

正本

發文方式：郵寄

檔 號：

保存年限：

勞動部職業安全衛生署 書函

地址：24219新北市新莊區中平路439號南棟11樓

承辦人：黃武雄

電話：02-89956666轉8143

傳真：02-89788147

電子信箱：0031@osha.gov.tw

40347

台中市西區五權西路1段237號13樓之2

受文者：中華壓力容器協會

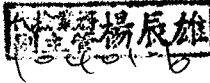
發文日期：中華民國103年12月31日

發文字號：勞職安3字第1031035542號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如文



會務處主任副主委後存查



主旨：檢送「台灣中油股份有限公司液化天然氣工程處台中廠二期計畫液化天然氣儲槽風險評估報告」第3次審查會議紀錄乙份，請 查照。

正本：高委員梓木、單委員秋成、張委員銘坤、王委員振華、何委員三平、林委員連春、陳委員司斌、張委員桂彬、吳委員榮正、台灣中油股份有限公司液化天然氣工程處、勞動及職業安全衛生研究所、中華壓力容器協會、中華民國工業安全衛生協會、本署中區職業安全衛生中心

副本：本署張副署長辦公室、職業安全組（均含附件）

勞動部職業安全衛生署

中華壓力容器協會



1040060002

104. 1. 05



裝

訂

線

「台灣中油股份有限公司液化天然氣工程處台中廠二期計畫液化天然
氣儲槽風險評估報告」第3次審查會議紀錄

一、時間：103年12月22日下午2時30分

二、地點：本署1008會議室

三、主席：張副署長金鏘(葉組長美月代)

記錄：黃武雄

四、出席單位及人員：

高梓木委員

高梓木

單秋成委員

單秋成

張銘坤委員

請假

王振華委員

請假

何三平委員

何三平

林連春委員

林連春

陳司斌委員

陳司斌

張桂彬委員

張桂彬

吳榮正委員

請假

台灣中油股份有限公司液化天然氣工程處

黃榮裕、林烈宏

高鈞城、劉俊昌

林盈廷、李孟嘉

岡村龍一

山口秀弘

渡邊理孝

小川浩次郎

吳強、戴松榮

林建勳、高蘇白

許恆專、劉建志

胡逸舟、談國榮、

中華壓力容器協會
勞動及職業安全衛生研究所
本署中區職業安全衛生中心
職業安全組

游輝祥、林筱倫
楊欣霖
林明聰、楊辰雄
請假
蔡明聰、張國田
萬榮富、陳光輝
黃武雄

五、主席致詞：(略)

六、台灣中油股份有限公司液化天然氣工程處(以下稱中油公司)回應前次審查會議委員意見：(略)

七、審查委員意見：

(一) 高梓木委員：

1. 簡報資料第3項，編號1，所述FTA已包含『人為誤失』，請提出台灣中油公司台中LNG廠評估，人為誤失影響已作改善措施的說明及相關清單。
2. 簡報資料第4頁，編號2，所敘已將地震引發的海嘯及火災之複合性災害，納入104年緊急應變演練計劃，作法應可接受。
。唯地震量化風險評估(QRA)應涵蓋三大部分，即
 - (1)地震危害曲線分析
 - (2)耐震強度分析
 - (3)系統分析:即將地震風險曲線及各SSC(結構、系統與組件)的耐震能力輸入至廠區的事件庫及故障樹，再使用Monte Carlo 方法及 Boolean Angelra 運算進行地震危害度量化分析;煩請提供相關分析的前述佐證資料，方可判斷地震QRA分析方法的正確性。
3. QRA分析時所採用「數據分析原則」，在數據與氣廠特性有

強烈關係或缺乏一般數據時，可採用廠內數據(Specific data)以古典統計處理；而缺乏廠內數據時，直接沿用一般數據(Generic data)；通常採用一般數據為事前分佈(Prior distribution)，並以廠內數據進行貝氏統計處理(Bayes' Theorem)，請說明本QRA分析是否有用到貝氏統計分析以處理數據？

(二) 單秋成委員：

1. 有關 annular plate 疲勞強度評估，目前似乎是假設每年正常操作周期40次，水壓測試則整個構件生命週期中只進行一次，此數目是否足夠保守。又所謂正常操作是否假設壓力由最大值降至零為一個周期的壓力變化？
2. 疲勞強度評估所使用之"應變振幅-壽命"曲線"，是在哪個溫度的實驗結果，是否符合儲槽操作溫度？
3. 高壓氣體特定設備構造檢查結果及會談記錄，似乎沒有針對材料之化學成份及機械性質作確認。
4. 高壓氣體特定設備熔接檢查結果及會談紀錄中有關材料之檢查是針對那部份的材料？對焊料之材質是否有納入檢查，另洩漏檢查部份中油本身有訂定vacuum box testing procedure，但此檢查表，似乎沒有納入？

(三) 何三平委員：

1. 風險評估的管線失效頻率以單位長度每年多少次為單位，請詳細列表說明，非僅說明計算方式。
2. 未來即使是後果嚴重亦應提列審查，才能使風險評估完整。
3. 儲槽附近火災下之儲槽保護，應提列各區域之撒水密度及阻隔輻射熱之能力，請詳細說明。

(四) 林連春委員：

1. 停止測試時機流程 N=0~1 stage，應與N=1~4 stage 相同，即以N₂保壓24Hr在N₂不吹除條件下做線上甲烷偵測，並納入

於測試流程內。

2. 槽頂PSV排放時之應變處置方式，包括有無著火及風速Range，請提出應變SOP(依各種可能發生狀況)。
3. Thermal Analysis for outer tank 中對PUF之K值，中油依Nonoral Condition 及 Leakage Condition 中皆相同(0.026 w/m/°C)，於Leakage Condition 下對PUF內氣體皆已液化條件下其K值應不同，請確認。
4. 第17頁(意見審查回覆表)中「本公司承諾變更保溫材質以達設計需求」應為「本公司承諾變更保溫材質或Outer Tank材質以達設計需求」。

(五) 張桂彬委員：

1. 依回覆意見內容所示，921地震震央之水平加速度及垂直加速度皆遠高於本案所示之強度計算數據，唯依現行法規規定，本案現行計算書之計算依據已符合要求，在現行法規未修訂之前，由業主自行確認即可，地震檢討部份已符合要求。
2. 相關設計條件及WPS/WPQ等已確認符合國內法規要求。
3. 法規要求僅是最低安全需求，換言之為最低標的安全要求，希望業主及製造單位，皆能有此認知，方可使可能減少災害發生。
4. 請提出統計表逐項列示應由AI，確認的項目為何?依本人任職ASME AI多年經驗，貴公司會議中所述並非AI在法規規定內應做確認事項，除非有額外契約，否則不應全交由AI簽認。(含技師簽署認證項目)。
5. 以RT或濕式螢光(PT)檢測部份，應探討0.1mm的要求由何而來?上述兩方式仍不能完全達到，尤其是未穿孔(表面)缺陷?應以斜束UT來輔助，請確認。

(六) 吳榮正委員(請假，另提書面意見)：

1. RT的檢測靈敏度一般為板厚的2%，依目前所設計之壁厚，

應該無法達到0.1mm。建議以螢光液滲漏檢測法補充最小可檢測靈敏度。因為靈敏度要求高，是否可以直接改成螢光液滲漏檢測法。

2. 真空盒及洩漏測試，應建立檢測程序書及對檢測人員之資格要求。目前台灣非破壞檢測協會及ASNT皆已經有洩漏法(LT)之資格授證，應該以該方法之中級檢測人員執行。
3. 請明確定義非破壞檢測判定人員之資格。國際上相關規定對於檢測結果之判定人員資格皆要求中級以上，請修正資格要求。

(七) 中華壓力容器協會：

建議將長期間監測數據之項目如 AS 瓦斯濃度長期趨勢監測 AS 壓力、AS 溫度、腐蝕試片量測，連鎖保護（含緊急供電系統）動作測試、地下水監測等納入定期檢查之自動檢查項目作為定期檢查合格判定項目。

(八) 本署中區職業安全衛生中心：

1. 請確認動態測試計畫書是否屬試運轉計畫測試項目（含合約內所訂方式），並請於完成試運轉測試，確認符合後提出竣工檢查申請。（簡報第8頁及第4頁錯誤請修正）。
2. 動態測試計劃表2.1測試內容對應標準，該標準依據為何請分別說明。
3. 測試期間為3週如何評定而出。
4. 動態測試計劃第2節，角色與責任內容引用工程契約工作說明書第10章試車及運轉啟動，內容請就相關重點部份說明。另既屬試車及試運轉作業，故屬尚未完成竣工，請於完成試運轉報告及結果後方申請竣工（7.3.2節同）
5. 動態測試計劃表6.1標準（設定值）依據為何請說明，另沉陷測定及簡報第10頁長時間監測項目之建議納入試運轉計畫內。
6. 動態測試計劃相關附件引用一期（T-101/102/103）

資料、文字部分請統修。

7. 有關動態測試計畫書，尚有下列待說明事項：

(1) 有關AS取樣分析甲烷濃度 $>1.25\text{vol}\%$ 及停止測試時機為經連續四次AS比對確認仍大於 $1.25\text{vol}\%$ 之依據為何？

(2) 有關第3章流程圖及表5.1.5及P.52每日監測工作表均有“向檢查機構報告”，請說明其依據，若無必要請刪除。

(3) P.50參考資料“勞工安全衛生法施行細則”名稱已修正，請修改。

(4) 表4.1訓練證照請加註回訓日期。

(5) 第11章外部查核單位建議增列地方政府。

8. 有關試運轉計畫除貴單位所提動態測試計畫外，是否尚須包括法令規定要求事項，本次風險評估結果尚需監測等事項，請建立相關檢測標準及表單，以便貴單位查核。

9. 構造檢查會談紀錄二，構造尺寸API620 Q5.3.1有關須實施熱處理規定請列為『★』，檢查員可依雇主之『自行檢查紀錄』予以認定。增列“依事業單位檢測紀錄確認”。

(九) 本署職業安全組：

1. 內槽採用API620、外槽採用EN14620，此標準應寫清楚，如採用其它應註明。報告內要求零洩漏即為不允許洩漏，此標準請中油再確認。

2. 測試計劃應包括怎麼監督、測試方式、測試單位、測試者職責及義務並包含合約規定。

八、決議：

1. 請中油公司依委員意見修正風險評估報告、試運轉計畫及檢查規範，分別送各審查委員及與會單位代表確認。

2. 綜合審查委員及與會單位代表意見，本案同意中油公司依修正後之風險評估報告及檢查規範申請熔接及構造檢查。

3. 請中油公司依修正後之試運轉計畫辦理試車，並確實記錄

相關運轉紀錄，比較試運轉結果與QRA報告後，邀集委員研
議後續竣工檢查及定期檢查事宜。

九、散會（下午4時40分）