



國立成功大學邁向頂尖大學計畫

理學院

101 年度自我評鑑報告與 102 年度計畫



101 年頂尖計畫執行自評



101 年執行頂尖計畫自評表

亮點計畫名稱	績效指標類別	原規劃執行績效指標	實際計畫執行績效/原 規劃績效指標	實際執行經費/原分配 經費	未達績效說明
數學系-(購置 圖書期刊)	教學	弱勢學生數	5/2	0/0	
	教學	跨領域學程人數	14/0	0/0	
	教學	大學部通過外語檢定 人數	37/4	0/0	
	教學	教學助理培訓人數	52/21	0/0	
	教學	英文撰寫之碩博士學 位論文數	10/3	0/0	
	教學	通識教育生活實踐參 與認證人次	N/A/34	0/0	
	研究	SCI 論文數	20/20	200000/200000	
	研究	近 10 年論文總引用次 數	971/500	188698/700000	
	研究	近 10 年論文 HiCi 篇數	1/0	0/50000	
	研究	國際重要期刊編輯人 數	5/2	0/0	
	國際化	外國學生數	6/2	0/0	
	國際化	國外學者來訪人次	24/7	0/0	
	產學	國科會計畫數	11/13	0/0	
	產學	國科會計畫金額(千元)	7197/7800	0/0	

亮點計畫名稱	績效指標類別	原規劃執行績效指標	實際計畫執行績效/原 規劃績效指標	實際執行經費/原分配 經費	未達績效說明
數學系-(邀請 大陸清華大學 學者來系短期 訪問 (6/26-8/31))	研究	SCI 論文數	1/4	0/0	
	研究	近 10 年論文總引用次 數	85/65	0/0	
	研究	國際重要期刊編輯人 數	5/1	0/0	
	國際化	外國學生數	6/1	0/0	
	國際化	國外學者來訪人次	24/9	219921/219921	
	產學	國科會計畫數	18/13	0/0	
	產學	國科會計畫金額(千元)	14412/7800	0/0	

亮點計畫名稱	績效指標類別	原規劃執行績效指標	實際計畫執行績效/ 原規劃績效指標	實際執行經費/ 原分配經費	未達績效說明
數學系-(改善 數學系館設 施)	教學	弱勢學生數	5/2	616000/616000	
	教學	跨領域學程人數	14/0	616000/616000	
	教學	大學部通過外語檢定 人數	9/3	616000/616000	
	教學	教學助理培訓人數	52/20	616000/616000	
	教學	英文撰寫之碩博士學 位論文數	10/3	616000/616000	
	教學	通識教育生活實踐參 與認證人次	N/A/34	616000/616000	

亮點計畫名稱	績效指標類別	原規劃執行績效指標	實際計畫執行績效/ 原規劃績效指標	實際執行經費/原分 配經費	未達績效說明
物理系-(創新 實驗課程、演 示課程耗材費 用、兼任助理 8人數費用 創意實驗教學 儀器設備費 用)	教學	生師比	11.67/11	0/0	達到績效指標
	教學	弱勢學生數	10/10	0/0	達到績效指標
	教學	跨領域學程人數	6/12	0/0	學生課業壓力大,選修輔系少
	教學	大學部通過外語檢定 人數	25/38	0/0	學生課業壓力大,無暇準備英文 檢定考試
	教學	教學助理培訓人數	30/30	50000/90000	達到績效指標
	教學	英文撰寫之碩博士學 位論文數	50/60	0/0	碩博班畢業人數較低,預估值太 高
	教學	專任教師投入通識課 程比率	1/1	0/0	達到績效指標
	教學	通識教育生活實踐參 與認證人次	350/397	0/0	尚未完成調查

亮點計畫名稱	績效指標類別	原規劃執行績效指標	實際計畫執行績效/ 原規劃績效指標	實際執行經費/原分 配經費	未達績效說明
物理系-(博士 後:鍾獻慶、 翁誌勵,助理 研究教授:吳 欣聰、郭政 靈,客座教授:	研究	SCI 論文數	175/180	1538815/5218548	預估值偏高
	研究	SSCI 論文數	0/0	0/0	預估值偏高
	研究	A&HCI 論文數	0/0	0/0	
	研究	學術性專書著作數	1/1	0/0	達到績效指標
	研究	學術性專章著作數	3/3	0/0	達到績效指標
	研究	人文社會領域發表於	0/0	0/0	

伊蘭娜 (已含 年終) 補助老師或學 生出國參加會 議 2 人次 補助黃榮俊老 師 100 萬購買 成長 CIGS 太陽能薄膜 Chambe; 40 萬 補助新進老師 張烈錚成立新 實驗室設 備)		SSCI 外非中文期刊 論文總數			
	研究	近 10 年論文總引用 次數	7321/8000	0/0	預估值偏高
	研究	近 10 年論文 HiCi 篇 數	3/5	0/0	預估值偏高
	研究	國際重要期刊編輯人 數	3/3	0/0	預估值偏高
	研究	國際重要學會會士人 數	1/2	0/0	預估值偏高
	研究	國內外院士人數	1/2	0/0	
	研究	教育部國家講座	0/0	0/0	
	研究	教育部學術獎	0/1	0/0	尚在努力中
	研究	國科會傑出研究獎	0/1	0/0	尚在努力中
	研究	吳大猷紀念獎	1/1	0/0	達到績效指標
	產學	國科會計畫數	30/30	0/0	達到績效指標
	產學	國科會計畫金額(千 元)	46,193/50,000	0/0	達到績效指標
	產學	建教合作 (含政府機關、民營單 位及財團法人)計畫 數	3/3		達到績效指標
	產學	建教合作(含政府機 關、民營單位	4,500/4,500	0/0	達到績效指標

		及財團法人)計畫金額(千元)			
	產學	來自企業部門產學合作經費(千元)	2000/3000	0/0	
	產學	台灣專利獲證數	0/0	0/0	
	產學	大陸專利獲證數	0/0	0/0	
	產學	國際(不含大陸)專利獲證數	0/0	0/0	
	產學	國內技術轉移與專利授權件數	0/2	0/0	
	產學	國內技術轉移與專利授權金額(千元)	0/2500	0/0	
	產學	大陸技術轉移與專利授權件數	0/0	0/0	
	產學	大陸技術轉移與專利授權金額(千元)	0/0	0/0	
	產學	國際(不含大陸)技術轉移與專利授權件數	0/0	0/0	
	產學	國際(不含大陸)技術轉移與專利授權金額(千元)	0/0	0/0	

亮點計畫名稱	績效指標類別	原規劃執行績效指標	實際計畫執行績效/ 原規劃績效指標	實際執行經費 /原分配經費	未達績效說明
--------	--------	-----------	----------------------	------------------	--------

化學系-(葉晨聖(70萬)無機組(90.2萬)分析組(54萬))	教學	生師比	16.88/16	0/0	
	教學	弱勢學生數	18/18	0/0	已達績效
	教學	跨領域學程人數	2/2	0/0	已達績效
	教學	大學部通過外語檢定人數	49/37	0/0	已達績效
	教學	教學助理培訓人數	12/124	0/0	KPI 為頂尖初期教學助理培訓之設定，已受訓者不需重複受訓，目前碩班新生約 50 人，故 KPI 值宜修正；且預計年底培訓人數將會增加。
	教學	英文撰寫之碩博士學位論文數	0/10	0/0	已鼓勵碩博士生撰寫英文學位論文，明年可望有數篇英文學文論文產出。
	教學	專任教師投入通識課程比率	5/0	0/0	已達績效
	教學	通識教育生活實踐參與認證人次	358/562	0/0	數據僅統計至 9/30，尚有 10~12 月未納入統計。
	研究	SCI 論文數	46/83	629139/2142000	年底尚有論文出版
	研究	近 10 年論文總引用次數	7915/7091	0/0	已達績效
	研究	近 10 年論文 HiCi 篇數	3/5	0/0	年底尚有論文出版
	研究	國際重要期刊編輯人數	6/0	0/0	已達績效

亮點計畫名稱	績效指標類別	原規劃執行績效指標	實際計畫執行績效/ 原規劃績效指標	實際執行經費/ 原分配經費	未達績效說明
地科系-(1.野外調查與實習相關補助經費暨國際聯合野外地質考察相關交通費2.教學改進計畫(專業人才培訓教學及研究論文英文稿編修)3.相關重點教學實驗室儀器設備維修,教學設備儀器零件更新及實驗耗材,學生實驗材料費)	教學	生師比	16.41/16.57	280481/280481	
	教學	弱勢學生數	13/4	50000/50000	
	教學	跨領域學程人數	18/25	50000/50000	不強迫學生但鼓勵學生跨領域輔系或雙主修
	教學	大學部通過外語檢定人數	10/10	0/0	
	教學	教學助理培訓人數	43/48	0/0	
	教學	英文撰寫之碩博士學位論文數	4/3	0/0	
	教學	專任教師投入通識課程比率	6/0.23	0/0	
	研究	SCI 論文數	43/94	0/0	
	研究	SSCI 論文數	0/0	0/0	
	研究	A&HCI 論文數	0/0	0/0	
	研究	學術性專書著作數	0/1	0/0	
	研究	學術性專章著作數	0/1	0/0	
	研究	人文社會領域發表於SSCI 外非中文期刊論文總數	0/0	0/0	
	研究	國際重要期刊編輯人數	0/8	0/0	
	研究	國際重要學會會士人	0/1	0/0	

		數			
	研究	國內外院士人數	0/0	0/0	
	研究	教育部國家講座	0/0	0/0	
	研究	教育部學術獎	0/0	0/0	
	研究	國科會傑出研究獎	0/0	0/0	
	研究	吳大猷紀念獎	0/2	0/01	
	國際化	外國學生數	23/17	0/0	
	國際化	赴外國研習生數	2/4	0/0	101年核定經費比100年核定經費少,於有限資源下進行
	國際化	跨國雙學位簽約校	0/0	0/0	
	國際化	外語授課課程數	0/3	0/0	
	國際化	全英語學程數	0/0	0/0	
	國際化	國外學者來訪人次	8/40	0/0	101年核定經費比100年核定經費少,於有限資源下進行
	國際化	重要國際會議主辦	0/3	0/0	101年核定經費比100年核定經費少且無此預算
	國際化	參與重要學術組織運作之人數	0/5	0/0	

亮點計畫名稱	績效指標類別	原規劃執行績效指標	實際計畫執行績效/ 原規劃績效指標	實際執行經費/ 原分配經費	未達績效說明
地科系-(1.日本新潟地質系)	國際化	外國學生數	23/17	100000/100000	
	國際化	國外學者來訪人次	9/0	400000/400000	

<p>到成大訪問生活費及國內交通費(含野外考察)2.美國南達科塔礦冶與技術學院教授到本系訪問生活費及交通費(含野外考察)3.邀請海外學者來台進行學術訪問及商討研究合作事項 4.中國地質大學(北京)師生來台進行兩岸學術交流生活費及交通費(含野外考察)。</p>					
---	--	--	--	--	--

亮點計畫名稱	績效指標類別	原規劃執行績效指標	實際計畫執行績效/ 原規劃績效指標	實際執行經費/ 原分配經費	未達績效說明
地科系-(1.穩定同位素實驗	產學	建教合作 (含政府機關、民營單		900000/900000	

室_專任研究 助理兼實驗室 經理 2.博物館 典藏研究助理 穩定同位素實 驗室_博士後 研究員)		位 及財團法人)計畫數			
	產學	建教合作(含政府機 關、民營單位 及財團法人)計畫金 額(千元)		900000/900000	

亮點計畫名稱	績效指標類別	原規劃執行績效指標	實際計畫執行績效/ 原規劃績效指標	實際執行經費 /原分配經費	未達績效說明
光電系-客座 講座教授 -Prof. Silvano Donati 2/20-5/20 薪資 (含保險 費)765569 元，劉志毅助 理研究員 4~12月薪資 (含勞健保、勞 退、年 終)945237 元	教學	英文撰寫之碩博士學 位論文數	28/15	0/0	
	研究	SCI 論文數	4/9	1015727/1410806	計畫尚未結束，仍積極達成目標中
	研究	近 10 年論文總引用 次數	246/195	0/0	
	研究	國際重要期刊編輯人 數	0/3	0/0	計畫尚未結束，仍積極達成目標中
	國際化	外語授課課程數	1/1	0/0	
	國際化	國外學者來訪人次	1/1	0/0	
	產學	國科會計畫數	0/3	0/0	計畫尚未結束，仍積極達成目標中
	產學	國科會計畫金額(千 元)	0/3163	0/0	計畫尚未結束，仍積極達成目標中

亮點計畫名稱	績效指標類別	原規劃執行績效指標	實際計畫執行績效/ 原規劃績效指標	實際執行經費 /原分配經費	未達績效說明
光電系-(辦理 2012 國際有機與染料敏化 太陽能電池研 討會以及 2012 國際雷射動態物理與 應用研討會)	研究	SCI 論文數	7/14	0/0	計畫尚未結束，仍積極達成目標中
	研究	近 10 年論文總引用 次數	580/305	0/0	
	國際化	外語授課課程數	1/2	0/0	計畫尚未結束，仍積極達成目標中
	國際化	國外學者來訪人次	22/28	0/710000	計畫尚未結束，仍積極達成目標中
	國際化	重要國際會議主辦	3/3	25544/30000	
	國際化	參與重要學術組織運 作之人次	0/2	0/0	計畫尚未結束，仍積極達成目標中
	產學	國科會計畫數	3/11	0/0	計畫尚未結束，仍積極達成目標中
	產學	國科會計畫金額(千 元)	3568/11597	0/0	計畫尚未結束，仍積極達成目標中

亮點計畫名稱	績效指標類別	原規劃執行績效指標	實際計畫執行績效/ 原規劃績效指標	實際執行經費 /原分配經費	未達績效說明
光電系-(公共 實驗室修繕建 置、光電系教 學、實驗空間 修繕建置)	研究	SCI 論文數	24/32	538402/538402	計畫尚未結束，仍積極達成目標中
	研究	近 10 年論文總引用 次數	988/695	0/0	
	產學	國科會計畫數	8/12	0/0	計畫尚未結束，仍積極達成目標中
	產學	國科會計畫金額(千 元)	12400/12651	0/0	計畫尚未結束，仍積極達成目標中
	產學	建教合作	1/7	0/0	計畫尚未結束，仍積極達成目標中

		(含政府機關、民營單位及財團法人)計畫數			
	產學	建教合作(含政府機關、民營單位及財團法人)計畫金額(千元)	442/2628	0/0	計畫尚未結束，仍積極達成目標中
	產學	來自企業部門產學合作經費(千元)	300/4036	0/0	計畫尚未結束，仍積極達成目標中
	產學	台灣專利獲證數	2/3	0/0	
	產學	大陸專利獲證數	1/0	0/0	
	產學	國際(不含大陸)專利獲證數	0/1	0/0	計畫尚未結束，仍積極達成目標中
	產學	國內技術轉移與專利授權件數	0/1	0/0	計畫尚未結束，仍積極達成目標中
	產學	國內技術轉移與專利授權金額(千元)	0/800	0/0	計畫尚未結束，仍積極達成目標中

亮點計畫名稱	績效指標類別	原規劃執行績效指標	實際計畫執行績效/ 原規劃績效指標	實際執行經費/原分配經費	未達績效說明
電漿所-(太空與天文儀器發展、磁化電漿中電磁波傳導	研究	SCI 論文數	7/13	167,147/192,067	年底前尚有論文將出版
	研究	近 10 年論文總引用次數	1,229/1,050	167,147/192,067	超過績效指標

透明現象 (EIT)實驗研 究、數據分析 教學實驗等所 需相關電子零 件、業務耗 材、兼任助理 薪資 35 人等)					
--	--	--	--	--	--

亮點計畫名稱	績效指標類別	原規劃執行績效指標	實際計畫執行績效/ 原規劃績效指標	實際執行經費/原分 配經費	未達績效說明
電漿所-(磁化 電漿中電磁波 傳導透明現象 (EIT)實驗研 究)	研究	SCI 論文數	5/9	127,468/134,218	年底前尚有論文將出版
	研究	近 10 年論文總引用 次數	858/733	127,468/134,218	超過績效指標

亮點計畫名稱	績效指標類別	原規劃執行績效指標	實際計畫執行績效/ 原規劃績效指標	實際執行經費 /原分配經費	未達績效說明
地動中心	教學	生師比	0/0	0/0	
	教學	弱勢學生數	0/0	0/0	
	教學	跨領域學程人數	0/0	0/0	
	教學	大學部通過外語檢定 人數	0/0	0/0	
	教學	教學助理培訓人數	0/0	0/0	
	教學	英文撰寫之碩博士學 位論文數	4/4	0/0	
	教學	專任教師投入通識課 程比率	0/0	0/0	
	研究	SCI 論文數	17/5	0/0	
	研究	SSCI 論文數	0/0	0/0	
	研究	A&HCI 論文數	0/0	0/0	
	研究	學術性專書著作數	0/0	0/0	
	研究	學術性專章著作數	0/0	0/0	
	研究	人文社會領域發表於 SSCI 外非中文期刊 論文總數	0/0	0/0	
	研究	國際重要期刊編輯人 數	2/1	0/0	
研究	國際重要學會會士人 數	0/1	0/0		

	研究	國內外院士人數	0/0	0/0	
	研究	教育部國家講座	0/0	0/0	
	研究	教育部學術獎	0/0	0/0	
	研究	國科會傑出研究獎	0/0	0/0	
	研究	吳大猷紀念獎	1/1	0/01	
	國際化	外國學生數	1/1	0/0	
	國際化	赴外國研習生數	1/1	0/0	
	國際化	跨國雙學位簽約校	0/0	0/0	
	國際化	外語授課課程數	0/3	0/0	
	國際化	全英語學程數	0/0	0/0	
	國際化	國外學者來訪人次	5/2	0/0	
	國際化	重要國際會議主辦	0/3	0/0	
	國際化	參與重要學術組織運作之人次	0/5	0/0	

亮點計畫名稱	績效指標類別	原規劃執行績效指標	實際計畫執行績效/ 原規劃績效指標	實際執行經費 /原分配經費	未達績效說明
地動中心- 大陸 科技人士來台訪 問-王德利	國際化	外國學生數	11/2	0/0	
	國際化	國外學者來訪人次	5/2	0/0	

101 年統籌計畫自評表

原規劃執行績效指標	實際計畫執行績效 /原規劃績效指標	實際執行經費 /原分配經費	未達績效說明
生師比	12.73/13	2490704 /2490704	
弱勢學生數	43/44		
跨領域學程人數	40/37		
大學部通過外語檢定人數	100/117		化學系：已幾乎達成績效， 10~12 月尚有多場檢定考 試。
研究所開放核心課程供他院 修讀之課程數	16/24		電漿所：原指標值 12 包括 選修課程，實際績效僅列本 所必修課程 3 門
教學助理培訓人數	101/289		化學系：KPI 為頂尖初期教 學助理培訓之設定，已受訓 者不需重複受訓，目前碩班 新生約 50 人，故 KPI 值宜 修正；且預計年底培訓人數 將會增加。
英文撰寫之碩博士學位論文 數	48/66		化學系：已鼓勵碩博士生撰 寫英文學位論文，明年可望 有數篇英文學文論文產出。 電漿所：本所今年學生延畢 人數偏高，英文撰寫學位論 文數減少，明年可望提高
教材同儕外審之課程教材數	7/49		電漿所：本所提院送教材同 儕外審僅 1 人
專任教師投入通識課程比率	12.95%/34.02%		
研究生參加英文能力短期密 集班人數	0/34		
通識教育生活實踐參與認證 人次	2074/1571		化學系：數據僅統計至 9/30，尚有 10~12 月未納入 統計。
SCI 論文數	247/459		3712514 /3712514
SSCI 論文數	N/A		
A&HCI 論文數	N/A		

原規劃執行績效指標	實際計畫執行績效 /原規劃績效指標	實際執行經費 /原分配經費	未達績效說明
學術性專書著作數	4/3		化學系：無教師出版學術性專書，擬鼓勵出版
學術性專章著作數	0/1		
人文社會領域發表於 SSCI 外非中文期刊論文總 數	N/A		
評鑑國際化之系所數	0/1		電漿所：本所未參與評鑑國 際化
參與國際志工之學生數	0/1		電漿所：本所僅有碩士班， 修業年限過短，學生較無意 願參與國際志工
近 10 年論文總引用次數	21489/21176		
近 10 年論文 HiCi 篇數	11/20		化學系：年底尚有論文出版
專任教師投入通識課程比率	0		
國際重要期刊編輯人數	7/24		
國際重要學會會士人數	4/6		
國內外院士人數	0/1		
教育部國家講座	N/A		
教育部學術獎	N/A		
國科會傑出研究獎	0/4		
吳大猷紀念獎	0/3		
外國學生數	51/53		
赴外國研習生數	4/5		
跨國雙學位簽約校	0/1		
外語授課課程數	0/19		化學系：教師退休出缺未 補，人力不足。
全英語學程數	1/1		
國外學者來訪人次	49/253		化學系：12 月將舉辦中國化 學年會，預計將有近 20 名 國外學者來訪。 電漿所：原定舉辦國際會 議，因無經費無法舉辦，故 國外學者來訪人次偏低
重要國際會議主辦	3/13		電漿所：原定舉辦國際會 議，因無經費無法舉辦
參與重要學術組織運作之人	2/23		

原規劃執行績效指標	實際計畫執行績效 /原規劃績效指標	實際執行經費 /原分配經費	未達績效說明
次			
國科會計畫數	212.2/245	956200 /956200	化學系：教師退休出缺未補，人力不足。
國科會計畫金額(千元)	222903.583/252925		化學系：教師退休出缺未補，人力不足。
建教合作 (含政府機關、民營單位 及財團法人)計畫數	21.1/39		
建教合作(含政府機關、民營 單位 及財團法人)計畫金額(千 元)	18811.22/42910		電漿所：正在爭取國家太空 中心衛星計畫
來自企業部門產學合作經費 (千元)	6565/19425		
台灣專利申請數	1/7		
大陸專利申請數	0/1		
國際(不含大陸)專利申請數	4.5/8		
【合計】專利申請數	5.5/16		
台灣專利獲證數	1.2/5		
大陸專利獲證數	0		
國際(不含大陸)專利獲證數	0.4/1		
【合計】專利申請獲證數	1.6/6		
國內技術轉移與專利授權件 數	0/4		
國內技術轉移與專利授權金 額(千元)	0/5800		
大陸技術轉移與專利授權件 數	N/A		
大陸技術轉移與專利授權金 額(千元)	N/A		
國際(不含大陸)技術轉移與 專利授權件數	N/A		
國際(不含大陸)技術轉移與 專利授權金額(千元)	N/A		
【合計】技術轉移與專利授 權件數	0/4		

原規劃執行績效指標	實際計畫執行績效 /原規劃績效指標	實際執行經費 /原分配經費	未達績效說明
【合計】技術轉移與專利授權金額(千元)	0/5800		
公司育成(含新創)家數	4/3		
跨國研究人才培育方案	15/16	1600000 /1600000	
獲諾貝爾獎或菲爾茲獎之教員數	N/A	0/0	
高被引用作者數	1/1		
高影響期刊論文 (Ranking \leq 5%)	15/35		電漿所：本所研究領域相關期刊 ranking 均未達 5%
平均每位教員論文被引用次數(近10年)	143/149		
平均每篇論文被引用次數(近10年)	7.23/8		

101 年質化自評表

系所	101 年質化指標項目	101 年度具體作法	達成績效說明
數學系	教師 SCI 論文數	向校方爭取合理員額；在國際期刊中刊登求才廣告，以聘請具有研究能力的教師。	本系今年 8 月新聘 2 位具有極佳之研究、教學能力的劉育佑、蕭仁傑助理教授。
	國外學者來訪人次	向頂尖中心及國科會爭取經費邀請國外學者到系訪問進行學術合作。	今年透過頂尖經費到系訪問進行學術合作的人次超過 24 人次。
	高影響期刊論文 (Ranking < 5%)；平均每位教員論文被引用次數(近 10 年)；平均每篇論文被引用次數(近 10 年)	教師將論文著作投稿於高品質的期刊	本系林牛、林景隆、吳順益、夏杼、李國明、粘珠鳳、江孟蓉、黃柏嶧、王辰樹、黃世昌、章源慶、楊世偉、舒宇宸、林育竹、劉育佑、蕭仁傑等教授，都在前百分之 5 以內的數學期刊發表學術論文。
	赴外國研習生數	鼓勵學生赴外國研習或參加國外研討會	研究生李弈旻到日本新瀉大學參訪；研究生林岡玄到中國參加研討會。
	生師比	向校方爭取合理員額以降低生師比	本系今年 8 月新聘 2 位研究教學都具有優秀表現之助理教授劉育佑、蕭仁傑助理教授。
	優質碩士論文獎勵數	以獎學金鼓勵成績優異之研究生	本系碩士班孫維良同學，論文榮獲中華民國數學會「傑出碩士論文獎」銀牌獎。
物理系	改進普物教學品質、增加創意內容。	今年 8 月份，羅光耀老師加入系上團隊，在硬體和軟體都有很好的改善做法。硬體裝置配置多重投影機、螢幕、引進 IRS 系統；軟體方面統一 PPT 教材編寫、攝影實驗教材、開辦英	物理實驗教學已有相當幅度的轉型，今年將繼續挹注經費人力，讓改革轉型一舉奏效成功。

系所	101 年質化指標項目	101 年度具體作法	達成績效說明
		文實驗班級。加強助教管訓。改良實驗報告內容設計，舉辦實驗報告賽。	
	對新進人員加強輔導，深耕研究持續能力。	補助新進老師一百萬的開辦費，減低授課時數。	這幾年新進老師很快可以進入研究行列，系上研究能量也提高許多。
化學系	SCI 論文數	成功大學化學系特聘教授葉晨聖研究團隊的「近紅外光可調控式金奈米棒複合劑在癌症治療的應用」研究，這種新的癌症治療平台，可依不同的疾病需求裝載適合的藥物治療，也可搭載具特殊功能的 siRNA 進行基因治療，且具雙重療效。透過近紅外光的照射，準確控制在病灶目標處進行釋放，達到最大的治療效率和最小的副作用，能使療效一步到位直達病灶，讓癌細胞存活率大幅降低 30%。	該研究論文被國際頂尖材料科學與應用化學期刊-德國先進材料(Advanced materials)期刊選為 2012 年 7 月份的封面故事，並稱讚此篇論文為「最重要最具時效性的論文 (Selected as very important and very urgent paper and image of back cover)」。
光電系	積極完成教學研究等基礎硬體建設，解決教學、實驗、與研究空間分配不佳與不足之問題，提供師生一優良之教學研究環境。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 撰寫新建光電大樓計畫構想書，向校方爭取經費，以改善多年來光電系空間分散與不足的問題。 2. 設立大樓門禁安全、重新規劃教室之使用、以及整理研究實驗室，提升教學研究環境空間。 3. 綜合大樓之耐震補 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 已規劃撰寫好新建光電大樓計畫構想書，提出申請並將持續向校方爭取經費補助，以改善光電系空間分散與不足的問題。 2. 大樓門禁安全、教室規劃、以及研究實驗室整理多已完成，提升環境空間。 <p>綜合大樓與物理二館 1F</p>

系所	101 年質化指標項目	101 年度具體作法	達成績效說明
		<p>強工程，與本棟大樓重新粉刷。</p> <p>綜合大樓、物理二館 1F 西側【成功校區】與舊圖南棟 2F【勝利校區】教學與研究空間之補強修繕。</p>	西側【成功校區】之耐震補強工程與本棟大樓重新粉刷順利完成。
	強化教學研究軟硬體設備與能量，改善教學研究品質，進而提升教學研究成果之質與量，達到培養國家人才之目標。	4. 長期聘用 1 位專任約聘僱技術員，目前全權協助帶領光電系大學部與研究所光電實驗課程，並有效管理光電教學實驗室。	3. 劉志毅助理研究員與陳嘉雯專任研究助理的續聘，持續強化教學與研究能量，並有效推動本系大學部與研究所整體光電實驗的教學、研究整合與發展。
	加強整合研究能量、促使研究團隊成型，俾爭取國家型或跨領域大型計畫。	鼓勵、督促系上老師合作提出國科會計畫，並積極參與執行整合型計畫，鼓勵跨領域或國際型計畫之構思及承接。	這裡可以寫幾個系上值得一提的(奈米國家型 整合型)一些計畫案-我記得李欣縈、張世慧、藍永強有這種計畫，可以查一下第三季的指標明細，國科會計畫的部分。如果不確定可以直接問他們三個。
	增聘國內外大師級和年輕具潛力師資，以因應國際間大學激烈競爭，並加強國際化交流、拓展國際視野。	延攬義大利 University of Pavia 的 Prof. Silvano Donati 擔任本系講座客座教授。(Prof. Silvano Donati 乃國際電機電子工程師學會(IEEE)轄下光電學會(LEOS)於義大利分會的創辦人及主席，亦是 IEEE Fellow 與 OSA(美國光學學會) Fellow。)	本系與 Prof. Silvano Donati 的合作，分別完成建構一組實驗系統來發展「雷射動態與光電量測」的研究，以及一組實驗系統來發展「生醫檢測與造影」的研究。在教學方面，Prof. Silvano Donati 協助開設 1 門課程「雷射量測原理與應用」供本校學生修習，以培養「雷射動態與光電量測」所需的基礎與進階的知識與技術。
	促進學界前瞻研究成果與業界突破性關鍵	與南部科學園、新竹相關產業與研究機構洽	1. 完成非接觸式與非破壞性的光學量測技術，並

系所	101 年質化指標項目	101 年度具體作法	達成績效說明
	技術之整合應用。	談，多年來產學合作成果豐碩，與以下企業有實質合作關係：奇美電子、工研院、台積電、佳樂電子、銖鑽科技、柏光照明、H&H Energy Inc.、宏齊科技、美國空軍、勝華科技等。	配合數位影像與信號處理，能夠即時的於製造與品管過程提供光學元件之資訊。 2. 利用反運算法並配合非接觸式光學量測之次波長造影術的開發。 這些技術對於精密光電元件之生產與開發不可或缺，對國內蓬勃發展之光電產業將有極大助益，本系教師與研究人員有具體貢獻。
	舉辦國際研討會與短、長期研究學者交流。	於 101 年舉辦「國際有機與染料敏化太陽能電池研討會」以及「國際雷射動態物理與應用研討會」，藉由研究議題的聚焦、家教式的簡介課程(tutorial talks)以及全邀請式的深入演講(invited talks)，吸引校內外學者與學生與會，進而投入或深入該兩領域的研究。	提升成大在該兩領域的研究能量與資源外，並增加成大在國內外的學術交流機會，在此兩項研究領域之成果交流與促進國際合作有顯著貢獻。
電漿與太空科學中心	研究：續聘陳秋榮講座教授，提升教學與研究能力、執行多件國科會計畫與國家太空中心計畫，並且提升國際合作與國際化。	1.教授電漿所課程 2.執行國科會專題計畫 3.執行探空火箭計畫 4.協助指導電漿中心學生論文 5.積極爭取與日本 JAXA 合作衛星任務 6.執行跨領域整合計畫並與美國進行國際合作	1. 教授「高等磁層物理(一)」與「高等磁層物理(二)」課程 2. 執行國科會計畫(2.1)擔任計畫主持人 a. 「地球與副磁暴現象之研究」 b. 「大學聯合 ALMA 科學創進中心-太陽與恆星閃焰: ALMA 觀測、資料分析及理論研究」 獲得計畫補助總金額為

系所	101 年質化指標項目	101 年度具體作法	達成績效說明
			<p>1, 449, 000 元 (2012. 8. 1- 2013. 7. 31)</p> <p>(2. 2)擔任共同主持人</p> <p>a. 「低空高層大氣與岩石圈在電離層之效應」</p> <p>b. 「電子溫度密度探測儀之研發」</p> <p>c. 「地球高層大氣量測火箭衛星與儀器系統之研製」</p> <p>獲得計畫補助總金額為 16, 731, 000 元 (2012. 8. 1- 2013. 7. 31)</p> <p>3. 擔任計畫主持人執行國家太空中心探空火箭計畫:「低緯度區域電離層與增溫層之耦合過程」</p> <p>獲得計畫補助總金額為 9, 911, 268 元 (2008. 12. 1- 2014. 4. 30)</p> <p>4. 本年度畢業學生與論文:</p> <p>(4. 1)電漿所</p> <p>a. 李宗憲碩士-使用蘭摩爾探針系統測量電子能量分布函數</p> <p>(4. 2)物理所</p> <p>a. 張滋芳博士-副磁暴的初始過程在電離層與近地電漿片中的觀測研究</p> <p>b. 何健修碩士-極光電子能譜儀之發展</p> <p>5. 正式獲邀參與日本 JAXA 之 ERG 衛星任務, 由陳秋榮講座教授與風間洋一副研究教授共同研製</p>

系所	101 年質化指標項目	101 年度具體作法	達成績效說明
			<p>LEPe 儀器，將部署在 ERG 衛星以量測 10eV-20keV 電子能量分佈，此為台灣首度獲邀提供尖端科學儀器參與國外之大型科學衛星任務。</p> <p>6. 與美國柏克萊大學 SSL 實驗室達成合作協議共同研發超熱電子、離子及中性粒子分析儀 (STEIN)。並與美國勞倫斯柏克萊國家實驗室 (Lawrence Berkeley National Laboratory, LBL) 達成採購微型高解析度感測器 Solid-State-Detector (SSD) 之協議。</p>
	<p>研究：續聘專案教師小山孝一郎教授，以提升教學與研究能力，並執行國科會專題計畫。</p>	<p>1.教授電漿所課程 2.首次進行申請兩件國科會專題計畫 3.協助指導電漿所學生</p>	<p>1. 教授「太空物理專題」與「太空科學儀器」課程 2. 獲得兩件國科會計畫之補助：(1)低空高層大氣與岩石圈在電離層之效應。(2)電子溫度密度探測儀之研發。計畫經費總額為 3,731,000 元 (2012. 8. 1-2013. 7. 31)。 3. 協助指導電漿所學生：碩士班畢業生李宗憲、碩士班二年級徐宇威、碩士班一年級江國祥、碩士班一年級陳文皓</p>
	<p>國際合作與研究：續聘風間洋一研究副教授，以研發太空科學儀器之能力，爭取與國外研究機構合作。</p>	<p>積極與日本 JAXA 洽談國際合作</p>	<p>電漿中心正式獲邀參與日本 JAXA 之 ERG 衛星任務，由陳秋榮教授與風間洋一副研究教授負責研製 LEPe 儀器，將部署在 ERG</p>

系所	101 年質化指標項目	101 年度具體作法	達成績效說明
			衛星以量測 10eV-20keV 電子能量分佈，此為台灣首度獲邀提供尖端科學儀器參與國外之大型科學衛星任務。
	研究：續聘西田靖研究教授，以提升教學與研究能力，並參與能科中心頂尖計畫。	1.教授電漿所課程 2.繼續申請參與能科中心頂尖計畫 3.協助指導電漿所學生	1. 教授「電漿現象之應用」與「電漿物理專題」課程 2. 與陳秋榮老師共同參與能科中心頂尖計畫-「電漿放電產氫系統」，並撰寫論文(已接受)。 3. 協助指導電漿所碩士生：碩士班三年級林郁翔、碩士班一年級陳資菁、碩士班一年級江炫慶
	跨領域合作：與電機系合作執行國科會計畫「地球高層大氣量測火箭衛星與儀器系統之研製」	1.與美國柏克萊大學 SSL 實驗室洽談合作研發超熱電子、離子及中性粒子分析儀 STEIN (Supra Thermal Electron, Ion, and Neutral instrument, STEIN) 2.研發 STEIN 儀器	1. 與美國柏克萊大學 SSL 實驗室已經達成合作 STEIN 儀器研發協議。 2. 與美國勞倫斯柏克萊國家實驗室(Lawrence Berkeley National Laboratory, LBL) 達成採購微型高解析度感測器 SSD (Solid-State-Detector) 之協議。 3. 正進行研製 STEIN 儀器。
	產學合作：執行國家太空中心探空火箭計畫	承接國家太空中心委辦計畫「低緯度區域電離層與增溫層之耦合過程」	目前持續執行酬載元件維護，完成探十火箭端之介面整合及環測進度審查。探十火箭預定於 2014 年初發射。
	研究：將研究成果撰寫產出 SCI 論文	研究與持續產出 SCI 論文	電漿中心本年度共 15 篇 (9 篇已發表，6 篇已被接受)，論文如下述：

系所	101 年質化指標項目	101 年度具體作法	達成績效說明
			<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="1050 257 1418 705">1. M. Shimoyama, K. I. Oyama (小山孝一郎), T. Abe, A. W. Yau, Effect of finite electrode area ratio on high-frequency Langmuir probe measurements, Journal of Physics D-applied Physics, 45, 75205, 2012. <li data-bbox="1050 728 1418 1265">2. E. Kawamori (河森榮一郎), W. J. Syugu, T. Y. Hsieh, S. X. Song, C. Z. Cheng (陳秋榮), Experimental Identification of Electromagnetically Induced Transparency in Magnetized Plasma, Physical Review Letters, 108, 75003, 2012. <li data-bbox="1050 1288 1418 1601">3. K. C. Shaing (向克強), C. T. Hsu (徐啟天), Neoclassical theory inside transport barriers in tokamaks, Physics of Plasmas, 19, 22502, 2012. <li data-bbox="1050 1624 1418 2024">4. K. -I. Oyama (小山孝一郎), C. H. Lee, H. K. Fang, C. Z. Cheng (陳秋榮), Means to remove electrode contamination effect of Langmuir probe measurement in space, Review of scientific

系所	101 年質化指標項目	101 年度具體作法	達成績效說明
			<p>instruments, 83, 055113, 2012.</p> <p>5. T. F. Chang (張滋芳), C. Z. Cheng (陳秋榮), C. Y. Chiang, A. B. Chen, Behavior of Substorm Auroral Arcs and Pi2 Waves: Implication for the Kinetic Ballooning Instability, Annales Geophysicae, 30, 911-926, 2012.</p> <p>6. Ya-Hui Yang, C. Z. Cheng (陳秋榮), Sam Krucker, Min-Shiu Hsieh, and Nai-Hwa Chen, Asymmetry of hard X-ray emissions at conjugate footpoints in solar flares, Astrophysical Journal, 756, 42, 2012.</p> <p>7. Imamura, T. , A, Navatov, M. Mochizuki, ,T Iwata, H. Hanada, K. Matsumoto, H. Noda, Y. Kono, Q, Liu, Y. Futaana, H. Ando, Z. Yamamoto, K.-I. Oyama (小山孝一郎), A. Saito, Radio occultation measurement of the electron density near the lunar surface using a sub-satellite in</p>

系所	101 年質化指標項目	101 年度具體作法	達成績效說明
			<p>SELENE, Journal of Geophysical research, 2012.</p> <p>8. Lee, I. T., J. Y. Liu, C. H. Lin, K. -I. Oyama (小山孝一郎), and C.Y. Chen, Ionospheric plasma caves under the equatorial ionization anomaly, Journal of Geophysical research, 2012.</p> <p>9. Ando, H, T. Imamura, A. Nabatov, Y. Futaana, T. Iwata, H. Hanada, K. Matsumoto, N. Mochizuki, Y. Kono, H. Noda, Q. Liu, K. -I. Oyama (小山孝一郎), Z. Yamamoto, and A. Saito, Dual-spacecraft radio occultation measurement of the electron density near the lunar surface in SELENE, Journal of Geophysical research, 2012.</p> <p>10. Y. Miyoshi, T. Ono, T. Takashima, K. Asamura, M. Hirahara, Y. Kasaba, A. Matsuoka, H. Kojima, K. Shiokawa, K. Seki, M. Fujimoto, T. Nagatsuma, C. Z.</p>

系所	101 年質化指標項目	101 年度具體作法	達成績效說明
			<p>Cheng (陳秋榮), Y. Kazama, S. Kasahara, H. Matsumoto, N. Higashio, A. Kumamoto, S. Yagitani, Y. Kasahara, K. Ishisaka, Y. Katoh, Y. Ebihara, Y. Omura, M. Nose, T. Hori, Y. Miyashita, Y. Tanaka, T. Segawa, and ERG-working group, The Energization and Radiation in Geospace (ERG) Project, accepted for publication in AGU Monograph "Dynamics of the Earth's Radiation Belts and Inner Magnetosphere, " 2012.</p> <p>11. Eiichirou Kawamori (河森榮一郎), Tung-Yuan Hsieh, Yasushi Nishida (西田靖), C. Z. Cheng (陳秋榮), Experimental and numerical study of electromagnetically induced transparency in magnetized plasma, Plasma Physics and Controlled Fusion, (accepted for publication, 2012)</p> <p>12. Y. Ono, H. Tanabe, T. Yamada, M. Inomoto,</p>

系所	101 年質化指標項目	101 年度具體作法	達成績效說明
			<p>T. Ii, S. Inoue, K. Gi, T. Watanabe, M. Gryaznevich, R. Scannell, C. Michael, C. Z. Cheng (陳秋榮), Ion and Electron Heating Characteristics of Magnetic Reconnection in Tokamak Plasma Merging Experiments, Accepted for publication in Plasma Physics and Controlled Fusion.</p> <p>13. Yue-Hung Chen, Yasutaro Nishimura, and Chio-Zong Cheng (陳秋榮), Effects of Kappa Distribution on Landau Dampinvg in Electrostatic Vlasov Simulation, Accepted for publication in Terrestrial, Atmospheric and Oceanic Sciences (Sept., 2012)</p> <p>14. Shuji Kamio, Kotaro Yamasaki, Koichiro Takemura, Qinghong Cao, Takenori G. Watanabe, Hiroতোমো Itagaki, Toshiki Tsutsui, Koji Ishiguchi, Ryota Imazawa, Takuma Yamada, C. Z. Cheng (陳秋榮), Michiaki</p>

系所	101 年質化指標項目	101 年度具體作法	達成績效說明
			<p>Inomoto, Yuichi Takase, and Yasushi Ono, Electron Acceleration by Magnetic Reconnection During Spherical Tokamak Merging Experiment, IEEJ Transactions on Fundamentals and Materials, 132, 1 (accepted in Oct., 2012)</p> <p>Y. Nishida (西田靖), C. Z. Cheng (陳秋榮), and K. Iwasaki, Hydrogen decomposition system for fuel battery, Journal of Applied Research and Technology (accepted for publication, 2012)</p>



102 年行動方案

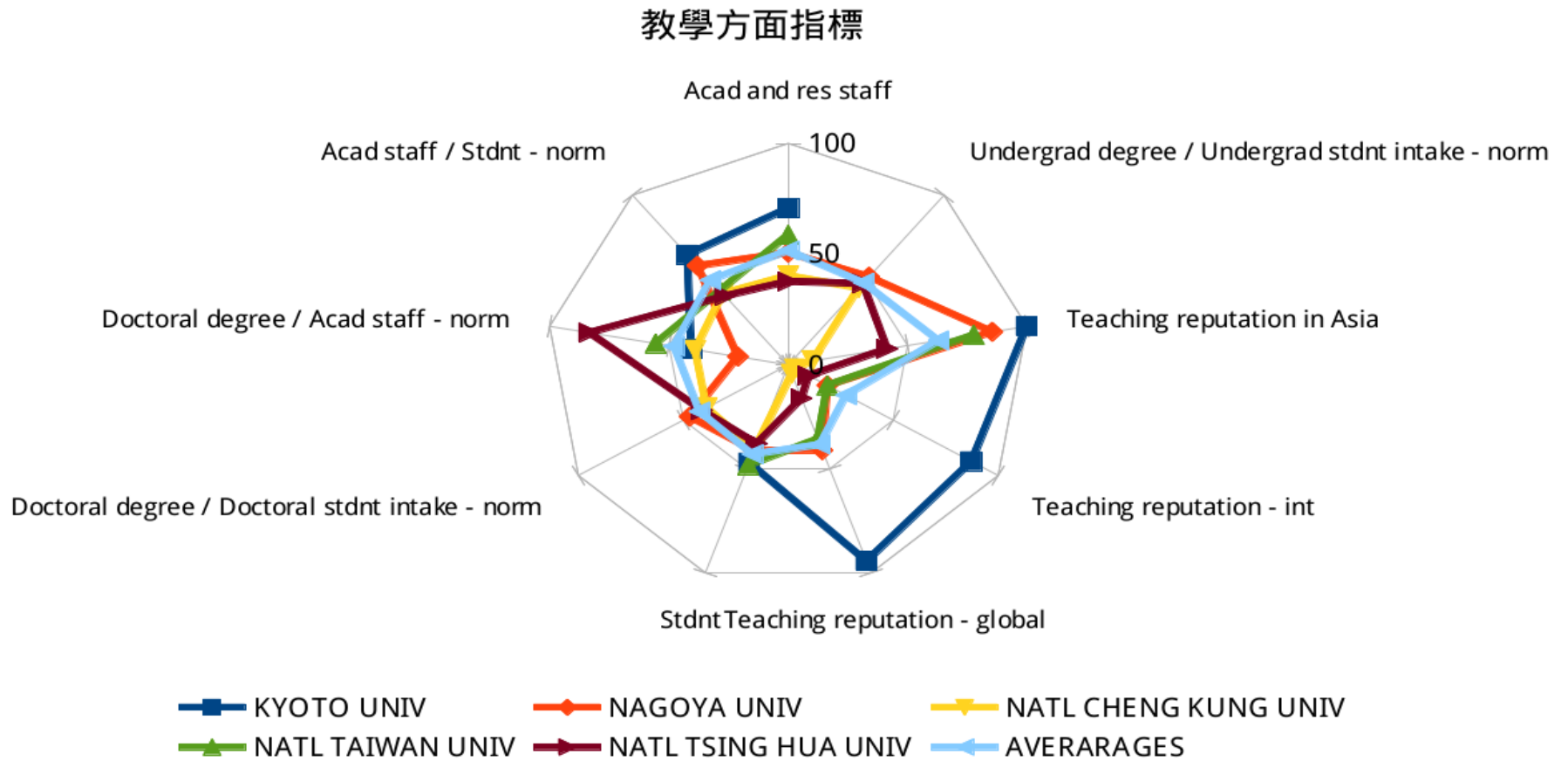
102 年行動方案

一、中程長程計畫目標

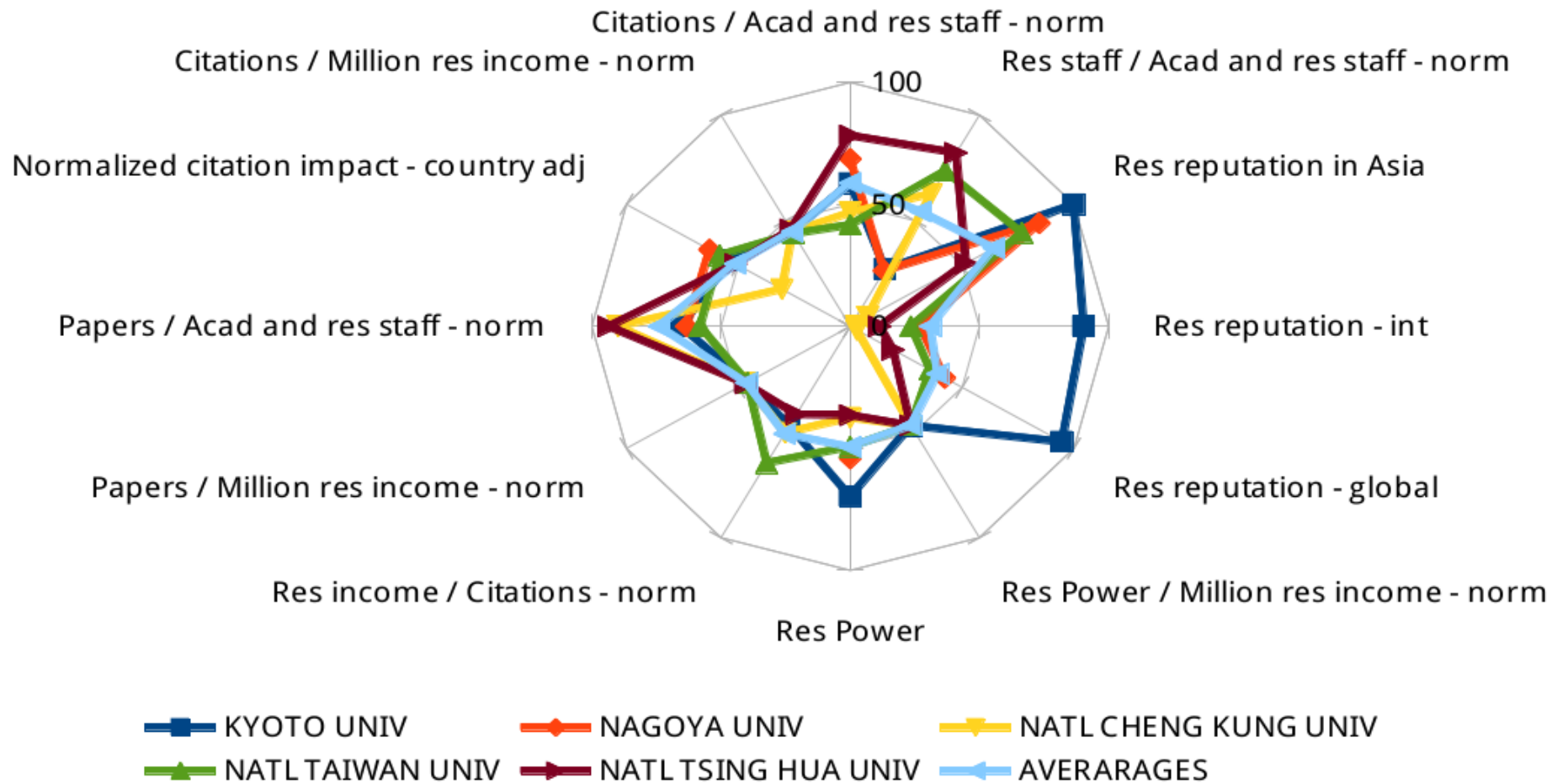
- 協調與整合本院各系所之資源，作最有效之運用。加強院內與校內相關理院之跨院研究合作。積極培養優秀教師成為國際級大師。
- 增聘優秀師資，充實研究教學人力。持續推動課程改革，順應時代趨勢，修正教學進度，開授新穎課程與學程。改造普物、普化、微積分教學，優化教學效率。擴展學生視野，健全學生各式能力以因應社會需求。
- 持續加強國際學術合作。加強國際宣傳與招生國際學生。
- 積極進行高中數學推廣活動(高中演講、數學營)，招收優秀大學部學生。增加誘因，鼓勵本院各系大學部優秀學生繼續攻讀研究所。
- 強化系友體系，促進系友交流。推動產學合作。
- 順利完成理學大樓興建，解決教研空間不足問題。

二、研擬提昇領域

本院與京都大學、名古屋大學、台灣大學、清華大學在科學領域之
教學、研究、國際化及產學指標之優劣勢比較

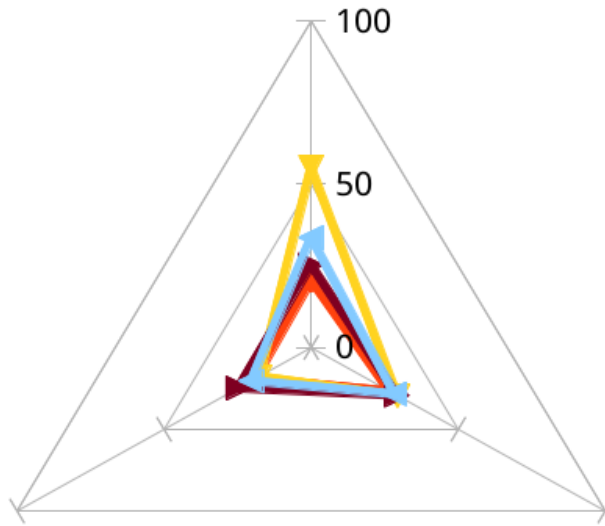


研究方面指標



國際化指標

Acad staff int / Acad staff - norm

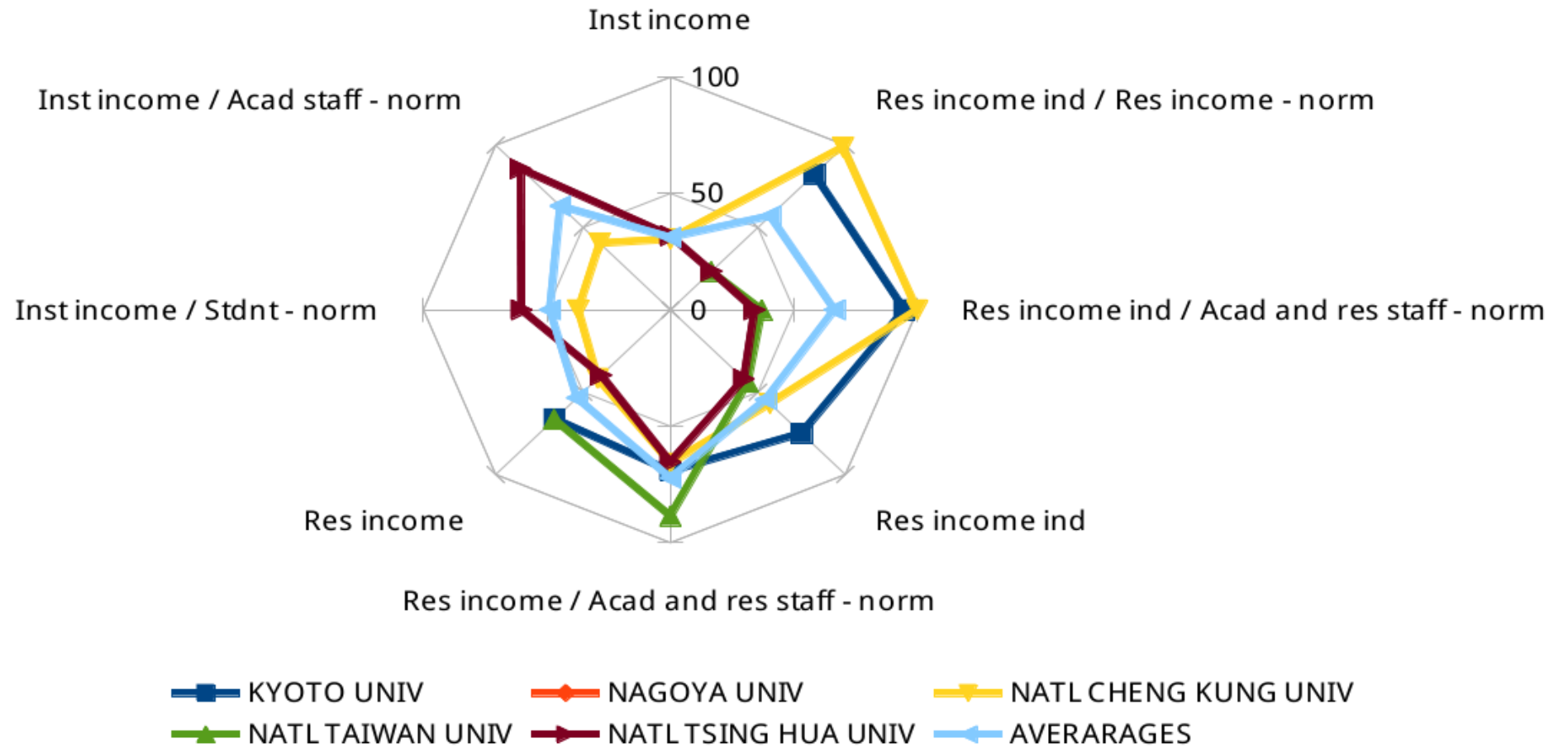


Stdnt int / Stdnt - norm

Undergrad stdnt intake int / Undergrad stdnt intake - norm

- KYOTO UNIV
- ◆ NAGOYA UNIV
- ▼ NATL CHENG KUNG UNIV
- ▲ NATL TAIWAN UNIV
- ▶ NATL TSING HUA UNIV
- ◀ AVERARAGES

產學方面指標



數學系：

類別	內容	文字說明
教學	如何保持相對優勢之策略	<ol style="list-style-type: none"> 1. 聘請一專案博士後研究員執行「全校微積分研討課程教學品質提升計畫」。 2. 數學全體教師將依照本系師資研究領域規劃出具有特色的課程地圖。
	如何改善相對劣勢之策略	<ol style="list-style-type: none"> 1. 向學校爭取合理員額增聘研究教學績優教師。 2. 將數學系現有課程整併成更有規劃、重疊性低的核心基礎課程。 3. 規劃符合純數、應數跨領域、及其他學系研究生需求的數學課程。
	預期效益	<ol style="list-style-type: none"> 1. 提升全校微積分研討課程教學品質。 2. 幫助學生做學習及生涯規劃。 3. 數學系能提供完善規劃的學程給學生學習。 4. 數學系能提供跨領域的課程給學生學習。
研究	如何保持相對優勢之策略	<ol style="list-style-type: none"> 1. 繼續在國際專業期刊內，公開招聘研究教學績優教師。 2. 合理公平分配數學系的研究教學資源。 3. 訂定公平合理的教師獎勵辦法。
	如何改善相對劣勢之策略	<ol style="list-style-type: none"> 1. 向學校爭取合理員額增聘研究教學績優教師。 2. 向學校爭取研究教學經費協助教師研究教學。 3. 向校外爭取研究教學經費協助教師研究教學。
	預期效益	<ol style="list-style-type: none"> 1. 數學系新聘教師在研究教學方面都有傑出的表現。 2. 在公平合理及鼓勵的環境下，更能提升數學系教師研究教學品質。 3. 校內、校外的研究教學經費可以協助數學系教師研究教學品質的提升。
國際化	如何保持相對優勢之策略	<ol style="list-style-type: none"> 1. 繼續在國際專業期刊內，公開招聘研究教學績優教師。 2. 強化國際交流與研究合作。 3. 規劃國際化的課程地圖。
	如何改善相對劣勢之策略	<ol style="list-style-type: none"> 1. 爭取校內校外經費邀請外國學者到校進行研究合作。 2. 爭取校內校外經費協助數學系教師出國進行研究合作。
	預期效益	<ol style="list-style-type: none"> 1. 數學系新聘教師在研究教學方面都有傑出的表現。 2. 校內、校外的研究教學經費可以協助數學系教師積極地強化國際交流與研究合作。

產學	如何保持相對優勢之策略	1. 101 年，數學系執行 22 件總金額約 14,412,960 元的國科會研究計畫案。 2. 101 年，數學系舒宇宸老師與賞金科技及思源科技等兩家廠商均有合作計畫。
	如何改善相對劣勢之策略	1. 爭取校內校外研究經費協助數學系教師進行研究合作。 2. 爭取產學合作經費協助數學系教師進行產學合作。
	預期效益	1. 重新規劃應用數學課程，開拓學生視野、學習溝通協調、團隊合作等能力。 2. 加強與本校工學院、醫學院、管理學院的研究合作計畫。

物理系：

類別	內容	文字說明
教學	如何改善相對劣勢之策略	大一基礎科目最容易給外界形成第一印象，應該塑造各個基礎學科的特色。
	預期效益	提高教學的國際印象分數。
研究	如何改善相對劣勢之策略	減少 KPI 報表等無意義的行政騷擾，虛耗精力，營造深入思考的研究氛圍。
	預期效益	提升研究論文品質，國際排名。
國際化	如何保持相對優勢之策略	持續海外招生，提高國際知名度。
	如何改善相對劣勢之策略	營造外語友善環境。
	預期效益	增加國際知名度與印象分數。

化學系：

類別	內容	文字說明
教學	如何保持相對優勢之策略	提高研究計畫可容納培育之研究生人數 ：提供對有機、生化、無機、物化、分析等領域有興趣之碩博士生參與跨領域研究計畫之學習平台。
	如何改善相對劣勢之策略	提供研究生跨領域學習之經驗 ：化學生物之跨領域整合研究計畫，可同時包容不同知識背景之研究生投入，於計畫合作過程中促進各領域師生相互之探討與學習，藉以激化出新穎的研究思維。
	預期效益	1. 突破目前專科專門之研究思維，開放跨領域合作與研討之機會。 2. 培育院系參與相關計畫之碩博士級學生跨領域

		之學識與應用經驗，培育新一代學者更開廣的研究視野。
研究	如何保持相對優勢之策略	<u>提升論文引用次數</u> ：以研發經費與人力資源支持投入國際間高競爭性之跨領域研究熱點(化學生物學)，有效提升論文成果之衝擊性與引用次數。
	如何改善相對劣勢之策略	<u>提升本校之學術地位及論文影響係數</u> ：以具備國際競爭性之化學生物學跨領域整合研究為指表， <u>整合化學、生物與醫藥等相關學科，發表國際性高影響係數之學術論文</u> 。
	預期效益	1. <u>發表國際性高影響係數之學術論文</u> ，提升國際能見度。 2. 延攬博士後研究員投入， <u>培養具備與國際接軌之跨領域青年學者</u> 。
國際化	如何保持相對優勢之策略	<u>吸引國際學者投入研發計畫</u> ：化學生物於國際間已具有發展經驗，因此本校可透過建立化學生物之跨領域學門為契機，引入具備相關背景之國際學者共同投入發展。
	如何改善相對劣勢之策略	<u>提升研究成果之國際影響性</u> ：投入國際間注目之跨領域整合型研究，強化研究成果於國際研討會之曝光度。
	預期效益	<u>於國際間高影響力之代表性研討會(如美國化學年會等)發表研討會論文</u> ，吸引國際學者與國內學者進行研究合作與共同研發。
產學	如何保持相對優勢之策略	<u>研發成果提供專利申請與技術轉移之可能性</u> ：預期研發成果具有潛力之應用性，因此對於提升專利之申請數或技術轉移皆有所助益。
	如何改善相對劣勢之策略	<u>改善單位研究人員之經費比偏低之現狀</u> ：目前以國科會、國衛院等單位為例，皆提倡以尖端物理／化學方法探索生物科學之整合型研究計畫。因此 <u>擬定以化學生物之跨領域整合研究為基礎，爭取相關單位研發經費之支持</u> 。
	預期效益	爭取國科會、國衛院或工研院等相關單位研發經費(如整合型計畫)之支持與投入。

地科系：

類別	內容	文字說明
教學	如何保持相對優勢之策略	1. 持續著重基礎地球科學野外地質調查作業訓練。 2. 以領域編排課程，大學部著重基礎訓練、研究所則注重

		<p>於專業領域相關議題。</p> <p>3. 大學部及碩博士班畢業生可投入於：工程單位、防災單位、環境保護、資源開發、國際礦物資源探勘等就業市場，使具市場就業所需技術能量與競爭力。</p>
	如何改善相對劣勢之策略	<p>1. 透過已簽約或長期合作之國際學術研究單位或機構，以國際學術交流互訪，進行國際研究合作議題。</p> <p>2. 安排雙方學生進行交換研究訓練、聯合野外地質考察暨教學研習，邀請簽約學校或單位之教師透過國科會或校內延攬人才方式至本系授課。</p> <p>3. 設定國際標準學校相關學系，課程編排評比後改善。</p>
	預期效益	<p>1. 國內地質法通過，相關產官學界對地質領域人才之需求增加；</p> <p>2. 全球能源探勘、水資源及綠能產業之人才需求，本系透過三個領域五個學程的安排，排列相關課程以培訓國內及國際需求人才。</p> <p>3. 本系專業領域，包括：礦物科技，地球環境：地球化學、地球物理，自然資源：能源資源、水資源。</p>
研究	如何保持相對優勢之策略	<p>1. 積極爭取國科會或國家型計畫以跨領域及大型整合計畫或國際型計畫為導向。</p> <p>2. 積極爭取產學合作研究與技術開發計畫，培育學術研究人才與產業技術開發菁英。</p>
	如何改善相對劣勢之策略	<p>1. 透過已簽約或長期合作之國際學術研究單位或機構，聯合開發研究議題。</p> <p>2. 朝跨領域合作方式，開放合作研究，建立研究能量，提升系所國際能見度。</p>
	預期效益	<p>1. 由學術交流中開發合作研究議題；</p> <p>2. 由跨領域合作研究中建立研究能量，</p> <p>3. 積極培育學術研究人才與產業技術開發菁英。</p>

光電系：

類別	內容	文字說明
教學	如何保持相對優勢之策略	<p>1. 打造 e 化教學環境、完善課程規劃、強化教學助理制度。</p> <p>2. 鼓勵教師全英文教學，增加學生英文聽講之國際化學習能力。</p> <p>3. 定期實施教學座談，追蹤瞭解師生間的教學狀況並促進教師間交流。</p> <p>4. 訂定合理之教學評鑑制度，實質鼓勵優良教學教師。</p>

	如何改善相對劣勢之策略	<ol style="list-style-type: none"> 1. 爭取更多教學經費與資源，改善教學環境與相關軟、硬體設施。 2. 統籌規劃經費與各項教學資源的使用，並提高使用效率。 3. 延攬國內、外優秀學者與具潛力之年輕教師，培養未來教學研究人才。
	預期效益	<ol style="list-style-type: none"> 1. 提供教師教學、學生學習之優良環境，提升整體教學效能與品質。 2. 厚實學生之基礎科學理論知識、實驗設計與執行之能力、掌握與當前產業相關之關鍵能力與知識，提供國家發展科學研究與突破產業關鍵技術之優秀人才。 3. 啟發學生科學研究的興趣與追求科學問題之精神，並培養專業技術與健全人格，達成培養未來永續教學研究人才之目標。 4. 提升教師國際化的教學能力，促進教師間教學經驗與心得的分享與傳承。
研究	如何保持相對優勢之策略	<ol style="list-style-type: none"> 1. 鼓勵各科系教授與研究人員持續精進自身之專業知識與技能。 2. 整合校內相關科系之研究人力與軟硬體資源，提升跨領域研究之研發能量。 3. 補助優秀教學研究人員出國進修，隨時掌握最新知識與前瞻技術。
	如何改善相對劣勢之策略	<ol style="list-style-type: none"> 1. 爭取各項研究補助經費，改善研究實驗所需之軟硬體設備、資源與環境。 2. 延攬國內、外優秀研究學者與具潛力之研究人員。 3. 提供教學研究人員之良好未來規劃，留住優秀教學研究人才、厚實研發實力。
	預期效益	<ol style="list-style-type: none"> 1. 改善研究環境、提升研究設備之規格與創新研究成果的質與量。 2. 增進研究人員之基礎知識與研究技術能力，並傳承關鍵技術予新進之優秀研究人才，完成人才培養與技術傳承之永續研究經營的目標。 3. 每年投稿數篇國際頂尖期刊論文。
國際化	如何保持相對優勢之策略	<ol style="list-style-type: none"> 1. 由目前之國際合作研究團隊橫向擴展整合型研究領域之廣度、並縱向提升研究深度，加強國際合作研究能力、增加競爭優勢與累積研發能量。 2. 積極申請執行國際研究合作計畫案，爭取國外研究經費的補助並與校內各項資源做整合，以達到教學研究

		資源最大化的利用。
	如何改善相對劣勢之策略	<ol style="list-style-type: none"> 1. 廣泛邀請國外不同領域優秀學者蒞校演講，提供師生與研究人員最新的理論知識與應用技術。 2. 積極主辦國際型研討會，增加國際曝光度與知名度，提升國際合作研究機會。 3. 鼓勵並協助教學研究人員與國際專家學者的合作研究案。
	預期效益	<ol style="list-style-type: none"> 1. 提升本校國際知名度與執行跨國多領域整合型前瞻研究計畫之綜合能力，有助於國內優秀研究人才能力之精進、增加延攬國外優秀人才機會，進而提升整體國際競爭力。 2. 將國外最新知識技術與實作經驗引入本校，有效提升教學質量與研究實力。 3. 整合使用國際合作研究團隊之研究資源與硬體設施，執行尖端技術實驗並投稿國際頂尖期刊論文。 4. 增進教學研究人員之領導規劃、整合、溝通與國際合作能力，並學習最新基礎理論知識與關鍵研究技術，整合國際研究人才與資源，並與世界領導研究技術接軌。
產學	如何保持相對優勢之策略	<ol style="list-style-type: none"> 1. 鼓勵優秀教師與研究人員積極參與產學合作計畫，並給予補助與技術指導。 2. 延伸並擴展目前已掌握之關鍵前瞻技術，積極專利化並協助廠商技術轉移。 3. 制度化產學合作之申請與經費使用，簡化行政流程並提升實質工作效益。
	如何改善相對劣勢之策略	<ol style="list-style-type: none"> 1. 平衡教師教學與執行產學合作計畫時間，並配合補助延攬技術人才執行計畫。 2. 培養重點研究人才之研發能力、關鍵技術與對產品市場之敏感度。 3. 修訂教學與產業合作對策，加強產學合作後端效益，確實將研發成果與實務經驗回饋於教學內容，並申請專利與技術轉移。
	預期效益	<ol style="list-style-type: none"> 1. 提高跨領域產學合作成果之質與量。 2. 配合國家經濟產業發展，提供產業界所需之優秀人才。 3. 培養教師與研究人員實務經驗，進而提升教學研究質量與產學合作成果。 4. 落實研發成果回饋於教學研究內容，達到產學研究合作互利互惠的實質成效，並永續發展。

電漿所：

類別	內容	文字說明
教學	如何保持相對優勢之策略	電漿中心擁有國際知名學者與優秀人才參與電漿所教學，電漿所為全台唯一電漿物理與太空科學研究系所，師資與教學高度國際化，若能繼續延聘國際知名學者與優秀教學研究人才，將能繼續吸引優秀學子。
	如何改善相對劣勢之策略	電漿中心人員及電漿所擁有國際教學研究人才，皆可參與電漿所英文授課，相信若續聘此些優秀人才，就能提升本校自然科學領域國際聲望。
	預期效益	電漿所將於 102 學年度開始招收博士班學生，現有 7 名專任教師(包括電漿中心之兩名專案教授)，皆積極參加國際會議與增加國際交流合作機會，能提升學生人數與國際教學聲望。
研究	如何保持相對優勢之策略	甲、 電漿中心與電漿所擁有國際知名學者與優秀人才，具備國際知名研究實力，並獲取國科會與國家太空中心研究經費補助，繼續延攬優秀人才便能保持相對優勢。 乙、 電漿中心研究人員持續研究，今年已產出 15 篇 SCI 論文(9 篇已發表，6 篇已被接受)，電漿中心共四名研究人員之論文近十年總引用次數共達 1532，繼續延聘優秀研究人員，能保持目前相對優勢。
	如何改善相對劣勢之策略	電漿中心研究人員與電漿所教師致力於發展太空與電漿科學研究，希望能增加延攬人才人數，並積極爭取國際交流合作機會，以提升本校在國際上研發實力與知名度。
	預期效益	提升本校自然科學領域國際研究聲望與論文引用影響性。
國際化	如何保持相對優勢之策略	1. 電漿中心與電漿所已有國際知名學者，研究卓越，若能繼續延聘國際知名優秀人才，並增加延攬人才人數，必能有效提升電漿中心國際知名度。 2. 電漿中心與電漿所今年獲邀提供尖端科學儀器參與國外之大型科學衛星任務，代表我們太空科學儀器自製能力已得到國際肯定，建立這樣的國際合作

		<p>模式可望讓成大快速提高國際知名度。</p> <p>3. 電漿中心陳秋榮講座教授並擔任許多國際會議中的主持人，日前更獲選為 2014 年 International Congress on Plasma Physics (ICPP)國際會議副主席，2016 年 ICPP 國際會議主辦權並擔任主席。</p>
	如何改善相對劣勢之策略	電漿中心希望能增加延攬人才人數，積極參與國際會議與爭取國際交流合作機會，提升本校聲望，吸引國際學生就讀。
	預期效益	維持本校外國教師與國際知名學者數，並招收國際學生。
產學	如何保持相對優勢之策略	電漿中心共獲得 6 件研究計畫，將繼續申請國科會計畫與國家太空中心等產學合作計畫，能維持產學合作計畫經費之相對優勢。
	如何改善相對劣勢之策略	<p>1. 電漿中心陳秋榮講座教授與小山孝一郎專案教授，本年度皆各獲得兩件國科會計畫經費補助，並執行跨領域計畫合作以及國家太空中心探空火箭計畫，計畫總研究經費約為 28,000,000 元，未來將參與國家太空中心之福衛七號衛星任務計畫。</p> <p>2. 電漿中心西田靖教授研發之電漿產氫系統已有初步成果，預計將申請專利，並向國科會或經濟部申請能源研究計畫。</p> <p>3. 繼續延聘上述三位研究人員，定能增加本校之相對優勢。</p>
	預期效益	除了持續獲得產學合作(國科會、國家太空中心)經費外，也希望能向經濟部申請能源研究計畫。

三、102 年度目標、策略、方案及資源/人員/經費的規劃

(一)統籌款(非亮點計畫，即提昇單位整體教學、研究、國際化、產學能量之所需資源及經費)

1. 統籌款-年度目標清單(102 年)

系所	項次	年度目標內容	達成策略及具體行動方案	執行期間	除經費、人事之外的 所需資源
理學院	統籌款 1	新星計畫(新進教師補助)	補助新進教師必要之經費支援。	102 年 1 月至 12 月	無
	統籌款 2	院內專兼任助理費用	理學院專任助理李佩倫 102 年 1 月至 12 月薪資、年終。 理學院兼任助理 2 位，102 年 1 月至 12 月薪資。	102 年 1 月至 12 月	無
	統籌款 3	辦理國科會及本校 102 年度彈性薪資相關事宜	邀請外審委員(6 位)蒞院審查。	102 年 1 月至 12 月	無
數學系	統籌款 - 年度目標 1	延攬國內外優秀人才	1. 續聘專案教師劉育佑助理教授(1-12 月) 薪資+年終+保險+勞退儲金 987,151 元 2. 續聘專案教師蕭仁傑助理教授(1-12 月) 薪資+年終+保險+勞退儲金 987,151 元	102 年 1 月 1 日至 102 年 12 月 31 日	無
	統籌款 - 年度目標 2	提升教研與學習環境品質	1. 聘請大學部成績優異的高年級學生擔任本系核心課程兼任助理 2. 影印機汰舊換新 3. 裝置門禁連線系統 4. 投影機線控面板汰舊換新 5. 教室無線擴音機組汰舊換新 6. 電腦教室新增座位	102 年 1 月 1 日至 102 年 12 月 31 日	無

			<p>7. 系館進出門口整修</p> <p>8. 購置教學用紙</p> <p>9. 購置教學碳粉匣</p> <p>10. 數學系館教室、研討室、教授研究室改善工程</p>		
物理系	統籌款 - 年度目標 1	提升普物教學品質	聘任專任老師傅則實驗室規劃；改善普物實驗教學內容、加強助教培訓、增進實驗室設備、舉辦實驗觀摩研討與各校交流；聘任專任助理一名、協助兩年規劃業務；改變實驗報告格式、舉辦每年實驗報告比賽；增加英文實驗班級；增加實驗桌數，已達到兩個人一組的目標。	101 年 8 月 1 日至 102 年 9 月 1 日	各系配合普物實驗的新規畫方案。
	統籌款 - 年度目標 2	提升系務運作、行政效率	聘任行政助理一名，協助系務。工讀生一名協助系上網頁更新；舉辦學生論文比賽；整修系所破損空間。	102 年 1 月 1 日至 102 年 12 月 31 日	無
	統籌款 - 年度目標 3	補助新進老師	101 和 102 有三位新進老師整建實驗室；退休老師的舊空間清理，新實驗室整建，以及補助新老師的圖儀經費。	101 年 8 月 1 日至 102 年 12 月 31 日	新任老師酌量減少授課時數。
	統籌款 - 年度目標 4		與 UCLA 楊陽 (1982 系友) 合作舉辦學生交流計畫，預計選送 3 位學生到 UCLA 教流學習。	102 年 2 月 1 日至 102 年 10 月 31 日	無

化學系	統籌款 - 年度目標 1	<p>材料化學是近年來非常受重視的發展方向。材料化學最終目標是要具有實用性及產品化。如何由基礎的研究導入實際之應用，在目前產業提升的成功與否，扮演著決定性的腳色。</p> <p>預期的執行內容，首先將開授有關材料製作的基礎課程，並且指導幾位研究生實際加入材料合成的研究團隊中，建立起各種功能性佳的材料之製備方法，接著再嘗試如何放大製程，已能提供足量之樣品供有興趣之研究單位與工業界測試其應用的效能。配合測試成果後，再逐次修正材料之性質，以達到接</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 基礎科學觀念之建立：結合系內材料化學領域之老師開授一門與材料相關之課程。(例如材料化學在環境、能源、工業之應用) 2. 尋找可行的研究發展方向：與工研院或業界廠商共同開發具有工業應用的材料。 3. 材料組成、結構的最佳化：研究材料的合成方法、改良製程，並建立大型反應系統生產足量之材料公廁使用。 4. 材料最佳化。 5. 產學合作標竿之豎立：建立由基礎材料至工業應用的教學範例。以擴展學生思維，並激發研究潛力。 	102 年 1 月 1 日至 102 年 12 月 31 日	無
-----	--------------	--	--	-----------------------------------	---

	近實用的功能性材料。			
統籌款 - 年度目標 2	統籌建立化學生物跨領域教學與研究計畫	<ol style="list-style-type: none"> 1. 延攬具跨領域知識背景與研究經驗之研究員(或技術員)，<u>整合跨系院之研究資源，提升校級整體研發能量。</u> 2. 以跨領域整合性研究提升研究成果之<u>國際能見度與論文發表之影響係數。</u> 3. 以化學生物學為整合基礎，<u>建立藥物開發技術平台，強化產學合作之背景資源。</u> 4. <u>培育院系參與相關計畫之碩博士級學生跨領域之學識與應用經驗</u>，培育新一代學者更開廣的研究視野。 	102年1月1日至102年12月31日	無
統籌款 - 年度目標 3	透過國際合作與國際會議的參與，並鼓勵學生撰寫英文學位論文，以促進國際化程度，並整體提升無機化學之研究與教學	<ol style="list-style-type: none"> 1. 印度 Bhaskar Biswas Department of Chemistry, Raghunathpur College, Sidho-Kanho-Birsha University, Purulia 723133, India Rajarshi Ghosh Department of Chemistry, The University of Burdwan, Burdwan 713104, India 的合作。 2. 法國 Wolfgang Wernsdorfer Laboratoire Louis Néel, CNRS, BP-166, 25 Avenue des Martyrs, 38042 Grenoble, Cedex 9, France 的合作。 3. 參予國際會議 4. 英文撰寫之碩博士學位論文數 6 5. 無機化學研究能量的提升，其領域含自組裝化學、磁性化學、固態化學、生物無機化學 SCI 論文數預計 10 篇 增加研究所無機教學的實務操作 	102年1月1日至102年12月31日	實驗耗材與藥品 參與國際會議費用 單晶 X-光繞射儀設備的維修與提升

地科系	統籌款 - 年度目標 1	地科系大門整建	地科系大門入口長久以來非正式系館大門入口規格，本系實驗用氣體鋼瓶及大型儀器運送至系館實驗室內皆無法正常輸送，已嚴重影響系務營運及形象。	102 年 1 月 1 日至 102 年 12 月 31 日	無
	統籌款 - 年度目標 2	雲端多媒體階梯視訊教室	重點實驗室透過線上即時影音傳輸，於雲端多媒體階梯教室連線，可做實驗室介紹及實驗進行狀況影音傳輸；亦可於校外遠端做影音傳輸至雲端多媒體階梯教室，作為雲端教學使用。	102 年 1 月 1 日至 102 年 12 月 31 日	無
	統籌款 - 年度目標 3	地科系博物館典藏工作	本系於本校博物館 2 樓西側有標本典藏陳列室，配合本校博物館政策，建立標本分類、數位化及建檔，朝能常態展覽為目標進行。上述典藏工作需專任研究助理 1 名及臨時人力數名。	102 年 1 月 1 日至 102 年 12 月 31 日	無
	統籌款 - 年度目標 4	地科系系館公共空間、綜合大樓地科系所屬教室、實驗室空間通風及入口安全管制及網路通訊設施改善建置	本系館所屬教室及實驗室公共安全設置、管線（含氣體排放通風、水管及電路重整、網路線架設）配置動線整修，符合工安問題並能提升效能。	102 年 1 月 1 日至 102 年 12 月 31 日	無
	統籌款 - 年度目標 5	國際學術交流 海峽兩岸中國地質大學(北京)及國立成功大學地球科學系師生學術交流互訪	達成策略: 為促進校際間合作達成海峽兩岸學術交流之目的。 具體行動方案: 將舉辦海峽兩岸地球科學學術交流研討會，瞭解中國地質大學目前研究方向，也藉此商討雙方學術合作之機會；另外，安排野外地質考察瞭解並學習	來訪 102/4 月或 5 月(預估) 去訪 102/8 月(預估)	無

(楊耿明)	團(含野外考察)。	大陸師生野外探勘工作之方法與技術，以提升本系在野外工作的成效。		
統籌款-年度目標6 (饒瑞鈞)	國際學術交流_義大利帕多瓦大學學術訪問團至成大地科系	邀請義大利帕多瓦大學師生來台進行學術參觀訪問以提升本系學生之專業素養，並商談兩系國際交流事宜及研提雙方相互合作之實質協助項目	102年9月至10月中	無
統籌款-年度目標7	國際學術交流_成大地科系學術訪問團至日本新潟大學地質學系	101年日方組學術訪問團來台交流，102年為本系組學術訪問團赴日本進行交流。商談兩系國際合作計畫及安排國際野外地質考察暨教學研習，培訓本系學生跨國地質訓練之專業基礎培訓。	102.03月約1星期	無
統籌款-年度目標8	國際學術交流_成大地科系與美國南達科塔礦冶與技術學院進行學術交流	本系與美國南達科塔礦冶與技術學院互訪，商談兩方合作計畫，並安排跨國野外考察及教學研習，培訓本系學生跨國地質訓練之專業基礎培訓。	102.07或08月約1星期， 102.10月1星期	無
統籌款-年度目標	1.提昇教學品質 2.加強研究能量 3.達成國際化 4.建立產學管道	1.重新編排、修改舊有之教材內容 2.改善實驗室公安環境、提昇現有儀器之研究能量、加強跨系、所、院、國際間之合作 3.利用國際研討會與國外知名學者相互交流，並達成互	1.102/2/1~102/9/30 2.102/1/1 ~ 102/12/31 3. 102/1/1 ~	空間需求(30坪)

9 (陳 燕 華)		訪、合作計畫之目標 4.開設產學相關講座/課程、加強與產業間之聯繫與互 動、建立完善之系友資料庫	102/12/31 4. 102/1/1 ~ 102/12/31	
統籌 款 - 年度 目標 10 (江 威 德)	推展環境應用礦物 學國際合作研究	延攬人才-延攬國際優秀環境應用礦物學專家擔任客座 教授 2 個月，互助推展國際合作研究。 環保議題對人類健康之維護日益重要，污染物地球化學及環境應用礦物學領域逐 漸形成國際地球科學界的重要發展方向。今日土壤及廢水系統中常可偵測到藥物 和個人護理用品 (pharmaceuticals and personal care products; PPCPs) 所產生之環境 污染物質，PPCPs 包括已使用或過期棄置之藥品、化粧品、清潔用品...等，多屬 日常用品，易於環境中快速累積，因此產生強烈必要性去研究瞭解 PPCPs 在土壤 及地下水體中傳輸及終結狀態和發展符合成本效益移除方法，其中包括瞭解與應 用黏土或其他礦物材料與 PPCPs 之物理或化學反應的機制及動力學。本系江威德 副教授近 5 年積極投入環境應用礦物學領域之研究，已發表二十餘篇 SCI 期刊論 文，其中不乏高影響力期刊論文。現擬以國科會計畫資源組成研究小組，並透過 本案延攬聘請國際優秀學者擔任客座教授 2 個月，加強推展環境應用礦物學之國 際交流及合作研究。	102 年 2 月 1 日至 102 年 11 月 30 日	無
統籌 款 - 年度 目標 11 (簡 錦 樹)	水文地質實驗室實 驗分析之品質提升 計畫及排氣、排熱、 降溫等改善工程計 畫	水文地質實驗室為探討地下水砷的汙染問題及其健康 效應，建立一套完善的分析系統	102 年 1 月 1 日至 102 年 12 月 31 日	無

	統籌款-年度目標12(羅尚德)	提升地球化學教學及研究	<ol style="list-style-type: none"> 1. 改革教學方式與內容，使其與日新月異的現代科學中新技術、新發現、新概念與新內容相結合。 2. 結合實驗室教學和研究計畫，加強學生獨立思考及培養學生實際操作實驗的能力。 3. 推動科學研究國際化，在頂尖計畫的支援下，將參加本領域中重大的國際型會議並參訪美國南加州大學討論其合作的可能性，期能進行相互的學術訪問與交流。 	102年1月1日起至102年12月31日止	無
	統籌款-年度目標13(吳銘志)	礦物科技產業服務平台	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建置地球化學分析檢測標準模式、開拓實驗室產業服務先機。 2. 推動礦物科技產業。 3. 發展實驗室成為教學研究暨產學技術服務平台。 	102年1月1日至102年12月31日	無
	統籌款-年度目標14	系所戶外教學紮根加勁計畫	<ol style="list-style-type: none"> 1. 加強地球科學系所基礎戶外調查研究及教學研習。 2. 多元化加強系所學生之儀器操作、觀察、記錄分析等基礎功 3. 與臺灣中油公司探採事業部合作，進行學生地質探勘施作訓練。 	102年1月1日至102年12月31日	無
光電系	統籌款-年度目標1	成大光電系實驗教學改進計畫	<p>教學實驗的設計與實行不僅能達到光電現象的觀察理解與理論描述的相互應證，並且能深入了解現今光電科技產業之基礎知識與應用，更能接軌學習目前蓬勃發展的光機電整合領域之相關知識。由於當前知識教育強調產學整合應用之綜合技能，本年度所進行之教學改進計畫，將選擇目前常用的光學檢測儀器，讓學生能由研發</p>	102年1月1日至102年12月31日	<ol style="list-style-type: none"> (1) 雷射筆與雷射測距儀的製作。(利用友嘉科技贈送之LD進行相關實驗設計) (2) 光學元件表面平坦度量測。(與園區公

		人員的角度思考光學相關科學問題，進而學習參與儀器設計與裝設，激發創意思考。以常見之雷射筆為例，目前一支紅光雷射筆百元有找，但是其中整合了雷射、光學鏡片、電子控制與外觀設計等相關技術知識，讓學生學習整合應用即為本計畫的重點。		司的產學檢測案) (3) 半導體發光特性量測技術。(以光致發光光譜 photoluminescence, PL 量測半導體發光特性)
統籌款-年度目標 2	成大光電系製程及光學公共實驗室建置計劃	目前本實驗室第一期已經在進行潔淨室的建置以期能夠控制實驗室的溫濕度，增加實驗的可重複性。當建置完成之後部份儀器設備將可進駐及使用，藉以降低各實驗室的空間需求。 並進行實驗室廢氣處理及冷卻循環水系統之建置，將儀器設備所需之冷卻循環水整合成單一系統，有效簡化管理並降低能源之消耗。其後將進行氣體管線之規劃與配置，將儀器設備所需之公用氣體整合為單一系統，簡化管理與使用，並降低建置成本及原物料消耗成本。	102 年 1 月 1 日 至 102 年 12 月 31 日	公用光學實驗室的建置，將購置光學桌及公用鐳射光源，以期能充分有效利用其研究設施。
統籌款-年度目標 3	介觀混成太陽能電池	本研究相關領域包含有機電子元件，有機無機奈米混成元件，固態染敏電池，新世代太陽能電池，瞬態光譜技術，光電化學，載子傳輸動力學，表面分析。藉由瞬態的吸收光譜或電流電壓的衰減過程，可以研究瞬態物種存在的壽命，同時可以用來觀察材料或染料的激發態或氧化態的瞬態吸收，瞭解電荷轉移動力學，電荷轉移的機制，我們將致力於元件開發與等效電路模擬等功能，了解載子的動力學過程。希望藉由團隊的合作，形成足夠的研究能量，建立研究的基礎核心設施，培養人才。	102 年 1 月 1 日 至 102 年 12 月 31 日	有機電子元件，有機無機奈米混成元件，固態染敏電池，新世代太陽能電池，瞬態光譜技術，光電化學，載子傳輸動力學，表面分析。預計產出高影響力論文兩篇

電漿所	統籌款 - 年度目標 1	推動頂尖計畫與教學提升	<ol style="list-style-type: none"> 1、協助電漿所既有實驗室與太空電漿真空腔(SPOC)、磁鏡電漿裝置(MPX)、電漿放電產氫實驗室、數據分析實驗室、太空與天文儀器教學實驗室等建置事宜，及相關儀器採購案規劃。 2、協助國科會與國家太空中心研究計畫申請、預算規劃執行與進度管控。 3、協助電漿所頂尖計畫細部推動執行、進度管控、評鑑作業與成果報告。 4、協助國際化事務，籌辦國際學術會議及國際學者參訪。 5、推動核心課程教學提升。 	102年1月1日至102年12月31日	無
	統籌款 - 年度目標 2	Experimental verification of nonlinear phase mixing of ion distribution function	<ol style="list-style-type: none"> 1. Establishment of diagnostic system of velocity space structure 2. Its application to the magnetized plasma experiment 	102年1月1日至102年12月31日	Magnetic coils, vacuum chamber, power supplies, DAQ system, plasma sources, magnetron oscillator
	統籌款 - 年度目標 3	推動國際化－舉辦2013 FISFES 國際學術研討會	International Workshop on Frontiers In Space and Fusion Energy Sciences (FISFES)會議主要推廣太空科學與核融合能源電漿科學研究，歷年邀請來自美國、日本、韓國、加拿大、荷蘭、德國、瑞典及台灣等多國國內外重量級太空電漿及核融合學者專家演講，每年參加人數約70人。2013年擬舉辦此會以提昇本所國際化指標，並拓展國立成功大學之國際能見度。	102年1月1日至102年12月31日	無
電漿與太空科學中心	統籌款 - 年度目標 1	教學與研究-續聘陳秋榮講座教授	續聘陳秋榮講座教授，教授「高等磁層物理」課程，並協助指導學生論文，執行與美國柏克萊大學、日本JAXA、日本東京大學等國際合作事宜，研究發展太空科學儀器，以及繼續研究與承辦國家太空中心衛星任務之儀器，並且持續研究產出SCI論文。	102年2月1日至103年1月31日	無

	統籌款-年度目標 2	教學與研究-續聘小山孝一郎專案教授	續聘小山孝一郎專案教授，教授「太空物理專題」、「太空科學儀器」與「太空與天文儀器發展」課程，並協助指導學生論文，研究發展國家太空中心與國科會研究之太空科學儀器，並持續產出 SCI 論文(目前已有數篇已接受待發表)。	102 年 2 月 1 日至 103 年 1 月 31 日	無
	統籌款-年度目標 3	國際合作與研究-續聘風間洋一研究副教授共同研製太空科學 LEPe 儀器，佈署於日本 ERG 衛星	續聘風間洋一研究副教授，並需要延聘兩名工程師，協助進行 LEPe 儀器的工程體與飛行體製作，需在簽訂合作協議時程內完成此太空科學儀器製作與測試。	102 年 1 月 1 日至 102 年 12 月 31 日	無
	統籌款-年度目標 4	教學與研究-續聘西田靖研究教授	續聘西田靖研究教授，教授「電漿現象之應用」與「電漿物理專題」課程，繼續研發電漿氫能放電系統與氫電混合動力車輛系統(Hydrogen Hybrid Vehicle System)，預計將申請專利，協助指導研究生論文，並且持續撰寫論文中(目前已有論文已接受待發表)。	102 年 1 月 1 日至 102 年 12 月 31 日	無
	統籌款-年度目標 5	國際化-邀請國外學者來訪	邀請慶熙大學 (Kyung Hee University) 崔光善教授 (Gwang-Son Choe) 來訪，已獲國科會補助部分經費，希望能由頂尖經費部分補助該訪問行程。	102 年 3 月 1 日至 102 年 3 月 14 日	無
地動中心	統籌款-年度目標 1	提升中心品質，提高國際能見度	建立優質研究環境，爭取與國外學者合作機會	102 年 1 月 1 日至 102 年 12 月 31 日	無

2. 各項統籌款-年度目標經費、人事需求表(102年)

理學院-統籌款-年度目標 1

理學院-統籌款-年度目標 1		名稱：新星計畫(新進教師補助)	
類別	項目	金額	小計
業務費(含國內出差費)	補助新進教師購買教學研究用之相關耗材或聘請兼任助理費用	1,000,000	1,000,000
經常門總和		1,000,000	1,000,000
建築及設備費	補助新進教師購買教學研究用之儀器設備	1,000,000	1,000,000
資本門總和		1,000,000	1,000,000
經資門總和		2,000,000	2,000,000

理學院-統籌款-年度目標 2

理學院-統籌款-年度目標 2		名稱：理學院專兼任助理費用	
類別	項目	金額	小計
人事費(專任助理)	理學院專任助理李佩倫 101年1月至12月薪資、年終	560,000	560,000
業務費(含國內出差費)	兼任助理費(2位)	264,000	264,000
經常門總和		824,000	824,000
建築及設備費		0	0
資本門總和		0	0
經資門總和		824,000	824,000

理學院-統籌款-年度目標 3 名稱：辦理 102 年國科會及本校度彈性薪資相關事宜			
類別	項目	金額	小計
業務費(含國內出差費)	邀請外審委員(6 位)審查費及交通費	200,000	200,000
經常門總和		200,000	200,000

數學系-統籌款-年度目標 1

數學系-統籌款-年度目標 1 名稱：延攬國內外優秀人才			
類別	項目	金額	小計
延攬人才(不屬延攬人才勿列入)	專案教師 2 名(聘期:12 月)	987,151*2=1,974,302	1,974,302
經常門總和		1,974,302	1,974,302
經資門總和		1,974,302	1,974,302

數學系-統籌款-年度目標 2

數學系-年度目標 2 名稱：提升教研與學習環境品質			
類別	項目	金額	小計
業務費(含國內出差費)	兼任助理費大學生 16 名(聘期:2 月)薪資 6,000 元/月	12,000*16=192,000	192,000
	投影機線控面板汰舊換新; 電腦教室新增座位;	34,500+50,440=843,940	84,940
	系館進出門口整修; 購置教學用紙; 購置教學碳粉匣;	45,360+56,000+25,000=126,360	126,360
	數學系館教室、研討室、教授研究室改善工程	100,000	100,000
經常門總和		503,300	503,300
建築及設備費	影印機汰舊換新; 教室無線擴音機組汰舊換新; 裝置門禁連線系統	233,503+98,910+98,595=431,008	431,008
資本門總和		431,008	431,008
經費門總和		934,308	934,308

物理系統籌款-年度目標 1:

統籌款-年度目標 1 名稱：提升普物教學品質			
類別	項目	金額	小計
人事費(專任助理)	一名(協助實驗式改進時所需的行政作業、網頁)	380,000	380,000
業務費(含國內出差費)	訓練五位博士班學生成為種子助教, 協助其他助教培訓。	600,000	600,000
	舉辦各校普物實驗觀摩研討會	200,000	200,000
	增加實驗桌數(由 25 增至 28) 工程費	100,000	100,000
經常門總和		1,280,000	1,280,000
建築及設備費	實驗桌配置小型攝影機, 指導學生使用多媒體實驗報告。	750,000	750,000
建築及設備費	增加實驗桌數(由 25 增至 28)	150,000	150,000

資本門總和		900,000
經資門總和		2,180,000

物理系統籌款-年度目標 2:

統籌款-年度目標 2		名稱：提升系務運作、行政效率	
類別	項目	金額	小計
人事費(專任助理)	頂尖相關業務助理一名、並負責整理評鑑資料	460,000	460,000
延攬人才(不屬延攬人才勿列入)	講座人員 <u>名</u> (聘期: <u>月</u>)		
	客座講座教授 <u>名</u> (聘期: <u>月</u>)		
	客座/研究人員 <u>名</u> (聘期: <u>月</u>)		
	博士後研究員 <u>名</u> (聘期: <u>月</u>)		
業務費(含國內出差費)	專案教師 <u>名</u> (聘期: <u>月</u>)		
	準備自評業務相關經費	120,000	
	臨時工一名協助網頁更新	240,000	
	教室維修	200,000	200,000
出國旅費			
經常門總和			1,020,000
建築及設備費	教室投影機更新	200,00	200,000
資本門總和			200,000
經資門總和			1,220,000

物理系統籌款-年度目標 3:

統籌款-年度目標 3 名稱：補助新進老師			
類別	項目	金額	小計
業務費(含國內出差費)	三位新進老師實驗室整建	600,000	600,000
出國旅費	補助新進老師出國旅費 (10 萬 x 3)	300,000	300,000
經常門總和			900,000
建築及設備費	補助新進老師儀器設備費用(50 萬 x 3)	1,500,000	1,500,000
資本門總和			1,500,000
經資門總和			2,400,000

物理系統籌款-年度目標 4:

統籌款-年度目標 4 名稱：補與 UCLA 做學生交流			
類別	項目	金額	小計
業務費(含國內出差費)	補助學生生活費 (2 萬/月 x 12 x 3)	720,000	720,000
出國旅費	補助學生出國 (5 萬 x 3)	150,000	150,000
經常門總和			870,000
經資門總和			870,000

化學系-統籌款-年度目標 1

化學系-統籌款-年度目標 1	名稱：材料化學之基礎研究與產業應用		
類別	項目	金額	小計
業務費(含國內出差費)	兼任助理費： 碩士生四名：8000 x 12 x 4 = 384000	384,000	
	耗材費：氣體；化學藥品；玻璃器皿；貴重儀器使用費； 電腦耗材費；儀器維修費；影印費；論文修編費；等研究 相關支出。120 萬	1,200,000	
	國內出差費：8 萬元（材料檢測；蒐集教學資料）	80,000	
出國旅費	參予國際會議	80,000	
經常門總和		1,744,000	
經資門總和		1,744,000	

化學系-統籌款-年度目標 2

化學系-統籌款-年度目標 2	名稱：統籌建立化學生物跨領域教學與研究計畫		
類別	項目	金額	小計
延攬人才(不屬延攬人才勿列入)	博士後研究員 <u>1</u> 名(聘期:5 個月)	325,000.	325,000.
業務費(含國內出差費)	化學生物相關藥品、試劑、反應起始物及耗材等	1,100,000.	1,355,000.
	兼任助理費（碩博士生 <u>五</u> 名）	240,000.	
	出差費	15,000.	
出國旅費	參予國際會議（如：美國化學年會等）	240,000	240,000

經常門總和		---	1,920,000.
建築及設備費	高精準微量分析系統	1,100,000.	1,100,000.
	超低溫冷凍櫃	400,000.	400,000.
	高效能樣品篩選設備	380,000.	380,000.
資本門總和		---	1,880,000.
經資門總和		---	3,800,000.

化學系-統籌款-年度目標 3

化學系-統籌款-年度目標 3	名稱：無機化學研究、教學與國際化之整體提升		
類別	項目	金額	小計
人事費(專任助理)			
業務費(含國內出差費)	實驗耗材與藥品	1700000	
出國旅費	參予 MRS 會議	70000	
經常門總和			
建築及設備費	單晶 X-光繞射儀穩壓器(95000)、單晶 X-光繞射儀環境低溫控制(90000)	185000	
資本門總和		185000	
經資門總和		1955000	

地科系-統籌款-年度目標 1_地科系公部門

地科系-統籌款-年度目標 1	名稱：地科系大門整建		
類別	項目	金額	小計
業務費(含國內出差費)	系館大門整建工程費	2,500,000	
經常門總和		2,500,000	
建築及設備費		0	
資本門總和		0	
經資門總和		2,500,000	

地科系-統籌款-年度目標 2_地科系公部門

地科系-統籌款-年度目標 2	名稱：雲端多媒體階梯視訊教室		
類別	項目	金額	小計
業務費(含國內出差費)	機梯教室施工及安裝器材設備、線路等工程費	800,000	
建築及設備費	視聽、視訊器材設備	500,000	
資本門總和		500,000	
經資門總和		1,300,000	

地科系-統籌款-年度目標 3_地科系公部門

類別	項目	金額	小計
地科系-統籌款-年度目標	地科系博物館典藏工作		
人事費(專任助理)	專任研究助理 1 名【月支酬勞\$36330+雇主負擔保險費+雇主負擔勞工退休金+資遣費+年終獎金】	587,976	
業務費(含國內出差費)	兼任助理(月薪\$6000 x 12=72,000)	72,000	
	臨時工(101 年臨時工資每小時 103 元(勞委會規定),103x30hrx12 月 x3 人=111240; 典藏品數位化材料, 鑑定與測試、修補等工具及材料)	111,240	
經常門總和		771,216	
建築及設備費		0	
資本門總和		0	
經資門總和		771,216	

地科系-統籌款-年度目標 4_地科系公部門

類別	項目	金額	小計
地科系-統籌款-年度目標 4	地科系系館公共空間、綜合大樓地科系所屬教室、實驗室空間通風及入口安全管制及網路通訊設施改善建置		
業務費(含國內出差費)	施工工程費_地科系系館公共空間、綜合大樓地科系所屬教室、實驗室空間通風及入口安全管制及網路通訊設施改善建置	600,000	
經常門總和		600,000	
建築及設備費		0	

資本門總和	0
經資門總和	600,000

地科系-統籌款-年度目標 5_楊耿明

地科系-統籌款-年度目標 5	名稱：海峽兩岸中國地質大學(北京)及國立成功大學地球科學系師生學術交流互訪團(含野外考察)。		
類別	項目	金額	小計
業務費(含國內出差費)	1.日支生活費(教授級) 2.來訪學生之住宿膳食費每人每日膳雜費 500 元，每人每日住宿費 1400 元	\$8175 元/日人*6 人*8 日=\$392,400 \$1900 元/日人*11 人*8 日=\$167,200	\$559,600
	交通費 1. (機場接駁車:高雄→台南 25 人座) 2. (機場接駁車:台南→台北 25 人座) 3. (野外地質考察及教學研習營大巴士，共 6 天:台南→高雄→台東→花蓮→台北 25 人座)	1.\$12,000 2.\$12,000 3.\$12,000*6=\$72,000	\$96,000
	研討會 1.會議資料費 2.茶水費(30 人)	1.\$3,000 2.每人\$150*30 人=\$4,500	\$7,500
出國旅費	成大地科系赴北京與中國地質大學進行海峽兩岸學術交流 國外差旅費 1.國際交通費(老師機票申請，共 5 人，學生機票共 10 人自付)。 2.國內交通費(高鐵，台南↔台北來回)	1.\$20,000*5=\$100,000 2.\$1350*2*5=\$13,500	\$113,500
經常門總和			\$776,600
建築及設備費			\$0
資本門總和			\$0
經資門總和			\$776,600

地科系-統籌款-年度目標 6_饒瑞鈞

地科系-統籌款-年度目標 1	名稱：義大利帕多瓦大學地質科學系暨土地、環境、農業及林業資源學系之師生來台進行學術訪問		
類別	項目	金額	小計
業務費(含國內出差費)	來訪教授之生活費(每人每日 8175 元,共 9 日) 教授 4 名	294,300	294,300
	來訪學生之住宿膳食費(膳費:每人每日 500 元,住宿費:每人每日 1400 元,共 9 日) 學生 6 名	94,200	94,200
	桃園機場←→成大接駁車資 (桃園機場至高鐵站接駁車:每人每次 30 元,高鐵:每人每次 1190 元,台南高鐵站至成大接駁車:每人每次 25 元)	24,900	24,900
	野外車資 (遊覽車每日 16000 元,共 6 日)	96,000	96,000
	野外帶隊老師及協助帶隊學生之住宿膳雜費用 (老師:每日膳雜費 550 元,每日住宿費 1600 元;學生:每日膳雜費 500 元,每日住宿費 1400 元;共 6 日) 老師 4 人;學生 4 人	85,200	85,200
經常門總和			594,600

地科系-統籌款-年度目標 7_地科系公部門

地科系-統籌款-年度目標 7	國際學術交流_成大地科系學術訪問團至日本新潟大學地質學系		
類別	項目	金額	小計
出國旅費	2 位帶隊老師 機票費_台灣←→日本\$30000(15000*2) 國內交通費(高鐵)_台南←→桃園\$5400(2700*2) 學生數位，交通費自付	35,400	
經常門總和		35,400	

地科系-統籌款-年度目標 8_地科系公部門

地科系-統籌款-年度目標 8	國際學術交流_成大地科系與美國南達科塔礦冶與技術學院進行學術交流		
類別	項目	金額	小計
業務費(含國內出差費)	生活費_邀請美國南達科塔礦冶與技術學院 2 位教授至本系參訪約 1 周(8175*7 天*2 人) 機票費_美國到台灣往返*2 人	200,000	200,000
出國旅費	本系組學術訪問團至美國南達科塔礦冶與技術學院進行學術交流及美國地質野外考察暨教學研習 地科系 2 位老師 機票費_臺灣到美國往返*2 人	200,000	200,000
經常門總和		400,000	400,000
建築及設備費		0	0
資本門總和		0	0
經費門總和		400,000	400,000

地科系-統籌款-年度目標 9_陳燕華

地科系-統籌款-年度目標 9	名稱：提昇教學與研究能量		
類別	項目	金額	小計
人事費(專任助理)	1名	50萬	
業務費(含國內出差費)	耗材費	30萬	
	臨時工：3名	14.4萬	
	國內出差費、國內會議註冊費/報名費等相關費用	10萬	
出國旅費	參予國外會議(2次)	20萬	
經常門總和		124.4萬	
建築及設備費	加強研究室之公安環境、BET 現有儀器之升級、AFM 現有儀器之升級	10萬+60萬+30萬=100萬	
資本門總和		100萬	
經資門總和		224.4萬	

地科系-統籌款-年度目標 10_江威德

地科系-統籌款-年度目標 10	名稱：推展環境應用礦物學國際合作研究		
類別	項目	金額	小計
人事費(專任助理)	無	0	
延攬人才(不屬延攬人才勿列入)	講座人員 0 名(聘期:0 月)	0	420,000 元 (含客座教授 2 個月薪資、機票及保險費用)
	客座講座教授 1 名(聘期:2 月)	420,000	
	客座/研究人員 0 名(聘期:0 月)	0	
	博士後研究員 0 名(聘期:0 月)	0	

	專案教師 0 名(聘期:0 月)	0	
業務費(含國內出差費)	兼任助理費	0	100,000 元
	臨時工	0	
	出差費	0	
	耗材	100,000	
經常門總和		520,000	
建築及設備費		0	
資本門總和		0	
經資門總和		520,000	

地科系-統籌款-年度目標 11_簡錦樹

地科系-統籌款-年度目標 11	名稱：水文地質實驗室實驗分析之品質提升計畫及排氣、排熱、降溫等改善工程計畫		
類別	項目	金額	小計
	客座/研究人員 1 名(聘期:1 月)	140000	
	博士後研究員 1 名(聘期:12 月)	910980	
業務費(含國內出差費)	水文地質實驗室排氣、排熱、降溫等改善工程	70000	70000
經常門總和		1120980	1120980
建築及設備費	水文地質實驗室排氣、排熱、降溫馬達	30000	30000
經資門總和		1150980	1150980

地科系-統籌款-年度目標 12_羅尚德

地科系-統籌款-年度 目標 12	名稱：提升地球化學教學及研究		
類別	項目	金額	小計
	博士後研究員 <u>1</u> 名(聘期:12月)	879,264元	
業務費(含國內出 差費)	兼任助理費：碩士生三名及博士生一名(12個月)	504,000元	1,004,000元
	教學實驗耗材費用	500,000元	
出國旅費	參予美國地球物理學會秋季研討會(AGU fall meeting)	100,000元	100,000元
經常門總和			1,983,264元
建築及設備費			0元
資本門總和			0元
經資門總和			1,983,264元

地科系-統籌款-年度目標 13_礦物科技產業服務平台

地科系-統籌款-年度 目標 13	名稱：礦物科技產業服務平台		
類別	項目	金額	小計
人事費(專任助理)	專任助理 <u>1</u> 名(聘期:12月)	500,000	500,000
延攬人才(不屬延 攬人才勿列入)	博士後研究員 <u>1</u> 名(聘期:12月)	800,000	800,000
業務費(含國內出 差費)	國內出差旅費	400,000	400,000
出國旅費	參予國際會議會議 3 次	300,000	300,000

經常門總和		2,000,000	2,000,000
建築及設備費		0	0
資本門總和		0	0
經資門總和		2,000,000	2,000,000

地科系-統籌款-年度目標 14_系所戶外教學紮根加勁計畫、教學改進計畫(專業人才培訓教學)、重點實驗室儀器設備維修,教學設備儀器零件更新及實驗耗材費

地科系-統籌款-年度目標 14	名稱：系所戶外教學紮根加勁計畫、教學改進計畫(專業人才培訓教學)、重點實驗室儀器設備維修,教學設備儀器零件更新及實驗耗材費		
類別	項目	金額	小計
業務費(含國內出差費)	1. 野外教學暨戶外參訪教學之交通費、帶隊老師及協助帶隊學生之差旅費(\$500,000) 2. 教學改進計畫(專業人才培訓教學)(\$100,000) 3. 重點實驗室儀器設備維修,教學設備儀器零件更新及實驗耗材費(\$150,000)	750,000	
經常門總和		750,000	
建築及設備費		0	
資本門總和		0	
經資門總和		750,000	

光電系-統籌款-年度目標 1

光電系-統籌款-年度目標 1	名稱：成大光電系實驗教學改進計畫		
類別	項目	金額	小計
人事費(專任助理)	專任教學助理(陳嘉雯)薪資	600,000	600,000
業務費(含國內出差費)	光學實驗相關耗材	250,000	300,000
	臨時工	20,000	
	國內出差費	30,000	
經常門總和		900,000	900,000
經資門總和		900,000	900,000

光電系-統籌款-年度目標 2

光電系-統籌款-年度目標 2	名稱：成大光電系製程及光學公共實驗室建置計畫		
類別	項目	金額	小計
業務費(含國內出差費)	公用氣體供給系統	1,700,000	3,096,000
	廢氣處理		
	冷卻循環水	315,800	
	配電	350,000	
	綜合大樓 48301 室隔間整修	57,000	
	綜合大樓走廊氣窗固格鋁	49,000	
	綜合大樓 3F 加裝卡巴鎖匙輔助鎖*15 個	18,200	
	綜合大樓 48301 環氧樹脂地坪與 48424 教室地坪補修	9,000	

	(冷氣放置處)		
	綜合大樓東、西側樓梯間之壁癌修繕	97,000	
	其它修繕雜項	500,000	
經常門總和		3,096,000	3,096,000
建築及設備費	洗滌塔，控制器	170,000	930,000
	冰水機，補水系統	210,000	
	綜合大樓攝影機增設	100,000	
	綜合大樓隔柵開門(共 10 樘)	450,000	
	綜合大樓北面露台隔柵	98,000	
資本門總和		930,000	930,000
經資門總和		4,026,000	4,026,000

光電系-統籌款-年度目標 3

光電系-統籌款-年度目標 3	名稱：介觀混成太陽能電池		
類別	項目	金額	小計
業務費(含國內出差費)	光學耗材	250,000	250,000
	臨時工	20,000	20,000
	國內出差費	30,000	30,000
經資門總和		300,000	300,000

電漿所-統籌款-年度目標 1

電漿所-統籌款-年度目標 1	名稱：推動頂尖計畫與教學提升		
類別	項目	金額	小計
人事費(專任助理)	專案工作人員 1 名 鄭安成，續聘，聘期：12 月 1-3 月基薪 44,201，含勞健保勞退為 156,048 元， 4-12 月基薪 44,807，含勞健保勞退及 1.5 月年終為 540,809 元 合計為 696,857 元	696,857	696,857
業務費(含國內出差費)	e. g. 兼任助理費 碩士生 2 名、博士生 1 名	422,000	422,000
經常門總和		1118,857	1118,857
經資門總和		<u>1118,857</u>	<u>1118,857</u>

電漿所-統籌款-年度目標 2

電漿所-統籌款-年度目標 2	名稱：Experimental verification of nonlinear phase mixing in magnetized plasma		
類別	項目	金額	小計
業務費(含國內出差費)	兼任助理費 碩士生 2 名、博士生 1 名	518,000	518,000
	實驗耗材(vacuum parts, electric parts, maintenance cost, etc.)	100,000	100,000
出國旅費	參與 American Physical Society conference	100,000	100,000
經常門總和		718,000	718,000
建築及設備費	PXI module	150,000	150,000
資本門總和		150,000	150,000
經資門總和		<u>868,000</u>	<u>868,000</u>

電漿所-統籌款-年度目標 3

電漿所-統籌款-年度目標 3	名稱：推動國際化－舉辦 2013 FISFES 國際學術研討會		
類別	項目	金額	小計
業務費(含國內出差費)	兼任助理費 碩士生 2 名	32,000	32,000
	臨時工 2 名	16,480	16,480
	邀請約 10 位國外學者專家、10 位國內學者專家，經費包含演講費、機票款、生活費、國內交通費、保險費。	500,000	500,000
	1. 預計約 70 人報名，1,100/天/人之 4 日膳費 308,000 2. 海報印刷、會議論文集、文具、布條、名牌、邀請函製作、郵資、交通車租賃費等雜費 50,000	358,000	358,000
經常門總和		906,480	906,480
經資門總和		<u>906,480</u>	<u>906,480</u>

電漿中心-統籌款-年度目標 1

電漿中心-統籌款-年度目標 1		名稱：教學與研究- 續聘陳秋榮講座教授	
類別	項目	金額	小計
延攬人才(不屬延攬人才勿列入)	講座教授 1 名：陳秋榮 講座教授 (聘期:12 月) 基薪 230,000 (含勞健保勞退為\$251,250)	3,360,000	3,360,000
出國旅費	至日本參加 29th International Symposium on Space Technology and Science，發表論文並擔任主持人	100,000	100,000
	至日本參加 2013 JPGU Meeting 會議，發表論文並擔任主持人	100,000	100,000
經常門總和		3,560,000	3,560,000
建築及設備費	無	0	0
資本門總和		0	0
經資門總和		3,560,000	3,560,000

電漿中心-統籌款-年度目標 2

電漿中心-統籌款- 年度目標 2		名稱：教學與研究- 續聘小山孝一郎專案教授	
類別	項目	金額	小計
延攬人才(不屬延攬人才勿列入)	專案教授 1 名：小山孝一郎專案教授 (聘期:12 月) 基薪 159,500 (含勞健保勞退為\$177,655)	2,371,110	2,371,110
出國旅費	至日本參加 SGE PSS、日本物理學會與日本天文學會聯合會議，發表論文並擔任主持人	100,000	100,000
經常門總和		2,471,110	2,471,110
建築及設備費	無	0	0
資本門總和		0	0
經資門總和		2,471,110	2,471,110

電漿中心-統籌款-年度目標 3

電漿中心-統籌款-年度目標 3			
名稱：國際合作與研究-續聘風間洋一研究副教授共同研製太空科學 LEPe 儀器，佈署於日本 ERG 衛星			
類別	項目	金額	小計
人事費(專任助理)	工程師 2 名：劉偉台(續聘)、待聘 (聘期:12 月) 基薪:58,800 (含勞健保勞退為 68,306)	1,815,744	1,815,744
延攬人才(不屬延攬人才勿列入)	續聘 風間洋一 副研究教授 (聘期:12 月) 基薪 95,000 (含勞健保勞退為\$108,446)	1,443,852	1,443,852
業務費(含國內出差費)	高壓電源模組(含飛行體與工程體)	5,500,000	5,500,000
	LEPe 儀器研製費用(電子耗材、零件、特殊接頭、IC、電子模組設計、鍍銅加工等)	3,251,000	3,251,000
	測試結構體(上部)	585,000	585,000
	雙通道真空管(MCP)(工程體)	882,000	882,000
	雙通道真空管(MCP)(飛行體)	882,000	882,000
	電子模組設計(飛行體)	500,000	500,000
	多層式絕緣體加工	250,000	250,000
	測試結構體(底部)	200,000	200,000
	A111F 電荷靈敏前置放大元件(國外採購)	1,100,000	1,100,000
出國旅費	參與日本 ERG 衛星任務內部會議共四次 (陳秋榮教授、風間洋一副研究教授)	500,000	500,000
經常門總和		16,909,596	16,909,596
經資門總和		16,909,596	16,909,596

電漿中心-統籌款-年度目標 4

電漿中心-統籌款- 年度目標 4		名稱：教學與研究- 續聘西田靖研究教授	
類別	項目	金額	小計
延攬人才(不屬延攬人才勿列入)	研究教授 1 名：西田靖研究教授 (聘期:6 月,其餘 6 個月與年終將由其他計畫經費支付) 基薪 159,500 (含勞健保勞退為\$177,655)	1,065,930	1,065,930
出國旅費	參與國際會議	100,000	100,000
經常門總和		1,165,930	1,165,930
建築及設備費	無	0	0
資本門總和		0	0
經資門總和		1,165,930	1,165,930

電漿中心-統籌款-年度目標 5

電漿中心-統籌款-年度目標 5		名稱：國際化-邀請國外學者來訪	
類別	項目	金額	小計
業務費(含國內出差費)	補足 3/1-14 生活費(每日 6,250 元，共七天)	43,750	43,750
經常門總和		43,750	43,750
建築及設備費	無	0	0
資本門總和		0	0
經資門總和		43,750	43,750

地動中心統籌款-年度目標 1

地動中心統籌款-年度目標 1		名稱：提升中心品質，提高國際能見度	
類別	項目	金額	小計
人事費(專任助理)			
延攬人才(不屬延攬人才勿列入)	講座人員 <u>名</u> (聘期:月)		
	客座講座教授 <u>名</u> (聘期:月)		
	客座/研究人員 <u>名</u> (聘期:月)		
	博士後研究員 3 <u>名</u> (聘期:6 月、12 月)	1,900,000	
	專案教師 <u>名</u> (聘期:月)		
業務費(含國內出差費)	兼任助理費 碩士生兩名:		
	國外學者來訪	50,000	
	臨時工		
	出差費	30,000	
	設備維護費	1,500,000	
	耗材費	500,000	
出國旅費	參與國際會議	100,000	
經常門總和		4,080,000	
建築及設備費		1,500,000	
資本門總和		1,500,000	
經資門總和		5,580,000	

(二)亮點計畫

1. 亮點計畫清單(102年)

系所	項次	亮點計畫名稱	執行期間	除經費、人事之外的所需資源
理學院	亮點計畫 1	延攬特殊專業人才、提升研究能量 理學院/尖端光電中心(50%/50%)	102年2月15日-102年4月	無
	亮點計畫 2	國際標竿或知名學校參訪及學術交流、 日本友好學校參訪補助	102年2月1日-102年4月30日	無
			102年3月1日-102年4月30日	
數學系	亮點計畫 1	全校微積分研討課程提升計畫	2013年1月1日至2013年12月31日	無
	亮點計畫 2	教研與學習資源提升計畫	2013年1月1日至2013年12月31日	無
	亮點計畫 3	強化國際交流與研究合作計畫	2013年1月1日至2013年12月31日	無
物理系	亮點計畫 1 傅永貴液晶 團隊	Studies of helically phased light (i.e. with orbital angular momentum) and its applications for next-generation optical tweezers.	2013/01/01 – 2013/12/31	無
	亮點計畫 2. 許瑞榮老師 福衛團隊計 畫	電離層與中氣層耦合現象之探索與福衛七號科學任務之先期研究	2013.01.01~2013.12.31	無

	亮點計畫 3. 蔡錦俊老師 低溫原子光 譜團隊	量子干涉現象在原子與分子中探討	2013.01.01~2013.12.31	無
	亮點計畫 4. 陳宜君老師 奈米磁性團 隊計畫	低維度凝態系統的磁光電特性	2013.01.01~2013.12.31	無
	亮點計畫 5. 朱淑君老師 光學設計團 隊計畫	『一次光線追跡』照明設計優化法及其 應用之開發	2013.01.01~2013.12.31	無
化學系	亮點計畫 1	新穎性抗癌和高生體可用率之薑黃素及 衍生物的開發	102 年 1 月 1 日~102 年 12 月 31 日	無
	亮點計畫 2	以尖端過渡金屬錯化物與組合式生物合 成法建立藥物開發平台之研究	102 年 1 月 1 日~102 年 12 月 31 日	無
	亮點計畫 3	碳材與離子液體於儲能應用之開發與整 合	102 年 1 月 1 日~102 年 12 月 31 日	無
	亮點計畫 4	新型紫外線吸收劑之研發	102 年 1 月 1 日~102 年 12 月 31 日	無
	亮點計畫 5	Redox mediated simple chemical method to bring Alchemists dream to come true	102 年 1 月 1 日~102 年 12 月 31 日	無
地科系	亮點計畫 1 (江威德)	離子液體改質沸石吸附污染物機制之研 究	102 年 2 月 1 日至 102 年 12 月 31 日	客座教授研究室 (102.6.1.~102.8.31)

	亮點計畫 2 (吳銘志)	開發標準操作模式以模擬深層地質處置有毒污染物的宿命與傳輸行為並建置永續營運地球化學產業服務平台之研究	2013 年 1 月~2013 年 12 月	無
	亮點計畫 3 (林建宏)	建立電離層太空天氣監測計畫	102.01.01~102.12.31	利用國立成功大學高速電腦計算中心建置太空天氣監測模式
	亮點計畫 4 (林慶偉)	多尺度遙測及現地量測資訊應用於台灣山區集水區水文-地形及生態-水文交互作用研究	101.01.20~101.12.20	無
	亮點計畫 5	大規模坡地崩塌潛勢評估-地電阻觀測	102/01/01~102/12/31	無
	亮點計畫 6	水文地質實驗室實驗分析之品質提升計畫及排氣、排熱、降溫等改善工程計畫	水文地質實驗室為探討地下水砷的污染問題及其健康效應，建立一套完善的分析系統	102/1/1-102/12/31
光電系	亮點計畫 1	先進有機太陽能電池之技術發展與應用	102 年 1 月 1 日 至 102 年 12 月 31 日	無
	亮點計畫 2	奈米光子學-奈米電漿子雷射與奈米電漿子生物檢測機制研究	102 年 1 月 1 日 至 102 年 12 月 31 日	光譜儀
	亮點計畫 3	雷射動態物理與短脈衝雷射之應用	102 年 1 月 1 日 至 102 年 12 月 31 日	短脈衝與連續波雷射系統 光子晶體光纖 光譜量測系統（可見光及紅外光）
電漿所	亮點計畫 1	Feasibility study of free electron laser without population inversion by use of plasma electromagnetically induced transparency	2013/1/1-2013/12/31	Magnetic coils, vacuum chamber, power supplies, DAQ system, plasma sources, magnetron oscillator
理論中心	亮點計畫 1. 張亞中老師	尖端科技計算模擬	2013.01.01~2013.12.31	無

	尖端計算團隊計畫			
地動中心	亮點計畫 1	環保署創新研究發展計畫	102/01/01-102/12/31	無

2. 各項亮點計畫經費/人事需求表(102 年)

理學院-亮點計畫 1 名稱：延攬特殊專業人才、提升研究能量 理學院/尖端光電中心(50%/50%)			
類別	項目	金額	小計
延攬人才(不屬延攬人才勿列入)	客座講座教授 1 名(聘期:2 月)	450,000	450,000
經常門總和		450,000	450,000

理學院-亮點計畫 2 國際標竿或知名學校參訪及學術交流、日本友好學校參訪補助			
類別	項目	金額	小計
業務費(含國內出差費)	日本新瀉大學師生來訪參訪補助、或其他國外學者來訪	120,000	120,000
出國旅費	參訪標竿學校並進行學術交流(院長、副院長及各系所主管共計 8 位)	800,000	800,000
	本院參與國際學術交流	250,000	250,000
	與日本新瀉大學交換學生計畫	95,000	95,000
經常門總和		1,265,000	1,265,000

數學系-亮點計畫 1 亮點計畫名稱：全校微積分研討課程提升計畫			
類別	項目	金額	小計
人事費(專任助理)			
延攬人才(不屬延攬人才勿列入)	講座人員 <u>名</u> (聘期: <u>月</u>)		899,390
	客座講座教授 <u>名</u> (聘期: <u>月</u>)		
	客座/研究人員 <u> </u> 名(聘期: <u>月</u>)		
	博士後研究員 1 <u>名</u> (聘期:12 月)	899, 390	
	專案教師 <u>名</u> (聘期: <u>月</u>)		
業務費(含國內出差費)	e. g. 兼任助理費		
	碩士生兩名:		
	e. g. 臨時工		
	e. g. 出差費		
出國旅費	參予 XX 會議		
經常門總和		899, 390	899,390
建築及設備費	土壤分析器		
資本門總和			
經資門總和		899, 390	899,390

數學系-亮點計畫 2 亮點計畫名稱：教研與學習資源提升計畫			
類別	項目	金額	小計
人事費(專任助理)			
延攬人才(不屬延攬人才勿列入)	講座人員 <u>名</u> (聘期: <u>月</u>)		
	客座講座教授 <u>名</u> (聘期: <u>月</u>)		
	客座/研究人員 <u> </u> 名(聘期: <u>月</u>)		

	博士後研究員 <u>名</u> (聘期:月)		
	專案教師 <u>名</u> (聘期:月)		
業務費(含國內出差費)	e. g. 兼任助理費		
	碩士生兩名:		
	e. g. 臨時工		
	e. g. 出差費		
出國旅費	參予 XX 會議		
經常門總和			
建築及設備費	購置圖書期刊	500,000	500,000
資本門總和		500,000	500,000
經資門總和		500,000	500,000

數學系-亮點計畫 3 亮點計畫名稱：強化國際交流與研究合作計畫			
類別	項目	金額	小計
人事費(專任助理)			
延攬人才(不屬延攬人才勿列入)	講座人員 <u>名</u> (聘期:月)		
	客座講座教授 <u>名</u> (聘期:月)		
	客座/研究人員 <u>名</u> (聘期:月)		
	博士後研究員 <u>名</u> (聘期:月)		
	專案教師 <u>名</u> (聘期:月)		
業務費(含國內出差費)	1. 數學系王辰樹教授邀請澳洲 Monash 大學學者 Eric Chu 教授來訪進行研究合作(10/1-10/21) (73,500 元)	73,500 +150,000+141,750	818,200
	2. 數學系吳順益教授邀請日本 Kyoto 大學學者 Shunsuke Hayashi 教授來訪進行研究合作(7/28-8/27) (150,000 元)	+57,225+57,225 +81,750+81,750	

	元) 3. 數學系吳順益教授邀請加拿大 Victoria大學學者 Jane Ye教授來訪進行研究合作 (12/11-12/20)(141,750 元) 4. 數學系林景隆教授邀請日本北海道大學學者中村玄教授來訪進行研究合作 (8/1-8/7)(57,225 元) 5. 數學系林景隆教授邀請大陸復旦大學學者程晉教授來訪進行研究合作 (1/14~1/20)(57,225 元) 6. 數學系方永富教授邀請美國馬里蘭大學學者 Manoussos Grillakis 教授來訪進行研究合作(7/30-8/8)(81,750 元) 7. 數學系方永富教授邀請美國馬里蘭大學學者 Matei Machedon 來訪進行研究合作(7/30-8/8)(81,750 元) 8. 不定期邀請其他外國學者來訪進行研究合作，約 25 人 (175,000 元)	+175,000 -818,200	
出國旅費	參予 XX 會議		
經常門總和		818,200	818,200
建築及設備費			
資本門總和			
經費門總和		818,200	818,200

物理系-亮點計畫 1		Studies of helically phased light (i.e. with orbital angular momentum) and its applications for next-generation optical tweezers.	
類別	項目	金額	小計
人事費(專任助理)	專任助理 一名	45,000 元/月 X13.5 月 = 607,500 元	607,500 元
延攬人才(不屬延攬人才勿列入)	講座人員 <u>名</u> (聘期: <u>月</u>)		880,000
	客座講座教授 <u>名</u> (聘期: <u>月</u>)		
	客座/研究人員 <u>1</u> 名(聘期: <u>12 月</u>)	88 萬	
	博士後研究員 <u>一名</u> (聘期: <u>12 月</u>)		
	專案教師 <u>名</u> (聘期: <u>月</u>)		
業務費(含國內出差費)	e. g. 兼任助理費	9.6 萬	96,000
	博士生 1 名: 耗材費	10 萬	100,000
出國旅費			
經常門總和			1,076,000
建築及設備費			0
			0
資本門總和			0
經費門總和			1,076,000

物理系-亮點計畫 2 電離層與中氣層耦合現象之探索與福衛七號科學任務之先期研究			
類別	項目	金額	小計
人事費(專任助理)		0	0
人事費(工程師)		2,552,370	2,552,370
延攬人才(不屬延攬人才勿列入)	講座人員 <u>名</u> (聘期: <u>月</u>)		463,500
	客座講座教授 <u>名</u> (聘期: <u>月</u>)		
	客座/研究人員 <u>名</u> (聘期: <u>月</u>)		
	博士後研究員 1 <u>名</u> (聘期:6 月)	463,500	
	專案教師 <u>名</u> (聘期: <u>月</u>)		
業務費(含國內出差費)	e. g. 兼任助理費		
	碩士生兩名:		
	e. g. 臨時工		
	e. g. 出差費		
出國旅費	參予日本 RISESAT 衛星安裝、測試與發射	300,000	300,000
經常門總和		3,315,870	3,315,870
建築及設備費		0	
資本門總和		0	0
經資門總和		3,315,870	3,315,870

物理系-亮點計畫 3		量子干涉現象在原子與分子中探討	
類別	項目	金額	小計
人事費(專任助理)	專任助理 一名	45,000 元/月 X13.5 月 = 607,500 元	607,500 元
延攬人才(不屬延攬人才勿列入)	講座人員名(聘期:月)		990,000 元
	客座講座教授名(聘期:月)		
	客座/研究人員 名(聘期:月)		
	博士後研究員一名(聘期:12月)	66,000 元/月 X13.5 月 = 990,000 元	
業務費(含國內出差費)	e. g. 兼任助理費	6,000 元/月 X12 月 X2 = 144,000 元	144,000 元
	碩士生兩名: e. g. 臨時工 一名	10,000 元	10,000 元
	e. g. 出差費: 國內開會討論資料查詢	20,000 元	20,000 元
出國旅費	參予 APS March Meeting(美國八天)會議	100,000 元	100,000 元
經常門總和			1,871,500 元
建築及設備費	精密可調雷射系統(800nm 單頻單模, 200 mW) 800,000 元	800,000 元	800,000 元
	離子幫浦與超高真空計(55L, 10^{-11} torr) 320,000 元	320,000 元	320,000 元
資本門總和			1,120,000 元
經資門總和			2,991,500 元

物理系-亮點計畫 4		低維度凝態系統的磁光電特性	
類別	項目	金額	小計
人事費(專任助理)			
延攬人才(不屬延攬人才勿列入)	講座人員名(聘期:月)		2,700,000
	客座講座教授名(聘期:月)		
	客座/研究人員名(聘期:月)		
	博士後研究員 3 名(聘期:12 月)	2,700,000	
	專案教師名(聘期:月)		
業務費(含國內出差費)	兼任助理費(聘期: 12 月)		1,008,000
	博士生 3 名:	864,000	
	碩士生 2 名:	144,000	
	實驗耗材費(真空零件, 光學零件, 電子零件, 樣品基板, 化學溶液等耗材費)	3,000,000	
出國旅費	赴日本理化學研究所研究訪問	200,000	300,000
	參加美國物理學會年會	100,000	
經常門總和		7,008,000	7,008,000
建築及設備費	光電管低溫量測器、真空腔體系統、低溫掃描平台、真空顯微鏡、掃描式共軛焦顯微鏡、雷射等	7,000,000	7,000,000
資本門總和		7,000,000	7,000,000
經資門總和		14,008,000	14,008,000

物理系-亮點計畫 5 『一次光線追跡』照明設計優化法及其應用之開發			
類別	項目	金額	小計
人事費(專任助理)			
延攬人才(不屬延攬人才勿列入)	講座人員名(聘期:月)		
	客座講座教授名(聘期:月)		
	客座/研究人員____名(聘期:月)		
	博士後研究員名(聘期:月)		
	專案教師名(聘期:月)		
業務費(含國內出差費)	兼任助理費 一名博士生、一名碩士生	168,000	168,000
	光學樣品、夾具製作耗材費	100,000	100,000
出國旅費	參與 SPIE Optics+Photonics 會議	100,000	100,000
經常門總和			368,000
建築及設備費	光線追跡運算軟體: LightTools, ASAP	200,000	200,000
資本門總和			200,000
經資門總和			568,000

物理系-亮點計畫 6		希格斯凝聚態的量子激發	
類別	項目	金額	小計
人事費(專任助理)			
延攬人才(不屬延攬人才勿列入)	講座人員名(聘期:月)		
	客座講座教授名(聘期:月)		
	客座/研究人員 名(聘期:月)		
	博士後研究員名(聘期:6月)	360,000	
	專案教師名(聘期:月)		
業務費(含國內出差費)	兼任助理費	120,000	
	碩士生兩名:12月		
	液態氦、化學藥品等耗材	200,000	
	出差費	20,000	
出國旅費	中子散射實驗	200,000	
經常門總和		900,000	900,000
建築及設備費	稀釋氦3比熱儀	5,000,000	
	Laue 單晶 x 光繞射儀	3,000,000	
資本門總和		8,000,000	
經資門總和		8,900,000	8,900,000

化學系-亮點計畫 1 新穎性抗癌和高生體可用率之薑黃素及衍生物的開發			
類別	項目	金額	小計
人事費(專任助理)	學士級	607,500	607,500
延攬人才(不屬延攬人才勿列入)	博士後研究員 <u>名</u> (聘期:月)	945,000	945,000
業務費(含國內出差費)	e.g. 兼任助理費 碩士生兩名:	144,000	144,000
經常門總和			1,696,500
建築及設備費			
資本門總和			
經資門總和			1,696,500

化學系-亮點計畫 2			
類別	項目	金額	小計
延攬人才(不屬延攬人才勿列入)	博士後研究員 <u>二名</u> (聘期:5個月)	325,000.	325,000.
業務費(含國內出差費)	藥物合成用小分子、輔酶因子、試劑、生化用玻璃器材等	984,000.	1,357,000.
	兼任助理費(碩博士生五名)	360,000.	
	出差費	13,000.	
出國旅費	參予國際會議(如美國化學年會等)	240,000.	240,000.
經常門總和			1,922,000.
建築及	小分子高解析即時監測系統	1,000,000.	1,000,000.

設備費	樣品分樣篩選系統	400,000.	400,000.
資本門總和			1,400,000.
經資門總和			3,322,000.

化學系-亮點計畫 3			
類別	項目	金額	小計
業務費(含國內出差費)	兼任助理費(碩士生四名)	$4 \times 12 \times 10,000 = 480,000$	480,000
	耗材:		450,000
	化學藥品(批)	$10 \times 25,000 = 250,000$	
	反應氣體(批)	$15 \times 3,000 = 45,000$	
	玻璃(批)	$10 \times 2,000 = 20,000$	
	金屬基材(批)	$1 \times 30,000 = 30,000$	
	coin cell(批)	$1 \times 85,000 = 85,000$	
	電極(組)	$4 \times 5,000 = 20,000$	
	出差費	20,000	20,000
出國旅費	參與會議(電化學及材料相關研討會)	100,000	100,000
經常門總和			1,050,000
建築及設備費	電化學分析設備及電池壓錠機	450,000	450,000
資本門總和		450,000	450,000
經資門總和			1,500,000

化學系-亮點計畫 4			
名稱：新型紫外線吸收劑之研發			
類別	項目	金額	小計
業務費(含國內出差費)	兼任助理費 碩士生三名	216,000	
	耗材費及檢測費	450,000	
	出差費	20,000	
經常門總和			
經資門總和		686000	

化學系-亮點計畫 5			
類別	項目	金額	小計
延攬人才(不屬延攬人才勿列入)	講座人員 <u>名</u> (聘期: <u>月</u>)		
	客座講座教授 <u>名</u> (聘期: <u>月</u>)		
	客座/研究人員 <u>名</u> (聘期: <u>月</u>)		
	博士後研究員 <u>2名</u> (聘期:12月)	1,800,000	
	專案教師 <u>名</u> (聘期: <u>月</u>)		
業務費(含國內出差費)	耗材費	1,500,000	3,300,000
出國旅費	參予會議	100,000	100,000
經常門總和		3,400,000	3,400,000
建築及設備費	ICP 感應電漿耦合光譜儀	2,600,000	2,600,000

資本門總和		2,600,000	2,600,000
經資門總和		6,000,000	6,000,000

地科系-亮點計畫 1 (江威德)		離子液體改質沸石吸附污染物機制之研究	
類別	項目	金額	小計
人事費(專任助理)	無	0	
延攬人才(不屬延攬人才勿列入)	講座人員 <u>名</u> (聘期: <u>月</u>)	0	560,000 元 (含客座教授 3 個月薪資、機票及保險費用)
	客座講座教授 <u>1</u> 名(聘期: <u>3</u> 月)	560,000	
	客座/研究人員 <u>0</u> 名(聘期: <u>月</u>)	0	
	博士後研究員 <u>0</u> 名(聘期: <u>月</u>)	0	
	專案教師 <u>0</u> 名(聘期: <u>月</u>)	0	
業務費(含國內出差費)	兼任助理費	154,000	543,000 元
	出差費	24,000	
	實驗耗材	270,000	
	專利申請費用	95,000	
出國旅費	無	0	0 元
經常門總和		1,103,000	
建築及設備費		0	
資本門總和		0	
經資門總和		1,103,000	

地科系-亮點計畫 2 (吳銘志)		開發標準操作模式以模擬深層地質處置有毒污染物的宿命與傳輸行為並建置永續營運地球化學產業服務平台之研究	
類別	項目	金額	小計
人事費(專任助理)	專任助理 1 名(聘期:12 月)	500,000	500,000
延攬人才(不屬延攬人才勿列入)	講座人員 0 名(聘期:月)	0	800,000
	客座講座教授 0 名(聘期:月)	0	
	客座/研究人員 0 名(聘期:月)	0	
	博士後研究員 1 名(聘期:12 月)	800,000	
	專案教師 0 名(聘期:0 月)	0	
業務費(含國內出差費)	e. g. 兼任助理費		240,000
	博士生一名:待聘(聘期:12 月)	96,000	
	碩士生兩名:待聘(聘期:12 月)	144,000	
	e. g. 臨時工	60,000	60,000
	e. g. 出差費	500,000	500,000
出國旅費	參予國際會議會議 3 次 1. 2013 International High-Level Radioactive Waste Management, Albuquerque, U.S 2. The fifth international conference in the series of Asia-Pacific Symposium on Radiochemistry (APSORC-13), Kanazawa, Japan 3. 2013 International Conference on the Chemistry and Migration Behaviour of Actinides and Fission Products in the Geosphere, Brighton, U.K	600,000	600,000
經常門總和		2,700,000	
建築及設備費	1. 化學厭氧排煙櫃 2 套	1,200,000	
	2. 高效率幫浦 6 台	900,000	
	3. 往復式恆溫震盪槽 4 台	280,000	

	4. 通風式藥品存放櫃 2 台	180,000	
	5. 電腦工作站 2 台	70,000	
資本門總和		2,630,000	
經資門總和		5,330,000	

地科系-亮點計畫 3 (林建宏)		建立電離層太空天氣監測計畫	
類別	項目	金額	小計
延攬人才(不屬延攬人才勿列入)	講座人員 <u>名</u> (聘期: <u>月</u>)		\$2,321,000
	客座講座教授 <u>名</u> (聘期: <u>月</u>)		
	客座/研究人員 <u>2</u> 名(聘期:12 月)	副研究員-蔡和芳博士 (GNSS 掩星反演專家, 國立中央大學助理研究員) (\$1,361,000)	
		助理研究員-陳佳宏博士 (日本京都大學理學博士, 2012) (\$960,000)	
	博士後研究員 <u>名</u> (聘期: <u>月</u>)		
業務費(含國內出差費)	專案教師 <u>名</u> (聘期: <u>月</u>)		
	e. g. 兼任助理費 碩士生兩名:		
	e. g. 臨時工		
	e. g. 出差費		

出國旅費	參與 European Geoscience Society (EGS) 與 Asia Oceania Geoscience Society (AOGS) 會議	EGS:100,000 AOGS:100,000	\$200,000
經常門總和			\$2,521,000

地科系-亮點計畫 4 多尺度遙測及現地量測資訊應用於台灣山區集水區水文-地形及生態-水文交互作用研究			
類別	項目	金額	小計
業務費(含國內出差費)	兼任助理費 博士生 1 名、碩士生 1 名	430000	430,000
	臨時工	50000	50,000
	出差費	100000	100,000
	科技人才短訪	120000	120,000
出國旅費	參予 XX 會議		
經常門總和			700,000
建築及設備費	野外氣象觀測系統*3 座、水文觀測系統*1 座	1200000	1,200,000
資本門總和			1,200,000
經費門總和			1,900,000

地科系-亮點計畫 5 (樂錯) 大規模坡地崩塌潛勢評估-地電阻觀測			
類別	項目	金額	小計
業務費(含國內出差費)	兼任助理費(2 名碩士、2 名大學部)	288,000	288,000
	差旅費(含租車費、油資、過路費等出差衍生費用)	150,000	150,000
	雜支	100,000	100,000
出國旅費		0	0

經常門總和		538,000	538,000
建築及設備費	地電阻監測系統擴充	2,500,000	2,500,000
資本門總和		2,500,000	2,500,000
經費門總和		3,038,000	3,038,000

地科系-亮點計畫 6 (簡錦樹)	Microbial control on arsenic mobilization in groundwater of Chianan plain, Taiwan		
類別	項目	金額	小計
延攬人才(不屬延攬人才勿列入)	講座人員 <u>名</u> (聘期: <u>月</u>)		1050980
	客座講座教授 <u>名</u> (聘期: <u>月</u>)		
	客座/研究人員 <u>1</u> 名(聘期: <u>1</u> 月)	140000	
	博士後研究員 <u>1</u> 名(聘期: <u>12</u> 月)	910980	
	專案教師 <u>名</u> (聘期: <u>月</u>)		
業務費(含國內出差費)	兼任助理費 碩士生兼任助理(2位)	192000	192000
	國內出差費	50000	50000
	印度水井維護費	10000	10000
	印度水井土地租金	30000	30000
出國旅費	1. 簡錦樹、Suvendu Das、Sandeep Kar 參與 2013 年國際醫學地質研討會(美國華府)	330000	490000
	2. 國外出差費(1 人至印度、孟加拉採地下水樣及樣品之國際運費)	160000	
經常門總和		1822980	1822980

建築及設備費	多槽溫控梯度式聚合酶鏈鎖反應器	345000	345000
經資門總和		2167980	2167980

光電系-亮點計畫 1 先進有機太陽能電池之技術發展與應用			
類別	項目	金額	小計
人事費(專任助理)	專任教學助理-陳嘉雯(薪資)	600,000	600,000
業務費(含國內出差費)	光學耗材	250,000	250,000
	臨時工	20,000	20,000
	國內出差費	30,000	30,000
經常門總和		900,000	900,000
經資門總和		900,000	900,000

光電系-亮點計畫 2 奈米光子學-奈米電漿子雷射與奈米電漿子生物檢測機制研究			
類別	項目	金額	小計
延攬人才(不屬延攬人才勿列入)	博士後研究員1名(聘期:12月)	1,400,000	1,400,000
業務費(含國內出差費)	兼任助理費 碩士生 5名: 6000/人/月	300,000	700,000
	臨時工	100,000	
	出差費	100,000	
	耗材費	200,000	
出國旅費	參予 SPIE、plasmonics、nano- photonics 相關會議 5 萬/人, 6 人。	300,000	300,000
經常門總和		2,400,000	2,400,000
建築及	光譜儀	800,000	

設備費	電腦	200,000	1,000,000
資本門總和		1,000,000	1,000,000
經資門總和		3,400,000	3,400,000

光電系-亮點計畫 3		雷射動態物理與短脈衝雷射之應用	
類別	項目	金額	小計
出國旅費	參予 OSA 及 IEEE 國際會議	300,000	300,000
經常門總和		300,000	300,000
建築及 設備費	短脈衝與連續波雷射系統	1,500,000	3,100,000
	光子晶體光纖	400,000	
	光譜量測系統 (可見光及紅外光)	1,200,000	
資本門總和		3,100,000	3,100,000
經資門總和		3,400,000	3,400,000

電漿所-亮點計畫 1		Feasibility study of free electron laser without population inversion by use of plasma electromagnetically induced transparency	
類別	項目	金額	小計
人事費(專任助理)	研究助理 1 名	360,000	360,000
業務費(含國內出差費)	兼任助理費 碩士生 1 名:	96,000	96,000
出國旅費	參與 European Physical Society conference	150,000	150,000
經常門總和		606,000	606,000
建築及	Electron gun	250,000	250,000

設備費	Signal transducer	200,000	200,000
	PXI module	250,000	250,000
資本門總和		700,000	700,000
經資門總和		<u>1,306,000</u>	<u>1,306,000</u>

理論中心-亮點計畫		尖端科技計算模擬	
類別	項目	金額	小計
人事費(專任助理)		500,000	500,000
延攬人才(不屬延攬人才勿列入)	講座人員 <u>名</u> (聘期: <u>月</u>)		4,428,128
	客座講座教授 <u>名</u> (聘期: <u>月</u>)		
	客座/研究人員 <u>名</u> (聘期: <u>月</u>)		
	博士後研究員 <u>2名</u> (聘期:12月)	2,115,504	
	專案教師 <u>2名</u> (聘期:12月)	2,312,624	
業務費(含國內出差費)	兼任助理費: 博士班 3 名 (1 萬 x 3 x 12 = 36) 、碩士班 4 名 (0.5 萬 x 4 x 12 = 24)	1,100,400	1,240,000
	研究員、博士後業務費、國內差旅費 (6 萬 x 4 = 24 萬)		
	高速電腦使用費 (量子 Monte Carlo 計算 40 萬)		
出國旅費	參予 XX 會議	200000	200,000
經常門總和			6,368,128
建築及設備費	計算用電腦工作站	250000	250,000
資本門總和		250000	250,000
經資門總和			6,618,128

地動中心-亮點計畫 1		環保署創新研究發展計畫	
類別	項目	金額	小計
延攬人才(不屬延攬人才勿列入)	講座人員名(聘期:月)		
	客座講座教授名(聘期:月)		
	客座/研究人員____名(聘期:月)		
	博士後研究員 1 名(聘期:12 月)	1,000,000	
	專案教師名(聘期:月)		
業務費(含國內出差費)	兼任助理費 碩士生兩名: 林彥柏、李昇憲	150,000	
	臨時工	75,000	
	出差費	50,000	
	耗材費	500,000	
出國旅費	參予 XX 會議	100,000	
經常門總和		1,875,000	
建築及設備費		1,000,000	
資本門總和		500,000	
經資門總和		2,375,000	

3. 各項亮點計畫書(102年)

理學院-亮點計畫 1

亮點計畫 1 名稱：延攬特殊專業人才、提升研究能量理學院/尖端光電中心(50%/50%)
亮點計畫 1 內容： 延攬美國賓夕法尼亞州州立大學電機工程系講座教授-邱炎春教授至本校進行短期訪問及交流，指導跨理學院領域創新之做法及強化光電顯示及軟性電子領域在新技術及前瞻性科研的研究能量、研究方向之指導及整合、協助推動國際交流合作計畫案，促使相關教授、研究員及學生不僅在學術上能有重大突破，並協助國內顯示光電產業突破困境。
亮點計畫 1 執行方案： 延攬美國賓夕法尼亞州州立大學電機工程系講座教授-邱炎春教授至本校進行短期訪問及交流
亮點計畫 1 主要參與人員：理學院 傅永貴院長、本校尖端光電中心
亮點計畫 1 每季里程碑與績效 一、102年3月達成績效說明： 延攬美國賓夕法尼亞州州立大學電機工程系講座教授-邱炎春教授進行短期訪問及交流。 二、102年6月達成績效說明： 持續推動光電顯示及軟性電子領域之研究計畫或合作計畫案。 三、102年9月達成績效說明： 持續推動光電顯示及軟性電子領域之研究計畫或合作計畫案。 四、102年12月達成績效說明： 持續推動光電顯示及軟性電子領域之研究計畫或合作計畫案，發表研究成果，期望相關教授、研究員及學生不僅在學術上能有重大突破，並協助國內顯示光電產業突破困境。
亮點計畫 1 預期相關成果 一、影響力(Impacts)： Prof. Khoo 擁有美國 University of Rochester 物理博士學位(1976年取得)，現為美國賓夕法尼亞州州立大學(The Pennsylvania State University)電機工程系講座教授，同時為該校液晶與非線性光學實驗室(Liquid Crystals and Nonlinear Optics Laboratory)主持人，Prof. Khoo 主要研究專長為非線性光學以及液晶光電相關研究，並開創了許多該相關研究之應用。Prof. Khoo 修讀博士時是作理論的，所以在理論上有深厚基礎，畢業後從事教職時改作實驗來，由於理論上有深厚基礎，他在實驗表現非常好，在新穎材料及前瞻性應用上有相當卓著的成果，特別是在光學元件、非線性材料以及光電材料，如液晶、光纖、奈米材料及電漿子整合型新穎材料(meta-materials)等有傑出的學術成就，是一位目前全世界在液晶光電最重量級學者。也因此獲選為美國光學學會(Optical Society of America, OSA)、英國物理學會(UK Institute of Physics, UK IOP)以及電機電子工程學會(Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE)等會士(Fellow)獎項。 鑑於跨領域創新之重要性，故希望延攬美國賓夕法尼亞州州立大學電機工程系講座教授-Professor Iam-Choon Khoo (邱炎春教授)至本校進行短期(2013/02/15 至 2013/04/14，共二

個月) 訪問及交流，指導跨理學院領域創新之做法及強化光電顯示及軟性電子領域在新技術及前瞻性科研的研究能量、研究方向之指導及整合、協助推動國際交流合作計畫案，促使相關教授、研究員及學生不僅在學術上能有重大突破，並協助國內顯示光電產業突破困境。

理學院-亮點計畫 2

亮點計畫 2 名稱：國際標竿或知名學校參訪及學術交流、日本友好學校參訪補助

亮點計畫 2 內容：

與日本新潟大學師生進行學術交流，進行國際標竿或參訪知名學校、參與研討會等國際學術交流活動。另訂於 101 年度 3 月至 4 月間，由院長、副院長帶領本院各系所主管，一同前往本院所訂之亞洲地區標竿目標學校-日本京都大學及名古屋大學，或至美國境內之優秀大學進行考察與參訪，針對教學、研究、國際化、產學等方面進行全方位之考察及交流，透過實際的訪問，瞭解該標竿學校理學院與本院之優弱勢差異比較，以利本院進行分析並擬定更具效益之提昇分領域排名及整體排名之策略及行動方案。

亮點計畫 2 執行方案：

補助日本新潟大學師生華語研習費用，院長帶領各系所主管實際參訪國際標竿或知名學校，或補助其他國外學者來訪與本院師生參與國際學術交流。

亮點計畫 2 主要參與人員：

(新潟大學華語研習)理學院 傅永貴院長

(參訪標竿或知名學校)理學院院長傅永貴、副院長柯文峰、數學系主任陳若淳、物理系主任盧炎田、化學系主任許拱北、地科系主任吳銘志、光電系主任郭宗枋、電漿所所長談永頤

亮點計畫 2 每季里程碑與績效

一、102 年 3 月達成績效說明：

補助日本新潟大學師生華語研習費，並以該校理學院學生為優先補助對象。

前往本院所訂之亞洲地區標竿目標學校-日本京都大學、名古屋大學，或至美國境內之優秀大學進行考察與參訪，針對教學、研究、國際化、產學等方面進行全方位之考察及交流。

二、102 年 6 月達成績效說明：

廣邀國外優秀學者來本院各系參訪並進行教研合作，以尋求更多的交流合作機會。

透過實際的訪問，瞭解該標竿學校理學院與本院之優弱勢差異比較，回國後進行分析並擬定更具效益之提昇分領域排名及整體排名之策略及行動方案。

三、102 年 9 月達成績效說明：

廣邀國外優秀學者來本院各系參訪並進行教研合作，以尋求更多的交流合作機會。

實踐及推廣本院之策略，並將策略具體規劃為當年度之行動方案，整合本院各系及校內資源，進行行動方案之執行。

四、102 年 12 月達成績效說明：

廣邀國外優秀學者來本院各系參訪並進行教研合作，以尋求更多的交流合作機會。

具體檢討當年度行動方案之執行績效，並擬定下一年度之策略方向及行動方案。

亮點計畫 2 預期相關成果

一、影響力(Impacts)：

日本新潟大學每年年初皆會邀請本院師生前往該校參與其舉辦之研討會並進學術交流，本院補助該校學生前往本校參與華語研習屬學術交流之互惠原則，以長遠效益而言，可提昇兩校院學術研究之密切度，並有利於學術、研究方面之合作機會之增長。廣邀國外優秀學者來本院各系參訪並進行教研合作，以尋求更多的交流合作機會。

數學系-亮點計畫 1

亮點計畫 1 名稱：全校微積分研討課程提升計畫
亮點計畫 1 內容：由待聘或者續聘(陳慧如博士)之專案博士後研究員執行「全校微積分研討課程提升計畫」及處理頂尖相關業務。
亮點計畫 1 執行方案：待聘或者續聘(陳慧如博士)之專案博士後研究員將負責招募、培訓研究生助教，並協助教師製作問卷，以即時掌握、改善助教研討課之上課狀況，以達到確實提升微積分小班研討課程教學品質及效能的目標。
亮點計畫 1 主要參與人員：數學系博士後研究員(待聘或者續聘之陳慧如博士)
亮點計畫 1 每季里程碑與績效 一、102 年 3 月達成績效說明：培訓數學系種子助教，辦理數學系助教及校控微積分助教的工作講習、品質督導，並協助教師製作問卷，及時掌握、改善助教研討課之上課狀況。 二、102 年 6 月達成績效說明：辦理數學系助教及校控微積分助教能力問卷調查，及時評量、考核，並改善助教研討課之上課狀況。 三、102 年 9 月達成績效說明：培訓數學系種子助教，辦理數學系助教及校控微積分助教的工作講習、品質督導，並協助教師製作問卷，及時掌握、改善助教研討課之上課狀況。 四、102 年 12 月達成績效說明：辦理數學系助教及校控微積分助教能力問卷調查，及時評量、考核，並改善助教研討課之上課狀況。
亮點計畫 1 預期相關成果 一、學術成果(Academic)：(限主要論文、計畫) 1. 成大數學系在「2012 年 QS 世界大學排名中自然科學領域的數學系分領域」名列第 51-100 之間。 二、獎項、榮譽(Awards/Prizes)： 1. 應用數學研究所孫維良同學於 101 年獲頒中華民國數學會傑出碩士論文獎「銀牌獎」。 2. 王辰樹副教授獲頒國立成功大學 100 學年度教學優良教師獎。 3. 陳若淳教授獲頒國立成功大學 99 學年度教學傑出教師獎。 4. 黃柏嶧副教授獲頒國立成功大學 98 學年度教學優良教師獎。 5. 柯文峰教授獲頒國立成功大學 96 學年度教學優良教師獎。 三、影響力(Impacts)：持續配合本系「助教管理」策略，培訓數學系種子助教，辦理數學系助教及校控微積分助教的工作講習、品質督導，並協助教師製作問卷，及時評量、考核，並改善助教研討課之上課狀況。以達到確實提升微積分小班研討課程教學品質及效能的目標。

數學系-亮點計畫 2

亮點計畫 2 名稱：教研與學習資源提升計畫
亮點計畫 2 內容：購置圖書期刊
亮點計畫 2 執行方案：數學系圖書館工作人員將依照數學系全體教師的建議，更加充實數學系圖書期刊之收藏，以擴增教師教學研究及學生學習的資源。
亮點計畫 2 主要參與人員：數學系組員黃素梅、助理張夙君及數學系全體教師。
亮點計畫 2 每季里程碑與績效 一、102 年 3 月達成績效說明：充實館藏，增購數學相關系列書刊。(經費動支比率達 30%) 二、102 年 6 月達成績效說明：充實館藏，增購數學相關系列書刊。(經費動支比率達 60%) 三、102 年 9 月達成績效說明：充實館藏，增購數學相關系列書刊。(經費動支比率達 80%) 四、102 年 12 月達成績效說明：充實館藏，增購數學相關系列書刊。(經費動支比率達 100%)
亮點計畫 2 預期相關成果 1、學術成果(Academic)：(限主要論文、計畫) 1. 成大數學系在「2012 年 QS 世界大學排名中自然科學領域的數學系分領域」名列第 51-100 之間。 二、獎項、榮譽(Awards/Prizes)： 1. 林景隆教授於 99 年獲頒國科會吳大猷先生紀念獎。 2. 林景隆教授於 99 年獲頒國家理論科學研究中心數學組年輕理論學者獎。 3. 何南國教授於 98 年獲頒國科會吳大猷先生紀念獎。 4. 林育竹助理教授於 98 年獲頒中華民國數學會傑出博士論文獎「金牌獎」。 5. 舒宇宸助理教授於 96 年獲頒中華民國數學會傑出博士論文獎「金牌獎」。 6. 黃柏嶧副教授於 94 年獲頒中華民國數學會傑出博士論文獎「金牌獎」。 7. 林景隆教授於 93 年獲頒中華民國數學會傑出博士論文獎「金牌獎」。 8. 應用數學研究所孫維良同學於 101 年獲頒中華民國數學會傑出碩士論文獎「銀牌獎」。 三、影響力(Impacts)： 1. 在館際合作的措施下，提供校內及南部各校更完整之服務，其服務範圍將擴及南台灣各校院系所，以達資源共享之目的。 2. 有效提升成功大學師生教學研究與學習資源。

數學系-亮點計畫 3

亮點計畫 3 名稱：強化國際交流與研究合作計畫
亮點計畫 3 內容：將定期及不定期的邀請外國學者到校訪問，並實質強化國際交流與研究合作。
亮點計畫 3 執行方案：將邀請大約 27 位外國學者到校短期訪問進行交流與研究合作。
亮點計畫 3 主要參與人員：數學系吳順益教授、林景隆教授、王辰樹教授、方永富教授及其他數學系教師。
亮點計畫 3 每季里程碑與績效 一、102 年 3 月達成績效說明： <ol style="list-style-type: none">將邀請日本 Kyoto 大學學者 Shunsuke Hayashi 副教授，北海道大學學者中村玄教授，澳洲 Monash 大學學者 Eric Chu 教授，加拿大 Victoria 大學學者 Jane Ye 教授，美國馬里蘭大學學者 Manoussos Grillakis 教授及 Manoussos Grillakis 教授來系訪問。預計於 3 前完成與邀請來訪的學者討論合作研究的論文方向及題目。與邀請來訪的大陸復旦大學學者程晉教授討論研究的內容並開始撰寫論文。 二、102 年 6 月達成績效說明： 與所有邀請來訪的學者討論研究的內容並開始撰寫論文。 三、102 年 9 月達成績效說明： 完成文章撰寫並與來訪研究學者討論文章細節及最後之定稿。 四、102 年 12 月達成績效說明： <ol style="list-style-type: none">將文章投至國際一流期刊。經由國際交流與研究合作的繼續執行，全體數學系教師 SCI 論文數大約增加 36 篇、近 10 年論文的被引用次數大約增加 360 次。
亮點計畫 3 預期相關成果 一、學術成果(Academic)： (限主要論文、計畫) <ol style="list-style-type: none">成大數學系在「2012 年 QS 世界大學排名中自然科學領域的數學系分領域」名列第 51-100 之間。數學系的全體教師在 SCI Impact Factor 排名前 5% 以內的專業期刊中發表超過 20 篇論文；在 ERA (Excellence-Research Australia http://research.unsw.edu.au/excellence-research-australia-era-outlet-ranking) 評比的 1186 種數學相關的期刊中，數學系全體教師在評比最佳的 A* 級專業期刊(佔全部評比期刊的前 7.7%) 中發表超過 65 篇論文。經由「強化國際交流與研究合作計畫」執行，吳順益教授、林景隆教授、王辰樹教授、方永富教授預期將增加大約 7 篇 SCI 論文，近 10 年論文的被引用次數將增加 70 次，並預期全體數學系教授將增加大約 36 篇 SCI 論文，近 10 年論文的被引用次數將增加 360 次。 二、獎項、榮譽(Awards/Prizes)： <ol style="list-style-type: none">林景隆教授於 99 年獲頒國科會吳大猷先生紀念獎。林景隆教授於 99 年獲頒國家理論科學研究中心數學組年輕理論學者獎。何南國教授於 98 年獲頒國科會吳大猷先生紀念獎。

4. 林育竹助理教授於 98 年獲頒中華民國數學會傑出博士論文獎「金牌獎」。
5. 舒宇宸助理教授於 96 年獲頒中華民國數學會傑出博士論文獎「金牌獎」。
6. 黃柏嶧副教授於 94 年獲頒中華民國數學會傑出博士論文獎「金牌獎」。
7. 林景隆教授於 93 年獲頒中華民國數學會傑出博士論文獎「金牌獎」。
8. 應用數學研究所孫維良同學於 101 年獲頒中華民國數學會傑出碩士論文獎「銀牌獎」。

三、影響力(Impacts)：藉由強化國際交流與研究合作計畫，提昇成功大學數學系在國際上之能見度，以保持數學系在「2012 年 QS 世界大學排名中自然科學領域的數學系分領域」的排名。

物理系-亮點計畫 1

計畫名稱：Studies of helically phased light (i.e. with orbital angular momentum) and its applications for next-generation optical tweezers.

計畫內容(含正在進行相關計畫)

以光學配向技術製造軸對稱液晶元件(Advanced Q-plate)或利用液晶混合聚合物製造高 Q 值液晶元件 (Spiral phase plate; $Q > 40$) 並研究其對於高斯雷射光束(Gaussian beam) 相位調製情形與應用：

1. 樣品元件包含不同之 Q 值，
2. 樣品元件之 Q 值為方位角度漸變，
3. 量測樣品元件所產生 helically phased light 光學性質與其干涉繞射情形，
4. 架設偏光顯微鏡下的奈米物質光箱系統，
5. 探討 helically phased light 對細胞的影響及物體運動行為。

計畫執行方案

1. 利用以下技術製造具軌道角動量的光束(OAM)，並進行評估：1. Phase plate 2. Diffractive optical elements (DOE) 3. Mode convertors。
2. 模擬分析 helically phased light 的量子理論與實際光學實現。
3. 利用各種 Q 值 helically phased light 嘗試的奈米物質光箱與控制(旋轉/排列)。
4. 應用在生醫系統與光機電整合元件(微形馬達、共振腔)。

計畫主要參與人員

傅永貴 教授

研究助理教授： 吳欣聰

博士生： 黃耀翰

計畫每季里程碑與績效

第一季：完成實驗之建構；**第二季：**實驗之執行；**第三季：**完成部分實驗工作並撰寫論文；**第四季：**發表 SCI 論文 3 篇,其中 impact factor <5% 論文-1 篇, 5-10% 論文-1 篇, >5% 論文-1 篇。 專利申請 1 件

計畫相關成果(限主要論文、計畫)

相關成果已發表 8 篇 Opt. Express、4 篇 Appl. Phys. Lett.、2 篇 Opt. Lett. 與多篇其他國際期刊論文。

物理系-亮點計畫 2

亮點計畫 2 名稱：電離層與中氣層耦合現象之探索與福衛七號科學任務之先期研究

亮點計畫 2 內容：在本計畫中，將組成理學院跨系所團隊，在物理系執行已經十二年的太空計畫福衛二號科學酬載”高空大氣閃電影像儀 (ISUAL)”的既有基礎上，深化電離層與中氣層間的大氣電學交互作用之研究，並且在已有的科學與儀器研發基礎上，完成台日合作之 RISESAT 科學衛星任務之 DOTCam 酬載儀器，並為即將於 2013 年啟動之福衛七號科學任務做準備。福衛七號科學任務中的酬載發展總經費是五年 1 億 5000 萬，且所規劃的衛星任務期為五年，可預期至少有 3~5 年的延伸任務，也就是升空後至少還會有 8~10 年的衛星操作與科學研究的經費。爭取福衛七號的科學任務，對成大的太空科學研究的發展是至為重要的一個關鍵計畫，需要本校組成強而有力的團隊積極準備與爭取。本計畫的目標如下：

1. 完成台日合作之 DOTCam 科學酬載飛行體之測試、校正與安裝，以達成本校與北海道大學之 MOU 目標。
2. 進行先進低光度快速相機之研發與科學應用規劃
3. 爭取 DOTCam 或先進低光度快速相機成為福衛七號的主要科學儀器之一。
4. 探討高空短暫發光現象(Transient Luminous Event, TLE)的全球分布與聖嬰現象及太陽周期的關聯性。
5. 探討 TLE 或強閃電對電離層電子濃度以及對掩星觀測的影響。
6. 探討 TLE 所產生的哨聲波及其擾動產生之帶電粒子在電離層與磁層中的傳播性質。

亮點計畫 2 執行方案：

1. DOTCam 科學酬載為本院團隊自 2008 年起持續研發的重要自製太空儀器。目前已獲得日本北海道大學的邀請，將安裝於 RISESAT 衛星上，並將於 2014 年 Q1 發射；而且本校不需支付每公斤 100 萬美金的高額發射費用。本案已經完成兩校 MOU 之簽訂與各項技術審查。在本年度，團隊之科學家與工程師已合力完成 DOTCam 科學酬載之製作與環境測試，並安裝於日本 RISESAT 衛星上。這將是本校第一個可在國際合作衛星上運作的自製太空科學酬載。
2. 延續 DOTCam 已有之研發能量與技術經驗，本計畫中將使用 EMCCD(Electron Multiplying Charge Coupled Device, 電子放大電荷耦合元件)的技術於新一代的低光度快速相機中。EMCCD 的技術始於 2000 年，是一項極新的於晶片中直接提高影像訊噪比的方法。這幾年在許多低光度環境的實驗上，EMCCD 都有重要的應用成果。成大團隊將會是全世界第一個將 EMCCD 技術應用於太空科學觀測中。我們計畫研製一組和 ISUAL 影像儀 (Imager) 相同性能，但是體積僅有 1/2，重量與耗電僅有 1/3 的尖端相機，做為本年度即將展開的福衛七號科學酬載。本團隊已在快速取像、機上影像壓縮(Onboard compression)設計上都有極強的基礎功力，因此這項科學酬載將會是極為領先的儀器，一旦完成，可以在本領域取得數年的領先優勢，並且具有商業化，甚至於技轉之應用價值。
3. 自主儀器研發為太空科學領域成為尖端團隊的重要能力，本計畫所提出兩項儀器研發都有賴於堅強之工程團隊與科學家進行密切合作始能達成。在本計畫中將續聘三位工程師，進行 DOTCam 與 EMCCD 之設計與製作工作，與地科系林建宏教授之太空天氣團隊之合作，將有助於本校取得台灣未來十年之重要太空計畫—福爾摩沙衛星七號電離層科學酬載任務

計畫。

4. 待取得福衛七號任務後，將改以任務經費支應人事費用，以達到永續經營之目標。
5. 在科學上，我們將對於長週期性自然現象，如聖嬰現象與太陽週期對於高層大氣 TLE 的影響進行探索，福衛二號自 2004 年升空至今，已累積了八年的資料，在過去幾年的初步的分析顯示聖嬰現象確實能即時的影响中氣層內的 TLE，我們希望由 ISUAL 獨一無二的資料中，深化探索聖嬰現象對於 TLE 與閃電全球分佈比較，並且開始嘗試探索太陽週期對於高層大氣電學的影響。如果能有具體成果，將會是 Nature 或 Science 級的重大成果。
6. 在福衛三號的觀測是透過掩星方式反演電離層電子濃度，但是既有研究顯示 TLE 發生時，會在電離層底部產生大量的自由電子。因此 TLE 或強閃電對電離層電子濃度以及對掩星觀測是否會造成影響至今仍無人進行深入分析。本團隊為目前全世界 TLE 研究的領先團隊，結合地科系林建宏教授在掩星資料分析的專長，將會有極佳的機會對於這個問題進行探索。這項研究的成果對於福衛七號的儀器設計與任務操作將有極為關鍵性的影響。
7. 福衛七號科學任務將於本年度展開，因此我們迫切需要在自主儀器的科學應用上取得優勢。本年度團隊內將會有三位博士生畢業，其中兩位將會投入福衛七號的科學任務規劃與電離層物理相關之研究，例如低光度相機於電離層電漿泡的觀測與模擬等，本年度於亮點計畫中編列一位半年之經費，並將由計畫人員之國科會經費聘任第二名博士後研究員。同時，我們也希望爭取其他學校的優秀畢業生加入我們團隊。

亮點計畫 2 主要參與人員：

物理系-許瑞榮-教授

物理系-蘇漢宗-教授

太空與電漿科學所-陳炳志-助理教授

太空與電漿科學所-汪愷悌-國科會助理研究學者

計畫主要參與人員從 1999 年至 2012 年 6 月，共發表 SCI 期刊論文 52 篇，會議論文 130 篇，科普文章 16 篇，學生論文 13 篇，近十年總引用數 ▲= 593, H index = 16

亮點計畫 1 每季里程碑與績效

一、102 年 3 月達成績效說明：

1. 完成 DOTCam 飛行體製作。
2. 完成 EMCCD 之系統設計(System Design)，並與科學團隊合作訂出設計規格與可達成之科學課題。
3. 完成一篇論文之撰寫與投稿。

二、102 年 6 月達成績效說明：

1. 完成 DOTCam 飛行體之環境測試與校正，並且送交日本北海道大學，準備安裝於 RISESAT 衛星。
2. 完成 EMCCD 之初步設計(Preliminary Design)，並且以 Evaluation Kit 完成初步之電路與軟體模擬。
3. 於 European Geoscience Society 與 Japan Geophysical Union (JpGU) 發表研究成果。
4. 完成二篇論文之撰寫與投稿。

三、102 年 9 月達成績效說明：

1. 與日本團隊共同完成 RISESAT 衛星之安裝與各項測試工作。
2. 完成 EMCCD 之電路設計，並且開始製作電路與機上處理單元之工程體。
3. 完成福衛七號科學酬載任務之計畫書，送交國家太空中心。
4. 完成一篇論文之撰寫與投稿。

四、102 年 12 月達成績效說明：

1. 參與日方 RISESAT 衛星之裝箱與運送，衛星將會運往巴西之發射場，預定於 2014Q1 使用烏克蘭之 Cyclone-4 火箭發射。
2. 完成 EMCCD 之工程體，並且進行地面觀測 TLE 與大氣暉光觀測測試。
3. DOTCam 或先進低光度快速相機獲選成為福衛七號的科學儀器之一。
4. 於美國地球物理聯盟(AGU)年會發表研發成果。
5. 完成二篇論文之撰寫與投稿。

亮點計畫 2 預期相關成果

一、學術成果(Academic)：(限主要論文、計畫)

1. 取得福爾摩沙衛星七號科學酬載任務。
2. 預期可以發表 6 篇 SCI 論文，並包含本領域之前 5%之期刊論文 1 篇，前 10%之期刊論文 3 篇。
3. 本計畫將可執行 6 個國科會專題研究計畫，以及至少 2 個國家太空中心福爾摩沙衛星研究計畫。申請人與共同申請人目前執行 5 個國科會研究計畫與 1 國家太空中心委託計畫，金額已超過一千萬；本年度預期可以額外爭取一個國科會計畫，與國家太空中心福衛七號任務，福衛七號科學酬載總金額為一億五千萬，預期爭取至少 1/3 經費，共計五年，因此平均每年可達一千萬。每年計畫總金額將可起到二千萬新台幣之水準。

二、專利(Patens)：

本計畫所發展之 EMCCD 低光度快速相機將有高度商業價值，可有科學、工程與軍事上之應用，將會嘗試申請專利或技轉。

三、影響力(Impacts)：

1. RISESAT 衛星之發射將會是由台灣第一次由大學獨力完成之太空酬載發射，會是本校邁向頂尖大學計畫之重要亮點，顯示過去幾年由邁向頂大計畫所投資建立之儀器研製能量已有具體產出。
2. 經由成功執行此計畫之先進低光度快速相機之研製，將大幅提高本校團隊之尖端光學儀器之研製能力，並具有商業應用之技轉價值。將可使本團隊成為具有高度競爭能力的太空酬載研發國際團隊。
3. 本團隊藉由此計畫之協助將可提高福衛七號科學任務之競爭力，並且吸引更多外部人才的

加入，與國外團隊的合作。經由未來分析分析實測所得的電離層數據，可了解電離層的動態行為，有助於提昇國內太空學界的研究能量，成為重要的國際研究團隊。

4. 透過本計畫所發展之先進 DOTCam 與 EMCCD 相機，本團隊將有機會獲邀參與國際重要太空任務，不必受限於目前台灣太空任務機會過少之窘境，同時也可大幅提升本校在國際太空學界之知名度。
5. 中長期氣候系統對於 TLE 與閃電之影響研究，將會有助於瞭解全球變遷過程中，長時間尺度大氣電氣循環的變化，並且對於強閃電與 TLE 在中氣層與電離層交互作用的角色有更深入的了解，進而應用於全球定位系統與掩星觀測。本校團隊有科學資料與相關研究經驗優勢，將會成為上述研究領域的領先團隊。

團隊成員在 2011-2012 所發表的論文清單（共 15 篇，其中前 5% 的論文 2 篇，前 15% 的論文 8 篇）

- (1) Cheng-Ling Kuo*, Shu-Chun Chang, Li-Jou Lee, Tai-Yin Huang, Alfred Chen, Han-Tzong Su, Rue-Ron Hsu, Davis Sentman, Harald Frey, Stephen Mende, Yukihiro Takahashi, Lou Chuang Lee, (2011) "The 762nm emissions of sprites," *J. Geophys. Res.*, 116, A01310, doi:10.1029/2010JA015949, □(SCI; 12 pages, IF=3.021, Rank:21/170(GEOSCIENCES, MULTIDISCIPLINARY), cited:0) **(selected as Editor's Choice by virtual journal –“Atmospheric and Space Electricity”)**
- (2) Adachi*, T., Y. Otsuka, M. Yamaoka, M. Yamamoto, K. Shiokawa, A. B. Chen, and R.-R. Hsu (2011), First satellite-imaging observation of medium-scale traveling ionospheric disturbances by FORMOSAT-2/ISUAL, *Geophys. Res. Lett.*, 38, L04101, doi:10.1029/2010GL046268. (SCI; 5 pages, IF=3.792, Rank:9/170~5.3% (GEOSCIENCES, MULTIDISCIPLINARY), cited:1)
- (3) Chou, J. K., L. Y. Tsai, C. L. Kuo, Y. J. Lee, C. M. Chen, A. B. Chen, H. T. Su, R. R. Hsu*, P. L. Chang, and L. C. Lee (2011), Optical emissions and behaviors of the blue starters, blue jets, and gigantic jets observed in the Taiwan transient luminous event ground campaign, *J. Geophys. Res.*, 116, A07301, doi:10.1029/2010JA016162. (SCI; 11 pages, IF=3.021, Rank:21/170(GEOSCIENCES, MULTIDISCIPLINARY), cited:0) **(selected as Editor's Choice by virtual journal –“Atmospheric and Space Electricity”)**
- (4) Hsu, M.-L., C. H. Lin*, R.-R. Hsu, J.Y. Liu, L. Paxton, H.-T. Su, H. Tsai, P. K. Rajesh, and C.-H. Chen (2011), The OI 135.6 nm airglow observations of the midlatitude summer nighttime anomaly by TIMED/GUVI, *J. Geophys. Res.*, 116, A07313, doi:10.1029/2010JA016150. (SCI; 14 pages, IF=3.021, Rank:21/170 (GEOSCIENCES, MULTIDISCIPLINARY), cited:0)
- (5) Wang, K.*, Y.-C. Wang, H.-T. Su, R.-R. Hsu, and T.-Y. Lin (2011), Wave mode of the low-latitude ELF-whistlers, *J. Geophys. Res.*, 116, A09323, doi:10.1029/2011JA016832. (SCI; 13 pages, IF=3.021, Rank:21/170(GEOSCIENCES, MULTIDISCIPLINARY), cited:0) **(selected as Editor's Choice by virtual journal –“Atmospheric and Space Electricity”)**
- (6) Huang, S.-M., C.-L. Hsu, A. B.-C. Chen, J. Li, L.-J. Lee, G.-L. Yang, Y. C. Wang, R.-R. Hsu, and H.-T. Su* (2011), Effects of notch-filtering on the ELF sferics and the physical

- parameters, *Radio Sci.*, 46, RS5014, doi:10.1029/2010RS004519, p1-9. (SCI; 9 pages, IF=1.075, Rank:47/76, cited:0). **(selected as Editor's Choice by virtual journal –“Atmospheric and Space Electricity”)** **(selected as Editor's Choice by virtual journal –“Atmospheric and Space Electricity”)**
- (7) Kuo, C. L., J. D. Huba, G. Joyce, and L. C. Lee (2011), Ionosphere plasma bubbles and density variations induced by pre-earthquake rock currents and associated surface charges, *J. Geophys. Res.*, 116, A10317, doi:10.1029/2011JA016628.(10 pages, SCI, IF=3.021, Rank:21/170,) October 2011
- (8) Chen*, A. B., Y. J. Wu, C. Y. Chiang, Y. C. Huang, C. L. Kuo, H. T. Su, R. R. Hsu, S. B. Mende, H. U. Frey, S. E. Harris, Y. Takahashi, and L. C. Lee,(2012), Sensitivity degradation of ISUAL instruments and its impact on observations. *Terr. Atmos. Ocean. Sci.*, 23, 71-83, doi: 10.3319/TAO.2011.06.20.01(AA) (SCI; 10 pages, IF=0.883, Rank:122/170(GEOSCIENCES, MULTIDISCIPLINARY), cited:0)
- (9) Yen-Jung Wu , Alfred Chen , Huang-Hsiung Hsu , Jung-Kuang Chou , Shu-Chun Chang , Li-Jou Lee , Yi-Jen Lee , Cheng-Ling Kuo , Han-Tzong Su , Rue-Ron Hsu*, Harald U. Frey , Stephen Mende , Yukihiko Takahashi , Lou Chuang Lee, (2012) Occurrence of Transient Luminous Events (TLEs) during El Nino and La Nina, *Geophys. Res. Lett.* , 2011GL049831(SCI; 4 pages, IF=3.792, Rank:9/170~5.3%(GEOSCIENCES, MULTIDISCIPLINARY) **(selected as Editor's Choice by virtual journal –“Atmospheric and Space Electricity”)**
- (10) Earle Williams*, Cheng-Ling Kuo, Jozsef Bor, Gabriella Satori, Robert Newsome, Toru Adachi, Robert Boldi , Alfred Chen , Eric Downes, R.R. Hsu, Walter Lyons, Marcelo Saba, Mike Taylor and Han-Tzong Su, Resolution of the Sprite Polarity Paradox: The Role of Halos, *Radio Science* **47**, RS2002, doi:10.1029/2011RS004794, (2012). (SCI,12 pages, IF=1.075, Rank:47/76, Cited: N/A) **(selected as Editor's Choice by virtual journal –“Atmospheric and Space Electricity”)**
- (11) Li-Jou Lee, Sung-Ming Huang, Jung-Kung Chou, Cheng-Ling Kuo, Alfred B. Chen, Han-Tzong Su, Rue-Rou Hsu*, Harald U. Frey, Yukihiko Takahashi, and Lou-Chuang Lee. “Characteristics and generation of secondary jets and secondary gigantic jets”,.(2012) *J. Geophys. Res.*, 117, A06317,doi:10.1029/2011JA017443. (7pages, SCI, IF=3.021, Rank:21/170, Cited: 0) June 2012 **(selected as Editor's Choice by virtual journal –“Atmospheric and Space Electricity”)**
- (12) T. F. Chang, C. Z. Cheng, C. Y. Chiang, and A. B. Chen, " Behavior of substorm auroral arcs and Pi2 waves: implication for the kinetic ballooning instability, " *Ann. Geophys.* 30, 911-926 (2012). (16 pages, IF=1.84 , Rank:58/170, Cited:0) doi:10.5194/angeo-30-1-2012, June 2012
- (13) C. L. Kuo*, T. Y. Huang, S. C. Chang, J. K. Chou, L. J. Lee, Y. J. Wu, A. B. Chen, H. T. Su, R. R. Hsu, H. U. Frey, S. B. Mende, Y. Takahashi, L. C. L ee, “Full-kinetic elve model simulations and their comparisons with the ISUAL observed events”, *J. Geophys. Res.*, 117, A07320, doi:10.1029/2012JA017599. (13 pages, IF=3.021, Rank:21/170, Cited: 0) July 2012 **(selected as Editor's Choice by virtual journal –“Atmospheric and Space Electricity”)**

- (14) Huang, S.-M., R.-R. Hsu, L.-J. Lee, H.-T. Su, C.-L. Kuo, C.-C. Wu, J.-K. Chou, S.-C. Chang, Y.-J. Wu, and A. B.-C. Chen* (2012), “Optical and radio signatures of negative gigantic jets - cases from Typhoon Lionrock”, (2010), *J. Geophys. Res.*, doi:10.1029/2012JA017600, 117, A08307, doi: 10.1029/2012JA017600. (10 pages, IF=3.021, Rank:21/170, Cited: 0) August 2012 (selected as Editor’s Choice by virtual journal –“Atmospheric and Space Electricity”)
- (15) Ho, S. M., K. Wang*, A. B. C. Chen, H. T. Su, S. M. Huang, R. R. Hsu, T. S. Hsu (2012), Characteristics of magnetic signals observed at Lulin ELF station and their association with earthquakes in Taiwan, accepted, *Terr. Atmos. Ocean.Sci.*

物理系-亮點計畫 3

亮點計畫 3 名稱：量子干涉現象在原子與分子中探討

亮點計畫 3 內容：

量子干涉現象在目前的科學研究是一項新開拓的領域，對於量子光學、量子電腦與量子資訊的傳遞有著重要的影響，今年的諾貝爾物理獎就是頒給法國科學家 Prof. Serge Haroche 和美國科學家 Prof. David Wineland，他們研究有關原子與光子作用在實驗上的突破，可以用來操控量子態，做為將來量子資訊的一個重要的貢獻。

本計畫可分為兩部分，第一部分為原子之量子干涉現象，稱為 Fano Resonance；第二部分為分子之量子干涉現象，稱為 Feshbach Resonance。

1. Fano Resonance：我們利用鉀原子來做實驗，以一道 822nm 的雷射以雙光子躍遷激發 $Cs6s \rightarrow Cs8s$ 態，另外以兩道雷射光分別為 852nm 和 794nm 激發 $Cs6s \rightarrow Cs6p_{3/2} \rightarrow Cs8s$ 態，如果再加一道雷射光將 $Cs8s \rightarrow Cs^+e^-$ ，則經過不同路徑到達 $Cs8s$ 態所形成的量子態波函數會產生干涉，我們稱之為 Fano Resonance，藉由研究此干涉現象，可以了解連續態與量子態之間的相互消長關係。
2. Feshbach Resonance：當超低溫原子 ($\sim \mu K$) 互相靠近產生碰撞時，當在自由態的原子對其能量與鍵結的分子態相接近時，其量子態會互相作用而改變相互的能階，藉由磁場的調控，可以變他們接近的程度進而操控其作用力，這樣的干涉現象稱之為 Feshbach Resonance。研究低溫碰撞的重要議題之一為碰撞的散射截面和散射長度，透過了解 Feshbach Resonance 可以控制這些參數。

亮點計畫 3 執行方案：

1. 執行的第一期應聘用博士後(目前已有規畫人選), 研究生與博士班學生執行與規劃必須之實驗裝置。
2. 採購實驗儀器，完成實驗裝置，以利實驗進行。
3. 進行實驗研究，分析實驗成果，解決問題。
4. 完成計畫，撰寫文章。

亮點計畫 1 主要參與人員：

物理系：蔡錦俊教授

化學系：黃守仁教授

光電系：崔祥辰教授

亮點計畫 3 每季里程碑與績效

- 一、102 年 3 月達成績效說明：完成人員(博士後研究生)聘用，實驗裝置搭配，儀器採購完成。
- 二、102 年 6 月達成績效說明：進行實驗研究，分析實驗成果，解決問題，撰寫初步文章。
- 三、102 年 9 月達成績效說明：進行實驗研究，完成初步成果，分析實驗數據。
- 四、102 年 12 月達成績效說明：完成計畫，撰寫文章。

亮點計畫 3 預期相關成果

一、學術成果(Academic)：(限主要論文、計畫)

SCI (top 10 journals) 文章 4 致 8 篇

SCI (top 5 journals) 文章 1 致 2 篇 (Physical Review Letters or Nature)

物理系-亮點計畫 4

亮點計畫 4 名稱：低維度凝態系統的磁光電特性

亮點計畫 4 內容：

在過去三十年來，由於新的物理特性與新的元件應用潛力的雙重交互刺激下，低維度凝態系統已引起極大的興趣，並確實取得了許多令人振奮的新發現，其中，著名的如已獲得兩次諾貝爾獎物理獎的量子霍爾效應 (Quantum Hall Effect)。低維度凝態系統也展示了優雅的物理模型系統，如人造原子 (artificial atom) 中的能級結構 (energy level structure) 與近藤效應 (Kondo effect) 等。直至今日，低維度凝態系統中的電子性質仍然是一個重要的課題，其牽引著更多新穎的磁光電物性交互作用與表現。近年來，隨著材料科學和半導體製造技術急遽發展，已經可使得元件中的電子系統尺寸上從微米 (micro meter) 進到奈米 (nano meter)，此尺寸規模已經小到可造成量子效應與相關的電子干/散射。若進一步有效地限制電子運動的維度，將可直接影響電子的行為。例如，電子限制在一個二維的平面 (二維電子氣; 2DEG)，可引起整數和分數量子霍爾效應和相關的現象；若電子侷限於形成一維 (1D) 電線將可引起量化和 Luttinger 液體電導行為，這些一維系統包括一維量子點接觸，半導體量子線，奈米線，奈米碳管等。

在本計畫中，將結合理論計算與實驗驗證，探討低維度凝態系統中的特殊磁光電物性與量子特性。主要材料系統為低維度氧化物、矽基半導體與碳基系統。低維系統的量子特徵則分別以理論計算並配合實驗進行量子傳輸特性研究：

- (1) 低維度氧化物：複雜絕緣氧化物 (Complex Insulating Oxide) 因過渡金屬離子中電子軌域的侷域性質，在本質上受電荷、自旋、軌道與晶格耦合等多項能量的影響，增加了系統的複雜度，但也提供了低維度系統豐富的磁光電物性。例如在氧化物磁性的研究上，已有研究指出可在兩個反鐵磁 (antiferromagnetic) 氧化物的接面發現鐵磁性 (ferromagnetic)；在氧化鋅的異質介面發現二維電子氣 (two-dimensional electron gas; 2DEG)；或在 SrTiO₃ (STO) 與 LaAlO₃ (LAO) 兩絕緣層的異質接面上亦存在二維電子氣。然而，這樣的低維度電子系統，除了在能量與空間上需更精確的描繪，如何精準的操控並掌握，已然成為氧化物元件應用上最急需克服的關鍵。在本計畫中，低維度的氧化物將採用氧化鋅一維奈米柱與奈米點結構。氧化鋅為一直接能隙的 n 型半導體，利用電化學沉積參雜 Sb 可得 p 型氧化鋅奈米柱，調控制程過程可具 p-n 介面之奈米柱。此系統預期可應用於奈米柱陣列之發光二極體或單根奈米電子元件，藉由磁性參雜，亦可發展為自旋電子元件。此外，低維度介面亦存在於氧化物內部的電荷或極性有序介面，在多鐵性材料 BiFeO₃ 的域壁已發現具低維度的導電特性，在本計畫中，藉由其電域與磁域有序控制，預期可引致特殊的磁光電特性。
- (2) 矽基半導體：矽基太陽能電池的薄型化，除了能降低製造成本的效益外，還能減輕對單一材料的依賴，藉以保護地球有限的資源。然而，由於吸收層體積減少的關係，如何降低入射光的反射率，常為矽基太陽能電池商業應用成功與否的關鍵。現今量產的太陽電池，利用光照面的表面織質化結構 (surface texture structure) 與抗反射層 (anti-reflection layer) 可減少入射光的反射，藉以增加太陽電池的效率。其中，矽的氧化物 (silicon oxide) 或矽的氮化物 (SiN_x) 來形成抗反射層為常見的抗反射層。然而，一般製程技術所成長的氧化矽或氮化矽薄膜均為非晶狀態 (amorphous phase)，亦即薄膜內富含許多斷鍵 (braking bond) 與矽氫鍵

(Si-H bond)，而這些斷鍵與矽氫鍵結很容易在太陽光照射下造成更大量的缺陷並使得導電率下降，造成光照衰退(photodegradation) 效應，進而影響薄型化矽基太陽能電池效能的推進。因此，若能在傳統的結構中加一單晶(single crystalline phase)的矽化物，應可藉由降低薄膜內的缺陷數來突破此項限制，其中，加入單晶氮化矽應可為一突破的方向。在以往的研究中，單晶的氮化矽具有三個相，包括 α - Si_3N_4 、 β - Si_3N_4 、 $\text{T-Si}_3\text{N}_4$ ，均需利用高溫高壓等特殊的條件形成。然而，特別的是，其中的 β - Si_3N_4 可由一高純度的氮源在矽基材上成長。本合作計畫希望藉由此想法的提出，探討單晶氮化矽在矽基太陽能電池應用上的可行性。

- (3) 低維度碳基材料：奈米石墨帶，是由蜂巢狀結構碳原子所組成的一維帶狀系統。它有兩種典型的邊界結構：手椅狀及鋸齒狀。在此一維系統中，電子只能被侷限在細長的方向傳播，其電子性質主要由寬度以及邊界結構所決定。它們呈現豐富的物理性質並且已經吸引很多實驗和理論相關研究。最近，實驗已經發現彎曲的石墨帶，在曲度效應下它也展現了部分奈米碳管的特性。若有效地控制其曲度，則可以製造出新穎的電子材料。在本計畫中，第一原理被用來計算其最佳幾何結構、電子性質，並進一步找出適合的緊束模型參數。在緊束模型架構下，探討曲度效應如何影響奈米石墨帶在均勻磁場下的光譜以及藍道能階的特性，並分析波函數在空間分佈隨曲率的變化。這有助於理解彎曲石墨帶的基本物理性質，另外與碳管的比較也會被詳加討論。此外，碳具有相當多的同素異形體：0 維碳六十、一維奈米碳管與奈米石墨帶、二維石墨稀、三維石墨與鑽石結構。這些同素異形體能被混合起來形成豐富的複雜系統，例如：碳豆莢、石墨稀與奈米碳管的混合系統、石墨帶網路、奈米石墨帶陣列等等。近幾年，實驗和理論已經有很多相關研究，其中奈米石墨帶陣列的獨特物理性質吸引大家的關注。若有效地控制石墨帶的幾何結構，則將提升電子的傳輸速度，未來可以取代現有電子元件上的導線，或者做為電晶體中的開關。這種系統的幾何結構與電子性質可以透過第一原理計算得到，進而幫助新世代應用電子元件的開發。
- (4) 低維系統的量子傳輸：本研究組計畫研究量子點與量子線內之 Kondo effect 的特性並進而研究如何用此獨特的性質進行電子自旋操控的研究。Kondo effect 在低維度的量子點以及量子線中均被發現並在科學界引起及大的興趣以及討論，許多探討這現象的研究均在最重要的期刊論文中發表[Nature 442, 900 (2006), Science 304, 565 (2004).]。我們計畫在量子線下研究 Kondo effect 與另一量子點之交互作用，進而發展能運用此交互作用進行自旋操控的技術。這些技術有助於今後發展需運用自旋的量子電腦以及量子資訊等的重要基石。
- (5) 低維系統的量子特徵：近年來由於奈米元件與量子量測技術的快速發展，實驗學家已經可以明確地觀察到，電子在奈米結構傳輸時的量子特性：例如，利用 quantum point contact 來檢測電子的穿隧與否。更進一步來說，若是要量測特定的「量子特徵」(如量子干涉或量子糾纏)，就必須要藉由特定的方法，如測量 Bell 不等式或是 Leggett-Garg 不等式。我們在 2010 年的兩個重要工作，就是提出了有效的不等式去分辨：(1) 奈米結構傳輸中是否發生了量子干涉現象？[1](2) 高階的量子糾纏態[2]。在本計畫中，我們將利用我們所發展出來的不等式，來探討低維系統中的量子干涉與量子糾纏現象。

[1] N. Lambert, C. Emary, Y. N. Chen, and F. Nori, Phys. Rev. Lett. 105, 176801 (2010).

[2] C. M. Li, K. Chen, A. Reingruber, Y. N. Chen*, and J. W. Pan, Phys. Rev. Lett. 105, 210504 (2010).

亮點計畫 4 執行方案：

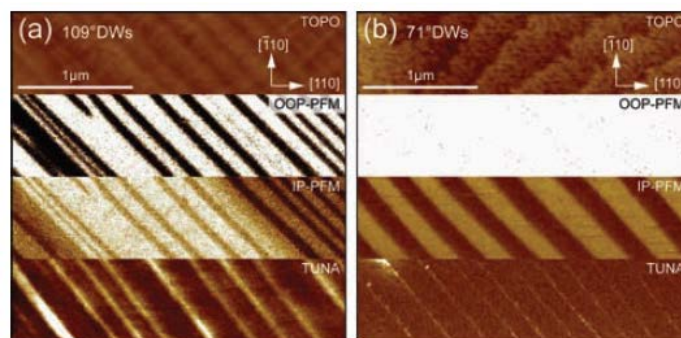
本計畫執行方案，依主題分類如下：

(1) 低維度氧化物系統：

(i) 氧化鋅奈米柱: 於 ITO 基板利用離子束濺鍍系統(IBS)成長 AZO Seed Layer，再以三電極系統(Autolab)於鎘酸鋅，界面活性劑(HMT)和三氯化銻混合溶液中進行電沉積，成長參雜銻的氧化鋅 p 型奈米柱，並再續成長 n 型氧化鋅奈米柱，可得一緊乎垂直奈米柱陣列；後續可鋪上絕緣層量測奈米柱陣列之光電特性，以及取單根奈米柱測量其電性。

(ii) 氧化鋅奈米點: 採取負偏壓之濺鍍方式來製造 ZnO 半導體量子點。島膜 (Volmer-Weber growth) 成核方式尚未有確實的實驗結果來探討成核前的量子點成長方式與基板之關係。非線性光學有極佳的極化結構解析能力，當量子點在成核初期會與基板晶格有高相關性，如 ZnO dot 與 Si(111)。利用光學的方式量測較大區域量子點的共同極化特性可以瞭解量子點的晶格軸向的改變，進而瞭解成核機制。樣品將進行 TEM、SEM 及非線性光學量測及分析，得到晶體軸向轉動趨勢及推論理論來說明實驗結果。

(iii) 複雜氧化物中的低維度介面: 如圖一所示，在多鐵性氧化物中電域域壁為低維度的電子傳輸系統，其導電特性可利用掃描式探針顯微鏡中的導電式顯微鏡量測，並由電流-電壓特徵曲線可分析其導電機制。而電域的分布亦可藉由掃描式探針動態施加的電場來操控，本團隊已累積許多經驗超控局部區域的電磁有序性，可利用此方法簡易的書寫出低維度的電子傳輸系統，以進行進一步的磁光電物性研究。



圖一 (由上而下)幾何高度、垂直膜面極化量、平行膜面極化量與導電性的表面分布影像。

(2) 矽基半導體: 本計畫將探討矽基半導體的表面光電性質。首先，希望以增加太陽光的反射率與降低光照衰退效應為首要方向。除此之外，在最近的研究中發現，若能在抗反射層上鍍上金屬奈米粒子，將可以改善薄膜太陽電池的弱吸光的效率。其中，若能以單晶氮化矽為抗反射層，由於其具高表面位能與絕緣特性，單晶氮化矽除更適合奈米粒子的吸附外，更可利用其作為金屬團簇(metal cluster)的模版(template surface)，此應可為單晶氮化矽在矽基太陽能電池應用上的另一研究重點。

(3) 低維度碳基材料：

(i) 本計畫將探討彎曲手椅狀或鋸齒狀奈米石墨帶的磁光電性質。曲度預期會破壞平面 σ 鍵，導致 σ 和 π 鍵的混成，因而劇烈改變幾何結構以及電子性質。幾何重構、半導體-金屬轉換、與鋸齒狀石墨中反鐵磁-鐵磁轉換等，都是研究的重心。第一原理方法將被使用來探討上述問題，藉由計算最佳化結構、能量、磁矩、能帶結構、能隙、與態密度。然後透過最佳化結構得

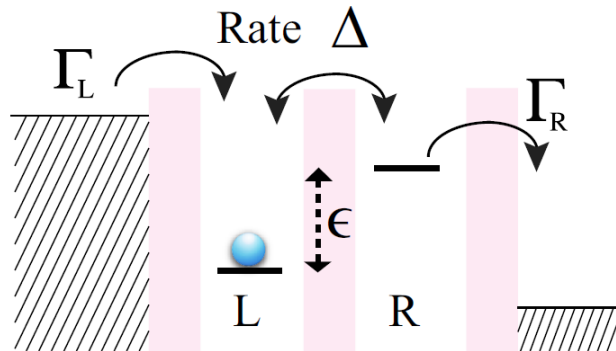
到緊束模型的交互作用參數。進一步用緊束模型計算彎曲石墨帶的磁電子結構，理解曲度效應如何影響量子化藍道能階，以及常磁性或反磁性。進而利用梯度近似法得到磁光吸收譜。更且，碳管與石墨帶邊界條件的差異，也是影響能帶、磁性、與光譜的重要因素。藉由分析兩者的波函數，理解電子分佈特色、感應磁矩、與普適性的光學選擇定則。

(ii) 考慮數種石墨稀與奈米石墨帶陣列式組成的混合系統，例如：AA 與 AB 兩種堆疊方式、不同寬度石墨帶。預計兩層之間的凡德瓦力會顯著地影響石墨稀低能附近的物理性質，例如：碳的鍵長、層之間距離、束縛能量、能帶結構、能隙、費米速度與費米動量。這些性質將透過第一原理方法來詳加研究，並可由實驗驗證這些理論預測。

(4) 低微系統的量子特徵：

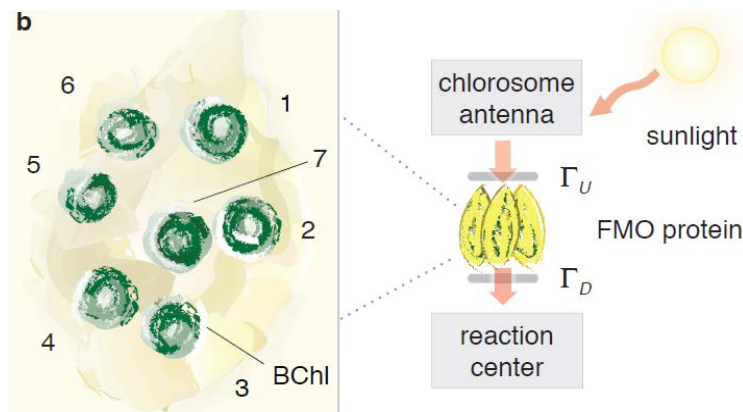
(i) 量子傳輸實驗：此計畫預計與英國劍橋大學合作，由合作單位進行高品質樣品製備，由於英國劍橋大學為當前國際上 III-V 半導體成長的權威，所能提供的高品質樣品有助於提高本計畫成功機會。也有助於提昇本校在國際合作上得能見度。而後計畫將製備完成之量子元件運送回本計畫團隊進行量測及實驗研究。運用本團隊陳則銘教授之極低溫系統以及量子傳輸相關技術設備及經驗，進行自旋操控以及量子線之 Kondo effect 的傳輸性質研究。

(ii) 量子傳輸理論：首先將考慮雙量子點的奈米結構，最主要的原因是陳則銘教授的實驗室可以取得單層碳薄膜的量子點元件，利用陳教授的超低溫設備，可以量測其傳輸性質。所以藉由計畫的整合執行，根據其所取得的樣品之參數，利用陳岳男教授所發展出來的理論來確定不等式的形式，以利實驗上的量測與比較。



圖二：電子通過雙量子點之示意圖。

(iii) 其次我們也將探討在光合作用中 FMO complex 的量子傳輸特性，因為近幾年來實驗學家利用超快光學的技術，明確觀察到激子在 FMO complex 傳遞時，會展現出如波動性質的量子干涉現象。這個重要的發現馬上引發了許多重要的議題：此量子干涉現象與高量子效率(high quantum efficiency)的關係？室溫下的量子糾纏如何產生與保持？關於這個議題，陳岳男教授先前與日本東京理化學研究所的 Prof. Nori 合作，已經發表了一篇 Review 性質的文章在 Nature Physics [3]。我們將繼續深入合作，利用陳岳男教授所發展出來的不等式，來檢驗 FMO complex 中的量子干涉行為。



圖三：FMO Complex之結構示意圖。

[3] N. Lambert, Y. N. Chen, Y. C. Cheng, C. M. Li, G. Y. Chen, and F. Nori, **Nature Physics**, accepted (2012).

亮點計畫 4 主要參與人員：物理系-黃榮俊-教授，物理系-林明發-教授，物理系-羅光耀-教授，物理系-陳岳男-副教授，物理系-陳宜君-副教授，物理系-吳忠霖-助理教授，物理系-陳則銘-助理教授，

亮點計畫 4 每季里程碑與績效

一、102 年 3 月達成績效說明：

完成低維度凝態系統的樣本製作。

二、102 年 6 月達成績效說明：

設備採購與磁光電物性測量。

三、102 年 9 月達成績效說明：

整合實驗結果與建立理論模型，量子物性測量。

四、102 年 12 月達成績效說明：

數據整理並開始撰寫論文，目標是高影響力的國際頂級期刊。

亮點計畫 4 預期相關成果

一、學術成果(Academic)：(限主要論文、計畫)

(1) 高影響期刊論文(Ranking $\leq 5\%$): 2 篇。

(2) SCI 論文: 25 篇，其中含 High impact (IF>5)論文: 3 篇。

(3) 國科會計畫數: 9。

二、專利(Patens)：

專利數: 1。

三、影響力(Impacts)：

(1) 提供成長量子點時，控制大小及 coherence 的依據，並進一步指引微觀分析的方向，因為這是新的發展，成果將會是 high citation。

(2) 不同材料系統低維度電子系統的合成與操控，有助於低維度電子元件的實現。

(3) 低維度系統中具有的特殊物性與機制解釋，提供新型奈米、量子與自旋電子元件應用。

物理系-亮點計畫 5

亮點計畫 5 名稱：『一次光線追跡』照明設計優化法及其應用之開發

亮點計畫 5 內容：

利用光線追跡模擬照明光學系統的光學品質已經是相當成熟的技術，此過程中需要追跡大量的光線才能接近真實的光學系統的照明情形。長期以來，照明系統設計遭遇到最大的困然便是難以進行優化設計，起因於，每次改變系統參數，便需要重新追跡大量光線，非常的耗時費力且效果不彰。本實驗室目前已經找到一種僅需經由“一次光線追跡”，便能對照明系統進行優化設計的方法。目前本實驗室已經將此方法應用在設計『生質能源-綠藻樣植系統的照明模組』設計，並已得到初步結果。此“一次光線追跡”照明設計優化法相當具有前瞻性，可以應用在各類照明光學系統的設計上，舉凡：路燈照明、車燈照明、室內照明、顯示器背光照明、...或其他任意指定的照明模組設計上。

本計劃預計利用亮點計畫所提供的經費，支援進行此研究工作所需的人事、光學元件耗材及模擬軟體費用，用以將此設計方法推廣，大量應用在各類的照明模組設計上。

亮點計畫 5 執行方案：

1. 將目前發展的“一次光線追跡”設計方法投稿至 SCI 國際光學期刊『Optics Letters』。
2. 搜尋現有各類照明設計之專利，如：路燈照明、車燈照明、室內照明、顯示器背光照明、....等。確認目前各類照明模組之現有技術規格。
3. 訂出超越目前各類照明模組之現有技術規格之設計目標，如：視場角度、輝度均勻性、照度均勻性、能源使用效率、光學系統幾何尺寸...等。
4. 將『一次光線追跡』照明設計優化法套用至各類光學模組進行設計。
5. 利用光線追跡運算軟體確認所設計之照明模組之光學品質
6. 將成果投稿至 SCI 國際光學期刊『Optics Express』。
7. 尋找合作對象協助生產上述成品及申請專利。

亮點計畫 5 主要參與人員：物理系-朱淑君-副教授

亮點計畫 5 每季里程碑與績效

一、102 年 3 月達成績效說明：

將『一次光線追跡』照明設計優化法投稿至 SCI 國際光學期刊『Optics Letters』

二、102 年 6 月達成績效說明：

將『一次光線追跡』照明設計優化法應用於“顯示器背光模組”及“室內照明燈箱”之設計結果投稿至 SCI 國際光學期刊『Optics Express』

三、102 年 9 月達成績效說明：

將『一次光線追跡』照明設計優化法應用於“路燈照明”、“車燈照明”之設計結果投稿至 SCI 國際光學期刊『Optics Express』

四、102 年 12 月達成績效說明：

尋找合作對象協助生產上述成品及申請專利。

亮點計畫 5 預期相關成果

一、學術成果(Academic)：(限主要論文、計畫)

預計於一年內於頂尖 SCI 國際光學期刊發表 2~3 篇文章。

二、獎項、榮譽(Awards/Prizes)：

預計於國際研討會發表論文、並鼓勵參與計畫學生參加校外論文比賽。

三、影響力(Impacts)：

本計畫所開發之『一次光線追跡』照明設計優化法非常具有前瞻性，解決了長久以來照明設計優化耗時費力效果不彰之缺點，可以應用在各類照明光學系統的設計上。

物理系-亮點計畫 6

亮點計畫 6 名稱：希格斯凝聚態的量子激發

亮點計畫 6 內容：

本計畫研究三維幾何挫折性結構焦氯酸鹽體(pyrochlore)($\text{RE}_2\text{Ti}_2\text{O}_7$, RE = 稀土元素和Y) 材料系列。當置換不同的稀土元素，此結構材料將產生完全不同的物理性質與基態(ground state)。在一般情形下，幾何挫折性系統可以導致具有大量簡併(macroscopic degeneracy)的非規則性基態(disordered ground state)，並造成奇特和複雜現象(novel and complex phenomena)。因此，幾何挫折性系統在凝體物理(condensed matter physics)上有兩層重要性。在應用上，幾何挫折性系統為不同材料性質的瞭解打開一扇窗；而在基礎科學上，幾何挫折性系統對發生在我們周遭各種不同的行為提供可供歸納的原則。在過去十餘年來，幾何挫折性系統在先進國家一直是一個熱門研究的主題，因為當晶格上的幾何形狀和固體晶格上的磁性自由度(magnetic degrees of freedom)相衝突時，許多有趣以及前所未見，或以往只存在於理論預測的現象於焉產生。例如，早先自旋冰之主題，進一步衍生出磁單極之理論架構，此即為磁庫倫相(magnetic Coulomb phase)。經修正馬克斯威爾磁方程式後，理論上的預測可獲得和實驗結果相當一致的結論。此磁單極(magnetic monopole)的概念大約在三年前被理論物理學家提出，其後相繼許多實驗呼應這個固態物理的新觀念。近二年來相關的研究更進一步朝向磁單極磁流(magnetricity)的量測與量子自旋冰(quantum spin ice)基態(ground state)的研究。前者觀念很直接，既然存在磁單極，那麼對應於電學中的電流，應該存在著磁單極磁流。只是此磁流相較於電流，非常小而不易觀察到。後者為原先自旋冰的交換作用(exchange interaction)能量項外，於哈密頓中(Hamiltonian)再考慮進非均向(anisotropy)項。

有了理論架構，實驗上的驗證須找出對應的材料與新的物理現象。這些新的物理現象就是此對應材料的基態。這是一個龐大複雜的哈密頓，要建構完成所有基態，不論是理論上或是實驗上都不是容易的工作，所以整個研究團隊由本人主導台灣、日本、英國、德國、澳洲、美國的大學及國家中子設施共同合作組成。這是一個開拓的工作，但其困難程度也為這領域形成一個入行的門檻，故世界上有能力進行此研究的實驗團隊並不多。要有量子變動(quantum fluctuations)存在磁矩不能太大，否則古典的交換作用就已支配所有的哈密頓。當然最理想的系統為自旋 1/2 (spin 1/2) 系統，又能符合自旋冰的狀態。在此計畫書中，我們提出 $\text{Yb}_2\text{Ti}_2\text{O}_7$ 焦氯酸鹽體材料作為研究的對象。 Yb^{3+} 自旋為 1/2 而其磁矩只有 $4.5 \mu_B$ 。

先前的實驗顯示，此化合物有很強的非均向性，於中子擴散散射中形成沿著 111 方向的條狀紋路。在偏極化中子擴散散射實驗中更形成完全不一樣的圖譜。在中子自旋翻轉頻道圖譜中，可在(111)和(222)位置觀察到擰捏點(pinch point)，此為自旋冰的特徵之一，代表長距離雙極關連(long-ranged dipolar correlation)。二維的磁性關連(two-dimensional magnetic correlations)並非為 $\text{Yb}_2\text{Ti}_2\text{O}_7$ 的基態。 $\text{Yb}_2\text{Ti}_2\text{O}_7$ 在大約 210 mK 有一個相變(phase transition)，此相變於 1969 年於比熱量測時表現出一個尖峰。故被猜想其為一鐵磁性的相變。二千年初期，世界上許多研究團隊回頭來從新研究此化合物。歐美團隊並沒發現這一鐵磁性的相變，只有日本的研究團隊發現鐵磁性的相變。所以一切還未成定論。然而對於相變前二維磁性關連的解釋，一直到 2011 才開始。兩個月前，十月時北美團隊用上述的量子自旋冰模型來解釋他們所得到的實驗結果。他們在外加磁場下，於中子非彈性散射實驗中觀察到自旋波(spin wave)。而我們以日

本研究團隊的樣品進行研究，在相變溫度以上的結果如前圖三所示，基本上世界上各團隊所得到的皆一致。在相變溫度以下，我們得到長距有序鐵磁態(long-ranged ferromagnetic order)。至此，在低溫時我們得到和北美研究團隊不同的結論，經更進一步低溫比熱與同步輻射x光研究分析，我們發現 $\text{Yb}_2\text{Ti}_2\text{O}_7$ 有很大的樣品依賴效應(sample-dependent effects)。唯一更接近完美晶體的樣品，才能顯現出此低溫長距有序鐵磁態。而我們擁有目前世界上唯一接近完美晶體的 $\text{Yb}_2\text{Ti}_2\text{O}_7$ 樣品。故現今全世界都在等待我們中子非彈性實驗的結果，以支持此一新的理論架構。許多國家實驗室邀請我們進行更進一步的研究，我們希望成大能給予些許的支持。

亮點計畫 6 執行方案：

$\text{Yb}_2\text{Ti}_2\text{O}_7$ 樣品的樣品依賴效應，提供一個探討相對應量子相變(quantum phase transitions)的好材料。不同的單晶成長條件，加壓，或摻雜都可能使其發生，而對應於量子自旋冰的相圖中不同位置。此為研究方法之一，從樣品製備端著手。目前英國跟日本的合作者在進行此項。接著在樣品送到中子設施進行實驗前必須先做樣品鑑定的工作，單晶品質的鑑定須要Laue x光機，故本計劃提出此儀器購買的需求。因其相變溫度為 ~ 200 mK，為達此低溫須要用稀釋氦-3 冷凍機，故此計劃另一項申請補助的設備即為此。此將為台灣第一台與唯一的設備可進行 500 mK 以下溫度的實驗。將用於實驗室原有的"物理性質量測系統"(Quantum Design PPMS)中來量測低溫物理性質，有助於磁性材料基態的研究，此為第二步驟。現今單晶品質的鑑定與低溫的量測皆在英國進行。

然後進行非彈性中子散射實驗，飛行時間(time-of-flight)譜儀將是首選，目前規劃將在英國拉塞福實驗室的第二代散裂中子源之 LET 進行量子激發的研究，實驗計劃書早已提出，近期就可進行實驗，故須申請差旅費補助。對於更低能量的激發或動力學(dynamics)方面將考慮拉塞福實驗室(Rutherford Laboratory)的介子共振(MuSR)實驗、德國慕尼黑 FRM-II 的背後散射(backscattering)、以及評估中的磁性共振自旋迴響(magnetic resonant spin echo)實驗。量子相變的研究將利用德國慕尼黑 FRM-II 的 DNS，以及澳洲 ANSTO 的相關中子設施。理論方面由日本和台灣理論物理學家進行模擬與計算。

上述的實驗計劃均已排定執行中。有鑑於在台灣無法進行上述實驗，故本計劃在台灣只提出原實驗室低溫量測設施的擴充、單晶定位 x 光機、化學藥品等耗材、以及進行實驗之差旅費等。

亮點計畫 6 主要參與人員：物理系- 張烈錚- 助理教授

亮點計畫 6 每季里程碑與績效

一、102 年 3 月達成績效說明：

完成非彈性中子飛行時間散射實驗，以得到量子磁激發的概況。

二、102 年 6 月達成績效說明：

完成中子磁性共振自旋迴響(magnetic resonant spin echo)實驗，以取得希格斯玻色子，以及自旋子的激發狀況與能隙大小。

三、102 年 9 月達成績效說明：

進行其他所需數據的量測與補強，並與理論合作者討論與撰寫論文發表。

四、102 年 12 月達成績效說明：

以確定觀察到希格斯玻色子，投稿論文至 Nature 或 Science 期刊。

亮點計畫 6 預期相關成果

一、學術成果(Academic)：(限主要論文、計畫)

Nature 或 Science 期刊一篇，PRL 或 PRB 二至三篇。和德國 Forshungszentrum Juelich 組成 Helmholtz International Research Groups 以強化跨國合作關係。相關細節已至研發處向研發長簡報，研發長建議於亮點計劃中提出。

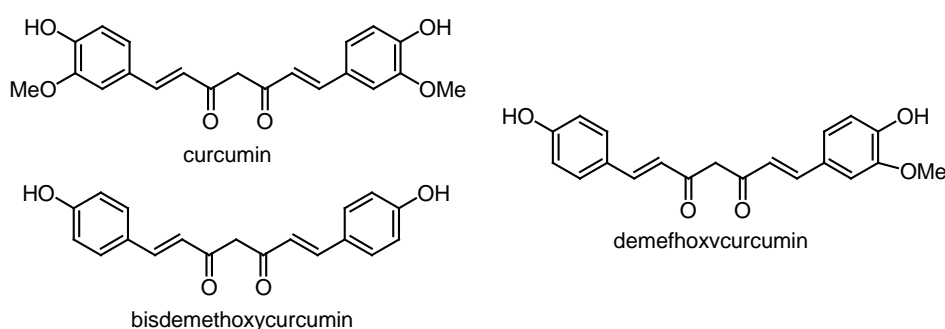
二、影響力(Impacts)：希格斯玻色子的發現或確定，將為世界科學界的大事。

化學系-亮點計畫 1

亮點計畫 1 名稱：新穎性抗癌和高生體可用率之薑黃素及衍生物的開發

亮點計畫 1 內容：

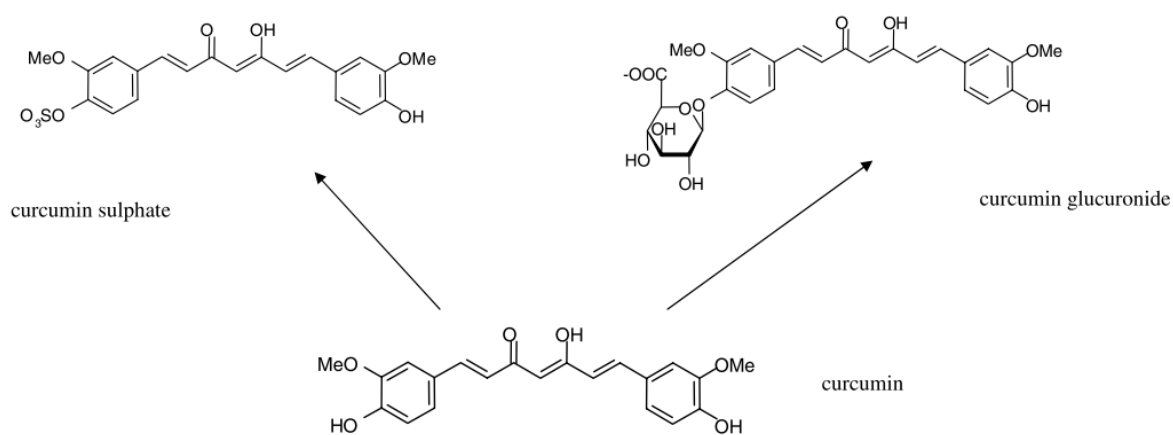
自由基氧化是人體內很重要的化學反應，與很多疾病如癌症、阿茲海默、帕金森氏症的發生有很密切的關係。薑黃(Curcuma longa Linn)來源於植物薑黃的乾燥根莖，具有破血行氣、通經止痛之功效，可用於治療風濕肩臂疼痛、跌打腫痛、閉經、癩瘡等多種病症。薑黃的化學成分主要為薑黃素類和姜黃揮發油，薑黃素類主要含薑黃素(curcumin)、去甲氧基薑黃素(demethoxycurcumin)和二去甲氧基薑黃素(bisdemethoxycurcumin)(圖一)。薑黃素類化合物被報導具有豐富的生物活性，包含抗氧化、抗發炎、抗腫瘤、抗病毒等。這些特別的活性以及低毒性使得藥物化學家積極的努力開發投入以薑黃素為抗發炎或是抗腫瘤藥物。但是由於薑黃素的低生體利用率，使得其臨床應用被限制。根據文獻資料，我們發現薑黃素葡萄糖類衍生物表現出比薑黃素更好的抗肺癌活性。因此，為了增加薑黃素的生體利用率，我們設計了兩類新型的薑黃素前驅藥，分別為 C-S-G 和 C-S-Gn 進行評估這兩類藥物的活性。我們預期在活體小鼠實驗中，C-S-G 以及 C-S-Gn 很容易被小鼠體內的 glucosidase 與 glucuronidase 酵素還原成具有活性的薑黃素。這種類型的薑黃素分子較容易被生物體吸收利用。



圖一

其中薑黃素是薑黃發揮藥理作用最重要的化學成分，薑黃素是一種具有抗氧化作用的天然化合物，1870 年首次從植物中分離，1910 年鑑定其分子結構。薑黃素可溶於甲醇、乙醇、鹼性水溶液、醋酸、丙酮和氯仿等有機溶劑，但是在水中的溶解度很低 ($50 \mu\text{mol/L}$)。薑黃素一直被用於食用色素和傳統中藥中，有抗氧化活性，具有抗發炎、抗氧化、保護肝腎及對黃疸病、糖尿病、動脈硬化、細菌感染等療效。近年來，植物化學和藥理學研究發現，薑黃素具有抗腫瘤和抗血管生成等作用，其抗腫瘤作用包括對多種

腫瘤細胞的體外生長抑制與誘導凋亡以及在體內抑制腫瘤發生的能力，薑黃素的抗血管生成作用包括體外抑制血管內皮細胞增殖和體內抑制毛細血管生成和增長。因為其抗腫瘤和抗血管生成作用，以及低分子量、低毒性等特点，薑黃素曾被認為是理想的抗癌治療候選藥物之一。以 curcumin 為基本骨架所合成的衍生物被發現具有抗肝癌、膀胱炎、肺癌、乳癌以及前列腺癌的活性，然而進一步的研究發現，薑黃素類化合物在體內的抗腫瘤活性偏低、體內吸收少，原因是由於薑黃素水溶性很差以及進生物體內之中容易經由肝臟代謝，產生兩個主要的代謝產物 curcumin glucuronide 與 curcumin sulphate 之後，會很快的排出體外(圖二)，導致薑黃素生體可用率 (bioavailability) 相當低，約只有 1%，以至於薑黃素在臨床應用上受到限制。但由於薑黃素確切且豐富的生物活性、以及相對簡單的分子結構，經過結構修飾有機會成為一個抗腫瘤的先導化合物，目前以保留其藥物安全性、增加抗腫瘤活性和水溶性的薑黃素衍生物研究吸引了很多藥物研發人員加入這個領域的研究。

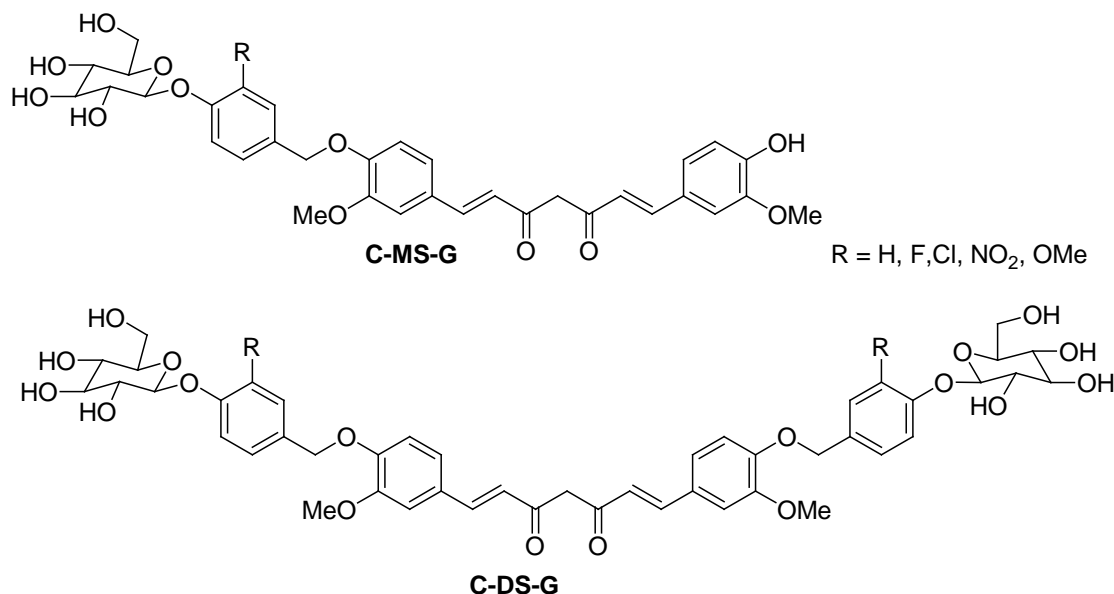


圖二

此外，本計劃在於改進一般治癒性藥物不能直接進入靜脈系統造成生物體耗損，或是被生物體之免系統認知或強烈胃酸抑制其藥性之缺點，利用計劃所設計之新穎性材料-聚氨基酸與醣聚氨基酸高分子可微調高分子親、疏水性比例特性，促使這些高分子形成之不同自組裝結構，並可設計成具生物降解性與生物相容性特性之包覆有效藥物之藥物載體。計劃所設計材料預計可形成不同形式載體，如高分子微、液胞或水膠並依不同載體形式可設計包覆不同或複合親、疏水藥物，如具薑黃素(curcumin)或俗稱小紅莓之 Dox，並減少被認知系統排除或延緩生物體體內循環時間，藉微調環境應答(酸鹼值、溫度...等等)使藥物穩定釋放以達有效藥物之目的。

亮點計畫 1 執行方案：

1. 預計合成薑黃素衍生物的工作可分為兩部份：(1) 合成 curcumin monospacer glucoside (C-MS-G) 以及 (2) 合成 curcumin dispacer glucoside (C-DS-G)，如圖一



圖一

預計合成各種不同取代基 (H, NO₂, F, Cl, OMe) 的C-MS-G及C-DS-G衍生物，總合共 10 目標化合物

2. 本計劃預期製備可包覆有效藥物之載體，並依藥物特性選擇不同形式載體且以有效簡便包覆流程進行藥物包覆以達藥物治療之功用。計劃所使用材料為不同排列之聚氨基酸與醣聚氨基酸共聚高分子。此新穎性材料能藉由設計方式製備出備有特定結構與功能高分子材料，並以微調分子內和分子間的作用力(如，環境應答)，使之能形成各種能包覆不同藥物之自組裝結構，例如高分子微胞、液胞和水膠，並利用醣類與氨基酸之各種功能或性質，例如螢光性質、官能基之化學反應、分子辨識功能與抑制類澱粉蛋白增強藥物載體功能性以達快速有效標的藥物之效，甚至於各領域具備多元的潛在應用，例如酵素包覆體、觸媒、多功能性藥物載體、觸媒和類澱粉蛋白抑制劑等。以下為本計畫預期利用開環高分子合成方法 (ring-opening polymerization)、點擊化學(click chemistry)及其他方法合成共聚氨基酸與醣類修飾共聚氨基酸(copolyptides and oligosaccharide functionalized copolyptides)、醣類-聚氨基酸共聚高分子(saccharide-*block*-polypeptide copolymers)及聚醣接枝聚氨基酸或聚氨基酸接枝醣類高分子(polysaccharide-*graft*-polypeptide or polypeptide-*graft*-saccharide copolymers)。

亮點計畫 1 主要參與人員：化學系 吳天賞 特聘教授、化工系 詹正雄 助理教授

亮點計畫 1 每季里程碑與績效

一、102 年 3 月達成績效說明：

1. 預計大量分離純化薑黃素並結構鑑定。
2. 設計並合成開發目標化合物 C-S-G、C-S-Gn 的化學合成工作。
3. 設計並開發可包覆有效藥物之載體。

二、102 年 6 月達成績效說明：

1. 預計合成開發目標化合物 C-S-Gn 的化學合成工作並完成 2~3 種官能基之合成。
2. 預計合成開發目標化合物 C-S-G 的化學合成工作並完成 2~3 種官能基之合成。
3. 預計合成開發可包覆有效藥物之載體。

三、102 年 9 月達成績效說明：

1. 預計合成開發目標化合物 C-S-Gn 的化學合成工作並完成 2~3 種官能基之合成。
2. 預計合成開發目標化合物 C-S-G 的化學合成工作並完成 2~3 種官能基之合成。
3. 預計合成開發可包覆有效藥物之載體。
4. 預計進行生物活性評估。

四、102 年 12 月達成績效說明：

1. 完成 C-S-G、C-S-Gn 的化學合成工作。
2. 完成可包覆有效藥物之載體。
3. 完成生物活性評估。
4. 完成論文的投稿 2 份及結案報告 1 份。
5. 完成技術性報告一份

亮點計畫 1 預期相關成果

一、學術成果(Academic)：(限主要論文、計畫)

1. 預計成果將發表至相關領域國際期刊(IF>5.0)(2 份，合成開發及包覆技術)
2. 預計投稿國際研討會壁報論文 2 份

二、專利(Patens)：

1. 將技轉有機合成技術及包覆技術各 1 項專利

三、影響力(Impacts)：

可有效影響相關製藥產業的藥物載體包覆技術，並有效提高本校之國際知名度。

化學系-亮點計畫 2

亮點計畫 2 名稱：以尖端過渡金屬錯化物與組合式生物合成法建立藥物開發平台之研究

亮點計畫 2 內容：

潛力藥物或藥物前驅物之開發，過去多取決於天然物之開發以及有機合成分子之合成速率。然而，目前跨領域的整合型研究大力帶動有機化學、遺傳生物學、生物化學、金屬化學等相關知識技術的高度發展，逐漸解決了過去藥物開發前期之分子資料庫拓展的限制速率。

『化學生物學』為目前國際間備受矚目之跨領域整合學科，其豐富多樣性的知識與技術背景，成功融合了生物化學、有機化學、金屬化學、遺傳生物學、微生物學等學門，並以上述學科相關之學術背景為基礎，整合並發展出新穎的研究思維，以建立潛力藥物分子(或其重要前驅物)之開發平台。本計畫之一，即以組合式化學生物技術，建立一快速拓展藥物分子結構多樣性之製程平台，亦即藉由重組天然物之基因群組或酵素群，以循理性導向式策略，有效改造藥物分子之化學結構。其二，金屬錯合物具有生物分子之螢光附著以及切斷生物巨分子，如 DNA、RNA 或胜肽等，之生物醫學用途，因此，本計畫結合錯合物之配位化學研究，開發可有效切割生物巨分子之藥物，作為抗癌等藥物開發之另一快速途徑。

綜合以上，本計畫即是以此跨領域整合性的新興領域『化學生物法』為基礎，進行藥物分子之開發，且

該領域之發展亦受到國際間學界以及產界的重視，將有助於提升研究成果之品質與國際競爭力。

亮點計畫 2 執行方案：

本研究之亮點在於跨領域知識技術之結合，即以生物化學、綠色化學、有機金屬化學、遺傳工程學、微生物學與有機化學等多領域之研發能量結合，以新穎的化學生物觀點出發，並以藥物開發之實務性研究為標的，建立潛力藥物分子(或其重要前驅物)之開發平台。參與本計畫之研究室，過去已具備有相關跨領域的知識與技術背景，並成功將技術應用於重要抗癌藥物之開發，其研究成果亦受到化學生物領域之國際知名期刊(如*J. Biol. Chem.*、*Mol. BioSyst.*、*Inorganic Chemistry*等)之肯定，以下將根據本計畫之執行，擬訂下列方案：

- 1、以遺傳生物學技術，快速掃描探測多種天然物藥物之基因群，並進行標的基因之選殖。
- 2、建立酵素之表達、純化與功能性鑑定之技術平台。
- 3、以衝擊性瞬秒反應、活體生物轉換或導向式分子演化等技術，建立組合式化學生物之潛力藥物或藥物前驅物開發平台。
- 4、具生物巨分子切割功能之配位金屬錯化物的合成與特性研究。
- 5、測定金屬離子或配位基置換(metal or ligand exchange)反應之速率及反應機理。
- 6、以核磁共振或單晶結構等方式，建立潛力藥物(配位金屬)物性-化性-結構之間的關係。
- 7、建立潛力藥物或藥物前驅物之快速掃描分析平台。
- 8、整合並拓展潛力藥物或藥物前驅物之結構多樣性分子庫。

亮點計畫 2 主要參與人員：化學系 許拱北 教授、化學系 邱顯泰 副教授

亮點計畫 2 每季里程碑與績效

一、102 年 3 月達成績效說明：

1. 完成天然藥物分子基因群之掃描、探測與分子選殖。
2. 建立基因群之功能性鑑定分析平台。
3. 配位金屬錯化物的合成與特性研究。
4. 參與國內研討會並發表研討會論文兩篇。

二、102 年 6 月達成績效說明：

1. 完成一篇期刊論文手稿之撰寫與投稿。
2. 以衝擊性瞬秒反應技術或活體生物轉換技術，完成建立組合式化學生物之潛力藥物或藥物前驅物開發平台。
3. 建立金屬離子或配位基置換之反應機理探討。

三、102 年 9 月達成績效說明：

1. 建立潛力藥物或藥物前驅物之快速分析平台。
2. 取得國科會計畫之補助與經費支持。
3. 建立潛力藥物(配位金屬)物性-化性-結構之間的關係
4. 完成參與國際性研討會並發表國際性研討會論文兩篇。
5. 完成第二篇期刊論文手稿之撰寫與投稿。

四、102 年 12 月達成績效說明：

1. 整合並拓展潛力藥物或藥物前驅物之結構多樣性分子庫。
2. 完成第三與第四篇期刊論文手稿之撰寫與投稿。

3. 參與國內研討會並發表研討會論文兩篇。

亮點計畫 2 預期相關成果

1、學術成果(Academic)：

四篇學術期刊論文、兩篇國際性研討會論文、四篇國內性研討會論文並爭取國科會之經費支持。

2、影響力(Impact)：

以過渡金屬化學與組合式生合成雙重策略並進，快速建立結構多樣性之藥物分子庫，以成功突破傳統有機合成或天然物分離等藥物開發之瓶頸步驟，取而代之以循理性導向式的藥物設計，建立藥物開發平台，並可有效縮短藥物開發之整體時程；此外，製程將有效降低有機溶劑或毒性化學物質之使用比例，以綠色化學製程落實環境保護。

化學系-亮點計畫 3

亮點計畫 3 名稱：碳材與離子液體於儲能應用之開發與整合

亮點計畫 3 內容：

電雙層電容器 (EDLCs) 由於其優良之功率密度 (1-10 kW/kg) 被視為未來深具潛力之儲能元件。但缺點為目前其能量密度仍過低 (~10 Wh/kg)。本計畫分為兩個子計畫，結合化學系林弘萍教授 (多孔材及碳材專長) 及孫亦文教授 (離子液體應用及電化學專長)，擬開發及整合電雙層電容關鍵材料，以克服 EDLCs 其能量密度過低之問題，執行時間為一年。

子計畫一 (林弘萍教授)：

1. 中孔碳材合成及新穎合成方法開發：為符合 EDLCs 其快速充放之特性要求，擬開發新方法以製備中孔碳材，以利離子液體之快速進出並維持其快速充放特性。方法如下(1)高分子模版/silica複材及其碳前驅物系統製備；(2)碳材孔徑調整及碳材異原子導入；(3)無silica製程 (軟模版法)。
2. 碳材後處理技術開發：碳材經由目前正開發之技術進行後處理，有別於一般可見之高溫還原氣氛熱處理，此技術可快速處理碳材以降低碳材表面之官能基。未來擬以改良之後處理技術及調整參數，搭配另一子計畫所開發之離子液體，組成全電池，並測試、分析此電池之功率、性能。

子計畫二 (孫亦文教授)：

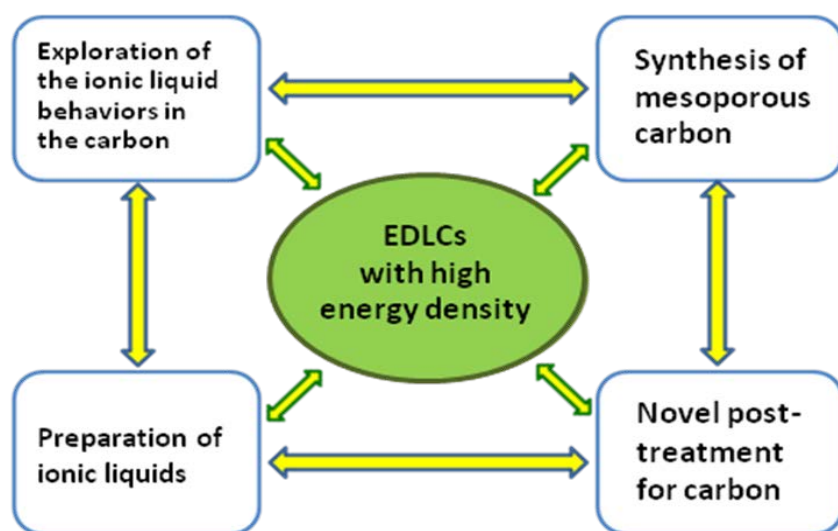
1. 合成具低黏度及寬廣電位窗之新型離子液體：此類離子液體以磺醯亞胺(TFSI)為陰離子，陽離子以imidazolium cation為主，探討其含水量、熱性質與導電度對電化學性能影響。
2. 電化學方析方法建立：(1)搭配不同碳材(子計畫一)，進行離子液體之電位窗確認；(2)以三電極系統測定，碳材於不同離子液體下之正負極比電容測定；(3)正負極質量比調整及相對充放電壓確認。

為達成上述目標，本計畫擬合成並組合兩位主持人所分別開發具高比表面積之中孔碳材及高穩定性離子液體電解質，然後探討上述各材料之充放電下之作用機制與優缺點，整

合各材料之特性並反覆改良，並整合各位教授專長，進行電極製備及電池製造之技術，藉此開發出全新及具專利性之儲能關鍵材料及製程。

亮點計畫 3 執行方案：

為了達成電雙層電容器系統之開發及解決其目前面臨能量密度仍過低之問題，本計畫預計以下示之架構進行研究：



執行方案及目標：

1. 中孔碳材開發：高比表、高導電度、低官能基含量之碳材製備及鑑定方法建立
2. 離子液體開發：低黏度、高離子導電度、寬廣電位窗之離子液體合成，確認較佳離子液體之結構
3. 電化學分析：分析不同碳材與離子液體間之電化學行為，評估材料之搭配性
4. 電極、電池製備技術：建立元件之製備（軟包裝、硬包裝），搭配電化學分析方法確認製備工藝對性能之影響

亮點計畫 3 主要參與人員：化學系 林弘萍 教授、化學系 孫亦文 教授

亮點計畫 3 每季里程碑與績效

一、102 年 3 月達成績效說明：

1. 合成中孔碳材（比表面積 $> 1500 \text{ m}^2/\text{g}$ ）
2. 合成離子液體及篩選（LSV $> 4 \text{ V}$; viscosity $< 60 \text{ cps @ } 30^\circ\text{C}$ ）

二、102 年 6 月達成績效說明：

1. 電化學方法建立完成
2. 完成正、負極製作（混漿，塗佈）
3. 碳材後處理方法建立及最適化

三、102 年 9 月達成績效說明：

1. 快速充放特性維持率 $> 80\%$
2. 建立電池包裝之技術（軟包裝及硬包裝）

<p>四、102 年 12 月達成績效說明：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 功率密度 50~100 kW/kg 2. 能量密度<15 Wh/kg 3. 完成長循環穩定性評估
<p>亮點計畫 3 預期相關成果</p> <p>一、學術成果(Academic)：(限主要論文、計畫)</p> <p>3 篇期刊論文、2 篇研討會論文</p> <p>二、獎項、榮譽(Awards/Prizes)：</p> <p>三、專利(Patens)：</p> <p>專利 1~2 項</p> <p>四、影響力(Impacts)：</p> <p>在應用上，子計畫一將利用簡單且有效率的後處理方式以進行碳材表面官能基之移除，將大幅降低於碳材處理上的時間及能量耗損，所以深具商業價值。子計畫中除了擬開發電化學穩定性高、低黏度之離子液體系統，擬同時開發新型系統以克服儲能元件對於不同應用溫度之要求。</p>

化學系-亮點計畫 4

<p>亮點計畫 4 名稱：新型紫外線吸收劑之研發</p>
<p>亮點計畫 4 內容：</p> <p>合成至少 12 種新型紫外線吸收劑，進一步對合成之紫外線吸收劑應用在塗料與塑膠上，再將此結果尋求廠商之合作，在廠商之協助下能將實驗室之合成規模放大至能量產之規模。最後希望能達到技術轉移之目標。</p>
<p>亮點計畫 4 執行方案：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 先利用理論計算以(2-(2-hydroxy-5-methylphenyl)-2H-benzotriazole)為基底，在 phenyl group 上之第 3 及第 4 號位置上接上不同拉電子基與推電子基後，其 UV 吸收之範圍，選擇 UVA 及 UVB 吸收強之化合物進一步合成之。 2. 將合成出之 compound 實際測量其 UV 吸收值，再與理論計算值做比較。 3. 將 UVA 與 UVB 吸收值高之 UV 吸收劑進一步 3.與塗料混合，進行實際之抗 UV 實驗。 4. 將具有抗 UV 之吸收劑與飛虎化學科技公司進行量產之合作計畫
<p>亮點計畫 4 主要參與人員：化學系-黃福永-副教授</p>
<p>亮點計畫 4 每季里程碑與績效</p> <p>一、102 年 3 月達成績效說明：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 完成苯環第二位置接上不同吸電子基之理論計算之部分

2. 至少合成三種此新型之紫外線吸收，並完成長晶，比較 X-ray 測得之晶體結構與理論計算後之立體結構之

3. 完成所合成之紫外線吸收劑之性質鑑定及其應用在塗料上的抗 UV 效果

二、102 年 6 月達成績效說明：

1. 合成三種此新型之紫外線吸收，並完成長晶，比較 X-ray 測得之晶體結構與理論計算後之立體結構之

2. 完成所合成之紫外線吸收劑之性質鑑定及其應用在塗料上的抗 UV 效果

3. 撰寫完成第一篇論文並投稿

三、102 年 9 月達成績效說明：

1. 合成三種此新型之紫外線吸收，並完成長晶，比較 X-ray 測得之晶體結構與理論計算後之立體結構之

2. 完成所合成之紫外線吸收劑之性質鑑定及其應用在塗料上的抗 UV 效果

3. 尋求外面廠商之合作將以合成之高 UVA 與 UVB 較高吸收的紫外線吸收劑進行量產測試

4. 完成第二篇論文並投稿之

四、102 年 12 月達成績效說明：

1. 合成三種此新型之紫外線吸收，並完成長晶，比較 X-ray 測得之晶體結構與理論計算後之立體結構之

2. 完成所合成之紫外線吸收劑之性質鑑定及其應用在塗料上的抗 UV 效果

3. 尋求外面廠商之合作將以合成之高 UVA 與 UVB 較高吸收的紫外線吸收劑進行量產測試

4. 完成第三篇論文並投稿之

5. 將具有可量產之吸收劑的量產技術尋求技術轉移

亮點計畫 4 預期相關成果

一、學術成果(Academic)：(限主要論文、計畫)

由理論計算與實驗之成果一致，可證明理論計算可做為合成目標產物的策略，並發表三篇 SCI 論文

二、獎項、榮譽(Awards/Prizes)：

此計劃的完成將是國內有別於永光化學所生產之紫外線吸收劑的主要競爭對象

三、專利(Patens)：

希望能發表量產技術專利一篇

四、影響力(Impacts)：

由目前初步得研究成果發現，UVB 的吸收值比起永光化學公司現有市場上紫外線吸收劑大，證明此新型 UV 吸收劑推出後將會領先紫外線吸收劑的市場

化學系-亮點計畫 5

亮點計畫 5 名稱：**Redox mediated simple chemical method to bring Alchemists dream to come true**

亮點計畫 5 內容：

Alchemists have long dreamed of converting base metal to gold, but the dream has never been realized. All that has been accomplished is the tricky manipulation of decorating copper pennies with a shiny surface. Recent topical developments in the area of nanoparticle synthesis has involved successfully transforming a range of solid silver (Ag) to hollow frame-like gold (Au) and bimetallic Au-Ag or Ag@Au core-shell structures (1,2). The growth processes of a variety of solids have been understood as either individual or a combination of a galvanic replacement reaction and the Kirkendall effect (2,3). However, it is still challenging in the context of completely converting one chemical composition into another, for example transformation of solid Ag to solid Au or Pd (gold or palladium) without changing the morphology of the Ag. Hence in this project we like to derive a chemical approach to achieve the complete conversion of one solid chemical composition into another solid composition without any destruction in the morphology.

Our strategy is to decrease the reduction rate of the metallic precursor to initiate dissolution of silver (Ag) in the first stage, then a subsequent backfilling of gold (Au) into the hollowed-out structures. In this way the destruction can be avoided however there should be a balance in the reaction mixture to retard the reduction at the same to assemble the atom at the desired inner energy rich site. A sacrificing Ag-template and judiciously usage of cetyltrimethylammonium bromide (CTAB) and ascorbic acid (AA) in a controlled way such that hollow nanoframes are generated *in situ* and refilled using an additional ripening process.

CTAB surfactant is critical for forming a complexing agent to retard the reduction rate of Au: it creates an appropriate kinetic-controlled growth regime for the deposition of Au into the hollow structures. The decrease of the Au reduction rate is also important for avoiding self-nucleation of Au nanoparticles in the solution, which will effectively compete with the refilling process. The Au deposition proceeds predominately at the inner surface to minimize surface energy (4).

References

1. E. González, J. Arbiol, V. F. Puntes, *Science* 334, 1377-1380 (2011).
2. S. E. Skrabalak, L. Au, X. Li, Y. Xia, *Nature Protocols* 2, 2182-2190 (2007).
3. Y. Yin *et al.*, *Science* 304, 711 – 714 (2004).
4. G. S. Métraux, Y. C. Cao, R. Jin, C. A. Mirkin, *Nano Letters* 3, 519–522 (2003).

亮點計畫 5 執行方案：

實驗方面將驗證此策略是可適用於任何形狀的材料,除了將銀轉換為金材質,也要將嘗試

將銅轉為金,除了轉換為金材質外也將會測試轉為 Pd(鈦)具催化性的材質,如此材質的轉換將具重要經濟效益

將發表至少兩篇發表 IF ≥ 10 或 ranking $\leq 5\%$: 2 篇,並計畫提出申請美國與台灣專利

亮點計畫 5 主要參與人員(系-姓名-職稱): 化學系-葉晨聖-教授, 化學系-簡儀欣-博士班學生, 化學系-蔡明峰-博士班學生,

化學系-vijayakumar shanmugham-博士後研究員, 化學系-謝雅惠 -博士後研究員

亮點計畫 5 每季里程碑與績效

一、初步成果:

As an initial sigh of success, Figure 1e shows the corresponding UV-Vis spectra in the course of the reaction. The initial Ag decahedron show a strong surface plasmon resonance (SPR) band that becomes broad finally with complete backfilling (16 min), the final colloidal solution shows a narrow SPR band again. Our second preliminary trial used $\sim 4 \text{ mm}^2$ of 5- μm thick Ag thin foil; SEM images and EDX spectra show the initial Ag thin foil and the converted solid Au thin foil, with the corresponding photograph giving evidence of solid Au transformation (Fig. 2b). We strongly believe a more complete Au foil (at millimetre scale) can be obtained with finer adjustments of experimental parameters. All these results together strongly suggest that the chemical identity of (i) hollow frame-like structures are AgAu bi-metallic alloy and (ii) that the grown solid end-product is pure Au.

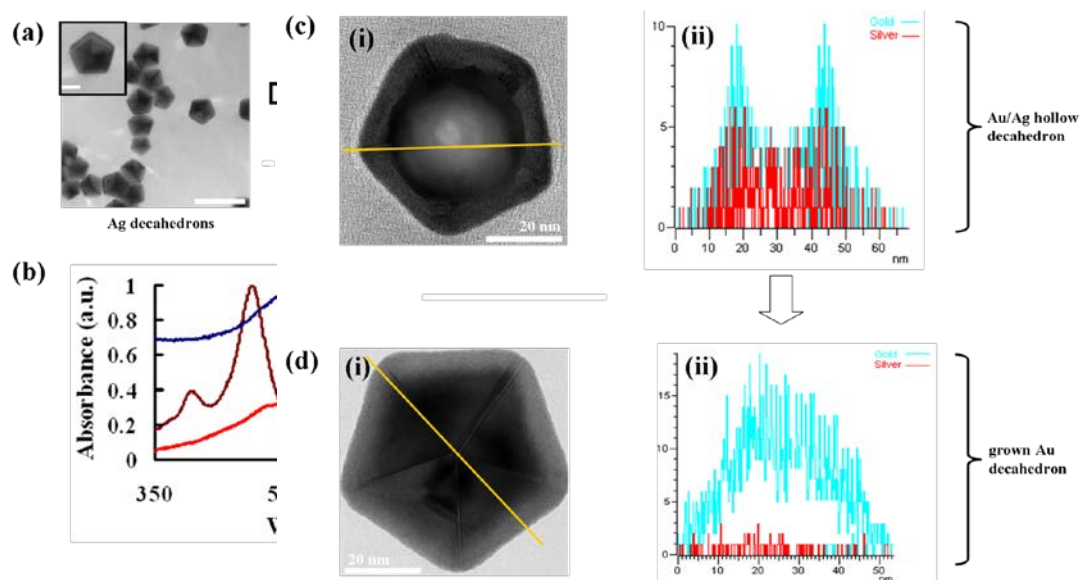


Figure 1. (a) TEM images showing the conversion of different Ag nanodecahedrons templates to solid Au nanodecahedrons structures. (b) UV-Vis absorbance spectra of Ag decahedrons transformed into Au decahedrons. (c and d) EDX line scans of TEM images of the hollow intermediate morphology and the final solid nanodecahedrons; the yellow

lines show the paths of electron beams during the line-scan measurement; (right) variation of Ag and Au intensity along the corresponding lines. The hollow AuAg decahedron reveals a concave profile.

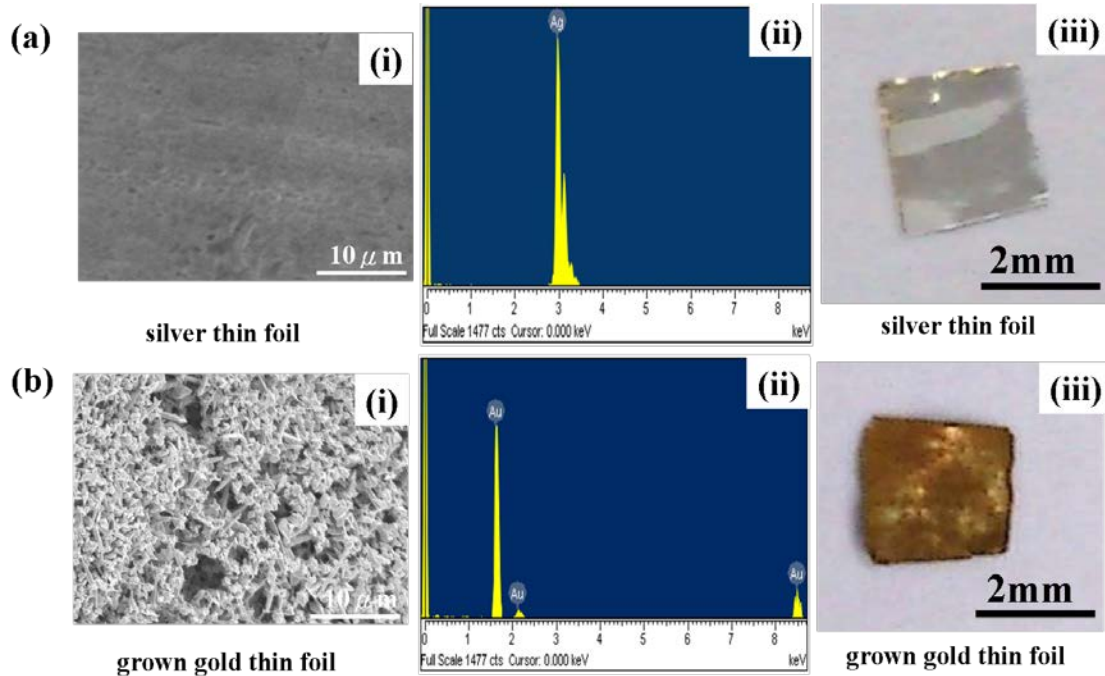


Figure 2. Conversion of thin Ag foil to solid thin Au foil: The golden colour foil, obtained at the end of 2 days, was washed with DDW and documented. (a) initial Ag foil (top), (b) final grown foil. (i) SEM image, (ii) SEM-EDX spectra, (iii) photographs. The photograph shows that the colour of the foil changes to golden yellow.

一、102 年 3 月達成績效說明：1、完成各種形狀 Ag 奈米材料轉為 Au 材料。

2、提出申請台灣與美國專利。

二、102 年 6 月達成績效說明：1、完成 Ag 箔轉為 Au 箔。

2、發表論文 1 篇。

3、提出申請台灣與美國專利。

三、102 年 9 月達成績效說明：1、完成奈米材料轉為 Pd 材料。

2、發表論文 2 篇。

3、提出申請台灣與美國專利。

四、102 年 12 月達成績效說明：1、完成 Cu 箔轉為 Au 箔。
2、提出申請台灣與美國專利。

亮點計畫 5 預期相關成果

一、學術成果(Academic)：(限主要論文、計畫)

發表 IF \geq 10 或 ranking \leq 5%: 至少 2 篇

二、專利(Patens)：

提出申請美國與台灣專利

三、影響力(Impacts)：

以簡單的技术將銅或銀轉換金的材質，如此材質的轉換將具重要經濟效益，相信在化學,物理,材料領域必會引起廣泛注意,並能吸引其他科學界與產業界的興趣

地科系-亮點計畫 1_江威德

亮點計畫 1 名稱：離子液體改質沸石吸附污染物機制之研究

亮點計畫 1 內容：

具有強烈親水性之離子液體為新世代環保溶劑，本計畫擬將研究重點放在離子液體改質天然礦物，並測試離子液體改質礦物移除污染物之行為，以期用於地下水污染整治。現階段初步結果顯示離子液體改質沸石 (ILAZ) 可用為移除水中鉻酸鹽及砷酸鹽等陰離子污染物和病原體之基質。

本計畫將著重研究離子液體與固體表面以及 ILAZ 和鉻酸鹽及砷酸鹽污染物間之介面化學及交互作用，希望從根本瞭解 ILAZ 移除或固定陰離子污染物新穎化學作用之機制。具體目標規劃如下：

1. 評估不同碳鏈長度和抗衡離子如何影響咪唑化合物 (imidazolium group) 離子液體對沸石之親和性，以解讀其間交互作用機制；
2. 透過批式實驗分析 ILAZ 之最佳負載容量，以確立製造 ILAZ 之基礎參數。
3. 透過批式吸附實驗評估 ILAZ 移除鉻酸鹽及砷酸鹽污染物之交互作用機制及動力學，解析 ILAZ 移除污染物之效率與初始污染物濃度和溶液 pH 及離子強度的函數關係。

亮點計畫 1 執行方案：

1. 組成研究小組，進行試驗。擬於 2013 年初聘用博士後研究一名 (國科會計畫；本系研究生年底取得博士學位)，另徵求有興趣之學生。保持與本系簡錦樹教授之合作關係。
2. 延攬人才，合作推展研究計畫。擬聘請威斯康辛大學教授李朝輝為本校客座教授三個月 (預計為 2013.6.1 至 2013.8.31)，擬請頂尖計畫補助延攬。
李朝輝教授為污染物地球化學、水文地球化學及環境應用礦物學之專家，在礦物對藥物及毒性元素吸附作用之反應機制和動力學研究頗有成就，發表逾百篇論文，與本系

師生已產生近 30 篇 SCI 期刊論文之成果 (附件一)。以此成果與經驗，透過本計畫繼續推展研究合作，預期會有豐碩延伸成果。

3. 研究小組與客座教授共同發表成果，擴展長期合作。

亮點計畫 1 主要參與人員(系-姓名-職稱)：

1. 美國威斯康辛大學地質科學系 李朝輝 教授 (Zhaohui Li) (附件一)
2. 成功大學地球科學系 江威德 副教授 (附件二)

亮點計畫 1 每季里程碑與績效

- 一、102 年 3 月達成績效說明：組成研究小組及完成準備工作。
- 二、102 年 6 月達成績效說明：客座教授到職。為前期試驗結果撰稿 1 篇論文，發表或接收發表於 SCI 期刊。
- 三、102 年 9 月達成績效說明：與本系師生合作完成相關研究之實驗及分析。
- 四、102 年 12 月達成績效說明：完成撰稿 1 篇論文，發表或接收發表於 SCI 期刊。

亮點計畫 1 預期相關成果

一、**學術成果(Academic)**：(限主要論文、計畫)

1. 達成發表或接收發表 2 篇 SCI 期刊論文 (內含至少 1 篇高影響期刊論文)。
2. 近 10 年論文被引用次數增加至 220 次。
3. 近 10 年平均每篇論文被引用次數增加至 8 次。

二、**專利(Patens)**：

1. 如獲補助專利申請經費，預計提出一項專利申請，名稱預計為 Modification of earth materials with green solvents and their application to environmental application (or remediation)。

三、**影響力(Impacts)**：

1. 先前之表面活性劑改質沸石 (SMZ) 研究顯示其有良好前景成為地下水整治滲透性反應牆 (PRB) 之材料，SMZ 可再生使用，並具有長期化學穩定性，ILAZ 具有最佳的物理及化學性質，預期在地下水整治上將更具環保特性。此計畫研究成果一方面可延展離子液體之新應用，另一方面亦可增加 PRB 材料使用上之選擇。此計畫之成功完成將使我們有基礎可尋求經費，擴展至先導性規模試驗，最終推展至現場應用。
2. 可促進國際交流及合作研究，同時達成研究經驗傳承予博士後研究及學生。
3. 長期維持於環境應用礦物學領域之論文發表，逐漸建立領域學術聲譽。

地科系-亮點計畫 2_吳銘志

亮點計畫 2 名稱：開發標準操作模式以模擬深層地質處置有毒污染物的宿命與傳輸行為並建置永續營運地球化學產業服務平台之研究

亮點計畫 2 內容：

(一)、 前言：

地球環境的變遷所引起的環境與生態的衝擊，已引起世界各國高度的重視，加上近年來全球天然災害頻傳，造成人類生命與財產的損失與日劇增。此外，環境問題包括生活環境中之土壤及地下水污染防治、保育工作等，更及於地質環境、自然災害之防災、減災、治災等技術開發與學術理論的研究等；無論在任何方面，永續環境與水資源開發保育研究團隊之組成，將以當今環境病毒與環境賀爾蒙污染問題、生態水文地質環境問題、核廢料最終處置問題、二氧化碳減量處置問題等課題為初發點；結合與提升相關產業技術之發展，以綠色家園與永續環境為終極目標。值此我國低放射性廢料最終處置場選址之際，不論是處置場施工前的管制與處置場封閉後三百年的監管，政府相關單位均需建立完備的審查與管制的技術能力，為國民福祉與健康做好把關。此外，民國 100 年 3 月 11 日所發生日本東北大地震引起嚴重的福島核安事件後，臺灣地區民眾針對核能相關議題關切程度日以遽增，目前臺灣電力公司與原能會亦證實核一廠將在民國 107 年除役，屆時將產生大量的高與低放射性廢棄物，如何解決放射性廢棄物處置問題將是我國目前最迫切與棘手的課題。

(二)、 目標：

針對台灣目前環境急速變遷，如何結合如何跨領域之力量，整合全不同團隊研究資源，進而能運用在災害、天氣、氣候變遷、水資源、能源、生態系統等研究，將是本計畫最終極之目標，因此，本計畫有兩大目標，如下所示：

(1) 開發標準操作模式以模擬深層地質處置有毒污染物的宿命與傳輸行為：提昇環境災害防治之能力，期望結合知識管理與科技資訊，將台灣環境變遷引發的環境危機提出因應策略，為台灣邁向永續發展而努力。

(2) 建置永續營運地球化學產業服務平台：為實現理學院拔尖跨系/院校研究團隊，成為亞洲第一之目標，可以結合我系在地質環境、地質資源、岩石礦物與地球化學等領域的研究優勢，成立一個跨學科、跨領域之產業服務平台，並邀請國內外專家學者參加的永續環境與水資源開發保育的研究團隊。

亮點計畫 2 執行方案：

基於上述研究計畫規劃發展兩大策略長程目標，需期程三年，從 2012 年 1 月至 2015 年

12月。第一階段應達成目標，主要是以『開發標準操作模式以模擬深層地質處置有毒污染物的宿命與傳輸行為』為主要目的，完成時程預期將從2013年1月至2013年12月，分成2方案（2階段）進行。

(1)標準操作模式之建立：台灣整體環境地質資料之收集與分析，並利用實驗室條件開發一套標準化之操作模式，模擬放射性核種於環境介質中之宿命與行為。

(2)放射性核種在環境介質中遷移機制的數值模式建立：針對放射性廢棄物最終處置場進行功能安全評估時，提供適當的參數用以估算放射性核種在孔隙介質環境中（工程與天然障壁）的遷移行為，絕對是一項不可或缺的要害。

亮點計畫2主要參與人員：

- 1.地科系-吳銘志教授-總計畫主持人：總計畫規劃、管理、督導、與推展
- 2.地科系-李傳斌博士-偕同主持人：地質成分與核種分析技術研發建立、ICPOES 技術研發
- 3.地科系-潘春花小姐-專任助理：執行資訊彙整及各項行政工作協調
- 3.地科系-待聘-兼任助理(博士生)：開發與建立地質結構組成分析技術
- 4.地科系-待聘-兼任助理(碩士生)：執行樣品前處理實驗(非放射性樣品)
- 5.地科系-待聘-兼任助理(碩士生)：執行 ICPOES 實驗

亮點計畫2 每季里程碑與績效

一、102年3月達成績效說明：

- (1) 建立實驗室之 ASTM 批次法。
- (2) 完成實驗室感應耦合電漿發射光譜儀 (ICPOES) 的檢量線與分析方法

二、102年6月達成績效說明：

- (1) 建立不同分析方法驗證，並透過目前實驗室認證體系相互承認關係的建立，利用非放射性分析方法(ICP-OES)與放射性示蹤劑加馬能譜度量分析量測技術。
- (2) 完成放射性核種在台灣本土母岩及模擬地下水或海水間之吸附行為研究。

三、102年9月達成績效說明：

- (1) 建立實驗室之管柱法。
- (2) 完成實驗室氣體層析儀 (GCFID) 的檢量線與分析方法。

四、102年12月達成績效說明：

- (1) 完成分析實驗所得到的相關數據參數（分配係數、反應係數、濃度突破曲線等）。
- (2) 完成放射性核種在環境介質環境中遷移行為數值分析模式之驗證與分析。

亮點計畫2 預期相關成果

一、學術成果(Academic)：(限主要論文、計畫)

SCI papers	1~3
Top 5% SCI & SSCI papers	0~1

二、獎項、榮譽(Awards/Prizes)：

Awards	1~3
Prizes	1~2
三、專利(Patens)：	
Patens	1~2
四、影響力(Impacts)：	
延攬或邀請國外優秀人士來台交流或訪問	1~2
參訪世界百大名校與交流	1-2
參與國際會議與發表相關論文	1~3

地科系-亮點計畫 3_林建宏

<p>亮點計畫 3 名稱：建立電離層太空天氣監測計畫</p>
<p>亮點計畫 3 內容：</p> <p>本計畫旨在利用電離層衛星觀測資料，GNSS 地面接收機資料，以及福爾摩沙衛星資料建立電離層太空天氣監測模式，監測電離層在太陽擾動活躍期對電離層的擾動，以利於修正 GNSS 定位誤差，並提供衛星、高頻通訊的擾動資訊。此外將延攬兩位研究人員分別進行福爾摩沙衛星三號、七號任務的 GNSS 掩星反演技術發展，以及資料同化模式的發展。此計畫將提升本校的電離層研究能力，使得本校在我國未來最重要的衛星任務(福爾摩沙衛星七號)中扮演電離層資料反演以及利用該衛星資料於太空天氣監測/預報的重要角色。計畫申請人與欲延攬之研究人員主要研究為發展 GNSS 觀測電離層、福爾摩沙衛星三號觀測，以及太空天氣模式發展，將可發展我國最好且唯一的 GNSS 掩星電離層觀測反演系統以及電離層太空天氣監測模式，並可提供國際研究人員使用，提升本校於太空科學研究的國際知名度。此外，由於福爾摩沙衛星七號的主任務為天氣與電離層太空天氣觀測，於本校發展此一能力，有助於取得福爾摩沙衛星七號電離層科學酬載任務。</p>
<p>亮點計畫 3 執行方案：</p> <ol style="list-style-type: none"> 我們將延攬目前於國立中央大學擔任 GNSS 電離層掩星反演技術發展工作的蔡和芳博士自本校進行此一工作，並延攬自京都大學畢業的陳佳宏博士協助發展電離層太空天氣模式。 我們可望爭取國家太空中心福爾摩沙衛星三號，七號的科學研究計畫並發展以 Kalman filter 為主的資料同化(Data Assimilation)技術。 蔡和芳博士主導的 GNSS 電離層掩星反演技術發展，將可發展出以傳統 Abel Inversion 進行的反演以及以資料同化技術進行的反演方法將會是我國福爾摩沙衛星七號的電離層反演系統，對於福爾摩沙衛星七號具有絕對的重要性。 以本團隊目前所具備的 Physical based 電離層模式為背景場，我們將發展以 Kalman filter 與 ensemble Kalman filter 為資料同化技術的電離層太空天氣監測模式。 發展的 GNSS 電離層掩星反演技術與監測模式可以藉由過去六年的福爾摩沙衛星三號觀測資料得到試驗的機會。 本計畫將同時同化其他電離層觀測衛星資料於資料同化模式，並藉此與日本今年發射的國際太空站大氣輝光觀測酬載團隊合作，並與美國太空天氣預報中心(NOAA Space Weather Prediction Center, SWPC)，國家大氣中心(National Center for Atmospheric Research)，Naval Research Laboratory (NRL)合作發展電離層模式。 本計畫發展的電離層技術與研究能量將有助於物理系團隊取得福爾摩沙衛星七號電離層科學酬載任務計畫。
<p>亮點計畫 3 主要參與人員：地球科學系 林建宏/助理教授</p>
<p>亮點計畫 3 每季里程碑與績效</p>

一、102 年 3 月達成績效說明：

1. 完成自國立中央大學延攬蔡和芳博士，以及延攬陳佳宏博士至本校進行本計畫。
2. 以地面 GNSS 接收機觀測建立全球電離層電離層全電子含量(total electron content, TEC)監測模式，此模式可初步利用於修正 GPS 定位誤差。
3. 獲得國家太空中心福衛七號電離層反演計畫與太空天氣模式計畫。

二、102 年 6 月達成績效說明：

1. 發展電離層資料同化模式。
2. 建立以 Abel Transform 與資料同化(Data Assimilation)模式反演 GNSS 掩星反演架構。
3. 參與日本 International Space Station (ISS) IMAP 觀測儀器電離層觀測計畫。
4. 於 European Geoscience Society 與 Japan Geophysical Union (JpGU) 發表研究成果。

三、102 年 9 月達成績效說明：

1. 完成資料同化模式評估福爾摩沙衛星七號對太空天氣監測效益研究。
2. 完成快速大量分析現有電離層衛星觀測資料技術。
3. 邀請日本京都大學或美國的太空天氣預報中心(NOAA Space Weather Prediction Center, SWPC)，國家大氣中心(National Center for Atmospheric Research)，Naval Research Laboratory (NRL)研究人員來訪。

四、102 年 12 月達成績效說明：

1. 完成以資料同化模式進行 GNSS 掩星電離層反演技術，並將該技術使用在過去六年福爾摩沙衛星三號觀測資料以評估其效益，以評估該反演技術在反演福爾摩沙衛星七號
2. 完成所有研究論文撰寫與投稿。
3. 配合物理系計畫，爭取得建立福爾摩沙衛星七號任務電離層科學酬載計畫。
4. 完成專利申請。

亮點計畫 3 預期相關成果

一、學術成果(Academic)：(限主要論文、計畫)

1. 預期可發表 10 篇 SCI 論文 (申請人於過去兩年共發表 25 篇 SCI 期刊論文)
2. 發表 2 篇(Ranking \leq 5%) SCI 論文 (如 Geophysical Research Letter, IF= 3.792, rank 9/170 in Geosciences and Multidisciplinary)
3. 本計畫將可執行 5 國科會專題研究計畫，以及至少 2 個國家太空中心福爾摩沙衛星研究計畫 (申請人目前執行 2 個國科會研究計畫與 1 國家太空中心委託計畫;本計畫欲延攬之蔡和芳副研究員目前執行 1 國科會專題研究計畫、1 卓越領航計畫子計畫，以及 1 國家太空中心委託計畫。陳佳宏博士優異論文表現將可爭取 1 國科會專題研究計畫)。每年總計畫金額將至少可達到 1 千萬新台幣。

二、獎項、榮譽(Awards/Prizes)：

申請人與欲延攬人過去五年研究表現優異，將盡力爭取國科會傑出研究獎與財團法人傑出人才基金會年輕學者創新研究獎。

三、專利(Patens)：

本計畫執行所建立之太空天氣監測模式需要以資料同化 (Data Assimilation) 技術同化衛星觀測資料，將需要建立一新的衛星資料分析演算法，將可申請專利。

四、影響力(Impacts)：

1. 本計畫將發展電離層太空天氣監測模式，會大量使用 GNSS 地面接收站與福爾摩沙衛星三號觀測資料，此外也將可評估國家太空中心規劃於 2014 與 2017 年發射的福爾摩沙衛星七號任務對太空天氣監測的效益。
2. 此外將借重蔡和芳博士的 GNSS 掩星反演電離層參數專長，爭取國家太空中心福爾摩沙衛星七號電離層反演計畫，此計畫將可在未來 10 年福衛七號任務期間提供國際電離層觀測資料，同時將提升本校國際能見度，並帶來穩定的計畫經費。
3. 本計畫欲延攬之陳佳宏博士畢業於日本理工學排名第一的京都大學，與日本 JAXA、NiCT 以及各大學關係密切，陳博士並與美國海軍研究實驗室(Naval Research Lab., NRL)科學家合作進行低緯度太空天氣模擬，本計畫所建立模式將使用日本衛星觀測並與美國團隊合作發展模式，將提升本校國際合作能量。
4. 本計畫建立的太空天氣模式可監測目前日趨活躍的太陽活動，在未來幾年太陽活動極大期間進行太空天氣監測，有助於減低太陽風暴對衛星通訊與 GNSS 定位之影響。
5. 藉由本計畫所建立的福爾摩沙衛星三號研究成果以及福爾摩沙衛星七號評估研究能力，協助物理系取得福爾摩沙衛星七號任務電離層科學酬載建立計畫。

6. 申請人過去 5 年受邀於重要國際會議邀請發表福爾摩沙衛星觀測研究成果約 12 次，執行本計畫將可更提升我國太空天氣研究國際知名度，所發展的監測模式與資料反演系統將可被國外研究人員大量使用。

地科系-亮點計畫 4_林慶偉

亮點計畫 4 名稱：多尺度遙測及現地量測資訊應用於台灣山區集水區水文-地形及生態-水文交互作用研究

亮點計畫 4 內容：Additional funding to the proposed research project will offer extra possibilities to better integrate the planned activities into national and international research projects in several scientific frameworks, offering fresh looks and shedding a new light on the understanding of landsliding and runoff generation processes in tropical catchments

亮點計畫 4 執行方案：

- a) Field monitoring
- b) Geomorphometry and feature extraction from high resolution topography
- c) Modelling

亮點計畫 4 要參與人員：地科系林慶偉教授、地科系饒瑞鈞副教授、Department of Land and Agroforest Environments, Padova University, Italy ,Paolo Tarolli , Assistant professor

亮點計畫 4 每季里程碑與績效

- 一、102 年 3 月達成績效說明：完成儀器設定位置選定
- 二、102 年 6 月達成績效說明：完成儀器格式與採購
- 三、102 年 9 月達成績效說明：完成儀器建置
- 四、102 年 12 月達成績效說明：進行資料分析比對

亮點計畫 4 預期相關成果

一、學術成果(Academic)：(限主要論文、計畫)

The analysis and results of this study will be disseminated at international conferences, as well as by peer-reviewed high impact journal publications (four SCI papers with impact factor >3.0) are expected to be published). The project will be also publicized in a website periodically updated with information, measures and results.

二、獎項、榮譽(Awards/Prizes)：

三、影響力(Impacts)：

This project will provide an incomparable opportunity of really understand the control exerted by the catchment topography, tectonic forcing, rainfall and landuse on the landsliding and runoff generation processes that affect the mountain region of Taiwan. The National Forest Bureau, at the end of the three year PhD period, will benefit from high level research and findings provided by the two PhD thesis, with the opportunity to show at the Taiwanese society some relevant guide lines for a sustainable development, and natural hazards mitigation. The project will also benefit by the fresh joint agreement between National Cheg Kung University and University of Padova, a unique way to share the knowledge, but also improve the friendship and collaborations between Taiwan and Italy.

地科系-亮點計畫 5_樂鏜

亮點計畫 5 名稱：大規模坡地崩塌潛勢評估-地電阻觀測

亮點計畫 5 內容：坡地崩塌是台灣近年的重大災害之一，一般認為強降雨是坡地崩塌的主因，但坡地之岩體強度、地質構造及地形條件等，均為評估坡地崩塌潛勢之要素。本計畫欲利用地電阻監測系統評估坡地崩塌之潛勢。地電阻係指地下地層電阻值，影響地層電阻率的原因有組成礦物、顆粒大小、組態以及地層之含水量及水中所含物質。利用地層電阻反推出探測電極間不同導電性物質之分布狀況，利用此方法可找出電阻不連續面，並利用其電阻變化特性分析其組成。

亮點計畫 5 執行方案：2009 年莫拉克颱風重創南台灣，三地門鄉內傳出山崩、土石流、落石及基地流失等災情。此後，三地門鄉幾乎每逢強降雨便會發佈土石流紅色警戒。因此，本計畫擬在三地門鄉利用地電阻觀測電阻率不連續面，分析其電阻變化特性，判斷此不連續面為地下水水位面或地層交界。影響地下水水位的主要因素為降雨量以及地層的組成礦物和顆粒大小。觀測地下水的水位變化可了解三地門鄉地下水水位變化受降雨量的影響。觀測地層交界處是因當雨水滲入時，若雨水在交界處堆積，會造成地層間摩擦力降低，而發生土石崩塌。觀測三地門鄉的電阻率不連續面可追蹤地下水水位面變化及坡地崩塌潛勢評估。

亮點計畫 5 主要參與人員：地球科學系-樂鏜·祿璞峻岸-助理教授

亮點計畫 5 每季里程碑與績效

- 一、102 年 3 月達成績效說明：野外實地場勘及規劃野外施作
- 二、102 年 6 月達成績效說明：完成 1 次雨季前地電阻觀測
- 三、102 年 9 月達成績效說明：完成 1 次雨季後地電阻觀測
- 四、102 年 12 月達成績效說明：資料整理及報告撰寫

亮點計畫 5 預期相關成果

- 一、學術成果(Academic)：完成一篇碩士論文的草稿並之後整理投稿到學術期刊。
- 二、獎項、榮譽(Awards/Prizes)：無
- 三、影響力(Impacts)：坡地崩塌多造成複合型災害，利用地電阻長期且持續觀測坡地崩塌潛在危險區，統計分析坡地崩塌影響因子，可提高未來坡地崩塌之預測準確率，以及協助坡地崩塌發生後之災害防救科技發展。

亮點計畫 6 名稱: Microbial control on arsenic mobilization in groundwater of Chianan plain, Taiwan

亮點計畫 6 內容:

SIGNIFICANCE OF THE STUDY

Using culture dependent and culture independent (metagenomic) approach, we aim to identify the microbiological agents actually causing the arsenic-pollution in Chianan plain, Taiwan. Is the pollution simply the result of FeOOH-reducing bacteria, or are other microbes involved, such as obligate As(V) respirers? Our preliminary field studies and microcosm experiments in the laboratory with highly controlled condition, we hope, provide the answer.

The proposed outcomes of this investigation are highlighted as follows:

1. The experimental results would offer direct evidence that anaerobic metal-reducing bacteria play a role in the formation of toxic, mobile As(III) in sediments from the alluvial aquifers of Chianan plain suggesting the capacity for arsenic release by the availability of electron donor in the sediments.
2. The results also would suggest that the capacity for arsenic release is not limited by the availability of electron donors in the sediments from our study sites, implying that the bacteria are using only endogenous electron donors that are naturally present in the aquifer sediments (i.e., natural organic matter).
3. Microbial population dynamics involved in arsenic mobilization will greatly improve our knowledge of microbial mobilization of arsenic, and help us isolate the novel bacteria capable of simultaneous reduction of arsenic and iron from arsenic enriched aquifers.
4. We anticipate a better understanding of mineral-microbe interaction in response to arsenic mobilization will eventually help us to find out the practical solutions to this grave environmental problem. Findings will show the interplay between As(V) sorption to mineral surfaces and bacterially induced desorption possibly the critical factor in controlling the kinetics of As reduction and release in reducing aquifers.
5. Isolated bacterium native to aquifer sediments can account for the release of arsenic from this arsenic contaminated reducing aquifer to the pore water via the direct enzymatic reduction of As(V) but not through indirect mechanisms linked to Fe(III) reduction. Moreover, study will show that the As(V)-reducing bacterium native to aquifer sediments is capable of directly mediating the release of arsenic into groundwater systems.
6. Microcosm-based experiment can potentially aid interpretations of processes affecting arsenic

solubility and partitioning in arsenic contaminated aquifers. Importantly, such investigations are crucial for understanding the mobilization mechanisms of arsenic in drinking water aquifers.

7. Result of the depth-wise distribution of different arsenic bearing phases including the availability of Fe-oxyhydroxides and also presence of the dominant indigenous microorganisms will be helpful to understand the solid phase partitioning of arsenic and possible enrichment.

亮點計畫 6 執行方案：

The objectives of this project will be achieved with the following experiments：

1. As speciation
2. Analysis of trace elements
3. Analysis of organic matter and humic substances
4. Microbial analysis
 - 4-1 Isolation of As-reducing bacteria
 - 4-2 Isolation of As-oxidizing bacteria
 - 4-3 Growth characteristics
 - 4-4 Isolation of As-resistant bacteria
 - 4-5 Arsenic-transformation assay
 - 4-6 Isolation of Fe(III)-reducing bacteria
 - 4-7 HCl-extractable ferrozine method
 - 4-8 Isolation of iron oxidizing bacteria
 - 4-9 Culture independent (metagenomic) approaches
 - 4-10 Microbe-mineral experimental model

亮點計畫 6 主要參與人員(系-姓名-職稱)：Prof Jiin-Shuh Jean (Principal investigator), Dr. Suwendu Das (Postdoc research fellow)

亮點計畫 6 每季里程碑與績效

一、102 年 3 月達成績效說明：

- Geochemical characterization of groundwater and sediments of Chianan plain, Taiwan.
- Isolation and characterization of As-resistant bacteria from contaminated groundwater and sediments.
- Isolation and characterization of As-oxidizing bacteria from contaminated groundwater.
- Isolation and characterization of Fe-oxidizing bacteria from contaminated groundwater.

二、102 年 6 月達成績效說明：

- Isolation and characterization of As-reducing bacteria from contaminated groundwater.
- Microbial population structure and abundances in As-contaminated aquifers through culture independent (metagenomic) approach.

三、102 年 9 月達成績效說明：

- Isolation and characterization of Fe-reducing bacteria from contaminated groundwater.
- Development of microbe-mineral model experiment.
- Analysis of geochemical changes in microcosm experiment and influence of microbial activity

四、102 年 12 月達成績效說明：

- Assessment of arsenic mobilization pathways.
- Final report submission

亮點計畫 6 預期相關成果

一、學術成果(Academic)：(限主要論文、計畫)

Project report

Publication (2 SCI publications)

三、影響力(Impacts)：

Up to present,no literature has reported microbial control on arsenic mobilization in groundwater of Chianan plain.The results can be applicable to other areas such as India,Bangladesh,Vietnam,etc.

光電系-亮點計畫 1

亮點計畫 1 名稱：先進有機太陽能電池之技術發展與應用
亮點計畫 1 內容： 有機電子與光電元件研究團隊以現有之技術，進行有機太陽能電池研究，主題包括以下項目： (1) 有機太陽能電池的主動層進行研究，以期能在異質接面面積的大小與載子傳輸速度做最佳化，有效分解激子為電子與電洞。 (2) 針對主動層與電極的界面進行研究，以期提升電極收集載子的能力。 (3) 研究不同吸收波段之主動層組合的效果，包括多重主動層及元件堆疊等，進行奈米級的界面控制，以期能達到寬吸收波段的有機太陽能電池，進而開發新型窄能隙材料之串接式有機太陽電池研究。 (4) 搭配理論計算，開發新穎有潛力的關鍵性材料，以及深入研究有機太陽能電池相關元件物理。
亮點計畫 1 執行方案： (1) 組合不同吸收波段的主動層，並調控不同主動層的厚度，最佳化各主動層的吸收效率。 (2) 研究主動層與連接層間的界面特性，探討如何能讓電子與電洞在連接層有效的結合。 (3) 研究並達到精確控制自組裝多層 P-N 異質接面厚度，並進行載子傳輸與光電轉換效率的相關研究。 (4) 研究主動層與電極的界面，探討如何增加電極收集載子的能力。 進行相關的理論計算與模擬，嘗試找到關鍵因子並大幅提昇效率。
亮點計畫 1 主要參與人員：光電系-周維揚教授、光電系-鄭弘隆教授、光電系-郭宗枋教授等及各教授研究團隊成員
亮點計畫 1 每季里程碑與績效 一、102 年 3 月達成績效說明：完成實驗設計規劃與建構。 二、102 年 6 月達成績效說明：執行實驗、修正必要參數、分析成果數據。 三、102 年 9 月達成績效說明：完成主要實驗工作，並著手撰寫國際期刊論文。 四、102 年 12 月達成績效說明：發表 SCI 論文，發表 Natural 及 Science 等高點數影響期刊。
亮點計畫 1 預期相關成果 一、學術成果(Academic)：(限主要論文、計畫) 本計畫團隊與計畫相關成果已發表超過 40 篇國際期刊論文，其中有 14 篇刊登於 SCI IF > 4 的國際期刊，更有 3 篇 IF 高達 10.179 的國際重量級期刊。未來預期可以有相關研究論文 6 篇以上，與一至兩篇的國際頂級期刊論文。 二、獎項、榮譽(Awards/Prizes)： 投稿國際期刊論文、參加國際太陽能電池相關研討會之壁報比賽與學生論文競賽。 三、專利(Patens)：

將創新關鍵應用技術申請專利，預期有 3 個國內外專利申請。

四、影響力(Impacts)：

在太陽能電池之關鍵技術獲得突破性貢獻，並將成果投稿國際期刊論文及申請專利。

光電系-亮點計畫 2

亮點計畫 2 名稱：奈米光子學-奈米電漿子雷射與奈米電漿子生物檢測機制研究

亮點計畫 2 內容：

使用金屬-介電質結構電漿子模態能製作出奈米尺寸(次波長)的光學元件，奈米金屬結構亦能有效聚集與發射能量，甚至改變置於其中的螢光分子的發光特性，而奈米金屬結構之場增強效應更能提高拉曼與螢光光譜靈敏度。結合奈米金屬結構與增益性介質亦能產生受激輻射表面電漿子放大機制與器件，並進而製作出在晶片上的奈米尺度雷射。有鑒於奈米電漿子雷射與奈米電漿子生物檢測為下一代重要光學元件，而且其機制本身擁有非常豐富而尚待研究的物理，因此提出本研究計畫，期望整合光電系在奈米結構製作、計算模擬、雷射以及生醫光電等領域的師資，探討相關物理機制，並製作開發奈米元件。在奈米電漿子雷射方面，本計畫將設計金屬-介電質-增益介質多層膜結構，分析其模態特性與雷射條件與增益特性，並以光學激發產生雷射，最後進行雷射特性量測與分析，並探討元件化方案。在奈米電漿子生物檢測方面，將設計金屬-介電質-金屬多層膜結構，尋找與分析其電漿子暗模態，再以此結構量測生化分子特性，評估元件量測靈敏度與極限，探討提升靈敏度與元件化方案。執行本計畫將可有效提升光電系研究能量與學術聲譽。

亮點計畫 2 執行方案：

- (1) 奈米金屬結構之設計與特性分析。
- (2) 奈米金屬結構之製作與特性量測。
- (3) 奈米雷射之雷射條件與增益特性設計、分析，奈米雷射特性量測。
- (4) 奈米電漿子生物檢測特性分析，量測靈敏度與極限評估，應用與元件化。

亮點計畫 2 主要參與人員：

- (1) 奈米結構製作與特性量測-光電系-張允崇副教授、光電系-林俊宏副教授、光電系-曾碩副教授、光電系-徐旭政助理教授。
- (2) 金屬電漿子結構光學模擬與分析-光電系-藍永強教授、光電系-張世慧副教授。
- (3) 奈米雷射材料與特性分析-光電系-黃勝廣副教授、光電系-魏明達副教授。
- (4) 奈米電漿子生物檢測元件、特性分析與應用-光電系-呂佳諭副教授、光電系-曾盛豪助理教授、光電系-劉志毅助理研究員。

亮點計畫 2 每季里程碑與績效

- 一、102 年 3 月達成績效說明：奈米金屬結構之設計與特性分析、完成奈米雷射設計。
- 二、102 年 6 月達成績效說明：奈米金屬-介電質多層膜結構之製作與特性量測。
- 三、102 年 9 月達成績效說明：奈米電漿子生物檢測元件與特性分析、完成奈米雷射之量測。
- 四、102 年 12 月達成績效說明：生物檢測靈敏度與極限評估、完成奈米雷射特性改進、

<p>元件化。</p>
<p>亮點計畫 2 預期相關成果</p> <p>一、學術成果(Academic)：(限主要論文、計畫)</p> <p>在奈米、光學或材料等領域前 15 % 期刊 20 篇，舉辦國際研討會 2 場。</p> <p>二、獎項、榮譽(Awards/Prizes)：</p> <p>參加國內外奈米光學、生醫檢測、生醫材料等研討會之壁報比賽與論文獎。</p> <p>三、專利(Patens)：</p> <p>國內外專利 2 件。</p> <p>四、影響力(Impacts)：</p> <p>將奈米光學元件與材料製作技術提升至另一個階段，並以所發展的技術對生醫檢測之應用做出實質貢獻。</p>

光電系-亮點計畫 3

<p>亮點計畫 3 名稱：雷射動態物理與短脈衝雷射之應用</p>
<p>亮點計畫 3 內容：</p> <p>自首部雷射實現以來，雷射的基本特性與應用一直是研究重視與探討的領域，基於本系師資專長結構，我們研究集中在雷射動態物理特性與超快雷射開發及應用兩個主軸上。在雷射動態物理的探討上，藉由調制(modulation)及反饋(feedback)等技術可以改變雷射輸出的頻率及強度特性，進而達到頻移、週期輸出及混沌輸出等可控雷射光源特性，以期應用在光通訊技術與通訊保密等工程應用上。在脈衝雷射的研究上，超快雷射脈衝寬度從 femtosecond 壓縮到 attosecond 等級，更短的脈衝寬度可應用在探討短發生時序的物理與化學機制；此方面將建立產生 picosecond 至 femtosecond 等級的脈衝雷射技術，一方面用於雷射光譜的研究探測短時序物理及化學機制，以及光電材料的特性分析；另一方面藉由光子晶體光纖將脈衝雷射光源轉換到連續分佈的白光光源，可因應生物體不同組織對不同波長的吸收及散射特性，進行生醫量測的研究探討。此外，我們也藉由先前計畫補助於 2011 及 2012 連續兩年舉辦「國際雷射動態物理與應用研討會」，邀請國際相關領域學者專家進行研究交流，強化研究能量，未來希望兩年一次舉辦研討會，以增進與國際接軌及交流，和相關領域在國際的能見度。</p>
<p>亮點計畫 3 執行方案：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 雷射動態物理機制的探討及超快雷射系統的建立。 (2) 雷射動態行為在光通訊的應用。 (3) 短脈衝雷射在光譜與材料特性的量測與應用。 (4) 利用短脈衝雷射與光子晶體光纖產生連續光頻分佈之白光光源，應用在生醫檢測系統。
<p>亮點計畫 3 主要參與人員：</p> <p>光電系-黃勝廣副教授 半導體雷射動態物理機制的探討與光通訊應用</p> <p>光電系-曾碩彥副教授 光通訊與光波導系統的開發與研究</p> <p>光電系-崔祥辰副教授 短脈衝雷射在光譜與材料特性的量測與應用</p>

光電系-藍永強教授 短脈衝雷射在光子晶體的理論分析與探討

光電系-曾盛豪助理教授 生醫檢測系統

光電系-魏明達副教授 固態雷射動態物理機制與短脈衝雷射系統建立

亮點計畫 3 每季里程碑與績效

一、102 年 3 月達成績效說明：雷射動態物理機制的探討，達成輸出特性可控制之研究。

二、102 年 6 月達成績效說明：短脈衝雷射系統機制探討，達成系統的建立。

三、102 年 9 月達成績效說明：雷射動態在光通訊系統的開發與研究。

四、102 年 12 月達成績效說明：短脈衝雷射在光譜及生醫之應用，達成相關量測系統的建立與分析。

亮點計畫 3 預期相關成果

一、**學術成果(Academic)**：(限主要論文、計畫)

在雷射動態物理、光通訊應用、短脈衝雷射物理機制、短脈衝雷射在光譜與分析、生醫應用子領域均可發表 10 篇相關期刊論文，並有 2 篇國際頂級期刊論文發表。

二、**獎項、榮譽(Awards/Prizes)**：

參加國內外雷射物理、光學通訊、生醫檢測與應用等領域之研討會、壁報比賽與學生論文獎比賽。

三、**專利(Patens)**：

預期在雷射動態物理、光通訊應用、短脈衝雷射物理機制、短脈衝雷射在光譜與分析、生醫應用可以有 5 項專利技術申請案。

四、**影響力(Impacts)**：

除了在雷射動態物理、短脈衝雷射物理機制的基礎學理詮釋做出貢獻外，並應用於光通訊與生醫應用領域等方面。在基礎學理研究與實務應用上都有明顯影響與貢獻。

電漿所-亮點計畫 1

亮點計畫 1 名稱：Feasibility study of free electron laser without population inversion by use of plasma electromagnetically induced transparency
亮點計畫 1 內容：This project aims to establish a novel principle of free electron laser (FEL), which doesn't need population inversion of seed electron beam for the lasing by utilization of plasma electromagnetically induced transparency (EIT). Conventional FELs need large current of an electron beam having higher velocity than the laser wave velocity, i.e., population inversion is needed. Our new idea enables spontaneous amplification of radiation without the population inversion of the seed electron beams by using physics of EIT in magnetized plasma. The EIT is considered to eliminate absorption of the laser radiation by the electrons and enhance the emission by the electrons. Therefore it will drastically improve efficiency of FELs and has a potential to establish a concept of desktop size FEL.
亮點計畫 1 執行方案： <ol style="list-style-type: none">1. Proof-of-principle numerical experiment by a particle-in-cell (PIC) simulation2. Design of a prototype machine for an experimental demonstration of lasing without inversion (LWI) based on the results of the simulation. We plan to utilize an existing magnetized plasma device for the experimental demonstration of LWI by use of EIT (LWI-EIT).3. Development of the proto-type device for demonstration and diagnostic system4. Experimental identification of the LWI-EIT
亮點計畫 1 主要參與人員：Institute of Space Astrophysical and Plasma Sciences, Eiichirou Kawamori, Associate Professor
亮點計畫 1 每季里程碑與績效 一、102 年 3 月達成績效說明： N/A 二、102 年 6 月達成績效說明： Completion of the demonstration of the lasing without inversion by EIT in a numerical simulation 三、102 年 9 月達成績效說明： Completion of the design of the demonstration experiment, and initiation of the development of the prototype device 四、102 年 12 月達成績效說明： Experimental demonstration of proof-of-principle of lasing without inversion using the prototype
亮點計畫 1 預期相關成果 一、學術成果(Academic)：(限主要論文、計畫) A few publications in the top SCI journals are expected if the demonstration succeeds. At least,

it is possible to produce some articles for publication on the theoretical, numerical simulation and design works even if the demonstration will not be completed within the time frame.

二、專利(Patens)：

The possibility is currently under investigation.

三、影響力(Impacts)：

Expected achievement of this research will impact on establishment of next generation x-ray FEL, which is believed to contribute to atomic-scale structure science, medical application and so on.

理論中心

籌設尖端科技計算模擬中心

[Center of Computation and Modeling for Advanced Science and Technology (CCMAST)]

中心設置之緣由

成功大學目前正朝著世界頂尖大學邁進。要成為世界頂尖大學，其中一個重要指標就是在某些領域具有獨特的競爭力。成功大學具有完整的文、理、工、電機、醫、生命科技、管理、社會、規劃與設計等學院，其整體競爭力在台灣僅次於台灣大學。成大扮演著台灣南部各大學之龍頭的腳色，有極大的發展潛力。若能在某些領域特別加強，發展出一些具特色之頂尖研究中心。對於其邁向頂尖大學的努力將大有助益。近幾年來成功大學在世界大學的排名，突飛猛進。在工程/技術與計算機科學領域表現尤其突出。依據 2009 年上海交大排名，成大大名列世界第 262 名，較 2008 年的 350 名躍升 88 個名次，並位居台灣學校第二名。另外，在分領域的評比中，成大工學領域更是表現亮眼，排名世界第 37，為亞洲第 6，穩居台灣第一。依據 2011 年上海交大排名，成大大名列 285 名，仍保持全台第二名。工程/技術與計算機科學領域列世界第 44 名、電腦科學學科則列 51-75 名之間。由此可見成功大學在工程/技術與計算科學方面有獨特的競爭力。

近年來，政府逐漸重視南部的發展。於 1995 年在台南/高雄地區成立南部科學園區，佔地 1608 公頃(台南 1038 公頃/高雄 570 公頃)，目前進駐廠超過 140 家，年營業額已超越 6,000 億元。其產業包括積體電路(晶圓代工)，電腦及週邊設備，通訊元件及系統，光電系統及元件，精密機械，及生物技術產業。產業大多數以低利潤之代工為主，缺乏以智慧財產為主之高利潤產業。因此若能將成功大學在理、工、生物科技、計算科學方面獨特的研究成果，作有效的產學合作，不但能強化成大在理、工、生物科技，與與計算科學方面的優勢，也能對台灣科技產業競爭力的提升有所助益。

智慧財產的產生有賴於科學研究與技術開發。成大在理、工、生物科技等系所的研究已具此功能。但是目前尚缺少一個以計算模擬為主而能夠整合理、工、生物科技等領域的中心。有鑑於此，在成功大學設立一跨領域研究之「尖端科技計算模擬中心」[Center of Computation and Modeling for Advanced Science and Technology (CCMAST)] 將能有效的發揮其功能。此中心可與設在成大之「南部國家理論科學中心 (NTCS)」產生相輔相成之效，並可加強成大在理、工、

及生命科技等領域的研究能量。並與南部科學園區之產業保持密切聯繫,以了解其需求。

中心之定位

CCMAST 定位為一個校級研究單位，在行政體系上與院平行。將以類似台大凝聚態科學中心的模式運作，其成員之任務以研究為主。

中心之使命

CCMAST 使命為發展尖端科技之理論模型和計算模擬軟件，以促進基礎科學與工程科學在光電子學，奈米科技，及生物科技的發展。其研究領域將針對於成大有優勢的研究領域包括:半導體(涵蓋無機及有機)光電元件，顯示技術(如 LCD 及 OLED)，太陽能電池技術，電漿設備，以及奈米生物科技。若將來有需求，可再擴充至其他領域。研究方向將著重基礎研究與應用研究之結合。其研究成果將以技術轉移的方式與台灣光電科技及生物科技產業相結合，希望能提升台灣科技產業的競爭力。

中心之編制

中心設主任，副主任各一人。中心設專任研究人員 10 名(預計成立 5 年內聘滿)及合聘研究人員 20 名。視未來需求,可再擴編。中心之全職研究人員頭銜為研究教授-- 分「助研究教授」、「副研究教授」及「研究教授」三級(比照校內「助教授」、「副教授」及「教授」之編制)。資深之研究教授可成為「特聘研究教授」或「講座研究教授」。中心之專任研究人員可兼任相關系所之教授(佔缺)或合聘教授(不佔缺),並負責少量之教學工作,並可擔任研究生論文導作教授。各級研究教授之薪資結構及福利,可比照成大教職員體制。惟有些研究教授不佔教育部之教授缺,其退休福利若無法比照一般公教人員,則應增加其薪資或福利,以彌補退休福利之不足。專任研究人員之升等與考核,可比照成大教職員辦理。惟考核內容將以研究成果為優先指標。中心之合聘研究人員為相關系所之教授(大部分校內,小部分校外),其研究課題與中心之使命相符者。合聘研究人員不在中心內支薪,但可參與中心資助之研究計畫。

中心設立進度規劃：

2012 年成立籌備委員會，研擬初步規劃。

2013 年提交校務會議討論。通過後，開始延聘中心主任。

2014 年：中心正式成立，預計新聘 4 名研究人員(含主任)及合聘 6 名研究教授。第一年編列研究經費新台幣 2500 萬元。研究人員薪資另計。

2015 年：預計新聘 2 名研究人員，並增加 4 名合聘研究教授。編列基本研究經費新台幣 3000 萬元。研究人員薪資另計。

2016 年-2018 年：每年新聘 1-2 名研究人員，並增加 2-4 名合聘研究教授(至額滿為止)。基本研究經費視情況增減。

經費來源：

佔缺之研究人員薪資由校方人事費支付。

不估缺之研究人員薪資及薪資補貼由校務基金支付。

博士後與研究助理之薪資及學生獎助金由研究計畫支付。

基本研究經費由校方 5 年 500 億研究計畫支出。

其它研究經費由研究人員向政府機構(國科會,教育部,經濟部等)或民間企業申請。

中心大樓之規劃

約需 2000 平方米(600 坪)的樓板空間。可與南部國家理論中心(NCTS)在同一棟大樓。

研究課題規劃

計算物理及計算化學之研究、模擬、軟體開發。

計算奈米材料特性之多尺度模擬軟體開發。

微奈米光學之研究、模擬、軟體開發。

超穎物質之研究、模擬、軟體開發。

奈米級(結合電性及光場效應)IC 電路設計及模擬軟體開發

半導體奈米光電元件(奈米級電晶體,光偵測器,LED,LASER)之研究、模擬、軟體開發。

有機光電元件(OFET,OLED)之研究、模擬、軟體開發。

顯示器元件之研究、模擬、軟體開發。

太陽能元件之研究、模擬、軟體開發。

微奈米材料製程之研究、模擬、軟體開發。

生醫光電元件之研究、模擬、軟體開發。

微流體元件之研究、模擬、軟體開發。

生物感測元件之研究、模擬、軟體開發。

模擬軟體之整合及 CPU/GPU 平行計算之利用。

軟體介面開發。

國外類似研究單位

Institute for Computational Engineering and Science, University of Texas, Austin, USA.

Center for Scientific Computation and Mathematical Modeling (CSCAMM), University of Maryland, USA.

Center for Research in Scientific Computation (CRSC), North Carolina State University, USA

Materials Computation Center(MCC), University of Illinois at Urbana-Champaign, USA

Nanohub.org, USA.

Centre for Analysis, Scientific computing and Applications (CASA), Technische Universiteit Eindhoven, Netherlands

Centre for Scientific Computing, University of Warwick, United Kingdom.

與其他研究機構合作規劃

計畫與國家高速電腦中心、國家理論中心(NCTS)、成大計算中心及中研院應科中心(RCAS)

等單位合作，分享計算軟硬體資源及研究成果。

開發成功之科學計算軟體可與國際科學計算軟體網站(如 Nanohub.org)連結,以提升國際知名度。

參與人員: 中研院應科中心張亞中 (物理系合聘)、物理系盧炎田、鄭靜、許正餘、林明發；
光電系張世慧

地動中心-亮點計畫 1

亮點計畫 1 名稱：環保署創新研究發展計畫
亮點計畫 1 內容：結合溶出、化學置換及鐵氧磁體程序回收處理廢乾電池之研發
亮點計畫 1 執行方案：與環保署
亮點計畫 1 主要參與人員：地科系-涂耀仁-博士後研究
亮點計畫 1 每季里程碑與績效 一、102 年 3 月達成績效說明： 資源化鐵氧磁體觸媒之置備 二、102 年 6 月達成績效說明： 資源化鐵氧磁體觸媒基本特性研究 三、102 年 9 月達成績效說明： 資源化鐵氧磁體觸媒催化揮發性有機物測試 四、102 年 12 月達成績效說明： 資源化鐵氧磁體觸媒再生性測試
亮點計畫 1 預期相關成果 一、學術成果(Academic)：(限主要論文、計畫) 發表 4 篇國際排名前 1/100 之期刊 二、影響力(Impacts)： 廢電池目前對於全球環境污染著實嚴重，發展本技術能有效提供降低廢電池對於環境之毒害，提供國際間回收廢電池之新趨勢。

四、培訓校聘人員與專任教師/研究人員的永續規劃

(一) 培訓校聘人員的永續規劃

理學院：

理學院除院長之外，編制只有秘書及技工各一名。今年理學院物理系之技士缺移轉至院，該名技士（丁榮鴻先生）將負責理學大樓興建之規畫、監督及支援物理系。然人員編制上已不足以因應逐漸增加之院務，因此理學院擬規畫培訓在頂尖大學計畫下聘任之優秀專任助理—李佩倫小姐在頂尖大學計畫停止之後以校聘人員聘任。

數學系：

目前數學系沒有任何校聘人員，因此，本系暫時沒有須要安排培訓規劃。

物理系：

目前物理系有一位校聘專任行政助理管理財務、三位職員管理教學實驗室和系館維修，缺少行政助理使得系務推動非常困難。過去二十年，系上仰賴國科會物理學提供兩位行政助理。國科會自然觸物理學們每十個計劃就撥給一個行政助理，這辦法已經持續有二十年，直到 2012 年自然處中止這一個內規，加上今年頂尖經費驟減，使得系上行政陷在一個非常困難的窘境。在 103 年計劃中，我們系上編列一位行政助理，希望在這兩年之內，能夠再爭取一位校聘的行政助理。否則系務將陷入十分困難的情況。往後，大概維持在這一規規模，希望學校不要再縮緊。

化學系：

本年度無頂尖經費之校聘人員。

光電系：

1. 研擬與訂定相關進修課程、認證與管理辦法，鼓勵校聘人員參與進修課程，並獎勵表現優良之人員，提供校聘人員一個永續學習成長的工作環境。
2. 擬定優良校聘人員獎勵辦法，實質鼓勵表現優良之校聘人員。
3. 提供績優人員在職/出國進修之機會，提升整體素質與能力。
4. 定期邀請國內外各領域之專家學者演講，提供生涯規劃、情緒管理、團隊合作、休閒、健康管理等提升生活品質與健全人格之綜合訊息，以多方面學習與成長的機會達到自我成長與終生學習的目標。

參訪標竿對象，了解各單位優秀執行方案與規劃內容，定期改善永續規劃之執行內容與目標。

(二) 培訓專任教師的永續規劃

數學系：

在研究方面，鼓勵專任教師與國內外學者進行學術交流、研究合作。在教學方面，規劃一個符合本系特色的課程地圖，並提升本系教師的教學效能。

物理系：

1996 年以來，學校頒行員額管控辦法，支援教學的課程，以每學年 24 學分換算員額，致使員額緊縮，開課研究都受到很大的影響。將繼續和校方溝通廢止這個條款，物理系教師能夠維持在 44 人左右，再支援成大龐大的普物教

學之外，可以有兼顧教學與研究的能量和多元化。

化學系：

本年度無頂尖經費聘用之專任教師。

光電系：

1. 與國外標竿學校理學院系/所簽訂教學研究合作協定，互相參訪交流在教學、研究、產學合作、與國際化競爭策略等各方面具體執行內容，並提出改善執行方案，以加速本系所教師教學研究之規劃與永續經營。
2. 提供教師前往國外頂尖大學與一流實驗室學習關鍵性技術與前瞻知識所需資源，持續厚實本系教師之教學研究實力，並接軌國際前瞻知識技術。

電漿所：

增聘專案教師以強化師資陣容：本所自 97 年 8 月成立碩士班，並已獲得教育部核准於 102 年 8 月成立博士班，提供完整碩博學程。未來將積極爭取增聘太空科學、或高溫電漿科學領域的專案教師，並計劃延攬研究傑出學者。此外，為吸收更多大學部學生投入跨領域尖端研究之行列，本所目前也積極與工學院、電資學院相關系所推動太空科學與科技之跨領域學程計畫，並且規劃電漿科學與應用之跨領域學程。如能增聘上述專長之專案師資，對於推動上述學程將有莫大助益。

電漿中心：

電漿中心成立迄今，已有許多研究人員轉任電漿所擔任專任教師，如下表：

原任電漿中心職務	現任電漿所職務
談永頤 副研究教授	談永頤 副教授 兼 所長
河森榮一郎 副研究教授	河森榮一郎 副教授
西村泰太郎 副研究教授	西村泰太郎 副教授
陳炳志 博士後研究	陳炳志 助理教授

電漿所的河森榮一郎副教授，從在電漿中心聘任以來，協助建置與使用電漿中心設備與資源進行研究，轉任電漿所後，並執行數件國科會計畫，且已產出論文與研究成果、指導畢業生撰寫與發表 SCI 論文。

未來，電漿所的師生不僅將繼續使用電漿中心資源與設備進行研究教學，與電漿中心合作之系所，如電機系和航太系師生，也能使用電漿中心設備與資源進行研究和教學。電漿中心希冀未來能利用已建置資源與設備，繼續培訓專任教師，為電漿所日後招生以及永續發展努力。

(三) 培訓研究人員的永續規劃

數學系：

規劃博士後研究員提升全校微積分小班研討課程的教學品質及效能。

物理系：

物理系對新進老師都有 100 萬經費的補助，往後將持續減少系上老師使用系

圖儀經費的比率，把更多的比率用在補助新進人員建立實驗室的用途。目前系上幾個研究團隊正在逐漸形成，往後也將把更多的研究人力和經費，挹注有潛力的團隊。

化學系：

本年度由頂尖經費聘用之研究人員僅一名博士後研究員(聘用3個月)，擬規劃由老師產學合作或國科會經費聘用所需之研究人員。

地科系：

環境問題包括生活環境中之土壤及地下水污染防治、保育工作等，更及於地質環境、自然災害之防災、減災、治災等技術開發與學術理論的研究等；無論在任何方面，永續環境與水資源開發保育研究團隊之組成，將以當今環境病毒與環境賀爾蒙污染問題、生態水文地質環境問題、核廢料最終處置問題、二氧化碳減量處置問題等課題為初發點；結合與提升相關產業技術之發展，以綠色家園與永續環境為終極目標。

本研究計畫除了完成所短期目標以外，並配合國家發展之政策，積極培育優秀學術研究及產業技術專業研發人才，將藉由本系之優勢與特色：礦物科技研究、地下水資源研究、地質構造與組成研究等，培育專任研究人員，並透過成立不同領域之研究團隊，預期將可讓更多優秀的學者專家投入，與本系做緊密的結合，為成立未來『永續環境與水資源開發保育中心』，提供產業育成輔導機制與智能平台。

基於上述系所規劃發展策略目標，以本系現有人力資源、領域專長，加上擬聘人員-李傳斌博士，在地球化學、放射性核廢料之地質封存處置等之學術理論經驗，對於地球系統中各種理論之推導與數學模型建置將可有更廣大之學術發展空間。

因此，研究人員的永續規劃方面，初步可分為三階段

第一階段（2年內）將完成1-2位專任研究人員的培育與聘任

第二階段（5年內）將成立地球科學系『永續環境與水資源開發保育中心』

第三階段（10年內）將中心之研究成果，成為全台灣產業育成輔導機制與智能平台

本計畫所發展之GNSS電離層掩星反演技術將可用在未來持續10-15年(包含衛星任務發展與執行)的福爾摩沙衛星七號任務，且電離層太空天氣監測模式可用於提升GNSS定位準確性以及通訊干擾，此技術與模式開發是我國太空科學研究重點，將可以提供長期計畫經費支持。此外欲延攬之兩位研究人員研究表現成果優異，將可能進入本校擔任教職人員。

水文地質實驗室每年需有一位博士後研究員對砷分析儀及原子吸收光譜儀分析五價砷、三價砷、有機砷、總砷及其它微量元素(如Fe、Mn、Pb、Cr、V、Cu等)，及其它實驗分析數據(如總有機碳分析儀、氣相層析儀、離子層析儀等)，達到一流實驗室。

光電系：

1. 定期派遣研究人員接受相關研究領域知識技能之培訓，並與國際頂尖大學及一流研究團隊合作，提升研究人員之國際合作與團隊研究之能力。
2. 提供主要外語相關軟硬體學習資源與環境，持續提升研究人員之外語能力，以便同步接軌國外前瞻科技知識與突破性之技術發展。
3. 定期邀請國內外各領域之專家學者演講，除厚實專業領域之知識技術外，並學習生涯規劃、團隊合作、休閒、健康管理等提升生活品質之綜合訊息，提供多方面學習與成長的機會，達到自我成長與終生學習的目標，使研究人員具備永續研究與競爭之能力。
4. 縱向精進研究人員在其研究領域之專業知識與技術，並橫向培養其通才識能，縱橫出研究人員永續競爭能力，培養科技整合優秀人才並提升國家研發實力。

電漿所：

延攬頂尖研究人才長期留在成大研究：本所延攬頂尖人才策略以聘任長期之教授及專家參與教學為主，同時鼓勵成員對外爭取研究計畫經費(申請轉聘為專案教學研究人員以具備計畫主持人資格)。另外，針對有電漿中心具潛力或優秀研究人員，則轉聘為編制內教師，或申請國科會研究學者，以利長期留在成大研究。

電漿中心：

電漿中心成立迄今，已有許多研究人員轉任國內大專院校擔任教師，如下表：

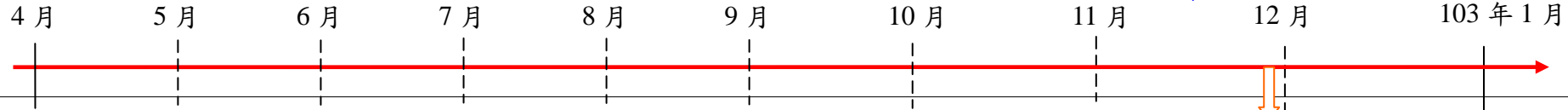
原任電漿中心職務	現任系所職務
林建宏 博士後研究	成大地科系助理教授
林佳賢 博士後研究	中央太空所助理教授
楊雅惠 專案助理研究員	中央太空所專案助理教授
汪愷悌 專案助理研究員	成大電漿所國科會助理研究學者

目前電漿中心的博士後研究員周晁光博士，為電漿中心培訓之研究人員，周晁光博士協助陳秋榮講座教授執行國科會計畫「地球副磁暴現象之研究」，部分研究成果已進行撰寫論文投稿至 SCI 期刊，未來將持續進行相關研究，並提升電漿中心研究產出。

電漿中心希冀未來能利用已建置資源與設備，繼續培訓研究人員，為國內太空與電漿物理科學研究增加研究能量與培育國內優秀人才。



五、邁向頂尖大學計畫—理學院 102 年度亮點計畫執行成效表



- 延攬特殊專業人才、提升研究能量理學院/尖端光電中心,(50%/50%)研究 1:KPI1 國際化 7:KPI1 1\$:1,170,000
- 國際標準或知名學校參訪及學術交流、日本友好學校參訪補助\$450,000
- 全校微積分研討課程提升計畫\$899390
研究 1.KPI:9;研究 2.KPI:6;研究 4.KPI:6;研究 5.KPI:11;研究 6.KPI:62;研究 7.KPI:4;研究 8.KPI:10;研究 10.KPI:8;研究 11.KPI:9;研究 12.KPI:7;研究 13.KPI:1;研究 17.KPI:168;研究 1. KPI:36;研究 10. KPI:831;研究 22. KPI:1;國際化 1.KPI:6;國際化 7.KPI:25;國際化 10.KPI:1;產學 1-1.KPI:27;產學 1-2.KPI:16248;延攬人才 1.KPI:2;延攬人才 2.KPI:3;世界排名 5.KPI:3;世界排名 6.KPI:30;世界排名 7.KPI:4
- 教研與學習資源提升計畫\$500000
研究 1.KPI:9;研究 2.KPI:6;研究 4.KPI:6;研究 5.KPI:11;研究 6.KPI:62;研究 7.KPI:4;研究 8.KPI:10;研究 10.KPI:8;研究 11.KPI:9;研究 12.KPI:7;研究 13.KPI:1;研究 17.KPI:168;研究 1. KPI:36;研究 10. KPI:831;研究 22. KPI:1;國際化 1.KPI:6;國際化 7.KPI:25;國際化 10.KPI:1;產學 1-1.KPI:27;產學 1-2.KPI:16248;延攬人才 1.KPI:2;延攬人才 2.KPI:3;世界排名 5.KPI:3;世界排名 6.KPI:30;世界排名 7.KPI:4
- 強化國際交流與研究合作計畫\$818200
研究 1.KPI:9;研究 2.KPI:6;研究 4.KPI:6;研究 5.KPI:11;研究 6.KPI:62;研究 7.KPI:4;研究 8.KPI:10;研究 10.KPI:8;研究 11.KPI:9;研究 12.KPI:7;研究 13.KPI:1;研究 17.KPI:168;研究 1. KPI:36;研究 10. KPI:831;研究 22. KPI:1;國際化 1.KPI:6;國際化 7.KPI:25;國際化 10.KPI:1;產學 1-1.KPI:27;產學 1-2.KPI:16248;延攬人才 1.KPI:2;延攬人才 2.KPI:3;世界排名 5.KPI:3;世界排名 6.KPI:30;世界排名 7.KPI:4
- Studies of helically phased light (i.e. with orbital angular momentum) and its applications for next-generation optical tweezers.
研究 1.KPI:3,\$:196000;國際化 7.KPI:1,\$:880000;國際化 9.KPI:2
- 電離層與中氣層耦合現象之探索與福衛七號科學任務之先期研究
研究 1.KPI:6;研究 10.KPI:800;研究 11.KPI:1;研究 18.KPI:1;研究 22.KPI:1; 國際化 7.KPI:3;國際化 9.KPI:1;產學 1-1.KPI:6;產學 1-2.KPI:7000;產學 1-3.KPI:2;產學 1-4.KPI:14500;產學 3-1.KPI:1;產學 3-4.KPI:1;延攬人才 2.KPI:5,\$:3015870;世界排名 5.KPI:1
- 量子干涉現象在原子與分子中探討\$2991500
- 低維度凝態系統的磁光電特性\$1400800
研究 1.KPI:25;研究 10.KPI:1200;國際化 2.KPI:1;國際化 7.KPI:1;國際化 10.KPI:1;產學 1-1.KPI:9;產學 1-2.KPI:15000;產學 2.KPI:600;產學 3-1.KPI:1;延攬人才 2.KPI:4;世界排名 5.KPI:2
- 『一次光線追跡』照明設計優化法及其應用之開發\$568000
研究 1.KPI:3;研究 10.KPI:110;產學 1-1.KPI:1;產學 1-2.KPI:1500;產學 1-3.KPI:1;產學 1-4.KPI:500
- 希格斯凝聚態的量子激發\$890000
研究 1.KPI:3;研究 4.KPI:1;研究 10.KPI:50;研究 12.KPI:1;國際化 10.KPI:1;產學 1-1.KPI:1;產學 1-2.KPI:1000
- 尖端科技計算模擬(理論中心)\$6618128
教學 6.KPI:7,\$:600000;研究 1.KPI:10,\$:400000;研究 8.KPI:1;研究 10.KPI:800,\$:250000;研究 12.KPI:2;研究 13.KPI:1;研究 22.KPI:1;國際化 7.KPI:2,\$:240000;國際化 8.KPI:2,\$:700000;國際化 9.KPI:2;產學 1-1.KPI:4;產學 1-2.KPI:4000;延攬人才 1.KPI:2,\$:2312624;延攬人才 2.KPI:2115504;世界排名 2.KPI:1;世界排名 5.KPI:2;世界排名 6.KPI:1500;世界排名 7.KPI:5
- 新穎性抗癌和高生體可用率之薑黃素及衍生物的開發
研究 1.KPI:10,\$:300000;研究 7.KPI:1;研究 10.KPI:800;研究 11.KPI:1;研究 12.KPI:2;研究 13.KPI:1;研究 22.KPI:1;國際化 7.KPI:3;國際化 9.KPI:2;產學 1-1.KPI:5;產學 1-2.KPI:4215;產學 1-3.KPI:2;產學 1-4.KPI:168;產學 2.KPI:1000;產學 3-1.KPI:1;產學 5-1.KPI:1;產學 5-2.KPI:2000;產學 5-7.KPI:1;產學 5-8.KPI:2000;延攬人才 2.KPI:1,\$:945000;世界排名 5.KPI:2
- 以尖端過渡金屬錯化物與組合式生物合成法建立藥物開發平台之研究
研究 1.KPI:13,\$:1000000;研究 10.KPI:800,\$:322000;研究 18.KPI:1;國際化 7.KPI:3;產學 1-1.KPI:7,\$:425000;產學 1-2.KPI:450000;產學 1-3.KPI:1;產學 1-4.KPI:90;延攬人才 2.KPI:1,\$:325000;世界排名 5.KPI:2,\$:300000;世界排名 6.KPI:308,\$:100000;世界排名 7.KPI:9,\$:400000
- 碳材與離子液體於儲能應用之開發與整合
研究 1.KPI:10,\$:1000000;研究 10.KPI:800,\$:300000;研究 22.KPI:1;產學 1-1.KPI:4,\$:200000;產學 1-2.KPI:3372;產學 1-3.KPI:1;產學 1-4.KPI:82;世界排名 5.KPI:1
- 新型紫外線吸收劑之研發
研究 1.KPI:3,\$:300000;研究 10.KPI:734;產學 1-1.KPI:2;產學 1-2.KPI:1686;產學 1-3.KPI:1,\$:200000;產學 1-4.KPI:80;產學 2.KPI:1500;產學 6.KPI:1,\$:186000
- Redox mediated simple chemical method to bring Alchemists dream to come true
研究 1.KPI:15,\$:2000000;研究 10.KPI:1557,\$:500000;研究 11.KPI:3,\$:500000;研究 12.KPI:4,\$:500000;研究 18.KPI:1;研究 22.KPI:1;國際化 7.KPI:4;產學 1-1.KPI:8,\$:1000000;產學 1-2.KPI:31852,\$:1000000;產學 1-3.KPI:2;產學 1-4.KPI:830,\$:500000;產學 2.KPI:1280;產學 3-1.KPI:2;世界排名 5.KPI:2
- 離子液體改質沸石吸附污染物機制之研究
研究 1.KPI:2,\$:448000;研究 10.KPI:220;產學 3-3.KPI:1,\$:950000;延攬人才 1.KPI:1,\$:560000;世界排名 5.KPI:1;世界排名 7.KPI:8
- 開發標準操作模式以模擬深層地質處置有毒污染物的宿命與傳輸行為並建置永續營運地球化學產業服務平台之研究
研究 1.KPI:1,\$:2700000;延攬人才 2.KPI:1,\$:800000
- 建立電離層太空天氣監測計畫
教學 11.KPI:1;研究 1.KPI:10;研究 10.KPI:650;研究 18.KPI:1;國際化 7.KPI:3;國際化 9.KPI:2,\$:200000;產學 1-1.KPI:5;產學 1-2.KPI:6500;產學 1-3.KPI:2;產學 1-4.KPI:5000;產學 3-1.KPI:1;產學 3-4.KPI:1;延攬人才 1.KPI:2,\$:2321000;世界排名 5.KPI:2;世界排名 6.KPI:217;世界排名 7.KPI:15
- 多尺度遙測及現地量測資訊應用於台灣山區集水區水文-地形及生態-水文交互作用研究
研究 1.KPI:2,\$:1780000;國際化 7.KPI:1,\$:120000
- 大規模坡地崩塌潛勢評估-地電阻觀測
研究 1.KPI:1,\$:3038000
- 水文地質實驗室實驗分析之品質提升計畫及排氣、排熱、降溫等改善工程計畫
研究 1.KPI:4,\$:1117000;研究 10.KPI:285;研究 12.KPI:2;國際化 7.KPI:1,\$:140000;國際化 8.KPI:1;國際化 9.KPI:1;產學 1-1.KPI:1;延攬人才 2.KPI:1,\$:910980
- 環保創新研究發展計畫
研究 1.KPI:2
- 先進有機太陽能電池之技術發展與應用\$900000
研究 1.KPI:5,\$:400000;研究 4.KPI:1,\$:100000;研究 10.KPI:60;研究 12.KPI:2,\$:200000;國際化 4.KPI:1;產學 1-1.KPI:2;產學 1-2.KPI:2000;產學 1-3.KPI:1;產學 1-4.KPI:800;產學 2.KPI:360;產學 3-1.KPI:1,\$:100000;產學 3-3.KPI:1,\$:100000;世界排名 6.KPI:15
- 奈米光子學-奈米電漿子雷射與奈米電漿子生物檢測機制研究\$3400000
研究 1.KPI:20,\$:1200000;研究 10.KPI:250;國際化 4.KPI:1;國際化 8.KPI:2,\$:600000;產學 1-1.KPI:5;產學 1-2.KPI:5000;產學 1-3.KPI:1;產學 1-4.KPI:800;產學 2.KPI:360;產學 3-1.KPI:1,\$:100000;產學 3-3.KPI:1,\$:100000;產學 4-1.KPI:1;產學;延攬人才 2.KPI:1,\$:1400000;延攬人才 4.KPI:1;世界排名 6.KPI:30;世界排名 7.KPI:2
- 雷射動態物理與短脈衝雷射之應用\$3400000
研究 1.KPI:10,\$:2800000;研究 10.KPI:150;國際化 4.KPI:1;產學 1-1.KPI:5;產學 1-2.KPI:5000;產學 1-3.KPI:1;產學 1-4.KPI:800;產學 2.KPI:370;產學 3-1.KPI:1,\$:250000;產學 3-3.KPI:1,\$:200000;世界排名 5.KPI:2,\$:150000;世界排名 6.KPI:30;世界排名 7.KPI:1
- Feasibility study of free electron laser without population inversion by use of plasma electromagnetically induced transparency
研究 1.KPI:10,\$:653000;研究 10.KPI:583,\$:653000

亮點計畫總數：共 28 項，總經費:82,055,568

全院指標績效



各單位統籌費用：
預計總支用

人事費	6,100,577
延攬人才費	15,590,438
業務費	38,791,470
國外旅費	2,888,900
建築及設備費 (資本門)	10,206,008
總和	73,577,393

教學:

- (1) 生師比(院統一計算) KPI: 13.0 經費: 10,770,930
- (2) 弱勢學生數(校方資料) KPI:44 經費: 460,000
- (3) 跨領域學程人數(課務組) KPI:28 經費: 0
- (4) 研究所開放核心課程供他院修讀之課程數 KPI: 14 經費: 551,714
- (5) 大學部通過外語檢定人數 KPI:78 經費: 0
- (6) 教學助理培訓人數(教發中心蔡淑芬 50202-24) KPI:354 經費: 1,660,000
- (7) 研究生參加英文能力短期密集搬人數 KPI: 25 經費: 0
- (8) 英文撰寫之碩博士學位論文數 KPI: 55 經費: 455,000
- (9) 優質碩士論文獎勵數 KPI: 21 經費: 500,000
- (10) 博士生融入教學之培訓人數 KPI: 75 經費: 960,000
- (11) 年輕學者培育與扶持人員數(人次) KPI: 19 經費: 0
- (12) 教材同儕外審之課程教材數 KPI: 46 經費: 145,714
- (13) 評鑑國際化之系所數 KPI: 3 經費: 900,000
- (14) 參與國際志工之學生數 KPI: 34 經費: 0
- (15) 參加國際知名企業實習之學生數 KPI:5 經費: 0
- (16) 專任教師投入通識課程比率 (校方資料) KPI: 13.5% 經費: 200,000
- (17) 通識教育生活實踐參與認證人次(校方資料) KPI:1320 經費: 0

研究:

1. SCI 論文數(院統一查詢) KPI: 415 經費: 49,199,256
2. SSCI 論文數(院統一查詢) KPI:0 經費: 0
3. A&HCI 論文(院統一查詢) KPI:0 經費: 0
4. Nature 論文數 KPI:2 經費: 100,000
5. Science 論文數 KPI:0 經費: 0
6. TSSCI 論文數 KPI:0 經費: 0
7. 學術性專書著作數 KPI:2 經費: 0
8. 學術性專章著作數 KPI:2 經費: 0
9. 人文社會領域發表於 SSCI 外非中文期刊論文總數 KPI:0 經費: 0
10. 近 10 年論文總引用次數(院統一查詢) KPI:19084 經費: 3,885,620
11. 近 10 年論文 HiCi 篇數 (院統一查詢) KPI:16 經費: 500,000
12. 國際重要期刊編輯人數 KPI:28 經費: 700,000
13. 國際重要學會會士人數 KPI:7 經費: 0
14. 國內外院士人數 KPI:0 經費: 0
15. 教育部國家講座 KPI:0 經費: 0
16. 教育部學術獎 KPI:0 經費: 0
17. 傑出人才獎座 KPI:1 經費: 0
18. 國科會傑出研究獎 KPI:4 經費: 0
19. 吳大猷紀念獎 KPI:2 經費: 0
20. 成大特聘講座 KPI:0 經費: 0
21. 成大講座教授 KPI:1 經費: 0
22. 成大特聘教授 KPI:7 經費: 0

國際化:

1. 外國學生數 KPI:61 經費: 447,860
2. 赴外國研習生數 KPI:10 經費: 720,000
3. 跨國雙學位簽約校 KPI:0 經費: 0
4. 外語授課課程數 KPI:16 經費: 101,714
5. 全英語學程數 KPI:0 經費: 0
6. 國際學位學程數 KPI: 1 經費: 0
7. 國外學者來訪人次 KPI:168 經費: 3,508,824
8. 重要國際會議主辦 KPI:10 經費: 1,526,620
9. 參與重要學術組織運作之人次 KPI:17 經費: 200,000
10. 簽約且含有計畫經費之國際合作數 KPI: 9 經費: 0

產學:

- 1-1 國科會計畫數(校方資料) KPI:202 經費: 2,778,214
- 1-2 國科會計畫金額(千元) KPI:52600597 經費: 1,776,714
- 1-3 建教合作(含政府機關、民營單位及財團法人)計畫數(校方資料) KPI:27 經費: 301,714
- 1-4 建教合作(含政府機關、民營單位及財團法人)計畫金額(千元)(校方資料) KPI:49840 經費: 601,714
- 2.來自企業部門產學合作經費(千元)(校方資料) KPI:7390 經費: 0
- 3-1. 台灣專利申請數 KPI: 11 經費: 450,000
- 3-2. 大陸專利申請數 KPI:2 經費: 0
- 3-3. 國際(不含大陸)專利申請數 KPI:13 經費: 495,000
- 3-4. 【合計】專利申請數 KPI:17 經費: 945,000
- 4-1.台灣專利獲證數(校方資料) KPI:5 經費: 0
- 4-2. 大陸專利獲證數(校方資料) KPI:0 經費: 0
- 4-3.國際(不含大陸)專利獲證數(校方資料) KPI:1 經費: 0
- 4-4. 【合計】專利申請獲證數(校方資料) KPI:6 經費: 0
- 5-1.國內技術轉移與專利授權件數(校方資料) KPI:3 經費: 0
- 5-2.國內技術轉移與專利授權金額(千元)(校方資料) KPI:4800 經費: 0
- 5-3. 大陸技術轉移與專利授權件數(校方資料) KPI:0 經費: 0
- 5-4. 大陸技術轉移與專利授權金額(千元)(校方資料) KPI:0 經費: 0
- 5-5. 國際(不含大陸)技術轉移與專利授權件數(校方資料) KPI:0 經費: 0
- 5-6. 國際(不含大陸)技術轉移與專利授權金額(千元)(校方資料) KPI:0 經費: 0
- 5-7. 【合計】技術轉移與專利授權件數(校方資料) KPI:3 經費: 0
- 5-8. 【合計】技術轉移與專利授權金額(千元)(校方資料) KPI:4800 經費: 0
- 5-9. 公司育成(含新創)家數 KPI: 3 經費: 186,000

延攬人才:

1. 新聘優秀教師及研究人員數(不含博後) KPI: 11 經費: 6,693,624
1. 延攬博後研究員人數及高級技術人員數 KPI:27 經費: 14,477,598
- 1、聘用國外優秀教學研究人員數 KPI:5 經費: 710,000
1. 跨國研究人才培育方案 KPI:26 經費: 1,352,000

世界排名:

- (1) 獲諾貝爾獎或菲爾茲獎之教員數 KPI:0 經費: 0
- (2) 高被引用作者數 KPI:1 經費: 0
- (3) 高影響期刊論文 (Ranking ≤ 5%) KPI:35 經費: 1,050,000
- (4) 平均每位教員論文被引用次數 (近 10 年) KPI:149 經費: 371,714
- (5) 平均每篇論文被引用次數 (近 10 年) KPI:8 經費: 851,717

六、理學院「永續指標」-102年至107年認領值

績效指標		各年度指標認領情形					
類別	KPI	102年 目標值	103年 目標值	104年 目標值	105年 目標值	106年 目標值	107年 目標值
教學	生師比	13.00	11.98	11.98	11.88	11.88	11.88
	弱勢學生數	44	44	44	44	44	44
	跨領域學程人數	28	38	39	40	41	42
	教學助理培訓人數	306	291	291	291	294	294
	英文撰寫之碩博士學位論文數	42	48	50	51	53	54
	優質碩士論文獎勵數	21	22	22	22	23	23
	年輕學者培育與扶持人員數	18	14	14	14	14	14
	參加國際知名企業實習之學生數	5	4	4	5	5	5
	專任教師投入通識課程比率	13.5%	13.5%	13.5%	13.5%	13.5%	13.5%
研究	SCI 論文數	390	385	385	389	389	389
	Nature 論文數	1	1	1	1	1	2
	Science 論文數	0	0	0	0	0	1
	學術性專書著作數	2	2	3	3	3	3
	學術性專章著作數	2	2	3	3	3	3
	近 10 年論文總引用次數	17779	17768	17778	17988	17998	18018
	近 10 年論文 HiCi 篇數	16	17	17	17	17	17
	國際重要期刊編輯人數	20	17	17	17	18	18
	國際重要學會會士人數	6	6	6	7	7	7
	教育部國家講座	0	0	0	0	1	1
	教育部學術獎	0	0	0	0	1	1
	國科會傑出研究獎	3	3	3	3	4	4
吳大猷紀念獎	2	3	3	3	3	3	
國際化	外國學生數	43	43	43	44	44	44
	赴外國研習生數	8	9	9	10	10	10
	外語授課課程數	20	19	19	20	20	20
	全英語學程數	0	0	0	1	1	1
	國際學位學程數	1	1	1	1	2	2
	國外學者來訪人次	149	145	146	147	148	149
	重要國際會議主辦	9	7	7	8	8	8
	參與重要學術組織運作之人次	14	12	12	13	13	13

績效指標		各年度指標認領情形					
類別	KPI	102年 目標值	103年 目標值	104年 目標值	105年 目標值	106年 目標值	107年 目標值
	簽約且含有計畫經費之國際合作數	9	9	9	9	9	9
產學	國科會計畫數(校方資料)	206	206	206	207	207	208
	國科會計畫金額(千元)	\$52,603	\$52,603	\$52,603	\$52,603	\$52,603	\$52,603
	建教合作(含政府機關、民營單位及財團法人)計畫數(校方資料)	23	20	20	20	20	20
	建教合作(含政府機關、民營單位及財團法人)計畫金額(千元)(校方資料)	\$45,950	\$46,250	\$46,250	\$46,250	\$46,250	\$46,250
	來自企業部門產學合作經費(千元)(校方資料)	\$7,390	\$6,940	\$6,940	\$6,940	\$6,940	\$6,940
	台灣專利獲證數(校方資料)	5	4	4	4	4	5
	大陸專利獲證數(校方資料)	0	2	2	2	2	3
	國際(不含大陸)專利獲證數(校方資料)	1	0	0	0	0	1
	國內技術轉移與專利授權件數(校方資料)	3	2	2	2	2	3
	國內技術轉移與專利授權金額(千元)(校方資料)	\$4,800	\$4,000	\$4,000	\$4,000	\$4,000	\$5,000
	國際(不含大陸)技術轉移與專利授權件數(校方資料)	0	0	0	0	0	1
	國際(不含大陸)技術轉移與專利授權金額(千元)(校方資料)	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$1,000
世界 排名	高影響期刊論文 (Ranking ≤ 5%)(院統一查詢)	32	29	29	29	29	29
	平均每位教員論文被引用次數(近10年)(院統一查詢)	149	149	149	149	149	149
	平均每篇論文被引用次數(近10年)(院統一查詢)	8	8	8	8	8	8