

核能研究所共通性輻射防護作業程序

核能研究所

中華民國 105 年 01 月 08 日

編號：INER-HP-01 Rev.11
發行：95 年 11 月 03 日
修訂：105 年 01 月 08 日

核能研究所共通性輻射防護作業程序

編 寫： 許維倫 日期： 105.01.06

職安會審查： 張栢菁 日期： 105.01.07

職安會審查： 陳靖良 日期： 105.01.08

核 准： 馬殷邦 日期： 105.01.08

核能研究所輻射防護作業程序修訂紀錄表

p1

單 位	職安會	編 號	INER-HP-01	修訂日期	105.01.
名 稱	核能研究所共通性輻射防護作業程序		版 次	11	
章節	頁次	原文內容		修訂內容	修訂理由
5.3.9	12	無		人員跨館舍進出權限申請單如表 5.6。	依現況新增。
5.4.1	12	<p>(3)員工未受檢事宜</p> <p>①於團體檢查完畢後，職安會函送各單位無法如期完成健檢人員名單，各單位須書面說明未檢原因，經單位主管核章後交職安會備查，但仍應於當年度十一月中前完成年度健檢。若有其他不可抗拒因素，經簽奉核准後，可不參加該年度之在職體檢，簽呈影本送交職安會備查。</p> <p>②凡屆齡退休或簽准離職之人員，於受檢期間無法參加健檢者，須填具書面切結書（如表 5.7）以示自願棄權及負責。</p>		<p>(3)員工未受檢事宜</p> <p>①於團體檢查完畢後，職安會函送各單位無法如期完成健檢人員名單，各單位須書面說明未檢原因，經單位主管核章後交職安會備查，但仍應於當年度十一月中前完成年度健檢。若有其他不可抗拒因素，經簽奉核准後，可不參加該年度之在職員工健檢，簽呈影本送交職安會備查，於這段期間不得參與輻射作業或進入輻射管制區，須待完成健檢及輻防訓練始得參與輻射作業或進入輻射管制區。</p> <p>②凡屆齡退休或簽准離職之人員，於辦理在職健檢期間無法參加健檢者，須填具書面切結書（如表 5.8）以示自願棄權及負責。</p>	檢討健檢報告後續處理程序。
5.4.1	13	<p>(4)健檢報告之處理</p> <p>①於健檢作業完成後，職安會彙整健檢判定總表，函送各單位主管審閱，針對應提供必要之防護設備或有工作限制判定者應調整其工作，各單位主管應責成專人進行後續之管理，並留下紀錄。</p> <p>②各單位所屬輻射管制區輻防人員將單位受檢員工之健檢日期名冊建檔登錄備查，並作為是否准予進入管制區工作之依據。</p>		<p>(4)健檢報告之處理</p> <p>①於健檢作業完成後，職安會彙整健檢結果判定總表(表 5.9)，函送各單位主管審閱，針對個案應提供必要之防護設備或有工作限制判定者(不適合進入污染區、不適合至空浮區工作、不適合單獨操作或其他)應調整其工作，各單位主管應責成專人進行後續之管理，並於判定總表「單位處理情形」欄內留下紀錄。</p> <p>②各單位所屬輻射管制區輻防人員將單位受檢員工之健檢日期名冊建檔登錄備查，並作為是否准予進入管制區工作之依據。</p> <p>③依健檢結果判定有工作限制者，因應單位任務需求且身體狀況改善擬申請解除管制，當事人應填寫申請單(表 5.10)，經單位主管核章後會職安會審查，並安排駐診之職業醫學專科醫師與當事人面談及詳細檢視後進行判定，申請單經所部長官核准後，始得針對個案解除管制，允許進入管制區從事輻射作業。</p>	

核能研究所輻射防護作業程序修訂紀錄表

P2

單 位	職安會	編 號	INER-HP-01	修訂日期	105.01.
名 稱	核能研究所共通性輻射防護作業程序		版 次	11	
章節	頁次	原文內容		修訂內容	修訂理由
5.4.1	13	無		<p>④現職員工健檢後續管制及追蹤處理流程示於圖 5.3。職安會稽查各單位是否落實有工作限制者之追蹤管理。</p> <p>(5)新進員工於報到時，需繳交「勞工健康保護規則」附表十三游離輻射作業勞工特殊體格及健康檢查紀錄。體格檢查結果經職業醫學專科醫師評估後，針對個案應提供必要之防護設備或有工作限制判定者應妥善安排其工作。</p>	檢討健檢報告後續處理程序。
表 6.2	36 37	二、作業管制 5.提報煙囪廢氣排放核種及活度 四、放射性物質與儀器管制 2. 輻安儀器(包括手足、全身污染偵檢器、區域、空浮、煙囪監測器)		二、作業管制 5.提報煙囪廢氣排放核種及活度 四、放射性物質與儀器管制 2. 輻安儀器(包括手足、全身污染偵檢器、區域、空浮、煙囪/排放系統氣體監測器)	依據原能會年度檢查改善建議事項。
7.5.1	40	(3)煙囪排放廢氣之放射性核種與其活度連續監測		(3)煙囪/排放系統之廢氣放射性核種與其活度連續監測	
7.8	46	7.8 煙囪排放系統流量計之定期校正規定 本所設有煙囪排放系統之單位，其抽氣取樣之流量計若已使用多年應儘速更新，爾後除了故障須立即更換之外，在正常使用情況下，每2年更換新品(須已完成校正)取代校正作業，以維持其準確性。關於廢氣排放總流量，亦應裝設流量計即時監控煙囪排放流量，並每2年校正一次，且定期巡視檢查與紀錄(如表 7.6)，以符合輻安規定。		7.8 煙囪/排放系統流量計之定期校正規定 本所設有煙囪/排放系統之單位，其抽氣取樣之流量計若已使用多年應儘速更新，爾後除了故障須立即更換之外，在正常使用情況下，每2年更換新品(須已完成校正)取代校正作業，以維持其準確性。關於廢氣排放總流量，亦應裝設流量計即時監控煙囪/排放系統之排放流量，並每2年校正一次，且定期巡視檢查與紀錄(如表 7.6)，以符合輻安規定。	
7.9.2	47-48	(1) 無車輛通過但產生示警訊號 ②若仍無法解除示警訊號時，則於上班時間電話通知職安會(2511、2513)，下班時間通知所部安管中心(2020)派員處理。 (2)車輛通過時產生示警訊號 ③若載運者未預先辦理上述攜出、入許可單，且慢速通過仍會產生示警訊號，則暫不准其進出本所，並於上班時間電話通知職安會(2511、2513)，下班時間通知所部安管中心(2020)派員偵檢、處理及查明原因。 ④(B)當事人若未事先填報「個人核醫藥物診療報備單」，則立即通報職安會(2511、2513)或安管中心(2020)派員偵檢、確認處理。		<p>(1) 無車輛通過但產生示警訊號 ②若仍無法解除示警訊號時，則於上班時間電話通知職安會(輻安管理室)，下班時間通知所部安管中心(2020)派員處理。</p> <p>(2)車輛通過時產生示警訊號 ③若載運者未預先辦理上述攜出、入許可單，且慢速通過仍會產生示警訊號，則暫不准其進出本所，並於上班時間電話通知職安會(輻安管理室)，下班時間通知所部安管中心(2020)派員偵檢、處理及查明原因。</p> <p>④(B)當事人若未事先填報「個人核醫藥物診療報備單」，則立即通報職安會(輻安管理室)或安管中心(2020)派員偵檢、確認處理。</p>	依據現況修改。

核能研究所輻射防護作業程序修訂紀錄表

P3

單 位	職安會	編 號	INER-HP-01	修訂日期	105.01.	
名 稱	核能研究所共通性輻射防護作業程序			版 次	11	
章節	頁 次	原 文 內 容		修訂內容		修訂理由
7.9.4	49	(1) ①問明是何處車輛監測系統(三號門入所、三號門出所、南管哨)發生示警訊號，立即電話通知職安會 (2511、2513)派員赴現場處理，並要求將處理情形回報安管中心。	(1) ①問明是何處車輛監測系統(三號門入所、三號門出所、南管哨)發生示警訊號，立即電話通知職安會(輻安管理室)派員赴現場處理，並要求將處理情形回報安管中心。			依據現況修改。
表 7.6	60	儀器類別: 所號	儀器類別: <u>儀器廠牌/型號/序號</u>			依據原能會年度檢查改善建議事項。
9.3	122	(3)放射性廢氣之排放須予以連續監測及每週連續取樣，送請分析單位分析放射性核種及其活度。	(3)放射性廢氣之排放須予以連續監測及每週連續取樣，送請分析單位分析放射性核種及其活度， <u>並將放射性廢氣監測分析結果納入季報申報</u> 。 <u>(4)如有例外情形(如操作符合「輻射源豁免管制標準」規定之放射性物質)，則請各單位依據核備之輻射安全評估報告內容執行。</u>			
9.4.2.1	123	(2)每週須於固定時刻更換抽氣濾紙及(或)活性碳濾匣(若須監測放射性碘核種)至少一次。	(2)每週須於固定時刻 <u>更換抽氣濾紙及(或)活性碳濾匣(若須監測放射性碘核種)</u> 一次。 <u>濾紙及活性碳濾匣每週使用後即汰換更新，不重複使用。</u> <u>(8) 每週換下之濾紙與活性碳濾匣分析完畢後，以一般可燃性放射性廢棄物送化工組處理。</u>			依據第 46 次輻射防護管制會議決議。
	125					
表 9.1	129	無	新增 <u>濾罐/濾紙效率</u>			依據原能會年度檢查改善建議事項。
圖 10.4 圖 10.5 表 10.4 表 10.5	146 147 154 155	職安會輻防小組	職安會 <u>輻安管理室</u>			依據現況。

目錄

頁 碼

1.前言	1
2.輻射管制區及輻射作業內容概述	3
2.1 輻射管制區	3
2.2 輻射作業內容概述	3
2.3 管制區特別守則	3
3.各輻射管制區操作放射性物質、可發生游離輻射設備之輻射特性	4
3.1 非密封放射性物質輻射特性	4
3.2 密封放射性物質	4
3.3 可發生游離輻射設備	4
4.輻射防護管理組織與職責	5
5.輻射工作人員之管制	6
5.1 本所輻射工作人員進入管制區工作之審查及管制程序	6
5.2 所外臨時或短期工作人員進入管制區工作之審查及管制程序	7
5.3 輻射劑量管制	10
5.4 健康檢查及醫務監護	12
5.5 輻防教育訓練	14
5.6 緊急曝露	15
6.輻射作業之管制	29
6.1 輻射作業管制規定	29
6.2 操作非密封放射性物質管制規定	29
6.3 輻射防護例行作業之分工執行	30
6.4 呼吸防護面具之佩用	31

7.輻射工作場所之管制	38
7.1 管制區與監測區之劃分	38
7.2 管制區出入口門禁管制規定	38
7.3 管制區管制規定	39
7.4 監測區管制規定	40
7.5 輻射防護監測項目	40
7.6 輻射防護監測儀器之設置、示警值設定、管理與管制	41
7.7 煙櫈及排氣過濾系統定期檢驗規定	44
7.8 煙囪排放系統流量計之定期校正規定	46
7.9 放射性物質或污染物品進出本所大門之監測與管制	46
8.放射性物質、可發生游離輻射設備管理	77
8.1 一般管理規定	77
8.2 申照作業	78
8.3 採購作業	81
8.4 轉讓作業	84
8.5 停用、復用、廢棄作業	87
8.6 清點與追蹤管制	89
8.7 放射性物質、可發生游離輻射設備及操作人員異動報告	90
8.8 密封放射性物質持有單位每月網路申報作業	92
8.9 放射性物質、可發生游離輻射設備或其設施年度偵測證明	93
8.10 放射性物質保安措施	93
9.放射性廢棄物之管理	121
9.1 放射性固體廢棄物	121
9.2 放射性廢液	121
9.3 放射性廢氣	122
9.4 輻射工作場所氣體及液體排放監測與管制	122
9.5 劑量評估與陳報作業	127
10.輻射意外事件通報與處理	134
10.1 意外事件分級與通報	134

10.2 意外事件之處理應變程序.....	135
11. 主管機關檢查及所內稽查	156
11.1 主管機關檢查.....	156
11.2 所內稽查	158
12.陳報與紀錄保存	163
12.1 陳報作業規定.....	163
12.2 紀錄保存	164
附錄 1.：(範例)核能研究所非密封放射性物質實驗室統計表	165
附錄 2.放射性物質與可發生游離輻射設備及其.....	166
輻射作業管理辦法相關條文彙整.....	166
附錄 3.放射性物質之例行偵測項目及其頻次規定.....	167
附錄 4.放射性物質與可發生游離輻射設備、人員相關證照之有效期限 ..	168
附錄 5.放射性物質與可發生游離輻射設備相關之例行提報規定	169
附錄 6.本所共通性輻射防護作業程序引用之相關守則、程序文件資料	170

圖 目 錄

頁 碼

圖 5.1 核能研究所所外臨時或短期人員進入輻射管制區工作屬輻射工作 人員之認定與管制流程圖.....	16
圖 5.2 核能研究所於核能電廠工作人員授權劑量管理流程	17
圖 5.3 本所新進員工體檢及現職員工健檢後續管制及追蹤處理流程	18
圖 7.1 核能研究所輻射作業區輻安監測儀器例行檢查功能測試、校正、 檢查作業分工圖	51
圖 7.2 核能研究所輻防監測儀器校正管理作業流程	52
圖 7.3 核能研究所區域輻射監測儀器送校流程.....	53
圖 7.4 核能研究所車輛輻射監測系統示警處理程序流程圖	54
圖 8.1 核能研究所放射性物質或可發生游離輻射設備申照作業流程圖	95
圖 8.2 核能研究所密封廢棄放射性物質再利用作業流程圖	96
圖 8.3 核能研究所放射性物質申購作業流程圖.....	97
圖 8.4 核能研究所放射性物質列管作業流程圖.....	98
圖 8.5 核能研究所放射性物質轉讓作業管制流程圖	99
圖 8.6 核能研究所迴旋加速器產製放射性物質列管作業流程圖	100
圖 8.7 核能研究所密封放射性物質廢棄作業流程圖	101
圖 8.8 核能研究所可發生游離輻射設備廢棄作業流程圖	102
圖 8.9 核能研究所放射性物質、可發生游離輻射設備、操作人員異動半 年查核作業流程圖.....	103
圖 8.10 核能研究所密封放射性物質持有單位每月網路申報作業流程圖 ...	104
圖 8.11 核能研究所年度偵測證明申報流程圖	105
圖 9.1 核能研究所放射性氣、液體排放季報告作業流程圖	128

圖 10.1 核能研究所各類意外事件緊急應變立即通報程序	143
圖 10.1 核能研究所各類意外事件緊急應變立即通報程序	143
圖 10.2 核能研究所環境偵測異常事件立即通報流程圖	144
圖 10.3 核能研究所輻射意外(異常)事件書面報告流程及時限.....	145
圖 10.4 核能研究所輻射意外(異常)事件書面報告處理流程.....	146
圖 10.5 核能研究所輻射重大意外事件改善處理流程	147
圖 11.1 核能研究所配合原能會檢查輻安作業之訊息傳遞流程圖.....	159
圖 11.2 核能研究所配合原能會檢查輻安作業之檢查流程圖	160
圖 11.3 核能研究所配合原能會檢查輻安作業之檢查結果處理流程圖.....	161
圖 11.4 核能研究所輻射防護稽查作業流程圖.....	162

表 目 錄

頁 碼

表 5.1 核能研究所所外臨時人員進入輻射管制區工作認定與處理紀錄表	19
表 5.2 核能研究所使用電子式劑量計紀錄管制表	20
表 5.3 核能研究所輻射工作人員每月累積劑量(電子式劑量計)管制表	21
表 5.4 核能研究所輻射工作人員長期累積劑量(人員劑量佩章)管制表	22
表 5.5 核能研究所輻射工作人員皮膚或四肢劑量管制表	23
表 5.6 核能研究所管制區劑量佩章刷卡門禁新增/異動申請表	24
表 5.7 核能研究所 組人員劑量佩章佩戴抽查紀錄表	25
表 5.8 核能研究所退休(離職)人員自願放棄參加健檢切結書	26
表 5.9 ○○組○○年定期游離輻射健檢結果判定總表(範例)	27
表 5.10 核能研究所健檢結果判定有工作限制者之解除管制申請單	28
表 6.1 核能研究所輻射作業工作聯繫單	35
表 6.2 核能研究所輻射防護例行作業項目分工執行表	36
表 7.1 核能研究所輻射作業區劑量率偵測紀錄表	55
表 7.2 核能研究所輻射作業區污染擦拭檢測紀錄表	56
表 7.3 核能研究所空氣監測紀錄表	57
表 7.4 核能研究所輻射區域監測器示警值設定參考表	58
表 7.5 核能研究所空氣及煙囪監測儀器示警值設定參考表	59
表 7.6 核能研究所輻射安全監測儀器檢查紀錄表	60
表 7.7 核能研究所輻射設施安全連鎖系統檢查紀錄(半年)	61
表 7.8 核能研究所輻射安全監測儀器功能測試表	62
表 7.9 核能研究所手足與全身輻射污染監測器	63
表 7.10 核能研究所區域與空氣監測器功能測試紀錄表	64
表 7.11 核能研究所煙囪排氣核種與活度監測系統功能測試紀錄表	65

表 7.12 核能研究所輻防監測儀器總表.....	66
表 7.13 核能研究所輻防監測儀器校正紀錄表.....	67
表 7.13 核能研究所輻防監測儀器校正紀錄表(範例).....	70
表 7.14 核能研究所放射性物質(設備)攜出許可單.....	71
表 7.15 核能研究所放射性物質(設備)攜入許可單.....	72
表 7.16 核能研究所個人核醫藥物診療報備單	73
表 7.17 核能研究所 車輛監測系統異常狀況表	74
表 7.18 核 能 研 究 所車輛輻射偵測處理報告表	75
表 7.19 核能研究所車輛輻射監測系統功能狀況紀錄表	76
表 8.1 核能研究所密封廢棄放射性物質再利用核對確認表	106
表 8.2 核能研究所密封廢棄放射性物質再利用作業分工	107
表 8.3 核能研究所放射性物質申購安全分析表.....	108
表 8.4 核能研究所放射性物質管制追蹤單.....	109
表 8.5 核能研究所所內放射性物質轉讓申請書.....	110
表 8.6 核能研究所放射性物質借用、歸還單.....	111
表 8.7 核能研究所放射性物質遺失報告單.....	112
表 8.8 核能研究所輻射工作人員證照現況報表.....	113
表 8.9 核能研究所密封放射性物質現況及偵測紀錄表	114
表 8.10 核能研究所非密封放射性同位素使用料帳查核紀錄表	115
表 8.11 核能研究所可發生游離輻射設備現況及料帳查核紀錄表	116
表 8.12 核能研究所密封放射性物質每月網路申報表	117
表 8.13 各類放射性物質、可發生游離輻射設備或其設施之偵測項目表 ...	118
表 8.14 核能研究所 組第一類放射性物質查核紀錄表	119
表 8.15 核能研究所 組第二類放射性物質查核紀錄表	120
表 9.1 核能研究所輻射作業區氣體排放量統計表.....	129

表 9.2 輻射監測結果填報表格	130
表 9.3 核能研究所處理後液體排放監測季報表	133
表 10.1 核能研究所場所外環境試樣放射性分析之預警措施	148
表 10.1 核能研究所場所外環境試樣放射性分析之預警措施	149
表 10.2 核能研究所設施作業意外(異常)事件報告表	150
表 10.3 核能研究所設施作業意外(異常)事件審查報告表	152
表 10.4 核能研究所輻射防護措施改進建議通知單	154
表 10.5 核能研究所輻射防護措施再改進追蹤單	155

1.前言

1.1 依據

本輻射防護作業程序，係依據本所輻射防護計畫(以下簡稱本所輻防計畫)內容及相關法規規定編撰，將各項輻射防護相關作業之執行細節彙集成冊，方便工作同仁查閱並遵行。

1.2 目的

有效管制各單位(含功能組及任務編組)各輻射作業區之輻射安全，預防輻射意外事件之發生與擴散。

1.3 適用範圍

各單位所屬館舍之人員與設施。

1.4 作業程序說明

各單位之輻射管制區範圍及屬性類別，包含相關館舍編號及館內房間號碼，以及相關館舍之輻射管制區平面圖，均分別載於各單位之輻防程序中。為方便工作上查閱及輻射防護人員(以下簡稱輻防人員)執行管制依據，關於各單位所屬輻射管制區內之輻射作業內容、輻射作業之任務概述及界定、管制區內所操作之放射性物質(區分為密封與非密封兩類)、可發生游離輻射設備及其輻射特性，亦分別載於各單位之輻防程序中。

依據本所輻防計畫之規定，輻射防護管理組織由本所各單位主管負責，單位主管應指派所屬成立職安小組，以協助執行輻防業務管理；各輻射管制區則應指派專人擔任輻防人員，以執行第一線輻防相關業務；各管制區並置輻防負責人，以協助各輻防人員及其代理人，完成各單位輻防業務之執行與督導。

輻防作業相關之工作人員管理、輻射作業管制、工作場所管制、

放射性物質與可發生游離輻射設備管理、放射性廢棄物管理、輻射意外事件通報與處理、輻防業務檢查、陳報與紀錄保存等，均分別規定於本程序之後續章節。

各單位輻射相關作業如有異動時，應依輻射作業現況於 60 天內完成修訂各單位之輻射防護作業程序，以符合本所輻射防護計畫規定。

2.輻射管制區及輻射作業內容概述(詳參各單位作業程序)

2.1 輻射管制區

本單位所屬輻射管制區範圍：

本單位所屬輻射管制區之配置圖：

2.2 輻射作業內容概述

2.3 管制區特別守則

3.各輻射管制區操作放射性物質、可發生游離輻射設備之輻射特性(詳參各單位作業程序)

3.1 非密封放射性物質輻射特性

3.2 密封放射性物質

3.3 可發生游離輻射設備

4.輻射防護管理組織與職責

- (1)本所各單位所屬輻射管制區之輻射防護業務由該組組長負責，組長應指派人員成立職安小組，協助處理輻防、工安及環保業務。
- (2)職安小組置小組負責人，其下並置輻防負責人、工安負責人、環保負責人，另各輻射管制區置輻防人員。
- (3)各負責人員名單均由組長指派專人擔任，並作為與職安會之聯繫窗口。可至職安會網站/組織/各單位自主管理組織項下查詢「核能研究所各相關單位職安小組人員一覽表」。
- (4)各單位執行輻射作業應依據業務規模提報足額之輻射防護人員列於本所輻防管理組織內，各單位提報之名單或執行輻射防護業務規模有異動時，應主動通報職安會，由職安會陳報主管機關。
- (5)本所輻防計畫第二章對單位組長、職安小組輻防人員、輻射工作人員等所負輻防業務之責任，均已有規定。

5.輻射工作人員之管制

5.1 本所輻射工作人員(包含編制內員工、自聘、替代役、保警、專業技術支援人員)進入管制區工作之審查及管制程序

5.1.1 一般資格條件要求

- (1)新進員工須具合格之體格檢查紀錄，在職員工須具合格之年度健康檢查紀錄。
- (2)每年接受輻防相關訓練至少 3 小時之紀錄。
- (3)曾從事輻射工作者，具備以往接受輻射劑量紀錄且無異常；且其主管須向保健物理組申請人員劑量佩章。

以上三項資料須主動提示給各單位輻防負責人審查，再將資料及審查結果轉送各管制區輻防人員登錄，並據以執行管制及留存備查。

- (4)已懷孕之女性員工須主動向其主管或職安小組輻防負責人表明，其主管須對其工作做適當之調整，並告知管制區輻防人員。
- (5)從事或參與輻射作業之人員，以年滿 18 歲者為限。
- (6)16 歲以上未滿 18 歲之中等學校以上學生，因教學訓練之需，必須在合格人員直接監督之下從事操作訓練。受訓人員操作之前應接受操作程序及輻射防護講習至少 3 小時，訓練紀錄至少保存 3 年備查。

5.1.2 專業資格條件要求

- (1)操作許可類放射性物質或可發生游離輻射設備之輻射工作人員，須領有輻射安全證書。
- (2)操作登記類之輻射工作人員，須先接受至少 18 小時(本所可自行實施訓練，訓練實施期間最長不得超過 1 個月)之輻防相關課程訓練。

註：登記類項目係依「放射性物質或可發生游離輻射設備操作人員管理辦法」第五條列舉共六項。或查閱「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」第十六條及第十七條所列舉者，除此之外均屬許可類。

5.1.3 特殊資格條件要求

(1)放射性物質生產設施運轉人員(052 館迴旋加速器)須具備運轉人員證書。

①先領有輻射安全證書，再接受本所舉辦 A.生產設施運轉訓練至少 30 小時，以及 B.運轉操作訓練至少 160 小時之後，經主管機關測驗合格者，由主管機關發給運轉人員證書。

②以往已領有中級以上操作執照者，即可由本所向主管機關申請換發運轉人員證書。

(2)高強度輻射設施運轉人員(037B 館加馬照射廠)須具備運轉人員證書。

與上述①、②相同，惟接受之訓練為照射廠設施及運轉操作訓練。

(3)放射性廢棄物處理設施運轉人員(電漿焚化熔融爐)須具備運轉人員之證書。申請運轉人員認可，應於取得主管機關測驗及格證明一年內，填具「放射性廢棄物處理設施運轉人員認可證書申請表」向主管機關申請核發認可證書。

5.2 所外臨時或短期工作人員(指工程與勞務承攬商、研究生等)進入管制區工作之審查及管制程序

依 101 年 3 月 13 日修訂之「核能研究所所外臨時或短期人員進入輻射管制區工作管制程序」執行管制作業。

5.2.1 資格認定與管制

(1)管制區輻射狀況度量

本所各輻射管制區之輻防人員，應須依規劃定期量測、記錄其

輻射管制區內之輻射狀況(劑量率、表面污染、空浮等資料)。

(2)承辦單位提出申請

任何臨時或短期工作人員須進入輻射管制區工作者，承辦單位須填具「核能研究所所外臨時或短期人員進入輻射管制區工作屬輻射工作人員認定與處理紀錄表」(如表 5.1)，提交該管制區輻防人員。

(3)人員劑量評估

管制區輻防人員依申請之工作性質、場所、期程及輻射狀況，評估該等臨時或短期工作人員，於預定工作期間內可能接受輻射曝露(扣除自然背景)所造成之年有效劑量(毫西弗)。

(4)輻射工作人員之認定與管制

①人員劑量評估結果若可能超過 1 毫西弗者，則依輻射工作人員認定基準，該等臨時或短期工作人員應視同輻射工作人員；管制區輻防人員須依輻射工作場所管理與廠所外輻射監測作業準則之規定，執行下列四項管制作業：

A.審查其輻射防護相關訓練紀錄，若無訓練紀錄，則由其雇主或委由職安會施以 3 小時訓練。講習課程、指導人員、講習地點及參訓人員姓名等資料，由職安會記錄，並保存 3 年。

B.審查其輻射劑量紀錄，且其雇主或計畫承辦單位須為其向保健物理組申請全身計測及人員劑量佩章。

C.審查其符合游離輻射防護法及勞工健康保護規則規定之體格檢查或健康檢查紀錄。

D.提供其適當之人員劑量計、輻射防護裝具及資訊，並使其正確使用。

②於完成上述四項輻防管制措施，並經管制區輻防人員與受評

人，共同於輻射工作人員認定與處理紀錄表(表 5.1)上簽署後，始允許該等臨時或短期工作人員進入輻射管制區工作。管制區輻防人員須經常巡測此等工作區之輻射狀況，以維護人員安全。

(5)一般人員之認定與管制

人員劑量經評估不可能超過 1 毫西弗/年者，則該等臨時或短期工作人員可視同一般人員，管制區輻防人員與受評人，共同於輻射工作人員認定與處理紀錄表(表 5.1)上簽署後，管制區輻防人員須提供其適當之人員劑量計、輻射防護裝具及資訊，並使其正確使用及派員引導。

(6)資料管理

①管制區輻防人員所執行之輻射狀況量測、有效劑量評估結果、輻射工作人員認定及其相對應之處理措施等，均須詳實記錄於表 5.1。

②管制區輻防人員應將已填寫並完成簽署之紀錄表(表 5.1)至少保存 3 年備查。

(7)所外臨時或短期人員屬輻射工作人員之認定與管制流程，如圖 5.1 所示。

5.2.2 輻防管制

(1) 輻防裝具

①須依管制區輻防人員之指示，穿戴必要之防護裝具，如工作衣、帽子、手套、套鞋等。

②若被認定為一般人者，須依指示佩戴電子式劑量計並設定示警(alarm)值，於進入前先登記其個人資料於表 5.2，使用電子式劑量計紀錄管制表，離開時應記錄劑量計之讀值。若被認定輻射

工作人員，則須佩戴人員劑量佩章。

(2) 規定

- ① 依輻射管制區輻防人員引導至工作區，其他區域不可任意逗留。
- ② 遵守管制區內之輻防規定。
- ③ 離開管制區前須將工作區清理整潔，再依輻防人員指示清洗、偵檢，確認無輻射污染後才離開管制區，並記錄電子式劑量計讀值於表 5.2。

5.3 輻射劑量管制

5.3.1 劑量限度

本所輻射工作人員劑量限度，係遵照 94 年 12 月 30 日原能會修正之「游離輻射防護安全標準」如下：

	輻射工作人員	一般人	十六歲至十八歲教學訓練
劑量限度類別	年劑量限度		
有效劑量	每連續 5 年週期內不得超過 100 毫西弗，且任何單一年內不得超過 50 毫西弗	1 毫西弗	6 毫西弗
等價劑量			
眼球水晶體	150 毫西弗	15 毫西弗	50 毫西弗
皮膚或四肢	500 毫西弗	50 毫西弗	150 毫西弗

說明：① 輻射工作人員有效劑量限度於 92 年 1 月 1 日起，每連續五年為一管制週期；其他限度以年為管制週期。
② 背景輻射和醫學診斷、治療之輻射劑量，不列入管制範圍。

5.3.2 針對較高輻射之區域或工作，經單位之輻防負責人或管制區輻防人員評估，工作一天 (以 8 小時計) 所接受劑量有可能超過 100 微西弗之虞時，須加帶電子式劑量計(簡稱 PD)，並將示警值(alarm)

設定於 75 微西弗。使用電子式劑量計紀錄管制表，如表 5.2。

5.3.3 因較高輻射工作而加帶電子式劑量計之讀值，輻防人員須每日予以累加，再依所示電子式劑量計每月累積劑量管制表(如表 5.3)加以管制；若當月內累加劑量達 2 毫西弗以上但未達 4 毫西弗時，剩餘時間之累加劑量不得超過 0.5 毫西弗。若累加劑量超過 4 毫西弗時，當月剩餘時間須暫時停止輻射工作，其人員劑量佩章須立即送保健物理組計讀，以確認接受之劑量。

5.3.4 若人員劑量佩章計讀值超過 1 毫西弗，且人員劑量佩章計讀值與電子式劑量計統計值之差與人員劑量佩章計讀結果之比值達 $\pm 25\%$ 時，輻防負責人員須對工作人員劑量計之使用及工作內容等相關條件進行調查。

5.3.5 人員劑量佩章每月或緊急計讀結果(保健物理組提供)，各單位主管或計畫主持人須審閱後公布至少 2 週，並印送給各相關管制區輻防人員留存備查；若為所外臨時或短期工作人員，則須轉知其雇主或當事人。

5.3.6 為防止工作人員接受劑量超過法規限度，故針對人員劑量佩章之每月劑量、年累積劑量、五年管制週期累積劑量等進行管制，如按表 5.4 填寫人員劑量佩章長期累積劑量管制表及執行對應管制措施；各單位輻防負責人及各管制區輻防人員，須同時依表 5.3 及表 5.4 之規定，管制人員進入管制區工作。

5.3.7 對於皮膚或四肢之劑量管制，各單位輻防負責人及各管制區輻防人員依據表 5.5 所示不同管制級別之皮膚或四肢劑量計讀值，執行對應之管制措施。

5.3.8 輻射工作人員所接受劑量，若無法以例行監測評定時(如佩章遺失、污染)，輻射作業區主管須以工作人員佩掛電子式劑量計之

劑量、工作環境之輻射劑量率、工作時間或共同工作同仁所接受之劑量予以執行劑量評估。

5.3.9 為落實及加強管制工作人員進入管制區之劑量計及輻防裝具穿戴作為，進入管制區須刷識別證及劑量佩章，比對身分一致才能進入。出管制區須刷劑量佩章，避免劑量佩章誤置於管制區。刷卡進出紀錄要能比對，若有異常狀況須另提說明。人員跨館舍進出權限申請單如表 5.6。管制區出口設置緊急按鈕，供必要時使用，使用後應留下使用紀錄。另單位輻防人員須不定時巡查劑量計及輻防裝具穿戴情形，並留下紀錄如表 5.7，且適時糾正未能符合規定者，列入每月單位職安小組會議檢討項目。

5.3.10 本所員工暨下包承攬商工作人員，於核能電廠工作期間之授權劑量須依照本所於核能電廠工作人員授權劑量管理流程辦理，如圖 5.2 所示。

5.4 健康檢查及醫務監護

5.4.1 健康檢查

(1)受檢義務

本所輻射工作人員(編制內、自聘、替代役、保警、專業技術支援人員等)須每年接受本所辦理之定期健康檢查，不得拒絕。檢查結果經醫師判定合格後，始可從事輻射工作。

(2)健檢作業流程

健康檢查作業，依本所「員工定期健康檢查作業程序」執行。

(3)員工未受檢事宜

①於團體檢查完畢後，職安會函送各單位無法如期完成健檢人員名單，各單位須書面說明未檢原因，經單位主管核章後交職安會備查，但仍應於當年度十一月中前完成年度健檢。若有其他不可抗拒因素，經簽奉核准後，可不參加該年度之在職員工健檢，簽呈影本送交職安會備查，於這段期間不得參與輻射作業或進入輻射管制區，須待完成健檢及輻防訓練始得參與輻射作業或進入輻射管制區。

②凡屆齡退休或簽准離職之人員，於辦理在職健檢期間無法參加健檢者，須填具書面切結書（如表 5.8）以示自願棄權及負責。

(4) 健檢報告之處理

①於健檢作業完成後，職安會彙整健檢結果判定總表(表 5.9)，函送各單位主管審閱，針對個案應提供必要之防護設備或有工作限制判定者(不適合進入污染區、不適合至空浮區工作、不適合單獨操作或其他)應調整其工作，各單位主管應責成專人進行後續之管理，並於判定總表「單位處理情形」欄內留下紀錄。

②各單位所屬輻射管制區輻防人員將單位受檢員工之健檢日期名冊建檔登錄備查，並作為是否准予進入管制區工作之依據。

③依健檢結果判定有工作限制者，因應單位任務需求且身體狀況改善擬申請解除管制，當事人應填寫申請單(表 5.10)，經單位主管核章後會職安會審查，並安排駐診之職業醫學專科醫師與當事人面談及詳細檢視後進行判定，申請單經所部長官核准後，始得針對個案解除管制，允許進入管制區從事輻射作業。

④現職員工健檢後續管制及追蹤處理流程示於圖 5.3。職安會稽查各單位是否落實有工作限制者之追蹤管理。

(5) 新進員工於報到時，須繳交「勞工健康保護規則」附表十三游離輻射作業勞工特殊體格及健康檢查紀錄。體格檢查結果經職業醫學專科醫師評估後，針對個案應提供必要之防護設備或有工作限制判定者應妥善安排其工作。

5.4.2 特別醫務監護

本所員工一次曝露接受之有效劑量超過 50 毫西弗以上時，須接受特別醫務監護措施。特別醫務監護之作為須依輻防法第十六條及本所輻防計畫規定行之。

5.5 輻防教育訓練

5.5.1 在職員工

(1) 本所輻射工作人員，須每年接受至少 3 小時輻防教育訓練，不得拒絕。訓練內容以法規宣導、上級指示、本所輻防計畫、輻防作業程序、輻防作業缺失、異常事件通報及處理、經驗回饋為主。

(2) 定期教育訓練作業，依「本所年度輻射防護教育訓練作業程序」
(97 年 9 月 10 日修訂)辦理。

5.5.2 新進員工

新進員工亦須接受至少 3 小時輻防教育訓練，不得拒絕。

訓練內容包括：

- (1) 本所輻射防護計畫
- (2) 本所共通性輻防作業程序
- (3) 進入輻射管制區工作之員工必須遵守之規定
- (4) 從事密封或非密封放射性物質作業之相關規定
- (5) 輻防相關設施與裝具
- (6) 輻防監測儀器
- (7) 輻射異常事件通報與處理

其他有關安全之事項，以書面資料分發，要求自行研讀，內容包括：

- (1) 「本所新進人員實驗室安全訓練守則」(98 年 12 月 16 日修訂)
- (2) 「本所安全衛生工作守則」(101 年 06 月 22 日修訂)

5.5.3 專支人員

本所專支人員，每年亦須接受 3 小時輻防教育訓練，不得拒絕。然因本所並非專支人員之雇主，故各支援人力所屬之公司或機構，須於本所舉辦輻防訓練之前委託本所代為訓練。

5.5.4 訓練結果之處理

- (1)各單位所屬輻射工作人員接受輻防教育訓練之結果，將由職安會函送各單位主管審閱。
- (2)各單位主管審閱後，轉知職安小組輻防負責人或管制區輻防人員登錄備查，並據以作為是否准予進入管制區工作之依據。
- (3)主辦單位將參加訓練人員之姓名、參加訓練時間、地點、時數、訓練課程及授課人員等相關資料予以記錄彙總，並至少保存 10 年。

5.6 緊急曝露

緊急曝露須依游離輻射防護法第 12 條、第 16 條、游離輻射防護法施行細則第 9 條、游離輻射防護安全標準、本所輻防計畫第 3.4 節等規定辦理。

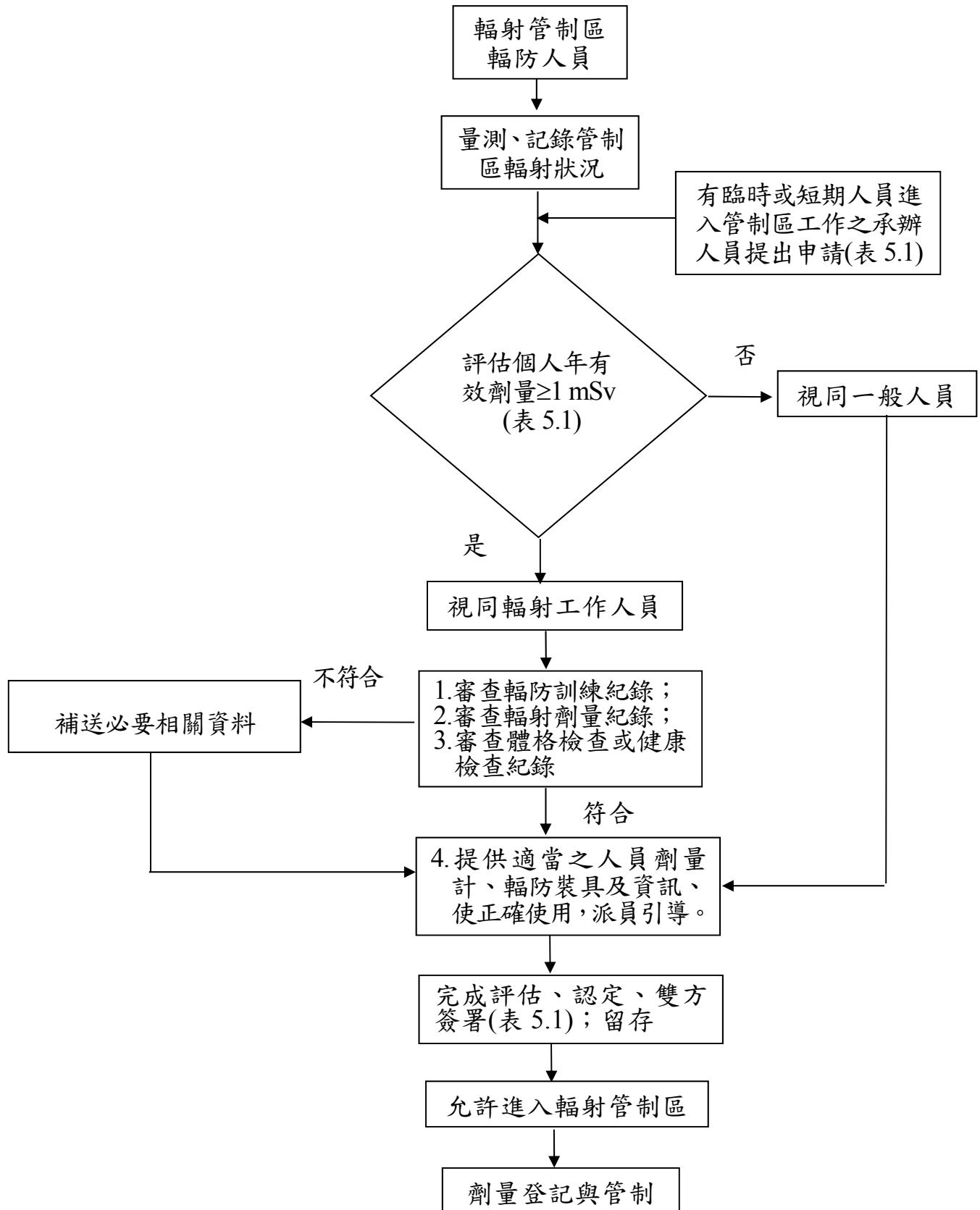
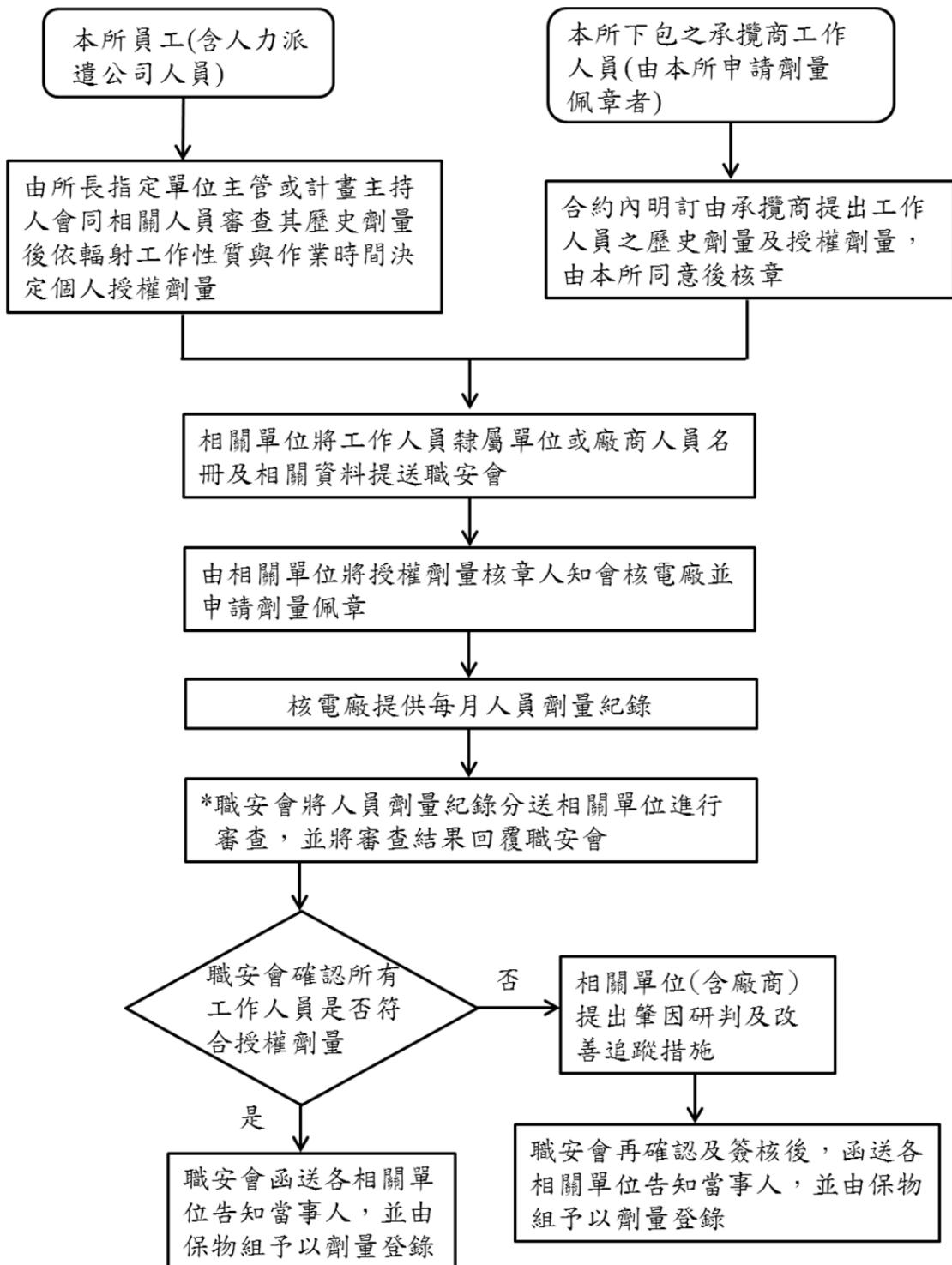


圖 5.1 核能研究所所外臨時或短期人員進入輻射管制區工作屬
輻射工作人員之認定與管制流程圖



授權劑量賦予原則

- 一般工作性質者: 6 mSv/工作季, 9 mSv/工作半年, 12 mSv/工作三季, 15 mSv/工作年(日曆年)。
- 特殊工作性質者視實際情況另訂，年累積授權劑量上限不得超過 18 mSv/工作年(日曆年)。

註*:工作人員於核能電廠工作期間，如於所內同時從事輻射作業，相關單位審查劑量時應將兩者之劑量加總。

圖 5.2 核能研究所於核能電廠工作人員授權劑量管理流程

新進員工

新進員工到時，需繳交「勞工規則」附表十「游離輻射工作勞工特殊體格及健康檢查紀錄」。

職安會稽查
各單位是否針對有工作限制者之追蹤與管理。

職安會將「員工適任評估紀錄表」及體格檢查表，送醫務室駐診之職業醫學專科醫師評估。

職安會將經職業醫學專科醫師評估後之「員工適任評估紀錄表」送各單位，要求針對個案應提供必要之防護設備或有工作限制判定者應妥善安排其工作。

各單位主管應責成專人進行後續之管理，並於判定總表「單位處理情形」欄內留下紀錄。

各單位所屬輻射管制區輻防人員將單位受檢員工之健檢日期名冊建檔登錄備查，並作為是否准予進入管制區工作之依據。

現職員工

健檢作業完成

職安會函送各單位健檢結果判定總表，要求針對個案應提供必要之防護設備或有工作限制判定者應調整其工作。

可直接判斷確認
由醫師簽字，並書面說明可以解除管制或不可解除管制之原因。

判定有工作限制者，因任務需求且身體狀況改善申請解除管制。

個人填寫申請單(表5.7)，單位主管核章並會職安會審查。

安排醫務室駐診之職業醫學專科醫師與當事人面談及詳細檢視

直接判斷確認
無法直接判斷確認
當事人須回原健檢醫院重新檢查，由醫院之職業醫學專科醫師於體檢單中載明是否可以解除管制。

所部長官核示

圖 5.3 本所新進員工體檢及現職員工健檢後續管制及追蹤處理流程

表 5.1 核能研究所所外臨時或短期人員進入輻射管制區工作屬輻射工作人員認定與處理紀錄表

申請由 進承 入辦 管單 制位 區填 作寫 業一	輻射管 制區	組 館 室	填表日期	年 月 日 時	
	廠商或 機構名稱		廠商或機 構代表人		
	作業人員 姓 名				
	作業名稱或 作業性質簡述				
	作業期程 或時間	年 月 日 時	本所承辦單 位及主持人		
	輻射曝露史				
輻 防 人 員 劑 量 評 估 與 認 定	作業區	<input type="checkbox"/> 劑量率 ($\mu\text{Sv}/\text{h}$)	<input type="checkbox"/> 污 染 ($\text{Bq}/100\text{ cm}^2$)	<input type="checkbox"/> 空 浮 (Bq/m^3)	量測人員簽章 (量測日期)
	輻射狀況				
	量測儀器 背景範圍				
	作業期程或時間總接受 劑量評估(一年內)		mSv	認定	<input type="checkbox"/> 1. 輻射工作人員 <input type="checkbox"/> 2. 一般人員
輻 防 理 人 員 錄	認定為輻射工作人員，需審查 1~3 項紀錄；認定為一般人員，提供第 4 項之規定。 <input type="checkbox"/> 1. 審查輻射防護安全訓練紀錄，若無，施以 3 小時訓練； <input type="checkbox"/> 2. 審查輻射劑量紀錄，並代為申請全身計測及個人劑量佩章； <input type="checkbox"/> 3. 審查體格檢查或健康檢查紀錄； <input type="checkbox"/> 4. 提供適當個人劑量計、輻防裝具及資訊，使其正確使用。				
備 註	1. 本表完成記錄及簽署後，由管制區輻防人員保存備查，至工程計畫結束，臨時或短期工作人員離所為止。 2. 任何有新臨時人員須進入輻射管制區即須填製本表備查。				
現場作業人員(受評人)		廠商或機構代表人	本所管制區輻防人員		

表 5.2 核能研究所使用電子式劑量計紀錄管制表

工作單位：		工作地點： 館 室						
工作名稱：								
日 期： 年 月 日 工作聯繫單編號：								
使用人 姓 名	身分證字號	電子式劑量計 型式及編號	時間				累積劑量 (mSv)	記錄人
			進	出	進	出		
累積人數		累積讀數				輻防人員簽章：		

表 5.3 核能研究所輻射工作人員每月累積劑量(電子式劑量計)管制表

管制級別	每月劑量計累加值	管 制 措 施
一	0~2 mSv	無工作限制。
二	2~4 mSv	當月剩餘時間累積劑量不得超過 0.5 mSv。
三	4 mSv 以上	當月剩餘時間暫時禁止從事輻射工作，人員劑量佩章緊急計讀並予以適當管制。

表 5.4 核能研究所輻射工作人員長期累積劑量(人員劑量佩章)管制表

管制級別	人員劑量佩章計讀值	管 制 指 施
一	上月劑量 0~2 mSv	無工作限制。
	年累積劑量 < 10 mSv	
	五年週期內累積劑量 < 30 mSv	
二	上月劑量 2~4 mSv	1.如仍須進行輻射工作，應先獲 輻射作業區主管同意。 2.當年其後每月劑量不得超過 1 mSv，年劑量不得超過 20 mSv，五年週期內累積劑量不 得大於 70 mSv。
	年累積劑量 10~20 mSv	
	五年週期內累積劑量 30~50 mSv	
三	上月劑量 > 4 mSv	1.如仍須進行輻射工作，應先獲 所長許可。 2.當年其後每月劑量不得超過 0.5 mSv。 3.其後每年劑量不得超過 20 mSv，五年週期內累積劑量不 得大於 70 mSv。
	年累積劑量 > 20 mSv	
	五年週期內累積劑量 50~70 mSv	
四	五年週期內累積劑量 > 70 mSv	1.原則上暫時禁止從事任何輻 射工作，如須進行輻射工作， 須獲所長許可。 2.五年劑量管制週期期滿前，累 積劑量不得大於 100 mSv。

表 5.5 核能研究所輻射工作人員皮膚或四肢劑量管制表

管制級別	皮膚或四肢劑量計讀值	管 制 措 施
一	上月劑量 0~20 mSv	無工作限制
	年累積劑量 < 100 mSv	
二	上月劑量 20~40 mSv	<ol style="list-style-type: none"> 輻防負責人須通報單位主管，並逐月追蹤記錄劑量。 如仍需進行輻射工作，應先獲單位主管同意。 當年其後每月劑量不得超過 25 mSv。
	年累積劑量 100~200 mSv	
三	上月劑量 40~100 mSv	<ol style="list-style-type: none"> 輻防負責人須通報單位主管，單位須提出相關檢討報告送職安會備查，並加強監控措施。 如仍需進行輻射工作，應先獲單位主管同意並通報職安會。 當年其後每月劑量不得超過 15mSv。
	年累積劑量 200~300 mSv	
四	上月劑量 100~200mSv	<ol style="list-style-type: none"> 暫時禁止從事任何輻射工作，單位須提出檢討報告送職安會審查、陳報，並加強監控措施。 如仍需進行輻射工作，應先獲單位主管同意，並通報職安會進行管控。 當年其後每月劑量不得超過 8mSv。
	年累積劑量 300~400 mSv	
五	年累積劑量 > 400 mSv	<ol style="list-style-type: none"> 暫時禁止從事任何輻射工作，單位須提出檢討報告送職安會審查、陳報，並加強監控措施。 如仍需進行輻射工作，應先獲所長許可，並通報職安會，在一定管控方式下方可進行輻射工作。 單年劑量管制週期期滿前，累積劑量不得大於 500 mSv。

註:本表所列之管制措施應於「皮膚或四肢劑量計讀值」欄內任一情況發生時即刻啟動。

表 5.6 核能研究所管制區劑量佩章刷卡門禁新增/異動申請表

一、 姓名：
二、 單位：
三、 申請事項： 新增 異動
四、 申請事由：
五、 新增/異動館舍：

新	增	異	動(取消)
館	室	館	室
館	室	館	室
館	室	館	室
館	室	館	室
館	室	館	室

申請單位: _____
輻防人員: _____
主 管: _____

受申請單位: _____
輻防人員: _____
主 管: _____

中華民國 年 月 日

表 5.7 核能研究所_____組人員劑量佩章佩戴抽查紀錄表

*: 視工作場所必須額外佩戴時進行勾選

抽測人員：

單位主管：

表 5.8 核能研究所退休(離職)人員自願放棄參加健檢切結書

職_____
(單位) _____ (姓名) _____

出生：____年____月____日，身分證字號：_____

將於民國____年____月____日 退休 離職，自願放棄參加健康檢查，特立
本切結書以示負責。

主管：_____ 填表人：_____

填表日期：中華民國____年____月____日

表 5.9 ○○組○○年定期游離輻射健檢結果判定總表(範例)

工號	姓名	檢查日期	合格與否	工作限制			健康管理	單位處理情形	解除 管制 申請 結果
				污染區	空浮區	單獨操作			
i0001	王○○	○.○.○	合格	-	不適合空浮區	-	第一級管理	單位主管於○月○日調整工作內容，進入空浮區時須佩戴面罩。	
j0006	陳○○	○.○.○	合格	-	-	不適合單獨操作	第二級管理	單位主管於○月○日通知其計畫主持人，注意不能單獨進入實驗室操作。	
i1008	林○○	○.○.○	合格	不適合 污染區	不適合空浮區	-	第一級管理	單位主管於○月○日確認其工作並無進入污染區及空浮區。	
j2009	張○○	○.○.○	合格	-	不適合空浮區	-	第二級管理	單位主管於○月○日確認其工作並無進入空浮區。	

表 5.10 核能研究所健檢結果判定有工作限制者之解除管制申請單

單 位		人員證號		姓名	
申請日期	年 月 日	聯絡電話			
場所輻防人員		單位主管			
工作限制 內 容					
申請解除管制原因 (須詳述任務需求)					
醫務室職業醫學專科醫師面談判定結果	職安會審查意見				
1. <input type="checkbox"/> 同意解除管制 2. <input type="checkbox"/> 不同意解除管制 3. <input type="checkbox"/> 需由健檢醫院進一步檢查判定					
說明：					
簽章：					
	核	示			

6.輻射作業之管制

6.1 輻射作業管制規定

(1)本所輻射相關工作計畫，除另有規定外，均須向原能會申請核備。

作業單位提出新的輻射工作計畫或輻射安全評估報告，經職安會審查，轉陳原能會申請許可核備，或核發運轉執照，執行計畫時須遵行工作計畫或輻安評估報告之輻防作業及本所輻防相關規定。

(2)為使輻射工作人員與管制區輻防人員建立聯繫管道，確保輻射安全，作業單位執行輻射工作前須先填具「核能研究所輻射作業工作聯繫單」，如表 6.1；並知會管制區輻防人員，據以獲得必要的輻防建議與協助。每一聯繫單有效期限最長一個月，超過一個月之作業須另填單予以延長。

工作聯繫單經單位主管核可後，分別印送作業人員及管制區輻防人員留存備查。

6.2 操作非密封放射性物質管制規定

(1)人員必須具備主管機關核發之輻射安全證書。若操作 100 倍豁免管制量以下者，得以接受 18 小時合格訓練取代輻射安全證書。

(2)進行輻射工作前須填具「輻射作業工作聯繫單」經主管許可後，知會管制區輻防人員，以確保輻射安全。每一工作聯繫單有效期限最長一個月，超過一個月之作業須另填單予以延長。

(3)進入實驗室時，須穿著適當之防護衣物、手套、鞋套、面具等防護裝具，並佩戴人員劑量佩章。

(4)離開實驗室時，其衣物、手、足、工具等，須實施放射性污染偵測。若發現污染，須立即進行除污。

(5)實驗室內禁止攜入飲料、食物、香煙、化妝品及其他非工作必要物

品。

- (6)在操作過程中禁止用嘴吸取滴管溶液。
- (7)在操作過程中易產生放射性煙塵、氣體或氣溶膠之作業，須於煙櫥內操作，且其作業場所須建立定期或連續性的空氣污染偵測。
- (8)碘放射性物質之操作則於密閉手套操作箱進行，該手套操作箱須具備活性碳吸附過濾設備。
- (9)實驗桌、工作檯面須鋪吸水之墊紙，避免操作過程中放射性溶液意外傾倒造成污染之擴散。
- (10)放射性溶液樣品的傳送，須以工作盤並鋪吸水之墊紙，避免意外、傾倒、墮落而造成污染擴散。
- (11)每次實驗完畢，其地面、工作檯面等，須恢復至作業前之污染標準限值。
- (12)實驗室內，地面、工作檯面、熱室、手套箱板縫、輸送口等，每週須擦拭偵檢污染並記錄備查。
- (13)實驗室內之冰箱禁止存放食物及飲料。
- (14)實驗室存放放射性物質之冰箱、櫥櫃，應保持上鎖並貼有輻射示警標誌，其內部與外表面須定期污染擦拭偵檢，且應留存偵檢紀錄至少五年，由管制區輻防人員定期抽檢。
- (15)操作剩餘之非密封放射性物質若不再使用，放入鉛罐內並標示日期、放射性物質核種、數量及活度，置於各實驗室之煙櫥或操作箱內具鉛屏蔽之液體廢棄物區，待衰變至豁免管制活度時，再排入放射性廢棄物槽；剩餘非密封放射性物質若須再加使用，須放置鉛罐或鉛屏蔽後，以符合輻射劑量合理抑低原則。

6.3 輻射防護例行作業之分工執行

- (1)本所例行輻射防護業務區分人員管制、作業管制、地區管制、放射

性物質與監測管制四類，各類例行執行項目及相關單位之分工(功能單位、保物組及職安會)明細列於表 6.2。

(2)職安會將於定期稽查中(本程序書第 11 章)進行相關作業項目之稽查。

6.4 呼吸防護面具之佩用

6.4.1 當空浮污染之放射性核種已確知時

(1)如果空浮中同時存在兩種以上核種時，以放射性毒害較大者做為選用呼吸防護面具的考慮依據。

(2)明瞭其所操作或可能產生污染的放射性同位素核種的化學形態，以研判其屬於 F 類，M 類或是 S 類，進而由游離輻射防護安全標準附表四中，找出其推定空氣濃度(DAC)值。若無法研判核種的化學形態，則以最嚴格之限制值作為考慮基準。

(3)由現場空氣取樣所測得知的空氣中污染核種濃度，或是依據操作條件預估其可能產生之尖峰濃度(peak concentration) Ca 值，依照下式來計算應選用之最小防護因子(Protection Factor, PF)值：

$$PF \geq Ca/2DAC$$

上式之 Ca , DAC 之單位均為 Bq/m^3

(4)PF 值係代表作業人員必須佩戴呼吸防護面具的「防護因子」，代表必須對污染濃度的濾除效果，PF 值愈大，表示濾除效果須愈佳。按照市售呼吸防護面具的類型功能，在不同空浮污染濃度(Bq/m^3)情況下，應選用之面具規定如下：

防護因子	應選用之面具	備註
PF<10	半面具	

10<PF<50	全面具	如現場氧氣不足應改用自給供氣式面具，限用 30 分鐘
50<PF<1000	空氣管供氣半面具	
1000<PF<2000	連續供氣式防護衣(含頭罩)	
2000<PF<10000	壓力需求式自給供氣式面具	限用 30 分鐘

6.4.2 當空浮污染之放射性核種未確知時

(1)緊急情況之現場空氣取樣，如無法立刻確定放射性核種時，將先計測其總活度。

(2)如計測僅有貝他污染時，則以 ^{90}Sr 之 2 倍 DAC 值作為 PF 的計算基準，其應選用佩戴之面具規定如下：

空浮貝他核種濃度 (貝克/立方米)	應選用之面具
$\text{Ca} \leq 3 \times 10^1$	不必戴面具，若有 ^{131}I ，戴半面具(含活性碳濾罐)
$3 \times 10^1 < \text{Ca} \leq 3 \times 10^2$	戴半面具，若有 ^{131}I ，戴全面具(含活性碳濾罐)
$3 \times 10^2 < \text{Ca} \leq 5 \times 10^2$	戴全面具或自給供氣式面具，若有 ^{131}I ，戴連續供氣式半面具
$5 \times 10^2 < \text{Ca} \leq 1.5 \times 10^4$	戴連續供氣式面具
$1.5 \times 10^4 < \text{Ca} \leq 3 \times 10^4$	戴連續供氣式防護衣

註：以上標準須確定無 ^{210}Pb ， ^{227}Ac ， ^{228}Ra 及 ^{241}Pu 核種。

(3)若測得亦含有阿伐污染時，則將以 ^{235}U 之 2 倍 DAC 值作為 PF 的計算基準，其應選用佩戴之面具規定如下：

空浮阿伐核種濃度 (貝克/立方米)	應選用之面具
----------------------	--------

$Ca \leq 3 \times 10^{-1}$	不必戴面具，若有 ^{239}Pu ，戴半面具
$3 \times 10^{-1} < Ca \leq 3$	戴半面具，若有 ^{239}Pu ，戴全面具
$3 < Ca \leq 5$	戴全面具，若有 ^{239}Pu ，戴連續式供氣面具
$5 < Ca \leq 150$	戴連續供氣式半面具
$150 < Ca \leq 300$	戴連續供氣式防護衣(含頭罩)

註：以上標準須確定無 ^{232}Th ， ^{239}Pu 之核種。

6.4.3 呼吸防護面具之管制方法

- (1)各作業場所使用過之呼吸防護裝具，均須向本所低放射性廢棄物處理廠專責部門申請除污。
- (2)完成除污並通過輻射污染偵檢後交申請單位，輻射污染偵檢的標準如下：

表面污染 (擦拭法)	$\alpha: < 1.7$ 貝克/100 平方公分 $\beta/\gamma: < 17$ 貝克/100 平方公分
固著污染 (直讀)	< 2 微西弗/小時

- (3)最後申請單位向保健物理組申請性能測試，確認符合性能標準後再取回交工作人員使用，性能測試的標準如下：

測試項目	防護面具性能	備註
濾罐	阻抗： < 20 毫米水柱	測試流量在每分鐘 30 公升

	濾除效率： $\geq 99.97\%$	
面罩本體	洩漏率：半面體 $< 10\%$ 全面體 $< 2\%$	

(4)無法除污至規定以下或性能測試不合格之面具，由申請單位自行收回，並依本所規定以廢棄物處理。

表 6.1 核能研究所輻射作業工作聯繫單 編 號：_____

日 期：_____

作業單位填寫欄	申請單位		工作地點	廠館室	負責人		電話	申請人	電話	
	輻射作業內容	<input type="checkbox"/> 一般性(例行作業) <input type="checkbox"/> 高輻射、高污染作業								
	1.工作名稱及作業程序概述：									
	2.工作人數及預估人時：(A)人數：_____ (B)總人時：_____									
	3.使用輻射源：_____ 活度(最高能量)：_____ Bq(mAs、MeV)									
	4.預估工作期間： 年 月 日 至 年 月 日									
	輻防管制小組	輻射作業所需裝備				服 裝 面 具 劑 量 計				
		<input type="checkbox"/> 實驗工作衣 <input type="checkbox"/> 連身操作服 <input type="checkbox"/> 雙層操作服 <input type="checkbox"/> 內衣褲 <input type="checkbox"/> 塑膠衣褲	<input type="checkbox"/> 塑膠頭罩 <input type="checkbox"/> 安全帽 <input type="checkbox"/> 布手套 <input type="checkbox"/> 橡膠手套 <input type="checkbox"/> 鉛皮手套	<input type="checkbox"/> 工作鞋 <input type="checkbox"/> 套 鞋 <input type="checkbox"/> 安全鞋 <input type="checkbox"/> 橡膠鞋 <input type="checkbox"/> 鉛 裙	<input type="checkbox"/> 輕便面具 <input type="checkbox"/> 全面具 <input type="checkbox"/> 供氣式面具 <input type="checkbox"/> 氣供頭罩 <input type="checkbox"/> 安全眼鏡	<input type="checkbox"/> 筆型劑量計 <input type="checkbox"/> 人員劑量佩章 <input type="checkbox"/> 示警劑量計 <input type="checkbox"/> 指腕劑量計 <input type="checkbox"/> 其 他				
	輻防建議事項	1.請作業 <input type="checkbox"/> 前、 <input type="checkbox"/> 中、 <input type="checkbox"/> 後 通知管制區輻防人員： 電話： 2.請特別注意事項： 3.完工後注意事項： <input type="checkbox"/> 工具偵檢 <input type="checkbox"/> 服裝偵檢 <input type="checkbox"/> 膚髮偵檢 <input type="checkbox"/> 淋浴								
工作區輻射狀況偵測記錄	工作區輻射劑量率：_____ mSv/h 表面劑量率：_____ mSv/h 空氣污染 α _____, β _____ Bq/m ³ 表面污染 α _____, β _____ Bq/100cm ² 偵測儀器：_____				輻安規定： 1.現場輻射監測設備或個人示警器示警時，應立即離開工作區，並通知輻防人員。 2.管制區內嚴禁攜入香煙、檳榔、口香糖、水與飲料等食物。 3.作業程序、內容、地點不得簡化及變更。 4.進入管制區應依規定著裝、佩戴輻射作業所需裝備。 5.進離管制區工作時，應完成劑量登入與登出手續。 6.離開管制區時，應拆除防護裝備，並全身(手足)偵檢合格始得離開。 7.未經輻防人員許可，嚴禁移除或拆除輻射示警標誌。 8.每日工作後，應清理現場環境後，始可收工離去。					
核准	一般例行作業(中、低輻射、污染作業)				高輻射或高污染作業					
	職安小組輻防負責人：_____ 年 月 日				工作區主管：_____ 年 月 日					

註：本聯繫單交申請人執行作業，及印送管制區輻防人員進行管制並留存備查、職安小組輻防負責人執行監督業務。

表 6.2 核能研究所輻射防護例行作業項目分工執行表

事項	輻安作業內容	執行頻度	執行作業		職安會
			各單位	保物組	
一、人員管制	1.電子式人員劑量計管制	每日	登錄管制		紀錄抽查
	2.人員劑量佩章更換	每月	執行	計讀服務	
	3.每月人員劑量佩章報表之審查、公布及留存	每月	執行		抽查
	4.人員劑量管制與異常通報處理	每月	提報、處理、調查		審查
	5.申請臨時人員劑量佩章、報表留存	不定期	執行、管理	計讀服務	抽查
	6.定期輻防訓練及資料留存	每年	派人		執行
	7.定期健康檢查及資料留存	每年	派人		執行
	8.健康檢查結果處理及資料留存	每年	執行		抽查
	9.全身計測及資料留存	每年	申請	執行	抽查
	10.人員尿樣送計測單位、分析結果審查、公布及資料留存	不定期	執行	分析、評估 體內劑量	抽查
	11.輻射作業人員資格證照申報與必要訓練	不定期	執行		抽查
二、作業管制	1.填寫輻射作業工作聯繫單	不定期	執行管制		抽查
	2.輻射作業場所作業之中，輻射劑量率 度量及劑量管制	不定期	執行		抽查
	3.表面除污作業	不定期	執行		抽查
	4.廢液、氣排放管路標示、活度監測、 取樣送分析單位分析	每週	執行		抽查
	5.提報廢氣排放核種及活度	每季	執行	評估民眾 劑量	彙整審查
	6.放射性物質排放季報(原能會)	每季			陳報
	7.輻射異常事件之瞭解與調查報告、通報	不定期	執行		審查
	8.本所輻射安全季報(原能會)	每季	提報	劑量資料	彙整陳報
	9.各作業場所輻射防護作業紀錄及資料 彙整	每年	執行		抽查
	10.修訂輻射安全作業程序及緊急應變 程序	不定期	執行		審查
	11.環境輻射監測規劃、執行、檢討	每年		執行提報	審查

表 6.2

(續)核能研究所輻射防護例行作業項目分工執行表

事項	輻安作業內容	執行頻度	執行作業		職安會
			各單位	保物組	
三、地區管制	1.安全守則、意外事故處理程序(重點、聯絡人、電話)貼示於管制區易見處	不定期	執行		抽查
	2.污染區地面、檯面輻射與污染偵檢、紀錄	每週	執行		抽查
	3.非污染區及示警區輻射與污染偵檢、管制、紀錄	每月	執行		抽查
	4.管制區內定點環境 TLD 監測、管制、紀錄保存(視需要)	每月	執行		抽查
	5.所區內環境輻射及污染巡測、原因追查、陳報	每半年			執行
	6.所區內環境輻射、污染之改善與清理	不定期	執行		抽查追蹤
	7.定期檢測煙櫃過濾效率與抽風速率	每年	申請	遊校	抽查
	8.定期檢討工作場所，調整輻防措施、安全規定、區域圍籬	每半年	執行提報		抽查
四、放射性物質與儀器管制	1.輻安儀器汰換、添購、校正、驗收、編定操作、功能檢查、測試等程序書	不定期	執行		
	2.輻安儀器(包括手足、全身污染偵檢器、區域、空浮、煙囪/排放系統氣體監測器)例行清潔維護，電源檢查，監測紀錄，流量、電壓、指示等功能巡視，濾紙更換試樣送測，紀錄保存	每週	執行提報		抽查審核
	3.輻安儀器故障時懸掛標示及送修並進行替代作業	不定期	執行		抽查
	4.輻安儀器定期警報設定檢查、功能檢測	每季	執行		抽查
	5.安全連鎖裝置功能檢測	每半年	執行		抽查
	6.建立輻安儀器總表，並定期或維修後申請送校或申請遊校	每年 不定期	申請	校正	抽查
	7.提報輻射源之年度偵測證明(原能會)	每年	提報		審核陳報
	8.輻射源與可發生游離輻射設備現況、異動半年報	每半年	清點提報		彙整、審查、留存
	9.放射性物質運出管制區之偵檢與管制(掛黃綠卡)	不定期	執行		抽查
	10.示警區(白色區)一般垃圾之輻射污染偵檢	不定期	執行		抽查
	11.廢水抽送廢水處理廠前之取樣送測與分析紀錄保存	不定期	執行		抽查
	12.放射性或污染物質進出本所大門，事先填具攜入或攜出申請單	不定期	執行		管制
	13.面具及濾器單元採購作業	不定期	執行	規格諮詢	
	14.面具及濾器單元之性能測試	不定期	申請	檢測	
	15.輻射源貯存場所、盛裝容器、貼輻射示警標誌、警語、註明核種、活度		執行		抽查

7.輻射工作場所之管制

7.1 管制區與監測區之劃分

本所管制區與監測區之劃分(如下表)，係依本所輻防計畫 5.2 節規定，並執行必要之管理。

核能研究所輻射及污染區域劃分標準

區域名稱		輻射劑量率 (μ Sv/h)	附著污染 (Bq/100 cm ²)		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	本所所界內道路及行政區
	示警區	< 7.5	背景	背景	各輻射工作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	> 1000			
	非污染區		背景	背景	
	低污染區		< 0.4	< 4	
	中污染區		0.4 ~ 4	4 ~ 40	
	高污染區		> 4	> 40	

7.2 管制區出入口門禁管制規定

(1)管制區必須為單一出入口，且須設置管制站及門禁(如上鎖或刷卡)，以防止人員自由進出。

(2)本所在職員工進入管制區工作，必須依照本作業程序第 5.1 節之各項規定進

行管制。

(3)所外臨時或短期工作人員、研究生、見習人員等進入管制區工作，必須依照本作業程序第 5.2 節之各項規定進行管制。

(4)人員離開及物品運離管制區前，須進行必要之污染偵檢，確認偵檢無放射性污染後始可離開或運出。

7.3 管制區管制規定

7.3.1 張貼相關標示

(1)輻射示警標誌。

(2)管制區平面圖。標示區內相關資訊及輻射劑量率偵測值。輻射劑量率偵測值須定期每月 5 日前更新，並加註偵測日期、偵測儀器、偵測人姓名。

(3)標示放射性物質與可發生游離輻射設備存放位置。

(4)標示放射性廢液、氣排放管路及其流向。

(5)放射性廢棄物桶應有輻射示警標誌。

(6)放射性專用水槽前張貼不易損害之永久性輻射示警標誌。

(7)意外事故緊急通報及處理程序(重點、聯絡人、電話)。

(8)本所輻射安全工作守則。

7.3.2 污染區之管制

(1)禁止攜入飲料食物、香煙、化妝品及其他非工作必要物品。

(2)人員或攜出物品離開污染區，須實施放射性污染偵測。若發現污染，須立即進行適當除污。

7.3.3 高輻射區、高污染區之管制

(1)高輻射區或高污染區，平時須以鎖關閉。經場所主管或其授權之人許可、並會同輻防人員及符合其提供之輻防建議，始得進入。

(2)進入高輻射區工作人員須另加佩帶電子式劑量計，以做為必要之劑量管制
(請參閱本作業程序第 5.3 節輻射劑量管制規定)。

(3)進入高污染區工作人員須加強穿戴必要之防止體外、體內污染裝具及衣物。

7.3.4 定期檢討管制措施

各輻射作業區主管或負責人，每半年須檢討其管制區內各種狀況，並於必要時調整或修訂輻防措施、安全規定、管制區圍籬及作業程序。檢討紀錄須留存備查。

7.4 監測區管制規定

- (1)於明顯易見處張貼監測區標示牌，註明監測區範圍。
- (2)監測區內不得從事輻射作業及貯存放射性物質。

7.5 輻射防護監測項目

7.5.1 管制區監測項目

- (1)人員或物品離開污染管制區，須進行污染偵檢。
- (2)管制區內視需要，裝設輻射區域監測器或空氣污染監測器，連續監測管制區之輻射劑量率及空氣污染濃度。另視需要定點佈置 TLD 每月計讀，以監測管制區內輻射劑量的長期及變化趨勢。
- (3)煙囪/排放系統之廢氣放射性核種與其活度連續監測。
- (4)煙櫛抽氣速率及排氣過濾系統效率，每年定期檢測。
- (5)定期(每週或每日)利用手提輻射偵測器，巡測中、低輻射區域，並記錄定點之劑量率。紀錄表如表 7.1 所示。
- (6)定期(每週或每次作業完後)在中、低污染區內進行定點污染擦拭檢測，並記錄各檢測點污染值。擦拭檢測紀錄表如表 7.2 所示。
- (7) 於輻射作業區內執行空氣取樣，度量空浮濃度，其取樣度量頻度依工作性質而定，空浮濃度之量測值應紀錄，紀錄表如表 7.3 所示。

7.5.2 監測區監測項目

- (1)監測區內示警區之垃圾運出管制站前，實施偵檢有無夾雜放射性污染物質。
- (2)定期(每月)實施輻射及污染擦拭偵測，紀錄(表 7.1 及表 7.2)留存。

7.6 輻射防護監測儀器之設置、示警值設定、管理與管制

7.6.1 設置

依本所「輻射安全監測儀器及系統之檢查、測試與查核程序」歸納如下：

- (1) 污染區管制站設置手足或全身污染監測器。
- (2) 管制區內依輻射工作性質及輻射易變動之區域，設置區域監測器及/或空氣污染監測器。
- (3) 放射性廢氣排放/煙囪設置排氣核種與其活度監測系統。
- (4) 進出所區大門及南管哨設置車輛輻射監測系統。
- (5) 重要輻射設施設置安全連鎖系統。

7.6.2 示警值設定

- (1) 為維護工作人員輻射安全，區域監測器與空氣污染監測器之示警值或警報值之設定，須依正常作業情況下之背景值範圍做為設定的基礎，設定參考分別示於表 7.4 及表 7.5，各單位應依據實際使用情況自訂其示警值。
- (2) 管制區使用之空浮監測器，應參照原廠儀器使用手冊，將空氣流量標準及濾紙需求等納入輻射防護監測儀器操作及警報處理程序書，並將原廠說明書置入前述程序書當成附件。

7.6.3 例行檢查與功能測試作業

輻射安全監測儀器與系統之例行檢查及定期功能測試之作業分工，如圖 7.1 所示。

輻射作業區負責的工作：

- (1) 購置、安裝、維修監測儀器及監測系統。
- (2) 每年定期或於新購、維修後之申請校正。
- (3) 正常運轉時，每週執行下列六項例行檢查作業及必要紀錄：
 - ①清潔維護
 - ②電源檢視

③監測紀錄

④功能巡視(氣體流量、壓差、儀表指示等)

⑤更換濾紙、送測、計算活度

⑥紀錄保存與提報

(4)故障維修及懸掛標示，修後申請校正。

(5)故障時替代監測作業之執行。

(6)每季(2、5、8、11 月)以放射性物質測試儀器及系統之功能並做成紀錄。

(7)每半年(1、7 月)測試輻射設施連鎖系統功能是否正常並完成紀錄。

7.6.4 例行檢查作業程序

(1)各單位輻射作業區負責人，指派所屬專人：

①負責執行本作業程序 7.6.3 節第(3)、(6)、(7)項工作，每週、每季及每半年之例行檢查項目，並做成完整相關紀錄留存。

②將每週例行監測儀器檢查結果紀錄於表 7.6，或在表 7.6 的相關欄位上打勾表示已執行檢查作業。經三個月記錄後，陳送輻射作業區負責人審查簽章後留存。

③每半年測試安全連鎖系統，並將其結果記錄於表 7.7，再陳報輻射作業區負責人審查簽章後留存。

④若發現儀器或系統故障或異常，立即提出維修申請及採取替代監測措施。

(2)職安會每季定期稽查各單位的表 7.6 及表 7.7 記錄情形。

7.6.5 定期功能測試作業程序

(1)各功能單位定期測試儀器的功能，測試頻度與測試項目計畫示於表 7.8。

(2)將各項功能測試結果記錄於下列各表，若發現故障或異常情形，則立即告知輻射作業區負責人：

①手足及全身輻射污染監測器之測試紀錄於表 7.9。

②區域監測器與空氣污染監測器之測試紀錄於表 7.10。

③煙囗排氣監測系統之測試紀錄於表 7.11。

- (3)各種紀錄表須陳送所屬單位主管審查簽章後，至少保存三年備查。
- (4)若發現儀器故障或功能異常，應立即迅速提出維修申請、標示及進行替代的監測措施。

7.6.6 例行檢查紀錄的查核程序(由職安會執行)

- (1)職安會例行稽查各單位輻防業務時，稽查各輻射作業區輻安監測儀器例行檢查紀錄表 7.6，表 7.7，表 7.9，表 7.10，表 7.11。
- (2)查核結果陳職安會主管簽章後至少保存三年備查。
- (3)若工作單位因為執行例行檢查或記錄不完整，職安會以書面通知功能單位進行改善。

7.6.7 輻防監測儀器管理與管制

- (1) 各輻射作業區主管須指派專人，負責監測儀器之購置、操作、定期保養維護、檢查、功能測試及偵測結果相關之提報，且每年定期向保健物理組申請校正，保存各項紀錄。
- (2) 各管制區須建立輻防監測儀器總表(如表 7.12)，以利定期汰舊換新、維修及申請送校或遊校。各單位應於相關之作業程序中訂定輻射偵檢儀器之汰換標準，並分別列管使用及停用儀器之校正報告。輻防監測儀器校正管理作業流程，如圖 7.2 所示。相關資訊須詳實記錄於儀器校正紀錄表(如表 7.13)，此紀錄表各單位留存備查並影印一份送職安會。
- (3) 本所使用之輻防監測儀器係於購入後一年內送請保物組校正，為使比對之數據有一致性(由同一單位校正)，以保物組第一次進行校正之數據當作參考值，若年度校正數據變動差異達 20%，即需維修或汰換。爾後新購之輻射監測儀器，除了原廠之校正報告外，須另送保物組進行校正，建立校正參考值。
- (4) 區域或空氣污染監測器之示警值設定或調整，須事先經輻射作業區輻防負責人同意始得為之。

(5) 輻防監測儀器故障時應懸掛標示、送修，並執行替代監測作業。為使備品可靈活運用，各單位於儀器送修或送校時，若發生備品不足，由職安會統籌調度運用。

(6) 本所區域輻射監測器送校流程，如圖 7.3 所示，請各單位依排定期程送校，並以備品替代監測。

(7) 若區域或空氣污染監測器發生示警信號，現場人員應做緊急處理並撤離至安全區域，立即通知輻射作業區主管及輻防人員，進行現場度量找出發生示警信號的原因。

(8) 若係儀器假信號，則可於重置後恢復作業。若確屬輻射異常事件所造成示警信號，則須依緊急應變通報程序逐級通報，且於異常原因排除後始可恢復作業。

7.7 煙櫥及排氣過濾系統定期檢驗規定

7.7.1 放射性物質毒性分類與煙櫥開口空氣流速檢驗

操作非密封放射性物質之實驗室，須依「本所非密封放射性實驗室輻射安全作業守則」(93 年 4 月 13 日所長核定)要求，將實驗室分為四類。各類實驗室之煙櫥開口空氣流速依「本所放射性煙櫥流速檢測作業守則」(97 年 3 月 18 日)，正面開口 50 公分高時，其開口處抽氣平均流速要求如下：

類 別	平均流速	最小流速	最大流速
第一類(極高毒性)	40~50 公尺/分	30 公尺/分	60 公尺/分
第二類(高毒性)			
第三類(中高毒性)	30~50 公尺/分	25 公尺/分	60 公尺/分
第四類(低毒性)			

7.7.2 煙櫥檢驗

(1) 檢驗項目

空氣流速、排氣系統之過濾效率。

(2) 檢驗程序

- ① 每年定期向保健物理組申請檢驗一次。
- ② 煙櫥過濾系統更換濾器單元後須立即申請檢驗，檢驗合格始能操作。
- ③ 檢驗不合格須立即改善再申請複檢，直至改善合格。

7.7.3 排氣過濾系統過濾效率檢驗

- (1) 輻射作業區須依本所「空氣濾器檢測作業守則」(97 年 3 月 18 日)，每年定期向保健物理組申請檢驗煙櫥流速及系統之過濾效率一次。若系統變更或使用狀況改變時，則須重新申請檢驗。申請單位須派員協助配合現場之檢驗作業。
- (2) 每一高效率空氣濾器單元(HEPA)於安裝使用前須送保健物理組檢驗其過濾效率須達 99.97 % 以上，俟安裝後整個過濾系統之過濾效率須達 99.95 % 以上(針對 0.3 微米測試粒子測試濾除效率)。
- (3) 排風機設於空氣濾器組合之下游，每一組合之前後端裝設壓差錶，用以指示過濾器單元是否需換新。
- (4) 過濾系統在濾器前端距離 6~10 倍管路直徑處設置口徑 5 公分之測試材料投入口，並於濾器組合之前後端適當位置分別設置取樣閥，用於過濾效率之檢驗作業。

7.7.4 活性碳濾器檢驗

- (1) 操作放射性碘同位素，須於裝設有活性碳濾器之煙櫥內作業。
- (2) 活性碳濾器單元於安裝前，應查驗製造廠商之效率檢驗結果，必要時得抽樣檢驗。
- (3) 活性碳濾器單元對碘-131 之去除效率應達 99.9 % 以上。
- (4) 活性碳濾器系統對碘-131 之去除效率，可依照各單位對系統功能的要求而定，通常須達 98 % 以上。

7.8 煙囪/排放系統流量計之定期校正規定

本所設有煙囪/排放系統之單位，其抽氣取樣之流量計若已使用多年應儘速更新，爾後除了故障須立即更換之外，在正常使用情況下，每 2 年更換新品(須已完成校正)取代校正作業，以維持其準確性。關於廢氣排放總流量，亦應裝設流量計即時監控煙囪/排放系統之排放流量，並每 2 年校正一次，且定期巡視檢查與紀錄(如表 7.6)，以符合輻安規定。

7.9 放射性物質或污染物品進出本所大門之監測與管制

7.9.1 管制作業規定

- (1) 本所大門(三號門)及南管哨設置車輛輻射監測系統，監測及管制作業須依「本所車輛輻射監測系統作業處理程序」(97 年 12 月 24 日修訂)規定辦理。
- (2) 凡放射性物質或污染物品、設備進出本所，作業單位均應事先填具本所放射性物質(設備)攜出或攜入許可單(如表 7.14 及表 7.15)，於經過三號門時持有人或載運人應主動向值勤保警出示並遞交攜出或攜入許可單第二聯，始得運離或運入本所。
- (3) 若持有人或載運人未預先辦理本所放射性物質(設備)攜出或攜入許可單，且引發車輛輻射監測器示警者，則暫不准運入或運離本所。首先人車須暫停於不影響進出大門處，由值勤保警通知職安會(上班時間)或安管中心(下班時間及假日)派員處理(偵檢輻射、確定示警原因)。
- (4) 若確定係放射性物質(設備)所引起之示警，則要求相關作業單位派員會同處理(如補填放射性物質(設備)攜出或攜入許可單)，之後始准放行。
- (5) 若確定係天然放射性物質(設備)所引起之示警，則准予立即放行。
- (6) 若發現已造成本所廠館級意外事件，則除留置人、車外，並要求相關作業單位將人、車帶回除污，或請放射性廢棄物處理廠協助除污，並通報作業單位主管及職安會。
- (7) 本所放射性物質(設備)攜出或攜入許可單第一聯由作業單位自存，第二聯請

保警人員彙集，秘書室將定期收取保存，第三聯由作業單位送交職安會存查及彙總陳報。

(8) 同仁因就醫於體內實施注射核醫藥物時，須填寫「個人核醫藥物診療報備單」(如表 7.16)向職安會及秘書室報備，進出大門時若引發監測系統示警，則主動出示給值勤保警即可放行。若未事先辦理報備單，則須等待職安會或值日官派員偵檢確認後，始准予放行。

7.9.2 車輛輻射監測系統示警時保警之處理程序

(1) 無車輛通過但產生示警訊號

① 無車輛通過仍產生示警訊號時，按下儀器之重置鍵(reset)即可解除示警訊號。

② 若仍無法解除示警訊號時，則於上班時間電話通知職安會(輻安管理室)，下班時間通知所部安管中心(2020)派員處理。

(2) 車輛通過時產生示警訊號(處理流程示於圖 7.4)

① 先立即吹哨將通過之車輛攔住，再按下「重置鍵」以解除示警訊號(如上述方法)，並即向司機或載運者要求提交先經本所單位主管簽署之「核能研究所放射性物質(設備)攜出許可單」，或「核能研究所放射性物質(設備)攜入許可單」(如表 7.14、表 7.15)，由保警人員收取其第二聯(紅色)後准予運入或運離本所，並於許可單左下方記錄系統警報時間，以利資料追蹤查核。若未能及時攔下時，由保警記下車號請秘書室協助調查。

② 若載運者未預先辦理上述攜出、攜入許可單，則請原車輛重新慢速來回通過監測器，若未再產生示警訊號，則於「車輛監測系統異常狀況紀錄表」內(如表 7.17)記錄時間及車號後放行。

③ 若載運者未預先辦理上述攜出、入許可單，且慢速通過仍會產生示警訊號，則暫不准其進出本所，並於上班時間電話通知職安會(輻安管理室)，下班時間通知所部安管中心(2020)派員偵檢、處理及查明原因。

④若為人員因就醫時注射核醫藥物導致監測系統發出示警訊號時：

(A)要求提示「個人核醫藥物診療報備單」(如表 7.16)，查驗後放行。

(B)當事人若未事先填報「個人核醫藥物診療報備單」，則立即通報職安會(輻安管理室)或安管中心(2020)派員偵檢、確認處理。

7.9.3 職安會之處理程序

(1)接獲示警通報

①先問明何處之監測系統產生示警訊號(三號門入所、三號門出所、南管哨)，迅速攜帶輻射劑量率偵檢器(survey meter)及污染偵測器趕赴現場。

②先請車上人員下車，並逐一偵測身體外表上下前後之劑量率及污染情形，以確定人員是否遭受輻射污染或攜帶放射性物質。繼之問明車載物品內容，並偵測車輛周圍外表及底盤之劑量率，以判斷產生示警訊號之原因。

③若確實係放射性物質(設備)所引起之示警，則立即通知相關作業單位派員會同處理(如補填放射性物質(設備)攜出、入許可單或帶回其作業場所進行人員除污，或請放射性廢棄物處理廠協助進行車輛除污)後再予以放行(進入或離開本所)。

④若確定係天然放射性物質所引起之示警(如磁磚、水泥等建築材料、焊條等)，則准予立即放行。

⑤若確定係人員注射核醫藥物所引起之示警，則要求當事者須填具「個人核醫藥物診療報備單」(如表 7.16)備查並能主動出示給保警，經說明後即可放行。

⑥若發現已造成本所廠館級意外事件(如車體或人員嚴重污染，或已污染所內環境)，則除留置車輛、人員外，立即要求相關作業單位派員將人、車帶回其作業場所，或請放射性廢棄物處理廠協助除污，並通報作業單位主管、安管中心及職安會，職安會須作必要之通報。

⑦以上各項通報、偵測結果、處理等作業須回報安管中心(值日官室)，並

記錄於「車輛輻射偵測處理報告表」(如表 7.18)，一週內陳報所部長官批示。

(2)車輛監測系統與輔助車輛監測系統功能測試與校正

①職安會委請核儀組負責各車輛監測系統與輔助車輛監測系統之管理及維護，並每年定期申請校正，校正紀錄留存三年備查。職安會不定期(每季至少 1 次)以檢測射源測試監測系統之示警功能，並記載於「車輛監測系統功能狀況紀錄」，如表 7.19 備查。

②如發現車輛監測器功能異常或故障時，應立即懸掛故障標示牌，並確認輔助車輛監測器功能正常，以維持車輛監測功能。由核儀組負責相關維修事宜，所需經費由本所統籌支應。

7.9.4 安管中心(值日官室)之處理程序

(1)上班時間接獲保警通報

①問明是何處車輛監測系統(三號門入所、三號門出所、南管哨)發生示警訊號，立即電話通知職安會(輻安管理室)派員赴現場處理，並要求將處理情形回報安管中心。

②將接獲通報時間、示警地點、職安會接受轉知人員、處理情形等資訊記錄於「值日記事簿」之特殊狀況欄內備查。

(2)下班及假日時間接獲保警通報

①問明是何處車輛監測系統(三號門入所、三號門出所、南管哨)發生示警訊號。

②查明造成示警當事人所屬單位，並要求其通報該單位主管聯繫輻防人員協助處理(安管中心備有輻射偵檢儀器)。

③若發現已造成本所廠館級意外事件，應循本所各類意外事件緊急應變立即通報程序逐級通報。

④各項通報、偵檢結果、處理等作業均紀錄於「值日記事簿」之特殊狀況欄

內備查，上班後轉知職安會追蹤處理。

7.9.5 其他注意事項

本所車輛輻射監測系統，須車輛於慢速(低於8公里/小時)時方能完全發揮其監測功能，故要求本所同仁或廠商進出大門時，須減速慢行。

7.10 保健物理組負責的工作：

- (1)建議輻射作業區購置安裝監測儀器種類、功能等資訊諮詢。
- (2)提供定期、不定期校正服務。
- (3)儀器故障時採取替代監測作業之諮詢建議。

7.11 職安會負責的工作：

每季配合定期稽查各單位輻防業務之時機，稽查各單位之執行紀錄。

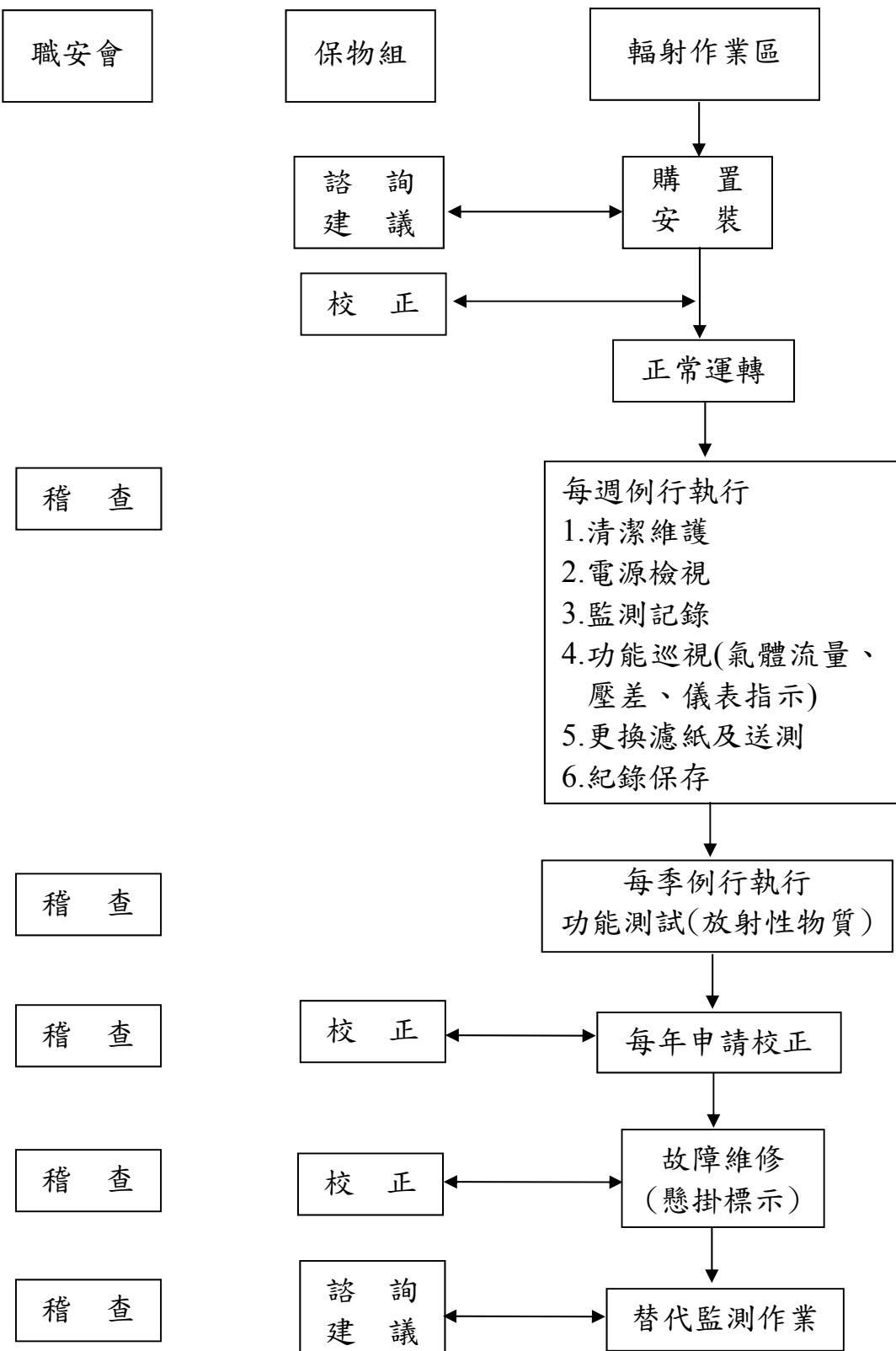


圖 7.1 核能研究所輻射作業區輻安監測儀器例行檢查功能測試、校正、檢查作業分工圖

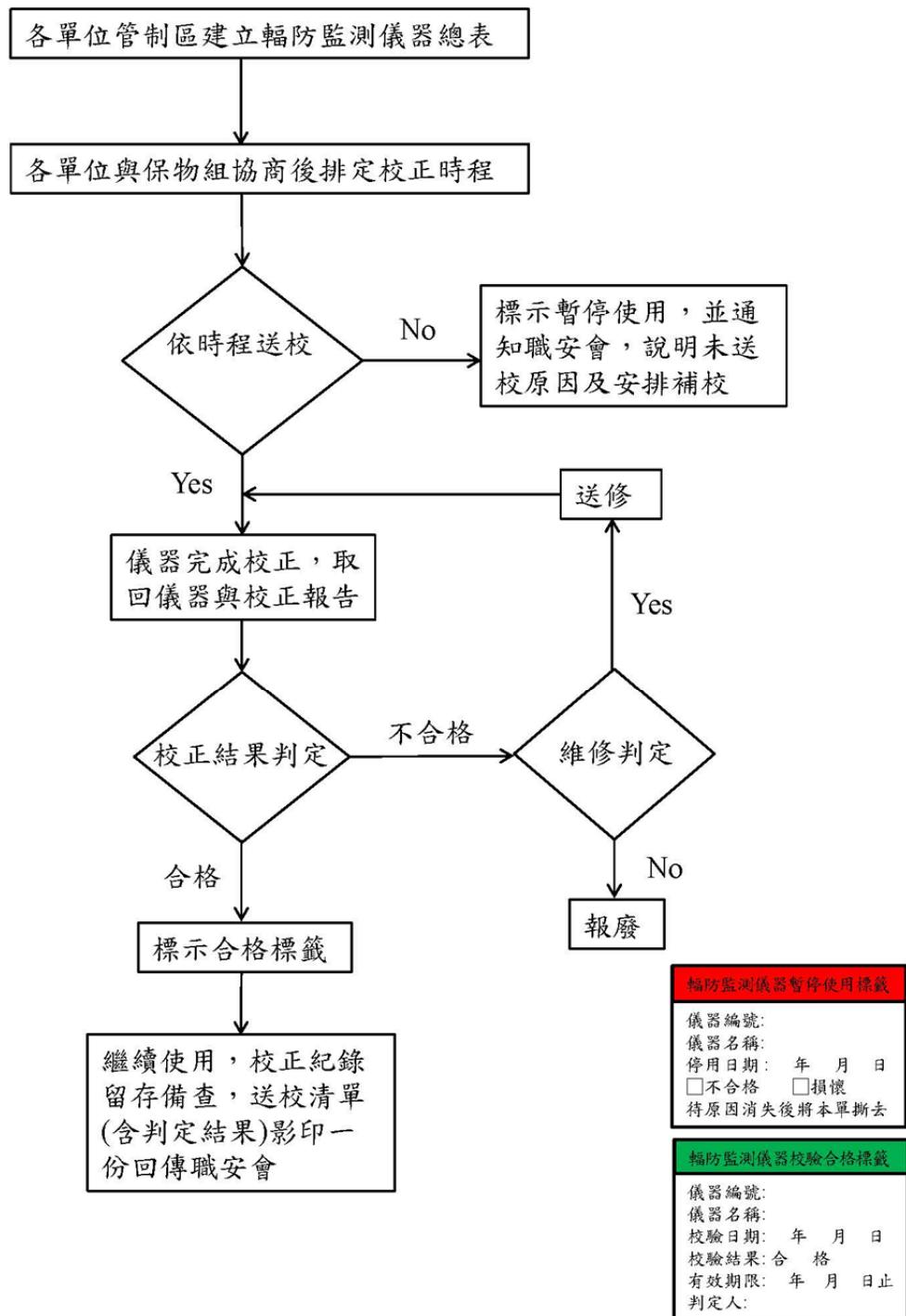
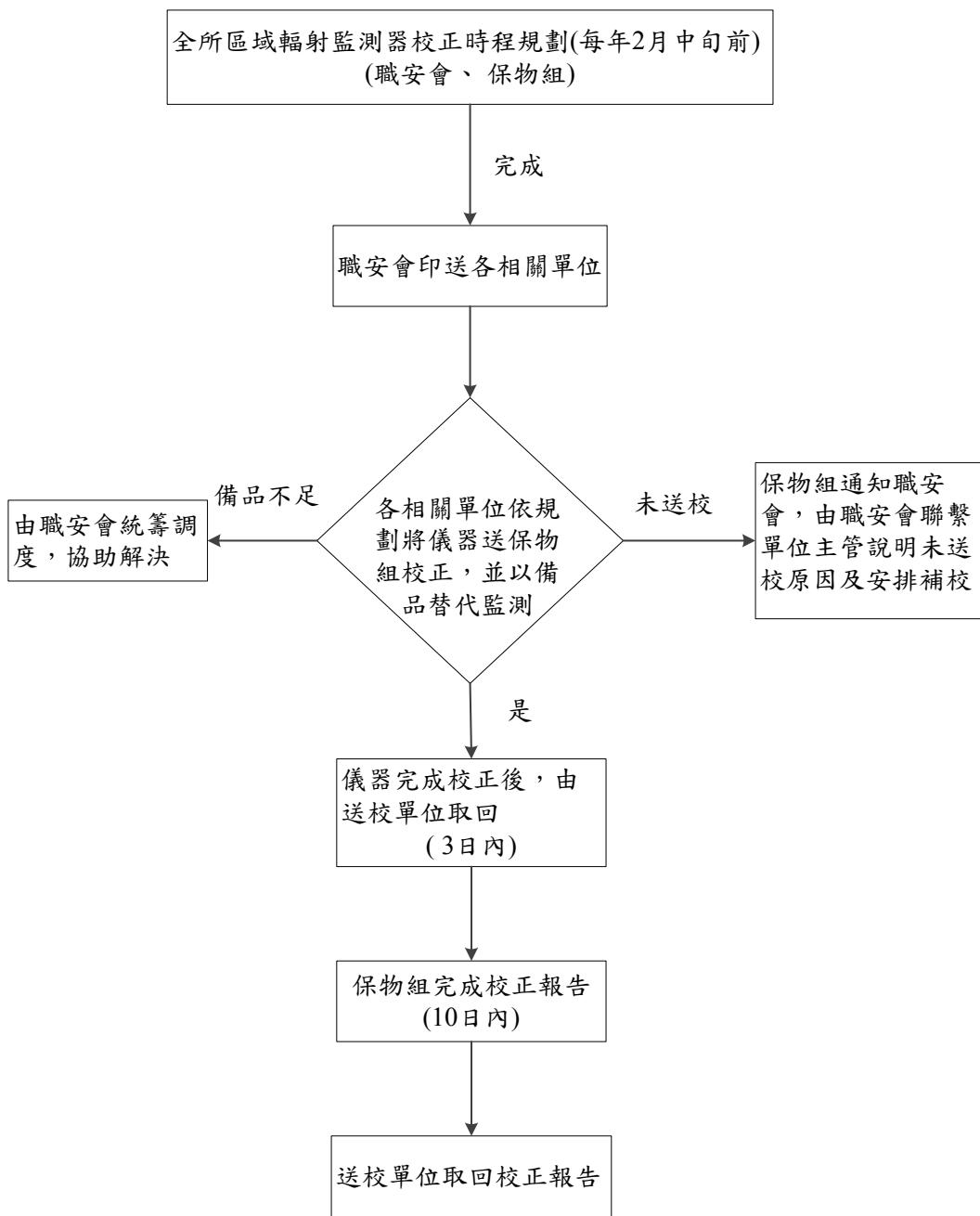


圖 7.2 核能研究所輻防監測儀器校正管理作業流程



註:

1. 保物組於排定月份之每週安排一天校正，原則上為每週三，如有特殊狀況時，校正日期另訂。
2. 送校前由職安會聯繫保物組確認後，以 e-mail 通知各單位依規定送校。

送校前各單位應先行確認儀器功能正常，保物組於校正期間若發現異常狀況應馬上通知送校單位。

圖 7.3 核能研究所區域輻射監測儀器送校流程

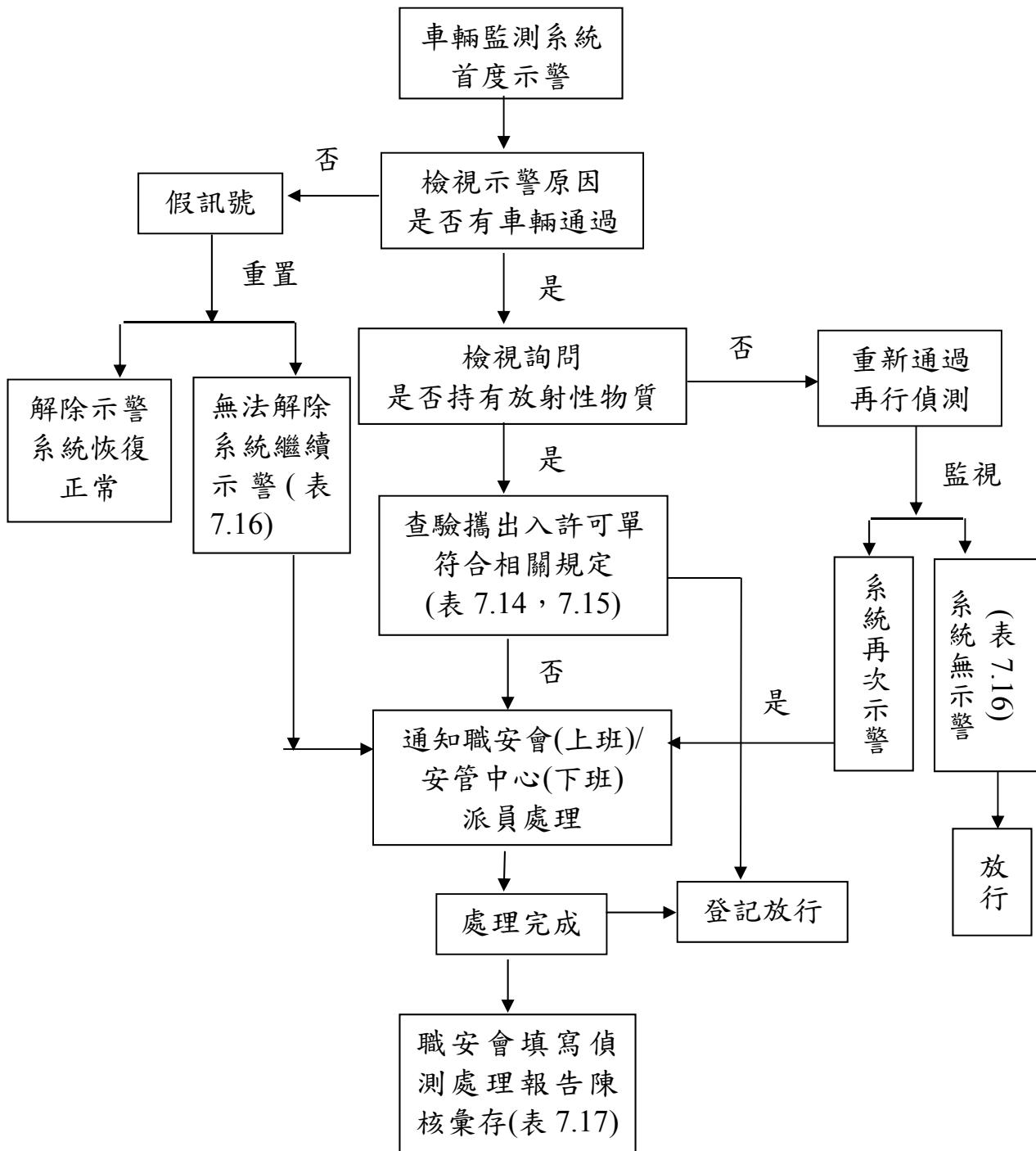


圖 7.4 核能研究所車輛輻射監測系統示警處理程序流程圖

表 7.1 核能研究所輻射作業區劑量率偵測紀錄表

組 別			館 別		
偵測區域		偵測日期	年 月 日	偵測人員	
儀器名稱及所號		儀器背景	μSv/h	劑量率單位	<input type="checkbox"/> mSv/h <input type="checkbox"/> μSv/h
偵測點	輻 射 劑 量 率		偵測點	輻 射 劑 量 率	
1			12		
2			13		
3			14		
4			15		
5			16		
6			17		
7			18		
8			19		
9			20		
10			21		
11			22		
<u>研判與處理</u>					

輻防人員

輻防負責人

日期

表 7.2 核能研究所輻射作業區污染擦拭檢測紀錄表

組 別			館 別			
檢 測 區 域		檢測 日期	年 月 日	檢測 人員		
計數儀器 及所號		計數 效率	α ： $\beta\gamma$ ：	% %	計數 日期	年 月 日
儀器背景值： α _____ cpm, $\beta\gamma$ _____ cpm						
最低可測污染值： α _____ Bq/100cm ² , $\beta\gamma$ _____ Bq/100cm ²						
檢測 點序	α 計數率 (cpm)	α 污染值 (Bq/100cm ²)	檢測 點序	β 計數率 (cpm)	β 污染值 (Bq/100cm ²)	
1			1			
2			2			
3			3			
4			4			
5			5			
6			6			
7			7			
8			8			
9			9			
10			10			
11			11			
12			12			
13			13			
14			14			
15			15			
16			16			
17			17			
18			18			
<u>研判與處理</u>						

輻防人員

輻防負責人

日期

表 7.3 核能研究所空氣監測紀錄表

取樣日期:

取樣者:

計測儀器:

計測者:

計數背景: α _____ cpm, $\beta\gamma$ _____ cpm 計數效率: α _____, $\beta\gamma$ _____

總 α 空浮污染警戒值= _____ Bq/m³ 總 $\beta\gamma$ 空浮污染警戒值= _____ Bq/m³

地區	取樣時間	體積 (m ³)	污染 核種	計測時間						結果		備註	
				時 分		時 分		時 分		正常	污染		
				cpm	Bq/m ³	cpm	Bq/m ³	cpm	Bq/m ³				
			α										
			$\beta\gamma$										
			α										
			$\beta\gamma$										
			α										
			$\beta\gamma$										
			α										
			$\beta\gamma$										
			α										
			$\beta\gamma$										
			α										
			$\beta\gamma$										
			α										
			$\beta\gamma$										
			α										
			$\beta\gamma$										
			α										
			$\beta\gamma$										
			α										
			$\beta\gamma$										
			α										
			$\beta\gamma$										
			α										
			$\beta\gamma$										

輻防人員

輻防負責人

日期

表 7.4 核能研究所輻射區域監測器示警值設定參考表

區域	級別	正常運轉時劑量率範圍 ($\mu\text{Sv}/\text{h}$)	示警值設定 ($\mu\text{Sv}/\text{h}$)	警報值設定 ($\mu\text{Sv}/\text{h}$)
低 輻 射 區	A 級	$B < 1$	2	5
	B 級	$1 \leq B < 2.5$	5	10
	C 級	$2.5 \leq B < 5$	10	20
	D 級	$5 \leq B < 10$	15	25
中 輻 射 區		$B \leq 25$	< 50	< 200
高 輻 射 區		$B \leq 50$	< 100	< 300

表 7.5 核能研究所空氣及煙囪監測儀器示警值設定參考表

區域	總阿伐活度(註 1, 3) 貝克/立方米	總貝他活度(註 2, 3) 貝克/立方米	備註
低污染區	0.651	31.1	1.Pu-239 DAC 2.Cs-137 DAC 百分之一
中污染區	0.651	155.5	1.Pu-239 DAC 2.Cs-137 DAC 二十分之一
高污染區	0.651	311	1.Pu-239 DAC 2.Cs-137 DAC 十分之一
煙囪監測	0.00771	3.16	1.Pu-239 排放濃度 2.Cs-137 一般人放射性核種排放管制限度之排放物濃度

註 3: 已扣除氮背景

表 7.6 核能研究所輻射安全監測儀器檢查紀錄表

組 別 _____	儀器類別	儀器廠牌/型號/序號	儀器校正日期
裝設位置 _____ 館 _____ 室	<input type="checkbox"/> 手足監測器	_____	_____
檢查人 _____	<input type="checkbox"/> 全身污染監測器	_____	_____
作業區	<input type="checkbox"/> 輻射區域監測器	_____	_____
負責人 _____	<input type="checkbox"/> 煙囪排氣監測器	_____	_____
檢查期間 年 月 ~ 年 月	<input type="checkbox"/> 空氣污染監測器	_____	_____

表 7.7 核能研究所輻射設施安全連鎖系統檢查紀錄(半年)

組 別 _____ 設 施 名 稱 _____

館別(室) _____ 連鎖系統名稱 _____

作業區負責人 _____

功 能 檢 查		狀 況 說 明	檢 查 人 (日 期)
正 常	異 常		
		(上半年)	
		(下半年)	

表 7.8 核能研究所輻射安全監測儀器功能測試表

項目	儀器(系統) 類 別	測 試 頻 度	測 試 項 目	備 註
1	手足輻射污染監測器	每季 (2, 5, 8, 11 月)	1. 年度(及檢修後)校驗有效期限。 2. 射源反應測試(check source)。 3. 聲光示警功能。 4. 門禁連鎖功能(若有)。	各單位所屬輻射作業區
2	全身輻射污染監測器			
3	輻射區域監測器	每季 (2, 5, 8, 11 月)	1. 年度(及檢修後)校驗有效期限。 2. 射源反應測試。 3. 示警設定值及聲光示警功能(標示)。 4. 劑量率指示值($\pm 50\%$ at $25\mu\text{Sv/hr}$ 以上)。 5. 中央控制連線系統功能(若有)。	各單位所屬輻射作業區
4	空氣污染監測器	每季 (2, 5, 8, 11 月)	1. 年度(及檢修後)校驗有效期限。 2. 射源反應測試。 3. 示警設定值及聲光示警功能(標示)。 4. 抽氣速率於正常範圍(標示)。 5. 中央控制連線系統功能(若有)	
5	車輛輻射監測系統	不定期(每季至少 1 次)	輻射源反應測試。	
6	煙囪排氣核種與 活度監測系統	半年 (3, 9 月)	1. 輻射源反應器測試。 2. 示警設定值及聲光示警功能。 3. 抽氣速率於正常範圍(50~80 lpm) 4. 中央控制連線系統功能(若有)	

表 7.9 核能研究所手足與全身輻射污染監測器
功能測試紀錄表 (____年____季)

儀器種類：手足污染監測器

全身輻射污染監測器

測試之放射性物質核種：_____ 活度(強度)：_____

測試人員：_____ 單位主管：_____

位 置		所號 校驗日期	放射性物質測試		聲光示警		門禁連鎖		說 明 (測試日期)
組別	館		正常	異常	正常	異常	正常	異常	

表 7.10 核能研究所區域與空氣監測器功能測試紀錄表

(_____年_____季)

儀器種類：輻射區域監測器 空氣污染監測器

測試之放射性物質核種：_____ 活度(強度)：_____

表 7.11 核能研究所煙囪排氣核種與活度監測系統功能測試紀錄表 (____年____半年)

測試之放射性物質核種：_____ 活度(強度)：_____

測試人員：_____ 單位主管：_____

位 置		所號/序號 校驗日期	放射性物質測試		聲光示警		劑量率指示值		中控連線		說 明 (測試日期)
組別	館(室)		正常	異常	正常	異常	正常	異常	正常	異常	

表 7.12 核能研究所輻防監測儀器總表

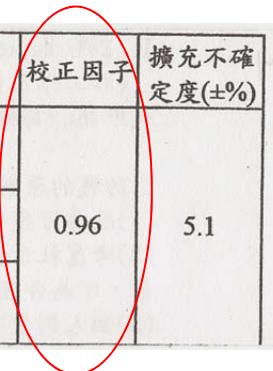
輔防人員: 單位主管:

表 7.13 核能研究所輻防監測儀器校正紀錄表

輔防人員: _____ 單位主管: _____

「表 7.13 核能研究所輻防監測儀器校正紀錄表」填寫說明

1. 儀器名稱(所號/序號)：依校正報告上之「儀器名稱」、「廠牌型號」、「儀器序號」填寫，範例：區域監測器(INER ERM-LD/10005001)
2. 校正報告編號：依校正報告上之「報告編號」填寫，範例：1020484。
3. 校正單位：依實際校正單位填寫，範例：核能研究所輻射度量儀器校正實驗室。
4. 校正日期：依校正報告上之「校正日期」填寫，範例：102.06.05
5. 下次校正日期：通常為「校正日期」後一年，請依實際「校正週期」訂定，範例：102.07.05。
6. 校正週期：一般為「一年」，若為特殊作業場所或有特殊狀況可考慮縮短，範例：一年。
7. 容許誤差標準：請填寫「校正因子」之容許範圍或「儀器效率」之容許誤差。本所訂定之最大容許誤差為 20%，若為特殊作業場所或有特殊狀況可考慮縮小，範例：20%。
8. 校正判定結果：由輻防人員判定該監測儀器合格(可繼續使用)或不合格(送修或報廢)，範例：「合格」、「不合格」。判定標準如下：
 - (1)區域監測器：「校正因子」一欄之數據(無單位)在 0.83~1.25(依校正報告上之校正說明所訂定範圍)之間為合格。



項次	校正源	參考值	器示值	TYPE A (%)	警 報 動 作	校正因子	擴充不確定度(±%)
1	^{137}Cs	$20 \text{ mSv}\cdot\text{h}^{-1}$	$18.0 \text{ mSv}\cdot\text{h}^{-1}$	1.01	是	0.96	5.1
		$50 \text{ mSv}\cdot\text{h}^{-1}$	$49.9 \text{ mSv}\cdot\text{h}^{-1}$	0.77	是		
2	^{137}Cs	$80 \text{ mSv}\cdot\text{h}^{-1}$	$104 \text{ mSv}\cdot\text{h}^{-1}$	0.97	是		

(2) 空浮監測器：「儀器效率」與保物組第一次「新品校正儀器效率」或送修後「重新校正儀器效率」比較，若二者相差 $< \pm 20\%$ 為合格。

(1) 校正用標準射源		(1) 校正用標準射源	
校正源	: ^{90}Sr (貝他)	校正源	: ^{241}Am (阿伐)
表面發射率(S)	: 842 β/s	表面發射率(S)	: 162 α/s
(2) 受校儀器讀數		(2) 受校儀器讀數	
儀器效率 (ε_i)	: 25.1 %	儀器效率 (ε_i)	: 27.9 %

(3) 輻射快速偵檢器(DG-5)：「校正因子」一欄之數據(單位為 $\mu\text{Sv}/\text{h}/\text{cps}$)與保物組第一次「新品校正儀器效率」或送修後「重新校正儀器效率」比較，若二者相差 $< \pm 20\%$ 為合格。

項次	校正刻度	校正源	參考值 $\mu\text{Sv}\cdot\text{h}^{-1}$	器示值 cps	TYPE A (%)	校正因子 $\mu\text{Sv}\cdot\text{h}^{-1}\cdot\text{cps}^{-1}$	擴充不確定度(%)
1	0 ~ 10000 cps	^{137}Cs	4 8	5217 9175	0.54 0.37	8.2E-04	5.0

(4) 人員劑量計：「校正因子」一欄之數據(無單位)在 0.83~1.25(依校正報告上之校正說明所訂定範圍)間為合格。

項次	校正源	參考值	器示值	TYPE A (%)	警報動作	校正因子	擴充不確定度(%)
	^{137}Cs	2 mSv	1.691 mSv	3.6	有	1.18	6.2
		8 mSv	6.851 mSv	3.6	有		

(5) 中子偵檢器：「校正因子」一欄之數據(無單位)在 0.85~1.15 間為合格。

項次	校正刻度 $\mu\text{Sv}/\text{h}$	校正源	參考值 $\mu\text{Sv}/\text{h}$	測讀值 $\mu\text{Sv}/\text{h}$	Type A (%)	校正因子	平均校正因子及擴充不確定度(%)
	0~1000	Cf-252 (bare)	109 61.3 39.2	87.2 41.1 32.4	3.1 3.1 5.8	1.250 1.493 1.209	1.318 ± 14.7

備註：中子通量對劑量轉換因子由原先 ISO 8529 (1989) 之 $340 \text{ pSv} \cdot \text{cm}^2$ 更新至最新版 ISO 8529-3 (1998) 之 $385 \text{ pSv} \cdot \text{cm}^2$ 。

表 7.13 核能研究所輻防監測儀器校正紀錄表(範例)

項次	儀器名稱 (所號/序號)	校正報告編號	校正單位	校正日期	下次校正日期	校正週期	容許範圍/ 誤差標準	校正結果	備註
1.	區域監測器 (INER ERM/LD/ 1005001)	1020484	核能研究所 輻射度量儀 器校正實驗 室	102.06.05	103.06.05	1年	0.83~1.25	1.05 合格	
2	空浮監測器 (CANBERRA ICAM/4143)	1020350	核能研究所 輻射度量儀 器校正實驗 室	102.06.21	103.06.21	1年	±20%	25.1% 合格	第一次 23%
3	輻射快速偵檢器 (NOVELEC DG-5A/N215241)	1021058	核能研究所 輻射度量儀 器校正實驗 室	103.01.06	104.01.06	1年	±20%	8.2E-04 合格	第一次 7.3E-04
4	人員劑量計	1021061	核能研究所 輻射度量儀 器校正實驗 室	102.12.26	103.12.26	1年	0.87~1.18	1.08 合格	
5	中子偵檢器 (Ebc Technologies/NRD/003)	NRSL-103112	國家游離輻 射標準實驗 室	103.03.18	104.03.18	1年	0.85~1.15	1.25 1.49 1.21 不合格	停用

表 7.14 核能研究所放射性物質(設備)攜出許可單

攜出日期： 年 月 日 時			
物品種類： <input type="checkbox"/> 裝備 <input type="checkbox"/> 放射性物質 原能會核准貨品轉讓同意書 <input type="checkbox"/> 廢棄物 同意書號碼/核准日期： <input type="checkbox"/> 其他		物品形態： <input type="checkbox"/> 固態 <input type="checkbox"/> 液態 <input type="checkbox"/> 氣態 <input type="checkbox"/> 粉態	
放射性核種：		放射性活度：	
運送車輛車號：		駕駛姓名：	
攜出地點：		攜往地點：	
押運人員姓名： 攜出原因：			
輻射偵測結果： 表面劑量率： 距一米劑量率： 污染偵測結果 α ： β/γ ：			
經辦人	作業負責人	輻防人員	單位主管

第一聯：作業單位自存
 第二聯：警衛轉交秘書室存查
 第三聯：作業單位轉交職安會存查

表 7.15 核能研究所放射性物質(設備)攜入許可單

作業單位填寫	攜入日期： 年 月 日 時			
	物品種類： <input type="checkbox"/> 裝備 <input type="checkbox"/> 放射性物質 <input type="checkbox"/> 廢棄物 <input type="checkbox"/> 其他		物品形態： <input type="checkbox"/> 固態 <input type="checkbox"/> 液態 <input type="checkbox"/> 氣態 <input type="checkbox"/> 粉態	
	原能會核准貨品轉讓同意書 同意書號碼/核准日期：			
	放射性核種：		放射性活度：	
	運出地點：		攜入地點：	
攜入原因：				
運送單位填寫	輻射偵測結果 表面劑量率： 距一米劑量率：			
	污染偵測結果 α ： β/γ ：			
	運送車輛車號：		駕駛人姓名：	
	運送單位		運送人姓名：	
	輻防人員：		輻防人員證號：	
經辦人		作業負責人	輻防人員	單位主管

第一聯：作業單位自存
 第二聯：警衛轉交秘書室存查
 第三聯：作業單位轉交職安會存查

表 7.16 核能研究所個人核醫藥物診療報備單

年 月 日

單 位	級 職	姓 名	核醫藥物診療程(起迄時間)	核醫藥物名稱	備 註

本人因接受核醫藥物診療行經核能研究所大門及南、北管制哨時，將造成偵檢器示警，特此報備說明。(另檢附核醫藥物檢查證明影本乙份)

單位主管：

報備人：

聯絡電話：

此 致

核能研究所秘書室(正本)

職安會(影本)

保警中隊(影本)

中 華 民 國

年

月

日

表 7.17 核能研究所

車輛監測系統異常狀況表

審查：

輔防人員：

表 7.18 核 能 研 究 所 車 輛 輻 射 偵 測 處 理 報 告 表

偵測日期： 年 月 日 時 分	車輛型式：	車牌號碼：
機關(公司)名稱：	駕駛人姓名：	
事件及原因敘述(簡圖)：		
處理經過：		
結果研判：		
<input type="checkbox"/> 車輛污染 表面：_____ $\mu\text{Sv}/\text{h}$ <input type="checkbox"/> 人員污染 一公尺處：_____ $\mu\text{Sv}/\text{h}$ <input type="checkbox"/> 其他 _____		
使用儀器：_____ 型號：_____ 序號：_____ 背景值：_____ $\mu\text{Sv}/\text{h}$		
建議事項：		
職 安 會	秘 書 室	批 示

表 7.19 核能研究所車輛輻射監測系統功能狀況紀錄表

地點	時間(年月日)	功能狀況檢測		測試人員	檢測射源	備註	審核
		正常	異常				
三號門(進所)							
三號門(出所)							
北管哨							
南管哨							
三號門(進所)							
三號門(出所)							
北管哨							
南管哨							
三號門(進所)							
三號門(出所)							
北管哨							
南管哨							
三號門(進所)							
三號門(出所)							
北管哨							
南管哨							
三號門(進所)							
三號門(出所)							
北管哨							
南管哨							

8.放射性物質、可發生游離輻射設備管理

8.1 一般管理規定

- (1) 各輻射作業區主管應指定專人擔任放射性物質、可發生游離輻射設備管理保管人，負責所屬放射性物質、可發生游離輻射設備管理之管理、申照、偵檢、清點、陳報等作業。
- (2) 原能會公布之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相關條文，已彙整示於附錄 2，提供管理作業參考。
- (3) 放射性物質之例行偵測項目及其頻次規定，已彙整示於附錄 3，提供管理作業參考。
- (4) 至本所從事實習或接受操作訓練之學生，須在合格人員直接監督下始得操作放射性物質或可發生游離輻射設備。
- (5) 備有場所平面圖標示放射性物質之貯存或放置場所，該場所平時應上鎖，其鑰匙應由專人保管。
- (6) 放射性物質貯存處所及盛裝之容器，須有適當輻射示警標誌與警語，並註明放射性物質的核種、活度、數量、輻射劑量率及建立安全資料表。
- (7) 操作非密封放射性物質之作業場所，應於明顯處張貼作業場所平面圖；輻射源、操作人員及輻防人員證書；輻射示警標誌及裝置；意外事故處理程序與聯絡人電話，以落實輻安資訊透明化。
- (8) 實驗室使用外購之非密封放射性物質，於使用後應存放於貯存櫃並上鎖，以利管制。
- (9) 含放射性物質之儀器設備外表須張貼不易損害之永久性輻射示警標誌。
- (10) 放射性物質不得私自轉借，若因轉借而遺失，其保管人須負遺失之責。

(11)使用或操作放射性物質之作業單位，應具備安全之操作設備。

8.2 申照作業

8.2.1 申照作業規定

- (1)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」第 16 條所列放射性物質及第 17 條所列可發生游離輻射設備須申請登記外，其餘皆須申請使用許可證。
- (2)使用非密封放射性物質或分裝、標誌放射性物質者，應分別依使用之核種活度申請使用許可證或登記。
- (3)放射性物質或可發生游離輻射設備，遷移新址或變更作業場所時，應分別依上述管理辦法第 18、22 及第 23 條安裝或改裝規定再申請使用許可證或登記。
- (4)領有非密封放射性物質使用許可證或同意登記者，若增加使用核種種類或活度，應分別依上述管理辦法第 19 條及第 24 條規定，再申請使用許可證或登記。
- (5)可發生游離輻射設備之庫存者，或原領有使用許可證或登記登載之物質或設備，其條件不符法規規定或須暫時停止使用者，應申請持有許可證。
- (6)放射性物質或可發生游離輻射設備①未能於規定期限內完成安裝或改裝者，②到貨後無法進行安裝者，申請人應於規定期限屆滿前三十日或到貨起三十日內向原能會申請持有許可。
- (7)使用或持有應申請使用許可或登記之放射性物質或可發生游離輻射設備，於申請輸入、轉讓或遷移新址、變更場所、改裝、恢復使用、證照轉換、增加核種或活度時，申請人應填具申請書及準備檢附資料知會職安會審查，經所長核可後向原能會申請；登記備查類可發生游離輻射設備則向原能會直接於線上填表申請。相關法規條文請

參閱本作業程序附錄 2。

8.2.2 申照作業流程

申照作業流程示於圖 8.1。所需表單可自原能會網站下載使用。

8.2.3 申照作業注意事項

(1)申請書填寫說明

①基本資料

(A)申請單位：請填寫“行政院原子能委員會核能研究所”

(B)負責人：請填寫所長姓名

(C)統一編號：請填寫本所之統一編號 02717206

(D)地址：請填寫本所地址

(E)聯絡人：請填寫申請單位之申請人

(F)安裝(使用)地址：

密封放射性物質請填寫實際安裝場所(xx 組 xx 館)

非密封放射性物質請填寫使用場所(xx 組 xx 館 xx 室)

可發生游離輻射設備請填寫實際安裝或使用場所(xx 組 xx 館)

②申請事項

(A)申請事由：請勾選申請之事由。

(B)申請類別：請依上述管理辦法規定，勾選物質或設備申請類別。

(C)密封放射性物質請詳細填寫放射性核種、單位、強度、數量、廠牌、型號、序號及使用目的，申請輸入者免填序號。

(D)非密封放射性物質請詳細填寫放射性核種、申請活度、廠牌。

(E)可發生游離輻射設備請依設備種類詳細填寫設備之廠牌、型號、序號、製造日期及 X 光管之數量、型號、序號、製造日期及最高能量(管電壓 kVp、管電流 mA、曝露時間 sec)、申請持有者、

持有目的(X光機)存放場所亦須詳細填寫。

- (2) 使用許可證有效期間最長為五年，期限屆滿前 30 日~60 日內，保管人須填具申請書並檢附原領使用許可證及最近三十日內測試報告申請換證。
- (3) 每五年應於同意登記日之相當日期前後一個月內，保管人須實施輻射安全測試，並留紀錄備查。
- (4) 持有許可有效期限為二年。
- (5) 放射性物質、可發生游離輻射設備輸入、轉讓需安裝者，或改裝、遷移新址、變更作業場所者，應於工程完竣後三十日內，保管人須檢送輻射安全測試報告，密封放射性物質應另提送擦拭報告，送原能會審查及接受檢查。
- (6) 許可證遺失、損毀或登載事項變更者，保管人應自事實發生之日起三十日內，填具申請書，向原能會申請補發或換發。許可證有效期限與原證相同。
- (7) 更換可發生游離輻射設備 X 光管或加速管，領有許可證者須於更換後 15 日內送輻射安全測試報告送原能會備查，經主管機關同意登記者，其測試報告自行留存。
- (8) 領有許可證或經主管機關同意登記之放射性物質，拆除更換放射性物質後 15 日內，保管人須檢送擦拭報告及新裝放射性物質原始證明文件影本，送原能會審查。
- (9) 放射性物質與可發生游離輻射設備相關證照之有效期限，已彙整於附錄 4，提供作業參考。

8.2.4 申照作業檔案管理

申照資料影本及輻射安全測試報告、擦拭報告、偵測紀錄等應至少保存五年備查。

8.2.5 申照作業使用表單(請至原能會網站下載使用)

- (1)放射性物質與可發生游離輻射設備及其輻射作業申請書
- (2)非密封放射性物質轉讓申請書
- (3)高強度輻射設施安裝許可及使用許可證申請書
- (4)放射性物質生產許可申請書
- (5)高強度輻射設施使用許可證換發申請書
- (6)非醫用可發生游離輻射設備輻射安全測試報告(許可類)
- (7)非醫用可發生游離輻射設備輻射安全測試報告(登記類)
- (8)非醫用密封放射性物質(裝備)輻射安全測試報告(許可類)
- (9)非醫用密封放射性物質(裝備)輻射安全測試報告(登記類)

8.3 採購作業

8.3.1 採購作業規定

- (1)購置高強度密封放射性物質，申請單位應負責辦理在該放射性物質活度衰變至不堪使用時，可退回原廠處理之協定事項，採購時應註明驗收須有原廠商願意回收之切結書。
- (2)採購含校正用放射性物質之各類儀器，申請人於辦理放射性物質輸入時，亦須同時向原能會申請使用許可證或登記。
- (3)申購密封放射性物質前，申購人須先查詢本所化工組網頁核對密封放射性物質原始報廢資料，確認有無密封廢棄放射性物質可再利用，若有則由申購人填具「核能研究所密封廢棄放射性物質再利用核對確認表」(如表 8.1)，依本所密封廢棄放射性物質再利用作業流程(如圖 8.2)、密封廢棄放射性物質再利用作業分工(如表 8.2)辦理密封廢棄放射性物質再利用，若無則依本所採購作業程序辦理申購。
- (4)申購人填具本所「採購申請單」及採購明細表時，除填寫擬購放射性物質資料外，並應詳細填寫廠商交貨時應提供之放射性物質資料

文件。其項目至少包含下列八項(i)核種(ii)原始活度(iii)製造日期(iv)淨重(不含屏蔽)(v)型狀、尺寸、圖示說明(vi)化學成份說明(vii)各層包裝之材質、結構尺寸圖示說明(viii)射源各層包裝之表面輻射劑量率。

(5)申購人再填具本所放射性物質申購安全分析表(如表 8.3)，連同採購申請單及採購明細表提送化工組及職安會審查。

(6)化工組審查採購明細表內容及索取相關之放射性物質資料文件，職安會審查本所是否有代用放射性物質供申購人參考。若無，則蓋上「輻射源購案」章後，繼續購案之相關作業。請參閱本所放射性物質申購作業流程(如圖 8.3)。

(7)申購人應於放射性物質進口前填「放射性物質與可發生游離輻射設備及其輻射作業申請書」(自原能會網站下載使用)(若需申照者應同時辦理證照申請)，先知會輻防人員，再送職安會審查，經所長核可後，向原能會申請輸入許可(請參閱圖 8.3 本所輻射源申購作業流程)。

(8)放射性物質到貨時由廠商送至申購單位，須會同單位輻防人員，執行放射性物質包封物件外表面之輻射及污染偵測。若發現污染則立即加套塑膠袋隔離，避免污染擴散，若輻射劑量率逾越放射性物質運送標準，則須增加屏蔽，並由申購單位通知廠商改善處理。

(9)申購人應主動向原廠或代理經銷商，索取放射性物質原始資料文件，並保存資料至放射性物質報廢。放射性物質報廢後資料文件由放射性廢棄物處理廠保存。

(10)申購單位於放射性物質到貨辦理驗收後，保管人應主動檢附放射性物質資料文件影本，送職安會列帳管理，保管人須填具本所「放射性物質管制追蹤單」一式三份(如表 8.4)，由保管人簽章後，一份保管人自

存，一份交場所之輻防人員追蹤記錄，一份存職安會作為列管依據。

請參閱本所放射性物質列管作業流程(如圖 8.4)。

8.3.2 採購作業流程

採購作業流程圖示於圖 8.3。

8.3.3 採購作業注意事項

(1)申購放射性物質或可發生游離輻射設備應向申請放射性物質或可發生游離輻射設備銷售服務業認可合格之廠商辦理採購。

(2)申請書進口資料欄位填寫說明：

欄位	欄位名稱	填寫說明
	申請人	填寫「行政院原子能委員會核能研究所」
	統一編號	本所之統一編號「02717206」
	地址	本所之地址「桃園市龍潭區佳安里文化路 1000 號」
	生產國別	1. 應填貨物之生產國名或地名。 2. 右上方格請填國家代碼，請依「通關作業及統計代碼」手冊規定代碼填註。
	起運口岸	係填貨物最初運口岸之名稱。
	賣方國家	1. 係填寫國外報價廠商所在之國名或地名。 2. 右上方格請填國家代碼，請依「通關作業及統計代碼」手冊規定代碼填註。
	項次	進口貨品超過一項以上時，不論 C.C.C. 號列是否相同，均應項次欄下冠以 1,2,3...，並分別對齊貨品名稱及 C.C.C. 號列。
	貨品名稱、規格、廠牌貨廠名等	1. 貨品名稱應以繕打中文或英文。 2. 貨品規格係指長短、大小、等級等。 3. 非密封放射性物質請加註「最大操持量(含庫存量)不超過原執照之最大持有量」。 4. 貨品名稱欄如不敷填寫，請以同意書續頁繼續填寫，續頁上端請註明共幾頁及第幾頁(除最後一頁，可不繕打共幾頁數)，並分別加附各聯之後。
	商品分類號列及檢查號碼	指進出口貨品分類表內中華民國商品標準分類號列 CCC CODE 十位碼及檢查號碼。
	數量	指進口之數量
	單位	單位代碼請依「通關作業及統計代碼」手冊規定填註。
其他		1. 申請輸入放射性物質時，必須填報包件型式、運送指數，並由輻射防護人員簽章。核子原料、核子燃料需填報核臨界安全指數。 2. 輸入之貨品如含有耗乏鈾(Depleted Uranium)時，請於貨品名稱欄內加註品名種類及重量，並檢附原廠證明文件影本。

(3)放射性物質進入所區，完成驗收前，作業單位應知會職安會列管追蹤，完成驗收後，應將放射性物質原始證明文件影本，送職安會予以列帳追蹤管理。

8.3.4 採購作業檔案管理

放射性物質與可發生游離輻射設備及其輻射作業申請書(經原能會同意)、放射性物質原始資料文件、放射性物質管制追蹤單，應保存至放射性物質報廢為止。

8.3.5 採購作業表單

表 8.1 核能研究所密封廢棄放射性物質再利用核對確認表

表 8.2 核能研究所密封廢棄放射性物質再利用作業分工

表 8.3.核能研究所放射性物質申購安全分析表

表 8.4.放射性物質管制追蹤單

8.4 轉讓作業

8.4.1 轉讓作業規定

8.4.1.1 所外轉讓放射性物質給本所之列管作業

(1)首先由受讓單位填「放射性物質與可發生游離輻射設備及其輻射作業申請書」(自原能會網站下載)向原能會申辦轉讓許可，申辦前先知會場所輻防負責人及職安會。轉讓放射性物質或可發生游離輻射設備者，讓與人與受讓人應共同填具申請書，向主管機關申請審查合格後，發給許可。請參閱本所放射性物質轉讓作業管制流程(如圖 8.5)。

(2)受讓單位於接受放射性物質轉讓時，應收集該放射性物質資料文件，並保存至報廢為止。放射性物質報廢後資料文件由放射性廢棄物處理廠保存。

(3)放射性物質進入所區時，受讓保管人應通知場所輻防人員，作包封容器表面之輻射及污染偵測並留存紀錄，且須主動將放射性物質資料文件影本，送職安會列帳管理。受讓保管人填具本所「放射性物質管制追蹤單」一式三份(如表 8.4)，由受讓保管人簽章後一份由保管人自存，一份交場所輻防人員做為追蹤記錄，一份存職安會做為列管依據。請參閱本所放射性物質列管作業流程(如圖 8.4)。

8.4.1.2 所內轉讓放射性物質之列管作業

- (1)受讓保管人於接受放射性物質轉讓時，應收集該物質資料文件，並保存資料至放射性物質報廢後由廢棄物處理廠保存。
- (2)受讓保管人須填寫「核能研究所所內放射性物質轉讓申請」(如表 8.5)，並經受讓單位副組長以上主管核可始可取用。請參閱本所放射性物質轉讓作業管制流程(如圖 8.5)。
- (3)受讓保管人獲得放射性物質後，須填具本所「放射性物質管制追蹤單」一式三份(如表 8.4)，由受讓保管人簽章後，一份保管人自存，一份交場所輻防人員做追蹤記錄，一份存職安會做為列管依據。

8.4.1.3 本所生產之放射性物質列管作業

凡由本所生產之放射性物質，其於生產後提領前，應由場所輻防人員要求照射申請人於本所「放射性物質管制追蹤單」(表 8.4)簽收(並填輻射安全證書字號)，一式三份；一份由申請人自存，一份送申請人場所輻防人員做追蹤記錄，一份送職安會登帳管理。請參閱本所迴旋加速器產製放射性物質列管作業流程(如圖 8.6)。

8.4.2 轉讓作業流程

本所放射性物質轉讓作業流程示於圖 8.5。

8.4.3 轉讓注意事項

- (1)申請書轉讓資料欄位填寫說明：

欄位	欄位名稱	填寫說明
	申請人	申請人如為本所則填寫行政院原子能委員會核能研究所
	統一編號	1.申請人之統一編號(申請人如為本所則統一編號為 02717206)。 2.如為個人，請填寫身分證號碼。
	地址及電話	申請人之地址及電話(申請人如為本所則填寫本所之地址及申請人聯絡電話)。
	出讓人	填寫出讓人之中文名稱，並請加蓋公司及負責人印章(出讓人如為本所則填寫行政院原子能委員會核能研究所)。
	出讓人統一編號	出讓人之統一編號(出讓人如為本所則填本所統一編號 02717206)。 如為個人，請填寫身分證號碼。
	出讓人地址及電話	出讓人之地址及電話(出讓人如為本所則填本所之地址及聯絡人電話)。
	項次	進口貨品超過一項以上時，不論 C.C.C. 號列是否相同，均應項次欄下冠以 1,2,3...，並分別對齊貨品名稱及 C.C.C. 號列。
	貨品名稱、規格、廠牌貨廠名等	1.貨品名稱應以繕打英文為原則。 2.貨品規格係指長短、大小、等級等。 3.貨品名稱欄如不敷填寫，請以同意書續頁繼續填寫，續頁上端請註明共幾頁及第幾頁(除最後一頁，可不繕打共幾頁數)，並分別加附各聯之後。
	數量	指申請之數量
	單位	指申請數量之單位
其他		1.申請輸出放射性物質時，必須填報包件型式、運送指數，並由輻射防護人員簽章。申請可發生游離輻射設備不必填報。 2.出口之貨品如含有耗乏鈾(Depleted Uranium)時，請於貨品名稱欄內加註品名種類及重量，並檢附原廠證明文件影本。

(2)受讓單位獲得放射性物質後，應知會場所輻防人員並建立管理資料。

(3)放射性物質異動，保管人應主動告知場所輻防人員，並在放射性物質管制追蹤單(表 8.4)予以記錄。

(4)放射性物質運出原作業場所，須先通知場所輻防人員作輻射及污染偵檢，偵檢後懸掛輻射線危險(黃色)標籤、物品搬運許可(綠色)標籤，

始可運出。

(5)所內放射性物質借用，應經單位主管或計畫主持人簽章，並知會場所輻防人員。經完成填寫「核能研究所放射性物質借用、歸還單」(如表 8.6)，始得轉借，以便監管。

(6)放射性物質借用歸還時，應在「核能研究所放射性物質借用、歸還單」(表 8.6)填寫歸還日期，辦理交還手續，並知會場所輻防人員，此項借用單應由借用雙方至少保存二年備查。

8.4.4 轉讓作業檔案管理

(1)放射性物質與可發生游離輻射設備及其輻射作業申請書(經原能會同意)、放射性物質原始資料文件、放射性物質管制追蹤單，保存至放射性物質報廢為止。

(2)核能研究所所內放射性物質轉讓申請書，保存至報廢為止。

(3)核能研究所放射性物質借用、歸還單(所內使用)至少保存二年。

8.4.5 轉讓作業表單

表 8.5 核能研究所所內放射性物質轉讓申請書

表 8.6 核能研究所放射性物質借用、歸還單

8.5 停用、復用、廢棄作業

8.5.1 停用、復用、廢棄作業規定

(1)凡申請放射性物質或可發生游離輻射設備之停用、復用、廢棄，應依規定填具申請書，知會化工組(可發生游離輻射設備免會)及職安會，經所長核可後，向原能會申請核准。登記備查類可發生游離輻射設備則向原能會直接於線上填表申請。

(2)如有下列情況應向原能會申請核准停用或停止運轉，並依核准方式封存或保管。

①放射性物質之機具、可發生游離輻射設備或生產製造設施損壞，

而未於六個月內修護者。

②放射性物質活度衰減至無法達成原申請目的之用途，而未於六個月內更換者。

③因外力不可抗拒因素，致作業場所屏蔽或防止輻射洩漏設施損壞，而未於六個月內修護者。

(3)放射性物質永久停止使用，而以輸出國外方式處理時，應向原能會申請許可。

(4)可發生游離輻射設備永久停止使用，而以轉讓方式處理時，受讓人應向原能會申請許可證或登記或持有。

(5)已報廢之密封放射性物質申請恢復使用，請依本所密封廢棄放射性物質再利用之相關規定辦理。請參閱本所密封廢棄放射性物質再利用流程(如圖 8.2)。

8.5.2 無使用價值之放射性物質或可發生游離輻射設備除帳作業

放射性物質或可發生游離輻射設備無使用價值時，應由保管人填具「放射性物質或可發生游離輻射設備及其輻射作業申請書」(自原能會網站下載)，向原能會申請廢棄，登記備查類可發生游離輻射設備則向原能會直接於線上填表申請廢棄，待原能會核准後，(1)若為放射性物質則向化工組(放射性廢棄物處理廠)申請廢棄處理，經報廢繳交完成接收後申請人須函復原能會備查，並知會職安會除帳列管。(2)若為可發生游離輻射設備，則知會場所輻防人員，在輻防人員見證下，將 X 光管球自行破壞至不堪使用狀態，拍照留存備查，另知會職安會除帳列管。

8.5.3 尚可利用放射性物質之註銷列管作業

放射性物質保管人應先上網公告，若其他使用單位無需要，則由保管人填具「放射性物質或可發生游離輻射設備及其輻射作業申請書」(自

原能會網站下載)，向原能會申請廢棄，待原能會核准後，再向化工組(放射性廢棄物處理廠)申請廢棄處理，經報廢繳交完成接收後申請人須函復原能會備查，並向職安會申請除帳列管。(請參閱圖 8.7，圖 8.8 密封放射性物質、可發生游離輻射設備廢棄作業流程圖)

8.5.4 停用、復用、廢棄作業流程圖

圖 8.7 密封放射性物質廢棄作業流程圖。

圖 8.8 可發生游離輻射設備廢棄作業流程圖。

8.5.5 停用、復用、廢棄作業注意事項

- (1)經核准停止使用或停止運轉持續達一年以上，視為永久停用。
- (2)經核准停止使用或停止運轉期間經主管機關認定，有污染環境、危害人體健康，且無法改善或不堪使用，視為永久停用。
- (3)放射性物質以放射性廢棄物處理，其處理期間不得超過三個月。

8.6.清點與追蹤管制

8.6.1 清點與追蹤管制作業規定

- (1)放射性物質保管人員須定期清點，以防止遺失、不當之使用或持有。
- (2)放射性物質保管人對其料帳、生產及使用，應定期清點或視需要做不定期清點，每年 7 月與次年 1 月須將清點紀錄(含料帳、現況、操作人員異動等)送交職安會審查、彙整後留存備查。
- (3)放射性物質若有不當使用之情況，輻防人員應立即報告場所主管及職安小組輻射防護負責人，由場所主管向職安會報告，並視危害程度向原能會陳報。
- (4)保管人應提出改善方案或處理程序，經職安會核可後，由其單位職安小組輻射防護負責人執行追蹤管制作業。
- (5)放射性物質保管人未依本作業規定辦理，或其輻射防護措施有缺失時，場所輻防人員或職安會可要求限期改善。

(6)放射性物質若有遺失或失竊，保管人應依本所緊急事故立即通報程序，報告場所主管、職安小組輻射防護負責人、單位主管、職安會、所部長官，並依規定向原能會陳報。(所級事件)

(7)遺失活度低於豁免管制量之放射性物質者，保管人除依上述規定通報外，另須填本所「放射性物質遺失報告」(如表 8.7)陳核。

(8)遺失活度大於豁免管制量之放射性物質者，保管人除依上述規定通報外，本所任何處理措施均應陳報原能會。

8.6.2 清點與追蹤管制作業流程

放射性物質清點、管制陳報作業流程請參照圖 8.4 本所放射性物質列管作業流程圖。

8.6.3 注意事項

(1)放射性物質、可發生游離輻射設備或其設施之許可證有效期間內，每年至少偵測乙次，偵測證明由各單位輻防人員提送職安會彙整，並於每年 12 月 31 日前提報原能會備查。

(2)放射性物質或可發生游離輻射設備之輻射安全測試及密封放射性物質擦拭測試，須由經原能會認可之輻防人員為之。

(3)運送放射性物質之車輛，其車身各面外壁須張貼輻射示警標誌，並度量駕駛座、車表之劑量率，並留紀錄備查。

8.6.4 清點與追蹤管制檔案管理

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之每年查核紀錄，至少保存五年備查。

8.6.5 清點、檢查表單

表 8.7 放射性物質遺失報告單。

8.7 放射性物質、可發生游離輻射設備及操作人員異動報告

8.7.1 作業規定

(1)各單位輻射源保管人每半年(6月及12月)對所保管之放射性物質(使用或持有許可、登記)及可發生游離輻射設備(使用或持有許可)，檢查其料帳及使用現況，檢查結果由各單位職安小組輻防負責人彙整填具其單位之①輻射工作人員證照現況報表(表 8.8)，②密封放射性物質現況及偵測紀錄表(表 8.9)，③非密封放射性同位素使用料帳查核紀錄表(表 8.10)，④可發生游離輻射設備現況及料帳查核紀錄表(表 8.11)等提報至職安會彙整。

(2)職安會將各單位所提報之資料彙整、審查、編寫陳報所部長官核閱後留存備查。

(3)有關放射性物質與可發生游離輻射設備之例行提報規定，已彙整示於附錄 5，提供作業參考。

8.7.2 作業流程

作業流程示於圖 8.9。

8.7.3 注意事項

表單填寫說明

(1)表 8.8 證照類別欄：請填寫「輻射防護證書」或「輻射安全證書」。

(2)表 8.10 輸入數量與實際用量、耗損量及剩餘量務必吻合。

8.7.4 檔案管理

輻射工作人員證照現況報表、密封放射性物質現況及偵測紀錄表、非密封放射性同位素使用料帳查核紀錄表及可發生游離輻射設備現況及料帳查核紀錄表等，均至少保存五年備查。

8.7.5 使用表單

表 8.8 輻射工作人員證照現況報表。

表 8.9 密封放射性物質現況及偵測紀錄表。

表 8.10 非密封放射性同位素使用料帳查核紀錄表。

表 8.11 可發生游離輻射設備現況及料帳查核紀錄表。

8.8 密封放射性物質持有單位每月網路申報作業

8.8.1 作業規定

- (1)各單位放射性物質保管人須於每月 5 日前將其所保管密封放射性物質前月之使用或持有狀況，由單位職安小組輻防負責人填具核能研究所放射性物質每月網路申報表(表 8.12)提送職安會彙整。
- (2)職安會將彙整各單位所陳報資料，於審查後每月 15 日前以網際網路方式向原能會辦理申報作業。

8.8.2 作業流程

作業流程示於圖 8.11。

8.8.3 網路申報作業方法注意事項

- (1)登入：進入原能會首頁(www.aec.gov.tw)右上角/線上服務/進出口簽審及輻射防護管制線上申請，點選「輻射防護管制線上申請」。
- (2)輸入帳號：xxxxxxxx 及密碼(六位數)xxxxxx。
- (3)點選「密封放射性物質定期申報作業」，第一次使用請先點選「變更密碼」以確保單位權益。
- (4)輸入聯絡人資料：聯絡人：xxx. 電話：xxxx
- (5)網路上申報檢查各執照之密封放射性物質，於使用現況除正常外，如損壞、遺失、失竊、或其他狀況者，均需提報現況說明。
- (6)各執照之密封放射性物質使用現況選項及現況說明完成後，需按「完成申報」動作，本申報作業才算申報完成。

8.8.4 檔案管理

密封放射性物質每月網路申報表及相關資料，應至少保存二年備查。

8.8.5 表單

表 8.12 核能研究所_____組密封放射性物質每月網路申報表

8.9 放射性物質、可發生游離輻射設備或其設施年度偵測證明

8.9.1 作業規定

- (1) 本所各單位領有許可證之放射性物質、可發生游離輻射設備或其設施，依規定於使用許可證有效期限內，各單位主管須指派所屬輻防人員對單位擁有之放射性物質、可發生游離輻射設備或其設施，每年至少偵測一次，並於每年十一月三十日前提報職安會審查，轉陳原能會備查。
- (2) 各類放射性物質、可發生游離輻射設備或設施之偵測項目列於表 8.13。
- (3) 各單位職安小組輻防負責人須將年度偵測證明資料(年度偵測空白表可自原能會網站下載使用)提送職安會審查及彙整，經所長核可後，陳報原能會。

8.9.2 作業流程

各類放射性物質、可發生游離輻射設備或其設施年度偵測證明陳報作業流程，如圖 8.12。

8.9.3 檔案管理

各輻射作業區偵測紀錄、測試報告、擦拭報告，須至少保存五年。

8.10 放射性物質保安措施

本所第一類及第二類密封放射性物質依據原能會核准之會輻字第 1020000509 號保安計畫辦理。

8.10.1 第一類(Group A)放射性物質貯存保安措施

- (1) 放射性物質裝於固定容器(裝置)中，且上鎖。
- (2) 放射性物質專用貯存室上鎖，且可隔離非經授權人員進入。
- (3) 放射性物質專用貯存室進出管制。

- (4)能偵(監)測非經授權之侵入或竊取射源，並有警報。
- (5)對偵(監)測之警報(現場即時或遙控監測)，能及時反應處理。
- (6) 每週至少兩次以輻射偵檢儀器或目視確認放射性物質存在。

8.10.2 第二類(Group B)放射性物質貯存保安措施

- (1)放射性物質裝於固定容器(裝置)中，且上鎖。
- (2)放射性物質專用貯存室上鎖，且可隔離非經授權人員進入。
- (3)放射性物質貯存室進出管制。
- (4)能偵(監)測非經授權之侵入或竊取射源，並有警報。
- (5)每週至少一次以輻射偵檢儀器或目視確認放射性物質存在。

8.11 查核表單

表 8.14 核能研究所____組第一類放射性物質查核紀錄表

表 8.15 核能研究所____組第二類放射性物質查核紀錄表

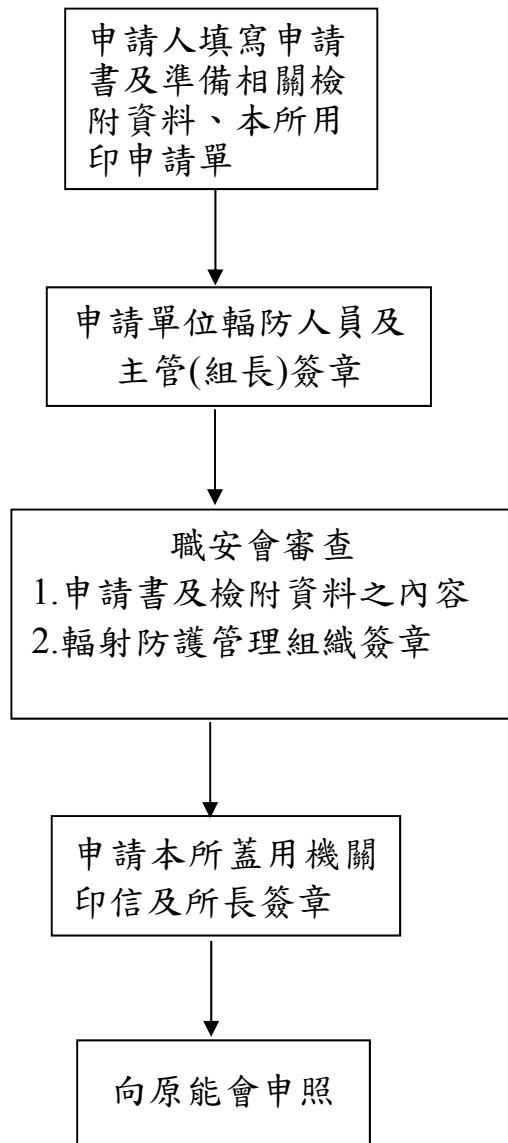


圖 8.1 核能研究所放射性物質或可發生游離輻射設備申照作業流程圖

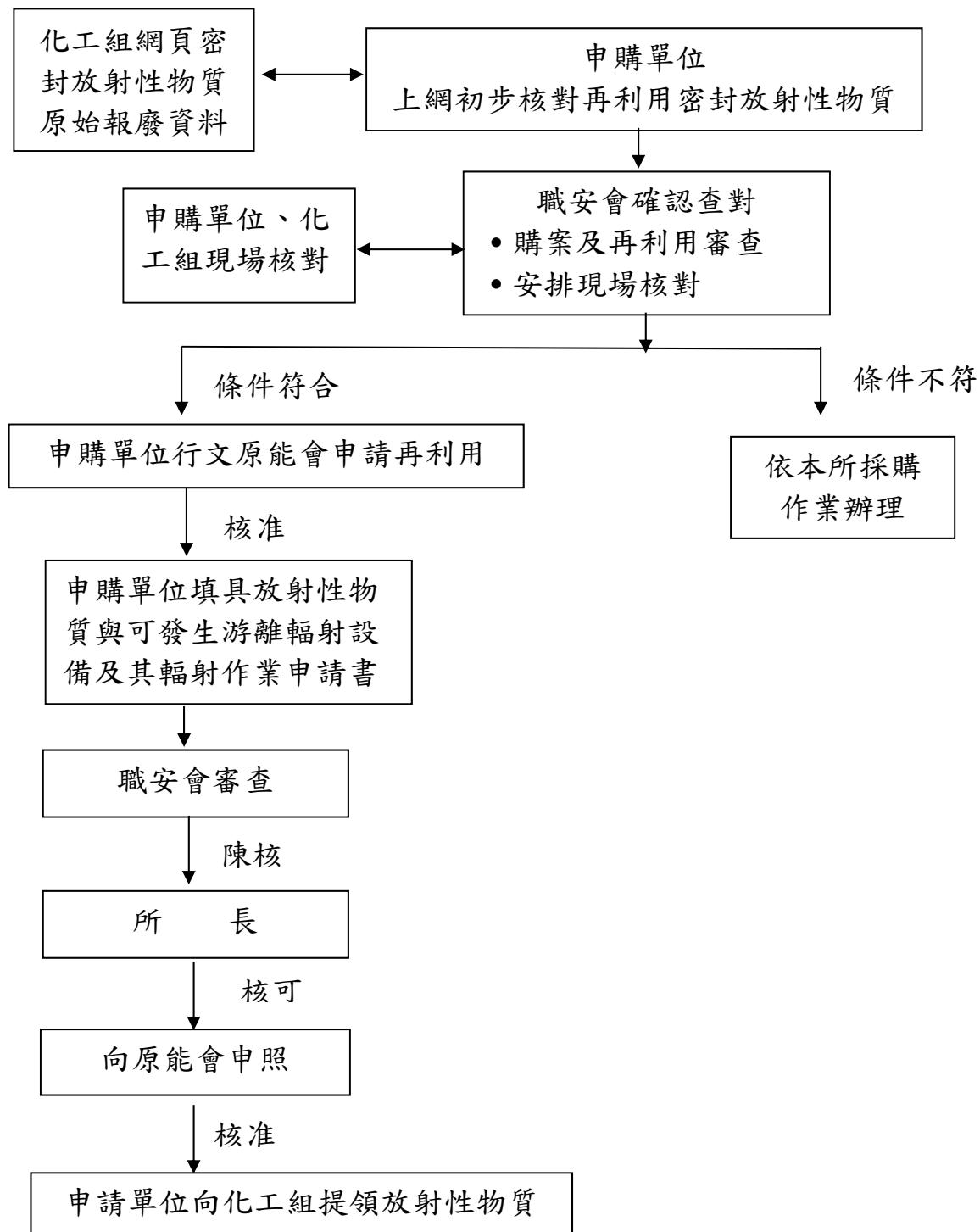


圖 8.2 核能研究所密封廢棄放射性物質再利用作業流程圖

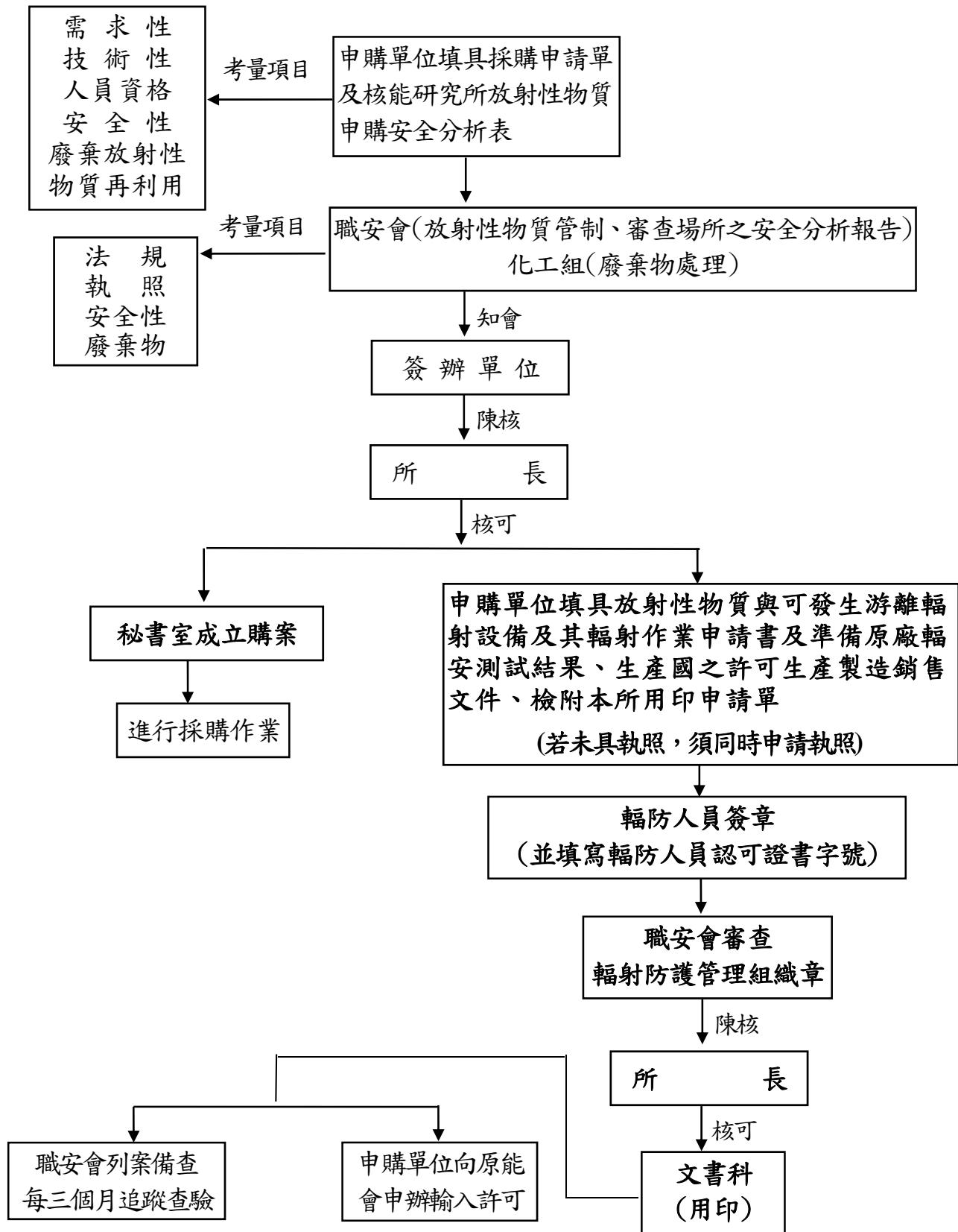


圖 8.3 核能研究所放射性物質申購作業流程圖

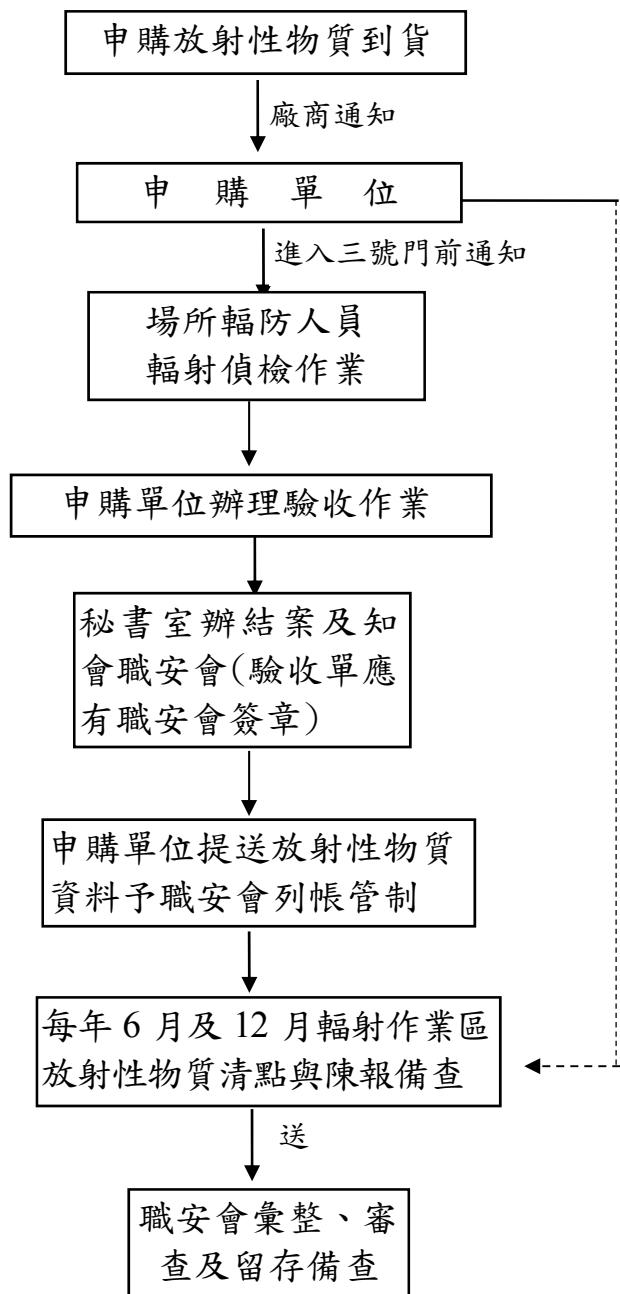


圖 8.4 核能研究所放射性物質列管作業流程圖

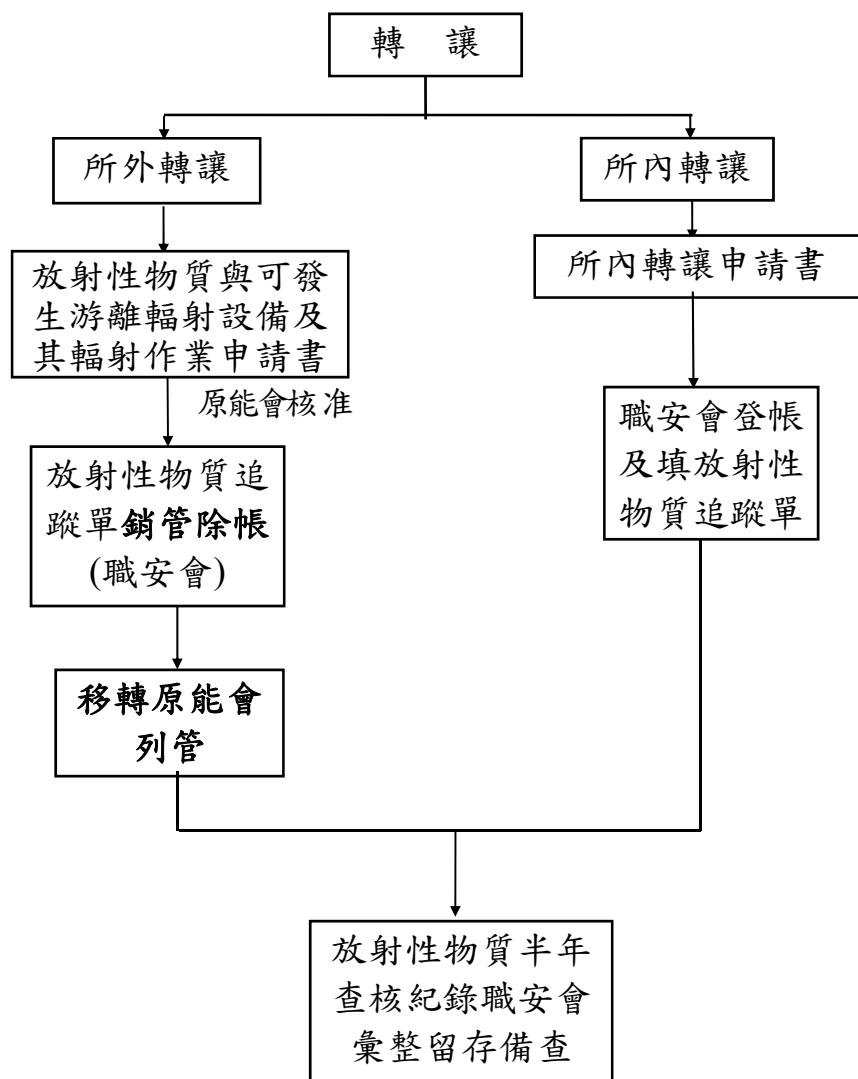


圖 8.5 核能研究所放射性物質轉讓作業管制流程圖

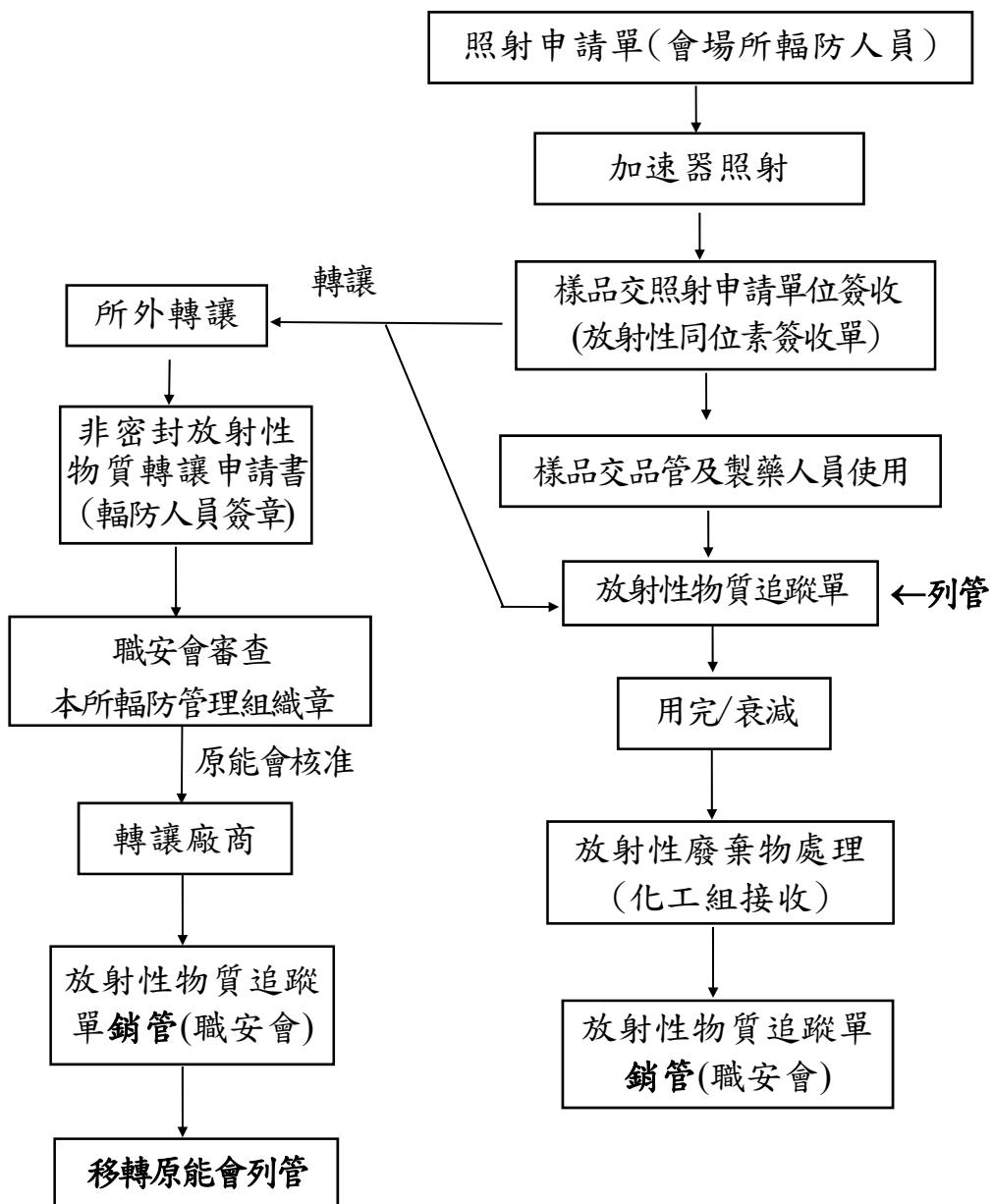


圖 8.6 核能研究所迴旋加速器產製放射性物質列管作業流程圖

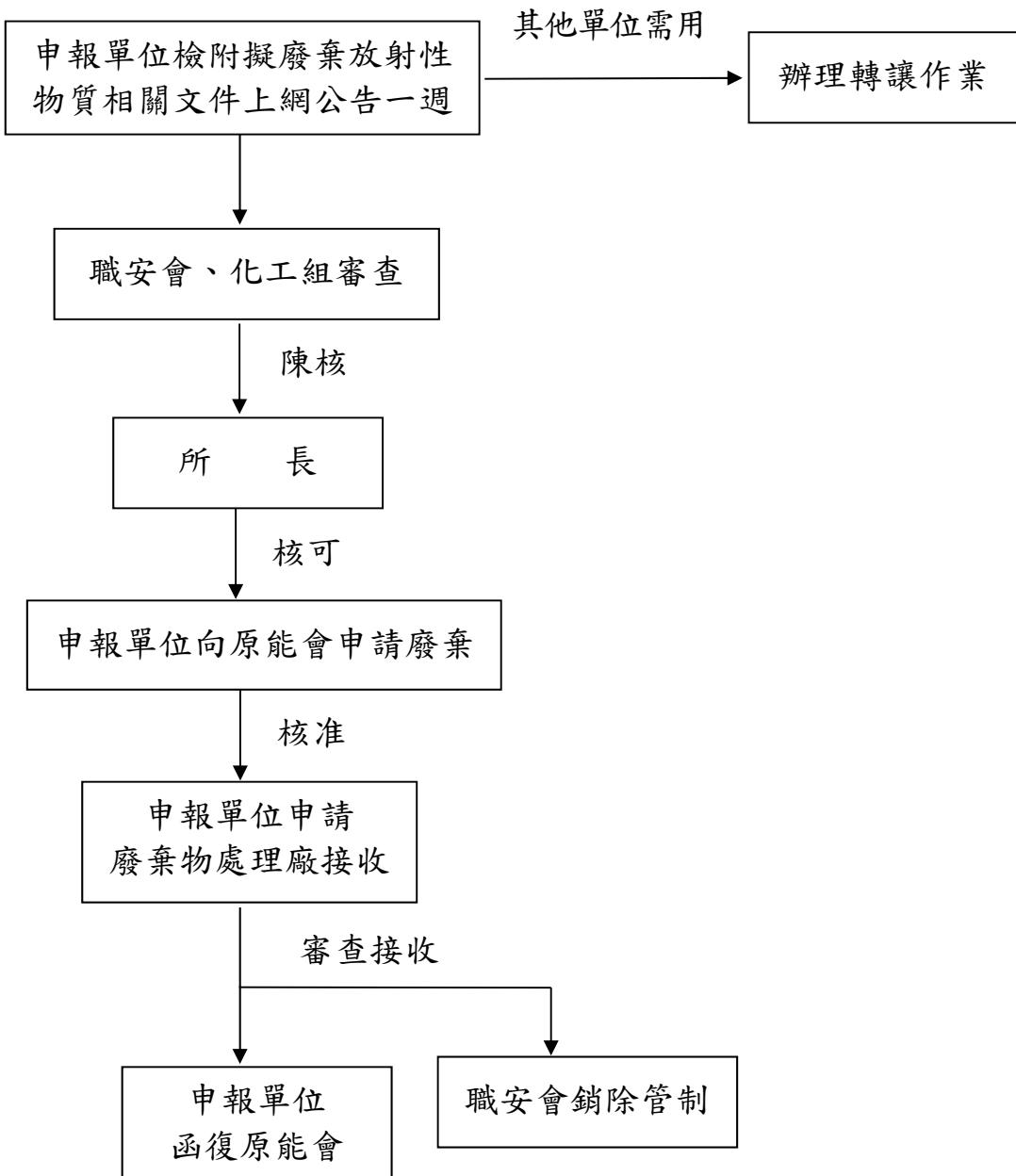


圖 8.7 核能研究所密封放射性物質廢棄作業流程圖

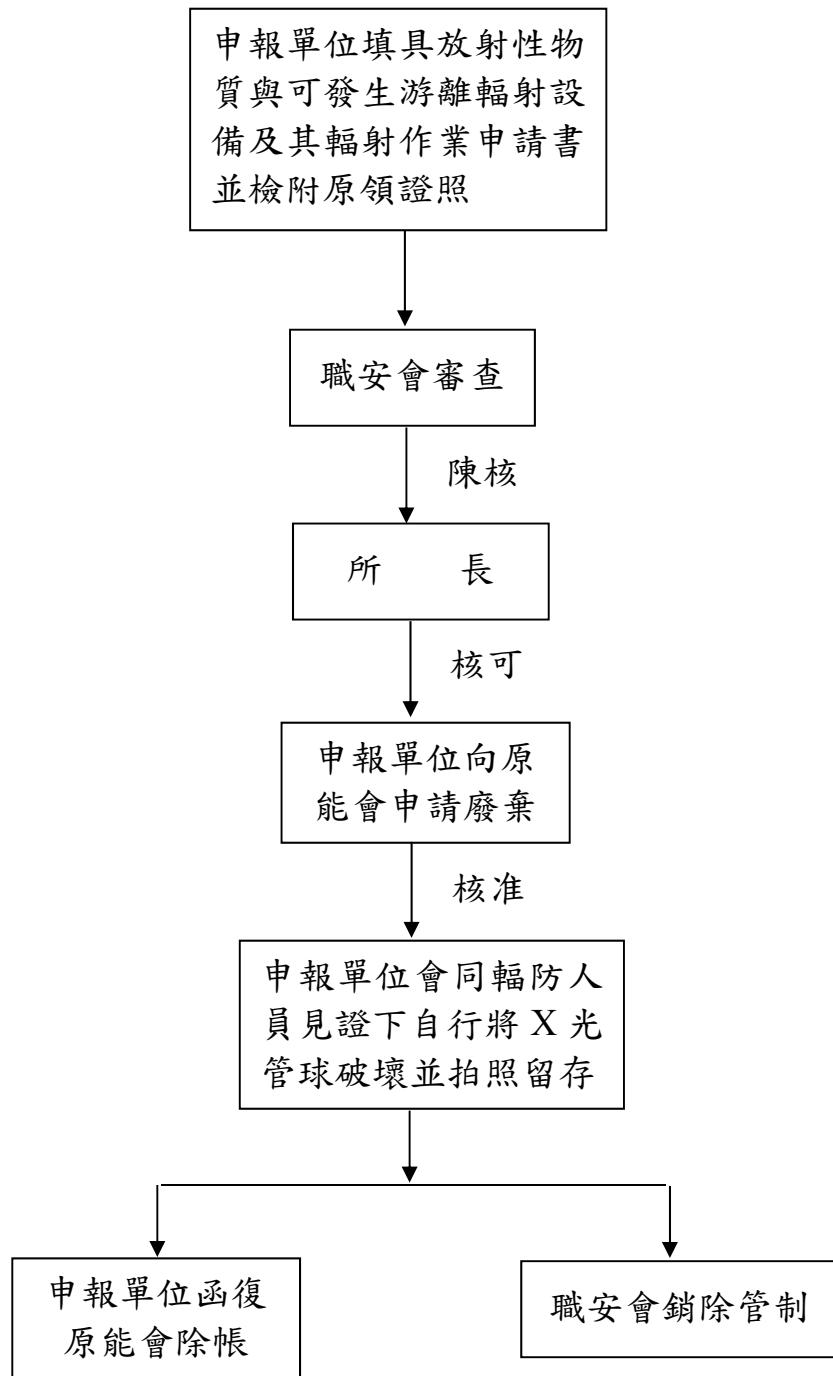


圖 8.8 核能研究所可發生游離輻射設備廢棄作業流程圖

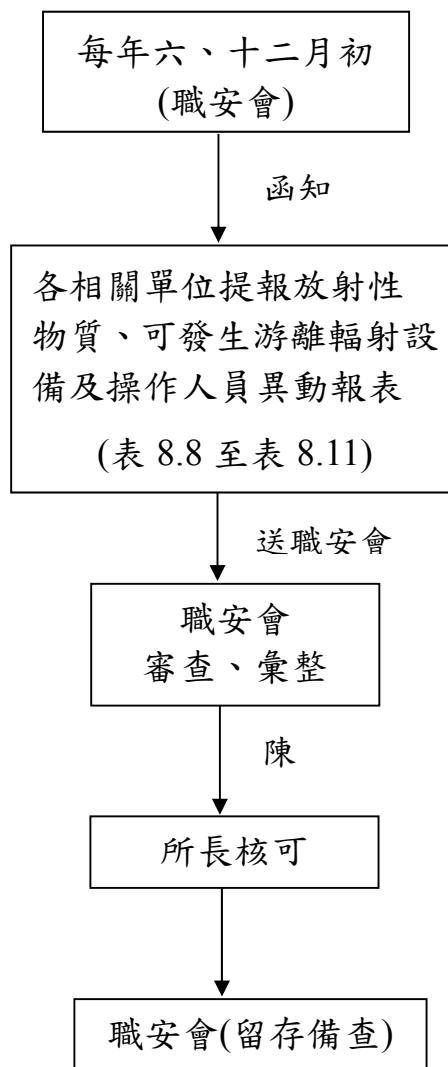


圖 8.9 核能研究所放射性物質、可發生游離輻射設備、操作
人員異動半年查核作業流程圖

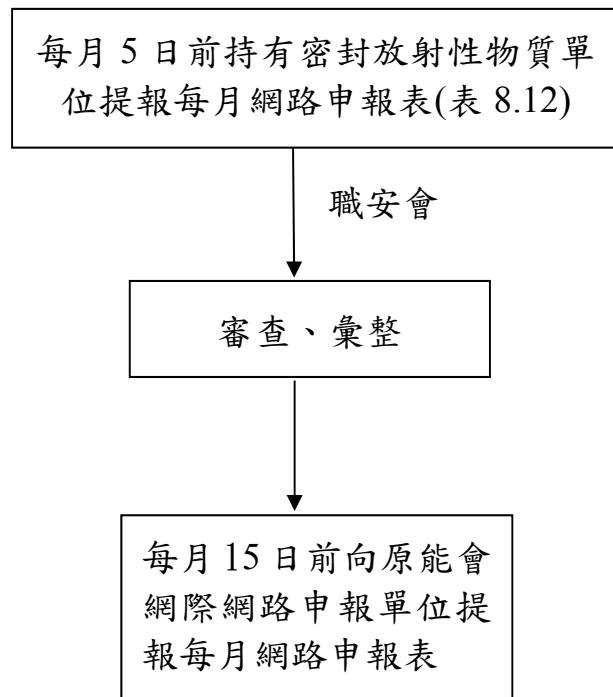


圖 8.10 核能研究所密封放射性物質持有單位每月網路申報
作業流程圖

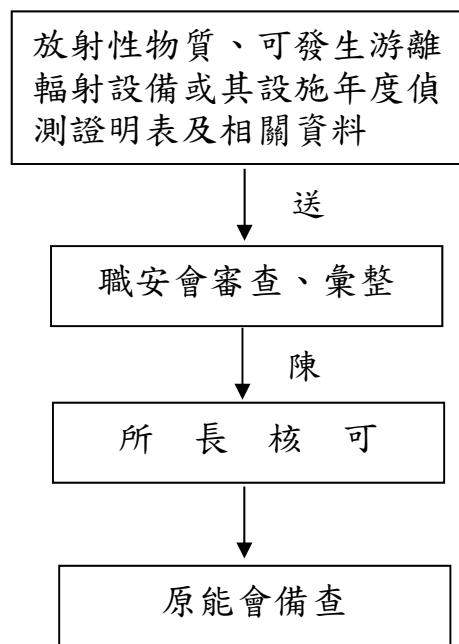


圖 8.11 核能研究所年度偵測證明申報流程圖

表 8.1 核能研究所密封廢棄放射性物質再利用核對確認表

年 月 日

請購單位	擬請購密封放 射性物質名稱	規 格	數量	符合情形		擬再利用密封廢棄 放射性物質名稱	規 格	數量	備 註
				是	否				

現場核對確認簽名：

請購單位：_____ 化工組：_____ 職安會：_____

註：1.本核對確認表由申購單位填寫。
 2.職安會、化工組會核項目為申請單位提出需求之放射性物質核種、規格、活度、尺寸等相關資料。
 3.符合情形欄經核對確認後由職安會勾選。

表 8.2 核能研究所密封廢棄放射性物質再利用作業 分工

一、職安會

1. 規劃密封廢棄放射性物質再利用作業流程及核對確認表格(如附表)。
2. 核對放射性物質申購案與廢棄放射性物質資料。
3. 安排現場核對實際可用情形。
4. 協助符合法規申辦事宜。

二、化工組

1. 每月提供原能會核定之密封廢棄放射性物質報廢資料—「密封放射性物質廢棄計畫表」及密封廢棄放射性物質照片(儀器或製品類密封廢棄放射性物質、高強度密封廢棄放射性物質，僅提供包件照片)，供擷取相關資料建置於所內網頁。
2. 執行擬再利用密封廢棄放射性物質貯存相關資料核查。
3. 執行現場密封廢棄放射性物質貯箱翻堆、開箱作業，清點取出擬再利用密封廢棄放射性物質供核對。

三、申購單位

1. 密封廢棄放射性物質資料初步確認並填寫本所密封廢棄放射性物質再利用核對確認表。
2. 密封廢棄放射性物質再利用申請。

表 8.3 核能研究所放射性物質申購安全分析表

1. 放射性物質核種名稱：_____；半衰期：_____；活度：_____ (Bq)；
化學組成：_____

2. 放射性物質性質： 密封； 非密封
 液態； 固態(粉末狀； 其他)； 氣態
 核子原(燃)料(請加會綜計組三科)

3. 操作人員：_____ (簽章)
 輻射安全證書： 無 有； 輻射安全證書號碼：_____ 或
 輻防人員證書： 無 有； 輻防人員證書號碼：_____

4. 操作場所：_____ 館 _____ 室，屬 低； 中； 高-輻射管制區
 非； 低； 中； 高-污染管制區
 操作實驗室類別： 甲類； 乙類； 丙類； 丁類
 是否超越實驗室操作與貯存容許限量： 是； 否
 實驗室負責人：_____ (簽章) 放射性物質專責管理人：_____ (簽章)
 場所輻防人員：_____ (簽章)

5. 預估放射性物質使用年限：_____ 年

6. 未來使用後廢棄規劃(項 a. 只可單一選擇，項 b. 可多重選擇)
 a、 廠商回收； 本所接收
 b、 液體廢棄物：
 含α
 具感染性
 無機(含氣 不含氣)
 有機(含氣 不含氣)
 固體廢棄物：
 含α
 具感染性
 可燃性
 動物器官/排泄物
 非燃性
 氣體廢棄物

7. 是：依共通性輻射防護作業程序 8.3.1(4)，於明細表要求 8 項交貨文件

請購單位	會辦單位	化 工 組	職 安 會

表 8.4 核能研究所放射性物質管制追蹤單

列印日期： 年 月 日 保管人簽章：

放射性物質編號		放射性物質形態	
放射性物質名稱		活度總量	
保管人單位		保管人姓名	
連絡電話		列管日期	
使用地點		輻射安全證書號碼	
備 註			

記 錄：

新購 所外轉讓 所內轉讓 分裝
 本所生產 銷管

場所輻防人員簽章：

銷管經辦人		銷管日期	
-------	--	------	--

註：本表一式三份，於完成手續後由保管人、場所輻防人員、職安會各收存一份。

表 8.5 核能研究所所內放射性物質轉讓申請書

受讓單位	單位主管		保管人		輻射安全證書	
	輻防人員					
出讓單位	單位主管		保管人			
	輻防人員					
物質來源： <input type="checkbox"/> 迴旋加速器照射生產 <input type="checkbox"/> 所外單位轉入 <input type="checkbox"/> 外購						
物質形態： <input type="checkbox"/> 密封 <input type="checkbox"/> 固態 <input type="checkbox"/> 粉態 <input type="checkbox"/> 液態						
放射性物質編號		核種	活度	數量	證照號碼(或免申照)	
受讓單位放射性物質保管人：				職安會列管經辦人：		

註：本申請單一式三份，完成手續後，由出讓單位、受讓單位及職安會各收存一份。

表 8.6 核能研究所放射性物質借用、歸還單(所內使用)

借用放射性物質明細：

核種名稱	活度	數量	事由及用途	備註
1. 物質來源： <input type="checkbox"/> 迴旋加速器照射生產 <input type="checkbox"/> 所外單位轉入 <input type="checkbox"/> 外購				
2. 物質形態： <input type="checkbox"/> 密封 <input type="checkbox"/> 固態 <input type="checkbox"/> 粉態 <input type="checkbox"/> 液態				

借用日期：____年____月____日(預估歸還日期：____年____月____日)

借用單位：____組

保管人簽章：_____ (電話：_____) 輻防人員簽章：_____

職安小組負責人簽章：_____ 單位主管簽章：_____

出借單位：_____ 組 輻防人員簽章：_____

放射性物質保管人簽章：_____ 職安小組負責人簽章：_____

單位主管簽章：_____

歸還日期：____年____月____日

放射性物質借用人簽章：_____ 輻防人員簽章：_____

職安小組負責人簽章：_____

註：本表一式二聯，第一聯借用人自存，第二聯放射性物質持有人自存。

表 8.7 核能研究所放射性物質遺失報告單

保管單位：	保管人：	館室：	
遺失放射性物質核種：	出廠活度：	型、序號：	出廠日期：
半化期：	放射性物質型態：	<input type="checkbox"/> 密封	<input type="checkbox"/> 非密封
發現遺失日期：			
遺失經過概述：			
遺失後處理概述：			
放射性物質 保管人	輻防人員簽章	職安小組 輻防負責人	單位主管
職安會：	批 示：		

表 8.8 核能研究所輻射工作人員證照現況報表

(年 月至 月)

單位：

共____頁第____頁

單位主管：

職安小組：

提報人員：

日期：

表 8.9 核能研究所密封放射性物質現況及偵測紀錄表(年 月至 月)

組別：_____

放射性物質執照號碼：_____ (務必填寫)

共____頁第____頁

核 種	活度(MBq)、 分類	廠牌、型號、序號	放射性物質安裝位置	輻射曝露率($\mu\text{Sv/h}$)		擦拭結果	現 態 況	備 註
				表面	30 公分處			
							<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 異常	
							<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 異常	
							<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 異常	
							<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 異常	
							<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 異常	
							<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 異常	
							<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 異常	
							<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 異常	
							<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 異常	

註：每一放射性物質填寫一欄。

單位主管：

職安小組：

提報人員：

日期：

偵測儀器：_____序號：_____

校正日期：_____

偵測日期：_____

表 8.10 核能研究所非密封放射性同位素使用料帳查核紀錄表(____年____月至____月)

組別：_____

放射性物質執照號碼：_____ (務必填寫)

共____頁第____頁

註：本期已申請核准(包含尚未完成採購程序)，均需依核准文號由小至大秩序填寫。

單位主管：

職安小組：

提報人員：

日期：

表 8.11 核能研究所可發生游離輻射設備現況及料帳查核紀錄表(____年____月至____月)

組別：

共____頁第____頁

設備名稱	設備執照號碼 執照期限	管電壓	設備廠牌 型 號	廠牌序號	管球廠牌 型 號	管球序號	數量	操作人員與 證照號碼	使用目的	裝設位置

單位主管：

職安小組：

提報人員：

日期：

表 8.12 核能研究所密封放射性物質每月網路申報表

組別：

項次	執照號碼	使用現況	現況說明
		<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 損壞 <input type="checkbox"/> 遺失 <input type="checkbox"/> 失竊 <input type="checkbox"/> 其他	
		<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 損壞 <input type="checkbox"/> 遺失 <input type="checkbox"/> 失竊 <input type="checkbox"/> 其他	
		<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 損壞 <input type="checkbox"/> 遺失 <input type="checkbox"/> 失竊 <input type="checkbox"/> 其他	
		<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 損壞 <input type="checkbox"/> 遺失 <input type="checkbox"/> 失竊 <input type="checkbox"/> 其他	
		<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 損壞 <input type="checkbox"/> 遺失 <input type="checkbox"/> 失竊 <input type="checkbox"/> 其他	

註：本表請依使用狀況勾選並於每月 5 日前送職安會。

放射性物質保管人：

職安小組輻防負責人：

填報日期：

表 8.13 各類放射性物質、可發生游離輻射設備或其設
施之偵測項目表

項次	設備、物質或設施類別	偵測項目
一	密封放射性物質	1.儀器裝備或屏蔽容器外四週之輻射劑量(率) 2.安全連鎖功能測試 3.密封放射性物質擦拭測試 4.管制區、監測區四週之輻射劑量(率)
二	非密封放射性物質作業場所	1.廢水偵測及分析其核種 2.作業場所四週之輻射劑量(率) 3.作業場所及工作檯面污染偵測 4.廢水管線偵測
三	非醫用可發生游離輻射設備	1.儀器裝備或防護屏蔽外四週之輻射劑量(率) 2.安全連鎖功能測試 3.管制區、監測區四週之輻射劑量(率)
四	放射性物質生產設施	1.管制區、監測區四週之輻射劑量(率) 2.安全連鎖功能測試 3.放射性物質傳送路段之劑量偵測 4.廢水管線偵測 5.作業場所及工作檯面污染偵測與擦拭測試
五	高強度輻射設施	1.管制區、監測區四週之輻射劑量(率) 2.安全連鎖功能測試 3.廢水管線偵測 4.密封放射性物質擦拭測試

註：放射性物質、可發生游離輻射設備或其設施，如無偵測項目或部份項目不需實施偵測者，得免實施偵測，但須於偵測證明中註明原因。

表 8.14 核能研究所_____組第一類放射性物質查核
紀錄表(____年)

放射性物質執照號碼：

核種：

廠牌、型號、序號：

活度：

安裝位置：

紀錄人：

作業區負責人：

表 8.15 核能研究所_____組第二類放射性物質

查核紀錄表(____年)

放射性物質執照號碼：

核種：

廠牌、型號、序號：

活度：

安裝位置：

紀錄人：

作業區負責人：

9.放射性廢棄物之管理

9.1 放射性固體廢棄物

(1)處理原則：放射性固體廢棄物貯存分可燃、不可燃固體廢棄物區。為達到廢棄物減量之原則，所有實驗室之非放射性垃圾必須確實與放射性廢棄物分開。放射性廢棄物依放射性種類、可燃性或不可燃分類，使用不鏽鋼加蓋金屬廢棄物桶，內置 PE 或 PVC 袋存放所分類的廢棄物，分裝封閉時以標籤註明廢棄物來源(實驗室)、實驗核種、實驗日期後，經輻射偵檢與擦拭檢查廢棄物包表面無污染後，再依本所「放射性廢棄物接收處理注意事項」之規定，運送至低放射性廢棄物處理廠處理。

(2)放射性動物屍體之處理：將含放射性物質的動物組織、動物屍體暫時存放於-20°C冰櫃(黏貼放射性物質輻射示警標誌)，待放射性活度衰變至豁免管制活度，當做可燃性非塑膠類固體廢棄物。

(3)實驗用動物墊料以固體廢棄物處理。有關進行動物實驗所使用動物籠具則標示使用日期，於實驗進行完畢後，與已除污或待放射性活度衰變至豁免管制活度後，才搬移出管制區，重新消毒使用。以上實驗動物類固體廢棄物均須送至放射性廢棄物處理廠處理。

9.2 放射性廢液

(1)處理原則：放射性廢水需有專用水槽及貯存槽承接與貯存。達一定量時先攪拌、取樣、再送請分析單位分析放射性核種及其活度。偵測分析結果附於申請單送請化工組利用專用車輛運送至液體廢棄物處理廠處理。運送程序須符合本所廢水接收車抽送放射

性廢液作業安全注意事項之規定。相關紀錄至少保存五年備查。

- (2)各單位放射性廢水不得任意排入環境。
- (3)有機放射性廢液需分別貯存，亦送請液體廢棄物處理廠處理。
- (4)輻射作業區內放射性廢水管路及其流向均須予以標示。
- (5)放射性廢水經處理廠處理合於排放標準後始得排放，排放前後均須加以監測。

9.3 放射性廢氣

- (1)處理原則：放射性廢氣須經絕對過濾系統過濾後始得排放。排氣過濾系統之安裝、定期檢驗等規定請參閱本作業程序第 7.7 節煙櫥及排氣過濾系統定期檢驗規定。
- (2)輻射作業區內放射性廢氣管路及其流向均須予以標示。
- (3)放射性廢氣之排放須予以連續監測及每週連續取樣，送請分析單位分析放射性核種及其活度，並將放射性廢氣監測分析結果納入季報申報。
- (4)如有例外情形(如操作符合「輻射源豁免管制標準」規定之放射性物質)，則請各單位依據核備之輻射安全評估報告內容執行。

9.4 輻射工作場所氣體及液體排放監測與管制

依據本所輻射防護計畫 5.1.5 規定，訂定各輻射作業區氣體排放及處理後液體放流之監測、分析、劑量評估等作業方式。

輻射作業區主管須指派專人執行監測作業、每週取樣送樣至分析單位分析及計算排放活度，每季定期提報排放總活度及平均排放濃度予職安會彙整、審查，再請保健物理組評估造成所外環境劑量，職安會彙總完成放射性物質排放季報，經所部長官核可後陳報主管機關。

9.4.1 監測作業規定

- (1)輻射作業區氣體排放口須設置排氣活度監測系統，其排氣率、排放核種及其活度之例行監測由作業區負責。氣體排放活度濃度須符合游離輻射防護安全標準排放濃度之限度。
- (2)輻射作業區主管應依本所輻射安全監測儀器及系統之檢查、測試與查核程序，指派專人對氣體排放監測系統作定期保養、維護、功能測試及記錄，並依監測作業程序執行定期取樣、換樣、送測、計算排放濃度、記錄、提報等作業及接受職安會檢查。
- (3)放射性廢液經處理後，處理單位須取樣送請分析單位分析核種與其活度，確認合於排放限度，並經單位輻防人員簽證後始得排放。單位輻防人員得對擬排放之廢液進行抽測及查核。
- (4)各輻射作業區及液體處理場，須每季定期將排放之氣體量(m^3)或液體量(m^3)、所含核種、活度濃度等監測資料提報職安會審查、彙總，經由保健物理組評估造成所外環境劑量後，再簽請陳報原能會備查。

9.4.2 氣體排放監測作業程序

9.4.2.1 定期更換單張濾紙式排氣監測系統作業程序

- (1)抽氣機抽氣速率須維持於 50 lpm 至 80 lpm 之間，每次更換濾紙前後均須記錄抽氣速率，求得平均抽氣率以計算抽氣體積。
- (2)每週須於固定時刻更換抽氣濾紙及(或)活性碳濾匣(若須監測放射性碘核種)一次。濾紙及活性碳濾匣每週使用後即汰換更新，不重複使用。濾紙安置方式須依取樣進氣方向，使氣樣先通過濾紙再通過濾匣然後導回煙道。記錄開始抽氣之時刻及停抽時刻，求得總抽氣時間，以計算抽氣總體積。
- (3)採用空浮微粒過濾效率及通氣率均佳之玻璃纖維濾紙(如

Whatman GF/A 濾紙)，其直徑應儘量與取樣匣(sample holder)內徑相同，以免氣樣逸漏。

(4)換下之濾紙與濾匣一同以 PE 塑膠袋包封，立即送請分析單位作加馬能譜分析，測定該試樣所含核種及其活度，[單位為貝克 (Bq)]，並修正至取樣時間之中點。

(5)氣體排放總活度及平均排放濃度之計算方法：

①煙囗排氣率 = A, m^3/min (依 7.8 節排氣端流量計之實際量測值)

②平均抽氣取樣率 = B, m^3/min (依 7.8 節初始與結束抽氣取樣端流量計之實際量測之平均值)

③氣樣抽氣時間 = C, min (一週)

④取樣期間煙囗排氣體積， $D = A \times C, \text{m}^3$

⑤氣樣抽取體積， $E = B \times C, \text{m}^3$

⑥取樣期間各核種平均排放濃度 = G, Bq/m^3

$$G = \frac{\text{分析樣品中各核種活度(Bq)}}{\text{氣樣體積}(m^3)}$$

⑦取樣期間各核種排放總活度 = F, Bq

$F = \text{平均排放濃度 } G \times \text{煙囗排氣體積 } D(\text{m}^3)$

(6) 針對短半衰期核種，進行分析送樣管制措施，送樣單位須紀錄取樣及送樣時間，分析單位已詳列各核種取樣至上機限制時間，送樣單位依據使用核種進行勾選並於限制時間內送達。送樣單位於送樣前須與分析單位聯絡，以免短半衰期核種衰變到無法量測。

(7) 針對氣體排放總活度及平均排放濃度之計算方法，需考量濾紙與濾罐之吸附效率及放射性核種衰變。

- (8) 每週換下之濾紙與活性碳濾匣分析完畢後，以一般可燃性放射性廢棄物送化工組處理。
- (9) 每週度量與計算結果填入表 9.1 排放量統計表，於每年 1、4、7、10 月中旬前提報職安會審查、彙整，經由保健物理組評估造成所外環境劑量後再陳報原能會。

9.4.2.2 不定期更換單張濾紙式排氣監測系統作業程序

- (1) 設施作業期間才啟動排氣設施之輻射作業區適用本節作業程序。
- (2) 作業程序與本作業程序第 9.4.2.1 節各步驟相同，惟更換濾紙及濾匣頻率須視設施作業期長短而定，原則上若為短期作業則更換濾紙頻率為每週 2 次，若為稍長期作業則更換濾紙頻率可為每週一次。

9.4.2.3 盤捲濾紙式氣體連續自動監測系統作業程序

- (1) 每週一次定時巡查抽氣速率並記錄之。
- (2) 若無每週固定時刻更換單張濾紙式監測系統作業時，需於每月底將用過濾紙取下，以 PE 塑膠袋包封並送請分析單位作加馬能譜分析，測定該試樣所含核種及其活度，〔單位為貝克 (Bq)〕，並修正至取樣時間之中點。
- (3) 氣體排放總活度及平均濃度之計算方法，與本章 9.4.2.1 節第 (5) 項步驟相同。
- (4) 每月度量計算結果填入表 9.1 排放量統計表，於每年 1、4、7、10 月中旬前提報職安會審查、彙整，經由保健物理組評估造成所外環境劑量後再陳報原能會。

9.4.2.4 放射性惰性氣體取樣與分析作業程序

- (1) 取樣時機

依可能產生惰性氣體之設施(如迴旋加速器)開機條件中，選擇具代表性之時機取樣，原則上每月取樣一次，在持續運轉中於煙囪排氣監測系統、抽氣濾紙之下游進行取樣。

(2)取樣作業

①取樣腔(容積 9.1 公升)有兩取樣口，一為進氣口，一為出氣口。

②利用兩條軟管，一條軟管連接自抽氣濾紙下游出口到取樣腔的「進氣口」，另一條軟管則自取樣腔的「出氣口」連接到原取樣抽氣機，最後導入煙囪管道內，形成一個氣流通路。

③同時打開取樣腔之進氣與出氣閥並啟動取樣抽氣機，使煙囪之排氣繼續進出取樣腔流通至少 3 分鐘。先關閉抽氣機，再關閉取樣腔進出口 2 閥，記錄下關閉抽氣機時刻(時、分)，提供短半衰期核種在度量計算活度時修正之用。

④取樣腔須於完成取樣後 15 分鐘內送至分析單位進行加馬能譜分析，並提供取樣的時刻(時、分)。

※取樣前請先與分析單位聯繫，以免短半衰期核種衰變到無法量測。

(3)加馬能譜分析

作業單位取樣後迅速送請分析單位立即進行加馬能譜分析，量測 1000 秒定性定量分析放射性惰性氣體核種與各別活度，並計算最低可測活度(MDA， Bq/m^3)。

(4)平均排放濃度，即定量分析並經半衰期修正之濃度(Bq/m^3)，而排放總活度(Bq)則將平均排放濃度乘以設施運轉期間煙囪排氣體積(m^3)。

(5)每月排放活度計算結果填入表 9.1 排放量統計表，於每年 1、4、

7、10 月中旬前提報職安會審查、彙整，經由保健物理組評估造成所外環境劑量後再陳報原能會。另並配合提報各輻射作業場所之輻射輻射作業狀況之說明及輻射監測結果(表 9.2)。

9.4.3 液體廢棄物處理場排放監測作業程序

- (1)每批次處理後廢水排放前，處理單位應先攪拌、取樣送請分析單位度量水樣之總阿伐、總貝他及銫 134、銫 137、鈾 89、鈾 90、氚等各別活度。確認合於排放規定，並經單位輻防人員簽證後始得排放。
- (2)處理單位每月彙整當月之排放量(m^3)、總阿伐、總貝他，以及銫 134、銫 137、鈾 89、鈾 90、氚核種排放總活度(Bq)與平均排放濃度(Bq/ m^3)等資料，填於表 9.3 處理後液體排放監測季報表。
- (3)每年 1、4、7、10 月中旬前提報職安會審查、彙整後再陳報原能會。

9.5 劑量評估與陳報作業

9.5.1 排放季報陳報作業

- (1)保健物理組根據各排放單位提報之活度排放資料，運用適當劑量評估模式，並配合當季氣象觀測結果，評估本所界外最大個人劑量值。
- (2)每年 2、5、8、11 月底前由職安會將彙整之季排放資料及劑量評估結果，陳報原能會核備。
- (3)本所放射性氣、液體排放季報告作業流程示於圖 9.1。

9.5.2 資料保存

- (1)監測儀器校正結果應至少保存三年。
- (2)各項監測紀錄、取樣作業紀錄、核種分析紀錄等資料，各單位須至少保存五年備查。

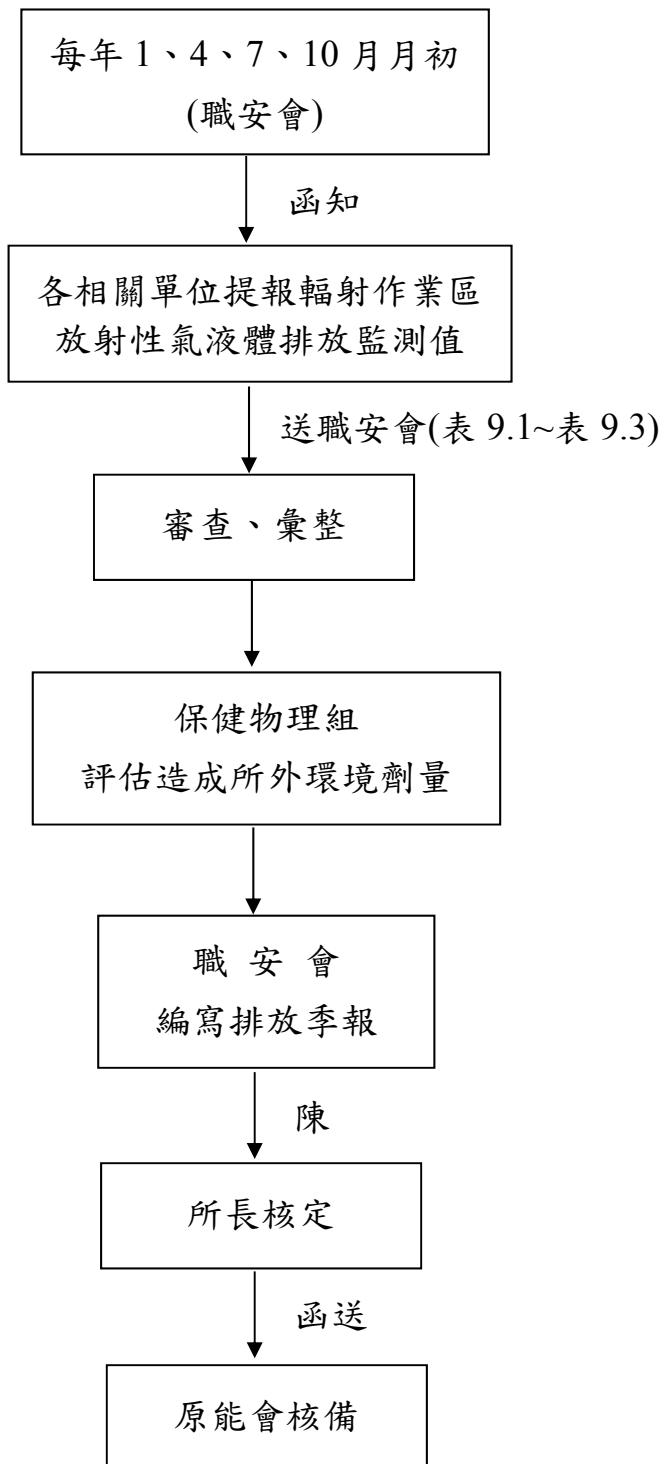


圖 9.1 核能研究所放射性氣、液體排放季報告作業流程圖

表 9.1 核能研究所輻射作業區氣體排放量統計表(年第 季)

組別：_____ 館別：_____ 填報人員及電話：_____ 填報日期：_____ 職安小組負責人：_____

次數	取樣日期	排放量統計表									
		核種： 計測值 (Bq)		核種： 計測值 (Bq)		核種： 計測值 (Bq)		核種： 計測值 (Bq)		核種： 計測值 (Bq)	
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
總計											

註：1.當次計測值小於系統最低可測活度(MDA)時，計測值以數值表示，另平均濃度以“< MDC”表示。

2.總計一列之”計測值”為該欄所有計測值之總和，”平均濃度”為該欄所有平均濃度之平均值。

3.本季綜合各次計測結果，最大 MDA(Bq)及 MDC(Bq/m³)值如下：

MDA :

MDC :

4.取樣點：

5.監測設備(1)儀器名稱/廠牌型號：_____ (2)校正日期：_____ (3)濾罐/濾紙效率(%)：_____

6.煙囪基本資料

(1)廢氣排放率(m³/min)：_____ (2)抽氣取樣率(lpm)：_____ (3)本季總排氣量(m³)：_____

表 9.2 輻射監測結果填報表格(1)

輻射作業區劑量率季平均值 (年第 季)

註：(1) BG 為背景值 $\mu\text{Sv/h}$

(2) “—”表示該輻射作業區規劃不設該類輻射區。

填表人(輔防人員)： 輔防子項負責人： 職安小組負責人：

表 9.2 輻射監測結果填報表格(2)

輻射作業區空氣濃度季平均值 (年第 季)

註：(1) 樣品最低可測濃度 (MDC)。

(2) MDC (Gross α): Bq/m^3

(3) MDC (Gross β) : Bq/m^3

(4) “—”表示該輻射作業區規劃不設該類污染區。

填表人(輔防人員)： 輔防子項負責人： 職安小組負責人：

表 9.2 輻射監測結果填報表格(3)

輻射作業區表面擦拭偵測季報表 (年第 季)

註：

- (1) 最低可測量 (MDA)。
- (2) MDA α : $\text{Bq}/100\text{cm}^2$ β : $\text{Bq}/100\text{cm}^2$
- (3) “—”為表示該輻射作業區規劃不設該類污染區。
- (4) 輻射作業表面污染擦拭計測其值小於 MDA，即屬背景值範圍內 (BG)，無該類污染。

填表人(輔防人員)： 輔防子項負責人： 職安小組負責人：

表 9.3 核能研究所處理後液體排放監測季報表(年第 季)

組別：_____ 館別：_____ 填報人員及電話：_____ 填報日期：_____ 職安小組負責人：_____

次數	排放日期	排放桶槽	排放量 (m ³)	排放總活度(Bq)及平均排放濃度(Bq/m ³)				分析報 告編號
				核種：	核種：	核種：	核種：	
1				()	()	()	()	
2				()	()	()	()	
3				()	()	()	()	
4				()	()	()	()	
5				()	()	()	()	
總 計				()	()	()	()	

註：1.方格內上方數值為總活度，下方括號內數值數值為平均濃度。

2.”—”代表取樣之樣品計測值低於計測系統最低可測濃度(MDC)。

3. 本季綜合各次計測結果，最大 MDC(Bq/m³)值如下：

4.特殊狀況說明：

10.輻射意外事件通報與處理

依據本所「各類意外事件緊急應變立即通報程序」辦理。

10.1 意外事件分級與通報依圖 10.1 逐級通報

10.1.1 場(室)級事件

- (1)作業場所內，局部地區的輻射強度或污染超過管制區限度。
- (2)作業場所內有毒物質洩漏，造成廠(館)內污染事件。

10.1.2 廠(館)級事件

- (1)作業場所內之示警區其輻射強度或污染超過示警區限度。
- (2)廠(館)內大量氣、液體污染物或有毒物質洩漏，造成廠(館)外污染事件，而未延至所外者。
- (3)罹災人員當日無法工作人數未滿三人者。
- (4)任何火災、震災事件。
- (5)人員上班時段因意外事故需緊急送醫急救者。

10.1.3 所級事件

- (1)核設施在有違安全的情況下運轉，包括：(2 小時)
 - 運轉狀況違反技術規範中之安全限值。
 - 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。
 - 其他任何天然或人為因素，使得核設施的安全受到影響。
- (2)所內核設施失去圍阻效能，造成輻射或氣、液體排放污染超過「游離輻射防護安全標準」。(2 小時)
- (3)有毒化學物質因洩漏、化學反應或運送過程中突發事故而污染所界外環境者，或嚴重危害人體健康之虞者。(1 小時)
- (4)依污染防治法規定，作業場所之固定污染源因突發事故，大量排

放空氣污染物時，或事業排放廢(污)水，有嚴重危害人體健康、農漁業生產或飲用水源之虞時。(空污 1 小時，水污 3 小時)

(5)核子原料、核子燃料或輻射源遺失、遭竊或破壞時。(2 小時)

(6)核子原料或核子燃料，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故者。(2 小時)

(7)人員接受年劑量超過「游離輻射防護安全標準」之規定者。(2 小時)

(8)發生死亡災害、單一事件之罹災人數在三人以上者或罹災人數在一人以上，且需住院治療者。(輻安 2 小時，工安 8 小時)

(9)人為危害破壞事件及民眾陳情請願事件。

(10)火災、震災而致館舍、設施或裝備有重大損失。

*備註：(a) 括弧內數字指意外事件發現後，通報主管機關時限。

(b) 場(室)級、廠(館)級及所級事件中，除依法定期限通報相關主管機關外，應於發現時，優先通知支援單位並立即逐級通報至所部長官。

10.1.4 所區外環境輻射或污染超過行動基準之緊急通報

所區外環境輻射偵測發現環境試樣活度超過表 10.1 環境試樣活度行動基準之提報值，且經再取樣分析確認為異常時，須依圖 10.2 環境偵測異常事件立即通報流程，通報本所職安會、各級主管、所長及原能會。

10.2 意外事件之處理應變程序

10.2.1 輻射作業區主管應依其輻射工作特性，訂定該作業區之輻射意外事件處理程序，送請職安會審查及定期訓練所屬員工，且將處理程序放置於作業區適當地點。

10.2.2 意外事件之處理原則

(1)非必要之人員先撤離事件現場：

- ①在指定地點集合，並清點人數；
- ②測讀(直讀式)劑量計；
- ③將劑量佩章送保健物理組緊急計讀；
- ④執行手足衣物污染偵檢。

(2)迅速通報作業區主管、所部長官、主管機關。依事故類別及應變計畫之組織，動員必要的單位與人力。

(3)建立臨時管制區，管制人員進出事故現場。

(4)執行下列偵檢與評估：

- ①污染及空浮的高低、核種與影響範圍；
- ②輻射劑量率及範圍；
- ③環境的污染情況。

(5)傷患先行除污再由人員護送就醫。

(6)視需要安排人員輪班處理意外事故。

(7)事故處理完畢後，經輻防人員查核確認輻射或污染已達偵測低限後，拆除臨時管制區、示警標誌及閃光示警燈。

(8)記錄事件處理經過及工作人員意見。

(9)各種試樣應妥善保存至完成陳報，並經原能會准予備查為止。

(10)追查及檢討事故之原因，陳報所部長官後採取改善措施。

10.2.3 人員遭輻射污染之處理

(1)人員遭受意外曝露，須立即停止工作迅速離開現場，若發現遭受體外污染，則應立即除污、實施全身計測或尿樣分析，並評估可能接受的輻射劑量，採取必要的管制或醫務監護。

(2)人體除污採用溫水洗滌，並避免污染擴散至其他部位。

(3)皮膚除污時避免使用刷洗，以防刷紅或擦破皮膚。

- (4)頭髮除污應避免污染擴散至其他部位，必要時可將剪短或剃光。
- (5)手足除污應先行剪指甲後再行除污。
- (6)對輻射敏感部位或傷口之除污，可自行以清水沖洗後，再速尋求醫護人員處理。

10.2.4 地區空浮污染之處理

- (1)保持事故現場於負壓狀態。工作人員依輻防人員的建議，撤離現場或著適當之防護裝具執行應變作業。
- (2)要求進入現場之人員應即採取呼吸防護措施。
- (3)懸掛示警標誌，防止人員自由進入遭受體內污染。
- (4)輻防人員對可能遭受污染人員作適當輻防偵檢處理。
- (5)空浮污染地區之空氣，經輻防人員偵測，確認恢復正常值後，始可恢復工作。

10.2.5 表面污染之處理

- (1)液體濺灑污染易造成滲透、腐蝕及擴散等現象，除污時機須越快越好，且以吸水紙吸取防止其擴散；若為沾粘放射性物質之固體物，則以戴手套或持加長工具檢拾及擦拭。
- (2)粉塵性之污染，採用濕擦拭法除污，避免污染擴散。
- (3)除污時由高處向低處、由外向內、由低污染向高污染為除污原則，避免污染擴散。
- (4)輻防人員採行管制輻防措施，防止非必要人員進入。
- (5)進行除污作業，並經輻防人員偵測，確認已恢復至正常範圍，始可恢復工作。

10.2.6 放射性物質外洩造成管制區外污染之處理

放射性物質外洩造成管制區外污染之廠級以上事件，須儘速通知輻防人員協助進行作業區之輻射偵測或擦拭偵檢，以確定污染範

圍及程度，並依本所意外事件通報程序逐級陳報及進行除污作業。

10.2.7 放射性物質運送途中發生事故時之處理

- (1) 運送途中放射性物質包件若遭遇碰撞、火災或其他意外，以致包件破損、洩漏造成廠級以上事件，運送人員應先將其受影響之區域予以隔離，避免人員遭受污染與曝露，並應立即通知其單位主管。若發生在所外地區，則視需要通知當地之警察、交通、衛生等機關請求支援，且依本所意外事件通報程序逐級通報至主管機關。
- (2) 運送人員若能採取緊急應變措施，則應立即採取行動。若需要支援則立即電告本所及有關單位。
- (3) 隔離區內，除救火或施救人員外，其他人員不宜進入或滯留。人員受放射性污染或有污染可能者，應接受偵檢及適當之去污措施。
- (4) 意外事故發生時，應注意防範放射性物質與大氣或水分產生化學反應，形成其他危險性物質或達到核臨界。
- (5) 用以裝運或貯存放射性物質之運送工具、設施及場所，因發生意外事故以致造成污染時，應即進行除污。

10.2.8 人員超劑量之處理

- (1) 立即停止工作，將放射性物質收至正確位置後上鎖；
- (2) 迅速至醫院作血球及相關項目之醫務檢查；
- (3) 將人員劑量佩章送保健物理組計讀劑量，以做為醫護及進一步採取措施的參考；
- (4) 此為所級事件，須迅速逐級通報至所部長官及主管機關。

10.2.9 放射性物質失竊或遺失之處理

- (1)儘速以輻射偵測儀器找到該放射性物質，必要時建立臨時管制區域，禁止無關人員進入；
- (2)利用特殊工具儘速將放射性物質裝入鉛罐中或屏蔽體內；若有必要，可按當時狀況，向治安機關報案，請求協助尋找，並說明數量，及可能造成之傷害；
- (3)此為所級事件，須迅速逐級通報至所部長官及主管機關。

10.2.10 放射性物質儲存場所或使用時發生火警之處理

- (1)迅速將放射性物質移至安全地點並上鎖。
- (2)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。
- (3)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，通報作業場所輻防人員，並依意外事件立即通報程序逐級通報處理相關事宜。
- (4)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。
- (5)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。
- (6)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。
- (7)火災經撲滅後，輻射作業區主管應要求輻防人員對現場、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，劃定管制區。
- (8)若放射性物質有洩漏現象，輻防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去污，污染廢棄物集中處理。

(9) 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 小時內向原能會通報。

10.2.11 所區外環境輻射或污染超過行動基準之處理

(1) 保健物理組進行環境偵測以追查事件原因及污染來源。

(2) 經確定原因後依表 10.2 格式填報，並知會職安會再陳報所部長官批示。

(3) 職安會召集相關單位檢討事件肇因，並責成肇事單位依本章 10.3 節及 10.4 節各相關程序，於時限內提報改善措施及陳報原能會。

(4) 後續偵測及肇事單位之改善成效查證，由保健物理組協助職安會執行。

10.3 意外事件書面報告提報與審查程序

10.3.1 意外事件報告

(1) 發生意外(異常)事件之單位主管須依圖 10.3 之流程及時限，於事件發生後三日內依表 10.2 格式填報作業意外(異常)事件報告表送職安會審查。

(2) 職安會另依表 10.3 之格式填報設施作業意外(異常)事件審查報告表，再將表 10.2 及表 10.3 合併，傳會政風室後陳送所部長官裁示。

10.3.2 重大事件書面報告

若發生重大事件(所級事件)須以書面資料陳報原能會時，發生事件單位主管除須根據表 10.2 作業意外(異常)事件報告表之內容增加補充外，並須針對長官之指示及後續措施詳加說明，於十日內完成書面報告並依圖 10.3 處理流程與時限，於三十日內經職

安會審查及逐級陳報至原能會。

10.3.3 重大事件改善方案

重大事件之後續改善工作，如涉及層面較廣，則發生事件單位主管須事先仔細規劃後提出改善方案，依圖 10.3 處理流程及時限，於三十日內經職安會審查及逐級陳報至原能會。

10.4 意外事件後續追蹤處理程序

10.4.1 書面報告處理流程

(1) 轉行照辦

①依圖 10.4 意外(異常)事件書面報告處理流程，意外(異常)事件報告表、審查表(表 10.2 及表 10.3)經所部長官核示後退回職安會，再將事件評審報告表(表 10.3)影印本(原稿留職安會)，連同事件報告表(表 10.2)原稿退回發生事件之單位續辦。

②如為輕微事件且已處理完畢，所部長官亦無特殊指示者，則由職安會查證後結案。

(2) 改善建議

若有待改善事項，則由職安會開列輻射防護措施改進建議通知單(表 10.4)，正本送發生事件單位要求改進，副本送其他相關單位(視需要)。

(3) 執行改善

改善措施由發生事件單位執行，由職安會予以追蹤、查證及稽核，並將相關資訊轉達上級。

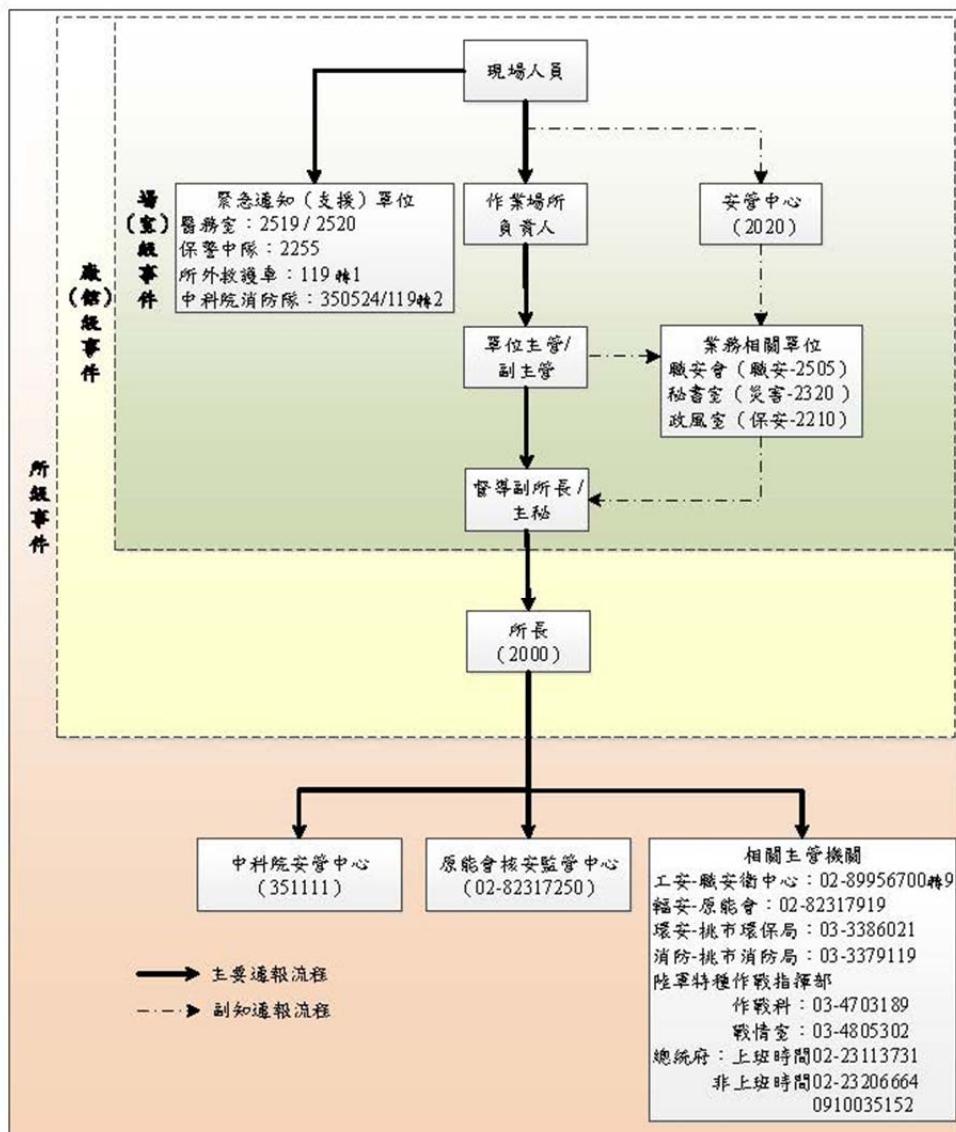
(4) 改善查證

發生事件單位完成改善後，經職安會查證，若已符合要求，則准予結案，若經過兩次查證均未達改善要求，則職安會將另開列輻射防護措施再改進追蹤單(表 10.5)，要求事件發生單位繼續進行

改善作業。

10.4.2 重大事件改善處理流程

- (1)改善方案一依圖 10.5 重大意外事件改善處理流程，由事件發生單位提出重大改善書面計畫書，其執行目的、內容、方式與成效等必須詳加說明，送職安會審查後轉陳所部長官核示。
- (2)方案之核准一視個案之狀況由所長(副所長)核准或陳報原能會核准(核備)。
- (3)改善執行一改善工作由發生事件單位執行，其他相關單位配合與協助，職安會督導與稽核。
- (4)結案報告一由發生事件單位提報改善之結果以辦理結案，先經職安會查證後再轉陳所部長官核示。
- (5)結案核准一依改善方案核准之層次完成結案。



◎非上班時間所區發生事故，安管中心值日人員應依本所安管中心值日人員工作事項規範，視事故性質，緊急通報相關單位，請求支援處理，並儘速通報所部長官及副知政風室。

圖 10.1 核能研究所各類意外事件緊急應變立即通報程序

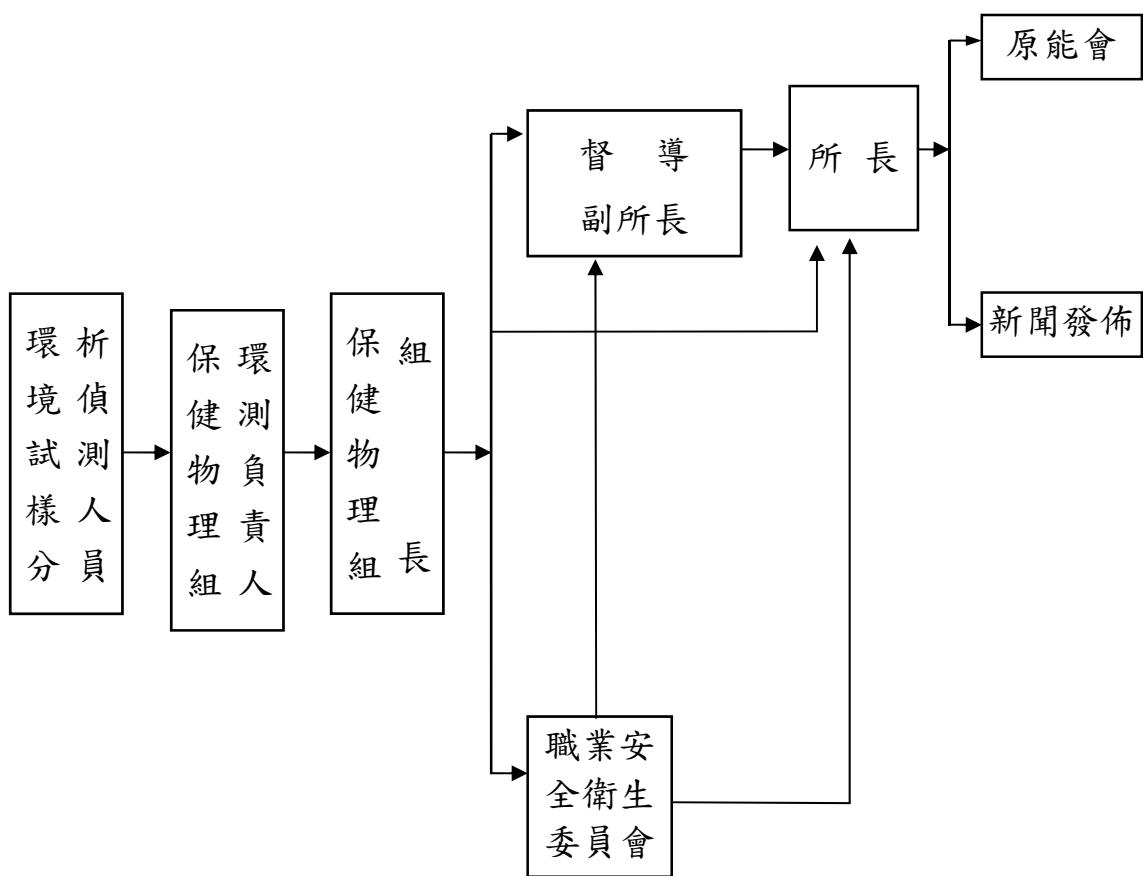
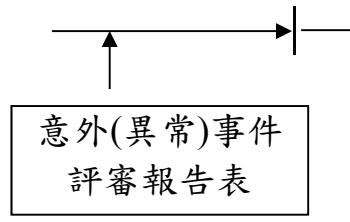


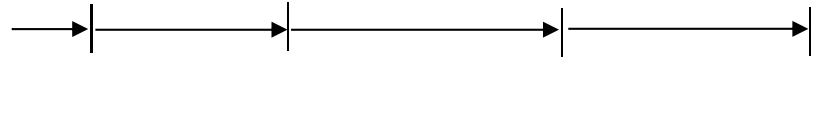
圖 10.2 核能研究所環境偵測異常事件立即通報流程圖



作業意外(異常)事件
報告表(表 10.2)
(三日內)



重大異常事件(所級)
書面報告(十日內)



(三十日內)

重大異常事件改善方案
(三十日內)

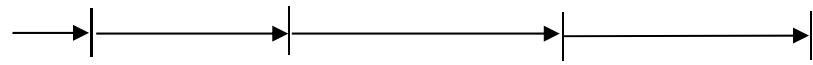


圖 10.3 核能研究所輻射意外(異常)事件書面報告流程及時限

功能單位

職安會
輻安管理室

職安會、政風室

所長(副所長)

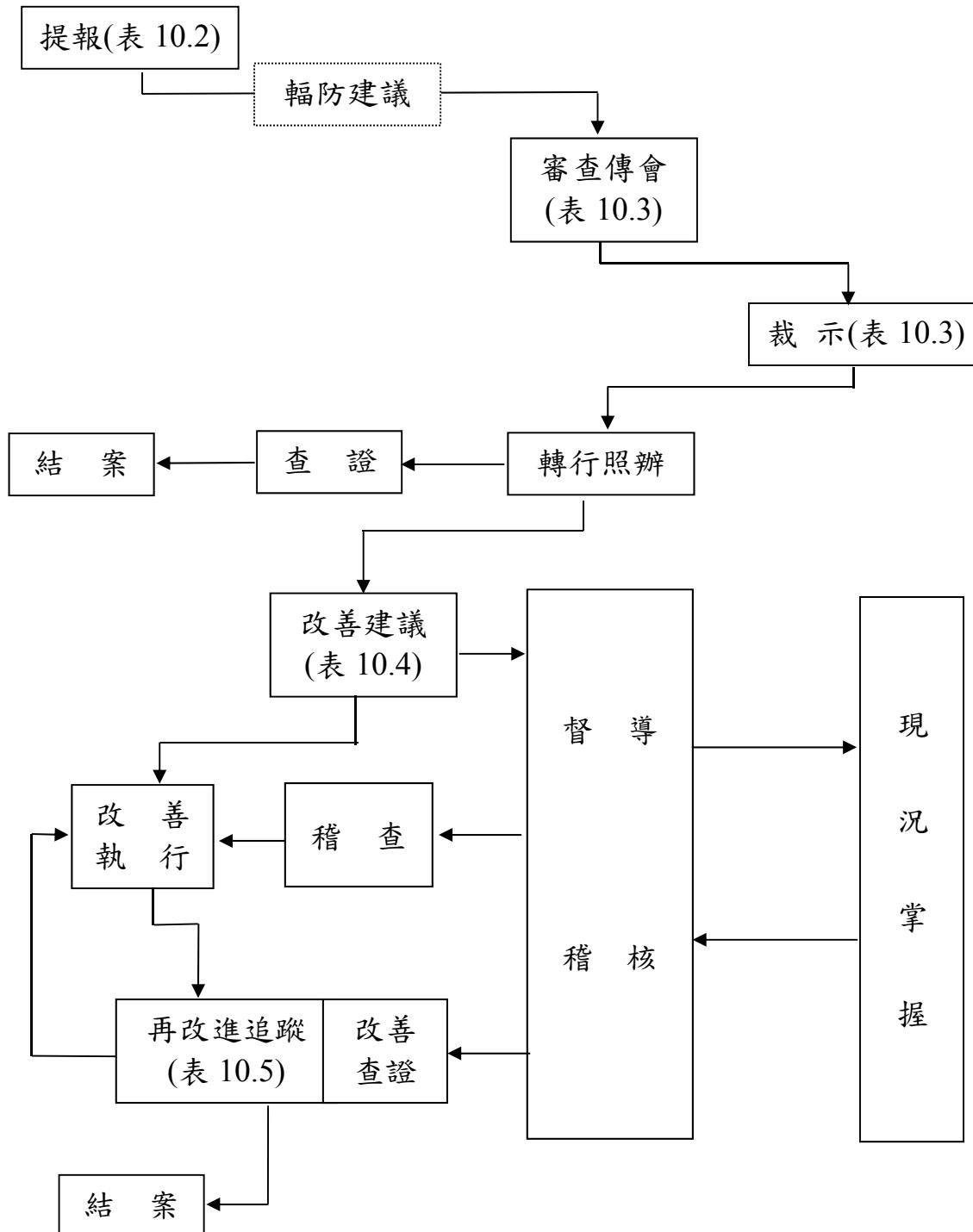


圖 10.4 核能研究所輻射意外(異常)事件書面報告處理流程

職安會

功能單位

輻安管理室

職安會

所長(副所長)

原能會

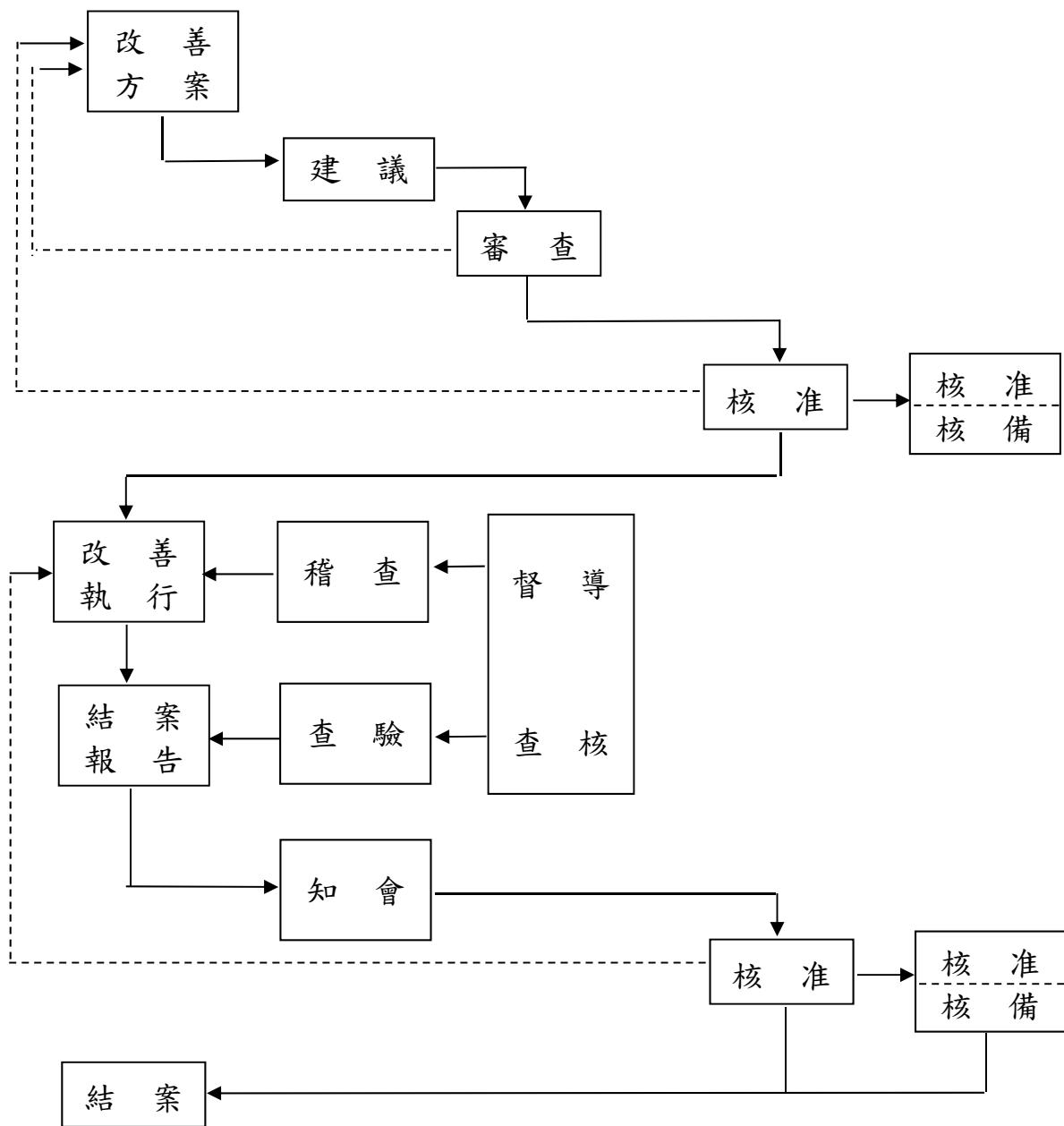


圖 10.5 核能研究所輻射重大意外事件改善處理流程

表 10.1 核能研究所場所外環境試樣放射性分析之預警措施

第 1 頁共 2 頁

試樣 核種	水 (貝克/升)			空氣 (毫貝克/立方公尺)			農魚產品 (貝克/仟克·鮮重)		
	紀錄基準	調查基準	MDA	紀錄基準	調查基準	MDA	紀錄基準	調查基準	MDA
總貝他	0.1	1	0.08	1	90	0.8	5		4.8
氚-3	10	1100	7						
錳-54	0.4	40	0.3	0.6		0.6	0.3	110	0.28
鐵-59	0.7	15	0.7	1.2		1.2	0.5	40	0.5
鈷-58	0.4	40	0.4	0.6		0.6	0.3	110	0.3
鈷-60	0.4	10	0.3	0.6		0.55	0.3	40	0.28
鋅-65	0.9	10	0.9	1.5		1.5	0.5	74	0.5
鋨-89	0.1		0.1	1		1	1		1
鋨-90	0.1		0.09	1		1	1		0.09
鋯-95	0.7	15	0.7	1		1	0.5		0.5
銻-95	0.7	15	0.7	1		1	0.5		0.5
碘-131	0.1	1	0.1	0.5	30	0.5			
銫-134	0.4	2	0.35	0.6	370	0.55	0.3	8	0.28
銫-137	0.4	2	0.35	0.6	740	0.55	0.3	74	0.28
鋇-140	0.4	10	0.4	2		2	1		1
鐦-140	0.4	10	0.4	2		2	1		1
直接輻射 (微西弗/ 時)				0.01	1				

說明：水樣不含雨水，雨水分析結果比照落塵規定。

表 10.1 核能研究所場所外環境試樣放射性分析之預警措施

第 2 頁 共 2 頁

試樣 核種	蔬菜、草樣 (貝克/仟克·鮮重)			牛奶 (貝克/升)			土壤/溪底泥 (貝克/仟克·乾重)		
	紀錄基準	調查基準	MDA	紀錄基準	調查基準	MDA	紀錄基準	調查基準	MDA
總貝他	5		4.8	5		4.8	100		95
氚-3									
錳-54	0.5		0.5	0.4		0.4	3	110	2.8
鐵-59	0.9		0.9	0.7		0.7	6		6
鈷-58	0.5		0.4	0.4		0.38	3	110	2.8
鈷-60	0.5		0.4	0.4		0.38	3	110	2.8
鋅-65	1		1	0.9		0.9	7		7
鋨-89	1		1						
鋨-90	1		0.9	10		9	10		9
鋯-95	0.9		0.9	0.7		0.7	6		6
銻-95	0.9		0.9	0.7		0.7	6		6
碘-131	0.4	4	0.4	0.1	0.4	0.1	3		3
銫-134	0.5	37	0.4	0.4	3	0.35	3	74	2.8
銫-137	0.5	74	0.4	0.4	3	0.35	3	740	2.8
鋇-140	1		1	1	10	1	10		10
鑪-140	1		1	1	10	1	10		10

說明：1.水樣不含雨水，雨水分析結果比照落塵規定。

2.溪底泥歷年取樣，樣品均為土壤沉積，故比照土壤之預警措施。

表 10.2 核能研究所設施作業意外(異常)事件報告表

組 別			館 別		
報告日期	年 月 日	報告人			聯絡電話
意外事件名 稱					
意外事件分 級	<input type="checkbox"/> 場級事件 <input type="checkbox"/> 廠級事件 <input type="checkbox"/> 所級事件	發生事 件場所	館 室	場 廠	設備 系統
報告內容：					
職安會：					
場 所 輻 防 人 員	場所負責人或單位主管		核 示		

表 10.2

(續)核能研究所設施作業意外(異常)事件報告表

報告內容：1.事件發生時間；2.事件發生前狀況；3.事件造成原因與發生經過；4.事件立即處理程序及經過；5.放射性污染及外釋情形；6.人員曝露或傷害情形；7.事件處理結果；8.檢討與建議；9.附件。

表 10.3 核能研究所設施作業意外(異常)事件審查報告表

意外事件名稱		填發日期	年 月 日
發生單位		審查期限	年 月 日前

一、審查內容及方式：

二、審查結論：同意 有條件同意 不同意 其他

三、說明及建議：

表 10.3

(續)核能研究所設施作業意外(異常)事件審查報告表

批 示		
評 審 委 員	職業安全衛生委員會	政 風 室

表 10.4 核能研究所輻射防護措施改進建議通知單

文號：_____ 日期：_____

送達單位：	務請於 年 月 日前	惠 覆 改進完畢
主 旨：		
輻防措施改進建議：		
職安會輻安管理室：		職安會執行秘書：
作業場所回覆：改進方案與時程規劃 說明：		
場所輻防人員：_____ 場所負責人：_____		
場所主管：_____		
改進查證(第一次)：1.□同意結案 2.□須再執行改進及時限 說明：		
職安會輻安管理室：		職安會執行秘書：
改進查證(第二次)：1.□同意結案 2.□開列再改進追蹤單 說明：		
職安會輻安管理室：_____ 職安會執行秘書：_____		
督導副所長：	所長裁示：	
副本分送：		

表 10.5 核能研究所輻射防護措施再改進追蹤單

文號：_____ 日期：_____

送達單位：	務請於 年 月 日前	惠 覆 改進完畢
主 旨：		
輻防措施改進追蹤事項與理由：		
職安會輻安管理室：		職安會執行秘書：
作業場所回覆：改進方案與時程規劃 說明：		
場所輻防人員：_____ 場所負責人：_____		
場所主管：_____		
改進查證(第一次)：1.□同意結案 2.□簽請上級裁示 說明：		
職安會輻安管理室：_____ 職安會執行秘書：_____		
改進查證(第二次)：1.□同意結案 2.□簽請上級裁示 說明：		
職安會輻安管理室：_____ 職安會執行秘書：_____		
督導副所長：	所長裁示：	
副本分送：		

11. 主管機關檢查及所內稽查

11.1 主管機關檢查

11.1.1 作業規定

(1)輻射作業區主管須督導其所屬確實遵守各項輻射防護規定，並接受主管機關對輻防業務及輻射作業區之檢查。

(2)本所配合檢查之處理程序

原能會輻防處檢查本所輻射防護業務，本所內之聯繫及處理程序分為三個階段：

- ①檢查訊息之傳遞
- ②檢查過程
- ③檢查結果之處理

11.1.2 檢查訊息之傳遞

(1)當原能會輻防處通知(發文或電話告知)本所欲進行輻射防護業務檢查時，本所之聯繫窗口為職安會。

(2)職安會將檢查訊息簽請核示，並將訊息傳遞各相關單位，受檢查單位職安小組輻防負責人須參與職安會召集之檢查前準備會議。

(3)職安會與各受檢單位著手準備受檢資料。

11.1.3 檢查程序

(1)首先由職安會召開檢查前會議，由輻防處與本所共同主持，檢查人員、本所相關單位職安小組輻防負責人一同參加。

(2)檢查前會議各相關單位輻防負責人簡報前次檢查意見之改善狀況，並商定本次檢查時程、檢查人員及檢查項目，介紹相對應於本所單位之輻防負責代表及職安會陪同人員。

(3)書面資料之檢查，由受檢查單位負責接待。現場作業之檢查則由受檢單位輻防負責人及職安會人員陪同說明。

(4)檢查結束後，由職安會召開檢查後會議，確認檢查意見。

(5)各單位輻防負責人須記錄其相關之檢查意見，攜回陳報其主管並即著手規劃改善方案、時程，準備回覆說明。職安會彙整檢查意見，準備列為追蹤查核改善的項目。

11.1.4 檢查結果之處理

(1)本所接獲原能會檢查意見來函，職安會簽請核示後，召集各相關單位職安小組負責人及輻防負責人共同討論、規劃各項檢查意見之改善方案與改善時程，並將會議結果簽奉核准後回覆原能會。

(2)各相關單位須指派專人負責執行改善方案，並與職安會保持密切聯繫。

(3)各相關單位須於改善時程內完成改善作業，由職安會檢查確認改善完成。

(4)職安會將完成改善之結果具文回覆原能會。

11.1.5 主管機關檢查作業流程

(1) 訊息傳遞之作業流程示於圖 11.1。

(2) 檢查過程作業流程示於圖 11.2。

(3) 檢查結果之處理作業流程示於圖 11.3。

11.1.6 注意事項

檢查結果經主管機關通知限期改善者，須於期限內完成改善，並經職安會檢查，所長核可後，陳報主管機關。無法於限期內完成者，應事先主動向主管機關詳述理由申請展延。

11.2 所內稽查

11.2.1 所內稽查作業規定

職安會執行本項稽查作業係依據本所輻射防護業務稽查作業要點(104.09.07 修訂)辦理。

11.2.2 所內稽查作業流程

所內輻射防護稽查作業流程示於圖 11.4。

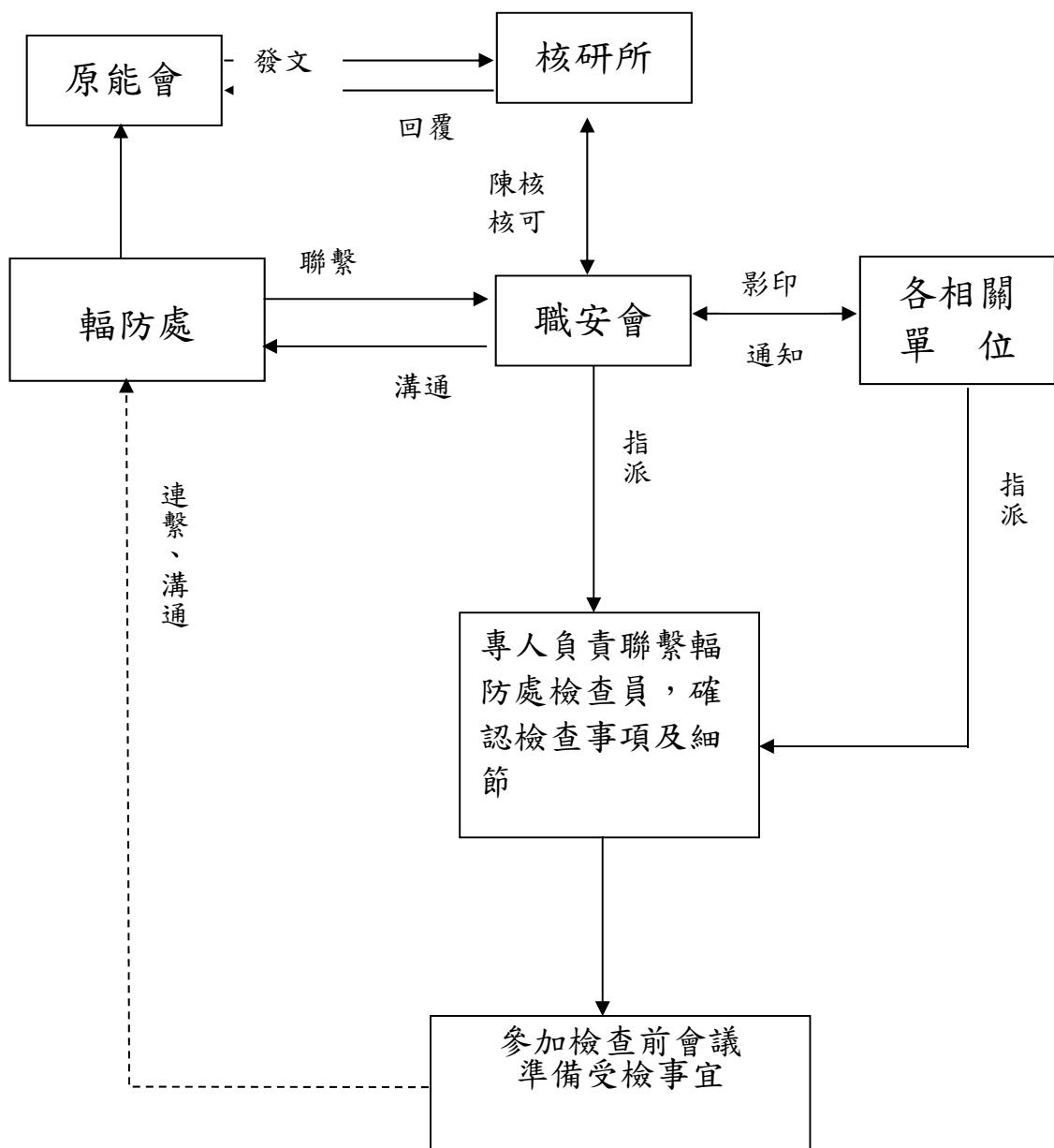


圖 11.1 核能研究所配合原能會檢查輻安作業之訊息傳遞流程圖

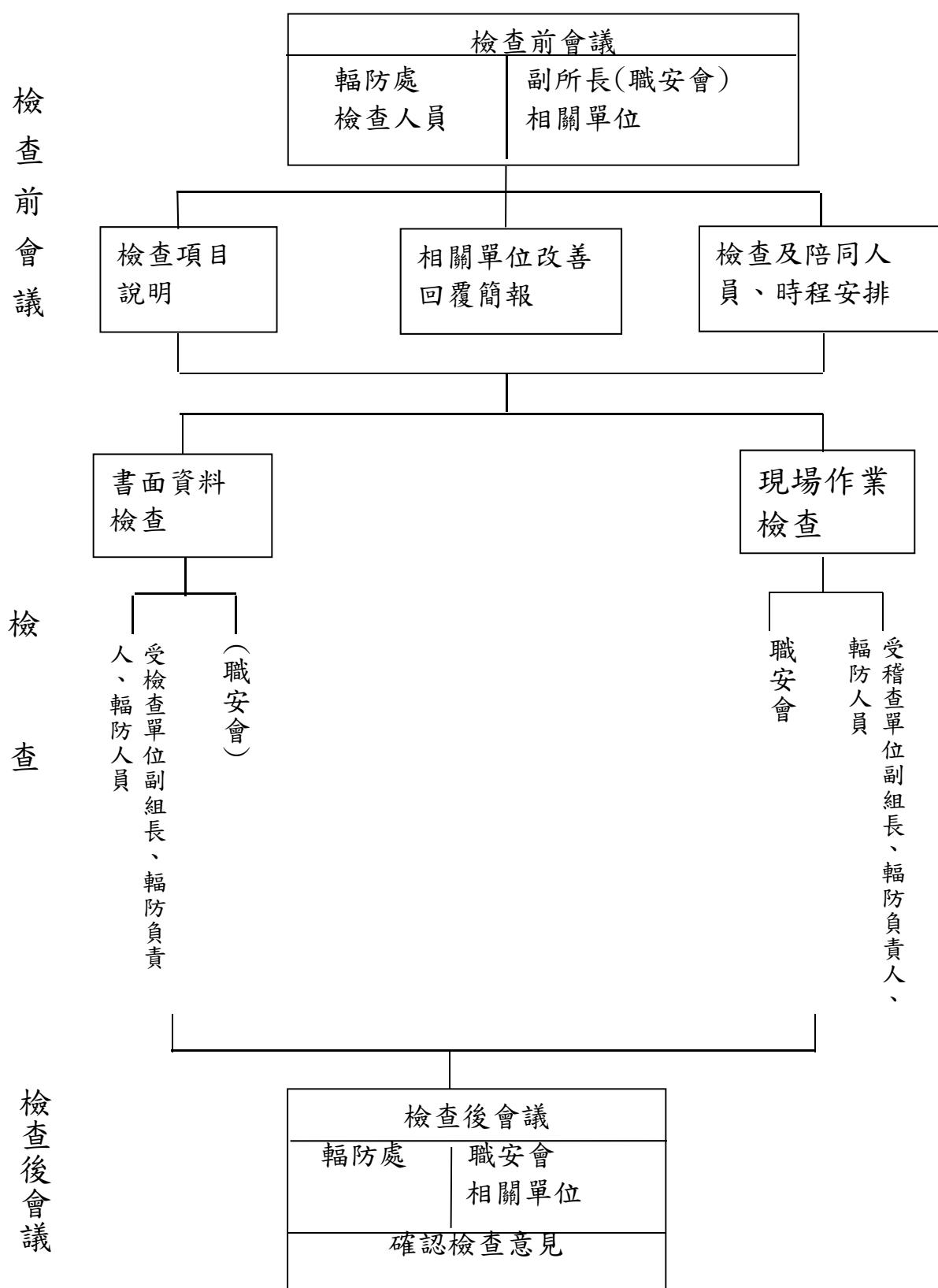


圖 11.2 核能研究所配合原能會檢查輻安作業之檢查流程圖

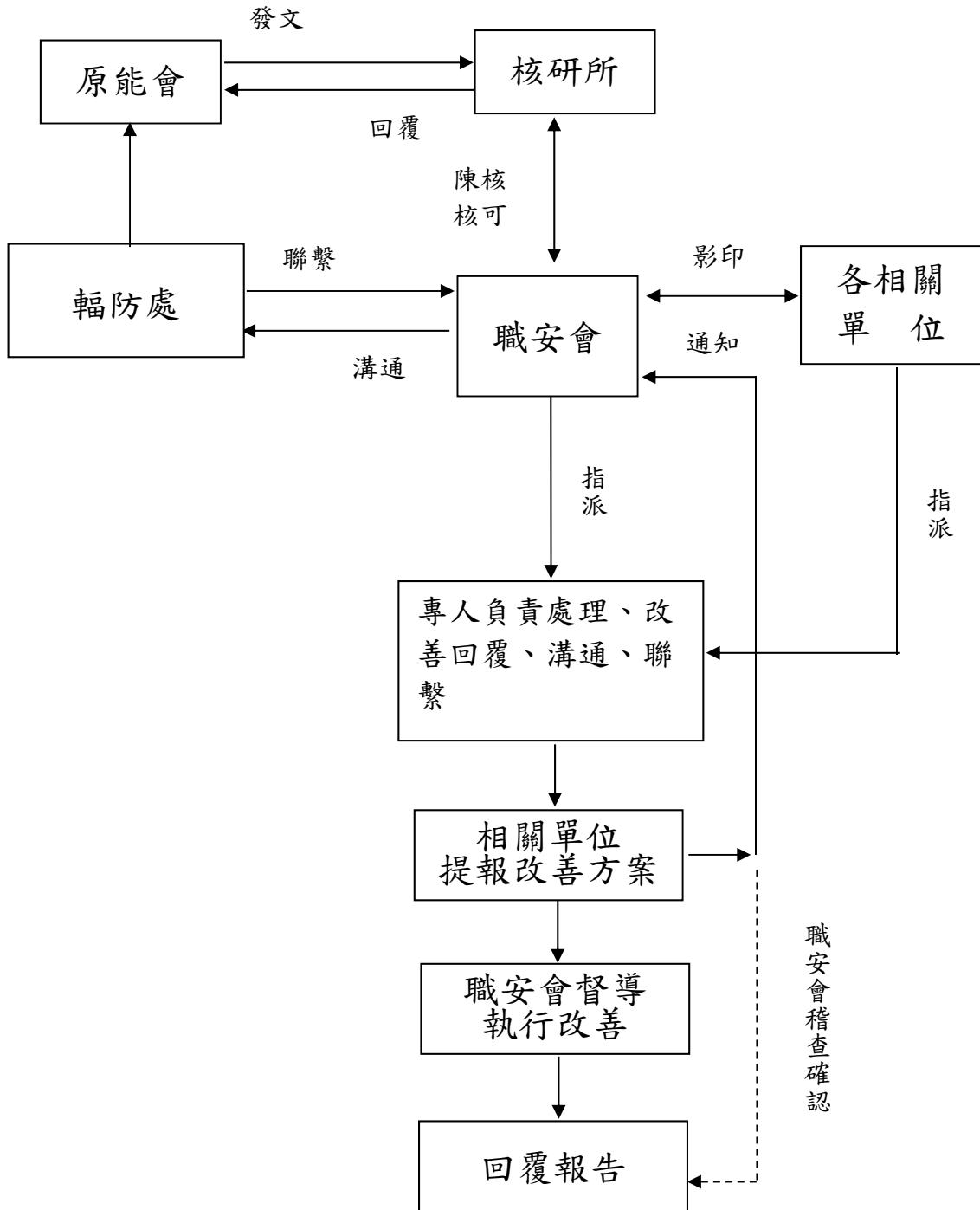


圖 11.3 核能研究所配合原能會檢查輻安作業之檢查結果處理流程圖

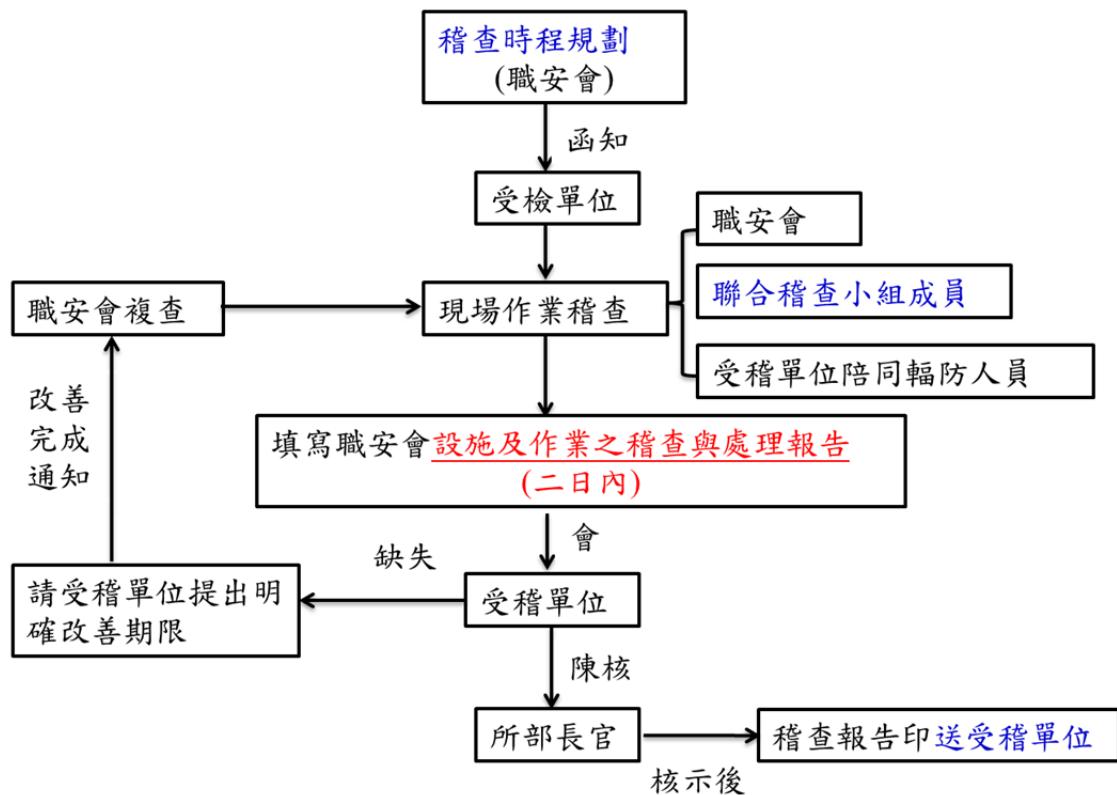


圖 11.4 核能研究所輻射防護稽查作業流程圖

12.陳報與紀錄保存

12.1 陳報作業規定

(1)依規定本所須定期提報主管機關或自存備查之報告名稱、負責提報單位如下表所示：(請參閱附錄 5：放射性物質與可發生游離輻射設備相關之例行提報規定)

序數	報告名稱	提報單位
1	輻射安全季報(本程序第 7 章)	
2	放射性氣液體排放季報(本程序第 9 章)	
3	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(第 8 章)	第 1 至 4 項由各單位提報資料供職安會審查、彙整，經陳核後陳報主管機關。
4	持有許可證或核准停止使用之密封放射性物質每月網路申報現況(第 8 章)	
5	放射性物質、可發生游離輻射設備料帳及使用現況與操作人員異動半年報(第 8 章)	第 5 項由各單位提報資料供職安會審查後自存備查。
6	放射性物質生產或製造與庫存及銷售紀錄季報	第 6 項由藥產中心、化工組陳報主管機關。
7	環境輻射監測季報與年報	
8	年度環境偵測計畫	第 7 至 10 項由保健物理組專業實驗室陳報主管機關。
9	人員體外輻射劑量年度統計表	
10	輻防偵測業務統計年報	

(2)各單位提報各項資料或報告，均先經職安會審查、彙整、再陳核後

陳報主管機關。

12.2 紀錄保存

12.2.1 至少保存 3 年：

- (1)輻防偵測或監測儀器、設備每年定期校正、紀錄。
- (2)環境輻射監測季報。
- (3)職安委員會會議紀錄。
- (4)輻射防護相關教育訓練資料。

12.2.2 至少保存 5 年：

- (1)含放射性物質之氣體或液體偵測數據及排放相關紀錄。
- (2)輻射作業區輻射(每週或每月)與污染(每週)偵檢紀錄。
- (3)放射性物質之測試報告、擦拭報告、廢水樣品偵測紀錄。
- (4)放射性物質生產製造、庫存、銷售等紀錄。

12.2.3 至少保存 10 年：

- (1)核子反應器所排放含放射性物質之氣體或放流水之排放資料。
- (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)員工定期或接受 18 小時輻防相關之教育訓練資料。
- (5)人員劑量紀錄更正之各項文件及公函。
- (6)所級輻射意外事件偵測結果及評估報告。

12.2.4 至少保存 30 年：

- (1)輻射工作人員之劑量監測紀錄，自其停止參予輻射工作之日起算，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。

附錄 1：(範例)核能研究所同位素組 069 館非密封放射性物質實驗室統計表

第 1 頁共 1 頁

操作場所 (館/室)	實驗室 類 別	核 種	最大操持量 MBq	射 源 操作人	操作設 備	濾器組合	貯存場所 (館/室)	備 註
069 館/121 室	丙	^{68}Ga 、 ^{124}I 、 ^{11}C 、 ^{18}F	20,000	操作人 員須具 有輻射 安全證 書或 18 小時輻 射防護 訓練	<input type="checkbox"/> 煙櫈 <input type="checkbox"/> 鉛室 <input type="checkbox"/> 套 <input type="checkbox"/> 手箱	<input checked="" type="checkbox"/> HEPA <input checked="" type="checkbox"/> 活 性碳	069 館/134 室	動物靜脈注射 及照影
069 館/122 室	乙	^{68}Ga 、 ^{124}I 、 ^{11}C 、 ^{13}N 、 ^{15}O			<input type="checkbox"/> 煙櫈 <input type="checkbox"/> 鉛室 <input type="checkbox"/> 套 <input type="checkbox"/> 手箱	<input checked="" type="checkbox"/> HEPA <input checked="" type="checkbox"/> 活 性碳		放射性動物實 驗結果分析
069 館/123 室	乙	^{201}Tl 、 ^{123}I 、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 、 ^{131}I 、 ^{125}I 、 ^{68}Ga 、 ^{188}Re 、 ^{111}In			<input type="checkbox"/> 煙櫈 <input type="checkbox"/> 鉛室 <input type="checkbox"/> 套 <input type="checkbox"/> 手箱	<input checked="" type="checkbox"/> HEPA <input checked="" type="checkbox"/> 活 性碳		動物靜脈注射 及照影
069 館/124 室	乙	^{01}Tl 、 ^{123}I 、 ^{131}I 、 ^{124}I 、 ^{125}I 、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 、 ^{111}In 、 ^{90}Y 、 ^{76}As 、 ^{68}Ga			<input type="checkbox"/> 煙櫈 <input type="checkbox"/> 鉛室 <input type="checkbox"/> 套 <input type="checkbox"/> 手箱	<input checked="" type="checkbox"/> HEPA <input checked="" type="checkbox"/> 活 性碳		動物實驗、解剖 及生物分佈實 驗與分析
069 館/125 室	乙	^{01}Tl 、 ^{123}I 、 ^{131}I 、 ^{124}I 、 ^{125}I 、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 、 ^{111}In 、 ^{188}Re 、 ^{68}Ga 、 ^{90}Y 、 ^{76}As 、 ^{67}Ga			<input type="checkbox"/> 煙櫈 <input type="checkbox"/> 鉛室 <input type="checkbox"/> 套 <input type="checkbox"/> 手箱	<input checked="" type="checkbox"/> HEPA <input checked="" type="checkbox"/> 活 性碳		動物實驗放射 性樣品計讀分 析

註：「最大操持量」係指全部核種活度。

附錄 2. 放射性物質與可發生游離輻射設備及其 輻射作業管理辦法相關條文彙整

第一章 總則	第二章 輸入轉讓輸 出過境轉口	第三章 使用、安裝、改 裝、持有之申請	第四章 (永久)停用	第五章 展示租借	第六章 管理
立法依據 (1)	申請資格規 定(4、11)	申請資格規定 (15)	停用(35)	展示資格 (42)	屏蔽規劃 (47)
名詞定義 (2)	檢附資料 (5、7、8、 12)	輻射源分類 (16-17)	恢復使用 (36)	靜態展示 (43)	廢止 (48)
物質物類 (3)	高風險物質 (6、9、10)	物質設備申請 (18、23)	永久停止使 用(37-41)	動態展示 (44)	測試人員 (49)
	過境轉口 (13)	非密封申請 (19、24)		租借資格 (45)	非密封偵測 (50)
	有效期間 (11)	輻安評估 (20)		租借申請 (47)	料帳查核 (51)
		屆期申請 (21、25)			物質申報 (52)
		改裝 (22、26)			物質到貨確 認(53)
		變更場所 (27)			擦拭規定 (54)
		安改裝期限 (31)			紀錄保存 (55)
		持有申請 (31~32)			
		事項變更及遺失 (33)			
		換 X 光管或物質 (34)			

附錄 3. 放射性物質之例行偵測項目及其頻次規定

	偵測種類	頻次	備註										
密封放射性物質	遠隔治療設備 遙控後荷式治療設備	每半年1次	管理辦法第 54 條 1. 鐳核種，增加氮氣洩漏測試。 2. 擦拭測試 $> 185 \text{ Bq}$ ，停止使用，7 日內申報主管機關。 3. <table border="1" data-bbox="976 781 1410 1021"> <tr> <th>核種</th><th>條件</th></tr> <tr> <td>α</td><td>$A > 370 \text{ kBq}$</td></tr> <tr> <td>β</td><td>$T_{1/2} > 30 \text{ 天}$</td></tr> <tr> <td>γ</td><td>$A > 3.7 \text{ MBq}$</td></tr> <tr> <td colspan="2">LSC 校正用射源免擦拭</td></tr> </table>	核種	條件	α	$A > 370 \text{ kBq}$	β	$T_{1/2} > 30 \text{ 天}$	γ	$A > 3.7 \text{ MBq}$	LSC 校正用射源免擦拭	
核種	條件												
α	$A > 370 \text{ kBq}$												
β	$T_{1/2} > 30 \text{ 天}$												
γ	$A > 3.7 \text{ MBq}$												
LSC 校正用射源免擦拭													
毒氣偵檢氣 Am-241	每3年1次												
其他	每年1次												
非密封放射性物質	工作場所污染情形偵測與記錄	每週 每次作業完畢	管理辦法第 50 條										
	排放之廢水取樣偵測 分析核種	每年至少 2 次	管理辦法第 50 條										
物質設備	輻射安全測試	每年1次	管理辦法第 49 條										

附錄 4.放射性物質與可發生游離輻射設備、人員相關證照之有效期限

序數	證 照 種 類	有效期限	管理辦法
1	使用許可證	五年	21 條，輻防法 32 條
2	使用登記	五年	25 條
3	持有許可 (銷售設備而申請持有者)	二年	31 條
4	持有許可證 (1)無法如期安裝或改裝者 (2)到貨後無法安裝者	二年	32 條
5	高強度輻射設施之使用許可證	五年	29 條
6	物質生產設施之建造、物質生產或設備製造許可證	十年	輻防法 32 條
7	停用許可	二年	35 條
8	輸入、轉讓、輸出、過境、轉口之許可	半年	14 條
9	輻射防護人員認可證書	六年	6 條
10	輻射安全證書	六年	7 條
11	放射性物質生產設施運轉人員證書	六年	5 條
12	高強度輻射設施運轉人員證書	六年	5 條

附錄 5 放射性物質與可發生游離輻射設備相關之例行提報規定

種類	申報事項	提報頻率	時間	備註
放射性物質(密封、非密封), 可發生游離輻射設備	每半年料帳及使用現況	每年 2 次 (紀錄自存)	7/15 1/15	管理辦法第 51 條。
	每半年銷售及庫存紀錄	每年 2 次	7/15 1/15	服務相關業務管理辦法第 22 條。
密封放射性物質	每月網路申報前月使用或持有動態	每月 1 次	每月 15 日前	1.每月 15 日前網路申報。 2.管理辦法第 52 條。
放射性物質之生產, 可發生游離輻射設備之製造	生產或製造紀錄, 庫存及銷售記錄	每季 1 次		輻防法施行細則第 15 條
放射性物質, 可發生游離輻射設備或其設施	年度偵測證明	每年 1 次	12/31	輻防法第 32 條, 施行細則第 18 條。

附錄 6 本所共通性輻射防護作業程序引用之相關守則、程序文件資料

項次	名稱	核定日期	單位
1	本所放射性煙櫈流速檢測作業守則	97.03.18	保物組
2	空氣濾器檢測作業守則	97.03.18	保物組
3	本所非密封放射性實驗室輻射安全作業守則	93.04.13	保物組
4	本所輻射防護業務稽查作業要點	104.09.07	職安會
5	本所內放射性廢棄物接收處理注意事項	94.01	化工組
6	本所車輛輻射監測系統作業處理程序	97.12.24	職安會
7	本所員工定期健康檢查作業程序	101.06.18	職安會
8	本所外臨時或短期人員進入輻射管制區工作管制程序	101.03.13	職安會
9	本所年度輻射防護教育訓練作業程序	97.09.10	職安會
10	本所各類意外事件緊急應變立即通報程序	104.07.24	綜計組