

105年10月原子能委員會公眾參與平台會議

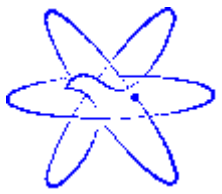
核一廠除役計畫審查概況

行政院原子能委員會

放射性物料管理局

中華民國105年10月21日





大綱

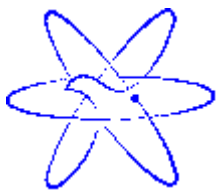
壹、前言

貳、核一廠除役計畫概述

參、核一廠除役計畫審查現況

肆、結語

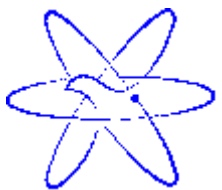




壹、前言

- 101年起原能會物管局開始積極規劃核能電廠除役管制工作，除訂定管制規範外，並進行除役相關審查技術研究及辦理除役研討會與訓練。
- 核電廠除役為新增管制業務，物管局已完成核一廠除役計畫審查規劃，整合核安、輻防、核子保防與保安、緊急應變及放射性廢棄物營運安全之管制能量，執行核能電廠除役安全管制之前置準備，組成審查團隊並辦理審查作業說明會。
- 台電公司核一廠除役的正式申請函已於104年11月25日送達原能會，原能會正進行除役計畫的審查作業。





核能電廠停止運轉年限

廠別	機組	停止運轉年限
核一廠	一號機	107年12月05日
	二號機	108年07月15日
核二廠	一號機	110年12月27日
	二號機	112年03月14日
核三廠	一號機	113年07月26日
	二號機	114年05月17日

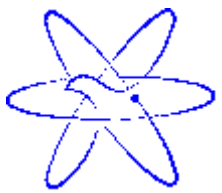
104.11.25 台電公司提報「核一廠除役許可申請案」。

104.12.17 原能會完成「核一廠除役計畫」程序審查。

105.01.22 原能會上網公開「核一廠除役計畫」全文。

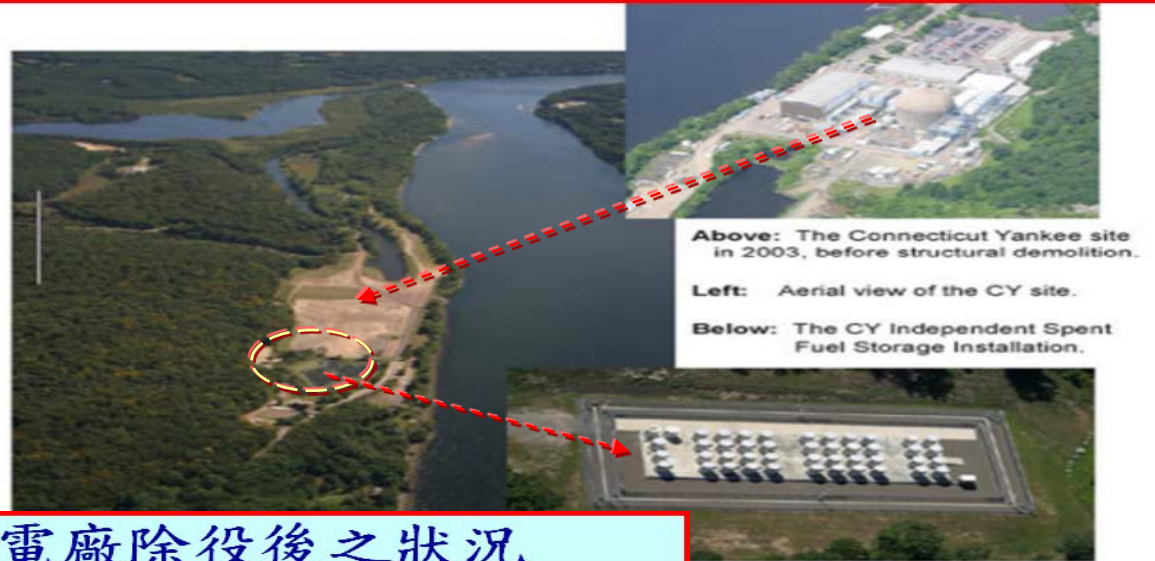
105.01.30 台電公司繳納規費，「核一廠除役計畫」進入實質審查。

2025



核電廠除役前後

美國 Connecticut Yankee 核電廠 除役前後的照片



德國Stade核能電廠除役後之狀況

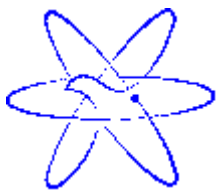


2008~14之廠址

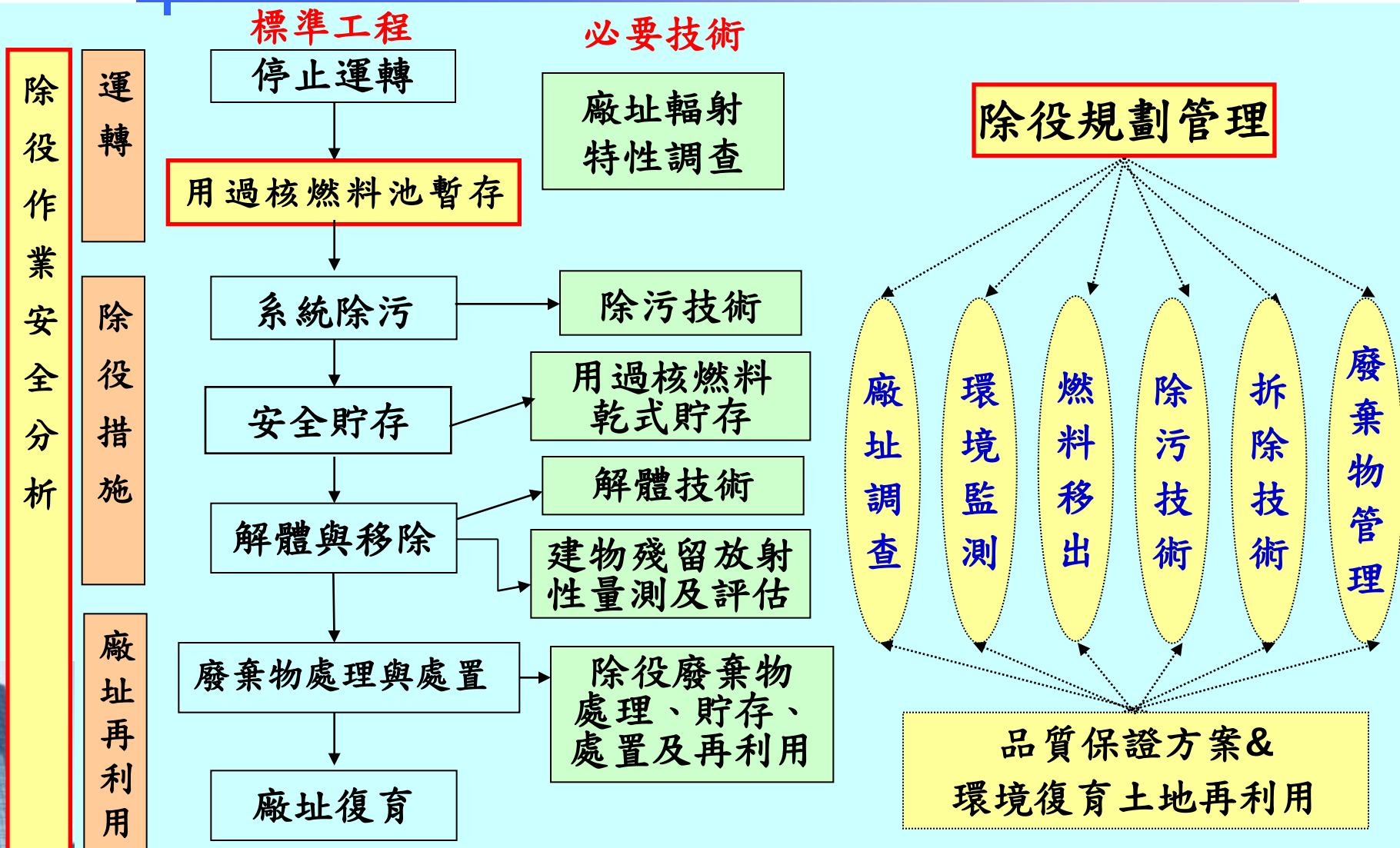
2017後之廠址(預定)

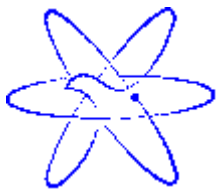


德國Stade核電廠 除役前後的照片



核電廠除役的流程與技術





除役管制法規體系

法

核子反應器設施管制法

【101.07.09修正發布】

法規命令

核子反應器設施
管制法施行細則

核子反應器設施除役
許可申請審核辦法

行政規則

除役後廠址
環境輻射偵
測報告導則

除役後廠址
環境輻射偵
測報告審查
導則

核子反應器
設施除役計
畫導則

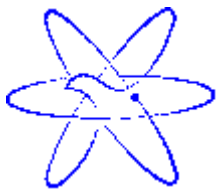
【101.12.07訂定發布】

【103.09.19修正】

核子反應器
設施除役計
畫審查導則

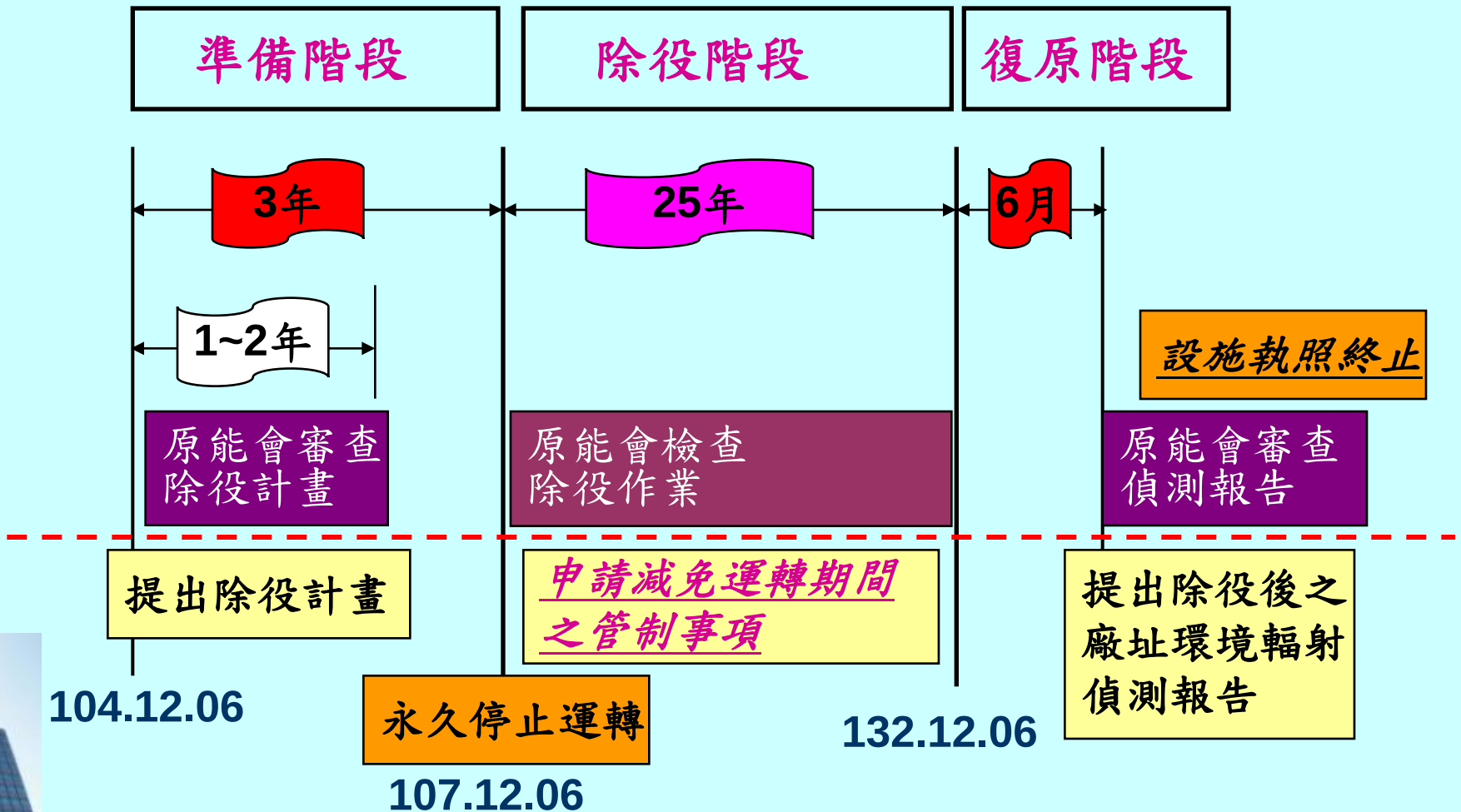
【102.12.23訂定函發】

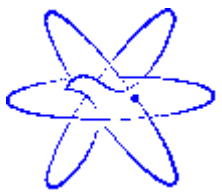
【103.09.26修正】



除役管制重要時程

(以核一廠一號機為例)

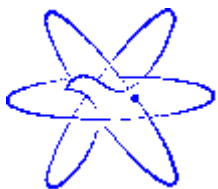




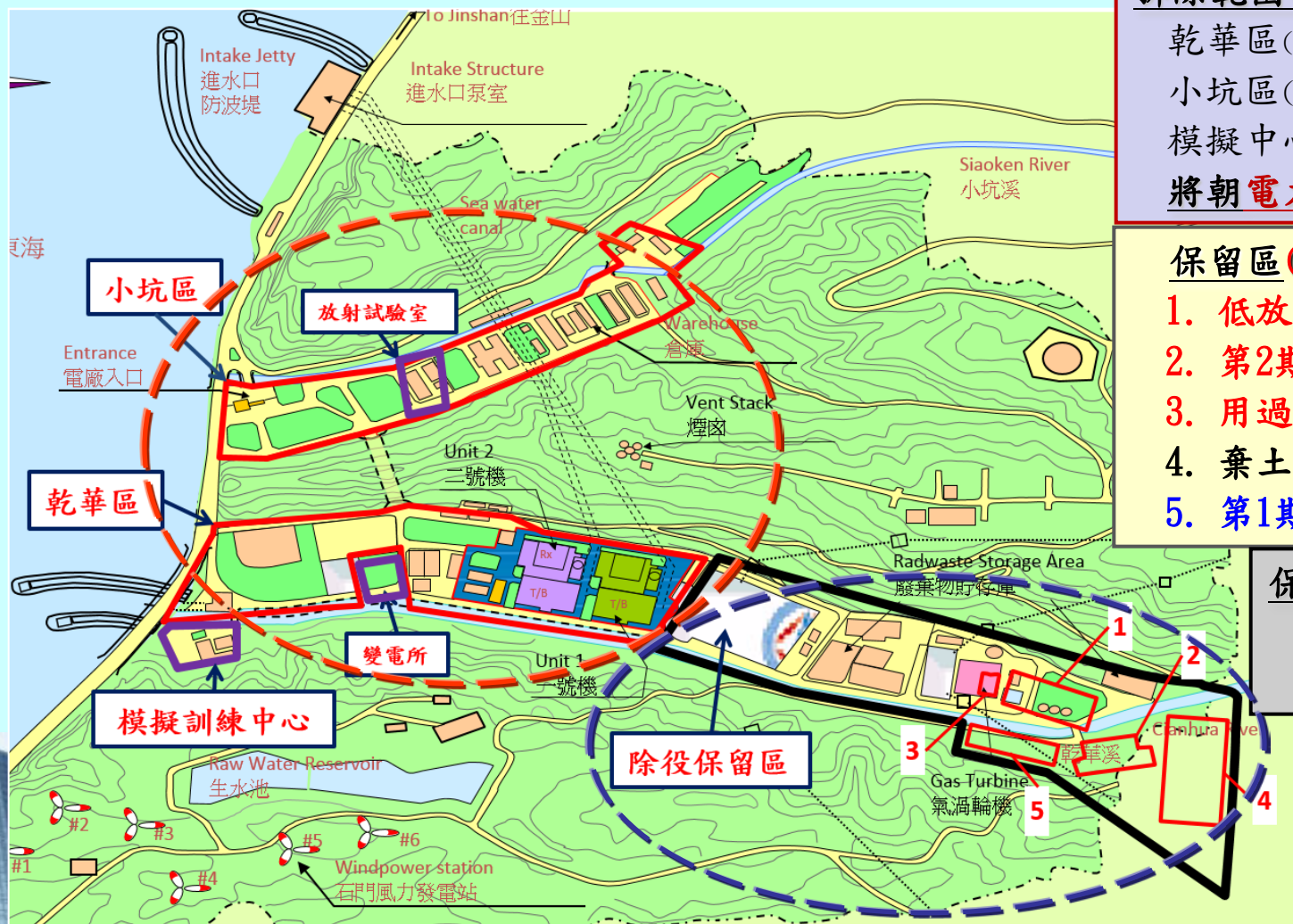
貳、核一廠除役計畫概述

- 除役目標：除役是核能電廠生命最後的一個步驟，將廠址復原後釋出，讓**土地資源再利用**。
- 除役方式：採取「**立即拆除**」方式
- 除役期限：於**25年內**完成拆除作業
- 劑量目標：以**非限制性使用(0.25mSv/y)**之標準為輻射劑量管制之目標，遠低於**台灣地區天然背景輻射劑量(1.6mSv/y)**。
- 除役作業規劃以**人員安全**為第一優先原則
- 高低階放射性廢棄物規劃分別暫貯於廠內**乾式貯存設施**及**低放射性廢棄物貯存庫**，待最終處置場或集中貯存設施完成後，再進行搬遷。





核一廠除役拆除範圍與保留區



拆除範圍(保留區外):

乾華區 (POWER BLOCK)

小坑區 (配合再利用)

模擬中心 (配合再利用)

將朝電力事業用途進行規劃

保留區(新增設施):

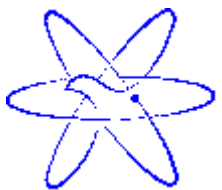
1. 低放射性廢棄物貯存庫
2. 第2期用過核子燃料乾貯場
3. 用過核子燃料再取出設施
4. 棄土區
5. 第1期用過核子燃料乾貯場

保留設施:

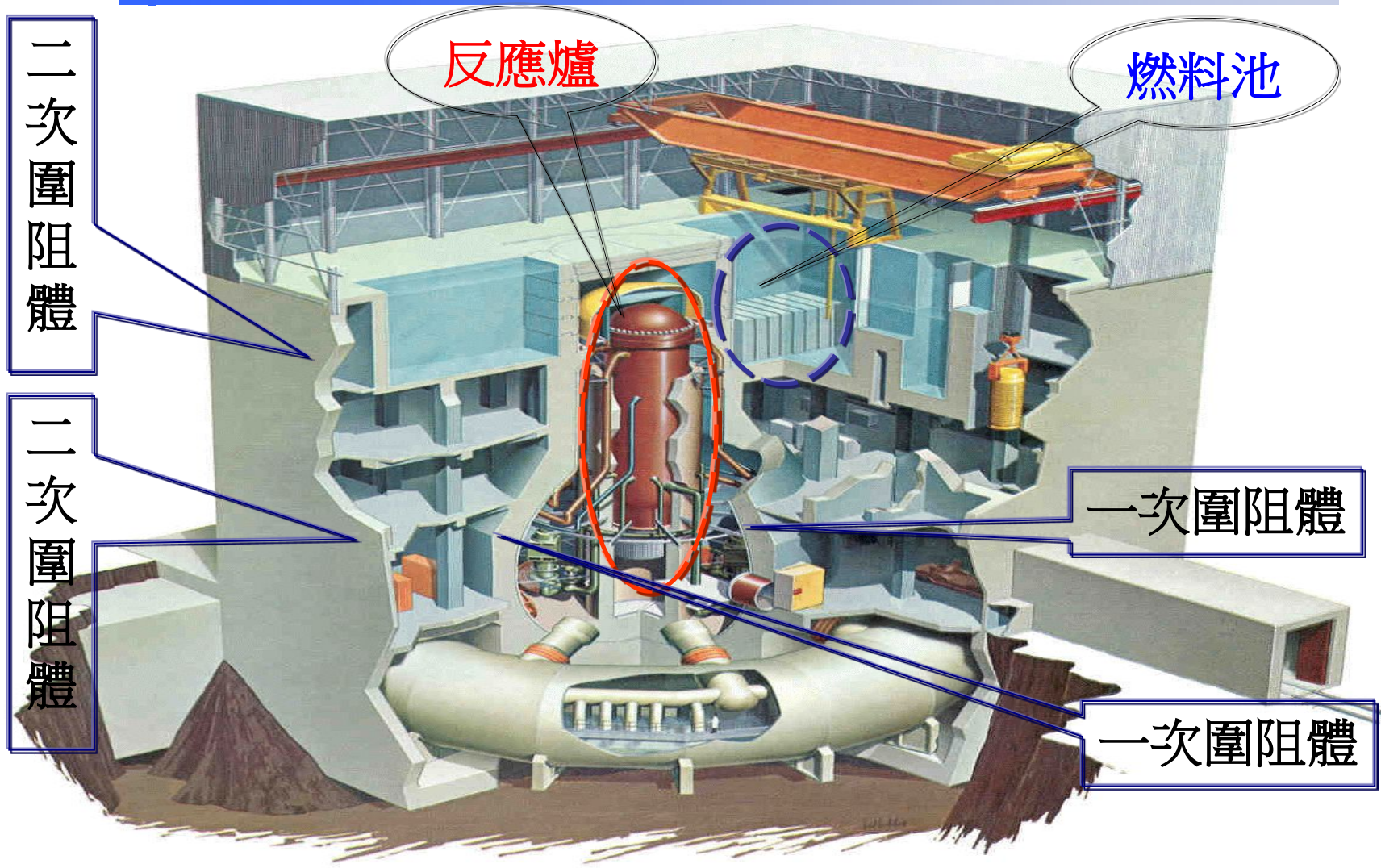
放射試驗室

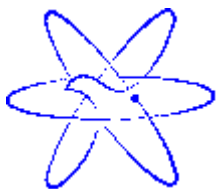
茂林二次變電所

資料來源：台電公司後端處



核一廠反應器廠房示意圖





核一廠除役細部規劃

●核一廠除役規劃期程

- 除役計畫書 準備、陳報及核准
- 環評報告 準備、陳報及核准

- 廠址環境輻射偵測
- 土壤整治復原(若需要)
- 聯合廠房拆除
- 汽機廠房拆除

- 其他無污染建物的拆除
- 地面復原及景觀工作

除役前置工作

執行除役工作(25年)

除役計畫書準備、
陳報及核准

(-107年)

停機過渡階段
約8年

(約108年-115年)

除役拆廠階段
約12年

(約116年-127年)

廠址最終狀態
偵測階段約3年

(約128年-130年)

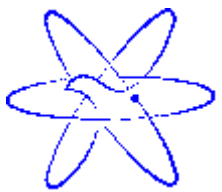
廠址復原階段
約2年

(約131年-132年)

- 除役廠商招標作業
- 除役停機作業
- 停機後現場調查作業
- 系統除污及洩水
- 除役工程規劃
- 興建用過核子燃料乾貯設施
- 興建新的低放射性廢棄物貯存庫

- 將用過核子燃料移置乾貯設施
- 汽機廠房大型組件拆除
- 反應器及其內部組件拆除
- 反應器冷卻系統管路拆除
- 用過核子燃料池拆除
- 主圍阻體拆除
- 其他輻射污染系統及設備的拆除
- 建物的除污

資料來源：台電公司後端處



核一廠除役計畫

● 用過核燃料貯存規劃

- 核一廠運轉40年，估計約有7,400束用過核燃料，將採乾式貯存方式。
- 第一期乾式貯存設施將放置30個混凝土護箱，可貯存1,680束用過核燃料；
- **第二期**乾式貯存設施，規劃貯存約5,720束用過核燃料。



資料來源：104年11月25日台電公司核一廠除役計畫



核一廠乾貯計畫現況



核一廠乾式貯存護箱系統組件

用過核子燃料數量

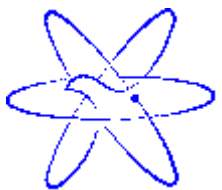
105.05.31

機組	貯存容量	已貯存量	預估機組停轉
一號機	3,083束	3,074束	啟動後15個月
二號機	3,083束	3,076束	106年05月



核一廠乾式貯存設施竣工模型圖

- 核一乾貯設施可貯存1,680束用過核燃料。
- 原能會於102年9月同意台電公司依核准的試運轉計畫書，進行後續熱測試作業。
- 因台電公司尚未取得新北市政府水土保持設施完工證明，致無法進行熱測試作業。
- 原能會於105年9月已函請台電公司評估採用室內貯存型式。



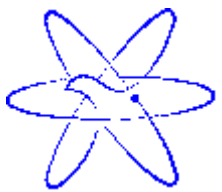
核一廠除役計畫

● 除役低放射性廢棄物分類及初估數量

單位：55加侖桶

廢棄物類別	A類	B類	C類	超C類	合計
活化金屬	4, 865		162	314	5, 341
污染金屬	33, 453	3, 616	1, 937		39, 009
混凝土廢棄物	13, 422				13, 422
其他廢棄物 (保溫材、減容、固化後)	3, 730	290			4, 020
合計	55, 471	3, 906	2, 100	314	61, 791

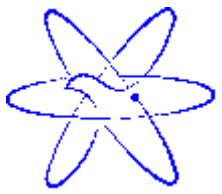
資料來源：104年11月25日台電公司核一廠除役計畫



參、核一廠除役計畫審查現況

- 一、除役安全管制準備作業
- 二、核一廠除役計畫審查專案小組
- 三、審查概況與進度
- 四、審查意見重點
- 五、資訊公開及公眾參與

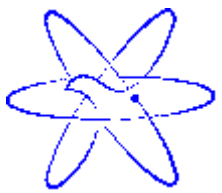




一、除役安全管制準備作業

- 除役計畫導則與審查導則研訂
- 除役安全審查與驗證之研究發展
- 除役之國際合作與技術研討會
- 除役溝通會議
- 除役規劃之專案檢查
- 除役計畫審查團隊之組成規劃



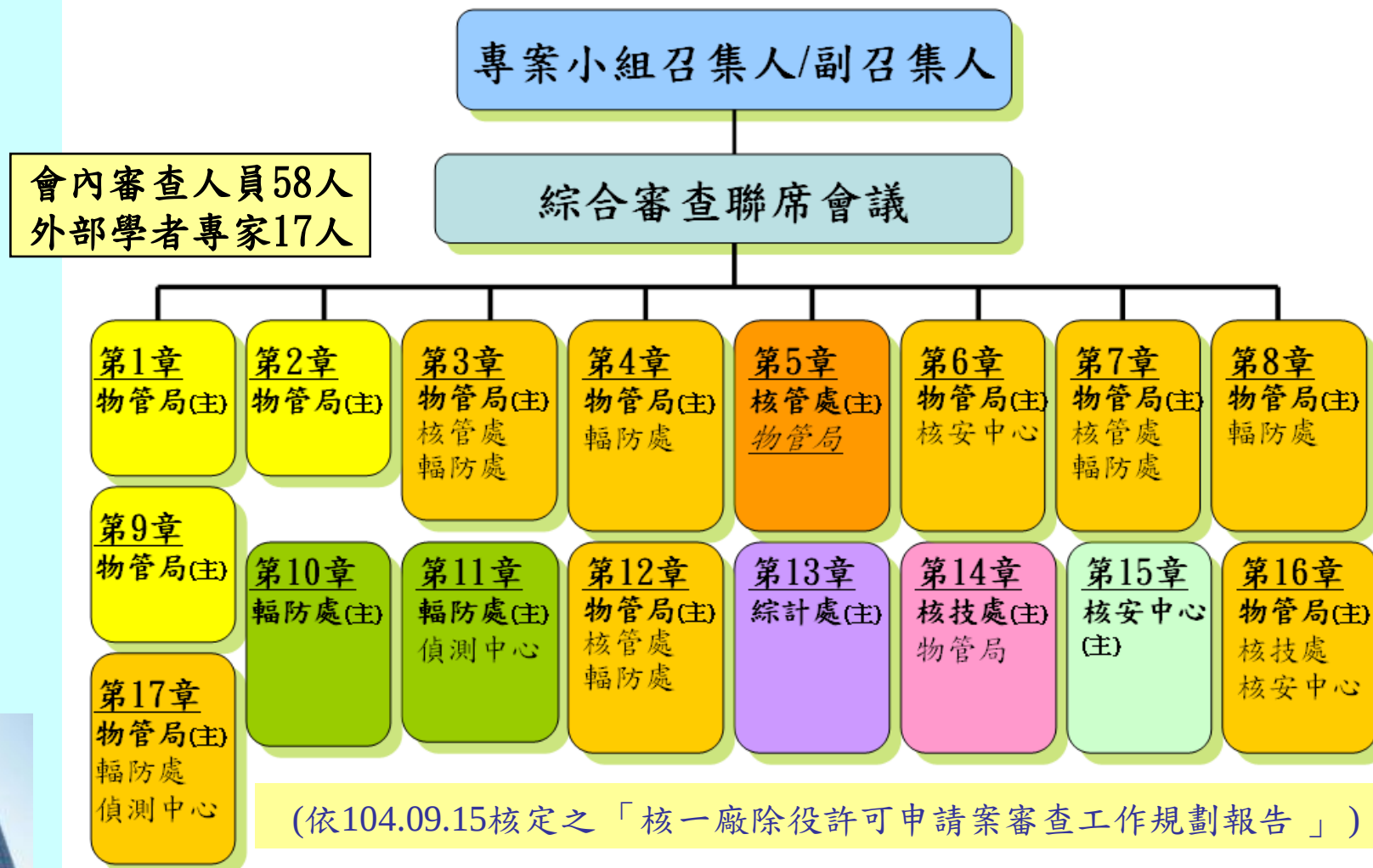


除役技術研討會與國際合作

- 100年11月重啟台美民用核能合作會議除役項目(AE-NR-J2)
- 101年11月邀請美國(NRC)專家舉辦除役審查技術研討會
- 102年5月邀請德國(TUV)專家舉辦除役審查技術研討會
- 103年6月派員赴NRC參加核能電廠除役之訓練
- 103年6月舉辦核設施除役技術研討會
- 103年10月組團參加NEA WPDD第15屆年會
- 104年3月舉辦核設施除役技術研討會
- 104年8月邀請美國(NRC)專家舉辦除役審查技術研討會
- 104年9月舉辦核設施除役技術研討會
- 104年11月組團參加NEA WPDD第16屆年會
- 105年5月邀請美國(DOE)專家舉辦除役核電廠輻射影響評估模式RESRAD審查應用研討會



二、核一廠除役計畫審查專案小組





審查人員名單

章次	除役計畫 章節名稱	主辦 單位	協辦 單位	承辦 人	召集 委員	會外及內部 審查人員名單
1	綜合概述	物管局		馬志銘	陳志行	陳志行 邱太銘 馬志銘 張明倉 李彥良 陳文泉 萬明憲
2	設施及廠址環境說明	物管局		馬志銘	陳志行	陳志行 邱太銘 馬志銘 張明倉 李彥良 陳文泉 萬明憲
3	設施運轉歷史及曾發生…	物管局	核管/輻防	曾曉菁	李境和	李境和 邱太銘 裴晉哲 趙得勝 周冬寶 曾曉菁 蘇凡皓 徐源鴻 郭火生 林琦峰 王雅玲 蔡馥筠 黃郁仁 陳彥甫
4	輻射特性調查及評估結果	物管局	輻防處	曾曉菁	李境和	李境和 邱太銘 裴晉哲 趙得勝 周冬寶 邱志宏 許榮鈞 許芳裕 曾曉菁 蘇凡皓 徐源鴻 郭火生 孟祥明 黃茹絹
5	仍須運轉之重要系統	核管處	物管局	黃郁仁	潘欽	潘欽 廖俐毅 姜文騰 宋清泉 陳家貫 黃郁仁 蘇凡皓 蔣焜淵
6	除役時程、設備、方法…	物管局	核安中心	洪進達	邱太銘	邱太銘 吳裕文 劉文仁 蔣安忠 林清源 洪進達 王錫勳 孫昌政 嚴國城
7	預期意外事件安全分析	物管局	核管/輻防	鍾沛宇	陳建源	陳建源 邱太銘 王曉剛 林志宏 鍾沛宇 唐大維 劉志添 許雅娟 聶至謙 陳家貫 黃郁仁 陳彥甫
8	除污方式及廢氣廢液處理	物管局	輻防處	洪進達	邱太銘	邱太銘 吳裕文 劉文仁 蔣安忠 林清源 洪進達 王錫勳 嚴國城 許雅娟 聶至謙
9	除役廢棄物之管理規劃	物管局		洪進達	邱太銘	邱太銘 吳裕文 劉文仁 蔣安忠 林清源 洪進達 王錫勳 嚴國城
10	輻射劑量評估及輻防措施	輻防處		朱亦丹	邱志宏	邱志宏 許榮鈞 許芳裕 朱亦丹 林貞絢 嚴國城
11	環境輻射監測	輻防處	偵測中心	鄧之平	邱志宏	邱志宏 許榮鈞 許芳裕 鄧之平 吳思穎 李建興 嚴國城
12	組織及人員訓練	物管局	核管/輻防	馬志銘	陳志行	陳志行 邱太銘 馬志銘 張明倉 李彥良 陳文泉 萬明憲 鄧之平 黃茹絹 蔡馥筠 宋清泉 黃郁仁
13	核子保防物料及其相關…	綜計處		蔡宜宏	邵耀祖	邵耀祖 王重德 劉新生 蔡宜宏 李博修
14	保安措施	核技處	物管局	劉德銓	徐明德	徐明德 陳文芳 黃俊源 洪子傑 許恆瑞 劉德銓 李博修 莊武煌
15	品質保證方案	核安中心		林宣甫	高家揚	高家揚 吳明哲 林宣甫 蘇凡皓
16	意外事件應變方案	物管局	核技/核安	鍾沛宇	陳建源	陳建源 邱太銘 王曉剛 林志宏 鍾沛宇 唐大維 劉志添 周宗源 洪子傑 張欽柏
17	廠房及土地再利用規劃	物管局	輻防/偵測	高弘俊	周冬寶	周冬寶 邱太銘 邱志宏 許榮鈞 許芳裕 高弘俊 郭明傳 陳文泉 林琦峰 郭子傑 李建興

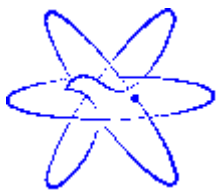




除役計畫審查意見處理情形

	第一 回合 總數	同意 回復	尚未 結案	第二 回合 新增	提聯席會	總數	移它章	它章 移入
CH01	5	4	1	0	0	5	0	0
CH02	11	6	5	0	0	11	0	0
CH03	20	5	15	0	1	20	0	0
CH04	19	2	17	1	1	20	0	0
CH05	31	8	23	3	1	34	1	0
CH06	18	14	4	2	0	20	2	0
CH07	26	3	23	4	3	30	0	1
CH08	16	12	4	1	0	17	0	0
CH09	19	10	9	3	0	22	0	0
CH10	19	5	14	0	0	19	0	0
CH11	22	10	12	0	0	22	0	0
CH12	19	12	7	0	0	19	0	2
CH13	16	11	5	0	0	16	0	0
CH14	4	2	2	2	0	6	0	0
CH15	11	4	7	0	0	11	0	0
CH16	11	10	1	0	0	11	0	0
CH17	17	3	14	8	2	25	0	0
小計=	284	121	163	24	8	308	3	3

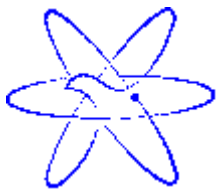
(105.07.26原能會核一廠除役計畫第二次綜合審查聯席會議)



四、除役計畫審查意見重點

- ❑ 輻射特性調查：停機後應再進行詳細調查。
- ❑ 仍需運轉之系統：須確認配合運轉的條件或承諾。
- ❑ 劑量評估：澄清除役前中後均符合法規要求。
- ❑ 安全分析：確認評估內容與國際作法一致。
- ❑ 放射性廢棄物管理：確認處理與貯存需求、新增設施的位置與型式。
- ❑ 除役後廠址環境輻射偵測報告：澄清除役後土地再利用的劑量評估模式暨保留區的影響情形。

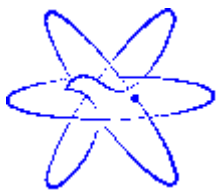




低放射性廢棄物貯存

- 除役產生61,791桶低放射性廢棄物，核一廠將增建一座低放射性廢棄物貯存庫。
- 由於低放射性廢棄物最終處置選址延宕，原能會已要求台電公司應於今年12月底前提報處置應變方案之實施計畫(含集中式貯存設施)，以確保核電廠除役後不會變成最終棄置場。
- 有關集中式貯存設施之規劃，台電公司於今年9月底向經濟部提報投資可行性研究報告。





核一廠第二期乾式貯存



室外混凝土護箱(美國)



室內混凝土護箱(英國)



室內金屬護箱(德國)

- 乾式貯存設施是核一廠除役的核心步驟，若未完成，將無法進行除役。民眾對二期乾貯可能選用的型式及地點仍有疑慮。
- 混凝土護箱型式國際上已有使用前例，可以符合安全規定。惟考量**室內貯存型式**已漸成社會共識，原能會已發函要求台電公司應於今年12月底前，**修正除役計畫內之乾式貯存設施型式**。
- 為嚴格監督乾式貯存設施營運安全，考量民眾接受度並紓解疑慮，未來將參照美國早期核照案例，第一期及第二期**乾式貯存設施之運轉執照期限**，**將由40年改為20年，每10年進行再評估，於期滿2年前再另提出換照申請。**



五、資訊公開與公眾參與

行政院原子能委員會
Atomic Energy Council

核安福安 民衆心安
日新又新 專業創新

::: 回首頁 網站導覽 意見信箱 RSS 電子報 行動版 English

f 輻務小站 YouTube 專區 flickr 專區

搜尋 進階搜尋

熱門：便民專區 考古題 輻防管制系統 蘭嶼 游離輻射
※查詢法規條文請至「原子能法規」網站

關於本會 施政與法規 核能安全 輻射安全 緊急應變 核物料管制 環境輻射偵測

首頁 >> 核物料管制 >> 核電廠除役管制

核物料管制

每月管制紀要
管制背景說明
管制動態
物料管制會議
組織架構及連絡方式
核廢料相關法案（草案）
核電廠除役管制
天然放射性物質衍生廢棄物安全管理
放射性廢棄物設施報告
北部輻射監測中心應變程序書

核電廠除役管制

核電廠除役安全管理制大事紀要

核一廠除役計畫（全文）

除役相關法規

除役管制動態

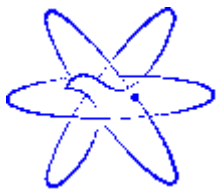
核一廠除役訪查活動

除役參考資訊

常見問題及懶人包

核電廠除役管制專區http://www.aec.gov.tw/category/核物料管制/核電廠除役管制/6_2550.html

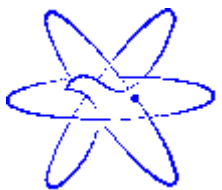
- 105.01.22於網站公開核一廠除役計畫全文
- 105.02.16函請地方政府、單位提供意見



地方政府意見摘述

- 乾式貯存設施：招標方式、位置、存放形態、材質與加工方式等。
- 除役後土地使用方式：公眾參與及採納居民意見。
- 用過核燃料之廠外運送：安全相關之調查與規劃。
- 廢棄物貯存設施興建：暫時存放怕變成永久擺放。
- 處置場與集中貯存設施未定：擔心完工遙遙無期。

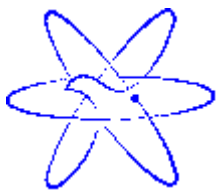




諮詢會議與記者會

- 105.08.24「放射性物料安全諮詢會」委員意見摘述：
 1. 除役後土地有效再利用；
 2. 乾貯設施之室內與室外型式；
 3. 乾貯設施無法啟用的問題；
 4. 建請經濟部及台電公司加強核一廠除役相關公眾參與及溝通。
- 105.09.29原能會記者會，說明核一廠除役計畫審查現況，強調資訊公開與公眾參與的作為，邀請各界參與10月4日於石門區公所舉辦之地方說明會。

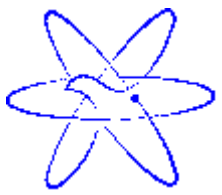




核一廠除役計畫暨乾式貯存設施訪查活動

- 核一廠除役計畫暨乾式貯存設施訪查活動，於本年9月7日假核一廠舉辦，邀請新北市政府、石門區公所、新北市石門區里長、地方代表及環保團體等出席參加。
- 本次訪查活動除由台電公司及原能會物管局分別簡報核一廠除役規劃及安全管制外，亦前往除役保留區規劃場地及乾貯設施現勘，並參訪核一廠除役專案小組辦公室，最後進行訪查後會議，聽取與會代表意見及建言。

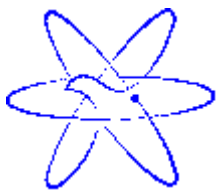




訪查活動意見摘述

- ❑ 民眾參與及溝通宣導：開放在地民眾或團體代表參與，以淺顯易懂方式溝通，增進除役作業了解。
- ❑ 敦親睦鄰及回饋金：保障在地鄉親工作權，繼續辦理回饋金，以除役促進北海岸朝觀光產業發展。
- ❑ 用過核子燃料貯存：採室內乾貯，執照期滿應取出檢查，盡快啟動集中式貯存計畫。
- ❑ 低放射性廢棄物焚化爐：再評估新建必要性。
- ❑ 放射性廢棄物最終處置場：最終處置的決策過程，應邀請公民加入討論。

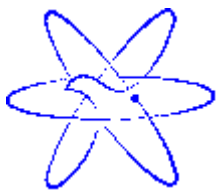




核一廠除役計畫審查地方說明會

- 為落實資訊公開及公眾參與，原能會於10月4日假新北市石門區公所三樓，舉辦核一廠除役計畫審查的地方說明會，聽取地方民眾意見及建議，以妥善核一廠除役計畫的審查作業。

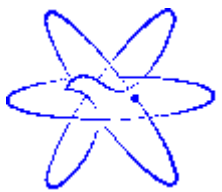




地方說明會意見摘述

- ❑ **核廢料**：用過核燃料露天乾貯改為室內金屬桶乾貯，清楚說明中期集中式貯存及最終處置場地點與規劃期程，除役計畫內要包括核廢料的移出計畫。
- ❑ **資訊公開**：原能會、台電公司與下包商之除役資訊系統應一併公開。
- ❑ **社區經營**：核電廠除役設施之再利用及土地使用，要尊重當地民眾的意見，除役原址保留紀念性建物，作為教育及發展觀光使用。
- ❑ **回饋金**：建立回饋金法源依據，依據核廢料數量及發電量做合理回饋，成立核電廠除役保證金。

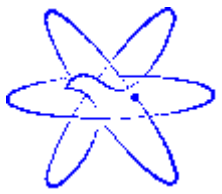




肆、結語

- 「2025非核家園」是政府的既定政策，「穩健廢核」及「核廢處理」是目前的管制重點。核電廠除役為新增管制業務，原能會已訂定規範，現正進行核一廠除役計畫的審查工作。
- 截至目前，地方民眾最關切的還是有關核廢料的問題，要求核一廠除役後不可變為核廢料的最終棄置場。
- 原能會積極落實資訊公開及公眾參與，聽取民眾意見與建議，並會嚴格審查核一廠除役計畫，做好除役安全管制作業。





敬請指教

