



- 國際氣體經營資訊
- 新型能源 - 氫能的開發與應用

業務專欄

02 國際氣體經營資訊

10 新型能源 - 氫能的開發與應用

技術專欄

13 高壓氣體安全規範及立法實務 (一)

管理專欄

21 溫室氣體盤查程序

安全專欄

26 技術通報

27 災害事故案例及防止對策

28 政令宣導

會務報導

31 台灣區高壓氣體工業同業公會

32 中華民國工業氣體協會

感謝本期廣告之贊助

遠榮氣體工業股份有限公司

東聯化學股份有限公司

聯華氣體工業股份有限公司

亞東工業氣體股份有限公司

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、呂思嫻

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 112 年 4 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)將投資 18 億美元，為 OCI 在美國墨西哥灣沿岸的世界級藍氫專案提供低碳氫氣。

林德集團(Linde)於2023年2月6日宣布已簽署長期合約，向OCI (Euronext : OCI) 在美國德州博蒙特新的世界級藍氫專案提供低碳氫氣和其他工業氣體。

林德集團將建造、擁有和營運一個集合式生產基地，其中包括自熱蒸氣重組產氫與碳捕捉，以及一個大型空氣分離製氧廠。新的複合體將集合到林德集團廣泛的墨西哥灣沿岸工業氣體基礎設施中。它將向OCI的年產量110萬噸的藍氫製造廠提供低碳氫氣和氮氣，這是美國第一個投產的綠能專案之一。林德集團將經由每年避免170萬公噸的二氧化碳排放，向OCI提供低碳氫氣。

除了為OCI提供氫氣之外，林德集團還將利用其廣泛的管路佈置，為美國墨西哥灣沿岸既有和新客戶提供低碳氫氣，應對客戶減碳過程中操作所需求日益增長的挑戰。該設施還將向既有和新客戶供應稀有氣體。林德集團的總投資額將約為18億美元，專案預計在2025年啟動。

“林德集團的能力已支持向低碳強度經濟的轉型，” 林德集團首席執行官Sanjiv Lamba表示，“我們的策略是經由與OCI等接收客戶合作，安全可靠地大規模供應低碳工業氣體，支持減碳。憑藉林德集團在成功執行複雜專案方面的豐富經驗、廣泛的管路網絡以及來自美國通脹減少法案的支持，公司定能獲得更多的清潔能源專案。”

「透過在波蒙特設施，我們可以建立並加強我們的世界領先的藍色氫和清潔燃料平台，以競爭力的成本供應美國和出口市場的藍色氫，可降低難以減少碳足跡的行業，例如農業、發電和船用燃料碳排放的理想解決方案，」OCI首席執行官Ahmed El-Hoshy表示：「林德集團在大規模和複雜工程專案管理方面的專業知識和安全、可靠地提供工業氣體的能力，使其成為此專案的合作夥伴的明確選擇。」

作為全球領先的工業氣體和工程公司之一，林德集團在清潔能源轉型中扮演著關鍵角色。經由其世界級的工程組織、重要聯盟和企業，以及利用其豐富的經驗和基礎設施，公司正在積極幫助客戶採用最新的低碳氫技術，減少其操作的碳排放。林德集團正在各種應用和行業開發低碳氫專案，並沿著整個價值鏈發展其成熟的氫業務。

2. 林德集團(Linde) 儲能、電子和製造推動林德小型現場產氣設備專案創紀錄的一年。

林德集團於2023年2月3日宣布，該集團在2022年的新設小型現場產氣設備專案再創集團紀錄。

林德集團簽署52個新的小型現場產氣設備專案，主要用於供應氮氣和氧氣，相較於2021年增長21%。增長主要是由於對下一代能源儲存（如鋰離子電池）不斷增長的需求所推動的。林德集團還看到來自傳統終端市場，包括電子、傳產、金屬和採礦行業對於氣體持續強勁需求。

小型現場產氣設備專案使用林德集團的專有ECOVAR®技術，目的在於在達到高效、靈活和可靠，同時幫助客戶減少環境影響。新的長期合約符合林德集團的嚴格投資標準，最終將提供穩定的收益並促進林德集團的基本財務增長。大多數專案的投資需求均低於500萬美元。

“對於消費電子、電動汽車和其他工業應用的下一代鋰離子電池需求的增長，已經刺激能源儲存價值鏈上的活動驚人的增長，” 林德集團首席執行官Sanjiv Lamba表示。“林德集團的專有ECOVAR®技術意味著我們可以幫助客戶擴大其活動。”

3. 林德集團(Linde) 與埃克森美孚(ExxonMobil)簽署二氧化碳承購合約(Off-take Agreement)

林德集團於2023年4月4日宣布，與埃克森美孚（紐約證券交易所：XOM）簽訂長期合約，用於接收與Linde在德克薩斯州博蒙特的新潔淨氫產能所產出的二氧化碳。

林德集團先前宣布將建造、擁有和營運一個現場集合式生產工廠，為OCI Global（歐洲新交所：OCI）的新世界級藍氨生產廠提供潔淨氫和氮。林德集團的新設施預計於2025年啟動，將納入林德集團於美國墨西哥灣沿岸工業氣體基礎設施中。它還將向供氣管路網的其他新舊承接商提供潔淨氫。

根據合約條款，埃克森美孚將運輸和永久儲存每年高達220萬公噸二氧化碳，這些來自林德集團的生產氫氣所衍生之二氧化碳，相當於每年將近50萬輛小客車的碳排放。

林德集團的美國區資深副總，Dan Yankowski表示：“潔淨氫是工業轉向低碳經濟的關鍵因素。與埃克森美孚在博蒙特專案的二氧化碳承接方案合作，支持林德集團的策略，減少客戶製程的碳排放，同時以大規模、安全可靠的方式提供潔淨低碳氫。”

埃克森美孚低碳方案總裁Dan Ammann表示：“埃克森美孚與林德集團的合約，突顯我們在為工業客戶提供大規模解決方案來封存二氧化碳排放方面的日益增長的需求。林德集團的博蒙特潔淨氫專案是達到重工業減碳和淨零目標的又一個重要步驟。”

林德集團是全球領先的工業氣體和工程公司之一，正在清潔能源轉型中扮演著關鍵角色。該公司積極支持客戶使用最新的低碳氫和碳捕捉技術進行脫碳作業，同時利用其世界級的工程組織、既有的氫氣基礎設施和營運專業知識。Linde提供整個低碳氫氣價值鏈的解決方案，並正在各種應用和行業實施專案，未來還有更多的計劃。

4. 林德集團(Linde) 開始為世界上第一艘氫氣渡輪供應氫氣

林德集團於2023年3月31日宣布，已開始向挪威首艘運轉中氫能客輪供應液態氫。

林德集團正向渡輪營運商 Norled 提供清潔的氫，用於燃料電池動力的 MF Hydra。除了供應清潔的液態氫之外，林德集團還開發、建造和安裝燃料儲存系統、相關的岸邊卡車至船舶加氫設施、船上儲槽和燃料處理設備。該渡輪已完成海上試驗，並開始商業營運。

林德集團的歐洲北區總裁阿曼多·博特洛 (Armando Botello) 表示：“氫已開始為世界各地的運輸業進行脫碳，主要是用於重型載具之長途運輸，例如火車和卡車。我們很自豪能與 Norled 合作，在世界上第一個將低碳氫安全地供應給海洋運輸業的專案上邁出一步，這是轉向氣候友好燃料的一個重要進展。”

Norled 的首席執行官 Heidi Wolden 表示：“Norled 和我們的合作夥伴正在推動海上運輸行業的轉變。液態氫可以作為航運零排放燃料的重要角色，我們期待看到這項技術在全球範圍內積極推廣。”

作為全球領先的工業氣體和工程公司之一，林德集團在清潔能源轉型中發揮著關鍵作用。該公司正在經由其世界一流的工程組織、關鍵聯盟和合作企業，以及利

用其豐富的經驗和基礎設施，積極幫助客戶達到脫碳。林德集團 正在開發各種應用和行業的低碳氫專案，並在整個價值鏈上擴大其已建立的氫業務。

5. 空氣產品公司支持英國聯合港口的第一個氫能拖拉機試驗

Associated British Ports (ABP)為英國第一個港口營運商，在其Immingham港口的貨櫃碼頭試驗氫能拖拉機，並與空氣產品公司提供的移動式加氫氣站同時進行試驗。

此聯合試驗計畫獲得ORE Catapult經由Innovate UK的氫氣創新計畫（HII）資助，其先前的可行性研究也獲得了英國交通部的Clean Maritime Demonstration競賽的資金支持。Terberg的氫能拖拉機已在英國最大的貨物港口進行測試。

這項示範試驗是港口營運脫碳的關鍵活動，也是Immingham港口創建、交付和使用氫氣的重要一步。此外，HII正在開發市場、技術和經濟評估，以支持整個英國產業採用氫氣技術。

Humber港口區域主管Simon Bird表示：「在Immingham使用氫氣進行港口設備測試已經凸顯出在我們的港口使用這種零排放能源的挑戰和好處。這向我們的客戶展示了我們在滿足脫碳港口需求方面的前瞻性，我們很高興能夠與各個合作夥伴合作達到這一目標。」

海事大臣Baroness Vere表示：「減碳海事行業不僅僅是減少海上排放，此試驗證明氫氣將在英國的港口營運中發揮重要作用，並減少對化石燃料的依賴。我們經由Clean Maritime Demonstration競賽已支持86個專案，向全世界展示英國對清潔能源的承諾，並在實際營運中展示創新技術的能力。」

Suzanne Lowe, Air Products' 副總裁暨英國總經理表示：“作為首個致力於能源轉型的先行者，空氣產品集團正在幫助推動英國減碳難題和減少對化石燃料的依賴。經由成功實施，這次試驗將有助於提供一條重要的路徑，以使與港口相關的重型貨運設備脫碳。我們很自豪經由提供氫氣和加氫設施，讓ABP參與這個專案。我們的合作標誌著我們與ABP建立的強大合作關係的進一步延伸，因為我們致力於建設英國最大的綠色氫能設施。”

Terberg DTS英國有限公司的總經理Alisdair Couper補充說：“Terberg Special Vehicles在歐洲大陸的鹿特丹和最近的安特衛普港首先開始測試其概念氫燃料電池YT碼頭拖車。這次最新的試驗階段是英國第一次進行。”

ABP Ports一直是Terberg Special Vehicles的長期客戶，多年來在混合角色環境中使用YT 4x2和RT 4x4拖車。這是一個在動態現實世界情境下探索這種新的突破性技術令人興奮的機會。”

ORE Catapult的清潔海洋部門經理Lauren Hadnum表示：“這個專案令人興奮地凸顯使用氫燃料的車輛在英國港口操作中技術成熟度的不斷提高，為許多HII專案的合作夥伴創造明顯的需求。這個專案的重要收穫將對港口車輛、船舶和更廣泛的氫供應鏈產生脫碳影響。亨伯地區有很好的條件來發展這條氫能價值鏈；經由海上

風能的可用性、當地的需求和強大的系統合作，誠如本專案所展示出來的現況。”

這個專案是由ABP、豐田通商英國、Terberg、空氣產品集團和海上可再生能源（ORE）間的共同合作。

6. 空氣產品公司的冷區將在北美海鮮博覽會上重點展示海鮮加工商的冷凍和冷藏解決方案

空氣產品集團Air Products於3月12日至14日在美國波士頓會議展覽中心的“Cold Zone”展位展示海鮮加工商的冷凍和冷藏解決方案。

展出的技術包括空氣產品集團的Freshline® IQF+隧道冷凍機，該設計高效，使海鮮加工商可以生產比標準噴霧冷凍低溫冷凍，IQF冷凍機產量更大的一致高品質的獨立快速冷凍（IQF）產品。同時展出的還有空氣產品集團的Freshline® MP隧道冷凍機，它是一款設計優異、極具靈活性、並具備最新國際衛生特點的多用途冷凍機。

參展者可以到空氣產品集團的1074號展位與行業專家交流他們特定的製程和挑戰。海鮮加工商將會發現空氣產品集團的Freshline®解決方案的許多好處，可以改善許多製程，如食品冷凍和冷藏。這些低溫氣體的極低溫度使食品產品可以在幾分鐘內冷卻或冷凍，而不是使用傳統系統所需的幾個小時。這種快速凍結可以減少產品重量損失，並有助於保持水分和品質更長時間。

空氣產品集團的液態氮和二氧化碳（CO₂）在半個多世紀以來一直被用於將產品冷卻到理想成型溫度。在食品行業中，液態氮和CO₂通常用於驅動隧道和螺旋冷凍機，以在包裝和運輸之前將食品最終保存。與機械系統相比，這些冷凍機提供了更小的占地面積和顯著更低的成本。

空氣產品集團是冷凍技術應用領域的領導者，在美國、歐洲和亞洲都設有食品實驗室，可以在商業規模設備上測試客戶的產品，以確定使用低溫冷凍或冷卻技術的可行性，並量化使用冷凍技術的成本效益。公司還提供工程服務，以及現場測試能力和處理審核，以減少冷凍劑的消耗。

欲了解更多關於空氣產品集團在 Seafood North America 上的參展和該公司為海鮮加工業者提供的 Freshline® 解決方案完整組合，請上空氣產品集團的 Cold Zone 網站查詢。

7. 空氣產品公司將在西部天然產品博覽會上重點展示用於改進植物性食品加工的工業氣體

空氣產品集團於3月9日至11日參加美國加州安那罕市舉辦的自然產品西博覽會，展示在各種天然食品產品中使用工業氣體所帶來的生產力和品質優勢，包括植物性食品加工應用。

展示的技術將包括空氣產品集團的Freshline® IQF+隧道冷凍機，其高效設計可使加工商生產出比標準噴霧冷凍低溫冷凍(IQF)冷凍機更大產量的一致性、高品質的IQF產品。空氣產品集團還將其優秀的Freshline®底部注入冷卻系統，它在混合、

混合或研磨過程中將液氮(LIN)或二氧化碳(CO₂)清潔地注入產品中。與空氣產品集團的專有清潔-就地清洗(CIP)和分析平台相結合，製造商將能夠長期地最大化生產安全和效率。

博覽會參觀者可到位於安那罕會展中心1672號展位，與行業專家談論他們的特定製程和挑戰。食品加工商將發現空氣產品集團的Freshline®解決方案帶來的許多好處，以改進各種製程，例如食品冷凍和冷卻。這些冷凍氣體的極低溫度使得食品產品可以在幾分鐘內冷卻或冷凍，不同於使用其他系統冷卻或冷凍所需幾個小時才能達成。這種快速冷凍可以有較小的產品重量損失，有助於確保產品本身濕度和品質，產品也可以更長時間保存。

空氣產品集團將參加3月9日至11日在加州安那罕舉行的自然產品博覽會（Natural Products Expo West），展示在各種天然食品產品中使用工業氣體的生產效率和品質優勢，包括植物食品加工應用。

空氣產品集團展示的技術之一是Freshline® IQF+隧道冷凍機，它提供高效率的設計，可使食品加工廠商用來生產高品質快速冷凍（IQF）產品，比標準噴霧冷凍的低溫冷凍機產能更高。空氣產品集團還將展示Freshline®底部注射冷卻系統，該系統在混合、混合或研磨過程中將液氮（LIN）或二氧化碳（CO₂）注入產品，極具食品衛生性。結合空氣產品集團的專有CIP（自動清洗）和分析平台，生產商將能夠長期為提高生產安全性和效率做好準備。

展覽會參展者可以前往空氣產品集團位於安那罕會議中心1672號展位，與行業專家交流有關他們特定的過程和挑戰。食品加工廠商將發現空氣產品集團的Freshline®解決方案的許多好處，以改進各種過程，例如食品冷凍和冷卻。這些低溫氣體的極端低溫使食品產品在幾分鐘內冷卻或冷凍，而不是使用傳統系統需要幾個小時。這種快速凍結可以減少產品的重量損失，有助於保持水分和品質更長時間。

低溫氣體在磨碎保健品、香料和其他成分時也很有益。在磨碎操作期間，LIN或CO₂可用於消除摩擦熱以提高磨機產量和磨碎一致性。這也有助於防止味道和香氣的損失。

想了解關於空氣產品集團參加西博會以及該公司提供的全系列Freshline®肉類和家禽生產解決方案，請造訪空氣產品集團的Cold Zone網站。

8. 空氣液化集團和總能源公司(Total Energies)聯手在歐洲開發由 100 多個重型載具加氫站的網絡

空氣液化集團和總能源公司於2023.02.23宣布將成立一個共同持有的合資企業，開發一個針對歐洲主要公路網的重型氫能車輛的加氫站點。此舉將有助於促進氫能載具的使用，進一步加強氫能源行業。合作夥伴計劃在未來幾年內在法國、比利時、荷蘭和德國等歐洲主要道路上部署100多個氫氣站，這些站點將以總能源公司牌為主，站點位於歐洲戰略走廊上。

這項合約將引領氫燃料解決方案的主要開發者，並有助於歐洲道路運輸的減

碳。這兩家公司將結合他們的專業知識和基礎設施、氫氣分銷和載具方面的專業知識。艾爾利濃氫氣公司將貢獻其技術專業知識和整個氫氣價值鏈的掌握能力；總能源公司將提供其經營和管理站點網絡以及向B to B客戶分銷能源的專業知識。

這個合資企業將由空氣液化集團和Total Energies共同管理，投資、建設和營運這些站點，以及從市場獲取氫氣並向其運輸客戶分配氫氣。

空氣液化集團的副總裁兼負責氫能活動的執行委員會成員Matthieu Giard強調：

“氫氣為重型氫能載具帶來明顯的好處。為了促進其廣泛使用，加速加氫基礎設施的發展，為車輛製造商和運輸營運商提供足夠密集的加氫站至關重要。這正是這家聯合企業的雄心所在，它將從空氣產品和Total Energies的互補專業知識中受益。作為一家60多年的領導者，憑藉獨特的專業技術，空氣液化集團是加速和擴大氫能發展的重要角色，這是達到低碳社會的關鍵元素。”

TotalEnergies市場營銷與服務主席Thierry Pflimlin表示：

“繼最近在我們的Grandpuits Zero Crude平臺上簽署可再生和低碳氫生產夥伴關係後，我們很高興再次與空氣產品攜手並進，繼續共同努力達到移動方式的去碳化。作為氫能移動的先驅，我們深信現在開始建立受益於我們客戶的重型車輛網絡的必要性。與空氣產品的這一新夥伴關係將使我們能夠在整個氫能價值鏈上繼續發展。”

這兩家合作夥伴計劃於2023年成立他們的合資企業，前提是完成相關合約文件的最終化和獲得必要的政府管理單位批准。

9.脫碳和降低能源消耗：空氣液化集團為 Verallia 實施創新解決方案

空氣液化集團將為 Verallia 提供一個定制的解決方案，以降低二氧化碳排放和能源消耗。

Verallia 是歐洲最大，世界第三大的玻璃包裝飲料和食品製品生產商。為此，該集團正在動用其創新能力和專業知識，協助 Verallia 在其位於義大利 Pescia 工廠，建造新熔爐的同時，從傳統的燃燒過程轉換為優化的氧氣燃燒。

空氣液化集團提供的解決方案結合供應氧氣和回收玻璃生產過程中可用的熱量。根據長期合約，在 Pescia 工廠，該集團將建造和營運新一代的現場製氧單元，以取代通常注入熔爐的空氣，藉由達到氧氣燃燒熔化玻璃，提高生產效率。此外，液化空氣集團還將提供其 HeatOx™ 專有技術，回收玻璃熔爐排放的熱能，以進一步降低生產玻璃所需的能量。

空氣液化集團提供的全球解決方案將極大地促進Verallia在Pescia的玻璃爐(範疇1和範疇2)的CO2排放減少18%。

此外，空氣液化集團將建造和營運新一代現場製造氧氣裝置，該裝置配備獨特的低溫過程，比上一代節能10%。在現場生產氧氣也可以避免使用拖車運輸液態氧氣。

Matthieu Giard是空氣液化集團的副總裁和執行委員會成員，負責工業商戶業務線。

此次合作將使Verallia在Pescia的玻璃生產中減少能源消耗和環境足跡。利用我們對客戶生產過程的深入了解，展示了我們將多種創新技術結合起來，開發與客戶量身定制的解決方案的能力。此次合作符合我們的戰略計劃，該計劃目的在於在達到2050年碳中和，同時支持客戶的脫碳進程。

10. 空氣液化集團對中國天津的兩個氧氣生產裝置進行現代化改造並降低碳足跡

空氣液化集團將投資約6,000萬歐元，更新該集團在中國天津工業區營運的兩個空氣分離裝置（ASU）。此項公告發佈於長期工業氣體供應合約與天津博華永利化工有限公司（“YLC”）續簽的背景之下，該公司是博華集團的子公司。作為設備現代化計劃，空氣液化集團將調整ASU，使其能夠盡量有效利用電力，藉由顯著減少與氧氣和其他氣體生產相關的二氧化碳排放。此外，該集團已與YLC和天津濱海新區簽署了三方合作備忘錄，以探索實施碳捕捉、利用和儲存（CCUS）解決方案。

經由提升電力使用效率，可避免每年排放370,000噸CO₂。這相當於超過一百萬個中國家庭使用電力造成的碳排放。這兩個經由電氣化改造的空氣分離裝置將生產氧氣和其他空氣氣體，供應YLC以及天津工業區的其他工業客戶。它們將具有約每天4,000噸氧氣產能。預計在2024年中期投入使用，這兩個ASU將由液化空氣集團執行現代化的過程中，能持續向YLC和其他當地客戶的供應，不會造成供氣中斷。

此項計劃還包括經由目前正在討論的電力採購合約（PPA）向裝置供應低碳能源，進一步達到碳排放減少。

這份合約延長空氣液化集團在天津工業區域的參與時間，該專案已經延續20多年，服務許多國際和當地的化學公司。液化空氣集團在該地區擁有和運營著總共4個生產基地和一個大型管道系統，連接了3個工業園區（靈港，大港，南港），向大型工業、工業貿易和醫療客戶供應工業氣體。

負責亞太地區的空氣液化集團執行委員會成員弗朗索瓦·阿布里亞爾表示：

這份續約和新投資進一步加強空氣液化集團與天津博華永利化工的長期合作。借助我們在空氣氣體生產方面的專業知識，該專案展示我們為客戶帶來可靠且具有競爭力解決方案的能力，同時減少碳排放。作為其戰略計劃可持續發展承諾的一部分，空氣液化集團很自豪能夠支持天津市的氣候改善計劃。

天津博華集團總裁王俊明表示：

我們很高興進一步加強與空氣液化集團在天津的合作夥伴關係。新的投資將為天津永利工廠提供可靠的重要原材料和工業氣體供應。此外，我們將實現協同作用，減少氧氣、氮氣和其他氣體的碳足跡，支持天津的氣候目標。

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。

新型能源—氫能的開發與應用

育秀基金會 董書芬

一、前言

2023年全台電動車產業最大盛事「台灣國際智慧移動展(2035 E-Mobility Taiwan)」於4月12日至15日開展，各大汽車業者推出最新型的各式電動車輛，以及展出創新節能的智慧移動解決方案等，而其中，又以TOYOTA展出的利用新能源——氫能科技的電動化車款MIRAI最為吸睛，讓民眾也能進一步窺探氫能電池模組與儲氫瓶科技，畢竟台灣仍未有氫能發展的管理專法，因此目前氫能車是無法上路。

此次TOYOTA攜手聯華林德引進MIRAI，期望明（2024）年展開試運行計畫，在氫能車運行前，還需要許多相關的配套措施，包含加氫站的建置，除了聯華林德將在今年底於台南樹谷園區建置加氫站外，同樣地，中油也在今年底建置第一座加氫站，也同樣是結合碳捕捉、利用與封存（Carbon Capture, Utilization and Storage，簡稱CCUS）技術之氫氣來源開發，供應低碳排放之「藍氫」燃料，建立氫能供應及應用市場。

利用CCUS技術回收二氧化碳，做成電子級的二氧化碳氣體供工業使用的還有液空集團，早在2021年液空集團就已在台南設立第一座超純綠能製氫設備，接下來液空集團將在新廠都能生產「綠氫」，而利用再生能源電力進行水電解產出之氫氣，才能稱為「綠氫」；只不過要從產製過程排碳的「灰氫」，變成不排碳的「綠氫」，將有很多的問題需要克服，據統計目前全球僅1%的氫屬於「綠氫」。

二、氫被視為淨零的最後一哩路

2022年8月全球第一輛氫能火車在德國上路，德國除了有氫能火車，還有氫能巴士、氫能卡車與公車，也有使用氫氣供暖、氫能熱水器等也相繼出現在德國住家，取代因為烏俄戰爭導致價格高漲的天然氣。

德國是歐洲氫能發展的領導者，也是全球最大的氫能消費國之一，早在1999年，德國便設立歐洲首座商用氫能卡車及汽車加氫站。截至2021年底，歐洲的228個加氫站中，就有101個位於德國，不僅如此，德國自2020年推動「國家氫能戰略」。目的是到2030年建立500萬千瓦的「綠氫」產能，因此德國不斷積極與非洲或中東太陽能豐富的地區，利用太陽能來製氫，並且加速生產、存儲、物流、基礎設施及終端使用等。此外，也積極尋求生質能源（如沼氣）製造「藍氫」，再透過CCUS技術減少對環境的影響。

早在2017年，日本率先提出全球第一個《氫能基本戰略》的國家，早期仰賴以化石燃料為主的「灰氫」，不斷做滾動修改，正朝向「綠氫」方向起步；為了實現減碳，日本大型鋼鐵製造商已揭示至2030年為止的技術研發具體進程，將進行氫能製鐵、以電爐製造高級鋼板與碳循環高爐的驗證。

氫氣由於分子結構中不含碳，因此在零碳或低碳之能源願景中將扮演重要角色。因此各國無不卯足全力發展氫能，台灣也不例外，在「2050淨零排放路徑圖」與「關鍵戰略」中，已將氫能視為獨立的戰略，設定執行目標，從中看出政府逐漸將氫能視為一項重要的能源選項。要將氫能作為落實「淨零」的關鍵，並且都要到位。

在政府規劃再生能源發電占比，到2050年須達台灣電力需求的60~70%。然依據目前政府的再生能源目標，只有在日照充足時或冬季風力發電量很高時，才能把多餘的發電量用來電解產氫作為負載調節。因此台灣未來若要以氫能作為低碳電力的來源，只能自海外購入成本較高的「綠氫」。

台灣的再生能源發電量占比不高，那要有充足乾淨的「氫能」是有困難。將電力轉為氫能儲存與應用是成熟的技術，但由於目前用來製造氫能的電力來源不同，而把氫能冠上不同的顏色作為分辨的方式。只有以再生能源製造的「綠氫」，以及火力發電搭配碳捕捉的「藍氫」，才有助於減少二氧化碳排放。

三、氫能躍升能源轉型明日之星

雖然前文不斷提到藍氫與綠氫，但其實現今氫氣95%以上都是使用「灰氫」或「褐氫」技術來製造，「灰氫」為天然氣搭配水蒸氣重組，但排放的副產物含有二氧化碳，故稱之為灰氫；透過煤氣化等方法獲得的氫氣稱之為「褐氫」。

由於氫原子的高活性，氫氣不存在自然界中，而是以化合物，如水、甲烷之形態存在。氫氣可由碳氫燃料重組（reforming）獲得，或由生質料氯化、熱裂解、水解、電解水等非重組（non-reforming）方式獲得。

因為氫氣本身雖為無色氣體，所以常以顏色標稱來區分來源的不同；利用再生能源或核能進行電解水製得得氫氣碳排最低，例如以風電電解水產氫之碳排少，因此被稱為「綠氫」；而若將氯化或蒸氣重組過程中之碳排經由碳捕集及封存避免排放到大氣，這種方式產出的氫氣則稱之為藍氫。

簡單說，雖然氫氣本身雖然不含碳，但獲得氫氣的原料或轉換製程仍會衍生碳排，其來源將影響減碳效益。

不論以何種方式產生氫氣，氫氣是如何應用呢？氫能並非初級能源，而是儲能科技，它需要透過電力才能產生，在淨零碳排的目標下，期望能利用再生能源，也就是當中午太陽光太強或風太多，導致產生的電力用不完，這時就能用來電解水，然後把產生的氫氣儲存起來，等太陽下山或沒風的時候拿來用。

可以說，氫氣能作為原料（工業製程需要如：極紫光微影製程，或製鐵）、能源（發電或供暖）以及燃料（運輸用）；此外，氫氣除了可用於發電和燃料電池，也可以與氨氣（俗稱阿摩尼亞）混燒，或是製成再生甲烷等石化產品等多種用途；在「綠氫」普及前，綠氫將扮演發電減碳的過渡角色，未來如能配合再生能源的大量生產，可讓綠色價值進一步深化。

然而，以當前台灣設定的再生能源發電目標，以及預期的碳捕捉技術發展進程來看，尚未能自主生產足夠的綠氫或藍氫。目前氫能傾向只能作為調度、儲存綠電

的選項。台灣規劃氫能作為減碳的路徑，就應提早佈局輸送氫能的基礎設施，建設與發展「氫的接收、輸送、儲存設施」。

四、結語

面對今年10月歐盟即將啟動的碳邊境調整機制（CBAM），以及達成2050淨零排放的目標，為了減少二氧化碳排放，世界各國無不積極轉向新能源，中油董事長李順欽說：從日本TOYOTA打造氫能車，到去年德國推出首輛氫能火車，我們已經看到氫能的潛力，可以預期能源轉型最終極的目標不是電能社會，而是氫能社會。

註：

新能源是指傳統能源之外的各種能源形式。它的各種形式都是直接或者間接地來自於太陽或地球內部所產生的熱能。包括太陽能、風能、生物質能、地熱能、水能和海洋能以及由可再生能源衍生出來的生物燃料和氫所產生的能量。也可以說，新能源包括各種可再生能源和核能。相對於傳統能源，新能源普遍具有污染少、儲量大的特點，對於解決當今世界嚴重的環境污染問題和資源(特別是化石能源)枯竭問題具有重要意義。



TOYOTA最新氫能
電動車MIRAI，圖
片取自和泰汽車官
網

為逐步達成2050淨零碳排目標，台電開始試驗火力電廠碳捕捉計畫，規劃利用台中電廠，設置二氧化碳碳封存試驗場址；在經過碳封存程序（CCUS）把捕捉到的二氧化碳，打入地底與地下水固化成深部鹽水層，希望藉此讓電廠的二氧化碳能因此儲存。



高壓氣體安全規範與立法實務（一）

財團法人全國認證基金會評審員 周有洸

壹、前言

高壓氣體在日常生活中應用普遍，例如一般家用液化石油氣、壓縮天然氣供應瓦斯燃料、瓦斯車、冷氣機之冷煤、醫療呼吸急救用之氧氣、生鮮食品之低溫保藏…等等，舉足輕重，在產業發展上之利用更是不可或缺，例如金屬熔接、化學製程及電子零件生產、火力發電用燃料…等，產業製程需求與民生燃料用途等各領域運用高壓氣體，帶來現代生活更具便利性，然也伴隨而來相當潛在危險性。



圖1.壓縮天然氣球形槽

隨著對高壓氣體實際依賴性之增加，用途明顯日趨廣泛。例如從醫療氣體之氧氣、笑氣等，到工業氣體之氮氣、氯氣、乙炔氣等，及尖端技術半導體工業使用之特殊工業氣體，甚至人造衛星載具火箭燃料之高純度0.9999以上液態氧、液態氫等，高壓氣體目前需用量確實有增無減。

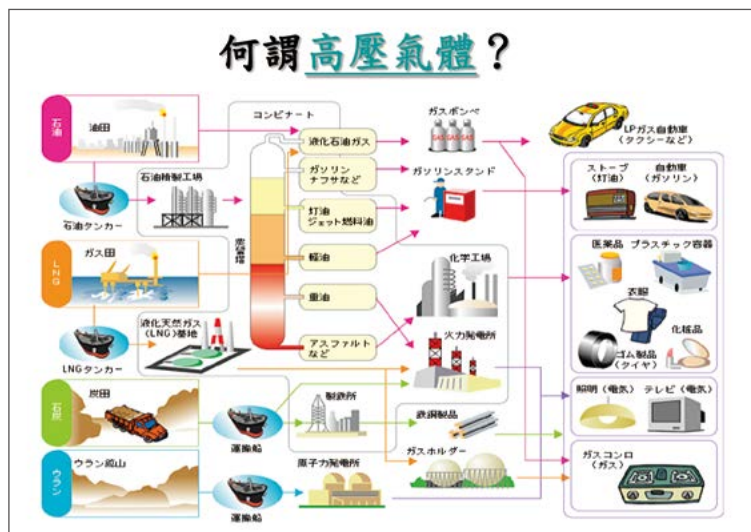


圖2. 高壓氣體用途廣泛

產業使用高壓氣體為何不可取代？無處無時不可或缺，例如焊接時用於形成隔斷空氣之屏蔽用氣體；又如激光、超導電、冷媒等機能性用途，產業利用各該氣體之物理性質從事生產，因此高壓氣體在航太、軍事、醫療、食品、鋼鐵、電子、化學、熱處理、半導體製造、燒結等各種領域普遍使用。

高壓氣體在那裏可見？高壓氣體常見於高壓反應器、高壓槽、輸送管線、觸媒填充管、氣體儲槽、高壓氣體容器、液化氣體鋼瓶、循環泵、導管、流動系統、高壓裝置或各種高壓氣體機器組合而構成之複合體…等場合，惟前揭高壓氣體具有之高壓力、可燃性、毒性、自燃性或自我反應性等，均有相對偏高之潛在危險性，如未採取嚴密預防事故措施，一旦衍生火災、爆炸、中毒、洩漏等事故災害，損失慘重自不言可喻，不能不防。



圖3. 高壓氣體事故損失龐大

高壓氣體於產業發展上佔有重要地位，不僅刺激高低溫工業技術發展進步神速、促使研發材料科技腳步加快，然在在民生燃料用途也不可或缺之際。各界著眼於提升高壓氣體供應及消費使用便利性之同時，倘如高壓氣體安全規範不足，或安全控管未盡採取預防事故於未然之措施者，萬一發生事故，將釀滔天巨災，波及範圍甚廣，已有國內外許多災害事故案例經驗，可資引以為鑑。檢討高壓氣體事故，每每發生不幸，釀成嚴重人命傷亡、造成設備財產龐大損失，尤有甚至危及公共安全層面情事與影響社會整體經濟發展案例甚多，在在不容忽視。

貳、高壓氣體安全規範立法實務

由於高壓氣體使用範圍日益廣泛，涉及經濟、能源、交通、醫療、勞動、消防及民生…等各跨部會業務領域，故高壓氣體法令目前散見於石油管理法、公用天然氣事業輸儲設備及場所之民間檢查機構認可辦法、消防法、公共危險物品及可燃性高壓氣體製造儲存處理場所設置標準暨安全管理辦法、職業安全衛生法、高壓氣體勞工安全規則、勞動檢查法…等等，其中以勞動部主管法規之「高壓氣體勞工安全規則」內容較為完備，包括一般高壓氣體、液化石油氣、冷凍用高壓氣體。另有「高壓氣體特定設備」、「高壓氣體容器」等其他規範內容，相互配合管理，相關

規範主要參考引進日本經濟產業省主管之高壓氣體保安法規體系，然日本高壓氣體法規原條文環環相扣，內涵精闢嚴謹，然日規條文深奧難解，常有表面文字非其真義，常有義在言外情事；若一字之差，而有如同天壤之別。

鑒於我國工業氣體業界與歐美合作關係要比日本來往密切，工業氣體當然亦多非日本進口，由於美國、法國等與台灣合資企業不少，熟悉引用歐美安全體制觀點自可想見，半導體業的光電、晶圓等工業氣體大用戶，其技術資訊多來自歐美，自然習於採用歐美管理模式，何況日本高壓氣體保安法係由經濟產業省主管，相當於我國經濟部，並非勞動部對口之厚生勞動省，要全盤引進日本高壓氣體法規體系模式直接套用，囿於我國勞動部職權所限，並無法完全涵蓋，考量台灣與日本之工業水準落差及法規體系業管差異性質，加上國情主客觀因素及管理配套措施限制，因此，高壓氣體法規體系不乏應有研酌調整之處，究應採用歐美體制？或採日本法制？優劣互見。歐美日本混合制可行嗎？或自創本土制？仍要審慎研酌，克服相關困難瓶頸，絕不是人云亦云有想像中那麼容易，所謂牽一髮而動全身，法理絕不能斷章取義，不求甚解，恐禍害千年，務必慎行其事。為避免任意增減高壓氣體法規，避免畫蛇添足或狗尾續貂之隨性作為而變更原有法意，爰探討現行規定於後。



圖4. 高壓氣體安全涉及跨部會業務

參、高壓氣體法令基礎概要

高壓氣體法令繁瑣，倘如對高壓氣體無親身體驗之現場實務經歷，恐需投入更多時間鑽研，首先便有何謂高壓氣體之疑問。一般人應該比較熟悉空氣是什麼？如以每日不斷呼吸進入體內之空氣而言，空氣由氮、氧、二氧化碳、氫、氖、氬、氫、氬…等組成之混合氣體，如將空氣成分逐一分離後，便成為應用廣泛之各種工業氣體。由於氣體在常溫常壓下所佔體積甚為龐大，於儲存、運輸等過程，佔用許多空間，自極有不便，故產業實務運作上為利於儲存、運輸及製程等運作需要，常以加壓、冷卻等人為處理方式予以工業氣體液化，使其體積壓縮、減小容量。如此以人為處理方式在某一特定條件下使氣體狀態轉變為液化氣體狀態者，即為所謂高壓氣體之「製造」。由此可見高壓氣體乃「具特定狀態之氣體」，並非謂某特定氣體，概念具備後，研讀法令就能漸入佳境。

一、高壓氣體之法令定義：

法令所稱高壓氣體，於「高壓氣體勞工安全規則」第2條規定，指下列情形之一：

- (一) 在常用溫度下，表壓力 (以下簡稱壓力) 達 $10\text{kg}/\text{cm}^2(1\text{MPa})$ 以上之壓縮氣體或溫度在 35°C 時之壓力可達 $10\text{kg}/\text{cm}^2(1\text{MPa})$ 以上之壓縮氣體，但不含壓縮乙炔氣。
- (二) 在常用溫度下，壓力達 $2\text{kg}/\text{cm}^2(0.2\text{MPa})$ 以上之壓縮乙炔氣或溫度在 15°C 時之壓力可達 $2\text{kg}/\text{cm}^2(0.2\text{MPa})$ 以上之壓縮乙炔氣。
- (三) 在常用溫度下，壓力達 $2\text{kg}/\text{cm}^2(0.2\text{MPa})$ 以上之液化氣體或壓力達 $2\text{kg}/\text{cm}^2(0.2\text{MPa})$ 時之溫度在 35°C 以下之液化氣體。
- (四) 前述規定者外，溫度在 35°C 時，壓力超過 $0\text{kg}/\text{cm}^2(0\text{MPa})$ 以上之液化氣體中之液化氫化氫、液化溴甲烷、液化環氧乙烷或其他中央主管機關指定之液化氣體。

表1、高壓氣體定義

物理的狀態	高壓氣體
壓縮氣體	常用溫度下，壓力達 1MPa ($10\text{kg}/\text{cm}^2$) 以上，或溫度在 35°C 時之壓力可達 1MPa 以上之壓縮氣體。
	常用溫度下，壓力達 0.2MPa 以上，或溫度在 15°C 時之壓力可達 0.2MPa 以上之壓縮乙炔氣。
液化氣體	常用溫度下，壓力達 0.2MPa 以上，或壓力達 0.2MPa 以上時之溫度在 35°C 以下之液化氣體。
	溫度在 35°C 、壓力超過 0MPa 之液化氫化氫、液化溴甲烷、液化環氧乙烷等。

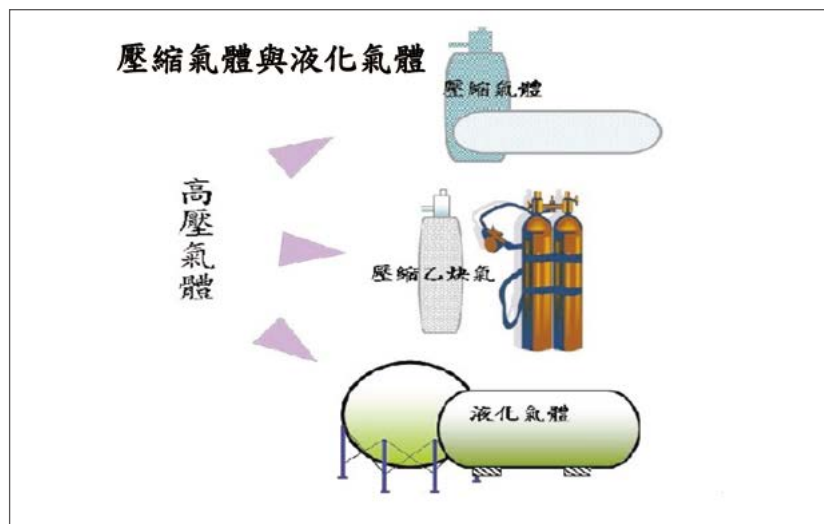


圖5. 高壓氣體概念

國際上計量單位已採用SI系統，即壓力單位由 kg/cm^2 改為MPa，為配合國際化與現實情況，本文以國內較熟悉之壓力單位對照表示。

上述定義中提及「常用溫度」及「表壓力」等專有名詞用語，其中「常用溫度」與通常表示「 25°C 」之「常溫」有別，「常用溫度」係指高壓氣體設備之正常運作或操作之溫度，一般泛指某一溫度範圍，而實務上多取其邊界條件之臨界值，例如在決定設計壓力時，「常用溫度」取正常運作或操作時之最高溫度，低溫設備則取正常運作或操作之最低溫度為準，但「常用溫度」並不包括高壓氣體設備之異常升溫或設備運作發生反應失控時之異常溫度。

所謂壓力，係指作用於單位面積之力，至於前述高壓氣體定義所用之壓力數值係採用表壓力 (gauge pressure)，何謂「表壓力」？即壓力表 (pressure gauge) 指示之壓力，稱之。壓力可用壓力表測定之，通常壓力表所指示之壓力，為實際作用之壓力與大氣壓力之差，因為壓力表並未將大氣壓力表示出來，如將表壓力再加上大氣壓力稱為絕對壓力 (absolute pressure)，大氣壓力約為1標準氣壓 ($1\text{atm}=1.033\text{ kg}/\text{cm}^2$)。

表壓力 (gauge pressure) = 絕對壓力 (absolute pressure) - 1大氣壓 ($1.033\text{ kg}/\text{cm}^2$)。

1. 壓縮氣體：處於氣體狀態者，以壓縮機壓縮作用所發生之壓力，此時表壓力已達1 MPa以上之壓縮氣體，謂之高壓氣體，但此時表壓力未達1 Mpa者，尚須依物理學計算其溫度在 35°C 時之壓力數值是否已達1 MPa以上判定之。
2. 壓縮乙炔氣：乙炔(Acetylene, C_2H_2)為可燃性之無色無臭氣體，乙炔無法直接加壓灌裝於容器，通常使其溶解於浸潤丙酮或二甲基甲醯胺溶劑之多孔性物質中，一般稱為溶解乙炔，但在法規定義中將溶解乙炔視為壓縮乙炔氣加以歸類及規範，且列為高壓氣體要件之壓縮乙炔壓力、溫度之數值設定較低，原因在於乙炔氣本身具有自我分解性，具有高度危險性之故。乙炔與氧氣混合燃燒時，可產生高達 $3,000^\circ\text{C}$ 以上高溫火燄，稱為氧乙炔焰，是焊接之主要熱能來源。一般用於鋼鐵之截切與熔接。電石與水可生成乙炔，俗稱電石乙炔氣。然目前乙炔之製造，大多為石化乙炔。
3. 液化氣體：在自然環境條件，例如1大氣壓，常溫中，處於氣體狀態之氣體，經人工方式加壓、冷卻或兩者併用，使其處於液體狀態者稱之液化氣體，如在自然環境條件既以液體狀態存在者自亦屬之，上述液化氣體洩漏時，將於瞬間氣化，體積迅速膨脹成為數百倍以上，非常危險。同時，液化氣體蒸發時，其汽化潛熱將奪去周圍大量熱，如噴出之液化氣體直接附著於身體上，即造成凍傷。

各種氣體可液化之壓力與溫度關係，為該氣體之物理性質，並非人為可操控，列入高壓氣體要件之液化氣體之壓力，係液化氣體之飽和蒸氣壓之壓力，此為該氣體之固有物理性質。液化氣體歸類為高壓氣體者，已如上述「常用溫度下，壓力達0.2 MPa以上，或壓力達0.2 MPa以上時之溫度在 35°C 以下之液化氣體」，惟對於

飽和蒸氣壓未達 $2\text{kg}/\text{cm}^2$ 之液化氰化氫、液化溴甲烷、液化環氧乙烷為例外，因其具有可燃性、毒性、或分解爆炸性，由法規明定列為高壓氣體。

由上可知，高壓氣體係指此刻狀態已達到一定壓力以上，或於某一溫度時可達到一定壓力以上之壓縮氣體、溶解氣體、或液化氣體，並非單指某一特定氣體。例如詢問氧氣是否為高壓氣體？回答之前，必須先了解此時氧氣之狀態為壓縮氣體或液化氣體，如為壓縮氣體，再檢視此刻該壓縮氧氣之壓力數值為何，或計算於 35°C 時之壓力為何，據以判斷之。並不能僅以物質是否為「氧氣」，便能單純據以認定，如為液化氣體，則視其常用溫度下，液化氣體之飽和蒸氣壓之壓力是否達 0.2MPa 以上等性質，加以認定。

二、高壓氣體之法令上分類：

為規範高壓氣體之運作安全，依行政管理之需要，針對其物理性、化學性等，區分為特定高壓氣體、可燃性氣體、原料氣體、毒性氣體等。

1. 特定高壓氣體：係指高壓氣體中之壓縮氫氣、壓縮天然氣、液氧、液氫、液氯、液化石油氣等6種。

特定高壓氣體消費，如設置之特定高壓氣體儲存設備之儲存能力適於下列之一，或使用導管自其他事業單位導入特定高壓氣體者，稱為特定高壓氣體消費事業單位：

- 一、壓縮氫氣之容積在 300 m^3 以上者。
- 二、壓縮天然氣之容積在 300 m^3 以上者。
- 三、液氧之質量在 3000 kg 以上者。
- 四、液氫之質量在 3000 kg 以上者。
- 五、液氯之質量在 100 kg 以上者。

表2、特定高壓氣體消費事業單位

特定高壓氣體消費事業單位	
高壓氣體之種類	儲存設備之儲存能力
壓縮氫氣	容積在 300m^3
壓縮天然氣	容積在 300m^3
液 氧	質量在 3000kg
液 氫	質量在 3000kg
液 氯	質量在 1000kg
使用導管自其他事業單位導入特定高壓氣體者	

2. 可燃性氣體：係指丙烯腈 $\text{C}_2\text{H}_4\text{CN}$ 、丙烯醛 $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}$ 、乙炔 C_2H_2 、乙醛 $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ 、氨 NH_3 、一氧化碳 CO 、乙烷 C_2H_6 、乙胺 $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ 、乙苯 C_8H_{10} 、乙烯 C_2H_4 、氯乙

烷 C_2H_5Cl 、氯甲烷 CH_3Cl 、氯乙烯 C_2H_3Cl 、環氧乙烷 C_2H_4O 、環氧丙烷 C_3H_6O 、氰化氫 HCN 、環丙烷 C_3H_6 、二甲胺 $(CH_3)_2NH$ 、氫 H_2 、三甲胺 $(CH_3)_3N$ 、二硫化碳 CS_2 、丁二烯 C_4H_6 、丁烷 C_4H_{10} 、丁烯 C_4H_8 、丙烷 C_3H_8 、丙烯 C_3H_6 、溴甲烷 CH_3Br 、苯 C_6H_6 、甲烷 CH_4 、甲胺 CH_3NH_2 、二甲醚 CH_3OCH_3 、硫化氫 H_2S 及其他爆炸下限在10%以下，或爆炸上限與下限之差在20%以上之氣體。

可燃性氣體可謂空氣中可著火氣體之總稱，可燃性氣體與空氣混合，其組成達某一濃度範圍時，使之著火，火焰迅速傳播而引起爆炸，包括「著火後可燃燒之氣體」、「給予衝擊而爆炸之氣體（乙炔等）」、「接觸空氣自然發火之氣體」等。

下表所列何者為可燃性氣體？可依據前揭法規之可燃性氣體定義加以判斷之。

表3、可燃性氣體之例示

氣體名	分子式	爆炸範圍	比重	氣體名	分子式	爆炸範圍	比重
乙炔	C_2H_2	2.5~100%	0.9	氨	NH_3	15~28%	0.6
氫	H_2	4.0~75%	0.07	環氧乙烷	C_2H_4O	2.5~100%	1.539
LNG(甲烷)	CH_4	5.0~15%	0.55	一氧化碳	CO	12.5~75%	0.977
乙烯	C_2H_4	3.0~80%	0.97	矽甲烷	SiH_4	漏洩自然發火	1.118
丙烯	C_3H_6	3.4~11%	1.46	磷化氫	PH_3	0.8~98%	1.185

3.原料氣體：係指可燃性氣體及氧氣（助燃性氣體）。

對原料氣體之管理，在於製造事業單位以導管供應原料氣體，應維持一定之安全標準。

4.毒性氣體：係指丙烯晴、丙烯醛、二氧化硫、氨、一氧化碳、氯、氯甲烷、氯丁二烯、環氧乙烷、氰化氫、二乙胺、三甲胺、二硫化碳、氟、溴甲烷、苯、光氣、甲胺、硫化氫及其他容許濃度（勞工作業場所容許暴露標準）在200ppm以下之氣體。

下表所列何者為毒性氣體？可以依據前揭法規之毒性氣體定義加以判斷之。

表4、毒性氣體之例示

氣體名	分子式	容許量	比重	氣體名	分子式	容許量	比重
氨	NH ₃	50 ppm	0.6	三氟化氮	NF ₃	10 ppm	2.459
環氧乙烷	C ₂ H ₄ O	50 ppm	1.52	矽甲烷	SiH ₄	100 ppm	1.118
一氧化碳	CO	50 ppm	0.97	磷化氫	PH ₃	0.3 ppm	1.185
氯	Cl ₂	5 ppm	1.26	砷化氫 (Arsine)	AsH ₃	0.05 ppm	2.703

容許量通常依勞工作業場所容許暴露標準或參考美國ACGIH規定之TLV—TWA容許濃度。

高壓氣體之分類如依化學性質，可分可燃性、助燃性，依生理學性質，造成人體機能障害的中毒、窒息性，可分毒性氣體、單純窒息性氣體，其他分類包括特殊材料氣體、自然發火性氣體及分解爆炸性氣體等，如下表：

表5、新規則對於高壓氣體之分類

依化學性質與生理學性質之分類	定義範圍
可燃性氣體	爆炸下限10%以下，或爆炸上下限之差20%以上之氣體
助燃性氣體	氧氣、空氣、氯氣、一氧化氮等
毒性氣體	容許量(容許濃度)200ppm以下之氣體
單純窒息性氣體	二氧化碳、氮等
不活性氣體	氦、氖、氬、氪、氙、氡、二氧化碳及非可燃性之氟氯碳化物
特殊高壓氣體	砷化氫AsH ₃ 、二矽烷Si ₂ H ₆ 、二硼烷B ₂ H ₆ 、硒化氫H ₂ Se、磷化氫PH ₃ 、鎘甲烷GeH ₄ 、矽甲烷SiH ₄
特定高壓氣體	特殊高壓氣體、壓縮(氫氣、天然氣)，液化(氧、氨、氯、液化石油氣)等
液化石油氣	以C ₃ 與C ₄ 為主成分之碳氫化合物之混合氣

待續

溫室氣體盤查程序

聯華氣體 董仲康

一、前言

環保署於去年(111年)5月23日公告新增第二批事業應盤查登錄排放量之排放源，全廠(場)(1)化石燃料燃燒之直接溫室氣體年排放量及(2)使用電力之間接溫室氣體年排放量合計達2.5萬公噸二氧化碳當量以上之製造業，自今(112)年1月1日起適用，應於今年8月31日前完成111年度溫室氣體排放量盤查並登錄於環保署官網上。

故為順利完成我氣體業各公司(工廠)所屬之所有活動與溫室氣體排放盤查、數據蒐集、排放量計算、排放清冊、盤查報告書製作與查證作業之相關作業事項，筆者特撰寫此文，以氫氣廠ISO14064-1的做法提供大家參考，並期望符合上列條件的工廠，能及時在8月31日前完成111年度溫室氣體排放量盤查外，還需通過第三方機構之認證，才可於環保署官網上登錄。

二、盤查管理程序

1.組織架構

包括：廠長、環安單位、各權責(工務、廠務、儲運等)部門、溫室氣體內部查證小組及溫室氣體管理審查會(小組)

2.職掌表

2.1廠長：核准溫室氣體盤查計畫，核准並發行盤查清冊及報告書。

2.2 環安單位：

- (1) 鑑別報告邊界及組織邊界。
- (2) 決定引用之計算方法、排放係數、GWP值及填寫溫室氣體盤查相關表單。
- (3) 決定溫室氣體清冊的預期用途。
- (4) 蒐集各參考文獻。
- (5) 對外溝通溫室氣體排放結果之主要聯繫窗口。
- (6) 溫室氣體資訊查核及宣導。
- (7) 推動溫室氣體內部稽核(查證)活動。

2.3各權責部門：

- (1) 應協助確認排放源及排放源之活動數據收集。
- (2) 單位主管應指派溫室氣體盤查人員。
- (3) 蒐集及保存溫室氣體盤查資訊，以確保數據品質管理工作。
- (4) 配合及實施溫室氣體內部稽核(查證)活動。

2.4溫室氣體盤查委員會(小組)：原則上由環安、工務、廠務、儲運等單位組成，負責完成溫室氣體盤查作業，及「溫室氣體盤查清冊」。

2.5溫室氣體管理審查會：由廠長、副廠長及上列各部門派代表組成，人數不拘，每年定期審查組織邊界設定方法及範圍，顯著性間接排放項目，GWP值、排放係數值及溫室氣體排放源量化之技術審查等。

3. 作業內容

3.1 組織邊界設定

各單位盤查人員應依ISO 14064-1標準將溫室氣體分成直接與間接溫室氣體排放，並共區分6種類別。

第1類、直接溫室氣體排放量：自組織邊界內所擁有或控制的溫室氣體源排放之溫室氣體。如車用(汽油)、緊急發電機(柴油)、堆高機(柴油)、燃燒與裂解(天然氣)、製程灌輸損失逸散(CO₂)、滅火器(CO₂)、車用空調、冷氣、飲水機及冰箱冷媒逸散(R-410a, R-134a, R600a)、化糞池逸散(CH₄)、土地直接使用改變、有機廢棄物堆肥等。

第2類、輸入能源造成之間接溫室氣體排放量：能源生產過程排放之溫室氣體。如外購電力。

第3類、運輸造成之間接溫室氣體排放量：來自非組織邊界內之上游或下游貨物運輸車輛或設備燃料所產生之溫室氣體排放。如貨車運輸、倉儲搬運冷藏(凍)車輛冷媒洩漏、員工通勤、商務運輸過程等。

第4類、組織使用產品造成之間接溫室氣體排放量(上游)：組織所購買產品其生產過程所產生之溫室氣體排放。如因外購電力、蒸氣、生產產品所需之原物料生產過程、供應商/外包商提供服務過程、廢棄物委外處理過程等。

第5類、與使用組織產品相關之間接溫室氣體排放量(下游)：使用組織所販售產品(包含租賃)所產生之溫室氣體排放。如客戶或消費者使用組織之產品階段、產品生命最終處置階段、倉儲租賃等。

第6類、其他來源之間接溫室氣體排放量：屬於第2~5類別以外者。

公司之作業及相關設備、設施定義其報告邊界，並依直接與間接溫室氣體排放共6種類別項目及數據各別填入「溫室氣體盤查清冊」中。

公司組織邊界設定採用下列方式進行設定：

控制（權）：對於其所管理或營運控制下之設施，組織擁有百分之百溫室氣體排放量。

組織邊界設定方法及範圍更改或變動，將由公司依照盤查目的而定。

3.2 顯著性間接排放準則決定

每年定期於溫室氣體盤查開始前應鑑別與決定顯著性間接排放。

顯著性間接排放決定準則可依據A.幅度(數量)、B.影響程度、C.風險與機會、D.預期使用者需求與期望、E.員工參與、F.活動資料可取得度、G.排放係數可取得度、H.成本考量等評估項目作為鑑別考量，並依據各項評估項目積分總乘積結果決定顯著性間接排放，相關鑑別與評估結果應紀錄於「顯著性間接溫室氣體排放準則評估表」。

3.3 基準年設定與調整

原則上以2022年為基準年

3.4 排放量不確定性管理

(1)應進行基準年審查(調整)和重新計算程序之時機：

溫室氣體源或溫室氣體匯的所有權與控制權移入或移出組織邊界，基準年的排放量應進行調查。

溫室氣體量化方法或排放係數改變，導致溫室氣體排放量或移除量產生顯著

差異者(如計算方法或排放係數有所改變，進而導致在計算溫室氣體排放數據有重大變動時，改變幅度依政府機關或IPCC新的規定再行制定)，基準年排放應隨之調整並應溯及既往。

報告邊界之改變(顯著性門檻若高於3%時，應重新計算基準年排放量)。

(2)基準年若改變時應於報告書內作說明基準年改變的理由。

(3)溫室氣體量化計算方法有直接監測法、排放係數法及質量平衡法三種。

於每年定期召開管理審查會議，進行討論溫室氣體排放源量化之技術審查，技術審查須包含量化收集之方法及資訊管理過程的改善機會。

(4)依照決定的量化方法收集數據，由溫室氣體管理審查會彙整各單位之資訊，依據報告邊界所鑑別溫室氣體排放源進行篩選適用之排放係數，經核准後登錄於「溫室氣體盤查清冊」。

(5)數據來源：依照技術審查之結果收集活動數據，彙整盤查人員溫室氣體盤查數據資料，調查與說明各數據佐證來源及保存單位之填寫。並依據調查結果，將數據品質結果登錄於「溫室氣體盤查清冊」。

對於各項排放源之原始數據來源及管理方式進行文字敘述，同一種排放源若具有第二種或以上數據來源時，亦須紀錄數據及其管理方式。

(6)活動數據管理：各項排放源應建立溫室氣體相關資訊，包含製程/區域別、設施/活動、數據來源、單據、表單集資料存放單位，並由溫室氣體管理審查會填入於溫室氣體盤查清冊。

(7)收集活動數據時應盡量使用有校正量測設備之數據，並於技術審查時討論校正之可行性及必要性。

(8)排放係數及GWP值來源，依照量化方法進行係數選擇：

a.以排放係數法進行計算者，優先參照環保署所公佈的最新版溫室氣體排放係數管理表或產品碳足跡資訊網等，進行排放係數蒐集與篩選，其中電力排放係數則根據能源局最新公告為主。

b.以質量平衡法進行計算者，需列出質量平衡之反應式，並從反應式計算出溫室氣體產生比重。

c.以逸散法進行計算者，優先參照環保署所公佈的最新版溫室氣體排放係數管理表之逸散建議比例為係數。

d.以填充法計算者，係數即為1。

(9)若該年度的排放係數數據(如環保署所提供排放係數表)有變動時，亦應進行調整更新。

(10)GWP選擇：IPCC最新評估報告所發布GWP值。

(11)不確定性主要可區分為活動數據的不確定性及排放係數之不確定性，兩種之不確定性均以95%之信心水準進行評估。

(12)不確定性評估需占總排放量之95%以上，並由於溫室氣體管理審查會填寫於溫室氣體盤查清冊『不確定性量化評估』中。

(13)活動數據之不確定性即為活動數據之誤差值，須依據活動數據收集之方式進行確認；收集之數據有進行校正或有活動數據之允收佐證(例如標檢局規定)則以校正之誤差值(器差)乘上2(擴散係數,k)為不確定性值(註a)。若無校正可以確認之活動數據則參照「Revised 1996 IPCC Guidelines

for National GHG Inventories : Reporting Instructions」不確定性建議參考值，以±7.0%做為不確定性。註a：依照TAF(財團法人全國認證基金會)所公佈之「測試結果量測不確定度評估指引」中敘述，需根據所需要之信心水準選擇一個擴充係數乘上檢定公差或校正之誤差值即可得出不確定性。95%之信心水準的擴充係數 $k=2$ 。

(14)排放係數之不確定性即為係數之誤差，須依據排放係數之選擇進行不確定性之確認；固定源與移動源之不確定性可以參考環保署公佈之「溫室氣體排放係數管理表」；若無法從環保署公佈之「溫室氣體排放係數管理表」查得知其不確性參考值，則可參照「Revised 1996 IPCC Guidelines for National GHG Inventories : Reporting Instructions」，不確定性建議參考值，以±7.0%做為不確定性。

(15)計算公式：略

4.溫室氣體排放清冊

- (1)溫室氣體盤查委員會應於組織完成溫室氣體盤查作業後，應確保「溫室氣體盤查清冊」內容之正確性。
- (2)為求管理資源的有效運用，非基準年之盤查，對於本公司各單一排放源佔全公司總排放量0.5%以下，可由溫室氣體盤查委員會決定是否將其排除量化，但總排放量不可超過全公司總排放量5.0%以上。
- (3)排除盤查之項目仍須將此項目的基準年排放量加總在該年度的溫室氣體排放總量上。

5.溫室氣體盤查報告書之製作、分發與管理

- (1)溫室氣體盤查報告書之製作：參照ISO14064-1要求，其內容揭露資訊應考量：
 - a.報告之目的，包括組織的溫室氣體政策；
 - b.溫室氣體清冊的預期用途和預期使用者；
 - c.準備和製作報告的整體與特定責任；
 - d.報告之頻率；
 - e.報告之架構與格式；
 - f.報告中涵蓋之數據和資訊；
 - g.報告取得與傳播方法之政策；
 - h.提出報告之組織的描述；
 - i.報告負責人員或單位；
 - j.報告涵蓋之時間；
 - k.組織邊界的文件化說明；
 - l.報告邊界的文件化，包括組織定義顯著排放的評估準則；
 - m.直接溫室氣體排放量，針對CO₂、CH₄、N₂O、NF₃、SF₆和其他適當的溫室氣體族群（HFCS、PFCS等）分別量化以每公噸二氧化碳當量表示；
 - n.描述如何在溫室氣體清冊中處理生物CO₂排放量和移除量，以每公噸二氧化碳當量分別量化相關之生物CO₂排放量和移除量；
 - o.解釋將任何顯著的溫室氣體源和匯排除量化之理由；
 - p.按類別分開量化間接溫室氣體排放量，以每公噸二氧化碳當量表示
 - q.選擇的歷史基準年和基準年之溫室氣體清冊；

- r.解釋有關基準年或其他歷史溫室氣體數據或分類的任何改變，及基準年或其他歷史溫室氣體清冊的重新計算，及文件化此重新計算所導致的可比較性之限制；
- s.量化方法，包括其選擇理由之參考及描述；
- t.解釋先前使用的量化方法之任何改變；
- u.使用的溫室氣體排放或移除係數之參考或文件；
- v.描述不確定性對每類溫室氣體排放和移除數據準確性之衝擊；
- w.不確定性評估之描述和結果；
- x.溫室氣體報告已依據本標準準備完成之聲明；
- y.描述溫室氣體清冊、報告或聲明是否經過查證資訊揭露，包括查證類型和取得之保證等級；
- z.計算中所使用的GWP值及其資料來源，若GWP值不是來自最新的IPCC報告，納入計算使用之排放係數或參考資料庫及其資料來源。

(2)溫室氣體盤查委員會完成公司溫室氣體盤查報告書之製作，經執行秘書審核及最高管理階層核決，並進行內部發行。

6.溫室氣體資訊管理：

- (1)溫室氣體盤查人員在進行溫室氣體盤查時應具備能力資格。
- (2)應於每年定期實施內部稽核(查證)活動，已確保溫室氣體盤查品質，包含組織邊界、報告邊界、數據蒐集、準確性查核、溫室氣體清冊、溫室氣體報告書等資訊，以提出溫室氣體資訊管理過程的改善之機會。
- (3)溫室氣體管理審查會議實施：應於每年定期召開管理審查會議，檢討溫室氣體相關議題，其議題包含溫室氣體管理資訊(如基準年修訂需求、溫室氣體數據管理、溫室氣體管控措施決定、年度溫室氣體盤查與量化方法、顯著性間接排放準則及結果討論等)。

7.表單保存/期限管理:

- (1)溫室氣體盤查相關資料應由權責單位進行保存及管理。
- (2)溫室氣體盤查資料與管理活動相關資訊文件至少保存5年。

8.附件

- (1)溫室氣體盤查清冊(略)
- (2)顯著性間接溫室氣體排放準則評估表(略)
- (3)溫室氣體盤查報告書(略)

三、結語

兩年來筆者以實際在工廠執行溫室氣體盤查的經驗得知，單獨由工廠少數人員來盤查，效果是有限的，速度是緩慢的，故目前國內各工廠幾乎都是委託廠外專業的輔導單位，來協助盤查並在認證(查證)時，一併協助回答相關問題。

尤其自111年7月起，各輔導公司業務激增，而第三方驗證公司更排不出查證的時間，因為大家都急著要在今年8月31日前，完成111年度溫室氣體排放量盤查並登錄於環保署官網上，對於各界如此這般的十萬火急，筆者誠心建議環保署，最好將登錄的時間延後至今年底，以利政策之順利執行，亦可解決大家音急於登錄於環保署官網上的塞車之苦!

技術通報

協會技術委員會

操作及儲存壓縮氣體鋼瓶的10個安全注意事項

壓縮氣體鋼瓶容器使用於高壓氣體的儲存，如果操作不當，這些高壓氣體鋼瓶會造成高度的潛在危害，如果鋼瓶容器或瓶閥損壞可能會造成爆裂或洩漏。提醒您下列操作壓縮氣體鋼瓶的安全注意事項。

- 1.經操作訓練合格、相關安全意識及危害認知訓練的人員進行鋼瓶容器操作，操作氣體鋼瓶容器時需穿戴適當的個人防護設備(PPE)，如護目鏡、手套及防護衣物等。
- 2.直立存放鋼瓶，依內容物危害特性分類儲存氣體鋼瓶容器，使空瓶及實瓶分開儲存，並遠離熱源和火源。
- 3.使用適當的瓶閥保護蓋或裝置，及進行鋼瓶容器固定，並防止鋼瓶傾倒或翻落。
- 4.使用鋼瓶推車或固定框架搬運移動鋼瓶，不要在地面滾動鋼瓶。
- 5.依鋼瓶製造商的操作手冊進行操作、儲存和充裝氣體，並檢查及了解鋼瓶鋼印及適當的內容物標示、GHS及運輸危害標示…等訊息。
- 6.檢查操作的氣體鋼瓶是否為檢驗合格的氣體鋼瓶（於水壓試驗期限內）。
- 7.定期檢查鋼瓶表面是否有腐蝕、坑洞、損壞或磨損的跡象。
- 8.切勿更改壓縮鋼瓶上的壓力釋放裝置（PRD）。
- 9.如果發現氣體洩漏或警報，立即撤離該區域，並呼叫緊急應變救援。
- 10.根據當地法規處理廢棄鋼瓶。並依最新的國內法規、標準執行鋼瓶操作及安全指南。



圖一、氣體鋼瓶儲存區示意圖



圖二、氣體鋼瓶儲存區示意圖

災害事故案例及防止對策

協會技術委員會

事故描述：

2015年4月5日，位於中國的大學實驗室發生高壓鋼瓶爆炸事故。發生事故的實驗室，該實驗室承接了民間公司合作的實驗專案。當天上午，三位研究生先後完成與該專案和課程的相關實驗後，其中一位研究生與民間公司人員中午12時30分後進入實驗室進行合作專案的靈敏度測試實驗，實驗過程中發生甲烷混合氣體儲氣鋼瓶爆炸。事故造成該研究生死亡，民間公司人員重傷截肢，現場還波及其他三名研究生造成輕傷。

事故損失：

一人死亡、一人重傷及三人輕傷，實驗室設備及建築物損壞。

事故原因分析：

- 1.直接原因：事發實驗室進行實驗使用的氣體鋼瓶係自行充裝的甲烷混合氣鋼瓶，其中氣體鋼瓶內甲烷含量達到燃燒範圍。實驗時開啟鋼瓶閥門時，氣體快速流出引起的摩擦熱能或靜電，導致鋼瓶內氣體反應發生爆炸。
- 2.間接原因：於實驗室自行調配及充裝氣體鋼瓶；人員對甲烷混合氣的危害特性認知不足；事發爆炸的鋼瓶為超過水壓試驗期限的不合格鋼瓶。

預防對策：

- 1.禁止自行調配及充裝氣體鋼瓶。
- 2.加強人員對鋼瓶的安全檢查，使用合格氣體廠商提供經檢驗合格的氣體鋼瓶產品。
- 3.加強人員對於氣體危害、火災爆炸危害的訓練及提升安全意識。





政令宣導

協會技術委員會

行政院環境保護署公告

中華民國111年10月4日環署循字第1111111106號

主旨：訂定「限制含石綿產品輸入」，並自中華民國一百一十二年五月一日生效。

依據：廢棄物清理法第二十一條。

公告事項：禁止含石綿產品輸入。但有下列情形之一者，申請者應出具證明文件，經中央主管機關審查核准後，不在此限：

- 一、保護民眾和軍事用途所必須。
- 二、作為研究、試驗、教育用途。
- 三、無法取得適當之不含石綿成分產品之替代品。

列管關注化學物質及其運作管理

行政院環境保護署公告中華民國112年1月12日 環署化字第1118126656號

依據聯合國毒品與犯罪問題辦公室接獲國際通報物質，1, 4-丁二醇及海罌粟鹼於國內具有產業用途，為新興精神活性物質 (New Psychoactive Substances, NPS)，不當使用恐對人體產生嘔吐、失禁、致幻或呼吸抑制等作用；一氧化鉛、四氧化三鉛、硫化鈉、硫氰酸鈉及β-茶(萘)酚過去曾遭人為蓄意或無意添加於食品，長期攝入恐造成鉛中毒或神經病變、胃腸道損傷、甲狀腺腫大或腎炎等身體危害；另鑑於近年來國內外發生數起爆裂物致人員傷亡之事件，如硝酸鈣、硝酸鈉、硝酸銨鈣、硝基甲烷、疊氮化鈉、過氯酸銨、過氯酸鈉及磷化鋁等八種均可作為爆裂物先驅化學物質。為遏止濫用之可能性，本次修正除分別訂定管制濃度外，亦參考物質危害特性將八項爆裂物先驅化學物質指定公告為具有危害性之關注化學物質，參據塞維索指令(Seveso III Directive)等風險資料，訂定及調整硝酸銨及氟化氫(氫氟酸)分級運作量。爰修正本公告，其修正要點如下：

- 一、公告關注化學物質及其管制濃度與分級運作量，依物質危害特性及民生消費議

題，將上述十五種物質分三類公告為關注化學物質，訂定不同管制強度及運作方法。（修正公告事項一及附表一至附表三）。

二、已運作關注化學物質者，應於規定期限內辦理完成相關事項。（修正公告事項附表四）。

三、不受本法管制之目的用途或物品、包裝容器規定及個別物質應遵守規定已整合於修正公告第一項附表一至附表三，爰刪除現行公告第二項、第五項、第七項及第八項規定。

(摘錄附表一、民生議題類關注化學物質運作方法)

列管編號 Listed No.	序號 Series No.	中文名稱 Chinese Name	英文名稱 ^{註1} English Name	分子式 ^{註1} Chemical Formula	化學文摘社登記號碼 ^{註1} CAS No.	序號 管制濃度 ^{註2} control concentration standard % Series No.	
L001	01	一氧化二氮(笑氣) ^{註4}	Nitrous Oxide	N ₂ O	10024-972	全濃度	
L002	01	氟化氫(氫氟酸) ^{註5}	Hydrogen Fluoride	HF	7664-39-3	0.1	
具有危害性之關注化學物質 註記 ^{註3} as being hazardous	管制運作行為 Specified handling of chemical substances of concern	分級運作量 ^{註3} Graded handling quantity (公斤)	定期申報頻率 Regular reporting frequency	不受本法管制之目的用途或物品 exception	包裝容器規定 containers and packaging rules	記錄 record	公告日期
—	製造、輸入、販賣、使用、貯存	—	每月	1.用於軍事目的用途者。 2.作為火箭推進之氧化劑及燃料者。	1. 加註「限工業用、禁止吸食」警語。 2. 標示文字顏色與底色互為對比。	逐筆記錄	109.10.30 112.01.12
是	運送 製造、輸入、販賣、運送、使用、貯存	100 300	每月	軍事機關用於軍事目的用途者。	—	逐月記錄	110.08.20 112.01.12

註：1.本表以化學文摘社登記號碼為準，中文名稱、英文名稱及分子式僅供參考。

2.管制濃度：「全濃度」表示各濃度皆需納入管制。

3.經指定為具有危害性之關注化學物質且運作總量達分級運作量以上者，應適用本法事故預防及緊急應變專章規定。

4.製造、輸入一氧化二氮應添加二氧化硫，其添加量須達一00ppm（百萬分之一）以上。但下列最終販賣對象，不在此限：

(1)中華民國行業標準分類電子零組件製造業、電腦、電子產品及光學製品製造業。

(2)其他經中央主管機關會商目的事業主管機關同意者。

5.氟化氫（氫氟酸）含量達管制濃度以上未達百分之十重量百分比者，容器、包裝應依毒性及關注化學物質標示與安全資料表管理辦法規定辦理，其他運作不受本法限制；其含量達百分之十重量百分比者，應依本法相關規定辦理。

衛生福利部食品藥物管理署 函

發文日期：中華民國111年11月3日

發文字號：FDA品字第1111106920號

主旨：配合我國推動實施西藥優良運銷準則(Good Distribution Practice, GDP)政策，建請轉知所屬醫療機構，將藥商符合GDP納入醫院藥品採購作業之參考，請查照。

說明：

- 一、依藥事法第53-1條及相關規定辦理。
- 二、為維護民眾用藥品質及安全，衛生福利部分階段要求從事西藥批發、輸入及輸出之藥商應符合GDP，以確保所有交付至病患之藥品，在儲存及運輸階段，其品質及包裝完整性得以維持，以延續GMP嚴謹的品質管理精神，並且有效處理緊急藥品回收事件、在合理時間內正確運送給客戶及預防偽、禁藥進入藥品供應鏈。現已公告實施GDP之藥商包括：西藥製劑藥品許可證持有者及所有販賣冷鏈藥品之藥商等。
- 三、經本署檢查符合GDP者，將核發運銷許可；違反GDP相關規定者，將視情節依藥事法公布藥商名單，並令其限期改善，改善期間得停止一部或全部批發、輸入、輸出及營業；其情節重大者，並得廢止其一部或全部之西藥運銷許可。
- 四、承上，截至111年10月31日，通過本署GDP檢查並取得運銷許可之藥商已有884家藥商。最新符合GDP藥商名單及其核准之GDP作業項目，可至本署網頁(www.fda.gov.tw)之「業務專區 > 製藥工廠管理GMP/GDP > GDP專區 > 符合PIC/S GDP藥商名單」查詢。

徵稿啟事

本會會刊是屬於每一位會員同業及相關單位的刊物，請共襄盛舉，踴躍賜稿，提供您寶貴的經驗、心得與新知，一起來灌溉這一片屬於您自己的園地，使其生根、茁壯！

一、稿酬從優：

- (一) 創作稿：每字新台幣1.5元。
- (二) 翻譯稿：每字新台幣1元。
- (三) 文稿內引用法令或原著超過三分之一者，引用部份每字以0.5元計酬。
- (四) 轉載文章不計酬。

二、長短不拘，但文長以二千字內較佳，如附相關照片，一經採用，不限張數，稿酬一律200元。

三、歡迎來稿，請逕寄至：台北市松山區敦化南路一段一〇二號三樓之三，台灣區高壓氣體工業同業公會「氣體工業」雜誌編輯委員會收。

四、來稿之文字及圖(相)片應須無違反智慧財產著作權相關規定，文責自負。



高壓氣體公會會務報導

朱京生

為推行乙炔容器定期安全檢查，維護乙炔容器灌充及使用安全，本會乙炔容器安全小組，簽奉核定於112年4月20日在遠榮氣體樹林廠辦理『乙炔容器定期安全檢查員教育訓練』及5月12日在桐寶公司林園廠辦理『乙炔容器檢查實務觀摩』，課程內容為：（一）『乙炔容器構造』（陳禮丞講師）（二）乙炔容器再檢查規範（陳禮丞、吳家勛講師）（三）乙炔概論及相關知識（董仲康講師）（四）乙炔容器檢驗站稽核缺失檢討（董仲康講師）。經測驗合格將發予證書，請會員踴躍報名。

※ ※

本會專員呂孟娟小姐自112年3月1日依規定報准退休，並經112年2月16日第15屆第9次理事會通過暨報內政部備查。

※ ※

本會第15屆第3次會員大會，於112年3月9日上午11時10分在台北市忠孝東路一段12號喜來登飯店B2福廳召開，在會員陸續報到，到達法定開會人數後準時召開，理事長苗豐盛先生大會致詞歡迎貴賓及會員代表的蒞臨參加，並報告111年度本會的工作績效及展望以下四點與會員共勉：（一）持續安全教育訓練，確實維護工安（二）精進技術委員會功能，積極服務會員（三）加強與國際氣體組織合作交流，相互觀摩學習，以提昇產業水準（四）積極與政府主管單位溝通，發揮公會協調功能。

在大會貴賓全國工業總會常務理事何語先生致詞嘉勉後，開始理事會及監事會報告，之後進行提案討論，經大會通過（一）111年度工作報告書、年度收支決算表、資產負債表、現金出納表、基金收支表、財產報表及審核意見書。（二）112年度工作計畫書、收支預算表及審核意見書兩案。在大會主席徵詢無臨時動議後，大會圓滿結束。因疫情因素，本次大會聚餐改發精美便當於中午12時完成。

※ ※

有關勞動部職業安全衛生署，委託工業安全衛生中心研議將丙類危險性工作場所實施登錄及納入製程安全管理乙案，經本會技術委員會與職安署溝通後明確告知“本案已否決，不再執行”

※ ※

本會乙炔會員廠『遠榮氣體工業股份有限公司』建請『台灣中油股份有限公司』持續提供石化乙炔，並儘速召集相關業者研討市場需求等重大議題；本會112年3月25日函請全國工業總會協助辦理，並副知台灣中油公司及經濟部。本案因中油將關閉舊四輕，並且建新四輕時，將評估變更新製程，停供石化乙炔，惟中油如停供石化乙炔將影響1,200餘家業者，及1,2000餘人之生計，如改以生產電石乙炔，其產生之電石渣，將造成環保問題，且將波及建築電子業及國防工業影響重大，基於上情，本會函請全國工業總會協助業者，請中油及經濟部重視持續生產石化乙炔之必要性，並儘速召集業者協商。

中華民國工業氣體協會會務報導

曾淑芳

本會於112年2月16日舉行第十一屆第三次理監事視訊聯席會議通過：

(1)111年度工作報告及111年度經費收支決算表、資產負債表、現金出納表、基金對照表。

(2)技術委員會112年度工作計畫：

(a)訪視聯陽氣體、立全氣體、正弘氣體、聯銓氧氣、良欣氣體、三福台中、邦帝科技、達豐氣體、大益氣體、聯華氣體中港、恆春氣體、東旭氣體、良欣實業、聯通氣體、誌豐行、永信工業、長毅開發。

(b)辦理委託檢驗站新進檢驗員基礎教育訓練(不定期舉辦)。

(c)辦理檢驗站專業人員年度教育訓練(11月24-25日辦理)。

※ ※

本會擬於112年11月24-25日舉辦鋼瓶安全檢驗站專業人員本(112)年度教育訓練，11月24日課程內容「碳盤查作業」及「新太陽能技術」，11月25日課程內容「鋼瓶灌充作業」、「食品氣體」及「鋼瓶檢驗作業」等。

※ ※

本會技術委員3月稽核訪視立全、聯陽氣體鋼瓶檢驗站，並請依「無縫鋼瓶檢驗稽核評估表」技委會稽核訪視結果改善並回覆。

※ ※

本會(112)年度1-3月鋼瓶安全檢驗數量業已統計完成，檢驗戶數3,038檢驗支數82,441不合格數120不合格率0.15%。



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



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



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



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

