



核能電廠安全防護總體檢 初步結論與後續措施

原子能委員會

民國100年5月31日



目前初步結論與要求事項-1

- 針對設計基準事故，電廠已建立相關應變程序，並定期演練，應已具備適當之能力。
- 對於超出設計基準之狀況，需假設現有設備可能受損，故需採取加強措施，例如
 - 電源強化：增購移動式電源車/發電機、提高直流電源使用時間
 - 添購水泵、消防車、輸送水帶、空壓機等
 - 強化重要廠房開口(如出入門)之防水淹能力
 - 強化部分非耐震一級設備之耐震能力，如氣渦輪發電機
 - 強化相關應變程序書與應變能力，包括必要時執行電廠不再使用之斷然處置措施，與人員演練。

設備陸續於今年6月至年底前添購完成



目前初步結論與要求事項-2

□ 強化耐震能力

- 要求台電公司規劃將核一廠耐震基準由0.3g強化為0.4g之後續補強作業。
- 台電公司已委託學者針對山腳斷層及恆春斷層新事證進行初步估算，結果尚在各廠耐震基準以下。但仍待去年已開始進行之海陸域地質調查，預定明年6月完成調查後，可根據調查結果評估目前耐震設計是否需進一步補強。

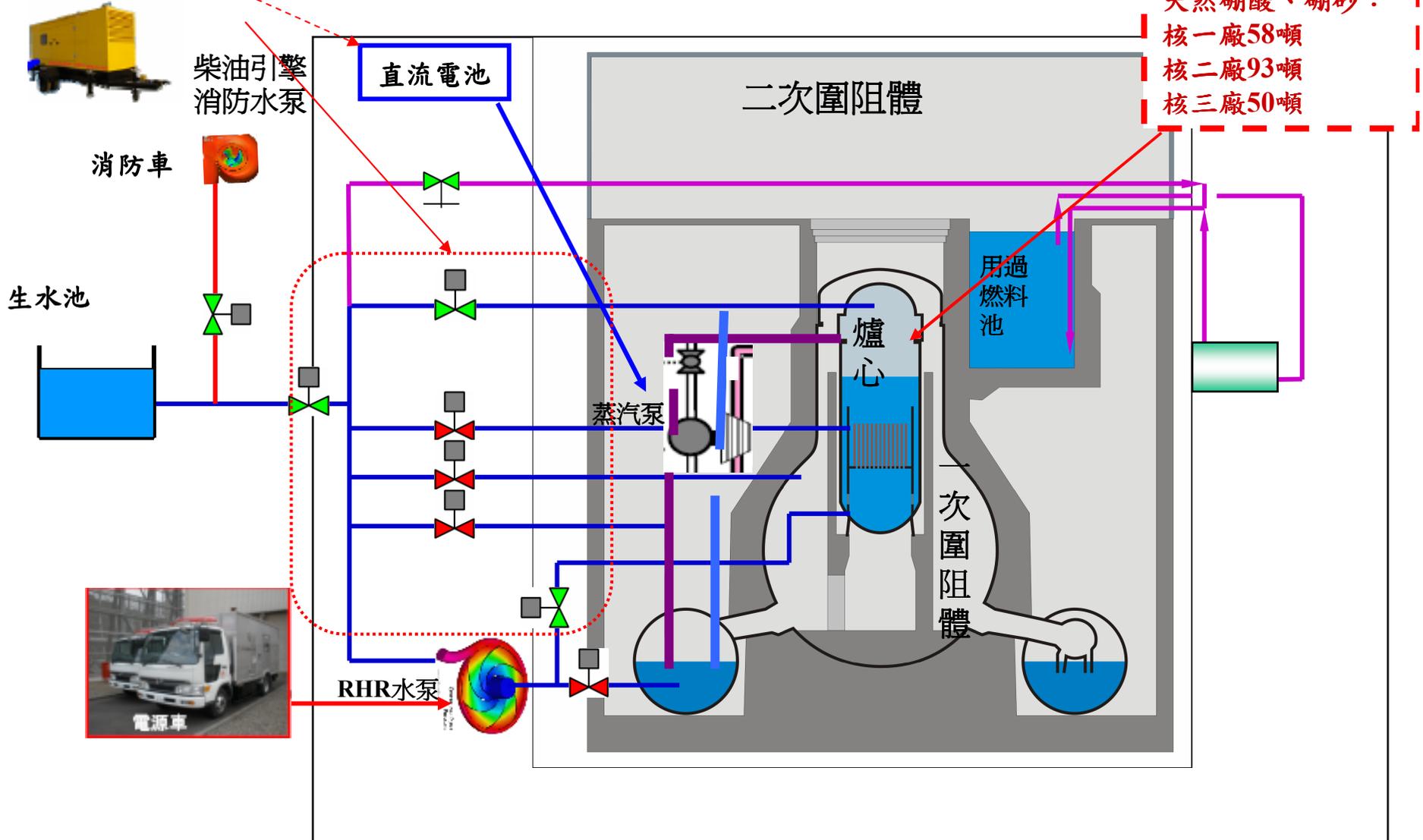
□ 提昇抗海嘯能力

- 將依據國科會委請學者執行台灣最大海嘯威脅模擬評估計畫調查結果檢討強化防海嘯設計基準（核電廠部分預定於今年10月底完成）。

超出設計基準的因應與強化措施

● 反應爐、圍阻體冷卻緊急補水指引

480V 移動式柴油發電機

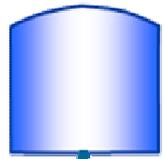


超出設計基準的因應與強化措施

● 用過燃料池緊急補水指引

優先選擇1

冷凝水
儲存槽



補水泵

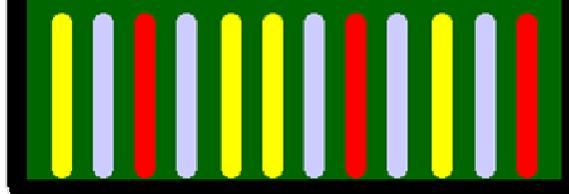
M

480V移動式柴油發電機



M

高低衰變熱燃料交置錯放



用過燃料池
冷卻水泵

M

消防箱

消防水帶

優先選擇2

生水池



消防車

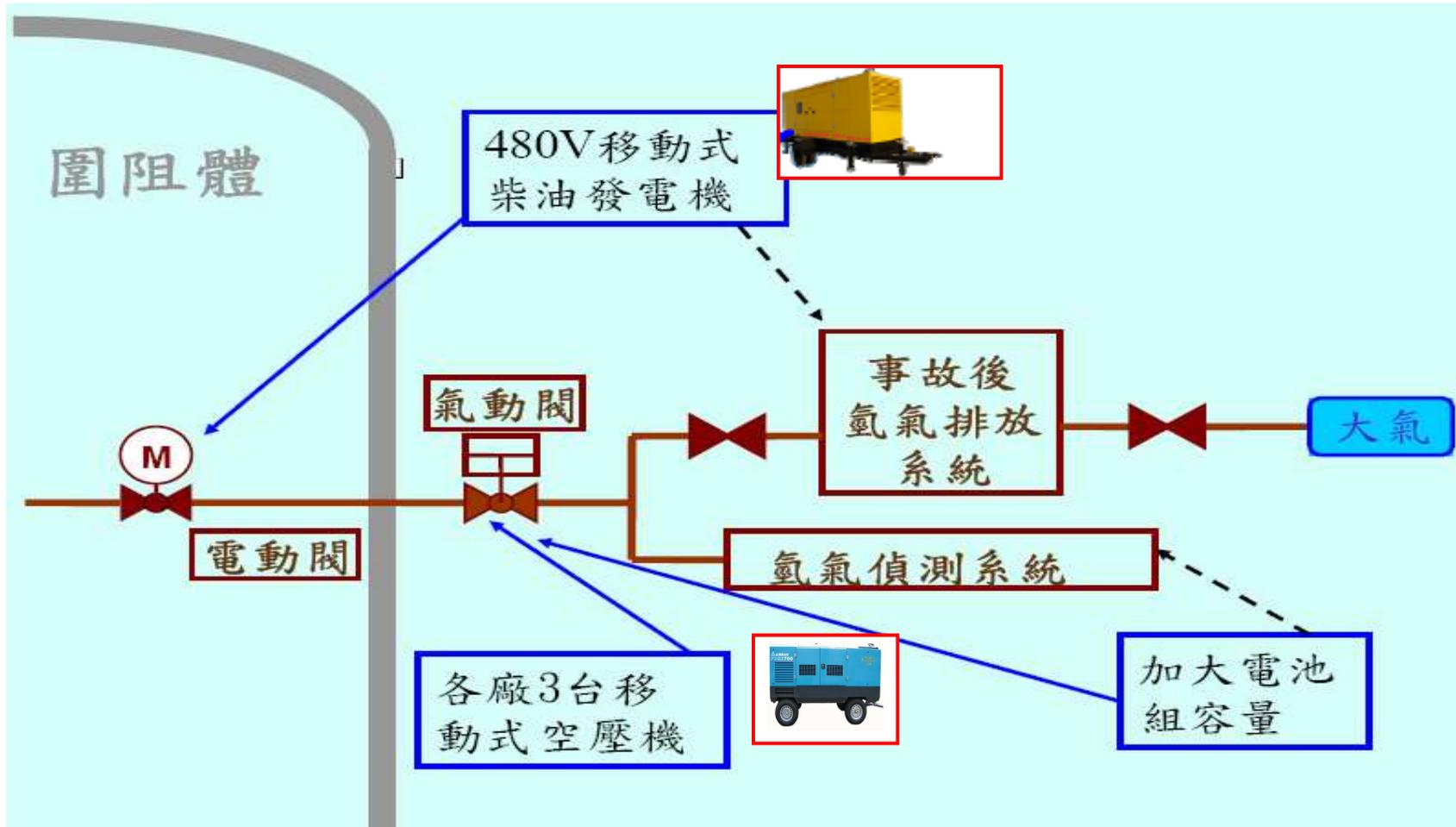


優先選擇3

柴油引擎
消防水泵

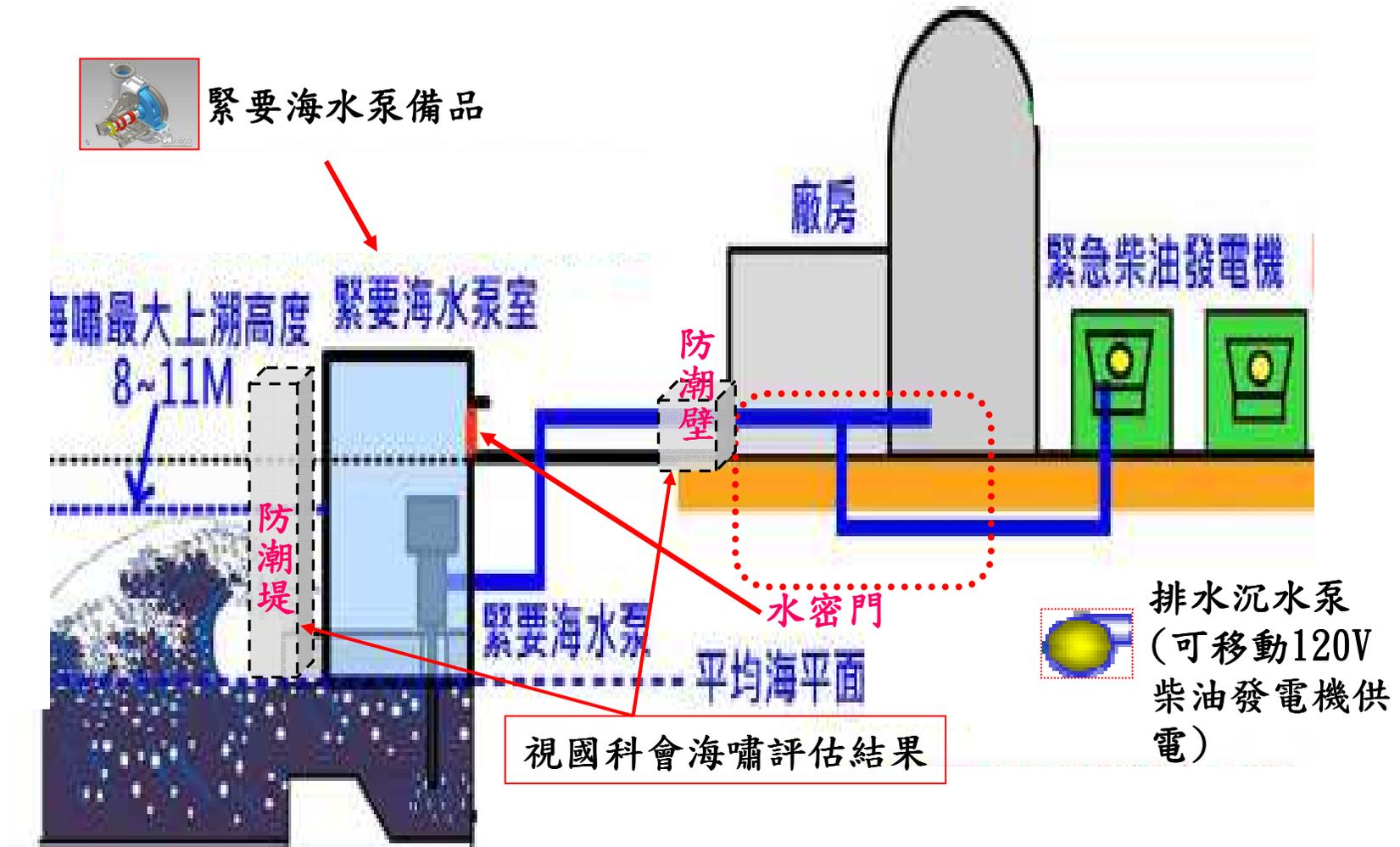
超出設計基準的因應與強化措施

- 圍阻體氫氣監控及緊急排放指引



超出設計基準的因應與強化措施

● 最終熱沉強化及防洪排洪措施





目前初步結論與要求事項-3

| 電氣有關重要項目說明 | 完成日期 |
|---|-----------|
| (1) 要求機組於大修或停機時仍需維持兩部備用之緊急柴油發電機可用 | 100.11.15 |
| (2) 對新增電氣設備之貯置，要求在地震/海嘯危害時不會同時損傷，並達到在廠區內異地儘速備援之能力 | 100.12.31 |
| (3) 要求強化主控制室、技術支援中心(TSC)、備用TSC等，在廠區全黑事故下儀控系統交直流電源容量 | 100.06.30 |

| 最終熱沉有關重要項目說明 | 完成日期 |
|---|-----------|
| (1) 提高各廠緊要海水系統廠房重要設備之防水設計及水密性 | 100.12.31 |
| (2) 要求核二廠完成喪失ECW泵緊急應變措施、備品準備、斷然處置程序及運轉人員訓練等作業 | 100.05.31 |
| (3) 要求核二廠完成ECW泵室改善措施，以阻隔海水入侵 | 100.06.30 |



目前初步結論與要求事項-4

| 用過燃料池有關重要項目說明 | 完成日期 |
|---|-----------|
| (1) 要求台電公司採用最新分析技術(如CFD程式)執行用過燃料池缺乏冷卻及全爐心退出時的溫昇評估 | 100.12.31 |
| (2) 要求檢討並調整用過燃料池中用過燃料之排列方式 | 100.12.31 |
| (3) 增加用過燃料池適當強化之補水/灑水系統 | 100.12.31 |
| 斷然處置機制有關重要項目說明 | 完成日期 |
| (1) 增列斷然處置定義及執行時機 | 100.06.30 |
| (2) 增列決定斷然處置後，後續之因應策略與監控措施 | 100.06.30 |
| 耐震強化有關重要項目說明 | 完成日期 |
| (1) 要求增加強震後執行現場查證或檢查之方式，確認減緩事故後果之重要設備，在地震等複合式災難下是否損及原有功能，並釐清可能存在之弱點 | 100.06.30 |
| (2) 要求強化主控制室非耐震一級設備、技術支援中心(TSC)、備用TSC及其內部設備之耐震能力 | 100.12.31 |



目前初步結論與要求事項-5

| 防洪、土石流有關重要項目說明 | 完成日期 |
|--|-----------|
| (1) 繪製廠區廠房易遭淹沒區域的圖面，事先規劃排洪做法 | 100.09.30 |
| (2) 強化在地面層以下安全重要設備之支援系統，如儲油槽及附屬設備管線耐海嘯及防水災能力 | 100.12.31 |
| (3) 增設廠區附近土石流監視、預警、防災、減災之機制 | 100.09.30 |
| (4) 核一廠廠房地面高程新量測結果較原設計高程約低1公尺，台電公司應於限期內完成符合性之確認及後續改善規劃 | 100.06.15 |

| 風險評估有關重要項目說明 | 完成日期 |
|--|-----------|
| (1) 要求現行風險評估模式納入複合式災難之交互作用、隨機失效及共因失效等，檢視風險序列分析結果並驗證福島事件，以強化機組人員對事故情境之瞭解與掌握 | 100.12.31 |



目前初步結論與要求事項-6

| 超過設計基準檢討項目 | 完成日期 |
|---|-------------------------------------|
| 進一步檢討超過設計基準及餘裕評估報告(含極端氣候) | 100.12.31 |
| 廠區全黑能力提昇 ● 要求因應廠區全黑能力之時間至少提高為24小時 | 100.12.31 |
| 水災防洪能力提昇 | 100.12.31 |
| 防海嘯能力提昇 ● 參照國科會研究結果，重新檢討海嘯設計基準 ● 強化緊要海水泵室在機組間的實體分隔性 | 100.10.31 100.12.31 |
| 防地震能力提昇 ● 要求將核一廠地震設計基準值由0.3g強化為至少0.4g之後續補強作業規劃 ● 要求補強生水池結構及管路等之耐震能力 ● 參照海陸域地質補充調查及地震危害度分析，規劃後續補強作業 | 100.06.30 101.12.31 102.04.30 |



後續措施

- 各階段評估結果將公布於原能會網站「核能電廠總體檢專區」，並召開記者會說明。
 - 初步安全評估報告已於5月30日召開記者會做完整的說明
- 總體檢的結果將由專家學者進一步檢視。
- 所有須改善加強項目，原能會將列入管制追蹤。
- 原能會將密切注意國際間對福島事件之後續檢討與建議措施，並將參照國際間的做法，以及未來國內耐震餘裕檢討、海嘯威脅分析結果及後續資訊的澄清，而調整國內之管制因應措施，以確保電廠的強化措施之完整性與安全性。



結 語

- 核能發電的安全性是原能會及營運單位所要堅持的基本原則，只有確保安全，才能放心使用核能。
- 日本福島一廠事故對核能界為一重大經驗，將本著嚴肅審慎的態度，對既有核能電廠確實檢視，採取必要之強化措施。
- 民眾對核安的關心是督促原能會做好安全監督作業的原動力，評估結果將公佈於原能會網站，歡迎各界人士能廣提建言。
- 原能會將密切注意國際間對福島事故之後續檢討與作法，以及未來國內耐震、海嘯評估及後續資訊的澄清，而調整國內之因應管制措施，以確保核能電廠安全性。



敬請指教

