



NovaSeq X 系列

產品文件

ILLUMINA 所屬財產

文件編號 200027529 v10

2026 年 5 月

僅供研究使用。不提供使用於診斷程序中。

本文件與其內容為 Illumina, Inc. 與其分支機構(「Illumina」)之專有財產, 僅供客戶針對本文件所述之產品用途於契約規範內使用, 不得移作他用。本文件與其內容不得基於其他用途而使用或散播, 和/或在未事先取得 Illumina 的書面同意下, 以任何方式流通、揭露或複製。Illumina 並未藉由本文件傳遞其專利、商標、版權或任何普通法權利或任何第三方之類似權利的任何授權。

本文件的說明必須由受過適當訓練的合格人員嚴格且明確遵守, 以確保此處所述之產品的適當與安全使用。在使用該產品之前, 必須完整閱讀與了解文件的所有內容。

若未詳閱並明確遵守此處的所有說明, 可能造成產品損壞、人員受傷(包括使用者或其他人), 以及其他財產損壞, 並導致產品保固失效。

對於不當使用本文所述產品(包括其零件或軟體)而造成的損失, Illumina 不承擔任何責任。

© 2026 Illumina, Inc. 保留一切權利。

所有商標均為 Illumina, Inc. 或其各自所有權人所擁有。特定商標資訊, 請參考 www.illumina.com/company/legal.html。

目錄

安全與合規	1
安全注意事項及標識	1
產品合規與法規標識	3
系統概覽	6
定序概覽	6
定序工作流程	7
儀器零組件	8
整合式軟體	11
現場準備	17
實驗室要求	18
PCR 流程實驗室設定	20
電氣要求	21
不斷電系統	24
環境注意事項	25
網路連線	27
安全性	29
耗材與設備	30
定序耗材	30
使用者提供的耗材和設備	37
系統組態	39
使用者帳戶	40
配置雲端設定和 Illumina Proactive Support	43
網路設定	44
指定預設輸出資料夾位置	46
管理 DRAGEN 應用程式	47
匯入資源檔案	48
匯入自訂基因庫準備和索引轉接組件	49
自訂系統設定	50
自訂引子	52
準備並新增自訂引子	53
操作程序	55
規劃定序執行	55

解凍耗材	58
變性與稀釋基因庫	59
載入凍晶嵌件和基因庫排管	60
初始化定序執行	61
載入耗材	64
執行前檢查	67
監控執行進度	68
交錯啟動執行	69
登入和登出	69
回收已使用的耗材	70
定序輸出	75
Real-Time Analysis	75
定序輸出檔案	76
輸出資料夾結構	77
資料輸出和儲存	78
NovaSeq X 系列 次要分析報告	78
維護	80
清除硬碟空間	80
軟體更新	80
安裝或解除安裝 DRAGEN 版本	84
更換空氣濾網	84
預防性維護	85
執行維護清洗	85
疑難排解	91
結束執行	91
將次要分析重新排入佇列	91
重新啟動檔案傳輸	92
關機或重新啟動儀器	92
執行系統檢查	93
執行 DRAGEN 自我測試	94
安裝 DRAGEN 授權	94
審查稽核記錄	95
匯出記錄	95
資源與參考資料	96
暗週期定序	96
樣本工作表 v2 資源	97

修訂記錄	98
------------	----

安全與合規

本節提供定序系統有關安裝、維修和操作的**重要安全資訊**。本節包含產品合規與法規聲明。在系統上執行任何程序之前，請先閱讀本節。

系統的原產國和製造日期皆印製在儀器標籤上。

安全注意事項及標識

本節旨在提出與安裝、維護和操作儀器有關的潛在危害。請勿以任何會讓您曝露在這些危險的方式操作儀器或與儀器互動。

一般安全警告

確定所有人員均接受訓練，了解如何正確操作儀器以及任何潛在的安全性考量。



在標有此標籤的區域工作時，請遵守所有操作說明，以將人員或儀器所受的風險降到最低。

機械安全警告



活動零件：儀器含有可能造成壓傷或割傷的電動活動零件。組件移動時請保持淨空。

易燃冷媒警告

本儀器內所含的冷凍系統非使用者可自行維修。所有維修工作必須由製造商授權的人員完成。



確認通風口無障礙物。

有火災或爆炸風險。請依據聯邦與當地法規妥善棄置。本儀器使用易燃冷媒。

本設備適用於 ANSI/ASHRAE 15 《冷凍系統安全標準》所定義之商業、工業或機構場所。



極度易燃氣體。內含加壓氣體；遇熱可能爆炸。遠離熱源、火花、明火及高溫表面。

禁止吸菸。

氣體洩漏引發火災時：除非能安全地阻止洩漏，否則請勿滅火。若安全無虞，請消除所有引火源。儲存於通風良好之處。

雷射安全警告



NovaSeq X 系列是包含兩個 Class 4 雷射的 Class 1 雷射產品。

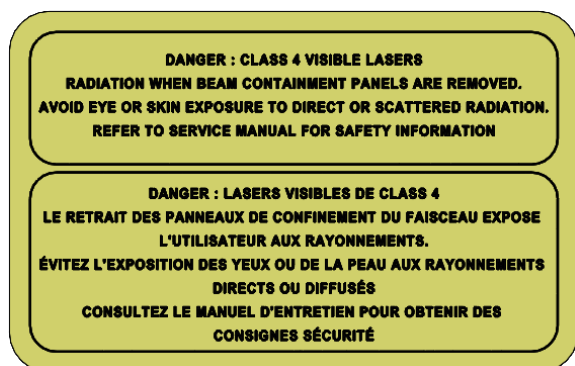
Class 4 雷射可能經由直接反射和漫射造成眼部危害。避免眼部或皮膚曝露於直射或反射的 Class 4 雷射輻射。Class 4 雷射可能造成易燃物起火，若直接曝露其中，會產生嚴重的皮膚灼傷與身體傷害。

當流通池室開啟或光束密封連鎖解除時，安全互鎖開關會阻擋雷射光束。

圖 1 Class 4 雷射警告



圖 2 Illumina 現場維修工程師 (FSE) 雷射警告標籤



保護性接地線



本儀器有通過外殼連接保護性接地線的線路。電源線的安全接地使保護性接地線回到安全基準。使用本裝置時，電源線的保護性接地線連接狀況務必處於良好的工作狀態。

高溫表面安全警告



請勿在移除任何面板的情況下操作儀器。

不可觸碰流通池室中的溫度站。此區域使用的加熱器一般會控制在環境室溫 (22°C) 和 60°C 之間。曝露在此溫度範圍的上限可能會導致燙傷。

重物安全警告



本儀器的運送重量約為 722 公斤 (1591 磅)，安裝後約為 588 公斤 (1296 磅)，如果掉落或處理不慎，可能導致嚴重傷害。

請勿在移除任何面板的情況下操作儀器。請勿觸摸儀器內的活動零件。

產品合規與法規標識

簡要版符合性聲明

Illumina, Inc. 特此聲明，NovaSeq X 系列 符合下列指令：

- EMC 指令 [2014/30/EU]
- 低電壓指令 [2014/35/EU]
- RED 指令 [2014/53/EU]

Illumina, Inc. 特此聲明，運算伺服器符合下列指令：

- RoHS 指令 [2011/65/EU]，依歐盟 2015/863 修訂

若需 EU 符合性聲明的全文，可於下列網址取得：support.illumina.com/certificates.html。

有害物質限制 (RoHS)



本標籤表示本儀器符合廢電機電子設備 (WEEE) 廢棄物處理指令。

請參閱 support.illumina.com/weee-recycling.html 以取得有關設備回收的指南。

射頻率的人體曝露量

根據美國聯邦規則第 47 章第 1.1310 節表 1 (Title 47 CFR § 1.1310 Table 1), 此設備符合一般大眾的最大允許暴露量 (MPE) 限制。

在職業或專業環境內使用無線射頻辨識 (RFID), 對於操作時頻率範圍 0 赫茲到 10 吉赫茲的裝置, 此設備符合電磁場 (EMF) 對人體曝露量的限制。(EN 50364:2010 第 4.0 節。)

如需 RFID 合規的資訊, 請參閱 *RFID 讀取器合規指南* (文件編號 1000000002699)。

EMC 注意事項

本設備依據 CISPR 11 Class A 標準進行設計與測試。於家用環境中可能造成無線電干擾。若發生無線電干擾, 您可能須要設法減輕。

使用本裝置時, 請遠離強烈電磁輻射源, 否則可能影響裝置正常運作。

法規與合規聲明

FCC 合規

此裝置符合 FCC 規定的第 15 章。操作應符合下列兩項條件：

1. 此裝置不可造成有害的干擾。
2. 此裝置必須承受所有接收到的干擾, 包括可能造成非預期操作的干擾。

! 未經負責合規一方明確核准即變更或修改本裝置, 可能會導致使用者無權操作本設備。

i 根據 FCC 規定第 15 章, 本設備已進行測試並證明符合 Class A 數位裝置的限制。這些限制的目的在于提供合理的保護, 防止設備在商業環境操作時產生有害的干擾。

本設備會產生、使用且可能輻射射頻能量, 若未按照使用說明書安裝和使用, 可能會對無線電通訊造成有害的干擾。在住宅區操作本設備可能會造成有害的干擾, 在此情況下使用者將必須自費改善干擾。

FCC 遮蔽電纜

使用此儀器時必須使用遮蔽電纜, 以確保遵守 Class A FCC 限制。

IC 合規

此 Class A 數位裝置符合加拿大干擾產生設備法規 (Interference-Causing Equipment Regulations) 的所有要求。

此裝置符合加拿大工業部免執照 RSS 標準。操作應符合下列兩項條件：

1. 此裝置不可造成干擾。
2. 此裝置必須承受所有干擾，包括可能造成裝置非預期操作的干擾。

韓國依順性

해당 무선 설비는 운용 중 전파 혼신 가능성이 있음.

A급 기기(업무용 방송통신기자재)

이 기기는 업무용(A급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정 외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

泰國合規

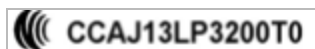
此電信通訊設備符合 NTC/NBTC(國家電信通訊委員會/國家廣播暨電信通訊委員會)技術要求。

奈及利亞合規

奈及利亞通訊委員會允許連線和使用本通訊設備。

台灣 NCC 合規

本產品內含射頻模組：



低功率電波輻射性電機管理辦法 第十二條 經型式認證合格之低功率射頻電機，非經許可，公司、商號或使用者均不得擅自變更頻率、加大功率或變更原設計之特性及功能。第十四條 低功率射頻電機之使用不得影響飛航安全及干擾合法通信；經發現有干擾現象時，應立即停用，並改善至無干擾時方得繼續使用。前項合法通信，指依電信法規定作業之無線電通信。低功率射頻電機須忍受合法通信或工業、科學及醫療用電波輻射性電機設備之干擾。

日本合規

型式指定を取得した高周波利用設備が内蔵されています。

系統概覽

NovaSeq™ X 系列包括 NovaSeq X 與 NovaSeq X Plus 定序系統。本節提供系統概覽，包括硬體、軟體、資料分析和執行管理的相關資訊。如需詳細規格、資料表、應用程式和相關產品，請參閱 [NovaSeq X 系列支援網站頁面](#)。

功能

- 高通量和高準確度
 - 使用高通量次世代定序 (NGS) 大規模提供有意義的基因組見解。
 - 使用 XLEAP-SBS chemistry, 這是 Illumina SBS chemistry 的更新。
 - 使用 Illumina DRAGEN Bio-IT Platform 支援的資料分析管道，對 NGS 資料進行全面且有效的分析。
- 生產力
 - 允許多個流通池配置，實現 ~165 Gb 至 16 Tb 的定序資料和每次執行達 1040 億個雙端讀數。輸出可調整以符合定序工作流程需求。
 - 提供整合的內建和雲端資料分析工作流程，以及由 Illumina DRAGEN Bio-IT Platform 支援的無失真資料壓縮。
- 永續性
 - 使用凍乾試劑，在常溫下(無冰袋或乾冰)進行運送，如此可減少匣體積、包裝重量和使用的運送材料量。
 - 提供以植物性生物聚合物製成的可回收塑膠和試劑匣，減少儀器的塑膠量。

定序概覽

以下資訊包括有關 NovaSeq X 與 NovaSeq X Plus 定序系統 工作流程的其他詳細資訊。

叢集產生

叢集產生期間，單一 DNA 分子與流通池¹的表面相結合，同時經放大而形成多個叢集。

定序

叢集使用雙通道化學(一個綠色通道和一個藍色通道)成像，以針對四個核苷酸資料進行編碼。流通池上的基因模版成像完成後，下一個基因模版就會進行成像。每個定序週期都會重覆此流程(每個週期約 5 分鐘)。

¹有物理分隔通道的玻片。這些通道塗有與基因庫轉接件序列互補的寡核苷酸，使基因庫能夠黏附進行定序執行。

主要分析

分析影像後，Real-Time Analysis (RTA4) 軟體會執行鹼基判定¹、過濾與品質評分²。隨著執行進行，NovaSeq X 系列控制軟體 會自動將鹼基判定檔案³ (*.CBCL)轉移至指定的輸出位置以進行資料分析。若要即時檢視 RTA4 產生的品質指標，請使用 NovaSeq X 系列控制軟體、Sequencing Analysis Viewer (SAV) 或 BaseSpace Sequence Hub。

定序完成後，即會開始進行次要分析。次要資料分析方法取決於您的應用程式和系統組態。

次要分析

BaseSpace Sequence Hub 和 Illumina Connected Analytics (ICA) 是 Illumina 雲端運算環境，可用於進行進行資料分析、儲存及執行監控。執行監控僅可在 BaseSpace Sequence Hub 檢視。BaseSpace Sequence Hub 託管 DRAGEN 和 BaseSpace Sequence Hub 應用程式，其支援常見的定序分析方法。Illumina Connected Analytics 為 ICA 管道託管 DRAGEN。您可以使用預先建立的 ICA 管道，或使用定序和分析資料建立自訂管道。

如果在雲端中分析定序資料，CBCL 資料會自動上傳至雲端，並可在 BaseSpace Sequence Hub 和 ICA 中取得。資料上傳完成後，分析會自動開始。

如果在本機分析定序資料，會在儀器上執行 DRAGEN 次要分析，輸出檔案會儲存在選擇的輸出資料夾中。

- 如需 BaseSpace Sequence Hub 的詳細資訊，請參閱 [BaseSpace Sequence Hub 支援頁面](#)。
- 如需 Illumina DRAGEN Bio-IT Platform 的更多資訊，請參閱 [Illumina DRAGEN Bio-IT Platform 支援頁面](#) 和 [NovaSeq X 系列支援頁面](#) 上提供的 NovaSeq X 系列上 DRAGEN 版本說明。
- 如需 Illumina Connected Analytics 的詳細資訊，請參閱 [Illumina Connected Analytics 支援頁面](#)。
- 如需所有應用程式的概覽，請參閱 [BaseSpace Sequence Hub 應用程式](#)。

定序工作流程

下圖說明 NovaSeq X 系列的定序操作程序。

¹在特定循環中，判斷基因模版每個叢集的鹼基 (A、C、G 或 T)。

²預測不正確的鹼基判定概率。高 Q 評分代表可靠的鹼基判定。

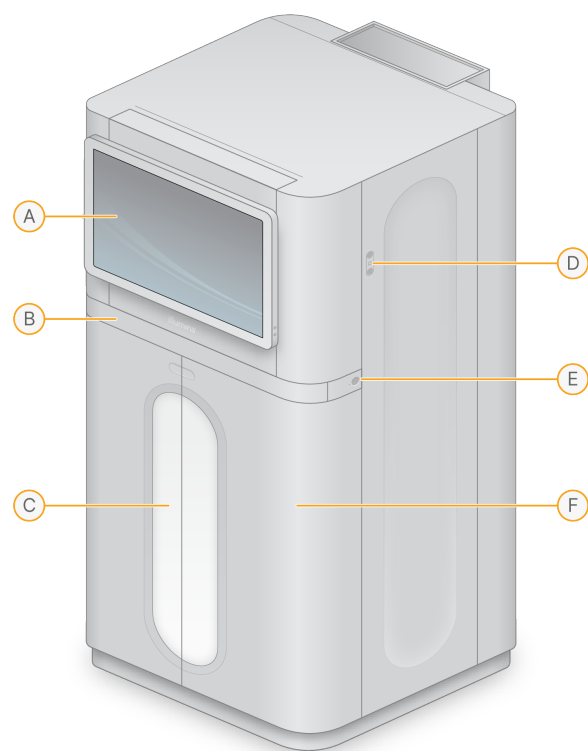
³包含各個定序循環之鹼基判定和每個叢集的相關品質評分。



儀器零組件

NovaSeq X 系列 由一個觸控螢幕顯示器、一個狀態列、一個電源按鈕和相鄰的 USB 連接埠及耗材室所組成。

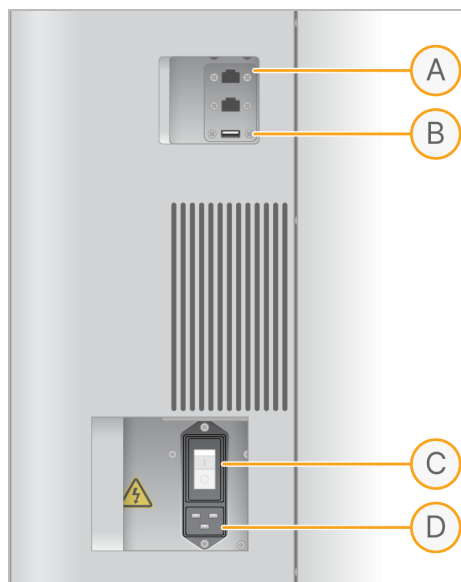
外部零組件



- A. **觸控螢幕顯示器** — 可設定儀器上的組態以及使用 NovaSeq X 系列控制軟體介面進行設定。若要調整觸控螢幕顯示器的高度，請使用顯示器側面的按鈕。
- B. **鍵盤和觸控板托盤** — 用於鍵盤和觸控板的可延伸托盤。推入托盤以開啟。
- C. **狀態列** — 系統執行工作流程時，指示燈顏色會隨著改變。藍色表示耗材載入，藍色和紫色表示執行前檢查，多色表示定序。實心紅色表示嚴重錯誤。半紅半白表示其他錯誤。
- D. **USB 2.0 連接埠(3 個)** — 讓您存取連接周邊組件的 USB 連線。
- E. **電源按鈕** — 控制儀器電源，並指出系統是否開啟(亮起)、關閉(熄滅)，或者關閉但接上 AC 電源(閃爍)。
- F. **液體室** — 含有試劑、緩衝溶液匣及已使用的試劑瓶。

電源和輔助連接

儀器背面設有可連接乙太網路時使用的兩個乙太網路連接埠，以及可控制儀器電源的開關和電源座。使用 USB 2.0 連接埠連接 UPS。



- A. 乙太網路連接埠(2 個) — 乙太網路纜線連線。
- B. **USB 2.0 連接埠** — UPS 的 USB 連線。
- C. **切換開關** — 開啟和關閉儀器電源。
- D. **電源座** — 連接電源線。

流通池室

流通池室含有流通池台架，能將流通池 A 安置在左側，將流通池 B 安置在右側。該室位於儀器監測器後部。載入流通池時，控制軟體會自動升高顯示器。

裝載於流通池台架上的光學校準目標能診斷及修正光學問題。當控制軟體提示時，光學校準目標會重新校準系統及調整攝影機焦距，改善定序結果。

控制軟體會控制流通池室門的開啟和關閉。門會自動開啟以便載入流通池。

⚠ | 儀器包含夾點。活動零件可能會造成壓傷或割傷。請保持活動門淨空。

載入後，軟體會關閉室門、將流通池移動至定位，接著真空密封再夾上夾具。感應器會驗證流通池是否存在與其相容性。

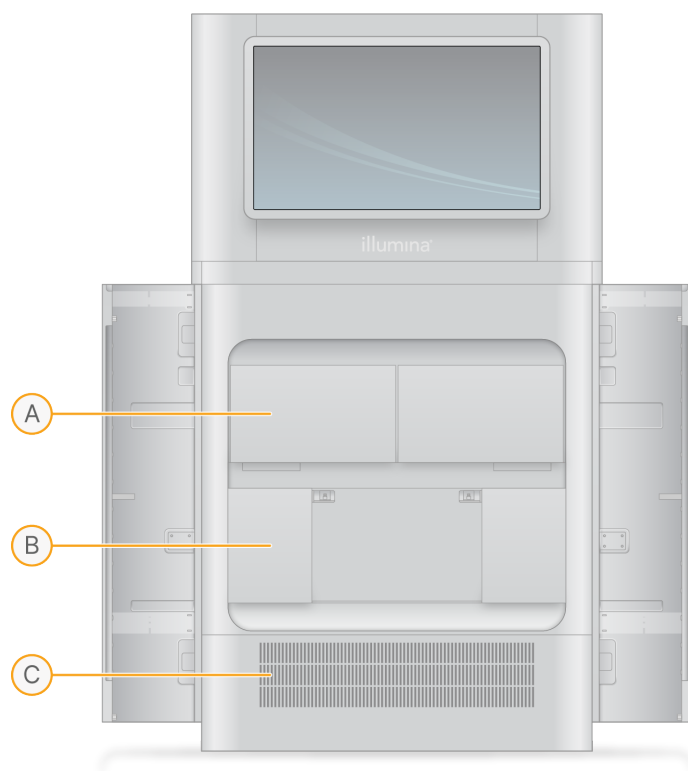
液體室

啟動執行需使用液體室以載入試劑和緩衝溶液，並清空已使用的試劑瓶。兩扇門會將液體室封閉，液體室劃分為 A 側和 B 側兩個對稱側邊。

空氣濾網蓋住儀器正面底部抽屜中的風扇。保持儀器正面無障礙物，地板清潔，以免堵塞空氣濾網。有關放置的詳細資訊，請參閱第 17 頁中的 [現場準備](#)。

抽屜有屜內燈，可發出何時要取出已使用匣和瓶子的訊號。關閉抽屜後，指示燈會熄滅。

在執行或維護清洗設定期間，載入定序或清洗耗材時，儀器門會自動解鎖。當儀器未進行定序時，您可以手動解鎖儀器門以更換空氣濾網，或在執行設定之外清空試劑廢液。如需更多資訊，請參閱第 84 頁中的 [更換空氣濾網](#)。



- A. **試劑抽屜** — 保存試劑和緩衝溶液匣。
- B. **已使用的 試劑抽屜** — 保存已使用的大型和小型試劑瓶。
- C. **空氣濾網室** — 可使用可更換的空氣濾網。

已使用的試劑

流體系統的設計旨在將具有潛在危害的試劑匣試劑引入已使用的小型試劑瓶。緩衝溶液匣的試劑會引入已使用的大型試劑瓶。然而，已使用的試劑流之間會發生交叉污染的情況。為了安全起見，您應假設這兩個已使用的試劑瓶中都含有潛在的有害化學物質。如需詳細的化學資訊，請參閱 support.illumina.com/sds.html 上的安全資料表 (SDS)。

整合式軟體

系統軟體套件包括可執行定序執行和分析的整合式應用程式。

- **NovaSeq X 系列控制軟體** — 控制儀器的操作，並提供用於設定系統、設定定序執行及在定序時監控執行統計資料，以及檢視 DRAGEN 資料的介面。您可以在儀器上或透過連線本機網路使用控制軟體。
- **Real-Time Analysis (RTA4)** — 在執行期間進行影像分析和鹼基判定。如需更多資訊，請參閱第 75 頁中的 [Real-Time Analysis](#)。

- **通用複製服務 (UCS)**— 在執行進行期間，將輸出檔案複製到輸出資料夾。如適用，服務也會將資料傳輸至 BaseSpace Sequence Hub 或 Illumina Connected Analytics (ICA)。
- **Illumina DRAGEN Bio-IT Platform** — 針對選定應用程式功能表，執行硬體加速次要分析。

NovaSeq X 系列控制軟體為互動式，並可執行自動化背景處理。RTA4 和 UCS 僅執行背景處理。

系統資訊

1. 選擇儀器圖示以開啟全域導覽功能表。
2. 選擇 **Settings**(設定) 圖示，然後選擇 **About**(關於) 以檢視 Illumina 聯絡資訊和下列系統資訊：
 - NovaSeq X 系列控制軟體版本
 - 公司名稱
 - 作業系統 (OS) 映像檔版本
 - 儀器序號
 - 執行總次數

通知和警示

若要檢視所有系統通知，請遵循下列步驟。

1. 選擇儀器圖示以開啟全域導覽功能表。
2. 選擇 **Notifications**(通知)。
「通知」畫面包含以下標籤：
 - **Errors and warnings history**(錯誤和警告歷史紀錄)— 顯示歷史錯誤和警告的清單。
 - **Notifications**(通知)— 顯示目前通知清單。

當發生錯誤或警告時，NovaSeq X 系列控制軟體 會在動作期間顯示警示。

- 嚴重的系統錯誤需要立即注意以關閉儀器，並聯絡 Illumina 技術支援以尋求協助。
- 在開始或繼續執行之前，必須針對非嚴重的系統錯誤採取行動。視錯誤而定，NovaSeq X 系列控制軟體將提供適當的動作以解決錯誤。
- 在開始或繼續執行之前，不須針對警告採取行動。發生警告時，NovaSeq X 系列控制軟體會提供適當的動作解決警告。
- 通知提供與目前動作無關事件的相關資訊。目前通知的數量顯示在全域導覽功能表中的「通知」圖示上。在「通知」標籤上關閉通知或解決通知。

最小化或退出控制軟體

最小化或退出控制軟體以使用其他應用程式。例如，使用儀器上的其他應用程式以執行控制軟體以外的操作(例如，在檔案總管中找出樣本工作表)。

1. 在 NovaSeq X 系列控制軟體 中選擇儀器圖示以開啟全域導覽功能表。

2. 選擇 **[Settings]**(設定), 然後選擇 **[Minimize software]**(最小化軟體) 以最小化控制軟體, 或 **[Exit software]**(退出軟體) 以關閉控制軟體。
如果您退出控制軟體, 則需要在重新開啟時重新登入。
3. 若要最大化或開啟控制軟體, 請從工具列中選擇 **NovaSeq X** 系列控制軟體。

使用遠端 NovaSeq X 系列控制軟體

若要在儀器外存取 NovaSeq X 系列控制軟體, 請使用連線定序系統使用之區域網路的電腦。

存取遠端 NovaSeq X 系列控制軟體

若要從瀏覽器安全地存取 控制軟體, 您必須安裝憑證授權單位 (CA) 憑證。視其安全性原則而定, 您的組織可能需要額外的設定和安全性核准。在進行任何更新之前, 請諮詢您的 IT 代表。

如需詳細資訊, 請參閱作業系統製造商所提供的文件。

需要具有定序系統和電腦的管理員憑證才能設定遠端存取。

1. 若要檢視儀器主機名稱和 IP 位址, 請遵循下列步驟。
 - a. 選擇儀器圖示以開啟全域導覽功能表。
 - b. 選擇 **Settings**(設定), 然後選擇 **Network settings**(網路設定)。
此時會顯示目前的主機名稱、IP 位址和網路組態。
2. 確保防火牆設定已啟用。
請參閱第 44 頁中的 [網路設定](#) 中的防火牆說明。
3. 與您的 IT 代表合作, 設定您的網域名稱系統 (DNS) 並建立遠端存取。
如需設定 DNS 的詳細資訊, 請參閱第 44 頁中的 [網路設定](#)。
4. 從連接到本機網路的電腦, 開啟瀏覽器, 然後輸入 `https://<儀器主機名稱>`。
如果您遇到問題, 請聯絡 Illumina 技術支援以解析主機名稱。
5. 選擇 **Download certificate**(下載憑證)。
下載憑證後, 根 CA 憑證的安裝會因電腦上的作業系統而異。
6. 對於 Windows, 連按兩下下載的憑證, 然後依照安裝提示進行操作。確保選擇以下組態:
 - 存放位置: **本機電腦**
 - 憑證存放區: **將所有憑證放入下列存放區**
 - 位置: **受信任的根憑證授權單位存放區**
7. 對於 Mac, 執行下列指令:


```
sudo security add-trusted-cert -d -r trustRoot -k
/Library/Keychains/System.keychain
<根 CA 憑證完整路徑>
```
8. 對於 Linux, 有多個分散式版本, 每個版本可能有不同的安裝根 CA 憑證方式。下列步驟適用於 Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 版本:
 - a. 將下載的憑證複製到憑證存放區: `/etc/pki/ca-trust/source/anchors`。

- b. 若要信任根 CA 憑證, 請執行以下指令:

```
sudo update-ca-trust extract
```

9. 安裝根 CA 憑證後, 開啟瀏覽器, 然後輸入 `https://<儀器主機名稱>`。
或者, 您可以輸入完整網域名稱 (FQDN)。
10. 確認地址列左側有安全圖示, 表示有安全連線。
11. 將頁面加入書籤, 以便日後輕鬆存取。

導覽遠端 NovaSeq X 系列控制軟體

從連線區域網路的電腦登入 NovaSeq X 系列控制軟體後, Runs(執行) 畫面會自動開啟。

若要存取其他功能, 請開啟左上角的功能表下拉式清單。您可以在任何畫面上選擇 **Close**(關閉), 以回到 Runs(執行) 畫面。

有下列功能可供使用。如需每個使用者群組可用的權限資訊, 請參閱第 40 頁中的 [使用者權限](#)。

- **執行** — 執行下列任何動作:
 - 規劃新的定序執行。如需更多資訊, 請參閱第 55 頁中的 [建立已規劃執行](#)。
 - 監控運作中的執行進度。如需更多資訊, 請參閱第 68 頁中的 [監控執行進度](#)。
 - 編輯和刪除本機規劃的執行。如需更多資訊, 請參閱第 14 頁中的 [執行管理](#)。
- **使用者** — 新增和管理使用者。如需更多資訊, 請參閱第 40 頁中的 [使用者帳戶](#)。
- **密碼原則** — 檢視和編輯密碼設定。如需更多資訊, 請參閱第 43 頁中的 [編輯密碼設定](#)。
- **應用程式** — 檢視和管理 DRAGEN 應用程式。如需更多資訊, 請參閱第 47 頁中的 [管理 DRAGEN 應用程式](#)。
- **資源** — 匯入和管理基因組和參考檔案。如需更多資訊, 請參閱第 48 頁中的 [匯入資源檔案](#)。
- **DRAGEN** — 更新 DRAGEN 授權並執行 DRAGEN 自我測試。如需更多資訊, 請參閱第 94 頁中的 [安裝 DRAGEN 授權](#)和 [第 94 頁中的 執行 DRAGEN 自我測試](#)。
- **自訂試劑組** — 新增和管理自訂索引轉接和基因庫準備試劑組。如需更多資訊, 請參閱第 49 頁中的 [匯入自訂基因庫準備和索引轉接組件](#)。
- **稽核記錄** — 審查稽核記錄。如需更多資訊, 請參閱第 95 頁中的 [審查稽核記錄](#)。
- **雲端設定** — 配置雲端設定。如需更多資訊, 請參閱第 43 頁中的 [配置雲端設定](#)和 [Illumina Proactive Support](#)。
- **外部儲存** — 配置外部儲存選項。如需更多資訊, 請參閱第 46 頁中的 [指定預設輸出資料夾位置](#)。
- **關於** — 檢視 Illumina 聯絡人和系統資訊。請參閱第 12 頁中的 [系統資訊](#)。

執行管理

「執行」畫面顯示已規劃執行、運作中執行和已完成執行清單。每個執行都會以執行名稱作為識別。若要搜尋執行, 請使用執行名稱、基因庫排管 ID 和新增至執行的第一個 DRAGEN 應用程式。您也可以檢視所有執行消耗的儀器資料儲存量, 以及仍然可用的儲存空間量。如需刪除執行的資訊, 請參閱第 80 頁中的 [清除硬碟空間](#)。

在遠端控制軟體中，您可以匯出執行的樣本工作表。選擇執行名稱，然後選擇 **[Sample Sheet]**(樣本工作表)。選擇 **[Save as]**(另存為)以儲存樣本工作表。

已規劃執行

Planned(已規劃)標籤顯示在本機或雲端中已規劃的執行。您可以在 NovaSeq X 系列儀器上或透過連網電腦規劃本機執行。若要規劃在雲端中執行，請使用 **BaseSpace Sequence Hub**。

您可以在「已規劃」標籤上編輯或刪除本機已規劃的執行。若要編輯已規劃執行，請在 **Planned**(已規劃)標籤選擇該執行。若要刪除已規劃執行，請在 **Actions**(動作)欄中選擇垃圾桶圖示。

Planned(已規劃)標籤顯示以下資訊：

- **Status**(狀態)—定序執行的狀態。已規劃執行可以存在以下狀態之一：
 - **Planned**(已規劃)—執行可供選擇進行定序。
 - **Draft**(草稿)—無可供選擇進行定序的執行。
 - **Needs attention**(需要注意)—由於發生錯誤，因此無法進行執行(例如：雲端連線已中斷)。您可以在 **Run details**(執行詳細資訊)畫面中檢閱錯誤。
- **Run name**(執行名稱)—執行的名稱。
- **Application**(應用程式)—與該執行相關的 **DRAGEN** 次要分析應用程式。如需安裝應用程式的詳細資訊，請參閱第 47 頁中的 [管理 DRAGEN 應用程式](#)。
- **Last modified**(上次修改日期)—上次編輯該執行的日期與時間。

運作中執行

Active(運作中)標籤顯示任何正在進行中的執行，包括手動建立的已規劃的一項或多項執行。**Active**(運作中)標籤包含開始定序的日期、儀器側、定序狀態，以及 $\% \geq Q30$ 、產量和總讀數 PF 指標。

在 **Active**(運作中)標籤中，您可以取消資料上傳到儲存位置或取消次要分析。如需更多資訊，請參閱第 91 頁中的 [結束執行](#)。在定序期間，不可在 **Active**(運作中)標籤中執行取消。

選取執行名稱以導覽至 **[Run details]**(執行詳細資訊)頁面，並檢視有關執行的其他詳細資訊。選擇執行旁的下拉式功能表，以檢視定序狀態和相關 **DRAGEN** 應用程式的其他詳細資訊。

如需執行指標和執行狀態的詳細資訊，請參閱第 68 頁中的 [監控執行進度](#)。

已完成的執行

「已完成」標籤顯示已完成定序和分析、已取消或無法完成定序或分析的執行。您可以檢視定序和分析輸出資料的位置、定序指標，以及執行消耗的儀器資料儲存量。您可以檢視與執行相關的 **DRAGEN** 應用程式、 $\% \geq Q30$ 、產量、總讀數 PF，以及執行在儀器上占用的磁碟空間。刪除定序資料或從儀器傳輸時，空間計量會顯示 0 GB。

若要檢視其他執行結果，例如詳細的定序和次要分析指標，請選擇該執行。

若要刪除執行，在 **[Action]**(動作) 欄中選擇省略號圖示。您可以刪除執行或僅刪除執行資料。刪除執行資料會移除執行產生的定序和分析資料夾，但會保留基本的執行詳細資訊，且不會從 **Completed**(已完成) 標籤中移除該執行。刪除執行會完全移除執行。

現場準備

本節提供您準備安裝場地和操作 NovaSeq X 與 NovaSeq X Plus 定序系統的規格和指導原則。

運送與安裝

Illumina 代表交付系統、從運送箱中取出零組件和放置儀器。請確保實驗室空間在交付前已準備就緒。

從裝在箱中的儀器需要至少 160 公分 (63 英吋) 的門道和電梯間隙。從箱中取出的儀器需要至少 89 公分 (35 英吋) 的門道和電梯間隙。如果門道或電梯間隙小於必要的空間，請聯絡您的 Illumina 代表。

與儀器安裝相關的樓面負荷量風險必須交由安裝設施人員評估和解決。

! 只有經 Illumina 授權的人員才能拆箱、安裝或移動儀器。不當操作儀器可能影響儀器零件校準或損害儀器零件。

Illumina 代表會安裝並準備儀器。儀器連線資料管理系統或遠端網路位置時，務必在安裝日期之前選擇資料儲存路徑。Illumina 代表可能會在安裝期間測試資料轉移程序。

! 在 Illumina 代表安裝並準備好儀器後，請勿挪動儀器。不當挪動儀器可能影響光學校準並損害資料完整性。如果必須挪動儀器，請聯絡 Illumina 代表。

如果您保留運送箱以備搬移或退回儀器時使用，請聯絡您的 Illumina 代表，確認運送箱已貼妥適當的運輸標籤。

運送箱尺寸和內容物

定序系統和零組件以兩個運送箱運送。請使用下列尺寸判斷容納運送箱所需的最小門寬。

i 針對運送箱 #1，堆高機的貨叉進入點位於運送箱的深側。將儀器搬運到運送箱內時，請務必檢查門道和電梯的間隙。

表 1 運送箱尺寸

測量	運送箱 #1	運送箱 #2
高度	175.90 公分 (69.25 英吋)	121.92 公分 (48 英吋)
寬度	109.22 公分 (43 英吋)	91.44 公分 (36 英吋)
深度	154.76 公分 (60.93 英吋)	101.6 公分 (40 英吋)
重量	722 公斤 (1591 磅)	238 公斤 (525 磅)

每個運送箱中包含以下內容物。

運送箱 #1 內含儀器。

運送箱 #2 包含五小盒以下內容物。

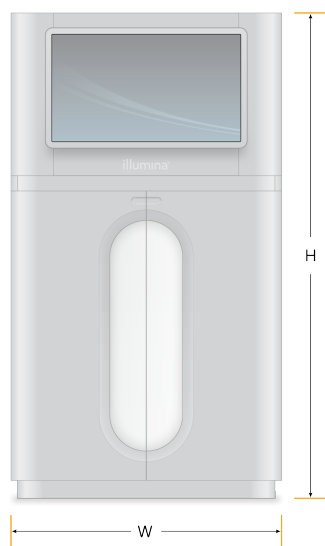
- 小盒 — 不斷電系統 (UPS)，重量 46 公斤 (100 磅)

- 小盒 — 成套配件外殼, 重量 12 公斤 (26 磅)
- 小盒 — 電源和顯示器配件, 重量 13 公斤 (30 磅):
 - 顯示器
 - 顯示器纜線支架
 - 乙太網路線
 - 各地區專用的電源線
 - 鍵盤
- 小盒 — 配件, 重量 10 公斤 (22 磅):
 - 煙囪式變壓器
 - 空氣濾網備用件 (4)
 - 管路成套組件
 - 清洗試劑匣
 - 清洗流通池
 - 冷卻液 (3)
 - 廢棄物蓋 (4)
 - 基因庫排管轉接件 (2)
 - 外用試劑管
 - 網狀吊索
 - 鉤環夾

實驗室要求

請依據本節中所提供的規格與要求設置實驗室空間。

儀器尺寸



測量	儀器尺寸
高度	158.8 公分 (62.5 英寸)
寬度	86.4 公分 (34 英寸)
深度	93.3 公分 (36.7 英寸)
重量	588 公斤 (1296 磅) *

* 安裝後的總儀器重量, 包括 UPS 和耗材。

放置要求

將儀器放置於適當通風處, 方便維修, 靠近電源開關、電源插座和電源線。

- 儀器的放置地點, 應方便人員觸及儀器右側, 以開啟或關閉電源開關。此開關位於後側面板, 鄰近電源線。
- 請調整儀器的放置方式, 讓人員可以從插座快速地拔除電源線。
- 確定儀器週遭符合以下最小間隙尺寸可進行操作。
- 保持儀器正面無障礙物, 地板清潔, 以免堵塞空氣濾網。
- 將 UPS 放在儀器兩側的任一側。UPS 可以放置在儀器兩側最小間隙範圍內。

存取	最小餘隙
正面	儀器前方應至少留 152.4 公分 (60 英寸) 以利開啟正門, 並方便一般實驗室人員在實驗室中走動。

存取	最小餘隙
側面	儀器每側應至少留 70 公分 (27.5 英寸) 的活動通道空間。併排放置的儀器只需要在兩部儀器間總共留 70 公分 (27.5 英寸)。
後側	置於牆邊的儀器後方應至少留 30.5 公分 (12 英寸) 的通風及通道空間。背靠背放置的兩部儀器間應至少留 61 公分 (24 英寸)。
頂端	確定儀器上方無擋板和其他障礙物。儀器上方至少應留 80 公分 (31.5 英寸)。

! 放置不正確可能會減弱通風。通風減弱會增加熱能輸出和噪音輸出，進而損害資料完整性和人員安全。

振動準則

請將實驗室地板的振動等級保持在 $\frac{1}{3}$ 八音度帶頻率 8-80 赫茲 下 50 $\mu\text{m/s}$ 的 VC-A 標準 (或更低)。實驗室通常採用此等級。切勿超過 $\frac{1}{3}$ 八音度帶頻率 8-80 赫茲 下 100 $\mu\text{m/s}$ 的 ISO 操作室 (基線) 標準。

在定序執行期間，使用以下最佳做法大幅減少振動並確保最佳化效能：

- 將儀器放在平坦的硬地板上，保持淨空區域無雜波。
- 勿將鍵盤、已使用的消耗品或其他物品放在儀器頂部。
- 切勿將儀器安裝在超過 ISO 操作室標準的振動源附近。例如：
 - 實驗室中的馬達、泵、冷凍箱、離心機、振動測試儀、落下測試儀和重氣流。
 - 地板直接位於 HVAC 風扇、控制器和直升機停機坪的上方或下方。
 - 在和儀器同一樓層的建築或修理工作。
 - 人流量高區域。
- 使振動源 (如掉落物品和重型設備移動) 與儀器相隔至少 100 公分 (39.4 英寸)。
- 請僅使用觸控螢幕、鍵盤和觸控板操作儀器。請勿在操作過程中直接撞擊儀器表面。

PCR 流程實驗室設定

某些基因庫的製作方法需要聚合酶連鎖反應 (PCR) 程序。

在您開始實驗室工作前，請先建立專屬區域和實驗室流程，預防 PCR 產物污染。PCR 產物可能會污染試劑、儀器及樣本，延遲正常作業並造成不正確結果。

PCR 前和 PCR 後區域

使用下列準則以避免交叉污染。

- 建立 PCR 前區域，用於 PCR 前程序。
- 建立 PCR 後區域，用於處理 PCR 產物。
- 勿使用相同水槽清洗 PCR 前和 PCR 後的材料。

- 勿在 PCR 前和 PCR 後區域使用相同的水淨化系統。
- 將用於 PCR 前操作程序的耗材儲存在 PCR 前區域。視需要將它們轉移到 PCR 後區域。

專屬設備與耗材

- 切勿共用用於正壓 (pre-PCR) 和負壓 (post-PCR) 過程的設備和耗材。在每個區域配置單獨一套設備和耗材。
- 為每個區域中使用的耗材建立專用的儲存區域。如需儲存溫度要求和尺寸，請參閱第 30 頁中的 [定序耗材](#)。

電氣要求

請勿取下任何儀器的外部面板。儀器內部並無可由使用者維修的零組件。

⚠ | 在移除任何面板的情況下操作本儀器，可能會接觸到線路電壓以及直流電壓而導致觸電。

表 2 電源規格

類型	規格
線路電壓	200-240 VAC (50/60 Hz 時)
峰值耗電量	2700 瓦

插座

貴設施必須配接適當電壓的至少 15 安培接地線。要求可能因您所在地區而異。請參閱第 21 頁中的 [電源線](#) 以了解國家特定的電源要求。必須進行電氣接地。如果電壓波動超過 10%，則需要電力線路調節器。

儀器必須連接到專用線路，該線路不得與任何其他設備共用。

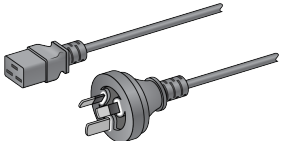
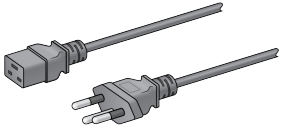
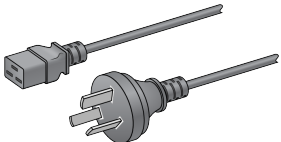
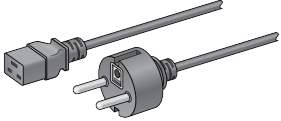
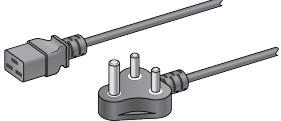
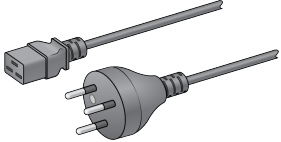
電源線

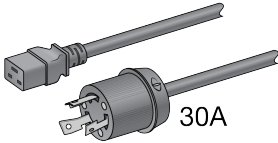
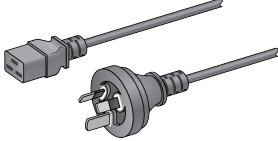
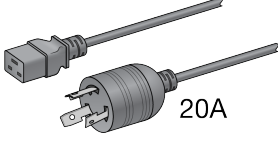
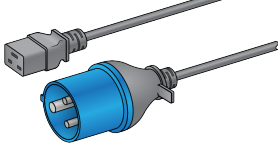
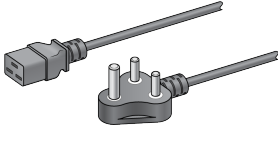
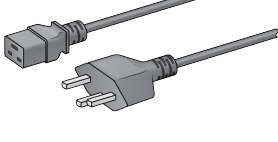
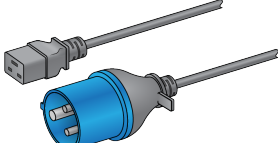
該儀器配有國際標準 IEC 60320 C20 插座，並附有區域專用的電源線。若要取得符合當地標準的插座或電源線，請洽詢第三方供應商，例如：Interpower Corporation (www.interpower.com)。所有電源線的長度均為 2.5 公尺 (8 英尺)。

只有自交流電源拔除電源線時，儀器的危險電壓才解除。

⚠ | 不得使用延長線將儀器連接電源。

表 3 已選擇地區的電源線要求

地區	已運送電源線	電源	插座
澳洲	AS 3112 SAA 公頭轉 C19、15 安培 	線路電壓:230 VAC 最小安培數:15 安培	15 安培(I 類)
巴西	NBR14136 插頭轉 C19、16 安培 	線路電壓:220 VAC 最小安培數:16 安培	NBR 14136(N 類)
中國	GB2099 轉 C19、16 安培 	線路電壓:220 VAC 最小安培數:16 安培	GB 1002、GB 2099 (I 類)
歐盟*	Schuko CEE 7 (EU1-16p) 轉 C19、16 安培 	線路電壓:220-240 VAC 最小安培數:16 安培	Schuko CEE 7/3
印度	IS1293 轉 C19、16 安培 	線路電壓:230 VAC 最小安培數:16 安培	BS546A M 類
以色列	IEC 60320 轉 C19、16 安培 	線路電壓:230 VAC 最小安培數:16 安培	SI 32 16 Amp(H 類)

地區	已運送電源線	電源	插座
日本	NEMA L6-30P、30 安培 	線路電壓: 200 VAC 最小安培數: 30 安培	NEMA L6-30R
紐西蘭	AS 3112 SAA 公頭轉 C19、15 安培 	線路電壓: 230 VAC 最小安培數: 15 安培	專用 15 安培 (I 類)
北美	NEMA L6-20P 轉 C19, 20 安培 	線路電壓: < 220 VAC 最小安培數: 20 安培 線路電壓: ≥ 220 VAC 最小安培數: 16 安培	NEMA L6-20R
新加坡	IEC60309 316P6 轉 C19、16 安培 	線路電壓: 230-250 VAC 最小安培數: 16 安培	IEC60309 316C6
南非	SANS 164-1 轉 C19、16 安培 	線路電壓: 230 VAC 最小安培數: 16 安培	BS546A M 類
瑞士	SEV 1011 23 類 J 插頭、16 安培 	線路電壓: 230 VAC 最小安培數: 16 安培	SEV 1011 23 類 J 插座
英國	IEC60309 316P6 轉 C19、16 安培 	線路電壓: 240 VAC 最小安培數: 16 安培	IEC60309 316C6

* 瑞士和英國除外。

i | 除此以外，所有地區均可使用 IEC 60309。

不斷電系統

以下規格適用於儀器隨附的全球 UPS。

對於需要不同 UPS 型號和電池以及替代品的國家，請參閱第 25 頁中的 [國家特定的不斷電系統](#)。

- **UPS**—APC Smart-UPS SRT 3000 VA RM 208/230 V IEC, 型號 SRT3000RMXLW-IEC

規格	UPS
最大輸出功率	2700 瓦*/3000 VA
輸入電壓	208 V、230 V
輸入頻率	40–70 赫茲
輸入連線	British BS1363A IEC 60320 C20 Schuko CEE 7/EU1-16P
標準執行時間 (2200 瓦的平均功率)	5 分鐘 44 秒
標準執行時間 (峰值功率 2700 瓦)	3 分鐘 58 秒
熱能輸出	703 BTU/h
重量	31.3 公斤 (69 磅)
尺寸 (直立式: 高 x 寬 x 深)	43.2 公分 x 63.5 公分 x 8.5 公分 (17 英寸 x 25 英寸 x 3.4 英寸)

* UPS 最高需要 168 瓦，才能為電池充電並執行其他內部功能。此時可提供 2700 瓦的輸出功率。

國家特定的不斷電系統

Illumina 提供下列國家特定的 UPS。

國家	UPS 型號
印度	UPS 型號 : SUA3000UXI 電池型號 : SUA48XLBP 含電池之替代 UPS 型號 : SUA3000I-IND
日本	SRT5KXLJ
所有其他國家	SMX3000RMHV2U

如需其他規格資訊，請參考 APC 網站 (www.apc.com)。

i | UPS 和電池的實際選項須視供應狀況而定，如有變更，恕不另行通知。

除日本外，Illumina 出貨至所有其他國家的 UPS 皆隨附一條 16 A、250 VAC 額定電源線。此電源線用於連接 UPS 與儀器。針對日本，Illumina 出貨時隨附 30 A、250 VAC 額定電源線。日本的電壓輸入較低，整體 UPS 容量較高，因此電流額定值較大，需要使用較粗線徑的纜線。電源線額定值印在電源線的連接器上。

環境注意事項

表 4 儀器的環境規格

零組件	規格
溫度*	請維持 15°C 至 25°C 的實驗室溫度。執行進行期間，請勿讓環境溫度變化超過 $\pm 2^\circ\text{C}$ 。若無法在此溫度範圍內操作儀器，可能會降低效能或導致執行失敗。
濕度*	將非冷凝相對濕度保持在 20% 至 65% 之間。
海拔	將儀器放置在低於海拔 2000 公尺處 (6500 英尺)。
空氣品質	在室內環境操作儀器時，環境的空氣顆粒潔淨度等級應為 ISO 9 (正常室內空氣) 或較佳。 請讓儀器遠離粉塵來源。
振動	請將實驗室地板的連續振動維持在 ISO 操作室等級 (基線) 或更佳的环境。 執行進行期間，請限制本儀器附近地板的間歇性擾動或震動。請勿超出 ISO 操作室等級。
實驗室排氣	通風應適合處理試劑中的有害物質，並符合適用的地區、國家和當地法律與法規。如需其他環境、健康和 safety 資訊，請參閱 SDS 網頁： support.illumina.com/sds.html 。

* 避免高溫和高濕環境。例如 25°C 和 65% 相對濕度。

表 5 噪音輸出

噪音輸出	儀器相隔距離
< 75 分貝	1 公尺 (3.3 英尺)

表 6 熱能輸出

耗電量	熱能輸出
最大值: 2700 瓦	最大值: 9200 BTU/h*
平均值: 2200 瓦	平均值: 7507 BTU/h

*不包括 UPS 的熱能輸出。

通風

25.4 公分 (10 英寸) 圓柱垂直煙囪可排放 80% 的儀器熱量輸出。您可以向室內通風或將煙囪連接到使用者提供的風管。

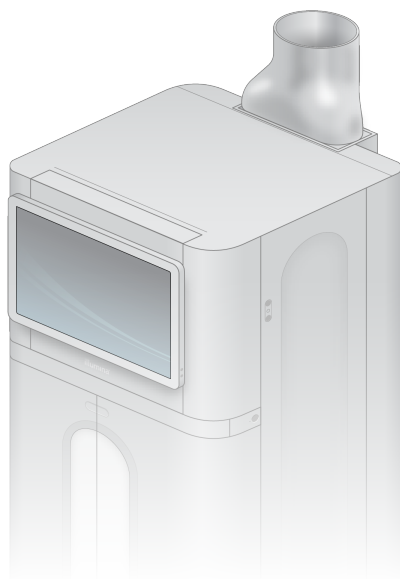
使用排風管時請遵循以下準則。

- 最好使用伸縮風管。
- 盡可能避免彎折伸縮風管。如需彎折伸縮風管，請將角度控制在最低限度。
- 彎折的伸縮風管必須完全處於直徑 25.4 公分 (10 英寸) 的煙囪內。
- 解開扭結或移除任何會影響氣流的障礙物。
- 可以使用固定風管。若使用固定風管，需要維修時可能必須由 Illumina 人員移動儀器。
- 風管長度越短越好。
- 確認通風口無障礙物。
- 請往通風良好的空間輸送，以防氣流受阻或倒回儀器中。

! 若無法遵循上述準則，可能會影響儀器效能並導致執行失敗。

煙囪氣流為 最高 450 CFM。煙囪空氣溫度比環境溫度高出最多 12°C。

圖 3 通風煙囪的位置



處理已使用的大量試劑

NovaSeq X 與 NovaSeq X Plus 定序系統 將已使用的試劑緩衝溶液分配到客戶提供的大量容器中，以另行處理。配件組提供的已使用試劑外部連接管長度為 5 公尺，可連接儀器左後方。

Illumina 僅支援以隨附的連接管收集外部的已使用試劑。每個連接管皆包含單次流通池位置產生的緩衝溶液廢棄物，必須個別輸送至大量容器中。

容器必須放置在距離儀器 5 公尺內，孔徑的高度必須距離地板 1000 公釐以下。

網路連線

NovaSeq X 與 NovaSeq X Plus 定序系統 需要專用網路連線。本系統並非用於儲存執行資料。

外部網路連線為選用。然而，將儀器效能資料上傳至 Illumina 技術支援的 Illumina Proactive 和遠端協助時，需要外部網際網路連線。上傳定序資料至 BaseSpace Sequence Hub 也需要外部網際網路連線。

Illumina 並未安裝或提供網路連線的技術支援。如需 Illumina 系統的網路安全指南，請參閱 [Illumina 產品安全入口網站](#)。

請採用下列準則安裝和配置網路連線：

- NovaSeq X 系列允許雙重網路設定。Illumina 建議下列連線方式：
 - 透過 1 GB 乙太網路 (GbE) 連接將 LAN1 連接到網際網路。
 - 透過 10 GbE 連接將 LAN2 連接到您的網路伺服器。
- 使用儀器隨附的 RJ-45 纜線，在儀器與資料管理系統之間建立專屬連線。請直接或透過網路交換器進行連線。
 - 需要 10 Gb 的內部網路連線 (儀器至網路儲存和邊界防火牆) 以維持資料傳輸時間。連線速度較慢會降低儀器可用性、增加資料傳輸時間，並可能影響定序執行的效能。

- 網際網路連線是選用的。
- Illumina 建議使用管理型交換器。
- 請計算每個網路交換器的工作總負載。所連接的儀器與輔助設備(如印表機)數量可能會影響容量。
- 如果可以,請將定序流量從其他網路流量中分隔出。
- Illumina 建議使用至少一條 CAT-6 纜線。儀器隨附的 3 公尺(9.8 英尺)屏蔽式網路線,可用於網路連線。超過 50 公尺(164 英尺)的電纜建議使用 CAT-6A 電纜。
- 若要連線本機網路,本儀器包含兩個 RJ-45 銅介面,可與提供的纜線搭配使用。無法透過光纖直接連線儀器。
- 需要 10 Gb 的內部網路連線才能進行網路儲存。連線速度較慢會降低儀器可用性、增加資料傳輸時間,且亦可能影響定序執行的效能。
- 開關必須不受阻礙,具有全雙工連接埠並開啟連接速度自動協商。

根據 85-90% 的網路效率,使用下列儀器建議網路頻寬進行連線。

- 每秒 800 百萬位元 (Mb/s)(只有主要分析)或每秒 ~3.5 千兆位元 (Gb/s)(主要和次要分析)持續網路頻寬,用於將資料進行本機網路儲存。
- 800 Mb/s 網際網路頻寬,用於將主要分析資料上傳至雲端。
- 15 Mb/s 的網際網路頻寬,僅適用於執行監控或 Illumina Proactive Support。

主要分析檔案包括 BCL 檔案和 RTA4 產生的輔助檔案。次要分析檔案包括儀器上的 DRAGEN 輸出檔案。

內部連線

連線	值	用途
主機	https://127.0.0.1	透過 Kubernetes 用戶端程式庫的 GDS
連接埠	6443	透過 Kubernetes 用戶端程式庫的 GDS

出埠連線

如需雲端服務所需端點的清單,請參閱 [Illumina 產品安全入口網站](#) 上的文件。您必須登入才能存取文件。

如需如何在系統上連線至雲端服務的說明,請參閱第 43 頁中的 [配置雲端設定](#) 和 [Illumina Proactive Support](#)。

連線	值	用途
連接埠	53	與客戶 DNS 伺服器的網域名稱解析
連接埠	443	儀器外控制軟體 UI 或 UCS
URL	lus.edicogenome.com*	DRAGEN 授權伺服器

* 如果 lus.edicogenome.com 失敗, 請使用 <http://lus.edicogenome.com>。

入站連接

連線	值	用途
連接埠	80	儀器外控制軟體 (憑證)
連接埠	443	儀器外控制軟體 (UI)

安全性

NovaSeq X 與 NovaSeq X Plus 定序系統採用基於磁碟機的自加密硬碟 (SED), 其使用全磁碟加密 (FDE) 進行開機前驗證。儲存於磁碟機與磁碟控制器上的金鑰, 會對靜態與傳輸中的資料進行加密。此作法可減少作業系統資源的負擔, 因為在初次解密之後, 加密與解密皆由硬體完成。為了防止潛在的安全性漏洞, 這些金鑰不會提供給作業系統使用。SED 會在電源關閉時加密, 因此您無法實際移除磁碟機並將其掛接至其他裝置以存取資料。

如需詳細的網路安全指南, 請參閱 [Illumina 產品安全入口網站](#)。

耗材與設備

本節列出試劑組包含的所有組件及儲存條件。本節也詳細列出您必須購買的輔助耗材和設備，以便完成操作程序並執行維護和疑難排解程序。

定序耗材

在 NovaSeq X 或 NovaSeq X Plus 上定序需要一個單次使用的 NovaSeq X 系列 試劑組。對於在 NovaSeq X Plus 上執行的雙面定序，請使用兩套試劑組。各零組件皆使用射頻識別 (RFID) 以準確追蹤耗材並確保相容性。試劑組包含下列組件：

- 緩衝溶液匣
- 流通池
- 基因庫排管
- 凍晶嵌件
- 預載緩衝溶液
- 試劑匣

NovaSeq X 系列 耗材以下列配置包裝。

試劑組名稱	Illumina 目錄編號
NovaSeq X 系列 25B 試劑組	20104706(300 個週期) 20125968(200 個週期) 20125967(100 個週期)
NovaSeq X 系列 10B 試劑組	20085594(300 個週期) 20085595(200 個週期) 20085596(100 個循環)
NovaSeq X 系列 5B 試劑組	20145967(300 個循環) 20145966(200 個循環) 20145965(100 個循環)
NovaSeq X 系列 1.5B 試劑組	20145964(600 個循環) 20104705(300 個循環) 20104704(200 個週期) 20104703(100 個週期)

收到試劑組後，請您目視檢查每個零組件，並盡速依指定溫度儲存零組件，以確保效能正常。
所有試劑組零組件均在室溫下運送。

儲存溫度和尺寸

請使用以下規格確定儲存要求。單流通池執行必須符合以下每個項目中的一項。雙流通池執行必須符合每個項目中的兩項。收到試劑組後，請您盡速依指定溫度儲存零組件，以確保效能正常。

項目	儲存溫度	耗材尺寸	包裹尺寸
試劑匣	-25°C 至 -15°C	19.9 公分 x 29.3 公分 x 8.5 公分 (7.8 英寸 x 11.5 英寸 x 3.3 英寸)	31.2 公分 x 23.9 公分 x 9.7 公分 (12.3 英寸 x 9.4 英寸 x 3.8 英寸)
凍晶嵌件	-25°C 至 -15°C	9.1 公分 x 2.6 公分 x 8.3 公分 (3.6 英寸 x 1.0 英寸 x 3.3 英寸)	14.2 公分 x 19.1 公分 x 2.5 公分 (5.6 英寸 x 7.5 英寸 x 1.0 英寸)
自訂引子緩衝溶液*	-25°C 至 -15°C	11.9 公分 x 1.8 公分 (4.7 英寸 x 0.7 英寸)	3.8 公分 x 4.9 公分 x 12.6 公分 (1.5 英寸 x 1.9 英寸 x 5.0 英寸)
預載緩衝溶液*	-25°C 至 -15°C	9.2 公分 x 1.6 公分 (3.6 英寸 x 0.6 英寸)	3.8 公分 x 3.8 公分 x 10.2 公分 (1.5 英寸 x 1.5 英寸 x 4.0 英寸)
流通池	2°C 至 8°C	8.2 公分 x 10.8 公分 x 1.3 公分 (3.2 英寸 x 4.3 英寸 x 0.5 英寸)	15.2 公分 x 2.5 公分 x 20.1 公分 (6.0 英寸 x 1 英寸 x 7.9 英寸)
緩衝溶液匣	15°C 至 30°C	8.0 公分 x 30.9 公分 x 13.3 公分 (3.1 英寸 x 12.2 英寸 x 5.2 英寸)	31.2 公分 x 8.4 公分 x 14.0 公分 (12.3 英寸 x 3.3 英寸 x 5.5 英寸)
基因庫排管	15°C 至 30°C	9.0 公分 x 1.9 公分 x 4.1 公分 (3.5 英寸 x 0.7 英寸 x 1.6 英寸)	9.7 公分 x 3.8 公分 x 5.1 公分 (3.8 英寸 x 1.5 英寸 x 2 英寸)

* 將預載和自訂引子緩衝溶液垂直儲存在包裝中，以防止洩漏。

! 避免匣掉落。如果掉落，可能會導致受傷。如果匣中的試劑洩漏，可能會刺激皮膚。使用前請先檢查匣有無任何裂痕。

光敏感度

試劑匣、緩衝溶液匣與凍晶嵌件含有對光敏感的試劑。使用前請妥善包裝物品，並存放在無光源的陰暗處。

耗材詳細資訊

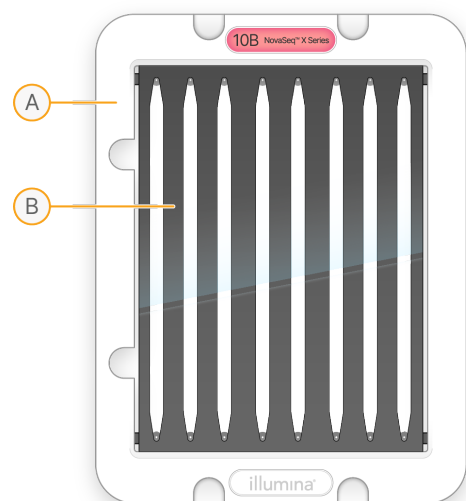
本節包含隨附耗材和基因庫排管轉接件的其他資訊。

流通池

NovaSeq X 系列 流通池是封裝在塑膠匣中的模式化流通池。流通池是一個玻璃受質，包含數十億個依序排列的奈米孔，可增加輸出讀數和定序資料的數量。奈米孔中會產生叢集，接著會進行定序作業。

NovaSeq X 系列 25B 流通池、NovaSeq X 系列 10B 流通池 和 NovaSeq X 系列 5B 試劑組 有八條通道，可用於定序池化基因庫。NovaSeq X 系列 1.5B 流通池 有兩條通道，可用於定序池化基因庫。每條通道都以多條長列的方式成像。隨後軟體會將每條長列影像分割成更小的部分，稱為基因模版。如需更多資訊，請參閱第 75 頁中的 *Real-Time Analysis*。

圖 4 NovaSeq X 系列 10B 流通池



- A. 流通池匣
- B. 8 通道流通池 (10B)

圖 5 NovaSeq X 系列 25B 流通池

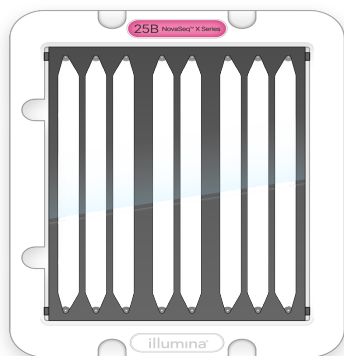


圖 6 NovaSeq X 系列 5B 流通池

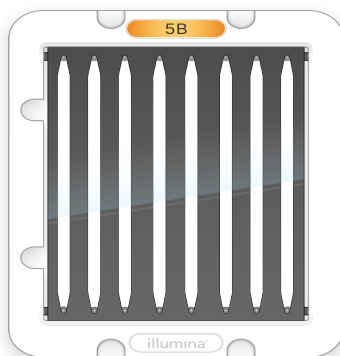
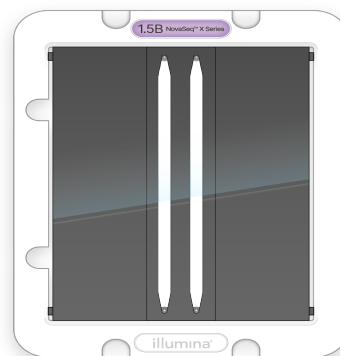


圖 7 NovaSeq X 系列 1.5B 流通池



NovaSeq X 系列 25B 流通池、NovaSeq X 系列 10B 流通池 和 NovaSeq X 系列 5B 試劑組 的底面包含一個入口墊片和八個出口墊片。NovaSeq X 系列 1.5B 流通池 的底面包含一個入口墊片和兩個出口墊片。試劑透過流通池入口端的墊片進入流通池通道。試劑會透過出口端的墊片從通道排出。

i | 處理流通池時請避免碰觸墊片。

試劑匣

定序試劑匣已預先裝填試劑、緩衝溶液和清洗溶液。

匣中含有用於執行的所有試劑。基因庫排管和凍晶嵌件會載入已解凍的匣中，然後載入儀器。開始執行後，試劑和基因庫會自動從匣轉移到流通池。運送時，一次只能攜帶一匣，並緊握匣兩側面。

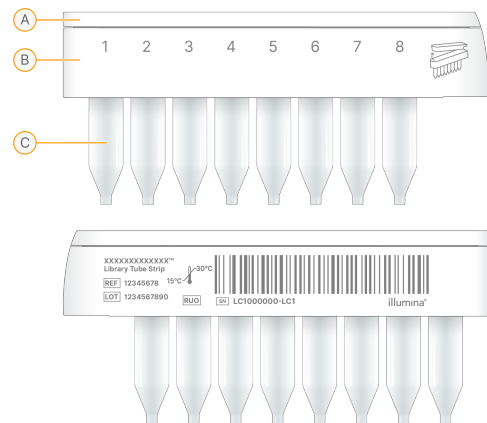
位置 #3 和位置 #8 的井包含甲醯胺。為了方便在定序執行後安全棄置任何未使用的試劑，此貯池可移除。如需更多資訊，請參閱第 71 頁中的 [回收試劑匣](#)。



基因庫排管

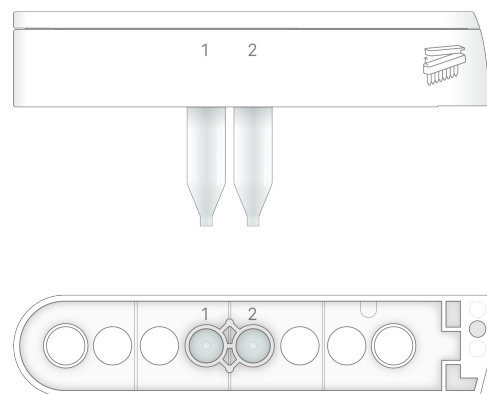
基因庫排管包含一個用於每條流通池通道的樣本管。每個樣本管都有編號。在規劃執行時，請輸入樣本管編號作為通道編號。

圖 8 基因庫排管 (8 條通道)



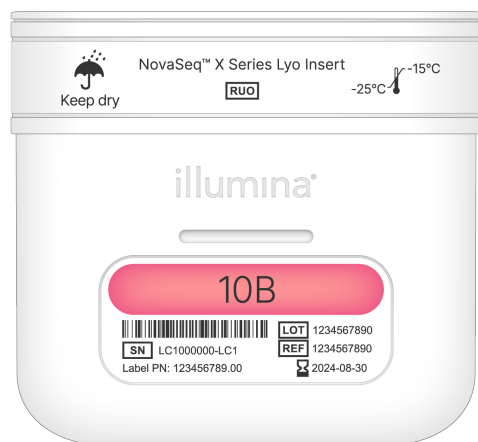
- A. 基因庫排管蓋
- B. 流通池通道編號
- C. 樣本管

圖 9 基因庫排管 (2 條通道)



凍晶嵌件

預先裝填 SBS 的凍晶嵌件和已製備 ExAmp 試劑。在定序期間，儀器會自動再水化 ExAmp 試劑，隨後將混合物轉移到流通池中。



緩衝溶液匣

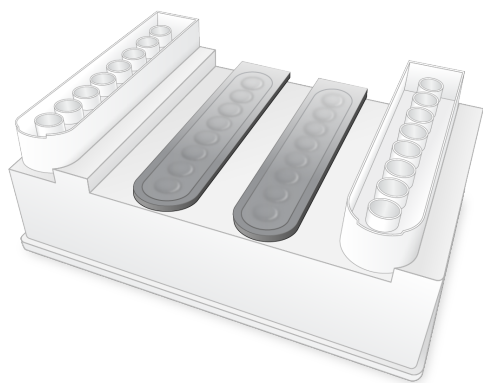
緩衝溶液匣已預先裝填定序緩衝溶液，重量可達 2.5 公斤 (5.5 磅)。底部凹陷處可供堆疊緩衝溶液匣。緩衝溶液匣可直接載入儀器上。



基因庫排管轉接件

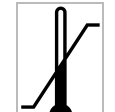
運送、離心和儲存基因庫排管時，請使用基因庫排管轉接件。轉接件包括插入基因庫排管樣本管和蓋子的位置。如果只準備一個基因庫排管進行定序，在離心之前請確定以另一個已裝填的基因庫排管平衡轉接件。

轉接件的尺寸為 8.6 公分 (3.4 英吋) x 12.8 公分 (5.0 英吋) x 3.0 公分 (1.2 英吋)。



符號說明

下表說明耗材或耗材包裝上的各種符號。

符號	說明
	耗材的到期日。為得到最佳結果，請於此日期之前使用耗材。
	代表製造商 (Illumina)。
	代表用於辨識耗材的零件編號。*
	代表用於辨識耗材製造批次或批號的批次代碼。*
	代表具有健康危害。
	儲存溫度範圍(以攝氏度為單位)。請將耗材儲存於指定的溫度範圍內。

* REF 係指個別組件，而 LOT 則是指組件所屬的批號或批次。

使用者提供的耗材和設備

以下章節提供使用者提供的必要耗材和設備資訊。稀釋和變性基因庫需要其他使用者提供的耗材。如需更多資訊，請參閱[變性和稀釋操作程序產生器](#)。

耗材

耗材	供應商	用途
空氣濾網	Illumina, 目錄編號 20073109	更換空氣濾網。NovaSeq X 系列 隨附一個空氣濾網和四個空氣濾網備用件。
離心瓶, 500 毫升	一般實驗室供應商	稀釋 Tween 20 以便用於維修清洗。
離心管, 50 毫升	一般實驗室供應商	稀釋 NaOCl 以便用於維修清洗。
Contec Polynit Heatseal 擦拭布	VWR, 目錄編號 68310-176, 或同等者	清潔與乾燥流通池和流通池台架。
無粉拋棄式手套	一般實驗室供應商	一般用途。
試劑級 NaOCl, 5%	Sigma-Aldrich, 目錄編號 239305	執行維護清洗。
移液器管尖, 20 µl	一般實驗室供應商	用於載入基因庫的移液器。
移液器管尖, 200 µl	一般實驗室供應商	用於載入基因庫的移液器。
移液器管尖, 1000 µl	一般實驗室供應商	用於載入基因庫的移液器。
試劑或光譜光度測量等級的異丙醇酒精 (70%), 100 ml 瓶裝	一般實驗室供應商	清潔流通池台架。
Tween 20	Sigma-Aldrich, 目錄 # P7949	執行維護清洗。
水, 實驗室等級	一般實驗室供應商	稀釋 Tween 20 和次氯酸鈉以用於維修清洗。
水調理劑	Electron Microscopy Sciences, 目錄編號 60502-01, 或同等者	在水浴中穩定水並防止微生物生長。

耗材	供應商	用途
[選用] EZwaste HD 20 L、HDPE、83 mm 蓋子、4x 1/16"、3x 1/4" OD 管接頭、1x 1/4 或 3/8" ID 軟管倒鉤和濾網	VWR, 目錄編號 76018-558, 或同等者	收集已使用的大量試劑緩衝廢液。
[選用] NovaSeq X 系列 自訂引子緩衝溶液	Illumina, 目錄編號 20100055	執行自訂引子工作流程。
[選用] PhiX Control v3	Illumina, 目錄編號 FC-110-3001	加入 PhiX 對照。

設備

項目	來源
離心機	一般實驗室供應商
冷凍庫, -25°C 至 -15°C	一般實驗室供應商
量筒, 500 ml, 無菌	一般實驗室供應商
冰桶	一般實驗室供應商
移液器, 20 µl	一般實驗室供應商
移液器, 200 µl	一般實驗室供應商
移液器, 1000 µl	一般實驗室供應商
冷藏庫, 2°C 至 8°C	一般實驗室供應商
水槽, 水浴器*	一般實驗室供應商

* 使用可容納該試劑匣和適當水位的水槽。

實驗室等級水準則

執行儀器的程序請一律使用實驗室等級水或者去離子水。嚴禁使用自來水。僅使用以下等級或相同等級的水：

- 去離子水
- Illumina PW1
- 18 Megohms (MΩ) 水
- Milli-Q 水
- Super-Q 水
- 分子生物學等級水

系統組態

本節提供設定和配置系統的說明。您可以在儀器上或連網電腦上編輯系統設定。

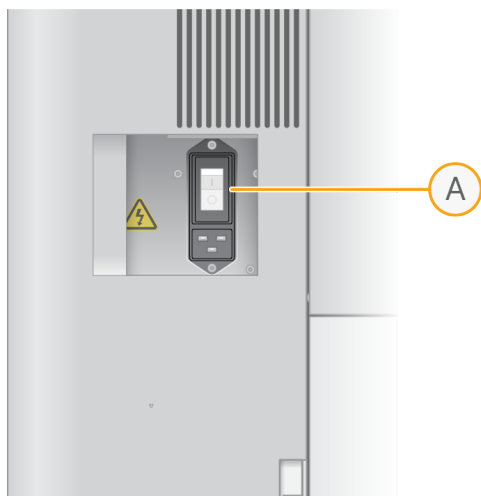
如需儀器控制電腦、Linux 使用者帳戶、連網或安全設定的資訊，請參閱 [Illumina 產品安全入口網站](#)。

啟動儀器

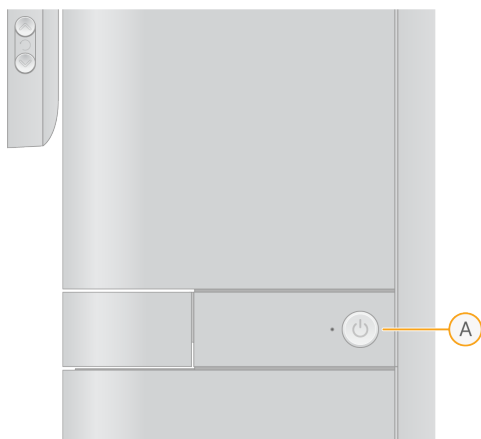
NovaSeq X 系列 首次啟動時，作業系統必須先初始化 NovaSeq X 系列控制軟體。

請按照下列步驟開啟儀器。

1. 按下儀器背面的切換開關 (A) 至關閉 (I) 位置。



2. 儀器右側的電源按鈕 (A) 閃爍時將其按下。



3. 等待作業系統完成初始化 (約 35 分鐘)。
4. 輸入您的使用者名稱和密碼以登入儀器。
如需更多資訊，請參閱第 69 頁中的 [登入和登出](#)。

使用者帳戶

NovaSeq X 系列控制軟體具有下列使用者群組：

- **Sequencer Operators**(定序操作人員)— 允許使用者進行定序並可使用所有定序功能。若要在儀器中使用控制軟體，使用者必須納入定序操作人員群組。
- **Administrator**(管理員)— 允許使用者使用設定中的所有管理員功能。您可以在新增使用者時指派管理員群組。管理員自動納入定序操作人員群組中。

使用者權限

每個使用者群組均可使用下列權限。預設為選擇定序操作人員群組。然而，在新增使用者時，可以同時選擇兩個群組。如需更多資訊，請參閱第 41 頁中的 [新增使用者](#)。

權限	定序操作人員	管理員
編輯儀器設定	X	X
檢視、新增、編輯和移除使用者		X
設定密碼原則		X
檢視應用程式	X	X
安裝、解除安裝和編輯應用程式的組態		X
執行系統檢查	X	X
檢視和下載可用的軟體更新	X	X
執行軟體更新		X
檢視資源	X	X
新增、編輯和移除資源		X
管理 DRAGEN 軟體		X
檢視稽核記錄		X
匯出記錄	X	X
配置雲端連線設定	X	X
配置外部儲存設定	X	X
配置網路設定		X
檢視、新增、編輯並刪除自訂索引轉接試劑組和自訂基因庫準備試劑組	X	X
檢視控制軟體 About(關於) 畫面	X	X
最小化或結束控制軟體	X	X

權 限	定序操作人員	管理員
關機或重新啟動儀器	X	X
儀器門解鎖	X	X
建立、編輯或刪除已規劃的執行	X	X
刪除已完成的執行	X	X
在儀器設定中設定自動刪除傳輸的執行資料		X
進行定序	X	X
解除鎖定執行	X	X
進行維護清洗	X	X
更換空氣濾網	X	X

新增使用者

您可以使用 NovaSeq X 系列控制軟體 新增使用者。只有管理員可以新增使用者。

雲端使用者在首次使用其 BaseSpace Sequence Hub 憑證登入儀器時會自動建立。建立雲端使用者後，即可手動設定其使用者群組。

新增使用者

1. 選擇儀器圖示以開啟全域導覽功能表。
2. 選擇 **[Settings]**(設定)，然後選擇 **[Users]**(使用者)。
3. 選擇 **[Add User]**(新增使用者)。
4. 輸入以下資訊：
 - 使用者名稱
 - 名字
 - 姓氏
5. 確認已選擇 **User enabled**(使用者已啟用) 核取方塊，將使用者狀態設定為 **Active**(使用中)。只有使用中使用者才能登入儀器。
6. 輸入臨時密碼。臨時密碼不能重複使用。
使用者首次登入時可變更密碼。如需密碼建議，請參閱第 41 頁中的 [密碼需求](#)。
7. 若要新增使用者為管理員，請選擇 **[Administrator]**(管理員) 核取方塊。
如需群組權限的詳細資訊，請參閱第 40 頁中的 [使用者權限](#)。
8. 完成時，選擇 **Save**(儲存)。

密碼需求

建立使用者時，請使用下列密碼建議。

原則	安全性設定
密碼長度	8-64 個字元
最低密碼字元要求	• 一個大寫字元 • 一個小寫字元 • 一個數字字元 • 一個特殊字元
密碼記錄	不可與之前五個密碼中的任何一個相符

管理使用者

管理員可以使用 NovaSeq X 系列控制軟體 管理使用者。如需新增使用者的詳細資訊，請參閱第 41 頁中的 [新增使用者](#)。

編輯使用者

1. 選擇儀器圖示以開啟全域導覽功能表。
2. 選擇 **[Settings]**(設定)，然後選擇 **[Users]**(使用者)。
3. 選擇要編輯的使用者。
4. 編輯使用者設定，然後選擇 **Save**(儲存)。
您無法編輯使用者名稱。

移除使用者

1. 選擇儀器圖示以開啟全域導覽功能表。
2. 選擇 **[Settings]**(設定)，然後選擇 **[Users]**(使用者)。
3. 對於您要移除的使用者選擇 **Remove**(移除)。
4. 在對話方塊中，選擇 **Yes, remove**(是，移除)。
5. 對您要移除的每個使用者重複步驟 3 和 4。

更新密碼

管理員可以重設密碼和更新密碼設定。

重設密碼

管理員可以隨時重設密碼。當管理員重設密碼時，使用者可以使用產生的臨時密碼登入。在網路電腦上，您可以導覽至右上角的 **user profile**(使用者設定檔) 功能表，以變更您的密碼。您可以在收到密碼到期日通知時重設自己的密碼。

1. 選擇儀器圖示以開啟全域導覽功能表。
2. 選擇 **[Settings]**(設定)，然後選擇 **[Users]**(使用者)。
3. 選擇要編輯的使用者。

4. 選擇 **Reset password**(重設密碼)。如需密碼限制的資訊,請參閱第 41 頁中的 [密碼需求](#)。
使用者在下次登入時輸入新密碼。
5. 完成時,選擇 **Save**(儲存)。

編輯密碼設定

管理員可以編輯密碼過期的頻率、自動登出的時間,以及允許的登入嘗試次數。當密碼過期時,使用者會在登入時收到設定新密碼的提示。

密碼設定使用以下預設值:

- 密碼到期:90 天
- 自動登出時間:閒置 30 分鐘
- 無效的登入嘗試:五次嘗試

若要修改密碼設定預設值,請執行以下操作。

1. 選擇儀器圖示以開啟全域導覽功能表。
2. 選擇 **[Settings]**(設定),然後選擇 **[Password policy]**(密碼原則)。
3. 依偏好編輯密碼設定。

 停用密碼到期功能或將自動登出時間變更為閒置超過 90 分鐘,會使系統更容易面臨安全威脅。

4. 選擇 **Save**(儲存)。

配置雲端設定和 Illumina Proactive Support

依照下列說明配置系統的 Illumina Proactive support 和 BaseSpace Sequence Hub 或 ICA。如需有關 BaseSpace Sequence Hub 的詳細資訊,請參閱 [BaseSpace Sequence Hub 支援網站頁面](#)。如需有關 ICA 的詳細資訊,請參閱 [Illumina Connected Analytics 支援網站頁面](#)。

1. 選擇儀器圖示以開啟全域導覽功能表。
2. 選擇 **[Settings]**(設定),然後選擇 **[Cloud settings]**(雲端設定)。
3. 若要啟用雲端連線,請在「主控位置」下拉式功能表中選擇您的 BaseSpace Sequence Hub 或 ICA 網域。
4. 如果使用 BaseSpace Sequence Hub Enterprise 或 ICA,請輸入私人網域名稱。
BaseSpace Sequence Hub「專業」或「基本」帳戶則不需要。
5. 選擇 **[Test configuration]**(測試組態)檢查您的雲端連線。
確定您已將所需的端點新增到防火牆的允許清單中。如需端點清單,請參閱 [Illumina 產品安全入口網站](#) 上的文件。您必須登入才能存取文件。

 如果所需的端點不在允許清單上,您將無法連線至 Illumina 雲端服務。

6. 從下列選項中選擇預設執行設定。您可以在執行設定期間變更預設執行設定。

- **雲端執行監控** — 選擇此選項可啟用遠端執行監控。Illumina「主動支援」會自動納入其中。執行監測僅在 BaseSpace Sequence Hub 中可見。
 - **雲端執行儲存** — 選擇以儲存執行資料於雲端並自動啟動分析。Illumina 已自動包含 Proactive support 和執行監控。
7. 如果啟用雲端執行儲存，勾選以下核取方塊，將中間次要檔案從本機分析上傳到雲端：
- 上傳 FASTQ 檔案至雲端
 - 上傳 BAM/CRAM 檔案至雲端
8. 如需啟用 Illumina Proactive support，請選擇 **Send instrument performance data to Illumina** (將儀器效能資料傳送至 Illumina) 核取方塊。
根據您的雲端設定，可能需要此選項。
9. 選擇 **[Save]** (儲存) 完成。

網路設定

需要管理員認證才能更新網路設定、設定代理伺服器、更新防火牆設定或更新傳輸層安全性 (TLS) 憑證。時間設定不需要管理員認證。如需協助更新網路設定，請聯絡 Illumina 技術支援。

更新網路設定

1. 選擇儀器圖示以開啟全域導覽功能表。
2. 選擇 **Settings** (設定)，然後選擇 **Network settings** (網路設定)。
此時會顯示目前的主機名稱、網域名稱和網路組態。
3. 若要更新主機名稱或選用網域名稱，請選擇 **Edit** (編輯)。視需要修改，然後選擇 **Save** (儲存)。
變更網域名稱後，您必須登入控制軟體。
4. 針對要更新的網路介面選擇 **Edit** (編輯)。
如果設定了兩個網路介面 (LAN1 和 LAN2)，則主要標籤會指定優先的網路。
5. 若要設定 IP 位址，請使用下列其中一個選項：
 - **Manually enter IP address** (手動輸入 IP 位址) — 使用可編輯欄位設定 IP 位址、網路遮罩和閘道器。閘道器為選用。
 - **Automatically assign IP address (DHCP)** (自動指派 IP 位址 (DHCP)) — 動態主機設定通訊協定 (DHCP) 自動提供 IP 位址、網路遮罩和閘道器。
6. 若要設定 DNS 伺服器 IP 位址，請使用下列其中一個選項：
 - **Manually enter DNS server IP address** (手動輸入 DNS 伺服器 IP 位址) — 輸入 DNS 伺服器 IP 位址。如果沒有 DNS 伺服器 IP 位址，請保留空白。若要輸入多個位址，請使用逗號分隔的清單。
 - **Automatically assign DNS server IP address** (自動指派 DNS 伺服器 IP 位址) — DHCP 自動提供 DNS 伺服器 IP 位址。
7. [選用] 輸入 DNS 搜尋網域。

若要輸入多個搜尋網域, 請使用逗號分隔的清單。

8. 選擇 **Save**(儲存)。

設定代理伺服器

1. 選擇儀器圖示以開啟全域導覽功能表。
2. 選擇 **Settings**(設定), 然後選擇 **Proxy settings**(代理設定)。
3. 選擇 **Enable proxy**(啟用代理) 核取方塊。
4. 輸入伺服器位址和連接埠。
5. 如果代理伺服器需要驗證, 請選擇 **Requires Username and Password**(需要使用者名稱和密碼) 核取方塊, 然後輸入使用者名稱和密碼。
6. 選擇 **Save**(儲存)。

更新 TLS 憑證

在 NovaSeq X 系列控制軟體 v1.4 及更新版本上, 您可以按照下列說明更新您的 TLS 憑證。若要在舊版控制軟體基礎上更新 TLS 憑證, 請聯絡 Illumina 技術支援。

1. 選擇儀器圖示以開啟全域導覽功能表。
2. 選擇 **Settings**(設定), 然後選擇 **TLS certificates**(TLS 憑證)。
顯示目前安裝之 TLS 憑證的詳細資料。
3. 若要產生憑證, 請選擇 **Use self-signed certificate**(使用自我簽署憑證)。
4. 若要上傳新的 TLS 憑證, 請選擇 **Use my own certificate**(使用我自己的憑證)。此選項要求您上傳以下檔案:
 - TLS 憑證
 - TLS 金鑰
 - CA 憑證
5. 選擇 **Renew TLS Certificate**(更新 TLS 憑證)。
TLS 憑證更新約需 15 分鐘。
6. 選擇 **Continue**(繼續) 以登入儀器。

更新時間設定

1. 選擇儀器圖示以開啟全域導覽功能表。
2. 選擇 **Settings**(設定), 然後選擇 **Time settings**(時間設定)。
若完成設定, 會顯示目前的網路時間通訊協定 (NTP) 伺服器網址。
3. 若要更新伺服器網址, 請輸入網路通訊協定時間伺服器或伺服器集區位址。
若要輸入多個網路通訊協定時間伺服器, 請使用以逗號分隔的清單。
4. 選擇 **Save**(儲存)。

更新防火牆設定

啟用網路連接埠 80 和 443 以支援需要遠端存取的功能，例如：遠端規劃執行、監控執行、管理使用者或管理次要分析應用程式。

1. 選擇儀器圖示以開啟全域導覽功能表。
2. 選擇 **Settings**(設定)，然後選擇 **Firewall settings**(防火牆設定)。
3. 啟用 **Enable network ports 80 and 443 for remote access**(網路連接埠 80 和 443 以進行遠端存取) 核取方塊。
4. 選擇 **[Save]**(儲存)。

指定預設輸出資料夾位置

請參閱本節的說明指定預設輸出資料夾或設定外部儲存。您可以在執行設定時變更每個執行的輸出資料夾。此軟體會將 CBCL 檔案和其他執行資料儲存至輸出資料夾。

除非啟用雲端執行儲存，否則需要輸出資料夾。請務必使用網路磁碟機作為預設輸出資料夾。使用儀器上的輸出資料夾會對定序執行時間造成負面影響。

將網路磁碟機新增至外部儲存

依照下列說明裝載永久網路磁碟機並指定預設輸出資料夾位置。伺服器訊息區塊 (SMB) 和網路檔案系統 (NFS) 為在 NovaSeq X 系列上持續裝載網路磁碟機的僅有支援方法。

若要使用您的網路磁碟機作為輸出資料夾，您必須先將其新增為可用的外部儲存選項。

1. 選擇儀器圖示以開啟全域導覽功能表。
2. 選擇 **Settings**(設定)，然後選擇 **External storage**(外部儲存)。
3. 選擇 **Add network storage**(新增網路儲存)。
4. 選擇網路磁碟機類型。
5. 輸入以下資訊：
 - 伺服器位置
 - [選用] 網域
 - 使用者名稱
 - 密碼
6. 如果使用 SMB 磁碟機進行網路儲存，請選擇一個檔案加密選項。建議使用加密。
7. 選擇 **[Import genome]**(測試組態) 以測試網路儲存連線。
8. 測試完成後，選擇 **Save**(儲存)。

儲存後，網路儲存選項會變成可用的輸出資料夾位置。如需關於選擇預設輸出資料夾選項的說明，請參閱第 47 頁中的 [指定外部儲存作為輸出資料夾](#)。

若要移除網路磁碟機，請在「外部儲存」畫面上伺服器的「動作」欄中選擇 **移除磁碟區**。

指定外部儲存作為輸出資料夾

若要使用外部儲存選項作為預設的輸出資料夾，請依下列方式選擇外部儲存輸出資料夾。

1. 選擇儀器圖示以開啟全域導覽功能表。
2. 選擇 **Settings**(設定)，然後選擇 **External storage**(外部儲存)。
3. 如果已新增輸出資料夾，請選擇 **[Edit folders]**(編輯資料夾)，然後選擇 **[Add folder]**(新增資料夾)。
4. 如果尚未新增輸出資料夾，請選擇 **[Add folder]**(新增資料夾)。
5. 從下拉式功能表中選擇伺服器位置，然後選擇一個可用的資料夾。
6. 輸入資料夾暱稱。
7. 選擇 **Save**(儲存)。
8. 您可以在 **Edit folders**(編輯資料夾) 畫面上選擇 **Remove**(移除)，以移除輸出資料夾。

管理 DRAGEN 應用程式

管理員可以安裝或解除安裝 DRAGEN 應用程式。如需建立已規劃執行的更多資訊，請參閱第 55 頁中的 [規劃定序執行](#)。

安裝應用程式

1. 從 [NovaSeq X 系列 支援頁面](#) 下載應用程式 (*.iapp)。將安裝程式儲存至網路磁碟機。

i | 如果應用程式的檔案格式為 IPB2，請參閱第 80 頁中的 [軟體更新](#) 的說明。

2. 選擇儀器圖示以開啟全域導覽功能表。
3. 選擇 **[Settings]**(設定)，然後選擇 **[Applications]**(應用程式)。
4. 選擇 **Install applications**(安裝應用程式)。
5. 巡覽至安裝程式，然後選擇 **Open**(開啟)。
檔案上傳後，將顯示有關應用程式的資訊。
6. 選擇 **Install**(安裝)。
應用程式安裝後，您可以檢閱應用程式組態。請參閱第 47 頁中的 [編輯應用程式設定](#)。

編輯應用程式設定

DRAGEN 應用程式預設基因庫準備組件、索引轉接組件、讀數資訊、索引資訊和權限。部分應用程式也提供次要分析的設定和組態。

1. 選擇儀器圖示以開啟全域導覽功能表。
2. 選擇 **[Settings]**(設定)，然後選擇 **[Applications]**(應用程式)。
3. 選擇要檢視的應用程式。
安裝應用程式後，**Configuration**(組態) 畫面會自動開啟。
4. 編輯以下任何資訊：

- 基因庫準備試劑組
- 索引轉接試劑組
- 索引讀數
- 讀數類型
- 索引長度
- 讀數長度

5. 選擇 **Save**(儲存)。

解除安裝應用程式

管理員可以解除安裝應用程式。

1. 選擇儀器圖示以開啟全域導覽功能表。
2. 選擇 **[Settings]**(設定)，然後選擇 **[Applications]**(應用程式)。
3. 選擇要解除安裝的應用程式。
4. 選擇 **[Uninstall]**(解除安裝)。
5. 確認以解除安裝應用程式。

匯入資源檔案

您可以匯入參考基因組或參考檔案。如需儀器上參考基因組的清單，請參閱 [NovaSeq X 系列 相容產品](#) 頁面。您可以移除現有的參考基因組或參考檔案，以清除硬碟空間。

匯入參考基因組

您可以在 **Resource files**(資源檔案) 畫面的「基因組」標籤上新增和刪除參考基因組。如果基因組為標準或自訂基因組、物種及基因組源，**Genomes**(基因組) 標籤會顯示基因組名稱。

1. 確認無進行中的定序執行或儀器上次要分析。
2. 選擇儀器圖示以開啟全域導覽功能表。
3. 選擇 **[Settings]**(設定)，然後選擇 **[Resources files]**(資源檔案)。
4. 在「基因組」標籤上，選擇 **[匯入基因組]**。
5. 巡覽至參考基因組(*.tar.gz)，然後選擇 **[Select]**(選擇)。
系統會匯入選取的基因組。

匯入參考檔案

您可以在 **Resource files**(資源檔案) 畫面的 **Reference files**(參考檔案) 標籤上新增和刪除參考檔案。
Reference files(參考檔案) 標籤顯示參考檔案名稱、檔案類型、檔案描述以及相關參考基因組的數量。

產生參考檔案

如果執行 CNV 判定，您可以使用選用正常值面板檔案。正常值面板檔案是以標準化演算法為準的參考，使用外部提供的匹配正常樣本確定用於判定 CNV 事件的基準層級。這些匹配的正常樣本應取自與病例樣本相同的樣本類型、基因庫準備、定序工作流程。演算法減去非樣本特定性的系統層級偏差。

您可以針對體細胞和生殖細胞變異使用正常值面板檔案。

如果使用 DRAGEN Enrichment 次要分析，您可以使用雜訊基準檔案過濾出定序或系統性雜訊。您可以從 [Illumina 支援網站](#) 下載標準自訂雜訊檔案，或建立自訂雜訊基準檔案。

使用下列其中一個選項產生正常值面板檔案或雜訊基準檔案。建議使用約 50 個樣本。

- 使用 DRAGEN 伺服器。如需說明，請參閱 [Illumina DRAGEN Bio-IT Platform 支援網站頁面](#)。
- 使用在 Illumina DRAGEN Bio-IT Platform 上的 DRAGEN Baseline Builder 應用程式，其接受 FASTQ、BAM 或 CRAM。Baseline Builder 應用程式會產生 CNV 基準檔案 (*.combined.counts.txt.gz 檔案)。

匯入參考檔案

1. 確認無進行中的定序執行或儀器上次次要分析。
2. 選擇儀器圖示以開啟全域導覽功能表。
3. 選擇 **[Settings]**(設定)，然後選擇 **[Resources files]**(資源檔案)。
4. 在 Reference files(參考檔案)標籤上，選擇 **[Import reference file]**(匯入參考檔案)。
5. 導覽至參考檔案，然後選擇 **[Open]**(開啟)。
6. **[選用]** 為該參考檔案輸入描述。
7. 輸入版本編號。
8. 從下拉式清單中選擇檔案類型。
如果您的檔案類型未列出，請選擇 **[Other]**(其他)，然後在出現的欄位中輸入檔案類型。
9. 選擇與參考檔案相關的參考基因組。
10. 選擇 **[Save]**(儲存)。

匯入自訂基因庫準備和索引轉接組件

您可匯入用於定序執行的自訂基因庫準備和索引轉接試劑組。您必須是管理員才能匯入自訂試劑組。自訂基因庫準備組件參考自訂索引轉接組件，且必須先匯入。

匯入自訂索引轉接組件

您可以使用可取得的模板匯入自訂索引轉接試劑組。

1. 選擇儀器圖示以開啟全域導覽功能表。
2. 選擇 **[Settings]**(設定)，然後選擇 **[Custom kits]**(自訂組件)。
3. 若要下載 TSV 模板檔案，請選擇 **Download template**(下載模板)。
4. 編輯以下部分：

欄位必須以英數字元為開頭，且只能包含英數字元、句點、虛線及底線。

- **IndexKit**(索引試劑組)—索引轉接試劑組的概述資訊，包括名稱、版本、說明和索引策略。
- **Resources**(資源)—允許您提供用於讀數 1 和讀數 2 的轉接件序列。根據此段中的數值，匯入的檔案會將索引試劑組類型設定為下列其中一個選項：
 - Standard layout(標準配置)(非固定)
 - Fixed layout(固定配置)(單盤)
 - Fixed plate layout(固定板配置)(多盤)
- **Indices**(索引)—索引清單，包括名稱、轉接件序列，以及設定索引為索引 1 或索引 2。

5. 移除尖角括弧(< >)中包含的模板說明，然後儲存 TSV 檔案。
6. 選擇 **Import index adapter kit**(匯入索引轉接組件)，導覽至自訂索引轉接組件(*.tsv)，然後選擇 **Open**(開啟)。
7. 成功匯入自訂索引轉接組件後，選擇要檢視的名稱並編輯資訊。

新增自訂基因庫準備組件

使用以下說明上傳自訂基因庫準備組件。

1. 選擇儀器圖示以開啟全域導覽功能表。
2. 選擇 **[Settings]**(設定)，然後選擇 **[Custom kits]**(自訂組件)。
3. 選擇 **Add library prep kit**(新增基因庫準備試劑組)，然後輸入以下資訊：
 - 基因庫準備試劑組名稱
 - **[選用]**描述
 - **[選用]**組織。擁有自訂基因庫準備試劑組的公司或機構。組織不能是 Illumina。
 - 允許讀數類型
 - 預設讀數類型
 - 預設讀數週期
4. 從下拉式功能表中，選擇至少一個相容的索引轉接組件。
5. 選擇 **Save**(儲存)。
6. 成功新增基因庫準備組件後，選擇要檢視的名稱並編輯資訊。

自訂系統設定

本節包含有關設定可用自訂設定的相關資訊。您也可以執行檢閱期間，依每次執行變更預設執行設定。

若要設定預設輸出資料夾，請參閱第 46 頁中的 [指定預設輸出資料夾位置](#)。

為儀器命名

1. 選擇儀器圖示以開啟全域導覽功能表。
2. 選擇 **[Settings]**(設定), 然後選擇 **[Instrument Settings]**(儀器設定)。
3. 輸入儀器的偏好名稱。
名稱最多可包含 20 個英數字元, 並在每個畫面上方顯示。
4. 選擇 **Save**(儲存)。

基因庫排管 ID 不相符

若要設定系統對於樣本工作表中媒體櫃管條 ID 與載入基因庫排管之間不符的處理方式, 請遵循下列步驟。

1. 選擇儀器圖示以開啟全域導覽功能表。
2. 選擇 **[Settings]**(設定), 然後選擇 **[Instrument Settings]**(儀器設定)。
3. 選擇下列其中一個選項:
 - **Display warning and allow to continue with mismatch**(顯示警告並允許在不相符的情況下繼續)—使用者可選擇不同的執行、重新載入另一個基因庫排管或在不相符的情況下繼續。
 - **Block from continuing with sequencing**(阻止繼續定序)—使用者必須在選擇另一個執行或重新載入基因庫排管之間進行選擇。
4. 選擇 **Save**(儲存)。

設定預設執行選項

1. 選擇儀器圖示以開啟全域導覽功能表。
2. 選擇 **[Settings]**(設定), 然後選擇 **[Instrument Settings]**(儀器設定)。
3. 從下列選項中選擇預設執行選項:
 - 選取已規劃的執行
 - 手動輸入執行資訊(僅限 BCL)
 - 匯入供本機分析的樣本工作表
4. **[選用]** 設定手動執行的預設讀取長度如下。
 - a. 確認手動執行類型為預設執行選擇。
 - b. 選擇 **Default read lengths**(預設讀取長度) 核取方塊。
 - c. 輸入讀數和索引資訊。
5. 選擇 **Save**(儲存)。

自動偵測索引資訊

此功能需要 BCL Convert 1.4 或更新版本。啟用後，此功能可讓系統自動偵測索引資訊並產生 demultiplex 和 BCL Convert 報告。此系統設定適用於所有執行，除非在匯入的樣本工作表中另行設定自動索引偵測。如需更多資訊，請參閱 [NovaSeq X 系列 支援頁面上](#) 提供的 NovaSeq X 系列上 DRAGEN 版本說明。

1. 選擇儀器圖示以開啟全域導覽功能表。
2. 選擇 **[Settings]**(設定)，然後選擇 **[Instrument Settings]**(儀器設定)。
3. 若要變更預設設定，請取消選取 **Automatically detect and update index information**(自動偵測和更新索引資訊) 核取方塊。
4. **[選用]** 勾選 **Save FASTQ files for sequencing only runs**(儲存 FASTQ 檔案僅定序執行) 核取方塊。
5. 選擇 **Save**(儲存)。

設定預設執行資料管理

1. 選擇儀器圖示以開啟全域導覽功能表。
2. 選擇 **Settings**(設定)，然後選擇 **Run output file settings**(執行輸出檔案設定)。
3. 若要變更本機次要分析執行的預設設定，請取消選擇 **Transfer BCL data folder to the external storage and/or cloud**(將 BCL 資料夾傳輸至外部儲存和/或雲端) 核取方塊。
此設定不適用於產生 BCL 檔案的手動執行，或使用雲端分析的執行。
4. **[非必選]** 選擇將次要分析檔案轉移到外部儲存或雲端後，將之從儀器中刪除的選項。
此設定需要管理員權限。
5. 選擇 **[Save]**(儲存)。

自訂引子

若要使用自訂引子進行執行，需要於執行設定期間進行下列額外步驟：

- 準備自訂引子，並將適當體積的每個自訂引子加入試劑匣的自訂引子位置。
- 在執行檢閱期間，設定供自訂引子使用的執行。
 - 對於 NovaSeq X 系列控制軟體 v1.2 及更早版本，請從 [NovaSeq X 系列 支援網站頁面上](#) 下載適當的自訂引子配方 XML 檔案。在執行檢閱期間上傳自訂引子配方。
 - 對於 NovaSeq X 系列控制軟體 v1.3 及更新版本，選擇適用的自訂引子核取方塊。上傳自訂配方會停用自訂引子核取方塊。

遵循標準工作流程的所有其他步驟。請參閱第 55 頁中的 [操作程序](#) 的定序操作程序說明。

將自訂引子用於讀數 1 或讀數 2 時，軟體會指示儀器從 CP1 和 CP2 孔位中將引子移出。因此，定序執行不使用 Illumina 引子。Illumina 引子是指已經在試劑匣中的引子。

如果 Illumina 引子未用於讀數 1 或讀數 2，將不會針對選用 Illumina PhiX 對照進行定序。若要搭配使用 PhiX 對照和自訂引子，請聯絡 Illumina 技術支援以取得指引。

i | 由於未針對 PhiX 進行索引編製，因此無論使用哪個索引引子，PhiX 對照都不會產生索引讀數的定序資料。

準備並新增自訂引子

自訂引子使用 NovaSeq X 系列 自訂引子緩衝溶液製備，隨後加入試劑匣中。在繼續之前，確定已解凍並檢查試劑匣。

準備自訂引子

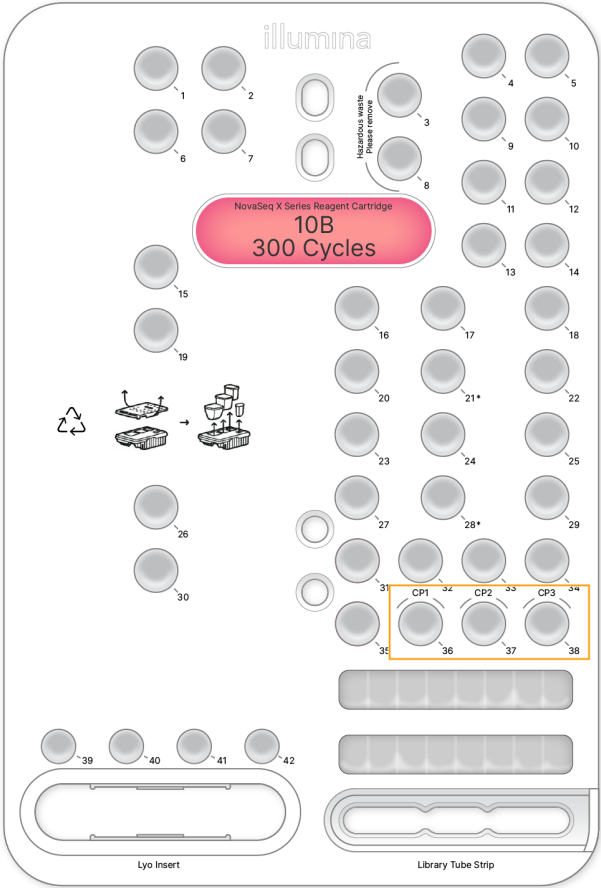
1. 如果冷凍，解凍每個欲使用的自訂引子。
2. 使用 NovaSeq X 系列 自訂引子緩衝溶液稀釋自訂引子，配製成以下體積的 0.3 μ M 最終濃度。合併引子以產生自訂索引讀數或任何自訂讀數引子混合物時，每個引子的最終濃度應為 0.3 μ M。

自訂引子	體積 (ml)	體積 (ml)
	1.5B 流通池	5B、10B 或 25B 流通池
自訂讀數 1 引子	3	5
自訂讀數 2 引子	3	5
自訂索引 1 和 2 引子混合物	5	6

加入自訂引子

1. 使用 Polynit Heatseal 擦拭布擦拭覆蓋每個自訂引子位置的鋁箔封片。

位置	自訂引子
CP1	自訂讀數 1 引子
CP2	自訂讀數 2 引子
CP3	自訂索引 1 和 2 引子混合物



- 2. 使用乾淨的移液器管尖, 刺穿覆蓋每個自訂引子位置的鋁箔封片。
- 3. 將以下自訂引子容量加入試劑匣上的適當位置。在分配引子時, 避免碰觸鋁箔封片。

位置	自訂引子	體積 (ml)	體積 (ml)
		1.5B 流通池	5B、10B 或 25B 流通池
CP1	自訂讀數 1 引子	3	5
CP2	自訂讀數 2 引子	3	5
CP3	自訂索引 1 和 2 引子混合物	5	6

操作程序

本節提供如何準備耗材和設定定序執行的逐步說明。

處理試劑和其他化學物質時，請穿戴護目鏡、實驗衣及無粉手套。

開始操作程序之前，請務必備妥需要的耗材和設備。請參閱 [第 30 頁中的 耗材與設備](#)。

請使用指定的體積、溫度和期間，並依照指示的順序遵循操作程序。

規劃定序執行

您可以使用下列其中一個選項規劃 NovaSeq X 系列的定序執行。設定執行後，已規劃執行會顯示在 **Runs(執行)** 畫面上的 **Planned(已規劃)** 標籤中，並在啟動定序執行時供選擇。

- 若要規劃在雲端中執行，請使用 **BaseSpace Sequence Hub**。
 - 在規劃執行之前，請確保您已配置雲端設定。如需更多資訊，請參閱 [第 43 頁中的 配置雲端設定和 Illumina Proactive Support](#)。
 - 儲存後，執行將可在儀器上進行定序。如果儀器未連線雲端，您可以匯出樣本表 v2 檔案並將定序執行匯入您的定序系統。
 - 如需有關 **BaseSpace Sequence Hub** 的詳細資訊，請參閱 [BaseSpace Sequence Hub 支援網站頁面](#)。
- 若要規劃本機執行，請在儀器上或透過連網電腦使用 NovaSeq X 系列控制軟體。
 - 定序後，儀器上分析會自動開始。CBCL 資料和 DRAGEN 次要分析輸出檔案儲存在選擇的輸出資料夾中。
 - 如果使用連網電腦，該電腦必須連線與定序系統使用之相同區域網路，並安裝根憑證。
 - 若要設定執行且在無連網下執行定序，請參閱 [第 62 頁中的 開始手動執行](#) 或 [第 62 頁中的 匯入樣本工作表](#)。

建立已規劃執行

若要規劃新的定序執行，請使用儀器上或雲端的執行規劃介面。或者，您可以匯入樣本工作表 v2 檔案以建立已規劃執行。

如有需要，請使用下列其中一個選項產生樣本工作表：

- 導覽至遠端控制軟體。選擇執行名稱，然後選擇 **Sample Sheet(樣本工作表)**。選擇 **Export(匯出)** 以儲存樣本工作表。
- 在 **BaseSpace Sequence Hub** 執行規劃中，規劃定序執行並使用本機儲存。完成執行規劃後，請匯出樣本工作表。
- 使用位於已完成定序執行輸出資料夾中的樣本工作表。

建立執行

若要規劃儀器上的執行，請導覽至 **Runs(執行)** 畫面上的 **Planned(已規劃)** 標籤。在 **BaseSpace Sequence Hub** 中，使用執行規劃選項。依介面指示提供必要資訊。

執行設定	詳細資訊
執行名稱	識別執行的唯一名稱。
執行說明	執行的說明。
儀器平台	定序系統(NovaSeq X 系列)。
次要分析	指示次要分析的位置(若適用)。在雲端中使用 BaseSpace Sequence Hub 或在儀器上分析定序資料。或者，設定沒有次要分析的執行。
每一讀數的循環數	輸入讀取 1、索引 1、索引 2 和讀取 2 的值。如需更多資訊，請參閱第 56 頁中的 循環數 。 僅執行 PhiX 時，請於兩個索引欄位中輸入 0。
基因庫排管 ID	ID 位於基因庫排管的標籤上。此設定也可以稱為樣品容器 ID。

如需設定次要分析的資訊，請參閱第 57 頁中的 [設定次要分析](#)。

匯入樣本工作表

1. 巡覽至 **Runs(執行)** 畫面上的 **Planned(已規劃)** 標籤。
2. 選擇 **Import sample sheet(匯入樣本工作表)**，然後開啟樣本工作表 v2 檔案。
如需樣本工作表格式及要求的資訊，請參閱[樣本工作表 v2 資源支援頁面](#)。
3. 樣本工作表經確效後，選擇 **Next(下一步)** 以檢閱匯入的執行詳細資訊。
在檢閱期間，匯入的執行詳細資訊是可編輯的。
4. [選用] 執行下列任何動作：
 - 若要編輯執行設定或組態設定，請選擇該執行或組態旁的 **Edit(編輯)**。
 - 若要刪除組態，請選擇該組態旁的 **Delete(刪除)**，然後選擇 **Yes, delete(是，刪除)**。
 - 若要將另一個分析組態新增至執行，請選擇 **[Add another configuration](新增另一個組態)**。
5. 要儲存該執行，請選擇以下一個選項。
 - 若要稍後編輯執行詳細資訊，請選擇 **Save as draft(另存為草稿)**。
 - 若要最終確定執行詳細資訊並規劃定序，請選擇 **Save as planned(另存為已規劃)**。

循環數

讀數週期和索引週期的總數不可超過試劑組指定的週期數。索引週期限制適用於作為索引的週期，而非唯一分子識別碼(UMI)週期或修剪後讀數。

如果規劃使用多重分析組態的雲端執行，請提供組態所需的最長讀數長度。設定組態時，覆寫會根據所選基因庫準備試劑組的建議長度自動修剪長度。

讀數 2 的值通常與讀數 1 的值相同。

週期限制

- 讀數 1: 最多 301 個週期。
- 索引 1: 在 BaseSpace Sequence Hub 中規劃的執行最多 12 個週期。儀器上規劃的執行最多 10 個週期。
- 索引 2: 在 BaseSpace Sequence Hub 中規劃的執行最多 12 個週期。儀器上規劃的執行最多 10 個週期。
- 讀數 2: 最多 301 個週期。

設定次要分析

NovaSeq X 與 NovaSeq X Plus 定序系統 允許您在單一定序執行中執行多項 DRAGEN 分析。在設定次要分析之前，請確保儀器已安裝適當的 DRAGEN 應用程式。如需安裝 DRAGEN 應用程式的詳細資訊，請參閱第 47 頁中的 [安裝應用程式](#)。

您最多可以建立最多 12 個具有額外的 BCL Convert 專屬應用程式的分析應用程式和參考基因組組合。針對每個組合，您可以使用最多 32 個組態，其中以不同的基因庫準備組件、索引轉接組件或已經使用分析應用程式和參考基因組組合的組態設定。

以下組合包含在 12 個組態限制中：

- 具有不同參考基因組的相同分析應用程式和應用程式版本
- 具有不同應用程式或應用程式版本的相同參考基因組
- 具有不同參考基因組的不同應用程式或應用程式版本

請按照下列步驟設定次要分析。

1. 選擇一個應用程式並提供以下執行的組態設定：

- **[選用]** 組態說明
- 基因庫準備組件
- 索引轉接組件
- 參考基因組 (不適用於 DRAGEN BCL Convert)

選擇 Illumina 基因庫準備試劑組時，將自動填入讀數 1 和讀數 2 的轉接件序列，且無法修改。覆寫循環也會自動填入。

2. 視需要提供其他分析設定。可用的設定或必要的設定會因所選的應用程式、應用程式版本和組態設定而有所不同。如需 DRAGEN 次要分析的更多資訊，請參閱 [Illumina DRAGEN Bio-IT Platform 支援頁面](#) 和 [NovaSeq X 系列支援頁面](#) 上提供的 NovaSeq X 系列上 DRAGEN 版本說明。

3. 若要輸入樣本資訊，請使用下列其中一個選項：

- 若要匯入樣本資訊，請下載 CSV 範本、新增樣本資訊，然後匯入編輯過的 CSV 檔案。
- 從外部檔案直接貼上樣本 ID 和索引板正確位置或 i7 和 i5 索引。貼上前，視需要新增其他基因庫。樣本 ID 最多可包含 20 個英數字元、連字號及底線。

i | 固定配置索引板必須輸入正確位置。沒有固定配置的索引必須輸入 i7 和 i5 索引。您必須以正向方向輸入 i5 索引。

- 手動輸入樣本 ID 和對應的正確位置或索引。如果將基因庫準備組件選擇為 [Not Specified (未指定)], 請以正向方向輸入索引 2 (i5) 定序。
4. 完成執行設定。
- 若要稍後編輯執行詳細資訊, 請選擇 **Save as draft**(另存為草稿)。
 - 若要最終確定執行詳細資訊並使執行可供定序, 選擇 **Save as planned**(儲存為已規劃)。

解凍耗材

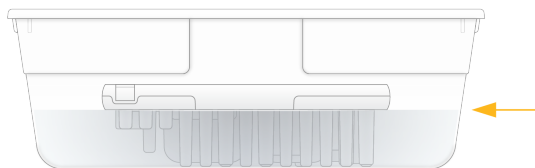
在定序前, 請依照以下說明解凍耗材。

在可控水浴中解凍試劑匣

依照下列說明用室溫水浴槽(15°C 至 30°C)解凍試劑匣。

! | 解凍時若將基因庫排管或凍晶嵌件插入試劑匣, 將可能造成資料品質降低或執行失敗。

1. 戴上一雙新的無粉手套, 然後將匣從 -25°C 至 -15°C 儲存庫中取出。
2. 從包裝盒中取出匣, 然後從包裝袋中將其取出。
3. 將試劑匣浸入室溫實驗室等級水浴中, 直到水到達匣蓋底部為止。



! | 使用熱水解凍試劑可能造成資料品質降低或執行失敗。

4. 解凍 4 小時。請勿超過 24 小時。
5. **[25B、10B、5B]** 若要確認試劑已解凍, 請檢查試劑匣的底部位置 #30 孔以確定內容物無冰塊。
對於 NovaSeq X 系列 1.5B 試劑組, Illumina 建議嚴格遵循提供的解凍條件和時間。以目視檢查確認試劑已解凍, 對於此試劑組可能不準確。
6. 利用紙巾徹底擦乾匣。擦乾匣下方井與井之間的空間, 以便清除所有水分。
7. 在工作台上倒置或輕拍匣底以去除多餘水分。
8. 檢查錫箔封口是否有水分。
9. 如果仍有水分, 請使用無棉絮拭紙吸乾。
10. 將匣翻轉 10 次以混合試劑。

11. 在工作台上輕拍試劑匣的底部以減少氣泡數量。
12. 如果無法在 24 小時之內將試劑匣載入儀器，請儲存於 2°C 至 8°C 下，最長 72 小時，或放回 -25°C 至 -15°C 儲存最長 7 天。解凍後，請勿再冷凍超過一次。

在冷藏庫中解凍試劑匣

依照下列說明在 2°C 至 8°C 冷藏庫中解凍試劑匣。

❗ | 解凍時若將基因庫排管或凍晶嵌件插入試劑匣，將可能造成資料品質降低或執行失敗。

1. 戴上一雙新的無粉手套，然後將匣從 -25°C 至 -15°C 儲存庫中取出。
2. 從包裝盒中取出匣，然後從包裝袋中取出。
3. 在 2°C 至 8°C 的冷藏庫中解凍 48 小時。
4. 將匣翻轉 10 次以混合試劑。
5. 在工作台上輕拍試劑匣的底部以減少氣泡數量。
6. 如果無法在 24 小時之內將試劑匣載入儀器，請儲存於 2°C 至 8°C 下，最長 72 小時，或放回 -25°C 至 -15°C 儲存最長 7 天。解凍後，請勿再冷凍超過一次。

解凍凍晶嵌件

1. 將凍晶嵌件從 -25°C 至 -15°C 的儲存庫中取出。
2. 放置在室溫下解凍 10 分鐘。
3. 如果無法在 24 小時內載入凍晶嵌件，請回到 -25°C 至 -15°C 的儲存環境。解凍後，請勿再冷凍超過一次。

解凍預載和自訂引子緩衝溶液

1. 取出 -25°C 至 -15°C 儲存的預載和自訂引子緩衝溶液。
2. 在室溫下解凍 10 分鐘，然後倒轉五次。
3. 如果無法在 8 小時內載入預載和自訂引子緩衝溶液，則放回 -25°C 至 -15°C 的儲存環境。解凍後，請勿再冷凍超過一次。

解凍流通池

1. 從 2°C 至 8°C 儲存庫中取出新的流通池包裝。
2. 將密封的流通池包裝放置 10 至 15 分鐘，使流通池達到室溫。
3. 使用前，將流通池保留在包裝中。從包裝儲存中取出流通池後，必須於 2 小時內使用。如果無法在 2 小時內使用流通池，請放回至 2°C 至 8°C 的儲存環境，並在 24 小時內使用。

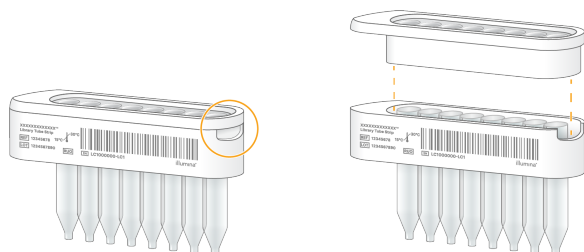
變性與稀釋基因庫

如需變性和稀釋的資訊，請參閱[變性和稀釋操作程序產生器](#)。

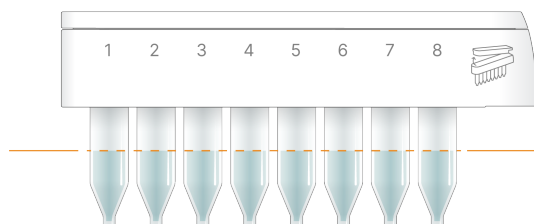
載入凍晶嵌件和基因庫排管

定序前，請按照下列步驟將凍晶嵌件和基因庫排管裝到試劑匣中。

1. 在基因庫排管上記錄基因庫管 ID。規劃定序執行時，使用基因庫管 ID。
2. 取下基因庫排管蓋。請勿刺穿基因庫排管箔。



3. 將適量變性基因庫或含 PhiX 的變性基因庫，分配到每個樣本管中。
 - [25B] 275 μ l
 - [10B、5B、1.5B] 165 μ l
 4. 將適量預載緩衝溶液加入任何未使用的樣本管中。
 - [25B] 275 μ l
 - [10B、5B、1.5B] 165 μ l
 5. 指派基因庫後，蓋上基因庫排管蓋。
確保管底沒有空氣間隙。
 6. 使用基因庫排管轉接件以 280 x g 離心 1 分鐘。
載入的基因庫排管轉接件務必以載入每管裝填 275 或 165 μ l 之基因庫排管的另一個轉接件平衡。
- ！** | 以高於 Illumina 建議的速度離心處理可能會導致基因庫排管 RFID 分離。
7. 如果管底未收集到基因庫，請重複離心。
 8. 確保所有管中的容積一致。



9. 將基因庫排管插入試劑匣並向下壓。
聽到卡住的聲音表示基因庫排管已卡入定位。
10. 將凍晶嵌件插入試劑匣並向下壓。
聽到卡住的聲音表示凍晶嵌件已卡入定位。

初始化定序執行

您可以透過選擇已規劃執行或建立手動執行啟動定序執行。若要在側執行進行時，在儀器閒置側啟動執行，請參閱第 69 頁中的 [交錯啟動執行](#)。

如果在雲端中分析資料，則次要分析會在 BaseSpace Sequence Hub 或 ICA 中自動開始。如果在本機分析資料，儀器上分析會自動開始，輸出檔案會儲存在已選擇的輸出資料夾中。

在啟動執行之前，確保您有足夠的硬碟空間。儲存要求受定序週期數、樣本大小、次要分析配置和壓縮類型的影響。NovaSeq X 系列可儲存至少 2 個各含 25B 資料的流通池，用於任何次要分析設定。對於產生較少量資料的次要分析設定（例如 DRAGEN BCL Convert 或 DRAGEN Enrichment），定序系統可能可以儲存 4 個各含 25B 資料的流通池。

如果儲存空間不足以啟動執行，會出現錯誤訊息，提示您清空空間。如需更多資訊，請參閱第 80 頁中的 [清除硬碟空間](#)。

如需每種流通池類型的資料輸出範例，請參閱第 78 頁中的 [資料輸出和儲存](#)。

開始一個已規劃執行

如果使用 BaseSpace Sequence Hub 或 ICA，請確定您已配置好雲端設定。如需更多資訊，請參閱第 43 頁中的 [配置雲端設定](#) 和 [Illumina Proactive Support](#)。

1. 如果您未登入，請遵循第 69 頁中的 [登入和登出](#) 中的說明。
2. 巡覽至 Start(開始) 畫面，然後選擇 **Start(開始)**。
3. 定序 **Sequencing(定序)**。
4. 在 NovaSeq X Plus 上，選擇儀器側進行單面執行，或選擇兩側進行雙面執行。

i | 如果單側執行正在進行中，儀器的閒置側會顯示交錯啟動的下一個可用時間。如需更多資訊，請參閱第 69 頁中的 [交錯啟動執行](#)。

5. 從已規劃執行清單中選擇一次執行。
針對在 NovaSeq X Plus 上的雙面執行，請為每一側選擇一個執行作業。
6. 選擇 **Review(檢閱)**，然後檢閱執行資訊。
7. 如果使用自訂引子，請勾選適當的 **Custom primer(自訂引子)** 核取方塊。
如需自訂引子的詳細資訊，請參閱第 52 頁中的 [自訂引子](#)。
8. 如果儀器已連線雲端，請確認雲端執行設定。
9. 確認輸出資料夾。
對於啟用雲端儲存的執行，可使用以下選項：
 - 若要在雲端之外傳輸執行資料至本機儲存資料夾，請提供輸出資料夾。
 - 若要僅將實驗資料傳輸到雲端，請選擇 **Don't transfer run data to external output folder(不要將實驗資料傳輸到外部輸出資料夾)**。若要變更預設輸出資料夾，請參閱第 46 頁中的 [指定預設輸出資料夾位置](#)。
10. 若執行本機次要分析，請確認 BCL 資料資料夾傳輸設定。

若要更新預設執行資料管理選項，請參閱第 50 頁中的 [自訂系統設定](#)。

11. [選用]選擇自訂配方檔案。
12. 檢閱您的執行資訊後，請選擇 **Load consumables**(載入耗材)。

匯入樣本工作表

1. 如果您未登入，請遵循第 69 頁中的 [登入和登出](#) 中的說明。
2. 巡覽至 **Start**(開始) 畫面，然後選擇 **Start**(開始)。
3. 定序 **Sequencing**(定序)。
4. 在 NovaSeq X Plus 上，選擇儀器側進行單面執行，或選擇兩側進行雙面執行。

i | 如果單側執行正在進行中，儀器的閒置側會顯示交錯啟動的下一個可用時間。如需更多資訊，請參閱第 69 頁中的 [交錯啟動執行](#)。

5. 在執行清單頂部，選擇 **Import sample sheet**(匯入樣本工作表)。
若要變更預設執行設定，請參閱第 50 頁中的 [自訂系統設定](#)。
6. 選擇 **Select file**(選擇檔案) 並開啟樣本工作表 v2 檔案。

i | 所選樣本工作表必須為 v2 格式。如需樣本工作表 v2 格式及要求的資訊，請參閱 [樣本工作表 v2 資源支援頁面](#)。

7. 選擇 **Review**(檢閱)，然後檢閱執行資訊。
8. 如果使用自訂引子，請勾選適當的 **Custom primer**(自訂引子) 核取方塊。
如需自訂引子的詳細資訊，請參閱第 52 頁中的 [自訂引子](#)。
9. 如果儀器已連線雲端，請確認雲端執行設定。
10. 確認輸出資料夾。
對於啟用雲端儲存的執行，可使用以下選項：
 - 若要在雲端之外傳輸執行資料至本機儲存資料夾，請提供輸出資料夾。
 - 若要僅將實驗資料傳輸到雲端，請選擇 **Don't transfer run data to external output folder**(不要將實驗資料傳輸到外部輸出資料夾)。若要變更預設輸出資料夾，請參閱第 46 頁中的 [指定預設輸出資料夾位置](#)。
11. 若執行本機次要分析，請確認 BCL 資料資料夾傳輸設定。
若要更新預設執行資料管理選項，請參閱第 50 頁中的 [自訂系統設定](#)。
12. [選用]選擇自訂配方檔案。
如果使用 Illumina Stranded Total RNA Prep with Ribo-Zero Plus 組件或 Illumina Stranded mRNA Prep 組件，則需要選擇自訂配方。如需更多資訊，請參閱第 96 頁中的 [暗週期定序](#)。
13. 完成後，選擇 **[Load consumables]**(載入耗材)。

開始手動執行

1. 如果您未登入，請遵循第 69 頁中的 [登入和登出](#) 中的說明。

2. 巡覽至 **Start(開始)** 畫面, 然後選擇 **Start(開始)**。
3. 定序 **Sequencing(定序)**。
4. 在 NovaSeq X Plus 上, 選擇儀器側進行單面執行, 或選擇兩側進行雙面執行。

i | 如果單側執行正在進行中, 儀器的閒置側會顯示交錯啟動的下一個可用時間。如需更多資訊, 請參閱第 69 頁中的 [交錯啟動執行](#)。

5. 在執行清單頂部, 選擇 **Manual(手動)**。
若要變更預設執行設定, 請參閱第 50 頁中的 [自訂系統設定](#)。
6. 輸入執行名稱。
執行名稱最多可包含 225 個英數字元、空格、虛線及底線。
7. 為讀數類型選擇單端或雙端。
8. 輸入在每個讀數中執行的循環數和每個索引讀數的長度。
讀數週期和索引週期的總數不可超過試劑組指定的週期數。
 - **讀數 1**—輸入讀數 1 的循環數。
 - **索引 1**—輸入索引 1 的索引讀數長度。對於非編製索引、僅 PhiX 執行, 請於兩個索引欄位中輸入 0。
 - **索引 2**—輸入索引 2 的索引讀數長度。
 - **讀數 2**—輸入讀數 2 的循環數。此值通常與讀數 1 的值相同。
9. [選用]選擇您的樣本工作表。

i | 所選樣本工作表必須為 v2 格式。如需樣本工作表 v2 格式及要求的資訊, 請參閱[樣本工作表 v2 資源支援頁面](#)。

10. 選擇 **Review(檢閱)**, 然後檢閱執行資訊。
11. 如果使用自訂引子, 請勾選適當的 **Custom primer(自訂引子)** 核取方塊。
如需自訂引子的詳細資訊, 請參閱第 52 頁中的 [自訂引子](#)。
12. 如果儀器已連線雲端, 請確認雲端執行設定。
13. 確認輸出資料夾。
對於啟用雲端儲存的執行, 可使用以下選項:
 - 若要在雲端之外傳輸執行資料至本機儲存資料夾, 請提供輸出資料夾。
 - 若要僅將實驗資料傳輸到雲端, 請選擇 **Don't transfer run data to external output folder(不要將實驗資料傳輸到外部輸出資料夾)**。若要變更預設輸出資料夾, 請參閱第 46 頁中的 [指定預設輸出資料夾位置](#)。
14. 若執行本機次要分析, 請確認 BCL 資料資料夾傳輸設定。
若要更新預設執行資料管理選項, 請參閱第 50 頁中的 [自訂系統設定](#)。
15. [選用]選擇自訂配方檔案。
如果使用 Illumina Stranded Total RNA Prep with Ribo-Zero Plus 組件或 Illumina Stranded mRNA Prep 組件, 則需要選擇自訂配方。如需更多資訊, 請參閱第 96 頁中的 [暗週期定序](#)。

16. 完成後，選擇 **[Load consumables]**(載入耗材)。

載入耗材

在 NovaSeq X 上，只有 A 側可供載入耗材。在 NovaSeq X Plus 上，兩側皆可使用。對於 NovaSeq X Plus 上的單側執行，未選擇的儀器側會顯示閒置狀態，且無法編輯。

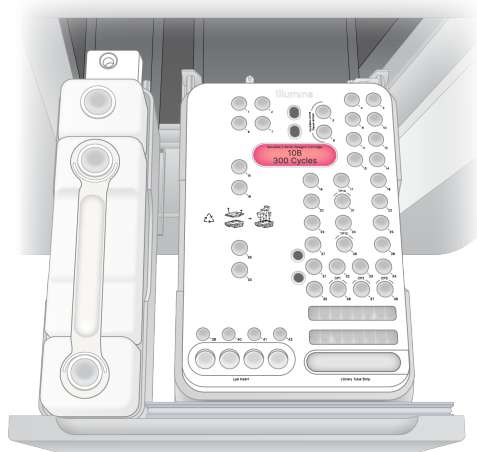
載入流通池

1. 載入前，確保流通池已達到室溫。
2. 在 **Load consumables**(載入耗材) 畫面上，選擇 **Load flow cells**(載入流通池)。
顯示器會升起，且流通池門將開啟。流通池燈表示儀器側定序正在執行中。
等待流通池台架完全延展後再繼續。
3. 取出已使用的小型流通池並依照所在地區適用的標準將其棄置。
流通池不可回收。
4. 請遵循下列步驟清潔流通池台架。
 - a. 用異丙醇酒精 (70%) 沾濕 Polynit Heatseal 擦拭布。
 - b. 輕輕擦拭流通池台架的表面。僅以縱向擦拭。
除非您在歧管上發現污染物，否則請避免碰觸歧管。
 - c. 重複步驟 **a** 和 **b**，直到表面無污染物為止。
 - d. 為避免污染，使用新的 Polynit Heatseal 擦拭布，或以已使用擦拭布未使用的一面擦乾。
5. 戴上一雙新的無粉手套以避免污染流通池的玻璃表面。
6. 將流通池錫箔包裝放置在平坦的表面上，從折角標籤處撕開錫箔包裝。
7. 取出包裝中的流通池。拿著流通池側邊，避免碰觸玻璃或底部墊片。
8. 請遵循下列步驟清潔流通池。
 - a. 用異丙醇酒精 (70%) 沾濕 Polynit Heatseal 擦拭布。
 - b. 輕輕擦拭流通池的表面。僅以縱向擦拭。
 - c. 重複步驟 **a** 和 **b**，直到表面無污染物為止。
 - d. 為避免污染，使用新的 Polynit Heatseal 擦拭布，或以已使用擦拭布未使用的一面擦乾。

❗ | 未充分清潔流通池和流通池台架可能導致通過濾網之叢集較少或品質分數較低的區域。
9. 妥善棄置包裝。
10. 將流通池置於流通池台架，頂面朝上。
11. 載入流通池後，選擇 **[Close flow cell door]**(關閉流通池門)。
NovaSeq X 系列會在 1 分鐘後顯示掃描過的流通池資訊。
12. 確認流通池後，即可載入試劑和緩衝溶液匣。請參閱 [第 65 頁中的 載入試劑和緩衝溶液匣](#)。

載入試劑和緩衝溶液匣

1. 在載入試劑匣之前，請確定已解凍試劑匣，而且已將凍晶嵌件與基因庫排管插入該匣。
2. 在 **Load consumables**(載入耗材) 畫面上，選擇 **Load reagents and buffers**(載入試劑和緩衝溶液)。儀器門會自動解鎖，系統會顯示有關載入試劑和緩衝溶液匣的資訊。
3. 取出已使用的試劑和緩衝溶液試劑匣。請參閱第 70 頁中的 [回收已使用的耗材](#)，以獲取回收試劑和緩衝溶液匣的說明。
4. 檢查緩衝溶液匣鋁箔片是否有任何洩漏。
5. 如下所示載入卡匣。
 - 將緩衝溶液匣放在左側位置。
 - 將試劑匣放在右側位置，使 Illumina 標籤朝向您。



6. 清空已使用的試劑瓶。如需更多資訊，請參閱第 65 頁中的 [清空已使用的試劑瓶](#)。
7. 清空已使用的試劑瓶後，請選擇 **[Confirm]**(確認)。
8. 關閉試劑和已使用的試劑抽屜，然後關閉儀器門。
NovaSeq X 系列 會在 1 分鐘後顯示掃描過的耗材資訊。
9. 載入所有耗材後，選擇 **[Verify]**(驗證)。
10. 檢閱執行詳細資訊，然後選擇 **Start run**(開始執行)。
開始執行後，儀器門會自動鎖定。

清空已使用的試劑瓶

依照下列說明，在每次定序執行與維護清洗前清空已使用的試劑瓶。選用的外部廢棄物容器會收集用過的緩衝試劑，否則會傳送至已使用的大型試劑瓶。如果已安裝外部廢棄物容器，您仍然必須清空小試劑瓶的內容物。

如需回收已使用的試劑匣和緩衝瓶的資訊，請參閱第 70 頁中的 [回收已使用的耗材](#)。

! 這組試劑可能含有有害化學物質。吸入、誤食、皮膚接觸與眼睛接觸都可能造成人員傷害。應適當通風，以處理試劑中的有害物質。為避免曝露於危險之中，請穿戴適當的保護設備，包括護眼罩、手套和實驗衣。將已使用的試劑視為化學廢棄物處理，並按照適用的地區、國家和當地法律與法規棄置。如需其他環境、健康和 safety 資訊，請參考 SDS，網址是：support.illumina.com/sds.html。

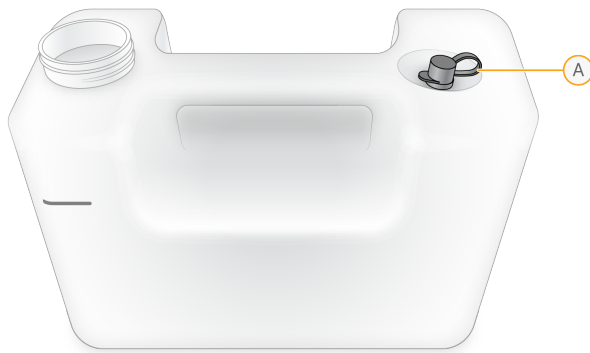
清空已使用的小瓶

1. 從已使用的試劑抽屜背部取出已使用的小試劑瓶。從側邊握緊瓶子。
2. 從已使用的試劑瓶後面的上蓋支架上取下螺紋上蓋。
3. 使用上蓋密封瓶口，以避免運輸期間發生噴濺。
4. 將大瓶內的內容物分別置放，並按照您所在地區的適用標準棄置。
5. 將未加蓋的瓶子放回已使用試劑抽屜。將上蓋存放於上蓋支架處。



清空已使用的大瓶

1. 使用上方提把，從已使用的試劑抽屜正面取出已使用的大型試劑瓶。
2. 從已使用的試劑廢棄物瓶後面的上蓋支架上取下螺紋上蓋。
3. 使用上蓋密封瓶口，以避免運輸期間發生噴濺。
4. 開啟通風孔蓋子 (A)。
開啟通風孔蓋子有助於減少瓶子側邊的溢出。



5. 取下瓶子開口的蓋子。
6. 按照您所在地區的適當標準經瓶子開口棄置內容物。清空瓶子時，請握住兩邊提把。
7. 瓶子清空後，用蓋子封好通氣孔。
8. 將未加蓋的瓶子放回廢棄物抽屜，將通風口蓋好。將螺紋上蓋存放於上蓋支架處。



9. 戴上一雙新的無粉手套。

執行前檢查

執行前檢查包括軟體系統檢查、儀器檢查、校準檢查和流體檢查。

1. 等候約 35 分鐘，待執行前檢查作業完成。
在完成執行前檢查後，執行就會自動開始。
2. 若要停止執行前檢查，選擇 **[Cancel]**(取消)，然後選擇 **[Yes, cancel checks]**(是，取消檢查) 確認。

❗ | 流體檢查開始後，即無法重複使用流通池和試劑匣。

3. 如果發生錯誤，請選擇 **[Retry]**(重試) 以重新進行檢查。
無法重試的錯誤不會顯示重試選項。
4. 如流體發生錯誤，請聯絡 Illumina 技術支援部門。您無法重試流體檢查。

監控執行進度

您可以在 Sequencing(定序)畫面上監控執行進度、取消執行，或開始新的執行。您可以在儀器上或使用連網電腦監控執行進度。如果您開啟了雲端執行監控，您可以在 BaseSpace Sequence Hub 中檢視執行進度。若要檢視其他執行詳細資訊和執行狀態，請參閱第 14 頁中的 [執行管理](#)。

若要檢視其他指標和視覺化資料，您可以使用 Sequencing Analysis Viewer (SAV)。如需有關 SAV 的詳細資訊，請參閱 [Sequencing Analysis Viewer 支援網站頁面](#)。

如果在任何時候取消執行，會自動進行執行後清洗。如果執行後清洗失敗或因錯誤而未執行，在開始新的定序執行之前，請進行維護清洗。如需說明，請參閱第 85 頁中的 [執行維護清洗](#)。

1. 在「定序」畫面上或在「執行」畫面的「啟用中」標籤上監控執行狀態。
「定序」畫面含有預估的執行完成時間，其必須以 10 次先前的執行計算準確的執行完成時間。
「執行」畫面上的「啟用中」標籤包括程序開始的時間，以及執行狀態的其他資訊。狀態顯示以下哪些活動正在進行中：
 - 定序
 - 定序資料傳輸到外部儲存裝置
 - 外部檔案傳輸
 - 次要分析
 - 次要分析資料傳輸至外部儲存裝置
2. 在「定序」或「執行」畫面上監控以下指標。
 - **% ≥ Q30** — Q 評分 ≥ 30 的鹼基判定平均百分比。
 - **Yield(產量)** — 執行的鹼基判定預期數量。
 - **Total reads PF(總讀數 PF)** — 通過濾網的雙端(若適用)讀數數量(以百萬為單位)。
3. 若要檢視任何其他執行詳細資訊，請在 Sequencing(定序)畫面上，或在 Runs(執行)畫面中選擇執行名稱。
4. 執行完成後，您可以檢視其他執行結果。在 Sequencing(定序)畫面上選擇執行名稱，或在 Runs(執行)畫面中選擇 **Completed(已完成)** 標籤。
5. 將耗材留在儀器中。在您下次執行設定期間出現提示之前，請勿取出。

交錯啟動執行

在單側執行期間的特定時間點，您可以在 NovaSeq X 系列的閒置側設定並啟動執行。系統會顯示閒置側的下一個可用啟動時間，該時間會維持鎖定狀態，直到您要求啟動為止。若無法顯示交錯啟動的相關資訊，則表明此功能與目前使用中的配方不相容。若需要在儀器閒置側執行維護清洗，則無法要求交錯啟動。

在您要求交錯啟動後，軟體會自動暫停進行中的執行，以便設定新的執行。暫停側會進入安全狀態，之後再自動恢復執行。

i | 交錯執行開始後，先前進行中的執行的預估執行完成時間可能會改變。請務必確認最新的預估時間。

下表顯示進行中之執行首次可進行交錯啟動的約略時間。每個循環結束時，有額外的暫停點。

流通池類型	時間 (小時)
1.5B(600 個循環)	~8
25B	~6.5
10B, 5B、1.5B(100、200 或 300 個循環)	~6

! | 若您在暫停後取消執行設定，或暫停超過 30 分鐘而未啟動執行設定，則可以再次要求交錯啟動。然而，多次暫停執行可能會對執行資料品質造成不良影響。

若要啟動交錯啟動，請遵循下列步驟。

1. 在 Sequencing(定序)畫面中，選擇閒置側的 **Request**(請求)。
進行中的執行暫停後，先前鎖定的那一側會出現啟動新執行的選項。
2. 選擇 **Start**(開始)。
3. 設定定序執行。如需說明，請參閱第 61 頁中的 [初始化定序執行](#)。
執行設定和執行前檢查完成後，將啟動新的執行，並恢復暫停的執行。

! | 避免在執行設定期間發生延遲。長時間暫停執行可能會對執行資料品質造成不良影響。

登入和登出

閒置控制軟體 30 分鐘後或設定的登出時間後，您會自動登出。使用以下指示登入並手動登出。

登入

登出後，按一下任何位置以登入。視您的儀器組態而定，登入認證可能有所不同。

- 如果您未連線雲端，請使用您的本機帳戶使用者名稱和密碼登入。

- 如果您已連線雲端，請使用您的 **BaseSpace Sequence Hub** 使用者名稱和密碼登入，然後選擇您的工作群組。您只能在選擇的工作群組中選擇使用者建立的已規劃執行。或者，您可以選擇 **Sign in to local instrument**(登入本機儀器)，並使用本機帳戶登入。
 - 如果您是第一次登入，請輸入管理員建立的臨時密碼。登入成功後，系統會提示您建立新密碼。
- 在系統層級一次只能有一位使用者登入，但可為儀器的每一側選擇一位使用者以選擇執行。

登出

在自動登出之前，依照下列說明登出。

您可以在 **Settings**(設定) 的 **Password policy**(密碼原則) 畫面中調整預設登出時間。如需說明，請參閱第 43 頁中的 **編輯密碼設定**。

1. 選擇儀器圖示以開啟全域導覽功能表。
 2. 選擇 **[Profile]**(設定檔)，然後選擇 **[Sign out]**(登出)。
- 登出後，控制軟體 會關閉 **Profile**(設定檔) 功能表並返回 **Sequencing**(定序) 畫面。

回收已使用的耗材

依照下列說明回收預載緩衝溶液、自訂引子緩衝溶液、試劑匣、基因庫排管、凍晶嵌件和緩衝溶液匣。流通池不可回收。

回收緩衝溶液

依照下列說明回收預載緩衝溶液、自訂引子緩衝溶液和緩衝溶液匣。

回收預載和自訂引子緩衝溶液

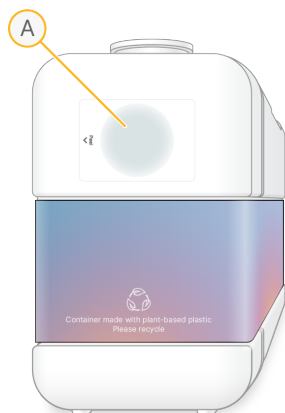
預載和自訂引子緩衝溶液管由聚丙烯塑膠 (PP) 製成。預載和自訂引子緩衝溶液蓋由高密度聚乙烯塑膠 (HDPE) 製成。

1. 沖洗預載和自訂引子緩衝溶液管。
2. 按照您所在地區的適用標準回收管和蓋。

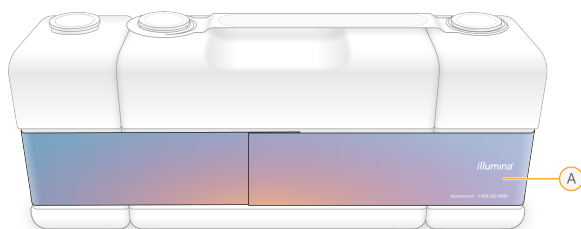
回收緩衝溶液匣

緩衝溶液匣瓶和把手由高密度聚乙烯塑膠 (HDPE) 製成。依照下列說明回收緩衝溶液匣。

1. 將緩衝溶液匣從儀器中取出。
2. 取出鋁箔片，然後丟棄。
3. 按照您所在地區的適當標準清空緩衝溶液匣。
4. 取下 RFID 標籤 (A) 和 RFID，然後丟棄。



5. 將緩衝溶液匣放在平坦表面上，然後取下固定帶 (A) 以分開三個緩衝液瓶。



6. 沖洗緩衝溶液瓶，然後按照您所在地區的適用標準進行回收。

回收試劑匣

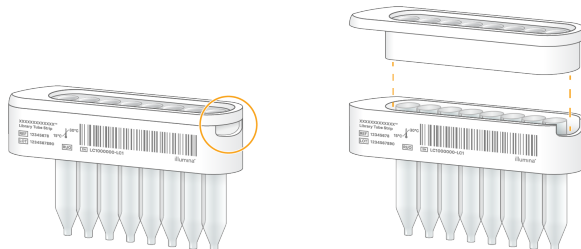
從儀器上取出試劑匣後，執行以下步驟回收基因庫排管、凍晶嵌件和試劑匣。位置 #3 和位置 #8 的井包含甲醯胺。從試劑匣中取出這些井並分開丟棄。

⚠ 這組試劑可能含有有害化學物質。吸入、誤食、皮膚接觸與眼睛接觸都可能造成人員傷害。應適當通風，以處理試劑中的有害物質。為避免曝露於危險之中，請穿戴適當的保護設備，包括護眼罩、手套和實驗衣。將已使用的試劑視為化學廢棄物處理，並按照適用的地區、國家和當地法律與法規棄置。如需其他環境、健康和 safety 資訊，請參考 SDS，網址是：support.illumina.com/sds.html。

回收基因庫排管和轉接件

基因庫排管由聚丙烯塑膠 (PP) 製成。基因庫排管轉接件由高密度聚乙烯塑膠 (HDPE) 製成。

1. 向上推動基因庫排管，將基因庫排管與試劑匣分開。
2. 取下基因庫排管蓋，然後丟棄。



- 取下位於基因庫排管下方的 RFID 標籤 (A) 和 RFID, 然後丟棄。

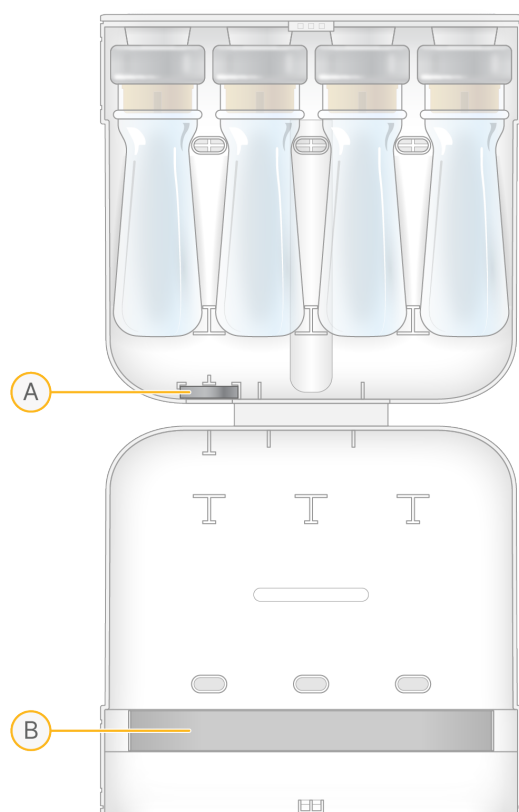


- 沖洗基因庫排管, 然後按照您所在地區的適用標準進行回收。
- 按照您所在地區的適用標準回收基因庫排管轉接件。

回收凍晶嵌件

凍晶嵌件蓋由聚丙烯塑膠 (PP) 製成。凍晶試劑瓶不可回收。

- 按下凍晶嵌件標籤, 然後向上推, 從試劑匣分離凍晶嵌件。
- 取下凍晶嵌件頂部的標籤, 然後丟棄。
- 要打開凍晶嵌件蓋, 擠壓凍晶嵌件的兩側。
- 按照您所在地區的適用標準取出並棄置凍晶試劑瓶。
- 移除並棄置 RFID 和泡棉襯條。



A. RFID

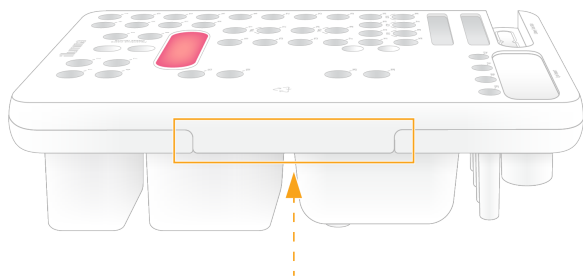
B. 泡棉襯條

6. 按照您所在地區的適用標準回收凍晶嵌件蓋。

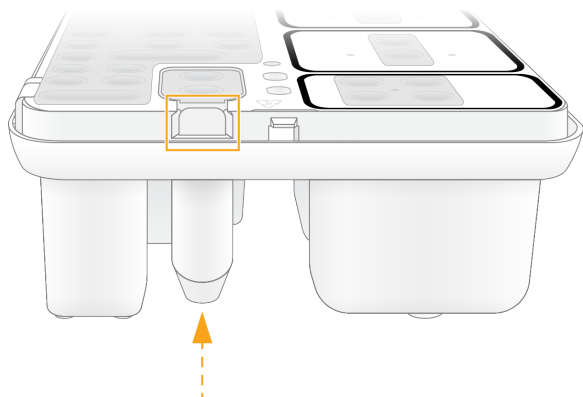
回收試劑零組件

回收前，您可以將位置 #3、#8 和 SBS 孔與試劑匣分開。試劑匣蓋、拆解的試劑匣，以及位置 #3、#8 和 SBS #3 孔由聚丙烯塑膠 (PP) 製成。SBS #1 和 #2 孔由聚對苯二甲酸乙二酯塑膠 (PET) 製成。

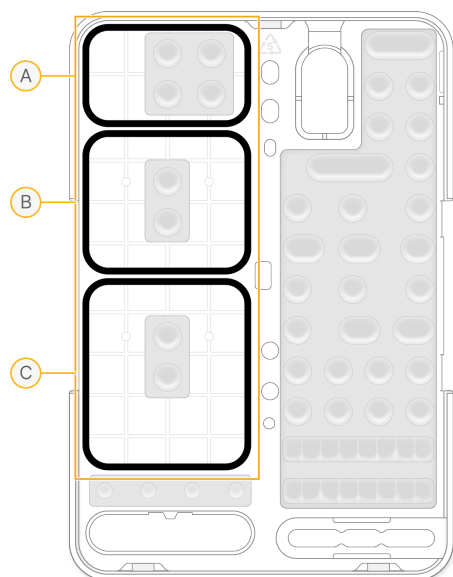
1. 向外拉蓋子兩側的耳片，然後向上抬起，取下試劑匣蓋。
聽到喀噠聲表示試劑匣蓋已斷開。



2. 要從試劑匣取下位置 #3 和 #8 孔，請按下耳片，然後將該孔向上推。

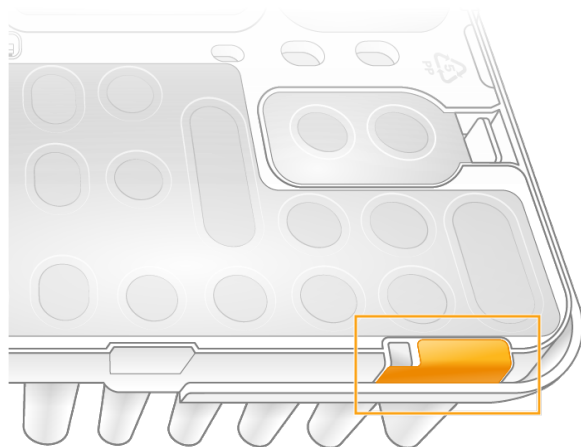


3. 按照您所在地區的適用標準回收位置 #3 和 #8 井。
4. 若要將三個 SBS 井與試劑匣分離，請擠壓井側，然後將井向上推。



- A. SBS #1 孔 — 聚對苯二甲酸乙二酯塑膠 (PET)
- B. SBS #2 孔 — 聚對苯二甲酸乙二酯塑膠 (PET)
- C. SBS #3 井 — 聚丙烯塑膠 (PP)

5. 按照您所在地區的適用標準回收 SBS 井。
6. 取出所有鋁箔片、RFID 標籤和 RFID, 然後丟棄。



7. 沖洗拆解的試劑匣和蓋子, 然後按照您所在地區的適用標準進行回收。

定序輸出

啟動定序執行後，Real-Time Analysis 會自動開始。您可以在 Sequencing(定序)或 Runs(執行)畫面上檢視 RTA4 指標。若要檢視定序和次要分析結果，請在「執行」畫面的「已完成」標籤上選擇執行名稱。執行結果包括詳細的定序指標、次要分析指標，及樣本和執行級別的 DRAGEN 應用程式報告。

您也可以指定的預設輸出資料夾位置找到輸出檔案。

Real-Time Analysis

在儀器運算引擎(CE)上運作的 NovaSeq X 系列執行 RTA4，是 Real-Time Analysis 軟體的運行。RTA4 會從攝影機接收的影像中萃取強度、執行鹼基判定、為鹼基判定指派品質分數、校準至 PhiX，並在 InterOp 檔案中報告資料以供在 NovaSeq X 系列控制軟體中檢視。

為了有效利用處理時間，RTA4 會將資訊儲存在記憶體中。如果 RTA4 終止，處理不會繼續，記憶體中正在處理的任何執行資料都會喪失。

RTA4 輸入

RTA4 需要本機系統記憶體中包含的基因模板影像進行處理。RTA4 從控制軟體接收執行資訊和命令。

RTA4 輸出

每一色彩通道的影像會以基因模版形式在記憶體中傳遞到 RTA4。RTA4 會從這些影像輸出一組依品質評分的鹼基判定檔案和濾網檔案。其他輸出項目均支援輸出檔案。

檔案類型	說明
鹼基判定檔案	每個經過分析的基因模版均包含在一個串連的鹼基判定 (*.cbcl) 檔案中。來自相同通道和表面的基因模版會針對每個通道和表面彙總為一個 *.cbcl 檔案。
濾網檔案	每個基因模版都會產生一個濾網檔案 (*.filter)，其中指示叢集是否通過濾網。
叢集位置檔案	叢集位置 (*.locs) 檔案包含基因模版中每一個叢集的 X、Y 坐標。每次執行都會產生一個叢集位置檔案。
InterOp 檔案	用於 Sequencing Analysis Viewer 的二進位報告檔案。執行過程中會持續更新 InterOp 檔。

輸出檔案可用於下游分析。

品質評分

品質評分 (Q 評分) 是鹼基判定錯誤機率的預測。Q 評分較高則代表鹼基判定品質較高，正確的可能性更大。在決定 Q 評分後，系統會將結果記錄在鹼基判定 (*.cbcl) 檔案中。

Q 評分能簡潔表示較低的錯誤機率。品質評分顯示為 Q(X)，其中 X 為分數。下列表格顯示品質評分與錯誤機率的關係。

Q 評分 Q(X)	錯誤機率
Q40	0.0001 (1/10,000)
Q30	0.001 (1/1000)
Q20	0.01 (1/100)
Q10	0.1 (1/10)

品質評分及報表

品質評分計算每個鹼基判定的一組預測因子，然後使用預測值在品質表查看 Q 評分。建立品質表旨在針對由特定定序平台組態和化學版本產生之執行提供最準確的品質預測。

i | 品質評分係依據 Phred 演算法的修訂版。

為了產生 NovaSeq X 系列的 Q 表，系統會根據這些特定預測功能的叢集決定三個鹼基判定群組。為鹼基判定分組後，系統會根據經驗計算三個群組的各別平均錯誤率，而對應的 Q 評分會連同與該群組相互關聯的預測功能一併記錄在 Q 表中。因此，RTA4 只會產生三個 Q 評分，而這些 Q 評分則代表群組的平均錯誤率。整體而言，此方式可產生簡化但高準確度的品質評分。品質表格中的三個群組對應到臨界 (< Q18)、中等 (Q18–Q29) 及高品質 (> Q29) 鹼基判定。各群組會分別指派 9、24 和 41 分等特定分數。此外，系統會將 0 分指派給任何寫入 BCL 檔案的無法判定。BCL 檔案轉換為 FASTQ 格式後，會將 2 分指派給無法判定。這項 Q 評分報告模式能在不影響準確度或效能的情況下，降低儲存空間和頻寬要求。

定序輸出檔案

檔案類型	檔案描述、位置和名稱
鹼基判定檔案	每個已分析的叢集會包含在一個鹼基判定檔案中，依照循環、通道和表面彙總成一個檔案。彙總的檔案包含鹼基判定及每個叢集的編碼品質評分。 Data\Intensities\BaseCalls\L001\C1.1 L[lane]_[surface].cbcl, 例如 L001_1.cbcl
叢集位置檔案	針對每個流通池都會有一個二進位叢集位置檔案，其中包含基因模版中叢集的 XY 座標。符合流通池奈米孔配置的六方配置會預先定義座標。 Data\Intensities s_[lane].locs

檔案類型	檔案描述、位置和名稱
濾網檔案	濾網檔案指明叢集是否通過濾網。濾網檔案是利用 25 循環的資料於週期 26 時所產生。每個基因模版會產生一個濾網檔案。 Data\Intensities\BaseCalls\L001 s_[lane]_[tile].filter
執行資訊檔案	列出執行名稱、每個讀數的循環數、讀數是否為索引讀數，及流通池上的長列及基因模版數。該執行資訊檔案建立於執行開始時。 [Root folder], RunInfo.xml

輸出資料夾結構

NovaSeq X 系列 預設為在您於外部儲存裝置設定中選擇的輸出資料夾中產生輸出檔案。

在高層級上，以如下結構組織輸出項目：

/usr/local/illumina/runs/<run_id>/

 **Analysis**(次要分析檔案)

 **Data**(主要分析 BCL 檔案)

 **InstrumentAnalyticsLogs**

 **InterOp**

 **Logs**

 RTA.cfg

 RTAComplete.txt

 CopyComplete.txt

 RunCompletionStatus.xml

 RunInfo.xml

 RunParameters.xml

 SampleSheet.csv

 Manifest.tsv

資訊清單檔案包含複製到輸出資料夾之檔案的資料完整性總和檢查碼。32 位元循環冗餘檢查 (CRC-32) 產生總和檢查碼。

除了產生每個應用程式專屬的檔案外，DRAGEN 會根據以每份樣本為基礎的分析及在彙整報告中提供指標。視操作模式而定，輸出中可能包含其他指標檔案。如需報告不同級別的更多資訊，請參閱第 78 頁中的 [NovaSeq X 系列 次要分析報告](#)。

如需 DRAGEN 次要分析輸出檔案及指標的詳細資訊，請參閱 [Illumina DRAGEN Bio-IT Platform 支援網站](#) 頁面。

資料輸出和儲存

下表為儲存資料範例。由於實際資料保留受本機原則限制，請在計算儲存需求前確認狀態。如需更多資訊，請參閱 [NovaSeq X 系列 支援頁面](#) 上提供的 NovaSeq X 系列上 DRAGEN 版本說明。

i | 執行大小和其他細節因多個因素而異。提供的資料僅作資料佔用空間相對範圍參考之用。

表 7 雙流通池的資料輸出

功能	檔案類型	25B 流通池 (TB)	10B 流通池 (TB)	5B 流通池 (TB)	1.5B 流通池 (TB)
Real-Time Analysis	BCL	11.1	4.2	2.1	0.6
	Interop	0.03	0.01	0.01	0.01
FASTQ	GZIP	14.5	5.8	2.9	0.9
	ORA	2.9	1.2	0.6	0.2
對應/校準	BAM	12.7	5.1	2.6	0.8
	CRAM	4.9	2.0	1.0	0.3
變異判定	GVCF+VCF	1.1	0.4	0.2	0.1

表 8 單流通池的資料輸出

功能	檔案類型	25B 流通池 (TB)	10B 流通池 (TB)	5B 流通池 (TB)	1.5B 流通池 (TB)
Real-Time Analysis	BCL	5.2	2.1	1.1	0.3
	Interop	0.01	0.01	0.01	0.01
FASTQ	GZIP	7.2	2.9	1.5	0.4
	ORA	1.4	0.6	0.3	0.1
對應/校準	BAM	6.3	2.5	1.3	0.4
	CRAM	2.5	1.0	0.5	0.1
變異判定	GVCF+VCF	0.5	0.2	0.1	0.0

NovaSeq X 系列 次要分析報告

從「定序完成」畫面，選擇執行名稱以檢視執行結果。巡覽至「執行詳細資訊」畫面的底部，然後選擇 **View DRAGEN report** (檢視 DRAGEN 報告) 以檢視次要分析結果。或者，使用全域功能表導覽至「執行」畫面，並選擇已完成的執行。

您可以在以下層級檢視 DRAGEN 報告結果：

- **Implement(執行)** — 執行摘要連結至工作流程報告，包括解編報告，並提供下列資訊的概覽：
 - 版本編號

- 樣本總數
- 已完成的樣本數
- 錯誤數
- **Workflow(工作流程)**— 工作流程報告彙總該 DRAGEN 應用程式內含之所有樣本的資料, 並連結至個別樣本報告。
- **Sample(樣本)**— 樣本報告包括個別樣本的讀數 1 和讀數 2 的詳細指標。

工作流程和樣本層級的可用指標因報告而異。有關指標的定義, 請參閱儀器上的報告。

維護

本節說明維護 NovaSeq X 系列 的必要程序。

清除硬碟空間

如果資料儲存空間不足，執行前檢查時會顯示警告通知。您可以檢查可用空間，以及執行或資源消耗的空間。使用下列步驟從儀器執行資料夾中刪除已完成的執行和安裝的資源，以清除空間。

刪除執行

僅可使用 NovaSeq X 系列控制軟體刪除執行。避免透過作業系統手動刪除執行。手動刪除執行可能會對控制軟體造成負面影響。您無法定序已刪除的執行。

1. 選擇儀器圖示以開啟全域導覽功能表。
2. 選擇 **Runs**(執行)。
3. 對於您想刪除的執行，在 **Action**(動作) 欄中選擇省略號圖示。
4. 選擇下列其中一個選項。
 - **[Delete run data]**(刪除執行資料) — 刪除定序和分析輸出資料夾，但不從 **[Completed]**(已完成) 標籤中移除執行。您可以檢視執行詳細資訊，但無法檢視 DRAGEN 次要分析報告。
 - **[Delete run]**(刪除執行) — 刪除執行資料並從「已完成」標籤中移除該執行。
5. 在對話方塊中，確認執行刪除。
6. 針對每個要刪除的執行，重複步驟 3-5。

移除資源

依照下列說明移除參考基因組或參考檔案。使用 NovaSeq X 系列控制軟體 v1.4 及更新版本時，您也可以透過 Illumina 軟體更新管理員 (ISUM) 移除資源。請參閱 [第 80 頁中的 軟體更新](#)。

1. 選擇儀器圖示以開啟全域導覽功能表。
2. 選擇 **Settings**(設定)，然後選擇 **Resources files**(資源檔案)。
3. 選擇 **Genomes**(基因組) 標籤或 **Reference files**(參考檔案) 標籤。
4. 對於您想要移除的基因組或參考檔案，選擇刪除圖示。
5. 在對話方塊中，選擇 **Yes, remove**(是，移除) 確認。
6. 針對要移除的每個基因組或參考檔案重複步驟 4 和 5。

軟體更新

雖然所有使用者都可以檢視已安裝的軟體、檢查更新和下載更新，但只有管理員可以執行軟體更新。更新軟體可確保系統取得最新功能和修正。軟體更新會被封裝成一個數位套件，其中可包含下列資源：

- 系統套件安裝程式 (SSI)：

- NovaSeq X 系列控制軟體
- NovaSeq X 系列 配方
- Universal Copy Service
- Real-Time Analysis
- Illumina Run Manager
- 耗材套件
- 作業系統修補程式
- DRAGEN
- DRAGEN 應用程式
- 基因組檔案

若系統可連線至網際網路，則可自動或依需求檢查軟體更新。若系統無法連線至網際網路，請手動下載安裝程式以執行軟體更新。

i | 如果您的系統使用 NovaSeq X 系列控制軟體 v1.3 或更早版本，請聯絡您的 Illumina 代表執行軟體更新。檢查 [Illumina 產品安全入口網站](#) 是否有可用的作業系統修補程式。

含網際網路存取的軟體更新

1. 確保下列活動未在進行中：
 - 定序執行
 - 次要分析
 - 檔案傳輸
 - DRAGEN 安裝
 - DRAGEN 授權安裝
 - DRAGEN 自我測試
2. 選擇儀器圖示以開啟全域導覽功能表。
3. 選擇 **Settings**(設定)，然後選擇 **Software updates**(軟體更新)。
系統會顯示目前安裝的軟體版本。
4. 根據您的系統組態，檢閱可用的更新：
 - 如果系統設定為自動檢查軟體更新，則頁面載入時會顯示可用的更新數量。
 - 如果系統未設定為自動檢查軟體更新，請選擇 **Check for updates**(檢查更新)。
5. 選擇 **View updates**(檢視更新)。
6. 針對您要安裝的任何更新(包括軟體、應用程式、基因體或參考檔案)，勾選相應的核取方塊。

- !** 為了避免在安裝期間發生磁碟空間錯誤，請僅選擇與您的 **DRAGEN** 應用程式和工作流程相關的基因組。請參閱 [NovaSeq X 系列 支援頁面](#) 上提供的 NovaSeq X 系列上 **DRAGEN** 版本說明。

7. 選擇 **[Next]**(下一步)。
系統會顯示已選取的更新清單供您檢閱。
8. **[選用]** 下載更新並稍後完成安裝，如下所示。
 - a. 勾選 **Download only**(僅下載) 核取方塊。
由於大小限制，下載選項不適用於基因組。
 - b. 選擇 **Download**(下載)。
 - c. 下載完成後，返回 **Software update**(軟體更新) 畫面。
 - d. 選擇 **View downloads**(檢視下載)。
下載的更新可供檢閱，您可以繼續安裝。
9. 選擇 **Install**(安裝)。
進度列會顯示大約剩餘的時間。
10. 選擇 **Restart software**(重新啟動軟體) 以完成更新。

無網際網路存取的軟體更新

1. 如果儀器無法連線至網際網路，請從適當的位置下載安裝程式 (*.ipb2):
 - 對於數位套件安裝程式，請從 [NovaSeq X 系列支援網站頁面](#) 下載。
 - 對於僅包含作業系統修補程式檔案的安裝程式，請從 [Illumina 產品安全入口網站](#) 下載。

- i** 如果安裝程式的檔案格式為 **IRES** 或 **IAPP**，請分別參閱第 84 頁中的 [安裝或解除安裝 DRAGEN 版本](#) 或第 47 頁中的 [管理 DRAGEN 應用程式](#) 的說明。

2. 將安裝程式儲存至本機或網路磁碟機。
3. 確保下列活動未在進行中：
 - 定序執行
 - 次要分析
 - 檔案傳輸
 - DRAGEN 安裝
 - DRAGEN 授權安裝
 - DRAGEN 自我測試
4. 選擇儀器圖示以開啟全域導覽功能表。
5. 選擇 **Settings**(設定)，然後選擇 **Software updates**(軟體更新)。
系統會顯示目前安裝的軟體版本。
6. 選擇 **Select folder...**(選擇資料夾.....) 瀏覽軟體更新。

7. 巡覽至您的安裝程式檔案, 然後選擇 **Select**(選擇)。
系統會檢查該資料夾位置中的更新, 並顯示可用的更新數量。
8. 選擇 **View updates**(檢視更新)。
9. 針對您要安裝的任何更新(包括軟體、應用程式、基因體或參考檔案), 勾選相應的核取方塊。

! 為了避免在安裝期間發生磁碟空間錯誤, 請僅選擇與您的 **DRAGEN** 應用程式和 workflows 相關的基因組。請參閱 [NovaSeq X 系列支援頁面上](#) 提供的 NovaSeq X 系列上 **DRAGEN** 版本說明。
10. 選擇 **[Next]**(下一步)。
系統會顯示已選取的更新清單供您檢閱。
11. **[選用]** 下載更新並稍後完成安裝, 如下所示。
 - a. 勾選 **Download only**(僅下載) 核取方塊。
由於大小限制, 下載選項不適用於基因組。
 - b. 選擇 **Download**(下載)。
 - c. 下載完成後, 返回 **Software update**(軟體更新) 畫面。
 - d. 選擇 **View downloads**(檢視下載)。
下載的更新可供檢閱, 您可以繼續安裝。
12. 選擇 **Install**(安裝)。
進度列會顯示大約剩餘的時間。
13. 選擇 **Restart software**(重新啟動軟體) 以完成更新。

解除安裝軟體

依照下列說明解除安裝軟體或資源, 例如基因組和參考檔案。

1. 選擇儀器圖示以開啟全域導覽功能表。
2. 選擇 **Settings**(設定), 然後選擇 **Software updates**(軟體更新)。
系統會顯示目前安裝的軟體版本。
3. 選擇 **Uninstall**(解除安裝)。
4. 勾選要解除安裝的任何 **DRAGEN** 元件對應的核取方塊。
5. 選擇 **[Next]**(下一步)。
6. 勾選要解除安裝的任何基因組對應的核取方塊。
7. 選擇 **[Next]**(下一步)。
8. 勾選要解除安裝的任何參考檔案對應的核取方塊。
9. 選擇 **[Next]**(下一步)。
系統會顯示已選取的檔案清單供您檢閱。
10. 選擇 **Uninstall**(解除安裝)。
進度列會顯示大約剩餘的時間。

11. 選擇 **Close**(關閉)。

安裝或解除安裝 DRAGEN 版本

管理員可以安裝或解除安裝多個 DRAGEN 版本。如果您解除安裝 DRAGEN 最新版本，所有版本都會從定序系統解除安裝。

安裝 DRAGEN 版本

1. 當有可用的新版 DRAGEN 時，請從 [NovaSeq X 系列 支援頁面](#) 下載 DRAGEN 安裝程式 (*.ires)。將安裝程式儲存至本機或網路磁碟機。

i | 如果安裝程式的檔案格式為 IPB2，請參閱第 80 頁中的 [軟體更新](#) 的說明。

2. 確認沒有進行中的定序執行或儀器上次要分析。
3. 選擇儀器圖示以開啟全域導覽功能表。
4. 選擇 **[Settings]**(設定)，然後選擇 **DRAGEN**。
5. 在版本標籤上，選擇 **Install version**(安裝版本)。
6. 巡覽至安裝程式，然後選擇 **Open**(開啟)。
7. 選擇 **Install**(安裝)。
訊息指出安裝成功或失敗。

解除安裝 DRAGEN 版本

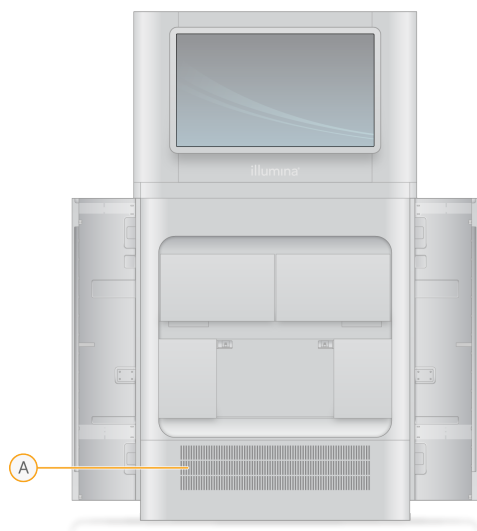
1. 選擇儀器圖示以開啟全域導覽功能表。
2. 選擇 **[Settings]**(設定)，然後選擇 **DRAGEN**。
3. 若要解除安裝舊版 DRAGEN，請執行以下操作。
 - a. 在「版本」標籤上，選擇「動作」欄中的省略號圖示。
 - b. 選擇 **Uninstall**(解除安裝)。
 - c. 選擇 **Yes, uninstall**(是，解除安裝)。
4. 若要解除安裝 DRAGEN 最新版本，請執行以下操作。
 - a. 在「版本」標籤上，選擇「動作」欄中的省略號圖示。
 - b. 選擇 **Uninstall all**(解除安裝全部)。
 - c. 選擇 **[Yes, uninstall all]**(是，解除安裝全部)。

更換空氣濾網

空氣濾網為單次使用，蓋住儀器正面底部抽屜中的風扇。空氣濾網可確保適當散熱，並避免碎片進入系統。本儀器隨附一個空氣濾網和四個備用空氣濾網。有效的儀器服務合約包含額外的備用零件，也可以另外向 Illumina 購買。

依照下列說明每 3 個月更換一次過期的空氣濾網。更換空氣濾網後，請重設空氣濾網的到期日。

1. 選擇儀器圖示以開啟全域導覽功能表。
2. 選擇 **[Settings]**(設定), 然後選擇 **[Unlock doors]**(門解鎖)。
3. 在 NovaSeq X Plus 上, 請選擇兩側。
NovaSeq X 的兩側會自動解鎖。
4. 選取 **Unlock doors**(儀器門)。
儀器門解鎖, 您可以拿取位於儀器底部的空氣濾網抽屜 (A)。



5. 按住空氣濾網抽屜下方的門鎖。
6. 拉開過濾器抽屜。
7. 拆下已使用的空氣濾網並丟棄。
8. 插入新的空氣濾網, 使標籤朝向自己。
9. 按住空氣濾網抽屜下方的門鎖。
10. 關閉過濾器抽屜。
11. 在 Unlock doors(門解鎖)畫面上, 選擇 **Reset filter expiry**(重設濾網失效期)。
12. 確定儀器門已關閉, 然後選擇 **[Lock doors]**(鎖門)。

預防性維護

Illumina 建議您每年安排進行預防性維護一次。如果您未簽署服務合約, 請聯絡境內客戶經理或 Illumina 技術支援, 安排計費的預防性維修服務。

執行維護清洗

每 14 天必須進行一次維護清洗。當執行後清洗失敗、不完整或嚴重系統錯誤使執行停止時, 也必須進行維護清洗。

維護清洗能利用使用者提供的 Tween 20 稀釋液和 NaOCl 稀釋液沖洗系統。系統會將清洗匣內的稀釋液注入流通池、已使用的試劑瓶及每個試劑匣貯池, 以清洗所有滴管。清洗期間約為 3 小時。

維護清洗需要使用清洗試劑匣、已使用的緩衝溶液匣，以及所提供的清洗流通池或已使用但尚未從系統中取出的 8 通道定序流通池。您無法對 2 通道 NovaSeq X 系列 1.5B 流通池執行維護清洗。

不使用時，將清洗流通池置於其原始包裝（包括塑膠托盤和包裝袋）中在室溫下儲存。使用 20 次後或在包裝上的有效日期後丟棄清洗流通池，以先發生者為準。

準備清洗溶液和 NaOCl

1. 將 400 ml 的實驗室等級用水加入 500 ml 離心瓶。
2. 加入 200 µl 100% Tween 20 或類似體積的稀釋 tween 溶液。例如，1 ml 20% Tween 20 溶於實驗室級水中。
使用新製備的 Tween 20 稀釋液限制污染物進入流體系統。
3. 倒轉離心瓶加以混合。
4. 在 50 ml 的離心管內，按照以下體積注入液體，以配製 49 ml 的 0.12% 試劑級 NaOCl：
 - 去離子水 (48 ml)
 - 5% 試劑級 NaOCl (1.2 ml)

 僅限使用試劑級 NaOCl。避免使用通用漂白產品，因為它們可能包含氮化合物，可能造成執行出現低百分比通過濾網讀數。

5. 倒轉離心瓶加以混合。

載入清洗耗材

依照下列說明將維護清洗耗材載入儀器上。

開始維護清洗

1. 若要開始維護清洗，請選擇 **Start**(開始)，然後選擇 **Wash**(清洗)。
2. 在 NovaSeq X Plus 上，選擇儀器單側進行單面清洗，或選擇儀器雙側進行雙面清洗。
如果一側或兩側需要維護清洗，預設會選擇一側或兩側。
3. 繼續前往第 86 頁中的 [載入清洗流通池](#)。

載入清洗流通池

使用已載入儀器上且尚未移除的已使用 8 通道定序流通池，或新載入的清洗流通池執行維護清洗。如果您在嚴重系統錯誤使執行停止後執行維護清洗，請使用新載入的清洗流通池。

如果使用先前定序執行中已使用的定序流通池進行維護清洗，該流通池已載入儀器中。繼續前往第 87 頁中的 [載入清洗試劑匣](#)。

若要使用新載入的清洗流通池，請按以下步驟進行。

1. 在 Maintenance wash(維護清洗)畫面上，選擇 **Load wash flow cell**(載入清洗流通池)核取方塊，以清洗流通池取代已使用的定序流通池。

2. 選擇 **[Load wash flow cells]**(載入清洗流通池)。
選擇後,顯示器會升高,而流通池門會開啟。流通池燈表示正在執行清洗的儀器側。
3. 請遵循下列步驟清潔流通池台架。
 - a. 用異丙醇酒精 (70%) 沾濕 Polynit Heatseal 擦拭布。
 - b. 輕輕擦拭流通池台架的表面。僅以縱向擦拭。
除非您在歧管上發現污染物,否則請避免碰觸歧管。
 - c. 重複步驟 **a** 和 **b**,直到表面無污染物為止。
 - d. 為避免污染,使用新的 Polynit Heatseal 擦拭布,或以已使用擦拭布未使用的一面擦乾。
4. 戴上一雙新的無粉手套以避免污染流通池的玻璃表面。
5. 將清洗流通池錫箔包裝放置在平坦的表面上,從折角標籤處撕開錫箔包裝。
6. 取出包裝中的清洗流通池。拿著清洗流通池側邊,避免碰觸玻璃或底部墊片。
7. 請遵循下列步驟清洗流通池。
 - a. 用異丙醇酒精 (70%) 沾濕 Polynit Heatseal 擦拭布。
 - b. 輕輕擦拭流通池的表面。僅以縱向擦拭。
 - c. 重複步驟 **a** 和 **b**,直到表面無污染物為止。
 - d. 為避免污染,使用新的 Polynit Heatseal 擦拭布,或以已使用擦拭布未使用的一面擦乾。
8. 妥善棄置包裝。
9. 將清洗流通池置於流通池台架,頂面朝上。
10. 載入流通池後,選擇 **[Close flow cell door]**(關閉流通池門)。
控制軟體會在 1 分鐘後顯示掃描過的流通池資訊。
11. 繼續前往第 87 頁中的 **載入清洗試劑匣**。

載入清洗試劑匣

依照下列說明將清洗試劑匣載入儀器上。您無需更換緩衝溶液匣即可執行維護清洗。確定正確清潔和儲存清洗試劑匣,以便重複使用。清洗試劑匣也可以承受高壓滅菌作為清潔方法。

1. 用實驗室等級水沖洗試劑匣兩次,然後使用紙巾擦乾試劑匣底面。
請勿擦乾匣孔內側。擦乾試劑匣清洗孔會影響清洗流程。
2. 將 380 ml 的清洗溶液加入試劑匣上的清洗溶液孔中。
3. 加入 49 ml 的 0.12% 試劑級 NaOCl 至清洗匣上的漂白孔。
4. 在 **Wash**(清洗)畫面上,選擇 **Load wash cartridges**(載入清洗匣)。
儀器門會自動解鎖,系統會顯示有關載入清洗試劑和緩衝溶液匣的資訊。
5. 取出已使用的定序試劑匣。請參閱第 70 頁中的 **回收已使用的耗材**,以獲取回收試劑匣的說明。
6. 將清洗試劑匣載入右側位置,使 Illumina 標籤朝向您。
7. 關閉試劑抽屜,然後關閉儀器門。
8. 選擇 **[Verify wash reagents]**(驗證清洗試劑)。

9. 清空已使用的試劑瓶。如需更多資訊，請參閱第 65 頁中的 [清空已使用的試劑瓶](#)。
10. 載入所有耗材後，選擇 **Start wash**(開始清洗)。
開始清洗後，儀器門會自動鎖定。清洗完成後，門會解鎖，然後顯示 **Start**(開始) 畫面。
11. 若要維持清洗試劑匣多次使用，請以實驗室等級水沖洗兩次，並倒置儲存。

清空已使用的試劑瓶

依照下列說明，在每次定序執行與維護清洗前清空已使用的試劑瓶。選用的外部廢棄物容器會收集用過的緩衝試劑，否則會傳送至已使用的大型試劑瓶。如果已安裝外部廢棄物容器，您仍然必須清空小試劑瓶的內容物。

如需回收已使用的試劑匣和緩衝瓶的資訊，請參閱第 70 頁中的 [回收已使用的耗材](#)。

⚠ 這組試劑可能含有有害化學物質。吸入、誤食、皮膚接觸與眼睛接觸都可能造成人員傷害。應適當通風，以處理試劑中的有害物質。為避免曝露於危險之中，請穿戴適當的保護設備，包括護眼罩、手套和實驗衣。將已使用的試劑視為化學廢棄物處理，並按照適用的地區、國家和當地法律與法規棄置。如需其他環境、健康和 safety 資訊，請參考 SDS，網址是：support.illumina.com/sds.html。

清空已使用的小瓶

1. 從已使用的試劑抽屜背部取出已使用的小試劑瓶。從側邊握緊瓶子。
2. 從已使用的試劑瓶後面的上蓋支架上取下螺紋上蓋。
3. 使用上蓋密封瓶口，以避免運輸期間發生噴濺。
4. 將大瓶內的內容物分別置放，並按照您所在地區的適用標準棄置。
5. 將未加蓋的瓶子放回已使用試劑抽屜。將上蓋存放於上蓋支架處。



清空已使用的大瓶

1. 使用上方提把，從已使用的試劑抽屜正面取出已使用的大型試劑瓶。
2. 從已使用的試劑廢棄物瓶後面的上蓋支架上取下螺紋上蓋。
3. 使用上蓋密封瓶口，以避免運輸期間發生噴濺。
4. 開啟通風孔蓋子 (A)。
開啟通風孔蓋子有助於減少瓶子側邊的溢出。



5. 取下瓶子開口的蓋子。
6. 按照您所在地區的適當標準經瓶子開口棄置內容物。清空瓶子時，請握住兩邊提把。
7. 瓶子清空後，用蓋子封好通氣孔。
8. 將未加蓋的瓶子放回廢棄物抽屜，將通風口蓋好。將螺紋上蓋存放於上蓋支架處。



9. 戴上一雙新的無粉手套。

疑難排解

本節提供有關取消執行、關閉儀器、重新啟動儀器、執行系統檢查，以及其他疑難排解功能的逐步說明。如需特定疑難排解問題的詳細資訊，請參閱 Illumina Knowledge 上的 [NovaSeq X 系列疑難排解文章](#)。

結束執行

您可以結束在儀器上執行的定序。在 NovaSeq X 系列 中結束執行將無法還原。軟體無法繼續執行或儲存定序資料，且耗材也將無法重複使用。

1. 導覽至 Sequencing(定序)畫面。
2. 選擇 **[Cancel Run]**(取消執行)以結束執行。
視執行的目前狀態而定，可能會有其他選項取消資料上傳至您的儲存位置或取消分析。
3. 選擇 **[Yes, cancel run]**(是，取消執行)確認結束執行。
在您結束執行後，該次執行會出現在 **Completed**(已完成)標籤上，並顯示為 **Canceled**(已取消)狀態。

將次要分析重新排入佇列

在次要分析期間，您可以將執行重新排入佇列，以再次執行儀器上的 DRAGEN 分析。如果有正在進行的定序執行或執行資料已從儀器中移除，則無法將其重新排入佇列。如需如何在 BaseSpace Sequence Hub 中為已規劃執行將次要分析重新排入佇列的資訊，請參閱 [BaseSpace Sequence Hub 支援頁面](#)。

1. 選擇儀器圖示以開啟全域導覽功能表。
2. 選擇 **[Runs]**(執行)，然後導覽至 **[Completed]**(已完成)標籤。
3. 選擇要重新排入佇列的執行。
4. 在次要分析下，選擇 **[Requeue analysis]**(將分析重新排入佇列)。
5. 如果將分析重新排入佇列用於本機執行，請選擇下列其中一個重新排入佇列選項：
 - **Requeue analysis from this run**(從此執行中將分析重新排入佇列) — 使用選擇的執行中產生的檔案執行重新排入佇列。您可以選擇要輸出重新排入佇列的分析檔案資料夾。
 - **Requeue analysis from a sample sheet**(從樣本工作表將分析重新排入佇列) — 上傳樣本工作表進行重新排入佇列。該重新排入佇列會使用樣本工作表中指定的分析組態。
若要以 12 個索引週期重新佇列本機執行，您必須從樣本工作表將分析重新排入佇列。
6. 如果將分析重新排入佇列用於手動執行，請選擇 **Requeue analysis from sample sheet**(從樣本工作表將分析重新排入佇列)並上傳樣本工作表。
7. **[選用]** 選擇 **[Skip sample sheet validation]**(略過樣本工作表確效)核取方塊。
若要略過確效，樣本工作表必須格式正確。
8. 輸入定序資料檔案路徑。

此路徑決定重新排入佇列分析執行的外部儲存位置。

9. 在原因欄位中為該重新排入佇列的說明。
10. 完成後, 選擇 **[Requeue analysis]**(將分析重新排入佇列)。
11. 執行下列任何動作:
 - 若要從重新排入佇列中排除組態, 請選擇組態名稱旁的 **Delete**(刪除)。
 - 若要變更組態資訊, 請選擇組態名稱旁的 **Edit**(編輯)。
 - 若要納入其他組態, 請選擇 **[Add configuration]**(新增組態)。
12. 完成後, 選擇 **[Requeue analysis]**(將分析重新排入佇列)。

重新啟動檔案傳輸

需要開始檔案傳輸才能使用此功能。如果傳輸已完成, 使用重新啟動檔案傳輸將檔案複製到其他輸出位置。

1. 選擇儀器圖示以開啟全域導覽功能表。
2. 選擇 **[Runs]**(執行), 然後導覽至 **[Completed]**(已完成) 標籤。
3. 選擇使用檔案傳輸執行以重新啟動。
4. 在執行細節中, 選取 **Show more**(顯示更多)。
5. 選取 **Restart file transfer**(重新啟動檔案傳輸)。
6. 選擇要傳輸的資料檔案。
7. 選取複製輸出資料夾位置。
8. 選擇 **Restart**(重新啟動)。

關機或重新啟動儀器

在無進行中的定序執行或次要分析情況下, 您可以安全地關閉或重新開啟儀器。軟體訊息會指出何時關閉並重新啟動儀器以解決錯誤或警告。如果系統未關閉, 請聯絡 Illumina 技術支援。

儀器關機

1. 選擇儀器圖示以開啟全域導覽功能表。
 2. 選擇 **[Settings]**(設定), 然後選擇 **[Shut down]**(關機)。
 3. 出現提示時, 請選擇 **Yes, shut down instrument**(是, 將儀器關機)。
-  | 為避免 CE 損壞, 除非 Illumina 技術支援指示, 否則請勿使用儀器背面的切換開關。
4. 關閉儀器後, 等待約 15 分鐘, 再以電源按鈕啟動儀器。電源按鈕閃爍時, 按下電源按鈕。

重新啟動儀器

1. 選擇儀器圖示以開啟全域導覽功能表。

2. 選擇 **Settings**(設定), 然後選擇 **Restart Instrument**(重新啟動儀器)。
3. 出現提示時, 選擇 **Yes, restart**(是, 重新啟動)。
儀器重新啟動約需 45 分鐘。
4. 重新啟動完成且作業系統載入後, 請登入系統。

長時間關機

如果您要將儀器關機 14 天或更長時間, 請按照下列步驟準備長時間關機。

1. 在執行後清洗完成後, 請勿移除定序耗材, 包括已使用的流通池和試劑匣。
2. 移除並丟棄廢棄物。如需說明, 請參閱 [第 65 頁中的 清空已使用的試劑瓶](#)
3. [選用] 儀器關機。如需說明, 請參閱 [第 92 頁中的 儀器關機](#)
4. 再次定序前, 請務必執行維護清洗。如需說明, 請參閱 [第 85 頁中的 執行維護清洗](#)。

執行系統檢查

在儀器正常運作或是儀器維護時不需要進行系統檢查。然而, Illumina 技術支援代表可能要求您在疑難排解過程中執行系統檢查。這些測試會確認元件是否經過正確校準並且能正常運作。

當您選擇要執行的一個或多個檢查時, 將提供估計的完成時間。該時間將於檢查完成時進行更新。測試結果會輸出至位於 `/usr/local/illumina/system-checks` 中的 `system-checks` 資料夾。

1. 選擇儀器圖示以開啟全域導覽功能表。
2. 選擇 **Settings**(設定), 然後選擇 **System Checks**(系統檢查)。
3. 選擇您想要執行之系統檢查的核取方塊。

- **Fluidics side A**(A 側流體) — 檢查 A 側流體系統的效能。
- **Fluidics side B**(B 側流體) — 檢查 B 側流體系統的效能。
- **精淮度動態** — 檢查 Z 階段和 XY 階段的行程限制和效能。
- **RBA 動態** — 檢查 RBA 機制的功能。

流體和 RBA 動態檢查需清洗耗材。

4. 若執行流體動態, 請按照以下說明準備使用過的緩衝溶液匣。
 - a. 按照您所在地區的適當標準清空緩衝溶液匣。
 - b. 以實驗室等級用水沖洗緩衝溶液匣的中井。

 **沖洗緩衝溶液匣可防止流體檢查期間使用的感應器損壞。**

- c. 將實驗室級用水注入中井的中段。
5. 如有需要, 請按照以下說明裝載清洗耗材。
 - a. 選擇 **Load consumables**(裝載耗材)。
 - b. 確保使用以下洗滌耗材：
 - 一份清洗流通池或在前次執行後尚未從儀器上移除之使用過的 8 巷定序流通池

- 空的清洗溶液匣
- **[RBA movement only]** 空的緩衝溶液匣
- **[Fluidics]** 預先準備的緩衝溶液匣

如果執行系統同時檢查 RBA 動態和流體系統，請使用準備好的緩衝溶液匣。

如需加裝清洗耗材的更多資訊，請參閱第 86 頁中的 [載入清洗耗材](#)。

c. 選擇 **Back to checks**(返回檢查)。

6. 選擇 **Start checks**(開始檢查)。

執行 DRAGEN 自我測試

您可以執行自我測試，以確定是否因一個以上 DRAGEN FPGA 晶片而發生分析錯誤。

如果正在執行分析，則無法執行自我測試。

1. 選擇儀器圖示以開啟全域導覽功能表。
2. 選擇 **[Settings]**(設定)，然後選擇 **DRAGEN**。
3. 在「版本」標籤上，為特定 DRAGEN 版本選擇「動作」欄中的省略號圖示。
4. 選擇 **[Run self test]**(執行自我測試)。

完成自我測試至少需要 45 分鐘。自我測試完成後，會出現訊息指出版本是否通過或失敗。

5. 如果自我測試失敗，請選擇「動作」欄中的省略號圖示，然後選擇 **Show self test log**(顯示自我測試記錄)以檢閱記錄資訊。

安裝 DRAGEN 授權

DRAGEN 授權已預先安裝在您的儀器上。您不需要安裝 DRAGEN 授權，除非要對授權錯誤進行疑難排解。

只有管理員可以重新安裝 DRAGEN 授權。

線上安裝 DRAGEN 授權

如果 NovaSeq X 系列已連線網際網路，您可以直接在 NovaSeq X 系列控制軟體中安裝 DRAGEN 授權。

1. 在控制軟體中選擇儀器圖示以開啟全域導覽功能表。
2. 選擇 **[Settings]**(設定)，然後選擇 **DRAGEN**。
3. 在 **[License]**(授權)標籤上，選擇 **[Update from license server]**(從授權伺服器更新)。
更新的授權擷取自授權更新伺服器。
4. 安裝新授權後，執行自我測試。請參閱第 94 頁中的 [執行 DRAGEN 自我測試](#)。

離線安裝 DRAGEN 授權

1. 如果您的授權檔案已損毀，請聯絡 Illumina 技術支援部以取得新授權。

2. 在控制軟體中選擇儀器圖示以開啟全域導覽功能表。
3. 選擇 **[Settings]**(設定), 然後選擇 **DRAGEN**。
4. 在 **[License]**(授權) 標籤上, 選擇 **[Update from file]**(從檔案更新)。
5. 導覽至您的授權檔案 (*.zip), 然後選擇 **[Open]**(開啟)。
6. 安裝新授權後, 執行自我測試。請參閱 [第 94 頁中的 執行 DRAGEN 自我測試](#)。

審查稽核記錄

管理員可以在儀器上或在連網電腦上審查儀器稽核記錄。稽核記錄所記錄的是使用者在系統上執行的所有動作。

1. 選擇儀器圖示以開啟全域導覽功能表。
2. 選擇 **[Settings]**(設定), 然後選擇 **[Audit log]**(稽核記錄)。
3. 使用下列篩選條件精簡稽核記錄的結果。
 - **Date**(日期) — 選擇日曆圖示, 或在「起始」和「結束」欄位中, 以「年-月-日」為格式手動輸入日期, 執行以日期範圍進行的篩選動作。
 - **Action type**(動作類型) — 在「類型」欄位中輸入動作, 執行以動作類型而進行的篩選。
 - **User**(使用者) — 依執行動作的使用者篩選, 方法是在「角色」欄位中輸入使用者名稱。
 - **Description**(描述) — 在「描述」欄位中輸入對動作的描述, 依附加的詳細資訊篩選。
4. 選擇 **Filter**(篩選) 套用篩選條件。
5. 若要匯出稽核記錄的 PDF 檔案, 選擇 **Export log**(匯出記錄)。

匯出記錄

Illumina 技術支援可能會要求提供記錄檔案以協助疑難排解問題。如下所示匯出記錄檔。

1. 選擇儀器圖示以開啟全域導覽功能表。
2. 選擇 **Settings**(設定), 然後選擇 **Export logs**(匯出紀錄)。
3. 選擇要匯出的記錄檔或定序執行。
匯出中始終包含標準記錄。
4. **[選用]** 針對所選定序執行, 選擇 **Include image files**(包含影像檔案)。
5. 選擇 **[Next]**(下一步)。
6. 選擇檔案輸出位置, 然後選擇 **Export**(匯出)。

資源與參考資料

此 [NovaSeq X 系列 支援網站頁面](#) 提供額外的資源。總是查看支援頁面並取得最新版本。

暗週期定序

本節說明如何在配方中使用暗週期定序。

暗週期定序僅可用於完成定序週期的化學步驟。如果需要使用暗週期定序，請在 [Illumina 支援網站](#) 上查看基因庫準備試劑組的 **Compatible Products**(相容產品) 頁面。

使用下列步驟進行暗週期定序。

1. 若為編輯而需索取適當的配方 XML 檔案，請聯絡 Illumina 技術支援。
2. 編輯配方 XML 檔案。
 - a. 導覽至配方檔案中的 <ReadDefinitions> 區段，然後識別 <ReadDefinition Name="Read 1"> 和 <ReadDefinition Name="Read 2"> 區段。
 - b. 在 <ReadDefinition Name="Read 1"> 中，在 <ImagingRef ImagingName="Cycle1Read1Imaging"/> 之前和 <ChemistryRef ChemistryName="FirstBase"/> 之後，換行新增下列暗週期步驟：

```
<ChemistryRef ChemistryName="CompleteCycleReuse"/>.
```
 - c. 在 <ReadDefinition Name="Read 2"> 中，在 <ImagingRef ImagingName="Cycle1Read4Imaging"/> 之前和 <ChemistryRef ChemistryName="FirstBase"/> 之後，換行新增暗週期步驟：
3. 儲存配方 XML 檔案。

下列是具有暗週期步驟的樣本配方：

```

...
<ReadDefinitions>
<ReadDefinition Name="Read 1">
<CycleStepCollection Name="Cycle1" Cycles="1">
<ChemistryRef ChemistryName="FirstBase"/>
<ChemistryRef ChemistryName="CompleteCycleReuse"/>
<ImagingRef ImagingName="Cycle1Read1Imaging"/>
</CycleStepCollection>
<CycleStepCollection Name="CompleteCycle" Cycles="read1cycles-1">
<ChemistryRef ChemistryName="CompleteCycleReuse"/>
<ImagingRef ImagingName="CompleteCycleImaging" />
</CycleStepCollection>
</ReadDefinition>
...
<ReadDefinition Name="Read 2">
<CycleStepCollection Name="Cycle1" Cycles="1">
<ChemistryRef ChemistryName="FirstBase"/>
<ChemistryRef ChemistryName="CompleteCycleReuse"/>
<ImagingRef ImagingName="Cycle1Read4Imaging" />
</CycleStepCollection>
<CycleStepCollection Name="CompleteCycle" Cycles="read2cycles-1">
<ChemistryRef ChemistryName="CompleteCycleReuse"/>
<ImagingRef ImagingName="CompleteCycleImaging" />
</CycleStepCollection>
</ReadDefinition>
</ReadDefinitions>
...

```

樣本工作表 v2 資源

如需在 Illumina 儀器、平台和分析管道中使用 v2 樣本工作表 (*.csv) 檔案的資訊，請參閱[樣本工作表 v2 資源支援頁面](#)。

修訂記錄

文件	日期	變更內容說明
文件編號 200027529 v10	2026 年 5 月	新增以下資訊： • 易燃冷媒警告 • 密碼設定警告 • 交錯啟動說明 • 軟體更新管理員說明 • 匯出記錄說明 • 基因庫排管不相符、手動執行預設讀取長度、自動偵測索引資訊和執行輸出檔案設定等其他儀器設定。 • NovaSeq X Series 5B 試劑套組 (300 個週期、200 個週期、100 個週期) 目錄編號 • NovaSeq X Series 1.5B 試劑套組 (600 個週期) 目錄編號 • 自加密磁碟機資訊 • 資訊清單檔案在輸出資料夾結構中的位置 • 每種流通池類型的資料輸出範例 • Illumina Knowledge 疑難排解詳細資訊的參考 • Illumina 產品安全入口網站的參考 更新以下資訊： • 將環境規格的溫度上限變更為 25°C • 將高品質鹼基判定 Q 評分變更為 41 • UPS 規格和國家特定的型號 • 連接遠端控制軟體的說明，包括安裝 CA 憑證 • 載入基因庫排管說明，以確保樣本孔上樣量一致 • 啟動執行說明以反映介面變更 • 新增空已使用的廢液瓶，以便澄清 • 系統檢查指示，包括特定側的流體檢查
文件編號 200027529 v09	2025 年 6 月	更新在載入耗材前清潔流通池和流通池台架的指引。 闡述管理員權限。 將臨界群組 Q 分數更正為 9。

文件	日期	變更內容說明
文件編號 200027529 v08	2024 年 11 月	新增以下資訊： • 包含甲醯胺之井的位置 • NovaSeq X 定序系統與 NovaSeq X Plus 定序系統的資訊 • NovaSeq X Series 25B 試劑套組 (200 個週期、100 個週期) 零件編號 • 清洗流通池使用限制 • 使用自訂引子核取方塊進行執行設定 • 執行系統檢查 • 啟用防火牆設定以支援遠端存取功能 • 傳輸後刪除次要分析檔案 • 上傳中間次要檔案 (BAM/CRAM/FASTQ) 至雲端 • 正在重新啟動檔案傳輸 更新以下資訊： • 使用 32 個支援的套件或設定組態，將支援的分析應用程式和參考基因體組合數目更新為 12 個 • 網路設定說明 • 重新啟動指示以反映新功能 • 有關 DRAGEN 次要分析輸出檔案、輸出資料夾結構和分析設定的詳細資訊，以參考支援網站取得更多資訊 • 移除停用 FSE 存取的指示
文件編號 200027529 v07	2024 年 6 月	更新儀器關機指引。 新增網路設定說明。 將變性和稀釋說明移至變性和稀釋操作程序產生器。 針對規劃執行重構說明。
文件編號 200027529 v06	2024 年 3 月	新增活動零件警告。
文件編號 200027529 v05	2023 年 10 月	更新相對濕度的環境規格範圍。 更新臨界、中等和高品質鹼基判定的品質分數。 移除適用於相同基因庫類型的最佳載入濃度的陳述。 新增有關設定 DRAGEN Somatic 和 DRAGEN methylation 分析的說明。

文件	日期	變更內容說明
文件編號 200027529 v04	2023 年 10 月	針對 NovaSeq X Series 25B 試劑組和 NovaSeq X Series 1.5 B 試劑組更新。 更新機上重新排入佇列分析說明。 更新電源重新啟動說明以納入延長關機指引。 更新使用者權限。 新增支援多種 DRAGEN 版本的資訊。 新增 DRAGEN Methylation 和 DRAGEN Somatic 的輸出資訊。 新增新系統組態設定的說明。 刪除儀器網路配置說明。
文件編號 200027529 v03	2023 年 6 月	更新維護清洗。 更新使用者權限。 更新台灣 NCC 合規性和韓國合規性。 更新電源重啟說明。 更新 IP 組態設定。 更新變性與稀釋指南。 新增手動執行模式與本機分析。 新增更新 TLS 憑證和新增網路時間通訊協定伺服器的說明。 新增安裝 DRAGEN 版本的說明。 新增解凍耗材的重新冷凍指南。
文件編號 200027529 v02	2023 年 2 月	為 NovaSeq X Plus 新增以下資訊： • 操作程序 • 硬體組件 • 耗材和設備 • 軟體和系統設定 • 自訂引子 • 定序輸出檔案和結構 • 維護和疑難排解 • 日本合規 更新以下資訊： • 雷射安全警告 • 運送箱內容物和交貨要求 • 網路連線需求
文件編號 200027529 v01	2022 年 11 月	為定序耗材盒新增了尺寸。 闡述 RFID 位置和開啟凍晶嵌件外蓋的說明。 闡述儀器尺寸和網路要求。
文件編號 200027529 v00	2022 年 9 月	初版。



Illumina, Inc.
5200 Illumina Way
San Diego, California 92122 U.S.A.
+1.800.809.ILMN (4566)
+1.858.202.4566(北美以外)
techsupport@illumina.com
www.illumina.com

僅供研究使用。不提供使用於診斷程序中。

© 2026 Illumina, Inc. 保留一切權利。

illumina®