

磁振影像學

Image construction: spatial encoding

放射線器材學

- 關於磁振影像 (MRI) RF 訊號的接收，下列敘述何者正確？
 - 和頻率編碼梯度一起啟動
 - 和相位編碼梯度一起啟動
 - 和切面選擇梯度一起啟動
 - 不需要和任何梯度一起啟動

(A, 110 年第二次放射線器材學第 41 題)
- 關於磁振造影中射頻線圈 (RF coil) 與取樣系統接收訊號的時間，下列敘述何者錯誤？
 - 通常在頻率編碼 (frequency encoding) 梯度磁場達到最大值時接收訊號
 - 在頻率編碼 (frequency encoding) 梯度的上升時間內一定無法接收訊號
 - 在相位編碼 (phase encoding) 梯度磁場作用時不接收訊號
 - 在切面選擇編碼 (slice selection encoding) 梯度磁場作用時不接收訊號

(B, 109 年第二次放射線器材學第 34 題)
- 下列關於磁振造影射頻接收頻寬 (receive bandwidth) 的敘述，何者正確？
 - 增加接收頻寬，能使雜訊減少
 - 增加接收頻寬，可以增加訊雜比
 - 增加接收頻寬，需增加取樣時間
 - 增加接收頻寬，可以減少最小 TE 值

(D, 107 年第二次放射線器材學第 38 題)
- 超導磁鐵構成的磁振造影系統中，y 方向梯度線圈所產生的磁場方向為：
 - 沿著主磁場方向
 - 沿著相位編碼方向
 - 沿著病人左右方向 (LR)
 - 沿著病人前後方向 (AP)

(A, 103 年第二次放射線器材學第 41 題)
- 若磁場強度 $B_0 = 2T$ ，線性磁場梯度大小 $G_x = 1 G / cm$ ，則下列敘述何者正確？
 - 在 $x = 1 cm$ 處的磁場強度和 $x = -1 cm$ 處的磁場強度相差 4 G
 - 在 $x = 1 cm$ 處的磁場強度小於在 $x = -1 cm$ 處的磁場強度
 - 在 $x = 0 cm$ 處的拉莫頻率 (Larmor frequency) 為零
 - 在 $x = 0 cm$ 處的磁場強度為 2T

(D, 103 年第一次放射線器材學第 35 題)
- 磁振造影中，關於 RF 訊號的接收，下列敘述何者正確？

- A. 通常在頻率編碼梯度達到最大值時接收
- B. 若在頻率編碼梯度的上升時間開始接收訊號，可以增加訊號的 SNR
- C. 在相位編碼梯度達到最大值時接收
- D. 在相位編碼梯度的上升時間開始接收訊號，可以增加訊號的 SNR

(A, 103 年第一次放射線器材學第 42 題)

7. 產生磁振影像的三種必要磁場為：

- A. 主磁場、補墊磁場、梯度磁場
- B. 主磁場、射頻磁場、梯度磁場
- C. 補墊磁場、雜散磁場、梯度磁場
- D. 主磁場、射頻磁場、補墊磁場

(B, 98 年第二次放射線器材學第 34 題)

8. 在 MRI 中，下列何種硬體設備用來作空間編碼？

- A. 磁鐵
- B. 梯度線圈
- C. shim 系統
- D. 射頻線圈

(B, 98 年第一次放射線器材學第 41 題)

9. 關於磁振頻譜 (MRS) RF 訊號的接收，下列敘述何者正確？

- A. RF 訊號的接收和頻率編碼梯度一起啟動
- B. RF 訊號的接收和相位編碼梯度一起啟動
- C. RF 訊號的接收和切面選擇梯度一起啟動
- D. RF 訊號的接收不需要和任何梯度一起啟動

(D, 97 年第二次放射線器材學第 35 題)

10. 磁振造影中，能產生空間訊息的是：

- A. 主磁場
- B. 射頻磁場
- C. 梯度磁場
- D. 補墊磁場

(C, 97 年第一次放射線器材學第 35 題)

11. 磁振造影射頻線圈接收 RF 時，最常和下列何者同一時間啟動？

- A. 偏向角 (flip angle) 產生
- B. 脂肪抑低
- C. 切面選擇梯度
- D. 頻率編碼梯度

(D, 97 年第一次放射線器材學第 44 題)

12. 磁振造影機內所產生之梯度磁場 (Gradient Magnetic Field) 用於造影中，但不包括以下何種功能？

- A. 相位編碼
- B. 形成磁矩
- C. 切片選擇
- D. 頻率編碼

(B, 95 年第二次放射線器材學第 44 題)

放射線診斷原理與技術學

13. 在創建 128×128 的傳統磁振造影影像時，每個回波將被採樣 128 次，以在 frequency encoding 方向上創建 128 個像素，要在 phase encoding 方向上創建 128 個像素，需要多少回波？

- A. 128
- B. 1282
- C. 128/2
- D. 128×2

(A, 110 年第一次放射線診斷原理與技術學第 45 題)

14. 下列有關磁振造影視野 (field of view, FOV) 的敘述，何者錯誤？

- A. FOV 與 B_0 強度成正比
- B. 隨著梯度磁場強度越強，FOV 越來越小
- C. 隨著接受頻寬 (receiver bandwidth) 越小，FOV 越來越小
- D. FOV 與旋磁比 (gyromagnetic ratio) 有關

(A, 110 年第二次放射線診斷原理與技術學第 58 題)

15. 磁振造影中照野範圍 (field of view) 與下列何者呈正相關？

- A. 取樣頻寬
- B. 梯度磁場強度
- C. TR
- D. TE

(A, 110 年第一次放射線診斷原理與技術學第 55 題)

16. 在磁振造影儀裏，下列何者為梯度線圈 (gradient coil) 的主要功能？

- A. 激發氫原子核
- B. 偵測磁共振的信號
- C. 產生一個巨大均勻且穩定的磁場
- D. 空間編碼 (spatial encoding)

(D, 108 年第二次放射線診斷原理與技術學第 50 題)

17. 在 MRI 中使用梯度磁場的目的為何？

- A. 傳送 RF pulse
- B. 接收 RF pulse
- C. 空間編碼

D.磁場防護

(C, 108 年第一次放射線診斷原理與技術學第 58 題)

18. 在磁振造影中，使 receiving bandwidth 增加會造成：

- A.訊雜比 (SNR) 增加
- B.訊雜比 (SNR) 降低
- C.增加產生 aliasing artifact 之機會
- D.視野 (field of view) 變小

(B, 107 年第一次放射線診斷原理與技術學第 46 題)

19. 下列何者可以增加磁振造影影像的訊雜比 (signal-to-noise ratio) ？

- A.使用較小的 FOV
- B.使用較薄切片厚度
- C.使用較窄的頻寬 (bandwidth)
- D.減少激發 (excitation) 次數

(C, 104 年第一次放射線診斷原理與技術學第 59 題)

20. 在 MRI 掃描時增加 NEX (number of excitation) 對於訊雜比以及掃描時間的影響分別為何？

- A.增加、增加
- B.減少、減少
- C.增加、減少
- D.減少、增加

(A, 103 年第一次放射線診斷原理與技術學第 38 題)

21. 根據採樣定律 (sampling theorem)，採樣率需多少才能確保訊號不失真？

- A.需高於 1/2 的訊號最高頻率
- B.需低於 1/2 的訊號最低頻率
- C.需低於兩倍的訊號最低頻率
- D.需高於兩倍的訊號最高頻率

(D, 102 年第二次放射線診斷原理與技術學第 56 題)

22. 在 2D 磁振造影中，下列有關三種空間編碼之 gradient 的使用先後順序 (由前到後)，何者最正確？Gx (frequency-encoding gradient)、Gy (phase-encoding gradient)、Gz (slice-select gradient)

- A.Gz→Gx→Gy
- B.Gz→Gy→Gx
- C.Gy→Gz→Gx
- D.Gy→Gx→Gz

(B, 102 年第一次放射線診斷原理與技術學第 35 題)

23. 取樣頻率 (f_A) 和物體頻率 (f_o) 應該維持怎樣的關係才不會造成影像反褶 (aliasing) ?

- A. $f_A > f_o$
- B. $f_A > 2 f_o$
- C. $f_A < f_o$
- D. $f_A < 2 f_o$

(B, 102 年第一次放射線診斷原理與技術學第 75 題)

24. 下列何者可以增加磁振造影影像訊雜比 (signal-to-noise ratio) ?

- A. 使用較小的 FOV
- B. 使用較薄切片厚度
- C. 使用較窄的頻寬 (bandwidth)
- D. 減少激發 (excitation) 次數

(C, 101 年第二次放射線診斷原理與技術學第 46 題)

25. 增加 NEX (number of excitation) 所造成的影響為下列何者?

- A. 增加 SNR
- B. 縮短掃描時間
- C. 增加 CNR
- D. 減少 motion 假影

(A, 100 年第二次放射線診斷原理與技術學第 60 題)

26. 依據採樣定律 (Sampling theory), 採樣率必須達到多少才不會造成失真?

- A. 被採樣訊號與最高頻率相同
- B. 被採樣訊號為最高頻率的 2 倍
- C. 被採樣訊號為最高頻率的 2 倍
- D. 被採樣訊號為最高頻率的 1/2

(B, 98 年第二次放射線診斷原理與技術學第 42 題)

27. 磁振造影若降低接收訊號頻寬 (bandwidth) 時, 下列敘述何者正確?

- A. 訊號擷取時間 (sampling time) 縮短
- B. 切面厚度增加
- C. 可取得之最大影像張數減少
- D. 訊雜比會減少

(C, 98 年第一次放射線診斷原理與技術學第 59 題)

28. MRI 檢查時的梯度磁場, 其主要之目的為:

- A. 產生自旋效應
- B. 空間編碼
- C. 產生旋進效應
- D. 產生共振效應

(B, 96 年第二次放射線診斷原理與技術學第 58 題)

29. 下列何者可增加 MRI 之 SNR ?

- A. 縮短 TR
- B. 增長 TE
- C. 使用較低之 bandwidth
- D. 減少 NEX

(C, 96 年第一次放射線診斷原理與技術學第 41 題)

30. 有關磁振造影，下列何者正確？

- A. SNR (訊雜比) 與接受訊號頻寬大小開根號成反比
- B. SNR (訊雜比) 與激發次數開根號成反比
- C. SNR (訊雜比) 與像素大小成反比
- D. SNR (訊雜比) 與 phase encoding (相位編碼) 的次數開根號成反比

(A, 95 年第一次放射線診斷原理與技術學第 41 題)

31. 有一訊號包含的最大訊號為 60 Hz，我們想要觀察的訊號為 30 Hz，則取樣頻率為多少最恰當，可避免 aliasing 的發生？

- A. 120 Hz
- B. 90 Hz
- C. 60 Hz
- D. 30 Hz

(A, 95 年第一次放射線診斷原理與技術學第 44 題)