



# 中油公司

## 台中液化天然氣廠二期儲槽 及氣化設施擴建工程 參訪花絮

李瑞堂、張家睿、金正果 / 液化天然氣工程處

日期：106/08/30

地點：中油公司天然氣事業部台中液化天然氣廠

台中液化天然氣廠位於台中港區 11~13 碼頭處，廠區佔地約 57 公頃，為台灣中油公司於取得台灣電力公司大潭電廠天然氣供應所興建；廠內原規劃有 3 座 16 萬公秉地上式儲槽、8 座氣化器、卸料臂、36 吋海管連接通霄與大潭等相關設備。為配合非核家園及提供未來國家未來天然氣發電整體需求，與提升對台電通霄電廠擴建及更新機組計畫天然氣供應能力，台灣中油公司規畫進行台中液化天然氣廠二期儲槽及氣化擴建工程，規畫擴建 3 座 16 萬公秉地上式儲槽、2 座氣化器、3 台二級泵及蒸發氣壓縮機。目前氣化設備已進入試車階段，而儲槽設備亦正試壓中，為工程觀摩之最佳時機，特別配合舉辦此觀摩會。

本次觀摩會在中國土木工程學會統籌安排下，中油公司天然氣事業部、液化天然氣工程處，以及台電公司積極配合辦理，使本次觀摩會順利成功。





此次主辦單位安排簡報講師及題目如下：

- (1) 中油公司天然氣事業部台中廠廠長盧宗益（液化天然氣介紹）。
- (2) 中油公司液化天然氣工程處所長李文毅（儲槽統包（EPC）工程介紹及現場參訪）
- (3) 中油公司天然氣事業部台中廠經理林俊豪（台中廠廠區觀摩）

本次觀摩主要設備項目簡介如下：

### LNG 卸料臂

LNG 卸料臂是一種裝卸裝置，為接收站工程的主要工藝設備。當 LNG 專用船抵達接收站專用碼頭後，將通過此卸料臂和卸料管線，借助船上卸料泵將 LNG 送進接收站儲罐內。



### LNG 地上型儲槽

目前廣泛使用的地上型 LNG 儲槽，所採用的是 16 萬公秉地上型全容力混凝土雙殼儲槽，共三座。



### 一級 LNG 輸出泵

第一階段之液化天然氣輸送係以裝設儲槽內的一級泵，將液化天然氣泵出，送至再冷凝器。為保持儲槽之槽壁完整，提高安全性，儲槽所有進出管線規劃皆由槽頂進出，因此一級泵規劃將採 undertake 沉浸式泵浦。規劃基準如下：

- (1) 規劃數量：每座儲槽裝置三台，其中一台備用。
- (2) 規劃數計流量：每台至少 250 噸 / 時以上。
- (3) 規劃設計壓力：至少 12 公斤 / 平方公分。



與會貴賓合影

## BOG 壓縮機

在液化天然氣 (LNG) 進出時，LNG 儲罐吸收外界空氣中的熱量，儲罐內的 LNG 泵在運行過程中產生一定的熱量。在以上情況下，部分 LNG 因而蒸發為氣態，該氣體稱為 BOG (Boiling of Gas)。

BOG 的主要成分是甲烷，需要進行有效地利用。BOG 被壓縮機加壓後進入再冷凝器，被由儲罐來的 LNG 冷卻成液體後由高壓泵輸出。處理 BOG 的壓縮機稱為 BOG 壓縮機。計有往復式及離心式兩種，規劃採用往復式壓縮機，其規格如下：

- (1) 規劃數量：三台。
- (2) 設計流量：每台流量為 4,500 立方公尺 / 時。
- (3) 設計進出口壓差：1.3 公斤 / 平方公分。

## LNG 二級泵

第二階段之液化天然氣輸氣輸送係以二級泵，將液化天然氣第二階段加壓，送至氣化器氣化後輸出。二級泵規劃採用儲罐型式，主要將泵浦及套筒裝置在一小型儲罐內，當液化天然氣流入小型儲罐內，經由泵浦加壓送出。

- (1) 規劃數量：九台，另規劃三台備用。
- (2) 設計流量：每台為 100 噸 / 時。
- (3) 設計出口壓力：92.3 公斤 / 平方公分。
- (4) 進出口差壓：87.2 公斤 / 平方公分。

## 開架式氣化設施

當液化天然氣 (LNG) 要從  $-162^{\circ}\text{C}$ ，氣化為常溫的氣態天然氣 (NG)，以汲取大量海水溫度做熱交換之物理變化方式最為經濟，每氣化 1 公噸 LNG 大約須要 20 噸 ( $25^{\circ}\text{C}$ ) 的海水來加溫，處理這熱量交換的設備一般為開架式氣化器 (Open Rack Vaporizer, ORV)，其規劃基準如下：

- (1) 規劃數量：六台，另規劃兩台為備用。
- (2) 規劃設計流量：每台 150 噸 / 時。
- (3) 規劃設計壓力及溫度。

本次觀摩會，學員反應良好，經過台中廠廠長、經理，以及液化天然氣工程處站區施工所所長等人的簡報，並到實地現場觀摩後，對於液化天然氣的接收到轉換輸出等有了清晰的了解，台灣目前主要兩大發電來源是核能及火力，核能發電經濟效益雖大，但伴隨著潛在風險及產生核廢料等汙染，對環境所造成的危害是無法估計的。而火力發電在國人環境意識抬頭下，所排放之  $\text{SO}_x$ 、 $\text{CO}_x$  及  $\text{PM}_{2.5}$  等更是空氣汙染元凶，於是政府在非核家園政策走向下，採用天然氣發電可以大幅減少環境汙染，無疑是最適合且刻不容緩的事；為了達到 114 年 (西元 2025 年) 每年 2,500 萬噸的天然氣供應量，興建天然氣接收站及擴建天然氣儲槽為中油公司肩負國家未來之重要任務，期許能順利完成。 