

# 定量風險評估 QRA 研討會

## 壹、前言：

在過去幾年中，我國發生了多起重大氣爆事件，以下為其中幾起：

2024 年 12 月 6 日臺南市永康區金屬加工廠氣爆事故：臺南市永康區一金屬加工廠於 2024 年 12 月 6 日發生氣爆，造成 1 人死亡、4 人受傷。初步調查顯示，事故可能與工廠內部瓦斯設備維護不當有關，導致瓦斯洩漏並引發爆炸。

2025 年 2 月 6 日新竹縣遠○新○紀化纖廠氣爆事故：新竹縣遠○新○紀化纖廠於 2025 年 2 月 6 日發生氣爆，導致 2 人死亡、19 人受傷。初步判定事故原因為熱媒油外洩，引發爆炸。

2025 年 2 月 13 日台中市新○三○百貨氣爆事故：台中市西屯區新○三○百貨中○店於 2025 年 2 月 13 日發生氣爆，造成 4 人死亡、超過 38 人受傷。初步調查顯示，事故可能與裝修施工期間，施工人員切割瓦斯管線，導致瓦斯洩漏並引發爆炸有關。

這些事故的主要原因包括設備老化、缺乏監管、安全意識不足以及管理漏洞等。專家指出，台灣許多城市的瓦斯管線已使用超過 30 至 40 年，管線鏽蝕、接頭鬆脫，導致洩漏風險大增。然而，這些老舊設備卻缺乏系統性汰換與維護，成為埋藏在社區、商家及工廠內的定時炸彈。此外，監管機制鬆散、工安管理缺陷及大眾安全意識不足等人為因素，也是導致氣爆事故頻發的關鍵。

為防止類似事故再次發生，政府、企業與民眾需共同正視這些問題，加強設備維護、完善監管機制、提升安全意識，並堵塞管理漏洞，確保公共安全，已經是我國各個企業與公司刻不容緩的重要的重要課題，故台灣安全研究與教育學會特此安排「定量風險評估 QRA 研討會」的訓練課程，以協助學員了解如何使用定量風險 (QRA) 工具來評估風險。並幫助學員們了解能源、化工和公共場域的風險分析流程，更好地理解風險和其不確定性，並透過 QRA 來改善決策的過程，以防止上述類似事故再次發生，確保企業及公司的安全。

本課程將採用理論、實踐練習和專案範例等結合方式來開展教學。因此，學員們將學習到如何選擇要建模的場景，以及如何確定適當的資料作為 QRA 的輸入。也將探討如何解讀與應用風險結果以及如何將 QRA 應用於實際工程解決方案，以實現「最低合理且可行」(ALARP) 原則。



方形池火



Google 地圖顯示的風險結果

Gexcon 是一家領先全球的安全與風險管理公司，專注於氣體擴散、火災與爆炸現象的模擬及解決方案。其核心技術包括 FLACS® 模擬工具，用於分析爆炸、火災和氣體擴散的動態行為，並輔助事故調查與風險評估。該公司為石油天然氣、可再生能源、製藥、食品飲料、交通運輸、儲能、公共設備設施等行業提供專業服務，幫助客戶辨識危險、理解風險並改進安全策略。

Gexcon 於 1987 年起源於挪威的 Christian Michelsen Institute，1998 年成為一家獨立公司。總部設於挪威卑爾根，目前在全球多地設有辦事處，包括中國、法國、印度、澳洲、美國等。Gexcon 的服務範圍涵蓋諮詢、技術開發與培訓，並擁有大規模物理測試設施，支持從設計階段到事故後分析的全過程解決方案。

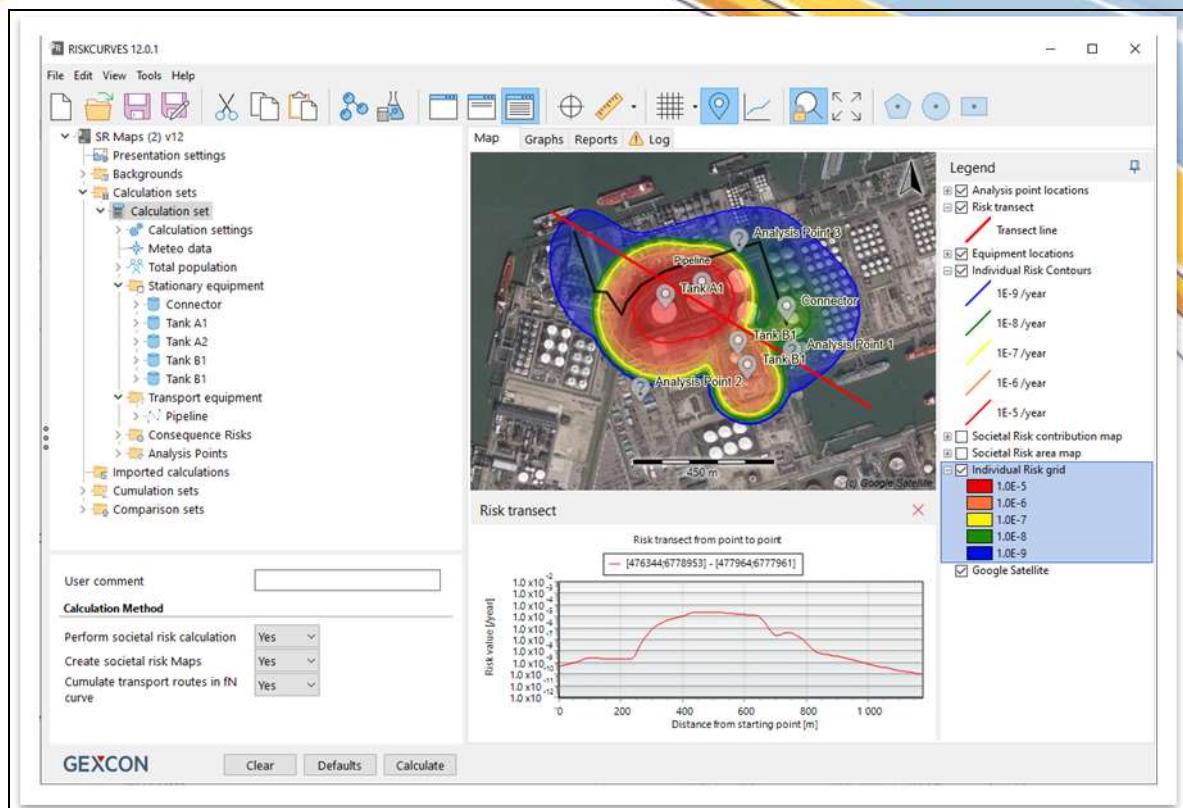
Gexcon 公司在氫能安全應用方面亦有顯著貢獻，涵蓋工廠設計、加氫站建設、交通運輸和核能等領域。Gexcon 以其專業的安全工程、模擬技術和高度定制化的解決方案贏得了多個行業的信任。

Gexco 公司秉持「讓世界更安全」的使命，倡導信任、知識共享和敏捷應對，並積極支持聯合國可持續發展目標，致力於發展安全清潔能源技術，推動全球可持續發展。

本研習班特請 Gexcon 資深顧問李沅祥先生擔任講師，中文講授，將為學員們提供了以下必要的知識：

- 掌握事故後果仿真模擬的方法（例如洩漏、擴散、火災、爆炸、有毒影響等）。
- 學會評估事故發生的頻率。
- 學習並練習 QRA 的主要原理和技術。
- 了解如何利用 QRA 以便更了解風險並納入緩解措施。

整個課程將為每位學員提供後果建模軟體（EFFECTS）和風險評估軟體（RISKCURVES），以便學員們可以利用它們進行實際練習並獲得開展 QRA 的實務經驗。因此參加學員需自備筆電，以利上課時自行下載軟體及講義。



各類風險結果的呈現（包括社會風險地圖）

李沅祥先生簡介：



**定量風險評估QRA培訓講師**



**專業背景**

- 累計 16 年能源與化工產業的工作經驗
- 火災爆炸建模和 QRA 咨詢專家
- 迄今已開展約 50 多次 PHAST & SAFETI、QRA 培訓和 14 場網絡研討會
- 2007-2022年在 DNV 擔任 QRA 顧問和軟件支援（主要為 PHAST & SAFETI）
- 2023 年加入 Gexcon，目前負責 EFFECTS、RISKCURVES 和 FLACS 產品在東南亞地區的業務發展

Richard 李沅祥

Gexcon 東南亞業務發展  
新加坡南洋理工大學  
材料工程學士

Gexcon.com

第 3 頁，共 8 頁

## 貳、規劃內容：

一、參加對象：天然氣和石化、煉油、化學和化工廠等各事業的 HSE 工程師、及工業風險和消防安全的專業人員、製程安全專業人員、工程師、經理、專案管理團隊、製程設計師等，為了維持高水準的教學，每門課程的學員人數上限為 20 人。

二、舉辦時間：114 年 5 月 6~8 日（星期二~四）

三、舉辦地點：台北市中正區重慶南路一段 7 號 10 樓訓練教室

四、報名方式：原則上以網路方式報名，有困難或特殊情形時將報名表（附件一）填妥後傳真或 E-mail 至本學會報名，請於報名後三日內完成繳費，並將繳費明細確認（附件二）傳回本學會。本研討會不提供現場繳費，報名完成繳費後，如臨時取消參加研習者，則扣手續費 2,000 元。

五、費用：每人 18,000 元。團體或個人會員優惠價 17,000 元；同公司（非團體會員）一次報名三人（含）以上者、在學學生得享會員價優惠。

### 六、繳費方式：

1. ATM 轉帳：臺灣銀行（004） 帳號：064 001 046 692
2. 銀行匯款：臺灣銀行松山分行  
戶名：社團法人台灣安全研究與教育學會  
帳號：064 001 046 692

### 備註：

- 一、全程參與者發給 Gexcon 公司及本學會結業證書乙份。
  - 二、為符合環保，不提供紙杯，請自行攜帶環保杯具。
  - 三、歡迎機關接洽團體包班，另有優惠。
  - 四、如報名不足開班人數（少於 10 人），將於開班前二週通知取消，並將全額退費。
- 五、報名截止日期：114 年 4 月 9 日

六、交通資訊：訓練地點之「台北市中正區重慶南路一段 7 號 10 樓訓練教室」，位於高鐵台北站、台鐵台北站、機場捷運台北站、台北紅線捷運(淡水信義線)台北站、台北藍線捷運(板南線)台北站等附近，交通方便，由上述五站的地點，走路約 10 分鐘即可到達訓練地點。

## 參、課程表

日期	時間	時數	課目名稱
114 年   5 月   6 日	09:00~12:00	3	QRA 簡介 企業裡的 QRA 與風險管理流程 危險辨識 - 可能會出現什麼問題？ 事故後果建模簡介
	13:00~16:00	3	洩漏情境建模和練習（使用 EFFECTS 軟體） 池火建模和練習（使用 EFFECTS 軟體） 噴射火建模和練習（使用 EFFECTS 軟體）
	16:00~16:30	0.5	提問與交流
114 年   5 月   7 日	09:00~12:00	3	事故破壞和影響標準 氣體擴散建模和練習（使用 EFFECTS 軟體） 爆炸建模和練習（使用 EFFECTS 軟體）
	13:00~16:00	3	聯合型模型（使用 EFFECTS 軟體） 故障頻率分析 事件樹分析 (ETA)
	16:00~16:30	0.5	提問與交流
114 年   5 月   8 日	09:00~12:00	3	如何開展 QRA？ QRA 輸入資訊(例如座標、地圖、天氣條件、風速玫瑰圖、人口、點火源等)（使用 RISKCURVES 軟體）
	13:00~16:00	3	風險計算與練習（使用 RISKCURVES 軟體） 風險結果呈現與分析（使用 RISKCURVES 軟體） 風險緩解和 ALARP 原則
	16:00~16:30	0.5	提問與交流

●參加學員需自備筆電，以利上課時自行下載軟體及講義。

## 肆、效益

### 一、企業效益

除了員工獲得專業技能的發展之外，企業還將具備開展後果建模和 QRA 的能力，得以進行有效的風險管理。這些知識將有助於有效、準確地進行安全相關研究，包括：

- 製程危害分析（HAZID、HAZOP 等）。
- 風險管理（危險區域分類、設施選址、安全間距等）。
- 監理合規性（ATEX/DSEAR、合規性審核等）。
- 建模分析（爆炸、擴散、通風、火災和煙霧建模研究、偵測器佈局最佳化等）。

### 二、學員效益

學員將能夠提高製程安全管理能力，其中包括：

- 發展新技能和知識。
- 發展進行各種製程安全相關研究的能力。
- 能夠提出安全相關的有效建議。
- 能夠進行風險規劃和緩解。

## 伍、附件：

一、報名表

二、繳費明細確認



11405 課程簡章



11405 網路報名

附件一

## 報名表

服務單位		部 門	
地 址	□□□		
姓名		職稱	
E-mail		中 餐	<input type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素
連絡電話		行動電話	
繳費方式	<input type="checkbox"/> ATM 轉帳 <input type="checkbox"/> 銀行匯款		
收據抬頭	<input type="checkbox"/> 個人姓名 <input type="checkbox"/> 公司名稱：_____ 統編：		

備 註：

- 1.本會取得您的個人資料，目的在於進行訓練活動相關工作，蒐集、處理及使用您的個人資料是受到個人資料保護法及相關法令之規範。
- 2.本次蒐集與使用您的個人資料如報名表單所載。
- 3.您同意本會因訓練活動所需，以您所提供的個人資料確認您的身份、與您進行聯絡；並同意本會於您報名錄取後繼續處理及使用您的個人資料。
- 4.本同意書如有未盡事宜，依個人資料保護法或其他相關法規之規定辦理。
- 5.您瞭解此一同意書符合個人資料保護法及相關法規之要求，具有書面同意本會蒐集、處理及使用您的個人資料之效果。

已詳閱本同意書，瞭解並同意受同意書之拘束  
(請打勾，未勾選者，請恕本會無法受理報名)

報名者: \_\_\_\_\_(請本人簽名)

中華民國 年 月 日

專案負責人：汪美珠秘書、翁慶良秘書長

聯絡電話：(02)2769-1899 傳真：(02)2746-5012

E-mail:service@tsc.org.tw

學會網址：[www.tsc.org.tw](http://www.tsc.org.tw)

繳費完成後，請將附件二填妥並附上繳費憑證後回傳至本學會



附件二

## 繳費明細確認

收據抬頭		統一編號	
學員姓名	中文:	英文:	
繳費方式	<input type="checkbox"/> ATM 轉帳 <input type="checkbox"/> 銀行匯款		
繳費日期	中華民國              年              月              日		
繳費單張貼處			
聯絡人		傳 真	
手機號碼		聯繫電話	分機
E-mail	@		

傳真 : (02)2746-5012

E-mail:service@tsc.org.tw

繳費完成後，請填妥資料並附上繳費憑證後回傳至本學會