

105年核三廠9月12日實兵演練演習手冊



台灣電力公司 核三廠



目錄

一、演練情境及處置措施-----	3
二、演練名稱、時間、地點-----	5
三、參演單位、人數及裝備-----	8
四、參觀動線規劃-----	12
五、實兵演練情境及成效說明-----	24
六、福島事件後設備改善說明-----	32
七、105年核安演習來賓保安注意事項-----	38

一、演練情境及處置措施(1/2)

- 演習情境之假設：本年度演習以劇本實際時序狀況為主。以一號機為主軸演練，二號機穿插演練，其他部分以口頭演練。
- 演練情境假想：恆春發生規模六·五的強烈地震，造成屏東震度6級及台東、高雄震度5級之搖晃，其中以恆春鎮、車城鄉、滿州鄉、佳冬鄉等地區最為嚴重，屏東地區大規模電力電信通訊中斷，核三廠廠外電力中斷，核三廠反應爐自動急停。假想電廠設備接續嚴重故障、爐心無法有效冷卻、溫度開始上升，反應爐執行排氣降壓時，假想釋放出放射性物質，影響電廠周邊地區民眾，執行民眾預防性疏散。

一、演練情境及處置措施(2/2)

➤ 處置措施：

- 一、地震造成核三廠外電與部份設備損壞；電廠立即召開電廠運轉審核委員會(SORC)並成立危機處理小組，執行設備搶救與通報行動。
- 二、假想電廠設備接續嚴重故障、進入各類核子事故，電廠立即依核子事故緊急應變計畫執行各類核子事故之通報作業與動員應變組織等應變程序及廠外民眾防護行動。



二、演練名稱、時間、地點

☐ 演練名稱

105年核能三廠緊急應變計畫演練

☐ 演練時間

105年9月12日 14：30~20：00（含夜間演練）

☐ 演練地點

核三廠、台電公司核子事故應變中心、EOF

實兵演練項目之位置及演練時間表(1/2)

日 期	時 間	演 練 項 目	位 置
09/12	14:30	緊急戒備事故(各中心動員成立)	各應變場所
09/12	15:10	斷然處置第一階段列演練	各演練地點
09/12	15:50	移動式水泵補水蒸汽產生器演練	一號機輔助鍋爐廠房南側
09/12	16:30	直升機異地異廠救援(主警衛室外)	核三廠直升機停機坪
09/12	17:00	龍鑾潭取水補水至冷凝水儲存槽	龍鑾潭(主警衛室外) /一號機冷凝水儲存槽
09/12	19:00	消防栓及消防車噴灑至燃料廠房	二號機燃料廠房南側
09/12	19:00	用過燃料池緊急補水，移動式柴油發電機供電耐震一級消防泵	二號機核機冷卻水（CCW） 廠房北側
09/12	19:30	4.16KV 電源車引接，供電4.16KV 匯流排	第五部柴油廠房東側

實兵演練項目之位置及演練時間表(2/2)

日期	時間	演練項目	位置
09/12	15:00~18:00	救援倉庫救援設備物資解說(主警衛室外機動性前往參觀)	救援倉庫
09/12	15:00~16:30	反應爐水儲存槽RWST、CO ₂ 儲存槽耐震補強說明(機動性前往參觀)	RWST、CO ₂ 儲存槽區域
09/12	15:00~16:30	一號機圍阻體緊急逃生門旁輻射偵測儀器展示解說	圍阻體南側
09/12	15:00~18:00	水庫車停放處斷然處置救援說明(主警衛室外機動性前往參觀)	中央道路旁水庫車停放處
09/12	14:30~20:00	機組運轉操作及事故處理	模中控制室
09/12	14:30~20:00	民眾諮詢中心(EPIC)演練	模中2樓會議室
09/12	14:30~20:00	作業支援中心(OSC)演練	行政大樓禮堂
09/12	14:30~20:00	保健物理中心(HPC)演練	保健物理教室

三、參演單位、人數及裝備

1. 演練人員

(1) 核三廠任務隊成員、放射試驗室輻射監測中心及總處緊執會相關任務編組人員

(2) 管制人員：管制組長及本公司內各管制人員。

2. 評核人員：本公司評核委員及外聘學者專家

3. 評審及指導人員：行政院原子能委員會。

核三廠演練編組

演 練 編 組	人 員
技術支援中心作業 (TSC)	36
機組運轉及事故處理	10
作業支援中心作業 (OSC)	190
廠區集結待命作業	110
救護去污及送醫作業	24
廠房/廠區輻射偵測作業	28
緊急民眾資訊處理作業	22
協力廠商	65
評核管制解說人員	64
合計	549

緊執會演練編組

演 練 編 組	人 員
緊執會委員	19
演習規劃組	3
法規策劃組	2
事故評估組	8
修護支援組	1
劑量評估組	8
運轉支援組	13
公共關係組	14
總務支援組	6
財務會計組	2
近廠緊急應變設施(EOF)	10
評核管制員	12
合計	98

◆動用設備

- 模擬中心控制室模擬器、技術支援中心(TSC)、作業支援中心(OSC)、保健物理中心(HPC)、及緊急民眾資訊中心(EPIC)等五個緊急控制作業場所
- 緊執會視訊通訊設施，事故評估組及劑量評估組執行程式所需之電腦設備
- 依據電廠程序書所需使用之設施
- 環境輻射偵測車2部
- 直昇機
- 斷然處置設備
 - 消防車、移動式抽水車
 - 4.16 kV 電源車、480V移動式柴油發電機
 - 沉水泵、移動式汽油發電機、水管

四、參觀動線規劃



9/12第一車(各部會)參觀動線

- (1) 15:10進主警衛室參觀斷然處置MS. 1-01蒸汽產生器後備補水列置(輔助鍋爐旁)
- (2) 15:30圍阻體逃生門旁輻射偵測儀器展示解說
- (3) 15:50 RWST/CO₂儲存槽區域(耐震補強及該兩項設備功能介紹)
- 16:10主警衛室搭車
- (4) 16:15救援倉庫
- (5) 16:30直升機載運(二道門西側停機坪)遊覽車停中央道路旁
- 16:45搭車前往台26線28.8K國家公園牌坊處左轉
- (6) 17:00消防車龍鑾潭取水(龍鑾潭)遊覽車停星光會館停車場
- (7) 17:25搭車前往模中參觀機組運轉模擬器演練
- 17:50模中搭車至大門西側餐廳
- (8) 18:00~18:45餐廳用餐
- 18:45搭車至主警衛室
- (9) 19:00 4.16KV電源車引接
- (10) 19:30 二號機用過燃料廠房噴灑
- 20:00主警衛室搭車回飯店。

圍牆

第1車

衛主室警

圍牆

1. 15:10.蒸汽產生器後備補水斷然處置(一號機輔助鍋爐廠房北側)

2. 09/12 15:30

輻射偵測說明(一號機圍阻體西南側)

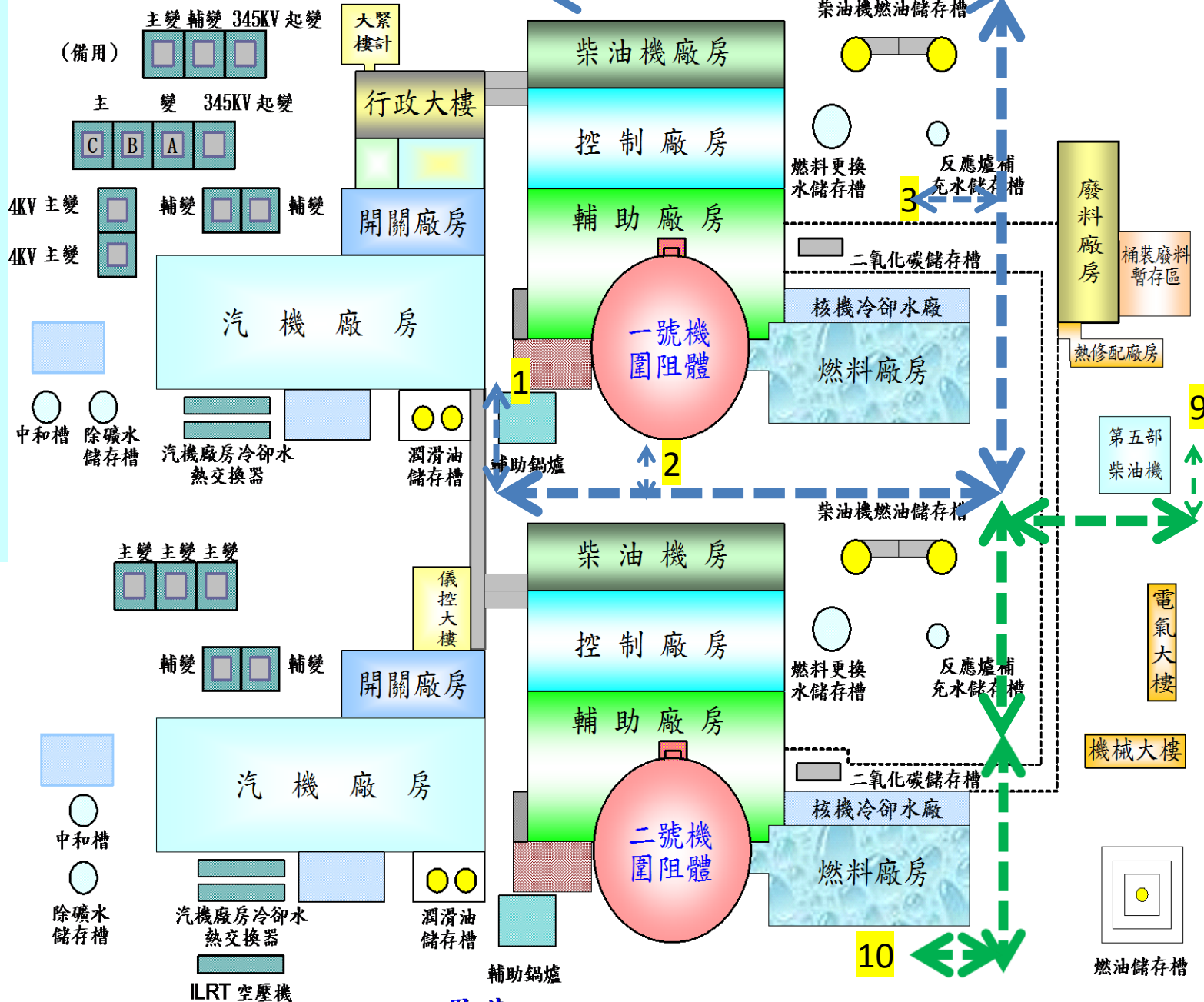
3. 09/12 15:50耐震補強說明(一號機RWST CO₂槽)

9. 09/12 19:00

4.16kV 電源車引接，供電4.16kV BUS(第五部柴油廠房東側)

10. 09/12 19:30
燃料廠房噴灑(二號機燃料廠房南側)

消防及補給水儲存槽



圍牆

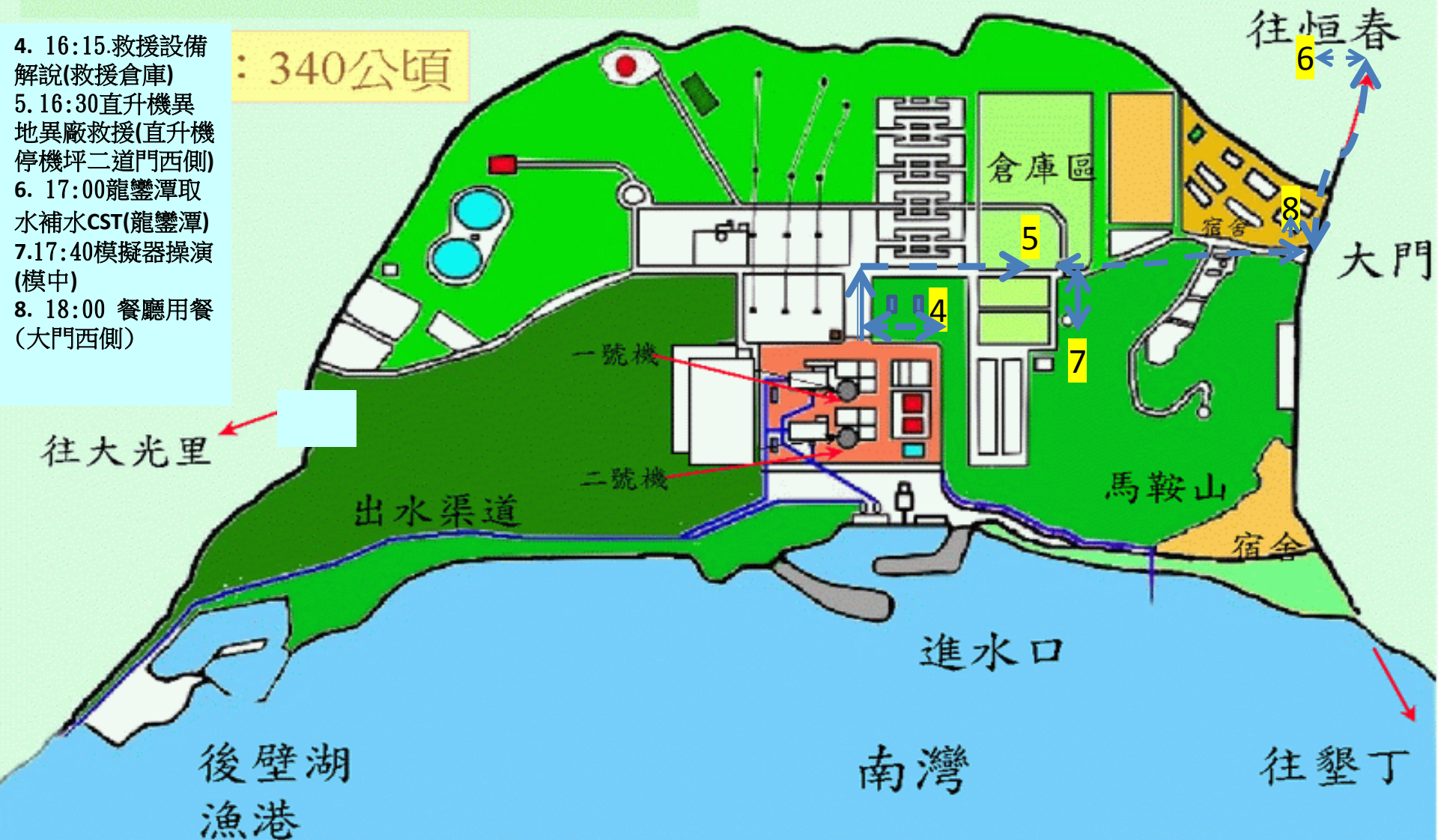
圍牆

核三廠廠房配置圖

第1車

: 340公頃

- 4. 16:15. 救援設備解說(救援倉庫)
- 5. 16:30 直升機異地異廠救援(直升機停機坪二道門西側)
- 6. 17:00 龍鑾潭取水補水CST(龍鑾潭)
- 7. 17:40 模擬器操演(模中)
- 8. 18:00 餐廳用餐(大門西側)



9/12第二車(記者團)參觀動線

- (1) 15:00水庫車停放處(水庫車救援功能介紹)
- (2) 15:10參觀救援倉庫
- 15:25搭車至主警衛室
- (3) 15:30 OSC演練
- (4) 15:50移動式柴油水泵補水至S/G (輔助鍋爐旁)
- 16:20主警衛室搭車
- (5) 16:30直升機載運(二道門西南側停機坪)遊覽車停中央道路旁
- 16:45搭車前往台26線28.8K國家公園牌坊處左轉
- (6) 17:00消防車龍鑾潭取水(龍鑾潭)遊覽車停星光會館停車場
- (7) 17:25搭車前往模中2樓EPIC
- 17:50模中搭車前往餐廳
- (8) 18:00~18:45餐廳用餐
- 18:45搭車前往主警衛室
- (9) 19:00 4.16KV電源車引接
- (10) 19:30二號機用過燃料廠房噴灑
- 20:00主警衛室搭車回飯店

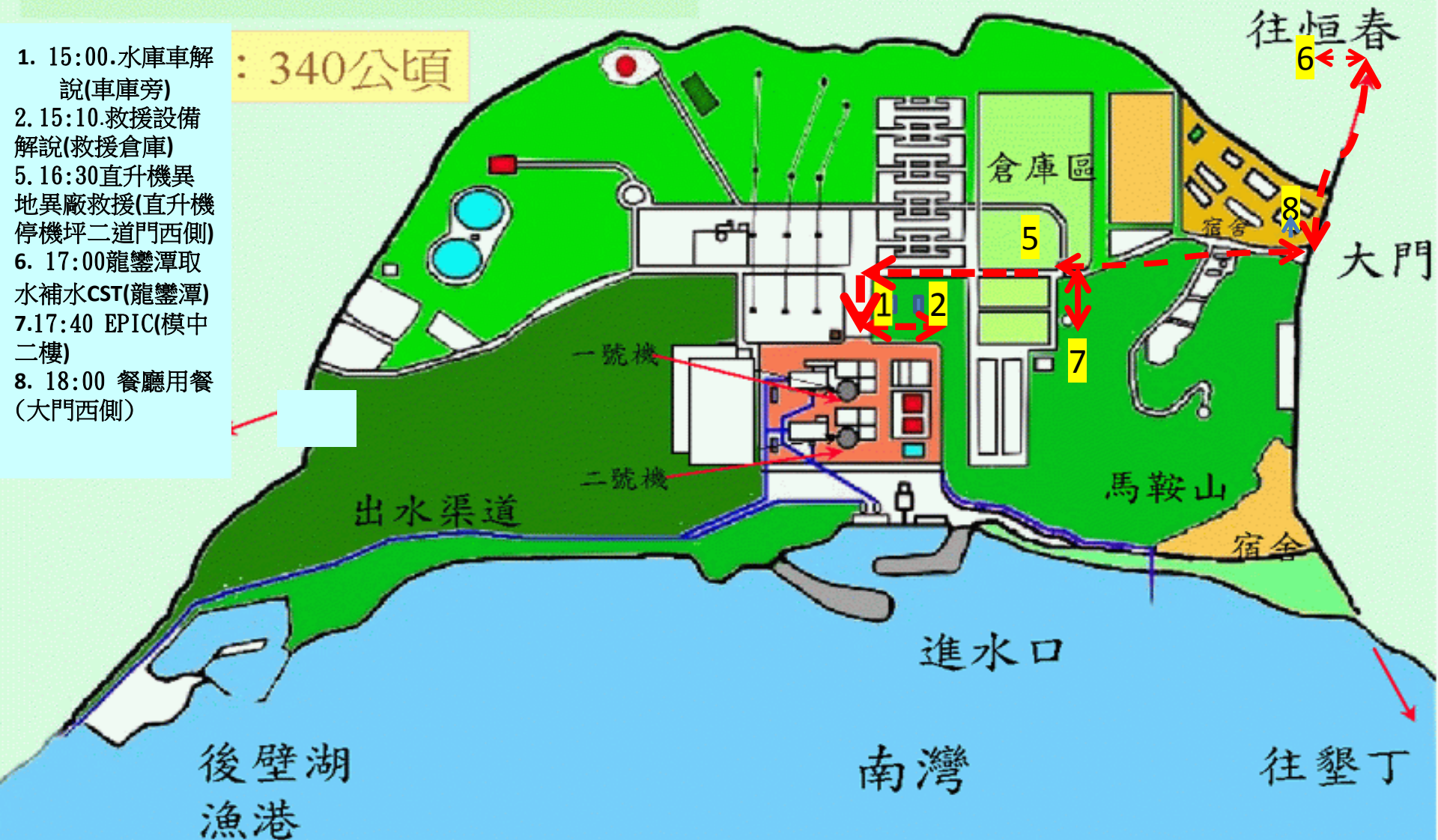


核三廠廠房配置圖

第2車

：340公頃

1. 15:00.水庫車解說(車庫旁)
2. 15:10.救援設備解說(救援倉庫)
5. 16:30直升機異地異廠救援(直升機停機坪二道門西側)
6. 17:00龍鑾潭取水補水CST(龍鑾潭)
7. 17:40 EPIC(模中二樓)
8. 18:00 餐廳用餐(大門西側)



圍牆

第2車

衛主室警

圍牆

3. 15:30 OSC演練
(地下室禮堂)

4. 15:50移動式水
泵補水S/G演練(一
號機輔助鍋爐廠房
南側)

9. 09/12 19:00

4.16kV 電源車引接，
供電4.16kV BUS(第
五部柴油廠房東側)

10. 09/12 19:30
燃料廠房噴灑(二號
機燃料廠房南側)

消防及補給水儲存槽

消防及補給水儲存槽

冷凝水
儲存槽

後備冷凝
水儲存槽

冷凝水
儲存槽

(備用) 主變 輔變 345KV 起變

主 變 345KV 起變

4KV 主變 輔變 輔變

4KV 主變

中和槽
除礦水
儲存槽

汽機廠房冷卻水
熱交換器

潤滑油
儲存槽

主變 主變 主變

輔變 輔變

中和槽

除礦水
儲存槽

汽機廠房冷卻水
熱交換器

ILRT 空壓機

大聚
樓計
3 改大樓

開關廠房

汽 機 廠 房

潤滑油
儲存槽

潤滑油
儲存槽

儀控
大樓

開關廠房

汽 機 廠 房

汽機廠房冷卻水
熱交換器

ILRT 空壓機

輔助鍋爐

輔助鍋爐

柴油機廠房

控制廠房

輔助廠房

一號機
圍阻體

柴油機廠房

控制廠房

輔助廠房

二號機
圍阻體

柴油機廠房

柴油機燃油儲存槽

燃料更換
水儲存槽

反應爐補
充水儲存槽

二氧化碳儲存槽

核機冷卻水廠

燃料廠房

柴油機燃油儲存槽

燃料更換
水儲存槽

反應爐補
充水儲存槽

二氧化碳儲存槽

核機冷卻水廠

燃料廠房

10

廢料廠房

桶裝廢料
暫存區

熱修配廠房

第五部
柴油機

電氣大樓

機械大樓

燃油儲存槽

圍牆

圍牆

9/12第三車(民間團體)參觀動線

- (1) 15:10 進主警衛室參觀斷然處置MS. 1-05列置水壓測試泵及啟動480V柴油發電機供電(TSC西側)
- (2) 15:30 RWST/CO₂儲存槽區域(耐震補強及該兩項設備功能介紹)
- 16:00主警衛室搭車
- (3) 16:05參觀救援倉庫
- (4) 16:30直升機載運(二道門西南側停機坪)遊覽車停中央道路旁
- (5) 16:45搭車前往模中參觀EPIC/機組運轉模擬器操作
- (6) 17:30搭車前往水庫車停放處(水庫車救援功能介紹)
- (7) 17:45水庫車停放處搭車→18:00~18:45餐廳用餐
- 18:45搭車前往主警衛室
- (8) 19:00 480V發電機供電至耐震一級消防泵(二號機CCW廠房北側)
- (9) 19:30 二號機用過燃料廠房噴灑
- 20:00主警衛室搭車回飯店

圍牆

第3車

衛主
室警

圍牆

1. 15:10.移動式柴油發電機引接至水壓測試泵(TSC西側)
2. 15:30耐震補強說明(一號機RWST CO₂槽)
- 3.16:05耐震補強說明(一號機RWST CO₂槽)
8. 19:00移動式柴油發電機供電耐震一級消防泵(二號CCW廠房北側)
- 9.19:30燃料廠房噴灑(二號機燃料廠房南側)

消防及補給水儲存槽

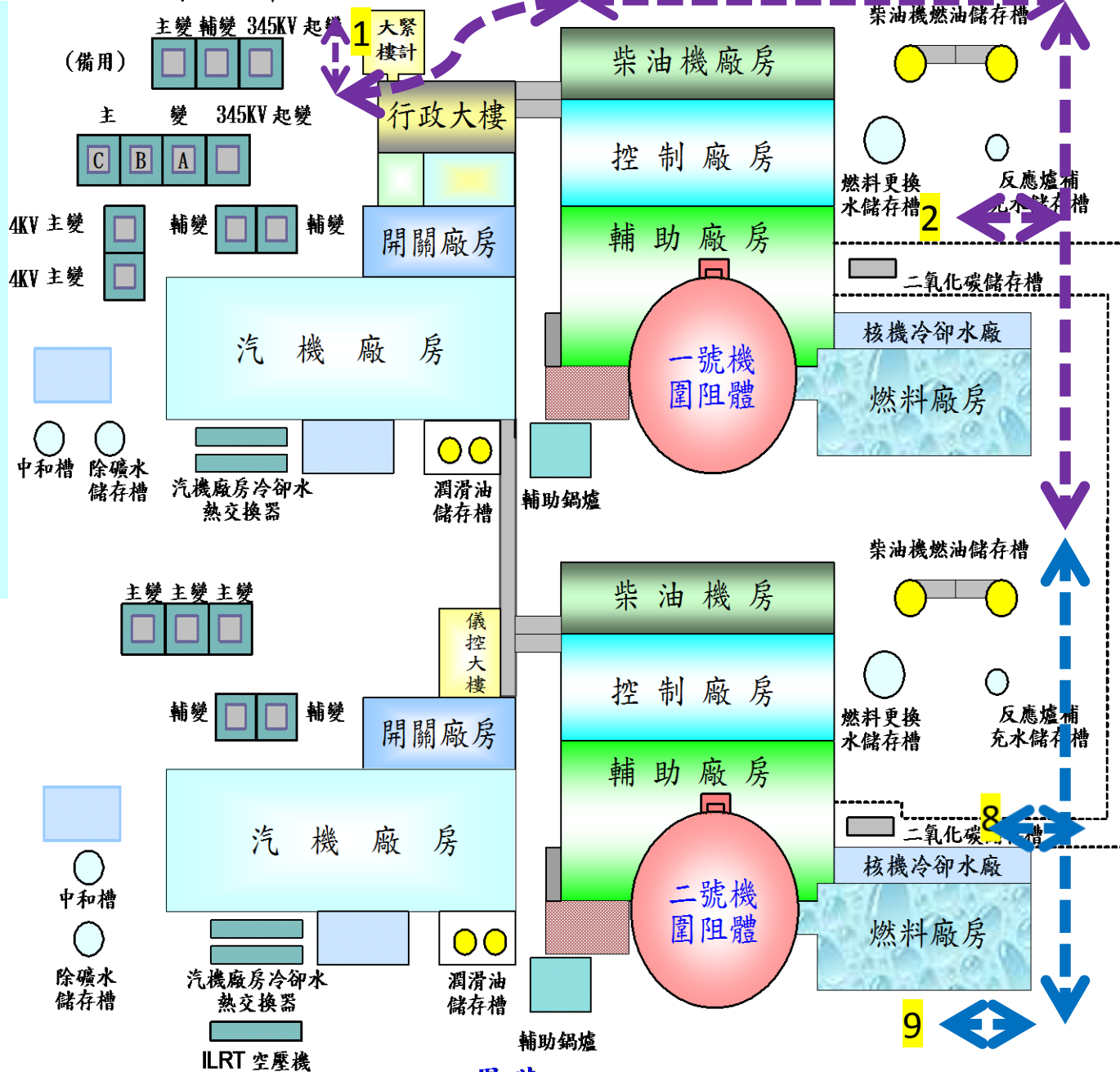
○ 冷凝水儲存槽

○ 後備冷凝水儲存槽

○ 冷凝水儲存槽

後備冷凝水儲存槽

冷凝水儲存槽



圍牆

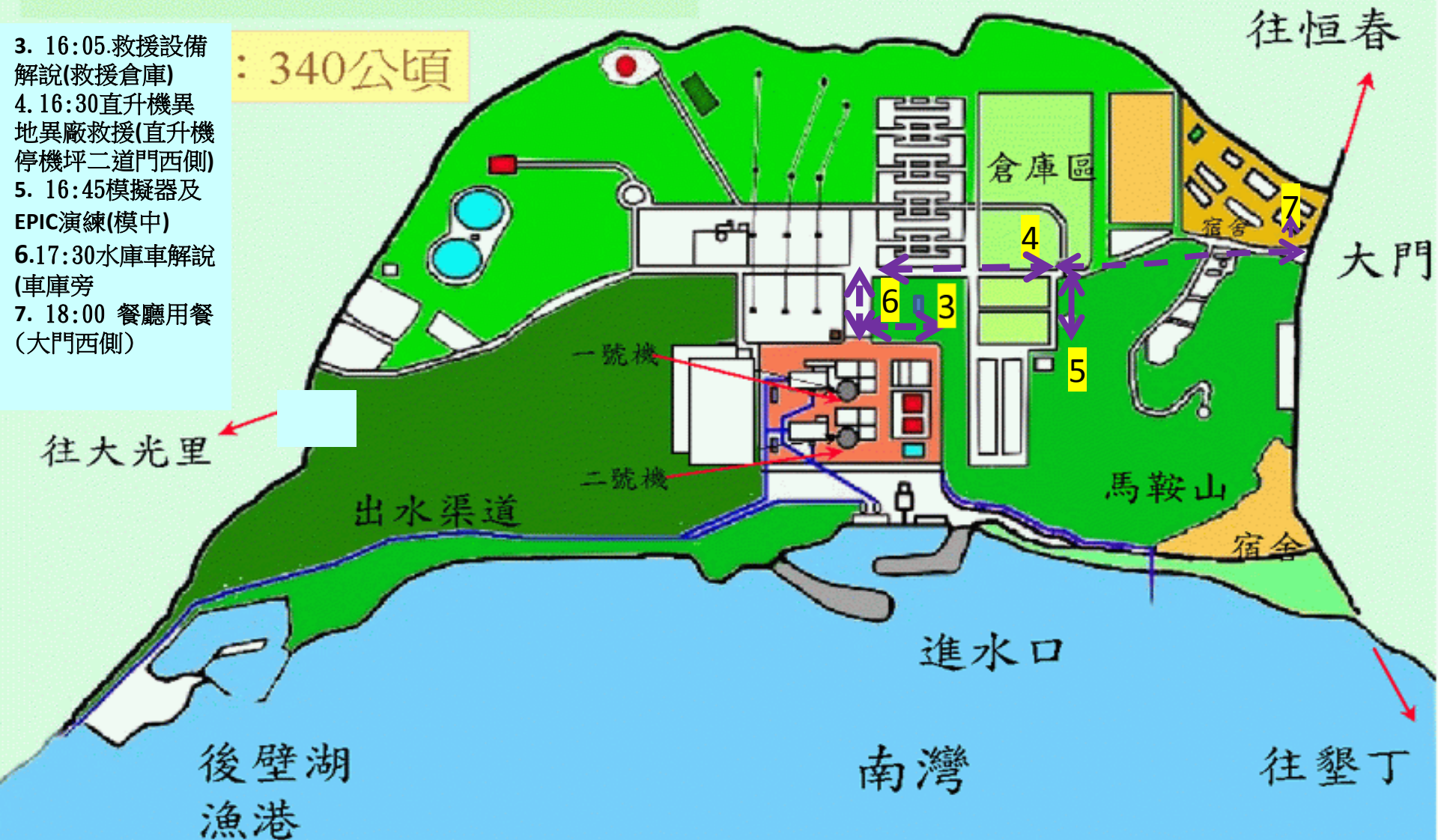
圍牆

核三廠廠房配置圖

第3車

: 340公頃

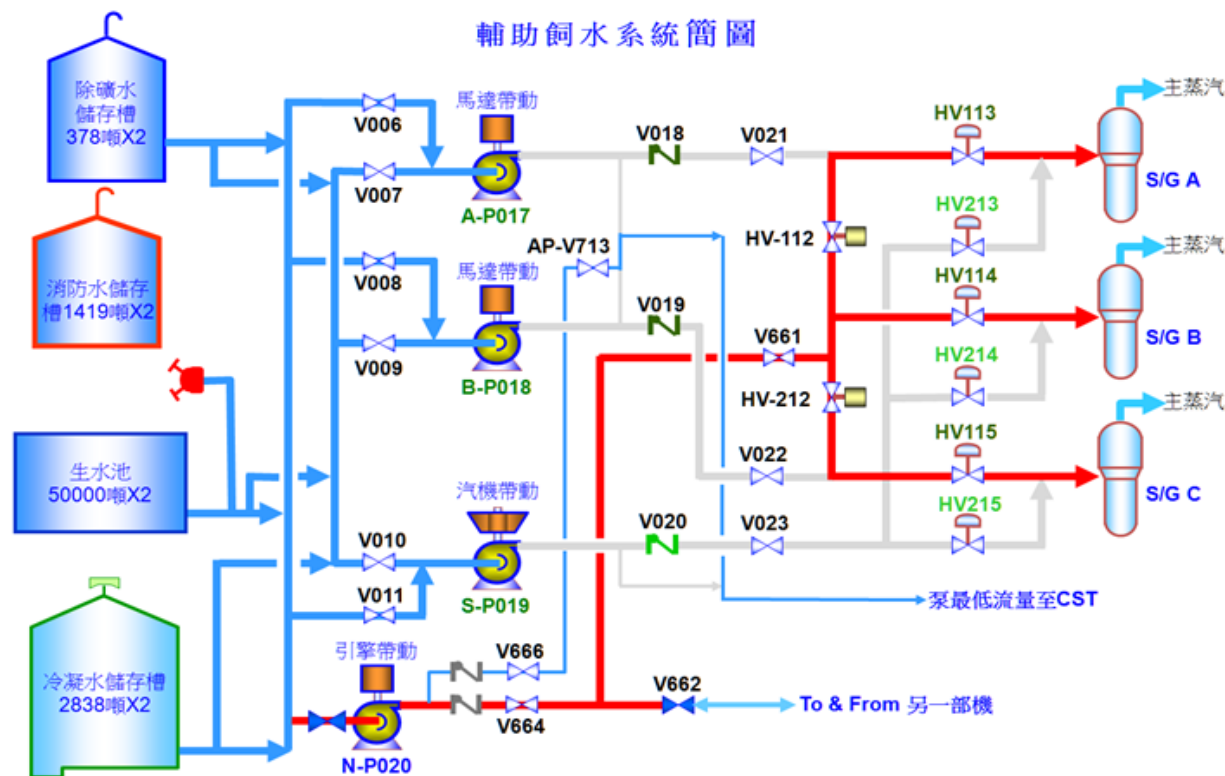
- 3. 16:05.救援設備
解說(救援倉庫)
- 4. 16:30直升機異
地異廠救援(直升機
停機坪二道門西側)
- 5. 16:45模擬器及
EPIC演練(模中)
- 6. 17:30水庫車解說
(車庫旁)
- 7. 18:00 餐廳用餐
(大門西側)



斷然處置第一階段列置MS. 1-01蒸汽產生器後備補水

二、目的及成效：

- 補水路徑如圖示紅色路徑：



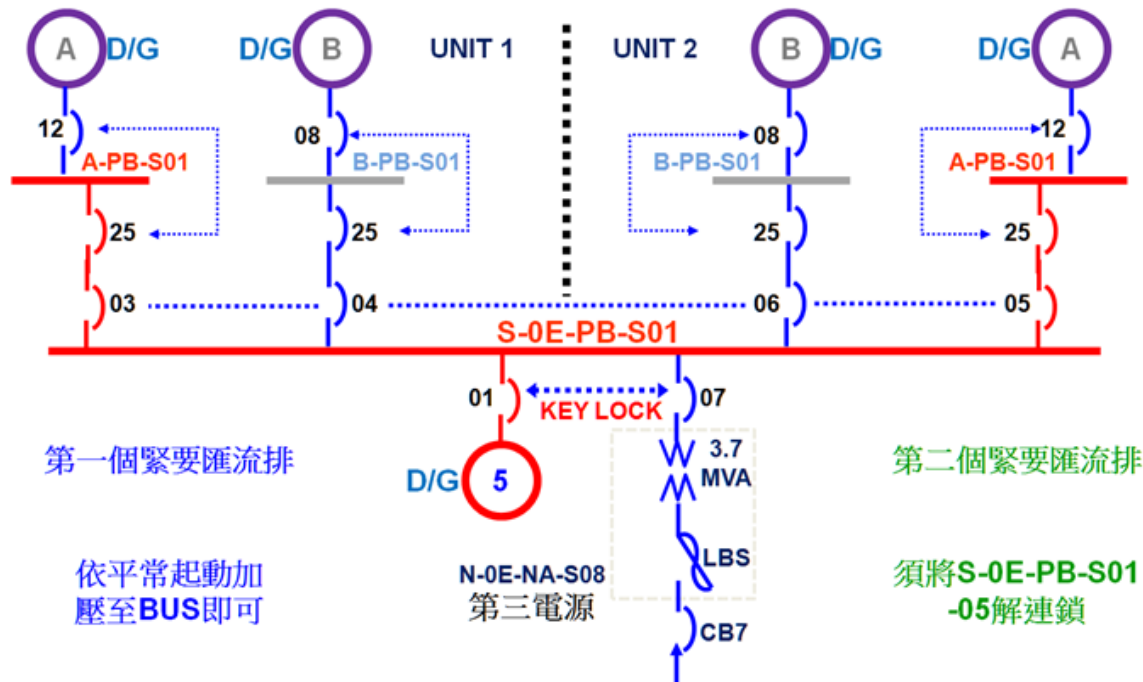
斷然處置列置MS. 1-02第五台柴油發電機同時提供給2個緊要匯流排

一、情境:當機組緊急柴油發電機都無法運轉時，提供兩部機緊要電源。

二、目的及成效:

1. 核三廠每部機組各配置二台水冷式緊急柴油發電機，氣冷式**第五台柴油發電機**為兩部機組共用，可選擇列置至機組的任一個匯流排。
2. 在喪失所有廠外電源時，機組緊急柴油發電機會起動供電給安全有關設備。
3. 當機組緊急柴油發電機都無法運轉時，氣冷式**第五台柴油發電機**可以同時供電至兩部機組的緊要匯流排供安全停機的設備使用。

第五部柴油機匯流排替代模式示意圖



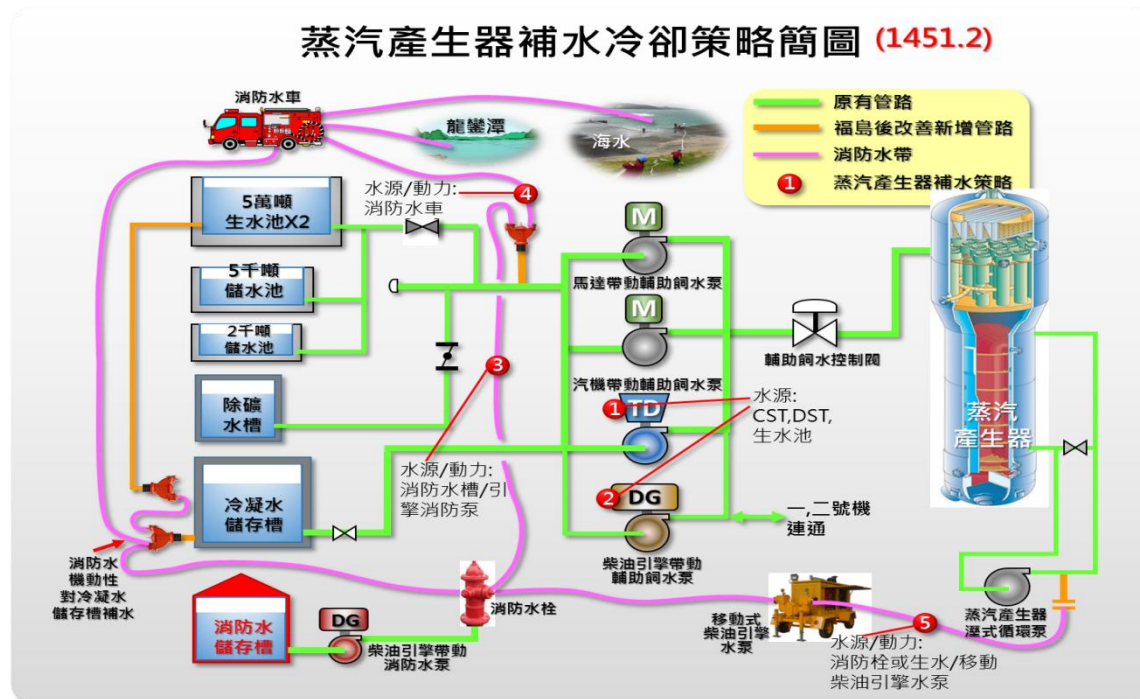
斷然處置列置MS. 1-03生水以移動式柴油泵補水至蒸汽產生器

一、演練情境

恆春地區發生規模六·五的強烈地震，外電喪失，兩部機急停。接續發生一連串設備故障，造成電動及汽機帶動輔助飼水泵全數跳脫，亟需建立蒸汽產生器(S/G)後補水能力。

二、演練目的與預期成效

使緊急應變組織成員熟悉執行斷然處置措施，依程序書1451.2執行蒸汽產生器後備補水，以移動式柴油水泵從S/G沖放系統管路補水至S/G，俾事故發生時能夠迅速建立蒸汽產生器(S/G)後補水能力；使爐心移熱可以獲得移除，避免爐心過熱。

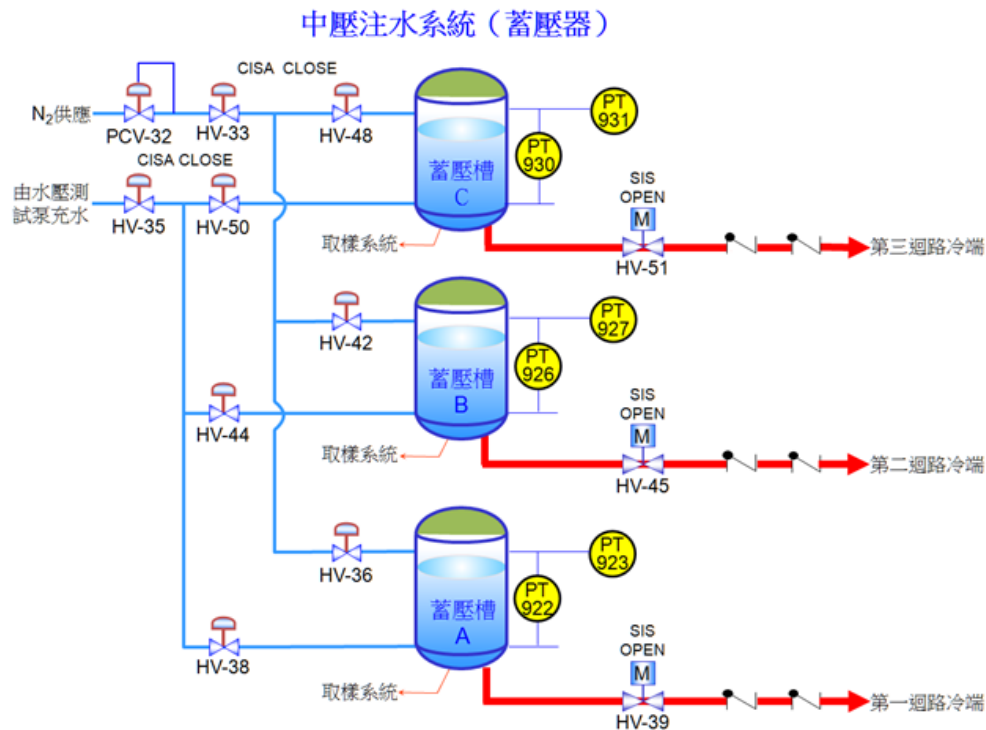


斷然處置列置MS. 1-04蓄壓槽注水反應爐

一、情境:反應爐冷卻系統壓力低於蓄壓槽氮氣壓力時，蓄壓槽自動注水反應爐，維持反應爐冷卻。

二、目的及成效:

1. 蓄壓槽出口閥正常運轉維持開啟，事故過程當反應爐壓力降低至小於蓄壓槽氮氣壓力45kg/cm²時，硼酸水即自動注入反應爐。
2. 高濃度硼酸水注入反應爐可以抑制中子連鎖反應，也可以冷卻爐心。

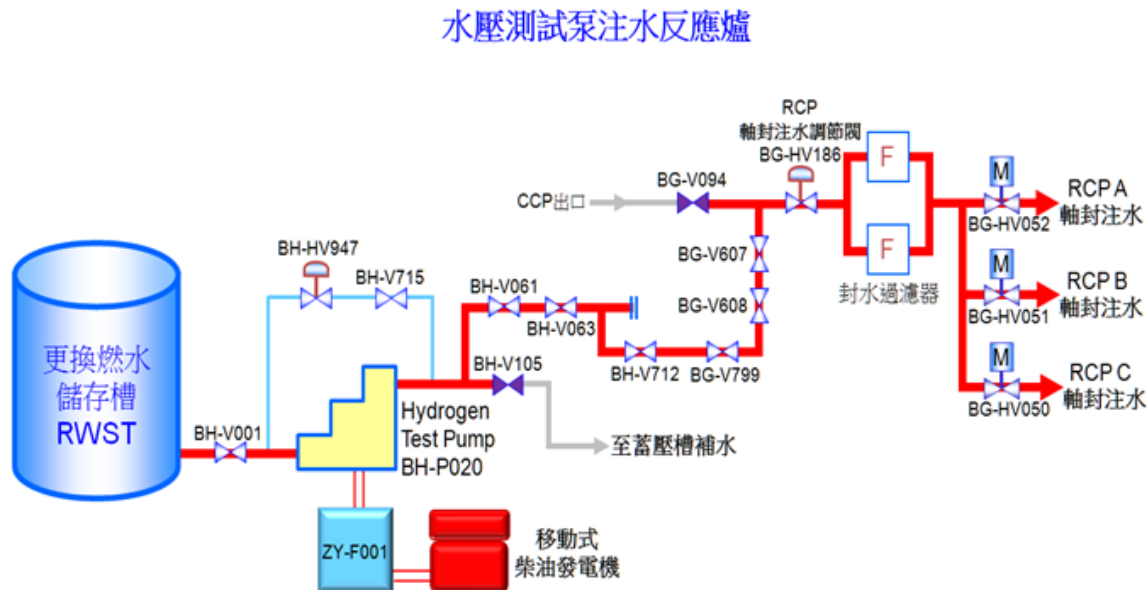


斷然處置列置MS. 1-05 水壓測試泵注水反應爐

一、情境:當喪失所有電源時，以移動式柴油發電機供電至水壓測試泵，用以注水至反應爐。

二、目的及成效:

1. 使緊急應變成員熟練操作程序，俾事故時能迅速建立水壓測試泵備用電源，並啟動水壓測試泵注水反應爐，維持反應爐冷卻。
2. 移動式柴油發電機供電水壓測試泵，水壓測試泵自燃料更換池取水，依斷然處置決策啟動水壓測試泵BH-P020注水反應爐。



核能三廠異地異廠救援演練

一 演練情境：

模擬發生大地震同時發生核子事故，核三廠向台電公司緊急計畫執行委員會請求緊急調派直升機載運南部修護處救援器材(移動式汽油發電機)進廠支援故障設備搶修。

二 演練目的及預期成效

預先擬定各種事故狀況與處理之程序，並按規定執行演練與演習，俾以測試緊急應變組織成員異地異廠救援之應變能力。藉由空運將廠外提供之救援機具載運進廠，盡速修復故障設備，使電廠之電力及爐心冷卻水盡速恢復。

二 運送設備移動式汽油發電機

外型尺寸(長*寬*高CM)

62*44*50

每台約46公斤，共兩台。



核三廠停機坪

五里亭機場

南部修護處



龍鑾潭取水供水至冷凝水儲存槽演練

壹、演練情境

地震後冷凝水儲存槽(CST)正常補水路徑失效，CST水源即將用盡，需以生水供至CST及輔助飼水進口，以提供輔助飼水補水至蒸汽產生器充足之水源。

貳、演練目的及預期成效

- 地震後冷凝水儲存槽(CST)正常補水路徑失效時，替代龍鑾潭之生水利用消防車載運補水至CST，以提供輔助飼水補水至蒸汽產生器充足之水源，使爐心能夠迅速獲得冷卻。
- 驗證下列操作應變程序迅速確實。
 1. 消防車至龍鑾潭取水取水動作確實。
 2. 消防水帶接至AP-V719上游快速接頭動作確實。
 3. 消防水帶接至消防水箱車動作確實。

龍鑾潭取水



消防水箱車加壓，將水注入CST。



480V移動式柴油發電機供電至耐震一級消防泵

一、演練情境與目的：

當發生複合式災害，電廠喪失所有廠內外交流電源，用過燃料池失去冷卻，依SOP 1451.5將480V移動式柴油發電機引接供電到耐震一級消防泵，補水至用過燃料池，降低池水溫度。

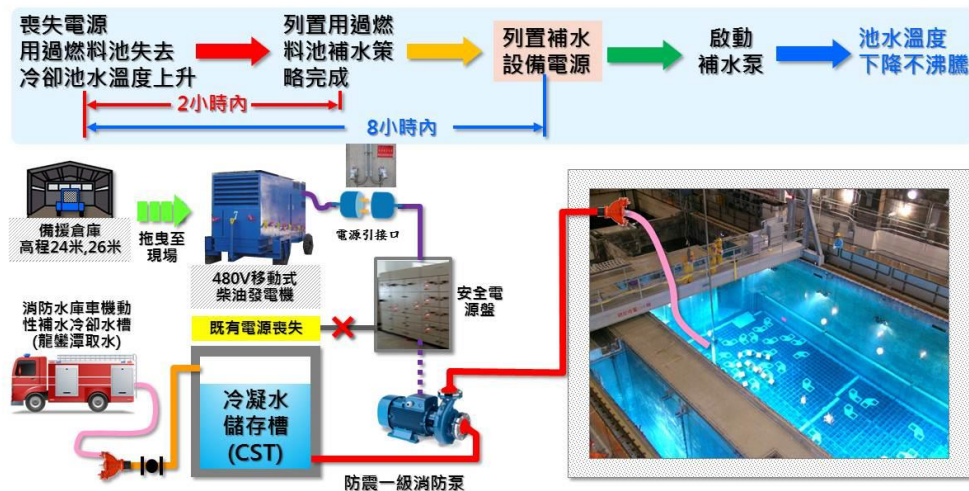
二、策略執行方式與預期效果：

將置於備援倉庫(高程:24與26米)480V移動式柴油發電機拖曳至二號機斷然處置電源引接處，經由電纜快速連接480V移動式柴油發電機至電源引接口，啟動480V移動式柴油發電機經由安全電源盤供電至耐震一級消防泵；再配合補水策略完成列置啟動防震一級消防泵，進行用過燃料池補水，使過燃料池池水溫度下降，確保池水不沸騰，用過燃料元件不受損。

480V移動式柴油發電機引接演練

策略目的：當發生複合式災害，電廠喪失所有廠內外交流電源，用過燃料池失去冷卻，須即時運用各項補水策略，降低池水溫度，確保池水不沸騰，用過燃料元件不受損。

策略執行方式：將置於備援倉庫(高程:24與26米)480V移動式柴油發電機拖曳至電源引接口→引接電源至安全電源盤→供電至耐震一級消防泵→配合之補水策略列置完成→啟動引接電源之防震一級消防泵→用過燃料補水→池水溫度下降



4. 16KV電源車引接演練

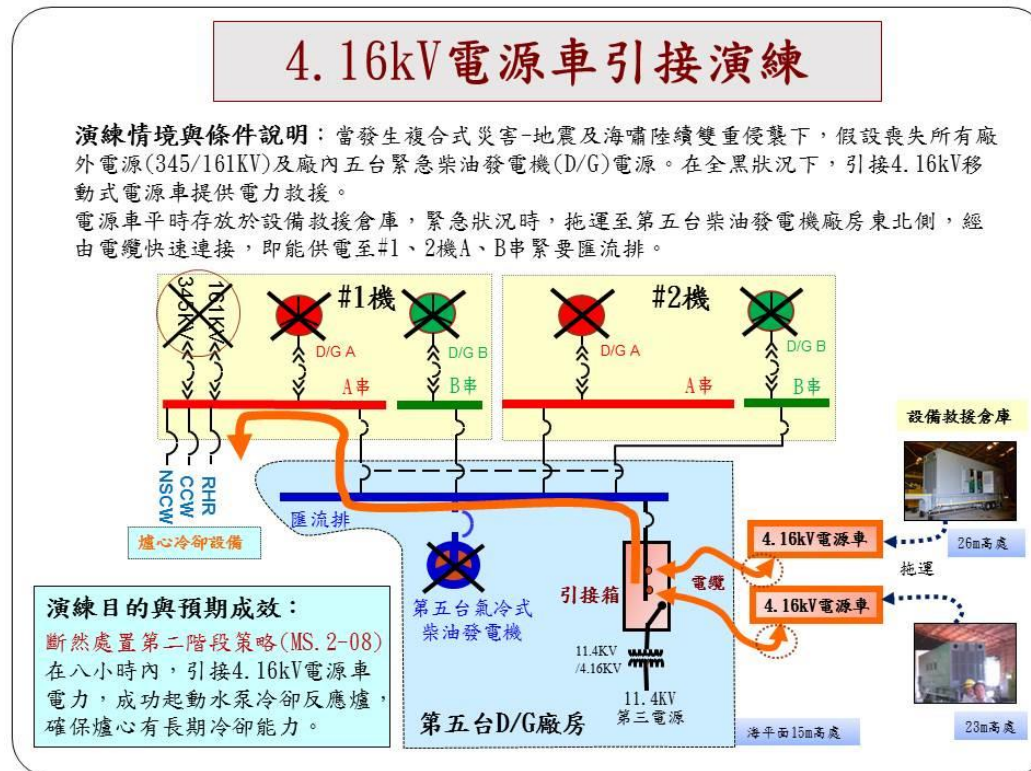
1. 演練情境與條件說明

當發生複合式災害-地震及海嘯陸續雙重侵襲下，假設喪失所有廠外電源(345/161KV)及廠內五台緊急柴油發電機(D/G)電源。在全黑狀況下，引接4.16kV移動式電源車提供電力救援。

電源車平時存放於設備救援倉庫，緊急狀況時，拖運至第五台柴油發電機廠房東北側，經由電纜快速連接，即能供電至#1、2機A、B串緊要匯流排。

2. 演練目的與預期成效

斷然處置第二階段策略(MS.2-08)在八小時內，引接4.16kV電源車電力，成功起動水泵冷卻反應爐，確保爐心有長期冷卻能力。



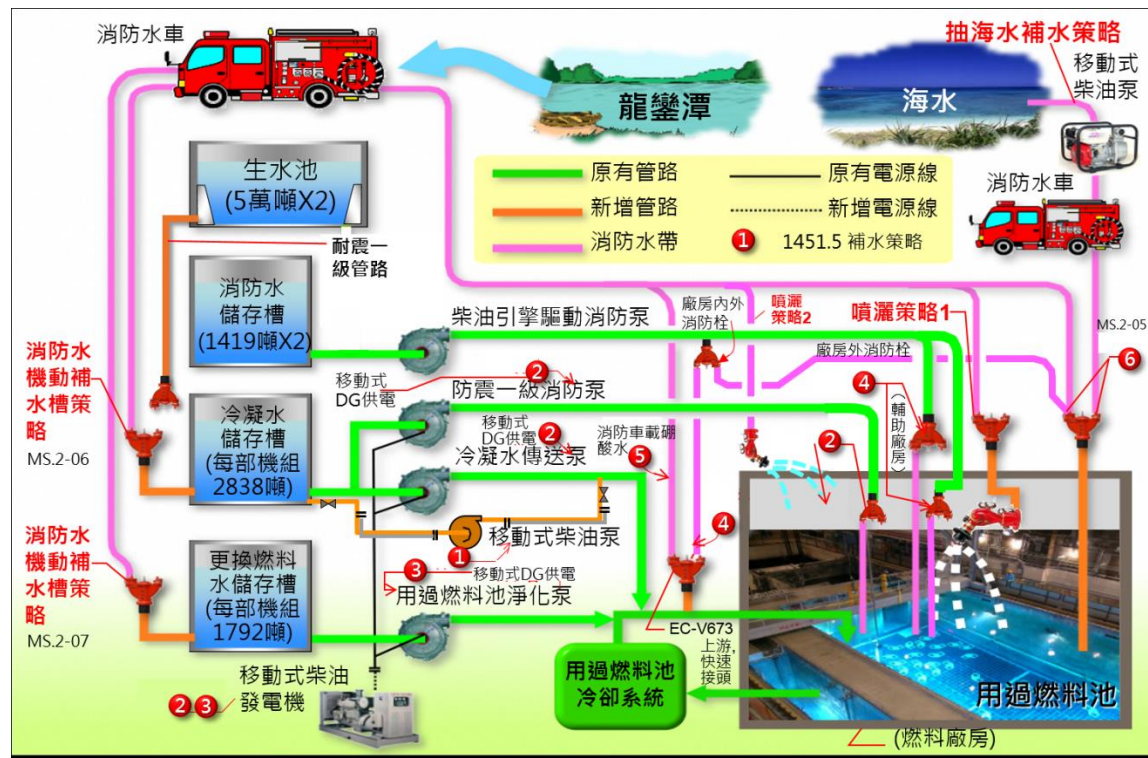
用過燃料池緊急補水

一、演練情境與條件說明

此時燃料廠房損毀且人員無法進入，用過燃料池水位過低、溫度持續上升並需緊急補水，在消防車及廠內消防系統可用的條件下，執行本廠斷然處置第二階段、第2項噴灑策略，分別利用消防車與室外消防栓由燃料廠房結構體外部進行噴灑。

二、演練目的與預期成效

利用消防車及室外消防栓之消防瞄子，將水噴灑至燃料廠房頂部之破裂假想開孔，對用過燃料池進行緊急補水，以確保用過燃料池存放之燃料可以被水覆蓋。



六、福島事件後設備改善說明

福島核災後核三廠各項強化改善項目說明



緊急後備水源整備與耐震補強改善

(2個5萬噸生水池、2仟噸生水池、5仟噸消防水槽、深水井、龍鑾潭、泵室碼頭、最終熱沈)



反應爐、用過燃料池注水、重要水槽補水改善

(反應爐、蒸汽產生器、用過燃料池注水/補水，重要冷卻水槽機動性補水改善)



緊急電力電源改善

(第五號柴油發電同時供應兩部機組使用、增購4.16仟伏特與480伏特移動式電源車)



防海嘯、防洪改善

(廠用海水取水池增設防雜物格柵、廠用海水泵室水密隔離、各廠房門水密改善、增設防海嘯牆)



增購相關救援設備

(增購消防車、柴油引擎發電機、堆高機、強力探照燈、電動/柴油引擎排水泵、移動式排煙機、水帶等)

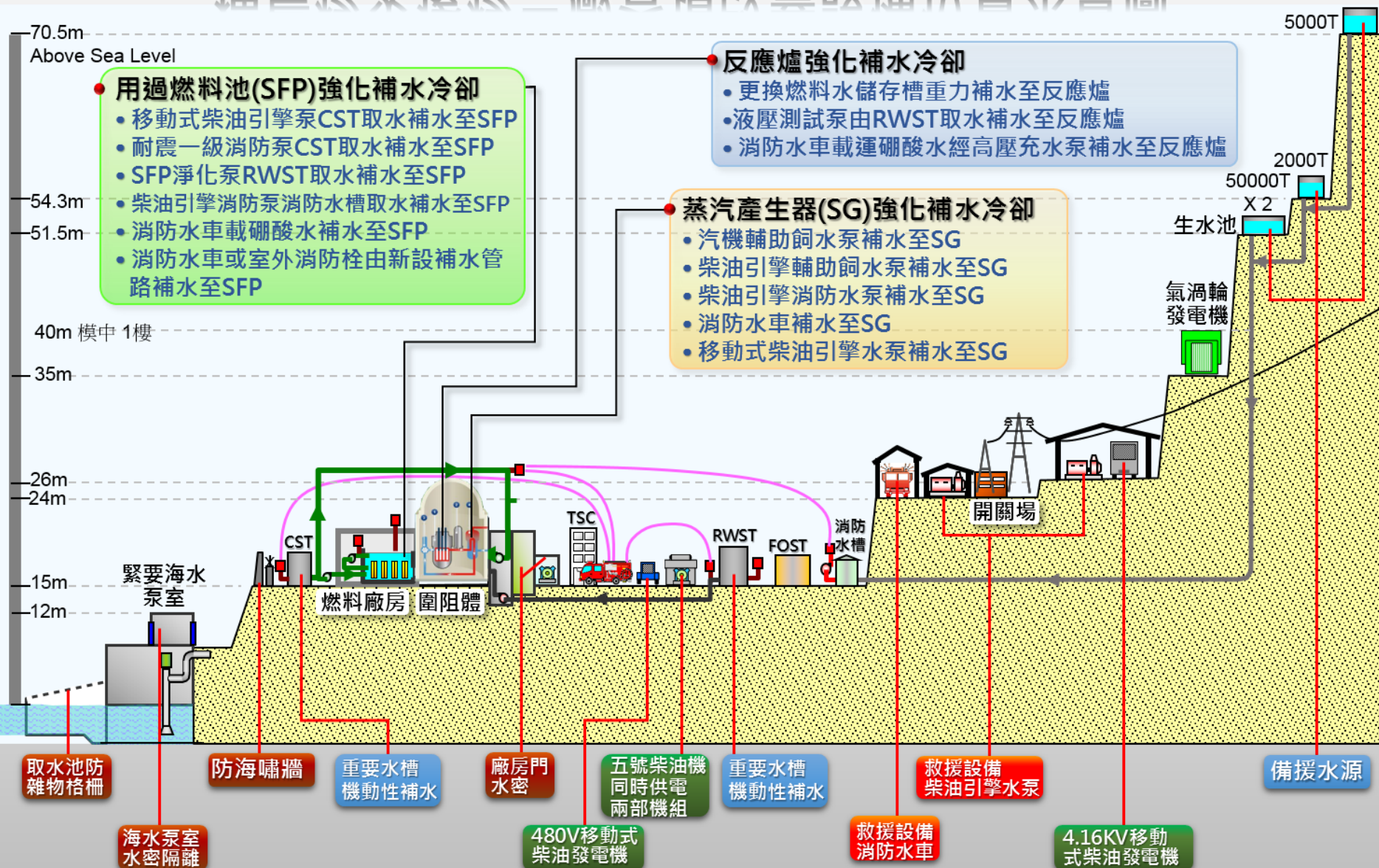
斷然處置程序

保障民眾健康與安全
放射性物質不外釋
核燃料不受損

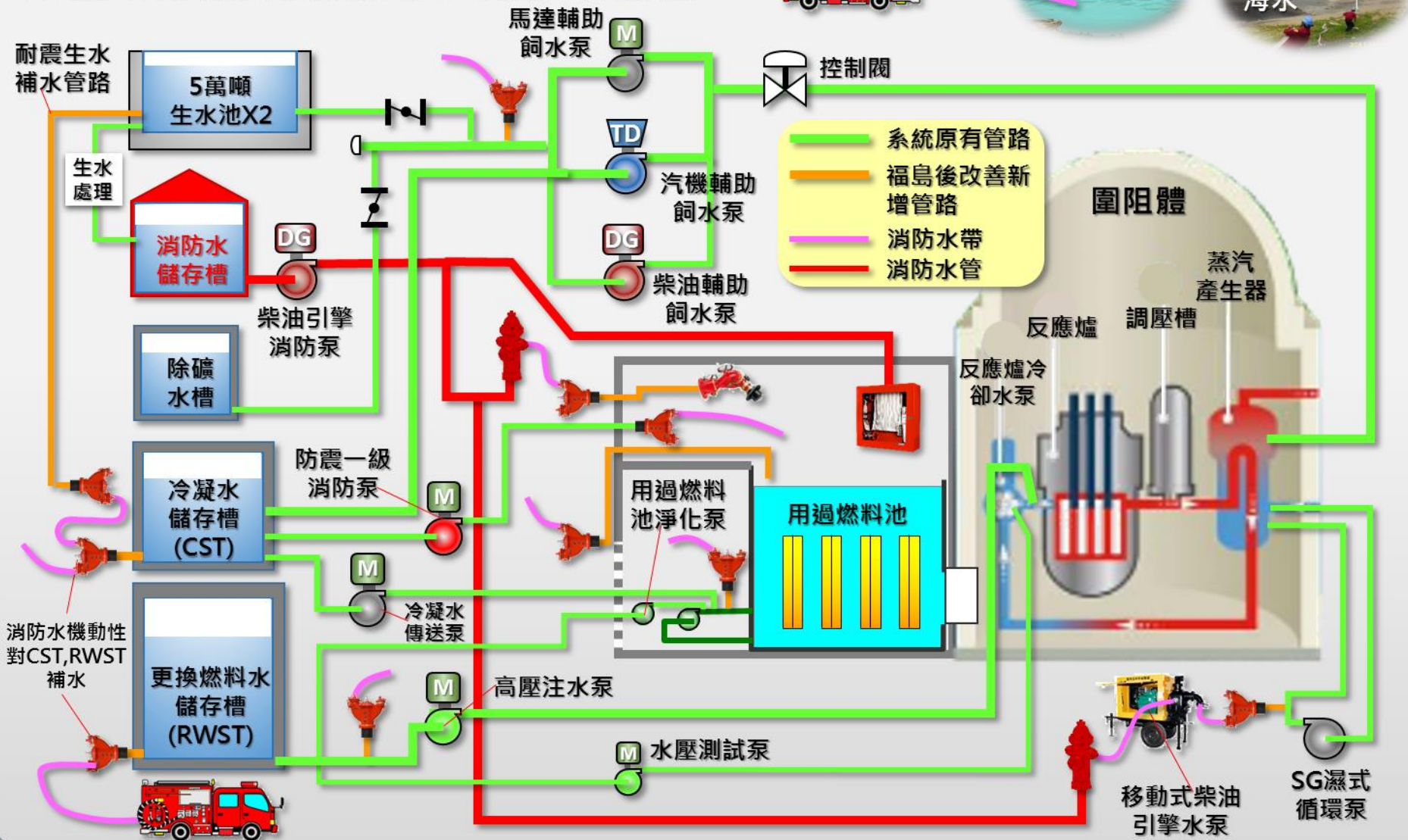


台灣電力公司

福島核災後核三廠各項改善設備位置示意圖



福島核災後核三廠強化反應爐,蒸汽產生器,用過燃料池補水冷卻能力簡圖



103年7月完成廠區直升機停機坪之建置，強化異地 異廠救援載運之功能



104年12月新購4台水庫車，強化斷然處置機動補水至反應爐、蒸汽產生器、用過燃料池之能力



105年5月新購兩台多功能鏟裝機

用途：主要救援道路因強震或海嘯，邊坡土石奔落或樹木倒塌，鏟裝/挖土/堆土/混凝土破碎/鋸夾木等功能。



104年11月完成擴充蓄電池供電能力由8小時提昇至24小時。主要功能：廠區全黑時，提供控制室設備操控、儀表指示、照明之電源。



七、105年核安演習來賓保安注意事項

1. 參訪來賓到達本公司南展館，於辦理報到時電廠派員確認來賓身份後，給予本廠進出證件。此證件須於參訪結束離廠時交還。
2. 電廠管制攝錄影，除有事先申請並經同意之申請文件(一個媒體一台攝影機)，否則攝錄影機、相機等攝錄影器材不得攜帶進廠(大門警衛室可暫時保管)。若已申請許可攝錄影，則僅得於電廠同意地點拍攝(如次頁說明)，不可沿途隨意拍攝。
3. 手機若因通訊需求，要攜帶進廠須於前後鏡頭均貼上本廠提供之貼紙(在南展館完成貼封)，並請保持貼紙完好，離廠時保安人員將檢查，若撕去或損毀封條，將檢查手機並刪除進廠拍攝內容。
4. 進入廠區請將電廠識別證件懸掛於胸前明顯處，並依電廠陪同人員引導行動，請勿脫隊自行活動。
5. 進入主警衛室(第三道門)時，人員讀卡通過後請依序接受金屬、輻防偵測器偵測，隨身行李物品須經X光機檢查。
6. 參訪行程若通過電腦管制門或閘門，每位來賓均須自行讀卡後通行，不可尾隨通過。

攝影管制定點開放

- 開放定點供拍攝，沿途不得攝影，規劃攝影區管制不得拍攝到保安設施。
- 保護區內開放7個拍攝地點：4. 16KV電源車引接、二號機燃料廠房噴灑、二號機480V移動式柴油發電機供電至耐震一級消防泵、一號機移動式水泵補水至蒸汽產生器、一號機斷然處置MS. 1-05列置水壓測試泵及啟動480V柴油發電機供電、RWST/CST水槽
- 保護區外開放：直升機救援演練、救援倉庫、模擬器操演、EPIC演練、龍鑾潭取水演