

高浓度VOC處理及能源回收技術

INNOVATION & PERFECTION



奧特拉斯能源系統股份有限公司
ATLAS INNOTEK CO.
技術合作：葫蘆島潤鋒科技集團

遠景與目標



以創新的反應器技術、提供客戶滿意的服務

- 火炬在石化業已經持續燃燒100年

- 能源浪費
- 環境污染

- 10年內讓世界上一半的火炬熄火

- 化工產業非常態排放的傳統火炬已經使用120年
- 利用PDR高溫脈衝波反應器技術
- 解決污染，回收能源創造利益

創新思維 與 技術突破



- 我們的技術研發策略：明知山有虎、不必偏向虎山行
- 革命自己習知的技術、尋求完全不同的處理策略
- 電漿反應器 → 高溫脈衝波反應器的轉彎創新開發策略
 - 為了解決難處理化學品的破壞，我們投入渦流電漿反應器開發
 - 取得多項發明專利、火炬壽命是物理極限
 - 傳統處理方案：降載、縮短火炬服務需求
 - 設計演進：
 - 傳統思維 – 改良火炬設計
 - 第一代創新 – 使用渦流反應器設計、降低等離子團反應器的操作溫度
 - 第二代創新 – 使用雙渦流反應器、結合高週波感應系統、火炬只是啟動作用
 - 創新突破技術 – 除了電漿處理技術，還有更好的方案嗎？
 - 我們發明了高溫脈衝波反應器 → 瞬間高溫高壓反應器

爆轟波的特徵



	爆轟波	衝擊波
傳播介質	活性介質中	一般在惰性介質中
化學反應	有	無
能量補充	有	無
傳播過程狀態參數 P, ρ, T, U, D	恒定	迅速衰減

爆轟技術



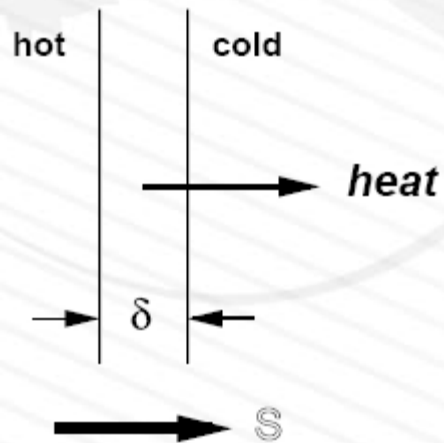
參數	爆轟 (Detonation)	爆燃 (Deflagration)
u_1/c_1	5~10	0.0001~0.03
u_2/u_1	0.4 - 0.7 減速	4 - 6 加速
p_2/p_1	13 - 55 加壓	~ 0.98 稍微減速
T_2/T_1	8 - 21 升溫	4 - 16 升溫
ρ_2/ρ_1	1.7 - 2.6	0.06 - 0.25

Detonation vs. Deflagration



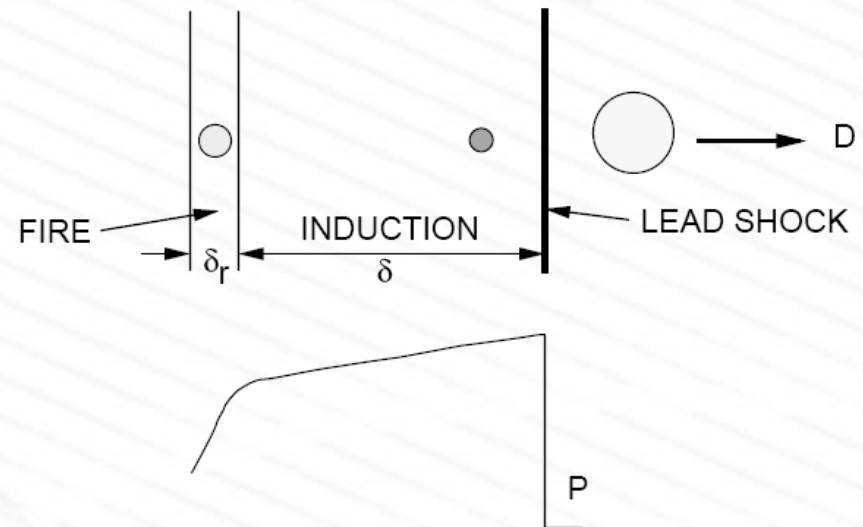
Deflagration

- Thermal Diffusivity $\alpha \sim 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$
- Chemical Time $t_c \sim 10^{-3} \text{ s}$
- $S \sim (\alpha/t_c)^{1/2} \sim \text{cm/s}$
- $\delta \sim (\alpha t_c)^{1/2} < 1 \text{ mm}$
- Power density $\sim 10^2 \text{ W/cm}^2$



Detonation

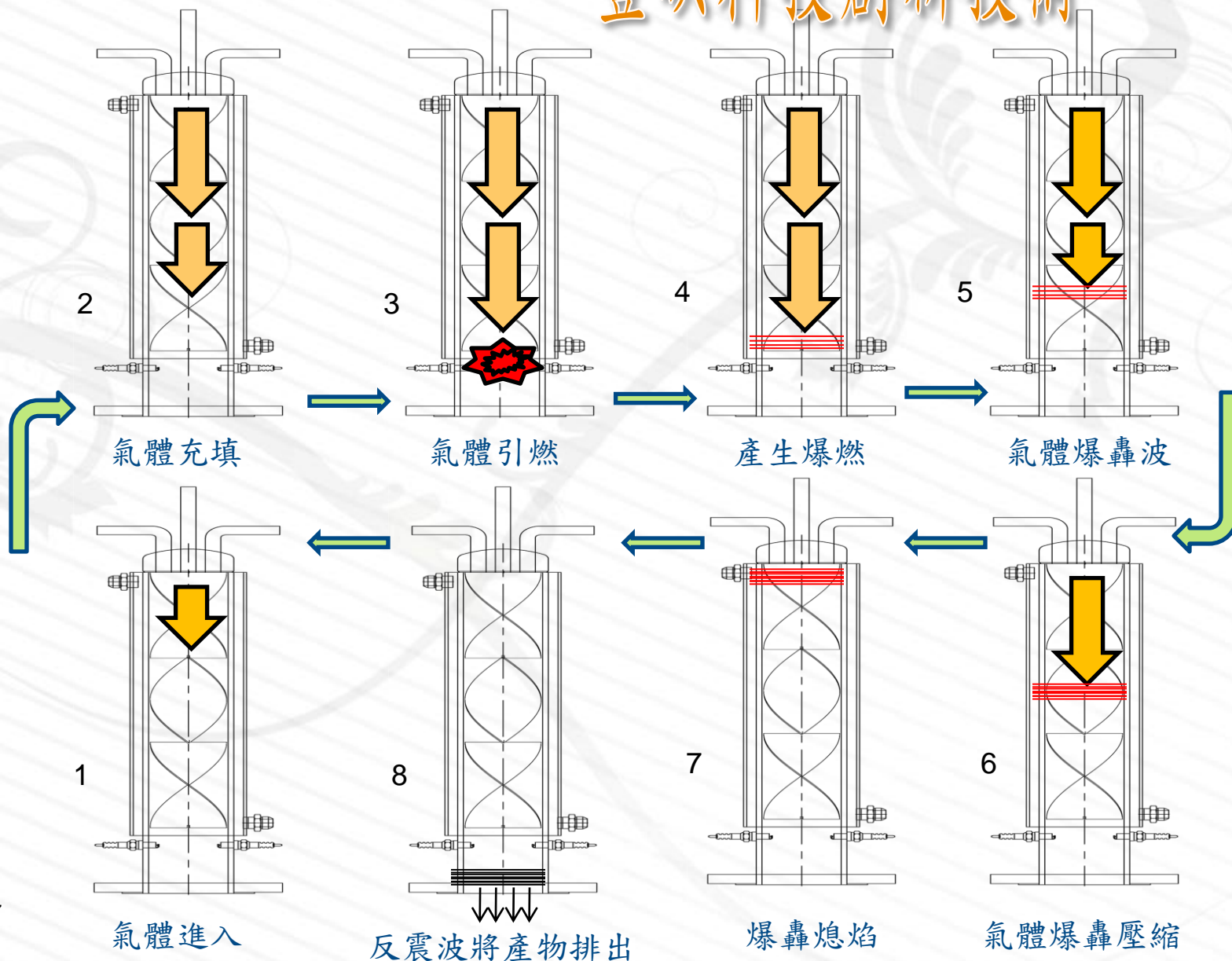
- Power density $\sim 10^{10} \text{ W/cm}^2$



創新的RESI 高溫脈衝波反應器

(多項發明專利申請審核中，請勿仿造)

豐映科技創新技術



防爆VOC廢氣處理暨能源回收技術

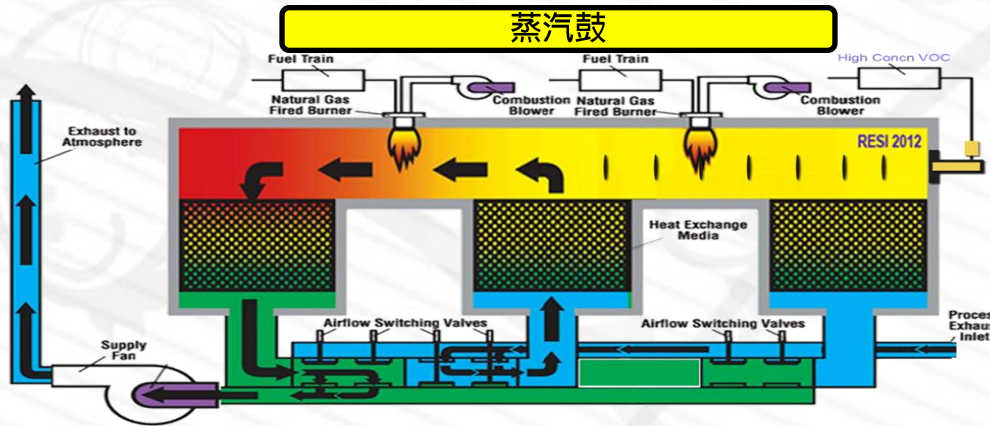


	專利編號	專利名稱
發明專利	I 448657	一種使用氣體逆流爆轟衝擊波的連續化學反應方法及應用該方法之爆轟反應器
新型專利	M440814	用於有害化學廢氣處理的高溫脈衝波反應器
新型專利	M464636	可產生蒸汽的蓄熱再生型氧化器
發明專利	ZL 2012 1 0143533.6	一種連續化學反應方法及應用該方法之爆轟反應器
發明專利	I504844	一種揮發性有機化學廢氣處理並回收能源的方法及使用該方法的蓄熱再生氧化型蒸氣鍋爐

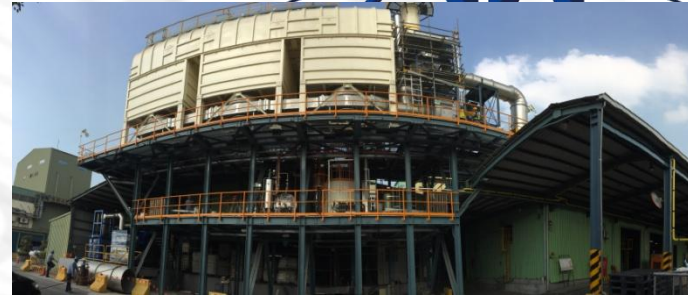
PDR-RTO 結合高溫脈衝波反應器的蓄熱式焚化爐

RESI PDR-RTO BOILER

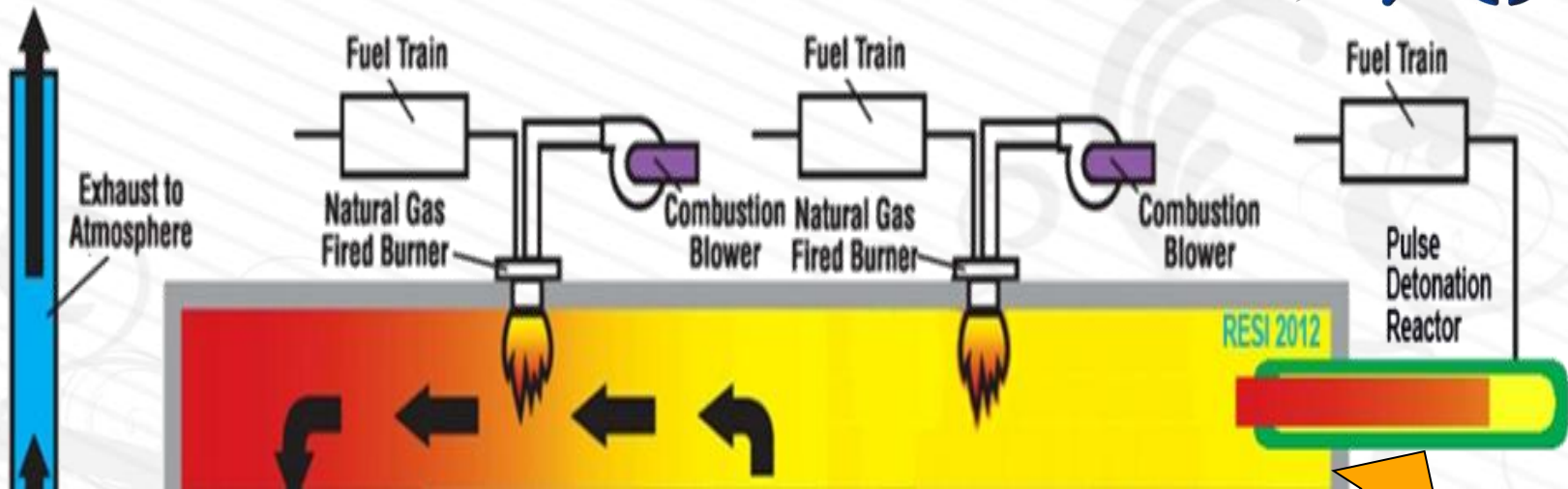
- PDR常態操作，處理難處理及高濃度VOC氣體
- 燃燒室內置水管式鍋爐，有效回收過剩能源
- 3個以上蓄熱床，能源效率、破壞效率都提高



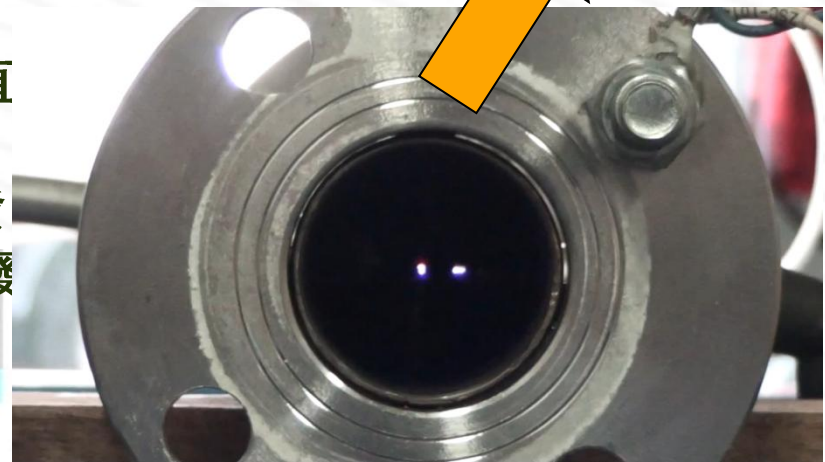
Cycle	1	2	3
Bed #1	入氣加熱	負壓淨化	排氣能源回收
Bed #2	負壓淨化	排氣能源回收	入氣加熱
Bed #3	排氣能源回收	入氣加熱	負壓淨化



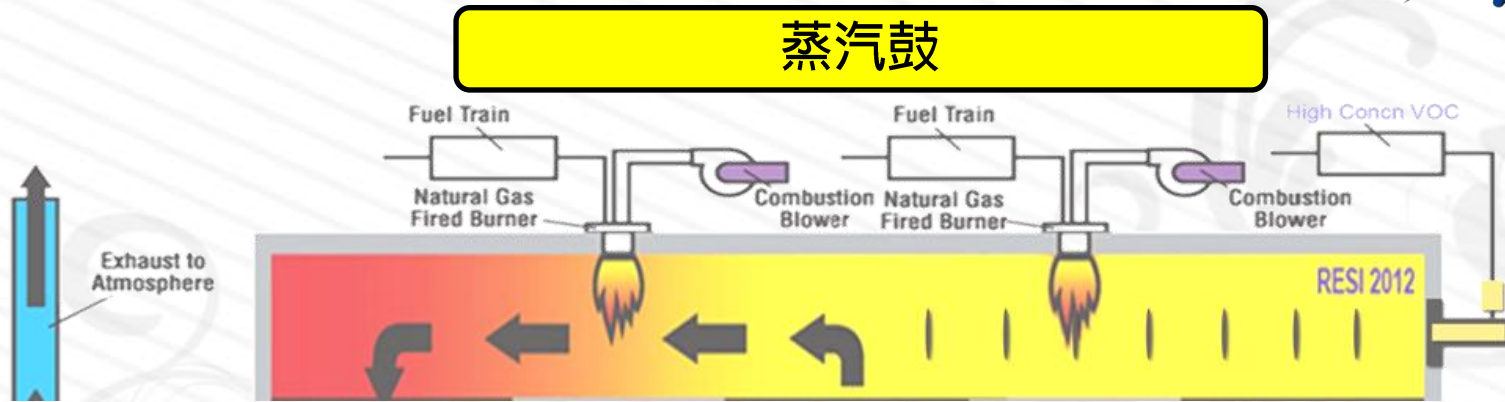
技術解析-1 燃燒室安裝PDR



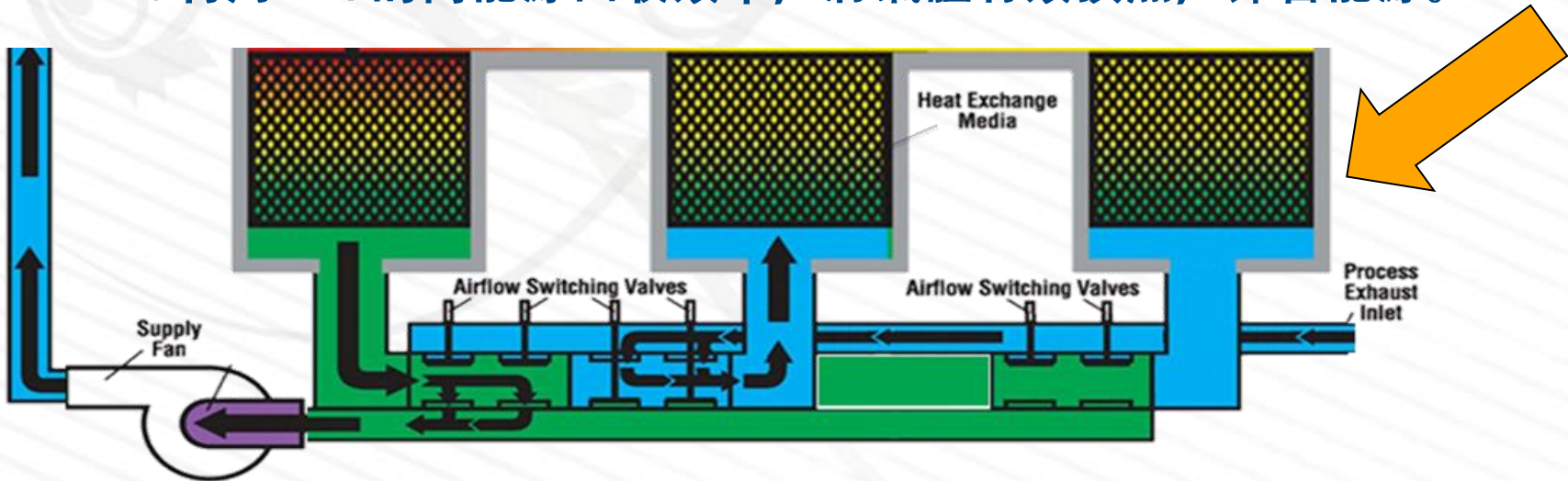
- 將高濃度VOC廢氣導入PDR-RTO的燃燒室：
1. PDR-RTO的上半部，基本上就是一個直接燃燒式焚化爐（DFTO）
 2. 為了追求更節省能源、更安全，RESI發明了高溫脈衝波反應器（PDR），取代廢氣燃燒機。



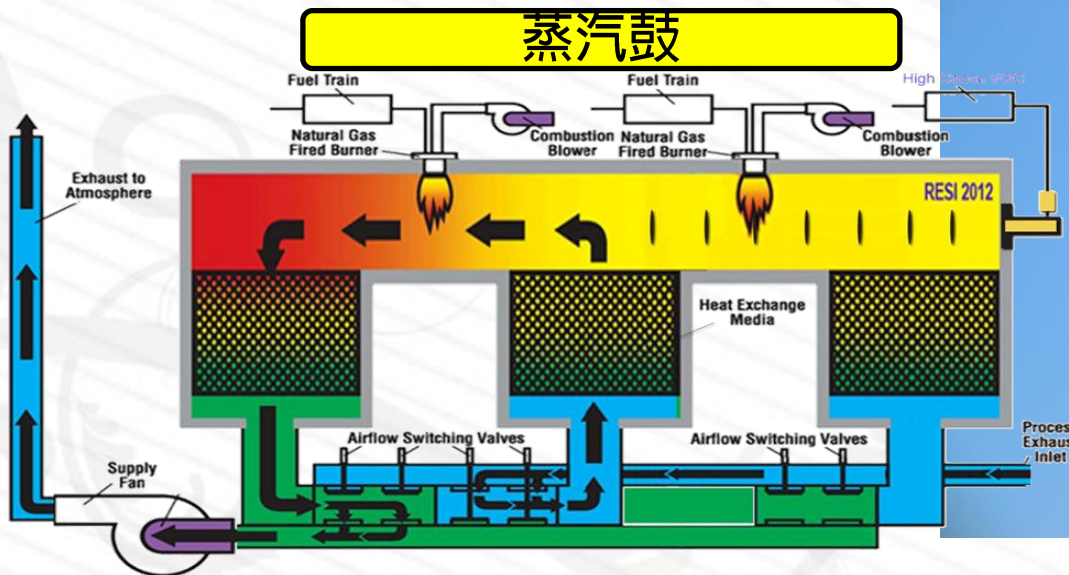
技術解析-2 使用RTO回收能源



- 利用RTO架構有效處理低濃度VOC廢氣，回收能源預熱廢氣：
1. PDR-RTO的下半部，基本上就是一個再生蓄熱型焚化爐（RTO）
 2. 利用RTO的高能源回收效率，將氣體有效預熱，節省能源。



技術解析-3 內置水管式鍋爐

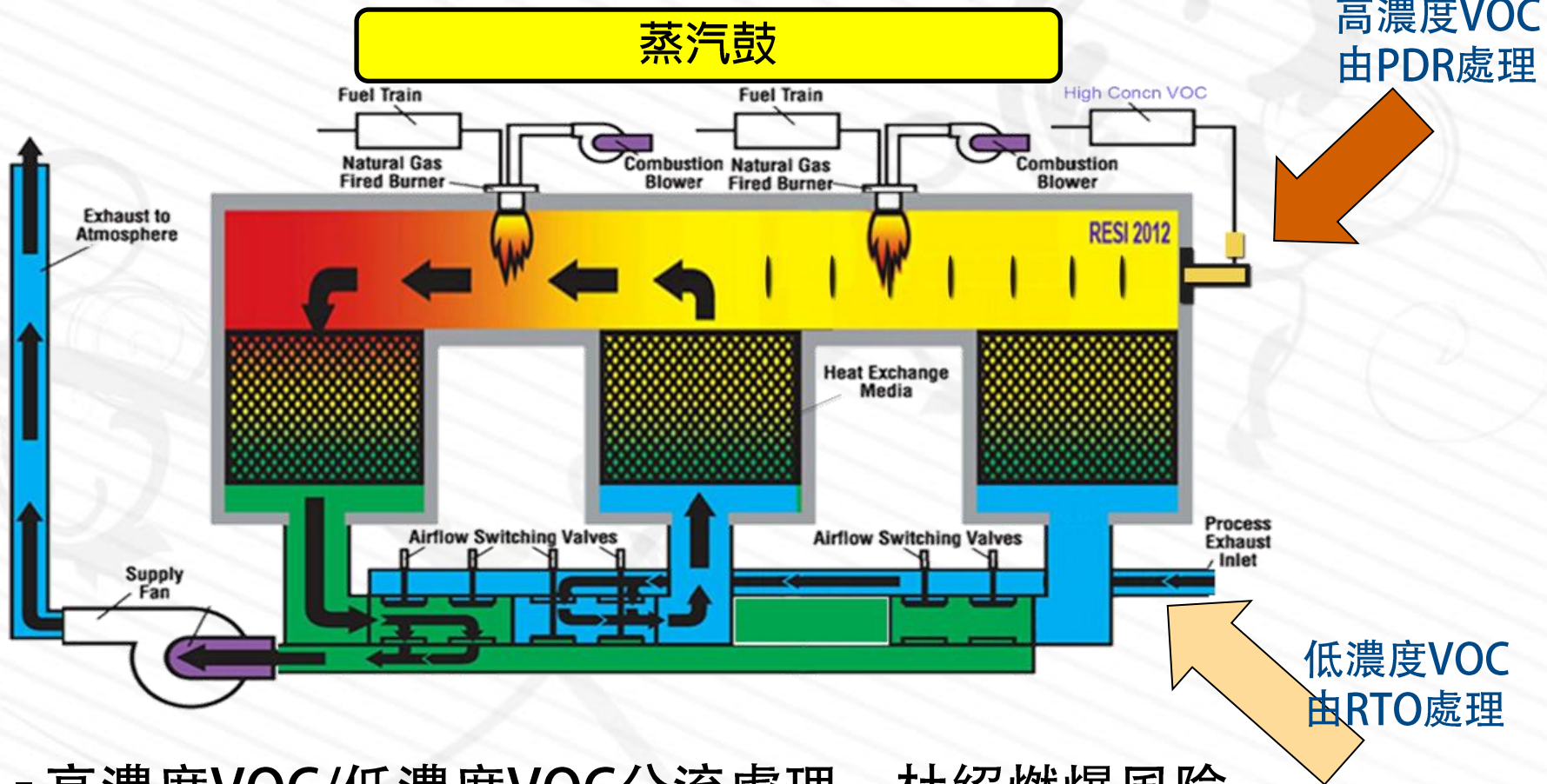


利用內置式水管式鍋爐，有效回收能源產生蒸汽：

1. PDR-RTO的燃燒室內置式水管式鍋爐。
2. 利用RTO的高能源回收效率，有效率的將過剩能量轉化為蒸汽。

燃燒室內即時將過剩能量轉化為蒸汽。
避免高濃度VOC廢氣燃燒，導致燃燒室過熱。

技術解析-4 高濃度VOC/低濃度VOC分流處理



- 高濃度VOC/低濃度VOC分流處理，杜絕燃爆風險。
- 全系統採負壓操作，避免洩漏。

高溫脈衝波反應器的整合技術應用



■ 高濃度VOC廢氣 → 高溫脈衝波反應器PDR



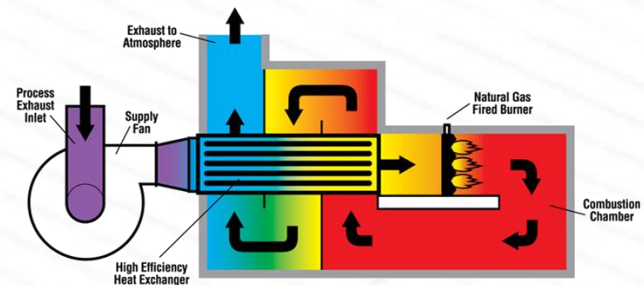
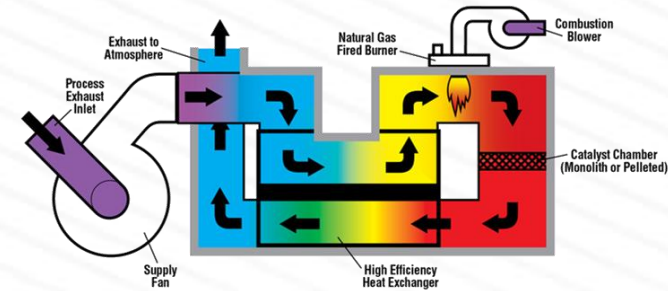
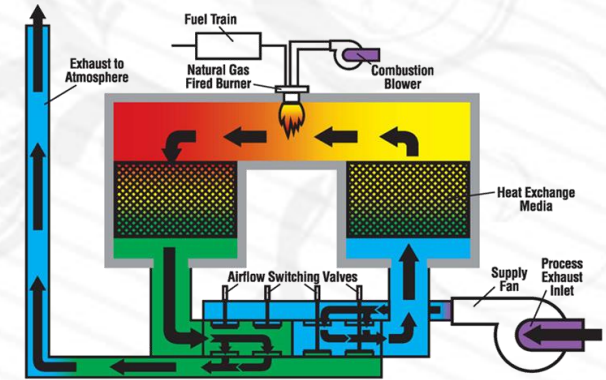
■ 低濃度VOC廢氣 → RTO / RCO / TO



■ 能源回收 → 內置水管式鍋爐

- PDR-RTO BOILER

- PDR-TO BOILER

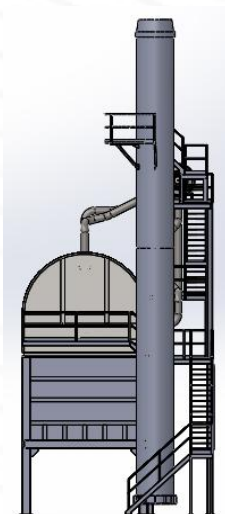
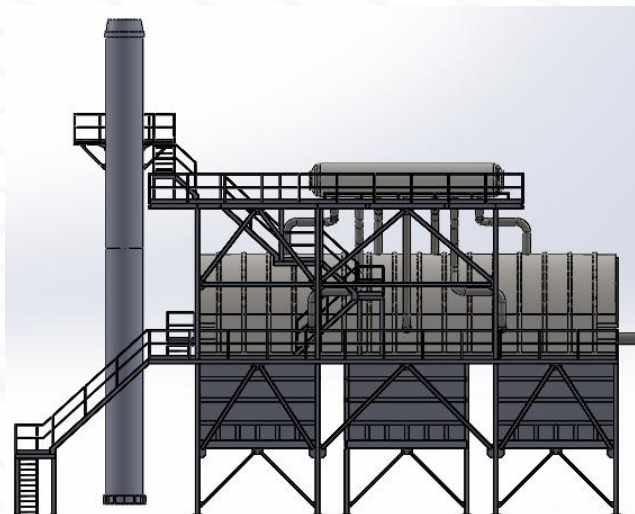
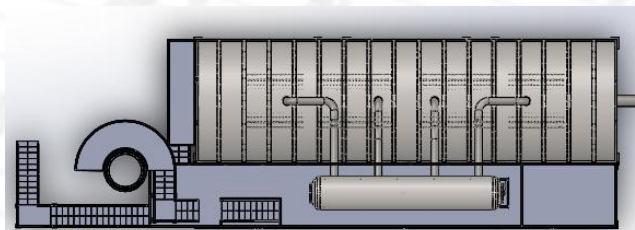
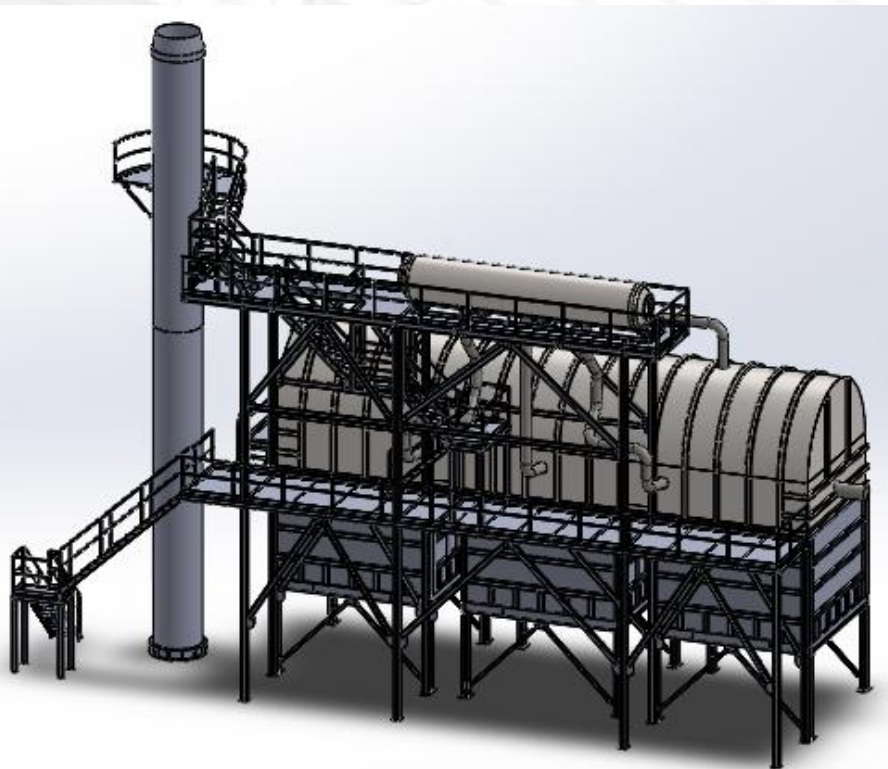


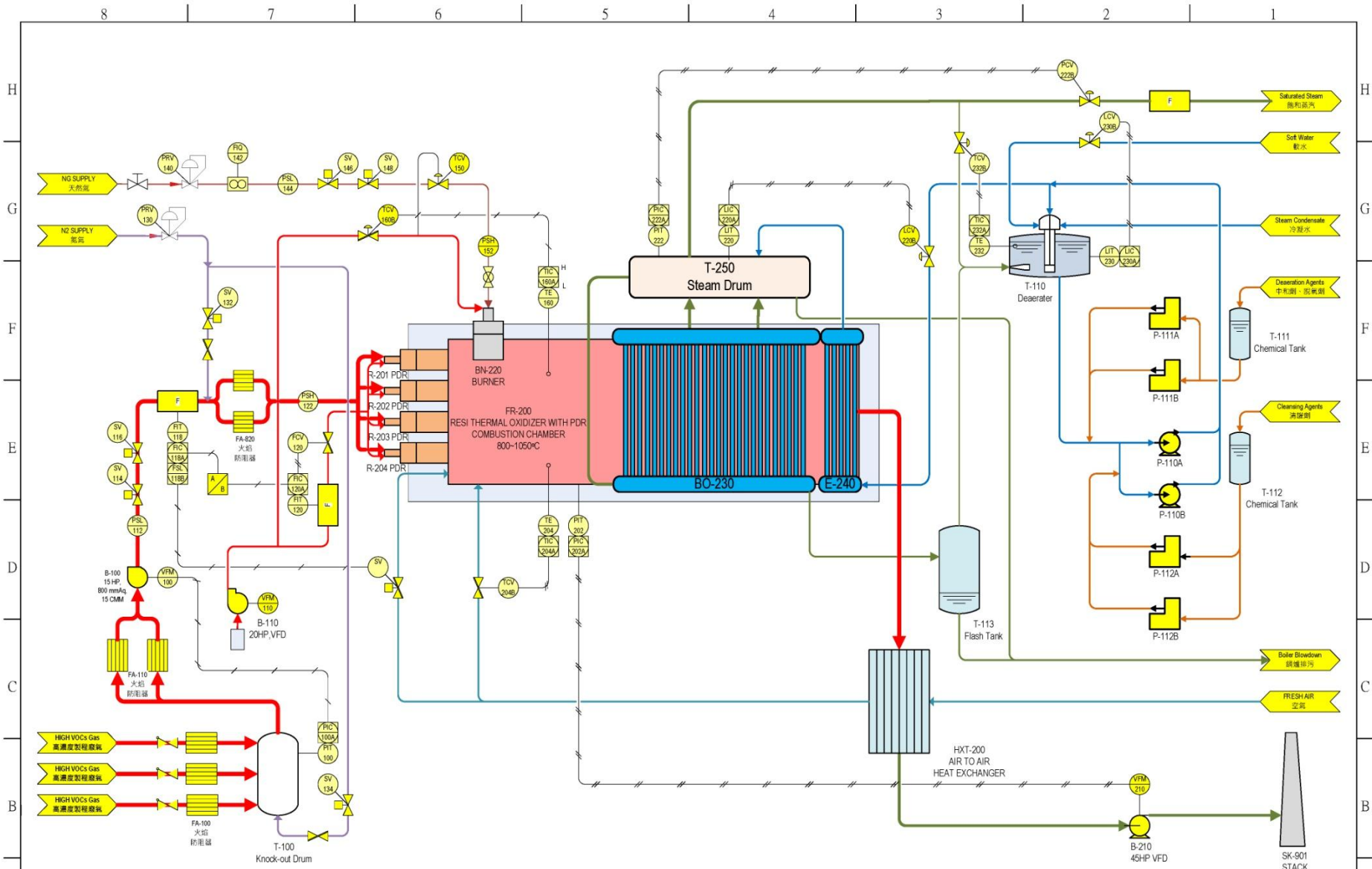
PDR-RTO：防爆VOC廢氣處理暨能源回收技術



■ 本技術已在下列工厂兴建示范厂：

- 台湾李長榮化學公司小港廠、中油綠能研究所興建示範廠
 - 低濃度VOC：72000 NCMH。
 - 高濃度VOC：1000 NCMH
 - 有機溶劑：200 kg/hr
 - 蒸汽產生量：10 Tons/hr Steam

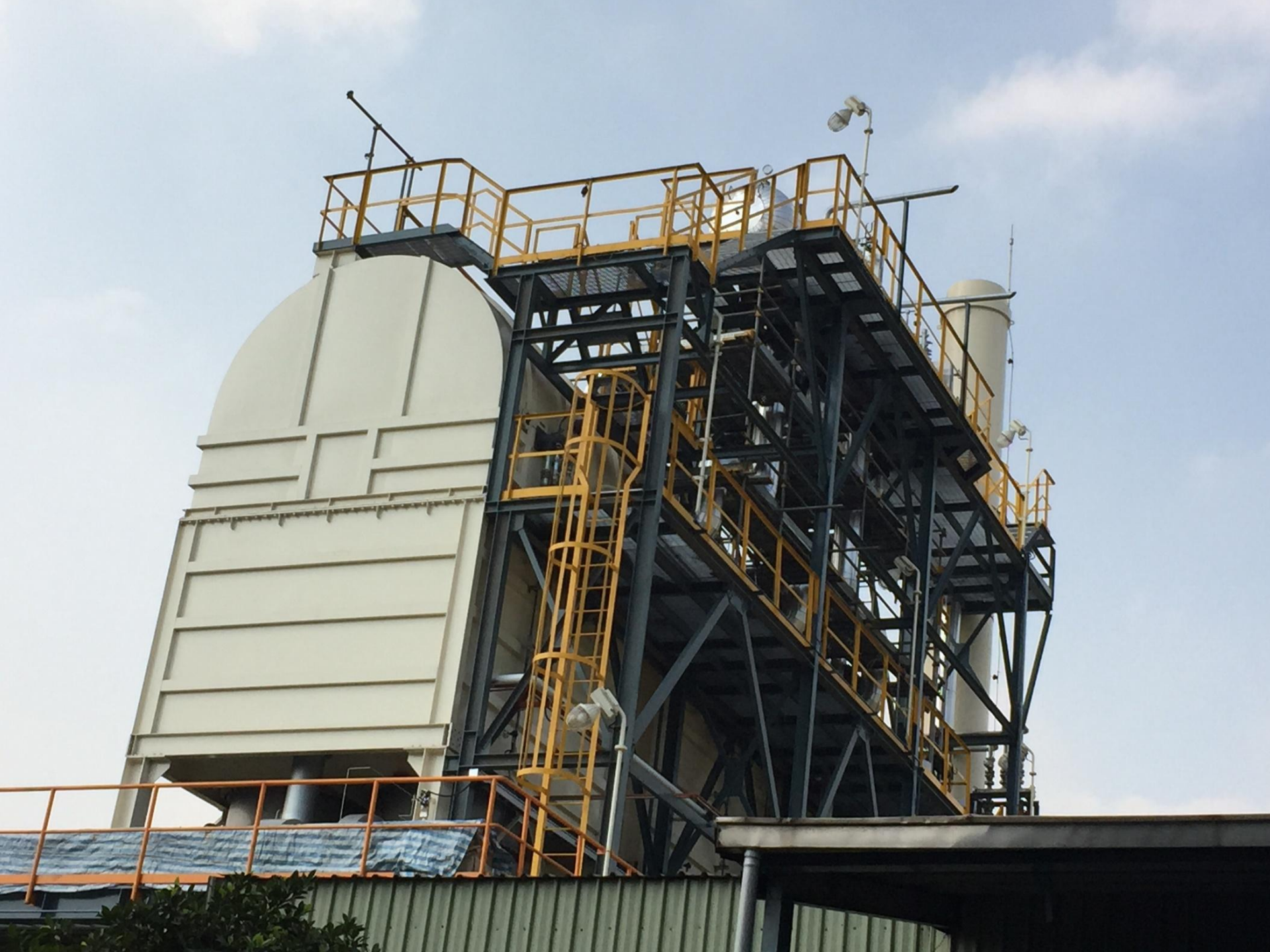




PDR-DFTO BOILER

RESI 豐映科技股份有限公司
[Http://www.resi.com.tw](http://www.resi.com.tw)

大小 A3	FSO# 編號 PDR-DFTO PFD 2015 02 05	創新高溫脈衝波反應器熱氧化能源回收系統 系統流程圖	修訂 1					
設計 黃承榮	繪圖 鄭凱倫	審核 張榮興	區城	修訂	描述	日期	批准	
稿可設計 張榮興	審核 張榮興	比例	標圖編號 RESI-RTO-PFD-02	工作表 RTO GAS	修訂		Print: 2015-02-04	



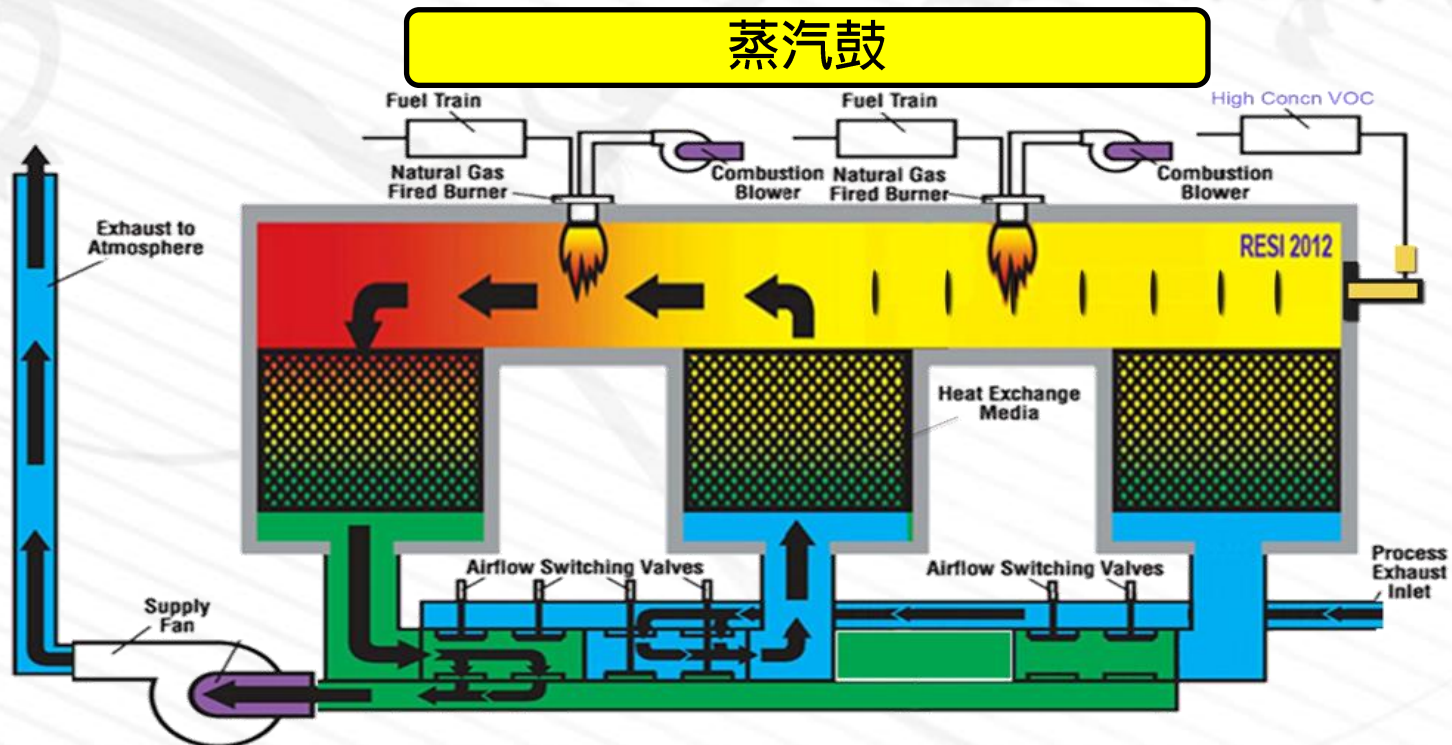


PDR-RTO/RCO/TO BOILER



- 高溫脈衝波反應器結合熱處理技術 (PDR-RTO / RCO / TO)
 - 基本技術：RTO / RCO / TO、高溫脈衝波反應器、內置式水管鍋爐
 - 能處理各種高濃度VOC廢氣
 - 能源使用效率高、設備安全性高
 - VOC處理幾乎不需使用外加熱能 (> 500 ppm)
 - 系統縮載比大，操作彈性高

豐映科技創新技術



RESI PDR-RTO/RCO/TO的競爭優勢



- 可以安全的處理高濃度/低濃度VOC
 - 整合成熟的技術，提供創新的技術方案
- 可以同時處理有機廢液
 - 1 公噸有機廢液最多可以產生19公噸蒸汽
- 可以有效率且安全的回收能源
 - PDR-RTO / PDR-RCO 能源回收效率達95%
 - PDR-TO能源回收效率達75~80%
 - 燃燒所產生能源大部分回收
- 經由能源回收，設備投資額大約二年內即可以回收

提供安全可靠
的創新技術
是我們對客戶
不變的允諾

Atlas Innotek Co. Ltd.

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

E-mail: service@resi.com.tw

Telephone: +886-4-2472-6600

Mobile: +886-987-070-398