

政府科技計畫績效評估報告

綱要計畫

計畫名稱：本土化核能安全與管制技術建立

執行期間：自 95 年 01 月 至 98 年 12 月

執行單位：核能研究所

執行經費：586,532 千元

評估委員：王竹方、施純寬、董傳中、蕭信堅
陳條宗、陳衛里、葉偉文

主管機關：原子能委員會

中華民國 99 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？

本計畫之執行內容及成果與原計畫之目標符合，值得肯定。

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.本計畫執行完成所獲得之主要成就與成果悉如報告之第貳章第六節-計畫執行成果所述及第肆章-計畫已獲得之主要成就與量化成果表列所載，其內容顯示主要成就與成果與原列之 KPI 與成果績效預期成效大致相符(部份重大突破欄位內之說明有誤)。
- 2.本計畫達成之重要成果項目中反應器系統熱水流暫態安全分析技術之建立，讓國內核能機組在功率提升時所需之獨立驗證技術獲得確認，能準確計算暫態熱水流參數變化，使國內實施核能機組功率提昇之計畫能有具體的學理支持。

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____%)

量化成果評述：

- 1.就量化方面，均達到績效指標的產出要求，甚至超過，可謂成果豐碩。
- 2.98 年的量化值比前 3 年進步，唯有些成果的屬性不正確，如台電工程月刊及台電核能月刊為技術報導刊物，並不具備學術審查制度，不適宜列入國內期刊論文，另外 1 篇國際會議論文及 1 篇國內會議論文也列入國內期刊論文，應予以修正，而 96 年度國外期刊論文有 4 篇重覆計算，第 10 與 28，第 11 與 26，第 14 與 29，第 18 與 30 相同。
- 3.本計畫之期刊論文、研討會論文、研究報告及技術報告專案申請以及專利之獲得成果豐碩。其中特別值得一提的是人才的培育部份是各學校合作，培養出核能領域相關博碩士 49 人次，使日後核能相關研究所需之人才不虞乏，值得肯定。

質化成果評述：

- 1.發表於國外 SCI 國外期刊之論文達 29 篇，顯示本計畫之研究成果其品質與水準均獲得國際之肯定；與學界之合作，辦理學術活動之績極作為，均值得稱許。
- 2.本計畫整合了系統設計、臨界分析、屏蔽分析與結構應力分析等各領域技術，建立了國內自主的乾式儲存系統設計、製作能力，也避免了國外廠商高價哄抬的困境...等，國內實質的核能相關技術能力提昇，

成果難能可貴。

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____%)

量化成果評述：

- 1.申請專利與提出技術報告之數目俱符合預期；唯技術報告亦未列明建檔編號等資訊。技術活動、技術移轉與技術服務等項目之執行成果亦有一些實績數據。
- 2.完成多項分析技術之建立以及核安輻安管制工具準則...等之開發，對國內核能發電安全營運有積極的意義。

質化成果評述：

- 1.所完成的技術創新大都對於核能安全與管制技術有重要影響及提昇。
- 2.多項技術研發成果均能符合主管機關與台電之需求。

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____%)

量化成果評述：

- 1.用過核燃料乾式貯存設施自主設計在核一廠已證明其經濟效益相當可觀，唯容量由 56 束增至 61 束仍嫌不足，造成核二廠競標上困難，建議將來任何研究規劃不宜太保守，應規劃至具經濟之規模。
- 3.在輻射防護劑量評估有較多明確量化的成果，在儀控系統數位化安全方面經由技術諮詢服務及計畫亦有明確的金額。

質化成果評述：

- 1.「機組中大幅度功率提升安全分析」、「緊急應變輕便型輻射偵測儀」及「大型組件維修更換認證技術建立」等皆能創造經濟或減碳價值與效益。
- 2.本計畫對國內核能產業的競爭力有實質的貢獻。例如分項一完成了爐心設計自動化搜尋系統，能找出較廠商更佳之佈局誠屬可貴，對降低核能營運成本及審核廠商之設計能力有正面意義。

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____%)

量化成果評述：

多項前瞻性的研究與開發，對溫室氣體的排放量抑低具關鍵性，其中核燃料再處理的研究最具代表性。

質化成果評述：

- 1.「機組功率提升安全分析」、「緊急應變工具開發」及「大型組件焊工訓練」等對社會民生皆有正面影響。
- 2.本計畫的成果讓我國資源永續利用的理想，日後有可能在台灣實現。

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____%)

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.由於獨立客觀之管制技術，增加國人對核能的信心，有助於核能之復興。
- 2.國內學術合作，國際技術交流讓相關研發成果得以在國內研發及學術單位分享。

質化成果評述：

- 1.與學界之合作，促進核工等相關等科系教育之發展，此亦屬質化成果之一。
- 2.研發成果直接運用在國內核能發電相關產業及醫療體系，提高相關領域之品質保證。

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.本計畫係因應主管機關管制(計畫)與業者(台電)營運(計畫)之需求；以及結合學界之研究能量，整體配合良好。
- 2.核能安全分析獨立驗證技術之建立，可配合支援核能電廠中幅度功率提昇之相關計畫工作；核安與輻安管制工具及準則等之開發，可擴大視察範圍、支援核子事故時緊急應變與民眾防護管制相關計畫；建置核能級產業技術認證平台，可強化技術與經驗的交流和自主設計、分析與測試能力。

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.本計畫執行之經費、人力與工作匹配，與原計畫之規劃雖略有出入，但仍看得出主持人在資源有限的條件下做靈活的調度完成目標。
- 2.在全球二氧化碳減量的壓力下，核工領域相關專業人才的培育可視為本研究計畫之重要成就，對未來我國核能發電發展所需人力的提供有正面的意義。

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.核研所對既有電廠(Gen II)研發計畫相當確實，對 Gen IV 反應器亦進行資料蒐集與準備，唯對我國可能為降低溫室效應而需增購 Gen III 反應器之因應對策與相關研究闕如，請考量。
- 2.本後續計畫之執行時間對部分項目而言稍嫌偏晚或缺，例如核電廠的中、大幅度功率提昇所應注意之限制條件的相關獨立驗證技術中所涉及的 Flow Induced Vibration 區塊未見到日後研究的規劃時程，建議宜及時引進相關技術。

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

柒、綜合意見

- 1.本計畫之執行，不僅符合「目前」核電、輻防、核醫及緊急應變之需求；且為「未來」增建機組與功率提升預作準備，開發必要相關研究與技術，重要性不可言喻。於今，計畫已告一段落，成果有目共睹，冀望下一階段能再接再厲！

2.全球暖化的事實加上國內政治生態的變化，大眾對核能發電的疑慮已漸緩和，正是我國核能人才積極培育以及核能知識擴大傳播的大好時機。如何讓社會大眾願意接觸核能領域的資訊、如何讓社會大眾易於瞭核能的訊息以及打通核能資訊傳播的管道等議題，建議成為下一梯次的研究子項。

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)

蔣信堅 張仕光
葉偉敏 王育仁
陳偉宗 陳振忠 董傳中