

核能安全委員會
第一核能發電廠除役低放射性廢棄物貯存庫建造執照申請案
安全分析報告
審查意見表

意見編號	001	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S06、F09	1.1.1	1-1	結案
第一回合審查意見					
1. 因用地目的，三號低貯庫興建位置將自西南隅移至69 kV開關場，請補充說明變更位置之原因。 2. 本節文字說明太過簡短粗略，應補充內容，詳細敘明： (1) 設施設立之法規依據。 (2) 本報告撰寫格式及內容之法規依據。 (3) 設施設立之緣由，設施設立之目的。 以確定該設施之設立需求及必要性。					
第一回合審查意見答復					
1. 三號低貯庫興建位置變更之緣由，在於重新檢視廠內用地後，考量既有老舊69kV開關場已無保留必要，故變更除可將核一廠區內既有老舊之69kV開關場用地活化，並降低開發計畫規模(1.25公頃降至1公頃)及減少廠區周邊既有綠地徵用與開發，亦可降低開發過程之土方開挖，進而減少空氣品質、噪音振動、交通運輸等因子之環境衝擊，並且對於輻射等各項環評承諾均無變動，變更對環境品質維護更加有利。故將調整作為新建低放射性廢棄物貯存庫用地，以更合理有效使用核一廠內土地。已增加說明，並調整說明章節至1.2.1節，詳如附件001-01-A。 2. 已增加相關敘述於報告書第一章P.1-1，詳如附件001-02-A，其回復如下： (1) 本案貯存設施之設置，應符合「放射性物料管理法」。 (2) 本報告之格式及內容主要依「低放射性廢棄物貯存設施安全分析報告導則」中之要求撰寫。 (3) 本案依據核一廠除役計畫第9章所描述，因既有貯庫容量不足以容					

納除役廢棄物且除役廢棄物與運轉時廢棄物輻射強度不同，盛裝容器規劃亦不同，需另蓋3貯庫容納T容器，故規劃興建三號低貯庫，以容納除役所產生之A、B、C、GTCC(超C類)類廢棄物。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：第1章1.2.1節、第1章1.1.1節
第二回合審查意見
同意答復。

意見編號	002	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S06、F01	1.1.1 1.2.2	1-1、1-7	結案
第一回合審查意見					
1. 依1.1.1節「規劃貯存之廢棄物，將盛裝於預訂取得盛裝容器執照及運送包件執照之T容器」敘述有誤，原能會就容器部分經審查後僅會核准使用，不會核發執照，請修正。 2. 何謂「預訂」取得盛裝容器執照及運送包件執照之T容器？已向主管機關申請了嗎？如未獲核准，有何替代方案？第1-7頁「預定以未來主管機關核准為盛裝容器之T容器盛裝」亦同。					
第一回合審查意見答復					
1. 修訂內容「本公司研發T容器為除役廢棄物盛裝容器，本貯存庫亦以T容器為標的設計而成，將待T容器獲管制機關核准使用後再行運轉。」詳附件002-01-A。 2. 感謝委員建議，本公司已於112年2月22日函送T1至T5容器之使用申請書予主管機關放射性物料管理局審核。其中，有關T1容器，物管局於112年3月17日與112年3月31日二度請本公司提送補充資料，本公司亦分別於112年3月28日與112年4月24日提送相關補充資料，物管局於112年5月1日函復本公司同意受理T1容器申請書之審查；有關T2至T5容器，物管局已於112年3月20日函復本公司同意受理T2至T5容器申請書之審查。本公司研發T容器為除役廢棄物盛裝容器，本貯存庫亦以T容器為標的設計而成，將待T容器獲管制機關核准使用後再行運轉。					

本項答復說明是否申請結案? ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：第1章1.1.1節
第二回合審查意見
同意答復。

意見編號	003	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F09、F10	1.1.2	1-1	結案
第一回合審查意見					
1. 「1.1.2 專有名詞」節內僅有T容器一項，請再檢視報告內是否有出現非常用或自行編譯之專有名詞，並於1.1.2節內補充明確定義及加註原文。 2. 本節文字說明太過簡短粗略，應補充內容，詳細敘明： (1) 反應器壓力槽 (2) 反應器內部相關組件 (3) 活化金屬廢棄物 (4) 放射性沉積污染物					
第一回合審查意見答復					
1. 已補充專有名詞，修訂內容詳附件003-01-A。 2. (1) 反應器壓力槽之鋼板厚約12.7 cm，重量(槽體空重含頂蓋)約450 MT (Metric Ton)。發電使用之二氧化鈾核子燃料丸密封於燃料護套形成燃料棒，再組裝成燃料束後，套上燃料匣成燃料元件，裝置在反應器壓力槽之核心位置，每座爐心安裝核子燃料元件408束；另有97支十字型控制棒穿插其間，用以控制反應器啟動、停機及功率調節。 (2) 包含蒸汽乾燥器、汽水分離器與側板頂蓋、爐心底板、飼水噴嘴、噴射泵、燃料墊塊等反應器壓力槽內部組件。 (3) 反應器壓力槽與其內部組件經中子活化所產生之金屬稱之，廢棄物重量約為1,223 MT，活度約為2.47 x 10¹⁶ Bq。活化金屬為除役金屬廢棄物活度的主要來源，其活度約佔除役金屬廢棄物的95.6 %，					

但重量僅佔4.3 %。(來源除役計劃第9章)
(4) 運轉產生之腐蝕產物沉積。
本項答復說明是否申請結案? ☒ 是, ☐ 否
本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒ 是, ☐ 否
修訂章節段落: 第1章1.1.2節
第二回合審查意見
同意答復。

意見編號	004	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F09、F10	1.1.3	1-1	結案
第一回合審查意見					
1. 應補充主管機關與本設施相關之法規內容，如： (1) 放射性物料管理法、施行細則、放射性廢棄物處理貯存最終處置設施建造執照申請審核辦法、放射性廢棄物處理貯存及其設施安全管理規則…。等 (2) 游離輻射防護法、施行細則、防護安全標準…。等 (3) 核子反應器設施管制法、施行細則、核子反應器設施除役計畫導則…。等 2. 有關「1.1.3 引用法規、設計準則及參考文獻」內容，請依據一般論文或報告參考文獻格式(如APA)依序排列。 3. 請將物管局審結之「核一、二廠放射性廢棄物貯存設施邊坡及土石流調查與評估工作綜合評估報告(定稿版)」(台灣電力股份公司，2021)納入1.1.3節參考文獻中，並將其調查分析資料進行彙整研析，補充納入本安全分析報告內。 4. 按報告章節次序詳列撰寫報告時所引用的國內外法規、工業標準、技術規範及參考文獻，並註明其名稱、公(發)布單位、日期及版次。 5. 由各機關(構)網頁查詢系統查出之資料，如以下所列，應留存所參考之網頁截圖，或說明查詢內容，以利後續查找： (1) 16. 台水公司，2021， https://www.water.gov.tw/dist1/Contents?nodeId=6057 (2) 28. 新北市政府民政局，2022， https://www.ca.ntpc.gov.tw/home.jsp?id=bfd4abbcdb3ce7a3 (3) 26. 台灣電力工會，2022，https://tplu.org.tw/?s=核能發電系統					

勞資協商溝通會議紀錄

(4) 32. 農委會水土保持局，2022，土石流防災資訊網

(5) 37. 中央氣象局，2022，

https://www.cwb.gov.tw/V8/C/C/MMC_STAT/sta_tide.html

6. 若參考政府出版報告，如「29. 新北市政府民政局，2022，中華民國110年新北市政府民政局統計年報」，應標註段落頁數，項目內容，以利後續查找。

7. 請說明標列項目之詳細參考文件內容，如：

(1) 56. AWS-American Welding Society

(2) 71. ASHRAE 美國冷凍空調學會

(3) 72. SMACNA 美國風管製造協會

第一回合審查意見答復

1. 有關放射性物料管理法、施行細則、放射性廢棄物處理貯存最終處置設施建造執照申請審核辦法皆列於1.1.3節，已補充核子反應器設施管制法、施行細則、放射性物料管理法、施行細則、放射性廢棄物處理貯存及其設施安全管理規則於1.1.3節，修正內容詳如附件004-01-A。
2. 有關參考文獻羅列之格式，以本審查意見第4點為主。
3. 1.1.3節參考文獻已納入「核一、二廠放射性廢棄物貯存設施邊坡及土石流調查與評估工作綜合評估報告(定稿版)」(台灣電力股份公司，2021)，周邊地質特性，惟本計畫場址邊坡範圍與「核一、二廠放射性廢棄物貯存設施邊坡及土石流調查與評估工作綜合評估報告(定稿版)」所調查之邊坡範圍無重疊，與本計畫場址邊坡範圍直接相關之調查工作為「核一廠二期乾式貯存設施水保範圍及場址補充地質調查評估-場址特性調查綜合評估期末報告(定稿版)，2021」，本報告2.2.1節地質二、場址地質特性為摘錄該報告內容，相關地質剖面參考該報告地質鑽探資料，依本計畫場址邊坡範圍，重新檢討繪製，以符合實際並提供邊坡穩定分析剖面之建置。
4. 已調整參考文獻格式，修正內容詳如附件004-04-A。
5. 已將各網頁參照之內容截圖，截圖內容如下：
(1)

供水概況-淡水地區 供水概況-淡水地區

樹興、興華淨水場，實際出水量約 3,500M³ / 日。

淨水場	水源	目前供水量(M/日)
雙溪頭	湧泉水、淡水第一水源、第三水源	5,000
北水處購水	翡翠水庫	78,000
樹興	百六噶溪、湧泉水頭	2,500
興華	百六噶溪、湧泉水頭	1,000
老梅	老梅溪地面水 不足水量向北基農田水利會購入灌溉剩餘水	12,000
三芝	深井水(深井出水量不斷縮減)	500

(2)

人口統計

Q 年

Q 月

110

12

開始搜尋

清除

清除

清除

人口統計(110年12月)列表

鄉別	總數	男	戶數	男	女	合計
板橋區	326	2,515	219,404	268,673	284,040	552,713
三崙區	119	2,564	155,647	187,265	194,466	381,731
中和區	93	2,998	169,811	196,306	209,834	406,140
永和區	62	1,249	91,421	101,849	111,118	214,967
新莊區	84	1,842	162,567	205,219	216,162	421,381
新店區	69	1,482	130,664	143,812	155,884	299,696
土城區	47	1,236	90,588	116,708	120,776	237,484
蘆洲區	38	727	74,077	98,658	102,831	201,489
板橋區	42	1,039	67,747	90,644	91,259	181,903
鶯歌區	20	434	32,655	44,130	44,001	88,131
三和區	28	608	44,826	57,964	58,055	116,019
淡水區	42	698	85,048	88,618	96,579	185,197
沙市區	50	1,141	92,279	100,266	105,724	205,990
海安區	34	426	16,098	19,386	19,063	38,449
五和區	20	515	35,685	45,369	45,096	90,465
泰山區	17	466	29,010	38,208	39,243	77,451
林口區	17	443	50,711	60,583	64,045	124,628
八里區	10	195	16,118	20,013	20,165	40,178
深坑區	8	239	9,856	11,794	11,852	23,646
石碇區	12	107	3,380	4,097	3,390	7,487
坪林區	7	78	2,566	3,592	3,027	6,619
三芝區	13	254	9,628	11,468	10,889	22,357
石門區	9	124	4,220	5,828	5,365	11,193
泰山區	15	201	7,236	10,247	10,597	20,844
蘆洲區	10	186	7,543	10,720	10,742	21,462
三和區	12	120	2,213	2,423	1,910	4,333

(3)

- 二、若檢討核技處組織前，將會先與員工及工會作充分溝通，並秉持保障員工權益，推動組織調整計畫。
- 三、建請明(110)年核四公投後再續追蹤。

人力資源處說明：
 本案建議俟政府能源政策趨於明確後，配合核能發電事業部整體定位及業務變化，在兼顧員工權益之前提下，審慎進行規劃。
本次會議決議：待明(110)年核四公投趨勢明朗後，再行研議。本案結案。

肆、提案討論

第一案(第38分會_第一核能發電廠)

案由：請事業單位審慎面對核一廠人力嚴重低於核定員額事實，盡速補足。

說明：
 一、核一廠除役過渡階段應變組織經公司108年第3次董事會議核定員額為400人，目前(109.6.1)員工人數385人，預估至今年底員工僅剩364人。
 二、明(110)年將有45人退休(派用22、雇用23)，新進人員僅有6名雇用人員。
 三、核一廠核定員額乃為當初與工會協商後之承諾與結果，請確實執行。
 辦法：請依據董事會議核定員額盡速補足本廠員額。

辦理情形：

核能後端營運處說明：
 一、查核一廠員額均係經本事業部策劃室發奉核准所分配結果【108年職員6名、僱員2名(含新進護理人員1名)，共計8名；109年職員未獲員額分配，僱員規劃補充7名(其中1名係屬配合調動)】。
 二、本處將持續視工作量變化情形，持續向上級爭取補充人力，另請該廠持續落實人才培育與除役技術傳承相關事宜，俾共同度過資深人員大量離退之艱困時期。

核能發電事業部策劃室說明：
 一、核能事業部現正處發電轉型除役階段，核一廠亦為我國首座除役核能電廠，目前約380餘人，現階段工作主要為除役規劃、運轉

第 2 頁，共 11 頁

(5)

麟山鼻每月潮位統計表(2003-2022)

測站資訊-位於：新北市石門區 經度：121.51 緯度：25.28

潮高基準：相對臺灣高程基準TWVD2001基隆海平面

月份	最高高潮位 暴潮位(公尺)	最高天文潮 (公尺)	平均高潮位 (公尺)	平均潮位 (公尺)	平均低潮位 (公尺)	最低天文潮 (公尺)	最低低潮位 (公尺)
1	1.322	1.151	0.807	-0.195	-1.166	-1.663	-1.856
2	1.272	1.137	0.792	-0.178	-1.073	-1.569	-1.708
3	1.402	1.252	0.848	-0.143	-1.019	-1.425	-1.611
4	1.327	1.328	0.901	-0.068	-0.940	-1.397	-1.604
5	1.431	1.336	0.984	0.010	-0.880	-1.386	-1.551
6	1.431	1.366	1.050	0.084	-0.842	-1.326	-1.511
7	1.578	1.431	1.083	0.111	-0.821	-1.248	-1.475
8	1.574	1.441	1.124	0.149	-0.771	-1.131	-1.404
9	1.488	1.452	1.079	0.104	-0.809	-1.149	-1.387
10	1.617	1.433	1.002	-0.002	-0.928	-1.397	-1.502
11	1.473	1.336	0.935	-0.088	-1.038	-1.571	-1.708
12	1.377	1.233	0.851	-0.165	-1.118	-1.637	-1.882
全年	1.617	1.452	0.960	-0.037	-0.950	-1.663	-1.882

註

● 請至「[氣象開放資料平臺](#)」下載各地潮位、平均海平面、浪高、海溫之逐月統計資料

基隆每月潮位統計表(2003-2022)

測站資訊-位於：基隆市中山區 經度：121.75 緯度：25.16

潮高基準：相對臺灣高程基準TWVD2001基隆海平面

月份	最高高潮位 暴潮位(公尺)	最高天文潮 (公尺)	平均高潮位 (公尺)	平均潮位 (公尺)	平均低潮位 (公尺)	最低天文潮 (公尺)	最低低潮位 (公尺)
1	0.611	0.452	0.281	-0.098	-0.613	-0.985	-1.104
2	0.610	0.442	0.276	-0.076	-0.549	-0.904	-1.028
3	0.743	0.452	0.315	-0.038	-0.479	-0.780	-0.829
4	0.677	0.502	0.374	0.017	-0.412	-0.685	-0.839
5	0.819	0.587	0.452	0.095	-0.338	-0.734	-0.850
6	0.840	0.670	0.539	0.170	-0.288	-0.713	-0.706
7	1.272	0.736	0.559	0.201	-0.267	-0.653	-0.765
8	1.215	0.730	0.582	0.244	-0.201	-0.551	-0.627
9	0.911	0.683	0.535	0.199	-0.224	-0.489	-0.601
10	0.826	0.589	0.446	0.093	-0.342	-0.713	-0.720
11	0.753	0.519	0.388	0.003	-0.464	-0.879	-0.976
12	0.653	0.455	0.322	-0.069	-0.549	-0.968	-1.073
全年	1.272	0.736	0.422	0.063	-0.399	-0.985	-1.104

註

●請至「氣象開放資料平臺」下載各地潮位、平均海平面、浪高、海溫之逐月統計資料

6. 已補充參考文獻「29. 新北市政府民政局，2022，中華民國110年新北市政府民政局統計年報」之頁數，修正內容詳如附件004-06-A。

7. 已調整參考文獻格式，修正內容詳如附件004-07-A。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：第1章1.1.3節

第二回合審查意見

5. 請將截圖補充於報告內對應章節或附件中。

除以上第5小題意見外，其餘項目均同意答復。

第二回合審查意見答復

5. 已將截圖補充於對應章節，補充內容詳如附件004-05(1)-B、附件004-05(2)-B、附件004-05(3)-B、附件004-05(5)-B。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：第2.3節、第2.5.1節、第2.5.2節、第2.8.1節

第三回合審查意見

同意答復。

意見編號	005	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S06	1.1.3 2.8.2	1-3 2-39	結案
第一回合審查意見					
1. 引用文獻建議勿採用尚在審查之文件，「38. 台電公司，2022，核一廠海嘯災害模擬與危害度分析工作報告書（原能會審查中）」請刪除，建議另尋合適文獻引用。					
2. 2-39頁依據「核一廠海嘯災害模擬與危害度分析工作報告書(原能會審查中)」[38]，建議亦另覓文獻或報告說明。					
第一回合審查意見答復					
遵照辦理，已將報告內文進行修訂為核一廠之海嘯高度採保守考量，取EL. 10.73 m，該數據係依據「核一廠PDSAR」報告內容，最大海嘯溯上高程為EL. +9 m，加上高潮位1.73 m，總高程為EL. 10.73 m。而三號低貯庫基地之完成面高程為EL. 21.9 m，其基地高程高於海嘯溯上高程，因此三號低貯庫受到海嘯影響之機率較小。詳附件005-01-A及005-02-A。					
本項答復說明是否申請結案? ☒ 是， ☐ 否					
本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒ 是， ☐ 否					
修訂章節段落：第1章1.1.3節、第1章2.8.2節					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	006	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F01、F09、F10	1.2.1	1-7	結案
第一回合審查意見					
1. 1.2.1節「位置」中，請補充說明「核一廠除役低放貯存庫」開發場址面積與水保面積。					
2. 1.2.1節之描述過於簡略，請補充並描述本設施之位置相關資訊，以說明設施周邊環境狀態、山坡、河流、高程等條件。					
3. 有關圖1.2-1三號低貯庫位置圖，相關意見如下，請修訂或改善：					

(1) 本圖解析度過低，文字及線條模糊，請改善；圖內三號低貯庫興建基地之紅色外框線請參照圖1.2-5之計畫範圍線繪製。 (2) 本圖請套疊地形圖或航照圖，並明確標示核一廠廠區界線範圍及補充其圖例。 (3) 圖內黑色線條應代表結構物或地形地物，部分無標示或圖例，請補充；另部分線條中斷，請改善。
第一回合審查意見答復
1. 本案之開發場址面積與水保面積相同，為7748.22m²。已增加敘述於第一章1.2.1節，詳如附件006-01-A。 2. 已增加本案工程東西面環境描述於報告書1.2.1節，詳如附件006-02-A。 3. 感謝委員提醒，已修正完成，詳附件006-03-A。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：第1章1.2.1節
第二回合審查意見
1. 本案水保面積應涵蓋東側邊坡，故應與開發場址面積有所不同，請再說明。 除以上第1小題意見外，其餘項目均同意答復。
第二回合審查意見答復
1. 本案配合核一廠環評除役範圍，開發場址面積為7,732.58m²。修訂敘述於1.2.1節。詳如附件006-01-B，另水土保持計畫面積申報(含聯外排水926.42m²)共8,659m²，皆不包含東側邊坡面積。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：第1章1.2.1節
第三回合審查意見
同意答復。

意 見	007	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態

編號		F01、F09	1.2.2	1-7	結案
第一回合審查意見					
1. 1.2.2節「貯存形式」內容中 (1) 建議先說明核一廠除役低放貯存庫為現代化倉庫之特性及其管理方式，並簡要說明貯存庫之主要組成及設施之形式資訊(含建築物空間資訊、結構配置、內容概況、相關設備…等配設內容)。 (2) 請補充所述反應器活化金屬、污染金屬廢棄物於設施之貯存方式。 2. 請補充設施各種作業之場地詳細平面、透視圖，並說明作業空間與流程路線。					
第一回合審查意見答復					
1. (1)已補充相關說明，修改內容詳如附件007-01-A。 (2)依1.2.2所述反應器活化金屬、污染金屬廢棄物規劃以T容器盛裝，裝載後之T容器，經檢整符合入庫規定即可貯存於本貯庫。 2. 已補充相關入庫、檢整及出庫說明與圖示於報告書5.8節，修改內容詳如附件007-02-A。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：第1章1.2.2節、第5章5.8節					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	008	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S09	1.2.2、 1.2.4	1-7、1-8	結案
第一回合審查意見					
貯存型式：「核一廠因除役拆廠產生之金屬低放射性廢棄物，可分為反應器壓力槽與反應器內部相關組件之活化金屬廢棄物，以及放射性沉積污染物殘留於設備與管路表面上之污染金屬廢棄物。預定以未來主管機關核准為盛裝容器之T容器盛裝。…」，意見如下： 1. 本報告相關安全分析章節均與T容器設施有關之分析，請說明『T容器』送會審查規劃時程『是否』能配合三號低貯庫時程。					

2. 根據1.2.2節說明『1,830個T容器之活化金屬廢棄物』，但核一廠除役所產生之低放廢棄物包括金屬和非金屬低放廢棄物。請澄清說明除役所產生之低放非金屬廢棄物之處置整體規劃。

第一回合審查意見回復

1. 本公司已於112年2月22日函送T1至T5容器之使用申請書予主管機關放射性物料管理局審核。其中有關T1容器，物管局於112年3月17日與112年3月31日二度請本公司提送補充資料，本公司亦分別於112年3月28日與112年4月24日提送相關補充資料，物管局於112年5月1日函復本公司同意受理T1容器申請書之審查；有關T2至T5容器，物管局已於112年3月20日函復本公司同意受理T2至T5容器申請書之審查。經上述說明各類T容器目前正於物管局審查流程中，與本案時程相近，應可配合本案時程。
2. 除役期間所產生的低放非金屬廢棄物貯存：如廢樹脂存放於一號貯存庫，固化桶、可燃廢棄物、廢油存放於二號貯存庫。另乾性廢棄物如廢土、保溫材及廢金鋼砂充當填塞物，填塞於T-BOX容器(T5-D)縫隙中。修訂詳附件016-02-A。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒☐是，☐否

修訂章節段落：第1章1.2.6節。

第二回合審查意見

同意答復。

意見編號	009	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F05、F09	1.2.3	1-8	結案
第一回合審查意見					
1. 報告內容說明本貯存庫之設計年限為50年，請說明估算方式。 2. 請說明本設施使用年限內之其作業時程規劃。					
第一回合審查意見回復					
1. 本貯庫依照內政部營建署公告的「建築物耐震設計規範及解說」進行結構設計，規範之設計目標為使用年限50年。 2. 三號貯存庫預定於117 年12 月31 日開始運轉，其使用年限內之作業將					

配合經主管機關核准後執行之各項拆除計畫，將拆解與拆除所產生的低放射性廢棄物需要進一步處理者(如量測、處理/判別、整理/分類、減容、組件除污、包裝運送等)，將依據低放射性廢棄物類別與輻射特性進行分類處理，處理完之低放射性廢棄物使用已獲許可之貯存容器包裝並存放。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

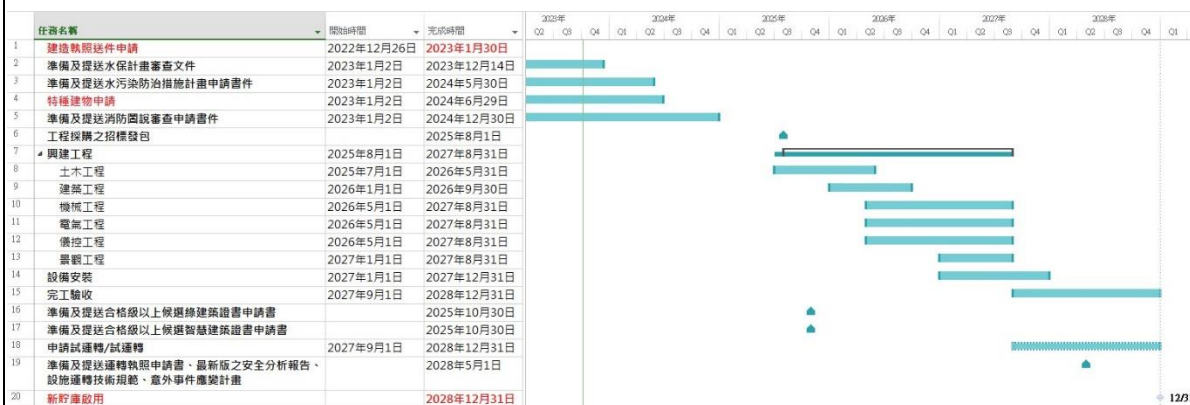
修訂章節段落：無。

第二回合審查意見

1. 同意答復。
2. 本貯存庫依除役計畫將於117年底開始運轉，需補充作業時程規劃之內容含有發包、施工期程(內含各項施工項目與期程)、完工驗收、設備安裝、試運轉、提送試運轉計畫至主管機關等等，請補充。

第二回合審查意見答復

2. 感謝委員指導。相關排程如下表所示，內容包含施工大項規劃時程，至於細部排程應由未來施工廠商編定，經本公司審查後據以執行。本預估時程表亦補充於4.2.2節中，詳附件009-02-B。



本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：第4.2.2節。

第三回合審查意見

2. 本項意見併入意見編號155之第2小項持續追蹤。

第三回合審查意見答復
感謝委員指導，遵照辦理。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無。

意見 編號	010	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S01、S06、S09、S10、 S11、F01、F09、F10	1.2.4	1-8	結案
第一回合審查意見					
1. 1.2.4節三項作業之說明，建議先採文字說明作業過程，之後再附上流程圖。 2. 作業程序描述過於簡略，請補充設施之運搬、接收、再取出、檢整等作業流程。 3. 1.2.4節內各流程圖請使用流程圖標準符號繪製。 4. 入庫作業說明內容中，因依據未來之事物不確定因素多，建議「將依據未來的除役低放射性廢棄物包件廠內運輸規定」，修正為「將依據除役低放射性廢棄物包件廠內運輸規定」，避免誤解。 5. 圖1.2-2及圖1.2-4中之「資料確認或包件檢整」步驟無下一個步驟或流程；圖1.2-3中之「包件除鏽補漆」及「上方包件吊運回原貯位」步驟無下一個步驟或流程，請修訂。 6. 圖1.2-3 三號低貯庫貯存期間檢查作業流程:此圖中之若經檢查外觀異常，其處置只有除鏽油漆，並無法包括各種狀況，建議修改此圖以求更周延。 7. 貯存期間檢查作業(含5.4.2節廢棄物包件貯存期間定期檢查)需要訂定針對廢棄物包件進行定期檢查的頻率或時機。 8. 「出庫作業流程圖詳圖1.2-4，說明如下：…」此圖之不符合邏輯，應有箭頭連結至檢整區，建議請修訂此圖以求更周延。 9. 出庫作業中說明，「確認廢棄物包件符合出庫要求」，出庫要求是甚麼？5.3.6節亦未見說明，請補充。 10.請補充設施各種作業之場地詳細平面、透視圖，並說明作業空間與流程					

路線。
第一回合審查意見回復
1. 感謝委員指導。報告中配合修訂如附件010-01-A。 2. 1.2節為設施綜合概述，因此圖1.2-2~1.2-4僅為概念性流程圖，入庫、檢查及出庫作業詳細流程請參考第5章。 3. 感謝委員指導。報告中配合修訂如附件010-03-A。 4. 感謝委員指導。報告中配合修訂如附件010-04-A。 5. 圖1.2-2及圖1.2-4中之「資料確認或包件檢整」步驟已新增下一流程；圖1.2-3中之「包件除鏽補漆」步驟已新增下一流程，而「上方包件吊運回原貯位」已是最後之動作，並無下一步流程。報告中配合修訂已於附件010-03-A表示。 6. 三號低貯庫貯存期間之檢查作業流程，為包件表面外觀檢查及表面劑量率量測，若包件外觀發現有生鏽或掉漆則進行除鏽補漆作業，作業流程及標準依照未來T容器相關程序書辦理；若尚有其他無法以除鏽補漆處理的異常情況，考量作業空間及人員能量，不屬於貯存庫內處理範圍。 7. 待本案同意核備後，納入除役程序書D973(廢樹脂脫水及固化廢棄物桶貯存管理作業程序)定期檢查，檢查頻率為每年檢查一次，檢查時機：平時運轉。 8. 感謝委員提醒。圖1.2-4為出庫作業流程概述圖，出庫作業第一項即為將廢棄物包件由貯存區吊運至檢整區。 9. 感謝委員提醒。出庫標準與入庫接收標準相同，詳附件010-09-A。 10. 感謝委員指導。作業空間平面圖詳圖1.2-7。作業空間及流程動線，詳流程圖1.2-2~圖1.2-4。
本項答復說明是否申請結案? ■是，□否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ■是，□否 修訂章節段落：第1章1.2.4節、第5章5.3.6節
第二回合審查意見
2. 併入第10小項持續追蹤。 7. 請將答復之檢查頻率及時機補充於報告第5.4.2節內。 10. 本案貯存庫為T容器第一個貯存設施，我國先前之貯存庫都以55加侖廢料桶為貯存容器，先前貯存設施之空間設計與本案不同，請說明貯存庫相關操作與動線空間配置圖，以確認貯存庫內「T容器所需之作業空間與

流程路線」已經足夠，包含入庫接收、包件檢驗、吊卸搬運器具之場地空間、對應儀器設備(攝錄影、吊車夾具、衝擊緩衝器之拆卸、劑量量測機具)之平面配置、車輛動線等；並請說明係屬遙控操作或人員接觸操作。

除以上第2、7、10小題意見外，其餘項目均同意答復。

第二回合審查意見答復

2. 遵照辦理。

7. 已將答復之檢查頻率及時機補充於報告第5.4.2節內，詳附件010-07-B。

10. 以下分階段說明貯存庫相關操作與動線空間配置。

(1) 入庫接收

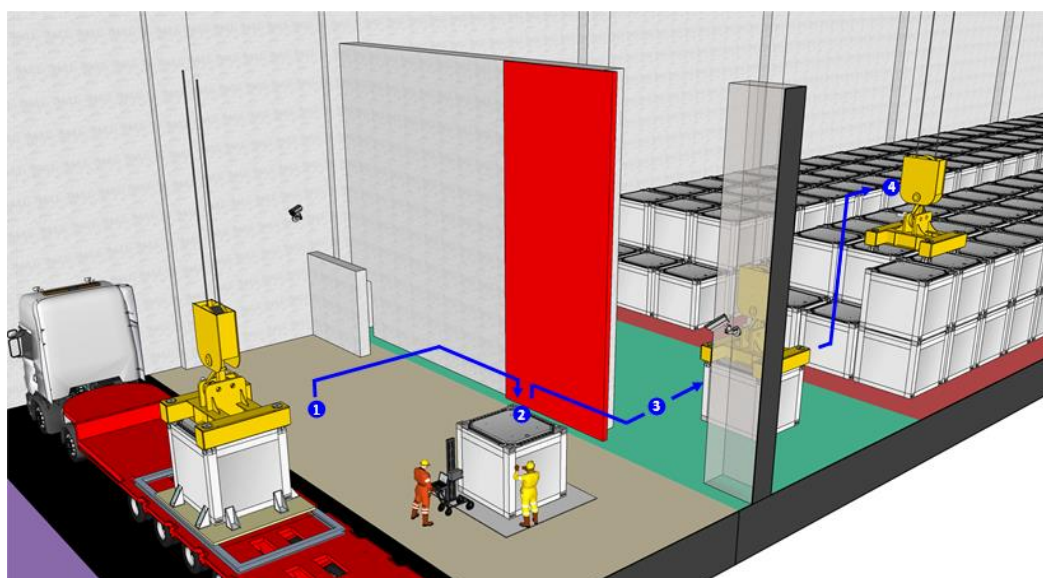


圖1 入庫與檢查示意圖

入庫接收作業空間如上圖1中示意，包含運送車輛進入卸載區、廢棄物包件自卸載區移至檢查區進行檢查、廢棄物包件移至指定位置貯存等步驟。

(2) 包件檢驗

包件檢驗空間如圖1中標示2處所示意，於固定區域進行包件檢驗，確認包件與交運資料相符。

(3) 吊卸搬運場地空間

吊卸搬運場地空間以卸載區為主，並於需要時設置裝載站，如下圖2所示，進行容器檢整。

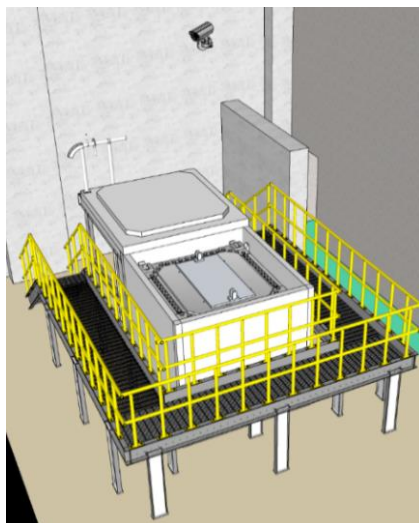


圖2 裝載站示意圖

(4) 對應儀器設備

包含攝影機、吊車夾具、衝擊緩衝器(運輸車輛上示意)、劑量量測儀器等機具配置如圖1中卸載區所示。

(5) 車輛動線

在3號貯存庫中車輛僅能進入卸載區旁車道，廢棄物包件即由吊車吊離運輸車輛，故車輛動線僅限於卸載區旁車道。

本項答復說明是否申請結案? ☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒是，☐否

修訂章節段落：第5.4.2節

第三回合審查意見

7. 同意答復。

10.請將答復說明內容補充至報告中。

第三回合審查意見回復

10.遵照辦理，將貯存庫相關操作與動線空間配置之說明補充至報告，詳附件010-10-C。

本項答復說明是否申請結案? ☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒是，☐否

修訂章節段落：1.2.4。

第四回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	011	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F01、F05	1.2.4	1-9、1-10	結案

第一回合審查意見

1. 「貯存管理子系統」是否已完成開發，用途何在？由台電公司哪一個單位負責管理？請說明。
2. 貯存期間檢查作業之作業程序說明，廢棄物包件檢查完成後，本貯存庫之貯位管理子系統及台電公司廢棄物管理系統資料將進行更新，請說明更新之內容。
3. 請說明圖1.2-2~1.2-4與圖5.8-1~5.8-3是否具有一致性。

第一回合審查意見回復

1. 感謝委員指導。所提送之安全分析報告為「貯位管理子系統」，貯位管理子系統目前尚未開發，未來將於施工階段招標辦理。
2. 感謝委員指導。「低放射性廢棄物資料庫」(LRWDS)由台電公司的後端營運處負責管理，並於105年完成滾動式的精進，其用途為增加低放射性廢棄物相關資料庫系統內容及功能，如廢棄物桶貯位位置、小樣品計測及整桶計測廢棄物桶資料建置檢核流程、新版比例因數計算查證方式、比例因數計算查證檢核流程、自動產生難測核種及廢棄物桶分類計算、廢棄物桶及比例因數履歷等，確保資料的完整性及正確性。本貯存庫未來開發之「貯位管理子系統」將符合既有的台電公司廢棄物管理系統的輸入及建檔，以求台電公司廢棄物管理系統資料一致化。
3. 感謝委員提醒。圖1.2-2~1.2-4為概述，圖5.8-1~5.8-3為詳細內容。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無。

第二回合審查意見

1. 請說明「貯位管理子系統」之用途，並說明由台電公司哪一個單位負責管理。

除以上第1小題意見外，其餘項目均同意答復。

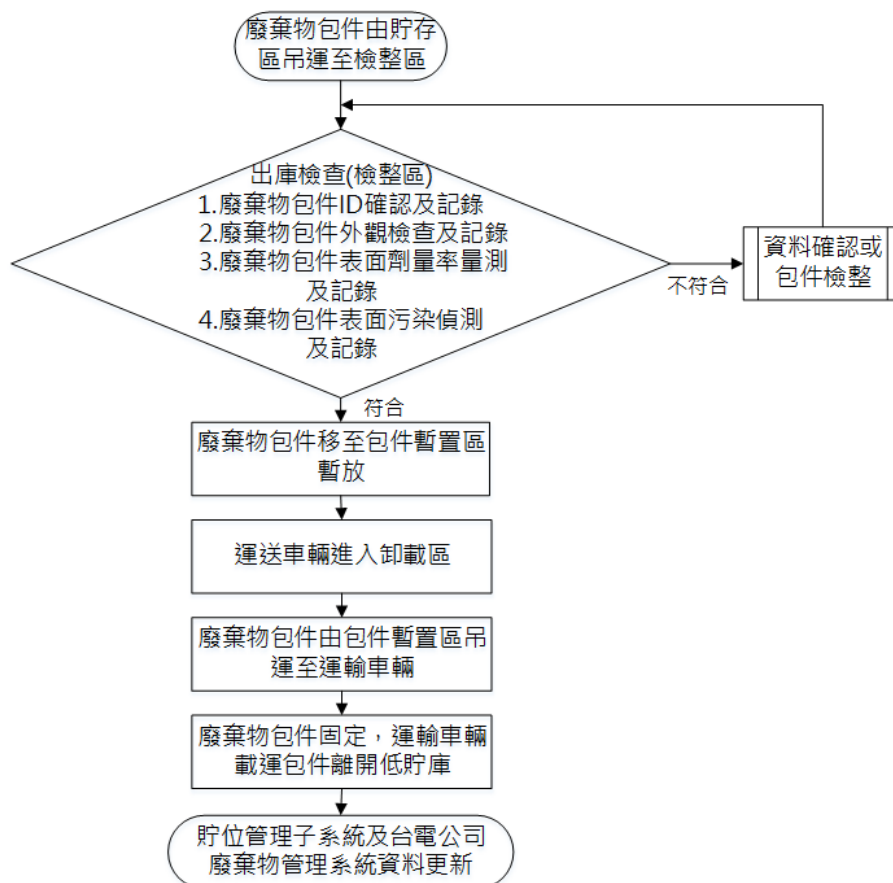
第二回合審查意見答復	
1. 本案規劃三號低貯庫貯位管理系統之設計概念，規劃將貯位管理系統之儀控系統架構於自動化倉儲管理系統之下，「貯位管理子系統」之用途為控制需執行之廢棄物包件檢查、入庫與出庫等作業之吊運設備控制，所需操作與監控系統將整合設置於控制室，亦可透過此系統進行吊車路徑安排，自動將吊車移動至預定執行裝卸吊運之作業位置上。未來貯庫營運後由核一廠負責管理。貯位管理子系統用途說明於5.5.2節，包含：	
(一) 內建入庫流程、出庫流程及檢查流程模組，執行各流程模組時，指令會自動帶入下位的貯存設備管理子系統，以帶動吊車執行自動化作業。	
(二) 當建立新的廢棄物包件資料時，依據包件資訊執行自動貯位分配。	
(三) 可於此系統下執行三號低貯庫內之既存廢棄物包件資訊查詢。	
(四) 可於此系統下執行三號低貯庫內之庫存盤點。	
本項答復說明是否申請結案？■是，□否	
本項答復說明是否須修訂報告內容？□是，■否	
修訂章節段落：無。	
第三回合審查意見	
同意答復。	

意見編號	012	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S10、S12	1.2.4 5.3.4 5.3.6	1-9~1-10 5-6~5-7	結案
第一回合審查意見					
1. 入庫作業說明中，「(一)...表面劑量率偵測及表面污染檢查」。因T容器為長方形結構，如何偵測具有「代表性的」表面劑量率及表面污染？是採人工偵測？還是遙控偵測？請加以說明。 2. 三號低貯庫金屬廢棄物於貯存期間(40年)，是否有必要定期或不定期作包件表面污染拭跡偵測及表面劑量率的偵測？若有必要，建議於圖1.2-3列出。(第5.3.4節增加此工作項目) 3. 三號低貯庫金屬廢棄物於出庫前，請考量是否要作包件表面污染偵測？因放射性物質安全運送規則第六條第八款、第十款及附件二均有表面污染類別及限值的規定。若有必要作包件表面污染偵測，建議於圖1.2-4列出。(第5.3.6節增加此工作項目)					
第一回合審查意見回復					

1. 廢棄物包件運送前之表面輻射、污染偵檢詳參D911- 低放射性廢棄物廠內運儲程序及D911.1廢棄物運貯輻射防護管制作業程序遵循。對於T容器包件，參酌現行內分箱量測(亦為長方形結構)，對於包件之側邊(四面)及上下方共六面進行表面劑量率及表面污染偵檢，就輻防管制層面已具足夠之代表性，其偵測方式是採人工偵測。
2. 三號低貯庫金屬廢棄物於貯存期間(40年)，無需定期或不定期作包件表面污染拭跡偵測及表面劑量率的偵測，因金屬廢棄物其活度依半衰期逐漸衰減，待未來要運送至最終處置場時再執行包件表面污染拭跡偵測及表面劑量率的偵測。
3. 感謝委員提醒，確應將表面污染偵測工作增加於出庫檢查中。工作人員利用遠端操控吊車將欲出庫之包件由貯存區貯位吊運至卸載區之包件位置，進行出庫檢查，包含 (1)廢棄物包件ID確認及記錄；(2)廢棄物包件外觀檢查及記錄；(3)廢棄物包件表面劑量率量測及記錄；(4)廢棄物包件表面污染偵測。

5.3.6 廢棄物出庫作業內容修訂為:

(二)將廢棄物包件吊運至檢整區進行出庫檢查(廢棄物包件表面污染偵測)，詳附件012-03-A。



本項答復說明是否申請結案？■是，□否

本項答復說明是否須修訂報告內容？■是，□否

修訂章節段落：圖1.2-4，5.3.6節。

第二回合審查意見

1. 進行六面的表面劑量率及表面污染偵檢，就輻防管制層面已具足夠之代表性，其語意仍不清楚。六個面的偵測如何規劃？是測量各面的中心？還是隨偵測人員隨意偵測？六個面的偵測結果，是採最大值？還是採平均值？請再說明。
2. 依據「放射性廢棄物處理貯存及其設施安全管理規則」第16條第1項的規定，「低放射性廢棄物貯存設施於接收廢棄物時或運轉期間發現容器銹蝕、變形或固化體劣化等，經營者應進行檢整作業。」，核一廠三貯庫運轉期間長達40年，經營者仍應定期(或不定期)檢查貯存容器，若有異常，應依法辦理檢整作業。請說明運轉期間檢查貯存容器的方法。
3. 同意答復。

第二回合審查意見答復

1. 對於 T 容器包件，參酌現行內分箱量測(亦為長方形結構)，對於包件之側邊(四面)及上下方共六面進行表面劑量率及表面污染偵檢，原則上劑量率量測點為各面的中心點及其周圍處保守紀錄最大值，各面的偵檢結果皆須符合管制標準。



共六點，側邊四面及上下面之中心點

2. 核一廠三貯庫定期(或不定期)檢查貯存容器將依目前一/二號貯存庫容器外觀之檢查係以 CCTV 為之，待本案同意核備後，納入依除役程序書 D973(廢樹脂脫水及固化廢棄物桶貯存管理作業程序)定期檢查，檢查頻率為每年檢查一次，檢查時機：平時運轉期間，若發現貯存容器外觀異常如銹蝕跡象，則進行除銹補漆，如第1-9頁，圖1.2-3。檢查人員資格需經核安會『放射性廢棄物處理設施運轉人員』考試及格並取得證書。

本項答復說明是否申請結案？■是，□否

本項答復說明是否須修訂報告內容？□是，■否

修訂章節段落：無。

第三回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	013	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S06	1.2.4	1-8	結案
第一回合審查意見					
圖1.2-2 廢棄物入庫作業流程中，廢棄物包件只進行表面污染判定及資料之確認，請說明外觀及表面劑量之資料是否亦需確認。					
第一回合審查意見回復					
感謝委員提醒。圖1.2-2 廢棄物包件檢查及記錄:已含外觀及表面劑量之資料					
1. 廢棄物包件外觀檢查及記錄					
2. 廢棄物包件表面劑量量測及記錄					
3. 廢棄物包件表面污染檢查					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否					
本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否					
修訂章節段落：無。					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	014	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S04、S09、 S10、F01、 F05、F06	1.2.5	1-11	結案
第一回合審查意見					
貯存容量與總活度:「三號低貯庫預定貯存1,830個T容器之廢棄物包件，貯存總活度為 2.6×10^{16} Bq」，意見如下：					
1. 請說明三號低貯庫預定貯存容量與總活度(2.6×10^{16} Bq)之數據來源或計算數據基礎，並補述於安全分析報告。					

2. 請說明本設施之設計總活度。
3. 請略加說明各型T容器的數量。
4. 核一廠除役產生之所有放射性金屬廢棄物，全部置入各型T容器後，將為多少只T容器廢棄物包件？請說明。
5. 核一廠現存的一、二號貯存庫，加上規劃新建貯存庫之容量，是否足以存放全數核一廠運轉與除役期間產生之放射性廢棄物？請澄清。

第一回合審查意見回復

1. 有關預定貯存容量與總活度(2.6×10^{16} Bq)之數據來源與計算基礎說明如下：
 - (1) 核一廠未來各類低放射性廢棄物產量估算係參考行政院原子能委員會於106年6月28日審查通過之核一廠除役計畫第九章內容。
 - (2) 依據核一廠除役計畫第9章第一、(二)節之廢棄物數量推估方法及活度估算方法，盤點包含聯合結構廠房、汽機廠房與其他可能受到污染區域(廢氣廠房、主煙囪及廠房其他部分)之金屬、混凝土與其他類型廢棄物的重量、活度，廢棄物分類重量(表9-15)與活度評估結果(表9-16)。彙總後可得到核一廠除役可能產生之低放射性廢棄物總重量約為13,565 MT，總活度約為 2.60×10^{16} Bq；各廠房低放射性金屬組件重量、活度估算之詳細資料載於核一廠除役計畫附錄9.A。
 相關數據與計算方式詳呈於奉核公告之核一廠除役計畫，補充詳如附件014-01-A。
2. 因除役進程尚未進入拆除階段，金屬切割或壓縮金屬裝載至T容器之狀態尚無實務裝載成果可作為依循，故於輻射屏蔽設計與評估時，將保守以各型T容器之設計裝載量、裝載活度與 ^{60}Co 核種作為設計基準，各型廢棄物包件所含之廢棄物核種比活度詳表3.2-3。依據三號低貯庫設計T容器貯存量，設計最大總活度為 2.90×10^{16} Bq (以 ^{60}Co 作為代表)。
3. 關於T容器預估設計貯存數量，參考「核一廠除役計畫」對金屬廢棄物之盤點成果，以廢棄物比例因數、總活度與重量估算廢棄物比活度，藉以估算理想裝載條件下之T容器數量。然而，實際裝載可能因廢棄物切割規劃、組件尺寸與壓縮作業等因素，使T容器無法達到理想裝載條件，因此參考「核一廠爐心切割規劃」及運轉廢棄物壓縮經驗，以三號低貯庫T容器設計貯存量1,830個作為基礎，規劃各類T容器貯存數量詳下表。

	T1	T2	T3	T4	T5 (含 T5M 與 T5D)
規劃貯存量	20	160	75	645	930

4. 依核一廠除役計畫所列金屬廢棄物數量與特性估算，並以理想裝載及理想壓縮情況下，僅需565個T容器即可裝載全數之除役金屬廢棄物。
5. 一、二號貯存庫的設計貯存容量共計為101,204桶，三號貯存庫的設計貯存容量為1,830只T-BOX(貯存活化金屬與受污染金屬)。一、二號貯存庫現剩餘貯存空間有56,292桶(統計至112.04.31止)及三號貯存庫的設計貯存容量1,830只(T-BOX)，足以存放核一廠運轉與除役期間產生之放射性廢棄物。

本項答復說明是否申請結案？■是，□否

本項答復說明是否須修訂報告內容？■是，□否

修訂章節段落：1.2.5。

第二回合審查意見

1. (1) 參考核一廠除役計畫，核一廠除役產生之低放射性廢棄物其總活度為 2.60×10^{16} Bq，以該活度設定為本貯存庫之貯存總活度，是否表示核一廠除役產生之所有廢棄物(含金屬、混凝土、保溫材等)皆將貯存於本貯存庫？請再說明。
(2) 請說明三號低貯庫預定貯存容量(1830只T容器)之數據來源或計算數據基礎。
2. 請依答復說明將預計貯存總活度及設計總活度補充於報告1.2.5節中。
3. 請將答復說明內容補充於報告中。
4. 請說明「565個T容器即可裝載全數之除役金屬廢棄物」之估算方法與過程。
5. 請補充核一廠除役作業期間放射性廢棄物產生量評估說明，澄清貯存庫容量設計可滿足除役需求。

第二回合審查意見答復

- 1.(1)除役低放廢棄物總活度為 2.60×10^{16} Bq(含金屬、混凝土、保溫材等)，除役時部分廢棄物會置於一、二貯庫，惟保守起見仍以總活度作為本貯存庫之總活度，補充內容詳如附件014-01(1)-B。
(2)詳見本回復第5題回應內容。
2. 遵照辦理修訂，補充內容詳如附件014-02-B。
3. 將依委員意見修訂於報告中，補充內容詳如附件014-03-B。
4. 估算方法如下：

(1)依據本公司低放射性廢棄物貯存盛裝容器及運送包件-T1 容器使用申請書-第一章前言表 1-1:T-Box 設計參數設計廢棄物裝載重量，及核一廠除役計畫第九章表 9-15:核一廠除役廢棄物分類重量進行評估。

表 1-1 T-Box 設計參數

容器型號	T1	T2	T3	T4	T5M	T5D
設計裝填總活度(Bq, Co-60)	7.10×10^{14}	8.80×10^{13}	2.83×10^{12}	7.45×10^{11}	1.67×10^{10}	2.26×10^{10}
設計容積(m ³)	1.960	2.444	3.424	3.890	3.850	5.774
設計廢棄物裝載重量(kg)	7,100	8,800	11,300	14,900	14,680	22,608
容器淨重(kg)	30,250	17,080	13,212	11,530	4,226	4,136
內提籃淨重(kg)	3,112	9,639	5,147	2,955	3,045	NA
灌漿漿體重量(kg)	2,903	4,745	6,953	6,599	8,122	6,737
容器總重量(kg)	43,365	40,264	36,612	35,948	30,073	33,481
衝擊緩衝器重量(kg)	5,915	NA	NA	NA	NA	NA

表 9-15 核一廠除役廢棄物分類重量推估結果

類別	超 C 類	C 類	B 類	A 類	合計	可外釋 (含管制區 內確認 無污染)
1. 金屬廢棄物						
1.1 活化金屬						
1.1.1 反應器壓力槽	0	0	0	878	878	0
1.1.2 反應器內部組件	72	37	0	236	345	0
1.2 污染金屬						
1.2.1 閥件	0	0	32	510	542	527
1.2.2 熱交換器	0	53	78	3,395	3,526	70
1.2.3 泵	0	0	1	475	476	294
1.2.4 桶槽	0	0	163	344	507	668
1.2.5 其他汽機廠房組件	0	0	0	34	34	39
1.2.6 汽機組	0	0	0	0	0	2,564
1.2.7 製程管線	0	55	346	1,858	2,259	1,012
1.2.8 管路連接件	0	8	53	151	212	237
1.2.9 儀器管線	0	3	0	0	3	0
1.2.10 雜項製程組件	0	1	123	97	221	339
1.2.11 內襯鋼板與燃料格架	0	323	0	788	1,111	
1.2.12 通風元件	0	1	32	9	42	
2.1 活化混凝土(生物屏蔽)	0	0	0	1,140	1,140	0
2.2 污染混凝土	0	0	0	1,545	1,545	0
3. 其他廢棄物						
3.1 乾性廢棄物(減容後)	0	0	0	242	242	0
3.2 濕性廢棄物(固化後)	0	0	131	321	452	0
3.3 保溫材	0	0	0	30	30	212
合計	72	481	959	12,053	13,565	18,435

合計10156噸

(2)依據前述圖表，T1~T5 設計廢棄物裝載重量限制以及 A 類至超 C 類之廢棄物重量，分別裝載進入 T-BOX 當中，相關計算容器數量如下表說明：

T-Box數量估算					
類別	T1	T2	T3	T4	T5 (含T5M與T5D)
可裝載量	7.1T	8.8T	11.3T	14.9T	22.5T
估算數量	10	34	26	150	347
合計 567個					

5.(1)因 T-BOX 設計廢棄物裝載重量以裝填率 50%重量為設計上限，廢棄物裝載重量不得超過容器設計上限，惟實務上廢棄物之裝填率因廢棄物減容技術門檻難以達到 50%，故本公司分別以裝填率 50%、25%、15%進行 T-BOX 數量估算，相關數量計算如下表說明：

裝填率	50%	25%	15%(註)
T-BOX數量	567	1134	1830

註：

- 假設 50%裝填率為容器裝填上限，需 567 個 T-BOX
- 假設 25%裝填率為經過壓縮且規劃後，需 1134 個 T-BOX
- 假設 15%裝填率為壓縮後未精確放置，需 1830 個 T-BOX

(2)核一廠三號低貯庫 T-BOX 規劃貯存量(1830 個 T-BOX)，將依據廢棄物輻射劑量高低分別裝箱至 T1~T5 T-Box 如下表所示：

類別	T1	T2	T3	T4	T5 (含T5M與T5D)
規劃數量	20	160	75	645	930

本項答復說明是否申請結案？■是，□否

本項答復說明是否須修訂報告內容？■是，□否

修訂章節段落：第1.2.5節。

第三回合審查意見

1. (2)本項意見將併入第4小項意見持續追蹤。

4.依答復說明，總數10156噸之除役低放廢棄物，若全數以可裝載最多量之 T5盛裝，以裝載率50%，T5每只可盛裝約11.25噸，也需要至少900只 T 容器，更何況是亦使用裝載量更少的T1~T4容器。裝載率50%下需567只 T 容器之結果如何估算？請說明。

除以上第1(2)、4小題意見外，其餘項目均同意答復。

第三回合審查意見答復

1.(2)感謝委員指導，本意見已回復於第4項。

4. 裝載率已詳述在表7.2-8。

裝載率說明以 T5 為例：設計規範可裝載的最大容積為 5.774立方米(m³)，若裝載廢棄物為碳鋼材，其密度為 7.874(噸/立方米)，故推算全體積裝載

重量為45.788噸，但設計規範僅可裝載最大重量為 22.608噸，故設計規範可裝載容積及重量限制下，其裝載率 49.375% (約50%)。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無。
第四回合審查意見
同意答復。

意見編號	015	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S10、F05	1.2.6	1-11	結案
第一回合審查意見					
貯存數量：預估活化金屬1,223 t，污染金屬8,933 t。如何預估？請略加說明。					
第一回合審查意見回復					
核一廠除役產生之低放射性廢棄物數量及特性之推估，係參考美國核管會 NUREG/CR-0672報告附錄C、D、E及西屋公司之經驗，本節內容包括中子活化推估方法、比例因數推估方法、廢棄物盤點數量推估方法及活度估算方法。除役放射性廢棄物盤點數量推估是依據西屋公司之經驗，將電廠之除役廢棄物分類為23個盤點表，估算污染金屬廢棄物重量約為8,933 MT，反應器壓力槽與其內部組件經中子活化所產生之金屬廢棄物重量約為1,223 MT。(註:除役計劃表9-15)					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無。					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	016	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F01	1.2.6	1-11	結案
第一回合審查意見					

1. 依1.2.6節「貯存廢棄物及其盛裝容器之種類與性質」之說明，請確認「核一廠除役低放貯存庫」僅貯存活化金屬與受污染金屬，不包含生物屏蔽與鄰近混凝土結構的活化與污染混凝土、建物結構的污染混凝土、電氣裝置與纜線、絕緣材料、及各他各式各樣非金屬污染物，以及二次廢棄物。
2. 倘若「核一廠除役低放貯存庫」僅貯存活化金屬與受污染金屬，請說明其他放射性廢棄物的貯存安排。

第一回合審查意見回復

1. 三號貯存庫規劃貯存T-BOX容器，主要貯存活化金屬與受污染金屬，另有部分乾性廢棄物如廢土、保溫材及廢金鋼砂將充當填塞物，填塞於T容器(T5-D)縫隙中。如附件016-01-A。
2. 除役期間所產生的低放非金屬廢棄物貯存：如廢樹脂存放於一號貯存庫，固化桶、可燃廢棄物、廢油、廢土、保溫材存放於二號貯存庫。另乾性廢棄物如廢土、保溫材及廢金鋼砂充當填塞物，填塞於T-BOX容器(T5-D)縫隙中。

本項答復說明是否申請結案？■是，□否

本項答復說明是否須修訂報告內容？■是，□否

修訂章節段落：1.2.6。

第二回合審查意見

1. (1)1.2.6節、一、(二)「種類」所述之「其他乾性廢棄物」，請以括號舉例包含哪類廢棄物。
(2)因應貯存之廢棄物種類增加乾性廢棄物，請於1.2.6、一節中，對應修訂「貯存數量」、「分類方式」及「廢棄物各項物理、化學及輻射特性」之內容。
2. 同意答復。

第二回合審查意見答復

1. (1)(2)將委員意見修訂於報告中1.2.6節，(二)「種類」：中子活化金屬，表面污染金屬及少量其他乾性廢棄物(如廢土、保溫材(珍珠岩)及廢金鋼砂等)，對應修訂「貯存數量」、「分類方式」及「廢棄物各項物理、化學及輻射特性」之內容。另於(六)廢棄物各項物理、化學及輻射特性註明中廢金鋼砂將充當填塞物，詳如附件016-01(1)-B及附件016-01(2)-B。

本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：第1.2.6節。
第三回合審查意見
同意答復。

意見編號	017	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S11	1.2.6	1-11	結案
第一回合審查意見					
「(五) 分類方式：活化金屬與污染金屬」 請遵照「低放射性廢棄物最終處置及其設施安全管理規則」第三條低放射性廢棄物的分類來進行。如1-12頁表1.2-1所示，分成A、B、C、及超C類。放射性廢棄物的管理均必須考量下一階段的執行方便。T容器水泥灌漿後，不易再取樣進行核種分析分類。因此，有必要先行分類。					
第一回合審查意見回復					
感謝委員建議，放射性廢棄物將於完成核種分析後，依管理規則會先行分類，再盛裝於T容器貯存。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無。					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	018	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S06、S10、F01、F05	1.2.6	1-11	結案
第一回合審查意見					
1. 為符合「放射性廢棄物處理貯存及其設施安全管理規則」第15條之1有關安定化之規定，建議化學特性除不具可燃性外，宜多做說明或於適當處說明符合安定化之要求。 2. 「物理特性：活化金屬與污染金屬廢棄物屬於固體廢棄物，經適度切					

割、壓縮後以T容器裝載，再以水泥灌漿固結形成穩定固化體」。意見如下：

- (1) 利用切割機會，請妥善規劃取樣，並送實驗室進行活化核種測量與分析。
- (2) 請說明所述「壓縮」作業之場所、機具、方法與每次作業之預估人員劑量。
- (3) 活化核種的活度濃度未決定前，請暫緩進行「水泥灌漿」，一但「水泥灌漿」後，很難再進行核種的活度濃度分析。
- (4) 報告中說明本貯存庫規劃貯存之活化金屬與污染金屬廢棄物屬於固體廢棄物，經適度切割、壓縮後以T容器裝載，再以水泥灌漿固結形成穩定固化體。是否所有金屬廢棄物裝入T容器後，皆進行水泥灌漿固結？請說明。
- (5) 請說明水泥固結的場所、機具與養生空間。

第一回合審查意見回復

1. T容器用以盛裝乾性放射性廢棄物，如中子活化金屬、表面污染金屬、控制棒、受汙染混凝土等放射性廢棄物，其廢棄物特性已符合安定化要求。報告修訂詳附件018-01-A。
2. (1)遵照辦理。
(2)因為壓縮有專有名詞用法，故改為"活化金屬與污染金屬廢棄物屬於固體廢棄物，經適度切割、壓縮後以T 容器裝載..." => 改為"活化金屬與污染金屬廢棄物屬於固體廢棄物，經適度切割及前處理作業後加以排列放入T 容器裝載..."，場所為汽機廠房，前處理機具為金屬壓床，接收標準為表面劑量率小於 $2000\mu\text{Sv/hr}$ 之金屬物品，預估之總集體有效劑量為 713.27man-mSv ，此數值高於 50man-mSv ，屬本公司核一廠程序書D919「人員輻射曝露之合理抑減作業程序（ALARA）」，本公司將依據程序書D919規定做好相關輻射防護工作，以求集體有效劑量之合理抑低。
(3)活化金屬經運轉歷程對反應爐的活化核種分析，並經採樣分析的核種濃度校對後，可決定反應爐各部位的活化核種與濃度。反應爐切割計畫將依據前述分析結果規劃切割裝填計畫，另考量活化金屬不外釋再利用，且提高人員輻射屏蔽暨運送安全，故活化核種的活度濃度決定後，以水泥進行固化包裝。
(4)以T1~T4容器裝填者，於裝填完成後進行灌漿，採水下切割之廢棄物以T5裝填者，以T5M裝填，並於裝填完成後進行灌漿，採乾式切割之

廢棄物以T5裝填者，以T5D裝填，於入庫前無需執行灌漿。
(5)活化金屬水泥固結場所、機具與養生規劃於反應器廠房5F。
報告修訂詳附件018-02-A。

本項答復說明是否申請結案?■是，□否

本項答復說明是否須修訂報告內容? ■是，□否

修訂章節段落：1.2.6

第二回合審查意見

1. 同意答復。

2. (1)請將「固化前會進行採樣分析」之相關答復，補充於報告中。

(2)同意答復。有關所述前處理作業之工作人員劑量，將另案審查確認，以確保工作人員安全。

(3)請將「固化前會進行採樣分析」之相關答復，補充於報告中。

(4)是否所有T1~T4容器於裝填廢棄物後皆會進行固結?請再說明。

(5)核子反應爐及其內部組件切割產生之廢棄物，以T容器盛裝後於反應器廠房5F固結。請說明核子反應爐及其內部組件以外金屬廢棄物之固結場所、機具與養生空間。若並非所有核一廠除役產生之廢棄物皆進行固結，請修訂報告1.2.6節廢棄物「物理特性」之描述。

第二回合審查意見答復

2.(1)(3)感謝委員提醒，將「固化前會進行採樣分析」之相關答復，補充於報告中，詳附件 018-02(1)-B；本文 1.2.6 節、一、(六)「物理特性」補述利用切割機會，將妥善規劃進行核種分析，詳如附件 018-02(1)-B 及附件 018-02(3)-B。

(2)遵照辦理。

(4)將委員意見修訂於報告中，本文 1.2.6 節、一、(六)「物理特性」補述以 T1~T4 容器裝填者，於裝填完成後進行灌漿。採水下切割之廢棄物以 T5 裝填者，以 T5M 裝填並於裝填完成後進行灌漿。採乾式切割之廢棄物以 T5 裝填者，以 T5D 裝填且於入庫前無需執行灌漿。詳如附件 018-02(4)-B

(5)感謝委員提醒。核子反應爐及其內部組件以外之金屬廢棄物均不需灌漿處理，故無其他固結場所之需求，修訂報告1.2.6節廢棄物「物理特性」之描述，詳附件018-02(5)-B。

本項答復說明是否申請結案?■是，□否

本項答復說明是否須修訂報告內容? ■是, □否

修訂章節段落: 第 1.2.6 節

第三回合審查意見

同意答復。

意見 編號	019	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S10	1.2.6	1-11	結案

第一回合審查意見

「活化金屬廢棄物所含主要核種包括： ^3H 、 ^{14}C 、 ^{55}Fe 、 ^{60}Co 、 ^{59}Ni 與 ^{63}Ni 等」。由於(1)不鏽鋼結構及反應器鋁組件中，含有微量的 ^{35}Cl ，且曾經 $^{35}\text{Cl}(\text{n}, \gamma)^{36}\text{Cl}$ 活化反應，形成 ^{36}C ；(2)壓力容器、燃料支撐結構和主迴路鋼結構中含有 ^{54}Fe ，曾經 $^{54}\text{Fe}(\text{n}, \text{p})^{54}\text{Mn}$ 反應，形成 ^{54}Mn ；(3)不銹鋼和鉻鎳鐵合金存在相對高的穩定 ^{93}Nb 含量(依IAEA的報告，分別為5-300 ppm和400-50000 ppm)，曾經 $^{93}\text{Nb}(\text{n}, \gamma)^{94}\text{Nb}$ 活化反應，導致爐心材料產生大量的 ^{94}Nb 。

- 為何未含 ^{36}C 、 ^{54}Mn 及 ^{94}Nb ? 且所列核種中有些是難測核種，請妥善規劃取樣分析。
- 在「低放射性廢棄物最終處置及其設施安全管理規則」中，判斷A類、B類、C類或超C類，所依據的長半化期核種有 ^{14}C 、 ^{14}C (活化金屬內)、 ^{59}Ni (活化金屬內)、 ^{94}Nb (活化金屬內)、 ^{99}Tc (活化金屬內)、 ^{99}Tc 、TRU (半化期大於5年之超鈾阿伐放射核種)、 ^{241}Pu 、 ^{242}Cm ；短半化期核種有半化期小於5年之所有核種總和、 ^3H 、 ^{60}Co 、 ^{63}Ni 、 ^{63}Ni (活化金屬內)、 ^{90}Sr 、 ^{137}Cs 。請補充 ^{94}Nb (活化金屬內)、 ^{99}Tc (活化金屬內)兩種核種。

第一回合審查意見回復

- 除役量測規劃所量測之核種，將依原能會核定除役計畫之29個關注核種以及低放最終處置設施安全管理規則之要求辦理，難測核種濃度、含量係經比例因數推導計算，經查 ^{54}Mn 、 ^{94}Nb 與 ^{36}Cl (題目誤植為 ^{36}C)確為除役計畫關注核種，濃度可經比例因數推導。
- 感謝委員提醒。遵照委員意見補充兩種核種。如附件019-02-A。

本項答復說明是否申請結案? ■是, □否

本項答復說明是否須修訂報告內容? ■是, □否

修訂章節段落: 1.2.6。

第二回合審查意見

1. 除役產生的廢棄物及爐心內活化組件之難測核種與運轉產生廢棄物的難測核種，因產生機制與傳輸機制的不同，會造成比例因子的不相同，應避免沿用運轉產生廢棄物的比例因子(除非產生機制與傳輸機制相同)。待爐心內活化組件採樣分析後，請建立各種不同廢棄源內難測核種的比例因數。
2. 同意答復。

第二回合審查意見答復

1. 難測核種的比例因子已依重要安全管制事項 CS-DP-04 為輻射特性調查計畫及報告提報，「第一核能發電廠除役輻射特性調查偵檢計畫附錄四：比例因數建立計畫」於 112 年 1 月 10 日獲大會准予核備(會輻字第 1120000567 號函)，比例因子之建立將依前述計畫辦理，嗣後比例因子之數據可供本案參考引用。
前述比例因數建立計畫及目前辦理情形簡要說明如下：
 - 除役計畫第九章參考國際電廠除役經驗，放射性廢棄物來源主要可分為 5 類，分別是爐心活化組件、主冷卻水管路內表面、淨化系統、廢氣系統及污染混凝土廢棄物，本大會核定之建立計畫考量產生機制與傳輸行為進一步劃分，將有近似核種組成之來源進行分類，依本建立計畫細分為八類，分別是爐心活化組件、主冷卻水管路、經系統除污之主冷卻水管路、淨化系統、廢料系統、廢氣系統、污染混凝土廢棄物及生物屏蔽。
 - 因燃料尚在爐心，目前採取分階段取樣規劃，針對未受用過燃料在爐心影響之電廠平衡系統(Balance of plant, 簡稱 BOP)側及廢氣系統建立比例因數，取樣分析結果已依重要安全管制事項 CS-DP-04 併輻調完成報告送大會審查中；受用過燃料在爐心影響之產源依取樣流程已盤點各分群之代表系統、取樣時機及初步規劃之取樣點，屆時現場取樣作業將依相關程序書執行以確認現場合適的最終取樣位置、時機和取樣方式。
 - 計算比例因數時，已將取樣不確定度及分析量測系統不確定度保守納入考量，因此量測易測代表核種活度後，即可用以計算個別難測核種活度。在應用階段，將比例因數應用於評估難測核種的活度後，可依據「低放射性廢棄物最終處置及其設施安全管理規則」標準進行低放射性廢棄物分類，亦可用於確認廢棄物符合相關核備之離廠標準等方面。

本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無。
第三回合審查意見
同意答復。

意見編號	020	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S12	1.2.6	1-11~1-12	結案
第一回合審查意見					
「廢棄物的輻射特性」僅交代活化金屬及污染金屬的部分核種，加上三號低貯庫內部不執行核種分析作業，建議此處對廢棄物的源項資料(各個核種及其活度)有個完整敘述，以便於追溯追蹤放射性廢棄物貯存、運送及最終處置各管理階段源項資料。					
第一回合審查意見回復					
核一廠已將待拆除之物質與設備依不同系統產源，區分為8群比例因數(SF1~SF8)，未來拆除之乾性廢棄物以T5M盛裝(爐心組件除外)後，經具加馬能譜分析能力之儀器量測該物件所含核種及比活度，再套用該群之比例因數評估計算難測核種活度，即可得知該只T5M容器內所含之各核種活度，該資料將鍵入「核一廠廢棄物處理系統」中，當T5M容器運入三號貯存庫時，該資料將併入三號貯存庫之貯位管理子系統，以利追溯及追蹤放射性廢棄物貯存、運送及最終處置各管理階段源項資料。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無。					
第二回合審查意見					
請將有關源項資料所依據的文件、報告，納入本報告書的參考文獻或附件，以利追溯及追蹤。					
第二回合審查意見答復					

核一廠除役廢棄物關注核種分析及活度量測係依前原能會(現改制為核安會)核定除役計畫以及低放最終處置設施安全管理規則之要求進行規劃，前揭報告與法規可納為本報告參考文獻，未來將以核安會核定之拆除計畫與計測結果，紀錄相關源項資料，報告中表 1.2-1 之資料為統整除役計畫表 9-15 及 9-16 之內容。已加註於報告書中，詳如附件 020-B。

另有關難測核種的比例因子已依重要安全管制事項 CS-DP-04 為輻射特性調查計畫及報告提報，「第一核能發電廠除役輻射特性調查偵檢計畫附錄四：比例因數建立計畫」於 112 年 1 月 10 日獲大會准予核備(會輻字第 1120000567 號函)，比例因子之建立將依前述計畫辦理，嗣後比例因子之數據可供本案參考引用。另有關

前述比例因數建立計畫及目前辦理情形簡要說明如下：

- 除役計畫第九章參考國際電廠除役經驗，放射性廢棄物來源主要可分為 5 類，分別是爐心活化組件、主冷卻水管路內表面、淨化系統、廢氣系統及污染混凝土廢棄物，本大會核定之建立計畫考量產生機制與傳輸行為進一步劃分，將有近似核種組成之來源進行分類，依本建立計畫細分為八類，分別是爐心活化組件、主冷卻水管路、經系統除污之主冷卻水管路、淨化系統、廢料系統、廢氣系統、污染混凝土廢棄物及生物屏蔽。
- 因燃料尚在爐心，目前採取分階段取樣規劃，針對未受用過燃料在爐心影響之電廠平衡系統(Balance of plant, 簡稱 BOP)側及廢氣系統建立比例因數，取樣分析結果已依重要安全管制事項 CS-DP-04 併輻調完成報告送大會審查中；受用過燃料在爐心影響之產源依取樣流程已盤點各分群之代表系統、取樣時機及初步規劃之取樣點，屆時現場取樣作業將依相關程序書執行以確認現場合適的最終取樣位置、時機和取樣方式。
- 計算比例因數時，已將取樣不確定度及分析量測系統不確定度保守納入考量，因此量測易測代表核種活度後，即可用以計算個別難測核種活度。在應用階段，將比例因數應用於評估難測核種的活度後，可依據「低放射性廢棄物最終處置及其設施安全管理規則」標準進行低放射性廢棄物分類，亦可用於確認廢棄物符合相關核備之離廠標準等方面。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：第 1.2.6 節。

第三回合審查意見

同意答復。

意見編號	021	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S06、S10、F01、F05	1.2.6	1-12	結案

第一回合審查意見

1. 表1.2-1所示活化金屬與污染金屬之重量與活度，未說明來自哪種結構與組件？也沒說明如何預估它們的重量？活度？請加以說明。
2. 表1.2-1 核能一廠三號低貯庫貯存之廢棄物特性為107年12月評估結果，請更新並提供佐證資料。
3. 表1.2-1 名稱為「核能一廠三號低貯庫貯存之廢棄物特性」，三號低貯庫尚未運轉，該表名稱建議進行修訂。

第一回合審查意見回復

1. 表1.2-1所示活化金屬與污染金屬之重量與活度係參考行政院原子能委員會於106年6月28日審查通過之核一廠除役計畫第九章內容：依據核一廠除役計畫第9章第一、(二)節之廢棄物數量推估方法及活度估算方法，盤點包含聯合結構廠房、汽機廠房與其他可能受到污染區域(廢氣廠房、主煙囪及廠房其他部分)之金屬、混凝土與其他類型廢棄物的重量、活度，廢棄物分類重量(表9-15)與活度評估結果(表9-16)。彙總後可得到核一廠除役可能產生之低放射性廢棄物總重量約為13,565 MT，總活度約為 2.60×10^{16} Bq；各廠房低放射性金屬組件重量、活度估算之詳細資料載於核一廠除役計畫附錄9.A。
2. 目前廢棄物特性為核定之除役計劃而來，3貯庫以此為設計基準，未來放射性廢棄物活度只會比除役計劃為低，故3貯庫之設計所做的輻射評估只會更加保守而足以使用。
3. 更改為:核一廠除役拆廠之廢棄物特性，如附件021-03-A。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：表1.2-1。

第二回合審查意見

2. 核一廠除役所產生之低放射性廢棄物為本貯存庫之貯存標的物，對廢棄物的活度特性於申請貯存庫建照時應有更精確的掌握，請更新核一廠除

役廢棄物放射性活度資料。 除以上第2小題意見外，其餘項目均同意答復。
第二回合審查意見答復
2. 有關核一廠除役廢棄物放射性活度資料屬核一廠除役計畫整體進度規劃，本案申照期間需依現行核備的資料提報評估，且放射性廢棄物的放射性活度會依原評估日期隨時間降低，本案評估採更保守的放射性活度評估影響外界劑量。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否 修訂章節段落：無。
第三回合審查意見
2. 安全分析報告引用數據，應為目前最新的資料，請重新估算核一廠除役廢棄物放射性活度資料。
第三回合審查意見答復
安全分析報告有關核一廠除役廢棄物放射性活度資料引用數據來自除役計畫，有關重新估算活度資料建議列為後續管制事項，於申請運轉執照前三個月提送。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否 修訂章節段落：無。
第四回合審查意見
本項列為本案重要管制事項。請台電公司於提出本案貯存庫運轉執照申請時，更新核一廠除役作業產生之低放射性廢棄物活度特性資料，並修訂於最新版安全分析報告。
第四回合審查意見答復
本公司將於申請運轉執照階段，更新核一廠除役廢棄物放射性活度資料。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否
修訂章節段落：無。

審結意見

同意答復。

意見編號	022	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F05、F09	1.2.6	1-13	結案
第一回合審查意見					
1. 表1.2-3 T容器規格中，請加註各型容器空重，及最大總重(容器、廢棄物及灌漿(若有規劃))。					
2. 表1.2-3及表3.2-3 T容器規格中之資訊，與貴公司112年2月22日提出之低放射性廢棄物貯存盛裝容器及運送包件-T容器使用申請書相關內容不一致，請確認後修訂。若需要，表5.2-1、表7.2-7及7.2-8應一併修訂。					
3. T容器請補平立面、剖面、3D透視圖，以詳細說明盛裝容器。					
第一回合審查意見回復					
1. 感謝委員建議，已補充容器相關資訊於該表。(詳附件022-01-A)					
2. 感謝委員建議，已修訂容器相關資訊。(詳附件022-02-A)					
3. 感謝委員建議，已補充容器相關資訊。詳附件022-03-A (註因涉及廠商商業機密請委員確實保密)。					
本項答復說明是否申請結案? ☒ 是， ☐ 否					
本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒ 是， ☐ 否					
修訂章節段落：1.2.6、5.2.4					
第二回合審查意見					
2. 表7.2-7亦應一併修訂。					
除以上第2小題意見外，其餘項目均同意答復。					
第二回合審查意見答復					
2. 感謝委員指導。經比對本報告所列資訊與T容器使用申請書內容，確認T5D之總活度應為 1.67×10^{10} ，故再次進行修訂。詳附件022-02-B。而表					

7.2-7之T5容器則採T5D之數值(活度較T5M高)因此無須修訂。

本項答復說明是否申請結案? ☒是, ☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒是, ☐否

修訂章節段落: 1.2.6

第三回合審查意見

2. (1)附件022-02-B為修訂T5M之資料,並非如審查意見之說明修訂T5D;
(2)另參考審查中之T5容器使用申請書(修訂二版),T5M之設計裝填總活度為 1.46×10^{11} Bq(Co-60),並非 1.67×10^{11} Bq(Co-60),請重新確認本報告中相關表格資訊與T容器使用申請書之一致性。

第三回合審查意見答復

2.

(1)感謝委員指導,經確認本報告T5M之設計裝填總活度為 1.46×10^{10} Bq(Co-60)。

(2)有關審查中之T5容器使用申請書(修訂二版),另案提報資料更新。
另上述表格已與T1-T5「低放射性廢棄物貯存盛裝容器及運送包件」最新版進行比對無誤。比對表格統整如下:

安全分析報告		低放射性廢棄物貯存 盛裝容器及運送包件 容器使用申請書(修訂五版)		
本報告表格	比對項目	申請書表格	對應項目	比對結果
表1.2-3	^{60}Co 設計值、 設計廢棄物載重、 容器淨重、設計裝載 總重	表1-1	設計裝填總活度、 設計廢棄物裝載重量、 容器淨重、容器總重量	相同
表3.2-3	設計廢棄物載重	表1-1	設計廢棄物裝載重量	相同
表5.2-1	設計裝載總重	表1-1	容器總重量	相同
表7.2-7	^{60}Co 設計活度	表1-1	設計裝填總活度	相同

表1.2-3中衰變熱邊界,表3.2-3中 ^{60}Co 比活度,與申請書中1.3節「適用範圍」數值相同。表7.2-7中T5容器 ^{60}Co 設計活度以T5D值為代表較為保守。

本項答復說明是否申請結案? ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無。
第四回合審查意見
依第二回合審查意見答復所提供之附件022-02-B，內容中表1.2-3所示之T5M之設計裝填總活度仍為 1.67×10^{10} Bq(Co-60)，再請確認。
第四回合審查意見答復
經再次與低放射性廢棄物貯存盛裝容器及運送包件-T5容器使用申請書(修訂五版)比對，T5M之設計裝填總活度確定為 1.46×10^{10} Bq(Co-60)。詳附件022-02-D。
本項答復說明是否申請結案? ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：1.2.6。
審結意見
同意答復。

意見編號	023	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S10	表1.2-3	1-12	結案
第一回合審查意見					
T1容器 ⁶⁰ Co設計值為7.1×10 ¹⁴ Bq(~1.92萬居里)，如此高的活度，請詳細說明其屏蔽結構尺寸、屏蔽材料、顯示六面表面的最高劑量率、並說明使用的計算機程式。					
第一回合審查意見回復					
感謝委員建議，T容器設計須使表面劑量率符合我國《放射性物質安全運送規則》之劑量要求，意即表面劑量率需低於每小時2毫西弗、兩公尺處劑量率為每小時0.1毫西弗，因T1容器設計活度較高，故除鋼製容器本體與灌漿體外，亦使用鉛製內襯作為屏蔽材質。T容器之屏蔽分析利用蒙地卡羅法的MCNP™ 6.2版進行計算，並使用ENDF/B-VII作為資料庫。T1結構尺寸已於附件022-03-A中顯示，屏蔽材料主要為結構鋼，T1容器因為輻射較強，局部					

輔以鉛板作為屏蔽材料。(註因涉及廠商商業機密請委員確實保密)。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無。
第二回合審查意見
請將答復內容摘述於報告中，不必列出詳細尺寸結構。
第二回合審查意見答復
感謝委員建議，已摘述答復內容於報告中，詳附件023-B。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：第1.2.6節。
第三回合審查意見
同意答復。

意見編號	024	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S11	1.2.6	1-13	結案
第一回合審查意見					
T1 容器設計為乙(M)型包件，請說明T1 容器除了向原能會提出申請外，還獲得那些國家的許可？因為M表示多國。					
第一回合審查意見回復					
《放射性物質安全運送規則》附件三 參 二、乙型包件在國際間運送僅需單方核准者稱乙(U)型包件，需多邊核准者稱乙(M)型包件。經原始國主管機關核准之乙(U)型包件可在我國國內運送。惟設計供運送含有可分裂物質及低擴散性放射性物質之乙(M)型包件，需經多邊核准，目前僅向原能會提出使用申請。 《放射性物質安全運送規則》附件三 參 四、乙(M)型包件應符合乙(U)型包件之所有規定，但下列情形不在此限：若包件只在指定之國內或國家間運送時，可經涉及國家之主管機關核准，於設計時改變下列各款假					

設：(一)本附件中貳、三款，(二)攝氏三十八度之周圍溫度，(三)附表一之日照條件，(四)本附件第參項第四條，惟上述第(四)款如屬可行，仍應符合。

五、經我國主管機關核准之乙(M)型包件可在國內運送。

T1容器基於本土製造與設計考量，使用材料為國內易於取得之材料，故未能滿足考慮溫度範圍為攝氏零下四十度至攝氏七十度之設計要求，故T1容器依我國《放射性物質安全運送規則》第91條規定進行乙(M)型包件申請。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無。

第二回合審查意見

同意答復。

意見編號	025	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S12	1.2.6	1-13	結案
第一回合審查意見					
1. T 容器為德國 GNS 公司所研發設計，具有放射性廢棄物貯存及運送容器雙功能，請問 T 容器是否取得德國或其他國家相關主管機關的核准？是否有在德國國內或其他國家使用過？請說明。 2. 因 T 容器不具最終處置容器功能，加上水泥灌漿固化後每個 T 容器總重量已超過29公噸，降低了再取出性，是否也增加運送作業的困難度？請說明核電廠除役廢金屬送到最終處置場所規畫使用的容器。					
第一回合審查意見回復					
1. 感謝委員建議，目前 T 容器為本公司委請 GNS 公司代為研發的特定容器，目前並未取得德國或其他國家相關主管機關的核准。若未來本公司有使用 T 容器執行國際間之運送，將依法取得原設計國家、出口國家、進口國家及運送途中過境國家主管機關之核准者後，使得執行國際間之運送。 2. 感謝委員建議，本公司刻正執行的「低放射性廢棄物最終處置技術研究計畫(111-114年度)」，其工作內容包含因應本公司未來使用 T 容器裝填除役廢棄物後進行處置之需要，更新低放射性廢棄物最終處置場之設計					

與對應之工程設計與安全評估分析。 本設施已設置60噸吊車，可順利執行再取出作業。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無。
第二回合審查意見
同意答復。

意見編號	026	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S03、S04、S10、F06、F09、F10	1.2.7	1-13	結案
第一回合審查意見					
1. 「三號低貯庫位置、各樓層規劃佈置、總剖面圖如圖1.2-5~圖1.2-12所示。」這樣的說明太過簡略，至少應說明：(1)各樓層有甚麼設備？(2)T1、T2、…T5預估有幾個？如何安排？(3)操作室內有甚麼設備？(4)除污位於何處？(5)除污廢水如何收集？(6)空的T容器之暫存位置(核一)？…等。 2. 圖1.2-5~圖1.2-11之樓板高度未標或字型太小，建議增補於圖說。 3. 圖1.2-5~圖1.2-12應標示長度單位。 4. 請於圖1.2-7依據3.1.1節說明，標示卸載區的設備放置區及檢整區，及貯存區的貯存及包件暫置區。 5. 圖1.2-12剖面應標示對應如圖1.2-7的柱線編號。 6. 圖1.2-12，請對柱線B補繪剖面圖。 7. 請提供貯存庫貯滿T容器之立體透視圖，以佐證貯存區之空間足夠存放1,830只T容器。 8. 貯庫請補各向3D透視圖、剖面圖，以詳細說明配置情形。 9. “核一廠除役低放射性廢棄物貯存庫興建工程公開說明會安全分析說明資料”投影片首頁3D貯存庫示意圖(p.1)與剖面圖(p.11)應彙整於報告。 10. 圖1.2-5之圖名與圖1.2-1重複，請依圖內標示名稱修訂（基地配置圖）。圖1.2-5~圖1.2-12標示之比例尺不正確，請再確認並修訂。					
第一回合審查意見回復					
1. (1)依空間規劃輔助區一樓有保健物理管制站、除污室、操作室、電氣					

室、緊急柴油發電機室、自來水泵浦室及消防泵浦室等。二樓有管制區及監測區之空調機室等，其配置詳如報告書圖1.2-7~8，修改內容詳如附件026-01(1)-A。

(2)目前預估各T容器數量T5:930個；T4:645個；T3:75個；T2:160個；T1:20個，詳細分佈詳如報告書第三章3.2.2節P3-13 圖3.2-1。

(3)操作室內設置控制空調、吊車、攝影機等儀控設備，修改內容詳如附件026-01(3)-A。

(4)本案之除污室位於操作室北側，詳如報告書圖1-2.7。

(5)本案規劃1號及2號放射性廢液收集槽，其位置詳如報告書圖1-2.6。

(6)空T容器之暫存位置如下圖，修改內容詳如附件026-01(6)-A。：



2. 已將圖1.2-5高程字體放大，並於圖1.2-6~11新增各層高程，修改內容詳如附件026-02-A。

3. 已將圖1.2-5 ~11新增長度及高程單位，修改內容詳如附件026-03-A。

4. 已於圖1.2-7標註設備放置區、檢整區、貯存區及包件暫置區位置，修改內容詳如附件026-04-A。

5. 已補充柱線於圖1.2-12。修改內容詳如附件026-05-A。

6. 已補充柱線B之剖面圖於圖1.2-13，修改內容詳如附件026-06-A。

7. 已補充貯滿T容器之立體透視圖，修改內容詳如附件026-07-A。

8. 已補充建築透視圖，修改內容詳如附件026-08-A。

9. 已補充公開說明會3D貯存庫示意圖與剖面圖，修改內容詳如附件026-09-A。

10. 已修改圖名，另已刪除標示之比例尺，請以圖面上之標註為主，修改內容詳如附件026-10-A。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：1.2.7節、3.2.2節。

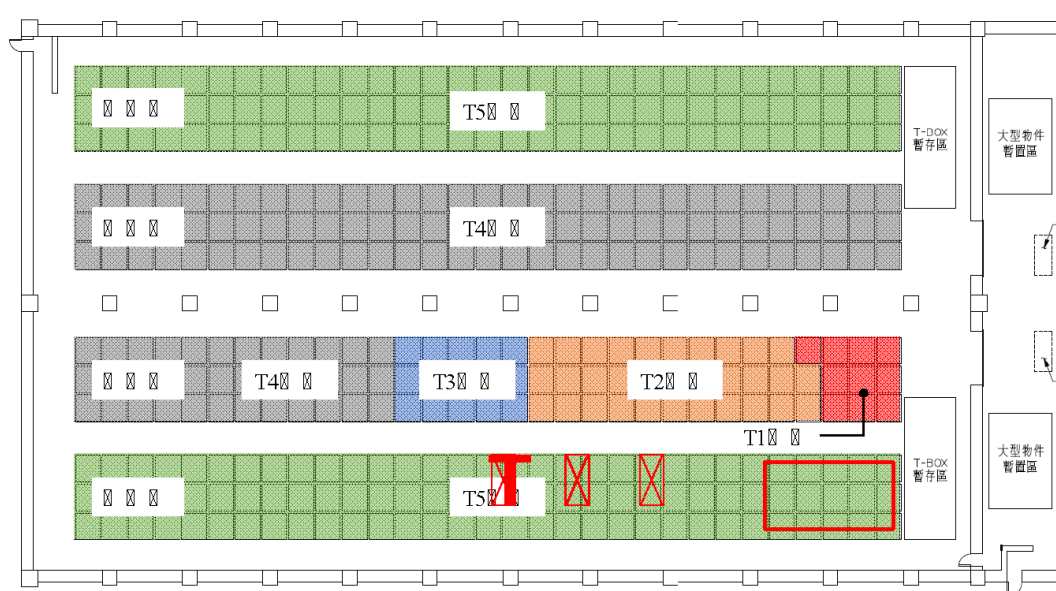
第二回合審查意見

1.(6)答復內容與修訂報告之內容不一致，請再說明。

3. 根據修正的圖面檔案加註之長度單位是 mm，但對照如圖1-2.6所示柱線①與②的距離為 1200 mm = 120 cm？ 但柱斷面最小尺寸 90 cm ！? 該長度單位似乎不合理，請說明。
5. 如第3小項意見，圖面之長度單位需要再確認。
- 6.
- (1) 如第3小項意見，圖面之長度單位需要再確認。另外柱線B之剖面圖也就是圖1.2-13不在回覆所指的檔案附件026-06-A中。
- (2) 原報告圖 1.2-12的橫向剖面圖並未標明是對應哪個柱線？ 同樣的縱向剖面圖也一樣，未標明是對應柱線 A 或 B?請說明。
- (3) 修正檔案所提供之柱線A與B的2個縱向剖圖看來，維修平台似乎覆蓋整個管制區，但對照橫向剖面圖又好像不是如此，請確認。
8. 原提問「請補各向3D透視圖、剖面圖」，回覆內容(附件026-08-A)只有補一張透視圖，請再補剖面圖，並依據圖面增加文字詳細說明平面配置。
- 除以上第3、5、6、8小題意見外，其餘項目均同意答復。

第二回合審查意見答復

1. 回復因圖形格式設定錯誤造成筆誤，修正如下圖，並與報告修正附件026-01(6)-A相符。



3. 感謝委員提醒。調整圖面上單位為CM，以符合長度標示結果。詳附件026-03-B。
5. 感謝委員提醒。調整圖面上單位為CM，以符合長度標示結果。詳附件026-05-B。
6. 感謝委員提醒。調整圖面上單位為CM，以符合長度標示結果，並補充柱

線B剖面圖。詳附件026-06-B。

8. 感謝委員提醒。補充相關圖面並增加說明。詳附件026-08-B。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：第1.2.7節

第三回合審查意見

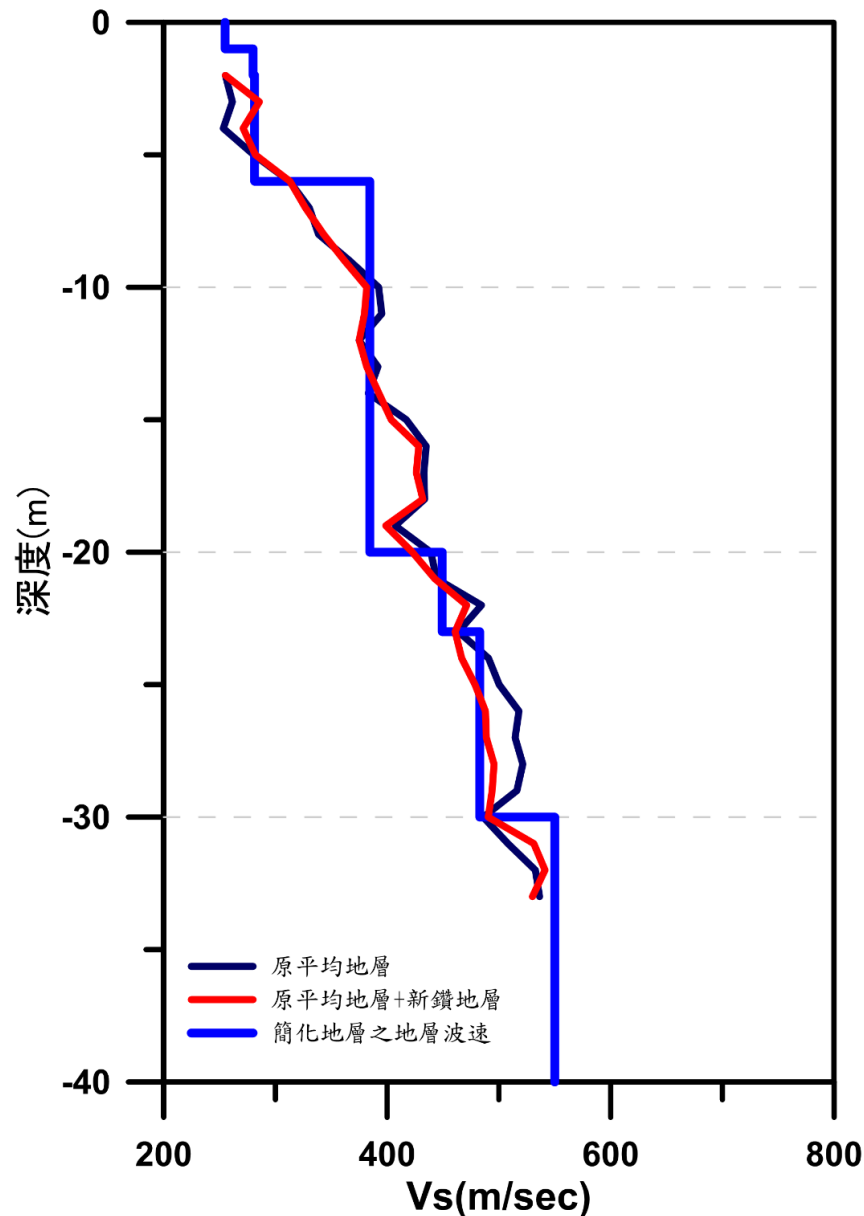
同意答復。

意見編號	027	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S05、A03、F10	2	2-1、2-8、 2-9	結案
第一回合審查意見					
1. 場址特性描述資料內容主要引用自「核一廠除役環評」以及2013年~2021年間中興公司之各項計畫結果。請說明為何未參考同樣近幾年台電公司委託國家地震工程研究中心所進行的GMRS計畫最新相關調查結果。 2. 依低放射性廢棄物貯存設施安全分析報告導則第二章規定，「涉及本貯存設施安全設計與安全評估所需之者，應詳細說明並檢附相關資料，俾利審查作業之進行。」，經檢視本章圖2.2-3~5三地質剖面圖均引用核一廠2017年地質調查鑽孔紀錄，然本章首段說明引用2013至2021年間執行核一廠各項計畫之廠址地質調查鑽孔及監測資料，請說明何以僅2017年資料被引用。 3. 請就場址特性調查結果，說明設施設計基準與評估所需場址特性參數，並檢附明確充分之佐證資料及相關專業技師簽證文件。 4. 第2章內文提到：「場址特性描述資料內容，主要引用「核一廠除役環評」以及台電公司委託中興公司於2013年至2021年間執行核一廠各項計畫之場址地質調查鑽孔及監測資料。」。依據「低放射性廢棄物貯存設施安全分析報告導則」第二章之規定應提供明確充分之佐證資料，請檢附本報告所引用各地質調查鑽孔及監測之佐證資料，包括計畫報告名稱、地質鑽孔柱狀圖及岩心紀錄、鑽孔岩心相片、土壤岩石力學試驗及相關現地試驗原始資料。					

第一回合審查意見答復	
1.	本案係依據我國耐震設計規範進行評估，台電公司委託國家地震工程研究中心所進行的GMRS計畫為營運中電廠在福島事件後NRC NTTF2.1要求所進行與本案要求不同。
2.	感謝委員意見，已修正圖2.2-3中針對東側邊坡剖面繪製引用鑽孔資料年分相關描述。此外，本計畫引用之鑽探資料分布中，場址範圍鑽孔主要來自「核一廠除役計畫(暫貯)設施場址地質特性調查評估工作」(2017)，其他資料於乾華區東側邊坡，修訂詳如附件027-02-A所示。
3.	已檢附相關資料於「附冊_引用鑽孔與試驗原始地質資料」。
4.	感謝委員意見，本計畫蒐集多年度之若干地質調查成果，而本報告直接引用至分析內或剖面繪製之參考鑽孔資料則主要來自「核一廠除役計畫(暫貯)設施場址地質特性調查評估工作」(2017)以及「核一廠二期乾式貯存設施水保範圍及場址補充地質調查評估技術服務工作」(2021)。將遵照指示將實際採用之相關資料彙整納入報告，並修訂報告原文中有關引述資料之相關描述，修訂詳如附件027-04-A所示。
本項答復說明是否申請結案? ☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒是，☐否 修訂章節段落：第2章首段文字、2.2.1	
第二回合審查意見	
1.	本小項原意為建請台電公司也可以參考GMRS計畫相關「調查結果」，如地層剪力波速調查、地層三軸動態試驗成果等，而非要求參考其「分析結果」。雖然本案之評估方式與NRC NTTF2.1之要求不同，但若有可參考的基本調查結果應該還是可以一併納入考慮才是。
2.	答復所附之027-02-A附件圖2.2-3修正為2017年至2021年間地質調查鑽孔紀錄，此圖為A-A' 地質剖面圖，但圖2.2.4 B-B' 與2.2.5 C-C' 地質剖面圖卻仍為2017年地質鑽孔紀錄，請澄清不同剖面方向如何引用不同年份調查資料，以及如何將歷年調查地質資料彙整在一張圖表中，並請佐附原始調查資料。
除以上第1、2小題意見外，其餘項目均同意答復。	
第二回合審查意見答復	
1.	感謝委員指導，參考文獻「地震危害與篩選報告-金山核能發電廠」(110年)中，已包含中興公司及國家地震工程研究中心所進行的GMRS計畫最

新相關調查結果，而國家地震工程研究中心所調查之位置，主要分布於核島區，本基地主要為含中興公司所鑽探之成果。

下圖為原平均地層剪力波速與加入基地新鑽孔之剪力波速，2 組平均地層剪力波速相接近，更逼近簡化地層之地層波速，如下圖所示：



另有關地層三軸動態試驗調查結果，試驗相關參數已納入附冊斷層新事證檢核地震評估報告考量。

2. 感謝委員指導。詳附件027-02-B，其三剖面均為東西向，並彙整其鑽孔探查成果後製圖。

本項答復說明是否申請結案? ☒ 是，☐ 否

本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒ 是，☐ 否

修訂章節段落：第 2.2.1 節

第三回合審查意見

1. 同意答復。 2. 有關附件 027-02-B 內容係就「圖 2.2-3 A-A' 地質剖面圖」備註說明兩孔為 2017 年之鑽孔紀錄，一孔為 2021 年鑽孔紀錄，而其他 B-B' 與 C-C' 地質剖面圖仍為 2017 年鑽孔紀錄，顯示鑽孔紀錄均為 2017 年紀錄外，於 2021 年僅增鑽一孔，基於實際仍以 2017 年鑽孔紀錄為主，2021 年僅鑽單孔，與內文「場址特性描述資料內容，主要引用「核一廠除役環評」以及台電公司委託中興公司於 2013 年至 2021 年間執行核一廠各項計畫之場址地質調查鑽孔及監測資料。」之數個不同來源與年度敘述不同，請修正。
第三回合審查意見答復
感謝提醒。修正內容為「場址特性描述資料內容，主要引用「核一廠除役環評」以及台電公司委託中興公司於 2017 年及 2021 年執行核一廠各項計畫之場址地質調查鑽孔及監測資料。」詳附件 027-02-C。
本項答復說明是否申請結案? ☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒是，☐否 修訂章節段落：2.2.1。
第四回合審查意見
同意答復。

意見編號	028	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S09	2.1	2-1	結案
第一回合審查意見					
地理環境及特性：「場址地形部分，三號低貯庫位處核一廠內既有69 kV開關場，現況為一人工填高之台地，高程約EL.+21.9 m，較周邊廠內道路高約3~ 4 m之間。計畫場址西邊與乾華溪河道以廠區道路為界，北邊為輻射防護衣清洗廠房與熱處理設施機房，南邊為用過核子燃料室內乾式貯存設施預定地與85萬加侖油槽，東邊則為乾華溪谷地右岸邊坡（以下簡稱東側邊坡）」。 1. 所述「人工填高之台地，高程約EL.+21.9 m」，請說明三號低貯庫設施建造和營運期間運送動線所使用道路是否要補強？人工填高之台地改建三號低貯庫設施之『地基整地填實和集水排水等』均應有妥善規劃，請補充說明。					

2. 貯存區、檢整區及輔助區之入口及一樓板高程為21.9 m，但車道入口及樓板高程為19.25 m，高於最大水位高程19.18m仍有7cm距離，車道入口前設置擋水閘門。請說明擋水閘門之施工規範？(防水和水密功能、監測等)若擋水閘門失效時應變措施為何？曾否分析擋水閘門失效之影響？請補充澄清說明。

第一回合審查意見答復

1. (1)由於本案位於二期乾式貯存預定地北側，其乾式貯存系統冷測試運送路徑與本案幾乎重疊，如今由於T容器運輸車輛細節尚未決議，待運輸車輛細節決議後，若單輪載重不超過乾式貯存系統運輸車輛，對於道路應不會造成損壞。

(2)對於本案之排水設計，規劃四個排水渠道(不含復舊)及滯洪池等設施，其詳細位置請詳本報告之附件二。

2. 三號低貯庫除了車道僅略低最大可能洪水高程3公分外，所有出入口高程皆高於最大可能洪水流量高程，貯存的廢棄物不會受到洪水影響(尚有1.62公尺高度差)，故取消防水閘門之設計，詳附件073-04-A。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：第3章3.1.4節、第3章3.6.8節、第7章7.4.1節。

第二回合審查意見

1. 本小項意見併入意見編號160持續追蹤。

2. 本小項意見併入意見編號074第1小題持續追蹤。

第二回合審查意見答復

遵照辦理。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無

意見編號	029	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F09、F10	2.1	2-2	結案
第一回合審查意見					
1. 圖2.1-1請補充及標示鄉鎮界線，並標註重要地名。					

2. 圖2.1-2請參照圖1.2-5，繪製及標示計畫範圍線。 3. 請補充設施「細部設計尺度」高精度現場詳細地形測量圖(需A4以上大圖面)，俾利了解周圍50公尺內廠內機組、山坡地、水溝與河道、其他構造之詳細位置。
第一回合審查意見答復
1. 已修正圖2.1-1，修改內容請詳附件029-01-A。 2. 已修正圖2.1-2，修改內容請詳附件029-02-A。 3. 已新增地形測量圖2.1-3，並以A3圖面呈現，修改內容請詳附件029-03-A。
本項答復說明是否申請結案? ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：第2章2.1節
第二回合審查意見
同意答復。

意見編號	030	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		A03、F05、F09、F10	2.2.1	2-3	結案
第一回合審查意見					
1. 依安全分析報告第2章第2.2.1節所述「桂竹林層為核一廠內基礎岩盤，主要分布於核一廠東側約2.5km之阿里荖及南側約3.5km阿里磅附近。」，但圖2.2-1「區域地質圖」未見有桂竹林層之分布區域，請說明。 2. 區域地質段落文字內容並未說明圖2.2-1上標示出之Kct、Kce，亦未說明與本設施鄰近山坡處之Ch地質層之特性，請補充。 3. 2.2.1節「一、區域地質」內文中請補充說明五指山層(Wc)之概述。 4. 圖2.2-1上圖例Ch標為「乾華火山泥流」，但查核一廠除役計畫之地質圖卻標為「火山角礫岩」，請說明。 5. 有關圖2.2-1，相關意見如下，請修訂或修正： (1)本圖解析度過低，部分線條及符號模糊，請改善。 (2)圖內請標示2.2.1節內文中出現之地名。					

(3)圖例內向斜軸之符號有誤，請修正。圖例中無正斷層(山腳斷層)之圖例，請補充。 (4)圖例內「構造」請修訂為「地質構造」；請移除本區域地質圖內未出現之地質構造圖例。 (5)圖內標示計畫場址與山腳斷層之距離採用黑線，此與圖例內之斷層符號相近，請修訂。
6. 請補充說明「區域地質」內容之資料來源或佐證資料。
第一回合審查意見答復
1. 感謝委員意見，桂竹林層可分為二鬮(Kce)以及大埔(Kct)兩段，已於報告中補充相關文字說明之，俾利與地質圖對照，修訂詳如附件030-01-A所示。 2. 感謝委員意見，如同項次一回復說明，桂竹林層可分為二鬮(Kce)以及大埔(Kct)兩段，已於報告中補充相關文字說明之，俾利與地質圖對照。此外，已遵照審查意見補充乾華火山泥流(Ch)相關特性說明，修訂詳如附件030-02-A所示。 3. 感謝委員意見，已補充說明五指山層概述，修訂詳如附件030-03-A所示。 4. 感謝委員意見，本層之乾華火山泥流命名業已由中央地質調查所重新命名，並將其修正於三芝圖幅。 5. 感謝委員意見，均已遵照審查意見修訂完成，修訂詳如附件030-05-A所示。 6. 感謝委員意見，區域地質之內容主要參考自地調所五萬分之一台灣地質圖說明書。
本項答復說明是否申請結案?☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容?☒是，☐否 修訂章節段落：第2章2.2.1節
第二回合審查意見
4. 請將回復文字新增至報告中。 5. 修正後正斷層圖例與陸地邊界線相近，請改回原圖例之顏色(暗黃色)。 另圖2.2-1新增之ST-1-1線型未經地調所正式公告為斷層，建議於區域地質圖內應改用其他圖例。 6. 請將資料來源資訊補充於報告中。 除以上第4、5、6小題意見外，其餘項目均同意答復。

第二回合審查意見答復					
4. 遵照審查意見增補文字，詳附件030-04-B。					
5. 遵照審查意見修改圖說，詳附件030-05-B。					
6. 已資料來源資訊補充於報告中。詳附件030-06-B。					
本項答復說明是否申請結案? ☒ 是， ☐ 否					
本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒ 是， ☐ 否					
修訂章節段落：第2.2.1節					
第三回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	031	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S09、A03、F07、F09	2.2.1	2-1~2-11	結案
第一回合審查意見					
1. 距離該設施場址約6.5公里處有金山斷層，然而報告中未見應調查評估震源、路徑與場址放大條件後，推估近域地震對設施可能之影響資料，請補充說明。					
2. 請增加金山斷層與山腳斷層之說明內容，並增加說明平面圖與斷層(斷層分段與長度、孕震深度、破裂面面積、走向、斷層面角、斷層機制、長期滑移速率、最大可能地震規模、與其他構造相關性……等)相關資料。					
3. 依低放射性廢棄物貯存設施安全分析報告導則第二章第二項地質與地震規定，應提供斷層分布圖，本安全分析報告第2章第2.2.1節有山腳斷層，但圖2.2-1「區域地質圖」未見有山腳斷層分布，請補列匯入。					
4. 有關山腳斷層，目前由地調所暫列為第二類活動斷層。(按地調所定義：在過去10萬年至1萬年內曾活動者，為第二類活動斷層)。請澄清山腳斷層與三號低貯庫所建位置相距多遠？如果山腳斷層活動或錯動後對三號低貯庫的影響為何？應變措施為何？且山腳斷層活動的歷史記錄為何？請檢附並說明。(請說明如營建署未來考量山腳斷層活動提升該區域建築物耐震設計規範及解說要求時，台電之安全餘裕或應變措施為何？)					
第一回合審查意見答復					
1. 依據地調所特刊第十九號(2007)年，金山斷層為東北走向逆移斷層，在					

新莊丹鳳地區連接崁腳斷層，而其最近的活動紀錄距今約已逾40萬年，因此非屬活動斷層。

2. 感謝委員意見，已將山腳斷層相關資料補充至報告中，修訂詳如附件031-02-A所示。。
3. 感謝委員意見，惟山腳斷層與金山斷層斷層跡接近，而山腳斷層斷層跡原已標註於圖中，詳圖右下角。
4. 感謝委員意見，其距離三號低貯庫約6.5公里。經查歷史資料(中央氣象局/地調所)，於十萬年至一萬年內均無歷史紀錄可查，另依據「經濟部中央地質調查所特刊十九號」(2007)彙整指出，林朝榮(1957)雖認為1694年地震與山腳斷層有關，惟李錦發等(1999)考證認為無法確定該地震是否與山腳斷層有關。另依據「經濟部中央地質調查所特刊十九號」(2007)中綜整之古地震與長期滑移速率研究顯示，該斷層最近10,000年無明顯活動現象。針對其活動後對低貯庫影響，可依循建築物耐震設計規範或地震危害度分析成果檢核建物耐震設計。本公司現正針對山腳斷層活動所造成地震效應進行分析與考量，若未來因山腳斷層而使建築物耐震設計規範要求標準提升，則本建物已將山腳斷層效應納入考慮。

本項答復說明是否申請結案? ☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒是，☐否

修訂章節段落：第2章2.2.1節

第二回合審查意見

1. 請將金山斷層的資料及回覆內容加入報告中。
2. 請增加斷層平面圖，並於說明文字中增加斷層走向、斷層機制、最大可能地震規模之資料。

除以上第1、2小題意見外，其餘項目均同意答復。

第二回合審查意見答復

1. 於報告中補充說明，詳附件031-01-B。

2. 山腳斷層平面位置已於區域地質圖中顯示(如下)，原文2-4頁亦已說明其走向與機制(摘錄如後)，惟無最大可能地震規模相關資料。

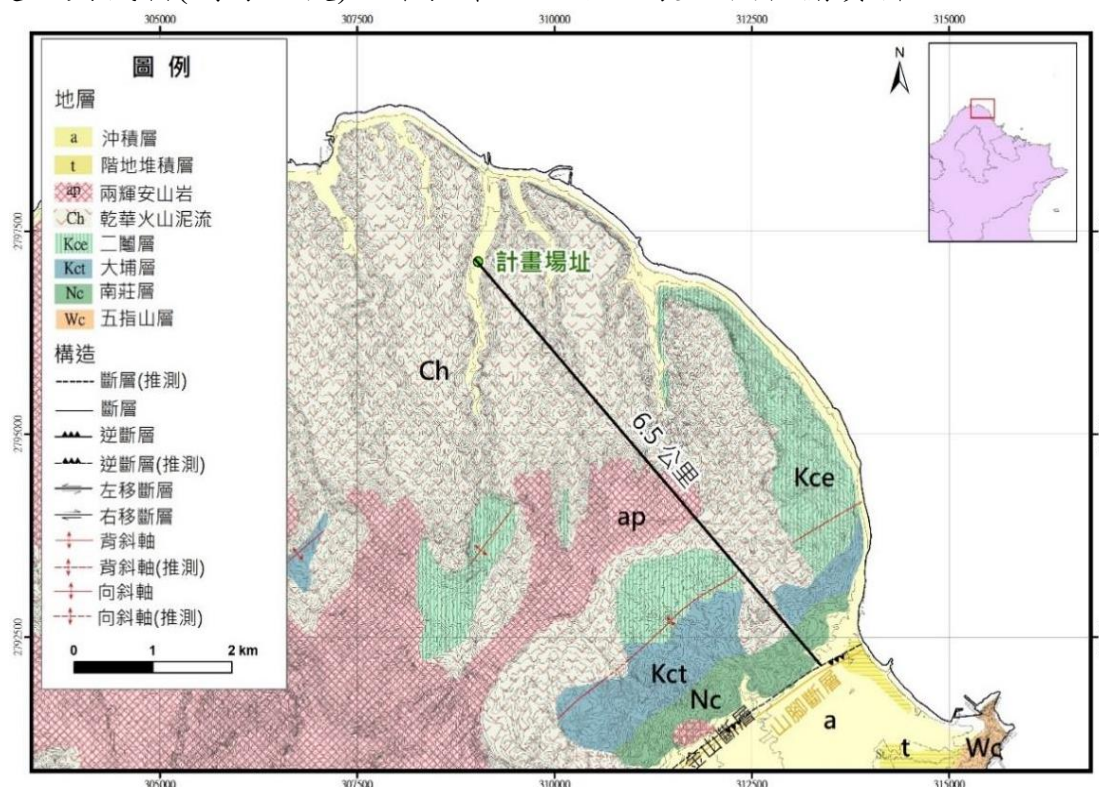


圖2.2-1 區域地質圖

根據2012年「營運中核能電廠補充地質調查工作」[8]及2016年「營運中核能電廠擴大地質調查工作」[9]等調查工作成果，山腳斷層總長度約77.7 km，其中陸域山腳斷層長約41 km，約自大漢溪柑園大橋附近延伸至金山中角地區；海域部分則有ST-I線型可對應至陸域山腳斷層。林朝榮(1957)雖認為1694年地震與山腳斷層有關，惟李錦發等(1999)考證認為無法確定該地震是否與山腳斷層有關。本斷層目前由地調所暫列為第二類活動斷層。

此外，參考「營運中核能電廠再詳細地質調查計畫」(2022)，山腳斷層為東北走向正斷層，總長77.7公里，其中南段長26.5公里、北段長12公里、ST-I長14.2公里、ST-II長25公里，斷層面角度介於6度至83度之間，孕震深度約10公里，斷層寬度介於3.02至19.13公里，斷層面積為3,222平方公里，長期滑移速率約0.1至3公厘/每年。

本項答復說明是否申請結案? ☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒是，☐否

修訂章節段落：第2.2.1節

第三回合審查意見

1. 同意答復。

2. 請增加山腳斷層平面圖(2022之成果:山腳斷層為東北走向正斷層，總長77.7公里，其中南段長26.5公里、北段長12公里、ST-I長14.2公里、ST-II長25公里)至報告中。
第三回合審查意見答復
2. 遵照辦理，補充於圖2.2-1區域地質圖下方，為圖2.2-2 山腳斷層平面圖。詳附件031-02-C。
本項答復說明是否申請結案? ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：2.2.1。
第四回合審查意見
第三回合審查意見答復中新增之圖2.2-2，基於正確性考量，請刪除。
第四回合審查意見答復
遵照辦理。詳附件031-D。
本項答復說明是否申請結案? ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：2.2.1。
審結意見
同意答復。

意見編號	032	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S05	2.2.1	2-5 ~ 2-7	結案
第一回合審查意見					
1. 三號低貯庫基地之回填層及火山碎屑岩層的 E，請在2-6頁描述中說明其為何種彈性模數。					
2. 三號低貯庫基地之回填層及火山碎屑岩層的 E 及 ν 均採用經驗公式換算，如表2.2-1之備註所述。除目前該表中的經驗公式換算結果外，這些土層動態參數應可經由現地 V_p 、 V_s 量測結果來計算，請依據核一廠內現有的速度井測結果計算此兩種地層參數的實測值。					

第一回合審查意見答復
1. 所述彈性模數為楊氏模數 E(young's modulus)，修訂詳如附件032-01-A 所示。 2. 目前所採之經驗公式與動態參數(V_p、V_s)計算而得之地層彈性參數(E 及 ν)存在差異，前者屬於靜態彈性參數；後者屬於動態彈性參數，主要差異為其假設之材料應變範圍顯著不同。而工程應用問題所遭遇屬靜態反應之應變範圍，而場址處之回填層及火山碎屑岩層取樣不易，無法進行相關室內靜態試驗，因此表2.2-1中所列之簡化土層工程彈性參數 E 及 ν 係採相關經驗公式評估而得。由於69kV 開關場停止運作時間影響，本公司於112年5月22日開始場址現地鑽探工作，截至目前(112年6月27日)為止已進行五處孔位鑽探工作，預計將於112年7月進行懸盪式速度井測工作。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：第2章2.2.1節
第二回合審查意見
1. 同意答復。 2. 若使用日本之經驗公式由 N 值推估 E，應說明台日標準貫入試驗的能量差異是否已考慮？關於ν僅以 Hunt 建議之典型砂性土考量，但未考慮到現地之地質條件之差異，仍建議應該參考現地波速量測之結果。
第二回合審查意見答復
2. 感謝提示，說明如下： (1)由 N 值推估 E 值之公式已於工程界廣泛使用，在一般工程實務上未考量兩者能量差異，通常依現地情況作判斷並視需要決定代表性 N 值供估算。台日標準貫入試驗的能量差異來源係機具與施作程序略有不同而有差異，但兩者能量差異有限；為此，本計畫選擇代表 N 值已低於平均值，在 E 值推估已屬保守考量，應尚可涵蓋上述之能量差異之導致誤差。此外，依據將於113年1月1日施行之「建築物基礎構造設計規範(112年6月20日修正發布)」表-解6.2-3，其建議 E 以 N 值推估式為 $E = 280N$ (t/m^2)，該公式係參考日本道路橋示方書同解說(日本道路協會，2012)，然「建築物基礎構造設計規範」並未建議應用時應依台日間標準貫入試驗因慣用方式差異而調整 N 值。本報告表2.2-1簡化參數表，採日本國鐵建造物設計標準經驗公式 $E=25 N$ (kg/cm^2)，已較國內規範(或日本道路橋示方書)之經驗公式更保守，建議同意延用。

(2) 關於 ν 以 Hunt 建議之典型砂性土考量，為工程實務上常見做法。俟本次補充地質調查之速度井測試驗成果完成，將依委員意見由井測成果增補動態 E、 ν 值於表 2.2-1。詳如附件 032-02-B。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：第 2.2.1 節

第三回合審查意見

同意答復。

意見編號	033	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F01、F05、F09	2.2.1	2-5	結案
第一回合審查意見					
1. 請說明三號低貯庫基地之復土層、火山碎屑岩、沉積岩層之簡化工程參數之內容(表2.2-1)，包括使用的鑽孔編號、孔位位置、鑽探資料、柱狀圖、土壤一般物理性質實驗結果、土壤直剪實驗、土壤三軸壓縮實驗結果，並說明取簡化參數之保守程度，俾利後續分析時參採可信度。 2. 請說明場址之土壤/岩層承载力，非岩層之場址請說明其土壤液化潛勢，尚須一併討論地下水位變動情形。 3. 請提供地質調查、鑽探及試驗報告之技師簽證資料。					
第一回合審查意見答復					
1. 本報告簡化土層工程參數係參考「核一廠除役計畫保留區(暫貯)設施場址地質特性調查評估工作」(台電公司，2017年)、以及「核一廠二期乾式貯存設施水保範圍及場址補充地質調查工作」(台電公司，2020年)之地質鑽孔及試驗資料，進行場址特徵判讀及評估，補充資料詳如附冊所示。 2. 本案採筏式基礎設計，基礎長期及短期承载力分別為151.5 tf/m²及226.6 tf/m²。而本案基礎下方經地盤改良後已無飽和砂性地層，因此不具發生土壤液化之潛能，相關評估說明及結果請參照3.1.3節第五點基礎設計說明。另場址地下水位高程介於 EL.+15.42m 至 EL.+18.43m 之間，相關監測紀錄請詳2.3節第二點地下水文章節相關說明。 3. 已補充相關資料予「附冊_引用鑽孔與試驗原始地質資料」。					

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否
本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否
修訂章節段落：補充附冊

第二回合審查意見

1. 同意答復。
2. 請將答復內容補充於報告中。
3. 審閱審查意見答復所附之附件「附冊_引用鑽孔與試驗原始地質資料」，本案場址地質調查引用之報告，包含106年及110年之2份報告，惟僅110年調查報告有技師簽證，請提供106年報告之技師簽證資料。

第二回合審查意見答復

附冊 引用鑽孔與試驗原始地質資料

資料分冊：

附冊 A: 核一廠陸域計畫保留區(暫訂)設施場址地質特性調查評估工作 (2017)

附冊 B: 核一廠二期乾式貯存設施水保範圍及場址補充地質調查評估工作 (2021)



2. 已將「本案採筏式基礎設計，基礎長期及短期承载力分別為151.5 tf/m²及226.6 tf/m²。而本案基礎下方經地盤改良後已無飽和砂性地層，因此不具發生土壤液化之潛能，相關評估說明及結果請參照3.1.3節第五點基礎設計說明。另場址地下水位高程介於 EL.+15.42m 至 EL.+18.43m 之間，相關監測紀錄請詳2.3節第二點地下水文章節相關說明。」補充於報告中，詳附件033-02-B。
4. 已於附件「附冊_引用鑽孔與試驗原始地質資料」補充技師簽證，詳如下圖及附件033-03-B。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否
 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否
 修訂章節段落：第2.2.1節

第三回合審查意見

同意答復。

意見編號	034	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S09、F07、F09、F10	2.2.1	2-1~2-11	結案

第一回合審查意見

1. 此設施中因有東側邊坡之地層，然而報告中未見順向坡、山崩、地滑與土石流等坡地災害現況與水土保持設施概況之敘述，請台電公司補充說明。
2. 圖2.2-1區域地質圖：請澄清三號低貯庫與東側邊坡相距多遠？是否有可能造成崩塌？如發生東側邊坡對三號低貯庫之影響為何？緊急應變措施為何？
3. 圖2.2-2場址地質圖，圖面太小、亦無標示鑽孔位置編號，請提高尺寸及增加鑽孔孔位標註。
4. 報告中東側邊坡分為復土層、紅土層、礫石層與沉積岩層，與台電公司110年11月18日送物管局之「核一二廠放射性廢棄物貯存設施邊坡及土石流調查評估工作」報告之內容，分為土層(紅土層)、再積性火山碎屑岩與沉積岩盤(泥質砂岩)不一致，請說明造成差異之原因。
5. 請說明東側邊坡之復土層、紅土層、礫石層與沉積岩層之簡化工程參數之內容(表2.2-2)，包括使用的鑽孔編號、孔位位置、鑽探資料、柱狀圖、土壤一般物理性質實驗結果、土壤直剪實驗、土壤三軸壓縮實驗結果，並說明取簡化參數之保守程度，俾利後續分析時參採可信度。
6. 本報告未納入2013年至2021年間執行核一廠各項計畫之邊坡監測資料，請補充相關資料並進行彙整分析。

第一回合審查意見答復

1. 感謝委員意見，已將相關資料補充至2.2.1節。詳附件034-01-A。
2. 東側邊坡與低貯庫距離約15公尺，有關東側邊坡對低貯庫之影響，本報告2.7.2節東側邊坡穩定性評估相關說明。(應變在第七章7-33頁)
3. 已遵照審查意見修訂圖說。詳附件034-03-A。
4. 其應作再積性火山碎屑岩，已修正相關文字描述。詳附件034-04-A。

5. 與本計畫場址邊坡範圍直接相關之調查工作為「核一廠二期乾式貯存設施水保範圍及場址補充地質調查評估-場址特性調查綜合評估期末報告(定稿版), 2021」, 本報告2.2.1節地質二、場址地質特性為摘錄該報告內容, 相關地質剖面參考該報告地質鑽探資料, 依本計畫場址邊坡範圍, 重新檢討繪製, 以符合實際並提供邊坡穩定分析剖面之建置。關於簡化工程參數(表2.2-2)將於備註1說明出處來源, 參考鑽孔編號、孔位位置及相關試驗成果。一般而言, 簡化參數之保守程度以試驗成果與工程經驗範圍區間作呈現, 供相關分析參考之用。出處補充詳附件034-05-A。
6. 目前無長期監測資料。各項計畫監測範圍未涵蓋本貯庫所在之邊坡, 故未納入本報告。

本項答復說明是否申請結案? ☒是, ☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒是, ☐否

修訂章節段落: 第2章2.2.1節

第二回合審查意見

2. 請明訂『如發生東側邊坡對三號低貯庫之影響』緊急應變措施。在第七章7-33頁((三)坡地災害)並無『緊急應變措施』說明, 請再說明。
3. 修訂後, 附件034-03-A圖 2.2-2有標上孔位, 但邊坡之剖面不見了, 請將圖面放大, 並補上邊坡剖面標示。
6. 本報告引用之地質鑽孔與試驗資料包括:「核一廠除役計畫保留區(暫貯)設施場址地質特性調查評估工作(2017)」及「核一廠二期乾式貯存設施水保範圍及場址補充地質調查評估工作(2021)」, 該兩案均辦理邊坡測傾管及地下水位監測資料, 請補充本案邊坡鄰近鑽孔相關監測資料並進行彙整分析。

除以上第2、3、6小題意見外, 其餘項目均同意答復。

第二回合審查意見答復

2. 為掌握邊坡安定性, 於常時電廠依據「D104.22 防颱作業程序書」、「D104 程序書」(內含「D104.37 乾華溪及小坑溪土石流監測」及「D104.38 廠區邊坡檢查」)、「D104.22.1 防汛作業程序書」等進行定期、不定期巡檢及災害預防; 若遇超過設計基準的天然災害時, 將分別依據「D106.9.4 危機管理及應變作業程序書」及「D113.5 災害防救要點」, 進行緊急應變措施, 茲摘述如下:

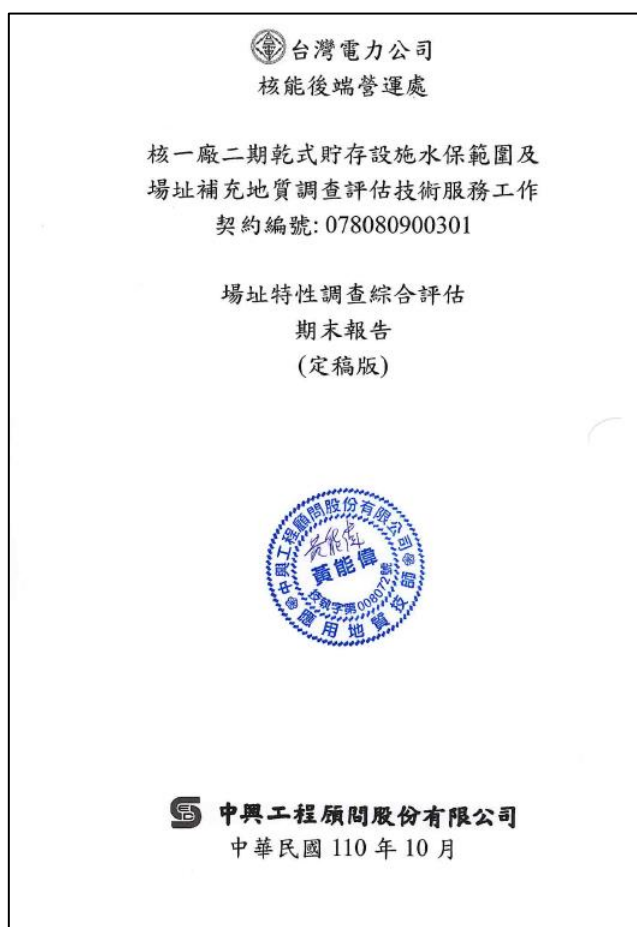
(1)「D106.9.4 危機管理及應變作業程序書」： a. 訂定目的：為確實掌握及預防營運除疫期間可能發生之異常或敏感事件，電廠需釐訂更積極之管理應變措施、結合任務編組方式，成立「危機管理及應變小組」因應，並防止或減輕造成環境衝擊的意外事件，保護廠內員工、社區居民安全與減少財物損失。 b. 編組任務：成立危機管理及應變小組、成員的任命(包括召集人、組長、當然組員、特定組員、聯絡人等)、成立的時機、應變作業分工的規劃等。 c. 作業程序：包括 6.4 節「危機管理及應變小組」之作業程序、縱向支援配合(適時尋求新北市政府、警消機關、軍方或外界人事之協助，以獲取有利奧援)、橫向協調聯繫作業及危機案件通報程序等。 (2)「D113.5 災害防救要點」：依據「災害防救法」、「經濟部所屬事業各類災害及緊急事件速報程序」及電廠相關程序書(詳 3.0 章根據文件/參考資料)，本要點重要項目包括天然災害定義、緊急應變小組編組及職掌、災害預防實施事項、災害應變措施、災後復原重建及災害防救器材備置及管理。 (3)詳細內容如附件「D106.9.4 危機管理及應變作業程序書」及「D113.5 災害防救要點」。 已補充上述緊急應變措施於 7.4.1 意外事件分析之三、天然災害事件之(三)坡地災害。修訂內容詳如附件 034-02-B。 3. 遵照審查意見修訂圖說，詳附件 034-03-B。 6. 遵照辦理，「核一廠除役計畫保留區(暫貯)設施場址地質特性調查評估工作 (2017)」僅進行短期之地下水位觀測。「核一廠二期乾式貯存設施水保範圍及場址補充地質調查評估工作 (2021)」辦理之地下水位及傾度儀監測結果，已摘要補充於 2.7.2 東側邊坡穩定評估 之 三、監測成果。修訂內容詳如附件 034-06-B。					
本項答復說明是否申請結案? ☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒是，☐否 修訂章節段落：第 2.7.2 節、第 7.4.1 節					
第三回合審查意見					
同意答復。					

意 見	035	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態

編號		F01、F07、F10	2.2.1		結案
第一回合審查意見					
有關「二、場址地質」部分，相關意見如下： 1. 標題「二、場址地質」請修正為「三、場址地質」。 2. 本小節中所整理之場址特性參數，請詳列出其資料來源，包括計畫報告名稱、調查期間、採用之地質鑽孔、試驗項目及其編號等資料，並請提供明確充分之佐證資料。 3. 表2.2-2內紅土層下方之地層為何為礫石層，而非資料來源及前段文字所描述之「再積性火山碎屑岩」，請說明或修訂。 4. 圖2.2-2請標註報告中所採用鑽孔之編號。 5. 圖2.2-3~圖2.2-5中有數個編號，分別為DH-1~DH-12，另有SH-6。研判應為不同位置之鑽孔編號，為何其中SH-6編號與其他位置不一致，請說明。另外此份地質剖面圖係引用自核一廠2017年間地質調查鑽孔紀錄，此份紀錄是否經地質技師簽證確認，請提供其依據。					
第一回合審查意見答復					
1. 已遵照審查意見修訂為「三、場址地質」，修訂詳如附件035-01-A所示。 2. 已補充相關資料至「附冊_引用鑽孔與試驗原始地質資料」。 3. 已遵照審查意見修訂其為「再積性火山碎屑岩」，修訂詳如附件035-03-A所示。 4. 已遵照審查意見補充既有鑽孔編號，修訂詳如附件035-04-A所示。 5. SH-6係來自「核一廠二期乾式貯存設施水保範圍及場址補充地質調查評估技術服務工作」(2021)，相關完整資料已彙整提供。					
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：第2章2.2.1節					
第二回合審查意見					
2. 請於2.2.1節各項說明中，補充說明相關資料來源，包括計畫報告名稱、調查期間等，並將所提供之資料列為本報告的附件。 5. 請提供所述之「核一廠二期乾式貯存設施水保範圍及場址補充地質調查評估技術服務工作」(2021)報告，並補充說明此份紀錄是否經地質技師簽證確認。 除以上第2、5小題意見外，其餘項目均同意答復。					

第二回合審查意見答復

2. 2.2.1 節內基地簡化參數資料主要來自核一廠除役計畫(暫貯)設施場址地質特性調查評估工作場址特性調查綜合評估報告定稿本(2017, 調查期間 2016 年 7 月至 2016 年 10 月), 而東側邊坡簡化參數則來自核一廠二期乾式貯存設施水保範圍及場址補充地質調查評估技術服務工作場址特性調查綜合評估期末報告(2021, 調查期間 2019 年 5 月至 2020 年 9 月), 兩報告相關資料業已提供, 詳如附件 035-02-B。
5. 已補充截圖簽證頁, 如下圖所示:



本項答復說明是否申請結案? ☒是, ☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒是, ☐否

修訂章節段落: 第 2.2.1 節

第三回合審查意見

同意答復。

意見編號	036	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態																																				
		S05、F05、F10	2.2.2	2-10	結案																																				
第一回合審查意見																																									
- 圖2.2-6中，1900年後規模5.0以上的地震事件請採紫色空心圓形標示，而非與背景地震顏色相近的藍色空心圓形標示；同時規模5以上地震（紫色空心圓及紫色點）請在畫完背景地震後再畫，以清楚顯示其位置。目前的標示方式會讓陸上的地震事件看不清楚或是被背景地震復蓋。 - 圖2.2-6解析度過低，請改善。 1909年規模7.3之台北地震在內文中之敘述為震央與核一廠之水平距離約29公里，但圖2.2-6中標示的距離為32公里，請再次檢驗後統一圖中和內文中的震央距離。 - 請列表說明考量範圍內地震紀錄之發生時間、位置、震央距離、地震深度及地震規模。 - 地震特性之描述，請補充說明距離最近之地震、淺層地震之影響。																																									
第一回合審查意見答復																																									
- 感謝委員意見。本計畫50公里選定範圍係參考台電公司「營運中核能電廠補充地質調查工作」中核電廠地震評估範圍(40公里)，並酌以放大俾利謹慎將東北部部分規模大於5地震納入探討。 - 已遵照審查意見修訂，修訂詳如附件036-02-A所示。 - 已遵照審查意見修訂，經檢核其應為32公里，已修訂文字描述，修訂詳如附件036-03-A所示。 - 考量範圍32公里內且規模大於5地震紀錄如下表。 <table border="1" data-bbox="248 1503 1299 1765"> <thead> <tr> <th>發震時間</th><th>經度</th><th>緯度</th><th>深度(km)</th><th>規模(M)</th><th>震央距離(km)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1905/12/24 19:23</td><td>121.4000</td><td>25.5000</td><td>0</td><td>5.30</td><td>30.090</td></tr> <tr> <td>1911/10/30 13:08</td><td>121.5000</td><td>25.5000</td><td>0</td><td>5.00</td><td>25.152</td></tr> <tr> <td>1986/12/10 23:55</td><td>121.6763</td><td>25.0300</td><td>98.56</td><td>5.23</td><td>29.864</td></tr> <tr> <td>1988/7/3 05:20</td><td>121.5680</td><td>25.1577</td><td>5.31</td><td>5.30</td><td>14.358</td></tr> <tr> <td>2018/1/17 05:59</td><td>121.7182</td><td>25.0588</td><td>140.19</td><td>5.53</td><td>28.571</td></tr> </tbody> </table> - 歷年來所發生地震事件對於核一廠皆未曾造成停機事件等影響。						發震時間	經度	緯度	深度(km)	規模(M)	震央距離(km)	1905/12/24 19:23	121.4000	25.5000	0	5.30	30.090	1911/10/30 13:08	121.5000	25.5000	0	5.00	25.152	1986/12/10 23:55	121.6763	25.0300	98.56	5.23	29.864	1988/7/3 05:20	121.5680	25.1577	5.31	5.30	14.358	2018/1/17 05:59	121.7182	25.0588	140.19	5.53	28.571
發震時間	經度	緯度	深度(km)	規模(M)	震央距離(km)																																				
1905/12/24 19:23	121.4000	25.5000	0	5.30	30.090																																				
1911/10/30 13:08	121.5000	25.5000	0	5.00	25.152																																				
1986/12/10 23:55	121.6763	25.0300	98.56	5.23	29.864																																				
1988/7/3 05:20	121.5680	25.1577	5.31	5.30	14.358																																				
2018/1/17 05:59	121.7182	25.0588	140.19	5.53	28.571																																				
本項答復說明是否申請結案? ☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒是，☐否 修訂章節段落：第2章2.2.2節																																									

第二回合審查意見

3. 未見報告內文字之修訂情形，請再說明。
4. 為何僅列表距核一廠32公里範圍內之地震，請考量與報告說明內容一致，列表距核一廠50公里範圍內且規模大於5之地震。
- 除以上第3、4小題意見外，其餘項目均同意答復。

第二回合審查意見答復

3. 遵照辦理修訂，詳如於附件036-03-B。
4. 感謝委員提醒，已更新資料，50公里規模大於5的地震紀錄應為15筆，如下表所示。

發震時間	經度	緯度	深度	規模	震央距
1904/04/27 18:32	121.9	25.2	0	5.5	33.17
1905/12/24 19:23	121.4	25.5	0	5.3	30.09
1909/04/14 19:54	121.5	25.0	80	7.3	32.85
1911/10/30 13:08	121.5	25.5	0	5	25.15
1930/11/11 08:30	121.8	25.0	0	5.6	38.44
1934/01/20 06:52	122.0	25.5	0	5.3	48.02
1934/01/21 06:55	122.0	25.5	0	5.3	48.02
1934/01/22 07:49	122.0	25.5	0	5.2	48.02
1945/04/10 17:14	122.0	25.1	0	5.4	46.67
1971/02/12 08:25	121.9	25.0	65	5.3	44.91
1986/12/10 23:55	121.7	25.03	98.56	5.23	29.86
1988/07/03 05:20	121.6	25.16	5.31	5.3	14.36
1996/01/22 19:22	121.7	24.92	66.86	5.11	42.06
2018/01/17 05:59	121.7	25.06	140.2	5.53	28.57
2019/03/12 20:19	121.9	25.01	138	5.39	40.39

本項答復說明是否申請結案?☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容?☒是，☐否

修訂章節段落：第2.2.2節

第三回合審查意見

3. 同意答復。
4. 請將答復說明資料補充於報告中。

第三回合審查意見回復	
4. 補充50公里規模大於5的地震紀錄於報告中。詳附件036-04-C。 另1909年地震距離場址統一更正為32公里。詳附件036-04-C。	
本項答復說明是否申請結案? ☒ 是, ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒ 是, ☐ 否 修訂章節段落: 2.2.2。	
第四回合審查意見	
同意答復。	

意見編號	037	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F09	2.2~2.3	2-10	結案
第一回合審查意見					
1. 場址之地震分析過於簡略，請補充說明下列 (1) 地質構造特性、板塊運動行為 (2) 中央氣象局地震目錄、地震目錄之分布圖及其剖面圖。對於場址有影響性之歷史地震紀錄(時間、震央位置、深度、規模、地表地震加速度、震度分布等)列表逐一說明。 (3) 斷層平面圖與斷層(斷層分段與長度、孕震深度、破裂面面積、走向、斷層面角、斷層機制、長期滑移速率、最大可能地震規模、與其他構造相關性……等)相關資料。 2. 請說明火山群及火山活動對於本設施之影響。 3. 設施東側之山坡與西側之人工河道，建廠時之設計基準為何？請補充建廠時山坡地地工、水保設施，人工河道之防洪基準等既有資料，並說明維護狀況與性能現況。 4. 請說明設施東側之山坡與西側之人工河道，原設計是否能承擔新設設施運轉壽年之耐久性需求。					
第一回合審查意見答復					
1. 各項次回復內容說明如下。 (1) 遵照審查意見補充至報告2.2.1節中，修訂詳如附件037-01-A所示。 (2) 已將相關資料補充至報告中，修訂詳如附件037-01-A所示。					

(3) 感謝委員意見，斷層平面已於區域地質圖中呈現，其餘均補充於2.2.1節中。 2. 遵照審查意見補充至報告中。詳如附件037-02-A所示。 3. 西側之人工河道：有關建廠時之設計基準，根據FSAR 2.4.3 PROBABLE MAXIMUM FLOOD (PMF)描述，核一廠建廠階段已對乾華溪進行了部分改道和渠化，總計 27,000 CFS之流量。又根據同章表列之萬年重現期排洪量Discharge為25,324cfs，故可知核一廠西側人工河道採10,000年重現期距之洪峰流量設計。本廠程序書D104.22，針對乾華溪(西側之人工河道)溪道以及沿岸坡面、排水溝、路面、擋土牆、護坡等均建有檢查機制，以監測掌握其是否發生異常狀況，並採取相關因應改善措施。 設施東側之山坡：根據建廠時期FSAR 2.5.5描述，曾針對附近山坡進行過調查，斜坡通常為大約 20 到 30 度的緩坡，植被復蓋度還不錯，就地形而言山坡相當穩定，不存在發生大規模滑坡的可能性，唯一可能發生的可能是局部表層土壤滑坡或風化、分解的團塊岩石滑坡。 4. 西側乾華溪護岸設施結構完整，無裂縫及細料淘出現象，自建廠以來並無任何災害紀錄。設施東側邊坡目前植生良好、坡趾無重要保全設施，106年6月北海岸豪大雨期間此處邊坡亦未發生崩坍現象，且近期中興公司進行邊坡穩定分析確認安全係數均符合國內規範規定，可知邊坡現況穩定。另低貯庫建物距離西側乾華溪護岸邊坡均有20公尺以上緩衝距離，受東西二側邊坡之影響有限。
本項答復說明是否申請結案? ☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒是，☐否 修訂章節段落：2.2.1
第二回合審查意見
1. (1) 同意答復。 (2) 同意答復。 (3) 請增加斷層平面圖等圖面。 2. 請再(以圖面與文字)說明熔岩流與火山灰對於本設施之影響。 3. 請將答復說明內容補充至報告中。 4. 請將答復說明內容補充至報告中。
第二回合審查意見答復

1. (3)斷層平面位置已於圖2.2-1區域地質圖中呈現，如下圖所示。

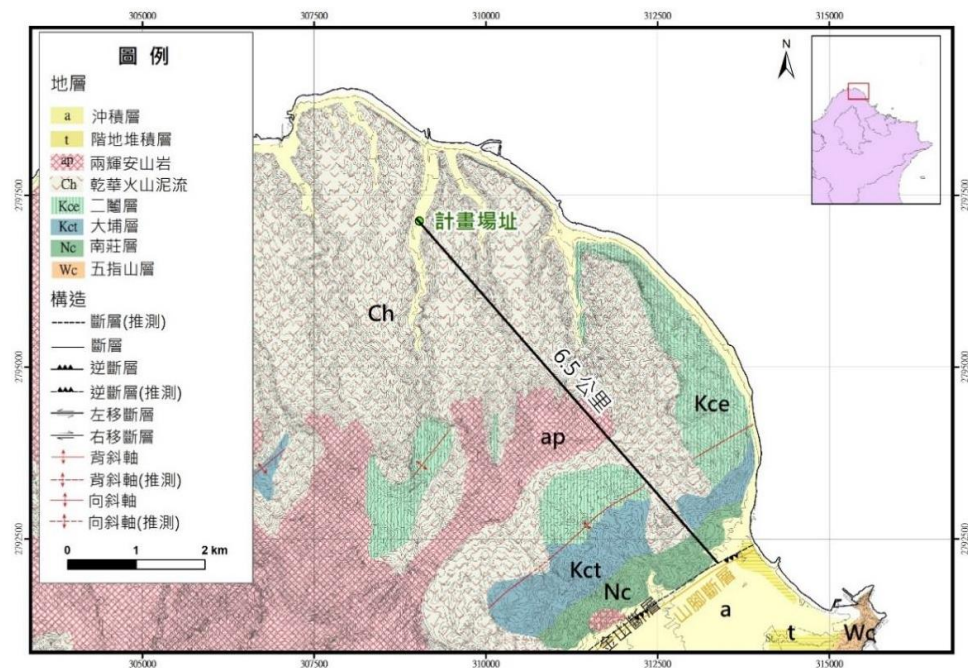


圖2.2-1 區域地質圖

2. 綜整調查成果大屯火山群之丁火朽山亞群及磺嘴山亞群之熔岩流已超越本案設計基準，且該位置與核能一廠相距甚遠(最短距離7.5公里)，地形阻隔，應不會危及廠址，對廠址不會造成危害，因此不列入災害模擬評估的選項。核能一廠主要火山災害以火山灰為主，結構分析將以定值法之火山灰最大累積厚度11.4CM進行載重計算，以確保結構體於火山灰載重衝擊下，各構件強度可符合需求無破壞之虞。至於火山灰對於本貯存庫造成影響的可能情境，台電公司於第一核能發電廠除役程序書D1454「火山危害因子對設備、人員影響之因應措施指引(01版)」中，已將火山灰可能對低放貯存庫造成的危害情境列入考慮，並備好周延的應變程序。且本貯存庫之通風系統即便暫停運轉也不會影響貯庫之安全。

3. 補充答復內容至報告中。詳附件037-03-B

4. 補充答復內容至報告中。詳附件037-04-B

本項答復說明是否申請結案?☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容?☒是，☐否

修訂章節段落：第2.3節

第三回合審查意見

1. 請增加山腳斷層平面圖(2022之成果:山腳斷層為東北走向正斷層，總長77.7公里，其中南段長26.5公里、北段長12公里、ST-I長14.2公里、ST-II長25公里)至報告中。

2. 請將答復說明內容補充至報告中。

除以上第1、2小題意見外，其餘項目均同意答復。
第三回合審查意見答復
1. 感謝委員指導，遵照辦理修訂，詳附件037-01-C。 2. 感謝委員指導，遵照辦理修訂，詳附件037-02-C。
本項答復說明是否申請結案? ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：2.2.1
第四回合審查意見
1.第三回合審查意見答復中新增之圖2.2-2，基於正確性考量，請刪除。 2.同意答復。
第四回合審查意見答復
遵照辦理。詳附件037-01-D。
本項答復說明是否申請結案? ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：2.2.1
審結意見
同意答復。

意見編號	038	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		A03、F05、F07、F09	2.3	2-11	結案
第一回合審查意見					
1. 依低放射性廢棄物貯存設施安全分析報告導則第二章第三項水文規定「描述場址所在地區之地表水、地下水、洪水及附近居民飲用水源等資料的蒐集及調查結果。」，又依地表水定義應包含河流、冰川、湖泊、沼澤四種水體，經檢視本章第2.3有河川水文單元，以及場址應無冰川外，請說明有無關於湖泊與沼澤之調查結果，若有，請補述之。					
2. 依安全分析報告第2章第2.3節有關河川水文所述「核一廠周圍地區共有五條主要溪流，自東而西分別為小坑溪、乾華溪(舊稱阿里磅溪)、石門					

溪、老梅溪及楓林溪」，但圖2.1-1「場址區域地形圖」顯示周圍河川為小坑溪、乾華溪、尖子鹿溪、石門溪與大溪墘溪，未見有老梅溪及楓林溪，請新增核一廠附近河川分布圖，並補充老梅溪及楓林溪之分布位置。 3. 本報告在描述地下水文特性時，僅提供地下水位觀測資料與地下水位高程，未見受壓含水層分布、地下水流向及流速等資料，請補充說明。 4. 地表水文特性應包括百年洪水平原分布、最大洪水量。
第一回合審查意見答復
1. 經考量本貯存庫所貯存廢棄物特性，週邊500公尺範圍內並無湖泊與沼澤存在。 2. 原圖中之大溪墘溪即為老梅溪之下游，已於圖面標註老梅溪與楓林溪位置，詳附件038-02-A。 3. 場址基礎設計主要係以地下水位高程有關，因此地下水文特性描述係以場址鄰近地下水位觀測井所觀測之地下水位資料為主。 4. 本報告係依據低放射性廢棄物貯存設施安全分析報告導則進行撰寫，地表水文特性章節係依據觀測紀錄蒐集及調查結果進行描述，已於報告中3.1.4節、2.4節描述最大洪水量、降雨量以及颱風資料；而有關百年洪水平原分布，經查經濟部水利署製作之12小時延時定量降水200毫米淹水潛勢圖石門地區，並無繪製淹水區塊。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：第2章圖2.1-1
第二回合審查意見
3. 安全分析報告對於水文的描述應詳加說明，特別對於該貯存庫下方是否為受壓含水層、其地下水流向及流速為何等，方可確認其設計地點是否合理。仍請台電公司對於此三項水文資料進行補充說明。 除以上第3小題意見外，其餘項目均同意答復。
第二回合審查意見答復
3. 參考核一廠二期乾式貯存設施水保範圍及場址補充地質調查評估技術服務工作場址特性調查綜合評估期末報告，其於69kV 場址南緣之鑽孔曾執行孔內流速調查以及雙封塞水力試驗，依據其成果可知，本場址南緣之地下水滲流路徑可能存在於礫石層與岩層界面、以及深度21.5公尺、25

公尺以及31公尺等三處之裂隙區段，而整體之透水係數推估為10-7 m/s，另依據同報告之地下水流動分析可知，全境地下水流向為乾華溪兩側山區往溪谷、溪谷內南向北流動，平均流速為0.048m/day。此外場址既有鑽孔資料均無顯示受壓水層存在。詳如附件038-03-B。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：第2.3節

第三回合審查意見

同意答復。

意見編號	039	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S01、S08、A03、F09	2.3	2-11~14	結案

第一回合審查意見

1. 請補充說明106年62雨災時，乾華溪下游因土石崩落造成上游水位溢出時，廠內實測之溢流水位高程，並與基地西側高程(EL. 19.18m)進行比對，評估對設施之影響。
2. 請補充說明乾華溪之水道狀態，治理計畫之河川剖面分布，並評估極端氣候變遷之影響及因應措施。並請說明PMF狀態下，一期乾貯跨越橋之橋底高程，其與洪水位之高程之數值，以確認不會在本設施旁發生溢流。
3. 依安全分析報告第2章第2.3節有關地下水文所述「依據台電公司69kV開關場區域DH-1及DH-7地下水位觀測資料(2020年1月~2020年6月)」，經觀測所得資料應有半年，但圖2.3-2與2.3-3之觀測日期卻為105年11月24日至105年12月24日期間之1個月份資料，請確認資料之正確性。另該場址內有數個觀測井，請說明為何僅採用DH-1及DH-7兩個觀測井之數據。
4. 圖DH-1與DH-7之觀測期間僅一個月，代表性不足，無法見到年週期、季周期、閏年等長周期變化，考量地下水位與車道基礎上浮力以及邊坡穩定有密切關係，請提供長期監測資料。
5. 請根據鑽孔井測資料或其他調查成果，說明地下水水文特性(含壓水層分布、地下水監測紀錄、地下水高程、流向與流速)資料，評估對設施之影響。

6. 安全分析中飲用水分析應是考慮事故發生時，可能之外釋對於飲水污染與造成居民體內曝露等之途徑，應與其供水是否穩定充分無直接關係，建議略加修改本段文句。

第一回合審查意見答復

1. 已於報告中2.3節增加洪水事件章節進行本事件描述，經由核一廠提供之106年62雨災時之災害相片，以及詢問現場管理人員可知，由土石流阻塞乾華溪河道所造成之洪水溢流位置係鄰近1號機西側變電區之道路，本基地所在位置之69kV開關廠並未受到其影響，若對比兩處之高程可知溢流區域之地面高程為EL. 11.10公尺左右，而本基地所在位置之西側地面高程EL. 19.18m高於該區域許多，詳附件039-01-A。
2. 已於報告中增加乾華溪相關說明，而三號低貯庫場址所在位置介於乾華溪斷面編號13-1~斷面編號14之間，經查在遭遇一萬年回歸期PMF洪水時乾華溪斷面編號13-1最大洪水位為19.18公尺、而斷面編號14最大洪水位則為19.28公尺，而其最大洪水位皆低於乾華溪右岸堤防高度19.70公尺與19.30公尺，不會受到洪水影響，即使發生溢流洪水亦會沿道路往下游運移故對於計畫場址並無危害。詳附件039-02-A。
3. 已於報告修正圖面資訊，詳附件039-03-A。
4. 目前計畫場址尚無補充地質鑽孔及長期水位觀測之完整資料，惟評估車道及基礎上浮力時已採保守考量假設地下水位於地表面進行評估，相關說明參照3.1.3節第四點內容。而東側邊坡於穩定分析中所採之地下水位設定請詳2.7.2節第二點說明。
5. 場址基礎設計主要係以地下水位高程有關，因此地下水文特性描述係以場址鄰近地下水位觀測井所觀測之地下水位資料為主。
6. 已於報告修改本段文句，詳附件039-06-A。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：第2章2.3節

第二回合審查意見

3. 依答覆所述，DH-1、DH-3、DH-7、DH-9係屬前期鑽孔(2017)，其括號內之2017是否表示此四個鑽孔於2017年即已完成並啟用，請澄清。如是，應提供完整之監測數據，否則僅採用2020年1月~2020年6月半年期間之數據，並不足以代表該場址之地下水特性。
4. 請持續觀測地下水位至完整一年週期，進行後續追蹤，確認設計之保守

性。

5. 場址調查為設施興建前之基本作業，請儘速補充地下水水文特性(含壓水層分布、地下水監測紀錄、地下水高程、流向與流速)資料，評估對設施之影響。(舉例而言核一廠除役計畫、乾貯安全分析報告裡面都有相關資料。)

除以上第3、4、5小題意見外，其餘項目均同意答復。

第二回合審查意見答復

3. 已參考核一廠二期乾式貯存設施水保範圍及場址補充地質調查評估技術服務工作場址特性調查綜合評估期末報告，補充場址長期觀測數據。詳如附件039-03-B。
4. 已補充上述計畫於2019年10月-2020年8月之場址周邊地下水位監測結果，其中監測期間包含2020年5月梅雨期間之暴雨及同年8月間哈格比颱風之暴雨事件。詳如附件039-04-B。目前低貯庫之液化評估、承载力分析及結構上浮分析等，已充分考量此監測結果並做保守之假設進行分析。
5. 本場址南緣之地下水滲流路徑可能存在於礫石層與岩層界面、以及深度21.5公尺、25公尺以及31公尺等三處之裂隙區段，而整體之透水係數推估為 10^{-7} m/s，另依據同報告之地下水流動分析可知，全境地下水流向為乾華溪兩側山區往溪谷、溪谷內南向北流動，平均流速為0.048m/day。此外場址既有鑽孔資料均無顯示受壓水層存在。此外貯存設施設計已保守考量地下水位高程。詳如附件039-05-B。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：第2.3節

第三回合審查意見

5. 請將地下水水文特性(含壓水層分布、地下水監測紀錄、地下水高程、流向與流速)資料，補入報告。

除以上第5小題意見外，其餘項目均同意答復。

第三回合審查意見回復

5. 新增地下水水文特性(含壓水層分布、地下水監測紀錄、地下水高程、流向與流速)資料於圖2.3-3之後(P2-13)。詳附件039-05-C。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

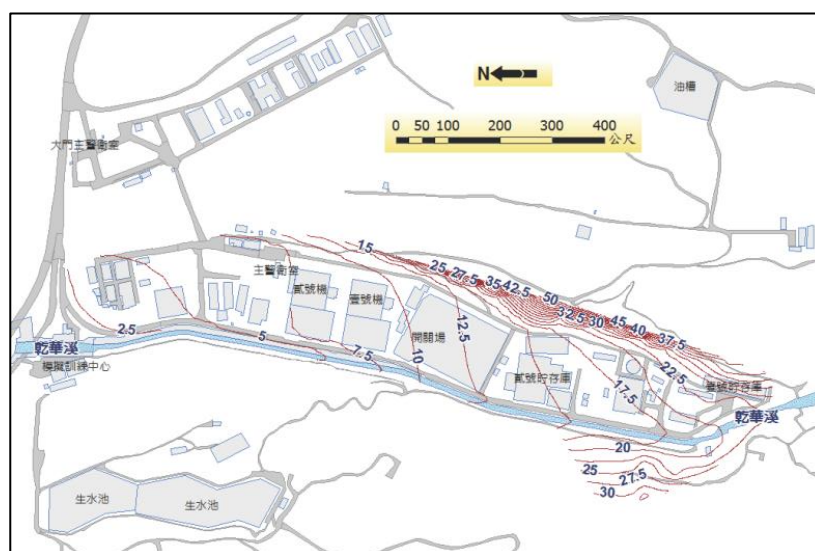
修訂章節段落：2.3。

第四回合審查意見

5.附件039-05-C 有補充一段文字，說明無受壓水層存在，但仍未將地下水水文特性資料補入報告，請至少補充地下水高層圖、地下水流速與流向圖等，展現場址地下水水文特性之文字與圖面。

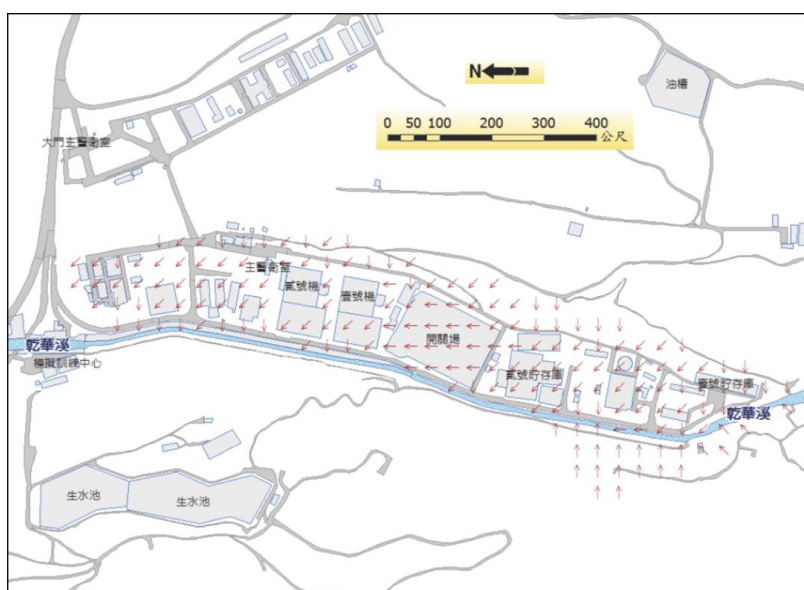
第四回合審查意見答復

參考核一廠除設計畫第二章內容，補充核一廠地下水等水位線分布及流向分布圖。詳附件039-05-D。



資料來源：建立核能電廠廠區地下水傳輸基準版概念模式完成報告，台電公司，101年。

核一廠區地下水等水位線分布



資料來源：建立核能電廠廠區地下水傳輸基準版概念模式完成報告，台電公司，101

年。

核一廠區地下水流向分布圖

本項答復說明是否申請結案？■是，□否

本項答復說明是否須修訂報告內容？■是，□否

修訂章節段落：2.3。

審結意見

同意答復。

意見編號	040	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S06、F07、F09	2.4	2-14~2-22	結案
第一回合審查意見					
1. 目前報告之氣象數據只統計到2021年，請台電公司確認本報告中有關之氣象資料已引用政府公布之最新資料。 2. 氣溫資料請補充數值表，再以圖形說明變化情形，評估對設施之影響。 3. 氣壓資料請補充數值表，再補充圖形說明變化情形，評估對設施之影響。 4. 相對溼度資料請補充數值表，再補充圖形說明變化情形，評估對設施之影響。 5. 本節之氣象資料須包含三年平均值與極端值，資料不足時再進行現地調查一年，並說明極端氣候變遷可能影響及因應措施。 6. 核一廠雖非位於颱風主要路徑上，但第二類颱風對其仍有一定程度的影響，颱風之影響除了降雨之外，風力造成之損害更大，請補充說明歷年來颱風對核一廠之影響，並論述此設施之安全有無顧慮。					
第一回合審查意見答復					
1. 相關氣象資料已新增補充至2022年，詳附件040-01-A。 2. 已於報告中補充歷年相關溫度記錄表格資訊，詳附件040-02-A。 3. 已於報告中補充歷年各月份最高氣壓與最低氣壓資訊，詳附件040-03-A。 4. 已於報告中補充歷年各月份最大濕度與最小濕度資訊，詳附件040-04-A。 5. 氣象相關資料皆係以淡水氣象站1995年~2022年之觀測資料為背景進行					

分析，極端氣候之可能影響已在排水系統容量設計進行考量。 6. 影響核一廠最嚴重之颱風為89年10月24日之象神颱風，其強風及豪雨造成部分鐵皮倉庫屋頂受損，部分廠區淹水但乾華溪河道發揮應有防洪及圍阻功能未有溢流現象，機組所在區域及其他更高高程區域未受影響（包括一/二號貯存庫），三號貯存庫位置及高程未於一/二號貯存庫之間，同樣採混凝土建築，因此應無安全之顧慮。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：第2章2.4節
第二回合審查意見
5. 請依「低放射性廢棄物貯存設施安全分析報告導則」之要求，氣象資料提供為有紀錄以來至少三年之年平均值及極端值，且應優先引用政府已公布之最新資料，資料不足時再進行現地調查一年。 除以上第5小題意見外，其餘項目均同意答復。
第二回合審查意見答復
5. 氣象資料已蒐集淡水氣象觀測站1995年到2022年之觀測資料，並據以分析其平均值與極端值於文章或圖表之中。詳附件040-05-B。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：第2.4節。
第三回合審查意見
同意答復。

意見編號	041	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S08	2.4	2-15	結案
第一回合審查意見					
鑑於後續分析項目係包含日照輻射量，雖然該分析採用保守參數進行評估，但仍建議於氣象資料中補述場址周圍之實際日照輻射強度，將更具說服力。					

第一回合審查意見答復
已於報告中補充全天空日射量與日照時數等相關氣象資料，詳附件041-A。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：第2章2.4節
第二回合審查意見
所提供之日照資訊為月平均日照數及月平均日射量，建議進一步轉換為日平均日照熱源項。或補充說明為實際日照量低於分析所採用之條件。
第二回合審查意見答復
本資訊係採用中央氣象局淡水氣象站平均日射量(1995年~2022年)之每小時資料進行平均，每小時平均值為0.905 MJ/m ² ，經轉換251.253(Wh/m ²)，實際日照量低於核一廠低放射性廢棄物貯存庫 T 容器與廠房熱流評估計算分析所採用之條件(採用設施頂表面日照熱通量為387.6 W/m ² ，側表面為193.8 W/m ² 進行假設)。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無
第三回合審查意見
同意答復。

意見編號	042	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S09、F01、F05、F10	2.5.2	2-25	結案
第一回合審查意見					
1. 有關「一、計畫場址半徑5 km人口聚集處」，社區部分目前僅列出茂林社區，惟半徑5公里內尚包括草里、石門(尖鹿)、山溪及老梅社區等人口聚集地，請補充相關說明並標示於圖2.5-2內。 2. 關鍵群體描述：「二、人口成長概況…(一)石門區：1987年全區人口數為9,697人，截至2021年底，全區人口數為11,193人，總計增加13.37%。(二)金山區：1987年全區人口數為18,813人，截至2021年底，					

全區人口數為20,844人，總計增加9.74%。(三)三芝區：1987年全區人口數為16,623人，截至2021年底，全區人口數為22,357人，總計增加25.65%。」請澄清其「人口成長概況」與全國總人口成長中位數比較為增加或減少？請補充此資料。

3. 請界定本案關鍵群體。
4. 關鍵群體是否會改變？對於三號低貯庫興建和營運所考量之關鍵群體是否會不同？關鍵群體考慮那些因素？請補充澄清說明。
5. 請補充說明關鍵群體所在地點、生活或活動特性資料之調查結果。

第一回合審查意見答復

1. 草里社區、石門社區、山溪社區(又稱嵩山社區)與老梅社區於社區發展協會登記在冊人數均為200人以下，修訂詳如附件042-01-A所示。
2. 我國1987年全國總人口為19,725,010人，截至2021年底，全國總人口數為23,375,314人，總計增加18.51%；如若以1987年為基準，統計1988年至2021年期間各年全國人口數相對於1987年全國人口數的變化量，得中位數15.23%，已補充上述說明於報告中，修訂詳如附件042-02-A所示。
3. 本案排水、防水設計以及管制區空氣不易外洩，可防止污染物的外釋情況(參閱7.2.1、7.2.4以及7.2.5等小節)，評估作業環境之意外事故情況亦能維持包件的完整性(參閱7.4.1小節)，因此設施外民眾之劑量影響主要來自直接輻射曝露，其劑量影響由直接曝露距離及時間主導，曝露時間以作業之操作時間為保守之考量，而距離則考量一般民眾無法任意進入廠區，因此本案將關鍵群體定為廠界活動之民眾(為計畫場址半徑5km人口聚集處)，修訂詳如附件042-03-A所示。
4. 關鍵群體皆定為於廠界活動之民眾。考量情境以例行作業以及意外事故劃分，各情境皆不影響包件之輻射防護功能(參閱7.2.1、7.2.4、7.2.5以及7.4.1等小節)，例行作業分為包件運送期間以及貯存期間，其作業與廠界之相對距離不同，執行運送作業之曝露時間推估每年約6.405 hr，而貯存期間則假設為全年持續曝露；意外發生事故則以事故之處理時間為曝露時間，其中，運送車輛事故為1.25 hr，而道路火災為0.75 hr，修訂詳如附件042-04-A所示。(註：目前關鍵群體皆劃定為計畫場址半徑5km人口聚集處，興建期間與後續營運中之關鍵群體皆相同，關鍵群體僅考量人口數、及人口組成。)
5. 民眾之劑量影響主要來自直接輻射曝露(參閱7.2.1、7.2.4、7.2.5以及7.4.1等小節)，其劑量影響由直接曝露距離及時間主導，因此關鍵群體為鄰近廠區之民眾，包含北側淡金公路以及西南民家，其中淡金公路側多為路經車輛，停留時間短；而西南民家目前尚有一戶住家，供屋主假日休憩及親友探訪，平日無人居住。綜合上述條件，本案之輻射安全評

估以位於廠界活動之民眾作為關鍵群體代表，修訂詳如附件042-05-A 所示。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：第2章2.5.2節
第二回合審查意見
3. (1) 答覆說明：「本案將關鍵群體定為廠界活動之民眾(為計畫場址半徑5km 人口聚集處)」，核一廠廠界與本案計畫場址距離應遠小於5公里，答覆說明內容矛盾。 (2) 請確認核一廠西南民家是否仍有一般民眾出入使用，若是，本報告7.2節以 TLD-106位置進行一般民眾之劑量評估恐不夠保守。 5. (1) 請確認西南民家是否仍有一般民眾出入，若是，請說明關鍵群體未將西南民家之民眾列入之原因。 (2) 報告中關鍵群體之描述內，請刪除關鍵群體受影響之時間長短評估，避免第7章輻射安全評估內容修訂時，造成報告內容前後不一致。 除以上第3、5小題意見外，其餘項目均同意答復。
第二回合審查意見答復
3. (1) 本報告之關鍵群體設定與核一廠除役計畫書一致，括號內註記為筆誤，本次修訂刪除該內容以維持論述之一致性。 (2) 本報告之關鍵群體設定與核一廠除役計畫書一致，且西南民家的位置比 TLD-106 的位置遠，因此以 TLD-106 評估的劑量較為保守，可涵蓋西南民家之曝露情境。另西南民家區域現已由台電公司收購，已無一般民眾出入使用，將再修訂相關論述。 詳附件 042-03-B。 5. (1) 本報告之關鍵群體設定與核一廠除役計畫書一致，且西南民家的位置比 TLD-106 的位置遠，因此以 TLD-106 評估的劑量較為保守，可涵蓋西南民家之曝露情境。另西南民家區域現已由台電公司收購，已無一般民眾出入使用，將再修訂相關論述。 (2) 按委員意見本次修訂刪除相關論述。 詳附件 042-05-B。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否

修訂章節段落：第 2.5.2 節。					
第三回合審查意見					
5. 關鍵群體受影響時間之評估說明仍未刪除，請修訂。 除以上第 5 小題意見外，其餘項目均同意答復。					
第三回合審查意見答復					
5. 修正如下： 二、計畫場址關鍵群體 由圖 2.5-2 可知，核一廠四周可能人口聚集處多在距離 1 km 以外區域，僅西側濱海高爾夫球場距離較近，此外，廠區四周為山丘，北側臨海，以淡金公路作為主要道路，為一般民眾較容易接近之區域。 途經核一廠北側淡金公路，以及於西側濱海高爾夫球場活動的設施外民眾，其行為模式研判具觀光活動性質，其活動時間模式較不固定，而原本鄰近核一廠的西南民家區域現已由台電公司收購，已無一般民眾出入使用。基於排水、防水設計以及負壓區域可防止污染物的外釋情況(參照 7.2.1、7.2.4 以及 7.2.5 等小節之說明)，設施外民眾之劑量影響主要來自直接輻射曝露，基於保守考量，以位於廠界上活動之民眾為關鍵群體，以下依廢棄物包件運送期間以及廢棄物包件貯存期間分別說明。 (一)廢棄物包件運送期間 廢棄物包件運送期間以路經北側廠界邊界淡金公路之民眾為關鍵群體。 (二)廢棄物包件貯存期間 廢棄物包件貯存期間則以廠界位置之民眾為關鍵群體，以北側距離 1,080 m、西側距離 850 m、與南側距離 386 m 為代表 (三)意外事故 各類意外事故皆不影響包件之輻射防護功能(參照 7.2 節)，因此意外事故仍以直接曝露為主要考量，關鍵群體以距離保留區邊界之最短距離 250 公尺為考量，修正結果詳如附件 042-05-C。					
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：2.5.2。					
第四回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	043	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F05	2.6	2-27	結案

第一回合審查意見
1. 「依據「核一廠除役環評」，台2線及台2甲線於區域內之道路服務水準均屬於A級。」請補充說明「A級」所代表之意義。 2. 請於「公路交通量」中，補充說明場址附近公路之運輸能力及負荷量等資料。
第一回合審查意見答復
1. 依據交通部運研所「台灣公路容量手冊」道路評估水準可分A至F級，A級代表最佳的服務水準，代表自由車流，表示個別車輛不受其他車輛之影響，可自由地選擇其速率及駕駛方式。以該手冊之定義，其需求流率V/容量C比低於0.25即為服務水準A級。另由於台2甲線距本案相距甚遠，僅為通往台北所經之道路，應無需做交通量調查，因此予以刪除，修正內容詳如附件043-01-A。 2. 依據「核一廠除役環評」五龍宮、草里活動中心、台2線與小坑路路口其道路容量皆為2300 PCPH。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：第2章2.6節
第二回合審查意見
1. 請將「A級」所代表之意義補充於報告中。 2. 請將所述公路運輸能力補充於報告中，並補充說明「PCPH」之定義。
第二回合審查意見答復
1. A級代表最佳的服務水準，代表自由車流，表示個別車輛不受其他車輛之影響，可自由地選擇其速率及駕駛方式，已將其敘述補充於報告書內，詳如附件043-01-B。 2. 核一廠周邊道路，五龍宮、草里活動中心、台2線與小坑路路口其道路容量皆為2300 PCPH(每單位小時內該車道斷面所能合理通過之最大車輛數)，已將其敘述補充於報告書內，詳如附件043-02-B。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：第2.6節
第三回合審查意見
同意答復。

意見編號	044	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F10	2.7		結案
第一回合審查意見					
1. 本節為水土保持現況，報告內僅簡要提及：「局部可見整地及設置坡坎」、「坡腳及坡頂分別可見擋土牆及噴凝土護坡等整治措施」，請清查並補充場址東側邊坡既有水土保持設施相關資料，包括所有水保設施類型、數量及分布範圍等。 2. 第2-29頁第6~9行提及106年6月2日超大豪雨部分邊坡發生破壞，僅簡單描述：「部分邊坡發生破壞，其均屬淺層之岩屑崩滑」、「而已發生破壞之他處邊坡均已進行相關之水保整治措施」。請參照「低放射性廢棄物貯存設施安全分析報告導則」規定，補充該次坡地災害之調查結果，包括災害發生時間經過、各崩塌地面積、材料、崩塌深度、推估土方量及影響範圍等資料，並補充該水保整治工程之相關設計及施工資料。 3. 圖2.7-3圖內左上角圖之黃色區塊為62豪雨之崩塌範圍，請補充圖例；另該圖內數字為崩塌地編號，英文字母為現勘相片點編號，建議以附註說明。 4. 有關東側邊坡穩定分析，報告內之評估略以：「……整體分析成果顯示，東側邊坡具規模滑動之最小安全係數均大於「水土保持技術規範」要求，故東側邊坡為穩定，無邊坡滑動潛勢。」，相關問題及建議如下： (1) 本報告東側邊坡穩定分析整體分析成果為：「東側邊坡具規模滑動之最小安全係數均大於『水土保持技術規範』要求，故東側邊坡為穩定，無邊坡滑動潛勢。」。此說法未納入發生機率及風險評估概念，亦不符合IAEA核能設施安全評估方法（可參照 IAEA Safety Standards Series No. GSR Part 4 (Rev. 1) General Safety Requirements, 2016），請檢討修正。另本案「無邊坡滑動潛勢」之分析結論與核一廠106年6月2日發生之超大豪雨邊坡崩塌事件似乎不一致，請說明。 (2) 本案邊坡分析結果與台電公司「核一、二廠放射性廢棄物貯存設施邊坡及土石流調查與評估工作綜合評估報告(定稿版)」內N1C剖面（最接近本案場址），以及參考文獻編號34報告內N1S7剖面（最接近本案場址）之邊坡穩定分析結果似乎不一致，請說明，並說明未參考其					

分析結果之原因。

- (3) 依據台電公司歷年調查結果顯示，核一廠東側邊坡下方地層分布狀況相同且其力學試驗特性相近，另核一廠東側邊坡於106年6月2日豪雨時造成多處崩塌已有明確之災害歷史，且前揭台電公司之報告文獻內均提及東側邊坡具一定崩塌潛勢，請將既有文獻、台電公司歷年調查分析及監測資料進行彙整研析，補充相關資料及修訂本節內容。

第一回合審查意見答復

1. 遵照辦理。將針對廠址對應之東側山坡範圍之既有水土保持設施現況進行詳細調查。考量坡面植生茂密，調查路徑將以目前人員可通達之範圍為主，包括坡趾、坡頂及坡面既有便道等範圍。相關調查結果將於後續修訂版本中補充。
2. 感謝委員意見，惟本報告參考資料(核一、二廠放射性廢棄物貯存設施邊坡及土石流調查與評估工作，2021年)僅有災害崩塌地判釋成果，已將其納入報告中，根據資料顯示基地旁邊坡並未有崩塌情況。
3. 遵照審查意見辦理修訂，修訂詳如附件044-04-A所示。
4. (1) 本計畫場址影響範圍內之邊坡，經分析「無邊坡滑動潛勢」，係指所切之分析剖面位置，且此位置在106年6月2日超大豪雨亦無發生邊坡崩坍，現況核一廠106年6月2日實際發生之超大豪雨邊坡崩塌位置均已進行水土保持補強工程，應可強化曾崩坍位置之邊坡安定性。為掌握本計畫場址影響範圍內之邊坡安定性，常時電廠管理單位將以巡查與監測掌握其安定性，在新建貯存庫施工階段將請施工廠商密切注意豪雨後之邊坡情況，如有必要將依崩坍情況配合電廠採取必要措施。
(2) 本計畫場址影響範圍內之邊坡，與N1C剖面及N1S7剖面並未重疊。這三案之分析剖面係依據其計畫目的之邊坡影響範圍，依據範圍內地形與地質鑽探成果，進行地層判釋與相關檢討所繪製之代表性地層分析剖面，三案的地層組成應屬類似相近，惟地形高程變化、地層厚度與地下水位情形等細節仍有實質上之不同，各案分析參數之訂定採用影響範圍內的各案地質鑽探成果，以符合實際，故三案邊坡安定分析成果有差異應屬可預期的。各案應就其計畫目的作邊坡安定性檢討或對邊坡下方有保全設施之影響評估，本計畫場址影響範圍內之邊坡，經分析「無邊坡滑動潛勢」，為持續掌握其邊坡安定性，常時電廠管理單位將以巡查與監測掌握其安定性，在新建貯存庫施工階段將請施工廠商密切注意豪雨後之邊坡情況，如有必要將依崩坍情況配合電廠採取必要措施。

(3)106年之62雨災確實造成東側山坡局部侵蝕及淺層破壞，主要破壞區之補強業經「第一核能發電廠東南側山坡整治工程水土保持計畫」核定(新北府農山字第1090393410號函)，目前正施工當中(新北府農山字第1111619547號函)。62水災並未造成場址對應東側邊坡範圍之顯著破壞，主要破壞位置位於場址對應東側邊坡範圍之北側及南側。

本計畫場址影響範圍內之邊坡，於106年6月2日豪雨時並未發生崩塌情形，現況核一廠106年6月2日實際發生之超大豪雨邊坡崩塌位置均已進行水土保持補強工程，應可強化曾崩坍位置之邊坡安定性。為持續掌握其邊坡安定性，常時電廠管理單位將以巡查與監測掌握其安定性，在新建貯存庫施工階段將請施工廠商密切注意豪雨後之邊坡情況，如有必要將依崩坍情況配合電廠採取必要措施。

本項答復說明是否申請結案? ☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒是，☐否

修訂章節段落：2.7

第二回合審查意見

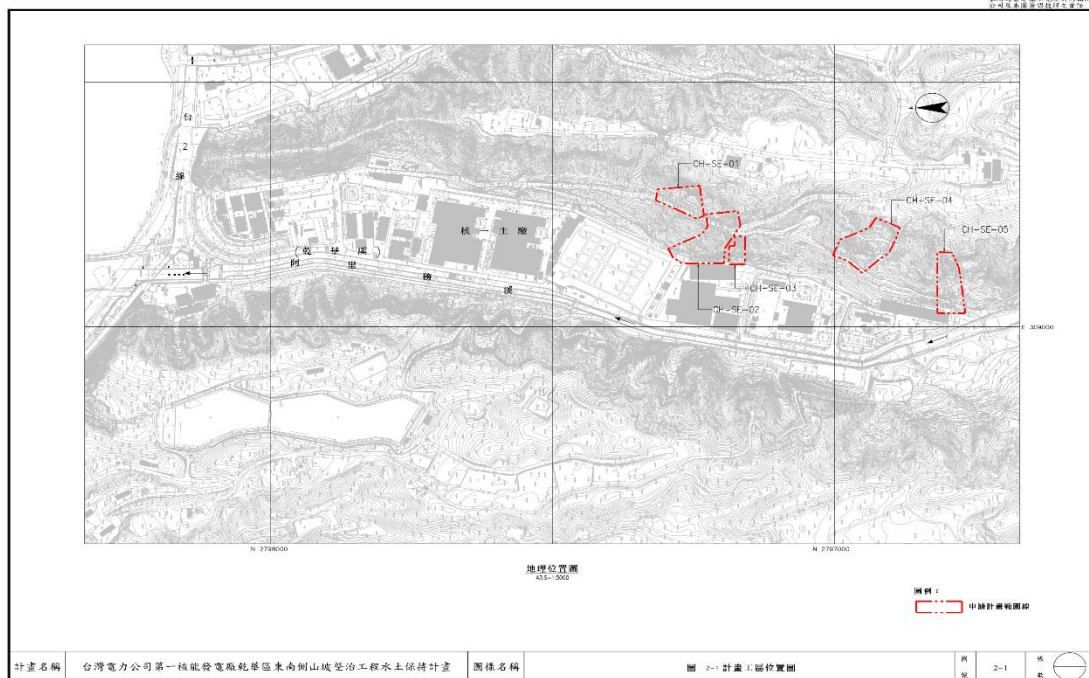
1. 請提出東側山坡範圍之既有水土保持設施現況說明。
2. 請補充「第一核能發電廠東南側山坡整治工程水土保持計畫」之相關設計及施工資料。
3. 同意答復。
4. (1)依答復說明「為掌握本計畫場址影響範圍內之邊坡安定性，常時電廠管理單位將以巡查與監測掌握其安定性」，請再補充說明電廠管理單位所採取巡查與監測作為之相關內容。
(2)本項意見併入第(1)小項意見持續追蹤。
(3)仍請台電公司彙整研析既有文獻、歷年調查分析及監測資料，補充相關資料及修訂本節內容。

第二回合審查意見答復

1. 已補充東側山坡範圍之既有水土保持設施現況，詳如附件044-01-B。
2. 感謝委員指導。新北市政府核定之「第一核能發電廠東南側山坡整治工程水土保持計畫」圖示之申請範圍如下，由圖上所繪整治範圍得知並不

涉及本計畫關聯範圍之東側邊坡。

4. (1) 本計畫將於新建貯存庫施工期間，以契約要求施工廠商密切注意豪雨前後之邊坡情況，如有必要並配合採取防護措施。未來完工移交運轉



後，則由管理單位依程序書規定『104.38 廠區邊坡檢查』執行定期檢查與安全評估，掌握邊坡安定性。

- (2) 遵照辦理。

- (3) 感謝委員意見，參考「核一廠二期乾式貯存設施水保範圍及場址補充地質調查評估-場址特性調查綜合評估期末報告(定稿版)，2021」所彙整之監測資料及分析成果後，業已增補修訂於2.7.2節，其曾進行地下水位及傾度儀監測(2019.11-2020.9)。地下水位井位置為SH-6及SH7等2孔；傾度管之位置為SH-4、SH-5及SH8等3孔。監測結果說明如下：

- 1、地下水監測結果：SH-6、SH-7以自記式水位計依每日4次觀測頻率進行監測。水位觀測井之地下水位量測結果顯示，SH-6地下水位面位於地面下10.36~11.70公尺之間；SH-7地下水位面位於地面下20.25~43.12公尺之間
- 2、傾度儀監測結果：測傾管之監測工作於108/11/5進行第一次量測並建立初始值，後續再以每兩個月一次之頻率進行監測，持續至109/9/5)，共計完成108/11/5(初始值)、109/1/3、109/3/6、109/5/5、109/7/8及109/9/9等六次監測。監測結果顯示：SH-4、SH-5及等鑽孔之月變位量多小於0.5mm；SH-8鑽孔之月變位量小於 1

mm。整體而言，東側邊坡目前應處於穩定狀態。
本項答復說明是否申請結案? ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無
第三回合審查意見
同意答復。

意見編號	045	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態	
		S09	2.7.1	2-29	結案	
第一回合審查意見						
2.7.1節環境地質災害：「…核一廠於2017年6月2日曾因超大豪雨，部分邊坡發生破壞，其均屬於淺層之岩屑崩滑，惟計畫場址東側邊坡並無災害發生，而已發生破壞之他處邊坡均已進行相關之水保整治措施。」 已發生破壞之他處邊坡與計畫場址相距多遠？是否應施作預防性水土保持措施？或經評估分析？請澄清補充說明。（如對計畫場址無影響，請補述於報告中）。						
第一回合審查意見答復						
106年之62雨災確實造成東側山坡局部侵蝕及淺層破壞，主要破壞區之補強業經「第一核能發電廠東南側山坡整治工程水土保持計畫」核定(新北府農山字第1090393410號函)，目前正施工當中(新北府農山字第1111619547號函)。62水災並未造成場址對應東側邊坡範圍之顯著破壞，主要破壞位置位於場址對應東側邊坡範圍之北側及南側。 本計畫場址影響範圍內之邊坡，於106年6月2日豪雨時並未發生崩塌情形，現況核一廠106年6月2日實際發生之超大豪雨邊坡崩塌位置，包含預定場址往東北60公尺處及往東南200公尺處，均已進行水土保持補強工程，應可強化曾崩坍位置之邊坡安定性。為持續掌握其邊坡安定性，常時電廠管理單位將以巡查與監測掌握其安定性，在新建貯存庫施工階段將請施工廠商密切注意豪雨後之邊坡情況，如有必要將依崩坍情況配合電廠採取必要措施。						
本項答復說明是否申請結案? ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☐ 是， ☒ 否						

修訂章節段落：無
第二回合審查意見
同意答復。

意見編號	046	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F09	2.7	2-29~37	結案
第一回合審查意見					
1. 圖2.7-4寫A-A' 地質剖面，但圖面上卻標記1-1' 紅色線，明顯繕打錯誤，請修訂錯誤文字。 2. 請提供設施東側之山坡1-1' 剖面上，建廠時之地工結構、坡地監測與水保設施等資料，並說明62雨災之現地狀況。 3. 圖2.7-4上黃色線包圍之「東側山坡調查範圍」係三號低貯庫之南側，圖上明顯忽略較北側範圍，請將調查範圍放大。 4. 本節1-1' 剖面災害情境，分析時採用第二章之土壤參數，參數尚有討論與檢討之需要，本節之分析結果之保守性似乎不足。 5. 依據本節之1-1' 剖面災害情境，坡地災害潛勢有疑慮，且本節分析時並未考量建廠時之地工結構與水保設施，另分析過程似乎不夠保守，請再行妥善評估，並提出改善及監測措施。					
第一回合審查意見答復					
1. 遵照審查意見修訂文字，修訂詳如附件046-01-A所示。 2. 本計畫場址影響範圍內之邊坡(含1-1' 剖面)，建廠時即為原植生坡面，無地工結構(擋土牆或地錨設施)與水保設施，建廠時無坡地監測，62雨災此區無顯著崩坍情形。 3. 遵照辦理。目前調查範圍係依據東側山坡之地形特性，選定對場址影響潛勢較大之區域而訂定(大略與目前調查範圍對稱)。承審查意見提示，將擴大調查範圍包含場址東北側東側山坡，修正範圍詳如附件046-03-A，除將進行地表地質調查外，亦將擴大範圍之鑽孔成果及既有之文獻及報告等納入。調查成果將於後續修訂版本補充。 4. 1-1' 剖面與分析參數參考「核一廠二期乾式貯存設施水保範圍及場址補充地質調查評估-場址特性調查綜合評估期末報告(定稿版)，2021」，本報告2.2.1節地質二、場址地質特性為摘錄該報告內容，相關地質剖面參考該報告地質鑽探資料，依本計畫場址邊坡範圍，重新檢討繪製，以符					

合實際並提供邊坡穩定分析剖面之建置。關於簡化工程參數(表2.2-2)將於備註1說明出處來源，參考鑽孔編號、孔位位置及相關試驗成果。一般而言，簡化參數之保守程度以試驗成果與工程經驗範圍區間作呈現，供相關分析參考之用。

5. 106年之62雨災確實造成東側山坡局部侵蝕及淺層破壞，主要破壞區之補強業經「第一核能發電廠東南側山坡整治工程水土保持計畫」核定(新北府農山字第1090393410號函)，目前正施工當中(新北府農山字第1111619547號函)。62水災並未造成場址對應東側邊坡範圍之顯著破壞，主要破壞位置位於場址對應東側邊坡範圍之北側及南側。

本計畫場址影響範圍內之邊坡，於106年6月2日豪雨時並未發生崩塌情形，現況核一廠106年6月2日實際發生之超大豪雨邊坡崩塌位置均已進行水土保持補強工程，應可強化曾崩坍位置之邊坡安定性。為持續掌握其邊坡安定性，常時電廠管理單位將以巡查與監測掌握其安定性，在新建貯存庫施工階段將請施工廠商密切注意豪雨後之邊坡情況，如有必要將依崩坍情況配合電廠採取必要措施。

本項答復說明是否申請結案? ☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒是，☐否

修訂章節段落：2.7

第二回合審查意見

1. 同意答復。

2. 近期拍攝之現場照片(同為東側邊坡，於本案工址稍南處)如下，似乎與答復所稱「建廠時即為原植生坡面，無地工結構(擋土牆或地錨設施)與水保設施」不一致，請依原審查意見再說明。



2022.8.3 山路現場狀況，坡上開路、坡面經整治、路旁有擋土牆與



東側邊坡_山路_上視圖_等高線圖
(源自GOOGLE MAP截圖)
(工址至坡頂至少有兩至三次穿越山路)

3. 請依答復再提出相關說明。
4. 邊坡分析之參數，待第3小項意見所述資料收集後再行討論。
5. 62雨災時，核一廠東側邊坡多處滑動，未滑動處即為具高度災害潛勢處，請再檢討分析，或採取高密度監測方式避免岩屑崩滑。

第二回合審查意見答復

2. 感謝提示。已會集大地、水保及應用地質專業人員針對場址對應東側山坡範圍內之水保設施進行詳細踏勘與數量統計，成果詳附件046-02-B。
3. 遵照辦理。已擴大調查範圍至場址東北側東側山坡，已依據地表地質調查、既有鑽孔成果及相關文獻報告資料等繪製地質剖面圖2-2。詳如附件046-03-B。
4. 遵照辦理。綜合上述之補充成果，主要地層分布及特性並原先掌握之地質料尚屬一致，因此原簡化地層參數表內容應尚可沿用。
5. 感謝委員指導。根據地質技師研判，62雨災當時核一廠有部分邊坡滑動，現已進行維修，而雨災當時地下水位升高，其餘邊坡面臨嚴峻考驗後並無崩塌跡象，在事件過後地下水位降回常態，在未發生超越62雨災的情況下應處於安定狀態不屬高度災害潛勢處。
為掌握邊坡安定性，於常時電廠依據「D104.22防颱作業程序書」、「D104程序書」（內含「D104.37乾華溪及小坑溪土石流監測」及「D104.38廠區邊坡檢查」）、「D104.22.1防汛作業程序書」等進行定期、不定期巡檢及災害預防；若遇超過設計基準的天然災害時，將分別依據「D106.9.4危機管理及應變作業程序書」及「D113.5災害防救要點」，進行緊急應變措施，茲摘述如下：
(1)「D106.9.4危機管理及應變作業程序書」：
a. 訂定目的：為確實掌握及預防營運除疫期間可能發生之異常或敏感事件，電廠需釐訂更積極之管理應變措施、結合任務編組方式，成立「危機管理及應變小組」因應，並防止或減輕造成環境衝擊的意外事件，保

護廠內員工、社區居民安全與減少財物損失。

- b. 編組任務：成立危機管理及應變小組、成員的任命(包括召集人、組長、當然組員、特定組員、聯絡人等)、成立的時機、應變作業分工的規劃等。
- c. 作業程序：包括6.4節「危機管理及應變小組」之作業程序、縱向支援配合(適時尋求新北市政府、警消機關、軍方或外界人事之協助，以獲取有利奧援)、橫向協調聯繫作業及危機案件通報程序等。
- (2)「D113.5災害防救要點」：依據「災害防救法」、「經濟部所屬事業各類災害及緊急事件速報程序」及電廠相關程序書(詳3.0章根據文件/參考資料)，本要點重要項目包括天然災害定義、緊急應變小組編組及職掌、災害預防實施事項、災害應變措施、災後復原重建及災害防救器材備置及管理。

本項答復說明是否申請結案? ☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒是，☐否

修訂章節段落：第2.7.2節。

第三回合審查意見

2. 本次已將東側邊坡「建廠時之地工結構、坡地監測與水保設施等」資料調查清楚，請補充至報告中，但並未說明62雨災之崩塌狀況，請補充。
3. 同意答復。
4. 因為現地條件、調查範圍都改變了，請將2.與3.小題之「擴大範圍、納入建廠之地工結構」之新增資料，更新2.7.2節之東側邊坡分析內容，重新計算各條件下之安全係數，並附上計算書。
5. 所述既有核一廠邊坡巡檢之程序，係人工定期巡檢之方式，並未包含即時監測網之建置，請針對岩屑崩滑增設高密度監測網。

第三回合審查意見答復

2. 配合補充東側邊坡「建廠時之地工結構、坡地監測與水保設施等」資料調查清楚至報告中，如附件046-02-C；62雨災當時核一廠有部分邊坡滑動未影響本案開發基地(69kV 開關場)，本案東側邊坡面臨嚴峻考驗後並無崩塌跡象。
4. 廠址對應範圍之東側邊坡地工結構物多為擋土牆，依照目前之邊坡穩定分析結果，各情境安全係數較低之滑動面並無既有擋土牆範圍之局部滑動(此與既有建廠時地工結構與水保設施之調查，未見明顯之破壞及修補痕跡的結果吻合)，因此邊坡穩定分析之整體分析剖面，並未將既有之擋土牆納入分析。另已增補擴大調查範圍的「新增地質剖面」(即2-2'剖面)之穩定分析。分析的計算書已提供詳附件046-04-C。

5. 針對可能邊坡崩滑區域，將裝設傾斜儀及水位計監測邊坡穩定，每季蒐集資料。

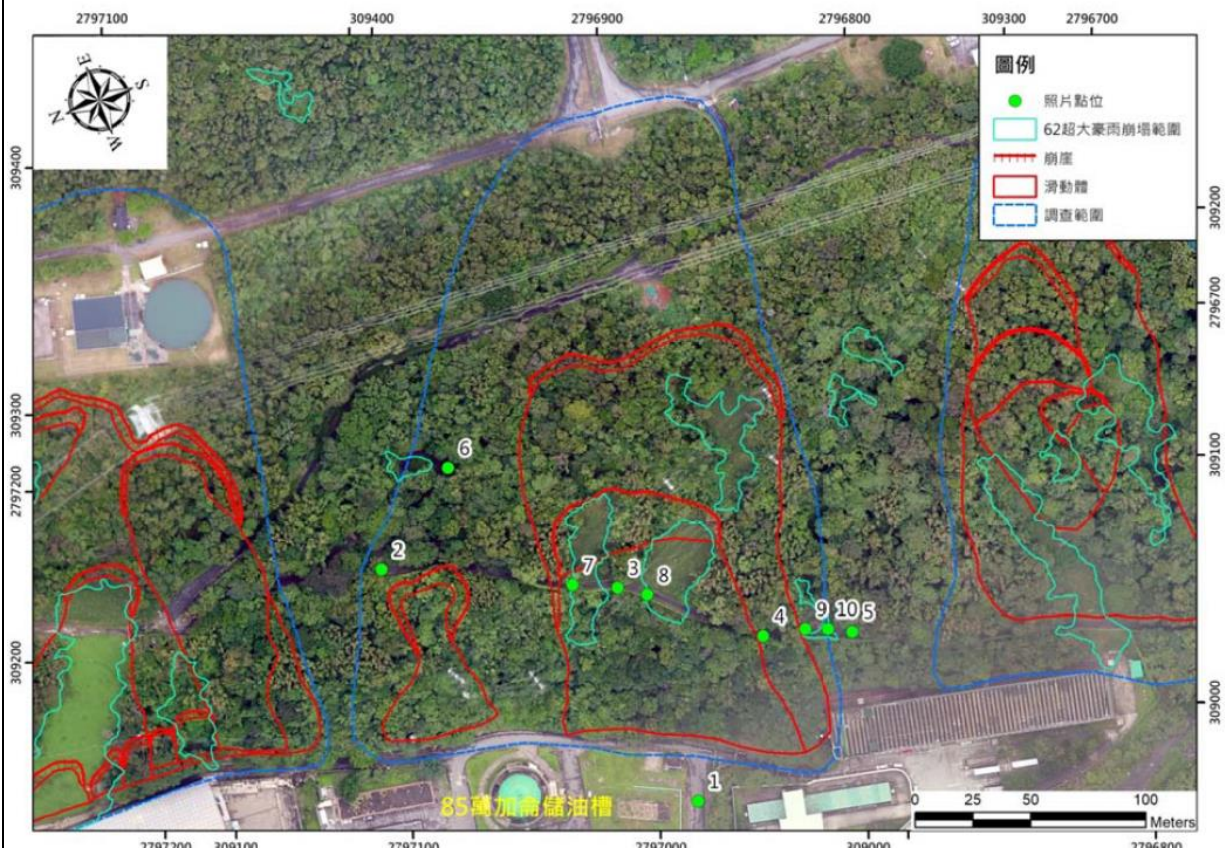
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：2.7.2。

第四回合審查意見

2. 由附件046-02-C 檔案，將調查完成之"建廠時"補充完成，但62雨災東側邊坡崩塌狀況未說明(約如下圖淡綠色區塊)，亦未補充相關圖面，請補上。



調查編號 2 邊坡內樹幹生長傾斜紊亂

4. 前回合已敘明"現地條件、調查範圍"都改變了，請更新2.7.2節東側邊坡分析內容，重新計算安全係數，結果本次仍然是"原始邊坡分析之數值"當成1-1'的內容，沒納入現有的擋土牆，請重新計算。另，新作的2-2'，亦未納入第二小題所調查到的擋土牆，亦請重新計算。

5. 請提出東側邊坡之監測計畫初稿。

第四回合審查意見答復

2. 依本公司於62豪雨事件過後所拍攝之正射影像如圖1所示，本貯庫鄰近邊坡並未位於62豪雨崩塌處。另依110年所進行崩塌地正射影像如圖2，經比對顯示62豪雨過後發生崩塌區域邊坡植生復育良好，亦未有新的崩塌地發生。

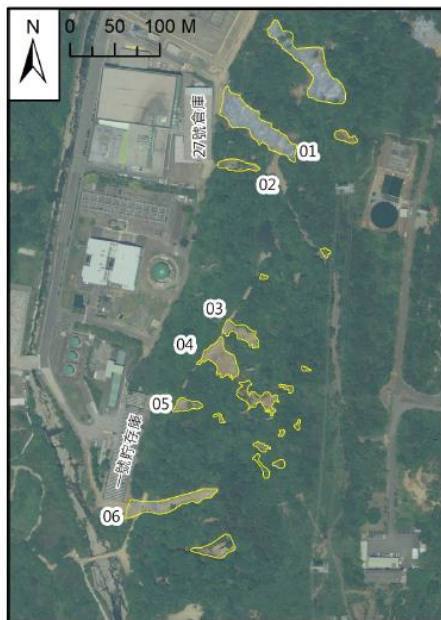


圖1 62豪雨過後正射影像

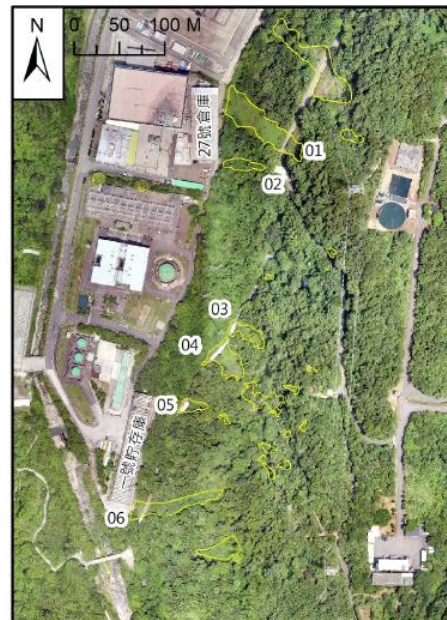
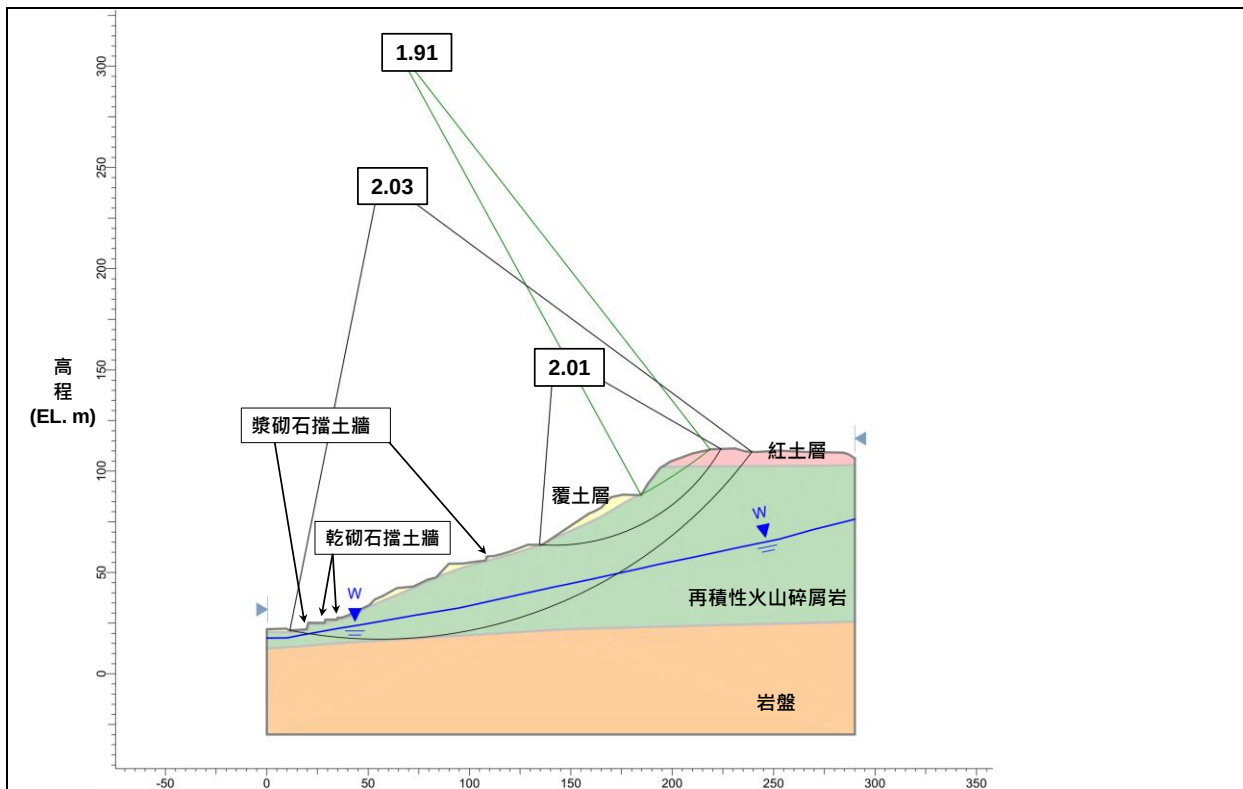
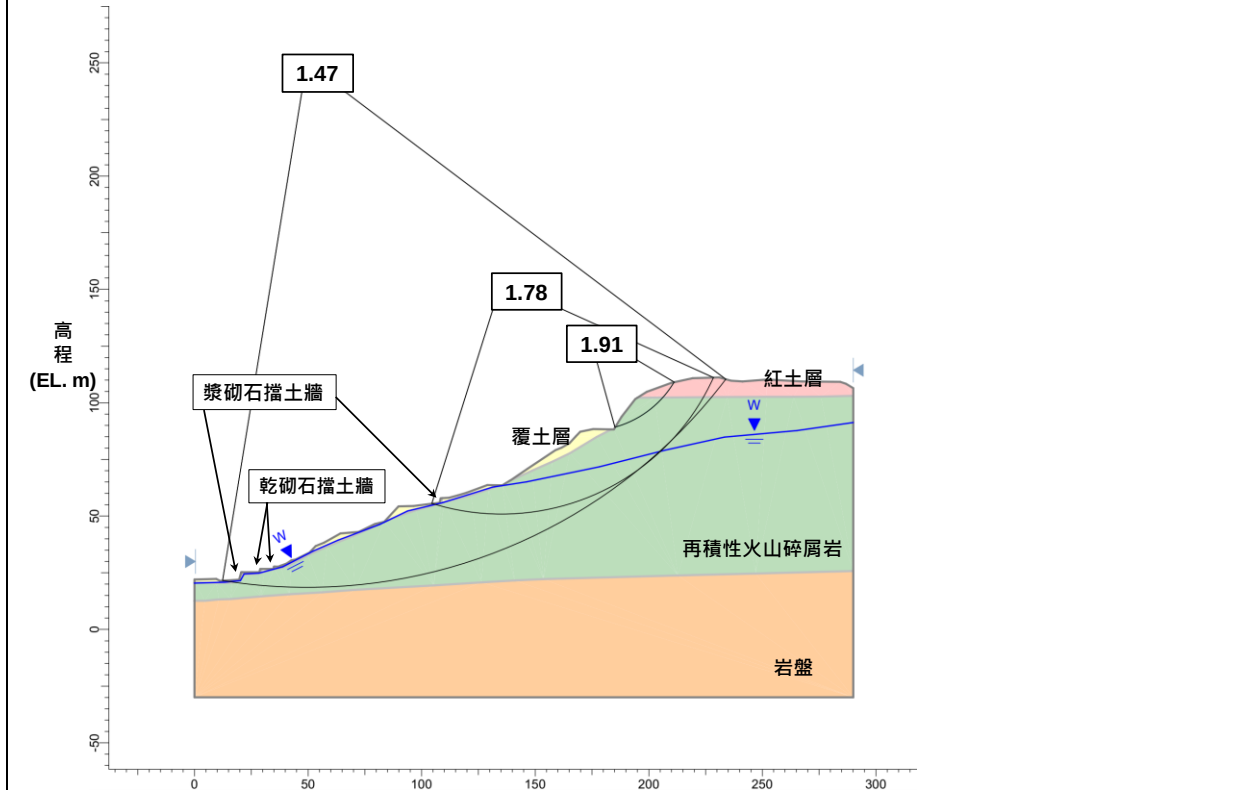


圖2 110年正射影像

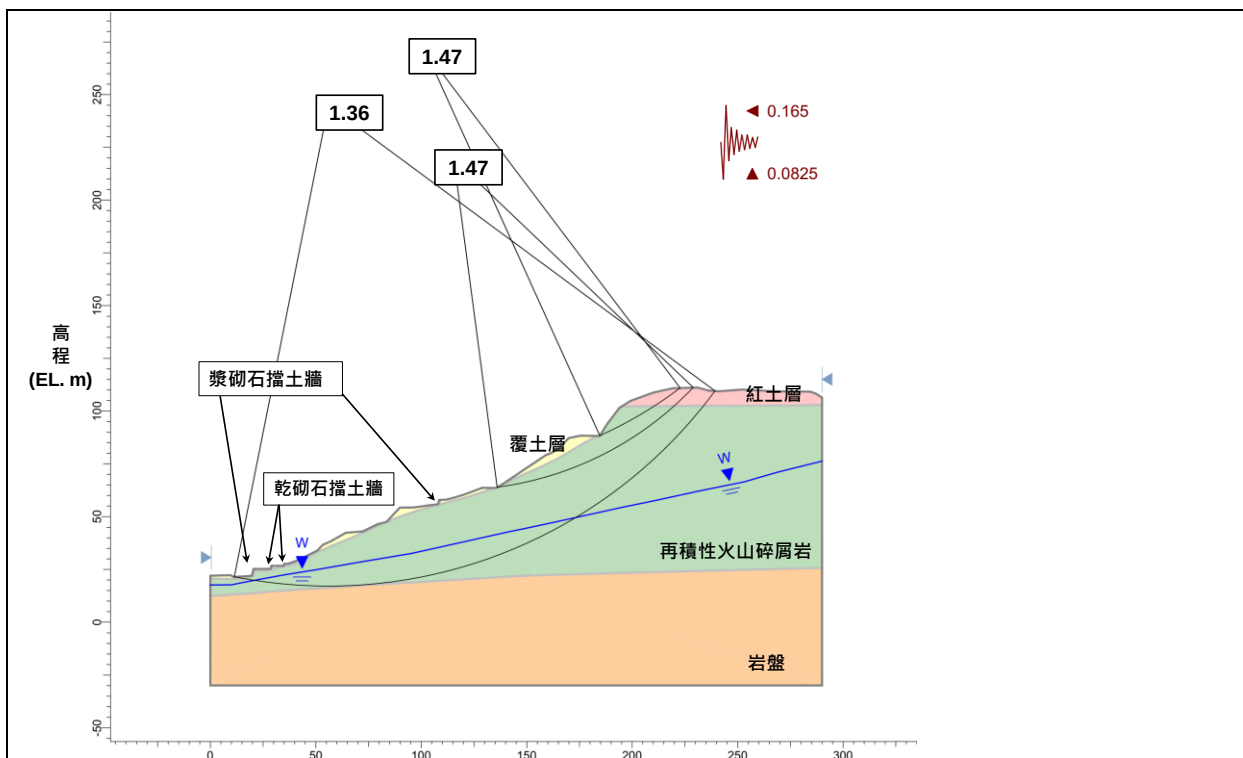
4. 已根據委員意見將1-1'剖面與2-2'剖面納入所調查到的漿砌石擋土牆與乾砌石擋土牆，並重新進行邊坡穩定分析。圖1為1-1'剖面邊坡穩定分析成果，平時情境最小安全係數為1.91，暴雨情境最小安全係數為1.47，地震情境最小安全係數為1.36。圖2為2-2'剖面邊坡穩定分析成果，平時情境最小安全係數為1.59，暴雨情境最小安全係數為1.31，地震情境最小安全係數為1.14。整體分析成果顯示，東側邊坡具規模滑動之最小安全係數均大於「水土保持技術規範」要求，故東側邊坡為穩定，無邊坡滑動潛勢。



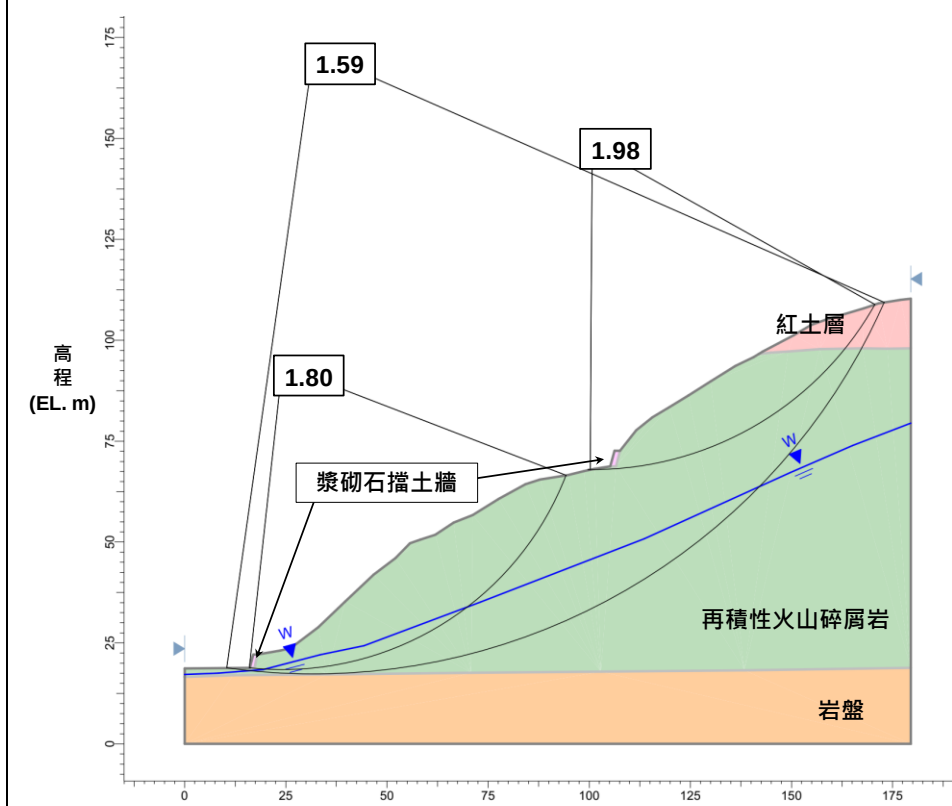
(a) 常時 (安全係數應 ≥ 1.5)



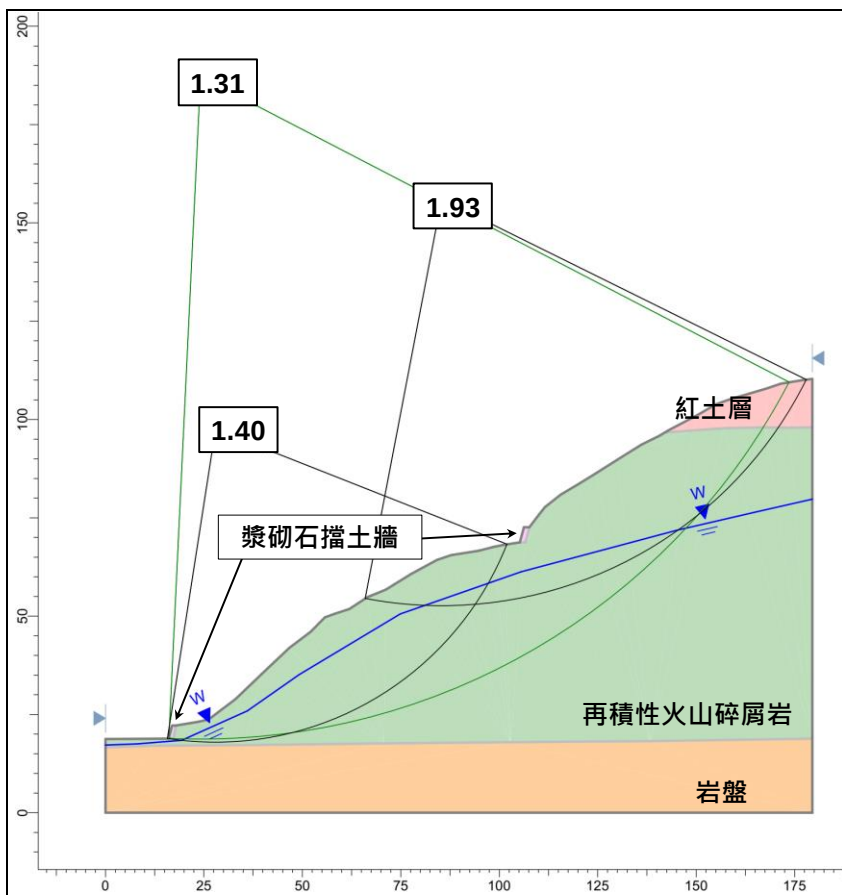
(b) 暴雨 (安全係數應 ≥ 1.2)



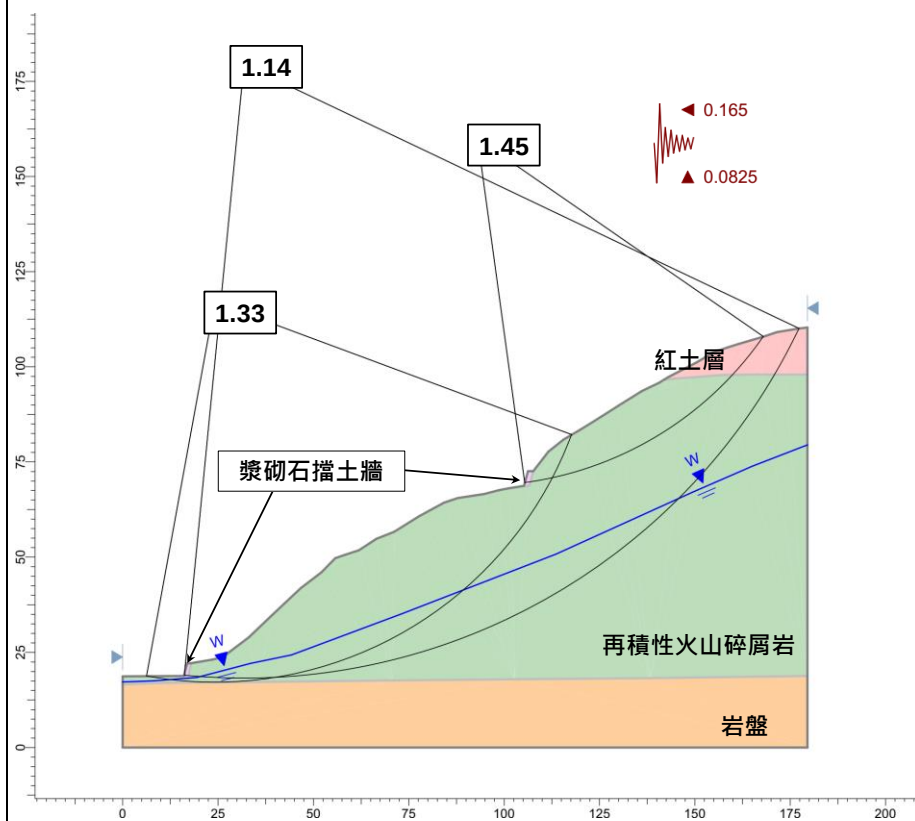
(c) 地震 (安全係數應 ≥ 1.1)
圖1 1-1' 剖面邊坡穩定分析成果



(a) 常時 (安全係數應 ≥ 1.5)



(b) 暴雨 (安全係數應 ≥ 1.2)



(c) 地震 (安全係數應 ≥ 1.1)

圖2 1-1'剖面邊坡穩定分析成果

東側邊坡的分析工作皆依照相關規範要求辦理，最小安全係數均大於「水土保持技術規範」要求，無滑動潛勢。有關近斷層考量詳RAI-049。

5. 增補監測計畫說明如附件046-05-D 於報告書中，並新增報告書附件2-7”核一廠三貯庫東側邊坡監測計畫”。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：2.7、附件2-7。

審結意見

同意答復。

意見編號	047	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S02	2.7.2	2-30	結案
第一回合審查意見					
1. 106年62豪雨事件雖未造成東側邊坡坡地災害，然而該處邊坡已有小型蝕溝發育，坡腳及坡頂雖有擋土牆及噴凝土護坡等措施，然影響蝕溝發育甚鉅之邊坡排水設施與排水功能並未見相關說明，請補充。此外，若該處排水設施老舊、淤塞或斷面不足，建議針對排水設施予以重新施作。 2. 廠區位處河谷凹地，東、西、南側緊鄰邊坡，考量三號低貯庫運轉年限達 40 年，邊坡巡檢與監測為掌握邊坡變化，確保貯庫安全之重要工作，請補充說明邊坡相關巡檢與監測規劃。					
第一回合審查意見答復					
1. 感謝指導，本計畫場址影響範圍內之邊坡在62豪雨事件無發生崩坍情形，核一廠刻正進行水土保持補強工程有包含邊坡坡面縱橫截排水設施，應可有效引導強降雨後地表逕流水至坡趾大排渠道。電廠管理單位亦會定期巡查既有排水設施是否有淤塞情形，定期清理；如有老舊或排水不良情形亦將考量排水溝之改善工作。（註： 本案設置自有之排水系統） 2. 本設施旁之東側邊坡之穩定性已詳述於2.7.2節，整體分析成果顯示，					

東側邊坡具規模滑動之最小安全係數均大於「水土保持技術規範」要求，故東側邊坡為穩定，無邊坡滑動潛勢，故無監測計畫。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無
第二回合審查意見
東側邊坡現在雖屬穩定狀態，但三號低貯庫運轉年限達 40 年，期間的氣候變遷引致的降雨變化實屬未知，需透過日常的邊坡巡檢與監測以掌握邊坡變化。基於長期安全考量，故仍維持原審查意見，請於報告中補充邊坡相關巡檢與監測規劃。
第二回合審查意見答復
本案設施基地相關的東側邊坡，興建期間到試運轉期間由台電核技處辦理日常的巡檢與監測，並參考(核一廠程序書 D104之104.38「廠區邊坡檢查」。)，預計巡檢每年做一次，再補充說明於報告中詳如附件047-B。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：第2.7.2節
第三回合審查意見
同意答復。

意見編號	048	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F09	2.7.2		結案
第一回合審查意見					
本設施旁之東側邊坡有崩落潛勢(106年時有62雨災)，請補附監測計畫與災害防救方案。					
第一回合審查意見答復					
1. 本設施旁之東側邊坡之穩定性已詳述於2.7.2節，整體分析成果顯示，東側邊坡具規模滑動之最小安全係數均大於「水土保持技術規範」要求，故東側邊坡為穩定，無邊坡滑動潛勢，故無監測計畫。 2. 委員所述106年之62雨災確實造成東側山坡局部侵蝕及淺層破壞，主要					

破壞區之補強業經「第一核能發電廠東南側山坡整治工程水土保持計畫」核定，目前正施工當中。62水災並為造成場址對應東側邊坡範圍之顯著破壞，主要破壞位置位於場址對應東側邊坡範圍之北側及南側。 3. 關於邊坡災害搶救方案建議與應變詳見7.4 意外事件之安全評估之三天然災害事件之(三)坡地災害。詳附件048-03-A。
本項答復說明是否申請結案? ☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒是，☐否 修訂章節段落：7.4.1。
第二回合審查意見
1. 62雨災時，核一廠東側邊坡多處滑動，未滑動處即為具高度災害潛勢處。回復所述之水保計畫僅為坡面及排水狀態維持，未見預防岩屑崩滑之監測計畫，請依照審查意見再說明。 2. 答復說明附件048-03-A內容之災害防救方案，僅述邊坡災害不會發生，沒有影響，並無實際防救方案，請以岩屑崩落之極限情境重新編寫。
第二回合審查意見答復
1. 感謝提示。62水災曾造成東側邊坡多處淺層沖蝕型破壞，惟基地對應之範圍並無重大災害。若就降雨不利邊坡穩之單一因素探討，經過劇烈降雨之篩選，未來遭逢規模小於62水災之雨量及延時等條件時，發生邊坡害之機率應相對較低。即使如此，考量低貯庫之重要性及可容忍之風險，不得心存僥倖，仍將積極透過日常之邊坡巡檢，進行性必要之維護。邊坡巡檢將依據核一廠既有之程序書104.38「廠區邊坡檢查」辦理。另62水災之造成邊坡災害，多屬淺層之沖蝕型破壞，亦將透過邊坡巡檢，加強對植生變異、坡面裸露及微地形變異等異常情況加以控管。(按：經地形比對，62水災之邊坡災害之高差，可達3公尺，透過監測仍有機會達到預警之功能，不建議貿然否定委員之建議) 2. 遵照辦理，補充緊急應變措施於7.4.1意外事件分析中三、天然災害事件之(三)坡地災害內容，詳如附件048-03-B。
本項答復說明是否申請結案? ☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒是，☐否 修訂章節段落：第2.7.2節、第7.4.1節
第三回合審查意見
1. 同意第二回合審查意見答復文字內之專業意見：(按：經地形比對，62水災之邊坡災害之高差，可達3公尺，透過監測仍有機會達到預警之功能，

不建議貿然否定委員之建議)，請針對岩屑崩滑增設東側邊坡高密度即時監測網。
2. 同意答復。
第三回合審查意見答復
1. 感謝委員建議，針對可能邊坡崩滑區域，將裝設傾斜儀及水位計監測邊坡穩定，每季蒐集資料。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無
第四回合審查意見
本項列入意見編號046第5小題持續追蹤。

意見編號	049	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S05、A03	2.7.2	2-34	結案
第一回合審查意見					
1. 依據《建築物耐震設計規範及解說》之規定，地盤種類應依據地層剪力波速而計算，地層若屬砂質及粘性土層則剪力波速也可依據經驗式計算。依據圖2.7-4，東側邊坡為復土層和火山碎屑岩復蓋於沈積岩盤，故此邊坡的V_{s30}和地盤種類應依據波速井測結果來判定而非臆測。 2. 在(二)邊坡穩定分析地震係數K計算中，垂直向地震係數K_v之計算不考慮鄰近之活動斷層($V/H=1/2$)，和7-1頁所採用之原則相互牴觸。在7-1頁中，雖然山腳斷層非耐震規範表列之活動斷層，但地表垂直加速度仍以近斷層區域考量($V/H=2/3$)。此小節請重新計算評估。 3. 依安全分析報告第2章第2.7.2節有關東側邊坡穩定分析，針對(一)設計地表水平加速度A計算與(二)邊坡穩定分析地震係數K計算等廠址地震力資料，除應用於邊坡穩定外，亦應為廠址設施結構設計基礎資料，請說明上述有關加速度與地震係數等是否已納入第三章內容。					
第一回合審查意見答復					
1. 因邊坡主體為為再積性火山碎屑岩，作保守考量，以第二類地盤擇定F_a。(由鑽孔的N值去推估)					

2. 感謝委員指導。修改7.1.2節V/H=1/2，詳附件049-02-A。 3. 邊坡應非屬貯存庫場址，也非場址設施結構設計基礎，屬於周邊地質環境之檢討，應不需要納入第三章。
本項答復說明是否申請結案?☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容?☒是，☐否 修訂章節段落：7.1.2
第二回合審查意見
2.(1)經查經濟部曾在111年發公函（經濟部函-經授地字第11120900330號）給各縣市政府及相關部會，建請將第二類活動斷層納入耐震設計規範，以保障全民生命財產安全，請台電公司在依耐震設計規範考量時，仍應考慮山腳斷層近斷層效應之影響。 (2)本小項之原意為，提醒台電公司在(二)邊坡穩定分析地震係數K計算中，並未按照7.1.2小節敘述之方式（考量為近斷層區域，V/H應為2/3）計算其垂直地震力，因此乃建議邊坡穩定分析部份應重新計算垂直地震力為2/3之水平地震力。 除以上第2小題意見外，其餘項目均同意答復。
第二回合審查意見答復
2. 地震情境之邊坡穩定分析係根據現行之建築物耐震設計規範擬定水平及垂直地震係數，現行規範並無山腳斷層對應之近斷層效應之適用。
本項答復說明是否申請結案?☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容?☐是，☒否 修訂章節段落：無
第三回合審查意見
由於現行耐震規範並未考量山腳斷層，並和本報告附件「斷層新事證檢核地震評估報告」之定值法所得水平反應譜差異甚大，基於耐震安全評估的一致性，地震情境之邊坡穩定分析也應考量斷層新事證，建議可參考定值法之水平反應譜結果，並考量其為近斷層區域，採V/H=2/3以計算垂直向地動係數以進行計算或檢核。 112年11月21日本案審查會議後補充：斷層新事證之定值法結果理論上應該用來檢核結構耐震設計、邊坡穩定、T容器堆疊穩定性等三項和地震動相關之分析結果。若在邊坡穩定分析無法使用定值法結果執行檢核，請在報告中說明原因，但至少應將垂直向地震係數改為2/3水平向，代表有考

慮到山腳斷層之存在。另應詳述所謂意外事件應對方式為何？

第三回合審查意見答復

原報告內容所示之垂直地震係數為水平地震係數 $1/2$ 為資料誤植。本案在進行非線性歷時分析時，所採用之人造地震歷時於製作時可分為定值法危害度分析及地盤反應分析兩部份。於定值法危害度分析部份，本案已將垂直地震係數為水平地震係數之近斷層特性考慮於其中，並透過基盤面反應譜擬合，以獲得與基盤面反應譜相符之地震三軸向歷時。其後，在進行地盤反應分析以求得基礎面之人造地震歷時，其後再以求得之人造地震歷時作為結構非線性歷時檢核分析之擾動歷時。詳附件049-C。

有關地震情境下的邊坡穩定分析，依據交通部頒之「公路邊坡工程設計規範(2015)」，設計地震垂直向作用力區分為兩種情形，其一為近斷層時，設計地震垂直作用力為設計水平作用力之正負 0.5 倍，其二為遠斷層狀況，設計地震垂直作用力為設計水平作用力之正負 0.33 倍。本案進行邊坡穩定分析時，已保守考量採設計地震垂直作用力為設計水平作用力之正負 0.5 倍計算。

有關T容器堆疊穩定性的分析，附件2-5「容器堆疊穩定分析計算書」分析內容中，是以「建築物耐震設計規範」參考山腳斷層以定值法所計算而得的反應譜，回歸出地震歷時作為模型輸入之地震歷時，並非採用斷層新事證之定值法PGA以及山腳斷層近斷層考量結果進行檢核，因此仍維持垂直向地震係數為 $1/2$ 水平向的評估方式。

根據耐震及邊坡穩定的分析，在極端情境下本貯存庫仍然可以保持完整，可以包封住貯存庫內部之T-box容器，故即使T-box容器在此情境下發生碰撞，也可以以吊車逐步檢查容器狀況，在程序書D902 輻射防護標準的管制下，人員逐步對容器進行檢整及復原。

本項答復說明是否申請結案? ☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒是，☐否

修訂章節段落：結構耐震能力評估檢核報告

第四回合審查意見

有關地震情境下的邊坡穩定分析，交通部頒之「公路邊坡工程設計規範(2015)」在C4.5節（頁數C-26）說明近斷層與遠斷層狀況考慮地震垂直作用力之狀況分別為水平作用力之正負 0.5 倍與 0.33 倍，然而此規範所依據之參考文獻「公路橋梁耐震設計規範」中之 α_v ，即垂直譜加速度係數與水平譜加速度係數比值，建議值為 $2/3$ ，與「建築物耐震設計規範與解說」一

致，為何與「公路邊坡工程設計規範(2015)」不同，請釐清。

第四回合審查意見答復

經檢視「公路邊坡工程設計規範(2015)」C4.5節，誠如委員所述，其設計地震力係參考「公路橋梁耐震設計規範」，分別考慮近斷層及遠斷層效應。惟本案所依據「公路邊坡工程設計規範(2015)」：「設計地震垂直向作用力則區分為兩種情形，其一為近斷層時，設計地震垂直作用力為設計水平作用力之正負0.5倍，其二為遠斷層狀況，設計地震垂直作用力為設計水平作用力之正負0.33倍」。

台電公司亦將地震垂直作用力以水平作用力之正負0.67倍進行試算，所得結果依然符合規範要求。計算成果如049-D。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無。

審結意見

同意答復。

意見編號	050	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S09	2.7.2		結案

第一回合審查意見

1. 東側邊坡穩定評估：「…上述蝕溝(編號C)於「核能電廠集水區土石流災害潛勢等級評估」中曾予以編號及評估，該計畫成果顯示，蝕溝無明顯崩塌，坡度小於30度，無明顯土石材料堆積狀況且植被密集，因此列為土石流發生潛勢低之蝕溝。」請澄清此段結論之依據為何？(是否經水土保持技師或土木技師簽證或認可?)並補述於安全分析報告。
2. 東側邊坡穩定評估：「…本案於2022年5月會勘，顯示目前此處蝕溝位置植生多為低矮灌木，植生復蓋良好。」請澄清2022年5月會勘是否包括水土保持技師或土木技師？此段用意為「植生多為低矮灌木，植生復蓋良好」就足夠確保安全無虞？請將此會勘經過和事實詳實敘述於安全分析報告。

第一回合審查意見

1. 此係參考自台電公司「核能電廠因地震、豪雨誘發之順向坡滑移、山崩

及廠區因發生強震致重要道路液化等之調查暨評估工作」，該案現已於大會另案審查程序中。 2. 感謝委員意見，「會勘」係原文誤植，2022年5月應為現地調查工作，並包括應用地質技師。另「植生多為低矮灌木，植生復蓋良好」不足以確保邊坡安全無虞，應搭配定期巡檢等作為，方能全面掌握邊坡於豪雨或地震後之變化，修訂詳如附件050-02-A所示。
本項答復說明是否申請結案? ☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒是，☐否 修訂章節段落：2.7
第二回合審查意見
1. 同意答復。 2. 建議附件050-02-A應將『搭配定期巡檢作為』納入報告中，請修訂報告。
第二回合審查意見答復
2. 遵照辦理，將『搭配定期巡檢作為』修訂於報告中，詳附件050-02-B。
本項答復說明是否申請結案? ☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒是，☐否 修訂章節段落：第2.7.2節
第三回合審查意見
同意答復。

意見編號	051	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F09	2.8	2-37~40	結案
第一回合審查意見					
1. 請說明海岸潮汐統計資料對設施之影響。					
2. 2.8.2節內容太過簡略，請補充場址海岸環境特性基本資料之概略說明，並補充敘述參考文獻中歷史海嘯、海嘯高程、海嘯機制，以評估對設施之影響。					
3. 請概略說明2-39頁所述對於海岸暴潮調查報告參考文獻之內容，包括資料期間、分析方法與其結果，並評估對設施之影響。					
第一回合審查意見答復					

1. 三號低貯庫場址所在位置並不會受到海岸潮汐影響。
2. 增加說明內容「淡水河口右岸以東自富貴角至宜蘭外澳間之海岸，岸線相當曲折，群山面海矗立，海岸外觀曲折參差，岬角與海灘交互發育；又因風浪長年侵蝕，且受早期沉降作用之影響，海蝕地形甚為發達。而核一廠所在石門鄉並無海嘯之紀錄，而北海岸之歷史海嘯紀錄依據「淡水廳志」所記載僅有1867年12月18日曾有發生過基隆嶼附近發生有感地震，地震的震央在東經121.7度左右、北緯25.3度附近，約在基隆嶼東方500公尺左右的海底，地震發生後隨即引發海嘯，磺港、水尾邊波浪高到二丈（6.06 公尺），基隆首當其衝，基隆港港內的海水急速往外海退去，甚至露出海床；接著巨大波浪瞬間反撲，以驚人的速度猛衝街上，房屋傾倒，影響瑞芳、萬里、金山一帶沿海，山崩地裂，海水暴漲，屋宇破壞，溺數百人。」而三號低貯庫場址所在位置高程高於最大海嘯溯上高程因此設施不會受到海嘯影響。詳附件051-02-A。
3. 暴潮分析成果皆係引用中央氣象局觀測資料進行分析，詳細分析過程可參照「北部區域(核能一廠)水災危害評估與更新(非海嘯部分)工作報告書」，本報告僅摘錄其模擬之結果作為設計參考用，而分析後之暴潮高程皆低於三號低貯庫場址所在位置高程，因此設施不會受到暴潮影響。由於「北部區域(核能一廠)水災危害評估與更新(非海嘯部分)工作報告書」仍於原能會審查中故不適合出現於本報告中，因此僅摘錄FSAR之值。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：2.8

第二回合審查意見

1. 不能只有結論，請依照工址與海岸之距離、海岸潮汐湧高高程，乾華溪之河道地形高程等資料，配上對應圖表，對於本題進行回復。
2. 請於附件051-02-A之新增段落中，註明貯存庫場址高程之數值。
3. 雖然「北部區域(核能一廠)水災危害評估與更新(非海嘯部分)工作報告書」尚在審查中，但本報告已經參考其內容來編寫，仍可簡述其資料來源、觀測期間、分析方法與其結果對於設施之影響。待審查完成，後續再比較其差異。

第二回合審查意見答復

1. 已於報告中補充說明基地位置與海岸環境關係之說明，詳附件051-01-

B。 2. 遵照辦理。詳附件051-02-B。 3. 已依照「北部區域(核能一廠)水災危害評估與更新(非海嘯部分)工作報告書(台電審定版)」，台電公司，110年09月，之內容編寫報告2.8節，詳附件051-03-B。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：第2.8.2節
第三回合審查意見
同意答復。

意見編號	052	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S07、F01、F05	2.9	2-41	結案
第一回合審查意見					
1. 「2.9其他足以影響設施與建造之場址特性因素」乙節，請補充說明場址周圍既有設施及未來規劃興建之室內乾貯設施，對本開發案潛在影響及評估。 2. 2.9節「其他足以影響設施與建造之場址特性因素」中，至少應將三號低貯庫場址南側之85萬加侖油槽列入說明，請補充；內容至少應包括該油槽之用途、現狀、油槽之安全設計、未來規劃等。 3. 請說明85萬加侖油槽拆除時機。					
第一回合審查意見答復					
1. 經查室內乾貯設施目前設計成果，其整地高程約為EL.+23.8，而本案整地高程為EL.+21.9，高差僅1.9m，且依目前設計成果，室內乾貯設施外圍需架設雙重圍籬，因此離本貯庫相距甚遠，應不會對其造成影響。另有關85萬加侖油槽對本貯庫之影響，報告書10.2.3節有針對其進行火災分析，分析結論為不會對本案設施功能造成影響。 2. 有關85加侖油槽對貯庫可能造成之影響，在安全分析報告之第10章消防防護計劃之10.2.2已有描敘，即使油槽失火，因貯庫有足夠之距離並不會造成影響，另當貯庫運轉時會開始裝填拆除反應器的低階廢料，故燃料應已移出，85加侖已無保留之必要，那時即可拆除，另85萬加侖油槽之					

功能為供應機組內4台緊急柴油發電機之運轉，其貯油量最少須足以應付4台柴油機7天之運轉油量，當用過核燃料自反應爐內移至乾貯設施後，緊急柴油發電機不需保持可用時，未來規劃拆除；油槽符合美國機械工程學會（ASME）SECTION III之設計，為防震一級之設備，修訂詳如附件052-02-A所示。

85萬加侖油槽為耐震一級設備，主要功能為供應一、二號機共四台緊急柴油發電機運轉所需之油源，其貯油量最少須足以應付四台緊急柴油發電機7天之運轉油量。於核一廠除役過渡階段前期，因緊急柴油發電機屬須維持運轉之安全有關係統，故85萬加侖油槽現狀仍維持可用，其功能、安全設計皆未有所變動。此外，85萬加侖油槽尚做為廢料鍋爐運轉時之油源，依核一廠除役計畫，隨著除役工作之進展，一、二號機緊急柴油發電機將於除役過渡階段後期停用；廢料鍋爐預計於除役拆廠階段後期，除污工作結束後或替代廢料處理系統新建完成後停用。屆時，待廢料鍋爐停用後或廢料鍋爐運轉所需油料有替代油源供給時，85萬加侖儲油槽始可停用並著手安排後續拆除作業。

3. 85萬加侖油槽為供應機組內4台緊急柴油發電機之油源，當用過核燃料自反應爐內移至乾貯設施後，緊急柴油發電機即不需保持可用，85萬加侖油槽就可拆除。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：2.9

第二回合審查意見

同意答復。

意見編號	053	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F10	3		結案
第一回合審查意見					
請依「各科技師執業範圍」所規定執業範圍，於第3章內補充各領域之專業技師簽證文件，並應註明撰寫章節或範圍。					
第一回合審查意見答復					
考量第3章並未包含所有技師簽證範圍，故建議依循技師簽證慣例，於報告第二封面附上各科技師簽證資料，修訂詳如附件053-A所示。					

本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：報告第二封面。
第二回合審查意見
同意答復。

意見編號	054	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S01、A04、F05	3.1.1	3-1	結案
第一回合審查意見					
1. 依3.1.1節之說明，卸載區包含車道、設備放置區及檢整區，請於圖1.2-5中標示各分區之位置。另依圖3.2-1，卸載區內似乎又規劃「大型物件暫置區」，請一併標示、說明。 2. (二)貯存區：含包件貯存區及包件暫置區，其中貯存區與暫置區如何劃分？建議以圖面表示。 3. 「保健物理管制站(監測區)」請說明除污過程可能產生放射性污染及放射性廢棄物，而將除污室設為監測區做法是否合適。 4. 請說明三號低貯庫洩水收集桶/槽規劃設置位置。					
第一回合審查意見答復					
1. 已修訂圖1.2-6~1.2-11。詳如附件054-01-A。 2. 已於圖1.2-7標示包件暫置區。詳如附件054-02-A。 3. 感謝委員指導，經考量除污室應有輻射污染疑慮，故修訂列為管制區。修訂成果如附件054-03-A。 4. 已於圖1.2-6標示廢液收集槽位置。詳如附件054-04-A。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：1.2.7、3.1.1					
第二回合審查意見					
1. 地下一樓放射性廢液收集槽區域是否亦應規劃為輻防管制區？請考量修訂。 除以上第1小題意見外，其餘項目均同意答復。					

第二回合審查意見答復
1. 已將放射性廢液收集槽列為管制區，詳如附件054-01-B。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：圖1.2.6。
第三回合審查意見
同意答復。

意見 編號	055	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態	
		S04	3.1.1	3-1	結案	
第一回合審查意見						
1. 依據圖1.2-7，卸載區標註有行動通道，但卸載區又以打叉標示，請說明圖1.2-7於柱7及柱9間一樓地板的設計及相關設備的說明，並說明與附件3-1分析模型的一致性。 2. 此外，配合地板及行動通道，請說明運送車實際寬度與高度的限制。						
第一回合審查意見答復						
1. 已修正圖面，圖面與附件3-1模型一致，詳附件055-01-A。 (1)柱8及柱9間：卸載區車道高程為EL. 19.25 m，為運輸車輛車道；移動通道高程為EL. 21.9 m，為工作人員從管制站走至檢整區及貯存區之通道。 (2)柱7及柱8間：為設備放置區及檢整區，高程為EL. 21.9 m。 2. 由於T容器運輸車輛尚在規劃，因此本貯庫參考德國GNS公司所提供之德國低放射性廢棄物運輸車輛拖板型式資料，寬度約2.5 m，及長度約為14.5 m，另參考一般常見大型曳引車高度約3.5 m，寬度約3 m。						
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：1.2.7節						
第二回合審查意見						

同意答復。

意見 編號	056	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F09	3.1.1	3-1	結案
第一回合審查意見					
1. 地面一樓之章節：請補卸載區局部透視圖、平面圖等，以說明設備放置區與檢整區建築規劃情形。 2. 地面一樓之章節：請補貯存區鋼製屏蔽門、12M屏蔽間隔牆及暫置區之局部透視圖、平面圖等，以說明建築規劃情形。 3. 請補充監測區與輔助區之局部透視圖、平面圖等，以說明建築規劃情形。 4. 請說明檢整區是否具"再取出水池"，供高劑量廢棄物檢整重裝換箱時使用。若無此設計，請說明TBOX之「檢整」、「重裝」、「換箱」、「修復」與「完整性檢查」之具體作法、輔助工具、診斷工具與相關作業場地規劃情形。					
第一回合審查意見答復					
1. 修訂於圖1.2-7。詳附件056-01-A。 2. 修訂於圖1.2-12。詳附件056-02-A。 3. 於圖1.2-7~圖1.2-12。詳附件056-03-A。 4. 檢整區無"再取出水池"，三號低貯庫並無T容器「重裝」、「換箱」及「修復」之需求。T容器檢整作業包含以下內容 (1)除鏽補漆。 (2)T1容器開蓋更換密封條，此作業使用T容器專用裝載站執行。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒是， ☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒是， ☐否 修訂章節段落：1.2.7節					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	057	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S04、S06、F05	3.1.1	3-2	結案
第一回合審查意見					
1. 請說明本建物非清潔區的範圍。 2. 請補充本建物非清潔區範圍的圖面。 3. 1-18頁圖1.2-8用污染區空調機室之名稱，此處及3-24頁為非清潔區空調機室(監測區)，請將名稱統一。					
第一回合審查意見答復					
1. 管制區範圍，詳圖1.2-6~1.2-11。詳附件057-01-A。 2. 管制區範圍，詳圖1.2-6~1.2-11。詳附件057-02-A。 3. 統一將「污染區」及「非清潔區」之名稱，修訂為「管制區」。詳附件057-03-A。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：3.1.1及相關圖面					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	058	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F07	3.1.2	3-2~3-3	結案
第一回合審查意見					
本章節中之土木設計未見廠房布置及建物造型之圖示與說明，請補充。					
第一回合審查意見答復					
廠房之佈置詳報告書圖1.2-5~12。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見 編號	059	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態	
		S09	3.1.2	3-3	結案	
第一回合審查意見						
三、鋼構：採用ASTM A36或同等級材料。請澄清那些鋼構可能採用候選材料是與ASTM A36同等級材料？請舉例說明併補充於報告中以利查證。						
第一回合審查意見答復						
由於本章節為土木設計，且本案建築為鋼筋混凝土結構，已將此項刪除，修訂詳如附件059-A所示。						
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：3.1.2						
第二回合審查意見						
同意答復。						

意見 編號	060	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態	
		F09	3.1.2	3-3	結案	
第一回合審查意見						
請補充說明本設施路邊排水溝、周圍道路、坡地改善等土木設施設計基準。						
第一回合審查意見答復						
有關本案排水及水土保持設施設計基準，請詳報告書附件二。 周圍道路與坡地改善之部分： 1. 周圍道路僅於施工完後重新刨鋪瀝青復舊，並無另外設計。 2. 本案並無坡地改善工程。						
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否						

修訂章節段落：無
第二回合審查意見
附件2-6排水設計說明書第3頁與附表2均未說明附圖1之排水渠道A-3與排水渠道A-4相關內容，請補充。
第二回合審查意見答復
感謝委員指導。已更新附件2-6排水說明書之相關內容。詳附件060-B。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：附件2-6排水說明書
第三回合審查意見
同意答復。

意見編號	061	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態	
		S05	3.1.3	3-3	結案	
第一回合審查意見						
「核電廠低放射性廢棄物貯存及處理設施建物之耐震設計，應符合內政部「建築物耐震設計規範及解說」規定之耐震設計要求，並就設施所在地採地震迴歸期2,500年最大考量地震之加速度係數....」此段文字來自物二字第1060002621號函，為3號低放貯庫耐震設計標準之依據。請說明三號低貯庫耐震設計之計算結果，是否與管制要求一致(以2,500年考量)。						
第一回合審查意見答復						
本案根據「建築物耐震設計規範及解說」規定，取最小設計地震、中小度地震、最大考量地震，三者之最大加速度係數作為「設計值」。修訂詳如附件061-A所示。						
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：3.1.3						
第二回合審查意見						
建議仍應參酌「附件3-1 App. -A 斷層新事證檢核地震評估報告」之分析結						

果，來判斷現行耐震設計規範設計值之合理性。

第二回合審查意見答復

感謝委員指導。台電公司設計時仍遵守現行耐震設計規範相關要求，另以斷層新事證進行結構物檢核。另根據審查意見編號295，請詳附冊核一廠三號低貯庫結構耐震能力評估檢核報告。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無

第三回合審查意見

同意答復。

意見編號	062	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S03	2.4 3.1.3	2-15 3-3,4	結案
第一回合審查意見					
1. 3-3頁之防颱設計，應與防震設計採相同之(建物)用途係數(1.5)。 2. 3-4頁中溫度變化影響之假設，應對照 2.4節(2-15頁)中氣象觀測資料。					
第一回合審查意見答復					
1. 風力與地震力採用之建築物用途係數不同。依據「建築物耐風設計規範及解說」2.5節規定，第二類建築物(用途係數 I = 1.1)為儲存多量具有毒性、爆炸性等危險物品之建築物與相關之附屬或獨立結構物；依據「建築物耐震設計規範及解說」2.8節規定，第二類建築物(用途係數 I = 1.5)為儲存多量具有毒性、爆炸性等危險物品之建築物。 2. 考量三號低貯庫為鋼筋混凝土建築結構，頂樓地板防水隔熱層及所安裝太陽能板具有隔熱效果，且建築物內裝設恆溫空調，不易受環境溫度變化影響，故結構設計時溫度變化可忽略不計。報告修正詳如附件062-02-A。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：3.1.3					
第二回合審查意見					

1. 同意答復。 2. 答復內容與結構計算書之說明似乎不一致，如附件3-1結構計算書第8頁所記述 T = 溫度、潛變、乾縮與不等沉陷等之效應。
第二回合審查意見答復
2. 廠址描述，溫度變化：核一廠位於北海岸地區，經2.4節調查溫度變化淡水氣象觀測站最高溫度38.1 度、最低氣溫發生在3.8 度。 結構設計考慮溫度變化會依2.4節氣溫資料參數設定為20度±20度（0~40度），已涵蓋報告2.4節中3.8~38.1度之溫度變化範圍等論述。詳附件062-02-B。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：附件3-1結構計算書 P.12。
第三回合審查意見
為與報告本文一致，結構計算書中應改寫成 “ T = 溫度效應” 。
第三回合審查意見答復
遵照辦理，修正結構計算書內容” T = 溫度效應”。詳附件062-C。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：附件3-1結構計算書。
第四回合審查意見
同意答復。

意見編號	063	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S04	3.1.3	3-4	結案
第一回合審查意見					
1. 結構設計分五項，1. 地震設計2. 防颱設計3. 結構分類4. 其他設計荷重及組合5. 基礎設計。其中1, 2&4項說明建物各項設計載荷，3, 5項說明建物本體及其基礎設計。第3, 5項內容應與3.1.1建築設計及3.1.2土木設計有關，此外，第1, 2 項為第4項載重之一，建議重新調整建物的載重說明。					

2. 設計荷重有上浮力，但未出現於負載組合中；另外，請於設計荷重補充載重組合出現的流體力、土壤力、雨水載重等說明。(附件3-1有同樣問題)
第一回合審查意見答復
1. 依審查意見修改，將3.1.3結構設計段落內容修訂為「一、結構分類... 二、設計荷重及組合... 三、基礎設計」，修訂詳如附件063-01-A所示。 2. 上浮力屬於流體力(F)，土壤力考量於基礎設計。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：3.1.3
第二回合審查意見
1. 報告中結構設計的上浮力是否是結構計算書使用之地下水浮力？如是，請統一。 2. 溫度負載的編號未改，請修訂。
第二回合審查意見答復
1. 上浮力為結構設計書檢核參數，已統一將地下水浮力修正為上浮力。詳附件3-1結構計算書 P.12。 2. 遵照辦理，詳附件063-02-B。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：第3.1.3節
第三回合審查意見
同意答復。

意見編號	064	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F07	3.1.3	3-4	結案
第一回合審查意見					
本章節說明設施主要結構物之設計荷重時，有提出車道基礎上浮力與其他區域上浮力，分別為4.25 tf/m ² 及1.6 tf/m ² 。請台電公司說明此兩項數據之來源依據，並提供分析出此數據之計算式。					

第一回合審查意見答復
保守假設地下水面位於地表面 EL 21.90處，車道基礎頂高程為 EL 19.25，其他區域基礎頂高程為 EL 21.90，基礎版版厚1.5m，底下含0.1m 的打底混凝土，故車道基礎上浮力= $21.90-(19.25-1.5-0.1)=4.25 \text{ tf/m}^2$ ，其他區域基礎上浮力= $21.90-(21.90-1.5-0.1)=1.60 \text{ tf/m}^2$ 。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無
第二回合審查意見
同意答復。

意見編號	065	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F05	3.1.3	3-5	結案
第一回合審查意見					
「一般而言，地震發生之液化現象多發生於地表面下20 m內，平均粒徑D50在0.02 mm至2 mm間之飽和砂土層。」請說明該內容之依據。					
第一回合審查意見答復					
已調整修正該段文字說明，修訂詳如附件065-A 所示。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：3.1.3					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	066	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S02	3.1.3	3-6	結案
第一回合審查意見					
三號低貯庫採用筏式基礎，基礎底部距離礫石層有 20 cm 回填土層，目前規劃回填土層以土壤拌合方式改良，惟相關的拌合方式或添加材料並無說					

明，且經拌合後須符合的強度標準亦未具體訂定。

第一回合審查意見答復

已補充相關地盤改良工法之說明，而改良後土壤強度標準，係透過擬定改良後土體之抗壓強度目標，並於改良後進行取樣試驗，藉其抗壓強度試驗結果評估改良後土體之容許承载力，使其容許承载力高於礫石層承载力為原則，修訂詳如附件066-A 所示。強度標準具體數值須等到現場鑽探工作完成後提出。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：3.1.3

第二回合審查意見

同意答復。

意見編號	067	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S02	3.1.3	3-6	結案
第一回合審查意見					
依據「建築物基礎構造設計規範」，採筏式基礎之鋼筋混凝土構造的容許總沉陷量為30 cm。請根據現有的土壤設計參數與設計載重，於7.1節中補充說明基礎可能的沉陷量。					
第一回合審查意見答復					
本報告採用 Settle3D 商用軟體進行沉陷量分析，分析結果顯示基礎最大沉陷量發生於貯存庫區中心，彈性沉陷量約為7.2 cm，貯存區中心及廠房角隅因差異沉陷產生之角變量約1/1018，皆小於「建築物基礎構造設計規範」之規定，修訂詳如附件067-A 所示。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否					
本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否					
修訂章節段落：7.1.4					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	068	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S09	3.1.3	3-6	結案
第一回合審查意見					
(二)基礎型式及承載力：『…三號低貯庫採用筏式基礎。由於基礎底部高程位於EL+20.3 m，距離礫石層頂面仍有約20 cm之回填層。為確保承載力，20 cm之回填層將以土壤拌合方式改良，使其達到礫石層之強度。』請澄清三號低貯庫基礎承載力是否足夠保守問題，並於本報告7.1節中妥善說明。					
第一回合審查意見答復					
基礎底部至礫石層頂部之間存在部分回填土壤，針對該層土壤將採現地土壤與水泥拌合進行改良，而改良後土壤強度以高於礫石層強度為原則。而本報告根據「建築物基礎構造物設計規範」規定公式進行承載力評估，其中已保守考量長期(FS=3.0)及短期(FS=2.0)情境之安全係數，結果顯示基礎於長期及短期之容許承載力均滿足廠房設計載重需求，詳附件068-A。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：7.1.4					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	069	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S09	3.1.3	3-6	結案
第一回合審查意見					
(二)基礎沉陷量：『依據「建築物基礎構造設計規範」，建築物不容許裂縫產生的安全限度之限制角變量為1/500，採筏式基礎之鋼筋混凝土構造的容許總沉陷量為30 cm』。請澄清若按此設計每年之基礎沉陷量是多少？如何監測？在執照使用40年是否可接受？請補述於報告7.1節中。					
第一回合審查意見答復					
三號低貯庫基礎底面下方無黏性土層分布，因此並無壓密沉陷問題，沉陷量不會隨時間增加而顯著增加。而沉陷量主要來源則為瞬時彈性沉陷，經					

分析結果顯示基礎最大沉陷量發生於貯存庫區中心，彈性沉陷量約為7.2 cm，貯存區中心及廠房角隅因差異沉陷產生之角變量約1/1018，皆小於「建築物基礎構造設計規範」之規定。綜上所述，貯存庫預期不會發生顯著沉陷，且屬瞬時之彈性沉陷反應，一般無需特別進行沉陷變位之監測。相關修訂詳如附件069-A 所示。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：7.1.4
第二回合審查意見
同意答復。

意見編號	070	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F05	3.1.3	3-6	結案
第一回合審查意見					
報告中說明：「依據「建築物基礎構造設計規範」，建築物不容許裂縫產生的安全限度之限制角變量為1/500，採筏式基礎之鋼筋混凝土構造的容許總沉陷量為30 cm。」請說明三號低貯庫角變量及總沉陷量之評估結果，並補述於報告7.1節中。					
第一回合審查意見答復					
本報告採用 Settle3D 商用軟體進行沉陷量分析，分析結果顯示基礎最大沉陷量發生於貯存庫區中心，彈性沉陷量約為7.2 cm，貯存區中心及廠房角隅因差異沉陷產生之角變量約1/1018，皆小於「建築物基礎構造設計規範」之規定，修訂詳如附件070-A 所示。					
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：7.1.4					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見	071	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態

編號		F09	3.1.3	3-6	結案
第一回合審查意見					
本設施採用筏式基礎，抵抗水平橫移係靠垂重載重(自重+庫存物重)引致之摩擦力，設計時請檢核設施無貯存物時之水平抗移安全係數，並保持相當之安全餘裕。					
第一回合審查意見答復					
已分別考量垂直自重(結構自重+庫存物重)及自重(結構自重)兩種情形分別計算基礎水平承载力，修訂詳如附件071-A 所示。依審查意見設計檢核，修訂詳如新版附件3-1 P. 96。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：7.1.4、附件3-1					
第二回合審查意見					
1. 經查結構計算書第99頁「十六、 基礎設計」內容為基礎版之 RC 結構計算，土壤水平承载力計算中，自重43606，貯物重71682與第10頁貯物重73683數值不同，請說明。 2. 結構計算書第633頁「附件一、 承载力計算書」： (1) 第633頁之承载力計算，基礎之長與寬($B=41.55; L=73.25$)，與第634基礎之長與寬($B=41.6; L=102.3$)之數值明顯不同，請說明差異造成的原因。 (2) 依第10頁，自重+載重應為 $43606+73683=117289$ ，但第635頁所計算之自重+載重= 115287.9 ，故反推載重為71682，明顯兩處之載重數值不一樣，請說明計算「載重」之確定數值。 (3) 第99頁之土壤水平承载力檢核，結構自重= 43606 ，貯存物重= 71682 之數值，於第10頁(自重未計算;P. 10, 貯存物重= 73683)之數值明顯不同。					
第二回合審查意見答復					
1. 統一修正貯物重為73683 tf，詳如附件3-1結構計算書 P. 10、P. 171。 2. (1) 統一修正承载力計算中基礎長與寬之小數點位數。另計算垂直承载力時，因保守考量，故僅考慮主要貯存區域之基礎版長度(73.25m)。計算水平承载力時則考慮整個基礎版的長度(102.30m)，					

詳如附冊承載力計算書。 (2) 修正貯物重為73683 tf，自重+載重修正為43626+73683=117309 tf，詳如附件3-1結構計算書 P.171。 (3) 結構自重計算補充於第十章「樓層重量計算」，並修正結構總重為43626 tf，詳如附件3-1結構計算書 P.52。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：第3.1.3節。
第三回合審查意見
同意答復。

意見編號	072	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F09	3.1.4	3-7	結案
第一回合審查意見					
請補充說明現行防洪排水設計之安全餘裕，以評估極端氣候變遷之影響。					
第一回合審查意見答復					
極端氣候可能造成之影響已於排水渠道容量以一萬年回歸期PMP洪水情境檢核做考量，經附件2-6有關PMP之檢核方式，係以HEC-RAS模式進行渠道水位與流速模擬，該附件內容中亦有繪製水面線縱剖圖與分析之水理表作為評估安全依據。檢核後可知目前所設計渠道容量可通過PMP情境所產生之逕流量不會發生溢流，故足以應付極端氣候變遷之影響。					
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否 修訂章節段落：無。					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	073	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S09	3.1.4	3-7	結案

第一回合審查意見

防洪排水設計：

1. 『…依據核一廠PDSAR』，考慮10,000年回歸期之最大可能降雨量297 mm/hr所推估之乾華溪下游出海口處最大可能洪水量為765 cms(cms： m^3/sec)，而該處乾華溪河道實際容許流量為856 cms，大於最大洪水量765 cms之需求。』請澄清過去曾否發生乾華溪氾濫水災記錄？是否分析評估『若乾華溪下游出海口處若逢漲潮時』發生乾華溪氾濫水災對三號低貯庫之風險影響為何？
2. 『此外，三號低貯庫建築四周設計排水溝，收集雨水導入低貯庫基地之沉砂滯洪池，並利用重力流方式將逕流水導入西側乾華溪人工渠道。由於三號低貯庫為既有69 kV開關場拆除後於原址新建，故無增加乾華溪之排洪量。』請澄清『沉砂滯洪池』之容量是多少？(請換算成乾華溪水位)及比較三號低貯庫與69 kV開關場何者較易影響排洪量？請將結論列入報告。
3. 『…由於三號低貯庫屬於低放射性廢棄物倉庫，故收集地表逕流之排水設施以50年重現期降雨強度對應之逕流量進行設計，較「水土保持技術規範」規定之25年重現期之降雨強度更為保守；沉砂滯洪設施則依據「水土保持技術規範」要求，入流歷線採50年重現期距之洪水，出流歷線採25年重現期距之洪水，其對外排放之洪峰流量不得超出開發前之洪峰流量及入流洪峰流量之80%。』請澄清『逕流之排水設施以50年重現期降雨強度對應之逕流量進行設計』之保守性是否足夠。
4. 『…針對洪水灌入，三號低貯庫除了車道外，所有出入口高程皆高於最大可能洪水流量高程，貯存的廢棄物不會受洪水影響；惟車道略低於乾華溪最大可能洪水流量之高程，故車道出入口必須設計防水閘門，避免乾華溪發生最大可能洪水時，洪水灌入車道區域。』請澄清如何監測確保三號低貯庫車道出入口設計防水閘門之可靠性及安全性？以及應變措施為何？請補充報告。

第一回合審查意見答復

1. 有關乾華溪氾濫水災記錄已補充於2.3節洪水紀錄中，另分析乾華溪下游出海口處若逢漲潮時亦不受影響，詳附件073-01-A。
2. 依據水土保持技術規範之相關定，滯洪設施之最大洪峰流量採重現期50年以上之入流歷線，出流歷線則採25年以下洪水，以三角歷線法求得計算滯洪量，並以滯洪量之1.1倍做為設計滯洪量，約為 360.68m^3 ，基本

設計之滯洪池容量為397 m³；滯洪池之出流洪峰流量應小於入流洪峰流量(50年重現期)之80 %並不得大於開發前之洪峰流量約為0.2255 cms，基本設計之滯洪池出流量約為0.2212cms。三號低貯庫開發後因入滲條件改變，其逕流量將高於原69 kV開關場，增加逕流量由滯洪池調節，其出流(其排入乾華溪)流量不高於原69 kV開關場之出流量，因此即便逕流增加，對場區外之區域排水之幾不造成影響。 3. 排水設施之設計標準除已滿足水土保持技術規範並較其更為保守。由於三號低貯庫場區之高程稍高於周邊道路，一旦發生超過設計降雨強度，尚不至於場區造成淹水，因此採用50年重現期距應尚可接受。至於水土保持技術規範關於降雨強度重現期規定之緣由當有其考量，容無法置喙。 4. 感謝委員提醒。本段經檢討後修訂為「針對洪水灌入，三號低貯庫除了車道僅略低最大可能洪水高程3公分外，所有出入口高程皆高於最大可能洪水流量高程，貯存的廢棄物不會受到洪水影響(尚有1.62公尺高度差)。另在梅雨或颱風季節，電廠會有防汛整備工作，並視情況停止人車作業，故不會危及貯存庫人員設備安全。」 詳見附件073-04-A。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：2.3、3.1.4、3.6.8
第二回合審查意見
2. 請將答復說明內容補充於報告中。 除以上第2小題意見外，其餘項目均同意答復。
第二回合審查意見答復
2. 遵照辦理修訂，詳如附件073-02-B。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：第3.1.4節
第三回合審查意見
同意答復。

意見編號	074	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F05	3.1.4	3-7	結案

第一回合審查意見
1. 「故車道出入口必須設計防水閘門，避免乾華溪發生最大可能洪水時，洪水灌入車道區域。」請說明依據前述評估結果於三號低貯庫防水閘門之設計。 2. 三號低貯庫應對近十年場址地區雨(水)災事件洪峰進行設計基準檢核，以確認全球暖化趨勢尚在兩百年頻率洪水位評估範圍內。
第一回合審查意見答復
1. 感謝委員提醒。本段經檢討後修訂為「針對洪水灌入，三號低貯庫除了車道僅略低最大可能洪水高程3公分外，所有出入口高程皆高於最大可能洪水流量高程，貯存的廢棄物不會受到洪水影響(尚有1.62公尺高度差)。另在梅雨或颱風季節，電廠會有防汛整備工作，並視情況停止人車作業，故不會危及貯存庫人員設備安全。」詳見附件073-04-A。 2. 極端氣候可能造成之影響已於排水渠道容量以一萬年回歸期PMP情境檢核做考量，而PMP情境已大於兩百年頻率情境，經檢核後可知目前所設計渠道容量可通過PMP情境所產生之逕流量不會發生溢流。附件2-6有關PMP之檢核方式，係以HEC-RAS模式進行渠道水位與流速模擬，該附件內容中亦有繪製水面線縱剖圖與分析之水理表作為評估安全依據。檢核後可知目前所設計渠道容量可通過PMP情境所產生之逕流量不會發生溢流，故足以應付極端氣候變遷之影響。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：3.1.4、3.6.8
第二回合審查意見
1. 鑒於氣候變遷，且本貯存庫將運轉40年，請考量設置原規劃之防水閘門，並可因應超越設計基準之降雨量情形。 2. 同意答復。
第二回合審查意見答復
1. 針對洪水灌入情形，以重現期200年為檢核標準，三號低貯庫車道出入口高程為EL19.25，車道並不會有淹水情形發生，而為防範超過設計基準之情形，參考台北捷運系統防水閘門設計，防水閘門之高度採重現期200年的鄰近排水溝水位高$EL18.76+1.1m=19.86$，作為本案防洪高度需

求，而本案車道出入口為高程為EL19.25，因此本案將設置高度0.61m以上之防水閘門。 2. 依據中央氣象局三和站及富貴角自2013年至2023年等近10年統計資料，本案場址最大時雨量為富貴角站為90mm（2017/6/2），三和站為91mm（2017/6/2）；而本場址內之排水設施以時雨量169mm(設計基準50年)進行設計，故設計基準均大於近10年最大時雨量。					
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否 修訂章節段落：無。					
第三回合審查意見					
請將答復說明內容補充於報告中。					
第三回合審查意見答復					
1. 遵照辦理，補充於「二、防止海嘯及洪水灌入設施之措施」之後。詳附件074-01-C。經重新計算防水閘門之高度採重現期200年的水位絕對高程+1.1m EL18.66+1.1m=19.76，故略為修正。 2. 遵照辦理，補充於「一、防洪排水設計」之後。詳附件074-02-C。					
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：3.1.4。					
第四回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	075	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F07	3.1.4	3-7~3-8	結案
第一回合審查意見					
因全球暖化趨勢造成氣候嚴峻，請台電公司採取近十年場址周圍地區雨(水)災事件作為本設施洪峰之設計基準進行檢核，以確保設施後續興建及營運階段之安全。					
第一回合審查意見答復					
極端氣候可能造成之影響已於排水渠道容量以PMP情境檢核做考量，經檢核					

後可知目前所設計渠道容量可通過PMP情境所產生之逕流量不會發生溢流。現有之排水渠道容量台電已於10102核管案已通過PMP及NRC NTT2.1要求的再檢核,可應付極端氣候變遷之影響。有關PMP之檢核方式係以HEC-RAS模式進行渠道水位與流速模擬,該附件內容中亦有繪製水面線縱剖圖與分析之水理表作為評估安全依據。

本項答復說明是否申請結案? ☒是, ☐否
 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☐是, ☒否
 修訂章節段落: 無

第二回合審查意見

未見過所述之10102核管案文件,請提供意見回復中的 PMP 之檢核內容,以做為評估安全依據。

第二回合審查意見答復

更正第一回合審查意見回復:已遵照委員意見,採取近十年場址周圍地區雨(水)災事件作為本設施洪峰之設計基準進行檢核,依據中央氣象局三和站及富貴角自2013年至2023年等近10年統計資料,本案場址最大時雨量為富貴角站為90mm (2017/6/2),三和站為91mm (2017/6/2);而本場址內之排水設施以時雨量169mm(設計基準50年)進行設計,故設計基準均大於近10年最大時雨量。

本項答復說明是否申請結案? ☒是, ☐否
 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☐是, ☒否
 修訂章節段落: 無

第三回合審查意見

同意答復。

意見編號	076	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S09	3.1.4	3-8	結案

第一回合審查意見

(一)防雨水設計:

『整體結構採用卜特蘭第二型水泥施作,混凝土施工交界面採用止水帶,外牆塗佈摻有防水劑之水泥砂漿並於外牆貼磚,由於磁磚吸水率極低且結構外牆塗有防水水泥砂漿,可作為結構防水層,以阻止雨水滲入。屋頂防

水層上鋪設壓頂磚以確保防水層免受損害』。請澄清防雨水設計是否保證設計屋頂防水層在40年運轉執照有效期間防水層免受損害而不會發生滲水洩漏事件？一般建築防水層約在5-10年就會劣化發生局部洩漏？如發生時應變措施為何？對三號低貯庫之影響為何？

第一回合審查意見答復

感謝委員指導。本貯存庫所規劃採用的防水措施包含止水帶、防水劑水泥砂漿、磁磚貼附，並採用壓頂磚保護防水層，已屬於高規格防水規劃，目的即在於防止貯存區或檢整區發生滲水時，影響貯存容器的使用年限。但誠如委員所言，要保證在40年運轉執照有效期間完全不發生漏水事件，也確實有其難度。因此未來本貯存庫除了加強防水層施工督導外，也會將防水功能列為重點巡檢維護項目，在發現有防水層劣化跡象或者滲漏水情況發生時，即時啟動檢測、營繕修復等應變措施，事先防範可能發生的滲漏水問題，確保貯存庫的防水功能無虞。此外，考量低貯庫樓板未來即便發生滲漏水情況，因T容器為水密性設計且其防腐蝕性甚佳，對於低放射性廢棄物應無影響。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無。

第二回合審查意見

同意答復。

意見編號	077	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S03、F09	3.1.5 附件2-3	3-9, 10	結案
第一回合審查意見					
目前貯存庫的設計，若無機械式空調變成被動式自然通風，是否會有氫氣累積造成危險的疑慮？請說明。					
第一回合審查意見答復					
依據附件2-3廢棄物包件氫氣排放評估計算書，當包件處於產氫量高峰時期，貯存區空調須失效達6,646天，該區域才會達到氫氣爆炸濃度之下限。由於三號低貯庫之運轉程序不可能使空調失效達6,646天，且實務上包件的					

產氫量隨時間遞減，實際達到氫氣爆炸濃度的時間將會更長。因此，三號低貯庫無氫氣爆炸風險，貯存區通風空調設計可忽略氫氣控制。

本項答復說明是否申請結案? ☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容? ☐是，☒否

修訂章節段落：無

第二回合審查意見

1. 請將答復說明內容彙整於報告本文中加強說明。
2. 本案貯存庫貯存區仍需加裝氫氣偵測相關設施，以監測氫氣濃度，確保安全。

第二回合審查意見答復

1. 感謝委員指導，遵照辦理，詳附件077-01-B。
2. 根據安全分析報告附件2-3氫氣產生率計算，三號低貯庫幾無可能因氫氣累積而到達爆炸條件，且三號低貯庫之緊急電源規劃為停電後將有緊急柴油發電機進行必要供電，屆時啟動緊急排風機，若停電超過24小時，另規劃移動式電源進行緊急供電，故空調系統亦不會長期停止功能。根據上述條件應無需裝設氫氣偵測相關設施。

本項答復說明是否申請結案? ☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒是，☐否

修訂章節段落：第3.1.5節。

第三回合審查意見

1. 附件077-01-B 修正內容與回覆說明不一致，且以下估算結果疑似有引致氫爆之疑慮。附件說明氫氣爆炸濃度下限（空氣體積之4%），卸載區空氣 $43,200\text{m}^3$ 之4% = $43,200\text{m}^3 \times 4\% = 1728\text{m}^3$ ，而每日氫氣產出體積 0.48m^3 ，累積40年($40 \times 365 = 14600$ 天)，據以推估氫氣體積 $0.48\text{m}^3/\text{天} \times 14,600\text{天} = 7008\text{m}^3$ ，推估40年產出最大的氫氣體積 $7008\text{m}^3 > 1728\text{m}^3$ （氫氣爆炸濃度下限）。
2. 同意答復。

第三回合審查意見答復

依據已更新之附件2-3廢棄物包件氫氣排放評估計算書之表2，摘要說明如下：

附件2-3 表2 不排氣條件下之累積產氫量與平均產氫量

時間	30天	180天	1年	5年	10年	25年	40年
累積產氫量 (m ³)	14.3	83.3	163.4	638.9	970.0	1,276.5	1,319.2
平均產氫量 (m ³ /day)	0.48	0.46	0.45	0.35	0.27	0.14	0.09

- (一) 氫氣產生量與廢棄物半化期有關，40年期間活度會逐漸衰減，故產氫量會隨之減少。依據表2分析結果，發現即使在包件產氫量高峰期(灌漿後0 ~ 1個月)，貯存區累積氫氣濃度僅為0.03%(14.3 m³/41,887 m³)(41,887為貯存區氣體體積，詳附件2-3)，遠低於氫氣爆炸濃度下限4%，可知廢棄物包件之產氫量不會造成貯存區氫氣爆炸風險。
- (二) 由表2亦可知，即使貯存區成密封狀態，於貯存執照40年間均不進行換氣，累積氫氣濃度(1,319.2 m³/41,887 m³=3.1%)亦無法達到爆炸下限濃度4%。
- (三) 綜上，在保守考慮貯存區貯滿1,830個 T 容器，且每個 T 容器皆達到其設計裝載比活度之條件下，貯存區之氫氣濃度仍遠低於氫氣爆炸濃度下限，因此三號低貯庫無氫氣爆炸風險，貯存區通風空調設計可忽略氫氣控制。詳附件077-01-C。

本項答復說明是否申請結案? ☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒是，☐否

修訂章節段落：3.1.5。

第四回合審查意見

同意答復。

意見編號	078	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S08	3.1.5	3-9	結案
第一回合審查意見					
建議於“且運貯的T容器為鋼製容器…”補充說明內容物亦非可非燃物。					
第一回合審查意見答復					
感謝委員意見，已修訂報告” T容器為鋼製容器內容物亦為非可燃物”，詳附件078-A。					

本項答復說明是否申請結案? ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：3.1.5
第二回合審查意見
同意答復。

意見編號	079	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S08	3.1.5	3-9	結案
第一回合審查意見					
(三)…經由空調箱降溫及過濾後，排出室外的空氣… 此句過於精簡，建議應分別描述抽入與排出之空氣於進入或離開房時之處理項目，如降溫、過濾等。					
第一回合審查意見答復					
空調系統在管制區使用氣冷式冰水主機及空調箱作為空調循環系統，全部採兩套設備互為備援。管制區內設置溫溼度偵測設備及氧氣偵測設備，訊號顯示於操作室之內的環境監控操作站，操作室內工作人員可隨時監控非清潔區之溫溼度及氧氣狀況。管制區空調箱的對外排氣管路設置廢氣PRM，若廢氣PRM讀數偵測到高輻射或高高輻射狀況，系統將於現場及操作室發布高警報或高高警報，警示工作人員立即處理。 監測區與管制區採用共同之氣冷式冰水主機，惟空調箱為獨立全外氣空調箱，並搭配各空間內之分離式冷氣，工作人員可配合季節開啟分離式冷氣。空調系統之運作說明，請詳參5.6.4節。					
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否 修訂章節段落：無					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意 見	080	審 查 人 員 代 碼	章 節	頁 碼	狀 態

編 號		S09	3.1.5	3-9/10	結案
第一回合審查意見					
防爆設計:請補充提供分析『防爆設計』之風險為多少?以及應變措施為何?					
第一回合審查意見答復					
三號低貯庫內之氫氣濃度不會達到氫氣爆炸濃度下限(空氣體積之4%),三號低貯庫無氫氣爆炸風險。貯存區包件產氫量之計算詳附件2-3。另保守考量,貯存區內之照明燈具和消防火警警報器,將依照相關規定採用防爆等級進行設計。詳附件080-A。相關消防應變措施依核一廠消防防護計畫辦理。					
本項答復說明是否申請結案? ☒ 是, ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒ 是, ☐ 否 修訂章節段落:3.1.5節					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意 見 編 號	081	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F09	3.1.5	3-9~10	結案
第一回合審查意見					
除熱設計中,請說明空調設備遇停電時,熱量累積如何排出。					
第一回合審查意見答復					
依據附件2-4三號低貯庫熱傳計算,廢棄物包件產生之熱量極微,不影響三號低貯庫結構功能,且三號低貯庫之緊急電源規劃為停電後將有移動式電源進行必要供電,啟動排風機排除熱量。					
本項答復說明是否申請結案? ☒ 是, ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☐ 是, ☒ 否 修訂章節段落:無					
第二回合審查意見					

請規劃緊急電源，並將緊急電源及排風機緊急啟動寫入作業程序書。

第二回合審查意見答復

三號低貯庫之緊急電源規劃為停電後將有緊急柴油發電機進行必要供電，將啟動緊急排風機，若停電超過24小時，另規劃移動式電源進行緊急供電。以上說明於未來施工期間試運轉階段，廠商會納入作業程序書。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無

第三回合審查意見

同意答復。

意見編號	082	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S04、F05	3.1.6	3-10	結案
第一回合審查意見					
依據3.1.6說明，設施結構物並無耐久性、抗腐蝕性、抗磨損性設計的說明，然此設施結構物並非無使用年限的設計，1.2.3節表示三號低貯庫之設計年限為50年，請說明此設計年限的計算及相關評估依據。					
第一回合審查意見答復					
有關本案之耐久性設計為參考公路橋梁設計規範第十二章耐久性設計，依其規定本案位於中度鹽害區之海洋鹽害環境，該環境下混凝土抗壓強度最低需採280 kgf/cm ² ，水膠比採0.45，最小保護層厚度依桿件及與戶外空氣接觸情形等情形規定，其厚度介於4cm~10cm，而本案規劃與戶外空氣接觸之結構物其保護層厚度為10cm，而內部結構物因貯存庫有空調系統，並控制溫度濕度，保護層厚度採4cm，此規劃滿足公路橋梁設計規範設計年限50年之需求。已增加相關敘述於報告書3.1.6節，修改內容詳如附件082-A。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否					
本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否					
修訂章節段落：3.1.6節					
第二回合審查意見					
報告中之修訂後之論述方式較無邏輯，建議依答復說明之論述方式修訂。					

第二回合審查意見答復
由於近日內政部於112.8.10頒布「建築物混凝土結構設計規範」(前身為「混凝土結構設計規範」)，該規範有新增對建築物混凝土之耐久性進行說明，因此相較於公路橋梁設計規範，本案建築物應較適合遵循該新頒佈之規範，而依據該規範本案之暴露環境類別為 C1等級(暴露於潮濕但無外來氯鹽之環境)，該等級於規範之表19.3.2.1之混凝土要求為混凝土強度至少需210kgf/cm²，並且須滿足 CNS 3090「預拌混凝土」中有關「新拌混凝土中最大水溶性氯離子含量」之相關規定，另有關本案之保護層厚度，則需符合規範表20.5.1.3.1規定。 而依據該規範本案之硫酸鹽暴露環境類別應為 S0等級，該等級於規範之表19.3.2.1除混凝土強度同樣至少需210kgf/cm²，其餘並無其它之要求。雖本案之暴露環境類別為 S0等級，但本案貯庫由於屬重要建築設施，因此於結構材料選用時，仍然規劃混凝土採抗硫酸鹽能力較佳之第2型水泥。已將上述內容補充於報告書，詳如附件082-B。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：3.1.6節
第三回合審查意見
本項意見併入意見編號300持續追蹤。
第三回合審查意見回復
遵照辦理。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否 修訂章節段落：無

意見編號	083	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S09	3.1.6	3-10	結案
第一回合審查意見					
耐熱性設計：『三號低貯庫為貯存設施，貯存之對象為盛裝除役低放射性金屬廢棄物之T容器。由於此類廢棄物包件表面不會出現高溫，因此三號低貯庫無耐熱需求，故無需特殊耐熱設計』。請澄清若三號低貯庫貯存滿載時廢棄物包件表面溫度(設計預估)是多少度？所有廢棄物所產生之衰變熱是否會累積造成溫度上升問題？					

第一回合審查意見答復
以熱源最大之T1容器為例，滿載熱源為320 W，穩態條件下最大表面溫度約為44.85℃，在喪失電源事故24 小時條件下(電源恢復時間)，計算得到溫升為1.107℃，因此廢棄物表面溫度最高約45.96℃。若使用填充率45.1%之實際熱源144.3 W，計算得到溫升為0.499℃，表面溫度最高約45.35℃，且3貯庫備有移動式電源接口，必要時可恢復電源，故不會有溫度過高的顧慮。
本項答復說明是否申請結案? ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無
第二回合審查意見
請將答復說明內容補充於報告中。
第二回合審查意見答復
感謝委員指導。遵照辦理，詳附件083-B。 本項答復說明是否申請結案? ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：第3.1.6節
第三回合審查意見
同意答復。

意見編號	084	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S09	3.1.6	3-10	結案
第一回合審查意見					
抗磨損性設計：『三號低貯庫基礎防水塗料塗裝於10 cm之無筋混凝土之上，然後再於防水層上澆置三號低貯庫鋼筋混凝土基礎底板，故基底防水層塗料可避免磨損』。請澄清補充『塗裝於10 cm之無筋混凝土之上』，塗裝防水塗料多厚？如何驗證其施作符合規定，以利施工查驗或稽查。					
第一回合審查意見答復					
初步規劃採用防水塗料厚度為3~4mm，後續工程發包文件將提供相關施工規範及品質管制程序。以塗層測厚儀或濕膜厚度規驗證。					

本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無
第二回合審查意見
同意答復。

意見編號	085	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F05	3.1.6	3-10	結案
第一回合審查意見					
針對本案貯存庫結構物耐熱性設計，鑒於T容器經貴公司評估會產生熱量，請說明考量T容器發熱下，熱傳分析結果對設施結構物強度長期之影響。					
第一回合審查意見答復					
感謝委員指導。以熱源最大之T1容器為例，滿載熱源為320 W條件下，穩態計算結果顯示最高溫度不會超過50.1℃，三號貯存庫為鋼筋混凝土建造之結構物，在上述溫度下設施結構物長期強度不會受到影響。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	086	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F05	3.1.6	3-10	結案
第一回合審查意見					
三號低貯庫結構物抗腐蝕性設計中說明：「考慮設施所處環境為硫酸鹽暴露程度中等之環境」，請說明針對此考量所採行之因應措施。					
第一回合審查意見答復					

本貯庫設計時，混凝土選用卜特蘭Ⅱ型水泥，其可抵抗中等硫酸鹽之侵蝕，且能避免構件產生龜裂和海水、鹽份及鹼份之侵蝕。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無

第二回合審查意見

同意答復。

意見編號	087	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S12	3.1.6	3-10~3-11	結案

第一回合審查意見

第3.1.6節 有關設施結構物耐熱、耐久性、抗腐蝕性、抗磨損性、抗輻射及除污設計的敘述，多為定性敘述(如表件表面不會出現高溫、T容器包件本身亦不具腐蝕性、考慮其空氣環境含鹽量較高等)，建議改為定量敘述，較具有說服力。

第一回合審查意見答復

感謝委員建議。由於本章節主要標的為設施結構特性，對於三號低貯庫而言採用混凝土作為主要結構材料，故以混凝土材料特性進行定性說明；至於T容器包件的相關敘述，因非本案主體，其定量資訊建議應以T容器申請案資料為準。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無

第二回合審查意見

同意答復。

意見編號	088	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F09	3.1.6	3-10	結案

第一回合審查意見
1. 關於耐久性，鋼筋混凝土規範之設計年限係50年，但本貯庫很可能使用年限超過50年，請於設計環節增加耐久性考量，設計上保持相當之餘裕。 2. 關於抗腐蝕性，「混凝土結構設計規範」13.6 鋼筋之保護層內容中，僅有「混凝土直接澆置於土壤或岩層或表面受有腐蝕性液體」與「與海水接觸之構造物」，請說明本節所述「硫酸鹽暴露程度」之依據。 3. 「RC結構保護層不足」是設施營運維護常見的問題。請考慮本設施之保護層由「混凝土直接澆置於土壤或岩層或表面受有腐蝕性液體」等級提升為「與海水接觸之構造物」等級。請於設計環節加強抗腐蝕性考量，設計上保持相當之餘裕。
第一回合審查意見答復
1. 關於耐久性之考量，將依審查意見進行設計。 2. 三號低貯庫位於核一廠，位置臨海，考慮其空氣環境含鹽量較高，於結構材料選用時，依據「混凝土結構設計規範」，考慮設施所處環境為「澆置於土壤或岩石上或經常與水及土壤接觸者」。 3. 依審查意見修改，調整本設施為「與海水接觸之構造物」等級，修改RC結構保護層厚度。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否 修訂章節段落：無
第二回合審查意見
請將答復說明內容，補充於安全分析報告、結構計算書與施工計畫書內。
第二回合審查意見答復
由於近日內政部於112.8.10頒布「建築物混凝土結構設計規範」（前身為「混凝土結構設計規範」），該規範有新增對建築物混凝土之耐久性進行說明，因此相較於公路橋梁設計規範，本案建築物應較適合遵循該新頒佈之規範，而依據該規範本案之暴露環境類別為 C1等級(暴露於潮濕但無外來氯鹽之環境)，該等級於規範之表19.3.2.1之混凝土要求為混凝土強度至少需210kgf/cm²，並且須滿足 CNS 3090「預拌混凝土」中有關「新拌混凝土中最大水溶性氯離子含量」之相關規定，另有關本案之保護層厚度，則需符合規範表20.5.1.3.1規定。 而依據該規範本案之硫酸鹽暴露環境類別應為 S0等級，該等級於規範

之表19.3.2.1除混凝土強度同樣至少需210kgf/cm²，其餘並無其它之要求。雖本案之暴露環境類別為 S0等級，但本案貯庫由於屬重要建築設施，因此於結構材料選用時，仍然規劃混凝土採抗硫酸鹽能力較佳之第2型水泥。已將上述內容補充於報告書，詳如附件088-B。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：第3.1.6節

第三回合審查意見

同意答復。

意見編號	089	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S09、S12、F01、F07	3.1.6	3-11	結案

第一回合審查意見

1. 抗輻射及除污設計：『由於T容器包件表面劑量率不會超過2 mSv/h，故Epoxy塗料施作於貯存區及卸載區樓地板，使用之Epoxy塗料可耐 7.0×10^7 雷得之放射線照射(相當於200雷得/小時照射40年)，樓地板亦因鋪設Epoxy而易於除污。』請提供『使用之Epoxy塗料可耐 7.0×10^7 雷得之放射線照射(相當於200雷得/小時照射40年)』驗證合格保證書，以利查證或稽查驗證。
2. 雖報告中強調T容器表面劑量率不會超過2 mSv/h，然而此次T容器所盛裝之放射性廢棄物，其活度較高，請台電公司參考國際間核設施之作法，可於貯存區使用耐輻射之塗料。

第一回合審查意見答復

1. Epoxy相關試驗驗證合格保證書，將會於施工階段請施工廠商提供，以供相關單位稽查驗證。
2. 感謝提醒，未來將參考國際間使用案例使用。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無

第二回合審查意見

1. 請提供目前符合規格之商品案例，以確認相關設計合理可行。
2. 同意答復。

第二回合審查意見答復

1. 感謝委員建議。抗輻射Epoxy塗料在過去低放貯存庫興建時已有多個案例，基於未來採購公平性考量，以下提供同類型工作相關規範如下。
 - (1)地坪塗裝表面處理：地坪原有塗裝面，須以砂紙或經甲方同意之處理方式，提高其粗糙度(施作前須經甲方保健物理組評估無輻射顧慮，同意後為之)，掉落之灰土、塵粒不得使之任意飛揚，須以真空吸塵器處理之。本項包括孔洞填補處理。
 - (2)地坪環氧樹脂塗裝：分為底漆、補土、面漆等皆須為正字標記epoxy產品，其中面漆(濕膜15 mils 以上)採無溶劑型。漆色及刷塗、鏟敷等施工方式，依甲方指示及產品工作說明辦理。工作區域內塗裝工作嚴禁噴塗施工並須參照甲方防護塗裝工程程序書(編號1366)之規定，確實遵守。
 - (3)夜光漆塗裝：施工流程為地板表面處理，環氧樹脂面漆兩道、夜光漆三道、優麗透明面漆兩道，寬度依甲方指示辦理，另每5m或每個轉彎處須繪製一逃生方向箭頭。使用之塗料採用發光材料，須為長效型夜光塗料，發光原理為吸收光或熱能後，轉換成光能儲存，然後可在黑暗中自行發光，可無限次循環。乙方於施工前須提送產品型錄至甲方處備審後方得使用。
 - (4)乙方應全程依區域及進度量測膜厚(濕膜測厚)，並作成紀錄供甲方審查，甲方得視需要隨時抽驗。原則上每100M²至少取5點(以量測鄰近3處之平均值為1點)，經量測膜厚不足者，補塗裝至合格止。
 - (5)施工中甲方得作黏著力試驗(200 PSI以上)，不合格者，該區剷除重作，乙方不得拒絕。
 - (6)塗裝前地面洩水孔過濾器應予封閉保護，漆料不得塗及洩水孔，任何油漆、固體雜物等不得流入，洩水孔周圍塗裝應予整修，不得於施工後產生裂痕現象。壁、地面塗裝作業時，注意不得污及原有之銘牌或標註。
 - (7)塗裝作業之隔離警示措施由乙方負責，甲方得要求施作區域分二次施工，或搭堅固便道供廠內工作人員通行，乙方應予配合。若因管制不週致漆面損壞或殘漆擴散，乙方須負責復原。
 - (8)未經表面處理或清理之表面，或雖經處理而未經甲方檢驗人員檢驗合格，即開始塗裝者皆應重做，其遭受之損失概由乙方負責。
 - (9)本工作所用之塗料須為一級油漆廠商之產品，且於施工前將產品型錄送

審，通過後方可施工，期中不得任意更換廠牌；另保固期間內若須補修，乙方應使用同一廠牌塗料，且在有效期限內。
本項答復說明是否申請結案? ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無
第三回合審查意見
同意答復。

意 見 編 號	090	審 查 人 員 代 碼	章 節	頁 碼	狀 態
		F05	3.1.6	3-11	結 案
第一回合審查意見					
樓地板鋪設之Epoxy塗料可耐輻射相當於200雷得/小時照射40年，所使用之單位與該段文字中T容器表面劑量率不會超過2 mSv/h，兩者如何比較？請說明。					
第一回合審查意見答復					
毫西弗為考慮生物效應、器官敏感度後對吸收劑量修正之單位，用來評估人體接受輻射曝露後的健康影響，故係應用於輻射防護之數值。材料受輻射曝露，僅單純考慮吸收的能量是否造成材質劣化或變性，與生物效應、器官敏感度無關，並非用於人體健康風險評估，故不使用毫西弗描述，而以戈雷表示。另外200雷得/小時相當於2000 mSv/h大於T容器表面劑量率2 mSv/h。					
本項答復說明是否申請結案? ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意 見	091	審 查 人 員 代 碼	章 節	頁 碼	狀 態

編 號		A04	3.1.6	3-11	結 案
第一回合審查意見					
「於T容器包件表面劑量率不會超過 2 mSv/h。」 請說明為確保T容器表面劑量率符合此計畫設計限值的措施或方法為何。					
第一回合審查意見答復					
T容器之屏蔽設計使容器於裝填設計活度(Co-60)後，其劑量率符合我國《放射性物質安全運送規則》之劑量要求，意即表面劑量率需低於每小時2毫西弗、兩公尺處劑量率為每小時0.1毫西弗。並依據T1容器設計結果，計算單一核種裝填於容器內的活度限值，稱為參考活度。於實際裝填時，須確認各核種裝填活度與參考活度之比值總和小於1，以確保裝填結果符合法規限值。					
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否 修訂章節段落：無。					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	092	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S01、S04、S07、S09、F09	3.1.7	3-11	結案
第一回合審查意見					
1. 兩處傾度盤及4組結構沉陷點布設的位置如何？請說明。 2. 3.1.7節對設施構造安全設置兩處傾度盤及4組結構沉陷點，執行定期監測設施。請依據圖3.2-1之T容器貯放規劃，補充說明樓板承載力評估及差異沉陷計算結果及評估餘裕。 3. 「…，以定期觀測三號貯存庫結構是否有偏移之狀況。」請以定量式補充說明偏移之後續積極管理或處理方式。 4. 設施構造安全監測設計：『三號低貯庫設施表面設置兩處傾度盤，並於結構體周邊佈設4組結構沉陷點，以定期觀測三號低貯庫結構是否有偏移之狀況。』請承諾提供『設施構造安全監測定期觀測三號低貯庫結構是否有偏移之狀況』紀錄備查，以利日後稽查。					

5. 除沉陷量、傾斜度監測外，建議增加結構系統動態特性監測相關項目，可採系統識別、強震監測等可鑑識動態特性之方式進行，請補充結構系統動態特性監測計畫。

第一回合審查意見答復

1. 已增加傾度盤及結構沉陷點建議布設的位置，修訂成果如附件092-01-A。
2. 有關基礎承载力評估及差異沉陷之評估已新增7.1.4節(二)(三)進行說明，修訂成果如附件092-02-A。
3. 三號低貯庫基礎採用筏式基礎，其基礎坐落於卵礫石層，發生沉陷不均之情況機會甚低，而考量本建築之重要性，於此依然規劃相關監測儀器，依建築物基礎構造設計規範評估沉陷情況，後續會視結構影響之程度，處理方式進行進一步評估。
4. 本公司承諾配合辦理。
5. 感謝委員建議。現今規劃之沉陷量、傾斜度監測應已足夠做為本建築物未來監測預警。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：3.1.7、7.1.4

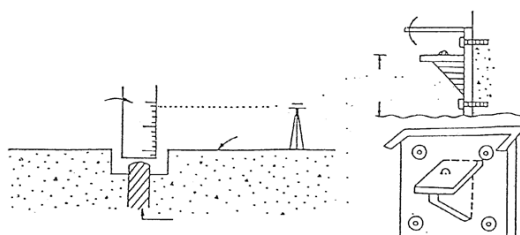
第二回合審查意見

5. 建物興建的過程，基礎處土壤受開挖解壓、建築物再壓、貯存物載重加壓，會產生沉陷，沉陷觀測於結構物興建與使用前期，係必要的監測內容。貯存庫在25年後，沉陷量已經穩定，但結構體因各種使用因素與載重，結構會有劣老化之情況，請增加結構體健康診斷類之監測項目。

除以上第5小題意見外，其餘項目均同意答復。

第二回合審查意見答復

感謝委員提示。對於結構體未來劣老化或沉陷之情況，可以下列舉監測示意圖及修補方式列表。



修補示意圖

檢查結果	修補方式
混凝土裂縫	牆面批土、油漆/樹酯砂漿+彈性水泥
混凝土剝落	牆面批土、油漆/樹酯砂漿+彈性水泥
混凝土白華	樹酯砂漿+彈性水泥
界面間隙	矽利康填補/樹酯砂漿+彈性水泥/牆面批土、油漆
混凝土蜂窩	樹酯砂漿+彈性水泥
牆面孔洞（含穿孔）	矽利康填補/樹酯砂漿+彈性水泥/牆面批土、油漆
牆面異物突出	矽利康填補
粉刷層龜裂	牆面批土、油漆/樹酯砂漿+彈性水泥

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無

第三回合審查意見

5. 結構體健康診斷類之監測係結構老化管理，與破損修補方式無關，是否有其他監測計畫？請再說明。

第三回合審查意見答復					
感謝委員指導，依現有貯庫無其他監測計畫，每十年會有結構物評估，評估後再依結構老化管理。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無					
第四回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	093	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S08	3	3-11	結案
第一回合審查意見					
報告中多段提及除熱設計時，皆述及其標準(30℃與濕度65%)，惟應述明此設施之空調主機能力、說計時考量之熱負載等條件，而非僅述及採用計算流體力學進行模擬分析。主要係因，計算流體力學進行分析時應依據廠房空調能力進合理邊界條件設定，並求得擬分析之標的(如容器溫度)，與此節述明其設計標準/與方法有所不同。					
第一回合審查意見答復					
貯存庫 T 容器釋放出的設計總熱量為16725W，約等於4.76 USRT(冷凍噸)，本貯存庫空間為87 m(L) * 41 m(W) * 20.5 m(H)，為維持貯存區空氣不易外洩，每小時排放貯存庫空間體積73123 M³的0.5%空氣量約3656 CMH，這些外氣經由卸載操作區進入貯存庫造成之總熱量約18.28 USRT(冷凍噸)，加上日照所影響的環境溫度約10 USRT(冷凍噸)，規劃採40 USRT(冷凍噸)氣冷式冰水主機，空調系統經由空調箱送出冷空氣，將貯存庫內容器溫度維持在30℃以下之環境。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無					
第二回合審查意見					

請進一步說明日照環境所需之製冷能力是否有其依據或計算式可供參考。

第二回合審查意見答復

感謝委員指教，RC 屋頂熱穿透率設定 U 值為 $0.998 [W/(m^2 \cdot ^\circ K)]$ ，本棟建築物管制區屋頂層面積為 $87m \times 41m = 3567 m^2$ ，室內外最大溫度差設定為 $10^\circ C$ ， $3567 \times 0.998 \times 10 = 35598.66 W = 10.12 USRT$ ，(1 USRT = 3516 W)，因此，日照所影響的環境溫度約 10 USRT(冷凍噸)。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無

第三回合審查意見

同意答復。

意見編號	094	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S09	3.2.1	3-11	結案
第一回合審查意見					
1. 表3.2-1 三號低貯庫各區輻射劑量限值:貯存區及卸載區不設劑量限值，恐怕保守性不足？至少應規定工作(人員停留時間和工作期間)限值，以符合ALARA原則，請再考量。 2. 表3.2-2 核一廠地區管制劃分標準:請澄清『表3.2-2』係參照運轉中機組地區管制劃分標準而訂定？並圖示三號低貯庫各區之規劃情形。(標示:如高輻射區、極高輻射區、空浮放射性區、污染區、高污染區、放射性物質區)					
第一回合審查意見答復					
1. 貯存區及卸載區為廢棄物包件貯存及卸載使用區域，於安全限值不設定限值僅說明劃設為管制區，惟仍須依現場量測結果及表3.2-2「核一廠地區管制劃分標準」劃分管制區域標示及示警(如輻射區、高輻射區…等)，不須強制設立劑量上限；人員劑量管控將依核一廠程序書D903進出管制程序及D906輻射工作許可證作業程序管控，以符合ALARA原則。 2. 表3.2-2 核一廠地區管制劃分標準係依據核一廠輻防計畫第五編地區管制-附錄5-3核能發電相關設施地區管制劃分訂定，故同運轉中機組地					

區管制劃分標準；將依現場量測結果及表3.2-2「核一廠地區管制劃分標準」劃分管制區域標示及示警(如輻射區、高輻射區…等)。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無。
第二回合審查意見
同意答復。

意見編號	095	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態	
		A04	3.2.1	3-11	結案	
第一回合審查意見						
「一、貯存區：此區域為廢棄物包件貯存區，為管制區，不設劑量限值。二、卸載區：此區域為廢棄物包件卸載區，視除役狀況執行廢棄物包件裝卸載作業，為管制區，不設劑量限值。」 依據「核一廠地區管制劃分標準」即使是管制區，仍可再進一步細分非示警區、輻射區、高輻射區…，仍有劑量上限範圍，並依核一廠輻防計畫對應不同之區域管制措施，請說明上述區域不設劑量限值作法是否合適。						
第一回合審查意見答復						
本段落之三.貯存區及卸載區頂部天花板外、四.輔助區因劃屬監測區，須符合監測區標準5.0×10^{-3} mSv/h以下，故設立劑量限值。 一、貯存區及二、卸載區為廢棄物堆置區域及暫存區域，於安全限值不設定限值僅說明劃設為管制區，惟仍須依現場量測結果及表3.2-2「核一廠地區管制劃分標準」劃分管制區域標示及示警區(如輻射區、高輻射區…等)，不須強制設立劑量上限。						
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無。						
第二回合審查意見						
同意答復。						

意見編號	096	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態	
		F05	3.2.1	3-11	結案	
第一回合審查意見						
本案設施是否於核一廠除役計畫環境影響評估中，有承諾造成廠外民眾劑量之設計限值？是否符合本報告中之設計限值？請說明。						
第一回合審查意見答復						
核一廠除役計畫環境影響評估無承諾造成廠外民眾劑量之設計限值，準用「放射性廢棄物處理貯存及其設施安全管理規則」第五條規定處理設施之輻射防護設計，應確保其對設施外一般人所造成之個人年有效劑量，不得超過〇．二五毫西弗，並符合合理抑低原則。本設施因應保留區對民眾造成之個人年有效劑量，故對低貯庫設計要求1/5為0.05mSv/y。						
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無。						
第二回合審查意見						
同意答復。						

意見編號	097	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態	
		A04	3.2.2	3-13	結案	
第一回合審查意見						
圖3.2-1、圖3.2-2，僅單一樓層圖面，應提供各樓層圖面規劃。						
第一回合審查意見答復						
有關圖3.2.1主要是描述容器數量及堆疊位置之規劃，圖3.2.1主要是描述本案屏蔽之規劃，各樓層之規劃請詳圖1.2-5~1.2-12。						
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無						

第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	098	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F01	3.2.2	3-13	結案

第一回合審查意見

「3.2.2 輻射屏蔽設計」有關三號低貯庫共貯存1,830個T容器，預估貯存數量為T1包件20個、T2包件160個、T3包件75個、T4包件645個、T5包件930個之說明。請提供評估基準與佐證資料。

倘若評估基準為107年核一廠除役計畫之廢棄物統計資料，請提供與目前的差異程度。

第一回合審查意見回復

1. 活化金屬廢棄物

由於爐心活化金屬廢棄物為高活度放射性廢棄物，依據核一廠除役計畫基於作業輻射安全考量，將採用水下切割作業。考量我國過去沒有執行過爐心水下切割經驗，故爐心切割作業與T容器裝填規劃將參考國外廠商針對我國三座核能電廠之金屬切割及容器裝填規劃(台電公司，2022，除役活化與受污染金屬初步切割及容器裝填規劃報告)，並保守假設各類型T容器數量為其規劃的2倍，作為本貯庫容量規劃。

2. 污染金屬廢棄物

依據除役計畫，污染金屬若屬於管線或管件類型將進行壓縮處理，而不適合壓縮之污染金屬則切割成適當大小後貯存。參考台電公司減容中心執行壓縮減容經驗，並推估出平均重量及尺寸。

依T容器設計裝載條件與除役計畫預估之廢棄物活度資訊，污染金屬規劃裝載於T2容器至T5容器，故以T2容器至T5容器內尺寸計算最大裝載數量，並以平均重量計算裝載廢棄物總重，估算重量裝載率。考量實際裝載可能無法達到理想最大數量，又或是金屬壓縮重量可能高於預估值，因此對於T容器裝載可壓污染金屬廢棄物之重量裝載率取保守值，可壓污染金屬廢棄物依此方式，預估所需之T容器數量。

對於不可壓縮污染金屬廢棄物，考量除役作業方式採切割後貯存，裝載效率應低於可壓金屬廢棄物，依此預估T容器數量。

3. 本案T容器數量估算成果，在設計活度及數量上皆高於除役計畫預估
值，提供未來貯庫之作業彈性。

4. 計算基準皆為核一廠除役計畫之廢棄物統計資料（如下）。

核一廠未來各類低放射性廢棄物產量用以評估之基準如下，並未改變：

(1) 核一廠未來各類低放射性廢棄物產量估算係參考行政院原子能委員會於106年6月28日審查通過之核一廠除役計畫第九章內容。

(2) 依據核一廠除役計畫第9章第一、(二)節之廢棄物數量推估方法及活度估算方法，盤點包含聯合結構廠房、汽機廠房與其他可能受到污染區域(廢氣廠房、主煙囪及廠房其他部分)之金屬、混凝土與其他類型廢棄物的重量、活度，廢棄物分類重量(表9-15)與活度評估結果(表9-16)。彙總後可得到核一廠除役可能產生之低放射性廢棄物總重量約為13,565 MT，總活度約為 2.60×10^{16} Bq；各廠房低放射性金屬組件重量、活度估算之詳細資料載於核一廠除役計畫附錄9.A。

(3) 目前評估基準為107年核一廠除役計畫之廢棄物統計資料，總活度約為 2.60×10^{16} Bq(以 ^{60}Co 作為代表)，預估112年底(5年後)總活度約為其一半。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無。

第二回合審查意見

請說明貯存數量之詳細估算過程與佐證資料。

第二回合審查意見答復

本公司依據T-Box設計參數設計廢棄物裝載重量及核一廠除役計畫第9章表9-15 A類至超C類廢棄物，依據其活度及重量進行T-Box數量之推估為567個(詳意見編號014(4)答復說明)，因減容技術門檻裝填率難以達到設計值(裝填率50%)，故容器數量以裝填率15%(實務上較容易達到)進行推算為1830個；另因T1及T2負責裝填活度較高之C類及超C類廢棄物，故容器使用數量將保留餘裕進行規劃(約2~3倍)，T3~T4依據除役期間之廢棄物活度進行配置，餘T5部分為處理大中之廢棄物並將貯存庫空間利用最大化進行規劃，故配置數量較多。以下說明貯存數量計算：

表 1-1 T-Box 設計參數

容器型號	T1	T2	T3	T4	T5M	T5D
設計裝填總活度(Bq, Co-60)	7.10×10^{14}	8.80×10^{13}	2.83×10^{12}	7.45×10^{11}	1.67×10^{10}	2.26×10^{10}
設計容積(m ³)	1.960	2.444	3.424	3.890	3.850	5.774
設計廢棄物裝載重量(kg)	7,100	8,800	11,300	14,900	14,680	22,608
容器淨重(kg)	30,250	17,080	13,212	11,530	4,226	4,136
內提籃淨重(kg)	3,112	9,639	5,147	2,955	3,045	NA
灌漿漿體重量(kg)	2,903	4,745	6,953	6,599	8,122	6,737
容器總重量(kg)	43,365	40,264	36,612	35,948	30,073	33,481
衝擊緩衝器重量(kg)	5,915	NA	NA	NA	NA	NA

依據本公司低放射性廢棄物貯存盛裝容器及運送包件-T1容器使用申請書-第一章前言表1-1:T-Box設計參數設計廢棄物裝載重量，及核一廠除役計畫第九章表9-15:核一廠除役廢棄物分類重量進行評估。

表 9-15 核一廠除役廢棄物分類重量推估結果

類別	超 C 類	C 類	B 類	A 類	合計	可外釋 (含管制區 內確認 無污染)
1. 金屬廢棄物						
1.1 活化金屬						
1.1.1 反應器壓力槽	0	0	0	878	878	0
1.1.2 反應器內部組件	72	37	0	236	345	0
1.2 污染金屬						
1.2.1 閥件	0	0	32	510	542	527
1.2.2 熱交換器	0	53	78	3,395	3,526	70
1.2.3 泵	0	0	1	475	476	294
1.2.4 桶槽	0	0	163	344	507	668
1.2.5 其他汽機廠房組件	0	0	0	34	34	39
1.2.6 汽機組	0	0	0	0	0	2,564
1.2.7 製程管線	0	55	346	1,858	2,259	1,012
1.2.8 管路連接件	0	8	53	151	212	237
1.2.9 儀器管線	0	3	0	0	3	0
1.2.10 雜項製程組件	0	1	123	97	221	339
1.2.11 內襯銅板與燃料格架	0	323	0	788	1,111	
1.2.12 通風元件	0	1	32	9	42	
2.1 活化混凝土(生物屏蔽)	0	0	0	1,140	1,140	0
2.2 污染混凝土	0	0	0	1,545	1,545	0
3. 其他廢棄物						
3.1 乾性廢棄物(減容後)	0	0	0	242	242	0
3.2 濕性廢棄物(固化後)	0	0	131	321	452	0
3.3 保溫材	0	0	0	30	30	212
合計	72	481	959	12,053	13,565	18,435

合計10156噸

依據前述圖表，T1~T5設計廢棄物裝載重量限制以及A類至超C類之廢棄物重量，分別裝載進入T-BOX當中，相關計算容器數量如下表說明：

T-Box數量估算					
類別	T1	T2	T3	T4	T5 (含T5M與T5D)
可裝載量	7.1T	8.8T	11.3T	14.9T	22.5T
估算數量	10	34	26	150	347
合計 567個					

因T-BOX設計廢棄物裝載重量以裝填率50%重量為設計上限，廢棄物裝載重量不得超過容器設計上限，惟實務上廢棄物之裝填率因廢棄物減容技術門檻難以達到50%，故本公司分別以裝填率50%、25%、15%進行T-BOX數量估算，相關數量計算如下表說明：

裝填率	50%	25%	15%(註)
T-BOX數量	567	1134	1830

註：

- 假設50%裝填率為容器裝填上限，需567個T-BOX
- 假設25%裝填率為經過壓縮且規劃後，需1134個T-BOX
- 假設15%裝填率為壓縮後未精確放置，需1830個T-BOX

核一廠三號低貯庫T-BOX規劃貯存量(1830個T-BOX)，將依據廢棄物輻射劑量高低分別裝箱至T1~T5 T-Box如下表所示：

類別	T1	T2	T3	T4	T5 (含T5M與T5D)
規劃數量	20	160	75	645	930

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無。

第三回合審查意見

本項意見併入意見編號014第4小項意見持續追蹤。

第三回合審查意見答復

感謝委員指導，遵照辦理。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否
修訂章節段落：無

意見編號	099	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F01	3.2.2	3-13	結案
第一回合審查意見					
「3.2.2 輻射屏蔽設計」有關三號低貯庫共貯存1,830個T容器。請問在拆廠過程中，是否會依序先拆最高活度部分(T1)，再依次低活度部分(T2~T5)，否則，如何依序依圖3.2-1的規劃堆疊T容器。					
第一回合審查意見回復					
本貯存庫貯存定位是採吊車吊運，只要在貯存區地面先行規劃不同T容器貯存位置，在拆廠過程中的期程規劃依序拆除，可以在圖3.2-1的規劃堆疊T容器，預留排程後面的T容器貯存空間。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無。					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	100	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F06	圖3.2-1	3-13	結案
第一回合審查意見					
第三區表面劑量較高之T1包件的存放位置，比同區的T4包件更靠近人員作息區域，是否符合輻射防護之ALARA精神？請說明。					
第一回合審查意見答復					
配合未來保留區邊界劑量，將T1包件放置於貯存區東側，以符合廠界劑量限值0.05 mSv/y。					

本項答復說明是否申請結案? ☒ 是, ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☐ 是, ☒ 否 修訂章節段落: 無
第二回合審查意見
同意答復。

意見編號	101	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		A04	3.2.2	3-14	結案
第一回合審查意見					
「設計最大總活度為 2.90×10^{16} Bq (以⁶⁰Co 作為代表), 大於預定貯存總活度 2.60×10^{16} Bq。」 請說明「以Co-60作為代表設計最大總活度」及「預定貯存總活度」意指為何, 並說明2.90×10^{16} Bq 是否符合核定之除役計畫及除役環評報告限值。					
第一回合審查意見答復					
雖核定之除役計畫盤點廢棄物總活度為2.6×10^{16} Bq, 但於設計上會以高於此活度作為設計條件, 以達輻射防護合理抑低之目標。實際貯存時將不會超過核定額度。					
本項答復說明是否申請結案? ☒ 是, ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☐ 是, ☒ 否 修訂章節段落: 無					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	102	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S10	3.2.2	3-14	結案
第一回合審查意見					
「…輻射屏蔽設計與評估時, 將保守以各型T容器之設計裝載量、裝載活度與⁶⁰Co核種作為設計基準, 各型廢棄物包件所含之廢棄物核種比活度詳表3.2-3」。既然上述論及「設計裝載量」及「裝載活度」, 故建議將表1.2-3					

中的「 ^{60}Co 設計值(Bq)」及「設計廢棄物載重(kgf)」，再加入表3.2-3中，以利閱讀。甚至在表3.2-3「數量」列下方，建議加一列「總活度(Bq)」。
第一回合審查意見答復
已於表3.2-3補充「設計廢棄物載重(kgf)」及「總活度(Bq)」。詳如附件102-A。
本項答復說明是否申請結案? ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：表3.2-3
第二回合審查意見
同意答復。

意見編號	103	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F05	3.2.2	3-14	結案
第一回合審查意見					
1. 請於報告中呈現設計最大總活度之計算過程。 2. 報告中依設計貯存T容器數量計算總活度為 2.9×10^{16} Bq，然而預計貯存總活度設定為 2.6×10^{16} Bq，設施運轉時如何管制以避免超出設計限值？					
第一回合審查意見回復					
1. 已於表3.2-3中補充設計最大總活度計算成果。詳如附件103-01-A。 預計貯存總活度計算如下： 活化金屬：超C類(2.28×10^{16} Bq)+ C類(1.85×10^{15} Bq)+ B類(0Bq)+ A類(1.11×10^{14} Bq) = 2.47×10^{16} Bq 污染金屬：超C類(0Bq)+ C類(9.41×10^{14} Bq)+ B類(1.61×10^{14} Bq)+ A類(2.81×10^{13} Bq) = 1.13×10^{15} Bq 活化金屬+污染金屬 = 2.47×10^{16} Bq + 1.13×10^{15} Bq = 2.6×10^{16} Bq 2. 報告內文設計最大總活度是以重量及分類的比活度換算，而T容器計算總活度是以容器活度及容器數量換算，其估算較為保守。設施運轉時需隨時掌控入庫低放射性廢棄物的總活度，因以 ⁶⁰ Co為設計值每5.27年即衰變一次，除役25年可能已衰變四～五次，活度已衰減為原來的1/16～1/32，故無超出設計限值之虞慮。					

本項答復說明是否申請結案? ☒ 是, ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒ 是, ☐ 否 修訂章節段落: 表3.2-3
第二回合審查意見
同意答復。

意見編號	104	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F05	3.2.2	3-14	結案
第一回合審查意見					
本報告中說明本案貯存庫之屏蔽門為鋼構造, 然圖3.2-2中屏蔽門顯示為不鏽鋼門, 兩者不一致, 請確認。					
第一回合審查意見答復					
已修正為不銹鋼門, 修正內容請詳附件104-A。					
本項答復說明是否申請結案? ☒ 是, ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒ 是, ☐ 否 修訂章節段落: 3.2.2節					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	105	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S10	圖3.2-2	3-15	結案
第一回合審查意見					
圖3.2-2顯示不夠完整。請配合表3.2-4中第二欄, 將貯存區、卸載區、輔助區的各「位置」標示在圖3.2-2中(可以以代號標示)。					
第一回合審查意見答復					
為避免誤會已將卸載區再細分為檢整區與卸載區, 已於圖3.2-2將各區域範					

圍上色，並調整報告書內容於3.2.2節，修改內容詳如附件105-A。
本項答復說明是否申請結案? ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：3.2.2節
第二回合審查意見
同意答復。

意見編號	106	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S09	3.2.2	3-16	結案
第一回合審查意見					
表3.2-4 三號低貯庫屏蔽設計:建議表3.2-4加一欄顯示目前劑量為多少，並請摘要說明計算經過及結果，是否符合劑量限值規定。					
第一回合審查意見答復					
有關三號低貯庫室內空間劑量分布，因各位置劑量值皆不同，無法單一顯示數值，故於報告書7.2.2節表7.2-12(室內空間劑量分布)及圖7.2-6(室外空間劑量分布)，以雲彩圖表示各區之劑量。整廠廠界劑量影響可符合廠界年劑量設計限值0.05 mSv，皆符合劑量限值，詳報告7.2.2節評估結果。					
本項答復說明是否申請結案? ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	107	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		A04	3.2.3	3-16	結案
第一回合審查意見					
「監測區、管制區、工作人員與參觀民眾分流」					

於圖3.2-1、圖3.2-2，無法得知上述區域劃分規劃。
第一回合審查意見答復
三號低貯庫之分區分為監測區及管制區，其分區範圍請詳圖1.2-6~1.2-11，而為了將工作人員與參觀民眾分流，三號低貯庫有特別規劃民眾參觀區，其位置請詳圖1.2-6~1.2-8。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無。
第二回合審查意見
同意答復。

意見編號	108	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S08、S09	3.2.3	3-16	結案
第一回合審查意見					
本頁最後一行指出，工作人員與參觀民眾分流，係如何進行，又為何如此分流可以維護參觀民眾安全?請更進一步說明並擇要補充於安全分析報告中					
第一回合審查意見答復					
本案有規劃民眾參觀區(運貯作業參觀區)，詳如報告書圖1.2-8 2層平面圖，而參觀民眾可透過1樓之專用樓梯及電梯到達民眾參觀區(運貯作業參觀區)，該區域至辦公區之門將會設置門禁系統，以防民眾誤入辦公區域。已增加說明於報告書3.2.3節，修訂結果如附件108-A。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：3.2.3節					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	109	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		A04	3.2.3、 3.4.3	3-16、3-20	結案
第一回合審查意見					
「設置區域輻射監測設備(Area Radiation Monitor，以下簡稱ARM)」、「設置流程輻射偵測設備(Process Radiation Monitor，以下簡稱PRM)」。「高輻射及高高輻射警報設定值，將依現場實務需求設定警報值，當超過警報設定點會發出聲響提示工作人員」。 僅上述敘述無法了解廢氣/液收集處理流程、區域/流程輻射監測儀器設置配置、儀器警報/警戒設定點、PRM警報訊號是否連線控制室等規畫情形。					
第一回合答復說明					
1. 廢氣/液收集處理流程詳圖7.4-2 廢液PRM 佈置位置示意圖，圖7.4-3 廢氣PRM 佈置位置示意圖。 2. 區域輻射監測儀器設置配置詳圖7.4-1 ARM 佈置規劃。 3. 流程輻射監測儀器設置詳圖7.4-2 廢液PRM 佈置位置示意圖，圖7.4-3 廢氣PRM 佈置位置示意圖。 4. 高輻射及高高輻射警報設定值乃依新建貯存庫輻射監測器初始監測之六週期間內於每週定期記錄背景值，再將此背景值經統整計算後設定合理之高輻射及高高輻射警報值。 5. PRM警報訊號會於現場及貯庫操作室發出警報。					
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否 修訂章節段落：無。					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	110	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S10	3.2.3	3-16	結案
第一回合審查意見					
輻射劑量小於 5.0×10^{-3} mSv/h之區域。					

「輻射劑量」建議修正為「輻射劑量率」。
第一回合審查意見答復
感謝委員指導，遵照辦理修訂。修訂結果如附件110-A。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：3.2.3 一(一)
第二回合審查意見
同意答復。

意見編號	111	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S10	3.2.3	3-16	結案
第一回合審查意見					
為使工作人員之年劑量符合「游離輻射安全防護標準」第7條要求，…，以符合「工作人員每五年週期之有效劑量低於100 mSv，單一年之有效劑量低於50 mSv」。這是輻射工作人員職業曝露之劑量限度，沒有達到「職業曝露合理抑低」。這與標題「三、廢棄物接收、暫貯、檢整、搬運、貯存、再取出及操作室等作業區職業曝露合理抑低之設計」不符。					
第一回合審查意見答復					
對於廢棄物包件之吊卸搬運作業採遠端操作，工作人員可於輔助區內之操作室監控吊車作業，輔助區之劑量限值為5 μSv/hr，故符合合理抑低原則。					
另外，本設施興建包含諸多輻射屏蔽方法，包含建立實牆及循環過濾系統，並多加利用遠端遙控模式，大幅降低工作人員之職業曝露之劑量。此外，電廠亦訂定行政管制限值，依照輻防計畫第九編之參考基準，就工作人員體外曝露訂有紀錄、調查及干預基準，採取相對應之措施(詳述如下)確保工作人員實際接受之曝露低於法規劑量限度。					

基準類別	基準水平	應採行動
紀錄基準	凡大於最低可測值者均應紀錄。	未達最低可測值者應以 < LLD或0記錄之。
調查基準	工作人員單次接受之強穿輻射之個人等效之劑量H _p (10)超出日行政曝露限值達1毫西弗者(2% 年劑量限度)。	應調查原因,了解是否有作業上的疏失,尋求改善途徑,並留存書面紀錄備查,同時陳報核發處核備。
干預基準	工作人員所受之有效劑量在年度內累積已達18 毫西弗或眼球水晶體或四肢、皮膚之等價劑量在年度內累積已達年劑量限度之9/10。	應暫時停止進入輻射管制區工作,如確有必要,應工作人員所屬部門經書面提出申請,經保健物理組審查後,由廠長或授權主管人員核准後始得繼續進入輻射管制區內工作。

本項答復說明是否申請結案? ☒是, ☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容? ☐是, ☒否

修訂章節段落: 無。

第二回合審查意見

請摘述重要合理抑低的設計與措施,並寫入3.2.3節中,以符合標題之內容。

第二回合審查意見答復

已摘述重要合理抑低的設計與措施,並寫入3.2.3節中。詳附件111-B

本項答復說明是否申請結案? ☒是, ☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒是, ☐否

修訂章節段落: 第3.2.3節。

第三回合審查意見

同意答復。

意見編號	112	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		A04	3.2.3	3-17	結案
第一回合審查意見					

「為確保帶輻射空氣不外洩，非清潔區室內須維持微負壓」。 僅上述敘述無法了解預期輻射空氣濃度、核種、空浮類別、須持微負壓的室內區域範圍、負壓系統設置規劃、負壓運作範圍、排氣量是否足以克服空氣內漏量而維持負壓、因維護或系統失效致失去負壓可允許時間等分析及規劃情形。					
第一回合審查意見答復					
依照放射性廢棄物處理貯存及其設施安全管理規則，貯存設施並不須設計負壓功能。詳附件112-A。					
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：3.3.5					
第二回合審查意見					
附件112-A：「為確保帶輻射空氣不外洩，非清潔區室內須維持進氣量小於排氣量」。維持進氣量小於排氣量，與確保帶輻射空氣不外洩兩者無必然相關性，請修訂相關用字。					
第二回合審查意見答復					
感謝委員指教，依法規低貯庫安全分析報告第三章設施之設計基準無須設計防止空氣外洩的負壓功能，但本貯庫將管制區空調設計為送風量小於回風量，此設計能使管制區空氣較不易外洩，得以提升低貯庫安全性。報告3.3.5、一、文字修訂為「管制區內空調維持送風量小於回風量。」，詳如附件112-B。					
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：第3.3.5節					
第三回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	113	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S09	3.2.3	3-17	結案

第一回合審查意見
輻射防護及監測設備設計：請提供ARM及PRM配備布置圖（請標示說明ARM及PRM數量、ARM及PRM類型等資料）以確保輻射防護及監測安全及符合法規要求。
第一回合審查意見答復
ARM及PRM之佈置圖請詳報告書7.4.3節。依審查意見245題修正，其ARM於貯存區佈設2處，卸載區1處；PRM於廢液處理系統出流處及空調系統出風處各佈設一組。審查意見245題修正內容請詳附件113-A。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：圖7.4-2、圖7.4-3、表7.4-8。
第二回合審查意見
ARM及PRM配備布置之說明同意答復。另有關附件113-A中，修訂後之圖7.4.2之廢液輸送規劃，併入審查意見編號190第2小項意見繼續追蹤。
第二回合審查意見答復
遵照辦理
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無。

意見編號	114	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F05、F09	3.3	3-17	結案
第一回合審查意見					
1. 應依設施配置圖描述該貯存設施接收、貯存及再取出等重要作業之安全設計，包括該作業區之照明設備、通風排氣系統、監視系統、吊卸運搬機具設備等。					
2. 請說明操作控制系統之安全設計基準與內容。					
3. 請說明「60噸固定吊車」與「T容器電動吊具」之安全設計內容(含人為與天然災害意外事故)。					
4. 請說明貯存設施接收、貯存及再取出等重要作業之安全設計。該設計應					

充分考量設施場址、結構物及作業特性且合理保守，並能涵蓋貯存設施在正常運作、異常狀況、意外事故及自然災害事件下之作業安全需求，並提出必要的運轉、維護或作業管制措施。

第一回合審查意見答復

1. 修訂詳附件114-01-A。

(1) 貯存設備及搬運吊卸設備，操作範圍詳圖1.2-7中之貯存區、卸載區及檢整區。

(2) 照明設備之作業安全設計包含貯存設施之貯存區、卸載區及檢整區，詳圖1.2-7。

(3) 作業安全之通風排氣設計包含貯存設施管制區，詳圖1.2-7。

(4) 監視系統主要安裝於吊具上，以輔助吊運功能。

2. 3.3.3操作控制系統修訂如下：

三號低貯庫之搬運吊卸機具設備因涉及較長距離之操作訊號傳輸，通訊方式採以光纖為主，依據規範為IEEE 802.3[66]、IEEE 802.11[67]以及IEC 61850-3[68]。詳附件114-02-A。

3. 詳7.4.3節一、貯存設備之預防設計，摘要如下：

(1) 固定式吊車

編號	異常/意外事故模式	發生原因	對系統影響	已具備之預防/補償設計
1.	喪失外電	喪失廠外電源且緊急柴油發電機尚未供電前	安全停車	固定式吊車煞車設計為失電時咬合，供電時釋放，可於失電時咬合安全停車
2.	吊鉤脫鉤	吊鉤不預期與T容器電動吊具脫鉤	T容器脫離	吊鉤雙邊皆設置壓片，可避免吊鉤與吊具脫鉤；T容器電動吊具固定栓亦設有插鞘固定以防止脫落
3.	T容器碰撞	貯存區內搬運期間與其他T容器發生碰撞	T容器因碰撞造成損傷	T容器電動吊具四周配置雷射測距儀，當測得障礙物時，系統自動緊急停車，避免發生碰撞
4.	地震防脫軌	運貯期間因地震發生所可能造成吊車脫軌	吊車脫軌	地震防脫軌設計為在天車鞍座上設置共4處倒勾，在地震來時可防止天車脫軌。此設計不需額外動力去鎖軌道或夾軌道，就能防止晃動造成脫軌。

(2) T容器自動吊具

自動吊具設置機械式扭鎖器防脫落裝置，當吊具吊運廢棄物包件時，只有當廢棄物包件底面完全放置於水平表面時，扭鎖器才能解鎖。

4. 詳第7章 設施之安全評估(7.1構造安全評估、7.2輻射安全評估、7.3系統、設備或組件之安全評估、7.4意外事件之安全評估)，以上章節內然涵蓋貯存設施在正常運作、異常狀況、意外事故及自然災害事件下之作業安全評估。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：3.3.3
第二回合審查意見
1. 請補充說明本案貯存設施於接收、貯存及再取出等重要作業之安全設計。例如考量接收作業安全，所規劃之輻射偵測、吊運設備安全設計等；考量貯存安全，所規劃之貯存環境設計、照明設備設計等。 除以上第1小題意見外，其餘項目均同意答復。
第二回合審查意見答復
1. 感謝委員指導。補充說明各項重要作業之安全設計如下。 (1)接收作業:接收作業安全設計主要包含車輛載有廢棄物包件時，不以倒車行駛以增加安全性；意外喪失外電時吊運包件不會墜落、不脫鉤設計；廢液收集設計；ARM監測設計；地震時吊車防脫軌設計等； (2)貯存作業:貯存作業安全設計主要包含意外喪失外電時吊運包件不會墜落、不脫鉤設計；吊運時採用自動貯位系統輔助人員吊運操作提升安全性；防碰撞監控及吊運輔助照明；廢液收集設計；ARM監測設計；地震時吊車防脫軌設計等； (3)再取出作業:意旨將貯存於本貯庫之T容器運送至中期暫存場或最終處置場，即為報告書1.2.4節所述之出庫作業，出庫時容器皆會先於檢整區進行出庫檢查，確認包件之ID、外觀及表面劑量等，確認無誤後會先於貯存區之暫置區暫放，待運輸車輛進入車道後再將包件吊運至運輸車上，並加以固定後，才得以運送。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否 修訂章節段落：無。
第三回合審查意見
請將答復說明內容補充於報告中。

第三回合審查意見答復
遵照辦理，補充於「3.3節作業安全設計之後」。詳附件114-01-C。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：3.3
第四回合審查意見
同意答復。

意見 編號	115	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S04	3.3.1	3-18	結案
第一回合審查意見					
請說明60噸固定式吊車是否具有防止單一失效及/或防止 two-blocking 的設計？					
第一回合審查意見答復					
本案所設計之固定式吊車僅處理低放射性廢棄物 T 容器之吊運，並非處理用過核子燃料相關之吊運，故並未將單一失效納入設計，但為求貯運期間運轉安全，吊鉤具有防脫鉤設計，以及吊具本體設有固定插銷以確保 T 容器於吊運期間不會發生脫鉤事故。並且大車傳動系統有配備(1操1備)，當其中一對傳動失效或天車損壞時，可確保天車回到維修區。本案有設計2段上極限開關及1段最上限極限開關，防止鉤頭上升導致撞擊的安全防護。 另外，有關防止單一失效為 NUREG-0554要求， two-blocking 為 NUREG-0612要求，以上二個法規均是為了吊運用過燃料或是吊運物件有可能墜落導致燃料毀損， 3貯庫之吊運物件為盛裝低階廢料之容器， 期間並無經過燃料上方， 故60噸吊車並無此一設計。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無					
第二回合審查意見					
Two-Blocking 乃是防止吊車上、下組塊發生碰撞，導致吊物墜落的設計，為吊運設備必須考量。原答覆中說明，有2段上極限開關及1段最上限極限					

開關設計，防止鉤頭上升導致撞擊的安全防護，請補充是否已考慮避免發生上、下組塊碰撞事件。

第二回合審查意見答復

本案設計已考慮避免發生因鉤頭上升導致上組塊(大車樑&台車)、下組塊(被吊物)碰撞事件；設計防護方式為2段螺桿極限開關+1段重錘極限開關，其中2段螺桿極限開關為馬達1段(減速)+1段(停止)，其中1段重錘極限開關將直接切斷馬達電源為假設2段螺桿極限開關失效後的最後防護。以上設計對手動操作吊車為必備的設計，另外本案為自動化吊車，程式會精準控制吊升的高度，也算多一道保護。

本項答復說明是否申請結案? ☒是，☐否

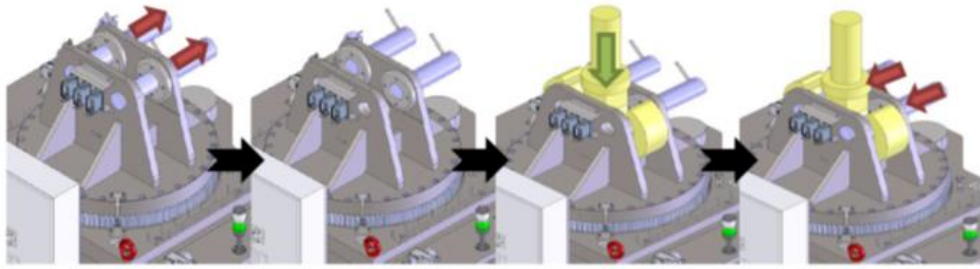
本項答復說明是否須修訂報告內容? ☐是，☒否

修訂章節段落：無

第三回合審查意見

同意答復。

意見編號	116	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S09	3.3.1	3-18	結案
第一回合審查意見					
T 容器電動吊具:本段請補充圖示說明 T 容器與電動吊具、60噸固定式吊車如何運作之關聯性。					
第一回合審查意見答復					
T 容器電動吊具規劃操作如下：					
1. 通過手拉插銷把手將懸掛插銷沿「打開」方向直線移動					
2. 將懸掛插銷鎖定到終端位置					
3. 將60噸雙吊鉤降入吊鉤適配器					
4. 通過手拉插銷把手將懸掛插銷沿「關閉」方向直線移動並鎖定					
5. 與60噸固定式吊車系統建立監控電氣連接					
將配合補充於附件116-A。					



本項答復說明是否申請結案？ ☒是， ☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒是， ☐否

修訂章節段落：3.3.1

第二回合審查意見

同意答復。

意見編號	117	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S10	3.3.3	3-18	結案

第一回合審查意見

「三號低貯庫與作業安全相關之操作控制系統即為貯存設備，同3.3.1節說明。」但3.3.1節並未說明「操作控制系統」，請再加以補充。

第一回合審查意見答復

3.3.3操作控制系統修訂如下：

三號低貯庫與作業安全相關之操作控制系統即為貯存設備，同3.3.1節說明。三號低貯庫之搬運吊卸機具設備因涉及較長距離之操作訊號傳輸，通訊方式採以光纖為主，依據規範為IEEE 802.3[66]、IEEE 802.11[67]以及IEC 61850-3[68]。詳附件117-A。

本項答復說明是否申請結案？ ☒是， ☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒是， ☐否

修訂章節段落：3.3.3

第二回合審查意見

附件117-A僅說明「搬運吊卸機具設備因涉及較長距離之操作訊號傳輸，通訊方式採以光纖為主，及相關規範」，但未說明「控制系統」有那些盤面與相關軟硬體，及如何操作，請說明。

第二回合審查意見答復
感謝委員指導。有關本貯存庫之貯存系統，皆有規劃控制盤及配電盤之空間，而有關控制系統包含之盤面及使用軟硬體、如何操作等細部內容為招標時之功能需求，需待得標廠商依功能需求進行設計方可得知相關資訊。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否 修訂章節段落：無。
第三回合審查意見
同意答復。

意見編號	118	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F05	3.3.4	3-19	結案
第一回合審查意見					
報告中說明僅於貯存區兩側檢查走道設置照明設備，以提供工作人員檢修時之照明。請說明該設計是否足以應對正常運作下貯存狀況之檢查需求，及異常狀況與意外事故下之應變處理需求。					
第一回合審查意見答復					
正常運作下工作人員於操作室遠端控制吊車，配合吊車上自備照明設備及貯存區兩側牆上設置之照明設備，足以符合作業需求。若有指定需求時，吊車可配合加裝維修照明燈。					
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否 修訂章節段落：無					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	119	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S08	3.3.4	3-23	結案

第一回合審查意見					
3-23頁首第一行提及，以防止帶輻射氣體外釋。 考量此設施存放之內容物應無放射線同位素之氣體外釋疑慮，故實際上應是指氣體中之微粒所帶放射線。依據此設施之設計，該外釋排器前應已採過濾方式處理。故建議應修正為：“以防止帶輻射物質之氣體於處理前即外釋(或排放)”					
第一回合審查意見答復					
配合修訂，詳附件119-A。					
本項答復說明是否申請結案? ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：第3章3.5.4節、第3章3.5.7節					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	120	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S10	3.3.5	3-18	結案
第一回合審查意見					
「一、為確保帶輻射空氣不外洩，非清潔區室內須維持微負壓。」 請說明： 1. 「微負壓」到底多少mPa？ 2. 如何證明「帶輻射空氣不外洩」？					
第一回合審查意見答復					
1. 感謝委員意見。依照放射性廢棄物處理貯存及其設施安全管理規則，貯存設施並不須設計負壓功能。 2. 為降低貯存庫輻射物質外洩的風險，貯存庫空調系統安裝高效率過濾器(HEPA)，並設計進氣量大於回風量，並安裝流程輻射偵檢器(PRM)，當有異常情形時，會關閉排氣部份，採取閉路循環。故上述將修改為”為確保管制區空氣不易外洩，管制區室內空調須維持進氣量小於排氣量。” 詳如附件120-A。					

本項答復說明是否申請結案? ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：3.3.5節
第二回合審查意見
同意答復。

意見編號	121	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		A04	3.3.5、3.6.3	3-19、3-24	結案
第一回合審查意見					
「為確保帶輻射空氣不外洩，非清潔區室內須維持微負壓。」。 請說明非清潔區與清潔區範圍及定義為何，此前僅提及監測區及管制區標準及對象，兩者是否有對應關係。並且微負壓定義模糊，應指出設施須具備負壓的程度。					
第一回合審查意見答復					
1. 統一將非清潔區，修訂為管制區。 2. 統一將清潔區，修訂為監測區。 3. 感謝委員意見。依照放射性廢棄物處理貯存及其設施安全管理規則，貯存設施並不須設計負壓功能。為降低貯存庫輻射物質外洩的風險，貯存庫空調系統安裝高效率過濾器(HEPA)，並設計進氣量大於回風量，並安裝流程輻射偵檢器(PRM)，當有異常情形時，會關閉排氣部份，採取閉路循環。故上述將修改為”為確保管制區空氣不易外洩，管制區室內空調須維持進氣量小於排氣量。詳如附件121-A。					
本項答復說明是否申請結案? ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：3.3.5節、3.6.3節					
第二回合審查意見					
本項意見併入審查意見編號112持續追蹤。					
第二合審查意見答復					
遵照辦理。					

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否
 本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否
 修訂章節段落：無

意見編號	122	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S10	3.6.3	3-23	結案

第一回合審查意見

「一、為確保非清潔區之放射性空氣不外洩，非清潔區空調設計必須能維持管制區內為微負壓狀態。」由於管制區範圍相當寬廣，如何確保在管制區內的非清潔區維持微負壓狀態？其空調設計又如何？請加以說明。

第一回合審查意見答復

為維持管制區空氣不易外洩狀態，將冷卻後的空氣送到管制區提供空調，而送風管會將一部分已過濾之空氣送到室外，則空調回風量等於空調箱送風量加上送到室外的空氣量。

另外修改相關字眼如下：

1. 統一將非清潔區，修訂為管制區。
2. 統一將清潔區，修訂為監測區。
3. 感謝委員意見。依照放射性廢棄物處理貯存及其設施安全管理規則，貯存設施並不須設計負壓功能。為降低貯存庫輻射物質外洩的風險，貯存庫空調系統安裝高效率過濾器(HEPA)，並設計進氣量大於回風量，並安裝流程輻射偵檢器(PRM)，當有異常情形時，會關閉排氣部份，採取閉路循環。故上述將修改為”為確保管制區空氣不易外洩，管制區室內空調須維持進氣量小於排氣量。詳如附件122-A。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否
 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否
 修訂章節段落：3.6.3節

第二回合審查意見

同意答復。

意見編號	123	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S09	3.6.3	3-24	結案

第一回合審查意見	
3.6.3放射性氣體外釋考量:請澄清說明整個三號低貯庫是如何維持管制區內為微負壓狀態?請以圖示三號低貯庫微負壓區域。	
第一回合審查意見答復	
管制區範圍詳3.1.1節(也就是卸載區及貯存區),依照放射性廢棄物處理貯存及其設施安全管理規則,貯存設施並不須設計負壓功能。為降低貯存庫輻射物質外洩的風險,貯存庫空調系統安裝高效率過濾器(HEPA),並設計進氣量大於回風量,並安裝流程輻射偵檢器(PRM),當有異常情形時,會關閉排氣部份,採取閉路循環。故上述將修改為”為確保管制區空氣不易外洩,管制區室內空調須維持進氣量小於排氣量。詳如附件123-A。	
本項答復說明是否申請結案? ☒ 是, ☐ 否	
本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒ 是, ☐ 否	
修訂章節段落:3.6.3節	
第二回合審查意見	
同意答復。	

意見編號	124	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S08	3.3.5	3-19	結案
第一回合審查意見					
3.3.5節所述溼度是否係為相對溼度(若是請建議報告全文應一併修改)，且請說明相較於場址條件之大氣溼度，並考量每日換氣量之條件下，所需冷卻能力，以及除溼後所產生之水量等是否已有納入考慮，是否有妥善規劃其處置。					
第一回合審查意見答復					
1. 提供貯存庫之空調系統採用相對濕度，配合修正相關敘述。 2. 提供貯存庫管制區之空調系統，為避免室內氣體逸散至戶外，經空調箱處理後之空氣將小部分排放到戶外。因此空調箱僅處理小量經由門縫進入貯存庫之外氣和T容器釋放之熱負荷，經由空調箱冷卻除溼後落下到滴水盤之冷凝水，將收集後再進行集中處理。 詳如附件124-A。					

本項答復說明是否申請結案? ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：3.1.5節、3.3.5節、3.4.6節
第二回合審查意見
同意答復。

意見編號	125	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F05	3.3.5	3-19	結案

第一回合審查意見
1. 「為使廢棄物包件貯存於不易銹蝕之環境，貯存區空調須常時控制溫度30℃以下，濕度65%以下。」是否應修訂為「為使廢棄物包件貯存於不易銹蝕之環境，貯存區須常時控制溫度30℃以下，濕度65%以下。」？請說明。 2. 請補充說明通風排氣涉及輻射安全之設計。

第一回合審查意見答復
1. 配合修訂。 2. 為維持管制區空氣不易外洩狀態，將冷卻後的空氣送到管制區提供空調，而送風管會將一部分已過濾之空氣送到室外，則空調回風量等於空調箱送風量加上送到室外的空氣量。並於排氣出口端設置PRM，以確認所排放之氣體符合外釋標準。 詳如附件125-A。

本項答復說明是否申請結案? ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：3.3.5節
第二回合審查意見
同意答復。

意見編號	126	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S11	3.4.3	3-19	結案

第一回合審查意見

「三號低貯庫內不執行廢棄物核種分析作業，故無核種分析系統。」 請於接收標準明列核種與活度並規定標明廢棄物的分類。
第一回合審查意見回復
除役廢棄物在盛裝於T容器時，將分類後依原能會核定除役計畫之29個關注核種以及低放最終處置設施安全管理規則之要求辦理。本貯庫僅接收盛裝完成之T容器，不會再測量核種與活度，惟盛裝時之資料皆會輸入至管理系統資料庫內。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無。
第二回合審查意見
同意答復。

意見編號	127	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		A04	3.4.3	3-19	結案
第一回合審查意見					
「為確認廢棄物包件表面劑量率狀態，三號低貯庫設置手持式表面劑量率偵檢器。」。					
請概略說明表面劑量率量測做法，及執行之作業程序書。					
第一回合審查意見答復					
核一廠已制定D911-低放射性廢棄物廠內運儲程序及D911.1廢棄物運貯輻射防護管制作業程序以供遵循，表面劑量率量測係以手持式/長桿型輻射偵檢儀器對於包件外表面之側邊(四面)及上下方處量測輻射劑量率。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否					
本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否					
修訂章節段落：無。					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見 編號	128	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態	
		A04	3.4.3	3-19	結案	
第一回合審查意見						
「保健物理管制站須設置輻射劑量偵測系統，以偵檢管控工作人員劑量。」 請具體說明保健物理管制站設置標準、輻射劑量偵測系統要求，及執行之作業程序書。						
第一回合審查意見答復						
核一廠已制定 D903- 進出管制程序、D905- 人員輻射劑量監測管制程序及 D906- 輻射工作許可證作業程序以供遵循。 對於輻射管制區進出口會設立保健物理管制點以管制人員進出、監測工作人員個別劑量及防止污染擴散。固定且具長期需求之管制點會設置保健物理管制站，該管制站需建立劑量管制系統與污染偵測儀器等以管制工作人員劑量與污染擴散防範。						
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否 修訂章節段落：無。						
第二回合審查意見						
請說明保健物理管制站預計設置那些污染偵測儀器，以管制工作人員劑量與污染擴散。						
第二回合審查意見答復						
本案貯存庫未來會依現行的核一廠輻射防護計畫建置保健物理管制站，管制方式如下： 1. 為管制貯存庫工作人員劑量會建立劑量管制系統，進入貯存庫管制區須佩帶 TLD 及電子式人員劑量計(EPD)以管制工作人員的輻射劑量。 2. 為防範貯存庫污染擴散，以全身污染偵測器或手足污染偵測器輔以手持式污染偵測器等偵測作業人員，攜出工具、設備及器材以手持式污染偵測器確實掌握待測物污染狀況以防範污染擴散。						
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否						

本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無。
第三回合審查意見
同意答復。

意見編號	129	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S10	3.4.4	3-19	結案
第一回合審查意見					
廢棄物包件貯存期間之可能檢整作業為除銹補漆，故無特殊檢整系統。但仍有可能進行「除銹補漆」作業，請說明作業位置。					
第一回合審查意見回復					
「除銹補漆」作業可在圖1.2-7卸載區的檢整凹槽處執行除銹補漆。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無。					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	130	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F05	3.4.4	3-20	結案
第一回合審查意見					
請補充除銹補漆相關設備之設計基準。					
第一回合審查意見答復					
本案規劃除銹補漆作業規劃於檢整凹槽上執行，採人工之方式，因此並無設置相關設備，其檢整凹槽位置詳如報告書第一章1.2.7節P1-17 圖1.2-7。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否					

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無

第二回合審查意見

同意答復。

意見 編號	131	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		A04	3.4.5	3-20	結案

第一回合審查意見

「由於 T 容器具備完整安全功能，故三號低貯庫產出之放射性廢水濃度低於核一廠內放射性廢液處理系統之接收標準，無設置前處理系統需求。」
請說明須具備廢水前處理系統的標準為何、預期產生之廢水濃度、當超出設計預期時對應的檢討措施規劃。

第一回合審查意見答復說明

1. 依現有貯存庫運轉經驗，貯存庫廢液大部分為空調冷凝水，故無設置前處理系統需求。
2. 三號貯存庫廢水處理流程依照現有貯存庫(1號及2號貯存庫)廢水處理流程進行規畫，現有貯存庫廢水處理流程為收集槽高液位時(由液位計監測)排放，排放前會進行取樣分析其活度及PH值符合標準後以管排方式排放至廠內廢液處理設施。
3. 廢水活度及PH值如超出排放標準的處理，如PH值超出標準則調整在6~9範圍再行排放，活度超出標準則送至廢液處理系統。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無。

第二回合審查意見

同意答復。

意見 編號	132	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F05	3.4.5	3-20	結案

第一回合審查意見
「廢水處理系統」之說明中，除考量實際之「處理」需求外，請補充說明放射性廢液收集、暫存、輸送至核一廠內其他設施作業之設計基準。
第一回合審查意見答復說明
1. 三號低貯庫將潛在污染區產生之水源(如非清潔區空調冷凝水、除污室、貯存區及裝卸載區地面洩水等)，以獨立的污水管線系統收集廢液至放射性廢液收集槽暫存。 2. 收集槽高液位時(由液位計監測)排放，排放前會進行取樣分析其活度及PH值符合標準後以管排方式排放至廠內廢液處理設施。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無。
第二回合審查意見
放射性廢液收集、暫存及輸送至核一廠內其他設施之相關桶槽及設備，是否亦考量廢液來源、種類及數量進行設計?請再說明。
第二回合審查意見答復
感謝委員提醒。由於三號低貯庫並無設置廢液處理系統，貯庫所產生的廢液與既有低貯庫的廢液來源、種類及數量類似，主要為除污作業的廢液或空調冷凝水的廢液等，因此已參考比照既有貯存庫的桶槽及設備設計，將可能產生的廢液收集後，以槽車送至核一廠內集中處理設施。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無。
第三回合審查意見
1. 請說明本案貯存庫內放射性廢液收集及暫存相關桶槽及設備之設計基準，考量面向應包含桶槽大小及材質等。 2. 本案貯存庫運轉產生廢液，第一回合答復及報告中5.6.3節說明將以管排方式排放至廠內廢液處理設施，第二回合答復卻說明以槽車送至廠內處理。說明內容不一致，請確認。

第三回合審查意見答復	
1. 放射性廢液收集槽以混凝土作為槽體，內部則以不鏽鋼施作桶槽，桶槽及管路均採用全新不銹鋼材質，以達成抗腐蝕的目的。估計低放貯存庫廢液產量約為5 CMD，而目前規劃槽體總容量為22.5 m³，應可滿足需求容量。 2. 最後因應除役後核一廠規劃，產生廢液確定將以管排方式送到廠內廢液處理設施。 遵照辦理。詳附件132-1-C。	
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：3.4.5。	
第四回合審查意見	
請將本項意見中，有關廢液收集系統安全評估之相關說明，統整後於安全分析報告7.3節中進行說明。	
第四回合審查意見答復	
遵照辦理。詳附件132-D。	
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：7.3。	
審結意見	
同意答復。	

意見編號	133	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S04	3.4.6	3-20	結案
第一回合審查意見					
1. 3.4.6節說明需透過空調方式，降低盛裝容器腐蝕速率，與3.1.6節無特殊抗腐蝕設計之說明似乎不一致，請說明。					
2. 三號低貯庫位置臨海，空氣環境含鹽量較高。請說明材料選擇是否已考慮避免發生鹽霧腐蝕(Salt Spray Corrosion)甚至氯離子誘發應力腐蝕龜裂(Chloride-Induced Stress Corrosion Cracking, CISCC)等劣化					

機制，及符合「混凝土結構設計規範」第13.6節表13.6.1規定。

第一回合審查意見答復

1. 已修訂3.1.6節說明，如下：三號低貯庫為貯存 T 容器包件之低放射性廢棄物貯存設施，內部無腐蝕性物質產出，且 T 容器本身為滿足戶外臨海岸貯存30年及室內溫濕度可控環境貯存150年之設計條件，外表面必需有適當的腐蝕防護系統塗佈，故三號低貯庫貯存區專用空調設計，於常時溫度30℃以下及相對濕度低於65%，詳如附件133-01-A。
2. 本貯庫設計時，混凝土選用卜特蘭Ⅱ 型水泥，其可抵抗中等硫酸鹽之侵蝕，且能避免構件產生龜裂和海水、鹽份及鹼份之侵蝕。

本項答復說明是否申請結案？ ☒是， ☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒是， ☐否

修訂章節段落：3.1.6

第二回合審查意見

同意答復。

意見編號	134	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S09	3.4.6	3-20	結案
第一回合審查意見					
降低盛裝容器腐蝕速率設計： 『貯存區及卸載區共用專用空調系統，以維持貯存區及卸載區之常時溫度低於30℃以下，濕度低於65%，此相對濕度已低於一般環境濕度，可有效防止T容器銹蝕，延長使用壽命。』請說明貯存區及卸載區之正常保持溫度及濕度的範圍。					
第一回合審查意見答復					
貯存區與卸載區並未常時人員進駐，因此常時保持相對濕度65%以下，溫度30℃以下，未來運轉時由運轉人員依環境設定溫濕度範圍。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否					
本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否					

修訂章節段落：無
第二回合審查意見
同意答復。

意見編號	135	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F05	3.5.2	3-21	結案

第一回合審查意見

1. 請說明本案貯存庫運轉所需之電力來源，及緊急發電機供電範圍。
2. 請說明「緊急發電機系統」及「不斷電電源」之設計基準。
3. 請說明本案貯存庫之電力設計，是否足以在部分外電突然喪失的情況下，仍得以將運轉中之設備(如資訊系統、輻射偵測系統、廢棄物包件吊卸作業)安全停止運轉。

第一回合答復說明

1. 電力來源為台電公司基隆區處茂林變電所(位於核一廠廠區)，修正內容詳如附件135-01-A，供電範圍包含通風照明系統、儀控系統、吊車系統、電梯及消防系統等。
2. 已增加緊急發電機系統及不斷電電源系統之設計基準於報告書3.5.2節，修正內容詳如附件135-02-A。
3. 本案之電力系統包含「緊急發電機系統」及「不斷電電源」系統，其設計是以「建技規則」及「用戶用電設備裝置規則」作為設計基準。詳如報告書3.5.2節。本案有設置不斷電系統(UPS)可供輻射監測系統、CCTV及中央監控系統之資料在斷電時不致流失；並設置緊急柴油發電機供外氣空調箱、排熱氣系統、消防設備、通風設備、固定式吊車、屏蔽門、電梯等設備於外電喪失時使用，詳如報告書7.4節。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：3.5.2、5.6.6

第二回合審查意見

1. 「另規劃有外接移動式電源設備之功能，並以線路配置外牆設置380 V電壓形式專用電源接頭，電源採用併線於緊急迴路。」本說明內容不易

理解，請修訂。

除以上第1小題意見外，其餘項目均同意答復。

第二回合審查意見答復

1. 此段為緊急電源小節之敘述，本貯庫除了緊急柴油發電機室可供應緊急電源，另於貯庫南側外牆設置外接移動式電源接頭，可供核一廠銜接移動式發電機。其電源接頭示意圖如下所示。



本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否

本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否

修訂章節段落：無

第三回合審查意見

同意答復。

意見編號	136	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		A04	3.5.3	3-22	結案
第一回合審查意見					
「收集槽之液位須可監控，並定期偵測水質輻射濃度狀況，且排出廠外前亦須執行水質偵測以確保水質輻射濃度符合核一廠除役期間之新設放射性廢液處理系統之接收要求。」。 請說明設計時，定期指多久、偵測水質輻射濃度狀況是如何監測、新設放射性廢液處理系統之接收要求為何、如不符合接收要求又三號庫未設置前處理系統的情況下，該批廢水如何處理。					
第一回合審查意見答復說明					
現有收集槽液位收集到約高水位後依流程排放，在排放前會進行取樣分析確認廢水活度及PH值，故無定期偵測水質輻射濃度狀況。 依現有貯存庫運轉經驗，貯存庫廢液大部分為空調冷凝水，故無設置前處理系統需求。三號貯存庫廢水處理流程依照現有貯存庫(1號及2號貯存庫)廢水處理流程進行規畫，現有貯存庫廢水處理流程為收集槽高液位時(由液位計監測)排放，排放前會進行取樣分析其活度及PH值符合標準後以管排方式排放至廠內廢液處理設施。					
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：3.5.2、5.6.3、7.2.4。					
第二回合審查意見					
如收集槽無定期偵測水質輻射濃度規劃，應修訂報告內容用字。					
第二回合審查意見答復					
感謝委員提醒，修訂報告內容用字。修正內容，詳如附件136-B					
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：第3.5.2節、第5.6.3節、第7.2.4節。					

第三回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	137	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		A04	3.5.6	3-23	結案
第一回合審查意見					
「三號低貯庫監測區產生之廢棄物，經偵檢無放射性污染後，依廠內清潔廢棄物處理方式統籌處理。」。					
請檢視並說明三號低貯庫監測區產生之廢棄物，是否有受污染的可能。					
第一回合審查意見回復					
輻防人員每天拭跡監測區地面，隨時維持無污染狀況，另外離開管制區的人或物品皆必須經輻防人員偵檢，以避免監測區受污染。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否					
本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否					
修訂章節段落：無。					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	138	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S09	3.5.7	3-23	結案
第一回合審查意見					
通風：『三、輔助區維持工作人員作業舒適四、電氣室維持溫度低於28℃，以確保設備安全。』					
1. 請澄清『輔助區維持工作人員作業舒適』此規定是否可執行？請問維持工作人員作業舒適是幾度？					
2. 『電氣室維持溫度低於28℃以確保設備安全』；請澄清電氣室設備有那些？電氣室設備如何確保通風良好？是否考慮設備通電設備工作所排出熱量會使溫度上升？是靠自然對流散熱嗎？					

第一回合審查意見答復	
1.	依據2018/05/01勞動臺北電子報第73期內容所述，為避免熱危害的發生，設有中央空調設備，溫度維持23-28℃為宜，故工作人員之舒適溫度範圍應可為25-28℃間。
2.	(1)電氣室內有配置電池室、電源箱、天車電控盤、監控設備、VCD電氣設備、UPS電氣設備及配電盤等設備。 (2)電氣室有配置分離式冷氣機，以供調節電氣室內之氣溫及通風。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無	
第二回合審查意見	
同意答復。	

意見編號	139	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F11	3.6.2	3-24	結案
第一回合審查意見					
依申請書件所述，三號低貯庫內部無爆炸之虞。惟因應近年俄烏戰爭事件，請補充說明是否有納入戰事發生情節，設計三號低貯庫受戰火襲擊之意外事故承受能力及應變程序？					
第一回合審查意見回復					
感謝委員指導。聯合國國際公約中規定核能電廠不可為戰爭中攻擊對象，而本安全評估報告所依循撰寫架構亦未包含本項。經審視相關規範及評估本貯存設施內容物特性及相關設施設計標準，三號低貯庫用以貯存乾性低放射性廢棄物，一旦因特殊原因發生容器破損等事故，可採用周邊管制的方式來執行應變作為，應無需將戰爭襲擊之意外事故承受能力納入設計規劃考量。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無。					
第二回合審查意見					

同意答復。

意見編號	140	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		A04	3.6.3	3-24	結案
第一回合審查意見					
「非清潔區之空調設備應設置過濾系統以及廢氣 PRM，以確保排出之空氣符合外釋要求。」。 請說明排出之空氣外釋標準，並且應說明是否設計有廢氣排放定期取樣分析系統及機制，以評估廢氣外釋活度及造成關鍵群體劑量。					
第一回合審查意見答復					
依據輻防計畫放射性氣液體排放管制計畫 Radiological Effluent Control Program (RECP) 相關說明，電廠排放至環境之廢氣不得超過原能會游離輻射防護安全標準排放物濃度限制；廢氣排放口設有取樣器，分別對分裂及活化氣體、碘、微粒及氡定期進行取樣、分析與記錄並統計排放量。					
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否 修訂章節段落：無。					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	141	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S06	3.6.5	3-24	結案
第一回合審查意見					
「貯存設備之相關設計基準彙整如表3.6-1」，但表3.6-1為吊卸設備預防異常狀況或意外事故之考量，二者指的是同一設備嗎？請說明。					
第一回合審查意見回復					
依3.3.2內文所述之吊卸設備即為貯存設備，已修正為吊卸設備，修正內容詳如附件141-A。					

本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：3.6.5。
第二回合審查意見
同意答復。

意見編號	142	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態	
		F05	3.6	3-24	結案	
第一回合審查意見						
近期各核電廠之低放射性處理及貯存設施偶有喪失外電之情形發生，請說明本案貯存庫是否有預防突發性外電喪失，以避免影響貯存庫運轉安全之設計。						
第一回合審查意見答復						
為防止突發性之外電喪失，三號低貯庫設計有不斷電系統(UPS)，提供輻射監測系統、CCTV及中央監控系統之資料在斷電時不致流失。低貯庫內另備有緊急柴油發電機，在瞬間停電後緊急啟動，供電範圍包括外氣空調箱、排熱氣系統、消防設備、通風設備、固定式吊車、屏蔽門、電梯。以上內容詳7.4.3節四、電力系統之預防設計，以維持貯存庫運轉安全。						
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無						
第二回合審查意見						
同意答復。						

意見編號	143	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態	
		S04	3.6.6	3-25	結案	
第一回合審查意見						
本節僅排水設計及其維護作業，請補充失效考量之相關說明。						

第一回合審查意見回復					
由於本案基地排水採重力流之方式，因此在設計符合規範及定期清理維護作業之情況下，應不會有失效之情形發生。如發生渠道阻塞使洪水溢出排水設施之情形，溢出之洪水將流向緊鄰道路之排水系統，故不會對本場址建物造成影響。詳如附件143-A。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：3.6.6。					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	144	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S06	3.6.6	3-25	結案
第一回合審查意見					
請將水土保持技術規範相關規定略作敘述，以了解如何據以執行。					
第一回合審查意見回復					
遵照辦理。本計畫區依據「水土保持技術規範」要求，採 50 年重現期距之降雨強度作為設計考量。詳如報告書附件2-6排水設計計算書。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	145	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S06	3.6.6	3-25	結案

第一回合審查意見
建議運轉程序書中除定期清理外，亦將颱風及大雨巡視加入。
第一回合審查意見回復
遵照辦理，待本案同意核備後，將颱風及大雨巡視加入納入轉程序書。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無。
第二回合審查意見
同意答復。

意見編號	146	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S06	3.6.7	3-25	結案
第一回合審查意見					
報告中說明：「三號低貯庫之主體結構厚度原則上已使雨水及地下水難以滲入」，該入滲量是否有監測設備？請說明。					
第一回合審查意見回復					
由於本案有規劃排水系統、透水鋪面及擋土牆洩水孔等設施，可將雨水及地下水導入至排水系統，因此不會有入滲量異常之情形發生。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無。					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	147	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S04	3.9	3-26	結案

第一回合審查意見
請說明為何未納入附件2-6，作為設計基準評估佐證文件。
第一回合審查意見回復
已將其列於3.9節設計基準評估佐證文件中，詳如附件147-A。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：3.7、3.9。
第二回合審查意見
所附之附件147-A中，附件3-1 App.-A並非核一廠低放T容器屏蔽分析計算書，該分析計算書應為附件3-2，且所述名稱亦非附件上所顯示之名稱，請修訂、補充。
第二回合審查意見答復
遵照辦理修訂，詳如附件147-B。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：第3.9節。
第三回合審查意見
同意答復。

意見編號	148	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S06	附件2-1	1	結案
第一回合審查意見					
「放射性廢棄物處理貯存及其設施安全管理規則」第14條第2款之規定，為設施位於核子反應器設施內，其輻射防護設計，應符合核子反應器設施管制法規之規定。前述規定是以設施來論，並非其貯存物，請將「三號低貯庫不貯存核子反應器設施」及「本項不適用」加以修正。					
第一回合審查意見答復					
感謝委員提醒，以配合修正於附件148-A。					

本項答復說明是否申請結案? ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：附件2-1
第二回合審查意見
同意答復。

意見編號	149	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S09	4.1.1	4-1	結案
第一回合審查意見					
4.1.1法規、標準、規範：『五、中國國家標準(CNS)…三號低貯庫之建造以國內法規、標準、規範為準，若有國內規範不適用之狀況，則參酌國外相關規範及標準，如ASME、ANSI、ASTM、AWS、AISC、ICE、IEEE、UL、BS、DIN、JIS、ISO、CMAA、ASHRAE、SMACNA、AASHTO、ACI等，並選擇適用台灣工程作業環境之內容引用之。』請列那些『中國國家標準(CNS)及美國法規、標準、規範等必須遵守？以利將來查證是否符合。					
第一回合審查意見答復					
本案為申照文件，相關後續之系統、設備等引用之規範，待工程發包階段公告上網之資料皆會附上施工規範，內容皆會規定各工項須符合之法規，施工查驗時將以其施工規範內容查證是否符合要求。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	150	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F05	4.1.1	4-1	結案
第一回合審查意見					

報告中所列之「台電公司混凝土施工規範(土施-01)」、「台電公司鋼結構施工規範(土施-03)」及「台電公司建築工程規範」，其內容是否與我國相關法規或標準相符，請說明。

第一回合審查意見答復

台電各重大工程施工案於執行時依台電相關規範辦理，此工程、施工規範皆依照國內法規制定，因此皆符合國內標準。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

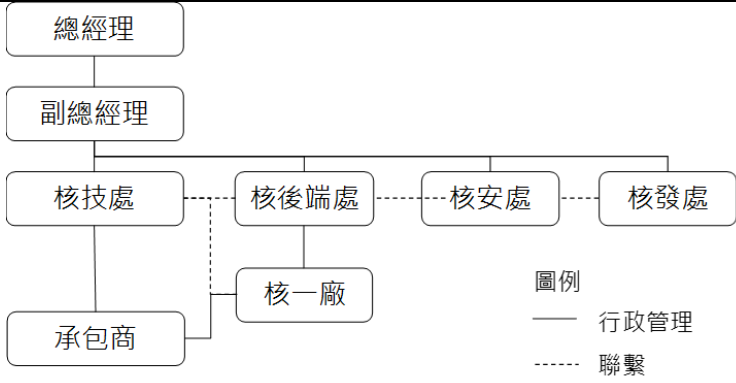
本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無

第二回合審查意見

同意答復。

意見編號	151	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F09	4	4-1~4-4	結案
第一回合審查意見					
1. 4.1.1節請補充營建署相關法規(含規劃、設計、施工、品保)。 2. 4.2.3請補管理組織、說明施工品質管理方式。					
第一回合審查意見答復					
1. 已補充營建署相關規範，詳附件151-01-A。 2. 詳第9章品質保證計畫，摘要如下： (1)組織將依照核一廠除役之組織架構運作，並以核能技術處為執行三號低貯庫規劃設計之主要權責單位(參考下圖)。另得標廠商須依照台電公司承攬契約要求，於設計興建期間設置品質管理組織，以落實品管制度並依循台電公司相關品質規定進行作業。					

 圖例 —— 行政管理 ----- 聯繫
(2)品質保證方案之內容，係參考「低放射性廢棄物貯存設施安全分析報告導則」、「核能電廠除役品質保證方案」及「核一廠除役計畫第十五章品質保證方案」進行編訂，使三號貯存庫相關設計、興建作業能有所依循，以符合品質保證之標準及確保除役作業之品質，且保障工作人員與民眾健康及環境安全。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：4.1.1
第二回合審查意見
同意答復。

意見編號	152	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S02	4.1.2	4-2	結案
第一回合審查意見					
請補充說明開挖之土方量及棄土區規劃。					
第一回合審查意見答復					
1. 在土方挖填平衡下，開挖土方量為9,339 m ³ 。					
2. 將於核一廠乾華區西南側規劃土石方暫置場，供棄土使用。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否					
本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否					
修訂章節段落：無					

第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	153	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F10	4.2		結案
第一回合審查意見					
4.2節施工計畫之內容過於簡略，請參照「低放射性廢棄物貯存設施安全分析報告導則」規定，擬具可行之施工計畫，針對主要工作項目補充概略說明，並檢附適當圖說。					
第一回合審查意見答復					
感謝委員指導。修訂施工計畫如附件153-A。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：4.2節					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	154	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S06	4.2.2、 4.2.3	4-3	結案
第一回合審查意見					
1. 設施何時運轉包含了主管機關之審查期程，不會那麼明確，建議用完工時間比較合適。					
2. 「施工品質管制計畫內容由工程承攬商依據台電公司品保要求制訂，…」其中，「制定」為法制作業之專有名詞，用於法及律之訂定，此處建議用訂定即可。					
第一回合審查意見答復					
1. 遵照辦理，修正內容詳如附件154-01-A。					

2. 感謝委員指導。配合修訂。修正內容詳如附件154-02-A。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：4.2.2、4.2.3
第二回合審查意見
同意答復。

意見編號	155	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F05、F09	4.2.2	4-3	結案
第一回合審查意見					
「施工時程」中，請補充說明本案所需相關執照及書件申請時程、土建施工開工時程、土建完工時程、試運轉計畫提報、試運轉時程之預計時程規劃，並輔以甘特圖方式呈現。					
第一回合審查意見答復					
已補充相關敘述於報告書，修正內容詳如附件155-A。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：4.2.2					
第二回合審查意見					
1. 本案為何需至114年8月才可以開工興建？請說明。 2. 附件155-A之期程不符合需求，缺少法規相關項目及期程，亦無法進行施工與管理，請修正。 3. 請預留依照物管法18條申請運轉執照之期程，並參照物管法施行細則第26條，預留進行試運轉、檢具申請書與資料送審之期程。 4. 請將假設工程、土木工程、建築工程、機電儀控工程之細項寫出，現在的寫法太過粗略。 5. 本案貯存庫興建完成執行試運轉作業前，應置備T1~T5各型容器，以進行設施之試運轉作業，確認設施各項設備功能性。					

第二回合審查意見答復	
1. 感謝委員提示。本案現今正辦理建造執照申請，且後續尚需辦理特種建物執照申請、水土保持計畫審查、逕流廢水申請等作業，俟通過後繼續辦理施工承包商招標、施工前準備等工作，方可開工興建，故本案預估114年8月才能開工興建。 2. 感謝委員指教，本案貯存庫試運轉計畫提報時程預定為117年初，已補充於4.2.2節之預定期程甘特圖中，另主要施工項目規劃期程亦補充於該圖，詳附件155-02-B。 3. 遵照辦理。如附件155-03-B所示。 4. 各工程細項的區分屬於招標文件內容依採購法招標文件內容於招標前予以保密，未來由承攬廠商招標內容提送相關施工計畫。 5. 遵照辦理。未來試運轉前台電公司將先備妥各型容器，以確認設施各項設備功能性。	
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：第4.2.2節	
第三回合審查意見	
1. 同意答復。 2. 本案貯存庫試運轉計畫若於117年初才提報，因後續仍須進行試運轉，並申請運轉執照，恐無法依規劃於117年12月啟用運轉，請再考量。另請說明運轉執照申請時程規劃。 3. 同意答復。 4. 本案施工前，請台電公司相關督導單位加強本案施工計畫書等施工文件之自主管理，確保施工安全與品質。 5. 同意答復。	
第三回合審查意見答復	
2. 目前預計116年1月要求施工廠商提送試運轉計畫，預計116年7月提交核安會審查，預計117年1月實施試運轉。 4. 依公共工程品質管理系統，品質管理計畫將送核能安全處辦理品保稽查；施工計畫書由監造單位審查。 遵照辦理。詳附件155-2-C。	
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：4.2.2。	
第四回合審查意見	

同意答復。

意見編號	156	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		A03	4.2.3	4-3	結案
第一回合審查意見					
依安全分析報告第2章第2.1節地理環境及特性所述「三號低貯庫位處核一廠內既有69 kV 開關場，……，南邊為用過核子燃料室內乾式貯存設施預定地與85萬加侖油槽」，所提及之油槽之用途係為兩部機組在緊急狀況下，做為緊急柴油發電機供電時之油源，屬於重要設施，因該油槽鄰近本計畫場址，請說明三號低貯庫興建時，是否已將興建過程對85萬加侖儲油槽及其鄰近管閥或控制件功能與安全之可能影響納入考量，及其考量重點。					
第一回合審查意見答復					
85萬加侖油槽距離開挖影響邊界尚有約21 m之距離，本工程已將興建過程對85萬加侖儲油槽及其鄰近管閥或控制件等可能承受的影響進行評估，三號低貯庫興建過程中施工動線主要利用北側道路進出，不影響85萬加侖儲油槽運輸動線；另外，三號低貯庫採用筏式基礎開挖，不採用可能造成相鄰結構振動的樁基礎。綜上所述，85萬加侖儲油槽在三號低貯庫施工期間應不受影響。					
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否 修訂章節段落：無					
第二回合審查意見					
請依答覆所述，提供興建範圍、施工動線以及85萬加侖油槽運輸動線之相對位置圖輔助說明。另，所稱之北側道路是否為圖2.1.2「場址地形圖」中，被計畫場址、輻射防護衣清洗廠房、熱處理設施廠房等三個區域所圍繞之道路。					
第二回合審查意見答復					
感謝委員指導。遵照意見補充相對位置圖，詳如附件156-B。北側道路確為計畫場址、輻射防護衣清洗廠房之間道路。					

本項答復說明是否申請結案? ☒是，☐否
 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒是，☐否
 修訂章節段落：第4.2.3節。

第三回合審查意見

同意答復。

意見編號	157	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F05	4.2.3	4-3	結案
第一回合審查意見					
本案貯存庫之興建施工，應考量施工期間對核一廠既有結構、系統、組件及運轉安全之影響，並提出對應的施工管理措施。					
第一回合審查意見答復					
1. 輻射防護洗衣廠房及熱處理設施機房距離開挖影響邊界皆有5 m以上之距離，以及85萬加侖油槽距離開挖影響邊界尚有約21 m之距離，應不受三號低貯庫基礎開挖施工之影響。 2. 施工階段界面分析					
設施名稱	影響原因	處理對策			
11.4 kV 電纜管溝	由基地北側中央進入基地範圍。	69 kV GIS更新工程完工後，基地北側11.4 kV電纜將廢止功能，三號低貯庫電源由東側電纜管溝引入。故可於施工期間拆除。			
北側消防明管	新設消防明管經過基地北側出入口，將影響三號低貯庫施工期間施工車輛進出。	該段消防明管屬於未來將進行地下化之管線段。地下段管線可規劃從斷然處置設施圍牆前往西延伸約30 m距離及往東延伸約13 m距離之範圍內，且因未來將有施工車輛及T容器運輸車輛進出，建議施作鋼筋混凝土管溝放置地下化管線，管溝設計時亦應考量重型車輛之荷重。			
27號倉庫圍牆及斷然處置設施	計畫場址原地面高程較周邊道路為高，故三號低貯庫整地作業開始時，施工車輛需先藉由東側既有道路從基地南側進入工區，才能開始整地作業。	斷然處置設施將配合三號低貯庫運貯動線需求遷移，考慮施工動線，建議遷移作業需於工程啟動前完成，並移除延伸至基地北側道路上之部分27號倉庫圍牆。			
東側消防明管	距離基地東側最近約1.2 m	管線不遷移，為避免管線受基地開挖影響，規劃於開挖前在基地東側打設鋼軌樁等臨時擋土設施			

		作為管線保護措施。
消防泵浦室	緊鄰基地東側	因消防泵浦室無法遷移，為避免受基地開挖影響，規劃於開挖前在泵浦室外側打設鋼軌樁等臨時擋土設施作為保護措施。
用過核子燃料室內乾式貯存設施預定地	緊鄰基地南側	整地期間將施作鋼軌樁等臨時擋土措施擋土，以避免整地降挖時南側台地崩滑。
南側消防明管	與基地南側邊界重疊	三號低貯庫消防水源將從東側消防明管銜接，則南側消防明管將無實質用途，應可拆除，核一廠於工程啟動前完成拆除作業，以避免施工干擾
廢水管	與基地西側邊界重疊	廢水管將待物管局核定後拆除，核一廠於工程啟動前完成拆除作業，以避免施工干擾。

本項答復說明是否申請結案? ☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容? ☐是，☒否

修訂章節段落：無

第二回合審查意見

請針對熱處理廠房結構及85萬加侖油槽設備是否會受到本案施工之影響，再提出評估說明。

第二回合審查意見答復

本案於設計階段已多次辦理現場現勘作業，考量三號低貯庫地質條件、開挖深度、相鄰位置關聯、採用工法等條件，評估既有設施應不受三號低貯庫基礎開挖施工之影響，而施工期間管理措施，將於施工期間規劃妥適施工圍籬，可避免本案工程進行時與電廠人員及作業活動的影響。以下施工階段界面分析新增85萬加侖油槽設施之處理對策

設施名稱	影響原因	處理對策
11.4 kV 電纜管溝	由基地北側中央進入基地範圍。	69 kV GIS更新工程完工後，基地北側11.4 kV電纜將廢止功能，三號低貯庫電源由東側電纜管溝引入。故可於施工期間拆除。
北側消防明管	新設消防明管經過基地北側出入口，將影響三號低貯庫施工期間施工車輛進出。	該段消防明管屬於未來將進行地下化之管線段。地下段管線可規劃從斷然處置設施圍牆前往西延伸約30 m距離及往東延伸約13 m距離之範圍內，且因未來將有施工車輛及T容器

		運輸車輛進出，建議施作鋼筋混凝土管溝放置地下化管線，管溝設計時亦應考量重型車輛之荷重。
27號倉庫圍牆及斷然處置設施	計畫場址原地面高程較周邊道路為高，故三號低貯庫整地作業開始時，施工車輛需先藉由東側既有道路從基地南側進入工區，才能開始整地作業。	斷然處置設施將配合三號低貯庫運輸動線需求遷移，考慮施工動線，建議遷移作業需於工程啟動前完成，並移除延伸至基地北側道路上之部分27號倉庫圍牆。
東側消防明管	距離基地東側最近約1.2 m	管線不遷移，為避免管線受基地開挖影響，規劃於開挖前在基地東側打設鋼軌樁等臨時擋土設施作為管線保護措施。
消防泵浦室	緊鄰基地東側	因消防泵浦室無法遷移，為避免受基地開挖影響，規劃於開挖前在泵浦室外側打設鋼軌樁等臨時擋土設施作為保護措施。
用過核子燃料室內乾式貯存設施預定地	緊鄰基地南側	整地期間將施作鋼軌樁等臨時擋土措施擋土，以避免整地降挖時南側台地崩滑。
南側消防明管	與基地南側邊界重疊	三號低貯庫消防水源將從東側消防明管銜接，則南側消防明管將無實質用途，應可拆除，核一廠於工程啟動前完成拆除作業，以避免施工干擾
廢水管	與基地西側邊界重疊	廢水管將待物管局核定後拆除，核一廠於工程啟動前完成拆除作業，以避免施工干擾。
85萬加侖油槽設施	運輸路線部分會與施工車輛動線重疊	由於85萬加侖油槽輸油處並不在施工車輛進出路線上，因此進出動線不會相互影響，且三號庫施工會避

		免震動影響85萬油槽結構安全。
本項答復說明是否申請結案? ☒ 是, ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☐ 是, ☒ 否 修訂章節段落: 無		
第三回合審查意見		
1. 請將答復說明內容補充於報告中。 2. 本案貯存庫興建期間, 其設計修改或設備變更, 涉及重要安全事項時, 應依放射性物料管理法第19條之規定, 報請主管機關核准後為之。		
第三回合審查意見答復		
1. 感謝委員指導, 遵照辦理, 詳附件157-01-C。 2. 遵照辦理。		
本項答復說明是否申請結案? ☒ 是, ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒ 是, ☐ 否 修訂章節段落: 4.2.3。		
第四回合審查意見		
同意答復。		

意見編號	158	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F05	4.2.3	4-3	結案
第一回合審查意見					
請說明本案貯存庫施工期間, 台電總公司及核一廠之監工及管理規劃。					
第一回合審查意見答復					
興建階段: 同核一廠除役計畫品保組織中相對應之權責組織負責執行。 管理組織: 除核技處及核一廠外, 包含核發處、核安處、核後端處等相關督導單位。 興建施工期間由台電核能技術處負責監造、監工及管理, 管理範圍以設 施基地施工圍籬內為主, 與核一廠由此分界管理, 如工作人員的進出門 禁、輻防、保安等由核一廠負責。					
本項答復說明是否申請結案? ☒ 是, ☐ 否					

本項答復說明是否須修訂報告內容? ☐ 是, ☒ 否 修訂章節段落: 無	
第二回合審查意見	
設施基地施工圍籬內之工程亦應適時請核一廠人員參加, 並建立管理機制, 以避免先前外單位於核一廠施工造成挖破重要管路之情形再發生。	
第二回合審查意見答復	
感謝委員意見, 本案於施工前將會召開共同作業協議組織, 確認各單位之分工、建立通報及管理機制, 有關委員關心之前挖破重要管路之情形, 目前在施工及開挖前均依核一廠程序書” D132 外單位及本廠承辦工程在本廠廠區施工及地面開挖、回填作業管制程序” 以及” D1361 開挖與回填工程程序書申請” 辦理相關作業 (註: 本公司去年已在核一廠施做新建69KV開關場一案及目前的3貯庫技服及鑽探一案, 核一廠人員均有參與, 執行狀況良好)	
本項答復說明是否申請結案? ☒ 是, ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☐ 是, ☒ 否 修訂章節段落: 無	
第三回合審查意見	
請將歷次答復說明內容綜整後補充於報告中。	
第三回合審查意見答復	
遵照辦理, 詳如附件158-C。	
本項答復說明是否申請結案? ☒ 是, ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒ 是, ☐ 否 修訂章節段落: 4. 2. 3。	
第四回合審查意見	
同意答復。	

意見編號	159	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S12	5		結案

第一回合審查意見
三號低貯庫預定民國117年年底運轉啟用，然而核一廠用過核燃料乾式貯存設施運轉時程延宕而仍未興建，將影響反應器廠房內金屬設備的拆除與切割作業，請說明如何達成三號低貯庫能如期運轉的因應對策。
第一回合審查意見答復
本案須依原能會管制時程辦理，如期建造完成，並取得運轉使用執照，委員所述之影響容器何時入庫並無相關。另3號庫如期建成時，也可先容納拆除其他廠房（如汽機）之無法除污之廢棄物。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無
第二回合審查意見
同意答復。

意見編號	160	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S06、F05	5.1.1	5-1	結案
第一回合審查意見					
T1重43,365公斤加上車重，運送路線之路基是否能負荷？請說明。					
第一回合審查意見答復					
由於本案位於二期乾式貯存預定地北側，其乾式貯存系統冷測試運送路徑與本案幾乎重疊，因T容器運輸車輛細節尚未確定，待運輸車輛細節決議後，若其單輪載重不超過乾式貯存系統運輸車輛，對於道路不會造成影響。而乾式貯存系統運送組裝完成總重量約為150噸，預估應遠大於T1容器加上車體自重。（註:T容器以45噸計+車輛自重約50噸）					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無					
第二回合審查意見					

1. 核一廠二期乾式貯存設施運轉之相關安全評估尚未經審查確定，似乎無法以此進行評估說明。
2. 由洗衣廠房至本案貯存庫路線之路徑是否能負荷，亦應評估說明。

第二回合審查意見答復

1. 一期乾式貯存系統冷測試試驗已於核一廠現場實際執行，並另辦理包含平板載重試驗以及載重時儀器監測，運送過程如對路基有其影響，試驗當下路面應立即有明顯凹陷，試驗紀錄並未有路基凹陷之情形發生。
2. 有關洗衣房至本案貯存庫之路徑，經分析路線所經明溝之金屬格柵蓋及混凝土管溝溝蓋板，最大可承受2.55噸(單輪)，未來T容器運輸車輛單輪所分配至重量不超過該值即可。另有關該段路徑之路基應與周邊道路相同，因此應不會發生路基強度不足之情事發生。洗衣房至本案貯存庫之路徑所經過之金屬格柵蓋及混凝土管溝溝蓋板分析結果如下：

	可承受最大 單 輪 重 (ton)	
金屬格柵A-1	3.94	
金屬格柵A-2	2.55	
混凝土蓋板B-1	3.71	
混凝土蓋板B-2	6.75	

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無

第三回合審查意見

1. 同意答復。
2. 針對運輸車輛單輪所分配之重量不得超過2.55噸，如何進行管理？請說明。

第三回合審查意見答復
2. 目前管制運輸車輛輪重需求為2.55噸，若未來有必要再配合應對措施（如鋪鋼板）增加金屬隔柵板強度。 由於目前載運 T 容器的運輸車輛尚未完成採購，廠內運送之相關管制程序將配合運轉車輛確定之型式於未來試運轉階段前建立完成並納入作業程序書，建議將本項意見列為後續管制追蹤項目。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否 修訂章節段落：無
第四回合審查意見
1. 請將本案貯存庫與2號低放貯存庫之間道路上，其電纜溝與排水溝蓋板乘載力部分之運送安全考量，增列於核一廠既有程序書進行管理。 2. 相關答覆內容請補充於安全分析報告中。 3. 另外，針對核一廠除役低放廢棄物由核子反應器機組運送至本案貯存庫之運送過程，是否可能因地震造成道路阻斷產生運送風險，請提出分析說明。
第四回合審查意見答復
1. 遵照委員意見辦理。台電公司將針對貯存庫與北側2號貯存庫間的道路管理增列於程序書。 2. 遵照辦理。詳附件160-02-D。 3. (1)依核一廠 D911低放射性廢棄物廠內運儲程序程序書，廠內運送車輛執行運送放射性廢棄物時，廠內行車時速不得超過30公里，運送放射性廢棄物車輛到達交叉路口須減速慢行；確認車輛停妥時，輪胎前或後方置放楔形止滑塊，防止車輛滑動。 (2)運送車輛低速行駛時遇地震情境，廢棄物車司機於現地立即停駛，以保持車輛於靜止狀態，待地震結束後現場觀察往前及後退道路有無受損。道路確認無受損，運送車輛繼續前往目的地，如道路受損，運送車輛退回原地或滯留原地等待後續援助。 (3)根據核安會核准之核一廠廠區重要道路基礎受地震液化潛勢評估綜合報告，3.4.3重要道路震後功能評估成果彙整，核一廠若遭遇0.51g 設計地震之侵襲，重要救援道路並不致發生嚴重受損，若真遭遇最嚴重之情

形，其受損部分可透過緊急處理(例如大型道路清運設備或鋪設鋼板等措施)恢復功能。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：5.1.1。
審結意見
同意答復。

意見編號	161	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態	
		S06	5.1.2	5-2	結案	
第一回合審查意見						
「廢棄物包件運送前之檢視作業由除役拆廠作業之權責單位執行，依據核一廠未來除役拆廠之相關程序書辦理。」所述依據核一廠未來除役拆廠之相關程序書辦理，要做哪些動作？請略作說明。						
第一回合審查意見回復						
與本貯庫運轉、貯存、及容器檢視管理作業會於試運轉前另編程序書，目前現有廢棄物包件運送前之表面輻射、污染、取樣分析及廢棄物的分類作業，由保物、廢處、環化及放射室共同作業參與。包件運送依D911- 低放射性廢棄物廠內運儲程序及D911.1廢棄物運貯輻射防護管制作業程序執行。						
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無。						
第二回合審查意見						
請將答復說明列入報告中。						
第二回合審查意見答復						
遵照辦理修訂，詳如附件161-B。						
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否						

修訂章節段落：第5.1.2節。					
第三回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	162	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F05	5.1.2、 5.1.3	5-2	結案
第一回合審查意見					
5.1.2節及5.1.3節開頭所述之「廢棄物包件運送前」，請明確說明所指運送作業，為從何處運送至何處之運送作業。					
第一回合審查意見回復					
感謝委員提醒。規劃從核一廠一、二號機反應器廠房、汽機廠房運送至三號貯存庫之運送作業。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	163	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S10	5.1.3	5-2	結案
第一回合審查意見					
「廢棄物包件運送前之表面輻射、污染及核種偵檢作業由除役拆廠作業之權責單位執行，依據核一廠未來除役拆廠之相關程序書辦理」。意見如下： 1. 權責單位是哪一單位？請說明。 2. 廢棄物包件運送前之表面輻射、污染及核種偵檢作業，屬於核一廠除役拆廠程序書中的哪一程序書？請說明。 3. 廢棄物包件為T容器包件，是一長方形結構，如何偵測具有「代表性的」表面劑量率及表面污染？及如何進行核種偵檢作業？請加以說明。					

第一回合審查意見答復	
1. 廢棄物包件運送前之表面輻射/污染偵檢及輻防管制由保健物理組主政。 2. 廢棄物包件運送前之表面輻射、污染偵檢詳參D911- 低放射性廢棄物廠內運儲程序及D911.1廢棄物運貯輻射防護管制作業程序。 3. 對於T容器包件，參酌現行內分箱量測(亦為長方形結構)，對於包件之側邊(四面)及上下方共六面進行表面劑量率及表面污染偵檢，就輻防管制層面已具足夠之代表性。核種偵檢作業由廢處組以ISOCS執行核種分析或取樣委託環化組/放射試驗室等單位進行核種分析。	
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否 修訂章節段落：無。	
第二回合審查意見	
3. 進行六面的表面劑量率及表面污染偵檢，就輻防管制層面已具足夠之代表性，其語意仍不清楚。六個面的偵測如何規劃？是測量各面的中心？還是隨偵測人員隨意偵測？六個面的偵測結果，是採最大值？還是採平均值？請再說明。 除以上第3小題意見外，其餘項目均同意答復。	
第二回合審查意見答復	
3. 對於T容器包件，參酌現行內分箱量測(亦為長方形結構)，對於包件之側邊(四面)及上下方共六面進行表面劑量率及表面污染偵檢，原則上劑量率量測點為各面的中心點及其周圍處保守紀錄最大值，各面的偵檢結果皆須符合管制標準。  ★ 共六點，側邊四面及上下面之中心點	
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否 修訂章節段落：無。	
第三回合審查意見	

同意答復。

意見編號	164	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F05	5.1.4	5-2	結案
第一回合審查意見					
「運輸車輛離開三號低貯庫前，工作人員以手持式輻射偵檢器偵檢車輛表面污染狀態，若發現有表面附著污染情形，則對車輛進行擦拭清潔。」所述偵檢車輛表面污染狀態之作業，是否訂有標準作業程序？請說明。					
第一回合審查意見答復					
核一廠已訂定D911低放射性廢棄物廠內運儲程序及D911.1廢棄物運貯輻射防護管制作業程序以供遵循，車輛表面污染必須小於 $\beta/\gamma: 2 \text{ Bq}/100 \text{ cm}^2$ 。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無。					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	165	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S06、S10、S11	表5.1-1	5-2	結案
第一回合審查意見					
1. T容器盛裝活化金屬或污染金屬，這些金屬的核種不只有是⁶⁰Co及¹³⁷Cs，請補充。 2. 核種活度資料只有⁶⁰Co和¹³⁷Cs，將來要送最終處置時，其他核種資料如何得知？請略作說明。 3. 承上，建議參照貴公司的低放處置設施廢棄物接收規範第17條，應包括³H、¹⁴C、⁵⁹Ni、⁶⁰Co、⁶³Ni、⁹⁰Sr、⁹⁴Nb、⁹⁹Tc、¹²⁹I、¹³⁷Cs、²³⁵U、²³⁸Pu、²³⁹Pu、²⁴⁰Pu、²⁴¹Pu、²⁴¹Am等共16個核種。					

第一回合審查意見回復

1. 依「低放射性廢棄物最終處置及其設施安全管理規則」所列之長短半化期核種C-14、Tc-99、I-129、Pu-241、Cm-242、TRU（半化期大於5年之超鈾阿伐放射核種）、H-3、Co-60、Ni-63、Sr-90、Cs-137、其餘半化期小於5年之放射核種等，建立核電廠低放射性廢棄物中阿伐、貝他與加馬核種活度濃度量測方式，以及以加馬核種為基底的比例因數計算程序，供計算廢棄物中難測的阿伐、貝他核種活度濃度，以符合日後廢棄物最終處置接收要求。
以關鍵加馬核種如Co-60、Cs-137計測，採用加馬核種計測儀器度量，以純鍺偵檢器、核儀模組、計測軟體、標準射源等裝置，搭配鉛屏蔽等，加以組合連線，建立儀器操作步驟、計測無感時間(Dead Time)、電腦遙控指令計測等，以發揮計測功能。
2. 以 γ 核種 Co-60、Cs-137為基底的比例因數值 (Scaling Factor)，計算低放射性廢棄物中 α 、 β 、 γ 核種活度，導引出其他核種，可提供將來要送最終處置時的相關核種。
3. 運送交運文件僅登錄 γ 核種 Co-60、Cs-137，再以 γ 核種 Co-60、Cs-137為基底的比例因數值 (Scaling Factor)，計算低放射性廢棄物中 α 、 β 、 γ 核種活度，導引出低放處置設施廢棄物接收規範第17條相關核種，登錄於「低放射性廢棄物資訊系統(LRWDS)」，以符合未來最終處置場接收要求。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無。

第二回合審查意見

1. 表5.1-1廢棄物包件交運文件資料表，請依「放射性物質安全運送規則」附件九之規定載明十四項，可參考物管局制定的「放射性廢棄物交運文件」(fcma-ap-w001)及其附表(fcma-ap-w001-1)。
2. 比例因子在來源就需取樣建立，入庫時即應將核種資料登錄，未來欲送往最終處置設施時，才能提供較合理之核種相關資料。請說明此處之比例因子是如何建立？
3. 同意答復。

第二回合審查意見答復

1.

(1) 廠內運輸:表5.1-1廢棄物包件交運文件資料表為T-BOX容器運往三貯庫廠內運輸文件，廠內運輸時依目前廠內運輸程序書。 (2) 廠外運輸:物管局制定的「放射性廢棄物交運文件」(fcma-ap-w001)及其附表(fcma-ap-w001-1)為廠外運輸交運文件，本廠如有運出廠外時使用。 2. 「第一核能發電廠除役輻射特性調查偵檢計畫附錄四：比例因數建立計畫」於112年1月10日獲大會准予核備(會輻字第1120000567號函)，比例因子之建立將依前述計畫辦理，嗣後比例因子之數據可供本案參考引用。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否 修訂章節段落：無。
第三回合審查意見
同意答復。

意見編號	166	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S06、S07	5.1.5	5-2	結案
第一回合審查意見					
1. 表5.1-1建議加入污染值。 2. 表5.1-1填寫衰變熱估計值意義何在？ 3. 表5.1-1廢棄物包件交運文件資料表，應增加一欄位包括填寫人員及簽核程序等之品保管理。					
第一回合審查意見回復					
1. 已加入污染值欄位，修正之內容詳如附件166-01-A。 2. 此欄位之目的是為了確保T容器之衰變熱低於其邊界值，因此建議保留此欄位。 3. 已新增填寫人員及復核人員欄位，修正之內容詳如附件166-03-A。					
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：5.1.5。					
第二回合審查意見					

同意答復。

意見 編號	167	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S09、F05	5.1.6	5-2	結案
第一回合審查意見					
廢棄物相關文件之管理與保存：『三號低貯庫設有貯位管理子系統，並與台電公司廢棄物管理系統連結。…』					
1. 請問台電公司廢棄物管理系統是否已建立完成？或請說明其建置時程和架構與功能？					
2. 請說明所述「台電公司廢棄物管理系統」之完整名稱，及該系統之目前管理單位。					
3. 請詳述所謂「連結」之功能。					
第一回合審查意見回復					
1. 「低放射性廢棄物資料庫」已建立完成，並於105年完成已滾動式的精進，其用途為增加低放射性廢棄物相關資料庫系統內容及功能，如廢棄物桶貯位位置、小樣品計測及整桶計測廢棄物桶資料建置檢核流程、新版比例因數計算查證方式、比例因數計算查證檢核流程、自動產生難測核種及廢棄物桶分類計算、廢棄物桶及比例因數履歷等，確保資料的完整性及正確性。					
2. 「低放射性廢棄物資料庫」(LRWDS)由台電公司的後端營運處負責管理。					
3. 三號低貯庫設有貯位管理子系統完成作業後，交運文件上廢棄物包件資料建檔並確認建置資訊無誤後，資料以電腦網路連結或電子檔匯入「低放射性廢棄物資料庫」(LRWDS)。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否					
本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否					
修訂章節段落：無。					
第二回合審查意見					
3. 若系統與系統間無即時連線、資訊無法即時更新，建議避免說明為兩系統「連結」，以避免誤解。					
除以上第3小題意見外，其餘項目均同意答復。					

第二回合審查意見答復					
感謝委員意見。將於5.1.6節「同步更新」刪除「同步」二字，電廠資料管理者將新增或變動資料上傳至資料庫，並由後端處資料檢核員完成檢核，詳如附件167-B。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：第5.1.6節。					
第三回合審查意見					
若本貯存庫「貯位管理子系統」與台電公司廢棄物管理系統間無即時連線、資訊無法即時更新，建議避免如5.1.6節第一段所說明之兩系統「連結」。					
第三回合審查意見答復					
遵照辦理文字修訂。詳如附件167-03-C。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：5.1.6					
第四回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	168	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S07、S09、S10	5.2.1	5-3	結案
第一回合審查意見					
盛裝容器及其內容：『三號低貯庫僅用於貯存盛裝除役低放射性金屬廢棄物之T容器，T容器之設計規格詳表1.2-3。依據T容器之操作程序書，T容器盛裝廢棄物後，內部須進行灌漿，以固定廢棄物。』					
1. 請列舉『T容器之操作程序書』建置時程及工作人員資格及熟悉訓練規劃時程？以利稽查追蹤。					
2. 請於適當圖面標示灌漿站位置(3.1.1二(二)卸載區(管制區)提及灌漿站)，並說明灌漿站應有相關設備及檢測作業搭配等，請補充說明。					
3. 因為處置場遙遙無期，T容器可能需要換裝，灌漿後會造成換裝困難。					

第一回合審查意見回復
感謝委員建議，已依審查導則有關廢棄接收標準之盛裝容器及其內容，修訂報告書5.2.1節，詳如附件168-A。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：5.2.1。
第二回合審查意見
2. 請於適當圖面標示灌漿站位置(3.1.1二(二)卸載區(管制區)提及灌漿站)，並說明灌漿站應有相關設備及檢測作業搭配等。 除以上第2小題意見外，其餘項目均同意答復。
第二回合審查意見答復
2. 本文中3.1.1二(一)所述之” T容器裝載及灌漿站” 是為該設備名稱，該設備為德國原廠所設計，具備裝載及灌漿功能，但在本貯存庫內預留其安裝與作業空間，是為了日後T1容器若有更換密封條需求時，再進行組裝使用，並不進行灌漿作業。已修正報告書內容，詳如附件168-02-B。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：第3.1.1節。
第三回合審查意見
修訂之內容：「設備放置區可放置T容器裝載」，語意不明，請再修訂。
第三回合審查意見答復
修訂為「設備放置區可放置T容器裝載站(loading station)」，詳如附件168-02-C。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：3.1.1。
第四回合審查意見
同意答復。

意見 編號	169	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態	
		F05	5.2.1	5-3	結案	
第一回合審查意見						
請補充說明可接受之廢棄物盛裝容器的標示及容器外觀與狀態。						
第一回合審查意見回復						
感謝委員建議，依據本公司提送物管局審查之容器使用申請書，容器表面需以鋼質銘牌進行容器標誌，標誌銘牌以焊接方式固定於容器表面，內容包括包件類型、容器擁有者和製造商名稱、製造批號和製造日期，並依《游離輻射防護安全標準》於容器表面製作輻射示警標誌。詳如附件169-A。						
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：5.2.1。						
第二回合審查意見						
1. 報告修訂之內容中，「依據本公司提送物管局審查之容器使用申請書」之文字建議刪除。 2. 「三號低貯庫僅用於貯存盛裝除役低放射性金屬廢棄物之T容器，…」依審查意見016之第一回合答復，T容器內亦可能裝填乾性廢棄物（如廢土、保溫材及廢金鋼砂），請適當修訂前述報告內容。						
第二回合審查意見答復						
1. 感謝委員提醒，遵照辦理修正。報告本文中刪除「依據本公司提送物管局審查之容器使用申請書」，詳如附件169-01-B。 2. 感謝委員提醒，遵照辦理修正。增加乾性廢棄物（如廢土、保溫材(珍珠岩)及廢金鋼砂）於報告本文中，詳如附件169-02-B。						
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：第5.2.1節。						
第三回合審查意見						
同意答復。						

意見編號	170	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F05	5.2.3	5-3	結案
第一回合審查意見					
「T容器表面非固著污染， α 放射性核種不得超出0.4 Bq/cm ² ， β 與 γ 放射性核種不得超出4 Bq/cm ² 。」請說明該接收標準之設定依據。					
第一回合審查意見答復					
本接收標準係依《放射性廢棄物處理、貯存及其設施安全管理規則》第十一條訂定。					
第十一條條文如下：					
裝有放射性廢棄物之盛裝容器表面之非固著性污染限值如下：					
一、貝他及加馬核種平均每平方公分之污染值不得超過四貝克。					
二、阿伐核種平均每平方公分之污染值不得超過○·四貝克。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否					
本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否					
修訂章節段落：無。					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	171	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S06	5.2.5	5-4	結案
第一回合審查意見					
1. 「廢棄物包件必須滿足T容器盛裝規定後方可運送至三號低貯庫貯存。」T容器盛裝規定為何？請略作說明。					
2. 「廢棄物包件必須滿足T容器盛裝規定後方可運送至三號低貯庫貯存。」所述規範由誰執行檢查？三號低貯庫接收時如何知其不符合規定？不符合者又怎麼處理？請說明。					
第一回合審查意見回復					
1. 依據容器使用申請書，T容器預計盛裝乾性廢棄物，主要為反應器壓力					

槽切割之活化金屬廢棄物，裝填時需注意使裝填後的表面劑量率低於每小時2毫西弗，2公尺劑量率低於每小時0.1毫西弗，且符合表5.1-1(廢棄物包件交運文件資料表)規定。 2. (1)由核一廠廢料處理組執行檢查。 (2) T容器由核一廠一號機及二號機廠房運出前，即知其是否符合表5.1-1(廢棄物包件交運文件資料表)規定。 (3)不符合者，不能運送，退回機組廠房處理。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否 修訂章節段落：無。
第二回合審查意見
請將答復說明列入章節中。
第二回合審查意見答復
遵照辦理修訂，詳如附件171-B。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：第5.2.5節。
第三回合審查意見
同意答復。

意見編號	172	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S01	5.3.1	5-4	結案
第一回合審查意見					
廢棄物接收程序之二：此處文字顯示T1容器吊掛方式似與其他T容器不同，需啟用固定式吊車之副吊，但操作程序對主吊、副吊使用的文字說明不夠清楚，建議針對廢棄物包件接收程序再加強此部分的文字敘述。(5.3.3節之一、5.3.6節一之(五)、二之(四)等有同樣情形。)					
第一回合審查意見答復					

於吊運廢棄物包件之吊車加入主吊之文字敘述，詳附件172-A。
本項答復說明是否申請結案? ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：5.3.1、5.3.3、5.3.6節
第二回合審查意見
同意答復。

意見編號	173	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態	
		S06	5.3.1	5-4	結案	
第一回合審查意見						
1. 合格者如何吊至指定貯位？貯存位置有畫上編號嗎？請說明。 2. 包件之間隔為18公分，如何準確的吊至定位而不與相鄰包件碰撞？請說明。						
第一回合審查意見答復						
1. 貯位的設計系以座標作為貯位堆疊後之辨識，因T容器以堆疊方式最高5層，故本案所設計之貯位系統會於建置完成後進行座標參考點的掃瞄（地面上的標線）以作為第1層貯位的辨識，爾後第2至第5層則以第一層的參考座標向上辨識，所有的貯位位置將建立於WMS倉儲管理系統中。 2. 本案會建立貯庫內3D profile圖形(解析度1~2cm)，提供精準的WMS貯件座標作為操作擺放參考以及地震後評估是否再重新擺置。在自動下放過程中，透過精準的WMS貯件座標，正確抵達貯存點上方30 cm位置。T容器於吊運期間其T容器之吊具四周設有雷射感知器，移動過程中如感知器接收到阻擋訊號時，固定式吊車則會停機以避免發生碰撞事故。T容器吊運過程由走道移動到貯存位置點，T容器採抓昇到最高點後(超過T容器最高堆疊高度)，到定點下放，過程中不會與其他T容器碰撞。T容器於抵達指定貯位上方30 cm位置後會改以手動操作方式，透過吊具四周所設置之高解析度視訊鏡頭由操作室的操作人員手動微調完成堆疊作業。						
本項答復說明是否申請結案? ☒ 是， ☐ 否						

本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無。
第二回合審查意見
請將答復說明列入章節中。
第二回合審查意見答復
1. 遵照辦理修訂，詳如附件173-01-B。 2. 遵照辦理修訂，詳如附件173-02-B。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：第5.3.1節。
第三回合審查意見
同意答復。

意見編號	174	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S06、S07	5.3.2	5-5	結案
第一回合審查意見					
1. 擦拭試紙送至核一廠內之放射性試驗室進行分析，會不會太遠且耗時？現行一、二貯存庫是如何作業？除役完成放射試驗室拆除，此工作由誰做？請說明。 2. 「四、廢棄物包件表面污染拭跡偵測:…。若否，則對廢棄物包件表面除污。」請補充說明1樓除污室應具備之裝備及作業方式。					
第一回合審查意見答復					
1. 感謝委員提醒。一、二貯存庫作業方式採用自貯庫保健物理管制站進行檢驗，未來三號低貯庫擦拭試紙亦將由三貯庫保健物理管制站進行檢驗，未來放射試驗室並未規畫拆除。 2. 1樓除污室依據核一廠現有作法，是針對工作人員之除污使用，並不適用於廢棄物包件之除污作業。廢棄物包件除污作業規劃於卸載區檢整凹槽處執行，樓地板鋪設Epoxy表層，應備有人工擦拭除污手工具、防護衣等裝備，進行人工擦拭除污。					

本項答復說明是否申請結案? ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無
第二回合審查意見
1. 請將答復說明內容補充於報告中。 2. 此段文字說明與標題不吻合，請再檢視並明確修訂，將說明內容補入，明確區分廢棄物包件除污作業與人員除污室之區別。
第二回合審查意見答復
1. 遵照辦理，詳附件174-01-B。 2. 感謝委員提醒。第一回合審查意見回復僅為說明1樓除污室並非廢棄物包件除污使用。而有關廢棄物包件除污作業規劃，將於卸載區檢整凹槽處執行，樓地板鋪設Epoxy表層，應備有人工擦拭除污手工具、防護衣等裝備，進行人工擦拭除污。已將此段敘述補充於報告書中，詳如附件174-02-B。
本項答復說明是否申請結案? ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：第5.3.2節
第三回合審查意見
同意答復。

意見編號	175	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S06、S08	5.3.2	5-5	結案
第一回合審查意見					
1. 建議將是否符合T容器盛裝規定之作業程序亦加入5.3.2節中。 2. 文中述及對於容器外觀之檢查係以CCTV為之，請說明各項檢查行動是否有必要依據電廠各項IVVI之目視檢測之標準；若需，請說明是否應於試運轉前補充所採對應檢測標準，人員資格，並建立(或引用現行)對應程序書以涵蓋應檢驗之項目。					
第一回合審查意見回復					
1. 感謝委員建議，有關T容器盛裝規定之作業程序並不在本貯庫內，裝填後					

的表面劑量率低於每小時2毫西弗，2公尺劑量率低於每小時0.1毫西弗，且符合表5.1-1(廢棄物包件交運文件資料表)規定。可依照5.2節所述廢棄物接收標準，判定T容器盛裝規定。

2. 電廠各項 IVVI 之目視檢測標準，是用於目視檢查反應爐之狀況，以確保運轉之安全，其人員有一定的資格認定，而貯庫內之檢查為 TBOX，為一低放處置容器，人員並不需要目視檢測之標準。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無。

第二回合審查意見

1. 同意答復。

2. 若無人員資格限制，未來是否有對應程序書之制定並詳列其目視檢查之目的與判斷標準？請說明。

第二回合審查意見答復

2. 依目前一/二號貯存庫容器外觀之檢查係以CCTV為之，待本案同意核備後，納入依除役程序書D973(廢樹脂脫水及固化廢棄物桶貯存管理作業程序)定期檢查，檢查頻率為每年檢查一次，檢查時機：平時運轉。人員資格需經核安會『放射性廢棄物處理設施運轉人員』考試及格並取得證書。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無。

第三回合審查意見

同意答復。

意見編號	176	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S10	5.3.2	5-5	結案
第一回合審查意見					
工作人員以手持式偵檢器量測廢棄物包件表面劑量率並記錄，確認符合5.2.2節之接收標準。意見如下：					

1. 以人工手持偵檢器量測廢棄物包件表面劑量率並記錄，如何判定包件表面最高劑量率？勢必執行多次測量，增加人員劑量，似乎不符合合理抑低原則，請說明。
2. 請思考利用機器人執行包件表面劑量率及表面污染的測量；並思考機器人測量的結果，可藉無線intranet傳到電腦系統，以達到輻射作業合理抑低原則。

第一回合審查意見答復

1. 將針對T容器表面執行手持偵檢器量測表面劑量，再次確認廢棄物包件之表面劑量率符合本貯庫接收標準。三號低貯庫之廢棄物接收標準為(1)由於T容器同時具備運送容器之功能，故接收之廢棄物包件表面劑量率不超過2 mSv/h，距離廢棄物包件2 m處不超過0.1 mSv/h。(2)T容器表面非固著污染， α 放射性核種不得超出0.4 Bq/cm²， β 與 γ 放射性核種不得超出4 Bq/cm²。以上標準劑量對於人員劑量影響極低。
2. 謝謝委員的建議，由於接收標準劑量極低，考量表面劑量偵測及表面污染量測之準確執行，核一廠仍規劃以人工方式作業，以確保輻射相關數據之準確性。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無

第二回合審查意見

同意答復。

意見編號	177	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S11	5.3.6	5-6	結案
第一回合審查意見					
「工作人員確認廢棄物出庫交運文件填寫資訊符合最終處置場或集中式貯存設施之交運文件要求。」					
本低放貯存庫沒有核種分析的能力，唯有於接收規範事前規定，才能達到出庫的要求。					

第一回合審查意見回復
台電公司「低放射性廢棄物資料庫」已建立完成，並於105年完成已滾動式的精進，其用途為增加低放射性廢棄物相關資料庫系統內容及功能，如廢棄物桶貯位位置、小樣品計測及整桶計測廢棄物桶資料建置檢核流程、新版比例因數計算查證方式、比例因數計算查證檢核流程、自動產生難測核種及廢棄物桶分類計算、廢棄物桶及比例因數履歷等，確保資料的完整性及正確性。 當三號低貯庫設有貯位管理子系統完成作業後，交運文件上廢棄物包件資料建檔並確認建置資訊無誤後，資料以電腦網路連結或電子檔匯入「低放射性廢棄物資料庫」(LRWDS)，以求台電公司廢棄物管理系統資料一致化才能達到出庫的要求。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否 修訂章節段落：無。
第二回合審查意見
同意答復。

意見編號	178	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S06、S07	5.3.6	5-6	結案
第一回合審查意見					
1. 請將出庫檢查之項目及標準加以說明，如外觀、表面劑量及污染等。 2. 廢棄物出庫作業:為何針對T1容器有特別操作方式，請補充說明。					
第一回合審查意見回復					
1. (1) 廢棄物包件外觀(含底部)檢查：利用車道以及檢整區設置之CCTV進行包件外觀影像攝錄，檢查廢棄物包件的外觀及底部是否有銹蝕、變形及掉漆狀況，不符合者退回重整。 (2) 輻射強度：由於T容器同時具備運送容器之功能，故接收之廢棄物包件表面劑量率不超過2 mSv/h，距離廢棄物包件2 m處不超過0.1 mSv/h，不符合者退回重整。 (3) 表面污染：T容器表面非固著污染， α 放射性核種不得超出0.4					

Bq/cm²，β與γ放射性核種不得超出4 Bq/cm²，不符合者退回重新除污。 2. 由於T1容器為乙型包件，因此需要較高規格的操作方式，運送時需另外安裝衝擊緩衝器，以防容器運送時摔落。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否 修訂章節段落：無。
第二回合審查意見
1. 請將答復說明列入章節中。 2. 同意答復。
第二回合審查意見答復
1. 辦理修訂，詳如附見178-01-B。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：第5.3.6節。
第三回合審查意見
同意答復。

意見編號	179	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S09	5.3.6	5-6	結案
第一回合審查意見					
廢棄物包件出庫程序：『..(五)工作人員於現場將廢棄物包件固定於運輸車輛上的包件固定裝置，如廢棄物包件為T1容器型式，則工作人員採用現場操作方式操作60噸固定式吊車之副吊，以手動操作將衝擊緩衝器安裝於T1容器型式之廢棄物包件。(六)運送車輛駛離三號低貯庫，將廢棄物包件運送至指定地點(如：出運碼頭)』。					
1. 請說明『衝擊緩衝器』之功能及結構。					
2. 請說明(六)會是何時會發生。					
第一回合審查意見答復					
1. 衝擊緩衝器即設計用於減小正常和假設意外事故運送條件之墜落加速					

度。容器的八個角落將以鋁製緩衝器元件保護，這些緩衝器元件位於容器的八個角落，並將緩衝器以鋼製外殼包復。衝擊產生的高能量藉由鋁合金在低受力情況下產生的塑性變形吸收，如此，當容器發生墜落事件時，可降低容器的加速度。

2. 低放射性廢棄物最終處置場或(集中式)中期暫貯設施完成後，即可進行運送作業。

本項答復說明是否申請結案? ☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容? ☐是，☒否

修訂章節段落：無

第二回合審查意見

同意答復。

意見編號	180	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S09	5.4.1	5-7	結案

第一回合審查意見

貯存區環境偵檢：『三號低貯庫之貯存區內設有ARM及溫溼度偵測設備，以執行貯存區環境之連續性監測，監測訊號則顯示於操作室之環境監控操作站。貯存期間工作人員於操作室內直接監控貯存區之輻射、溫度及濕度狀態。』請說明三號低貯庫貯存區之輻射、溫度及濕度等環境監測之正常及異常運作情形。(請簡介軟硬體設備等)

第一回合審查意見答復

1. ARM及PRM設定高輻射及高高輻射警報值，達到該數值會於現場及操作室發出警報。
2. 溫度超過30℃及相對濕度超過65%，於現場及操作室將發出警報
三號低貯庫內的環境監測設備皆具備信號擷取器，以透過傳送器連接至各PLC控制系統，各PLC控制系統具備通訊協定可轉換為乙太網路(Ethernet)架構，以回傳至環境監控整合操作站做管理監控。電源則備有不斷電系統，在緊急斷電的情況下仍可提供緊急運作所需電力。

本項答復說明是否申請結案? ☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容? ☐是，☒否

修訂章節段落：無
第二回合審查意見
同意答復。

意見編號	181	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S09、F05	5.4.2	5-7	結案

第一回合審查意見

廢棄物包件貯存期間定期檢查：『由於T容器盛裝之廢棄物為除役產生之金屬低放射性廢棄物，且盛裝後容器內將以灌漿固定金屬廢棄物，故貯存期間之廢棄物包件檢視作業為外觀檢查及除銹補漆…。』請說明對外觀檢查及除銹補漆之定期檢查之頻率為何？檢查團隊由那些成員組成？由何人檢查？是否包括QA/QC人員？請說明。

第一回合審查意見回復

1. 貯存期間之廢棄物包件外觀檢查每年1次，除銹補漆作業時機為視廢棄物包件表面嚴重銹蝕，才執行廢棄物包件外表的除銹補漆。
2. 檢查成員為三號貯存庫操作室操作員，由三號貯存庫操作室操作員負責執行，待「三號貯存庫最新版安全分析報告」經原能會同意核備後，納入除役程序書D976(廢棄物桶入庫查證表)，QC人員品質簽證。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無。

第二回合審查意見

請將貯存期間廢棄物包件外觀檢查之頻率加註於報告中。

第二回合審查意見答復

遵照辦理，詳如附件181-B。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：第5.4.2節。

第三回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	182	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S10	5.4.2	5-7	結案

第一回合審查意見

「由於T容器盛裝之廢棄物為除役產生之金屬低放射性廢棄物，且盛裝後容器內將以灌漿固定金屬廢棄物，故貯存期間之廢棄物包件檢視作業為外觀檢查及除銹補漆，…」。
意見如下：

1. 水泥灌漿雖可固定金屬廢棄物，但某些高活度活化金屬可能具有加馬射線的熱源，會使水泥產生化學變化，且處置場遙遙無期，廢棄物包件恐怕不只除銹補漆？說不定需要換裝。
2. 乾燥的金屬廢棄物，不經水泥灌漿，就不會產生上述的化學變化，請妥善思考，並須符合IAEA放射性廢棄物管理原則的第八原則「Principle 8: Radioactive waste generation and management interdependencies : Interdependencies among all steps in radioactive waste generation and management shall be appropriately taken into account. 」。

第一回合審查意見回復

1. T容器設計年限為戶外貯存30年或室內恆溫恆濕環境下貯存150年(在TBOX申請案中，有做耐久性分析評估，以證明可以符合相關的年限)。水泥灌漿可保護容器內部塗層，避免容器內部腐蝕。無換裝需求。
2. 容器具排氣設計，可消除灌漿後產生之微量氣體累積效應。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無。

第二回合審查意見

處置場建置仍需相當時間且變數仍多，「無換裝需求」之說明可能太過武斷，請再說明。

第二回合審查意見答復
遵照辦理修訂報告，詳如182-B。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：第5.4.2節。
第三回合審查意見
同意答復。

意見編號	183	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S06	5.4.2	5-8	結案
第一回合審查意見					
何謂「貯存期間檢驗吊運方式」？內容所敘述者卻像是包件之檢查，請說明。					
第一回合審查意見回復					
說明內容為包件檢查作業之吊運方式，將修訂為「貯存期間檢驗之吊運方式(除銹補漆)」。					
(一) 工作人員利用遠端操控吊車將指定檢查之包件由貯存區貯位吊運至卸載區之包件位置。					
(二)除銹補漆完成檢查後，工作人員以遠端操控吊車將包件吊運回貯存區之原貯位。					
修改詳附件183-A。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：5.4.2節。					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	184	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S09	5.5.1	5-8	結案

第一回合審查意見					
貯存設備：『利用貯存設備管理子系統之倉儲控制系統(Warehouse Control System，以下簡稱WCS)執行吊車自動控制』。請詳細說明『貯存設備管理系統與吊車自動化控制模式』之功能及架構關聯性。					
第一回合審查意見答復					
貯存設備管理系統為貯存庫內之資料庫系統，資料庫系統包含T容器及貯位位置資訊等。貯存設備管理系統具備運貯與貯位規劃運算能力，當貯存設備管理系統接受到台電公司上游之入庫資訊時，貯存設備管理系統可透過運算進行庫內運貯動線規劃及貯位規劃建議，由操作室人員進行確認後，貯存設備管理系統則將操作指令交付倉儲控制系統，倉儲控制系統係控制庫內固定式吊車自動化操作系統，當T容器抵達貯庫完成接受及檢查後，倉儲控制系統下達操作指令至固定式天車，並將T容器吊運至指定位置。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	185	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S06	5.5.1	5-9	結案
第一回合審查意見					
利用倉儲控制系統執行吊車自動控制，但從圖5.8-1入庫作業來看，WCS與人工交互操作稍嫌複雜，且較易出錯，為何不能完全用WCS操作？請說明。					
第一回合審查意見答復					
因T容器入庫後的下車及檢查，以及T容器的堆疊涉及多項的微調操作，故以人員操作完成後再交由WCS進行T容器由接收區(已完成檢查及符合入庫條件T容器)至指定運貯位置上方之長時間自動吊運過程。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否					

本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無
第二回合審查意見
同意答復。

意見編號	186	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S09	5.5.1/5.5.2	5-8	結案

第一回合審查意見
貯存設備： 1. 請說明三號低貯庫之運貯作業包括那些設備、系統及組件，其品質分類法規依據為何？ 2. 請簡要敘述其維護要求。

第一回合審查意見答復
1. 運貯作業包含T容器吊具、固定式天車及其附屬防碰撞感知器及高解析度視訊設備，以及倉儲管理系統設備、系統及組件等。依核一廠一、二號貯庫現行品質分類為非安全級。 2. 固定式吊車為T容器搬運之重要關鍵設備，故就其維護可分為巡迴檢查與週期性檢查。巡迴檢查主要著重於吊車系統相關潤滑油、組件外觀、電氣接點、煞車、鉤頭接點及鋼索等之目視檢查。週期性檢查則針對個別部件依檢查要求於每月或每年進行拆解檢查與維護。

本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無
第二回合審查意見
同意答復。

意見編號	187	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F05	5.5	5-8	結案

第一回合審查意見

請補充說明本案貯存庫之區域輻射監測系統 (Area Radiation Monitor, ARM)及流程輻射監測系統(Process Radiation Monitor, PRM)之操作說明。

第一回合審查意見答復

由於本案興建完成後會提送試運轉報告，有關ARM系統及PRM系統之操作說明將會於試運轉報告中呈現。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：無

第二回合審查意見

由於5.5節為「輔助設備或系統操作之說明」，而ARM系統及PRM系統屬本貯存庫之輔助系統，請於5.5節中簡要補充說明。

第二回合審查意見答復

感謝委員提醒。本報告將ARM系統列為貯存區環境偵檢，故於5.4節中列出。PRM則列於放射性廢液收集排放系統。有關ARM及PRM之敘述，請參本案安全分析報告 3.2.3/3.4.3，其內容節錄如下：

3.2.3

二、輻射防護及監測設備設計

- (一)三號低貯庫之輻射防護設計目標為確保各區域工作人員作業期間之職業曝露劑量符合「游離輻射防護安全標準」[49]。
- (二)管制區內的工作人員作業區域與潛在輻射區域，依據輻射劑量分布熱點及工作人員進出動線設置區域輻射監測設備(Area Radiation Monitor，以下簡稱ARM)。
- (三)為監測三號低貯庫之放射性廢液及污染區氣體之輻射狀態，設置流程輻射偵測設備(Process Radiation Monitor，以下簡稱PRM)。安裝於放射性廢液收集槽匯流管線處及空調箱風管內。

3.4.3

四、三號低貯庫內之區域ARM，布置位置之基準詳3.2.3 節說明。高輻射及高高輻射警報設定值，將依現場實務需求設定警報值，當超過警報設定點會發出聲響提示工作人員。

五、三號低貯庫內之PRM，布置位置之基準詳3.2.3 節說明，高輻射及高高輻射警報設定值，將依現場實務需求設定警報值，當超過警報設定點

會發出聲響提示工作人員。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無
第三回合審查意見
5.5節為輔助設備或系統「操作之說明」，而ARM系統及PRM系統屬本貯存庫之輔助系統，請於5.5節中簡要補充說明。
第三回合審查意見答復
於5.5節中簡要補充說明，詳如附件187-C。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：新增5.5.3。
第四回合審查意見
同意答復。

意見編號	188	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態	
		S06	5.6.3	5-11	結案	
第一回合審查意見						
1. 放射實驗室拆除後，放射性廢液收集槽內之液體試樣送何處檢驗？請說明。 2. 「放射性實驗室」建議修正為「放射實驗室」。						
第一回合審查意見答復說明						
1. 目前除役並未拆放射試驗室，未來若放射試驗室拆除後，可委託核研所或其他符合資格之機構進行檢驗。 2. 已將「放射性實驗室」修正為「放射試驗室」於報告書第五章5.6.3節，修改內容詳如附件188-02-A。						
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：5.6.3節。						

第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	189	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S09	5.6.3	5-11	結案
第一回合審查意見					
放射性廢液收集排放系統操作說明：『…五、三號低貯庫內之放射性廢液依據核一廠運轉程序規定以管排方式排放至廠內放射性廢液處理設施。』核一廠除役後「廠內放射性廢液處理設施」還存在嗎？請說明。					
第一回合審查意見答復說明					
依三號低貯庫及新設廢液處理系統興建時程規劃，三號低貯庫會較新設廢液處理系統先完工，故內文之「……. 排放至廠內放射性廢液處理設施。」應修訂為“……. 排放至廠內放射性廢液處理設施或新設廢液處理設施”。詳如附件189-A。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否					
本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否					
修訂章節段落：5.6.3。					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	190	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F05	5.6.3	5-11	結案
第一回合審查意見					
1. 請說明本案貯存庫內放射性廢液收集槽設置位置，並顯示於第一章相關圖面中。					
2. 「放射性廢液收集槽匯流管線處外部設置廢液PRM，若廢液PRM偵測到高輻射或高高輻射狀況，系統將於現場及操作室發布高警報或高高警報，警示工作人員處理。」所述「匯流管線」是進入廢液收集槽前還是廢液收集槽出口管路？請說明。					

3. 放射性廢液收集槽之廢液欲排放至核一廠內廢液處理系統/設備進行處理前，是否應進行人工取樣，以分析所含放射性核種濃度？請說明。
第一回合審查意見答復
1. 已新增放射性廢液收集槽設置位置於報告書圖1.2-6，修正內容詳如附件190-01-A。
2. 本案目前分別規劃1、2號放射性廢液收集槽，其中1號放射性廢液收集槽之廢液會透過泵浦送至2號放射性廢液收集槽，再由2號放射性廢液收集槽統一泵送至核一廠之廢液處理系統，其PRM系統設置於2號放射性廢液收集槽之出口管路上。
3. 三貯庫廢液排放前，會進行人工取樣，以分析所含放射性核種濃度。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：1.2.7。
第二回合審查意見
1. 同意答覆。
2. (1)依答復說明，報告中「匯流管線」是指放射性廢液收集槽出口之匯流管線，請於報告中加註。 (2)為便於廢液之後續處理程序，於廢液收集時常會將放射性污染程度有明顯差異者分槽貯存，貯存庫之案例中往往會將管制區地面洩水之廢液，與空調冷凝水分開貯存；送往處理時，也會避免污染程度有差異之廢液混和，增加廢液處理複雜程度與成本。所述廢液處理程序請再考量。
3. 本項答覆說明應補充於報告5.6.3.四節中。
第二回合審查意見答復
2. (1)依意見加註於5.6.3節說明，詳附件190-02(1)-B。 (2)已調整放射性廢液管線配置，詳附件190-02(02)-B。
3. 遵照辦理修訂，詳如附件190-03-B。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：第5.6.3節。
第三回合審查意見
同意答復。

意見 編號	191	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態	
		F05	5.6.4	5-11	結案	
第一回合審查意見						
1. 請於5.6.4節中補充空調系統之操作說明。 2. 如何調控貯存區內之溫度與濕度於設定之範圍，請補充說明。						
第一回合審查意見答復						
修訂如下，詳附件191057-A。 一、管制區空調系統 (一)管制區使用兩套氣冷式冰水主機及空調箱作為空調循環系統，平常時段，每日進行交替運轉，兩套設備並互為備援。 (二)管制區內設置溫溼度偵測設備及氧氣偵測設備，管制區內溫溼度設定室內溫度 $25\pm 5^{\circ}\text{C}$ 、相對濕度RH $60\pm 5\%$ ，訊號顯示於操作室內的環境監控操作站，操作室內工作人員可隨時監控管制區之溫溼度及氧氣狀況。管制區內溫度高於 30°C ，或相對溼度高於65%時，工作人員應立即檢查空調系統並啟動備用機組及維修故障機組。 (三)為維持管制區送風量小於回風量，使管制區空氣不易外洩，空調箱的送風管內將排放部份空氣到室外，並在此風管出口段設置輻射氣體PRM，若PRM讀數偵測到高輻射或高高輻射狀況，將停止對外排氣，以完全內循環之方式，由高效率濾網(HEPA)進行過濾。監測系統將於現場及操作室發布高警報或高高警報，通知工作人員立即處理。 (四)若因緊急事故導致三號低貯庫停電，此時系統自動啟動備用排風機(內附活性碳輻射物質吸附器)，以維持管制區內送風量小於回風量狀態。						
本項答復說明是否申請結案? ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：5.6.4節						
第二回合審查意見						
同意答復。						

意見編號	192	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態	
		F05	5.6.6	5-12	結案	
第一回合審查意見						
1. 報告中說明，「設置2台各30 kVA之交流不斷電設備並聯，分別各滿載放電30分鐘，提供不中斷電源給操作室之中央監控系統及環境監測設備使用。」請說明所述「環境監測設備」為何。 2. 「設置一台600 kW/750 kVA之緊急柴油發電機，以提供24小時緊急電源予歸屬於緊急迴路之設備。」請說明那些系統或設備屬於「緊急迴路之設備」。						
第一回合審查意見答復						
1. 環境監控系統屬於公用系統，包含輻射監測、環境溫濕度監測、氫氣濃度監測、空調控制、給排水系統流量監測、放射性廢液收集系統水位監測、火警偵測及消防系統控制、門禁監視及控制、電氣系統監控、機械設備控制。 2. 緊急迴路之設備包含固定式吊車、鋼製屏蔽門、電梯、緊急用照明及插座、消防設備及泵浦等。						
本項答復說明是否申請結案? ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無						
第二回合審查意見						
1. 請將「環境監測設備」所包含之系統、設備加註於報告中。 2. 請將答復說明內容補充於報告中。						
第二回合審查意見答復						
1. 遵照辦理修訂，詳如附件192-01-B。 2. 遵照辦理修訂，詳如附件192-02-B。						
本項答復說明是否申請結案? ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：第5.6.6節						
第三回合審查意見						
同意答復。						

意見編號	193	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F11	圖5.8-1	5-14	結案
第一回合審查意見					
依入庫作業流程圖而言，當工作人員以試紙對包件表面擦拭，試紙送放射性實驗室執行表面污染檢驗需要一段時間，此時包件如何處理？請說明。					
第一回合審查意見回復					
包件表面擦拭後，輻防人員將擦拭紙拿至三號貯存庫保健物理管制站計讀，約10分鐘內可得到計讀結果，包件可在現地等待計讀結果。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無。					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	194	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S06	5.8	5-16	結案
第一回合審查意見					
1. 圖5.8-3，CCTV執行外觀檢查、人工執行表面劑量率檢查，檢查結果紀錄於貯位管理子系統，不做污染偵檢嗎？請說明。					
2. 「紀錄」建議修正為「記錄」，此處係動作，是動詞。					
第一回合審查意見答復					
1. 已增加汙染偵檢及如不合格即採除汙作業於報告書第五章5.8節圖5.8-3，詳如附件194-01-A。					
2. 已將「紀錄」修正為「記錄」於報告書第五章5.8節圖5.8-2及圖5.8-3，詳如附件194-02-A。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否					
本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否					
修訂章節段落：第五章5.8節					

第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	195	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S09	5.9	5-16	結案
第一回合審查意見					
貯存設施運轉程序書清單：『本案為建造執照申請，貯存設施運轉程序書清單將於運轉執照申請時檢附。』本項建議請列管追蹤。					
第一回合審查意見答復					
待建造申請案完成時，依據核安處DNS-0-6.1-T，將所有追蹤案件由核安處列管追蹤。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否					
本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否					
修訂章節段落：第五章5.8節					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	196	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F05	6.1	6-1	結案
第一回合審查意見					
1. 請說明本案貯存庫興建階段與運轉階段之組織架構、編組、功能、責任與權限，並說明各項運轉作業之人力運用。					
2. 管理組織中，除核一廠外，應包含台電總公司相關督導單位。					
第一回合審查意見回復					
1. (1)興建階段：同核一廠除役計畫第15章品保組織中相對應之權責組織負責執行。主要而言興建施工期間由台電核能技術處負責監造、監工及管理，管理範圍以設施基地施工圍籬內為主，與核一廠由此分界管理，如工作人員的進出門禁、輻防、保安…等由核一廠負責，另核安					

處負責稽查。

(2)運轉階段：運轉階段之組織架構、編組、功能、責任與權限，如6.2節。運轉作業之人力：工程師1人協助執行貯存作業，技術員2人負責廢棄物運貯操作。

補充說明詳如附件196-01-A。

2. 管理組織：除核一廠外，包含核後端處、核發處、核安處、核技處等相關督導單位。

補充說明詳如附件196-02-A。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：6.1。

第二回合審查意見

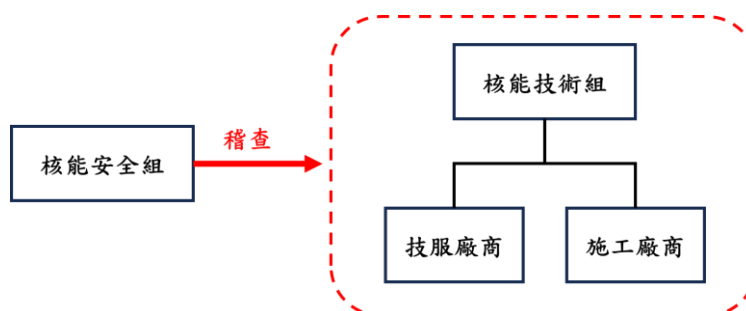
6.1節「管理組織架構」及6.2節「人員編制」皆應加入台電總公司有關單位。6.1節「管理組織架構」並應分別說明興建階段與運轉階段之組織架構，並提出組織架構圖。

第二回合審查意見答復

遵照辦理修訂，其6.1節「管理組織架構」及6.2節「人員編制」增加敘述如下：

6.1組織架構：

(1)施工：由核能技術處進行施工採購作業，後續在技服廠商中興工程公司協助施工得標廠商執行施工興建作業，核能安全處執行稽查以確保品質。架構示意如下圖：



(2)運轉：三號低貯庫之管理組織由核一廠之廠長/副廠長為首進行督導，並依照低貯庫運轉所涉及之主要工作項目於各分組指派。參考核一廠除役計畫，預計編有供應組、工安品質組、保健物理組、廢料處理組、除

役工程組及工程管理組，並由核能後端營運處督導管理、核能安全處稽查

6.2人員編制：

(1)施工：

1. 核能技術處：依核能電廠除役品質保證方案，負責本設施施工發包及工程檢驗
2. 核能安全處：依核能電廠除役品質保證方案，負責相關作業之稽查

(2)運轉

1. 核能後端營運處：依核能電廠除役品質保證方案，負責監督貯存庫運轉作業之執行。
 2. 核能安全處：依核能電廠除役品質保證方案，負責相關作業之稽查。
- 上述內容補充於報告，詳如附件196-B。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

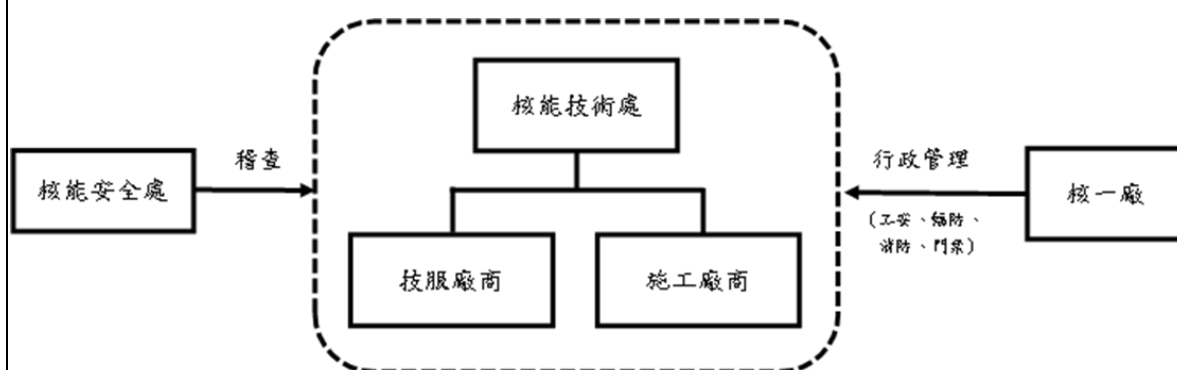
修訂章節段落：第6.1節、第6.2節。

第三回合審查意見

施工期間之組織架構圖中，應加入核一廠之角色；另文字說明部分說明為核能技術處及核能安全處，然組織架構圖內卻說明為核能技術組及核能安全組，請統一。

第三回合審查意見答復

修正組織表如下：



上述內容修訂於報告，詳如附件196-C。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否
修訂章節段落：6.1。

第四回合審查意見

同意答復。

意見編號	197	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S06	6.2	6-2	結案

第一回合審查意見

請將各組織之權責略作說明，包含執行什麼工作。

第一回合審查意見回復

1. 保健物理：屬主管核安副廠長指揮監督，保健物理經理或課長中至少有一位為原能會認可之輻射防護師。保健物理經理督導廠區環境放射物質與外釋管理和全廠輻射偵測與防護計劃、建立有效程序，並與其他組課協調俾減少工作人員曝露劑量。依照電廠輻射防護作業程序及有關法規，準備與維持輻射測量報告和紀錄等工作，均由保健物理經理負責策劃、安排進度和監督。保健物理經理負責全體人員輻射防護常識訓練和定期再訓練。
2. 品質：屬主管核安副廠長指揮監督。負責規劃全廠品質方案，保證符合本公司核能除役品質保證方案規定及本廠除役期間品質管制作業程序。
3. 供應：策劃及監督採購、總務、公關及倉儲業務，提供一般性服務，包括打字、抄寫、複印、交通及清潔。負責妥善運用及管理倉庫、一般設備、專用配件及材料儲存、管登，確實掌握材料及專用配件庫存量。供應品、材料、專用配件、一般設備之收發等之人工及事務性工作，由供應經理推動及督導。
4. 工安：屬主管核安副廠長指揮督導。遵照公司職業安全衛生規章，推行及督導各種職業安全衛生工作。負責廠區清潔管理、預防火災，消防器材之請購、配置、定期檢查、消防演習、訓練，及其他廠內相關緊急事故之策劃、督導及稽核。擔任職安衛管理系統推行委員會總幹事，負責職安衛管理系統活動推動。
5. 廢料處理：籌劃及執行放射性氣、液、固體廢棄物與污染機件、樓板除污等各項營運管理、建立作業標準及程序，確保符合電廠各種作業程序及相關法規。水傳送、洩水管制、廢棄物處理系統性能測試、桶裝放射

性廢棄物運貯、廢棄物減容之研究及各項廢棄物設備的改善，均由廢料處理經理策劃、執行及監督。 6. 除役工程管理：籌劃及控制電廠主辦之各計劃型改善工程預算及非計劃型維護改善等之設計預算，各DCR及評估案之交辦、設計、審核、送審、進度策劃、推動、陳報及改善案有關外購器材、採購手續經辦、稽催、交運、索賠等事項由除役工程管理經理推行及督導或協助。營建、廠房、維護及環境水土之保持亦由除役工程管理經理籌劃及執行。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否 修訂章節段落：無。
第二回合審查意見
請將答復說明列入章節中。
第二回合審查意見答復
遵照辦理修訂，詳如附件197-B。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：第6.2節。
第三回合審查意見
同意答復。

意見編號	198	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S09	6.2	6-2	結案
第一回合審查意見					
1. 人員編制：『四、廢料處理組：依三號低貯庫作業人員編制規劃如下。 (一)經理：廢料處理組經理。(二)課長：固體廢料課。(三)三號低貯庫工程師：協助執行貯存作業。(四)技術員：負責廢棄物運貯操作。…因三號低貯庫為核一廠附屬設施，各級主管人員、輻射防護師及輻射防護員、職業安全衛生管理員、消防人員、品質人員之資格要求依據核一廠相關程序書辦理。』請說明三號低貯庫作業人員那些需要經原能會物管局『放射性廢棄物處理設施運轉人員』考試及格並取得證書，以及三號					

低貯庫作業人員編制規劃。

2. 人員訓練計畫：請說明人員訓練總時數及基本訓練、專業訓練時數及內容綱要。

第一回合審查意見回復

1. 經理、課長、工程師及技術員皆需要經原能會物管局『放射性廢棄物處理設施運轉人員』考試及格並取得證書。三號貯存庫作業人員編制規劃預計為工程師1人，技術員2人。

2. 人員訓練計畫規劃如下：

一、本廠同仁：

a. 基本訓練及課程內容：

輻射防護教育訓練：輻射基礎課程、輻射度量與劑量、輻射生物效應、輻射防護課程、原子能相關管制法規及本廠安全作業程序及工作守則。

核安與品質教育訓練：品質及核能安全基本觀念、電廠作業程序書研討。

工業安全衛生教育訓練：依勞動部職業安全衛生署發布之職業安全衛生教育訓練規則相關規定辦理。

緊急計畫訓練：緊急計畫概論及作業簡介、緊急應變組織介紹、事故分類。

b. 專業訓練及課程內容：

放射性廢棄物處理設施運轉員訓練：設施系統與操作程序及一般訓練，每六年累計至少60小時。

本廠同仁年度訓練總時數為至少20小時（基本訓練、專業訓練各10小時）

二、承包商：

a. 基本訓練及課程內容：

進廠訓練：以電廠管制要求為主，課程內容包含保安及門禁管制、輻射防護、環境及廢料管理、品質管制、工安衛生、緊急計畫、除役之消防計畫。

輻射防護教育訓練：輻射基礎課程、輻射度量與劑量、輻射生物效應、輻射防護課程、原子能相關管制法規及本廠安全作業程序及工作守則。

b. 專業訓練及課程內容：

放射性廢棄物處理設施運轉員訓練：設施系統與操作程序及一般訓練，每六年累計至少60小時。

承包商年度訓練總時數為至少16小時（基本訓練6小時、專業訓練10小時）
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否 修訂章節段落：無。
第二回合審查意見
『三號貯存庫作業人員編制規劃預計為工程師1人，技術員2人』是否需要值班？或三號貯存庫作業人員只有白天有人？請說明。
第二回合審查意見答復
依目前一/二號貯存庫作業模式，三號貯存庫作業人員為工程師1人，技術員2人採日班(白天)作業，不須值班，補充於報告，詳如附件198-B。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：第6.2節。
第三回合審查意見
同意答復。

意見編號	199	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F05	6.2	6-2	結案
第一回合審查意見					
1. 請補充說明本案貯存庫興建階段與運轉階段作業人員編制、權責及資格，包括編制員額、職稱、作業班次與人數。					
2. 「因三號低貯庫為核一廠附屬設施，各級主管人員、輻射防護師及輻射防護員、職業安全衛生管理員、消防人員、品質人員之資格要求依據核一廠相關程序書辦理。」所述除依據核一廠相關程序書辦理外，亦應符合相關法規之規定，請補充說明。					
第一回合審查意見回復					
1.(1)興建階段：三號貯存庫興建是由核技處統包委外興建。					
(2)運轉階段：參卓一/二號貯存庫現有編制辦理，一名工程師、兩名操作					

員，操作室作業為常日班作業。 2. 三號貯存庫需符合放射性物料管理法、游離輻射防護法規、職安衛法。 本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否 修訂章節段落：無。
第二回合審查意見
1. 請於報告中補充說明運轉階段之人員編制、職稱、作業班次與人數。 2. 請將答復內容補充於報告中。
第二回合審查意見答復
1. 依目前一/二號貯存庫作業模式，三號貯存庫作業人員為工程師1人，技術員2人採日班(白天)作業，不須值班，補充於報告，詳如附件199-01-B。 2. 遵照辦理補充於報告，詳如附件199-02-B。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：第6.2節。
第三回合審查意見
同意答復。

意見編號	200	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F05	6.3	6-2	結案
第一回合審查意見					
1. 基本訓練中之「輻射防護教育訓練」，亦應包含輻射防護之合理抑低概念。					
2. 「三號低貯庫作業訓練。(包括三號低貯庫設施介紹、作業程序、設施維護、應變程序)，於三號低貯庫內實施。」請修訂其中之符號標示。					
3. 「訓練成效評估及資格檢定」中，請摘要說明規劃作法。					
第一回合審查意見答復					
1. 「輻射防護教育訓練」課程內容依輻防法施行細則第五條第一項之規定，參酌下列科目：輻射基礎課程、輻射度量與劑量、輻射生物效應、					

輻射防護課程、原子能相關管制法規及本廠安全作業程序及工作守則。 「輻射防護之合理抑低概念」亦在上述科目範圍中。 2. 已調整敘述內容，修正內容詳如附件200-02-A。 3. 本公司對基本訓練及各類專業訓練已定有相對應之訓練方式及成效評估或考核方式，如一般職業安全衛生教養訓練等全廠性人員教育訓練依法定要求時數進行訓練，專業訓練則依各類專業特性分別編寫教材，規定訓練時數及考試及格要求，有關訓練之規定依照核一廠程序書編號D115「核能電廠專業人員訓練程序書」辦理。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：6.3。
第二回合審查意見
3. 請將答復說明內容補充於報告中。 除以上第3小題意見外，其餘項目均同意答復。
第二回合審查意見答復
3. 遵照辦理修訂，詳如附件200-03-B
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：第6.3節。
第三回合審查意見
同意答復。

意見編號	201	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S06、F05	6.4	6-3	結案
第一回合審查意見					
1. 此設施為即將運轉者，怎會是審查其除役程序書？請說明。					
2. 請於「審查」項目中，補充說明台電公司或核一廠內部，對本案貯存庫各項作業之審查程序，包括興建、試運轉及運轉作業程序書之審查，作業程序或系統設計變更之審查，及審查文件管理等。					

3. 「稽核」項目中，說明台電公司核安處將對核一廠執行貯存設施各項運轉作業之稽查。除運轉作業稽查外，亦應針對貯存庫興建期間之各項作業進行稽查。
4. 請補充說明「稽核」相關文件紀錄之管理作法。

第一回合審查意見答復

1. 文中之除役程序書意指「營運手冊除役程序書管制程序」，目前核一廠之一、二號貯存庫，其運轉操作程序書已納入「營運手冊除役程序書管制程序」中，待三號低貯庫興建後，其運轉操作程序書、空調系統設備操作等貯庫設備操作程序書，也會一併納入「營運手冊除役程序書管制程序」中。
2. 台電公司已建立程序書、報告、圖說等文件之審查程序書，依權責由主管單位依審查程序書進行審查，文件紀錄保存管理亦有程序書可依循。
3. 台電公司將於合約施工期間針對承包商進行品保稽查。
4. 依本公司核安處「稽查作業程序書」(DNS-A-18.1-T)及「電廠除役期間駐廠安全小組一般稽查作業程序書」(DNS-G-18.9-T)規定，稽查計畫、稽查報告等文件記錄應設專卷建檔保存5年。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無。

第二回合審查意見

1. 同意答復，建議將除役程序書修正為「營運手冊除役程序書管制程序」，避免誤解。
2. 請將答復說明內容補充於報告中。
3. 請將答復說明內容補充於報告中。
4. 請將答復說明內容摘要補充於報告中。

第二回合審查意見答復

1. 遵照辦理修訂，詳如附件201-01-B。
2. 遵照辦理修訂，詳如附件201-02-B。
3. 遵照辦理修訂，詳如附件201-03-B。
4. 遵照辦理修訂，詳如附件201-04-B。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：第6.4節。
第三回合審查意見
同意答復。

意見編號	202	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S06、F05	6.5	6-3	結案
第一回合審查意見					
1. 本案貯存庫之管理程序中，「設備管制」、「維護管理」、「職業安全衛生」及「品保」共4項，請摘要進行說明，避免僅以具有相關程序書來說明。					
2. 管理程序之「品保」項目中，請補充說明台電總公司及核一廠在興建期間之管理責任。					
第一回合審查意見答復					
1. 有關本案貯存庫安全運轉相關作業活動之管制與管理程序，除依主管機關規定及相關程序書進行管制外，另參照現已運轉之1、2號貯存庫管理辦法辦理。相關程序書：					
(1)設備管制包含：					
D105-6					
物料儲存與管制					
D105-7 五硼酸鈉之儲運與棄置					
D105-8 大型車輛及易燃物等危險性材料進入345kV開關場及345kV/69kV開關場及輸變電設備施工前工具箱會議之管制					
D105-24 非屬系統設備物件放置廠房管制。					
(2)維護管理包含：					
D105-3 核能一廠保護卡掛卡程序					
D105-4 整潔					
D105-14 活動扳手可使用範圍管理準則					
D105-15 核能一廠電氣開關操作規定					
D105-21 非計劃潤滑油流失管制					
D105-22 臨時用電程序書					
D105-27 工具箱擺置管制辦法。					
D105-29 核一廠管路及一般設備顏色之標示分類。					
D105-30 器材、物品、暫存於主控制室內標示管制單申請。(管制修					

訂項目AN-CS-96-11修訂)

D105-32 高壓氣體鋼瓶入廠管制。

(3)職業安全衛生包含：

D105-2 廠內吸煙

D105-5 安全護具

D105-11 輻射管制

D105-10 承攬商自備重型車輛(總重量超過10公噸之載貨車)、移動式起重機、堆高機、挖土機、昇空車、吊籠入廠申請暨安全檢查管制要點

D105-12 防火門開啟申請程序

D105-13 嚴重特殊傳染性肺炎(COVID-19)防疫措施。(管制修訂項目：HQ-會核-109-1-13修訂)

D105-16 防火巡視規定。

D105-17 消防系統被隔離之消防應變。

D105-18 可燃物及化學品管制暨儲存程序

D105-20 發包工程承包商之職業安全衛生管理人員管理辦法D105-23 易燃、可燃物在機組廠房之管制程序

D105-25 辦公及作業場所防火安全規定

D105-36 手持式砂輪機使用前注意事項。

D105-35 從事戶外工作虎頭蜂螫危害預防指引。

D105-33 粉塵作業可能會影響消防系統動作之管制程序。

D105-31 控制室揮發性易燃物品安全管制規定。(管制修訂項目AN-MS-96-007修訂)

D105-28 特定潛在危害作業管制辦法。

(4)品保：已摘要說明於報告書。

2. 本案為核技處負責興建工程，興建期間之管理由核技處負責，興建完成後移交核一廠進行試運轉及運轉，期間核安處負責稽查。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無

第二回合審查意見

1. 請將答復說明內容列入報告中。

2. 同意答復。

第二回合審查意見答復
1. 遵照辦理修訂，詳如附件202-01-B。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：第6.5節
第三回合審查意見
同意答復。

意見 編號	203	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F10	7		結案
第一回合審查意見					
請依「各科技師執業範圍」所規定執業範圍，於第7章內補充各領域之專業技師簽證文件，並應註明撰寫章節或範圍。					
第一回合審查意見答復					
已新增各科技師簽證欄於報告書第一內頁，修訂詳如附件053-A所示。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無。					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見 編號	204	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S05	7.1.1	7-1	結案
第一回合審查意見					
請在文中列出場址符合《建築物耐震設計規範與解說》之第一類地盤定義（ $V_{s30} = 354.9 \text{ m/s} > 270 \text{ m/s}$ ）之施測報告與參考文獻。					
第一回合審查意見答復					

該地盤剪力波速 $V_{s30}=354.9\text{m/s}$ 係依據台電109年「核一廠二期乾式貯存設施水保範圍及場址補充地質調查評估技術服務工作」之地質調查工作懸盪式井測試驗資料(SH-1、SH-2)及106年「核一廠除役計畫保留區(暫貯)設施場址地質特性調查評估工作」中懸盪式井測試驗資料(DH-2、DH-4、DH-5、DH-6、DH-8)評估區域地層速度構造而得。相關說明已補述於報告中，修訂詳如附件204-A所示。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：7.1.1。

第二回合審查意見

請補述並表列SH-1、SH-2、DH-2、DH-4、DH-5、DH-6、DH-8等7個井測試驗所得之 V_{s30} 數值。

第二回合審查意見答復

下表為 SH-1、SH-2、DH-2、DH-4、DH-5、DH-6、DH-8及本計畫新鑽之孔 ST7及ST8之地層剪力波速，其 V_{s30} 由 328 ~ 666 m/s 間變化。相關說明已補述於報告中，修訂詳如附件204-B 所示。

深度	DH-2	DH-4	DH-5	DH-6	DH-8	SH1	SH2	ST7	ST8
-2	226	122	97	274	250				
-3	221	130	67	263	292			348	368
-4	185	169	76	271	248			272	377
-5	165	170	183	279	284			272	301
-6	188	271	254	315	252			272	356
-7	189	345	195	350	297			287	346
-8	189	343	248	311	310	353		361	367
-9	225	350	277	278	309	568	276	405	402
-10	249	431	311	326	320	419	389	377	346
-11	238	455	304	374	271	435	399	364	346
-12	259	394	321	315	305	377	351	373	356
-13	260	421	358	330	254	386	452	368	390
-14	326	384	369	354	313	241	410	380	346
-15	352	398	419	367	364	313	479	380	304
-16	317	417	448	429	402	390	431	385	383

-17	380	410	407	380	381	448	384	395	383
-18	343	450	413	380	352	526	363	431	445
-19	320	438	345	406	337	353	443	408	320
-20	314	509	370	381	360	483	439	461	329
-21	323	520	401	395	417	420	413	442	378
-22	414	465	392	449	458	509	503	476	430
-23	355	508	359	407	444	447	482	427	479
-24	393	530	355	449	417	517	543	452	416
-25	421	513	383	411	445	500	617	474	470
-26	493	459	398	457	383	652	580	442	550
-27	527	495	389	453	371	548	630	400	572
-28	480	487	435	521	365	510	627	472	459
-29	559	443	351	531	404	541	610	405	569
-30	387	507	374	505	391	411	596	592	451
-31	413	499	407	548	469	477	516	599	579
-32	514	523	399	529	504	516	582	606	561
-33	477	514	394	474	536	543	627	592	527
V _{S30}	334	408	328	391	360	457	486	417	416

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：第7.1.1節。

第三回合審查意見

請補充附件204-B中各項數值之單位。

第三回合審查意見答復

感謝委員指導，遵照意見補充各項數值之單位，修訂詳如附件204-C所示。**另**本表依RAI-296所提之意見，使用30公尺之總走時來計算Vs30，其為SH-1、SH-2、DH-2、DH-4、DH-5、DH-6、DH-8及本計畫新鑽之孔ST7及ST8之地層剪力波速，其V_{S30}介於 257.1 ~ 463.6 m/s 間變化。

深度	DH-2	DH-4	DH-5	DH-6	DH-8	SH1	SH2	ST7	ST8
-2	226	122	97	274	250				
-3	221	130	67	263	292			348	368
-4	185	169	76	271	248			272	377
-5	165	170	183	279	284			272	301
-6	188	271	254	315	252			272	356

-7	189	345	195	350	297			287	346
-8	189	343	248	311	310	353		361	367
-9	225	350	277	278	309	568	276	405	402
-10	249	431	311	326	320	419	389	377	346
-11	238	455	304	374	271	435	399	364	346
-12	259	394	321	315	305	377	351	373	356
-13	260	421	358	330	254	386	452	368	390
-14	326	384	369	354	313	241	410	380	346
-15	352	398	419	367	364	313	479	380	304
-16	317	417	448	429	402	390	431	385	383
-17	380	410	407	380	381	448	384	395	383
-18	343	450	413	380	352	526	363	431	445
-19	320	438	345	406	337	353	443	408	320
-20	314	509	370	381	360	483	439	461	329
-21	323	520	401	395	417	420	413	442	378
-22	414	465	392	449	458	509	503	476	430
-23	355	508	359	407	444	447	482	427	479
-24	393	530	355	449	417	517	543	452	416
-25	421	513	383	411	445	500	617	474	470
-26	493	459	398	457	383	652	580	442	550
-27	527	495	389	453	371	548	630	400	572
-28	480	487	435	521	365	510	627	472	459
-29	559	443	351	531	404	541	610	405	569
-30	387	507	374	505	391	411	596	592	451
-31	413	499	407	548	469	477	516	599	579
-32	514	523	399	529	504	516	582	606	561
-33	477	514	394	474	536	543	627	592	527
V _{S30}	297.1	347.3	257.1	373.7	344.1	437.3	463.6	398.3	401.1

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：7.1.1。

第四回合審查意見

同意答復。

意見 編號	205	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態	
		S05	7.1.2	7-1	結案	
第一回合審查意見						
在「(三)是否為近斷層區域」之敘述，將地表垂直加速度以近斷層區域考量，若以同樣原則，水平加速度是否也該以近斷層區域考量？請說明。						
第一回合審查意見答復						
根據現行「建築物耐震設計規範及解說」，本案場址屬一般震區，故修改為水平及地表垂直加速度皆不考慮近斷層效應，修訂詳如附件205-A。						
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：7.1.2						
第二回合審查意見						
1. 經查經濟部曾在111年發公函（經濟部函-經授地字第11120900330號）給各縣市政府及相關部會，建請將第二類活動斷層納入耐震設計規範，以保障全民生命財產安全，請台電公司在依耐震設計規範考量時，仍應考慮山腳斷層近斷層效應之影響。 2. 建議仍應參酌「附件3-1 App. -A 斷層新事證檢核地震評估報告」之分析結果，來判斷現行耐震設計規範設計值之合理性。						
第二回合審查意見答復						
1. 本低貯庫依現行建築法規進行設計，但為了因應第二類活動斷層的可能影響，特將山腳斷層近斷層效應納入檢核考量，詳如附冊斷層新事證檢核地震評估報告。 2. 設計時除遵守現行耐震設計規範相關要求，台電公司另以斷層新事證進行結構物檢核，詳如附冊核一廠三號低貯庫結構耐震能力評估檢核報告。						
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無						
第三回合審查意見						
山腳斷層在現行耐震設計規範中未列為活動斷層，以致無法適當考量其影響，台電公司提出附件「斷層新事證檢核地震評估報告」，使用定值法危害						

度評估計算本場址之水平反應譜作為耐震檢核及意外事故評估依據，並依此提出「核一廠三號低貯庫結構耐震能力評估檢核報告」。分析流程雖不全然合理，但考量耐震能力評估結果顯示核一廠三號低貯庫結構之極限強度遠高於目前地震動計算數值，因此勉予接受目前的定值法分析方式，唯部份計算流程（平均速度剖面之計算）仍應依本次建議修正。

第三回合審查意見答復

遵照辦理修訂，已使用30公尺之總走時來計算 V_{s30} ，整個廠區之平均波速值為358.1m/s，詳如附件205-C。另安全分析報告內容亦配合修訂，請參閱附件204-C。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：7.1.1、斷層新事證檢核地震評估報告

第四回合審查意見

同意答復。

意見編號	206	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F09	7.1	7-1~5	結案
第一回合審查意見					
依據耐震設計規範之條文，列出相關結構分析參數、外力條件與法規設計要求後，後續結構設計之計算方法，簡單的可分成構架分析與桿件結構設計。 ● 構架分析 初估構架之幾何條件、結構桿件斷面尺寸後，進行構架受力分析應進行數次，應力比超過時需修正構架結構體尺寸並再受力分析，重複幾個回合，待構架應力檢核完成，結構體構架之結構桿件尺寸才能確定。 ● 桿件結構設計 由構架分析得知每個桿件之受力容量與加載位置，針對每一個結構元件（樑、柱、版與牆）逐一進行配筋設計與應力檢核，完成配筋與應力檢核後，遂知安全係數。再者，將配筋結果繪於圖面上，以確保鋼筋配置可以實踐，才算完成結構體基本設計，並把相關過程詳細記載於結構計算書。 1. 7.1節應說明貯存設施構造安全評估之評估方法及計算結果，但本文並未					

說明，若依照附件3-1之內容，由附件3-1圖20~25，多處結構桿件應力比(需求/容量)超過1(剪力牆多處達3.251)，並非一個安全性之結構設計規劃，請修訂並說明。

2. 7.1.3節內容似乎有誤，「結構設計最大容量」與「安全餘裕值」似乎非直接以內政部耐震設計規範2.9節之「結構系統容許韌性容量 R_a 」、「韌性容量 R 值」代入。另，安全係數=1.5 之敘述亦沒有相關計算，請修訂、補充。
3. 承上，附件3-1應檢附相關專業技師簽證文件，並提供具有代表性之耐震安全評估程式輸入檔、輸出檔(含電子檔)。
4. 附件3-1內容僅含有構架分析，且分析結果本構架似乎並不安全，結構計算書不夠完整。計算書尚需補充房屋結構桿件應力分析與桿件設計之計算流程。

第一回合審查意見答復

1. 貯存設施構造安全評估之評估方法及計算結果詳附件3-1結構計算書。修訂詳如新版附件3-1 P.117~P.120。
2. 本案後續將補充本案建築針對山腳斷層之地震力進行耐震檢核分析之篇幅，其分析結果後續將會於本章節補充，另有關安全係數之敘述為誤植其值應為建築物用途係數，已做修正，有關設計修正7.1.3節之敘述，修訂詳如附件206-02-A 所示。
3. 專業技師簽證文件已補充於報告書封面後一頁。另耐震安全評估程式之輸入檔、輸出檔詳新版附件3-1第十九章「電腦輸入參數」、第二十章「電腦報表輸出」。
4. 各桿件之設計流程補充於新版附件3-1第十三章「樑桿件設計」、第十四章「柱桿件設計」、第十五章「樓版設計」、第十七章「剪力牆設計」。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：7.1.3、附件3-1

第二回合審查意見

1. 本次提供之新版附3-1結構計算書，內容與原安全分析報告所附3-1內容大不相同。本小項意見由審查意見編號304~309持續追蹤。
2. 7.1.3節「結構設計之最大容量與安全餘裕數值」之內容，應於附件3-1中針對各結構與桿件進行分析說明，安全分析報告中建議說明為參見附件即可。
3. 查本次提供之新版附3-1結構計算書，第150至204頁為「二十、電腦輸入參數」、第205至632頁為「二十一、電腦報表輸出」、亦未見專業技師

簽證文件，請再修訂結構計算書，並附上分析模型電子檔。 4. 本次提供之新版附3-1結構計算書，內容與原安全分析報告所附3-1內容大不相同。本小項意見由審查意見編號304~309持續追蹤。
第二回合審查意見答復
1. 遵照辦理。 2. 遵照辦理，各結構桿件之分析設計請詳附件3-1，報告修正如附件206-02-B。 3. 感謝委員指導。目前本報告技師簽署方式為統一於封面頁進行簽署，由此即可包含附件3-1及其相關附冊。將配合提供模型電子檔光碟。 4. 遵照辦理。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：第7.1節、附件3-1。
第三回合審查意見
同意答復。

意見編號	207	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F09	7.1	7-1~5	結案
第一回合審查意見					
1. 柱線B之整排中柱，柱長20餘米，且無與牆體連在一起，請檢核桿件是否會發生彈性挫曲，並說明是否需要增加側向支撐。 2. 由於T-BOX堆疊五層，請檢查本結構之地面樓板與地樑之應力情形，並於意外事故保持適當餘裕，預留重型機具進場操作之承載容量。 3. 請說明本設施構造(牆、柱、吊車(具)支撐結構、版、樑、地坪、地樑與筏基結構等)結構體，於「人為與天然災害意外事故」情境下之安全評估檢核計算內容。					
第一回合審查意見答復					
1. 關於柱線 B 整排中柱之彈性挫曲檢核已補充於新版附件3-1 P.76，檢核結果顯示無需增加側向支撐。 2. 本結構之地面基礎已考量機具之承載容量，詳見新版附件3-1第十六章「基礎設計」之分析結果。					

3. 各桿件之計算內容及檢核結果詳見新版附件3-1。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：附件3-1
第二回合審查意見
本次提供之新版附3-1結構計算書，內容與原安全分析報告所附3-1內容大不相同。本項意見由審查意見編號304~309持續追蹤。
第二合審查意見答復
遵照辦理。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無

意見編號	208	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S01	7.1.2	7-3	結案
第一回合審查意見					
7-3頁倒數第6行，「根據招標規範要求…」，意義不明。					
第一回合審查意見答復					
已刪除不適當之文字於報告書第七章7.1.2節，詳如附件208-A。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否					
本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否					
修訂章節段落：第七章7.1.2節					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	209	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S04	7.1 & 7.3	7-5 &7-29	結案
第一回合審查意見					
請將附件三結構分析計算書各項載重組合分析結果，摘錄說明於7.1 & 7.3					

節。
第一回合審查意見答復
依審查意見修改，增添7.1.4結構設計桿件尺寸，(7.3節不屬結構分析範疇)，修訂詳附件209-A所示。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：7.1.4
第二回合審查意見
1. 請說明為何報告不同位置分別使用「結構」及「構造」代表結構設施？ 2. 請說明依據安全分析報告3.1.3節結構設計或結構計算書的第四章的負載組合的分析結果，並將結構計算書第十章至第十九章的分析結果，整理納入7.1.3節或7.6節，以證明結構設計的安全性及裕度。 3. 請修訂7.1.3節標題，刪除重複的「結構」，並請核對目錄各章節標題與內文章節標題的一致性。
第二回合審查意見答復
1. 於報告中將構造修訂為結構，詳附件209-01-B。 2. 遵照辦理，已修改7.1.3節內容。詳附件209-02-B。 3. 遵照辦理。詳附件209-03-B。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：第7.1節、第7.3節。
第三回合審查意見
2. 由於結構設計分析分別列於第3、4、7章，分析結果又列在附件3-1結構計算書的第10~19章；因此，建議在說明分析摘要結果前，應先整體簡述結構設計、負載種類、負載分析項目等資訊，然後再對應負載分析項目，對應說明報告的8點本案低貯庫結構設計分析結果。此外，其中多項安全性的文字說明，欠缺實質的數值，難以判定此結構的設計裕度。建議增加計算結果的數值佐證；並請適當地補充結構設計裕度的說明。 除以上第2小題意見外，其餘項目均同意答復。
第三回合審查意見答復

遵照辦理，詳附件209-2-C。 另配合附件209-2-C之內容，重新檢視結構計算書之內容，更新第十六章樓板設計中示範例2S1之相關數值，修正詳附件209-1-C-1；及補充標示第二十一章之貯存區與輔助區，詳附件209-2-C-1。 本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：第7.1.3節、附件3-1結構計算書。
第四回合審查意見
請再檢視及確認以下數據。 1. 附件209-02-C(6)所提樓板之最大配置鋼筋量數據，並未列於結構計算書第16章。 2. 附件209-02-C(9)所提樓版剪力傳遞檢核的數據中，有關輔助區部分，與結構計算書顯示的是二樓板、三樓板檢核不一致。
第四回合審查意見答復
1. 依意見補充最大配置鋼筋量數據於結構計算書第16章，詳附件209-1-D。 2. 依意見修正附件209-02-C(9)之文字，詳附件209-02-D。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：結構計算書。
審結意見
同意答復。

意見編號	210	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S03	7.1.2	7-1, 2	結案
第一回合審查意見					
1. 結構耐震設計與耐震安全評估應分開處理個別說明。結構耐震設計依照現行規範，而耐震安全評估依主管機關要求採取回歸期 2500 年設計最大考量地震之加速度係數，至於山腳斷層影響建議另案評估。目前報告的水平方向地震力不考慮但垂直向地震力要考慮近斷層之影響（7-1 頁），如此的設計邏輯有疑慮。 2. 本案貯存庫包括2個樓層高度10m的辦公作業區與1個樓層高度20.5 m的貯存區。依照「耐震設計規範」3.1節說明，建築物超過 20 公尺或 5 層以上，且其勁度、重量配置或立面幾何形狀具有不規則性，或平面扭轉					

不規則性者，需以動力分析方法設計之。

3. 報告中“加速度”說明(7-2頁)有誤。「耐震設計規範」2.2節說明，對於須要依工址水平加速度係數 Z 進行其他本規範未規定之相關耐震設計或耐震評估時，即可直接取 $Z=0.4 S_{DS}$ 為工址地表水平加速度“係數”來進行分析。本案依主管機關要求取回歸期 2500 年設計最大考量地震之加速度係數，耐震評估可取 $Z = 0.4 S_{MS}$ 。另外，本案貯存庫為鋼筋混凝土結構，可採側推分析進行耐震安全評估。

第一回合審查意見答復

1. 修改為水平及地表垂直加速度皆不考慮近斷層效應。
2. 依審查意見修改，亦採動力分析方法設計之。
3. 本案採用現行「建築物耐震設計規範與解說」之規定設計，並就設施所在地採最小設計地震(回歸期30年)、中小度地震(回歸期475年)及最大考量地震(回歸期2500年)，三者之最大加速度係數作為「設計值」，已修正誤植之垂直地震力內容，詳如附件210-03-A。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：7.1.2

第二回合審查意見

1. 經查經濟部曾在111年發公函(經濟部函-經授地字第11120900330號)給各縣市政府及相關部會，建請將第二類活動斷層納入耐震設計規範，以保障全民生命財產安全，請台電公司在依耐震設計規範考量時，仍應考慮山腳斷層近斷層效應之影響。
2. 請補充說明動力分析方法？反應譜分析還是地震歷時分析。
3. 請將答復說明內容彙整於報告本文中加強說明。

第二回合審查意見答復

1. 本低貯庫依現行建築法規進行設計，但為了因應第二類活動斷層的可能影響，特將山腳斷層近斷層效應納入檢核考量，提送附冊核一廠三號低貯庫結構耐震能力評估檢核報告。
2. 本案動力分析法採用反應譜分析法，其反應譜相關參數主要係依據「建築物耐震設計規範及解說」3章之規定。
3. 遵照辦理。詳附件210-03-B。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：第7.1.2節
第三回合審查意見
同意答復。

意見編號	211	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S09	7.1.3	7-5	結案
第一回合審查意見					
結構結構設計之最大容量與安全餘裕數值：『三號低貯庫採用現行版本之「建築物耐震設計規範」進行結構耐震設計，依據法規內容，結構容量及安全係數說明如下。 一、設計韌性容量 $R_a = 2.73$ 二、最大韌性容量 $R = 3.6$ 三、安全係數 $= 1.5$ 』請說明結構容量及安全係數之保守性及安全餘裕數值是否足夠。					
第一回合審查意見答復					
由於本案屬剪力牆構架系統(鋼筋混凝土牆配置鋼筋混凝土邊界構材)，根據「建築物耐震設計規範及解說」表1-3，結構系統韌性容量 $R = 3.6$ ，容許韌性容量 $R_a = 1+(R-1)/1.5 = 2.73$ 。修改7.1.3之敘述。，修訂詳附件211-A所示。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：7.1.3					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	212	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		A04	7.2	7-5	結案
第一回合審查意見					
請說明7.2節輻射安全劑量評估之公司內審品保程序。					

第一回合審查意見答復
有關輻射評估相關文件皆會依核技處程序書NED-301承包商送審文件審查作業程序書由核發及核一具輻安專業之保健物理組審查，文件紀錄保存則依程序書NED-A-17.1規定執行。
本項答復說明是否申請結案? ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無
第二回合審查意見
同意答復。

意見編號	213	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F06	7.2	7-5~7-29	結案
第一回合審查意見					
請將加總各輻射暴露情節對工作人員與一般民眾造成之最大劑量值，俾確認未超出工作人員50 mSv/yr及100 mSv/5yr；一般民眾0.25 mSv/yr之法規限值。					
第一回合審查意見答復					
工作人員假設工作均為同一人執行，並進行保守性加總為22.247 mSv/每年，符合法規年劑量管制限值；實務面前述作業為不同單位組別執行，故亦可滿足五年100 mSv之要求。					
	作業人員	單次劑量(mSv)	備註		
廠內運送作業 (表7.2-14)	駕駛	7×10^{-4}	工作人員每年運送之集體有效劑量是 1.67×10^{-1} man-mSv		
	HP督導員	2.13×10^{-4}			
接收檢查作業 (表7.2-15)	擦拭檢查員	3.56×10^{-2}	工作人員每年接收檢查作業之集體有效劑量是 19.6 man-mSv		
	輻射偵測員	7.12×10^{-2}			
巡檢與與吊車維護保養	巡檢員	0.22	集體職業年曝露劑量為0.88 man-mSv		

(表7.2-16)	維護保養員	1.6	集體職業年曝露劑量為1.6 man-mSv
上述工作均為同一人執行保守性加總			22.247

一般民眾加總為 7.323×10^{-4} ，符合0.25 mSv/yr之法規限值。

	年劑量(mSv)	備註
廠內運送作業	2.73×10^{-5}	
接收及貯存作業	7.05×10^{-4}	
加總	7.323×10^{-4}	

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無。

第二回合審查意見

請將各輻射暴露情節對工作人員與一般民眾造成最大劑量之評估結果，補充於報告7.2節中。

第二回合審查意見答復

遵照辦理，詳如附件213-B。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：第7.2節。

第三回合審查意見

同意答復。

意見編號	214	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F06	7.2.1	7-5~7-6	結案
第一回合審查意見					
請補充說明各輻射暴露情節之關鍵群體及占用因數。					

第一回合審查意見答復
關鍵群體皆定為於廠界活動之民眾。考量情境以例行作業以及意外事故劃分，各情境皆不影響包件之輻射防護功能，其劑量影響主要來自直接輻射曝露，運送作業之曝露時間即運送作業之所需耗費時間推估每年約6.405 hr，而貯存期間則為全年持續曝露，佔用因數皆為1。修訂詳如附件214-A所示。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：2.5.2 關鍵群體描述
第二回合審查意見
同意答復。

意見編號	215	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		A04	7.2.1	7-6	結案

第一回合審查意見
「表7.2-1 材料基本組成」資料來源：PNNL，2021，材料編號 107。 請說明該水泥元素組成比例及密度，是否與三號貯存庫預計使用的水泥元素比例有顯著差異。

第一回合審查意見答復																						
表7.2-1與本貯庫結構體所採用之混凝土屬波特蘭水泥(Portland)(PNNL，2021，材料編號108)有所不同，本貯庫結構體使用之波特蘭水泥(Portland)元素組成整理如下： <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>材質名稱</th><th>組成元素</th><th>重量百分比 (w/o)</th><th>密度 (g/cm³)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="8">波特蘭水泥 (Portland)</td><td>H</td><td>1</td><td rowspan="8">2.3</td></tr> <tr> <td>C</td><td>0.1</td></tr> <tr> <td>O</td><td>52.91</td></tr> <tr> <td>Na</td><td>1.6</td></tr> <tr> <td>Mg</td><td>0.2</td></tr> <tr> <td>Al</td><td>3.39</td></tr> <tr> <td>Si</td><td>33.7</td></tr> <tr> <td>K</td><td>1.3</td></tr> </tbody> </table>	材質名稱	組成元素	重量百分比 (w/o)	密度 (g/cm ³)	波特蘭水泥 (Portland)	H	1	2.3	C	0.1	O	52.91	Na	1.6	Mg	0.2	Al	3.39	Si	33.7	K	1.3
材質名稱	組成元素	重量百分比 (w/o)	密度 (g/cm ³)																			
波特蘭水泥 (Portland)	H	1	2.3																			
	C	0.1																				
	O	52.91																				
	Na	1.6																				
	Mg	0.2																				
	Al	3.39																				
	Si	33.7																				
	K	1.3																				

		Ca	4.4	
		Fe	1.4	

資料來源：PNNL，2021，材料編號108。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否
 本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否
 修訂章節段落：無

第二回合審查意見

請澄清說明劑量評估所使用的混凝土參數，係使用貯存庫結構的材料編號108及廢棄物的材料編號107，抑或均以材料編號107進行評估。

第二回合審查意見答復

感謝委員指教，更改說明為均採用PNNL-15870報告中的107號材料(來源於NIST)。安全分析報告屏蔽分析相關內容(T容器與貯存設施)皆採用PNNL-15870報告中的107號混凝土材料 (來源於NIST)，採以同樣GNS計算書設定密度 2.1 g/cm^3 進行T容器與貯存設施之劑量評估。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否
 本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否
 修訂章節段落：無

第三回合審查意見

請說明劑量評估均使用材料編號107號，而非針對貯庫結構體及廢棄物貯存結構體分別使用混凝土材料編號108與107的原因。

第三回合審查意見答復

因T容器設計計算書中使用之混凝土密度為材料密度 2.1 g/cm^3 ，且考量光子遷移過程中經過的材料密度越低，對環境造成之輻射劑量率越大，故基於保守考量，本安全分析報告中T容器與設施結構體均選用密度較低之PNNL-15870報告中107號材料的密度與元素組成進行評估，使劑量率分析結果足夠保守。

為探討以不同的混凝土材料進行屏蔽分析時之差異，以MicroShield Pro v13程式進行PNNL-15870報告中的86號材料(Concrete, Los Alamos (MCNP) Mix, 密度 2.25 g/cm^3)、108號材料(Concrete, Portland, 密度 2.3 g/cm^3)、107號材料(Concrete, Ordinary (NIST), 原密度為 2.3 g/cm^3 修改其密度同於GNS計算書混凝土密度設定 2.1 g/cm^3)三種混凝土材料進行簡易案例分析

遠處劑量率(結果如下表)，確認對光子遷移計算而言，材料密度差異影響大於材料組成差異，密度越低劑量率越大。本安全分析報告在T容器與設施相關混凝土材料密度設定皆採 2.1 g/cm^3 為相對低密度，其劑量率分析結果較保守。

MicroShield Pro v13程式評估T容器外部距離100 cm、100 m之劑量率結果(ICRP-74 E(AP) with buildup)

	100 cm (mSv/h)	100 m (mSv/h)
Case 1 (PNNL no.86)	3.485	6.891E-4
Case 1 (PNNL no.108)	3.397	6.708E-4
Case 1 (PNNL no.107)	3.659	7.251E-4

下附PNNL-15870報告中，材料編號107&108核種組成，兩者未有顯著之核種比例差異，皆以氧、矽、鈣為主要元素。

材質名稱	組成元素	重量百分比(w/o)	密度(g/cm ³)	材質名稱	組成元素	重量百分比(w/o)	密度(g/cm ³)
PNNL-15870 材料編號107 Ordinary Concrete (NIST)	H	2.21	2.1 (修改後)	PNNL-15870 材料編號108 Portland Concrete	H	1	2.3
	C	0.25			C	0.1	
	O	57.49			O	52.91	
	Na	1.52			Na	1.6	
	Mg	0.13			Mg	0.2	
	Al	2.00			Al	3.39	
	Si	30.46			Si	33.7	
	K	1.00			K	1.3	
	Ca	4.30			Ca	4.4	
	Fe	0.64			Fe	1.4	

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無

第四回合審查意見

安全分析報告第一章參考文獻編號83「量測不確定度之政策」之版次並非最新版，是否應修正，請說明。

第四回合審查意見答復

應修正為：「量測不確定度之政策」，TAF-CNLA-R06(8)，TAF，2021。詳如附件215-D。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

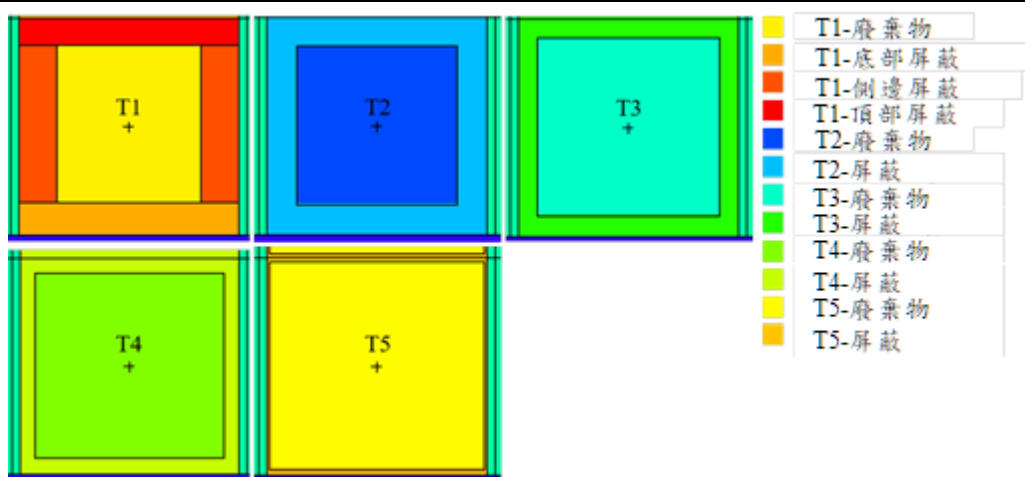
本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：1.1.3 引用法規、設計準則及參考文獻。

審結意見

同意答復。

意見編號	216	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		A04	7.2.1	7-6	結案
第一回合審查意見					
「表7.2-2 T1、表7.2-3 T2、表7.2-4 T3、表7.2-5 T4、表7.2-6 T5 容器材料組成」。					
請說明廢棄物組成比例的依據。					
第一回合審查意見答復					
參閱附件3-2 p.3 評估模型相關說明：					
簡化T容器模型，箱體外尺寸固定為2.0 m×1.85 m×1.85 m，除T1容器外，T2至T5容器皆區分為兩個區塊：內部為金屬廢棄物和灌漿混凝土混合區，外部為不銹鋼屏蔽結構，均質化原則為以提籃內尺寸位置劃分為內部金屬廢棄物和灌漿混凝土均質區域再進行微調；T1容器因其屏蔽設計帶有鉛作為屏蔽材料，將其簡化區分為四區：上、下、側邊為三個屏蔽區域，中間為金屬廢棄物和灌漿混凝土混合區，模型簡化圖請參考如下(安全分析報告圖7.2-2)。					



材料部份參照GNS提供的T容器計算書做法，假設T容器內部貯放的金屬廢棄物與外部的結構鋼皆為密度為 7.85 g/cm^3 的純鐵；灌漿的混凝土(GNS提供的T容器計算書並未列出核種資訊)則引用自PNNL-15870報告中的107材料編號，密度為 2.10 g/cm^3 (同於GNS提供的T容器計算書)，兩者材料組成列於表7.2-1。以GNS提供的T容器計算書之表3廢棄物最大體積除以裝載體積得出各T容器的裝載率，列於表7.2-8。將表1之金屬與混凝土依表2的裝載率比例混合，得出各T容器預計的金屬廢棄物和灌漿混凝土混合區的材料與密度，再經幾何簡化均質為T容器簡化模型材料，相關參數同列於表7.2-2(T1)、表7.2-3(T2)、表7.2-4(T3)、表7.2-5(T4)、表7.2-6(T5)。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落： 無

第二回合審查意見

同意答復。

意見編號	217	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		A04	7.2.1	7-6	結案
第一回合審查意見					
「表7.2-8 T 容器裝載率」。					
請說明裝載率的定義與依據，並且說明如果實際使用時裝載率不同於設計假設值，是否有可能使廠界劑量超過原本設計值。					
第一回合審查意見答復					
本表之容器裝載率係指廠家提供之設計填充率，係以T容器設計裝載總					

重量除以T容器總內容積裝滿金屬(密度為7.85 tn/m³)進行計算。 分析時以此裝載率分析，但實際裝載實裝載率不會超過容器申請使用所在之裝載率，故不會超過劑量設計值。 本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否 修訂章節段落：無。
第二回合審查意見
請將容器裝載率之定義，附註於表7.2-8中。
第二回合審查意見答復
遵照辦理，容器裝載率係指廢棄物佔設計可填充體積的百分比(%)，此百分比乘上容器裝滿金屬(密度為7.85 tn/m³)時的重量即為設計裝載重量。 分析時以此裝載率分析，但實際裝載實裝載率不會超過容器申請使用所在之裝載率，故不會超過劑量設計值。已將其附註於表7.2-8，詳如附件217-B。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：第7.2.2節。
第三回合審查意見
同意答復。

意見編號	218	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S10	7.2.2	7-7	結案
第一回合審查意見					
1.MCNP：蒙地卡羅計算程式(Monte Carlo N-particle transport code)。這樣的說明太簡略，因MCNP不只是蒙地卡羅計算程式，且是美國哪個實驗室發展出？是否獲得哪個相關單位的核准？請一併說明。					
第一回合審查意見答復					
本安全分析報告屏蔽分析結果皆採用MCNP程式，MCNP全名為Monte Carlo N-Particle Transport Code System，由美國洛斯阿拉摩士國家實驗					

室(Los Alamos National Laboratory, LANL)所發展，是一具有多功能、三維座標、連續能量、時間依存、包含對光子、電子、中子、質子等37種粒子作蒙地卡羅遷移計算之程式。MCNP採用ENDF/B-VII，該截面庫在20 MeV以下的粒子可以連續能量方式進行計算；20至150 MeV能量區間則只有特定元素具有連續能量截面，缺乏之元素資料則以物理模型進行截面計算；150 MeV以上之粒子截面均以物理模型計算。其內建多樣的變數降低技巧，和內建使用者便利的建模工具，可適用於輻射防護、輻射屏蔽、反應器設計、臨界安全分析、燃料燃耗、醫學物理、偵檢器設計等領域。

蒙地卡羅法能以精確的幾何模型對問題作粒子模擬，原則上如果對各作用過程描述足夠清楚，就能獲得準確的結果，故蒙地卡羅程式模擬時若考慮的評估範圍適當即代表評估結果已包含直接輻射、天空散射、地面散射等各種輻射作用之結果。但因蒙地卡羅法以亂數取樣的方式模擬各事件的發生，為一連串的機率試驗，因此在最後統計粒子行為時，需大量的結果才能產生有意義(有效)的答案，故過程會相當費時，雖然可以引用變異數降低技巧來增進計算效率，但這些技巧使用及參數設定之好壞皆與使用者對問題經驗的累積判斷有關。本安全分析報告於屏蔽分析時所採用的MCNP程式為6.2版本，以及其所附之核種截面資料庫。

T容器箱體外尺寸為2.0 m×1.85 m×1.85 m，其主要分兩部分：內部為金屬廢棄物和灌漿混凝土混合區，外部為不銹鋼屏蔽結構。因T容器箱體的分層屏蔽設計，較類似於乾式貯存設施之乾貯護箱系統，故在此安全分析報告採用美國核管會發布之乾貯設施審查導則相關NUREG-2215報告(p. 6-28)建議之屏蔽分析程式(如下圖)。

The Electric Power Research Institute (EPRI) has published a valuable primer on shielding computer codes and analysis techniques (Broadhead 1995). Computer codes that have commonly been used in CoC and specific license applications include MCNP and SCALE. Codes that have been used or may be useful include the following (grouped by code type):

- Monte Carlo codes: MORSE, MONACO/MAVRIC, MCBEND, SCALE, MCNP
- Discrete Ordinates codes: DORT, ANISN, DANTSYS, DOORS 3.2
- Point Kernel codes: QAD-CGGP, RANKERN
- Others: SKYSHINE-II, STREAMING

修訂內容詳附件218-A。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：7.2.2。

第二回合審查意見

請摘述答復內容並補充於報告中。

第二回合審查意見答復

遵照辦理修訂，詳如附件218-B。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：第7.2.2節。

第三回合審查意見

同意答復。

意見 編號	219	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S10、S12	7.2.2~7.2.3 附件3-3	7-7~7-26	結案
第一回合審查意見					
1. 本報告之輻射屏蔽計算及空間劑量率評估所採用 MCNP6.2程式，廣泛為核能先進國家採用。請問在使用該程式計算劑量前，是否針對 T 容器進行確認(validation)或 benchmark 的工作？獲得哪個單位的核准？例如使用其他被認可的輻射評估程式(如 SKYDOSE 程式，評估結果較保守)，針對 T 容器進行計算結果的比對。 2. 本報告用 MCNP6.2程式，計算三號低貯庫庫內、庫外周圍及核一廠廠界進行輻射劑量評估，因廠界距離三號低貯庫達數百公尺(北側 TLD 104甚至達1,080 m)，為大尺度光子遷移的計算，請說明增加計算效率所使用變異數降低技巧，並納入附件3-3。					
第一回合審查意見答復					
1. 本評估前置作業有將 T 容器計算結果與 GNS 計算書進行比對驗證。GNS 公司採用 MCNP 程式進行 T 容器輻射屏蔽驗證計算相關分析，本分析報告同樣採用 MCNP 程式參照 T 容器設計圖面建置詳細模型進行屏蔽計算分析，並將分析結果與 GNS 計算書進行比對。後續再依此詳細模型進行設施屏蔽分析前之 T 容器模型簡化，確認此 T 容器簡化模型為合理保守。 2. 本安全分析報告以 MCNP 6.2程式評估設施外周遭劑量率，提供設施外西側和南側至420 m 處，東側和北側至100 m 處劑量率分布結果，其餘廠界劑量率評估請參閱意見編號 235回復。以蒙地卡羅法程式 MCNP6.2同時考慮1,830組 T 容器(T1至 T5)和詳細貯存建物結構(貯存區、卸載區及輔助區)進行設施廠界劑量分布評估是非常困難的，勢必得引入適當的					

變異數降低技巧。本分析報告採用的是 Consistent Adjoint Driven Importance Sampling (CADIS) 理論，同時採用權重射源(Biased source)和粒子重要性地圖(Importance map)兩種技巧，CADIS 理論結合決定論法與蒙地卡羅法的優點：以決定論法的解作為蒙地卡羅法模擬粒子遷移過程的依據參數來達到加速目的。先以一次粗略的決定論法計算，得出概略的空間伴隨通量分布，據此推導出在蒙地卡羅程式使用的權重射源與粒子重要性地圖，應用於非類比的粒子追蹤運算，藉由兩技巧可以在合理的時間內大幅地降低統計誤差達到快速計算的目的。本分析報告在此以美國橡樹嶺國家實驗室(Oak Ridge National Laboratory, ORNL)所開發的 ADVANTG 程式進行前置 CADIS 理論中的決定論法計算，再耦合 MCNP 程式進行蒙地卡羅法模擬。ADVANTG/MCNP 耦合計算亦為 GNS 在 T 容器屏蔽驗證計算書中採用的模擬程式。修訂如附件219-02-A 所示。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：附件3-3 三號低貯庫屏蔽分析計算書

第二回合審查意見

1. 請將比對的報告、文件，納入本報告書的參考文獻或附件。
2. 請將說明所依據的文件、報告，納入本報告書的參考文獻或附件。

第二回合審查意見答復

1. 感謝委員指教，新增附件3-2內3.1至3.3節內容，包含T 容器詳細分析模型驗證、T 容器分析模型(簡化模型)保守情節假設及混凝土材料靈敏度分析。
2. 感謝委員指教，相關程式介紹與採用理論方法已新增於附件3-3。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：附件3-2與附件3-3。

第三回合審查意見

同意答復。

意見編號	220	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S12	7.2.2	7-9, 7-13 附件3-2, 2~3, 8	結案

第一回合審查意見

1. T1~T5容器的屏蔽板都有 N 元素，請說明為何唯獨 T1容器的側邊屏蔽沒有 N 元素。
2. 表7.2-1材料基本組成、表7.2-9環境材料組成中水泥及泥土是採用美國 PNNL-15870報告中的107、116號材料，(1)請說明是否取樣分析 T 容器所灌水泥的成分，並比較 PNNL-15870水泥組成差異？請評估其差異對劑量分析的影響。(2)請說明是否取樣分析核一廠三號低貯庫的泥土成分，並比較 PNNL-15870泥土組成差異？請評估其差異對劑量分析的影響。

第一回合審查意見答復

1. T1外層屏蔽材料含有鉛，故其簡化型式與其他 T2至 T5不同，簡化之 T1側邊屏蔽未涵蓋空氣，故未有 N 元素。
2.
 - (a) 本安全分析報告採用 PNNL-15870報告中的107號材料(來源於 NIST)，在 GNS 的 T 容器計算書沒有明確的混凝土材料資訊時，採以同樣 GNS 設定密度 2.1 g/cm^3 ，此為合理之模擬假設。本團隊以 Micro-Shield Pro v13程式，進行 PNNL-15870報告的86 (Concrete, Los Alamos (MCNP) Mix, 密度 2.25 g/cm^3)、108 (Concrete, Portland, 密度 2.3 g/cm^3)、107 (Concrete, Ordinary (NIST), 原密度 2.3 g/cm^3 修改同於 GNS 報告混凝土密度設定 2.1 g/cm^3)號混凝土材料進行簡易案例分析遠處劑量率，確認對光子遷移計算而言，材料密度差異影響大於材料組成差異，密度越低劑量率越大。本安全分析報告混凝土材料密度設定採 2.1 g/cm^3 為相對低密度，其劑量率分析結果較保守。
 - (b) 設施屏蔽分析案例中泥土是作為 MCNP 模擬環境地面下土壤之設定，輻射粒子經過地面下土壤散射至評估點位置造成劑量貢獻，此為地面散射(Groundshine)，過去經驗地面散射劑量佔比總劑量約小於1%，因此泥土材料的選擇對劑量的影響可忽略，故不需要採用廠址特性材料參數。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無

第二回合審查意見

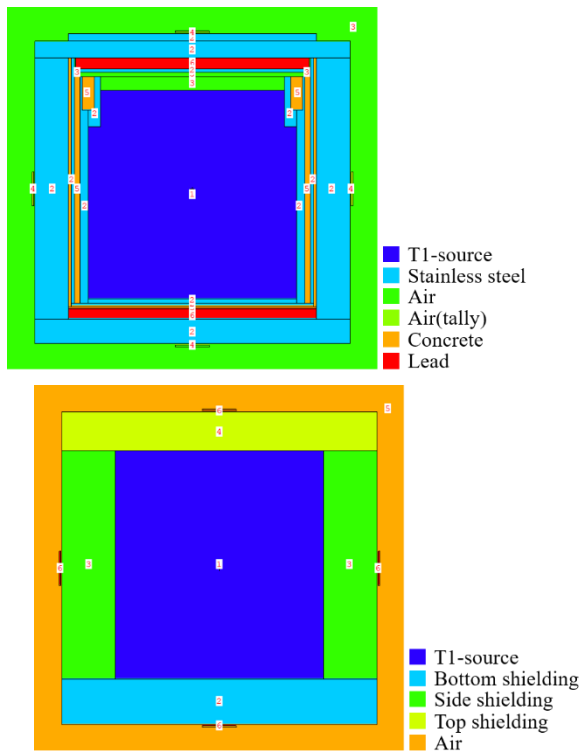
1. (1)請說明不含鉛的 T1側邊的屏蔽計算未涵蓋空氣，而含鉛的 T1頂部及底部屏蔽計算卻涵蓋空氣的原因？

(2)請將答復說明有關材料密度、材料組成的靈敏度分析資料所依據的文件、報告，納入本報告書的參考文獻或附件。

2. 請將答覆說明有關地面散射對輻射劑量貢獻的影響資料所依據的文件、報告，納入本報告書的參考文獻或附件。

第二回合審查意見答復

1. (1) 感謝委員指教，本分析報告採用 MCNP 程式參照 T 容器設計圖面建置詳細模型進行屏蔽計算分析(下方左圖)，並將分析結果與 GNS 計算書進行比對。後續再依此詳細模型進行設施屏蔽分析前之 T 容器模型簡化(下方右圖)，T 容器模型簡化依據皆依原設計進行材料區域劃分，並確認此 T 容器簡化模型為合理保守。T1 容器因其屏蔽材料含有鉛，故其簡化幾何。T1 容器因其屏蔽設計在容器上方與下方帶有鉛作為屏蔽材料，將其簡化區分為四區：上、下、側邊為三個屏蔽區域，中間為金屬廢棄物和灌漿混凝土混合區；T2 至 T5 容器皆簡化區分為兩個區塊：內部為金屬廢棄物和灌漿混凝土混合區，外部為不銹鋼屏蔽結構，均質化原則為以提籃內尺寸位置劃分為內部金屬廢棄物和灌漿混凝土均質區域再進行微調。T1 側邊屏蔽因簡化區域未涵蓋空氣，故其材料組成未含有 N 元素；T1 頂部與底部因簡化區域劃分含有空氣，故其材料組成含有 N 元素。



- (2) 感謝委員指教，安全分析報告內表7.2-2至7.2-6(T1至 T5容器材料組成)為 T 容器簡化材料組成，其為依據詳細幾何進行簡化，簡化過程中不論是內部金屬廢棄物、灌漿混凝土和外部屏蔽結構，各材料核種皆保

持質量不變，故沒有材料對應靈敏度分析等資訊；分析團隊已多次測試簡化方式，呈現在附件3-2之 T 容器簡化模型為團隊認為的最佳型式。已新增表7.2-1相關混凝土材料靈敏度分析將新增於附件3-2之3.3節。 2. 感謝委員指教，已新增與地面散射對輻射劑量貢獻影響的相關文獻於附件3-3。 P.C. Lai and R.J. Sheu, “Separation of Flux/dose Contributions from Multiple Transport Pathways in Monte Carlo Shielding Analyses of a Consolidated Interim Spent Nuclear Fuel Storage Facility”, Nuclear Technology, Vol. 208, pp. 723-734 (2022). (SCI)
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：附件3-2與附件3-3。
第三回合審查意見
同意答復。

意見編號	221	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		A04	7.2.2	7-12、7-13	結案
第一回合審查意見					
1. 請說明表7.2-7設計活度之依據如何而得。 2. 請說明表7.2-9的資料來源適用性。					
第一回合審查意見答復					
1. 設計活度為「核電廠除役低放射性廢棄物盛裝容器研發」案要求之容器設計裝載活度。 2. 表7.2-9 為泥土與空氣相關材料參數設定，兩者皆參考自PNNL-15870報告，此報告為輻射和核能從業人員在進程式模擬分析時，常參採的材料核種資訊報告。設施屏蔽分析案例中泥土是作為MCNP模擬環境地面下土壤之設定，輻射粒子經過地面下土壤散射至評估點位置造成劑量貢獻，此為地面散射(Groundshine)，過去經驗地面散射劑量佔比總劑量約小於1 %，因此泥土材料的選擇對劑量的影響可忽略，故不需要採用廠址特性材料參數；空氣材料參數設定參考自PNNL-15870報告，其來源於NIST提供之靠近海平面之乾空氣(20 °C, 1 atm)，此為合理之模型材					

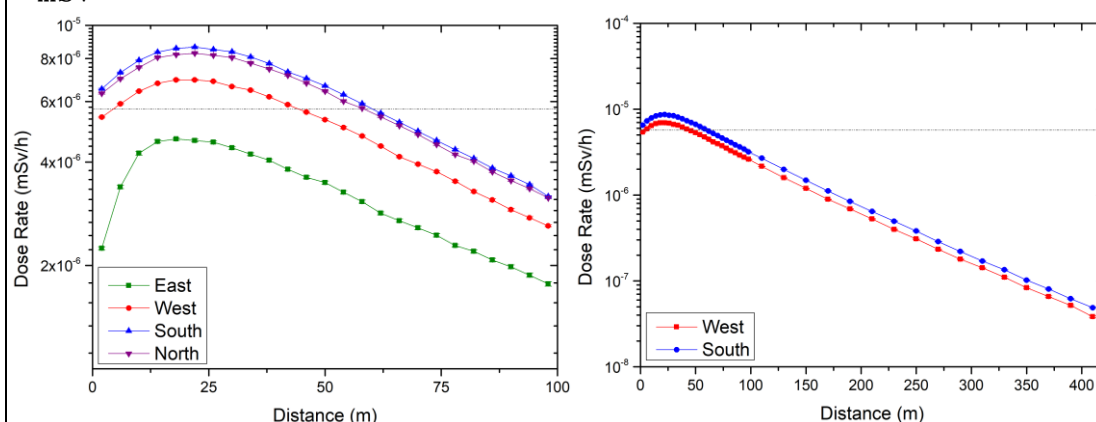
料假設。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無
第二回合審查意見
1. 同意答復。 2. 請將資料來源附註於表7.2-9中。
第二回合審查意見答復
2. 遵照辦理修訂，詳如附件221-B
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：第7.2.2節
第三回合審查意見
2. 表7.2-9下方顯示「註：PNNL-15870」，閱讀時不易理解此標註的意思，請說明為資料來源。
第三回合審查意見答復
為使閱讀時較易理解，修訂為：「資料來源：PNNL-15870，2021，材料編號116 & 4 ^[77] 。」詳如附件221-C。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：表7.2-9。
第四回合審查意見
同意答復。

意見編號	222	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		A04	7.2.1	7-14	結案
第一回合審查意見					
「表7.2-10 劑量轉換因子 ICRP 74 報告有效劑量率 AP 照射方向」資料來源：ICRP, 1996。					
請說明 ICRP 74劑量轉換因子，是否符合我國法規。					

第一回合審查意見答復
本計畫採用ICRP 74劑量轉換因子所之直接計算結果為有效劑量，與我國法規所採用的ICRP 60輻射防護體系一致，符合我國法規之劑量要求。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無
第二回合審查意見
同意答復。

意見編號	223	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		A04	7.2.1	7-14	結案
第一回合審查意見					
「將西側與南側評估至 420 m 處，確保最近廠界位置(TLD-106)可包含在評估範圍內。三號低貯庫外部評估範圍示意如圖7.2-5。」、「對於廠界 TLD-121 與 TLD-104 點位之劑量評估，將基於前述貯存庫西側與南側 400 m 之評估結果，以二次多項式擬合曲線之劑量率作為推算」 請說明評估TLD-106劑量時，已將西側與南側評估至420 m 處，為何執行西側與南側 400 m TLD-121與TLD-104劑量評估時，還要用二次多項式擬合曲線之劑量率推算，而非直接由程式模擬結果得到。					
第一回合審查意見答復					
評估貯存設施外遠距離劑量率(相對低劑量)皆為十分困難之分析案例，本安全分析報告因應貯存T容器之屏蔽特性，遂採用三維蒙地卡羅程式MCNP進行屏蔽計算分析。核一廠TLD-104位於貯存庫北側距離約1,080 m，TLD-121位於貯存庫西側距離約850 m，以蒙地卡羅法程式進行上述設施外遠距離計算，因廠界劑量率極低，須耗費大量的計算資源，才能獲得尚可接受的結果統計誤差。 參閱本設施外屏蔽分析結果，下圖左(附件3-2 圖20)設施外劑量率分布已確定設施外劑量率南側大於北側且西側大於東側；下圖右(附件3-2 圖21)設施外劑量率計算至420 m處，圖中設施外80 m至420 m處劑量率隨距離變化趨勢雷同，故擷取某段距離產生二次多項式擬合曲線進行推估相較採蒙地卡羅法完整模擬更為經濟有效。 以TLD-104為例進行說明，保守作法取設施南側劑量率進行推估設施北					

側1,080 m處劑量率，以設施南側80 m至350 m劑量率分布(隨距離變化趨勢雷同)產生二次多項式擬合曲線，得出設施北側1,080 m處年劑量率 2.73×10^{-6} mSv。



本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無

第二回合審查意見

本項意見併入審查意見編號225持續追蹤。

第二回合審查意見答復

遵照辦理。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無

意見編號	224	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		A04	7.2.2	7-14	結案

第一回合審查意見

請列出混和廢棄物體之材料與密度，並舉一例說明計算過程。

第一回合審查意見答復

以T1為例，設計裝載率為45.16%，提籃內部體積45.16 %為廢棄物(Fe)，其餘內部體積(54.84 %)為混凝土，依此比例決定出混合廢棄物各核種資訊(如圖1)(Step 1)。但因三貯庫設施須同時考慮有1,830個T容器，為利後續蒙地卡羅程式模擬，原各類型T容器的複雜幾何設計(例如：不規則

廢棄物存放區、八角柱內部提籃設計及分層屏蔽設計等)皆須有不同程度之簡化，T1容器因其屏蔽設計帶有鉛作為屏蔽材料，將其簡化區分為四區：中間為簡化混合廢棄物，上、下、側邊為三個屏蔽區域，各屏蔽區依其原設計模型進行簡化。

簡化程序如下：

Step 1：依設計裝載率決定出混合廢棄物各核種資訊(圖1)。

Step 2：評估T1容器原設計模型各區體積資訊(圖2)。

Step 3：考量T1容器原設計模型各區域實際位置劃分為簡化四區域，重新評估出簡化四區各涵蓋材料之核種資訊(圖3)。

Step 4：重新將簡化四區內各材料核種加總，其中簡化混合廢棄物(輻射源)涵蓋廢棄物、混凝土、提籃等結構簡化後簡化混合廢棄物密度為4.29(圖1之4.70為原設計混合廢棄物密度)(圖4)。

T1	45.16%											
鋼	Fe	密度										
	100%	7.85 g/cm3										
混凝土	H	C	O	Na	Mg	Al	Si	K	Ca	Fe	密度	
	2.21%	0.25%	57.49%	1.52%	0.13%	2.00%	30.46%	1.00%	4.30%	0.64%	2.10 g/cm3	
總和	H	C	O	Na	Mg	Al	Si	K	Ca	Fe		
	0.03	0.003	0.66	0.02	0.001	0.02	0.35	0.01	0.05	3.55	4.70	
w%	0.01	0.001	0.14	0.004	0.0003	0.005	0.07	0.002	0.01	0.76		

圖1. T1裝載廢棄物核種資訊 (Step 1)

	cell	mat	atom densit	gram densit	volume	mass
	w	.f	w	w	w	w
1	999	0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	60	1	8.80E-02	4.70E+00	2.01E+06	9.45E+06
3	1	2	8.46E-02	7.85E+00	5.13E+05	4.03E+06
4	2	2	8.46E-02	7.85E+00	6.22E+05	4.88E+06
5	3	2	8.46E-02	7.85E+00	4.51E+05	3.54E+06
6	4	2	8.46E-02	7.85E+00	6.22E+05	4.88E+06
7	5	2	8.46E-02	7.85E+00	4.51E+05	3.54E+06
8	7	2	8.46E-02	7.85E+00	1.04E+05	8.20E+05
9	8	2	8.46E-02	7.85E+00	3.55E+05	2.79E+06
10	10	2	8.46E-02	7.85E+00	4.14E+04	3.25E+05
11	13	2	8.46E-02	7.85E+00	4.32E+04	3.39E+05
12	14	2	8.46E-02	7.85E+00	1.58E+05	1.24E+06
13	61	2	8.46E-02	7.85E+00	3.32E+05	2.60E+06
14	69	2	8.46E-02	7.85E+00	4.09E+04	3.21E+05
15	70	2	8.46E-02	7.85E+00	1.26E+04	9.89E+04
16	71	2	8.46E-02	7.85E+00	1.26E+04	9.89E+04
17	16	3	4.99E-05	1.21E-03	6.65E+03	8.01E+00
18	74	3	4.99E-05	1.21E-03	1.24E+05	1.49E+02
19	75	3	4.99E-05	1.21E-03	4.72E+04	5.69E+01
20	111	3	4.99E-05	1.21E-03	6.00E+03	7.23E+00
21	112	3	4.99E-05	1.21E-03	6.00E+03	7.23E+00
22	113	3	4.99E-05	1.21E-03	6.00E+03	7.23E+00
23	114	3	4.99E-05	1.21E-03	6.00E+03	7.23E+00
24	115	3	4.99E-05	1.21E-03	5.60E+03	6.75E+00
25	116	3	4.99E-05	1.21E-03	5.60E+03	6.75E+00
26	117	3	4.99E-05	1.21E-03	5.60E+03	6.75E+00
27	118	3	4.99E-05	1.21E-03	5.60E+03	6.75E+00
28	99	3	4.99E-05	1.21E-03	0.00E+00	0.00E+00
29	551	4	4.99E-05	1.21E-03	3.14E+02	3.79E-01
30	552	4	4.99E-05	1.21E-03	3.14E+02	3.79E-01
31	553	4	4.99E-05	1.21E-03	3.14E+02	3.79E-01
32	554	4	4.99E-05	1.21E-03	3.14E+02	3.79E-01
33	555	4	4.99E-05	1.21E-03	3.14E+02	3.79E-01
34	556	4	4.99E-05	1.21E-03	3.14E+02	3.79E-01
35	661	4	4.99E-05	1.21E-03	4.19E+03	5.05E+00
36	662	4	4.99E-05	1.21E-03	4.19E+03	5.05E+00
37	663	4	4.99E-05	1.21E-03	4.19E+03	5.05E+00
38	664	4	4.99E-05	1.21E-03	4.19E+03	5.05E+00
39	665	4	4.99E-05	1.21E-03	4.19E+03	5.05E+00
40	666	4	4.99E-05	1.21E-03	4.19E+03	5.05E+00
41	771	4	4.99E-05	1.21E-03	3.35E+04	4.04E+01
42	772	4	4.99E-05	1.21E-03	3.35E+04	4.04E+01
43	773	4	4.99E-05	1.21E-03	3.35E+04	4.04E+01
44	774	4	4.99E-05	1.21E-03	3.35E+04	4.04E+01
45	775	4	4.99E-05	1.21E-03	3.35E+04	4.04E+01
46	776	4	4.99E-05	1.21E-03	3.35E+04	4.04E+01
47	11	5	9.08E-02	2.10E+00	3.48E+04	7.31E+04
48	12	5	9.08E-02	2.10E+00	2.36E+05	4.96E+05
49	15	5	9.08E-02	2.10E+00	2.15E+05	4.51E+05
50	72	5	9.08E-02	2.10E+00	8.40E+03	1.76E+04
51	73	5	9.08E-02	2.10E+00	8.40E+03	1.76E+04
52	6	6	3.28E-02	1.13E+01	1.39E+05	1.57E+06
53	9	6	3.28E-02	1.13E+01	1.37E+05	1.54E+06

圖2. T1原設計模型各區體積 (Step 2)

T1				6845000	Volume				Mass			
				6845000								
				Total V	4	3	2	1	4	3	2	1
c	Source	dear=4.586486		2.01E+06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.01E+06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.45E+06
m1	1000	0.005419	0.005419016						0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.12E+04
	6000	0.000609	0.000609088						0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.75E+03
	8000	0.140976	0.140975575						0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.33E+06
	11000	0.003729	0.003729068						0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.52E+04
	12000	0.000310	0.000310429						0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.93E+03
	13000	0.004893	0.004892562						0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.62E+04
	14000	0.074696	0.074695862						0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.06E+05
	19000	0.002463	0.002463078						0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.33E+04
	20000	0.010532	0.010531771						0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.95E+04
	26000	0.756374	0.756373553						0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.14E+06
c	Steel	dear=7.85		3.76E+06	6.19E+05	2.35E+06	7.63E+05	2.52E+04	4.86E+06	1.85E+07	5.99E+06	1.98E+05
m2	26000	-1	1						4.86E+06	1.85E+07	5.99E+06	1.98E+05
c	Air	dear=1.205E-3		2.24E+05	7.73E+04	0.00E+00	4.17E+04	1.77E+05	9.31E+01	0.00E+00	5.02E+01	2.14E+02
m3	6000	-0.000124	0.000124						1.16E-02	0.00E+00	6.23E-03	2.65E-02
	7000	-0.755268	0.755268						7.04E+01	0.00E+00	3.80E+01	1.62E+02
	8000	-0.231781	0.231781						2.16E+01	0.00E+00	1.16E+01	4.96E+01
	18000	-0.012827	0.012827						1.19E+00	0.00E+00	6.45E-01	2.74E+00
c	Concrete	dear=2.1		5.02E+05	0.00E+00	4.51E+05	3.48E+04	1.68E+04	0.00E+00	9.47E+05	7.31E+04	3.53E+04
m5	1000	-0.0221	0.0221						0.00E+00	2.09E+04	1.62E+03	7.80E+02
	6000	-0.002484	0.002484						0.00E+00	2.35E+03	1.82E+02	8.76E+01
	8000	-0.574931	0.574931						0.00E+00	5.44E+05	4.20E+04	2.03E+04
	11000	-0.015208	0.015208						0.00E+00	1.44E+04	1.11E+03	5.37E+02
	12000	-0.001266	0.001266						0.00E+00	1.20E+03	9.25E+01	4.47E+01
	13000	-0.019953	0.019953						0.00E+00	1.89E+04	1.46E+03	7.04E+02
	14000	-0.304627	0.304627						0.00E+00	2.88E+05	2.23E+04	1.07E+04
	19000	-0.010045	0.010045						0.00E+00	9.51E+03	7.34E+02	3.54E+02
	20000	-0.042951	0.042951						0.00E+00	4.07E+04	3.14E+03	1.52E+03
	26000	-0.006435	0.006435						0.00E+00	6.09E+03	4.70E+02	2.27E+02
c	Pb	dear=11.3		2.76E+05	1.37E+05	0.00E+00	1.39E+05	0.00E+00	1.54E+06	0.00E+00	1.57E+06	0.00E+00
m6	82000	-1	1						1.54E+06	0.00E+00	1.57E+06	0.00E+00
					8.33E+05	2.80E+06	9.79E+05	2.23E+06	6.41E+06	1.94E+07	7.64E+06	9.68E+06

圖3. T1原設計模型各區材料核種資訊(Step 3)

m1			
1000	2.30481E-02	5.36895E-03	
6000	2.59058E-03	6.03462E-04	
7000	7.16386E-05	1.66879E-05	
8000	5.99618E-01	1.39678E-01	
11000	1.58604E-02	3.69461E-03	
12000	1.32031E-03	3.07560E-04	
13000	2.08090E-02	4.84736E-03	
14000	3.17696E-01	7.40057E-02	
18000	1.21666E-06	2.83416E-07	
19000	1.04759E-02	2.44032E-03	
20000	4.47937E-02	1.04345E-02	
26000	3.25657E+00	7.58603E-01	
	4.29E+00	1.00E+00	

圖4. T1簡化模型(混合廢棄物(m1射源))材料核種加總示意(Step 4)

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無

第二回合審查意見

同意答復。

意見 編號	225	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		A04	7.2.2	7-17	結案

第一回合審查意見

請說明國際上類似貯存設施評估案，有否如本案例以近距離之劑量評估結果擬合曲線推算遠距離劑量的案例，以說明此方式之適切性。

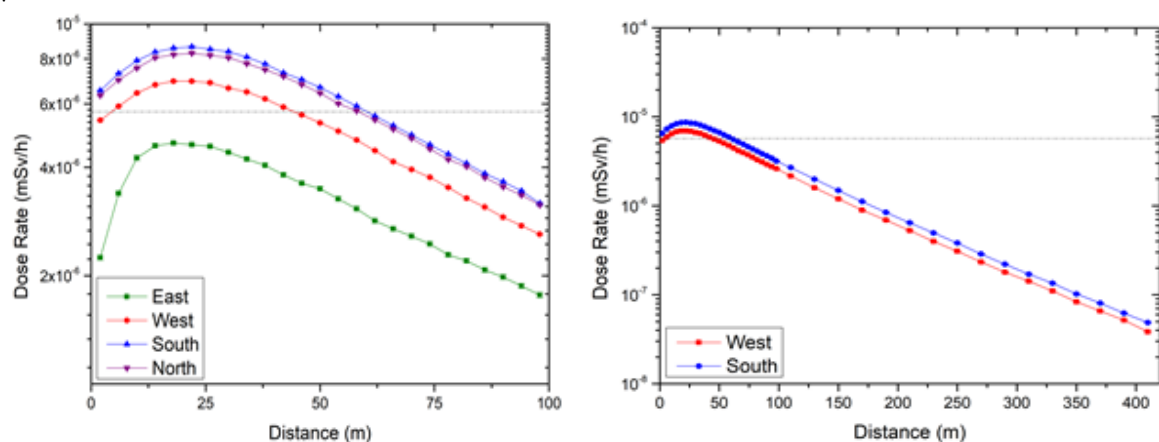
第一回合審查意見答復

本案國際尚無類似評估案例，本案評估方式如下：

評估貯存設施外遠距離劑量率(相對低劑量)皆為十分困難之分析案例，本安全分析報告因應貯存T容器之屏蔽特性，遂採用三維蒙地卡羅程式MCNP進行屏蔽計算分析。核一廠TLD-104位於貯存庫北側距離約1,080 m，TLD-121位於貯存庫西側距離約850 m，以蒙地卡羅法程式進行上述設施外遠距離計算，因廠界劑量率極低，須耗費大量的計算資源，才能獲得尚可接受的結果統計誤差。

參閱本設施外屏蔽分析結果，附件3-2 圖20設施外劑量率分布已確定設施外劑量率南側大於北側且西側大於東側；附件3-2 圖21設施外劑量率計算至420 m處，圖中設施外80 m至420 m處劑量率隨距離變化趨勢雷同，故擷取某段距離產生二次多項式擬合曲線進行推估相較採蒙地卡羅法完整模擬更為經濟有效。

以TLD-104為例進行說明，保守作法取設施南側劑量率進行推估設施北側1,080 m處劑量率，以設施南側80 m至350 m劑量率分布(隨距離變化趨勢雷同)產生二次多項式擬合曲線，得出設施北側1,080 m處年劑量率 2.73×10^{-6} mSv。



本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無

第二回合審查意見

請說明若國際尚無類似評估案例，則國外係以什麼方式評估較遠距離之廠外劑量。並說明本案不予參採其作法，而以擬合曲線推算之原因。並說明該推算結果與實際評估之差異程度及不確定程度。

第二回合審查意見答復

感謝委員指教，國際上目前並未有使用T容器之貯存設施，參閱蒐集的文獻Mann et al. (2018)，貯存類似55加侖桶之貯存設施周遭劑量評估，其在文獻內採以MCNPX評估距離設施遠處之幾點位置，並以評估結果提供擬合曲線推估評估其他未涵蓋之區域。

參考文獻

J.E. Mann, N. Zoeger, R. Koppitsch, A. Brandl. “Investigation of Dose Rates Exterior to an Above-Ground Waste Storage Facility Using Radiation Transport Models”, Health Phys. 2018 Oct;115(4):539-544.

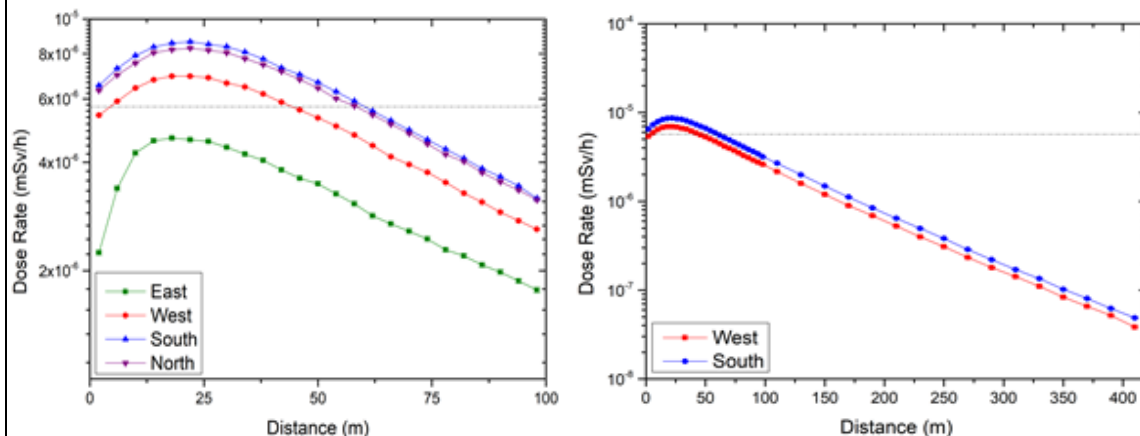
doi: 10.1097/HP.0000000000000902. PMID: 30148819.

本案評估方式如下：

評估貯存設施外遠距離劑量率(相對低劑量)皆為十分困難之分析案例，本安全分析報告因應貯存T容器之屏蔽特性，遂採用三維蒙地卡羅程式MCNP進行屏蔽計算分析。核一廠TLD-104位於貯存庫北側距離約1,080 m，TLD-121位於貯存庫西側距離約850 m，以蒙地卡羅法程式進行上述設施外遠距離計算，因廠界劑量率極低，須耗費大量的計算資源，才能獲得尚可接受的結果統計誤差。

參閱本設施外屏蔽分析結果，附件3-2 圖20設施外劑量率分布已確定設施外劑量率南側大於北側且西側大於東側；附件3-2 圖21設施外劑量率計算至420 m處，圖中設施外80 m至420 m處劑量率隨距離變化趨勢雷同(此處劑量變化已為和緩衰減且變化趨勢雷同，後續產生擬合曲線分析結果為合理數值)，故擷取某段距離產生二次多項式擬合曲線進行推估相較採蒙地卡羅法完整模擬更為經濟有效。

以TLD-104為例進行說明，保守作法取設施南側劑量率進行推估設施北側1,080 m處劑量率，以設施南側80 m至350 m劑量率分布(隨距離變化趨勢雷同)產生二次多項式擬合曲線，得出設施北側1,080 m處年劑量率 2.73×10^{-6} mSv。



本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無

第三回合審查意見

1. 答覆引用的文獻係為期刊研究；請提供國際上業者以二項式擬合法，申請證明符合法規劑量限值並獲管制機關審查核可的實例。
2. 請說明用以證明對一般人劑量符合法規限值的關鍵群體位置，並說明該點劑量值係以程式逕行評估，抑或以二項式擬合結果評估；請補充圖面標註以輔助說明程式逕行評估點/梯度線(值)、二項式擬合結果評估點(值)、一般人關鍵群體位置、廠界。

第三回合審查意見答復

1. 擬合(Fitting)是由已知的數據，找出符合現有數據分佈之適當函數曲線，以描述這些數據之發展趨勢，此為統計科學與工程分析中常用的方法，可普遍見於教科書中。由此函數可推算一些特定位置及其對應的值，在輻射防護領域實務應用上最常見的為LNT模型在極低劑量時的風險係數與放射性核種衰變後的活度之預測，即分別屬於利用擬合曲線之內插與外插做法。前次提供之國際上保健物理專業期刊Health Physics中之Mann et al. (2018)一文，即有類似本案的做法，其以MCNPX(MCNPX為MCNP程式早期的版本)評估距離低放設施遠處之幾點位置，再以MCNPX評估結果提供擬合曲線推估程式未提供評估值之位置，顯見本案做法並非獨創。惟因T容器是本公司創新開發，國際上無完全相同之容器，故

在第一回合審查意見答復中回復「本案國際尚無類似評估案例」，係指國際上目前未有使用T容器之貯存設施申請案例，並非國際上無以近距離之劑量評估結果擬合曲線推算遠距離劑量的案例，特在此澄清。

2. 本安全分析報告中證明設施對一般人劑量符合法規限值的關鍵群體位置係位於設施南側最近廠界386 m處之TLD-106站之輻射劑量率為 $8.05\text{E-}05 \mu\text{Sv/h}$ ，該值係由MCNP程式評估所得，並非由二次多項式擬合曲線推算。此輻射劑量率低於自然背景值數量級約為 $1\text{E-}01 \mu\text{Sv/h}$ ，在不考慮居住屏蔽因子下(考慮8,760 h/y)，關鍵群體位置年劑量為 $7.05\text{E-}04 \text{mSv}$ ，較設計規範年劑量 0.05mSv 小了將近2個數量級，更遠低於游離輻射安全標準對一般人規定之每年 1mSv 。

由第二回合答復可知，設施南側距離80m至420m之間的劑量率係由MCNP程式評估所得，以此劑量率分布為基礎，找出二次多項式擬合曲線，再依此推算設施北側1,080 m處廠界TLD-104及西側850 m處廠界TLD-121之輻射劑量率，此數值僅提供瞭解廠界輻射劑量率之參考，並非證明設施對一般人劑量符合法規限值的關鍵群體位置。

下圖(安全分析報告圖7.2-1)提供三號低貯庫與廠界相對距離。

南側廠界TLD-106 (約386 m)→最近廠界(關鍵群體)→MCNP評估結果：年劑量為 $7.05\times 10^{-4} \text{mSv}$ ；北側廠界TLD-104 (約1,080 m)→其他廠界→以MCNP評估結果產生二次多項式擬合曲線進以推估：年劑量為 $2.73\times 10^{-6} \text{mSv}$ ；西側廠界TLD-121 (約850 m)→其他廠界→以MCNP評估結果產生二次多項式擬合曲線進以推估：年劑量為 $1.01\times 10^{-5} \text{mSv}$ 。

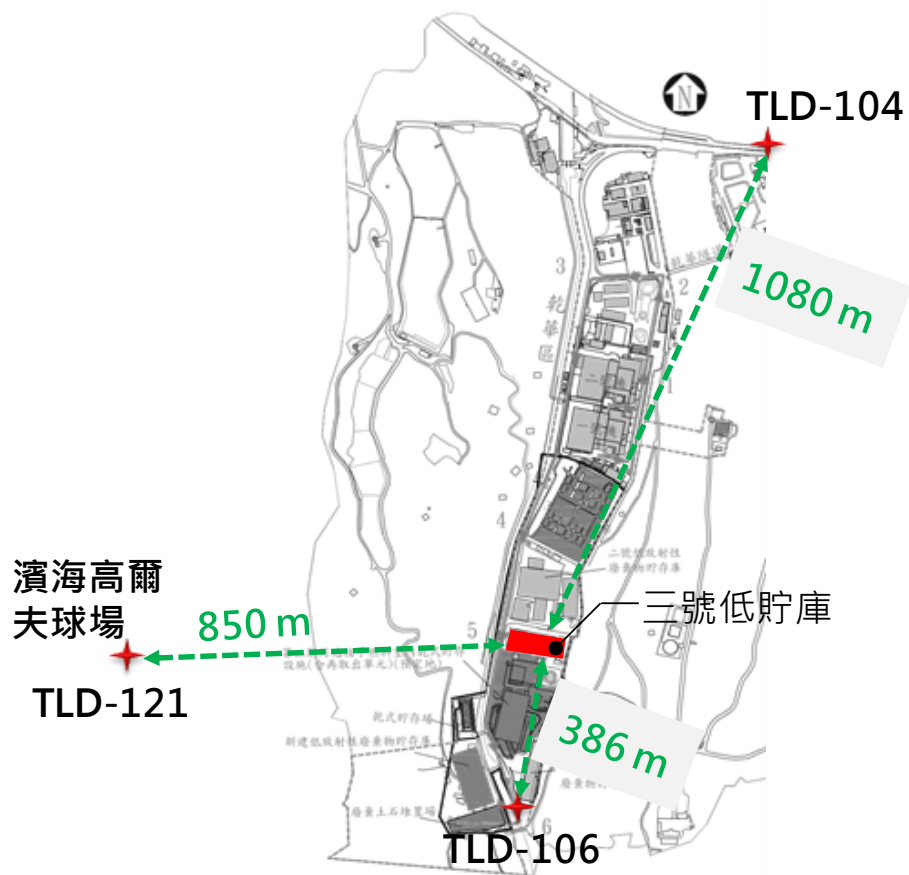


圖7.2 1、三號低貯庫與廠界相對距離圖

本安全分析報告評估方法與結果完整說明請參閱RAI 225 附件-輻射屏蔽評估方法與廠界劑量結果說明及相關計算書內容。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無

第四回合審查意見

同意答復。

意見編號	226	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S10	7.2.2	7-20	結案
第一回合審查意見					
「當1,830個T容器同時貯存且達設計裝載條件時，依三號低貯庫輻射屏蔽					

設計，評估得周圍至廠界之劑量分析結果如圖7.2-6與圖7.2-7。從三號低貯庫西側與南側420 m之劑量曲線(圖7.2-7)可清楚看到劑量影響從出設施後經增建效應造成劑量略微升高後，約在離設施25 m之後開始呈線性下降。」意見如下：

1. 「增建效應」可能很多人不了解。應該是「輻射的散射效應」產生增建效果，才正確。
2. 圖7.2-6與圖7.2-7，應說明評估的高度。
3. 在三號低貯庫外面的劑量率評估，可否區分為「直接輻射劑量率」與「散射輻射劑量率」？才能了解「輻射的散射效應」。

第一回合審查意見答復

1. 依委員建議進行修改，修訂詳如附件226-01-A所示。
2. 圖7.2-6與圖7.2-7，評估模型空氣高度為500 m，描述於附件3-3 p.5。參考FGR 12報告，輻射粒子在模擬環境(本案為空氣)中遷移路徑有6個mfp可視為無窮大之模擬環境假設，假設光子能量為1.25 MeV，mfp約為150 m，此處考慮輻射粒子往上空遷移來回各3個mfp，故空氣高度500 m之假設已足夠。
3. MCNP程式模擬環境已考慮貯存設施詳細幾何、周遭環境空氣(高度至500 m)與地面下土壤，模擬結果已同時涵蓋輻射粒子之直接輻射和其與物質產生的散射作用等，無法分別區分。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：7.2.2 貯存設施之輻射安全評估

第二回合審查意見

同意答復。

意見編號	227	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F11	7.2.2	7-20	結案
第一回合審查意見					
「…當1,830 個T 容器同時貯存且達設計裝載條件時，依三號低貯庫輻射屏蔽設計，評估得周圍至廠界之劑量分析結果如圖7.2-6 與圖7.2-7。從三號低貯庫西側與南側420 m 之劑量曲線(圖7.2-7)可清楚看到劑量影響從出設					

施後經增建效應造成劑量略微升高後，約在離設施25 m 之後開始呈線性下降。」表示隨著距設施表面之距離增加，25公尺內仍有部分區域超過輻射安全限值。

1. 請補充說明如何確保實際執行作業時三號低貯庫外之劑量符合安全限值。
2. 請評估考量劑量增建效應是否應重新檢討及加強三號低貯庫之輻射防護設計。
3. 請補充說明劑量增建區對周遭環境及人員活動作業之劑量影響。

第一回合審查意見答復

依據「核一廠地區管制劃分標準」，設施表面至25公尺處仍為監測區，監測區區域之劑量率須低於 5.0×10^{-3} mSv/h；另依據圖7.2-7增建效應最大值小於 1×10^{-5} mSv/h，故符合前述限值，已足夠保守無須考量強化三號低貯庫之輻射防護設計，該劑量增建區屬監測區範圍，對周遭環境及人員無影響。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無

第二回合審查意見

同意答復。

意見編號	228	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		A04	7.2.2	7-23	結案
第一回合審查意見					
「除役作業週期於除役拆廠階段完成所有 T 容器貯存後，經過廠址最終狀態偵檢階段與廠址復原階段共計 5 年的衰變後…」。					
請加註年份，以利了解評估時間點。					
第一回合審查意見答復					
修訂為”整廠除役作業完成後(民國133年)” ，詳附件228-A。					
本項答復說明是否申請結案? ☒ 是， ☐ 否					
本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒ 是， ☐ 否					
修訂章節段落：7.2.2節					

第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	229	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S10	7.2.2	7-23	結案

第一回合審查意見					
「…整廠除役作業完成後之三號低貯庫外劑量評估結果如圖7.2-8，可看到貯存庫外之劑量影響皆低於5.74×10^{-6} mSv/h，故對於整廠除役後之最終廠界劑量影響可符合廠界年劑量設計限值0.05 mSv。」意見如下： 1. 在7-22頁，7.2.2八(四)1.除役拆廠階段，最後已說明「符合廠界年劑量設計限值0.05 mSv」；在7-23頁，7.2.2八(四)2.整廠除役作業完成階段，又說「整廠除役後之最終廠界劑量影響可符合廠界年劑量設計限值0.05 mSv」，似乎畫蛇添足了。 2. 建議修正為「…整廠除役作業完成後之三號低貯庫外劑量評估結果如圖7.2-8，可看到貯存庫外之劑量率皆低於5.74×10^{-6} mSv/h (0.05mSv/y)，對無限制使用區的輻射影響已微乎其微。」					

第一回合審查意見答復					
遵照意見修訂，詳附件229-02-A。					
本項答復說明是否申請結案? ☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒是，☐否 修訂章節段落：7.2.2節					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	230	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		A04	7.2.3	7-24	結案

第一回合審查意見					
「駕駛以「放射性物質安全運送規則」第 71 條之車輛座位劑量率限值0.02 mSv/h 作為評估」。					

請補充說明駕駛工作空間劑量率可小於限值0.02mSv/h的原因。

第一回合審查意見答復

由於依據核一廠程序書D911「低放射性廢棄物廠內運儲程序」第3.1.2點所述，駕駛室之劑量率如大於0.02 mSv/h時，駕駛座須包以屏蔽或調整廢棄物桶位置，因此駕駛工作空間劑量率以0.02mSv/h進行評估。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無

第二回合審查意見

同意答復。

意見編號	231	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		A04	7.2.3	7-26	結案
第一回合審查意見					
「廢棄物接收及貯存作業對設施外民眾之劑量影響」。 由於核一廠內並非僅有三號低貯庫，亦包含其他放射性廢棄物貯存設施，請證明廠內整體相關設施對廠界劑量符合法規規定。					
第一回合審查意見答復					
三號貯存庫之輻射防護設計係以核一廠營運中之廠界為範圍進行劑量評估。考量貯存庫的輻射劑量來源為其內廢棄物之直接輻射，故本公司規劃以設施結構體作為屏蔽，再考量保留區仍有其他廢棄物貯存庫及乾式貯存設施，為符合核能電廠環境輻射劑量設計規範，每一電廠廠址（不論有多少機組及附屬設施），對廠界外民眾劑量之總和每年不超過0.5毫西弗之要求，故三號貯存庫之設計係以設施外關鍵群體之年有效劑量低於0.05毫西弗為設計目標，該目標亦已遠低於「放射性廢棄物處理貯存及其設施安全管理規則」第十四條之劑量規定（0.25毫西弗）					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無					
第二回合審查意見					

請說明加計其他貯存設施後，對廠界外民眾劑量之總和，每年是否會超過0.5毫西弗。

第二回合審查意見答復

參照核一廠除役計畫第十章之估算結果，核一廠一號低貯庫於設計活度下造成最近廠界處（TLD-106）之劑量為 $6.91\text{E-}03\text{mSv/y}$ 、二號低貯庫為 $1.12\text{E-}04\text{ mSv/y}$ 、第一期用過核子燃料乾式貯存設施為 $2.66\text{E-}02\text{ mSv/y}$ 、第二期用過核子燃料室內乾式貯存設施則為 $2.90\text{E-}02\text{ mSv/y}$ ，另本報告評估之三號低貯庫對 TLD-106造成之年劑量為 $7.05\text{E-}04\text{ mSv/y}$ （第7-22, 7-23頁），合計共 $6.33\text{E-}02\text{ mSv/y}$ ，以上結果顯示各設施在保守評估下，對廠界劑量總計仍不超過每年0.5毫西弗之限值，符合法規要求。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無

第三回合審查意見

同意答復。

意見編號	232	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S12	7.2.3	7-24~7-37	結案

第一回合審查意見

- 第7.2.3節內文及表格內多次提到「集體劑量」、「集體職業暴露劑量」或「集體有效劑量」（如表7.2-14至表7.2-16，表7.4-1至7.4-5），用詞混亂，建議予以統一。其中表7.4-1為「合計劑量」亦請修正。
- 依據7.2.3節內文是指每年的集體有效劑量，表7.2-14至表7.2-16之集體劑量單位是否應由man-mSv改為man-mSv/y？請說明。
- 第7.4.2節未說明表7.4-2及表7.4-4如何計算得到集體劑量，而在112.03.25本申請案審查及現勘會議簡報第25頁有作明確說明，建議將該簡報說明納入第7.4.2節。
- 金屬廢棄物進入三號低貯庫之入庫、貯存期間檢查及出庫前作業包括廢棄物包件的表面擦拭污染檢查及除銹補漆（圖5.8-1至圖5.8-3），是否考量表面擦拭污染檢查或除銹補漆形成空浮造成體內劑量（如吸入）？請說明。

第一回合審查意見答復
1. 按委員意見統一修訂為集體有效劑量，修訂詳如附件232-01-A 所示。 2. 表7.2-14至表7.2-16僅評估單次作業所受之劑量影響。修訂表格額外增加年集體有效劑量欄位，修訂詳如附件232-02-A 所示。 3. 按委員意見於7.4.2節說明計算方式，修訂詳如附件232-03-A 所示。 4. 廢棄物包件進入三號低貯庫，配合運送作業之管制及入庫作業之要求均會執行表面擦拭污染檢查確認符合入庫接收標準，故無污染甚至空浮之疑慮；對於除鏽補漆等相關輻射作業將依據相關作業程序書(D906輻射工作許可證作業程序)進行作業前審核，依據作業內容進行評估，要求必要之輻防管制措施，以抑低體內劑量之潛在風險。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：7.2.3、7.4.2
第二回合審查意見
同意答復。

意見編號	233	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態	
		S11	7.2.3 7.5	7-26 7-46	結案	
第一回合審查意見						
廠內運送作業對民眾之劑量評估結果中說明：『符合「游離輻射防護安全標準」第12條，輻射作業對廠界外關鍵群體一年內之有效劑量不得超過1 mSv/y之規定。』 此段敘述，請根據表7.5-2放射性廢棄物處理貯存及其設施安全管理規則，第14條貯存設施設施輻射防護設計，準用第5條第一項規定，貯存設施對場界外關鍵群體不得超過0.25mSv/y，重新修訂。						
第一回合審查意見答復						
該段內容說明除役廢棄物運送作業之劑量評估結果，與貯存設施之輻射防護設計無直接關係。						
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否						

修訂章節段落：無
第二回合審查意見
游離輻射防護法第一條規定輻射作業需合理抑低。本項廠內廢棄物運送作業即將佔滿廠外關鍵群體1mSv/y 的輻射劑量，似乎不符合合理抑低的要求，請再說明。
第二回合審查意見答復
廠內運送作業對民眾之劑量影響係考量運送路線長短、與廠界之距離、運送時間、貯存容器特性等因素，與貯存設施本身之輻射防護設計較無關聯，又放射性廢棄物廠內運送屬輻射作業，故採用「游離輻射防護安全標準」第 12 條之規定，做為其對應之法規標準，除應符合前述規定，運送作業亦須依據「核能電廠環境輻射劑量設計規範」，廠址輻射劑量限值不得超過每年 0.5 mSv 之要求，以符合合理抑低原則。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無
第三回合審查意見
同意答復。

意見編號	234	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F05	7.3	7-29	結案
第一回合審查意見					
1. 請補充說明放射性廢液收集排放系統、空調系統及照明設備之安全評估。					
2. 本案貯存庫所產生之廢水，若需輸送至核一廠內其他設施進行處理，應評估其對核一廠內既有之結構、系統、組件及運轉安全之影響，必要時應提出具體的運轉、維護或作業管制措施。					
3. 本案貯存庫之電力設計，若有與核一廠內原系統相連結時，應評估其對核一廠內既有之結構、系統、組件及運轉安全之影響，必要時應提出具體的運轉、維護或作業管制措施。					
4. 本案貯存庫之給水及排水設計，若有與核一廠內原系統相連結時，應評					

估其對核一廠內既有之結構、系統、組件及運轉安全之影響，必要時應提出具體的運轉、維護或作業管制措施。

5. 請提出空調設計之冷凍空調技師簽證資料。

第一回合審查意見答復

1. 已補充放射性廢液收集槽、空調系統及照明設備之內容，詳附件234-01-A。
2. 本案貯庫產生之廢水，根據核一1貯及2貯之經驗，貯庫主要之廢水為為空調冷凝水在除役拆廠階段，如同1貯，2貯在取樣後送至電廠即有之廢液處理系統，在除役末期即有新設之廢液系統接手。
3. 本案之電力來源為茂林區處之11.4kV，送至核一新設之22kV（在新燃料倉庫及345kV開關場中間），並無和核一廠安全用電相連接。
4. 本案之給水，由核一廠之消防生水分支而來經評估取水量少，並不會對原有之消防系統造成影響。逕流排水系統未與核一系統相接，直接排至乾華溪。
5. 下表為本安全分析報告之技師簽證資料

執業執照字號	姓名	承辦業務
技執字第006245號	邱毓家	結構技師
技執字第007849號	阮仲如	水保技師
建證字第003641號	張至正	建築師
技執字第000050號	柳松旺	土木技師
消師證字第0947號	林柏宏	消防設備師
技執字第007254號	施尊穎	應用地質技師
技執字第008649號	許秉盛	冷凍空調技師
技執字第009379號	曾世穎	電機技師
技執字第007416號	吳嘉賓	大地技師
技執字第003555號	林明榮	環工技師
技執字第006136號	秦坦賢	機械技師
技執字第007493號	林英傑	水利技師

本項答復說明是否申請結案？ ☒是， ☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒是， ☐否

修訂章節段落：7.3節

第二回合審查意見

1. (1)請補充說明本案放射性廢液收集排放系統之安全評估，包含處理量能、廢液特性對廢液系統之影響等，評估時應考量桶槽、管路、監控及運轉設備等面向。
(2)空調系統之安全評估，應補充說明空調系統對溫溼度之調控能力，及因應T容器可能會產生微量氫氣之安全評估。
2. (1)由於本案貯存庫所產生之廢液須送至核一廠內廢液處理系統進行處理，對核一廠內廢液處理系統而言為新的廢液來源，請評估說明此新廢液來源是否對核一廠廢液處理系統之運轉造成影響，包含處理量能、廢液特性等。必要時應提出具體的運轉、維護或作業管制措施。
(2)對核一廠除役階段後期新設之廢液處理系統之影響亦應提出評估說明，必要時應提出具體的運轉、維護或作業管制措施。
3. 核一廠內既有之結構、系統、組件之用電是否也經由新設之22kV供電？若是，本案貯存庫為該電源之新的用電需求，請評估對既有用電(核一廠內既有之結構、系統、組件)之影響，必要時應提出具體的運轉、維護或作業管制措施。
4. 請將答復說明內容補充於報告中。
5. 請將答復說明內容補充於報告中。

第二回合審查意見答復

1.
 - (1)三號低貯庫所規劃之廢液收集排放系統，僅為針對管制區空調系統可能之廢液進行收集，以及工作人員洗浴室及地板收集廢水，以預設管路集中至收集槽後再送至核一廠廢液處理中心進行處理與排放，應無安全分析之相關需求。
 - (2)有關三號低貯庫空調系統設計，以維持低貯庫內溫度低於30°C，濕度低於65%為目標。T1容器微量氫氣之相關設計與安全評估已於3.1.5節中說明，三號低貯庫並無氫氣累積爆炸之可能性。
2.
 - (1) 本案貯存庫廢液產量約5 CMD，依現有貯存庫廢液產出性質多為空調冷凝水，活度多為小於MDA，現有處理系統足以處理新增之廢液量。
 - (2) 有關除役完成後之新設廢液系統目前為CS-DP-12 管制案，為122年申，125年完成啟用，先行簡述目前新設廢液處理系統之設計處理量能為30 CMD，廢液來源包含一貯庫、二貯庫、洗衣房及本案貯存庫，每日廢液處理量約8.93 CMD，且廢液性質多為空調冷凝水，新設廢液處理系統可處理上述廢液。另本公司已數次函文同大會說明”核一廠除役期間新設

廢液處理系統之處理量能、設備配置及適法性等相關資料”，大會最後一次函文為”物二字第1120001458號”，本公司均為遵照指示辦理。

3.

(1)茂林變電所供電(11.4kV)至新設之23kV GIS系統(11.4kV)，此23kV GIS系統以後請統一稱呼「新20站」。

(2)新20站取代原廠內的20站及20S站，原負載不變，新20站設立時已評估未來三號貯存庫用電量，並向基隆區處申請足量用電需求，供電無虞，新20站依維護程序書進行維護。

4. 感謝委員提醒，遵照辦理修正，詳如附件234-04-B。

5. 感謝委員提醒，遵照辦理修正，詳如附件234-05-B。

本項答復說明是否申請結案？ ☒是， ☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒是， ☐否

修訂章節段落：第7.3節

第三回合審查意見

1. (1)貯存庫廢液系統之安全顧慮，包含是否設計量能不足造成溢流、廢液特性是否造成系統設備材質腐蝕等，請針對設計容量及系統材質等，提出本案放射性廢液收集排放系統之安全評估說明。

2. 請提出「本案貯存庫廢液產量約5 CMD」之評估說明。

3. 請將答復內容於安全分析報告中，補充本案貯存庫之電力設計，對核一廠內既有之結構、系統、組件及運轉安全影響之評估說明。

除以上第1(1)、2、3小題意見外，其餘項目均同意答復。

第三回合審查意見答復

1. (1)廢液收集桶槽及管路均採用不銹鋼材質，不易造成系統設備材質腐蝕。關於廢液收集槽設計容量考量，估計廢液產量約為5 CMD，而目前規劃槽體總容量為 22.5 m^3 ，應滿足需求容量，故整體而言安全性應屬無虞。

2. 參考核一廠既有貯存庫實際廢液產生量(絕大部分為空調冷凝水)，以產出量最大之夏季8月份資料($5.48 \text{ m}^3/\text{DAY}$)為計算基準，產生量與廠房空間體積成正比，因此本案之空調冷凝水約為 $5.48 / 153000 * 87822 = 3.14 \text{ m}^3/\text{DAY}$ ，取保守為 $5 \text{ m}^3/\text{DAY}$ (5 CMD)。

3. 目前貯庫電力系統是由核一廠新設23 kV 電力站單獨提供，不會影響廠內既有之結構、系統、組件及運轉安全。

遵照辦理。詳附件234-C。

本項答復說明是否申請結案？ ☒是， ☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒是，☐否
修訂章節段落：7.3。

第四回合審查意見

同意答復。

意見編號	235	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F05	7.3	7-29	結案

第一回合審查意見

1. 針對60噸固定式吊車，是否設計具有防碰撞裝置或功能?請說明。
2. 針對60噸固定式吊車，是否設計具有防止人員誤操作之裝置或功能?請說明。
3. 針對60噸固定式吊車，應具有廢棄物包件偏移原貯存位置時及傾斜時復原或扶正之功能。
4. 針對60噸固定式吊車，應具有運轉中外電突發性喪失時，仍能將廢棄物包件安全置放之功能。

第一回合審查意見答復

1. T容器電動吊具四周配置雷射測距儀，當測得障礙物時，系統自動緊急停車，避免發生碰撞。
2. 吊鉤雙邊皆設置壓片，可避免吊鉤與吊具脫鉤;T容器電動吊具固定栓亦設有插鞘固定以防止脫落；吊具設置機械式防脫落裝置，使廢棄物包件無法於搬運過程中脫落。
3. 廢棄物包件偏移原貯存位置時，可依照廢棄物包件入庫作業流程中，人工遠端操作將廢棄物包件下放至正確貯位。
4. 固定式吊車煞車設計為失電時咬合，供電時釋放，可於失電時咬合安全停車。

本項答復說明是否申請結案? ☒是，☐否
本項答復說明是否須修訂報告內容? ☐是，☒否
修訂章節段落：無

第二回合審查意見

1. 可想像未來本案貯存庫運轉期間，貯存區內不同區域會有不同T容器堆疊高度，如何避免容器搬運期間之碰撞，請說明。

2. 本項吊具之安全設計，請補充於報告中。
3. 請說明廢棄物包件偏移原貯存位置時及傾斜時，復原或扶正之作業程序。
4. 本項針對60噸固定式吊車運轉中外電突發性喪失時之安全設計，請補充於報告中。

第二回合審查意見答復

1. 感謝委員指教，本案會建立貯存庫內3D profile圖形(解析度1~2cm)，提供精準的WMS貯件座標作為操作擺放參考，以及地震後評估是否再重新擺置。在自動下放過程中，透過精準的WMS貯件座標，正確抵達貯存點上方30 cm位置。T容器於吊運期間其T容器之吊具四周設有雷射感知器，移動過程中如感知器接收到阻擋訊號時，固定式吊車則會停機以避免發生碰撞事故。T容器吊運過程由走道移動到貯存位置點，T容器採抓昇到最高點後(超過T容器最高堆疊高度)，到定點下放，過程中不會與其他T容器碰撞。T容器於抵達指定貯位上方30 cm位置後會改以手動操作方式，透過吊具四周所設置之高解析度視訊鏡頭由操作室的操作人員手動微調完成堆疊作業。
2. 感謝委員提醒，遵照辦理修正，詳如附件235-02-B。
3. 感謝委員提醒，當廢棄物包件見偏移原貯存位置或傾斜時，復原與扶正作業程序與包件出庫作業相同，須將上層偏移廢棄物移至暫存區暫放，逐一調整堆疊位置，詳如附件235-03-B。
4. 感謝委員指教，吊車上起吊裝置剎車設備為有電時才會鬆開，外電突發性喪失在建築電氣端有緊急供電系統，如果緊急供電系統也無法作用，吊車上所有作動將會煞停在當下狀態，詳如附件235-04-B。

本項答復說明是否申請結案？ ☒是， ☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒是， ☐否

修訂章節段落：第7.3節。

第三回合審查意見

1. 請將答復說明內容補充於報告中。
 3. 當廢棄物包件傾斜時，原設計之吊具是否有能力將包件吊起？請說明。
- 除以上第1、3小題意見外，其餘項目均同意答復。

第三回合審查意見答復

1. 將修訂於報告7.3節，增加一、(三)說明第二回答覆內容，詳如附件235-01-C。
3. 當廢棄物包件傾斜時，原設計吊具可利用鋼纜或布索，穿過容器角隅吊

孔將容器方向擺正再進行吊運。

本項答復說明是否申請結案？ ☒是， ☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒是， ☐否

修訂章節段落：7.3。

第四回合審查意見

1. 同意答復。

3. 本項列為本案重要管制事項。請台電公司於本案貯存庫試運轉時，進行廢棄物包件傾斜時復原之意外狀況演練。

4. 另外，針對低放射性廢棄物包件於本案貯存庫內之吊運作業，請說明吊運吊具之設計規範，並進行廢棄物包件墜落之意外事件分析。

第四回合審查意見答復

3. 遵照辦理，將於試運轉計畫補充。

4. 吊運吊具的設計規範，遵循 DIN EN ISO 13155 規範進行設計。另本貯存庫已針對廢棄物包件墜落事件之意外事件預防措施如下：

(1). 吊車設計過捲揚預防裝置，防止因鋼索過度捲揚而斷裂，導致廢棄物包件於吊運時墜落。

(2). 吊車吊鉤設計舌片，防止 T 容器吊具與吊車吊鉤脫鉤，導致廢棄物包件於吊運時墜落。

(3). T 容器電動吊具設有插銷裝置，防止吊具自吊車吊鉤脫落。

(4). T 容器電動吊具內裝置機械式扭鎖器防脫落裝置，吊具僅在包件位於平坦地面或物體上時，才能鬆脫機械式扭鎖器防脫落裝置。

另在安全分析報告之 7.4.1 意外事件分析/一. 人為事件/(二) 運貯設備失效或操作錯誤導致包件吊運時墜落，已有詳細說明運貯設備失效或操作錯誤導致廢棄物包件停滯空中為較可能發生之情況，以上述各項多重預防機制實不可能發生吊運作業墜落事件。

根據上述說明無容器會於吊運作業期間有墜落之虞，不過假設一個極端情況，若在堆疊吊升過程中發生墜落，預期可能有下列二種情形：

A. 容器無損壞，先停止工作拉起管制範圍，查明掉落肇因為何，改善後再執行吊運，預估人員在容器包封完整下，預估作業時間及劑量如下：

	作業人數	作業時間(小時)	容器暴露劑量率(mSv/h)	集體劑量(man-mSv)
駕駛	1	0.7	0.00608	0.004256
吊車操作人員	1	0.7	0.0224	0.01568
導引人員	2	0.6	0.0224	0.02688
吊具安裝人員	2	0.25	0.355	0.1775
HP 督導員	1	1	0.00608	0.00608
				0.230396

B. 容器發現損壞，先停止工作拉起管制範圍，查明掉落肇因為何，人員在程序書 D902 輻射防護標準的管制下，逐步對容器進行檢整修復、復原或再裝入新的箱子。

在以上之 A, B 二種情況即使發生，因為墜落事件並不會影響貯庫建築物圍阻功能，故在貯庫包封完整的情況下，對外界民眾不會產生任何劑量影響。已補充相關敘述於 7.4.1 章詳如附件 235-04-D。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：7.4.1。

審結意見

同意答復。

意見編號	236	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F09	7.3	7-29	結案
第一回合審查意見					
1. 請補充人為與天然災害意外事故情境下，「60噸固定吊車」與「T容器電動吊具」之結構安全評估檢核計算內容。(表3.6-1之吊具應力計算、吊車承載結構之應力計算) 2. 附件2-5中，表一之4個候選地震之震央距(8.14、11.17、13.00、17.13KM)皆大於本設施與山腳斷層之距離(6.5KM)，所選候選地震之PGA應再放大，以確認本檢核計算之過程保守。若此4個歷時資料僅當成人造地震之相位使用，請說明其合理性。 3. 附件2-5中，表一之2個候選地震之地震規模(19990925:6.49、20160206:6.6)皆大於本設施與評估山腳斷層之地震規模(7.38)，所選後選地震之PGA應再放大，以確認本檢核計算之過程保守。若此4個歷時資料僅當成人造地震之相位使用，請說明其合理性。 4. 附件2-5中，(三)人造地震歷時之之選用，以「耐震設計規範」設計震譜且水平加速度0.28g、垂直加速度0.19g來產生人造歷時，請將加速度值提升1.5倍至0.42g、0.27g，以配合用途係數I=1.5之管制要求。 5. 本案分析模型T2之自然振動頻率第一頻126.9 hz(797.46 rad/s)、第二頻129.7 (815.24 rad/s)與T5M第一頻148.3 hz(931.29 rad/s)、第二頻151.5 hz(952.15 rad/s)，皆大於100hz，遠超逾結構體所考慮振動主					

頻範圍(0.01~10 Hz)，請說明此計算合理性，或是以實測振動資料驗證結果正確。

6. 請說明本案振動分析「滑移發生前」之頂部水平位移量，並解釋相臨兩個TBOX之碰撞情形。

第一回合審查意見答復

1. 預防異常狀況或意外事故之設計，詳7.4.3節一、貯存設備之預防設計，其中表7.4-6內已說明天車於喪失外電、吊鉤脫鉤、T容器碰撞及地震防脫軌意外事件下之設計，另有說明吊具設置有防脫落裝置。
2. 候選地震是用來進行反應譜擬合，是利用RSPMatch09程式製作，該程式是依據Atik and Abrahamson (2010)之方法，於時間域以小波轉換函式(wavelet)，使其疊代匹配與設計地震加速度反應譜一致，其人造加速度歷時訊號可保有候選地震紀錄外觀與相角特性，而PGA會接近反應譜之0.01秒，故無需再先行調整，且人造地震歷時仍依美國NRC SRP 3.7.1中II. ACCEPTANCE CRITERIA內容進行檢核，以確保合理性。
3. 同第2題回復。
4. 用途係數I=1.5，是針對建築結構物之規範規定，並不適用於容器堆疊檢核分析。
5. 本案分析標的為T容器，T容器為直接堆疊，並無扣件相連，可視為單顆容器鋼體運動，因此自然振動頻率屬合理。
6. 容器堆疊體間距為15公分，檢核滑移結果於設計地震情境下，容器堆疊體不會在滑移時產生碰撞。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無

第二回合審查意見

同意答復。

意見編號	237	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F10	7.4.1		結案
第一回合審查意見					
有關(三)坡地災害，相關問題及意見如下：					

1. 本節內容目前僅依據農委會公布之土石流潛勢溪流分布、東側邊坡並未包含在62豪雨事件之崩塌範圍內及邊坡穩定分析結果等資料，即作出「三號低貯庫不受坡地災害威脅」之結論過於簡略，未納入災害發生機率及風險概念進行評估，請依據「低放射性廢棄物貯存設施安全分析報告導則」規定，綜整既有文獻、台電公司歷年調查監測及分析成果資料，分析貯存設施可能遭遇的坡地災害意外事件及其發生機率。
2. 依據台電公司歷年調查結果顯示，場址東側邊坡具一定崩塌潛勢，本報告僅辦理現勘調查及邊坡穩定分析等工作，以短期現地調查及定量限值下進行電腦模擬邊坡分析之結果，即作成「故東側邊坡為穩定，無邊坡滑動潛勢」、「三號低貯庫不受坡地災害威脅」等之長期安全結論，此作法毫無坡地災害風險評估觀念，且不符IAEA核能設施安全評估作法。請針對該邊坡既有文獻及調查分析資料進行彙整研析，並納入時間尺度概念及考量最大可能風險，補充相關資料及修訂本節內容，並將相關彙整分析成果回饋反應於第3章及7.4節內。

第一回合審查意見答復

1. 本計畫場址影響範圍內之邊坡，經分析「無邊坡滑動潛勢」，係指所切之分析剖面位置，且此位置在106年6月2日超大豪雨亦無發生邊坡崩坍，現況核一廠106年6月2日實際發生之超大豪雨邊坡崩塌位置均已進行水土保持補強工程，應可強化曾崩坍位置之邊坡安定性。為掌握本計畫場址影響範圍內之邊坡安定性，常時電廠管理單位將以巡查與監測掌握其安定性，在新建貯存庫施工階段將請施工廠商密切注意豪雨後之邊坡情況，如有必要將依崩坍情況配合電廠採取必要措施。
2. 本案為低放貯存庫係採國內水土保持技術規範，並未採用IAEA。106年之62雨災確實造成東側山坡局部侵蝕及淺層破壞，主要破壞區之補強業經「第一核能發電廠東南側山坡整治工程水土保持計畫」核定(中華民國109年6月12日新北府農山字第1090393410號函)，目前正施工當中(中華民國111年8月30日新北府農山字第1111619547號函)。62水災並未造成場址對應東側邊坡範圍之顯著破壞，主要破壞位置位於場址對應東側邊坡範圍之北側及南側。
本計畫場址影響範圍內之邊坡，於106年6月2日豪雨時並未發生崩塌情形，現況核一廠106年6月2日實際發生之超大豪雨邊坡崩塌位置均已進行水土保持補強工程，應可強化曾崩坍位置之邊坡安定性。為持續掌握其邊坡安定性，常時電廠管理單位將以巡查與監測掌握其安定性，在新建貯存庫施工階段將請施工廠商密切注意豪雨後之邊坡情況，如有必要將

依崩坍情況配合電廠採取必要措施。
本項答復說明是否申請結案? ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無
第二回合審查意見
請台電公司依據「低放射性廢棄物貯存設施安全分析報告導則」第七章之要求，分析貯存設施可能遭遇的坡地災害意外事件及其發生機率，並評估其對工作人員及民眾的輻射劑量影響，及提出意外事件預防設計或措施及應變措施。
第二回合審查意見答復
遵照辦理，於貯存設施可能遭遇的坡地災害意外事件及其發生機率說明如下；邊坡災害之應變措施已補充於7.4.1意外事件分析之三、天然災害事件之(三)坡地災害，詳如附件237-B。 依據安全分析報告之邊坡穩定分析結果，其安全係數尚可符合水土保持技術規範之標準。依此推測東側邊坡於3號低貯庫對應之東側邊坡範圍發生邊坡災害之機率不高。關於坡地災害發生機率分析，依之工程實務考量，尚難以精準量化預測。 依據邊坡穩定分析之地震情境及歷史暴雨事件之雨量，研判3號低貯庫對應之東側邊坡範圍發生邊坡災害之機率，依地震及暴雨情境說明如下： 1. 地震情境：基地對應之東側邊坡穩定分析分析之地震情境，係考量建築物耐震設計規範於核一廠區對應回歸期475年之設計地震，由於邊坡穩定分析之安全係數尚大於1.1，顯示3號低貯庫對應之東側邊坡範圍於回歸期475年之設計地震情境下，尚不致發生邊坡災害；依此推論：3號低貯庫對應之東側邊坡範圍因地震引致之邊坡災害之年發生機率應小於$1/475$(即0.21%)。 2. 暴雨情境：根據富貴角雨量站之雨量資料，近年來之較顯著之暴雨事件為99年之象神颱風及106年之62水災，其雨量紀錄分別為116mm/hr及90mm/hr。該二暴雨事件均未造成3號低貯庫對應之東側邊坡範圍之邊坡災害。上述暴雨事件依據台電公司核一廠1小時降雨量建議值(台灣電力公司(2014)，核能電廠水災危害再評估計畫)之對應重現期距約為93年及28年，以此推斷3號低貯庫對應之東側邊坡範圍因暴雨引致之邊坡災害之年發生機率應小於$1/93$(即1.07%)。

附表一 富貴角雨量站之雨量紀錄

年份 \ 延時	1 小時	24 小時	48 小時	72 小時
1995	45.5	161.5	207.0	244.5
1996	45.5	194.0	209.0	232.5
1997	70.0	195.5	214.5	239.0
1998	69.5	465.5	521.5	605.5
1999	86.5	152.0	152.0	165.0
2000	116.0	757.5	858.0	878.0
2001	41.5	330.0	469.5	504.5
2002	47.0	228.0	291.5	311.0
2003	19.0	175.5	252.5	287.5
2004	72.5	205.5	245.5	302.0
2005	57.0	288.5	355.5	450.0
2006	31.5	238.5	255.0	291.5
2007	45.0	263.5	339.0	369.5
2008	36.0	231.5	363.5	403.0
2009	35.5	209.5	234.0	251.5
2010	49.0	141.0	208.0	286.0
2011	42.0	274.5	350.0	367.5
2012	63.0	247.5	277.5	292.0
2013	42.0	229.0	274.5	382.5
2014	38.5	148.5	191.0	206.5
2015	32.5	180.5	187.0	188.5
2016	61.5	305.5	356.0	376.5
2017	90.0	635.5	678.0	740.5
2018	36.5	173.0	235.5	319.0
2019	59.0	227.5	306.0	334.0

雨量單位：mm

(資料來源：中央氣象局)

附表二 核一廠1小時降雨量建議值

重現期距(年)	降雨強度(mm/hr)
	核一廠(淡水雨量站)
5	62
10	75
20	88
50	105
100	119
200	133
500	152
1,000	167
10,000	224
適用性分析：California 點繪法(T=N/m)	
SSE*	310
SE*	2.151

註：*SSE、SE 分別代表平方差和(Sum of Square Error)及標準誤差值(Standard Error)

(資料來源：台灣電力公司(2014)，核能電廠水災危害再評估計畫)

本項答復說明是否申請結案? ☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒是，☐否

修訂章節段落：第7.4.1節

第三回合審查意見

本項意見併入意見編號238持續追蹤。

第三回合審查意見答復
感謝委員指導，遵照辦理。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無

意見編號	238	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S04、F02	7.4.1	7-30~7-44	結案

第一回合審查意見
1. 本節對各項人為事件、火災事件和天然災害意外事件評估的最終結論，大多為「可能性較低」或類似形容詞說明，請盡量提供計算分析或管制作業之參考依據。 2. 此外，可能性較低代表意外事件還是有可能發生，故請補充相關各類意外事件的計算評估或豁免評估依據。

第一回合審查意見答復
感謝委員建議，三號低貯庫已藉由結構與土木設計使其具備天災抗性，並利用具防脫軌裝置的吊車與具防脫落裝置的吊具，防止吊運期間因地震事件而發生廢棄物包件掉落的危害，因此，天然災害事件不會對設施的功能或運貯作業造成影響。另外，對於人為事件，已於7.4.1節補充運送車輛事故的發生機率與需進一步進行輻射評估的情境，詳如附件238-01-A。

本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：7.4.1節一、二、

第二回合審查意見
1. 非設施正常運作時發生之意外事件(機率低者)，尤其是超出設計基準之嚴重天然災害事件，如超大豪雨造成的邊坡滑動、海底斷層新事證造成的地震、海嘯、火山及洪水等，依法仍應進行意外事件之安全評估；評估其對工作人員及民眾的輻射劑量影響(後果)，俾據以採行必要的預防設計、措施、監測計畫及應變措施等作為，以符合「防止放射性危害，確保民眾安全」之立法宗旨。請台電公司再補充安全評估之情境與

結果，評估其對工作人員及民眾的輻射劑量影響，並說明是否採行預防措施、監測計畫及應變措施等作為。

2. 意外事件的評估，一般包含兩個部分。其一是檢討意外事件的發生機率；此部分同意答復說明及附件238-01-A的修訂；其次，是基於假設性意外事件進行必要的安全評估；請於報告適當位置，增補相關分析或評估。

第二回合審查意見答復

1. 關於超過超出設計基準之嚴重天然災害事件大致包括地震及暴雨造成之土石流及邊坡滑動，已針對此類坡地災害之意外事件補充對應之應變措施；針對結構遭遇超過建築物耐震設計規範設計地震，已補充山腳斷層為新事證之定值法地震評估，作為建築結構靜力非線性側推分析(push over)之耐震檢核安全評估。另關於輻射相關之意外事件，核一廠既有之程序書已有完整應變處置，可予沿用。
2. 意外事件之評估及應變措施補充內容詳如附件238-02-B；山腳斷層新事證定值法地震評估詳請詳附冊斷層新事證檢核地震評估報告；建築結構靜力非線性側推分析(push over)之耐震檢核安全評估詳附冊核一廠三號低貯庫結構耐震能力評估檢核報告。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：第7.4.1節一、二、

第三回合審查意見

1. (1)意外事件評估針對地震部分之評估，請於報告中摘述針對山腳斷層新事證之檢核結果，並評估該結果對工作人員及民眾的輻射劑量影響，並說明是否採行預防措施、監測計畫及應變措施等作為。
(2)「三號低貯庫與乾華溪及東側邊坡坡趾距離分別約為23及22公尺，即使因發生預期以外之降雨導致土石流或邊坡災害，上述之緩衝距離應尚可確保三號低貯庫不致受到直接的影響。」請針對前述內容提出評估說明。
(3)請補充說明坡地災害之意外事件發生下，對工作人員及民眾的輻射劑量影響之評估結果。
(4)請補充極端降雨情形下，發生洪水之意外事件評估說明，並說明該評估該結果對工作人員及民眾的輻射劑量影響，及是否採行預防措施、監測計畫及應變措施等作為。
2. 同意答復。

第三回合審查意見答復

1.

- (1) 本案針對山腳斷層新事證所進行檢核工作，以定值法(DSHA)求得考慮山腳斷層之地震反應譜，作為耐震評估之需求反應譜，以0.505g 作為本結構之性能目標(Ap)，分別利用非線性靜力分析及非線性動力歷時分析兩種評估檢核方法進行結構之耐震評估。

非線性靜力分析(側推分析)結果得知地震強度 0.505 g(RC/D=1)之作用下，結構各桿件大多仍處彈性階段部分垂直(柱、牆)桿件產生達塑性爬升段之塑鉸，而僅少數牆桿件產生達塑性下降段之塑鉸，結構於此狀態下應屬安全階段；非線性動力歷時分析結果得知在需求地震強度作用下，產生塑鉸之桿件皆僅達到塑性爬升段，結構於需求地震強度作用下應屬安全階段，安全無疑慮。綜上所述，以山腳斷層地震檢核，三號低貯庫結構安全無虞，不影響貯存庫原有輻射屏蔽功能，工作人員與及民眾輻射劑量並無變化，應無需另外採行預防措施、監測計畫、應變措施等作為，詳附件238-1(1)-C。

(2) (3)

本公司目前正辦理三號低貯庫東側山坡崩坍對本案之影響評估，因涉及模擬分析工作，需要較長評估時間。

評估方式規劃首先針對三號低貯庫東側邊坡進行預想崩塌情境下可能崩塌範圍與深度，採用軟體模擬土體滑動，以取得崩塌對三號低貯庫造成可能外力與土方堆積結果，再進行三號低貯庫受外力施加之結構分析，確認結構耐受能力。預估評估期程如下：

113/2/16-113/3/8初步釐清分析情境之邊坡崩塌範圍、深度

113/3/9-113/3/29進行 RAMMS 分析，取得初步崩塌可能外力與土方堆積等成果

113/3/30-113/4/12 進行外力施加之結構分析，確認結構耐受能力

113/4/13-113/4/19 成果整理及撰寫

113/4/20-113/4/30 審查、品保作業及答復 RAI

待後續分析工作完成後遵照辦理。

- (4) 貯庫區設置完整之排水及滯洪設施，滿足一般規範之要求。當遭受超出規範之降雨量時，亦設有防水擋板，雖可能造成貯庫外局部積水，但尚不至造成貯庫區室內淹水，不致對工作人員或民眾造成輻射劑量影響。

(a) 防洪排水設計相關內容敘述於本報告3.1.4節，且相關內容經審查委員 S09於審查意見073指導，敬請委員參閱。

(b) 有關面對超出規範之降雨量的極端氣候情境，本報告於3.1.4節及3.6.8節討論說明，且經審查委員 F05於審查意見074指導，敬請委員參閱。

本項答復說明是否申請結案? ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：7.4節。
第四回合審查意見
1. (1)同意答復。 1. (2)(3) 請再提出本案貯存庫東側山坡崩坍對本案之影響評估。 1. (4)請將防止洪水意外事件之評估內容及數據，補充於安全分析報告7.4節「洪水」說明內容中。
第四回合審查意見答復
1. (2)(3)請參閱附件238-1(2)(3)-D。 1. (4)已於7.4節「洪水」說明針對洪水灌入情形，以重現期200年為檢核標準，三號低貯庫車道出入口高程為 EL19.25m，車道並不會有淹水情形發生，而為防範超過設計基準之情形，參考台北捷運系統防水閘門設計，防水閘門之高度採重現期200年的水位絕對高程+1.1 m (EL. 18.66m+1.1 m = EL. 19.76m)，作為本案防洪高度需求，而本案車道出入口為高程為 EL19.25m，因此保守考量防水閘門高度設計採用0.7m。詳附件238-1(4)-D。
本項答復說明是否申請結案? ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：「三號低貯庫東側山坡崩坍對低貯庫之影響評估」，7.4節。
審結意見
同意答復。

意見編號	239	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S04	7.4.1	7-32	結案
第一回合審查意見					
3.1.6節說明無耐熱設計及3.6.2節說明無爆設計；請說明若發生火災時，是否可能增加氫氣產出量，達到氫氣爆炸濃度的下限。					
第一回合審查意見答復					
貯庫內的氫氣來源為輻射分解灌漿體產生，產生量極低（附件2-3），且火災發生時，三號低貯庫將啟動排熱風機，因此氫氣濃度並無累積之情況。					

本項答復說明是否申請結案? ☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☐是，☒否 修訂章節段落：無
第二回合審查意見
請說明發生火災時，預計啟動之三號低貯庫排熱風機的電源，是否會受喪失外電的影響。
第二回合審查意見答復
電力系統之預防設計已說明於第7-45頁，當喪失外電會立即啟動緊急柴油發電機，供電到排熱氣系統(排熱風機)、消防設備、通風設備等，故無潛在會達到氫氣爆炸濃度的下限的影響。考量三號低貯庫具備多項電源緊急備援方案，排熱風機電源應不會受到喪失外電的影響。
本項答復說明是否申請結案? ☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☐是，☒否 修訂章節段落：無
第三回合審查意見
同意答復。

意見編號	240	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S05	7.4.1	7-33	結案
第一回合審查意見					
3. 廢棄物包件貯存。根據附件2-5，此分析採用最大考量地震之地表水平加速度0.28g，並合併考量對應的垂直地表加速度情境進行分析。建議在本文中說明已考慮垂直向加速度。					
第一回合審查意見答復					
遵照意見修訂，詳附件240-A。					
本項答復說明是否申請結案? ☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒是，☐否					

修訂章節段落：7.4.1節
第二回合審查意見
同意答復。

意見編號	241	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F09	7.4.1	7-32	結案

第一回合審查意見

1. 依據台電公司之第三階資深地震專家會議(SSHAC level 3)核電廠地震危害度評估報告，海陸域調查成果山腳斷層總長81KM，此新事證尚未納入111年版內政部耐震設計規範考量內。請將前述考量，列為天然災害中地震意外事件之評估基準，說明斷層新事證存在條件下，本設施之地震危害度如何考量，並說明具體分析過程、設計基準、耐震檢核作法與評估成果。
2. 請說明SSHAC level 3地震危害度評估報告之相關震源、斷層、地質、路徑、場址放大參數，並詳細說明對應到本設施結構體所需之耐震檢核內容，以確保放射性物質在極限地動狀態下不外漏，達成放射性物質貯存安全之目標。

第一回合審查意見答復

本計畫所興建低放貯存庫，依據核電廠結構、系統及組件(SSCs)分類，三號低貯庫為耐震二級(非核一廠SSC)，應採建築物耐震設計規範做為設計基準。故對於山腳斷層新事證相關考量，本公司特為此辦理地震專家學者會議，會中擬定利用定值法進行耐震檢核，並評估對本案之影響，其地震力評估成果之相關敘述新增於報告書。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：新增附件3-1 App. -A。

第二回合審查意見

請提報針對山腳斷層(含海底新事證)之設施結構檢核報告。

第二回合審查意見答復

遵照辦理。於本次提送補充附冊核一廠三號低貯庫結構耐震能力評估檢核報告。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無。

第三回合審查意見

依照所附「結構耐震能力評估檢核報告」內容：

1. 第3頁之靜載重計算，內容與本次結構計算書第52頁之樓層總重量數值不符，請說明。

1.靜載重計算。

樓層	柱重 (tf)	梁重 (tf)	版重 (tf)	牆與其他重量 (tf)	樓層總重量 (tf)	樓版面積 (m ²)	單位重 (tf/m ²)
RF	400.40	2774.43	3131.99	2814.97	9121.78	3728.56	2.45
4F	751.62	618.34	0.00	2484.54	3854.50	0.00	-
3F	780.83	889.94	326.71	3567.54	5565.01	680.64	8.18
2F	844.80	879.91	305.04	3593.90	5623.65	635.50	8.85
1F	422.40	0.00	15780.38	2390.92	18593.69	4383.44	4.24
TOTAL	3200.04	5162.62	19544.12	14851.86	42758.64	9428.14	4.54

各樓層之柱、梁、版、牆重量如下表所示，結構總重為43626 tf，除基礎版外之結構重量為43626 - 15129 = 28497 tf。

樓層	柱重 tf	梁重 tf	版重 tf	牆重 tf	其他重量 tf	樓層總重量 tf	樓版面積 m ²	單位重 tf/m ²
RF	429.7	4272.8	2996.3	1772.5	1426.8	10898.1	3567.0	3.06
4F	806.7	704.9	0.0	2958.3	27.2	4497.1	0.0	-
3F	794.8	1036.8	332.7	3293.9	173.3	5631.5	693.1	8.13
2F	896.3	1006.9	305.0	2516.4	286.0	5010.6	635.5	7.88
1F	448.1	0.0	15129.0	1738.8	273.7	17589.6	4202.5	4.19
TOTAL	3376	7021	18763	12280	2187	43626	9098	4.80

檢核報告第3頁

結構計算書第52頁(附件3-1)

2. 承上題，請修正整體側推評估結果。
3. 請補充說明各分析條件下，於0.504g與0.76g時，詳細塑性鉸破壞程度，說明結構體破壞最嚴重處之位置，損壞約略狀況，並評估這個破壞是否會造成庫內物內物質外洩。

第三回合審查意見答復

1. 將修正''結構耐震能力評估檢核報告'' P4.，與結構計算書P.52一致。詳附件241-1-C。
2. 原''結構耐震能力評估檢核報告'' P3. 係屬誤植，本報告目前已完全更新。
3. 原0.504g依RAI296-20意見，更新為0.505g；另本案之檢核目標地震需求為0.505g，取消0.76g之檢核目標(詳RAI327-1說明)。本案除針對結構進行非線性靜力分析(側推分析)外，亦另外進行結構之非線性動力歷時分析。兩種評估分析方法皆顯示結構於0.505g地震作用下，產生塑鉸之桿件大都皆僅達到塑性爬升段(B-C階段)，整體結構體仍維持完整，故無物質外洩之疑慮。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：結構耐震能力評估檢核報告。
第四回合審查意見
同意答復。

意見 編號	242	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S03	7.4.1	7-32	結案
第一回合審查意見					
山腳斷層相關資訊屬調查中間結果，建議參照福島事件後日本核能設施耐震安全再評估作法，也就是對於目前無法完全確定特性的震源、根據已知的其他震源地震來評估結構受震可能最大反應。具體而言，本案工址距離山腳斷層約 6 km，對照現行「耐震設計規範」之表2-3-1與表2-3-2 保守地取工址與斷層距離 $r = 5$ km，再分別取近斷層短週期水平譜加速度係數S_s^D與一秒週期之水平譜加速度係數S_1^D最大值為 0.65與1.18，進行耐震安全評估。					
第一回合審查意見答復					
考量山腳斷層為第二類活動斷層，其斷層特性與「建築物耐震設計規範」中所列斷層皆不相同，故本計畫對於山腳斷層新事證相關考量，特辦理地震專家學者會議，會中擬定利用定值法進行耐震檢核，並評估對本案之影響，其地震力評估成果之相關敘述新增於報告書。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：新增附件3-1 App. -A。					
第二回合審查意見					
如附件所述 “本計畫基盤面檢核反應譜採用平均值+Sigma 之結果，核一廠採PGA 為0.441g 之反應譜，基礎面檢核反應譜採用N 方向PGA 0.504g 之反應譜，提供後續結構檢核使用。”，應檢具後續的結構檢核結果以供審驗。					
第二回合審查意見答復					

遵照辦理。於本次提送補充附冊核一廠三號低貯庫結構耐震能力評估檢核報告。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無。
第三回合審查意見
本項意見視意見編號293之第三回合答復，決定本評估報告是否需修正或可接受。
第三回合審查意見答復
遵照辦理，已於意見編號293答覆。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無。
第四回合審查意見
同意答復。

意見編號	243	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S05	7.4.1	7-33	結案
第一回合審查意見					
3. 廢棄物包件貯存，第二段第一行。「另在設施運轉時，若核一廠出現4級震度地震，則在....」，此段文字應改為「另在設施運轉時，若核一廠觀測震度達4級以上，則在....」。					
第一回合審查意見答復					
遵照意見修訂，詳附件243-A。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：7.4.1					
第二回合審查意見					

同意答復。

意見編號	244	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S05	7.4.2	7-40	結案
第一回合審查意見					
表7.4-6的編號4地震防脫軌模式的預防/補償設計，所提到之緊急停車機制，請說明確實的地震信號接收規劃將由何處之地震儀提供？將如何即時判斷地震信號之振幅大小？吊車系統緊急停車之門檻值為何？					
第一回合審查意見答復					
有關表7.4-6 吊車預防異常狀況或意外事故之設計 設計地震緊急停車機制，地震信號可連接核一廠既有地震儀信號或加裝地震儀，當接收地震訊號時吊車系統緊急停車因吊車移動時，必有人員指揮以及吊手人員操作，故在地震來時人員即會感知，會立即停止吊車運作，故將文字修改為「吊車移動時，必有人員指揮以及吊手人員操作，故在地震來時人員即會感知，會立即停止吊車運作」 地震防脫軌設計修訂如下： 地震防脫軌設計為在天車鞍座上設置共4處倒勾，在地震來時可防止天車脫軌。此設計不需額外動力去鎖軌道或夾軌道，就能防止晃動造成脫軌。天車在停機時，煞車總是開啟，就是無電力狀態輪子是煞住的，不會轉動。倒勾機構是讓天車不管在使用或停止狀態都能防止震動脫軌。 詳附件244-A。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：表7.4-6					
第二回合審查意見					
若依人員感知作為標準不甚科學，每個人的感知敏銳度不一，從事不同工作時對振動感知的敏銳度也不同。 建議應明訂吊車緊急停車之地震動門檻值（例如：PGA >= 25 gal），並在室內加裝警報器，若是廠內自由場地地震儀偵測到大於門檻值之地震動，則自動發出警報（燈光與聲音）用以告知作業人員。					

第二回合審查意見答復
台電公司未來將加強操作人員訓練，在操作期間若遭到地震襲擊即時暫停作業，依照規定在四級以上地震過後，應針對吊車進行檢查，檢查安全無虞後才可恢復作業，以保障作業安全。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否 修訂章節段落：無
第三回合審查意見
同意答復。

意見編號	245	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		A04	7.4.3	7-43	結案
第一回合審查意見					
「表7.4-8 PRM 佈設數量」。 請加註說明哪些是排放到環境的排放口 PRM，哪些不是。					
第一回合審查意見答復					
管制區空調箱及緊急排風機出口段風管為排放到環境的排放口 PRM；1號及2號放射性廢液收集槽排出段之 PRM，不是排放到環境，是排放至新設廢液處理系統。詳附件245-A。					
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：表7.4-8、圖7.4-2、圖7.4-3					
第二回合審查意見					
同意答復。					

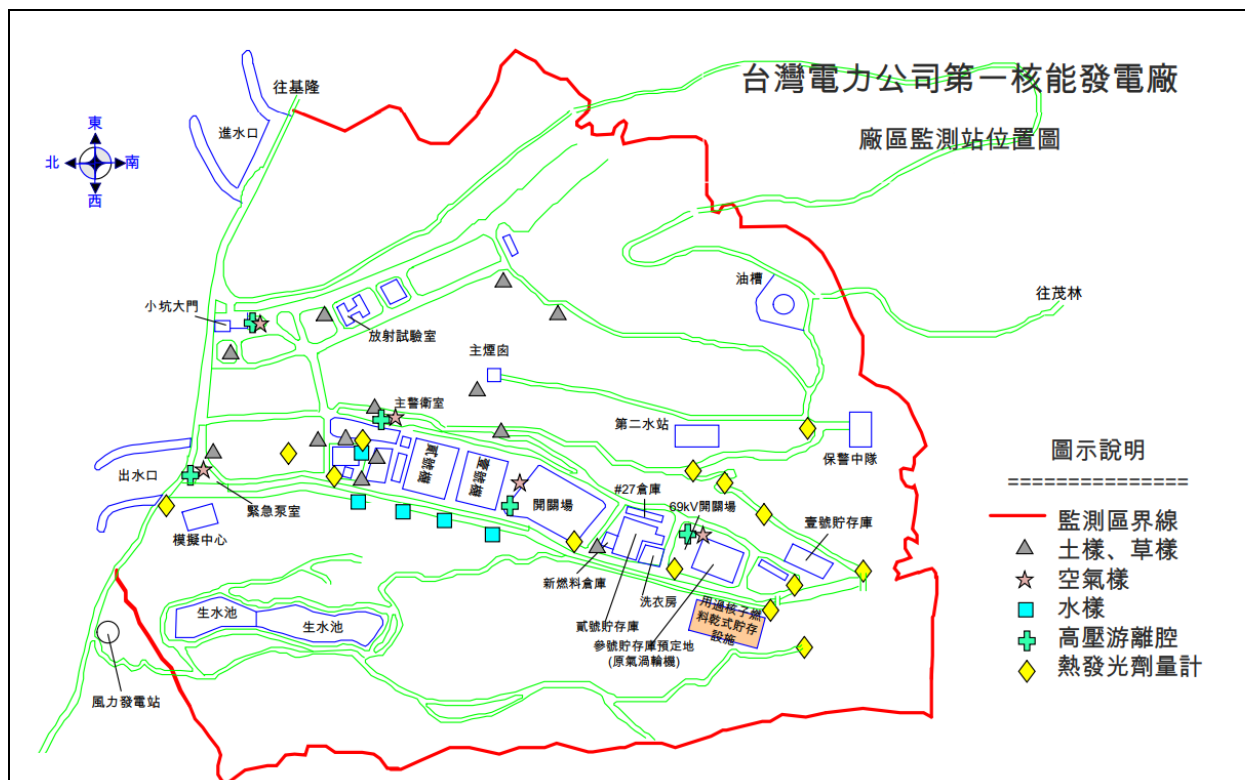
意見編號	246	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F06	表7.5-2	7-46	結案

第一回合審查意見
放射性廢棄物處理貯存及其設施安全管理規則第14條的檢核結果有誤，TLD的監測數值僅能代表該點的直接輻射監測結果，不能直接視為一般民眾的個人年有效劑量，請考量各種輻射暴露途徑及情節，以加總計算一般民眾可能接受的最大年有效劑量。
第一回合審查意見答復
該數值為劑量安全評估結果，非 TLD 監測數據，修訂詳如附件246-A 所示。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：7.5 安全評估結果之檢核分析
第二回合審查意見
請說明廠界最大年劑量 7.05×10^{-4} mSv 之計算依據及過程。
第二回合審查意見答復
感謝委員提醒，說明如下： 本安全分析報告屏蔽分析相關內容為以三維蒙地卡羅程式 MCNP，同時考慮1,830組 T 容器(T1至 T5)、詳細貯存建物結構(貯存區、卸載區及輔助區)和對應模擬環境(周遭環境空氣(高度至500 m)與地面下土壤)進行設施廠界劑量分布評估，評估模擬結果已同時涵蓋輻射粒子之直接輻射和其與物質產生的散射作用等。本安全分析報告提供設施外西側和南側至420 m處，東側和北側至100 m 處劑量率分布結果，廠界最大年劑量位於設施南側386 m(TLD-106處)，評估結果為 7.05×10^{-4} mSv，其餘廠界劑量率評估流程簡易描述請參閱意見編號223回覆。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無
第三回合審查意見
同意答復。

意見編號	247	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F11	8	8-1	結案

第一回合審查意見					
「…三號低貯庫輻射防護計畫將依據現有核能一廠輻射防護計畫辦理…」，輻射防護作業至關重要，第8章本文說明薄弱，請依三號低貯庫作業人員應遵循之輻射防護事項，如文中所列放射性物質廢棄、意外事故處理、合理抑低措施、紀錄保存等重點說明補充列入本章，並將核能一廠輻射防護計畫列入參考文獻。					
第一回合審查意見答復					
1. 由於三號低貯庫位於核能一廠範圍內，因此三號低貯庫輻射防護計畫將依據現有核能一廠輻射防護計畫辦理，是故目前現行輻射防護程序書係依核一廠輻射防護計畫而去執行，唯因三號低貯庫係新建，故本章節選取相關之區域劃分、保健物理管制站及輻射監測來做輻射防護相關說明，其它輻射防護計畫章節內容應依現行作業程序書執行。 2. 遵照辦理，已將核能一廠輻射防護計畫列入參考文獻中。詳如附件247-02-A。					
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：1.1.3。					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	248	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		A04	8.1.3	8-2	結案
第一回合審查意見					
「8.1.3 廠區輻射監測」。					
請說明目前廠區監測項目及地理位置，對應於新建三號貯存庫輻射監測需求符合情形。					
第一回合審查意見答復					
目前規劃新建三號貯存庫之周邊輻射監測已設置環境輻射監測站 ERM，具有高壓游離腔(HPIC)及空氣活度監測，並設置熱發光劑量計布點執行累積直接輻射劑量度量，配合現有廠區每週一次的定點直接輻射偵測，各位置如下圖所示，足以符合新建三號貯存庫輻射監測之需求。					



廠區定點直接輻射偵測

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否
 本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否
 修訂章節段落：無。

第二回合審查意見

同意答復。

意見 編號	249	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S12	8.2	8-2~8-5	結案
第一回合審查意見					
請說明8.2節的環境輻射監測計畫是否只是沿用核一廠除役計畫的輻射監測計畫？是否有針對三號低貯庫的運轉而增加內容？若有，請說明增加的項目(如 TLD 佈點、空浮取樣等)及地點。					
第一回合審查意見答復					
同意意見編號248題，目前的廠區監測區監測計畫應足以符合新建三號貯存庫輻射監測之需求。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無。					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	250	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S09	9.1	9-2	結案
第一回合審查意見					
品保政策與組織：『..四、作業要點:(一)建立作業辦法明訂本公司各相關單位及得標廠商間的界面及溝通管道與執行品質保證功能。(二)依本品質保證方案之組織執行計畫。』請承諾屆時將列舉及提供程序書清單等給管制單位。建議此項列為後續追蹤事項。					
第一回合審查意見答復					
待建造申請案完成時，依據核安處 DNS-O-6.1-T，將所有追蹤案件由核安處列管追蹤。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否					
本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否					

修訂章節段落：無。
第二回合審查意見
同意答復。

意見編號	251	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S09	9.2	9-3	結案
第一回合審查意見					
品保方案：『作業要點；(一)列明適用本品保方案的項目及其適用性與執行狀況之檢討。(二)品保方案、有關作業之程序書及作業說明書及其審查與核准程序。(三)人員教育訓練。』請說明人員教育訓練要求為何。					
第一回合審查意見答復					
1. 本品質保證計畫依循本公司核能電廠除役品質保證方案權責要求，各核能除役相關單位應提供從業人員必要的講習、訓練及資格銓定確保其能力可勝任所負責之任務與作業品質。各相關權責單位業已制定有關作業程序書，如本公司核能技術處為本案主要權責單位已有「人員訓練作業程序書」(程序書編號 NED-A-2.1)與「工程檢驗人員考訓及資格銓定作業程序書」(程序書編號 NED-L-10.2)，核能安全處主管品保稽查已有「稽查員考訓及資格審查作業程序書」(DNS-P-2.1)，相關人員教育訓練實施、方式、評核、管控等將依程序書規範要求據以執行。 2. 另依品保要求，本案權責單位須審查各自範圍內承包商之人員資格與訓練辦法並監督執行。					
本項答復說明是否申請結案? ☒ 是， ☐ 否					
本項答復說明是否須修訂報告內容? ☐ 是， ☒ 否					
修訂章節段落：無					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	252	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S09	9.3	9-5	結案

第一回合審查意見

設計管制：『作業要點

(一)得標廠商籌劃設計文件之工作，並指派專人負責設計(含修改)之管制與協調工作。

(二)相關法規及合約規範的設計基準與品質要求納為設計之依據。

(三)研擬各項設計相關作業之管制辦法並依其管制程序辦理。

(四)得標廠商依其管制程序核准之設計資料送核能技術處核備。』

1. 請說明得標廠商應具備何種資格？(是否應具備設計建造及執行品質保證功能等)

2. 請說明三號低放貯存庫的得標廠商『相關法規及合約規範的設計基準與品質要求』是指那些法規及合約規範？品質要求是指何法規和標準？

第一回合審查意見答復

1. 本設計技術服務案並未訂定特殊資格，檢具工程技術顧問公司、建築師事務所、技師事務所或財團法人之登記或證明文件即可投標。惟台電公司於本案係採限制性招標經公開客觀評選準用最有利標方式，由採購評選委員對投標廠商之服務建議書、經歷等選出最優者以確保得標廠商具有一定水準之履約能力。

2. 採用法規及工業標準：

(1) 乙方需在工程採購預算範圍內依據下述法規、規範、標準進行規劃設計，若規劃設計所依據之法規、規範、標準不在以下範圍內，需經甲方審查同意後方可引用。

(2) 乙方所開立之工程採購規範必需在下述之法規標準範圍內，並予以調整採用，若工程採購規範所引用之法規標準不在以下範圍內，需經甲方審查同意後方可引用。

(3) 若主管機關要求，乙方需針對設計標的（例如材料、塗裝、結構、耐震、設備、施工方法、測試等）建立法規、規範、標準之對照表，蒐集詳列國內外同時適用之法規、規範、標準，並予以比較、選用建議及說明。

(4) 若國內法規及管制機關無特別規定或要求，對完工時效性及經濟性較優之法規標準應優先引用。

品質：

(1) 乙方應就提供技術服務之範圍，依據行政院原子能委員會「低放射性廢棄物貯存設施安全分析報告導則」建立本案之專案品質保證方案，

並送甲方審查及同意。專案品質保證方案若有修訂時，應再次提交甲方審查及同意。 (2) 乙方需提送專案品質保證方案執行所必須使用的下游手冊及下游作業程序書予甲方審查及同意。專案品質保證方案的下游手冊及下游作業程序書若有修訂時，應再次提交甲方審查及同意。 (3) 乙方於本案執行期間需按照品質保證方案及其下游手冊、下游作業程序書，執行專案品保作業，建立可行品質管制技術，維持產出物之品質與可靠度。 (4) 甲方對專案品質保證方案及其相關品質文件審查之同意，並不免除乙方對合約應擔負之責任。 (5) 甲方及其主管機關得於合約期間針對乙方品質作業、程序、文件、紀錄等進行不定期品保稽查，確認乙方執行品保作業過程符合要求，乙方不得異議。同時乙方應充分配合甲方及其主管機關的上述作業，包括提供暫時性辦公場所，自由通行乙方工作場所及審閱相關技術文件，以及與上述作業相關的協助事項。甲方及其主管機關的上述作業並不免除乙方對合約應擔負之責任。 (6) 乙方應按專案品質保證方案，建立品保紀錄並移交甲方，送交甲方之品保紀錄應包括一份硬體拷貝或一份由甲方指定之電子檔案。
本項答復說明是否申請結案? ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無
第二回合審查意見
同意答復。

意見編號	253	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S09	9.4	9-4	結案
第一回合審查意見					
工作說明書、程序書及圖面：『作業要點：…(四)核能技術處需審查得標廠商所訂定之作業程序書、工作說明書及圖面，並依其管制作業活動。』請提供核能技術處審查程序書。					
第一回合審查意見答復					

提供核能技術處作業程序書「承包商送審文件審查作業程序書」。詳如附件253-A所示。

本項答復說明是否申請結案? ☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容? ☐是，☒否

修訂章節段落：無

第二回合審查意見

同意答復。

意見編號	254	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S09	9.5	9-5	結案

第一回合審查意見

文件管制：『三、權責區分

(一)得標廠商負責執行有關文件之管制工作。

(二)核能技術處負責有關文件之稽查。』

請提供核能技術處負責有關文件之稽查程序書？

第一回合審查意見答復

核能技術處將併同核能安全處依其程序書DNS-A-18.1-T「稽查作業程序書」對得標廠商進行稽查。詳如附件254-A所示。

本項答復說明是否申請結案? ☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容? ☐是，☒否

修訂章節段落：無

第二回合審查意見

同意答復。

意見編號	255	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S09	9.6	9-5	結案

第一回合審查意見

採購材料、設備及服務之管制：『

一、目的

建造期間建立作業辦法以確保採購之材料、設備與服務符合採購文件，包括：承包商及供應商之評鑑和選擇、提出品質證明之要求。

二、適用範圍

三號貯存庫設計興建階段之採購材料、設備和服務作業。

三、權責區分

得標廠商負責執行採購材料、設備和服務之管制作業。

三、作業要點

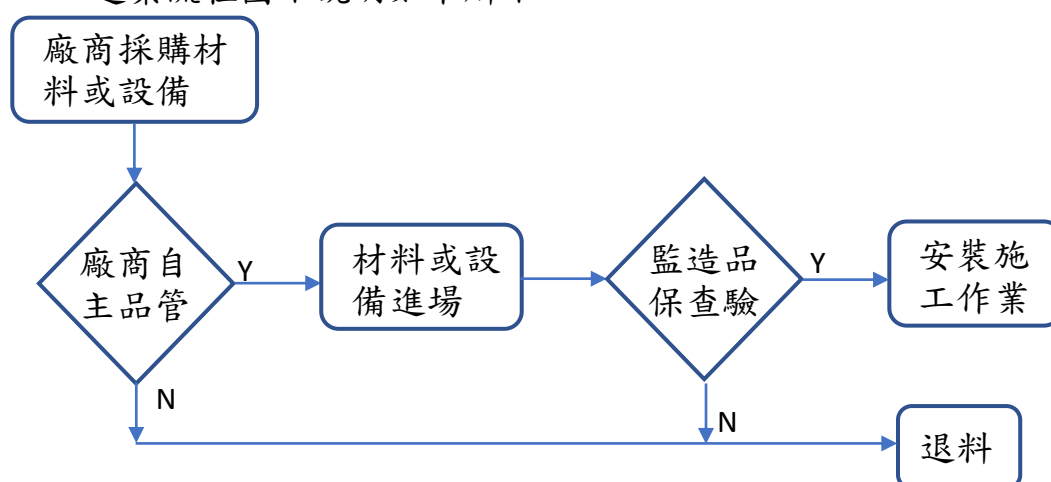
建立作業辦法以評估採購材料、設備和服務合約之成效及品質要求。』

請說明『採購材料、設備及服務』之要求或合約之成效及品質要求是否應通知QA及QC？請通案圖示說明『採購材料、設備和服務合約』流程？

第一回合審查意見答復

依核能電廠除役品質保證方案權責要求與政府採購法精神，各核能除役相關單位須負責監督各自權責內之承包商執行合約之成效，本公司核能技術處為本案主要權責單位，已有「工程施工、安衛設施查驗作業程序書」（程序書編號NED-C-5.10-T）與「工程品質作業程序書」（程序書編號NED-417）等作業辦法確保工程品質，乙方（承造）應設有專任品管人員（QC），合約採購相關材料與設備或製造應由乙方品管人員自主檢驗後，委請甲方（監造）檢驗/品保人員（QA）進行查驗，確保品質符合要求後始可安裝於現場。

通案流程圖示說明如下所示：



詳附件255-A。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無
第二回合審查意見
同意答復。

意見編號	256	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S09	9.7	9-6	結案
第一回合審查意見					
改正行動：『..三、權責區分 (一)得標廠商對於不符合品質之情況，依據作業程序之規定進行改正，並採取視當之措施。 (二)核能技術處負責對改正作業進行管制與查證。』 請提供核能技術處負責對『改正作業進行管制與查證』之程序書？並說明核能技術處負責對『改正作業進行管制與查證』者應具備之資格和訓練？					
第一回合審查意見答復					
核能技術處程序書NED-402「不符合報告管制作業程序書」如附件256-A所示。另為使同仁具備改正行動判定與查證能力，亦有相關訓練程序書進行公司內外訓練及研習。					
本項答復說明是否申請結案? ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	257	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S09	9.8	9-5	結案
第一回合審查意見					
品保紀錄：『一、目的 建立管制辦法以管制設計及建造期間品保紀錄的產生、保留、建立目錄、					

調閱、移交與保存，以做為品質的文件證明。』
請說明那些文件列為品質的文件證明是品保紀錄？

第一回合審查意見答復

依台電公司核技處「工程品質作業程序書」規定，本貯庫履約往來所有審查函件及所產生之簽辦、電子文件及表單紀錄等皆為品保紀錄，其保存期限最少為工程竣工驗收並且保固期滿後3年為止。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否
本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否
修訂章節段落：無

第二回合審查意見

同意答復。

意見編號	258	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S09	9.9	9-7	結案

第一回合審查意見

稽查稽查：『…三、權責區分

(一)由核能安全處/核技處負責進行定期或部定期之稽查作業。

(二)得標廠商負責提供稽查作業之相關資料、紀錄、文件或報告，並答復改正稽查所發現之缺失。

四、作業要點

台電公司訂定稽查計畫並據以實施，以查證與品質保證有關作業均能符合三號貯存庫之品質保證方案要求，藉由稽查所獲之客觀事實來評估品質保證方案的執行成效，並做成紀錄保存以利追查及改正。』

請說明稽查頻率為何？稽查員資格為何？稽查員資格應符合何種法規標準？是否有hold point？部定期之稽查頻率為何？

第一回合審查意見答復

依本公司「核能電廠除役品質保證方案(版次2)」規定，有關國內承包商及供應商定期稽查頻度以每年稽查一次為原則，另稽查員資格依「核子反應器設施品質保證準則」第22條與本公司「核能電廠除役品質保證方案

(版次2)」第十八章稽查規範稽查人員須經過適當之訓練及銓定合格，對所稽查之作業不負直接責任。

本公司業以訂定「稽查員考訓及資格審查作業程序書」(DNS-P-2.1)規範須滿足相關學經歷與訓練要求(基本訓練、專業訓練與實務工作訓練)，經審查與核准程序銓定合格後才可取得稽查員資格。

本項稽查作業為計畫性定期對供應商或承包商進行品保稽查，而非為現場作業或設備生產製程的檢驗，所以不會有訂定hold point，對於承包商品質作業發現重大缺失或品保方案有重大變更時，將視需要對廠商辦理不定期稽查作業。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無

第二回合審查意見

同意答復。

意見編號	259	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S09	10.3	7-5	結案
第一回合審查意見					
消防防護計畫：『消防工作之組織及行政管理…。』 當除役期間和三號低貯庫營運期間，消防工作之組織及行政管理(消防班)是否仍如本章消防班人力維持消防能力，請說明。					
第一回合審查意見答復					
核管案件CS-JLD-101-3004 (Rev. 13)原能會審查意見：「核一廠至除役前期階段，爐心仍有用過核燃料，應維持緊急計畫規定之組織與任務，人力組織不應有大幅變化」，故爐心仍有用過核燃料期間廠內消防班人力大致維持不變，另依除役計畫第12章「組織與人員訓練」規劃，除役期間消防班人力需求雖會隨除役過渡階段、拆廠階段、廠址最終狀態偵測階段及廠址復原階段逐步調整縮減，但仍會維持應有消防能力，以符合消防法規之規定。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否					

本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無。
第二回合審查意見
同意答復。

意見編號	260	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F01	10	10-1	結案
第一回合審查意見					
請說明本貯存設施之消防安全設備之設置是否符合內政部「各類場所消防安全設備設置標準」？					
第一回合審查意見答復					
本案之消防系統設計內容請詳報告書3.1.5節，內容皆有提及「各類場所消防安全設備設置標準」之各項規定，且由消防技師簽證後送權責單位新北市消防局核備。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	261	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S09	10.2.1	10-3	結案
第一回合審查意見					
火災模擬計算工具：『本分析所進行之火災模擬，將採用美國國家標準技術研究所(National Institute of Standards and Technology, NIST)開發的FDS 6.7.9 (Fire Dynamics Simulator 6.7.9)軟體，其可以用來模擬火災發生時的火勢蔓延、火災成長情形以及氣體流動狀態。並可設置溫度、氣流速度、流量、氣體與固體表面之間的輻射熱、對流熱等偵測設備，取得所需參數。』					
請說明FDS 6.7.9是否為核能電廠分析火災常用的模擬軟體？是否經過USNRC					

核准過？或美國核能電廠低放貯存庫有用過嗎？

第一回合審查意見答復

在US NRC提出之「Nuclear Power Plant Fire Modeling Analysis Guidelines (NUREG-1934)」(2012)，列舉了FDTS、FIVE-Rev 1、CFAST、MAGIC和FDS等5種常用於核電廠火災分析的模式，建立各模式的選擇、應用以及不確定性或敏感度處理的指引，供進行核電廠火災分析時參考，故FDS為US NRC建議使用之火災模擬軟體之一。此外，我國核一廠乾式貯存設施和核二廠乾式貯存設施，亦是採用FDS進行火災模擬。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無

第二回合審查意見

同意答復。

意見編號	262	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		A03	10	10-8	結案
第一回合審查意見					
核一廠85萬加侖儲油槽之用途係為兩部機組在緊急狀況下，做為緊急柴油發電機供電時之油源，在該儲油槽仍須提供緊急柴油發電機油源，維持儲油狀態時，方對三號低貯庫具有火災危害影響，應非於三號低貯庫整體營運期間均有影響。建議依前述說明，於安全分析報告中敘明其影響時機。					
第一回合審查意見答復					
感謝委員建議，已參考核一廠除役計畫之時程規劃與三號低貯庫之啟用時間，於報告中補充說明三號低貯庫可能受85萬加侖儲油槽火災影響之時間。修訂詳如附件262-A所示。					
85萬加侖油槽為供應機組內4台緊急柴油發電機之油源，當用過核燃料自反應爐內移至乾貯設施後，緊急柴油發電機即不需保持可用，85萬加侖油槽就可拆除，因此其影響時機只在用過核燃料無法自反應爐內移至乾貯設施時，才會對三號低貯庫具有火災危害影響。					

本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：10.2.2節之三
第二回合審查意見
同意答復。

意見編號	263	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S03	10.3	10-17	結案
第一回合審查意見					
補充說明貯存庫之「防火區劃」設計細節。依據「建築技術規則建築設計施工編」第三章 建築物之防火第四節防火區劃第79條規定，防火構造建築物總樓地板面積在1,500平方公尺以上者，應按每1,500平方公尺，以具有一小時以上防火時效之牆壁、防火門窗等防火設備與該處防火構造之樓地板區劃分隔。					
第一回合審查意見答復					
依據「建築技術規則建築設計施工編」第三章 建築物之防火第四節防火區劃第79條規定，防火構造物應予檢討，但本案因其特殊性，故擬依建築法第98條規定，申請特種建築物方式辦理。本案在使用空間性質上，可分為輔助區及卸載區、貯存區兩大類空間，依據性質說明如下： 1、輔助區：經檢核各樓層之樓地板面積均小於1,500平方公尺，故以各樓層為一獨立防火區劃方式辦理，可符合「建築技術規則建築設計施工編」之規定。 2、卸載區與貯存區：本區範圍因存放物品之特殊性，該使用空間無法隔間且面積大於1,500平方公尺以上，故除以特種建築物申請免除檢討「建築技術規則建築設計施工編」第三章 建築物之防火第四節防火區劃第79條規定外，但擬相對性提出以適當之消防避難設備方式，以達防火安全之效能。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無					

第二回合審查意見
請補充消防技師簽核同意相關設計申請資料。
第二回合審查意見答復
遵照辦理。本報告簽署技師中已包含消防設備師簽署欄位。消防設備技師簽屬範圍包含消防、火警、緊急照明等相關設計圖說及相關設備數量計算(包含法規檢核)等。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無
第三回合審查意見
以日本乾式貯存設施建築物為例，也沒因為 “特種建築物” 而可以免設防火區劃。請消防技師先就本案 “防火區劃” 法規進行詳細檢討與提供專業意見。
第三回合審查意見答復
詳編號333第4小題答復。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無
第四回合審查意見
同意答復。

意見編號	264	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S09	10.4	10-18	結案
第一回合審查意見					
報告3.1.5節中說明，火警、緊急廣播及緊急照明系統：『消防警報系統依據「各類場所消防安全設備設置標準」配置』。請澄清『如果發生火災是否全區均可通報？或可聽到緊急廣播？如何通報(有何通訊設備可通報？)？通報至何處？由何人處置？三號低貯庫是否設置監控中心？請於10.4節中					

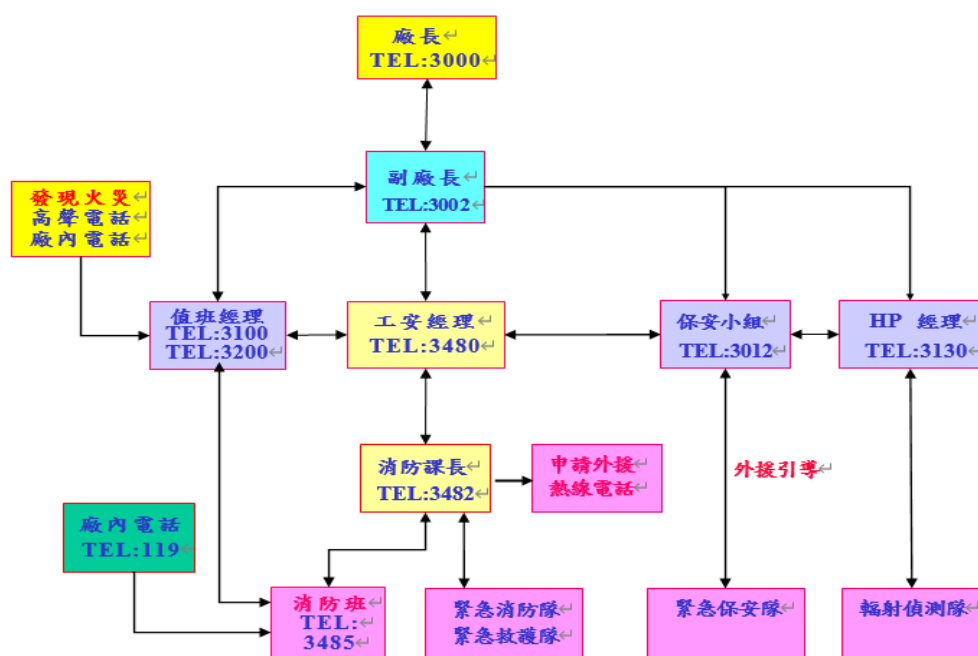
說明消防系統設備配置情形及發生火災時應變措施。

第一回合審查意見答復

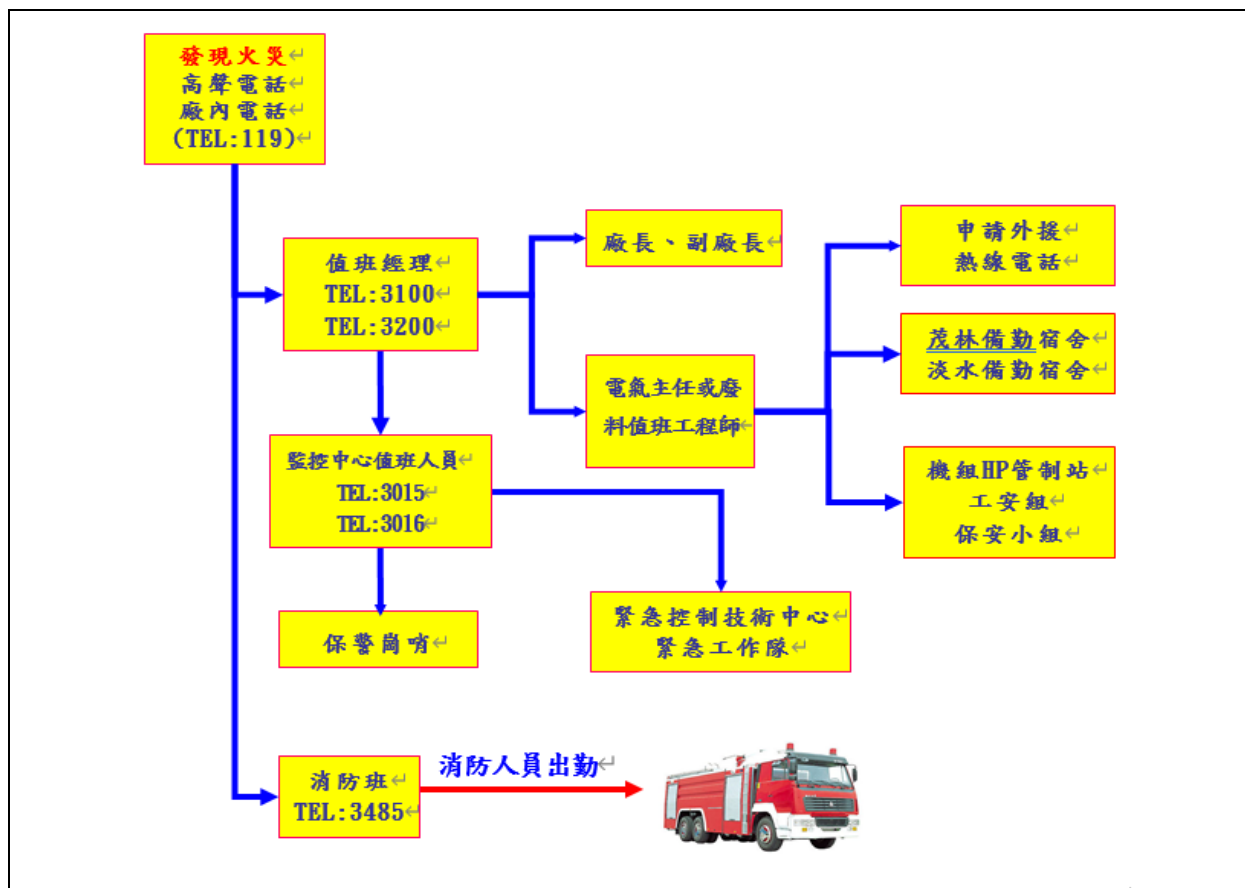
消防警報系統消防系統作業依據核一廠消防相關作業程序書辦理，操作原則在平常時段以火警偵測器偵測設施內狀況，若偵測異常，則連結至操作室內的火警受信總機，系統將啟動現場及操作室火警警鈴、關閉一般電源啟動緊急電源及開啟緊急照明。相關運作說明，請詳參5.6.5節。

廠內通訊設施包括PHS手機、廠內有線電話及高聲電話，火災通報及聯絡方式悉依程序書D107.2.4辦理，上下班通報及處置流程如附圖一、二。

附圖一



附圖二



本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無。

第二回合審查意見

同意答復。

意見編號	265	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S09	10.4	10-18~10-19	結案

第一回合審查意見

火警偵測及消防能力評估：『一、火警偵測…三號低貯庫設施內部依據「各類場所消防安全設備設置標準」設置火警偵測系統，各區域選用型式如所示。表10.4-1三號低貯庫各區域火警偵測器選用形式…；

二、消防能力評估；

(一)組織/人員

1. 消防班：每天24小時分四班三輪值制；每輪值6人。

2. 緊急消防隊：緊急指揮中心成立時召集約20人。

(二)設施/設備

1. 消防水車四輛：水箱容量12,000 L。

2. 多效能化學消防車一輛：泡沫容量4,000 L、水箱容量8,000 L。

3. 消防器材車一輛及消防附屬必要之器材等。

4. 救護車一輛。

5. 三號低貯庫內消防設施

(1)室外消防栓6組

(2)室內消防栓5組

(3)消防泵浦1組

(4)乾粉滅火器19只

(5)二氧化碳滅火器3只。

10.5相關單位之消防及救護支援：三號低貯庫消防及救護支援計畫將依據2019年12月1日與新北市消防局簽訂之消防救災支援協定書內容辦理。意見如下：

1. 請澄清說明建造期間和營運期間(請說明核一廠除役期間和除役完成後)是否能維持此消防設施可用？如何管理(說明運維要求)？由何單位負責管理？
2. 請說明建造期間和營運期間(請說明核一廠除役期間和除役完成後)是否能確保維持此消防設施(消防水源)可用？
3. 請承諾建造期間和營運期間將依據『三號低貯庫消防及救護支援計畫將依據2019年12月1日與新北市消防局簽訂之消防救災支援協定』(原則)辦理且定期(每年)更新。

第一回合審查意見答復

1. 因建造期間該區域消防設備尚未設置完成，故施工期間若該區有動火作業悉依程序書D107.5管制及辦理，動火作業分上午、下午及加班之不同時段，於收工時駐留30分鐘檢查確認無殘餘火種、安全無慮後方可離開，另廠內消防班定期實施防火巡視，並搭配移動式消防車負責該區消防防護工作。待消防局勘驗合格後，該區域即併入本廠年度消防檢修申報範圍，每年依規定進行檢修及申報，確保該區消防設施是合格及可用狀態。廠內消防設備區分為警報系統(由儀控組負責管理)、避難逃生系統(由電氣組負責管理)、水系統及滅火器(由工安組負責管理)。上述內容為目前管理方式，未來將依照核一廠除役進程適時依法滾動檢討調整，每年消防定期檢查結果送消防局備查。
2. 本廠消防水來源為山上10萬噸生水池(池水取自乾華溪)，於建造和營運

期間(除役期間至除役完成後)仍會繼續使用，乾華溪常年有水未曾斷流，故消防用水來源無虞。 3. 本廠與新北市消防局簽訂之「消防救災支援協定書」有效期限至本廠除役結束為止，故建造期間和營運期間將繼續依據該協定(原則)辦理，並依附記規定更新異動事項。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否 修訂章節段落：無。
第二回合審查意見
同意答復。

意見編號	266	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F05	10.4	10-18	結案
第一回合審查意見					
報告中說明，三號低貯庫之消防系統設計依據「建築技術規則」及「各類場所消防安全設備設置標準」之規定設計，惟該設計應經消防技師簽證，以確保安全。					
第一回合審查意見答復					
三號低貯庫之消防安全設備設計會經由消防設備師簽證後送權責單位新北市消防局核備。					
本項答復說明是否申請結案?☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否 修訂章節段落：無					
第二回合審查意見					
本項意見併入意見編號263持續追蹤。					
第二回合審查意見答復					
遵照辦理。					
本項答復說明是否申請結案?☒是，☐否					

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否
 修訂章節段落：無

意見編號	267	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F05	11	11-1	結案
第一回合審查意見					
「三號低貯庫位於核一廠廠區內，其保安計畫依照「放射性廢棄物處理貯存最終處置設施建造執照申請審核辦法」第五條規定辦理，…」前述審核辦法第5條所規範者，依前述審核辦法第4條之規定乃針對高放射性廢棄物處理、貯存及最終處置設施，請修訂。					
第一回合審查意見答復					
已修正相關敘述，修正內容詳如附件267-A。					
本項答復說明是否申請結案? ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：11					
第二回合審查意見					
本案貯存庫之保安計畫，無法適用「放射性廢棄物處理貯存最終處置設施建造執照申請審核辦法」第五條之規定，請刪除。					
第二回合審查意見答復					
感謝委員提醒，遵照辦理修訂，詳如附件267-B。					
本項答復說明是否申請結案? ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：第11章					
第三回合審查意見					
「三號低貯庫位於核一廠廠區內，因本案為低階放射性廢料貯存庫並不適用於物管法之保安計畫，故本章以門禁管制辦理，並參照「台電第一核能發電廠保安計畫」[89]相關規定執行。」建議修訂為： 「三號低貯庫位於核一廠廠區內，因本案為低階放射性廢料貯存庫，故本章以門禁管制辦理，並參照「台電第一核能發電廠保安計畫」[89]相關規					

定執行。」
第三回合審查意見答復
配合修正為「三號低貯庫位於核一廠廠區內，因本案為低階放射性廢料貯存庫，故本章以門禁管制辦理，並參照「台電第一核能發電廠保安計畫」 ^[89] 相關規定執行。」，詳如附件267-C。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：第11章
第四回合審查意見
同意答復。

意見編號	268	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F05	11.1	11-1	結案
第一回合審查意見					
「…人員/物料進出三號低貯庫，須經保健物理管制站管制。」進入運貯作業參觀區的人員，是否會經由保健物理管制站管制？請說明。					
第一回合審查意見答復					
保健物理管制站負責管理管制區物品、機具、設備與人員的進出，保健物理人員負責出入口之輻射防護偵測與管制。人員進出管制區規劃單一途徑，人員進入時，統一經由保健物理管制站登記進入、確認佩戴劑量徽章及電子式劑量偵檢設備，人員離開時並經手足或全身污染偵檢後，始得離開管制區，避免污染擴散。故進入管制區須符合本廠D903進出管制程序要求，作業參觀區的人員不會由從管制站進出。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無。					
第二回合審查意見					
1. 請補充說明作業參觀區的人員是否進行出入管制。 2. 報告中應將工作人員與作業參觀區人員之出入管制分別說明。					

第二回合審查意見答復	
1.	參觀民眾僅可進出運貯作業參觀區之對外大門，並採團進團出之方式，有專用樓梯及電梯到達2樓運貯作業參觀區，該區域與辦公區相通之門，將會設置門禁系統，阻止無權限之人員進出，以防民眾誤入辦公區域。已補充說明於報告書，詳如附件268-01-B。
2.	作業參觀區一般民眾之出入管制說明如上小題所述，而工作人員出入本貯庫時皆需通過門禁系統，如欲進入管制區則需至保健物理室佩帶TLD及電子式人員劑量計(EPD)，詳如附件268-02-B。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：第11.1節。	
第三回合審查意見	
同意答復。	

意見編號	269	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F05	11.1	11-1	結案
第一回合審查意見					
依「編組」項目之說明，三號低貯庫人員/車輛/物料進出之管制由三號低貯庫保健物理管制站負責；既然由三號低貯庫保健物理管制站負責，為何「管理及訓練」需依「台電第一核能發電廠保安計畫」之管理及訓練計畫辦理？請說明。					
第一回合審查意見答復					
三號低貯庫僅存放低階放射性廢棄物，不貯存高階放射性廢棄物，與保安計畫所針對核燃料等保安對象、目的不同。但為防止低階放射性廢棄物擴散，相關防護作業可參照保安計畫辦理。三號低貯庫進出由保健物理管制站負責，並未設置專屬之保警，相關外圍巡視依廠內保安計畫執行。擬修正第11章內有關保安計畫之說明。詳如附件269-A					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：11.1。					

第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	270	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F05	11.3	11-2	結案

第一回合審查意見

1. 三號低貯庫之門禁管制，是否依「台電第一核能發電廠保安計畫」之相關規定辦理？請說明。
2. 三號低貯庫之門禁管制若依「台電第一核能發電廠保安計畫」之相關規定辦理，請於「進出人員查核」中補充相關說明。

第一回合審查意見答復

1. 三號低貯庫僅存放低階放射性廢棄物，不貯存高階放射性廢棄物，與保安計畫所針對核燃料等保安對象、目的不同。但為防止低階放射性廢棄物擴散，相關防護作業可參照保安計畫辦理。三號低貯庫之門禁管制，如11.3所述辦理。
2. 三號低貯庫僅存放低階放射性廢棄物，不貯存高階放射性廢棄物，與保安計畫所針對核燃料等保安對象、目的不同。但為防止低階放射性廢棄物擴散，相關防護作業可參照保安計畫辦理。「進出人員查核」，如11.3「三、進出人員查核」所述辦理。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無。

第二回合審查意見

同意答復。

意見編號	271	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S06	12.1	12-1	結案

第一回合審查意見

放射性物料管理法第14條，為核子原料、燃料生產或貯存設施之規定，與此設施無關，建議毋須列入。

第一回合審查意見答復

已刪除放射性物料管理法第14條於報告書第十二章12.1節，詳如附件271-A。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：第十二章12.1節

第二回合審查意見

同意答復。

意見編號	272	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F05	12.1	12-1	結案

第一回合審查意見

「三號低貯庫之運轉年限為40年，當運轉年限到達或低放射性廢棄物最終處置場或(集中式)中期暫貯設施完成時，即依放射性物料管理法第14條、第23條及放射性物料管理法施行細則第19條規定辦理除役。」由此段敘述，台電公司承諾之三號低貯庫運轉最長40年，是否如此？請說明。

第一回合審查意見答復

此處運轉年限40年，係參照物管法第9條第三項，實際運轉年限將依主管機關核發之運轉執照而定。另本貯存庫將依放射性廢棄物處理貯存及其設施安全管理規則第17條規定，每十年進行貯存設施再評估，報請主管機關核備。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無

第二回合審查意見

同意答復。

意見 編號	273	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態	
		F05	12.3	12-2	結案	
第一回合審查意見						
有關表12.3-1，意見如下：						
1. 表的名稱「三號低貯庫預定除役個階段工作」，錯誤字請修訂。 2. 本表各項工作規劃時間，僅考慮低放最終處置場或(集中式)中期暫貯設施啟用時程之情境，亦應考量運轉執照到期而無法取得換發情境下之時間規劃。						
第一回合審查意見答復						
1. 已修正錯誤文字，修正內容詳如附件273-01-A。 2. 台電公司將配合法規規定與主管機關之要求，確實完成換照所需作業，惟如無法順利取得換照時，優先考量既有一、二號貯庫之所餘空間，或需藉集中式中期貯存設施或最終處置場存放。						
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：12.3						
第二回合審查意見						
1. 同意答復。 2. 表12.3-1之期程規劃適用於低放最終處置場或(集中式)中期暫貯設施啟用時程之情境，請以運轉執照到期而無法取得換發之情境，提出類似表12.3-1之期程規劃。						
第二回合審查意見答復						
2. 感謝委員指導。台電公司必將持續且用心經營本低放貯存庫，維護環境輻射安全，直至最終處置場或(集中式)中期暫貯設施完成，在此期間必會維持執照有效。						
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無。						
第三回合審查意見						

是否得持續維持運轉執照有效，仍應依未來安全評估結果並經審查後始得確認。請依原審查意見，以運轉執照到期之情境，提出類似表12.3-1之除役期程規劃。

第三回合審查意見答復

感謝委員提示，目前規劃是依照安全分析報告第十二章，此意見屬申照範圍外之情境，未來依實際狀態於屆期前再行辦理。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無。

第四回合審查意見

同意答復。

意見編號	274	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F05	12.4	12-3	結案
第一回合審查意見					
「貯存區及卸載區地面及放射性廢液收集槽塗有防污染塗裝利於未來除污。」相關設計請於本報告第7章中補充說明（利於未來除污）。					
第一回合審查意見答復					
已補充相關敘述，修正內容詳如附件274-A。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否					
本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否					
修訂章節段落：7.2.5。					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	275	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S05	附件1	1	結案

第一回合審查意見
有關二、地質構造的設計基準，請說明水平地震力不考慮近斷層效應而垂直地震力考慮近斷層效應之依據為何？
第一回合審查意見答復
根據現行「建築物耐震設計規範及解說」，本案場址屬一般震區，修改為水平及地表垂直加速度皆不考慮近斷層效應。修正內容詳如附件275-A。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：附件1
第二回合審查意見
1. 經查經濟部曾在111年發公函（經濟部函-經授地字第11120900330號）給各縣市政府及相關部會，建請將第二類活動斷層納入耐震設計規範，以保障全民生命財產安全，請台電公司在依耐震設計規範考量時，仍應考慮山腳斷層近斷層效應之影響。 2. 建議仍應參酌「附件3-1 App. -A 斷層新事證檢核地震評估報告」之分析結果，來判斷現行耐震設計規範設計值之合理性。
第二回合審查意見答復
1. 本低貯庫依現行建築法規進行設計，但為了因應第二類活動斷層的可能影響，特將山腳斷層近斷層效應納入檢核考量，提送附冊斷層新事證檢核地震評估報告。 2. 設計時除遵守現行耐震設計規範相關要求，台電公司另以斷層新事證進行結構物檢核，並提送附冊核一廠三號低貯庫結構耐震能力評估檢核報告。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無。
第三回合審查意見
本項意見併入意見編號049持續追蹤。
第三回合審查意見答復
遵照辦理。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否
 本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否
 修訂章節段落：無。

意見編號	276	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F01、F05	附件2-1	1	結案
第一回合審查意見					
1. 請說明核一廠除役低放貯存庫之設計符合「具有輻射監測設備」要求之作法。					
2. 請說明核一廠除役低放貯存庫之設計符合「具有火災偵測受信及消防設備」要求之作法。					
3. 請說明核一廠除役低放貯存庫之設計符合「具有洩水收集功能及取樣設備」要求之作法。					
4. 請說明核一廠除役低放貯存庫之設計符合「具有廢棄物接收、偵檢、操作監控及貯存之功能」要求之作法。					
5. 請說明核一廠除役低放貯存庫之設計符合「訂定最高貯存活度及貯存容量」要求之作法。					
6. 請說明核一廠除役低放貯存庫之設計符合「採取適當措施以降低盛裝容器之腐蝕速率」要求之作法。					
7. 請說明核一廠除役低放貯存庫之設計符合「廢棄物再取出功能」要求之作法。					
8. 請說明核一廠除役低放貯存庫之設計符合「防震設計，能確保設備及結構之安全」要求之作法。					
第一回合審查意見答復					
1. 設計上依輻射分析結果，於貯存區、接收區等區域設計區域輻射偵測設備，即時進行輻射劑量監測，依廢液及空調排放方式，設計流程輻射偵測設備，符合「具有輻射監測設備」要求。					
2. 設計上根據國內「各類場所消防安全設備設置標準」進行消防設備設計，並將火災偵測信號傳遞至中央監控室，符合「具有火災偵測受信及消防設備」要求。					
3. 設計上根據貯存庫可能洩水來源，考量廢水特性設計廢液收集槽及取樣作業流程，符合「具有洩水收集功能及取樣設備」要求。					
4. 設計上根據T容器特性，設計三號低貯庫中包含廢棄物包件接收、入庫出					

庫偵檢、入出庫遠端操作監控系統、貯位管理子系統、貯存設備管理子系統等，符合「具有廢棄物接收、偵檢、操作監控及貯存之功能」要求。

5. 設計上依據「核一廠除役計畫」、各類T容器設計活度上限，設計三號低貯庫貯存總活度及 T 容器數量，符合「訂定最高貯存活度及貯存容量」要求。
6. 設計上依據容器設計最佳溫溼度需求，設計空調系統，符合「採取適當措施以降低盛裝容器之腐蝕速率」要求。
7. 設計上依照定期檢查需求，設計檢整流程，並於貯存區設計包件暫置空間，於接收區設置可執行容器開啟之工作站，符合「廢棄物再取出功能」要求。
8. 設計上依據民國 111 年 10 月之最新版建築物耐震設計規範進行設施耐震設計，並針對山腳斷層新事證進行耐震檢核，符合「防震設計，能確保設備及結構之安全」要求。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無

第二回合審查意見

6. 何謂「容器設計最佳溫溼度需求」？「設計空調系統」即可降低盛裝容器之腐蝕速率嗎？請再說明。
 7. 對於低放射性廢棄物貯存設施，「廢棄物再取出功能」指貯存庫應具備廢棄物包件移出貯存庫之能力，請針對本項再說明。
- 除以上第6、7小題意見外，其餘項目均同意答復。

第二回合審查意見答復

6. 感謝委員指教，重新回復更正為「容器設計溫溼度需求」，以三貯庫鋼筋混凝土結構體保護免受水氣侵入腐蝕，設計空調系統控制濕度低於盛裝容器鋼鐵的臨界濕度(約70%)在65%相對濕度以下，可大幅降低容器腐蝕速率，經容器廠家評估說明可耐用達150年。
7. 感謝委員指教，已說明於5.3.4節，容器再取出功能所指的是廢棄物包件在貯存過程後，因最終處置場或(集中式)中期暫貯設施完成或其他原因，得將廢棄物包件再取出運至另一場址進行處置或貯存。

本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無
第三回合審查意見
6. 同意答復。惟所說明T容器之設計耐用年限，已另案於該容器使用申請案審查中。 7. 同意答復。
第三回合審查意見答復
感謝委員意見。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無。

意見編號	277	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S09	附件2-2	3	結案
第一回合審查意見					
T 容器電動吊具：『吊具設計使用規範：DIN EN ISO 13155 Crane - Safety - Non-fixed load lifting attachments』請說明國內是否有相同之國家標準？如何驗證『T 容器電動吊具』符合其標準？					
第一回合審查意見答復					
國內並無相同之國家標準，未來工程發包文件將註明承攬商須附設計相關證明。					
本項答復說明是否申請結案?■是，□否 本項答復說明是否須修訂報告內容? □是，■否 修訂章節段落：無					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	278	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F05	附件2-3	1	結案
第一回合審查意見					
1. 氫氣產生量之估算概念，應為廢棄物容器中，所有Co-60每秒衰變數量（即容器中總活度），乘上Co-60衰變能量及每單位能量會產生的氫氣分子數量（保守假設所有Co-60衰變能量皆能充分反應），所得結果即為每秒氫氣產生之分子數？請說明是否以前述概念進行估算。 2. 若是以前述概念進行估算，則「分析方法」（一）中，是否應說明為「計算不同灌漿時間點，容器內每秒產出之氫氣分子數量」；且計算公式應為「⁶⁰Co衰變能量(100eV) T容器裝載比活度(Bq/kg) G（每100eV能量產生之分子數） 廢棄物質量(kg)」？請說明。					
第一回合審查意見答復					
1. T容器氫氣產生量的估算，是參考「核電廠除役低放射性廢棄物盛裝容器研發—T1-T5 容器研發邊界條件規範(修訂四版)進行估算，其方法與委員指導者大致相同。 2. 分析方式確實與委員指導大致相同，分析方法中說明為計算不同灌漿時間點，容器內每公斤灌漿體每秒產出之氫氣分子數量⁶⁰Co 衰變能量(100eV)* T 容器裝載比活度(Bq/kg)*G（每100eV 能量產生之分子數）*灌漿質量(kg)。 考量氫原子來源為灌漿含水，故採用灌漿質量計算。					
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否 修訂章節段落：無					
第二回合審查意見					
1. 同意答復。 2. 所述算式內未再乘上 T 容器內廢棄物重量，如何得到活度，據以乘上衰變能量及單位能量產生之分子數，以計算每秒產生之氫氣分子數量。請再說明。					
第二回合審查意見答復					
2. 感謝委員指導。附件2-3計算內容調整更新。					

本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：附件2-3。
第三回合審查意見
同意答復。

意見編號	279	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F05	附件2-3	2~3	結案
第一回合審查意見					
請補充「 ^{60}Co 衰變能量：12,500 10^2 eV」、「表2 灌漿混凝土G值表」原始資料來源之參考文獻。					
第一回合審查意見答復					
增加參考文獻詳如附件279-A所示。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：附件2-3					
第二回合審查意見					
「表2 灌漿混凝土G值表」於報告中標示之資料來源：「核電廠除役低放射性廢棄物盛裝容器研發—T1-T5容器研發邊界條件規範(修訂四版)」，(台電公司，2021)」，並非原始資料來源，請再說明。					
第二回合審查意見答復					
1. 灌漿後30天內G值(G1)為0.52mol/100 eV：引用自 GNS 公司 T1197-CRC-00003容器概念設計報告第3.10節					

依據下列公式，在 RCT 及 NCT 狀況下，含裝載體之容器在任何時間 t 內(密封時間 = 由頂蓋密封至開啟之時間距離)之總壓力限制為：

The total pressure for admissible loadings is limited at any time t (sealing time = timespan from closure to opening of the lids) during RCT and NCT according to:

$$p(T,t) = p_L + p_D + p_R + p_P \leq p_{adm}$$

基於材料的組成，可排除熱解氣體之產生：

Based on the material composition, the production of pyrolysis gas can be excluded:

- 金屬組件不會發生熱分解且 The metallic components are not subject to pyrolysis and
- 混凝土的熱臨界溫度 $> 240^\circ\text{C}$ ，難以超越此溫度 the threshold temperature of concrete is $> 240^\circ\text{C}$ which is not expected to be exceeded.

第一次定向熱傳計算顯示，假設在容器內部最低溫度區域之溫度小於 80°C ，則蒸氣壓力 p_D 約 0.5 bar，以上數值可導向 $p_{R,adm}(t) = (7 \text{ bar} + 1 \text{ atm}) - 1 \text{ atm} - 0.5 \text{ bar} = 6.5 \text{ bar}$ 。

First orienting thermal calculations show that the vapour pressure p_D , assuming a temperature of less than 80°C at the coldest region of the container cavity, is about 0.5 bar. This leads to $p_{R,adm}(t) = (7 \text{ bar} + 1 \text{ atm}) - 1 \text{ atm} - 0.5 \text{ bar} = 6.5 \text{ bar}$.

僅在容器內部使用混凝土作為密封灌漿時，需考量因輻射分解氣體產生的偏壓值 p_R 。輻射分解藉由所謂的 G 值特徵化，此值可於混凝土構件(水泥及水)中被量化。對於貝塔/伽瑪輻射分解，在本概念設計報告中以 Co-60 為分析根據，最大 G 值以水之 G 值給定，則 $G = 0.52 \text{ molecules}/100 \text{ eV}$ 。在設計階段的進一步分析中，於 3.8.3 節提到之其他全部相關核種將被納入考量。

Radiolysis gas production for the quantification of p_R has only to be considered for the concrete that is used for grouting inside the sealed container cavity. Radiolysis is characterized by the so called G -value, that can be quantified for the components of concrete: Cement and water. For Beta/Gamma-radiolysis, which is analysed in this conceptual report on the basis of Co-60, the maximum G -value is given by the G -value of water, which is $G = 0.52 \text{ molecules}/(100 \text{ eV})$. In further analyses during design phase all other relevant nuclides that are mentioned in section 3.8.3 will be considered.

2. 灌漿後30天至1年內 G 值(G_2)為 $0.10 \text{ mol}/100 \text{ eV}$ ：參考自日本研究團隊 Ishikawa 等(2019)所著之「水泥固化過程受 Gamma 射線照射氫產量評估 (Hydrogen Production and the Stability of Hardened Cement Past under Gamma Irradiation)」論文 Fig.10(a)

Table 3 G values of hydrogen production obtained from D120 assuming that the radiation energy absorbed by CBW was used for the formation of hydrogen.

Container ID	Pre-drying Temp. (°C)	Irradiation Temp. (°C)	Gamma Dose Rate (kGy/h)	G value
#2	120	60	7.05	0.04 - 0.06
#4			3.84	0.04 - 0.06
#6			0.87	0.06 - 0.07
#8		40	3.84	0.04 - 0.05
#10			0.87	0.05
#12			0.87	0.03 - 0.04
		25	0.87	

Table 3. These G values were larger at higher irradiation temperature. The G values of D120 were almost constant throughout the irradiation test because the water contents of D120 specimens only changed minorly. As irradiation time passed and HCP dried, the evaporable water was lost and only the CBW remained, and therefore, G values of D40 approached to that of D120. The G values of D40 containers were also lower than that of the bulk water (0.45). This is because the G values here were calculated assuming that the radiation energy absorbed by the total water was entirely used for the formation of hydrogen.

The G values are shown as a function of the total water content in Fig. 10(b). Water contents lower than 0.134 g/g-cement corresponded to CBW, and this is indicated by the blue area in the figure. As indicated by the gray area in this figure, when the total water content increased, the G values increased. This supports that the evaporable water in the HCP is susceptible to radiolysis while the CBW is less likely to decompose. Considering the G values of D120, it was seen that the G value was small but not zero (0.03 to 0.07) when no evaporable water existed and only CBW was present. This means that the CBW should be decomposed, albeit slightly. In a comparison of containers whose dose rate was the same, the G value of the container at a higher temperature was

larger. This trend can also be seen in another study (Elliot *et al.* 1993), where the yields of hydrogen obtained under gamma irradiation increased with increasing temperature up to 300°C. This is related to the diffusion and reactivity of decomposition products as they are highly dependent on temperature. Comparing the containers whose temperatures were the same, in the range of low water contents, the G value of the container with a lower dose rate was larger.

The G values of the hydrogen production of D40 that were calculated assuming that the radiation energy absorbed by only the evaporable water was used for the formation of hydrogen are shown in Fig. 11. In this calculation, "n" of Equation (2) was calculated by subtracting the hydrogen production rate estimated based on the G values of CBW from measured values. When the evaporable water, which is the main resource of hydrogen production, decreased, these G values approached to zero. In the range of water content observed in this test, in case of low dose rate, these G values tended to converge to a constant value when the evaporable water exceeded a certain value, while, in case of high dose rate, these G values increased as evaporable water increased. The different trend by the dose rate was observed. However, the G values of all cases grew with increasing

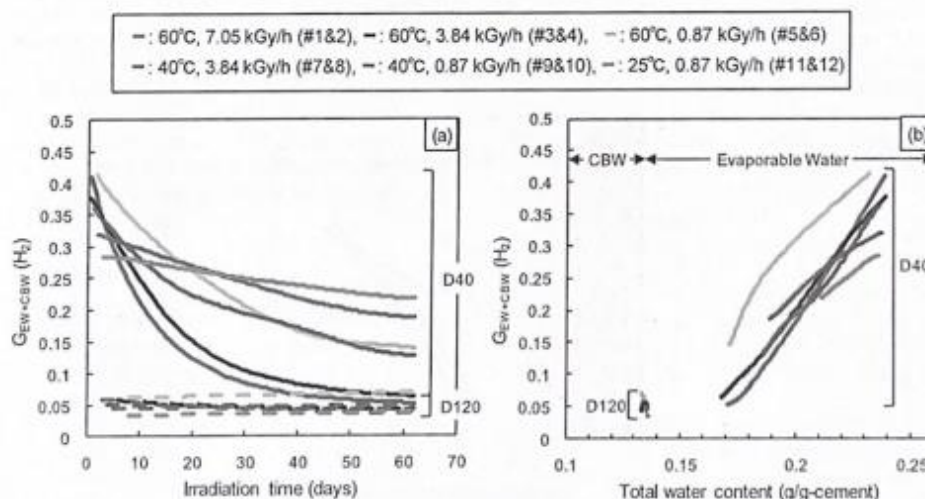


Fig. 10 G values of hydrogen production assuming that the radiation energy absorbed by total water including CBW and evaporable water was used for the formation of hydrogen as function of (a) the irradiation time and (b) the total water content. The blue area in (b) shows the chemically bound water content (0.134 g/g-cement).

本項答復説明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復説明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無
第三回合審查意見
同意答復。

意見編號	280	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S08	附件2-3	3	結案
第一回合審查意見					
分析計算書中提及氫氣之產生係因輻射分解所致，故採用一合理溫度50℃作為其G值設定依據；惟文中提及「保守假設室內溫度達到50℃」，此處應指潛在產生輻射分解之容器內容物溫度；故建議略加修改；例如：「保守假設容器內容物之溫度達平均50℃」。					
第一回合審查意見答復					
遵照意見修訂，詳附件280-A。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：附件2-3					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	281	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F05	附件2-3	4	結案
第一回合審查意見					
請提供T1容器前1個月貯存區氫氣濃度(表6)之計算過程。					
第一回合審查意見答復					
340.13 (L/day) ÷ 56,506,582.69 (L) × 1,000,000 = 6.02 ppm/day					
修訂表6氫氣濃度之單位避免誤解，詳如附件281-A所示。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否					
本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否					

修訂章節段落：附件2-3
第二回合審查意見
同意答復。

意見編號	282	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S09	附件2-3	3~5	結案
第一回合審查意見					
附件2-3:廢棄物包件氫氣排放評估計算書。					
1. 請定義「裝載率」，並請澄清設計保守度。					
2. 表6 貯存區氫氣濃度檢核。氫氣爆炸濃度下限(空氣體積比例4%)。請說明當貯存區氫氣濃度達到幾ppm時就會氫氣爆炸。					
3. 「四、結論:…(二)由前述計算可知，當包件處於產氫量高峰期時，貯存區空調須失效達6,646天，該區域才會達到氫氣爆炸濃度之下限。由於三號低貯庫之運轉程序不可能使空調失效達6,646天，且實務上包件的產氫量隨時間遞減，實際達到氫氣爆炸濃度的時間將會更長。…」請說明空調系統失效有那些徵兆顯示？空調條件(溫度濕度設定值是多少？會有警報嗎？)					
第一回合審查意見答復					
1. 容器裝載率為容器設計廠商提供之設計填充率，以下說明：					
(1) 活化金屬廢棄物					
由於爐心活化金屬廢棄物為高活度放射性廢棄物，依據核一廠除役計畫基於作業輻射安全考量，將採用水下切割作業。考量我國過去沒有執行過爐心水下切割經驗，故爐心切割作業與T容器裝填規劃將參考國外廠商針對我國三座核能電廠之金屬切割及容器裝填規劃(台電公司，2022，除役活化與受污染金屬初步切割及容器裝填規劃報告)，並保守假設各類型T容器數量為其規劃的2倍，作為本貯庫容量規劃。					
(2) 污染金屬廢棄物					
依據除役計畫，污染金屬若屬於管線或管件類型將進行壓縮處理，而不適合壓縮之污染金屬則切割成適當大小後貯存。參考台電公司減容中心執行壓縮減容經驗，並推估出平均重量及尺寸。					
依T容器設計裝載條件與除役計畫預估之廢棄物活度資訊，污染金屬規劃裝載於T2容器至T5容器，故以T2容器至T5容器內尺寸計算最大裝					

載數量，並以平均重量計算裝載廢棄物總重，估算重量裝載率。考量實際裝載可能無法達到理想最大數量，又或是金屬壓縮重量可能高於預估值，因此對於T容器裝載可壓污染金屬廢棄物之重量裝載率取保守值，可壓污染金屬廢棄物依此方式，預估所需之T容器數量。對於不可壓縮污染金屬廢棄物，考量除役作業方式採切割後貯存，裝載效率應低於可壓金屬廢棄物，依此預估T容器數量。

本案T容器數量估算成果，在設計活度及數量上皆高於除役計畫預估值，提供未來貯庫之作業彈性。

2.

(1) 氫氣爆炸濃度下限(空氣體積比例4%)之氫氣量為2,260,263L。

(2) 6.02 ppm之氫氣量為340.13L；1.16 ppm之氫氣量為65.41L；0.81 ppm之氫氣量為45.8L，皆未到達40,000 ppm之爆炸濃度下限。

3. 貯存區空調常時控制溫度30℃以下，濕度65%以下；貯存區之溫度或濕度異常將於中央監控系統發出異常訊號。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無。

第二回合審查意見

同意答復。

意見編號	283	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S06	附件2-3	5	結案
第一回合審查意見					
56,506,582.69 X4% / 65.41= 49,365 天，其中數值「65.41」應為「45.8」，請修正。					
第一回合審查意見答復					
配合修正，詳附件283-A。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否					
本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否					
修訂章節段落：附件2-3					

第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	284	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S08	附件2-4		結案

第一回合審查意見

熱流分析最終採用保守能量守恆之方式，評估同時施加於容器6個表面進行升溫值估算。經檢驗其：熱源項設置、熱傳假設、貯存場所日照熱通量、容器內具熱源之廢棄物填充量、保守選用最大熱傳面積等皆有合理考慮。且在廠房溫度受空調控制之前提下，正常貯存時，容器最大溫度可依熱阻進行評估。而鑑於其日照通量與單一容器熱源項皆為保守之故，可知其分析結果之保守度約略等於熱源項之保守比例。

此外，計算書中亦以暫態計算佐證採用能量守恆方式估算確可獲得較大升溫量值，可以符合異常情境之分析所需。

併同審查意見041，由熱流分析結果顯示，廠房設施若能有效降低日照輻射之熱通量，則能更進一步改善其廠房環境。據此擬提問，該設施是否有考慮太陽能板遮日等設計，若有，是否可於審查意見041之答復中一併補充在考慮相關遮日設計後，實際之日照熱通量之量值。如此即可明確呈現分析時所選參數之保守度。

最後仍需重申，過往對於非熱源之低階放射性廢棄物並無進行熱流分析之管制要求。惟台電考量容器用途與設施維運之規劃後選擇以EXPOY塗料加強容器之耐侯性，故擬定一設計溫度以作為該塗料之工作溫度。整體而言，係為超出法規要求之自主設計規劃。就此設施之貯存目的而言，本身並無任何因溫度而導致輻射物質外釋之疑慮。

第一回合審查意見答復

審查意見041之答復中已補充加裝遮日設計後之日照輻射熱通量數據，以作為熱流評估餘裕之參考，本章節熱流分析時並未考慮太陽能板的遮日效應，以呈現分析時所選參數之保守度。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無

第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	285	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S08			結案
第一回合審查意見					
相關法規與國際案例皆未見對低放射性廢棄物盛裝容器有如此嚴謹之安全設計與熱流評估作業。經檢視主要係考量盛裝容器擬申請貯存與運輸兩用途，進而需對容器表面增加塗層以增進容器完整性。有鑑於此，請台電公司轉請委託設計容器之單位，提出類似設計概念容器於國外核准之先例或可茲證明之類似技術。					
第一回合審查意見答復					
感謝委員意見，容器設計商GNS公司已有貯存與運輸兩用容器之設計經驗，如Yellow Box、MOSAIK容器等。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無。					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	286	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S05	附件2-5	1~22	結案
第一回合審查意見					
1. 此附件中參考許多重要的研究報告、核能規範和其他研究，請新增一小節參考文獻將其條列出。					
2. 此附件所使用的地震規模請統一為 M_w					
3. 請說明該分析所使用的強震站 V_{S30} 的來源。					
第一回合審查意見答復					

1. 遵照辦理，列於第七小節，詳如附件286-01-A。 2. 遵照意見修訂，詳附件286-02-A。 3. V_{S30} 資料來源為國震中心地震資料 (https://egdt.ncree.org.tw/DataList.htm)。
本項答復說明是否申請結案? ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：附件2-5
第二回合審查意見
3. V_{S30} 資料來源也請列為報告之參考文獻。 除以上第3小題意見外，其餘項目均同意答復。
第二回合審查意見答復
3. 遵照辦理。詳附件286-B。
本項答復說明是否申請結案? ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：第1.1.3節。
第三回合審查意見
同意答復。

意見編號	287	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S05	附件2-5	3	結案
第一回合審查意見					
本分析的設計加速度反應譜引用「核一廠防海嘯能力提升評估規劃報告書」之「岩盤露頭加速度反應譜曲線」作為分析之設計反應譜曲線基準，如圖3所示，其水平加速度為0.48g，明顯高於第7頁及圖13所使用的水平向0.28g。請說明反應譜經過如此修正（水平加速度由0.48g下修至0.28g）之合理性為何。					
第一回合審查意見答復					
感謝委員提醒。參考建築物耐震設計規範及解說之垂直向反應譜為1/2水平向反應譜，依比例獲得反應譜，故此處採用0.48g之反應譜依比例下修至					

0.28g反應譜。

本項答復說明是否申請結案? ☒是, ☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容? ☐是, ☒否

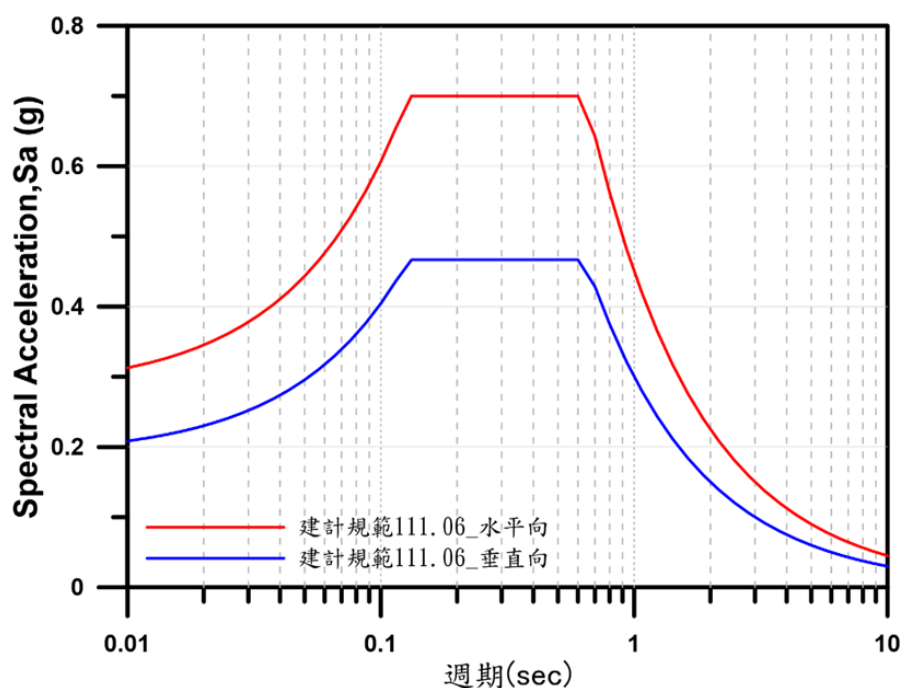
修訂章節段落：無。

第二回合審查意見

本分析中的0.48g水平加速度來自「核一廠防海嘯能力提升評估規劃報告書」之「岩盤露頭加速度反應譜曲線」；0.28g水平加速度是取自「建築物耐震設計規範與解說」之評估結果。請說明各週期反應譜依照PGA之差異等比例縮放之合理性。

第二回合審查意見答復

本分析已修訂為採用「建築物耐震設計規範」之工址反應譜做為分析之設計反應譜曲線基準(水平加速度0.28g)，詳下圖所示：



上述內容修訂於報告，詳如附件287-B。

本項答復說明是否申請結案? ☒是, ☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容? ☒是, ☐否

修訂章節段落：附件2-5 p. 3。

第三回合審查意見

基於耐震安全評估的一致性，「容器堆疊穩定分析計算書」中理應也要考

慮斷層新事證。基於科學原則來說，斷層新事證影響之層面將包括結構耐震設計、地震情境之邊坡穩定分析、T容器堆疊穩定性等，故此分析也應使用山腳斷層定值法分析結果進行計算或檢核，而非僅依據現行耐震規範之設計反應譜。

112年11月21日審查會議後補充：斷層新事證之定值法結果理論上應該用來檢核結構耐震設計、邊坡穩定、T容器堆疊穩定性等三項和地震動相關之分析結果。若在T容器堆疊穩定性分析無法使用定值法結果執行檢核，請在報告中說明原因，但至少應將垂直向地震係數改為2/3水平向，代表有考慮到山腳斷層之存在。另應詳述所謂意外事件應對方式為何？請說明。

第三回合審查意見答復

原報告內容所示之垂直地震係數為水平地震係數1/2為資料誤植。本案在進行非線性歷時分析時，所採用之人造地震歷時於製作時可分為定值法危害度分析及地盤反應分析兩部份。於定值法危害度分析部份，本案已將垂直地震係數為水平地震係數之近斷層特性考慮於其中，並透過基盤面反應譜擬合，以獲得與基盤面反應譜相符之地震三軸向歷時。其後，在進行地盤反應分析以求得基礎面之人造地震歷時，其後再以求得之人造地震歷時作為結構非線性歷時檢核分析之擾動歷時。詳附件287-C。

有關地震情境下的邊坡穩定分析，依據交通部頒之「公路邊坡工程設計規範(2015)」，設計地震垂直向作用力區分為兩種情形，其一為近斷層時，設計地震垂直作用力為設計水平作用力之正負0.5倍，其二為遠斷層狀況，設計地震垂直作用力為設計水平作用力之正負0.33倍。本案進行邊坡穩定分析時，已保守考量採設計地震垂直作用力為設計水平作用力之正負0.5倍計算。

有關T容器堆疊穩定性的分析，附件2-5「容器堆疊穩定分析計算書」分析內容中，是以「建築物耐震設計規範」參考山腳斷層以定值法所計算而得的反應譜，回歸出地震歷時作為模型輸入之地震歷時，並非採用斷層新事證之定值法PGA以及山腳斷層近斷層考量結果進行檢核，因此仍維持垂直向地震係數為1/2水平向的評估方式。

根據耐震及邊坡穩定的分析，在極端情境下本貯存庫仍然可以保持完整，可以包封住貯存庫內部之T-box容器，故即使T-box容器在此情境下發生碰撞，也可以以吊車逐步檢查容器狀況，在程序書D902 輻射防護標準的管制下，人員逐步對容器進行檢整及復原。

本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：結構耐震能力評估檢核報告。
第四回合審查意見
有關T容器堆疊穩定性的分析，同意本次答復。但因本次提供審查之附件中未見附件2-5「容器堆疊穩定分析計算書」，故仍應該確保此文件內容已同步修改。另本報告7.4.1之三、天然災害事件之內容，應確保內容詳細說明若超過預估強震基準而導致災害時之應對方式。
第四回合審查意見答復
本次附上附件2-5「容器堆疊穩定分析計算書」，敬請參閱。並且確認維持垂直向地震係數為1/2水平向的評估方式。 報告7.4.1「意外事件分析」之「三、天然災害事件」中，以「(一)地震」內容來考慮包含設施結構、廢棄物包件吊運作業及廢棄物包件貯存等三類型地震事件影響，經評估上述類型事件在超過預期強震基準下不會受到影響，唯東側邊坡可能因為強震而有滑落可能，東側邊坡滑落的應對方式，可參閱「三、天然災害事件」中「(三)坡地災害」所述「遭逢土石流及邊坡災害等事件緊急應變措施」辦理。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無。
審結意見
同意答復。

意見編號	288	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S05	附件2-5	14	結案
第一回合審查意見					
請根據核一廠內現地實測波速的結果評估此處所列之地盤Young' s Modulus和Poisson' s Ratio等參數之合理性。(參見意見編號032)					
第一回合審查意見答復					
本分析目的為T容器堆疊後之滑移檢核，模型分析目的在於評估容器受到預設地表加速度歷時PGA值的震動，模型中預設地盤參數與本次所新增附冊					

A” 核一廠除役計畫保留區(暫貯)設施場址地質特性調查評估工作(2017)”
第D-(i)-1頁DH-8現地實驗結果相當接近。

本項答復說明是否申請結案? ☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容? ☐是，☒否

修訂章節段落：-

第二回合審查意見

找不到本次所新增附冊A” 核一廠除役計畫保留區(暫貯)設施場址地質特性
調查評估工作(2017)” 第D-(i)-1頁DH-8現地實驗結果。

第二回合審查意見答復

地盤之有效變形模數調整為 $64,175 \text{ kgf/cm}^2$ 。參數依據「附冊-引用鑽孔與試驗原始地質資料」內的「附冊A-核一廠除役計畫保留區(暫貯)設施場址地質特性調查評估工作(2017)」，4孔(DH-2、DH-4、DH-5及DH-8)之平均，現地實驗結果於第D-(i)-1頁，資料截圖如下：

本試驗在利用壓力機加壓及應變片求取岩石靜態彈性係數 E 及泊松比，同時利用壓力波及剪力波測量儀求取岩石壓力波速及剪力波速，推算其動態彈性係數。本試驗係參照ISRM建議之“Determination of the Uniaxial Compression Strength of the Rock Material”辦理。試驗結果整理如下表，試驗紀錄詳後。

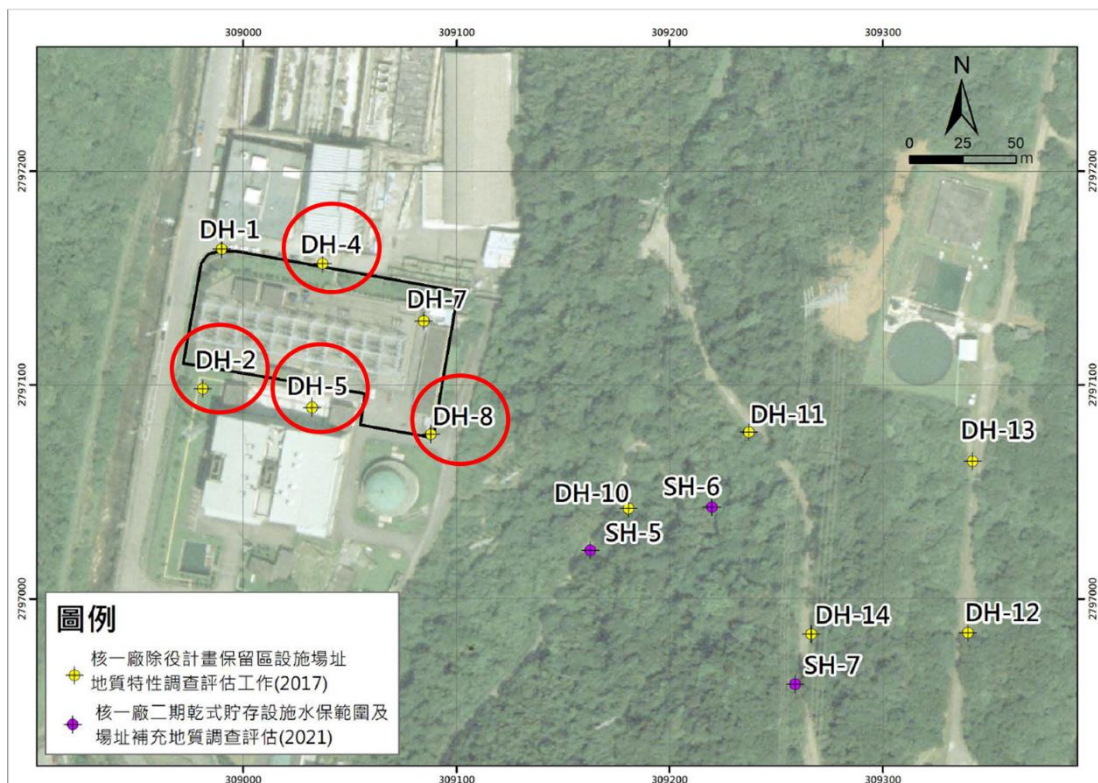
岩石動態試驗結果

孔號	試驗深度 (m)	V_p (m/sec)	V_s (m/sec)	動態彈性係數 E_d (kgf/cm^2)	剪力模數 G_d (kgf/cm^2)	泊松比 ν	岩性
DH-2	20.60-20.72	2138	1148	76900	29600	0.30	砂岩
DH-4	18.65-18.80	2304	1076	11800	4300	0.36	砂岩
DH-5	17.10-17.25	2373	1011	65200	23400	0.39	砂岩
DH-6	30.10-30.25	2039	987	56700	21000	0.35	砂岩
DH-8	37.35-37.49	2831	1270	102800	37400	0.37	砂岩

岩石靜態試驗結果

孔號	試驗深度 (m)	單位重 γ (t/m^3)	含水量 W_s (%)	靜態彈性係數 E (kgf/cm^2)	泊松比 ν	破壞應力 (kgf/cm^2)	破壞模式	岩性
DH-2	20.60-20.72	2.21	10.8	2600	0.29	17.6	I	砂岩
DH-4	18.65-18.80	2.23	12.6	3500	0.47	7.0	I	砂岩
DH-5	17.10-17.25	2.25	13.3	2300	0.39	6.5	I	砂岩
DH-6	30.10-30.25	2.12	17.0	2500	0.36	4.4	I	砂岩
DH-8	37.35-37.49	2.27	10.1	2000	0.36	24.0	I	砂岩

D-III-4



上述內容修訂於報告，詳如附件288-B。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：附件2-5 p. 14。
第三回合審查意見
同意答復。

意見編號	289	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態	
		S01	附件2-5	17-21	結案	
第一回合審查意見						
四、動態分析成果內容中，有出現“相對滑移量”、“相對位移”，及“總滑移量”、“總位移量”、“整體滑移量”等不同用詞。建請統一用詞或說明其差異。						
第一回合審查意見答復						
“滑移”統一修訂為“位移”，詳附件289-A。						
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：附件2-5						
第二回合審查意見						
安全分析報告主文第七章仍使用“滑移”，請一併修訂。						
第二回合審查意見答復						
感謝委員提醒已修訂於報告中，詳如附件289-B。						
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：第7.4.1節						
第三回合審查意見						
同意答復。						

意見編號	290	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S05	附件2-5	18	結案
第一回合審查意見					
「...，使地表的三向PGA等於設計地表加速度值0.28g。」請解釋此段文字的意思，地表的三向PGA是如何計算？又地表加速度值0.28g乃指水平加速度，為何要令地表三向PGA等於設計水平加速度？請說明。					
第一回合審查意見答復					
應是將地表水平向PGA等於設計水平加速度值0.28 g。修訂詳附件290-A。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：附件2-5					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	291	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S01	附件2-5	21-22	結案
第一回合審查意見					
1. 21頁下方文字：「當核一廠區域發生4級地震時，應執行容器堆疊體位移檢查」，此重要結論應於安全分析報告正文內容之適當處明確規定。					
2. 22頁「建議於每個容器堆疊體之間，保留15 cm之間隙，以免容器堆疊體在滑移時產生碰撞」，亦應於安全分析報告正文內容適當處明確要求。					
第一回合審查意見答復					
1. 於7.4.1節三、(一)3.廢棄物包件貯存內有明確說明。					
2. 於7.4.1節三、(一)3.廢棄物包件貯存內有明確說明。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否					
本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否					

修訂章節段落：無
第二回合審查意見
同意答復。

意見編號	292	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S09	附件2-6		結案

第一回合審查意見

附件2-6排水設計計算書『(一)設計依據及準則:…2. 設計頻率選定:…排水系統設計重現期之決定，係依計畫規模、地區降雨特性、地表、地質狀況、排水構造物之重要性、風險損失、設施之經濟性及安全性而定，本計畫區依據「水土保持技術規範」要求，採50年重現期距之降雨強度作為設計考量』

『(七)設計出水高度:設計水位至溝渠頂面應有足夠之出水高度，依據「水土保持手冊」排水溝出水高之設計原則，本排水工程之設計出水高度，最小值為20公分。』意見如下：

1. 請說明「50年重現期」的保守性。
2. 「排水工程之設計出水高度，最小值為20公分」餘裕度是否足夠？請說明。
3. 如發生排水堵塞時應變措施為何？對貯存庫之影響為何？請說明。

第一回合審查意見答復

1. 開發基地內排水系統設計，按水土保持技術規範為25年重現期降雨強度設計，基於考量設施重要性，取50年重現期降雨強度作為設計考量，故其相對保守。
2. 經檢視計算書結果，排水出水高度最高者為A-1段面，水位高程為21.58m，與溝頂(路面)高程21.9m差距符合水土保持技術規範規定，具有足夠餘裕。
3. 排水渠道皆有定期疏通維護以避免排水阻塞，且颱風/降雨會由氣象預報得知，根據D104.22核一廠防颱作業程序書、D104.22.1核一廠防汛作業程序書規定，事件前將採取先期疏通及檢查。若仍發生排水堵塞，三號低貯庫因地勢高程，水將漫流至地面並流向北側道路，貯存庫所在高程並不會受影響。

本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無
第二回合審查意見
同意答復。

意見編號	293	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S03	附件3-1		結案
第一回合審查意見					
1. 活載重 (p. 5)是否應將吊車相關載重計入?請說明。 2. 風力應與地震力是否應採取一樣的建物用途係數 (1.5) (p. 6)?請說明。 3. 考慮本案載重來源與特性，設計活載重是否不應折減(至0.5倍) (p. 8-9)?請說明。 4. 圖1&2的3D模型 (p. 3, 10) 與圖5的立面圖 (p. 11)似乎不一致，後者所有柱都從基層延伸到屋頂、但前者則不是，請說明。 5. 圖3至圖5的平面圖與立面圖應標示樓層高度與柱間跨距之尺寸(p. 10-11)。 6. 圖3至圖25 (p. 10-20)的柱線，鋼筋需求與應力比等標示不清幾乎無法辨識，請改善。 7. 結構週期(p. 11)為何不是取第一模態週期？ (p. 12)結構週期影響地震力計算。 8. 貯存區1個樓層挑高約 20 m，柱線B的中間柱斷面125 cm x 125cm，構件長與斷面尺寸的比值很大 (20m/125cm=16)，因此設計檢核除一般的撓曲與剪力、結構分析須考慮柱端橫向位移 (sway) 及細長柱彈性挫屈問題。請補充與說明中間細長柱構件的結構模擬設定與設計檢核結果。 9. 圖22(p. 19)柱線9剪力牆中間應力比(需求/容量)最大值為1.125、超過1.0，請說明。 10. 請補充與說明貯存庫之鋼構與樓板等結構模擬設定與設計檢核結果。					
第一回合審查意見答復					
1. 吊車載重已納入分析，修訂詳如新版附件3-1。					

2. 風力與地震力採用之建築物用途係數不同。依據「建築物耐風設計規範及解說」2.5節規定，第二類建築物(用途係數 $I = 1.1$)為儲存多量具有毒性、爆炸性等危險物品之建築物與相關之附屬或獨立結構物；依據「建築物耐震設計規範及解說」2.8節規定，第二類建築物(用途係數 $I = 1.5$)為儲存多量具有毒性、爆炸性等危險物品之建築物。
3. 本案之設計活載重並未折減(至0.5倍)。
4. 所有柱皆從基層延伸至屋頂，唯卸載區之基礎版頂高程低於其他區域2.65m。依審查意見修正附圖之一致性。
5. 此平面圖及立面圖取自 ETABS 模型，樓層高度及柱間跨距尺寸詳結構平面圖。
6. 依審查意見，調整附圖之大小，以供辨識鋼筋及應力比，修訂詳如新版附件3-1。
7. 結構週期之決定，取自該方向參與質量比最大的模態週期，本案之 X 向最大參與質量比發生於第45模態，Y 向最大參與質量比發生於第38模態，扭轉向最大參與質量比發生於第50模態。故結構 X 向之基本週期為0.084 秒、Y 向為0.112 秒、扭轉向為0.071 秒。
8. 柱線 B 中間柱之彈性挫屈檢核已補充於新版附件3-1，檢核結果顯示無需增加側向支撐。
9. 修正剪力牆應力比之附圖，新版附件3-1。
10. 補充樓版設計於新版附件3-1。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：附件3-1

第二回合審查意見

1. 同意答復。
2. 同意答復。
3. 答復內容與結構計算書(第6頁)之說明不一致「…除供公眾使用之場所、停車場或活載重 LL 超過 500kgf/m^2 之區域外，上述(3)(6)(7)(8)(9)(14)(15)式中， $1.0LL$ 可減至 $0.5LL$ 。」，請說明。
4. 同意答復。
5. 請增加柱線 B 剖面的立面圖。
6. 同意答復。
7. (1)若 Etabs 程式分析限制只考慮10個模態重新分析則結構週期將如何變化?依結構動力說明何謂結構基本週期?參與質量係數的物理意義?兩者是否相關?請說明。
(2)結構週期影響地震力之計算結果，結構計算書(第40頁)第一模態週期=0.321秒與規範經驗值=0.48秒較接近。

8. 中間細長柱的彈性挫屈檢核應考慮柱頂側移($k=2.0$)與安全係數(2.0)則計算分析所得的柱挫曲設計強度只有 $225tf$ ，低於載重 $P_u=466tf$ 之需求，請說明。
9. 同意答復。
10. (1) 未說明構架(包含梁, 柱與剪力牆等)與樓板的結構模型與參數設定等。
(2) 設計檢核應包括樓板編號與對應位置，單向版與雙向版的區分依據。
11. 新版附件3-1第46頁說明設計採用意外偏心 5.6% ，請說明為何需超過規定的 5% 。(第二回合審查新增意見)
12. 結構計算書應檢附專業技師簽證。(第二回合審查新增意見)
13. 新版附件3-1中，所有圖面的尺寸都請清楚地標示單位。(第二回合審查新增意見)

第二回合審查意見答復

3. 計算書中此段敘述源自「混凝土結構設計規範」2.4.2節，僅表示若符合此情形，設計活載重可折減，惟本案並不適用，故設計活載重並未折減。
5. 柱線 B 剖面的立面圖附於附件3-1結構計算書中第九章第3節，詳如附件3-1結構計算書 P. 35。
7. (1) 依據「建築物耐震設計規範及解說」3.5節規定，考慮之振態數目應使 x 向， y 向及扭轉方向之有效質量和均已超過建築物總質量的 90% 。由於 Etabs 無法僅限制幾個模態即在限制模態數內達成完整分析，而本案考慮之振態數目須達約 130 個才能使有效質量和均已超過建築物總質量的 90% ，附件3-1結構計算書僅列出前 60 個，本次修正並補充至 130 個模態之結果。另外結構基本週期是指結構按基本振型完成一次自由振動所需的時間，且耐震規範皆依週期來求得設計地震力。另外，參與質量係數是指每個質點質量與其在某一模態振型中相應坐標乘積之和與該振型的主質量（或者說該模態質量）之比，詳如附件3-1結構計算書 P. 47。
(2) 第一模態參與質量比極小甚至不足 1% ，故不會選其為結構基本週期。另由於本案之結構較特殊，與規範經驗值之間較無比較性。
8. 考慮柱頂側移且柱頂及柱底皆為剛接，則 k 值應為 1.0 。另由於載重 $P_u=1.2PD+1.6PL$ 已為係數化後之載重，故無需考量安全係數($FS=2.0$)，詳如附件3-1結構計算書 P. 149。
10.
(1) 結構模型說明於附件3-1 第九章，詳如附件3-1結構計算書 P. 31。

- (2) 樓板編號及對應位置詳見附件3-1 第八章之結構平面圖。根據「混凝土結構設計規範」6.7.1.2節，若版系中長、短跨度之比值大於2，為單向版；反之，若長、短跨度之比值小於或等於2，為雙向版，詳如附件3-1結構計算書 P.44。
11. 依據「建築物耐震設計規範及解說」2.14節規定，計算意外扭矩放大係數 A_x 。 $A_x < 1$ 時，設計採用之意外偏心無須放大(仍為5%)； $A_x > 1$ 時，設計採用之意外偏心則須放大 A_x 倍。故本案之意外偏心依據此局部調整。另，本次之 A_x 皆小於1，故無此意外偏心之調整。
12. 遵照辦理，詳如附件3-1結構計算書封面。
13. 遵照辦理，詳如附件3-1結構計算書 P.2、P.11。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：附件3-1結構計算書

第三回合審查意見

3. 另外檢具天車桁樑計算書；請確認，貯存區有2套獨立的天車系統？也就是柱線 A-B 與 B-C 各一套？因為柱線 B 的中間柱從一樓地板延伸到4樓屋頂，如果只有單一套天車系統則在柱線 B 的中間柱會阻礙天車移動。
7. (1) 結構週期影響地震力計算；一般中短周期建築結構依據結構動力分析所得週期比規範公式長所以算出來的地震力比較大、設計結果可較保守，反之長周期建築物所得地震力會變小所以規範限制週期在公式值 1.4 倍以內。本案屬短周期結構但結構動力分析所得週期卻較短而依此計算地震力明顯變小，如此所得的地震力恐不夠保守。(這是第一個問題)
- (2) 本案動力分析是以彈性反應譜方式進行，但需要考慮數十個模態才滿足有效質量比達90%之規定（一般建築物結構物通常第一模態有效質量比很大且前幾個模態就滿足90%規定!）。這會使本案在耐震評估時遇到挑戰。本案因山腳斷層新事證在設計申請時須出示其耐震能力評估報告。根據建築物耐震設計規範及解說（111年版）“8.2耐震能力評估法”解說，第一模態有效質量比小於60%者宜以非線性動力分析方法或其他經認可之方法進行結構詳細評估之方式，且塑性鉸設定需反應動力特性。一般鋼筋混凝土結構在耐震詳評時會用(靜力)側推分析，但明顯無法如規範要求反應動力特性！（這是第二個問題）
8. (1) 中間細長柱的彈性挫屈檢核考慮柱頂“側移”（ $k=1.2 > 1.0$ ）與依極限強度法設計混凝土柱強度折減係數(0.75)則計算分析所得的柱挫屈設計強度 $800 / (1.2^2) * 0.75 = 416 \text{ tf}$ ，低於載重 $P_u = 1.2D + 1.6L = 800.60 \text{ tf}$ 之需求！（中間細長柱很難設計是第三個問題）

(2)上述構材也受水平力作用有彎矩故設計需考慮彎矩-軸力交互影響。

(3)建議檢討依“防火區劃”改設混凝土牆取代中間細長柱與解決天車動線問題！（針對所提3個問題請通盤檢討）

10. (1)柱線 B 的中間細長柱從1樓地板延伸到4樓屋頂,而在2樓與3樓的位置沒有任何側向支撐或連接;請確認,分析中上述柱頂的位移與4樓屋頂樓板是否有假設連動?上述柱在2樓與3樓的節點位移是否與同高程樓板連動?

(2)本案結構動力分析的週期跟規範公式或一般經驗有很大落差,是結構系統案不合理?或是模型建置有誤?

13. 圖表應編號以利說明。

除以上第3、7、8、10、13小題意見外,其餘項目同意答復。

第三回合審查意見回復

3. 補充說明本案為2套獨立的天車系統,無中間柱會阻礙天車移動問題。

7.

(1) 本案動力分析之週期比規範公式(經驗公式)小,故計算出的地震力會較大,設計結果應較保守,於下表列出經驗公式及動力分析各自對應之週期及地震力。

		經驗公式		動力週期	
		T ₀	1.4T ₀	T _x	T _y
週期 (sec)		0.485	0.679	0.086	0.182
水平地震力係數		0.257	0.197	0.301	0.301

(2) 本案含剪力牆之模型需考慮至約120個模態才可滿足有效質量比達90%,但本案空構架(不含剪力牆)之模型僅需考慮至約20個模態即可滿足有效質量比達90%,故可知係因受剪力牆質量影響,可參見下方兩表格,左側為空構架之各模態參與質量比,右側為含剪力牆之各模態參與質量比。兩者之差異即為剪力牆之參與程度。

Mode	Period	SumUX	SumUY	SumRZ	Mode	Period	SumUX	SumUY	SumRZ
1	1.082	0.000	75.746	4.943	1	0.320	0.524	0.001	0.016
2	0.587	0.001	78.863	77.376	2	0.320	1.148	0.001	0.029
3	0.522	83.513	78.863	77.377	3	0.206	4.989	0.001	0.029
4	0.344	83.528	78.863	77.377	4	0.182	4.989	31.321	3.871
5	0.275	83.528	83.283	81.304	5	0.174	4.992	31.321	3.871
6	0.265	83.528	83.283	81.304	6	0.169	5.348	31.321	3.882
7	0.259	83.528	83.295	81.342	7	0.166	5.348	31.403	7.337
8	0.259	83.528	84.137	81.776	8	0.162	5.361	31.403	7.337
9	0.256	83.528	88.686	82.943	9	0.156	5.361	32.309	8.436
10	0.249	83.528	92.007	87.241	10	0.155	5.361	32.687	8.602
11	0.246	83.528	92.239	87.249	11	0.146	5.361	38.083	9.354
12	0.245	83.528	92.804	87.251	12	0.143	5.363	38.083	9.354
13	0.226	83.528	92.824	87.341	13	0.143	5.603	38.083	9.354
14	0.225	83.528	92.871	87.611	14	0.140	5.921	38.083	9.354
15	0.201	83.531	92.903	87.637	15	0.138	5.921	38.807	9.757
16	0.200	83.556	92.957	87.693	16	0.131	5.921	54.807	9.862
17	0.196	88.089	92.957	87.750	17	0.129	5.921	54.858	10.428
18	0.175	88.201	92.964	88.022	18	0.127	5.921	55.357	10.520
19	0.174	88.279	92.972	88.208	19	0.126	5.921	55.357	11.313
20	0.173	89.648	92.972	88.499	20	0.126	5.921	55.369	11.313
21	0.166	89.741	92.975	90.280	21	0.125	5.921	55.576	11.377

8.

- (1) 依意見修正中間細長柱彈性挫屈檢核，考慮柱頂側移且柱頂及柱底皆為剛接(k 值為1.2)，並調整柱未支撐長度 $l_u=20.7-1.2=19.5\text{m}$ ，計算得臨界挫屈載重 $P_c=1188\text{tf}$ ，設計強度 $\phi P_c=0.75*1188=891\text{tf}$ 大於載重 $P_u=784.9\text{tf}$ ，詳附件293-8-C(結構計算書 P.134、135)。
- (2) ETABS 模型中之分析設計已考慮中間細長柱受水平力作用之影響。
- (3) 經檢核中間細長柱無彈性挫屈之疑慮，故無需改設混凝土牆取代中間細長柱。

10.

- (1) 中間細長柱僅柱頂位移與屋頂樓板有連動，中間位置並未與2樓或3樓樓板相連動。
- (2) 因本案結構非屬一般之配置，且規範經驗公式僅與結構高度有關，與結構之配置及長與寬皆無關，故本案動力分析所得之週期與規範公式所得之週期差異較大，惟動力分析結構應考慮較真實，故較能符合真實及反應之情況。

13. 配合修訂結構計算書圖表編號及說明。

另

- (1) 本案依委員建議已於耐震能力評估檢核報告中，補充非線性動力歷時分析成果，並說明分析結果；結構物產生塑鉸之桿件皆僅達到塑性爬升段(B-C 階段)，結構整體構件尚保持完整，故結構安全並無疑慮，敬

請委員參閱。 (2) 依委員建議進行之結構外審目前已完成第二階段審查，第三階段尚在進行中。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：附件3-1結構計算書、結構耐震能力評估檢核報告。
第四回合審查意見
請提供結構外審完成(或最後通過)之相關證明資料。
第四回合審查意見答復
本計畫提送台北市結構技師公會辦理結構外審工作，已於113年5月8日提送第三次結構外審資料，預計於113年5月底完成結構外審工作，並取得正式審查結果函文。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否 修訂章節段落：無。
審結意見
台電公司已於 113 年 6 月 4 日提出請台北市結構工程工業技師公會辦理本案結構外審之審查結果函文，該技師公會之審查結果為建議本案准予通過。本項同意結案。

意見編號	294	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S04	附件3-1	2	結案
第一回合審查意見					
1. 請於(一)結構規劃，說明地下車道及一樓樓板的模型。 2. 請統一附件說明的字型與格式(p. 3最後一段)。 3. 請加註載重單位(tf)的說明。 4. 請以「樑」取代文中「梁」。 5. 除檢核模態變化情形、層間變位角外，請補充說明(四)載重組合之各項負載組合的分析結果及裕度評估。					
第一回合審查意見答復					
1. 地下車道及一樓樓板的模型詳見新版附件3-1。					

2. 依審查意見修改。 3. 載重單位 tf 為公噸。 4. 依審查意見修改。 5. 各桿件之設計控制之載重組合詳見新版附件3-1 第二十章「電腦報表輸出」。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：附件3-1
第二回合審查意見
2. 請再次檢查文件的字形(如第634至635頁，Ru 的說明) 5. 本小項意見併入審查意見編號209持續追蹤。 除以上第2、5小題意見外，其餘項目均同意答復。
第二回合審查意見答復
2. 遵照辦理。請詳附冊承載力計算書。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無
第三回合審查意見
請提供附冊承載力計算書的完整品保作業報告。(含承辦單位及台電公司的品保審查作業。)
第三回合審查意見答復
提供品保作業紀錄如附件294-C。 1. (1) 中興公司承載力計算書因應台電審查意見及設計調整而逐次進版，先前所提送品保文件皆為最新版計算書對應之品保文件，每一版的品保審查作業都在報告提送之前完成，以符合品保程序要求。 本公司對於承載力計算書及相關 RAI 均以開會方式討論以節省時效。 (2) 中興公司依照提送台電公司核定之最新版「核一廠除役低放射性廢棄物貯存庫興建工程委託技術服務方案-專案品質保證方案」執行品保工作，本品質保證方案目前最新版為 R2版。台電公司依照 NED-301「承包商送審文件審查作業程序書」執行品保工作。 2. 已補充說明6. 承載力計算公式中各項參數的計算來源，以及如 Fcd、

Fqd、Frd 等埋置深度影響因素於 RD 版承载力計算書。詳附件 294-2-C-1。	
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：品保作業紀錄、承载力計算書。	
第四回合審查意見	
依據所提承载力計算書的品保紀錄顯示，該項品保紀錄是送審後補做；且除承辦單位承辦人為 2/1 提送外，其他承辦單位人員及台電公司核技處土木組的品保審查日期都須在 2/2 完成，此品保作業時間規畫是否適當？此外，並請補充說明本案承辦單位及台電公司各自遵循的品保作業程序書。	
第四回合審查意見答復	
根據顧問公司中興公司頒訂 ISO 程序書規定，中興公司對台電公司正式提送契約要求報告時，必定依照程序書規定辦理相關品保審查，由於該承载力計算書為安全分析報告附件 3-1 結構計算書之衍生文件，故並未列於正式報告中，因此在接獲業主通知後立即配合辦理品保審查程序。實際上於辦理答復期間，對該計算書內容台電公司與中興公司人員皆共同進行討論，最終計算書內容經台電公司認可後方定案。此次品保紀錄日期相近情形，台電公司未來執行審查作業將特別注意，避免再次發生。 另中興公司 ISO 程序為基礎，依照台電公司核能品保計畫需求，制定適用於核能品保之專案品質保證計畫，並依專案品質保證方案，以中興公司 SEC-QI 08.041 文件進行工作成果審核，台電公司核技處係遵循程序書 NED-301「承包商送審文件審查作業程序書」辦理審查作業。該程序書訂定台電公司核技處對於委外辦理之技術服務案、研發採購案、財物採購帶安裝案及工程案各案承包商送審文件審查之相關作業程序。程序書內容詳附件 294-D。	
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無。	
審結意見	
同意答復。	

意見編號	295	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F09	附件 3-1	全	結案

第一回合審查意見
1. 附件3-1結構設計分析計算書之內容不足，請附上結構計算書，結構計算書應附上詳細結構圖(結構桿件:樑、柱、版、牆與基礎)，平、立面、剖面、各柱線牆面、各柱線立面、各柱線剖面、結構桿件配筋、桿件細部等設計圖，並說明其配筋狀態。計算書部分，應含構架分析、桿件設計與應力檢核詳細計算內容(文字與電子檔)。 2. 附件3-1之圖3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17、18、19字體太小，應力相關數值並應該表列，只標在圖面上，尺寸太難查找，且會有重疊與遺漏之情形，請將應力比分析結果列表補上。 3. 綜上，結構計算書(附件3-1)之內容缺乏，證據不足，無足夠之佐證資料說明設施構造安全，請補充。 4. 依據第三階資深地震專家會議(SSHAC level 3)核電廠地震危害度評估報告，海陸域調查成果山腳斷層總長81KM，此新事證尚未納入內政部耐震設計規範考量內，請補充新事證條件下之構造應力檢核計算。
第一回合審查意見答復
1. 各桿件之設計流程補充於新版附件3-1第十三章「樑桿件設計」、第十四章「柱桿件設計」、第十五章「樓版設計」、第十七章「剪力牆設計」。應力比分析結果列表詳見第二十章「電腦報表輸出」。另各桿件之圖面於細部設計時提供。 2. 依審查意見修改，調整輸出圖面大小，以利查找，修訂詳如新版附件3-1。 3. 依審查意見修改補充，詳見新版附件3-1。 4. 目前已利用定值法所計算山腳斷層之地震力，其內容詳附件3-1 App.-A，將進行側推分析另案提送。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：附件3-1、新增附件3-1 App.-A。
第二回合審查意見
1. 本次提供之新版附3-1結構計算書，內容與原安全分析報告所附3-1內容大不相同，本小項意見由審查意見編號304~309持續追蹤。 2. 本小項意見由審查意見編號304~309持續追蹤。 3. 本小項意見由審查意見編號304~309持續追蹤。 4. 本小項意見併入意見編號241持續追蹤。

第二回合審查意見答復
1. 遵照辦理。 2. 遵照辦理。 3. 遵照辦理。 4. 遵照辦理。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無

意見編號	296	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S05	附件3-1	全	結案
第一回合審查意見					
本報告內容提到山腳斷層在近年詳細的地質調查工作後，目前成果顯示其陸域長度為41公里，加上海域延伸部份之總長度為81公里。雖目前地調所仍將其列為第二類活動斷層，且最新版的《建築物耐震設計規範及解說》並未考量其影響，但臺灣地震模型（TEM）所公布的地震危害度評估已納入山腳斷層，且台電公司近年來所進行的SSHAC Level 3計畫及GMRS計畫也都考量到山腳斷層的影響。據悉國家地震工程研究中心也正在研擬若考量山腳斷層錯動，對週邊工址與建物的衝擊，並曾於2022年9月舉辦相關研討會。在相關地質新事證明確的狀況下，雖本審查案是低放貯庫建照評估，本人建議應不僅依照「物二字第1060002621號函」之決議，而要有更全面、合理之考量，以提升其耐震性能。					
第一回合審查意見答復					
目前已利用定值法所計算山腳斷層之地震力，其內容詳附件3-1 App. -A，將進行側推分析另案提送。					
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：附件3-1 App. -A。					
第二回合審查意見					
針對「附件3-1 App. -A 斷層新事證檢核地震評估報告」內容，請再說明： 1. 第一頁，第一段。請台電公司提供111.9.14「核一廠三號低放貯存庫設置案討論會議與現場勘查」會議記錄予委員參考。					

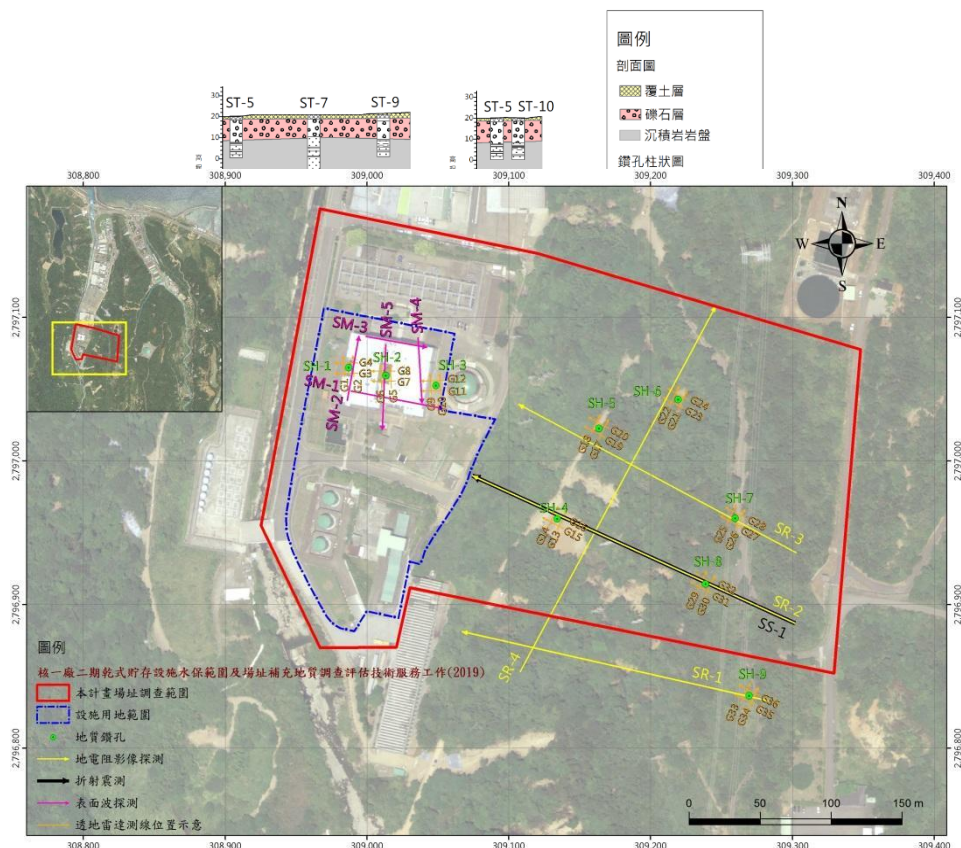
2. 第一頁，第三段。文字中地盤基盤面定義為 $V_s = 760 \text{ m/s}$ 與圖1當中 $V_{sd} \geq 760 \text{ m/s}$ 之定義不同，請說明以何者為準？
3. 第二頁，圖2。SRP 3.7.1請列入參考文獻。
4. 第二頁，圖2。圖中地盤反應分析相關文字說明中提到「土壤剪力波（SV波）波速」，請問特別考慮SV波之波速的原因為何？
5. 第三頁，第一段。第一句文字建議改為「地震危害度評估之目的為評估場址可能遭受地震所產生之振動程度，...」。
6. 第四頁。9組GMM模型請適當引用並將相關研究成果加入參考文獻。
7. 第七頁，圖4。Carlton (2014)請加入參考文獻。
8. 第七頁，2.3.6節。為何簡化山腳斷層傾角可採用兩個不同深度傾角之平均？請說明。
9. 第八頁，圖5。Listric fault model之兩篇研究請加入參考文獻。
10. 第八頁，2.4節。9組GMM計算結果考慮一倍標準差之意義為何？請說明採用9組中值結果樣本標準差之原因？
11. 承上，在地動預估中考慮一倍標準差的作法，應該是各自GMM皆考慮本身的一倍標準差後再取其平均值，與目前此附件報告之作法不同。
12. 第十頁，表4。地震規模應為 M_w ；請補充斷層最短距離（ R_{rup} ）；請說明 V_{s30} 之來源；請補充測站位於上盤或下盤。
13. 第十一頁與圖7。圖中黑線標示為基盤面，它是否代表「定值法所求得之基盤面反應譜」？請在文中敘述釐清。
14. 圖8、9、11、13、14中，為何兩個水平向震波之到時存在明顯差異？
15. 第十七頁。此處描述之剪力波（SH Wave）和圖三中描述之剪力波SV波不同，請釐清是否兩處所考慮之剪力波分量有所不同？
16. 第十七頁，圖15。圖中所標注之密度符號（ σ ）和文中所使用之密度符號（ ρ ）不同，請統一。
17. 第十八頁，圖16。請說明V0和V1曲線各自為何種地層之動態特性曲線？
18. 第20頁，第四行。此處之每公尺取平均值是如何計算？
19. 第20頁，第八行。BE代表何種波速剖面？
20. 圖18、表7。不同波速剖面如何計算平均波速？在計算平均波速時，是否有考慮到不同剖面位置地表高程的差異？
21. 圖18、表7。淺部地層（第一層至第四層）之簡化程序為何？請說明。
22. 表7。密度之來源為何？
23. 圖18。深度106公尺至120公尺之核島區-BE（粗紅色虛線）與本計畫（粗藍色線）之速度值為何有差異？
24. 第22頁，3.2小節，第三行。請說明基礎面之高程及對應深度為何？

第二回合審查意見答復

1. 遵照辦理。詳附件296-01-B。
2. 感謝委員提醒。因地盤基盤面位於地層中，故為 $V_{sd30} \geq 760 \text{ m/s}$ 。詳附件296-02-B。
3. 已加入參考文獻。詳附件296-03-B。
4. 該段文字為誤植，已修正。詳附件296-04-B。
5. 已修正為「地震危害度評估之目的為評估場址可能遭受地震所產生之振動程度，...」。詳附件296-05-B。
6. 已加入參考文獻。詳附件296-06-B。
7. 已加入參考文獻。詳附件296-07-B。
8. 傾角的調整是為了符合GMM中只有一個傾角的設定，傾角的設定對於上下盤的最短距離有明顯差異，傾角的變動對於下盤不明顯，因為不會改變最短距離，對於上盤則會造成最短距離之變動，核一廠位於下盤，傾角變化則不影響，故可採用。詳附件296-08-B。
9. 已加入參考文獻。詳附件296-09-B。
10. 本評估針對結構檢核使用，故採用9組GMM評估地震力，考量9組GMM評估之差異，取其結果1倍標準差，進行檢核。
11. 本案依管制機關「物二字第1060002621號」函中，決議進行結構設計，山腳斷層未納入現行法規，惟為考量新事證之衝擊，本評估針對山腳斷層採用定值法分析，其中考量9組GMM，採9組GMM平均加一倍標準差進行檢核，應已保守考量新事證對本案之影響，故採用此方式進行評估，應為合宜。
12. 已修正為 M_w ，已加入最短距離 (R_{rup})， V_{s30} 之來源國震中心的全國強震測站場址工程地質資料庫，已加入上下盤資料。詳附件296-12-B。
13. 是「定值法所求得之基盤面反應譜」，已修正。詳附件296-13-B。
14. 繪圖時X軸偏移，已修正。詳附件296-14-B。
15. 原文應為誤植，已修正。詳附件296-15-B。
16. 已修正。詳附件296-16-B。
17. 資料來源「地震危害與篩選報告-金山核能發電廠(110)」，此報告中透過專家利用深度30公尺範圍內之廠址現地岩土之現地地質調查資料與室內岩土材料動態試驗結果，提出非線性材料參數曲線，即為本報告中之 V_0 。
此報告中針對類土壤(Soil-like)行為到岩石行為的中間過程，提出過渡區(Transition Zone)非線性材料參數曲線，其定義於深度 30 至 255

公尺範圍內非線性材料參數曲線，即為本報告中之V1。詳附件296-17-B。

18. 將歷年來廠址鄰近區域的8孔之懸盪式井測試驗資料，其取點為一公尺取一點，將相同深度取平均值，即為波速平均值。詳附件296-18-B。
19. 核島區BE為「地震危害與篩選報告-金山核能發電廠(110)」中，利用歷年地質調查報告與現地試驗成果，經評估後針對核一廠廠區設定3組淺部波速基準剖面，分別稱中值(Best- Estimated, BE)基準、上值基準(Upper Base, UB)剖面以及下值基準(Lower Base, LB)，核島區BE即為中值(Best- Estimated, BE)基準。詳附件296-19-B。
20. 將歷年來廠址鄰近區域的8孔之懸盪式井測試驗資料，其取點為一公尺取一點，將相同深度取平均值，即為波速平均值。
取平均值時有考慮地表高程的差異，依據現地地質剖面，東西及南北高程，相差不到1公尺，故高程不需要調整。



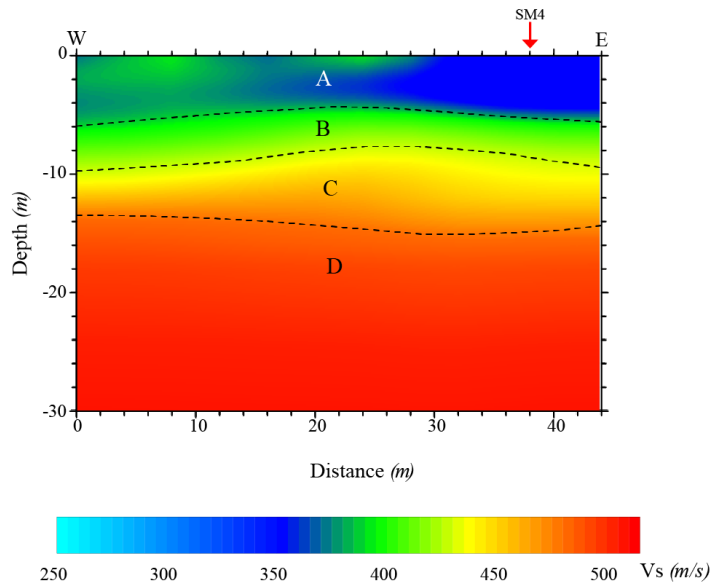
21. 地層分層是依據「核一廠二期乾式儲存設施水保範圍及場址補充地質調查評估技術服務工作」(2019)，表面波震測之結果，其實驗位置如下圖紫線範圍，其分層如下：

- (1)A層：剪力波速低於360 m/s，本區內波速最低之地層，其地層岩性為最鬆軟的地層材料，主要為近地表極淺層之岩石碎屑或土壤回填區，其厚度約為5公尺。

(2)B層：剪力波速介於360~400 m/s，以火山岩塊、角礫為主，深度約為5-10公尺。

(3)C層：剪力波速介於400~450 m/s，以砂岩夾薄頁岩或砂頁互層為主，可能因較風化或膠結不佳，其剪力波速不高。

(4)D層：剪力波速度高於500 m/s，為較緻密岩盤。詳附件296-21-B。



22. 密度取自「地震危害與篩選報告-金山核能發電廠(110)」報告裡中值(Best- Estimated, BE)基準結果。詳附件296-22-B。

23. 核島區BE於核島區BE於85-255公尺為730m/s-980 m/s，因本計畫岩盤深度位於760m/s之位置，假設波速隨深度遞增，利用內插評估得760m/s之位置為106公尺，故假設106-120公尺為760 m/s。詳附件296-23-B。

24. 基礎面位於地表面下1.5公尺深(高程為20.4公尺)。詳附件296-24-B。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無。

第三回合審查意見

4. 目前報告之圖2的地盤反應分析流程圖中標注模擬軟體為shake2000，但內文中卻都是SHAKE91，請確認後將圖中文字與內文統一。

10. 併入第11小項意見持續追蹤。

11. 此評估報告中採用9組GMM取中值加上此9個中值的1倍標準差的方式，並不能正確地反應所有地動模型的1倍標準差之變異性。然因結構耐震能力評估檢核報告之內容與結論指出，在考慮安全餘裕1.5倍情況下，多數桿件仍處彈性階段，僅有少數垂直桿件達塑性下降階段，並仍遠小於結構所能承受之極限強度(EPA=1.66g)。故勉予接受目前之分析方式。

12. 表4的最短斷層距 (Rrup) 似乎並不正確，數個測站的震央距和最短斷層距相等，此情況很少發生。
16. 一般密度較常以 ρ 來表示，供參考。
18. 併入第20小項意見持續追蹤。
20. 波速要計算平均值時，無論是對同一個波速剖面計算不同深度的平均波速或是對多個波速剖面取該區域同一深度範圍之平均波速，若將多個波速數值直接取平均值是不符合物理原則之作法。正確之作法應將波速轉換至走時 (travel time) 或波慢 (slowness) 來處理。計算方法可參考：
- (1)Boore, D. M. (2016). Determining generic velocity and density model for crustal amplification calculations, with an update of the Boore and Joyner (1997) generic site amplification for VS(Z) = 760 m/s, Bull. Seismol. Soc. Am. 106(1), 316 – 320.
- (2)Kuo, C. H. and N. Abrahamson (2023). Development of the Taiwan Generic Rock Seismic Velocity Profile. Seismological Research Letters, 94 (6), 2740 – 2749.
25. (本項為112年11月21日審查會議後補充)本案貯存庫耐震檢核目前僅使用定值法之水平向地震係數進行檢核，建議檢核時應考慮與定值法結果匹配之的近斷層垂直地動特性。
- 除以上第4、10、11、12、16、18、20、25小題意見外，其餘項目同意答復。

第三回合審查意見答復

4. 感謝委員指導，已統一修改為 shake2000，詳如附件296-04-C。
12. 感謝委員指導，已重新檢查確認最短斷層距並進行修正，詳如附件296-12-C。
16. 感謝委員指導，已將密度修改為以 ρ 來表示，詳如附件296-16-C。
- 18、20. 感謝委員指導，已依照 Boore, D. M. (2016). 重新計算地層平均波速，詳如附件296-20-C。
25. 遵照辦理，加入垂直向地震力歷時，另結構檢核採側推分析及非線性動力分析，側推分析利用反應譜進行水平向檢核，非線性動力分析採三軸地震歷時進行分析，已將定值法結果匹配之近斷層垂直地動特性納入考量。

本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：斷層新事證檢核地震評估報告。
第四回合審查意見
同意答復。

意見編號	297	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態	
		S09	附件3-2	2	結案	
第一回合審查意見						
附件3-2:T 容器劑量評估計算書。 二、輻射屏蔽分析程式介紹『…本計算書於屏蔽分析時所採用的 MCNP 程式為6.2版本，以及其所附之核種截面資料庫。』請澄清『所採用的 MCNP 程式為6.2版本』是否為目前美國核管會(USNRC)所核准用作 T 容器輻射屏蔽劑量評估計算所使用之程式？並補述於安全分析報告。						
第一回合審查意見答復						
目前 T 容器為台電公司獨有之貯存容器。箱體的分層屏蔽設計，較類似於乾式貯存設施之乾貯護箱系統，故在此安全分析報告採用美國核管會發布之乾貯設施審查導則相關 NUREG-2215報告(p. 6-28)建議之屏蔽分析程式(如下圖)，MCNP6.2為目前釋出的最新版本。GNS 公司同樣採用 MCNP 程式進行 T 容器輻射屏蔽驗證計算相關分析。 The Electric Power Research Institute (EPRI) has published a valuable primer on shielding computer codes and analysis techniques (Broadhead 1995). Computer codes that have commonly been used in CoC and specific license applications include MCNP and SCALE. Codes that have been used or may be useful include the following (grouped by code type): • Monte Carlo codes: MORSE, MONACO/MAVRIC, MCBEND, SCALE, MCNP • Discrete Ordinates codes: DORT, ANISN, DANTSYS, DOORS 3.2 • Point Kernel codes: QAD-CGGP, RANKERN • Others: SKYSHINE-II, STREAMING 詳附件297-A。						
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：7.2.2						

第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	298	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S04、S11、F01、F05、F10			結案

第一回合審查意見

文字修訂

1. 報告本文中所使用各單位請統一使用中文或英文符號，例如報告中同時出現「公里」及「km」、「公尺」及「m」。
2. 本報告中多次出現「非清潔區」一詞，惟並未針對該詞進行定義，請補充。
3. 1-1頁，1.1.1節「依據原能會核准之…」，請修正為「依據行政院原子能委員會(以下簡稱原能會)核准之…」。
4. 1-11頁，「貯存數量：預估活化金屬1,223 t，污染金屬8,933 t」，單位建議修正為「公噸(t)」。
- 另外，同頁說明：「，使用60噸吊車依序…」，單位呈現方式請全文統一。
5. 1-13頁，表1.2-3 T容器規格中，
 - (1)重量請以公斤(kg)顯示。
 - (2)請定義「設計裝載總重」、「衰變熱邊界」。
 - (3)設計劑量率：「…2公尺處0.1 mS/h」，單位有誤，請修訂。
6. 2-1頁，「…與熱處理設施機房…」，該廠房名稱與圖2.1-2中描述者不一致，請修訂。
7. 2-3頁，「…主要「分佈」於核一廠東南方…」，「分佈」請更正為「分布」。
8. 2-10頁，「…規模最大者為1909年台北地震，震央距離核一廠之水平距離約29公里…」，惟圖2.2-6中標示前述距離為32公里，請確認。
9. 2-24頁，「分布地點如所示」，請修訂為「分布地點如圖2.5-2所示」。
10. 2-27頁，「依據「核一廠除役環評」…」請更正為完整名稱，並列入參考文件清單。
11. 2-31頁，圖2.7-3中，小圖C為由邊坡上往廠內拍，請確認所標註之拍攝方向。
12. 2-37頁及2-39頁，請將「北部區域(核能一廠)水災危害評估與更新(非

海嘯部分)工作報告書」列為參考文獻。

13. 2-38頁，請增補表2.8-1之數據的單位。

14. 2-39頁，「…另外，依據「核一廠PDSAR」…」該文件請加註參考文獻編號。3-7頁中亦請加註該參考文獻編號。

15. 2-39頁，同頁中所示之「核一廠海嘯災害模擬與危害度分析工作報告書(原能會審查中)」與「核一廠海嘯災害模擬與危害度分析工作報告書(B版)」，是否為同一份文件？請確認、修訂。

第一回合審查意見答復

1. 報告內容中統一使用英文單位，考量修正範圍遍布全報告，故提出修正範例詳如附件298-01-A。

2. 統一將「污染區」及「非清潔區」之名稱，修訂為「管制區」，其範圍如圖1.2-6至圖1.2-11所示。考量修正範圍遍布全報告，故提出修正範例詳如附件298-02-A。

3. 已將「依據原能會核准之」修正為「依據行政院原子能委員會(以下簡稱原能會)核准之」，修正於報告書第一章1.1.1節，詳如附件298-03-A。

4. 如上述第1項已統一以英文單位呈現，詳如附件298-04-A。

5. 單位已統一採用英文表示，故重量採用(kg)顯示；已統一單位呈現方式及相關敘述，詳如附件298-05-A。

6. 已統一建物名稱，詳如附件298-06-A。

7. 已將「分佈」修正為「分布」，修正於報告書第二章2.2.1節，詳如附件298-07-A。

8. 已統一距離，詳如附件298-08-A。

9. 已將「分布地點如所示」修正為「分布地點如圖2.5-2所示」，修正於報告書第二章2.5.2節，詳如附件298-09-A。

10. 已更正完整名稱並加入參考文獻，詳如附件298-10-A。

11. 該標註拍攝方向應無錯誤。

12. 已增列參考文獻編號14，於附件004-04-A中表示。

13. 已標註單位，詳如附件298-13-A。

14. 已列參考文獻編號13，詳如附件298-14-A。

15. 是同一份文件。已修正報告書名稱，詳如附件298-15-A。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：

第二回合審查意見	
11. 是否應為C位置往西或西北拍攝，請再確認。 除以上第11小題意見外，其餘項目均同意答復。	
第二回合審查意見答復	
11. 經查B拍攝方向無誤而C拍攝方向往西北，爰修正圖2.7-3。詳如附件298-11-B。	
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：第2.7.2節	
第三回合審查意見	
同意答復。	

意見編號	299	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S01、S06、S08、S10、S11、F05			結案
第一回合審查意見					
文字修訂					
1. 3-3頁，「迴歸期」2,500年，請修訂為回歸期2,500年。					
2. 3-7頁，倒數11行：出流歷”線”。					
3. 3-8頁，卜特蘭第二型水泥與卜特蘭等II型水泥請一致，並請於首次使用時，加註英文全文。					
4. 3-21頁，「…，依據「建技規則」及「建築物給水排水設備設計技術規範」作為設計基準。」前述「建技規則」請以完整名稱呈現，並標註參考文獻編號。3-22頁「給水」、「排水」內容中有類似情形，請一併修訂。					
5. 3-25頁，表3.6-1中項目編號由2開始，請確認。					
6. 3-26頁，「設計資料列條列如下：…」其中贅字請刪除。					
7. 4-1頁，「職業安全衛生施行細則」請修訂為「職業安全衛生法施行細則」。					
8. 4-3頁，「記錄」建議修正為「紀錄」。					
9. 5-5頁，倒數4行：吊車吊車。					

10. 5-7頁，「…將廢棄物包件郵包件暫置區吊運至運送車輛上。」錯誤字請修正。
11. 5-8頁，「紀錄」建議修正為「記錄」，此處係動作，是動詞。
12. 7-30頁，「自廠內一號機和二機廠房將廢棄物包件…」錯落字請修正。
13. 9-6頁，「並採取視當之措施」請修訂為「並採取適當之措施」。
14. 9-7頁，「部定期」建議修正為「不定期」。
15. 附件2-2第2頁，「依據「水土保持技術規範」坡第一六節 滯洪設施之規定辦理。」其中贅字請刪除。
16. 附件2-3之第2~3頁中，請補充「 ^{60}Co 衰變能量：12,500 10^2 eV」、「表2 灌漿混凝土G值表」原始資料來源之參考文獻。
17. 附件3-1，第3頁最下方：字型及編排格式請調整一致。

第一回合審查意見答復

1. 已將「迴歸期」修正為「回歸期」，修正於報告書第三章3.1.3節，詳如附件299-01-A。
2. 已將「出流歷現」修正為「出流歷線」，修正於報告書第三章3.1.4節，詳如附件299-02-A。
3. 已將「卜特蘭第二型水泥」修正為「卜特蘭第II型水泥(Type II Portland Cement)」，修正於報告書第三章3.1.4節，詳如附件299-03-A。
4. 已將「建技規則」修正為「建築技術規則」，修正於報告書第三章3.5.2、3.5.3節，詳如附件299-04-A。
5. 已將編號修正由1開始，修正於報告書第三章3.6.5節，詳如附件299-05-A。
6. 已將「設計資料列條列如下：…」修正為「設計資料條列如下：…」修正於報告書第三章3.7節，詳如附件299-06-A。
7. 已將「職業安全衛生施行細則」修正為「職業安全衛生法施行細則」，修正於報告書第四章4.1.1節，詳如附件299-07-A。
8. 已將「記錄」修正為「紀錄」，修正於報告書第四章4.2.3節，詳如附件299-08-A。
9. 已將「60噸固定式吊車吊車」修正為「60噸固定式吊車」，修正於報告書第五章5.3.3節，詳如附件299-09-A。
10. 已將「將廢棄物包件郵包件暫置區吊運至運送車輛上」修正為「將廢棄物包件由包件暫置區吊運至運送車輛上」，修正於報告書第五章5.4.2節，詳如附件299-10-A。
11. 已將「紀錄」修正為「記錄」，修正於報告書第五章5.4.2節，詳如附件

299-11-A。 12. 已將「一號機和二機」修正為「一號機和二號機」，修正於報告書第七章7.4.1節，詳如附件299-12-A。 13. 已將「並採取視當之措施」修正為「並採取適當之措施」，修正於報告書第九章9.7節，詳如附件299-13-A。 14. 已將「部定期」修正為「不定期」，修正於報告書第九章9.9節，詳如附件299-14-A。 15. 已將「坡第一六節」修正為「第一六節」，修正於報告書附件2-2第2頁，詳如附件2-2 299-15-A。 16. 本題已於意見編號279列出，⁶⁰Co衰變能量參照“Nuclear decay data for dosimetric calculations”，ICRP Publication 107內容，表2灌漿混凝土G值表則參考”核電廠除役低放射性廢棄物盛裝容器研發—T1-T5 容器研發邊界條件規範(修訂四版)”及”核電廠除役低放射性廢棄物盛裝容器研發—容器開發設計報告：乙(M)型包件 T1 容器及第二型工業包件 T2、T3、T4 及 T5 容器盤存量報告(修訂六版)。請參照附件279-A。 17. 已調整字型及文字，詳如299-17-A。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：第三章3.1.3節、3.1.4節、3.5.2節、3.5.3節、3.6.5節、3.7節、第四章4.1.1節、4.2.3節、第五章5.3.3節、5.4.2節、第七章7.4.1節、第九章9.7節、9.9節、附件2-2
第二回合審查意見
同意答復。

意見編號	300	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F09	3.1.6	3-10	結案
第二回合審查意見					
1. 本案鋼筋混凝土結構於於中性化及鹽害環境下之耐久性設計，其設計年限為何，請說明。					
2. 請參照公路橋梁設計規範第十二章內容，說明本貯存庫之所處環境海洋鹽害環境類別及作用等級(極嚴重鹽害區、嚴重鹽害區及中度鹽害區三種					

等級，為哪一種?)，並補充耐久性設計。

3. 鋼筋混凝土結構的耐久性設計考量因素包括：材料之隔絕性、維護方式、結構型式、結構體位置與海平面高度關係等，請針對本貯存庫之耐久性提出說明。
4. 請說明本貯存庫混凝土之最大水膠比及最低抗壓強度相關規定、鹽害環境下主要構件鋼筋最小保護層厚度、鋼筋表面保護作為。

第二回合審查意見答復

1. 由於近日內政部於112.8.10頒布「建築物混凝土結構設計規範」(前身為「混凝土結構設計規範」)，該規範有新增對建築物混凝土之耐久性進行說明，因此相較於公路橋梁設計規範，本案建築物應較適合遵循該新頒佈之規範，而「建築物混凝土結構設計規範」並未對針對建築使用年限有所規定，僅對混凝土及鋼筋於各種環境下之耐久性設計有所要求，而依據該規範本案之暴露環境類別為C1等級(暴露於潮濕但無外來氯鹽之環境)，該等級於規範之表19.3.2.1之混凝土要求為混凝土強度至少需 210kgf/cm^2 ，並且須滿足CNS 3090「預拌混凝土」中有關「新拌混凝土中最大水溶性氯離子含量」之相關規定，另有關本案之保護層厚度，則需符合規範表20.5.1.3.1規定。

而依據該規範本案之硫酸鹽暴露環境類別應為S0等級，該等級於規範之表19.3.2.1除混凝土強度同樣至少需 210kgf/cm^2 ，其餘並無其它之要求。雖本案之暴露環境類別為S0等級，但本案貯庫由於屬重要建築設施，因此於結構材料選用時，仍然規劃混凝土採抗硫酸鹽能力較佳之第2型水泥。已將上述內容補充於報告書，詳如附件300-B。

2. 如上小題所述近日內政部於112.8.10頒布「建築物混凝土結構設計規範」，該規範有新增對建築物混凝土之耐久性進行說明，因此相較於公路橋梁設計規範，本案建築物應較適合遵循該新頒佈之規範，依據新頒佈之規範本案之暴露環境類別為C1等級(暴露於潮濕但無外來氯鹽之環境)，該等級於規範之表19.3.2.1之混凝土要求為混凝土強度至少需 210kgf/cm^2 ，並且須滿足CNS 3090「預拌混凝土」中有關「新拌混凝土中最大水溶性氯離子含量」之相關規定，另有關本案之保護層厚度，則需符合規範表20.5.1.3.1規定。而依據該規範本案之硫酸鹽暴露環境類別應為S0等級，該等級於規範之表19.3.2.1除混凝土強度同樣至少需 210kgf/cm^2 ，其餘並無其它之要求。雖本案之暴露環境類別為S0等級，但本案貯庫由於屬重要建築設施，因此於結構材料選用時，仍然規劃混凝土採抗硫酸鹽能力較佳之第2型水泥。其耐久性設計已補充於報告書，詳如附件300-B。

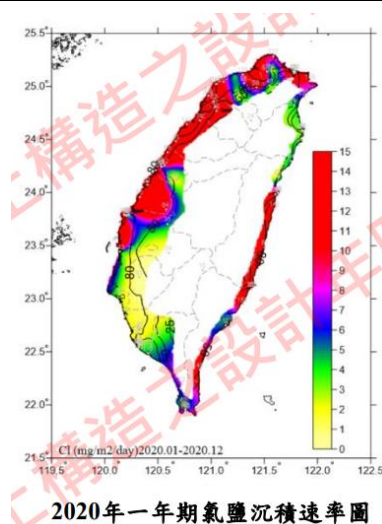
3. 如上小題所述本案為建築結構並非橋梁結構，應較適合遵循新頒佈之「建築物混凝土結構設計規範」，有關耐久性設計之內容，已補充於報告書，詳如附件300-B。
4. 如上小題所述本案為建築結構並非橋梁結構，應較適合遵循新頒佈之「建築物混凝土結構設計規範」，有關耐久性設計之內容，已補充於報告書。詳如附件300-B。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

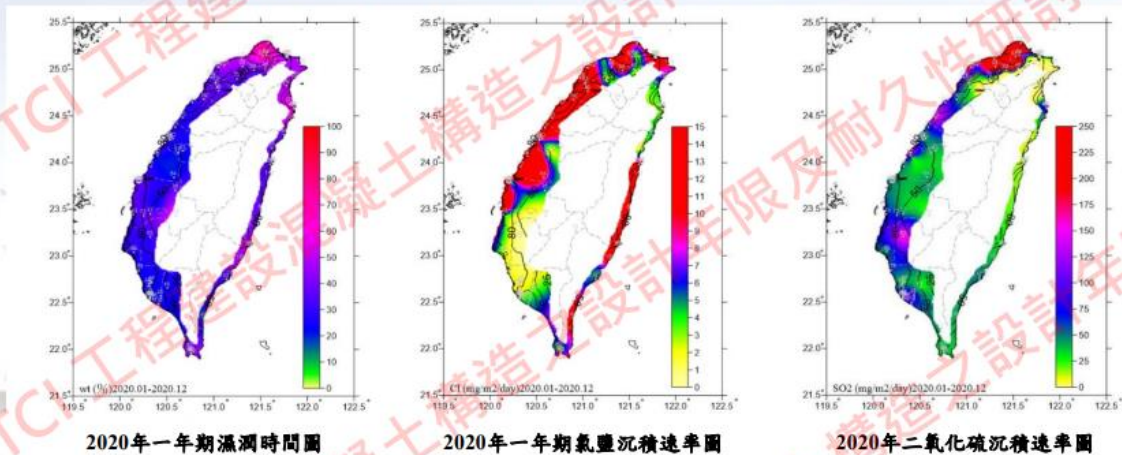
修訂章節段落：第3.1.6節。

第三回合審查意見



1. 本項意見併入第2小項意見持續追蹤。
2. 本案工址距離海岸1.16公里，若參照公路橋梁設計規範第十二章內容，本貯存庫屬於中度鹽害區。若要參用112.8.10頒布「建築物混凝土結構設計規範」，氣鹽相關應屬19.3.1之 C2類，亦非為「無外來氣鹽」環境之 C1類，硫酸鹽相關應屬19.3.1之 S1類，亦非為「水中溶解硫酸鹽小於150 ppm」環境之 S0類，佐證資料如下圖所示。（圖片摘自 googleMAP 與 交通部運輸技術研究中心出版之2020年臺灣大氣腐蝕劣化因子調查資料年報）

金屬材料大氣腐蝕環境分類表-依環境因子分類



2020年一年期濕潤時間圖

2020年一年期氯鹽沉積速率圖

2020年二氧化硫沉積速率圖

濕潤時間		類別
hour/year	%	
$\tau \leq 10$	$\tau \leq 0.1$	τ_1
$10 < \tau \leq 250$	$0.1 < \tau \leq 3$	τ_2
$250 < \tau \leq 2500$	$3 < \tau \leq 30$	τ_3
$2500 < \tau \leq 5500$	$30 < \tau \leq 60$	τ_4
$5500 < \tau$	$60 < \tau$	τ_5

資料來源：CNS 13401, ISO 9223

氯鹽沉積速率 (mg/m ² /day)	類別
$S \leq 3$	S_0
$3 < S \leq 60$	S_1
$60 < S \leq 300$	S_2
$300 < S \leq 1500$	S_3

資料來源：CNS 13401, ISO 9223

SO ₂ 沉積速率 (mg/m ² /day)	SO ₂ 濃度 (μg/m ³)	類別
$P \leq 10$	$P \leq 12$	P_0
$10 < P \leq 35$	$12 < P \leq 40$	P_1
$35 < P \leq 80$	$40 < P \leq 90$	P_2
$80 < P \leq 200$	$90 < P \leq 250$	P_3

註：P₀：測定方法以沉積速率量測 SO₂；

P₁：測定方法以體積濃度量測 SO₂；

資料來源：CNS 13401, ISO 9223

3. 本項意見併入第4小項意見持續追蹤。
4. 本案工址在「2020年臺灣大氣腐蝕劣化因子調查資料年報」之調查(如上圖)，為兼具潮濕環境、氯鹽沉積與二氧化硫沉積最嚴重之地區，交通部之規範已經詳細調查台灣地區環境潮濕程度、氯鹽、硫酸鹽等環境條件，工址之分類定義非常明確，兼之考量混凝土結構體之各項施工性，係適合本土之規範。本貯存庫之使用年限比公路橋梁更長，內存物又具放射性不易移出，請至少要參用公路橋梁設計規範之耐久性規定，以利貯存庫耐久性能妥善考量。若要參用混凝土設計規範，則請各項分類都取最保守選項來進行耐久性考量。

上述兩個規範僅代表了最低法規要求，為考量放射性廢棄物貯存安全，請自主性提高貯存庫之耐久性要求。

第三回合審查意見回復

將自主性提高貯存庫混凝土強度為 $fc' = 350 \text{ kgf/cm}^2$ ，經評估需重新計算結構分析，將更新附件3-1結構計算書，詳附件300-C。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：附件3-1結構計算書。

第四回合審查意見
為提高耐久性，已提高混凝土之強度至350 kgf/cm^2，重新進行結構計算與設計，但尚有下列需完成之內容： 需詳訂本結構「最小保護層厚度」、「混凝土最大水膠比」等相關數值。請施工計劃書中依照"公路橋梁設計規範第十二章、鹽害環境"之相關規定，訂立「最小保護層厚度」、「混凝土最大水膠比」數值。 另請將本項審查意見答復說明之相關設施結構耐久性說明，補充於安全分析報告3.1.6節「耐久性設計」中。
第四回合審查意見答復
有關「最小保護層厚度」之要求，已於附件3-1 結構計算書中第十四章梁桿件設計、第十五章柱桿件設計、第十七章基礎設計、第十八章剪力牆設計、第二十章其他結構設計列出保護層厚度要求。 有關「混凝土最大水膠比」規定，將於施工規範中列入。 將最小保護層厚度與混凝土最大水膠比規定補充於3.1.6節。詳附件300-D。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：3.1.6。
審結意見
同意答復。

意見編號	301	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F09	3.1.6	3-10	結案
第二回合審查意見					
請說明本貯存庫之自然環境與作業流程，說明本結構體以「硫酸鹽暴露程度中等之環境」之理由。					
第二回合審查意見答復					
由於近日內政部於112.8.10頒布「建築物混凝土結構設計規範」（前身為「混凝土結構設計規範」），該規範有新增對建築物混凝土之耐久性進行說明，而依據該規範本案之硫酸鹽暴露環境類別應為 S0等級，該等級於規範之表19.3.2.1之混凝土要求為混凝土強度至少需210kgf/cm ² ，其餘並無其它之要求。雖本案之暴露環境類別為 S0等級，但本案貯庫由於屬重要建築					

設施，因此於結構材料選用時，規劃混凝土依然採抗硫酸鹽能力較佳之第2型水泥。已將上述內容補充於報告書，詳如附件301-B。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：第3.1.6節。

第三回合審查意見

本項意見併入意見編號300持續追蹤。

第三回合審查意見回復

遵照辦理。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無。

意見 編號	302	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F09	4.2.1	4-2	結案
第二回合審查意見					
1. 本貯存庫之外柱尺寸1.25m x 1.25m，故澆置混凝土時，最小尺寸大於1.2m，請參考ACI 301-10之建議，混凝土澆灌時須考慮水合熱問題，請補充公共工程會(105年11月公告之)施工綱要規範「第03700章 巨積混凝土」之相關規定至本章節。 2. 請補充施工綱要規範之「資料送審」中規定其內容至少包括以下內容： (1)確保混凝土最高溫度及心表溫差不致超過規範值之相關措施。 (2)混凝土最高溫度及心表溫差之計算書。 (3)現場溫度監測計畫（包含溫度監測儀器及配置圖、監測紀錄提送頻率、溫度異常之應變措施等）。 (4)養護及保護措施（包含材料及方法、養護期程、模板拆除程序等資料）。					
第二回合審查意見答復					
1. 答覆如下： (1)依據 ACI 301-10之建議為「當結構物中混凝土最小澆置尺寸達120 cm 以					

上、膠結材料用量超過390 kg/m^3或在難以散熱的環境下澆置時，須依工程特性考量水合熱問題」。但由於 ACI 301-10對於尺寸120cm為建議值，本案柱雖為125cm x 125cm，惟其僅些許超過120cm之建議值且工址非難以散熱的環境下，故本案柱應毋須視為巨積混凝土。 (2)本案基礎版為150cm 厚，但規劃澆置時採分層分塊澆置之工法，會要求施工單位於基礎版第一次澆置厚度不得大於110cm，故基礎亦可毋須考視為巨積混凝土。 2. 承上，本案應毋須考慮巨積混凝土之要求。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否 修訂章節段落：無
第三回合審查意見
請將相關答復說明內容補充至施工計畫書。
第三回合審查意見回復
遵照委員意見，於報告4.2.3節新增：九、補充說明(如下)，詳附件302-C。 九、補充說明 本案將規劃澆置時採分層澆置之工法，會要求施工單位於基礎版每次澆置厚度不得大於110cm。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：4.2.3
第四回合審查意見
同意答復。

意見編號	303	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F09	附件3-1 App. -A		結案
第二回合審查意見					
1. 第1頁請說明第二段台灣大學黃教授、國家地震工程研究中心張、趙、陳與許博士、中興社林博士等人，參與本案之歷程、討論結論、建議事項等，並說明結果審定過程之相關內容修正與後續建議。					
2. 第5頁，2.3.1節列出"擴大地質調查"與"再詳細地質調查"兩組斷層參數					

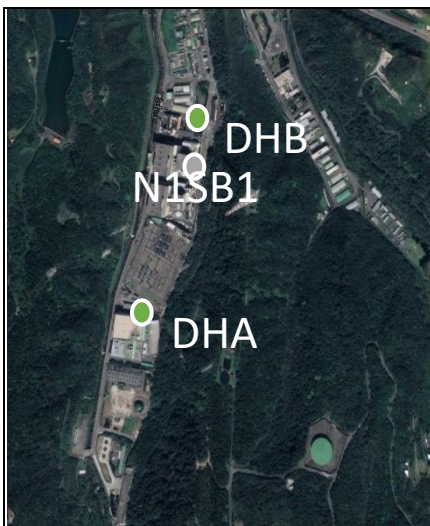
表，請說明"源項"之選擇理由，並增加圖示以表示兩組之差異，並說明選擇總長77.7KM參數之優越性，並請補上兩組數據主管機管審查完成，審查核可之相關公文或是會議記錄。

3. 第29頁參考文獻沒有編號，沒有對應到主文中。參考文獻前七項都是台電公司的調查報告，請附上經主管機管審查完成，審查核可之相關公文或是會議記錄。
4. 第9頁繕打錯誤請修訂：表三上是寫 "Chao 18"，但，圖六上變成寫 "Chao 19"。
5. 第1至20頁所述BH3、DH-2、4、5、6、8與SH1~2相關孔位，請於附錄附上詳細鑽探資料，另請說明本計畫鑽探結果(ST1~14)之詳細鑽探資料，並說明圖18(表7)之"地層速度構造"之估算方式，並說明其安全保守。建議至少鑽一口150m的井，不然40m以下都是預估的資料，缺乏實測證據。

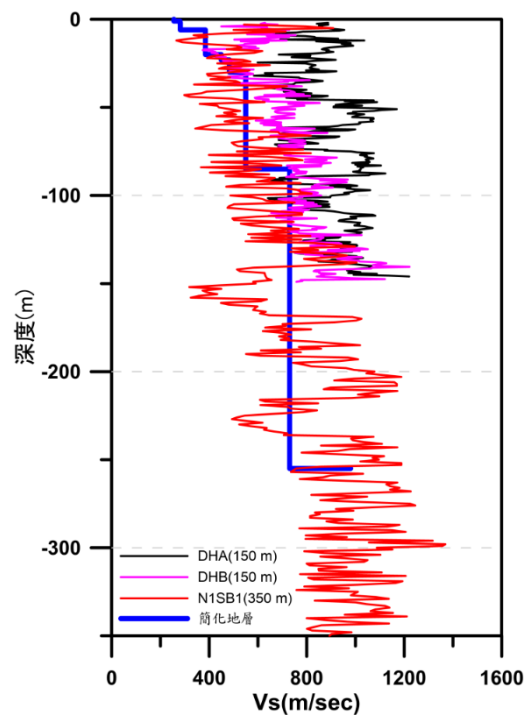
第二回合審查意見答復

1. 已於附冊斷層新事證檢核地震評估報告之附件補充專家會議簡報、會議紀錄及各委員之回覆，詳如附件303-1-B。
2. 「營運中核能電廠擴大地質調查工作」其目的主要為探查、釐清山腳斷層之長度、位置及特性，「營運中核能電廠再詳細地質調查工作」其目的主要為山腳斷層北端及海域延伸特性及南端南延特性，由「營運中核能電廠擴大地質調查工作」為基礎，釐清山腳斷層陸域延伸至海域長度、位置及特性，因此「營運中核能電廠再詳細地質調查工作」為最新整理之成果，故其參數應優先使用。
核一廠已於2015年鑽2孔及2016年鑽1孔，並進行懸垂式速度井測(P-S Logging)試驗，其相關數據如下表。

鑽孔代碼	時間	鑽孔深度 (m)	地表高程 (m)	覆土深度 (m)	專案名稱
N1SB1	2016	356	12.83	9.7	擴大地質調查
DHA	2015	146	16	3.3	井下地震觀測系統
DHB	2015	149	9	11.5	井下地震觀測系統

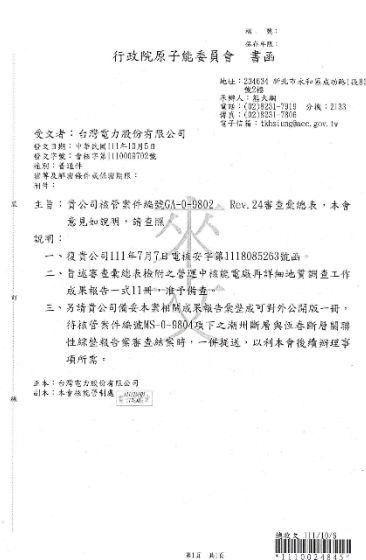
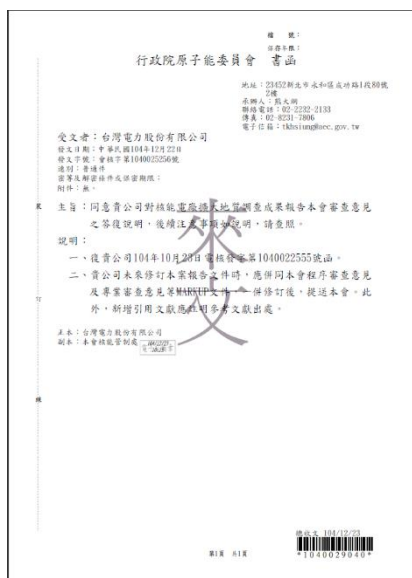


此3孔之剪力波速如下圖所示，藍線為本計畫所用之簡化地層，取自「地震危害與篩選報告-金山核能發電廠」(2021)，其剪力波速結果 DHA 及 DHB 皆高



於簡化地層，而 N1SB1其趨勢與簡化地層相接近。

行政院前原子能委員會104年12月22日會核字第1040025256號，同意貴公司對核能電廠擴大地質調查成果報告本會審查意見之答覆說明；行政院前原子能委員會111年10月5日會核字第1110009702號，核管案件編號 GA-0-9802 Rev. 24審查彙總表檢附之營運中核能電廠再詳細地質調查工作成果報告，准予備查。



3. 已增加參考文獻編號及參照編號，詳如附冊斷層新事證檢核地震評估報告。
4. 已修正誤植數字，詳如附件303-04-B。
5. 深度-剪力波速圖如第2題回復中附圖所示，藍線為本計畫所用之深度超過40公尺後簡化地層，取自「地震危害與篩選報告-金山核能發電廠」(2021)，由圖可知「井下地震觀測系統」計畫中鑽孔 DHA 及 DHB 的剪力波速結果皆高於簡化地層，而「擴大地質調查」計畫中鑽孔 N1SB1的剪力波速結果其趨勢與簡化地層相接近，故目前所使用之簡化地層為較為保守之設定。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無

第三回合審查意見

同意答復。

意見	304	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態

編號		F09	附件3-1		結案
第二回合審查意見					
結構計算書前面請附上完整結構圖。目前計算書第23至27之樓層平面圖，繪製以例行的圖框尺寸就該出紙本A3尺寸摺頁方式附進計算書，不然尺寸太小難以閱讀，印成A4會有裁切情形。另，結構圖部分，尚缺立面剖面、尚缺梁、柱、樓板、剪力牆之配筋圖，基礎之地梁、筏基之配筋圖。					
第二回合審查意見答復					
委員相關要求詳附件3-1結構計算書，另有其他要求之細部文件係屬招標文件一部分，按採購法34條第1項機關辦理採購，其招標文件於公告前應予保密。					
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否 修訂章節段落：無					
第三回合審查意見					
為考量招標保密需求，台電公司已用電郵提供部分結構圖，列為計算書附件，仍希望台電公司於報告中提供足夠之圖面，本項結案。					
第三回合審查意見答復					
感謝委員指導，有關委員要求之其餘文件，俟本案工程採購公告後即可解密。					
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否 修訂章節段落：無					
第四回合審查意見					
請參考本意見，增加 A3尺寸之平、立面與剖面等結構圖、建築圖於安全分析報告，以增加報告可讀性與完整性。					
第四回合審查意見答復					
遵照辦理，待陳送安全分析報告核備版時以 A3尺寸呈現。					
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否 修訂章節段落：無。					
審結意見					

同意答復。

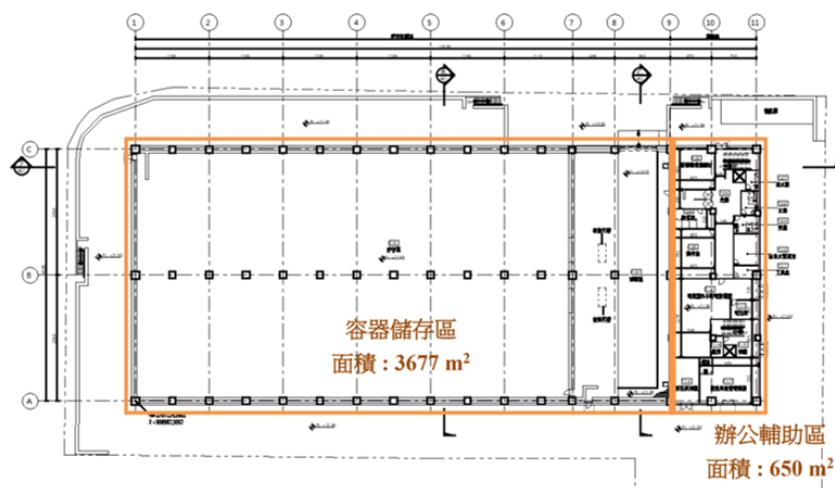
意見編號	305	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F09	附件3-1		結案
第二回合審查意見					
1. 結構計算書請補充：					
(1) 完整結構圖(平、立面、平立面之剖面、梁、柱、板、牆之配筋圖、細部設計圖、橋式載重機設備與托架細部結構圖.....)					
(2) 總重計算。					
(3) 梁、柱、樓板、牆編號說明。					
(4) 節點編號說明。					
(5) 動力分析參數說明與結果，僅於第 40 頁將模態分析寫出，但依耐震設計規範，參與質量應大於 90%，而本案僅(X 向 87%、Y 向 85%、旋轉向 80%)尚未超過 90%，請檢附分析模型電子檔。					
(6) 橋式載重機之規格設定，故對應之托架、中間柱之載重、挫曲分析等，其設計內容均待確認。					
(7) 為了輻射屏蔽所設之剪力牆，係垂直與水平皆具連續性，剪力牆計算時應把牆體以高度 20.7m 計算，於第 138 頁現在是分層計算(高 5.7m)，請說明其保守性。					
2. 缺少海底新事證檢核，本結構體因外圍剪力牆與樓頂板之配置，結構很難發生塑性，於海底新事證檢核時，請以彈性行為進行檢核。					
3. 經濟部地質調查所表示(有公函)，為加強建物設施之耐震能力，建議將第二類活動斷層併入耐震設計規範。依此，請考慮山腳斷層對於本設施之影響，並以近斷層之條件進行結構設計。					
第二回合審查意見答復					
1.					
(1)委員相關要求詳附件3-1結構計算書，另有其他要求之細部文件係屬招標文件一部分，按採購法34條第1項機關辦理採購，其招標文件於公告前應予保密。					
(2)補充總重計算於第十章「樓層重量計算」，詳如附件3-1結構計算書 P. 52。					
(3)模型之梁、柱、樓板、牆編號說明於第九章第3~6節，詳如附件3-1結構					

計算書 P. 35、P. 42、P. 44。

- (4)節點編號標示於第九章第2節，詳如附件3-1結構計算書 P. 32。
 - (5)依據「建築物耐震設計規範及解說」3.5節規定，考慮之振態數目應使 x 向，y 向及扭轉方向之有效質量和均已超過建築物總質量的90%。而本案考慮之振態數目須達約130個才能使有效質量和均已超過建築物總質量的90%，本版次之附件3-1結構計算書僅列出前60個，本次修正並補充至130個模態之結果，詳如附件3-1結構計算書 P. 47。
 - (6)「橋式載重機(60噸固定式吊車)規格設定詳附冊天車桁樑計算書，以此規格作為主結構托架、中間柱之載重、挫曲分析等所需輸入資料。惟本案吊車依據「職業安全衛生法」及「危險性機械及設備安全檢查規則」屬中央主管機關（勞動部）指定之「危險性機械」（吊升荷重在三公噸以上之固定式起重機），非經勞動檢查機構或中央主管機關指定之代行檢查機構檢查合格，不得使用。其應具之容量、製程、竣工、使用、變更或其他檢查之程序、項目、標準及檢查合格許可有效使用期限等事項之規則，均已由勞動部定之。本案橋式吊車製造及使用前需分別填具型式檢查申請書、竣工檢查申請書，向所在地檢查機構申請檢查。故實際詳細規格將以未來製造商提出之檢查申請書（含強度計算基準及組配圖）為準。」
 - (7)因剪力牆於每個高程之鋼筋需求不同，故一般採分層設計可得較經濟之配筋設計成果。
2. 本案設計已符合法規要求，有關斷層新事證採檢核方式處理，建議仍依照國內建築物耐震設計規範進行設計，第二類活動斷層之近斷層效應則以側推分析方式作為耐震能力檢核。台電公司目前已完成上述工作，相關成果可另件提送各委員參考，考量結構耐震屬於結構技師專業且因應前原能會要求本計畫應強化計畫品保，有關3號低貯庫之結構設計成果已送台北市結構工程工業技師公會辦理審查(結構外審)，由專業結構技師協助確認結構設計合宜性。
 3. 感謝委員意見。有關山腳斷層對於本設施之影響，並以近斷層之條件進行結構設計之議題，建議仍依照國內建築物耐震設計規範進行設計，第二類活動斷層之近斷層效應則以側推分析方式作為耐震能力檢核。台電公司目前已完成上述工作，相關成果可另件提送各委員參考，考量結構耐震屬於結構技師專業且因應前原能會要求本計畫應強化計畫品保，有關3號低貯庫之結構設計成果已送台北市結構工程工業技師公會辦理審查(結構外審)，由專業結構技師協助確認結構設計合宜性。

本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：附件3-1結構計算書。
第三回合審查意見
1.(1)本項意見併入意見編號304持續追蹤。 其餘審查意見同意答復。
第三回合審查意見答復
感謝委員指導。遵照辦理。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無

意見編號	306	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F09	附件3-1		結案
第二回合審查意見					
1. 附件3-1結構計算書所計算之數據，未完整交代計算過程，宜重新撰寫詳細說明。如第1頁之結構平面圖，由圖面標示之尺寸，容器儲存區3677m ² ，辦公輔助區650m ² ，請列式說明如何算出。					



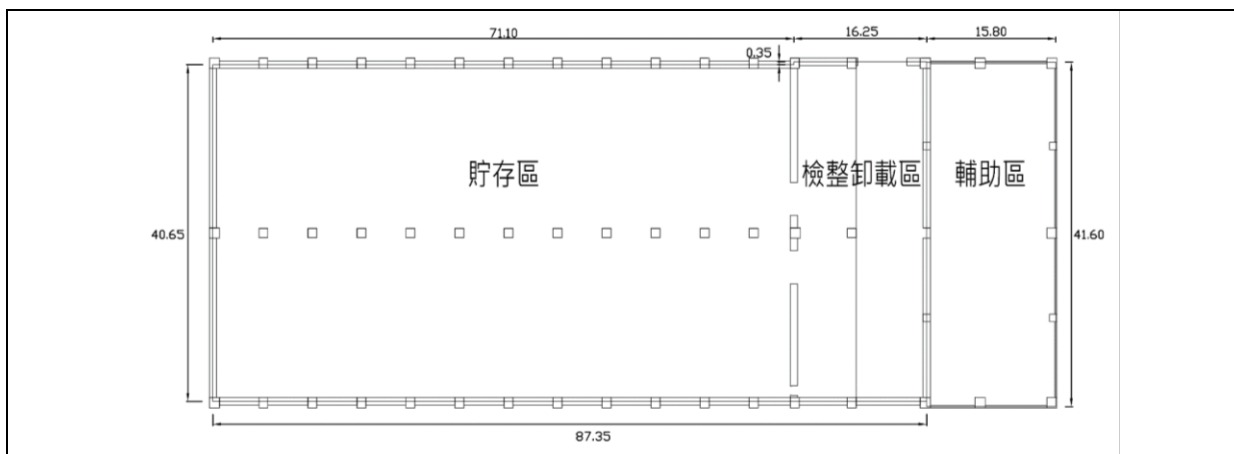
1. 以圖面上柱線 1~9 長度為 87m(柱心距)，柱線 A~C 長度為 41m
 $(12+12+12+12+12+11.1+6.9+9=87; 20.5+20.5=41)$ ，面積為 3567m²。↵
 2. 若考慮實際內部使用，則長寬各減去一個柱寬，長度為 85.75m，寬度為 39.75m($87-1.25=85.75; 41-1.25=39.75$)，面積為 3408m²。↵
 3. 若以全部外包長度來計算，則長寬各加上一個柱寬，長度為 88.25m，寬度為 42.25m($87+1.25=88.25; 41+1.25=42.25$)，面積為 3728m²。↵
- 綜上，三種算法與 3677 皆不相符。↵

2. 附件3-1結構計算書中，梁、柱、樓板、剪力牆皆同桿件僅各列出一組配筋成果，設計尚未完成。應就不同桿件尺寸，分別列舉應力比最大者，進行配筋設計，請整理同樣編號之桿件求受力包絡線，再進行配筋計算。

第二回合審查意見答復

1. 本案樓地板面積統一採牆中心至牆心計算，計算方式及示意圖如下所示
 - (1)輔助區： $15.8 \times 41.6 = 657.28 \text{ m}^2$
 - (2)檢整、卸載區： $16.25 \times (40.65 + 0.35) = 666.25 \text{ m}^2$
 - (3)貯存區： $71.1 \times 40.65 = 2890.22 \text{ m}^2$

面積總結：輔助區= 657.28 m²，貯存、檢整、卸載區=3556.47 m²
 已修正結構計算書內容，詳如附件3-1結構計算書 P.1。



遵照辦理，將不同桿件尺寸之配筋設計範例補充於附件3-1結構計算書對應章節。

2. 本案梁、柱、樓板、剪力牆請分別詳附件3-1結構計算書十四、十五、十六、十八章。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：附件3-1結構計算書。

第三回合審查意見

由於計算書內容大幅更新、更正與增加內容，本項意見納入意見編號312~314持續追蹤。

第三回合審查意見答復

感謝委員指導。遵照辦理。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無

意見編號	307	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F09	附件3-1		結案
第二回合審查意見					
1. 附件3-1結構計算書內第55至59頁僅說明"各桿件配筋結果詳見「二十一、電腦報表輸出」，以2G1為例說明梁設計，第60至75頁展示所有梁之主筋應力比與剪力筋需求。請針對結構圖上示出之梁桿件，包括二樓2WG1、2WG2、2WB1、2WB2、2WB3、2G1、2G2、2B1、2B2、2B3、2b1、					

2g1，三樓3WG1、3WG2、3WB1、3WB2、3WB3、3G1、3G2、3G3、3B1、3B2、3B3、3B4、3b1、3g1等，各結構梁桿件之包絡分析，與最後配筋結果，如果要對照電腦報表輸出內容，也請說明段落與頁數。 2. 附件3-1結構計算書內第92至95頁僅以2S1為例說明樓板設計，請針對結構圖上示出之樓板桿件，包括FS1、FS2、FS3、2S1、3S1、RS1等，各樓板桿件之包絡分析，與最後配筋結果，如果要對照電腦報表輸出內容，也請說明段落與頁數。 3. 附件3-1結構計算書內第76至80頁，僅說明各桿件配筋結果詳見「二十一、電腦報表輸出」，以C1為例說明柱設計，第81至91頁展示所有柱之主筋應力比與剪力筋需求量。請針對結構圖上示出之柱桿件，包括C1、C3、C6(125x125)、C2(110x110)、C4、C5(90x90)與C6、C7(50x50)等，各結構柱桿件之包絡分析，與最後配筋結果，如果要對照電腦報表輸出內容，也請說明段落與頁數。
第二回合審查意見答復
1. 遵照辦理，不同樑尺寸之配筋設計範例將補充於附件3-1結構計算書對應章節，詳如結構計算書第十四章。 2. 遵照辦理，不同樓版尺寸之配筋設計範例將補充於附件3-1結構計算書對應章節，詳如結構計算書第十六章。 3. 遵照辦理，不同柱尺寸之配筋設計範例將補充於附件3-1結構計算書對應章節，詳如結構計算書第十五章。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：附件3-1結構計算書。
第三回合審查意見
由於計算書內容大幅更新、更正與增加內容，本項意見納入意見編號312~314持續追蹤。
第三回合審查意見答復
感謝委員指導。遵照辦理。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無

意見編號	308	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F09	附件3-1		結案
第二回合審查意見					
1. 附件3-1結構計算書中，彈性挫曲檢核、第10頁活載重之吊車載重內容，第144頁吊車托架設計相關內容，三者數值對不上，請說明。另，本案橋式載重機設備規格未定，托架設計相關內容與設備之承重鋼軌設計未能對照，現在之托架計算內容全為假設性結果。 2. 附件3-1結構計算書中，橋式起重機計算數據，未納入起重機規格，宜重新撰寫詳細說明。此外，請對應公共工程委員會對於橋式載重機設備之相關規範，給定設計之水平與垂直載重，目前第10頁之活載重設定、第79頁之彈性挫曲檢核、第144頁之托架設計均未考慮水平地震力係數給予水平向載重，吊車運作之各種情境外力係如何考量請提出說明，請再詳細說明。 3. 附件3-1結構計算書中，許多重要的共通性參數數值，缺乏計算內容，如結構體之總重。 4. 附件3-1結構計算書中，同一個共通性參數在不同計算式，計算書呈現不一樣數值，有時是進位差，有時是完全不同。案例如下： (1) 第633頁之承載力計算，基礎之長與寬(B=41.55;L=73.25)，於第634頁基礎之長與寬(B=41.6;L=102.3)之數值明顯不同。又自重加載重應為 43606+73683=117289;但第635頁所計算之自重加載重=115287.9，故反推載重為71681.9，明顯兩處之載重數值不一樣。 (2) 第99頁之土壤水平承載力檢核，結構自重=43606;貯存物重=71682之數值，於第10頁(自重未計算;貯存物重=73683)之數值明顯不同。					
第二回合審查意見答復					
1. 修正彈性挫曲檢核、活載重之吊車載重、托架設計之相關內容。另，吊車基本規格另詳附冊天車桁樑計算書。 2. 答覆如下： (1)「橋式載重機(60噸固定式吊車)規格設定詳附冊天車桁樑計算書，以此規格作為主結構托架、中間柱之載重、挫曲分析等所需輸入資料。惟本案吊車依據「職業安全衛生法」及「危險性機械及設備安全檢查規則」					

屬中央主管機關（勞動部）指定之「危險性機械」（吊升荷重在三公噸以上之固定式起重機），非經勞動檢查機構或中央主管機關指定之代行檢查機構檢查合格，不得使用。其應具之容量、製程、竣工、使用、變更或其他檢查之程序、項目、標準及檢查合格許可有效使用期限等事項之規則，均已由勞動部定之。本案橋式吊車製造及使用前需分別填具型式檢查申請書、竣工檢查申請書，向所在地檢查機構申請檢查。故實際詳細規格將以未來製造商提出之檢查申請書（含強度計算基準及組配圖）為準。」 (2) 本案設計時，已依相關規範給定設計之水平與垂直載重進行結構分析。天車重量主要考慮為活載重，並依規範考慮其衝擊力、橫力等。另外，在考慮地震力部分，本案以天車100%的重量計入地震力之計算。 3. 補充結構體總重之計算於第十章，詳如附件3-1結構計算書 P. 52。 4. (1) 統一修正承載力計算中基礎長與寬之小數點位數。另計算垂直承載力時，因保守考量，故僅考慮主要貯存區域之基礎版長度(73.25m)。計算水平承載力時則考慮整個基礎版的長度(102.30m)，詳如附冊承載力計算書。 (2) 修正貯物重為73683 tf。結構自重計算補充於第十章「樓層重量計算」，並修正結構總重為43626 tf，詳如附件3-1結構計算書 P. 52。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：附件3-1結構計算書。
第三回合審查意見
由於計算書內容大幅更新、更正與增加內容，本項意見納入意見編號312~314持續追蹤。
第三回合審查意見答復
感謝委員指導。遵照辦理。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否 修訂章節段落：無

意 見	309	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態

編 號		F09	附件3-1		結 案
第二回合審查意見					
1. 附件3-1結構計算書計算結果部分，意見如下： (1) 第11頁地下水浮力之結構總重為28476.19t，乘地震力係數所得之基底總橫力，不等於第17頁動力分析基底剪力所示之靜力分析數值，請再檢核相關數值之正確性。 (2) 第16頁本案因質量不規則性需做動力分析，但卻未說明動力分析後對於質量不規則性之相關細部設計對策，請補充。 (3) 第20頁本案結構應用電子計算機程式認證證書，公會認可之時間已過期，請確認有效性。 (4) 第146頁，樓版與屋頂版應設計使能抵抗地震力 F_{px}，且由公式6-1決定之地震力不必大於 $0.3SDSIW_{px}$ 且不得小於 $0.15SDSIW_{px}$，請依照耐震設計規範第六章結構系統設計詳細要求之相關內容辦理。 (5) 現行分析結果柱線 B 之中間柱應力比偏低，建議應補上橋式吊車相關水平向載重，並考量彈性挫曲之檢核，以確認設計結果。 2. 現行計算書內容錯誤、編寫狀況不佳，結構圖與計算內容不完整，建議重新計算後經技師公會外審後再送本會審查。					
第二回合審查意見答復					
1. (1)修正靜力分析基底剪力值。本次之結構總重(除底版)乘地震力係數所得之基底總橫力可與基底剪力值相對應，詳如附件3-1結構計算書 P.19。 (2)由於本案結構具質量不規則性，因此，依據耐震設計規範進行動力分析。而本案所得之細部設計成果即為已考量結構質量不規則性等特性之結果，詳如附件3-1結構計算書 P.17。 (3)遵照辦理，詳如附件3-1結構計算書 P.22。 (4)遵照辦理，詳如附件3-1結構計算書 P.222。 (5)遵照辦理，詳如附件3-1結構計算書 P.10及 P.149。 2. 遵照辦理，本處已於112年9月28日辦理結構外審作業，有關附件3-1結構計算書內容委由結構外審委員辦理專業審查。					
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：附件3-1結構計算書。					

第三回合審查意見
由於計算書內容大幅更新、更正與增加內容，本項意見納入意見編號312~314持續追蹤。
第三回合審查意見答復
感謝委員指導。遵照辦理。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無

意見 編號	310	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態	
		F05	3		結案	
第二回合審查意見						
1. 第一回合審查意見答復所附之附件「CH3-自主修訂-A」中，將3.1.3.五節中設施結構基礎底面下方之覆土層厚度，由20公分修訂為0~1.3公尺，請說明修訂緣由，並請說明無覆土層（厚度0公尺）及有覆土層之差異。 2. 第一回合審查意見答復所附之附件「CH3-自主修訂-A」中，將設施基礎垂直容許承载力，長期由176.9修訂為151.5(tf/m ²)，短期由264.8修訂為226.6(tf/m ²)，請說明修訂緣由。						
第二回合審查意見答復						
1. 感謝委員指導。根據現地鑽探初步結果，將覆土層由20公分修訂調整為0~1.3公尺，以符合實際情況。 2. 此修正係由於承载力公式中土壤單位重誤植修正造成，依自主修正後承载力分析結果為主。						
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：附件3-1結構計算書。						
第三回合審查意見						
同意答復。						

意見編號	311	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F05	7		結案
第二回合審查意見					
第一回合審查意見答復所附之附件「CH7-自主修訂-A」，請說明相關內容之修訂緣由。					
第二回合審查意見答復					
1. 因應報告中進一步土壤液化潛勢評估內容，故將土壤液化潛勢評估內容新增於7.1.5節。 2. 表7.5-1原統計結果為區域平均劑量，但為了明確表示符合設計基準要求，故將最大劑量表示於表中。 3. 報告書7.3節(一)60噸固定式吊車，新增(主吊及副吊)原因在於審查意見172題委員針對主吊、副吊使用的文字說明不夠清楚提出建議，因此此處特別註明所述之吊車為主吊及副吊。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無					
第三回合審查意見					
2. 其中輔助區最大劑量數值似乎已被刪除，請確認。 除以上第2小題意見外，其餘項目均同意答復。					
第三回合審查意見回復					
2. 輔助區最大劑量數值已列於報告中表7.5-1(詳如附件311-2-C)，說明如下： 表7.5-1 安全評估結果設計基準檢核分析					
設計基準		三號低貯庫安全評估結果		檢核結果	
貯存設施天花板與輔助區劑量限值 5.0×10^{-3} mSv/h		1. 貯存設施天花板外最大劑量 3.51×10^{-3} mSv/h(來源為附件3-3屏蔽分析計算書)。 2. 輔助區最大劑量率為 1.01×10^{-7} mSv/h(來源為附件		符合設計基準	

	3-3屏蔽分析計算書)。	
每年劑量0.05 mSv/y	每年最大劑量為 7.05×10^{-4} mSv	符合設計基準

遵照辦理修訂。詳附件311-2-C。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：表7.5-1。

第四回合審查意見

同意答復。

意見編號	312	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F09	3.1.3 附件3-1	3-4 11	結案

第三回合審查意見

1. 依據建築技術規則、建築構造編，第一章第三節，載重項下，第十七條規定「倉庫、書庫之最低活載重為六〇〇」，而「屋頂露臺之活載重得較室內載重每平方公尺減少五〇公斤，但供公眾使用人數眾多者，每平方公尺不得少於三〇〇公斤。」。本安全分析報告3-4頁、屋頂平台設計活載重數值300，是否符合規定？請說明。
2. 但附件3-1結構計算書第11頁，表格中 RF、R1F 之活載重數值皆為250，結構計算內容依據250去計算，與上述300不符，請檢查修訂。
3. 依據建築技術規則、建築構造編，第一章第三節，第十八條項下：承受重載之樓地板，如作業場、倉庫、書庫、車庫等，須以明顯耐久之標誌，在其應用位置標示，建築物使用人，應負責使實用活載重不超過設計活載重。為遵守本規定，請於貯存庫完工前完成標示。
4. 本安全分析報告3-4頁、太陽能板含支撐之靜載重數值150，該項數值是否含太陽能發電系統之其他設備？後續請在安裝太陽能發電系統之貯能裝置、蓄電器、逆變器、管線等設備時，檢核樓頂地板載重。

第三回合審查意見回復

1. 依建築技術規則之定義，樓板之活載重主要是依使用樓地板用途而定，非結構類別。另本案因屋頂屬非人群聚集之場所，故使用250 kgf/m²，實

屬合理。修訂詳附件312-1-C。

2. 說明同前小題，屋頂之活載重採用 250 kgf/m^2 ，實屬合理。

1、2小題將修正安全分析報告3-3頁表3.1-2樓版活載重數值為 250 kgf/m^2 。

3. 依期程完工後，將依「建築技術規則」於承受重載之樓地版，以明顯耐久之標誌，在其應用位置標示，使實用活載重不超過設計活載重。

4. 依設計在貯存區屋頂會安裝太陽能光電系統(太陽能板、支架、逆變器及管線等設備)無貯能裝置、蓄電器，工程圖說將註明限制太陽能光電系統之靜載重數值不得大於 150 kgf/m^2 。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：P3-3、表3.1-2。

第四回合審查意見

同意答復。

意見 編號	313	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F09	附件3-1	140、149	結案

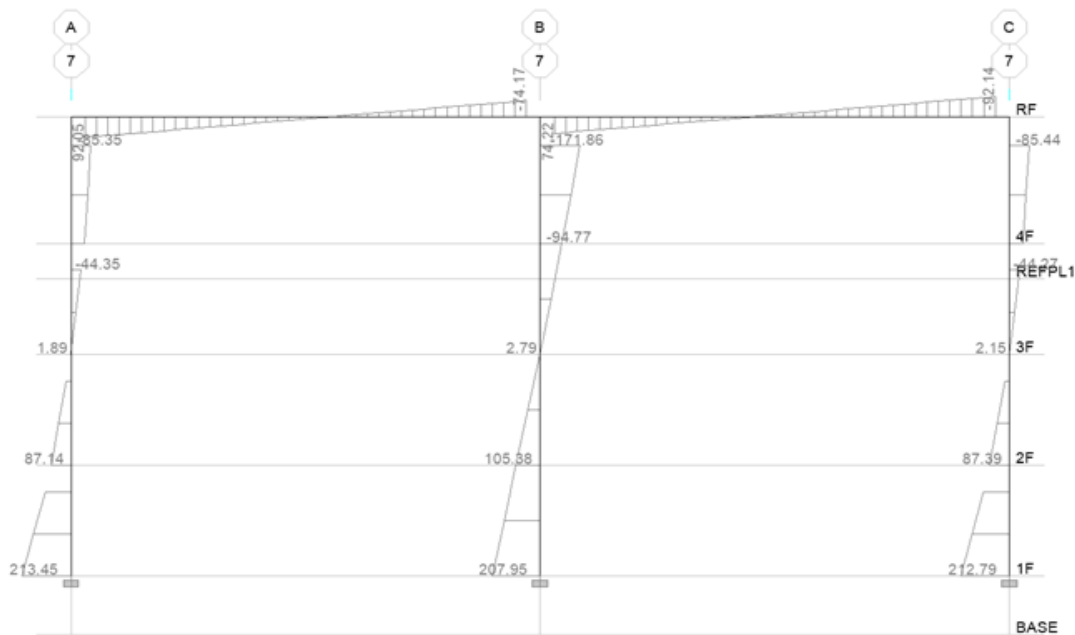
第三回合審查意見

第140頁，柱 C9之計算，係將全長20.7米之柱拆成4段（5、5、5與5.7），進行配筋與設計，另，於第149頁，以全長20.7米檢核柱 C9之彈性挫曲。

1. 請問分段計算柱的鋼筋量，與用全長計算，何者保守？分段後，柱配筋之樑柱接頭剪力區、圍束區與非圍束區的區段都被切斷了，虛擬的分段造成配筋也被分段，應該要整體考量才行，請以全長進行配筋。
2. 於第149頁，以全長20.7米檢核柱 C9之彈性挫曲之計算，並未考量第10頁所說明之吊車橫力 25.4 tf ，此一修長柱除了軸向壓力尚有橫向力，有吊車橫力時，即為臨界狀態，請重新計算。
3. 承上題，請說補充明地震時，吊車橫力之考量方式與 C9之彈性挫曲檢核成果。

第三回合審查意見回復

1. 本案柱線B之中間柱設計，係以全長計算，參考如下附圖為Y向地震力之彎矩圖，可知模型中中間柱之設計並未分段。另本案中間柱考慮全圍



束區，箍筋皆採用#4@10cm之配置，故無此圍束區被切斷之疑慮。

2. 地震時吊車橫力之考量已依建築技術規則建築構造篇第24條規定，依吊車重量核計，作用於軌頂，納入分析模型中，依規範臨界挫屈載重 P_c 之計算式，而 P_c 僅受斷面及軸力影響。而水平橫力對於柱產生之二次彎矩，本案於柱桿件應力計算檢核時已考慮其產生之影響。

臨界挫屈載重 P_c 應計算如下式：

$$P_c = \frac{\pi^2 (EI)_{eff}}{(k\ell_u)^2}$$

3. 地震時吊車橫力之考量已依建築技術規則建築構造篇第24條規定，依吊車重量核計，作用於軌頂，納入分析模型中，彈性挫屈檢核成果詳計算書 P.134之檢核結果及第2小題說明。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無。

第四回合審查意見

同意答復。

意見編號	314	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F09	附件3-1 十九、托架設計	218	結案

第三回合審查意見

1. 托架尺寸 $A_v=95\text{cm}$ ，係外圍柱之托架受力計算，請補充 $A_v=85\text{cm}$ 中間柱之托架受力計算，再分成兩個設計細節或是取包絡，以決定托架之配筋細部。
2. 此處以 $W_p=54.42\text{tf}$ 進行計算，與第10頁之吊車自重數值不同(系統自重 70.62tf ，扣掉軌道樑 68.98tf)，請檢查計算內容。
3. 水平向力 N_u ，中柱托架與外圍柱托架應該個別計算，各別設計，請檢查補充。
4. 請補充吊車、托架於第七章意外事故情境時之載重情況，並進行結構強度檢核，並補充至報告中。
5. 托架之計算完成後，應與吊車設計互相檢核，以確保安全。

第三回合審查意見回復

1. 原分析已有 $A_v=95\text{cm}$ 外圍柱之托架受力計算，將補充 $A_v=87.5\text{cm}$ (原意見誤植為 85cm) 中間柱之托架受力計算，並分別繪置配筋細部圖說，詳見計算書 P.223。
2. 吊車系統自重包含:軌道樑重 1.7 tf ，桁樑及軌道重 10.185 tf ，台車重 20 tf ，副結構重 8 tf ，其他附加機具重 4.115 tf ，吊機重 25 tf ，吊鉤組重 1.62 tf 。雖然以上總和為 70.62tf ，但是其中，桁樑及軌道重、台車重、副結構重、其他附加機具重，皆為同時由兩側的托架一同承載。故單個托架上承載之吊車重量 $= (1.7 + (10.185 + 20 + 8 + 4.115)/2 + 25 + 1.62) * 1.1 = 54.42\text{ tf}$ (含10%的衝擊力)，計算書 P.10中亦有相關詳細計算。
3. 原計算書僅有外圍柱托架設計，將補充中柱托架設計，並補充計算書，詳附件314-C(計算書 P.223)。
4. 經查安全分析報告第七章意外事故情境，各種情境並無針對吊車對結構需進行額外分析之情境。
(意外事故主要包括人為、火災及天然災害事件。由於人為災害為包件吊運時墜落，對於結構強度安全無影響；而由於火災主要可能發生於地面，對於空中之吊車結構亦無影響。天然災害部分主要為地震災害，而吊車設計有機械式防脫軌裝置，防止設計地震時吊車產生脫軌，故於設計地震作用下，結構強度安全亦無影響)
5. 待未來實際確認吊車之型式後，將再行確認托架之設計成果，以確保安全。

全。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：附件3-1結構計算書。
第四回合審查意見
同意答復。

意見編號	315	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F05	2.7.1、 7.4.1		結案
第三回合審查意見					
依報告中說明，核一廠內現無水土保持局公布之土石流潛勢溪流，惟土石流之可能威脅應溯及上游，須考量未來上游陸續開發後之可能性。未來本案開始建造及運轉時，應對此一地區加強監測工作，除進行不定期的巡視，注意是否有河道阻塞淤積、坡地地表異常改變或異常坍滑等土石流成因產生，另應進行一年二次之衛星影像變異監測，以瞭解核一廠區及乾華溪上游地區四周地形及植被等之變化，分析其變異原因，掌握預防災害之先機。					
第三回合審查意見答復					
本公司遵照辦理一年二次之衛星影像變異監測(於核一廠室外乾貯案辦理中)，以瞭解核一廠區及乾華溪上游地區四周地形及植被等之變化。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無。					
第四回合審查意見					
同意答復。本項列為本案重要管制事項。台電公司應於本案貯存庫運轉期間，加強乾華溪上游監測工作與巡視，並進行一年二次衛星影像變異監測作業。					
第四回合審查意見答復					
遵照辦理。					

本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無。
審結意見
同意答復。

意見 編號	316	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態	
		F09	附件3-1	3	結案	
第三回合審查意見						
1. 建築物基礎構造設計規範請更新為最新版本。 2. 請新增：內政部112.08.10台內營字第1120809921號令修正「混凝土結構設計規範」為「建築物混凝土結構設計規範」，並修正全文，自中華民國113年1月1日生效。						
第三回合審查意見回復						
依意見修正，更新「建築物基礎構造設計規範」為最新版(2024版)，新增「建築物混凝土結構設計規範」，並修正結構計算書，詳附件316-1-C。(計算書 P.3)。						
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：附件3-1結構計算書。						
第四回合審查意見						
同意答復。						

意見 編號	317	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態	
		F09	附件3-1	13	結案	
第三回合審查意見						
垂直地震力之內容與「內政部建築物耐震設計規範及解說」2.18節內容不同，請修訂。						

第三回合審查意見回復
依委員意見依據「內政部建築物耐震設計規範及解說」2.18節進行修訂。 詳附件317-C。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：附件3-1結構計算書。
第四回合審查意見
原計算書 P. 14與附件317-C，內容完全相同，並未修訂任何一字，請依原提問回復。
第四回合審查意見答復
依意見修正相關敘述，詳附件317-D。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：附件3-1 結構計算書。
審結意見
同意答復。

意見編號	318	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F09	附件3-1	17	結案
第三回合審查意見					
請補充建築物側向地震力樓層分配表。					
第三回合審查意見回復					
依意見於結構計算書中補充建築物側向地震力樓層分配表，詳附件318-1-C (計算書 P.17)。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否					
本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否					

修訂章節段落：附件3-1結構計算書。					
第四回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	319	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F09	附件3-1	64	結案
第三回合審查意見					
現「十三、勁度不規則檢核」內容，請補充「內政部建築物耐震設計規範及解說」2.17節「極限層剪力強度檢核」相關內容。					
第三回合審查意見回復					
依意見於結構計算書中補充「內政部建築物耐震設計規範及解說」2.17節「極限層剪力強度檢核」相關內容，詳附件319-1-C(計算書 P.64)。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：附件3-1結構計算書。					
第四回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	320	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F09	附件3-1	65~117	結案
第三回合審查意見					
梁設計剖面之剖面配筋圖，請將塑鉸區及非塑鉸區分開表示。					
第三回合審查意見回復					
考量梁桿件兩端及中間之受力情形及配筋均不相同，計算書內容採配筋量最大者為示範例說明鋼筋配置情形及檢核是否符合規範要求之間距，實際各梁桿件詳細配筋圖已繪於詳細設計結構圖中，計算書不須補充塑鉸區及非塑鉸區之剖面配筋圖。					

本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無。
第四回合審查意見
同意答復。

意見 編號	321	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態	
		F09	附件3-1	134~149	結案	
第三回合審查意見						
柱設計計算中，請按「建築物混凝土結構設計規範」18.4.3節規定，進行「強柱弱梁」檢討。						
第三回合審查意見回復						
依意見新增「強柱弱梁」檢核，詳附件321-1-C(計算書 P.149~155)。						
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：附件3-1結構計算書。						
第四回合審查意見						
同意答復。						

意見 編號	322	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態	
		F09	附件3-1	121	結案	
第三回合審查意見						
屋突層之支撐柱 C14立於樑3G2與3G6上，為一「樑上柱」，其下轉換梁請依「內政部建築物耐震設計規範及解說」6.2.12節辦理「匯集構材」檢討。						
第三回合審查意見回復						
此梁上柱位於輔助區屋突層，非位於貯存區上方。將依意見新增「匯集構						

材」檢核，詳附件322-1-C(計算書 P.98~102)。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：附件3-1結構計算書。
第四回合審查意見
同意答復。

意見編號	323	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態	
		F09	附件3-1	134~149	結案	
第三回合審查意見						
1. 請確認樓版最小厚度是否依「混凝土結構設計規範」表2.11.1及表2-11.3進行計算，並補充最小厚度計算公式。 2. 樓板配筋圖 D-S-0501僅標註短向與長向配筋，但實際平面圖上，每一塊樓板之長短向與各自尺寸相關，並非所有版鋼筋之長向短向皆相同，請於設計圖上標註，以免施工時混淆。						
第三回合審查意見回復						
1. 依意見補充樓板最小厚度計算公式，詳附件323-1-C(計算書 P.157、159)。 2. 已於細部設計各平面圖標註樓版短向。						
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：附件3-1結構計算書。						
第四回合審查意見						
同意答復。						

意見編號	324	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F09	附件3-1	168	結案
第三回合審查意見					

1. 基礎版穿孔剪力，請依內柱、邊柱及角柱三種型式分別檢核。 2. 本工程筏版非屬韌性設計構材，依「內政部建築物耐震設計規範及解說」之精神，基礎版應能負擔最大考量地震下之應力傳遞，其穿孔剪力剪力計算請依規範6.2.11節規定辦理，請檢核。
第三回合審查意見回復
1. 因為基礎版外圍有90cm 或30cm 的剪力牆與柱共構，故無需檢核邊柱及角柱的穿孔剪力，檢核結果詳附件324-1-C(計算書 P.162)。 2. 結構計算書已依「建築物耐震設計規範及解說」6.2.11節將地震力放大1.4α倍檢核，詳附件324-2-C(計算書 P.161)。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：附件3-1結構計算書。
第四回合審查意見
同意答復。

意見編號	325	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F09	附件3-1	171	結案
第三回合審查意見					
請補充基礎版差異沉陷分析。					
第三回合審查意見回復					
依據「建築物基礎構造設計規範」補充基礎版差異沉陷分析，詳附件325-1-C(計算書 P.165~167)。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：附件3-1結構計算書。					
第四回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	326	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F09	附件3-1	209~213	結案
第三回合審查意見					
1. 剪力牆設計請補充「內政部建築物耐震設計規範及解說」6.2.8節規定之最小面外橫力檢討。					
2. 柱線7之剪力牆係90公分厚之型式，為貯存區與卸載檢整區之分界，但其與其他剪力牆不同，僅單側有柱且上方未與頂版相連，建議增加邊構材規劃或加強剪力牆與構架系統之連結性。(該處力量傳導無法連續，結構牆面外方向行為亦不穩定，易成為系統弱面、耐震不利)					
第三回合審查意見回復					
1. 將依據「內政部建築物耐震設計規範及解說」6.2.8節規定補充最小面外橫力檢討，詳附件326-1-C(計算書 P.211、214)。					
2. 經檢核無須增加邊構材，補上 ETABS 及計算結果，詳附件326-2-C(計算書 P.214~215)。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否					
本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否					
修訂章節段落：附件3-1結構計算書。					
第四回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	327	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F09	核一廠三號庫結構耐震 (海底新事證)能力評估 檢核報告		結案
第三回合審查意見					
1. 檢核報告第4頁，請說明3.1節之「耐震性能目標」之訂定理由，是根據結構行為？或其他性能目標？(1)現3.1節選擇 $A_p=1.5$ ，其結構行為為何？(2)為何沒有設立結構降伏點 A_y ？也沒有其他放射性物質洩漏之性能目標？					

2. 檢核報告第3頁，請說明2.1節靜載重計算數值，其樓層重與附件3-1計算書內容不符，請修訂並重新計算!
3. 檢核報告第37~40頁，報告中之檢核結果，雖然結構崩塌地表加速度遠高於性能目標，但依據結構桿件塑鉸發展情形，構件塑鉸多發生於柱構件，且多為柱剪力塑鉸率先發展，而剪力牆系統卻多數保持彈性狀態，顯不符二元韌性系統以及牆柱弱梁之法規設計原則，請重新檢視分析模型或設計之合理性。
4. 請於報告內補充「耐震性能目標」狀態下之基礎強度與地盤承载力檢核。

第三回合審查意見回復

1.
 - (1) 依據性能設計法之精神，性能設計目標是由業主會同技術部門及專家群進行討論後決定，專家群由國家地震中心鍾立來教授、邱聰智博士及中興工程顧問社翁健煌博士組成，並召開2次專家會議，審查同意本案之方法論及分析成果，而經由 DSHA 求得考慮山腳斷層之地震反應譜之 EPA 為0.505g，已遠高於低放貯存庫之設計要求。另外，本案採用兩種不同檢核評估方法(側推分析與非線性歷時分析)，皆顯示結構於檢核需求地震強度0.505g(考慮山腳斷層效應)作用下，結構整體仍可保持完整，此已足夠證明結構之安全性，故本案之檢核目標地震需求修正為0.505g。
 - (2) 有關結構降伏點之基底剪力及位移皆有顯示於分析結果表內。另外，結構物於完全崩塌時 TBOX 依然維持完整性，不會造成放射性物質洩漏，故應不需訂定放射性物質洩漏之性能目標。
2. 修正"結構耐震能力評估檢核報告"P4.，與結構計算書 P.52一致，詳附件 327-2-C。
3. 本案依 TESPA 理論，剪力牆採等值柱之型式模擬，故結構塑鉸發展較嚴重之桿件實屬剪力牆之等值柱，且因本案許多梁皆有剪力牆束制，故不會產生塑鉸實屬合理現象。
4. 基礎設計係依據「建築物基礎構造設計規範」進行彈性設計，無相關韌性之行為，故無設計基礎之耐震性能目標。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：結構耐震能力評估檢核報告。
第四回合審查意見
同意答復。

意見編號	328	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F09	結構圖		結案
第三回合審查意見					
1. 二層平面圖 D-S-0102，LINE_9-10與 LINE_B-C 樓板區域，配置樓梯但無配置收邊小梁，致樓板將呈懸臂版狀樣態，請修訂。 2. 大樑配筋圖 D-S-0407與0408，屋突層支撐柱 C14立於樑3G2與3G6上，為一「樑上柱」，梁配筋圖請補充梁上柱鋼筋配置。 3. 版配筋圖，(1)D-S-0501，樓板配筋方向「短向與長向」與附件3-1結構計算書 P208基礎版配筋表配筋方向「X向與Y向」標示不同，請釐清修正。(2)屋突層樓版是否為單向版，應與3S1版不同，請再確認。(3)2S1版及3S1版之長向跨度(6.7m 及8.8m)有差1.3倍，請再確認樓版型式是否應不同。(4)無 TYPE C 之樓版，請刪除。(5)以現地經驗，版筋間距若大於20cm，工人腳會踩空，為利現場工作性，建議縮小鋼筋號數以減少間距。 4. 吊車托架配筋詳圖 D-S-0611，(1)錨碇鋼筋採喇叭焊，且標示環繞銲接符號，似無其必要性，由於現場銲接不易，恐有施工困難之虞，請確認必要性。(2)圖上僅有邊柱托架圖(單側托架)，缺中柱(雙側托架)之托架圖，並請於附件3-1結構計算書補足單側、雙側兩種托架之應力計算及檢核。(3)補托架橫向圖(110cm 那個方向)，以確認鋼筋間距是否足夠。(4)補天車軌道樑與托架固定、補充天車固定軌道位置、載重施加點、等斷面細部圖詳圖，須包括中柱(單側托架)與邊柱(雙側托架)之圖面。 5. 缺鋼筋細部圖，(1)請補充柱配筋於頂部(末端)收頭之示意圖，並檢討與大梁主筋之施工性是否合宜。(2)請確認大梁與小梁接頭處配置雙層箍筋之施工性是否合宜。					
第三回合審查意見回復					
1. 其樓梯邊有 RC 牆支撐，且其設計上為懸臂梯，故設計上應無疑慮。 2. 已於設計圖補充樑上柱鋼筋配置詳圖。					

3.

- (1) 已依意見修改，並將基礎版之鋼筋配置另行繪製剖面配筋圖。
- (2) 屋突層樓版應為單向版，雖然3F 之3S1為雙向版，但經檢核兩者配筋相同，故採用同一編號。
- (3) 經檢核兩者皆為雙向版，且採用相同配筋，故兩者樓版型式一致。
- (4) 依意見辦理。
- (5) 20cm 為工程界常用之間距，故應無現場工作性之疑慮。

4. 依意見補充

- (1) 托架之錨定鋼筋實屬業界施工一般標準作業，故無施工困難之虞。
- (2) 將依意見補充相關設計，詳附件328-4-C(計算書 P.221~224)。
- (3) 圖面上已標示鋼筋支數，經檢核托架 A 之主筋淨間距為 $(110-4*2-1.27*2-2.54)/12-2.54=5.54\text{cm} > 2.5\text{cm}$ ，檢核托架 B 之主筋淨間距為 $(110-4*2-1.27*2-2.54)/10-2.54=7.15\text{cm} > 2.5\text{cm}$ ，已於計算書 P.222、224補上相關計算。詳附件328-4-C。
- (4) 待工程標決標後，需待後續施工廠商採購天車設備提供圖說後方能確定，圖面將標註提醒相關事項。

5.

- (1) 柱頂配筋收頭已於標準圖中標示。
- (2) 雙層箍筋(2-D16@10)屬一般工程施工上常用之方式，故應無施工性之疑慮；另細部設計圖說係屬招標文件一部分，按採購法34條第1項機關辦理採購，其招標文件於公告前應予保密。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：附件3-1結構計算書。

第四回合審查意見

4. 托架設計, 托架尺寸不符混凝土結構設計規範16.5.2.2節規定, 請重新調整尺寸。且其計算內容不符最新混凝土結構設計規範16.5節相關規定, 請重新調整計算內容。

除以上第4小題意見外，其餘項目均同意答復。

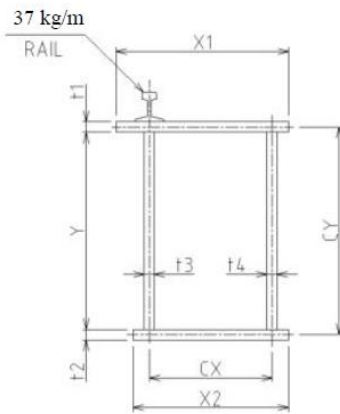
第四回合審查意見答復

依意見修正相關內容，詳附件328-4-D。

本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：附件3-1 結構計算書。
審結意見
同意答復。

意見編號	329	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F09	天車桁樑計算書		結案
第三回合審查意見					
1. 轉成 PDF 後各計算公式符號有偏移，版面請重新檢視。另，建議於各計算公式前補充該項目位置或斷面示意圖。 2. 第3-3點符號“g”代表為何？請補充。 3. 表格2.6、表格2.7內空白無數據，是否為格式錯誤，請重新檢視。 4. 6.2大車副結構重量之撓度計算公式是否有誤？請重新檢視。 5. 吊車軌道樑之尺寸(H=912mm,B=302mm,tw=t1=18mm,tf=t2=34mm)與四樓結構平面圖 D-S-0104尺寸(天車縱樑 H900x300x18x34)不符？ 檢核結果部分文字亦為 H900x300，請說明並修訂。 6. 吊車軌道樑之計算，容許撓曲應力 $F_b=0.66F_y$ 使用條件須滿足壓力翼板之側向支撐間距 L_b 不大於 L_c，請補充 L_b 長度。 7. 吊車軌道樑之計算，容許剪應力 $F_v=0.4F_y$ 使用條件須滿足 $h/tw\leq 100/\sqrt{F_y}$，請重新檢視。					
第三回合審查意見回復					
1. 天車桁樑計算書 PDF 已重新轉檔，本計算書於公式後方皆有備註說明，斷面示意圖如下：					

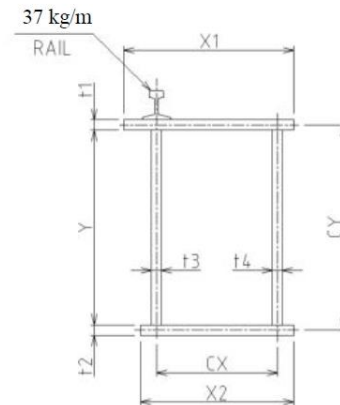
【 Structure Beam (Main Girder) 主桁樑 】



t1	=	1.2 cm	Ix	=	2807097 cm4
t2	=	1.2 cm	Zxt	=	27937 cm3
t3	=	0.8 cm	Zxc	=	28207 cm3
t4	=	0.8 cm	Iy	=	332381 cm4
X1	=	76 cm	Zyt	=	8563 cm3
X2	=	74 cm	Zyc	=	8563 cm3
Y	=	197.6 cm	A	=	496 cm2
CX	=	56 cm	g	=	5.45 kg/cm
CY	=	198.8 cm	(桁樑單位長度重量)		

2. 感謝委員指教，符號「g」為桁樑單位長度重量。

【 Structure Beam (Main Girder) 主桁樑 】



t1	=	1.2 cm	Ix	=	2807097 cm ⁴
t2	=	1.2 cm	Zxt	=	27937 cm ³
t3	=	0.8 cm	Zxc	=	28207 cm ³
t4	=	0.8 cm	Iy	=	332381 cm ⁴
X1	=	76 cm	Zyt	=	8563 cm ³
X2	=	74 cm	Zyc	=	8563 cm ³
Y	=	197.6 cm	A	=	496 cm ²
CX	=	56 cm	g	=	5.45 kg/cm
CY	=	198.8 cm	(桁樑單位長度重量)		

回覆2: "g" 代表桁樑單位長度重量

3. 依據法規，本案為室內天車不考慮風速之影響。

G ₀ : Weight of sub. structure	=	8000 kg	副結構重量
V ₃ : Travelling speed for bridge :	=	10 m/min	走行速度
V _r : In service wind speed	=	0 m/s	作業時之風速
V _h : In service wind speed	=	0 m/s	停止時之風速
桁架鋼材 SS400 或 A36 ; 彈性係數 E	=	2100000 kg/cm ²	
μ : Poisson's ratio	=	0.3	浦松氏比
σ _y : Yield stress	=	2400 kg/cm ²	降伏應力

因不考慮風速之影響，故本表之風荷重皆為無，但因計算資料需送審官方檢查之因素不可將本表刪除。

2.6. Max. horizontal bending moment due to operating wind load : Mh3

作業時風荷重所引起最大水平彎矩

Part of receiving load 受風壓部位	Average height 平均高度 (m)	Speed pressure 速度壓 (kg/m ²)	Area 面積 (m ²)	Coefficient of wind force 風力係數	Wind load 風荷重 (kg)
Girder 桁樑	H ₁ =	q' ₁ =	A ₁ =	C ₁ =	W ₁ = N/A
Trolley 台車	H ₂ =	q' ₂ =	A ₂ =	C ₂ =	W ₂ = N/A
Suspended object 被吊物	H ₃ =	q' ₃ =	A ₃ =	C ₃ =	W ₃ = N/A

$$q' = \frac{V^2}{30} \sqrt{H} \quad (H \text{ shall be 16m in minimum } H \text{ 最小以16m計算})$$

$$M_{h3} = \frac{W \times L}{8} + \frac{W \times L}{2 \times 4} + \frac{W \times L}{2 \times 4} = 0 \text{ kg-cm}$$

2.7. Max. horizontal bending moment due to out service wind load : Mh4

停止時風荷重所引起最大水平彎矩

Part of receiving load 受風壓部位	Average height 平均高度 (m)	Speed pressure 速度壓 (kg/m ²)	Area 面積 (m ²)	Coefficient of wind force 風力係數	Wind load 風荷重 (kg)
Girder 桁樑	H ₁ =	q'' ₁ =	A ₁ =	C ₁ =	W' ₁ = N/A
Trolley 台車	H ₂ =	q'' ₂ =	A ₂ =	C ₂ =	W' ₂ = N/A

4. 式6.2與式6.3同屬均佈負荷之撓度計算公式 $\delta_{max} = \frac{5 \cdot g \cdot L^4}{384 \cdot E \cdot I}$ ，其中 $g \cdot L = G_0 \dots$ 副結構重量，故6.2撓度公式為 $\delta_{max} = \frac{5 \cdot G_0 \cdot L^3}{384 \cdot E \cdot I}$

6.2. Deflection due to weight of sub. structure : δ_2

大車副結構重量所引起的撓度

$$\delta_2 = \frac{5 \cdot G_0 \cdot L^3}{384 \cdot E \cdot I} = 0.09 \text{ cm}$$

6.3. Deflection due to self-weight of girder : δ_3

桁樑自重所引起的撓度

$$\delta_3 = \frac{5 \cdot g \cdot L^4}{384 \cdot E \cdot I} = 0.11 \text{ cm}$$

5. H900x300型鋼規格包含多種不同實際斷面尺寸，各斷面尺寸差異不大，軌道樑之設計尺寸(H = 912 mm, B = 302 mm, tw = t1 = 18 mm, tf = t2 = 34mm)仍屬於標稱規格900 x 300系列。
6. 依照「鋼構造建築物鋼結構設計技術規範」之規定，計算檢核 Lb 和 Lc 的數值大小，結果顯示 Lb 大於 Lc，因此軌道鋼梁的容許撓曲應力 Fb 由 0.66Fy 修正至 0.60Fy，後續相關的彎矩強度檢核計算過程也一併修正，檢核結果顯示鋼梁強度仍符合要求。詳細計算過程，包含 Lb 的長度說明，請參閱修訂版「天車軌道梁結構檢核計算書」的「容許應力」和「強度檢核」段落。詳附件329-06-C。
7. 依照「鋼構造建築物鋼結構設計技術規範」之規定，計算檢核 $h/tw \leq 100/\sqrt{F_y}$ 是否成立，結果顯示該條件成立，因此軌道鋼梁的容許剪應力 Fv 設定為 0.40Fy 符合規定，無須修正。詳細計算過程請參閱修訂版「天車軌道梁結構檢核計算書」的「容許應力」和「強度檢核」段落。

本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：天車桁樑計算書。

第四回合審查意見

1. 附件吊車軌道梁計算書，編排錯置，請將檢核結果置於後頁。
2. 附件吊車軌道梁計算書，採 ASD 檢核，但文內 M_n 、 V_n 或 M_u 、 V_u 等皆為 LRFD 方法標示，請統一修正。
3. 附件吊車軌道梁計算書，軌道梁承擔吊車動力載重，其作用力計算應包含作業中地震力、動態衝擊力、啟動及煞車等力量，並非只考量靜態吊重作用，請補充說明。
4. 附件吊車軌道梁計算書，請補充撓度與疲勞應力檢核。
5. 本項列為本案重要管制事項。請於提出本案貯存庫試運轉計畫送審時，檢視更新吊車軌道梁計算書，並送本會審查。

第四回合審查意見答復

1. 依照審查意見修訂，合併「強度檢核」和「檢核結果」小節為「檢核結果」小節，以避免有錯置疑慮。
2. 依照審查意見修訂，以應力取代強度為檢核標的重新計算，刪除 M_n 、 V_n 或 M_u 、 V_u 等強度標示，改為 F_b 、 f_b 和 F_v 、 f_v 等應力標示。
- 3、4項將依據第5項指示，於貯存庫試運轉計畫送審時，更新送核安會審查。

詳附件329-D。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：天車桁樑計算書。

審結意見

同意答復。

意見編號	330	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F09	承載力計算書		結案
第三回合審查意見					
1. 請簡單說明所用鑽孔資料					

2. 垂直承載力計算， r_l 依照圖上表格資料，單位重為2.11~2.24(2.16)，但5.在計算時用0.92，請說明檢討。
3. 垂直地盤反力係數 k_v 之4.，報告上 K_v 有三個公式，並未說明就直接套用第一個，請補充。
4. 垂直地盤反力係數 k_v 之5.，報告上 $E_s=2500N$ ，請說明地層彈力模數 E_s 公式來源。

第三回合審查意見回復

1. 感謝委員指教，承載力計算書所採用之地層參數，係依據本報告表2.2-1場址簡化土層工程參數表進行計算，而該表是參考106年「核一廠除役計畫(暫貯)設施場址地質特性調查評估工作」之既有鑽探試驗資料所提出。
2. 感謝委員提醒，遵照辦理修正，有效單位重 r_l 修正為 $1.16(tf/m^3)$ ，長期及短期承載力將分別為 $161.5(tf/m^2)$ 及 $241.6(tf/m^2)$ 。詳附件330-2-C。
3. 感謝委員指教，礫石層屬顆粒性土壤，一般即採用第一項砂質土之經驗公式進行地盤反力係數評估。另已刪除與本案無關之公式。詳附件330-03-C。
4. 感謝委員指教，該公式係依據日本國鐵建造物設計標準(1986)所提之經驗公式。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：承載力計算書。

第四回合審查意見

各小題均同意答復。請再說明：

依"承載力計算書"之內容， K_v 應於長短期檢核情境中分別考慮(並非單一值)，但計算書"十七, 基礎設計" 章節內並未說明 K_v 各種情境之對應計算，請補充。

第四回合審查意見答復

本計算書所計算之地盤反力係數 k_v 屬長期載重狀態下情境，惟根據內政部112年頒佈之「建築物基礎構造設計規範」中針對板式基礎(淺基礎)，並無規定地盤反力係數 k_v 須分別考慮長短期之情境，且參照國外相關經驗公式考量，短期地盤反力係數值將較長期的情境高，因此目前採用之地盤反力

係數 kv 即使用於短期分析情境仍屬保守考量，已將上述說明摘錄至結構計算書補充說明。詳附件330-2-D。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

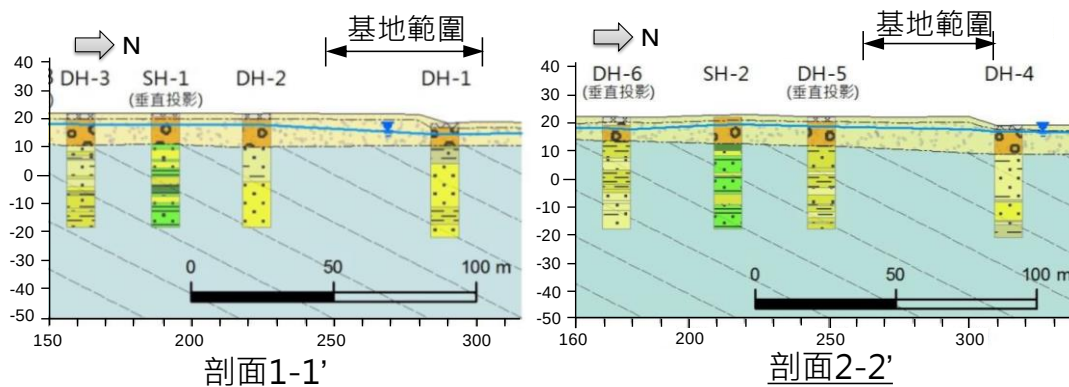
本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：附件3-1 結構計算書。

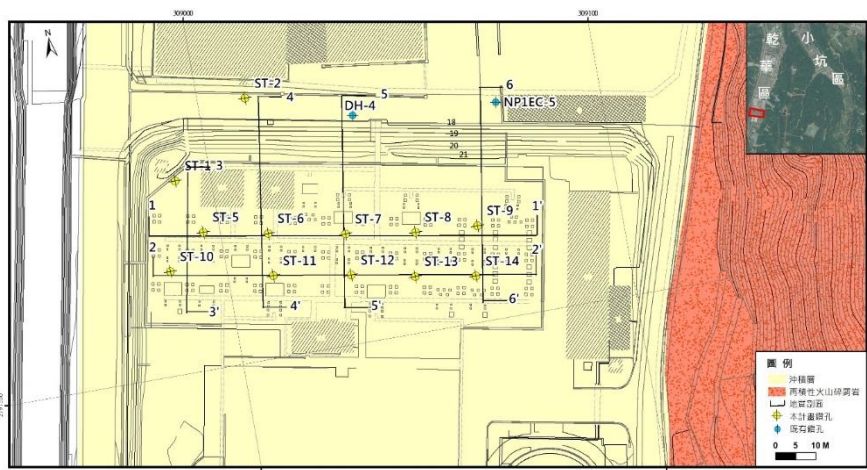
審結意見

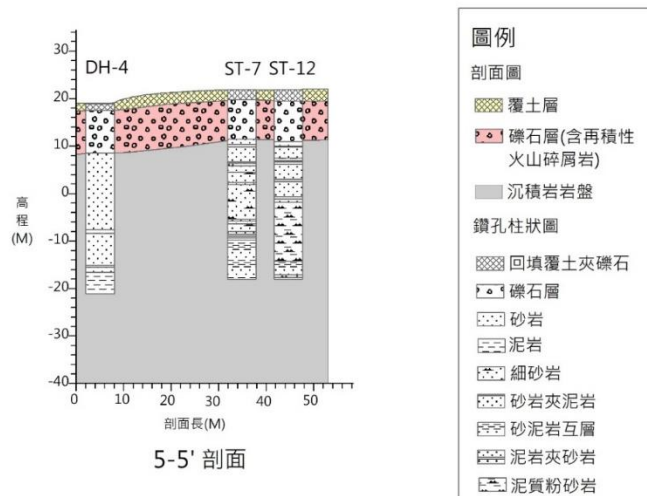
同意答復。

意見 編號	331	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F09	斷層新事證檢核 地震評估報告		結案
第三回合審查意見					
1. 表1打字錯誤: 再詳細地質調查-斷層長，應為”北”段 2. 請補充工地最新鑽探資料，以確定先前之參考剖面與工址相近，並詳細敘述其特質。					
第三回合審查意見回復					
1. 感謝委員指導，已修正為北段，詳如附件331-01-C。 2.					



已補充工址內以及其鄰近之鑽探資料，並據以繪製鑽探剖面(上圖)。經檢核，既有鑽探資料剖面1-1' (DH-3、SH-1、DH-2及 DH-4)及剖面2-2' (DH-6、SH-2、DH-5及 DH-4)之地質模式相符合，其均顯示工址覆土夾礫石以下為礫石層，礫石層下伏沉積岩岩盤，其中 SH-1、SH-2、 DH-2、 DH-4及 DH-5為本計畫所採用之 PSlogging 之鑽孔。





由5-5' 剖面中既有鑽探資料(DH-4)與工址內鑽探成果(ST-7及 ST-12)之地質模式也相符合，其均顯示工址覆土夾礫石以下為礫石層，礫石層下伏沉積岩岩盤，其中 ST-7及 ST-12為本次計畫新鑽孔資料；另本計畫之 ST-7及 ST-8 PSlogging 鑽探成果，也納入本報告進行評估。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：斷層新事證檢核地震評估報告。

第四回合審查意見

同意答復。

意見 編號	332	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S10	5		結案

第三回合審查意見

1. T-Box 容器的長寬不等長(長2m×寬1.85m×高1.85m)，貯存時易造成錯置或延長作業時間，請設法辨識長與寬的方法，不可錯置貯存。辨識「長與寬」的方法，請寫在本案「安全分析報告」的適當章節中。
2. T-box 容器有多種規格又可能裝填不同的廢棄物(如爐心內部組件、壓力容器切片、蒸汽產生器切片、生物屏蔽切片、…等)，如何編號？希望可從編號顯現「T-box類別」、「廠別」、「機組別」、「廢棄物種類」、「裝填年度」、「流水帳號」…等資訊，亦須顧及各電廠的廢棄物管理系統之相容

性，請妥善規劃。

3. 因 T-box 容器表面須有輻射示警標誌及編號，又因長寬不等長，標於何處較適當？希望在貯存位置時就可識別。並請在本案貯存庫提出運轉執照申請時，將 T-box 容器的編號方法及標示位置之說明併入安全分析報告，送主管機關審查。

第三回合審查意見回復

1. 根據報告中圖1.2-5至1.2-15，T 容器上方四個角落橢圓形吊孔的長向，即對應容器2m 長向，在外觀上即可清楚辨識。且三號庫貯存規劃皆統一以2m 長向作為南北向放置，在作業上應無錯置問題。配合補充說明辨識長與寬的方法於 P.1-18 頁中。詳附件332-1-C。
2. TBOX 容器編號方式將採與現行廢棄物桶編號類似之方式進行，編號方式簡要說明如下：

T-BOX 編號

ABCDEFGHIJKL

A 產生者

1. 核一廠

B 機組編號

0. 共用機組 1. 一號機 2. 二號機

CDE 日曆年度（國曆 113 年 → 113）

FGH T-BOX 類別（T01/T02/T03/T04/T5M/T5D）

IJKL 序列號 依 T-BOX 順序編號

例： 1 1 113 T01 0001

↑ ↑ ↑ ↑ ↑

代表流水號 IJKL
代表 T-BOX 類別 (FGH)
代表 113 年度 (CDE)
代表一號機 (B)
代表核一廠 (A)

其餘廢棄物種類等其他裝箱之資訊皆會記錄於核一廠廢棄物物流平台資料庫，依需求可經由 TBOX 容器編號進行追蹤查詢。

3. 遵照辦理，將在本案貯存庫提出運轉執照申請時，將 T-box 容器的編號方法及標示位置之說明併入安全分析報告，送主管機關審查。

TBOX 容器將遵照放射性物質安全運送規則相關規定，將可盛裝之最大總質量及包件之型式字樣。

本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否

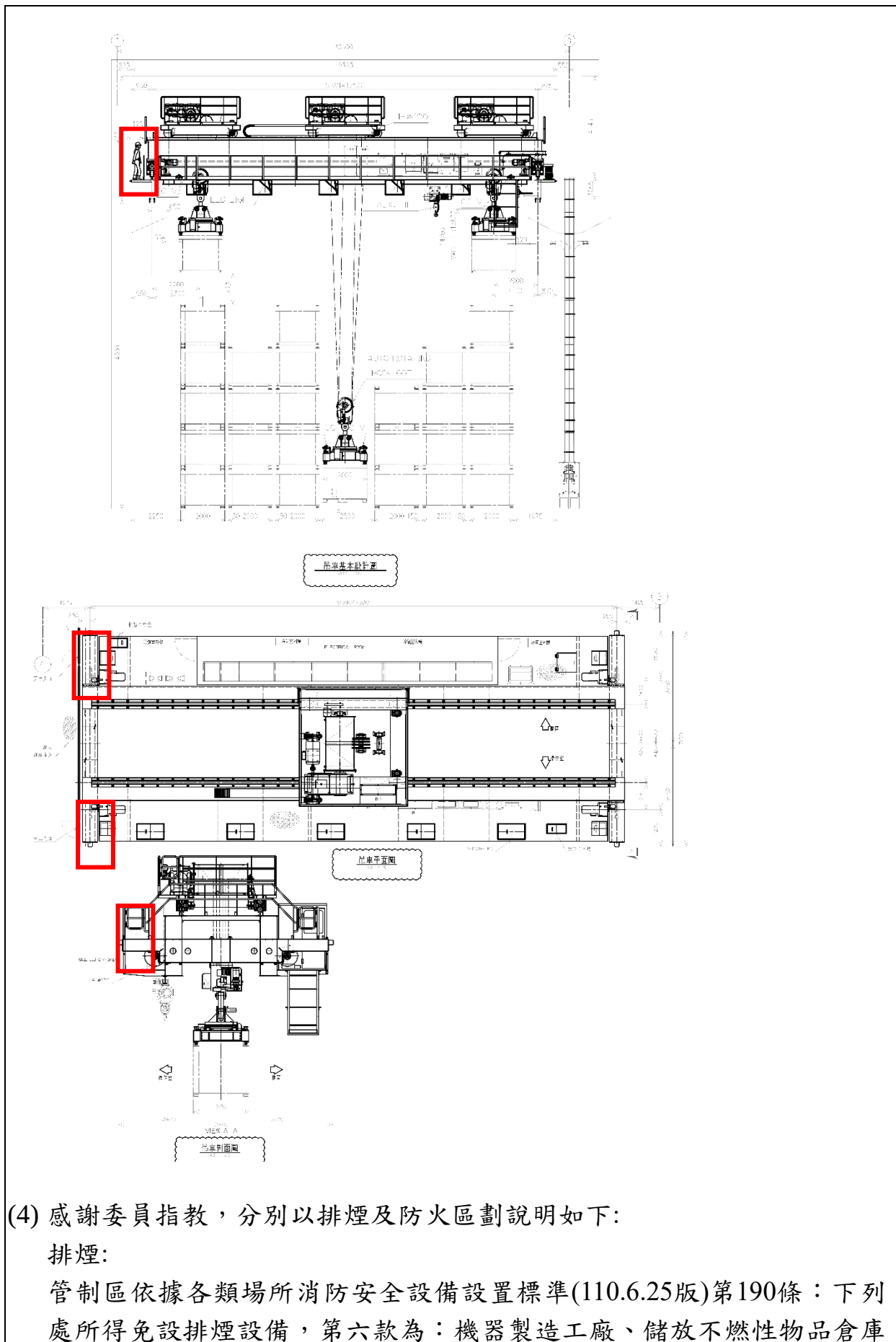
本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否

修訂章節段落：1.2.6節。

第四回合審查意見

同意答復。

意見編號	333	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S03	附件3-1		結案
第三回合審查意見					
為符合結構動力分析學理與建築防火區劃安全規定，本案應重新檢討：					
(1) 辦公區與貯存區的兩棟建築物是否結構設計分開個別處理?或者加強兩者的連結?目前模態分析顯現結構配置不規則的動力特性明顯。					
(2) 貯存區長短兩方向的剪力牆與柱之數量與配置是否恰當? (遠離辦公區的)貯存庫短向剪力牆僅兩邊有柱明顯偏弱故動態扭矩變形明顯。					
(3) 天車必須規劃檢修用的便道或空間。					
(4) 防火設計不只平面,空間中垂直向的排煙等需一併檢討。					
第三回合審查意見回復					
(1) 本結構現配置確實屬於不規則性結構，而本案設計依耐震設計規範除靜力分析外，亦對其採動力分析並取累積模態90%以上進行分析設計，設計結果亦皆符合法規要求，故安全上應無疑慮。					
(2) 貯存區長短兩方向的剪力牆因使用功能之需求及空間限制，僅能配置於外側。而 (遠離辦公區的)貯存庫短向剪力牆雖僅兩邊有柱，但因剪力牆為90cm 厚，故短項主要提勁度來源實為剪力牆。另，本案設計依耐震設計規範除靜力分析外，亦對其採動力分析並取累積模態90%以上進行分析設計，設計結果亦皆符合法規要求，故安全上應無疑慮。					
(3) 天車檢修用的平台規劃如下圖所示，檢修時會將吊車移動至兩側，供檢修人員至檢修平台上作業。該規劃設計圖供委員參考，實際天車設計以得標施工廠商規劃為主。					



及其他類似用途建築物，且主要構造為不燃材料建造者。本貯存庫存放之核能廢料 T 容器，為鋼材製作之容器，建築結構體亦採不燃材料建造，依據規定免設排煙設備。另外監測區依據各類場所消防安全設備設置標準(110.6.25版)第28條：應設置排煙設備區域，本貯存庫監測區1樓操作室及保健物理管制站房間為面積小於100 m²之居室，依據規定免設排煙設備。監測區其他使用區域均為非居室。

此外本計畫建築物設有室外消防栓設備、室內消防栓及滅火器，可先行阻止火災延燒，另外貯存區的 T 容器為結構鋼構成的容器，建築物也採用不燃材料建造，參照各類場所消防安全設備設置標準第190條第六款「機器製造工廠、儲放不燃性物品倉庫及其他類似用途建築物，且主要構造為不燃材料建造者，得免設排煙設備。」本貯存庫貯存區及卸載區依據規定免設置排煙系統。

防火區劃：

輔助區部分，以各樓層為一獨立之防火區劃進行檢討。

卸載區與貯存區則依照79-1條第1項檢討，「防火構造建築物供左列用途使用，無法區劃分隔部分，以具有一小時以上防火時效之牆壁、防火門窗等防火設備與該處防火構造之樓地板自成一個區劃者，不受前條第一項之限制：

- 一、建築物使用類組為 A－1 組或 D－2 組之觀眾席部分。
- 二、建築物使用類組為 C 類之生產線部分、D－3 組或 D－4 組之教室、體育館、零售市場、停車空間及其他類似用途建築物。」

本區域周圍牆體與天花板厚度均達2小時防火時效以上，故符合其規定。

註:建技第79條第1項” 防火構造建築物總樓地板面積在一、五〇〇平方公尺以上者，應按每一、五〇〇平方公尺，以具有一小時以上防火時效之牆壁、防火門窗等防火設備與該處防火構造之樓地板區劃分隔。防火設備並應具有一小時以上之阻熱性。”

本案貯存區空間考量使用需求，面積大於1500平方公尺，且存貯存區的 T 容器為結構鋼構成的容器，建築物也採用不燃材料建造，以建技規則第79、79-1檢討或以性能式方式探討，經討論或有其不適用之處，屬於新的空間使用樣態。因本案為特建申請，保守起見依建築法第98條提送經濟部國營會申請特種建築物。由該會議所召集之營建署、消防署等相關委員進行討論，其能兼顧法規面及實質使用需求，以符合本建物使用與防火、消防安全雙重效益之規劃設計方式執行。

本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無。
第四回合審查意見
同意答復。另因應核能安全管制之要求，本案應提送具體的消防安全防護計畫，特別是貯存區內的自動滅火裝置與監測警報設備等。
第四回合審查意見答復
本案待取得特種建物及消防防護計畫核備後陳報。 本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無。
審結意見
同意答復。

意見編號	334	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F07			結案
第三回合審查意見					
本案貯存庫之水土保持計畫區域，似乎與核一廠第一期用過核燃料乾式貯存設施之水土保持計畫區域有重疊之處，請確認並提出說明。					
第三回合審查意見回復					
本計畫水保計畫申請作業中，於112年11月10日依新北市政府函文之要求，提供新北市政府「核一廠除役低放射性廢棄物貯存庫興建工程暨聯外排水改善之水土保持計畫」及「核能一廠用過燃料中期貯存計畫水土保持計畫」2案水土保持計畫範圍，釐清兩者雖有部分使用地號相同，但實屬不同區域範圍。業經新北市政府確認後，112年12月15日新北市政府受理本案之水保計畫申請。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無。					
第四回合審查意見					

同意答復。

核能安全委員會

第一核能發電廠除役低放射性廢棄物貯存庫建造執照申請案 相關國際公約評估報告 審查意見表

意見 編號	001	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S06			結案
第一回合審查意見					
此報告係由台電公司提出之申請，審查版的WORD檔，請將封面核能技術處及中興工程顧問公司等字樣刪除。					
第一回合審查意見答復					
感謝委員意見，依審查意見辦理修正。修正結果詳附件001-A。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：WORD檔封面					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見 編號	002	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F12	附件一	7	結案
第一回合審查意見					
附件一第7頁第11條- 條文適用性檢討之內容，第一個「適用」應為「部分適用」，請修正。					
第一回合審查意見答復					
感謝委員意見，依審查意見辦理修正。修正結果詳附件002-A。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：附件一第11條					

第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	003	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S06	附件一	7	結案
第一回合審查意見					
第11條 貯存庫於運轉期間仍有可能產生放射性廢棄物，建議將此條修正為適用，並於附件二加入符合的相關敘述。					
第一回合審查意見答復					
感謝委員意見，依審查意見辦理修正。修正結果詳附件003-01-A及附件003-02-A。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：附件一第11條、附件二第11條(ii)					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	004	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S07		8	結案
第一回合審查意見					
第13條 1.「部分適用」改為「部分適用者遵守」；因其後附件二中針對本條之(i)與(ii)有充分說明。					
第一回合審查意見答復					
感謝委員意見，依審查意見辦理修正。修正結果詳附件004-A。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：附件一第13條 1.					

第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	005	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S07		9	結案
第一回合審查意見					
第15條（iii）「不適用」請改為「適用遵守」；其後附件二本條之符合性評估有充分說明。					
第一回合審查意見答復					
感謝委員意見，依審查意見辦理修正。修正結果詳附件005-A。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否					
本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否					
修訂章節段落：附件一第15條(iii)					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	006	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S07			結案
第一回合審查意見					
附件一中之適用性檢討，建議表達方式可採取較柔軟字眼。 如「適用」採「適用遵守，將於後續附件二條文符合性中說明」。 其中部分適用者之條文，亦請同理修改為「部分適用者遵守」。 對於「不適用」者，請將理由先說明在先，然後再下結論不適用為宜。					
第一回合審查意見答復					
感謝委員意見，依審查意見辦理修正。另因此意見屬於通盤性，故將以報告第3頁為例進行修正，待同意後進行全文報告修正。修正結果詳附件006-A。					

本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：第二條(其餘待同意後全文修正)
第二回合審查意見
同意答復。

意見編號	007	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F04		17	結案
第一回合審查意見					
在條文符合性評估部分，第3章第11條(i)在放射性廢棄物臨界問題及餘熱移除說明部分，僅說明T容器包件表面不會出現高溫亦無連鎖反應，查安全分析報告之附件2-4，對T容器與廠房熱流進行評估計算，請依其評估內容補充說明餘熱移除部分。					
第一回合審查意見答復					
感謝委員提醒。於第3章第11條(i)補充說明T容器與廠房熱流評估中餘熱移除部分。本貯庫係以設置氣冷式冰水系統及空調設備方式，並設定正常貯存溫度為不超過30℃，相對濕度不超過65%來進行餘熱移除以及控制貯存庫環境濕度。詳附件007-A					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：第3章第11條(i)					
第二回合審查意見					
查安全分析報告附件2-4之表七說明，各類容器 T1~T5於正常貯存狀況下保守表面溫度為39.39~45.86℃；另 T 容器在停電事故24小時，其 T1容器最大升溫為4.245℃，表面最大溫度為50.105℃，透過評估得知 T 容器受自身熱源加熱較小，而源自於廠房之熱源影響較大，請將該報告前述評估結果補充說明餘熱移除部分。					
第二回合審查意見答復					
感謝委員意見，遵照辦理，已補充說明如下： 此外，於安全分析報告附件2-4之表七，說明各類容器正常貯存狀況下，保					

守表面溫度約介於39.39~45.86°C之間；另假設 T 容器在停電事故24小時情況下，T1容器最大升溫約為4.245°C，推估表面最大溫度為50.105°C，經評估得知 T 容器受自身熱源加熱較小，而自外界廠房之熱源影響較大，故可充分解決餘熱問題。 修訂第3章第11條(i)，詳如附件007-B。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：第3章第11條(i)
第三回合審查意見
同意答復。

意見編號	008	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態	
		F04		17	結案	
第一回合審查意見						
在條文符合性評估部分，第3章第11條(iii)對於放射性廢棄物管理的不同步驟之間，考量其關聯性；請補充說明我國「放射性廢棄物處理貯存及其設施安全管理規則」第8條及第9條已規定，盛裝容器應考量放射性廢棄物處理、貯存、運送及最終處置各階段作業之技術可行性。						
第一回合審查意見答復						
感謝委員意見，依審查意見辦理修正。修正結果詳附件008-A。						
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：附件二第3章第11條(iii)						
第二回合審查意見						
同意答復。						

意見	009	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態

編 號		S13	附件二	17	結案
第一回合審查意見					
第3章第11條(iii)， 請補充說明重達40噸之T容器貯存廢棄物包件，與貴公司「低放射性廢棄物最終處置計畫」規劃坑道處置技術之適用關聯性。					
第一回合審查意見答復					
擬將本條文適用性檢討修訂為部分適用。本案為貯設施而非處置設施，已針對廢棄物接收、貯存、出庫等作業說明於安全分析報告第5章內。有關最終處置計畫由主管機關另案管制，本公司依規劃期程執行中。詳附件009-A					
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：附件一第3章第11條(iii)					
第二回合審查意見					
同意附件009-A 之文字修正。 然請貴公司於下次修訂「低放射性廢棄物最終處置計畫」時，妥善規劃40噸T容器可適用於坑道處置場之技術關聯性。					
第二回合審查意見答復					
感謝委員意見，將依審查意見於下次修訂「低放射性廢棄物最終處置計畫」時，妥善規劃40噸T容器可適用於坑道處置場之技術關聯性。					
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否 修訂章節段落：					
第三回合審查意見					
同意答復。					

意 見 編 號	010	審 查 人 員 代 碼	章 節	頁 碼	狀 態
		F04		20	結案

第一回合審查意見
在條文符合性評估部分，第3章第13條(iii)提供公眾關於該類設施的安全方面資訊，請補充說明主管機關依放射性物料管理法第17條規定，於收到申請後三十日內，將申請案公告展示；其公告展示期間，貯存設施為六十日。個人、機關或團體，得於公告展示期間內以書面載明姓名或名稱及地址，向主管機關提出意見。主管機關應舉行聽證。
第一回合審查意見答復
感謝委員意見，依審查意見辦理修正。修正結果詳附件010-A。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：附件二 第3章第13條(iii)
第二回合審查意見
同意答復。

意見 編號	011	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F13		21	結案
第一回合審查意見					
撰寫除役計畫相關規定為放射性物料管理法第23條，放射性物料管理法施行細則第20條則敘明除役計畫應載明事項。建議於第14條(ii)修改為依據法源。					
第一回合審查意見答復					
感謝委員意見，依審查意見辦理修正。修正結果詳附件011-A。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：附件二 第14條(ii)					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	012	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S13	附件二	21	結案
第一回合審查意見					
第3章 第14條 (ii)， 請補充敘述安全分析報告第12章已規劃設施內部有防污染塗裝，利於未來除役之考量。					
第一回合審查意見答復					
感謝委員意見，依審查意見辦理修正。修正結果詳附件012-A。					
本項答復說明是否申請結案？■是，□否 本項答復說明是否須修訂報告內容？■是，□否 修訂章節段落：附件二 第14條(ii)					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	013	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F12	附件二	22	結案
第一回合審查意見					
附件二第22頁第15條設施安全性評估(iii) 「放射性廢棄物管理設施運轉前，當認為有必要補充本條第(i)段提及的評估時，應準備系統性安全評估及環境評估之更新及詳細版」。 條文符合性評估僅就系統性安全評估的部分，敘明建造完成且試運轉後提送運轉執照申請並提供最新版安全分析報告，而就環境評估的部分則未提及，請補充說明。					
第一回合審查意見答復					
感謝委員意見，依審查意見辦理修正。修正結果詳附件013-A。					
本項答復說明是否申請結案？■是，□否 本項答復說明是否須修訂報告內容？■是，□否 修訂章節段落：附件二第15條(iii)					

第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	014	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S06	附件二	22	結案

第一回合審查意見

第18條

「我國立法及管制架構分成三階，第一階為法(Act)，需經過立法院通過且總統公布後實施；第二階為施行細則與管理規則或辦法(Enforcements Rules and Regulations)；第三階為導則、要點、方針，以促進「施行細則與管理規則或辦法」之執行。」，建議修正為「我國立法及管制架構分成三階，第一階為法律，如放射性物料管理法，需經過立法院三讀通過且由總統公布後實施；第二階為法規命令，如施行細則與管理規則或辦法(Enforcements Rules and Regulations)等；第三階為行政規則如導則、要點、方針等」。

第一回合審查意見答復

感謝委員意見，依審查意見辦理修正。修正結果詳附件014-A。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：附件二 第18條

第二回合審查意見

同意答復。

意見編號	015	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		A02	附件二	28	結案

第一回合審查意見

請於第24條 2.(ii) 之符合性評估欄，註明相關劑量評估於安全分析報告內之章節。

第一回合審查意見答復
感謝委員意見，依審查意見註明安全分析報告內對應之章節。修正結果詳附件015-A。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：
第二回合審查意見
第一回合審查意見為關於第24條 2.(ii)，回復之修正結果015-A 為第24條 1.(ii)，請再針對審查意見所述之第24條 2.(ii)做說明。
第二回合審查意見答復
感謝委員意見，遵照意見增補說明於第24條 2.(ii)如下： 另於安全分析報告第7章評估，於除役期間對廠界年劑量小於0.05mSv，符合我國游離輻射防護法與物管法相關規定，亦符合國際輻射防護委員會(ICRP)之每年1毫西弗劑量限值之規定。詳如附件015-B。 前次答復修訂之第24條 1.(ii)屬合理修訂，不再修改。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：第24條 2.(ii)
第三回合審查意見
同意答復。

意見編號	016	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S07、F13			結案
第一回合審查意見					
文字修正與調整:					
1. 第18頁(2)倒數第2行:故受帶輻射...受為贅字。					
2. 第19頁第13條1(i)非處置設施，運轉壽期期滿將除役，故無封閉作業之影響。請補入上述文字，可更明確。(S07)					
3. 第20頁(iii)第4行...「舉拜」公開說明會，誤植請改為「舉辦」。					
4. 第27頁第24條(ii)倒數第2行...「對設」，誤植請改為「對於」。					

第一回合審查意見答復
1. 感謝委員意見，依審查意見辦理修正。修正結果詳附件016-01-A。 2. 感謝委員意見，依審查意見辦理修正。修正結果詳附件016-02-A。 3. 感謝委員意見，依審查意見辦理修正。修正結果詳附件016-03-A。 4. 感謝委員意見，依審查意見辦理修正。修正結果詳附件016-04-A。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：第18頁(2)、第19頁第13條1(i)、第20頁(iii)及第27頁第24條(ii)
第二回合審查意見
同意答復。

核能安全委員會
第一核能發電廠除役低放射性廢棄物貯存庫建造執照申請案
對環境生態影響相關法令規定評估報告
審查意見表

意見 編號	001	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S06			結案
第一回合審查意見					
此報告係由台電公司提出之申請，審查版的WORD檔，請將封面核能技術處及中興工程顧問公司等字樣刪除。					
第一回合審查意見答復					
感謝委員意見，依審查意見辦理修正。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：新版文件WORD檔封面					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見 編號	002	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F04			結案
第一回合審查意見					
請將本評估報告之說明文字統一置於前方，相關附件圖1~圖7統一置於後方，俾利審查。					
第一回合審查意見答復					
本公司已依照意見編號003指示重新編撰報告，並已無附件圖與本文交錯情況產生。詳細內容請參閱提送之新版文件。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否					

修訂章節段落：新版文件
第二回合審查意見
同意答復。

意見編號	003	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S06			結案
第一回合審查意見					
本申請案係貯存庫之興建，依「放射性物料管理法」第十七條規定，經主管機關審核合於四款規定，發給建造執照，其中之「對環境生態之影響合於相關法令規定」，應針對環境及生態影響之相關法令進行評估並提出說明；此評估報告所提者為核一廠除役之環評資料，並非欲興建貯存庫之說明，請針對該貯存庫興建將造成環境及生態之影響做一說明，並評估是否符合相關法令之規定，而非僅列一些核准文件，不做說明。					
第一回合審查意見答復					
感謝委員指導。本公司已依照本項意見重新編撰報告。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：新版文件					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	004	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S07			結案
第一回合審查意見					
本案雖檢附了環保署環境影響評估審查委員會，通過環境影響評估審查及同意認可與備查之來往文件等。 建議請將111年9月14日電核技字第118114793號函附件1及108年5月31日環署綜字第1080039595號「核能一廠除役環境影響報告書」內容，簡要合併摘					

錄增列為三、對環境生態影響合於相關法令規定，更能符合法令要求。

第一回合審查意見答復

業已徵詢環保主管機關之建議，研擬”核一廠除役低放射性廢棄物貯存庫興建工程建造執照申請對環境生態之影響合於法令規定之評估報告”，報告中之相關內容摘錄本案通過環保署環境影響評估審查書件，以符合法令要求。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：新版文件

第二回合審查意見

同意答復。

意見編號	005	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F04			結案
第一回合審查意見					
環境影響評估法第 16-1 條規定，開發單位於通過環境影響說明書或評估書審查，並取得目的事業主管機關核發之開發許可後，逾三年始實施開發行為時，應提出環境現況差異分析及對策檢討報告，送主管機關審查。主管機關未完成審查前，不得實施開發行為。					
「核能一廠除役計畫環境影響評估報告書」於108年7月2日經環保署函同意認可，惟迄今尚未對除役新建貯存庫開發，請貴公司說明是否符合前述該條之規定。					
第一回合審查意見答復					
感謝委員提醒。本公司自108年獲環保署同意後，已完成氣渦輪機廠房拆除工作等實質開發工作，據此已符合上述規定，並無逾三年始實施開發行為的情況。					

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否
 本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否
 修訂章節段落：無。

第二回合審查意見

同意答復。

意見 編號	006	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F04			結案
第一回合審查意見					
請提供108年5月31日環保署函送之審查結論，及108年7月2日環保署以環署綜字第1080043095號函公告之審查結論。					
第一回合審查意見答復					
感謝委員指教，本公司已將上述兩專函納入新版文件4.5節中呈現。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：新版文件4.5節。					
第二回合審查意見					
圖 4.5-4 核能一廠除役計畫環境影響評估報告書審查結論(2/4)，其審查結論3、圖示被縮減，與下一頁內容無法連續，請修正。					
第二回合審查意見答復					
圖 4.5-4 核能一廠除役計畫環境影響評估報告書審查結論(2/4)，圖示被縮減與下一頁內容無法連續部分已修正完成，如附件006-B。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：「對環境生態影響相關法令規定評估報告(新版)」P.236。					
第三回合審查意見					

同意答復。

意見編號	007	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態	
		F04			結案	
第一回合審查意見						
請提供108年7月2日環保署函同意認可之「核能一廠除役計畫環境影響評估報告書定稿版」，俾確認開發內容。 並請提供111年10月17日貴公司函環保署更新後之「核能一廠除役計畫環境影響評估報告書申請備查內容(調整新建低放射性廢棄物貯存庫位置及建物規模)」之附件1，俾瞭解調整情形。 請說明核一廠除役環評及其更新備查之開發內容，與本案所提報之安全分析報告內容是否一致。						
第一回合審查意見答復						
本公司將另以專函提供108年7月2日環保署函同意認可之「核能一廠除役計畫環境影響評估報告書定稿版」及111年10月17日貴公司函環保署更新後之「核能一廠除役計畫環境影響評估報告書申請備查內容(調整新建低放射性廢棄物貯存庫位置及建物規模)」之附件1。 本案所提報之安全分析報告內容，即根據核一廠除役環評及其更新備查之開發內容撰寫，安全分析報告所說明的三號低貯庫開發範圍、目的、興建內容等皆與核一廠除役環評及其更新備查之內容一致。						
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否 修訂章節段落：無。						
第二回合審查意見						
同意答復。						

意見編號	008	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F03			結案
第一回合審查意見					

請說明本案貯存庫興建、試運轉、及運轉期間，相對於環保署審定環境影響評估報告所應辦理及完成之環境影響預測、減輕對策、替代方案、及環境監測作業。

第一回合審查意見答復

本計畫研擬”核一廠除役低放射性廢棄物貯存庫興建工程建造執照申請對環境生態之影響合於法令規定之評估報告”，相關內容三、皆擷取自環保署通過之環境影響評估說明書；其內容為核一廠除役包含貯存庫興建、試運轉、及運轉期間之環境影響預測與減輕對策以地形與地質、水文與水質、空氣、噪音、地下水、生態環境、廢棄物、交通運輸、社會經濟等多個項目進行規劃管理，並透過整體環境監測作業驗證包含貯存庫之各項環境影響評估之準確性及其所採取減輕對策之效果。替代方案方面，本案針對除役作業增設放射性廢棄物貯存設施替代方案進行討論，所取得最佳方案。詳述可見原環境影響說明書第7-10章及本報告新版文件。另本公司亦於111年10月28日取得行政院環保署針對本公司提出調整新建地放貯存庫位置及建物規模之申請，同意備查，且認定未涉及環境保護事項或變更內容對環境品質維護不生負面影響。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：新版文件

第二回合審查意見

同意答復。

意見編號	009	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S06	二	2	結案
第一回合審查意見					
「圖1 核一廠除役環評之開發單位履行環境已響評估責任承諾書」，建議修正為「圖1 核一廠除役環評之開發單位履行環境影響評估責任承諾書」。					
第一回合審查意見答復					
本公司已重新編撰報告，此文件已刪除。					

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：新版文件

第二回合審查意見

同意答復。

意見編號	010	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S13		7	結案

第一回合審查意見

變更貯存庫位置降低土方開挖工程，然請補充69kV開關場基座開挖產生之混凝土廢棄物，其外釋已妥為規劃，對環境生態影響合於法規。

第一回合審查意見答復

本計畫因規劃興建貯存庫所產生69kV開關場混凝土廢棄物將不會外運，基地開挖後產生混凝土，規劃供作未來廠房下方回填料來源。相關說明請見新版文件P.136 (十二) 輻射 5. 說明。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：新版文件P.136 (十二) 輻射 5.

第二回合審查意見

同意答復。

核能安全委員會
第一核能發電廠除役低放射性廢棄物貯存庫建造執照申請案
財務保證說明、技術及管理能力勝任經營評估報告
審查意見表

意見 編號	001	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F04			結案
第一回合審查意見					
財務保證說明： 「放射性廢棄物處理貯存最終處置設施建造執照申請審核辦法」第6條規定，申請放射性廢棄物處理或貯存設施建造執照者，其財務保證說明應載明負擔設施興建、運轉及除役所需經費來源及財務規劃。 貴公司所提之財務保證說明僅說明後端基金同意支付本計畫所需費用，但並未分別就本案興建、運轉及除役所需經費及財務規劃進行說明估算，請補充。					
第一回合審查意見答復					
本案興建、運轉及除役所需經費由核能發電後端營運基金編列及財務保證，其基金財務來源已規劃由核能發電後端營運基金費用收取辦法，發電業設有核能發電廠者，收取其核能發電後端營運費用，費用之繳交期限，至中華民國一百十四年止(經濟部令107年1月10日經營字第10603821520號)，已確保本案各項費用財務無虞。最新基金餘額為426,712,117,035元(112年3月更新資料)核能一廠除役計畫總經費為338億元，內含本申請案之興建、運轉費用，本案興建工程經費依公共工程標案估算已完成，並編列在核一廠除役計畫總經費分項費用，將於114年~117年底分年執行，後續本貯庫運轉所需費用亦涵蓋於該經費內。而本案除役所需經費併同保留區其他設施除役，均來自「核能發電後端營運基金」，確保各項費用財務無虞。					
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否 修訂章節段落：無					
第二回合審查意見					
請台電公司將第一回合審查意見答復說明修訂於報告內。					

第二回合審查意見答復
遵照辦理，本段文字(本案興建、運轉及除役.....確保各項費用財務無虞。)修訂於報告一、前言，詳附件001-B。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☒ 是， ☐ 否 修訂章節段落：一、前言
第三回合審查意見
同意答復。

意見編號	002	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F04			結案
第一回合審查意見					
財務保證說明： 請提供核能發電後端營運基金最新基金餘額資料。					
第一回合審查意見答復					
核能發電後端營運基金最新基金餘額為426,712,117,035元(112年3月更新資料)，資料來源:經濟部/核能發電後端營運基金管理會/核能後端營運基金歷年財務資料/112年度/基金淨值 https://www.nbef.org.tw/understanding_finance.php 。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無					
第二回合審查意見					
請說明如未來倘核能發電後端營運基金費用不足以支付本案除役及相關所需經費，請說明如何因應。					
第二回合審查意見答復					
本案係為興建容納核一廠除役低放射性廢棄物之貯存設施，因此核能發電後端營運基金管理會業已同意支應相關工作所需費用，倘若未來發生費用不足支付本案之情形，台電公司將報請經濟部同意後重新估算「核能發電後端營運基金」並研議預算勻撥方案，以目前「核能發電後端營運基金」					

收支保管及運用情形，並無發生費用不足之情事。
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無
第三回合審查意見
因本案貯存庫未來貯存之放射性廢棄物為核一廠除役所產生之廢棄物，倘若發生後端基金費用不足之情事，台電公司仍應依放射性物料管理法第28條規定，放射性廢棄物產生者應負擔其廢棄物貯存設施除役所需費用。
第三回合審查意見答復
遵照辦理。台電公司將遵照放射性物料管理法第28條規定，負擔本設施除役所需費用，倘若未來發生費用不足支付之情形，台電公司將報請經濟部同意後重新估算「核能發電後端營運基金」並研議預算勻撥方案。
審結意見
同意答復。

意見編號	003	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F03			結案
第一回合審查意見					
財務保證說明： 請說明本案貯存庫完成興建所需之總經費、及逐年估算費用。					
第一回合審查意見答復					
感謝委員意見。本案興建工程經費依公共工程標案已估算完成，並編列在核一廠除役計畫總經費分項費用，將於114年~117年底分年執行，工程經費涵蓋到取得低放貯存庫運轉執照，因本案尚未發包採購，總經費屬採購保密階段，礙難提供。					
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意見 編號	004	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態	
		F14	二	1	結案	
第一回合審查意見						
財務保證說明： 請說明財務規劃，其中應包括但不限於總提撥額度及各階段所需費用細部說明及估算基礎。						
第一回合審查意見答復						
感謝委員意見。本案興建工程經費依公共工程標案已估算完成，並編列在核一廠除役計畫總經費分項費用，將於114年~117年底分年執行，工程經費涵蓋到取得低放貯存庫運轉執照，因本案尚未發包採購，總經費屬採購保密階段，礙難提供。						
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無						
第二回合審查意見						
同意答復。						

意見 編號	005	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態	
		F14	二	2	結案	
第一回合審查意見						
財務保證說明： 核一廠除役低放貯存庫運轉執照到期後，若有運轉執照展期之情事，屆時展期期間所需的運轉經費財源依據為何？						
第一回合審查意見答復						
本案依核一廠除役計畫辦理，規劃運轉到執照到期，不假設有執照展期情境，若未來有此狀況，會提前納入後端營運基金定期重估，由後端營運基金管理會應變處理。						
本項答復說明是否申請結案？ ☒ 是， ☐ 否 本項答復說明是否須修訂報告內容？ ☐ 是， ☒ 否 修訂章節段落：無						

第二回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	006	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		A01			結案

第一回合審查意見					

財務保證說明：

- 一、依據台電公司「核一廠除役低放射性廢棄物貯存庫建造執照申請財務保證說明」第二項「申請人之財務評估基礎」所述，台電公司於104年10月15日以電核端字第1048087598號函，函請核能發電後端營運基金管理會具函擔保同意支付辦理第一核能發電廠除役相關工作所需費用，該基金管理會於104年10月26日以核端基字第10410-0029號函回復同意在案，爰請台電公司說明，本項建造執照申請案之相關費用及依物管法第17條第1項規定，設施之經營相關費用，是否均已納入核一廠除役計畫中並經審查結案。
- 二、承上，本項申請案之相關費用如確已納入核一廠除役計畫並經審查結案，則請依前次審查結果辦理，並於本申請案之財務保證說明中擇要敘明前次審查相關情形。若否，則請台電公司補充說明本申請案之相關費用及經費之來源。

第一回合審查意見答復					

1. 本項建造執照申請案之相關費用及設施之經營相關費用，均已納入核一廠除役計畫中並經審查結案。
2. 本申請案之財務保證說明中，擬擇要敘明前次審查相關情形如下：
「第一核能發電廠除役計畫技術與管理能力及財務基礎評估報告」於106年6月28日經原能會審查通過，符合「核子反應器設施管制法」第23條第1項第1款、第3款及第4款之規定。前次審查情形共計22項審查意見，歷經2回合審查意見說明，均獲同意答復。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無

第二回合審查意見					

建議依台電公司說明，將第一回合審查意見答覆說明全數納入財務保證說明。

第二回合審查意見答復

遵照辦理，本段文字(本建造執照申請案之.....第3款及第4款之規定。)修訂於報告一、前言，詳附件006-B。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否
本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否
修訂章節段落：一、前言

第三回合審查意見

同意答復。

意見編號	007	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S06			結案
第一回合審查意見					
財務保證說明： 核一廠執行除役工作至今所使用之經費與之前預估者相符嗎？有調整之費用嗎？是否會壓縮貯存庫之費用？請說明。					
第一回合審查意見答復					
核一廠執行除役工作至今所使用之經費，與之前預估最大的落差在於反應爐仍有燃料期間運維費用，目前正辦理重新估算核能發電後端營運總費用案，將未估算項目列入核一廠除役計畫總經費內，不會壓縮本案貯存庫之費用。					
本項答復說明是否申請結案？■是，□否 本項答復說明是否須修訂報告內容？□是，■否 修訂章節段落：無					
第二回合審查意見					
同意答復。					

意 見	008	審 查 人 員 代 碼	章 節	頁 碼	狀 態

編 號		S06			結 案
第一回合審查意見					
財務保證說明： 核能電廠已開始執行除役作業，各項後端工作也陸續啟動，隨著物價波動，後端基金注入有限而開支日增，以現行之基金數及預估花費，是否能應付無虞？有何因應對策？請說明。					
第一回合審查意見答復					
依核能發電後端營運基金收支保管及運用辦法第三條，本基金之來源除發電業設有核能發電廠者，於其核能發電廠營運期間繳交之核能發電後端營運費用外，還能由政府循預算程序之撥款以及本基金之孳息收入等其他收入。在後端工作陸續啟動之際，也時時掌握各項後端業務技術精進的可能性，力求遵節開支增加收入，以充實核能發電後端營運基金之財務基礎，足可確保本計畫執行期間所需之各項費用財務無虞。					
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否 修訂章節段落：無					
第二回合審查意見					
同意答復，請將答復說明列入報告適當處。					
第二回合審查意見答復					
遵照辦理，本段文字(依核能發電後端營運基金.....各項費用財務無虞。)修訂於報告一、前言，詳附件008-B。					
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：一、前言					
第三回合審查意見					
同意答復。					

意見編號	009	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S13	二	2	結案
第一回合審查意見					

財務保證說明：

核能後端營運基金管理會104年10月26日核端基字第10410-0029號函，同意支付核一廠除役相關費用約182.450億元。

然經濟部已於109年9月3日核定核能後端營運總費用估算約為新台幣4,729億元(106年版)，除役拆廠費用估算1,014.29億元。

請考量補充前述說明，以強化三號低放射性廢棄物貯存庫興建所需費用之適足性。

第一回合審查意見答復

本案依核一廠除役計畫規劃興建貯存庫，用於容納除役所產生之低放射性廢棄物，因此核能發電後端營運基金管理會同意支付本公司辦理第一核能發電廠除役拆廠工作所需費用，即包含三號低放射性廢棄物貯存庫興建所需費用，台電公司為確保所提列的後端營運費用足以支應相關工作，每五年或在技術發展、法規及核能發電規模等因素有重大變動時，重新估算後端營運總費用，且於2025年前提撥充足金額，足可確保本計畫執行期間所需之各項費用財務無虞。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無

第二回合審查意見

同意答復。

意見編號	010	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S07			結案

第一回合審查意見

財務保證說明：

本計畫程序上雖說明了各項經費均來自「核能發電後端營運基金」，並有「核能發電後端營運基金管理會」出具同意支付之證明文件，可確保本計畫所需之費用，足以勝任「第一核能發電廠三號低放射性廢棄物貯存庫興建工程」之執行。

但仍欠缺實質數據說明，尚不具說服力；例如本案總經費、在核能發電後端營運基金或於核一廠除役經費所佔比例，請略述核能發電後端營運基金所涵蓋項目；另外也應就本案之建造費、維持40年之運轉費用及除役作業等之經費預估，包括含40年期間之通膨估算等。較完整資料較能取得大眾

認可。

第一回合審查意見答復

感謝委員意見。

核能發電後端營運基金相關完整資料詳參「經濟部/核能發電後端營運基金管理會」網站(<https://www.nbef.org.tw/index.php>)，摘要分項費用估算表如下：

項 目	費 用(億元)	百分比(%)
除役拆廠	1,014.29	21.4
乾式貯存	549.38	11.6
低放最終處置	291.97	6.2
低放最終處置應變方案(註1)	381.46	8.1
高放最終處置	1,178.30	24.9
蘭嶼低放貯存	13.60	0.3
地方回饋	307.22	6.5
運輸	159.96	3.4
專責機構(註2)	215.68	4.6
準備金(註3)	616.78	13.0
總費用	4,728.64	100

註1：應變方案係指108.3.15.行政院非核家園推動專案小組第四次會議，共識同意優先推動之「中期暫時貯存設施」。

註2：專責機構案，將依照政策規劃，辦理相關成立事宜，惟本案目前未定。

註3：依公共工程與估算慣例等比例編列。

另本案興建、運轉及除役所需總經費已含在除役拆廠費用項目中，通膨估算會由後端基金管理委員會依規定每5年重新估算。涉及相關工作/工程採購案採購金額，屬採購招標文件之內容，依採購法34條規定於相關招標公告前應予保密。本公司已就本計畫總經費予以規劃，確保支應本案興建、運轉及除役作業，相關經費將依採購法於公告後公開採購金額。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無

第二回合審查意見

同意答復。

意 見 編 號	011	審 查 人 員 代 碼	章 節	頁 碼	狀 態
		S07			結 案

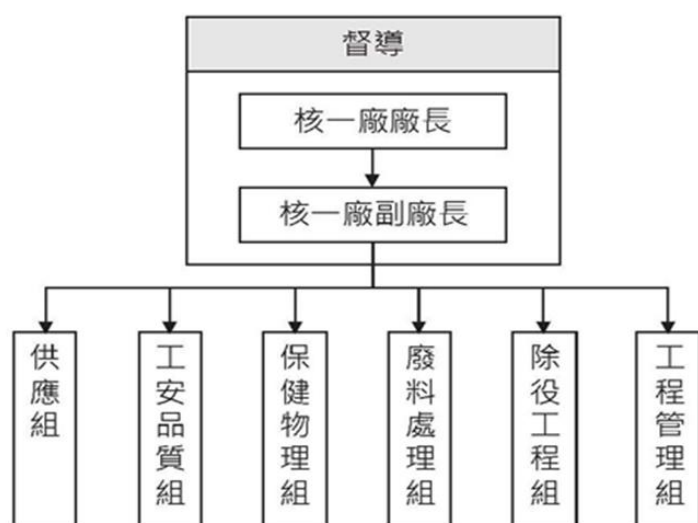
第一回合審查意見
財務保證說明： 台電公司電核端字第1048087598號函三、相關費用182億450萬(97年幣值)，是否為核一廠除役經費而非本案之費用。
第一回合審查意見答復
本案為經原能會核准核一廠除役計畫內之工項，因此核能發電後端營運基金管理會同意支付本公司辦理第一核能發電廠除役相關工作所需費用，即包含本案。 另依據經濟部於109年9月3日核定核能後端營運總費用估算約為新台幣4,729億元(106年版)，核能一廠除役計畫總經費為338億元，內含本申請案之興建及運轉費用。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否 修訂章節段落：無
第二回合審查意見
同意答復。

意見編號	012	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S06			結案
第一回合審查意見					
財務保證說明： 請將核一廠除役之費用（182億450萬元）各大項分別列出，以了解三號貯存庫所需經費及佔總經費之比例。 依「放射性廢棄物處理貯存最終處置設施建造執照申請審核辦法」第六條之規定，其財務保證說明應載明負擔設施興建、運轉及除役所需經費來源及財務規劃，台電公司所提之財務說明僅涉及核一廠除役經費，其或許能負擔興建費用，但後續貯存庫之運轉及除役費用並未包含於內，且無財務規劃，請補充說明之。					
第一回合審查意見答復					

經濟部於109年9月3日核定核能後端營運總費用估算約為新台幣4,729億元(106年版)，核能一廠除役計畫總經費為338億元，內含本申請案之與建及運轉費用，另本案設施規劃設置於核一廠除役計畫之保留區內，其除役所需經費併同保留區其他設施除役時，未來費用支應及財務規劃均由「核能發電後端營運基金」統籌；本公司目前正辦理重新估算核能發電後端營運總費用案，將未估算項目列入核一廠除役計畫總經費內，未來報請主管機關(經濟部)審查通過後，將遵照資訊公開原則，將內容公開。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否 修訂章節段落：無
第二回合審查意見
同意答復，請將答復說明列入報告適當處。
第二回合審查意見答復
遵照辦理，本段文字(經濟部於109年9月3日.....將內容公開。)修訂於報告一、前言，詳附件012-B。
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：一、前言
第三回合審查意見
同意答復。

意見編號	013	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F04			結案
第一回合審查意見					
技術及管理能力勝任經營評估： 請補充說明新建貯存設施之管理組織架構，並附架構圖說明；另請補充說明運轉人力規劃情形。					
第一回合審查意見答復					

感謝委員建議，管理組織架構圖如下：



運轉人力編制規劃如下：

- (一)經理：廢料處理組經理
- (二)課長：固體廢料課。
- (三)三號低貯庫工程師：協助執行貯存作業。
- (四)技術員：負責廢棄物運貯操作。

詳附件013-A

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：二、(二).7。

第二回合審查意見

同意答復。

意見編號	014	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F04			結案
第一回合審查意見					
技術及管理能力勝任經營評估： 請補充說明新建貯存設施之人員訓練規劃如訓練課程項目及時數。					
第一回合審查意見答復					

感謝委員建議，本案人員訓練規劃說明如下：。

1.基本訓練及課程內容：

輻射防護教育訓練: 輻射基礎課程、輻射度量與劑量、輻射生物效應、輻射防護課程、原子能相關管制法規及本廠安全作業程序及工作守則。

核安與品質教育訓練: 品質及核能安全基本觀念、電廠作業程序書研討。

工業安全衛生教育訓練：依勞動部職業安全衛生署發布之職業安全衛生教育訓練規則相關規定辦理。

緊急計畫訓練：緊急計畫概論及作業簡介、緊急應變組織介紹、事故分類。

2.專業訓練及課程內容：

放射性廢棄物處理設施運轉員訓練：設施系統與操作程序及一般訓練，每六年累計至少60小時。

人員年度訓練總時數為至少20小時（基本訓練、專業訓練各10小時）

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無。

第二回合審查意見

請將第一回合審查意見答復說明補充於報告內。

第二回合審查意見答復

感謝委員建議，已補充人員訓練規劃。相關說明 ((1)基本訓練及課程內容.....專業訓練各10小時)) 補充於(二)台電公司執行本計畫所需之技術與管理能力評估 7. 人力規劃及管理能力。詳如附件014-B。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：二、台電公司執行本計畫所需之技術與管理能力評估7. 人力規劃及管理能力。

第三回合審查意見

同意答復。

意見編號	015	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F04			結案

第一回合審查意見
技術及管理能力勝任經營評估： 僅說明核一廠一號低放射性廢棄物貯存庫之營運管理，請再補充說明核一廠二號低放射性廢棄物貯存庫之營運管理情形，以確認具有安全管理能力。
第一回合審查意見答復
核一廠二號貯存庫於96年01月19日正式啟用，至今已營運超過10年，營運期間貯存核一廠營運維護所產生之低放射性廢棄物，整體營運績效相當良好。根據放射性物料管理法第十一章放射性廢棄物處理貯存及其設施安全管理規則第17條規定，經營者應每十年執行貯存設施再評估，二號貯存庫於105年執行第一次十年再評估，於106年12月15日(文號：物二字第1060003489號)獲得原能會同意核備。由旨述可知本公司已具備低放射性廢棄物貯存庫10年及20年以上管理與安全評估的能力，並已獲得主管機關的肯定。詳附件015-A
本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否 修訂章節段落：二、(二).2
第二回合審查意見
同意答復。

意見編號	016	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F14	二、(二)	3	結案
第一回合審查意見					
技術及管理能力勝任經營評估： 本評估報告參考NUREG/CR-0672、NUREG/CR-6174及美國 NUREG-0586(2002)等資料，請確認是否有其他較為近期的資料可供參考。 註： NUREG/CR-0672(1980)、NUREG/CR-6174(1996)					
第一回合審查意見答復					
感謝委員提醒。根據查詢結果目前並無近期資料可供參考。					

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無

第二回合審查意見

同意答復。

意見編號	017	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		F14	二、(二)	4	結案

第一回合審查意見

技術及管理能力勝任經營評估：

核一廠制定之「職業安全衛生管理計畫」，是否符合勞動部最新版之「職業安全衛生管理規章及職業安全衛生管理計畫指導原則」。

第一回合審查意見答復

核一廠依據勞動部職業安全衛生法第23條規定，已制定「職業安全衛生管理計畫」，符合勞動部最新版之「職業安全衛生管理規章及職業安全衛生管理計畫指導原則」，本計畫架構包含

一、政策

(一)遵循本公司安全衛生政策：人命為首要、工安最優先，生命無價、主動關懷，以環境設備本質安全為前提、以先知先制防範未然為優先，安全衛生，人人有責，追求工安永無止境。

(二)勵行本廠職安衛政策：管制風險、符合法規、持續改善、教育訓練。

二、目標

防止一切職業災害，保障勞工生命安全與健康，安全衛生要做到設備安全化、作業標準化、身心健康化，澈底防止人為失誤，落實工安七三措施，推行人性管理，建立明朗、舒適、有朝氣的安全衛生文化。

(一)職災發生率: 0次

(二)勞安事故: 0件

計畫內容共含16項實施項目、方法、人員及計畫時程。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無

第二回合審查意見

同意答復。

意見編號	018	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S06			結案
第一回合審查意見					
技術及管理能力勝任經營評估： 此份報告為技術及管理能力勝任貯存設施經營之評估，所述之「包括放射性廢棄物處理/運送/貯存措施規劃能力及管理能力、低放射性廢棄物貯存庫管理與安全評估能力、輻射劑量評估能力、輻射防護規劃能力、環境輻射監測能力、設備維護管理能力、保安全管理能力、工業安全管理能力、人力規劃管理能力、品質保證管理能力、意外事件應變管理能力。」，僅觸及規劃及管理能力，台電公司應能證明其具有前面各項經營之技術能力，請將此段修正。					
第一回合審查意見答復					
核一廠除役計畫及除役品保方案均依台電公司各相關單位及核一廠分權負責及執行，故經營者台電公司對核一廠有關本案9項重要的技術及管理能力絕對可以勝任，且原能會物管局對核一廠於各年度均會執行放射性廢棄物營運定期檢查，歷年來該報告顯示績效良好，如現有的一號、二號低放射性廢棄物貯存庫營運管理，足以佐證技術及管理能力絕對可以勝任本案。 在核一廠一號貯存庫部分，該貯存庫於87年6月17日正式啟用，至今已營運超過20年，營運期間貯存核一廠營運維護所產生之低放射性廢棄物，整體營運績效相當良好。根據放射性物料管理法第十一章放射性廢棄物處理貯存及其設施安全管理規則第17條規定，經營者應每十年執行貯存設施再評估法規規定，一號貯存庫於95年執行第一次十年安全再評估，於97年獲原能會同意核備；第二次十年安全再評估於106年執行，已獲原能會同意核備。二號貯存庫部分：該貯存庫於96年01月19日正式啟用，至今已營運超過10年，營運期間貯存核一廠營運維護所產生之低放射性廢棄物，整體營運績效相當良好。根據法規規定，二號貯存庫於105年執行第一次十年再評估，於106年12月15日(文號：物二字第1060003489號)獲得原能會同意核備。由此可知本公司已具備低放射性廢棄物貯存庫20年以上管理與技術安全評估的能力，並已獲得主管機關的肯定。詳附件018-A。					

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否
 本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否
 修訂章節段落：二、(二)。

第二回合審查意見

同意答復。

意見編號	019	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S06			結案

第一回合審查意見

技術及管理能力勝任經營評估：

此節各項執行本計畫所需之技術與管理能力評估，建議於每一項內適當處，加入核一廠過去之績效，證明台電公司具有執行營運技術的能力。

第一回合審查意見答復

核一廠除役計畫及除役品保方案均依台電公司各相關單位及核一廠分權負責及執行，故經營者台電公司對核一廠有關本案各項重要的技術及管理能力的絕對可以勝任，且原能會物管局對核一廠於各年度均會執行放射性廢棄物營運定期檢查，歷年來該報告顯示績效良好，如現有的一號、二號低放射性廢棄物貯存庫營運管理，足以佐證技術及管理能力的絕對可以勝任本案。將併意見編號018修訂報告，請參閱附件018-A。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：同018

第二回合審查意見

同意答復。

意見編號	020	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S06			結案

第一回合審查意見

技術及管理能力的勝任經營評估：

「制定」一詞專指法律的訂定，「本公司已制訂」建議修正為「本公司已訂定」。「制定承包商管理作業規範」建議修正為「訂定承包商管理作業規範」。

第一回合審查意見答復

感謝委員提醒，配合辦理修訂。修訂結果詳附件020-A。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：二、9

第二回合審查意見

同意答復。

意見編號	021	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S13		3	結案
第一回合審查意見					
技術及管理能力勝任經營評估：					
請於適當章節補充說明貴公司已具備下列規劃能力及管理能力：					
1. 三號低貯庫於施工過程(如土方開挖、打樁震動等)對週邊設施營運安全之防範能力。					
2. 週邊貯存設施對三號低貯庫外包施工人員輻防安全管制能力。					
3. 無人搬運倉儲營運經驗，以降低工作人員輻射暴露。					
第一回合審查意見答復					
1. 感謝委員指導。本公司歷年來對於各類電廠或其他場域新建許多設施建物，其中不乏鄰近其他營運中週邊設施，建設過程中累積諸多規劃與施工經驗，包含基地開挖擋土、樁基礎或筏式基礎施作、建築物施工等各項工作，從中累積各式對於營運中設施進行保護的經驗，可見本公司已具備相關規劃經驗與管理能力。本項說明將補充於「(六)工業安全管理能力」內容中，詳如附件021-01-A。					
2. 感謝委員指導。未來三號低貯庫外包施工人員進入電廠工作，仍將遵循核一廠人員門禁管制規定，經由人員門禁管制限制施工人員工作範圍，可避免因隨意活動而造成不必要的輻射暴露。本項說明將補充於「(六)工					

業安全管理能力」內容中，詳如附件021-02-A。

而核一廠現行輻射防護程序書係依核一廠輻射防護計畫執行。輻射防護計畫內容包含輻射防護管理組織及權責、人員防護、醫務監護、地區管制、射源管制、放射性物質廢棄、意外事故處理、合理抑低措施、紀錄保存及其他主管機關指定事項，故週邊貯存設施對三號低貯庫外包施工人員的輻射安全已涵蓋在現行輻射防護相關程序書管制內。

3. 感謝委員指導。一號貯存庫採遠端遙控吊桶作業，工作人員不需近距離靠近放射性廢棄物桶，另二號貯存庫採AGV(自動搬運車)無人搬運放射性廢棄物桶定位貯存，工作人員不需近距離靠近放射性廢棄物桶，大幅降低工作人員的輻射劑量，符合合理抑低的原則。

即本公司在核一廠二號低放射性廢料倉庫即採用遙控操作吊車作業進行廢料桶入庫，以自動化廢料桶搬運定位進行貯存，累積無人搬運倉儲的營運經驗，具備未來三號低貯庫的無人搬運規劃能力及管理能力的管理。本項說明將補充於「二、(二)、1.放射性廢棄物處理/運送/貯存措施規劃能力及管理能力的管理」內容中，詳附件021-03-A。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☒是，☐否

修訂章節段落：二、(二)、1及二、(二)、6。

第二回合審查意見

同意答復。

意見編號	022	審查人員代碼	章節	頁碼	狀態
		S07			結案

第一回合審查意見

技術及管理能力的勝任經營評估：

台電公司第一核能發電廠依據40年運轉經驗，當前已具備相當的技術與管理能力及人才與設備，報告中並分別進行9項的規劃、管理、輻射監測、運貯作業、設備維護、意外事件應變等能力評估，應能充分應用於執行本案除役低放射性廢棄物貯存庫建造執照申請。

但本設施建造完成後將營運40年，涉及資深人員的離退及新進人員晉用與培訓，建議做好知識管理及經驗傳承，以確保營運安全。

第一回合審查意見答復

感謝委員提醒，針對「知識管理及經驗傳承」本廠規劃如下：

1. 透過工作說明書或作業程序書等相關文件建檔管理，以掌握關鍵技術與能力，傳承核心技術，達到知識管理的目的。
2. 盤點各部門核心技術，建置影音資料庫。將各部門核心關鍵技術文件化、影音化(如拍攝教學影片)並建置於本廠網頁，提供人員訓練與經驗傳承，供新進同仁學習並持續更新，以達成經驗傳承的目的。。

本項答復說明是否申請結案？☒是，☐否

本項答復說明是否須修訂報告內容？☐是，☒否

修訂章節段落：無。

第二回合審查意見

同意答復。