

政府科技計畫績效評估報告

計畫名稱：纖維轉化酒精前瞻性量產技術發展

執行期間：自 97 年 1 月至 97 年 12 月

執行單位：行政院原子能委員會核能研究所

執行經費：118,638 千元

評估委員：吳乃立、楊盛行、李文乾、宋賢一、
林畢修平、胡苔莉、王唯治

主管機關：行政院原子能委員會

中 華 民 國 98 年 3 月 31 日

政府科技計畫績效評估報告

第一部份：科技計畫成果績效評估報告

請依下列重點與比重評量：

- 1.執行之內容與原計畫目標符合程度 (20%)
- 2.已獲得之主要成就與成果(outputs) 滿意度 (30%)
- 3.評估主要成就及成果之價值與貢獻度(outcomes/impacts)(30%)
- 4.與相關計畫之配合程度 (10%)(Bonus)
- 5.計畫經費及人力運用的適善性(15%)
- 6.後續工作構想及重點之妥適度(5%)

壹、執行之內容與原計畫目標符合程度 (20%)

請問本計畫之執行是否符合原計畫之目標？程度為何？若有差異，其重點為何？

- 1、本計畫為全程計畫之第二年，受第一年簽約延後的影響，在測試廠的建置方面進度落後，整體經費執行率只達 50% 左右。
- 2、本計畫的首要目標為配合政府推動酒精汽油之政策，執行纖維素轉化酒精前瞻性量產技術發展，作為國內纖維素酒精技術開發量產化之測試平台與提供未來建置酒精量產廠之基礎。大致符合原計畫目標。

評等：☐10 ☐9 ☒8 ☐7 ☐6 ☐5 ☐4 ☐3 ☐2 ☐1(高者為優)

註：(10:極優 9:優 8:良 7:尚可 6:可 5:普通 4:略差 3:差 2:極差 1:劣)

貳、已獲得之主要成就與成果滿意度 (30%)

計畫執行後其達成之重要成果為何？與原列之 KPI 與成果績效預期成效是否一致？若有差異，有無說明？其說明是否合理並予探討？

- 1、達成之重要成果：噸級測試廠之發酵槽及固液分離設備等之設計及建置，纖維素水解酵素 50L 規模試產，及進行各單元程序之最適化操作條件研究等。論文、技術報告及專利數量上亦達原訂之 KPI。
- 2、研發已獲得初步成果，對於本年計畫執行已有良好基礎，預計可順利執行，滿意度尚為良好。

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 (30%)

請依計畫成果效益報告中該計畫各項成就之權重做下述之評量，如報告中未列權重，請委員建議評量之權重，並加以評述

一、學術成就之評述(科技基礎研究)(權重 40%)

量化成果評述：

期刊論文 3 篇，會議論文 1 篇，符合原計畫目標。

質化成果評述：

所發表論文內容與本計畫關聯性可再評估，研發成果關鍵技術可輔助設計規劃量產製程。

評等：☐10 ☐9 ☒8 ☐7 ☐6 ☐5 ☐4 ☐3 ☐2 ☐1(高者為優)

二、技術創新成就之評述(科技整合創新)(權重 30%)

量化成果評述：

在前處理及降低發酵抑制物方面有 4 項專利申請案，專利申請 4 件，技術報告 21 篇，參加 4 場研討會，發表 6 篇專題報告。

質化成果評述：

4 項技術創新項目為前處理技術之改善與設計、酵素水解反應器提高進料固液比使水解液糖分濃度提高、稻稈粉碎機改良可控制其長度與均一性、整合蒸餾單元與廢水蒸發回收單元可降低耗能並達成節水目的。

評等：☐10 ☐9 ☒8 ☐7 ☐6 ☐5 ☐4 ☐3 ☐2 ☐1(高者為優)

三、經濟效益之評述(產業經濟發展)(權重 10%)

量化成果評述：

纖維生質研發酵素測試廠逐漸建立完成，可提供未來量產設計規劃依據。

質化成果評述：

- 1、可提供產業技術轉移，協助建立纖維酒精工廠，規劃未來有 2 至 3 家廠商，年產 30 萬公秉酒精，但以目前製造成本水準，似較難達成。
- 2、細部工程設計經驗與所建立之規則文件可作為商業化廠設計之參考，加速產業發展。

評等：☐10 ☐9 ☒8 ☐7 ☐6 ☐5 ☐4 ☐3 ☐2 ☐1(高者為優)

四、社會影響之評述(民生社會發展、環境安全永續) (權重 10%)

量化成果評述：

透過學研合作，舉辦研討會、記者會、訪問等宣導纖維酒精之技術發展及效益。

質化成果評述：

- 1、纖維酒精的發展本身即為永續的再生能源利用，生質酒精的製造利用具有替代燃料、減少 CO₂ 排放與環境保護等功效。本計畫已完成測試廠之規劃設計及一大部分的設備建置，並進行實驗測試各項操作參數，透過這測試平台，可加速國內生質酒精之發展。
- 2、完成噸級測試廠之規劃與設計，未來設備建置完成，可作為商業規模廠生產前之性能測試平台，加速技術提升，確立新能源發展。

評等：☐10 ☒9 ☐8 ☐7 ☐6 ☐5 ☐4 ☐3 ☐2 ☐1(高者為優)

五、其它效益之評述(科技政策管理及其它)(權重 10%)

計畫執行後除既定之成果效益外，有無非直接之其它成果？若有請重點摘錄。

量化成果評述：

與元智大學、交通大學及屏東科技大學合作開發及培訓 5 位碩士研究生。

質化成果評述：

- 1、3 件學術合作案在發酵廢液的處理及纖維素水解酵素的開發有相當的成果。
- 2、合作委託案都有獲得初步成果。

評等：☐10 ☐9 ☒8 ☐7 ☐6 ☐5 ☐4 ☐3 ☐2 ☐1(高者為優)

肆、與相關計畫之配合程度 (10%)

- 1、結合電漿生質物氣化的研究計畫可適當回收利用木質素，另外與中研院在纖維酒精的研發上亦有所分工。
- 2、目前與中研院建立合作研究策略聯盟，國內尚有其他研發單位進行相關研究，建議合作開發。

評等：☐10 ☐9 ☒8 ☐7 ☐6 ☐5 ☐4 ☐3 ☐2 ☐1(高者為優)

伍、計畫經費及人力運用的適善性 (15%)

(評估計畫資源使用之合理性)

本計畫執行之經費、人力與工作匹配，與原計畫之規劃是否一致，若有差異，其重點為何？其說明是否能予接受？

- 1、本計畫的人力應用與原規劃少 1.3 人年，經費使用落後 50%，但加上保留款後就與原規劃相近。
- 2、本計畫之經費、人力與工作匹配，與原計畫之規劃一致。

評等：☐10 ☐9 ☒8 ☐7 ☐6 ☐5 ☐4 ☐3 ☐2 ☐1(高者為優)

陸、後續工作構想及重點之妥適度 (5%)

本計畫之執行時間是否合適？或太早？太晚？如何改進？

- 1、除設備建置落後部分要積極進行之外，各單元及整各程序之經濟評估（成本估算）也盼能進行。
- 2、本國以薄膜生物反應器處理廢水之技術，已有相當長的研發時間，應不需再花時間研發。

評等：☐10 ☐9 ☒8 ☐7 ☐6 ☐5 ☐4 ☐3 ☐2 ☐1(高者為優)

柒、綜合意見

- 1、本計畫達成之重要成果有：噸級測試廠之發酵槽及固液分離設備等之設計及建置，纖維素水解酵素 50L 規模試產，以及進行各單元程序之最適化操作條件研究等。論文、技術報告及專利數量上有達原訂之 KPI，3 篇論文內容與本計畫內容則稍有差距。
- 2、在噸級測試廠的建置方面，各發酵槽的大小、數目未見清楚規劃，在示範系統程序運轉參數研究方面「20 升蒸汽爆裂反應系統」及「小型連續式螺旋輸送生質物前處理設備」有運轉之具體實驗數據。
- 3、後續研究方面，各單元及整各程序之經濟評估（成本評估）也盼能進行。
- 4、海基能源之開發，構想過於樂觀，藻類培養不如想像的容易，再加上基因技術或 GEM 藻種之穩定性亦未知，不宜貿然投入。
- 5、糖化酵素及醱酵菌株之研發應加強，農業廢棄物回收及技術與纖維能源作物之研究，應該儘早進行。
- 6、配合政府推動酒精汽油之政策，執行纖維轉化酒精前瞻性量產技術發展計畫，利用稻稈為原料，經熱處理與酵素水解後，進行共發酵五碳/六碳糖合併發酵製成酒精，研發成果已獲得初步成果，大致達成預期目標。

捌、總體績效評量(高者為優)：

評等：☐10 ☒9 ☐8 ☐7 ☐6 ☐5 ☐4 ☐3 ☐2 ☐1(高者為優)

玖、計畫評估委員(請簽名)

吳以立

楊盛行

李之克

宋賢一

畢啟平

趙克新

王唯怡