

電腦斷層掃描儀

非年度輻射醫療曝露品質保證作業

周佳伶

E-mail: 18006@s.tmu.edu.tw

資料來源：原能會網頁公告資料

主辦單位：臺北醫學大學 雙和醫院 影像醫學部

相關法規

- 為提升輻射醫療品質，保障民眾健康安全，原能會自94年起，依游離輻射防護法第17條，積極推動醫療曝露品質保證作業。
- 游離輻射防護法第17條
 - 醫療院所使用經主管機關公告應實施醫療曝露品質保證之放射性物質、可發生游離輻射設備或相關設施，應擬訂醫療曝露品質保證計畫，報請主管機關核准後始得為之。
- 輻射醫療曝露品質保證標準
- 輻射醫療曝露品質保證組織與專業人員設置及委託相關機構管理辦法

閱信·承擔·創始

閱信·承擔·創始

輻射醫療曝露品質保證標準

- ◆ 第1條
本標準依游離輻射防護法第十七條第三項規定訂定之。
- ◆ 第2條
醫療機構使用下列放射性物質、可發生游離輻射設備或相關設施時，應擬訂醫療曝露品質保證計畫，報請主管機關核准後實施：
...

- 八、診斷用電腦斷層掃描儀。
- 九、核醫用電腦斷層掃描儀。
- 十、電腦斷層模擬定位掃描儀。

閱信·承擔·創始

輻射醫療曝露品質保證標準（續）

- ◆ 第3條
醫療曝露品質保證計畫應載明下列事項：
 - 一、醫療曝露品質保證組織。
 - 二、操作程序書。
 - 三、應實施之校驗項目。
 - 四、校驗項目之實施頻次及結果或誤差容許值。
 - 五、偏離誤差容許值時之處理方法及改進措施。
 - 六、品質保證紀錄。
 - 七、人員訓練。
 - 八、定期查核事項。
 - 九、其他經主管機關公告之事項。

閱信·承擔·創始

輻射醫療曝露品質保證標準 (續)

- ◆ 第4-9條
應實施之校驗項目、頻次及結果或誤差容許值依附表之規定。
- ◆ 第10條
第四條至前條設備校驗結果偏離誤差容許值或功能異常時，醫療曝露品質保證專業人員應即報告醫療曝露品質保證組織主管，並依第三條第五款規定執行必要之改進措施，於完成改善前應停止使用。但經醫療曝露品質保證組織主管召集專業人員及醫療相關人員會商結果，認為不影響醫療曝露品質者，得由該主管決定應否依當日既定療程繼續使用。前項會商結果，應作成紀錄備查

圖信·永信·劉信

輻射醫療曝露品質保證標準 (續)

- ◆ 第11條
依本標準作成之校驗紀錄，應載明下列事項：
 - 一、校驗人員。
 - 二、校驗日期及時間。
 - 三、校驗項目。
 - 四、校驗儀器。
 - 五、校驗結果。
 - 六、分析及評估。
 - 七、改進或修正措施。
- ◆ 第12條
本標準規定之各項紀錄，應保存三年。



圖信·永信·劉信

輻射醫療曝露品質保證標準 (續)

- ◆ 基準值的建立時機
 - ◆ 法規施行後
 - ◆ 更換會影響品保結果之相關零件後(如管球)
 - ◆ 新機接收後
- ◆ 每日品保項目實施
 - ◆ 當日執行放射診斷業務前
 - ◆ 急診或需24小時待機之電腦斷層除外

圖信·永信·劉信

輻射醫療曝露品質保證組織與專業人員設置及委託相關機構管理辦法

- ◆ 第1條
本辦法依游離輻射防護法第十七條第三項規定訂定之。
- ◆ 第2條
醫療機構使用下列之放射性物質、可發生游離輻射設備或相關設施時，應設置醫療曝露品質保證組織及專業人員或委託符合規定之相關機構，實施醫療曝露品質保證計畫(以下簡稱品質保證計畫)相關事項：
 - …
 - 八、診斷用電腦斷層掃描儀、核醫用電腦斷層掃描儀及電腦斷層模擬定位掃描儀。
 - …前項專業人員資格、人數、委託之相關機構及相關事項依附表之規定。



圖信·永信·劉信

輻射醫療曝露品質保證組織與專業人員設置及委託相關機構管理辦法（續）

第3條

醫療曝露品質保證組織之職掌如下：

- 一、擬訂品質保證計畫。
- 二、督導品質保證計畫之實施。
- 三、審查操作程序書。
- 四、審查校驗紀錄。
- 五、其他有關品質保證事項。

前項醫療曝露品質保證組織應置主管一人，綜理品質保證計畫相關事項。

輻射醫療曝露品質保證組織與專業人員設置及委託相關機構管理辦法（續）

第4條

醫療曝露品質保證專業人員（以下簡稱專業人員）之職責如下：

- 一、推動執行品質保證計畫。
- 二、執行品質保證計畫所規定之校驗。
- 三、記錄校驗結果。
- 四、執行其他品質保證相關事項。

輻射醫療曝露品質保證組織與專業人員設置及委託相關機構管理辦法（續）

第8條

醫療曝露品質保證組織應每半年召開會議一次，檢討品質保證計畫執行情形，並作成紀錄備查。

第9條

本辦法規定之各項紀錄，應保存三年。

非年度品保人員

首次執行資格

- ◆ 基本資格
- ◆ 3小時訓練（非年度品保項目）

繼續教育

- ◆ 每年3小時品保繼續教育

基本資格

- ◆ 領有放射線科（診斷、腫瘤）或核子醫學科專科醫師證書者。
- ◆ 領有醫事放射師證書者。
- ◆ 領有中華民國放射線醫學會、台灣放射腫瘤學會、中華民國核醫學學會、中華民國醫事放射學會、中華民國醫事放射師公會全國聯合會、中華民國醫學物理學會或台灣社區醫院協會所核發之證書者。

原能會網頁→便民專區→輻射防護服務→輻射防護雲化服務系統→輻射防護雲化服務系統(證照申辦和網路申辦)

醫療院所自辦電腦斷層掃描儀非年度醫療曝露品質保證專業人員訓練課程規範

▶ 講師資格:

具備電腦斷層掃描儀醫療曝露品保專業人員資格。每年應接受3小時以上之電腦斷層掃描儀醫療曝露品質保證繼續教育訓練。

▶ 訓練課程內容:

電腦斷層掃描儀非年度品保項目3小時以上課程。包括各項測試步驟說明及原子能委員會公告之非年度項目。

▶ 相關資料送予中華民國醫事放射學會或...審查合格後始得施行，並留存紀錄備查。



網絡·承接·創始

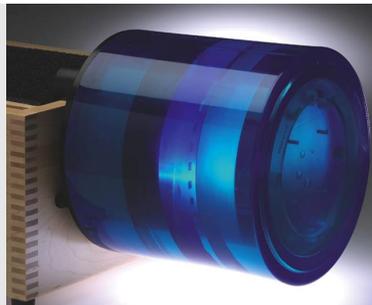


網絡·承接·創始

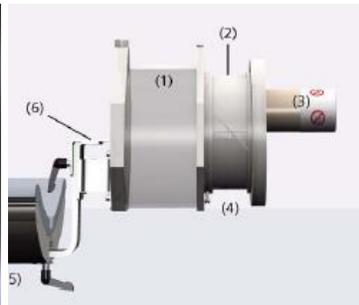
影像品質測試假體



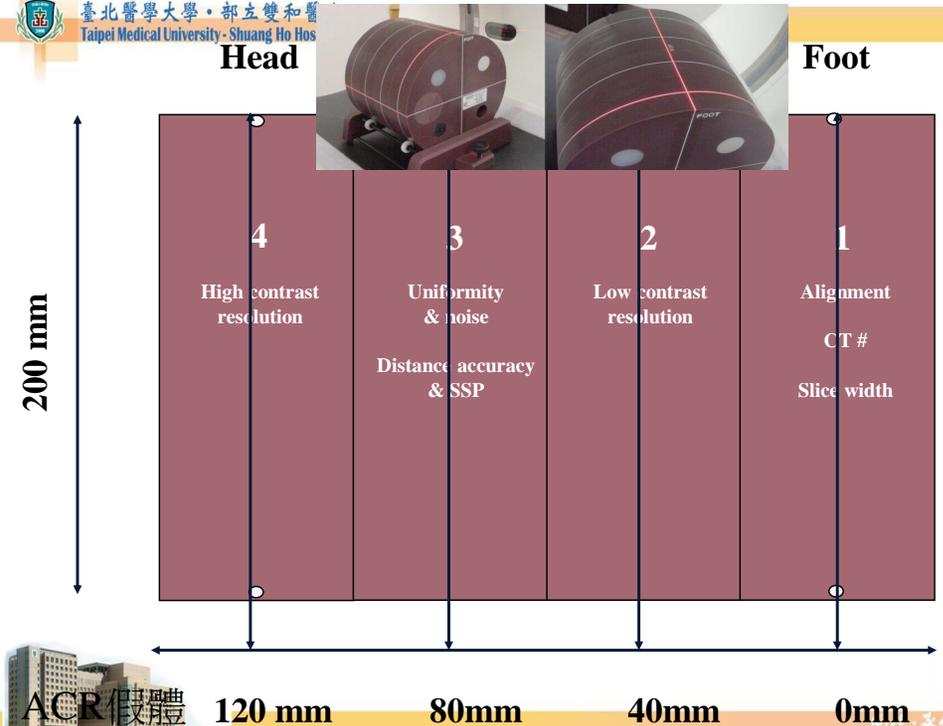
Gammex RMI 464
ACR



Catphan



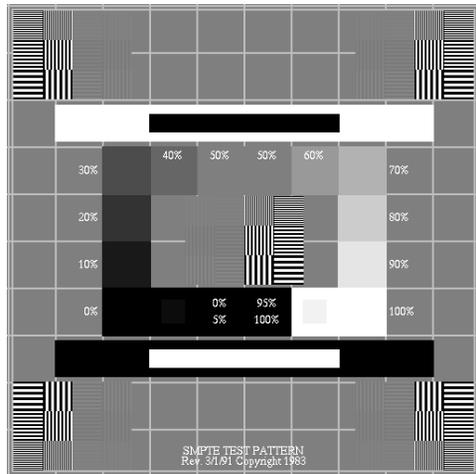
CT原廠儀器假體



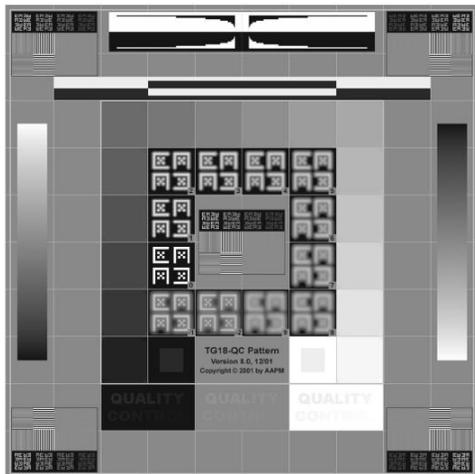
網絡·承接·創始

網絡·承接·創始

影像顯示器測試圖



SMPTE



TG 18

非年度品保內容

原能會→下載專區→輻射安全→輻射醫療曝露品質保證計畫之相關表單

- 1)附件九-診斷用電腦斷層掃描儀輻射醫療曝露品質保證操作程序書
- 2)附件九之一-診斷用電腦斷層掃描儀應實施之校驗項目頻次及結果或誤差容許值
- 3)附件九之二-診斷用電腦斷層掃描儀品質保證校驗紀錄表



非年度品質保證作業

每日：診斷科、核醫科、CT-SIM
每月：診斷科、CT-SIM
每半年：核醫科

非品保項目包括：

(一)診斷用電腦斷層掃描儀品保訓練課程，項目包括：

目視檢查
水假體影像CT值準確度及假影評估
擷像工作站影像顯示評估
水假體影像均勻度及雜訊評估。

(二)核醫用電腦斷層掃描儀品保訓練課程，項目包括：

目視檢查
水假體影像CT值準確度及假影評估
檢查床之CT與PET/SPECT位置吻合性(每半年)。

(三)電腦斷層模擬定位掃描儀品保訓練課程，項目包括：目視檢查、水假體影像CT值準確度及假影評估、**雷射與影像切面之相對位置一致性、擷像工作站影像顯示器評估、檢查床水平檢測、檢查床垂直與縱向移動位置準確性、雷射與影像切面之相對軸向關係一致性、定位雷射與機架雷射間隔長度準確性、定位雷射移動的準確性、檢查床與影像切面軸向吻合性、水假體影像均勻度及雜訊評估、CT值準確性。**

非年度項目

- 一、目視檢查 (每日)
- 二、水假體影像CT值準確度及假影評估 (每日)
- 三、擷像工作站影像顯示器評估 (每月)
- 四、水假體影像均勻度及雜訊評估 (每月)

目視檢查 (每日)

- 一、目的：
以目視方式確認整個電腦斷層系統的安全性。
- 二、測試所需設備：無。
- 三、測試步驟：
 1. 目視定位 (機架) 雷射燈功能是否正常。
 2. 目視所有指示燈與電腦功能是否正常，包含輻射使用中、儀表面版...等。
 3. 測試指示病人的揚聲器功能是否正常。
 4. 目視監控病人的攝影機、監視器等功能正常。
 5. 測試安全連鎖裝置功能正常。

效能判定準則：表列各項檢查功能都正常。

水假體影像CT值準確度及假影評估 (每日)

- 一、目的：
測定水CT值準確度與檢查是否有假影(所有的偵檢器都正常)。
- 二、測試所需設備：原廠QA假體。
- 三、測試步驟：
 1. 將假體固定於檢查床上，移動檢查床使假體位於機架中心，並將水層厚度一半對準切片位置，若假體無切片位置指示物可自行標記。



GE原廠 CT假體

水假體影像CT值準確度及假影評估 (續)

2. 水假體影像CT值準確度與影像假體評估皆以常規成人腹部掃描及軸狀掃描進行測試：
 - 1) 設定適當的照野範圍以便將整個測試假體完整包含在內，其大小建議為假體直徑加1公分。
 - 2) 掃描設定：
 - a) 以常規成人腹部掃描模式進行測試，設定適當的組像範圍包含整個假體，掃描均質水的正中央區段。
 - b) 將掃描模式改為軸狀掃描，其他參數則維持固定不變，重複步驟(1)。

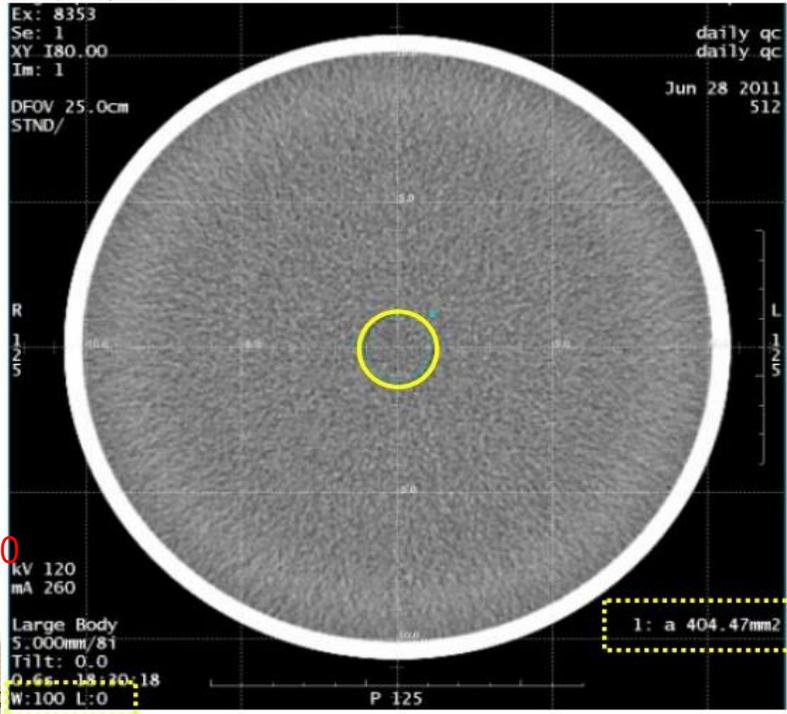


水假體影像CT值準確度及假影評估 (續)

- 3) 在 $WW=100$ ， $WL=0$ 的條件下，先確認重組後每張影像先檢查是否有假影。
- 4) 多切面機型將取得所有影像影像進行評估，使用面積約 400mm^2 之圓型區域在影像中心區域內測量平均CT值。

四. 效能判定準則：

1. 所有影像無明顯之假影(如：條狀、環狀假影等)。
2. 影像水CT值在 $\pm 7 \text{ HU}$ 之內。



$WW=100$
 $WL=0$



醫院 影像醫學科 電腦斷層每日品質保證測試
攝影機名稱: _____ 腹部參數: 軸狀、單圈 秒、mm、標準影像重組 _____ kVp _____ mAs
檢查月份: _____ 年 _____ 月 (P1) 總評: 合格 不合格 覆核人員簽名: _____

日期	星期	雷射	指示燈	揚聲器	攝影機與監視器	安全連鎖	無假影	水的CT值	檢查人員	備註
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										

各項檢查若功能正常打勾，水的CT值: +7 - -7



攝像工作站影像顯示器評估（每月）

一. 目的：

確保攝像工作站之螢幕的品質符合標準。

二. 建議實施頻率：每月、更換顯示器或使用者對顯示器影像有疑慮時。

三. 測試所需設備：SMPTE測試圖。

攝像工作站影像顯示器評估（續）

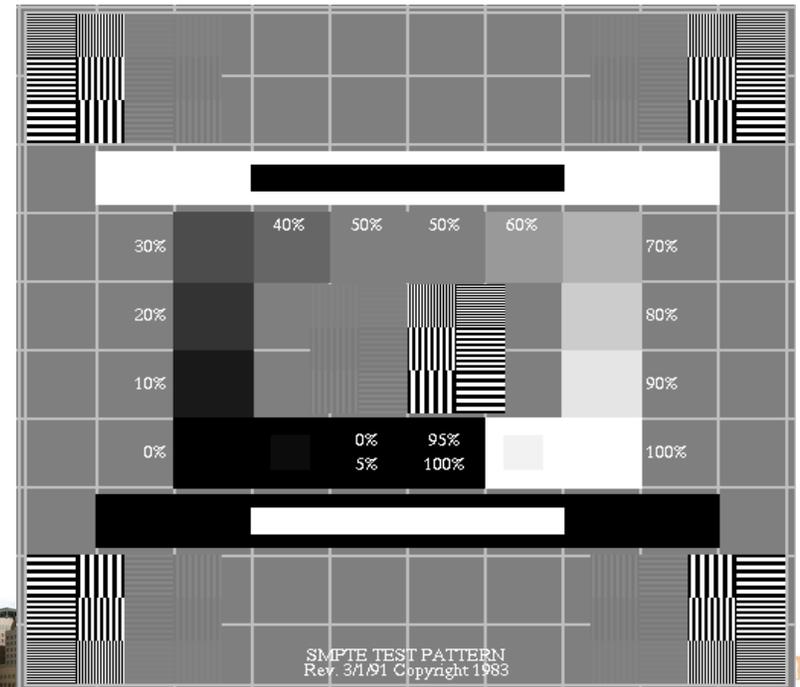
四. 測試步驟：

1. 將SMPTE測試圖顯示在控制檯螢幕，並依廠商建議設定其窗寬/窗高。
2. 評估下列項目：
 - 1) 0%~5%及95%~100%之低對比方塊是否清楚可分辨。
 - 2) 0%至100%十一個灰階方塊是否皆清楚可分辨。
 - 3) 用肉眼觀察螢幕的性能，是否有可見的條紋假影、失真與陰影。
 - 4) 於四個角落及中間之高對比線對，皆能分辨從最寬至最窄的線對。

攝像工作站影像顯示器評估（續）

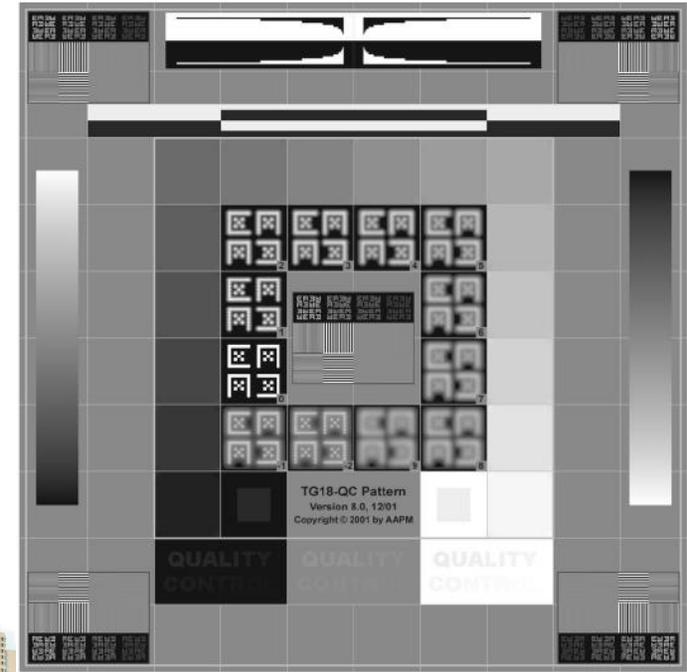
五. 效能判定準則：

1. 0%~5%之低對比方塊需清楚可分辨。
2. 95%~100%之低對比方塊需清楚可分辨。
3. 0%~100%十一個灰階方塊皆應清楚可分辨。
4. 測試影像的邊緣與線條清晰可見，平直無扭曲。
5. 於四個角落及中間之高對比線對，皆能分辨。



TG18-QC測試

- (1) 0%~5%之低對比方塊需清楚可分辨。
- (2) 95%~100%之低對比方塊需清楚可分辨。
- (3) 十六個灰階方塊及角落之灰階方塊皆清楚可分辨。
- (4) 可看到低對比度文字。
- (5) 無任何非均勻亮度之區域或假影，且漸層條紋顯示為連續而平順。
- (6) 測試影像的邊緣與線條清晰可見，平直無扭曲。
- (7) 測試影像位於此螢幕有效區域之中央位置。
- (8) 中心及角落的小Cx測試物清晰度應介於標準Cx圖0~4之間。
- (9) 中央與角落的高低對比線對皆能分辨。



水假體影像均勻度及雜訊評估 (每月)

一. 目的：

1. 確保均質水假體中，不同位置之CT值均勻度。
2. 評估常規成人腹部描參數下，影像雜訊之變化。

二. 建議實施頻率：

每月或更換零件可能對影像品質有影響時

三. 測試所需設備：

原廠QA假體。

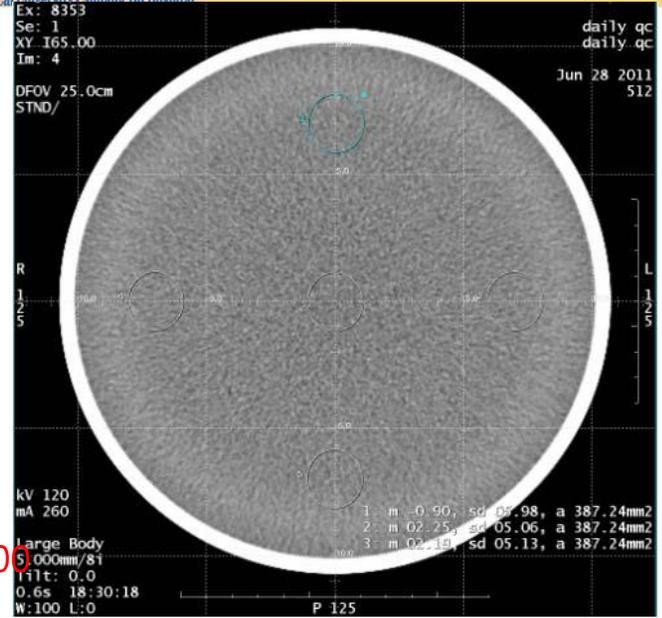
水假體影像均勻度及雜訊評估 (續)

四. 測試步驟：

1. 將假體固定於檢查床上，移動檢查床使假體位於機架中心，並將水層厚度一半對準切片位置，若假體無切片位置指示物可自行標記。
2. 以**成人腹部軸狀掃描**模式條件進行測試：設定適當的照野範圍以便將整個測試假體完整包含在內，其大小為25公分。
3. 影像均勻度：在**WW=100, WL=0**的條件下
 - 1) 多切面機型將取得影像組後，選取中間張數影像進行評估，分別放置約**400 mm²**之ROI於假體影像**中央、三點鐘、六點鐘、九點鐘及十二點鐘**之位置
 - 2) 比較週邊4個位置ROI所測得各自的平均CT值與中間ROI的平均CT值之差異。

影像雜訊：放置ROI約**400 mm²**於所得假體影像正中央，測量其標準差以做為雜訊之評估。

水假體影像均勻度及雜訊評估 (續)



WW=106
WL=0

每次測試每個ROI (約 400 mm²) 位置需相同
建議方法：開啟Grid功能由邊緣向內約 2 cm 處)

醫院影像醫學科 CT 每月品質保證記錄表

機房位置： 廠牌： GE 型號：
測試日期： 測試人員： 覆核人員：

三、影像顯示器評估

影像工作端之相關測試

1. SMPTE 測試物評估

評估項目	合格	不合格
(1) 0%-5%及 95%-100% 低對比方塊清楚可分辨。		
(2) 0%-100% 十一個階層方塊皆清楚可分辨。		
(3) 測試影像的邊緣與線條清晰可見，平滑無扭曲。		
(4) 四個角幕及中間之黑對角線對角線可分辨。		

印片機測試 (Hard copy display units)

1. SMPTE 測試物評估

評估項目	合格	不合格
(1) 0%-5%及 95%-100% 低對比方塊清楚可辨。		
(2) 雷射片之灰階階層亦需與控制台螢幕中之影像灰階階層一致。		
(3) 無明顯假影。		

四、水假體影像均勻度及雜訊評估

掃描參數：常規成人腹部

位置	水CT值	與中央ROI差異	合格	不合格
中央ROI				
三點鐘ROI				
六點鐘ROI				
九點鐘ROI				
十二點鐘ROI				

水的CT值應介於± 7 HU之間，影像均勻度邊緣的四個ROI之平均CT值與中間ROI之平均CT值間的差異皆小於 5 HU。

掃描參數	雜訊基準值	實際雜訊	合格	不合格
常規成人腹部				

雜訊值與基準值之差異應不大於 20%。

Thank you

