

行政院原子能委員會
97 年度科技計畫期末報告

MW 級聚光太陽光發電系統(HCPV)示範計畫

計畫編號：A-EE-04

執行單位：核能研究所

計畫主持人：

報告日期：97 年 12 月 31 日

目 錄

壹、基本資料	1
貳、計畫目的、計畫架構與主要內容	1
一、計畫目的	1
二、計畫架構(含樹狀圖)	3
三、計畫主要內容	6
參、計畫經費與人力執行情形	8
一、計畫經費執行情形：	8
(一)計畫結構與經費(金額單位：千元).....	8
(二)經資門經費表	8
二、計畫人力運用情形：	9
(一)計畫人力(人年).....	9
(二)主要人力投入情形(副研究員級以上).....	10
肆、計畫已獲得之主要成就與量化成果(output).....	12
伍、評估主要成就及成果之價值與貢獻度 (outcome)	16
一、學術成就(科技基礎研究) (權重 15%)	16
二、技術創新(科技整合創新) (權重 25%)	17
三、經濟效益(產業經濟發展) (權重 30%)	19
四、社會影響(民生社會發展、環境安全永續) (權重 5%).....	20
五、其它效益(科技政策管理及其它) (權重 25%).....	20
陸、與相關計畫之配合	21
柒、後續工作構想之重點	21
捌、檢討與展望	22

政府科技計畫成果效益報告

壹、基本資料

計畫名稱：MW 級聚光太陽光發電系統(HCPV)示範計畫

主持人：

審議編號：97-2001-03-0205

計畫期間(全程)：96 年 1 月 1 日至 98 年 12 月 31 日

年度經費：133,905 千元 全程經費規劃：277,440 千元

執行單位：核能研究所

貳、計畫目的、計畫架構與主要內容

一、計畫目的

本所投入再生能源發展工作，致力於MW級聚光太陽光發電系統(High Concentration Photovoltaic：HCPV)示範計畫之總目標係在建立聚光模組、太陽光追蹤器、電力系統、檢測與驗證及系統整合等產業技術，含括：

(一) 聚光模組設計開發

- 1.建立聚光型太陽電池模組製作與量產技術能力，單一模組輸出功率分別達120W以上(使用國外太陽電池)或110W以上(使用國內太陽電池)。
- 2.完成1MW聚光太陽光發電系統所需之聚光模組製作。

(二) 追蹤器及電力系統設計開發

- 1.完成太陽光追蹤器實體製作，建立太陽光追蹤器性能量測平台，追蹤控制精度 $\leq 0.3^\circ$ ，耗電量 $< 5\%$ ，承載荷重 $\geq 2,000$ 公斤(針對5 kW HCPV系統而言)，或承載荷重 $\geq 2,400$ 公斤(針對7.5 kW HCPV系統而言)。
- 2.完成太陽光追蹤控制測試平台，驗證太陽光追蹤控制設計。
- 3.完成MW級太陽能發電電力系統設計、MW級太陽能發電系統併網對電力網之系統衝擊分析。

4.建立電力系統測試平台，驗證電力系統穩定度及保護協調。

(三) 模組檢測與驗證

1.建立符合國際標準規範的聚光模組檢測與驗證技術，以及認證實驗室，確保模組研發設計與製造的正確性與可靠性，並扶持國內產業加速獲得產品驗證。

2.完成HCPV系統驗證相關法規依據彙整。

(四) 系統整合與建置

1.完成HCPV系統整合之概念設計、細部設計、設計審查，其中包含模組、電力系統與太陽光追蹤器之整合設計。

2.完成介面建置整合測試作業，含周邊監測系統建置與測試，模組、追蹤器及電力系統等組裝整合測試及市電併聯。

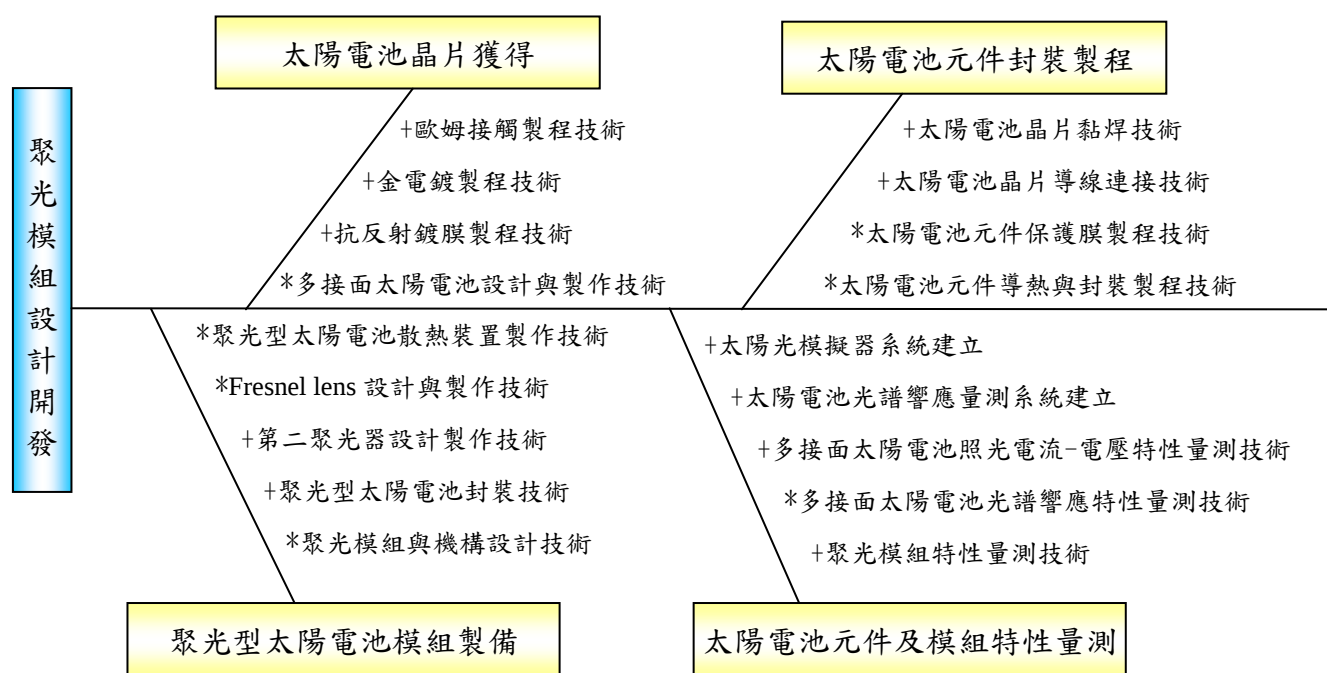
3.完成製造與設計修正，包含中央監控系統、介面連線技術及系統整合建置。

以上計畫之推動，將有助於國家再生能源太陽光電能裝置容量之提升，開創國內新一代太陽光電產業發展機會，並藉由示範系統之建立，以加速太陽光電能推廣與應用進行的步伐，進而逐步落實溫室氣體減量、改善能源自主問題及推動潔淨能源使用之發展策略。

二、計畫架構(含樹狀圖)



圖 1：計畫架構圖



(註)科技成熟度之標註：

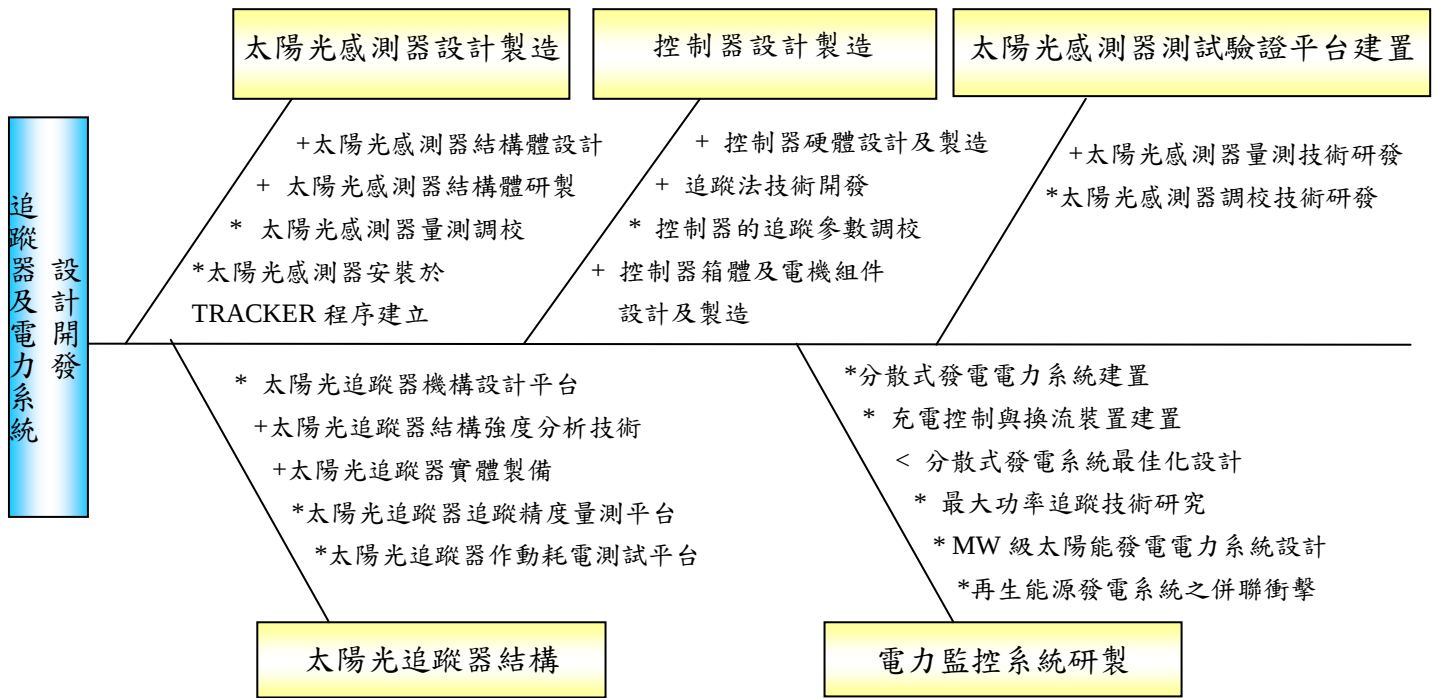
＋：我國已有之產品或技術

*：我國正發展中之產品或技術

<：我國尚未發展中產品或技術

產品或技術若與「智慧財產權」有關亦請加註說明

圖 2：聚光模組設計開發重要科技關聯圖



(註)科技成熟度之標註：

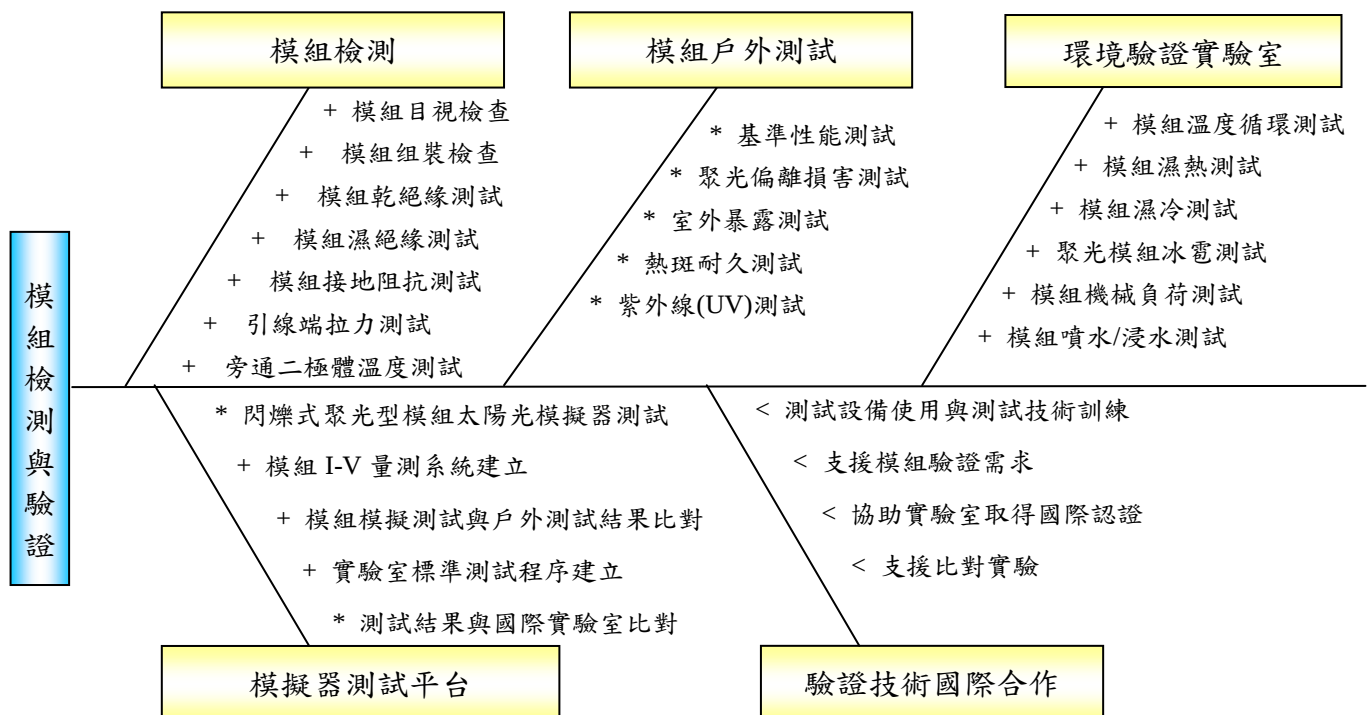
＋：我國已有之產品或技術

*：我國正發展中之產品或技術

<：我國尚未發展中產品或技術

產品或技術若與「智慧財產權」有關亦請加註說明

圖 3：追蹤器及電力系統設計開發重要科技關聯圖



(註)科技成熟度之標註：

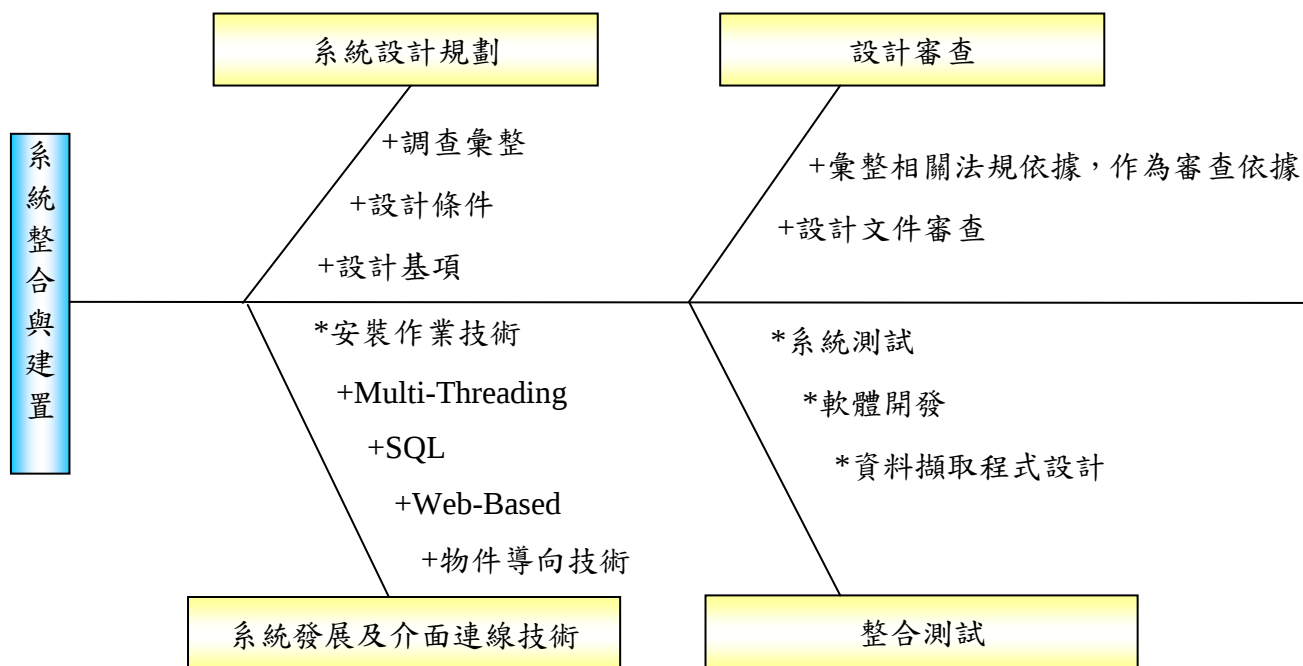
＋：我國已有之產品或技術

*：我國正發展中之產品或技術

<：我國尚未發展中產品或技術

產品或技術若與「智慧財產權」有關亦請加註說明

圖 4：模組檢測與驗證重要科技關聯圖



(註)科技成熟度之標註：

＋：我國已有之產品或技術

*：我國正發展中之產品或技術

<：我國尚未發展中產品或技術

產品或技術若與「智慧財產權」有關亦請加註說明

圖 5：系統整合與建置重要科技關聯圖

三、計畫主要內容

(一)聚光模組設計開發

- 1.磊晶片獲得：將視國內廠商技術發展進度評估，原則上以國外廠商為主，國內廠商為輔，從而獲得高效率之聚光型多接面太陽電池磊晶片，使適用於接面高穿隧接面電流密度的要求。
- 2.晶片製程：藉由已建立之低阻抗聚光型太陽電池電極設計與形成技術，及低反射率抗反射層製作技術，技術移轉國內廠家或合作生產方式，獲得所需的聚光型太陽電池片。
- 3.太陽電池片封裝與測試：藉由良好的散熱機構的設計與製作，以建立聚光型太陽電池元件之封裝量產技術。
- 4.高聚光模組組裝：改善聚光 Fresnel lens 的特性，降低聚光模組機構的重量，完成太陽電池模組量產技術建立。

(二)追蹤器及電力系統設計開發

1. 高精度太陽光感測器及控制器設計改良與製造。
2. 太陽追蹤器結構設計改良。
3. 承載 900kW 模組之 120 套 7.5kW 太陽光追蹤器實體製作，追蹤控制精度 $\leq 0.3^\circ$ ，耗電量 $< 5\%$ ，承載荷重 $\geq 2,400$ 公斤。
4. 完成 900kW 電力系統製作與測試。
5. 完成 1 MW HCPV 發電系統安裝與現場測試。

(三)模組檢測與驗證

- 1.模組檢測：建立模組檢測能力，並符合 IEC 國際驗證規範要求。
- 2.模組驗證：建立模組驗證實驗室，並符合 IEC 國際驗證規範要求。
- 3.驗證技術國際合作：完成雙方合作計畫，引進驗證與壽命評估技術，並進行測試實驗比對。

(四)系統整合與建置

- 1.研究 HCPV 系統相關法規依據。

- 2.HCPV 系統整合之概念設計、細部設計、設計審查，其中包含模組、電力系統與太陽光追蹤器之整合設計。
- 3.介面建置整合驗收測試作業，含周邊監測系統建置與驗收測試，模組、追蹤器及電力系統等組裝整合驗收測試，及電力品質管理以符合市電併聯需求。
- 4.製造及設計修正，包含系統發展及介面連線技術，建置一套以 Ethernet 連線為基礎的中央監控系統，並以 Multi-Threading 方式進行資料擷取及顯示，再將資料儲存於 SQL 資料庫。另外並配合資料庫系統建置太陽能發電監測展示系統網站，透過瀏覽器進行監看及查詢。
- 5.安裝及測試、併聯：包含電力工程負責之市電併聯、效能評估及中控室軟體發展等相關工作。
- 6.中央監控系統，含資料庫建立、控制室設備建置、遠端監測、現場監測系統、網路工程(含中控系統各控制台間之網路、監視、警報系統)。

參、計畫經費與人力執行情形

一、計畫經費執行情形：

(一)計畫結構與經費(金額單位：千元)

細部計畫 (分支計畫)		研究計畫 (分項計畫)		主持 人	執行機關	備註
名稱	經費	名稱	經費			
MW 級聚光太陽 光發電系統 (HCPV)示範計畫	133,905				核能研究所	
		1.聚光模組設計開發	61,247		核能研究所	
		2.追蹤器及電力系統 設計開發	52,030		核能研究所	
		3.模組檢測與驗證	7,016		核能研究所	
		4.系統整合與建置	13,612		核能研究所	

(二)經資門經費表

會計科目 項目		預算數(執行數)/元				備註
		主管機關預算	自籌款	合計		
				流用後預算數 (實際執行數)	占總經費% (占總執行數%)	
一、經常支出						
1.人事費						
2.業務費		20,207,000		16,423,000 (16,422,403)	12.26% (12.26%)	業務費流用 3,784,000 元至 設備費
3.差旅費						
4.管理費						
5.營業稅						
小計		20,207,000		16,423,000 (16,422,403)	12.26% (12.26%)	
二、資本支出						
1.設備費		113,698,000		117,482,000 (115,141,889)	87.74% (85.99%)	由業務費流入 3,784,000 元
小計		113,698,000		117,482,000 (115,141,889)	87.74% (85.99%)	
合計	金額	133,905,000		133,905,000 (131,564,292)	100% (98.25%)	
	占總經費%： (執行數÷總預算)	100%		100% (98.25%)		

請將預算數及執行數並列，以括弧表示執行數。

與原計畫規劃差異說明：

原經常門預算數為 20,207,000 元，流用 3,784,000 元到資本門。另計畫因安裝場所規劃移往高雄路竹，並奉核定計畫延後至 98 年完成，配合計畫作業亦因應調整預算，保留菲涅爾透鏡製作案 234 萬元設備費於 98 年使用，主要因透鏡需於特定溫濕度條件下存放，故先行製作不易保存，需隨模組一同製作。預計於 98 年採購模組時，同時製作透鏡，再同時完成結報。

二、計畫人力運用情形：

(一)計畫人力(人年)

計畫名稱	執行情形	總人力	研究員級	副研究員級	助理研究員級	助理
分支計畫 MW 級聚光 太陽光發電 系統(HCPV) 示範計畫	原訂	14	0	2.73	5.4	5.87
	實際	18.78	0	2.88	8.7	7.2
	差異	4.78	0	0.15	3.3	1.33
分項計畫 聚光模組設 計開發	原訂	4.7	0	1	3	0.7
	實際	5.5	0	1.2	3.4	0.9
	差異	0.8	0	0.2	0.4	0.2
分項計畫 追蹤器及電 力系統設計 開發	原訂	3.2	0	0.83	0.5	1.87
	實際	6.48	0	0.83	2.55	3.1
	差異	3.28	0	0	2.05	1.23
分項計畫 模組檢測與 驗證	原訂	2.8	0	0.3	1.4	1.1
	實際	2.9	0	0.25	1.55	1.1
	差異	0.1	0	-0.05	0.15	0
分項計畫 系統整合與 建置	原訂	3.3	0	0.6	0.5	2.2
	實際	3.9	0	0.6	1.2	2.1
	差異	0.6	0	0	0.7	-0.1

說明：

研究員級：研究員、教授、主治醫師、簡任技正、若非以上職稱則相當於博士滿三年、或碩士滿六年、或學士滿九年之研究經驗者。

副研究員級：副研究員、副教授、總醫師、薦任技正、若非以上職稱則相當於博士、碩士滿三年、學士滿六年以上之研究經驗者。(含國防訓儲人員：工程師)

助理研究員級：助理研究員、講師、住院醫師、技士、若非以上職稱則相當於碩士、或學士滿三年以上之研究經驗者。(含自聘人員：助理工程師，國防訓練人員：副工程師，專支人員：助理工程師)

助 理：研究助理、助教、實習醫師、若非以上職稱則相當於學士、或專科滿三年以上之研究經驗者。(含正式人員：技術員，專支人員：工程助理、行政人員)

(二)主要人力投入情形(副研究員級以上)

姓名	計畫職稱	投入人月數 及工作重點	學、經歷及專長	
	計畫主持人	2.38 人月 計畫管理	學 歷	
			經 歷	
			專 長	
	計畫副主持人	2.5 人月 協助計畫推行及 模組開發	學 歷	
			經 歷	
			專 長	
	分項計畫主持人	7.12 人月 模組設計、製作 與測試相關技術 之開發，分項計 畫管理與工作規 劃	學 歷	
			經 歷	
			專 長	
	分項計畫主持人	7.56 人月 追蹤器及電力系 統設計開發，分 項計畫管理與工 作規劃	學 歷	
			經 歷	
			專 長	
	研究人員	2.52 人月 電力系統設計及 市電併網規劃	學 歷	
			經 歷	
			專 長	
	分項計畫主持人	3 人月 負責規劃聚光模 組驗證，分項計 畫管理與工作規 劃	學 歷	
			經 歷	
			專 長	
	分項計畫主持人	7.2 人月 系統整合、分項 計畫管理	學 歷	
			經 歷	
			專 長	

與原計畫規劃差異說明：

本段落屬機密性內容，故不公開

肆、計畫已獲得之主要成就與量化成果(output)

表一 科技計畫之績效指標

計畫類別 績效指標	1	2	3	4	5	6	7	8	9	99
	學術研究	創新前瞻	技術發展 (開發)	系統發展 (開發)	政策、法規、制度、規範、系統之規劃 (制訂)	研發環境建構 (改善)	人才培育 (訓練)	研究計畫管理	研究調查	其他
A 論文			✓							
B 研究團隊養成			✓							
C 博碩士培育			✓							
D 研究報告			✓							
E 辦理學術活動										
F 形成教材			✓							
G 專利			✓							
H 技術報告			✓							
I 技術活動			✓							
J 技術移轉			✓							
S 技術服務										
K 規範/標準制訂			✓							
L 促成廠商或產業團體投資			✓							
M 創新產業或模式建立										
N 協助提昇我國產業全球地位或產業競爭力										
O 共通/檢測技術服務										
T 促成與學界或產業團體合作研究			✓							
U 促成智財權資金融通										
V 提高能源利用率										
W 提昇公共服務										
X 提高人民或業者收入										

計畫類別 績效指標	1	2	3	4	5	6	7	8	9	99
	學術研究	創新前瞻	技術發展 (開發)	系統發展 (開發)	政策、法規、制度、規範、系統之規劃 (制訂)	研發環境建構 (改善)	人才培育 (訓練)	研究計畫管理	研究調查	其他
P 創業育成										
Q 資訊服務										
R 增加就業										
Y 資料庫										
Z 調查成果										
AA 決策依據										

表二 請依上表勾選合適計畫評估之項目填寫初級產出、效益及重大突破

	績效指標	初級產出量化值	效益說明	重大突破
學術成就(科技基礎研究)	A 論文	● SCI 期刊：投稿 7 篇(含刊登 3 篇，收到回覆編號 4 篇) ● 會議論文：發表 10 篇	● 刊登於 ISSN, SOLAR ENERGY MATERIAL AND SOLAR CELLS 期刊；OPT MATER 期刊；Journal of Crystal Growth 期刊。 ● 發表於國際會議：The 9th International Conference on Electronics materials and Packaging；17th International Photovoltaic Science and Engineering Conference；國內會議：核能研究所 96 年度研發成果報告；International Electron Devices and Materials Symposium；國際安全管理與工程技術研討會。	
	B 研究團隊養成	6 個	所內外形成 6 個研發團隊：太陽電池與模組材料劣化評估(吳鳳技術學院)、太陽電池封裝(清華大學)、智慧型太陽光追蹤控制器(東南科技大學)、太陽光發電系統整合(萬能科技大學)、分散式發電系統市電併聯品質分析(交通大學)、核研所 HCPV 系統技術研發，培育太陽光發電領域人才。	
	C 博碩士培育	博士：2 人 碩士：8 人 研究助理：2 人	藉由學研合作，培育太陽光發電領域人才。	1 位博士畢業後，加入核研所技轉公司，從事 HCPV 相關研發工作。
	D 研究報告	19 篇	呈現研發之成果及後續研發的重點與方向，使研發技術與經驗得以交流與傳承，促進所內同仁資訊交流，提升專業知識。	
	F 形成教材	2 種	形成兩種訓練教材，分別供核能研究所太陽電池模組製程及太陽光追蹤器控制技術移轉時，教育訓練用。	
技術創新(科技整合創新)	G 專利	● 申請國內或國外之專利 24 件 ● 專利獲得 6 件	建立專利佈局，裨益國內廠商拓展國際市場。	建立自主的專利技術，後續可供國內業界參考、擴充，促進國內產業升級。

	績效指標	初級產出量化值	效益說明	重大突破
	H 技術報告	18 篇	記載研發的歷程及標準作業程序，以利技術傳承；後續的研發可在既有的基礎上，繼續發揚光大。	
	I 技術活動	1 次	97.2.22 核研所舉辦「高聚光太陽光發電系統技術移轉暨技術服務諮詢會議」，共計有 22 人(包括 8 家參與技轉與技服廠商及南部科學工業園區代表)與會，本次會議裨益國內高聚光太陽光發電產業策略聯盟的建立。	
	J 技術移轉	本段落屬機密性內容，故不公開		
經濟效益(產業經濟發展)	L 促成廠商或產業團體投資			
	T 促成與學界或產業團體合作研究	5 家	分別與國內五所大學就太陽電池與模組材料劣化評估(吳鳳技術學院)、太陽電池封裝(清華大學)、智慧型太陽光追蹤控制器(東南科技大學)、太陽光發電系統整合(萬能科技大學)及分散式發電系統市電併聯品質分析(交通大學)等題目作學術性或前瞻性合作研究，培植未來產業界生力軍。	
其他效益(科技政策管理)	K 規範/標準制訂	1 次	97.11.19~20 赴美參加 IEC CPV 標準制訂會議(IEC TC82 WG7)，討論研擬新標準，如太陽光追蹤器、太陽能源及電池溫度、安全、輸出功率等，裨益核研所 HCPV 系統組件驗證技術精進。	

伍、評估主要成就及成果之價值與貢獻度 (outcome)

一、學術成就(科技基礎研究)(權重 15%)

(一)SCI 期刊：投稿 7 篇(含刊登 3 篇，收到回覆編號 4 篇)。

報告名稱		備註
1.	A Novel Mechanism of GaAsN/InGaAs Strain-Compensated Superlattice Solar Cells	INER-5446 (刊登於 ISSN, SOLAR ENERGY MATERIAL AND SOLAR CELLS 期刊, semicond. Sci. and Technol. 22(2007), 549~552)
2.	InN Grown on GaN/Sapphire Templates at Different Temperatures by MOCVD	INER-5539(刊登於 OPT MATER 期刊, 30 期, 517~520)
3.	Self-Assembled InN Dots Grown on GaN with an In _{0.08} Ga _{0.92} N Intermediate Layer by Metal Organic Chemical Vapor Deposition	INER-5626 (刊登於 Journal of Crystal Growth 期刊, 310 卷, 2320~2325)
4.	An Advanced Central Control System for One MW HCPV System	已投稿至 Solar Energy 期刊, 於 97.08.15 收到回覆編號為 SE-D-08-00279
5.	Improved Algorithm of Position Sensing Detection for Solar Tracking	已投稿至 Electronics Letters 期刊, 收到回覆編號為 ELL-2008-2721
6.	Using Analysis Hierarchy Process to Improve the Application of Cost Functions in HCPV System Reliability Allocation	已投稿至 Solar Energy 期刊, 於 97.08.27 收到回覆編號為 SE-D-08-00293
7.	Voltage Tracking Design for Electrical Power Systems via SMC Approach	已投稿至 IEEE Transactions on Industrial Electronics Applications 期刊, 於 97.10.12 收到回覆編號為 08-TIE-1459

(二)會議論文：發表 10 篇。

報告名稱		備註
1.	Investigation of the Thermal Performance of High-Concentration Photovoltaic Solar Cell Package	INER-5127(國際會議：The 9th International Conference on Electronics materials and Packaging)
2.	A Smart Central Control System of On-Grid HCPV	INER-5404(國際會議：17 th International Photovoltaic Science and Engineering Conference)
3.	Analysis and Optimization of Thermal Performance of High-Concentration Photovoltaic Solar Cell Package	INER-5615(國際會議：23rd European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition)
4.	MW 級聚光型太陽光發電系統(HCPV)示範計畫	INER-5333 (國內會議：核能研究所 96 年度研發成果報告)
5.	MW 級聚光型太陽光發電系統(HCPV)示範計畫－聚光模組設計開發	INER-5357(國內會議：核能研究所 96 年度研發成果報告)
6.	MW 級聚光型太陽光發電系統(HCPV)示範計畫－追蹤器及電力系統設計開發	INER-5332 (國內會議：核能研究所 96 年度研發成果報告)
7.	MW 級聚光型太陽光發電系統(HCPV)示範計畫－模組檢測與驗證	INER-5329 (國內會議：核能研究所 96 年度研發成果報告)
8.	MW 級聚光型太陽光發電系統(HCPV)示範計畫－系統整合與建置	INER-5347(國內會議：核能研究所 96 年度研發成果報告)
9.	Study on the Front Grid Contact of High-Efficiency III-V Concentrator Solar Cells	INER-5559(國內會議：International Electron Devices and Materials Symposium)
10.	聚甲機丙烯酸甲酯(PMMA)運用於 HCPV 太陽電池聚光鏡材料	INER-5654(國內會議：2007 國際安全管理與工程技術研討會)

(三)內部研究論著：發表 19 篇。

報告名稱		備註
1.	5 kW HCPV 太陽追蹤器支撐架改良設計	INER-5240R(研究報告)
2.	7.5kW HCPV 太陽光追蹤器支撐架設計與疲勞分析	INER-5495R(研究報告)
3.	1MW 高聚光太陽電池追蹤器控制系統	INER-5503H(研究報告)
4.	聚光型光伏模組技術	INER-5512H(研究報告)
5.	MW HCPV 太陽光發電系統中央監控網路通訊規劃與評估	INER-5544R(研究報告)
6.	1MW HCPV 市電併聯之 ETAP 電力暫態模擬	INER-5570R(研究報告)
7.	100kW 高聚光型太陽能發電系統市電併聯建置	INER-5572R(研究報告)
8.	聚光型太陽電池模組製程技轉結案報告	INER-5611H(研究報告)
9.	聚光型太陽電池模組散熱結構與材料研究	INER-5612R(研究報告)
10.	1MW HCPV 電力併網衝擊分析	INER-5613R(研究報告)
11.	高聚光太陽光發電系統中央監控系統演繹	INER-5614R(研究報告)
12.	高精度追蹤技術應用於太陽追蹤器	INER-5620R(研究報告)
13.	1MW HCPV 市電併聯模擬研究	INER-5623R(研究報告)
14.	聚光型太陽光發電模組之二次光學元件設計與模擬	INER-5628H(研究報告)
15.	1MW HCPV 之 5KW 換流器配置及運轉設計	INER-5729R(研究報告)
16.	高聚光太陽電池接收器之信賴性測試報告	INER-5734H(研究報告)
17.	台灣地區直達日射量分布概況	INER-5601H(研究報告)
18.	核研所聚光型太陽電池模組驗證之建立	INER-5602H(研究報告)
19.	III-V 族太陽電池壽命評估期末報告	INER-A1578R(委託計畫報告)

(四)透過太陽電池聚光光學系統、聚光型太陽電池模組的設計與測

試、太陽光追蹤控制技術等研發工作及學術論著發表，促進國內、外等相關研究單位交流，培育國內太陽光發電領域的人才，進而提升中華民國在聚光型太陽光發電的國際學術研究地位。

二、技術創新(科技整合創新)(權重 25%)

(一)專利申請：預定 97~98 年申請 20 件，本年度已有申請案號為 24 件。

本段落屬機密性內容，故不公開

本段落屬機密性內容，故不公開

(二)專利獲得：獲得 6 篇。

本段落屬機密性內容，故不公開

(三)技術報告：發表 18 篇。

報告名稱		備註
1.	聚光型太陽電池模組濕絕緣測試程序書	INER-SOP-0107R(作業程序書)
2.	聚光型太陽電池模組旁路二極體溫度測試程序書	INER-SOP-0108R(作業程序書)
3.	聚光型太陽電池模組冰電衝擊測試程序書	INER-SOP-0109R(作業程序書)
4.	聚光型太陽電池模組淋水測試程序書	INER-SOP-0110R(作業程序書)
5.	聚光型太陽電池模組接地測試程序書	INER-SOP-0111R(作業程序書)
6.	聚光型太陽電池模組濕熱測試程序書	INER-SOP-0112R(作業程序書)
7.	聚光型太陽電池模組戶外曝曬測試程序書	INER-SOP-0113R(作業程序書)
8.	聚光型太陽電池模組集光束偏移損害測試程序書	INER-SOP-0114R(作業程序書)
9.	聚光型太陽電池模組 UV 測試程序書	INER-SOP-0115R(作業程序書)
10.	聚光型太陽電池模組端子強度測試程序書	INER-SOP-0116R(作業程序書)
11.	聚光型太陽電池模組目視檢查程序書	INER-SOP-0117R(作業程序書)
12.	聚光型太陽電池模組熱斑耐久測試程序書	INER-SOP-0118R(作業程序書)
13.	聚光型太陽電池模組電性量測程序書	INER-SOP-0119R(作業程序書)
14.	太陽位置感測器及追蹤控制器設計原理技術報告	INER-OM-1186H(技術手冊及技術程序書)
15.	1MW HCPV 系統中控室程式說明手冊	INER-OM-1226R(技術手冊及技術程序書)
16.	新型太陽光追蹤器控制器	INER-OM-1225H(技術手冊及技術程序書)
17.	「MW 級聚光太陽光發電系統」設計報告	INER-OM-1230H(技術手冊及技術程序書)
18.	太陽位置感測器及追蹤控制器製作程序書	INER-OM-1241R(技術手冊及技術程序書)

本段落屬機密性內容，故不公開

三、經濟效益(產業經濟發展) (權重 30%)

本段落屬機密性內容，故不公開

本段落屬機密性內容，故不公開

四、社會影響(民生社會發展、環境安全永續) (權重 5%)

(一)本年度接受外界參訪達 41 批次，除達成宣揚本所 HCPV 研發成果之效益，或提高國際能見度，也增進一般民眾對聚光型太陽光發電潔淨能源之認識。

(二)聚光型太陽光發電是在近幾年才受到國際重視，國內亦僅有數年的發展經驗，但是藉由近幾年來，核研所與國內相關研究機構及大學院校積極合作推展下，聚光型太陽光電技術在國內已建立能量，接續在本計畫積極與業界互動下，已逐步使相關技術落實於產業界，達到技術生根與發展的目的。

五、其它效益(科技政策管理及其它) (權重 25%)

(一)國際知名太陽光電雜誌「PHOTON International」在 2008 年 11 月份一期中，登載了全世界 36 家公司或機構的商業或展示用 CPV 模組和系統，核研所建置的 HCPV 系統也在其中，不僅擴大本所 HCPV 研發成果在國際上的能見度，也顯示了本所在全球聚光型太陽光電發展中仍佔有一席之地。

(二)分別與國內五所大學就太陽電池與模組材料劣化評估(吳鳳技術學院)、太陽電池封裝(清華大學)、智慧型太陽光追蹤控制器(東南科技大學)、太陽光發電系統整合(萬能科技大學)及分散式發電系統市電併聯品質分析(交通大學)等題目作學術性或前瞻性合作研究，一位參與本所提供國內大學研究生研究獎助之博士生於年度內畢業，並於年中加入核研所技轉公司，從事 HCPV 相關研發工作，共培育 12 位(含博士：2 人、碩士：8 人、研究助理：2 人)，培植高聚光太陽光發電人才及研發量產能力，藉以厚植本土化技術，提升系統效率，有效降低成本。

(三)建立全國七個日照監測站，同時蒐集直射日照量(全國唯一)及全日照量，並可即時監控，未來此量測數據可提供業界評估建置太陽光發電系統之參考(圖 27)。

(四)97.2.22 核研所舉辦「高聚光太陽光發電系統技術移轉暨技術服務諮詢會議」，共計有 22 人(包括 8 家參與技轉與技服廠商及南部科學工業園區代表)與會，本次會議裨益國內高聚光太陽光發電產業策略聯盟的建立。

陸、與相關計畫之配合

本計畫之研發成果可運用於「核能研究所高聚光太陽光發電系統高科驗證與發展中心」建置計畫，進一步執行模組驗證及技術推廣工作。

柒、後續工作構想之重點

本段落屬機密性內容，故不公開

台灣本島太陽日照量監控資料累計分析評估等方向推動執行。後續工作之推動將有助於聚光型太陽光發電系統之效率提升、成本降低及可靠度提高。

捌、檢討與展望

本段落屬機密性內容，故不公開

實於產業界。未來將朝高聚光太陽光發電系統及其模組效率提升、成本降低及可靠度提高等方向努力。綜而言之，核研所在HCPV系統技術的研發，已達產業化的起端，將持續結合國內廠商，達成技術生根，建立本土化的HCPV產業。

填表人：_____ 聯絡電話：_____ 傳真電話：_____

E-mail：_____

*計畫主管機關審閱後 簽名：_____

本段落屬機密性內容，故不公開

本段落屬機密性內容，故不公開

本段落屬機密性內容，故不公開

x4