ESCO服務模式及政府資源介紹

中華民國能源技術服務商業同業公會

本簡報部分內容由財團法人台灣綠色生產力基金會提供

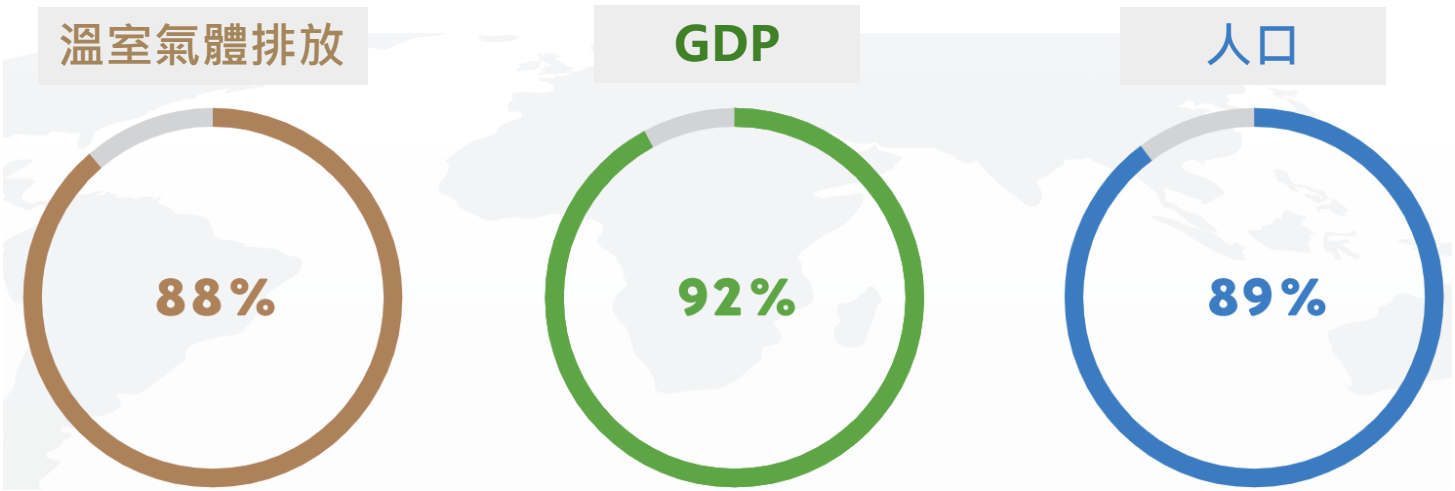
目錄

- ESCO服務模式介紹
- ESCO成功案例及成效說明
- 工業熱泵熱水系統應用

2050淨零碳排為全球共識

全球149國宣示淨零排放承諾，而節能是邁向淨零碳排的首要燃料

全球淨零涵蓋率
GLOBAL NET ZERO COVERAGE



英國 2050立法通過

韓國 2050立法通過

日本 2050立法通過

中國 2060政策宣示

臺灣 2050宣示立法通過

Energy Efficiency First (EE1st)

- 節能即是**減少碳排**
- 節能**本土自身**即可供應
- 相對於新設電廠或購買綠電，節能**成本較低**
- 提高國家/企業**因應能源價格波動**的韌性

我國於111年公布2050淨零碳排放路徑及策略總說明，節能為關鍵戰略之一

產業投入節能的效益

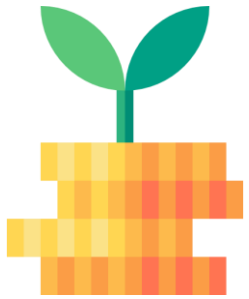
降低成本

- **節省成本**

  節能措施能降低企業能源消耗，直接減少運營成本、增加利潤

- **提高效率**

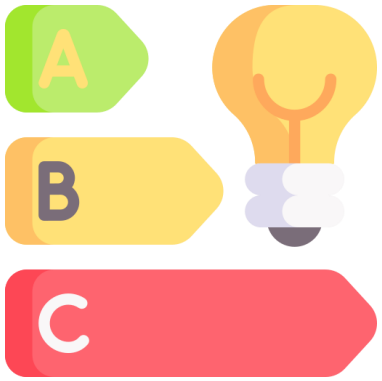
  高效的能源利用可以提高生產效率，使企業在市場上更具競爭力



吸引投資

- **吸引投資**

  國際關注綠色投資，節能有助提升能源使用效率，獲取較高融資評比，降低取得綠色融資門檻



社會公益

- **提升企業形象**

  企業投入節能象徵公司關注環境保護和永續發展。展現對社會和環境的責任感，有助於提升企業社會責任形象



節能減碳的障礙

偏高的投資成本

- **投資成本**

偏高的投資成本，無論是設備更新還是新能源技術的採用，都需要資金支持。

- **產品品質&價格**

擔心對產品品質的影響，**增加產品價格**，都會降低企業的減碳意願。



既有工作流程與習慣

- **工作流程改變**

改變既有工作流程與習慣，企業文化也**需要時間和培訓**，可能會暫時降低產能或生產效率。



節能減碳技術

- **節能技術**

具備**現場診斷、能效改善、績效驗證能力**廠商。

- **專業技術**

某些行業，不容易找到專業製程節能減碳技術。



資料來源：TESA

既有產業節能協助配套

投資抵減租稅優惠

- **『產業創新條例』第10-1條投資抵減**

節能設備具有智慧能管功能，可申辦

節能投資可抵減金額

- 投資成本 X **5%**（當年度抵減）
- 投資成本 X **3%**（自當年度起三年內抵減）

投資抵減稅額上限 = 當年度應納營利事業所得稅額 X **30%**

節能補助資源

- **節能績效保證示範補助**

專案計畫節能率不得低於百分之十，單一專案**最高**補助**500萬元**，**集團**最高**1,500萬元**

- **動力設備補助**

補助購置高能源效率之 **IE4馬達**、**空壓機**、**風機**及**泵**

- **廢熱及廢冷回收補助**

補助導入廢熱及廢冷回收技術，每案補助改善經費 **1/3**，**最高**補助金額 **500萬元**

- **商業節能補助**

補助購置**節能設備**，每案補助單項設備 **50%**，**最高**補助金額 **50萬元**

節電輔導推廣

- **現場輔導診斷**

鑑別**重大耗能設備**

提供用戶負載分析及調整建議

現場查核同步**發掘節能潛力**

- **推廣及宣導**

辦理節能研討會及觀摩會

推廣產業節能**標竿案例**

能源署資源手冊
https://www.moeaea.gov.tw/ECW/populace/content/SubMenu.aspx?menu_id=14428

ESCO產業及其商業模式

節能技術服務業-指營業項目包含能源技術服務業(IG03010)之公司

節能服務業(ESCO)是協助企業落實「深度節能」最好夥伴。ESCO採科學計量方法，可協助企業進行節能改善，並提供節電效果及財務分析，以具成本效益方式落實節能，讓企業既可以節能省電費，又可以減碳。

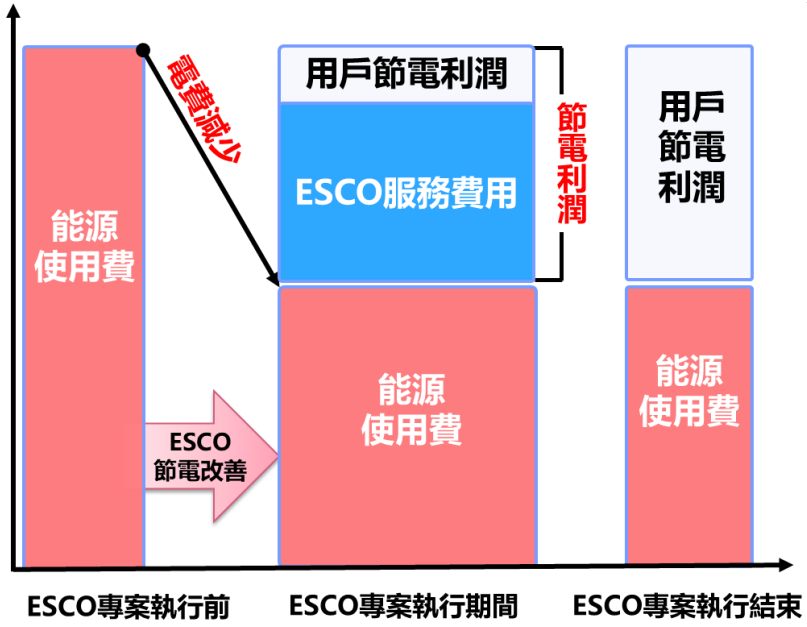
商業模式-節能績效保證專案(Energy Savings Performance Contracts, ESPC)

1.分期或一次性給付：

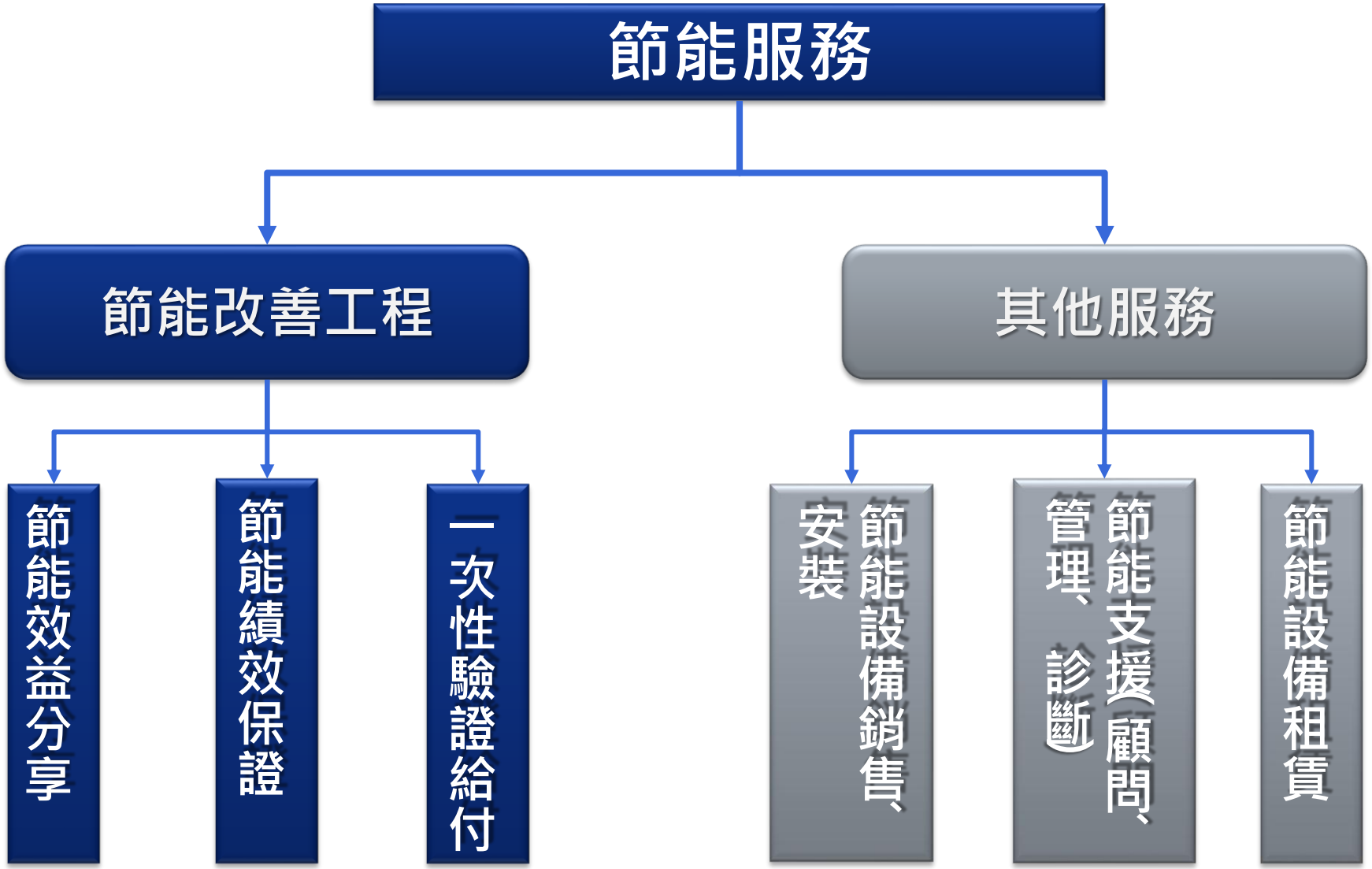
以節省能源費用分期攤提(或一次)專案所需經費

2.量測驗證效益：

依約定週期(季/年)量測成效，做為業主付款依據



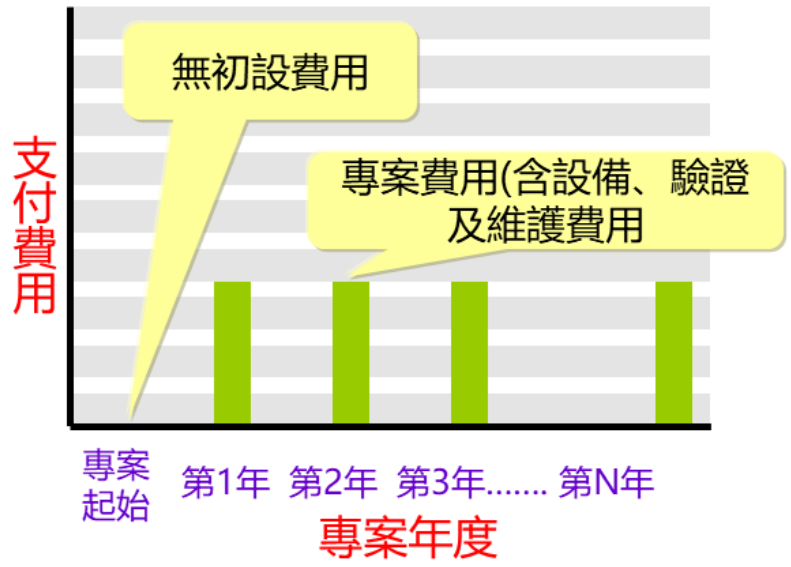
ESCO的節能業務


節能服務
節能改善工程
其他服務
節能效益分享
節能績效保證
一次性驗證給付
節能設備銷售、安裝
節能支援(顧問、管理、診斷)
節能設備租賃

節能改善商業模式

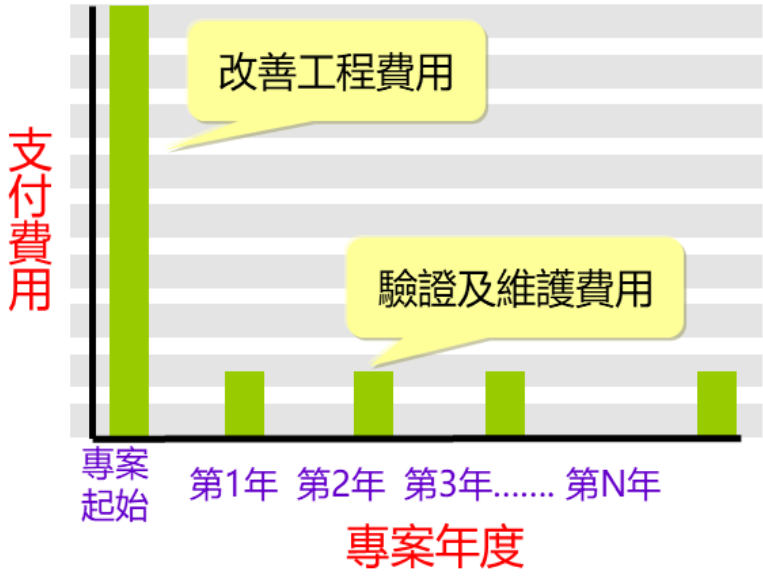
(一)績效分享型 (Shared Saving)

專案特色：
由ESCO業者出資，能源用戶以每年節能費用支付給ESCO，無須籌措初設投資費用。



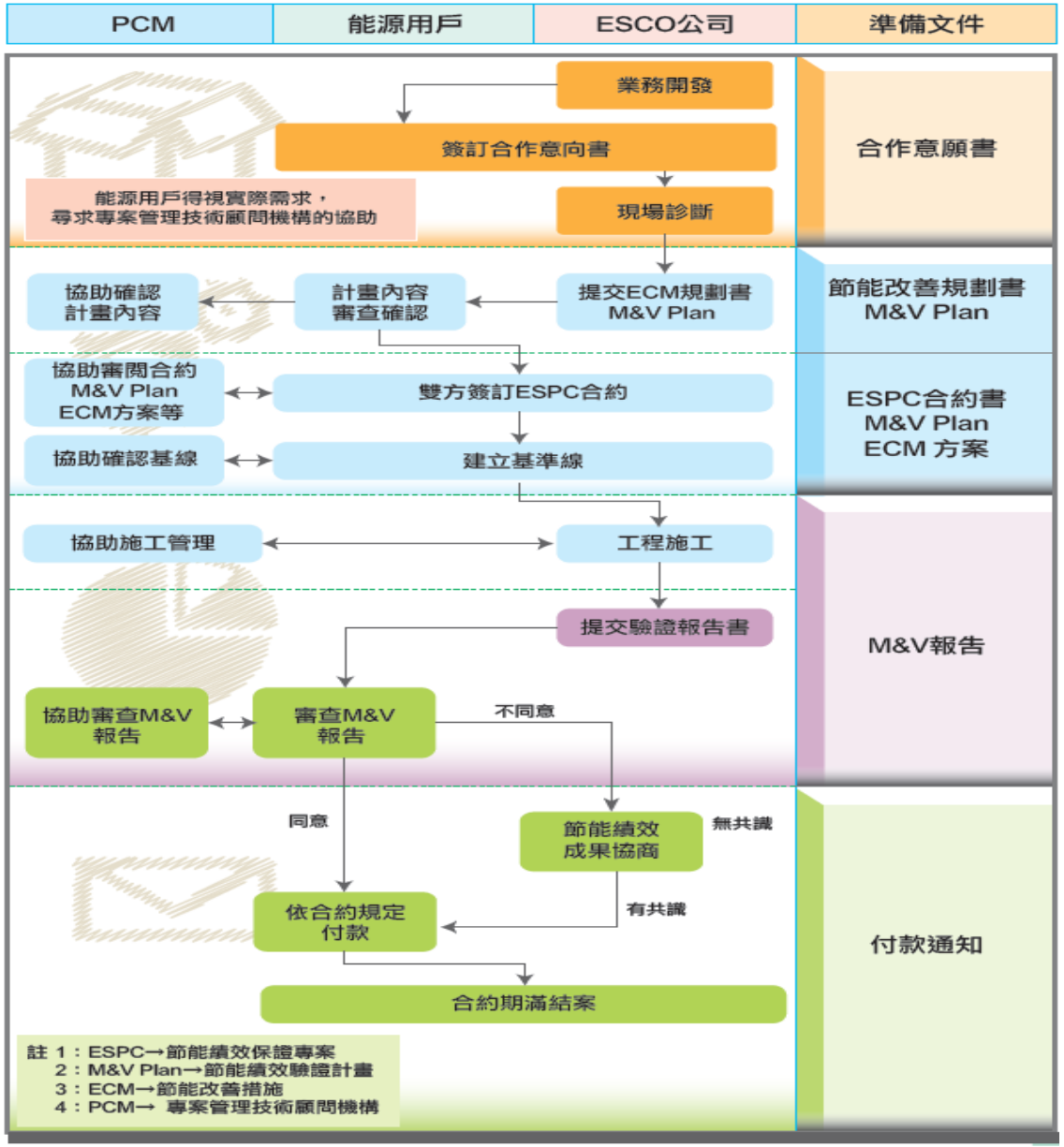
(二)績效保證型 (Guaranteed Saving)

專案特色：
由能源用戶出資(全部或部分)，未達節能約定部分，由ESCO業者賠償予能源用戶。



ESCO模式與傳統模式的比較

項目	ESCO模式	傳統模式
技術區別	系統整合（含單獨系統） ✓	單獨系統
量測與驗證方式	IPMVP 4種量測與驗證(M&V)選項 M&V與國際接軌 註: IPMVP , International Performance Measurement and Verification Protocol ✓	單一計算方式、無調整量 無驗證機制
基準線訂定	有強制訂定	無強制訂定
節能量計算方式	= 基準線耗能量-改善後耗能量 ± 調整量 ✓	= 改善前耗能量-改善後耗能量
商業模式	節能效益分享型 節能效益保證型 能源服務託管型	一次性功能驗收付款
改善資金	ESCO業者投入 能源用戶自有資金	能源用戶自有資金
節能績效評估結果	受國際認可 具有節能量與節能持續性之保證 ✓	無法受國際認可 節能量與節能持續性無保證 （節能工程做白工）



ESCO執行流程

節能績效保證

健康檢查	開處方籤	健康討論	醫師會診	服用藥物	醫師會診	定期追蹤
現場診斷	提出整體節能方案	簽訂契約	基準線建立	節能系統資料建立	節能效益驗證	節能效益維護

能源署資源

- 計劃書撰寫範本
- 契約範本
- 基準線建立量測作業事宜諮詢
- 驗證報告參考範例
- 量測驗證方法範本
- 契約諮詢
- 量測報告範本
- 效益驗證作業事宜諮詢



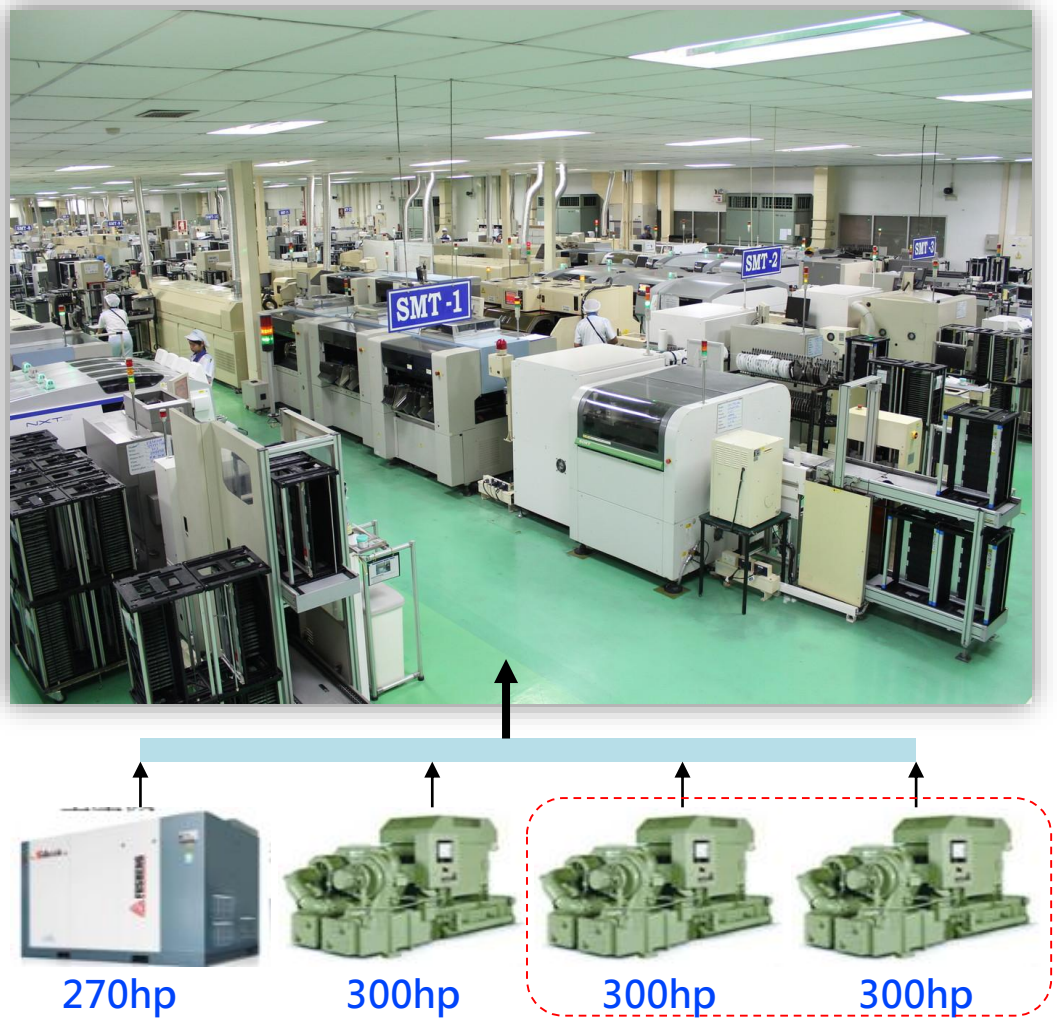




ESCO 特色

提供最經濟實惠的方案(高CP值)

設備老舊　供氣量不足　用電效率不佳



傳統業者

解決方案





節能改善費用

$900萬元

同機型、同規格直換

藉由效率提升減少不必要耗電

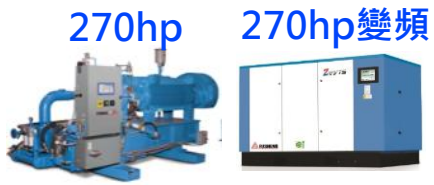
只考量設備換新

(改善後，電費由900萬元/年降為720萬元/年)

ESCO

解決方案





節能改善費用

$810萬元

最適機型+變頻設備+能管系統

供氣容量最適化(300hp➡270hp)+自動控制

藉由能管系統及變頻提供適切壓縮空氣品質

節能為主要考量(改善後，電費600萬元/年)

ESCO 特色

科學計量，省多少付多少



空壓機**用電量**



系統**供氣量**



系統**供氣壓力**

改善前後系統化量測用電、省電看的見

時時監測供氣量、生產品質有保障

納入能管系統



◆ 節能績效保證專案介紹

(節能績效示範補助說明)

節能績效保證專案示範推廣補助要點

節約能源

- 節能績效保證專案示範推廣補助要點
- 中央空氣調節系統電表及線路裝置規則
- 車型或車輛耗能證明申請核發及驗證核章作業要點
- 車輛容許耗用能源標準新車抽測及複測作業要點
- 委託檢測機構或車輛製造廠辦理車輛耗能標準檢測認可作業要點
- 汽車、插電式複合動力車、機車能源

節能績效保證專案示範推廣補助要點

中華民國113年03月20日
經授能字第11304001340號 修正

一、 經濟部（以下簡稱本部）為推動節約能源工作，辦理節能績效保證計畫，帶動能源技術服務業發展，以提升整體能源使用效率，特訂定本要點。

二、 本要點所定事項，本部委任本部能源署(以下簡稱執行單位)辦理。

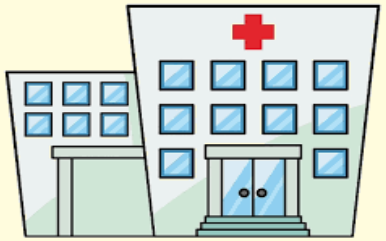
三、 本要點用詞，定義如下：
(一) 能源技術服務業：指依公司法登記成立之法人，且營業項目包括能源技術服務業。
(二) 節能績效量測與驗證工程師：指領有台灣能源技術服務產業發展協會與中華民國能源技術服務商業同業公會共同核發且有效之節能績效量測與驗證工程師職能認證證書者。
(三) 節能績效保證計畫（以下簡稱績效保證計畫）：指能源技術服務業與受補助單位簽訂契約，就提升受補助單位能源使用效率進行改善且有節能績效量測與驗證工程師參與及簽署相關報告書之服務計畫。
(四) 績效保證計畫節能率：指績效保證計畫範圍中，改善計畫施行後之節能總量除以未改善前能源總用量之百分比率。
(五) 專案管理：指申請補助單位為辦理績效保證計畫，所委託專業機構辦理招標、節能績效量測驗證文件諮詢與審查、工程監造及其他相關工作。

節能績效保證專案示範推廣補助要點

補助對象：



依法設立登記之法人



醫療機構



機關



學校

補助條件：

- **基本要求**：專案計畫節能率不得低於百分之十。
- **申請條件**：申請單位用電契約容量達一百瓩以上或整合自身及所屬(轄)單位累積契約容量達五百瓩以上者。
- **該專案計畫項目未獲其他補助者。**

建議提供之證明文件

一、製造業─工廠登記證　　二、服務業─營利事業登記證、設立證明等

集團須兩張證明文件以上，例如兩張工廠登記證，且累積契約容量達五百瓩以上

補助金額

補助比例	
非中小企業	中小企業
優先改善項目：30%	優先改善項目：40%
非優先改善項目：20%	非優先改善項目：30%

中小企業認定標準：

一、指依法辦理公司登記或商業登記，**實收資本額**在新臺幣**一億元以下**，或經常僱用員工數**未滿二百人**之事業。
二、常僱用員工數，係以勞動部勞工保險局受理事業**最近十二個月**平均月投保人數為準。

補助上限	
單一	集團
500 萬元	1,500 萬元

優先補助項目

(一) 服務業中央空調系統：水側系統耗能指標值低於 0.75 kW/RT

(二) 服務業中央空調系統：空氣側系統耗能指標值低於 0.25 kW/RT

(三) 資料中心能源效率指標值(Power Usage Effectiveness；PUE)低於1.5

(四) 建置能源管理系統(Energy Management System；EMS)

(五) 運用創能減少用電負載之設備技術

(六) 蒸氣壓縮式冰水機組能源效率分級標示 1 級之冰水機組

(七) 壓縮空氣系統耗能指標值低於 6.8 kW/CMM

(八)冷凍(藏)庫系統化改善

(九)可整合人工智慧自動演算控制進而優化用於生產或加工之機械生產設備，提高生產效率或能源效率之機械設備

(十)熱水系統改善為熱泵系統

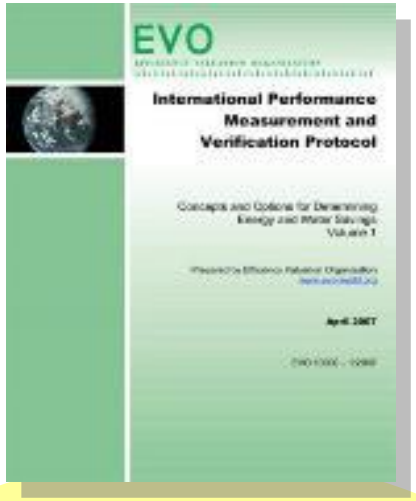
新增

節能績效量測與驗證

網路下載

制定文件

- 資訊網提供節能績效保證專案驗證參考文件
- 能源技術服務業引用



量測驗證
文件本土化

IPMVP量測與驗證參考文件

提供節能績效量測與驗證方法文件

照明燈具汰換	• 照明節能-A-01、 A-02、B-01、B-02
照明燈具控制	• 照明節能-B-01、B-02、B-03、B-04
熱泵系統汰換	• 熱泵節能-B-01、B-02、B-03、B-04
風機節能改善	• 選項B之M&V參考範本
空氣對水式熱泵	• 熱泵節能-A-01
水對水式熱泵	• 熱泵節能-A-02
空調冰水機房節能改善	• 選項B之M&V參考範本
冷卻水塔	• 選項B之M&V參考範本
壓縮空氣	• 選項B之M&V參考範本
水泵節能改善	• 選項B之M&V參考範本

◆ ESCO成功案例及成效說明

節能績效保證專案示範推廣補助成效

- 示範補助公部門、服務業及製造業(用電契約容量達100kW以上)，補助專案經費20~40%，單一用戶補助上限500萬元，整合自身及所屬機關以集團申請者上限為1,500萬元。
- 95~112年共計輔導610家示範單位，專案總金額計110.9億元，節省能源6.47萬公秉油當量(節省能源費用18.1億元)、改善專案平均節能率約38.6%。

類型	家數	專案金額(萬元)	補助金額(萬元)	節電量(萬度)	節能量(公秉油當量)	減碳量(噸)	平均節能率(%)
政府機關	52	63,466	15,489	2,225	2,540	12,057	44.8
公立醫院	46	81,411	19,433	3,432	4,912	21,754	42.2
公立學校	66	93,827	23,851	3,234	4,349	20,173	49.3
低碳社區	8	878	432	102	98	547	61.2
服務業	208	402,082	100,771	17,514	19,182	93,609	39.4
製造業	230	467,752	105,148	30,380	33,636	156,316	32.1
合計	**610**	**1,109,416**	**265,124**	**56,887**	**64,717**	**304,456**	**38.6**

ESCO成功案例示範


日月光



友達光電


杏輝藥品


漢翔航空



大江生醫


億光電子


環球晶圓

製造業

257家　專案55.0億元　節電3.4億度/年　節能率32.7 %(平均)

台灣水泥



中華汽車



力麗化纖



三福化工



久津實業



宏全國際



華東科技



ESCO成功案例(大專院校照明系統改善)

專案概述

OO大學，採用光導照明系統聚集室外的自然光線並導入系統內部，再經過特殊製作的導光裝置高效傳輸後，由系統底部的漫射裝置將自然光線平均分散至室內需要光線的區域。
在陰雨天或夜間則可使用含LED的光導照明，照亮室內。

執行流程

改善前系統效率 → 改善後主機效率 → 能管系統導入

- 改善前耗能設備量測
  - 體育館照明燈具為複金屬燈具主要為400W。燈具總數量約 48 組。
- 設備規格

400W、48組

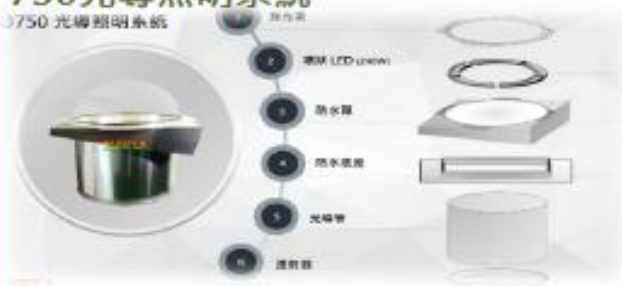






- 改善後耗能設備量測
  - 改裝750光導照明系統含LED 240W，白天天氣良好情況下無須開燈，遇陰雨天或夜間再開啟內嵌(240W)LED燈。
- 設備規格

750光導照明系統





- 改善前能源耗用量
  - 31,584 度/年。
- 改善後能源耗用量
  - 10,752 度/年

節能率 **65.96%**

總專案經費:158萬元

節省費用：6.1萬元



ESCO成功案例(化工廠空調及照明系統改善)

專案投資規模

400.3萬元

節約電費

62.7萬元

回收年限

6.4年

措施驗證節電量

21.6萬度

改善手法




將傳統冰機更換為**一級能效冰機**



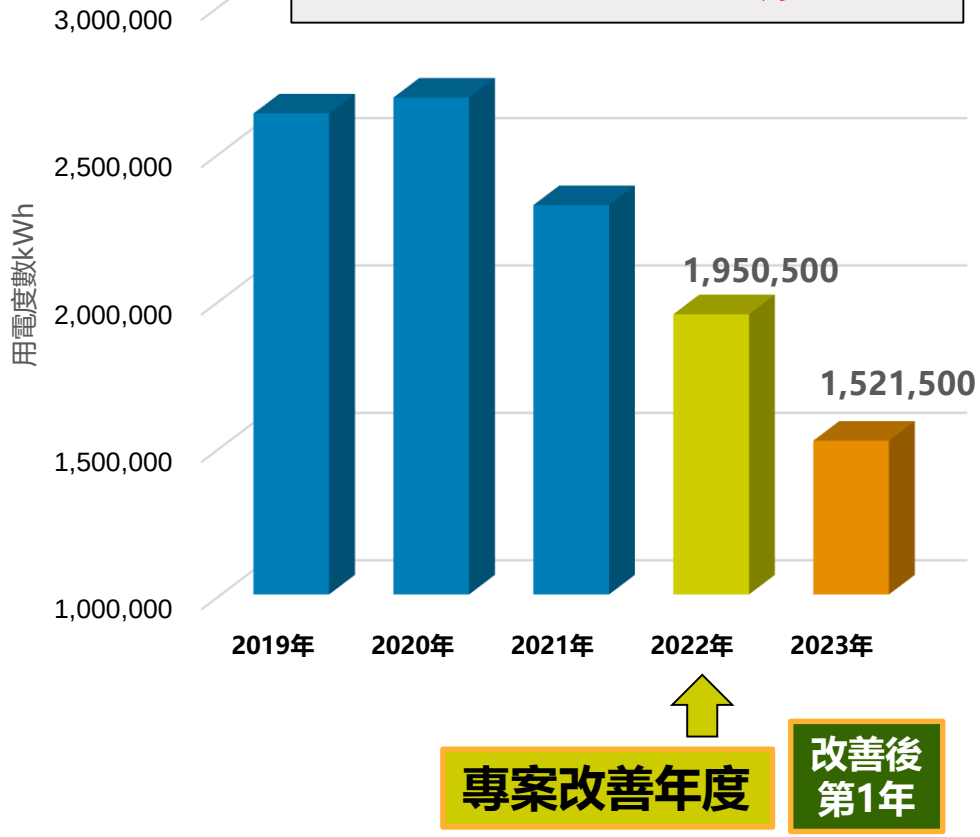

水泵汰換+變頻控制




汰換傳統燈具為LED節能燈具

實際用電減少

42.9萬度



ESCO成功案例(紙製品廠真空系統改善)

專案投資規模

1,034萬元

節約電費

118.9萬元

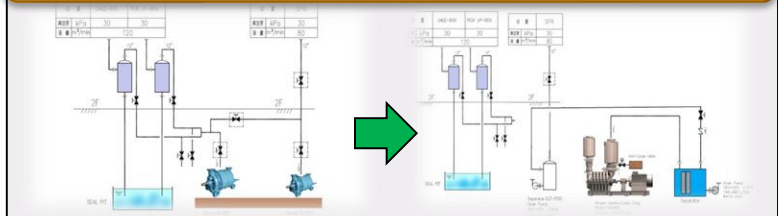
回收年限

8.6年

措施驗證節電量

49.5萬度

改善手法



抄紙機真空系統汰換+系統整併支援



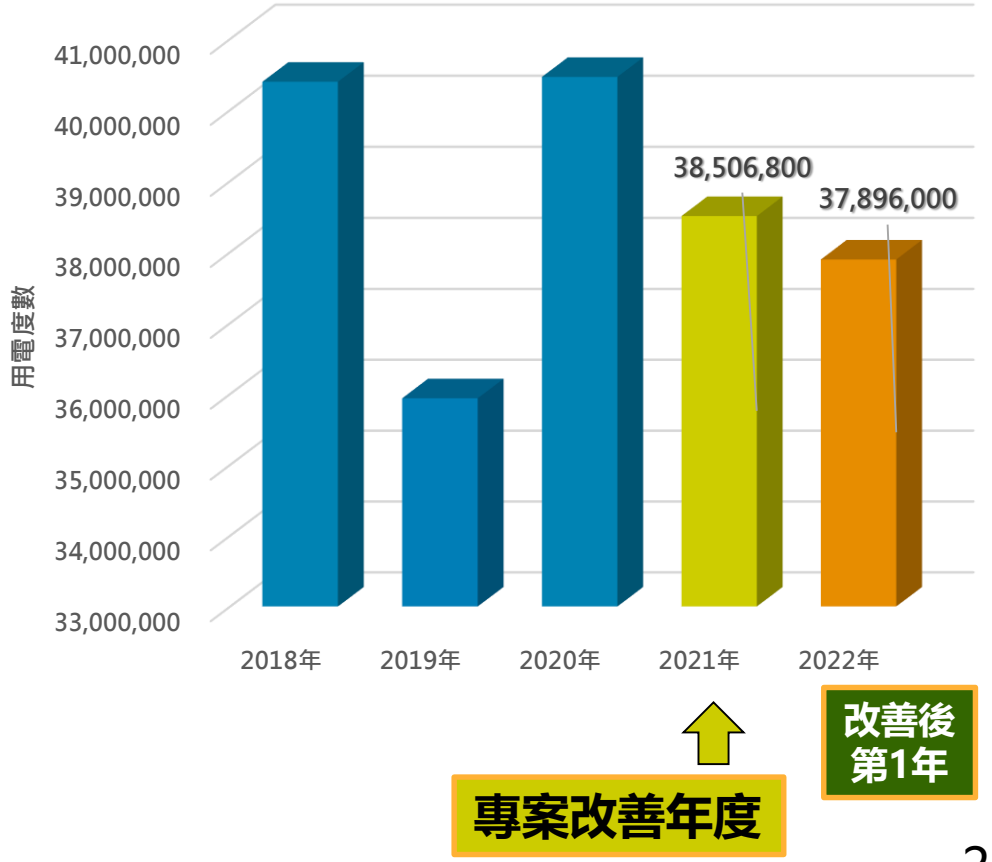
抄紙機真空系統採用**離心式**真空機



高效率設備+能源管理系統
(數位真空壓力控制、自動化運轉控制)

實際用電減少

61.1萬度



ESCO成功案例(水泥廠空壓系統改善)

專案投資規模

1,389萬元

節約電費

839.7萬元

回收年限

1.6年

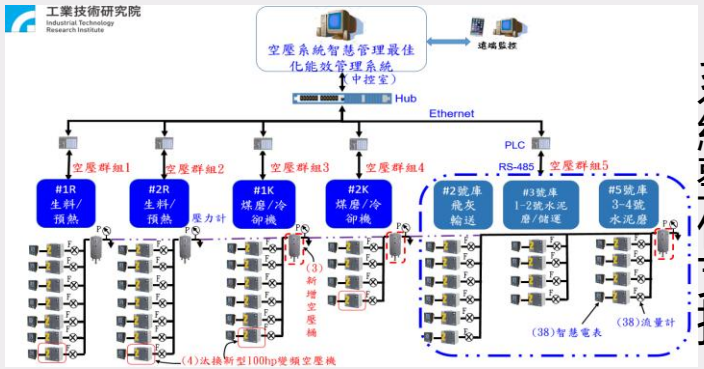
措施驗證節電量

381萬度

改善手法



空壓機汰換



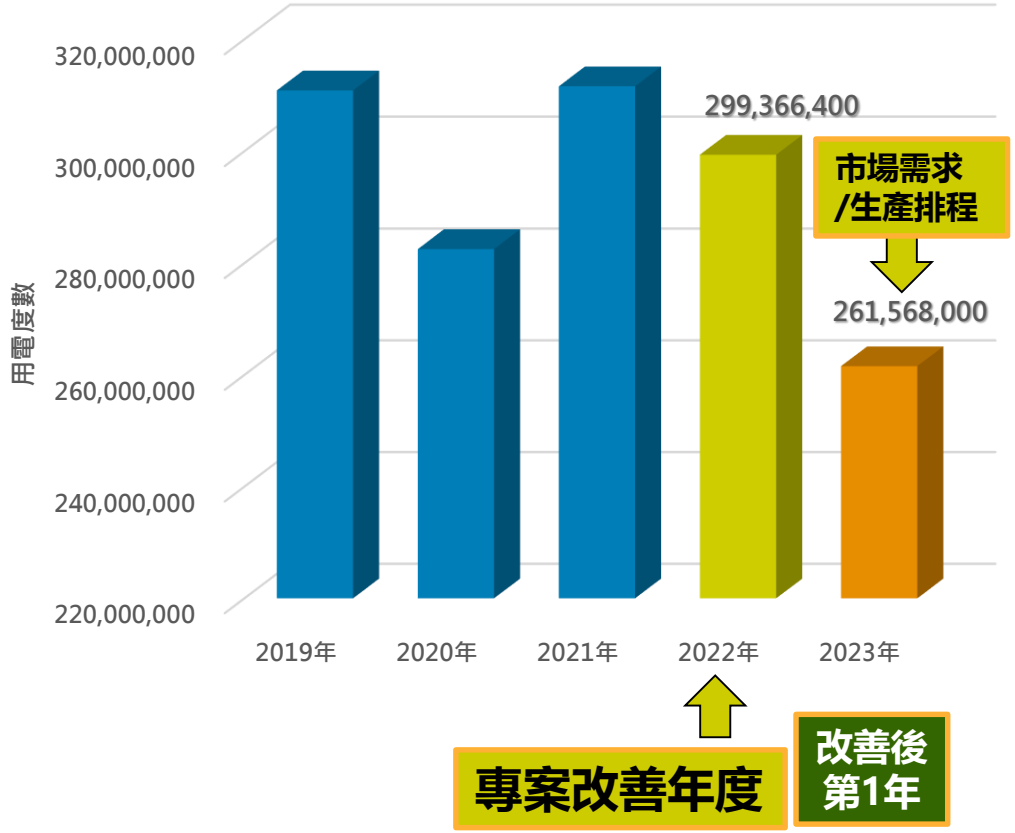
系統整併支援



可視化系統（自動化台數控制 排程）

實際用電減少

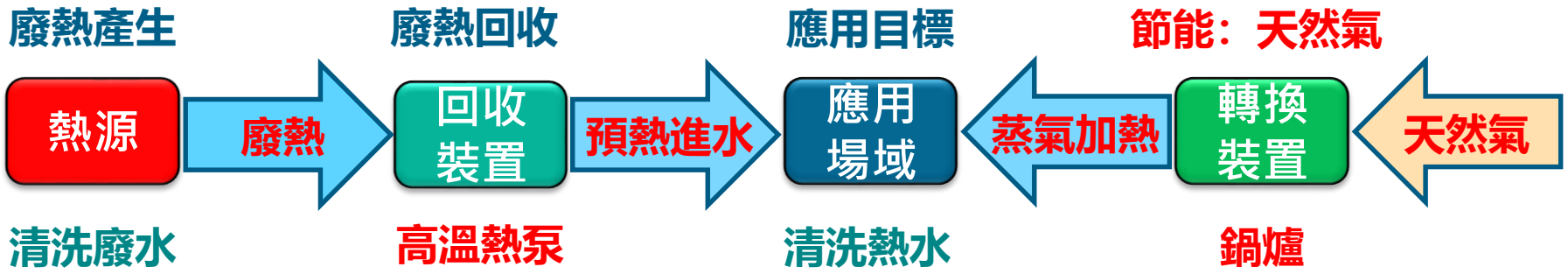
3,779.8萬度



◆ 工業熱泵熱水系統應用

工業熱泵常見之節能機會

- 蒸氣或熱水燃油(重油/柴油)鍋爐,提供60~90°C熱水
- 清洗製程(食品業、金屬加工、電子業...)
- 電熱器(電熱水鍋爐、加熱管排、電鍍槽...)
- DI(純水/去離子水)加熱與再生

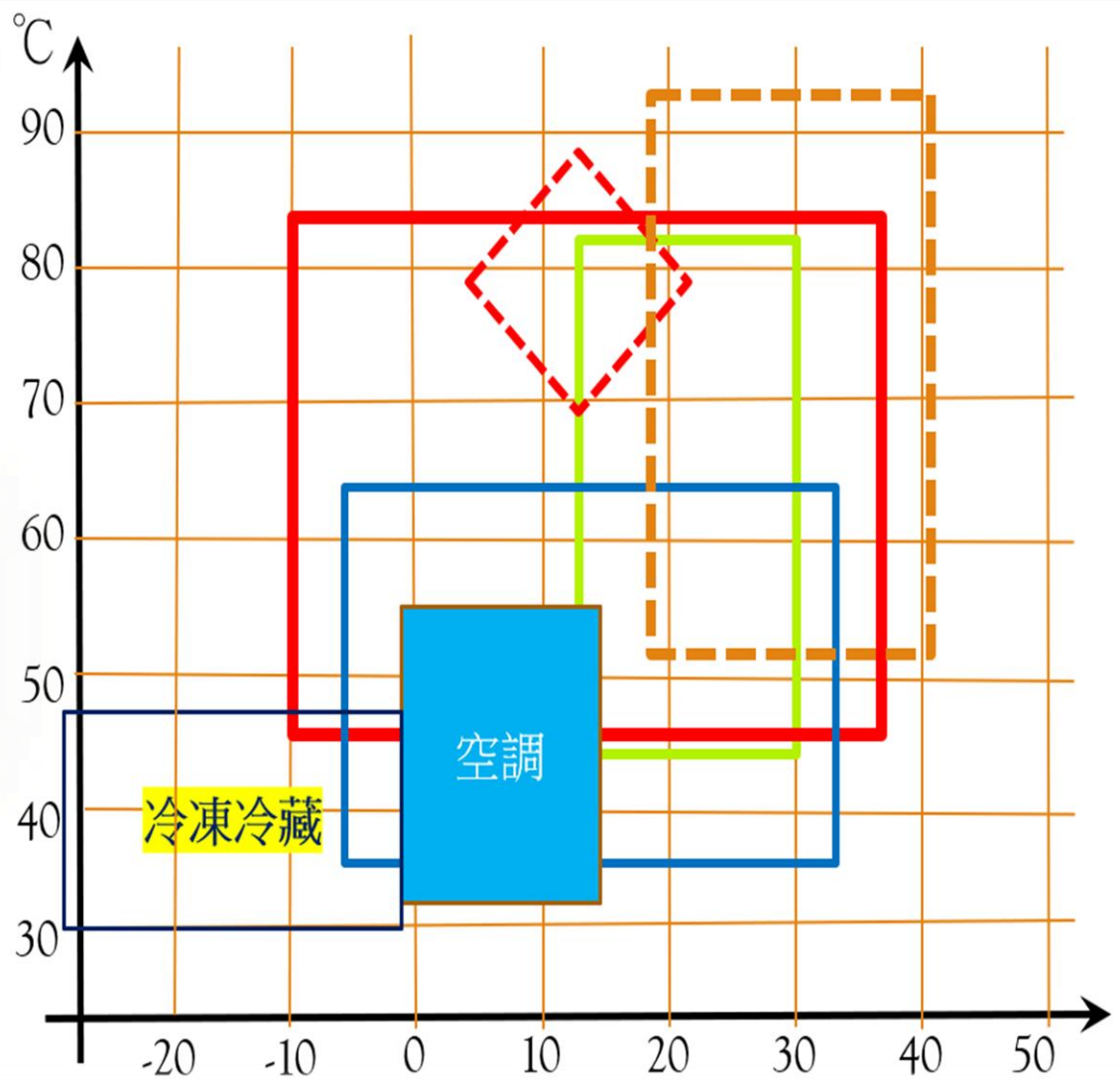


工業熱泵產品線與應用範圍









YWSA / YASA
YDSA/YMSA 常溫熱泵

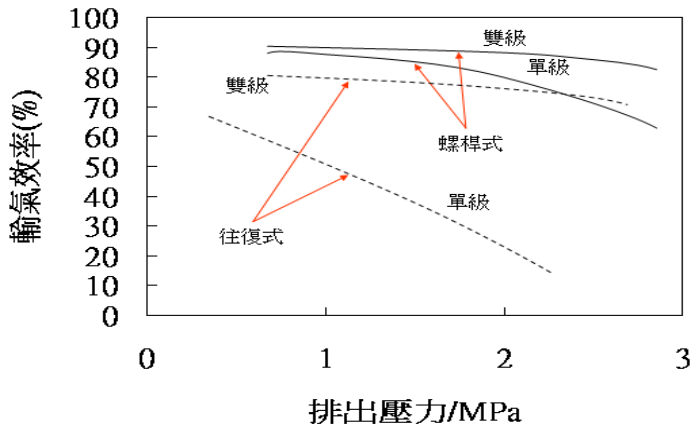
YAHA 直熱/循環 兩用
惡劣環溫

YWHA 高溫直熱

YWXA 水對水熱泵(HFC)
高溫循環式

YRXO/YWXO 水對水熱泵
高溫循環式(HFO)
冰水/廢熱回收

工業熱泵關鍵技術




JARN February 26, 2010

sors is to achieve the longest duty cycle that the system will allow (up to a maximum of 95%). It is programmed in this way to reduce the number of start-ups/stops of the compressor, since the start-up represents the point of highest power consumption. The driver measures how long the compressor works and how long it is stopped by the thermostat and, based on the results of the automatic calculations performed by the driver, the speed is modified until achieving the longest-duty cycle possible.

Thanks to the above-mentioned feature, the compressor's speed is optimized so the refrigerant mass flow performed by NPT12F5C corresponds to the specific cooling need. In most cases, this mass flow will be lower than that obtained with a standard model, so the condensing temperature will also be lower and the thermodynamic cycle will be more efficient.

There is also a version of the variable speed compressor available for R134a TIMDP. The model is GLT99F-SN.

FuSheng strengthened its scroll compressor R&D capability when it merged with Chyntec International, a semi-hermetic scroll compressor maker, in September 2008.

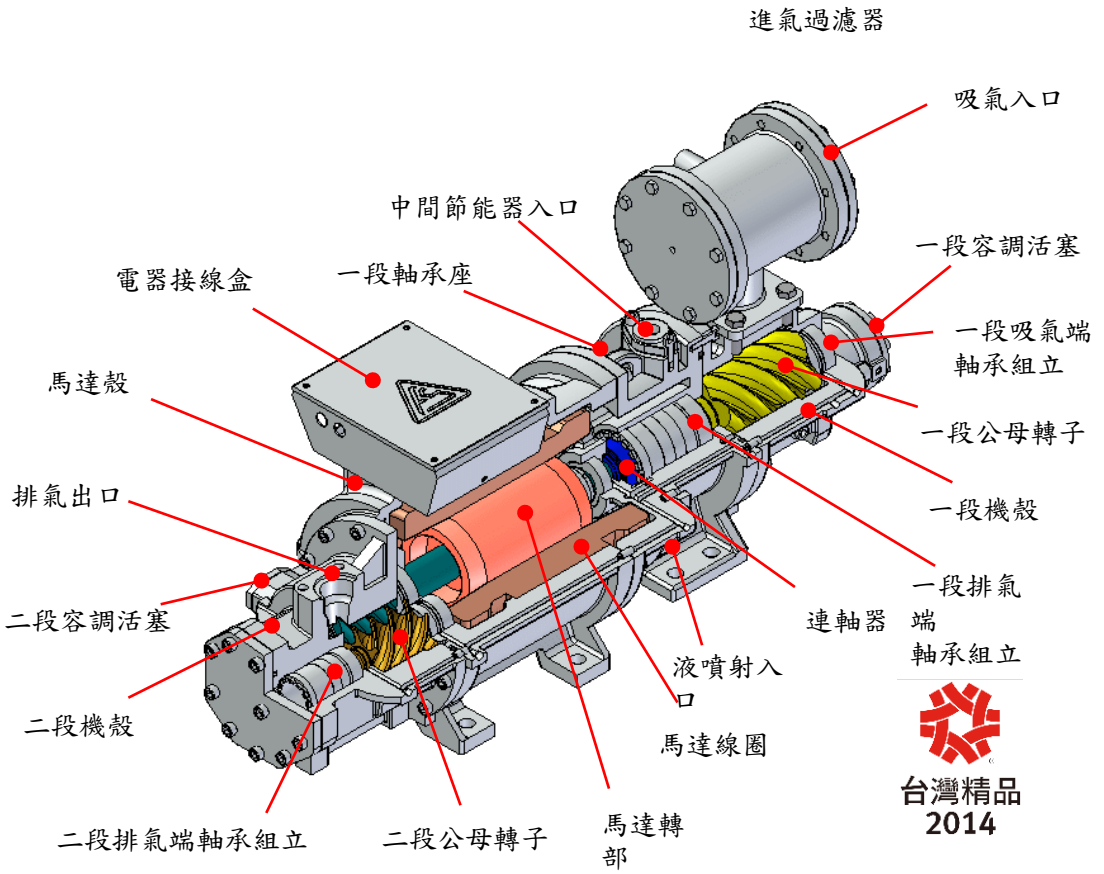
FuSheng is also developing a brand new compressor, the SRT series, which is a 2-stage compression compressor for refrigeration applications and can work at evaporating tempera-

FuSheng Ended 2009 with Higher Sales Performance

With the addition of its Shanghai factory in 2002, FuSheng now provides plete series of two-stage screw compressors, which will be formally

FuSheng SRT two-stage screw compressor

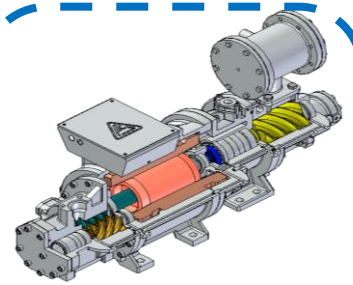
高溫熱泵專用雙級壓縮機



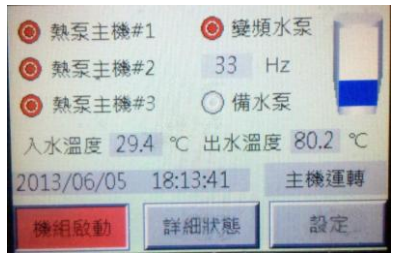
工業熱泵關鍵技術

工業高溫熱泵系列

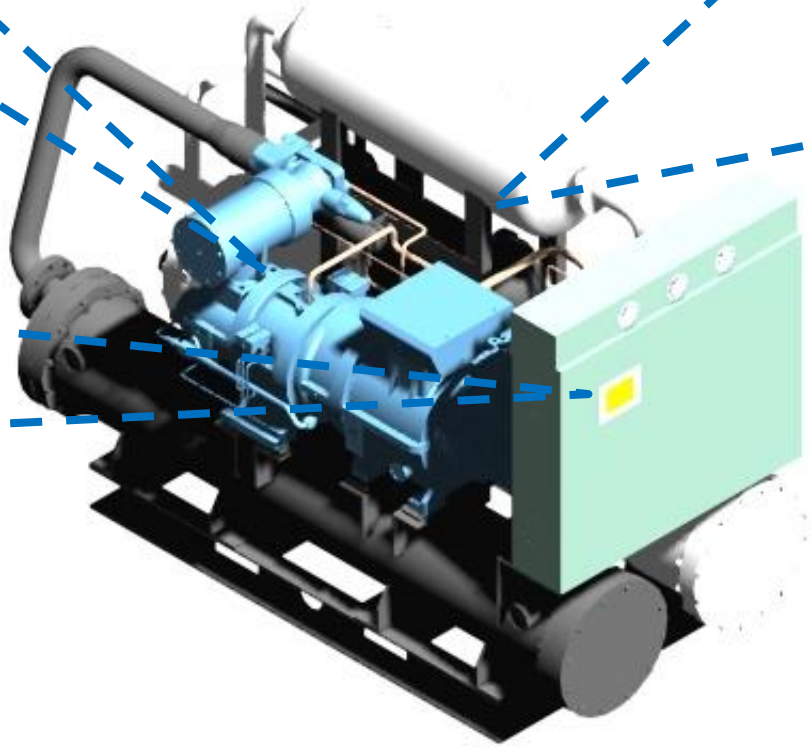
- ✓ 單機制熱量30kW~2000kW
- ✓ 可選配變頻功能
- ✓ 支援常用通訊格式

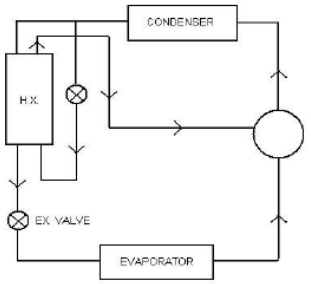


專用雙級壓縮機

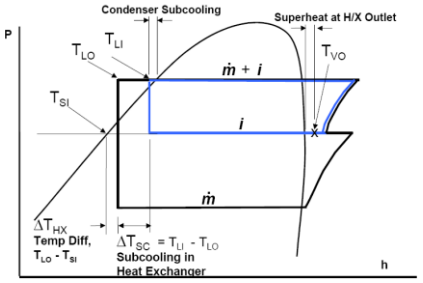


智能化與可監控



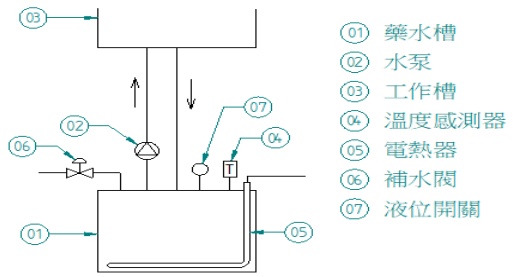


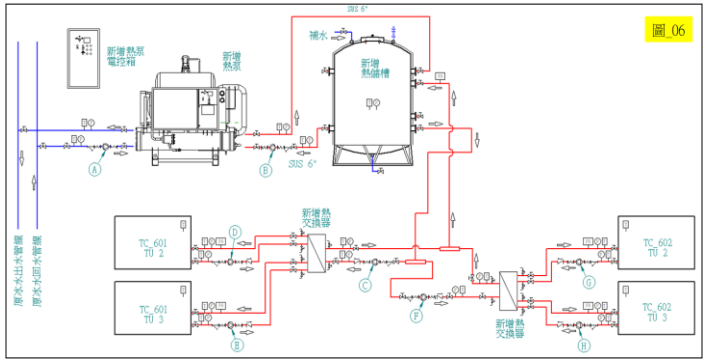
雙級壓縮系統_節能器

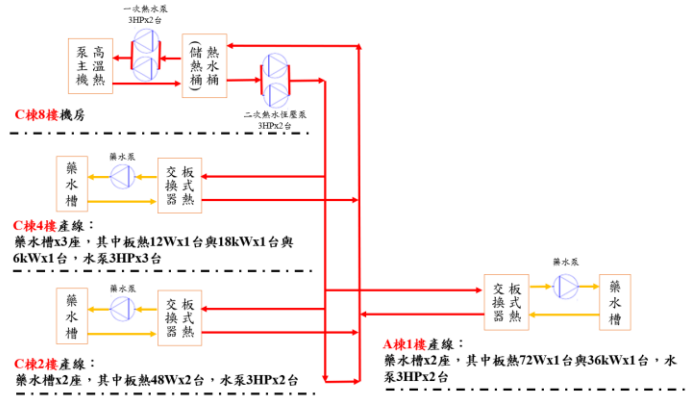


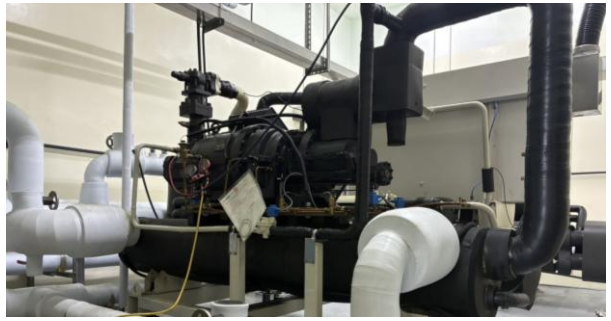
雙級壓縮系統循環

產線清洗與電鍍槽電熱系統節能替代案例











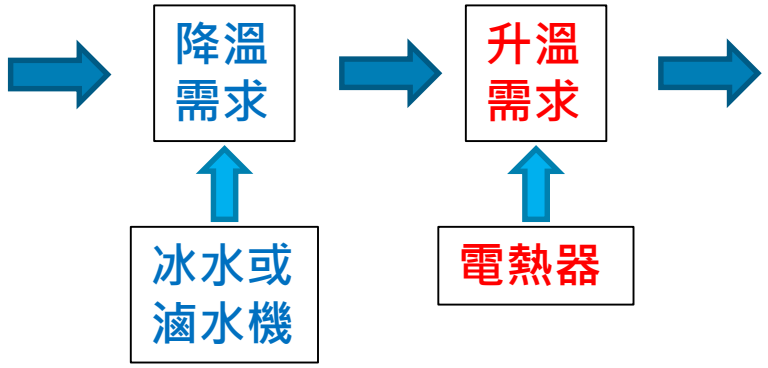






電鍍業冷、熱回收取代冰水機、電熱案例

- 原設備：**電熱器(加熱)**、**冰水機(冷卻)**



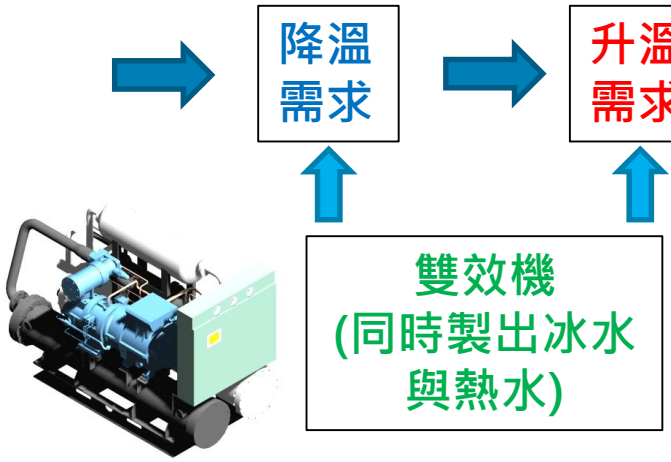
原設備耗能：

(1) 50RT冰水機 (COP=5.15) =>耗電 34 kW

(2) 240kW電熱器 (效率95%) =>耗電 250kW

(3) **總耗電 284kW**

- 改善設備：**雙效機(同時供應加熱與冷卻)**





改善設備耗能：

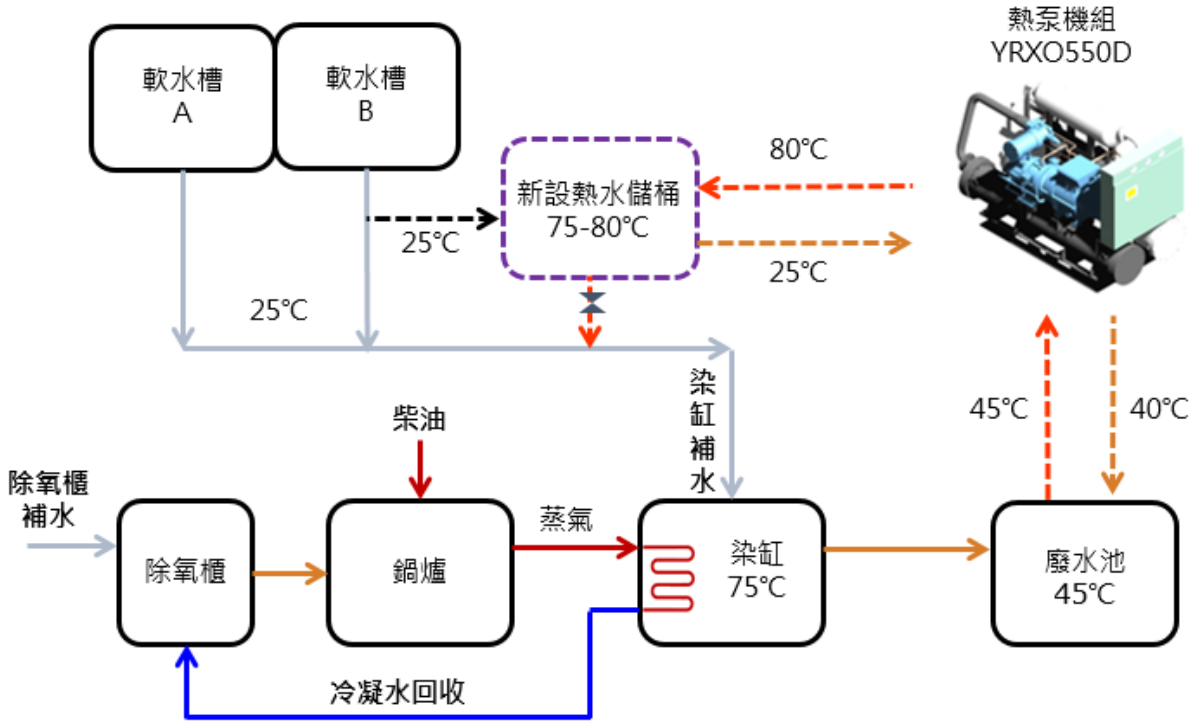
(1) 50RT雙效機(COP=2.8)，可同時供熱240kW

(2) **總耗電 63kW**

節電率達成 78%!!

染整廢水熱回收案例


廢熱產生
廢熱回收
應用目標
節能：柴油
熱源
廢熱
回收裝置
預熱進水
應用場域
蒸氣加熱
轉換裝置
燃料
染缸廢水
高溫熱泵
染缸熱水
鍋爐


軟水槽 A
軟水槽 B
新設熱水儲桶 75-80℃
80℃
25℃
25℃
25℃
熱泵機組 YRXO550D
染缸補水
柴油
除氧櫃補水
除氧櫃
鍋爐
蒸氣
染缸 75℃
45℃
40℃
廢水池 45℃
冷凝水回收

能源技術服務業資訊網


能源技術服務業資訊網
::: 首頁 網站導覽 網站連結 能源署圖文懶人包 常見問題Q&A 聯絡我們 登入
網站介紹 產業訊息 ESCO服務能量登錄平台 節能績效保證示範推廣補助專區 ESCO產業融資平台 ESCO海外商情資訊
E-Learning 績效保證專案(ESPC)輔導窗口 資源分享
ESCO服務能量登錄平台
廠商資料
http://escoinfo.tgpf.org.tw/
公司名稱
輸入搜尋關鍵字
服務範圍
北(北基宜桃竹)
中(苗中彰雲投)
南(雲嘉南高屏)
東(花東)
離島地區
能源系統技術專長領域
空調系統
電能管理系統
熱泵系統
冷凍冷藏系統
照明系統
監控系統
熱能燃燒項目
空壓系統
再生能源系統
其他項目
節能服務業務範圍
安裝施工
操作運轉維護
工程規劃
效率檢測
技術顧問
系統整合
節能績效驗證
其他項目
第三方量測業務
搜尋

尋找ESCO節能夥伴

https://www.esco.org.tw/





02-8665-0826 ESCO公會





TESA
中華民國能源技術服務商業同業公會
Taiwan Energy Service Association

簡報完畢
敬請指教