

## 糾 正 案 文

壹、被糾正機關：行政院國家科學委員會。

貳、案由：行政院國家科學委員會 96 年核定補助纖維素生質酒精計畫案，辦理程序草率匆促、因人設事；未考量國內條件即核定補助，投注巨額經費及研究人力，惟其效益不彰、未能積極整合運作；且該會將資源重複投入纖維酒精之研究，計畫核定顯欠周妥，另以專題研究計畫型態補助辦理同類計畫，成果效益均未能彰顯研究主題；對於審查委員、評估委員之重要專業意見未予重視，且分工未盡明確，績效評分異常，竟出現加權 10%，使評估結果出現非常態高分之不合理現象；又本研究案之研究設備未依規定辦理，該會未能切實監督，均有違失，爰依法提案糾正。

參、事實與理由：

行政院國家科學委員會（下稱國科會）核定補助中央研究院（下稱中研院）辦理「從纖維素到生質酒精關鍵技術之開發」計畫（下稱纖維素生質酒精計畫），為多年期整合型計畫，總計畫主持人為翁○惠，計畫期程自民國（下同）96 年 8 月 1 日至 100 年 3 月 31 日止，總補助經費合計新台幣（下同）3 億 333 萬餘元，執行數 3 億 191 萬餘元<sup>1</sup>。惟國科會未考量國內條件，核定程序草率，且未積極整合運作，其經濟效益、計畫經費之妥適性均引發爭議；本案經本院函詢、諮詢及履勘等過程，業已調查竣事，認有下述違失應予糾正：

---

<sup>1</sup> 引自審計部查核意見。

一、行政院國家科學委員會於 96 年核定補助纖維素生質酒精計畫案，辦理程序草率匆促、因人設事，顯有疏失：

(一)按 95 年之國科會補助專題研究計畫作業要點第 13 條規定：「... (二) 審查重點：2. 整合型研究計畫，除個別型研究計畫之審查重點外，並包括整合之必要性（總體目標、整體分工合作架構、各子計畫間之相關性及整合程度）、人力配合度（總計畫主持人之協調領導能力、各子計畫主持人之專業能力及合作諧和性）、資源之整合（各子計畫所需各項儀器設備之共用情況及研究經驗與成果交流構想等）、申請機構或其他單位之配合度及整合後之預期綜合效益等。(三) 審查作業期間：自申請案截止收件之次日起六個月內完成，並核定公布；必要時，得予延長」。爰此，整合型研究計畫之審查重點除有個別型研究計畫之「計畫主持人研究表現與執行計畫能力、計畫主題之重要性與創新性、研究內容與方法之可行性、預期完成之項目與成果及經費與人力之合理性」等審查重點外，尚包括整合之必要性等 5 大點，內容項目繁多。

(二)纖維素生質酒精計畫案申請過程及時間流程如下：

表1、纖維素生質酒精計畫案申請過程及時間流程表

日期	機關或會議	內容
95. 8. 21	「行政院能源政策及科技發展指導小組第三次會議」	酒精汽油之推動涉及稅賦（財政部）、研發（中研院、...）
95. 10. 3	林政務委員○慶主持召開之「生質酒精科技研發規劃會議」	「研究團隊分工，由中研院負責纖維素轉化酒精的技術研發，...」
96. 7. 31	中研院	函送第一年度計畫書向國科會申請補助申請金額為 134, 554, 234 元

96.8.13	國科會	企劃處彙整生物處及能源計畫辦公室提出之專家學者(計16位)吳前副主委○忠於排定優先順序，由企劃處依序邀請前5位專家學者進行審查
96.9.20	國科會	企劃處彙整初、複審查意見後上簽，經陳前主任委員○仁核定補助118,877,000元
97.8.22	中研院	函送第二年度計畫書申請補助申請金額為122,003,246元
97.9.1	國科會	陳前副主委○宏排定優先順序，由企劃處依序邀請前7位專家學者進行審查
97.10.28	國科會	邀請7位委員於赴中研院實地訪查第一年度計畫執行情形
98.1.20	中研院	函送第一年度計畫結案成果報告
97.11.13	國科會	實地訪查評估結果於函送中研院
97.11.7	國科會	完成第二年度計畫審查作業計有6位審查委員推薦，1位審查委員部份推薦建議補助業務費、研究設備費及國外差旅費共計94,520,000元
97.11.8	國科會	企劃處參酌主筆委員意見後，依該會規定計算管理費加上上項主筆委員建議之後上簽。
97.11.18	國科會	李前主委○權核定第二年度計畫補助107,220,000元
98.2.16	中研院	函送第一年度收支報告表計支用117,936,112元，繳回餘款940,888元。
98.6.24	國科會	企劃處召開第2年度期中進度審查會議
99.1.13	中研院	函送計畫申請書申請第三年度計畫補助國科會由生物處進行審查申請金額為102,985,251元。
99.1.31	國科會	生物處於前完成本計畫之書面審查作業計有5位委員極力推薦，2位委員推薦
99.2.10	國科會	請主持人口頭報告並進行會議審查會

		中議決之建議金額為 92,600,000 元
99.4.29 及 99.5.18	中研院	函送第二年度計畫收支報告表計支用 106,863,140 元，繳回餘款 356,860 元。
99.5.19	國科會	張前副主委○昌核定第三年度計畫補助 77,238,000 元，國科會第 1752 次業務會報核定通過
100.6.24	中研院	函送收支報告表計支用 77,118,731 元，繳回餘款 119,269 元。

(三)惟查上表，國科會於 96 年 7 月 31 日收受中研院整合型計畫申請書後，隨即於同年 8 月 13 日核定邀請 5 位專家學者進行本研究案之第 1、2 年度計畫書面審(申請金額達 3 億 2 千 5 百 70 餘萬元)，並即發文書面審查說明函，隨文檢附約將近 5 百頁之「從纖維素到生質酒精關鍵技術之開發整合型總計畫」計畫書，並要求審查委員於 10 天內(即 8 月 24 日之前)將審查意見表寄回該會企劃考核處。足見，該會僅以短短 10 天時限內，要求計畫審查委員審查一為期 3 年、總經費高達 3 億餘元之整合型計畫，並回覆審查意見，而複審意見甚僅有 1 天之審查時限，顯不合理。此有某審查委員之回覆意見略以：「...8 月 14 日送來 5 百多頁計畫書，要求於 10 工作天內(8 月 24 日以前)送回審查意見表一張...送回意見書後 11 天，9 月 4 日上午 9 點多接到的中研院回復意見書與其複審意見表被要求於當日下午下班前寄回。處理 3 年 3 億多的計畫上，本人認為給審查人的初審與複審的時間都不夠多，以後請不要有這樣的無理要求...」及複審意見：「於 9 月 4 日接到的中研院回復意見書內，可以看出我寫的附帶意見書沒有照原本送給中研院，因而不合學理的回答在內...」可證。顯示，國科會核定該 3 億餘元大

型整合型補助該計畫之程序倉促草率，未能審慎評估，欠缺妥適性及合理性，核有違失。

- (四)綜上，依 95 年之國科會補助專題研究計畫作業要點第 13 條規定，整合型計畫之審查重點除有個別型計畫之 5 項外，尚包括整合之必要性等 5 大點，總計 10 項目，審查作業期間亦自申請案截止收件之次日起 6 個月內完成即可，顯見其審查項目之嚴謹、必要性及審慎要求。惟查，96 年中研院生質能研發之整合型計畫申請案係於 7 月 31 日發文向國科會申請，該會竟未顧及審查之品質與實際狀況，仍發文要求各審查委員於 10 天內審查厚達 500 頁之計畫書並回覆意見書，甚要求 1 天內回覆複審意見表，顯有程序草率匆促，因人設事之嫌。

## 二、行政院國家科學委員會未考量國內顯非生質酒精研究先行者之條件下，且行政院原子能委員會核能研究所業已建置大型測試廠及平台以推動商轉量產；仍核定本補助案，投注巨額經費及研究人力，惟其效益不彰、未能積極整合運作，實難謂妥適：

- (一)國科會核定補助中研院辦理纖維素生質酒精計畫，為多年期整合型計畫，總計畫主持人為翁○惠，計畫期程自 96 年 8 月 1 日至 100 年 3 月 31 日止，總補助經費合計 3 億 333 萬餘元，執行數 3 億 191 萬餘元，其主要目的在開發有效分解木質纖維素的新穎微生物及酵素，分析相關酵素之結構與功能基因體學，進行高速演化改良，設計配方及製程，以提高生質能源材料之分解與利用率<sup>2</sup>。而至 101 年 6 月止，本計畫技術移轉件數 1 件，授權金額 300,000 元；其他執行成就產出之經濟效益如次<sup>3</sup>：

<sup>2</sup> 引自審計部查核意見。

<sup>3</sup> 摘自行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告(成就產出量化表)。

表2、成就產出量化表摘要（僅摘經濟效益部分）

	績效指標	效益說明	產出成果	總產出數
經濟 效益	與學界或產業 團體合作研究	合作研究件 數、研究預算	合作件數	8
			研究預算，NT\$	1,350,000

(二)另查本案第3期之國科會績效評估內容，已有諸多評估意見直指計畫之成效及整合面均有待改善，茲簡要臚列如次<sup>4</sup>：

表3、99年績效評估內容摘要

壹、執行之內容與原計畫目標符合程度(相關摘要)
3.上述研究成果豐碩， <u>著重在生質能源產業之上游研究</u> 。
4.報告書說明：該計畫目的主要是整合四個子計畫與超高速定序核心設施，期望開發並改良微生物及其纖維素水解酵素，改善纖維素水解速率，提高生質酒精生產效率。由報告書觀之， <u>該團隊雖然對纖維素水解酵素和相關微生物之篩選和改良，以及酵素解析等花了很多心力也發表了許多論文，但是未能以所研發之酵素用於纖維素水解作放大實驗以確定其實際應用性，也未進行為回收使用從事固定化之研究</u> 。
貳、已獲得之主要成就(重大突破)與成果滿意度
2.原列之 KPI 本報告未提出，無法比較。
3.本案屬上游關鍵技術之開發， <u>產出結果應著重在專利等智財權之申請</u> ，在國內生質酒精研究領域中屬火車頭的角色與功能。
參、評估主要成就及成果之價值與貢獻度
一、學術成就之評述
2.本案初已獲致良好之學術研究成果， <u>惟應以整體生質能源產業發展為最終考量</u> ，因此建議本案之後續及其相關聯結研究或技轉應以產業化為主要目的。
9.該團隊對纖維素水解酵素和相關微生物之篩選和改良，以及酵素解析等花了很多心力有一些成果，也發表了許多論文。但是就參與之人力(43名)和所支用之經費(七千多萬元)而言， <u>成果並非優良，貢獻並不大</u> 。
二、技術創新成就之評述(科技整合創新)
2.本案應以國際知名之相關酵素公司或生技公司如 Novozyme 公司與 Genencor 公司之 <u>商業化相關酵素為標竿進行比較</u> ；同時應考量

<sup>4</sup> 摘自行政院國家科學委員會 99 纖維素酒精績效評估報告。

量產可行性與生產成本。

- 13...其它三個子計畫皆宣稱：「新穎型酵素及共培養系統將可提供國內使用農業廢棄物轉換生產酒精汽油之相關製程使用。」但如第壹項之意見，未能以所研發之酵素用於纖維素水解作放大實驗以確定其實際應用性，也未進行為回收使用從事固定化之研究，無法確定其效能。

### 三、經濟效益之評述(產業經濟發展)

- 4.報告書雖說明本計畫之前對纖維素水解的研究已建立了技術基礎，但是能否可有效地應用在纖維素(包括稻稈及蔗渣)水解及酒精製程上仍有待印證，因此目前無法評估其經濟效益。

### 捌、本計畫之智財產生可能性評估

- 5.具有多智財之產生，但技轉尚有困難。

### 玖、綜合意見

2. 本案初已獲致良好之學術研究成果，惟應以整體生質能源產業發展為最終考量，因此建議本案之後續及其相關聯結研究或技轉應以產業化為主要目的。
- 4.本計畫應以國際知名之相關酵素公司或生技公司如 Novozyme 公司與 Genencor 公司之商業化相關酵素為標竿進行比較；同時應考量量產可行性與生產成本。
- 6.石化汽油比較，預計酒精生產具經濟效益的總成本需低於 20 NTD/L。具經濟效益效率建議：cellulose 糖化效率 > 90%，酒精轉化率 > 90%，發酵時間 48 小時內，酒精濃度 > 13.5% (w/v) 或發酵時間 24 小時內，酒精濃度 > 10% (w/v)。提供作為參考
- 10.宜與能源國家型科技計畫之其他計畫進行整合或溝通，應可結合以減少資源重複。
- 11.本計畫雖然在菌株篩選合酵素改良以及鑑定等有許多成果，但因尚未作放大實驗，且投入之人力頗多，因此不能說研究績效突出。建議未來要與其他單位就放大實驗合酵素固定化進行合作。
- 12.纖維素水解酵素成效優，但如何量產應配合製程工程專業，加以擴大研究成效。
- 13.實際應用時，基質複雜，環境因子變異大，雖實驗室效果佳，但仍須實用驗證。
- 22.本計畫之成果主要在基礎研究。宜多考慮產業發展之所需；多與其他單位配合。

(三)又本院查閱文獻指出：「...。1975 年美國 Hoge Willian H. 提出相關文件申請第 1 件專利，名為『

利用多種酵素轉換纖維素酒精之製程』，主要內容係以水解方式，將纖維素轉換為酒精，並於反應過程中添加多種酵素，以促進反應速率。第 1 件纖維素酒精專利之後，計有來自加拿大、哥倫比亞、印度等 27 國研發者，也在美國獲得相關技術專利計 161 件，其中專利權人屬美國者約占半數，而臺灣只有中央研究院之『多功能纖維分解酵素』專利 1 件。過去 20 年間纖維素轉換酒精之主流技術，集中於『以發酵或使用酶之方法合成酒精』，累計專利達 54 件...，而國內亦可透過專利技術之購買，加速關鍵技術之突破<sup>5</sup>。依行政院農業發展委員會研究報告指出主要國家生質能源發展概況，略以<sup>6</sup>：巴西於 1975 年開始推動以生質酒精汽油替代石化汽油的計畫，1991 年巴西規定國內所有汽油必須添加固定比例的無水生質酒精，至 2004 年巴西約生產 1,510 萬公秉的生質酒精，2005 年增為 1,680 萬公秉。美國以玉米做為生質酒精之原料，1980 年產量約 7,500 公秉，2000 年達 480 萬公秉，2005 年產量將近 1,500 萬公秉。顯示於國科會補助本研究案之前，國際上已存在甚多相關研究，國內研究尚非研究先行者。

(四)經查，近年來以農林剩餘物、草本作物等纖維原料為料源的第二代生質酒精(又謂纖維酒精，cellulosic ethanol)受到高度重視，而行政院原子能委員會核能研究所(下稱核研所)較本研究更早積極投入相關製程設備之開發，為國內唯一具有完整纖維酒精製程研究設施的機構，已於 98 年完成日

---

<sup>5</sup> 廖春梅(民 99)。生質酒精之經濟效益分析。臺灣銀行季刊第六十一卷第二期。取自 [http://www.bot.com.tw/Publications/Quarterly/Documents/61\\_2/quarterly61\\_2\\_09.pdf](http://www.bot.com.tw/Publications/Quarterly/Documents/61_2/quarterly61_2_09.pdf)

<sup>6</sup> 行政院農業發展委員會(2007)。能源發展現況與我國推動能源作物之探討。農政與農情月刊，取自 <http://www.coa.gov.tw/view.php?catid=13518>



進料 1 噸纖維生產 1 公升酒精測試廠之建置，99 年開始進行測試運轉，該測試廠亦規劃提供國內學研單位驗證其開發之生質精煉技術（核研所，2012）。

(五) 惟相較於核能所逐漸推動量產之進程，國科會核定本計畫案之各年度送審報告內容，經專家學者表達之意見，卻多指出僅屬於基礎研究，諸如：「1. 子計畫三屬於科學性基礎研究，似乎與『關鍵技術』有段差距。2. 本計劃除『變異酵素之高適量篩選』之分析方法有實確性的點子外，其餘部分早已散見於研究報告，原創性有待加強」。復依據本院兩次諮詢會議，多位專家學者之意見亦指稱：「有很多技術性問題必須克服，如木質素，可以當成基礎研究是沒問題的，很大的問題在於因為要搶資源，所以違反學術倫理。」、「基礎研究有沒有必要花到這個部分，機制合不合理？」、「子計畫從題目看來並無重疊性，連結性也還可以，但都屬於基礎性的研究。」、「這個研究可以做，但 3 年花 3 億台幣來做可以思考，因為是非常基礎的研究，中研院可以自己做一點突破性或開放性的東西，等到有一點成果再轉移給核研所或台糖等，才是正道」及「現在國家型計畫應該是能源很重要，怎麼會做生質酒精，核能所已經做了，但也在繼續改進，以經常經費做，中研院是不是有很好的成就，沒看到任何報告」。足見，國科會補助本計畫案之經費執行數高達 3 億 191 萬餘元，然其效益實有爭議。

(六) 復據核研所 2012 年 8 月郭家倫等發表之「生質酒精之發展現況與未來趨勢」一文，其內容略以<sup>7</sup>：

1、第一代生質酒精製程全球發展已相當成熟，2011

---

<sup>7</sup> 郭家倫、王嘉寶、黃文松、門立中 (2012)。生質酒精之發展現況與未來趨勢。《工程》，85(04)，頁 97 至 111。

年美國的年產量已逼近 526 億公升，居次的巴西年產量亦有 211 億公升之多。然這些生質酒精幾乎皆以甘蔗及玉米為原料，與糧食需求有嚴重的衝突，且其完整生命週期分析(LCA)之減碳效益也需進一步評估，因而對其永續性仍有所爭議，先進國家乃對第一代生質酒精之發展均以政策手段加以限制；致目前許多國家推動第二代生質酒精生質酒精，即研發纖維酒精生產技術，係陸生之非糧作物為原料。然而，目前工程技術之成熟度及經濟效益均尚未能進入商業量產。

- 2、美國曾規劃至 2022 年時，境內纖維酒精每年的使用量需達 160 億加侖，惟 2012 年纖維酒精使用量為 5 億加侖，因技術仍處於驗證及商轉前規模，總產能僅達 1000 萬加侖，遠低於規範，因此美國環保署下修至 345-1290 萬加侖，可見纖維酒精從研發到商產的瓶頸。
- 3、目前有關生產成本之資訊，多為實驗規模之模擬與推估值，尚無法真正反應實際的生產成本。相關的分析結果顯示，纖維酒精生產成本仍以設備成本所佔的比例最高，其次才是原料成本的比例，以美國最大玉米酒精生產商 POET 公司執行美國能源部補助之計畫 LIBERTY (Launch of an Integrated Bio-refinery with Ecosustainable and Renewable Technologies) 為例，該公司規劃於 2011 年在愛荷華州建置年產能 2500 萬加侖的纖維酒精廠，採取與第一代玉米酒精廠共構的方式進行纖維酒精廠之設計，被認為美國最有機會於 2013 年正式商轉的纖維酒精廠。目前該公司以玉米穗軸為料源，經由測試廠規模 (pilot-scale) 之運轉測試後，宣稱可藉由降低

製程能耗、化學藥劑成本及酵素成本與製程整合最適化等方法。然而此生產成本之推估前提，係為「第二代酒精廠採取與第一代玉米酒精廠共構」設計，且同時「共用原料集運系統」，並無法真正反映纖維酒精廠單獨設置的初設成本。因此，儘管纖維酒精的生產成本仍會因各地區原料種類與技術水準的差異而有所不同，但現階段絕大多數纖維酒精廠的生產成本應仍在此之上。纖維酒精廠達商轉規模的基本門檻，其全年運轉時間至少需達 200 天以上，且每日纖維原料的處理量至少需達 300 噸以上。

- 4、國內推動生質燃料酒精可優先以甘蔗為原料，發展第一代生質酒精產業，並藉此建立從料源種植集運到最終配銷使用的完整生質酒精產業鏈，再進一步推動第一代與第二代生質酒精廠共構生產的策略，克服纖維酒精初設投資較高之瓶頸，促使纖維酒精及早朝產業化發展。

(七)復查，核研所係於 97 年與中研院簽訂合作意願書(97-99 年)、保密協議書(NDA)及物質傳遞協議書(MTA)，確認纖維水解酵素之生產應為現階段纖維酒精生產之關鍵技術，中研院將針對當前商業纖維酵素組成中 beta-glucosidases 不足部分進行開發，並提供此類酵素供核研所測試。據成果紀要記載，中研院提供 beta-glucosidases 酵素供核研所測試，雖已共同成功開創國內自產纖維水解酵素之本土技術，惟量產成本仍為下階段須克服之議題。足見，國科會所核定之本計畫案尚難謂達成量產成本，而目前又以核研所之設備廠房為量產之主要平台，本研究計畫案之效益顯有不足。

三、行政院國家科學委員會執行能源國家型科技計畫，將

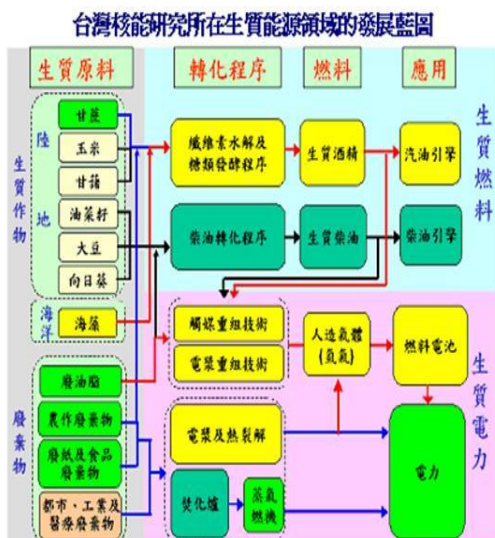
資源重複投入纖維酒精之研究，計畫核定顯欠周妥，無法有效整合產、官、學、研資源；嗣後另以專題研究計畫型態補助辦理同類計畫，研發成果雷同，成果效益均未能彰顯研究主題，顯有疏失：

- (一)依能源國家型科技計畫辦公室 99 年 2 月份評估會議結論，各部會進行中之能源相關研發計畫，倘能契合能源國家型科技計畫總體規劃內容與發展方向，且績效良好之計畫，融入能源國家型科技計畫中，避免資源之重複投資，並利整體推動發展，纖維素生質酒精計畫 99 年度部分爰依上開會議結論納入國家型科技計畫。惟能源國家型科技計畫辦公室提供之近年纖維酒精相關研究計畫（如表 4），業就稻桿、纖維素產製酒精等計畫持續投入研究資源，其中行政院原子能委員會核能研究所自 95 年起發展第二代生質燃料—纖維酒精之生產技術（如圖 1），96 年建立國內第一座實驗型纖維酒精程序研發設施，98 年建置日處理 1 噸纖維原料之噸級測試廠，顯示纖維酒精已發展至量產階段。

表 4、能源國家型科技計畫—纖維素生質能源計畫

推 動 項 目	95	96	97	98	99	100	負責機關
稻桿水解酵素開發							中研院
開發同步發酵五碳糖與六碳糖菌株							中研院
纖維素產製酒精製程最佳化與量產技術研發							核研所
纖維素轉化酒精示範工廠建置							核研所
10 萬公秉纖維素轉化酒精工廠並商轉							核研所/業界

資料來源：摘自行政院國家科學委員會提供資料；引自審計部。



資料來源：<http://blog.roodo.com/energytech/archives/2636890.html> (101.2.6 瀏覽)；  
引自審計部。

圖1、臺灣核能研究所在生質能源領域的發展藍圖

(二)惟國科會卻仍核定補助上開纖維素生質酒精計畫(按：利用稻桿等廢棄物製作生質酒精)，並納入能源國家型科技計畫，顯示計畫核定未盡周延，且行政院國家科學技術發展基金(下稱科發基金)並自99至101年度持續核定補助類似計畫20件，金額3,844萬餘元(詳附件1)，計畫散置各研究機構，無法有效整合產、官、學、研等資源。

(三)復依96年纖維素生質酒精計畫初審意見略以：「計畫以技術開發為目標，內容缺乏工程技術的描述或考量，且未進行成本效益分析，因此所有尋找或改進為優良酵素或菌種研究之關鍵績效指標(KPI)闕如，致未有研發成效考核點的規畫與設定」。又複審意見略以：「最近看到STPI的Sci-Tech Policy Review (Vol.1, NO.1)有關我國生質酒精策略文章及中研院回復意見書才知道，本計畫是行政院規劃計畫的一部份。但是，在中研院的計畫書內片句未提有其他合作計畫的存在，而似乎由本計畫獨立建立『生產製程』。以後此類有其他合作計畫的案件，

應該給審查人相關說明資料，以免計畫審查上的錯誤與浪費」。經查，纖維素生質酒精計畫結案報告，仍指出有疊床架屋、成本效益之疑慮。此有第一期計畫績效評估之報告（如下表）可稽。

表5、第一期計畫績效評估報告內容摘要（96年8月1日至97年10月31日），略以：

項目	意見內容
壹、執行之內容與原計畫目標符合程度	1. 二年內欲達最終之實用目標還有待研究團隊全力以赴。
貳、已獲得之主要成果之價值與貢獻度	1. 其研究方向大致與計畫相符。有成果，但距離用用目標仍遠！ 2. ...以複雜的化學合成技術得到昂貴的反應基質，對目標之達成沒有幫助！
參、計畫經費及人力運用的善適性（評估計畫資源使用之合理性）	各子計畫均投入龐大人力與物力，...各子計畫雖有成果，但綜觀整個計畫之年度成效與人力物力之投入實不成比率，難以展現研究群之研究實力與對本計畫投入之心力！
肆、綜合意見	1. 不同子計畫間存在重複研究相同酵素的情況是本整合計畫依普遍現象，建議再加強各子計畫之整合，減少子計畫間之重複研究而形成資源浪費。 2. 但最終是否能配合核能所，開發出有實際應用價值的技術，應該是最重要且迫切的事。 3. 本計劃既名為「關鍵技術之開發」，則在後續工作上，勢必要對應用技術之開發，效能評估以及與核能研究所等開發部門之配合度投入更大比重之心力。 4. 各子計畫均投入龐大人力，雖有初步成果，但成效與人力資源之投入不成比率，難以展現研究群之實力與對本計畫投入之心力！

（四）另查，科發基金核定補助中研院100年度「由木質纖維素生產生質酒精之關鍵酵素與發酵菌株的研發」（NSC100-3111-Y-001-006）計畫（下稱木質纖維素計畫），與上開纖維素生質酒精計畫之相關研究

人員相同，計畫性質亦屬再生能源應用研究，實為纖維素生質酒精計畫之後續計畫；惟該會以經費來源不同及纖維素生質酒精計畫已退場，而無須併入管考整體執行成效。復又主張木質纖維素計畫為纖維素生質酒精計畫後續研究計畫，2件計畫無法切割，研究成果應彙併計算，兩者管考作業評核基準不一。另依據該會纖維素生質酒精計畫截至101年6月追蹤成果報告顯示，其成果包括木質纖維素研發計畫發表之期刊論文、已獲證或申請中之國內外專利等，惟查木質纖維素研發計畫執行期限為100年5月1日至101年4月30日，部分期刊論文及國內外專利，於計畫執行前已發表或申請（詳附件2），顯非該計畫之研究成果，國科會無法具體呈現管考成效，核有違失。

四、行政院國家科學委員會核定補助纖維素生質酒精計畫案，對於審查委員、評估委員之重要專業意見未予重視，且分工未盡明確，績效評分異常，竟出現加權10%，導致績效評估總分為110分（而非一般之100分），使評估結果出現非常態高分（分別為98.2分及94.2分）之不合理現象，核有違失：

（一）按國科會專題補助計畫要點之規定，受國科會補助之對象為公私立大專院校及公立研究機構及財團法人學術研究機構及醫療社團法人學術研究機構等，其目的為補助大專院校及學術研究機構執行科學技術研究工作，以提升我國科技研發水準。而該會補助經費之數額，以不超過同意推薦委員建議數之平均值為原則，訂有編列標準之支出項目（如專任助理薪資、出國差旅費、管理費等）依規定核列。

（二）另據國科會函稱，國家型計畫審查委員評分及意見之採用標準：1、各類計畫之審查皆由專家委員書面

及會議審查，並由會議審查之召集人或主筆委員，聽取書面審查意見簡報回復，與其他委員討論後綜整形成最終意見。2、國科會依據主筆委員彙整、會議審查委員群具名之最終審查意見表，及主計單位就相關會計支出之建議，簽奉核可後核定計畫。

(三)經查，本計畫案各年度計畫審查報告內容略以：

1、第1年度計畫審查意見：

表6、第1年度計畫審查意見摘要表（5位審查委員）：

貳、計畫內容妥適性	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 子計畫三屬於科學性基礎研究，似乎與「關鍵技術」有段差距。</li> <li>2. 本計劃除「變異酵素之高適量篩選」之分析方法有實確性的點子外，其餘部分早已散見於研究報告，原創性有待加強。</li> </ol>
參、經費編列合理性	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 子計畫一第1年之近紅外光譜儀器對於此計畫無必要性，建議刪除。</li> <li>2. 子計畫一第2年：發酵槽設備刪為台幣300,000萬元（目前國產發酵槽已足夠此計劃需求）。</li> <li>3. 子計畫二第2年設備之高性能工作伺服器對此計畫無必要性，建議刪除。</li> <li>4. 各研究計畫中，出國經費編列過多，建議大幅刪減。</li> <li>5. 內容不夠細、不夠量化，無法評估。</li> <li>6. 3年之中業務費佔70.8%，研究設備費佔13.2%，國外差旅費佔3.3%，管理費佔12.7%，後兩項之經費編列稍微偏高。</li> </ol>

2、複審意見：

(1)有關CMC與Avicel做為酵素基質的回答，顯示本項計畫主持人對於纖維化學及酵素分解聚糖的程序邏輯相當陌生...

(2)本計畫書所提之研究設備費、國外差旅費及管理費應重新編列合理預算。

(3)酵素篩選、酵素結構分析及酵素的改造並未建



立有一個預設並且可行的產程上。整體而言，研發的方向太多頭，在基礎科學研究方面，有些許原創性；然就 Target-specific R&D 並據此產業化而言，可行性不高。

3、第 2 年度計畫審查意見：

表 7、第 2 年度計畫審查意見摘要表（7 位審查委員）：

<p>一、計畫需求合理性</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 研究耗材高達 4 千 5 百萬，聯合採購應可部分下降，在研究設備費上，子計畫二第一年已購買發酵槽設備(期中變更經費)，此外子計畫三也將買發酵槽多所重複，建議做整合，刪減部分發酵槽經費。</li> <li>2. 經費需求甚不合理，可大幅刪減。</li> <li>3. 子計畫 1 至 3 所列之共同主持人獨自要求各項經費，欠缺整體考量，共同主持人於子計畫中各自要求業務設備、與差旅費，似乎欠缺獨立執行一國科會計畫，但又隱藏於各子計畫中，不算其主持國科會計畫件數，實有不公平與恰當。</li> <li>4. 許多要求之中小型設備為生化實驗常用者各實驗室應已擁有，卻又編列，亦不恰當。</li> <li>5. 國外差旅部分... 在本質上與生質能源相關性低... 經費 930,000 元修改為 200,000 元。</li> </ol>
<p>二、計畫內容妥適性</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ... 各子計畫間整合性不足，尤其在各子計畫中共同主持人之必要性低，分工亦欠詳細規劃，感覺各行其是，有分包計畫之感覺，使得計劃價值大為降低。子計畫 2 與 3 中部分共同主持人研究內容可行性亦低。</li> <li>2. 計畫之中心目標為「生質酒精生產關鍵技術開發」，理應以最終可以演生出生質酒精產業相關技術為研究方向，因此預算編列與酒精無關者(或是相關性過於牽強者)建議刪除，研究方向明顯僅限於純科學研究，與開發實</li> </ol>

	際生產技術相關性低者，應該尋求其他研究經費來源，避免佔用有限的珍貴研究資源。
三、計畫目標及預期效益之妥適性	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 子計畫中各共同主持人研究內容都綁在一起，實無法加以有效分辨。</li> <li>2. 酵素生產之表現系統請考慮可產業化的管道。</li> <li>3. 菌株固定化系統不適用於放大。</li> </ol>
四、綜合意見	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ...目前後者研發不足、共同培養發酵可行性及經濟效益不高應避免，各子計畫間相互整合應加強。</li> <li>2. 如欲達內容所述-研發最具成本效益製程，需與外界研究機構如核能所密切合作，才會具成效。</li> <li>3. 此計畫最大問題還是在各子計畫主持人各司其職，除子計畫 4 外，子計畫 1 至 3 每個子計畫似乎又像個關連性不高之整合型計畫，且創新性不足，故建議執行子計畫四即可，其餘子計畫建議不予推薦。</li> <li>4. 子計畫一、二、三、四同時在篩選高效率酵素，也多有提及篩選酵素組合提高整體效率，在分工上似乎重疊性相當高，整合工作可能有待加強。</li> </ol>

(四)依前開審查意見顯示，多位審查委員對於本項計畫之設備經費編列、研究效益、性質主題及子計畫分工內容多有刪改及變更之書面建議，允為國科會核定及補助計畫案之重要參考依據，以期提升我國科技研發水準。經查，99 年度國科會核定本計畫之金額合計約 77,238,000 元，較低於審查委員之平均建議金額差距約 7,874,177 元。惟 97 年審查委員意見之業務費建議核定金額平均為 76,774,684 元，研究設備費建議核定金額平均為 6,952,333

元，國外差旅費建議核定金額平均為 2,883,333 元，及管理費建議核定金額平均為 10,960,000 元，總平均建議金額合計 97,570,350。而該年度國科會之核定金額合計達 107,220,000，尚高於審查委員之平均建議金額達 9,649,650 元。又 96 年審查委員意見表雖無建議核定金額欄，然依某審查委員之意見「3 年計劃中業務費佔 70.8%，研究設備費佔 13.2%，國外差旅費佔 3.3%，管理費佔 12.7%，後兩項之經費編列稍微偏高...」，經國科會核定刪減後，國外差旅費 2,520,000，仍佔 2.1%，管理費 10,510,804 元，則佔 8.84%。歷年度經費編列及刪減情形詳如下表：

表 8、纖維素生質酒精計畫案之歷年度 3 期經費核定清單

項目/年度	96		97		99	
	申請金額	核定金額	申請金額	核定金額	申請金額	核定金額
A 業務費	76,034,586	70,902,196	94,555,344	84,000,000	79,661,930	60,492,225
A' 平均建議金額	--		--	*76,774,684	--	67,751,704
B 研究設備費	37,765,000	34,944,000	9,684,600	8,000,000	11,216,721	7,071,721
B' 平均建議金額	--		--	*6,952,333	--	9,030,960
C 國外差旅費	3,600,000	2,520,000	3,580,000	2,520,000	2,130,000	1,820,000
C' 平均建議金額	--		--	2,883,333	--	1,618,571
D 管理費	17,154,648	10,510,804	14,183,302	12,700,000	9,976,600	7,854,054
D' 平均建議金額	--		--	*10,960,000	--	6,710,942
核定金額合計	134,554,234	118,877,000	122,003,246	107,220,000	102,985,251	77,238,000
總平均建議金額 合計	--		--	*97,570,350	--	85,112,177
核定金額-總金額	--		--	9,649,650	--	-7,874,177

資料來源：彙整核算自國科會各年度經費核定清單及補助計畫審查意見表。

註：

1.96 年無審查委員之分項建議金額，故未併予彙整。

2.97 年 7 位審查委員僅有 6 位填寫建議核定金額(管理費 4 位)，僅取各項填寫者之平均數參考。

(五)另據國科會函復審計部之資料顯示<sup>8</sup>，該計畫第 2 期及第 3 期之績效評估情形，於 97 年(核定經費

<sup>8</sup> 行政院國家科學委員會 101 年 5 月 3 日臺會綜二字第 1010023156 號函。

107,220 千元，執行期間 97/10/1~99/1/31)及 99 年 (核定經費 77,238 千元，執行期間 99/2/1~100/3/31) 評估項目「貳、已獲得之主要成就(重大突破)與成果滿意度(20%)」分別獲得 26、27 分，均高於該項比率之 20%(滿分 100 分)，實為不合理之給分(詳下表 9)。又查國科會提供本院「政府科技計畫績效評估報告」評估項目「已獲得之主要成就(重大突破)與成果滿意度」之比重雖改為 30%，與「國家型科技計畫績效評估報告」格式尚符，然深究 99 年評估項目「貳、已獲得之主要成就(重大突破)與成果滿意度」之內容竟與評估項目「參、評估主要成就及成果之價值與貢獻度」敘述內容多處雷同(詳下表 10)，實未盡合理。又查，本案所欠缺的項目之一包括「肆、與相關計畫之配合程度」，然該會對於連續兩次評分皆以外加 10%(Bonus)(評分 9 分)予以加分，(即配合其他計畫之作為，獎勵給分權重 10%)，致整體項目之滿分加總比例高達 110%，均顯示該評估系統混亂不清且未盡合理妥適，該會均未能予以監督糾正，顯有重大怠失。各年度績效評估結果、項目比較分列如下：

表 9、績效評估結果表

97 年度計畫 (核定經費 107,220 千元)(執行期間 97/10/1~99/1/31)		
評估項目	評分	評等
壹、執行之內容與原計畫目標符合程度(20%)	19	優
貳、已獲得之主要成就(重大突破)與成果滿意度(20%)	26	優
參、評估主要成就及成果之價值與貢	26.2	優

獻度(30%)		
一、學術成就(17%)	15.3	優
二、技術創新(5%)	4.5	優
三、經濟效益之評述 (產業經濟發展)(5%)	4.0	良
四、社會影響之評述 (民生社會 發展、環境安全永續)(3%)	2.4	良
肆、與相關計畫之配合程度	9	優
伍、計畫經費及人力運用的適善性	14	優
陸、後續工作構想及重點之妥適度	4	優
總計	98.2	優
註：7名績效評估委員書面以及會議審查		
99年度計畫(核定經費 77,238千元)(執行期間 99/2/1~100/3/31)		
評估項目	評分	評等
壹、執行之內容與原計畫目標符合程度(20%)	16	良
貳、已獲得之主要成就(重大突破)與 成果滿意度(20%)	27	優
參、評估主要成就及成果之價值與貢獻度(30%)	26.2	優
一、學術成就(17%)	15.3	優
二、技術創新(5%)	4.5	優
三、經濟效益之評述 (產業經濟發展)(5%)	4.0	良
四、社會影響之評述 (民生社會 發展、環境安全永續)(3%)	2.4	良
肆、與相關計畫之配合程度	9	優
伍、計畫經費及人力運用的適善性	12	優
陸、後續工作構想及重點之妥適度	4	優

總計	94.2	優
註：6名績效評估委員書面以及會議審查		

表10、99年績效評估報告項目「貳」、「參」內容摘要

**貳、已獲得之主要成就(重大突破)與成果滿意度**

- 1.論文：國外期刊 28 篇、國際研討會論文 5 篇、國內研討會論文 7 篇、專書研究 1 件；人才培育 24 人；專利申請(含撰寫中)10 件；技轉：1 件，洽談中 2 案；先期技術授權收入 5,000 元。
- 2.原列之 KPI 本報告未提出，無法比較。
- 3.本案屬上游關鍵技術之開發，產出結果應著重在專利等智財權之申請，在國內生質酒精研究領域中屬火車頭的角色與功能。
- 4.國外期刊：已發表數量：3；國外重要期刊:已發表數量：17  
已接受待發表數量：1；準備發表數量：7；國際研討會發表篇數：5;國內研討會發表篇數：7
- 5.以學術研究的成就最多，包括國外重要期刊 17 篇及已被接受的一篇，在技術創新則有專利 8 篇。

評等：10 9 8 7 6 5 4 3 2 1(高者為優)

**參、評估主要成就及成果之價值與貢獻度**

一、學術成就之評述(科技基礎研究)(權重\_\_\_%)

量化成果評述：

1. 論文：國外期刊 28 篇、國際研討會論文 5 篇、國內研討會論文 7 篇。
2. 專書研究 1 件。
3. 人才培育 24 人。
4. 專利申請(含撰寫中)10 件。
5. 技轉：1 件，洽談中 2 案；先期技術授權收入 5,000 元。
6. 與中興大學之生質能源科技研究團隊合作。

7. 於中興大學成立生質能源技術核心實驗室、於中研院成立之高速定序核心實驗室。

8. 在國外重要期刊 已發表 17 篇論文，已接受 1 篇，列入專書 1 篇；準備發表數量：另外在國際和國內研討會各發表 7 篇。參與計畫之碩士生 11 名，博士生 13 名。

計畫本身共組成四個子計畫團隊，也與中興大學之生質能源科技研究團隊合作，並成立生質能源技術核心實驗室。另與日本慶應大學、美國康乃爾大學、UC Davis 大學等世界一流大學與研究人員達成共組研究團隊之共識。也於中研院成立之高速定序核心實驗室。

質化成果評述：略

(六) 綜上，本研究案各年度之經費核刪標準及額度始終不一，國科會核定金額之依據理由為何？何以未依據審查委員之意見及建議經費核定金額？又國科會本案之評分系統混亂不清且未盡合理妥適，該會均未能予以監督糾正，實有怠失。況面對此項大型計畫案，又為學界極度關注、金額高達 3 億餘元，該會允應審慎釐清。準此，行政院國家科學委員會核定補助纖維素生質酒精計畫案，對於審查委員、評估委員之重要專業意見未能重視，且分工未盡明確，績效評分異常，竟出現加權 10%，導致績效評估總分為 110 分（而非一般之 100 分），使評估結果出現非常態高分（分別為 98.2 分及 94.2 分）之不合理現象，核有違失。

五、行政院國家科學委員會補助本研究案之研究設備未依規定辦理變更程序逕予購置，或集中於執行期限將屆前購買；購置與研究計畫無關之物品等，該會未能

切實監督計畫之研擬及執行，顯欠周延：

- (一) 依據國科會補助專題研究計畫經費處理原則二(二)3 規定(98 年 9 月 11 日及 99 年 7 月 30 日訂定)，因執行研究計畫需要必須變更設備項目者，如擬變更之設備項目單價在新臺幣 30 萬元以上者，計畫主持人應於事前填具變更申請表並敘明理由，由執行機構於計畫執行期間送該會申請，經該會同意後始得變更及採購之。及第三(八)規定，本經費處理原則所列各項由計畫主持人循執行機構行政程序簽報核准或由執行機構報經國科會同意之相關文件均應附於支出憑證內，以憑核銷。纖維素生質酒精計畫第 3 年(99 年 2 月 1 日至 100 年 3 月 31 日)獲核定研究設備費 707 萬 1,721 元，其中核定實驗級發酵槽 2 臺，每臺 56 萬元，共計 112 萬元，經查中研院於計畫執行中變更為購置電動去殼器(17,850 元)、加熱攪拌器(32,000 元)、液態氮桶(15,980 元)、超微量分光光度計(380,000 元)、彩色雷射印表機(12,450 元)、迴轉式低溫振盪培養箱(75,000 元)、UV 照膠燈箱(25,000 元)、固定化酵素顆粒研磨設備(385,000 元)及雙門式熱風範循環式烘箱(163,000 元)等 9 項設備，共計 110 萬 6,280 元，本項變更依上開規定應由計畫主持人於事前填具變更申請表並敘明理由，由中研院於計畫執行期間送國科會同意後始得變更及採購之，惟該院未依規定辦理變更程序，核與規定未合。
- (二) 復依計畫申請書說明，實驗級發酵槽可以銜接先導級發酵槽測試，因此需要多臺同廠牌型號實驗級發酵槽進行實驗，以有效獲得各種發酵槽數據及減少操作誤差，以利後續先導級發酵槽之進行，也可減少實驗所需時間及提供大量的發酵液給後續實驗



使用。惟上揭發酵槽於期中全數未採購，而另行變更設備採購項目，且變更後設備與原設備功能差異甚大，計畫之提報顯欠覈實。查有關本項設備之購置，前於 96 年度審查委員初審意見時提出，子計畫二「纖維素水解相關酵素之遺傳及功能性基因體學研究」第 1 年已購買發酵槽設備(期中變更經費)，及子計畫三「研究木質纖維素相關分解酵素之結構與功能關係以提高生質能源材料之分解與利用率」亦將購買發酵槽，多所重複，建議做整合刪減部份發酵槽經費。嗣經該院回覆各計畫購置之發酵槽功能不同，並未有一個子計畫提 2 臺發酵槽之情形，並經國科會核定。惟中研院未審慎評估需求，即再於該計畫第 3 年編列採購經費，致計畫執行中因無需購置，而變更採購項目，顯示計畫考量欠周延。

(三)又其中購置之超微量分光光度計(採購金額 380,000 元)，係運用於測量核酸及蛋白質濃度；固定化酵素顆粒研磨設備(採購金額 385,000 元)，係酵素固定化過程必要設備；雙門式熱風範循環式烘箱(採購金額 163,000 元)，係運用於烘乾清洗乾淨之玻璃器皿。查上開設備分別於 100 年 3 月 9 日、25 日及 31 日驗收，距該計畫執行期限(100 年 3 月 31 日)未滿 1 個月，允應查明設備購置之必要性及效益性。

(四)依據國科會補助專題研究計畫經費處理原則第 2 點補助項目及支用原則規定(98 年 9 月 11 日訂定)，業務費項下耗材、物品及雜項費用，係指凡執行研究計畫所需之消耗性器材、化學藥品、電腦使用費……以及其他與研究計畫直接有關之費用等。經抽核 99 年度「業務費」原始憑證，第 484 號憑證

核銷實驗用耗材一批 47,239 元，其中檢具騰達行企業股份有限公司 99 年 6 月 25 日開立之統一發票購置「BD365974BD Microtainer 採血針」，經查該筆費用與該計畫之研究執行無關，核與上開規定不符，有待查明收回。

綜上所述，國科會 96 年核定補助纖維素生質酒精計畫案，辦理程序草率匆促、因人設事；未考量國內條件即核定補助，投注巨額經費及研究人力，惟其效益不彰、未能積極整合運作；且該會將資源重複投入纖維酒精之研究，計畫核定顯欠周妥，另以專題研究計畫型態補助辦理同類計畫，成果效益均未能彰顯研究主題；對於審查委員、評估委員之重要專業意見未予重視，且分工未盡明確，績效評分異常，竟出現加權 10%，使評估結果出現非常態高分之不合理現象；又本研究案之研究設備未依規定辦理，該會未能切實監督，均有違失，爰依監察法第 24 條提案糾正，移送行政院轉飭所屬確實檢討改善見復。

提案委員：馬以工

周陽山

趙榮耀

中 華 民 國 102 年 7 月 日  
其他附記事項：



附件 1、行政院國家科學技術發展基金核定補助類似計畫明細表

民國 99 至 101 年度

序號	計畫主持人	職稱	申請機構/系所	計畫編號	計畫名稱	全執行期間	核定補助經費
合 計							38,449,000
1	黃○辰	教授	國立中興大學生命科學系(所)	99-2627-M-005-001-	以多段式生物精煉程序高效化生質能源回收之整合研究-以合成生物學技術建構木質纖維素醱化及醱酵產丁醇枯草桿菌(2/3)	99.8.1~ 100.7.31	1,235,000
2	段○仁	教授	大同大學生物工程學系	99-2221-E-036-016-	纖維素酒精的生產-整合酵素生產與酒精發酵的程序	99.8.1~ 100.7.31	798,000
3	楊○行	教授	中華學校財團法人中華科技大學食品科學系	99-2623-E-157-003-ET	基因重組纖維素分解基因應用於生質酒精之開發(I)	99.1.1~ 99.12.31	760,000
4	謝○雯	助理教授	國立嘉義大學微生物免疫與生物藥學系	99-2623-E-415-001-ET	高效率纖維素及半纖維素之分解酵素複合體相關研究(II)	99.1.1~ 99.12.31	620,000
5	魏○宏	副教授	元智大學生物科技與工程研究所	99-2627-M-155-001-	以多段式生物精煉程序高效化生質能源回收之整合研究-纖維質能源作物轉化為生質酒精之菌株及發酵技術之開發(2/3)	99.8.1~ 100.7.31	1,300,000
6	楊○行	教授	中華學校財團法人中華科技大學食品科學系	99-2623-E-157-003-ET	基因重組纖維素分解基因應用於生質酒精之開發(I)	99.1.1~ 99.12.31	760,000
7	傅○璋	副教授	萬能學校財團法人萬能科技大學生物技術系	99-2221-E-238-013-	應用於生質酒精生產之滲透蒸發PDMS 薄膜表面改質之研究	99.8.1~ 100.7.31	512,000
8	劉○標	助理教授	中華學校財團法人中華科技大學生物科技系	100-2313-B-157-001-	利用牧草為發酵基質生產纖維素酒精	100.8.01-101.7.31	780,000
9	盛○德	教授	國立中興大學	100-3113-	國內農業廢棄物(含果樹廢棄物)生質酒精纖維素原料之供應鏈研析	100.1.1-100.	3,500,000

序號	計畫主持人	職稱	申請機構/系所	計畫編號	計畫名稱	全執行期間	核補助經費
		授	生物產業機電工程學系(所)	E-005-001 -	(1/2)	12.31	
10	黃○銘	副教授	國立成功大學環境工程學系(所)	100-3113-E-006-017 -	新一代之纖維素生質能源(1/2)	100.1.1-100.12.31	7,763,000
11	吳○文	助理教授	國立臺灣大學化學工程學系暨研究所	100-2113-M-002-017 -	設計並合成多功能中孔徑固體催化劑於木質纖維生質物的高效率且高選擇性地轉換成生質能源(II)-酵素補助的纖維素轉換	100.8.1-101.7.31	1,187,000
12	黃○辰	教授	國立中興大學生命科學系(所)	100-2627-M-005-001 -	以多段式生物精煉程序高效化生質能源回收之整合研究-以合成生物學技術建構木質纖維素醱化及醱酵產丁醇枯草桿菌(3/3)	100.8.1-101.7.31	1,235,000
13	魏○宏	副教授	元智大學生物科技與工程研究所	100-2627-M-155-001 -	以多段式生物精煉程序高效化生質能源回收之整合研究-纖維質能源作物轉化為生質酒精之菌株及發酵技術之開發(3/3)	100.8.1-101.11.30	1,300,000
14	高○炎	教授	國立臺灣大學資訊工程學系暨研究所	100-2221-E-002-228-M Y2	纖維水解酵素催化機制與活性最佳化之研究	100.8.1-102.7.31	1,293,000
15	蔡○珠	教授	國立臺北科技大學分子科學與工程系	101-2311-B-027-001 -	纖維素水解結構與功能解析	101.8.1-102.7.31	720,000
16	劉○標	副教授	中華學校財團法人中華科技大學生物科技系	101-2313-B-157-001 -	利用牧草為發酵基質生產纖維素酒精 II	101.8.1-102.7.31	775,000
17	盛○德	教授	國立中興大學生物產業機電工程學系(所)	101-3113-E-005-001 -	國內農業廢棄物(含果樹廢棄物)生質酒精纖維素原料之供應鏈研析(2/2)	101.1.1-101.12.31	3,598,000
18	黃○銘	副教授	國立成功大學環境工程學系	101-3113-E-006-016	新一代之纖維素生質能源(2/2)	101.1.1-101.12.31	7,945,000

序號	計畫主持人	職稱	申請機構/系所	計畫編號	計畫名稱	全執行期間	核補助經費
		授	(所)	-			
19	陳○文	教授	國立中央大學 化學工程與材料工程學系	101-2221-E-008-113 -	以固體觸媒進行纖維素水解生成葡萄糖之研究	101.8.1-102.7.31	708,000
20	山○斯	助理教授	逢甲大學環境工程與科學學系(所)	101-2218-E-035-003-M Y3	以纖維素物質為料源的混菌種連續式丁醇生產程序之發展	101.3.1-103.7.31	1,660,000

資料來源：整理自行政院國家科學委員會提供資料。引自：審計部。

附件 2、行政院國家科學委員會補助中央研究院辦理「由木質纖維素生產生質酒精之關鍵酵素與發酵菌株的研發」計畫，其中部分論文及國內外專利之學術研究成果於該計畫執行前已發表或申請者一覽表

項目	論文/專利名稱	論文發表/專利申請日期
期刊論文	Structural and functional analysis of three beta-glucosidases from bacterium Clostridium cellulovorans, fungus Trichoderma reesei, and termite Neotermes koshunesis.	論文發表日期：100年1月
國內外專利	嗜熱桿菌發現新型嗜熱性纖維素分解酵素： (a) Thermophilic Endo-glucanase and Uses Thereof (US Patent No：7,927,856 B2) (b) Thermophilic Endo-glucanase and Uses Thereof (US Patent No：8,129,140 B2)	專利申請日期：98年8月14日 專利申請日期：100年4月19日
	臺灣本土真菌( <i>Chaetomella raphigena</i> )中發現之新型 $\beta$ -葡萄糖苷酶(Novel $\beta$ -Glucosidase and Uses Thereof.)	專利申請日期：99年1月28日
	以狼尾草增進真菌之纖維素水解酵素生產(Napier Grass and Uses Thereof)	臺灣專利申請日期：99年4月20日 中國大陸專利申請日期99年6月17日
	Novel Fungal Laccases and Uses Thereof(Search similar title)	專利申請日期：99年5月11日
	臺灣白斑星天牛( <i>Anoplophora malasiaca</i> )中發現之新型高效纖維素水解酶 AmCel-45A 及 AmCel-5B(Two novel high efficiency insect cellulases, AmCel-45A and AmCel-5B, identified from longicorn beetle)	專利申請日期：100年3月13日

資料來源：整理自「由木質纖維素生產生質酒精之關鍵酵素與發酵菌株的研發」計畫及「從纖維素到生質酒精關鍵技術之開發」整合型計畫民國 101 年度追蹤成果報告。引自：審計部。