



台灣電力公司

低放射性廢棄物最終處置計畫
執行成果報告

(113 年 8 月至 114 年 1 月)

修訂二版

中華民國 114 年 4 月

目錄

目錄.....	i
表目錄.....	ii
圖目錄.....	iv
摘要.....	v
第一章 前言.....	1-1
1.1 低放處置計畫書之修訂歷程.....	1-1
1.2 各計畫之概述.....	1-10
1.3 本階段相關工作及執行計畫項目與查核點.....	1-11
第二章 處置技術建置計畫.....	2-1
2.1 過往執行成果重點.....	2-1
2.2 現階段(半年)執行之具體工作項目與成果.....	2-5
2.3 執行成效及檢討.....	2-34
2.4 下階段工作要項.....	2-34
第三章 處置設施選址計畫.....	3-1
3.1 過往執行成果重點.....	3-1
3.2 現階段(半年)執行之具體工作項目與成果.....	3-10
3.3 執行成效及檢討.....	3-10
3.4 下階段工作要項.....	3-12
第四章 應變方案(集中式貯存)計畫.....	4-1
4.1 過往執行成果重點.....	4-2
4.2 現階段(半年)執行之具體工作項目與成果.....	4-3
4.3 執行成效及檢討.....	4-5
4.4 下階段工作要項.....	4-5
第五章 民眾溝通專案計畫.....	5-1
5.1 選址溝通工作.....	5-1
5.2 蘭嶼低放貯存場地方溝通.....	5-10
5.3 執行成效、檢討及下階段工作要項.....	5-11
第六章 綜合檢討與建議.....	6-1

附錄一、低放射性廢棄物最終處置技術建置計畫 113 年度成果摘錄

表目錄

表 1.3-1	處置技術建置計畫查核表	1-12
表 1.3-2	處置設施選址計畫查核表	1-12
表 1.3-3	民眾溝通專案計畫查核表	1-12
表 2.1-1	台電公司已完成之低放處置相關研究發展案表	2-2
表 2.1-2	台電公司執行中計畫前階段(113 年 2 月至 113 年 7 月)執行 成果重點表	2-4
表 2.2-1	「LLWD 2020 報告」審查重點彙整表	2-6
表 2.2-2	「低放射性廢棄物最終處置技術研究計畫(111-114 年度)」 執行項目概述	2-8
表 2.2-3	國際同儕審查委員名單	2-15
表 2.2-4	不同力學內寬下的水力傳導係數	2-19
表 2.2-5	鋼筋腐蝕膨脹後混凝土水力傳導係數及有效擴散係數	2-20
表 2.2-6	劣化影響後混凝土性質定量試驗結果	2-20
表 2.2-7	烏坵場址採用王海彥硫酸鹽侵蝕預測式之設計年限	2-21
表 2.2-8	「LLWD 2020 報告」審查決議辦理情形	2-22
表 2.2-9	「LLWD 2024 報告」主要技術精進項目說明	2-24
表 2.2-10	電子簽核基本資料表	2-29
表 2.2-11	電子簽核流程表	2-30
表 2.2-12	使用者基本資料表	2-30
表 2.3-1	113 年 8 月至 114 年 1 月工作執行成效與檢討表	2-34
表 2.4-1	下階段(114 年 2 月至 114 年 7 月)低放射性廢棄物最終處置 技術研究計畫(111-114 年度)預計執行成果	2-34
表 3.2-1	處置設施選址計畫查核表	3-10
表 4.1-1	「非核小組」就中期暫存設施討論情形表	4-2
表 5.1-1	台電公司 113 年 8 月至 114 年 1 月辦理之全國性溝通工作	5-4
表 5.1-2	台電公司 113 年 8 月至 114 年 1 月辦理之台東縣溝通工作	5-6
表 5.1-3	台電公司 113 年 8 月至 114 年 1 月辦理之金門縣溝通工作	5-8
表 6-1	處置技術建置計畫查核表	6-2
表 6-2	處置設施選址計畫查核表	6-3

表 6-3	應變方案(集中式貯存)計畫查核表	6-3
表 6-4	民眾溝通專案計畫查核表	6-3

圖目錄

圖 1.1-1	低放處置計畫推動之重要事紀時間圖	1-9
圖 2-1	處置安全技術架構示意圖	2-1
圖 2.2-1	「低放射性廢棄物最終處置技術研究計畫(111-114 年度)」 工作項目關聯圖	2-14
圖 2.2-2	國際同儕審查作業流程	2-16
圖 2.2-3	束制空間中鋼筋加速腐蝕膨脹試驗裝置示意圖	2-18
圖 2.2-5	電子簽核流程圖	2-28
圖 3.1-1	處置設施選址計畫之過往執行成果重點時間圖	3-9
圖 4.2-1	DOE 的選址路徑圖(本報告整理)	4-4

摘要

台灣電力股份有限公司(下稱台電公司)依據「放射性物料管理法施行細則」(下稱「物管法施行細則」)第 36 條第 1 項規定：「本法第四十九條第二項及第三項規定以外之低放射性廢棄物產生者或負責執行低放射性廢棄物最終處置者，應於本法施行後一年內，提報低放射性廢棄物最終處置計畫，經主管機關核定後，切實依計畫時程執行；每年二月及八月底前，應向主管機關提報上半年之執行成果」，研擬本階段(113 年 8 月至 114 年 1 月)之「低放射性廢棄物最終處置執行成果報告」(下稱本報告)，章節概要如下：

第一章：前言，主要摘述有關低放射性廢棄物最終處置計畫書之修訂歷程、各項計畫之概述及本階段相關工作及執行計畫項目與查核點。

第二章：處置技術建置計畫，主要說明持續辦理之各項技術服務案於本階段執行情形，本階段「低放射性廢棄物最終處置技術研究計畫(111-114 年度)」持續辦理中。

第三章：處置設施選址計畫，主要說明本階段低放處置設施選址之執行情形，持續辦理推動公投之民眾溝通工作，並依據「場址設置條例」第 6 條規定，於主辦機關設置之網站，按季公開處置設施場址調查進度等相關資料。

第四章：應變方案(集中式貯存)計畫，主要說明本階段中期暫存設施之推展情形，主要是依據非核家園推動專案小組與經濟部之指示辦理相關工作，並持續與利害關係人就個別關切議題進行溝通與說明。

第五章：民眾溝通專案計畫，主要說明針對 2 處建議候選場址所在鄉「金門縣烏坵鄉」及「臺東縣達仁鄉」、蘭嶼低放貯存場，本階段有關民眾溝通工作之執行情形，113 年下半年度全國性的觸及人數約 1,192,767 人、台東縣觸及人數約 2,124,865

人、金門縣觸及人數 822,811 人，總觸及人數約 4,140,443 人。

第六章：綜合檢討與建議，主要檢討本階段工作之執行情形，以及訂定下階段工作之查核點，俾利低放處置計畫順利推動。

第一章 前言

1.1 低放處置計畫書之修訂歷程

台電公司依據「放射性物料管理法」規定於 92 年 12 月 25 日將「低放射性廢棄物最終處置計畫書」（以下簡稱處置計畫書）提報行政院原子能委員會(以下簡稱原能會，現改制為核能安全委員會)審查，並於 93 年 1 月 16 日奉准核備。台電公司依據奉核之處置計畫書所規劃時程與作業進行低放射性廢棄物最終處置計畫。

「低放射性廢棄物最終處置設施場址設置條例」（以下簡稱「場址設置條例」）於 95 年 5 月 24 日經總統公布施行，主辦機關經濟部於 95 年 6 月 19 日召開研商「場址設置條例」應辦事宜會議，依據該條例第 6 條規定會商主管機關同意，指定台電公司作為低放射性廢棄物最終處置設施選址之作業者(以下簡稱「選址作業者」)；並依該條例第 5 條規定，聘任相關機關代表及各專業領域專家學者組成「低放射性廢棄物最終處置設施場址選擇小組」（以下簡稱「選址小組」），依條例規定執行處置設施之選址工作。鑑於「場址設置條例」對於選址作業之程序與時限有所規範，台電公司原報奉核定之處置計畫書亦配合修訂，並於 96 年 4 月 26 日奉准核備。

「場址設置條例」公布施行迄今已逾 18 年，於執行過程中，因面臨實務上窒礙難行之情況，例如主辦機關經濟部曾於 98 年 3 月公開上網及陳列「建議候選場址遴選報告」，建議臺東縣達仁鄉南田村及澎湖縣望安鄉東吉嶼二處為建議候選場址，並規劃於 98 年底核定公告建議候選場址。惟因澎湖縣政府於 98 年 9 月將望安鄉東吉嶼劃為澎湖南海玄武岩自然保留區，致選址作業退回至潛在場址篩選階段重新辦理。台電公司因應此一情況，重新檢討處置計畫時程，並依據原能會放射性物料管理局(以下簡稱物管

局，現併入核能安全委員會)2 次審查意見及「低放射性廢棄物最終處置計畫書(修訂二版)」審查會議紀錄修訂，於 101 年 4 月 23 日提陳「低放射性廢棄物最終處置計畫書(修訂二版)Rev.2」請主管機關核備，主管機關於 101 年 5 月 4 日來函同意核備處置計畫書(修訂二版)。

經濟部於 101 年 7 月 3 日核定公告金門縣烏坵鄉及臺東縣達仁鄉兩處建議候選場址後，於 101 年 8 月 17 日函請建議候選場址所在地方政府同意接受委託辦理公投選務工作。金門縣政府於同年 9 月 26 日函復經濟部，略以：該縣近年各項公職人員選舉之投票率大部分均未過 50%，檢討原因乃離島交通不便，影響外地工作者投票意願，故辦理低放場址選址「地方性縣公投」，恐因交通及投票率門檻因素而不利推動。又謂烏坵鄉投票率如涉鄉公職者高達七、八成，未涉鄉公職者不及 3 成，以該鄉是孤立於 70 海浬外之離島鄉，以及人口不及金門縣總人口 1%，由「縣」的公投決定低放場址選址事務，似與「住民自決精神」相背。為符合住民自決精神，方便低放場址選址作業順遂，建請修法改低放場址選址公投以「鄉」為範疇。另臺東縣政府亦於同年 10 月 9 日函復表示尚難協助辦理。致未能完成候選場址之選址作業。後續台電公司參加經濟部於 102 年 3 月 4 日邀集原能會(現改制為核能安全委員會)、內政部及中選會召開之「低放射性廢棄物最終處置設施場址公投評估研商會議」討論低放選址相關議題，台電公司將持續配合經濟部指示辦理相關事宜，並持續進行金門及臺東縣之溝通工作，以爭取該兩縣民眾支持。經濟部續於 105 年 5 月 5 日依據立法院第 9 屆第 1 會期經濟委員會第 8 次全體委員會議決議，函請臺東及金門二縣政府同意接受委託辦理法定低放場址地方性公民投票選務工作，分別於 105 年 5 月 18 日、7 月 29 日獲金門縣政府及臺東縣政府回函表示未予同意，後續台電公司將配合經濟部指示持續地方溝通。

為因應公投作業無法依預定時程辦理，主管機關於第 122 次放射性物料管制會議要求台電公司進行「低放射性廢棄物最終處置計畫書(修訂二版)第 10 章替代/應變方案」之強化修正。後續台電公司於 103 年 7 月 30 日將前述替代/應變方案提報主管機關及於 103 年 8 月 19 日將「低放射性廢棄物最終處置計畫書(修訂二版)Rev.3」提報主管機關審查，並於 103 年 9 月 9 日獲主管機關核備。且後續台電公司依據主管機關 104 年 4 月 21 日物三字第 1040010487 號函，將低放射性廢棄物最終處置計畫(規劃階段)專案品質保證計畫併入「低放射性廢棄物最終處置計畫書(修訂二版)Rev.4」提報主管機關，並於 104 年 5 月 12 日獲主管機關核備。另，主管機關亦多次函請主辦機關自行辦理公投，主辦機關評估自行辦理公投之可行性不高，於 103 年 7 月 5 日以經營字第 10500618530 號函，說明自辦公投有窒礙難行之處，原因包括有「球員兼裁判」之嫌，公投選務動員之人力、物力龐大，在無選務經驗情況下，稍有不慎極易衍生公投無效之議等。依據「低放射性廢棄物最終處置計畫書(修訂二版)Rev.4」，台電公司本階段應已取得建造執照及進行施工階段等工作，由於選址主辦機關經濟部對於辦理公投時程仍未確定，主管機關原能會(現改制為核能安全委員會)於 103 年 1 月 17 日函請經濟部督導台電公司，就低放射性廢棄物最終處置計畫提出替代應變方案，後續台電公司依據主管機關 104 年 11 月 26 日召開之放射性物料臨時管制會議紀錄決議事項 1.(1)「台電公司應於 105 年 3 月底前提報低放處置計畫之強化執行措施，另應切實檢討修訂處置計畫書，依法持續進行選址作業」，於 105 年 3 月 29 日提報低放最終處置計畫之強化執行措施。主管機關則於 105 年 4 月 12 日發函要求台電公司參酌強化執行措施內容，依據放射性物料管理法施行細則第 36 條第 2 項規定，敘明理由及改正措施，檢討修正低放射性廢棄物最終處置計畫，並於 105 年 6 月 15 日前提報。台電公司考量選址公投時

程仍具高度不確定性，重新審視時程規劃，將選址主辦機關經濟部依據「場址設置條例」辦理選址作業之時程，與核定候選場址後之作業時程分開規劃，於 105 年 6 月 15 日提報「低放射性廢棄物最終處置計畫書(修訂三版)」，函請主管機關核備。主管機關於 105 年 6 月 28 日函復審查意見，不同意時程規劃採浮動方式呈現，並要求「自核定建議候選場址起，於 51 個月完成各項選址任務，擬具明確時程規劃。」台電公司考量選址作業現況，因新增法規與現行法規修訂將造成後續選址作業時程增加，以審查意見規劃選址時程，將不切實際。故僅參照其它意見修訂後，於 105 年 7 月 26 日將「低放射性廢棄物最終處置計畫書(105 年修訂版)」提報主管機關審查。主管機關於 105 年 8 月 19 日函復審查意見，仍是不同意採浮動時程規劃。惟台電公司考量選址作業現況，若依審查意見自核定建議候選場址起，於 51 個月完成各項選址任務，即應於 105 年 10 月完成選址公投、場址調查、環境影響評估等任務，為不切實際之規劃，故仍以浮動時程規劃於 105 年 9 月 14 日提報「低放射性廢棄物最終處置計畫書(105 年修訂 2 版)」。

主管機關於 105 年 10 月 5 日函復審查意見，要求台電公司於 105 年底前提報替代/應變計畫具體實施方案，並重新綜合檢討處置計畫時程後，併同提報低放射性廢棄物最終處置計畫書(105 年修訂 3 版)，惟台電公司考量選址作業現況，有關時程規劃仍維持修訂 2 版之規劃，並將替代/應變計畫具體實施方案納入「低放射性廢棄物最終處置計畫書(105 年修訂 3 版)」，於 105 年 12 月 27 日以電核能部核端字第 1050018039 號函提報主管機關核備。

主管機關於 106 年 3 月 2 日就處置計畫書函復意見，不同意處置設施選址時程與應變方案(集中式貯存)時程採浮動時程規劃，並要求應於其給定時程內完成，否則依法裁罰。有關低放處置意見部分，因台電公司非選址法定權責機構，對於選址的方式與進度無實質的掌控權，主辦機關經濟部依循「場址設置條例」

辦理選址公投，函請 2 處建議候選場址所在縣政府同意接受委託辦理選址地方公投選務工作，惟均未獲得同意，其主要癥結在於「場址設置條例」未強制規定地方政府應配合辦理公投選務工作，且以全縣公投決定低放建議候選場址所在鄉是否願意成為低放場址，違背住民自決精神，以致於無法辦理選址公投。因此，在場址未確定前，台電公司實無法依照原低放處置計畫書持續推動最終處置設施的建置，為不影響後續計畫的規劃，僅能先以相對時程規劃後續的作業期程。上述有關低放處置計畫推動之重要事紀如圖 1.1-1。

有關應變方案(集中式貯存)部分，依據原能會(現改制為核能安全委員會)核備之現行「低放處置計畫書(修訂二版)」第 10 章，已述明「將於 105 年陳報經濟部同意後，啟動集中式貯存方案」。台電公司於 105 年 9 月完成「放射性廢棄物最終處置應變方案可行性研究報告」(下稱「可行性研究報告」)，經初步評估，我國興建一處集中式貯存設施係具備可行性，並續於 105 年 9 月 30 日將「可行性研究報告」陳報經濟部國營事業委員會(下稱國營會，現改制為國營事業管理司)轉陳經濟部。嗣再切實依據原能會(現改制為核能安全委員會)106 年 1 月 17 日以會物字第 1060000807 號函檢送之「具體實施方案」審查會議紀錄所載結論，以及 106 年 2 月 23 日「經濟部李部長聽取核能後端業務辦理情形」裁示，將「可行性研究報告」更名為「放射性廢棄物最終處置應變方案(集中式貯存)推行初步規劃書」，於 106 年 3 月 3 日陳報經濟部核轉行政院國家永續發展委員會非核家園推動專案小組(下稱「非核小組」)研議並尋求最佳可行方案。「非核小組」目前已形成共識推動「放射性廢棄物中期暫時貯存設施」(下稱中期暫存設施)，並將就具體內容進一步討論與規劃。是故，台電公司已確實依法行政，依據「低放處置計畫書(修訂二版)」將應變方案(中期暫存設施)陳報經濟部，惟尚未獲經濟部同意啟動，故實難依「低放處置計畫

書(修訂二版)」第 10 章替代/應變方案之時程規劃，以及原能會(現改制為核能安全委員會)106 年 2 月 15 日針對「具體實施方案」之審查結果：「自集中式貯存設施方案啟動至完工啟用所需時間為 8 年，其中場址選定及土地取得作業，應自集中式貯存設施方案啟動後 3 年內完成」，辦理應變方案(中期暫存設施)。在「非核小組」就中期暫存設施提出研議結論形成政府決策及低放最終處置設施未能完成前，台電公司持續依據經濟部之指示，配合辦理「非核小組」之幕僚作業，並依「低放處置計畫書(修訂二版)」中另一應變方案，將目前電廠運轉與後續除役產生之低放射性廢棄物「暫存於各核能電廠」。俟「非核小組」之研議結論形成政府之決策，台電公司將依據該決策及經濟部之指示，修正並提報「低放處置計畫書」，啟動應變方案(中期暫存設施)及配合辦理相關事宜。考量「非核小組」所要討論的議題涵蓋甚廣，且對於各項議題的討論順序亦自有見解，故「非核小組」對中期暫存設施之討論進度實非經濟部或台電公司所能掌控；又，台電公司預估，即使「非核小組」討論定案，未來亦將面臨中期暫存設施選址議題。因此，在無法預估「非核小組」討論期程及選址期程之情形下，台電公司實無法依照原「低放處置計畫書」持續應變方案(中期暫存設施)，為不影響後續計畫的規劃，僅能先以相對時程進行規劃。

基於上述對低放處置及應變方案(中期暫存設施)之考量，台電公司仍維持以相對時程進行規劃，並於 106 年 5 月 2 日函請原能會(現改制為核能安全委員會)續審「低放處置計畫書(105 年修訂 3 版)」，惟原能會(現改制為核能安全委員會)於 106 年 5 月 18 日以會物字第 1060006710 號函示：「台電公司未依主管機關審查意見訂定具體明確時程，依舊堅持採用浮動時程之概念而未見改善，有違『物管法』第 29 條精神，故礙難同意。請台電公司於 106 年 5 月 31 日前依審查結論修訂低放射性廢棄物最終處置計畫並提報主管機關核定」。

台電公司於 106 年 5 月 31 日函復原能會(現改制為核能安全委員會)審查結論說明：「台電公司依照『放射性物料管理法』，執行低放射性廢棄物最終處置作業，目前進入選址階段，係依據 95 年公布『低放射性廢棄物最終處置設施場址設置條例』，協助經濟部辦理選址作業，完成 2 處建議候選場址之核定公告，後續將依公投選出之候選場址，繼續完成最終處置計畫。因公投時程非台電公司權責，致最終處置計畫後續工作之時程需俟公投選出候選場址後再做調整；依據主管機關於 106 年 1 月 17 日函送『低放射性廢棄物最終處置計畫替代/應變方案之具體實施方案』及『蘭嶼貯存場遷場規劃報告』審查會議紀錄，會議決議(一)4 之要求，已於 106 年 3 月 3 日將『放射性廢棄物最終處置應變方案(集中式貯存)推行初步規劃書』報請經濟部核轉行政院國家永續發展委員會『非核家園推動專案小組』審議，故本案之推動時機與時程將俟該小組做出決策後，台電公司將配合辦理相關事宜。敬請原能會(現改制為核能安全委員會)續審『低放射性廢棄物最終處置計畫書(105 年修訂 3 版)』」。

原能會(現改制為核能安全委員會)於 106 年 6 月 5 日以會物字第 1060007437 號函示：「因台電公司未依放射性物料管理法第 29 條之意旨，提出具體明確之計畫時程，故礙難同意低放射性廢棄物最終處置計畫書(105 年修訂 3 版)。原核定之『低放射性廢棄物最終處置計畫書(修訂二版)』持續有效，台電公司仍應依其切實執行」。

台電公司考量「低放處置計畫書(修訂二版)」已與國內社會現實情況脫節，於 106 年 9 月 6 日以電核能部核端字第 1068075668 號函提報「低放處置計畫書(105 年修訂 4 版)」，送原能會(現改制為核能安全委員會)審查。原能會(現改制為核能安全委員會)於 106 年 10 月 20 日以會物字第 1060013748 號函示：「處置計畫書採浮動時程，故礙難同意」。

最終處置計畫現階段面臨之困難主要來自非技術性層面，調查評估工作之推動有賴地方民眾與民意機關之同意接受及各相關主管機關之配合支持。台電公司除持續辦理民眾溝通，亦依物管局(現併入核能安全委員會)106 年 7 月 25 日審查會議紀錄決議事項持續辦理，並積極精進各項處置技術，並依照國際原子能總署(IAEA)相關規定，與時俱進精進技術，每 4 年提報更新版「低放射性廢棄物最終處置技術評估報告」，以期提升民眾對我國低放處置之信心，俾利凝聚社會共識。



圖 1.1-1 低放處置計畫推動之重要事紀時間圖

1.2 各計畫之概述

低放射性廢棄物最終處置計畫每半年執行成果報告係依「放射性物料管理法施行細則」第 36 條規定提報，並依物管局(現併入核能安全委員會)審查「低放射性廢棄物最終處置計畫執行成果報告(101 年 2 月至 101 年 7 月)」之意見，將章節架構調整為「前言」、「處置技術建置計畫」、「處置設施選址計畫」、「民眾溝通專案計畫」及「綜合檢討與建議」等章節。另依據原能會(現改制為核能安全委員會)審查「低放射性廢棄物最終處置計畫執行成果報告(107 年 8 月至 108 年 1 月)」之審查意見編號 12 新增第四章「應變方案(集中式貯存)計畫」內容。本階段(113 年 8 月至 114 年 1 月)各項計畫概述如下：

一、處置技術建置計畫

有關低放射性廢棄物最終處置技術研究計畫(111-114 年度)，台電公司彙整國內外專家之建議與物管局(現併入核能安全委員會)審查「LLWD 2020 報告」之審查意見並依據「低放射性廢棄物最終處置技術建置計畫」之技術發展規劃研擬本案，期能提升低放處置相關技術與分析能力，以銜接未來低放處置場之場址調查、設施設計與安全分析作業所需。

二、處置設施選址計畫

有關低放處置設施選址部份，依據「場址設置條例」規定，選址主辦機關為經濟部，台電公司為選址主辦機關指定之「選址作業者」，將遵照經濟部之指示，持續辦理公投之民眾溝通工作。

三、應變方案(集中式貯存)計畫

台電公司依據核能安全委員會之行政指導，並參考國際上使用核能發電國家(如荷蘭、瑞士、比利時等)對放射性廢棄物之管理策略即採「先經集中式中期貯存後再進行最終處置」，爰規劃推動興建一座放射性廢棄物中期暫時貯存設施(下稱中期暫存設施)，作為低放處置選址作業窒礙難行時之應變方案。

四、民眾溝通

有關民眾溝通部份，依據 113 年度「低放選址地方溝通工作計畫」執行相關工作，包括金門縣本島及臺東縣達仁鄉之鄰近鄉各村落逐戶拜訪、金門縣與臺東縣地方媒體溝通宣導及機關社團溝通宣導活動，以及辦理全國性廣告文宣製作，於「核後端營運專屬網站」、「給核廢一個家」FB(臉書)、「給核廢一個家」IG 辦理網路行銷等多項工作；另，於蘭嶼低放貯存場辦理相關公眾溝通工作等。

1.3 本階段相關工作及執行計畫項目與查核點

本階段(113 年 8 月至 114 年 1 月)相關工作及執行計畫項目與查核點表列於表 1.3-1 至表 1.3-3：

表 1.3-1 處置技術建置計畫查核表

計畫名稱/工作項目	查核點	查核項目/查核情形說明
(一)整合性計畫		
低放射性廢棄物最終處置技術研究計畫(111-114 年度)	每月 5 日前查核上一個月工作內容	每月提報工作月報/承商每月均按時提出，符合計畫工作要求。
(二)場址調查評估		
場址特性調查計畫		併入「低放射性廢棄物最終處置技術研究計畫(111-114 年度)」進行。
(三)安全評估		
安全評估技術精進		併入「低放射性廢棄物最終處置技術研究計畫(111-114 年度)」進行。

表 1.3-2 處置設施選址計畫查核表

計畫名稱/工作項目	查核點	查核項目/查核情形說明
低放選址作業資訊	113 年 10 月	提報選址作業資訊/於 113 年 10 月 8 日提報 113 年第 3 季選址作業資訊送國營司公布在主辦機關網頁。
	114 年 1 月	提報選址作業資訊/於 114 年 1 月 9 日提報 113 年第 4 季選址作業資訊送國營司公布在主辦機關網頁。

表 1.3-3 民眾溝通專案計畫查核表

計畫名稱/工作項目	查核點	查核項目/查核情形說明
低放選址地方溝通計畫	每個月	地方公眾溝通紀錄/於每月彙整地方公眾溝通紀錄。

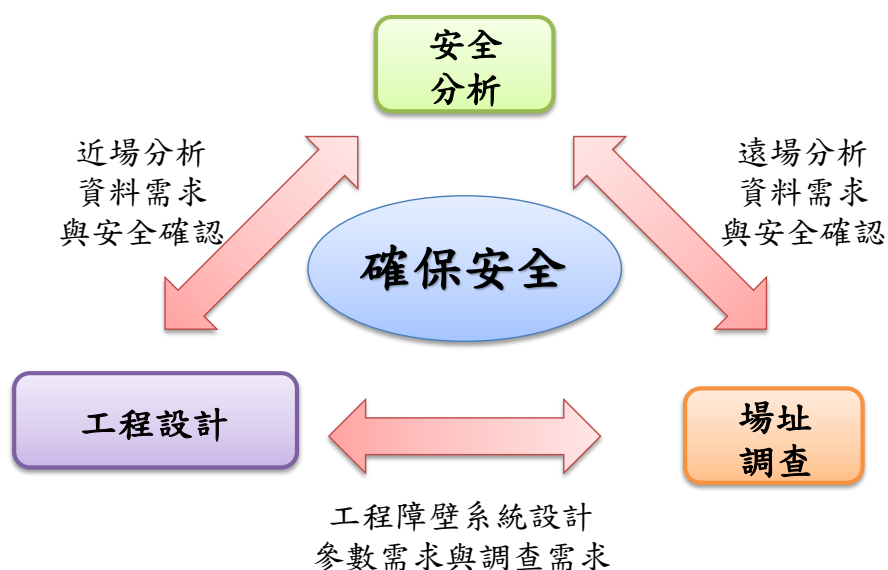


圖 2-1 處置安全技術架構示意圖

2.1 過往執行成果重點

有關台電公司過去已完成之低放處置相關研究發展案表列於表 2.1-1：

表 2.1-1 台電公司已完成之低放處置相關研究發展案表

計畫名稱	起迄年度	研究成果摘要
建立低放射性廢棄物核種資料庫及分類	87.12~88.9	參考美、日核能先進國家法規與技術經驗，同時依物管局(現併入核能安全委員會)發函實施之「低放射性廢料分類補充規定」，衡量我國低放射性廢料產生、處理、貯存現況，研擬規劃作為日後履行法規及執行技術之藍圖，為未來低放射性廢料分類、最終處置建立執行模式。
建立低放射性廢棄物核種資料庫及分類	91.2~94.12	本計畫內容涵蓋電腦篩選廢棄物源代表桶、低放貯存場大規模開蓋取樣計測廢棄物桶、核種放射化學分析、我國首座檢整廢棄物桶，並利用 Excel 試算表進行廢棄物桶的分類試算，建立諸多方法與技術經驗。
蘭嶼貯存場廢棄物桶核種濃度評估計算與分類資料庫建立(第一期)	97.1~99.1	低放貯存場貯放早期產生之固化廢棄物，因核種資料欠缺或不完整，無法依法規要求進行分類，需配合檢整作業，完成整桶加馬活度計測、廢棄物桶分類。第一期完成 19,785 桶之核種分析及分類。
微生物對低放射性廢棄物最終處置之水泥固化體及工程障壁分解效應定量評估	97.12~99.12	本研究針對台灣之海島氣候環境，在微生物對低放射性廢棄物 (LLRW) 處置之水泥固化體及廢棄物桶材等工程障壁的分解效應進行量化評估，瞭解微生物對水泥固化體與廢棄物桶材之生物降解效應，以建立微生物對本土 LLRW 處置場工程障壁穩定性功能評估參數。
低放射性廢棄物最終處置射源項管理系統	98.11~100.11	參考國際原子能總署(International Atomic Energy Agency, IAEA)標準與物管局(現併入核能安全委員會)建議規範，以及配合最終處置場設計與功能評估工作需要，完成台電公司低放射性廢棄物相關單位(包括核一廠、核二廠、核三廠及核後端處)資訊管理系統的建置，建立符合我國現況的低放射性廢棄物整合資料庫，可方便操作提高管理工作效率，以期順利完成申請建造執照作業。
低放射性廢棄物最終處置潛在場址特性資料分析管理系統規劃建置與應用	100.1~101.4	本計畫主要是利用已完成之相關研究與調查報告，建立符合物管局(現併入核能安全委員會)建議所需之場址地質調查技術及參數資料庫。為因應未來低放射性廢棄物最終處置候選場址選定後，適時銜接場址調查作業之準備。所建立之資料庫包含：地質資料庫、文件搜尋與管理系統設計與建置、地質資料 GIS 系統、三維地質模型建置分析與評估及展示系統等。
低放射性廢棄物難測核種分析技術精進	100.1~102.1	本計畫配合目標核種適合儀器之前處理技術開發及改良，搭配不同放射性核子儀器度量技術，進行方法開發、測試及實際樣品

計畫名稱	起迄年度	研究成果摘要
		分析，並作相互比較以確認方法正確性及結果可信度，可應用於低放射性水泥固化體分析。
蘭嶼貯存場廢棄物桶核種濃度評估計算與分類資料庫建立(第二期)	99.1~103.1	本計畫完成低放貯存場水泥固化桶、重新固化桶、柏油固化桶及固化重裝容器之分類工作，以及建立蘭嶼貯存場廢棄物桶核種濃度計算與分類結果電腦資料庫。
耐 100 年結構完整性之混凝土處置容器研究	99.9~102.9	本計畫以建立混凝土品質檢驗技術、耐久性評估技術、模具拆裝設計、容器結構完整性檢驗技術、混凝土雙軸式攪拌系統工程設計與建造能力，以及容器製作，達成一般容器使用申請及耐 100 年結構完整性之混凝土處置容器使用申請為主要工作成果。
低放射性廢棄物最終處置工程障壁中緩衝回填材料調查評估技術服務工作	102.1~104.1	本計畫完成後，可瞭解國際現有低放處置場之工程障壁材料之力學及化學等特性；並得到台灣本土可作為工程障壁材料之料源調查結果，提出適合台灣低放射性廢棄物最終處置場之工程障壁材料種類、力學、化學及回填材料與緩衝材料之配比結果。
低放射性廢棄物潛在場址之微生物核種吸附與工程障壁腐蝕安全影響評估	101.8~104.8	本案就本土海島氣候環境，建立建議候選場址之本土微生物資料，進行微生物影響安全性評估。包括取得建議候選場址之本土微生物、測試其對核種之吸附能力、於緩衝材料中之生長能力、對低放射性廢棄物水泥固化體及廢棄物桶等工程障壁之分解效應，以評估對低放射性廢棄物最終處置建議候選場址之使用年限安全穩定性及可能造成環境影響之衝擊性。
低放射性廢棄物最終處置設施功能評估	102.8~105.7	本案工作目標為對於放射性核種在低放處置設施近場混凝土障壁及緩衝回填材料，遠場處置母岩及地質圈所形成之多重障壁系統中的傳輸途徑，進行整體分析研究，進而評估生物圈所接收的輻射劑量與風險，以確保低放射性廢棄物最終處置場設立不會對周圍生物圈造成輻射影響。
低放射性廢棄物資料庫系統精進案	103.12~105.12	本案工作內容，主要為台電公司低放固化桶之分類計算精進，以及強化原有資料庫功能，包含提升資料即時性、納入貯位資料與整桶計測資料、修訂電廠難測核種比例因數計算機制等相關資料庫精進，完成「低放射性廢棄物資料庫系統」。
低放射性廢棄物最終處置技術發展整合規劃與評估	103.9~107.6	本案工作目標為針對我國低放射性廢棄物最終處置之廢棄物特性、場址特性調查、處置設施設計、設施營運、封閉監管與安全分析等處置相關工作項目，說明我國設置低放射性廢棄物最終處置設施所需之各項技

計畫名稱	起迄年度	研究成果摘要
		術能力，並完成低放射性廢棄物最終處置技術評估報告(LLWD 2016 報告)，並藉由國際同儕審查，提升處置技術評估之公信力，強化民眾與各界對於我國建置低放射性廢棄物最終處置設施之信心。
低放射性廢棄物最終處置技術精進計畫	107.3~111.2	本案彙整「LLWD 2016 報告」國際同儕審查會議之委員建議與物管局(現併入核能安全委員會)於 106 年召開「LLWD 2016 報告」審查會議之專家學者建議，以及依據「低放射性廢棄物最終處置技術建置計畫」之技術發展規劃辦理本案，精進低放射性廢棄物最終處置相關技術與分析能力，包括精進建議候選場址水文地質模型、更新低放廢棄物存量資訊、建構處置需求管理系統與資料庫及強化替代情節之安全分析等，藉由國內/際同儕審查，提升處置技術評估之公信力，完成「低放射性廢棄物最終處置技術評估報告(2020 年版)」(簡稱 LLWD 2020 報告)。
工程及地質材料對 ^{99}Tc 及 ^{94}Nb 核種吸附特性研究	109.2~111.2	完成「Tc 及 Nb 核種吸附實驗文獻彙整」報告及「建議候選場址 Tc 及 Nb 核種吸附實驗研究」報告。
低放射性廢棄物資料庫系統更新	110.3~111.9	因應各電廠使用者使用後的經驗回饋及管制單位的相關要求，於資料庫原有功能不變之前提下，重新設計資料庫系統，對許多現行系統已知問題進行調整，並追加若干功能，使低放射性廢棄物資訊管理系統更完善且容易維護。
低放貯存場低放射性廢棄物計測暨取樣分析技術服務	108.2~112.12	完成低放貯存場自產廢棄物與超 C 類固化桶整桶計測作業，並進一步針對難測核種活度值異常之超 C 類桶進行取樣分析，提升低放射性廢棄物分類計算結果之可靠度。另，針對自產廢棄物之特性進行研究，研擬並建議其適用之最終處置方式。

台電公司執行中計畫前階段(113 年 2 月至 113 年 7 月)執行成果重點表列於表 2.1-2：

表 2.1-2 台電公司執行中計畫前階段(113 年 2 月至 113 年 7 月)執行成果重點表

計畫名稱	起迄年度	研究成果摘要
低放射性廢棄物最終處置技術研究計畫(111-114 年度)	111.7~115.7	1. 於 113 年 4 月底完成「國內同儕審查總結報告」初稿。 2. 於 113 年 5 月底完成「場址特性調查技術報告(英文版)」、「處置設施設計與工程技術報告(英文版)」與「安全評估技術報告(英文版)」初稿。 3. 均於期限內完成報告初稿，符合計畫工作要求，執行狀況良好，並與 113 年度工作計畫書進度相符。

2.2 現階段(半年)執行之具體工作項目與成果

台電公司本階段(113 年 8 月至 114 年 1 月)執行工作，主要工作為持續辦理近年所規劃之低放處置技術相關研究發展案，包括：

一、低放射性廢棄物最終處置技術研究計畫(111-114 年度)

本案依「LLWD 2020 報告」之物管局(現併入核能安全委員會)與國際同儕審查作業結論與建議事項(審查重點彙整於表 2.2-1)及台電公司「低放射性廢棄物最終處置技術建置計畫」，規劃 2 處建議候選場址處置技術精進相關工作項目。另外，考量選址作業遭逢推動困境，未來可能面臨重新選址的狀況。我國在進行低放處置場址篩選的過程中，將會依據場址所在環境條件選擇處置方式。參考國際低放處置經驗，低放處置概念依處置深度不同大致可區分為近地表與次地表兩大類。基於我國 2 處建議候選場址皆規劃採用次地表坑道式處置概念，對此處置概念所需之技術已具有相當程度的掌握。而近地表處置概念亦可能在未來重新選址時被採用，故在本計畫中以一處假設的代表性近地表處置場址(簡稱代表場址)為研究對象，建立近地表處置概念的設施設計與安全分析技術。此外，因應我國低放射性廢棄物的核種活度與半化期分布特性，部分廢棄物相當於 IAEA 放射性廢棄物分類中的中放射性廢棄物，對應之處置方式為次地表坑道式處置。因此，在代表場址將規劃同時有近地表處置設施和次地表處置設施，以處置不同類型之低放射性廢棄物。

表 2.2-1 「LLWD 2020 報告」審查重點彙整表

項次	項目	辦理情形
1	建議與專家學者就「處置需求管理系統」或「資料庫系統」共同討論發展進程與遭遇問題之解決方式，並定期管理維護，以確保需求管理系統持續有效運作。	「處置需求管理系統」為整體處置作業的重要基礎，「低放射性廢棄物最終處置技術研究計畫(111-114 年度)」將邀請處置執行團隊與專家學者共同研討發展與補強方向，並已規劃處置需求管理系統與資料庫後續之管理維護作業。
2	兩處建議候選場址特徵化成果應建立三維模型，各尺度範圍應一致，調查點位座標應貯存於資料庫備查，應評估崩塌地位置與面積對處置影響風險。	「低放射性廢棄物最終處置技術研究計畫(111-114 年度)」將依據場址特性參數彙整成果，建立場址特徵三維模型，成果於「LLWD 2024 報告」中呈現。
3	建議強化工程規劃、設計、施工和安全評估，與區域、場址及設施尺度之地質、水文地質、地球化學、生物環境特徵化成果之關聯性。	此部分工作將於「LLWD 2024 報告」強化說明。
4	建議考量隧道工程規劃設計與施工特性，提供有用之調查成果供工程規劃、設計與施工參考。處置場施工階段之調查與監測規劃後續可考慮逐步納入報告書中。	將於場址調查規劃中將隧道工程特性納入考量，另將視鄰近場址之工程經驗資料蒐集狀況，逐步進行施工階段之調查與監測規劃，成果於「LLWD 2024 報告」中呈現。
5	在現地資料逐步蒐集與豐富的前提下，建議針對天然障壁或母岩的敏感度與不確定性分析的情境進行說明，以利後續的安全評估。	將視現地資料取得狀況，設定天然障壁或母岩的敏感度與不確定性分析情境，並於「LLWD 2024 報告」中呈現。
6	建議氣候演化的論述，不管是低放或高放處置安全評估，應該有一致的科學假設與論述。	將參考高放處置安全評估有關氣候演化之科學假設與論述，並針對低放處置安全評估時間尺度有一致的論證，成果於「LLWD 2024 報告」中呈現。
7	有關場址特徵化評估及調查規劃方面，請台電公司持續蒐集低放處置建議候選場址現地調查資料與各項關鍵參數，精進更新場址特徵化模型，就區域地質模型及分區、地球化學特性、水文地質模型、大地工程與材料參數、參數不確定性與敏感度評估、剪裂帶對核種遷移之影響等，列為未來發展要項，並將相關資料數值化及建置於需求管理系統內，請妥為規劃執行並於低放處置技術評估更新版報告提出精進成果。	「低放射性廢棄物最終處置技術研究計畫(111-114 年度)」將持續蒐集 2 處建議候選場址之現地調查資料與各項關鍵參數，更新地質環境、水文地質環境、地球化學環境和生物環境特徵模型，成果將於「LLWD 2024 報告」中呈現。
8	有關處置設施設計方面，請台電公司考量新盛裝容器開發規格及緩衝材料使用策略，持續檢討更	「低放射性廢棄物最終處置技術研究計畫(111-114 年度)」將依據廢棄物數量、特性、盛裝容器的更新資

項次	項目	辦理情形
	新，就盛裝容器運送與吊掛等作業之可配合性、盛裝容器處置場配置、混凝土配比與關鍵參數特性、緩衝材料使用策略及工程安全規範、緩衝材料採購規劃及品質管控、緩衝材料特性參數、工程材料劣化評估等，列為未來發展要項，請妥為規劃執行並於低放處置技術評估更新版報告提出精進成果。	訊，調整與更新 2 處建議候選場址的概念設計、興建與運轉作業規劃、工程材料劣化評估等內容，成果將於「LLWD 2024 報告」中呈現。
9	有關處置場興建規劃方面，請台電公司以場址尺度精度釐清建議候選場址之地質構造與水文地質特性，以做為隧道工程規劃設計與施工之考量，另建議台電公司蒐集鄰近場址之工程經驗，以類似之地質條件案例進行評估，並提出施工階段之調查與監測規劃，請妥為規劃執行並於低放處置技術評估更新版報告提出精進成果。	「低放射性廢棄物最終處置技術研究計畫(111-114 年度)」規劃針對場址尺度範圍之特徵化作業，精進資料之演繹。使在文獻調查的現階段，可提升場址尺度模型精度、加強各特徵判釋於學理上之連貫性，以及確保場址特徵化成果具可靠性，成果將於「LLWD 2024 報告」中呈現。另將視鄰近場址之工程經驗資料蒐集狀況，逐步進行施工階段之調查與監測規劃。
10	有關安全分析與安全論證方面，請台電公司針對氣候演化情節再精進評估內容，並就 FEPs 篩選與分析、處置母岩敏感度與不確定性分析、工程障壁系統劣化之影響等，列為未來發展要項，請妥為規劃執行並於低放處置技術評估更新版報告提出精進成果。	「低放射性廢棄物最終處置技術研究計畫(111-114 年度)」已規劃針對 FEPs 篩選、情節設定、工程障壁系統劣化分析與論證、敏感度與不確定性分析等項目，精進相關分析技術，成果將於「LLWD 2024 報告」中呈現。
11	有關超 C 類廢棄物處置，請參照 109 年 6 月 30 日第 139 次放射性物料管制會議決議，略以：「低放射性廢棄物最終處置及其設施安全管理規則第 4 條規定，超 C 類廢棄物非經主管機關核准，不得於低放處置設施進行處置」決議辦理。台電公司如考量於低放處置設施進行處置超 C 類廢棄物，應提出完整安全分析及評估報告，並檢附充分佐證資料，報經主管機關核准後始得為之。台電公司應另研析國內超 C 類廢棄物處置方式，並提出具體可行方案。	「低放射性廢棄物最終處置技術研究計畫(111-114 年度)」已規劃針對超 C 類廢棄物研析處置可行方案。將基於我國超 C 類廢棄物核種活度與環境特性，並參酌國際對於中放射性廢棄物處置的多重障壁規劃與建議，研擬適當之處置方案。

「低放射性廢棄物最終處置技術研究計畫(111-114 年度)」主要是基於我國低放射性廢棄物最終處置相關法規規範，以及台電公司對於確保低放射性廢棄物最終處置場安全所進行之相關研究與規劃，並參考國內低放射性廢棄物處置技術相關研發成果、國外低放射性廢棄物處置技術與經驗，精進低放處置相關技術，並藉由國際同儕審查檢視技術完備性，以提升處置技術評估之公信力，強化民眾與各界對於我國建置低放射性廢棄物最終處置設施之信心。對於計畫之執行項目、說明與期程規劃，詳表 2.2-2，各工作項目間之關聯性則詳如圖 2.2-1 所示。

表 2.2-2 「低放射性廢棄物最終處置技術研究計畫(111-114 年度)」

執行項目概述

計畫名稱		低放射性廢棄物最終處置技術研究計畫 (111-114 年度)	
計畫總期程		111.07.28~115.07.26	
工作項目		內容概述	執行期程
場址調查 (SI)	建立代表性近地表共構場址環境特徵模型	依據我國低放射性廢棄物最終處置設施場址設置之相關法規要求，以及考量近地表處置與次地表處置共構之場址需求，規劃一處假設之場址環境，彙整與分析場址特性代表特徵，並建構場址特徵模型。	111 年 7 月 ~ 111 年 12 月
	更新建議候選場址環境特徵模型	針對達仁鄉和烏坵鄉兩處建議候選場址，彙整場址鄰近區域最新環境特徵資料，更新場址環境特徵模型。	111 年 7 月 ~ 111 年 12 月
工程設計 (ED)	低放射性廢棄物數量與特性彙整分析與更新	以「LLWD 2020 報告」之廢棄物數量與特性盤整成果為基礎，更新廢棄物來源與種類、型態、數量、分類方式、核種清單、盛裝容器之材質與規格等數量與特性資料。	111 年 7 月 ~ 111 年 9 月
	低放處置場廢棄物接收規範更新	依廢棄物數量與特性彙整成果，更新既有兩處建議候選場址的廢棄物接收規範。另外，針對近地表處置與次地表處置共構的處置場，建立適合的廢棄物接收規範。	111 年 7 月 ~ 111 年 12 月
	低放處置設施概念設計	蒐集與彙整國際上近地表處置	111 年 7 月

計畫名稱		低放射性廢棄物最終處置技術研究計畫 (111-114 年度)	
計畫總期程		111.07.28~115.07.26	
工作項目		內容概述	執行期程
		與次地表處置的設施規劃與設計相關資訊，建議適合於我國環境特性之近地表處置與次地表處置的設計概念。其內容包括建立處置設施之設計目標與功能需求、設施設計、結構設計、處置單元設計、輻射安全設計、輔助區設計、公共設施或系統之設計、處置設施封閉之設計等。另需依據廢棄物數量、特性、盛裝容器的更新資訊，調整與更新達仁鄉和烏坵鄉兩處建議候選場址的概念設計。	~ 112 年 3 月
	低放處置設施興建與運轉作業規劃	根據我國 2 處建議候選場址之低放處置場設計概念、近地表處置與次地表處置共構設計概念，以及國際間低放處置場的興建與運轉經驗，針對我國 2 處建議候選場址及近地表處置與次地表處置共構場址，進行興建階段施工規劃與整體性運轉規劃，包括施工所須遵循法規、標準與規範、施工初步規劃、施工階段與施工範圍劃分、施工材料、施工方法與採用機具、施工程序、施工安全等興建作業規劃，以及處置場接收作業、搬運作業、處置作業、輻射防護作業、工安與環保作業等運轉作業規劃。	112 年 1 月 ~ 112 年 6 月
	低放處置設施監測與監管作業規劃	依據近地表處置與次地表處置共構之場址環境特性和處置設施概念設計，規劃運轉期間的監測項目與措施。並評估主動監管期限，以及規劃主動監管與被動監管項目與措施。另外，針對達仁鄉和烏坵鄉兩處建議候選場址，依據廢棄物數量、特性、盛裝容器、概念設計、場址環境特徵模型等更新資訊，調整與更新主動監管期限、主動監管與被動監管項目與措施等內容。	112 年 1 月 ~ 112 年 6 月
	低放處置設施工程成本	依據近地表處置與次地表處置	113 年 9 月

計畫名稱			低放射性廢棄物最終處置技術研究計畫 (111-114 年度)	
計畫總期程			111.07.28~115.07.26	
工作項目			內容概述	執行期程
	分析		共構之處置設施設計、興建作業規劃、運轉作業規劃、封閉作業規劃，進行處置設施工程成本估算。另外，針對達仁鄉和烏坵鄉兩處建議候選場址，依據廢棄物數量、特性、盛裝容器、概念設計、運轉作業、興建作業等更新資訊，更新估算其工程成本，並比較既有坑道式處置方案，以及含有近地表處置與次地表處置的共構處置方案，其工程成本差異。 ^{(5)*⁽¹⁾}	~ 114 年 3 月
	低放廢棄物數量與特性更新		依據最新之核電廠運轉年報，更新運轉廢棄物數量。	114 年 9 月 ~ 114 年 11 月
安全 分析 (SA)	工程障壁 系統安全 論證技術 精進	混凝土處 置窖配比 設計與製 成品檢 驗	基於確保混凝土處置窖在實際施作時，能有效發揮其預期的工程特性，故針對混凝土的配比設計進行相關研究。工作內容包括混凝土處置窖配比設計、混凝土基本性質與耐久性試驗、混凝土最佳配比的選擇與製成品檢驗等。	111 年 9 月 ~ 112 年 12 月
		混凝土劣 化影響 證試驗	針對鋼筋腐蝕膨脹造成混凝土產生裂隙，規劃可反應此現象的試體製作方法，並進行孔隙率、水力傳導係數與有效擴散係數等安全評估所需參數量測試驗。 針對氯離子入侵和硫酸鹽侵蝕造成的混凝土劣化現象，除了考慮混凝土障壁單元設計目標之配比外，亦規劃可代表不同孔隙率混凝土的配比，製作混凝土試體，進行氯離子入侵試驗和硫酸鹽侵蝕試驗，取得氯離子入侵達到鋼筋腐蝕濃度所需時間，以及孔隙率、有效擴散係數 和水力傳導係數等安全評估所需參數。 ⁽²⁾	112 年 1 月 ~ 113 年 8 月
		膨潤土障 壁單元長 期劣化特	蒐集與彙整國內外有關膨潤土長期劣化機制、膨潤土劣化作 用與影響評估方法、膨潤土劣	111 年 9 月 ~ 112 年 3 月

計畫名稱		低放射性廢棄物最終處置技術研究計畫 (111-114 年度)		
計畫總期程		111.07.28~115.07.26		
工作項目		內容概述		執行期程
低放處置 設施安全 分析技術 建置	性研究	化作用對處置場長期安全影響之評估結果等相關成果。並依上述蒐集所得成果，以及我國處置場之場址特性、概念設計與過往完成之膨潤土相關研究成果，分析膨潤土障壁單元的長期劣化反應，與其對工程障壁系統安全功能之影響。		
	高鹼環境 抑制金屬 腐蝕效果 研究	蒐集國內外之金屬腐蝕試驗方法、試驗模擬環境及試驗成果。並針對碳鋼、不銹鋼等金屬廢棄物組成材料和新開發除役容器組成材料，考量其在不同 pH 值、不同離子溶液的環境條件下，進行金屬腐蝕率量測試驗。		111 年 9 月 ~ 112 年 8 月
	運轉期間 安全評估	依達仁鄉和烏坵鄉兩處建議候選場址特性、概念設計更新成果、更新之運轉作業規劃，更新達仁鄉和烏坵鄉兩處建議候選場址設施運轉期間需分析之情節，進行運轉期間的安全評估。 另外，依近地表處置與次地表處置共構處置場址特性、概念設計成果、運轉作業規劃，研擬近地表處置與次地表處置共構處置設施運轉期間需分析之情節，進行運轉期間的安全評估。		112 年 1 月 ~ 112 年 9 月
	封閉後安 全評估	參考國際原子能總署(IAEA)建議之安全論證與安全評估方法，基於前述場址特性與其對應之概念設計成果，進行安全評估作業。		112 年 1 月 ~ 112 年 9 月
	超 C 類低 放射性廢 棄物之安 全評估	基於我國超 C 類低放射性廢棄物特性，根據 2 處建議候選場址之場址特性，以及近地表處置與次地表處置共構之代表場址特性，建立超 C 類低放射性廢棄物之處置概念。 此外，遵循我國「低放射性廢棄物最終處置設施安全分析報告導則」及相關法規規範內容，參考國際原子能總署(IAEA)建		113 年 6 月 ~ 114 年 3 月

計畫名稱			低放射性廢棄物最終處置技術研究計畫 (111-114 年度)	
計畫總期程			111.07.28~115.07.26	
工作項目			內容概述	執行期程
			議之安全論證與安全評估方法，進行安全評估作業。 ^{(6)、*(2)}	
處置 管理	低放處置 FEPs 更新		針對代表場址，參考國際上的放射性廢棄物處置 FEPs 清單，依環境特性、概念設計，以及既有已建置或本案新增相關技術基礎，進行 FEPs 篩選和說明各個 FEPs 的分析方法與成果。此外，針對達仁鄉和烏坵鄉兩處建議候選場址之 FEPs 清單，依更新之場址環境特徵、概念設計，以及既有已建置或本案新增相關技術基礎，更新 FEPs 清單與其對應之內容。	111 年 7 月 ~ 112 年 6 月
	強化「處置需求管理系統」		針對與處置執行團隊和專家學者共同研討之發展與補強方向，強化「處置需求管理系統」，工作內容包括配合處置計畫推動與處置技術發展情況，更新需求管理系統、場址特性參數資料庫，以及 FEPs 資料庫。 ^{(7)、*(3)}	113 年 7 月 ~ 114 年 6 月
	國際低放處置資訊彙整		蒐整國際低放處置資訊，並針對各處置場之營運經驗，提出我國低放最終處置場之營運建議。	112 年 6 月 ~ 112 年 12 月
	低放處置國際資訊更新		依 112 年所提之「國際低放處置資訊」報告，將根據各國最新現況進行資訊更新。	114 年 8 月 ~ 114 年 12 月
	中期暫存選址準則研究		研究美國中期暫存設施選址程序，並分析其相關規範與流程。 ^{*(4)}	114 年 4 月 ~ 114 年 10 月
	低放資料庫維護		針對低放射性廢棄物資料庫系統(LRWDS)進行下列工作：電廠資料整合與管理(整合匯出電廠運轉年報所需的桶數與貯位資料、電廠內暫存位置管理)、表單光學字元辨識(Optical Character Recognition, OCR)輸入、簽核流程電子化 ⁽⁴⁾ 、交運文件與相關表單建置 ^{*(5)} 。	111 年 7 月 ~ 114 年 12 月
低放處置技術評估			綜合前述各項工作成果及歷年低放處置技術發展與研究成果，分別撰寫「場址特性調查	112 年 6 月 ~ 113 年 10 月

計畫名稱	低放射性廢棄物最終處置技術研究計畫 (111-114 年度)	
計畫總期程	111.07.28~115.07.26	
工作項目	內容概述	執行期程
	技術報告」、「處置設施設計與工程技術報告」與「安全評估技術報告」等技術支援報告，以及「LLWD 2024 報告」。 ⁽³⁾	
國內專家審查作業	就本計畫所產出之「LLWD 2024 報告」及其技術支援報告，辦理國內專家審查作業。	113 年 1 月 ~ 113 年 4 月
國際同儕審查作業	就本計畫所產出之「LLWD 2024 報告」及其技術支援報告，辦理國際同儕審查作業。 ⁽¹⁾	113 年 5 月 ~ 113 年 8 月

備註：

1.現階段(113 年 8 月至 114 年 1 月)執行之具體工作項目與成果為(1) 國際同儕審查作業；(2) 混凝土劣化影響驗證試驗；(3) 低放處置技術評估；(4) 低放資料庫維護；(5) 低放處置設施工程成本分析；(6) 超 C 類低放射性廢棄物之安全評估；(7) 強化「處置需求管理系統」。

2.表中灰底為目前已完成項目。

3.下階段(114 年 2 月至 114 年 7 月)預計執行工作項目與成果：*(1) 低放處置設施工程成本分析；*(2) 超 C 類低放射性廢棄物之安全評估；*(3) 強化「處置需求管理系統」；*(4)中期暫存選址準則研究；*(5) 低放資料庫維護。

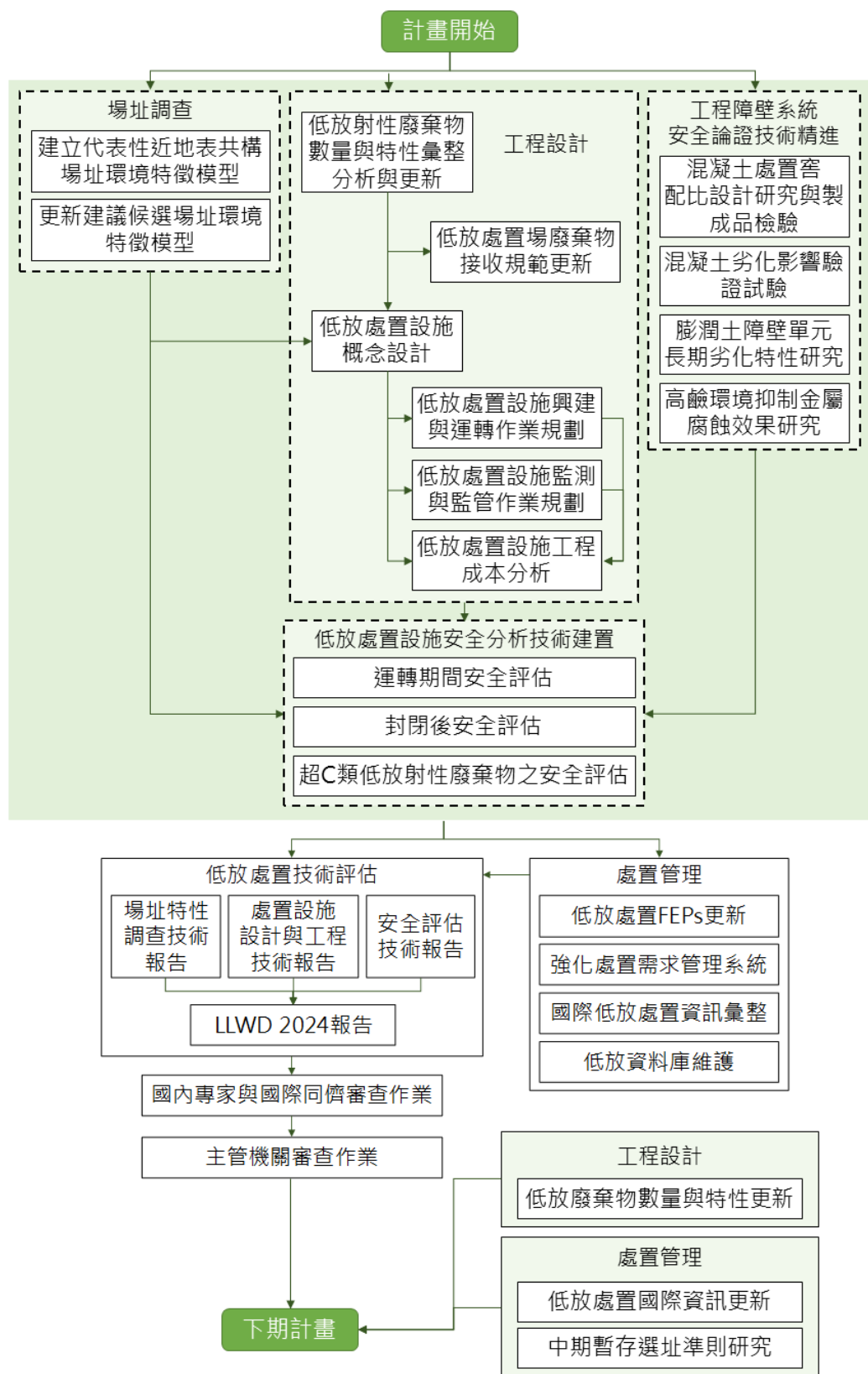


圖 2.2-1 「低放射性廢棄物最終處置技術研究計畫(111-114 年度)」
工作項目關聯圖

本階段(113 年 8 月至 114 年 1 月)執行成果

(一)國際同儕審查作業

台電公司為確保中興公司研提之「LLWD 2024 低放射性廢棄物最終處置技術精進評估報告」以及場址特性、工程設計及安全評估等 3 本技術支援報告之成果可符合計畫目標。特同意委請國際上低放處置相關領域專家擔任國際同儕審查委員，審查過程中，並由中興公司針對計畫概述與執行現況進行說明，逐一與審查委員會談，釐清委員意見與探討研析方向。委員著重於安全論證與深度防禦原則之技術應用與證明，並建議評估技術精進方向。國際同儕審查委員名單如表 2.2-3，審查作業流程如圖 2.2-2。

表 2.2-3 國際同儕審查委員名單

委員姓名	委員經歷
Dr. Motoi Kawanishi 河西 基	日本中央電力研究所(CRIEPI)的榮譽研究顧問，以及淺野大成基礎工程有限公司(ATK)總工程師
Dr. Tai Sasaki 佐佐木 泰	日本原燃公司(JNFL)主管、開發與工程部、放射性廢棄物處置事業部
Dr. Jin-Ping (Jack) Gwo 郭金評	任職於美國核管會(U.S. NRC)核能材料安全與保全辦公室，為系統性能分析師與計畫經理
Dr. Nicolas Solente	法國國家放射性廢物管理機構(ANDRA)國際計畫與國際合作部
Mr. Tomofumi Shimizu 清水 智史	日本原燃公司(JNFL)埋設事業部副部長
Mr. Akihiro Sakai 坂井 章浩	日本原子力研究開發機構(JAEA)放射性廢棄物處置計畫中心副主任

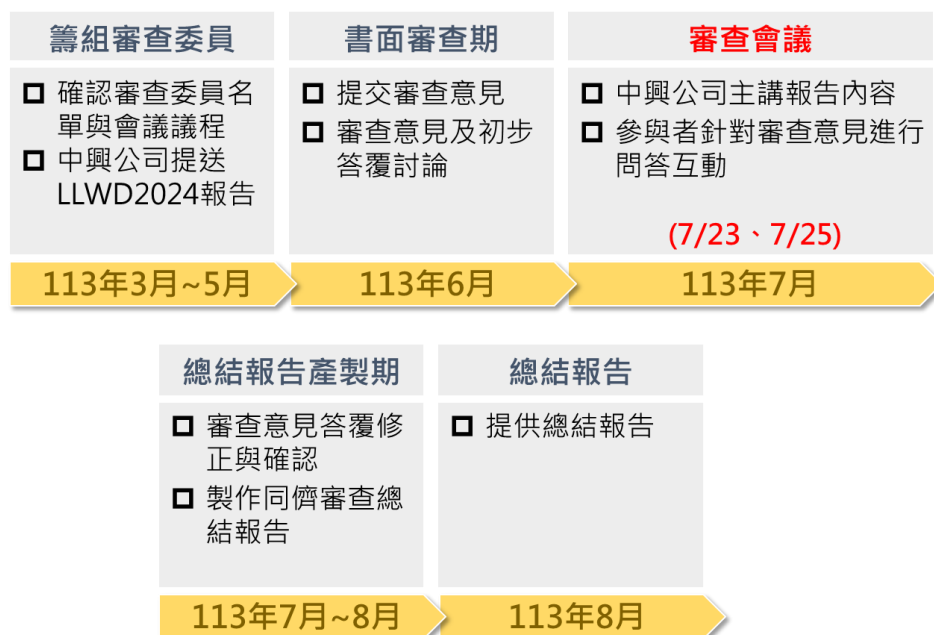


圖 2.2-2 國際同儕審查作業流程

審查委員針對此次審查結論與未來研究精進方向之建議如下：

1. 在場址選擇與特性調查上持續對公眾公開，並展示具科學依據的作業程序以及先進技術，以獲得公眾的信任。
2. 將不同領域的概念模型整合至場址概念模型中；持續精進模式分析方法與技術，強化工程障壁系統性能評估；持續發展技術基礎來證明 LLWD 2024 報告中所確定的各項情節之合理性。
3. 將合理抑低(As Low As Reasonably Achievable, ALARA)與最佳可行技術(Best Available Technology, BAT)的概念納入低放射性廢棄物處置系統設計與安全評估中。
4. 在安全論證架構與整體安全策略中，透過功能分析、優化處置系統設計與資料取得程序，並整合安全論證架構，建立具多層次且可量化的安全功能。
5. 建立識別風險的程序與技術，並闡述風險對於安全性以及廢棄物隔離的重要性；在工程障壁系統分析上，藉由實驗室試驗

成果、模式分析工作以及國際上資料庫的綜合資訊，作為敏感度與不確定性分析之基礎。

6. 建立常規的品質保證與品質控制(Quality Assurance / Quality Control, QA/QC)檢查制度，並定期由獨立單位或第三方進行品質保證稽查。
7. 透過嚴謹的 QA/QC 程序，持續發展有關金屬腐蝕、膨潤土障壁單元性能以及混凝土劣化等議題之技術基礎；進行研究以區分廢棄物流中有機和無機碳-14 種類及其對安全的影響；透過對於模型分析成果進行分析，選擇關鍵以及具有風險的模型參數，進一步於實驗室中進行測試或安全分析模型中進行研究。
8. 針對近地表處置設施，應考量地下水位的相對深度與母岩類型(土壤或岩石)，以評估可能的淹水與地震衝擊。

藉由審查委員上述 8 點建議，未來將規劃相關工作包含場址特徵模型整合平台開發、有機與無機碳-14 特性研究、T-Box 金屬腐蝕特性研究、工程障壁系統優化研究以及相關不確定性研究等，透過持續精進安全論證內容，來強化安全分析成果可靠性。

(二) 混凝土劣化影響驗證試驗

1. 鋼筋腐蝕膨脹之混凝土劣化特性試驗

本工作項目先從台電公司「混凝土處置窖配比設計研究與製成品檢驗」報告，設計的 4 種 ACI 混凝土配比與 3 種活性粉混凝土(Reactive Powder Concrete, RPC)配比中，選擇 A0.4、A0.6 與 R80 三種配比，分別代表混凝土處置窖、混凝土回填層與窖內填充配比，進行束制空間中鋼筋混凝土腐蝕膨脹試驗，以觀察當鋼筋埋設於不同配比的混凝土中時，其臨界氯離子濃度的變化影響。依據 ASTM C876 量測鋼筋腐蝕電流密度後得知，雖然各配比經過齡期 20 個月後皆已達

到高等腐蝕程度，但並不會立即造成混凝土開裂。本工作項目僅有以 A0.4 配比進行裂縫寬度與水力傳導係數間之關係試驗，因此無法直接由試驗結果得知哪種配比對抗混凝土開裂效果較佳。但相較於 A0.4、A0.6 配比，由於 R80 配比混凝土具有較大的抗壓強度與抗張強度，因此推測在 A0.4、A0.6 與 R80 配比中，R80 配比應對抗混凝土開裂效果較佳。本工作項目之臨界裂縫寬度係參考 ACI 224R 規定之裂縫容許最大寬度，選用濕空氣中、土中環境條件下所對應之混凝土容許的最大裂縫寬度 0.30 mm 作為依據。

據此，本工作項目針對 A0.4 配比進行圖 2.2-3 之束制空間中鋼筋加速腐蝕膨脹試驗，並探討力學內寬與水力傳導係數間之關係，本工作項目依據 ASTM C1701 進行水力傳導係數試驗，其結果如表 2.2-4 所示，由試驗結果可知，當混凝土未經劣化時，A0.4 混凝土的水力傳導係數約為 5.57×10^{-11} m/s，此與開裂後混凝土之水力傳導係數相差 10^7 倍，這是因為裂縫形成完全連通之管道，使得水分能穿透混凝土，非常快速的入滲到鋼筋表面，因此當混凝土表面產生結構性裂縫時，建議可將產生裂縫的混凝土厚度視為無效保護層。

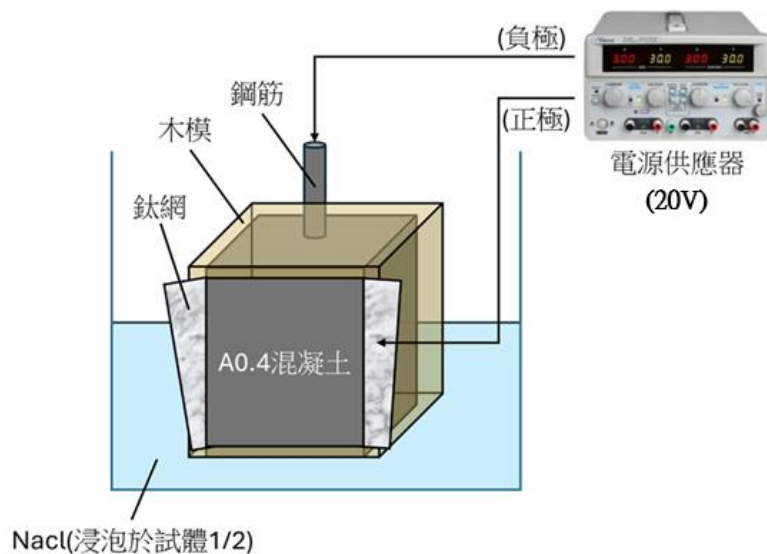


圖 2.2-3 束制空間中鋼筋加速腐蝕膨脹試驗裝置示意圖

表 2.2-4 不同力學內寬下的水力傳導係數

試體編號	力學內寬(mm)	水力傳導係數(m/s)				
		試驗 1	試驗 2	試驗 3	平均	標準差
1	0.33	1.91×10^{-4}	1.40×10^{-4}	1.14×10^{-4}	1.48×10^{-4}	0.39×10^{-4}
2	0.34	1.48×10^{-4}	1.77×10^{-4}	1.60×10^{-4}	1.61×10^{-4}	0.15×10^{-4}
3	0.31	1.31×10^{-4}	1.15×10^{-4}	1.37×10^{-4}	1.27×10^{-4}	0.11×10^{-4}
4	0.45	2.87×10^{-4}	2.74×10^{-4}	2.71×10^{-4}	2.77×10^{-4}	0.08×10^{-4}

備註：試驗編號 1 至試驗編號 4 為 A0.4 配比 4 重複試驗的試體編號。

有效擴散係數的部分，由於混凝土試體開裂後無法進行有效擴散係數試驗，本工作項目腐蝕開裂後之混凝土有效擴散係數，是根據「混凝土處置窖配比設計研究與製程品檢驗」研究報告提出之 ACI 配比混凝土水力傳導係數與有效擴散係數回歸式予以推估(詳附錄一之圖 2.2-7)，惟該回歸式適用之水力傳導係數係介於 10^{-11} m/s 至 10^{-9} m/s，有效擴散係數介於 10^{-12} m²/s 至 10^{-11} m²/s，因此開裂後混凝土之有效擴散係數是根據上述回歸式採外插分析推估。

將台電公司所得之 ACI 配比混凝土水力傳導係數與有效擴散係數進行迴歸，並將表 2.2-4 經束制空間中鋼筋加速腐蝕膨脹試驗開裂後的 A0.4 水力傳導係數代入此關係式中，可得鋼筋腐蝕膨脹後混凝土的有效擴散係數，如表 2.2-5 所示，由推估結果顯示，當混凝土因鋼筋腐蝕產生的力學內寬為 0.31 mm 至 0.45 mm 時，對應之有效擴散係數約為 7.50×10^{-10} m²/s 至 1.02×10^{-9} m²/s，由試驗結果可知，當混凝土未經劣化時，A0.4 混凝土的有效擴散係數約為 2.33×10^{-12} m²/s，此與開裂後混凝土之有效擴散係數相差約 10^3 倍，因此當混凝土表面產生結構性裂縫時，建議可將產生裂縫的混凝土厚度視為無效保護層。

表 2.2-5 鋼筋腐蝕膨脹後混凝土水力傳導係數及有效擴散係數

編號	力學內寬(mm)	水力傳導係數(m/s)	有效擴散係數(m ² /s)
1	0.33	1.48×10^{-4}	7.95×10^{-10}
2	0.34	1.61×10^{-4}	8.24×10^{-10}
3	0.31	1.27×10^{-4}	7.50×10^{-10}
4	0.45	2.77×10^{-4}	1.02×10^{-9}

2. 氯離子入侵和硫酸鹽侵蝕之混凝土劣化特性試驗

本工作項目先從本案「混凝土處置窖配比設計研究與製成品檢驗」報告，設計的 4 種 ACI 混凝土配比與 3 種 RPC 配比中，選擇代表處置窖、回填層與窖內填充之混凝土障壁單元配比。

將處置窖、回填層、窖內填充等不同混凝土障壁單元，進行氯離子入侵和硫酸鹽侵蝕試驗，並將試驗完成後的試體進行孔隙率、水力傳導係數與有效擴散係數試驗，觀察各混凝土障壁單元受到氯離子入侵和硫酸鹽侵蝕後的劣化狀況，試驗結果如表 2.2-6 所示。最後再針對各混凝土障壁單元進行氯離子入侵與硫酸鹽侵蝕的耐久性評估，供後續安全分析所使用。

表 2.2-6 劣化影響後混凝土性質定量試驗結果

試樣編號	水膠比(-)	氯離子入侵後			硫酸鹽侵蝕後		
		孔隙率(%)	水力傳導係數(m/s)	有效擴散係數(m ² /s)	孔隙率(%)	水力傳導係數(m/s)	有效擴散係數(m ² /s)
A0.4	0.4	11.2	5.81×10^{-11}	2.03×10^{-12}	13.1	5.98×10^{-11}	3.39×10^{-12}
A0.6	0.6	15.3	5.15×10^{-10}	4.38×10^{-12}	16.6	5.86×10^{-10}	6.68×10^{-12}
R80	0.364	5.4	5.90×10^{-12}	8.90×10^{-13}	4.3	6.60×10^{-12}	1.46×10^{-12}

有關硫酸鹽侵蝕耐久性評估的部分，達仁鄉和烏坵鄉建議候選場址的環境硫酸根離子濃度調查結果分別為 31.55 ppm 與 2,712.0 ppm，分別屬於不需考慮硫酸鹽侵蝕的類別，

以及 S2 等級之硫酸鹽環境，因此在後續硫酸鹽侵蝕耐久性評估中，主要係針對烏坵鄉建議候選場址的環境進行評估。

由表 2.2-7 分析結果可知，當烏坵鄉建議候選場址混凝土材料所使用的水膠比為 0.4 之 ACI 配比時，設計年限可達 229 年；而當使用的是 R80 配比時，設計年限可達 296 年。至於表 2.2-7 所使用王海彥硫酸鹽侵蝕預測式之方程式，請詳附錄一之式(2-4)與式(2-5)。

表 2.2-7 烏坵場址採用王海彥硫酸鹽侵蝕預測式之設計年限

參數	A0.4	A0.6	R80
水膠比	0.4	0.6	0.222
水膠比影響係數 K_w	1.050	0.589	1.459
硫酸鹽濃度影響係數 K_C	0.999	0.999	0.999
飛灰影響係數 K_F	1.266	1.266	1.138
爐石影響係數 K_M	1.124	1.124	1.143
矽灰影響係數 K_S	1.0	1.0	0.961
養護方式影響係數 K_Y	1.0	1.0	1.0
混凝土硫酸鹽侵蝕強度劣化係數 K_f	0.75	0.75	0.75
耐久年限 t (年)	229	37	296

備註：A0.4、A0.6 係指水膠比 0.4、0.6 之 ACI 混凝土；R80 係指混凝土強度 80 MPa 之 RPC 混凝土。

(三)低放處置技術評估

低放射性廢棄物最終處置技術評估報告(2024 年版)(以下簡稱「LLWD 2024 報告」)內容綜合前述工作成果及歷年低放處置技術發展與研究成果，就我國低放射性廢棄物最終處置有關之廢棄物特性、場址特性調查、處置設施設計與操作，以及安全評估等技術面向。

彙整主管機關對於「LLWD 2020 報告」的審查結論及其辦理狀況，如表 2.2-8 所示。另分別就場址特性、工程設計與安全分析等三大技術領域，說明「LLWD 2024 報告」主要技術精進內容，詳見表 2.2-9。

表 2.2-8 「LLWD 2020 報告」審查決議辦理情形

項次	「LLWD 2020 報告」 審查決議事項	「LLWD 2024 報告」 辦理情形
1	依照國際原子能總署(IAEA) SSR-5 第 14 項、SSG-23 及 SSG-29 相關規定，每四年提報更新技術報告送核安會審核。	基於前階段(「LLWD 2020 報告」)研究成果，依 SSR-5、SSG-23 及 SSG-29 要求並整合近四年本土化相關試驗成果、安全評估更新與處置運轉作業規劃。「LLWD 2024 報告」已於 113 年年底前提送核安會審查。
2	有關需求管理系統方面，後續仍需持續強化內容，並定期管理維護，以確保需求管理系統持續有效運作，請妥為規劃執行。	本階段需求管理系統內容規劃將依通過審查之「LLWD 2024 報告」定案結果進行資料更新與增補，預計於 114 年 6 月完成初稿，並於 114 年底完成定稿。
3	應考量除役廢棄物特性與新盛裝容器開發規格，並持續檢討精進有關廢棄物接收標準、廢棄物接收與不合格品處理程序、廢棄物活度、廢棄物盛裝容器、運送方式、處置系統設計等內容，請妥為規劃執行。	「LLWD 2024 報告」已將申照中之 T-box 納入考慮，除役廢棄物特性亦已依 3 座核能電廠除役計畫成果進行源項廢棄物特性與數量更新。據以更新接收規範、廢棄物比活度分類、運轉作業規劃、處置作業規劃、分類分區工程障壁系統設計等作業規劃與設計調整。透過運轉階段與封閉後安全評估作業確認其安全性。
4.	持續進行廢棄物相關特性與源項分析，並定期更新低放射性廢棄物數量，請妥為規劃執行。	「LLWD 2024 報告」已依據 LRWDS 與 3 座核能電廠除役計畫成果，估算廢棄物源項特性與數量。基於源項不確定性，依前述成果設計代表清單，並以設計容量進行相關安全評估作業。
5.	持續蒐集低放處置建議候選場址現地調查資料與各項關鍵參數，精進更新場址特徵化模型，就區域地質模型及分區、地球化學特性、水文地質模型、大地工程與材料參數、參數不確定性與敏感度評估、剪裂帶對核種遷移之影響等，列為未來發展要項，並將相關資料數值化及建置於需求管理系統內，請妥為規劃執行。	「LLWD 2024 報告」仍持續蒐集相關調查參數以更新，惟建議候選場址基地與其周邊現地調查參數仍不完整，須待可進場時執行調查作業。本階段改採不同建置方法，更新場址環境特徵模型，作為提供工程設計與安全評估作業執行依循。再透過比較前後期不同作業程序成果之不確定性，分析未來技術發展要項。
6.	考量新盛裝容器開發規格及緩衝材料使用策略，持續檢討更新，就盛裝容器運送與吊掛等作業之可配合性、盛裝容器處置場配	已配合新盛裝容器開發進行所需作業規劃與設計調整，新容器開發計畫亦包含製程與品保檢驗等規劃。惟目前缺乏新容器長期劣

項次	「LLWD 2020 報告」 審查決議事項	「LLWD 2024 報告」 辦理情形
	置、混凝土配比與關鍵參數特性、緩衝材料使用策略及工程安全規範、緩衝材料採購規劃及品質管控、緩衝材料特性參數、工程材料劣化評估等，列為未來發展要項，請妥為規劃執行並於低放處置技術評估更新版報告提出精進成果。	化特性推估與佐證資料，建議持續精進。 混凝土與緩衝材料之基本特性試驗與相關規範均已有所掌握。緩衝材料劣化研究顯示在萬年內並無明顯影響。混凝土處置窖長期劣化特性研究仍持續進行中，後續仍需持續檢討其適用性。
7.	以場址尺度精度釐清建議候選場址之地質構造與水文地質特性，以做為隧道工程規劃設計與施工之考量，另建議蒐集鄰近場址之工程經驗，以類似之地質條件案例進行評估，並提出施工階段之調查與監測規劃，請妥為規劃執行。	2 處建議候選場址地質概念模型與水文地質概念模型，已基於過往調查資料、草埔森永隧道資料，與現場地表地質裂隙調查資料，更新地質概念模型。依據裂隙特性歸納代表性體積(REV)之等效水力傳導係數，並推測大地應力等特徵。執行水文地質模型建置與地下水流模擬，並據以規劃興建與運轉階段之調查與監測作業。
8	有關處置場封閉作業規劃方面，請就處置場廢棄物特性、環境特性、工程設計及安全評估結果，參考國際相關作法，研析處置場監管規劃，請妥為規劃執行。	已參考 IAEA HIDRA ⁽¹⁾ 、NUREG-2175 與英國 Drigg 處置場人類無意入侵之情節與評估模式等，研擬 2 處建議候選場址與代表場址之主動監管期。依據處置系統特性研擬主動監管期與被動監管期之監管作業規劃。
9.	有關安全分析與安全論證方面，請針對氣候演化情節再精進評估內容，並就 FEPs 篩選與分析、處置母岩敏感度與不確定性分析、工程障壁系統劣化之影響等，列為未來發展要項，請妥為規劃執行。	已參考氣候變遷相關國際研究文獻成果，仍延續以最可能發生之氣候暖化預測為設計情節，另研擬提早結束並進入冰期之替代氣候演化情節，供安全評估作業依循。另為了更清楚描述 FEPs 考量內容，對於考量內容較多的 FEPs 項目由原 3 階層架構，增加為 4 階層架構。
10.	低放處置計畫推動成功的關鍵在於公眾溝通，凝聚社會共識，請台電公司參考國際處置溝通成功案例，積極檢討公眾溝通作法，除定期公開低放處置技術評估進展及成果，並加強與地方協商與民眾溝通，另請研議整體政策及與當地共存共榮的資源配套措施，以加速推動低放處置計畫，解決核廢問題。	台電公司持續將低放處置相關公眾溝通資訊公布於「台灣電力公司-核能後端營運專屬網站」的「低放文宣專區」，持續執行公眾溝通。

備註：(1): HIDRA: Inadvertent Human Intrusion in the context of Disposal of RadioActive Waste, 人類無意入侵。

表 2.2-9 「LLWD 2024 報告」主要技術精進項目說明

項目	「LLWD 2024 報告」主要技術精進說明
場址特性類	---
環境特徵概念模型整體技術	1. 沿用採地質、水文地質、地球化學與生物特徵概念模型等 4 類模型，描述場址環境特徵。 2. 沿用過去搜集相關文獻與現地調查成果所彙整之場址特性參數，包含鄰近隧道工程調查資料，以及曾執行之 2 處建議候選場址母岩、水樣與吸附參數實驗數值。 3. 新增近地表與次地表共構場址假設性之環境特徵概念模型。
地質特徵概念模型與水文地質概念模型	1. 改以地質作用過程分析為基礎之分析方式，重新建置 2 處建議候選場址之地質概念模型。 2. 改以新建之地質概念模型單元特性，進行水文地質特徵概念模型之水文地質單元劃分。 3. 增加利用裂隙統計特性，估算等效水力傳導係數之分析技術，應用於推估水文地質單元水力傳導係數。 4. 惟缺乏實際場址特性監測資料供模型進行校驗，仍無法確認模型可真實反映流場特性。
場址調查作業規劃	1. 沿用參考日本 MIU⁽¹⁾特徵化經驗，所建置多尺度迭代特徵化程序。 2. 應用多尺度迭代特徵化程序，將場址調查作業再細分為 1.調查階段之地球物理與地面調查、初步鑽孔調查、細部鑽孔調查、井測與水力試驗調查、環境特徵監測與其他場址特性調查項目。2.興建階段之施工期間調查、坑道壁面調查、隧道中鑽探調查與環境特徵監測等。
工程設計類	---
工程障壁系統	1. 沿用透過完整設計功能考量，提出我國未來低放處置場工程障壁設計規範、施工規範與檢驗規範之作法，以及工程障壁設計性能目標、設計安全功能、主要設計特徵、設計材料特性等考量架構。 2. 新增處置設施主要設計特徵與設計考量內容。 3. 依接收 T-Box 需求調整次地表處置之工程障壁系統設計，區分為基礎型、混凝土窖型與高阻水型。 4. 新增近地表處置之工程障壁系統設計，區分為壕溝型、基礎型與混凝土窖型。
盛裝容器	1. 維持處置 55 加侖桶與 HPCC，及 7m³ 鋼箱作為運輸容器之規劃，以及相關容器安全功能考量。 2. 新增接收 T2~T5 之 T-Box 容器。 3. 新增以各型 T-Box 最短焊道一半長度被腐蝕視為水體可接觸到廢棄物之判斷方式，以及各型 T-Box 一半厚度被腐蝕視為完整喪失阻水能力。

項目	「LLWD 2024 報告」主要技術精進說明
處置窖	- 已依現階段設計處置容量、各分類廢棄物與容器選用數量，以及處置 T-Box 之設計需求，重新檢討處置窖內之堆疊、運轉設備與處置窖尺寸調整。 - 混凝土配比與施作品質試驗成果對現階段設計成果影響，待完成評估後將陸續更新與補充於「LLWD 2024 報告」。
膨潤土阻水層	- 依本階段「膨潤土障壁單元長期劣化特性研究」與過去對於膨潤土材料研究與試驗結果，在萬年時間尺度內對於功能之影響均不明顯。 - 新增參考日本「餘裕深度處分之安全評價手法」對於膨潤土材料的劣化設定方式，採用特定時間設定劣化狀態假設值之方式進行模擬。
通行隧道與次地表處置區	- 沿用「LLWD 2020 報告」對於通行隧道與次地表處置區之設計基準、功能考量與設計技術。 - 增加興建階段處置母岩異向性對於坑道長期穩定影響所需之調查與監測規劃。
近地表處置區	- 新增近地表處置區之分類分區規劃。 - 新增建物型處置運轉設施設計。 - 新增近地表處置區之運轉監測作業規劃。
覆蓋層	- 新增不同近地表處置障壁系統設計不同之覆蓋層。 - 新增覆蓋層穩定性分析技術，以及主動監管期監測規劃。
輔助區與接收大樓	- 沿用「LLWD 2020 報告」對於輔助區與接收大樓之設計基準與功能考量。 - 依新增接收 T-Box 需求，調整輔助區與接收大樓布置。
運轉作業	- 沿用採處置場運送前置作業、接收港接收作業、接收大樓內接收檢查作業、處置作業等，不同運轉作業區分架構。 - 新增近地表處置區運轉作業規劃。 - 新增接收 T-Box 於不同運轉作業規劃與所需對應設備與空間設計調整。
封閉與監管作業	- 沿用人類無意入侵事件以鑽探事件與對入侵者造成之曝露劑量低於 1 mSv，作為主動監管期研訂之劑量情節。 - 增加近地表處置型式需評估無意闖入者進入覆蓋層區域活動造成輻射曝露，以及無意闖入者發生鑽探入侵事件，並以 0.25mSv/yr 為主動監管期限之判斷標準，取年限高者為之。 - 新增主動監管期作業與被動監管期作業規劃。
安全分析類	---
廢棄物分類	- 依法規將廢棄物基本分為 A 類、B 類與 C 類。 - 台電公司為精準管理廢棄物，延續「LLWD 2020」分類，將 A 類廢棄物細分為 A0 類與 A1 類之規劃。 - 同第 2 項，台電公司新增將 C 類依長半化期核種比活度含量，細分為 CS 與 CL 之規劃。
代表清單	- 維持封閉後安全評估代表清單起始年為 2,100 年。 - 新增依廢棄物特性區分為活化金屬廢棄物、污染金屬廢棄物、濕性(樹脂)廢棄物、綜合廢棄物之作法。

項目	「LLWD 2024 報告」主要技術精進說明
	3. 依核三廠除役計畫內容更新廢棄物預估數量與代表清單活度與比活度。
廢棄物接收規範	1. 沿用區分為一般性條件、廢棄物物理及化學特性，及廢棄物輻射特性之架構，以及符合相關法規規定之要求內容。 2. 已依新增之容器選用與廢棄物分類規劃，進行接收規範更新。
運轉期間安全評估	1. 維持採正常運轉情節和異常運轉情節進行劑量評估。異常運轉情節包括地震事件、海嘯事件、火災事件、空調過濾系統失效事件、廢棄物包件墜落等。 2. 分析對象新增 T-Box。
金屬腐蝕核種釋出率	1. 已完成碳鋼與不銹鋼於不同 pH 值、富氧與乏氧，以及溫度條件下之本土金屬腐蝕率試驗。 2. 已依本期計畫完成之金屬腐蝕試驗成果，計算本土化金屬腐蝕核種釋出率，並納入分析之中。
FEPs 與情節	1. 沿用依循 IAEA ISAM 建置之 FEPs 清單架構。 2. 新增部分 FEPs 項目之第 4 階層內容，用於清楚說明該項目考量內容。 3. 更新 2 處建議候選場址與代表場址之 FEPs 篩選成果。 4. 沿用氣候持續暖化之設計情節、地震替代情節、各單一工程障壁單元失效情節，以及人類無意入侵情節。 5. 新增氣候暖化影響提早結束並進入冰期情節。
工程障壁系統劣化分析技術	1. 沿用設定一組略低於設計目標之參數值，代表工程障壁系統在處置場封閉時的初始狀態。 2. 沿用考量障壁材料特性與劣化機制，以化學反應模型分析障壁材料隨時間劣化後，孔隙率隨時間的變化趨勢，再以文獻資料蒐集所得之孔隙率與水力傳導係數、擴散係數的關係式，將孔隙率隨時間的變化反應到水力傳導係數和擴散係數。 3. 新增處置窖發生穿透性裂縫後，會導致大部分通過處置窖的水流往裂縫流動的流場特徵分析。同時，亦將此流場特徵變化會增強核種傳輸機制之平流傳輸特徵，納入安全評估中。 4. 新增評估覆蓋層入滲率技術，以及評估覆蓋層抵抗沖刷能力檢核技術。 5. 新增 T-Box 安全功能劣化分析技術。 6. 沿用分配係數採相互比較本土化試驗結果與國際間低放處置場安全評估的分配係數設定差異，依據實驗結果設定一組分配係數，作為安全評估之輸入參數。 7. 混凝土長期劣化試驗等成果，待完成後將陸續更新與補充於「LLWD 2024 報告」。

項目	「LLWD 2024 報告」主要技術精進說明
敏感度與不確定性分析	1. 沿用封閉後處置安全設計關鍵因子識別成果。 2. 針對採用不同方法學建置之「LLWD 2020 報告」與「LLWD 2024 報告」遠場地下水特徵影響，進行敏感度與不確定性討論。 3. 探討考量處置窖裂隙流場特徵與否，對於安全評估結果之敏感度與不確定性影響。 4. 探討「LLWD 2020 報告」與「LLWD 2024 報告」代表清單差異，對於安全評估結果之敏感度與不確定性影響。 5. 依更新之地質概念模型成果與不確定性，探討對於工程設計成果之影響與因應策略。

備註：(1) MIU: Mizunami Underground Research Laboratory, 瑞浪超深地層研究所。

(四)低放資料庫維護

台電公司透過「低放射性廢棄物資料庫(Low Level RadWaste Database System, LRWDS)」進行廢棄物數位化資訊管理，並因應近年各電廠使用者使用後的經驗回饋及管制單位的相關要求，進行 LRWDS 功能擴充。本期參考台電公司電子公文簽核流程，訂定低放射性廢棄物資訊管理系統(LRWDS)電子簽核之流程與身分驗證方式等，以改善將現有資料輸入及紙本檢核之過程，如圖 2.2-4。本功能於建置前辦理功能需求會議一場次，已釐清本功能所需之簽核角色層級、是否需身分驗證整合及歷史紀錄等需求，並依會議結論需求進行建置。本資料庫所設計之電子簽核流程設計為內部作業流程管理工具，簽核紀錄保留簽署人員、簽核時間與簽署狀態，並具備完整歷程追蹤機制，以利事後查核。其功能著重於簽核流程的系統化與可追溯性，並非作為《電子簽章法》所定義之具法律效力之「電子簽章」使用。因此，目前簽核機制並未採用該法條所規範之電子簽章技術。



圖 2.2-4 電子簽核流程圖

1.功能範圍：

本功能涵蓋 LRWDS 系統「資料輸入」項下「小樣品資料查詢(暫存區)」、「整桶計測資料查詢(暫存區)」與「分析樣品資料查詢(暫存區)」之功能擴充。

2.功能流程：

- (1)簽核範圍為原電廠人工列印、簽核部分(承辦→課長→經理)；人員設定以系統使用者為主。
- (2)經由登錄取號方式產生包括電廠、欲送檢核資料編號、資料輸入人員、送審日期等基本資料之電子表單。
- (3)經由所設定之簽核流程(預設同人工檢核層級人員；亦可自行調整)逐步至下一關，系統並會於每一關的簽核送出時紀錄時間，並於流程完畢後顯示其數位簽章。
- (4)相關子功能包括附件上傳、送件/抽回、同意/退回、提供簽核意見欄填寫、Email 通知。
- (5)以多筆資料併簽方式辦理。
- (6)電子表單編號並會一併紀錄至其中所包括之送審資料屬性中，供後續之查找。
- (7)配合本功能，將既有帳號管理之使用者名稱區分為姓名及職稱兩欄位，方能在系統自動產生的數位簽章呈現姓名。

3.資料庫設計：

配合本功能建置，資料庫新增電子簽核流程表(Sign_Flow)，並調整既有使用者基本資料表(admin)，詳見表 2.2-10 至表 2.2-12。

表 2.2-10 電子簽核基本資料表

資料表名稱	ESign_Info		
資料表說明	電子簽核基本資料表		
主鍵	欄位名稱	資料型態(長度)	說明
※	id	int	資料流水號
	plnt	nvarchar(2)	電廠
	type	nvarchar(20)	類別
	wanos	nvarchar(500)	桶號
	taketime	datetime	登錄取號日期
	attachment	nvarchar(500)	附件
	username	nvarchar(20)	資料建立人員
	updatetime	datetime	資料建立日期
	status	nvarchar(20)	簽核狀態 process:送審中

資料表名稱	ESign_Info		
資料表說明	電子簽核基本資料表		
主鍵	欄位名稱	資料型態(長度)	說明
			finish: 完成 cancel: 銷案

表 2.2-11 電子簽核流程表

資料表名稱	ESign_Flow		
資料表說明	電子簽核流程表		
主鍵	欄位名稱	資料型態(長度)	說明
※	id	int	資料流水號
FK	inflowid	int	電子簽核基本資料表 id
	flowid	int	簽核次數
	signid	int	簽核順序
	userid	nvarchar(20)	使用者代號
	opinion	nvarchar(500)	使用者意見
	updatetime	datetime	資料建立日期

表 2.2-12 使用者基本資料表

資料表名稱	admin		
資料表說明	使用者基本資料		
主鍵	欄位名稱	資料型態(長度)	說明
※	id	int	資料流水號
	userid	nvarchar(20)	使用者代號
	cname	nvarchar(20)	使用者稱謂
	jobtitle	nvarchar(50)	使用者職稱
	psw	nvarchar(50)	使用者密碼
	permit	int	使用者權限
	org	int	使用者單位
	email	nvarchar(50)	使用者電子郵件
	init_time	datetime	帳號建立日期
	last_time	datetime	帳號變更日期
	username	nvarchar(20)	帳號建立人員
	userlock	int	密碼錯誤次數
	enable	nvarchar(2)	是否啟用

另外在介面設計方面，本功能建置於主選單中「資料輸入」下拉選單「暫存區資料」頁面下，並保留既有之人工簽核方式，暫採電子與人工簽核並行模式，以漸進取代既有紙本簽核流程。以下說明電子簽核使用介面與流程：

- 1.新增電子簽核按鈕。
- 2.原「產生檢核報表」按鈕名稱改成「紙本簽核」。
- 3.按下「電子簽核」按鈕後開啟登錄取號介面。
- 4.登錄取號完成後顯示簽核介面。左側顯示檢核報表內容、右側顯示簽核意見填寫及送出功能、上方顯示相關功能。
- 5.上方功能區：規劃流程設定、附件上傳、儲存、銷案及列印功能，各功能說明如下。
 - (1)流程設定：點選後以彈出視窗方式呈現，流程設定則以下拉選單選擇承辦、課長及經理，編輯完成後按右下方確認按鈕。
 - (2)附件上傳：點選後以彈出視窗方式呈現，可上傳原始檢測資料。編輯完成後按右下方確認按鈕。
 - (3)「儲存」：點選儲存按鈕後，以彈出視窗方式呈現「存檔成功」，按右下方確認按鈕後返回主畫面。
 - (4)「銷案」：點選銷案按鈕後，以彈出視窗方式呈現「銷案後不可復原，確定銷案？」，可選擇按右下方確認按鈕後銷案，或點選取消按鈕返回主畫面。
 - (5)「列印」：點選列印按鈕後，以彈出視窗方式呈現按鈕按下後顯示介面，下方簽核區以電子簽章方式顯示。

6.簽核意見區

分為上方「簽核意見欄」與「簽核流程欄」。於意見欄輸入文字後，若按下陳核按鈕將依已設定之簽核流程傳遞至下一關之流程人員，並可於簽核流程欄檢視流程傳遞之人員、時間與意見。

本階段(113 年 8 月至 114 年 1 月)執行中尚未完成之工作簡介

(一)低放處置設施工程成本分析

本項工作是對於 2 處建議候選場址辦理包含處置系統更新、容器更新、容量檢討、運轉期程檢討、系統設計更新等評

估，故工程成本分析工作將參照上述項目進行更新。而本計畫中所提出之代表場址，其處置方式採用近地表處置，在本計畫中將提出包括設施概念設計、建造與運轉作業規劃、封閉與監管作業規劃等內容，分析工作將針對上述代表場址設計與規劃，辦理處置場整體工程成本估算與分析。

低放處置場與一般建物的生命週期考量略有不同，處置場包含興建、營運、封閉、監管等之單次生命週期，並無一般建物最後拆除與重新興建的考量，且其營運期間可能高達數十年，封閉後則無法再次進入進行維護，並考量後續數百年甚至上千年的圍阻功能，因此，低放射性廢棄物處置場生命週期成本估計方式，必須與一般建物有所區別。

(二)超 C 類低放射性廢棄物之安全評估

- 1.基於我國超 C 類低放射性廢棄物特性，根據 2 處建議候選場址之場址特性，以及近地表處置和次地表處置共構之代表場址特性，建立超 C 類低放射性廢棄物之處置概念。
- 2.將先針對國際上與超 C 類廢棄物特性相當之放射性廢棄物，蒐集與彙整各國對於此類廢棄物的處置安全考量、處置容器選用、處置設施規劃等處置經驗，作為我國處置超 C 類廢棄物的參考。另外，亦將盤整我國超 C 類廢棄物數量與特性，研擬處置安全策略、整體功能目標、安全功能要求和處置對策，配合達仁鄉建議候選場址、烏坵鄉建議候選場址和代表場址之場址特性，規劃可確保處置安全之工程障壁系統，建構處置場封閉後的設計情節和替代情節，評估對場址周圍民眾造成的劑量影響。

(三)強化處置需求管理系統

- 1.處置需求管理系統(Requirements Management System, RMS)依照處置作業流程及系統發展概念將需求項目分為 6 大項，分別為：(1)處置設施安全管理要求、(2)處置設施場址特徵要求、

(3)處置設施長期安全要求、(4)處置設施興建要求、(5)處置設施運轉要求、(6)處置設施封閉要求。接著在上述 6 大項下分別建置 L1 利害關係人需求、L2 系統需求、L3 次系統需求、L4 作業需求、L5 計畫需求等 5 階層需求架構。

2.在「LLWD 2020 報告」階段已完成 437 項需求填寫、建置需求間關聯性、各需求對應之 FEPs、數據與報告等資料建置。本計畫將配合處置計畫推動、2 處建議候選場址之技術精進成果，以及近地表處置窖和次地表坑道式共構處置技術研發成果，更新 RMS、場址特性參數資料庫，以及 FEPs 資料庫之內容。

二、低放射性廢棄物最終處置計畫(選址階段)專案品質保證計畫

本品保計畫係適用於「選址階段」，而低放處置計畫目前仍處於此階段，故本品保計畫仍適用。

低放專案品質保證計畫本階段(113 年 8 月至 114 年 1 月)工作計畫執行檢討如下：

- (一) 有關「低放射性廢棄物最終處置計畫(選址階段)專案品質保證計畫」依據物管局(現併入核能安全委員會)建議「若每年檢討修訂無涉及重大變更，請貴公司自主管理，並每四年陳報本局修訂結果。」台電公司已於 113 年 9 月完成每年定期檢討作業，並持續依據本品質保證計畫第 12 版，執行低放處置相關計畫。
- (二) 台電公司於執行低放處置計畫時，皆能依循本專案品保計畫，確保作業品質；低放射性廢棄物最終處置技術研究計畫(111-114 年度)：台電公司核能後端營運處已於 113 年 1 月前往承商中興工程顧問公司辦理定期品保巡查；台電公司核能安全處已於 113 年 3 月前往承商中興工程顧問公司辦理核安定期稽查，故本階段(113 年 8 月至 114 年 1 月)未有巡查及稽查工作。114 年度之巡查及稽查工作將於 2~3 月辦理。

2.3 執行成效及檢討

本階段(113 年 8 月至 114 年 1 月)工作執行成效與檢討如表 2.3-1。

表 2.3-1 113 年 8 月至 114 年 1 月工作執行成效與檢討表

計畫名稱	執行成效與檢討
低放射性廢棄物最終處置技術研究計畫(111-114 年度)	1. 於 113 年 8 月底完成「鋼筋腐蝕膨脹之混凝土劣化特性試驗」及「氯離子入侵和硫酸鹽侵蝕之混凝土劣化特性試驗」初稿。 2. 於 113 年 8 月底完成「國際同儕審查總結報告」初稿。 3. 於 113 年 12 月底完成「低放射性廢棄物資訊管理系統(LRWDS)簽核流程電子化」初稿。 4. 均於期限內完成報告初稿，符合計畫工作要求，執行狀況良好，並與 113 年度工作計畫書進度相符。
低放射性廢棄物最終處置計畫(選址階段)專案品質保證計畫	1. 「低放射性廢棄物最終處置技術研究計畫(111-114 年度)」於 113 年 1 月辦理定期品保巡查；並於 113 年 3 月辦理核安定期稽查。114 年度之巡查及稽查工作將於 2~3 月辦理。 2. 未來亦將依據「低放射性廢棄物最終處置計畫(選址階段)專案品質保證計畫」，持續辦理相關品質稽查作業。

2.4 下階段工作要項

台電公司下階段(114 年 2 月至 114 年 7 月)，主要將持續辦理現階段執行之各項計畫，說明如後。

低放射性廢棄物最終處置技術研究計畫(111-114 年度)於下階段(114 年 2 月至 114 年 7 月)將依規劃精進相關技術，預計工作如表 2.4-1。

表 2.4-1 下階段(114 年 2 月至 114 年 7 月)低放射性廢棄物最終處置技術研究計畫(111-114 年度)預計執行成果

工作項目	內容概述
低放處置設施工程成本分析	本項工作是對於 2 處建議候選場址辦理包含處置系統更新、容器更新、容量檢討、運轉期程檢討、系統設計更新等評估，故工程成本分析工作將參照上述項目進行更新。而本計畫中所提出之代表場址，其處置方式採用近地表處置，在本計畫中將提出包括設施概念設計、建造與運轉作業規劃、封閉與監管作業規劃等內容，分析工

工作項目	內容概述
	作將針對上述代表場址設計與規劃，辦理處置場整體工程成本估算與分析。
超 C 類低放射性廢棄物之安全評估	1.基於我國超 C 類低放射性廢棄物特性，根據 2 處建議候選場址之場址特性，以及近地表處置和次地表處置共構之代表場址特性，建立超 C 類低放射性廢棄物之處置概念。 2.將先針對國際上與超 C 類廢棄物特性相當之放射性廢棄物，蒐集與彙整各國對於此類廢棄物的處置安全考量、處置容器選用、處置設施規劃等處置經驗，作為我國處置超 C 類廢棄物的參考。另外，亦將盤整我國超 C 類廢棄物數量與特性，研擬處置安全策略、整體功能目標、安全功能要求和處置對策，配合達仁鄉建議候選場址、烏坵鄉建議候選場址和代表場址之場址特性，規劃可確保處置安全之工程障壁系統，建構處置場封閉後的設計情節和替代情節，評估對場址周圍民眾造成的劑量影響。
強化處置需求管理系統	1.處置需求管理系統(Requirements Management System, RMS)依照處置作業流程及系統發展概念將需求項目分為 6 大項，分別為：(1)處置設施安全管理要求、(2)處置設施場址特徵要求、(3)處置設施長期安全要求、(4)處置設施興建要求、(5)處置設施運轉要求、(6)處置設施封閉要求。接著在上述 6 大項下分別建置 L1 利害關係人需求、L2 系統需求、L3 次系統需求、L4 作業需求、L5 計畫需求等 5 階層需求架構。 2.在「LLWD 2020 報告」階段已完成 437 項需求填寫、建置需求間關聯性、各需求對應之 FEPs、數據與報告等資料建置。本計畫將配合處置計畫推動、2 處建議候選場址之技術精進成果，以及近地表處置窖和次地表坑道式共構處置技術研發成果，更新 RMS、場址特性參數資料庫，以及 FEPs 資料庫之內容。
低放資料庫維護	1.台電公司因應核電廠與低放貯存場貯存之低放射性廢棄物已建立一套「低放射性廢棄物資料庫(Low Level RadWaste Database System, LRWDS)」並透過該系統進行廢棄物數位化資訊管理。 2.本計畫目前已完成執行之工作說明為電廠資料整合與管理(整合匯出電廠運轉年報所需的桶數與貯位資料、電廠內暫存位置管理)以及表單 OCR 辨識輸入，後續持續進行簽核流程電子化以及交運文件與相關表單建置，以確保各廢棄物資料之正確性與可追溯性。同時，另並辦理例行性維護，確保系統之正常運作。
中期暫存選址準則研究	考量荷蘭、瑞士、比利時、德國等中期暫存設施，都是在上個世紀就選出場址並興建設施，因此在選址等相關議題，考量現階段社會情況與民眾資訊接收程度，與上一世紀均有很大差異，故以美國 DOE 最近推動的基於同意的選址研究做為討論的內容。後續報告中會對美國目前中期暫存近年最新情況進行資料蒐集與說明。美國中期貯存設施推行之成效分析，也會持續關注後續 DOE 發布之相關消息，並適時向大會說明。截至 2024 年底，美國 DOE 已完成初步計畫，目前正在討論中期

低放射性廢棄物最終處置計畫
執行成果報告(113 年 8 月至 114 年 1 月)

工作項目	內容概述
	貯存設施容量，下一階段將進行場址篩選、增列篩選條件以及招集有意願者。

備註：表中灰底為下階段(114 年 2 月至 114 年 7 月)將執行中但尚未完成項目。

第三章 處置設施選址計畫

低放射性廢棄物最終處置計畫於選址過程中，應執行之工作內容包括選址公投、場址調查及環境影響評估等工作。本階段(113 年 8 月至 114 年 1 月)² 處建議候選場址縣政府尚無法配合主辦機關經濟部辦理地方選址公投，未能選定候選場址，致相關後續作業仍無法執行。

3.1 過往執行成果重點

「場址設置條例」於 95 年 5 月 24 日公布施行後，主辦機關經濟部依條例第 6 條規定會商主管機關同意，於 95 年 7 月 11 日指定台電公司為選址作業者，依規定須提供選址小組有關處置設施選址之相關資料，並執行場址調查、安全分析、公眾溝通及土地取得等工作，台電公司並配合主辦機關辦理選址相關事項。

「場址設置條例」第 7 條規定「選址小組應於組成之日起六個月內，擬訂處置設施選址計畫，提報主辦機關。」台電公司作為選址作業者乃依經濟部指示於 95 年 10 月 31 日研提「低放射性廢棄物最終處置設施場址選址計畫」草案陳報經濟部國營會(現改制為國營事業管理司)，送請選址小組審查，台電公司遵照委員意見修訂完成選址計畫，由選址小組依前述規定提報主辦機關經濟部，經濟部則於 96 年 3 月 21 日將選址計畫刊登於行政院政府公報並上網公告 1 個月，並經會商主管機關及相關機關意見後，核定於 96 年 6 月 20 日生效。

經濟部依據「場址設置條例」完成選址計畫公告與核定後，選址小組則依據「場址設置條例」與選址計畫，以台灣全部地區為範圍進行潛在場址篩選，評選出較佳之可能潛在場址。台電公司除提供選址小組前述有關處置設施選址之相關資料外，並執行選址小組初步同意之可能潛在場址其地球化學條件(地下水體氫

離子濃度指數與地質介質對鈷及銻之分配係數)調查及分析，以作為選址小組票選潛在場址之參考依據。

主辦機關經濟部於 97 年 8 月 19 日召開選址小組第 8 次委員會議票選潛在場址，選址小組針對評量較佳之可能潛在場址，再考量相關因子評量結果後，票選出「臺東縣達仁鄉」、「屏東縣牡丹鄉」及「澎湖縣望安鄉」等 3 處潛在場址，並將票選結果提報經濟部，經濟部於 97 年 8 月 29 日核定公告。

台電公司續依經濟部規劃之選址作業期程，積極辦理建議候選場址遴選作業相關配合工作，並依選址小組委員會議結論修訂「建議候選場址遴選報告」，於 98 年 2 月 13 日完成「建議候選場址遴選報告(修訂版)」供選址小組委員參考，選址小組於 2 月 20 日召開第 11 次委員會議，票選結果建議以「臺東縣達仁鄉」與「澎湖縣望安鄉」為建議候選場址，台電公司並依票選結果及該次會議決議完成「建議候選場址遴選報告」定稿本送選址小組委員確認，選址主辦機關經濟部於 98 年 3 月 17 日依法將「建議候選場址遴選報告」公開上網及陳列 30 日(期間自 98 年 3 月 18 日起至 4 月 16 日止)。

公告期間經濟部共收到各界意見 140 件，其中有條件贊成者 1 件、涉及法律層面意見者 4 件、不具理由反對者 37 件及具理由反對者 98 件，後續台電公司依據經濟部彙整各界意見之來函，研擬答覆初稿於 6 月 18 日函復國營會(現改制為國營司)轉陳經濟部。經濟部於 7 月 9 日將各界意見會商主管機關原能會(現改制為核能安全委員會)及相關機關，另指示台電公司研擬答覆原能會(現改制為核能安全委員會)對建議候選場址遴選報告各界意見答覆初稿之評議意見並修訂答覆初稿內容，台電公司完成後於 7 月 30 日函復國營會(現改制為國營事業管理司)轉陳經濟部。經濟部並於會商主管機關與各相關機關意見後於 11 月 12 日逐項答復意見採納情形。

台電公司於莫拉克颱風(98年8月8日)後，前往台灣本島東南部潛在場址與其他較佳可能潛在場址勘查，並於9月18日研提勘查評估報告陳報主管機關，經勘查確認場址範圍內未曾遭受地層崩塌滑動、侵蝕、洪水、土石流等災害，勘查評估結果顯示，前述場址地區環境相對穩定，並未受到豪雨之不利影響，場址評選時將地質、水文等因素納入考量，評估結果正確性獲得驗證。

經濟部原規劃於98年12月底前核定公告「建議候選場址」，惟因98年9月澎湖縣望安鄉東吉嶼大部分私有土地納入為「澎湖南海玄武岩自然保留區」。依「文化資產保存法」規定，該保留區禁止改變或破壞其自然狀態，造成僅存1處「臺東縣達仁鄉」場址之情況，嗣經經濟部函請原能會(現改制為核能安全委員會)釋明應核定公告2處以上「建議候選場址」，方符合「場址設置條例」規定，致未能依原訂規劃期程於98年12月底前辦理核定及公告作業。經濟部於99年1月26日召開選址小組第12次委員會議，研商補足「建議候選場址」之處理方案，經委員決議將選址作業退回至潛在場址篩選階段重新辦理。後續經選址小組會議討論，同意新增1處較佳可能潛在場址。

經濟部於99年9月1日召開選址小組第15次會議，經出席委員三分之二以上之投票同意，票選出「臺東縣達仁鄉」、「金門縣烏坵鄉」等2處潛在場址，經濟部並於9月10日公告。台電公司即就公告之2處潛在場址辦理場址遴選作業資料蒐集與彙整，並就各潛在場址特性進行評量，分析說明評估結果，並依100年2月25日選址小組第16次委員會議結論修訂「建議候選場址遴選報告」。經濟部續於3月21日召開選址小組第17次會議，經出席委員三分之二以上之投票同意，票選建議「臺東縣達仁鄉」與「金門縣烏坵鄉」為建議候選場址，台電公司則依票選結果及該次會議決議完成「建議候選場址遴選報告」定稿本送選址主辦

機關，經濟部於 100 年 3 月 29 日依法將「建議候選場址遴選報告」公開上網及陳列 30 日(期間自 3 月 29 日起至 4 月 27 日止)。

「建議候選場址遴選報告」公開上網及陳列期間，經濟部共收到 13 件(76 項)意見，其中具理由反對有 11 項，提出建議意見有 12 項，提出質疑意見有 53 項。台電公司依據經濟部彙整各界意見來函，研擬意見答復初稿於 100 年 5 月 23 日函復國營會(現改制為國營事業管理司)，國營會(現改制為國營事業管理司)於 6 月 1 日函示，鑒於日本福島核電廠事故後，社會各界關切核能安全議題，請台電公司就核安相關意見併同「核能電廠安全防護總體檢評估報告」重擬相關答復資料。台電公司遵照指示及參照「核能電廠安全防護總體檢評估報告」內容，補充相關答復資料於 100 年 7 月 8 日提報國營會(現改制為國營事業管理司)，由國營會(現改制為國營事業管理司)洽商主管機關與相關機關(包含選址小組票選建議之建議候選場址所在之地方政府)，至 101 年 2 月始獲得最後一機關之回復意見。經濟部參酌各機關回復意見，於 101 年 3 月 7 日正式答復各界對「建議候選場址遴選報告」所提意見，後續台電公司於 101 年 5 月 19 日陪同經濟部林前次長赴金門縣烏坵鄉現勘，並與烏坵鄉鄉長及當地居民溝通選址作業及後續公投工作，以及於 101 年 5 月 8 日及 5 月 21 日陪同經濟部林前次長分別拜會臺東縣及金門縣地方首長，洽談有關核定公告建議候選場址相關事宜。國營會(現改制為國營事業管理司)續於 101 年 5 月 24 日向經濟部長簡報低放選址作業核定公告建議候選場址議題，經濟部於 101 年 7 月 3 日核定公告建議候選場址。後續主辦機關於 101 年 8 月 17 日函請建議候選場址所在地方政府同意接受委託辦理公投選務工作。惟兩地縣政府分別於同年 9 月 26 日及 10 月 9 日函復對於選址公投尚有意見，均未同意接受委託辦理公投。

台電公司於 101 年 10 月 30 日提報「低放射性廢棄物最終處置 102 年工作計畫」送主管機關審查。台電公司依主管機關審查

意見於 101 年 12 月 10 日研提修訂版函復主管機關，後續台電公司就主管機關審查會議紀錄及審查意見於 102 年 1 月 29 日研擬答復說明及計畫修訂 2 版提報主管機關，台電公司依據主管機關於 102 年 2 月 6 日就 102 年度工作計畫修訂 2 版函復之要求，於 102 年 2 月 22 日提報「最終處置專職人力具體規劃」送主管機關審查，主管機關於 2 月 27 日函復，請台電公司參酌國際處置專責機構之人力配置及規模，儘速加強充實，俾最終處置計畫依計畫時程切實推動。

台電公司依據國營會(現改制為國營事業管理司)101 年 12 月 17 日經國二字第 10100200630 號函，提報辦理選址公投選務工作所需人力、經費等資料，於 102 年 1 月 2 日送國營會(現改制為國營事業管理司)。

台電公司於 102 年 3 月 4 日參加經濟部邀集原能會(現改制為核能安全委員會)、內政部及中選會召開之「低放射性廢棄物最終處置設施場址公投評估研商會議」討論低放選址公投相關議題，會議結論為「(一)本案低放選址地方性公投與核四公投因二者議題、範圍、性質、法源、法定主辦機關不同，如合辦於法律面及實務面存在諸多疑義，且鑑於本案恐將使得核四公投案更趨複雜，經相關主管部會研商仍無共識，將提報行政院核四專案小組會議研商，並由經濟部賡續研議；(二)經濟部仍將督同台電公司持續進行台東及金門縣之溝通工作，以爭取 2 縣民眾之支持。」但對於場址公投辦理方式尚未有具體結論，致處置計畫書之選址作業時程仍有不確定因素。台電公司爰提報修正處置計畫書，將主辦機關辦理之場址公投時程採浮動方式提報，惟未獲主管機關原能會(現改制為核能安全委員會)同意。且臺北高等行政法院 107 年 4 月 11 日(106 年度訴字第 1242 號)判決書，明確指出「辦理地方性公民投票階段，負有行政法上義務者實為地方性公民投票之主管機

關即臺東縣政府與金門縣政府……然原告既無地方政府之監督權責……。」

台電公司於 102 年 10 月 29 日將 103 年度工作計畫提報物管局(現併入核能安全委員會)審查，並於 102 年 11 月 14 日參加物管局(現併入核能安全委員會)召開之「放射性廢棄物最終處置計畫-103 年度工作計畫」審查說明會會議簡報年度工作計畫內容。台電公司依據 103 年度工作計畫修訂二版及物管局(現併入核能安全委員會)102 年 11 月 18 日「放射性廢棄物最終處置計畫—103 年度工作計畫」審查說明會會議紀錄，與 102 年 12 月 26 日來函「低放射性廢棄物最終處置 103 年工作計畫」之審查結論辦理與選址計畫相關工作。審查結論其中有關「請強化處置計畫之「替代/應變」方案，並研提具體可行之方案。」部分，台電公司已於 102 年 10 月 1 日第 124 次放射性物料管制會議簡報「替代/應變方案」，並依第 125 次放射性物料管制會議紀錄，「於送請經濟部審核及行政院民間與官方核廢料處理協商平台研討後，再行提報主管機關。」辦理相關簡報準備事宜。經濟部為順利推動低放射性廢棄物最終處置設施選址作業等業務，於 102 年 11 月 18 日以任務編組方式成立核廢料處理專案辦公室，主要負責辦理放射性廢棄物營運專責機構之籌設、研訂放射性廢棄物營運相關政策暨執行策略工作。台電公司於 103 年 1 月 24 日會同該專案辦公室赴物管局(現併入核能安全委員會)討論低放選址替代/應變方案。後續主管機關於 103 年 3 月 20 日第 126 次放射性物料管制會議第 661 議案決議「請台電公司妥善規劃本案，並於送請行政院民間與官方核廢料處理協商平台研討後，再行提報本局。」台電公司在「經濟部核廢料處理專案辦公室」督導下，準備行政院民間與官方核廢料處理協商平台第 4 次會議之簡報(低放射性廢棄物最終處置計畫替代/應變方案)。行政院原訂 4 月 30 日召開第 4 次協商平

台會議，因民間團體召開記者會，聲明退出平台會議，故無法依據第 126 次會議決議辦理。

主管機關於 103 年 6 月 19 日召開第 127 次放射性物料管制會議，就第 661 議案決議「由於行政院民間與官方核廢料處理協商平台之後續運作尚難預測，請台電公司依第 124 次會議決議，於 7 月底前提報本局，提報之替代/應變方案，應有明確之規劃時程；可參考美國藍帶委員會(Blue Ribbon Committee, BRC)或台電公司高放處置計畫應變方案之作法。」台電公司依據此項決議，於 103 年 7 月 30 日以電核端字第 1038060805 號函向主管機關提出「低放射性廢棄物最終處置計畫書(修訂二版)第 10 章替代/應變方案之強化修正」後，主管機關於 103 年 8 月 12 日以物三字第 1030002133 號函，要求台電公司將前述替代/應變方案併入處置計畫書，台電公司遂於 103 年 8 月 19 日以電核端字第 1030016757 號函將「低放射性廢棄物最終處置計畫書(修訂二版)Rev.3」提報主管機關，並於 103 年 9 月 9 日獲主管機關核備。且後續台電公司依據主管機關 104 年 4 月 21 日物三字第 1040010487 號函，將低放射性廢棄物最終處置計畫(規劃階段)專案品質保證計畫併入「低放射性廢棄物最終處置計畫書(修訂二版)Rev.4」提報主管機關，並於 104 年 5 月 12 日獲主管機關核備。

經濟部續於 105 年 5 月 5 日依據立法院第 9 屆第 1 會期經濟委員會第 8 次全體委員會議決議，函請臺東及金門二縣政府同意接受委託辦理法定低放場址地方性公民投票選務工作，分別於 105 年 5 月 18 日、7 月 29 日獲金門縣政府及臺東縣政府回函表示未予同意，後續台電公司將配合經濟部指示持續地方溝通。

台電公司前階段(113 年 2 月至 113 年 7 月)選址工作主要為依據「低放射性廢棄物最終處置 113 年度工作計畫(修訂二版)」及配合主辦機關經濟部，持續辦理民眾溝通工作。該計畫係規劃依照廣告文宣、網路行銷、議題管理、組織動員、調查研究、活動贊

助、公益關懷等行動模組進行各類之行動方案。另台電公司已設置核能後端營運專屬網站 (<https://nbmi.taipower.com.tw>)，該網站已就世界上主要運用核能科技國家之成功經驗進行說明，並刊載低放平面文宣、宣導短片、場址動畫等資訊作為溝通工作推展之輔助資料，以釐清民眾疑慮與增強對低放處置工作之信心。處置設施選址計畫之過往執行成果重點時間圖如圖 3.1-1。



圖 3.1-1 處置設施選址計畫之過往執行成果重點時間圖

3.2 現階段(半年)執行之具體工作項目與成果

台電公司本階段依據低放射性廢棄物最終處置 113 年度工作計畫(修訂二版)，以及配合主辦機關經濟部，持續辦理推動公投之民眾溝通工作。台電公司依據「場址設置條例」第 6 條規定，於主辦機關設置之網站，按季公開處置設施場址調查進度等相關資料，查核項目如表 3.2-1 所示：

表 3.2-1 處置設施選址計畫查核表

計畫名稱/工作項目	查核點	查核項目/查核情形說明
低放選址作業資訊	113 年 10 月	提報選址作業資訊/於 113 年 10 月 8 日提報 113 年第 3 季選址作業資訊送國營司公布在主辦機關網頁。
	114 年 1 月	提報選址作業資訊/於 114 年 1 月 9 日提報 113 年第 4 季選址作業資訊送國營司公布在主辦機關網頁

3.3 執行成效及檢討

現階段選址計畫主要工作為選址公投準備作業，因 2 處建議候選場址縣政府尚未同意經濟部委託辦理公投選務工作，主辦機關經濟部評估自辦公投確有困難事項待克服，致公投時程仍具有不確定性因素存在，台電公司除持續加強與縣政府、議會及地方民眾之溝通外，並依據「113 年度低放選址地方溝通工作計畫」進行公眾溝通；並依據「場址設置條例」第 6 條規定，於主辦機關設置之網站，按季公開處置設施場址調查進度等相關資料。

臺北高等行政法院判決 106 年度訴字第 1242 號：「選址條例第 11 條暨所應準用之公民投票法規定，於此『辦理地方性公民投票階段』，負有行政法上義務者實為地方性公民投票之主管機關即臺東縣政府與金門縣政府，而該兩地方行政主體之拒絕配合辦理公民投票，並不能認係台電公司違反行政法上義務……然台電公司既無地方政府之監督權責，對於前開地方政府之拒絕辦理公民投票，亦難認有何危險前行為，自不能以伊所未能掌控之客觀

情勢，即認係因台電公司未能投入充足資源，並評價認定伊違反物管法第 29 條第 1 項之行政上義務。」另，臺北高等行政法院判決 110 年度訴更一字第 4 號：「台電公司依據物管法第 29 條第 1 項後段規定，固負有切實推動最終處置計畫之行政法上義務，惟本件於低放射性廢棄物最終處置場址之選定階段，即應依場址條例之規定，關於台電公司所負公眾溝通之執行方法係屬場址條例規定之主辦機關即經濟部權責，尚非核安會有權形成其內容而得命台電公司配合辦理。」111 年 7 月 21 日原能會(現改制為核能安全委員會)向最高行政法院提出上訴。113 年 8 月 15 日該上訴業已遭最高行政法院駁回(111 年度上字第 603 號)，敘明「原判決業已敘明場址條例第 20 條立法意旨。場址條例有關選址工作之核心事項屬經濟部權責，是場址條例施行後，最終處置計畫中之場址選定事務，均應依場址條例辦理，貴會就此部分之執行方法、計畫內容及其時程之確定，並無指揮監督及修正之權，核無理由矛盾情事。」綜觀上述判決結果，台電公司非選址公民投票之作為義務人，且無監督地方政府之權限，更無權訂定處置計畫之選址時程。惟現行「低放處置計畫書(修訂二版)」已不符實際狀況，亦請核能安全委員會諒察，同意核備台電公司提出低放處置計畫書之修訂。

依據「非核小組」第 1 次會議紀錄，針對「核廢料處置之推動辦理情形」討論案，主席曾裁示「關於低放、集中式貯存或最終處置場的選址程序，都面臨民眾如何參與選址才能符合民主及效率，未來若透過修法或立法來解決問題，須尋求社會最大共識，也是最正當的程序。」原能會(現改制為核能安全委員會)續於第 3 次會議提出「低放射性廢棄物最終處置設施場址設置條例」修法芻議簡報，亦請核能安全委員會持續辦理該條例之修訂，俾利低放選址作業能順利推動。

3.4 下階段工作要項

台電公司下階段最主要之具體工作即為地方溝通工作。其執行成效及下階段工作要項，敬請參考本成果報告第五章相關內容。

第四章 應變方案(集中式貯存)計畫

依據原能會(現改制為核能安全委員會，下稱核安會)審查「低放射性廢棄物最終處置計畫-107年下半年執行成果報告」之審查意見編號 12 新增本章內容。

台電公司依據核安會之行政指導，並參考國際上使用核能發電國家(如荷蘭、瑞士、比利時等)對放射性廢棄物之管理策略即採「先經集中式中期貯存後再進行最終處置」，爰規劃推動興建一座放射性廢棄物中期暫時貯存設施(下稱中期暫存設施)，集中貯存與管理用過核子燃料及低放射性廢棄物，並俟未來銜接最終處置。台電公司經初步評估，認為興建一處中期暫存設施於技術上係具備可行性。

105 年 8 月 15 日總統走訪蘭嶼時公開表示：「有關核廢料的遷移，將由台電公司、政府及民間成立平台，研議臺灣核廢料存放的問題，做好非核家園的準備…」爰行政院國家永續發展委員會於 106 年成立「非核家園推動專案小組」(下稱「非核小組」)，成員包括機關代表、在地住民、專家學者及民間團體代表等，負責協調推動核廢相關議題。考量中期暫存設施這類設施於普羅大眾眼中屬於嫌惡設施，具有極高程度的「鄰避效應」，計畫之推動需要高度凝聚社會共識，核安會及經濟部均指示台電公司將中期暫存設施此議題提請「非核小組」研究討論，俾利凝聚社會對此議題之共識。「非核小組」討論至今已形成推動興建中期暫存設施之共識，並將持續討論具體規劃與內容(如選址作業與設施型式)，以形成完整計畫推動策略。於最終處置設施開始營運前，若中期暫存設施能先完成並運轉，則可先將各電廠及蘭嶼低放貯存場貯存的放射性廢棄物先陸續運輸到中期暫存設施進行貯存管理；待最終處置設施開始營運後，再陸續將中期暫存設施所貯存的放射性廢棄物運輸到最終處置設施進行處置。

另，「非核小組」深知核廢設施之選址需要進行溝通才能凝聚共

識，爰指示台電公司持續進行公眾溝通。「非核小組」於 112 年 2 月 10 日以國續專字第 11200021580 號函復原能會(現改制為核能安全委員會)略以：本小組已就低放核廢料解決方案召開多次會議討論，目前方向為推動中期暫存設施，符合貴會與台電公司規劃方向，至於選址等相關推動細節，將持續依據台電公司溝通結果並視議題必要性，伺機安排於本小組會議討論。

4.1 過往執行成果重點

經濟部偕同台電公司持續積極協助「非核小組」專案討論包括中期暫存設施在內的各類核廢相關議題，透過「非核小組」此一平台凝聚社會各界對於核廢之共識，俾利政府規劃符合多數期望之核廢政策，供執行機關/單位據以推動，達成非核家園之目標。從「非核小組」專案討論中期暫存設施之過程來看，可見該小組逐漸形成推動中期暫存設施之共識，並持續討論具體規劃與內容(如選址作業與設施型式)。「非核小組」就中期暫存設施之討論情形(包括「非核小組」會議裁示(說明)、公文以及台電公司提出之建議)，摘要說明如表 4.1-1 所示。

表 4.1-1 「非核小組」就中期暫存設施討論情形表

日期	專案討論情形
106 年 5 月 3 日 第 1 次會議	主席裁示：「關於低放、集中式貯存或最終處置場的選址程序，都面臨民眾如何參與選址才能符合民主及效率，未來若透過修法或立法來解決問題，須尋求社會最大共識，也是最正當的程序。」
107 年 1 月 22 日 第 3 次會議	主席說明：「核一廠除役，涉及核廢料處理問題，相關案例應該參考國外的作法。另蘭嶼貯存場遷移亦是迫切解決的議題，現階段應優先辦理尋找可存放 50 至 100 年及可控管的集中式中期貯存場，這或許比較容易達成。」會議討論後，主席裁示：「下次會議討論議題由台電公司分析集中貯存場並提出構想，另諮詢委員亦請提出建議場址，一併於下次會議中討論。」
108 年 3 月 15 日 第 4 次會議	主席裁示：「今天會議共識為推動興建『放射性廢棄物中期暫時貯存設施』，請台電公司依據簡報所提規劃方向及建議積極辦理並展開溝通，至於具體內容，可再進一步討論與規劃。另中期暫時貯存設施可暫不強調『集中式』此一名稱，以保留彈性，將來規劃時若有需要，也可考慮將

日期	專案討論情形
	高、低放分開處理。」
109 年 12 月 25 日 第 5 次會議	主席裁示： 一、應突破乾貯困境，進行政治與社會溝通：乾貯工作為核電廠除役重要作業，乾貯設施卡關，是政治問題，故須與新北市政府妥為協調，儘早確認該府是否在中期暫時貯存設施場址可得確定之前提下，可以同意台電公司辦理及推動核一、二廠之室內外乾貯工作。若能取得新北市政府前揭承諾或釐清相關條件，則中期暫時貯存設施場址亦必須儘早確定，惟仍請台電公司先針對各項困難妥擬相關因應對策，俾利擇期向院長報告。 二、應建立中期暫時貯存設施場址選址之準則：請台電公司下次報告中期暫時貯存設施場址所需地質條件與選址程序或原則，俾利小組討論。
111 年 6 月 28 日 第 7 次會議 第 1 次會前會	台電公司建議，可由相關政府機關與單位攜手成立專案小組，合作研議與規劃「中期暫時貯存設施」的選址作業與推動策略。
112 年 2 月 10 日 國續專字第 11200021580 號 函	非核小組函復 112 年 1 月 6 日原能會(現為核安會)函表示：「本小組已就低放核廢料解決方案召開多次會議討論，目前方向為推動中期暫存設施，符合原能會與台電公司規劃方向，至於選址等相關推動細節，將持續依據台電公司溝通結果並視議題必要性，伺機安排於本小組會議討論。」
113 年 5 月 8 日 第七次會議 工作小組會議	台電公司報告「核電廠除役作業辦理情形、中期暫時貯存設施相關推動議題」，結論為：「請國營司彙整前幾次會議主席裁示事項未完成部分及委員提案，列入下次正式會議之前次會議報告事項。」

4.2 現階段(半年)執行之具體工作項目與成果

109 年 12 月 25 日「非核小組」第 5 次會議之主席裁示：「請台電公司下次報告中期暫時貯存設施場址所需地質條件與選址程序或原則，俾利小組討論。」

台電公司依據前揭裁示，為能妥善規劃中期暫存設施之選址程序，爰開始蒐集近期國際間有關核廢貯存設施之選址資訊。經蒐集資訊後發現，目前美國能源部(U.S. Department of Energy, DOE)為了妥善管理全國的商用用過核燃料，決定推動興建聯邦中期暫存設施 (Federal Consolidated Interim Storage Facility, FCISF)。為了選出 FCISF 的場址，DOE 刻正持續推動基於同意的選址程序

(consent-based siting process)。相較於其他國家(例如荷蘭、瑞士、比利時、德國等)的中期暫存設施都是在上個世紀就選出場址並興建設施，DOE 正在推動的 FCISF 選址所處的政治、社會、文化等環境無疑更貼近我國現況，因此對於訂定我國中期暫存設施之選址程序極具參考價值。根據目前蒐集的資訊顯示，DOE 基於同意的選址程序的選址路徑圖(roadmap)如圖 4.2-1 所示。

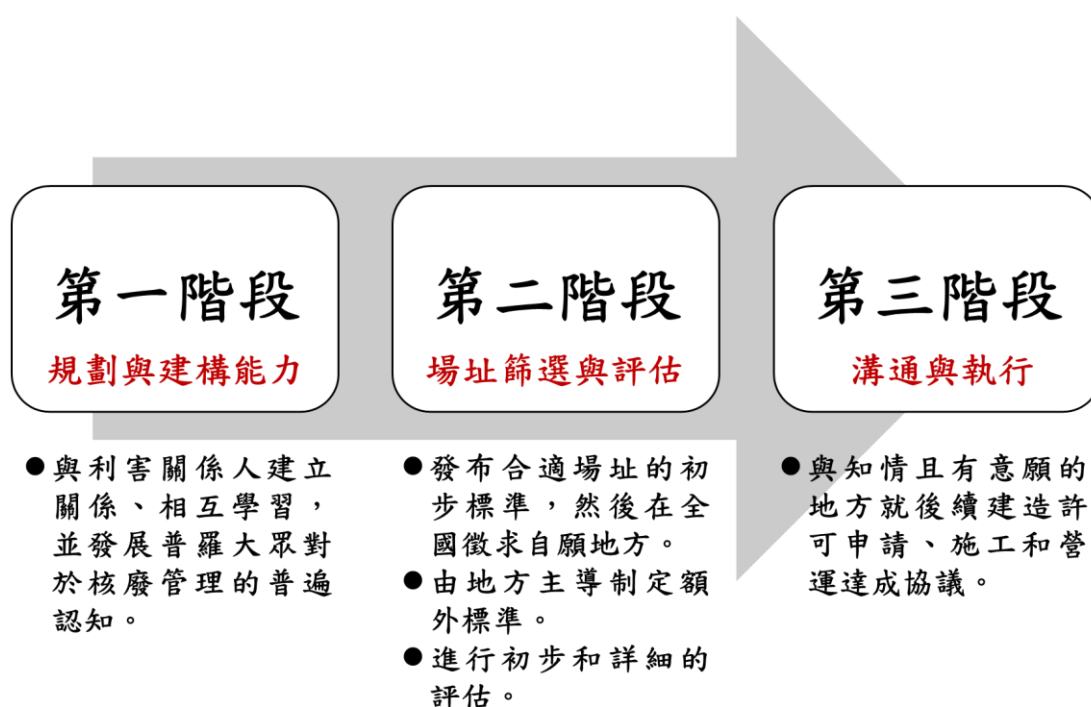


圖 4.2-1 DOE 的選址路徑圖(本報告整理)

基於同意的選址程序是一種專注於地方和民眾的需求及關注的選址方法。地方透過配合選址單位依照上述選址路徑圖完成一系列階段和步驟來參與選址，每個階段和步驟都有助於地方確定中期暫存設施是否以及如何符合地方的要求。就其本質而言，基於同意的選址程序必須是靈活、具備彈性，並能隨時回應地方關注議題。因此，前面提到的階段和步驟更像是指引，而不是硬性的規定。

4.3 執行成效及檢討

在多元化的民主社會中，重大公共政策的形成涉及並影響到社會組成內的不同群體，需要透過層層協商與逐步溝通來達成共識。爰政府為彰顯決策透明過程，透過公眾溝通機制，建立溝通協商平台、廣納各界參與，設「非核小組」協調推動核廢料處理、貯存及處置議題。希冀透過該小組多元化且具代表性的成員間的討論與溝通來達成共識，以尋求最佳可行方案。

台電公司亦切實遵照核安會與經濟部之指示，將應變方案(集中式貯存)提請「非核小組」專案討論。「非核小組」已就低放核廢料解決方案召開多次會議討論，目前方向為推動中期暫存設施；至於選址等相關推動細節，「非核小組」將持續依據台電公司溝通結果並視議題必要性，伺機安排於會議中討論。

109 年 12 月 25 日「非核小組」第 5 次會議之主席裁示：「請台電公司下次報告中期暫時貯存設施場址所需地質條件與選址程序或原則，俾利小組討論。」台電公司切實依據「非核小組」指示，審慎規劃中期暫存設施的選址程序，並透過蒐集國際資訊來了解目前國際上是如何進行核廢貯存設施的選址，希冀能透過國際經驗的累積，規劃最適合我國的選址程序。

4.4 下階段工作要項

目前中期暫存設施仍處於計畫研議階段，下階段工作要項為遵照「非核小組」及經濟部之指示，持續推動核廢社會溝通(詳見本報告第五章)及審慎規劃中期暫存設施的選址程序。台電公司將持續蒐集美國 DOE 基於同意的選址程序相關資訊，並進行資訊分析，再依分析成果妥善規劃適合我國的選址程序，並依「非核小組」指示，討論中期暫存設施相關議題。俟「非核小組」對中期暫

存設施之推動形成共識並討論定案，台電公司將依據定案內容及經濟部之指示辦理相關事宜，並將修訂「低放處置計畫書」再提報核安會。

俟未來選定場址後，參考行政院國家發展委員會所彙編之「政府重大公共建設計畫全生命週期績效管理手冊」，以中期暫存設施這樣的重大公共建設，整體計畫的生命週期初步概述如下：

- 一、編審作業階段：係指中期暫存設施報奉行政院核定前，重要工作包括環境影響評估、編擬可行性研究、綜合規劃報告等。
- 二、前置作業階段：係指中期暫存設施奉行政院核定後至動工前，重要工作包括辦理工程設計、工程招標、申請建造執照、土地取得等。
- 三、工程執行階段：係指中期暫存設施動工前至完工或啟用前，重要工作包括工程執行、履約管理等。
- 四、運轉階段：係指中期暫存設施完工或啟用後，重要工作包括工程驗收、移交接管、申請運轉執照、試運轉、正式營運(含維護)管理等。
- 五、設施除役階段：係指中期暫存設施內所有放射性廢棄物均送最終處置，永久停止運轉或使用後，將採取之各項措施使該設施及其土地資源能再度供開發利用。

因此，於場址選定後，會進入到編審作業及前置作業階段，除了前文提及的重要工作外，台電公司將遵照我國核能安全相關法規，完成設施設計與安全分析報告，並向主管機關核能安全委員會申請建造許可。核能安全委員會於受理申請案後，將展開安全分析報告的審查作業與聽證作業，確認設施設計符合法規及安全要求後，核發建造許可。

當通過環評、取得建造許可及場址土地後，將進入工程執行階段；而在設施建造完成並經試運轉成功後，台電公司將依規定提出試運轉報告、運轉技術規範、最新版安全分析報告及意外事

故應變計畫等文件，經核能安全委員會審查合格後發給運轉執照，設施始得進入運轉階段，進行貯存作業。貯存期間核能安全委員會亦將派員檢查，以強化營運品質及安全。最後，當中期暫存設施內的放射性廢棄物均送往最終處置後，將進入設施除役階段。

台電公司目前持續關注國際間中期暫存設施推動情形，例如瑞士、比利時、荷蘭等國，目前尚未具備高、低放最終處置設施，故均設置「高、低放(集中式)中期暫存設施」，以集中貯存與管理高、低放射性廢棄物；美國、日本和德國等國雖已擁有低放最終處置設施，但尚未具備高放最終處置設施，故設置「高放(集中式)中期暫存設施」，集中貯存管理高放廢棄物；而香港的情況較為特殊，其雖無核能發電，但有醫療、工業上所產生之低放廢棄物，爰香港在尚未尋得低放最終處置設施前，亦採取「低放(集中式)貯存設施」來管理低放廢棄物。整理目前蒐集之國際資訊，各國針對用過核子燃料大多採用不需水池循環冷卻的乾式貯存系統；對於低放射性廢棄物，則多採用室內貯存庫進行貯存管理。

而在國內，台電公司目前推動的廠內用過核子燃料乾式貯存設施，以及各核能電廠已設置或規劃設置的低放貯存庫，均長期在放射性廢棄物之貯存與安全管理上累積相關技術與經驗，可作為未來中期暫存設施相關設計規劃之參考。綜整國內、外經驗，並考量我國目前尚未具備高、低放最終處置設施，因此台電公司規劃推動之中期暫存設施，係將高、低放射性廢棄物集中在一處場址內進行最終處置前的安全管理之「高、低放(集中式)中期暫存設施」，初步規劃用過核子燃料採乾式貯存，而低放廢棄物則採用室內貯存庫進行貯存管理。

參照國際經驗，目前世界上各核能使用國家，如無中期暫存設施或最終處置設施，均係將放射性廢棄物暫存廠內。故我國在中期暫存設施或最終處置設施尚未完成前，台電公司依「低放處置計畫書」中另一應變方案，將低放射性廢棄物「暫存於各核能

電廠」。台電公司過往即是將各核電廠運轉所產生之放射性廢棄物暫存於廠內及蘭嶼低放貯存場所設之貯存設施，各設施均在核安會管制與台電公司自我要求下安全運轉多年，台電公司亦藉此累積對於低放廢棄物之管理經驗。未來各核電廠除役所產生之低放廢棄物亦規劃暫存於廠址內原有或新設貯存設施，各設施之規劃、設計、興建與營運將借鑒過去累積經驗，並在核安會的管制下，台電公司有信心確保放射性廢棄物之管理可安全無虞。

第五章 民眾溝通專案計畫

5.1 選址溝通工作

鑑於高、低放廢棄物等核廢議題之相互影響，如低放應變方案(中期暫時貯存)等亦為民眾關切之議題，故低放選址地方溝通計畫中將適時納入低放應變方案(中期暫時貯存)等議題之溝通宣導工作。期盼藉由核廢相關議題之溝通作為，以求突破目前低放選址溝通困境之瓶頸。

主辦機關經濟部於 101 年 7 月 3 日公告金門縣烏坵鄉及台東縣達仁鄉為建議候選場址，並於 101 年 8 月 17 日、105 年 5 月 5 日 2 度函請台東、金門兩縣政府同意接受委辦地方性公投選務工作，惟金門縣政府及台東縣政府均函覆經濟部，本案尚難協助辦理。

因應非核家園政策，106 年 8 月 11 日成立除役及選址溝通中心，下轄規劃協調組、低放選址督導組、除役溝通組 3 組。113 年低放選址督導組人力為 10 人，下再分設台東、金門地方溝通宣導小組，113 年台東溝通小組人力為 14 人(含外包人力)，金門溝通小組人力為 5 人(含外包人力)，符合人力需求。

因低放溝通工作需配合主辦機關經濟部之公投規劃時程辦理，故本計畫係應經濟部公投規劃時程尚未明確之情況所擬訂之溝通計畫。未來經濟部公投選址時程明確後，將另行配合修訂本計畫後送核能安全委員會備查。另外溝通計畫需適時配合業務推動之需要及溝通環境之變化，本計畫將於預算額度內進行行動方案之調整因應，以求符合外界民眾之需求。

本溝通計畫係應 101 年 3 月 26 日原能會物管局(現併入核能安全委員會)「低放射性廢棄物最終處置書(修訂二版)審查會議」會議記錄決議事項 5「於每年 10 月底前提報次年度之工作計畫，

送核能安全委員會備查，俾有效落實各年度處置工作之推展」辦理。

另因應 108 年 3 月 15 日非核家園推動專案小組第 4 次會議決議辦理之「核廢社會溝通規劃案」，經委託政治大學社會科學院民主創新與治理中心承作，已於 110 年 6 月完成結案，經由「核廢社會溝通規劃案」之持續辦理，蒐集各利害關係人意見，並舉行焦點座談、公共對話會議，建立利害關係人之信任基礎，開啟公民對話之機制，為核廢議題建立社會溝通平台。

後續依據 110 年 2 月 26 日行政院非核家園推動專案小組第 6 次會議第 1 次會前會，會議決議「核廢社會溝通必須秉持資訊透明化之原則持續進行」，故台電公司賡續委託「政治大學創新國際學院創新民主中心」辦理為期 3 年「核廢料設施選址社會溝通計畫」，執行期間為 110 年 8 月至 113 年 8 月，執行期間為期三年，業已於 113 年 8 月計畫結束，計畫完成報告對外公開於台電公司核能後端營運網站(<https://nbmi.taipower.com.tw>)中期暫存資料下載區，執行之具體結果與建議可進行查閱。經濟部能源署設置之放射性廢棄物處置專案辦公室，其業務運作係委託專業機構辦理，目前該辦公室辦理之「高放射性廢棄物最終處置選址法制及民眾溝通推動計畫」已決標，並開始進行運作。延續前「核廢社會溝通規劃案」之研究成果，就低放最終處置、高放最終處置及集中式中期暫時貯存之選址等議題，透過蒐集國內、國外核廢料設施選址之公民參與相關資訊、辦理焦點座談會議及公共對話會議，以蒐集核廢料設施選址議題更多面向之意見；並針對不同社會族群，透過不同的討論形式，累積各方意見，以產出核廢料設施選址之建議後續推動方案，作為政府未來推動相關工作之參考。目前辦理社會溝通計畫之政大團隊已於 113 年 8 月提交完成報告，其中文摘要如下：

中文摘要

「核廢料設施選址社會溝通計畫」目標大致可分為三大項目：

第一、就政策目標而言，本計畫因應具有高度社會爭議性之核廢料設施選址，現階段所面臨的社會衝突與困境，試圖聚焦在設施選址機制設計及其公民參與形式建議之草擬，期待透過良善之公民參與過程，找尋較為容易促進各界接受的選址方案。

第二、就資訊串聯目標而言，透過系統化的轉譯與溝通方法，將核廢料政策發展進程及因應核電廠相繼除役的轉型過渡方案，採用線上或線下途徑搭配溝通策略設計進行傳遞，以達到政策資訊透明及公開的效果。

第三、藉由第三方團隊加入議題協作，嘗試建立社會與政府的政策信任與議題協作網絡，逐漸弭平利害關係社群對於核廢選址推動的疑慮，朝向核廢選址民主化的方向發展。

本計畫團隊以此三大目標所執行之計畫內容，提出三大溝通設計：

第一、針對議題面溝通，引用 Double Diamond Model，將資訊蒐集和互動分為三階段：第一階段針對現況回顧過去核廢選址的脈絡，重新理解選址問題與背後爭議原因。透過國內相關文獻彙整、德日澳三國經驗與機制分析、訪談與焦點座談，以及利害關係社群擴散討論等方式，持續在議題核心社群蒐集資訊並逐步擴散至相關群體；第二階段重新定義問題與尋找選址條件的可能性。在前述資訊基礎上，加以網路輿情和民意調查的輔助，掌握台灣整體對核廢選址的疑慮和看法。釐清核廢選址的關鍵問題後，參考國際案例的優劣，與重要利害關係社群討論協商，草擬初步可能方案；第三階段針對青年世代進行公共對話，徵詢青年世代共同思考未來選址的可行性。而後透過專家

和利害關係人協商，共同收斂專業且可能的建議方案。

第二、針對資訊公開，在三年計畫期間，搭配不同階段的意見徵詢途徑，議題平台將提供資訊、知識轉譯、政策訊息擴散與社群經營等功能。並嘗試整合線上線下活動，使溝通途徑更加完整多元。

第三、針對社會信任本次計畫採用議題協作圈的概念，將專家會議、焦點座談作為協作平台，在三年計畫中持續討論和對焦，一方面確保資訊的完整與更新；另一方面則可建構議題網絡和信任。

整體而言，此計畫的設計同時從議題、資訊和社會信任三面向著手，透過議題互動協助政府建構制度化的溝通基礎工程，逐步邁向較具互信基礎與穩定互動的核廢料政策溝通機制。

113 年 8 月至 114 年 1 月全國及建議候選場址所在縣辦理之溝通工作計畫，依各行動模組之各行動方案，其各方案之目標值及辦理情形，列表說明詳如表 5.1-1 至表 5.1-3：

表 5.1-1 台電公司 113 年 8 月至 114 年 1 月辦理之全國性溝通工作

行動模組	行動方案	年度目標	上半年辦理情形	下半年辦理情形	工作成效
廣告文宣	核廢社會溝通平面廣告	1 式 觸及人數 4,000 人	籌備中，預計下半年辦理完成	1.平面廣告 1 式 2. 實 際 觸 及 17,624 人	1.辦理核廢社會溝通文宣，加強社會對核廢處置之認同。 2.辦理臉書網路行銷經營網路用戶，均獲得在地居民認同對台電公司低放溝通宣導方面達到良好效果。
	核廢社會溝通摺頁文宣	1 式 觸及人數 5,000 人	籌備中，預計下半年辦理完成	1.摺頁文宣 1 式 2. 實 際 觸 及 2,000 人	
	核廢社會溝通成果短片	1 支 觸 及 人 數 10,000 人	籌備中，預計下半年辦理完成	1.成果短片 1 支 2. 實 際 觸 及 9,286 人	
	低放懶人包	1 支 觸 及 人 數 10,000 人	籌備中，預計下半年辦理完成	1.懶人包 1 支 2. 實 際 觸 及 204,000 人	
網路行銷	核後端營運專屬網站更新	經常 訪 客 人 次 40,000 人	因網頁更新版本，113 年 7 月始再對外開放，實際訪客 2,017 人	113 年度因網站更新，實際訪客 23,520 人	

行動模組	行動方案	年度目標	上半年 辦理情形	下半年 辦理情形	工作成效
	給核廢一個家 FB 臉書更新	自辦 觸及人數 60,000 人	1.貼文 14 則 2.實際觸及 505,437 人	3.貼文 14 則 4.實 際 觸 及 887,974 人	
	低放網路行銷	1 次 觸及人數 10,000 人	籌備中，預計下半年辦理完成	1.辦理 1 次 2. 實 際 觸 及 43,805 人	
活動贊助	核廢研習營	2 場 觸及人數 60 人	籌備中，預計下半年辦理完成	1.辦理 5 場 2.實際觸及 655 人	
調查研究	電話民調	1 次 觸及人數 3,600 人	辦理中，預計下半年完成	1.完成 3,903 份有效樣本的問卷調查 2.實際觸及 3,903 人	
全國性質		觸及人數 142,660 人	實際觸及 505,437 人	實 際 觸 及 1,192,767 人	

表 5.1-2 台電公司 113 年 8 月至 114 年 1 月辦理之台東縣溝通工作

行動模組	行動方案	年度目標	上半年 辦理情形	下半年 辦理情形	工作成效
廣告文宣	第四台廣告	1 家 觸及人數 4,000 人	籌備中，預計下半年 辦理完成	1.辦理完成 1 家 2. 估計觸及 8,000 人	讓低放宣導擴 及全縣每一角 落，使更多的縣 民了解低放處 置之安全資訊。
	更生日報 廣告	1 家 觸及人數 3,000 人	尚籌備中，預計下半 年辦理完成	1.辦理完成 1 家 2. 估計觸及 60,000 人	
	縣市廣播 廣告	6 家 觸及人數 8,000 人	1.辦理完成 6 家 2.估計觸及 8,000 人	上半年度已完 成	
	電子版台 東三角桌 曆及短片	1 式(自辦) 觸及人數 10,000 人	辦理中，預計下半年 完成	1.完成 1 式 2.實 際 觸 及 112,928 人	
網路行銷	給核廢一 個家 FB 臉書台東 貼文	50 篇(自辦) 觸及人數 250,000 人	1.貼文 30 則 2.實際觸及 233,547 人	1.貼文 22 則 2.實 際 觸 及 1,465,264 人	透過網路行銷 平台的即時性 及專業技術轉 譯，讓民眾對 何謂低放射性 廢棄物、處理 及處置流程、 低放射性廢棄 物最終處置場 安全概念及回 饋項目更為了 解。
	給核廢一 個家 IG 台 東貼文	36 篇(自辦) 觸及人數 72,000 人	1.貼文 18 則 2.實際觸及 216,409 人	1.貼文 20 則 2. 實 際 觸 及 443,724 人	
	「台東電 力資訊中 心」LINE 官方帳號	35 篇(自辦) 觸及人數 30,000 人	1.貼文 24 則 2.實際觸及 4,289 人	1.貼文 33 則 2.實 際 觸 及 20,170 人	
議題管理	地方記者 座談會	1 場(自辦) 觸及人數 50 人	籌備中，預計下半年 辦理完成	1.辦理 1 場 2.實際觸及 50 人	透過與地方記 者及重要人物 座談聯誼，建 立良好互動關 係，提升溝通 成效。
	台東縣焦 點座談會	6 場(自辦) 觸及人數 25 人	籌備中，預計下半年 辦理完成	1.辦理 6 場 2.實際觸及 48 人	
組織動員	縣府及地 方機關首 長拜會	1 輪(自辦) 觸及人數 50 人	1.拜會 5 場 2.實際觸及 8 人	1.拜會 2 場 2.實際觸及 5 人	1.對於縣市首 長及鄉鎮長 等採面對面 方式報告建 議候選場址 篩選過程及 選址公投進 度，即時答覆 疑問，建立溝 通管道並尋 求支持，蒐集 建議作為訂
	議會議員 拜會	1 輪(自辦) 觸及人數 30 人	1.拜會 4 場 2.實際觸及 5 人	1.拜會 10 場 2.實際觸及 33 人	
	村里拜會 及說明會	20 場 觸及人數 800 人	1.辦理 19 場 2.實際觸及 222 人	1.辦理 22 場 2.實際觸及 768 人	
	機關團體 拜會及說 明會	25 場 觸及人數 1,000 人	1.辦理 17 場 2.實際觸及 491 人	1.辦理 10 場 2.實際觸及 418 人	

	台東資訊中心建置及參訪	45 場(自辦) 觸及人數 1,000 人	1.接待參訪 27 場 2.實際觸及 843 人	1.接待參訪 20 場 2.實際觸及 631 人	定地方性溝通策略參考。 2.村里及機關團體參訪或說明會進行宣導工作，說明場址篩選過程、低放廢棄物之內涵、處理及處置方式、國外成熟技術經驗、地方公投規定、回饋經費與地方未來願景。 3.民眾及教會人士等輔以核能設施參訪活動，讓民眾正確認識低放射性廢棄物，匯聚足夠民意基礎及互信感。
	台東電力活動週	10 場(自辦) 觸及人數 200 人	籌備中，預計下半年辦理完成	1.辦理 10 場 1.2. 實際觸及 254 人	
	台東市逐戶拜訪	1 輪(自辦) 觸及人數 600 人	籌備中，預計下半年辦理完成	1.辦理 1 輪 2.實際觸及 626 人	
	製作業務宣導品(如環保袋、環保筷等)	5 式 觸及人數 6000 人	1.辦理 3 式。 2.實際觸及 3000 人	1.辦理 1 式。 2.實際觸及 50 人	
	台東縣仕紳協助溝通	5 場 觸及人數 10 人	1.辦理 4 場 2.實際觸及 17 人	1.辦理 3 場 2.實際觸及 52 人	
	台東旅外鄉親說明會	5 場 觸及人數 300 人	1.辦理 2 場 2.實際觸及 106 人	1.辦理 3 場 2.實際觸及 100 人	
活動贊助	節慶、宗教、文化及體育等	25 場 觸及人數 1,000 人	1.辦理 11 場 2.實際觸及 7,820 人	1.辦理 15 場 2.實際觸及 11,700 人	現場辦理低放處置宣導，透過低放射性廢棄物最終處置場未來設置的藍圖和安全性之宣傳，以降低民眾心中的疑慮和提高相關設施之接受度。
	台東電力活動營	1 場 觸及人數 40 人	籌備中，預計下半年辦理完成	1.辦理 1 場 2.實際觸及 43 人	
公益關懷	急難救助、老人弱勢等	50 場 觸及人數 50 人	1.辦理 7 場 2.實際觸及 8 人	1.辦理 51 場 2.實際觸及 51 人	
台東縣		觸及人數 388,155 人	實際觸及 264,332 人	實際觸及 2,124,865 人	

表 5.1-3 台電公司 113 年 8 月至 114 年 1 月辦理之金門縣溝通工作

行動模組	行動方案	年度目標	上半年辦理情形	下半年辦理情形	工作成效
廣告文宣	第四台廣告	1 次 觸及人數 10,000 人	籌備中，預計下半年辦理完成	年度媒體政策及業務宣導費預算緊澀，暫停辦理	透過媒體廣告及文宣發放，讓民眾對何謂低放射性廢棄物、處理及處置流程、低放射性廢棄物最終處置場安全概念及回饋項目更為了解。
	金門日報夾報廣告	1 家 觸及人數 8,000 人	籌備中，預計下半年辦理完成	年度媒體政策及業務宣導費預算緊澀，暫停辦理	
	縣市廣播廣告	2 家 觸及人數 10,000 人	1.辦理完成 2 家 2.估計觸及 10,000 人	1.辦理完成 1 家 2.估計觸及 5,000 人	
	電子版金門三角桌曆及短片	1 式(自辦) 觸及人數 10,000 人	籌備中，預計下半年辦理完成	1.完成 1 式 2.實際觸及 19,664 人	
網路行銷	給核廢一個家臉書金門貼文	30 篇(自辦) 觸及人數 150,000 人	1.貼文 13 則 2.實際觸及 237,637 人	1.貼文 18 則 2.實際觸及 730,398 人	透過網路行銷平台的即時性及專業技術轉譯，讓民眾對何謂低放射性廢棄物、處理及處置流程、低放射性廢棄物最終處置場安全概念及回饋項目更為了解。
	給核廢一個家IG金門貼文	30 篇(自辦) 觸及人數 24,000 人	1.貼文 11 則 2.實際觸及 539,078 人	1.貼文 2 則 2.實際觸及 49,711 人	
議題管理	金門旅台同鄉會說明會	10 場 觸及人數 1,000 人	1.辦理 9 場 2.實際觸及 2,680 人	1.辦理 16 場 2.實際觸及 2,526 人	透過建立與地方重要人物良好互動關係，提升溝通成效。
組織動員	縣府及地方機關首長拜會	1 輪(自辦) 觸及人數 20 人	1.辦理 3 場 2.實際觸及 3 人	1.辦理 2 場 2.實際觸及 2 人	1.對於縣市首長及鄉鎮長民代等由溝通小組採單獨拜會，面對面方式報告建議候選場址篩選過程、何謂低放射性廢棄物及處理流程、低放射性廢棄物最終處置場安全概念及回饋項目，即時答覆疑問，建立溝通管道並尋求支持，蒐集建議，做為訂定地方性溝通策略參考。 2.村里、機關社團以播放投影片方式說明宣導，並發放低放文宣、資料給現場參加人員，現場即時答覆疑慮及意見蒐集 3.烏坵鄉民溝通以家族說明會、逐戶拜訪等方式，
	議會議員拜會	1 輪(自辦) 觸及人數 19 人	1.辦理 8 場 2.實際觸及 8 人	1.辦理 6 場 2.實際觸及 6 人	
	機關團體及村里說明會	60 場(自辦) 觸及人數 3,000 人	1.辦理 23 場 2.實際觸及 9,170 人	1.辦理 39 場 2.實際觸及 5,307 人	
	金沙鎮逐戶拜訪	1 輪(自辦) 觸及人數 200 人	1.辦理 10 場 2.實際觸及 166 人	1.辦理 1 輪 2.實際觸及 150 人	
	製作業務宣導品(如環保袋、環保筷等)	5 式 觸及人數 6,000 人	1.辦理 3 式 2.實際觸及 5,000 人	1.辦理 2 式 2.實際觸及 3,000 人	
	金門電力活動營	1 場(自辦) 觸及人數	1.辦理 1 場	上半年度已完成	

		30 人	2. 實際觸及 30 人	(辦理 1 場；實際觸及 30 人)	並透過參觀相關設施以瞭解鄉民看法及意願，俾有助於促成地方公投作業與提高投票率 4. 辦理金門電力活動營，針對金門學生，加強對低放射性廢棄物最終處置設施的認識。
	烏坵旅台鄉親家族說明會	2 場(自辦) 觸及人數 20 人	籌備中，預計下半年辦理完成	1. 辦理 2 場 2. 實際觸及 60 人	
	烏坵仕紳赴金門協助溝通	2 場(自辦) 觸及人數 10 人	1. 辦理 2 場 2. 實際觸及 12 人	上半年度已完成 (辦理 2 場；實際觸及 12 人)	
活動贊助	節慶、宗教、文化及體育等	30 場 觸及人數 1,500 人	1. 辦理 82 場 2. 實際觸及 8,735 人	1. 辦理 100 場 2. 實際觸及 9,879 人	藉由金門地方人文活動，持續辦理低放選址宣導業務，以擴大宣導層面與成效。
公益關懷	老人弱勢等	6 場 觸及人數 240 人	1. 辦理 9 場 2. 實際觸及 890 人	1. 辦理 5 場 2. 實際觸及 119 人	
金門縣		觸及人數 224,039 人	實際觸及 798,379 人	實際觸及 822,811 人	
全國、台東縣、金門縣		全國、台東縣、金門縣總觸及人數 754,854 人	全國、台東縣、金門縣實際觸及人數 1,568,148 人	全國、台東縣、金門縣實際觸及人數 4,140,443 人	

5.2 蘭嶼低放貯存場地方溝通

台電公司自 79 年營運低放射性廢棄物貯存場以來，均持續辦理敦親睦鄰之公眾溝通活動，本階段(113 年 8 月至 114 年 1 月)之敦親睦鄰業務及業務宣導活動，羅列如下：

一、敦親睦鄰

(一)急難救助

補助蘭嶼鄉民赴島外轉診就醫，扶助無人照料長者、弱勢家庭及殘障貧病鄉民，並致贈慰問金，113 年 8 月至 114 年 1 月之轉診醫療補助，共發放 439 人次，補助金額共計約 107 萬元。

(二)襄助地方事務

低放貯存場人力及資源可運用範圍內，襄助鄉政運作及協助地方事務，協助鄉民吊卸船隻及搬運大型建材物料。113 年 8 月至 114 年 1 月完成協助鄉民吊卸船隻、物料 11 件。另為提升當地交通安全及觀光遊憩安全，本場依各部落需求，於各重要道路點設置反射鏡，並於重要水上活動遊憩點設置救生圈，俾利保障當地居民及遊客交通及休憩安全。

(三)公益關懷

台電公司招募自蘭嶼鄉 6 個部落之部落服務員共 6 位，投入各部落服務，主動關懷社區各項需求，主辦或協辦部落體育文康及民俗節慶各項活動。結合社區民眾清潔海岸、美化海岸線，藉以提升公司形象。每年亦不定期舉辦獨居老人志工服務，協助長者整理家園，提升生活品質。於年關將屆時，本場亦主動發放關懷物資予部落獨居老人及弱勢關懷家庭，提供關懷與協助。

(四)睦鄰補助

補助並參與機關、學校及社團辦理地方藝文、民俗節慶及具地方文化特色活動，如補助臺東縣蘭嶼鄉體育會辦理「113 年蘭嶼鄉全民體育主席盃慢速壘球邀請賽」、財團法人紀守常紀

念文教基金會辦理「用愛守護、用心陪伴--紀守常神父暨瑞士白冷外方傳教會蘭嶼傳教 70 周年特展」、台灣基督長老教會野銀教會—2024 年度台灣基督長老教會野銀教會「慶祝聖誕節暨傳統歌舞活動」、台灣基督長老教會椰油教會辦理「113 年度椰油教會聖誕節暨傳統歌謠舞蹈活動」、台灣基督長老教會達悟族群區會辦理 113 年度「聯合慶祝聖誕節暨福音與文化活動」、東清發展協會辦理 113 年度東清部落黃昏市集文化採集與傳承活動、紅頭天主堂辦理 113 年度「慶祝聖誕節暨民俗文化系列活動」、野銀天主堂辦理 113 年度「慶祝聖誕節暨民俗文化系列活動」、臺東縣蘭嶼鄉公所辦理 113 年度蘭嶼鄉各機關團體年終業務檢討會、臺東縣蘭嶼鄉農業發展協會辦理「113 年蘭嶼農會提升農業課程計畫-栽培觀念及農機技術操作保養活動」、臺東縣蘭嶼鄉東清天主堂辦理「113 年聖誕節暨蘭嶼傳統民俗文化共融慶典活動」等 113 年 8 月至 114 年 1 月補助總額共計約 20 萬元。

二、宣導與溝通

- (一)接待鄉民、民間團體、機關單位蒞場參訪，主動積極邀請蘭嶼鄉民蒞場參訪，說明貯存場目前之業務狀況，並於參訪結束後召開座談會回答鄉民之疑問。113 年 8 月至 114 年 1 月共計接待約 1,652 人(含自台灣參訪之遊客)。
- (二)核後端處招募自蘭嶼鄉 6 個部落之部落服務員共 6 位，除協助社區服務工作，亦協助相關業務之說明宣導，並陪同台電公司人員拜訪地方人士。
- (三)核後端處每月發行 800 份「低放貯存場敦親睦鄰花絮」，宣導相關業務，並由部落服務員至各社區挨家挨戶發送。

5.3 執行成效、檢討及下階段工作要項

台電公司係配合經濟部依據「場址設置條例」之作業期程，於相關場址所在縣進行溝通宣導工作，主要策略目標為讓民眾了

解農業、工業、醫療及學界研究均會產生低放射性廢棄物，有必要在國內興建一處低放最終處置場，以加強低放選址公投的政策之正當性、增進社會大眾對政府及台電公司的信任感。

溝通宣導重點分為運用全國性媒體循序宣傳，尋求聚集全國民眾焦點，並形成正面輿論，普及低放射性廢棄物最終處置場公投資訊，加強與民代、公職、媒體、環團及意見領袖溝通，對於場址所在鄉及週邊鄉鎮持續深化溝通，爭取認同，並疏通反對聲浪。

除了透過電話民調，台電公司於執行逐戶拜訪、說明會及電力活動營活動時亦辦理問卷調查。並根據電話民調及問卷調查作為年度溝通計畫調整之依據，訂定觸及人數，以有效稽核溝通績效。

就全國民眾及公告建議候選場址所在之 2 縣—台東縣和金門縣，進行低放、低放應變方案(中期暫時貯存)及核廢社會溝通等相關議題之宣導及溝通，經由面對面及網路多重管道之宣導及溝通，解除民眾疑慮，以建立社會信任感與政策正當性。

台電公司因應 108 年 3 月 15 日非核家園推動專案小組第 4 次會議決議辦理之亦為 110 年 2 月 26 日行政院非核家園推動專案小組第 6 次會議第 1 次會前會之決議辦理之「核廢設施選址社會溝通計畫」，如同之前因應 108 年 3 月 15 日非核家園推動專案小組第 4 次會議決議辦理之「核廢社會溝通規劃案」均屬研究型計畫，針對核廢相關議題進行社會溝通，期盼透過與地方意見領袖及 NGO 團體互動交流，並期盼凝聚「核廢存在是既存事實，必須妥善處理，也是我們這個世代的責任」之共識，進而推動核廢選址公投，或尋求其他可行之選址機制，突破現階段選址困境。

前期「核廢社會溝通規劃案」經由承辦之政大團隊，以學界中立客觀立場，成功與反核團體對話，獲得對方信任，認同妥善處理核廢是我們這一代人的責任，之後自 110 年 8 月 24 日起，再賡續辦理為期 3 年之「核廢設施選址社會溝通計畫」，以強化前

期核廢社會溝通之成果。目前該研究計畫已於 113 年 8 月提交完成報告後結案。

多年來台電公司一直持續辦理「民眾溝通宣導工作」，除總管理處設有低放督導組，於 2 處建議候選場址，另設有台東溝通小組及金門溝通小組，專職辦理場址所在縣各鄉鎮之「民眾溝通宣導工作」，並依據民調成果等回饋，逐年微調修正低放溝通計畫，協同推動民眾溝通宣導工作，執行成效及檢討情形已補充於本報告第五章表 5.1-1 至 5.1-3 各行動方案之辦理情形欄中有所說明。

本頁空白。

第六章 綜合檢討與建議

有關「處置技術建置計畫」部分，包括整合性計畫及安全/功能評估等項目，各子項工作均照年度工作計畫進度執行中。下階段持續辦理現階段執行之各項計畫，並持續依據低放射性廢棄物最終處置計畫(選址階段)專案品質保證計畫執行，確保計畫執行的品質。

有關「處置設施選址計畫」部分，台電公司持續依據低放射性廢棄物最終處置 113 年度工作計畫(修訂二版)及配合主辦機關經濟部辦理推動公投之民眾溝通工作，以及提報主辦機關例行之低放選址作業資訊，以期順利達成選址目標。

臺北高等行政法院判決結果台電公司非選址公民投票之作為義務人，且無監督地方政府之權限，更無權訂定處置計畫之選址時程。惟現行「低放處置計畫書(修訂二版)」已不符實際狀況，請核能安全委員會諒察，同意核備台電公司提出低放處置計畫書之修訂。

依據「非核小組」主席曾於第 1 次會議中裁示「關於低放、集中式貯存或最終處置場的選址程序，都面臨民眾如何參與選址才能符合民主及效率，未來若透過修法或立法來解決問題，須尋求社會最大共識，也是最正當的程序。」原能會(現改制為核能安全委員會)續於第 3 次會議提出「低放射性廢棄物最終處置設施場址設置條例」修法芻議簡報，請核能安全委員會持續辦理該條例之修訂，俾利低放選址作業能順利推動。

有關「應變方案(集中式貯存)計畫」部分，目前中期暫存設施仍處於計畫研議階段。下一半年度工作要項為遵照「非核小組」及經濟部之指示，持續推動核廢社會溝通，並隨時配合該小組指示，討論中期暫存設施相關議題。俟「非核小組」對中期暫存設施之推動形成共識並討論定案，台電公司將依據定案內容及經濟部之指示辦理相關事宜，並將修訂「低放處置計畫書」，再提報核安會。

有關「民眾溝通專案計畫」部分，因應經濟部尚未確定公投選址時程，台電公司訂定「113 年低放選址地方溝通工作計畫」並全數執行完成，期能經由上述溝通計畫之行動方案執行，清除民眾疑慮，並建立政府政策正當性。

另因應 108 年 3 月 15 日非核家園推動專案小組第 4 次會議決議辦理之「核廢社會溝通規劃案」，經委託政治大學社會科學院民主創新與治理中心承作，已於 110 年 6 月完成結案，後續依據 110 年 2 月 26 日行政院非核家園推動專案小組第 6 次會議第 1 次會前會，會議決議「核廢社會溝通必須秉持資訊透明化之原則持續進行」，台電公司賡續委託「政治大學創新國際學院創新民主中心」辦理為期 3 年「核廢料設施選址社會溝通計畫」，執行期間為 110 年 8 月至 113 年 8 月，已產出核廢料設施選址之建議後續推動方案，作為政府未來推動相關工作之參考。

114 年 2 月至 114 年 7 月，台電公司除持續辦理相關技術建置計畫及公眾溝通工作外，亦將積極配合主辦機關經濟部指示辦理選址計畫相關配合工作，並依據「非核小組」及經濟部之指示積極辦理中期暫存設施相關討論，相關工作及執行計畫查核點表列於表 6-1 至表 6-4：

表 6-1 處置技術建置計畫查核表

計畫名稱	查核點	查核項目
(一)整合性計畫		
低放射性廢棄物最終處置技術研究計畫(111-114 年度)	每月 5 日前查核上一個月工作內容	每月工作月報彙整查核
(二)場址調查評估		
場址特性調查計畫		併入「低放射性廢棄物最終處置技術研究計畫(111-114 年度)」進行。
(三)安全評估		
安全評估技術發展		併入「低放射性廢棄物最終處置技術研究計畫(111-114 年度)」進行。

表 6-2 處置設施選址計畫查核表

計畫名稱	查核點	查核項目
低放選址作業資訊	114 年 4 月	提報 114 年第 1 季選址作業資訊送國營司公布在主辦機關網頁
	114 年 7 月	提報 114 年第 2 季選址作業資訊送國營司公布在主辦機關網頁

表 6-3 應變方案(集中式貯存)計畫查核表

計畫名稱	查核點	查核項目
放射性廢棄物中期暫時貯存設施	依據「非核小組」會議決議辦理	依據「非核小組」會議決議辦理

表 6-4 民眾溝通專案計畫查核表

計畫名稱	查核點	查核項目
低放選址地方溝通計畫	每個月	地方公眾溝通紀錄

最終處置計畫現階段面臨之困難主要來自非技術性層面，調查評估工作之推動有賴地方民眾與民意機關之同意接受及各相關主管機關之配合支持。台電公司持續戮力在金門縣烏坵鄉及台東縣達仁鄉 2 處建議候選場址，與地方民眾及相關機關等溝通說明，加強宣導處置場興建營運安全、繁榮地方建設及社會福利之遠景規劃，俾提高社會接受度，期使選址作業能順利推動。

在地方政府進行公投作出作為低放射性廢棄物最終處置場所決議前，台電公司積極推動公眾溝通，且均已恪遵核安會建議並陳報核安會推動處置有關工作。目前選址遭遇瓶頸，應達成國內共識，尋求更務實之解決方案，如修訂選址條例等，共同推動低放處置選址作業。