

美國各州能源效率評比方法

潘子欽

工業技術研究院 綠能與環境研究所

發表日期:2011 年 11 月 25 日

摘要

為促進美國各州能源效率提升，美國 ACEEE 發展一套 Energy Efficiency Scorecard，以評估各州能源效率改善績效，並促使各州良性競爭及相互學習。此 Scorecard 之評估主要包含六項政策領域：電廠及公共利益計畫與政策、交通政策、建築能源規範、汽電共生、州政府法案及電器與設備效率標準。由於美國與我國之情況不同，故 ACEEE Scorecard 之部分評量領域，如汽電共生、電器與設備效率標準等應屬我國國家級之推動工作，而在如建築能源規範等領域之評估，則可以供我國地方政府參考。

一、背景

由於提升能源效率具有節省金錢、創造投資、增加就業、減少溫室氣體排放等優點，故改善能源效率是美國各州持續推動之工作。而為了解各州推動之績效，並促進各州良性競爭及相互學習，American Council for an Energy-Efficient Economy (ACEEE)則發展一套 State Energy Efficiency Scorecard (以下簡稱 Scorecard)，此能源效率評比已進行多年，而在歷年評估之過程中，皆會收集各州政府及專家學者對於 Scorecard 之建議，並逐年進行調整。因此，目前之評估架構及項目已廣為美國各州所接受。

由於台灣各地方政府在提升能源效率亦扮演重要角色，故亦需要一套適當之方法以評估各地方政府在能源效率改善上之推動績效。本報告期望藉由回顧美國 ACEEE 已發展多年之 Scorecard，以作為擬定我國評估方法之參考。

表 1. 評估架構

Policy	Maximum Score
1. Utility and Public Benefits Programs and Policies	20
Electricity Efficiency Program Budgets	5
Natural Gas Efficiency Program Budgets	3
Annual Savings from Electricity Efficiency Programs	5
Targets (Energy Efficiency Resource Standards)	4
Performance Incentives/Alternative Regulatory Business Models	3
2. Transportation Policies	9
3. Building Energy Codes	7
Level of Stringency	5
Enforcement/Compliance	2
4. Combined Heat and Power	5
5. State Government Initiatives	7
Financial and Information Incentives	3
Lead by Example in State Facilities and Fleets	2
Research, Development, and Demonstration	2
6. Appliance and Equipment Efficiency Standards	2
Maximum Total Score	50

資料來源：ACEEE (2011)

二、評鑑方法

為評鑑各州之能源效率，ACEEE 所提出之 Scorecard 包含有六項政策領域：電廠及公共利益計畫與政策、交通政策、建築能源規範、汽電共生(Combined Heat and Power, CHP)、州政府法案及電器與設備效率標準等。各政策領域評估主要包含下列目的：

- 直接減少能源消耗
- 提供資金進行能源效率改善
- 設定長期之效率改善承諾
- 減少能源效率在市場、法規及資訊上之障礙。
- 加速採用最有效率之技術。

在表 1 中顯示六項政策領域及其子領域，在表之右方有各領域之最大分數。由最大分數亦可看出各領域在 Scorecard 之權重，而此比重之設定主要是依據節能之影響程度，例如州政策之制定可導引最多之能源削減，故給予最高權重。權重之設定主要透過 ACEEE 成員討論、外部專家建議及關於政策對節能影響之評估報告。例如，在相關能源效率潛力研究中，電廠及公共利益計畫具有 40% 之節能潛力、建築物能源規範通常具有 15%、改善 CHP 政策約為 10%。因此，於 Scorecard 中，將總分 50 分之 40%、15% 及 10% 分別分配給電廠及公共利益計畫、建築物能源規範及 CHP。在各政策領域，ACEEE 以相關原則發展一套評分的方法，並在各專家之確認下評定各州的分數。於報告中，部分項目評分有列出其量化評分標準，例如，評估項目之能源效率計畫預算，其總分為 5 分，而表 2 為其評分表。以下分別說明各政策領域之評估項目。

表 2 能源效率計畫預算之評分表

Range of Budgets as Percent of Revenues	Score
2.5% or greater	5
2.25% – 2.49%	4.5
2.00% – 2.24%	4
1.75% – 1.99%	3.5
1.50% – 1.74%	3
1.25% – 1.49%	2.5
1.00% – 1.24%	2
0.75% – 0.99%	1.5
0.50% – 0.74%	1
0.25% – 0.49%	0.5
Less than 0.25%	0

資料來源：ACEEE (2011)

電廠及公共利益計畫與政策 (Utility and Public Benefits Programs and Policies)

對於提升能源效率之技術及實務，電力部門扮演著重要角色。目前幾乎各州都有關於電力部門能源效率提升之計畫。在此政策領域，Scorecard 將回顧及評估各州能源效率計畫之績效及對未來之承諾，所採用之評估項目有：

- 2010 年電力效率計畫之預算

- 2010 年天然氣效率計畫之預算
- 2009 年電力效率計畫之節約量
- 節約能源之目標 (例如，能源效率標準)
- 財務獎勵在投資發電效率改善之成效

交通政策 (Transportation Policies)

由於交通部門佔 2010 年美國總耗能之 28%，因此，交通部門效率提升為重要議題。在交通部門能源效率之評分，是以各州所採取關於交通部門之行動與聯邦政策進行比較，以達成情況作為評分之依據。交通政策領域包含 6 項評估內容：

- 汽車排氣管之溫室氣體排放標準
- 交通運輸與土地利用之整合規劃
- 車行里程距離之目標
- 完善街道政策
- 轉乘基金之運用
- 高效率車輛對於消費者之誘因

建築能源 (Building Energy Code)

建築耗能佔美國電力使用之 73%及總能源使用之 40%，而在 CO₂排放上則亦佔 40%，因此，改善建築耗能是一重要工作。在建築能源規範之評估項目，包含有：

- 建築能源規範：此項目分為家戶及商業建築兩部分，評分之依據為州法令是否有符合國際建築機構之最新節能要求。
- 強制責任：此項目是評估各州對於未來建築節能之強制推行措施，以確保目標達成。

汽電共生 (Combined Heat and Power, CHP)

汽電共生較汽、電分別產生更有效率，由於在汽電共生系統有回收廢熱以供熱需求，因此，CHP 系統可以節省用戶金錢及減少 CO₂排放。在 Scorecard 中，汽電共生包含下列 6 個評估項目：

- 已完成 CHP 互聯標準程序。
- CHP 之備用率。
- CHP 之財務獎勵計畫。
- 是否有 CHP 污染排放管制之法規。
- 是否將 CHP 納入再生能源配比標準或是其他相關標準中。

州政府法案 (State Government Initiatives)

由於州政府可以藉由立法或提出相關計畫影響或改善電力與交通部門、CHP 及建築規範，因此在 Scorecard 中將州政府法案獨立成單一評估領域。此領域包含有下列項目：

- 對消費者、商業及工業之財務獎勵。
- 用以改善設備或車隊能源效率之政策或計畫。
- 對於能源效率科技研究、發展及示範之活動。

電器與設備效率標準(Appliance and Equipment Efficiency Standard)

由於聯邦政府通常會避免州政府對既有產品設定比聯邦政府更嚴格能源效率之標準，因此，州政府如要提高電器設備之能源標準，需早於聯邦公告。因此，在本領域之評估，是針對州政府有公告能源效率，但聯邦未公告之電器設備，推估其使用至 2030 年所能節約之能源量。

三、評鑑結果

ACEEE 之 Scorecard 的評估結果名次如下圖所示，排名第一名的為麻州，而過去常為第一名的加州，今年則為第二名。麻州能夠排名第一的主因，是在於 2008 年簽署「綠色社區法案」(Green Communities Act)，要求電力公司需幫客戶進行節能減碳的服務，亦要求電力公司之再生能源佔比於 2009 年為 4%，2020 年要提高至 15%。

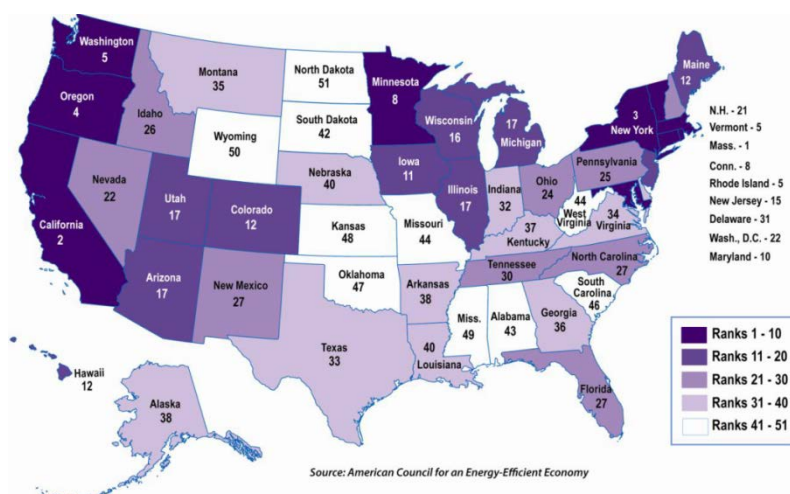


圖 1. 能源效率評比名次 (資料來源：ACEEE, 2011)**結論**

- 美國 ACEEE 之 State Energy Efficiency Scorecard 之評估多年，其架構包含 6 項領域及 22 個評估項目。
- 透過全美各州之比較，有助於鼓勵各州向排名較佳之州來學習。今年第一名為麻州，其成功之主因為推動「綠色社區法案」要求電力公司進行節能及採用再生能源。
- 由於台灣之情況與美國不同，故 ACEEE Scorecard 之部分評量項目如 CHP 及電器效率標準等為國家級推動工作，不宜作為地方政府評量之依據，而如建築規範項目，則符合地方政府之權責，故於未來我國發展相關評估方法時，值得進一步參考。

四、参考文献

American Council for an Energy-Efficient Economy (ACEEE). 2011. The 2011 State Energy Efficiency Scorecard.