

第九章 保安計畫及料帳管理計畫

目錄

一、保安計畫	9.1-1
(一) 保安組織之目的、編組、管理及訓練	9.1-1
1. 目的	9.1-1
2. 編組	9.1-1
3. 管理及訓練	9.1-1
(二) 設施周界實體阻隔物、入侵偵測及警報監視系統	9.1-1
1. 周界實體阻隔物	9.1-1
2. 入侵偵測及警報監視系統	9.1-2
(三) 門禁管制、進出人員查核、保安通訊設備	9.1-2
1. 區域劃分	9.1-2
2. 門禁管制	9.1-3
3. 進出人員查核	9.1-3
4. 保安通訊設備	9.1-3
(四) 保安系統測試維護及各項紀錄保存	9.1-4
1. 保安系統測試維護	9.1-4
2. 各項紀錄保存	9.1-4
二、料帳管理計畫	9.2-1
(一) 料帳管理要求	9.2-1
(二) 料帳管制作業	9.2-1
1. 特種物料平衡區	9.2-2
2. 運貯作業將執行之物料移動	9.2-2
3. 注意事項	9.2-3
(三) 待貯存燃料特性	9.2-3
(四) 核子燃料移動程序	9.2-3
三、參考文獻	9.3-1

附圖目錄

圖 9.1-1 貯存場與保健物理組廠區偵測站位置圖	9.1-5
---------------------------------	-------

附表目錄

表 9.2-1 KMP 傳送表(MBA FORM)(271.1.1)	9.2-4
表 9.2-2 特種核物料移動紀錄表(271.1.1-A)	9.2-5
表 9.2-3 核物料存量摘要表(271.1-3)	9.2-6

第九章 保安計畫及料帳管理計畫

本章就保安計畫與料帳管理計畫，分別說明如下。

一、保安計畫

本貯存設施附屬位於核二廠核子反應器設施保護區內，故納入「第二核能發電廠保安計畫」一併執行管制，配合之方法及原則分述如下：

(一) 保安組織之目的、編組、管理及訓練

1. 目的

為維護本貯存設施之安全，凡人員車輛物料進出保護區，須經保安管制。

2. 編組

人員車輛進出之輻防管制，由「保健物理組」統一負責，保安勤務支援由廠內保警協助辦理。

3. 管理及訓練

同「第二核能發電廠保安計畫」之管理及訓練。

(二) 設施周界實體阻隔物、入侵偵測及警報監視系統

1. 周界實體阻隔物

(1) 四周設有雙重之圍籬。

內圍籬高度：250 cm(含刺線架)

外圍籬高度：150 cm

隔離帶寬度：6 m (20 feet)

內外圍籬之間鋪 30 cm 厚的碎石級配。

(2) 圍籬內採用自動點滅開關照明，圍籬—隔離帶及設施內地面平均照度為 259 lux (Mini 86 lux, Max 444 lux)，符合 NUREG-1619 及

SECY-98-024 規範標準。另設有全功能球型攝影機(day)/全天候夜視鏡頭(night) (採 SPD 鏡頭具有自動增益控制及自動白色平衡功能)。

2. 入侵偵測及警報監視系統

入侵偵測及警報監視系統主要監視貯存場、鄰近道路及圍籬狀況。「第二核能發電廠保安計劃」，涵蓋本設施周邊區域之保安需求。

(1) 保護區入侵警報偵測系統

- A. 裝置入侵警報偵測系統(紅外線偵測及拉力感知並輔以 CCTV 監視)，利用電子偵測器經常監測保護區非法破壞，以保持週界之完整。
- B. 入侵警報偵測系統電子訊號傳送至保安監控中心，可統籌以為因應。
- C. 備有緊急後備電源，停電時自動切換，由後備電源供電。

(2) 閉路電視系統

- A. 重要據點裝置閉路電視攝影機，隨時監視進出之人員及車輛。
- B. 出入大門警報裝置
- C. 貯存場之大門裝有警報裝置，開啟時即引發警報並自動錄影。

(3) 電源設備

貯存場使用之正常與緊急電源，受防情燈火管制之控制。本系統備有緊急備用電源，停電時自動切換由備用電源供電至控制/監測裝置。

(三) 門禁管制、進出人員查核、保安通訊設備

1. 區域劃分

本貯存場屬保護區。

2. 門禁管制

本貯存場均列入輻射防護管制範圍，人員進出之輻射防護管制，統一由保健物理組負責執行，並按保護區規定執行門禁管制。

3. 進出人員查核

保健物理組廠區偵測站為進入貯存場之登錄處，其位置如圖 9.1-1 所示，為運貯期間之輻射管制站，按保護區規定執行進出人員查核，其進出管制程序如下：

- (1) 進出人員至輻射管制站辦妥登記後，將人員佩章及輔助劑量計配掛於腰部以上，頭部以下之部位（通常一起置入佩章袋內），始得進入貯存場。
- (2) 工作人員進入貯存場管制區前，應先自行確認未攜帶各類飲食、香菸、口香糖或檳榔等。
- (3) 人員離開時，交回人員輔助劑量計，由輻射安全管制站偵檢，無污染後放行。

4. 保安通訊設備

- (1) 主警衛室設有警報器，俾於緊急時迅速通報核二廠保安監控中心。
- (2) 核二廠警衛崗亭備有脅迫警報裝備，遇有緊急狀況可迅速向主警衛室及保安監控中心示警。
- (3) 保安通訊系統

通訊系統種類：

- A. 主警衛室內設有廠內電話。
- B. 平時巡邏人員配帶有適當通訊工具。

(四) 保安系統測試維護及各項紀錄保存

1. 保安系統測試維護

依核二廠下述相關程序書規定辦理。

- 保護區與燃料倉庫圍離監控系統定期維護測試程序 (程序書 753.2.2)
- 保安閉路電視攝影機監控系統定期維護測試程序 (程序書 753.11)
- 門禁系統電腦維護程序書 (程序書 753.9.4)
- 門禁系統智慧型控制器、讀卡機及模擬顯示板維護測試程序 (程序書 753.9.9)

2. 各項紀錄保存

依「第二核能發電廠保安計劃」辦理。



圖 9.1-1 貯存場與保健物理組廠區偵測站位置圖

二、料帳管理計畫

本計畫依據原能會「核子保防作業辦法」，以及本公司核發處「核物料保防作業程序書（編號 DONG-C-5.3-T）」與核二廠「核子保防管制作業程序書（編號 168）」、「特殊核物料控制（編號 271.1）」、「特殊核物料存量盤查（編號 271.2）」及「反應器核心和燃料儲存池查証（編號 1021）」等程序書之內容，執行核子保防料帳管理，並建立核物料料帳與控制系統作業程序。

(一) 料帳管理要求

本公司核物料料帳與控制系統，是依據國際原子能總署 (IAEA) 所定的國家核物料料帳系統 (SSAC) 所訂定，報表製作均遵照相關規定。另依據本公司「核子保防管制作業」程序書規定，核二廠核技組為核子保防物料聯絡人，保管核子保防物料、料帳資料、設計資料問卷及設施附屬文件，並應隨異動之發生更新相關料帳資料，依程序書之規定製作相關報表，經彙整與查證後統一向原能會陳報。這些料帳資料包括：

- KMP 傳送表，如表 9.2-1
- 特種核物料移動表，如表 9.2-2
- 核物料存量摘要表 (ACCOUNTING RECORD)，如表 9.2-3

以上各種表格由核技組指派專人負責管理，其中特種核物料移動表為本程序中最重要控制工具，任何特種核物料移動及作業，均須以該表的核准為依據。另核物料存量摘要表則為提供 IAEA 稽查之依據。

(二) 料帳管制作業

管制作業之目的係建立廠區內特種核物料之控制及統計追蹤程序，以充分反映特種核物料之接收與運出，以及各物料平衡區之存量狀況，以達到管制的目的。以下將就核二廠現有物料平衡區，本運貯作業將執行之物料移動及注意事項分別敘述。

1. 特種物料平衡區

特種物料平衡區是指物料進出之貯存區域。為使特種物料達到管制之目的，核二廠現行特種物料平衡區分為 TW-F（一號機）及 TW-G（二號機）。每個物料平衡區內再分為數個 KMP (Key Measurement Point)，以代表區內不同之關鍵量測點。

依 1986 年我國與 IAEA 核子保防協議之輔助安排 (subsidiary arrangements) 文件之內容顯示，目前已正式使用之 KMP 其代號分別為 KMP A (新燃料儲存區)、KMP B (反應器爐心)、KMP C (乏燃料儲存區，即指用過燃料池) 及 KMP D (其他位置)。

2. 運貯作業將執行之物料移動

運貯作業正式展開時，按規劃將用過核子燃料自燃料池移往乾式貯存場。由於乾式貯存場於啟用前應向 IAEA 申請新設物料平衡區或 KMP，經參考核一廠乾式貯存作法 (已獲 IAEA 同意在案)，已申請新設物料平衡區 TW-U，並獲 IAEA 同意在案。

依現行規劃，預計於獲得原能會運轉執照後，進行一、二號機之用過核子燃料運貯作業。實際運貯之一、二號機之護箱數目，將視運貯當時的狀況進行調整以符合需求。

另用過核子燃料運貯前，可能需要進行池邊檢驗(如 sipping test)或目視檢查以確認其完整性，檢驗時程原則上將配合上述運貯時程於各批次運貯前 6-12 個月執行。按池邊檢驗雖未涉及燃料於不同 KMP 之移動，而僅是於用過核子燃料池內移動位置，但依規定仍需填具「特種核物料移動表(表 9.2-2)」。由於池邊檢驗不涉及不同 KMP 之核物料移動，故不涉及表 9.2-3「核物料存量摘要表」之異動，但仍須依規定時程通報原能會轉知 IAEA。

3. 注意事項

- (1) 在連續移動的情形下，特種核物料要路經幾個 KMP 時，核物料移動表只要就整個移動情形加以填寫即可，不必為中途經過其他 KMP 而個別填寫核物料移動查對表。進行運貯作業時，將依上述原則填寫相關表格。
- (2) 對物料移動之特殊作業，核二廠核技組可依實際需要提供必要指令。

(三) 待貯存燃料特性

本設施之設計基準燃料為核二廠 GE8x8-2 和 ANF8x8-2 用過核子燃料，其最大初始平均濃縮度為 3.25 wt% U-235，每燃料束最大平均燃耗為 35,000 MWD/MTU，最小冷卻時間為 20 年，詳如本報告第三章一、(一).1 節所述。

本計畫準備裝載的燃料數量為 2,349 束，計需 27 組護箱；經詳細檢視符合上述規格之燃料共計 3,501 束，應足供本計畫裝載用。

(四) 核子燃料移動程序

本乾式貯存場已完成物料平衡區之申請作業，代碼為 TW-U。而作業時，將涉及燃料池邊檢驗與自燃料池移動燃料至貯存場兩項核物料移動作業，上述作業大致程序敘述如下，屆時將配合規定時程辦理相關作業。

1. 於運貯作業前至少兩年，備妥貯存作業設計問卷資料 (DIQ)。
2. 於上述檢驗或運貯作業前依規定時間陳報原能會，再由原能會通知 IAEA。
3. IAEA 派員現場巡視或加裝封環時，依相關規定辦理。加裝封環 (含臨時及永久封環) 之時機、方式、位置、以及巡視時機與執行方式等細節，將於適當時機會同原能會與 IAEA 協商定案。

表 9.2-3 核物料存量摘要表(271.1-3)

第二核能發電廠

Form 217.1-3

號機核物料存量摘要表 (Accounting Record)

[核燃料]
[Fuel]

Page:
機組:

日期 (Date)					
KMP 1 國外接收 Receipt Foreign	Items				
	Ue				
	Ue235				
	Pu				
KMP 1 國內接收 Receipt Domestic	Items				
	Ue				
	Ue235				
	Pu				
KMP 1 類目變更 Category Change	Items				
	Ue				
	U235				
	Un				
KMP 2 核物料產生 Nuclear Production	Items				
	Pu				
KMP 2 核物料損耗 Nuclear Loss	Items				
	Ue				
	Ue235				
	Items				
KMP 3 國外運送 Shipment Foreign	Ue				
	Ue235				
	Pu				
	Un				
KMP 3 國內運送 Shipment Domestic	Items				
	Ue				
	Ue235				
	Pu				
KMP A 新燃料倉儲 Fresh Fuel Storage	Items				
	Ue				
	Ue235				
	Pu				
KMP B 爐心燃料 Fuel in Rx Core	Items				
	Ue				
	Ue235				
	Pu				
KMP C 燃料池 (新燃料) Spent Fuel Storage (Fresh)	Items				
	Ue				
	Ue235				
	Pu				
KMP C 燃料池 (照射過燃料) Spent Fuel Storage (Spent)	Items				
	Ue				
	Ue235				
	Pu				
KMP D 暫存區 Temporary	Items				
	Ue				
	Ue235				
	Pu				
總量 Total	Items				
	Ue				
	Ue235				
	Pu				
製表 Recorded By					
審核 Checked By					

表 9.2-3 核物料存量摘要表(271.1-3)(續)

第二核能發電廠

Form 217.1-3

號機核物料存量摘要表 (Accounting Record)

[非核燃料]
[NonFuel]

Page:
機組:

日期 (Date)					
KMP 1 國外接收 Receipt Foreign	Items				
	Ue				
	Ue235				
	Ud				
KMP 1 國內接收 Receipt Domestic	Items				
	Ue				
	Ue235				
	Ud				
KMP 1 初始保防管制 Initiation of Safeguards	Items				
	Ue				
	Ue235				
	Ud				
KMP 3 豁免 Exemption	Items				
	Ue				
	Ue235				
	Ud				
KMP 3 國外運送 Shipment Foreign	Items				
	Ue				
	Ue235				
	Ud				
KMP 3 國內運送 Shipment Domestic	Items				
	Ue				
	Ue235				
	Ud				
KMP A 新燃料倉儲 Fresh Fuel Storage	Items				
	Ue				
	Ue235				
	Ud				
KMP B 爐心燃料 Fuel in Rx Core	Items				
	Ue				
	Ue235				
	Ud				
KMP C 燃料池 Spent Fuel Storage	Items				
	Ue				
	Ue235				
	Ud				
KMP D 其他區域 (高濃縮度) Other Location (High Enriched)	Items				
	Ue				
	Ue235				
	Ud				
KMP D 其他區域 (其他物料) Other Location (Other Material)	Items				
	Ue				
	Ue235				
	Ud				
總量 Total	Items				
	Ue				
	Ue235				
	Ud				
製表 Recorded By					
審核 Checked By					

三、參考文獻

1. 行政院原子能委員會，“原子能法施行細則”，91年11月
2. 台灣電力公司核能二廠106程序書，“保安計劃”，12版