



再生能源躉購費率公式之訂定

中華經濟研究院 溫麗琪 博士

民國 98 年 9 月 24 日

簡報大綱

1

背景說明

2

費率公式建構

3

費率因子說明

4

小結

一、背景說明



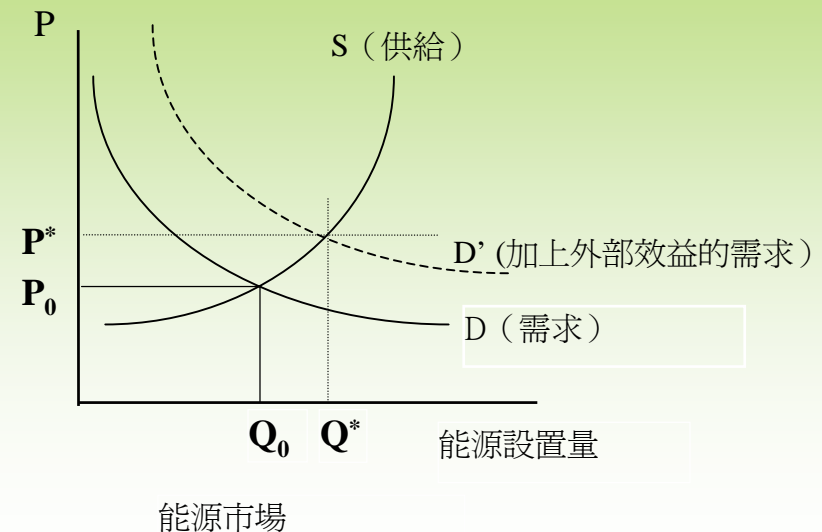
- **推動能源多元化發展，有效降低溫室氣體**
 - 減少國內對化石燃料之依賴程度，能源使用能多元化發展
 - 順應國際潮流，為溫室氣體減量貢獻力量
- **提供再生能源業者適當經濟誘因進行投資**
 - 考量成本有效性原則下之適度經濟誘因

2. 費率理論

a. 外部效益

現有再生能源價格應優於傳統能源

- 現有的能源市場價格 P_0 ，主要是化石燃料與高爭議性的核能構成
- 再生能源不汙染不枯竭的特性，對社會而言是比前述兩種能源帶來更多外部效益，因此社會對再生能源的需求應較現有需求為高
- 在供給尚無法大量增加的情形下，再生能源應有的市場價格會比現有的市場價格 P_0 還要高，而這高出的價格部份便是社會應補貼的部份



→對再生能源需求的曲線是D'

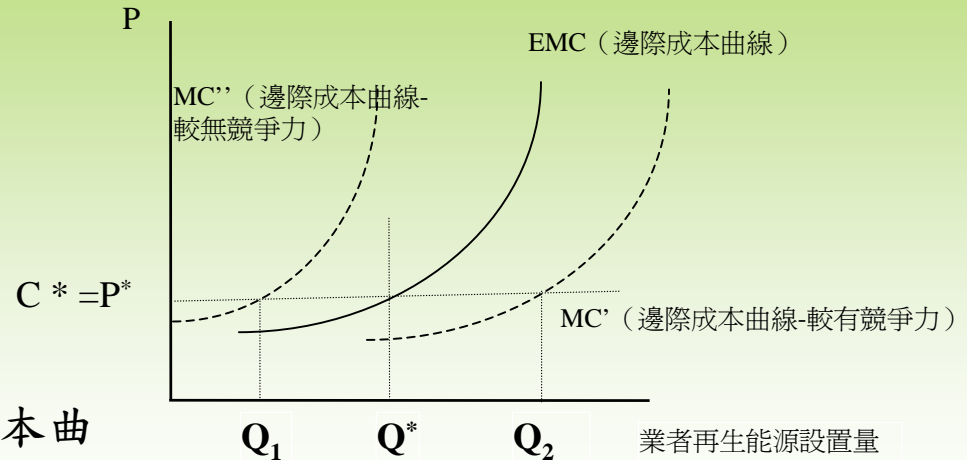
→ P^* 即是躉購費率，與 P_0 的差距即為補貼額， Q_0 至 Q^* 的增額即為再生能源增設量

2. 費率理論

b. 廠商誘因分析

資源的效率配置

- 每個業者因競爭力的強弱而有邊際成本曲線高低之不同，因此一個費率對不同業者會導致不同產出量
- 於效率邊際成本曲線上訂出躉購費率後，較這條效率邊際成本曲線成本更低的業者將會有誘因將產出量推升至新的邊際成本等於躉購費率時的水準
- 成本高的業者只能產出到符合其邊際成本曲線的量，低於合理目標 Q^* 。因此可以使投入再生能源發展的經費資源集中到有效率的業者，提高整體社會效益



→成本較低的業者會增產至 Q_2

→成本較高的業者只會增產至 Q_1

二、費率公式建構



1. 公式訂定原則

1. 訂定對再生能源發電設備設置者具經濟誘因之費率：掌握設置者的考量，找出影響設置意願之關鍵因素
2. 有效達成再生能源目標：依據再生能源階段性目標，訂定適當費率，再生能源發電設備獎勵總量為總裝置容量650萬瓩至1,000萬瓩
3. 符合經濟效率原則：費率計算公式需具可操作性，並優先鼓勵技術效率高、經濟效益佳之設置案

2. 公式核心概念

躉購費率應反映再生能源設置之必要發電成本

主要考量：

1. 根據「再生能源條例」第九條，費率訂定應考量各類再生能源發電設備平均裝置成本、運轉年限、運轉維護費、年發電量等因素
2. 費率公式宜簡潔反應費率主要影響因子，減少不確定性因子

3. 公式建構

$$\text{費率 } P = \frac{\text{期初建置成本 } CF_0 \times \text{資本還原因子 } RF + \text{運維成本 } O}{\text{kWh 電力產生量}}$$

資本還原因子 RF

$$\frac{K \times (1+K)^n}{(1+K)^n - 1}$$

K: 折現率

n: 躉購期間

- 公式本身反映再生能源設置者之年收益等於年成本
- 躉購費率即等於總產電成本除以總產電量
- 每年成本即為期初設置成本攤提折現加上每年運維成本
- 期初設置成本乘上資本還原因子即為每年攤提數額

4. RF說明

$$\text{資本還原因子} = \frac{\text{折現率} \times (1 + \text{折現率})^{\text{躉購期間}}}{(1 + \text{折現率})^{\text{躉購期間}} - 1}$$

- 以躉購期間20年為例，用直線攤提法每年需攤提20分之1，即5%
- 但若以資本還原因子攤提，則20年期，折現率為3%時，每年攤提費用即為期初設置成本的6.72%，並據此攤提20年。攤提總額是原設置成本的134.4%
- 因此資本還原因子將設置者期初設置成本的時間價值計入，不會在年化成成本時刻意壓低或忽略在以總年數計算時會呈現出的時間成本
- 折現率提高時，資本還原因子亦會提高，致使攤提總額提高

三、費率因子說明



1. 公式因子列表

$$\text{費率 } P = \frac{\text{期初建置成本 } CF_0 \times \text{資本還原因子 } RF + \text{運維成本 } O}{\text{kWh 電力產生量}}$$

- 期初建置成本
- 資本還原因子-由折現率與運作年限決定
- 運維成本-佔期初設置成本的比例為運維比例
- 電力產生量-視設備每年滿發時數而定

期初建置成本 (CF_0)

- 總成本之中，占比最大
- 隨著技術的進步與設置規模上升，成本會減少
- 設置成本對電能躉購費率訂定影響重大
- 宜參考目前市場上實際裝置數值

運轉維護費用 (O)

- 費用包括料源成本、操作成本與維修保養成本
- 由年運轉維護費用占期初設置成本比例計算
- 目前欠缺穩定的實際調查數字

躉購期間 (n)

- 依據條例規定為20年

年售電量 (kWh)

- 年滿發時數乘以裝置容量
- 宜參考目前市場上實際發電數值

折現率

- 公式因子中，折現率作為投資報酬率計算是被廣為接受的概念，但折現率的值取決最為複雜
- 廣為接受的原因
 1. 對效益的偏好是現在，而非未來，減少政策之不確定性
 2. 資本有生產力，並涵蓋再生能源業者面對時間之不確定性
- 爭議：只用公告利率做折現率？
 1. 利率充斥各式各樣扭曲的因素
 2. 未確切反應時間偏好率，通常利率會低於投資時間價值
 3. 利率變動快且幅度大，不符合公共政策追求長期穩定之需求

解讀：折現率是時間偏好率

折現率非一個單純利率可決定，揉合多項複雜考量的政策決定，自公共政策角度取折現率須考量：

1. 國家經濟狀況
2. 計畫性質
3. 計畫偏好
4. 政策投入之成本

- 折現率與各國經濟條件相關，例如美、加條件相仿，則兩國政府採用近似之折現率
- 折現率依計畫性質之不同，至少高於市場利率始具有投資誘因
- 折現率越高，鼓勵投入越多的資源
- 折現率越高，政策投入越高的成本

四、小結



1. 躉購費率公式應檢視其他可能相關之補貼政策，避免重覆補貼，吸引過多無效率的新進業者爭相進入市場
2. 補貼費率公式首重關鍵因子：期初建置成本、滿發時數、折現率之討論
3. 未來應逐年調查市場相關成本，再生能源項目市場發展情況，產業衝擊影響以檢討再生能源發展目標和費率之關係性
4. 再生能源補貼是一項動態的政策，隨著補貼配套措施的完善與成本隨技術發展而降低，費率公式因子的數值都需不斷更新



Thank You !

www.cier.edu.tw