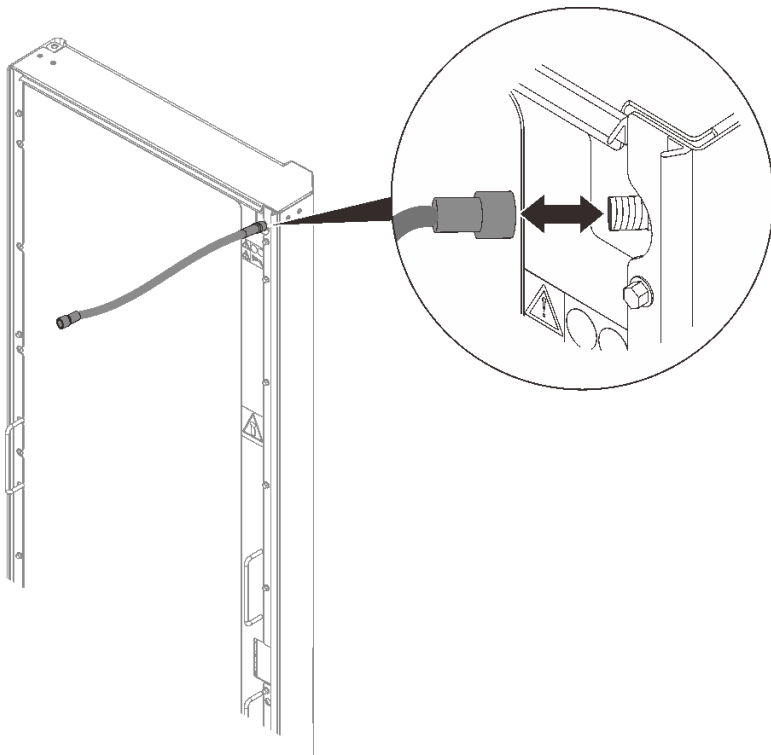
圖例 46. 卸下閘蓋

步驟 5. 從空氣吹掃工具上卸下延長軟管。



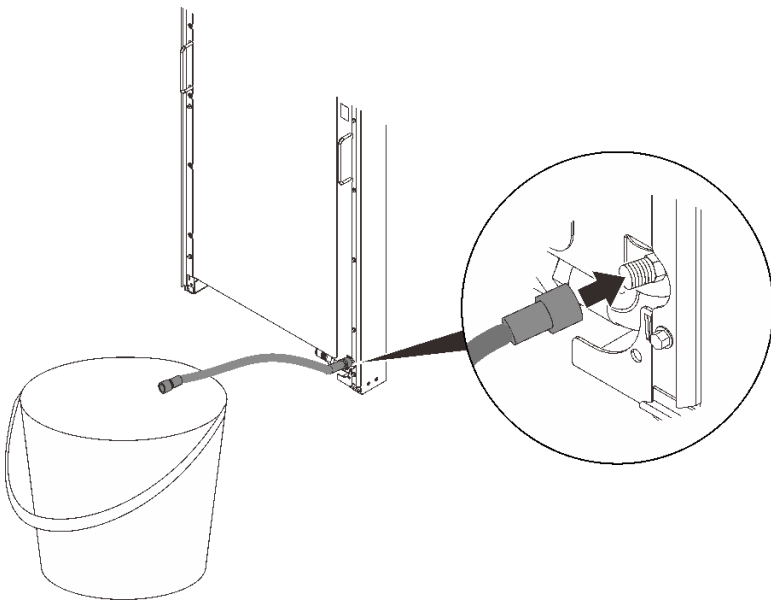
圖例 47. 卸下延長軟管

步驟 6. 將空氣吹掃工具延長軟管的一端插入熱交換器頂部空氣吹掃閘桿的中心，以使空氣進入歧管。



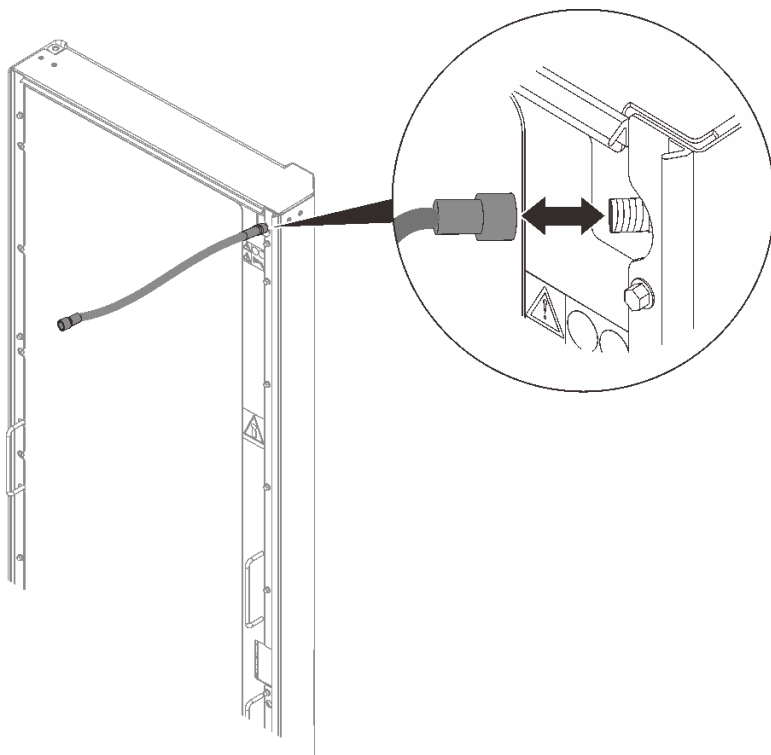
圖例 48. 插入空氣吹掃工具延長軟管

步驟 7. 將空氣吹掃工具連接到熱交換器底部的排水閥上，然後將排水端放入 2 公升（或更大）的容器中以收集水。



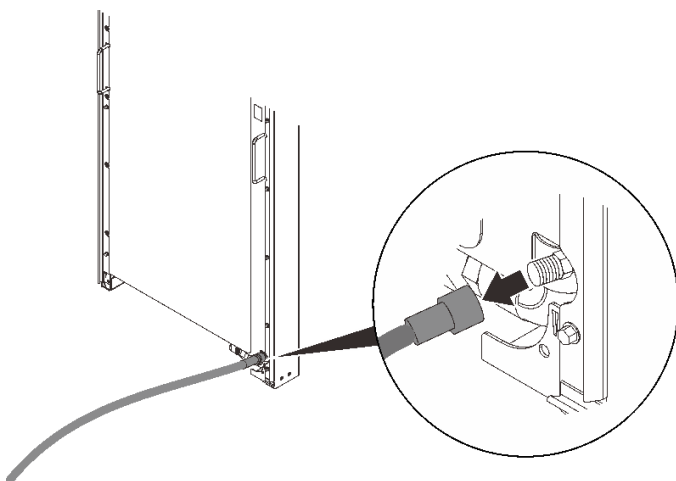
圖例 49. 排水

步驟 8. 當水完全排出後，請從閥門上移除空氣吹掃工具延長軟管。



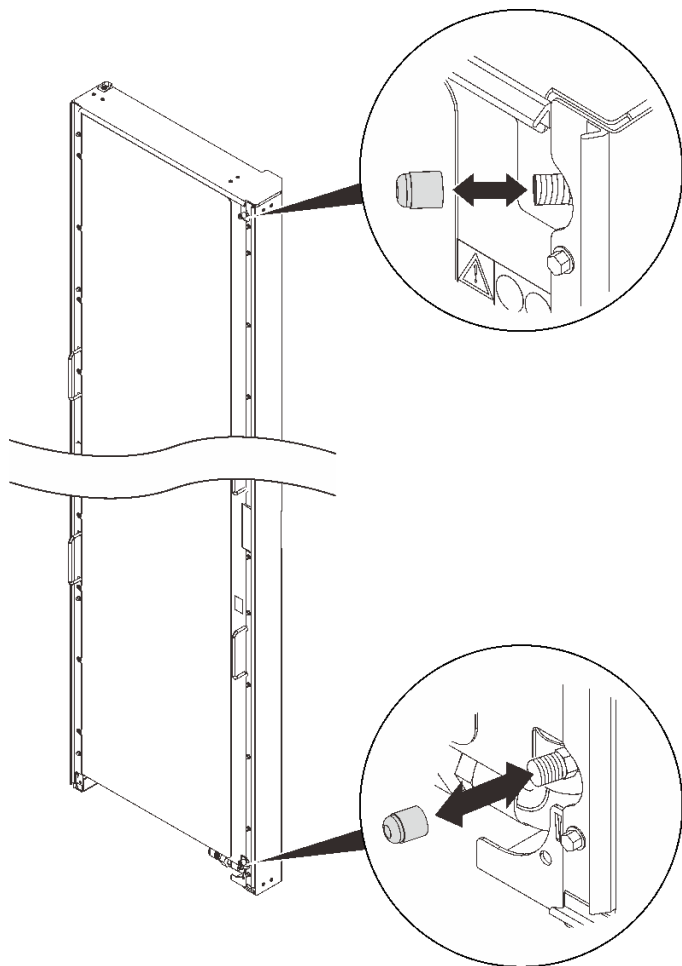
圖例 50. 移除空氣吹掃工具延長軟管

步驟 9. 從排水閥卸下空氣吹掃工具。



圖例 51. 卸下空氣吹掃工具

步驟 10. 將兩個蓋子裝回空氣吹掃工具和排水閥。



圖例 52. 安裝閘蓋

步驟 11.

移除適用於 48U 機架的 Rear Door Heat eXchanger

請參閱本節以瞭解如何移除 適用於 48U 機架的 Rear Door Heat eXchanger。

關於此作業

S036



18 - 32 公斤 (39 - 70 磅)



32 - 55 公斤 (70 - 121 磅)

警告：
抬動時，請遵循安全技術規範操作。

S010



警告：
請勿在機架裝載的裝置頂端放置重量超過 82 公斤（180 磅）的任何物體。

S019



警告：
裝置上的電源控制按鈕無法關閉提供給裝置的電流。而且，裝置可能有多條 DC 電源線。若要切斷裝置中的所有電流，請確定位於 DC 電源輸入端的所有 DC 電源連線都已切斷。

R007



 **危險**

- 將機櫃中裝置的電源線連接到機櫃附近容易存取的電源插座。
- 每部機櫃可能都有多條電源線。務必先拔除機櫃中的所有電源線，再對機櫃中的任何裝置進行維修。
- 如果同一部機櫃安裝了多台電源裝置（電源配電盤或不斷電系統），請安裝緊急斷電開關。
- 將機櫃中安裝的所有裝置，連接到安裝在同一部機櫃的電源裝置。請勿將同一部機櫃中所安裝之裝置的電源線，連接到安裝在不同機櫃的電源裝置。

R004



警告：
安裝裝置、卸下裝置或重新安置機架之前，請參閱機架文件中的指示。

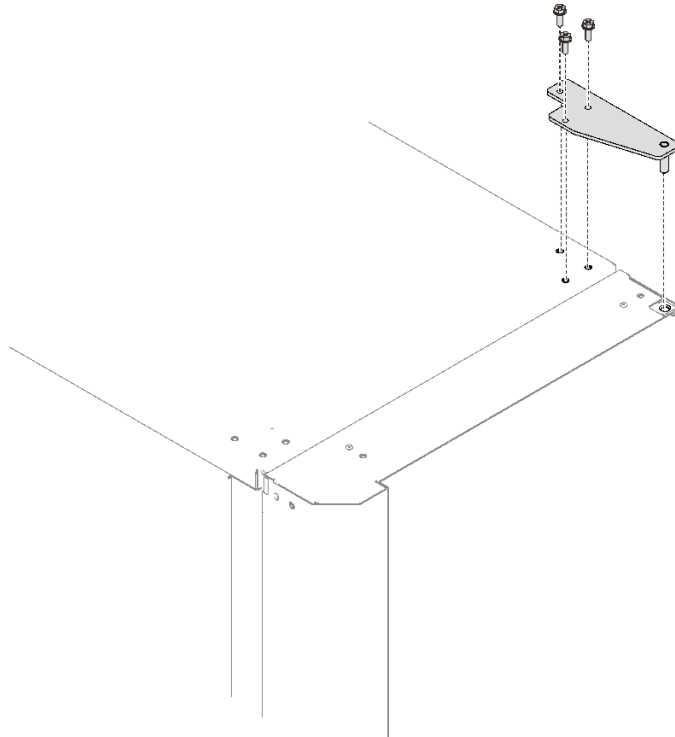
S038



警告：
此程序應佩戴護目裝置。

程序

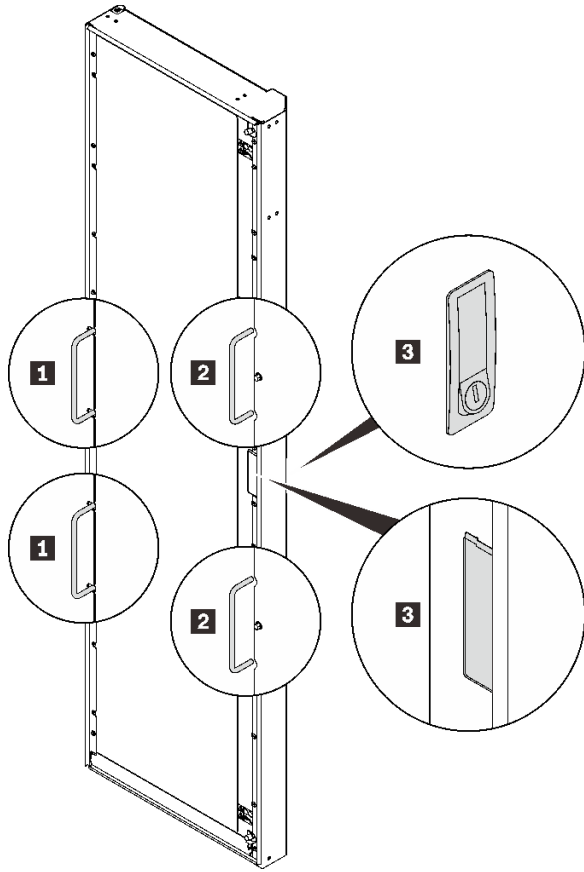
- 步驟 1. 將熱交換器中的水完全排出（請參閱 第 39 頁「排空熱交換器的水」）。
- 步驟 2. 由兩個人將熱交換器固定到位，然後卸下頂部鉸鏈。
根據配置，選擇相應的卸down程序：
 - 未安裝機架擴展套件



圖例 53. 卸下頂部鉸鏈

鬆開三個螺絲以卸下頂部鉸鏈。

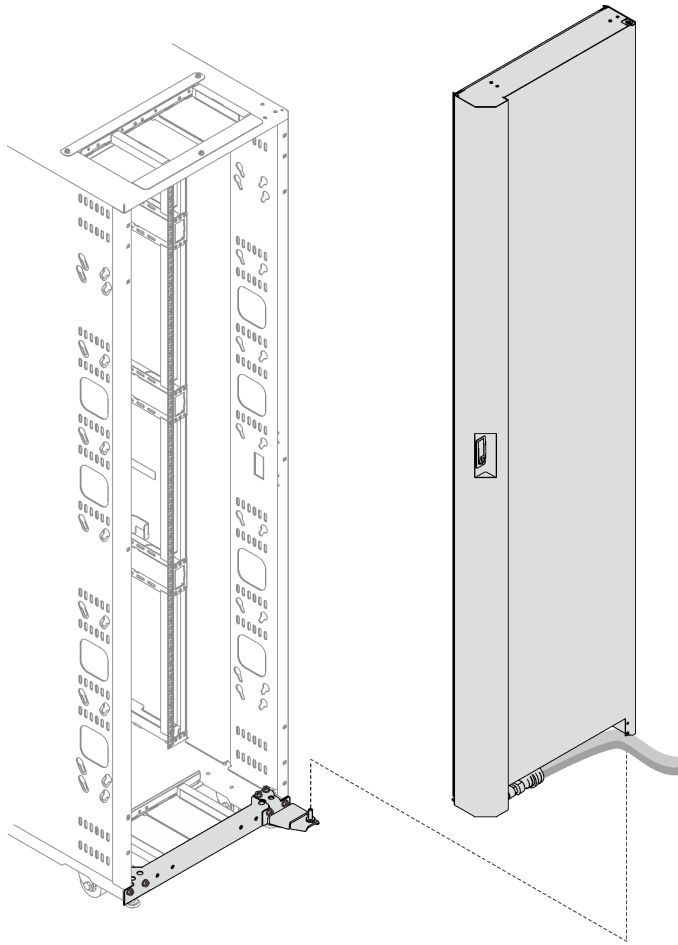
- 步驟 3. 如圖所示，由三個人在把手/位置上握住熱交換器。



圖例 54. 由三個人抬起熱交換器

1 第一個人抓住的把手	3 第三個人抓住的位置
2 第二個人抓住的把手	

步驟 4. 由上一步所述的三個人抬起熱交換器，然後將其從機櫃卸下。



圖例 55. 從機櫃卸下熱交換器

安裝適用於 48U 機架的 Rear Door Heat eXchanger

請參閱本主題以瞭解如何安裝 適用於 48U 機架的 ThinkSystem Rear Door Heat eXchanger。

關於此作業

S036



18 - 32 公斤 (39 - 70 磅)



32 - 55 公斤 (70 - 121 磅)

警告：
抬動時，請遵循安全技術規範操作。

S010



警告：
請勿在機架裝載的裝置頂端放置重量超過 82 公斤（180 磅）的任何物體。

S019



警告：
裝置上的電源控制按鈕無法關閉提供給裝置的電流。而且，裝置可能有多條 DC 電源線。若要切斷裝置中的所有電流，請確定位於 DC 電源輸入端的所有 DC 電源連線都已切斷。

R007



 危險

- 將機櫃中裝置的電源線連接到機櫃附近容易存取的電源插座。
- 每部機櫃可能都有多條電源線。務必先拔除機櫃中的所有電源線，再對機櫃中的任何裝置進行維修。
- 如果同一部機櫃安裝了多台電源裝置（電源配電盤或不斷電系統），請安裝緊急斷電開關。
- 將機櫃中安裝的所有裝置，連接到安裝在同一部機櫃的電源裝置。請勿將同一部機櫃中所安裝之裝置的電源線，連接到安裝在不同機櫃的電源裝置。

R004



警告：
安裝裝置、卸下裝置或重新安置機架之前，請參閱機架文件中的指示。

S038

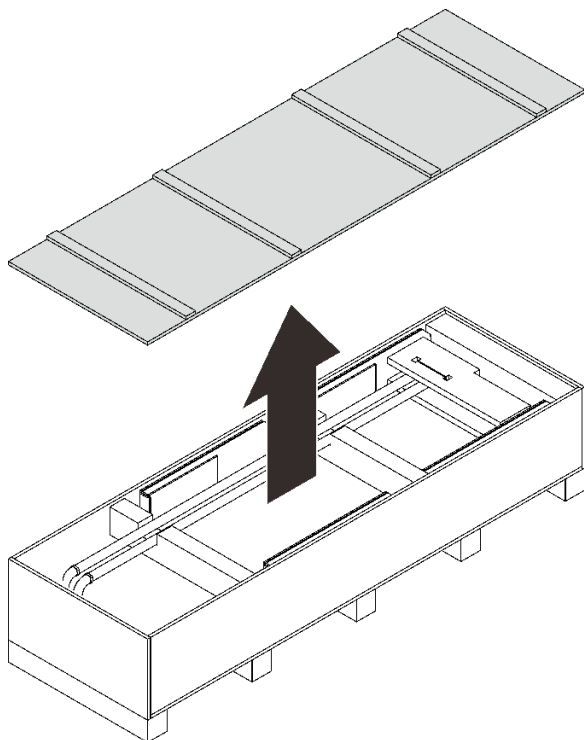


警告：
此程序應佩戴護目裝置。

程序

步驟 1. 移除裝有熱交換器的盒子的蓋子。

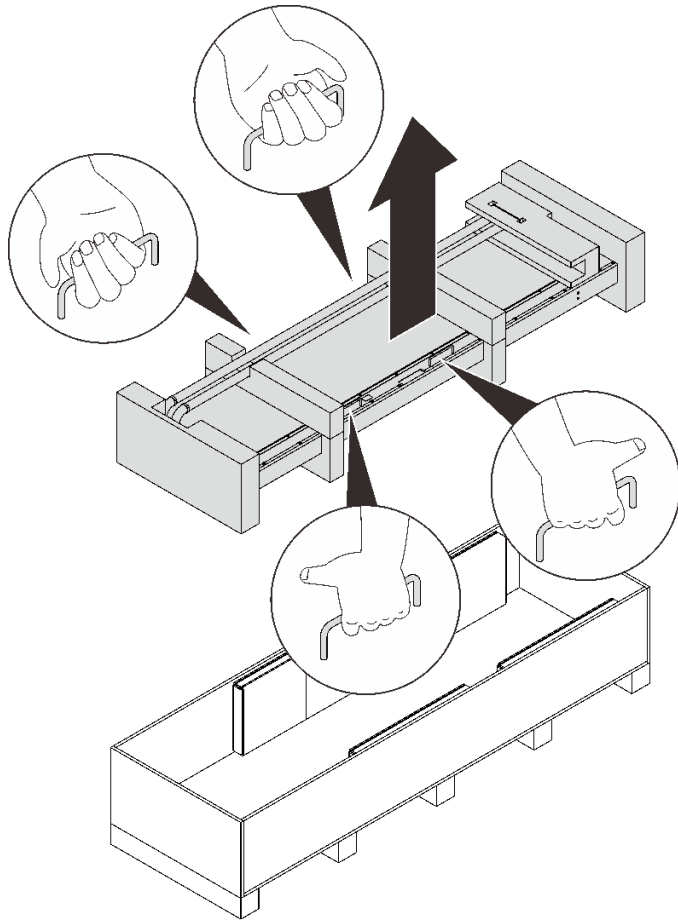
頂部



底部

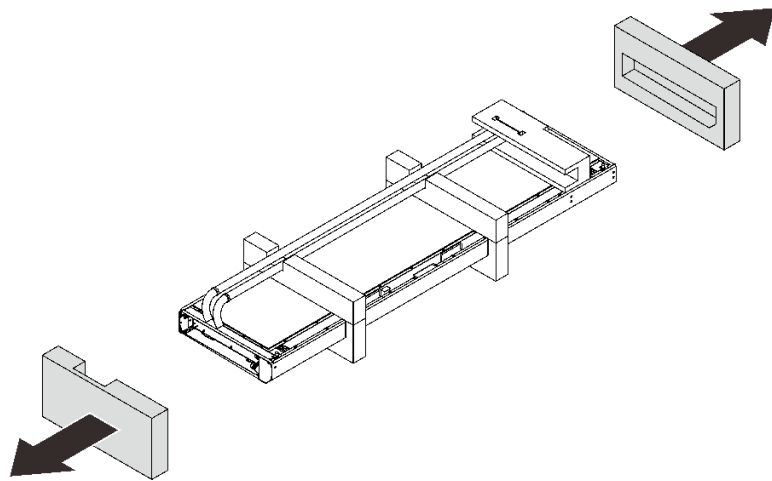
圖例 56. 移除盒子的蓋子

步驟 2. 由兩名經過培訓的維修技術人員握住把手抬起熱交換器的兩側，然後從箱子中取出熱交換器。



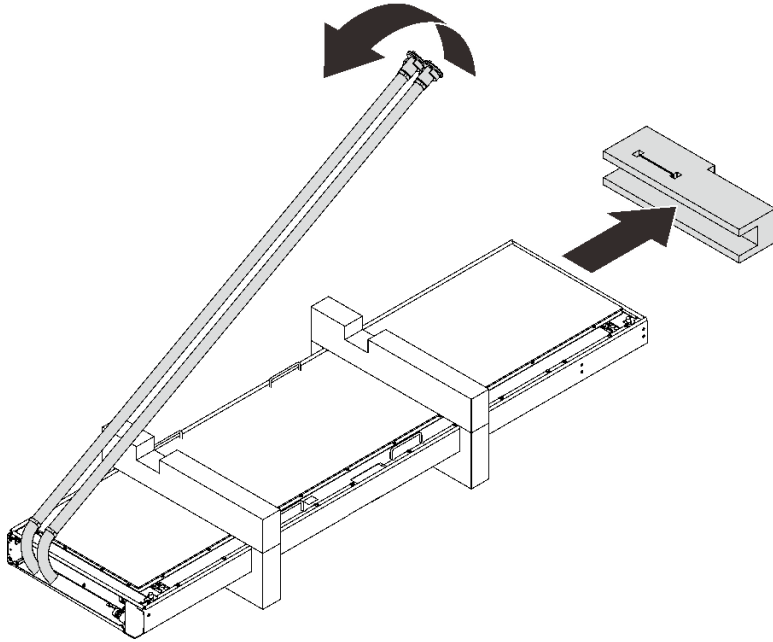
圖例 57. 取出熱交換器

步驟 3. 在兩名維修技術人員抬起熱交換器時，讓另一個人移除頂部和底部的包裝材料。



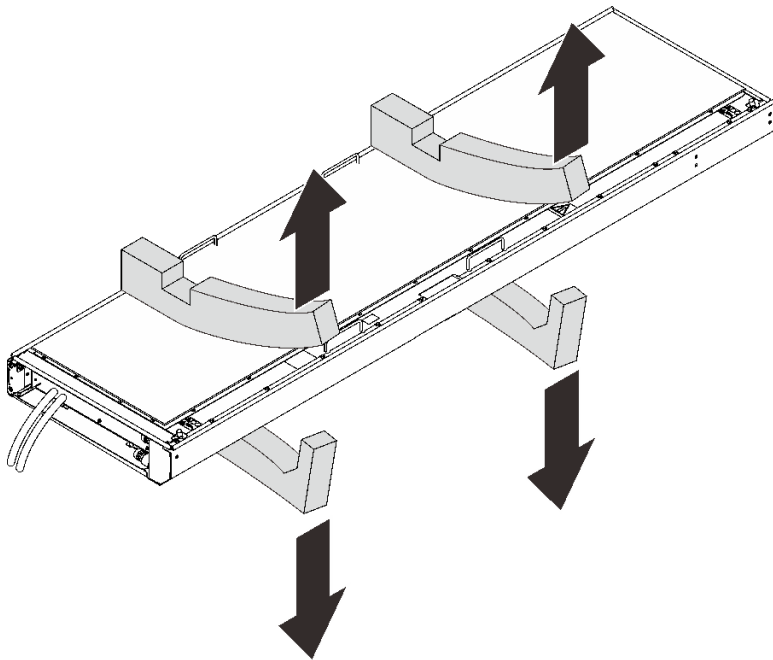
圖例 58. 移除包裝材料

步驟 4. 拆下軟管固定材料並剝離軟管。



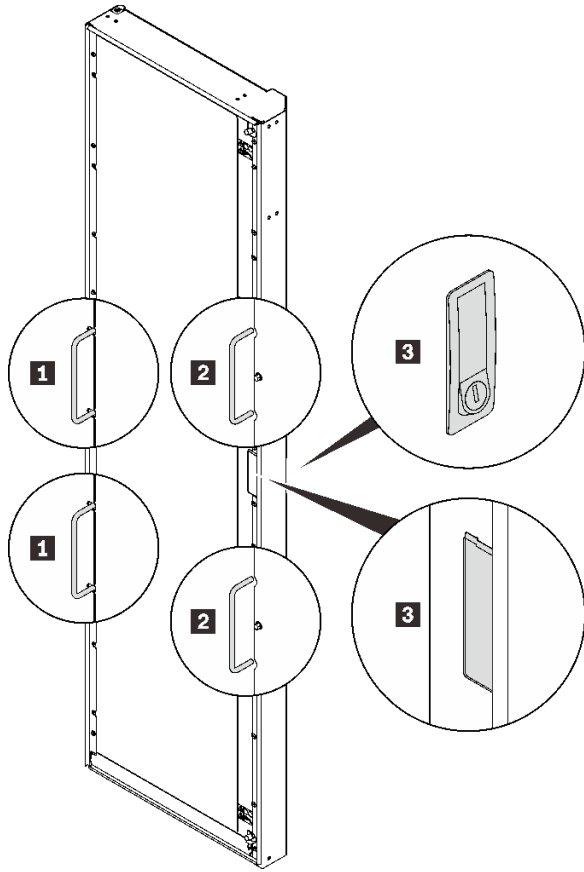
圖例 59. 移除固定材料

步驟 5. 分開並移除其餘的包裝材料。



圖例 60. 移除包裝材料

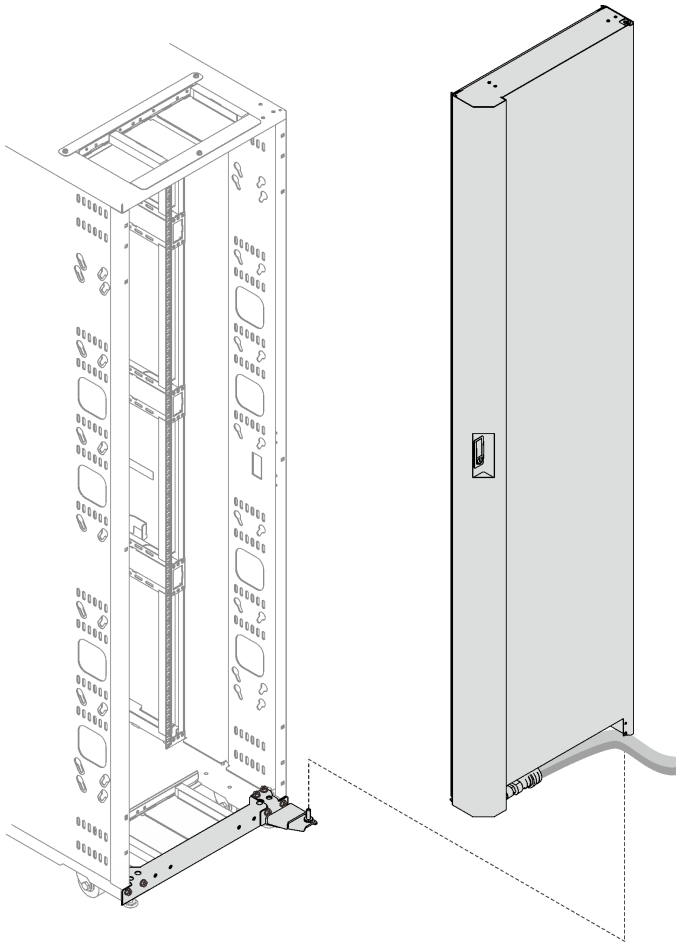
步驟 6. 在抬起熱交換器的兩名維修技術人員將其旋轉為垂直方向時，由另一個人握住另一個把手和門門。



圖例 61. 由三個人抬起熱交換器

1 第一個人抓住的把手	3 第三個人抓住的位置
2 第二個人抓住的把手	

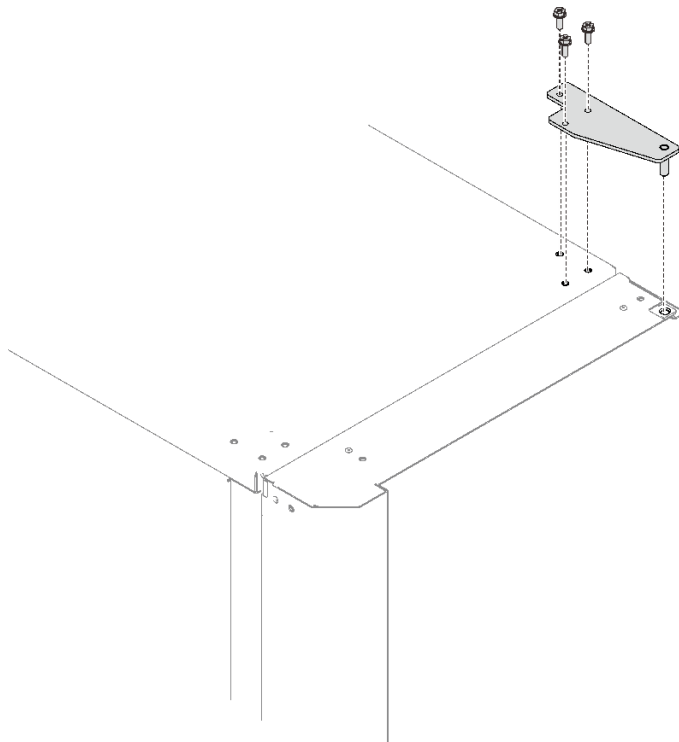
步驟 7. 由三個人一起將熱交換器搬運到機櫃框架。將底角與機櫃上的底部鉸鏈插腳對齊，然後降低熱交換器使插腳插入。



圖例 62. 將熱交換器安裝到機櫃

步驟 8. 由兩個人將熱交換器固定到位，並安裝頂部鉸鏈
根據配置，選擇相應的安裝程序：

- 未安裝機架擴展套件



圖例 63. 安裝頂部鉸鏈

將頂部鉸鏈插腳插入熱交換器，然後用三個螺絲固定鉸鏈。

完成此作業後

繼續第 56 頁「為熱交換器注水」。

為熱交換器注水

請參閱本主題以瞭解如何為適用於 48U 機架的 ThinkSystem Rear Door Heat eXchanger 注水。

關於此作業

S038

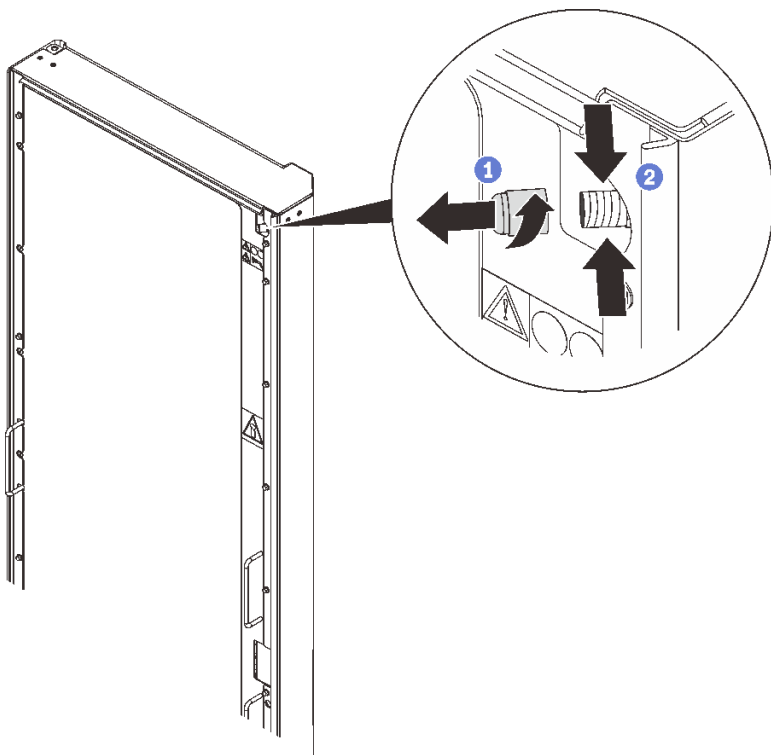


警告：
此程序應佩戴護目裝置。

注意：每當為熱交換器填充、排出或清除空氣或氮氣時，請佩戴安全護目鏡或其他護目鏡。

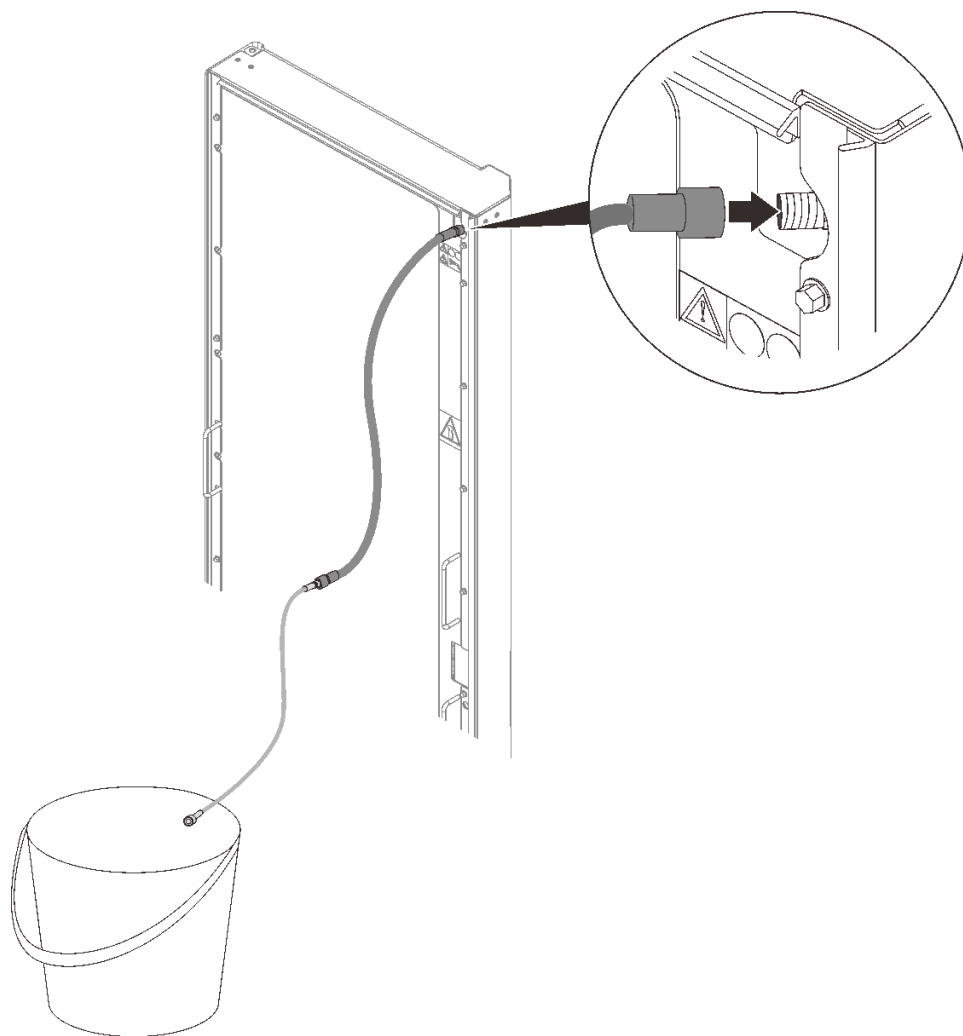
程序

步驟 1. 從軟管中清除已填充的氮氣。



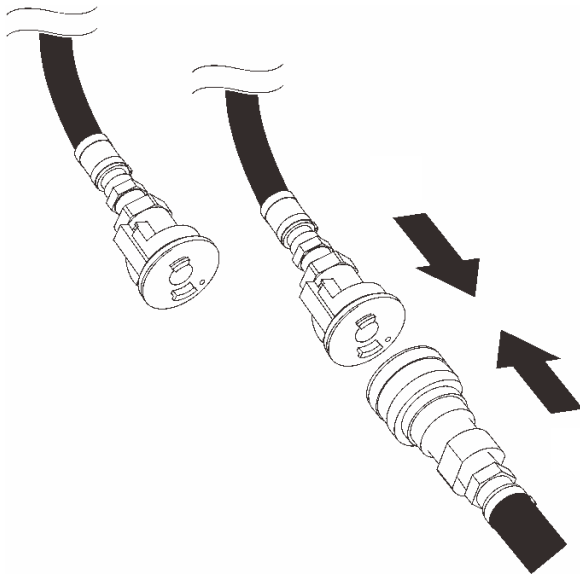
圖例 64. 吹掃氮氣

- ① 鬆開並移除空氣吹掃閥的蓋子。
 - ② 按壓空氣吹掃閥的閥杆，從熱交換器中吹掃氮氣。繼續按住閥杆，直到壓力釋放。
- 步驟 2. 將空氣吹掃工具連接到熱交換器頂部的空氣吹掃閥上，並將排水端放入 2 公升（或更大）的容器中，以收集在填充過程中逸出的水和氣泡。



圖例 65. 安裝空氣吹掃工具

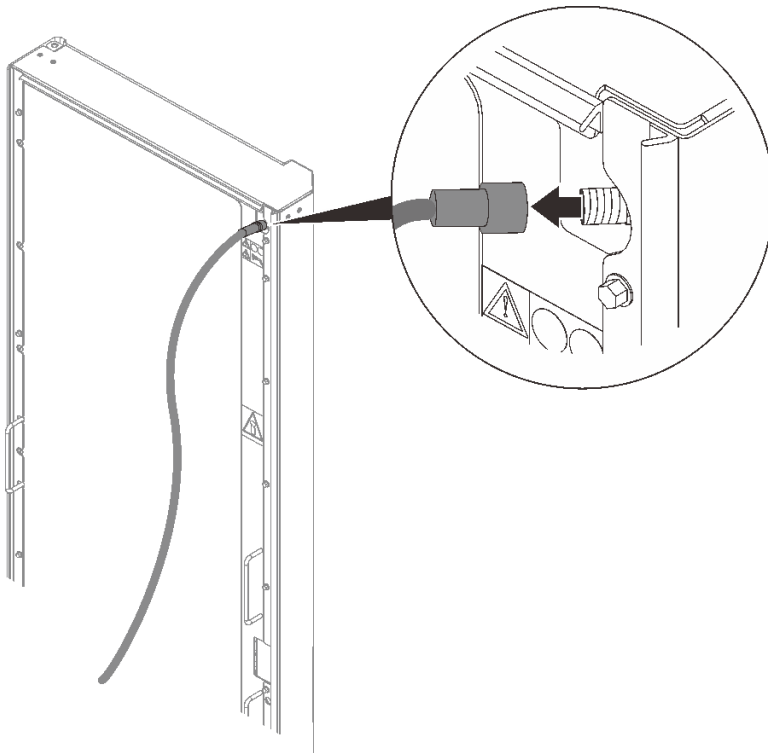
步驟 3. 將供應和回流軟管接頭與歧管連接。



圖例 66. 連接歧管

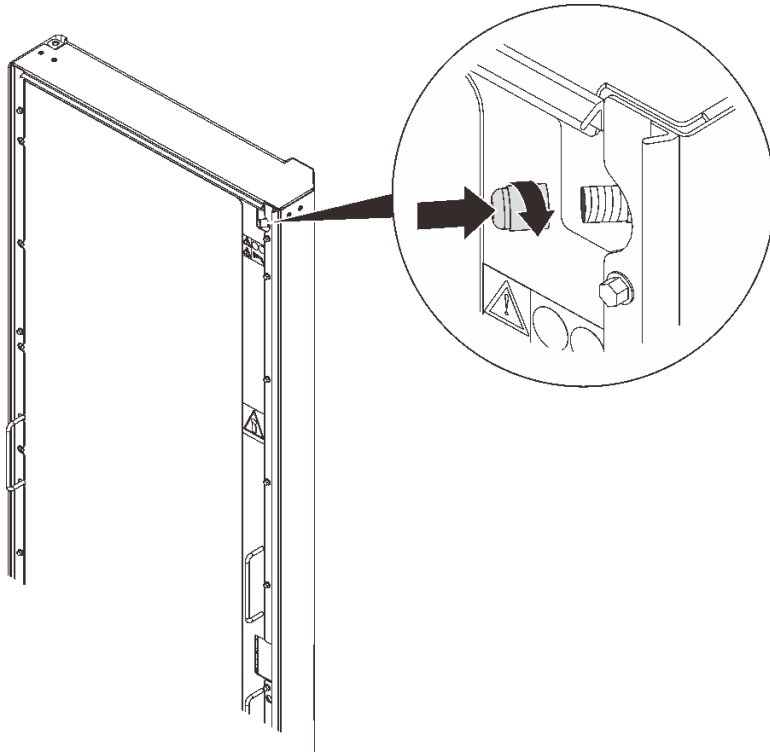
- 步驟 4. 打開流向熱交換器的水流，讓它流動幾分鐘。
 步驟 5. 當有穩定的液體流從空氣吹掃工具進入容器時，請斷開工具與熱交換器的連接。

注意： 移除空氣吹掃工具後，如果水從空氣吹掃閥滴落，請重新連接工具並再次斷開以密封閥門。



圖例 67. 卸下空氣吹掃工具

步驟 6. 將閥蓋裝回空氣吹掃閥。



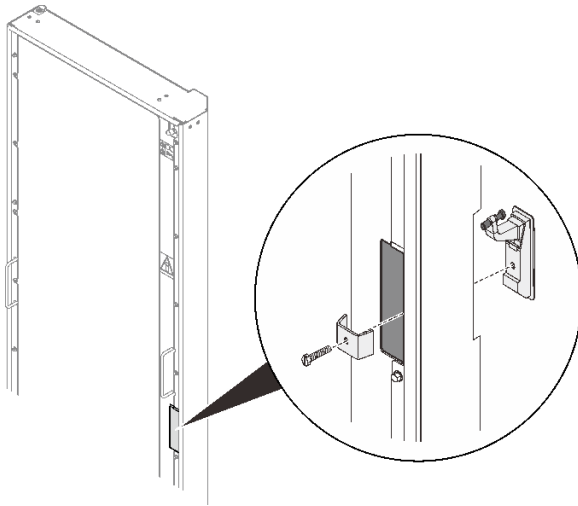
圖例 68. 安裝閥蓋

更換門門

請參閱本主題，瞭解如何更換 Rear Door Heat eXchanger 的門門。

程序

步驟 1. 卸下將門鎖固定到熱交換器的螺絲，然後用相同的螺絲固定替換裝置。



圖例 69. 更換門門

附錄 A 取得說明和技術協助

若您需要說明、服務或技術協助，或想取得更多有關 Lenovo 產品的相關資訊，您可從 Lenovo 獲得許多相關資源來協助您。

在「全球資訊網 (WWW)」上，提供了 Lenovo 系統、選配裝置、維修及支援的最新相關資訊：

<http://datacentersupport.lenovo.com>

附註：本節包含 IBM 網站參考及相關資訊，協助您尋求支援服務。IBM 是 Lenovo 處理 ThinkSystem 所偏好的服務供應商。

致電之前

致電之前，您可以採取幾項步驟來嘗試自行解決問題。如果您確定需要致電尋求協助，請收集維修技術人員需要的資訊，以便更快地解決您的問題。

嘗試自行解決問題

只要遵照 Lenovo 線上說明或產品文件內的疑難排解程序，您就可以自行解決許多問題，而不需要向外尋求協助。Lenovo 產品文件也說明了您可執行的診斷測試。大部分的系統、作業系統和程式文件都提供了疑難排解程序以及錯誤訊息和錯誤碼的說明。如果您懷疑軟體有問題，請參閱作業系統文件或程式的文件。

您可以在以下位置找到 ThinkSystem 產品的產品文件：

<http://thinksystem.lenovofiles.com/help/index.jsp>

您可以採取這些步驟來嘗試自行解決問題：

- 檢查所有的纜線，確定纜線已經連接。
- 如果您已在環境中安裝新的硬體或軟體，請查看 <https://static.lenovo.com/us/en/serverproven/index.shtml>，以確定您的產品支援此硬體或軟體。
- 請造訪 <http://datacentersupport.lenovo.com>，並查看是否有資訊可協助您解決問題。
 - 請查閱 https://forums.lenovo.com/t5/Datacenter-Systems/ct-p/sv_eg 上的 Lenovo 論壇，瞭解是否有其他人遇到類似的問題。

只要遵照 Lenovo 線上說明或產品文件內的疑難排解程序，您就可以自行解決許多問題，而不需要向外尋求協助。Lenovo 產品文件也說明了您可執行的診斷測試。大部分的系統、作業系統和程式文件都提供了疑難排解程序以及錯誤訊息和錯誤碼的說明。如果您懷疑軟體有問題，請參閱作業系統文件或程式的文件。

收集致電支援中心所需要的資訊

在您認為需要尋求 Lenovo 產品的保固服務時，若在電話詢問之前做好相應準備，維修技術人員將會更有效地協助您解決問題。您也可以查看 <http://datacentersupport.lenovo.com/warrantylookup>，以取得有關產品保固的詳細資訊。

收集下列資訊，提供給維修技術人員。此資料將會協助維修技術人員快速提供問題的解決方案，確保您能獲得所約定的服務等級。

- 軟硬體維護合約號碼（如其適用）
- 機型號碼（Lenovo 4 位數的機器 ID）
- 型號

- 序號
- 現行系統 UEFI 及韌體版本
- 其他相關資訊，例如錯誤訊息及日誌

如不致電 Lenovo 支援中心，您可以前往 <https://support.lenovo.com/servicerequest> 提交電子服務要求。提交「電子服務要求」即會開始透過向維修技術人員提供相關資訊以決定問題解決方案的程序。一旦您已經完成並提交「電子服務要求」，Lenovo 維修技術人員即可開始制定解決方案。

聯絡支援中心

您可以聯絡支援中心，針對您的問題取得協助。

您可以透過 Lenovo 授權服務供應商來獲得硬體服務。如果要尋找 Lenovo 授權服務供應商提供保固服務，請造訪 <https://datacentersupport.lenovo.com/serviceprovider>，並使用過濾器搜尋不同的國家/地區。對於 Lenovo 支援電話號碼，請參閱 <https://datacentersupport.lenovo.com/supportphonenumberlist> 以取得您的地區支援詳細資料。

附錄 B 聲明

Lenovo 不見得會對所有國家或地區都提供本文件所提的各項產品、服務或功能。請洽詢當地的 Lenovo 業務代表，以取得當地目前提供的產品和服務之相關資訊。

本文件在提及 Lenovo 的產品、程式或服務時，不表示或暗示只能使用 Lenovo 的產品、程式或服務。只要未侵犯 Lenovo 之智慧財產權，任何功能相當之產品、程式或服務皆可取代 Lenovo 之產品、程式或服務。不過，其他產品、程式或服務，使用者必須自行負責作業之評估和驗證責任。

對於本文件所說明之主題內容，Lenovo 可能擁有其專利或正在進行專利申請。本文件之提供不代表使用者享有優惠，並且未提供任何專利或專利申請之授權。您可以書面提出查詢，來函請寄到：

*Lenovo (United States), Inc.
1009 Think Place
Morrisville, NC 27560
U.S.A.
Attention: Lenovo VP of Intellectual Property*

LENOVO 係以「現狀」提供本出版品，不提供任何明示或默示之保證，其中包括且不限於不違反規定、可商用性或特定目的之適用性的隱含保證。有些轄區在特定交易上，不允許排除明示或暗示的保證，因此，這項聲明不一定適合您。

本資訊中可能會有技術上或排版印刷上的訛誤。因此，Lenovo 會定期修訂；並將修訂後的內容納入新版中。Lenovo 可能會隨時改進及/或變更本出版品所提及的產品及/或程式，而不另行通知。

本文件中所述產品不適用於移植手術或其他的生命維持應用，因其功能失常有造成人員傷亡的可能。本文件中所包含的資訊不影響或變更 Lenovo 產品的規格或保證。本文件不會在 Lenovo 或協力廠商的智慧財產權以外提供任何明示或暗示的保證。本文件中包含的所有資訊均由特定環境取得，而且僅作為說明用途。在其他作業環境中獲得的結果可能有所差異。

Lenovo 得以各種 Lenovo 認為適當的方式使用或散佈貴客戶提供的任何資訊，而無需對貴客戶負責。

本資訊中任何對非 Lenovo 網站的敘述僅供參考，Lenovo 對該網站並不提供保證。該等網站提供之資料不屬於本 Lenovo 產品著作物，若要使用該等網站之資料，貴客戶必須自行承擔風險。

本文件中所含的任何效能資料是在控制環境中得出。因此，在其他作業環境中獲得的結果可能有明顯的差異。在開發層次的系統上可能有做過一些測量，但不保證這些測量在市面上普遍發行的系統上有相同的結果。再者，有些測定可能是透過推測方式來評估。實際結果可能不同。本文件的使用者應驗證其特定環境適用的資料。

商標

Lenovo、Lenovo 標誌、ThinkSystem、Flex System、System x、NeXtScale System 及 x Architecture 是 Lenovo 於美國及（或）其他國家/地區之商標。

Intel 和 Intel Xeon 是 Intel Corporation 於美國及（或）其他國家或地區之商標。

Internet Explorer、Microsoft 和 Windows 是 Microsoft 集團旗下公司的商標。

Linux 是 Linus Torvalds 的註冊商標。

其他公司、產品或服務名稱，可能是第三者的商標或服務標誌。

索引

十

協助 63

又

取得說明 63

口

商標 65

又

建立個人化支援網頁 63

支

支援網頁, 自訂 63

月

服務和支援
硬體 64

致電之前 63

軟體 64

石

硬體服務及支援電話號碼 64

耳

聲明 65

自

自訂支援網頁 63

車

軟體服務及支援電話號碼 64

雨

電話號碼 64



產品編號：SP47A59024

Printed in China

(1P) P/N: SP47A59024

