



目錄



- 立國集團簡介
- 主要營業項目及產品
- 產品介紹-纏管式熱交換器
- 國內外代表性實績

立國集團簡介

立國集團簡介



前言

立國集團主要生產在石化廠煉製過程中需要之各項石化設備，提供高效能的產品與更好的節能效益，以降低檢維修及操作成本，提供客戶最大的效益。

- 創辦人：吳國平先生
- 創辦年份：1970年
- 核心價值－永續、可靠、高效與熱忱
- 立國精神－品質、信譽、服務與顧客滿意



立國集團

集團里程碑



1970
創立於高雄

1999
開始服務台塑集團

2011
首座纏管式換熱器於
中油上線使用

2020
立國集團50週年

1985
開始服務台灣中油

2002
獲得ASME認證

2017
首座纏管式換熱器於
台塑企業上線使用

2021
成為台積電合格
供應商

立國集團簡介



集團組織架構



熱交換器之全方位服務

煉油石化廠相關設備



設計



製造



安裝



歲修



維護

其他煉油石化設備服務:

- 製程改善
- 節能減碳新方案

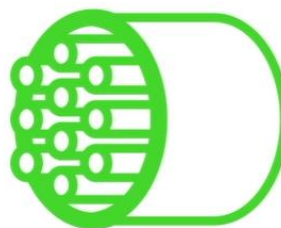
服務介紹-熱交換器檢維修、歲修



每月可清洗約
300座熱交換器



每年可服務
20座工廠



每月可清洗
250,000支管子

每月可更換
50,000支管子



服務經驗超過
50年

製造廠簡介-壓力容器型式合格証

- ASME : U、U2、S、R
- 高壓氣體特定設備
- 第一種壓力容器
- 鍋爐
- 加熱爐
- ISO 9001



立國集團簡介



製造廠簡介

- 超過50年煉油石化廠設備檢修維護經驗
- 台塑麥寮 / 中油桃煉、嘉義、大林、林園各廠駐點，即時性服務
- 各場完整設備檢修保養履歷電子化管理
- 配合各地歲修時程滿足設備檢修趕工計劃
- 岡山工廠為設備檢修中心，即時提供滿足各地設備檢修需求



立國集團簡介-全球夥伴



立國集團多年來積極拓展國際市場，透過全球戰略布局，與世界各地合作夥伴建立穩固關係，為客戶提供跨國整合服務。



- 中國大陸
- 法國
- 美國
- 義大利
- 韓國
- 印尼
- 泰國
- 新加坡
- 越南
- 馬來西亞

主要營業項目及產品

主要營業項目及產品



產品介紹-殼管式熱交換器



主要營業項目及產品



產品介紹-空氣冷卻器



主要營業項目及產品



產品介紹-化學品儲槽

- 台積電合格供應商
- 配合台積電全球建廠
- 交貨數量近1000座



主要營業項目及產品



產品介紹-纏管式熱交換器



主要營業項目及產品



產品介紹-螺旋板式換熱器(可拆清)



主要營業項目及產品



服務介紹-節能工程服務與顧問諮詢

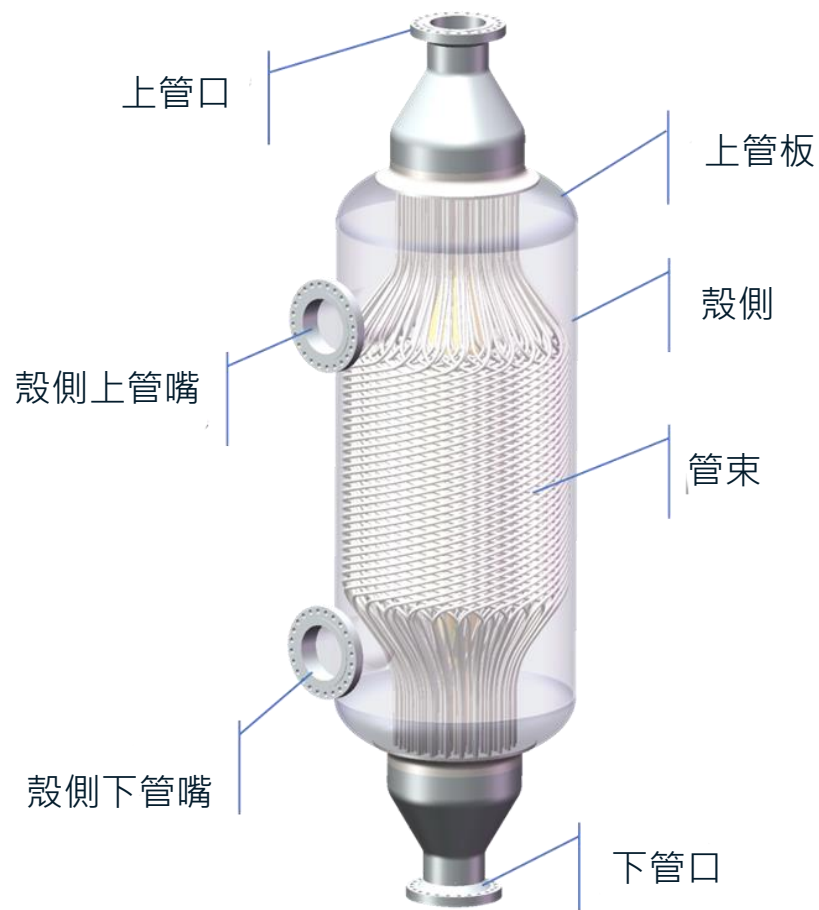
- 新建熱交換器形式選用方案評估。
- 舊設備整合更新、優化關鍵設備效能。
- 汰換洩漏設備、降低維護成本。
- 其他製程改善服務諮詢。



產品介紹-節能減碳新利器 纏管式熱交換器

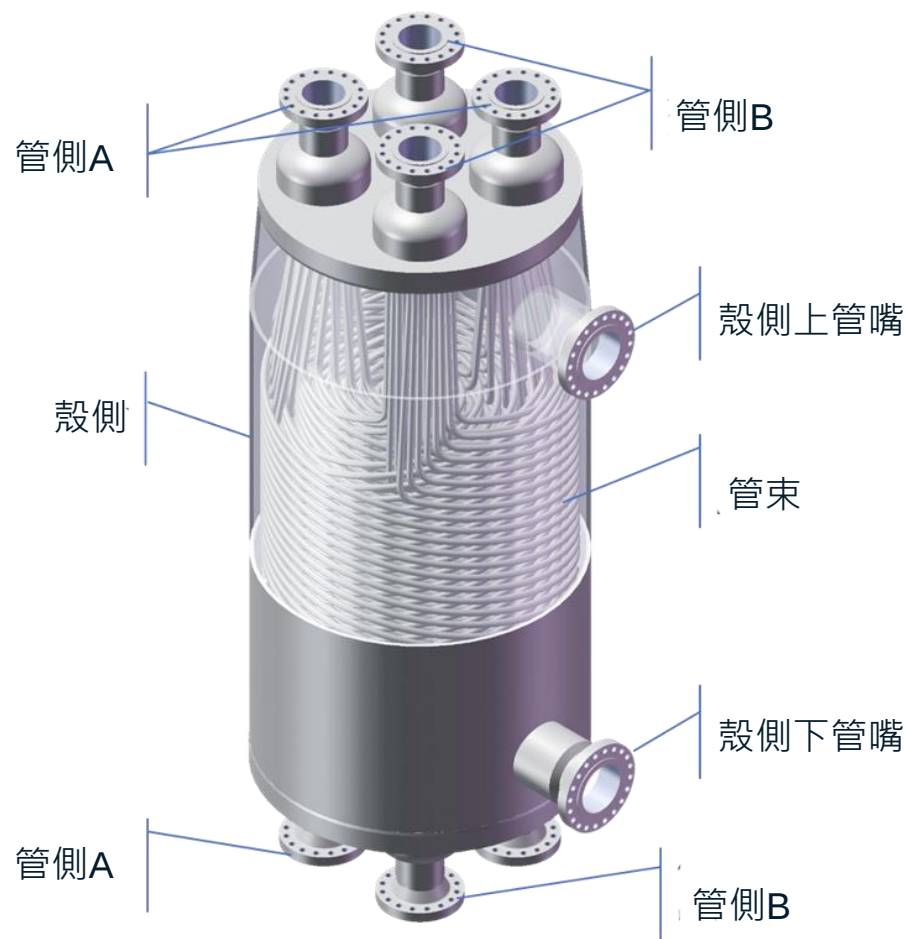
纏管式熱交換器結構

機械結構-單股流



纏管式熱交換器結構

機械結構-多股流



纏管式熱交換器優勢

五大優勢



熱整合、熱回收
減少燃氣、蒸氣能耗
傳熱面積較管殼式大



節能



耐製程波動

相比板式耐用性更高
設備操作不易洩漏
降低製程操作風險



抗洩漏



精簡性

無擋板、無死角
管殼側湍流抗垢
降低結垢風險



抗垢特性

彈簧式結構
可調節壓力、溫度波動
抵抗各種製程波動
提高設備可靠性

可合併多台管殼式
可採多股流設計
相同條件、體積更精簡

纏管式熱交換器優勢

節能優勢



- 極小熱段溫差，最低可達 **2 °C**，減少燃氣、蒸氣能耗。
- 低壓降，最低可達 **2 kPa (0.02 kg/cm²)**。
- 同體積下，**傳熱面積較管殼式更大**，(單座最大可達 30,000 m²)。
- 單座纏管式可取代多座串、並聯管殼式/板式熱交換器，**精簡空間、配管**。
- 依據不同製程的條件、可採**多股流設計**，降低蒸氣、冷卻水的使用量。

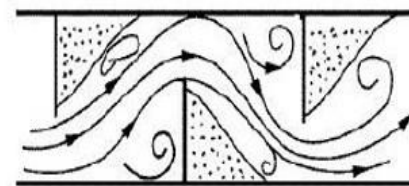
纏管式熱交換器優勢

抗垢優勢



■ 殼側:

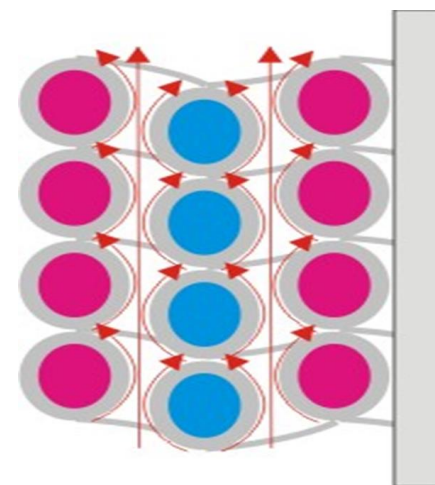
無折流板、無死角，流體持續擾動，
產生湍流。



傳統管殼式：易於擋板後方死角結垢

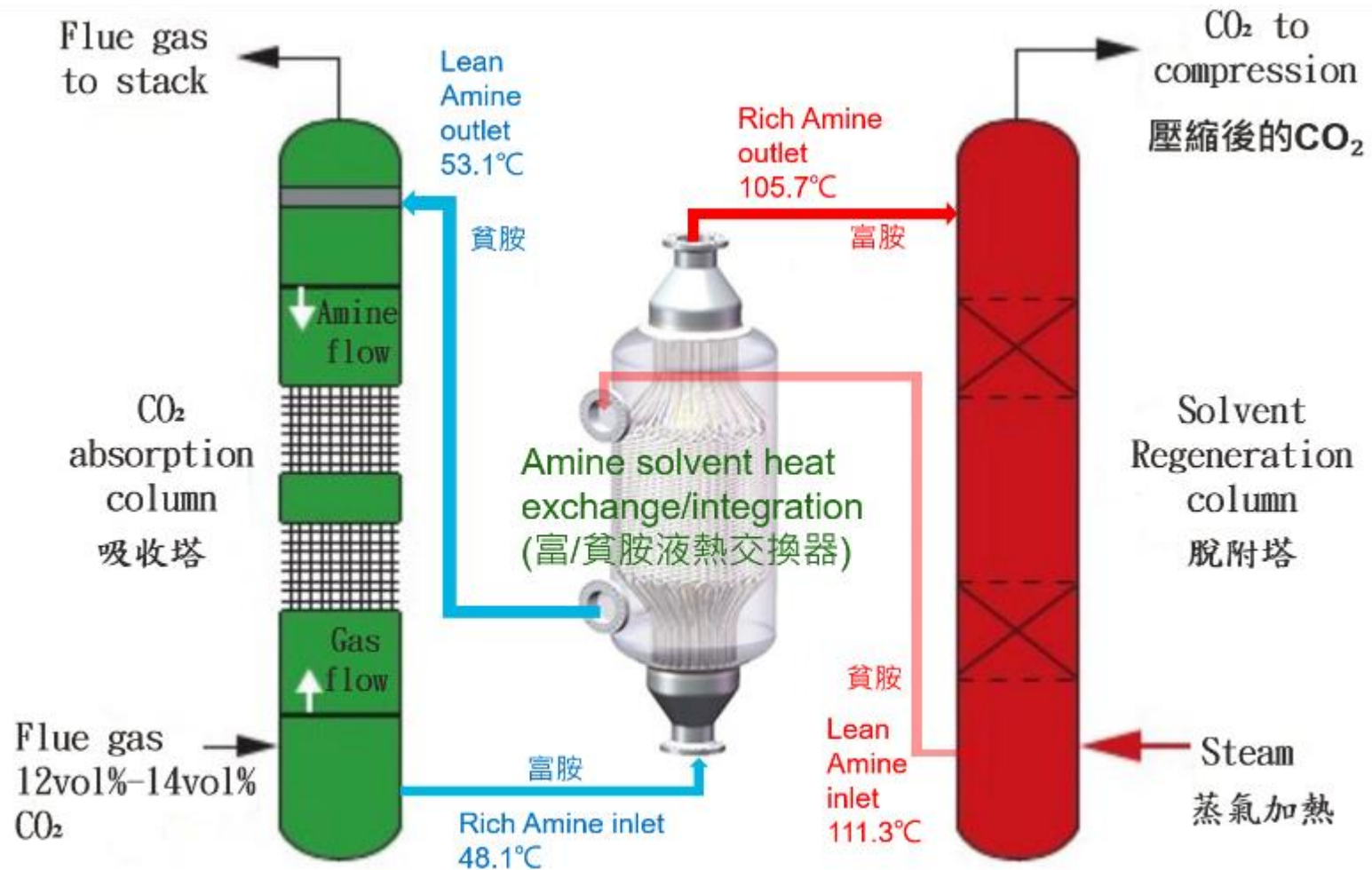
■ 管側:

流體透過纏繞管束，持續改變流體方向，
產生湍流，大大減低結垢風險。



纏管式殼側剖面圖
顯示流體於殼側持續朝多方向擾動

未來應用領域-碳捕捉製程(胺液吸收)



國內外代表性實績



國內外代表性實績

纏管式熱交換器 Spiral Tube Heat Exchanger

案例說明-台灣某石化PC廠 塔頂蒸氣餘熱回收(2022年啟用)

原有設備: 原計畫使用(8+7)座傳統管殼式熱交換器

改善原因: 1.ESG與節能減碳改善要求

2.傳統管殼式占地大、鋼構配管成本高

3.一座纏管多股流型式可同時加熱兩股冷流

熱交換器型式	原始設計	最佳解決方案
冷流1預熱方式	7座管殼式	1座纏管式
冷流2預熱方式	8座管殼式	
尺寸 (mm)	7座 x (Φ850 x 4200) 8座 x (Φ1300 x 6000)	1座 x (Φ1400 x 10000)
空重	7座 x 10噸/座 8座 x 16噸/座	36噸
換熱器數量	15	1

國內外代表性實績

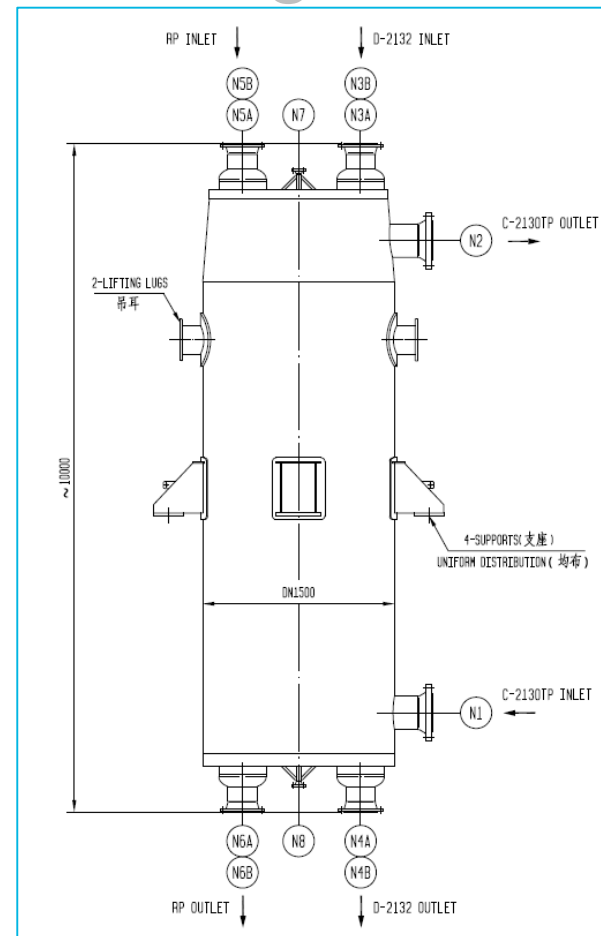


纏管式熱交換器 Spiral Tube Heat Exchanger

案例說明-台灣某石化PC廠

流體位置	殼側		管側1		管側2	
進出口端	入口	出口	入口	出口	入口	出口
溫度(°C)	212.09	159	151	206	120	208.43

熱交換器尺寸 (φ1.5 m x 10 m) , 可同時將兩股冷流加熱至 207 °C、208 °C



國內外代表性實績



纏管式熱交換器 Spiral Tube Heat Exchanger

案例說明-台灣某石化PC廠(多股流應用)

每年減少二氧化碳排放量**8,400公噸**
相當於**7.7**座高雄都會公園的年吸收量
或**23.5**座大安森林公園的年吸收量

	改善前	改善後
設備	8+7座管殼式熱交換器	1 座 STHE 多股流
減少蒸氣用量	N/A	約6噸/小時
減少二氧化碳排放量	N/A	約8,400噸/年



國內外代表性實績

纏管式熱交換器 Spiral Tube Heat Exchanger

案例說明-台灣某乙二醇(EG)廠

工廠: EG (Ethylene Glycol) 乙二醇廠

原有設備: 5座墊片式板式熱交換器(循環水)

原有設備問題:

1. 由於墊片腐蝕造成經常性洩漏
2. 每年更換墊片成本約450萬元
3. 節能與精簡配管需求

國內外代表性實績



纏管式熱交換器 Spiral Tube Heat Exchanger

案例說明-台灣某乙二醇(EG)廠

每年減少二氧化碳排放量**6,713公噸**
相當於**6.2座**高雄都會公園的年吸收量
或**18.8座**大安森林公園的年吸收量

	改善前	改善後
設備	5座半焊式板式熱交換器	1 座 STHE
熱端溫差	10°C	5°C
C310塔頂進料溫度	96°C	101°C
C310耗用蒸氣總量	43噸/小時	40.3噸/小時
設備所需面積	51.25 M ²	28.05 M ²

國內外代表性實績



纏管式熱交換器 Spiral Tube Heat Exchanger

案例說明-台灣某乙二醇(EG)廠

使用纏管式熱交換器後之現場實際圖



改善前 (5座半焊式板式熱交換器)



改善後(1座STHE)

國內外代表性實績



纏管式熱交換器 Spiral Tube Heat Exchanger

全球實績數量



近2,000座的
設備實績



超過20年的
設備運行經驗



超過200間
煉油石化工廠
的成功運用

國內外代表性實績



纏管式熱交換器 Spiral Tube Heat Exchanger

台塑集團實績

工廠	設備編號	背景	更換成STHE後之效益	上線時間
台化 芳烴3廠	E-221 E-612	■ 取代板殼式熱交換器 ■ 結垢問題 ■ HAT: E-221: 70 °C, E-612: 54 °C	■ HAT(實際操作溫度I °C): E-221:25 °C, E-612: 23 °C ■ ROI: 2 years	2017
南亞 乙二醇 1, 2, 3廠 (EG) Plant	E-312	■ 取代4座墊片式板式熱交換器 ■ 經常性洩漏 ■ HAT= 12 °C	■ 只用一台STHE即解決洩漏問題 ■ HAT= 4 °C ■ ROI : 2 years	EG#1: 2019 EG#2, 3: 2021
台化 芳烴1廠	E-651	■ 取代之管殼式熱交換器 ■ HAT= 50 °C	■ 操作更方便、安全 ■ HAT = 28 °C ■ ROI : 2 years	2019
塑化 柴油加氫 脫硫裝置 (HDS) Plant	E-2112&02 E-2202&12	■ 取代板殼式熱交換器 ■ 洩漏問題(USD4.7M/y) ■ 含硫量超標 (標準) 10ppm以下	■ 操作更安全 ■ 零洩漏 ■ 絕佳抗垢能力	HDS#2: 2019 HDS#1: 2021

國內外代表性實績



纏管式熱交換器 Spiral Tube Heat Exchanger

國內實績

工廠	設備編號	背景	更換成STHE後之效益	上線時間
台塑北崙 丙烷脫氫 PDH	E-2001 A/B/C 共3座	■ 原為管殼式換熱器 ■ <u>Licensor: Lummus</u> ■ 優化換熱效能 ■ HAT: 45 °C	■ HAT:25 °C ■ 絕佳抗垢能力 ■ 精簡配管與空間 ■ 每年節能金額: USD 536K/Year	2021
國亨化學 丙烷脫氫 PDH 福建泉州	E-2001 A/B 共2座	■ 原為4座管殼式換熱器 ■ <u>Licensor: UOP</u> ■ 優化換熱效能 ■ HAT: 45 °C	■ HAT:25 °C ■ 絕佳抗垢能力 ■ 精簡配管與空間 ■ Lower OPEX & CAPEX	2022
奇美實業 PC廠	E-1132 共2座	■ 製程改善規劃，利用塔頂餘熱，減少加熱爐能耗	■ 多股流設計，1座纏管取代5座管殼式熱交換器 ■ 精簡配管與空間 ■ 每小時可節省高壓蒸氣約6.6T/H	1期:2022 2期:2023

感謝聆聽



業務窗口：業務工程師 楊中睿

電話：07- 6235677#1228

Email：ruey@leekuo.com.tw