



DELab微米級電腦斷層掃描

活體小動物用 / μ CT-100 高解析度桌上型 / μ CT-100X

- 最高解析度至 $1\mu\text{m}$, 最快2秒內掃描完畢
- 專利載台自動辨識, 一鍵設定參數
- 3D重建, 全方位掌握研究物體結構



生命科學



地質學



材料科學



食品科學



逼近真實，還原細節的 微米級3D電腦斷層成像儀

台達設計研發的微米級3D電腦斷層掃描系統，是專為小型目標物而設計的非破壞性檢測儀器，可應用在活體小動物、化石標本、生物樣本、藥品、電子元件、金屬、塑膠...等檢測物。透過斷層掃描技術進行3D影像擷取與重建，能

精準呈現檢測物內部的物理結構，大幅縮短檢測與驗證時間，更快找出問題，增進產品開發、學術研究與品質管理效率。

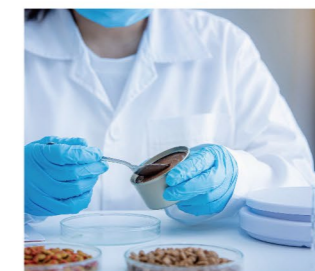


應用領域



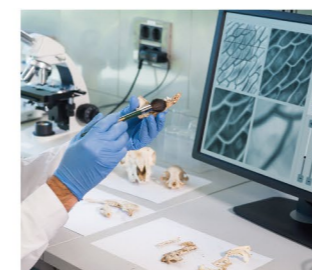
生命科學

- 活體與離體掃描
- 活體小動物全身掃描
- 脊椎微結構
- 脂肪分布分析
- 呼吸、心臟、心肺門閘式影像



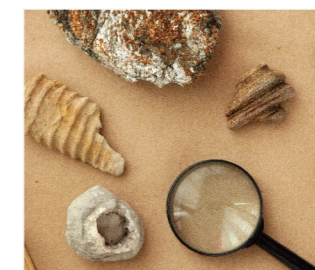
食品科學

- 新產品開發
- 重新配方實驗
- 食品隨時間的變化
- 結構與質地
- 成分和添加劑對結構的影響



骨骼育牙齒研究

- 骨病模型
- 化石樣本
- 牙髓研究和根管
- 骨骼形態分析
- 密度測量、體積分析



地質科學

- 結構地質
- 建築材料
- 地球化學
- 古生物學
- 3D礦物分佈



台灣精品金質獎
TAIWAN EXCELLENCE

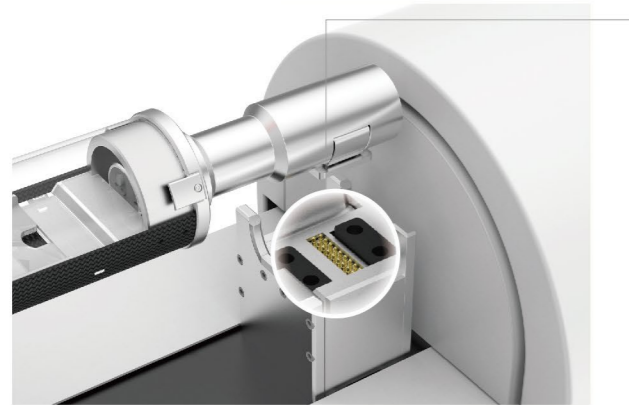
DELab μ CT-100

活體小動物與離體樣品用 微米級電腦斷層掃描系統



- 一鍵最佳化參數設定
- 最快2秒掃描完畢
- 2 μ m高解析度影像
- All-in-one多功能專利載床系統，滿足活體動物造影需求
- 獨立的熱風系統與氣體麻醉，穩定動物生命徵象
- 配置球管能量範圍40-90 kVp, 50W

一步驟安裝，自動辨識載床



載床辨識系統：

- Rat-size bed:**
80(ϕ) mm x 200(L) mm
- Mouse-size bed:**
40(ϕ) mm x 200(L) mm
- Ex vivo bed:**
10(ϕ) mm x 200(L) mm

2秒快速影像數據擷取

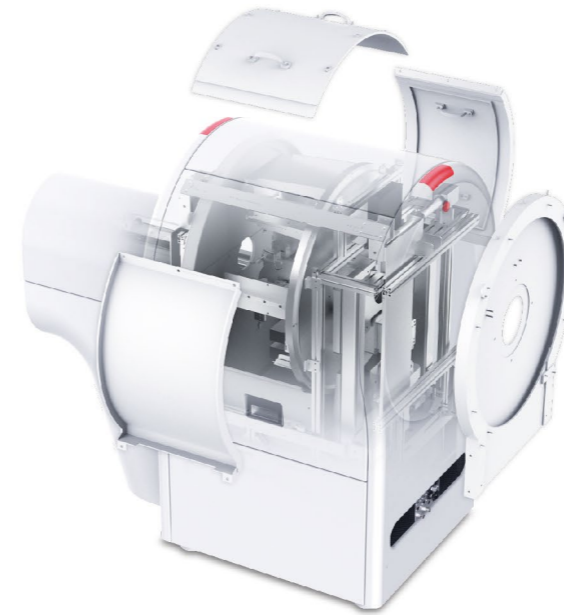


視野與優化掃描

參數選擇：

- 大鼠
- 小鼠
- 離體樣品
- 超高解析度

立體屏蔽，不需額外 設鉛房、管制區



自動注射器 (Syringe Pump)

內置微量自動注射器，在掃描時可自動同步進行顯影劑注射，也能提供手動注射模式，配合不同實驗所需，增加實驗操作多樣性。



太空艙式多功能載床系統

具有一步驟簡易拆裝、可替換的床板支架、防動物脫逃上蓋設計、鑲嵌式監視攝影機、體溫量測及智能辨識功能等，並提供獨立的氣體麻醉與熱風系統，以穩定動物生命徵象，同時提供生理監控設備，掌握動物即時狀態。



可調控熱風系統



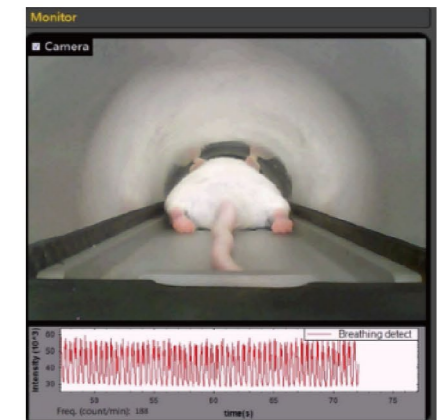
殘餘氣麻回收系統



防脫逃上蓋，可避免實驗過程中小動物因麻醉不完全而脫逃。

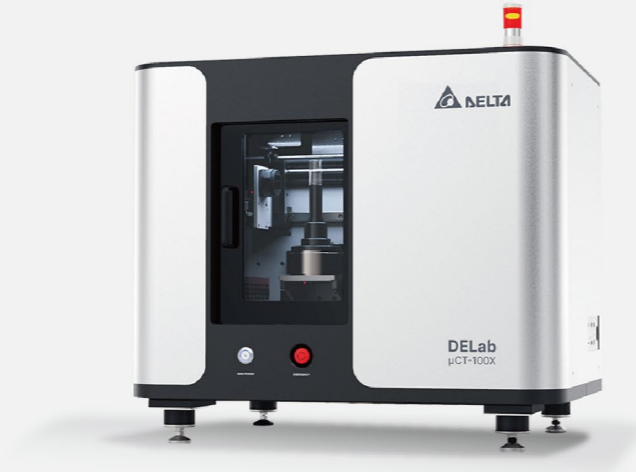


內嵌式LED發光攝影機
即時觀察小動物於造影過程中活動狀態，可由攝影機影像進行即時小動物呼吸訊號偵測，並於介面中顯示呼吸訊號資訊。



DELab μ CT-100X

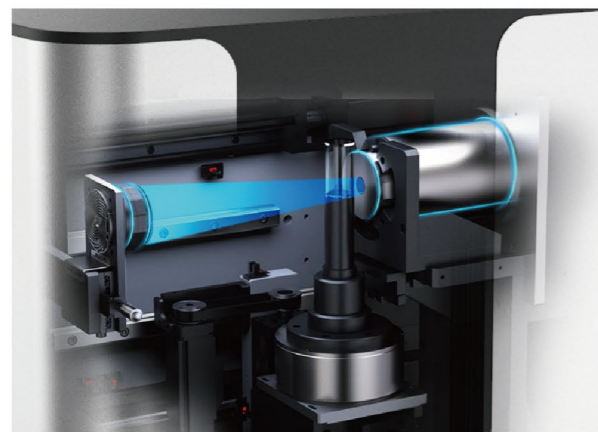
高解析度桌上型 微米級電腦斷層掃描系統



- 穿透式X光球管，產出1 μ m高解析影像
- 專屬濾片提升影像品質，相位對比強化影像邊緣
- 2D/3D影像擷取一機兩用
- 廣泛適用的多尺寸載台，簡單放置
- 整合影像擷取、3D重建與檢視軟體，立即判讀、效率更好
- 無須額外建設鉛房、劃立管制區，也能保護人員安全

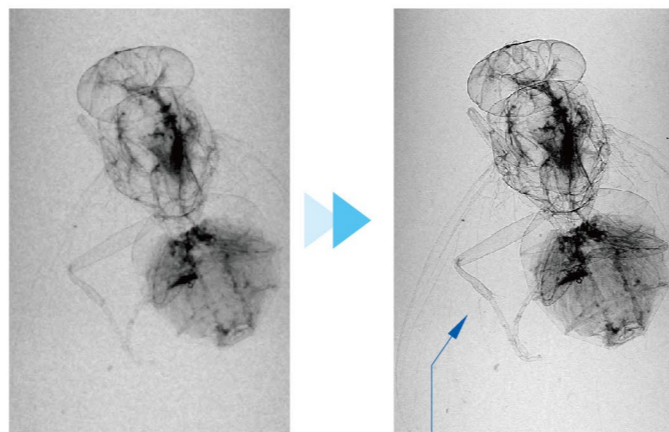
封閉型穿透式球管與CCD X光偵檢器

採用優於業界水準的封閉型穿透式X光球管 (Sealed transmission tube) 與CCD X光偵檢器，可藉由高壓/高功率輸出、焦點小與低飄移量特性產生最小1 μ m的高解析影像。



相位對比強化影像邊緣

相位對比影像採用 in-line phase contrast imaging 造影形式，不需添購昂貴光學配件，即可強化低原子序或弱衰減材質的影像邊緣。



邊緣清晰化



專利載台技術確保影像擷取穩定性

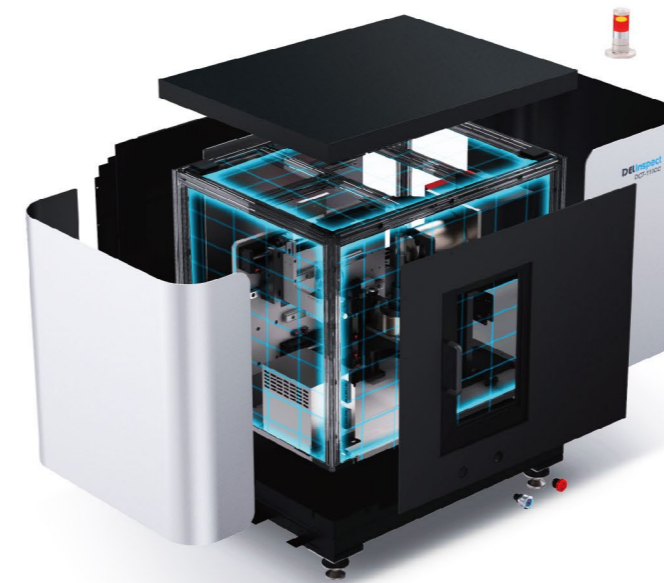
360° 旋轉平台

防絞線專利與抗震的載台設計能夠360°穩定旋轉，讓立體影像擷取更容易。

旋轉角度與速度控制

馬達經最佳化調適後可精準控制旋轉平台的轉動速度與角度，穩定影像品質。

輻射屏蔽，不需額外設鉛房、管制區



整機自我屏蔽

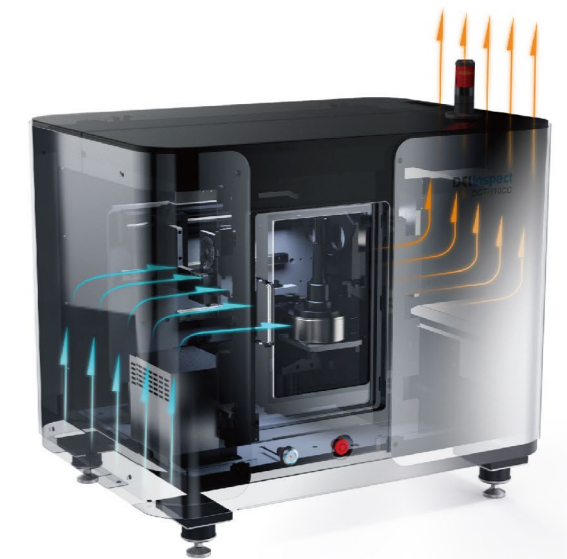
利用鉛板與鉛玻璃將輻射阻擋於檢測儀內，X光系統運作時，距離儀器表面10公分處的輻射劑量可小於1 μ Sv/h。不需額外設鉛房與管制區，可靈活運用空間。採用鉛玻璃的設計亦可兼顧輻射屏蔽與內部運作狀態監看。

聯鎖裝置

X光系統連動機體感測裝置，拉門未正確閉合時便禁止啟動或即刻暫停運作中的系統，避免輻射外洩造成傷害。

自動調節機體內部溫度

自動調節機體內部溫度以維持檢測期間環境條件一致，避免檢測物因溫度變化而變形，影響檢測結果。



高效重建檢測物立體模型

載台自動辨識，
一鍵完成參數設定

廣泛適用的多尺寸載台

依解析度需求與檢測物尺寸提供不同載台選擇，並以專利技術辨識載台尺寸達到防撞效果。

預設檢測模式，一鍵完成參數設定

根據載台尺寸預設檢測模式，可一鍵自動完成載台辨識及定位，簡化繁複的流程。



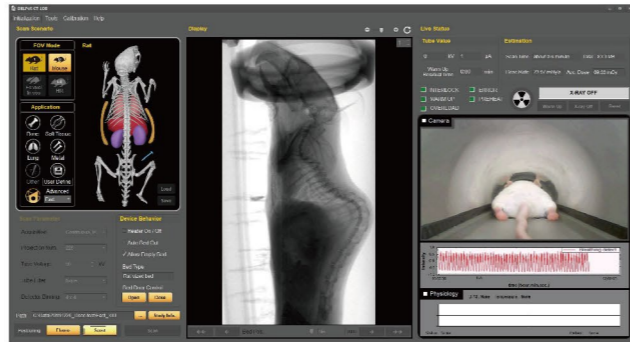
2D/3D 影像擷取，
掃描快速

系統簡易校正

可自行依據常用參數執行簡易的影像校正，獲得最佳影像品質。

影像擷取與即時監控軟體

圖形化操作系統整合即時監控影像，可輕鬆完成系統設定與2D/3D影像擷取，並即時監看掃描過程中物體狀態。



立體重建與檢視，
容易判讀、效率更好

3D影像批次重建

支援批次載入多組影像，分別或統一設定參數後可進行批次重建，簡化檢測作業流程。

局部3D影像重建

可依需求選取特定區域進行3D重建，藉此加快重建速度，並減少檔案大小。

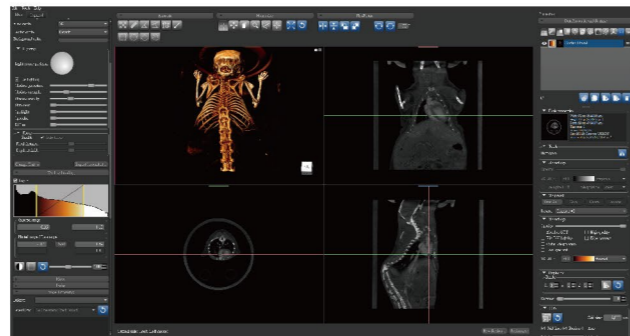
多切面同步顯示

可依任意方向切割立體影像，並同時顯示多張需要的角度與切面影像，加速找出問題點。

完成檢視

3D影像處理與量測

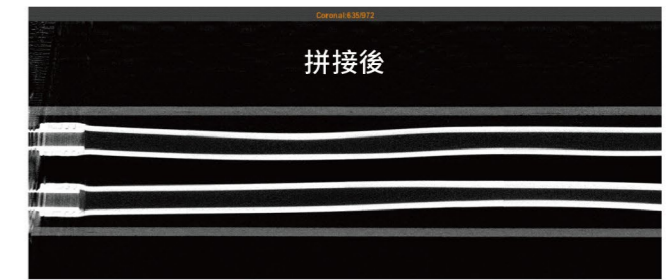
內建影像翻轉/旋轉、量測標示、灰階調整、座標探針、渲染/視覺設定工具，輔助影像判讀。



影像技術

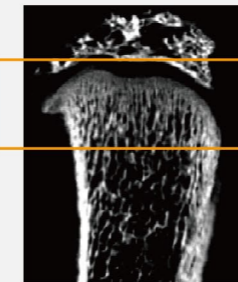
多段影像拼接技術 (Image stitching)

透過自行開發之演算法解決Circular cone beam CT於各段影像拼接不連續的現象。

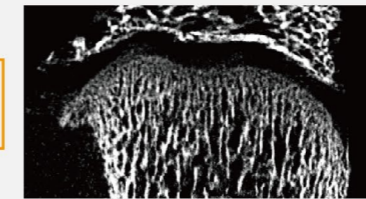


局部高解析度影像重建 (Sub-volume reconstruction)

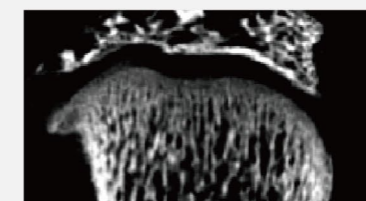
重建演算法可針對局部區域進行高解析度影像重建，優化原始影像。



15 µm Ex vivo mode



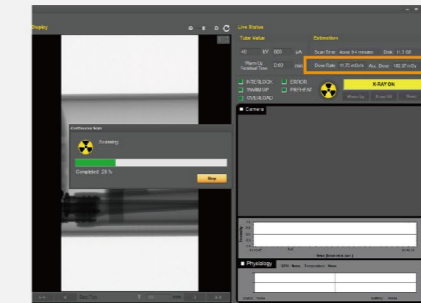
2 µm voxel size
(台達產品)



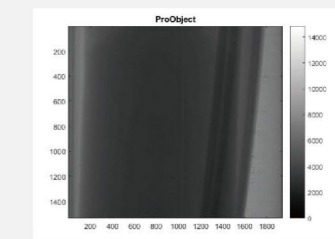
Zoom in by interpolation
(他牌產品)

即時劑量估算 (Dose estimation)

由影像偵檢器所收到的訊號即時估算被拍攝物所接受之輻射劑量。



劑量率 (Dose Rate)
累積劑量 (Acc. Dose)



影像門控法 (Image-based gating)

由擷取的影像進行訊號分析，無須加裝感測器或ECG。以影像資料進行肺臟門控以及二相位/四相位心臟、心肺門控影像重建。

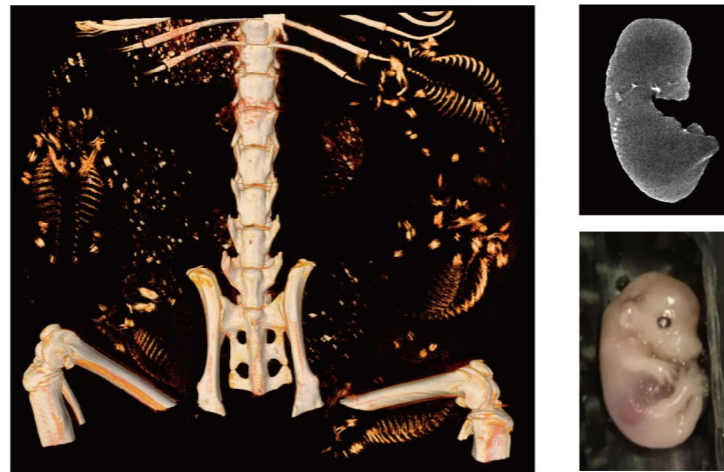
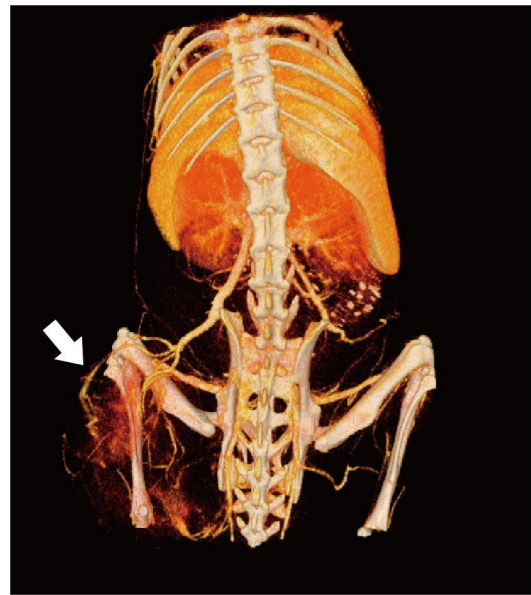


使用影像門控法



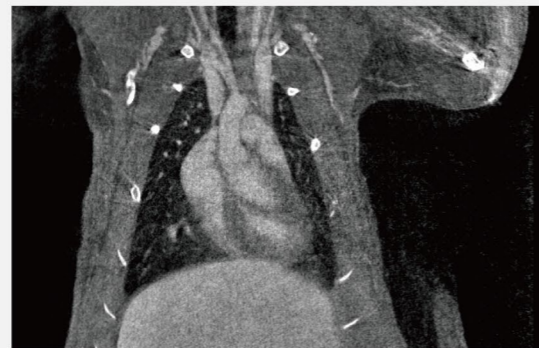
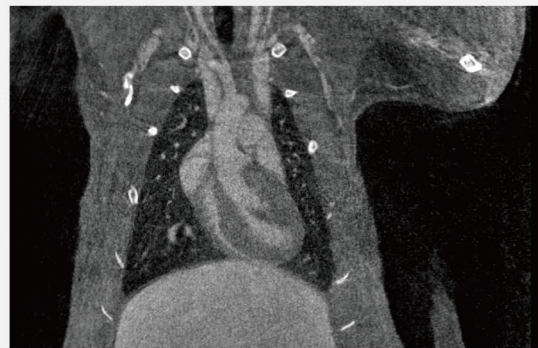
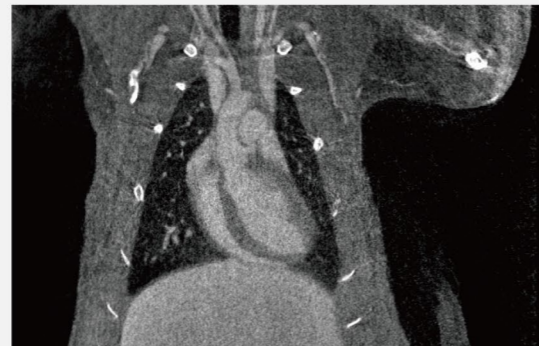
一般照影程序

活體影像



▲ DELab μ CT-100
懷孕小母鼠, 完整呈現胚胎於母體內骨骼生長狀況
解析度: 22.5 μ m

▲ DELab μ CT-100
NU/NU Nude mouse
細胞株: CT26 大腸癌細胞
解析度: 22.5 μ m, 掃描時間: 20秒



▲ DELab μ CT-100 四相位心肺門控影像
利用影像門控演算法, 無須於小動物身上加裝感測器或ECG, 可直接於影像中擷取不同時期的心臟與肺臟影像進行重建

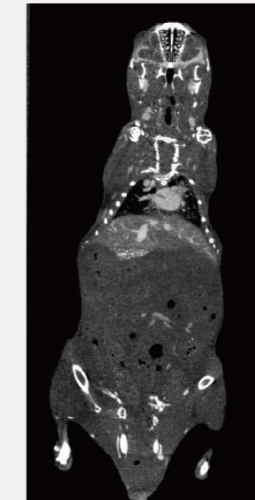
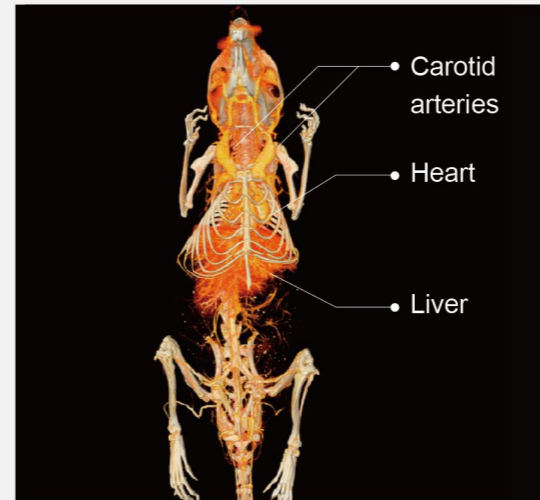


一般造影模式



影像門控模式

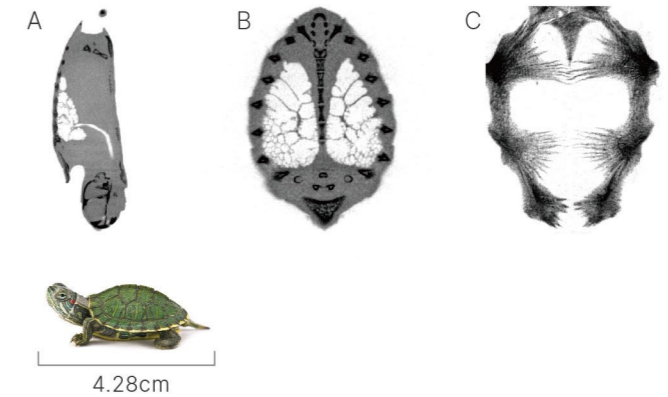
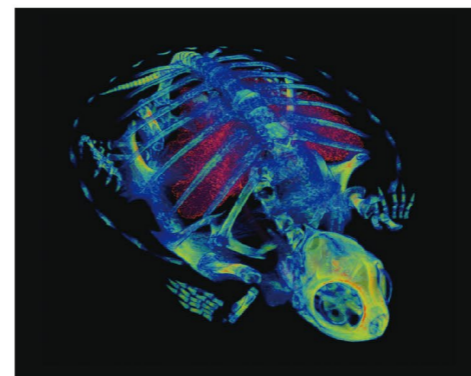
◀ DELab μ CT-100
影像門控模式可呈現肺臟靜止狀態影像, 避免因呼吸移動造成影像模糊, 可更精確判讀肺臟病變區域與狀態。



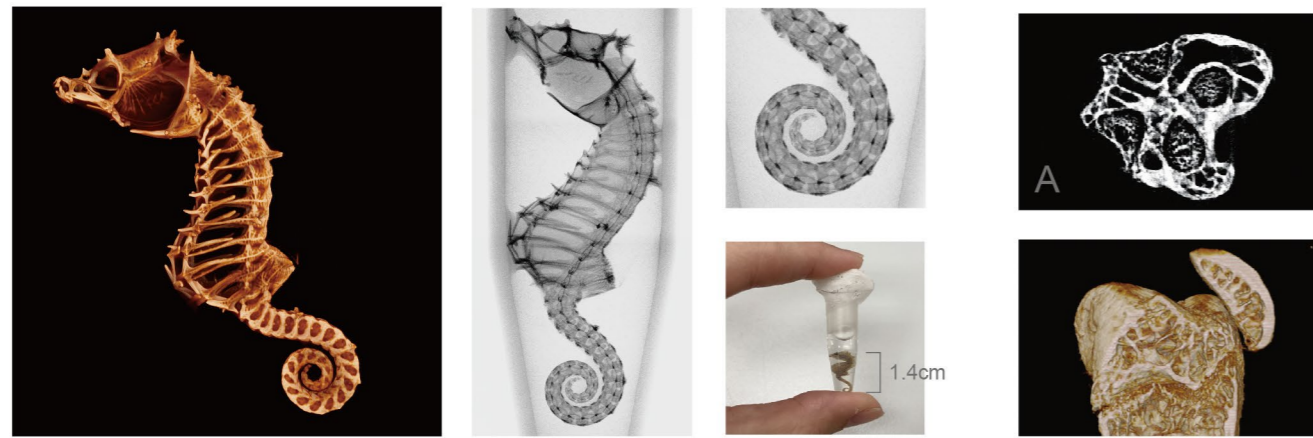
◀ DELab μ CT-100 全身血管造影
使用小動物專用顯影劑進行全身血管顯示, 僅需掃描2段即可獲得全身影像
解析度: 44.9 μ m
掃描時間: 20秒
掃描段數: 2段



▼ DELab μ CT-100 烏龜
表面渲染(Surface rendering)結合體素渲染(Volume rendering)
A.B. 分別顯示胸部與氣管之矢狀切面及冠狀切面
C. 龜殼的底部紋路
解析度: 22.5 μ m, 掃描時間: 20秒

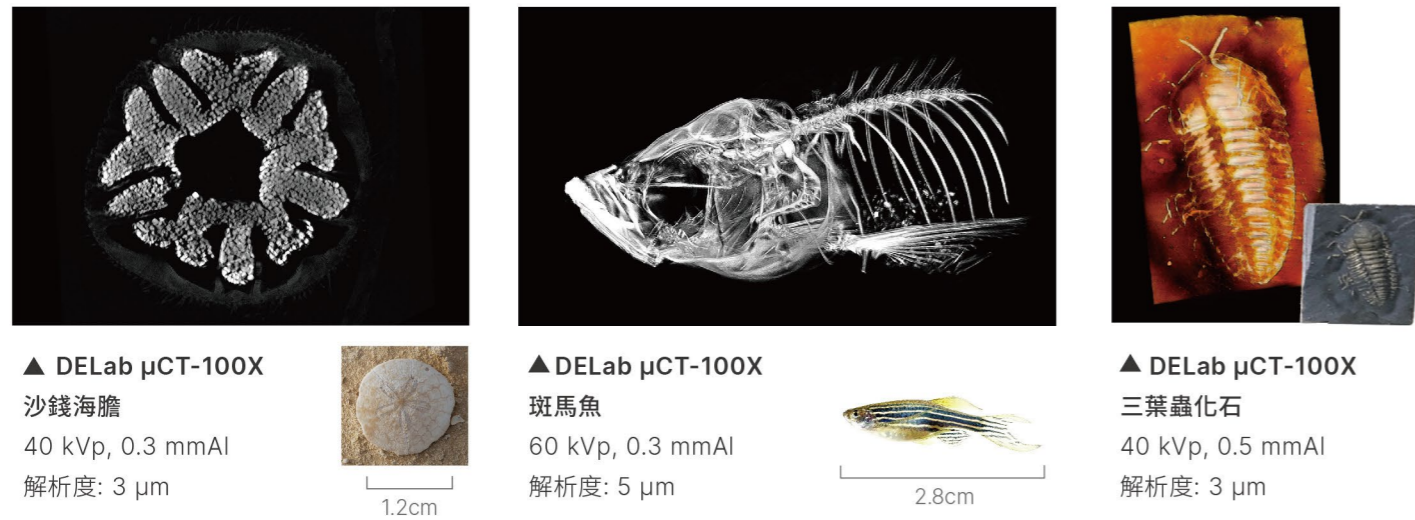


高解析斷層影像



▲ DELab μCT-100X 侏儒海馬, 40 kVp, 解析度: 7.5μm
結合2D以及3D成像, 針對海馬進行物種特徵分析, 完整呈現內、外部型態, 並可將海馬生物特徵、結構、骨頭數量清楚辨識。

▲ DELab μCT-100 小鼠股骨
9 微米像素超高解析度模式
A. 橫狀與3D立體切面顯示股骨細節



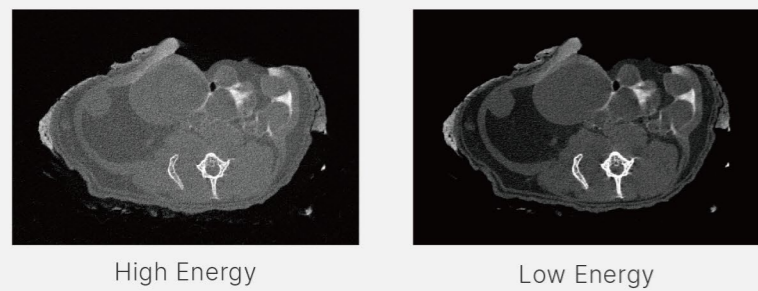
▲ DELab μCT-100X
沙錢海膽
40 kVp, 0.3 mmAl
解析度: 3 μm

▲ DELab μCT-100X
斑馬魚
60 kVp, 0.3 mmAl
解析度: 5 μm

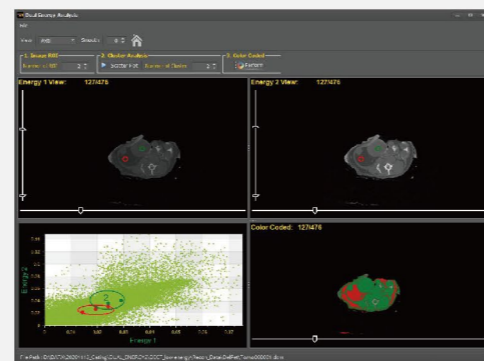
▲ DELab μCT-100X
三葉蟲化石
40 kVp, 0.5 mmAl
解析度: 3 μm

分析

雙能量影像分析

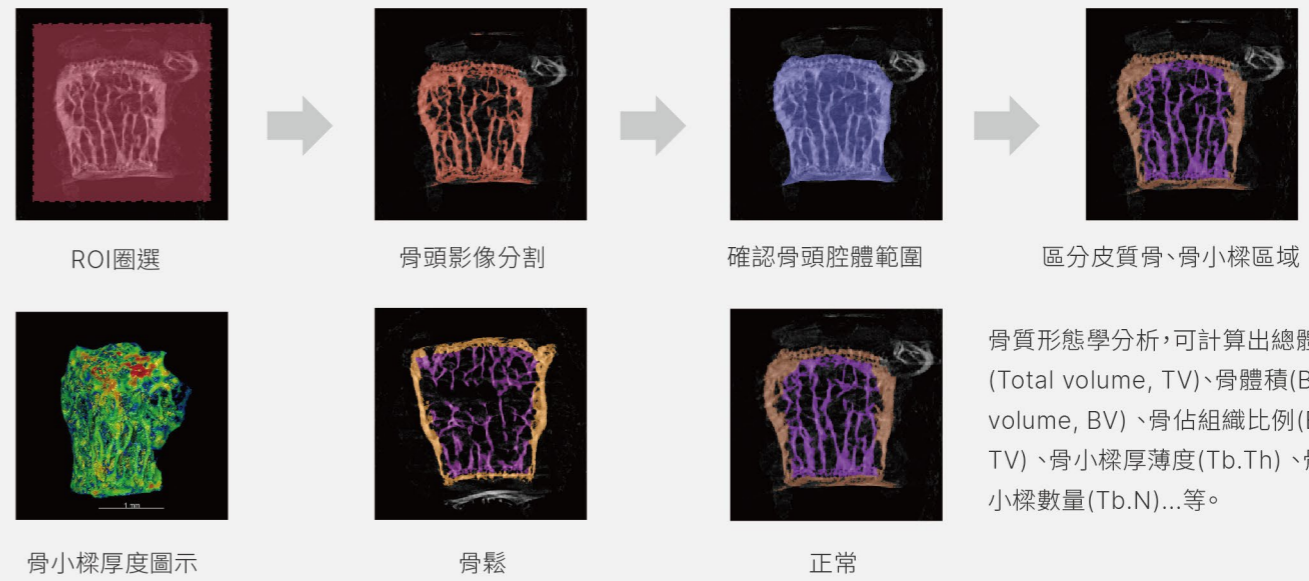


透過介面上雙能量造影程序可自動取得兩組不同能量之影像, 使用者可選擇預設雙能量參數作為脂肪與肌肉對比最佳化之掃描條件, 亦可針對實驗需求自行調整造影參數。



搭配雙能量影像分析軟體可自行選取欲分類之組織以不同顏色進行區分不同組織。

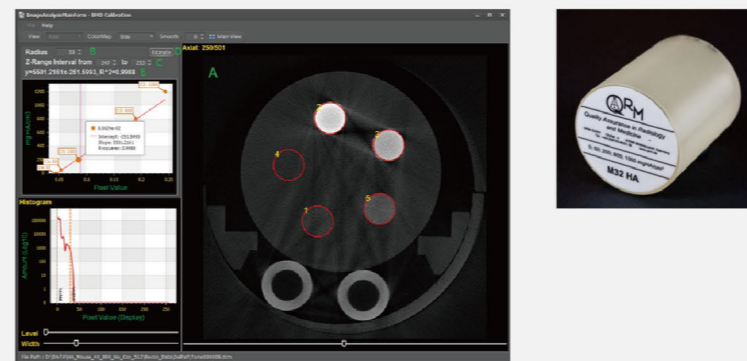
骨質形態學



骨質形態學分析, 可計算出總體積 (Total volume, TV)、骨體積 (Bone volume, BV)、骨佔組織比例 (BV/TV)、骨小樑厚度 (Tb.Th)、骨小樑數量 (Tb.N)...等。

骨質密度轉換

使用QRM原廠HA假體並搭配直覺式介面操作, 可輕鬆將掃描後的骨頭影像轉換成骨質密度數值進行後續分析。



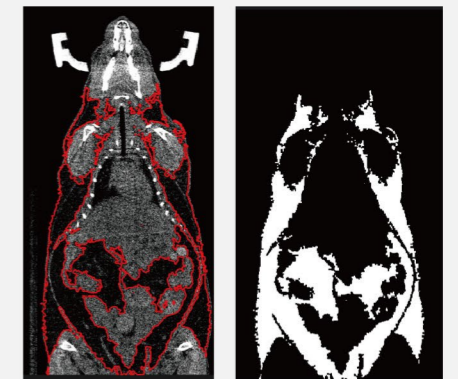
批次掃描與HU數值轉換

簡化繁瑣的校正流程, 讓使用者可於非工作時間、實驗空暇時間輕鬆完成例行性校正工作。

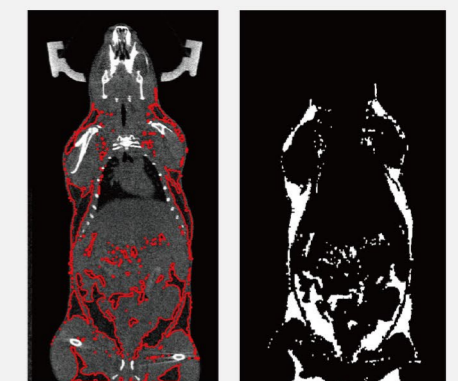


脂肪分析

搭配最佳化掃描參數造影, 可獲得良好的脂肪對比影像進行脂肪分析, 分析軟體可針對逐層影像, 計算脂肪佔該切面影像百分比。



脂肪比例: 0.36 (肥胖鼠)



脂肪比例: 0.16 (正常鼠)

規格

DELab μ CT-100

活體小動物用
微米級電腦斷層掃描系統

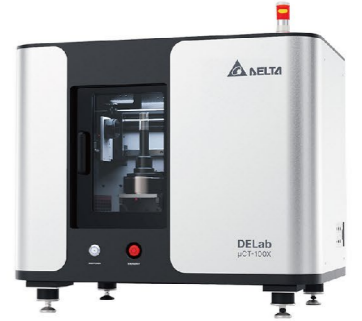


型號	MCL-090AF75P0 X
X光系統	
X光球管	40-90 kV, 50 W
X光偵檢器	1536 × 1944, 14-bits, CMOS 探測器
濾片	0.5 mmAl, 1.0 mmAl, 1.5 mmAl, 0.2 mmCu 與無濾片, 共五種選擇
檢測性能	
掃描模式	3D
解析度	9 μ m, 15 μ m, 22.5 μ m, 44.9 μ m
照野 (FOV)	10 mm, 23 mm, 40 mm, 80 mm
重建後體積	1944 × 1944 × 1536 像素 (單一段造影)
影像輸出格式	Raw, DICOM
機構設計	
檢測樣品載台	共3種
載台可接受物體大小 (直徑 x 高)	Rat-size bed: 80 (ϕ) x 200(L) mm, Mouse-size bed: 40(ϕ)x 200(L) mm, Ex vivo bed: 10(ϕ) x 200(L) mm
載台可接受物體重量	< 5 kg
尺寸 (寬 x 高 x 深) 與重量	88 × 150 × 150 cm, < 950 kg
電源	100-240V~/50-60Hz/5.85 A
輻射安全	掃描時距離表面10公分處劑量 < 1 μ Sv/h
輔助配件	
軟體 (標配)	<ul style="list-style-type: none"> 系統操作與影像擷取軟體 影像重建軟體 3D影像檢視軟體
設備 (標配)	<ul style="list-style-type: none"> 操控與影像處理電腦 監視攝影機
其他 (選配)	<ul style="list-style-type: none"> 氣麻系統 不斷電系統 (UPS)

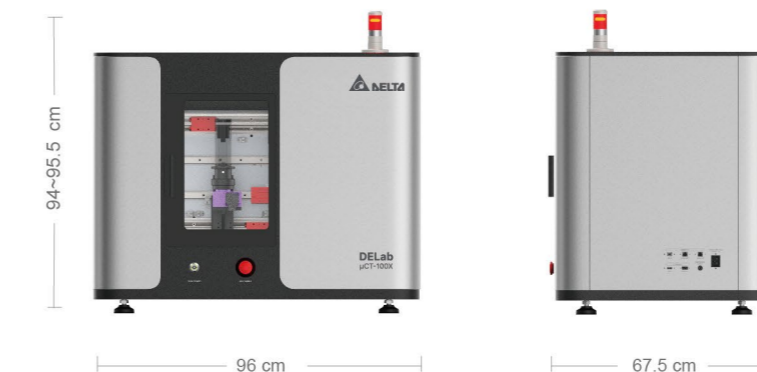


DELab μ CT-100X

高解析度桌上型
微米級電腦斷層掃描儀



型號	MCI-110	MCI-100
X光系統		
X光球管	40-110 kV, 16 W, 2 W 解析度為 2 μ m	40-100 kV, 20W, 4W 焦斑尺寸為 5 μ m
X光偵檢器	4032 × 2688, 14-bits, CCD	2944 × 2352, 14-bits, CMOS flat panel detector
濾片	0.3 mmAl, 0.5 mmAl, 1.0 mmAl, 0.1 mmCu+0.3 mmAl, 0.2 mmCu+1.0 mmAl 與無濾片, 共六種選擇	0.3 mmAl, 0.5 mmAl, 1.0 mmAl, 0.1 mmCu+0.3 mmAl, 0.2 mmCu+1.0 mmAl 與無濾片, 共六種選擇
檢測性能		
掃描模式	2D 與 3D	2D 與 3D
解析度	1 μ m, 3 μ m, 5 μ m, 7.5 μ m	5 μ m, 15 μ m, 33 μ m
照野 (FOV)(直徑 x 高)	1 μm: 4(ϕ) x 2.5(L), 3 μm: 12(ϕ) x 7.5(L), 5 μm: 20(ϕ) x 12.5(L), 7.5 μm: 30(ϕ) x 18.5 (L) mm	5 μm: 14.5(ϕ) x 11(L), 15 μm: 44(ϕ) x 33(L), 33 μm: 97(ϕ) x 72.5(L) mm
重建後體積	4032 × 4032 × 2500 像素 (單一段造影)	2944 × 2944 × 2352 像素 (單一段造影)
影像輸出格式	<ul style="list-style-type: none"> 2D: JPG, BMP, TIF, PNG, RAW 3D: TIF, RAW, DICOM 	<ul style="list-style-type: none"> 2D: JPG, BMP, TIF, PNG, RAW 3D: TIF, RAW, DICOM
機構設計		
檢測樣品載台	共4種	共3種
載台可接受物體大小 (直徑 x 高)	1 μm: 11(ϕ) x 19(L), 3 μm: 19(ϕ) x 35(L), 5 μm: 24(ϕ) x 43(L), 7.5 μm: 39(ϕ) x 44(L) mm	5 μm: 19(ϕ) x 35(L), 15 μm: 39(ϕ) x 44(L), 33 μm: 83(ϕ) x 146(L) mm
載台可接受物體重量	< 1 kg	< 5 kg
尺寸 (寬 x 高 x 深) 與重量	96 × 95.5 × 67.5 cm, 430 kg	96 × 95.5 × 67.5 cm, 433 kg
電源	AC 110/220 V \pm 10%, 50/60 Hz, 15A	AC 110/220 V \pm 10%, 50/60 Hz, 15A
輻射安全	掃描時距離表面10公分處劑量 < 1 μ Sv/h	掃描時距離表面10公分處劑量 < 1 μ Sv/h
輔助配件		
軟體 (標配)	<ul style="list-style-type: none"> 系統操作與影像擷取軟體 影像重建軟體 3D影像檢視軟體 	<ul style="list-style-type: none"> 系統操作與影像擷取軟體 影像重建軟體 3D影像檢視軟體
設備 (標配)	<ul style="list-style-type: none"> 操控與影像處理電腦 監視攝影機 	<ul style="list-style-type: none"> 操控與影像處理電腦 監視攝影機
其他 (選配)	<ul style="list-style-type: none"> 可負載超過1000 kg的抗震系統桌台 不斷電系統 (UPS) 	<ul style="list-style-type: none"> 可負載超過1000 kg的抗震系統桌台 不斷電系統 (UPS)





台達電子工業股份有限公司

桃園市中壢工業區東園路16號
電話: +886 3 4526107
信箱: x.ray@deltaww.com

www.deltaww.com

2022 / 05