

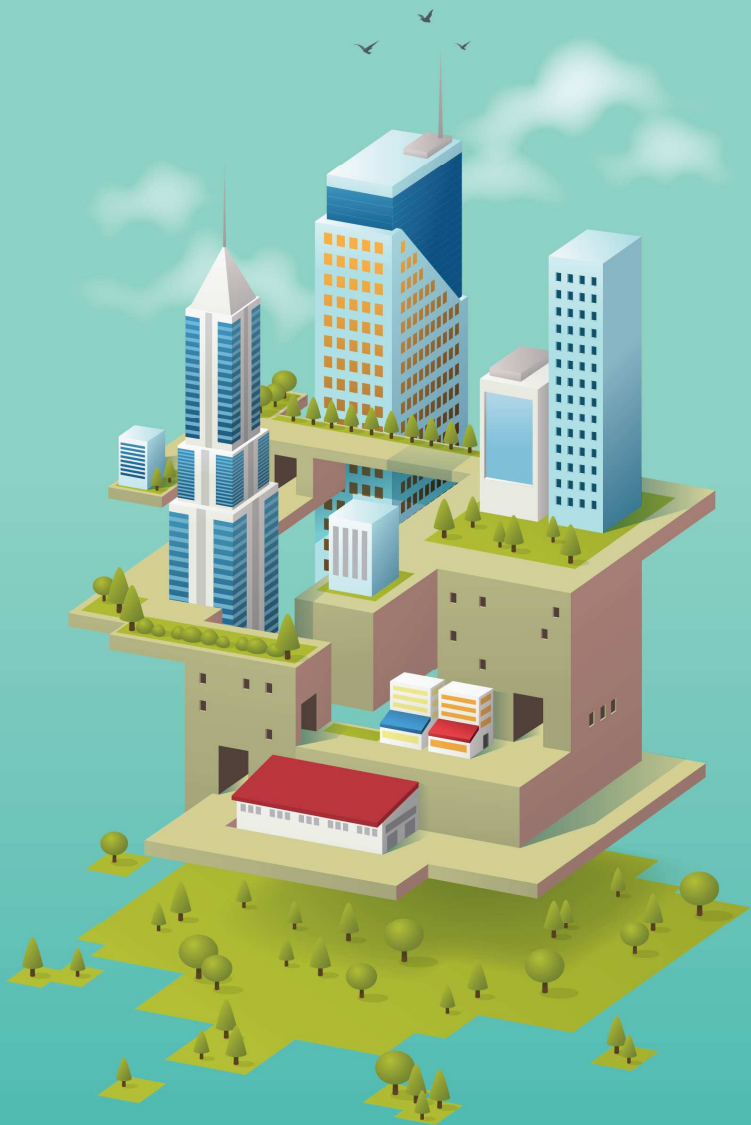
能源技術服務



台灣電力公司

108年6月24日





報告大綱

一 能源技術服務簡介

二 節能績效保證補助

三 公用與動力設備及住商補助

四 台電節電服務團&診斷中心

五 能源技術服務案好處

六 訪視案例分享&結語



能源技術服務簡介

(一) 前言

經濟發展對電力的高度依賴

今天用電達3685萬瓩 創歷史用電新高

連續多天全台高溫，今天在下午1點50分時，全台用電量達到3685.4萬瓩，不僅成為歷史7月用電量新高，同時也超越今年5月30日的用電量，成為

歷史用電量前10高排名

日期	尖峰負載
● 2018/5/30	3677.14萬瓩
● 2017/8/15	3645.3萬瓩
● 2017/9/27	3641.9萬瓩
● 2017/8/11	3641.7萬瓩
● 2017/8/17	3639.1萬瓩
● 2017/8/16	3639萬瓩
● 2018/5/29	3632.86萬瓩
● 2017/8/18	3629.5萬瓩
● 2017/8/8	3626.7萬瓩
● 2017/9/26	3626.3萬瓩

排名	用電量(萬瓩)	日期
1	3735.1	今年 8/1
2	3690.6	今年 7/31
3	3677.1	今年 5/30
4	3671.3	今年 5/31
5	3670.5	今年 7/19
6	3646.0	今年 7/18
7	3645.3	去年 8/15
8	3641.9	去年 9/27
9	3641.7	去年 8/11
10	3639.1	去年 8/17

歷史用電備轉容量

日期	備轉容量(萬瓩)	備轉容量率(%)
2016/05/31	56.40	1.6
2017/08/08	62.30	1.7
2017/08/11	64.32	1.8

最高用電量3722.8萬瓩再創新高



氣溫持續飆高熱到爆！今日用電創7月新高

新頭殼newtalk | 徐子晴 綜合報導

前10大用電量日

(2014~2016年) (單位:萬瓩)

1	2016.7.6	3556
2	2015.7.2	3538.5
3	2016.6.23	3520.9
4	2016.6.22	3516.8
5	2016.6.24	3507.5
6	2016.6.27	3504.9
7	2016.7.5	3504.4
8	2016.6.28	3504.1
9	2016.6.29	3499.4
10	2014.7.15	3499

資料來源/台電公司
製表/人間福報編輯部

預測 (更新日期: 107/07/17)

	07/22 (星期日)	07/23 (星期一)	07/24 (星期二)
用電量 (萬瓩)	3187	3814	3809
用電量 (萬瓩)	2920	3520	3550
用電量 (萬瓩)	267	294	259
使用率 (%)	9.15%	8.35%	7.29%

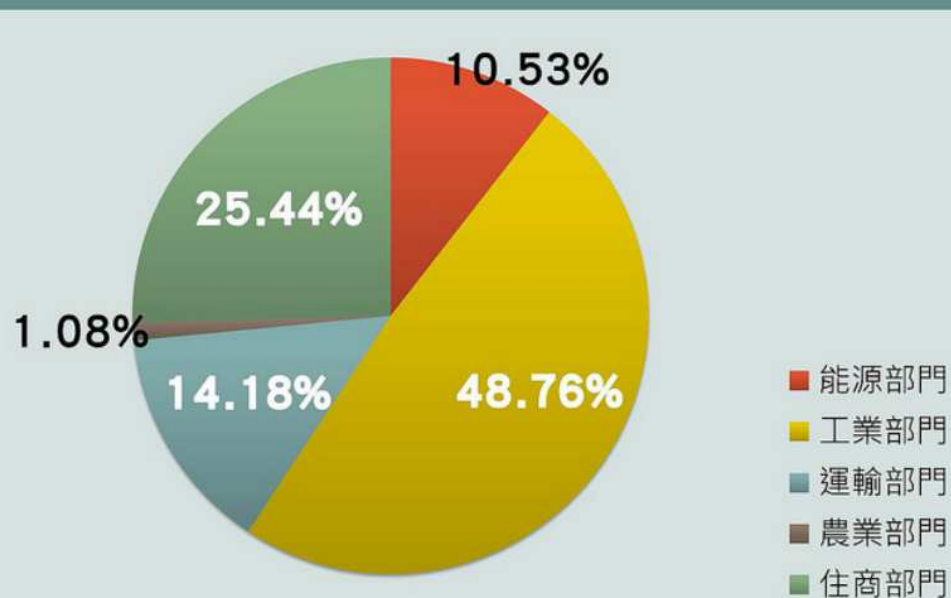


台灣電力公司

誠信 關懷 服務 成長

(二) 能源需求對環境的影響

五大部門溫室氣體排放量比例



能源效率 (Energy Efficiency) 提升被國際能源署 (International Energy Agency, IEA) 視為重要的節能手段。 世界各國無不致力於制定相關政策，推動住商、工業、運輸等部門提升能源效率，降低能源消費量與減少溫室氣體排放。

抵抗全球氣候變遷的重要方針之一是**降低能源密集度 (Energy Intensity)**，即每單位GDP所消耗的能源量。

資料來源:行政院



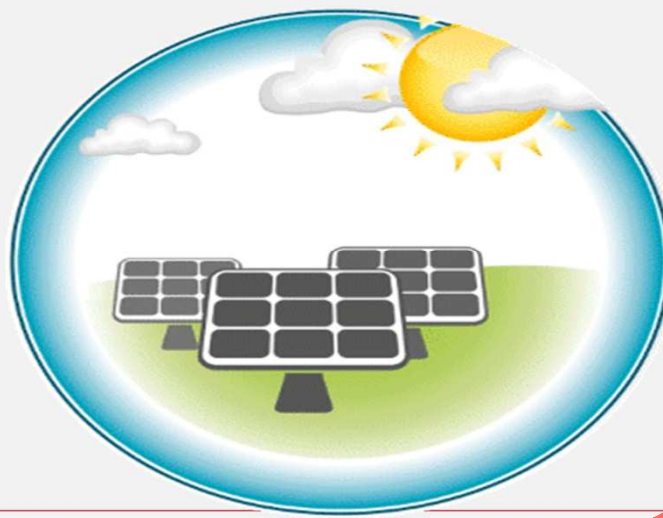
(三) 什麼是能源技術服務業

能源技術服務業，依經濟部商業司定義為從事**新淨潔能源、節約能源、提升能源使用效率**之設備、系統及工程之規劃、可行性研究、設計、製造、安裝、施工、維護、檢測、代操作、相關軟硬體建構及其相關技術服務之行業。

節能、提升能源使用效率

+

發展潔淨能源



資料圖片來源:台
中節電新世代網站



台灣電力公司

誠信 關懷 服務 成長

(四) 能源技術服務業專案運作特色

自償性專案-從改善後所節省之能源費用中分期償還(Pay by Savings)

節能績效保證-保證顧客之節能效益 (Energy Saving Performance Contract, ESPC)

統包專案工程-全面性整合服務

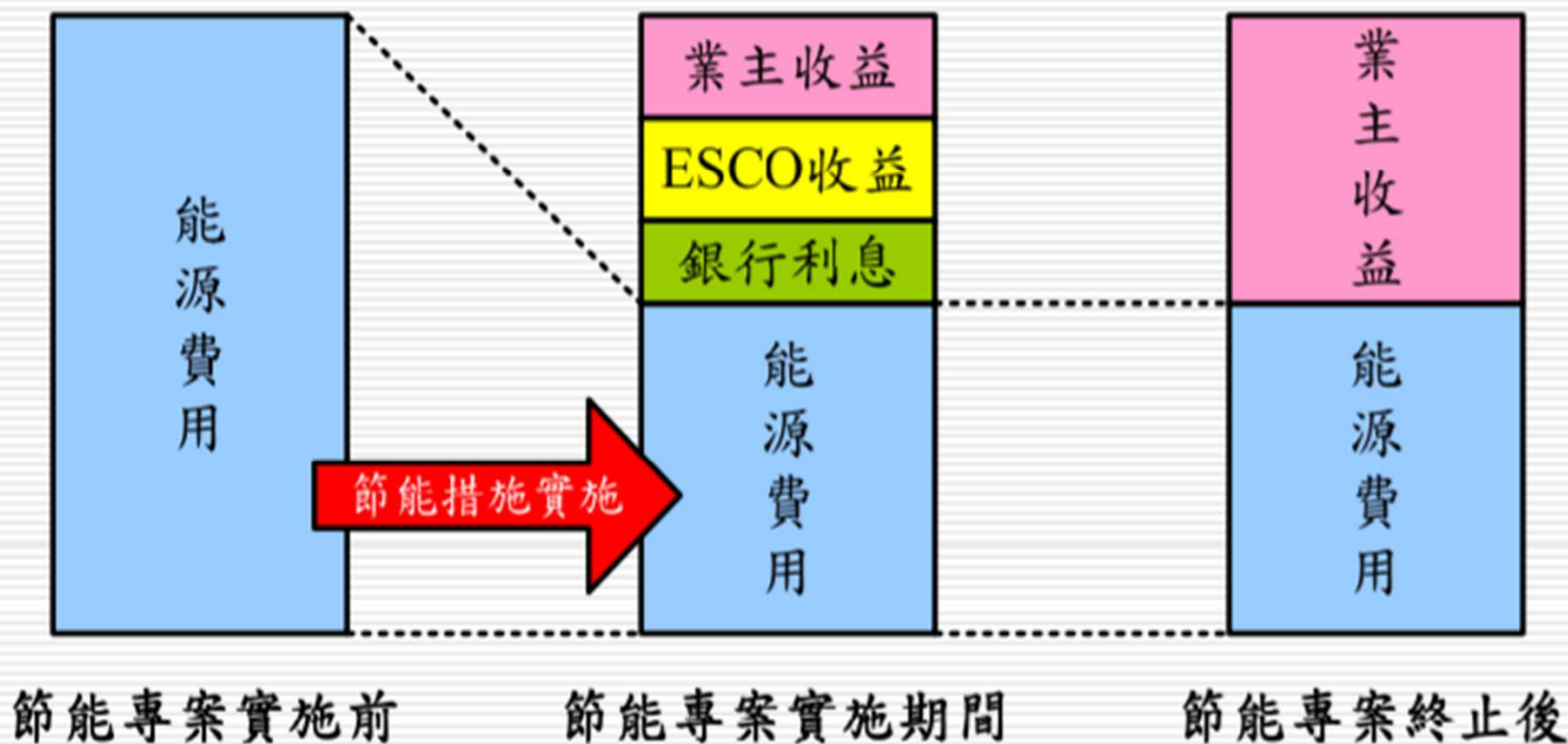
非資產性擔保的融資-以企業節能改善計畫做為融資擔保

節能效益驗證-以適當的手法或程序驗證節能服務效益



(五) 能源技術服務專案方式

能源技術服務業以**節能績效保證型契約(ESPC)**的方式進行**改善專案**(Energy Saving Performance Contract, ESPC)

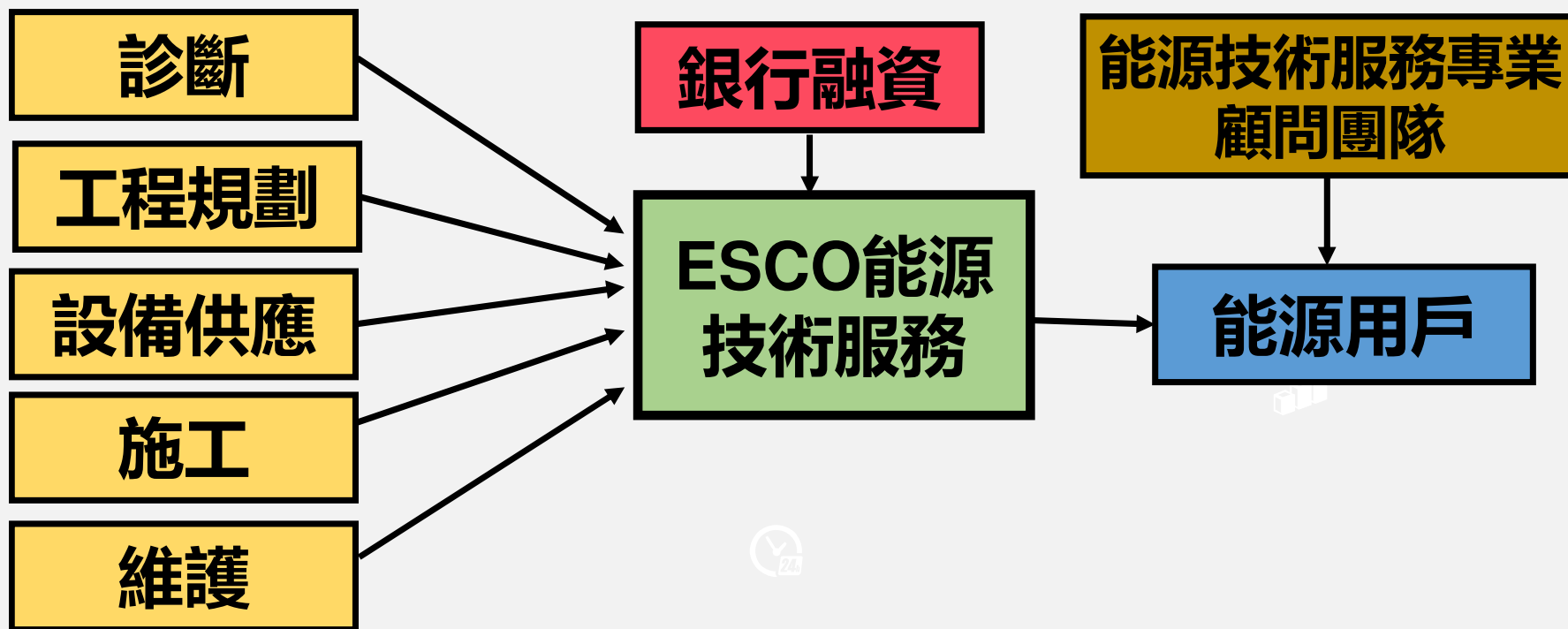


資料圖片來源:中華民國
能源技術服務商業
同業公會

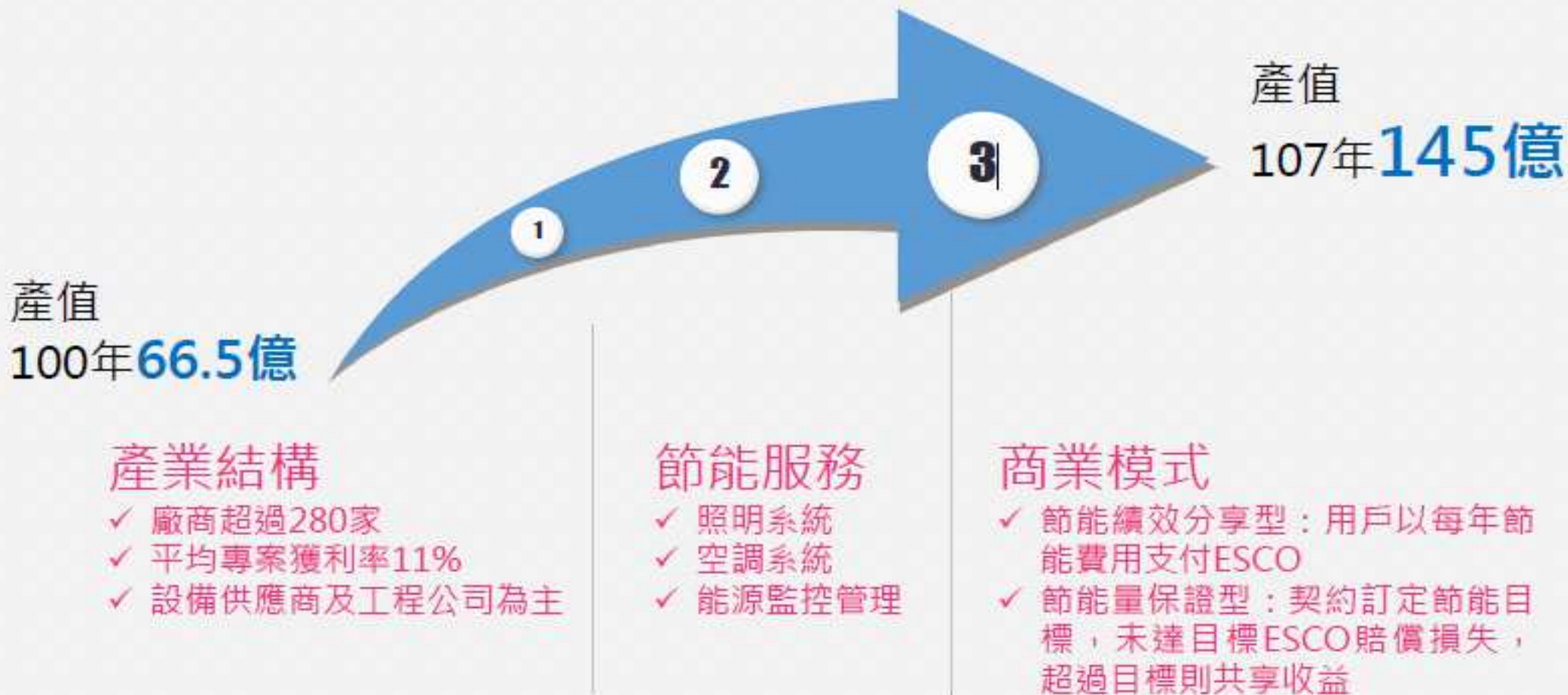


(六) 能源技術服務業工程

能源技術服務業**主要節能技術端的整合**，含工程規劃設計、設備供應、工程施工及設備維護等，並結合金融機構提供融資基金給能源用戶，**免去能源用戶需找尋時間及人力，為用戶提供服務。**



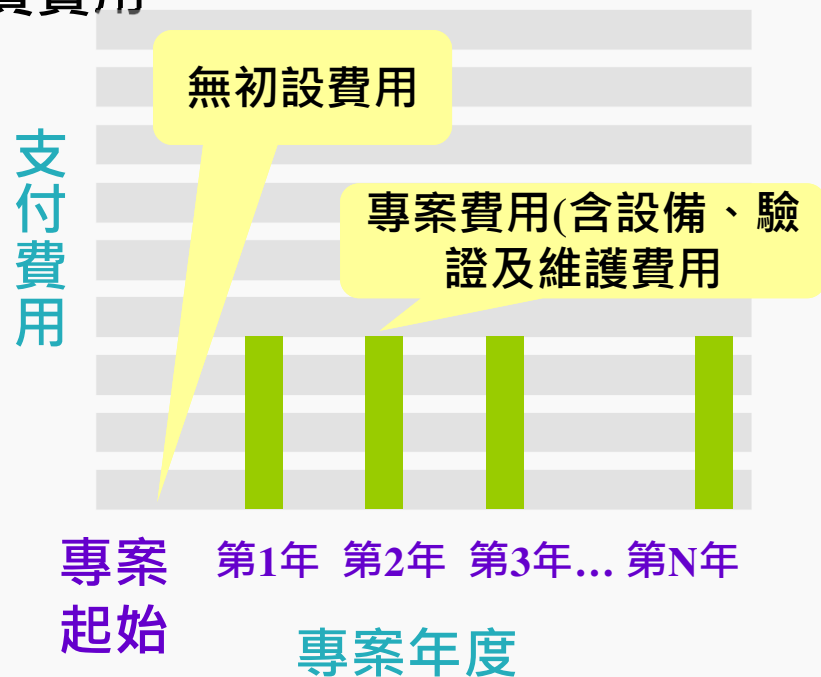
(七) 國內能源技術服務產值



(八) 專案方式

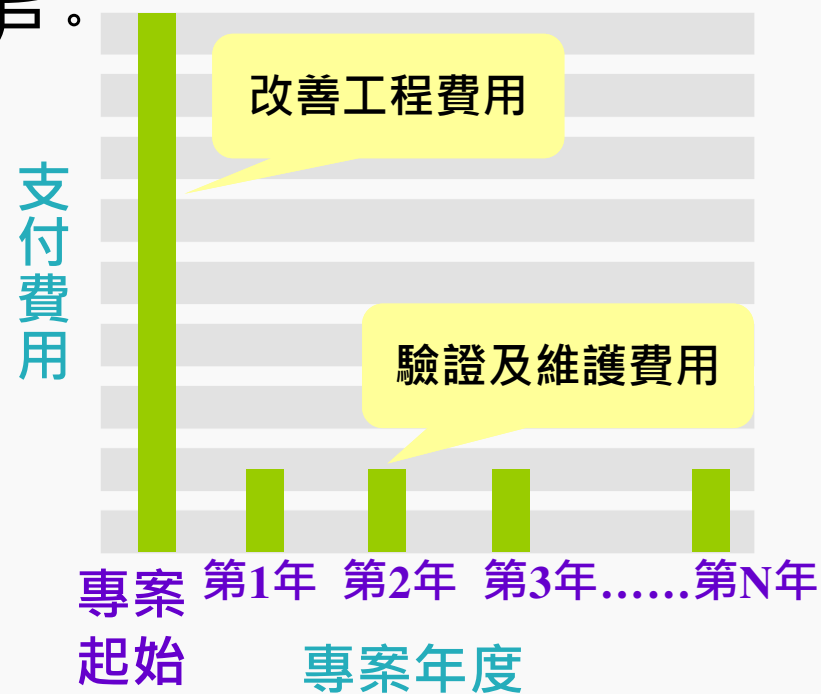
績效分享型：

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。



績效保證型：

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。





節能績效保證補助

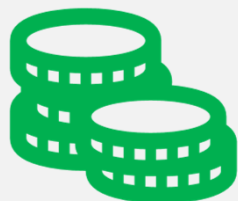
(一) 節能績效保證專案示範推廣補助要點 (105-11-04)



依法設立登記之
法人、醫療機構、
機關、學校



中小企業
提高補助比例上限至
計畫執行經費之**30%**



五百萬~一千五百萬
(整合超500kW)
(未超過計畫執行經
費**20%**為原則)



基本要求：專案計畫節
能率不得低於**百分之十**



節能率(%) = (改善前能
源耗用量 - 改善後之能源
耗用量) / 改善前能源耗
用量 × 100

*該績效保證計畫項目未獲其他補助者



(二) 優先補助項目



風機

馬達

冰水機組
連鎖控制
最佳化



優先補助
項目

空壓機



泵浦



(三) 補助說明

專案補助 20%	屬中小企業 提高補助比 例至30%	指定優先補 助項目提高 補助10%	補助比例
●	●	●	非優先專案經費*30%+優 先補助項目經費*40%
●	X	●	非優先專案經費*20%+優 先補助項目經費*30%
●	●	X	專案經費*30%
●	X	X	專案經費*20%



(四) 補助案例

◆甲用戶是運動鞋生產工廠，經常僱用員工數120人，申請照明設施T9螢光燈汰換LED燈具，箱型冷氣及生產線傳動馬達(100HP)更新。

- 本案節能改善計劃經費400萬元(含馬達100萬元)
- 符合中小企業認定標準，補助比例提高**10%**，汰換優先補助項目馬達提高補助**10%**。
- 補助費用計算：

$$300*30\%+100*40\%=130\text{萬元}$$



(四) 專案成效

95~107年完成**267案成功案例**，補助款總額**10.02億元**，創造產值為**40.1億元**，**平均節能率達40.8%**。

類型	家數	專案金額 (萬元)	補助金額 (萬元)	節能量 (公秉油當量)	減碳量 (噸)	平均節能率(%)
政府機關	32	36,601	9,162	1,564	8,665	44.8
公立醫院	28	42,323	11,167	2,824	12,516	45.1
公立學校	45	65,843	16,990	3,083	14,412	47.5
低碳社區	8	878	432	98	547	61.2
服務業	87	166,182	41,459	9,304	49,397	40.2
製造業	67	89,748	21,024	5,718	32,407	33.6
合計	267	401,575	100,234	22,592	117,944	40.8



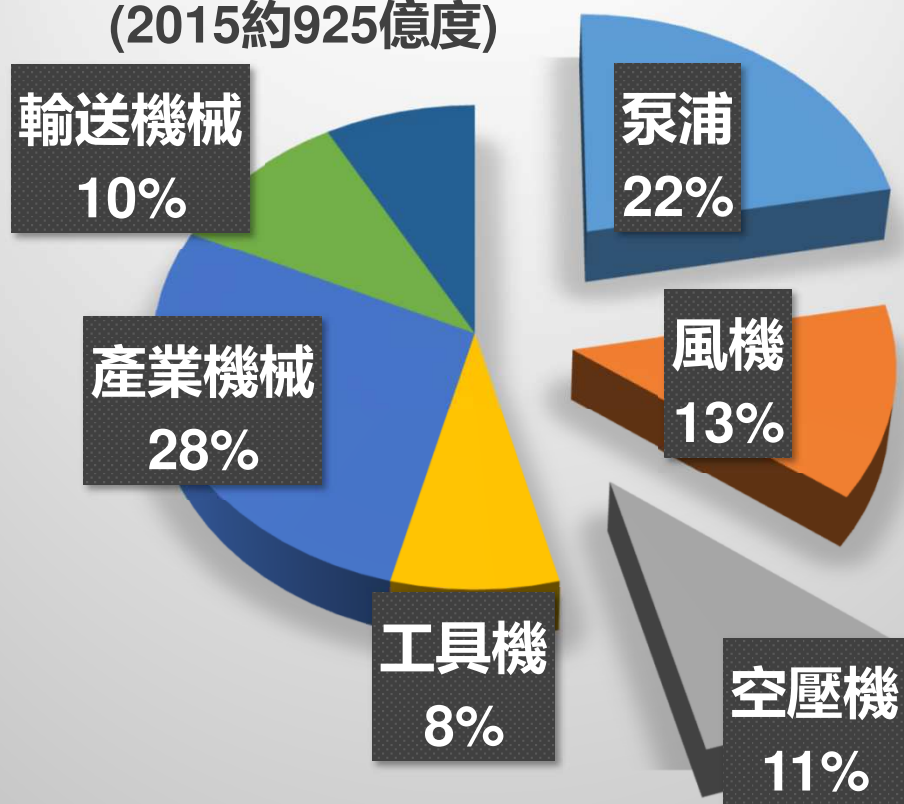


動力與公用設備及住商補助

(一) 我國馬達動力與公用設備用電概況

我國工業馬達應用動力設備用電量

(2015約925億度)



(一)工業用電70%為馬達用電(IEA統計)，**工業馬達用電占全國總用電37%**。

(二)馬達動力設備中**泵浦**用電約占總用電量**22%**(204億度)，**風機**約占**13%**(120億度)，**空壓機**約占**11%**(101億度)。

資料來源：工研院IEK統計調查2015年國內馬達資料，機械所計算



台灣電力公司

誠信 關懷 服務 成長

(二) 全球動力與公用設備用電效率管制

項目	歐盟	美國	日本	韓國	中國大陸	我國
三相馬達	2015 IE3	2010 IE3	2015 IE3	2016 IE3	2016 IE3	2016 IE3
空壓機	預定 2020 實施	預定 2020 實施	-	-	2009 實施	2021
風機	2013、2015 兩階段實施	預定 2020 實施	-	-	2011 實施	2023
泵	2013、2015 兩階段實施	2020 實施	-	-	-	2022

目前歐盟、美國、日、韓、中國大陸等均已實施三相馬達**IE3**效率等級能源效率管制

風機、泵、空壓機繼單體馬達後為全球下階段能效管制重點

提昇三相馬達效率水準與國際同步，105年7月1日起實施IE3效率等級

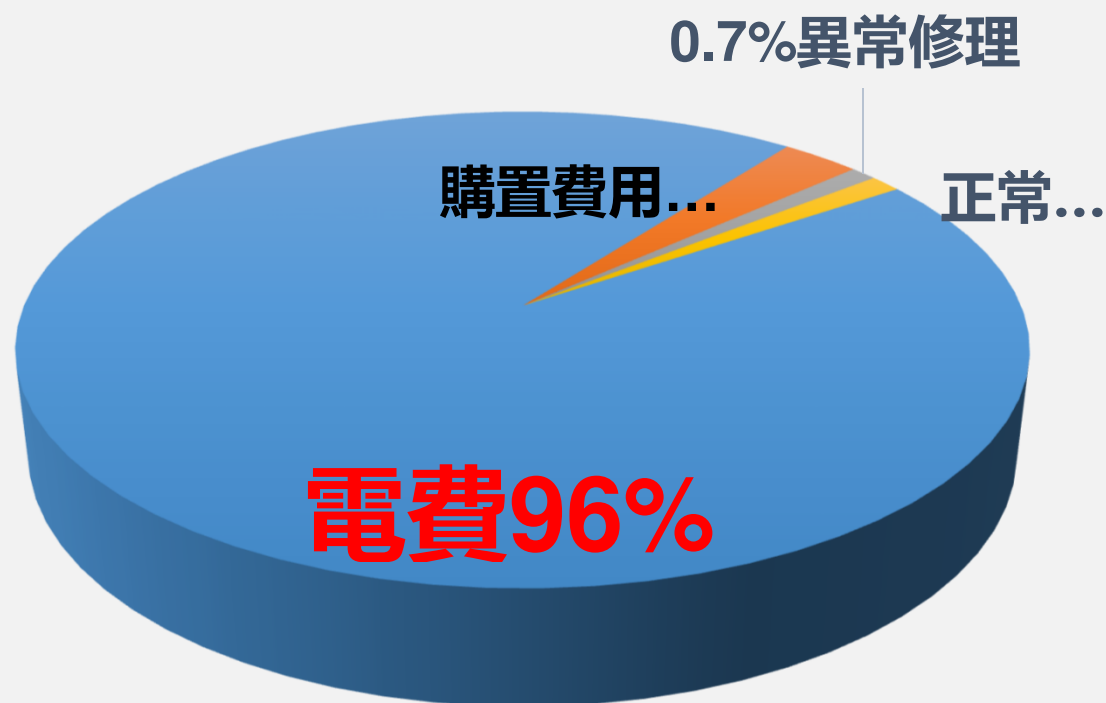
資料來源:工研院



台灣電力公司

誠信 關懷 服務 成長

(三) 馬達生命週期成本分析



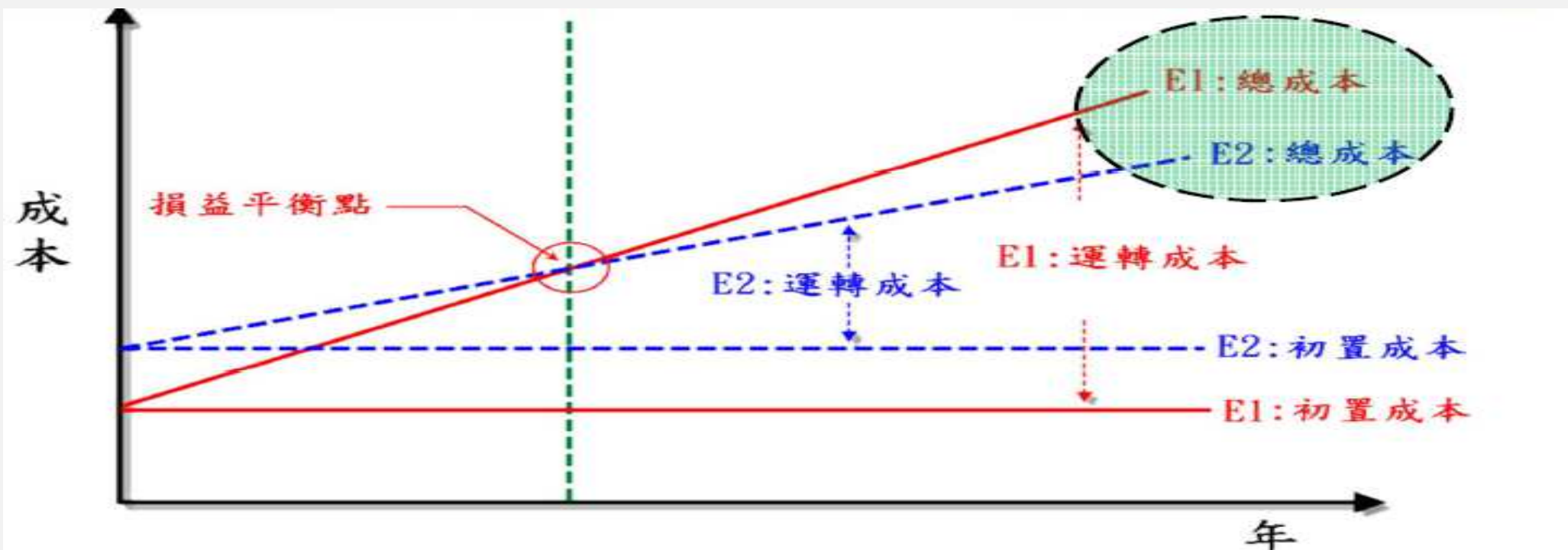
工業馬達使用壽命可
長達20以上

馬達使用成本：
電費支出占生命週期
96%

資料來源:東元電機



(四) 馬達回收年限



馬達生命週期成本 $IE4 < IE3 < IE2 < IE1$

不同效率等級的購置成本差異，其回收年限2-3年內

資料來源:東元電機



(五) 動力與公用設備補助計畫

動力與公用設備補助作業



法人(如公司、財團法人、社團法人)



公法人(如農田水利會、行政法人)



公私立醫療機構

補助產品：購置**高效率空氣壓縮機、風機及泵等 3項**

資料來源:能源局



台灣電力公司

誠信 關懷 服務 成長

(六) 動力與公用設備補助計畫-空壓機補助

動力與公用設備補助作業

補助產品：高效率空氣壓縮機補助範圍



額定頻率60HZ、出口壓力在7~14±0.5 kgf/cm² 之下列產品：

- 固定轉速迴轉式空氣壓縮機
5HP-270HP(3.7kW-200kW)
- 可變轉速迴轉式空氣壓縮機
10HP-270HP(7.5kW-200kW)
- 活塞式空氣壓縮機
5HP-30HP(3.7kW-22kW)

資料來源:能源局



(七) 動力與公用設備補助計畫-風機補助

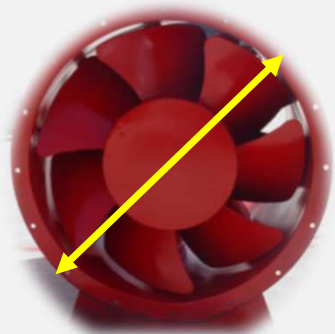
動力與公用設備補助作業

補助產品：高效率風機補助範圍



額定頻率60HZ、額定功率 **0.75kW (1HP)** 至 **200kW (100HP)** 之下列產品：

- 葉輪直徑 **2 公尺(m)** 以下
- 靜壓 **500 毫米水柱(mmAq)** 以下
- 風量 **3000 立方公尺 / 分鐘(m³/min)** 以下之
軸流式風機或離心式風機



資料來源:能源局



台灣電力公司

誠信 關懷 服務 成長

(八) 動力與公用設備補助計畫-泵補助

動力與公用設備補助作業

補助產品：高效率泵補助範圍



額定頻率60HZ、額定功率 0.75kW (1HP) 至 200kW(270HP)之下列產品：

- 流量 6 立方公尺/小時以上
- 揚程 140 公尺以下之單吸單段迴轉動力水泵

資料來源:能源局



(九) 動力與公用設備補助計畫金額

動力與公用設備補助作業

補助金額

- 依據補助要點之補助基準計算(2000元~5400元/kW)。
- 同一補助對象同一年度補助金額，補助上限為新臺幣500萬元；若年營業額達新臺幣1億元以上，補助上限擴增至新臺幣1500萬元。
- 中小企業補助金額依補助基準乘以1.2倍

網站:<http://www.MDSS.org.tw>

資料來源:能源局



台灣電力公司

誠信 關懷 服務 成長

(十) 動力與公用設備補助基準

例如75kw定頻空壓機d=-5
 定頻補助75*4000元=30萬元
 變頻補助75*4800元=36萬元

補助產品	未加裝 可變數裝置	補助基準	
		3.7kW至75kW	大於75kW至200kW
空氣壓縮機	d= 5	4400(元/kW)	4600(元/kW)
	d=-5	4000(元/kW)	4200(元/kW)
	加裝 可變數裝置	補助基準	
		7.5kW至75kW	大於75kW至200kW
	d= 5	5200(元/kW)	5400(元/kW)
	d=-5	4800(元/kW)	5000(元/kW)

案例

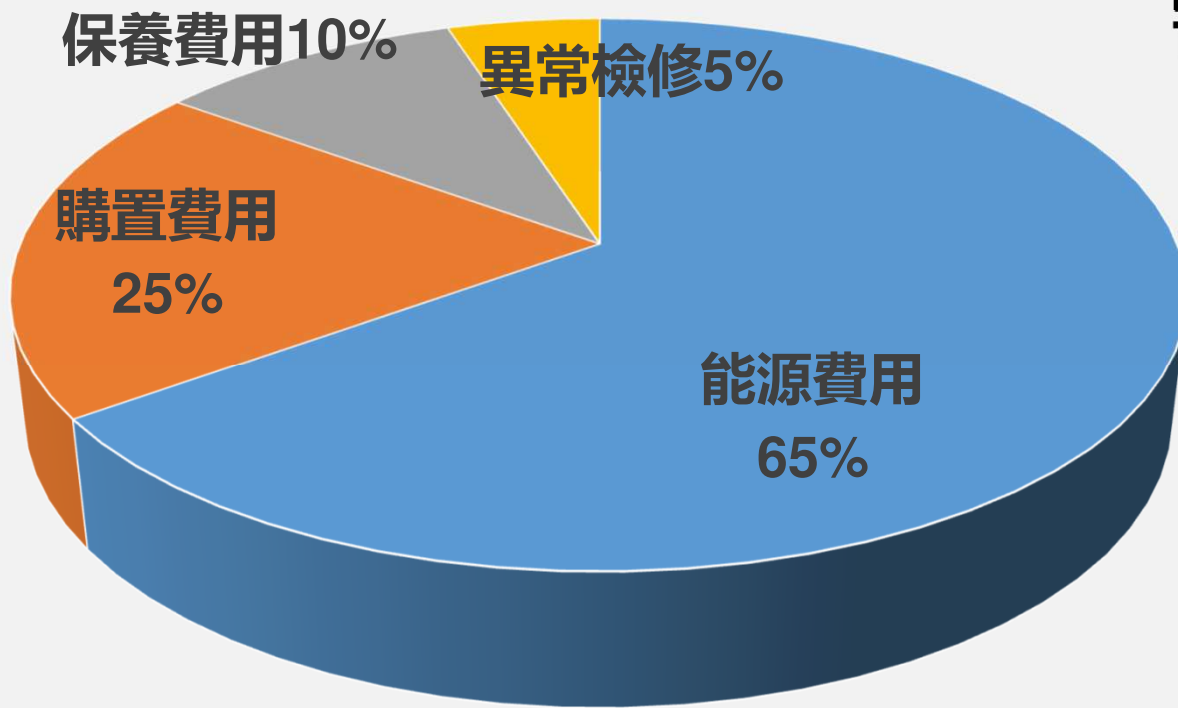
使用20年
 100hp 可變轉速空壓機
 汰舊購置d=-5

- 1.售價90萬
- 2.補助36萬(中小企業43萬)
- 3.效率提升22%
- 4.年省電22萬
- 5.年維護省10萬



(十一) 空壓機成本分析

空壓機運轉成本分析



一台**100HP@7kg/cm²G**空壓機每年約18小時運轉，約需支出**85-100**萬台幣的電費（**單位電價3元/度電計**）。

資料來源:美國能源部



(十二) 動力與公用設備補助基準

例如7.5kw離心式風機
補助 7.5×2200 元=1.65萬元

補助產品	補助基準			
	0.75kW至37kW	大於37kW至75kW	大於75kW至150kW	大於150kW至200kW
風機	2200(元/kW)	2000(元/kW)	—	—
泵	2400(元/kW)	2200(元/kW)	2800(元/kW)	3200(元/kW)

案例

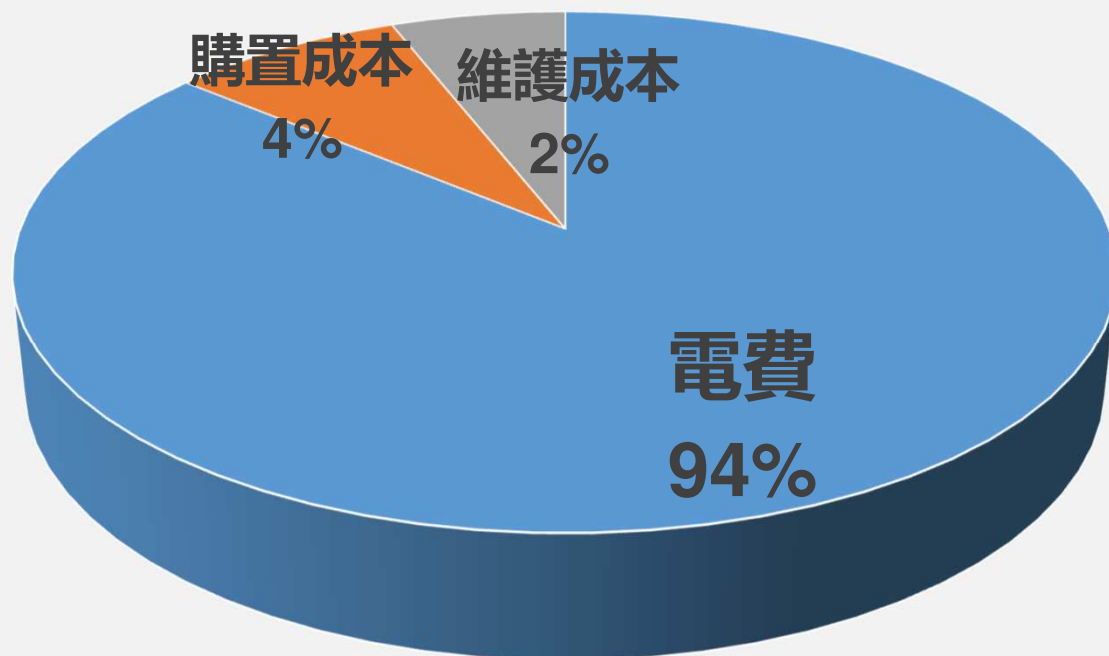
使用10年
10hp 離心式風機
汰舊購置

- 1.售價4萬
- 2.補助1.65萬(中小企1.95萬)
- 3.效率提升10-15%
- 4.年省電1萬
- 5.年維護省5000元



(十三) 風機生命週期成本分析

使用高效率風機，提升效率10-15%



案例: 以一台**10HP**風機為例，風機售價約**40,000**，維護費用**20,000**，每月使用**24**天，每日使用**16**小時，電費**3元**計算，共使用**10**年。

電費約103萬元，占風機生命週期總成本**94%**。

資料來源:質昌風機



(十四) 縣市共推住商節電行動

對象:服務業電力用戶、表燈營業用戶、政府機關與學校

4大補助方向：冷氣、室內燈具、停車場照明、能源系統(EMS)

The screenshot shows the '自己的電 自己省' (My Electricity, My Savings) website. The main navigation bar includes '縣市填報平台' (County/City Reporting Platform) and '縣市共推住商節電行動' (County/City Jointly Promoted Residential and Commercial Energy Saving Action). Below the navigation bar, there are several menu items: '圖文懶人包' (Image and Text Easy Guide), '設備補助資訊' (Equipment Subsidy Information), '節電好功夫(成果)' (Energy Saving Good Deeds (Results)), '我來出點子(成果)' (I'll Come Up with Ideas (Results)), '縣市共推節電' (County/City Jointly Promoted Energy Saving), and '創意節電競賽' (Creative Energy Saving Competition). There are also links for '節電夥伴' (Energy Saving Partners) and '最新消息' (Latest News). The main content area features the slogan '你的城市 由你做主!!' (Your City, You're in Charge!!) and '生活的城市，為了節電做了那些事??邀請你共同來監督!' (The City of Life, What Did We Do for Energy Saving?? Invite You to Supervise Together!). Below this, there are four city-specific progress bars for equipment subsidy progress:

城市	本期設備補助進度
台北市	31%
新北市	11%
桃園市	23%
台中市	6%

查詢各縣市政府提供的補助要點以及相關申請書。

資料來源:能源局



台灣電力公司

誠信 關懷 服務 成長

四

台電節電服務團&診斷中心

(一) 台電成立節電服務團



- 為強化售電業及擴展客戶服務,107年12月成立各區處「節電服務團」每月訪視500戶高壓以上用戶
- 運用高壓入口網站及相關電費資料了解訪視對象負載情形,盤點用戶節電潛力及推廣需量反應措施



(二) 台電高壓以上用戶訪視

- ◆ 用電量
- ◆ 功率因數
- ◆ 超約情況
- ◆ 用電負載

1. 提供用電分析

- ◆ 用戶製程
- ◆ 廠內設備運作 (空調、照明、電動機)
- ◆ 可暫停/移轉使用時間設備

2. 瞭解用戶情況

- ◆ 推薦需量反應措施
- ◆ 提出節電建議
- ◆ 提供現行補助資訊

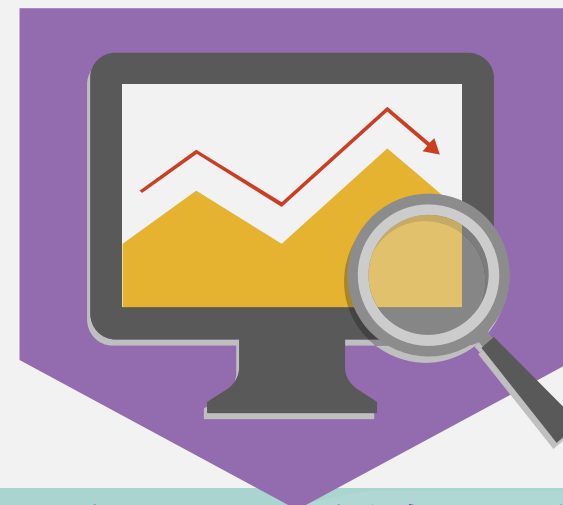
3. 提供建議措施



(三) 台電節能技術服務規劃



建立節能
診斷中心
(TP-EDC)



成立節電
診斷技術
服務團隊



提供用戶節電診斷
針對廠內耗能設備，利用
檢測工具及調查表，完成
問題診斷及能耗檢測，**提
供專業改善建議，並建立
成效評估**



台灣電力公司

誠信 關懷 服務 成長

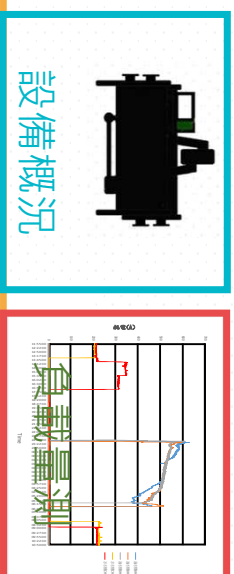
(四) 診斷流程

📅 節能診斷流程



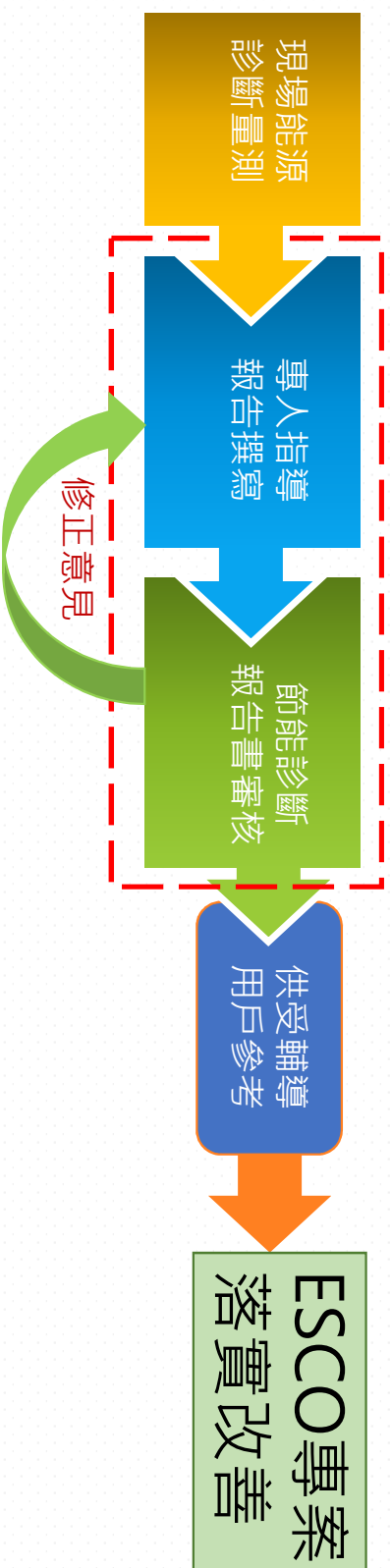
(五) 診斷報告書

節能診斷報告書



改善項目	節能效益 減少耗電 (kWh/年)	減少熱能 (kLOE/年)	節能效益 (萬元/年)	投資費用 (萬元)	回收 年限	溫室氣體減量 (tonCO2e/年)
1 關閉多餘冷凍式乾燥機	20,323.2	-	4.8	0	立即	11.3
2 檢修冷卻水泵	45,284	-	10.6	3	0.3	25.1
3 更改冷卻水塔操作模式	120,892	-	28.5	0	立即	67
4 調整區域泵操作模式	485,629	-	114.6	0	立即	269
5 提高冰水設定溫度	202,724.7	-	47.8	0	立即	112.3
6 冰水循環泵連鎖控制	29,120.6	-	6.9	4	0.6	16.1
合計	903,934	-	213	7	-	501
節能量 (kLOE/年)	207.9					
能源使用量 (kLOE/年)	4,591.9					
節能率	4.5 %					

效益估算



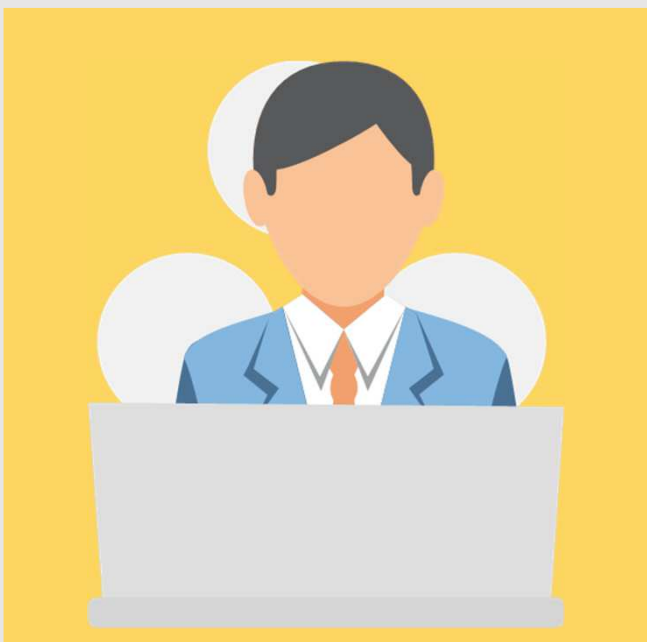
台灣電力公司

誠信 關懷 服務 成長

五

能源技術服務好處

(一) 用戶未汰換設備理由



用戶未汰換設備原因

1. 設備汰舊換新回收期長，降低改善意願
2. 整體設備汰換之投資金額高，無法全面汰換為新設備
3. 計畫投資新產線，既有設備無意願改善
4. 設備汰換改善影響產線製程



(二) 如何提高節能意願

● 提高用電效能

- ✓ 單機效率改善
- ✓ 系統調整

節約用電

- ✓ 單機效率改善
照明設備；空調、冷凍設備、馬達、Pump、鍋爐等
- ✓ 系統設備改善
空壓機連通管加強包覆防洩漏

● 尖峰移轉

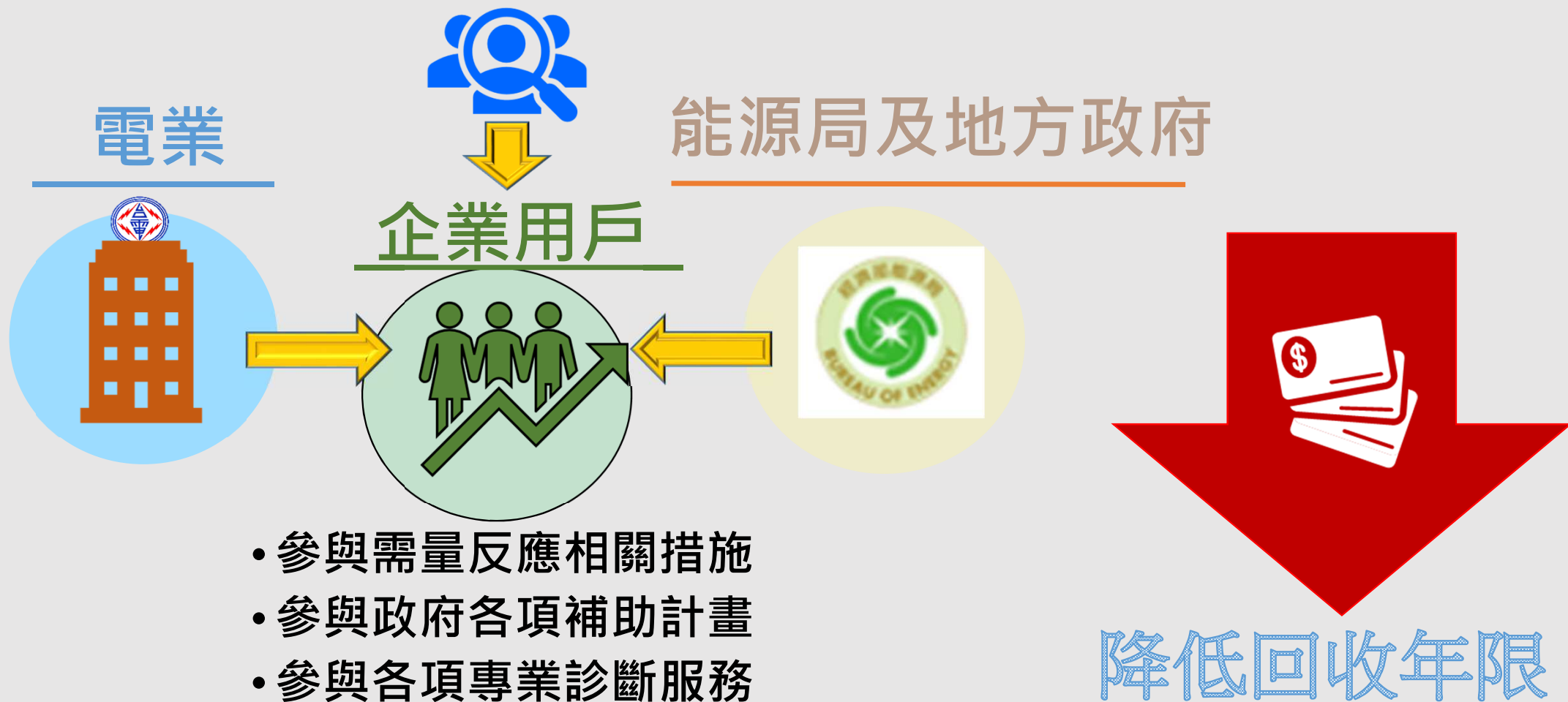
需量反應

- ✓ 用電設備製程調整

提供誘因



(三) 降低成本支出及提升設備效率





訪視案例分享&結語

(一) 訪視用戶節電案例

(一) 零售業案例: 契約容量1,030kW，用戶情形

項目	說明
(1) 主要產品	販賣數位3c、麵包、水果及日常生活用品等
(2) 用戶節約用電作為	透過照明設備汰換為LED燈、電扶梯加裝啟停控制系統及冰水主機傳統馬達改為變頻馬達等方式提升能源效率
(3) 未來節電潛力及作為	1. 2.5HP之馬達製造年份超過10年以上共15台，若用戶更換為高效率馬達，預估每年節電潛力約4.8萬度 2. 另空調設備超過15年以上者共2台，分別為400RT及450RT，若用戶更換空調設備後，預估每年節電潛力約46.6萬度
(4) 本案總節電潛力	汰換為高效率馬達15台及空調設備2台， 預估每年節電潛力計51.4萬度



(二) 訪視用戶節電案例

(二) 鋼鐵鑄造業案例:契約容量4,300kW 用戶情形

項目	說明
(1)主要製程及產品	以原料之廢鋼、銑鐵等，透過低週波感應熔解爐、造模機、卸模機、砂處理設備等製程方式以生產球狀石磨鑄鐵、一般灰口鑄鐵、各式人手孔框蓋等產品
(2)未來節電潛力及作為	照明設備汰換為LED燈、空壓機連通管加強包覆防洩漏 (避免空壓機不斷加壓空打)及定期保養等方式提升能源效率，以節約用電 感應熔解爐每台1200kW共3台，均使用超過15年以上
(3)本案總節電潛力	若用戶汰換為高效能熔解爐(效能提升2成)， 每年節電潛力約100.5萬度



(五) 訪視用戶節電案例

(五) 飯店業案例：契約容量1200kW 用戶情形

項目	說明
(1)主要產品(服務)	住宿,餐飲等。
(2)服務模式	依季節而定。
(3)未來節電改善作為	空調系統若更新採用新型變頻磁浮離心式冰水主機,並搭配與原有管路合併及修改,另增設變頻控制器,搭配水泵汰舊換新。
(4)本案總節電潛力	汰換為高效率冰水主機, 預估每年節電潛力計20萬度



節能可以帶來更多的金融資本，環境質量，國家安全，人身安全 and 人體舒適度。個人和組織節約能源，降低能源成本，促進經濟安全。**工業和商業用戶可以提高能源使用效率，使利潤及環境友善最佳化。**

