



森崴能源
SHINFOX ENERGY



正崴集團

從節能儲能綠能走向 淨零碳排大道

簡報人：林振芳

森崴能源事業體

 富威電力股份有限公司

FOXWELL POWER CO., LTD.



lin1290@fwp.com.tw



+886-2-2269-9888 ext. 26315 & 0911-285090



我是誰？

林振芳



經歷：

富威電力股份有限公司(109.11~)

台塑網科技股份有限公司(101.07~109.08)

財團法人臺灣綠色生產力基金會(94.01~101.07)

財團法人中國技術服務社(82.02~93.12)

學歷：

國立臺北大學 自然資源與環境管理研究所碩士

私立南亞工專 紡織工程

著作：

節能減碳愛地球-新自然主義出版有限公司-94

01

公司簡介

- 集團與公司
- 集團營運範疇
- 營運策略

02

節能服務模式

- 服務範疇
- 服務流程
- 量測驗證

03

富威電力的服務 與協助

04

成功案例

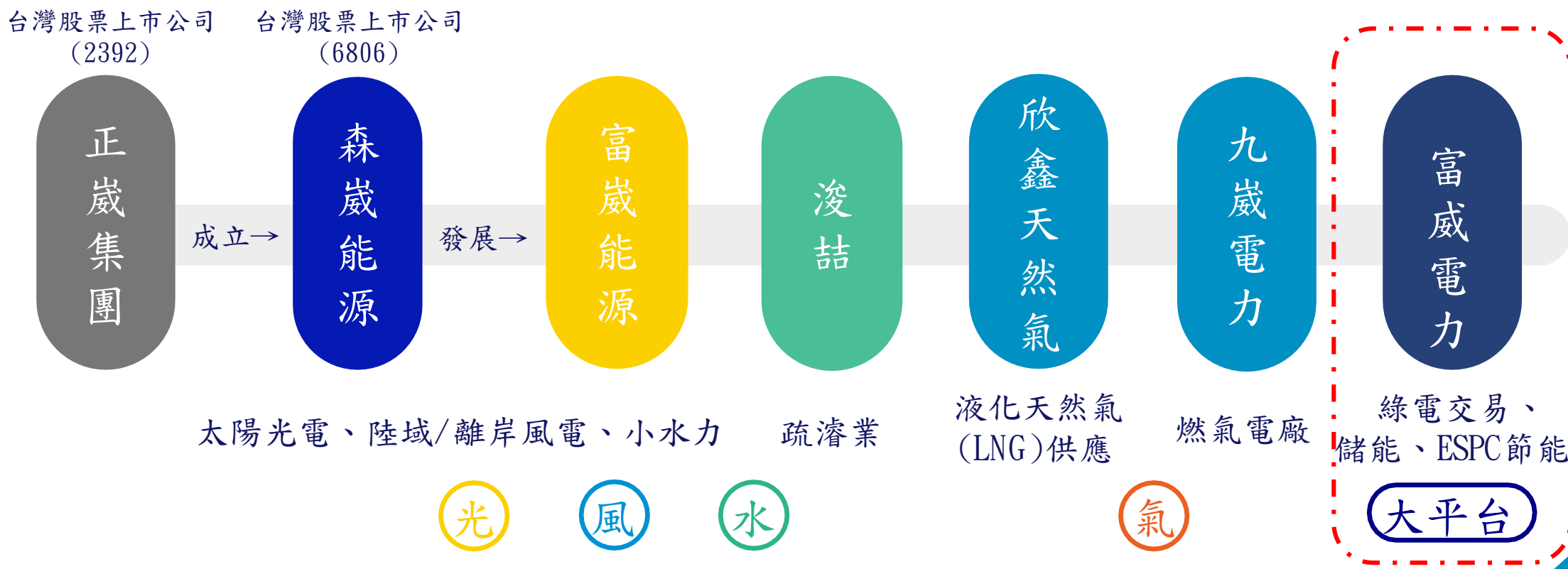
- 工業節能輔導案例
- 服務業節能案例

1

公司簡介

- 集團與公司
- 集團服務範疇
- 營運核心

集團與公司



集團營運範疇



富威儲能系統



能源用戶

富威

能源診斷



- 公用: 中央空調、空壓機、鍋爐、汙染防治
- 製程: 加熱、冷卻、餘熱回收、動力運轉...



森崴光電、風電、水電



富威綠電轉供



九崴燃氣電廠



欣鑫LNG ISOTank

集團營運核心

潔淨綠能

成為全球最專業的
再生能源、潔淨能源
服務企業



保護地球

提供全方位的綠能整合
服務平台，
響應國際RE100再生能源
倡議

節能減碳

全面推動包含
節能、創能、儲能
及智慧系統整合
之能源轉型

永續發展

打造ESG產業
環境保護 environment
社會責任 social
公司治理 governance

2

潔淨能源需求

- 用電大戶條款
- 低碳能源供應

用電大戶

條款盤點

買綠電 購買電力及憑證

需購買 $5,000 \text{ kW} \times 10\% \times$ 售電參數

1. 太陽能電 $1,250 \times 500\text{kW} \times 5.0 \text{元/kWp}$
2. 陸域風機 $2,500 \times 500\text{kW} \times 7.4 \text{元/kWp}$
3. 離岸風機 $3,750 \times 500\text{kW} \times 4.5 \text{元/kWp}$

☐ 有綠電和綠電憑證 = RE100

自建再生能源 自發自用

需裝置 $5,000 \text{ kW} \times 10\% = 500 \text{ kW}$
($1\text{kW} \doteq 5.0 \text{萬元/kW}$)

$5.0 \text{萬元/kW} \times 500 \text{ kW} = 2,500 \text{萬元}$

☐ 有綠電和可申請綠電憑證 = RE100

建儲能 安裝儲能設備

需裝置 $5,000 \text{ kW} \times 10\% \times 2 \text{ h}$
 $= 1,000 \text{ kWh}(1\text{MW})$

(最少(小)供電2小時)

建置成本約 $3,500 \sim 4,000 \text{萬元}$

☐ 穩定供電品質、有利於需量管控

☐ 可規劃為不斷電系統

繳納代金

$5,000 \text{ kW} \times 10\% \times 2,500 \times 4 \text{元/kWh}$
 $= 500 \text{萬元/年}$

* 代金為2020年費率

用電大戶

條款盤點

全國	臺中市	臺南市	桃園市
再生能源發展條例 第12條第3項	發展低碳城市自治條例 第22條	低碳城市自治條例 第23條	發展低碳綠色城市自治條例 第25條
已施行	已施行	已施行	尚未公布
5,000 kW	800 kW	800 kW	800 kW
2025年	2022年12月25日前	2022年5月11日前	尚未公布
代金約500萬起	1萬~10萬按次處罰	6千~3萬按次處罰	1萬~8萬按次處罰

除了上述條例外，臺北市、雲林縣、高雄市、屏東縣、宜蘭縣、花蓮縣、金門縣有溫室氣體減量策略相關自治條例。

低碳能源供應

光電綠能

同時擁有建置**屋頂型**+**水面型**+**地面型**+**農電型**+**漁電型**等各式光電電廠，**從新北到屏東**，**從金門到花蓮**，服務遍及全台灣。



金門金湖水庫(水面型)



新北世紀鋼 (屋頂型)



台南七股 (地面型)



台南龍鼎蘭花園 (農電型)



七股漁電共生(漁電型)



低碳能源供應

風電綠能

彰化縣芳苑鄉彰苑風場、北苑風場

- 總裝置容量28.8MW
- 丹麥Vestas V-105 3.6MW陸域風機
- 八組風力發電機組
- 塔架Hub heights為100MW
- 為台灣高度最高之陸域風機
- 2020年11月11日完工併網（運轉中）

■ 節能減碳效益：

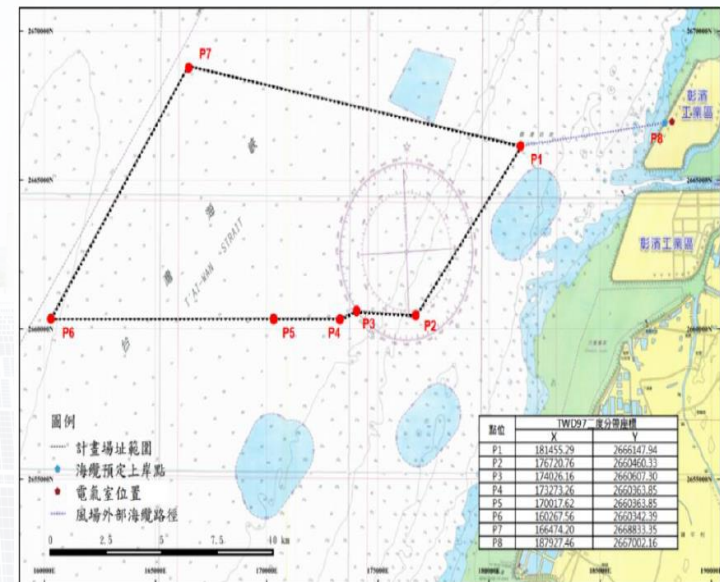
- 年發電量6,835萬度
- 每年減碳量 34,312噸
- 等同種植 286萬棵樹



台電離岸風力發電第二期計畫

2020.06.15. 得標承攬台電二期
離岸風電統包工程+5年運維合約

總金額：628.88億元



低碳能源供應

水力綠能

- 森崙能源2021.11. 取得石岡壩建置川流式水力電廠。
除了國內發展潛力，未來還可前往東南亞等國，協助水庫堰壩、灌溉渠道開發。



潔淨能源

低碳能源供應

☑ 甚麼是天然氣(NG)

天然氣是指蘊藏在地層的氣態碳氫化合物可燃性氣體（高熱值-HHV）：

- A. 甲烷($\text{CH}_4 \doteq 9,510\text{kcal/Nm}^3$)外，還含有
- B. 乙烷($\text{C}_2\text{H}_6 \doteq 16,792\text{kcal/Nm}^3$)
- C. 丙烷($\text{C}_3\text{H}_8 \doteq 24,172\text{kcal/Nm}^3$)和
- D. 丁烷($\text{C}_4\text{H}_{10} \doteq 31,957\text{kcal/Nm}^3$)等氣體
- E. 台灣常用之天然氣NG熱值約 $9,700\text{kcal/Nm}^3$

☑ 欣鑫天然氣

欣鑫天然氣為森歲能源子公司，為台灣第一間取得潔淨能源液化天然氣(LNG)進口執照之民間企業。主要業務為液化天然氣進口銷售、運輸、儲供氣設備統包工程與維運，提供場勘評估、規劃設計、文件申請、安裝施工、技師簽證、工程管理一站式整合服務。同時提供完善的完工後保固、運維與大數據供銷回報機制。



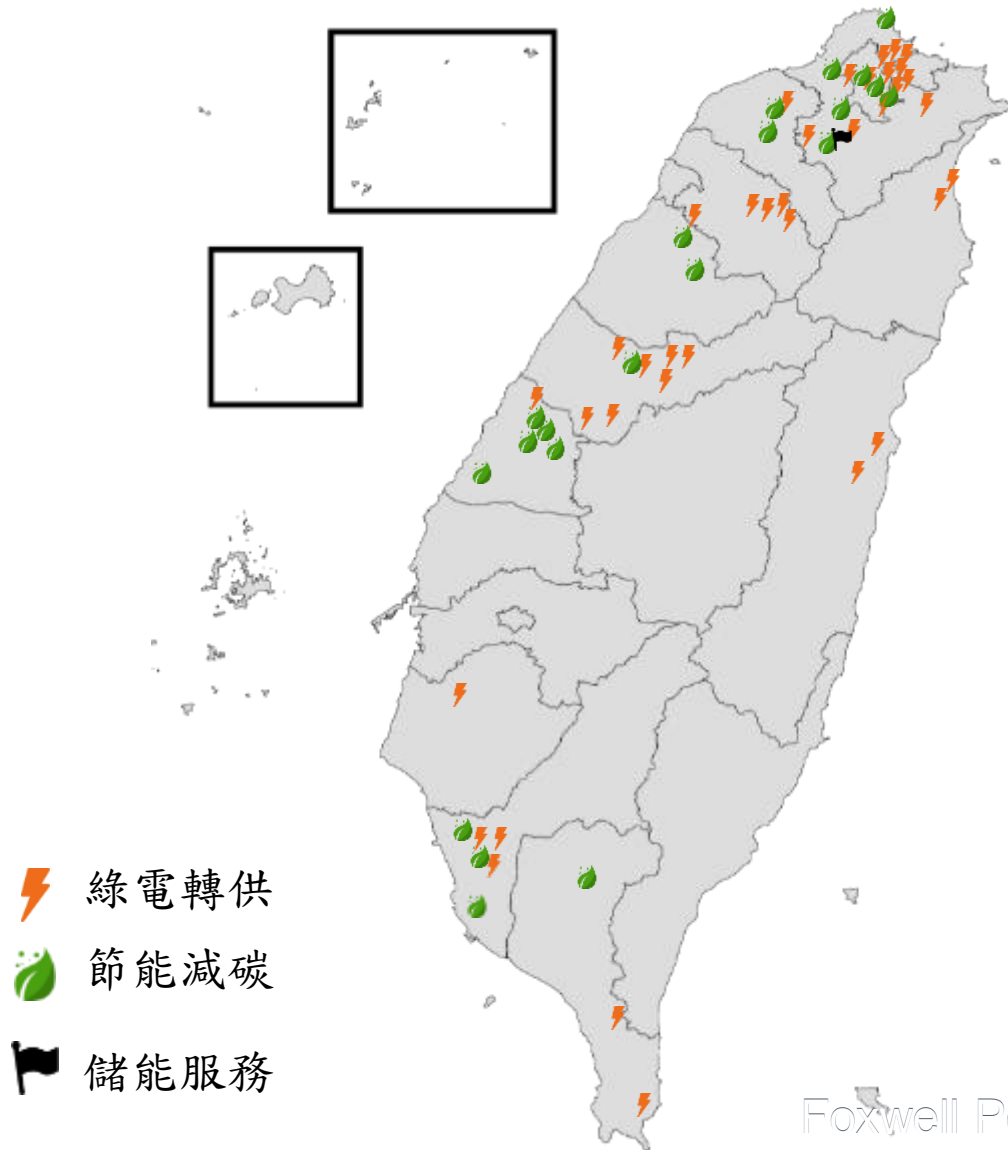


3

引領ESG發展方式

- 綠電轉供服務
- 潔淨能源服務
- 儲能系統服務
- 節能減碳服務

綠電轉供服務



-  綠電轉供
-  節能減碳
-  儲能服務



40,000萬kWh年轉供量/120多個據點



采鈺科技/南亞科技/群聯電子/台達電子/元太科技//日月光



博仲律所/第一銀行/中信商銀/台哥大/台灣固網/歐舒丹



1,500萬年節電量/753萬減排量/21個據點



台糖/中華郵政/苗栗醫院/彰基醫院...



彰化師範大學



兆勁科技/正崙集團...



漢神集團/福容飯店...



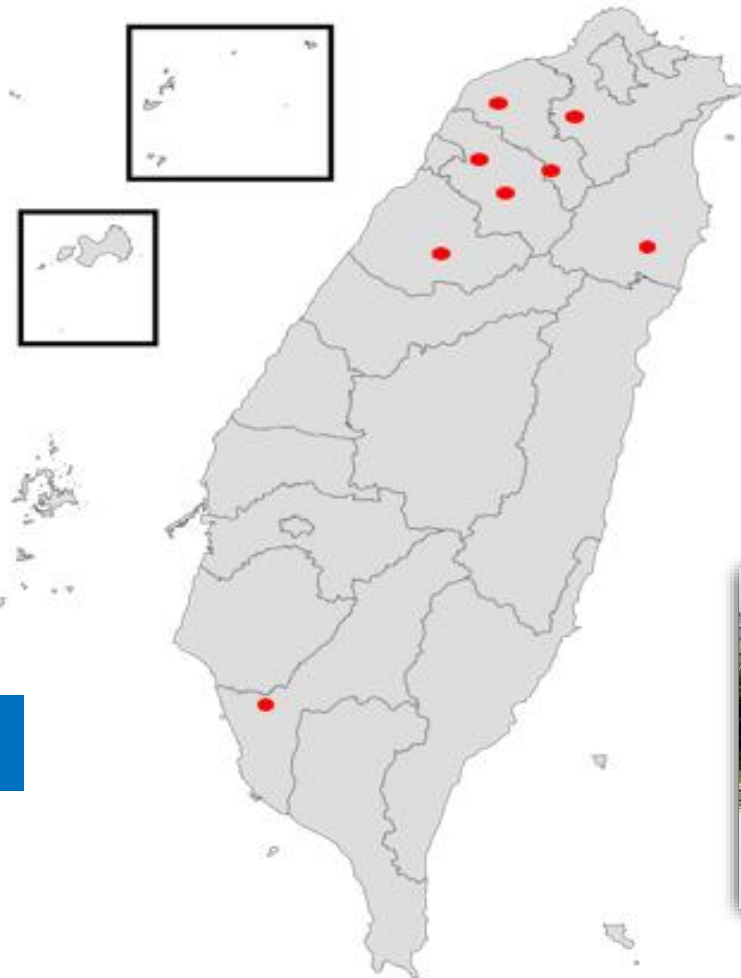
7MW儲能系統-土城工業區

參與台電輔助服務

低碳能源服務

欣鑫已供氣量

北部 7,400 T
 南部 4,000 T



全台已累計供應9個據點

供氣中用戶

東大工業 台灣積水 山葉機車
 路盛實業 森品環境

臨供用戶

統一超食代 凌巨科技 和鑫光電
 台積電



新竹-山葉機車60m³臥式儲罐

儲能系統服務

全台最大單一儲能案場，首座7MW（百萬瓦）儲能系統2022年4月完工、6~7月完成整體系統測試，8月正式投入台電的「電力交易平台」（輔助服務平台），提供電力系統調頻備轉服務。



節能減碳服務



服務採用「ESPC節能績效保證」專案模式
(Energy Saving Performance Contracts)

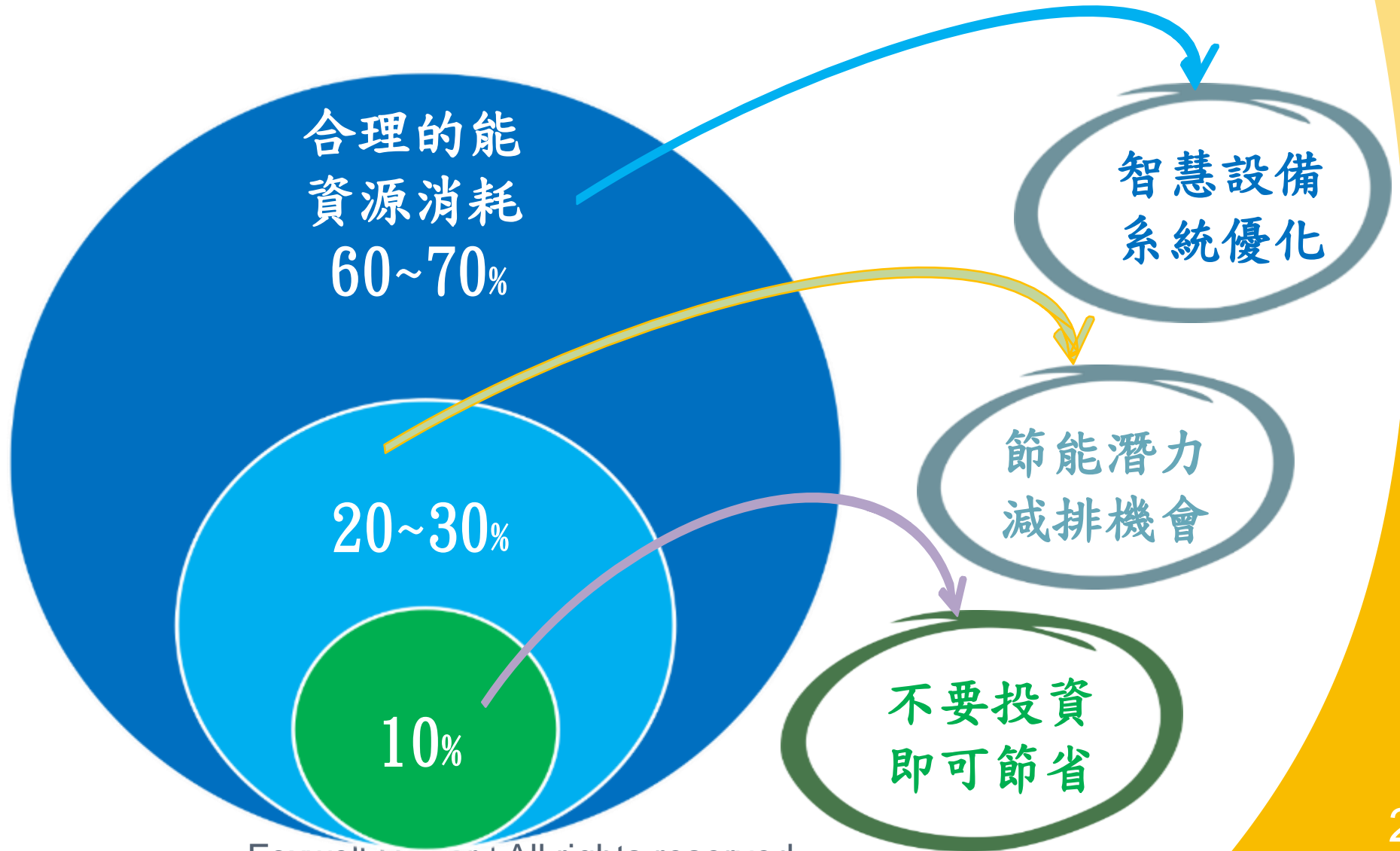
節能減碳服務流程

一站式全方位節能減碳服務



節能減碳專業技術

能源診斷輔導



A person wearing a white lab coat is shown from the chest down, holding a smartphone in their left hand and pointing at the screen with their right index finger. The background is a soft-focus white. The image is partially covered by a dark blue semi-circular overlay on the right side.

4 ESG的服務與協助

ESG服務與協助

專業技術：空壓機廢熱回收

螺旋式空壓機（離心式亦同）效率（電能轉化為勢能）在20~30%之間，其餘能量均通過散熱裝置排至大氣中。溫度高達90~105°C，溫度太高會導致潤滑油處於氣相，增加油氣分離的難度，降低潤滑油壽命及供氣品質。

因此，空壓機的餘熱利用越來越被使用者所重視。

購置空壓機餘熱回收設備需注意運行的實用性、經濟性、可靠性、安全性和效率。

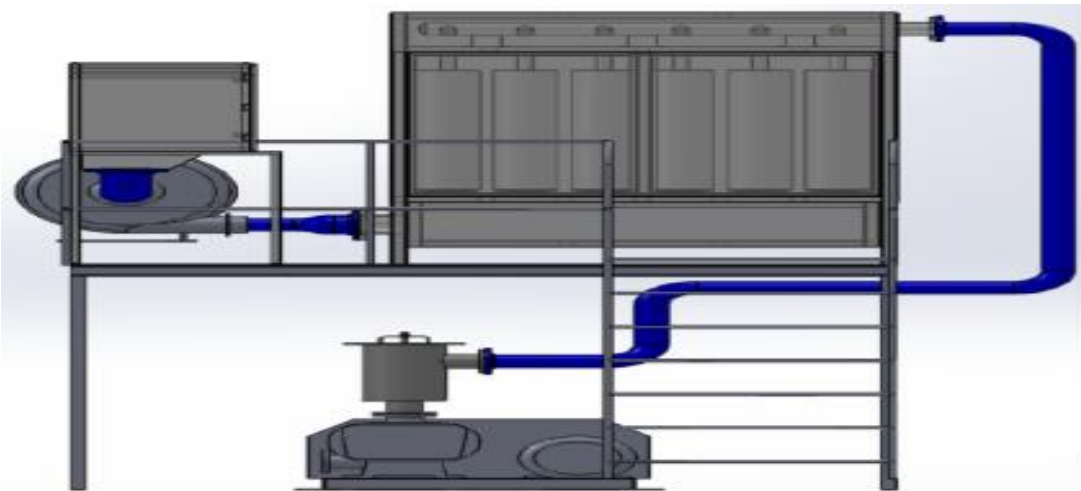
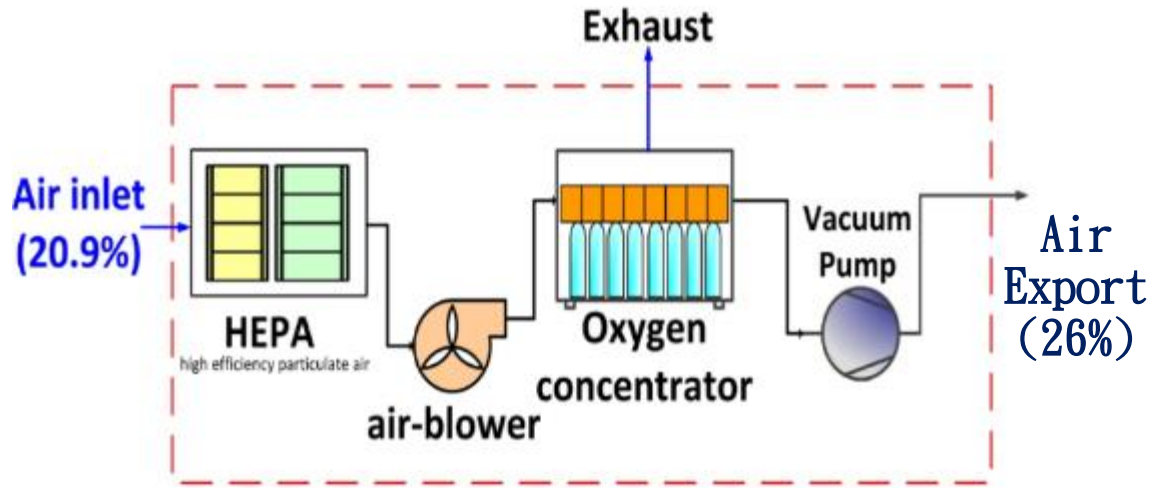


ESG服務與協助

專業技術：富氧節能技術

提高能效

富氧節能系統

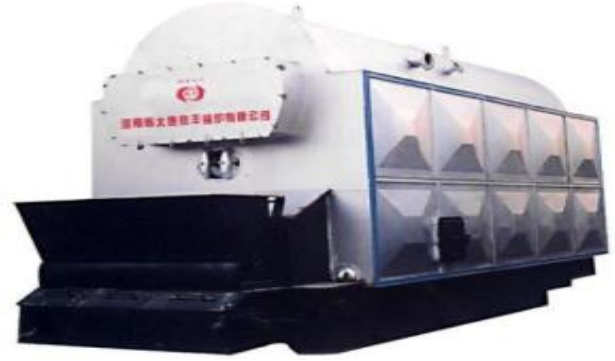


rights reserved

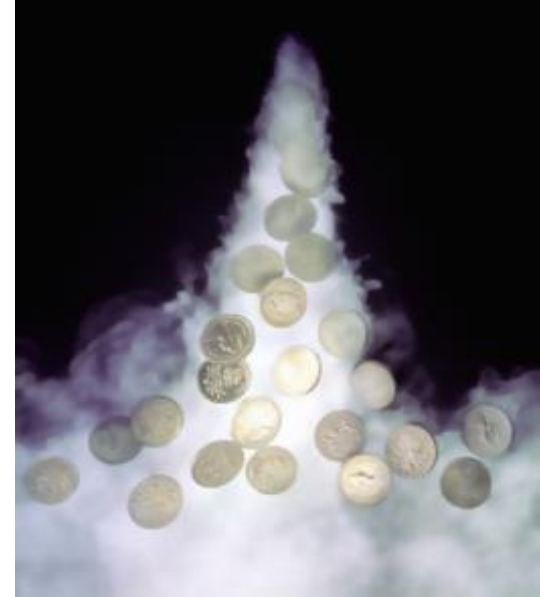
ESG服務與協助

審視能資源使用後——潛力在哪裡

專業技術：整合式熱能再利用技術



蒸汽產量:154,986 噸/年



年用電量:45,953,779 kWh/年



冷凝水年可回收熱能量:
77,610,430,221 kcal/年



空壓機年可回收熱能量:
29,640,187,529 kcal/年

ESG服務與協助

專業技術：汙泥乾燥減量服務

廢水處理



物理脫水機



高含水汙泥



65~85%



高運費\$



降低清運費



減少汙泥水分(35~55%)



環保
減廢

加裝 熱泵式汙泥乾燥機



冷凝水
回收
rights reserved

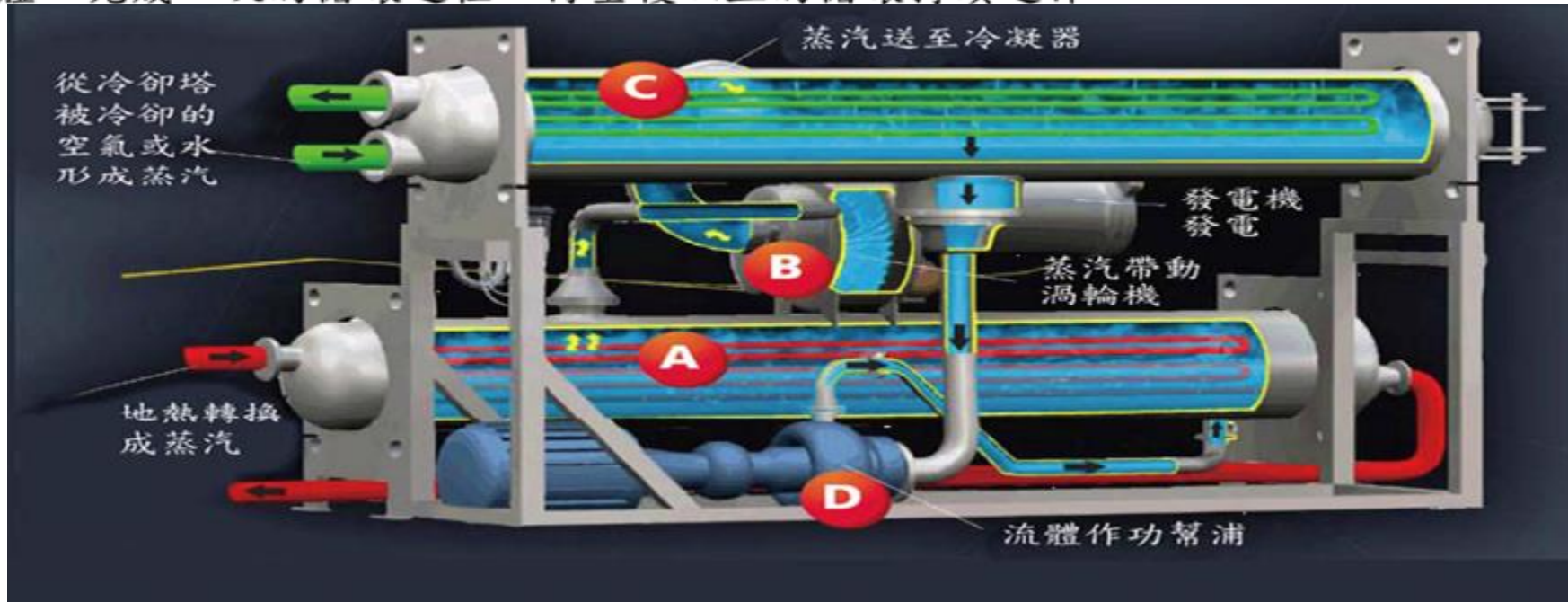
ESG服務與協助

專業技術：ORC廢熱發電技術

有機郎肯循環說明

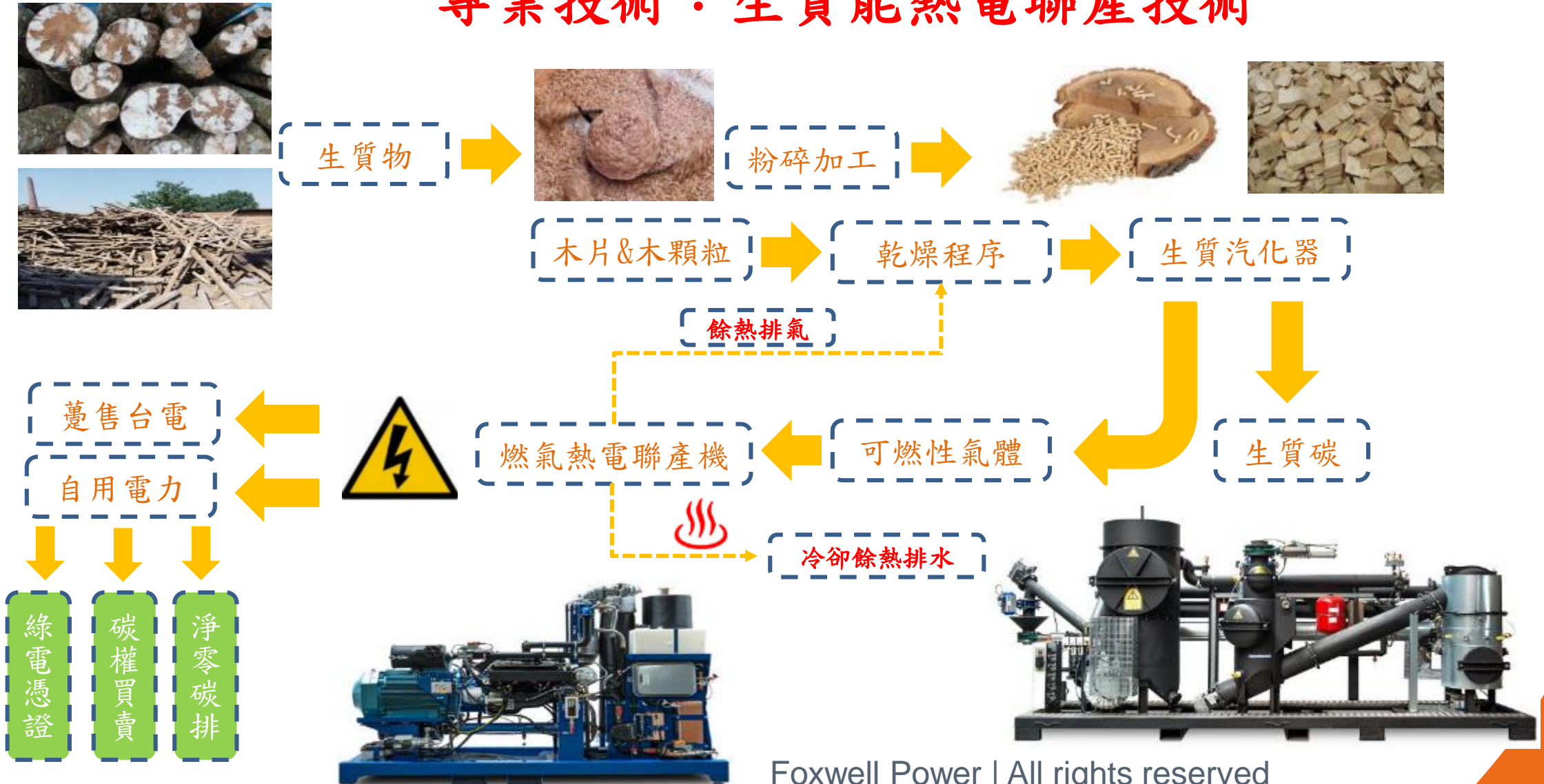
有機郎肯循環是一種利用工作介質(Working Fluid) 將較低的熱能蒸汽化再轉換成電能的一種熱力學理論。

有機郎肯循環利用低溫熱來發電，其系統主要元件包含增壓泵(幫浦)、蒸發器(加熱器)及冷凝器等；工作流體在系統中透過幫浦增壓後，在蒸發器(加熱器)中吸收外部供應的熱能成為高壓高溫蒸氣，然後對氣渦輪機做功帶動發電機發電，最後工作流體再經過冷凝器冷凝為低壓液體，完成一次的循環過程，再重複以上的循環持續運作。



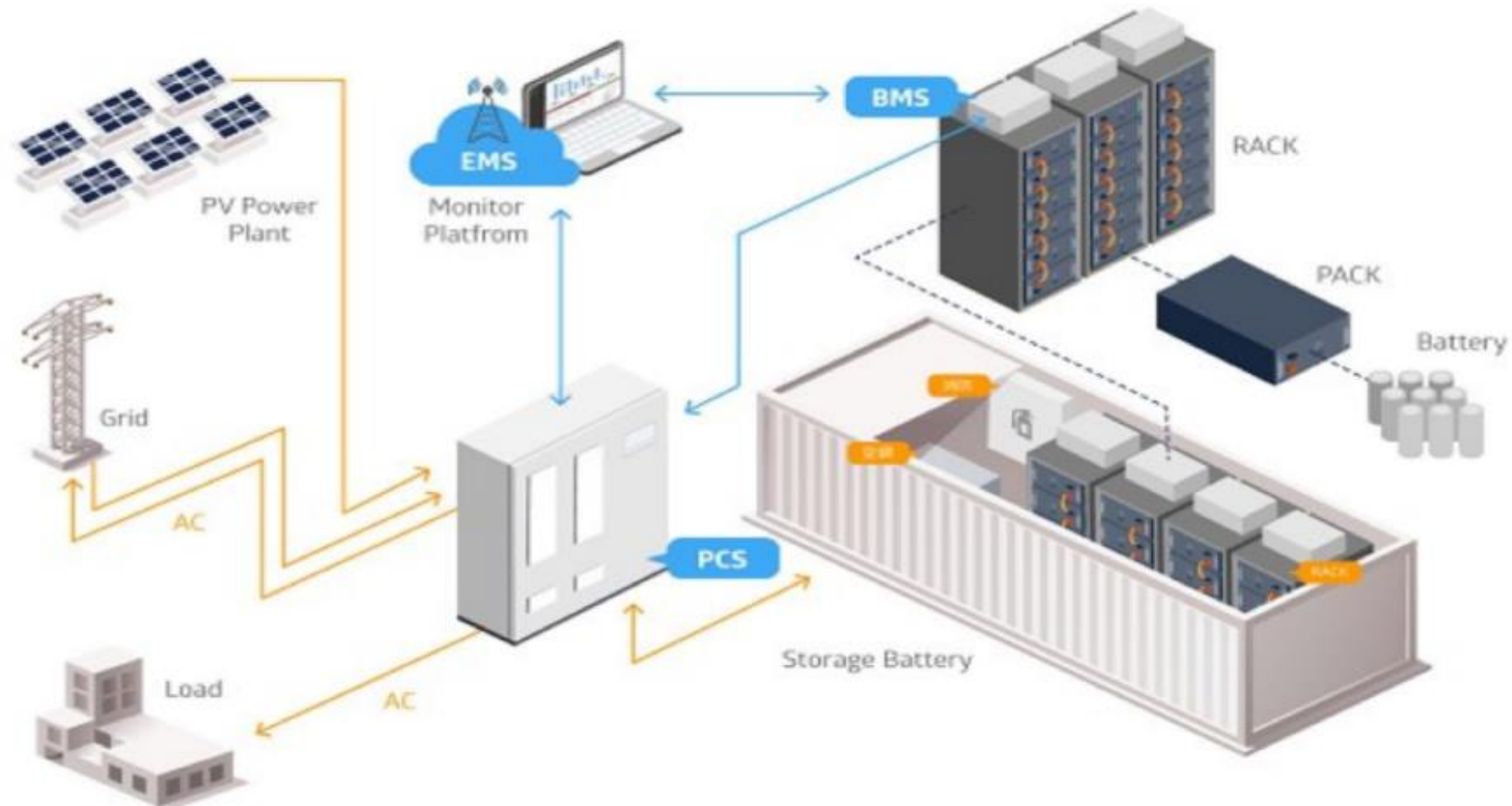
ESG服務與協助

專業技術：生質能熱電聯產技術



ESG服務與協助

小型儲能(0.3~1.0MW)系統服務



ESG服務與協助

LNG-低碳潔淨燃料服務

液化天然氣經海運進口後，透過ISO TANK以陸運模式進行配送，既能達到小區域管線供氣，亦能將天然氣配送至無管線之區域進行單點供氣，便於更多廠家使用。



ESG服務與協助

LNG-低碳潔淨燃料服務



ESG——優勢選擇

多元化能源

節能：空調、熱水、鍋爐、熱能回收
儲能：參與電業輔助服務、需量反應
綠能：綠電、再生能源憑證轉供
創能：光電、風電、水電

管理團隊

以公共工程品質管理制度基礎進行管理流程
透過PDCA循環管理方式，持續提升施工品質

整合能力

場勘、了解現況與實際需求
規劃、設計
施工、維運
一站式服務

維護能力

能源管理系統異常自動通報，並自主切換備援系統
維護人員限時了解狀況，於最短時間維護完成

5

成功案例

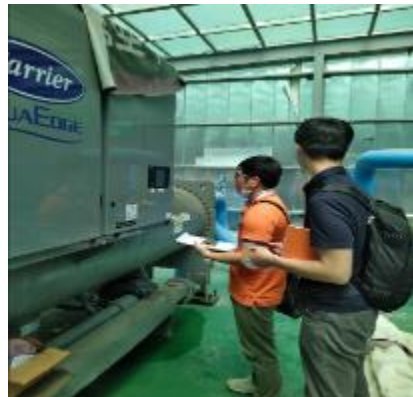
- 工業節能輔導案例
- 服務業節能案例
- 潔淨能源案場分享

節能輔導合作夥伴



工業節能輔導案例

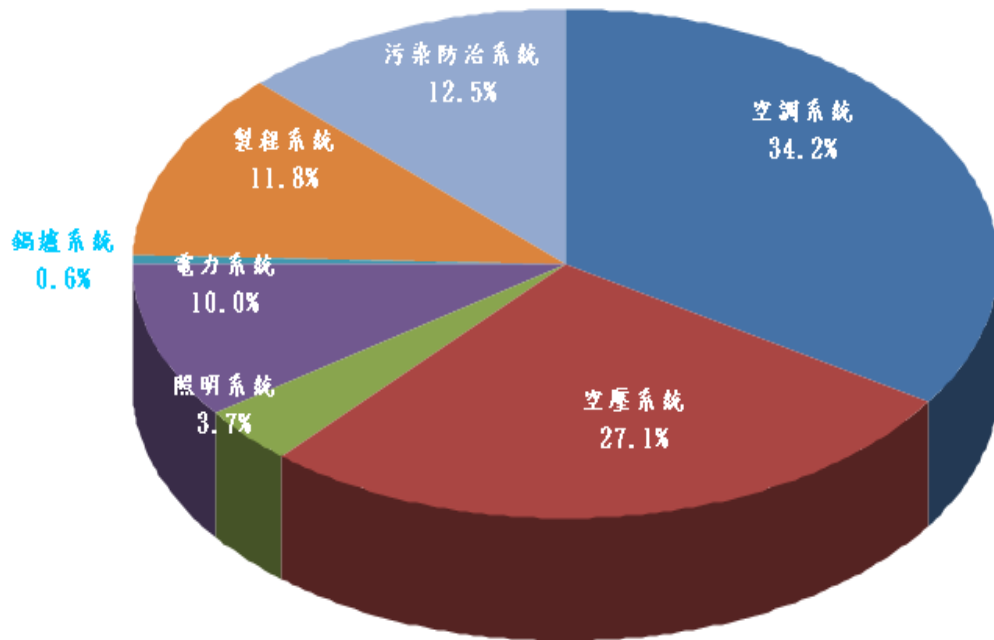
2021年配合電電公會與工研院共計辦理10家工廠節能診斷
平均每家每年節能空間約有**7,875,984度電!**



工業節能輔導案例

2021年10家工廠節能診斷成果

系統節能率占比圖



空調系統	1,609,834,000	34.2%
空壓系統	1,274,090,000	27.1%
照明系統	176,214,000	3.7%
電力系統	471,968,000	10.0%
鍋爐系統	25,967,530	0.6%
製程系統	555,904,000	11.8%
污染防治系統	589,874,000	12.5%

服務業節能合作夥伴



空調系統改善方式與實績

節能率 48%

節能量 88萬

節電費 288萬

減碳量 450T



冰水主機#1



冷卻水塔#1



冷卻水泵



空調系統改善方式與實績

節能率 48%

節能量 88萬

節電費 288萬

減碳量 450T



冰水主機#2



冷卻水塔#2



冰水泵



空調系統改善方式與實績

節能率 46.4%

節能量 59萬

節電費 187萬

減碳量 302T



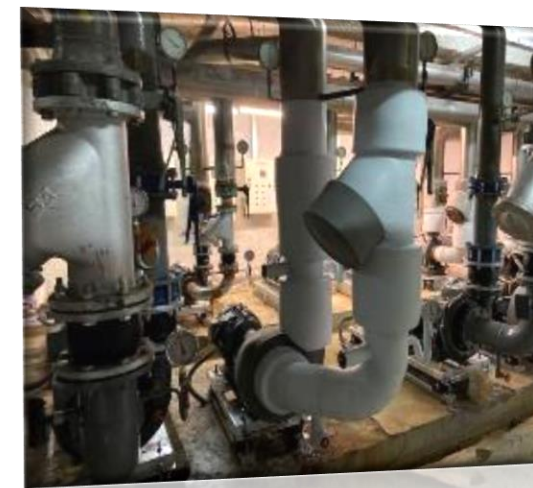
冰水主機



空調箱



冰水泵



空調系統改善方式與實績

節能率 46.4%

節能量 59萬

節電費 187萬

減碳量 302T



冰水主機



冷卻水塔



冰水泵



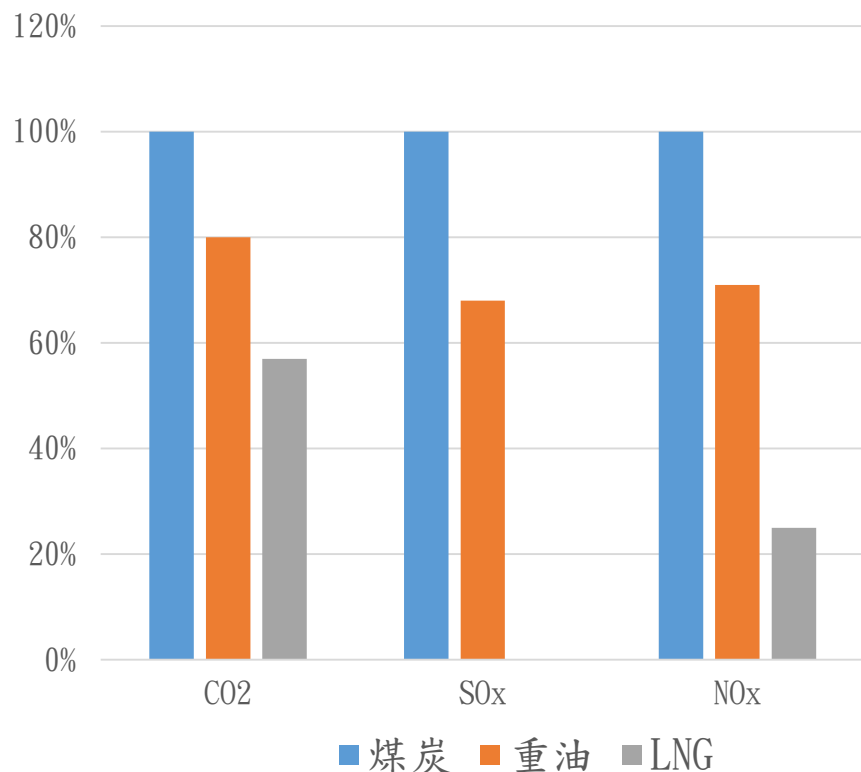
Foxwell Power | All rights reserved



空污排放比較

以煤炭單位熱值排放量為100%時為基準

常用燃料空污比較圖



重油(S:0.1%)改LNG

- SO_x降低 100%
- NO_x降低 71%
- PM降低 94%
- CO₂e降低 29%
- 空汙稅降低或免徵
- 鍋爐效率提升 5.0%
- 運轉噪音降低85dB降至65dB

柴油(0.05%)改LNG

- SO_x降低 35%
- NO_x降低 71%
- PM 降低 94%
- CO₂e降低 31%
- 空汙稅降低或免徵
- 鍋爐效率提升 7.0%
- 運轉噪音降低85dB降至65dB

數據取自：東大工業&台灣積水實測值

案場數據分享 (1/3)

重油改燃天然氣鍋爐成本比較：

蒸汽鍋爐蒸發量12 Ton/hr、操作時間12 hr/day、330 day/yr、1,847kL/年(≒1,866,227m³)進行計算：

- 重油鍋爐依年排放量計算：SO_x-48.296 公噸、NO_x-19.708 公噸，空污費約355,300 元/年
- 天然氣鍋爐屬低污染氣體燃料：適用零費率
- 操作成本：重油約47,226,960元/年(25,567元/kL)，使用天然氣約38,372,400元/年(20.56元/m³)

	重油蒸汽鍋爐	燃氣蒸汽鍋爐
設備操作費 (電熱/加壓/預熱)	637,000 元	0
燃料費	47,226,960 元	38,372,400 元
空污費	355,300 元	0
總計	48,219,260 元	38,372,400 元(-20.4%)

管制加嚴：

預期中央訂定加嚴標準後，如無法符合排放標準且經檢測不合格者，將罰鍰10萬~100萬，且期限內未改善，將有按日連罰之虞。

數據取自(桃園市政府環境保護局)

特種低硫重油改欣鑫LNG比較：

排放項目	改善前 排放量(kg/季)	改善後 排放量(kg/季)	效益
硫氧化物	228	0	100 %
氮氧化物	154.14	45.19	71 %
粒狀汙染物	22.49	1.34	94 %
二氧化碳當量	74.9	53.1	29 %
空汙費(元/季)	1,350	0	100 %

↓ 下降

- 數據取自一宜蘭利澤東大工業
- 該案場110年Q2低硫燃料油24公秉
- 111年Q2天然氣使用量28,210m³(21噸)



宜蘭利澤-東大工業30m³立式儲站

特種低硫重油改欣鑫LNG比較：

排放項目	改善前 排放量(kg/季)	改善後 排放量(kg/季)	效益
硫氧化物	1,178.48	0	100 %
氮氧化物	817.37	0	100 %
粒狀汙染物	117.76	0.62	99 %
二氧化碳當量	176.3	127.7	28 %
空汙費(元/季)	2,242	0	100 %

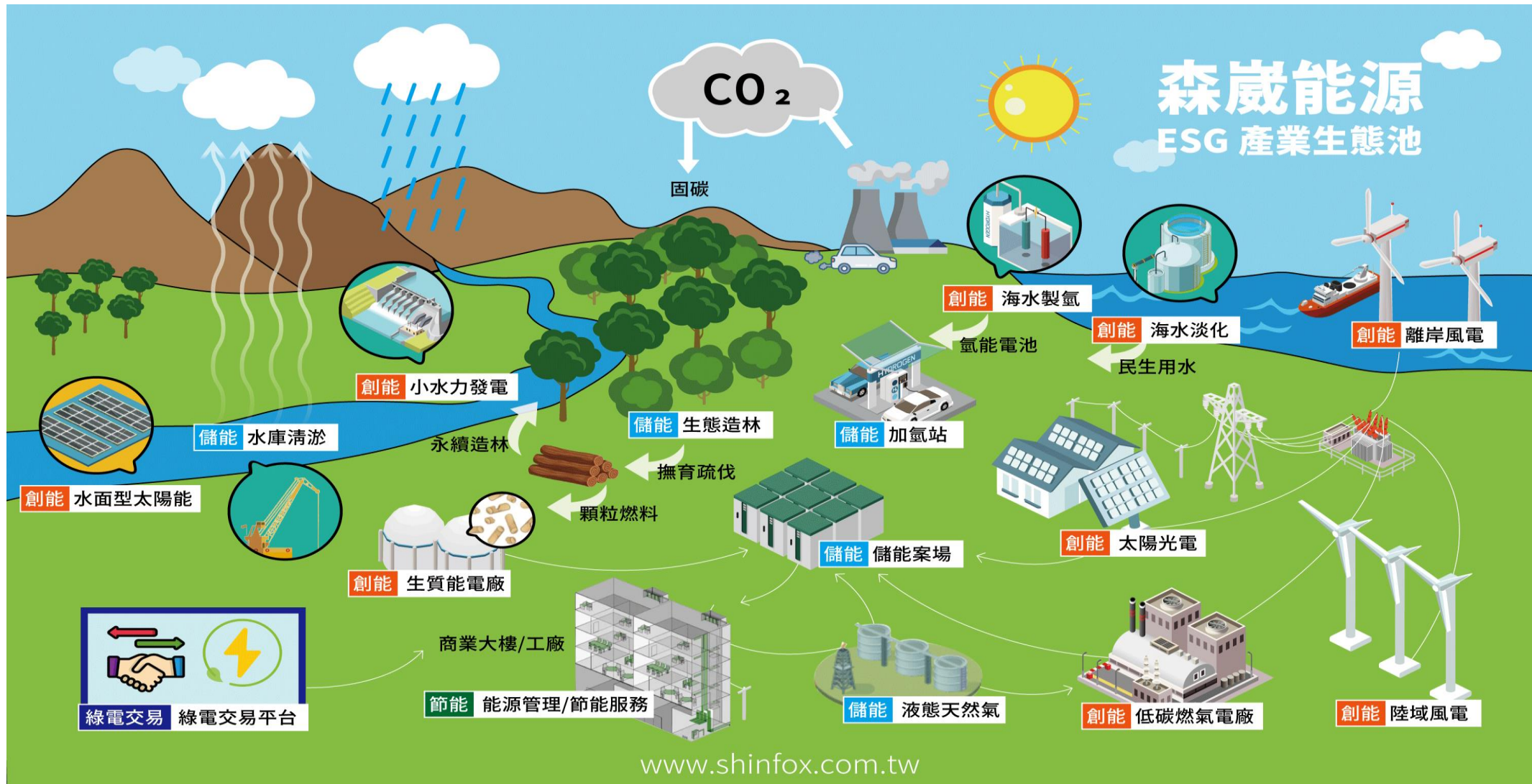


- 數據取自一新竹台灣積水
- 該用戶每季委外採樣檢測乙次，Nox濃度低於檢測極限(N/D)，故為0
- 該案場110年Q2低硫燃料油30.7公秉
- 111年Q2天然氣使用量67,920m³(48.5噸)



新竹-台灣積水30m³立式儲站

ESG產業生態池



ESG公司經營-4.0





**我們不是因爲生存而工作
我們是爲了人類生存而工作**



**森崴能源
企業官網**