

糾 正 案 文

壹、被糾正機關：行政院。

貳、案由：行政院決策能源國家型科技計畫之量化成效未能與各分項計畫之達成目標相互對應，致無法提供各主管機關之管考，亦未能提供往後類似計畫執行之檢討資訊；我國溫室氣體排放量未減反增，顯示我國對於管控排放量之努力明顯不足，核有違失，爰依法提案糾正。

參、事實與理由：

能源國家型科技計畫(National Science and Technology Program Energy NSTPE)第1期係依據行政院能源政策及科技發展指導小組各次會議之決議、民國(下同)96年11月召開之全國產業科技會議所擬定之15項能源科技發展主軸，及同年12月行政院科技會報第23次會議之決議來推動。計畫執行期間自98年7月起至102年止，總投入經費約新臺幣(下同)236億625萬餘元(執行數229億餘元)，各部會每年度執行能源國家型科技計畫之經費，係各自編列，由立法院審議通過，成為各部會預算。

本案緣於審計部審核科技部及所屬科學工業園區管理局(含公務及基金)、行政院國家科學技術發展基金103年度1至8月財務收支情形，核有檢討改進並妥謀因應措施，以提升計畫執行成效之情事。案經本院調閱審計部、科技部等機關卷證資料，並請審計部派員到院簡報，及詢問科技部相關人員後發現，能源國家型科技計畫之量化成效未能與各分項計畫之達成目標相互對應，致無法提供各主管機關之管考，亦未能提供往後類似計畫執行之檢討資訊；我國溫室氣體排放量未減反增，顯示我國對

於管控排放量之努力明顯不足，均有違失，應予糾正促其注意改善。茲臚列事實與理由如下：

一、第1期能源國家型科技計畫之量化成效未能與該計畫規劃報告所列各分項計畫之達成目標相互對應，致無法提供各主管機關之管考，亦未能提供往後類似計畫執行之檢討資訊，實有可議之處。

(一)據科技部函復第1期計畫執行成果(量化成效部分)，知識卓越方面，共發表12,830篇論文、博碩士生人才培育11,559人；技術創新方面，專利取得1,295件、技術移轉1,285件；經濟效益方面，技轉金15.3億元、直接與間接促進廠商投資501.6億元。

(二)詢據科技部表示，計畫之執行成果，除了質化描述實質的技術突破說明之外，相關研究成果，具學術價值，各計畫主持人會投稿學術論文期刊；具專利價值，則會申請專利，為技術成果保值。各計畫之論文投稿內容及專利申請內容均具高度相關性。而研發的成果成為技術或專利後，透過橋接媒合或產學合作，將研發的技術專利應用在產業與產品上，進而促進廠商投資，促使產業發展增加就業。培育之博碩士生則可進入產業界，協助產業增加競爭力。因此第1期能源國家型科技計畫將專利申請件數、技術轉移件數與金額，及帶動投資金額等指標列入管考的指標，以鼓勵研發成果技術轉移產業界云云。

(三)按第1期計畫總體規劃報告書第7頁略述：「產生的效益方面，規劃工作一開始所設計的三大效益指標：能源效益、減碳效益、產業效益，在目前規劃階段中，有些項目之量化指標容易估算，但許多項目可能技術還不成熟，或市場數據不易取得，或效益評估仍有爭議者，在現階段欲將上述三項效益完整呈現誠屬不

易。因此，為避免不完整呈現而造成誤導，在此就暫不表列規劃內容之整體效益指標，然有分項技術之效益指標可列清楚者，都分別表列在各章節中。」因此，該計畫總體規劃報告書之各章節均具體列有各分項計畫之達成目標，雖部分項目未有量化之數據，但仍有質化之描述說明，而其餘部分則具體列出量化數據，甚至於最後亦有章節(報告書第306頁～第310頁)特訂出「能源技術」與「節能減碳」的關鍵績效指標(Key Performance Index;KPI)，列出所有技術項目，甚至細項的所有KPI，設定各項技術項目研發與推廣應該達到的進度，以為主管機關對各項技術研發與推廣進度的管考依據。

(四)易言之，科技部對於第1期計畫，不思以上述總體規劃報告書所列之各項指標(包含KPI)為執行成果之描述，反以論文篇數、博碩士人數、研討會場次、專利件數、及技術轉移件數金額、促進廠商投資金額等為評估計畫成效之準則，甚有「各項論文成果、專利申請及技轉金額，都是以技術推動政策落實的展現方式；所培養的碩博士人才，都是未來在能源科技或教育上，不可或缺的人力資源；研討會則是交換意見、技術交流及推廣的必要手法之一；而質化之成果即對應5項具體政策目標」之語。此語本質非為有誤，卻與本計畫執行成果之關聯性實屬薄弱，無法具體對應。

(五)尤有甚者，該執行成果中之論文篇數、博碩士人數……等，於計畫執行期間之各年度均設有目標值，詢據科技部稱，係以第1期計畫的內容、性質與數量等方面，經過學術單位、各法人單位及科技部與各專家學者綜合評估，訂定98年度之績效指標，並以此為基準，採逐年提高的方式訂定99年

~102年績效目標值，據此而產生「達成率」。該達成率除「投入經費」未達100%外，其餘成果均達100%以上，尤以論文篇數達428%為最高。該目標值不獨非為總體規劃報告書之相關指標，亦僅為事後評估訂定之數據，科技部竟以高達成率沾沾自喜。又該計畫之相關經費係各主辦部會所編列之預算，如無此計畫，各部會仍有另行編列類似計畫預算之可能，因此論文篇數之完成、博碩士人才之培育……等，如何當作達成本計畫目標之審核依據？其間未有強大且實質具體之關聯性。

(六)綜上，第1期能源國家型科技計畫之量化成效未能與該計畫規劃報告所列各分項計畫之達成目標相互對應，致無法提供各主管機關之管考，亦未能提供往後類似計畫執行之檢討資訊，實有可議之處。

二、節能減碳係目前全世界最重要之課題之一，惟我國溫室氣體排放量於第1期能源國家型科技計畫執行期間，呈現未減反增之現象，在在顯示我國對於管控排放量之努力，較諸世界各國明顯不足，應檢討改進。

(一)查第1期能源國家型科技計畫規劃報告書有關節能減碳略以：科學界發現20世紀全球平均接近地面的大氣層溫度上升了攝氏0.6度，過去50年可觀察的氣候改變速度是過去100年的雙倍。二氧化碳和其他溫室氣體的含量不斷增加，正是全球變暖的人為因素中主要原因。我國雖非聯合國的會員，但身為地球村的公民，溫室氣體減量將是無可逃避的義務。我國2006年二氧化碳總排放量約占全球總排放量之1%，居全球第22。當今歐美各國相繼為二氧化碳排放提出的減量策略，尤其未來歐美各國將對碳排放量大的國家進行貿易制裁，我國必須避免因溫室氣體排放問題成為經貿的絆腳石，節能減碳更成

為是我國刻不容緩推動的重點。

- (二)復查，本計畫亦提出未來數年後之預估目標，以能源科技策略規劃之減碳項目而言，以「於2016年至2020年間回到2008年排放量，於2025年回到2000年排放量，於2050年回到2000年排放量的50%」作為減量目標。
- (三)惟按審計部資料顯示，溫室氣體排放被聯合國政府間氣候變化專門委員會(IPCC)認定為造成全球氣候變遷的主因，根據國際能源總署統計，2009年我國二氧化碳排放量約為2億5,011萬公噸(如表1)，排名全球第23位，人均排放量10.89公噸二氧化碳當量/人年，居全球第17位，約為全球人均二氧化碳排放量4.29公噸的2.5倍。經查能源國家型科技計畫已將減少溫室氣體排放列為重點項目，惟依據國際能源總署於2013年10月出版之能源燃燒二氧化碳(CO₂)排放量統計資料顯示，我國2011年能源燃燒二氧化碳排放總量為2億6,466萬公噸(同表1)，排名全球第23位，人均排放量11.31公噸二氧化碳當量/人年，居全球第21位，仍約為全球人均二氧化碳排放量4.5公噸的2.51倍；2012年能源燃燒二氧化碳排放總量為2億5,661萬公噸(同表1)，排名全球第24位，人均排放量10.95公噸二氧化碳當量/人年，居全球第20位，仍約為全球人均二氧化碳排放量4.51公噸的2.43倍。英國常任氣候變遷特別代表金恩爵士於103年4月14日特別呼籲：「在全球2050年升溫攝氏2度的目標下，盼臺灣能從目前每人碳排量11.3噸，下降至全球標準的人均2噸。」又據經濟部能源局於103年7月出版之我國燃料燃燒二氧化碳排放統計報告，其中以部門方法統計結果，二氧化碳排放量由98年之2億3,218公噸增加至

102年之2億5,029萬公噸；人均排放由98年之10.1公噸增加至102年之10.8公噸(如表2)，其中又以100年之二氧化碳排放量及人均排放量為最高，計算結果雖與國際能源總署有些微差距，卻均顯示能源國家型科技計畫推動後，我國溫室氣體排放量近年仍呈現未減反增之情事。

表1 2009、2011年及2012年溫室氣體排放情形表

| 溫室氣體排放 | | 排放數量 | 排名 | 備註 |
|---------------------|-------|------------|----|-------|
| CO ₂ 排放量 | 2009年 | 2億5,011萬公噸 | 23 | |
| | 2011年 | 2億6,466萬公噸 | 23 | |
| | 2012年 | 2億5,661萬公噸 | 24 | |
| 人均排放量 | 2009年 | 10.89公噸 | 17 | |
| | 2011年 | 11.31公噸 | 21 | |
| | 2012年 | 10.95公噸 | 20 | |
| 全球人均排放量 | 2009年 | 4.29公噸 | | 2.54倍 |
| | 2011年 | 4.5公噸 | | 2.51倍 |
| | 2012年 | 4.51公噸 | | 2.43倍 |

註：1. 我國人均排放量於西元2009、2011年及2012年分別為全球人均排放量的2.54、2.51及2.43倍。

2. 資料來源：摘自國際能源總署統計資料及整理自經濟部能源局及環境保護署網站。

表2 我國燃料燃燒二氧化碳排放指標－按部門方法統計

| 年度 | CO ₂ 排放量 | | 人均排放 | |
|-----|---------------------|--------|--------|--------|
| | (千公噸) | 成長率(%) | (公噸/人) | 成長率(%) |
| 98 | 232,181 | — | 10.1 | — |
| 99 | 248,279 | 6.93 | 10.8 | 6.67 |
| 100 | 253,450 | 2.08 | 11.0 | 1.87 |
| 101 | 248,637 | -1.90 | 10.7 | -2.19 |
| 102 | 250,297 | 0.67 | 10.8 | 0.39 |

資料來源：經濟部能源局「我國燃料燃燒二氧化碳排放統計」。

(四) 詢據科技部表示，近5年(99年~103年)我國溫室氣體排放量介於2.48億噸與2.53億噸之間，接近我國2020年減碳目標¹。以98年為基期，我國近5年溫室

¹ 2020年減碳目標：回到2005年碳排放量(2.44億噸)。

氣體排放密集度（每單位國內生產毛額GDP的二氧化碳排放量）年平均下降2.78%，每單位GDP溫室氣體CO₂排放趨勢持續改善。依據Nature Climate Change(自然氣候變遷)期刊發表研究報告結果顯示，當一個經濟體經濟(GDP)成長時，溫室氣體排放量也隨之增加，臺灣自從1990年以來的GDP成長與二氧化碳排放成長，在2007年之前幾乎無法脫勾，直到2007年開始，才有慢慢脫離的現象。溫室氣體排放量成長主要係因景氣復甦帶動，近5年溫室氣體排放量年均成長率為1.57%，主因同期GDP成長4.48%帶動，然溫室氣體排放量成長幅度已顯著低於GDP成長幅度。另本能源國家型科技計畫著重技術研發，研發成果須經產品推廣與商業化過程，方能產生減碳效益，科技計畫的研發成果需要長時間的醞釀與推動，並有其他客觀條件的配合，才能具體落實於產業。第1期能源國家型科技計畫著重於學研合作，投入先期研究，103年推動之第2期能源國家型科技計畫，奠基於第1期計畫之成果，推動產學研究，結合學界研發量產商用技術，往技術商用邁進。

- (五)據科技部函復，減少溫室氣體排放之執行成效，除加強使用再生能源外，傳統火力發電與工業部門如何進一步提升效率，以降低溫室氣體排放，則是研究重點；淨煤捕碳儲碳(CCS)也是一項重要的減碳技術。其成效計有：1. 提出我國推動淨煤技術產業化之發展策略芻議，籌組「台灣CCS產業聚落發展策略聯誼會」推動商轉級CCS示範計畫，及「台灣SOFC產業聯盟」催生我國SOFC系統廠家與協助擴大我國產業於SOFC全球供應鏈之占比。2. 協助環保署準備「碳封存」CCS政策環評、排放標準級相關規

架構之研議，積極促進我國「淨煤」技術之產業化。

(六)第1期能源國家型科技計畫規劃報告書既已認為溫室氣體減量將是無可逃避的義務，節能減碳更成為是我國刻不容緩推動的重點，惟2011年、2012年我國二氧化碳排放量、人均排放量均較2009年成長，較之世界諸國，我國之努力顯然不足。雖科技部復稱，GDP成長時，溫室氣體排放量也隨之增加，但在2007年之後，我國二氧化碳排放量與GDP已有慢慢脫離的現象，實不可歸責於GDP。另科技部亦稱，第1期能源國家型科技計畫著重技術研發，於淨煤捕碳儲碳(CCS)此項重要的減碳技術上，亦有其成效。然依上述之統計資料顯示，我國溫室氣體排放量於第1期能源國家型科技計畫執行期間仍呈現未減反增之情事，亦為不爭之事實。況該期間溫室氣體排放量無法明確減量，實無法奢望及確保更遙遠的未來能達成原訂之預估減量目標。

(七)綜上，節能減碳係目前全世界最重要之課題之一，惟我國溫室氣體排放量於第1期能源國家型科技計畫執行期間，呈現未減反增之現象，在在顯示我國對於管控排放量之努力，較諸世界各國明顯不足，應檢討改進。

綜上所述，第1期能源國家型科技計畫之量化成效未能與該計畫規劃報告所列各分項計畫之達成目標相互對應，致無法提供各主管機關之管考，亦未能提供往後類似計畫執行之檢討資訊；節能減碳係目前全世界最重要之課題之一，惟我國溫室氣體排放量於第1期能源國家型科技計畫執行期間，呈現未減反增之現象，在在顯示我國對於管控排放量之努力，較諸世界各國明顯不足，均有違失，爰依監察法第24條規定提案糾正，移送行政院

並轉飭所屬確實檢討改善見復。

提案委員：仇桂美

王美玉