

# 我國 ESCO 產業發展機會探尋

The Search of Developmental Opportunities for Taiwan's  
ESCO Industry

作者：林素琴

委託單位：經濟部技術處

執行單位：財團法人工業技術研究院

產業經濟與趨勢研究中心

中華民國九十九年九月

## 摘要

我國耗能情況嚴重，如何藉由節能方式以發揮能源最大效用為近年來重點追求方向。ESCO產業是藉由為顧客進行節能，以維持營運以及獲利的產業，在近年來能源效率廣為重視情況下，ESCO產業被重視度不斷提升。

ESCO產業在世界各國雖然已發展有一段時間，不過在各國都處於導入期，各國因為基礎條件不同，促成ESCO產業發展的手法，以及相關政策也有所差異，本研究藉由標竿國家研究，提出可供我國ESCO產業發展借鏡的相關做法以為參考。

我國ESCO產業所執行的節能可概分為共通性節能以及製程節能。共通性節能存在於公部門、產業界以及住宅市場，製程節能則存在於產業界，本研究藉此分類以找出我國共通性節能的商業模式，以及製程節能的商業模式，藉以提出我國ESCO廠商如何藉由商業模式運作提高競爭力，以及ESCO廠商切入製程節能機會何在。

本研究之結論，分為二個部份展開，包括標竿國家做為我國借鏡，以及ESCO商業模式進行說明。

標竿國家研究可做為我國發展借鏡的部份包括：提供低利貸款、設置ESCO產業發展基金、將ESCO產業的貸款條件認列彈性化，對於我國ESCO業者規模小、資金不足的問題能夠有所助益；示範案例的推廣、將ESCO產業列為重點節能推廣產業、以及評估公部門能源託管的可能，可以使我國ESCO產業的能見度提高，並且發揮ESCO業者的技術能力；對於我國的節能目標予以貫徹到產業界以及全國，設立產業界節能目標、以及對於節能有更加嚴格的要求，促成ESCO需求市場更加穩

固；制定產業管理機制，讓更多執行 ESCO 業務的業者加入相關的公、協會，讓更多潛在業者浮上檯面以利管理；評估以及設立第三公正方，讓 ESCO 專案的節能績效得到認可，以減少節能績效紛爭的產生。

商業模式部份，ESP 聯盟以及 Super ESCO 模式可以藉由產品項目擴增以增加廠商議價力以及競爭力；製程節能部份獨占性競爭類型的產業可以藉由招募產業資深人員加入經營團隊，以取得部份產業製程節能的能力，以及商機；寡占類型產業考量業者本身能力以及人力，存在商機是對業者進行 Baseline 以及 M&V 教訓練的商機，可以提供這些業者相關的訓練，補足其不足的部份，使節能可以發揮最大效果。

我國 ESCO 產業發展的機會，包括共通性節能部份未來能夠鎖定服務業進行空調以及照明的節能業務，製程節能部份寡占產業存在的是為業者進行教育訓練，培育其具備 Baseline 以及的能力，而獨占性競爭產業則是的確存在 ESCO 節能的需求，我國的 ESCO 業者可以藉由 Super ESCO 或是 ESP 聯盟以吸納具有能力的業者加入其中以切入獨占性競爭產業的節能。

## Abstract

In light of growing energy consumption in Taiwan in recent years, the solutions for energy conservation that would deliver optimal efficiency for energy use have become a common goal that relevant sectors have been pursuing. The Energy Service Company (ESCO) industry is a sector that maintains its operation and gains profit by cutting down energy consumption for its clientele. Given the amount of attention that has been paid to energy consumption and the effective use of energy, the ESCO industry has also been gaining more exposure.

Although the ESCO industry has already been gaining ground around the world for some time now, the sector is still in its introductory phase in different nations. Due to the underlying differences in each nation's conditions and status, the methods of promoting ESCO sector development and the relevant policies implemented around the world vary significantly. By studying existing research on the benchmark nations, the study will propose feasible solutions for the promotion and development of the domestic ESCO industry as a reference.

Solutions of energy conservation implemented by the domestic ESCO industry can be generally separated into “co-benefit energy conservation” and “manufacturing process energy conservation”. Co-benefit energy conservation solutions are usually adopted by public departments, various industrial sectors and the housing market while manufacturing process energy conservation are solely adopted by the industrial sectors. Based on this classification, we shall attempt to identify feasible commercial models for co-benefit energy conservation and manufacturing process energy conservation that would be

applicable to the domestic ESCO industry in order to identify ways for domestic ESCOs to enhance their competitiveness and the opportunities for these ESCOs to venture into manufacturing process energy conservation.

Conclusions for the research will be presented in two parts; the first portion will cover the areas in benchmark nations that Taiwan can learn from and the second portion will illustrate feasible commercial models for the domestic ESCO industry.

Based on the findings of research on benchmark nations, the areas where the domestic ESCO industry could learn from include: the offering of low-interest loans, the establishment of ESCO industry development funds and adopting flexible recognition of ESCO loans would be beneficial to small-scale domestic ESCO operators that are struggling with the issue of insufficient funds. In addition, the promotion of demonstration cases, the inclusion of ESCO as a key energy conservation promoting industry and the assessment of feasibility for public departments to entrust their energy management to third parties could increase exposure for the domestic ESCO industry and allow ESCO operators to put their technological capabilities into full play. Enforcing clearly defined energy conservation objectives for all sectors on a national scale, establishing specific energy conservation goals for various industries and enforcing stricter demands with regards to energy conservation would increase market demand for the ESCO sector. Establishing sound industrial management systems and allowing more operators involved in the implementation of ESCO operations to join relevant unions and associations will encourage more minor operators to publicize their operations to facilitate management. Lastly, the assessment and

establishment of subjective third-party management authorities could vindicate the performance and contribution of the ESCO industry in the area of energy conservation and would minimize disputes regarding energy conservation results and performance.

With regards to commercial models, both ESP alliance and Super ESCO model would give ESCOs more leverage in price negotiation and become more competitive through the expansion of product lineups. As for manufacturing process energy conservation, exclusively monopolistic businesses could enlist experienced talents in the sector to join their management teams in order to acquire specific manufacturing capabilities and secure business opportunities through manufacturing process energy conservation. Considering the capacity and human resources of oligopolistic businesses, potential business opportunities could be found by offering Baseline and M&V training to these operators. By offering relevant training to these operators to make up for their shortcomings, they would be able to optimize the effects of energy conservation.

The opportunity of Taiwan's ESCO industry on "co-benefit energy", that focus in service industry energy saving help them to execute on lighting and air condition.

The opportunity of Taiwan's ESCO industry on "manufacturing process energy conservation", the type of Oligopoly market exist the needs of Baseline and M&V training, the type of monopolistic competition market exist energy conservation project needs, ESCO firms can use business model of Super ESCO or ESP to co-work with someone who have ability to execute manufacturing process energy conservation.

## 目 錄

第一章	緒 論 .....	1-1
第一節	研究動機與目的 .....	1-1
第二節	研究範疇與定義 .....	1-2
第三節	研究方法與架構 .....	1-6
第四節	研究限制 .....	1-8
第二章	ESCO 產業概述 .....	2-1
第三章	各國 ESCO 產業發展 .....	3-1
第一節	美國 ESCO 產業 .....	3-1
第二節	日本 ESCO 產業 .....	3-8
第三節	中國大陸 ESCO 產業 .....	3-16
第四節	歐盟 ESCO 產業 .....	3-24
第五節	台灣 ESCO 產業 .....	3-28
第六節	各國 ESCO 產業發展比較 .....	3-32
第四章	我國共通性節能服務提供模式 .....	4-1
第一節	我國共通性節能服務廠商運作模式 .....	4-6
第二節	我國共通性節能服務運作模式比較分析 .....	4-22
第五章	我國製程節能服務提供模式 .....	5-1
第一節	寡占產業節能服務提供模式 .....	5-1
第二節	獨占性競爭產業產業節能服務提供模式 .....	5-8
第六章	結論建議 .....	6-1
第一節	我國 ESCO 產業發展之機會 .....	6-2
第二節	我國推動 ESCO 產業之策略建議 .....	6-5
參考文獻	.....	7-1

## 圖目錄

圖 1-1	我國主要耗能產業 .....	1-4
圖 1-2	我國主要耗能產業廠商家數 .....	1-4
圖 1-3	我國主要耗能產業單位家數能源使用量 .....	1-5
圖 1-4	研究架構及方法 .....	1-6
圖 2-1	全球 ESCO 產業發展歷程 .....	2-1
圖 2-2	能源效率提升對於全球 CO <sub>2</sub> 減量之貢獻 .....	2-2
圖 2-3	全球 ESCO 產業市場規模 .....	2-3
圖 2-4	ESCO 產業獲利模式 .....	2-7
圖 2-5	ESCO 體系中主要的角色 .....	2-8
圖 2-6	ESCO 專案執行步驟 .....	2-9
圖 3-1	美國 ESCO 產業發展歷程 .....	3-3
圖 3-2	美國 ESCO 產業產值 .....	3-5
圖 3-3	美國 ESCO 產業市場用比重 .....	3-5
圖 3-4	日本 ESCO 產業 .....	3-9
圖 3-5	中國大陸 ESCO 產業各階段發展 .....	3-17
圖 3-6	中國大陸主導 ESCO 產業發展相關單位 .....	3-17
圖 3-7	中國大陸 ESCO 產業產值 .....	3-20
圖 3-8	台灣 ESCO 產業產值 .....	3-30
圖 4-1	共通性節能技術種類 .....	4-2
圖 4-2	2008 年我國主要耗能部門 .....	4-3
圖 4-3	我國 ESCO 產業鏈廠商分佈 .....	4-4
圖 4-4	Super ESCO 服務模式 .....	4-8

圖 4-5	Super ESCO 節能服務提供模式運作分析 .....	4-12
圖 4-6	ESP 聯盟運作 .....	4-14
圖 4-7	ESP 聯盟節能服務提供模式運作分析 .....	4-17
圖 4-8	個別 ESCO 服務提供模式運作分析 .....	4-21
圖 4-9	Super ESCO 經營模式特性 .....	4-25
圖 4-10	ESP 聯盟 ESCO 經營模式特性 .....	4-26
圖 4-11	個別 ESCO 經營模式特性 .....	4-27
圖 5-1	我國寡占性產業專業節能分析 .....	5-5
圖 5-2	我國獨占性產業專業節能分析 .....	5-11
圖 6-1	2008年我國非製造業類型產業照明以及空調佔其能源使用 比重 .....	6-3

## 表目錄

表 2-1	ESCO 專案與廠商自行節能差異比較 .....	2-7
表 2-2	ESCO 體系中主要角色扮演的功能 .....	2-9
表 3-1	美國 ESCO 產業相關政策 .....	3-6
表 3-2	日本住商部門節能辦法 .....	3-11
表 3-3	產業能源管理士及管理員能源管理指定行業.....	3-13
表 3-4	能源用戶訂定節約能源目標及計畫 .....	3-13
表 3-5	日本對於節能推動的各項做法 .....	3-15
表 3-6	中國大陸 ESCO 產業相關法令政策 .....	3-21
表 3-7	「關於加快推行合同能源管理促進節能服務產業發展意見」 重要內容 .....	3-22
表 3-8	歐盟 ESCO 產業相關政策 .....	3-26
表 3-9	台灣 ESCO 產業相關政策 .....	3-31
表 3-10	各國 ESCO 產業政府政策條件比較 .....	3-33
表 3-11	各國 ESCO 產業運作條件比較 .....	3-34
表 3-12	各國 ESCO 產業主要市場發展比較 .....	3-35
表 4-1	共通性服務 ESCO 經營模式比較 .....	4-24
表 4-2	共通性服務 ESCO 經營條件比較 .....	4-28
表 5-1	中鋼公司各年度重點 .....	5-2
表 5-2	獨占性競爭產業節能項目評估 .....	5-10
表 6-1	本研究之結論建議 .....	6-1
表 6-2	政府政策相關建議 .....	6-5
表 6-3	產業發展機制相關建議 .....	6-9

表 6-4	市場發展機制相關建議 .....	6-11
表 6-5	經營模式機制相關建議 .....	6-13

SAMPLE

## Table of Contents

Chapter 1 Introduction.....	1-1
Section 1 Research Motivation and Purpose.....	1-1
Section 2 Scope and Definitions of the Research .....	1-2
Section 3 Research Methodologies and Structure .....	1-6
Section 4 Research Limitations .....	1-8
Chapter 2 Overview of ESCO Industry.....	2-1
Chapter 3 Development of ESCO Industries Around the World .....	3-1
Section 1 The ESCO Industry in the U.S.....	3-1
Section 2 The ESCO Industry in Japan .....	3-8
Section 3 The ESCO Industry in China .....	3-16
Section 4 The ESCO Industry in EU .....	3-24
Section 5 The ESCO Industry in Taiwan.....	3-28
Section 6 Comparison of ESCO Industries in Different Nations..	3-32
Chapter 4 General Energy Conservation Service Provision Model in Taiwan...4-1	
Section 1 Models of Operation for General Energy Conservation Service Providers in Taiwan .....	4-6
Section 2 Comparison Models of Operation for General Energy Conservation Service .....	4-22
Chapter 5 Models of Manufacturing Process Energy Conservation Service	
Provision in Taiwan .....	5-1
Section 1 Oligopolistic Industry Energy Conservation Service Provision Model .....	5-1

Section 2	Monopolistic and Competitive Industry Energy Conservation Service Provision Model .....	5-8
Chapter 6	Conclusions and Suggestions .....	6-1
Section 1	Developmental Opportunities for Taiwan's ESCO Industry .....	6-2
Section 2	Suggestions for the Promotion of the ESCO Industry in Taiwan .....	6-5
References	.....	7-1

# 第一章 緒論

## 第一節 研究動機與目的

由於企業面臨節能減排、碳稅開徵、能源價格高漲的壓力，所以我國整體如何進行節能，透過節能診斷，找出無謂浪費，讓能源發揮更大的效用為當務之急。

ESCO產業 (Energy Service Company, 能源服務產業)在我國於近十年開始發展，是藉由為顧客進行節能專案以維持營運及獲利的行業，目前許多的單位 (公部門以及業者)對於 ESCO產業的認知仍然相當缺乏或是有所誤解，舉國上下對於節能壓力又不斷增加，所以本研究鎖定ESCO產業為研究標的，期望藉由ESCO產業深入研究，可以針對ESCO產業的發展以及商機深入研究，促進ESCO產業的發展步入軌道，也讓我國的節能除了公部門之外，可以深入產業界發揮最大的效果。

## 第二章 ESCO 產業概述

ESCO 產業源起於1970年代，美國因應各次石油危機推動 ESCO產業發展，隨著美國產業發展，以及ESCO產業模式被引用之後，越來越多的 ESCO產業的商業模式被提出，並將ESCO產業範疇拓展到大樓管理事業系統、工程服務事業系統、電力事業系統、能源服務事業系統、其它系統 ..等皆含括在內。接續美國，日本、韓國以及歐盟近廿年也都紛紛關注到ESCO產業，並進行ESCO產業推動以及相關法令政策的制定及修正。而我國以及中國大陸也在近十年投入ESCO產業的發展，也因應國家的產業特色有不同的發展模式。全球ESCO產業發展歷程如圖 2-1。



資料來源：工研院 IEK(2010/09)

圖 2-1 全球 ESCO 產業發展歷程

## 第三章 各國 ESCO 產業發展

### 第一節 美國 ESCO 產業

美國是最早推動ESCO產業的國家，起因於二次的石油危機，再加上當時美國的國家預算有限，所以發展出了獨特的商業模式，期望藉由節省下來的能源支出，轉換成專案的費用抵消，而開始了ESCO產業的發展。雖然美國初始推動ESCO專案時是以產業界為主要標的，但是由於缺乏產業實績，以及過於創新的商業模式，再加上各家業者疲於因應能源危機的處理，使得ESCO專案在產業界的推動並不順利，此外美國境內所存在的單一製造業者規模龐大，以及事業部門繁多，難以說服業者引入外力進行節能服務，所以大多數的節能專案都是各個公司自行進行，所以ESCO在產業界的推動面臨較大的阻力。

也因此美國ESCO產業推動轉向以公部門為主，期望藉由公部門的推動，可以先建立節能績效的實績，做為服務業以及商業的楷模，所以後續美國制定相關的法令也都是偏向此方向，包括對一般的耗能設備訂定能耗要求，如：照明、辦公設備...，針對中央空調、熱泵提出節能標準，針對建築物進行節能要求，至於對難以推動ESCO產業化的大型製造業，則是直接針對能源密集工業直接訂立節能目標，督促其自行推動節能。

#### 一、美國 ESCO 產業發展歷程

美國自從石油危機後就開始投入ESCO產業推動，美國是 ESCO產

## 第四章 我國共通性節能服務提供模式

共通性節能服務為我國ESCO產業最大宗的服務，現行的 ESCO 專案服務大多為此類型的模式，包括產業界、公部門、住宅市場均有相關的需求存在，期望藉由ESCO專案的導入可以達到節能、節省能源支出、增加獲利。

### 1. 共通性節能技術類型

共通性節能服務泛指公部門、製造業，以及服務業...等部門共通需要的節能服務項目，當前共通性服務提供的業者市場上的業者眾多，為目前市場上最主要的ESCO業者廠商型態，主要進行空調、照明、鍋爐...等節能作業的執行。

ESCO專案節能所牽涉到層面相當廣泛，含括技術項目也難以明確界定，但是目前市場中較常使用的共通性節能技術類型，大致可以分為壓縮空氣系統節能、蒸氣冷凝水系統節能、廢熱回收節能、鍋爐節能、泵浦節能、汽電共生節能、冷卻水塔節能...等，當中尤其以照明以及空調節能的應用情況最為頻繁。

## 第五章 我國製程節能服務提供模式

針對我國專業性節能服務本研究依產業特性的不同，區分寡占以及獨占性競爭市場進行說明，藉以找出我國ESCO業者切入製程節能的機會何在，做為我國ESCO業者評估相關機會的參考。寡占業者以鋼鐵業的中鋼為例，獨占性競爭以PCB產業為例。

### 第一節 寡占產業節能服務提供模式

#### 一、寡占產業專業節能模式說明

針對我國寡占產業節能服務，本研究以鋼鐵業為標的進行討論應選擇我國鋼鐵業的龍頭中鋼公司為代表進行說明。我國鋼鐵業龍頭以及源頭為成立近四十年的中鋼公司，中鋼公司對於節能意識的展現，在七十年代第一次石油危機時於民國67成立能源節省委員會，民國95年開始在內部成立節能服務團服務集團，服務公司內部以及相關的子公司。

近年中鋼並針對各年度設定重點節能項目及方向，如表5-1。藉由各項節能工作的推動，為中鋼集團的能源使用發揮更大的效益。

## 第六章 結論建議

### 第一節 我國 ESCO 產業發展之機會

- 一、 將市場擴展至公部門以外的服務業部門以及住宅部門，以帶動產業成長
- 二、 我國推動製程節能服務產業之機會

### 第二節 我國推動 ESCO 產業之策略建議

- 一、 政府政策
- 二、 產業發展機制
- 三、 市場發展策略
- 四、 經營模式

# 《我國 ESCO 產業發展機會探尋》

紙本定價：4500 點

全本電子檔下載：9000 點;亦可依各章節下載

---

電話 | 02-27326517

傳真 | 02-27329133

客服信箱 | itismembers@micmail.iii.org.tw

地址 | 10669 台北市敦化南路二段 216 號 19 樓

劃撥資訊 | 帳號：01677112

戶名：財團法人資訊工業策進會

匯款資訊 | 收款銀行：華南銀行—和平分行

(銀行代碼：008)

戶名：財團法人資訊工業策進會

收款帳號：98365050990013 (共 14 碼)

服務時間 | 星期一~星期五

am 09:00-12:30 pm13:30-18:00



經濟部技術處產業技術知識服務計畫

如欲下載此本產業報告電子檔，

請至智網網站搜尋，即可扣點下載享有電子檔。

ITIS 智網：<http://www.itis.org.tw/>