

國立高雄大學

輻射防護計畫書



中華民國 92 年 7 月 30 日編訂

中華民國 101 年 4 月 20 日編訂修正

為加強本校放射性物質及可發生游離輻射設備之使用管理與防護工作，確保全校教職員生之健康及校園環境之安全，特依據「游離輻射防護法」與其相關法規，由環安衛中心擬定本校輻射防護管理計畫，並經環境保護暨安全衛生委員會討論通過後實施；本計畫若有未盡事宜，得隨時修訂之。

第一章 輻射防護單位及權責

本校之輻射防護事宜，由校長負責，並授權本校輻射防護管理單位（即環保暨安全衛生中心）負責統籌規劃、督導、推行及定期檢討輻射防護管理計畫。成立輻射防護委員會（目前與勞工安全衛生委員會、毒性化學物質管理委員會合併，稱為環境保護暨安全衛生委員會），並指派一名輻射防護管理人員（環保暨安全衛生中心李於數小姐），執行本校輻射防護管理各項相關業務，定期（每六個月）開會，並留存紀錄備查（十年）。

一、環保暨安全衛生中心與輻射防護管理人員之權責

- （一）訂定輻射防護管理計畫，報請原能會核定後實施並實施宣導。
- （二）輻射防護管理計畫有關規定之制訂、修訂與督導。
- （三）辦理輻射源之許可證或登記備查申請。
- （四）審核向主管機關提出有關輻射作業之申請案
- （五）輻射安全教育訓練計畫之規劃與執行。
- （六）規劃輻射工作人員健康檢查與健康管理。
- （七）輻射工作人員劑量紀錄管理。
- （八）規劃游離輻射安全定期檢查及擦拭檢查。
- （九）規劃輻射偵檢儀器之定期校驗及檢查。
- （十）建立本校輻射源完整帳料紀錄，並向原能會申報。
- （十一）輻射意外事件之調查與處理（含放射性物質作業場所火災處理程序）。

二、環境保護暨安全衛生委員會之權責

- 1. 評估並定期檢討及修訂輻射防護管理計畫。
- 2. 研議有關輻射防護教育相關事項。
- 3. 研議各項輻射防護管理執行事項。
- 4. 研議輻射操作人員健康管理事項。
- 5. 研議各類輻射意外事件之處理措施。

第二章 人員防護

一、人員資格：

- (一) 放射性物質及可發生游離輻射設備之操作人員應年滿 18 歲。
- (二) 操作放射性物質或可發生游離輻射設備之人員，應受主管機關指定之訓練，並領有輻射安全證書或執照；但操作一定活度以下之放射性物質或一定能量以下之可發生游離輻射設備者，得以訓練代之。亦即輻射源屬許可類者，操作人員須具備『輻射安全證書』，屬於登記類者，可以十八小時訓練代替。

二、教育訓練：

- (一) 環保暨安全衛生中心負責輻射工作人員教育訓練計畫，提供訓練課程資訊給各工作人員，工作人員結訓後必須將結訓證書影印至環保暨安全衛生中心備查。
- (二) 講習課程包括輻射基礎課程、輻射度量及劑量、輻射生物效應、輻射防護課程、原子能相關法規、安全作業程序及工作守則主管機關提供之相關資訊。講員資格應由輻射防護人員，或於教育部認可之國內、外大專校院相關科系畢業，且在公、私立機構、學校、研究單位從事輻射防護實務工作五年以上之人員擔任。
- (三) 每位輻射工作人員每年受訓時數須為三小時以上，並記錄備查。教育訓練紀錄應記載參加訓練人員之姓名與參加訓練之時間、地點、時數、訓練科目及授課人員等相關資料，並至少保存十年。
- (四) 針對基於教學需要，會在實習課程操作輻射源之研究人員與學生，環保暨安全衛生中心每年定期舉辦校內三小時「輻射安全講習課程」，以便日後在合格人員直接（許可類）或間接（登記類）監督之下操作輻射源，上述課程相關資料留存備查三年。
- (五) 教育訓練課程費用由學校負擔。

三、劑量監測：

- (一) 輻射工作人員職業曝露之劑量限度，依下列規定：
 - 1. 每連續五年週期之有效劑量不得超過一百毫西弗，且任何單一年內之有效劑量不得超過五〇毫西弗。
 - 2. 眼球水晶體之等價劑量逾一年內不得超過一百五十毫西弗。
 - 3. 皮膚或四肢之等價劑量於一年內不得超過五百毫西弗。
- (二) 校長若接獲各輻射實驗室女性輻射工作人員告知懷孕後，應即告知環保暨安全衛生中心並檢討其工作條件，以確保妊娠期間胚胎或胎兒所受之暴露符合一般人之劑量限度。對告知懷孕之女性輻射工作人員，其剩餘妊娠期間下腹部表面之等價劑量於不超過二毫西弗，且攝入體內之放射性核種造成之約定有效劑量不得超過一毫西弗。

- (三) 輻射工作人員應配帶人員劑量佩章。人員劑量佩章應由環保暨安全衛生中心管理保存，工作人員於執行工作前領取佩帶，作業完畢後應交還集中保管，劑量佩章費用由學校支付。
- (四) 輻射工作人員所接受之輻射劑量應定期紀錄，由環保暨安全衛生中心負責保存，並於工作人員離職提供證明。前項紀錄，應自輻射工作人員離職或停止參與輻射工作之日起，至少保存三十年，並至輻射工作人員年齡超過七十五歲。

第三章 醫務監護

一、體格檢查與健康檢查

- (一) 僱用輻射工作人員時，必須要求體格檢查；對在職工作人員實施每年健康檢查，並依檢查結果為適當之處理。
- (二) 健康檢查項目適用「勞工健康保護規則」規定。
- (三) 健康檢查紀錄應由環保暨安全衛生中心保存三十年。
- (四) 健康檢查費用由本校支付。

二、醫務監護

- (一) 輻射工作人員有接受健康檢查及特別醫務監護之義務。
- (二) 實施特別醫務監護之時機：
 - 1. 因一次意外曝露或緊急曝露所接受之劑量超過 50 毫西弗，必須實施。
 - 2. 特別醫務監護，包括特別健康檢查、劑量評估、放射性污染清除、必要治療及其他適當措施。

第四章 地區管制

- 一、於輻射源所在地點應有明顯耐久之輻射示警標誌並加註『輻射危險，請勿靠近』字樣。輻射源使用執照及輻射警示標示必須張貼於儀器旁。
- 二、裝備週邊空間輻射劑量率達 0.5 微西弗／小時之區域劃定為輻射管制區（非管制區應低於 0.5 微西弗／小時）；於管制區進出口處及區內適當位置張貼輻射警示標示及警語，並註明負責人及使用核種或設備名稱。
- 三、管制區之管制措施（依輻射作業性質自行訂定）應定期檢討，並確保對一般人造成之劑量符合劑量限度。
- 四、非輻射實驗室工作人員因故需進入輻射管制區內工作時，應事先經實驗室負責人核可，且關閉裝備射源後，相關人員方可進入該輻射管制區內工作。

五、本校輻射源管制區如下：

- (一) 儀器實驗室：位於應化系系理學院大樓二樓 205 室，該實驗室即為 X 光機輻射源管制區
- (二) 電子與原子結構實驗室：位於應物系理學院大樓五樓 517-1 室，該實驗室即為 X 光機輻射源管制區
- (三) 化工及材料實驗室：位於化材系工學院大樓三樓 308 室，該實驗室即為 X 光機輻射源管制區
- (四) 土壤保護及復育實驗室：位於土環系工學院大樓五樓 503-1，GC 儀器週圍 5 公分內為輻射源管制區，輻射源為 ECD(Ni-63)，共 2 台。
- (五) 地下水保護及復育實驗室：位於土環系工學院大樓六樓 603-1，GC 儀器週圍 5 公分內為輻射源管制區，輻射源為 ECD(Ni-63)。

第五章 輻射源管制

一、輻射源之採購：

- (一) 新購置之密封放射性物質及可能發生游離輻射設備須由本校輻射防護管理人員或委請合格之輻射防護偵測業者實施輻射安全測試，填寫輻射防護檢查記錄表，再陳報原能會。
- (二) 放射性物質到貨時，確認包裝、包件表面完整性，並偵測其表面劑量率及擦拭測試後記錄之。但放射性物質為豁免管制量一百倍以下、微量包件或惰性氣體之放射性物質者，不在此限。
- (三) 輻射源容器表面應有明顯耐久之警告標誌及必要之說明，並附註有關核種、名稱、活度及必要之說明。
- (四) 新購輻射源到本校收料時，操作人員應將射源妥善儲存，並加鎖在射源儲存場所；貨品進口同意書、規格、結構圖、維修保養手冊及其他技術資料應妥善收存。

二、輻射源之管制：

- (一) 經原能會核發設備、物質使用執照後才可正式使用，使用單位應將設備執照張貼於儀器旁，以備查核；許可類執照有效期為五年，五年後需重新申請換照，登記類應於每五年於同意登記日之相當日到只要檢送測試報告即可，不用換照。
- (二) 涉及輻射源或容器之修理維護工作，應報經原能會核准，並由合格人員或供應商之合格專業人員使用適當之裝備及屏障方可執行。
- (三) 停用輻射源應依法向原能會陳報核驗，並予標明集中存放於有適當防護之安全

場所，且對於通往之門扉加以鎖扣管制。

- (四) 定期（登記類一年、許可類半年）填寫輻射源之使用現況表，並做紀錄備查。
- (五) 每季實施輻射源清點，同時檢查輻射源容器及輻射示警標誌標語是否污損，檢查記錄存檔備查。密封性放射性物質必須定期檢查數量，並作洩漏擦拭檢查並記錄。
- (六) 為預防輻射源未經核准報廢，於財產卡上加註輻射管制品，並註明『報廢前應報經原能會核准』字樣。
- (七) 每個月查核密封放射性物質現況乙次並上網申報。
- (八) 輻射源遺失或失竊，實驗室負責人應向系主任及環保暨安全衛生中心報備，並報原能會處理。
- (九) 許可類之 X 光機應訂定輻射安全作業守則，同時張貼於工作場所明顯處。

三、輻射偵測：

- (一) 每年定期一次委託合格輻射防護專業機構進行密封放射性物質洩漏擦拭檢查，將結果報告向原能會申報並存檔備查。
- (二) 每年至少乙次實施射源表面、工作位置及環境之輻射偵檢，檢查記錄存檔備查。
- (三) 許可類之 X 光機，每年十二月三十一日前向原能會提報年度偵測證明。

第六章 輻射源廢棄

一、密封放射性物質之廢棄

- (一) 輻射源送回國外原廠報廢，須向原能會申請出口許可核准後，依相關運送規定送回原廠報廢，並於輸出日起三十日內向原能會提出報廢申請。
- (二) 輻射源送國內（核研所）報廢須注意下列事項：
 - 1. 填寫報廢申請書及廢棄計劃表，連同原登記證影印本、原始證明文件，以及放棄密封放射性物質所有權切結書，向原能會提出報廢申請。
 - 2. 委託輻防專業公司依放射性物質安全運送規定運送至接收單位（核研所）接收，點交（三個月內完成）。
 - 3. 將接收單位開立之接收證明文件影本併同原登記證正本，以及作業場所之環境輻射偵測記錄向原能會辦理換發或註銷。

二、X 光機之廢棄

- (一) 永久停止使用：檢送輸出申請書、原領用許可證向原能會申請審查合格後，發給許可。
- (二) 轉讓：填具申請書，檢送操作人員證明文件與在職證明、作業場所輻射安全評估、輻射防護計畫、輻射安全作業守則，向原能會申請審查。

- (三) 廢棄：填具申請書，檢附原領用使用許可證，向原能會申請審查合格後，依照原能會指定之部分自行破壞至不堪使用狀態，並拍照存證獲報請原能會派員檢查。

第七章 意外事故處理

一、意外事故通報單位：

- (一) 應於明顯位置公佈國內管制機關與核能服務單位之電話、地址等資料以備緊急聯絡之需。
- (二) 目前國內放射性物質管制機構與核能服務單位之電話、地址如下，以備緊急聯絡之需。

1. 行政院原子能委員會

台北縣永和市成功路一段 80 號

電話：(02) 82317919 轉 2179~2187

(02) 82317250

2. 原子能委員會核研所保健物理組

桃園縣龍潭鄉文化路 1000 號

電話：(02) 82317717 轉 7606

(03) 4711400 轉 7606

3. 清華大學原科中心保健物理組

新竹市光復路二段 101 號

電話：(035) 715131 轉 5443

二、意外事故處理程序：

- (一) 發生輻射意外事故時，應立即通知原能會，並即時妥善處理，採取必要之防護措施，嚴密管制現場，設法減少或控制事故造成的輻射和影響範圍。
- (二) 事故發生後，要盡快查明其影響範圍，設立明顯的標誌(如用繩索或欄杆圍起來)，揭示於管制區明顯易見之處，嚴禁無關人員進入，以免受到不必要照射。
- (三) 事故單位應實施調查、分析、記錄、並提出自事故發生日起或自知悉之日起三十日內向環安衛中心提出事故報告，由環保暨安全衛生中心向原能會函報。報告內容應包括下列各項：
1. 描述，含人、事、時、地、物。
 2. 原因分析。
 3. 評估影響：評估可能對工作人員或一般民眾造成之輻射暴露及有效等效劑量。
 4. 經過、善後措施及偵測記錄。

5.改善及防範措施。

6.中央主管機關指定事項。

(四) 事故單位應負責清理現場。

(五) 如發生下列事項，環保暨安全衛生中心應即呈報校長，並依規定報告原能會：

1.人員接受之劑量超過「游離輻射防護安全標準」規定時。

2.輻射工作場所以外地區之輻射強度超過「游離輻射防護安全標準」規定時。

3.放射性物質遺失或遭竊時。

4.採行計畫特別曝露時。

5.其他經原能會指定之重大輻射事故。

第八章 合理抑低措施

一、輻射工作場所之劃定與管制，除應考量工作人員個人之劑量外，亦應合理抑低集體劑量。

二、根據輻射防護計劃內所規劃之各項偵測與監測，制定記錄基準、調查基準及干預基準。偵測及監測結果超過記錄基準者，應予記錄並保存之；其結果超過調查基準者，應調查其原因；其結果超過干預基準者，應立即採取必要之應變措施。

(一) 工作人員職業曝露劑量記錄基準：劑量佩章最低可測值。

(二) 調查基準：所受劑量達年劑量限值六毫西弗者。

(三) 干預基準：所受劑量達年個人劑量限值十五毫西弗者。

第九章 記錄保存與申報事項

一、紀錄保存

(一) 下列各項紀錄至少保存五年：

1.輻射安全測試報告及輻射源擦拭檢查記錄。

2. 輻射工作場所偵測紀錄及輻射偵測儀器校驗紀錄。

(二) 下列資料應至少保存十年：

1.輻射工作人員之教育訓練紀錄。

2.環境安全衛生委員會議資料。

(三) 下列資料應至少保存三十年：

1.輻射工作人員之體格檢查、健康檢查及特別醫務監護報告。

2.輻射工作人員之劑量紀錄，自其停止參與輻射工作之日起，應至少保存三十年且需超過七十五歲。

(四) 輻射源原始證明文件及結構圖應予妥善保存，直到報廢或輸出完成為止。

二、申報事項

- (一) 許可類之 X 光機，每年十二月三十一日前向原能會提報年度偵測證明。
- (二) 每個月上網申報密封放射性物質現況乙次。

第十章 附件

- 一、本校工作人員及輻射防護管理人員現況表
- 二、本校可發生游離輻射設備帳料表
- 三、本校密封放射性物質帳料表
- 四、本校輻射安全作業守則
- 五、放射性物質作業場所火災處理程序