

RAYSTATION 2023B

版本須知

2023 B



RayStation

Traceback information:
Workspace Main version a800
Checked in 2023-07-05
Skribenta version 5.6.013

否認聲明

加拿大：基於管理條例規範，加拿大不適用碳和氦離子治療計畫、質子擾動、質子線性掃描、BNCT 計畫和微劑量學動力學模型。欲使用這些功能，須先申請執照。而加拿大尚未核發以下執照 (rayCarbonPhysics、rayHeliumPhysics、rayWobbling、rayLineScanning、rayBoron 及 rayMKM)。在加拿大，治療計畫的機器學習模型必須在臨床使用前獲得加拿大衛生部的核准。深度學習分段僅限於加拿大的電腦斷層掃描影像。

日本：如需瞭解日本的監管資訊，請參閱適用於日本市場的 RSJ-C-02-003 免責聲明。

美國：基於管理條例規範，美國不適用碳和氦離子治療計畫、BNCT 計畫和微劑量學動力學模型。欲使用這些功能，須先申請執照。而美國尚未核發以下執照 (rayCarbonPhysics、rayHeliumPhysics、rayBoron 及 rayMKM)。在美國，治療計畫的機器學習模型必須在臨床使用前獲得 FDA 的核准。

合格聲明



遵循醫療器材法規 (MDR) 2017/745。可視需要索取對應之合格聲明。

版權

本文件含受著作權保護的專利資訊。未於事前徵得 RaySearch Laboratories AB (publ) 書面同意，嚴禁影印、重製本文件之任何部分，亦不得將本文件之內容翻譯成其他語言。

保留所有權利。© 2023、RaySearch Laboratories AB (publ)。

影印資料

可應要求提供使用說明和版本須知相關文件的紙本。

商標

RayAdaptive、RayAnalytics、RayBiology、RayCare、RayCloud、RayCommand、RayData、RayIntelligence、RayMachine、RayOptimizer、RayPACS、RayPlan、RaySearch、RaySearch Laboratories、RayStation、RayStore、RayTreat、RayWorld 和 RaySearch Laboratories 標誌均為 RaySearch Laboratories AB (publ)* 的商標。

本文引用之第三方商標為其各自所有者之財產，各所有者與 RaySearch Laboratories AB (publ) 皆不具有合作關係。

RaySearch Laboratories AB (publ) 及其子公司下稱 RaySearch。

* 須在某些市場註冊。

目錄

1	簡介	7
1.1	關於本文件	7
1.2	製造商聯絡資訊	7
1.3	系統作業發生事件與錯誤之通報	7
2	新功能與增強功能 RAYSTATION 2023B	9
2.1	重點	9
2.2	機器學習計畫	9
2.3	一般系統增強功能	9
2.4	建立患者模型	10
2.5	近接放射治療計畫	11
2.6	自動乳房規劃	11
2.7	計畫設定	11
2.8	虛擬模擬	11
2.9	3D-CRT 射束設計	11
2.10	計畫最佳化	11
2.11	LET最佳化	12
2.12	多準則最佳化 (Multi Criteria Optimization ; MCO)	12
2.13	計畫瀏覽器	12
2.14	TomoTherapy規劃	12
2.15	CyberKnife規劃	12
2.16	質子筆尖型射束掃描計畫	12
2.17	質子弧形規劃	12
2.18	質子寬射束計畫	13
2.19	輕離子筆尖型射束掃描計畫	13
2.20	硼中子捕獲療法 (BNCT) 計畫	13
2.21	電子計畫	13
2.22	穩健性評估	14
2.23	劑量追蹤	14
2.24	適應再計畫	14
2.25	DICOM	15
2.26	計畫報告	15
2.27	RayPhysics	15
2.28	劑量引擎更新	16
2.29	CBCT 轉換演算法更新	18
2.30	更新變形校準演算法	18
2.31	舊版功能行為的變化	19
3	攸關患者安全的已知問題	23

4	其他已知問題	25
4.1	一般	25
4.2	匯入、匯出和計畫報告	27
4.3	建立患者模型	27
4.4	近接放射治療計畫	28
4.5	計畫設計與 3D-CRT 射束設計	28
4.6	計畫最佳化	29
4.7	質子計畫	29
4.8	計畫評估	29
4.9	CyberKnife 計畫	29
4.10	治療傳遞	29
4.11	自動計畫	30
4.12	生物評估與最佳化	30
4.13	RayPhysics	31
4.14	指令碼	31
附錄 A	- 質子的有效劑量	33
A.1	背景	33
A.2	說明	33

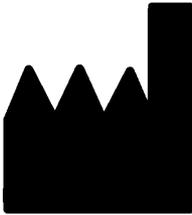
1 簡介

1.1 關於本文件

本文件含與 RayStation 2023B 系統相關的重要說明。內容包括患者安全相關資訊，同時列舉新功能、已知問題以及可行的解決方法。

RayStation 2023B 的每一位使用者皆須熟悉這些已知問題。如對內容有任何疑問，請與製造商聯絡。

1.2 製造商聯絡資訊



RaySearch Laboratories AB (publ)
Eugeniavägen 18C
SE-113 68 Stockholm
瑞典
電話：+46 8 510 530 00
電子郵件：info@raysearchlabs.com
原產國：瑞典

1.3 系統作業發生事件與錯誤之通報

若要向 RaySearch 通報事件和錯誤，請寄電子郵件至 support@raysearchlabs.com 與支援部門聯絡，或可致電當地支援單位。

裝置如發生嚴重事件，都必須向製造商報告。

如有相關條例規定，也需要向國家當局通報事件。對於歐洲聯盟，必須向使用者及/或患者所在的歐洲聯盟成員國主管當局通報嚴重事件。

2 新功能與增強功能 RAYSTATION 2023B

本章說明最新消息以及RayStation 2023B相較於RayStation 12A的改進。

2.1 重點

- 改善後得劑量追蹤與重新規劃作業流程。
- 自動照野中照野規劃。
- 離散質子弧形用支架。
- LET最佳化。

2.2 機器學習計畫

- 可在機器學習規劃中使用器官位移影像集進行穩健最佳化。

2.3 一般系統增強功能

- *Beams*清單、*Setupbeams*清單中有新功能*Localize isocenter*，在2D患者畫面上用右鍵按一下功能表會將2D患者畫面捲動到射束的中心點。
- 顏色表對話框會固定同時顯示絕對與相對質。
- 效能改善，加速開啟與關閉具大量資料之患者的速度。
- 效能改善，加速ROI的複製、刪除及取消刪除動作。
- 改善了當有重疊材質ROI時顯示的錯誤訊息。該訊息現在會顯示重疊ROI的名稱。
- 多數下拉式清單與其他清單（如列出ROI、POI、影像系統等時），現在預設會依字母排序。
- 改善了患者資料工作區使用者介面。
- 針對RayCare使用者，射束集說明現在會顯示在RayStation中選擇之射束集的任務清單底下。可從RayStation編輯射束集說明。
- 在與RayCare分享患者資料方面，提供一個新的復原功能，可以將所有適用的換者資料重新傳送到RayCare。

2.4 建立患者模型

- 更新了 *Simplify contours* 對話框：
 - 預先選擇的 ROI 會在開啟對話框時顯示在清單最上方。
 - 加入了計數器，能看到選擇了多少個 ROI。
 - 將孔從固定與支架 ROI 移除時需要確認。
- 增加刪除多個輪廓的可能性。
 - 可將選定 ROI 之數個切片中的輪廓刪除，保留例如每第 2、第 3 或第 5 切片中的輪廓。可選擇性地在這麼做時定義一個有限的影像切片範圍。
- 在 *Structure definition* 的工具列及 ROI/POI 清單中新增了能刪除多個 ROI/POI/幾何形狀的功能：
 - 若在 ROI/POI 清單中選擇了多個 ROI/POI，可同時在主影像集上將它們或其幾何形狀全部刪除。此工作只要按一下工具列中的 *Delete* 按鈕或用右鍵按一下 ROI/POI 清單再按一下 *Delete ROI(s)/Delete POI(s)/Delete geometries* 即可完成。
 - 僅 *Structure definition* 模組中有提供從 ROI/POI 清單刪除幾何形狀的選項。
- 更新了範本材質清單：
 - 已下材質已改變名稱：
 - + Aluminum 1 改成 Aluminum [Al]
 - + Aluminum 2 改成 Aluminum +
 - + Bone 1 改成 Bone
 - + Bone 2 改成 Bone +
 - + Gold 改成 Gold [Au]
 - + Iron 改成 Iron [Fe]
 - + Lead 改成 Lead [Pb]
 - + Silicon 改成 Silicon [Si]
 - + Silver 改成 Silver [Ag]
 - + Tantalum 改成 Tantalum [Ta]
 - + Titanium 改成 Titanium [Ti]
- 已移除以下範本材質：
 - 碳纖維
 - 軟木

- PM泡棉
- 現在可在ROI algebra對話框中同時篩選ROI的A清單與B清單。
- 改善了Create controlling ROIs for biomechanical deformable registration功能。若為一組ROI建立了控制ROI，則可直接在生物力學變形校準中使用該控制ROI：
 - 已調整從幾何形狀轉換成三角網線的呈現方式，讓其在生物力學變形校準中表現更好。
 - 網線分離會依使用者指定的優先順序套用到重疊三角網線上。
- 現在僅能顯示主影像的材質。該選項已從副影像中移除。

2.5 近接放射治療計畫

- 以點回基礎的最佳化：現在可以於關注點新增劑量相關的目標與限制。

2.6 自動乳房規劃

- 現在可以用蒙地卡羅光子劑量引擎產生計畫。

2.7 計畫設定

- 現在可以用標準Edit plan對話框編輯調整後的計畫。

2.8 虛擬模擬

- 現在Virtual Simulation模組中會顯示設定射束與DRR。請注意不會將DRR匯出。

2.9 3D-CRT 射束設計

- 提供了新的照野中照野規劃用工具。該工具會依處方及主照野建立一個照野中照野計畫。該工具會自動：
 - 依據低劑量區建立副照野
 - 調整片斷重量
 - 計算最終劑量並依處方調整

2.10 計畫最佳化

- 現在可將OAR range margin套用到多個ROI的離子PBS計畫中。
- 改善了針對無備份光欄的機器搭配保護ROI或限制的VMAT最佳化速度。在部分案例中，這類最佳化能比之前快上數倍。

- VMAT的滑動窗序列已改變，能建立比之前更接近目標體積的MLC葉片段。請注意MCO模組中的片段式模式會受到此改變的影響，因其會固定使用滑動窗序列建立VMAT片段。
- 現在可以用蒙地卡羅光子劑量引擎執行片段MU最佳化以及射術MU最佳化。

2.11 LET最佳化

- 新增了對質子及碳離子之劑量平均線性能量轉移 (LETd) 的最佳化支援。
- 除了標準最劑量最佳化功能外，還可以加入最大LETd與最小MinLETd最佳化功能的可能性。
- 新增了可為最大LETd功能設定劑量臨界值的可能性。LETd僅有在劑量高於臨界值的體素中才會受到懲罰。

2.12 多準則最佳化 (MULTI CRITERIA OPTIMIZATION ; MCO)

請參閱上面計畫最佳化中修改滑動窗序列的相關資訊。

2.13 計畫瀏覽器

- 現在可在Planexplorer模組使用蒙地卡羅光子劑量引擎 (使用高效能運算 (HPC) 時無法使用) 。

2.14 TOMOTHERAPY規劃

- 在傳遞過程中使用Radixact治療機的運動同步功能時能達到更好的劑量集中效果。

2.15 CYBERKNIFE規劃

- 現在錐形與虹膜計畫的最佳化速度明顯變快了。除最佳化的最初階段外，會使用SVD劑量引擎計算劑量。在後續階段中，則會使用臨床劑量引擎。
- 現在即便並未參考最新RAMP檔案的劑量，只要在傳遞上仍是可行的，便可繼續CyberKnife計畫的最佳化。

2.16 質子筆尖型射束掃描計畫

- BEV中的射束掃描方向現在會依該射束在移動至該點過程中為開啟或關閉的狀態，以不同顏色呈現出來。這讓識別準離散PBS機器上的點狀區變得更加容易。

2.17 質子弧形規劃

- 新增了對離散PBS弧形的支援。離散PBS弧形最佳化包括：
 - 每個射束有多個機架角度，每個機架角度會傳遞多個能量層。

- 射束傳遞時不旋轉。
- 設置容易，包含能計算避免碰撞用的氣隙。
- 最佳化過程中逐漸減少能量層以縮短傳遞時間。
- PBS弧形計畫可輕鬆轉換成一般PBS計畫，也就是說這些計畫可由既有的所有質子PBS治療機傳遞。

2.18 質子寬射束計畫

- *Compute beam SOB*現在可以準確追蹤補償器與離子楔形（如有）的實際形狀。
- *Compute beam set parameters*會將離子楔形考慮進去。
- RayOcular：改善了楔形中多重散射的處理能力，使劑量引擎的精確度得以提升。

2.19 輕離子筆尖型射束掃描規畫

- 現在RBE模型參數可用指令進行評估。
- 輕離子筆形射束劑量引擎中導入了核交互作用修正（NIC）。如此將提升非水材質中的物理劑量計算能力。
- 劑量平均線性能量轉移（LET_d）會採用三色通量模型計算，明顯提升照野以外、半影區及小照野的精確度。

2.20 硼中子捕獲療法 (BNCT) 計畫

- 現在一個射束集可有超過兩個射束。
- 標準BNCT RBE模型中細胞類型對血液硼濃度的最大容許值增加到100。
- 新增了BNCT專屬擴充指令（*GetRoiNamePixelData*），其可以為每個劑量格線體素傳回已和劑量格線體素建立連結的ROI名稱，這些ROI名稱是提供給外部BNCT劑量引擎的。
- 現在RBE模型參數可用指令進行評估。
- 因材質顯示在BNCT中並不適用，故已停用。
- 若選擇的劑量格線體素大小造成計算將材質覆蓋ROI排除，會顯示一則訊息。計算劑量、認可、通報及DICOM匯出時會顯示警告。

2.21 電子計畫

- 新增了支援使用多個GPU進行劑量計算。

2.22 穩健性評估

- 現在可以在標準計畫以外的其他影像集上評估累積劑量「體素最小值」與「體素最大值」，只要所有情境均在相同影像集上即可。
- 現在可以透過指令取得「體素最小值」與「體素最大值」，並在這些分布上評估臨床目標。也可從指令介面依臨床目標取回通過的情境數。

2.23 劑量追蹤

- 現在劑量追蹤初始化會從*Dosetracking*模組完成。移除了原本的*Use plan in treatment course*按鈕。初始化劑量追蹤時，使用者會選擇一個將用於定義初始劑量追蹤治療過程的治療計畫。
- 導入了劑量累積影像集的選擇功能。初始化劑量追蹤時，使用者可選擇任何影像集供劑量累積使用。
- 新增了編輯用於劑量追蹤之治療過程的支援。可新增或移除分率，且可指派或清除已規畫分率上的射束集。來自任何治療計畫的射束集可用於相同劑量追蹤治療過程中。
- 現在可清除已做過劑量追蹤的分率。如此可讓使用者改變要用於評估分率劑量的影像為何。
- 更新了總劑量比較畫面，納入將規劃的分率劑量作為對預估總劑量之未傳遞分率的貢獻。
- 讓RayCare使用者們能將劑量追蹤治療過程與RayCare中的治療過程同步。當劑量追蹤治療過程未同步時會顯示一個按鈕，並讓使用者能快速與目前RayCare治療過程同步。
- 對已轉換之CBCT影像的質子與其他輕離子進行劑量評估。
 - 已轉換之CBCT因對質子與其他輕離子的範圍不確定性具有高敏感度，故無法作為主要規劃影像使用。該功能應主要用於評估是否有必要重複進行CT與重新規劃。

2.24 適應再計畫

- 更新並簡化了建立適應計畫的對話框。現在可在不考量任何背景劑量的情況下建立適應計畫。如此讓作業流程重新規劃變的快速又簡單，因為基礎計畫會快速依每日患者的幾何形狀進行調整。
- 背景劑量累積已變更為只納入直接劑量變形。依劑量追蹤建立適應計畫時，會直接從計畫影像集將所有分率貢獻比對過來。依已規劃劑量建立適應計畫時，會直接從計畫影像集將所有分率貢獻比對過來。
- 現在可以用標準*Edit plan*對話框編輯調整後的計畫。移除了原本的*Edit adapted plan*對話框。

2.25 DICOM

- 修復了FSN 109886中提到關於虛擬模擬匯出與匯入的問題。
- 不再需要DICOM篩選RSL-D-61-450 移除像素強度關係與符號。RayPhysics中的核取方塊配置取代了該篩選功能。
- 現在可為Storage SCP匯入對話框中的>Delete after successful import選擇功能定義一個預設值。
- 現在可在ClinicSettings中同時設定預設匯入來源及預設匯入目標。如此會設定在RayStation中開啟匯入 / 匯出對話框時會預先選擇哪個來源 / 目標。
- 現在可支援針對VMAT及順型弧形計畫的各控制點匯出標準劑量率。在RayPhysics中有一個針對此用途配置的核取方塊。
- 現在可以針對光欄位置對所有射束中所有片段都是對稱的計畫，以X/Y值匯出對稱光欄位置。在RayPhysics中有一個針對此用途配置的核取方塊。
- 現在可針對具有完全收回之MLC的圓錐計畫在匯出時將MLC忽略掉。在RayPhysics中有一個針對此用途配置的核取方塊。
- 匯入對畫框中的研究與系列排序方式已更新為優先顯示最新的研究 / 系列。
- 從PACS系統執行查詢 / 取回時，如果查詢僅傳回單一患者，RayStation現在只會自動查詢該患者的研究（而非所有研究中的所有系列）。

2.26 計畫報告

- 現在可以定義一個用於儲存產生之報告的預設資料夾。該資料夾可在Clinic settings中定義。
- 在計畫報告中，每個射束集現在有一個新表格可以顯示使用的支架與固定物ROI，以及其材質特性。Plan中的ROI properties表將不再包含固定物與支架ROI的材質資訊。更新既有報告範本時，請務必讓新Fixation & support ROIs表納入合適的位置中。（在Report designer中，該表會顯示在Data modules : Tables > Beam set > Fixation & support ROIs。其需要範圍Beam set）。

2.27 RAYPHYSICS

光子束調試

- 現在可在劑量曲線圖中一併看到測量與計算出來的劑量差異曲線。也可匯出劑量差異曲線。
- 現在可在劑量曲線圖中一併看到測量與計算出來的伽馬曲線。也可匯出伽馬曲線。

- 導入了兩個額外的MLC參數：葉尖傳輸與角落傳輸。如此能讓在葉片間有傾斜表面的MLC在MLC葉尖區的建模上做的更好，例如Elekta Agility MLC。新參數已設定了預設值，能產生與之前RayStation版本相等的計算劑量。
- 更新了模板機器。
- 現在每種能量可設定多個機器參數：最大DMLC劑量率、最小與最大靜態弧形劑量率、每個葉片移動距離的最小MU、每個機架角度的最小與最大MU、每個弧形段的最小MU。
- 現在可調校僅有固定好備份光欄的機器。這可以透過將最小與最大備份光欄限值皆設為相同值來完成。
- 現在可在RayPhysics的劑量曲線計算中使用x、y大小不同的假體及深度方向。
- 現在機器的最大照野大小可超過40 cm (最高64 cm)。

電子束調試

- 現在可在劑量曲線圖中一併看到測量與計算出來的劑量差異曲線。也可匯出劑量差異曲線。
- 現在可在劑量曲線圖中一併看到測量與計算出來的伽馬曲線。也可匯出伽馬曲線。
- 現在可選擇不同的MLC葉片 / 光欄尖端形狀 (圓形或聚焦)。之前會固定使用聚焦。設定圓形準直儀能讓有這類準直儀形狀的機器在建模上做得更好。
- 現在可選擇額外材質鋁鋅及鉛作為裝療器刮板層。
- 更新了Varian與Elekta的模板裝療器。
- 更新了模板機器。

離子束調試

- 新增了可調校支援離散PBS弧形規劃的質子筆型射束掃描機的可能性。
- 已新增ABS樹脂到射程偏移器與離子楔形的可用材質中。

離子治療機治療方位檢視模型

- 為具有旋轉式機架的離子機，在RayStation中新增了一個全新的Room view model (在RayPhysics中稱為Ion gantry)，作為Only couch模型的替代選項。
- 既有支援至少359度機架旋轉的離子治療機將預設採用新的Ion gantry治療方位檢視模型 (無需重新調校)。

2.28 劑量引擎更新

RayStation 2023B 劑量引擎的變更項目列於下方。

劑量效應指未重新調校機器時的效應。成功重新調校後，劑量變化應很微小（唯輕離子筆型射束劑量引擎除外，其因導入核交互作用修正（NIC），故在非水材質中可看見差異）。

劑量引擎	12A SP1 版	2023B 版	劑量效應	備註
所有	-	-	-	因更新了使用的轉換演算法，故將ROI從網線呈現方式轉換成體素呈現方式時會使用新體素體積演算法版本。修改ROI後，獲得的ROI體積與前一版RayStation相同操作相比可能會稍有不同。
光子 Collapsed Cone	5.7	5.8	微量	<p>對MLC傳輸圖做了調整：葉尖區現在有一個獨立、使用者可編輯、傳輸的新區域稱為角落區，並新增了獨立的傳輸功能。既有機器型號會自動更新讓其有與之前相同的傳輸區。</p> <p>對傳輸圖做了微幅的額外改善與調整以提升效能。例如，最低程度降低了Elekta Motorized Wedge通量：與RayStation 12A及較早期版本的MLC區相比，現在僅會考慮開放區。</p> <p>由於傳輸圖改變，可看見1 cm x 1 cm²正方形照野有0.3%的變化（輸出變化的大小取決於射束模型）。</p> <p>因變化夠小故不需要重新調校。</p>
光子蒙地卡羅	2.0	3.0	大量	<p>改善了正電子物理的處理能力。對外部射束治療能量來說，差異是小的。而最顯著的差異是改變了大照野的輸出。</p> <p>提升了多重庫侖散射的處理能力。</p> <p>上述針對塌陷錐所做的通量圖更新也導入到光子蒙地卡羅中。</p> <p>現有機型不需要重新調試。</p>

劑量引擎	12A SP1 版	2023B 版	劑量效應	備註
電子蒙地卡羅	4.0	5.0	大量	改善了正電子物理的處理能力。 提升了刮板層的散射電子處理能力。 提升了多重庫侖散射的處理能力。 現有機型不需要重新調試。
質子PBS蒙地卡羅	5.4	5.5	微量	提升了多重庫侖散射的處理能力。 現有機型不需要重新調試。
質子PBS筆尖型射束	6.4	6.5	可忽略	現有機型不需要重新調試。
質子US/DS/擾動筆尖型射束	4.9	4.10	微量	RayOcular：提升了楔形中多重散射的處理能力。 稍加修改了為MELCOUS與RayOcular將WET從IDD:s中減去的演算法。 現有機型不需要重新調試。
碳PBS筆尖型射束	5.0	6.0	大量	核交互作用修正 (NIC)。非水材質中回報的劑量有明顯差異。 新FLUKA版本中生成了新的物理基礎資料 (深度劑量核心與粒子能量譜)。 LETd採用三色逼近法計算得到。 現有機型不需要重新調試。
近距離 Tg43	1.3	1.4	可忽略	近接放射治療計畫中的劑量計算演算法並無相關改變。

2.29 CBCT 轉換演算法更新

下面列出了對 RayStation 2023B 的 CBCT 轉換演算法的變更。

轉換演算法	12A SP1 版	2023B 版	劑量效應	備註
更正的 CBCT	1.1	1.2	微量	更新了演算法可處理HU對SPR轉換表 (僅適用離子)。
虛擬 CT	1.1	1.2	微量	更新了演算法可處理HU對SPR轉換表 (僅適用離子)。

2.30 更新變形校準演算法

依變形校準 (ANACONDA) 對 RayStation 2023B 之混合密度與結構的改變列出如下。

變形校準演算法	12A SP1版	2023B版	備註
ANACONDA	3.1	3.2	使用控制ROI時，除原始ANACONDA版本中使用的切面匹配技巧外還納入了新項目。這個新項目會測量目標與變形ROI間的影像相似度。如此可提升具大變形之案例的效能，並讓演算法更穩健。不過，當選擇控制用許多ROI計算校準時會減慢速度。

2.31 舊版功能行為的變化

- 器官位移：使用者無法再改變透過*Simulate organ motion*產生的影像之影像系統。模擬器官位移影像的影像系統會固定配合原影像的影像系統，且會自動隨原影像的影像系統改變而更新。
- 組織填充物若未用於目前指定的射束集，便不會再顯示於3D畫面中。
- 為WaveArc射束導入了連續控制點間最大環型旋轉的新限制。針對部分WaveArc範本，將僅可使用2度的弧形機架角度間隔。
- 離子：現在可將射程偏移器托盤、阻塞孔徑托盤和離子楔托盤置於中心點下游。
- 請注意，RayStation 11A引入了一些有關處方的變化。如果從早於11A的RayStation版本升級，此資訊很重要：
 - 處方將總是為每個射束集分開規定劑量。與射束集設定+背景劑量相關的處方（在11A之前的版本RayStation中定義的）已不再使用。使用此類處方的射束集無法獲得核准，並且當射束集以DICOM匯出時，將不會包含處方。
 - 使用計畫產生協定設定的處方現在將始終僅與射束集劑量相關。在升級時，請務必查看現有計畫產生協定。
 - 處方百分比不再包含在匯出處方劑量水平中。在11A之前的RayStation版本中，在RayStation中定義的處方百分比包含在匯出的Target Prescription Dose中。這已經改成讓只有RayStation中定義的Prescribed dose匯出為Target Prescription Dose。此變更也影響匯出的標稱劑量貢獻。
 - 在11A之前的RayStation版本中，在RayStation計畫中匯出的Dose Reference UID是基於RT Plan/RT Ion Plan的SOP Instance UID。這已經變更，使不同的處方可以有相同的Dose Reference UID。由於此變更，11A之前導出的Dose Reference UID計畫已更新，以便在計畫被重新匯出時，將使用不同的值。
- 請注意，RayStation 11A引入了一些有關設定影像系統的變化。如果從早於11A的RayStation版本升級，此資訊很重要：

- Setup imaging system (在早期版本中稱為 Setup imaging device) 現在可以有一個或多個設定影像儀。這可為治療射束啟用多個設定 DRR，並為每個設定影像儀提供單獨的識別符名稱。
 - + 設定成像儀可以安裝於機架或固定。
 - + 每個設定成像儀都有一個專屬的名稱，該名稱顯示在它對應的 DRR 視圖中並且以 DICOM-RT 圖像匯出。
 - + 使用具有多個成像儀的設置影像系統的射束將獲得多個 DRR，每個成像儀一個。這可用於設定射束和治療射束。
- 請注意，RayStation 8B 引入了對質子的有效劑量 (RBE 劑量) 處理。如果從早於 8B 的 RayStation 版本升級，此資訊對於質子使用者來說會非常重要：
 - 系統中現有的質子機器將轉換為 RBE 類型，即假定使用了 1.1 的常數係數。如果這不適用於資料庫中的任何機器，請聯絡 RaySearch。
 - 如果 RT Ion Plan 中的機器名稱指的是現有的 RBE 機器，則匯入的 RayStation RT Ion Plan 和 RT Dose of modality proton 以及從早於 8B 的 RayStation 版本匯出的 PHYSICAL 劑量類型將被視為 RBE 級別。
 - 來自其他系統或早於 8B 的 RayStation 版本的 劑量類型 PHYSICAL 的 RT 劑量，而其機器射束模型不含 RBE，則將如在早期版本中那樣匯入，並不會顯示為 RayStation 中的 RBE 劑量。如果資料庫中不存在關聯的機器，也是如此。使用者須瞭解劑量是否應視為物理劑量或 RBE/光子等效物。然而，如果隨後的計畫使用這種劑量作為背景劑量，則將其視為有效劑量。

如需詳細資訊，請參閱 附錄 A 質子的有效劑量。

- 請注意，RayStation 11B 引入了劑量統計計算的變化。與之前的版本相比，預計評估的劑量統計會有較小的差異。

這會影響：

- DVH
- 劑量統計
- 臨床目標
- 處方評估
- 最佳化目標值
- 透過指令碼擷取劑量統計措施

此變更也適用於批准的射束集和計畫，例如，當從 11B 之前的 RayStation 版本開啟先前批准的射束集或計畫時，處方和臨床目標的實現可能會發生變化。

隨著劑量範圍 (ROI 內最小劑量和最大劑量之間的差異) 的增加，劑量統計準確性的改進會更加明顯，並且對於劑量範圍小於 100 Gy 的 ROI，預計只會有細微

的差異。更新後的劑量統計不再插入「體積時劑量」 $D(v)$ 和「劑量時體積」 $V(d)$ 的值。對於 $D(v)$ ，則返回累積體積 v 接收的最小劑量；對於 $V(d)$ ，則返回至少接收劑量 d 的累積體積。當 ROI 內的立體像素數量很小時，體積的離散化將在所產生之劑量統計中變得明顯。當 ROI 內存在陡峭的劑量梯度時，多個劑量統計測量 (例如，D5 和 D2) 可能會獲得相同的值；同樣，缺乏體積的劑量範圍將在 DVH 中顯示為水平梯級。

3 攸關患者安全的已知問題

RayStation 2023B中並無已知的患者安全相關問題。

註： 安裝後可能會於短期內發布額外版本通知。

4 其他已知問題

4.1 一般

自動復原功能不能處理所有類型的當機

自動復原功能不能處理所有類型的當機，有時當嘗試從當機中復原時，RayStation 將顯示一條錯誤訊息，並帶「抱歉，自動復原還不能用於這種情況」的文字。如果在自動復原期間 RayStation 發生當機，則下次啟動 RayStation 時將快顯自動復原螢幕。如果是這種情況，請捨棄變更或嘗試套用有限數量的操作以防止 RayStation 發生當機。

[144699]

RayStation 與大型影像集結合使用時的限制

RayStation 現在支援大型影像集 (>2GB) 的匯入，但某些功能在使用如此大的影像集時變慢或導致當機：

- 載入新切片時，智慧畫筆/智慧輪廓/2D 區域增長緩慢
- 對於大型影像集，混合變形校準可能耗盡記憶體
- 對於大型影像集，生物力學可變形校準可能當機
- 自動乳房計畫不適用於大型影像集
- 使用灰度閾值建立大型 ROI 可能導致當機

[144212]

在治療計畫中使用多個影像集時的限制

對於具有不同計畫影像集的多個射束集的計畫，計畫總劑量不可用。沒有計畫劑量，就不能：

- 批准計畫
- 產生計畫報告
- 啟用劑量追蹤計畫
- 在自適應重計畫中使用計畫

[341059]

劑量顯示略有不一致

以下適用於可以在患者影像切片上檢視劑量的所有患者視圖。如果切片正好位於兩個立體像素之間的邊界上，並且停用劑量插值，則視圖中「Dose: XX Gy」註釋顯示的劑量值可能與實際顯示的顏色不同，與劑量顏色表有關。

這是由從不同立體像素擷取的文字值和渲染劑量顏色引起的。這兩個值本質上是正確的，但它們並不一致。

在劑量差異視圖中也可能出現同樣的情況，因為比較相鄰的立體像素，差異可能看起來比實際值大。

[284619]

切割平面指示器不會在 2D 患者視圖中顯示

用於限制計算 DRR 所用之 CT 資料的切割平面，不會在常規 2D 患者視圖中可視化。為了能夠檢視和使用切割平面，請使用 DRR 設定視窗。

[146375]

射束集認可後增加的固定物與支架ROI在計算射束集的評估劑量時將沒有作用

可將固定物與支架ROI增加到有已認可計畫或射束集的案例中。這類ROI的幾何形狀無法加入至用於已認可射束集的影像集中，但可加入到其他影像集中。其他影像集（在Planevaluation模組與Dose tracking模組中）上的劑量計算將只考慮射束集認可時已存在的固定物與支架ROI。不會將新固定物與支架ROI的密度列入考慮。劑量計算中未包含的固定物與支架ROI，在患者畫面中會以短橫線表示。材質畫面會顯示已排除的固定物與支架ROI對劑量計算考量的密度並無影響。

備註：為射束集認可時已存在之固定物或支架ROI的額外影像集新增的幾何形狀會包含在評估劑量的劑量計算中。

[726053]

患者影像畫面不正確地顯示原CBCT影像系統名稱作為轉換後CBCT影像名稱

針對轉換後的CBCT影像，患者影像畫面會顯示原CBCT影像系統的名稱，而非來自採用的HU對質量密度或SPR轉換表之影像系統的名稱。使用者仍可透過開啟對應之轉換後CBCT影像的Image set properties對話框取得轉換表的完整資訊。

[721528]

刪除含已認可計畫的案例時不會有警告

當選擇要刪除含已認可計畫的患者時，使用者會收到通知並可選擇取消刪除。不過，若從有多個案例的患者選擇一個含已認可計畫的案例刪除，則不會警告使用者將刪除已認可計畫。

[770318]

4.2 匯入、匯出和計畫報告

核准計畫的匯入導致所有現有 ROI 得到核准

匯入已認可計畫到含既有未認可 ROI 的患者中，既有的 ROI 會自動變成已認可。若發生此情況，會在開始匯入時出現 UI 訊息表示會將計畫認可狀態傳送到 RTStruct。若透過指令匯入，則此資訊會出現在匯入記錄中。

336266

不能對臥位患者進行雷射匯出

對臥位患者使用 Virtual simulation 模組中的雷射匯出功能將導致 RayStation 發生當機。

(331880)

RayStation 有時將成功匯出的 TomoTherapy 計畫報告為失敗

RayStation 當透過 RayGateway 向 iDMS 傳送 TomoTherapy 計畫時，10 分鐘後 RayStation 與 RayGateway 之間的連接出現超時。如果超時開始時傳輸仍在進行中，即使傳輸仍在進行中，RayStation 也會報告計畫匯出失敗。

如果發生這種情況，請檢視 RayGateway 日誌，以確定傳輸是否成功。

338918

RayStation 2023B 更新後必須更新報告範本

RayStation 2023B 升級需要所有報告範本的升級。另需注意，若使用 Clinic Settings 新增一來自舊版本的報告範本，用於產出報告前必須升級此範本。

使用報告設計器升級報告範本。從 Clinic Settings (診所設定) 匯出報告範本並使用報告設計器打開。儲存已升級的報告範本並新增至 Clinic Settings。切勿忘記刪除報告範本的舊版本。

(138338)

4.3 建立患者模型

在 GPU 執行龐大的混合可變形校準計算時，記憶體可能會損毀

使用 GPU 大量計算可變形校準時，若使用最高的格線解析度，可能會導致與記憶體相關的當機。情況因 GPU 規格與格線大小而異。

(69150)

影像對準模組中的浮動視圖

影像對準模組中的浮動視圖現在是融合視圖，僅顯示次要影像集和輪廓。視圖類型的變化改變了視圖的工作/顯示資訊的方式。以下內容發生了變化：

- 無法從浮動視圖編輯 PET 色表。可以透過「融合」索引標籤變更次要影像集中的 PET 色表。
- 浮動視圖中的捲動僅限於主要影像集，例如，如果次要影像集更大或不與融合視圖中的主要影像重疊，則無法捲動所有切片。

- 位置、方向 (橫截面/矢狀/冠狀)、患者方向字母、影像系統名稱和切片編號不會再在浮動視圖中顯示。
- 如果主要影像集和次要影像集之間沒有對準，則不會顯示浮動視圖中的影像值。

[409518]

4.4 近接放射治療計畫

RayStation與SagiNova間的已規劃分率數和處方不符

RayStation與近接後荷式放射治療系統SagiNova比較時，有DICOM RT計畫屬性*Planned number of fractions* (300A, 0078) 與*Target prescription dose* (300A, 0026) 解讀不相符的情況。這尤其會出現在SagiNova 2.1.4.0或更早的版本中。若臨床上使用比2.1.4.0更新的版本，請聯絡客戶服務中心確認是否仍有此問題。

從RayStation匯出計畫時：

- 目標處方劑量作為每個分次的處方劑量乘以射束集的分次數而匯出。
- 計畫的分次數作為射束集的分次數而匯出。

匯入計畫至SagiNova實施治療時：

- 處方被解讀為每個分次的處方劑量。
- 分次數被解讀為分次的總數，包括以前實施的任何計畫的分次。

可能的後果是：

- 在治療實施時，SagiNova主控台上顯示為每個分次的處方的內容實際上是所有分次的總處方劑量。
- 可能無法為每位患者實施多個計畫。

有關適當解決方案，請諮詢 SagiNova 應用專員。

[285641]

4.5 計畫設計與 3D-CRT 射束設計

特定MLC的中心照野射束與準直儀旋轉可能無法保持所需的射束開口
照野中心射束與準直儀旋轉結合「Keep edited opening」可能使開口變大。使用後請檢查孔徑，並且盡可能在準直儀旋轉狀態下使用「Auto conform」。

[144701]

4.6 計畫最佳化

對於 DMLC 射束，調整劑量後不執行最大葉片速度可行性檢查

無論機械限制條件為何，最佳化後產生的 DMLC 計畫均可行。但是，若在最佳化之後手動重新調整劑量 (MU)，可能導致違反以治療傳輸期間所用劑量率為準的最大葉片速度。

[138830]

4.7 質子計畫

OIS 可能會將射束名稱截斷

將 PBS 弧形計畫轉換成一般的多射束 PBS 計畫時，每個射束名稱上都附加其機架角度。部分 OIS 會將射束名稱切成 5 個字元。建議使用者匯出計畫前，先檢視並調整轉換後計畫的射束名稱 (例如透過指令) 以符合 OIS 要求。

[770331]

4.8 計畫評估

批准視窗中的材質視圖

沒有索引標籤可供選擇以便在「批准」視窗中顯示材質視圖。可以透過按一下視圖中的影像集名稱，然後在出現的下拉清單中選擇材質，來選擇材質視圖。

[409734]

4.9 CYBERKNIFE 計畫

驗證 CyberKnife 計畫的輸送能力

在 RayStation 中建立的 CyberKnife 計畫，大約可能有 1% 的案例的輸送能力驗證失敗。這種計畫無法傳遞。受影響的射束角將透過計畫核准和計畫匯出運行的輸送能力檢查加以識別。

若要在核准前檢查計畫是否受此問題的影響，可以執行指令碼方法

`beam_set.CheckCyberKnifeDeliverability()`。在為最後調整執行繼續最佳化之前，可以手動移除受影響的分段。

[344672]

4.10 治療傳遞

計畫分次計畫中的混合射束集

對於具有多個射束集的計畫，其中已為後續射束集手動編輯計畫分次計畫，變更為前一射束集的分次數將導致錯誤的分次計畫，其中不再按順序計畫射束集。這可能導致劑量追蹤和自適應重計畫出現問題。為了防止這種情況，務必將計畫分次計畫重設為預設值，然後在手動編輯分次圖樣後變更多射束集計畫中射束集的分次數。

[331775]

4.11 自動計畫

不正確的射束開啟間隔可能在不通知的情況下重設

在 Plan Explorer Edit Exploration Plan 對話方塊中，當在「射束最佳化設定」索引標籤中編輯射束開啟間隔值時，如果輸入的值超出範圍，則該值將變回先前的值，而不會發出通知。這很容易被忽略，例如，如果在輸入錯誤值後立即關閉對話方塊。射束開啟間隔值僅適用於為突發模式 (mArc) 調試的 VMAT 治療儀。

[144086]

4.12 生物評估與最佳化

建立新適應計畫時，分次計畫的生物評估會導致當機

建立適應計畫時，若從 Biological Evaluation 模組編輯分次計畫，會導致系統當機。欲進行生物評估，請複製計畫並變更其分次計畫。

[138535]

取消/重做會使 Biological Evaluation 模組的反應曲線無效

在 Biological Evaluation 模組中，撤消/重做會撤銷反應曲線。請重新計算功能值以還原反應曲線。

[138536]

修改有多於一個射束集的計畫之分率架構時，生物功能值不會失效

修改第一個劑量以外之射束集的分率排程不會讓 Biological Progress 圖或 Biological Evaluation 模組中的評估功能值失效。請務必在移動有多於一個射束集的計畫之分率後手動重新計算功能值。

[48314]

在劑量追蹤模組中評估具時間相依效應之生物臨床目標時的限制

Dose tracking 模組支援對具時間相依效應 (修復與再增生) 之生物臨床目標的評估功能。此評估的輸入為劑量追蹤治療過程中分率的治療時間。不過，分率的治療時間不會顯示在 Dose tracking 模組中，所以使用者難以知道確切的評估基礎為何。從治療計畫啟動劑量追蹤時，治療時間會從計畫複製到劑量追蹤治療過程中。不過，手動增加或移除分率時，治療時間可能會與預期的分率不同。劑量追蹤分率的治療時間目前僅能透過指令取得。使用者在 Dose tracking 模組中評估具時間相依效應的生物臨床目標時應注意此限制。

[722865]

範本與方案有時不會加入生物臨床目標與最佳化功能

若 Ray Biology 功能庫中未找到相符的生物功能，便不會加入範本與方案中的生物臨床目標與最佳化功能。若在範本與方案建立後更新生物功能，或載入範本時該功能與其他組織 ROI 相關聯，便會發生此情況。載入範本或新增方案時不會出現警告。使用者必須負責確保載入範本或執行方案後，所有預期功能均有加入。

[725140]

4.13 RAYPHYSICS

更新了偵檢器高度的使用建議

在RayStation 11A與RayStation 11B間，已更新了高度建議使用偵檢器以及深度劑量曲線的深度補償。若已遵循之前的建議，光子射束模型建立區的建模可能會造成計算出來的3D劑量有高估表面劑量的情況。升級成比11A更新的RayStation版本時，建議依據新建議檢視並視需要更新光子射束模型。請參閱與RSL-D-RS-2023B-REF, *RayStation 2023B Reference Manual*中的偵檢器高度與深度補償章節、RSL-D-RS-2023B-RPHY, *RayStation 2023B RayPhysics Manual*及RSL-D-RS-2023B-BCDS, *RayStation 2023B Beam Commissioning Data Specification*中的深度補償與偵檢器高度章節的新建議相關資訊。

[410561]

4.14 指令碼

有關指令碼參考函數的限制

無法批准包含參考未鎖定劑量的指令碼參考劑量函數的射束集。這將導致當機。此外，批准包含參考鎖定劑量的指令碼參考劑量函數的射束集並連續解鎖關聯劑量，將導致當機。

如果指令碼參考劑量函數是指未鎖定劑量，則在變更或刪除關聯劑量時不會發出通知。最後，當升級到RayStation的新版本時，不能保證最佳化問題的升級(包括指令碼參考劑量函數)將保留劑量參考。

[285544]

A 質子的有效劑量

A.1 背景

從 RayStation 8B 開始，透過在機器模型的絕對劑量測定中包括一個常數係數，或者透過將基於絕對劑量測定中的物理劑量的機器模型與常數係數 RBE 模型相結合，對質子治療的有效劑量進行明確處理。當從早於 RayStation 8B 的 RayStation 版本升級到 RayStation 8B 或以上版本時，資料庫中的所有現有機器模型都將假定在絕對劑量測定中使用 1.1 的常數係數建模，以考慮質子的相對生物效應。如果這對資料庫中的任何機器無效，請與 RaySearch 支援人員聯絡。

A.2 說明

- RBE 係數可以包含在機器模型中 (如早於 8B 的 RayStation 版本中的標準工作流程)，亦可在 RBE 模型中設定。
 - 如果 RBE 係數包含在機器模型中，則假定為 1.1。這些機器稱為「RBE」。
 - 每個質子 RayStation 套件中都包含一個係數 1.1 的臨床 RBE 模型。這將基於物理劑量與機型相結合。這些機器稱為「PHY」。
 - 常數係數如非 1.1，使用者需要在 RayBiology 中指定和調試新的 RBE 模型。此選項只能用於 PHY 機器。
- 系統中所有現有的質子機都將轉換為劑量類型 RBE，其中假設使用 1.1 的常數係數來調整絕對劑量測量。相對地，所有現有計畫中的劑量將轉換為 RBE 劑量。
- 在 RayStation 模組 Plan design、Plan optimization 和 Plan evaluation 中顯示 PHY 機器的 RBE/PHY。
 - 在這些模組中，可以切換物理劑量和 RBE 劑量。
 - 可以檢視 Plan evaluation 內的 Difference 視圖中的 RBE 係數。
- 對於 RBE 機器，唯一現有的劑量物件是 RBE 劑量。對於 PHY 機器，RBE 劑量是所有模組中的主要劑量，但以下情況除外：
 - 光束劑量規格點 (BDSP) 將以物理劑量進行顯示。
 - 模組中的所有 QA preparation 劑量都將採用物理劑量。
- DICOM 匯入：

- 如果 RtIonPlan 中的機器名稱是指模型中包含 RBE 的現有機器，則從比 RayStation 8B 更早的 RayStation 版本匯入模態質子和劑量類型 PHYSICAL 的 RayStation RtIonPlan 和 RtDose 將被視為 RBE 劑量。
 - 來自其他系統或早於 8B 的 RayStation 版本的劑量類型 PHYSICAL 的 RtDose，而其機器射束模型不含 RBE，則將如在早期版本中那樣匯入，並不會顯示為 RayStation 中的 RBE 劑量。如果資料庫中不存在關聯的機器，也是如此。使用者有責任瞭解劑量是否應視為物理劑量或 RBE/光子等效物。然而，如果隨後的計畫使用這種劑量作為背景劑量，則其將被視為有效劑量。
- 註:** 從 Mitsubishi Electric Co 的機器計畫遵循不同的規則，並且特性尚未從 RayStation 8B 前的版本變更。
- DICOM 匯出：
 - RBE 劑量類型的質子機器的治療計畫和 QA 計畫 (與早於 8B 的 RayStation 版本相比，特性發生了變化，其中所有質子劑量都匯出為 PHYSICAL)：
 - + 將僅匯出 EFFECTIVE RT Dose 元素。
 - + RT Plan 元素中的 BDSF 將作為 EFFECTIVE 進行匯出。
 - 劑量類型 PHY 的機器的治療計畫：
 - + 將匯出 EFFECTIVE 和 PHYSICAL RT Dose 元素。
 - + RT Plan 元素中的 BDSF 將作為 PHYSICAL 進行匯出。
 - 採用劑量類型 PHY 的機器的 QA 計畫：
 - + 將僅匯出 PHYSICAL RT Dose 元素。
 - + RT Plan 元素中的 BDSF 將作為 PHYSICAL 進行匯出。
- 註:** 從 Mitsubishi Electric Co 的機器計畫遵循不同的規則，並且特性尚未從 RayStation 8B 前的版本變更。



聯絡資料



RaySearch Laboratories AB (publ)
Eugeniavägen 18C
SE-113 68 Stockholm
Sweden

Contact details head office

P.O. Box 45169
SE-104 30 Stockholm, Sweden
Phone: +46 8 510 530 00
Fax: +46 8 510 530 30
info@raysearchlabs.com
www.raysearchlabs.com

RaySearch Americas

Phone: +1 877 778 3849

RaySearch France

Phone: +33 1 76 53 72 02

RaySearch Singapore

Phone: +65 81 28 59 80

RaySearch Belgium

Phone: +32 475 36 80 07

RaySearch Japan

Phone: +81 3 44 05 69 02

RaySearch UK

Phone: +44 2039 076791

RaySearch China

Phone: +86 137 0111 5932

RaySearch Korea

Phone: +82 10 2230 2046

RaySearch Australia

Phone: +61 411 534 316