

行政院原子能委員會
委託研究計畫期末成果報告

104 年可發生游離輻射設備之輻射安全風險分析

The (2015) project of inspection, analysis and research on radiation safety and risk for registration equipment capable of producing ionizing radiation

計畫編號：AEC10312066L

受委託機關(構)：國立清華大學

計畫主持人：許芳裕

聯絡電話：(03)5715131 分機 62096

計畫參與人員：趙君行、陳德照、陳宗源、林桂香、陳永泰、林慶媛、
蔡宗憲

報告日期： 1 0 4 年 1 1 月 2 3 日

目 錄

目 錄.....	ii
中文摘要.....	iii
英文摘要.....	iv
壹、前言(計畫緣起).....	1
貳、研究目的.....	2
參、研究方法與過程.....	4
肆、主要發現與討論.....	14
伍、結論與建議.....	40
陸、參考文獻.....	41
附錄一、檢測紀錄表列資料.....	42

中文摘要

可發生游離輻射設備可依據公稱電壓或粒子能量區別登記或許可之管制類別，於特定公稱電壓範圍內，雖具有相同之輻射輸出能量，但因其類型、用途及使用情況等有別，所產生之輻射影響及風險亦不盡相同。因此藉由實際現場調查，統計其類型、用途，並進行輻射安全風險分析及輻射劑量評估、風險控管探討，將有助於輻防管制效能之提升。本計畫依據原能會提供之檢測及訪查名冊，針對公稱電壓 50 仟伏以上至 150 仟伏之設備與動物用可發生游離輻射設備進行輻射安全檢測及訪查與風險分析，完成訪查數量 320 部。本計畫亦考量正常、異常使用情形下，其操作人員或協助人員之劑量，藉由檢測及訪查數據之統計分析，並蒐集與參考國際相關現行管制規定及作法，檢視我國輻防相關法令規定，提出輻防管制及風險控管之具體建議，供主管機關日後對可發生游離輻射設備管理的參考。

關鍵字：可發生游離輻射設備、輻射安全訪查、動物用 X 光機、輻射風險

英文摘要

Based on nominal voltage or particle energy, the equipment capable of producing ionizing radiation are distinguish into two categories, a permit or a registration for filing and reference. In particular the nominal voltage range, although it has the same radiant energy output, but for the different type, purpose and usage situation, the effects of radiation and risk arising are also different. Therefore, by means of actual site surveys, statistics on their type and purpose data, assessment of radiation dose and discussion on radiation safety, risk analysis and management could be made. These data and results will help to improve the effectiveness and control of radiation protection. This project performed the radiation safety inspections and risk analysis according to the roster provided by AEC. By the inspections in site, situations of radiation protection of the equipment was confirmed and realized. The subjects of inspections and risk analysis include the non-medical equipment capable of producing ionizing radiation that with nominal voltage from 50 kV to 150 kV or in the type of veterinary-use x-ray Machines. The number of inspected equipment unit is 320. This project investigated the dose to operation staffs and to assistants (helpers) under normal and abnormal usage of X ray machines. By the statistical analysis of the inspection data, collection of relative international guides and the review of the current regulations, specific recommendations regarding the contents of risk management, regulations and radiation safety survey of the equipment capable of producing ionizing radiation were proposed. Proposed recommendations of this project would be expected to help the competent authority to improve the management of the equipment capable of producing ionizing radiation in the future.

Keyword : equipment capable of producing ionizing radiation, radiation safety inspection, veterinary-use x-ray Machines, radiation risk

壹、前言(計畫緣起)

輻射被廣泛的被應用在工業、醫學、及研究用途上，輻射與人類已是密不可分的關係。輻射的應用帶來許多的方便及益處，但若不重視使用輻射上的安全及各項防護措施，則可能造成健康之危害。近年來游離輻射主管機關行政院原子能委員會(以下簡稱原能會)展開輻射防護及通關電子化線上作業之推動，建置無障礙通關環境並配合網路建置，大幅簡化相關證照申辦手續，全面提升網路無紙化申辦作業。為有效確認證照申辦所檢附文件及現場輻射偵測是否確實，2013 年原能會即委託本計畫申請人進行「登記備查類可發生游離輻射設備輻射之安全檢查作業與研究」計畫，協助原能會針對國內總數量佔 85% 低風險的登記備查類輻射源(例如靜電消除器、櫃型 X 光機、牙科及診斷型 X 光機等)抽取一定比率進行輻射安全檢測及訪查作業與分析研究(完成總計 460 部)，包括輻射安全測試報告審查及現場實測，以瞭解輻射偵測業者執行輻射偵測情形，藉由檢測及訪查結果之數據統計分析及現行法規之檢視，對登記類設備之管制法規及輻射安全檢查內容提出具體建議。2014 年原能會亦委託本計畫申請人進行「可發生游離輻射設備之輻射安全風險分析」依原能會需求，持續依據原能會提供之檢測及訪查名冊，針對公稱電壓 30 仟伏至 50 仟伏以下之設備與開放射束或移動型設備進行輻射安全檢測及訪查與風險分析，總計完成訪查數量 261 部。藉由檢測及訪查數據之統計分析，並蒐集與參考國際相關現行管制規定及作法，檢視我國輻防相關法令規定，提出輻防管制及風險控管之具體建議。

繼去年執行公稱電壓 50 仟伏下以之可發生游離輻射設備之輻射風險分析研究後，本計畫再針對公稱電壓介於 50 仟伏至 150 仟伏之設備與動物用 X 光機之輻射風險分析進行研究及探討，藉由訪查統計結果，按設備之類型、用途等項目，進行輻射安全風險分析及輻射劑量評估、風險控管層級之探討，並參考國際現行管制規定及作法，檢視我國輻防相關法令規定，持續提出輻防管制及風險控管之具體建議，提供原能會參考。

貳、 研究目的

基於輻射風險之概念，原能會將可發生游離輻射設備按其危險度予以分類，有效提升輻防管制效能及控管管制資源。目前依其公稱電壓或粒子能量，簡易區分為許可及登記備查之管制類別，於特定電壓或能量範圍之設備，雖其可歸屬於許可類別或登記備查類別，但由於設備之類型、用途、使用狀況等因素之不同，而具有不同程度之風險差異。為精進國內輻防管制體系及善用管制資源，探討因類型、用途等項目之設備所造成之輻射影響及風險實為當務之急。此外，可發生游離輻射設備之進出口、使用申辦與證照管制為原能會業務大宗，傳統之書面作業耗費人力及時間甚多；近年來，原能會展開輻射防護及通關電子化線上作業之推動，大幅簡化相關證照申辦手續。本計畫研究主旨為配合輻射防護管制電子化線上作業之推動而簡化相關證照申辦手續後，為能有效確認證照申辦所檢附文件及現場輻射偵測是否確實，對相關設施經營者進行輻射安全檢測及訪查，繼去年執行公稱電壓 50 仟伏下以之可發生游離輻射設備之輻射風險分析研究後，本年度主要執行公稱電壓介於 50 仟伏至 150 仟伏之設備與動物用 X 光機之輻射安全檢測及訪查與風險分析。藉由訪查統計結果，按設備之類型、用途等項目，進行輻射安全風險分析及輻射劑量評估、風險控管層級之探討，並參考現行我國輻防相關法令規定[1-4]及國際相關管制規定及作法[5-10]，提出輻防管制及風險控管之具體建議，將有助於主管機關輻防管制效能之提升。

研究目標與執行重點：

本計畫研究目標為訪查國內可發生游離輻射設備之使用業者，並依據其統計分析結果、劑量評估及參考國際現行管制作法[5-10]，提出管制作法及風險控管之具體建議，以做為原能會未來修訂管制法規參考。

執行重點分述如下：

(一) 針對公稱電壓 50 仟伏至 150 仟伏之可發生游離輻射設備，依類型、用

途或使用情況等因素，探討其人員之輻射影響，並分析其風險與檢視國內輻射源豁免管制標準調整及法規鬆綁之可行性。

- (二) 評估動物用可發生游離輻射設備於正常、異性使用情形下，其操作人員或協助人員之劑量、設備安全連鎖裝置及管制區劃定之合理性，與該類設備之輻射安全風險分析。
- (三) 訪查相關設施經營者，並進行設備之輻射安全檢測，包括輻射劑量檢測、檢視作業場所與管制區之劃定，並統計與分析訪查之結果。

藉由訪查結果進行統計，並進行劑量評估與輻射安全風險分析，及參考國際現行管制規定及作法，本計畫提出輻防管制及風險控管之具體建議，以做為日後管制規定修訂及執行之參考依據。

參、研究方法與過程

本計畫對國內使用公稱電壓 50 仟伏至 150 仟伏之 X 光機設備與動物用 X 光機之設備相關設施經營者進行輻射安全檢測及訪查，包括輻射安全測試報告[3-4]審查及現場實測，以瞭解輻射偵測業者執行輻射偵測情形及評估特定輻射作業可能之風險，確保國內醫用、非醫用登記類可發生游離輻射設備使用場所工作人員及一般民眾輻射安全。本計畫亦藉由檢測及訪查數據之統計分析、風險評估、國際相關(櫃型及動物用 X 光檢查設備)輻射安全導則或指引之蒐集研析及現行法規之檢視，對登記類設備之管制法規及輻射安全檢查內容提出具體建議。詳細工作內容說明如下：

(一) 可發生游離輻射設備輻射安全檢測及訪查

本研究計畫由原能會提供設備檢測及訪查名冊，針對公稱電壓 50 仟伏至 150 仟伏與動物用 X 光機等可發生游離輻射設備之使用業者進行訪查，並進行設備之輻射安全檢測，及進行劑量評估與輻射安全風險分析。抽樣方式以儘可能選擇不同廠牌、型號之設備為首要條件。

1. 現場輻射安全檢測及訪查項目

本研究計畫之研究人員於計畫決標後，即與原能會溝通進行檢測及訪查項目及訪查人員資格確認，訪查人員須曾經接受過訓練之人員始能進行現場輻射安全檢測及訪查。現場輻射安全檢測及訪查，包括輻射安全測試報告審查及現場實測。檢測及訪查之項目如下：(參考原能會現有之可發生游離輻射設備檢查記錄表[5]之項目)

(1) 設備資訊查核

詳細核對受檢設備之種類、設備規格如廠牌、型號、序號等是否與原能會提供之資料相符。

(2) 測試報告查核

記錄現場使用單位提出測試報告之編號及其測試單位、測試人

員、測試時間。

(3) X 光室輻射偵測

查核 X 光機及 X 光室所在位置與測試報告平面圖所列位置是否相符、X 光室輻射偵測結果與測試報告是否相符。

(4) 其它必要檢測及訪查項目

參考原能會現有之可發生游離輻射設備檢查記錄表之一般規定項目，如連動裝置、警示標誌、管制區內劑量率最高不超過 10 $\mu\text{Sv/h}$ 、監測區之劑量率最高不超過 0.5 $\mu\text{Sv/h}$ 。

2. 現場檢測及訪查之儀器設備

本計畫以清華大學原子科學技術發展中心(原科中心)現有之手持式輻射偵檢器(ATOMTEX AT1121 塑膠閃爍偵檢器，如圖 1)、電子式劑量警報計(可測累積劑量與劑量率)等裝備(如圖 2)進行現場輻射偵測及訪查；原科中心有二級輻射偵檢儀校正場(經全國認證基金會 TAF 校正實驗室認證通過)(如圖 3)可供相關偵檢儀器進行校正；此外，考量本計畫檢測及訪查之櫃型 X 光機設備公稱電壓為 50 仟伏至 150 仟伏，故考慮此 X 光機之能量範圍，亦將使用之輻射偵檢器送至核能研究所進行相關能量 X 光之劑量校正。



圖 1. 手持式偵檢器：ATOMTEX AT1121 塑膠閃爍偵檢器



圖 2.可測累積劑量與劑量率之電子式劑量警報計



圖 3. 清華大學原科中心之二級標準輻射偵檢儀校正場

3. 非醫用公稱電壓 50 仟伏至 150 仟伏之 X 光機(櫃型與一般型)與動物用 X 光機之特性

(1) 非醫用櫃型與一般型 X 光機：

櫃型：指原設計或製造型式之放射性物質或可發生游離輻射設備，裝置於有適當屏蔽之櫃中，使用時能防止人員進入，但該櫃不為建築物之一部分。(全屏蔽，如圖 4 左)

一般型 X 光機：除櫃型外，非全屏蔽式，如圖 4(右)。



圖 4. 非醫用櫃型(左)與一般型(右)X 光機

(2) 動物用 X 光機：

國內大部份動物醫院均配置有 X 光機為動物執行健康方面的檢查(如圖 5)，其使用的 X 光機與在醫院為民眾使用的 X 光機一樣，其差別在於使用對象不同而已。動物醫院的 X 光機均為診斷使用，其原理為 X 射線穿透動物身體，造成 X 光軟片感光，經清洗 X 光軟片顯影後，據以判讀動物身體傷痛之病因。



圖 5. 動物用 X 光機(左)及其可能有協助者協助照相檢查之示意圖(右)

(3) X 光機之基本防護要求：

- (i)在控制處設有“開機後有 X 射線產生”的警告標誌。
- (ii)使用中在控制處有“X 射線開啟”指示燈會亮起。
- (ii)裝有安全連鎖裝置，拆卸、開啟照射室門或設備防護罩時，將自動停止產生輻射。
- (iv)所有的門與可接近之表面均足以防護所產生之 X 射線。
- (v)操作 X 光機人員應年滿 18 歲，並依法取得輻射防護訓練合格證明(18 小時)。
- (vi) X 光機之設備每五年(有效期限前後一個月)實施輻射安全測試，並留存紀錄備查。
- (vii) 動物用 X 光照射時如需飼主協助固定動物,應提供適當防護配備（鉛衣、鉛手套等）。[7-10]

4. 人員劑量與風險評估

(1) 設備正常使用之劑量評估

本計畫針對公稱電壓50仟伏至150仟伏之非醫用X光機(含櫃型與一般型)設備及動物用X光機，考量其正常操作條件時工作人員可能接受之劑量(率)。

- (i) 非醫用X光機(含櫃型與一般型)：在平常常用之正常操作條件下，以手持式偵檢器測量工作人員手部、身體(人員居佔)位置之劑量(率)。

(ii) 動物用X光機：

- (a) 在平常常用之操作條件下，以手持式偵檢器測量操作X光機人員之手部、身體(人員居佔)位置之劑量(率)。
- (b) 考量協助者在檢查室內協助動物擺位照相的情形，以手持式偵檢器測量，評估正常有穿鉛屏蔽衣之居佔位置劑量

(率)，居估位置則考量距照野中心50公分(協助者居估位置)與100公分處(可能之次要協助者居估位置)(如圖6)。此外，亦將以電子式劑量警報計放置於照野下方處，評估協助人員之手部可能接受之劑量(率)。



圖6. 考量動物用X光機協助者在檢查室內協助動物擺位照相的情形，以手持式偵檢器測量，評估其有穿(右)及無穿(右)鉛屏蔽衣之居估位置劑量(率)示意圖

(2) 設備異常使用之劑量與風險評估

為評估安全連動裝置失效或協助者無穿鉛屏衣物之異常使用情形發生時，可能造成工作人員之劑量(率)與風險，評估方法如下：

- (i) 非醫用X光機(含櫃型與一般型)：在正常作業條件下，將電子式劑量警報計放置於屏蔽門內側(靠近X光方向)，測量該處之劑量(率)來代表在屏蔽門處(A點)之劑量(率)。評估屏蔽門未關時之人員劑量(率)，則考量A點及輻射源中心距離，及距離平方反比關係，評估在設備外30 cm處(B點)之劑量率代表工作人員劑量(率)，距設備外1公尺處(C點)之劑量率代表可能接近之一般人員劑量(率)，相關位置示意圖如圖7。設備異常使用可能造成劑量之偵測紀錄表單示於表1。

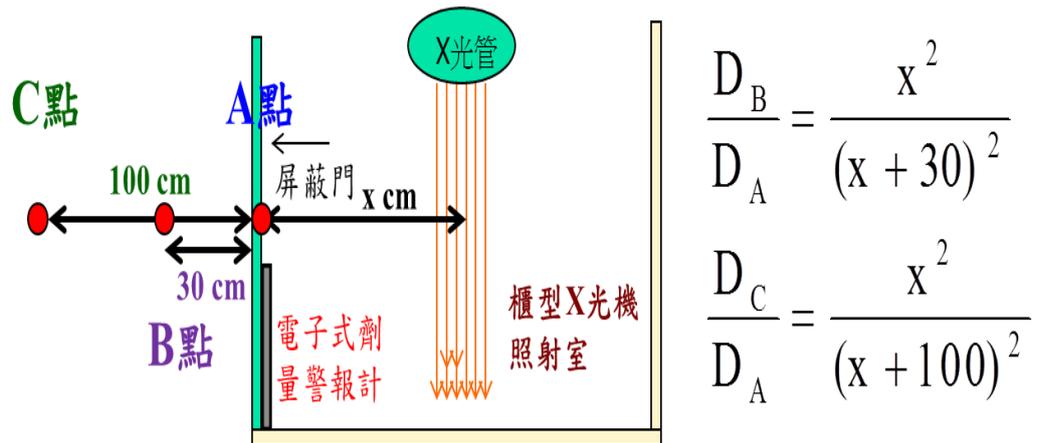


圖7. 評估屏蔽門未關時之人員劑量(率)，則考量A點及輻射源中心距離，及距離平方反比關係，評估在設備外30 cm處(B點)之劑量率代表工作人員劑量(率)，距設備外1公尺處(C點)之劑量率代表可能接近之一般人員劑量(率)及計算公式(右)示意圖。

表1 記錄表單(櫃型)

	(量測值)	(計算值)	(計算值)
模擬異常使用情形下 特定位置之劑量率 (mSv/h)	屏蔽門內側 (A點)	工作人員 身體(B點) (X光機表面30 cm)	一般人員 身體(C點) (距X光機1公尺處)
最大照射條件			
平常使用之照射條件			

(記錄kVp, mAs)

- (ii) 動物用X光機：在平常常用之操作條件下，考量協助者在檢查室內協助動物擺位照相的情形，以手持式偵檢器測量，評估其無穿鉛屏蔽衣之居佔位置劑量(率)，居佔位置考量距視野中心50公分(主要協助者居佔位置)與100公分處(可能之次要協助者居佔位置)。相關劑量之偵測紀錄表單示於表2。

表 2 劑量檢測表(動物用X光機)

六、劑量率評估(獸醫用) 登設字 號

動物採臥姿時，橫截面處照射 90 度不同距離之空間劑量率(含背景值， $\mu\text{Sv/hr}$)

距離照射中心	第1次	第2次	第3次
50公分			
100公分			
50公分 (有鉛衣)			
備註	1. 測量點位置離地105公分 2. 以直徑16公分長度15公分之假體模擬動物 3. 測試條件為___kV___mA ___秒 4. 背景劑量率:___ $\mu\text{Sv/h}$ 5. 每隻動物照射___次，每週___隻		

七、偵測儀器

- 廠牌：ATOMTEX 型號：AT1121 序號：683
校正單位：國立清華大學 校正日期：103.06.26
- 廠牌：ATOMTEX 型號：AT1121 序號：40675
校正單位：國立清華大學 校正日期：103.04.30
- 廠牌：ATOMTEX 型號：AT1121 序號：40532
校正單位：國立清華大學 校正日期：103.02.24

八、檢查人員簽名：_____

九、陪檢人員簽名：_____

十、建議事項：

(3) 風險評估：

(i) 本計畫以手持式輻射偵檢器測得之人員手部劑量代表四肢等價劑量，以手持式輻射偵檢器測得之人員身體部位劑量代表有效劑量，以等價劑量與有效劑量的大小來量化確定效應與機率效應的風險。考量操作時之劑量率、操作頻率/時間(調查各設備每周之使用時數)以評估出操作特定設備之合理可能年等價劑量與年有效劑量，並與現行法規之等價劑量與有效劑量的限度作比較分析。

(ii) 在機率效應之風險評估上，考量國際放射防護委員會(ICRP)建議經危害修正的癌症標稱危險度係數：對成年人為 $4.1 \times 10^{-2} / \text{Sv}$ (ICRP-103)、 $4.8 \times 10^{-2} / \text{Sv}$ (ICRP-60)，對一般公眾(包括

未成年者)為 $5.5 \times 10^{-2} / \text{Sv}$ (ICRP-103)、 $6.0 \times 10^{-2} / \text{Sv}$ (ICRP-60)，分別評估工作人員與公眾之年有效劑量轉換為癌症標稱危險度之風險[11,12]。本計畫在評估工作人員之機率效應之風險採用成年人之危險度係數；對非輻射工作人員採用一般公眾之危險度係數。

(iii) 在確定效應之風險評估上，則考量ICRP 60及103之劑量限度建議(輻射誘發機率效應之風險以有效劑量評估，確定效應之避免則另以等價劑量之劑量限度做規範)，比較評估工作人員之手部年等價劑量是否超過500 mSv，如未超過則視為不會發生確定效應。

5. 檢測及訪查數據之統計分析

本研究計畫針對檢測及訪查之數據結果，依現場之查核項目如設備資訊查核、X 光管球輻射偵測、測試報告查核、X 光室輻射偵測、其它必要檢測及訪查項目等個別項目合格(相符)率及整體合格(相符)率進行統計分析，必要檢測及訪查項目詳列如下：

- (1)門扉上裝有與 X 光機連動之安全連鎖裝置及標準之輻射警示標誌。
- (2)門扉上寫有明顯之「注意 X 射線」或「X 光室」警語。
- (3)距任何可以接近 x 光室之四週障壁外表面 30 cm 處之劑量率最高不超過 $0.5 \mu\text{Sv/hr}$ 。
- (4)管制區防護屏蔽內部表面 30cm 處及管制區內操作人員或工作人員居估位置之劑量率最高不超過 $10 \mu\text{Sv/hr}$ 。
- (5)除上述四項必要檢測及訪查項目外，亦針對不同廠牌、型別設備於正常與可能異常使用時之人員劑量與風險評估測試結果進行記錄與統計分析。

(二) 規劃完成檢測及訪查數量：依原能會提供之檢測及訪查名冊為依據，規劃進行總數約 300 部(6 月 30 日前完成 120 台；11 月 30 日前再完成 180 台)。

(三) 蒐集並研析國際現行管制規定及作法，並依據訪查統計分析、風險及劑量評估結果，檢視我國輻防相關法令規定，提出輻防管制及風險控管之具體建議。

(四) 每季檢測及訪查結果彙報

每季結束後 1 個月內將上季檢測及訪查結果彙報原能會，本計畫預計於 2 月中下旬開始執行，故將依計畫需求提送第一季至第四季之檢測及訪查結果彙報。第一季將於 104 年 4 月底、第二季於 103 年 7 月初、第三季於 9 月底，第四季則於 11 月初將季檢測及訪查結果彙報原能會。

(五) 至原能會進行工作進度簡報(2 次)。

本計畫規劃至原能會進行 2 次工作進度簡報，第 1 次於 3 月、第二次於 11 月初進行。

(六) 完成「可發生游離輻射設備之輻射安全風險分析」計畫，並提出結案報告。

依契約書規定之時程，完成計畫規劃之工作項目，並提出結案報告。結案報告包括對所蒐集之國際現行管制規定及作法之研析、依據現場訪查與實測劑量結果之統計分析，及檢視我國輻防相關法令規定與考量可能發生異常情況所導致人員劑量所評估之風險結果，並提出輻防管制及風險控管之具體建議。

肆、主要發現與討論

(一)進度說明

- 本計畫於 2 月 13 日決標，隨即進行契約文件製作與用印程序。
- 3 月 9 日取得原能會提供之檢測及訪查名冊(動物用 765 台及 50-150 kV 櫃型 324 台)。
- 本計畫主持人許芳裕博士於 3 月 18 日至原能會進行第 1 次工作方法與進度簡報。
- 3 月 26 日於清華大學原科中心保健物理業務會議室召開本計畫第一次輻射安全檢測及訪查工作會議，討論相關注意事項、作業程序確認、工作分組及電話聯繫受檢單位等事宜。
- 4 月 8 日於元培醫事科技大學進行訪查人員現場實測訓練。參與訓練人員包括原能會輻防處聶至謙先生、吳思穎小姐及清華大學參與本計畫現場檢測及訪查人員 6 名(許芳裕、林桂香、陳宗源、陳德照、林慶媛、林越欽等)，共計 8 人，利用元培醫事科技大學放射系之 X 光機等設備進行輻射安全檢測及訪查現場偵測訓練。訓練相關照片如圖 8 及圖 9：



圖 8. 檢測及訪查人員現場實測訓練照片：檢測注意事項講解



圖 9. 檢測及訪查人員現場實測訓練照片：現場實測示範

- 4 月 10 日取得原能會提供之更新檢測及訪查名冊(動物用 771 台及 50-150 kV 櫃型 370 台)。
- 4 月 14 日以電子郵遞帳號，開始寄出檢測及訪查通知。
- 4 月 17 日將手持式偵檢器及電子式劑量警報計送核研所進行低能量(利用 M100 X 光射束，有效能量為 41 keV) X-ray 校正，於 4 月 20 日取回。
- 4 月 22 日開始進行櫃型 X 光機現場輻射安全檢測及訪查。
- 4 月 28 日，原能會輻防處亦派員陪同本計畫訪查人員進行現場輻射安全訪查，確認本計畫執行人員之現場檢測及訪查作業。
- 4 月 30 日發文提送第一季檢測及訪查結果彙報至原能會。
- 6 月 26 日發文提送期中報告至原能會。

- 截至 6 月 30 日止，已執行 50-150 kV 共計 135 台(非醫用公稱電壓 50 仟伏至 150 仟伏之 X 光機 129 台及動物用 6 台)X 光機之現場輻射安全檢測及訪查。
- 7 月 2 日，原能會派員陪同本計畫訪查人員進行現場輻射安全檢測及訪查(動物用 X 光機)。
- 7 月 10 日第二季檢測及訪查結果彙報發文至原能會。
- 至 9 月 10 日止，已執行非醫用公稱電壓 50 仟伏至 150 仟伏之 X 光機 136 台及動物用 X 光機 129 台，共計 265 台 X 光機之現場輻射安全檢測及訪查。
- 9 月 30 日第三季檢測及訪查結果彙報發文至原能會。
- 至 10 月 20 日止，已執行非醫用公稱電壓 50 仟伏至 150 仟伏之 X 光機 140 台及動物用 X 光機 180 台，共計 320 台 X 光機之現場輻射安全檢測及訪查。
- 本計畫主持人許芳裕博士於 11 月 2 日至原能會進行第 2 次工作方法與進度簡報。
- 11 月 3 日第四季檢測及訪查結果彙報與期末報告(初稿)發文至原能會審核。

(二)、檢測及訪查結果與統計分析

2.1 檢測及訪查區域分布

北： 176 中： 51 南： 87 東： 6 總計： 320

各區域及縣市檢測台數之分布列於表 3 及圖 10。

表 3. 各區域及縣市檢測台數之分布表

行政區域		櫃型	動物用	總檢測台數	
北	基隆市	1	1	2	176
	台北市	3	52	55	
	新北市	13	34	47	
	桃園市	25	13	38	
	新竹縣	14	2	16	
	新竹市	14	4	18	
中	苗栗縣	4	2	6	51
	台中市	11	22	33	
	彰化縣	6	2	8	
	南投縣	1	1	2	
	雲林縣	1	1	2	
南	嘉義縣	1	1	2	87
	台南市	17	8	25	
	高雄市	25	33	58	
	屏東縣	1	1	2	
東	宜蘭縣	1	1	2	6
	花蓮縣	1	1	2	
	台東縣	1	1	2	
合計		140	180	320	

檢測台數

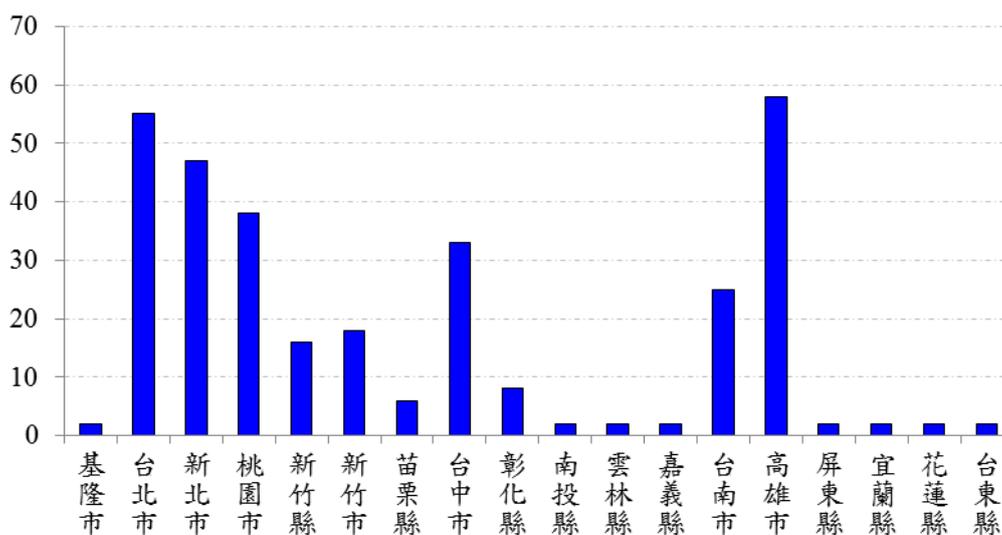


圖 10. 各縣市檢測台數之分布圖

2.2 設備種類

非醫用公稱電壓 50 仟伏至 150 仟伏之 X 光機：140

動物用 X 光機：180

2.3 設備規格

櫃型相符：137 不符：1 無法辨識：2

動物用相符：170 不符：3 無法辨識：7

總計相符：307 不符：4 無法辨識：9

2.4 輻射安全測試報告留存備查

櫃型有：138 無：0 待補：2

動物用有：180 無：0 待補：0

總計有：318 無：0 待補：2

2.5 必要檢測及訪查項目

(1) 裝有與 X 光機連動之安全連鎖裝置及標準之輻射警示標誌

櫃型合格：140 否：0 免檢：0

動物用合格：179 否：1 免檢：0

總計合格：319 否：1 免檢：0

(2) 門扉上寫有明顯之「注意 X 射線」或「X 光室」警語

櫃型合格：140 否：0 免檢：0

動物用合格：180 否：0 免檢：0

總計合格：320 否：0 免檢：0

(3) 距任何可以接近 x 光室之四週障壁外表面 30 cm 處之劑量率最高不超過 0.5 $\mu\text{Sv/hr}$ 。

櫃型合格：134 否：6 免檢：0

動物用合格：176 否：4 免檢：0

總計合格：310 否：10 免檢：0

(4)管制區防護屏蔽內部表面 30cm 處及管制區內操作人員或工作人員居
佔位置之劑量率最高不超過 10 μ Sv/hr。

櫃 型合格： 139 否： 1 免檢： 0

動物用合格： 180 否： 0 免檢： 0

總 計合格： 319 否： 1 免檢： 0

2.6 輻射安全劑量檢測

(1) 公稱電壓 50 仟伏至 150 仟伏之櫃型/一般型 X 光機

已完成測試 140 台櫃型/一般型 X 光機之劑量率結果如下：

(A) 正常使用之劑量率結果

現場檢測 140 台 50 至 150 kV X 光機正常使用之劑量率結果如圖 11(原始計測值，未扣背景)及圖 12(扣除背景後之淨劑量率結果)。檢測結果除有 1 台異常(不合格)，其表面 10 公分處之劑量率為 134 uSv/h(圖 11)，扣除背景輻射劑量率(0.12 uSv/h)後為 133.88 uSv/h(圖 12)，工作人員居佔位置之淨劑量率為 12.98 uSv/h(手部淨劑量率為 27.78 uSv/h)(圖 12)，一般人可能接受之最大劑量率為 10.38 uSv/h(此案例由原能會追蹤後已改善)；其餘均符合管制區之作業規定(小於 10 uSv/h)。考量劑量率結果與各別 X 光機之每周平均作業時數(如圖 13)，正常使用之淨年劑量結果，除 1 台異常可能造成之工作人員居佔位置淨年劑量約 6.49 mSv(手部淨年劑量 13.89 mSv)(此案例由原能會追蹤後已改善)、一般人最大淨年劑量約 5.19 mSv，其餘工作人員可能造成之居佔位置淨年劑量均小於 0.1 mSv(最大 0.084 mSv，遠小於每人平均接受之年背景輻射劑量 1.6 mSv)、手部淨年劑量結果均小於 1 mSv(最大 0.526 mSv)。各 X 光機工作人員之淨年劑量結果分布如圖 14。

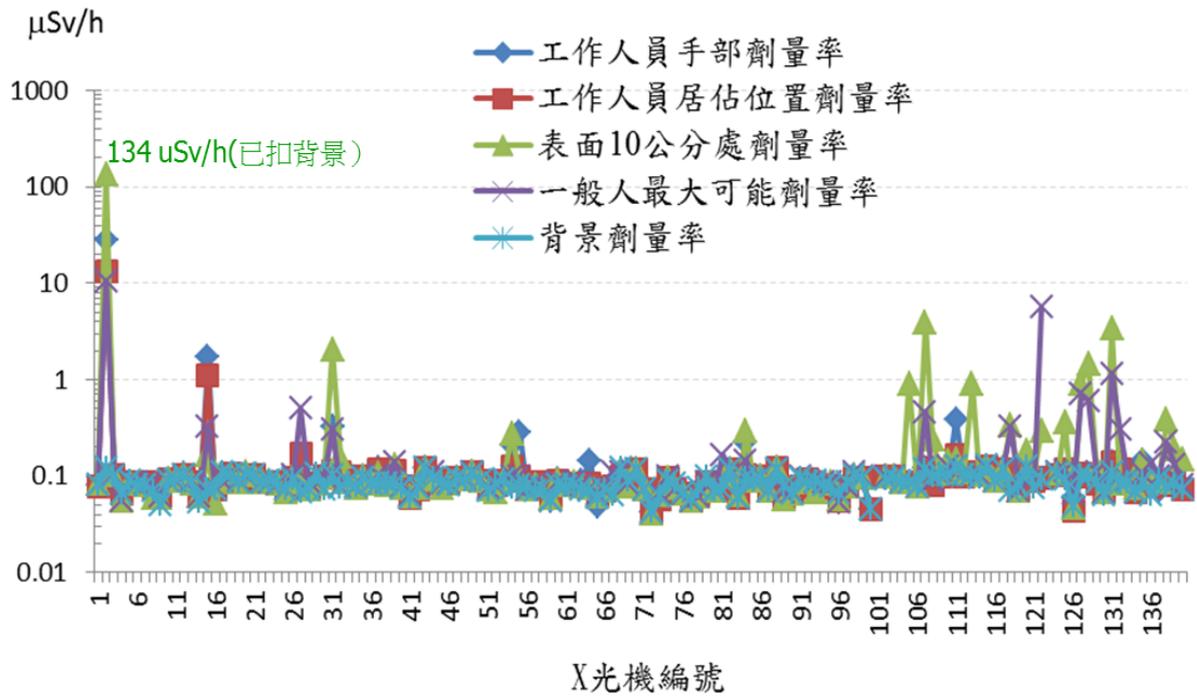


圖 11 正常使用時，測試 140 台櫃型/一般型 X 光機之劑量率結果(未扣背景)

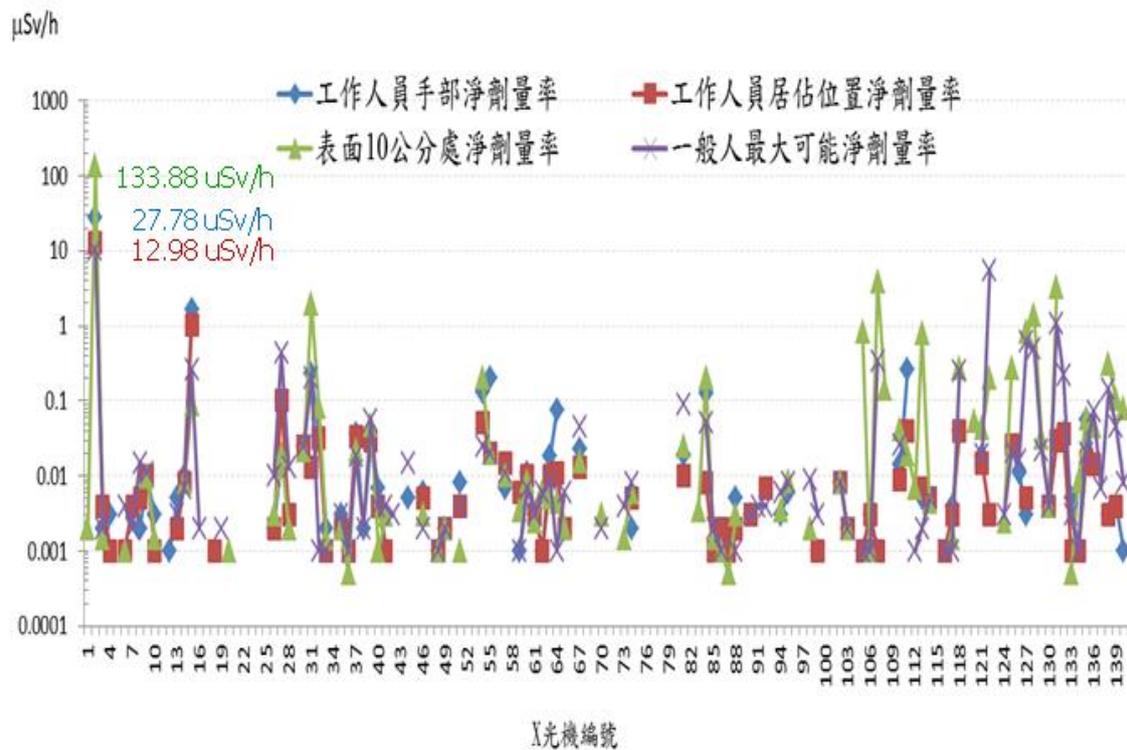


圖 12 正常使用時，測試 140 台櫃型/一般型 X 光機之淨劑量率結果(已扣背景)

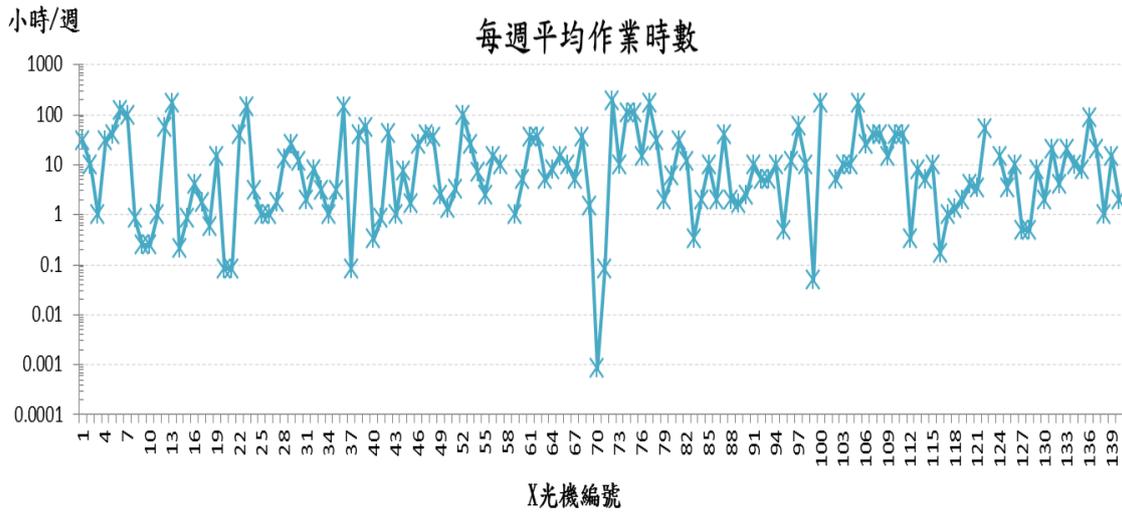


圖 13 各別 X 光機之每周平均作業時

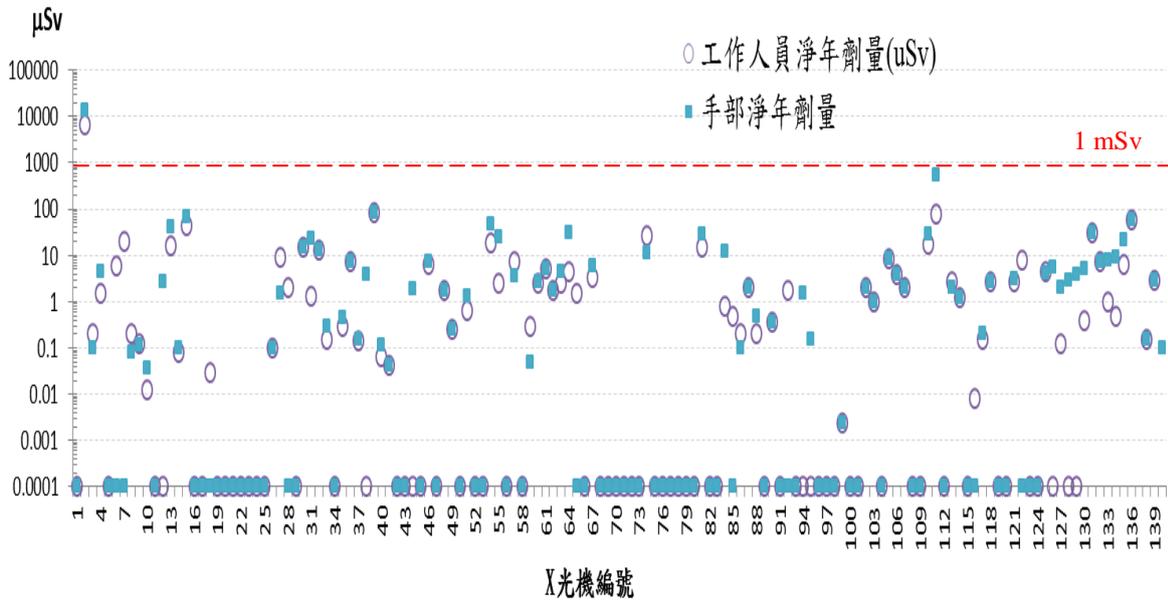


圖 14 各 X 光機工作人員之淨年劑量結果分布

(B) 單次異常使用(假設屏蔽門打開進行照射)之劑量率結果

現場檢測 140 台 50 至 150 kV X 光機異常使用(考量屏蔽門打開)之劑量率結果如圖 15。考量不同設備每次運轉作業時間長短不同，故以評估每次操作運轉為單位。現場檢測屏蔽門打開之異常使用情形，在 X 光機屏蔽門口處之最大劑量值約 161.67 mSv/次(不含背景)；對工作人員居佔位置造成之最大劑量約 11.50 mSv/次，對一般人員造成之最大劑量約 5.11 mSv/次。

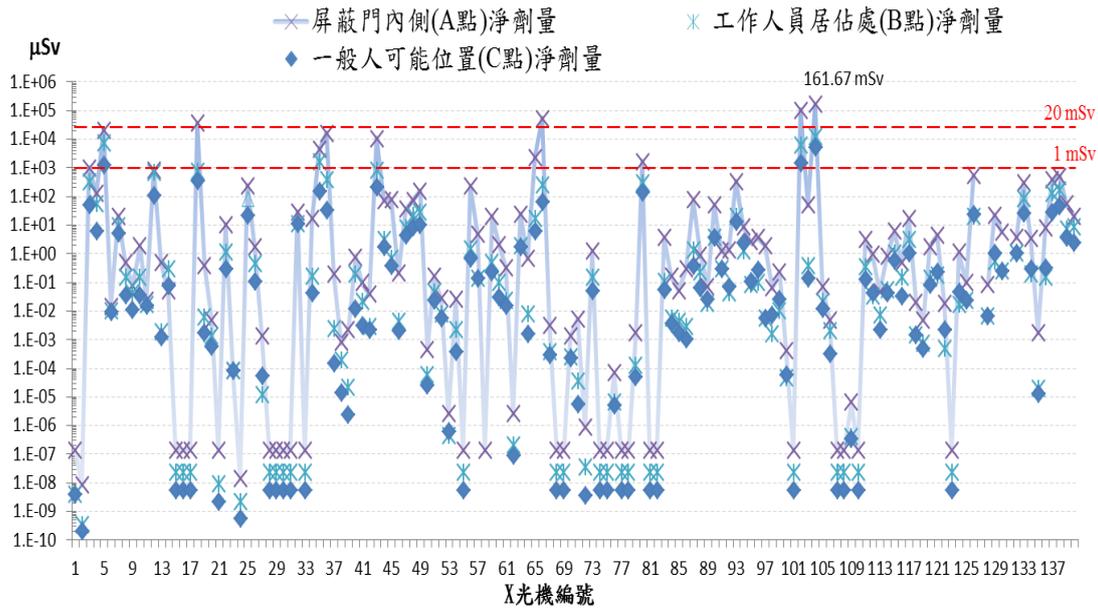


圖 15 異常使用(假設屏蔽門打開進行照射)之劑量率結果(已扣除背景)

(2) 動物用 X 光機

檢測及訪查 180 台動物用 X 光機之劑量率結果如下：

(A) 正常使用時，於檢查室外之輻射工作人員劑量率結果

測試 180 台動物用 X 光機，單次檢查之檢查室外工作人員居佔位置與手部劑量率均小於 10 uSv/h (含背景)，有 4 台工作人員居佔位置大於 0.5 uSv/h (含背景)，最大值約 1.28 uSv/h (含背景)，如圖 16；考量劑量率結果扣除背景後與各別 X 光機之每周平均作業時數(各別動物用 X 光機每年累積照射秒數，示於圖 17)換算為工作人員年累積劑量之結果，示於圖 18，均遠小於 1 uSv。

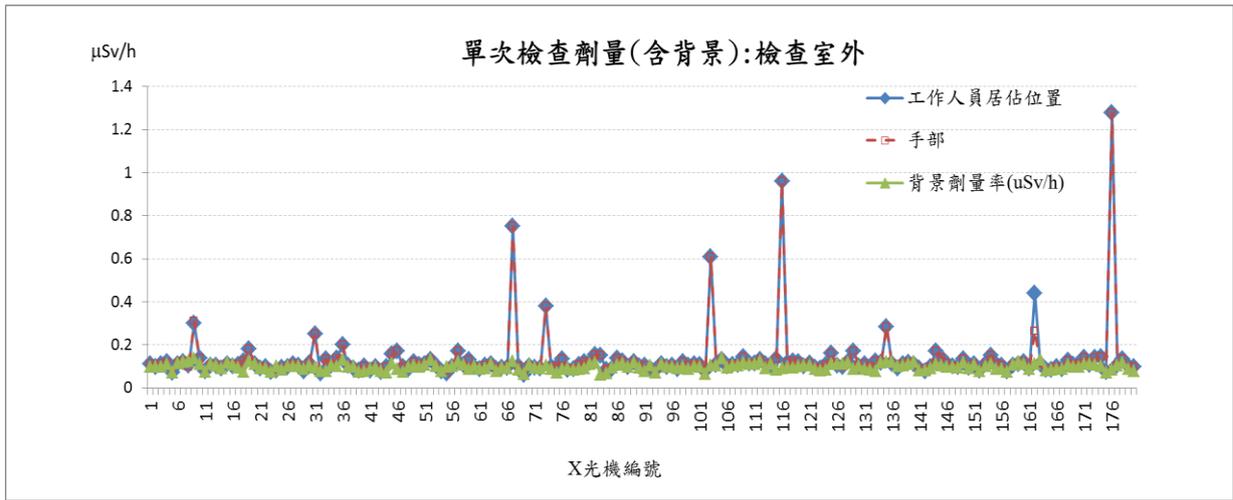


圖 16 正常使用時，測試 180 台動物用 X 光機之劑量率結果(未扣背景)

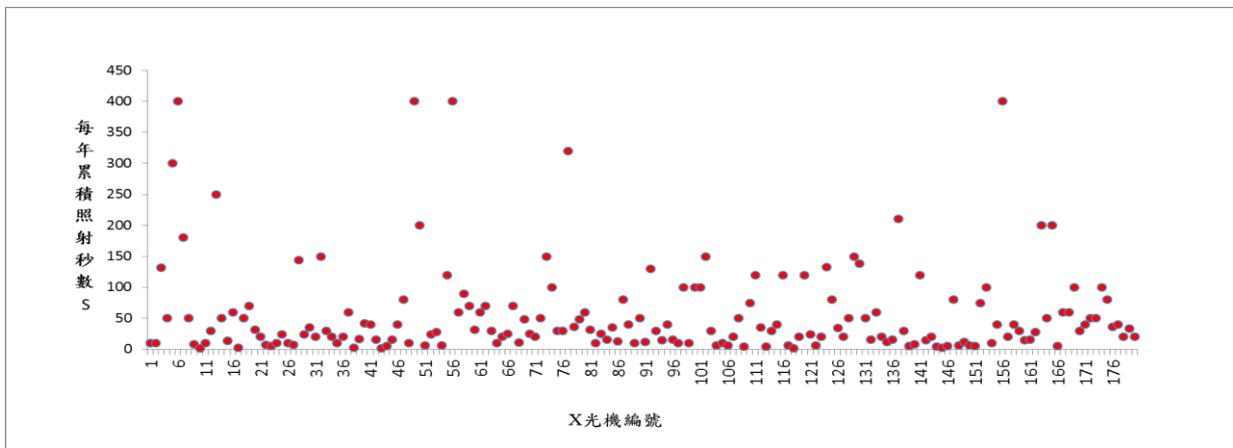


圖 17 各別動物用 X 光機每年累積照射秒數

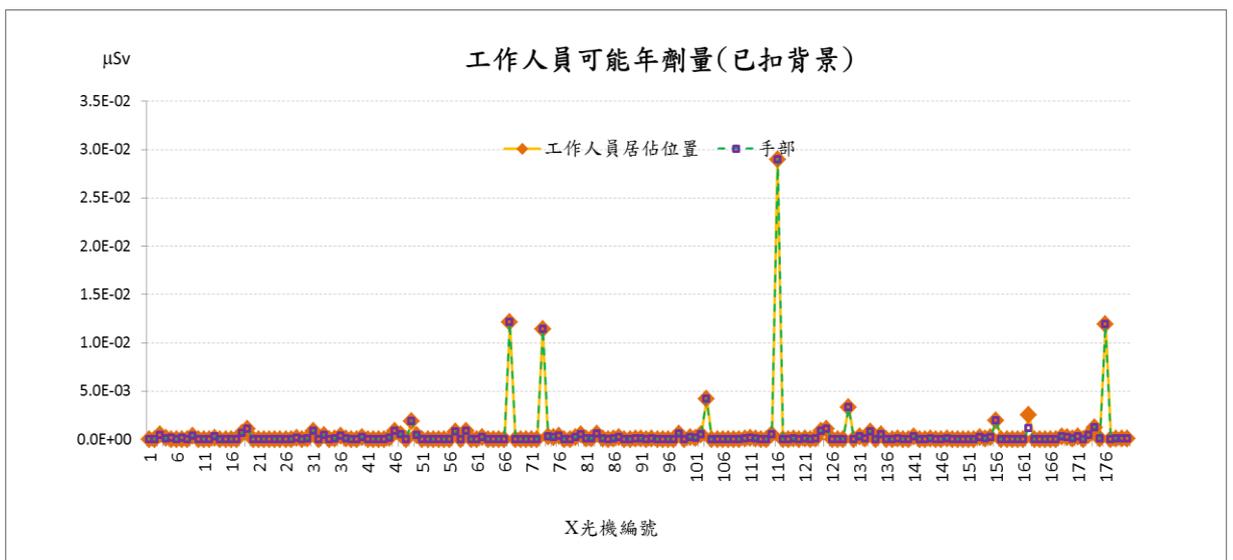


圖 18 工作人員年累積劑量

(B) 考量檢測時，協助照相者在檢查室內有/無穿鉛衣之劑量率結果

本計畫訪查之動物用 X 光機進行單次檢查之檢查室內劑量(含背景)結果示於圖 19，協助照相者在檢查室內(距桌面照野中心 50 公分處)有/無穿鉛衣之淨劑量率結果示於圖 20。

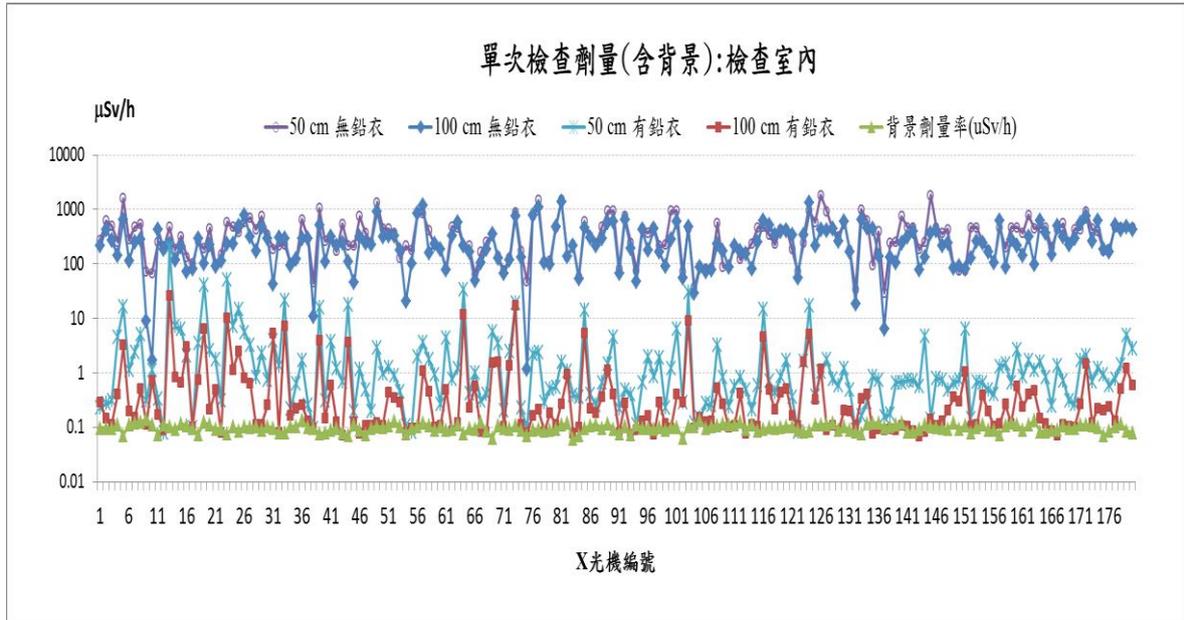


圖 19 動物用 X 光機進行單次檢查之檢查室內劑量(含背景)結果

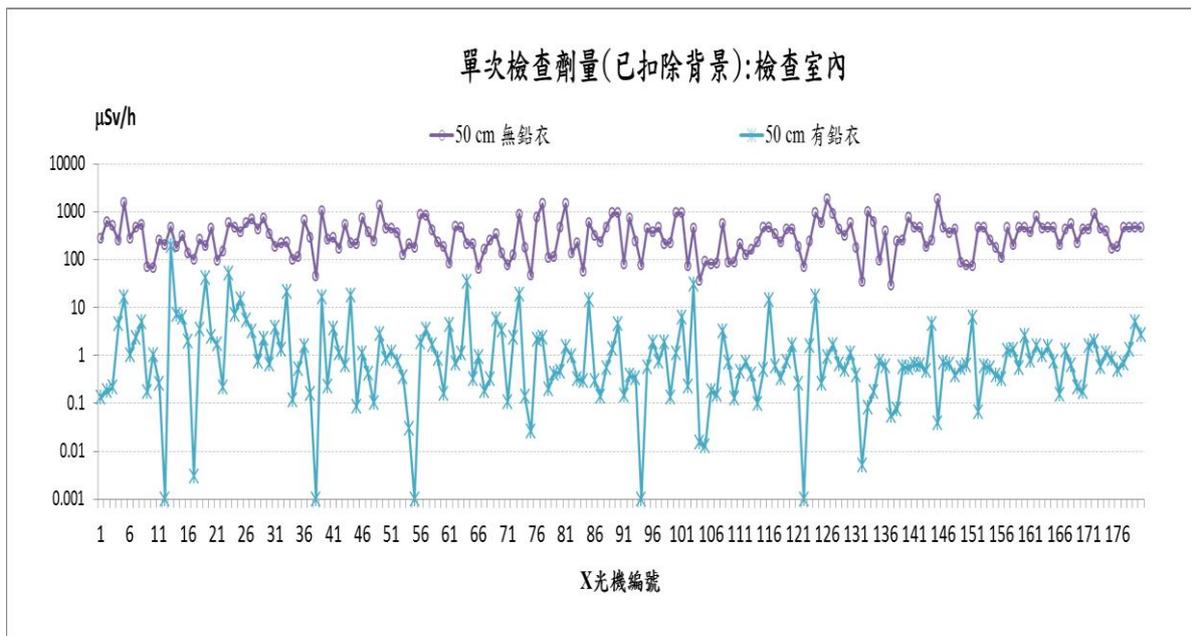


圖 20 協助照相者在檢查室內有/無穿鉛衣之淨劑量率結果

如考量不同動物醫院對每隻動物檢查之照相次數，評估出各動物用 X 光機進行每隻動物照相造成協助者之淨累積劑量結果，示於圖 21 及圖 22，手部最大值不超過 10 uSv，絕大部分均小於 1 uSv；協助者居站於距桌面照野中心 50 公分處且有穿鉛衣之最大身體劑量為 0.027 uSv，無穿鉛衣之最大身體劑量為 0.744 uSv。

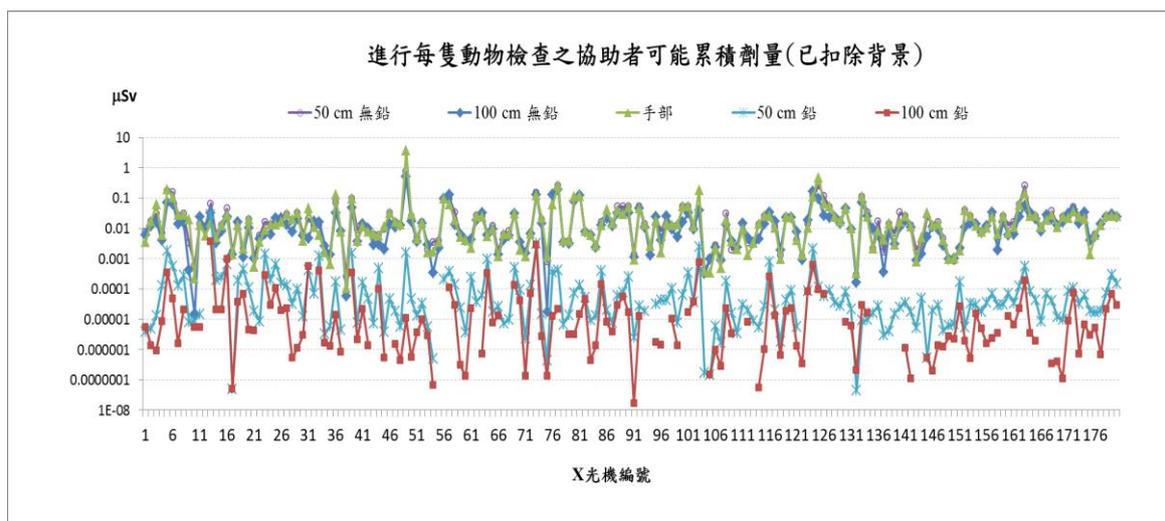


圖 21 進行每隻動物照相造成協助者之累積劑量結果(已扣背景)

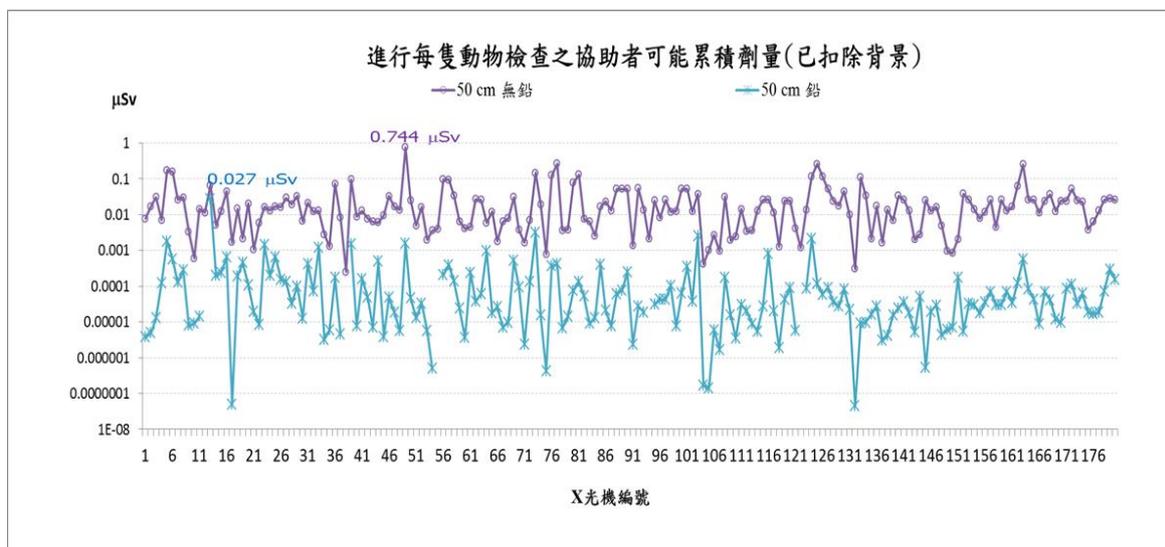


圖 22 進行每隻動物照相造成協助者(居站距桌面照野中心 50 公分處、有穿鉛衣及無穿鉛衣)之淨累積劑量結果

針對各別動物用 X 光機，考量協助者均為同一人，其於檢查室內協助動物照相造成之年累積劑量結果(已扣背景)，示於圖 23 及圖 24，手部最大值約為 0.73 mSv，絕大部分均小於 0.1 mSv；協助者居站於距桌面照野中心 50 公分處且有穿鉛衣之最大身體淨年劑量為 13.67 uSv，無穿鉛衣之最大身體淨年劑量為 148.88 uSv。

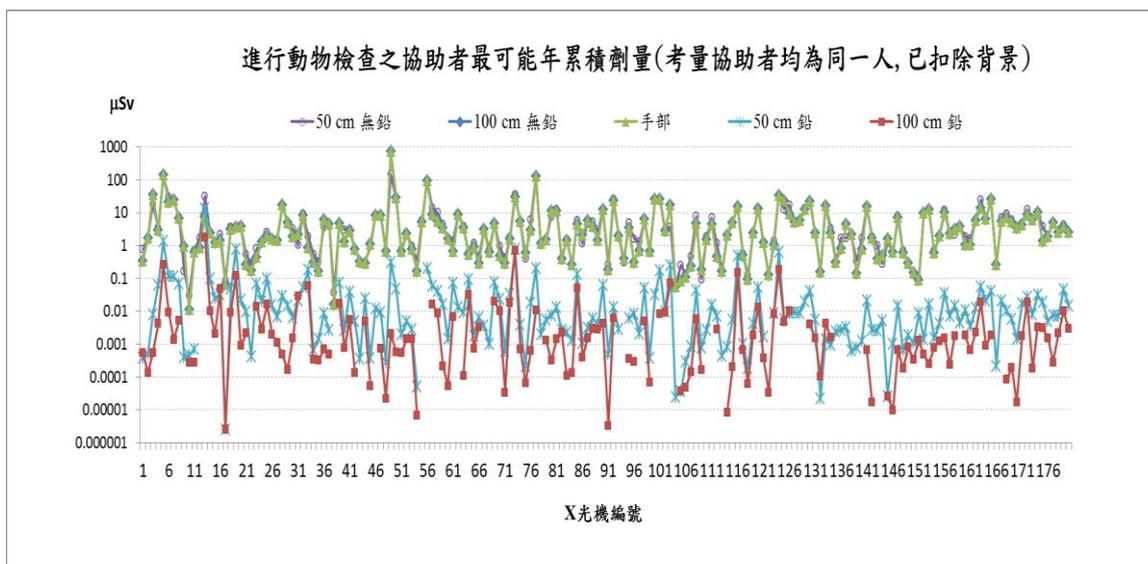


圖 23 針對各別動物用 X 光機，考量協助者均為同一人，其於檢查室內協助動物照相造成之年累積劑量結果(已扣背景)

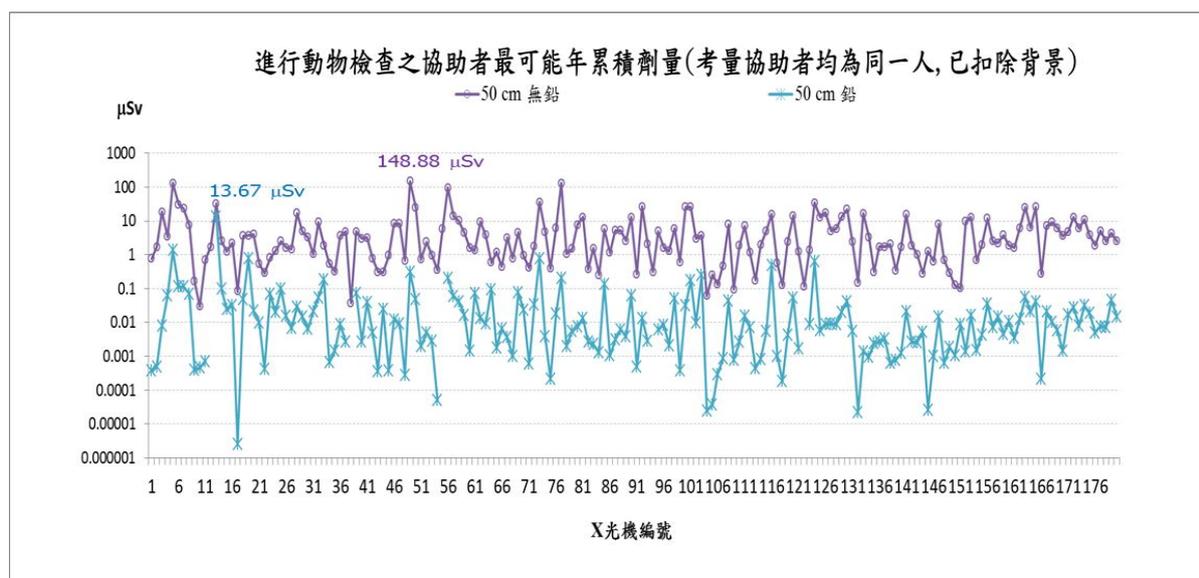


圖 24 針對各別動物用 X 光機，考量協助者均為同一人，其於檢查室內協助動物照相(居站距桌面照野中心 50 公分處、有穿鉛衣及無穿鉛衣)造成之淨年累積劑量結果

(3) 檢測及訪查資料表列如附錄一。

2.7 輻射安全風險評估

本計畫在輻射安全風險評估上乃以手持式輻射偵檢器測得之人員手部劑量代表四肢等價劑量，以手持式輻射偵檢器測得之人員身體部位劑量代表有效劑量，以等價劑量與有效劑量的大小來量化確定效應與機率效應的風險。考量操作時之劑量率、操作頻率/時間(調查各設備每周之使用時數)以評估出操作特定設備之合理可能年等價劑量與年有效劑量，並與現行法規之等價劑量與有效劑量的限度作比較分析。

在機率效應之風險評估上，本計畫對輻射工作人員採用 ICRP 建議之成年人危險度係數 $4.1 \times 10^{-2}/\text{Sv}$ (ICRP-103)、 $4.8 \times 10^{-2}/\text{Sv}$ (ICRP-60)；對非輻射工作人員採用一般公眾(包括未成年者)之危險度係數 $5.5 \times 10^{-2}/\text{Sv}$ (ICRP-103)、 $6.0 \times 10^{-2}/\text{Sv}$ (ICRP-60)，分別評估工作人員與公眾之年有效劑量轉換為癌症標稱危險度之風險。

在確定效應之風險評估上，則考量 ICRP 60 及 103 之劑量限度建議(輻射誘發機率效應之風險以有效劑量評估，避免確定效應之發生則另以等價劑量之劑量限度做規範)，比較評估工作人員之手部年等價劑量是否超過 500 mSv，如未超過則視為不會發生確定效應。

考量本計畫測試之 140 台 50 至 150 kV (櫃型與一般型) X 光機正常使用之淨年劑量結果，除 1 台異常(不合格)可能造成之工作人員居佔位置淨年劑量約 6.49 mSv，分別考量 ICRP 60 與 103 之建議，其誘發機率效應之風險為 3.89×10^{-4} (ICRP 60)與 3.57×10^{-4} (ICRP 103)；一般人最大淨年劑量約 5.19 mSv，可能誘發機率效應之風險為 3.11×10^{-4} (ICRP 60)與 2.85×10^{-4} (ICRP 103)。其餘工作人員可能造成之居佔位置最大淨年劑量為 0.084 mSv (遠小於每人平均接受之年背景輻射劑量 1.6 mSv)，其誘發機率效應之風險為

5.04×10^{-6} (ICRP 60)與 4.62×10^{-6} (ICRP 103)。針對異常使用(考量屏蔽門打開之情形)，考量不同設備每次運轉作業時間長短不同，故其風險以評估每次操作運轉為主。現場檢測屏蔽門打開之異常使用情形對工作人員居佔位置造成之劑量，最大值約 11.50 mSv/次(不含背景)，其誘發機率效應之風險為 6.90×10^{-4} (ICRP 60)與 6.33×10^{-4} (ICRP 103)；對一般人員造成之最大劑量約 5.11 mSv/次，其誘發機率效應之風險為 3.07×10^{-4} (ICRP 60)與 2.81×10^{-4} (ICRP 103)。

在評估動物用 X 光機之輻射安全風險上，依據所調查之各動物用 X 光機使用頻率，評估檢查室外輻射工作人員操作 X 光機累積年劑量誘發機率效應之風險，並分別考量 ICRP 60 與 103 之建議，結果示於圖 25，最高風險為 1.39×10^{-9} (ICRP 60)與 1.19×10^{-9} (ICRP 103)。

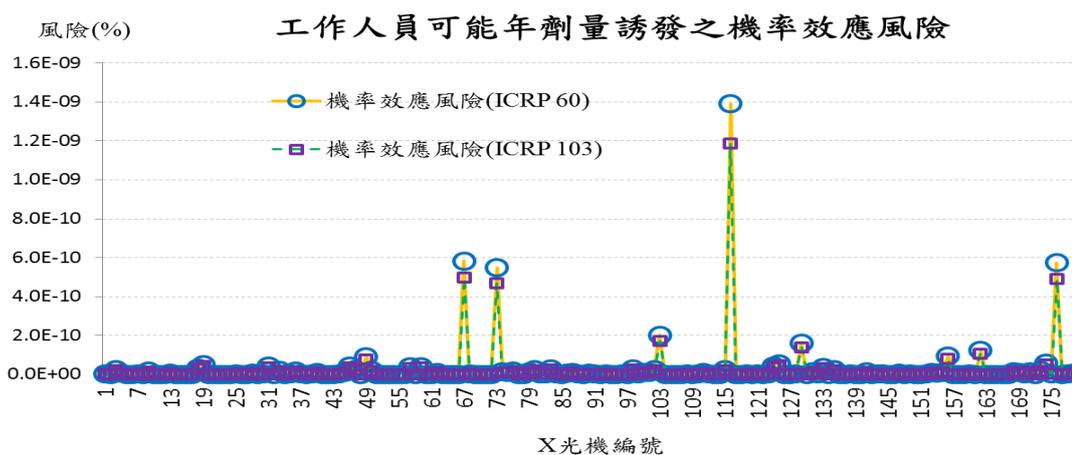


圖 25 考量 ICRP 60 與 103 之建議，評估檢查室外輻射工作人員操作 X 光機作業誘發機率效應之風險

考量不同動物醫院對每隻動物檢查之照相次數，評估出各動物用 X 光機進行每隻動物照相造成協助者誘發機率效應之風險結果，示於圖 26 (ICRP 60)與圖 27 (ICRP 103)。考量 ICRP 60 建議，協助者誘發機率效應之風險最大值為 4.47×10^{-6} (50 cm-無穿鉛衣)與 1.64×10^{-7} (50 cm-有穿鉛衣)；考

量 ICRP 103 建議，協助者誘發機率效應之風險最大值為 4.09×10^{-6} (50 cm-無穿鉛衣) 與 1.50×10^{-7} (50 cm-有穿鉛衣)。

針對各別動物用 X 光機，考量協助者均為同一人，其於檢查室內協助動物照相造成協助者誘發機率效應之風險結果，示於圖 28 (ICRP 60) 與圖 29 (ICRP 103)。考量 ICRP 60 建議，協助者誘發機率效應之風險最大值為 8.93×10^{-4} (50 cm-無穿鉛衣) 與 8.2×10^{-5} (50 cm-有穿鉛衣)；考量 ICRP 103 建議，協助者誘發機率效應之風險最大值為 8.19×10^{-4} (50 cm-無穿鉛衣) 與 7.52×10^{-5} (50 cm-有穿鉛衣)。

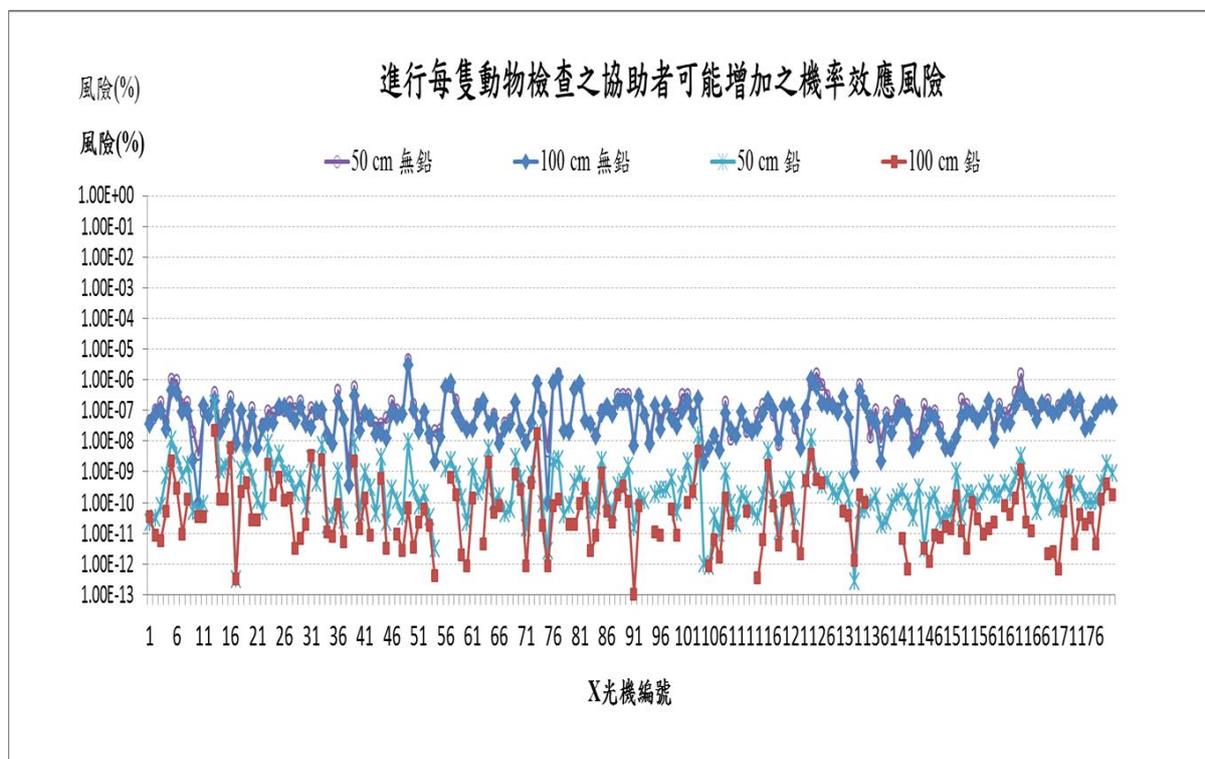


圖 26 進行每隻動物檢查之協助者可能增加之機率效應風險(ICRP 60)

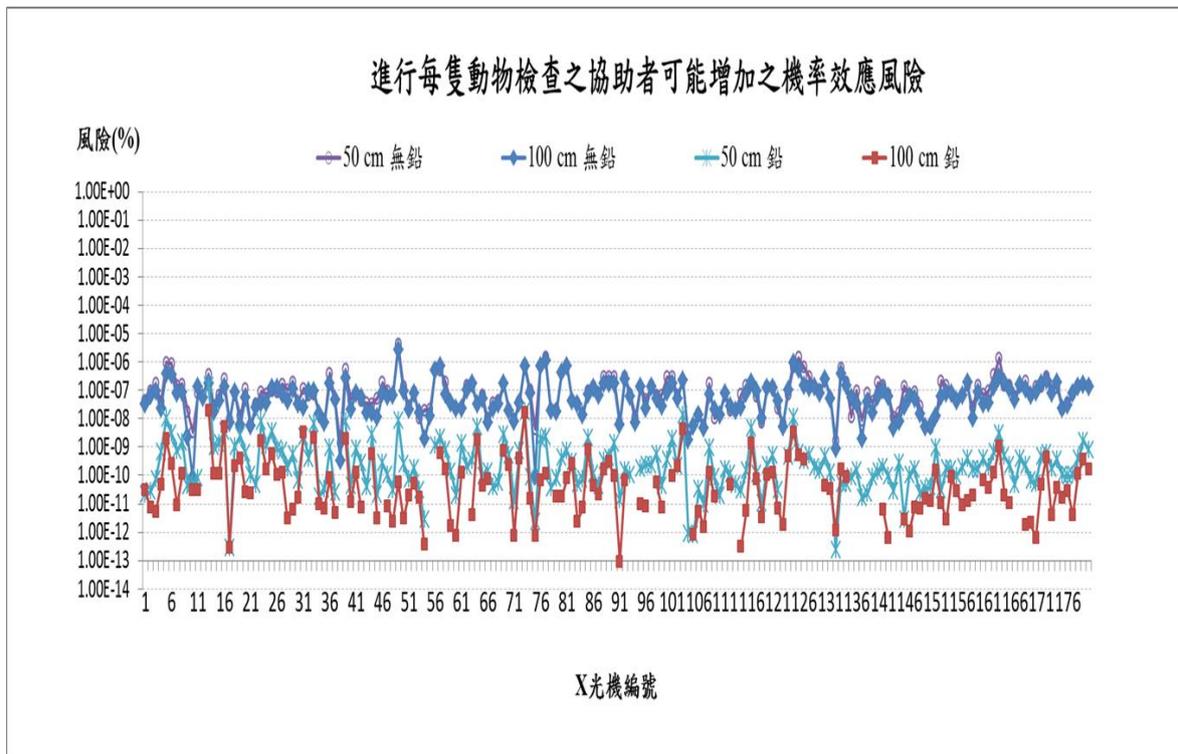


圖 27 進行每隻動物檢查之協助者可能增加之機率效應風險(ICRP 103)

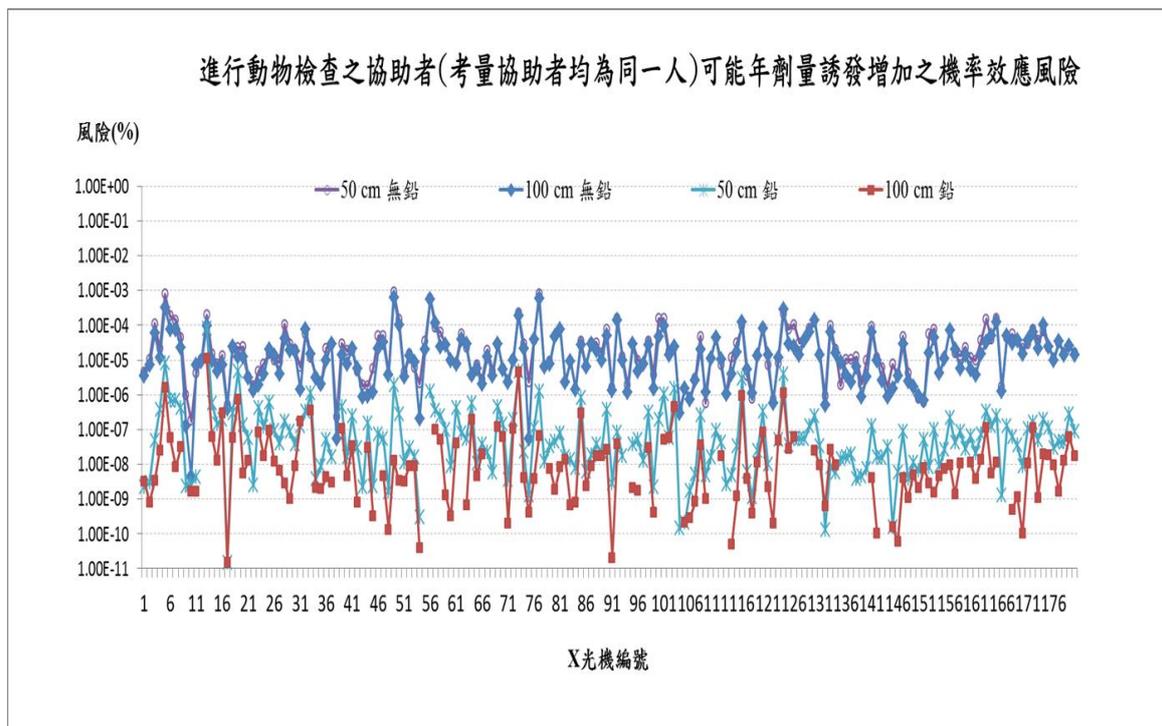


圖 28 針對各別動物用 X 光機，考量協助者均為同一人，其於檢查室內協助動物照相可能增加之機率效應風險(ICRP 60)

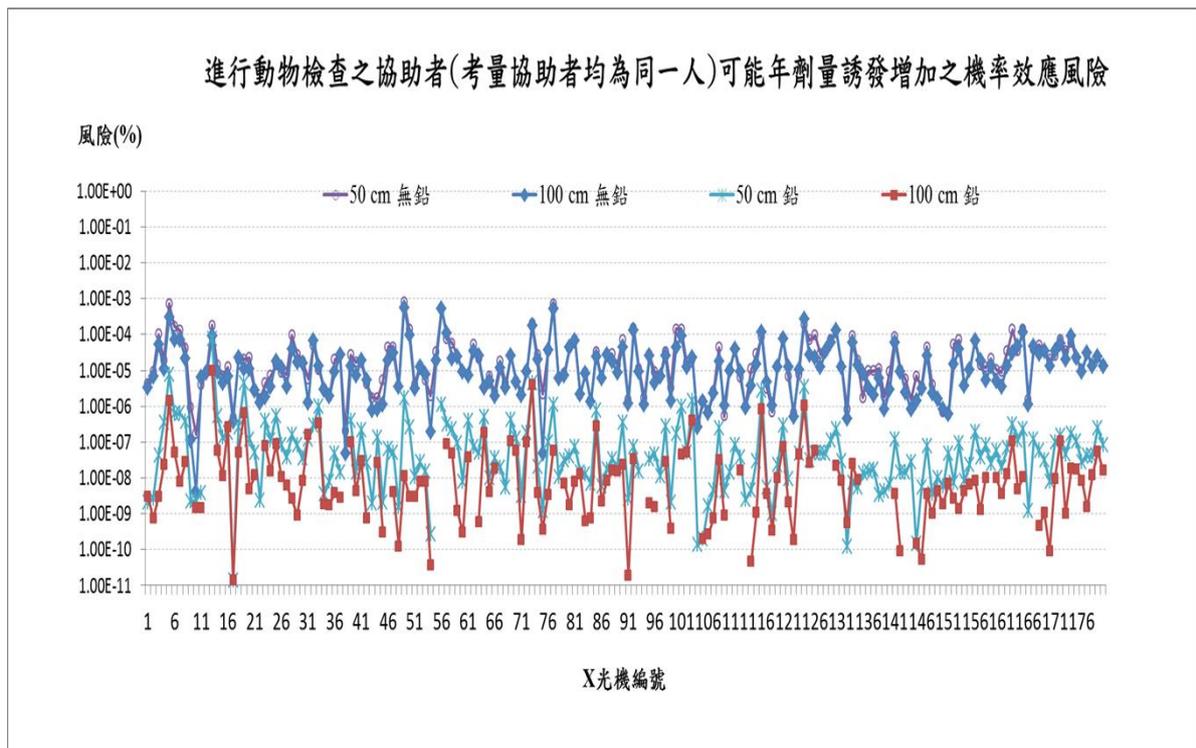


圖 29 針對各別動物用 X 光機，考量協助者均為同一人，其於檢查室內協助動物照相可能增加之機率效應風險(ICRP 103)

(A) 50 至 150 kV (櫃型與一般型) X 光機的輻射劑量與輻射安全風險分析彙整

- ❑ 本計畫偵測 50 至 150 kV (櫃型與一般型) X 光機，排除不合格情形後，正常使用造成工作人員居佔位置之淨年劑量最大值約為 0.084 mSv (遠小於每人平均接受之年背景輻射劑量 1.6 mSv)，其誘發機率效應之風險為 5.04×10^{-6} (ICRP 60)與 4.62×10^{-6} (ICRP 103)；手部淨年劑量最大值約為 0.526 mSv，遠低於法規劑量限值 500 mSv。
- ❑ 不合格案例如持續使用造成工作人員居佔位置之淨年劑量最大值約為 6.49 mSv (等同於是接受了 325 張胸腔 X 光檢查)， 3.89×10^{-4} (ICRP 60)與 3.57×10^{-4} (ICRP 103)；一般人最大淨年劑量約 5.19 mSv (等同於是接受了 260 張胸腔 X 光檢查)，可能誘發機率效應之風險為 3.11×10^{-4} (ICRP 60)與 2.85×10^{-4} (ICRP 103)；工作人員手部淨年劑量最大值約為

13.89 mSv，亦低於法規劑量限值 500 mSv。

- 正常使用造成工作人員之淨年劑量均在背景輻射劑量的範疇，因此不須特別考慮其風險；惟檢測不合格案例如持續使用仍可能增加機率效應發生的風險。
- X 光機異常使用(在屏蔽門打開下進行操作)造成工作人員之最大可能淨劑量為 11.50 mSv/次，其誘發機率效應之風險為 6.90×10^{-4} (ICRP 60) 與 6.33×10^{-4} (ICRP 103)；對一般人員造成之最大劑量約 5.11 mSv/次，其誘發機率效應之風險為 3.07×10^{-4} (ICRP 60) 與 2.81×10^{-4} (ICRP 103)。
- 異常使用造成人員之最大可能淨劑量為 11.50 mSv/次，如累積異常照射超過 44 次後，累積劑量即會超過法規劑量限值 500 mSv，不排除確定效應的發生的可能。此外劑量率為 11.5 mSv/次，相當於每次異常操作照射等同於是接受了 575 張胸腔 X 光檢查的終身致癌風險。因此可推論 50 至 150 kV (櫃型與一般型)X 光機異常使用仍有可能會導致確定效應發生，及增加機率效應發生的風險。
- 照 1 張胸腔 X 光片的有效劑量約為 0.02 mSv (20 uSv)，對於終身致癌風險增加程度小於百萬分之一。

(B) 動物用 X 光機的輻射劑量與輻射安全風險分析彙整

- 本計畫偵測 180 台動物用 X 光機，於檢查室外之輻射工作人員年累積劑量之結果，均遠小於 1 uSv，在背景輻射劑量的範疇，因此不須特別考慮其風險(最高風險為 1.39×10^{-9} (ICRP 60) 與 1.19×10^{-9} (ICRP 103))。
- 考量不同動物醫院對每隻動物檢查之照相次數，評估出各動物用 X 光機進行每隻動物照相造成協助者之累積劑量結果，協助者手部最大累積劑量為 3.67 uSv，絕大部分均小於 1 uSv；無穿鉛衣時協助者身體位置之最大累積劑量為 0.744 uSv，有穿鉛衣最大累積劑量為 0.027 uSv (等同於是接受了不到 1 張胸腔 X 光檢查)；無穿鉛衣之最大累積劑量約為

有穿鉛衣最大累積劑量的 27.6 倍。

- 每隻動物照相造成協助者誘發機率效應之風險結果，考量 ICRP 60 建議，協助者誘發機率效應之風險最大值為 4.47×10^{-6} (50 cm-無穿鉛衣) 與 1.64×10^{-7} (50 cm-有穿鉛衣)；考量 ICRP 103 建議，協助者誘發機率效應之風險最大值為 4.09×10^{-6} (50 cm-無穿鉛衣) 與 1.50×10^{-7} (50 cm-有穿鉛衣)。
- 考量協助者均為同一人時，協助者手部最大年累積劑量為 733 uSv，絕大部分均小於 100 uSv；無穿鉛衣時協助者身體位置之最大年累積劑量為 148.88 uSv (等同於是接受了 7.4 張胸腔 X 光檢查)，有穿鉛衣最大年累積劑量為 13.67 uSv (等同於是接受了不到 1 張胸腔 X 光檢查)；無穿鉛衣之最大累積劑量約為有穿鉛衣最大累積劑量的 10.9 倍。
- 考量協助者均為同一人，其於檢查室內協助動物照相造成協助者誘發機率效應之風險結果，考量 ICRP 60 建議，協助者誘發機率效應之風險最大值為 8.93×10^{-4} (50 cm-無穿鉛衣) 與 8.2×10^{-5} (50 cm-有穿鉛衣)；考量 ICRP 103 建議，協助者誘發機率效應之風險最大值為 8.19×10^{-4} (50 cm-無穿鉛衣) 與 7.52×10^{-5} (50 cm-有穿鉛衣)。
- 雖然協助者在檢查室內接受的劑量不高(協助每隻動物接受照相，等同於是協助者自己接受了不到 1 張胸腔 X 光檢查的有效劑量)，但基於輻射防護合理抑低之精神，因在檢查室內無穿鉛衣接受之劑量高於有穿鉛衣接受之劑量仍有一定程度之差異，因此建議協助者於檢查室內協助動物接受照相檢查時仍應穿著適當之鉛衣等屏蔽衣物。

(C) 50 至 150 kV (櫃型與一般型) X 光機與動物用 X 光機的輻射劑量與輻射安全風險分析結果彙整於表 4。

表 4. 輻射劑量與輻射安全風險分析結果彙整表

	50 至 150 kV(櫃型或一般型)X 光機	動物用 X 光機
正常作業 之人員劑 量	<ul style="list-style-type: none"> ● 淨年劑量最大值約為 0.084 mSv (遠小於每人平均接受之年背景輻射劑量 1.6 mSv)，其誘發機率效應之風險為； ● 手部淨年劑量最大值約為 0.526 mSv，遠低於 500 mSv(劑量限度)。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 工作人員居佔位置淨年劑量：背景範圍； ● 工作人員手部淨年劑量：背景範圍 ● 每隻動物照相之協助者手部最大累積劑量為 3.67 uSv，絕大部分均小於 1 uSv；有穿鉛衣身體位置最大累積劑量為 0.027 uSv。(等同於是接受了不到 1 張胸腔 X 光檢查) ● 協助者為同一人時，協助者手部最大年累積劑量為 733 uSv，絕大部分均小於 100 uSv；有穿鉛衣身體位置最大年累積劑量為 13.67 uSv (等同於是接受了不到 1 張胸腔 X 光檢查)。
異常使用 之人員劑 量	<ul style="list-style-type: none"> ● 工作人員身體位置之最大可能淨劑量為 11.50 mSv/次； ● 對一般人員造成身體位置之最大劑量約 5.11 mSv/次。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 每隻動物照相之協助者無穿鉛衣時身體位置之最大累積劑量為 0.744 uSv (等同於是接受了不到 1 張胸腔 X 光檢查) ● 協助者為同一人時，協助者無穿鉛衣時身體位置之最大年累積劑量為 148.88 uSv (等同於是接受了 7.4 張胸腔 X 光檢查)
正常作業 之輻射安 全風險	<ul style="list-style-type: none"> ● 工作人員居佔位置最大淨年劑量誘發之機率效應風險： 5.04×10⁻⁶ (ICRP 60) 4.62×10⁻⁶ (ICRP 103) 相當於照了 4.2 張胸腔 X 光片的風險； ● 工作人員最大手部劑量： 0.526mSv/y<<500 mSv(劑量限度) 確定效應不會發生。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 工作人員之年劑量均在背景輻射劑量的範疇，因此不須特別考慮其風險。 ● 協助者為同一人(醫院之工作人員，持續一整年協助)或協助者為飼主(僅對一隻動物檢查協助照相)在有穿鉛衣的情況下，其輻射安全風險相當於是接受了不到 1 張胸腔 X 光檢查)。 ➢ 協助者為同一人誘發機率效

		<p>應之風險最大值： 8.2×10^{-5} (ICRP 60) 7.52×10^{-5} (ICRP 103)</p> <p>➤ 協助者為飼主(僅對一隻動物檢查協助照相)誘發機率效應之風險最大值： 1.64×10^{-7} (ICRP 60) 1.50×10^{-7} (ICRP 103)</p> <p>● 每隻動物照相之協助者手部最大累積劑量為 3.67 uSv，絕大部分均小於 1 uSv；協助者為同一人時，協助者手部最大年累積劑量為 733 uSv，絕大部分均小於 100 uSv；均遠低於 500 mSv(劑量限度)，確定效應不會發生。</p>
<p>異常使用之輻射安全風險</p>	<p>● 工作人員身體位置之最大可能淨劑量為 11.50 mSv/次，其誘發機率效應之風險： 6.90×10^{-4} (ICRP 60) 6.33×10^{-4} (ICRP 103)；</p> <p>➤ 相當於每次異常操作照射等同於是接受了 575 張胸腔 X 光檢查的終身致癌風險。</p> <p>➤ 如累積異常照射超過 44 次後，工作人員累積劑量即會超過 500 mSv，應注意避免發生確定效應。</p> <p>● 對一般人員身體位置造成之最大劑量約 5.11 mSv/次，其誘發機率效應之風險： 3.07×10^{-4} (ICRP 60) 2.81×10^{-4} (ICRP 103)。</p> <p>➤ 相當於每次異常操作照射等同於是接受了 256 張胸腔 X 光檢查的終身致癌風險。</p>	<p>● 協助者為同一人(醫院之工作人員，持續一整年協助)或協助者為飼主(僅對一隻動物檢查協助照相)在無穿鉛衣的情況下，其輻射安全風險相當於是接受了不到 1 張胸腔 X 光檢查)。</p> <p>➤ 協助者為同一人誘發機率效應之風險最大值： 8.93×10^{-4} (ICRP 60) 8.19×10^{-4} (ICRP 103)</p> <p>➤ 協助者為飼主(僅對一隻動物檢查協助照相)誘發機率效應之風險最大值： 4.47×10^{-6} (ICRP 60) 4.09×10^{-6} (ICRP 103)</p>

(三) 蒐集並研析國際現行管制規定及作法，並依據訪查統計分析、風險及劑量評估結果，檢視我國輻防相關法令規定，提出輻防管制及風險控管之具體建議。

3.1 蒐集並研析國際現行管制規定及作法

本計畫蒐集並研析了相關國際現行管制規定及作法，包括加拿大、澳洲、美國、瑞典、芬蘭及國際原子能總署之相關報告[5-13]，彙整其對 X 光機之相關要求如下(與國內現行規定相符)：

(1) 控制台需配有：

- (i) 電源開關；
- (ii) ”電源開啟”的指示燈；
- (iii) 一個紅色的故障指示燈；
- (iv) 高壓和電流的指示器；
- (v) 在游離輻射源被開啟前，需要插入一個鎖鑰才能產生游離輻射，移去鎖鑰則會終止產生游離輻射；
- (vi) 一個控制游離輻射產生持續時間的裝置；
- (vii) 輻射開與關的控制，需要由操作者控制；
- (viii) 有緊急開關可供緊急停止產生游離輻射；
- (Ix) 有安全連鎖系統，且在游離輻射產生過程中的需有警示燈或警示聲；
- (x) 需有輻射警示標誌；
- (xi) 有 X 射線管的標識標籤，並有製造商的名稱和公司地址，型號，序號，製造日期和製造國等資訊。

(2) 針對動物用 X 光設備除應符合(1)之規範條件，其亦應包括

- (i) 照射時如有協助者在檢查室內協助動物照相，協助者不得站立在

射束中，要儘量遠離 Xray 管和動物。

- (ii) 協助者在檢查室內協助動物照相，需有穿戴適當之保護性屏蔽，該保護圍裙屏蔽衣物、手套厚度最好為 0.5 毫米(mm)的鉛當量但不小於 0.25 毫米(mm)為單位的鉛當量。
- (iii) 需正確的存放圍裙和手套，延長他們的生命和有效性。圍裙應以懸掛方式避免產生摺痕，以防止開裂。
- (iv) 有用射柱全部永久性過濾片等效鋁厚度(一般在最高管壓為 70kVp 以上不小於 2.5mm Al eq、70kVp 以下不小於 1.5mm Al eq。
- (iv) 準直儀光闌指示燈光照射範圍須一致(誤差小於 1 公分)。

(3)其他要求：

- (i) 安裝完成需進行輻射安全評估/測試；
- (ii) 緊急應變程序需清楚張貼於附近；
- (iii) 作業場所劑量率需符合法定限值；
- (iv) 操作人員許有證照或經過訓練；
- (v) 需進行人員劑量監測；
- (vi) 輻射源欲報廢或轉售需遵守相關法令，經同意後才能進行。

3.2 對國內未來管制之建議

(1) 50 至 150 kV (櫃型與一般型) X 光機設備之建議：

- 大部分 50 至 150 kV (櫃型與一般型) X 光機設備於正常作業下，其所造成操作人員或周遭人員之劑量均符合法規標準，輻射安全風險亦在可接受範圍。
- 極少部分檢測不合格之情形仍會發生，檢測不合格案例如持續使用仍可能增加機率效應發生的風險，因此建議主管機關仍應持續現場查核作業，以減少不合格案例未被發現而持續使用之

機率。

- 50 至 150 kV (櫃型與一般型)X 光機異常使用(如在屏蔽門未關閉下進行照射操作)，對工作人員及周遭一般人員仍會造成一定程度之劑量，除增加機率效應發生的風險外，一旦年累積劑量超過劑量限度(手部: 500 mSv)，仍有可能會導致確定效應發生。
- 建議持續管制 50 至 150 kV (櫃型與一般型) X 光機，並應加強要求應正常使用(務必要有安全連鎖裝置並使其功能正常)與有效管理，避免異常使用狀況發生。

(2) 動物用 X 光機設備之建議：

- 動物用 X 光機，於檢查室外之輻射工作人員年累積劑量，經本計畫調查結果，均在背景輻射劑量的範疇(遠小於 1 uSv)，因此不須特別考慮其風險。
- 雖然協助者在檢查室內協助每隻動物接受照相時接受的劑量不高，等同於是協助者自己接受了不到 1 張胸腔 X 光檢查的有效劑量)，但基於輻射防護合理抑低之精神，因在檢查室內無穿鉛衣接受之劑量高於有穿鉛衣接受之劑量仍有一定程度之差異，因此建議協助者於檢查室內協助動物接受照相檢查時仍應穿著適當之鉛衣等屏蔽衣物。
- 目前國內未要求使用動物用 X 光機之單位應備有鉛衣或鉛圍裙等屏蔽衣物，雖然現場檢測及訪查結果各動物醫院(診所)均主動備有屏蔽鉛衣或鉛圍裙供協助照相者使用，建議仍應明文增列於管制與查核項目中，以顯其重要性。
- 由歐美相關文獻針對動物用 X 光機之管制與查核，將動物用 X 光機視同檢查人體之醫用 X 光機管理，要求與醫用設備一樣需檢測有用射柱全部永久性過濾片等效鋁厚度、準直儀光闌指示燈光照射範圍須一致，明顯較國內管制來得嚴格。其考量主要

為動物用 X 光機雖以檢測動物為目的，但通常有協助者(飼主或動物醫院之工作人員)在檢查室內協助照相，因此除要有鉛衣、鉛圍裙等屏蔽衣物保護人員外，X 光機設備亦應有一定之品保要求以確保在檢查室內之人員的輻射安全；因此建議國內針對非醫用之動物用 X 光機之管制與查核項目，可比照傳統醫用 X 光機之管制與查核，增加”有用射柱全部永久性過濾片等效鋁厚度”、”準直儀光闌指示燈光照射範圍須一致可每次異常操作範圍須一致”等檢查項目。

(四) 每季檢測及訪查結果彙報

每季結束後 1 個月內將上季檢測及訪查結果彙報原能會，本計畫於 2 月中旬開始執行，故依計畫需求提送第一季至第四季之檢測及訪查結果彙報。第一季於 104 年 4 月 30 日、第二季於 103 年 7 月 10 日、第三季於 9 月 30 日，第四季則於 11 月 3 日發文送至原能會。

(五) 至原能會進行工作進度簡報(2 次)。

本計畫依規劃至原能會進行 2 次工作進度簡報，第 1 次於 3 月 18 日，第 2 次於 11 月 2 日由計畫主持人親自至原能會進行工作進度簡報。

伍、結論與建議

本計畫於決標日(2月13日)起開始執行，依原能會提供之檢測及訪查名冊為依據，規劃須完成總數300台X光機之現場輻射安全檢測及訪查。本計畫總計已完成北部176台、中部51台、南部87台、東部6台，總計32台X光機之現場輻射安全檢測及訪查(其中包括非醫用公稱電壓50仟伏至150仟伏之X光機140台及動物用X光機180台)。

檢測及訪查結果在設備規格符合性上，不符的有4台，無法辨識的有9台，不符合率約為4.06%；不符合之主要原因為型號或序號與登錄不符。在輻射安全必要檢測及訪查項目中，有14台在現場訪查時有待改善情形：包括1台管制區劑量率超過 $10\ \mu\text{Sv/h}$ 、10台非管制區劑量率超過 $0.5\ \mu\text{Sv/h}$ 、1台停用且操作人員離職、2台未提供期限屆滿之測試報告(其中1台亦為非管制區劑量率不合格者)、1台安全連鎖裝置失效。待改善者除有3台已申請停用外，其餘均經主管機關原能會進行追蹤查核後已完成改善。

綜合而言，本計畫依據契約書規訂之方法與要求進行，依規畫進度完成全部之檢測台數，並取得相關數據進行統計分析相關人員輻射劑量及風險分析並針對未來管制提出具體之建議，符合原規劃之進度與目標。

陸、參考文獻

- [1] 行政院原子能委員會，放射性物質與可發生游離輻射設備及其輻射作業管理辦法(2012.01.16)。
- [2] 行政院原子能委員會，游離輻射防護法(2002.01.30)。
- [3] 行政院原子能委員會，非醫用登記類可發生游離輻射設備輻射安全測試報告。
- [4] 行政院原子能委員會，非醫用許可類可發生游離輻射設備輻射安全測試報告。
- [5] Radiation Protection Series Publication No. 10. Australian Radiation Protection and Nuclear Safety Agency (ARPANSA), December 2005.
- [6] Safety Code 34: Radiation Protection and Safety for Industrial X-ray Equipment. Healthy Environments and Consumer Safety Branch (Canada), 2003.
- [7] Radiation Safety relating to veterinary medicine and animal health technology in California, California Veterinary Medical Board, 2012.
- [8] Safe Operating Procedure: Veterinary-use X-ray Machines, University of Nebraska, Lincoln
- [9] SSI FS 2000:5, The Swedish Radiation Protection Institute's Regulations and General Advice on Practice with X-rays in Veterinary Medicine, Swedish Radiation Protection Institute, 2000.
- [10] STUK GUIDE ST 8.1, Radiation Safety in Veterinary X-ray Examinations, Radiation and Nuclear Safety Authority, Finland, 2012
- [11] The 1991 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP Publication 60, 1991
- [12] The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP Publication 103, 2007.
- [13] IAEA Safety Standards Series No. RS-G-1.7: Application of the Concepts of Exclusion, Exemption and Clearance, Safety Guide. International Atomic Energy Agency (IAEA), Vienna, 2004.

附錄一、檢測及訪查紀錄表列資料（非醫用公稱電壓 50 仟伏至 150 仟伏之 X 光機 140 台、動物用 X 光機 180 台，總計 320 台）

(一) 非醫用公稱電壓 50 仟伏至 150 仟伏之 X 光機 (140 台)

編號	日期	單位	區域	證號	訪查員 1	訪查員 2	種類	規格	測報	檢查及訪查項目 1	檢查及訪查項目 2	檢查及訪查項目 3	檢查及訪查項目 4	每週時數
1	4 月 22 日	華新麗華股份有限公司鹽水廠	台南市	登設字 2007209 號	陳德照	林桂香	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	30
2	4 月 22 日	榮剛材料科技股份有限公司	台南市	登設字 2012626 號	陳德照	林桂香	一般型	符合	有	合格	合格	合格	待改善	10
3	4 月 23 日	亞弘電科技股份有限公司	台南市	登設字 2012680 號	林桂香	陳德照	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	1
4	4 月 23 日	能元科技股份有限公司	台南市	登設字 2009018 號	陳德照	林桂香	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	30
5	4 月 24 日	台灣積體電路製造股份有限公司	台南市	登設字 2000472 號	陳德照	林桂香	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	40
6	4 月 27 日	群富醫療器材實業股份有限公司	台南市	登設字 2011875 號	陳德照	林桂香	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	120
7	4 月 28 日	群創光電股份有限公司 D 廠	台南市	登設字 2011473 號	林桂香	陳德照	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	100
8	4 月 28 日	鉅堡科技股份有限公司	桃園市	登設字 2006304 號	陳宗源	林慶媛	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.833
9	4 月 28 日	大毅科技股份有限公司	桃園市	登設字 2007589 號	陳宗源	林慶媛	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.25
10	4 月 28 日	南岩半導體股份有限公司	桃園市	登設字 2001211 號	陳宗源	林慶媛	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.25
11	4 月 28 日	群創光電股份有限公司 B 廠	台南市	登設字 2012461 號	陳德照	林桂香	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	1
12	4 月 30 日	錦祥五金鑄造股份有限公司	台南市	登設字 2012636 號	林桂香	陳德照	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	56
13	4 月 30 日	統一實業股份有限公司	台南市	登設字 2011937 號	林桂香	陳德照	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	168
14	4 月 30 日	敬得科技股份有限公司	桃園市	登設字 2008113 號	陳宗源	林慶媛	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.208
15	4 月 30 日	先豐通訊股份有限公司	桃園市	登設字 2012480 號	陳宗源	林慶媛	櫃型	符合	有	合格	免檢	待改善	合格	0.833
16	4 月 30 日	鑽豐科技股份有限公司	桃園市	登設字 2008755 號	陳宗源	林慶媛	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	4.167
17	4 月 30 日	亞東石化股份有限公司	桃園市	登設字 2007353 號	陳宗源	林慶媛	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	1.75

18	5月01日	南台科技大學	台南市	登設字 2012719 號	林桂香	陳德照	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.583
19	5月01日	崑山科技大學	台南市	登設字 2000272 號	林桂香	陳德照	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	15
20	5月04日	國立成功大學	台南市	登設字 2010932 號	林桂香	陳德照	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.0833
21	5月04日	內政部建築研究所性能實驗中心	台南市	登設字 2000376 號	林桂香	陳德照	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.0833
22	5月05日	金華興工業股份有限公司	台南市	登設字 2000934 號	林桂香	陳德照	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	40
23	5月06日	千興不銹鋼股份有限公司	台南市	登設字 2007724 號	陳德照	林桂香	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	148
24	5月06日	國立臺南藝術大學	台南市	登設字 2006794 號	陳德照	林桂香	一般型	符合	有	合格	合格	合格	合格	3
25	5月08日	泰毓電子股份有限公司	桃園市	登設字 2007517 號	陳德照	林慶媛	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	1
26	5月08日	中國精密壓鑄股份有限公司	桃園市	登設字 2000997 號	陳德照	林慶媛	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	1
27	5月11日	矽品精密工業股份有限公司新竹分公司	新竹縣	登設字 2010468 號	陳宗源	林桂香	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	1.75
28	5月11日	啟基科技股份有限公司	新竹縣	登設字 2010344 號	陳宗源	林桂香	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	13.33
29	5月11日	中國製紬股份有限公司	新竹縣	登設字 2000385 號	陳宗源	林桂香	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	25
30	5月11日	財團法人工業技術研究院	新竹縣	登設字 2011442 號	陳宗源	林桂香	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	12
31	5月11日	楊正股份有限公司	桃園市	登設字 2009901 號	陳德照	林慶媛	櫃型	符合	有	合格	合格	待改善	合格	2
32	5月11日	長泓電子股份有限公司	桃園市	登設字 2008127 號	陳德照	林慶媛	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	8
33	5月11日	普晶材料股份有限公司	桃園市	登設字 2012499 號	陳德照	林慶媛	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	3
34	5月12日	永集光科技有限公司	桃園市	登設字 2010140 號	陳德照	林慶媛	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	1
35	5月12日	松易科技股份有限公司	桃園市	登設字 2010503 號	陳德照	林慶媛	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	3
36	5月12日	辰煒電子股份有限公司	桃園市	登設字 2011627 號	陳德照	林慶媛	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	144
37	5月13日	啟定實業股份有限公司	桃園市	登設字 2008314 號	陳德照	林慶媛	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.0833
38	5月13日	金車股份有限公司中壢廠	桃園市	登設字 2012569 號	陳德照	林慶媛	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	40
39	5月13日	葡萄王生技股份有限公司	桃園市	登設字 2011902 號	陳德照	林慶媛	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	56

40	5月15日	廣化科技股份有限公司	新竹縣	登設字 2010442 號	陳德照	陳宗源	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.33
41	5月15日	必翔電能高科技股份有限公司	新竹縣	登設字 2002207 號	陳德照	陳宗源	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.833
42	5月18日	光磊科技股份有限公司	新竹市	登設字 2007362 號	林桂香	林慶媛	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	42
43	5月18日	富蘭登科技股份有限公司	新竹市	登設字 2010107 號	林桂香	林慶媛	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	1
44	5月18日	東訊股份有限公司	新竹市	登設字 2006776 號	林桂香	林慶媛	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	7.5
45	5月18日	台灣精星科技股份有限公司	新竹縣	登設字 2011429 號	陳德照	陳宗源	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	1.667
46	5月18日	晶揚科技股份有限公司	新竹縣	登設字 2001078 號	陳德照	陳宗源	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	25
47	5月19日	遠東金士頓科技股份有限公司	新竹市	登設字 2012263 號	林桂香	林慶媛	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	40
48	5月19日	智邦科技股份有限公司	新竹市	登設字 2010511 號	林桂香	林慶媛	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	36
49	5月19日	緯創資通股份有限公司	新竹市	登設字 2011458 號	林桂香	林慶媛	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	2.5
50	5月19日	信越光電股份有限公司	新竹市	登設字 2008482 號	林桂香	林慶媛	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	1.3
51	5月19日	正文科技股份有限公司	新竹縣	登設字 2002701 號	陳德照	陳宗源	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	3.33
52	5月19日	力成科技股份有限公司	新竹縣	登設字 2012643 號	陳德照	陳宗源	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	100
53	5月20日	信昌電子陶瓷股份有限公司	桃園市	登設字 2001821 號	陳宗源	林慶媛	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	25
54	5月20日	長榮空廚股份有限公司	桃園市	登設字 2011913 號	陳宗源	林慶媛	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	7
55	5月20日	政鋒企業股份有限公司	桃園市	登設字 2000936 號	陳宗源	林慶媛	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	2.5
56	5月21日	隆達電子股份有限公司竹南分公司 竹南廠	苗栗縣	登設字 2008101 號	陳宗源	林桂香	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	15
57	5月21日	鈺邦科技股份有限公司	苗栗縣	登設字 2012454 號	陳宗源	林桂香	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	10
58	5月21日	洲磊科技股份有限公司	苗栗縣	登設字 2009137 號	陳宗源	林桂香	櫃型	符合	有	合格	合格	故障	故障	
59	5月21日	維立精密工業股份有限公司	苗栗縣	登設字 2012056 號	陳宗源	林桂香	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	1
60	5月22日	富吉特半導體股份有限公司	台中市	登設字 2001470 號	陳德照	陳宗源	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	5
61	5月22日	菱生精密工業股份有限公司	台中市	登設字 2000053 號	陳德照	陳宗源	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	35

62	5月22日	光聯科技股份有限公司二廠	台中市	登設字 2009659 號	陳德照	陳宗源	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	35
63	5月25日	中國探針股份有限公司	新北市	登設字 2001101 號	林慶媛	陳德照	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	5
64	5月25日	功得電子工業股份有限公司	新北市	登設字 2007583 號	林慶媛	陳德照	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	8
65	5月26日	亞旭電腦股份有限公司	新北市	登設字 2011225 號	林慶媛	陳德照	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	15
66	5月26日	靖舜科技股份有限公司	新北市	登設字 2010356 號	林慶媛	陳德照	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	10
67	5月26日	和鑫生技開發股份有限公司	新北市	登設字 2010881 號	林慶媛	陳德照	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	5
68	5月26日	金軒揚食品有限公司	新北市	登設字 2010393 號	林慶媛	陳德照	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	36
69	5月26日	漢翔航空工業股份有限公司	高雄市	登設字 2009830 號	陳宗源	林桂香	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	1.5
70	5月26日	國立高雄海洋科技大學	高雄市	登設字 2006113 號	陳宗源	林桂香	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.00083
71	5月27日	聯華電子股份有限公司	新竹市	登設字 2000497 號	林慶媛	陳德照	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.0833
72	5月27日	力晶科技股份有限公司	新竹市	登設字 2000265 號	林慶媛	陳德照	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	192
73	5月27日	友達光電股份有限公司	新竹市	登設字 2011979 號	林慶媛	陳德照	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	10
74	5月27日	日月光電子股份有限公司	高雄市	登設字 2011553 號	陳宗源	林桂香	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	110
75	5月27日	日月光電子股份有限公司	高雄市	登設字 2005275 號	陳宗源	林桂香	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	112
76	5月28日	高平磊晶科技股份有限公司	新竹市	登設字 2006504 號	林慶媛	林桂香	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	15
77	5月28日	和喬科技股份有限公司	新竹市	登設字 2002736 號	林慶媛	林桂香	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	168
78	5月28日	財團法人國家實驗研究院國家奈米元件實驗室	新竹市	登設字 2008744 號	林慶媛	林桂香	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	30
79	5月28日	國立新竹教育大學	新竹市	登設字 2006104 號	林慶媛	林桂香	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	2
80	5月29日	聯友機電股份有限公司	桃園市	登設字 2002131 號	林桂香	林慶媛	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	6
81	5月29日	嘉發實業工廠股份有限公司	台北市	登設字 2000025 號	林桂香	林慶媛	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	30
82	5月29日	中日金屬化工股份有限公司	台北市	登設字 2001827 號	林桂香	林慶媛	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	12
83	5月29日	華邦電子股份有限公司	新竹縣	登設字 2007439 號	陳宗源	陳德照	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.333

84	5月29日	緯利股份有限公司	新竹縣	登設字 2012321 號	陳宗源	陳德照	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	2
85	6月01日	修平學校財團法人修平科技大學	台中市	登設字 2000293 號	陳德照	陳宗源	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	10
86	6月01日	立隆電子工業股份有限公司	台中市	登設字 2000110 號	陳德照	陳宗源	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	2
87	6月02日	希華晶體科技股份有限公司	台中市	登設字 2002090 號	陳德照	林慶媛	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	40
88	6月02日	統億科技有限公司	台中市	登設字 2001478 號	陳德照	林慶媛	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	2
89	6月03日	井旺金屬工業有限公司	桃園市	登設字 2010800 號	陳宗源	林慶媛	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	1.667
90	6月03日	光寶科技股份有限公司	桃園市	登設字 2011238 號	陳宗源	林慶媛	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	2.5
91	6月03日	偉宏工業有限公司	桃園市	登設字 2010279 號	陳宗源	林慶媛	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	10
92	6月04日	洲際電子股份有限公司	高雄市	登設字 2001055 號	陳宗源	陳德照	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	5
93	6月04日	穎崴科技股份有限公司	高雄市	登設字 2011850 號	陳宗源	陳德照	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	5
94	6月04日	台灣恩智浦半導體股份有限公司	高雄市	登設字 2012550 號	陳宗源	陳德照	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	10
95	6月05日	華泰電子股份有限公司	高雄市	登設字 2000736 號	陳宗源	陳德照	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.5
96	6月05日	日月光半導體製造股份有限公司凸晶一廠	高雄市	登設字 2001422 號	陳宗源	陳德照	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	11.67
97	6月05日	日月光半導體製造股份有限公司製造二十一廠	高雄市	登設字 2001416 號	陳宗源	陳德照	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	58.33
98	6月08日	鑫科材料科技股份有限公司路科分公司	高雄市	登設字 2009020 號	陳宗源	陳德照	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	10
99	6月08日	岱儀智慧股份有限公司	高雄市	登設字 2012110 號	陳宗源	陳德照	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.05
100	6月09日	中鴻鋼鐵股份有限公司	高雄市	登設字 2008942 號	陳宗源	陳德照	櫃型	無法辨識	有	免檢	免檢	合格	合格	168
101	6月09日	動能科技股份有限公司	台中市	登設字 2000052 號	林慶媛	林桂香	櫃型	符合	有	設備故障	設備故障	設備故障	設備故障	---
102	6月09日	台灣馬恩特科技有限公司	台中市	登設字 2011839 號	林慶媛	林桂香	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	5
103	6月09日	聯勝光電股份有限公司一廠	台中市	登設字 2010482 號	林慶媛	林桂香	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	10
104	6月09日	玉晶光電股份有限公司	台中市	登設字 2010825 號	林慶媛	林桂香	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	10

105	6月09日	燁輝企業股份有限公司	高雄市	登設字 2002724 號	陳宗源	陳德照	櫃型	無法辨識	有	免檢	免檢	合格	合格	168
106	6月10日	正新橡膠工業股份有限公司	彰化縣	登設字 2002467 號	林桂香	陳宗源	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	25
107	6月10日	泰山企業股份有限公司	彰化縣	登設字 2007988 號	林桂香	陳宗源	一般型	符合	有	免檢	免檢	合格	合格	40
108	6月10日	春喬食品興業股份有限公司	彰化縣	登設字 2011900 號	林桂香	陳宗源	一般型	符合	有	免檢	免檢	合格	合格	40
109	6月11日	明道大學	彰化縣	登設字 2001879 號	林桂香	陳宗源	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	15
110	6月11日	歐典食品工廠股份有限公司	彰化縣	登設字 2009012 號	林桂香	陳宗源	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	40
111	6月11日	蒙特利生物科技股份有限公司	彰化縣	登設字 2010789 號	林桂香	陳宗源	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	40
112	6月15日	昌碩科技股份有限公司	新北市	登設字 2010270 號	林桂香	陳宗源	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.333
113	6月15日	瑞正科技有限公司	新北市	登設字 2011543 號	林桂香	陳宗源	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	8
114	6月15日	景傳光電股份有限公司	新北市	登設字 2012578 號	林桂香	陳宗源	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	5
115	6月17日	明揚國際科技股份有限公司	屏東縣	登設字 2009989 號	林桂香	陳宗源	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	10
116	6月22日	信音企業股份有限公司	新竹縣	登設字 2002127 號	陳德照	林慶媛	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.167
117	6月22日	躍欣生技醫藥股份有限公司(改名:優良化學製藥股份有限公司)	新竹縣	登設字 2011360 號	陳德照	林慶媛	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	1
118	6月23日	國防部空軍司令部	台東縣	登設字 2007527 號	林桂香	陳宗源	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	1.33
119	6月25日	慈濟技術學院	花蓮縣	登設字 2005258 號	林桂香	陳德照	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	2
120	6月26日	海岸巡防總局北部地區巡防局	基隆市	登設字 2000102 號	林桂香	陳德照	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	4
121	6月29日	捷敏半導體股份有限公司	高雄市	登設字 2007206 號	林慶媛	陳宗源	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	3.5
122	6月29日	竹路應用材料股份有限公司	高雄市	登設字 2008812 號	林慶媛	陳宗源	櫃型	符合	有	合格	合格	待改善	合格	54
123	6月29日	新盛力科技股份有限公司	高雄市	登設字 2001313 號	林慶媛	陳宗源	櫃型	符合	待補	無法操作	無法操作	無法操作	無法操作	---
124	6月29日	組弘科技有限公司	高雄市	登設字 2011266 號	林慶媛	陳宗源	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	15
125	6月30日	財政部關務署高雄關	高雄市	登設字 2000785 號	林慶媛	陳宗源	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	3.5

126	7月09日	闊康科技股份有限公司	台北市	登設字 2000554 號	陳宗源	陳德照	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	10
127	7月23日	大明食品工業股份有限公司	高雄市	登設字 2009483 號	林慶媛	陳宗源	櫃型	符合	待補	合格	合格	待改善	合格	0.5
128	7月23日	煌大貿易股份有限公司	高雄市	登設字 2012176 號	林慶媛	陳宗源	櫃型	符合	有	合格	合格	待改善	合格	0.5
129	7月23日	台灣住友培科股份有限公司	高雄市	登設字 2001131 號	林慶媛	陳宗源	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	8
130	7月23日	加高電子股份有限公司	高雄市	登設字 2009078 號	林慶媛	陳宗源	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	2
131	7月24日	金利華食品有限公司	高雄市	登設字 2009416 號	林慶媛	陳宗源	櫃型	符合	有	合格	合格	待改善	合格	21
132	7月24日	台灣岡崎工業股份有限公司	高雄市	登設字 2011078 號	林慶媛	陳宗源	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	4
133	8月06日	環鴻科技股份有限公司	南投縣	登設字 2005694 號	陳德照	林桂香	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	20
134	9月01日	合美電機股份有限公司	雲林縣	登設字 2007528 號	陳宗源	林慶媛	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	10
135	9月08日	台灣菸酒股份有限公司宜蘭酒廠	宜蘭縣	登設字 2010759 號	林慶媛	林桂香	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	8
136	9月09日	台灣第一生化科技股份有限公司	嘉義縣	登設字 2010771 號	林慶媛	陳德照	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	85
137	9月23日	桂冠實業股份有限公司	新北市	登設字 2010865 號	林慶媛	陳德照	櫃型	型號不符	有	合格	合格	合格	合格	20
138	9月23日	修研電子有限公司	新北市	登設字 2011310 號	林慶媛	陳德照	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	1
139	9月23日	貫崑科技有限公司	新北市	登設字 2011132 號	林慶媛	陳德照	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	15
140	9月23日	捷盛電子科技股份有限公司	新北市	登設字 2011628 號	林慶媛	陳德照	櫃型	符合	有	合格	合格	合格	合格	2

(二) 動物用 X 光機(180 台)

編號	日期	單位	區域	證號	訪查員 1	訪查員 2	種類	規格	測報	檢查及訪查項目 1	檢查及訪查項目 2	檢查及訪查項目 3	檢查及訪查項目 4	每週時數
1	06 月 16 日	傑恩動物醫院	新竹市	登設字 2001659 號	陳德照	陳宗源	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	5.56E-05
2	06 月 16 日	中日動物醫院	新竹市	登設字 2009458 號	陳德照	陳宗源	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	5.56E-05
3	06 月 17 日	大同動物醫院	屏東縣	登設字 2010957 號	林桂香	陳宗源	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000733
4	06 月 22 日	懷恩動物醫院	台東縣	登設字 2010278 號	林桂香	陳宗源	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000278
5	06 月 24 日	建國動物診所	花蓮縣	登設字 2005277 號	林桂香	陳德照	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.001667
6	06 月 26 日	小太陽動物醫院	基隆市	登設字 2002268 號	林桂香	陳德照	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.002222
7	07 月 01 日	名星動物醫院	新北市	登設字 2000704 號	陳宗源	林桂香	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.001
8	07 月 01 日	杏運草動物醫院	新北市	登設字 1013832 號	陳宗源	林桂香	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000278
9	07 月 01 日	王朋動物醫院	新北市	登設字 2010087 號	陳宗源	林桂香	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	4.67E-05
10	07 月 02 日	佑安犬貓醫院	新竹縣	登設字 2009210 號	林慶媛	林桂香	動物用	無法辨識	有	合格	合格	合格	合格	8.89E-06
11	07 月 02 日	品澤動物醫院	新竹縣	登設字 1009126 號	林慶媛	林桂香	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	5.56E-05
12	07 月 02 日	員山動物醫院	新北市	登設字 1005232 號	陳宗源	陳德照	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000167
13	07 月 03 日	人人動物醫院埔心分院	桃園市	登設字 2011174 號	林慶媛	林桂香	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.001389
14	07 月 06 日	宏昇家畜醫院	新北市	登設字 2007574 號	林桂香	陳宗源	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000278
15	07 月 06 日	嘉興動物醫院	新北市	登設字 2000733 號	林桂香	陳宗源	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	7.78E-05
16	07 月 06 日	永新動物醫院	台北市	登設字 2002505 號	陳德照	林慶媛	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000333
17	07 月 07 日	喬伊寵物醫院	新北市	登設字 2003130 號	陳宗源	林慶媛	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	1.67E-05
18	07 月 07 日	新店太僕動物醫院	新北市	登設字 2002741 號	陳宗源	林慶媛	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000278
19	07 月 08 日	維康動物醫院	台北市	登設字 2010060 號	陳宗源	林桂香	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000389

20	07月08日	佳恩動物醫院	台北市	登設字 2006873 號	陳宗源	林桂香	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000178
21	07月08日	祐康獸醫院	新北市	登設字 2008994 號	陳德照	林慶媛	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000111
22	07月08日	六福動物醫院	新北市	登設字 2006546 號	陳德照	林慶媛	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	3.89E-05
23	07月09日	中心動物醫院	台北市	登設字 2002598 號	林桂香	林慶媛	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	2.78E-05
24	07月09日	仁愛動物醫院	台北市	登設字 2011961 號	林桂香	林慶媛	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	5.56E-05
25	07月09日	中山動物醫院內湖分院	台北市	登設字 2000823 號	陳宗源	陳德照	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000133
26	07月09日	西湖動物醫院	台北市	登設字 2008277 號	陳宗源	陳德照	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	5.56E-05
27	07月10日	全民連鎖動物醫院信義院	台北市	登設字 2010486 號	林桂香	林慶媛	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	4.17E-05
28	07月13日	愛生動物醫院	新北市	登設字 2002301 號	林桂香	陳宗源	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.0008
29	07月13日	自強動物醫院	新北市	登設字 2011448 號	林桂香	陳宗源	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000133
30	07月13日	台大動物醫院	新北市	登設字 2008074 號	陳德照	林慶媛	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000194
31	07月13日	紐約紐約動物醫院	新北市	登設字 2000442 號	陳德照	林慶媛	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000111
32	07月14日	亞馬森動物醫院	台北市	登設字 2005266 號	陳宗源	林慶媛	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000833
33	07月14日	角落動物醫院	台北市	登設字 2012687 號	陳宗源	林慶媛	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000167
34	07月14日	亞麥動物醫院	新北市	登設字 1021524 號	陳德照	林慶媛	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000111
35	07月14日	雙十動物醫院	新北市	登設字 2008597 號	陳德照	林慶媛	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	5.56E-05
36	07月15日	大葉動物醫院	台北市	登設字 2007637 號	陳宗源	林桂香	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000111
37	07月15日	和欣動物醫院	台北市	登設字 2012116 號	陳宗源	林桂香	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000333
38	07月15日	馬達加斯加動物醫院	新北市	登設字 2011184 號	陳德照	林慶媛	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	1.67E-05
39	07月16日	遠見動物眼科醫院	台北市	登設字 2008276 號	林桂香	林慶媛	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	9.17E-05
40	07月16日	沐恩動物醫院	台北市	登設字 2006543 號	林桂香	林慶媛	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000233
41	07月16日	加生動物醫院	台北市	登設字 2009948 號	陳宗源	陳德照	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000222

42	07月16日	豐茂動物醫院	台北市	登設字 1014179 號	陳宗源	陳德照	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	8.89E-05
43	07月17日	常明動物眼科醫院	台北市	登設字 2008960 號	林桂香	林慶媛	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	1.16E-05
44	07月17日	宏成動物醫院	台北市	登設字 2012239 號	林桂香	林慶媛	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	2.78E-05
45	07月20日	懷恩動物醫院	新北市	登設字 1002255 號	林桂香	陳宗源	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	8.89E-05
46	07月20日	圓霖動物醫院	新北市	登設字 2010055 號	林桂香	陳宗源	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000222
47	07月21日	芝山動物醫院	台北市	登設字 2010542 號	陳宗源	林慶媛	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000444
48	07月21日	忠誠獸醫院	台北市	登設字 2008650 號	陳宗源	林慶媛	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	5.56E-05
49	07月22日	安傑動物醫院	台中市	登設字 2009959 號	陳宗源	林桂香	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.002222
50	07月22日	新生動物醫院	台中市	登設字 2002279 號	陳宗源	林桂香	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.001111
51	07月22日	嘉棋動物醫院	新北市	登設字 2001570 號	陳德照	林慶媛	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	3.33E-05
52	07月22日	隆安動物醫院	新北市	登設字 2011179 號	陳德照	林慶媛	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000133
53	07月22日	佳安動物醫院	新北市	登設字 2010443 號	陳德照	林慶媛	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000156
54	07月27日	安庭動物醫院	台北市	登設字 2009264 號	林桂香	林慶媛	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	3.33E-05
55	07月27日	王樣動物醫院	台北市	登設字 1022367 號	林桂香	林慶媛	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000667
56	07月27日	欣欣動物醫院	桃園市	登設字 1019816 號	陳宗源	陳德照	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.002222
57	07月27日	長春動物醫院	桃園市	登設字 2010022 號	陳宗源	陳德照	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000333
58	07月28日	亞太動物醫院	台北市	登設字 2011632 號	林桂香	林慶媛	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.0005
59	07月29日	維東尼動物醫院	台北市	登設字 2010281 號	林桂香	林慶媛	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000389
60	07月29日	富康動物醫院	台北市	登設字 2009073 號	林桂香	林慶媛	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000178
61	07月29日	景文動物醫院	台北市	登設字 2011935 號	林桂香	林慶媛	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000333
62	07月30日	福臨動物醫院	台北市	登設字 2002275 號	陳宗源	林慶媛	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000389
63	07月30日	中華動物醫院(改名：阿牛犬貓急診醫院)	台北市	登設字 2011976 號	陳宗源	林慶媛	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000167

64	07月31日	泛亞動物醫院	桃園市	登設字 2010728 號	林慶媛	林桂香	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	5.56E-05
65	08月03日	恩怡動物醫院	台南市	登設字 2002204 號	陳德照	林桂香	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000111
66	08月03日	力晨動物醫院	台南市	登設字 2000178 號	陳德照	林桂香	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000139
67	08月04日	慈愛動物醫院	台南市	登設字 2001592 號	林桂香	陳德照	動物用	符合	有	合格	合格	待改善	合格	0.000389
68	08月04日	詹姆斯動物醫院	台南市	登設字 2009935 號	林桂香	陳德照	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	6.22E-05
69	08月05日	康新動物醫院	台北市	登設字 1022384 號	林桂香	林慶媛	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000267
70	08月06日	中興動物醫院	南投縣	登設字 1001586 號	陳德照	林桂香	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000139
71	08月07日	彩虹動物醫院	台中市	登設字 1008841 號	林桂香	陳德照	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000111
72	08月07日	胖胖動物醫院	台中市	登設字 2011288 號	林桂香	陳德照	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000278
73	08月10日	新莊太僕動物醫院	新北市	登設字 1017512 號	林桂香	陳宗源	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000833
74	08月10日	安興動物醫院	台北市	登設字 2011524 號	林慶媛	陳德照	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000556
75	08月10日	詠欣動物醫院	台北市	登設字 2006269 號	林慶媛	陳德照	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000167
76	08月11日	新桃園犬貓專科醫院	桃園市	登設字 1009992 號	陳宗源	林慶媛	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000167
77	08月11日	元氣動物醫院	桃園市	登設字 2012020 號	陳宗源	林慶媛	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.001778
78	08月12日	安安動物醫院	台北市	登設字 2000341	林慶媛	陳德照	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.0002
79	08月12日	永春動物醫院	台北市	登設字 2012084 號	林慶媛	陳德照	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000267
80	08月12日	藍天動物醫院	高雄市	登設字 2010644 號	陳宗源	林桂香	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000333
81	08月12日	北平動物醫院	高雄市	登設字 2009721 號	陳宗源	林桂香	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000178
82	08月12日	琍生動物醫院	高雄市	登設字 2000909 號	陳宗源	林桂香	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	5.56E-05
83	08月13日	台欣動物醫院	台北市	登設字 2009467 號	林慶媛	陳德照	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000139
84	08月13日	澤禾動物醫院	台北市	登設字 2007560 號	林慶媛	陳德照	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	8.89E-05
85	08月14日	全祐獸醫院	新北市	登設字 2010316 號	林桂香	陳宗源	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000194

86	08月14日	花客隆動物醫院	桃園市	登設字 2008961 號	林桂香	陳宗源	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	7.22E-05
87	08月14日	日安動物醫院	桃園市	登設字 2001344 號	林桂香	陳宗源	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000444
88	08月14日	洪生動物醫院	台北市	登設字 2000454 號	林慶媛	陳德照	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000222
89	08月17日	寶慶動物醫院	桃園市	登設字 2009470 號	林桂香	陳宗源	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	5.56E-05
90	08月17日	思邁爾動物醫院	桃園市	登設字 2006568 號	林桂香	陳宗源	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000278
91	08月17日	日健動物綜合醫院	台北市	登設字 2009945 號	林慶媛	陳德照	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	6.67E-05
92	08月18日	侏儻紀野生動物專科醫院	台中市	登設字 2008445 號	林慶媛	林桂香	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000722
93	08月18日	全國動物醫院北全分院	台中市	登設字 1001875 號	陳宗源	陳德照	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000167
94	08月18日	亞東動物醫院	台中市	登設字 2002179 號	陳宗源	陳德照	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	8.33E-05
95	08月18日	永昌動物醫院	台中市	登設字 2010070 號	陳宗源	陳德照	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000222
96	08月18日	犬揚動物醫院	台中市	登設字 1009171 號	林慶媛	林桂香	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	8.89E-05
97	08月19日	謝老闆動物醫院	高雄市	登設字 2011511 號	陳宗源	林慶媛	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	5.56E-05
98	08月19日	聯合動物醫院	高雄市	登設字 2002610 號	陳宗源	林慶媛	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000556
99	08月19日	永安動物醫院科工分院	高雄市	登設字 2010878 號	陳宗源	林慶媛	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	5.56E-05
100	08月21日	謙華動物醫院	新竹市	登設字 2010722 號	林桂香	陳宗源	動物用	無法辨識	有	合格	合格	合格	合格	0.000556
101	08月21日	全美動物醫院	新竹市	登設字 2008995 號	林桂香	陳宗源	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000556
102	08月21日	國泰動物醫院	台北市	登設字 1006412 號	林慶媛	陳德照	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000833
103	08月21日	泰山動物醫院	台北市	登設字 2006692 號	林慶媛	陳德照	動物用	符合	有	合格	合格	待改善	合格	0.000167
104	08月24日	烏鐸動物醫院	高雄市	登設字 2012275 號	林桂香	陳德照	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	3.33E-05
105	08月24日	和平動物醫院	高雄市	登設字 2009362 號	林桂香	陳德照	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	5.56E-05
106	08月25日	台安動物醫院	高雄市	登設字 2000694 號	林桂香	陳德照	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	3.33E-05
107	08月26日	樂活動物醫院	高雄市	登設字 2010596 號	林桂香	陳德照	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000111

108	08月26日	勝杰動物醫院	高雄市	登設字 1003261 號	林桂香	陳德照	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000278
109	08月26日	杜立德動物醫院改名(恩澤動物醫院)	高雄市	登設字 2010708 號	林桂香	陳德照	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	2.22E-05
110	08月27日	亞幸動物醫院	高雄市	登設字 2006149 號	林桂香	陳德照	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000417
111	08月27日	惠光家畜醫院	高雄市	登設字 2004249 號	林桂香	陳德照	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000667
112	08月28日	加州動物醫院	高雄市	登設字 2007207 號	林桂香	陳德照	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000194
113	08月28日	恩茂動物醫院	高雄市	登設字 2003186 號	陳德照	林桂香	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	2.22E-05
114	08月31日	全家動物醫院	新北市	登設字 2007420 號	林慶媛	陳宗源	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000167
115	08月31日	大慶獸醫院	新北市	登設字 2009255 號	林慶媛	陳宗源	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000222
116	09月01日	斗六動物醫院	雲林縣	登設字 2011063 號	陳宗源	林慶媛	動物用	符合	有	合格	合格	待改善	合格	0.000667
117	09月02日	強生動物醫院	台中市	登設字 2000004 號	林慶媛	林桂香	動物用	無法辨識	有	合格	合格	合格	合格	3.33E-05
118	09月02日	台大動物醫院	台中市	登設字 2007952 號	林慶媛	林桂香	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	1.11E-05
119	09月02日	勝立動物醫院	台南市	登設字 2010814 號	陳宗源	陳德照	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000111
120	09月03日	府城動物醫院	台南市	登設字 2011080 號	陳宗源	陳德照	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000667
121	09月03日	東南動物醫院	台中市	登設字 2010214 號	林慶媛	林桂香	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000133
122	09月04日	愛貓族動物醫院	嘉義縣	登設字 1015456 號	林慶媛	陳德照	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	3.33E-05
123	09月08日	德生動物醫院	宜蘭縣	登設字 2000372 號	林慶媛	林桂香	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000111
124	09月08日	全民動物醫院	苗栗縣	登設字 2000808 號	陳宗源	陳德照	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000737
125	09月08日	豬博士動物科技股份有限公司	苗栗縣	登設字 2012744 號	陳宗源	陳德照	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000444
126	09月09日	獸依動物醫院	彰化縣	登設字 2002456 號	陳宗源	林桂香	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000192
127	09月09日	全興動物醫院	彰化縣	登設字 2010351 號	陳宗源	林桂香	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000111
128	09月10日	綠崧動物醫院	桃園市	登設字 2011222 號	陳德照	陳宗源	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000278
129	09月10日	長生動物醫院	桃園市	登設字 2000142 號	陳德照	陳宗源	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000833

130	09月11日	圓霖動物醫院中山分院	桃園市	登設字 2007855 號	陳德照	陳宗源	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000767
131	09月14日	光微動物醫院	台南市	登設字 2011905 號	林慶媛	陳德照	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000278
132	09月14日	樂仁動物醫院	台南市	登設字 2002397 號	林慶媛	陳德照	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	8.89E-05
133	09月15日	正耘動物醫院	高雄市	登設字 2009674 號	林慶媛	陳宗源	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000333
134	09月15日	樂生動物醫院	高雄市	登設字 2007545 號	林慶媛	陳宗源	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000111
135	09月15日	劍橋動物醫院	台中市	登設字 2005723 號	陳德照	林桂香	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	6.67E-05
136	09月15日	丫貓丫狗動物醫院	台中市	登設字 2006674 號	陳德照	林桂香	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	8.89E-05
137	09月16日	慈愛動物醫院博愛分院	高雄市	登設字 2004022 號	林慶媛	陳宗源	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.001167
138	09月16日	全國動物醫院高雄分院	高雄市	登設字 1005092 號	林慶媛	陳宗源	動物用	型號不符	有	合格	合格	合格	合格	0.000167
139	09月16日	金生動物醫院	台中市	登設字 2009041 號	陳德照	林桂香	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	2.78E-05
140	09月16日	長春動物醫院	台中市	登設字 2012203 號	陳德照	林桂香	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	4.44E-05
141	09月17日	柏正動物醫院	高雄市	登設字 2011400 號	林慶媛	陳宗源	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000667
142	09月17日	馬汀動物醫院	高雄市	登設字 2009808 號	林慶媛	陳宗源	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	8.33E-05
143	09月17日	心美動物醫院	台中市	登設字 1009839 號	陳德照	林桂香	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000111
144	09月17日	龍恩動物醫院	台中市	登設字 2012428 號	陳德照	林桂香	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	2.22E-05
145	09月18日	維康動物醫院	高雄市	登設字 2008568 號	林慶媛	陳宗源	動物用	無法辨識	有	合格	合格	合格	合格	1.39E-05
146	09月18日	寶貝動物醫院	高雄市	登設字 2010160 號	林慶媛	陳宗源	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	2.78E-05
147	09月18日	嘉仁動物醫院	高雄市	登設字 2002728 號	林慶媛	陳宗源	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000444
148	09月21日	安華動物醫院	高雄市	登設字 2012701 號	陳德照	林桂香	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	3.33E-05
149	09月21日	希望動物醫院	高雄市	登設字 2010839 號	陳德照	林桂香	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	6.67E-05
150	09月22日	博新動物醫院	高雄市	登設字 2012410 號	陳德照	林桂香	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	3.33E-05
151	09月22日	吉安動物醫院	高雄市	登設字 2000114 號	陳德照	林桂香	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	2.78E-05

152	09月24日	聖地牙哥動物醫院	新北市	登設字 2012389 號	林慶媛	陳宗源	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000417
153	09月24日	錫安動物醫院	新北市	登設字 2011884 號	林慶媛	陳宗源	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000556
154	09月24日	高民動物醫院	高雄市	登設字 1017492 號	陳德照	林桂香	動物用	型號不符	有	合格	合格	合格	合格	5.56E-05
155	09月24日	安華動物醫院	高雄市	登設字 2012701 號	陳德照	林桂香	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000222
156	09月24日	立和動物診所	高雄市	登設字 2012668 號	陳德照	林桂香	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.002222
157	09月25日	馨田動物醫院	新北市	登設字 2011815 號	林慶媛	陳宗源	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000111
158	09月25日	安心動物醫院	高雄市	登設字 2000752 號	陳德照	林桂香	動物用	無法辨識	有	合格	合格	合格	合格	0.000222
159	09月25日	禾米動物醫院	新北市	登設字 2010639 號	林慶媛	陳宗源	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000167
160	09月29日	宜家動物醫院	台中市	登設字 2010647 號	林桂香	陳德照	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	8.33E-05
161	09月29日	全國動物醫院大里分院	台中市	登設字 2009540 號	林桂香	陳德照	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	8.89E-05
162	09月30日	瑞和動物醫院	台中市	登設字 1005778 號	林桂香	陳德照	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000156
163	09月30日	聖愛動物醫院	台中市	登設字 2001090 號	林桂香	陳德照	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.001111
164	09月30日	宏昕動物醫院	新北市	登設字 2010092 號	林慶媛	陳宗源	動物用	無法辨識	有	合格	合格	合格	合格	0.000278
165	09月30日	智遇動物醫院	新北市	登設字 2009981 號	林慶媛	陳宗源	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.001111
166	10月01日	復生動物醫院	台北市	登設字 2007422 號	陳德照	陳宗源	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	2.78E-05
167	10月01日	紀劃犬貓專科醫院	台北市	登設字 2005369 號	陳德照	陳宗源	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000333
168	10月02日	恩典動物醫院	台北市	登設字 2009833 號	陳德照	陳宗源	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000333
169	10月02日	米亞動物醫院	台北市	登設字 2002137 號	陳德照	陳宗源	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000556
170	10月06日	和的動物醫院	台北市	登設字 2008739 號	陳德照	陳宗源	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000167
171	10月07日	諾亞動物醫院	台北市	登設字 2001733 號	陳德照	陳宗源	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000222
172	10月07日	長宏動物醫院	台北市	登設字 2012606 號	陳德照	陳宗源	動物用	型號序號不符	有	合格	合格	合格	合格	0.000278

173	10月08日	長沁動物醫院	台北市	登設字 2009915 號	陳德照	陳宗源	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000278
174	10月08日	湖光動物醫院	台北市	登設字 2010711 號	陳德照	陳宗源	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000556
175	10月13日	美國愛屋動物醫院	台北市	登設字 2006529 號	林慶媛	陳德照	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000444
176	10月13日	嘉慶動物醫院	台北市	登設字 2006645 號	林慶媛	陳德照	動物用	符合	有	待改善	合格	待改善	合格	0.0002
177	10月14日	貝斯特動物醫院	新北市	登設字 2008819 號	林慶媛	陳宗源	動物用	無法辨識	有	合格	合格	合格	合格	0.000222
178	10月15日	松山動物醫院	台北市	登設字 2010819 號	林慶媛	陳德照	動物用	符合	有	待改善	合格	合格	合格	0.000111
179	10月15日	星辰動物醫院	台北市	登設字 1022370 號	林慶媛	陳德照	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000183
180	10月15日	猩猩狐狸動物院	新北市	登設字 2012795 號	林慶媛	陳宗源	動物用	符合	有	合格	合格	合格	合格	0.000111