

第二期能源部門溫室氣體  
排放管制行動方案  
(核定本)

經濟部

中華民國 111 年 9 月

## 目錄

壹、前言.....	1
貳、現況分析.....	2
參、能源部門溫室氣體排放管制目標 .....	10
肆、推動期程.....	11
伍、推動策略及措施 .....	11
陸、預期效益.....	18
附件.....	20

## 壹、前言

### 一、法源依據

依據「溫室氣體減量及管理法」第 9 條與「溫室氣體減量及管理法施行細則」第 6 條規定，中央目的事業主管機關應於「溫室氣體減量推動方案」核定後 6 個月內，訂定所屬部門溫室氣體排放管制行動方案，報請行政院核定，行動方案之內容包括現況分析、部門溫室氣體排放管制目標、推動期程、推動策略及措施（含經費編列、具經濟誘因措施）及預期效益等項目。

### 二、行動方案定位

經濟部(下稱本部)作為能源業務之中央目的事業主管機關，依循「國家因應氣候變遷行動綱領」政策內涵及「溫室氣體減量推動方案」中能源部門策略面向研訂推動策略及措施，訂定「能源部門溫室氣體排放管制行動方案」(下稱本行動方案)，以作為直轄市、縣(市)主管機關訂定「溫室氣體管制執行方案」之依循，期逐步朝我國長期減量目標邁進。

### 三、行動方案與其他政策、綱領或計畫關聯

能源為衍生性需求，其供給規劃除評估環境衝擊影響外，亦須同時考量國家經濟、社會發展等因素，以建構穩定及安全之能源發展路徑及目標。爰行政院於 106 年 4 月 24 日核定「能源發展綱領」修正案，確立能源轉型政策願景，作為國家能源相關政策計畫、準則及行動方案訂定之政策方針，並透過「能源轉型白皮書」落實推動，能源部門推動措施與溫室氣體減量相關者，將納入本行動方案。

### 四、能源部門減量責任範疇與排放特性

依據「溫室氣體階段管制目標及管制方式作業準則」第 4 條第 2 項，能源部門減量責任包含電力排放係數降低與能源部門(自用)排放減量。在降低電力排放係數部分，能源部門將致力發電結構低碳化，以降低各部門因電力使用之排碳量，然各部門亦須抑低電力消費成長，以降低能源部門低碳供給壓力。

在能源部門(自用)排放減量部分，能源部門(自用)排放除與供給結構相關外，亦受需求端(運輸、製造、農業及住商部門)能源消費多

寡影響，各部門能源消費增加，能源部門用於生產能源之能源投入亦將隨之增加(詳如圖 1)。

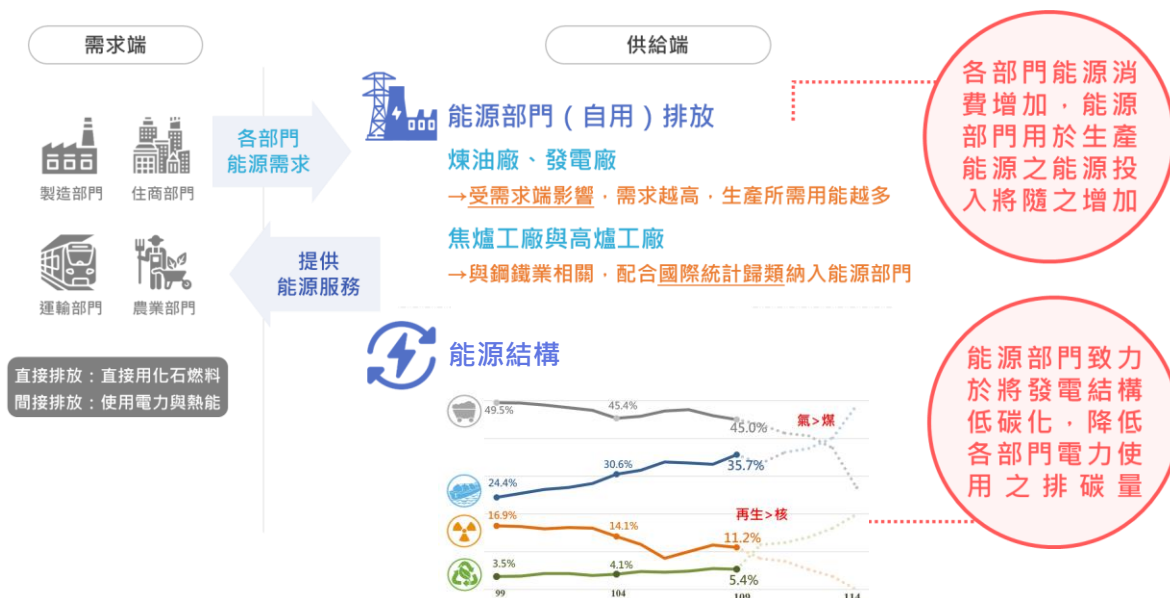


圖 1、能源部門排放與其他部門關聯

## 貳、現況分析

如前述能源為衍生性需求，部門能源消費受經濟與人口成長幅度與結構影響甚鉅，並將連帶影響能源部門(自用)排放與電力排放係數，爰以下將先介紹近年社會經濟參數變動情形，以及其對部門能源消費影響，再分析能源部門(自用)能源消費、溫室氣體(Greenhouse Gas, GHG)排放與電力排放係數變動趨勢。

### 一、能源使用與排放現況

#### (一)社會經濟現況

##### 1.實質 GDP 持續成長

94 年至 108 年實質 GDP 持續呈成長趨勢(詳如圖 2)，此期間除 97 年全球金融海嘯影響，致 98 年實質 GDP 呈現負成長(-1.6%)外，99 年起受亞洲新興經濟體高速成長帶動，實質 GDP 由谷底反彈，隨後呈穩定增加。第一期階段管制目標期間(105 年至 109 年)亦延續此趨勢，105 年至 109 年實質 GDP 年均成長 2.9%，其中，工業年均成長 3.9%(主要受電子業年均成長 5.0%帶動，非電子業則僅 1.6%)，對工業部門能源消費有顯著影響。

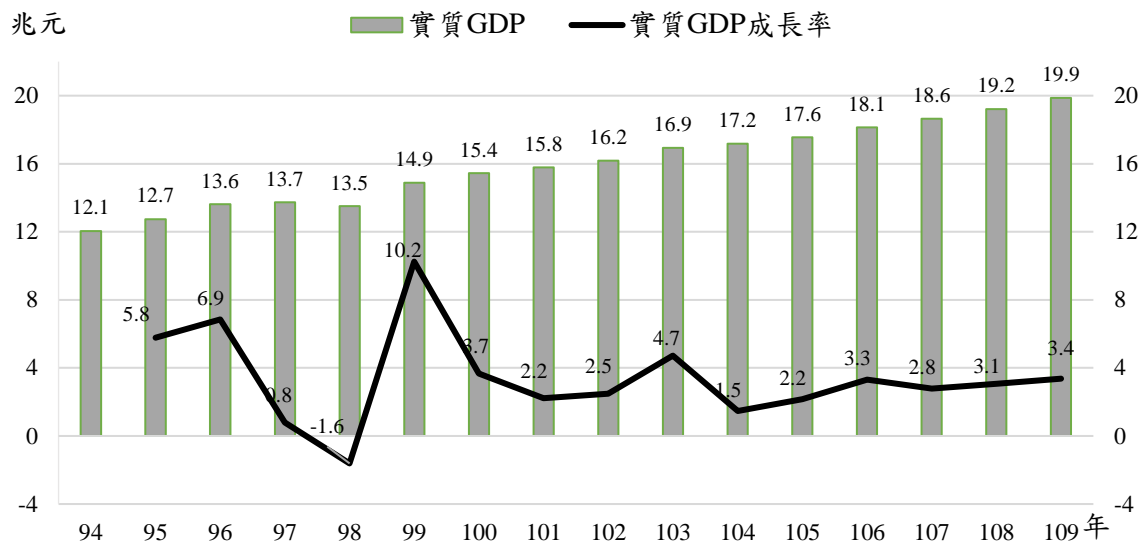


圖 2、歷年實質 GDP 與成長率

資料來源：行政院主計總處 110 年 12 月「國民所得統計摘要」之「5-2. 國內生產毛額依行業分-連鎖實質值」。

## 2. 人口數成長趨緩，但戶數受小家庭化趨勢影響增幅較大

94 年至 104 年人口與戶數年均成長率分別為 0.3%與 1.5%(詳如圖 3)，然近年來人口成長顯著趨緩，105 年至 109 年全國總人口數年均成長僅 0.1%，然戶數則年均成長 1.1%，家庭規模小家庭化趨勢愈加明顯，亦影響住宅部門能源消費。

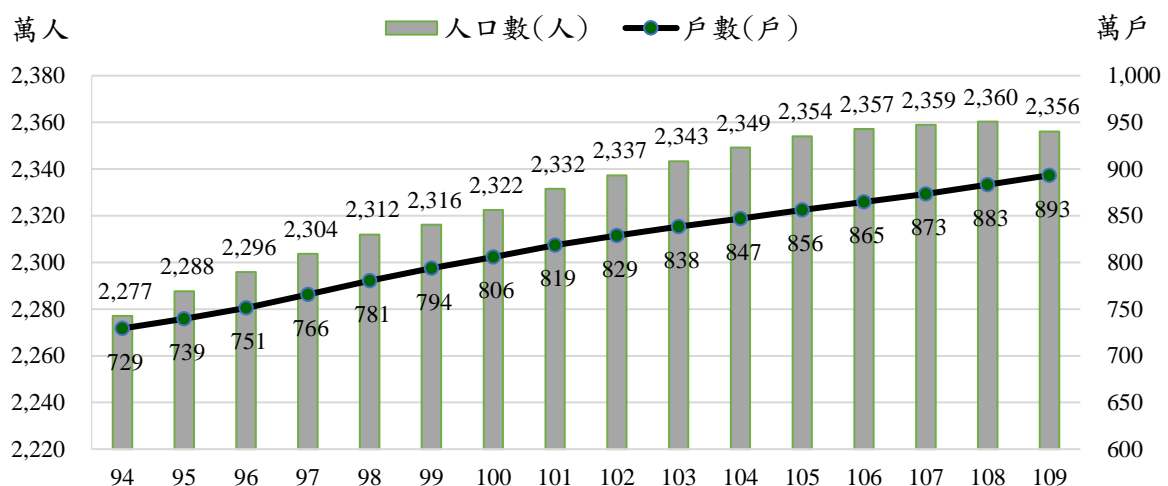


圖 3、歷年全國總人口數與戶數

資料來源：內政部(110)，內政部統計月報。

## (二)能源使用現況

### 1.國內能源消費變動趨勢

#### (1)國內能源消費隨實質 GDP 成長增加，製造、住宅與農業部門為主要成長部門，亦帶動能源部門自用成長

國內經濟成長為影響能源消費重要因素，受 94 年至 104 年實質 GDP 年均成長 3.8% 帶動，國內能源消費年均增加 1.2% (詳如圖 4)。第一期階段管制目標期間(105 年至 109 年)，105 年至 109 年實質 GDP 雖年均增加 2.9%，國內能源消費年均減少 0.1%，GDP 與能源消費成長已成脫鉤趨勢，然以部門別來看，製造、住宅與農業部門能源消費分別年均增加 0.4% 與 1.7% 與 1.2%，主要受工業 GDP 成長、戶數增加與 Covid-19 疫情帶動居家辦公等相關應用，以及農業精緻化等因素影響。

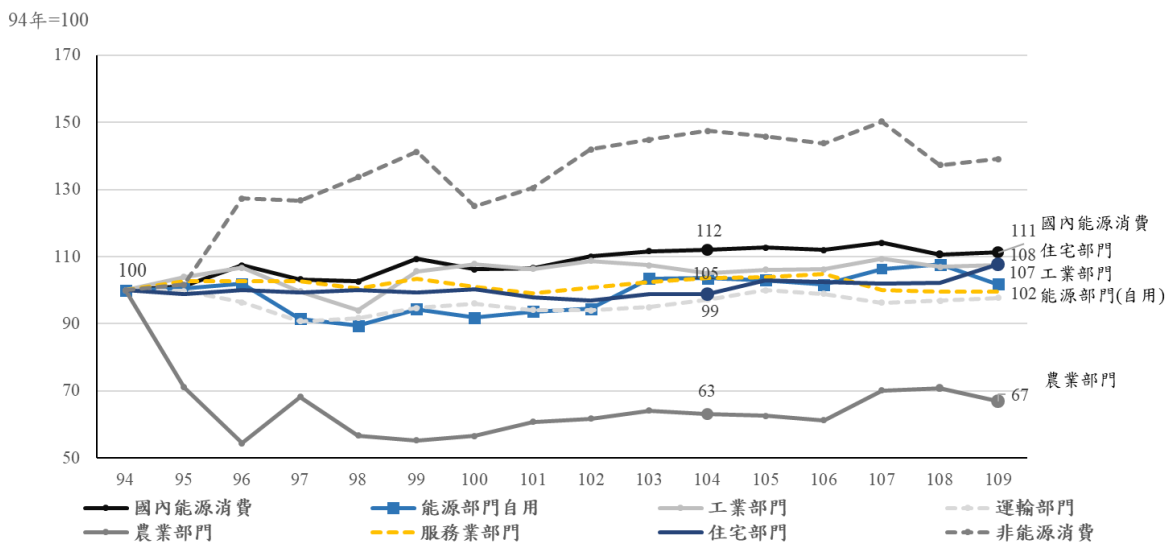


圖 4、歷年國內能源消費(依部門別)

資料來源：經濟部能源局(111)，能源統計月報。

備註：94 年為基期。

#### (2)電力消費成長較非電力消費成長幅度大

依能源別分析，94 年至 104 年電力消費年均增加 1.6%，非電力消費亦年均增加 1.0% (詳如圖 5)，然 105 年至 109 年電力消費年均增加 1.6%，非電力消費則年均減少 0.8%，反映我國產業結構朝電子業轉型與部門消費電氣化趨勢，未來電力消費將持續成長，而非電力消費則將逐步減少。

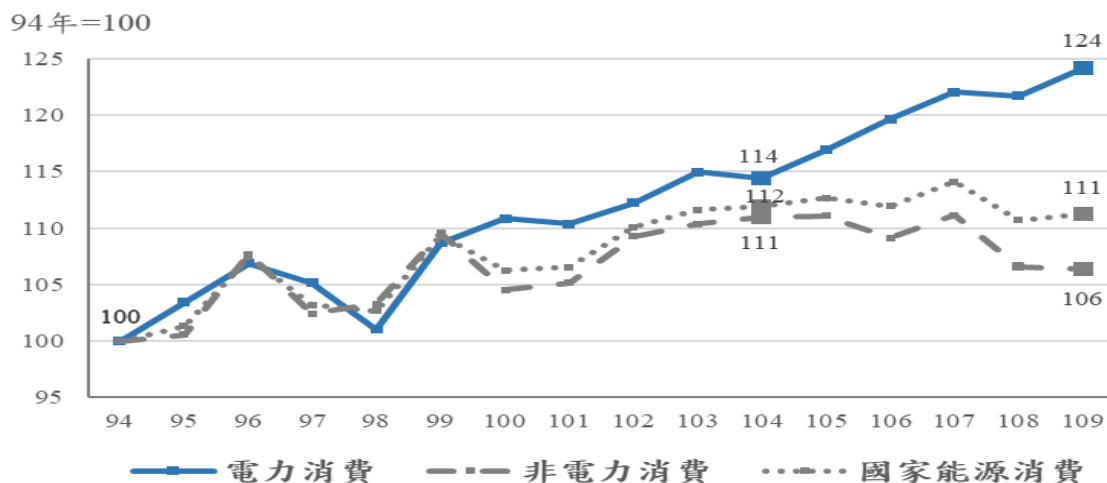


圖 5、歷年國內能源消費(依能源別)

資料來源：經濟部能源局(111)，能源統計月報。  
備註：94 年為基期。

## 2.能源部門能源消費變動趨勢

依據階段管制目標部門區分，能源部門範疇包含能源部門自用與損耗，所屬產業涵蓋煉油廠、發電廠等能源供給設施，其能源消費與各部門對不同能源需求關係密切。受上述部門電力消費增加影響，105 年至 109 年電業(含：發電廠、抽水用電、汽電共生廠、線損)能源消費年均增加 1.6%(詳如圖 6)。

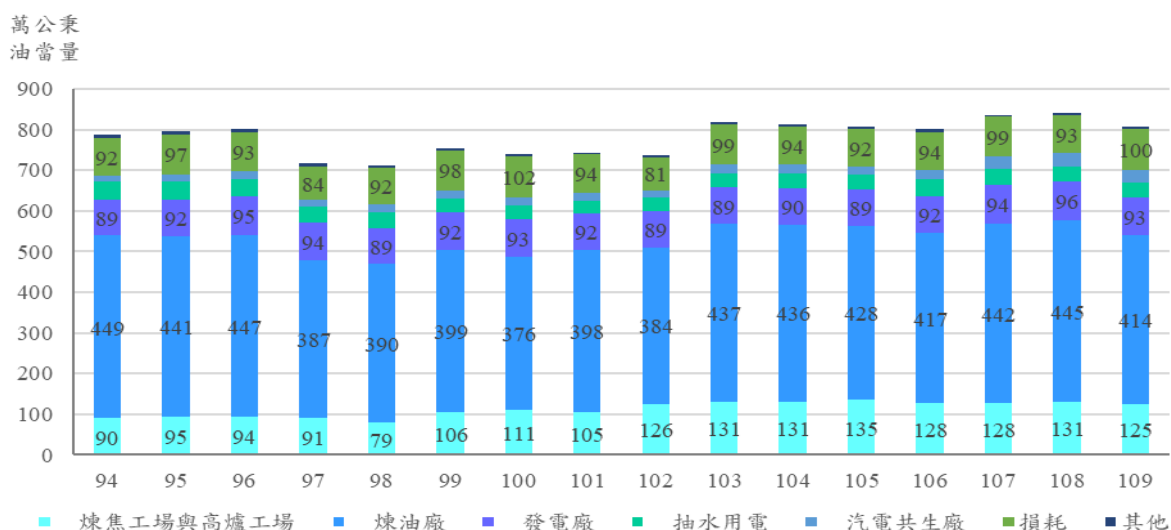


圖 6、歷年能源部門能源消費(能源部門自用與損耗)

資料來源：經濟部能源局(110)，能源平衡表。

### (三)溫室氣體排放現況

依據「溫室氣體階段管制目標及管制方式作業準則」第4條第2項，能源部門減量責任包含電力排放係數階段目標與能源產業(含公用事業)之減量責任。爰以下分別分析能源部門溫室氣體排放與電力排放係數變動趨勢：

#### 1.電力排放係數隨低碳電力供給增加呈下降趨勢

##### (1)電力排放係數高低受電力消費與低碳電力供給影響

電力排放係數高低主要受電力消費與低碳電力供給影響，相同電力消費下，如低碳電力供給量增加，電力排放係數將呈下降趨勢；相對地，相同低碳電力供給量下，如電力消費增加，電力排放係數將呈上升趨勢。

##### (2)105年至109年低碳電力供給增幅大於電力消費，電力排放係數下降4.4%

105年至109年間我國再生能源、燃氣與核能發電等低碳電力供給年均增加3.1%(詳如圖7)，大於電力消費增加幅度(1.6%)，帶動電力排放係數呈下降趨勢。依發電能源種類分析，再生能源發電占比已由104年4.1%提升至109年5.4%，燃氣發電占比亦由30.6%提升為35.7%，符合展綠與增氣政策方向。

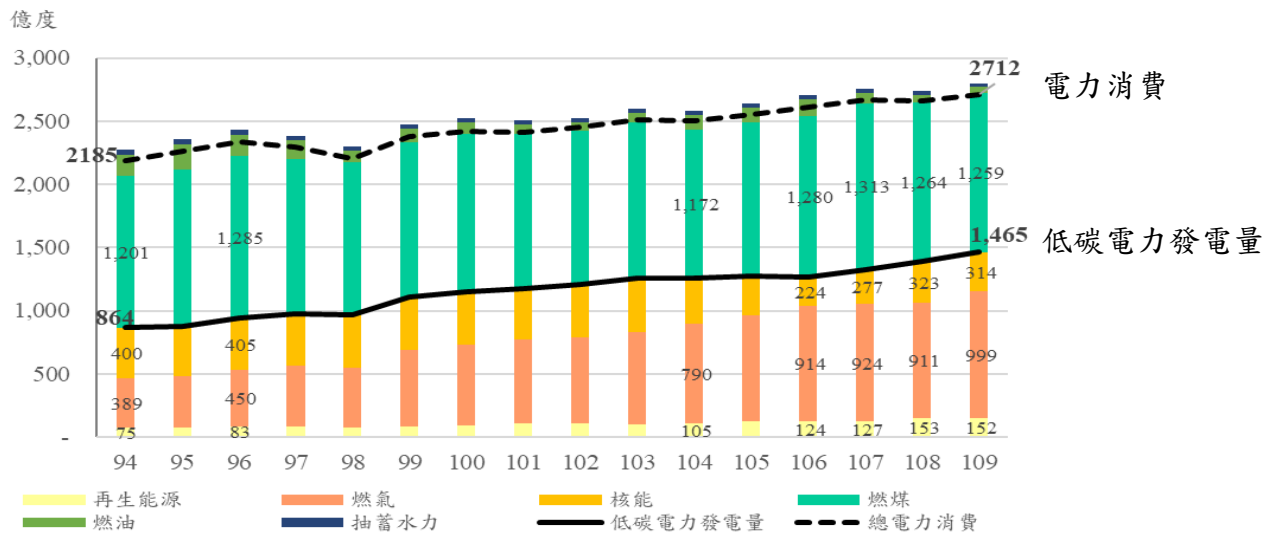


圖7、歷年電力供給與消費

資料來源：經濟部能源局(111)，能源統計月報。



由於低碳電力占比提升，電力排放係數由 104 年 0.525 公斤 CO<sub>2</sub>e/度降至 109 年 0.502 公斤 CO<sub>2</sub>e/度(詳如圖 8)，下降 4.4%。

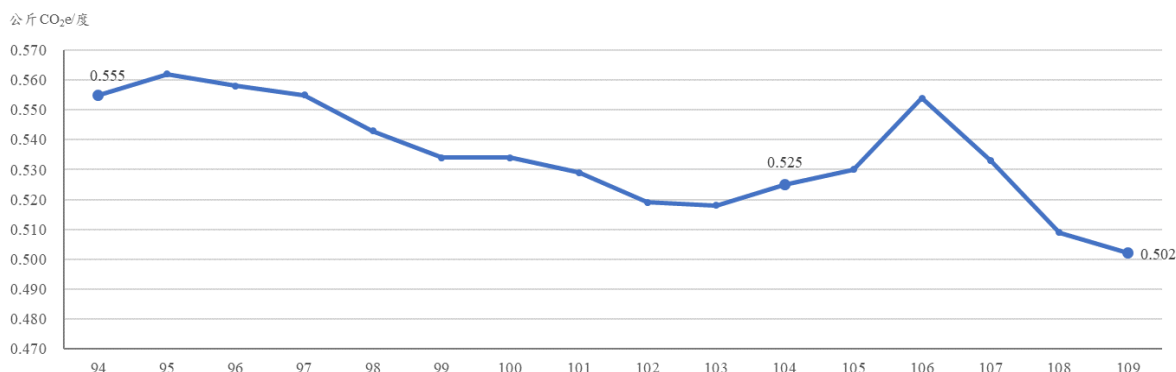


圖 8、歷年電力排放係數

資料來源：經濟部能源局(110)，109 年度電力排放係數。

## 2.能源部門溫室氣體排放仍因電力消費增加呈增加趨勢

### (1)電力業為能源部門排放大宗

分析能源部門排放結構，109 年以電業排放占能源部門 41.4% 最高，其次為煉油廠占 30.6%，煉焦工場與高爐工場則共占 27.2%(詳如圖 9)。電業排放變動對能源部門排放影響甚大。

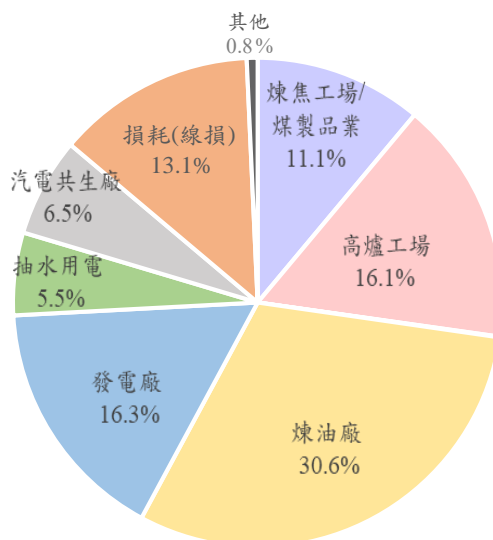


圖 9、109 年能源部門溫室氣體排放結構

資料來源：經濟部能源局(110)，我國燃料燃燒二氧化碳排放統計，其中線損排放依溫管法管理機制納入能源部門排放。

備註：1.電業排放包含發電廠、抽水用電、汽電共生廠及損耗。

2.其他包含氣體燃料供應業、煤礦業、油氣礦業等。

## (2) 電力消費增加帶動電業排放增加，然 108 年已呈下降趨勢

104 年能源部門溫室氣體(Greenhouse Gas, GHG)排放量為 37.2 百萬公噸，較 94 年(35.3 萬公噸)增加 5.4%，年均增加 0.5%，然第一期階段管制目標期間(105 年至 109 年)於 108 年起排放已呈反轉趨勢，較 107 年減少 1.2%(詳如圖 10)，主因發電業排放下降 4.6%所致。

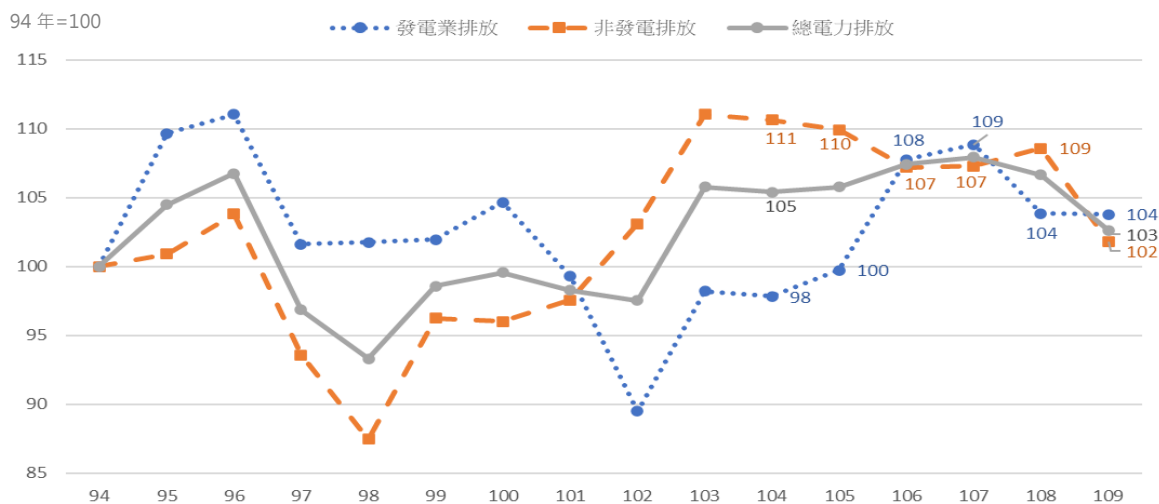


圖 10、能源部門溫室氣體排放歷年走勢

資料來源：經濟部能源局(110)，我國燃料燃燒二氧化碳排放統計。  
備註：94 年為基期。

## 二、能源部門減量推動現況

### (一) 第一期溫室氣體減量推動策略

能源部門主要透過能源結構調整，提供低碳電力服務，降低各部門使用電力之碳排放。藉由推動展綠、增氣、減煤能源轉型策略，逐步低碳化電力供給結構，為臺灣創造經濟成長與永續減碳的雙贏。

### (二) 第一期溫室氣體減量推動成果

為降低溫室氣體排放，打造潔淨能源結構與營造永續能源發展環境，能源部門自 105 年起積極推動再生能源、擴大天然氣使用、逐步降低燃煤發電占比、電業法修法等各項措施，推動成果如下：

## 1.推動再生能源發展：

(1)太陽光電：啟動「太陽光電 2 年推動計畫」與推動離岸風機示範機組及風場。至 109 年再生能源裝置容量(9,564MW)已較 104 年(4,330MW)成長 120.9%，其中太陽光電裝置容量(5,817MW)較 104 年成長幅度達 557.9%。

(2)風力發電發展：風力發電裝置容量至 109 年已達 937.1MW，較 104 年(646.7MW)成長 44.9%。我國首座離岸風場海洋風電(裝置容量 128MW)亦已於 108 年 12 月 27 日取得電業執照正式商轉。

2.擴大天然氣使用：新設或擴建天然氣卸收、輸儲設備，以擴大低碳天然氣使用與發電。燃氣發電占比已由 104 年 30.6%提升至 109 年 35.7%，未來在接收站逐步完成，卸收容量提升下，燃氣占比將可再提高。

3.逐步降低燃煤發電占比：隨天然氣與再生能源發電增加，109 年燃煤發電量已較 107 年減少 4.1%，發電占比亦已下降至 45.0%(107 年為 47.6%)，減煤成效已逐漸呈現。

4.完善能源法規機制：完成電業法修法，重新架構我國電力市場運作方式，營造有利綠能發展之環境。

## 三、面臨挑戰與因應策略

### (一)面臨挑戰

1.再生能源開發設置爭議：再生能源設置受土地取得與開發許可影響，大型再生能源電站開發亦常有陳抗爭議，導致建設商轉時程延後，並因而影響再生能源供給目標達成。

2.天然氣接收站利用率過高：臺灣天然氣接收站設備利用率皆已超載，面對增氣減煤政策，天然氣接收站與儲槽設置皆須加速完成。

3.臺商回流能源需求提升，增加能源供給與減碳壓力：因中美貿易戰，加以國內受 Covid-19 影響較小，臺商回流者眾，使能源需求提升，增加能源部門低碳供給壓力，應及早因應。

4.企業參與減碳量能不足：第一期行動方案多以政府部門為主，民間參與量能不足，應以政策工具，引導民間廠商共同減碳。

## (二)因應策略

為克服上述挑戰，能源部門除於第一期行動方案的基礎上持續推動展綠、增氣、減煤，於第二期行動方案將強化或增列相關措施包括：於推動再生能源過程納入畜、農、漁電共生與檢討地面型太陽光電設施景觀及生態環境審定原則，降低民眾疑慮；加速完成第三天然氣接收站，提升燃氣輸儲空間；落實大型投資生產計畫能源使用先期管理，從源頭效率提升降低能源使用；規範及落實用電大戶設置一定比例再生能源發電設備，提高企業參與能量。

## 參、能源部門溫室氣體排放管制目標

### 一、能源部門溫室氣體排放趨勢推估

#### (一)電力排放係數趨勢推估

考量國家未來整體發展、依據各部門節能減碳措施之能源需求推估結果(詳參附件一)，電力排放係數趨勢推估如表 1，估計 114 年電力排放係數將降至 0.388 公斤 CO<sub>2</sub>e/度。

表 1、電力排放係數趨勢推估

單位：公斤 CO<sub>2</sub>e/度

	110 年	111 年	112 年	113 年	114 年
電力排放係數	0.488	0.479	0.464	0.418	0.388

註：本表統計範疇，不含發電廠廠用、自用發電設備廠用與自用及線損之電量與排放量。

#### (二)能源部門排放趨勢推估

隨能源轉型推動，能源部門(自用)排放量將逐年減少(詳如表 2)，114 年將減少至 34 百萬公噸 CO<sub>2</sub>e。

表 2、能源部門排放趨勢推估

單位：百萬噸 CO<sub>2</sub>e

	110 年	111 年	112 年	113 年	114 年
CO <sub>2</sub>	37.470	37.421	36.933	35.221	33.978
CH <sub>4</sub>	0.010	0.010	0.010	0.010	0.009
N <sub>2</sub> O	0.074	0.073	0.070	0.060	0.052
合計	37.554	37.504	37.013	35.290	34.000

註：上述僅為能源部門燃料燃燒排放趨勢推估，納入能源部門燃料逸排放後，目標值變更為 37.834、37.788、37.300、35.581 及 34.000 百萬噸 CO<sub>2</sub>e，110-114 年加總即為第二期階段管制目標。

## 二、能源部門第二期階段管制目標

- (一)能源部門階段管制目標(110 年至 114 年)：182.504 百萬噸 CO<sub>2</sub>e。
- (二)電力排放係數階段目標(110 年至 114 年平均)：0.447 公斤 CO<sub>2</sub>e/度。

## 三、114 年能源部門溫室氣體排放量

- (一)114 年能源部門溫室氣體排放量為 34.0 百萬噸 CO<sub>2</sub>e。
- (二)電力排放係數階段目標(114 年目標值)：0.388 公斤 CO<sub>2</sub>e/度。

## 肆、推動期程

本行動方案自 110 至 114 年度，共計 5 年。執行成果將併同階段管制目標執行狀況，每年函報行政院核定。

## 伍、推動策略及措施

### 一、措施與計畫規劃說明

- (一)新增 26 項計畫，強化 30 項延續性計畫之減量力道：本期行動方案依環保署 14 項推動策略架構，完成 56 項具體措施與計畫推動內容；其中 30 項為延續第一期之計畫方案，並強化各項計畫減量力道；26 項為新增計畫如「落實用電設置再生能源義務」、「擴大自主減煤」與「公民電廠推動」等。

### (二)本期推動計畫與第二期階段管制目標具一致性：

- 1.降低電力排放係數：能源部門致力於發電結構低碳化，透過展綠、增氣、減煤能源轉型策略，提升低碳能源占比，電力排放係數預期 114 年將下降至 0.388(公斤 CO<sub>2</sub>e/度)。

**2.降低 GHG 排放量：**能源部門(自用)排放量第一期及第二期階段管制目標為較基準年 94 年分別減少 1.73%及 4.16%，第二期須較第一期再減少 2.43 個百分點，計 3.49 百萬噸 CO<sub>2</sub>e，經推估第二期行動方案相關計畫減碳貢獻達約 22 百萬噸 CO<sub>2</sub>e，除可透過降低電力排放係數協助其他部門減碳外，其中，來自能源結構轉型減少發電廠用電量、煉油廠效率提升之減碳效果，亦有助能源部門(自用)排放減量，俾可達成第二期階段管制目標。

二、依能源部門主要減量責任包括降低電力排放係數與能源部門(自用)排放量，第二期推動 56 項計畫與預期經費投入共 5,047 億元<sup>1</sup>，其相關推動策略與計畫摘要如下(詳參附件二)：

(一)調整能源結構，建構低碳能源供給，以降低電力排放係數。

1.提高再生能源發電占比

(1)擴大再生能源設置量：

A.擴大太陽光電裝置容量：

a.地方溝通：持續擴大太陽光電裝置容量，優化設置環境。針對地面型光電設置所面臨的地方溝通，已規劃並啟動漁電共生環境與社會檢核(簡稱環社檢核)程序，以達成太陽光電、農漁業發展與社會需求共存共榮之目的。

b.跨部會協作推動：

(a)行政院已盤點優先推動場域：各部會已完成盤點整合，將優先推動屋頂型及逐步公告地面型合適區位，並責成台電全力配合併網的饋線或加強電力網。

(b)本部將針對四大屋頂場域(工業屋頂、民間屋頂、公有房舍及農業設施屋頂)研擬推動策略：

I.公有房舍(學校屋頂及中央部會)：本部全面務實盤點設置，並協助訂定學校屋頂型光電契約、擬定中央機關公有屋頂聯合標租手冊，提供標租範本諮詢，俾利加速各部會招租推動。

---

1.本行動方案經費由各機關(構)循計畫及預算編審程序，納入各年度預算辦理。

II. 農業屋頂：除畜舍放寬設置規定及提供室內養殖補助，提升推動意願外，將針對農業部門盤點有意願之畜禽舍、農糧製儲銷設施及室內養殖名單清冊，協助追蹤管理。

III. 工業屋頂：為擴大工業園區設置，將針對特定工廠放寬設置規定，並賦予用電大戶綠電責任。

IV. 民間屋頂：將與內政部研議新建屋頂強制規定，並協同辦理會議徵詢各界意見，研議相關補助方案，提升設置誘因。

(c) 管控機制：行政院已成立專案推動小組每週開會，盯進度，排障礙，加速設置。

#### **B. 擴大風力發電裝置容量：**

a. 擴大離岸風電裝置容量：確實掌握各場址執行進度，確保如質如期達成114年離岸風電5.6GW目標。

b. 推動「風力發電第五期計畫」：於彰化崙尾西區設置5部機組及台中港(II)設置3部機組，預定111年起陸續接受安全調度。

#### **C. 推動其他再生能源：**

a. 水力發電：利用鯉魚潭水庫、湖山水庫、集集攔河堰等現有水利相關設施，新增設小水力發電廠，以有效利用水庫落差與調蓄的流量發電，增加電力系統供電能力。

b. 生質能：臺北市與高雄市都會區酒精汽油推動計畫，替代化石能源、減少二氧化碳排放及促進產業發展。

c. 地熱發電：推動重點地熱區開發作業(大屯山、宜花東地區等)，並開發關鍵技術(如抗酸蝕技術等)。

### **(2) 發展再生能源關鍵技術**

A. 太陽光電技術開發：建構新技術平台服務國內太陽光電產業，發展高效率、智慧型太陽光電技術及產品，協助國內太陽光電政策推動。開發國產新一代高效矽晶 TOPCon 太陽電池關鍵設備。

- B.氫能與燃料電池及海洋能源技術：**配合國內不同產業之餘氫進行如多元料源純化技術、低成本關鍵組件開發及燃料電池發電系統技術，降低發電設備成本。發展較具潛力波浪發電技術，加速海上測試進程。
- C.太陽光電檢測：**協助及輔導相關廠商取得「臺灣高效能太陽光電模組自願性產品驗證」，系統整合廠商後續可使用該產品建置發電案場，並選擇躉售台電或取得再生能源憑證。藉由規劃實施「臺灣高效能太陽光電模組技術規範」，逐步引導國內業界提升「高效能太陽光電模組」之輸出功率。
- D.去碳技術示範及人才培育：**規劃國家中長期能源與減碳發展情境藍圖，加強去碳技術示範，涵蓋綠電產銷與管理驗證平台、智慧能源區域實證平台、氫能示範驗證平台等加強去碳技術示範。
- E.海事工程特殊設備模擬系統培訓技術開發：**提升國內海事工程特殊設備專業技術人才培訓能量，建立特殊設備人才培育技術，協助產業強化海事工程作業能量及相關操作技術共通性與認證資格，帶動國內海洋科技及產業發展。

### **(3)推動綠能產業發展**

#### **A.離岸風電與太陽光電產業**

- a.離岸風力發電產業：**運用潛力場址與區塊開發遴選機制，推動開發商落實產業關聯方案自主承諾，透過在地採購、在地投資、在地合作方式，帶領國內業者建構在地化供應鏈，切入國際供應鏈，參與風場開發。
  - (a)高雄興達海洋產業專區水下基礎載運疏濬：**配合國家綠能建設，協助國內水下基礎之工作船進港。
  - (b)高雄海洋科技產業創新專區深水池工程建設：**推動創新專區將有助於增加經濟產值、就業效益。
- b.太陽光電產業：**運用政策的內需市場帶動產業升級轉型，推動跨領域系統整合，發展多樣化場域應用。



**B.推動 LED 產業發展：**推動 LED 產業跨域整合，朝向高效智慧節能創新應用及照明系統服務發展，提昇 LED 產業創新活化、轉型動能，帶動產業綠色投資，驅動臺灣 LED 產業航向綠色創新經濟發展，促進國家能源轉型目標達成。

#### **(4)再生能源發展相關配套**

**A.落實用電大戶設置再生能源義務：**配合再生能源發展條例，推動一定契約容量以上之電力用戶設置一定比例再生能源發電設備，以因應國際綠色供應鏈需求趨勢，提升產業競爭力，並促進我國再生能源發展。

**B.再生能源憑證計畫：**持續再生能源憑證(T-REC)制度及第三方驗證、強化國際接軌與憑證多元應用、提供綠能數據加值服務。

**C.審定再生能源躉購費率及計算公式：**定期檢討及修正各類再生能源躉購費率及其計算公式。

**D.公民電廠推動方案：**推動公民電廠獎勵誘因機制，包括補助資格條件、補助項目、期限與作業程序等，鼓勵公民積極參與。

#### **2.階段性擴大天然氣使用，提高天然氣發電占比。**

**(1)提高天然氣卸收能力：**擴建台中、永安、觀塘與協和天然氣接收站，提高天然氣接收站卸收能力，擴增低碳能源供應。

**(2)增加天然氣發電：**大潭電廠、台中電廠與興達電廠增建高效率燃氣複循環機組，提升天然氣發電量。

#### **3.降低燃煤發電占比，並於空氣品質惡化時，在穩定供電下配合降載：**配合能源轉型「減煤」政策所採行減少燃煤發電之措施；並在區域空氣品質嚴重惡化時，在不影響電力穩定供應下，以燃氣機組優先燃煤機組進行調度，進行燃煤發電降載措施，以降低污染排放。

#### **4.低碳能源供給相關配套措施**

**(1)推動溫室氣體減量技術研發**

- A.實質減碳研發方法：**運用國內產業煙道氣或製程尾氣所產生的二氧化碳或一氧化碳及產業餘氫做為料源，建立二氧化碳循環示範場域關鍵技術。
- B.替代石化料源研發方案：**開發符合綠色法規、貿易或標章之綠色材料產品與建立高值化綠色材料之關鍵技術。
- C.電廠微藻固碳應用：**結合電廠固碳運作與循環經濟資源利用之小型試驗計畫。
- D.固態吸附劑用於電廠碳捕捉技術研發：**研發固態吸附法之二氧化碳捕捉技術，朝提高二氧化碳捕捉效率與規模並降低捕捉成本為研發方向。
- E.推動鈣迴路碳捕捉技術：**經由鈣迴路碳捕獲系統測試運轉，捕獲工業製程尾氣中二氧化碳；優化鈣迴路碳捕獲技術，提升碳捕獲效率。

## **(2)強化 CCS 等淨煤減碳技術研發與地方公眾溝通**

- A.二氧化碳捕捉及封存試驗：**透過試驗計畫，取得本土二氧化碳捕獲及封存之實證場域之科學數據，作為後續地質安全監測及法律條之參據。

## **(3)儲能技術發展與系統布建**

- A.研發儲能技術：**高效耐久儲能機櫃與複合式儲能系統驗證場域維運，以關鍵核心研發為基礎，結合場域遭遇問題經驗與國內廠商共同合作開發，以精進國內儲能業者技術能量，加速綠能政策落實與提高產業能量。
- B.液流電池儲能系統技術驗證：**透過技術驗證發與研析規劃我國長時間儲能技術策略與關鍵技術發展，促成再生能源極大化應用，促進我國電網更為穩健、強化韌性及防災應變。
- C.MW 等級儲能電池健康檢測及評估技術：**線上即時檢測所需之通訊及監控技術、儲能案場資安技術、電池檢測技術、電池壽命大數據分析技術以及電池健檢感測元件開發及

場域驗證等，帶動國內儲能及綠能技術發展，提升國內廠商國際競爭力。

**D.儲能系統布建：**配合再生能源建置速度，並考量系統穩定供電之系統備援需求，規劃至 114 年新增儲能級裝置容量達 590MW。

**(二)提升能源生產與輸配效率，以降低能源部門(自用)排放量。**

### **1.提升能源生產效率**

**(1)提升電廠與煉油廠效率：**推動「汰除老舊發電機組」與「煉油廠節能」以降低碳排。

**(2)推動用戶端與能源產業節能：**推動「智慧型電表基礎建設」、「能源產業訂定節約能源目標及執行計畫規定」、「能源產業能源查核與節能技術輔導」、「能源產業內部節能控管」與「需求面管理」等，協助能源產業節能控管，以降低廠內耗能。

**(3)鼓勵使用者節約能源：**推動需量反應措施，以抑低或移轉尖峰用電。

### **2.推動智慧電網基礎建設**

**(1)制度面建置：**推動「電力市場與系統運作制度研析計畫」與「智慧電網推動與關鍵技術發展計畫」，以因應再生能源大量併網，透過儲能系統結合大數據進行智慧預測及智慧調度。

**(2)系統面建置：**因應極端氣候與強化電網韌性，以縮短復電時間及提升供電品質，推動「改善輸配電運轉效率」、「饋線自動化系統資料應用」與「輸電系統資料在規劃運轉及維護之應用」等。

### 3.推動能源先期管理與污染防治

- (1)落實能源開發與使用評估制度：依能源管理法第 16 條，大型投資生產計畫應預作能源使用評估，經經濟部能源使用說明書審查通過後，始得設置。
- (2)協助地方能源治理：因應地方能源治理持續深化，持續培育地方能源業務推動人才，並嘗試建構在地協力網絡，定期更新地方能源治理分享平台與地方電力評估分析工具。
- (3)建構參與式能源治理基礎：加強各類型能源政策措施的公民參與及溝通，深化資訊透明與友善公開，建構公開與多元參與的機制，以完善各類型能源政策措施之規劃。
- (4)推動火力電廠設備污染防治改善：落實火力電廠既有機組設備污染防治改善計畫，減少粒狀物與氮氧化物排放。

### 陸、預期效益

本行動方案第二期各項計畫預期減碳效益合計 5,298 萬公噸 CO<sub>2</sub>e，除可透過降低電力排放係數協助其他部門減碳外，其中來自能源結構轉型減少發電廠用電量、煉油廠效率提升之減碳效果，亦有助能源部門(自用)排放減量，爰在各部門倘能不超過其能源消費推估目標下，預期可達成第二期階段管制目標，主要成果如下：

- 一、降低電力排放係數：透過能源轉型展綠、增氣、減煤之政策方向，預計 114 年電力排放係數可進一步降至 0.388 公斤 CO<sub>2</sub>e/度(較 105 年 0.530 公斤 CO<sub>2</sub>e/度，約下降 27%)：
  - (一)展綠：透過推動太陽光電(20 GW)及離岸風電(5.6 GW)設置，增加無碳再生能源供給，至 114 年減碳量約 4,406 萬噸 CO<sub>2</sub>e。
  - (二)增氣：透過新(擴)建燃氣機組、接收站，增加天然氣發電占比，至 114 年減碳量約 877 萬噸 CO<sub>2</sub>e。
  - (三)減煤：逐步降低燃煤發電占比，並在區域空氣品質嚴重惡化時，且不影響電力穩定供應下，以燃氣機組優先燃煤機組進行調度，進行燃煤發電降載措施，以降低污染排放。
- 二、降低能源部門(自用)碳排放與空污排放量：透過推動電廠與煉油廠效

率、火力電廠既有機組設備污染防制改善計畫、落實能源開發與使用評估制度等措施，持續降低能源部門(自用)排放量。

- (一)汰換既有大林火力發電老舊機組及煉油廠能效提昇計畫：110 至 114 年減碳量約 15 萬噸 CO<sub>2</sub>e。
- (二)火力電廠既有機組設備污染防制改善計畫：相較 105 年，俟 113 年台中電廠室內煤倉建置完成後，每年粒狀物削減量為 12 公噸；111 年大潭電廠完成空污改善後，每年氮氧化物削減量為 2,401 公噸。
- (三)能源開發與使用評估制度，強化先期管理：規範大型投資生產計畫採行能源效率最佳可行技術，提升能源部門新(擴)建投資計畫之節能與減碳效益。

## 附件一、排放趨勢推估參數假設

本行動方案推估參數假設係依據第二期溫室氣體階段管制目標(行政院 110 年 9 月 29 日核定)使用之趨勢推估參數資料。

### 一、社經情境假設

我國整體年平均經濟成長率與三級產業 GDP 占比，分別如表 1 與表 2，人口數推估數據如表 3。

#### (一)年平均經濟成長率

表 1、我國年平均經濟成長率推估

年度	110	111	112	113	114
實質 GDP 成長率(%)	2.49%	2.56%	2.56%	2.65%	2.65%

資料來源：國發會(107)，我國中長程 GDP 推估資料。

#### (二)細產業經濟成長率

表 2、我國三級產業 GDP 占比推估

年度 \ 產業	農業	工業	服務業
110	1.82%	35.57%	62.60%
111	1.81%	35.55%	62.64%
112	1.79%	35.51%	62.71%
113	1.76%	35.48%	62.76%
114	1.72%	35.46%	62.82%

資料來源：國發會(107)，我國中長程 GDP 推估資料。

#### (三)人口數推估

表 3、我國人口數推估

年度	110	111	112	113	114
人口數(人)	23,614,052	23,613,775	23,609,086	23,599,316	23,585,049

資料來源：國發會。

### 二、部門能源消費與電力消費推估結果：綜整各部門主責單位能源消費趨勢推估資料。

#### (一)能源消費

表 4、部門能源消費推估

單位：千公秉油當量

年度	110	111	112	113	114
能源(自用)	7,300.8	7,280.4	7,236.8	7,128.1	7,031.0
非能源消費	24,116.6	24,116.6	24,116.6	24,116.6	24,116.6
製造	28,289.5	29,218.4	29,396.6	29,576.3	29,934.5

年度	110	111	112	113	114
服務業	6,130.0	6,186.1	6,244.1	6,306.6	6,371.2
住宅	6,790.4	6,760.4	6,817.4	6,788.9	6,784.7
運輸	13,633.3	13,604.7	13,556.2	13,523.2	13,488.1
農業	700.7	697.6	694.0	689.5	684.4
合計	<b>86,961.2</b>	<b>87,864.1</b>	<b>88,061.6</b>	<b>88,129.2</b>	<b>88,410.4</b>

## (二)電力消費

表 5、部門電力消費推估

單位：百萬度

年度	110	111	112	113	114
能源(自用)	18,682	18,787	18,508	17,720	16,982
製造	157,017	166,865	168,952	171,039	175,177
服務業	48,016	48,452	48,930	49,442	49,984
住宅	46,630	46,463	46,347	46,225	46,089
運輸	1,743	1,806	1,900	1,997	2,096
農業	3,206	3,198	3,188	3,173	3,154
合計	<b>275,294</b>	<b>285,572</b>	<b>287,826</b>	<b>289,597</b>	<b>293,483</b>

## 三、供給面再生能源規劃

我國 110~114 年供給面再生能源規劃包含太陽光電、風力發電、地熱能、生質能、水力、氫能及燃料電池等，設置量規劃如表 6 所示。

表 6、我國再生能源設置量規劃

單位：MW

項目 \ 年度	110	111	112	113	114
太陽光電	8,750	11,250	14,000	17,000	20,000
陸域風力	835	925	1,015	1,105	1,200
離岸風力	2,674	2,674	3,126	4,074	5,738
地熱能	160	170	180	190	200
生質能	775	783	789	800	813
水力	2,100	2,100	2,101	2,101	2,150
氫能及燃料電池	25	32	40	48	60
海洋能	0	0	0	0	0
合計	<b>15,319</b>	<b>17,934</b>	<b>21,251</b>	<b>25,318</b>	<b>30,161</b>

註：本表係呈現行政院 110 年 9 月 29 日核定第二期溫室氣體階段管制目標使用之趨勢推估參數資料，非最新再生能源設置規劃目標值。

## 附件二、能源部門行動方案推動策略及具體計畫

行動綱領-政策內涵	推動方案-推動策略	行動方案-推動策略及措施	行動方案-具體措施或計畫	主辦機關	推動期程	預期效益	經費(萬元)
<b>降低電力排放係數相關推動策略與計畫</b>							
1.調整能源結構，發展再生能源，建構低碳能源供給系統及強化科技應用，加速提高綠能發電占比。	1.1.發展再生能源，提高再生能源發電量占比，建構再生能源友善發展環境，並協助各種再生能源樣態設置，鼓勵有助區域供需均衡之分散式電源設置，促進再生能源加速發展。	1.1.1.擴大再生能源設置	1.1.1.1.擴大太陽光電裝置容量	能源局	110-114	1.持續推動太陽光電相關政策及方案，營運單一窗口，盤點可設置空間、規劃電網設置、技術研發及法規制度修訂等強化推動作法，優化設置環境，帶動全民參與太陽光電屋頂設置風潮。 2.我國太陽光電規劃 110 年累計設置 7.7GW、111 年 11.25GW、112 年 14GW、113 年 17GW，至 114 年累計達 20GW 裝置容量，110 至 114 年累計減碳量約可達 3851.7 萬噸 CO <sub>2</sub> e。	63,076 (基金)
			1.1.1.2.擴大離岸風電裝置容量	能源局	110~114	1.至 114 年累計達 5.6GW 裝置容量。 2.110 至 114 年減碳量約 540 萬噸 CO <sub>2</sub> e。	50,000 (基金)
			1.1.1.3.風力發電第五期計畫	台電	110-113	1.規劃於彰化崙尾西區設置 5 部風力發電機組及台中港(II)設置 3 部風力發電機組，並預定 111 年起陸續接受安全調度。 2.110 至 113 年減碳量約 4 萬噸 CO <sub>2</sub> e。	263,710 (國營事業預算)
		1.1.2.推動其他再生能源	1.1.2.1.鯉魚潭水庫景山水力發電計畫	台電	110-112	預計 111 年 12 月完工，112 年減碳量約 0.64 萬噸 CO <sub>2</sub> e。	6,538 (國營事業預算)
			1.1.2.2.湖山水庫小水力發電計畫	台電	110-111	預計 111 年 12 月完工，112 年減碳量約 0.38 萬噸 CO <sub>2</sub> e。	7,034 (國營事業預算)



行動綱領-政策內涵	推動方案-推動策略	行動方案-推動策略及措施	行動方案-具體措施或計畫	主辦機關	推動期程	預期效益	經費(萬元)
			1.1.2.3.集集攔河堰南岸聯絡渠道南岸二小水力發電計畫	台電	110-112	預計 112 年 12 月完工，依據可行性研究報告年減碳量約 0.71 萬噸 CO <sub>2</sub> e。	23,607 (國營事業預算)
			1.1.2.4.全台小水力發電計畫第一期	台電	110-113	本計畫共計 7 個廠址，目前刻正辦理計畫修正中，俟經濟部核定後，將陸續於 112 年至 113 年完工。依據可行性研究報告年減碳量約 3.12 萬噸 CO <sub>2</sub> e。	263,695 (國營事業預算)
			1.1.2.5.國內生質燃料應用推廣	能源局	111-112	1.建構臺北市與高雄市都會區酒精汽油示範之油品輸儲供銷及車輛使用環境。 2.111-112 年減碳量約 0.02 萬噸 CO <sub>2</sub> e。	4,000 (基金)
			1.1.2.6.地熱發電推動計畫	能源局	110-114	1.成立地熱推動專案辦公室，協助處理地熱相關法規調和、推廣地熱發電政策等相關事宜，並提供外界地熱相關法規之諮詢服務，以建構友善開發環境。 2.協助國內地熱案場逐步完成探勘及開發，建立國內酸性電廠試驗經驗，並推動示範獎勵辦法，分攤地熱探勘風險。 3.114 年減碳量約 5 萬噸 CO <sub>2</sub> e。	45,000 (基金)
	1.2. 推動再生能源技術之研發與應用，降低	1.2.1.發展再生能源關鍵技術	1.2.1.1.高效率、智慧型太陽光電產品開發計畫	能源局	110-113	1.開發雙面鈍化接觸(biPC)電池與寬能隙鈍化接觸技術進行整合，簡化製程以降低成本，並提升電池效率達 24.5%以上。 2.開發智慧型太陽光電模組與系統技術，藉由模組等級之監測與快速關斷功能，	31,920 (基金)

行動綱領-政策內涵	推動方案-推動策略	行動方案-推動策略及措施	行動方案-具體措施或計畫	主辦機關	推動期程	預期效益	經費(萬元)
	對化石能源的依賴。					確保系統維運與消防救災安全，擴大 PV 系統的裝置量。	
			1.2.1.2.用於高效能矽晶太陽電池的關鍵製程研發設備開發計畫	能源局	110-113	1.建構高效矽晶 TOPCon 太陽電池(轉換效率 $\geq 24\%$ )之關鍵製程試量產設備技術，推動國內業者進行關鍵設備技術自主化。 2.開發單站雙關鍵製程之試量產設備技術，簡化 TOPCon 太陽電池之製程步驟以降低成本並節省產線占地面積。	7,600 (基金)
			1.2.1.3.發展氫能與燃料電池及海洋能源技術	能源局	110-114	1.氫能與燃料電池： (1)開發氫氣料源高純度純化過濾技術。 (2)開發我國自有長效型金屬板電池組技術。 (3)完成設計與開發 5kW 燃料電池系統模組化、25kW 系統周邊組件模組化。 2.海洋能源：完成 10kW 波浪發電機組精進開發測試。	42,500 (基金)
			1.2.1.4.太陽光電檢測推動	標檢局	110-111	1.協助及輔導相關廠商取得「臺灣高效能太陽光電模組自願性產品驗證」，系統整合廠商後續可使用該產品建置發電案場，並選擇躉售台電或取得再生能源憑證，使本計畫得以推展太陽光電普及並間接實現減碳量。 2.每年平均協助及輔導廠商取得「臺灣高	1370.8 (公務預算)

行動綱領-政策內涵	推動方案-推動策略	行動方案-推動策略及措施	行動方案-具體措施或計畫	主辦機關	推動期程	預期效益	經費(萬元)
						效能太陽光電模組自願性產品驗證」預估 30 案。	
			1.2.1.5.去碳技術示範及人才培育計畫	能源局	112-113	1. 辦理規劃國家中長期能源與減碳發展情境藍圖，跨部會調和法規制度以排除去碳能源政策推動相關障礙。 2. 加強去碳技術示範，涵蓋綠電產銷與管理驗證平台、智慧能源區域實證平台、氫能示範驗證平台等加強去碳技術示範，工作涵蓋綠電產銷與管理驗證平台、智慧能源區域實證平台、氫能示範驗證平台等所需經費。	29,400 (特別預算)
			1.2.1.6 海事工程特殊設備模擬系統培訓技術開發計畫	能源局	112-114	提升國內海事工程特殊設備專業技術人才培訓能量，建立特殊設備人才培育技術，建立至少三項訓練課程，全程計畫預計培訓 100 人次(含)以上。此外，本計畫將協助產業強化海事工程作業能量及相關操作技術共通性與認證資格，帶動國內海洋科技及產業發展。	24,000 (特別預算)
		1.2.2.推動綠能產業發展	1.2.2.1.離岸風電與太陽光電產業升級轉型推動計畫	工業局	110-111	1.促成離岸風電產業帶動投資新臺幣 160 億元；增加產值 80 億元。 2.促成太陽光電產業投資新臺幣 30 億元；增加產值 160 億元。	160,950 (公務預算)
			1.2.2.2.推動 LED 產業創新應用發	工業局	110-111	預期促成 LED 產業投資 11 億元(含)以上。	2,095.7 (公務預算)

行動綱領-政策內涵	推動方案-推動策略	行動方案-推動策略及措施	行動方案-具體措施或計畫	主辦機關	推動期程	預期效益	經費(萬元)
			展				
			1.2.2.3.高雄興達海洋產業專區水下基礎載運疏濬計畫	能源局	112-113	配合國家綠能建設，協助國內水下基礎之工作船進港，航道(含迴船池)疏浚水深達-8M，海洋棄置去化浚泥約 46.5 萬 M <sup>3</sup> 。	77,900 (特別預算)
			1.2.2.4.高雄海洋科技產業創新專區深水池工程建設	能源局	112-113	創新專區之推動預期將有助於增加經濟產值、就業效益，離岸工程中心預計於 113 至 114 年可促成業界合作 10 家。	10,700 (特別預算)
	1.3. 規範及落實用電大戶設置一定比例再生能源發電設備，善盡企業社會責任。	1.3.1.落實用電大戶設置再生能源義務	1.3.1.1.落實用電大戶設置再生能源義務	能源局	110-114	1.推廣電力用戶利用再生能源之政策規劃。 2.協助能源局推動一定契約容量以上之電力用戶設置一定比例之再生能源發電設備。	10,000 (基金)
	1.4. 提供經濟誘因，引導資金投入再生能源發展，推	1.4.1.檢視再生能源費率與再生能源憑證等機制，提高再生能源發展誘因，與地方政府合作媒合再	1.4.1.1.再生能源憑證計畫	標檢局	110-113	1.110 至 113 年累計擴展 300 案場數以上或 30 億度綠電交易。 2.110 至 113 年累計核發 300 萬張再生能源憑證，相當於 30 億度綠電。	26,245 (公務預算)
1.4.1.2.審定再生能源躉購費率及			能源局	110-114	1.定期檢討及修正各類再生能源躉購費率，及其計算公式。	3,250 (基金)	

行動綱領-政策內涵	推動方案-推動策略	行動方案-推動策略及措施	行動方案-具體措施或計畫	主辦機關	推動期程	預期效益	經費(萬元)
	動再生能源憑證制度。	生能源供需，活絡市場運作	計算公式			2.提供合理費率，由公用售電業(台電)，以固定價格長期保障收購 20 年，給予業者投資誘因。	
			1.4.1.3.公民電廠推動方案	能源局	110-114	1.已於 2019 年完成設立公民電廠專責窗口及網頁，協助全民快速了解如何投入公民電廠設置，並針對有意願採直供或轉供模式之公民電廠提供諮詢與輔導。 2.持續盤點及優化公民電廠相關法規與申設程序，營造公民電廠之友善發展環境。 3.推動公民電廠獎勵補助機制(109 年 11 月通過「合作社及社區公開募集設置再生能源公民電廠示範獎勵辦法」)，鼓勵民眾積極參與公民電廠(110-112 年每年編列補助 5,600 萬)。	16,800 (基金)
	1.5. 階段性擴大天然氣使用，新(擴)建液化天然氣接收站與推動新建燃氣機組，提高低碳能	1.5.1.提高天然氣卸收能力	1.5.1.1.永安、台中與觀塘天然氣接收站新(擴)建計畫	中油	110-114	完成永安、台中與觀塘天然氣接收站設置規劃，增加天然氣供應量。	12,383,185 (國營事業預算)
			1.5.1.2.台中與協和天然氣接收站新(擴)建計畫	台電	110-114	完成台中與協和天然氣接收站設置規劃，增加天然氣供應量。	9,779,149 (國營事業預算)
		1.5.2.增加天然氣發電	1.5.2.1.增加天然氣發電	台電	110-114	110 至 114 年減碳量約 877 萬噸 CO <sub>2</sub> e。	0 (國營事業預算)
			1.5.2.2.大潭電	台電	110-114	減碳量計入 1.5.2.1.計畫。	21,866,735

行動綱領-政策內涵	推動方案-推動策略	行動方案-推動策略及措施	行動方案-具體措施或計畫	主辦機關	推動期程	預期效益	經費(萬元)
	源供給比率。		廠、台中電廠與興達電廠新(擴)建燃氣發電機組				(國營事業預算)
	1.6. 逐步降低燃煤發電占比，並於空氣品質嚴重惡化時，在不影響穩定供電下配合降載。	1.6.1.降低燃煤發電占比，並於空氣品質惡化時，在穩定供電下配合降載	1.6.1.1.擴大自主減煤計畫	台電	110-114	1.配合政府增氣減煤之能源轉型政策，減煤主要係以天然氣替代發電。 2.空品不良期間之機組降載減排量無法事先預估盤點，僅可於年度結束再進行結算。	0 (國營事業預算)
	1.7. 研發或導入國際溫室氣體減量技術於既存電廠。	1.7.1.推動溫室氣體減量技術研發	1.7.1.1.實質減碳研發方法	技術處	110-114	1.完成年產50噸以上CO <sub>2</sub> 捕獲示範系統建置與年產10噸以上氫氣示範系統建置。 2.110至114年減碳量約0.054萬噸CO <sub>2</sub> e。 3.110至114年預計帶動投資14億元。	124,000 (公務預算)
1.7.1.2.替代石化料源研發方案			技術處	110	開發2項綠色材料比例≥25%之高值化綠色材料改質與應用產品。協助臺灣產業發展符合綠色法規、貿易或標章之綠色材料應用產品。	1,872 (公務預算)	
1.7.1.3.電廠微藻固碳應用(林口電廠與南部電廠)			台電	110-114	電廠設置微藻固碳養殖設施，可結合電廠固碳運作與循環經濟資源利用，屬小型試驗階段。	3,000 (國營事業預算)	

行動綱領-政策內涵	推動方案-推動策略	行動方案-推動策略及措施	行動方案-具體措施或計畫	主辦機關	推動期程	預期效益	經費(萬元)
			1.7.1.4.固態吸附劑用於電廠碳捕捉技術研發	台電	110-111	發展非溶劑法之二氧化碳捕捉技術，並可作為未來固態吸附劑之二氧化碳現場吸附能力測試平台。	900 (國營事業預算)
			1.7.1.5.推動鈣迴路碳捕捉技術	能源局	110-114	1.鈣迴路碳捕獲系統累計測試運轉時數達1,000小時。 2.減碳量約0.02萬噸CO <sub>2</sub> e。	31,000 (基金)
		1.7.2.強化CCS等淨煤減碳技術研發與地方公眾溝通	1.7.2.1.二氧化碳捕捉及封存試驗計畫	能源局	112-113	透過試驗計畫，取得本土二氧化碳捕獲及封存之實證場域之科學數據，作為後續地質安全監測及法律條之參據。	6,110 (特別預算)
	1.8.發展分散式電源儲能技術，推動各類型儲能系統布建。	1.8.1.研發儲能技術	1.8.1.1.儲能技術計畫	能源局	110-114	建立儲能系統及組件驗證平台，培養併網級儲能系統服務產業，並使國內具備必要本土組件能量。	41,000 (基金)
			1.8.1.2.液流電池儲能系統技術驗證計畫	能源局	112-113	透過本計畫的技術驗證發與研析規劃我國長時間儲能技術策略與關鍵技術發展，進而促成再生能源極大化應用，並結合再生能源建立區域電網中心，促進我國電網更為穩健、強化韌性及防災應變。	9,800 (特別預算)
			1.8.1.3.MW等級儲能電池健康檢測及評估技術	能源局	112-113	本計畫研發之淨零排放-MW等級儲能電池健康檢測及評估技術，其核心技術包括線上即時檢測所需之通訊及監控技術、儲能案場資安技術、電池檢測技術、電池壽命大數據分析技術以及電池健檢感測元件開	9,800 (特別預算)

行動綱領-政策內涵	推動方案-推動策略	行動方案-推動策略及措施	行動方案-具體措施或計畫	主辦機關	推動期程	預期效益	經費(萬元)
						發及場域驗證，可以補足國內儲能廠商欠缺之儲能健檢技術，可望帶動國內儲能及綠能技術發展，提升國內廠商國際競爭力。	
		1.8.2.儲能系統布建	1.8.2.1.建置大型儲能系統	台電	110-114	1.規劃 114 年自建 160MW 儲能級輔助服務，供系統調度應用。 2.建立非傳統機組參與輔助服務機制，取得 430MW 儲能系統提供輔助服務。	873,500 (國營事業預算)
<b>改善能源效率以降低能源部門(自用)排放量</b>							
2.改善能源生產、輸配效率、使用及推廣節約能源。	2.1.推動既存電廠與煉油廠加速汰舊換新，規範新建或擴建電廠採用最佳可行技術。	2.1.1.提升電廠與煉油廠效率	2.1.1.1.汰除火力發電廠老舊機組降低碳排	台電	110-114	汰除老舊機組，除役期程將依發電系統用電規劃逐步除役，每年將依實績值規劃提報與更新。	預算經費之編列依除役期程規劃，機組拆卸工程於除役後開始進行。
			2.1.1.2.煉油廠能效提昇計畫	中油	110-114	1.推動爐管噴塗高輻射率塗料、廢氣回收處理利用、更新觸媒及反應器、廢熱回收利用、油氣混燃鍋爐改全燃氣與壓縮機增設無段式控制系統等措施。 2.110-114 年減碳量約 15 萬噸 CO <sub>2</sub> e。	306,222 (國營事業預算)
			2.1.1.3.環保四期油罐車汰換計畫	中油	110-111	將環保四期油罐車汰換為環保六期車輛計 90 輛。	60,441 (國營事業預算)
	2.2.布建低壓用戶智慧電	2.2.1.推動智慧型電表基礎建設	2.2.1.1 智慧型電表基礎建設 AMI 推動方案	台電	110-114	至 114 年累計完成 350 萬具智慧電表安裝。	2,002,200 (國營事業預算)



行動綱領-政策內涵	推動方案-推動策略	行動方案-推動策略及措施	行動方案-具體措施或計畫	主辦機關	推動期程	預期效益	經費(萬元)
	表，並搭配時間電價與需量反應措施，促進全民用電行為改變，114年低壓智慧電表累積布建數量為300萬具。	2.2.2.推動能源產業節能	2.2.2.1.能源用戶訂定節約能源目標及執行計畫規定(針對能源產業)	能源局	110-113	提升能源部門大用戶用電效率，104~113年平均節電率達1%。	80 (基金)
			2.2.2.2.推動能源部門大用戶進行能源查核與節能技術輔導	能源局	110-113	持續提出節約能源方案，降低廠內耗能，104~113年平均節熱率1.5%。	48 (基金)
			2.2.2.3.非生產性節約能源(電、油、水)及生產性節約用電之內部能源管理	台電	110-114	電、油及水之使用量，以不成長為目標。	0
			2.2.2.4.健全我國能源產業溫室氣體減量管理策略與機制	能源局	110-111	研析國際間在長期減量目標與碳定價機制制定方式，以供我國能源部門因應環保署溫管法修法之策略規劃。	220 (基金)
	2.3.售電業應每年訂定鼓勵及協助用戶節約用電計畫。	2.3.1.鼓勵使用者節約能源	2.3.1.1.需求面管理相關計畫	台電	110-114	1.需量反應負載管理措施：提供電費扣減誘因，促使用戶調整用電，達到抑低或移轉尖峰用電。 2.時間電價：反映不同時間供電成本，運用APP、電子帳單系統，協助用戶快速掌握用電資訊，依據價格機制進行用電	25,000 (國營事業預算)

行動綱領-政策內涵	推動方案-推動策略	行動方案-推動策略及措施	行動方案-具體措施或計畫	主辦機關	推動期程	預期效益	經費(萬元)
						管理。 3.辦理節約用電宣導會及節能競賽等活動：屬宣導性質，其節電效益反映於用戶實際用電行為。	
	2.4. 推動智慧電網基礎建設，例如強化電網結構與管理、提升電網可靠度、改善發輸配電效率。	2.4.1.推動智慧電網基礎建設	2.4.1.1.電力市場與系統運作制度研析計畫	能源局	111-113	因應再生能源大量併網，透過推動電能交易市場，並建立再生能源、儲能、電動車及整合多種資源型之電力市場參與機制，以促成系統獲得更多運轉之彈性。	21,000 (基金)
2.4.1.2.智慧電網推動與關鍵技術發展計畫			能源局	111-113	配合能源轉型，建構我國所需之配電網決策支援輔助與優化操作技術、電網系統適用之資安架構、饋線品質調控技術並協助「智慧電網總體規劃方案」之推動。	27,000 (基金)	
2.4.2.改善發輸配電效率		2.4.2.1.改善輸配電運轉效率，減少線路損失	台電	110-114	1.變電所變壓器散熱系統清洗：確保並維持散熱器散熱功效。 2.變電所所內用電之功率因數管制：控管與維持變電所所內變壓器功率因數在不低於 90%運轉。	0	
		2.4.2.2.饋線自動化系統資料應用	台電	110-114	至 114 年自動化饋線下游 5 分鐘內復電事故數占比達 70%。	708,000 (國營事業預算)	
		2.4.2.3.輸電系統資料在規劃運轉及維護之應用	台電	110-114	至 114 年輸電系統設備故障平均時間小於 1.42(小時/年)。	176,180 (國營事業預算)	

行動綱領-政策內涵	推動方案-推動策略	行動方案-推動策略及措施	行動方案-具體措施或計畫	主辦機關	推動期程	預期效益	經費(萬元)
3. 規劃能源供應須兼顧環境品質及地區發展需求。	3.1. 大型投資生產計畫應落實能源使用先期管理，採用商業化最佳可行技術，以提升能源使用效率。	3.1.1. 推動能源先期管理	3.1.1.1. 落實能源開發與使用評估制度	能源局	110-112	每年審查大型投資生產計畫電力類、石油煉製業能源使用說明書，每案檢視達 120 項以上最佳可行技術(BAT)項目，並由審查委員就個案提供優化措施建議， <u>提升能源使用效率</u> 。	4,700 (基金)
		3.1.2. 提升公眾參與機制	3.1.2.1. 協助地方能源治理	能源局	110-114	擴散地方能源治理試點經驗與成果，延續中央地方協力成果，並持續透過地方能源治理平台與分析工具，拓展在地能源議題社會對話網絡，掌握地方電力數據現況及趨勢，作為在地能源策略規劃之重要依據。	1,000 (基金)
			3.1.2.2. 建構參與式能源治理基礎	能源局	110-114	1. 促進能源資料視覺化、科普化、豐富能源教育素材，結合講師增能培訓可擴大教育量能，提升我國公民能源素養，奠定能源領域公民參與之基礎。 2. 整合性之能源資訊、教育、公民參與網站建置，可輔助能源認知、政策與措施的推動。	1,000 (基金)
	3.2. 能源開發行為應依區域與跨域污染物負荷程度，降低溫室氣	3.2.1. 加裝污染防治設備	3.2.1.1. 火力電廠既有機組設備污染防治改善計畫	台電	110-114	1. 台中電廠：113 年室內煤倉建置完成後，粒狀物預計削減量為 12 公噸/年(相較 105 年)。 2. 大潭電廠：111 年空污改善完成後，氮氧化物預計削減量為 2,401 公噸/年(相較 105 年)。	830,000 (國營事業預算)

行動綱領- 政策內涵	推動方案- 推動策略	行動方案- 推動策略及措施	行動方案- 具體措施或計畫	主辦 機關	推動 期程	預期效益	經費 (萬元)
	體排放及 改善空氣 品質，並 考量氣候 變遷相關 環境因 子。						

註：經費欄中括弧內說明經費來源。