

第十六章 意外事件應變方案

目 錄

第十六章 意外事件應變方案	16-1
一、 核電廠除役期間用過核子燃料安全管理說明	16-1
二、 應變組織編組與職責分工	16-3
(一) 核子事故緊急應變組織體系、權責及廠外緊急支援組織.....	16-3
(二) 廠內意外事件應變組織體系、權責及廠外緊急支援組織.....	16-7
三、 應變場所與設備	16-11
(一) 核子事故緊急應變場所與設備.....	16-11
(二) 廠內意外事件應變場所與設備.....	16-13
四、 意外應變程序	16-14
(一) 核子事故緊急應變程序.....	16-14
(二) 廠內意外事件應變程序.....	16-16
五、 參考文獻	16-17
附錄 16.A 第十六章意外事件應變方案之重要管制事項	16-35

圖 目 錄

圖 16-1 緊執會組織圖	16-20
圖 16-2 緊急控制大隊組織體系	16-21
圖 16-3 除役過渡階段意外事件應變組織	16-22
圖 16-4 除役拆廠階段意外事件應變組織	16-23
圖 16-5 廠址最終狀態偵測階段意外事件應變組織	16-24
圖 16-6 廠址復原階段意外事件應變組織	16-25
圖 16-7 核二廠發生緊急戒備(含)以上緊急事故時之通知動員流程	16-26

表 目 錄

表 16-1 緊執會各工作組之主要任務.....	16-27
表 16-2 核能二廠緊急應變計畫組織主要任務.....	16-31
表 16-3 北部具備輻射傷害醫療能力之急救責任醫院.....	16-33
表 16-4 緊急作業場所之位置.....	16-34

第十六章 意外事件應變方案

本章主要說明核二廠於除役期間之意外事件應變組織與權責分工、應變場所與設備，並擬定所應採取之應變處理措施與程序，以因應萬一核二廠除役期間發生意外事件(包含核子事故及廠內意外事件)時，可動員的單位或組織，以便能有組織、有系統地迅速處置，使意外事件對人員、設備之損失及對環境之影響降至最低。有關本章意外事件應變方案之規劃情節，係參考本計畫第七章之分析結果。

另核二廠於除役期間，如一號機已停機，而二號機尚在運轉，其可能發生事故之影響將小於 2 部機組同時運轉之事故影響，故一號機已停機，而二號機尚在運轉之緊急應變計畫可被運轉中之緊急應變計畫所涵蓋；於此狀態，本公司將保守依據運轉中之緊急應變計畫執行相關應變作業。且本公司視核二廠除役進程，將依「核子事故緊急應變法」[1]、「核子事故緊急應變法施行細則」[2]及「核子反應器設施管制法」[3]等相關規定，事先檢討提出「緊急應變計畫」、「緊急應變計畫區」及「禁制區及低密度人口區」之相關變更申請，以符合各階段之狀態。相關變更，在未獲主管機關(原能會)核定前，本公司將保守以當時主管機關(原能會)已核定之最新版，執行相關作業。

核二廠運轉執照屆滿，在爐心內仍有用過核子燃料期間，意外事件將包含核子事故緊急應變及廠內意外事件應變。在此期間，意外事件緊急應變參照奉主管機關(原能會)核可之緊急應變計畫，與廠內意外事件應變相關之程序書辦理。

一、核電廠除役期間用過核子燃料安全管理說明

依據 NUREG/CR-6451[26]所述，當用過核子燃料全部自爐心退出後，核電廠原先可能發生之事故及風險已經不再適用；電廠在除役期間，可能對公眾造成危害之事故來源，僅與貯存於用過核子燃料池之用過核子燃料有關。

NUREG/CR-6451 將核電廠除役後自爐心退出之用過核子燃料，依貯存方式及貯存時間，分為下列四種狀態(Configuration)。

狀態 1：貯存於用過核子燃料池中較熱之用過核子燃料(Hot Fuel in Spent

Fuel Pool)

狀態 2：貯存於用過核子燃料池中較冷之用過核子燃料(Cold Fuel in Spent Fuel Pool)

狀態 3：用過核子燃料全部貯存於用過核子燃料乾式貯存設施(All Fuel Stored in An Independent Spent Fuel Storage Installation (ISFSI))

狀態 4：用過核子燃料全部運出廠外(All Fuel Shipped Offsite)

狀態 1 係指電廠停止運轉後，自爐心退出並貯存於用過核子燃料池之用過核子燃料。因其剛自爐心移出，具有較高之衰變熱，若發生最嚴重之假想用過核子燃料池冷卻水流失事件時，可能對廠外民眾健康與安全造成威脅，應涵蓋核子事故緊急應變計畫，故意外事件應變將包含核子事故緊急應變計畫及廠內意外事件應變。

狀態 2 則為已貯存於用過核子燃料池一段時間之用過核子燃料，因其所產生之衰變熱已低至若發生用過核子燃料裸露於空氣中之意外事件時，亦不會導致燃料護套失效；此階段可能發生之最嚴重意外事件為燃料元件於吊運時墜落。參考 NUREG/CR-6451 之評估結果，僅有少部分之惰性氣體及碘釋出，不需涵蓋核子事故緊急應變計畫，故意外事件應變僅須涵蓋廠內意外事件應變。

狀態 3 因用過核子燃料已移至用過核子燃料乾式貯存設施，依 NUREG/CR-6451 之評估，不需核子事故緊急應變計畫，故意外事件應變僅須涵蓋廠內意外事件應變。另依據美國核能研究院(Nuclear Energy Institute, NEI)於 2008 年 2 月份發行之最新版 NEI 99-01[27]報告附錄 E 所述：「由於相關法規對乾式貯存設施之嚴格要求，故此設施在面對假想意外事故下仍可保有相當之安全餘裕。因此，針對用過核子燃料乾式貯存設施在假想最嚴重意外情況下，對廠外民眾健康與安全不致造成明顯的威脅，應無需涵蓋核子事故緊急應變計畫。」，此論述與 NUREG/CR-6451 一致。

狀態 4 因用過核子燃料已運出廠外，故不需相關之應變計畫。

依本計畫第七章、一節除役期間預期之意外事件安全分析結果，即使發生用過核子燃料池喪失冷卻能力事件，仍有充分時間進行補救措施恢復安全狀態；另若於永久停機 60 d 後發生用過核子燃料吊運墜落意外事件(保守假設放射性物質不經空氣過濾功能，且相關隔離通風系統不可用而直接排放至環境中)，禁制區、低密度人口區，以及廢料廠房控制室之人員劑量，經評估亦皆符合相關法規限值。有關 NUREG/CR-6451 所述之狀態 1 對應至除役過渡階段，狀態 2 係對應至除役過渡階段及除役拆廠階段(用過核子燃料池尚有用過核子燃料)，狀態 3 則對應至除役拆廠階段(用過核子燃料完全移至乾貯設施後)、廠址最終狀態偵測及廠址復原等階段，狀態 4 不適用於本案。

綜上所述，除役過渡階段將分成除役過渡-狀態 1 階段及除役過渡-狀態 2 階段。本公司保守規劃，除役過渡-狀態 1 之意外事件應變將包含核子事故緊急應變計畫及廠內意外事件應變；除役過渡-狀態 2、除役拆廠、廠址最終狀態偵測及廠址復原等階段之意外事件，屬廠內事件，未涉及核子事故緊急應變組織之動員；故除役期間之應變方案將分為核子事故緊急應變及廠內意外事件應變等兩部分，分別說明如下。其中，核子事故緊急應變係依電廠運轉階段之核子事故緊急應變相關規定辦理；廠內意外事件應變係依據本章意外事件應變方案、核二廠各放射性廢棄物處理/貯存設施意外事件應變方案，以及核二廠相關程序書之應變程序規定辦理。

二、應變組織編組與職責分工

(一) 核子事故緊急應變組織體系、權責及廠外緊急支援組織

1. 核子事故緊急應變組織體系及各單位權責

依據「核子事故分類通報及應變辦法」[4]，核子事故依其可能之影響程度，分為三類：

- 緊急戒備事故：發生核子反應器設施安全狀況顯著劣化或有發生之虞，而尚不須執行核子事故民眾防護行動者。

- 廠區緊急事故：發生核子反應器設施安全功能重大失效或有發生之虞，而可能須執行核子事故民眾防護行動者。
- 全面緊急事故：發生核子反應器設施爐心嚴重惡化或熔損，並可能喪失圍阻體完整性或有發生之虞，而必須執行核子事故民眾防護行動者。

核二廠緊急應變計畫第二章內容中闡明核子事故分類與方法及概述其判定程序，並於核二廠程序書「事故分類判定程序」[24]中詳列其判定程序，俾供相關人員作業依循。

有關核二廠除役過渡-狀態 1 階段之緊急應變組織體系及各單位權責，目前之初步規劃係參考核二廠運轉階段，未來將視除役進程進行檢討，並依檢討結果進行調整，相關初步規劃說明如下：

本公司為因應核能電廠萬一發生核子事故之處理需要，設核能發電廠緊急計畫執行委員會(以下簡稱緊執會)，俾能於事故時統籌指揮全公司各有關單位展開廠內緊急應變行動之督導與支援，並協助核子事故中央災害應變中心暨行政院原子能委員會(以下簡稱原能會)推動廠外緊急應變行動，核能電廠廠內緊急應變組織則為電廠緊急控制大隊。

核二廠核子事故緊急應變組織係以緊急控制大隊為核心單位，以緊執會為督導及支援單位，核子事故中央災害應變中心則負責設施外應變組織之緊急應變作業。核子事故發生時，核二廠主控制室立即研判事故所屬種類與影響程度，動員其所轄之廠內緊急工作隊，展開緊急應變措施，並即時向緊執會報告狀況之演變，緊執會則依該會計畫與程序隨時支援核二廠，於狀況需要時，該會配合核子事故中央災害應變中心及各級災害應變中心進行相關之應變措施。

核二廠核子事故期間，所有參與緊急行動之應變組織，皆為任務編組，平日皆已接受充分訓練，隨時可予動員，於核子事故發生時，始動員執行其任務。相關組織體系及各單位權責係依據本公司「核子反應器設施緊急

應變計畫導則」、「核能二廠緊急應變計畫」及核二廠 1400 系列作業程序書[13-23]之規定辦理，摘述如下：

(1) 核能發電廠緊急計畫執行委員會(本公司)

緊執會於事故時負責統籌指揮本公司各有關單位展開廠內緊急應變行動之督導與支援，並協助核子事故中央災害應變中心暨中央與地方主管機關推動廠外緊急應變行動。

緊執會置主任委員一人，由核能發電事業部執行長兼任。置執行秘書一人，並因工作需要另設演習規劃、法規策劃、事故評估、環境偵測、修護支援、劑量評估、運轉支援、公共關係、總務支援、財務會計等十組，各組置組長一人。財務會計組置副組長一人協助。另設有近廠緊急應變設施(EOF)主任一人。各組組長及副組長均由有關單位人員兼任，分掌核能發電廠核子事故應變作業，緊執會組織如圖 16-1，各工作組之主要任務如表 16-1。

(2) 核二廠緊急控制大隊

核二廠廠內緊急應變組織為緊急控制大隊，其組織體系如圖 16-2 所示，包括主控制室(Main Control Room, MCR)、技術支援中心(Technical Support Center, TSC)、作業支援中心(Operation Support Center, OSC)、保健物理中心(Health Physics Center, HPC)及緊急民眾資訊中心(Emergency Public Information Center, EPIC)等 5 個緊急作業場所與 10 個緊急工作隊組，由緊急控制大隊大隊長統一指揮。該 10 個緊急工作隊組如下列：

- 緊急控制技術小組(含嚴重事故處理小組(Accident Management Team, AMT))
- 當值運轉人員
- 緊急後備運轉隊
- 緊急再入隊
- 緊急供應隊

- 緊急消防隊
- 緊急保安隊
- 緊急輻射偵測隊
- 緊急救護去污隊
- 緊急民眾資訊中心

當核能電廠發生緊急戒備(含)以上事故時，技術支援中心將視事故演變嚴重性，依據電廠「嚴重核子事故處理指引」成立「嚴重事故處理小組」。此一功能小組將提供事故狀態的診斷及建議因應策略予技術支援中心。

核二廠緊急控制大隊中各組織之成員，其編組原則係以緊急任務對應業務相關之除役過渡階段隸屬單位為考量，相關任務如表 16-2 所述。

2. 支援應變單位

(1) 消防單位

核二廠與新北市政府消防局訂定有消防救災支援協定書。依據此消防救災支援協定書，火災、風災、震災、爆炸等災害，核二廠其本身力量不足以有效救災時，或核二廠辦理年度消防救災演練或年度緊急計畫演習(含消防演練項目)時，得請求提供支援。

(2) 輻傷醫療單位

依據核子事故緊急醫療網，規劃指定具備輻射傷害處置能力之急救責任醫院如下所示。各級(二級、三級)急救責任醫院所包括之醫院無優先次序，相關就醫作業程序依核二廠「輻射傷患就醫作業程序書」[10]之規定辦理。本公司於核二廠除役期間，將會配合主管機關(原能會)之要求與急救責任醫院辦理簽約事宜。

A. 一級急救責任醫院：核二廠廠內醫務室

B. 二級急救責任醫院(區域醫院、地區醫院)：

- 台灣基督長老教會馬偕醫療財團法人淡水馬偕紀念醫院
- 長庚醫療財團法人基隆長庚紀念醫院(基隆本院區)
- 衛生福利部基隆醫院
- 國立臺灣大學醫學院附設醫院金山分院

C. 三級急救責任醫院 (醫學中心)

- 台灣基督長老教會馬偕醫療財團法人馬偕紀念醫院
- 長庚醫療財團法人林口長庚紀念醫院
- 國立臺灣大學醫學院附設醫院
- 臺北榮民總醫院
- 國防醫學院三軍總醫院(內湖院區)

(3) 廠外軍警保安組織

核二廠與地方軍警組織(包括海巡署岸巡大隊、當地警分局、軍方單位)訂定有「預防危害或破壞事件及天然災害兵警力支援協定書」，對於發生或預期將發生危害或破壞事件及天然災害時，將因應核二廠請求迅速提供必要支援。

(二) 廠內意外事件應變組織體系、權責及廠外緊急支援組織

核二廠將就除役期間之意外事故成立應變處理小組，採任務編組，綜理意外事故應變事宜，說明如下：

1. 除役過渡階段廠內意外事件組織體系及各單位權責

除役過渡階段之廠內意外事件應變組織如圖 16-3 所示，各單位分工說明如下：

(1) 廠長或副廠長：負責意外事件應變之指揮。

(2) 核能技術組：負責用過核子燃料池意外事件之安全評估，以及乾式貯存設施意外事件之處理、通報；並負責處理用過核子燃料再取出作業。

- (3) 廢料處理組：負責貯存庫營運管理及廢棄物桶吊裝作業意外事件之處理、通報；並協助意外事件之相關除污作業。
- (4) 運轉組：負責用過核子燃料池之運轉，以及各項機電設備運轉之監控，如發生異常狀況，協助意外事件之處理及通報。
- (5) 工安衛生組：負責火災及醫療救護之安排與工安事件通報。
- (6) 保健物理組：負責輻射防護作業管制與輻安事件通報。
- (7) 機械修配組：負責意外事件發生後之復原相關吊卸作業，以及受損系統之修補作業。
- (8) 基礎設施組：負責土石流事故處理、設施修護等作業。
- (9) 儀控電氣組：負責儀器故障修護及電力中斷的復原作業。
- (10) 保安小組：負責規劃及協調駐警(或警衛)執行人員、車輛進出管制檢查、維持秩序、防止暴亂及保安相關事件之應變作業。

2. 除役拆廠階段廠內意外事件組織體系及各單位權責

除役拆廠階段之廠內意外事件應變組織如圖 16-4 所示，各單位分工說明如下：

- (1) 廠長或副廠長：負責意外事件應變之指揮。
- (2) 廢料處理組：
 - 負責貯存庫營運管理及廢棄物桶吊裝作業意外事件之處理、通報；並協助意外事件之相關除污作業。
 - 負責乾貯設施運轉作業及用過核子燃料再取出作業意外事件之處理、通報。
- (3) 工安衛生組：負責火災及醫療救護之安排與工安事件通報。
- (4) 保健物理組：負責輻射防護作業管制與輻安事件通報。

(5) 除役工程組：

- 負責意外事件發生後之復原相關吊卸作業。
- 負責受損系統之修補作業。
- 負責土石流事故處理、設施修護等作業。
- 負責儀器故障修護。
- 負責電力中斷的復原作業。

(6) 保安小組：負責規劃及協調駐警(或警衛)執行人員、車輛進出管制檢查、維持秩序、防止暴亂及保安相關事件之應變作業。

3. 廠址最終狀態偵測階段廠內意外事件組織體系及各單位權責

廠址最終狀態偵測階段之廠內意外事件應變組織如圖 16-5 所示，各單位分工說明如下：

(1) 廠長或副廠長：負責意外事件應變之指揮。

(2) 廢料處理組：

- 負責貯存庫營運管理及廢棄物桶吊裝作業意外事件之處理、通報；並協助意外事件之相關除污作業。
- 負責乾貯設施運轉作業及用過核子燃料再取出作業意外事件之處理、通報。

(3) 工安衛生組：負責火災及醫療救護之安排與工安事件通報。

(4) 保健物理組：負責輻射防護作業管制與輻安事件通報。

(5) 除役工程組：

- 負責意外事件發生後之復原相關吊卸作業。
- 負責受損系統之修補作業。
- 負責土石流事故處理、設施修護等作業。
- 負責儀器故障修護。
- 負責電力中斷的復原作業。

- (6) 保安小組：負責規劃及協調駐警(或警衛)執行人員、車輛進出管制檢查、維持秩序、防止暴亂及保安相關事件之應變作業。

4. 廠址復原廠內意外事件組織體系及各單位權責

廠址復原階段之廠內意外事件應變組織如圖 16-6 所示，各單位分工說明如下：

- (1) 廠長或副廠長：負責意外事件應變之指揮。
- (2) 廢料處理組：
- 負責貯存庫營運管理及廢棄物桶吊裝作業意外事件之處理、通報；並協助意外事件之相關除污作業。
 - 負責乾貯設施運轉作業及用過核子燃料再取出作業意外事件之處理、通報。
- (3) 工安衛生組：負責火災及醫療救護之安排與工安事件通報。
- (4) 保健物理組：負責輻射防護作業管制與輻安事件通報。
- (5) 除役工程組：
- 負責意外事件發生後之復原相關吊卸作業。
 - 負責受損系統之修補作業。
 - 負責土石流事故處理、設施修護等作業。
 - 負責儀器故障修護。
 - 負責電力中斷的復原作業。
- (6) 保安小組：負責規劃及協調駐警(或警衛)執行人員、車輛進出管制檢查、維持秩序、防止暴亂及保安相關事件之應變作業。

5. 其他支援應變單位

(1) 消防單位

核二廠於 100 年 10 月 26 日與新北市政府消防局簽訂消防救災支援協定書，協定書有效日期至核二廠除役結束止。

(2) 輻傷醫療單位

依據核二廠「輻射傷患就醫作業程序書」，人員如受到輻射曝露而需緊急就醫時，應優先送往已簽約之急救責任醫院，若簽約之急救責任醫院無法完成處理所有傷患時，再考慮送往其他急救責任醫院(如表 16-3)。本公司於核二廠除役期間，將會配合主管機關(原能會)之要求與急救責任醫院辦理簽約事宜。

三、應變場所與設備

說明意外應變指揮作業地點、意外醫護救助、除污設施及聯絡系統等事項。

(一) 核子事故緊急應變場所與設備

1. 緊急應變指揮作業地點

本公司於台電大樓設有「核子事故應變中心」(緊執會緊急指揮中心)，而核二廠為便於緊急行動之指揮與連繫，設有 6 個緊急作業場所，分別為主控制室(MCR)、技術支援中心(TSC)、作業支援中心(OSC)、保健物理中心(HPC)、緊急民眾資訊中心(EPIC)、近廠緊急應變設施(Emergency Operations Facility, EOF)；另依「核子事故緊急應變法」第九條之規定，設置核子事故輻射監測中心作業場所，各緊急作業場所之位置如表 16-4 所示。

2. 意外救助及醫療裝備

核二廠廠內設有醫務室，提供受傷人員急救及醫療協助。依據核二廠「輻射傷患就醫作業程序書」，人員如受到輻射曝露而需緊急就醫時，應優先送往已簽約之急救責任醫院，若簽約之急救責任醫院無法完成處理所有傷患時，再考慮送往其他急救責任醫院(如表 16-3)。

3. 人員除污設施

北部具備輻射傷害處置能力之急救責任醫院(如表 16-3)設有除污設施、除污床、除污室等。

核子事故期間，核二廠廠內除污場所設於管制站內之現有除污室，事故搶修人員之除污作業即在此處執行。另於集結待命場所臨時除污站設有臨時設備，供撤離人員到達時臨時除污之用。除污相關程序與人員除污、衣物鞋襪除污之物品器材預備則參考核二廠「人員監測與除污程序書」[20]與「人員除污程序書」[12]之規定辦理。

4. 聯絡系統

核子事故緊急應變之通報係依據「核子事故緊急應變法」第 23 條之規定「核子事故發生或有發生之虞時，應立即依核子反應器設施緊急應變計畫進行應變措施，並通報各級主管機關」；及通報時限則依「緊急應變法施行細則」第 13 條之規定「於 15 分鐘內，以電話通報各級主管機關，並於 1 小時內以書面通報」辦理。核二廠除役期間若發生核子事故，其相關通報程序與要求，將依據「核能二廠緊急應變計畫」第五章相關事故通報及動員應變之規定辦理，通知動員流程如圖 16-7。

有關聯絡系統方面，本公司核二廠備有以下通訊設備，具多樣性及多重性，若遇通訊情況較差時，應仍可維持聯絡之通暢：

高聲電話、市電外線電話、廠區自動電話、台電公司內部微波電話、海事衛星電話、VSAT 衛星電話、防情電話、對 AEC 熱線電話、對緊執會熱線電話、對前進協調所熱線電話、新北市消防局專用無線電、視訊會議系統、SPDS 網路連線、本廠網路系統、傳真機設備、低功率通訊電話(PHS)等。

5. 民眾預警系統及環境輻射監測站

本公司已完成核能二廠核子事故民眾預警系統建置(共 40 分站)，各分站名稱、GPS 定位表及機櫃位置可參考放射試驗室「核一二廠核子事故民眾預警系統測試作業程序書」附錄 01，本公司亦依此程序書定期進行預警系統功能測試，並留存測試紀錄。

核子事故發生時，放射試驗室將依「緊急計畫環境偵測作業程序書」[25]及核二廠依程序書「輻射偵測程序書」[21]進行特定地區或監測區之輻射偵測，相關偵測方式、項目及設備將依該程序書內容辦理。

(二) 廠內意外事件應變場所與設備

1. 意外應變指揮作業地點

廠內意外應變指揮作業場所於除役過渡階段及除役拆廠階段設立在技術支援中心，廠址最終狀態偵測階段及廠址復原階段設立於模擬操作中心，發生意外事故時，為全廠緊急行動之研判與指揮中樞。

2. 意外救助及醫療裝備

核二廠廠內設有醫務室，提供受傷人員急救及醫療協助。依據核二廠「輻射傷患就醫作業程序書」，人員如受到輻射曝露而需緊急就醫時，應優先送往已簽約之急救責任醫院，若簽約之急救責任醫院無法完成處理所有傷患時，再考慮送往其他急救責任醫院(如表 16-3)。

3. 人員除污設施

管制站設有除污間，若發生輻射污染時可進行淋浴式沖洗除污。除污相關程序與人員及衣物、鞋襪等除污之主要物品預備則依核二廠「人員除污程序書」之規定辦理。

4. 聯絡系統

如發生人員受傷、火災等意外或可能引起媒體關注之事件時，依「台灣電力股份有限公司各類災害及緊急事件速報程序」及核二廠「各類事件立即通報作業程序書」[5]之規定以電話速報及傳真通報相關單位。

內部通報程序依「台灣電力股份有限公司各類災害及緊急事件速報程序」之規定，以電話速報及傳真通報相關單位。

另依「核子反應器設施管制法施行細則」第 7 條第 3 款之規定，電廠須於發現事件時起 1 小時內通報，並於發現事件之日起 30 日內提出書面報告。

有關聯絡系統方面，本公司核二廠備有以下通訊設備，具多樣性及多重性，若遇通訊情況較差時，應仍可維持聯絡之通暢：

高聲電話、市電外線電話、廠區自動電話、台電公司內部微波電話、海事衛星電話、VSAT 衛星電話、防情電話、對 AEC 熱線電話、對緊執會熱線電話、對前進協調所熱線電話、新北市消防局專用無線電、視訊會議系統、SPDS 網路連線、本廠網路系統、傳真機設備、低功率通訊電話(PHS)等。

四、意外應變程序

(一) 核子事故緊急應變程序

1. 緊急應變措施

當發生或進入緊急戒備(含)以上事故時，啟動緊急計畫啟動，核二廠立即動員應變組織，緊急應變措施將依據「核能二廠緊急應變計畫」第五章相關應變措施之規定辦理，並視情況採取下列緊急應變措施：

- 評估行動
- 指揮決策
- 搶救行動
- 防護行動
- 人員救護行動
- 緊急民眾資訊處理行動
- 異地異廠支援作業

此外，並依核二廠「通知程序書」[17]之規定進行通報，以及依據核二廠「撤離及集結待命程序書」[22]之規定進行人員清查及撤離，非緊急工作

人員包括本廠員工、本公司派駐本廠人員及管制區外之廠商與訪客，經非緊急工作清查負責人清查後，依技術支援中心發布事故程度、風向、氣候狀況，朝逆風向迅速撤離至安全地區。

2. 防護行動

核子事故期間，緊急工作人員、非緊急工作人員及訪客皆應立即採取輻射防護措施。廠內防護行動由核二廠負責規劃，相關作業將依據「核能二廠緊急應變計畫」第五章規定辦理。核子事故輻射影響到廠外時，廠外民眾亦須採取輻射防護行動，民眾防護行動由核子事故地方災害應變中心依照核子事故中央災害應變中心之命令執行掩蔽、碘片發放及民眾疏散等防護行動。

3. 平時設備整備與演練

緊急應變計畫所需設備及物品之儲存、補充、維護保養與定期檢查，以及緊急組織成員之定期訓練、演練及演習等，係依據「核能二廠緊急應變計畫」第四章之規定辦理，並依核二廠「訓練程序書」[23]執行相關訓練。

4. 消防防護計畫

依據本計畫第七章、三節所述，除役時電廠之防火相關設備，將保留至廠房拆除前才會進行拆除，故除役期間消防防護計畫將參考運轉中相關消防作業程序書並視除役進程適時檢討修改，以符合除役各階段的消防防護需求。

核二廠「消防計畫」[8]可適用所有廠區範圍內發生任何類型火災之處理應變措施及原則，其內容包含：消防隊編組、任務分工、權責區分及消防演練/演習等。「消防救火程序書」[19]、「失火對策計劃參考使用程序書」[9]可作為廠內消防人員執行消防任務的指引。

(二) 廠內意外事件應變程序

除役期間將視除役各階段之應變任務需求調整並修訂廠內意外事件應變計畫，屆時廠內意外事件應變相關程序書將會隨同檢討，並依據本計畫第十五章品質保證方案及第十二章、一、(三)審查與稽核所述執行相關修訂及審查程序。

本公司未來將隨除役進程，針對各階段意外事故安全分析之變動，滾動修訂或建立相關程序書，收集廠內設備及作業條件變化，修訂應變措施的內容。核二廠除役期間，電廠之安全審查係由電廠除役審查委員會(Station Decommissioning Review Committee, SDRC)負責，就除役期間之作業程序及重要安全事項進行審查及核准，詳細說明請參閱本計畫第十二章、一、(一)節及第十二章、一、(三)節。

1. 緊急應變措施

核二廠現行程序書明訂各類事件應變程序，於除役各階段將適時檢討程序書之適用性。發生意外事件時，於除役過渡階段應通報值班經理，於除役拆廠階段、廠址最終狀態偵測及廠址復原階段應通報廠長，並依照「各類事件立即通報作業程序書」、「異常事件書面報告作業程序書」[6]及「災害(事故)緊急處理程序書」[7]，視事件狀況通報相關人員協助。

2. 防護行動

保健物理組人員，應負責管制意外事件應變成員或輻防工作人員之輻射劑量值在法規限值之下。

保健物理組人員負責管制輻射劑量及污染程度，以提供事故資訊，同時，也必須對人員進出事故現場加以管制，以減少輻射曝露及污染之擴散。若人員遭受污染，則依核二廠「人員除污程序」進行除污，若需送醫則依核二廠「醫務監護程序」[11]辦理。

3. 平時設備整備與演練

意外應變所需設備之儲存、補充、維護保養與定期檢查，以及訓練與演習等，係依據核二廠相關程序書規定辦理。

4. 消防防護計畫

發生廠內意外事件之消防防護計畫涵蓋於核子事故緊急應變程序之消防防護計畫內，請參考本章第四、(一)節所述。

五、參考文獻

1. 中華民國，「核子事故緊急應變法」，92 年 12 月 24 日。
2. 中華民國行政院原子能委員會，「核子事故緊急應變法施行細則」，101 年 3 月 28 日。
3. 中華民國行政院原子能委員會，「核子反應器設施管制法」，92 年 1 月 15 日。
4. 中華民國行政院原子能委員會，「核子事故分類通報及應變辦法」，105 年 1 月 28 日。
5. 台灣電力公司核二廠，“核二廠營運程序書 113.1「各類事件立即通報作業程序」”，105 年 12 月 7 日。
6. 台灣電力公司核二廠，“核二廠營運程序書 113.2「異常事件書面報告作業程序」”，104 年 12 月 8 日。
7. 台灣電力公司核二廠，“核二廠營運程序書 113.3「災害(事故)緊急處理程序」”，105 年 12 月 2 日。
8. 台灣電力公司核二廠，“核二廠營運程序書 107「消防計劃」”，105 年 12 月 2 日。
9. 台灣電力公司核二廠，“核二廠營運程序書 500.25「失火對策計劃參考使用程序書」”，105 年 5 月 23 日。

10. 台灣電力公司核二廠，“核二廠營運程序書 594.3「輻射傷患就醫作業程序書」”，103 年 8 月 25 日。
11. 台灣電力公司核二廠，“核二廠營運程序書 906.3「醫務監護程序」”，105 年 9 月 5 日。
12. 台灣電力公司核二廠，“核二廠營運程序書 914「人員除污程序」”，105 年 6 月 24 日。
13. 台灣電力公司核二廠，“核二廠營運程序書 1407「TSC 動員與應變程序」”，105 年 11 月 1 日。
14. 台灣電力公司核二廠，“核二廠營運程序書 1405「全面緊急事故處理程序」”，105 年 12 月 2 日。
15. 台灣電力公司核二廠，“核二廠營運程序書 1406「緊急組織動員程序（關鍵性人員）」”，105 年 3 月 30 日。
16. 台灣電力公司核二廠，“核二廠營運程序書 1403「緊急戒備事故處理程序」”，105 年 12 月 2 日。
17. 台灣電力公司核二廠，“核二廠營運程序書 1412「通知程序」”，105 年 11 月 25 日。
18. 台灣電力公司核二廠，“核二廠營運程序書 1416「急救與醫療程序」”，105 年 9 月 12 日。
19. 台灣電力公司核二廠，“核二廠營運程序書 1420「消防救火程序」”，103 年 11 月 11 日。
20. 台灣電力公司核二廠，“核二廠營運程序書 1415「人員監測與除污程序」”，104 年 12 月 17 日。
21. 台灣電力公司核二廠，“核二廠營運程序書 1414「輻射偵測程序」”，105 年 3 月 9 日。
22. 台灣電力公司核二廠，“核二廠營運程序書 1417「撤離及集結待命程序」”，102 年 12 月 2 日。
23. 台灣電力公司核二廠，“核二廠營運程序書 1425「訓練程序」”，105 年 2 月 22 日。

24. 台灣電力公司核二廠，“核二廠營運程序書 1401「事故分類判定程序」”，105 年 7 月 28 日。
25. 台灣電力公司放射試驗室，“程序書 RL-EM-002「緊急計畫環境偵測作業程序書」”，106 年 4 月 28 日。
26. NUREG/CR-6451, “Safety and Regulatory Assessment of Generic BWR and PWR Permanently Shutdown Nuclear Power Plants”, US Nuclear Regulatory Commission, 1997/08.
27. NEI 99-01, “Methodology for Development of Emergency Action Levels”, Rev.5, Nuclear Energy Institute, 2008/02.

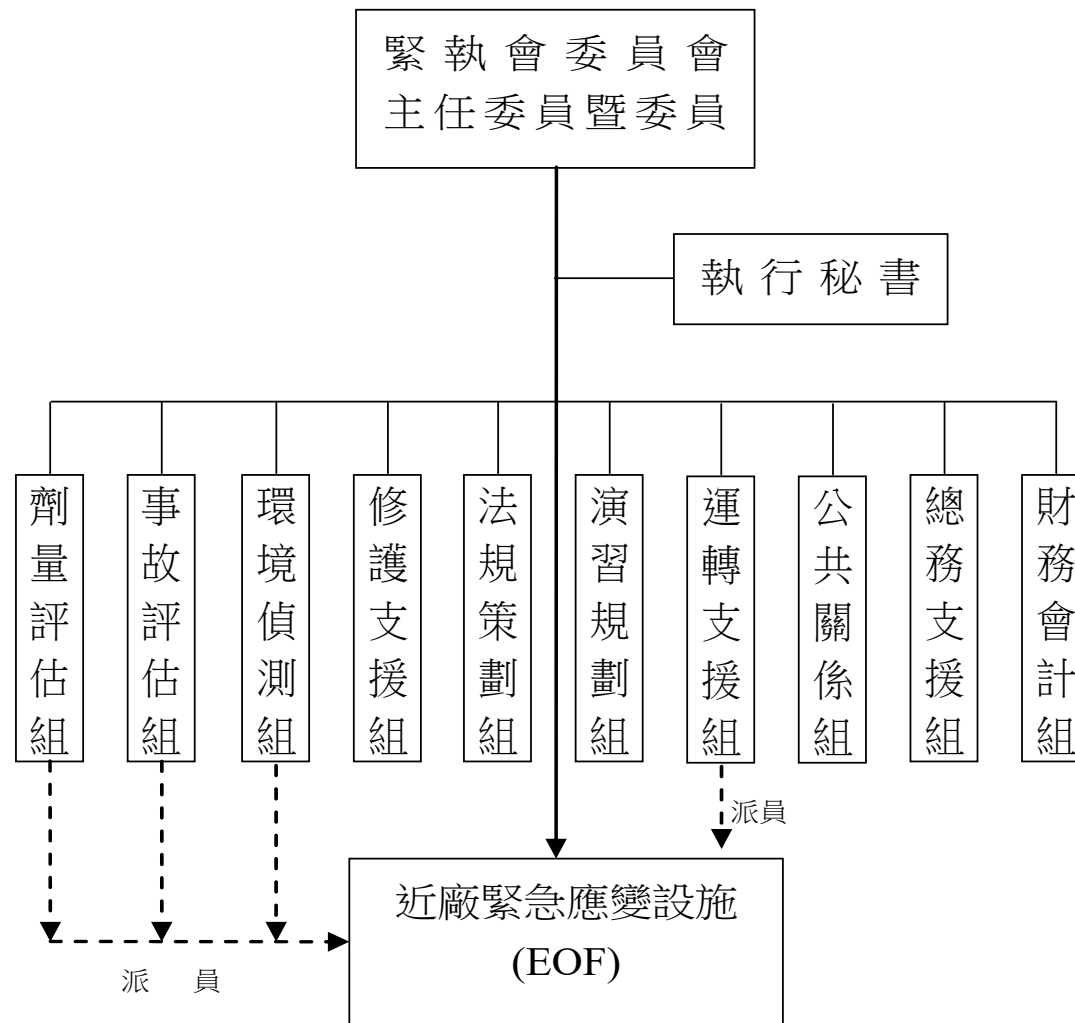


圖 16-1 緊執會組織圖

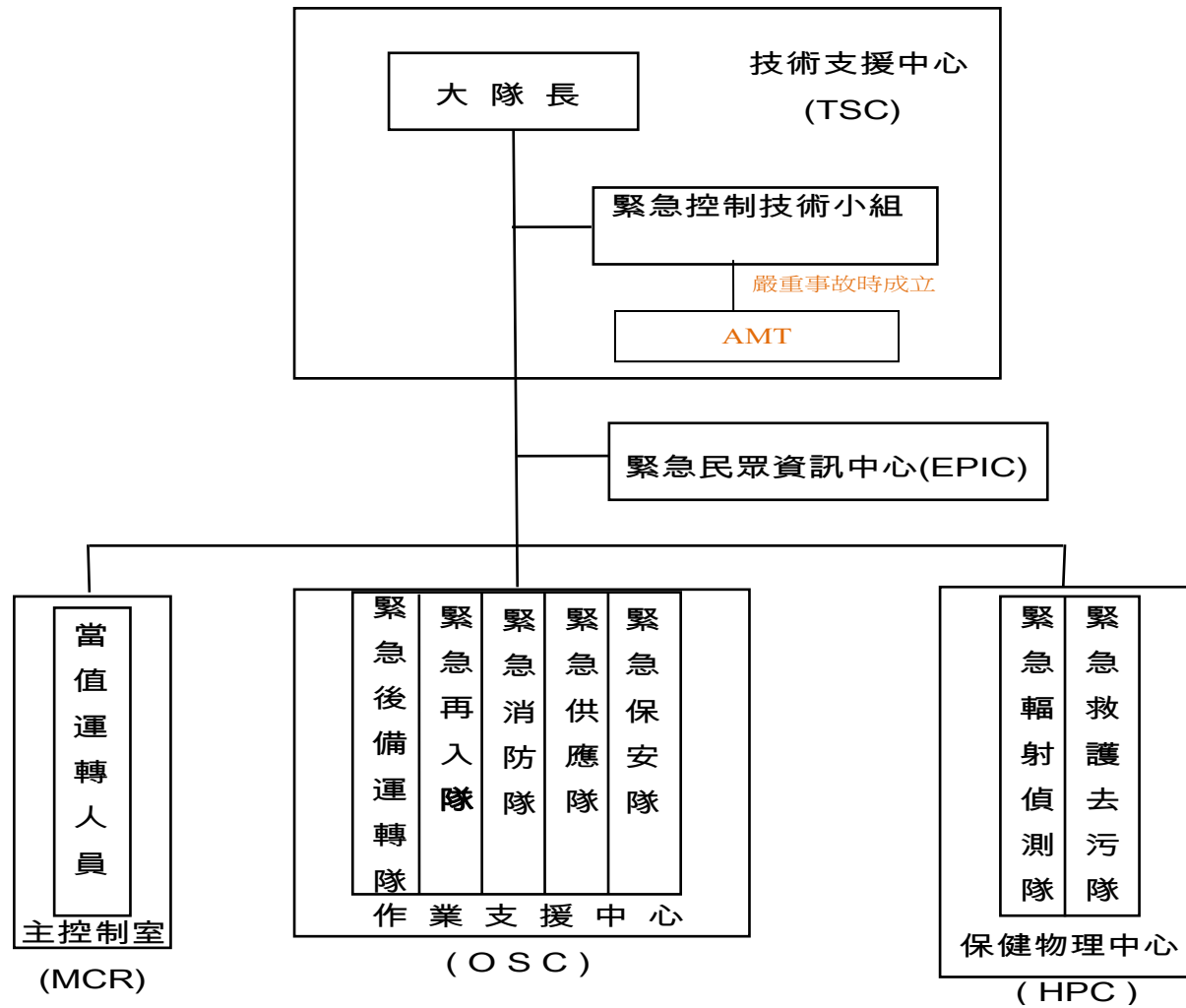


圖 16-2 緊急控制大隊組織體系

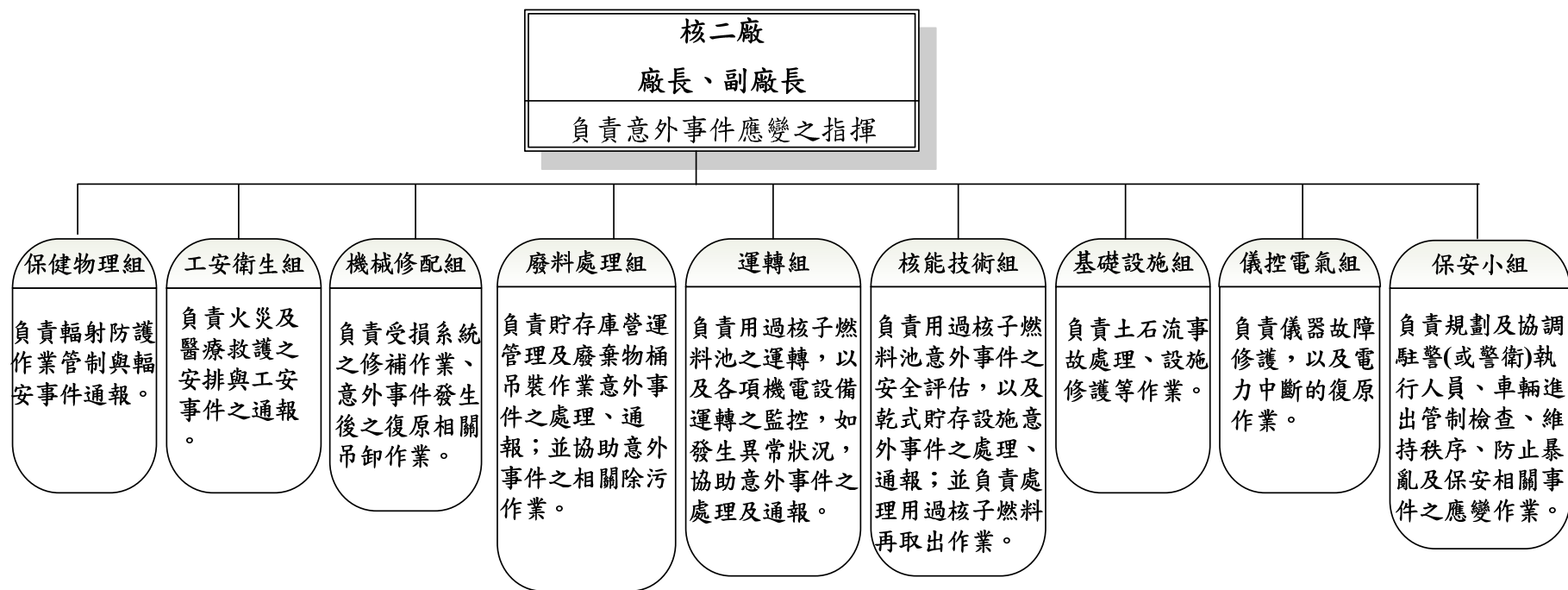


圖 16-3 除役過渡階段意外事件應變組織

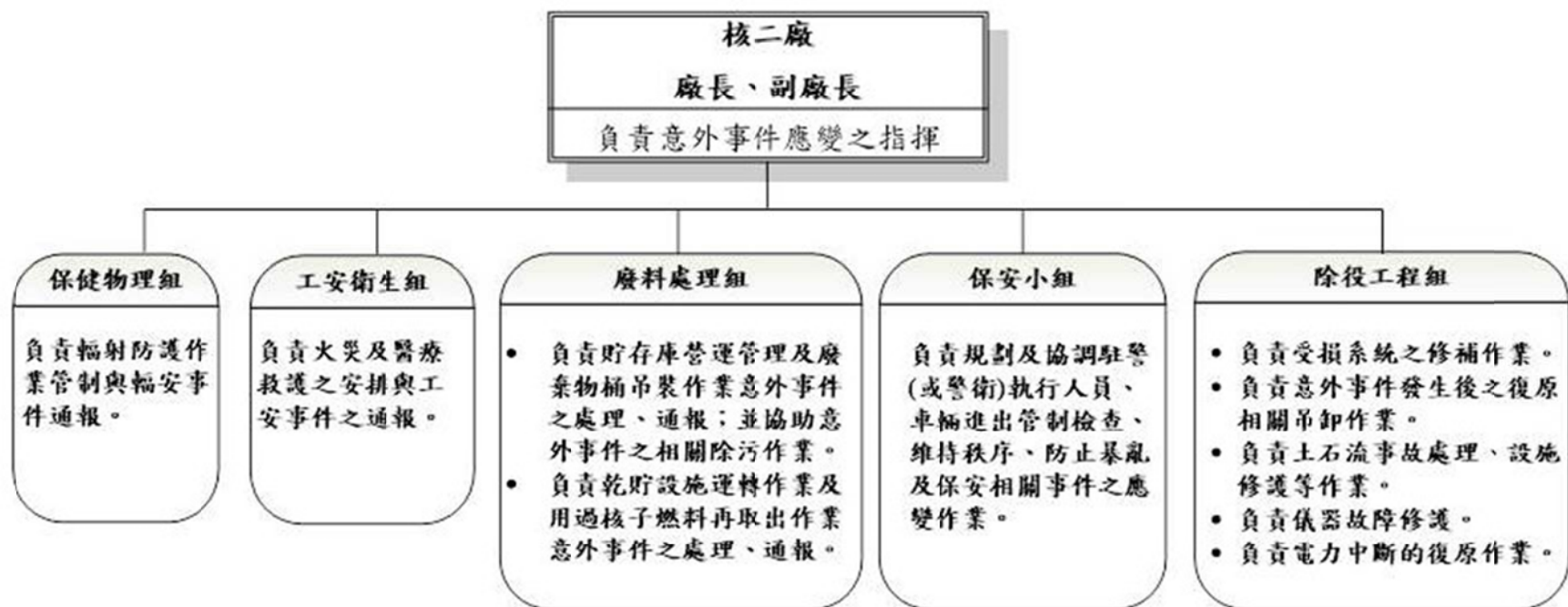


圖 16-4 除役拆廠階段意外事件應變組織

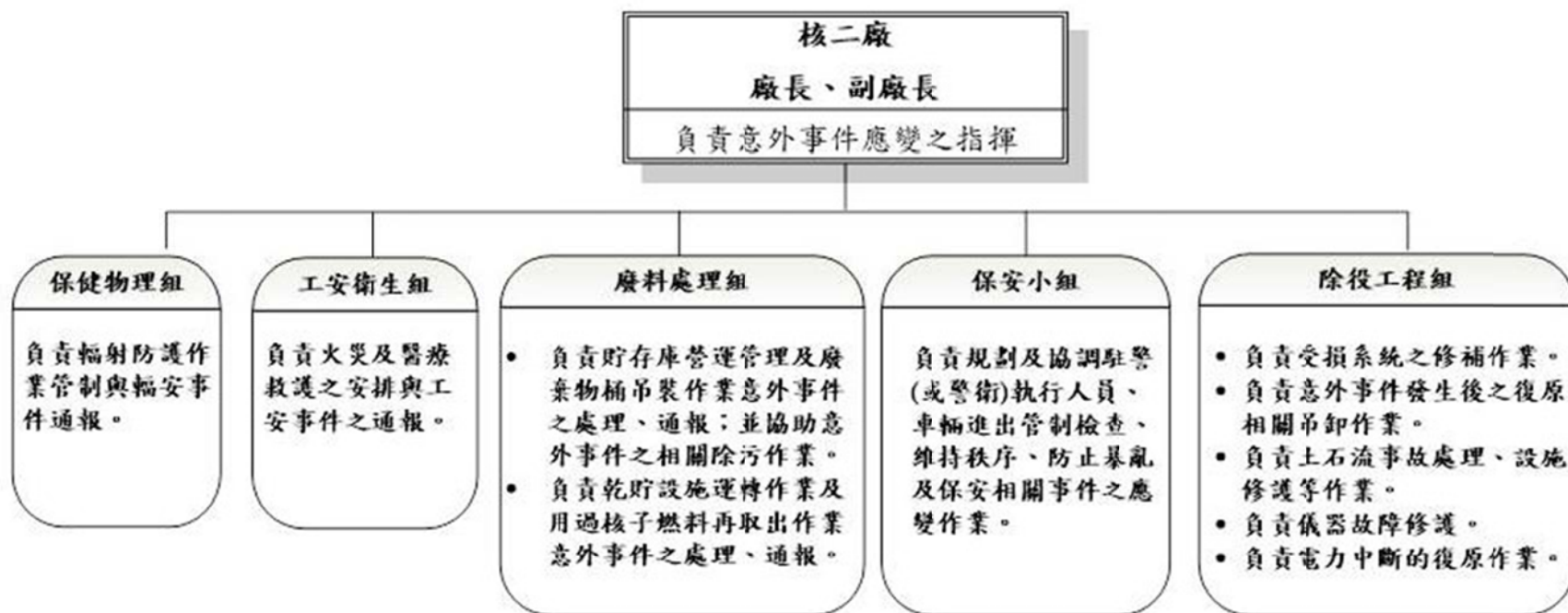


圖 16-5 廠址最終狀態偵測階段意外事件應變組織

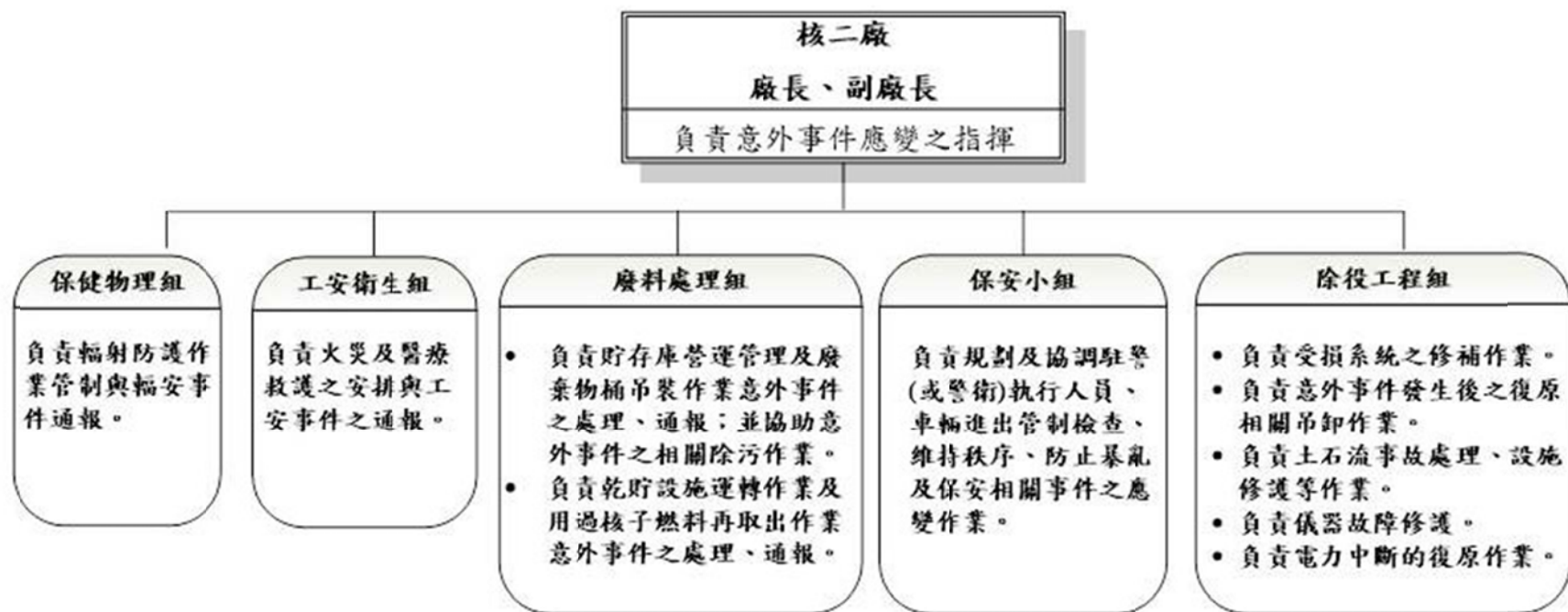


圖 16-6 廠址復原階段意外事件應變組織

表 16-1 緊執會各工作組之主要任務

組 別	主 要 任 務
事故評估組	平時任務： - 協助緊急應變計畫訓練與演習／演練時，有關系統模擬分析及運轉狀況之擬訂。 - 負責緊執會緊急指揮中心事故分析系統之使用維護與定期測試。 - 緊執會緊急事故評估作業之研析開發與訓練。 - 自辦年度事故評估組專業課程訓練及每 2 年應接受由緊執會統一規劃委請核發處開辦之緊急應變計畫共同課程訓練 1 次。 緊急時任務： - 事故類別的再確認。 - 緊急事故評估、電廠系統分析處理、及技術諮詢與建議。
環境偵測組	平時任務： - 負責核子事故輻射監測中心各項設施之定期測試維護。 - 負責核子事故輻射監測中心電腦資訊與通訊系統之定期測試維護。 - 執行緊急環境監測設備與車輛之規劃配置與定期測試維護。 - 緊急環境監測技術之研析開發與訓練。 - 辦理核子事故輻射監測中心技術組平時及開設前之準備工作。 - 自辦年度環境偵測組專業課程訓練(及包括自辦緊急應變計畫共同課程訓練)。 緊急時任務： - 當發生有放射性物質外釋或有外釋之虞之緊急戒備事故時，在核子事故輻射監測中心尚未成立前，負責執行廠外環境輻射偵測及該中心成立前之各項準備工作。 - 當發生廠區(含)以上緊急事故時，核子事故輻射監測中心受命設置成立後，併入該中心組織內，並受核子事故輻射監測中心主任之命執行相關各項緊急任務。 - 緊急事故後廠外輻射監測作業之執行與通報。 - 緊急事故後環境影響之評估與陳報。
修護支援組	平時任務： - 再入搶修與復原修護作業之訓練／演練。 - 每 2 年應接受由緊執會統一規劃委請核發處開辦之緊急應變計畫共同課程訓練 1 次。 緊急時任務：

組 別	主 要 任 務
	- 負責電力修護處緊急支援人員再入事故電廠搶修之協調執行。 - 負責電力修護處緊急支援人員參與事故電廠復原修護之協調執行。 - 有關電力修護處緊急支援人力與設備之準備。
劑量評估組	平時任務： - 廠外民眾劑量評估系統之定期測試維護。 - 自辦年度劑量評估組專業課程訓練及每2年應接受由緊執會統一規劃委請核發處開辦之緊急應變計畫共同課程訓練1次。 緊急時任務： - 廠內輻射防護問題之評估與協調支援。 - 廠外民眾劑量與民眾防護行動之評估、建議事項。 - 協調廠外輻射監測作業之執行與影響評估。
運轉支援組	平時任務： - 緊急應變計畫訓練與演習／演練時，有關事故運轉狀況之擬訂與管制。 - 自辦年度運轉支援組專業課程訓練及每2年應接受由緊執會統一規劃委請核發處開辦之緊急應變計畫共同課程訓練1次。 緊急時任務： - 負責事故電廠運轉所需緊急支援人力之協調。 - 負責事故評估與電廠系統分析所需資料之蒐集與管理。 - 事故電廠運轉維護狀況之趨勢評估與建議。 - 核子事故災害調查之協辦事項。
公共關係組	平時任務： - 每2年應接受由緊執會統一規劃委請核發處開辦之緊急應變計畫共同課程訓練1次。 緊急時任務： - 秉承主任委員之命，於發生重大事故時核子事故中央災害應變中心未成立前，統一發布有關核能發電廠事故之正確消息。 - 事故期間緊執會對外發布之消息暨有關資料之記錄與彙集。 - 事故期間對新聞媒體之報導或評論之彙集、連繫與回覆。 - 核子事故中央災害應變中心成立後，隨即轉為「核子事故中央災害應變中心新聞組/台電新聞作業小組」，秉承「核子事故中央災害應變中心/新聞組」之命，發布有關核能發電廠事故之正確消息。

組 別	主 要 任 務
總務支援組	平時任務： - 負責辦理與核能緊急應變應變計畫有關之總務業務。 - 每 2 年應接受由緊執會統一規劃委請核發處開辦之緊急應變應變計畫共同課程訓練 1 次。 緊急時任務： - 負責提供緊執會工作人員於事故期間之食宿交通與總務支援。 - 負責事故期間海外支援人員食宿交通之安排以及辦理所需費用之支付與報銷。 - 負責辦理核子事故後之災害調查。 - 負責辦理與核子事故有關之總務業務。
財務會計組	平時任務： - 負責辦理與緊急應變計畫有關之財務會計業務。 - 每 2 年應接受由緊執會統一規劃委請核發處開辦之緊急應變計畫共同課程訓練 1 次。 緊急時任務： - 負責核能電廠事故處理所需各項財源之籌措、資金調撥與會計帳審工作。 - 辦理法定核子事故第三人責任險與發電廠財產損失險之索賠。 - 協調辦理有關核子事故賠償之法律事項。 - 核子事故災害調查之協辦事項。
演習規劃組	平時任務： - 一切有關演習準備事宜、與廠外緊急應變有關業務之協調與配合執行、及辦理緊執會日常營運之演習規劃組經常性業務。 緊急時任務： - 當核能發電廠發生事故後，負責通知緊執會其他相關工作組組長，以動員緊執會相關工作組執行緊急應變與支援事項。 - 當核能發電廠發生事故後，於必要時通報原能會。 - 適時協調各工作組間及協助核能電廠與廠外緊急組織間之一切應變有關之協調連絡作業，並提供建議。 - 奉命於必要時向國外緊急組織請求技術支援。
法規策劃組	平時任務： 一切有關緊急應變策劃與規劃、緊急應變計畫機制檢討與建立、緊急應變計畫法規分析評估、緊執會緊急應變計畫訓練、程序書修訂管制事宜與辦理緊執會日常營運之法規策劃組經常性業務。

組 別	主 要 任 務
	緊急時任務： • 適時協調各工作組間及協助核能電廠與廠外緊急組織間之一切應變有關之協調連絡作業，並提供建議。 • 負責提供委員會有關核子事故緊急應變計畫法規事項(查詢蒐集或提供)之支援。 • 其他任何臨時突發事項之協助處理。
近廠緊急應變設施(EOF)	平時任務： • 辦理近廠緊急應變設施平時及開設前之準備工作。 • 自辦年度近廠緊急應變設施課程訓練。 緊急時任務： • 即時正確掌握核能電廠內的事故狀況及核能電廠的緊急應變行動。 • 核能電廠周邊的輻射監測與輻射外釋時對環境的影響評估。 • 建議採取民眾防護行動。 • 協調中央與地方政府的緊急應變行動。

註：1. 此表內所列各工作組任務，依平時任務及緊急時任務分開列述。

2. 此表內前八個工作組因皆為兼任，故其平時任務，自以其原屬單位日常之營運業務為主，不列在此表內。此表內所指之各工作組平時任務，係指與核子事故緊急計畫有關之任務而言。

3. 「緊急時」任務，在此處而言，係指「當緊急事故發生或緊執會/核能電廠聯合緊急計畫演習時」之任務。

表 16-2 核能二廠緊急應變計畫組織主要任務

緊急組織或職稱	主要任務
緊急控制大隊大隊長 (廠長或其代理人)	• 事故之綜合研判與宣佈。 • 廠內緊急應變行動之指揮。 • 電廠危機管理與防護決策。 • 復原行動之指揮。
緊急控制技術小組	• 緊急狀況之分析與評估。 • 提供大隊長緊急應變建議與作法。 • 得在大隊長授權下，執行緊急行動之指揮與協調。 • 指定專人與緊執會或正常運轉之電廠等廠外組織連絡或協調尋求提供人力支援。 • 提供廠外支援組織所需之放射性物質外釋率(或量)及氣象資料。 • 提供 EPIC 事故狀況資料。
(主控制室) 當值運轉人員	• 事故通報之執行。 • 事故之應變。 • 事故「機組」之應變控制。 • 定時向大隊長提報事故狀況與因應對策。 • 定時向 TSC 提供事故狀況資料，以供分析與評估。 • 記錄事故過程。
緊急後備運轉隊	• 應需要協助當值運轉人員執行各項緊急操作。 • 隨時待命。
緊急再入隊	• 奉命進入事故影響地區，執行救傷與救難。 • 緊急搶修設備或緊急操作。 • 負責緊急通訊設備之維護。
緊急供應隊	• 負責車輛之調度、材料之供應與採購、以及人員之食宿安排。 • 提供各應變場所資訊傳遞作業人力之支援。(包括文件之傳真等) • 財務會計及其他行政支援。
緊急消防隊	• 負責滅火及火場受災人員搜救。 • 必要時負責尋求廠外地方消防單位之支援。 • 協助緊急保安隊作業。 • 事故後應對災情及電廠安全影響加以分析及通報。
緊急保安隊	• 保護廠區人員與財產安全。 • 維持緊急行動之秩序。 • 協調軍警、防範暴亂。 • 管制緊急工作人員進出及車輛交通管制。 • 負責緊急撤離之清點工作。 • 事故時協助執行訪客與包商緊急撤離廠區之人員清查工作。

緊急組織或職稱	主 要 任 務
緊急輻射偵測隊	• 執行廠房內、廠區、及廠界之緊急輻射偵測。 • 執行緊急再入之輻射防護工作。 • 負責事故後取樣(PASS)分析作業。
緊急救護去污隊	• 執行人員放射性污染之偵檢與去污。 • 負責傷患之急救與初步處理。 • 負責傷患送醫之運送與協調。
緊急民眾資訊中心 (EPIC)	• 新聞發布、謠言更正、媒體與民眾諮詢。 • 在核子事故中央災害應變中心未成立前，對外發布有關核能電廠事故之正確消息。 • 在核子事故中央災害應變中心成立後，本 EPIC 立即轉為「核子事故中央災害應變中心/新聞組/現場新聞作業小組」參與共同作業，秉承「核子事故中央災害應變中心/新聞組」之命，統一發布有關核能電廠事故之正確消息。

表 16-3 北部具備輻射傷害醫療能力之急救責任醫院

級別	醫院
一級	核一廠醫務室 核二廠醫務室
二級 (區域醫院、地區醫院)	台灣基督長老教會馬偕醫療財團法人淡水馬偕紀念醫院 長庚醫療財團法人基隆長庚紀念醫院(基隆本院區) 衛生福利部基隆醫院 國立臺灣大學醫學院附設醫院金山分院
三級 (醫學中心)	台灣基督長老教會馬偕醫療財團法人馬偕紀念醫院 長庚醫療財團法人林口長庚紀念醫院 國立臺灣大學醫學院附設醫院 臺北榮民總醫院 國防醫學院三軍總醫院(內湖院區)

表 16-4 緊急作業場所之位置

項次	場所名稱	位置
1	主控制室	核二廠機組運轉控制室
2	技術支援中心 技術支援中心後備場所	核二廠 TSC 2 樓 核二廠主控制室內 EO 休息室
3	作業支援中心	核二廠第一行政大樓 B1
4	保健物理中心	核二廠 HP 管制站旁包商休息室
5	緊急民眾資訊中心	核二廠模擬操作中心 2 樓
6	近廠緊急應變設施 --協調調度中心 --環境偵測中心 --環境偵測中心後備場所	核一廠模擬訓練中心 1 樓 放射試驗室核二分隊 2 樓 放射試驗室
7	核子事故輻射監測中心	放射試驗室核二分隊 2 樓

附錄 16.A 第十六章意外事件應變方案之重要管制事項

項次	內 容	管制時程
16-1	用過核子燃料未全部移出用過燃料池前，應備有緊急應變計畫。 「緊急應變計畫」及「緊急應變計畫區」之解除或變更，應報請主管機關審核。 「禁制區及低密度人口區」之解除或變更，應擬訂計畫，報請主管機關審查。	111.04 前 (依核子事故緊急應變法每五年再評估規定辦理) 110.12~137.03 (除役期間) 110.12~137.03 (除役期間)
16-2	除役期間消防計畫依終期安全分析報告(FSAR)9.5.1 及美國核管會法規指引 RG 1.191 所列美國消防協會(NFPA)規定辦理。若有變更須另案申請。	110.12~137.03 (除役期間)