

# 核四工程設計及品質管制視察報告

(龍門計畫工程顧問公司石威公司)

行政院原子能委員會核能管制處  
中華民國九十四年三月十五日

# 目 錄

壹、前言.....	1
貳、視察項目.....	2
參、視察結果.....	3
肆、結論與建議.....	14
視察相關照片.....	15
附件一 視察計畫.....	17
附件二 核能工程注意改進事項.....	19

## 壹、前言

原能會為確保核四建廠工程品質與爾後之運轉安全，不定期執行核四承包廠家之設計及設備製造品質視察。原能會在核四工程復工後，於 90 年 9 月第一次赴石威公司執行設計與製造品質稽查功能之視察。有鑑於核四工程進度延宕，已嚴重影響建廠時程與後續之工程設計、施工、採購及製造作業及其規劃，而石威公司負責工程設計及外購外製設備製造檢驗，因此其品保功能的良窳影響核四工程品質甚鉅。為確保核四建廠安全與品質，本會遂於 94 年 2 月 21 日至 23 日由核能管制處與核研所核四建廠安全支援小組組成專案視察團隊至石威公司視察，本次視察主要就(1)品保方案之執行；(2)設計審查、設計變更及設計介面之控制；(3)設計文件及構型管理；(4)設備製造品質查證；(5)人員資格與訓練等重要項目進行文件查核及人員訪談，視察總人力 27 人日，以期確認石威公司的品保功能符合核四工程之需求。

## 貳、視察項目

在核四建廠工程中，石威公司擔任核四工程之設計顧問工作，包括核四工程總進度之規劃、設計審查、台電公司委託相關國外設備製程之品質查證，其中核四工程總進度之規劃與分析檢討工作至為重要。由核四工程作業現況觀之，核四工程計畫總進度之落後會直接或間接影響工程施作品質，實有必要瞭解其個中原因。另為確實瞭解核四有關國外製造設備之製程品質，該項亦列為本次視察之重點，本次之視察計畫詳見附件一。視察前亦請石威公司針對龍門計畫之組織及作業現況與問題檢討提出簡報，以瞭解其執行現況。

## 參、視察結果

本次視察除就石威公司所負責之核四工程承包事項進行查核外，亦對核四建廠工程品質與時程之管控提出探討，視察結果分述於后。

### 一、核四建廠工程品質與時程管控

核能安全與品質為核四建廠工程最優先之考量，綜觀核四建廠現況，其各項作業，包括設計、設備製造、倉儲、安裝、維護以及土木結構之施工，已因計畫時程之不確定性以及延宕之因素，或直接或間接影響其作業之品質。因而核四建廠工程品質與其整體計畫時程已呈現息息相關之勢，台電公司應正視此一問題，儘速謀求解決之道。再則，龍門計畫整體工程進度（IPS）由石威公司負責整合並分析其執行概況，以供台電公司研訂解決方案及作為計畫管控之重要依據。然而依據核四工程現況，原核定之 IPS 已與現況相去甚遠，已失去應有之參考價值，且由目前之作業方式研判，此 IPS 之下雖有各層級之時程管控機制，惟仍欠缺縱向整合之功能，且其管控機制之權責與功能亦有不足處，核四工程又因歷年來受到諸多外在不可抗拒因素之影響，而使時程延宕日漸擴大。因而核四工程若仍依目前之作業方式，則對其計畫時程之控管與工程之推展，仍無法解決其中之不利因素，進而

潛在影響核四建廠品質，建議台電公司積極研究改善。

## 二、品保方案之執行

- (一) 依 QA Program 第二章之規定，每年應執行一次品保方案之審查，經抽查 2003 年及 2004 年之審查結果顯示，本項均已完成審查並經美國總公司核可，符合品保方案之規定，該項審查也確實反映品保方案執行狀況，而於次年報告中，仍可顯現其改善情形。
- (二) 石威公司 Project Procedure PP3-3.3 規定每年須審查一次程序書，經查證相關程序書每年均進行審查及進行部份章節之修改作業，符合規定。
- (三) 有關品保方案規定每年必須針對在台石威公司及在美國總公司及供應廠家進行至少一次之稽查，經查核該項稽查作業均依規定執行，而稽查發現之追蹤改善，經抽查其內部稽查發現缺失之追蹤改善情形，至去年止，大部份項目均已改善完成，少部份仍未結案，如 91 年稽查編號 02SW01-06(CAR 6)，91 年稽查編號 02SW01，92 年稽查編號 03SWS 2，應速處理解決。
- (四) 稽查發現缺失之追蹤改善功能至為重要，查證石威公司對其內部稽查發現缺失之追蹤作業，除依個案不定期審慎追蹤

外，另有依合約每月定期與核能安全處召開 QA Meeting 之定期檢討報告，亦可達追蹤改善之功能。然而依 S&W PP2-20-3, 6.5.2 節規定：The Auditor shall monitor the progress of the corrective action to assure its timely completion，顯示該項規定欠缺追蹤管制之機制，建議改善。

(五) 有關安全有關設備國外製造廠家之稽查作業執行狀況，整體而言，均依年度計畫執行，發現缺失時即開立 NUC( Notice of Unsatisfactory Condition ) 要求改善，並由下次前往稽查之人員負責追蹤查證其改善結果，並於報告中述明查證報結果，其稽查功能、制度及成效良好。另於查證 Open Item 狀況時，發現 91 年度尚有 26 件、92 年度 102 件未結案，應積極檢討原因。此外，有關國外安全有關設備製造廠家眾多，石威公司之稽查計畫是否能涵蓋所有廠家，請澄清。

### 三、設計審查、設計變更及設計介面控制

本項視察作業主要針對土木結構及管路等設計資料及有關程序書等文件進行查核，並經由人員訪談以了解相關作業現況。視察結果顯示相關作業大致符合設計準則、規範及各程序書之要求，僅有部分事項仍需再請台電公司進一步提供補充資料，以澄清有關疑慮，以下摘述重要之視察發現及結果：

## (一)結構設計

- 1.為了解目前石威公司在核四工程有關設計中使用 Termination Coupler 之情形，與石威設計人員深入訪談及討論有關法規規定與 Mechanical Anchorage 觀念後，知悉目前在 Turbine Building (TB)之設計中尚未使用 Termination Coupler，且未來在使用時將會慎重評估並取得測試資料做為設計之依據。
- 2.目前共同煙囪(CPSS)之 Super Structure 石威公司已完成審查並送台電公司審查中，本會亦經由台電公司取得兩份影本，以進行未來技術審查之先期準備作業，考量工程進行在即，請台電公司儘速完成審查作業，並於完成後通知本會，以利本會儘早進行是項審查。
- 3.查閱 TB 及 CPSS 兩結構之設計報告書(Design Report)時，並未發現有鋼筋配置等圖面，建議台電公司能將主要或具代表性之鋼筋圖面及使用情形附入。
- 4.經了解 TB 及 CPSS 兩結構之 Seismic Peak Design G Value 分別如下：(1) TB(屬 Seismic Cat II A)：SSE 之  $H=V=0.4g$ ，國內法規為  $H=0.23g$ ， $v=0.23g \times (2/3)$ ，(2)CPSS(屬 Seismic Cat I)：SSE 之  $H=V=0.4g$ ，OBE 之  $H=V=0.2g$ ，請台電公司確認，並於審查時注意。



## (二) 管路及管架設計

1. 請台電公司提供下列系統之設計計算書及有關資料之電子檔案，供本會一併進行技術審查，Class 2:HPCF；Class 3:RBSW；Class 4 :MS。

2. 查閱部分設計文件，有下列地震有關疑慮請澄清：

(1) B31.1 部分 Piping 於分析時是否有將 X、Y、Z 三方向之 ARS 納入考量，Output 部分處理方式與情形為何？此外 Seismic Cat IIC 部分之 Piping 在分析時對 ARS 考量幾個方向，Output 部分之處理方式與情形又為何？

(2) 是否有依據 Design Specification 進一步執行手算分析，以取得較精確之管路支架負荷狀況。

(3) 垂直地震力效應及 Missing Mass Effect 處理情形為何。

(4) 請評估現行 Seismic Cat II A & II C 管路及管架等設備之耐震設計輸入參數適宜性。

(三) 經查程序書 LPP 4.8 Control of Licensing Commitments，已於 2003 年 8 月刪除，經了解台電公司係考量有關 PSAR 及其追蹤事項，為其對本會之承諾，其有關管控作業之執行應屬其權責，不應由承包商負責。此外以目前與本會有關事項之追蹤管制作為亦應可涵蓋該程序書之功能。惟請台電公司注意

前述有關事項，應落實於核四工程相關單位及廠家相關作業之執行及管控與追蹤。

(四)針對 LPP 程序書 LPP 4.18-0 Project Open Item Tracking And Resolution 中，有關 Engineering Open Item List (EOIL) 與 Critical Path Action List (CPAL) 等兩追蹤管制紀錄，建議台電公司定期提送本會參考。

#### 四、設計文件管制及構型管理

龍門計畫之構型管理 ( Configuration Management , CM ) 是採用資訊管理電腦系統作為工程設計及文件管理之工具，石威公司依據「S&WPP4-2-1 Configuration Management Plan」執行設計文件管制，其項目包含設計文件、設計導則、採購規範及工程設計圖等等。目前相關資料均已依程序書規定建置於 IMS 系統，本次視察根據「S&WPP4-2-1 Configuration Management Plan」構型管理程序書查證，整體作業相當完善，視察經過如下：

(一) Stone & Webster 之 Lungmen Project QA Manual 第 6 節

Document Control 之 1.4 有下列敘述”Document control shall ensure that changes are provided to document users in a timely manner and that changes are incorporated on a basis consistent with client requirements “該項敘述和 Stone & Webster 實際

作法並不一致，目前是將各種版本的文件均儲存於名為”Document”之 Configuration and Information Management System 中，版次更新均會主動告知台電等外單位，但是並不會主動告知內部之相關人員，內部相關人員係透過自行查詢 Document 之方式得知各文件版次之變動。但是由於訪談對象僅有一人，不能確知每人使用 Document 之習慣。因此，雖然現行作法尚可接受，但仍建議能在改版時讓相關人員知道將更完善。

- (二) Stone & Webster 之 Lungmen Project QA Manual 第 6 節 Document Control 之 1.5 有下列敘述“The distribution of documents shall be controlled to ensure that only document with prescribed approvals are in use at the locations where the prescribed activity is performed provision shall be included for the retrieval, control, or destruction of out-dated documents”有關控制版文件之發行、回收銷燬，Stone & Webster 表示只適用於施工作業，並不適用於工程設計。如果實務上是如此執行，建議 1.5 節能做適度修正，以反映實務作法。
- (三) Project Procedure S&WPP-4-6-2 之 2.2 節漏了最後一行，以手寫方式補齊，建議檢討是否其他程序書亦有類似之問題。

- (四) 石威公司設計文件經由設計部門依「S&WPP 4-6-2 Independent Design Review」及「S&WPP4-11-3 Approval of Document」等相關程序書核定後，提送台電等相關單位及文件管制中心 ( Document Center )，文件管制中心以每週管控文號方式核對，以達設計文件之管控。設計文件並經由文件管制中心輸入至 IMS 系統，並逐筆輸入相關資訊，以供日後查詢之索引。惟文件管制中心輸入完成後，並未回饋設計部門確認，為確保 IMS 系統之完整性及正確性，建議建立回饋設計部門確認之機制。
- (五) 核四廠建廠設計文件除了奇異公司及石威公司以外，尚有 MHI、Hitachi 等相關廠家，且該等廠家之文件資料須經由石威公司審查並輸入 IMS 系統，因相關廠家所提供之文件資料數量相當龐大且文件品質不易控管，並曾發現其他廠家提供部份文件模糊不清，可讀性不佳之情形，為確保文件之可讀性、正確性及完整性，建議強化文件資料輸入之核對作業。
- (六) 依據「S&WPP 4-2-1 Configuration Management Plan」程序書第 6.5 節 Turnover of Documents 中 IMS 系統於商業運轉後移交，由於 IMS 系統建構於 1997 年，因核四工程之延宕，

且距商業運轉仍有一段時日，在電腦系統之軟、硬體不斷更新下，建議台電公司及石威公司對於日後系統移交之軟、硬體及人員訓練宜儘早規劃因應之措施。

## 五、設備製造品質查證

本項視察主要是針對石威公司對廠家執行龍門計畫之設備現場查證作業，就檢驗人員資格及相關測試報告資料查證是否確實遵照現行規定執行。本次視察過程首先從訪談相關人員開始，以便瞭解石威公司對於本工作之作業流程，並進一步抽查部分檢驗報告俾便佐證。就人員制度而言，檢驗員資格目前石威公司係根據該公司程序書 QAD-2.15 ( Qualification and Certification of Inspection and Test Personnel ) 規定執行。另就檢驗執行面而言，基本上得知石威公司歷經多年工作經驗，及與台電公司互動下不斷改進，本項工作已臻成熟，目前是根據龍門計畫程序書 S&WPP2-3-8 ( Surveillance & Shipping Release at Supplier's Facilities ) 執行，且各檢驗項目均有手冊 ( Supplier/Contractor Quality Verification Manual for Lungmen Project ) 指引檢驗程序，最後並提出檢驗測試報告，內容除所列檢驗項目外，也包括歷次檢驗概況及追蹤事項等。整體而言，執行是否確實及適時反映狀況並改善工廠製造缺失等，檢驗人員之工作態度及經驗均是關鍵

所在。因此，為使檢驗工作更加縝密，仍然建議台電公司及石威公司能秉持合作精神，建立持續對檢驗人員工作成效之評核機制，確保工廠製作過程及產品均能符合採購品質之要求。

## 六、人員資格與訓練

本項視察是根據石威公司程序書 S&W PP1-1-3 “Project Training Program”，查證石威公司對專業人員之資格檢定與訓練執行情形，其項目包括 Project Training Matrix、Training Attendance Reports、Assigned Reading、Training Materials、Training Plan、Annual Training Review 及檢驗員資格紀錄等等，目前有關資料均已電腦建檔，資料查閱相當方便，並對專業人員必須增加的訓練科目，在短時間內就可做適當的安排，本次視察無重大發現，經過如下：

- (一) 複查 90 年 9 月本會對石威公司人員資格與訓練視察所建議之改進事項石威公司改善情形，結果發現石威公司均已完成程序書修訂，確實依照程序書執行。
- (二) 查證 Training Materials、Training Assigned Reading、Training Attendance Records、Training Plan、Training Annual Review 及 Audit Qualification 等電腦資料，發現資料齊全，內容清楚，符合程序書 S&W PP1-1-3 之要求。
- (三) 石威公司對相關專業人員未硬性訂定所需接受的訓練時數

及課程，但在年度訓練審查報告裡會做適當的評估，以安排專業人員必須增加的訓練科目及指定閱讀資料。查證 2004 年度訓練審查報告，發現專業人員之訓練時數及科目在最近幾年來數量有顯著的增加，由教材的內容、科目及時數來研判，石威公司確實有週延的人員訓練計畫，且計畫均能視人員工作之需要擬定所需的訓練項目，以發揮人能盡其才之效用，為使 Assigned Reading 能夠達到預期的效果，建議石威公司建立機制以抽測指定閱讀的成果。

## 肆、結論與建議

石威公司係接受台電公司委託執行核四廠非核島區（Balance of Plant , BOP）部分之設計、核四廠設計審查（包括 NSSS 部分）及國外設備製造廠家之品質稽查之工程顧問公司，由其所承包之業務可瞭解其對核四工程至為重要。石威公司亦負責龍門計畫整體工程進度（IPS）之整合及分析其執行概況，以供台電公司研訂解決方案及作為計畫管控之依據。然而依據核四目前施工現況，原核定之 IPS 與現況有相當落差，已失去評估分析價值。針對設計審查、設計變更及設計介面控制以及設備製造品質查證方面，大致符合要求，而對部份結構、設備及組件有關地震設計之要求，則有部份事項提醒其應再查核或及早因應。本次視察之建議改善事項，本會已以核能工程注意改進事項 AN-LM-94-005 函請其研究改善。



## 視察照片



照片一 視察前會議



照片一 視察後會議



照片三 赴石威公司視察訪談情形（一）



照片四 赴石威公司視察訪談情形（二）

# 核四工程設計及品質管制視察計畫

## 一、視察人員

(一)領 隊：黃科長智宗

(二)視察人員：

本 會：姜文騰、林傳睿、林喬源、邱正哲、曹松楠、許明童

核研所：廖俐毅、楊慶威

## 二、視察行程

1.時 間：九十四年二月二十一日至二十三日

2.視察前會議：九十四年二月二十一日上午十時

3.視察後會議：九十四年二月二十三日下午二時

## 三、視察項目

1.品保方案之執行

2.設計審查、設計變更及設計介面之控制

3.設計文件及構形管理

4.設備製造品質查證

5.人員資格與訓練

## 四、注意事項

(一)視察前會議時，請提出下列簡報：

龍門計畫之組織及作業現況與問題檢討

(二)本會視察石威公司時，請台電公司指派聯絡人會同視察。

(三)本案承辦人：姜文騰技正，電話：02-22322145

## 核能工程注意改進事項

編號	AN-LM-94-005	日期	94年3月15日
廠別	台電公司	承辦人	姜文騰 2232-2145

注改事項：核四工程設計及品質管制(石威公司)

內 容：

### 一、核四建廠工程品質與時程管控

石威公司負責龍門計畫整體工程進度(IPS)之整合及分析其執行概況，以供台電公司研訂解決方案及作為計畫管控之依據，然而依據核四目前施工現況，原核定之IPS已與現況已有相當落差，已失去評估分析價值，由目前之作業方式研判，此IPS之下雖有各層級之時程管控機制，惟仍欠缺縱向整合之功能，且其管控機制之權責與功能亦有不足處，核四工程又因歷年來受到諸多外在不可抗力因素之影響，而使時程延宕之勢日漸擴大。因而核四工程若仍依目前之作業方式，則對其計畫時程之控管與工程之推展，仍無法解決其中之不利因素，進而潛在影響核四建廠品質，建議台電公司積極研究改善。

### 二、品保方案之執行

1. 抽查石威公司內部稽查報告，發現其相關缺失之追蹤改善情形至去年止，大部份項目均已追蹤改善完成，少部份項目，如91年稽查編號02SW01-06(CAR 6)，91年稽查編號02SW01，92年稽查編號03SWS2，應速處理解決。

## 核能工程注意改進事項(續頁)

2.查閱 S&W PP2-20-3 , 6.5.2 節規定 : The Auditor shall monitor the progress of the corrective action to assure its timely completion , 顯示該項規定有欠缺追蹤管理之機制 , 建議改善。

3.查證 OPEN ITEM 狀況時 , 發現 91 年度尚有 26 件、92 年度 102 件未結案 , 是提供資料未更新或確為改善未完成問題 , 請積極檢討原因並解決。此外 , 國外安全有關設備製造廠家眾多 , 石威公司之稽查計畫是否能涵蓋所有廠家 , 亦請澄清。

### 三、設計審查、設計變更及設計介面控制

1.目前共同煙囪(CPSS)之 Super Structure 石威公司已完成審查並送台電公司審查中 , 本會亦經由台電公司取得兩份影本 , 以進行未來技術審查之先期準備作業 , 考量工程進行在即 , 請台電公司儘速完成審查作業 , 並於完成後通知本會 , 以利本會儘早進行是項審查。

2.查閱 TB 及 CPSS 兩結構之設計報告書(Design Report)時 , 並未發現有鋼筋配置等圖面 , 建議台電公司能將主要或具代表性之鋼筋圖面及使用情形附入。

3.經了解 TB 及 CPSS 兩結構之 Seismic Peak Design G Value 分別如下 : (1) TB(屬 Seismic Cat IIA) : SSE 之  $H=V=0.4g$  , 國內法規為  $H=0.23g$  ,  $v=0.23g \times (2/3)$  , (2)CPSS(屬 Seismic Cat I) : SSE 之  $H=V=0.4g$  , OBE 之  $H=V=0.2g$  , 請台電公司確認 , 並於審查時注意。

## 核能工程注意改進事項(續頁)

4. 請台電公司提供下列系統之設計計算書及有關資料之電子檔案，供本會一併進行技術審查，Class 2；HPCF，Class 3；RBSW，Class 4；MS。
5. 查閱部分設計文件，有下列地震有關疑慮請澄清：
  - (1) B31.1 部分之 Piping 於分析時是否有將 X、Y、Z 三方向之 ARS 納入考量，Output 部分之處理方式與情形為何？此外 Seismic Cat C 部分之 Piping 在分析時，對 ARS 考量幾個方向，Output 部分之處理方式與情形又為何？
  - (2) 是否有依據 Design Specification 進一步執行手算分析以取得較精確之管路支架負荷狀況。
  - (3) 垂直地震力效應及 Missing Mass Effect 處理情形為何。
  - (4) 為因應國內新頒布建築法規針對地震相關之規定，請評估核四現行 Seismic Cat IIA&IIC 管路及管架等設備之耐震設計輸入參數之適宜性。
6. 經查 LPP 程序書 LPP 4.8 Control Of Licensing Commitments，已於 2003 年 8 月遭刪除，經了解台電公司係考量有關 PSAR 及其追蹤事項，為其對本會之承諾，其有關管控作業之執行應屬其權責，不應由承包商負責。此外以目前其與本會有關事項之追蹤管制作為亦應可涵蓋該程序書之功能。惟請台電公司注意前述有關事項，應落實於核四工程相關單位及廠家相關作業執行及管控與追蹤。

## 核能工程注意改進事項(續頁)

7.程序書 LPP 4.18-0 Project Open Item Tracking And Resolution 中,有關 Engineering Open Item List (EOIL) 與 Critical Path Action List (CPAL)等兩追蹤管制紀錄,建議台電公司定期提送本會參考。

### 四、設計文件管制及構型管理

1.Stone & Webster 之 Lungmen Project QA Manual 第 6 節 Document Control 之 1.4 有下列敘述”Document control shall ensure that changes are provided to document users in a timely manner and that changes are incorporated on a basis consistent with client requirements “該項敘述和 Stone & Webster 實際作法並不一致,目前是将各種版本的文件均儲存於名為”Document”之 Configuration and Information Management System 中,版次更新均會主動告知台電等外單位,但是並不會主動告知內部之相關人員,內部相關人員係透過自行查詢 Document 之方式得知各文件版次之變動。但是由於訪談對象僅有一人,不能確知每人使用 Document 之習慣。因此,雖然現行作法尚可接受,但仍建議能在改版時讓相關人員知道將更完善。

2.Stone & Webster 之 Lungmen Project QA Manual 第 6 節 Document Control 之 1.5 有下列敘述“The distribution of documents shall be controlled to ensure that only document with prescribed approvals are in use at the locations where the prescribed activity is performed provision shall be included for the retrieval, control, or destruction of



## 核能工程注意改進事項(續頁)

out-dated documents”有關控制版文件之發行、回收銷燬，Stone & Webster 表示只適用於施工作業，並不適用於工程設計。如果實務上是如此執行，建議 1.5 節能做適度修正，以反映實務作法。

3. Project Procedure S&WPP-4-6-2 之 2.2 節漏了最後一行，以手寫方式補齊，建議檢討是否其他程序書亦有類似之問題。
4. 設計文件目前係經由文件管制中心輸入至 IMS 系統，並逐筆輸入相關資訊，以供日後查詢之索引。惟文件管制中心輸入完成後，並未回饋設計部門確認，為確保 IMS 系統之完整性及正確性，建議建立回饋設計部門確認之機制。
5. 核四廠建廠設計文件除了奇異公司及石威公司以外，尚有 MHI、Hitachi 等相關廠家，且該等廠家之文件資料須經由石威公司審查並輸入 IMS 系統，因相關廠家所提供之文件資料數量相當龐大且文件品質不易控管，並曾發現其他廠家提供部份文件模糊不清，可讀性不佳之情形，為確保文件之可讀性、正確性及完整性，建議強化文件資料輸入之核對作業。
6. 依據「S&WPP 4-2-1 Configuration Management Plan」程序書第 6.5 節 Turnover of Documents 中 IMS 系統於商業運轉後移交，由於 IMS 系統建構於 1997 年，因核四工程之延宕，且距商業運轉仍有一段時日，在電腦系統之軟、硬體不斷更新下，建議台電公司及石威公司對於日後系統移交之軟、硬體及人員訓練宜儘早規劃因應之措施。

## 核能工程注意改進事項(續頁)

### 五、設備製造品質查證

檢驗作業之執行是否確實及適時反映狀況並改善工廠製造缺失等，檢驗人員之工作態度及經驗均是關鍵所在。因此，為使檢驗工作更加縝密，建議台電公司及石威公司能秉持合作精神，建立持續對檢驗人員工作成效之評核機制，確保工廠製作過程及產品均能符合採購品質之要求。

### 六、人員資格與訓練

查證 2004 年度訓練審查報告，發現專業人員之訓練時數及科目在最近幾年來數量有顯著的增加，由教材的內容、科目及時數來研判，石威公司確實有週延的人員訓練計畫，且計畫均能視人員工作之需要擬定所需的訓練項目，以發揮人能盡其才之效用，惟為使 Assigned Reading 能夠達到預期的效果，建議石威公司建立個機制以抽測指定閱讀的成果。

參考文件：