# 政府科技計畫成果效益報告

計畫名稱：原能會與國科會科技學術合作研究計畫

---

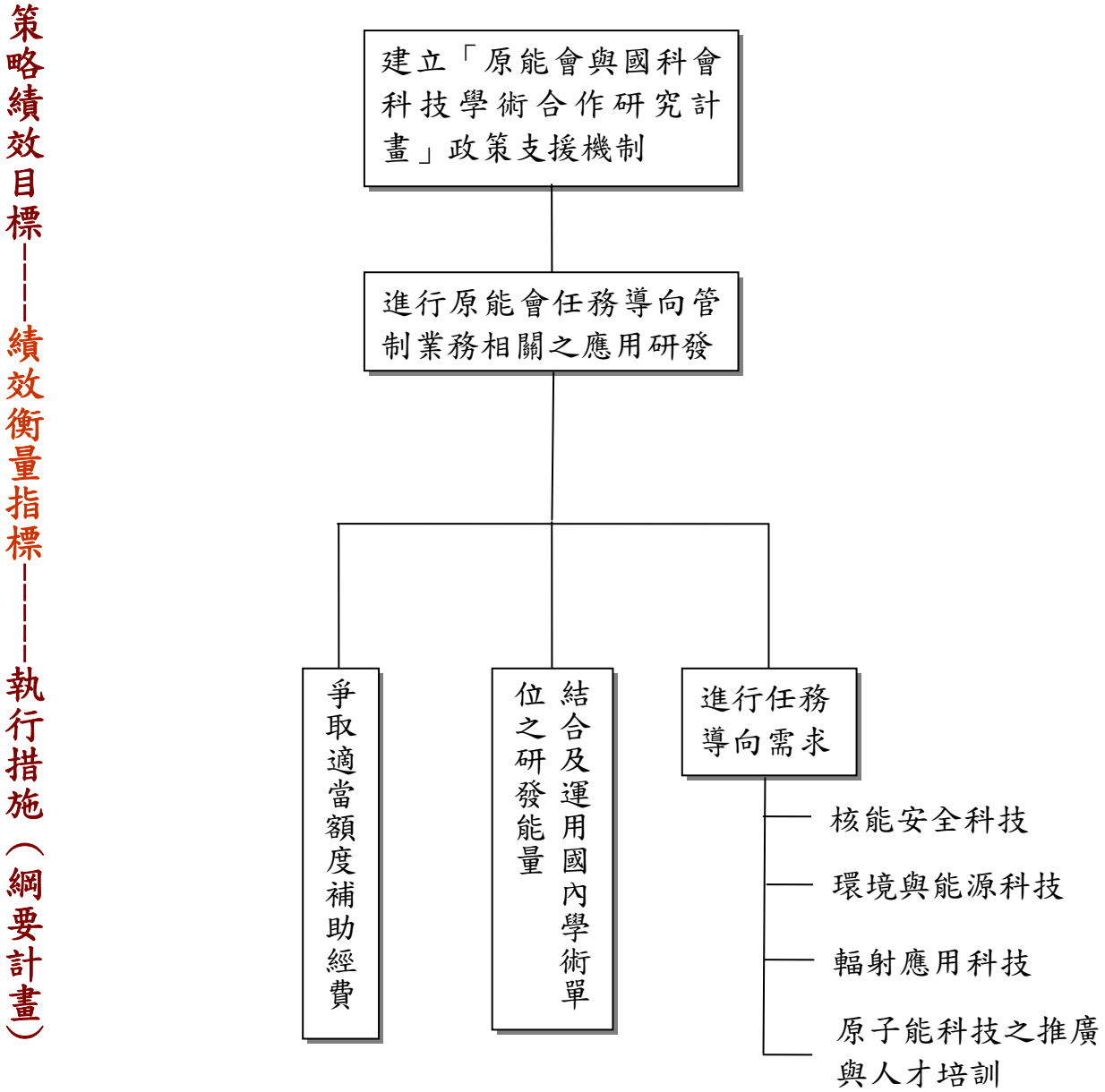
（環境科技群組）（原子能領域）

主管機關：行政院原子能委員會

執行單位：綜合計畫處

# 第二部分：政府科技計畫成果效益報告

## 壹、 科技施政重點架構圖：



# 貳、 基本資料：

計畫名稱：原能會與國科會科技學術合作研究計畫

主 持 人：王唯治

審議編號：100-2001-02-05-17

計畫期間(全程)：100 年 01 月 01 日至 100 年 12 月 31 日

年度經費：24,003千元　全程經費規劃：24,003千元

執行單位：行政院原子能委員會綜合計畫處

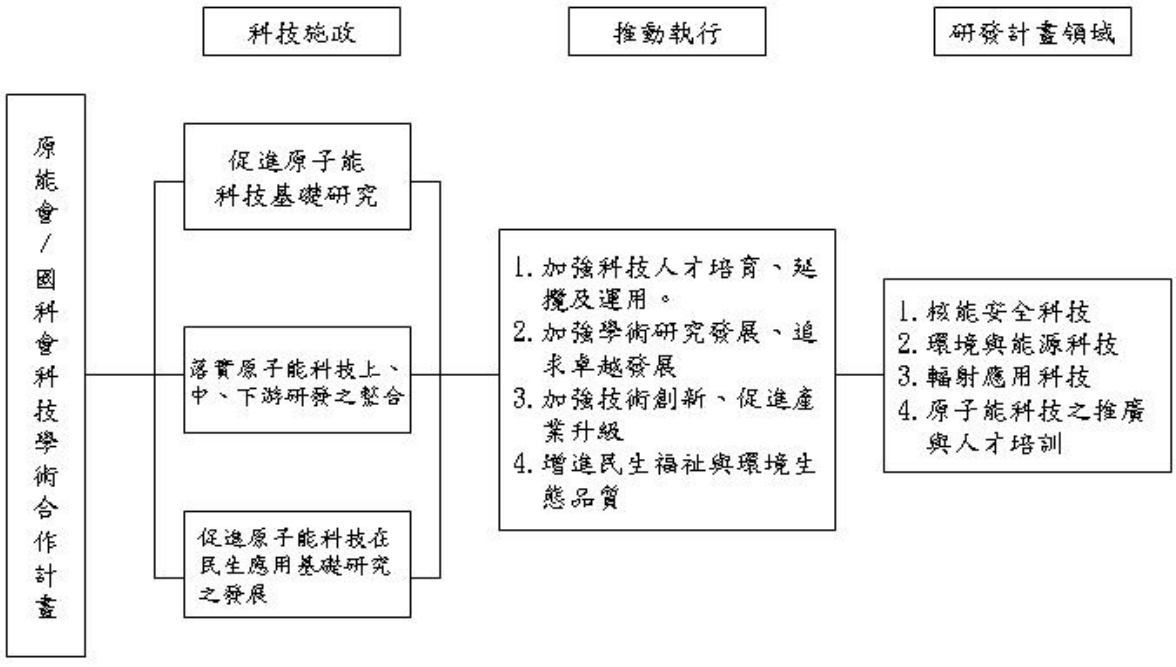
# 參、 計畫目的、計畫架構與主要內容

## 一、 計畫目的與預期成效：

（一）計畫目的：促進原子能民生應用之基礎研究

（二）預期成效：結合及運用國內學術單位參與之研發計畫，以從事原子能科技在民生應用之基礎研究，有效支援任務導向之政策規劃與安全管制相關應用研發，促進本土技術生根並契合產業發展，並強化相關領域人才培育與原子能安全宣導溝通。

## 二、 計畫架構(含樹狀圖)：



## 三、 計畫主要內容

本計畫係原能會與國科會為推動原子能科技之研究發展，自 87 年度開始執行「原能會/國科會科技學術合作研究」，以促進原子能科技基礎研究，落實原子能科技上、中、下游研發之整合，以促進原子能科技在民生應用基礎研究之發展，由原能會與國科會每年編列對等經費並以成立任務編組方式執行，審查通過之計畫，統一由國科會與計畫申請單位進行簽約手續，且自 92 年度配合國科會以政府機關間之補助方式編列。

100 年度執行方式是先採取以次領域別(詳如圖 1)，於研擬年度計畫研究領域重點時，分組邀集相關學者專家及原能會各相關單位人員召開專家會議共同研商討論，復經原能會高階管理會議整體檢視、研商確立 100 年度管制業務及研發方向之需求重點。

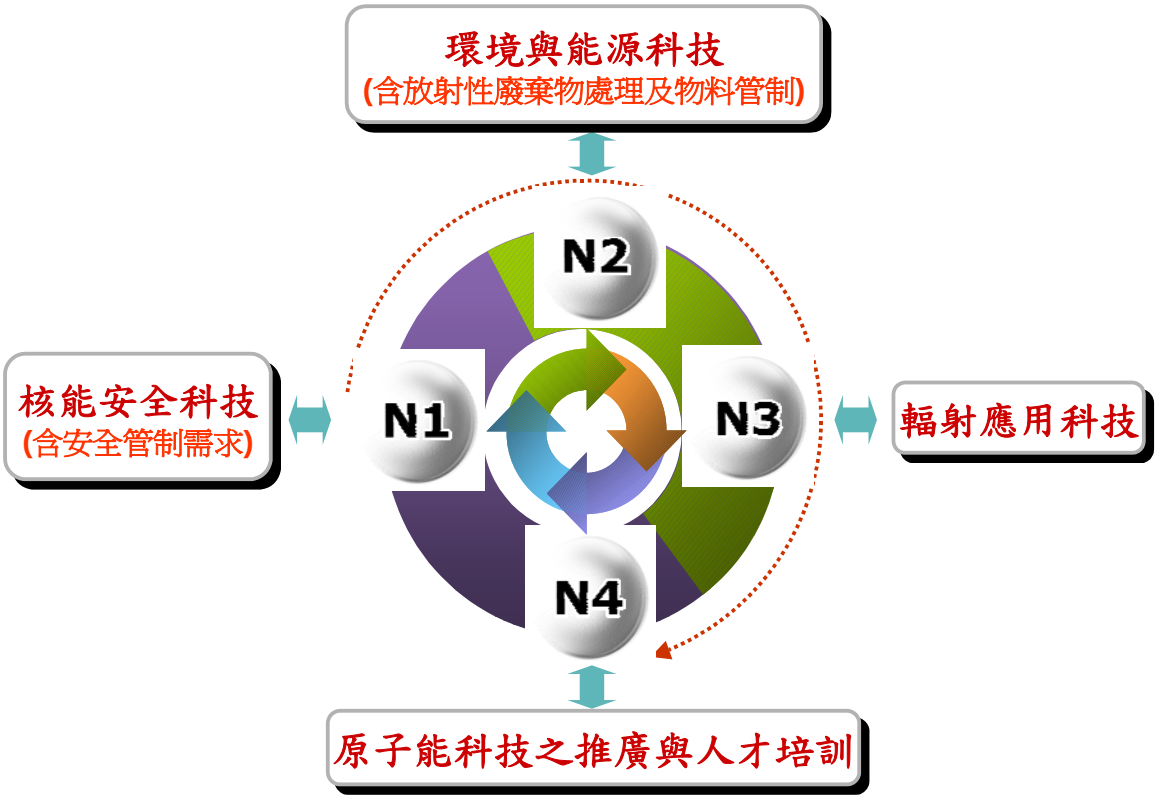



圖 1：計畫領域別

| 次領域 | 召集人 |
| --- | --- |
| N1 核能安全科技 | 原能會陳宜彬處長 |
| N2 環境與能源科技 | 核研所黃慶村副所長 |
| N3 輻射應用科技 | 核研所沈立漢副所長 |
| N4 原子能科技之推廣與人才培訓 | 原能會饒大衛處長 |

本計畫每年度依據研發重點，均經公開徵求及評審後，選定符合需求之各項學術合作研究計畫，程序相當嚴謹，詳細作業流程如圖 2。

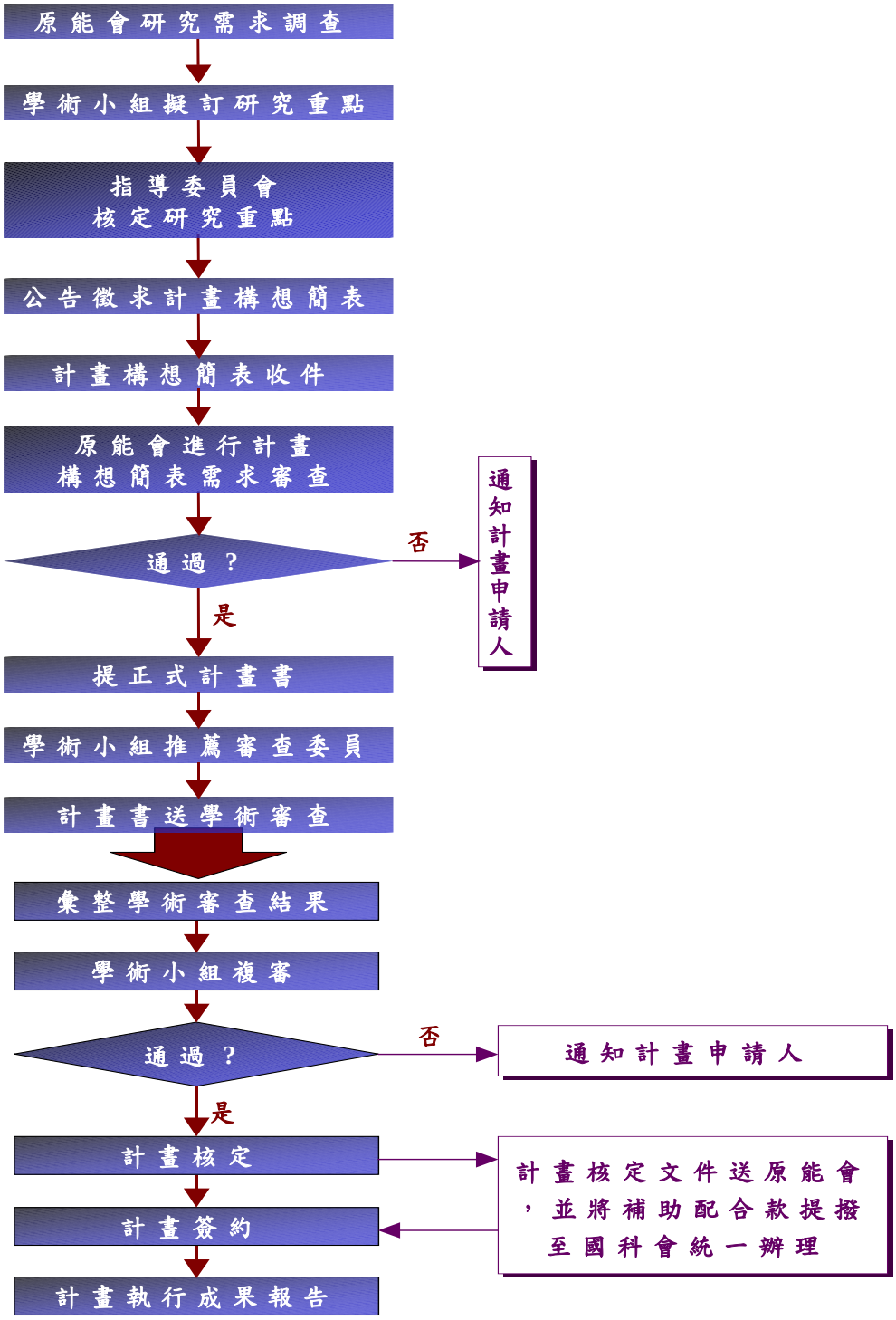

原能會研究需求調查
學術小組擬訂研究重點
指導委員會
核定研究重點
公告徵求計畫構想簡表
計畫構想簡表收件
原能會進行計畫
構想簡表需求審查
通過？
否
通知計畫申請人
是
提正式計畫書
學術小組推薦審查委員
計畫書送學術審查
彙整學術審查結果
學術小組複審
通過？
否
通知計畫申請人
是
計畫核定
計畫簽約
計畫核定文件送原能會，並將補助配合款提撥至國科會統一辦理
計畫執行成果報告

圖 2：作業流程

# 計畫經費與人力執行情形

## 四、 計畫經費執行情形：(可以下列表格表達)

### (一)計畫結構與經費

| 細部計畫 | | 研究計畫 | | 主持人 | 執行機關 | 備註 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 名稱 | 經費 | 名稱 | 經費 | | | |
| 原能會與國科會科技學術合作研究計畫 | 24,003 | | | 王唯治 | 行政院原子能委員會 | |

### (二)經資門經費表

| 項目 / 會計科目 | | 預算數 /(執行數) | | | | 備註 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 主管機關預算(委託、補助) | 自籌款 | 合計 | | |
| | | | | 金額(元) | 占總經費% | |
| 一、經常支出 | | | | | | |
| 1.人事費 | | | | | | |
| 2.業務費 | | 24,003,000 | | 24,003,000 (23,876,625) | 100% (99.47%) | |
| 3.差旅費 | | | | | | |
| 4.管理費 | | | | | | |
| 5.營業稅 | | | | | | |
| 小計 | | 24,003,000 | | 24,003,000 (23,876,625) | 100% (99.47%) | |
| 二、資本支出 | | | | | | |
| 1.設備費 | | 0 | | 0 | 0 | |
| 小計 | | 0 | | 0 | 0 | |
| | | | | | | |
| 合計 | 金額 | 24,003,000 | | 24,003,000 (23,876,625) | 100% (99.47%) | |
| 合計 | 占總經費%=分配數÷預算數(執行率=執行數÷分配數) | 100% | | 99.47% | | |

**與原計畫規劃差異說明：符合原計畫目標之規劃。**

## (三)計畫人力

| 計畫名稱 | 執行情形 | 總人力 (人年) | 研究員級 | 副研究員級 | 助理研究員級 | 助理 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 分支計畫 | 原訂 | 1 | | 1 | | |
| | 實際 | 1 | | 1 | | |
| | 差異 | 0 | | 0 | | |

## (四)主要人力投入情形(副研究員級以上)

| 姓名 | 計畫職稱 | 投入主要工作及人月數 | 學、經歷及專長 | |
|---|---|---|---|---|
| 王唯治 | 計畫主持人 | 計畫推動管理 0.5 | 學 歷 | 中正理工學院機械系核工組 |
| | | | 經 歷 | 行政院原子能委員會 |
| | | | 專 長 | 核子工程、輻射防護 |

**與原計畫規劃差異說明：符合原計畫之規劃。**

# 肆、 計畫已獲得之主要成果與重大突破(含量化成果 output)

為強化國內原子能相關領域之研究發展，原能會與國科會已建立科技學術合作研究計畫機制，並於每年 12 月舉行成果發表會。本年度賡續以往的作法，於 100 年 12 月 16 日辦理原能會與國科會科技學術合作研究計畫成果發表會，除了原能會 36 項補助研究計畫外，也邀請國科會補助之 33 項研究計畫(總計 69 項)共同參與研究成果之發表暨討論，以促成各項研究計畫成果之經驗分享與交流。

| 屬性 | 績效指標 | 初級產出量化值 | 效益說明 | 重大突破 |
|---|---|---|---|---|
| 學術成就 | 學術成就 | a 國內一般期刊：1<br>d 國外重要期刊:18<br>e 國內研討會：12<br>f 國際研討會：10 | 發表國外期刊共19篇及參加國內外研討會論文共22篇 | |
| | 研究團隊養成 | b 跨機構合作：2<br>c 跨國合作：1<br>e 實驗室：5 | | |
| | 博碩士培育 | a 博士：13 人<br>b 碩士：29 人 | | |
| | 研究報告 | 4 篇 | 各計畫皆完成預定工作，且共產出了4篇研究報告 | |
| | 辦理學術活動 | a 國內研討會：3<br>b 國際研討會：3<br>c 兩岸研討會：2 | 於100年12月16日完成年度計畫成果發表會 | |
| | 形成教材 | a 文件式：1<br>d 其他：1 | | |
| 技術創新 | 技術報告 | 1 篇 | | |
| | 技術活動 | a 國內研討會：2<br>b 國際研討會：1 | | |

## 1.核能安全科技領域

| 屬性 | 績效指標 | 初級產出量化值 | 效益說明 | 重大突破 |
|---|---|---|---|---|
| 學術成就 | 學術成就 | d 國外重要期刊：7<br>e 國內研討會：4<br>f 國際研討會：6 | 發表國外期刊共7篇及參加國內外研討會共10場 | |
| | 研究團隊養成 | b 跨機構合作：2<br>c 跨國合作：1<br>e 實驗室：1 | | |
| | 博碩士培育 | a 博士：4 人<br>b 碩士：14 人 | | |
| | 研究報告 | 2 篇 | 各計畫皆完成預定工作，且共產出了2篇研究報告 | |
| | 辦理學術活動 | a 國內研討會：<br>b 國際研討會：<br>c 兩岸研討會： | 於100年12月16日完成年度計畫成果發表會 | |
| 技術創新 | 技術活動 | a 國內研討會：2 | | |

## 2.環境與能源科技領域

| 屬性 | 績效指標 | 初級產出量化值 | 效益說明 | 重大突破 |
|---|---|---|---|---|
| 學術成就 | 學術成就 | d 國外重要期刊：1<br>e 國內研討會：4<br>f 國際研討會：3 | 發表國外期刊共1篇及參加國內外研討會共7場 | |
| | 博碩士培育 | a 博士：4 人<br>b 碩士：5 人 | | |
| | 辦理學術活動 | a 國內研討會：1 | 於100年12月16日完成年度計畫成果發表會 | |
| 技術創新 | 技術活動 | b 國際研討會：1 | | |

## 3.輻射應用科技領域

| 屬性 | 績效指標 | 初級產出量化值 | 效益說明 | 重大突破 |
|---|---|---|---|---|
| 學術成就 | 學術成就 | A 國內一般期刊：1<br>d 國外重要期刊:10<br>e 國內研討會：1 | 發表國外期刊共11篇及參加國內研討會共1場 | |
| | 研究團隊養成 | e 實驗室：2 | | |
| | 博碩士培育 | a 博士：5 人<br>b 碩士：9 人 | | |
| | 研究報告 | 1 篇 | 各計畫皆完成預定工作，且共產出了1篇研究報告 | |
| | 辦理學術活動 | a 國內研討會：2<br>b 國際研討會：2 | 於100年12月16日完成年度計畫成果發表會 | |
| 技術創新 | 技術報告 | 1 篇 | | |

## 4 原子能科技之推廣與人才培訓領域

| 屬性 | 績效指標 | 初級產出量化值 | 效益說明 | 重大突破 |
|---|---|---|---|---|
| 學術成就 | 學術成就 | e 國內研討會：1<br>f 國際研討會：3 | 參加國內外研討會共4場 | |
| | 研究團隊養成 | e 實驗室：2 | | |
| | 博碩士培育 | b 碩士：1 人 | | |
| | 研究報告 | 1 篇 | 各計畫皆完成預定工作，且共產出了1篇研究報告 | |
| | 辦理學術活動 | a 國內研討會：1 | 於100年12月16日完成年度計畫成果發表會 | |
| | 形成教材 | a 文件式：1<br>d 其他：1 | | |

圖 3.核能安全科技領域成果發表

圖 4.環境與能源科技領域成果發表

圖 5.輻射應用科技成果發表

圖 6.原子能科技推廣與人才培訓領域成果發表

# 陸、 主要成就及成果之價值與貢獻度 (outcome)

本學術合作研究計畫屬本計畫補助部份共執行 36 項研究計畫，經 100 年 12 月 16 日成果發表會，各計畫之成果展現，就學術成就、技術創新、經濟及其他效益等構面之分類摘述如下：

## 一、 學術成就(科技基礎研究) (權重30 %)

1. 國內外核能電廠防火管制技術精進研究－總計畫暨子計畫三－風險告知應用於核能電廠防火法規研究
   - 提出風險告知應用於核能電廠防火法規上之注意事項及運用原則
   - 研究國外對火災電路失效的評估方法
   - 整合各子計畫成果，完成以核能安全為前提之防火管制技術，提供國內核能電廠火災防護法規架構之參考依據

2. 龍門電廠起動測試暫態分析平行模擬驗證技術精進
   - 建立適用於龍門核電廠起動測試暫態分析及非額定功率/流量的 TRACE 基礎檔
   - 完成部分龍門電廠起動測試暫態事故，非額定功率/流量初始狀態之暫態分析
   - 完成與台電起動測試暫態預測分析報告初稿之比較
   - 未來電廠測試完成，可利用測試資料校準基礎檔輸入參數
   - 建立非額定功率/流量暫態分析檔案，且可應用於各種龍門核電廠假設與實際的暫態分析

3. 新型核能電廠數位儀控系統安全評估技術之建立及應用
   - 驗證評估龍門電廠數位儀控系統面對共因失效的情況下，發生設計基準事故，安全功能的多樣性及深度防禦
   - 查驗安全數位儀控系統的強度與弱點
   - 確認需增強改善的地方及優先度

4. 核能電廠圍阻體熱水流分析能力之建立與 WGOTHIC 分析程式引進之

先期評估

- AP1000 在模擬壓力上的趨勢與 DCD 所提供之數據相當吻合，溫度上的變化也合乎物理現象。在短程模式架構上，GOTHIC 程式的分析結果具有相當的參考價值

5. 低放射性廢棄物最終處置盛裝容器材料耐久性及劣化評估
   - 掌握最終處置場工程障壁之耐久性參數及劣化機制。
   - 推估活性粉混凝土材料在最終處置環境作用下之劣化狀況。
   - 建立障壁用混凝土材料能否滿足最終處置場服務年限需求之驗證項目與指標。

6. 低放射性廢棄物處置安全評估之地化傳輸模式應用及研究
   - 評選適合之地化模式、地化傳輸模式
   - 分析場址地下水流，地下水水質長期影響混凝土障壁之地化傳輸作用。
   - 建立處置場址在水文地質化學環境長期變化下，低放射性廢棄物處置混凝土障壁安全評估技術。

7. I-123-ADAM 於獼猴血中藥物代謝之研究
   - 完成 I-ADAM 於台灣彌猴腦中的動態造影，已分析得知結合率。可以供臨床以及藥物測試等相關實驗當作參考值。
   - 完成血液濃度分析，建立 I-ADAM 於血液中濃度與代謝產物分析技術。
   - 完成大鼠代謝產物的分子量分析，可供於彌猴實驗中參考。

8. 應用多重分子基因影像研究銖-188-微脂體於人類轉移性肺癌小鼠模式之效果
   - 使用 2A peptide 多模組分子影像系統可用於非侵入式造影追蹤腫瘤位置，並可藉由偵測系統做定量分析。
   - 報導基因之一的 HSV1-tk 未來也可做為自殺型基因治療的應用
   - 轉移性肺癌動物模式之建立，應有助提供銖-188-微脂體藥物於臨

床測試之重要資訊。

## 二、 技術創新(科技整合創新) (權重30 %)

1. 多機器人對危險環境多維影像重建、人員偵測及輻射監控技術之研發
   - 發展影像光學重建系統並結合行動機器人，針對大範圍之物件進行三維形貌之量測
   - 使用快速傅立葉轉換輪廓術演算法，僅需要單張取像即可進行物件三維之重建(15 fps)，並透過多區域特徵點結合週期性條紋，使得量測不須局限於深度位置，透過多特徵點可判斷各區域絕對深度，即時還原其物體形貌與空間絕對座標
   - 三維量測系統還原之影像結合彩色影像資訊，還原其彩色深度影像，提高還原影像之真實性
   - 利用二維影像與三維影像之特徵點進行疊合，並透過初始影像參考座標求得轉換矩陣，疊合出全域多維影像
   - 自行開發之光學系統與行動機器人，即時重建出彩色多維之空間影像

2. 低放射性廢棄物處理技術開發
   - 在廢氣處理技術方面，完成的成果有：

   (1) 反應器冷凝水不凝結放射性鈍氣之製程模擬

   (2) 廢棄物處理製程所產生的放射性尾氣之處理技術

   - 在廢液處理技術方面，完成的成果有：

   (1) 連續式活性碳吸附技術的開發

   (2) 逆滲透處理技術的開發

   - 在廢固處理技術方面，完成的成果有：

   (1) 開發廢棄活性碳的處理技術

   (2) 核電廠非金屬類廢棄物的乾式清洗技術

3. 放射性固體廢棄物處理技術研究
   - 使用超臨界二氧化碳除汙為可行的技術

- 使用非氟化的萃取劑進行金屬的萃取
- 成功建立反應萃取的動力學模式

4. 太陽電池磊晶技術開發
   - 氧硒化鋅材料氧含量最高可達 9.3 %。
   - 以分子束磊晶成長方式在硒化鋅上成長出GZO，且最佳的電阻率僅 $5.0\times10^{-4}$ Ω-cm。
   - 首用Ti/Al/Ni/Au金屬組合蒸鍍於GZO上，得到接觸電阻僅 $2.55\times10^{-7}$ Ω-$cm^2$。
   - 成功於 p 型砷化鎵基板上成長出氧硒化鋅 p-i-n 元件，並製作成太陽能電池。

5. 應用於 PET/MRI 造影系統之光纖輸出介面類比數位轉換模組設計研究
   - 高速資料傳輸系統測試完成，可即時(real-time)傳輸大量數據於 FPGA 進行分析演算並由 LabVIEW 資料擷取人機介面儲存於電腦硬碟。
   - 傳統式類比數位傳輸介面(Classic ADC Interface)資料傳輸量可達 980Mb/s。
   - 雙管線式類比數位傳輸介面(Two-Wire ADC Interface)資料傳輸量可達 2Gb/s。

## 三、 經濟效益(產業經濟發展) (權重10 %)

核能安全長程規劃，落實核能技術產業化效益：結合學術界，從事原子能科技政策規劃、原子能安全技術拓展與本土化之研究，以協助主管機關從事原子能科技中長程發展規劃，提升我國原子能科技應用之安全為目標。京都議定書生效後，國外核能先進國家已重新檢視核能發電之價值與重要性，未擁有核電國家亦紛表示將興建核能發電廠。國際核能發電已有復甦之跡象，我國核能電廠容量因數仍有成長空間。且國內核能發電業推動功率提升、機組延壽、自主燃料再填換設計、及大修工期縮短等工作需求，國內大專系所及相關研究機構可

將上述工作需求作為研究方向，開發本土化技術，以確保安全。預估我國未來核能發電產業之市場規模(含運轉維護技術服務、後端處理處置、燃料製造、及反應器設備等)，每年約可達新台幣 80 億元，並且可進軍國際市場，有很大商機。

**四、 其它效益(科技政策管理及其它) (權重30 %)**

本計畫屬任務導向之機制，除致力於學術產出、技術創新及經濟效益之投入外，原子能政策及應用、人才培育之相關推動工作乃為本計畫之重點推動方向，爰自 95 年度起增設人才培訓計畫，並要求由執行該合作計畫之學校必須提共具學分課程，並獎助研究生前往核能研究設施(含核電廠)參觀、實習。清華大學核子工程與科學研究所已獲教育部核准，自 96 學年度開始招生。預見未來國際核能專業人才之需求，目前清華大學很多學生搶修核工原理，以因應未來國際核能專業人才之需求，而台北科技大學、龍華科技大學、高雄應用科技大學等技職體系大學，亦均開設核子工程相關學程，以核工為第二專長，培育核工專業工程師。另為增進需求單位與學術單位之交流，需求單位之研究人員亦擔任計畫內不支薪之協同主持人，共同參與計畫執行及研討，確保落實達到計畫終極目標。

目前國內醫農工及學術機構對放射性之應用日益增加，根據原能會人員劑量統計報告，輻射工作人員從 84 年之 22,097 人增加到 99 年之 44,607 人，近 16 年來成長率平均為 4.88%。並每年培育未來原子能民生應用所需之科技與專業博碩士層級研究人才約有 50 人，以及原子能民生應用相關研究的合作團隊(約 40 項)，尤其是跨領域的科技合作與整合，使原子能科技研究更具特色且更具應用價值。而檢視 100 年度本領域相關計畫之成果，摘要如下：

1. 核工學程之實施與核工人才培訓(龍華科技大學)
   - 開設「輻射防護與應用」與「核工導論」兩項課程供學生選讀，而至 100 年 06 月計有 50 位同學取得「核子工程學程證書」

- 計畫執行期間開設「非破壞檢測」，至 100 年 06 月 22 日為止共有 150 名學生通過非破壞檢測並且取得證照
- 本計畫執行期間推廣中心開設「密封放射性物質或可發生由離輻射設備操作人員研習班」，共有 26 位師生獲得此證書

2. 原子能管制人才培訓研究規劃－子計畫二：放射性廢棄物(3/3)(國立清華大學)
   - 完成放射性廢棄物人才培育的人力調查規劃，電子教材的資料收集與內容編寫，並調整設計適合國內產官學研單位短期訓練課程教材
   - 透過碩博士班學生的實際教學以及問卷調查，了解其實用性與作為未來培育核能管制人才之可行性

3. 核能科技學程及其知識平台之進階建構與推展(國立台北科技大學)
   - 發出 47 張學程證書，為年度全校之首，並即將開設第十門核能相關課程
   - 完成知識平台改版與測試

4. 大學工程科系學生之核工概論課程推廣(2/2)(國立高雄應用科技大學)
   - 完成核工概論課程推廣網站的建置。
   - 完成開授「原子能民生應用」(99 學年度第 2 學期)和「原子能與環境」(100 學年度第 1 學期)兩門課程

5. 核能與輻射教育推廣及其成效探討(國立清華大學)
   - 辦理 100 場以上「暢談能源與原子科學」系列活動
   - 架設科普活動、教育、能源與「原來如此」原子科學教育等網站

## 柒、 與相關計畫之配合

1. 本計畫合作研究機制在(1)核能安全科技、(2)環境與能源科技、(3)輻射應用科技領域、(4)原子能科技推廣與人才培訓等領域共計推動 36 項計畫，國內計 14 所公私立大專院校(35 位教授擔任計畫主持人)共同參與，堪稱國內整合型補助計畫之執行模式。

2. 本計畫係屬任務導向之政策支援研發機制，可及時回應最新政策環境及社會需求，再與其他委託研究計畫或國家型研發計畫等現有研發機制結合支援，具有相輔相成之效果。

## 捌、 後續工作構想之重點

雖然在政府組改之規劃方向，原能會與國科會將合併成立「科技部」，惟本科技合作研究計畫機制仍有持續推動之必要性。至於是否分成 N1~N4 等領域之作法，可隨著最新環境情勢及單位組織架構任務之需要進行滾動式修正。

## 玖、 檢討與展望

1. 原子能科技之應用已密切關聯各類產業及人民生活，在有限的資源下，本計畫應兼顧各領域研發之平衡性及優先度，以達最佳之效益。

2. 100 年 11 月政府所宣示之新能源政策，在有關核能領域方面，已明確表達將在確保核能安全前提下，逐步朝向穩健減核之方向，同時亦加強相關領域人才培育。在此環境情勢下，與核能安全管制技術研究方面，除了考量日本福島核災事件之經驗回饋，亦應參考國際核能安全及輻射安全最新情勢，強化國內核能及輻射安全管制與核能人才培育之研發能量。

3. 在組改情況下，如何建立一個更妥適之運作機制，展示計畫經費之投入及產出效益，在政策執行構面，更具有前瞻性及實用性，仍需要產官學研各界共同來努力。

填表人：王唯治 聯絡電話：02-2232-2041 傳真電話：02-8231-7805
E-mail：wcwang@aec.gov.tw

主管簽名：

# 佐證資料表

## 計畫名稱：原能會與國科會科技學術合作研究計畫

**【A 學術成就表】**

| 中文題名 | 第一作者 | 發表年 (西元年) | 文獻類別 |
|---|---|---|---|
| 精準電流偵測電壓調整設計 | 邱茂菱 | 2011 | f |
| 遲滯控制升壓設計 | 莊智鈞 | 2011 | f |
| 核能與輻射教育推廣及其成效探討(2/2) | 戴明鳳、吳易翰 | 2011 | e |
| Communication and Science Education of Nuclear Energy and Radiation in Taiwan | 戴明鳳 | 2011 | f |
| 大學工程科系學生之核工概論課程推廣(2/2) | 王柏彬、楊文都 | 2011 | e |
| 核電知識深耕推廣計畫 | 李敏 | 2011 | e |
| 利用 FDS 程式研究核電廠電纜燃燒特性(Investigating the burning characteristics of electric cables used in the nuclear power plant by way of 3-D transient FDS code) | 馮玉明 | 2011 | d |
| 利用 FDS 程式研究灑水粒徑之滅火機制 Numerically investigating fire suppression mechanisms for the water mist with various droplet sizes through FDS code | 馮玉明 | 2011 | d |
| 煙層與滅火氣體對核電廠運轉員之影響(Impacts of Fire Smoke and Suppressant on Operators at NPPs) | 匡湘瑋 | 2011 | f |
| Short term vs. long term test–retest reproducibility of 123I-ADAM for the binding of serotonin transporters in the human brain | Ju-Wei Hsu | 2011 | d |
| 馬克三型圍阻體短程分析 | 彭柏皓 | 2011 | d |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 被動式圍阻體冷卻安全功能於大破口失水事故下短程安全分析研究 | 洪振育 | 2012 | d |
| 馬可三型圍阻體熱水流模式分析 | 洪振育 | 2012 | d |
| 核燃料束和燃料套管之等效熱傳性質及其 VB 操作介面應用程式之建立 | 林唯耕 | 2010 | e |
| Development of Software for Evaluations of Keff in Spent Fuel Dry Storage Systems | 林唯耕 | 2010 | f |
| 以 VB 操作介面應用程式計算核燃料束和燃料套管等效熱傳性質之研究 | 林唯耕 | 2011 | e |
| Digital Mathematics Module for Spent Fuel Dry Storage System Design | 林唯耕 | 2011 | f |
| The Effective Thermal Properties Calculation in The Fluent Simulation Program for the Fuel Bundles and Cladding of the Spent Fuel Dry Storage System | 林唯耕 | 2012 | c |
| 模擬沸水式反應器中 82 合金與 304 不鏽鋼異材銲件之應力腐蝕研究 | 蔡承學 | 2011 | e |
| 高溫純水中應用 crevice bent beam 方法在 82 合金與 304 不鏽鋼異材銲件之應力腐蝕研究 | 黃彥瑞 | 2011 | e |
| 以 TRACE 分析龍門電廠非額定初始狀態之一台爐內泵跳脫測試 | 楊書明 | 2012 | f |
| 自動化光學檢測相關專題研討 | 陳亮嘉 | 2011 | d |
| 模擬台灣低放射性廢棄物處置潛在場址之水文地質化學演化對混凝土退化影響 | 林文勝 | 2011 | f |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Curcumin-Induced Mitochondria-Dependent Apoptosis in Human Hepatocellular Carcinoma J5 Cells: Critical Role of Ca+2 Dependent Pathway | 蔣宜蒼、黃正仲 | 2012 | d |
| Using NF-κB as a Molecular Target for Theranostics in Radiation Oncology Research | 劉育昌、黃正仲 | 2012 | d |
| Experimental study of the gas flow behavior in the inlet of a granular bed filter | 許嘉仁 | 2011 | d |
| 移動式顆粒床過濾器進口氣體流場對過濾性能影響之研究 | 許嘉仁 | 2011 | e |
| 濾材質流率對濾餅消除影響 | 王柏鈞 | 2011 | e |
| 濾材性質對顆粒床粉塵過濾效率影響 | 王柏鈞 | 2011 | e |
| 藉由電漿輔助分子束磊晶成長銦摻雜氧化鋅於氮化鎵上的特性分析 | 陳政佑 | 2011 | f |
| 鎵摻雜氧化鋅上之鈦/鋁/鎳/金歐姆接之觸特徵接觸電阻 | 楊正宇 | 2011 | f |
| 鈦/鋁/鎳/金歐姆接觸於鎵摻雜氧化鋅上之特性分析 | 楊正宇 | 2011 | e |
| I-123-ADAM於獼猴血中藥物代謝之研究 | 黃文盛 | 2011 | e |
| CT dose estimation using Gafchromic XR-CT film: Models comparison | YL Liao | 2011 | d |
| Development of an imaging-planning program for screen/film and computed radiography mammography for short | SL Dong | 2011 | d |

| | | | |
|---|---|---|---|
| chest-wall-to-nipple-distance breasts | | | |
| Determination of equivalent breast phantoms for different age groups of Taiwanese women: An experimental approach | SL Dong | 2011 | d |
| Development of an adjustable model breast for mammographic dosimetry assessment in Taiwanese women | SL Dong | 2011 | d |
| Multi-scale regularization approaches of non-parametric deformable registrations | HC Kuo | 2011 | d |
| A Review of Scatter Correction Methods for Three-Dimensional Positron Emission Tomography | J Wu | 2011 | a |
| A new approach to estimating the signal dimension of concatenated resting-state functional MRI data sets | S Chen | 2010 | d |
| An alternative effective method for verifying the multileaf collimator leaves speed by using a digital video imaging system | IM Hwang | 2010 | d |
| Biological impact of geometric uncertainties: what margin is needed for intra-hepatic tumors? | HC Kuo | 2010 | d |

註：文獻類別分成 a 國內一般期刊、b 國內重要期刊、c 國外一般期刊、d 國外重要期刊、e 國內研討會、f 國際研討會、g 著作專書

**【B 研究團隊表】**

| 團隊名稱 | 團隊所屬機構 | 團隊性質 | 成立時間 (西元年) |
|---|---|---|---|
| 數位儀控系統設計 | 國立清華大學 | e | 2009 |
| 綠色能源材料研究室 | 國立高雄應用科技大學 | e | 2005 |
| 核電廠 CFD 安全分析研究室 | 國立清華大學 | b | 2008 |
| 核電廠圍阻體安全分析實驗室 | 國立清華大學 | b | 2010 |
| 自動化光學檢測與影像分析 | 國立台灣大學機械所 | c | 2012 |
| 遊戲與動畫特效實驗室 | 龍華科技大學<br>數位內容多媒體技術研發中心 | e | 2006 |
| 腦神經影像團隊 | 國防醫學院/三軍總醫院 | e | |
| Medical Image Processing Lab | 清華大學醫環系 | e | 2005 |

註：團隊性質分成 a 機構內跨領域合作、b 跨機構合作、c 跨國合作、d 研究中心、e 實驗室

**【C 培育人才表】**

| 姓名 | 學歷 | 機構名稱 | 指導教授 |
|---|---|---|---|
| 邱茂菱 | b | 國立清華大學 | 周懷樸 |
| 莊智鈞 | b | 國立清華大學 | 周懷樸 |
| 劉偉邵 | b | 國立清華大學 | 周懷樸 |
| 賴俊逢 | b | 國立台灣海洋大學 | 吳宗達 |
| 呂耿銘 | b | 國立台灣海洋大學 | 吳宗達 |
| 林群超 | b | 國立清華大學 | 馮玉明 |
| 張候泰 | b | 國立清華大學 | 馮玉明 |
| 洪振育 | a | 國立清華大學 | 白寶實 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 彭柏皓 | b | 國立清華大學 | 白寶實 |
| 戴良哲 | a | 國立清華大學 | 白寶實 |
| 黃亮程 | b | 國立清華大學 | 白寶實 |
| 沈弘毅 | b | 國立清華大學 | 白寶實 |
| 張睿恩 | b | 國立清華大學 | 林唯耕 |
| 蔡承學 | b | 國立清華大學 | 葉宗洸 |
| 黃彥瑞 | b | 國立清華大學 | 葉宗洸 |
| 莊偉翔 | b | 國立清華大學核子工程與科學研究所 | 施純寬 |
| 賴碧萱 | b | 國立清華大學工程與系統科學研究所 | 施純寬 |
| 許嘉仁 | a | 國立中央大學 | 蕭述三 |
| 呂尚宇 | a | 國立中央大學 | 蕭述三 |
| 王柏鈞 | a | 國立中央大學 | 蕭述三 |
| 粘煥章 | b | 國立中央大學 | 蕭述三 |
| 黃稚弘 | b | 國立中央大學 | 蕭述三 |
| 呂詩慧 | b | 國立中央大學 | 蕭述三 |
| 賴建霖 | a | 國立台灣大學材料科學與工程學系 | 陳　鈞 |
| 鍾偉志 | a | 國立台灣大學材料科學與工程學系 | 陳　鈞 |
| 蔡岳軒 | b | 國立台灣大學材料科學與工程學系 | 陳　鈞 |
| 曾仕文 | b | 國立中央大學土木工程學系 | 黃偉慶 |
| 黃昱崴 | b | 國立中央大學土木工程學系 | 黃偉慶 |
| 莊美玲 | a | 國立中央大學土木工程學系 | 黃偉慶 |
| 陳希綸 | b | 龍華科技大學 | 陳彥均 |
| 陳佑安 | a | 國防醫學院生命科學研究所 | 馬國興 |
| 翁紹儒 | a | 國防醫學院醫科所 | 馬國興 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 邱創新 | a | 國防醫學院醫科所 | 馬國興 |
| 郭諭燁 | a | 國防醫學院醫科所 | 馬國興 |
| 葉冠毅 | b | 國防醫學院生物及解剖學研究所 | 馬國興 |
| 董尚倫 | a | 國立清華大學生醫工程與環境科學 | 莊克士 |
| 姜智傑 | b | 國立清華大學生醫工程與環境科學 | 莊克士 |
| 陳思妤 | b | 國立清華大學生醫工程與環境科學 | 莊克士 |
| 蔡雅文 | b | 國立清華大學生醫工程與環境科學 | 莊克士 |
| 楊惠鈞 | b | 國立清華大學生醫工程與環境科學 | 莊克士 |
| 藍子凱 | b | 國立清華大學光電工程研究所 | 莊克士 |
| 林怡君 | b | 國立清華大學生醫工程與環境科學 | 莊克士 |

註：學歷分成 a 博士、b 碩士

**【D 研究報告表】**

| 報告名稱 | 作者姓名 | 出版年 (西元年) | 出版單位 |
|---|---|---|---|
| 應用於 PET/MRI 造影系統之光纖輸出介面類比數位轉換模組設計研究 成果報告 | 吳宗達、賴俊逢、呂耿銘 | 2012 | 國立台灣海洋大學 |
| 大學工程科系學生之核工概論課程推廣(2/2) | 王柏彬 | 2011 | 國立高雄應用科技大學 |
| 火災模式研究 | 張候泰、馮玉明 | 2011 | 原子能委員會 |
| 反應器圍阻體分析方法論研究 | 彭柏皓 | 2011 | 清華大學 |

**【E 學術活動表】**

| 研討會名稱 | 性質 | 舉辦日期 (YYYYMMDD) | 主/協辦單位 |
|---|---|---|---|
| 100 年原能會與國科會科技學術合作研究計畫成果發表會 | a | 20111216 | 原能會 |
| ANS Annual Meeting | b | 20110623 | 美國核能協會 |
| 兩岸清華研討會 | c | 20111013 | 清華大學 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 第七屆海峽兩岸腐蝕與防護研討會 | c | 20100814 | 中國腐蝕與防護學會 |
| 中華民國防蝕工程學會 99 年年會 | a | 20100902 | 中華民國防蝕工程學會 |
| 核醫年會國際研討會,IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference | b | 20111023-29 | IEEE |
| ANIMMA 國際核儀器及測量方法,比利時 Gent | b. | 20110609 | IEEE |
| 第6屆國際醫學影像暨放射科學學術研討會 | a | 20110528 | 長庚大學 |

註：性質分成 a 國內研討會、b 國際研討會、c 兩岸研討會

**【F 製作教材表】**

| 教材名稱 | 教材類別 | 發表年度 (西元年) | 出版單位 |
|---|---|---|---|
| 原子家族遊戲書 | a | 2011 | 清華大學 |
| 國立高雄應用科技大學核工概論課程推廣網站 | d | 2011 | 國立高雄應用科技大學 |

註：教材類別分成 a 文件式、b 多媒體、c 軟體、d 其他

**【H 技術報告表】**

| 報告名稱 | 作者姓名 | 出版年 (西元年) | 出版單位 |
|---|---|---|---|
| 應用於 PET/MRI 造影系統之光纖輸出介面類比數位轉換模組設計研究 成果報告 | 吳宗達, 賴俊逢, 呂耿銘 | 2012 | 國立台灣海洋大學 |

**【I 技術活動表】**

| 技術論文名稱 | 研討會名稱 | 性質 | 舉辦日期 (YYYYMMDD) |
|---|---|---|---|
| 模擬沸水式反應器中 82 合金與 304 不鏽鋼異材銲件之應力腐蝕研究 | 100 年防蝕工程年會暨論文發表會 | a | 2011818 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 高溫純水中應用 crevice bent beam 方法在 82 合金與 304 不鏽鋼異材銲件之應力腐蝕研究 | 100 年防蝕工程年會暨論文發表會 | a | 2011818 |
| Modeling the Effect of Hydrogeochemical Evolution on Concrete Degradation in the Proposed LLW Disposal Site of Taiwan | WM2011 Conference | b | 20110227-20110303 |

註：性質分成 a 國內研討會、b 國際研討會