

# 國家原子能科技研究院

## 輻射防護計畫

核准文號：核輻字第 1120015675 號  
核准日期：112 年 10 月 19 日

國家原子能科技研究院  
中華民國 112 年 10 月 19 日



# 國家原子能科技研究院輻射防護計畫

編 寫：許鈞倫 日期：112.10.4

審 查：李柏宏 日期：112.10.6

職安會審查：張志賢 日期：112.10.6

職安會審查：張柏菁 日期：112.10.6

核 准：李海光 日期：112.10.11



## 目 錄

1. 總則 .....	1
1.1 目的 .....	1
1.2 法令依據 .....	1
1.3 適用範圍 .....	2
1.4 名詞定義 .....	2
2. 輻射防護管理組織及權責 .....	3
2.1 通則 .....	3
2.2 管理組織架構圖 .....	4
2.3 權責與任務 .....	4
3. 人員防護與訓練 .....	10
3.1 通則 .....	10
3.2 人員防護 .....	11
3.3 人員訓練 .....	12
3.4 緊急曝露 .....	13
4. 醫務監護 .....	14
4.1 通則 .....	14
4.2 特別醫務監護 .....	14
5. 地區之劃分與管制 .....	15
5.1 通則 .....	15
5.2 輻射區域之劃分 .....	16
5.3 區域管制 .....	16
5.4 輻射監測 .....	18
5.5 陳報與紀錄保存 .....	19
6. 輻射源管制與放射性物質之廢棄 .....	21
6.1 通則 .....	21
6.2 放射性物質、可發生游離輻射設備之管理 .....	22
6.3 樣品照射之管理 .....	24
6.4 核子原料及核子燃料之輻射管理 .....	24
6.5 放射性污染裝備器材之管理 .....	24
6.6 放射性物質、可發生游離輻射設備及其生產製造設施之停用與恢復使用之管理 .....	25
6.7 放射性物質、可發生游離輻射設備、生產製造設施及使用場所之永久停止使用、運轉、除污與清理 .....	25
6.8 放射性廢棄物之處理、貯存與排放 .....	26
6.9 可發生游離輻射設備之廢棄 .....	27

6.10 放射性物質之運送.....	28
7. 意外事故處理.....	30
7.1 通則 .....	30
7.2 意外事件之通報及處理.....	31
7.3 放射性物質作業場所火災處理程序.....	32
8. 合理抑低措施.....	35
8.1 通則 .....	35
8.2 合理抑低措施.....	35
9. 申請認可、許可、登記備查及執照.....	37
9.1 通則 .....	37
9.2 輻射防護服務相關業務之申請認可、換發與申請變更登記 .....	37
9.3 放射性物質與可發生游離輻射設備及其輻射作業之申請許可或登記備查	38
9.4 放射性物質之生產與其設施之建造及可發生游離輻射設備之製造申請許可 .....	39
9.5 許可證或登記備查之換發 .....	40
9.6 許可、許可證或登記備查事項之申請變更登記 .....	40
9.7 操作人員之輻射安全證書或執照.....	40
9.8 輻射防護人員之認可與管理.....	41
10. 接受檢查與追蹤處理.....	42
10.1 通則 .....	42
10.2 主管機關之檢查 .....	42
10.3 院內稽查 .....	42
11. 紀錄保存與報告事項.....	44
11.1 通則 .....	44
11.2 紀錄保存 .....	44
11.3 報告事項 .....	45
12. 檢討與修訂.....	47

## 1. 總則

### 1.1 目的

為有效管理國家原子能科技研究院(以下簡稱本院)各種輻射作業，維護各輻射作業場所及環境安全，以防止人員遭受游離輻射之危害，特訂定國家原子能科技研究院輻射防護計畫(以下簡稱本計畫)。

### 1.2 法令依據

- (1) 「游離輻射防護法」(91.1.30 公布)
- (2) 「游離輻射防護法施行細則」(97.2.22 修正發布)
- (3) 「游離輻射防護安全標準」(94.12.30 修正發布)
- (4) 「輻射防護服務相關業務管理辦法」(100.6.28 修正發布)
- (5) 「輻射工作場所管理與場所外環境輻射監測作業準則」(105.6.27 修正發布)
- (6) 「放射性物質或可發生游離輻射設備操作人員管理辦法」(98.4.17 修正發布)
- (7) 「放射性物質安全運送規則」(96.12.31 修正發布)
- (8) 「輻射防護人員管理辦法」(100.8.31 修正發布)
- (9) 「輻射防護管理組織及輻射防護人員設置標準」(91.12.11 發布)
- (10) 「人員輻射劑量評定機構認可及管理辦法」(96.7.26 修正發布)
- (11) 「游離輻射防護管制收費標準」(97.11.12 修正發布)
- (12) 「嚴重污染環境輻射標準」(100.1.7 修正發布)
- (13) 「高強度輻射設施種類及運轉人員管理辦法」(101.12.24 修正發布)
- (14) 「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」(107.12.22 修正發布)
- (15) 「放射性物質生產設施運轉人員管理辦法」(101.12.24 修正發布)

(16) 「輻射源豁免管制標準」（105.6.20 修正發布）

### 1.3 適用範圍

1.3.1 本院研究工作涉及輻射作業者，包括加速器運轉、同位素生產製造及分裝、核醫藥物研製與應用、放射免疫分析、放射性化合物及核醫藥物動物實驗、輻射照射、核子燃料檢測、用過核子燃料貯存行為研究、放射性污染金屬前處理研究、放射性廢棄物處理及貯存、放射性廢棄物固化研究與測試、低放射性廢棄物檢測、放射化學分離與分析研究、環境試樣分析研究、樣品照射及分析、電漿聚焦裝置、核設施除污技術開發研究、放射性物質生產設施及高強度輻射設施清理、非密封放射性物質使用場所除污、放射性物料營運設施除役、核子原(燃)料貯存、儀器校驗、活度校驗、國家游離輻射標準研究、游離輻射二級實驗室校驗研究、放射性物質運送、核子原(燃)料運作、放射性廢棄物運作、移動式儀器校驗及檢測等，均須遵守本計畫。

1.3.2 本院各研究所於制訂或執行各項輻射有關之工作計畫或作業程序，均須遵守本計畫及相關法令之規定。

1.3.3 各研究所交付承攬商承攬之作業，涉及輻射曝露部份須遵守本計畫之相關規定。

### 1.4 名詞定義

輻射工作場所：本院為輻射工作場所，依法院區劃分為輻射管制區及監測區。

輻射作業場所：從事輻射作業之場所並有實體圍籬，劃分有輻射管制區與示警區。

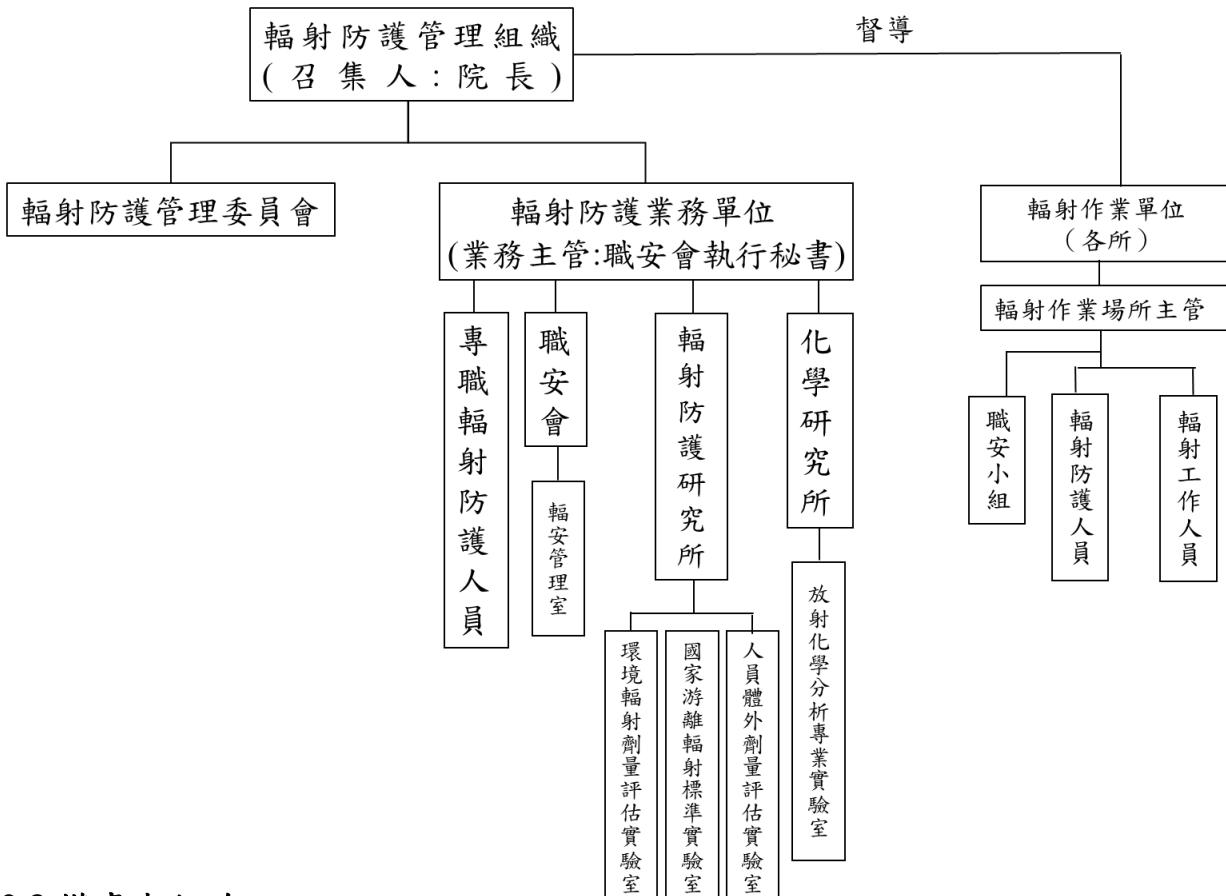
## 2. 輻射防護管理組織及權責

### 2.1 通則

2.1.1 本章內容依「游離輻射防護法」及「游離輻射防護法施行細則」之規定訂定。

2.1.2 本院之輻射防護管理組織，係由院長召集，由輻射防護管理委員會及輻射防護業務單位組成，統籌規劃、推行及定期檢討本計畫，並督導輻射作業單位實施。輻射防護管理委員會由職業安全衛生會(以下簡稱職安會)管理。輻射防護業務單位包含有職安會輻安管理室、輻射防護研究所專業實驗室、化學研究所專業實驗室與專職輻射防護人員。

## 2.2 管理組織架構圖



## 2.3 權責與任務

### 2.3.1 院長

- (1) 負責本院輻射安全，為本院法定之設施經營者，以及擔任輻射防護管理組織召集人。
- (2) 督導訂定本計畫，陳報主管機關核定後督導實施。
- (3) 核准本院意外事件緊急應變小組編組與動員作業程序、特別情形之輻射作業，並陳報主管機關核備。
- (4) 核准本院其他與輻射作業有關之重要事項。

### 2.3.2 輻射防護管理委員會

- (1) 委員由下列人員組成：院長(兼召集人)、輻射防護業務單位業務主管及至少二名專職輻射防護人員、輻射作業場所主管或職安小組負責人。

- (2) 負責統籌本院有關輻射安全事項之管理與監督，至少每六個月召開會議一次，研議本院輻射安全相關業務及下列事項：
- (a) 對個人及群體劑量合理抑低之建議。
  - (b) 輻射工作人員劑量紀錄。
  - (c) 意外事件原因及應採行之改善措施。
  - (d) 本院持有之設備、物質及人員證照是否符合相關規定。
  - (e) 輻射安全措施是否符合法規規定。
  - (f) 本院之輻射防護計畫。
  - (g) 院長交付之輻射防護管理業務。
  - (h) 主管機關相關規定事項。

### 2.3.3 輻射防護業務單位

業務主管為職安會執行秘書，統籌督導輻射防護相關業務實施。

#### 2.3.3.1 專職輻射防護人員

- (1) 係指任職於本院，具輻射防護人員資格，並經院長同意依規定提報主管機關，執行輻射防護管理業務者。
- (2) 人員組成為各輻射作業單位依「輻射防護管理組織及輻射防護人員設置標準」附表對照所持有之設備、業務或規模，所表列名額配置之專職輻射防護人員。

#### 2.3.3.2 職安會輻安管理室

- (1) 執行本院共通性輻射防護業務之稽查，並擔任本院與主管機關聯繫窗口。
- (2) 肇訂輻射防護計畫、協助訂定安全作業程序及緊急事故處理措施，並督導各輻射作業單位實施。
- (3) 肇訂放射性物質請購、接受、貯存、領用、汰換、運送及放射性廢棄物

處理之輻射防護管制措施，並督導各輻射作業單位實施。

- (4) 規劃、督導各輻射作業單位之輻射防護與偵檢儀器管理。
- (5) 規劃、督導各輻射作業單位實施可發生游離輻射設備、放射性物質之輻射防護檢測。
- (6) 規劃、實施輻射防護教育訓練。
- (7) 規劃輻射工作人員健康檢查、協助健康管理。
- (8) 管理主管機關要求陳報之輻射防護相關報告及紀錄。
- (9) 督導輻射工作人員劑量管理與超曝露之調查及處理。
- (10) 提供院長有關輻射防護管理資訊及建議。
- (11) 其他有關輻射防護管理事項。

#### 2.3.3.3 輻射防護研究所

- (1) 規劃、協助辦理輻射偵檢儀器之定期校驗。
- (2) 建立人員曝露與環境作業之記錄、調查、干預基準，以及應採取之因應措施。
- (3) 辦理輻射工作人員劑量紀錄管理。
- (4) 規劃、實施環境輻射監測計畫與陳報。

#### 2.3.3.4 化學研究所

規劃、協助放射性氣、液體取樣樣品放射化學分析。

#### 2.3.4 輻射作業單位

從事輻射作業之各研究所。

##### 2.3.4.1 輻射作業場所主管

- (1) 依本院之業務特性，輻射作業場所主管為其隸屬各研究所之所長。
- (2) 負責輻射作業場所及其周邊之輻射安全。須指派專人擔任其輻防負責人並設置輻射防護人員，執行輻射防護管制業務。

- (3) 依規定向主管機關申請放射性物質、可發生游離輻射設備使用許可證或登記備查。
- (4) 制訂輻射作業場所內各項安全作業程序，並督導及訓練所屬人員確實執行，使各項輻射作業與作業環境，能符合輻射安全工作守則之規定。
- (5) 制訂輻射作業劑量合理抑低措施計畫。
- (6) 督導所屬人員取得規定之證照，定期接受輻射防護教育訓練及健康檢查。
- (7) 督導所屬人員申請人員劑量佩章及要求新進人員實施體格檢查，並記錄其劑量紀錄。
- (8) 督導所屬人員於進入輻射作業場所前，使用適當之個人防護及監測裝備，並於離開該地區時接受適當之監測。
- (9) 督導所屬標示適當之輻射示警標誌及設置輻射防護裝備，並規劃執行相關改善措施。
- (10) 定期檢討其輻射作業場所之輻射安全措施及輻射監測系統能符合作業特性。
- (11) 依規定保存與輻射安全相關之監測紀錄。
- (12) 督導輻射作業場所內放射性物質、可發生游離輻射設備或放射性廢棄物之管理，並定期清點及檢查。
- (13) 確保所屬人員於發生意外事件時，遵行意外事件緊急應變處理程序及通報程序。
- (14) 督導所屬人員提報輻射作業及輻射安全評估報告，並依規定陳送主管機關。
- (15) 對健康檢查結果有限制輻射工作之判定及已告知特殊生理狀況之人員，應依規定做適當之處理，檢討其工作條件，必要時得調整其工作。

#### 2.3.4.2 職安小組

由輻射作業場所主管指派專責負責人，以協助指揮、監督所屬執行職安管理

事項，並協調及指導有關人員實施。

#### 2.3.4.3 輻射防護人員

- (1)執行輻射作業場所及其外圍之輻射偵檢與輻射安全管制作業。
- (2)執行輻射作業場所之人員、放射性物質進出及劑量管理、作業場所輻射與污染偵檢、輻射作業之幅安管理。
- (3)協助輻射作業場所主管執行放射性物質、可發生游離輻射設備或輻射作業許可證之申請、登記及定期查核，執行輻射作業場所內放射性物質、可發生游離輻射設備或放射性廢棄物之管理並定期清點檢查，保存人員劑量及輻射安全相關之監測紀錄並接受查核。
- (4)負責各類輻射監測系統(如區域、空浮、煙囪排放、手足等相關偵測系統)、偵測儀器之運轉維護及定期校驗；執行排放監測、取樣分析、排放量管理，並定期彙整與評估後送交職安會審查。
- (5)協助輻射作業場所之輻射管制區規劃與檢討、事故處理及除污處理。
- (6)參與制定輻射防護作業程序及輻射作業合理抑低措施。
- (7)檢查輻射作業場所之幅防措施是否符合規定，如有缺失應督促改善。
- (8)適時宣導作業場所之幅防管制規定。

#### 2.3.4.4 輻射工作人員

- (1)服從輻射作業場所主管之指揮，遵守輻射防護各項規定及作業程序，從事各項工作。
- (2)定期清點、檢查保管之放射性物質、可發生游離輻射設備及放射性廢棄物。
- (3)於輻射作業場所工作時，須隨時注意輻射狀況，並得諮詢輻射防護人員，請其提供適當建議。
- (4)如發生意外事件，須按本院各類意外事件緊急應變立即通報程序(以下簡稱意外事件通報程序)於規定時限內逐級向上級通報。
- (5)定期接受輻射防護教育訓練及健康檢查，遵守輻射防護相關規定，必要時

須接受特別醫務監護。

(6)女性輻射工作人員於懷孕時，須主動告知其輻射作業場所主管。

### 3. 人員防護與訓練

#### 3.1 通則

- 3.1.1 本章內容依「游離輻射防護法」；「游離輻射防護法施行細則」；「游離輻射防護安全標準」；「放射性物質或可發生游離輻射設備操作人員管理辦法」等規定訂定。
- 3.1.2 從事或參與輻射作業之人員，以年滿十八歲者為限。但十六歲以上未滿十八歲者，得在個人劑量限度不超過「游離輻射防護安全標準」之規定下接受輻射作業教學或工作訓練。任何人不得令未滿十六歲者從事或參與輻射作業。
- 3.1.3 輻射工作人員輻射劑量監測分為「個別劑量監測」及「作業環境輻射監測或個別劑量抽樣監測」兩種。實施個別劑量監測之人員，須記錄其終身職業曝露歷史紀錄，並逐年記錄每一輻射工作人員之年職業曝露紀錄。
- 3.1.4 為防止輻射工作人員接受劑量超過法規限度，須訂定行政管理值。
- 3.1.5 輻射工作人員有定期接受輻射防護教育訓練之義務。
- 3.1.6 輻射作業場所主管對告知懷孕之女性輻射工作人員，須即檢討其工作條件，以確保胚胎或胎兒所受曝露不超過「游離輻射防護安全標準」之規定。有超過之虞者須調整其工作。
- 3.1.7 輻射防護研究所負責人員輻射劑量之評定、登錄與保存，其所管理之人員體外輻射劑量評估實驗室須經主管機關認可。
- 3.1.8 新進輻射工作人員須接受體格檢查，在職輻射工作人員須定期接受健康檢查，輻射作業場所主管須依檢查結果為適當之處理。本院須負擔健康檢查費用，健康檢查之紀錄依據「勞工健康保護規則」，應至少保存 30 年。
- 3.1.9 輻射工作人員有定期接受健康檢查或體格檢查之義務。

## 3.2 人員防護

3.2.1 本院輻射工作人員之劑量限度如下：

劑量限度類別	劑量限度
有效劑量	每連續五年週期內不得超過 100 毫西弗 (mSv)，且期間任何單一年內不得超過 50 毫西弗 (mSv)
等價劑量	
眼球水晶體	每年 150 毫西弗 (mSv)
皮膚或四肢	每年 500 毫西弗 (mSv)
說明：每連續五年之管制週期自 2003 年 1 月 1 日起算。	

3.2.2 本院輻射工作人員使用個別劑量監測者須向輻射防護研究所申領人員劑量佩章，以實施個別劑量監測。輻射防護研究所須定期檢送劑量監測結果給各輻射作業場所主管審查，各輻射作業場所主管須公告至少二週或告知當事人。

3.2.3 新進人員於報到時須向輻射防護研究所申請核發人員劑量佩章。

3.2.4 院外人員及承攬商進入輻射管制區從事輻射工作，須提供輻射防護教育訓練合格紀錄，始得發給劑量佩章。

3.2.5 輻射作業場所輻射防護人員須記錄新進輻射工作人員之劑量紀錄，並將資料送輻射防護研究所登錄。非本院人員須提供原屬機構或雇主授權劑量證明，本院須於院外人員工作結束或離職時提供劑量證明。

3.2.6 輻射工作人員所受劑量，若無法以例行監測評定時，由輻射防護人員負責評估該人員所受劑量並送輻射作業場所主管同意，復職安會審查後，送輻射防護研究所登錄。

3.2.7 離職人員須於離職前完成輻射安全管制相關之離職手續。

3.2.8 院外人員或承攬商進入輻射作業場所工作，其輻射防護依本院之規定辦理，其人員輻射劑量之授權與管制由其原屬機構或承攬商負責，但仍須依本院之

管制規定接受管制。

3.2.9 本院輻射防護人員應要求院外人員或承攬商進入輻射作業場所前，提供人員之輻射曝露紀錄、輻射安全訓練紀錄、體格檢查及健康檢查紀錄與全身計測等資料，並確認其是否能再接受輻射曝露。若已達劑量限度，不得在院內從事輻射工作。

3.2.10 特別情形之輻射作業，經評估採取任何可能合理抑低措施後，對輻射工作人員之職業曝露無法符合本計畫 3.2.1 節中第一項規定時，須在工作人員同意下先經主管機關審查許可，始得於准許之條件內，經充分訓練再從事該特別輻射作業。輻射工作人員所受之劑量不受本計畫 3.2.1 節中第一項規定每連續 5 年週期之有效劑量不得超過 100 毫西弗之限制，但仍須登錄於其個人劑量紀錄，並與一般曝露之劑量分別記錄。

3.2.11 輻射工作場所發生重大輻射意外事件且情況急迫時，為防止災害發生或繼續擴大，並維護公眾健康及安全，得依規定採行緊急曝露。接受緊急曝露之人員，須符合「游離輻射防護安全標準」第十七條之情況始得為之，所受劑量應符合「游離輻射防護安全標準」第十八條之規定，其餘參與人員所受之劑量不得超過「游離輻射防護安全標準」第七條之規定。緊急曝露所接受之劑量，應載入個人之劑量紀錄，並應與職業曝露之劑量分別記錄。

### 3.3 人員訓練

3.3.1 輻射作業場所主管須確保其所屬輻射工作人員定期接受輻射防護教育訓練，每年不得少於三小時，並須保存紀錄。職安會須每年舉辦至少三小時之輻射防護教育訓練，並保存訓練紀錄十年，本院輻射工作人員都須參加訓練。前項訓練的科目依「游離輻射防護法施行細則」規定辦理。

3.3.2 操作放射性物質、可發生游離輻射設備、運轉生產設施或高活度放射性物質之人員須接受主管機關指定之訓練，並依相關工作之法規規定，領有運轉人員證書、輻射安全證書或訓練證明。

### 3.4 緊急曝露

3.4.1 本院採行緊急曝露措施，須符合下列情況之一者：

- (1)搶救生命或防止嚴重危害。
- (2)減少大量集體有效劑量。
- (3)防止發生災難情況。

3.4.2 對參與緊急曝露之人員須事先告知及訓練。

3.4.3 本院須盡合理之努力，抑低參與緊急曝露者所接受之劑量，為搶救生命者，儘可能不超過本計畫 3.2.1 節中有效劑量單一年限度之十倍；其他情況者，儘可能不超過兩倍。

3.4.4 緊急曝露所接受之劑量，須載入個人之劑量紀錄，並與一般曝露之劑量分別記錄。

3.4.5 因緊急曝露而超過一般曝露之劑量限度者，不得據為解除職務之理由。

## 4. 醫務監護

### 4.1 通則

- 4.1.1 本章內容依「游離輻射防護法」；「游離輻射防護法施行細則」；「游離輻射防護安全標準」；輻射工作人員特別健康檢查項目等規定訂定。
- 4.1.2 輻射工作人員一次意外曝露或緊急曝露超過 50 毫西弗(mSv)以上時，須予以特別醫務監護。
- 4.1.3 本院須負擔員工特別醫務監護之費用。
- 4.1.4 特別醫務監護之紀錄須由職安會保存三十年。
- 4.1.5 輻射工作人員有接受特別醫務監護之義務。

### 4.2 特別醫務監護

- 4.2.1 輻射工作人員一次曝露接受有效劑量超過 50 毫西弗(mSv)以上時，須接受特別健康檢查、劑量評估、放射性污染清除、必要的治療及其他適當措施之特別醫務監護。輻射作業場所主管須就當事人特別健康檢查結果、曝露歷史及健康狀況等，徵詢醫師及職安會之意見，為適當工作之安排。
- 4.2.2 特別健康檢查項目須依輻射工作人員特別健康檢查項目之規定辦理。
- 4.2.3 院外人員或承攬商在本院從事輻射工作，其特別醫務監護由其原屬機構或雇主自行負責。體格與健康檢查之結果，須以副本檢送輻射作業場所主管處理。

## 5. 地區之劃分與管制

### 5.1 通則

- 5.1.1 本章內容依「游離輻射防護法」；「游離輻射防護法施行細則」；「游離輻射防護安全標準」；「輻射工作場所管理與場所外環境輻射監測作業準則」等規定訂定。
- 5.1.2 本院依輻射設施、輻射作業特性及輻射曝露程度，輻射作業場所劃分為輻射管制區及監測區(如附圖)。輻射管制區內須採取管制措施，監測區內須執行必要之輻射監測。院外地區則須實施環境輻射監測。
- 5.1.3 本院院外之環境輻射監測計畫由輻射防護研究所依據「輻射工作場所管理與場所外環境輻射監測作業準則」及其他相關規定擬訂，院長核可，報請主管機關核准後實施。環境輻射監測結果依規定記錄、申報及保存。
- 5.1.4 輻射作業對院外地區造成之輻射強度與水中、空氣中及污水下水道中所含放射性物質之濃度，不得超過「游離輻射防護安全標準」之規定。且對院外地區中一般人體外曝露造成之劑量，於一小時內不超過 0.02 毫西弗(mSv)，一年內不超過 0.5 毫西弗(mSv)。
- 5.1.5 自輻射工作場所排放含放射性物質之氣體或廢水，須依「游離輻射防護法施行細則」規定進行輻射安全評估，並執行排放濃度監測、取樣分析、計算排放量，定期送職安會彙整，經輻射防護研究所評估造成院外環境劑量，排放紀錄應保存並定期陳報主管機關。
- 5.1.6 輻射作業及輻射作業場所，須隨時接受主管機關之檢查。

5.1.7 輻射防護研究所須依「輻射工作場所管理與場所外環境輻射監測作業準則」，主導訂定各項監測結果之紀錄基準、調查基準及干預基準。監測結果超過紀錄基準者，須予記錄並保存之；其結果超過調查基準者，須調查其原因；其結果超過干預基準時，須立即採取必要之應變措施。

## 5.2 輻射區域之劃分

5.2.1 本院區域劃分為監測區與輻射管制區，監測區依輻射強度劃分清潔區與示警區，輻射管制區依輻射強度及污染狀況，劃分輻射區與污染區，其劃分標準如表 5-1。

5.2.2 輻射管制區與監測區之劃分與變更，須擬訂計畫報請主管機關核准後，始得執行。

5.2.3 輻射作業場所內輻射區與污染區之劃分與變更，須由輻射作業場所主管提出申請，經職安會審查，院長核准後實施。

## 5.3 區域管制

5.3.1 監測區內若從事輻射作業，須由輻射作業場所主管提出申請，經核准後實施。

5.3.2 輻射管制區內依輻射強度分低、中、高輻射區，依污染強度區分非、低、中、高污染區。輻射作業場所主管須在各區進出口標明輻射與污染區劃分之類別。進出輻射管制區人員須遵守輻射防護相關規定。

5.3.3 輻射管制區除緊急進出口外，正常情況下只准有一個進出口。須於進出口適當位置設立輻射管制站，標示輻射管制區內之輻射狀況，並設置輻射示警標誌及警語。

5.3.4 申請進入輻射管制區之輻射工作人員，輻射作業場所輻射防護人員須先審查其輻射安全教育訓練紀錄、全身計測結果、輻射劑量歷史紀錄、體格檢查或健康檢查結果，結果合於規定，並報經輻射作業場所主管同意其申請後，提供其適當之人員劑量計、輻防資訊和裝具，並使其正確使用。

5.3.5 進入輻射管制區之輻射工作人員，須穿著適當之防護衣物，佩帶人員劑量計。

進入高輻射區者須另加佩帶個人輻射警報器。

5.3.6 來賓及院外人員進入輻射管制區參觀或檢查，輻射作業場所主管須事先指派專人負責準備必要之輻防裝具，現場安全解說及陪同進入輻射管制區，以防止接受不必要的輻射劑量。

5.3.7 承攬商或院外人員進入輻射管制區從事輻射作業，須比照本計畫第 5.3.4 或 5.3.5 節規定辦理。

5.3.8 輻射作業場所主管須至少每半年檢討輻射管制區各種狀況，必要時調整輻射防護措施、安全規定及輻射管制區圍籬。

5.3.9 輻射防護研究所須至少每年一次檢討監測區內各種狀況，必要時調整監測區之監測措施。

5.3.10 各項輻射偵測或監測儀器及通風排氣過濾系統、放射性煙櫬等，須每年定期向輻射防護研究所申請校驗一次。

5.3.11 各輻射作業場所主管須責派所屬將意外事件通報程序，張貼於各輻射管制區明顯易見之處。發生意外事件時，輻射工作人員須依緊急應變計畫，儘速採取適當應變措施，並報告輻射作業場所主管。

5.3.12 高輻射區及高污染區，平時須以鎖關閉。輻射工作人員欲進入工作前須先填具本院輻射作業工作聯繫單，經輻射作業場所主管許可，並會同作業場所之輻射防護人員及符合其提供之輻防建議，始得進入。

5.3.13 輻射管制區內，人員與物品之管制措施如下：

5.3.13.1 禁止攜入飲料、食物、香煙、化粧品及其它非工作必要物品。

5.3.13.2 攜出輻射管制區之物品，須實施放射性污染偵測。

5.3.13.3 人員離開輻射管制區須實施放射性污染偵測。若發現污染，須立即進行適當除污。

## 5.4 輻射監測

### 5.4.1 監測之職責

5.4.1.1 輻射作業場所主管須負責其輻射作業場所內之環境及放射性排放物之監測，監測措施由作業單位訂定。

5.4.1.2 輻射防護研究所須負責規劃及執行各輻射作業場所外之環境輻射監測。

5.4.1.3 輻射作業場所內之區域監測器與空氣輻射監測器(簡稱空氣監測器)、煙囪氣體排放活度監測系統(簡稱氣體排放監測系統)、其他輻防偵測儀器等，輻射作業場所主管須指派專人操作、記錄、測試、維修、汰換並每年定期向輻射防護研究所申請校驗一次等運轉管理。

### 5.4.2 輻射作業場所內之監測

#### 5.4.2.1 直接輻射監測

輻射作業場所主管須於輻射易變動之區域，設置區域監測器並指派其輻射工作人員負責運轉管理。

#### 5.4.2.2 表面污染偵測

輻射作業場所主管須督導其輻射工作人員，於輻射工作結束後或定期對其輻射作業場所（示警區及輻射管制區）實施表面污染偵測，其定期污染偵測之頻度依作業性質而定。

#### 5.4.2.3 空浮監測

(1) 輻射作業場所主管須於易產生空浮的區域或設施之廢氣排放口，設置空氣監測器，並指派專人負責運轉管理。

(2) 作業場所之輻射防護人員定期於輻射作業場所內執行空氣取樣，度量空浮濃度，其取樣度量頻度依工作性質而定。

### 5.4.3 輻射工作場所外之環境輻射監測

#### 5.4.3.1 輻射防護研究所須依據「輻射工作場所管理與場所外環境輻射監測作

業準則」之規定，每年擬訂院外之環境輻射監測計畫，陳報主管機關核准後實施。監測結果須每季及每年定期陳報主管機關核備。

#### 5.4.3.2 通報與追蹤

- (1)若監測結果超過「輻射工作場所管理與場所外環境輻射監測作業準則」預警措施所規定之調查基準時，須進行內部查證，同時循院內通報程序，通報職安會及至院長，同時進行肇因調查，調查結果須於發現日起三十日內陳報主管機關。
- (2)環境監測結果超過調查基準以上時，須持續追蹤監測至環境輻射狀況恢復正常為止。

### 5.5 陳報與紀錄保存

5.5.1 例行監測結果須彙整成季報、年報，並定期陳報主管機關。

5.5.2 輻射意外事件之監測結果，須於規定期限內陳報主管機關。

5.5.3 下列文件或紀錄應至少保存三年：

- (1)環境輻射監測季報。
- (2)輻射監測設備、度量與偵檢儀器之校驗紀錄。

5.5.4 輻射管制區內各項輻射監測紀錄，應至少保存五年。

5.5.5 下列文件或紀錄應至少保存十年。

- (1)環境輻射監測年報。
- (2)輻射意外事件偵測結果及評估報告。

表 5-1 國家原子能科技研究院輻射工作場所輻射及污染區域劃分標準

區域名稱		輻射劑量率 ( $\mu\text{Sv}/\text{h}$ )	非固著污染 (Bq/100 cm <sup>2</sup> )		適用區域
			阿伐污染	貝他 加馬 污染	
監測區	清潔區	< 1	背景	背景	本院院界內 道路及行政 區
	示警區	< 7.5	背景	背景	各輻射作業 場所內主要 通道及辦公 區
管制區	低輻射區	< 25			
	中輻射區	< 1000			
	高輻射區	$\geq 1000$			
	非污染區		背景	背景	
	低污染區		< 0.4	< 4	
	中污染區		< 4	< 40	
	高污染區		$\geq 4$	$\geq 40$	

## 6. 輻射源管制與放射性物質之廢棄

### 6.1 通則

- 6.1.1 本章內容依「游離輻射防護法」；「游離輻射防護法施行細則」；「游離輻射防護安全標準」；「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」；「放射性物質安全運送規則」；「輻射源豁免管制標準」等規定訂定。
- 6.1.2 使用或持有放射性物質、可發生游離輻射設備之輻射作業場所主管，須向主管機關申請使用許可證、登記備查或持有許可證，並指派專人負責監管。放射性物質生產設施及高強度輻射設施之運轉，須由合格之運轉人員負責操作。
- 6.1.3 操作放射性物質、可發生游離輻射設備之工作人員須接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，得以訓練代替輻射安全證書。
- 6.1.4 放射性物質、可發生游離輻射設備之使用及持有，須作適當之安全管理。其運送、貯存及運轉等輻射作業，須訂定適當之管理與作業程序。
- 6.1.5 盛裝放射性物質之容器表面，須有明顯耐久之輻射示警標誌，並附註有關該核種名稱、活度及必要之說明。
- 6.1.6 輸入高活度放射性物質者，宜要求當活度衰變至不堪使用時，可退還原供應商處理。
- 6.1.7 放射性物質包件之包裝容器設計及構造須符合放射性物質安全運送規則；其中，乙、丙型包件、可分裂物質包件、或含○·一公斤以上六氟化鈾包件等盛裝放射性物質之包件，其包裝容器之設計及構造另須經主管機關核准。
- 6.1.8 輻射管制區內放射性物質與受放射性污染之物品，須經輻射防護人員偵測後

始得運出。

6.1.9 放射性物質運入及運出本院，須先填運出(入)申請三聯單經輻射作業場所主管核准，並知會本院大門警衛，申請單第三聯送職安會備查。

6.1.10 使用及持有符合豁免管制標準之放射性物質、可發生游離輻射設備，仍須列帳、清點及管制。

## 6.2 放射性物質、可發生游離輻射設備之管理

### 6.2.1 概述

6.2.1.1 採購、生產、持有、使用、報廢、轉讓放射性物質前，輻射作業場所須執行必要之偵測與管制作業。

6.2.1.2 輻射作業場所主管須指定專人負責管理、定期清點與陳報放射性物質、可發生游離輻射設備；定期執行洩漏檢查、污染偵檢並記錄備查。

6.2.1.3 放射性物質容器或儲存場所必須加鎖，以防止失竊或不當之使用，並須有明顯之示警標誌。放射性物質遭竊或遺失時，須立即循意外事件通報程序，通報至主管機關，並於三十日內提報調查報告。

6.2.1.4 院內轉借放射性物質須經輻射作業場所主管核准，並知會職安會，以便追蹤管制。院外轉借放射性物質則須另經主管機關核准。

### 6.2.2 放射性物質、可發生游離輻射設備之申購

6.2.2.1 採購放射性物質或儀器中含有校正射源時，須先填具申請文件，知會職安會及化學工程研究所，經院長核可後，向主管機關申請輸入許可，職安會則據以進行登記與追蹤作業。

6.2.2.2 採購可發生游離輻射設備之程序與 6.2.2.1 節相同，惟免知會化學工程研究所。

6.2.2.3 放射性物質、可發生游離輻射設備驗收、安裝後，申購單位須將核種、活度、性質或設備之相關資料，知會職安會，建立清冊及追蹤管制。

### 6.2.3 放射性物質、可發生游離輻射設備之使用

- 6.2.3.1 放射性物質或可發生游離輻射設備之外表須有輻射示警標誌，其設置及操作場所須有適當之輻射屏蔽，場所周邊輻射劑量率不得大於  $1 \mu\text{Sv/h}$ ，須申請使用許可或登記備查之放射性物質或可發生游離輻射設備，其輻射作業須先獲得主管機關核可。
- 6.2.3.2 放射性物質或可發生游離輻射設備及其輻射作業之使用許可或登記備查所載事項有變動時，須於事實發生之日起三十日內，向主管機關申請變更登記。
- 6.2.3.3 高強度輻射設施之運轉場所，須設置相當數量監視器及警報器，並裝設急停裝置及至少兩個安全連鎖，當進行輻射照射時，須有「射線照射中」紅色示警文字顯示。上述安全裝置須定期檢查及測試並記錄之，以確保其應有之防護功效。
- 6.2.3.4 須定期以輻射偵檢儀器偵測輻射作業場所內外之輻射強度並記錄之。輻射偵檢儀器須每年定期送輻射防護研究所校驗一次。
- 6.2.3.5 使用許可證有效期限內，各輻射作業場所主管須依主管機關公告領有許可證之放射性物質、可發生游離輻射設備或其設施年度偵測項目規定對其所管理之放射性物質、可發生游離輻射設備或其設施，每年至少偵測一次，並於每年十二月底前，將該年偵測證明文件送交職安會彙整、審查再陳報主管機關備查。
- 6.2.3.6 使用放射性物質或啟用可發生游離輻射設備前，須確認在場工作人員已採取適當之防護措施。
- 6.2.3.7 發生意外事件時，須立即報告輻射作業場所主管，並依意外事件通報程序逐級通報。

## 6.2.4 放射性物質之生產、製造及銷售

- 6.2.4.1 申請放射性物質之生產、製造及銷售，其申請資料須先經職安會審查，院長核可，再報請主管機關核准。

6.2.4.2 輻射作業場所主管須於開始生產、製造之日起十五日內，報請主管機關備查。每季須彙整生產或製造、銷售、庫存紀錄陳報主管機關備查。

#### 6.2.5 放射性物質、可發生游離輻射設備之清點、陳報與追蹤

6.2.5.1 輻射作業場所主管須指派專人管理及清點放射性物質或可發生游離輻射設備，以防止遺失、不當之使用或持有；清點紀錄(含現況、異動)須定期送交職安會彙整及審查，院長核可後，留存備查。

6.2.5.2 發現放射性物質或可發生游離輻射設備遺失時，須立即報告輻射作業場所主管，並依意外事件通報程序逐級通報至院長及主管機關。

6.2.5.3 輻射防護人員發現放射性物質或可發生游離輻射設備被不當使用，須立即通知輻射作業場所主管及職安會，並視危害程度陳報主管機關。輻射作業場所主管須提交報告，經職安會審查後陳報院長，另須提出改善方案及時程，提報職安會審查及追蹤管制。

### 6.3 樣品照射之管理

申請加速器照射樣品，設施運轉單位須訂定樣品照射申請與管理辦法(含輻防相關作業程序)。申請照射單位另須遵守本院輻防管制規定。

### 6.4 核子原料及核子燃料之輻射管理

核子原料及核子燃料之持有、使用或管理，其作業場所主管須依本計畫訂定輻防管制作業。

### 6.5 放射性污染裝備器材之管理

6.5.1 放射性污染裝備器材如係非固著性污染，原則上須除污處理，未除污前須避免二次污染。若係固著性污染，使用或搬運時應考慮其輻射強度及適當的防護措施，以減少人員接受輻射劑量。

6.5.2 放射性污染裝備器材報廢後須依本院訂定之放射性廢棄物接收處理注意事項辦理。

## 6.6 放射性物質、可發生游離輻射設備及其生產製造設施之停用與恢復使用之管理

6.6.1 放射性物質、可發生游離輻射設備之使用或其生產製造設施之運轉，其所需具備之安全條件與原核准內容不符時，輻射作業場所主管須向主管機關申請核准停止使用或停止運轉，並依核准之方式封存或保管。前項所稱安全條件與核准內容不符者，係依「游離輻射防護法施行細則」之規定。停止使用或停止運轉期間，仍須依規定進行輻射偵檢、清點及陳報主管機關備查。

6.6.2 已申請停止使用或停止運轉之放射性物質、可發生游離輻射設備及其生產製造設施，其再使用或再運轉，須依施行細則之規定，先報請主管機關核准。

## 6.7 放射性物質、可發生游離輻射設備、生產製造設施及使用場所之永久停止使用、運轉、除污與清理

6.7.1 放射性物質、可發生游離輻射設備於永久停止使用時，持有單位須報請主管機關核准，並以退回原製造或銷售者、轉讓、以放射性廢棄物處理或依主管機關規定之方式處理，其處理期限不超過三個月。若須延長須向主管機關申請。

6.7.2 放射性物質、可發生游離輻射設備之生產製造設施或高強度輻射設施永久停止運轉，須於六個月內由運轉單位依規定提報設施廢棄清理計畫，經主管機關核准後實施，並須於核准永久停止運轉後三年內完成清理。

6.7.3 非密封放射性物質使用設施及場所永久停止使用時，應依規定提報除污計畫（屬許可類者另須檢附原領使用許可證），經主管機關核准後實施，並於完成除污後報請主管機關檢查。

6.7.4 放射性物質、可發生游離輻射設備或其生產製造設施有下列三種情形之一時，視為永久停止使用或停止運轉，且須依本計畫 6.7.1、6.7.2 及 6.7.3 節規定辦理：

(1) 未依本計畫 6.6.1 節規定報請主管機關核准停止使用或停止運轉，持續一年以上。

(2)核准停止使用或停止運轉期間，經主管機認定有污染環境、危害人體健康且無法改善或已不堪使用。

(3)經主管機關廢止其許可證。

6.7.4 放射性物質之廢棄，須依放射性廢棄物處理單位之規定，先行分類收集並分析核種、活度、表面劑量率及表面污染偵檢，填具申請單經輻射作業場所主管核可後申請接收處理。若處理單位無法接收時，須提報職安會協調處理。

## 6.8 放射性廢棄物之處理、貯存與排放

### 6.8.1 概述

6.8.1.1 固體與液體放射性廢棄物，須由本院廢棄物處理單位集中處理。

6.8.1.2 本院排放含放射性氣體或廢水，須先提輻射安全評估報告報請主管機關核准。

6.8.1.3 為加強放射性廢棄物之管理，確保輻射安全與環境保護，有關無污染廢棄物依主管機關核准之「廢棄物放行作業計畫」(96年5月16日物一字第0960000976號)執行廢棄物放行作業；對於一定活度或比活度以下混凝土塊及廢金屬之外釋，依主管機關核准之「核能研究所通案性固體廢棄物外釋計畫」(103年1月2日物一字第1020003417號)執行。執行「廢棄物放行作業計畫」及「通案性固體廢棄物外釋計畫」作業時，作業紀錄應保存10年以上，供主管機關查核。

6.8.1.4 執行「一定活度或比活度以下混凝土塊及廢金屬外釋」前，各單位應撰寫外釋作業規劃書，送職安會審查同意後執行相關作業，作業期間職安會應派員稽查並副知主管機關以利查核。

### 6.8.2 固體放射性廢棄物之處理與貯存

6.8.2.1 固體放射性廢棄物（含放射性化學濃漿），先適當分類與包裝後再送至處理單位。固體放射性廢棄物須經適當處理，並貯存於本院特定之貯存設施內。

6.8.2.2 固體放射性廢棄物處理設施之輻射作業場所主管須每季定期將現況、異動及處理紀錄，陳報主管機關備查。

#### 6.8.3 液體放射性廢棄物之處理與排放

6.8.3.1 輻射管制區內之液體放射性廢棄物，須以管路或批次運送方式，送處理單位集中處理。

6.8.3.2 經處理後之廢水，於排放前處理單位須先取樣度量放射性核種及其活度，確認低於「游離輻射防護安全標準」排放濃度，再知會其輻射作業場所內輻射防護人員，核對後始得排放。處理單位須每季定期將排放廢水之體積、放射性核種及活度等資料，送交職安會彙整、管制，經院長核可後再陳報主管機關備查。輻射作業場所內輻射防護人員得取樣抽測，職安會稽查排放前及排放後廢水試樣之活度紀錄，並記錄備查。

#### 6.8.4 氣體放射性廢棄物之去除與排放

6.8.4.1 非密封放射性物質或有可能造成放射性空浮污染之輻射作業場所，均須設置抽氣通風及高效率過濾系統(HEPA)。必要時須另加裝置活性碳濾器。

6.8.4.2 各輻射作業場所之通風及過濾系統，其輻射作業場所主管須每年定期向輻射防護研究所申請檢測。

6.8.4.3 輻射作業場所主管須於廢氣排放口設置氣體排放監測系統，並指派專人負責監測排放與記錄，其排放活度須低於各項排放限值規定。排放監測紀錄須每季定期送職安會彙整及管制，經輻射防護研究所評估造成院外環境劑量後，陳報主管機關。

### 6.9 可發生游離輻射設備之廢棄

可發生游離輻射設備經主管機關核准報廢後，依主管機關指定之部分自行破壞致不堪使用狀態(例如剪斷電源線或傳輸線路)，拍照存證後陳報主管機關。

## 6.10 放射性物質之運送

6.10.1 院區內放射性物質及廢棄物之運送，依院區內放射性物質及廢棄物運送作業程序，並遵守院內運送管制守則之規定。

6.10.2 院外運送放射性物質須依放射性物質安全運送規則辦理，另專案核定之運送及該規則第 91 條規範之放射性物質及可分裂物質之運送須經主管機關核准。院外運送放射性廢棄物須依「放射性廢棄物運作許可辦法」辦理，事先提出運送計畫，報請主管機關核准，另執行運送作業前須填報交運文件送主管機關備查(前述運送計畫及交運文件之豁免依該辦法第 19 條規定)。運送計畫內容依放射物質安全運送規則之規定辦理。

6.10.3 院外運送放射性物質時，託運人須依規定，填妥及簽署放射性物質交運文件後交付運送人。放射性物質交運文件內容須依「放射性物質安全運送規則」及「道路交通安全規則」規定辦理。

6.10.4 運送人須將放射性物質交運文件一份置於運送放射性物質之運輸工具上，於運抵目的地後交由收貨人簽收。

### 6.10.5 運送之輻防管制

6.10.5.1 運送放射性物質或廢棄物之工具及設備，使用前後運送單位均須偵檢有無輻射污染。

6.10.5.2 運送放射性物質或廢棄物之車輛，除駕駛員及其助手外，非經核准，不得搭載與工作無關之其他人員。駕駛座位置之劑量率不得超過每小時 0.02 毫西弗。

6.10.5.3 專用運送車輛運送之包件外表面任一點，不得超過每小時 10 毫西弗。車輛外表面任一點，不得超過每小時 2 毫西弗。距車輛外側垂直平面 2 公尺處，不得超過每小時 0.1 毫西弗。

6.10.5.4 非專用車輛者，任一包件外表面任一點不得超過每小時 2 毫西弗。

6.10.5.5 當運送車輛裝載放射性物質或廢棄物之包件後，其車身各面外壁須懸掛輻射示警標誌，並度量駕駛座、車表面之劑量率，記錄備查。

#### 6.10.6 文件保存與陳報

6.10.6.1 有關放射性物質或廢棄物之運送交運文件、品保作業文件及意外事件處理等紀錄，須於結案或工作完成後至少保存五年。

6.10.6.2 運送過程緊急或異常事件之偵測結果，須於規定期限(三十日)內陳報至主管機關。

## 7. 意外事故處理

### 7.1 通則

7.1.1 本章內容依「游離輻射防護法」；「游離輻射防護法施行細則」；「輻射工作場所管理與場所外環境監測作業準則」；「游離輻射防護安全標準」等規定訂定。

7.1.2 於發生下列事故時，須採取必要之防護措施並立即陳報主管機關，且非經主管機關核准，不得任意移動或破壞現場。

- (1)人員接受劑量超過「游離輻射防護安全標準」之規定者。
- (2)輻射工作場所以外地區之輻射強度，或其水中、空氣中或污水下水道中所含放射性物質之濃度，超過「游離輻射防護安全標準」之規定者。
- (3)放射性物質遺失或遭竊者。
- (4)發生院級輻射意外事件。
- (5)其他經主管機關指定之重大輻射事故。

7.1.3 發生意外事件後，各輻射作業場所主管除須依意外事件通報程序進行通報外，須負責處理並進行事故原因調查、分析、記錄，且於規定期限內將書面報告提報職安會、院長並陳報至主管機關。職安會繼續追蹤管制至事件處理或改善完畢。

7.1.4 本院輻射意外事件分為三類：

場（室）級事件：輻射作業場所內，局部地區的輻射強度或污染超過該輻射管制區之限度。

廠（館）級事件：(1) 輻射作業場所內示警區之輻射強度或污染超過示警區限度。顯示污染自輻射管制區擴散至示警區，但仍囿於輻射作業場所內。

(2)氣、液體污染物造成輻射作業場所污染事件，而未延至院外者。

(3) 任何火災、震災事件。

院級事件：(1)院內核設施有違安全的情況下運轉，其狀況包括：

(a) 運轉狀況違反技術規範所訂之安全限值。

(b) 設備失效造成核設施安全系統無法執行其預定之安全功能。

(c) 其他任何天然或人為因素，使得核設施的安全受到影響。

(2)院內核設施失去圍阻效能或輻射作業場所不當外釋，致院區外環境之輻射或氣、液體污染活度超過「游離輻射防護安全標準」。

(3)核子原料、核子燃料或輻射源遺失、遭竊或破壞時。

(4)核子原料、核子燃料及放射性物質、放射性廢棄物在貯存、吊卸或運送過程中發生意外事件。

(5)人員接受年劑量超過「游離輻射防護安全標準」之規定者。

(6)人為或天然災害(如火災、震災、颱風等)而致館舍、設施或設備有重大損失。

## 7.2 意外事件之通報及處理

### 7.2.1 場(室)級與廠(館)級事件

7.2.1.1 各輻射作業場所主管須依輻射作業場所之特性擬訂意外事件處理（應變）程序。

7.2.1.2 發生意外事件時，輻射工作人員須立即按意外事件通報程序，逐級通報，且依單位之意外事件處理（應變）程序處理。

7.2.1.4 發生或知悉意外事件起三日內，輻射作業場所主管須向職安會提出書面報告。

## 7.2.2 院級事件

7.2.2.1 發生院級事件時，輻射工作人員須立即依意外事件通報程序向上逐級通報至主管機關(通報期限2小時)，並依本院意外事件緊急應變小組編組與動員作業程序，啟動緊急應變機制，處理意外事件。

7.2.2.2 發生或知悉意外事件起三日內，輻射作業場所主管須向職安會提出書面報告，並於三十日內以書面陳報主管機關。

7.2.2.3 書面報告至少須記載下列事項：

- (1)事故描述，含人、事、時、地、物。
- (2)事故原因分析。
- (3)輻射影響評估。
- (4)處理經過、善後措施及偵測紀錄。
- (5)檢討改善及防範措施。
- (6)其他經主管機關指定之事項。

7.2.3 輻射工作人員接受劑量超過「游離輻射防護安全標準」者，須按本計畫人員防護及特別醫務監護之規定處理。

## 7.3 放射性物質作業場所火災處理程序

### 7.3.1 適用範圍

本院各輻射作業場所之密封、非密封放射性物質作業場所，但不包括可發生游離輻射設備作業場所。

### 7.3.2 平時整備

#### 7.3.2.1 職安會

將放射性物質作業場所火災處理程序納入「輻射防護計畫」，並適時更新。

#### 7.3.2.2 輻射作業場所

輻射作業場所主管應責成職安小組負責人督導輻射防護人員執行下列事

項：

- (1)放射性物質作業場所應明確標示放射性物質位置、數量，並建立「安全資料表」。
- (2)採購放射性物質時，應請製造廠商提供火災事故處理應注意事項，並納入處理程序。
- (3)定期或配合其他事故之消防演練實施放射性物質作業場所火災事故處理訓練及演練。
- (4)定期執行放射性物質料帳清點，並加強自主管理。
- (5)依輻射作業特性訂定火災事故處理(應變)程序。

### 7.3.3 作業程序

- (1)放射性物質作業場所發生火災時，應立即進行滅火及火災控制，通報作業場所輻射防護人員，並依意外事件立即通報程序逐級通報處理相關事宜。
- (2)災害未達放射性物質存放處時，應迅速將放射性物質連同屏蔽移至安全地區，並派人看守。
- (3)若災害已達放射性物質存放處，應迅速將現場空調通風系統關閉，採取適當方法撲滅火災。若災害已無法控制，應立即通知相關人員撤離現場，進行場所管制，禁止非工作人員接近。
- (4)請求消防單位支援時，若有放射性物質仍未移至安全地區，應提醒抵達現場之消防人員有關輻射相關資訊，例如放射性物質位置、放射性物質外觀。
- (5)火災經撲滅後，輻射作業場所主管應要求輻射防護人員對現場、放射性物質及屏蔽進行偵檢，檢查放射性物質有無洩漏，確定輻射強度，劃定輻射管制區。
- (6)若放射性物質有洩漏現象，輻射防護人員應採取適當措施，阻止或減緩放射性物質洩漏，防止污染面積擴大，並對放射性物質作適當之處理，必要時，進行污染地區或污染物除污，污染廢棄物集中處理。

(7)放射性物質作業場所於火災後，其安全條件與原核准內容不符，有輻射安全之虞時，應於火災發生後 24 小時內向核安會通報。

7.3.4 輻射作業場所主管應視實際需求於各作業場所指定輻射防護人員(含代理人)，並建立名冊及聯絡電話負責執行幅防管理業務。

## 8. 合理抑低措施

### 8.1 通則

- 8.1.1 本章內容依「游離輻射防護法」；「游離輻射防護法施行細則」；「游離輻射防護安全標準」；「輻射工作場所管理與場所外環境輻射監測作業準則」等規定訂定。
- 8.1.2 為增進輻射安全，各輻射作業之規劃與管制，需考慮輻射工作人員有效劑量及集體有效劑量之合理抑低措施。
- 8.1.3 特別情形之輻射作業，經評估採取任何可能合理抑低措施後，對輻射工作人員之曝露仍有可能超過劑量限度時，輻射作業場所主管須經輻射工作人員同意並施以妥適之訓練，且須於輻射作業前依「游離輻射防護安全標準」之規定，檢具相關資料陳報主管機關審查核可。
- 8.1.4 人員劑量及環境輻射監測，須訂定紀錄基準、調查基準、干預基準及超過各基準時之因應措施。

### 8.2 合理抑低措施

- 8.2.1 各輻射作業預估輻射工作人員集體有效劑量可能大於 10 人毫西弗 (person-mSv) 時，輻射作業場所主管須依輻射曝露來源，加強輻射工作人員訓練、事先進行模擬操作、添加臨時屏蔽、使用特殊工具、移除射源或採用其他技術等，以降低輻射工作人員之有效劑量及集體有效劑量。
- 8.2.2 若預估輻射工作人員之集體有效劑量可能大於 100 人毫西弗 (person-mSv)，輻射作業場所主管須撰寫人員劑量合理抑低措施計畫，經職安會審查，院長核可後，始得執行。完成合理抑低措施後，輻射作業場所主管須召開檢討會並撰寫檢討報告。

8.2.3 合理抑低措施計畫所規範的各項偵測及監測結果，依表 8-1 合理抑低措施參考基準，超過紀錄基準者，須予記錄；超過調查基準時，須調查其原因，並檢討改進；超過干預基準時，須另行採取劑量管制或醫務監護。

表 8-1 合理抑低措施參考基準

項 目	基 準 類 別	基 準 水 平	備 考
1. 工作人員職業曝露劑量	紀錄基準	大於劑量佩章最低可測值	
	調查基準	一次所受劑量達 6 毫西弗 (mSv) (不含緊急曝露)	
	干預基準	人員年劑量超過 15 毫西弗 (mSv)	若一次曝露劑量達 50 毫西弗 (mSv) 以上，應採取特別醫務監護措施
2. 工作人員體內攝入量	紀錄基準	大於最低可測值	
	調查基準	一次攝入之放射性核種大於 5% 約定有效劑量	
	干預基準	一次攝入之放射性核種大於 30% 約定有效劑量	
3. 設施內、外環境監測	(1) 設施內、外環境輻射監測項目包括直接輻射、空氣濃度及環境試樣取樣分析等，各項參考基準區分為紀錄基準及調查基準。 (2) 各參考基準值及應採取之行動須依主管機關規定辦理。		

註 1：本表所示工作人員體內攝入量為約定有效劑量，指各組織或器官之約定等價劑量與組織加權因數乘積之和，其單位為西弗。

註 2：最低可測值指全身計測或生化分析儀器之最低可測活度。

## 9. 申請認可、許可、登記備查及執照

### 9.1 通則

本章內容依「游離輻射防護法」；「游離輻射防護法施行細則」；「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」；「人員輻射劑量評定機構認可及管理辦法」；「放射性物質或可發生游離輻射設備操作人員管理辦法」；「高強度輻射設施種類及運轉人員管理辦法」；「放射性物質生產設施運轉人員管理辦法」；「輻射防護服務相關業務管理辦法」；「輻射防護人員管理辦法」等規定訂定。

放射性物質與可發生游離輻射設備之輸入、轉讓、輸出、使用、安裝、改裝、持有、停止使用、永久停止使用、展示、租借等之申請許可，及輻射作業場所檢查、管理等之輻安管制，須依「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」之規定辦理。

### 9.2 輻射防護服務相關業務之申請認可、換發與申請變更登記

9.2.1 從事下列與輻射防護服務相關業務，須依主管機關之規定申請認可：

- (1)輻射防護偵測業務
- (2)輻射防護訓練業務
- (3)放射性物質與可發生游離輻射設備銷售服務業務

9.2.2 認可證有效期限為五年，期限屆滿前六十日至三十日，需填具申請書，向主管機關申請換發認可證。

9.2.3 認可證於有效期限內有登載事項變更、遺失或損毀者，須於事實發生之日起三十日內，填具申請書，向主管機關申請換發或補發認可證。

9.2.4 從事輻射防護服務相關業務，應具備之條件、認可之程序、認可證之核發、換發、補發、廢止及其他應遵行事項，須依「輻射防護服務相關業務管理辦法」之規定辦理。

9.2.5 從事輻射防護服務相關業務者，須以善良管理人之注意為之，並負忠實義務。

### 9.3 放射性物質與可發生游離輻射設備及其輻射作業之申請許可或登記備查

9.3.1 放射性物質與可發生游離輻射設備之使用或持有，須依規定向主管機關申請獲得許可證或登記備查後，始得從事輻射作業。放射性物質、可發生游離輻射設備之證照分為使用許可證、登記備查、持有許可證等三類。

9.3.2 密封放射性物質、可發生游離輻射設備之使用，及非密封放射性物質之使用、分裝、標誌，須依「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」之規定，向主管機關申請使用許可證或登記備查；有效期限各為五年。

9.3.3 放射性物質、可發生游離輻射設備若未能於核准之安裝或改裝期限內完成安裝或改裝者，或經主管機關核准輸入或轉讓，到貨後無法進行安裝者，須依9.3.2 節所述之管理辦法規定，向主管機關申請持有許可證，有效期限最長為二年。

9.3.4 放射性物質、可發生游離輻射設備申請停止使用、恢復使用或永久停止使用，須依「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」之規定辦理。

9.3.5 申請許可、登記備查之資格、條件、有效期限、換發、補發、廢止及其他應遵行事項，須依「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」之規定辦理。

9.3.6 輻射照射廠之運轉須由合格之運轉人員負責運轉。運轉人員之資格、證書、核發、有效期限、換發、補發、廢止及其他應遵行事項，須依「高強度輻射設施種類及運轉人員管理辦法」之規定辦理。

9.3.7 放射性物質、可發生游離輻射設備或輻射作業涉及醫用者，另須符合中央衛

生法規之規定。

#### **9.4 放射性物質之生產與其設施之建造及可發生游離輻射設備之製造申請許可**

9.4.1 迴旋加速器及其他放射性物質之生產、放射性物質生產設施之建造及可發生游離輻射設備之製造等，均須先向主管機關申請獲得許可證。

9.4.2 申請建造放射性物質生產設施，須依規定於預定建造日期六個月前填具申請書，並檢附所需文件或資料，向主管機關申請審查。

9.4.3 申請放射性物質之生產許可，須於生產設施建造完成後，先提試運轉計畫、運轉人員及輻射防護人員證書影本，經主管機關核准後始得進行試運轉。試運轉完成後，於計畫開始生產之前三個月，填具申請書並檢附試運轉報告，向主管機關申請核發生產許可。

9.4.4 放射性物質生產設施之運轉，須由合格之運轉人員負責運轉。其資格、證書或執照之核發、有效期限、換發、補發、廢止及其他應遵行事項，須依「放射性物質生產設施運轉人員管理辦法」之規定辦理。

9.4.5 申請可發生游離輻射設備之製造許可，須於預定製造日期六個月前填具申請書，並檢附所需文件或資料，向主管機關申請審查。

9.4.6 迴旋加速器、製造可發生游離輻射設備或其他生產放射性物質之作業，須於開始之日起十五日內，報請主管機關備查。其生產紀錄或製造紀錄與庫存及銷售紀錄，除經主管機關核准者外，需按季於每年四月、七月、十月及次年一月底以前，向主管機關申報，並至少保存五年。

9.4.7 放射性物質之生產與其設施之建造，及可發生游離輻射設備之製造，須隨時接受主管機關之檢查。

9.4.8 迴旋加速器生產醫用放射性物質，及其他屬於醫療用途之生產與製造，另須符合中央衛生法規之規定。

## 9.5 許可證或登記備查之換發

9.5.1 放射性物質或可發生游離輻射設備之使用許可證或登記備查，其有效期限最長為五年。期滿如需換發，則依「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」之規定申請換發。

9.5.2 放射性物質之生產與其設施之建造，及可發生游離輻射設備之製造許可證，其有效期限最長為十年。期滿如需換發，須於有效期限屆滿前九個月至六個月，依「游離輻射防護法施行細則」之規定申請換發。

## 9.6 許可、許可證或登記備查事項之申請變更登記

許可、許可證或登記備查之記載事項如有變更者，各輻射作業場所主管須於事實發生之日起三十日內，向主管機關申請變更登記。

## 9.7 操作人員之輻射安全證書或執照

9.7.1 操作放射性物質或可發生游離輻射設備之人員，須接受主管機關指定之訓練，並領有輻射安全證書或執照。但符合「游離輻射防護法」之規定者，得以訓練代之。

9.7.2 合於主管機關發布之「放射性物質或可發生游離輻射設備操作人員管理辦法」所規定之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，操作人員得以訓練取代輻射安全證書或執照。

9.7.3 操作人員如領有下列輻射相關執業執照、或基於教學需要在合格人員指導下從事操作訓練者，可不再申領輻射安全證書：

- (1)取得執業執照之放射線科、核子醫學專科醫師，
- (2)取得執業執照之醫事放射人員，
- (3)依「放射性物質生產設施運轉人員管理辦法及高強度輻射設施種類及運轉人員管理辦法」取得運轉人員執照者，

(4)依「輻射防護人員管理辦法」取得輻射防護人員認可證書者。

9.7.4 輻射安全證書有效期限為六年，有效期限屆滿前六個月，須填具輻射安全證書換發申請表，向主管機關申請換發。

9.7.5 申請換發輻射安全證書者，除填具申請表，並須檢具申請前六年內，接受主管機關認可之輻射防護業者舉辦之輻射防護訓練及格，合計達三十六小時以上證明文件；或接受定期輻射防護教育訓練合計時數達三十六小時以上證明文件，及在職證明。

9.7.6 放射性物質或可發生游離輻射設備之操作人員之資格、訓練、證書或執照之申請、核發、有效期限、換發、補發、廢止等，須依主管機關發布之「放射性物質或可發生游離輻射設備操作人員管理辦法」之規定辦理。

## 9.8 輻射防護人員之認可與管理

9.8.1 輻射防護人員，須具有專業學識與訓練，並經主管機關認可。輻射防護人員分為輻射防護師及輻射防護員。

9.8.2 符合主管機關發布「輻射防護人員管理辦法」之規定者，可填具輻射防護人員認可證書核發申請表，檢具所需證明文件，向主管機關申請核發認可證書。

9.8.3 輻射防護人員之認可證書有效期限為六年，有效期限屆滿前三個月內，須向主管機關申請換發認可證書。

9.8.4 申請換發認可證書者，須填具輻射防護人員認可證書申請表，並檢具認可證書有效期限內，從事輻射防護工作及參加學術活動或繼續教育之積分證明文件，向主管機關申請換發認可證書。輻射防護師需獲至少 96 點以上，輻射防護員需獲至少 72 點以上。

9.8.5 輻射防護人員應具備之資格、證書之核發、有效期限、換發、補發、廢止及其他應遵行事項，須依主管機關所發布「輻射防護人員管理辦法」之規定辦理。

## 10. 接受檢查與追蹤處理

### 10.1 通則

10.1.1 本章內容依「游離輻射防護法」之規定訂定。

10.1.2 輻射作業場所主管須管理其所屬確實遵守各項輻射防護規定，並接受主管機關、職安會對輻射作業及輻射作業場所之檢查與稽查。

### 10.2 主管機關之檢查

10.2.1 主管機關定期或不定期檢查本院之輻射作業或輻射作業場所時，職安會為連繫窗口，負責溝通協調、連繫、彙整及追蹤管制，各輻射作業場所主管須確實配合執行。

10.2.2 檢查結果經主管機關通知限期改善者，須於限期內完成改善，並經職安會審查，院長核可後，陳報主管機關；無法於限期內完成者，應詳述理由事先向主管機關申請展延。

### 10.3 院內稽查

10.3.1 職安會視需要得定期或不定期稽查各輻射作業場所、輻射作業及輻射防護研究所之輻防管理業務，以評估本院執行本計畫之成效。

10.3.2 職安會須定期、不定期稽查各輻射作業場所之輻射作業，並依發現之嚴重程度以書函或輻防改進建議通知單，要求輻射作業場所主管期限內改正，並追蹤檢查至改正完成，以確保輻射作業場所之輻射安全。

10.3.3 發生下列情況時，職安會須執行必要之稽查：

(1) 輻防計畫規定之事項有重大改變時，如組織型態之變更與程序上之修正。

(2) 特殊輻射作業，且有輻射安全上的顧慮時。

(3)當需要再查證改正行動是否執行完成時。

10.3.4 各項稽查結果須知會輻射作業場所主管，使其瞭解場所內輻防安全之狀況及需改正事項。

10.3.5 改正期限屆滿時，輻射作業場所主管仍未以書面回覆、申訴或採取改正行動，職安會得簽請院長議處。

## 11. 紀錄保存與報告事項

### 11.1 通則

11.1.1 本章內容依「游離輻射防護法」；「游離輻射防護法施行細則」；「輻射工作場所管理與場所外環境監測準則」；「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」等規定訂定。

11.1.2 各輻射作業場所之輻射防護作業相關紀錄，須依本計畫規定之原則保存，保存期限不得低於本計畫規定之年限。

11.1.3 須向主管機關陳報之定期輻射防護報告及輻射異常事件報告，依本計畫規定之原則處理。

### 11.2 紀錄保存

輻射作業場所須保存輻射防護作業的相關紀錄，保存項目與期限依照下列原則辦理。

#### 11.2.1 下列紀錄至少須保存三年

輻射偵測儀器校驗紀錄、環境輻射監測季報及輻射防護管理委員會會議紀錄。

#### 11.2.2 下列紀錄至少須保存五年

輻射作業場所偵測與監測紀錄、廢水樣品偵測紀錄、測試報告、擦拭報告、放射性物質的生產及可發生游離輻射設備之製造或庫存及銷售等紀錄。

#### 11.2.3 下列紀錄至少須保存十年

(1) 輻射工作場所排放含放射性物質之氣體或廢水之排放日期、排放種類、

排放數量、排放核種及活度、監測設備及其校驗日期等紀錄。前述紀錄並須每季陳報主管機關。

- (2)環境試樣放射性分析數據大於調查基準時之紀錄。
- (3)環境輻射監測年報。
- (4)輻射工作人員定期接受輻防相關之教育訓練資料，包括訓練課目、參與人員姓名、時間、地點、訓練時數、授課人員等相關資料。
- (5)人員劑量紀錄更正之各項文件及公函。
- (6)院級輻射意外事件偵測結果及評估報告。

#### 11.2.4 下列紀錄至少須保存三十年

- (1)輻射工作人員之劑量監測紀錄，自其停止參與輻射工作之日起算，且需超過七十五歲。
- (2)輻射工作人員之體格檢查、定期健康檢查及特別醫務監護紀錄。

### 11.3 報告事項

#### 11.3.1 定期輻射防護報告

依主管機關規定，本院須定期向主管機關申報的報告包括：

- (1) 輻射安全季報。依據 93 年原能會來函(會輻字第 0930031708 號)要求，將本院輻射安全季報、含放射性物質廢水、廢氣排放半年報及院內環境輻射監測季報等三項合併為輻射安全季報告內容。每季結束時，依據放射性物質排放紀錄統計資料評估造成院外民眾最大可能季有效劑量，評估結果納入放射性物質排放報告。輻射安全季報於每季結束後六十日內提報。
- (2) 院外環境輻射監測季報與年報。
- (3) 輻射安全年報。

- (4) 年度環境監測計畫。
- (5) 放射性物質、可發生游離輻射設備使用現況及操作人員異動半年報。
- (6) 持有許可證或核准停止使用之密封放射性物質與每季申報現況
- (7) 每季陳報放射性物質生產或製造與庫存及銷售紀錄。
- (8) 密封放射性物質持有單位每月網路申報。
- (9) 領有許可證之放射性物質、可發生游離輻射設備或其設施年度偵測證明。
- (10) 人員體外輻射劑量年度統計表。

### 11.3.2 輻射異常事件報告

(1) 其項目依本計畫 7.1.2 節的內容辦理。

(2) 輻射異常事件報告分為立即通報與書面報告兩類

立即通報：須在事件確認後，依意外事件通報程序及環境監測事件通報與處理程序辦理。

書面報告：須在事件確認後，於發現日起三十日內提出書面報告，送職安會審查再轉陳主管機關。報告須記載之事項依本計畫 7.2.2.3 節的內容辦理。

(3) 若異常事件與輻射防護偵測業務有關，接獲委託執行業務發現異常輻射時，應立即電話通知主管機關，並於七日內提出書面報告，必要時並協助委託人採取適當之防護措施。

## **12. 檢討與修訂**

12.1 本計畫之執行成效須定期檢討，並得視需要修訂，修訂部份以修訂紀錄表增列。

12.2 本計畫經主管機關核准後實施，修訂時亦同。