

政府科技計畫績效評估報告

綱要計畫

計畫名稱：奈米科技在新能源發展與應用

執行期間：自 98 年 01 月 至 98 年 12 月

執行單位：核能研究所

執行經費：102,345 千元

評估委員：顏溪成、楊盛行、唐宏怡、劉志放

、黃博治、陳文義

主管機關：原子能委員會

中華民國 99 年 3 月 30 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.本計畫共有五項主要工作目標，經評估年度成果，大致符合原訂目標。
惟在奈米結構量子點太陽電池技術發展之專利申請時程延後，儲氫材料與技術之發展與應用之每爐次產量現階段低於原預期目標 20g。
- 2.第一項子計畫 III-V 族太陽電池轉換效率目標 45%，僅達 37.1%。第二項子計畫量子點太陽電池轉換效率目標 10%，僅達 3.5%。第三項子計畫光水解產氫光電化學程序轉換效率目標 9%，似未達成。第四項子計畫 SOFC-MEA 目標 0.6 W/cm^2 (700°C, 15x15cm²) 與衰減率 < 0.2% /1,000hrs，仍未達成。第五項子計畫儲氫材料，依資料說明，已達 11.4wt%(室溫)，仍宜待進一步驗證。

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？

所列 KPI 與成果分析，國內外期刊論文共 13 篇，研討會論文雖列 16 篇，但其中 7 篇為 97 年度會議，實際為 9 篇，專利獲得 9 件均非本年度申請者，而本年度申請國內 11 案，國外 17 案，共計 28 案，綜合而言較原訂 KPI 值為高。

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 10%)

量化成果評述：

國內期刊論文發表 5 篇，國外期刊論文發表 8 篇，另列有已投稿 SCI 期刊審查中論文 10 篇，但未列出清單。由於本計畫屬前瞻性計畫，因而成就評估中，學術成就極為重要，而本計畫在學術成就量化成果甚佳。

質化成果評述：

- 1.發表論文均為 SCI 及 EI 期刊，且在國外研討會亦有 3 篇論文發表，在質的方面成效良好。
- 2.所完成之學術論文，在國外部份其 Impact factor 佳，另外擬投稿之論文其 Impact factor 亦高。

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 6%)

量化成果評述：

本年度共提出專利申請 28 案，其中國內 11 件，國外 17 件，部份應為上年度其他計畫延申所獲致，但成果仍屬良好。

質化成果評述：

專利申請件數雖多，但部份因同時向多國申請，實際為 14 案，至於質化成果應視未來是否有技術授權而定。

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 6%)

量化成果評述：

- 1.技術合作之國內廠商已有 2 家生產電池片，達商業化程度。
- 2.技轉 3 家廠商，技轉權利金收入 76.8 萬元，技術服務 1 家，技服收入 280 萬元。

質化成果評述：

本計畫可降低太陽電池元件之製作成本，量子點高分子太陽能電池可與人類生活環境相符合。奈米粉體產氫可與 SOFC 或其它燃料電池合併應用，符合經濟效益需求。

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 5%)

量化成果評述：

本計畫進用專技技術員，博士替代役人員，碩士替代役，培養博士班研究生及碩士班學生，對相關人才培育，頗具助益。

質化成果評述：

- 1.本計畫在開發新的能源應用技術，如在太陽電池、SOFC 及儲氫能有所突破，對節能減碳將有大幅度之影響。
- 2.III-V 族電池仍在驗證階段，後續影響與產業發展前途不明確。

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 3%)

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：

- 1.本計畫在執行過程中與國內學術界合作，培養奈米技術人才，共培育碩士人才 14 位，博士生人才 5 位。
- 2.提供台灣相關教學及研究服務，培養再生能源相關人才。

質化成果評述：

本計畫能與國內大專院校合作，且在科技管理上有效管控計畫進度。

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.本計畫與新能源計畫有關聯，但兩者間之配合仍可再加強。
- 2.聚光型太陽電池元件之製程技術與新能源計畫配合發展，互有關聯。

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.經費執行率 99.49%，人力投入 14 人年，均與原計畫規劃一致。
- 2.雖人力運用上略有變動，但其重點一致，可以接受。

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.本計畫後續工作已轉為能源國家型計畫，唯建議技術指標訂定應參考國外現況及預期，提出具挑戰性之指標。
- 2.第一項子計畫 III-V 族太陽電池轉換效率目標 45%，目前僅達 37.1%。目前全球最高效率經證實的約在 41%左右，此目標是否合適應再檢討。第五項子計畫儲氫材料號稱已達 11.4 wt%(室溫)，這是世界紀錄，宜再審慎驗證。

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

柒、綜合意見

- 1.計畫執行工作項目甚多，且皆為前瞻技術，挑戰性必高，但在成果說明方面仍應與原計畫一致，再去檢討差異。
- 2.就儲氫材料性能比較，不宜單以重量百分率作比較，應考量儲氫速率、釋氫速率、釋氫率及成本等性能之綜合性能。
- 3.本計畫五項子題，大致皆依原訂目標進行。在學術成就上優，但在技術轉移及技術服務上可再加強，以確保台灣能源安全和降低環境衛生衝擊。
- 4.計畫內經費多集中於 III-V 族太陽電池，但主要人力分散於各計畫(副研究員級以上人力)。人力也是很重要的研究成本，分散在其他較小型計畫內，是否合宜請思考。

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)

張怡 劉志毅
陳敏 顏溪成
黃博倫
楊登行