

# Appendix – Computed Tomography (CT)

元気いる？





- 【 B 】9 一部先進的X光電腦斷層掃描儀中，X光管提供焦斑（focal spot）尺寸可小至多少毫米（mm）？  
[94高器]  
(A) 0.1 mm (B) 0.6 mm (C) 1.6 mm (D) 6.0 mm
- 【 B 】10 目前第四代X光電腦斷層掃描儀中，偵檢器（detectors）的數量約為多少個？[94高器]  
(A) 200~300個 (B) 2,000~3,000個 (C) 5,000~10,000個 (D) 10,000~20,000個
- 【 A 】11 心臟血管用X光電腦斷層掃描儀（CVCT或Cardiovascular CT）之掃描時間（scan time）約為多少秒，可完成單片影像造影？ [94高器]  
(A) 0.05~0.1秒 (B) 0.5~1秒 (C) 1~5秒 (D) 5~10秒
- 【 B 】12 心臟血管用X光電腦斷層掃描儀（CVCT或Cardiovascular CT）構造中不包括何種組件？ [94高器]  
(A)電子槍（electron gun） (B)X光管（X-ray tube）  
(C)聚焦線圈（focusing coils） (D)鎢靶圈（target rings）
- 【 B 】13 Electron Beam CT比一般的Spiral CT較佳的地方是： [94高診]  
(A) spatial resolution (B) temporal resolution  
(C) contrast resolution (D) wide coverage

### Basic Component of CT Scanners

- 【 A 】14 下列何項為電腦斷層中造成劑量分布（dose profile）和靈敏性分布（sensitivity profile）變形的原因？[97高診]  
(A)散射輻射 (B)管球濾片 (C)高射線能量 (D)偵測器類型
- 【 D 】15 電腦斷層（CT）之前置束限器（prepatient collimator）的主要功能：[96高器]  
(A) 去除散射線 (B)去除雜訊 (C)降低輻射線 (D)決定切片厚度
- 【 B 】16 CT 系統中，前置準直儀（prepatient collimator）的最主要作用為何？[95高器]  
(A)減少X 光的散射 (B)決定切面厚度（slice thickness）  
(C)過濾過高能量的X 光 (D)過濾低能量的X 光
- 【 A 】17 第四代X 光電腦斷層掃描儀中皆使用固態閃爍偵檢器（scintillation crystal detectors），而不使用氣體偵檢器的原因是下列何者？[95高器]  
(A)影像的空間解析度 (B)影像的時間解析度  
(C)影像的對比度 (D)影像的訊雜比
- 【 B 】18 電腦斷層中，最主要決定切面厚度（slice thickness）的因素是什麼？[95高器]  
(A)偵檢器的間距 (B)準直儀（collimator） (C)焦斑大小 (D)FOV
- 【 C 】19 以下有關使用於X光電腦斷層掃描儀中準直儀（collimator）之敘述，何者正確？[94高器]  
(A)使用於近X光管處 (B)使用於近偵檢器處  
(C)使用於近X光管處及近偵檢器處 (D)使用於近X光管處及病患處
- 【 A 】20 第四代X光電腦斷層掃描儀中，多使用固態閃爍偵檢器，而不使用氣體偵檢器，其最主要原因為避免降低以下何者影像因素？ [94高器]  
(A)影像之空間解析度 (B)影像之時間解析度 (C)影像之對比度 (D)影像之信雜比

- 【 A 】 21 光電二極體 (photodiodes) 常被用來取代閃爍偵檢器之光電倍增管，其具備之優點不包括下列何項？ [94高器]
- (A)高偵檢效率 (B)高穩定度 (C)體積小 (D)價格低廉
- 【 A 】 22 為改善氣體偵檢器具有低偵測靈敏度之缺點，常使用在第三代X光電腦斷層掃描儀上之氣體偵檢器 (gas detector) 常作各種補償方法。這些方法不包括以下何者？ [94高器]
- (A)提高偵檢器寬度 (B)增加偵檢器長度 (C)提高氙氣氣壓 (D)以氙氣取代空氣
- 【 A 】 23 第三代X光電腦斷層掃描儀常使用之氙氣 (Xenon gas) 偵檢器是在何種模式下操作？ [94高器]
- (A)游離腔模式 (B)比例區模式 (C)蓋革區模式 (D)各種模式皆可使用
- 【 D 】 24 常使用於第四代X光電腦斷層掃描儀中的固態偵檢器，其偵測效率約為多少？ [94高器]
- (A) 29% (B) 49% (C) 79% (D) 99%
- 【 D 】 25 電腦斷層掃描short geometry system 與long geometry system 相比，前者的缺點是： [97高診]
- (A) X-ray tube 到isocenter 的距離較短 (B) X-ray efficiency 較差
- (C) image noise 較明顯 (D) 病人所接受的X-ray dose 較高

## X-ray Computed Tomography (II)

### Image Reconstruction and Display

#### Image Reconstruction and Display

---

- 【 C 】 1 組成CT 影像的CT 值 (CT numbers) 範圍，以下列何者最正確？ [97高診]
- (A) -1500 ~ +1500 (B) -2000 ~ +2000  
(C) -1000 ~ +1000 (D) -500 ~ +500
- 【 C 】 2 多層電腦斷層掃描檢查心臟鈣化指數時，像素之CT 值大於多少HU 屬於鈣化區域？ [97高診]
- (A) 50 (B) 75 (C) 130 (D) 85
- 【 C 】 3 假設CT 之窗寬 (window width) 為200，窗階 (window level) 為0，則CT 值在下列何範圍？ [97高診]
- (A) 200 ~ 400 (B) 100 ~ 300 (C) -100 ~ 100 (D) -300 ~ -100
- 【 D 】 4 在正常頭部電腦斷層影像中，下列何種構造之CT number 最高？ [97高診]
- (A) 脊髓液 (B) 大腦灰質 (C) 大腦白質 (D) 顱骨
- 【 A 】 5 下列那一種CT 影像重建 (image reconstruction) 法，是將矩陣每一個單元給予相同值，然後與各個投射路徑的投射值相比較並作校正，不斷地重複此過程直到矩陣內的值符合所有的測量值？ [97高器]
- (A) 疊代法 (iterative method)  
(B) 反投影法 (back-projection)  
(C) 濾波反投影法 (filtered back-projection)  
(D) 傅利葉轉換 (Fourier transformation)
- 【 D 】 6 單光子電腦斷層掃描 (SPECT) 與X 光電腦斷層掃描 (CT) 在技術上相同之處為何？ [97高器]
- (A) 均採用碘化鈉 (鉍) 為閃爍晶體 (B) 均使用放射線核種  
(C) 均運用同符偵測 (D) 均運用數學演算法進行影像重建
- 【 A 】 7 下列何者之linear attenuation coefficient 最高？ [96高診]
- (A) 骨骼 (B) 血液 (C) 腦灰質 (D) 腦白質
- 【 A 】 8 下列那一項因素會影響電腦斷層掃描儀影像 Hounsfield unit (HU) 量測的準確性？ [96高診]
- (A) 系統校準 (B) 窗口寬度 (window width) 設定  
(C) 窗階 (window level) 設定 (D) 視野大小
- 【 A 】 9 電腦斷層中，對水的CT 值校正，應該多久做一次？且誤差不應該超過正負多少？ [96高診]
- (A) 每週，3 (B) 每週，5 (C) 每月，3 (D) 每月，5
- 【 A 】 10 放射科醫師製發CT 與MR 報告時，下列何種解析度的螢幕是足夠的？ [96高診]
- (A) 1kx1k (B) 1.5kx1.5k (C) 2kx2k (D) 4kx4k
- 【 B 】 11 X 光電腦斷層影像之品質管制中，用來衡量六種不同材質其CT number 與線性衰減係數之關係的量測稱為： [96高器]
- (A) 對比解析度 (contrast resolution) (B) 線性度 (linearity)  
(C) 均一度 (uniformity) (D) 訊雜比 (signal-to-noise ratio)

- 【 A 】 12 下列何者的CT number (Hounsfield unit, HU) 最低? [96高診]  
 (A)脂肪 (B)腦脊髓液 (C)血管 (D)脾臟
- 【 A 】 13 用一水phantom 放入CT 掃描, 理想影像CT 值為: [96高診]  
 (A) 0 (B) 1000 (C)-100 (D) 500
- 【 C 】 14 CT 影像重建 (image reconstruction) 普遍採用下列何方法? [96高器]  
 (A)疊代法 (iterative reconstruction)  
 (B)反投影法 (back projection)  
 (C)濾波反投影法 (filtered back projection)  
 (D)傅利葉轉換法 (Fourier transformation)
- 【 D 】 15 已知血塊的直線衰減係數 (linear attenuation coefficient) 為水的1.2 倍, 而K 值採用1000, 請問其CT 值為多少? [95高器]  
 (A)-120 (B)0 (C)120 (D)200
- 【 B 】 16 數位影像處理常用的Histogram 概念, 指的是: [95高器]  
 (A)在影像上對應於不同空間位置的亮度 (或灰階) 分佈圖  
 (B)影像中各亮度 (或灰階) 出現機率的分布圖  
 (C)影像其來源與擷取參數等資料的記錄  
 (D)能增強清晰度的一種高通濾器 (highpass filter)
- 【 D 】 17 下列何者的CT number 最大? [95高診]  
 (A)空氣 (B)腦脊髓液 (C)脂肪 (D)灰質
- 【 A 】 18 假設CT 的灰階值包含範圍為+140~-60, 則其window width (WW) 和window level (WL) 為何? [95高器]  
 (A) WW=200, WL= +40 (B) WW=200, WL= +80  
 (C) WW=80, WL= +80 (D) WW=80, WL= +40
- 【 B 】 19 如果CT 影像的視窗寬度 (window width) 越窄, 則以下敘述何者正確? [95高診]  
 (A)對比度降低 (B)對比度增加 (C)解析度增加 (D)解析度降低
- 【 D 】 20 X光電腦斷層掃描所計算之“CT number”, 是相對於以下何種組織或物質之一種相對線性衰減係數? [94高器]  
 (A)肌肉 (B)骨骼 (C)空氣 (D)水
- 【 C 】 21 以CT檢查肺臟, 原始資料應以那種影像遮罩 (image filter) 運算? [94高診]  
 (A) Soft tissue (B) Air (C) Bone (D) Fat

## Fundamental of Digital Images

- 【 A 】 22 影像矩陣的儲存中, 若像素使用UINT8 資料類別, 則可儲存數值的範圍為何? [97高診]  
 (A) 0~255 (B) 0~4095  
 (C)-127~128 (D)-32768~32767
- 【 B 】 23 一張512x512x8 bits 的影像約需要多少KB 的儲存空間? (1KB=1024 B) [97高診]  
 (A) 128 (B) 256 (C) 512 (D) 1024

- 【 A 】 24 若一CT 之解析度 (resolution) 為20 lp/cm，則此CT 可觀察的物體的最小尺寸為多少？[97高器]
- (A) 0.25 mm            (B) 0.25 cm            (C) 0.5 mm            (D) 0.5 cm
- 【 B 】 25 14×14 inch 的數位影像若取樣成為 2048×2048 的矩陣，請問每一個像素的寬度為何？
- (A) 0.34 mm            (B) 0.17 mm            (C) 0.68 mm            (D) 0.085 mm
- 【 A 】 26 若某一影像系統在顯示影像時，只能呈現黑色或白色，則其動態範圍 (dynamic range) 為多少？[97高器]
- (A) 1 bit                (B) 2 bits                (C) 8 bits                (D) 12 bits
- 【 C 】 27 電腦斷層掃描時使用掃描視野 (field of view, FOV) = 20 cm，512 × 512 matrix，切片厚度為5 mm，此檢查的體積元素 (voxel) 為：[97高診]
- (A) 14.5 mm<sup>3</sup>            (B) 5 mm<sup>3</sup>                (C) 0.8 mm<sup>3</sup>            (D) 0.1 mm<sup>3</sup>
- 【 A 】 28 對於32 公分的FOV，若以64×64 的矩陣表示，則其pixel 為多少mm？[96高器]
- (A) 5                    (B) 10                    (C) 0.5                    (D) 0.1
- 【 B 】 29 一CT 之視野大小 (field-of-view, FOV) 為20 cm，矩陣大小 (matrix size) 為512 × 512，切面厚度為5 mm，則其立體像素大小 (voxel size) 為多少mm<sup>3</sup>？[96高器]
- (A) 0.4                (B) 0.8                (C) 1.4                (D) 1.8
- 【 B 】 30 一個512×512 矩陣的CT 影像，若視野 (FOV) 為30 cm，則此CT 影像的空間解析度為多少lp/cm (line pairs per centimeter)？[95高器]
- (A)17                    (B)8.5                    (C)4                    (D)2
- 【 A 】 31 假設某台CT 的空間解析度為15 (lp/cm)，則至少可分辨多大的物體？[95高診]
- (A) 0.3 mm            (B) 0.4 mm            (C) 0.5 mm            (D) 0.6 mm
- 【 C 】 32 一張1024×1024 的影像，有64 個灰階值，經由傳輸率為105 baud (bit/s) 的網路傳送，需時約多久？[95醫物]
- (A) 1 秒                (B) 6 秒                (C) 1 分                (D) 6 分



- 【 D 】 11 下列何者能改善多層電腦斷層掃描的影像清晰度 ( sharpness ) ? [96高診]
- (A)檢查床移動更快 (B)增加mA (C)增加kVp (D)降低切片厚度
- 【 D 】 12 CT 影像中一個voxel 裡，若包含兩種直線衰減係數相差很大的物質，則將造成下列何種假影？ [96高診]
- (A)射束硬化假影 ( beam-hardening artifact )  
 (B)環狀假影 ( ring artifact )  
 (C)條紋假影 ( streak artifact )  
 (D)部分體積假影 ( partial volume artifact )
- 【 A 】 13 CT 系統中，SSP ( slice sensitivity profile ) 主要由下列何者決定？ [96高器]
- (A)偵測器前置準直儀 ( predetector collimator )  
 (B) X 光管焦斑 ( focal spot ) 大小  
 (C)偵測器的種類  
 (D)畫素 ( pixel ) 大小
- 【 C 】 14 欲校正CT 雜訊 ( noise ) 時，應如何觀察與測量？ [96高器]
- (A)由患者橫切面影像之一觀察  
 (B)由患者橫切面影像之平均值觀察  
 (C)用標準水假體掃描一片切面ROI 內數值的標準差觀察  
 (D)用空氣假體掃描多面切面觀察
- 【 C 】 15 關於頭部CT 之射束硬化 ( beam hardening ) 假影，下列何者錯誤？ [95高器]
- (A)又稱為杯狀假影 ( cup artifact )  
 (B)影像中間較周圍為暗  
 (C)在大型均勻假體 ( phantom ) 的中央則不會有這種現象  
 (D)可因影像重建時之校正而降低假影
- 【 D 】 16 濾波反投射法 ( filtered back projection ) 修正簡單反投射 ( simple back projection ) 的何種假影 ( artifact ) ? [95高器]
- (A)杯狀假影 ( cup artifact ) (B)環狀假影 ( ringing artifact )  
 (C)條狀假影 ( streak artifact ) (D)星狀假影 ( star artifact )
- 【 A 】 17 下列那一種假影較不常在 CT 的影像中發生？ [95高診]
- (A) aliasing (B)移動假影 (C)射束硬化 (D)部分體積效應
- 【 A 】 18 在測量CT number 的標準差時通常會使用下列何種假體？ [95高診]
- (A)水假體 (B)中央是軟組織，周圍是水的假體  
 (C)中央是水，周圍是軟組織的假體 (D)軟組織假體
- 【 D 】 19 有關CT 影像的敘述，何者錯誤？ [95醫物]
- (A)斷層厚度越厚，雜訊越小 (B)像素越小，雜訊越小  
 (C)曝露因子 ( exposure factor ) 越大，雜訊越小  
 (D)曝露因子越大，劑量越小

- 【 B 】 20 CT 影像中，環型假影（ring artifact）的產生與下列何者有關？ [95醫物]
- (A)重建（reconstruction）演算法 (B)偵檢器的QA  
(C)準直儀沒有對準 (D)散射
- 【 D 】 21 在X光電腦斷層掃描儀中，以下何種組件之尺寸影響影像之空間解析度最大？ [94高器]
- (A)X光管（X-ray tube）的尺寸 (B)準直儀（collimator）的尺寸  
(C)構架（gantry）的尺寸 (D)偵檢器（detector）的尺寸
- 【 B 】 22 以下何者不是決定X光電腦斷層影像空間解析度之因素之一？ [94高器]
- (A)掃描儀各項硬體之設計規格 (B)人體組織之線性衰減係數  
(C)造影後影像重組之軟體設計 (D)影像重組後之影像顯示法
- 【 B 】 23 以下何種在X光電腦斷層影像中，可能產生之假影（artifacts），只出現在第三代的掃描儀上？ [94高器]
- (A)條紋假影（streak artifact） (B)圈形假影（ring artifact）  
(C)動作假影（motion artifact） (D)射束硬化假影（beam-hardening artifact）
- 【 B 】 24 在數位影像系統中，下列有關Partial Volume的描述，那一項最正確？ [94高診]
- (A)檢查不完全、祇包含病灶體積的一部分  
(B)像素中可能包含兩種差異較大的物質（如：骨及脂肪）而產生演算誤差  
(C)像素太小，引致訊號強度不高產生誤差  
(D)像素太大，引致訊號強度過荷產生誤差
- 【 A 】 25 一個數位影像，若強調（enhance）了高頻成份（high frequency component），則影像將變得： [95高器]
- (A)較清晰 (B)較模糊  
(C)較沒有雜訊的干擾 (D)較能移除週期性的雜訊
- 【 C 】 26 在視野（FOV）維持不變下，影像大小由512×512 改成256×256 時，下列敘述，何者錯誤？ [95醫物]
- (A)雜訊變小 (B)空間解析度變差  
(C)對比（contrast）變小 (D)儲存空間變小

## Image Quality Evaluation

---

- 【 B 】 27 在影像品質評估指標中的調制轉換方程式（MTF, modulation transfer function）圖中，橫座標的單位為何？ [97高診]
- (A)時間頻率（如： $s^{-1}$ ） (B)空間頻率（如：cycle/mm）  
(C)時間（如：s） (D)距離（如：cm）
- 【 C 】 28 在電腦斷層造影時設定的平面解析度為每個像素代表0.5 毫米，則此時空間解析度應為何？ [97高診]
- (A) 1 lp/cm (B) 5 lp/cm (C) 10 lp/cm (D) 20 lp/cm
- 【 C 】 29 關於霍夫曼（Huffman）影像編碼的壓縮方法，下列敘述何者錯誤？ [97高診]
- (A)以灰階顏色的發生機率來進行編碼 (B)需要建立原始影像的histogram  
(C)是基於鄰近像素的灰階值之重覆率 (D)需要建立分支（tree）圖

- 【 A 】 30 Receiver Operating Characteristic (ROC) 常被應用於下列何種研究? [97高診]  
 (A)影像品質之主觀判定法 (B)影像品質之客觀判定法  
 (C)影像壓縮之數學式 (D)影像傳輸頻寬判定法
- 【 A 】 31 MTF (modulation transfer function) 和電腦斷層中的下列何者有關? [97高診]  
 (A) 空間解析度 (spatial resolution) (B) 時間解析度 (temporal resolution)  
 (C) 最長可掃描時間 (D) 最大可掃描範圍
- 【 C 】 32 若CT 值可以呈現的範圍是-1024 到3071, 則該影像是用多少位元去儲存一個像素的灰階值?  
 [97高診]  
 (A) 10 (B) 1024 (C) 12 (D) 4096
- 【 B 】 33 CT 影像品質項目中, 下列何者常以MTF (modulation transfer function) 做表達? [97高器]  
 (A) 線性 (linearity) (B) 空間解析度 (spatial resolution)  
 (C) 雜訊 (noise) (D) 病人劑量
- 【 A 】 34 下列關於ROC (receiver operating characteristic) 分析法之敘述何者正確? [96高診]  
 (A) 常用之指標 (index) 為Az  
 (B) ROC 值越高表示其信賴度越低  
 (C) ROC 的定義為sensitivity vs. specificity  
 (D) ROC 的定義為 (1-sensitivity) vs. (1-specificity)
- 【 B 】 35 影像品質評估指標中的模組轉換方程式 (modulation transfer function, MTF) 實際上是以下列何者計算得到的? [96高診]  
 (A)點擴散方程式 (point spread function, PSF)  
 (B)線擴散方程式 (line spread function, LSF)  
 (C)面擴散方程式 (plane spread function, PSF)  
 (D)任意類型方程式
- 【 A 】 36 下列那一項CT品質保證的描述是正確? [94高診]  
 (A)每天要用假體做影像雜訊及低對比度偵測能力 (low contrast detectability) 測試  
 (B)每年定期由廠商進行各項測試即可  
 (C)每三個月做(A)+(B)  
 (D)以上皆非
- 【 B 】 37 在CT 的QC (quality control) 中, 如果在直徑20 公分的水假體上找五個有興趣的地方, 且這五個地方面積總和大約等於假體總面積的百分之五, 這時通常要做下列那一種QC? [95高診]  
 (A)線性度 (linearity) (B)均勻度 (cross-field uniformity)  
 (C)對比度的校正 (D)定位儀器的準確度
- 【 B 】 38 電腦斷層的雷射光誤差不可超過下列何值? [97高診]  
 (A) 1 mm (B) 2 mm (C) 3 mm (D) 4 mm
- 【 B 】 39 下列那一項是用來量化X 光影像系統的解析度 (resolution) ? [95高器]  
 (A)ROC Curve (B)Modulation Transfer Function  
 (C)H & D Curve (D)Contrast-Detail Curve

【 C 】 40 有A、B 兩台CT，假設A 的MTF（modulation transfer function）曲線包含B 的MTF，則其空間解析度的關係為：[95高診]

(A) A 和B 的空間解析度差不多

(B) B 的空間解析度較好

(C) A 的空間解析度較好

(D) 給的資訊不夠多，無法判斷

【 A 】 41 下列物理量中，何者與影像品質沒有直接關係？ [94高物]

(A) ESD

(B) MTF

(C) DQE

(D) SNR

## X-ray Computed Tomography (IV)

### Advances in Volume Scanning

#### Spiral CT

---

- 【 B 】 1 在單切面螺旋式電腦斷層掃描儀上，下列何項 pitch 值的設定可以得到最佳的腹部影像？[97高診]
- (A) pitch < 0.5                      (B) pitch = 1 ~ 1.5                      (C) pitch = 1.7 ~ 2                      (D) pitch > 2.5
- 【 A 】 2 在spiral CT，如欲得到較佳之Z 軸解析度 (resolution)，則需選擇：[97高診]
- (A) Thin collimation                      (B) High pitch  
(C) High couch movement                      (D) Low rotation speed
- 【 A 】 3 在spiral CT，pitch ratio 多少時image quality 為最好？[96高診]
- (A) 1                      (B) 越大越好  
(C) 與image quality 無關                      (D) 5
- 【 A 】 4 螺旋電腦斷層掃描儀 (spiral CT) 的gantry 上共有三組滑環，下列何者不是此三組滑環的功能？[96高器]
- (A) 接地以防高壓火花的發生                      (B) 提供高壓電給gantry 上的管球  
(C) 供應電能至gantry 上的控制系統                      (D) 將偵測器的訊號傳出gantry
- 【 B 】 5 下列有關整體式電腦斷層 (volume CT) 的敘述，何者錯誤？[96高診]
- (A) 使用滑環設計，使能連續旋轉球管                      (B) 其偵測器一定是第四代設計模式  
(C) 掃描時間可縮短                      (D) 可以減少病人移動引發之假影
- 【 A 】 6 經注射器由靜脈注射顯影劑在20 - 25 秒之肝臟spiral CT 掃描為：[96高診]
- (A) 動脈相 (arterial phase)                      (B) 靜脈相 (venous phase)  
(C) 延後灌注相 (delayed phase)                      (D) 沒有任何顯影
- 【 C 】 7 在spiral CT 中，所謂pitch 為：[96高診]
- (A) (rotation/table feed) / slice thickness  
(B) (slice thickness/rotation) / table feed  
(C) (table feed/rotation) / slice thickness  
(D) (slice thickness/table feed) / rotation
- 【 C 】 8 對螺旋型CT X 光管而言，其最大的限制除了焦點 (focal spot) 的設計外，另一限制為：[96高器]
- (A) 轉速                      (B) 準直系統                      (C) 散熱                      (D) 旋轉角度
- 【 A 】 9 螺旋式電腦斷層 (spiral CT) 中，若collimator 設定為5 mm，掃描時間為20 秒，X 光機機械迴旋掃描動作每2 秒一圈，pitch 是1.6，請問以這些條件可以包括多少範圍的掃描區？[95高器]
- (A) 8 cm                      (B) 16 cm                      (C) 24 cm                      (D) 32 cm

- 【 A 】 10 螺旋狀 (spiral-helical) CT 發展的主因是因為slip-ring 的技術，可以提供下列何種特色？ [95高診]
- (A)使機頭 (gantry) 連續移動 (B)使機頭 (gantry) 快速移動  
(C)使檢查床連續移動 (D)使檢查床快速移動
- 【 C 】 11 一病患的腹部長度約39 公分，若利用螺旋狀電腦斷層掃描 (spiral CT)，以8 毫米為隙寬 (collimation)，2:1 為動度 (pitch)，則可在多少時間內就可掃描完整個腹部？ [95高診]
- (A) 15 秒 (B) 20 秒 (C) 25 秒 (D) 35 秒
- 【 C 】 12 在spiral CT的掃描技術中，所謂的Pitch是指下列那一項？ [94高診]
- (A) X光球管旋轉一次 (360度) 的時間 (B) X光球管每秒旋轉多少次 (360度)  
(C) X光球管旋轉一次 (360度) 時病人移動的距離  
(D) X光球管旋轉一次 (360度) 時與病人體表的平均距離

## MSCT

- 【 D 】 13 執行一多切面螺旋 (multislice spiral) CT 檢查時，切面寬度設為0.5 mm，若X 光管每轉一圈病床移動8 mm，則切面pitch 為多少？ [97高器]
- (A) 4.0 (B) 8.0 (C) 12.0 (D) 16.0
- 【 C 】 14 如果以一部16-slice CT掃描，每排detector的寬度為1.25 mm，pitch factor訂為2，則在X光球管旋轉一次 (360度) 後，gantry會移動： [94高診]
- (A) 20 mm (B) 30 mm (C) 40 mm (D) 10 mm
- 【 B 】 15 Multidetector CT scan與傳統single detector spiral CT的最大不同處為下列那一項？ [94高診]
- (A)不採用spiral方式掃描  
(B)多排detector同時對應一個球管  
(C)每一排detector的厚度決定掃描層面的解析度  
(D)掃描速度較慢
- 【 A 】 16 下列何者不是評估multi-detector CT的品質的因素？ [94高診]
- (A) detector排數 (B) spatial resolution  
(C) temporal resolution (D) noise
- 【 C 】 17 若多切片CT (multislice CT) 非均勻式偵測器陣列 (detector array) 共有8 行偵測器，每一行的尺寸大小依照排列順序分別為5 mm, 2.5 mm, 1.5 mm, 1.0 mm, 1.0 mm, 1.5 mm, 2.5 mm, 5 mm，在作X 光的投射前要選擇切片數與切片厚度，則下列那一種選擇模式是不可行的？ [97高器]
- (A) 2x1 mm (B) 4x5 mm (C) 4x2 mm (D) 4x2.5 mm
- 【 B 】 18 若多切片CT (multislice CT) 的多行偵測器陣列 (multidetector array)，共有16 行偵測器，每一行的寬均為1.25 mm，X 光管每旋轉一圈病床前進8 mm，如果X 光每次投射同時取4 張切片，當beam pitch 值設為0.8 時，每一張切片的厚度為何？ [97高器]
- (A) 1.25 mm (B) 2.50 mm (C) 3.75 mm (D) 5.00 mm

- 【 B 】 19 多切片CT ( multislice CT ) 中，切片厚度與偵測器行數的關係由下列那一個系統負責控制？[97高器]
- (A) reconstruction algorithm (B) data acquisition system  
(C) back-projection processor (D) convolution processor
- 【 A 】 20 在4-row detector array 之multislice CT，如X-ray beam collimation 為20 mm，則detector row collimation 為：[96高診]
- (A) 5 mm (B) 10 mm (C) 20 mm (D) 40 mm
- 【 C 】 21 在8 層的多層式電腦斷層掃描使用12 mm 的X 光寬度，在20 秒的檢查時間中，每0.5 秒轉一圈，檢查床在每一圈移動6 mm，其Z-axis 涵蓋範圍 ( Z-axis coverage ) 為多少公分？[96高診]
- (A) 6 (B) 12 (C) 24 (D) 36
- 【 C 】 22 執行一多切面螺旋( multislice spiral )CT 檢查時，若使用8 元件多重偵測列( 8-element multidetector array )，取像時間為0.5 秒，則其切面擷取速率 ( slice-acquisition rate，SAR ) 為多少？[96高器]
- (A) 4 slice/s (B) 8 slice/s (C) 16 slice/s (D) 24 slice/s
- 【 # 】 23 執行一多切面螺旋 ( multislice spiral ) CT 檢查時，射束寬度設為16 mm，若X 光管每轉一圈病床移動8 mm，則射束pitch 為多少？[96高器]
- (A) 1.0 (B) 2.0 (C) 3.0 (D) 4.0

## PET/CT

- 【 C 】 24 將CT 與PET ( positron emission tomography ) 兩種掃描器結合成一體，此結合體一般以PET/CT 表示，下列有關PET/CT 的敘述何者錯誤？[97高器]
- (A) PET/CT 在作CT 影像與PET 影像的融合 ( image fusion ) 時，藉由病床的機械定位，可減少影像對位困擾 ( registration problem )  
(B) CT 掃描數據屬於穿透式數據 ( transmission data )，PET 掃描數據屬於放射式數據 ( emission data )  
(C) CT 掃描數據可提供相關解剖訊息給PET 影像，且CT 掃描數據可直接用來對PET 數據作衰減校正 ( attenuation correction )  
(D) 進行CT 的X 光掃描時，若要求病人閉住呼吸，則融合的影像容易產生呼吸假影 ( breathing artifact )
- 【 D 】 25 下列有關PET/CT 臨床診斷檢查之敘述，何者正確？[96高器]
- (A) 兩者的影像各自獨立操作，其流程是先 PET，再操作CT  
(B) PET 與CT 的影像可同時獲得  
(C) PET 的偵測器與CT 的偵測器裝置在同一個平面上  
(D) CT 與PET 的影像融合，CT 可提供高解析度的解剖訊息
- 【 D 】 26 PET/CT 中，CT 扮演的主要角色為何？[96高器]
- (A) 劑量評估 (B) 病灶之功能性診斷  
(C) 良惡性判斷 (D) 衰減校正及病灶之定位

## Volumetric (3D) Image Display Technique

---

- 【 D 】 27 在CT掃描如果要獲得優良的Multiplane Reformatting，最重要的因素是： [94高診]
- (A)掃描時間要短 (B)需要多層面multi-detector CT  
(C) detector要小 (D) voxel要isotropic
- 【 B 】 28 對一顏面骨外傷之病患，如欲以CT 檢查得到其3D 顱骨外觀之影像，應採下列何技術？[97高診]
- (A) maximum intensity projection (B) shaded surface display  
(C) multiplanar reformation (D) volume rendering
- 【 C 】 29 關於CT angiography 的後處理（postprocessing），下列何者最正確？[97高診]
- (A) Multiplanar reconstruction（MPR）無法分辨動靜脈  
(B) Maximum intensity projection（MIP）無法看出血管內的血栓  
(C) Shaded surface display（SSD）無法看出血管管腔內的病變  
(D) Volume rendering（VR）使用的是sagittal volume data
- 【 A 】 30 下列何種影像重組方法最常用於電腦斷層血管攝影的 3D 影像？[96高器]
- (A) MIP（maximum-intensity projection） (B) SSP（shaded surface projection）  
(C) SVD（shaded volume display） (D) SSD（shaded surface display）
- 【 B 】 31 通常未經後處理（post-processing）的CT 影像切面為：[96高診]
- (A) oblique image (B) transverse image  
(C) sagittal image (D) coronal image
- 【 C 】 32 如果我們希望藉由CT angiography 來評估血管狹窄程度及血管壁鈣化情形，以做為醫師施行血管擴張術或置放支架（stent）的參考，則下列何者較不適宜？[96高診]
- (A) maximum intensity projection (B) multiplaner reformation  
(C) surface shaded display (D) volume rendering
- 【 D 】 33 在虛擬大腸鏡電腦斷層掃描中，想要有接近傳統雙重對比檢查效果時，應使用何種方法表示？[97高診]
- (A) Volume rendering  
(B) Shade-surface display  
(C) Retrospective flying through  
(D) Tissue transition projection or ray sum display

## X-ray Computed Tomography (V)

### CT Dose

#### CT Dose

---

- 【 D 】 1 所謂肺部低劑量電腦斷層掃描（low dose CT）是指大約使用多少劑量而言？[97高診]
- (A) kVp：100~120    (B) kVp：80~100    (C) mA：5~9    (D) mA：10~40
- 【 C 】 2 量測一台CT 的電腦斷層劑量指標（CTDI），在標準劑量假體的中軸量到的是12 mGy，在外側量到的是24 mGy。請問其加權電腦斷層劑量指標（CTDI<sub>w</sub>）為何？[97高診]
- (A) 16 mGy    (B) 18 mGy    (C) 20 mGy    (D) 22 mGy
- 【 B 】 3 以電腦斷層劑量指引（computed tomography dose index，CTDI）評估度量電腦斷層造成之劑量，請問使用的度量儀器是？[96高器]
- (A)熱發光劑量計（TLD）  
(B)筆型游離腔（pencil ionization chamber）  
(C) NaI 閃爍偵檢器  
(D)玻璃劑量計