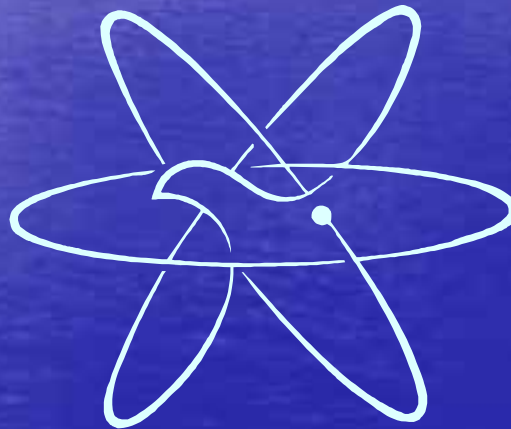


核能四廠安全監督委員會 原能會重要管制事項



行政院原子能委員會
97年1月22日



大 綱

一、緣起

二、例常性管制作業

- 建廠期間每日駐廠視察
- 龍門（核四廠）計畫第29次定期視察

三、核四廠終期安全分析審查

四、第二十次龍門核管會議

五、違規、注改與備忘錄

六、未來管制規劃



緣 起

依據第二屆核四廠安全監督委員會第
1次會議決議第七項，就原能會核管
處過去三個月管制重要事項提出要點
式的說明。



例常性管制作業—每日駐廠視察

- 自88年3月17日核發核能四廠建廠執照，本會基於確保核能四廠興建期間施工品質，實施駐廠視察及配合重大工程進度執行不定期假日或夜間等視察作業。
- 96年10月至96年12月共計執行駐廠視察143人日（含核研所支援之65人日）。
- 駐廠視察發現之各項問題，均會依其特性開立相對之備忘錄、注意改進事項、違規或另組專案小組進行進一步查核，直至問題獲得澄清與解決。
- 97年起相關之視察作業將因應工進調整，俾能發揮最大管制效能。



例常性管制作業－第29次定期視察

- 96年12月11日至20日執行第29次定期視察

- －汽機廠房管路系統安裝工程現況

- 工程管理及設計管制
- 設備倉儲與維護保養
- 管路與設備安裝及檢驗作業
- 品質稽查(含人員資格及NCR)
- 試驗作業及管制
- 現場巡視與廠務管理

- －廠內配電系統加壓受電作業

- 中、低壓配電設備安裝與測試作業執行現況
- 控制室值班及設備維護保養之規劃
- 相關程序書準備及廠內受電後管線與設備安裝情形
- 廠內受電後之設備併入系統管控措施

- －放射性廢棄物處理廠房與廢棄物貯存庫興建工程



例常性管制作業－第29次定期視察（續）

● 汽機廠房管路系統安裝工程現況

- － 完備的規格、正確的施工次序是工程品質、施工安全的先備條件，目前施工現場與FSAR應具備的條件仍有部份落差。
- － RBSW渠道現場環境良好，較以往屢屢積（淹）水情形有很大之差異。另大部份管節領料後均吊至有鐵架屋頂之預製工廠進行初步銲接等工作，該廠房具防雨功能，地面亦稍微提高，且大部份之管節等下面均有木墊，其暫存環境佳。
- － 部份系統管節、管支架儲存保養及管端封閉措施，仍需進一步改善。現場巡視發現時應儘速處理、回復，以減少後續處理作業之困擾。



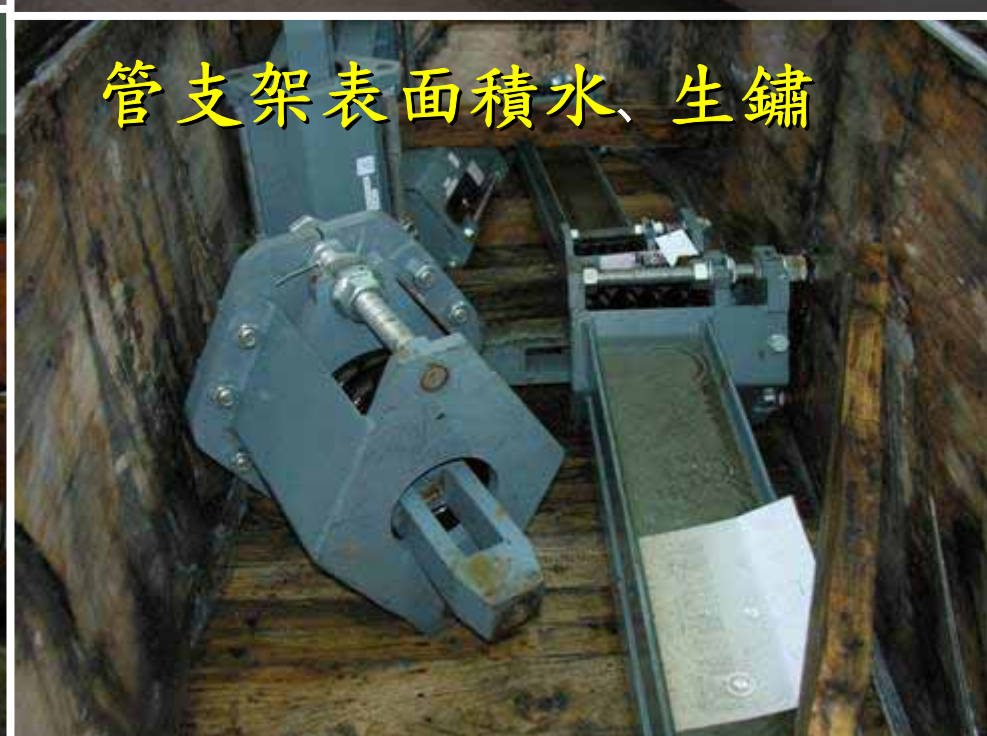
管節堆疊置放且未墊高



疑似遭碰撞而有生鏽痕跡



塑膠保護罩已損毀



管支架表面積水、生鏽



例常性管制作業－第29次定期視察（續）

- 鐸材管制（領用單上之鐸材領用及繳回等均有記錄，鐸尾回收清點管制落實，回收數量清點仔細，回收時間亦有記錄）已有改善，惟建議鐸材領用櫃台之門禁管制，宜再增加適當之實體阻隔設施，俾利鐸材管制之落實與精進。
- 現場雖同時有多名具動火人員管制資格之工作人員，惟為明確有關權責，建議請當值人員配戴臂章或其他識別之方式，顯示當時之權責管制人員為何人。



例常性管制作業－第29次定期視察（續）

- 專案組後續具體之品保作為要求及制度仍需由專案組及 AIA與ANIS&ANI依法規、本會有關審查意見及公司承諾要求共同建立並落實執行，以確保施工品質並符合相關法規要求。
- 專案組執行核能級管路之裝機作業時，其底鐸TIG後，於進行後續之手鐸工作前，並未依該規定執行PT或MT，亦未於事前整體檢討修訂有關之作業文件，不符品保作業精神。
- 專案組應依照程序書之要求，將量測設備存檔列管及外送品質組，並貼上校驗合格識別標籤。



例常性管制作業－第29次定期視察（續）

● 廠內配電系統加壓受電作業

- － 匯流排設備應鋪設防火布，避免現場動火而影響設備之存放。
- － 部分區域仍有積水現象，位於A4匯流排設備室安全級Lighting變壓器盤旁有漏水現象。
- － 電氣導線管使用conduit body（LB接頭），應確認是否符合電纜敷設後之最小彎曲度要求。



LB接頭應符合最小彎曲度要求



地面積水及屋頂滲水



例常性管制作業－第29次定期視察（續）

- 設備加壓前，主控制室相關行政管理程序書配置、電廠值班人員配置、現場巡視動線、設備掛卡清單記錄、相關作業程序之建置等應適當規劃。
- 應先擬妥相關維護預防保養計畫、維護工具建置、巡視計畫、維護人員訓練計畫等。
- 現場工程仍施作中，應建立機制確保作業人員及工程施作不會影響掛卡的正確性及人為誤操作的發生。對於影響人員、設備安全之關鍵查核項目，應建立雙重確認的程序。
- 設備併入系統前有些項目（例如消防、通訊、網路、行政事務等）礙於工程現況，而進行暫行措施，其仍必須滿足原各項目之基本需求後，方適合進行系統併入作業。



例常性管制作業－第29次定期視察（續）

● 放射性廢棄物處理廠房與廢棄物貯存庫興建工程

- － 廢料廠房中有幾個房間之保留開口處之鋼筋續接器未有套筒保護，部分續接器內部已有生鏽情形發生。
- － 目前廢料廠房內各區進行天車與鋼架之油漆塗裝作業，但作業環境之油氣味仍重，請施工處加強督導承包商落實抽氣送風設備之運作，以維護工作人員之工作環境。
- － 許多房間地面雖已coating，但因各項工程進行使該房間地面積存厚重粉塵，且廠房部份區域凌亂，請施工處加強督導。針對地面粉塵部分，建議施工處比照其他廠房設置專責清潔公司，以維護廠房工區之整潔。



地面積水及屋頂滲水



部分續接器內部生鏽



已塗裝地面積存厚重灰塵



核四廠終期安全分析審查

- 「核子反應器設施管制法」及其授權訂定之「核子反應器設施運轉執照申請審核辦法」規定，台電公司應依規定於預定核燃料裝填前，提送相關資料送主管機關（原能會）審查同意後，始得裝填核燃料。
- 相關資料及規定如下：
 - **14個月前 - 終期安全分析報告(FSAR)**
 - **3個月前 - 興建期間之檢查改善結果報告**
 - **2個月前 - 運轉程序書清單、核燃料裝填計畫、起動測試計畫**
 - **裝填核燃料前 - 系統功能試驗報告**

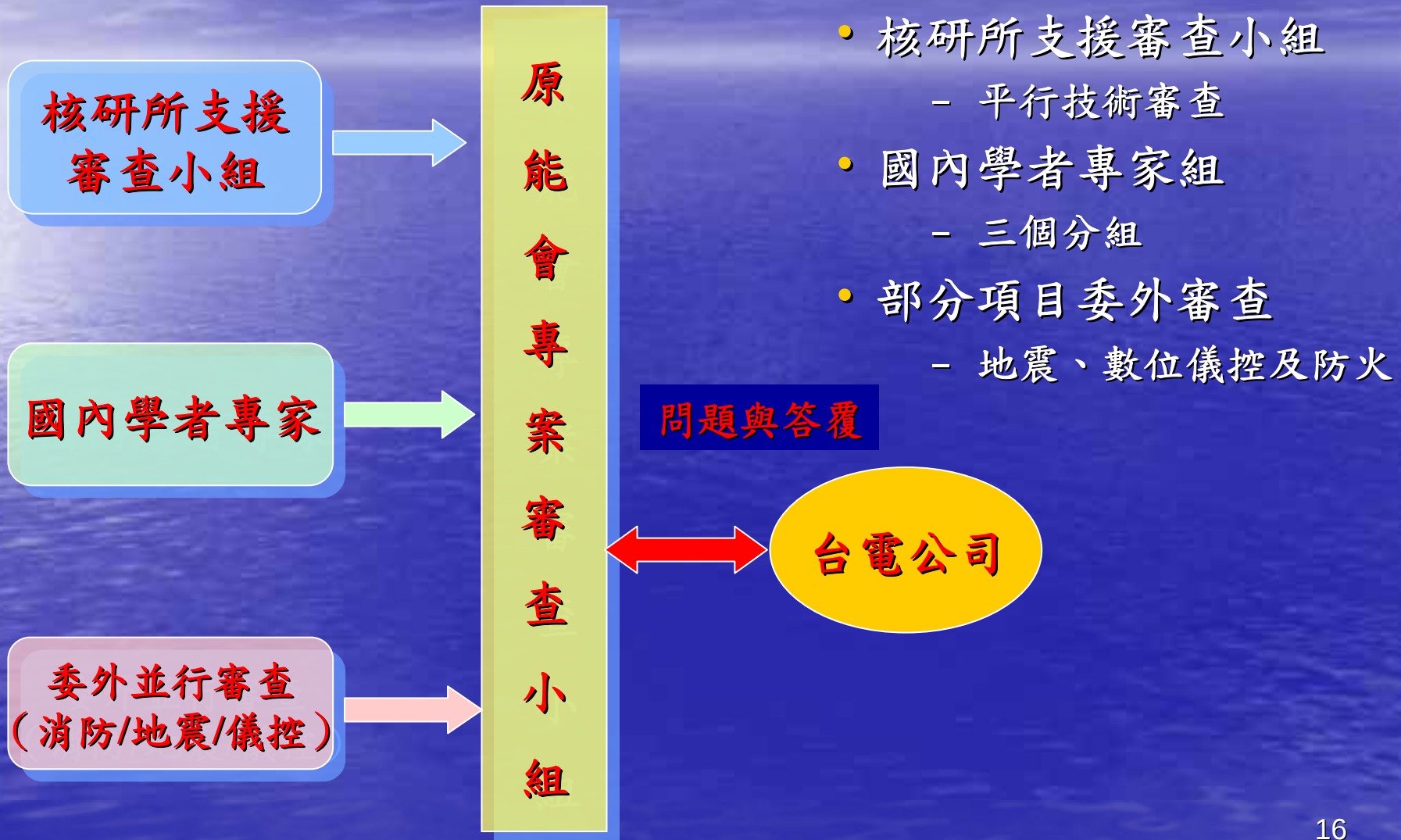


核四廠終期安全分析審查（續）

- 台電公司預計今（97）年10月中旬旬，核四廠一號機反應器將裝填核燃料。
- 台電公司已依據該計畫時程，於去（96）年8月15日將核四廠計24章、共21大冊之FASR文件函送原能會。
- 本會已就台電公司所提送核四廠FASR報告，就內容完整性進程序審查，初步發現仍有部分資料未備齊，計有35件之FSAR各章之程序審查意見表，於10月15日正式發函台電公司要求澄清或補充資料中。



核四廠終期安全分析審查（續）



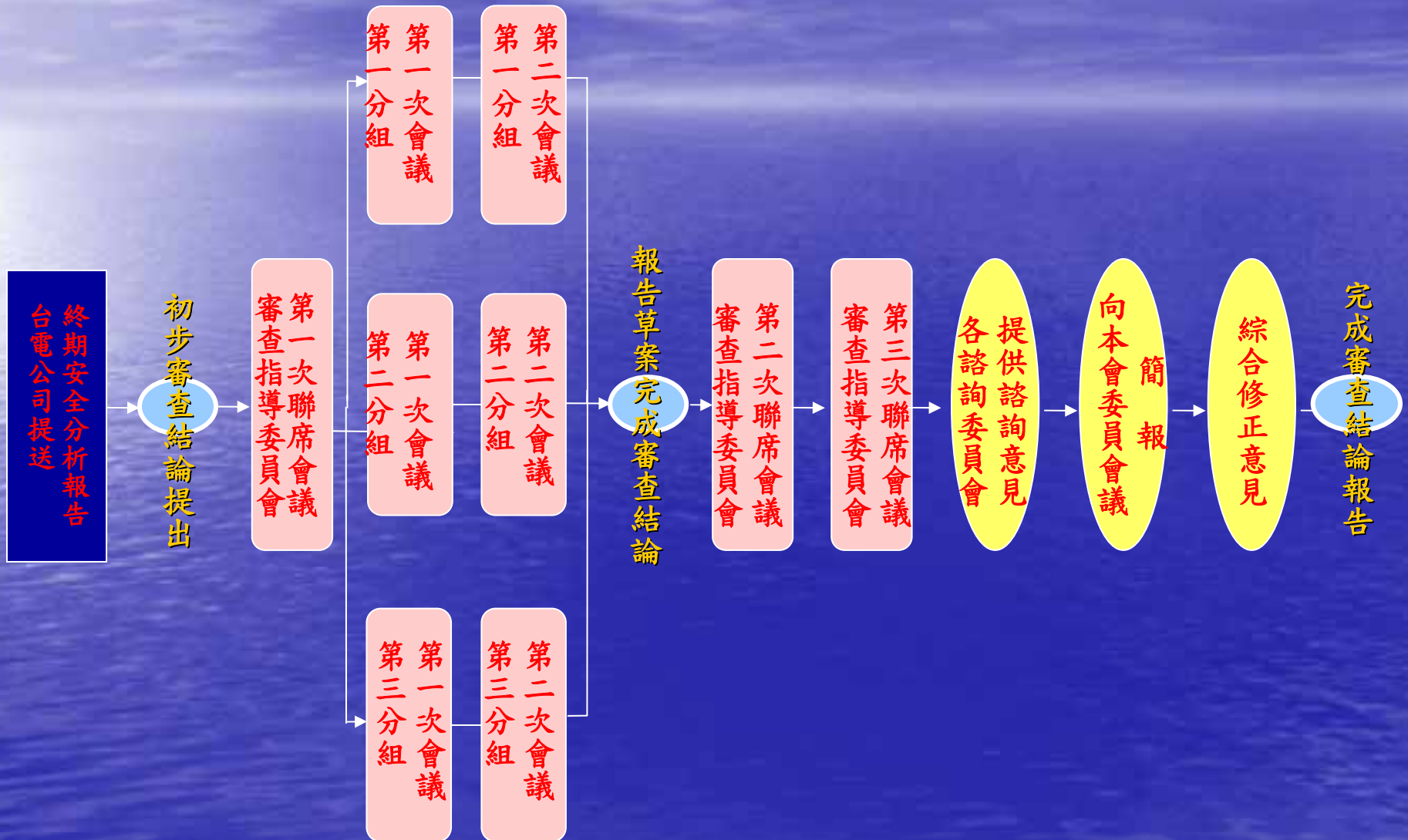


核四廠終期安全分析審查－審查指導委員會



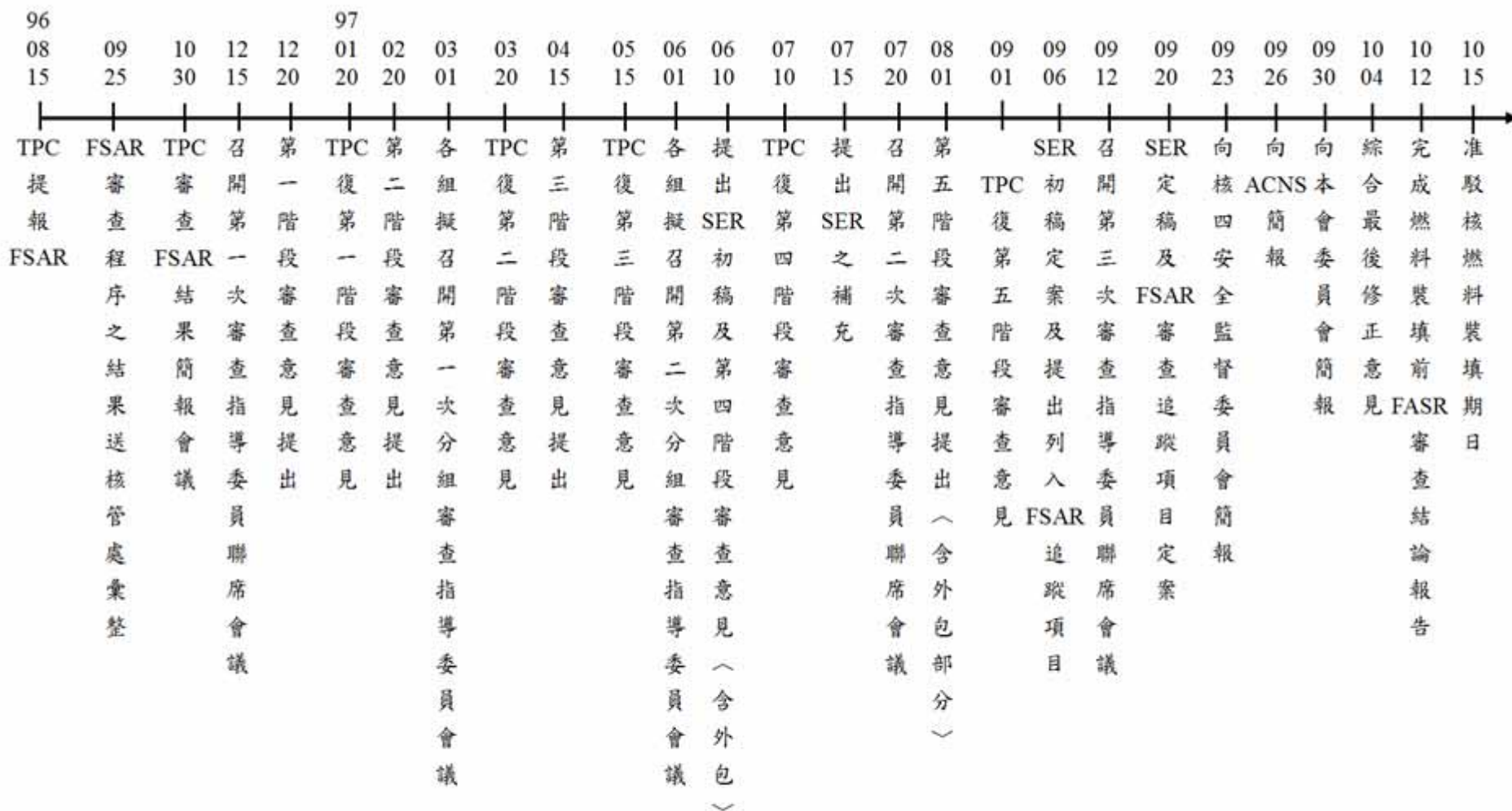


核四廠終期安全分析審查－技術審查諮詢流程





核四廠終期安全分析審查(續)



核四廠終期安全分析報告預訂審查時間流程



第二十次龍門核管會議

- 96年 12月 7日召開第20次龍門核管會議
- 龍門核四計畫設計公司奇異及石威公司合約屆期後，後續影響範圍情形、台電公司因應措施及執行現況、有關設計變更作業執行方式及現況(含有關CIR、FCR、DCR、ECN等)。
 - 牽涉商務問題由台電公司自行處理。
 - 設計及變更作業之管制程序須符合「核子反應器設施品質保證準則」之要求及精神。



第二十次龍門核管會議（續）

- 因應核四廠運轉需求，有關持照及非持照運轉人員（含反應器運轉操作人員第二階段測試要求及應試期程規劃現況）及消防隊配置規劃
 - 運轉員考試部分：
 - 第二階段測試之進行時間，將於現場設備安裝情形已符現場操作測試所需時方執行。
 - 第1期之模擬器考照加強班請預留本會考官之名額。
 - 非持照運轉人員及維護人員部分請再參考PSAR第13章與16章及10CFR50.120有關人員訓練要求辦理。
 - 消防隊之配置及人員之訓練應於燃料裝填前三個月及緊急應變計畫演習前完成。



第二十次龍門核管會議（續）

- 核四廠起動測試期間機組急停後再起動管制程序
 - 請收集相關ABWR機組於起動測試(START UP)期間非計畫停機次數情形。
 - 起動測試期間非計畫停機之再起動管制程序，原則上仍須於經 貴公司核安處審查後，再提送本會審查，並視發生情節複雜性決定後續管制作為。
- 核四廠模擬器備妥供運轉人員訓練使用時程
 - 依PSAR承諾辦理。



第二十次龍門核管會議（續）

• 核四廠運轉執照取得前之相關文件審查程序建議

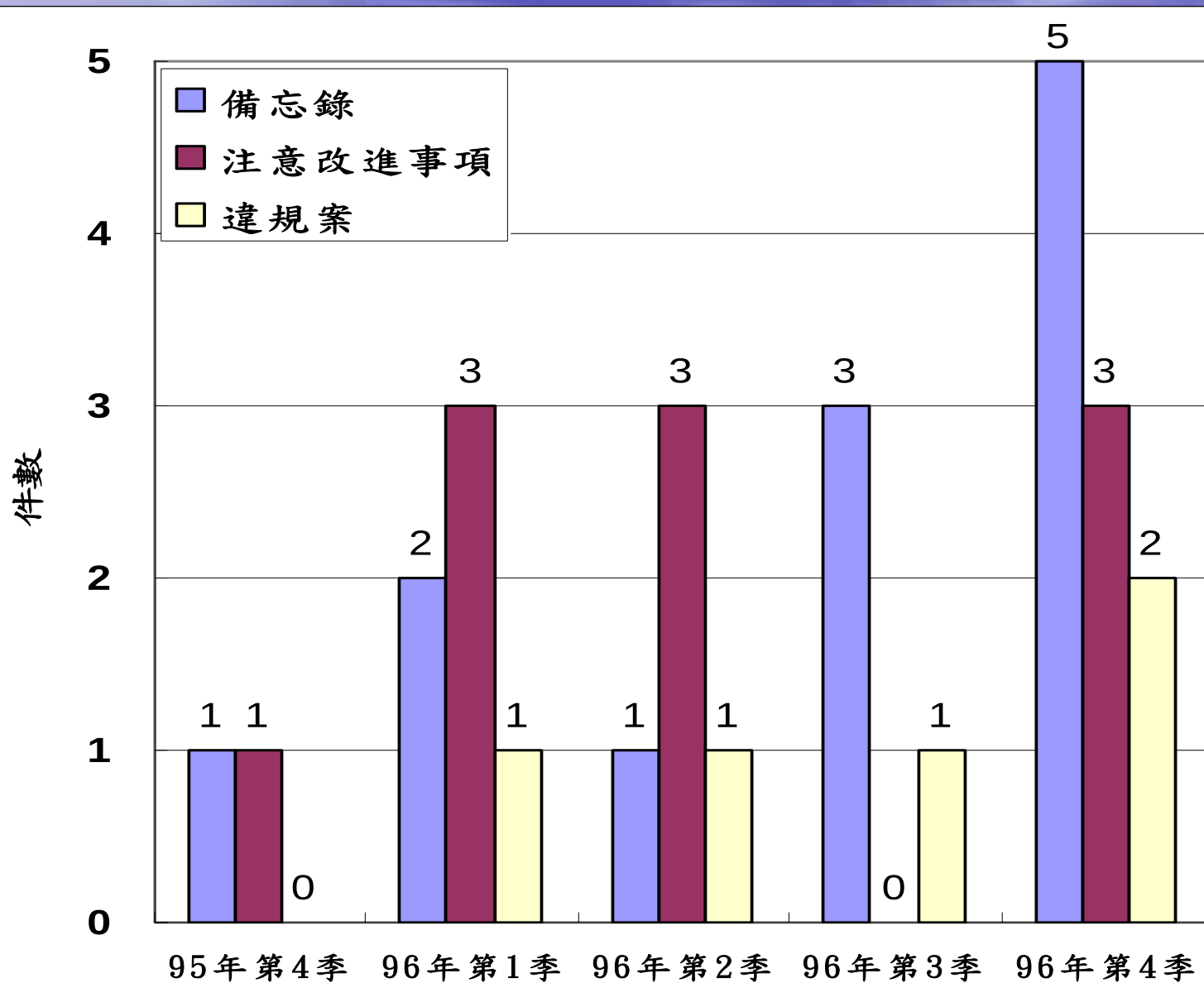
- 核四廠運轉執照取得前之相關文件審查要求請依有關法規辦理。
- 起動測試部分，可於各階段之分項測試完成後先以抄件依現行大修審查程序，於台電公司審查後再提送本會審查。
- 各階段測試完成後之成套文件，仍依正式程序，於台電公司審查後再提送本會。

• 運轉人員申請核發執照相關規定之修訂

- 同意一號機燃料裝填前，運轉人員測驗成績及格後之「見習擬任職務」，得以所參與試運轉測試相關之值班工作職務為之。
- 負責評定上述運轉人員見習成績者，除須為曾取得同類型核能電廠高級運轉員執照之人員外，亦須與被評(見習)人員共同輪值(參與)值班，以實際觀察被評人員之作業執行情形。
- 見習人員不得擔任評定人員評定其他見習人員。



違規、注改與備忘錄統計表





違規、注改與備忘錄（續）

• 備忘錄（5件）

- 澄清一號機RPV Core Plate及RIP差壓管開槽焊道焊接品質問題
- HPCF coupling brace設計變更及CRDH與短管焊道尺寸
- 反應器壓力槽主蒸汽噴嘴延伸管安裝程序
- 96年核能四廠數位儀控系統專案視察建議改善事項
- 請加強防範廠內設備組件器材遭受破壞或失竊

• 注意改進事項（3件）

- 龍門計畫第二十八次定期視察建議改善事項
- 龍門計畫第二十八次定期視察建議改善事項—爐內組件安裝部分
- 96年核能四廠數位儀控系統專案視察建議改善事項



違規、注改與備忘錄（續）

● 違規案件（2件）

- 未執行包商量測儀具與測試之管制作業
 - 龍門施工處未建立對承包商量測與試驗設備之校正及維護作業有關之審查、查核與監督管制機制
 - 五級違規
- 反應器廠房冷卻海水系統進水口安全相關管路及管架安裝施工未確實依據核四工程品質保證方案執行
 - 引用ASME Sec. 3若有困難可個案提出替代方案送本會核定後據以執行，台電公司在替代方案尚未經本會核可前即執行上述管路之安裝相關作業
 - 三級違規



未來管制規劃

- 因應工進，確保一號機之運轉測試安全及二號機之興建品質
- 結合本會各相關單位及核能研究所之專業能力、全時人力，在現有核四廠專案小組外，擬另新增核四廠起動測試管制專案小組
- 核四廠專案小組負責二號機之興建管制及一、二號機之共同性作業，包括：運轉人員執照考試、終期安全分析報告審查、國外交流作業等。
- 核四廠起動測試管制專案小組專責一號機運轉測試之各項管制作業，包括：管路沖洗、完工後測試、試運轉、啟動試驗及功率提升試驗等。
- 兼顧核能四廠二部機組不同時程興建、運轉之管制作業，確保核能四廠未來之安全運轉。

報告完畢
敬請指教