



- 國際氣體經營資訊
- 台灣加氫站現況與未來應用

業務專欄

- 02 國際氣體經營資訊
- 07 台灣加氫站現況與未來應用
- 11 簡介食品氮氣

技術專欄

- 15 液化石油氣儲運之安全管理（一）

管理專欄

- 24 如何做好業務工作

安全專欄

- 28 技術通報
- 30 災害事故案例及防止對策
- 31 政令宣導

會務報導

- 32 台灣區高壓氣體工業同業公會
- 34 中華民國工業氣體協會
- 感謝本期廣告之贊助
- 東聯化學股份有限公司
- 遠榮氣體工業股份有限公司
- 亞東工業氣體股份有限公司
- 聯華氣體工業股份有限公司

發行者：苗豐盛

社長：林文理

副社長：董仲康

總編輯：朱京生

副總編輯：曾淑芳

編輯委員：余文煒、李金達、楊雅琇
邱宗南、胡志明、游仁傑
龔建國、謝鐵勝、呂孟娟

主辦單位：台灣區高壓氣體工業同業公會

地址：台北市敦化南路一段 102 號 3 樓之 3

電話：(02)2771-7333 (02)2751-3012

傳真：(02)2711-2559

電子信箱：thpgia@ms45.hinet.net

網址：http://www.tiga.org.tw

協辦單位：中華民國工業氣體協會

地址：台北市中山北路三段 27 號 1204 室

電話：(02)2593-2056

傳真：(02)2593-2115

電子信箱：igaroc@ms61.hinet.net

網址：http://www.igaroc.org.tw

內部刊物 免費贈閱

設計統籌：品澄設計

電話：(02)8245-7802

發行所：台灣區高壓氣體工業同業公會

台北市政府 85.7.3(85) 府新一字

第 85045153 號函准予登記

行政院新聞局出版事業登記證：

局版北市誌第 946 號

中華郵政北台字第 5788 號

執照登記為雜誌交寄

創刊日期：中華民國 85 年 7 月 10 日

出版日期：中華民國 111 年 10 月 10 日

「高壓氣體」自第 17 卷第 3 期起更名為
「氣體工業」



國際氣體經營資訊

聯華氣體 陳高明 譯

1. 林德集團(Linde)將在美國增加綠氫產量。

林德集團(Linde)於2022 年 9 月 8 日宣佈，將在美國紐約州尼亞加拉縣尼亞加拉瀑布城的州立公園附近建造一座 35 兆瓦的 PEM（質子交換膜）水電解製氫設備，該設備將用於生產綠氫。新工廠將成為林德在全球安裝的最大產能之水電解製氫設備，將使林德在美國的綠氫產能增加一倍以上。

林德集團將建造、擁有和營運該工業規模等級的水電解製氫設備，利用水力發電之電力來生產綠氫。該工廠預計將於 2025 年投入生產。林德將利用其現有的液化和輸送氫氣之基礎設施為現有客戶和新客戶提供服務。該專案是林德預計在美國建造的幾個水電解製氫設備的第一個，以滿足日益增加之綠氫需求。

“林德是美國最大的氫氣生產商，在航空、電子和製造業等多個市場的客戶需求不斷增長之際，這一

新產能將提高氫氣產品可供性，”林德東部地區副總裁 Todd Lawson 說。“我們將繼續投資綠氫專案，以幫助滿足不斷增長的需求，並為可持續的能源經濟做出貢獻。”

林德是氫氣生產、加工、儲存和分銷領域的全球領導者。它擁有世界上最大的液氫容量和輸送管線系統。該公司在全球營運世界上第一個地下洞穴之高純度儲氫設施和總長約 1,000 公里的管路系統，用以可靠地供應客戶。林德處於向清潔氫過渡時期的最前線，已在全球安裝了 200 多個加氫站和 80 座水電解製氫設備。林德集團經由其世界級的工程組織、關鍵聯盟和合作夥伴關係提供最新的氫技術。

2. 林德集團(Linde) 為客運火車啟用世界第一個火車加氫站。

林德集團(Linde) 2022 年 8 月 24 日宣佈，林德已在德國 Bremervörde 啟用世界上第一個客運火車加氫站。

林德的加氫站由其建造、擁有和營運，將為 14 部氫動力之客運火車注入氫氣，使每部火車一次加注氫氣即可無碳排放行駛 1,000 公里。該加氫站每天的總容量約為 1,600 公斤氫氣，使其成為有史以來最大的加氫站之一。林德面向未來的加氫站的設計和建造具有組合式現場綠氫生產的能力。新的氫動能客運火車將取代現有的柴油動力客運火車。

“林德致力於為歐洲交通運輸的淨零碳排做出重大貢獻，”林德歐洲西部地區總裁 Veerle Slenders 說。“我們很自豪林德的創新技術在支持該專案和建立全球清潔公共交通系統藍圖方面發揮關鍵作用。”

阿爾斯通在德國、奧地利和瑞士的總裁 Müslüm Yakisan 表示：“世界上第一輛氫動力客運火車 Coradia iLint 表明了對綠色交通與最新技術相結合的明確承諾。”“我們非常自豪地看到與我們的合作夥伴林德、LNVG 和 EVB 一起進行的第一個客運火車系列協同操作。”

3. 帝國推動可再生柴油計劃，將氫氣合約授予空氣產品公司

Imperial (TSE: IMO, NYSE American: IMO) 於 2022 年 9 月 6 日宣佈與空氣產品公司 (Air Products) 簽訂長期合約，為 Imperial 在其位於加拿大艾伯塔省埃德蒙頓附近的 Strathcona 煉油廠擬建的可再生柴油提供低碳氫。空氣產品公司將經由其在埃德蒙頓建設中的氫氣工廠提供管道供應氫氣。“我們與 Air Products 達成的協議是一個重要的里程碑，因為我

們正在協助建設加拿大最大的可再生柴油製造工廠，” Imperial 副總裁 Jon Wetmore 說。

“這個專案突顯了帝國對投資低碳未來的承諾。我們將繼續與我們的商業夥伴和政府部門進行討論，努力在未來幾個月做出最終投資決定。” Imperial 將使用空氣產品公司的低碳氫在 Strathcona 生產可再生柴油，與傳統生產方式相比，這將大大減少溫室氣體排放。氫氣和生物原料將與專有觸媒相結合，生產優質低碳柴油燃料。空氣產品公司正在將其埃德蒙頓氫設施的總投資增加到 16 億加元，以支持帝國合約。Air Products 的額外投資將用於促進與 Imperial 擬議專案的整合，該專案有望進一步顯著減少 Air Products 整體碳排放。空氣產品公司將為 Strathcona 提供每天 1.65 億標準立方英尺氫氣，可使生產低碳柴油燃料的低碳氫氣產量的約 50%。空氣產品公司首席運營官 Samir J. Serhan 博士說：“對低碳氫的需求很大，作為先行者，空氣產品公司已準備好滿足我們阿爾伯塔省藍色氫中心的需求。”

“加拿大正在迅速實施強調使用低碳氫的能源轉型，空氣產品公司正在證明世界規模的氫設施可以實現零碳排放。我們繼續為具有競爭力的低碳氫供應系統奠定基礎，其中包括將我們工廠的液態氫生產能力提高到每天 35 公噸，為加拿大不斷增長的工業和交通市場提供低碳氫。” Imperial 的可再生柴油預計每年將使用當地採購的原料生產超過 10 億升的可再生柴油。該專案於 2021 年 8 月首次宣佈，預計將在加拿大交通部門實現每年約 300 萬噸的碳減排，估計相當於每年減少 650,000 多輛汽車之碳排放量。該專案預計將創造約 600 個工作機會，並經由商業夥伴的投資創造數百個工作機會。第三方研究表示，與以石油為基礎的柴油相比，來自各種非石油原料的可再生柴油可減少約 40% 至 80% 的生命週期溫室氣體排放

4. 液化空氣集團(Air Liquide)和豐田(Toyota)法國聯手在 2022 年白夜節期間展示氫動力

作為 Nuit Blanche 2022 的贊助商，液化空氣集團和豐田正在聯手為第 21 屆活動提供氫動力出行服務。經由參加 Nuit Blanche，提供免費的氫氣計程車，液化空氣和豐田重申他們參與發展清潔能源交通的承諾。作為氫能交通的先驅和長期合作夥伴，液化空氣集團和豐田將在 2022 年版的 Nuit Blanche 中分享各自的專業知識。兩家集團聯手為遊客提供免費的新一代豐田 Mirai 計程車，由液化空氣生產的低碳氫氣提供動力。這些車輛將在活動的三個指標型區域之間行駛：Charléty 體育場、Hôtel de Ville 和 Villette，讓乘客能夠發現將安

裝在那裡的藝術品。藉由此行動，液化空氣集團和豐田汽車希望展示氫動力車的機動性，並展示解決氣候緊急情況和確保能源轉型成功的方案。氫能汽車是具有燃料電池的電動汽車，可將氫轉化為電能。結果：行駛距離內二氧化碳排放量為零，氫能汽車的所有優勢與強大的自主性和快速加氫相結合。在為未來做準備是液化空氣集團戰略的核心。作為氫能的先驅，集團在低碳氫的大規模生產及其在工業和交通領域的應用開發方面處於領先地位。監督氫氣活動的液化空氣集團副總裁兼執行委員會成員 Matthieu Giard 說：“經由為巴黎文化生活中的一項重大活動——Nuit Blanche 提供可持續的機動性，液化空氣集團重申其為社會提供切實解決氣候緊急情況和機動性需求的解決方案的雄心。60 年來，液化空氣集團一直是氫氣領域的世界領導者。今天，該集團正在利用其在這種分子方面的專業知識，以確保能源轉型和地球淨零碳排取得成功。這種創新的合作夥伴關係證明，經由結合公共和私人合作夥伴的技能，可持續交通現在變成可能。” 液化空氣集團參與 Nuit Blanche 是一種創新和教育大眾的一部分，旨在提高公眾對氫氣及其能源轉型潛力的認識。因此，該集團將於 9 月 28 日在 airliquide.com 上播放一個特別節目“Génération Hydrogène”，該節目將提供有關用途的消息。豐田還採取多種創新措施，提供越來越環保的運輸方式，以促進“零排放”世界的到來。該集團堅信氫在汽車、火車、公共汽車和輪船的機動性方面的潛力，以及它在能源轉型中的關鍵作用。因此，豐田完全致力於將其在我們日常生活中的使用氫能並確認其相關性。“豐田倡導低碳、包容和負責任的社會。這就是為什麼我們的目標是到 2030 年在歐洲實現碳中和。提供零排放氫燃料汽車 Toyota Mirai 的使用權是我們投資更美好世界的一個很好的例子，” 豐田法國公司總裁兼首席執行官 Frank Marotte 表示。

5. 空氣產品公司(Air Products)將投資5 億美元在紐約建置綠氫生產設施

空氣產品公司(Air Products)，2022 年 10 月 6 日宣佈計劃投資約 5 億美元來建造、擁有和營運一座每天生產 35 公噸的設施，用以生產綠氫。該位於紐約馬塞納的新建工廠計劃於 2026-2027 年開始商業營運。

為支持該空氣產品公司的此項專案，紐約電力局 (NYPA) 董事會於 2022 年 7 月批准向空氣產品公司提供 94 兆瓦的聖勞倫斯水力發電之電力，用於此項重大投資同時也可在紐約創造 90 個就業機會。正如州長 Kathy Hochul 於 2022 年 3 月宣佈，該專案將可支持紐約州

成為區域清潔能源氫能樞紐的目標。紐約的氫能樞紐之政策將直接支持紐約州成為減緩氣候變遷法案的目標。

空氣產品公司已經確定市場需求保證對專案的投資，預期可收到某些地方政府和州政府的獎勵措施，以及從《通貨膨脹減少法案》(IRA) 中獲得一些補助，這些都是在當前執行專案預算中可預期的補助措施。

繼這項擬議的設施公告之後，空氣產品公司還在研究在美國東北地區建立加氫站網路的可行性，包括為空氣產品公司的卡車車隊提供服務的能力。空氣產品公司已宣佈計劃將其全球約 2,000 輛卡車的車隊轉換為氫燃料電池汽車。

“我們非常高興地宣佈這個擬議專案，因為這表明我們致力於與紐約州密切合作，經由我們的馬塞納綠色氫專案進行真正的投資和創造高薪工作來支持其能源轉型計劃。該專案再次證明我們在低碳氫和運輸設備市場之氫方面的領導作用，紐約州的獎勵措施將繼續鼓勵氫的關鍵作用和我們在能源轉型中的投資，” 空氣產品公司董事長說，總裁兼首席執行官，Seifi Ghasemi。

NYPA 臨時總裁兼首席執行官 Justin E. Driscoll 表示：“在支持空氣產品公司在馬塞納的擴張產能的過程中，NYPA 正在推進紐約積極的氣候目標，並幫助推進該州成為區域氫中心的願景。聖勞倫斯-羅斯福電力專案是美國經濟發展的關鍵角色，我們很高興利用其水力發電來加強國家北方的經濟。” 該設施的低碳強度氫產品預計將出售給紐約州的運輸設備市場以及其他潛在的東北區工業市場。如果所有氫氣都用於重型卡車市場，那麼該專案生命週期內的未來氣候效益將包括可避免超過 600 萬噸二氧化碳 (CO₂)，這相當於重型卡車使用超過 6 億加侖柴油的排放量。由於紐約領導的多州協議制定一項提案，成為經由聯邦清潔氫中心指定的區域清潔氫中心之一，預計東北部對用於移動和工業應用的綠色氫的需求將顯著增長計劃，以及紐約州採用新的先進清潔卡車 (ACT) 規則。紐約州的氣候領導和社區保護法案的目標包括：到 2030 年將溫室氣體 (GHG) 減少到 1990 年水平以下 40%，到 2040 年建立無碳電力系統，到 2050 年將溫室氣體 (GHG) 減少到 1990 年水平以下 85%。

備註：本文資料來源為亞洲工業氣體協會(AIGA)，並經該協會同意並授權後翻譯，限刊登在台灣區高壓氣體工業同業公會(THPGIA)所發行之”氣體工業”季刊上。

台灣加氫站現況與未來應用

文／育秀基金會 董書芬

一、前言

工研院於今（2022）年6月27日發表「台灣2050氫應用發展技術藍圖」，將從「發電」、「載具」、「工業」三大氫能應用與氫氣供應面向，結合中油、中鋼等國內產業合作打造氫能供應鏈，目標是2050年台灣電力來源有9~12%可仰賴氫能。包含中油公司董事長李順欽、中鋼董事長翁朝棟，聯華神通集團董事長苗豐強，以及三福氣體、中興電等業界都到場共襄盛舉。

二、加氫站現況與未來

根據「台灣2050氫應用發展技術藍圖」規畫，在交通載具部份指示，依照國發會淨零碳排路徑預估，2050新掛牌道路用車全電動化，預估2050全年達40萬輛，其中高載重、長途運輸的如大型客車與貨車，更有25%將以氫燃料發電。

對此，中油李順欽董事長希望能扮演未來的氫能供應者，加氫站也是中油在整個氫能布局中的一環，中油本來就有加瓦斯的加氣站，先以此來作為廠址的選擇考量，希望在2023年底前打造第一座「移動式加氫站」。

記者會中苗豐強董事長表示台灣想要大力發展氫能，但目前國內還未有相關規範，不是訂得緊或鬆的問題，而是還沒有著手訂定，不管是加氫站或進口法規等，皆是目前臺灣最需要緊急處理的事。

提到加氫站，聯華氣體在今年初時即宣布，將於明年引進氫燃料電池（Fuel Cell Vehicle，FCV）卡車，並將於自家的台南樹谷廠興建加氫站。

加氫站是氫能產業重要的基礎設施，目前加氫站在全球的建設正如火如荼地展開，根據中國氫能聯盟提供的數據顯示：截至2021年底，全球有運營的加氫站總數達659座，分佈在東亞地區、歐洲地區、北美地區的33個國家；而其中又以東亞地區占比最高達63.7%，主要聚集在中國、日本、韓國等地，截至今年6月底前，中國的加氫站數量為270座，位居世界第一；而台灣現在才要起步。

三、加氫站的工作原理

依中油表示明年底前將打造第一座移動式加氫站，何謂移動式加氫站？同年年初聯華氣體也宣布，明年底前會在台南樹谷廠興建加氫站，這兩者有何不同？

首先我們先追溯歷史，全球第一座公共加氫站是在德國慕尼黑於1999年建造，隨後許多國家紛紛成立各種國際性或地區性的組織，投入開發，而日本是最早發展氢能經濟國家，2018年日本的加氫站已逾百座；但隨著發展方向、政策等多種因素，目前中國已超越日本，預計2030年加氫站數量將達1000座。

一般加氫站的氫燃料供應可分為兩種，一是由燃料廠商運送供應，可藉由卡車載送壓縮氫氣、低溫液氫，或經由管線輸送氫氣；二是現場產氫，可用電解水或碳氫化合物（如天然氣）重組產氫。另外，我們也可以從經濟學上的「供需法則」（law of demand and supply）來看，需求決定的是加氫站的大小和選址。

當氫氣需求量較小的情況，所需壓縮機較小，就可選擇「移動式加氫站」，用壓縮機或增壓泵直接將氫氣升壓，加注到燃料電池車輛，這樣可以讓加氫站脫離地理位置的限制。

反之，對於在氫氣需求量大的情況下，移動式加氫站就不划算了，一般都會選擇固定式加氫站，其主要結構有中低壓儲氫罐、壓縮機、加注設備，同時還有高壓儲氫系統。

順便一提，氢能汽車產業鏈遠比傳統汽車產業鏈更長、複雜度更大，而且車廠除了需投入高額的成本外，氫燃料電池車需的加氫只能依賴加氫站，於是2015年TOYOTA（豐田）為旗下第一台燃料電池車名為「Mirai」車款所打造了「貨櫃式加氫站」，因為當時在將「Mirai」推向市場時，面臨加氫站普及率太低，而想出了這個有趣的點子，那就是打造「移動式加氫站」，為少量的「Mirai」展示車提供足夠氫氣。那時TOYOTA在澳洲有3部Mirai氫燃料電池車，作為展示與體驗用途，但澳洲並沒有任何加氫站，所以TOYOTA將一部Hino 700拖車頭改裝成加氫站。

四、發展氫燃料電池卡車市場

為減少燃料燃燒產生的二氧化碳，全球已有超過20多個國家祭出燃油禁售令，而氫氣為燃料的燃料電池具有零污染、高電能轉換效率、低噪音及可再生性等特點，因此氫燃料電池車早已成為世界各國關注的重點。

雖然如此，但是在面臨存儲與續航等問題遲遲無法有效解決之際，本田、豐田等日本車廠，已在去年宣佈停止氫燃料電池研發，賓士、通用等歐美大廠也相繼陸續停止了氫燃料電池汽車的研發。

形成發展瓶頸的原因，可歸咎於幾個面向：技術上，氫燃料電池的能源效率不高；成本上，氫能源車很貴；配套上，加氫站不足；此外，再加上日本企業對氫能源技術（日本申請的專利數量世界第一）的壟斷，使得各國在研究發展受到框架限制。

但這卻也助漲了以載貨量大、行駛距離遠且使用頻率高的商用卡車市場，成為最佳使用領域，這就要歸功於氫燃料電池卡車在加氫站上的投入，要遠小於一般車用規模。以下說明：

1. 氫燃料電池卡車主要用於物流配送，相對於一般車輛的行駛路線固定，大多以高速公路為主，如此一來加氫站的建置網絡就只需點狀建立，成本大幅降低。在加氫站的安全性考量上，就可以遠離人口密集區等，較易被民眾接納。
2. 在與電動車相較的應用上，雖然沒辦法比電池更有效率、成本更低，但也因為氫能的特性，仍有自己的一席之地，擁有可能的發揮空間，包含氫能擁有大幅超出電池的續航力、加氫速度快等，擁有這些特性，被視為更有機會應用於長途、大型、商用車領域。
3. 與柴油車相比，氫燃料電池卡車可減少碳排放；以台灣為例，現行《溫管法》明訂「2050年溫室氣體排放量需較基準年（2005年）降低50%」，並規劃2020年減2%、2025年減10%及2030年減20%的分期目標，但是依台灣目前公路運輸車輛來看，約有20萬台大型運輸車，700～800萬台的小型車，在大型車輛中又以柴油車占多數，相較之下推動氫燃料電池大型運輸車較具優勢。

五、結語

據新聞報導，台灣最大電力設備供應商中興電宣稱已開發出「貨櫃型分散式加氫站」，除了可以即產即用外，加氫站成本還較豐田便宜三分之一，同時也取得中國業者採購12台貨櫃型分散式的加氫站。

為因應聯華氣體引進的氫燃料電池卡車即將於明年上路，將攜手其合資夥伴林德集團引進全球最大最先進的加氫站技術，在台南樹谷設置第一座示範加氫站，提

供壓力350～700bar車輛灌充用氫氣，並提供政府及相關單位測試。

零碳排的氢能應用為世界趨勢，也是台灣達到2050淨零排放的必要選項，高效率的氫應用技術更未來在全球氫經濟競爭下勝出的要件，面對龐大的氢能商機，相關大廠也都磨刀霍霍準備爭搶市場大餅。



圖說1：TOYOTA（豐田）為「Mirai」車款所打造的「貨櫃式加氫站」，是一部Hino 700拖車頭改裝而成的加氫站。（圖片取自網路）



圖說2：聯華林德夥伴林德集團為全球最大工業氣體集團，於全球佈建了逾 200 座加氫站、80 座低碳氫電解廠，在加氫站效率、可靠性和安全性各方面獨步全球。（圖由聯華氣體提供）

簡介食品氮氣

聯華氣體 董仲康

一、前言

衛福部之「食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」已於111年3月10日正式修訂，且自明年(2023年)1月1日起，「氮氣」將正式列入食品添加物進行控管，依食安法規定須完成查驗登記取得「食品添加物許可證」者，方可製造，而我氣體業目前則留有約4個月的時間來進行查驗登記程序，以符合該法規。

二、政府法令

1. 在食品添加物使用範圍及限量暨規格標準第四條及第二條附表一、第三條附表二修正總說明中有---

為加強食品添加物之管理，依據食品安全衛生管理法第十八條第一項規定：「食品添加物之品名、規格及其使用範圍、限量標準，由中央主管機關定之。」爰修正「食品添加物使用範圍及限量暨規格標準」第四條及第二條附表一、第三條附表二，本次修正重點如下：

一、本次修正規定之施行日期。(修正條文第四條)

二、增訂食品添加物品質改良用、釀造用及食品製造用劑 氮氣及營養添加劑 L-5-甲基四氫葉酸鈣使用範圍及限量標準，修正營養添加劑乳鐵蛋白使用範圍及限量標準。(修正規定第二條附表一)-----

即是在食品添加物使用範圍及限量暨規格標準第二條附表一，將編號099品名氮氣Nitrogen之使用範圍及限量，修正為：本品可於各類食品中視實際需要適量使用

三、氮氣Nitrogen之純度及檢測方法

衛福部於111年5月27日衛授食字第1111900955號公告訂定，並自112年1月1日生效

§07099

氮氣

Nitrogen

分子式：N₂

分子量：28.0

1.含量：本品所含N₂，應在99.0% (v/v)以上。

2.外觀：本品為無色，無味氣體或液體。

3.鑑別：火焰試驗：小心地將燃燒的木片插入裝有本品氣體之試管中，火焰於本品氣體中熄滅。

4.氧氣：(1)氧氣分析儀^(註)：使用具刻度範圍為0 μL/L至100 μL/L，且配有電化電池(electrochemical cell)之氧氣分析儀(MODEL1000RS，或同級品)，將本品通過含有氫氧化鉀水溶液之檢測電池，檢品中所含之氧氣與檢測電池出口之電訊號成正比。依據儀器操作手冊校正分析儀，使用適當之壓力

調節器及氣密性金屬管，將本品依儀器建議之流速通過儀器，直到氧氣讀值維持恆定，本品所含氧氣應在1%(v/v)以下。

- (2)氣相層析^(註)：將含1.0%氧氣之氮氣驗證標準品(certified standard)，經氣體進樣閥注入氣相層析儀，採用「6.含量測定」之條件進行分析，調整注入量及分析條件，使氧氣之波峰高度至少達滿刻度讀值之70%。將相同體積之本品經氣體進樣閥注入氣相層析儀，同上述測定條件進行分析。就檢品與標準品所得波峰之滯留時間比較鑑別之，檢品之氧氣波峰面積不得大於標準品之氧氣波峰面積，即本品所含氧氣應在1% (v/v)以下。

註：氧氣項中氧氣分析儀與氣相層析擇一執行。

- 5.一氧化碳：取本品1050±50mL，以一氧化碳偵測管(Drager CH25601，或同級品)建議之流速通過偵測管，就偵測管之顏色變化讀取一氧化碳濃度，其濃度應在10 µL/L以下。

- 6.含量測定：將參考氣體A經氣體進樣閥注入氣相層析儀，依下列條件進行分析，調整注入量及操作條件^(註1)，使氮氣之波峰高度至少達滿刻度讀值之35%。將本品及參考氣體B分別經氣體進樣閥注入氣相層析儀，同上述測定條件進行分析。就檢品波峰面積不得小於參考氣體B之氮氣波峰面積之99.0%。氣相層析測定條件^(註2)：

檢出器：熱導度檢出器(thermal conductivity detector, TCD)。

層析管：MolSieve 5Å，不鏽鋼管，內徑2mm×2m，80/100mesh，或同級品。

注入器：環形注入器。層析管溫度：50℃。檢出器溫度：130℃。

載流氣體及流速：氮氣(純度99.995%以上)，40 mL/min。

參考氣體A：空氣。

參考氣體B：氮氣(純度99.999%以上，CO小於1 ppm，O₂小於5 ppm)。

註：1.所採用之分析條件必須將氧氣與氮氣有效分離。

2.上述測定條件分析不適時，可依所使用之儀器，設定適合之測定條件。

四、食品級氮氣鋼瓶灌充操作程序

A.食品級氮氣槽車入料檢驗

COA檢驗項目

1.N₂：>99.0%

2.CO：<10ppm

3.O₂：<1%(10000ppm)

B.鋼瓶灌充

a.灌充前檢整

容器外觀：

1.顏色：必須符合高壓氣體鋼瓶之塗色，顏色至少覆蓋瓶身2/3以上。

2.鋼印：應包括：瓶號、工作壓力、水壓日期。

3.瓶頭閥件：瓶頭、接頭型式須符合，不正確一律不准灌充。

4.標示：必須標示明顯之氣體名稱及危害標示。

5.其他檢查：容器水壓鋼印，應在效期內，鋼瓶敲擊音響正常、外表清潔沒有油污、鋼瓶內需有殘氣、瓶口無異物或異味且乾淨沒有損害。

容器檢查後，須將檢查結果記錄；並將未通過檢查之鋼瓶移至不合格區進行處理。

b.灌充前處理

1.將鋼瓶移入灌充檯中，連接歧管至灌充鋼瓶。

2.確定鋼瓶已連接之歧管上，並開啟瓶頭閥。

3.打開排放閥將瓶內之殘氣排入大氣中。

4.當瓶內壓力排至顯示0 kg/cm² 表壓時，關閉排放閥。

5.確認氮氣原料主閥、排放閥關閉。

6.啟動真空泵，打開抽真空閥。

7.待鋼瓶內之壓力降至-76 cmHg之真空後，關閉抽真空閥並觀察真空表，指針不動並停留一分鐘以上，關閉真空泵。

真空表如指針往正方向移動，則重新打開真空閥，仍降不下來則進行設備管線查漏。

c.灌充操作程序

1.開啟儲存槽液態出口閥、回流閥，同時液體經幫浦管線流入氮氣升溫設備進行蒸發。

2.緩慢打開氮氣主閥，同時氮氣經管線流入灌充檯中鋼瓶內。

過程中可使用測溫槍來量測鋼瓶溫度，人員不可觸摸鋼瓶。

3.壓力達100 kg/cm² 前，鋼瓶應產生發熱。

如鋼瓶未發熱則表示鋼瓶有問題(即氣體未流入瓶內)，先關掉原料閥，再關閉問題瓶的瓶頭閥，並標示原因，再開啟原料閥，並將問題瓶移至不合格區，並掛牌標示區隔。

4.灌充到達所要的壓力後，關閉主閥，確認穩定無下降，則鎖緊鋼瓶瓶頭閥，如管路壓力下降，當檢查管路、接頭是否漏氣

5.打開排放閥，並經由排氣排放歧管、管線內之氣體排放至大氣中。

確認管線內之氣體排至顯示表壓0 kg/cm²。

6.卸除灌充軟管並使用試漏液檢查瓶頸、瓶頭應無漏氣，漏氣則將鋼瓶移至不合格區，並掛牌標示及區隔。

7.灌充人員填寫灌氣結果填於「氣瓶充填批次製造記錄」，並貼上批次製造標籤，由主管查核。

d.灌充完成由分析人員進行成品檢驗作業。(一批12支抽一支檢驗)

C.食品級氮氣成品檢驗

COA檢驗項目

N₂ : >99.0%

CO : <10ppm

O₂ : <1%(10000ppm)

- 1.檢驗判定合格後，由灌氣人員進行封膜。
- 2.檢驗判定不合格者，將容器移至不合格區，並掛牌標示區隔。

五、結語

由於自明年(2023年)1月1日起，「氮氣」將正式列入食品添加物進行控管，為免我高壓氣體公會會員屆時準備不及，建議有意參與食品氮氣製造之同業，當應自即日起儘速完成食品氮氣之場地、設備、分析儀氣之購置，甚至開始進行操作人員、分析人員、食管人員之招募及培訓，並依食安法規定須完成查驗登記取得「食品添加物許可證」，再請衛福部認可的第三方認證，即可生產製造食品氮氣，日後各公司食品氮氣業務當可順利運作。



食品氮氣小液罐



食品氮氣儲槽



食品混和氣(N₂+CO₂)生產用管路



食品氮氣用分析儀器GC(氣相層析儀)

液化石油氣儲運之安全管理（一）

周有光

壹、前言

液化石油氣（LPG：Liquefied Petroleum Gas）主成分是丙烷（ C_3H_8 ）、丁烷（ C_4H_{10} ）所組成的碳氫化合物；熱值每公斤約10720千卡，LPG在常溫常壓下為氣體，經加壓、冷卻即可液化，通常液化石油氣加壓裝入鋼瓶中供用戶使用，故又稱為桶裝瓦斯或液化瓦斯，尤其儲存相對簡單，供應靈活，由於使用液化石油氣的便利性與安全性等因素，供作家用燃料能源之使用已為當前趨勢。目前使用量已漸普及，包括工廠、餐廳、飲食店、流動攤販、機關學校及家庭一般用戶等，供為用戶民生燃料使用，甚為普遍與方便。

液化石油氣（LPG）係由原油煉製或天然氣處理過程中所析出的丙烷與丁烷混合而成，是烴類混合氣體。經由煉油廠所得到的液化石油氣主要組成，成分為丙烷、丙烯、丁烷、丁烯中的一種或幾種烴的混合物，且丙烷與丁烷百分比超過60%才可稱為液化石油氣。其還摻雜少量戊烷、戊烯與微量硫化物等雜質。

液化石油氣由供應端到使用端需要仰賴儲運過程，也需要使氣體液化才能縮減體積以方便儲運。然而涉及各種儲運方式、加壓與冷卻製程設備、裝填與儲存設備、運輸車輛與作業機械及原材料等，數量與品項繁多，LPG在陸上可用槽體以汽車或火車運輸、進口LPG由LPG船舶海上運輸載運。LPG經加壓灌裝入鋼瓶內是液體，LPG流出鋼瓶容器就瞬間變化成氣體，LPG氣化後之體積較液態LPG體積擴增約270倍。儲運過程帶給安全管理面一定程度的安全考驗，也需逐項拆解，化險為夷，才算成功管理之道。

探討分析文獻資料，液化石油氣在常溫常壓下是氣體，在一定壓力與冷卻到一定溫度可液化為液體，LPG儲運系統是否存在固有危險或潛在風險因子，需要評估與確定，方得據以針對各種危險情境，運用LPG儲運各該安全技術、採取相關安全管理措施，消弭LPG危險於無形。

因LPG主要為民生燃料，LPG具有易燃、易爆危險，在防災技術上有相當難度須掌握。面對LPG非僅易燃且具有爆炸性，故相關作業中，安全無法取代，管理

不容鬆懈。然如何以最小成本獲致最佳效果，且將危險降至最低，防止事故發生，成為當前刻不容緩必須探討之基本議題。安全管理各有不同事實樣態，涉及層面廣泛，爰予擇重點探討之。

貳、液化石油氣之危險性

液化石油氣之組成主要為丙烷、丁烷兩者之混合物，丙烷在空氣中之燃燒範圍為2.15%~9.60%，發火點為 493℃~604℃；丁烷在空氣中之燃燒範圍為1.55%~8.60%，發火點為482℃~538℃。車輛排氣系統溫度可達871℃，是以槽車熄火灌裝有其必要。

近年來國內各類型的瓦斯災害事故層出不窮，以液化石油氣使用管理不當而發生火災爆炸案例而言，包括鋼瓶洩漏液化石油氣因處置不當引發火災、液化石油氣管線遷移施作不當而洩漏引火爆炸、槽車灌裝拉斷管線而洩漏爆炸...等等洩漏起火延燒事件時有所聞，不僅造成財產嚴重損失，也釀成重



圖1.瓦斯災害事故層出不窮

大人命傷亡事故，引起社會恐慌。由於桶裝瓦斯儲存與使用液化石油氣之危險性較以管線供應天然氣者為高，近來因使用LPG不當或儲放LPG不慎，發生LPG氣爆或引發火災事件頻繁，影響到生命財產安全甚鉅，回顧數件國內案例可資參考，檢討警惕，引以為鑑。

案例一1998年2月27日高雄沿海路北誼興業公司液化石油氣供應場內儲槽區，液化石油氣槽車灌裝時，因加氣管線尚未拆卸而槽車竟提前駛離，經強力拉扯管線斷裂，造成大量液化石油氣外洩，而當時灌裝槽車之車尾處又朝向液化石油氣洩漏之管線處，遇火星而引起燃燒與強烈爆炸。警消接通報趕到現場尚在佈署時，突然瞬間爆炸猝不及防，含2名警消、1名義消，1名員工共造成4死、36人輕重傷(含8名警消、2名義消)，傷亡慘重，財產損失亦巨，此案例後，奠定灌裝作業程澈底檢討

改革與落實防災措施及防止槽車駛離裝置規範等等。

案例二1997年9月13日上午中油公司在高雄市鎮興橋南側附近進行管線遷移工程，工程人員施作管線切割汰換工作時，測試管內是否有殘存液化石油氣，以挖土機在直徑12吋管線上開0.9公分小洞，發現前2天頂水作業，將水灌進管線清洗殘留的液化石油氣的用水湧出。為加速管線內的水排出，工程人員將洞挖至拳頭大，卻突然湧出大量液化石油氣。經通知消防隊求救。消防車一抵達現場，未料旋即發生嚴重氣爆。多名消防員嚴重灼傷，其中2人當場殉職。附近23戶民宅被燒毀或玻璃被震碎，當場造成2人死亡，附近民眾20多人被氣爆波及。大火到當晚10時才完全撲滅。因施工人為疏失造成管線內殘存之液化石油氣外洩發生氣爆，並引起鄰近建築物火災，殘留管線中的液化石油氣殘量，推估應高達1,817公秉，燃燒時間計達12小時以上。共造成14死（含2名警消、1名義消）、11人輕重傷。



圖2.液化石油氣洩漏爆炸破壞力強大

案例三2017年7月18日台中逢甲夜市一家日式餐廳中午因瓦斯行第一天上班的工人抽換通往地下室樓梯口的液化石油氣鋼瓶時，不慎踢落2支鋼瓶滾落至地下室

致液化石油氣鋼瓶氣體外洩，員工未經聯繫瓦斯行老闆前來處理，逕以電風扇吹散液化石油氣，結果插電時產生電氣火花而引發氣爆，延燒逢甲夜市附近房屋，波及多間攤商住戶，不幸造成1死15輕重傷。

案例四1995年2月15日台中市衛爾康西餐廳發生火災事故，共造成64死11傷。為台灣有史以來單一建築物死亡人數最多的火災，也是公共安全具有指標性之重大事故。起因於瓦斯外洩。一樓吧檯炊具附近的液化石油氣管線破裂，外洩的液化石油氣遇到火源，瞬間引燃周圍可燃性材料，並往其他部分延燒，由於當時正值晚餐時間、人潮聚集，同時餐廳員工又未及時疏散顧客，且起火點位於靠正面主樓梯

旁，造成人員逃生不及，釀成慘劇。

透過以往案例分析，發現因液化石油氣之氣化後重量約為空氣的1.5倍，因此漏氣時，易滯留在低窪處或地面角落。當空氣中混入1.8%至9.5%的液化石油氣，遇到火源便會產生燃燒或爆炸，是以液化石油氣滯留導致火災爆炸慘劇。鑒於上述案例可見如有安全管理與防災對策存有缺失者，儼然成為安全隱憂。

基於液化石油氣具有特殊危險性，如儲存或使用不當，均易引發災害事故之虞，故涵蓋液化石油氣設施之檢查與鋼瓶檢驗，均不容忽視。

參、液化石油氣與天然氣之比較

在台灣用於炊事用的民生燃料，主要有兩種，其一為天然氣（NG：Natural Gas），主成分為甲烷，天然氣俗稱天然瓦斯，由瓦斯公斯敷設管線供用戶使用，故又稱導管瓦斯或自來瓦斯。天然氣係古生物遺骸長期沈積地下，經慢慢轉化及變質裂解而產生之氣態碳氫化合物，其主要成份為甲烷，並含有少量之乙烷、丙烷、丁烷等碳氫化合物及少量之不燃性氣體。台灣地區瓦斯公司所供應之天然氣熱值約在每立方公尺8900卡至9900千卡之間。

天然氣與液化石油氣一樣，皆具無色、無味、無毒、易燃、易爆之特性，同樣基於安全考量，瓦斯公司供應之天然氣皆遵照政府之法令規定，添加臭味劑，有足資人類嗅辨之異味，臭味劑的適度添加量，係在正常嗅覺狀況下，當天然氣在空氣中達爆炸下限之1/5濃度以前，即可聞出臭味，以利有漏氣情形使人容易察覺，防止天然氣洩漏而造成肇生危險。「臭味劑」特性及要求：無毒性、有特殊臭味、濃度極低時臭味仍能察覺、

易揮發、不具腐蝕性、化學性穩定、對土壤的滲透性要強、不得為溶於水之物質、價格合理。較常用的臭味劑：天然氣的臭味劑：第三丁基硫醇及硫化二甲基的混合臭味劑。液化石油氣的臭味劑：有乙硫醇、四氫塞吩、異丙硫醇。



圖3.液化天然氣(LNG)儲槽

表1液化石油氣(LPG)與液化天然氣(LNG)之差異比較

瓦斯種類	液化石油氣(LPG)	液化天然氣(LNG)
來源	原油煉製過程之副產品。	將天然氣冷凍液化後縮小體積，以供船運方式運送。
狀態	常溫、高壓、液態（-20° C，壓力4~6kg/cm ² ）。	超低溫(-162° C)、常壓、液態。
成份	丙烷(C ₃ H ₈)及丁烷 (C ₄ H ₁₀)之混合氣。	以甲烷(CH ₄)為主。
處理過程	高壓槽儲存→冷凍儲存→ 冷凍船運→ 冷凍槽儲存→ 加壓加熱→槽車運送→ 桶裝→客戶端	冷凍液化→冷凍船運→ 冷凍槽儲存→ 氣化→管輸→ 客戶端。
物理化學性	1.無色、無味、無毒、易燃、易爆。 2.爆炸界限: 1.95%至 9% 3.比重:約為 1.820 4.蒸氣密度: 1.5 至 2.0 5.自燃溫度: 405~549℃ 6.溶解度: 不溶於水	1.無色、無味、無毒、易燃、易爆。 2.爆炸界限: 4%至 16% 3.比重:約為 0.58~0.79 4.蒸氣密度: 0.72 5.自燃溫度: 482~670℃ 6.溶解度: 3.3ml/100ml(水)
警戒與疏散原則	1.隔離洩漏或外洩區域周圍至少 100 公尺區域作為立即預防警戒措施。 2.大量洩漏時距下風處至少 800 公尺作為初期疏散範圍考量。 3.如儲槽、鐵路/公路槽車已陷於火場時，其周圍 1,600 公尺之區域應進行隔離及疏散。	

天然氣是可燃、無毒性氣體；為單純窒息性氣體及中樞神經抑制劑。空氣中天然氣最大許可濃度為 1 %，如濃度達20%會使人窒息失神，因為天然氣佔滿空間的容積，把氧氣趕跑了，造成「缺氧窒息死亡」。坊間常稱「瓦斯中毒死亡」，其實應該是「一氧化碳中毒死亡」。另天然氣爆炸也會致人於死。

當氧氣供應正常時，天然氣火焰外焰呈紫藍色，內焰呈淡青色，燃燒穩定。當氧氣供應不足時，空氣中氧氣含量降低至18%~19%，天然氣火焰頂端呈微紅色，形成「不完全燃燒」，產生一氧化碳。當火焰呈現跳動情形，表示氧氣過多，會產生撥撥聲，很容易被吹熄。

完全燃燒的化學式： $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

不完全燃燒的化學式： $\text{CH}_4 + 1.5\text{O}_2 \rightarrow \text{CO} + 2\text{H}_2\text{O}$

一氧化碳（CO）為無色、無味，對眼、鼻及皮膚無任何刺激的可燃性有毒氣

體。在常溫常壓下比重為0.97，略輕於空氣之1.0，須使用儀器來檢測其存在。正常空氣中氧氣含量（容積比）為21%，燃燒天然氣時，如氧氣含量降至18%~19%，即會析出一氧化碳。一氧化碳被人體吸入肺部後，會與血液中紅血球內的血紅素結合，成為一氧化碳血紅素，使血紅素喪失原有輸送氧氣的功能，讓體內（尤其腦部）呈現缺氧現象，就是所謂的「一氧化碳中毒」。

一氧化碳中毒依嚴重程度，一般會出現頭痛、噁心、眩暈、呼吸急促、心胸絞痛、喪失知覺等病徵，嚴重時會使人窒息而死。孕婦對於一氧化碳比正常人更為敏感。

天然氣比重較空氣輕，漏氣時，易往上飄散。空氣中之天然氣含量達5%至15%之間，遇到火源即會引起燃燒或爆炸。天然氣在空氣中的著火溫度為645℃。天然氣與液化石油氣完全燃燒時，均是產生無毒之二氧化碳，不完全燃燒時則會產生有毒之一氧化碳，如一氧化碳滯留室內而因空氣不流通，常有造成中毒致死之虞。

因天然氣以導管輸送到消費者家中，且以錶計費，交易公平、方便，使用價格也較低廉，故廣為人口密集、住宅集中的都會地區民眾所喜用。但因天然氣由埋在地下的導管輸送，施工成本較高，也容易因管線老舊腐蝕損傷而洩漏或道路施工不慎挖破洩漏、或地震天災而使輸送天然氣之導管遭到扭曲破壞致有中斷燃料供應之虞，更嚴重者造成火災爆炸重大災害事故。

另一是液化石油氣，係煉油工業的副產品，主成分為丙烷與丁烷，在低壓下以液態形式存在，對天然氣導管尚未普遍鋪設的非都會區、偏遠地區居民及流動攤販而言，桶裝瓦斯由於搬運方便，機動性高，且不受地震天災影響，並因其壓力高及熱值大而符合國人偏愛高熱快炒的炊事習慣，乃廣為餐廳及小吃店業者所喜愛，也為非都會區的重要炊事燃料用途。

「液化石油氣」主要由丙烷、丙烯、丁烷或丁烯組成的碳氫化合物；但丙烯與丁烯在液化石油氣成份中只佔極少量。家用液化石油氣無色、無毒、易燃、易爆，一般認為液化石油氣不具有毒性，然而當此氣體存在於狹小密閉之空間條件下，則可能成為一種窒息劑。液化石油氣原本無味，但因液化石油氣不具有氣味，基於安全考量，已加入特殊臭味劑而有強烈氣味，以利遇有液化石油氣洩漏時，即可使人容易察覺有漏氣情形。液化石油氣的熱值一般約為116兆焦耳/立方米，燃燒界限約為1.8~9.5%，比重為1.55~2.1，比空氣重，所以容易在地面積聚滯留。

目前國內以液化石油氣做為家庭燃料者約有440餘萬戶以上，佔69.2%，以天

然氣做為家庭燃料者約有196餘萬戶，佔30.8%，可謂家家有瓦斯，亦顯示液化石油氣與天然氣確為家庭不可或缺的能源，因此瓦斯使用安全觀念之建立，不僅攸關個人生命財產安危，更與社會公共安全息息相關。瓦斯本無害，使用不慎便成災，瓦斯具有危險性，故對瓦斯之特性應有所認識，才能避免各種可能發生之瓦斯意外事件。



圖3.液化天然氣(LNG)儲槽

天然氣係以「體積」計算，一立方公尺為「1度」，相當於桶裝液化石油氣0.75公斤。就使用安全性角度觀之，天然氣係以甲烷為主要成分，比空氣輕，外洩時會向上飄散，安全性較高；而液化石油氣以丙烷及丁烷為主要成分，比空氣重，外洩時會往低窪處或角落，甚至流入地下室或水溝聚集累積滯留，遇到火源易產生氣爆或引發火災；目前液化石油氣分銷商業者與消費者間並無契約關係，消費者隨時可以更換分銷商，業者與消費者間貨品之交付，係以瓶易瓶方式交易，未建立鋼瓶所有權機制，鋼瓶在市場上是流動的，因此業者為節約成本大都以舊瓶換舊瓶方式，循環使用，而多不願購買新鋼瓶，以免換到舊瓶造成損失，使鋼瓶的安全性無法提高。因業者與消費者雙方責任不明，一旦發生瓦斯意外事故，不僅對於消費者權益缺乏保障，也易引發糾紛。

肆、液化石油氣之儲存

當儲存液化石油氣之儲槽，進行維修或清理時，所須進行的清槽作業，因儲槽內部為封閉性場所，隨著儲槽內部殘存流體濃度的不同，可能暴露在缺氧、火災或爆炸等事故之風險。液化石油氣屬可燃性氣體，對於清槽作業不可直接使用空氣吹除儲槽內殘餘之液化石油氣，否則有造成火災爆炸災害之虞。

清槽作業可能發生的危害事故，包括：

- 一、缺氧：儲槽內部為密閉性空間，若氧氣濃度低於18% vol，則會有缺氧現象。
- 二、火災、爆炸：若儲槽內部之儲存物為易燃性，當濃度超過爆炸下限時，且又有火源，可能肇生火災、爆炸事故。

清槽作業標準作業程序如下：

- 一、將槽內之液化石油氣殘氣回收或置換至其他儲槽，直至殘壓接近大氣壓(表壓力為零)。
- 二、為防止連接於儲槽配管LPG漏入儲槽內，閥或配管接頭處要加裝盲板。注意槽區地面四周液化石油氣濃度。並保持液化石油氣濃度在爆炸下限之25%以下。
- 三、將槽內殘留液化石油氣以微量速率徐徐排放於大氣中直至與大氣平衡。排放大氣之高度至少距地面5公尺或槽頂2公尺以上，使其不滯留，四周應管制火源且離煙火場所至少8公尺以上。另不得直接排放液態之石油氣。

四、使用水置換槽內殘留液化石油氣：

- 1.使用足量水由槽底輸入至滿槽。
2. 水安全性高、較經濟。
- 3.易判定是否完全置換液化石油氣。
4. 水可能易造成槽體腐蝕。
- 5.對於排水應經處理。

五、使用氮氣吹除槽內殘留液化石油氣：

- 1.使用氮氣須由槽頂輸氣。
- 2.由槽底接管至適當高度排氣於大氣中。
- 3.須使用氣體測定器偵測排氣口之氣體濃度，以確認是否完全吹除液化石油氣
- 4.槽內仍置留高濃度氮氣一直到無液化石油氣殘留。
5. 隨時偵測槽體四周液化石油氣及氧氣濃度。

六、入槽作業涉及局限空間作業及缺氧作業

局限空間作業程序：

- 1.申請作業許可
- 2.作業前準備
- 3.作業前檢點
- 4.指派缺氧作業主管從事現場指揮、監督事項
- 5.作業過程管理

缺氧作業過程之管理如下：

- 1.作業場所危害因子隔離。
- 2.作業場所通風及氣體濃度測定。
- 3.對於進出局限空間之勞工，應予點名、登記。

- 4.對每一班次作業，應指定缺氧作業主管從事監督事項。
- 5.局限空間作業過程，應指派監視人員一人以上，隨時監視作業狀況，發覺有異常時，應即與缺氧作業主管及有關人員聯繫，並採取緊急措施。
- 6.對於局限空間或其鄰接場所作業時，應將下列注意事項公告於作業場所入口顯而易見之處所，使業勞工周知。

局限空間作業許可程序如下：

- 1.申請局限空間作業許可
- 2.經雇主、工作場所負責人或現場作業主管簽署後，始得使勞工進入作業
- 3.對勞工之進出應予確認、點名登記，並作成紀錄保存一年

局限空間作業許可申請表須載明下列事項：

- 1.作業場所。
- 2.作業種類。
- 3.作業時間及期限。
- 4.作業場所氧氣、危害物質濃度測定結果及測定人員。
- 5.作業場所可能危害。
- 6.作業場所之能源隔離措施。
- 7.作業人員與外部連繫之設備及方法。
- 8.準備之防護設備、救援設備及使用方法。
- 9.其他維護作業人員之安全措施。
- 10.許可進入之人員及其簽名。
- 11.現場監視人員及其簽名。

局限空間通風應注意事項如下：

- 1.不得使用純氧，易造成火災、爆炸之危害。
- 2.確保引入新鮮空氣。
- 3.導管不可有破損、折曲且須與風扇密接。
- 4.通風換氣須考慮作業人員工作位置，避免產生通風死角，例如常見人孔、下水道、廢水沉澱池、地下室等，對於送風導管管口應置深入底部。
- 5.須有人監督通風設備維持有效運轉。
- 6.若有防止爆炸、氧化或作業上有顯著困難致不能實施換氣者，則應置備適當且數量足夠之空氣呼吸器等呼吸防護具，並使勞工確實戴用。

待續

如何做好業務工作

遠榮氣體 龔建國

一、前言

何謂業務？業務意指某種有目的的工作或工作項目，業務也是業務員、業務人員的簡稱（即推銷員），是指一群專門做銷售、行銷的工作者，負責將公司之產品或服務銷售給客戶。事實上，業務員推銷產品，實際上就是先推銷自己——業務水平、談判技巧、為人品德等綜合素質。如果客人不接受業務員的氣質形象，也就無法接受其產品。

業務的本質就是溝通，溝通則是為了達到想要的結果；簡單的說，業務人員工作就是幫公司把貨賣出去，把錢賺進來公司。提出商品規格、服務方案及公司目錄等，吸引買方興趣，並進行多方推廣，達到公司業績之成長。所以做好業務並不僅僅因為有一個堅定的信念，因為光有信念並不一定就可以幫助你成為一個好業務員，你還要在平時的工作中認真的做好每一份工作；業務員的樂趣就在於其工作中有豐富多彩的內容、與客戶、競爭業者鬥智鬥勇的風險、起伏跌宕的情節以及最後的來之不易的成果。以下筆者即針對如何做好業務工作提出淺見供同業參考：

二、業務人員的工作內容是甚麼

眾所周知，一般公司企業業務人員之基本工作，筆者大略整理出不外就是要熟悉公司欲銷售之產品、公司規章作業流程、客戶拜訪開發並推銷公司產品、依顧客需求做報價及簽約、顧客售後滿意度維持(如：顧客抱怨及問題反應處理、維持顧客對公司及業務員信賴度)、顧客意見回饋以供公司改善參考、定期與主管做業績、績效檢討，回報進度等。即使只是在基層，也要站在更高的角度審視自己的工作，至少可以保證在公司或者部門內部可以得心應手地工作。

辛蒂·麥高文博士在其著作「所有工作都是業務工作」中提到當今一流業務的最佳實務五步驟：計畫、尋找機會、建立信任關係、勇敢開口問、後續追蹤。以上五步驟看起來很簡單，卻是維持所有人際互動最有效的策略，一旦你接受所有工作的本質都是在「做業務」，你就能夠學會發揮現今在職場上最容易遭受忽視的即戰

力，比其他人更容易嗅到機會，絕大多數人討厭、主動拒絕的事，都能夠變成你的機會之窗，提升你在工作、職涯和人生的際遇。只要你願意的話，你還能是個頂尖的業務，你就有改變公司、職涯發展與人生的最大機會。

三、如何做好一個業務人員

要如何做好一個業務人員？首先就要了解你的工作內容，熱愛你的工作，認真分析你的工作流程，然後積累紮實的工作基礎，加上天時地利人和，綜合運用，你能表達你的真誠給客戶，你就已經成功了一半，另一半就是尋找客戶需求與自身利益的切合點。因此，一個好的業務人員必須要有清晰的邏輯思維，要知道在業務工作中，邏輯思維是很重要的一項能力。清晰的邏輯思維可以幫助你快速分析問題從而大大提高工作效率。主要需面對目標要堅信自己信念，並要有業務的專業性與個人學識，讓客戶信賴感提升相當重要，最重要的就是對於客戶的熱情，因為成交只是開始起步，如何創造良好的客戶關係才是業務最關鍵的課題。

古云：「宰相起于州部，猛士發于卒伍」（韓非子•顯學），意思是說：宰相都是從基層州部中鍛鍊上來的，而猛將都是從軍隊卒伍中摔打出來的。故業務針對客戶，包括提供客戶服務與維護客戶關係，並要隨時處理客戶問題。並提供售後服務等相關事宜。因此，業務做的是第一線工作，每天解決客戶的各種問題，滿足客戶的各種需求，處理外部、內部的各種關係，千頭萬緒，這個過程也培養了他的溝通、協調能力；如果一個有抱負的業務踏進這個行業的時候，就開始有意識地站在更高的角度，培養自己的戰略管理、行銷管理意識；學習團隊管理、企業管理知識，時時檢討自己工作中的不足，並不斷提高自己的推銷技巧；那從基層業務向管理人員升遷的機會就會比別人多一些。所以每個人只要把自己做的事認真做到最好，通常也能在自己的領域闖出一遍天。

四、掌握做好業務的關鍵

要如何掌握做好業務的關鍵？辛蒂·麥高文博士亦在其著作「所有工作都是業務工作」中提到做好業務的關鍵：(一)計畫：確定自己想要、需要什麼；為了達成目標，闡出清楚途徑。(二)尋找機會：訓練自己聆聽、發現各種機會的本領；很多機會是「順便問一下」的。(三)建立信任關係：和可以幫助你的人進行「有效」溝

通。(四)勇敢開口問：忘掉被拒絕的恐懼，用最適當的方式，提出你的請求。(五)後續追蹤：就算你得到的答案是No，也要保持聯絡，有機會就請求推薦。以上這五步驟看起來很簡單，卻是維持所有人際互動最有效的策略。一旦你接受所有工作的本質都是在「做業務」，你就能夠學會發揮現今在職場上最容易遭受忽視的即戰力，比其他人更容易嗅到機會，絕大多數人討厭、主動拒絕的事，都能夠變成你的機會之窗，提升你在工作、職涯和人生的際遇。

對於業務推展工作需要的能力，也是比較綜合的，除了與客戶、同業打交道所必需的溝通、協調、邏輯思維這些基本能力外，要想在業務端表現優異，就需要培養自己的戰略行動能力（例如瞭解氣體行業和同業情況下採取戰略行動）、教導能力（通過交流，影響客戶達成自己的銷售目的）、技術能力（包括瞭解氣體行業的相關技術與動態等）、自我管理能力的提高（提高自我意識、終身學習等）。總結來說，做一個業務必須要了解客戶需求，同時要站在客戶的角度來想，並且透過業務良好的氣體專業與說話能力，將自己的想法擺進客戶的腦中而引起共鳴，就是所謂的把結果導向彼此雙方都想要的方式，你才有可能把對方的錢放進你的口袋。

五、做好業務員所具備潛質

想做好業務員所具備潛質，個人認為要有以下幾點：(一)自律：作為一名業務員，必須具備自律的能力。因為業務員考核的主要是銷售業績，時間上是比較自由的，如果沒有自律，很難把銷售工作做好。(二)同理心：就是指站在客戶的立場考慮問題。我們知道在銷售過程中，客戶一定會提出許多拒絕我們的理由，比如說，“價格太貴了”“售後服務不夠好”等等。這時我們不能和客戶形成對立面，而應當先和客戶站在一邊，然後再處理問題。

(三)企圖心：每個業務員都要有強烈的企圖心。如果沒有企圖心的業務員，永遠不能成為銷售高手。我們知道銷售行業每天都要面對拒絕，面對較大的壓力，這就要求業務人員具備一種自我驅動力，去戰勝更多的困難。只有具備強烈企圖心的人，當他遇到挫折時，自我驅動力才能更強，戰勝困難的決心才會更大，達成目標的信心會更足。(四)學習力：每個行業都要求員工有較強的學習力，作為一名業務人員，不但要熟悉自己的產品，同時，還要了解更多競爭產品的知識。其次，業務人員面對的客戶階層各不相同，這就要求業務人員的知識面要廣，這樣你和客戶見

面的時候才會有更多的交流話題。(五)整合資源能力：儘管每個銷售行業的狀況不大一樣。但總的來說，業務人員要想取得優秀的成績，如果只靠一個人的力量，是很難成為行業的佼佼者的；這就說明業務員都是整合資源的高手，一般可以利用到的資源有：資訊資源，人脈資源，品牌資源等等。所以在銷售過程中要想取得更好的成績，就要動用各方資源，具備整合資源的能力。(六)積極的心態：好多業務人員都有這樣一種習慣，當工作順利的時候，銷售業績好的時候，工作熱情特別好，行動能力也很強。可是，當工作遇到瓶頸，銷售業績跌入低谷的時候，就會情緒低落，從而失去了工作熱情。所以，要成為一名優秀的業務員，就要不斷地磨練自己，讓自己時刻保持在巔峰狀態，保持積極的心態，工作熱情，熱情，能夠說服，熱情能夠銷售；因此，業務員從一開始，就應該只有一個目標，別無他想，那就是-成交。

六、結語

古人云，吾日三省吾身！每日你遇到的客戶不同，每日你遇到的問題不同，處理的方式也不同，所以每日情況務必總結，只有反覆檢討與總結每日事物，未來所遇到問題，處理才會不斷精進提高。業務其實擁有一門高深的學問和數不完的技巧，雖然一開始不太會有門檻上的設限，但優秀的業務也是不好養成，因此一個業務素養是非常重要的，做人必須誠實守信、凡事解決需求、做事表裡如一，前後一致。

每個行業其實都需要著業務這職務，而所經歷的所有酸甜苦辣中，將成為未來成長的養分。而業務工作內容中雖然有很多要學要做的，但真的可以學到很多，可以學到敏銳度、處世的柔軟彈性、不到最後絕不放棄等在別的職務無法學到的工作內容。業務市場猶如浩瀚大海一樣深遠莫測，在不同的領域、不同的層次、存在著各種不同的事物。所有的委屈、挫折、打擊……在傷害自尊的同時，也會啟動奮發的開關，將其能量轉化為努力工作、勤奮學習的強大動力，從而博出一個新天地。業務在拓展陌生市場、深入市場，並透過客戶的肢體語言密碼找出不同應對方式；最後從客戶心理弱點下手，找到最有效的打擊點，進而提昇自我業績，創造客戶、自己、企業三贏的場面。

技術通報

協會技術委員會

翻譯摘錄CGA V-11 (§6~§7)高壓鋁合金氣瓶之瓶閥安裝基本規範

6. 直型螺紋瓶閥安裝規範

直型螺紋瓶閥的建議瓶閥安裝規範要求如下：

6.1 O型圈 (O-ring) 評估

安裝程序之前，瓶閥入口位置的O型圈(O-ring)，必須檢查是否出現裂痕、刮傷、污染、扭曲或其他損傷。如果後發現或懷疑出現瑕疵情況時，O型圈便不可以再使用。當瓶閥從氣瓶位置拆下之後，必須要先行更換新的O型圈，才能夠將瓶閥裝回氣瓶位置。

6.2 O型圈座檢查

氣瓶位置的O型圈凹槽(座)，不可以出現刮傷、割傷、油漆、污染以及損壞情況，以免影響氣密墊片的工作特性。如果故障狀態無法修復，氣瓶便不能夠再度使用，或者向製造廠商進行諮詢。

6.3 合格的O型圈

O型圈的相關特性，例如：硬度、撓度、以及正確尺寸。是否符合個別瓶閥與氣瓶的連接狀態需求。O型圈的尺寸以及特性，必須要符合氣瓶製造廠商以及供應商的規範要求。

6.4 安裝前的評估程序

進行安裝程序之前，瓶閥入口位置以及氣瓶螺紋位置，必須檢查是否出現裂痕、毛邊、變形或其他損傷。如果故障狀態無法修復，瓶閥或氣瓶便不能夠再度使用。此時可以向製造廠商諮詢，提供其他建議資訊。相關的檢查規範，請參照CGA C-6.1, 高壓鋁合金氣瓶瓶閥的氣瓶位置目視檢查規範；以及CGA V-1, 瓶閥入口位置目視檢查規範[8.5]。請確認瓶閥以及氣瓶具有6組完整且連續的螺紋(根據壓力以及法規需求，可出現更多數量的螺紋)。瓶閥或氣瓶如果出現少於6組完整且連續的螺紋時，便不能夠再度使用。

6.5 安裝程序

瓶閥必須利用手動方式，旋轉進入氣瓶位置，直到碰觸到O型圈為止。請勿將瓶閥強迫擠入氣瓶位置。如果瓶閥無法利用手動方式轉動，應立即停止操作，並檢查瓶閥以及氣瓶位置，是否出現變形的螺紋，以及適當結合狀態。

6.6 扭力設定

當瓶閥利用手動方式安裝到氣瓶位置之後，必須要提供至少6組完整的螺紋接合狀態。(根據壓力以及法規需求，可出現更多數量的螺紋)。接著瓶閥必須參照氣

瓶製造廠商所規定的磅力，完成瓶閥上緊程序。

6.7 儲存程序

瓶閥建議採用關閉狀態，以確保提供瓶閥以及氣瓶位置的內部清潔特性。

7. 錐型螺紋瓶閥安裝規範

錐型螺紋瓶閥的最少建議瓶閥安裝規範要求如下：

7.1 安裝前的評估程序

進行安裝程序之前，瓶閥入口位置以及氣瓶螺紋位置，必須檢查是否出現裂痕、毛邊、變形或其他損傷。如果故障狀態無法修復，瓶閥或氣瓶便不能夠再度使用。相關的檢查規範，請參照CGA C-6.1, 高壓鋁合金氣瓶瓶閥的氣瓶位置目視檢查規範；以及CGA V-1, 瓶閥入口位置目視檢查規範[8.5]。

7.2 錐型螺紋瓶閥重複使用

使用過以及具有適當功能特性的錐型螺紋瓶閥，必須要重新安裝在原先的氣瓶拆卸位置。

7.3 潤滑程序

進行安裝程序之前，氣瓶瓶閥入口位置的螺紋，必須要使用止瀉帶(PTFE帶或其它止瀉膏劑)提供潤滑程序。進行瓶閥安裝程序之前，請使用最少數量的潤滑劑，並將多餘的潤滑劑(例如：PTFE膏)擦拭乾淨。

PTFE膠帶、潤滑膏劑、或填充材料，不可以用以修復鬆脫或不當結合的連接狀態。

7.4 安裝程序

瓶閥安裝程序展開時，瓶閥必須利用手動方式，旋轉進入氣瓶位置，直到手無法上緊為止。請勿將瓶閥強迫擠入氣瓶位置。如果需要提供強迫上緊狀態，請檢查瓶閥以及氣瓶是否出現螺紋變形、污染、以及是否有適當連接情況。

基於適當安裝狀態需求，瓶閥必須利用手動方式安裝到氣瓶位置，並確認螺紋完成結合。當瓶閥利用手動方式安裝到氣瓶位置之後，必須要提供至少3組完整的螺紋接合狀態，最多可以到達5組接合狀態。如果瓶閥無法符合規範要求，請重新檢查瓶閥以及氣瓶位置的螺紋是否出現損壞、異常、公差、以及清潔狀態情況。無法提供適當安裝的氣瓶或瓶閥，必需要立即淘汰。

7.5 上緊程序

完成手動上緊之後，瓶閥必須要至少提供額外的2圈上緊固定狀態。額外的上緊圈數可以提供適當的密封狀態，但是最後的上緊扭力不可以超過氣瓶製造廠商的建議規範數據。潤滑劑的使用以及規格類型，會連帶影響瓶閥適當安裝在氣瓶位置的需求扭力。

7.6 檢查程序

完成瓶閥安裝程序之後的螺紋外露數量，不可以超過2圈。

7.7 儲存程序

瓶閥建議採用關閉狀態，以確保提供瓶閥以及氣瓶位置的內部清潔特性。

災害事故案例及防止對策

協會技術委員會

事故描述：

2021年4月14日，伊拉克首都巴格達的一家醫院因為氧氣瓶爆炸，引發大火，造成82人死亡，110人受傷。2021年7月12日晚間位於伊拉克南部城市納希利亞的海珊教學醫院發生大爆炸引發大火，大火發生後大批消防車跟救護車趕往現場，消防人員進入醫院搶救病患並撲滅火勢，但院內已被燒成一片焦黑，場面慘不忍睹。此醫院是收治新冠病患的醫院，醫院外擺放了許多罹難者大體，當中除了來不及逃生的新冠病患，也括院內的醫療人員。當地衛生官員指出是醫院內存放的氧氣瓶發生爆炸，這也是伊拉克自2021.4月份發生醫院氧氣瓶爆炸死亡意外後，三個月內的第二起事故。

事故造成之損失：

第一起事故造成82人死亡，110人受傷。第二起事故造成92人罹難及超過20人受傷，財務損失難以估計。

發生之可能原因：

當地專家說:伊拉克多年來飽受戰火摧殘，國內醫療體系極度脆弱，設備老舊且醫院對氧氣瓶的安全管理也存在極大漏洞缺失。

預防對策：

1. 氧氣鋼瓶應定期檢測維護，防止有洩漏等異常情事。2. 存放氧氣鋼瓶之場所應使用耐燃材料及防火之電氣設備。3. 氧氣鋼瓶之儲存場所應禁止人員任意進出及堆放雜物或易燃物及遠離火源。4. 氧氣鋼瓶之操作人員應接受適當訓練，確保操作安全。



事故照片(照片擷取自網路)

政令宣導

協會技術委員會

勞動部公告

中華民國111年9月20日勞動條3字第1110140883號

主 旨：預告修正「勞動基準法第三十四條第二項但書適用範圍」草案。

依 據：行政程序法第一百五十一條第二項準用第一百五十四條第一項。

公告事項：

一、修正機關：勞動部。

二、修正依據：勞動基準法第三十四條第二項。

三、勞動部一百零七年二月二十七日勞動條三字第1070130305號公告訂定「指定勞動基準法第三十四條第二項但書適用範圍」，歷經多次修正，最近一次修正公告日期為一百一十一年六月十三日。

四、考量「中鋼鋁業股份有限公司等九家企業」、「台灣塑膠工業股份有限公司」林園廠及高雄碼槽廠第四工廠於適用勞動基準法第三十四條第二項連續十一小時休息時間之規定時，有彈性調整之需求，爰修正「勞動基準法第三十四條第二項但書適用範圍」，增列前開人員為勞動基準法第三十四條第二項但書適用範圍，於天災、事變或突發事件之處理期間或勞雇雙方協商調整班次期間，得變更休息時間不少於連續八小時；草案如附件。本案另載於本部全球資訊網站（網址：<http://www.mol.gov.tw>「勞動法令／最新動態」）網頁。

五、再考量本案勞雇雙方對於適用勞動基準法第三十四條第二項但書規定已多次溝通並有相當共識，爰縮短預告期間，凡對於本公告內容有任何意見或修正建議者，請於本公告刊登公報隔日起7日內陳述意見或洽詢：

（一）承辦單位：勞動部勞動條件及就業平等司

（二）地址：臺北市中正區館前路77號7樓

（三）電話：02-85902730

（四）傳真：02-85902738

（五）電子郵件：sky828@mol.gov.tw

高壓氣體公會會務報導

朱京生

高壓氣體在國內的工業應用甚廣，事業單位對於職業安全衛生管理及高壓氣體操作安全的意識日趨重視，為加強事業單位對於工業氣體的特性、潛在危害及操作安全的安全管理瞭解，暨傳授高壓氣體操作國際新知及國內職業安全衛生法令相關規定，本會接受勞動部職安署委託辦理111年度高壓氣體作業安全研討會。

本次研討會課目有一、氧氣安全操作實務及事故案例分析，由大川研科技林興鈞副總經理擔任；二、如何安全操作氫氣及注意事項，由聯華氣體陳高明協理主講；三、惰性氣體的特性及安全操作，由三福氣體王建原經理講授；四、乙炔特性及安全操作，由聯華氣體董仲康顧問及遠榮氣體陳禮丞副理講解；五、二氧化碳氣體安全操作實務及事故案例，請東聯化學歐東信經理擔任講師；六、高壓氣體安全相關法規，由前勞動部職安署周有洸簡任技正擔任。

本次研討會在10月7日新北市，10月14日台中市及10月21日高雄市各辦一場，預計每場100人，因課程主題明確實用，講師陣容堅強，報名情況非常踴躍，已全部額滿。



北區



南區



中區

三場研討會參加同業踴躍



本會二氧化碳業務研究開發組於7月18召開二氧化碳市場供需短缺之因應會議（組員20人參加），會後即電話協調工業局請召開C02供需協調會，經濟部工業局於7月25日召開二氧化碳供需協調會議，會議結論：

（1）短期而言，中纖公司將於111年7月底恢復二氧化碳生產（原6月至今進行設備檢修），南亞公司將以減產方式取代停產（會後公司決議減3成產量），東聯公司將盡量優先供應簽約廠商；後續請中纖公司、南亞公司及東聯公司在允許範圍盡可能維持產線運作，以供應下游業者需求。

（2）長期而言，因應淨零碳排議題，二氧化碳收集將為產業趨勢，目前多家業者已有規劃，如大連公司大發廠預計111年12月啟用每年回收18,000噸之設備，將可提供下游業者使用。

（3）若氣體販售業者有需工業局協處，可聯繫相關窗口，工業局亦將持續關注市場需求情形，適時提供協助。

※ ※

本會參加內政部年度國家評鑑經內政部111年10月12日函知，本會獲評鑑為111年工商自由職業團體績效評鑑為甲等團體，並獲獎狀乙紙。將於111年11月11日第76屆工業節慶祝大會中頒獎表揚。

※ ※

本會推薦柯河林理事參加111年工礦團體優良理監事選拔，經全國工業總會選拔評審小組公開評選後，確定當選，並將於111年11月11日下午2時於台北市圓山大飯店12樓大會廳，接受內政部及全國工業總會表揚。

※ ※

勞動部函發「勞動部補助相關單位辦理職業災害預防及職業災害勞工重建事項作業要點」，本會接獲來函，隨即轉發各會員參考。

※ ※

本會會員廠，「信銘氣體工業股份有限公司」負責人黃金臨先生，於111年10月2日過世，享年80歲，本會以理事長名義致奠花籃乙對以示悼念。

中華民國工業氣體協會會務報導

曾淑芳

111年8月19日第10屆第13次理監事視訊聯席會議決議通過事項：

審查第十一屆第一次會員大會會員及會員代表名冊、會議時間、場地及紀念品和費用等大會事宜並通過112年度工作計畫及預算表。

※ ※

商會動態：

110年10月14日彰化縣高壓氣體商業同業公會召開第十五屆第二次會員大會，本會致送捐助款祝賀。

110年10月28日桃園市高壓氣體商業同業公會召開第十四屆第三次會員大會，本會致送捐助款祝賀。

110年10月28日台北市高壓氣體商業同業公會召開第二十屆第三次會員大會，本會致送捐助款祝賀。

※ ※

111年10月6日上午10時30分在台北市忠孝東路喜來登飯店B2福廳舉行本會第十一屆第一次會員大會，在會員代表達到開會法定人數後，即由主席宣佈開會，首先主席致詞，接著依議程進行理監事會務工作報告、討論提案、臨時動議等。並進行第十一屆理監事改選，計選出21位理事—苗豐盛、唐靜洲、呂永正、苗華山、桑進家、賴政徹、沈欣儒、龔建國、林文理、卓文仁、徐飛虎、楊中源、陳宏基、劉啟雄、葉毫昱、劉忠良、陳森輝、溫皓欽、柯河林、陳雲裕、王鈺銘，5位候補理事—謝萬福、許振隆、趙基強、蔡旻翰、邱宗南，7位監事—郭仲俊、董仲康、賴智千、李鴻順、蘇博朗、楊朝竣、莊梨鈴，2位候補監事—黃嘉宏、王建原，並立即召開第十一屆第一次理事、監事會議，選出7位常務理事—苗豐盛、呂永正、徐飛虎、楊中源、劉忠良、唐靜洲、賴政徹，並選出呂永正先生為理事長，常務監事由郭仲俊先生連任當選，隨即在大會宣佈選舉結果，獲得全體會員代表熱烈掌聲致賀完成全部議程並辦理交接儀式，大會圓滿結束。

會員大會主席呂永正常務理事致詞摘要報告如下：

一、本會成立迄今滿三十年，其間積極推展會務，舉辦各項訓練活動、訪視輔導檢驗站及服務會員績效卓著，深獲政府單位的肯定。

二、由於積極的推展會務，同時也獲得氣體同業之肯定，讓本會在檢驗作業服務的涵蓋面更普及，也讓鋼瓶安全管理上更加落實。

三、在配合防疫的艱難工作環境下，持續排除困難辦理委託檢驗站稽核訪視及檢驗員人員教育訓練，貫策教育訓練政策及目的:「檢驗站採用一致化的標準操作程序，達成氣體與容器的使用安全要求」。

四、本會依需求不定期督導檢驗員基礎訓練，提升本會各委託鋼瓶安全檢驗站

人員安檢知與技能，以期與國際鋼瓶再檢驗標準接軌。

五、本會創會至今檢驗過的鋼瓶超過650萬支，淘汰了不合格鋼瓶超過4萬多支；歷年來鋼瓶檢驗數量逐年增加，今年預估檢驗數量將超過33萬支，目前檢驗不合格率約為0.12%，今後將持續倡導氣瓶安全使用安全概念，落實鋼瓶定期送驗工作。

六、本屆因疫情等因素暫停本會及公會與勞動部職安署之三會「安全伙伴」計畫，但諸如高壓氣體容器安全衛生、技術及使用等實務尚保持暢通之聯繫。

七、本會網站內容逐年豐富多樣，會務報導及各項氣體相關技術資料、也有教育訓練的示範短片；網站內容每個月至少更新一次。可謂一應具全，本會網站開放供大眾免費瀏覽使用，各種作業標準書或設備基準，亦可做為各鋼瓶檢驗站之教育訓練參考教材。

八、展望未來在既有基礎及各位的支持下，本會將在穩健中推行各項計畫，成為政府與產業間最佳的溝通管道、成為國內最佳的容器再檢查輔導單位及國內最佳的容器檢驗人員訓練單位，同時也是國內最佳的容器使用安全推手。

大會照片



大會開始



呂主席致詞



曾秘書長報告



郭常務監事報告



與會代表



改選理監事選舉



第一次監事會議



第一次理事會議

新舊理事長印信交接





東聯化學股份有限公司

Oriental Union Chemical Corporation

東聯化學成立於 1975 年，於 1987 年股票正式上市，為遠東集團旗下石化能源事業之主要舵手。東聯本著與客戶共榮及誠勤樸慎的立業精神，提供乙二醇、乙醇胺及氣體等相關產品，目前正積極發展環氧乙烷下游相關特用化學品及生物科技領域產品。

總公司位於臺北市，工廠位於高雄市林園工業區，是獲得 ISO-9001、14001 與 OHSAS-18001 品質、環保、工安認證之優良工廠。



新產品

酯肪醇聚氧乙烯醚 Polyoxyethylene Lauryl Ether ; EVOXs L7 SERIES
聚乙二醇 Polyethylene Glycol ; EVOXs PEG SERIES
聚乙二醇單甲醚 Methoxy Polyethylene Glycol; EVOXs MPEG SERIES
聚乙二醇牛酯胺醚 Polyoxyethylene Tallow Amine; EVOXs TA SERIES
乙氧基化三羥甲基丙烷 Ethoxylated Trimethylolpropane; EVOXs TM SERIES

乙二醇事業

高純度環氧乙烷 Ethylene Oxide
乙二醇 Monoethylene Glycol
二乙二醇 Diethylene Glycol
三乙二醇 Triethylene Glycol

特化事業

單乙醇胺 Monoethanol Amine
二乙醇胺 Diethanol Amine
三乙醇胺 - 99% ,85% Triethanol Amine
碳酸乙烯酯 Ethylene Carbonate

氣體事業

氧氣 Gas Oxygen
氮氣 Gas Nitrogen
液氧 Liquid Oxygen
液氮 Liquid Nitrogen
液氬 Liquid Argon
On-site ASP
醫療氧氣
液化二氧化碳



臺北市 105 復興北路 101 號 13 樓
13F, No.101, Fu-Hsing N.Rd., Taipei 105
Tel: +886-2-2719-3333 Fax: +886-2-2719-1858

高雄市 832 林園區工業三路 3 號
3 Industrial 3rd Rd., Industrial Zone Lin-Yuan, Kaohsiung 832
Tel: +886-7-641-3101 Fax: +886-7-641-9504

Website: www.oucc.com.tw

遠榮氣體工業股份有限公司



遠榮氣體

Y.R.I.G



遠榮的願景：

成為全國醫用氣體首選
以及石化乙炔全國最大供應商

遠榮的目標：

提供優質與有保障產品

圖片來源：<http://img.juimg.com/tuku/yulantu/131016/328791-131016021K775.jpg>

台北市南港區南港路一段 209 號 A 棟 7 樓

<http://www.yrig.com.tw>

TEL：+886-2-2786-6002

Act

for a sustainable future



1



Abatement > of CO₂ emissions
建立低碳社會

2



Care > for patients
提升醫療照護

3



Trust > as the base
以信任為基礎，
與利益關係夥伴
共同追求發展進步

- > 打造正向且兼容並蓄的工作環境
- > 持續建立優質的公司治理



亞東工業氣體網站 www.airliquide.com/taiwan

液空集團網站 www.airliquide.com



聯華氣體 氣體解決方案供應商

Total Solutions Provider for Gas Supply.

聯華氣體工業股份有限公司是由德國林德集團及聯華實業股份有限公司共同投資設立，是台灣最大的工業氣體製造商，身為台灣氣體工業製造的領導者，我們的專長和能力涵蓋整個氣體供應鏈 – 從氣體生產設施的設計和建造，到運輸、配送、氣體應用解決方案、安裝和量身訂製的物流服務。

專注客戶需求與市場發展趨勢，為各行各業開發一系列的氣體生產裝置和供應方案，提供眾多氣體產品和相關解決方案以滿足客戶的需求。



管路供應方案 Pipeline Distribution



大宗氣體供應方案 Bulk Distribution



現場供氣方案 On-site Distribution



瓶裝氣體供應方案 Cylinder Distribution

