

行政院國家科學委員會99年報





National Science Council

99 年 年 報

2010

序

在所有同仁的努力下，本會秉持一貫精神，持續推動全國整體科技發展、支援學術研究、及發展科學工業園區外，並審時度勢，修訂許多法規，或創新作為，以因應未來發展需要。

由本會召集各部會署共同研擬之《中華民國科技白皮書（民國100年至103年）》，就學術、經濟、人民福祉、環境等面向擬訂8項發展策略，以期「2020年我國成為綠能科技與智慧生活的全球創新領航者」，99年12月奉行政院核定，本會將加強協調及整合，使有限的科技資源發揮最大綜效，達成白皮書所訂的各項目標。

為精簡政府組織，以迎接全球化的挑戰，行政院推動組織改造工作。99年2月總統公布修正「行政院組織法」，本會與原能會核能安全管制、以及國家災害防救科技中心之業務，整併設置科技部，負責推動科技發展上、中游之基礎學術研究及應用研究。爰此，本會與相關機關本諸「精實、彈性、效能」的原則，積極研擬科技部、科技部核能安全署、科技部北部科學工業園區管理局、科技部中部科學工業園區管理局、科技部南部科學工業園區管理局等5項組織法草案，以及國家災害防救科技中心設置條例草案，經本（100）年1月行政院會議通過後，現正由立法院審議中。科技部成立後，我國的科技發展工作將會更有效地推動。

此外，本會年報自民國52年創刊至今，以發行紙本版為主，並於86年起紙本版及電子版並行。鑑於現今網路電子科技的發達，讀者已多可利用各式電子載具隨時隨地讀取或下載資料，以及響應節能減碳政策與減少紙本儲存空間，自本（99）年年報起，將僅發行電子版，並於每年出版後，主動告知各機關及訂戶加以運用。

李羅權 主任委員

中華民國100年6月

National Science Council

目 錄



序

第一篇 總論

壹、科技發展政策 5
貳、經費 7
參、組織改造 10

第二篇 推動全國整體科技發展

壹、全國研發經費 13
貳、全國研發人力 14
參、科學技術研究成果 15

第三篇 支援學術研究

壹、專題研究計畫之補助 18
貳、各領域研究發展績效 21
一、一般專題研究計畫 21
（一）自然科學 21
（二）工程科學 24
（三）生命科學 28
（四）人文及社會科學 31
（五）科學教育 34
二、產學合作研究計畫 39
三、國家型科技計畫 40
（一）網路通訊國家型科技計畫 40
（二）晶片系統國家型科技計畫 42







（三）奈米國家型科技計畫 45
（四）能源國家型科技計畫 46
（五）生技製藥國家型科技計畫 48
（六）基因體醫學國家型科技計畫 50
（七）數位典藏與數位學習國家型科技計畫 52
四、國家同步輻射研究中心研究成果 56
五、國家實驗研究院研究成果 57
參、人才延攬與培育 68
肆、研究獎勵 70
伍、國際科技合作 72
陸、兩岸科技交流 75
柒、改善研究發展環境 76
一、網際網路線上服務 76
二、貴重儀器集中使用 77
捌、研發成果的管理與推廣 78
玖、提升全民科技素養 79
拾、出版品 81

第四篇 發展科學工業園區

壹、新竹科學工業園區 83
貳、南部科學工業園區 85
參、中部科學工業園區 87

附　錄 大事紀

Contents

Chapter 1

第一篇 總論

科技發展政策
經費
組織改造

壹、科技發展政策

一、科技發展現況與趨勢

近年來，科技快速進步與全球化互動趨勢引發了人類對生存危機的隱憂，從美國房貸風險引發全球性金融風暴、新流感等疫情的快速蔓延、過度開發導致環境變遷、資源枯竭與生態失衡等議題，已成為世界各國必須共同面對的局勢，而開放的國際合作創新模式更是各國國家發展政策不可或缺的主軸。

除了國際間共同議題外，台灣本身也存在諸多挑戰：天然資源缺乏、可居住空間窘迫與自然環境的脆弱，引發了有關經濟發展與生活安全的優先性爭議；兩岸交流廣度與深度的擴大，影響我國的產業發展結構；社會邁向高齡化、少子化的趨勢也勢必對我國長期發展及優質人力的培育帶來重大影響。近年來，這些議題透過台灣產官學研各界不斷地發掘與討論，已經加速了相關政策的形成，期望開創台灣智慧生活新型態，並帶動新一波經濟成長，在全球科技創新網絡繼續占據有利地位。

依據洛桑管理學院「2010年世界競爭力報告」，我國在58個經濟體中排名第8，較2009年大幅進步15名，其中，「科學建設」與「技術建設」均名列第5，分別較2009年進步3名及6名。與科技相關指標「技術建設」、「科學建設」與「創新」在全球排名仍維持領先，顯示台灣在科學與技術方面持續的穩健發展，亦不斷追求創新以維持科技競爭力。

二、我國的科技發展的遠景與策略

民國88年1月公布之「科學技術基本法」確定了我國對科技發展推動的法源依據。根據科技基本法規定，政府應每2年提出科技發展之遠景、策略及現況說明，並每4年訂定國家科學技術發展計畫。行政院自民國90年起，每隔4年規劃「國家科學技術發展計畫」，做為擬訂科技政策與推動科技研究發展的依據，惟為因應科技發展的日新月異，復於為期4年的計畫中期，由本會邀集相關部會就科技發展之遠景、策略及現況說明，提出滾動修正之「中華民國科學技術白皮書」。政府並已陸續完成研訂民國90至93年、民國94年至97年及民國98年至101年的「國家科學技術發展計畫」以及民國92年至95年、民國96年至99年及民國100年至103年的「中華民國科學技術白皮書」。

民國100年至103年的「中華民國科學技術白皮書」於本年12月16日行政院第3226次會議核定，係由本會邀集相關部會所共同研擬，在知識經濟及全球化趨勢下，綜觀各國之科技發展趨勢均重視科技創新研發、營造綠色永續環境、促進產業與經濟發展，及提升國民幸福感。我國亦以「學術卓越研究」、「產業科技創新」、「國民幸福安全」、及「環境優質永續」為目標，除持續運用資通訊科技與產業優勢外，亦將積極發展綠能與智慧生活科技，強化生技醫療、災害防救科技研發，推動新興服務業，並重視科技與人文的對話，提供國人優質的生活品質與環境，以打造我國成為綠能科技與智慧生活的全球創新領航者。

為達成我國科技發展遠景及目標，以學術、經濟、人民福祉、環境等面向提出8大發展策略。在學術研究方面應培育優秀人才，以鏈結全球創新網絡，邁向世界頂尖研究品質；在經濟發展方面應強化設計與創新，結合新興智能產業，滿足民生需求，厚植國家經濟實力；在國民福祉方面，應精進災害防救及生活科技，提升國民生活安全，並結合人文科技發展美學經濟，提升生活品質；在環境建構方面，應建立可促進科研成果應用綜效之有利環境，活化在地資源、兼顧環境保育，善盡世界公民之責任。八大發展策略如下：

策略一、善用科技人力資源，開發無限知識價值

1. 延攬與運用科技人才
2. 因應人口結構變遷，平衡重點領域科技人才供需均衡
3. 培養具全球視野之跨領域合作與國際化系統創新人才
4. 促進國際科技與人才交流，鏈結全球科技社群與產業創新網絡

策略二、重視學術研究品質，促進學研產業合作

1. 建立優質學術研究環境，提升科技研究服務效能
2. 建構活躍頂尖的研究社群，追求世界頂尖的研究品質
3. 促進產學研密切合作，形成互動密集之知識創新體系
4. 重視學術研究成果評估與應用推廣

策略三、建構全球創新中心，強化特色產業群聚

1. 系統化分析全球市場商機與科技趨勢，進行全球資源連結與研發布局
2. 鼓勵企業投入綠色研發設計與生產，提升自有品牌與全球行銷能力
3. 發展特色高附加價值產業聚落，建構高科技產業創新走廊
4. 善用資通產業優勢，結合我國文化創意，成為全球創新中心
5. 活絡智慧財產運用，健全創新創業環境

策略四、創新健康生活科技，開創新興智能產業

1. 推動重點新興產業，精實多元產業發展
2. 推動新興智慧型產業，推升產業創新價值
3. 鏈結生技產業價值鏈，提升生物經濟產值，促進國民健康福祉
4. 開拓與民眾需求結合的跨領域整合應用生活產業

策略五、整合災害防救科技，增進人民幸福安全

1. 進行全球氣候變遷影響評估，發展自然災變管理體系
2. 加強災害防救科技之研發，提升社會整體抗災救災能力
3. 健全環境監測及風險評估管理，發展氣候變遷調適對策
4. 活絡災害防救體系之通報、溝通與協調，提升災後復原重建運作效能

策略六、結合人文科技發展，提升智慧軟性國力

1. 結合科技創新、文化創意與在地生活，推展文化藝術產業，以提升生活品質
2. 因應社會變遷，發展人性關懷相關科技與新興服務業
3. 營造智慧生活環境，形成優質而幸福的社會氛圍

策略七、鬆綁法規改善制度，強化政策前瞻規劃

1. 推動技術前瞻研究，尋求科技與社會長遠發展之全民共識
2. 重視科技發展之長期規劃與績效評鑑
3. 鬆綁法規、改革制度，以創造有利科技發展的環境
4. 健全法規制度，促進產學研界研發成果綜效之運用

策略八、創新永續能源科技，建構綠色低碳環境

1. 推展潔淨及綠色能源技術，創造綠色就業機會，打造低碳經濟
2. 傳統產業高值化及低碳化，建構綠能產業環境
3. 推動國土復育與環境保護，追求永續發展
4. 發展海洋科技，均衡海/陸域資源保育與利用

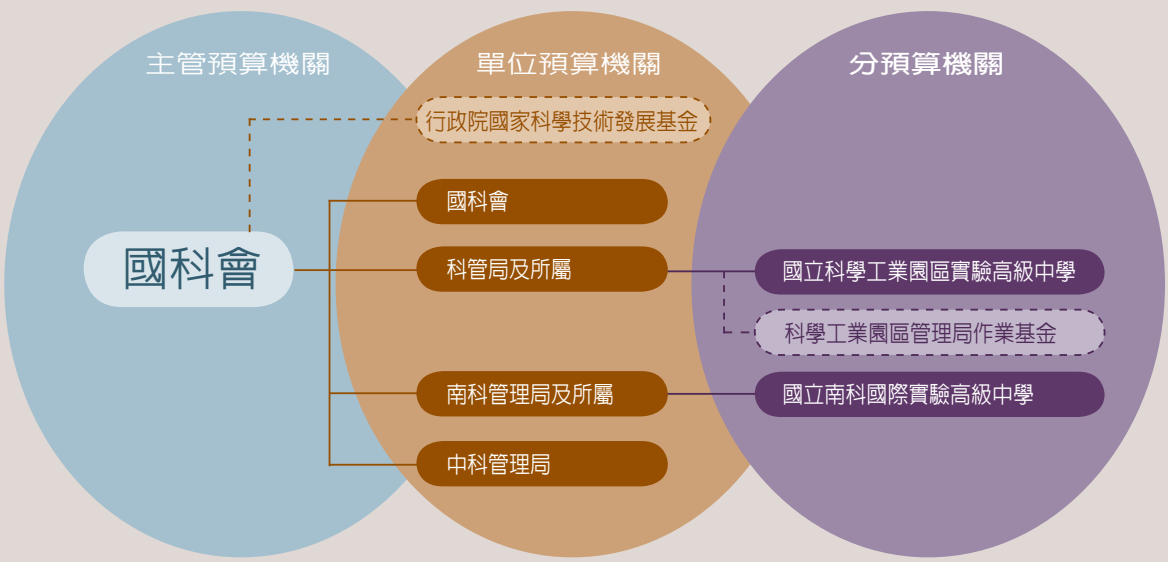
貳、經費

本會主管本年預算包括本會、科學工業園區管理局及所屬（以下簡稱科管局及所屬）、南部科學工業園區管理局及所屬（以下簡稱南科管理局及所屬）、與中部科學工業園區管理局（以下簡稱中科管理局）等4部分。在科管局及所屬、南科管理局及所屬項下，分別包含國立科學工業園區實驗高級中學、國立南科國際實驗高級中學分預算。另本會亦為行政院國家科學技術發展基金（以下簡稱科發基金）之管理機關，科學工業園區管理局為科學工業園區管理局作業基金（以下簡稱園區作業基金）之管理機關。

本年主管歲入預算新臺幣155.58百萬元，較上年184.22百萬元，減少28.64百萬元（-15.55%），其中，罰賠款收入編列廠商逾期交貨之賠償收入11.38百萬元；規費收入編列辦理園區公司設立及變更登記費、建築工程執照費等收入61.28百萬元；財產收入編列新竹生物醫學園區土地租金、科技大樓出租等收入32.15百萬元；其他收入編列科學工業園區實驗高級中學學雜費等收入50.77百萬元。

本年主管歲出預算417.33億元，較上年424.15億元，減少6.82億元（-1.61%），其中，本會編列371.37億元，主要係捐助財團法人國家同步輻射研究中心與國家實驗研究院經費及國庫增撥科發基金辦理科技計畫等；科管局及所屬編列15.22億元，主要係辦理園區各項業務推展、新竹生物醫學園區開發及國庫增撥園區作業基金辦理園區開發工程；南科管理局及所屬編列13.62億元，主要係辦理園區各項業務推展及國庫增撥園區作業基金辦理園區開發工程、高鐵減振工程計畫；中科管理局編列17.12億元，主要係辦理園區各項業務推展及國庫增撥園區作業基金辦理園區開發工程。

本會主管預算之相關機關



虛線為附屬單位預算

另外，本會為長期推動科技發展工作，原即設有科發基金。科發基金預算民國80年以前係以業務計畫型態編列於本會單位預算，81年改為編製單位預算。87年為賦予科發基金執行之彈性及時效性，改以附屬單位預算型態編製。88年科學技術基本法公布實施，將原隸屬本會之科發基金改隸為行政院主管，本會為管理機關。92年科學技術基本法修正，明定科發基金編製附屬單位預算。

本年科發基金的來源，編列研發成果收入、國庫撥款收入等312.31億元，基金的用途編列各項學術研究補助經費等329.55億元（含中央政府振興經濟擴大公共建設特別預算增撥辦理培育優質人力促進就業方案經費3.59億元）。

民國95～99年歲入主管預算　　單位：新臺幣百萬元

區分	95年		96年		97年		98年		99年	
	金額	增加率（%）	金額	增加率（%）	金額	增加率（%）	金額	增加率（%）	金額	增加率（%）
罰賠款收入	4.45	56.69	2.94	-33.93	2.89	-1.70	11.56	300.00	11.38	-1.56
規費收入	46.37	-28.88	40.09	-13.54	46.06	14.89	62.39	35.45	61.28	-1.78
財產收入	10.12	5.86	16.31	61.17	30.88	89.33	60.78	96.83	32.15	-47.10
其他收入	28.79	4.27	29.67	3.06	33.89	14.22	49.49	46.03	50.77	2.59
合計	89.73	-14.71	89.01	-0.80	113.72	27.76	184.22	61.99	155.58	-15.55

民國95～99年歲出主管預算　　單位：新臺幣億元

區分	95年		96年		97年		98年		99年	
	金額	增加率（%）	金額	增加率（%）	金額	增加率（%）	金額	增加率（%）	金額	增加率（%）
本會	340.17	4.79	367.08	7.91	357.56	-2.59	358.95	0.39	371.37	3.46
科管局及所屬	39.40	-30.69	41.17	4.49	15.10	-63.32	24.51	62.32	15.22	-37.90
南科管理局及所屬	25.23	-38.46	13.51	-46.45	19.06	41.08	31.87	67.21	13.62	-57.26
中科管理局					22.09		8.82	-60.07	17.12	94.10
合計	404.80	-4.18	421.76	4.19	413.81	-1.88	424.15	2.50	417.33	-1.61

民國95～99年科發基金預算　　單位：新臺幣億元

區分	95年		96年		97年		98年		99年	
	金額	增加率（%）	金額	增加率（%）	金額	增加率（%）	金額	增加率（%）	金額	增加率（%）
基金來源	254.18	5.71	288.56	13.53	288.48	-0.03	296.52	2.79	312.31	5.33
政府撥入	243.15	7.09	275.79	13.42	276.43	0.23	283.52	2.56	298.00	5.11
其他[1]	11.03	-17.56	12.77	15.78	12.05	-5.64	13.00	7.88	14.31	10.08
基金用途	267.97	12.05	288.55	7.68	302.84	4.95	314.24	3.76	329.55	4.87
推動發展	232.15	9.95	257.07	10.73	271.17	5.48	278.61	2.74	298.99	7.31
培育人才	12.39	40.80	13.28	7.18	15.56	17.17	17.07	9.70	18.38	7.67
改善環境	22.89	22.67	17.69	-22.72	15.58	-11.93	17.98	15.40	11.61	-35.43
行政管理	0.54	-1.82	0.51	-5.56	0.53	3.92	0.58	9.43	0.57	-1.72
本期餘絀（-）	-13.79		0.01		-14.36		-17.72		-17.24	

[1]包括權利金收入、勞務收入、雜項收入及利息收入等

本年本會主管歲入決算數149.46百萬元，較預算數減少6.12百萬元，主要係受全球金融海嘯影響，經濟不景氣，園區廠商申請設立及變更登記案件減少，致收入較預期減少。

本年本會主管歲出決算數414.34億元，較預算數減少2.99億元，主要係本會捐助財團法人國家同步輻射研究中心與國家實驗研究院經費，其辦理購案標餘款及匯差、科管局生技標準廠房標餘款、人事費賸餘及撙節部分支出等。

本年度科發基金本期短絀11.91億元，較預算短絀數17.24億元，減少短絀5.33億元，主要係跨年度補助計畫，經費配合計畫執行期程配置所致。

民國95～99年主管歲入決算　　單位：新臺幣百萬元

區分	95年		96年		97年		98年		99年	
	決算	較預算數增減	決算	較預算數增減	決算	較預算數增減	決算	較預算數增減	決算	較預算數增減
罰賠款收入	10.84	6.39	14.79	11.85	13.73	10.84	16.18	4.62	16.35	4.97
規費收入	57.31	10.94	50.67	10.58	36.76	-9.30	27.04	-35.35	45.87	-15.41
財產收入	17.86	7.74	15.03	-1.28	15.21	-15.67	37.23	-23.55	34.33	2.18
其他收入	235.40	206.61	57.97	28.30	47.98	14.09	75.08	25.59	52.91	2.14
合計	321.41	231.68	138.46	49.45	113.68	-0.04	155.53	-28.69	149.46	-6.12

民國95～99年歲出主管決算　　單位：新臺幣億元

區分	95年		96年		97年		98年		99年	
	決算	較預算數增減	決算	較預算數增減	決算	較預算數增減	決算	較預算數增減	決算	較預算數增減
本會	336.84	-3.33	362.87	-4.21	350.56	-7.00	346.51	-12.44	370.02	-1.35
科管局及所屬	38.26	-1.14	39.97	-1.20	13.79	-1.31	13.62	-10.89	14.06	-1.16
南科管理局及所屬	15.29	-9.94	13.22	-0.29	18.53	-0.53	30.58	-1.29	13.29	-0.33
中科管理局					21.75	-0.34	7.14	-1.68	16.97	-0.15
合計	390.39	-14.41	416.06	-5.70	404.63	-9.18	397.85	-26.30	414.34	-2.99

民國95～99年科發基金決算　　單位：新臺幣億元

區分	95年		96年		97年		98年		99年	
	決算	較預算數增減	決算	較預算數增減	決算	較預算數增減	決算	較預算數增減	決算	較預算數增減
基金來源	256.38	2.20	290.21	1.65	290.18	1.70	313.17	16.65	315.21	2.90
政府撥入	243.15	0.00	275.79	0.00	276.43	0.00	295.94	12.42	298.00	0
其他[1]	13.23	2.20	14.42	1.65	13.75	1.70	17.23	4.23	17.21	2.90
基金用途	250.77	-17.20	274.34	-14.21	273.28	-29.56	302.95	-11.29	327.12	-2.43
推動發展	219.61	-12.54	246.26	-10.81	244.52	-26.65	273.17	-5.44	294.27	-4.72
培育人才	11.17	-1.22	12.21	-1.07	14.32	-1.24	18.29	1.22	22.48	4.10
改善環境	19.47	-3.42	15.36	-2.33	13.94	-1.64	10.96	-7.02	9.74	-1.87
行政管理	0.52	-0.02	0.51	0.00	0.50	-0.03	0.53	-0.05	0.63	0.06
本期餘絀	5.61	19.40	15.87	15.86	16.90	31.26	10.22	27.94	-11.91	5.33

[1]包括權利金收入、勞務收入、雜項收入及利息收入等

參、組織改造

面對全球化經濟的競爭壓力，為建立一個精簡、彈性、有效能的政府，我國政府組織必須進行功能性及結構性的雙重調整，才能在全球經濟競爭體系中取得有利位置，在國際競爭中勝出。因此，藉由組織改造來促進行政效率，以提升國家競爭力，為政府建立高效能行政體制的重要使命。

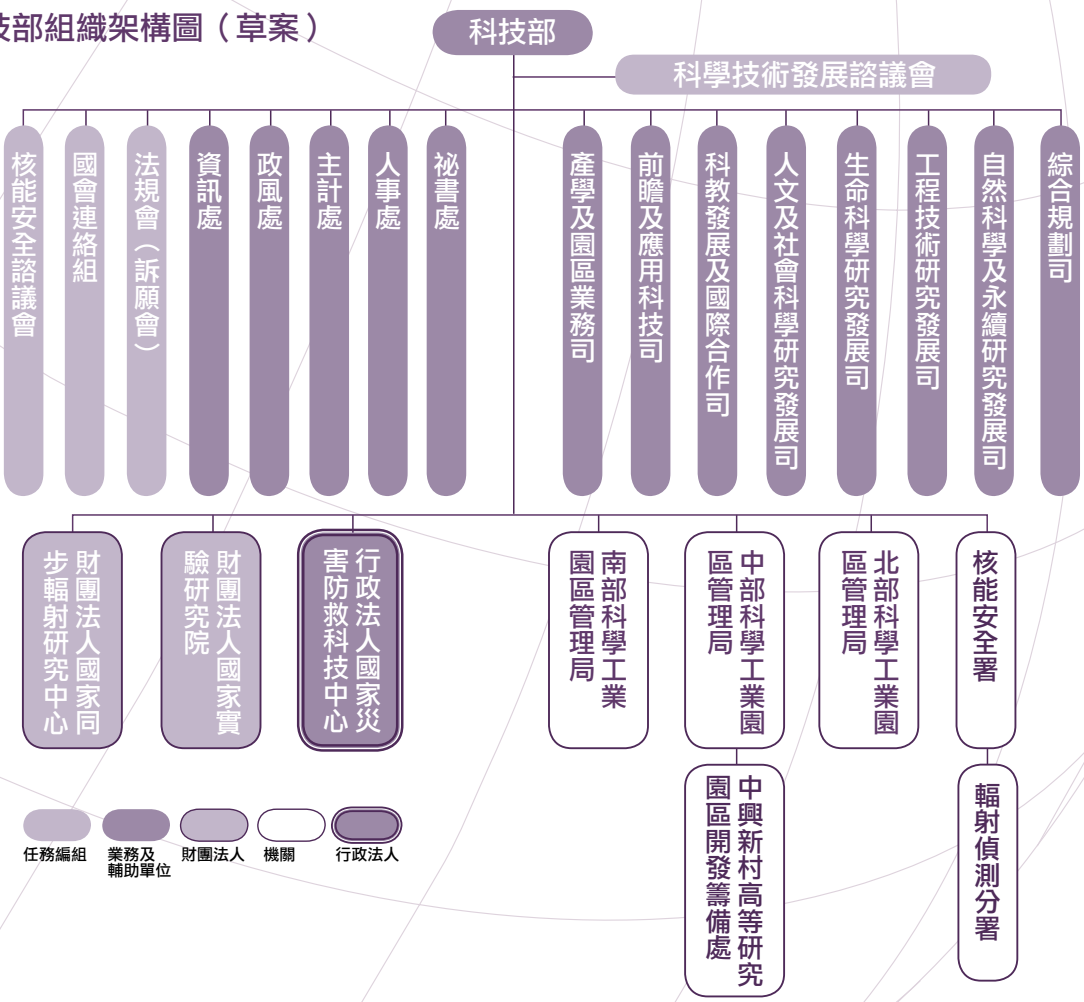
我國行政院組織法的修正作業始自民國76年8月行政院成立專案小組，期間因客觀環境改變、配合憲法增修、中央行政機關組織基準法的公布，以及歷經2次政黨輪替，曾分別在77年10月、91年4月、93年9月、94年2月、97年2月與98年4月六度函送立法院審議，而於本年1月12日經立法院三讀通過，並由 總統於2月3日公布。

根據新修正公布的行政院組織法，將設立「科技部」，業務包括（1）行政院國科會業務（跨部會署協調業務除外）；（2）行政院原能會業務（原能會全部，以及核能研究所有關支援核能安全管制之業務）；（3）行政院災防會有關國家災害防救科技中心業務。

本會與原能會即本諸「精實、彈性、效能」的原則，積極研擬科技部、科技部核能安全署、科技部北部科學工業園區管理局、科技部中部科學工業園區管理局、科技部南部科學工業園區管理局等5項組織法草案，以及國家災害防救科技中心設置條例草案。

科技發展工作大概可分為上、中、下游，即基礎（學術性）研究、應用研究、技術發展及產

科技部組織架構圖（草案）



業化（商品化）等三大階段。科技部主要負責推動上、中游之基礎學術研究及應用研究等業務，各部會則主要負責中、下游之技術發展及商品化部分。因此，研議中的科技部的主要任務如下。

1. 科技研究發展政策研析與推動：科技部將著重科技發展環境與政策之研究與分析、中長期發展之科技前瞻調查、國家科技發展願景、政策與策略之規劃與推動，以及國家科技發展重點領域之規劃等工作。
2. 支援學術研究：本會所辦理推動的學術研究，歷年來均有亮麗的成績，未來科技部將在原有基礎上更進一步加強學術研究發展策略、研究環境之建置與提升、跨領域與跨部會相關研究，以及創新、尖端與優勢領域等之策劃與推動工作，同時加強落實學術研究成果之銜接與推廣。
3. 推動重大科技研發及應用研究：為推動由上而下之大型應用科技研究發展工作，例如催生新產業或提升國民生活品質與國家發展需要等之關鍵性、未來導向之特定議題，將研擬符合國情特色與發展需求之研究發展項目，建立具有可信度之篩選與聚焦模式，如篩選基礎研究成果予以應用及實用化，以及推動方式等，並帶動產、學、研各界共同合作，串連上、中、下游相關研發與應用能量。
4. 加強國際科技合作：由於地球村的形成，許多議題已不再單是國內問題，而是具有跨國性，甚至必須集合各國的力量來共同面對。因此，未來科技部亦將秉持以往的良好基礎，繼續加強學術研究、科學工業園區，以及核能安全與管制等方面的國際交流和合作，提升我國的國際影響力，並善盡地球村一分子的責任。
5. 推動永續發展及防災科技研究：臺灣是全球天然災害潛感相對較高國家，科技部將持續推動既有的永續與災防相關之基礎科學研究，期針對永續發展環境課題建置完整之基礎資料，供進一步災害防救解決方案規劃參考。並將成立行政法人國家災害防救科技中心，協調、規劃、推動災害防救之科技研發事宜，以及協助、支援防災科技研發與落實應用，為國家永續發展奠基。
6. 發展科學工業園區：以目前分布於新竹、台中、台南等地之科學工業園區為基礎，成立北、中、南3個科學工業園區管理局，而科技部除持續督導發展科學工業園區的業務，亦擬將產學合作與園區業務相結合，藉由產業合作管道促進園區產業與周邊學研機構的交流與合作，進一步提升園區產業的競爭力。並加強研究成果推廣的工作，俾強化研究成果的落實與應用，創造屬於自己的研發績效，進一步為我國科技發展及高科技產業的發展環境奠基。
7. 規劃核能安全政策及管制：核能安全管制業務係以隸屬科技部核能安全署的形態持續辦理，負責國內核子設施與輻射作業場所的安全監督，執行核能、游離輻射與放射性物料營運之安全管制、核子事故緊急應變與環境輻射監測與、確保核能應用安全等。

另外，原由本會負責之跨部會署協調業務，將於組織改造後，移交行政院科技會報統籌辦理。

前述草案，將俟行政院會議通過後，送請立法院審議，另並成立「科技部籌備小組」負責組織改造的各項配套作業，俾配合立法院審議進度，完成部組織運作相關準備事宜。

Chapter 2

第二篇 推動全國整體科技發展

全國研發經費
全國研發人力
科學技術研究成果

壹、全國研發經費

我國研發經費民國94年為新臺幣280,980百萬元，持續增加至98年的367,174百萬元。98年的成長率為4.5%，低於近5年平均成長率6.9%，成長幅度亦為近5年最低，政府部門在98年研發經費雖已較上年增加，但民間部門因97年下半年起受到金融海嘯影響，在研發資本支出投入較上年減少，且經常支出成長趨緩，使得98年民間部門研發經費成長較過去低且低於政府部門，也因此民間投入研發經費占比較97年降低。

研發經費占國內生產毛額（gross domestic product, GDP）的比率，自94年的2.39% 持續增加，98年大幅提升至2.94%，主要因為研發經費持續成長，但GDP受金融海嘯影響連續兩年負成長所致。99年景氣已大幅回升，根據行政院主計處的估算，經濟將有大幅成長，我國能否在101年順利達成研發經費占GDP 3%的目標，除民間部門需維持穩定成長外，政府部門對研發的投入更是扮演重要的角色。

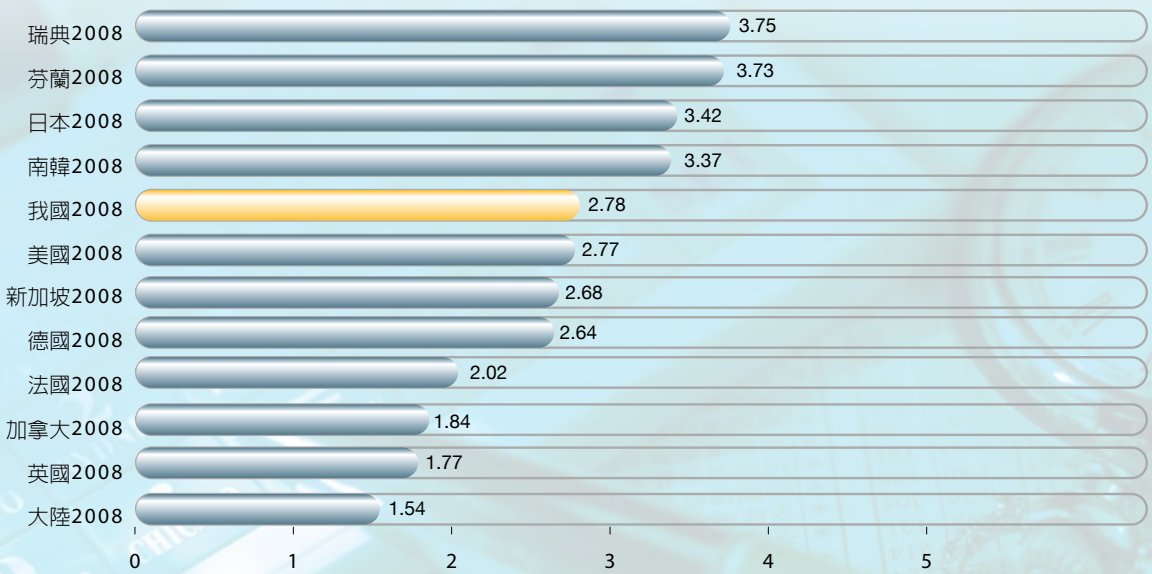
全國研發經費占GDP的比率與其他國家比較，我國低於瑞典、芬蘭、南韓、日本，與美國相當，高於德國、法國、加拿大、英國及大陸。

民國94～98年全國研發經費

區分	94年	95年	96年	97年	98年
全國研發經費（新臺幣百萬元）	280,980	307,037	331,386	351,405	367,174
占國內生產毛額比率（%）	2.39	2.51	2.57	2.78	2.94
依經費來源區分（%）					
政府部門	31.5	31.4	29.9	28.2	28.9
民間部門	68.5	68.6	70.1	71.8	71.1

資料來源：《科學技術統計要覽》，2010年，行政院國家科學委員會

各國研發經費占GDP比率



資料來源：*Main Science and Technology Indicators*, 2010/1, OECD

貳、全國研發人力

研發人力依人力別可分為研究人員、技術人員及支援人員。歷年我國研發人力均以研究人員最多，近5年占研發人力比例介於58.9%～60.5%間，是我國研發人力的主力，其次為技術人員，支援人員最少。研究人員全時約當數（full-time equivalent, FTE）近5年由94年的88,859人年逐年成長至98年之119,185人年，技術人員由94年的49,471人年逐年增加至98年的65,444人年，支援人員由94年的10,824人年增加至98年的12,264人年。三種研發人力中以研究人員成長幅度最高，支援人員成長幅度最少，因此研究人員的占比逐漸提高。

女性研究人員數由94年的16,563人年，上升至98年的23,245人年，女性研究人員占研究人員的比重，亦由94年的18.6%，上升至98年的19.5%。

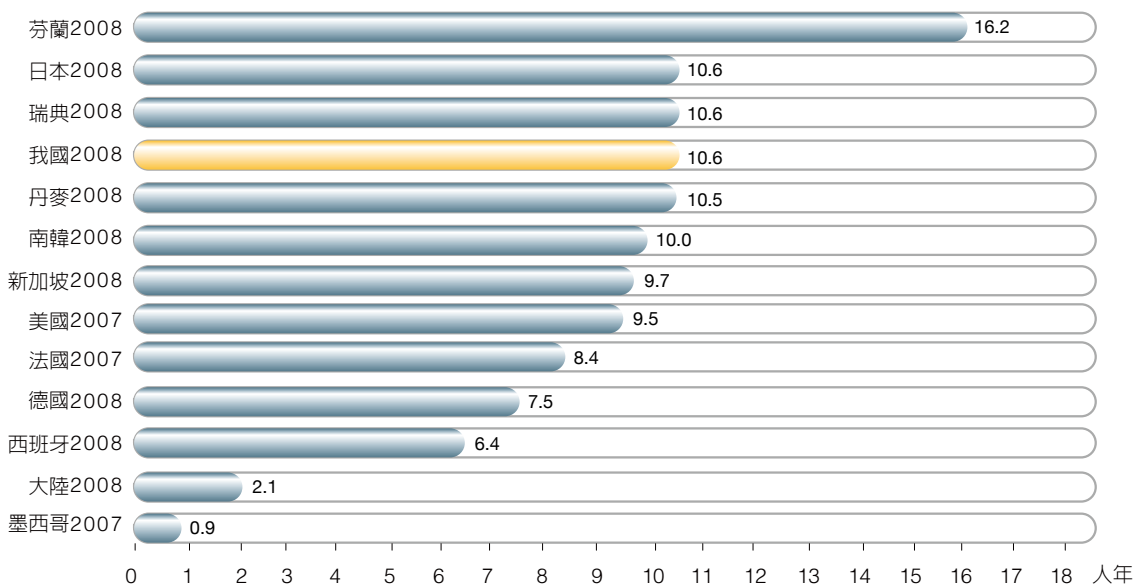
我國每千就業人口中之研究人員全時約當數，近5年呈現逐年上升的趨勢，98年為11.6人年。與其他國家比較，我國每千就業人口中之研究人員全時約當數，低於芬蘭，與瑞典、日本相當，高於南韓、法國、加拿大、德國、英國、大陸等。

民國94～98年我國全國研發人力

區分	94年	95年	96年	97年	98年
研發人力全時約當數（人年）	149,154	161,314	175,741	184,633	196,893
研究人員	88,859	95,176	103,455	110,089	119,185
技術人員	49,471	54,519	59,868	62,936	65,444
支援人員	10,824	11,619	12,418	11,608	12,264
全國女性研究人員全時約當數（人年）	16,563	18,558	19,650	20,746	23,245
女性研究人員占研究人員比率（%）	18.6	19.5	19.0	18.8	19.5
每千就業人口研究人員數（人年）	8.9	9.4	10.0	10.6	11.6

資料來源：《科學技術統計要覽》，2010年，行政院國家科學委員會

各國每千就業人口研究人員全時約當數



資料來源：*Main Science and Technology Indicators*, 2010/1, OECD

參、科學技術研究成果

我國發表在《科學引用文獻索引》（*Science Citation Index, SCI*）所收錄期刊之論文篇數，98年為24,305篇，世界排名第16名；發表在《工程索引》（*Engineering Index, EI*）所收錄期刊之論文篇數，98年為18,869篇，世界排名第9名。茲以每百萬人口*SCI*論文篇數、*SCI*論文影響係數（impact factor），以及每百萬人口*EI*論文篇數3項指標，就8大工業國及亞洲主要國家進行比較，來了解我國學術論文的質與量。

（一）每百萬人口*SCI*論文篇數

本指標是以近5年*SCI*論文平均篇數除以近5年平均人口數，我國94年為585篇，98年已提升為874篇，低於新加坡、加拿大、英國、美國、德國及法國，高於義大利、南韓、日本、俄羅斯、大陸及印度。本項指標表現最好的新加坡，由94年的1,246篇提升至98年的1,572篇；成長最快速的則是大陸，94-98年平均成長率高達17.4%，惟其表現仍遠低於其他國家；南韓與我國成長速率接近，94-98年平均成長率均高於10%。南韓雖較我國為低，但已由94年的437篇成長至98年的648篇。

（二）*SCI*論文影響係數

本指標是以近5年論文被引用次數除以近5年論文發表篇數。比較的國家中，影響係數較高者多為歐美國家，其中98年的影響係數高於6的國家有美國、英國、德國及加拿大，我國由94年的2.65逐年提升至98年的3.37，顯示我國論文品質確有提升，惟仍低於歐美主要國家、新加坡、日本與南韓等國。大陸的*SCI*論文影響係數，由94年的2.30上升至98年的3.22，逐漸趕上我國。與新加坡及大陸相較，我國論文品質提升幅度相對較低。

民國94～98年各國每百萬人口*SCI*論文篇數及5年平均成長率　　單位：篇

區分	94年	95年	96年	97年	98年	94-98年平均成長率（%）
新加坡	1,246	1,362	1,431	1,496	1,572	6.0
加拿大	1,192	1,256	1,318	1,389	1,474	5.4
英國	1,233	1,257	1,289	1,327	1,376	2.8
美國	953	973	991	1,015	1,045	2.3
德國	868	888	908	941	988	3.3
法國	848	860	872	901	943	2.7
中華民國	585	642	704	783	874	10.6
義大利	640	666	694	729	769	4.7
南韓	437	487	528	586	648	10.4
日本	599	602	602	601	609	0.4
俄羅斯	178	173	174	177	184	0.9
大陸	39	46	54	63	74	17.4
印度	20	21	23	26	29	9.6

資料來源：1.*SCI*論文篇數：*National Science Indicators 2010,* Thomson Reuters Co., USA
2.人口數：世界銀行網站http://www.worldbank.org/

民國94～98年各國*SCI*論文影響係數

區分	94年	95年	96年	97年	98年
美國	6.38	6.51	6.65	6.85	7.08
英國	5.75	5.96	6.08	6.39	6.75
德國	5.37	5.56	5.76	6.06	6.40
加拿大	5.21	5.32	5.52	5.78	6.10
法國	4.94	5.07	5.24	5.50	5.82
義大利	4.77	4.98	5.12	5.43	5.75
新加坡	3.01	3.46	3.94	4.47	4.92
日本	4.16	4.26	4.41	4.61	4.76
南韓	2.79	2.93	3.11	3.29	3.49
中華民國	2.65	2.80	2.94	3.14	3.37
大陸	2.30	2.47	2.69	2.92	3.22
印度	2.14	2.31	2.47	2.65	2.84
俄羅斯	2.03	2.18	2.23	2.37	2.41

資料來源：*National Science Indicators 2010*, Thomson Reuters Co., USA

（三）每百萬人口*EI*論文篇數

本指標是以近5年*EI*論文平均篇數除以近5年平均人口數。在比較的國家中，近5年均以新加坡為最高，我國居次，其次為加拿大。我國自94年的374篇成長至98年的678篇，5 年平均成長率16.1%，僅低於大陸的28.3%及印度的16.6%，高於南韓等其他國家。

民國94～98年各國每百萬人口*EI*論文篇數及5年平均成長率　　單位：篇

區分	94年	95年	96年	97年	98年	94-98年 平均成長率（%）
新加坡	858	941	1,032	1,087	1,056	5.3
中華民國	374	436	530	611	678	16.1
加拿大	374	427	485	515	528	9.0
南韓	229	271	323	362	395	.-14.6
英國	297	329	362	377	382	6.5
法國	235	262	291	311	326	8.6
美國	319	331	335	333	317	-0.1
德國	238	263	289	303	317	7.5
日本	265	289	310	313	316	4.5
義大利	186	208	233	249	259	8.6
大陸	32	41	54	69	87	28.3
俄羅斯	70	73	76	79	79	3.0
印度	8	9	11	12	14	16.6

資料來源：1.*EI*論文篇數：*Compendex*, Elsevier Inc., USA，檢索時間為民國99年10月
2.人口數：世界銀行網站http://www.worldbank.org/

Chapter 3

第三篇 支援學術研究

專題研究計畫之補助
各領域研究發展績效
人才延攬與培育
研究獎勵
國際科技合作
兩岸科技交流
改善研究發展環境
研發成果的管理與推廣
提升全民科技素養
出版品

壹、專題研究計畫之補助

一、補助原則與方式

本會專題研究計畫係補助大專校院及學術研究機構執行科學技術研究工作，以提升我國科技研發水準。凡符合本會補助專題研究計畫申請資格之教學、研究人員，得依計畫實際需要，於規定期限內，向本會申請執行專題研究所需之業務費、研究設備費及國外差旅費等。另為鼓勵學者進行長期且深入的研究，推動多年期研究計畫，自然科學、工程技術及生物醫農類以受理多年期研究計畫為原則。

專題研究計畫申請案經受理後，即由各相關領域進行初審與複審兩階段審查作業，並提業務會報通過，申請人如對評審結果有異議者得提出申覆。獲得補助計畫之經費原則上按年分期撥付，執行期間如有與原核定項目、經費不同之需求或延長執行期限者，則須依規定辦理變更。執行期滿3個月內，應至本會網站線上繳交研究成果報告及辦理經費結報。

為配合實際業務需要，於本年7月及10月間分別修訂「行政院國家科學委員會補助專題研究計畫作業要點」，修訂申請機構執行本會研究計畫之各項支出憑證，經本會查核，如發現疑有虛報、浮報者，應通知申請機構為適當之處置，並由申請機構及計畫主持人提出書面說明，由本會召開專案小組審議之，審議結果，如虛報、浮報情節重大，認有移送檢調單位偵辦之必要者，即另案辦理移送事宜。另增列公立教學醫院以醫療作業基金進用之非編制內專任主治醫師2年以上或獲博士學位之專任研究人員從事研究工作2年以上，並有著作發表於國內外著名學術期刊者，得申請專題研究計畫補助。同一研究計畫不得同時向本會不同之學術處及學門重複提出申請，違反規定者，依本會學術倫理案件處理及審議要點規定處理等。

二、計畫類型

專題研究計畫可分為個別型與整合型兩類，個別型計畫為申請人依據研究專長或參考本會學門規劃研究項目所提出之研究計畫；整合型計畫包含總計畫及子計畫，由總計畫主持人依本會規劃推動之任務導向重點研究項目組成研究群，研提跨領域或跨校之計畫，或就特定題目自行組成研究群研提之計畫。

三、補助概況

本年專題研究計畫執行件數計20,635件（含本年新核定計畫14,463件、98年核定新制多年期計畫第2年計畫3,750件、97年核定新制多年期計畫第3年計畫2,420件、96年核定新制多年期計畫第4年計畫1件、95年核定新制多年期計畫第5年計畫1件），執行經費計新臺幣21,832.09百萬元，依機關類別區分：公立大專校院占63.25%，私立大專校院占21.70%，政府研究機構及其他占15.05%；依研究期程區分：1年期研究計畫占32.76%，多年期研究計畫占67.24%。依研究性質區分：基礎研究占53.81%、應用研究38.53%、技術發展7.66%；依研究領域區分：自然科學領域占21.38%，工程及應用科學領域占28.58%，生物、醫學及農學領域占29.60%，人文及社會科學領域占13.90%，科學教育領域占4.64%，其他占1.90%。

民國95～99年專題研究計畫件數與通過率

區分	95年	96年	97年	98年	99年
申請件數[2]	31,029	28,789	27,279	28,480	30,142
核定件數[2]	17,776	14,993	12,840	13,590	14,463
計畫通過率	57.29%	52.08%	47.07%	47.72%	47.98%
執行件數[2]	17,776	17,749	18,295	19,706	20,635[1]

[1]99年執行件數包含99年核定計畫、98年核定新制多年期計畫第2年計畫、97年核定新制多年期計畫第3年計畫之件數、96年核定新制多年期計畫第4年計畫之件數、95年核定新制多年期計畫第5年計畫之件數。

[2]除自然科學、工程科學、生命科學、人文及社會科學、科學教育外、尚包含其他類領域。

民國95～99年各類機關專題研究計畫執行件數及經費

單位：新臺幣百萬元

區分	95年		96年		97年		98年		99年	
	件數	經費	件數	經費	件數	經費	件數	經費	件數	經費
公立大專校院	10,364	11,040.69	10,489	11,379.29	11,002	12,002.25	11,846	13,613.42	12,291	13,807.82
私立大專校院	5,583	3,560.56	5,424	3,583.94	5,469	3,914.12	5,972	4,431.39	6,325	4, 737.57
軍警學校	280	209.74	264	212.62	234	193.43	235	222..49	233	204.59
政府研究機構	834	1,357.84	889	1,833.75	905	1,832.21	910	1,832.87	939	1,656.19
財團法人學術研究機構	143	365.54	163	342.80	160	322.05	183	411.74	239	440.00
教學醫院	568	545.96	517	532.82	522	550.12	558	606.55	600	629.57
其他	4	5.09	3	5.92	3	32.22	2	2.88	8	356.35
合計	17,776	17,085.42	17,749	17,891.14	18,295	18,846.40	19,706	21,121.34	20,635	21,832.09

民國95～99年補助基礎、應用與技術發展研究計畫執行件數及經費

單位：新臺幣億元

區分	95年			96年			97年			98年			99年		
	件數	經費	經費比例	件數	經費	經費比例	件數	經費	經費比例	件數	經費	經費比例	件數	經費	經費比例
基礎	8,779	9,898.40	57.94%	8,966	10,234.08	57.20%	9,612	10,765.73	57.12%	10,188	11,571.76	54.79%	10,619	11,749.06	53.81%
應用	7,157	5,778.67	33.82%	6,956	6,042.93	33.78%	7,536	6,764.16	35.89%	8,274	7,953.04	37.65%	8,830	8,411.28	38.53%
技術	1,840	1,408.35	8.24%	1,827	1,614.13	9.02%	1,147	1,316.52	6.99%	1,244	1,596.54	7.56%	1,186	1,671.75	7.66%
合計	17,776	17,085.42	100%	17,749	17,891.14	100%	18,295	18,846.40	100%	19,706	21,121.34	100%	20,635	21,832.09	100%

民國95～99年各研究領域專題研究計畫執行件數及經費

單位：新臺幣億元

區分	95年		96年		97年		98年		99年	
	件數	經費	件數	經費	件數	經費	件數	經費	件數	經費
自然科學	2,055	3,684.31	2,081	3,737.21	2,516	4,241.51	2,557	4,655.82	2,575	4,668.63
工程科學	7,076	5,477.00	6,703	5,286.57	6,773	5,724.34	7,411	6,848.48	7,371	6,240.35
生命科學	3,805	4,656.76	3,814	5,114.32	3,826	5,242.94	4,268	5,979.94	4,589	6,460.24
人文及社會科學	3,636	2,043.34	3,989	2,506.53	4,378	2,742.20	4,594	2,692.83	5,044	3,035.43
科學教育	661	595.75	644	643.28	778	725.50	853	810.17	1,033	1,013.74
永續發展	314	230.29	294	231.35	-	-	-	-	-	-
應用科技	221	187.89	204	166.10	-	-	-	-	-	-
其他	8	210.08	20	205.78	24	169.93	23	134.10	23	413.69
合計	17,776	17,085.42	17,749	17,891.14	18,295	18,846.40	19,706	21,121.34	20,635	21,832.09

註：97年1月1日起永續發展研究領域之專題研究計畫執行件數及經費併入自然科學研究領域，應用科技研究領域之專題研究計畫執行件數及經費併入工程科學研究領域。

民國95～99年1年期及多年期專題研究計畫執行件數及經費

經費單位：新臺幣百萬元

區分	95年		96年		97年		98年		99年	
	件數	經費	件數	經費	件數	經費	件數	經費	件數	經費
1年期										
自然科學	923	1,098.78	740	857.00	1,001	1,123.82	982	1,200.59	934	1,072.55
工程科學	4,459	2,555.24	3,736	2,089.52	3,625	2,513.48	4,080	3,196.28	4,128	2,681.55
生命科學	1,887	1,879.15	1,237	1,393.78	618	779.15	577	938.19	640	1,171.73
人文及社會科學	2,794	1,424.51	2,382	1,428.06	2,378	1,441.80	2,686	1,383.99	2,995	1,569.93
科學教育	270	168.80	240	171.84	240	151.64	256	183.28	413	398.99
永續發展	294	211.49	246	185.70	-	-	-	-	-	-
應用科技	215	183.31	187	153.45	-	-	-	-	-	-
其他	7	207.63	9	168.19	12	144.97	3	65.66	13	257.25
小計	10,849	7,728.91	8,777	6,447.53	7,874	6,154.86	8,584	6,967.99	9,123	7,152.00
多年期										
自然科學	1,132	2,585.53	1,341	2,880.41	1,515	3,117.69	1,575	3,455.22	1,641	3,596.08
工程科學	2,617	2,921.76	2,967	3,197.05	3,148	3,210.86	3,331	3,652.20	3,243	3,558.81
生命科學	1,918	2,777.61	2,577	3,720.54	3,208	4,463.78	3,691	5,041.75	3,949	5,288.52
人文及社會科學	842	618.83	1,607	1,078.47	2,000	1,300.40	1,908	1,308.84	2,049	1,465.50
科學教育	391	426.95	404	471.44	538	573.85	597	626.90	620	614.75
永續發展	20	18.79	48	45.65	-	-	-	-	-	-
應用科技	6	4.58	17	12.65	-	-	-	-	-	-
其他	1	2.46	11	37.59	12	24.96	20	68.44	10	156.44
小計	6,927	9,356.51	8,972	11,443.61	10,421	12,691.54	11,122	14,153.35	11,512	14,680.10
合計	17,776	17,085.42	17,749	17,891.14	18,295	18,846.40	19,706	21,121.34	20,635	21,832.09

註：97年1月1日起永續發展研究領域之專題研究計畫執行件數及經費併入自然科學研究領域，應用科技研究領域之專題研究計畫執行件數及經費併入工程科學研究領域。

民國95～99年男性及女性專題研究計畫主持人次

區分	95年		96年		97年		98年		99年	
	人次	百分比	人次	百分比	人次	百分比	人次	百分比	人次	百分比
女性	3,299	18.56	3,497	19.70	3,756	20.53	4,118	20.90	4,469	21.66
男性	14,477	81.44	14,252	80.30	14,539	79.47	15,588	79.10	16,166	78.34
合計	17,776	100	17,749	100	18,295	100	19,706	100	20,635	100

貳、各領域研究發展績效

一、一般專題研究計畫

（一）自然科學

自然科學研究主要為基礎科學研究，包括數統、物理、化學、地球科學及永續發展5大學門。為加強自然科學與其他科技跨領域研究，同時考量國際學術研究發展趨勢，本會積極規劃及推動各相關領域重點研究，並以長期性培育自然科學領域人才及追求學術卓越研究為目標。本年重要研究成果如下。

1. 函數資料之群集分析

將資料以函數形式為資料分析單位的統計方法，此領域近十幾年來有相當的進展。在2000年之後功能數據分析（functional data analysis）的理論與方法，已廣泛地應用到各個不同的科學領域，包括生物醫學、農業科學、化學計量學、氣象學、心理學、行為科學、市場行銷，財務計量、人口預測、腦影像科學、語言學等等。

本研究係針對函數型資料探討群聚分析的方法，利用函數隨機展開式與子空間投影法，由函數主成分分析得到的子空間，定義不同的群集，再依訂定的分群準則做群集分析。本研究之特點可定義各種相似測度來達到分群的目標；同時考慮群集子空間平均函數與共變異結構的特性，利於了解各群集間系統與隨機結構之差異性；群集結構差異的統計顯著性可用以決定群集個數。可廣泛地應用於函數型資料之群集分析，例如成長曲線分析、cDNA微列陣表現數據。

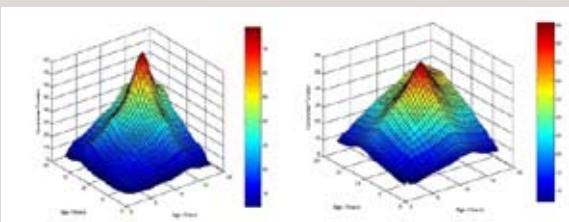
2. 量子點敏化太陽能電池

研究團隊成功地開發高電催化之硫化鈷（CoS）電極，並配合硫化鎘/硫化硒（CdS/CdSe）奈米材料作為吸光材料，成功地將硫化鎘/硫化硒量子點敏化太陽能電池（quantum dot-sensitized solar cells, QDSSCs）之效能提升至3.4%左右，解決了目前量子點敏化太陽能電池，令人詬病之低效能（＜3%）問題，此研究成果目前已發表至國際期刊《化學通訊》（*Chemical Communications*）。

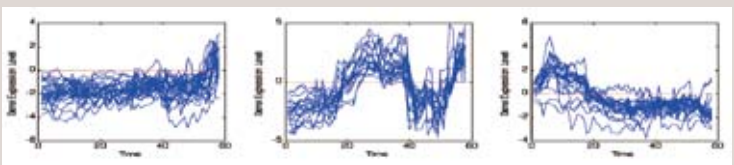
為有效地提升量子點敏化太陽能電池之效率，研究團隊利用調控鈷離子與硫代乙酰胺(thioacetamide)的比例，合成出六角形硫化鈷核殼（core shell）奈米薄片（邊長約75nm, 厚度約20-30nm），同時亦可控制核殼之間的孔隙大小，藉此合成出不同核-殼形狀之六角形硫化鈷奈米薄片（CoS nanosheets）。由於此類奈米薄片對多硫化物（polysulfide）電解液，具有高催化性與高耐久度，因此，亦可將此類奈米薄片應用於量子點敏化太陽能電池，從實驗結果發現，利用硫化鈷奈米薄片做為反電極時，可成功地將量子點敏化太陽能電池之效能提升至3.7%。

3. 高效能固態染料敏化太陽能電池的開發

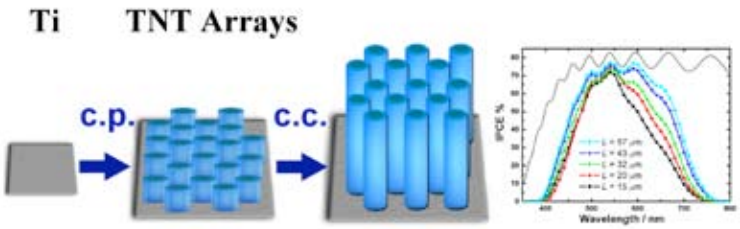
在新穎奈米材料的開發上，研究團隊已成功發展出利用陽極處理法製備二氧化鈦奈米管（titania nanoy tube, TNT）陣列的技術，並更進一步將此奈米管結構製備成染料敏化太陽能電池元件，利用此陽極製成的小面積NT-DSSC元件其效率在20 m管長條件下高達7.0 %，其初步結果已於2008年12月底在美國化學會的《物理化學雜誌》（*Journal of Physical Chemistry*）上發表，此論文至本年12月1日以前已被引用了17次。後續的研究也發表了一系列相關的論文。近期成功發展出來的新技術，利用定電壓/定電流的hybrid anodic method，研究發現TNT管長與陽極處理

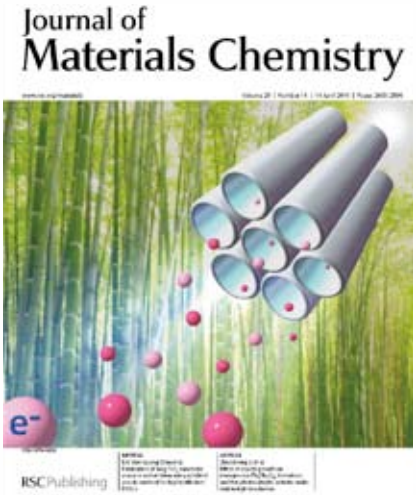


成長曲線分析：群落一（男）與群落二（女）的成長曲線共變異結構
圖／文：中央研究院統計科學研究所丘政民教授
（刊登於《自然科學簡訊》22（3）：107-110,2010）



cDNA微列鑭表現數據：應用函數群聚分析法分類之果蠅（*Drosophilia*）生命週期基因表現縱剖面。三個群聚由左而右依序是eye-specific、muscle-specific 與 transient early zygotic 基因。
圖／文：中央研究院統計科學研究所丘政民教授
（刊登於 *Journal of the Royal statistical Society Ser.* B 69:679-699,2007）





定電壓（c.p.）/ 定電流（c.c.）兩段式陽極處理法示意圖，IPCE結果顯示其NT-DSSC元件隨管長增加而表現出優異的色散效果，該論文已被*JMC*採用為封面故事。

圖 / 文：交通大學應用化學系刁維光教授

（刊登於*Journal of Materials Chemistry* 20：2753-2758,2010）

時間成線性的關係，可以在短時間成長出很長的TiO2奈米管陣列，並將元件光電轉換效率更進一步提升至7.6 %的世界紀錄，此項研究成果已發表在英國著名材料期刊《材料化學雜誌》（*Journal of Materials Chemistry*），該篇論文並被選為該期之封面故事。

4. 尖端奈米複合結構應用於微型甲醇重組反應器之研究

質子交換膜燃料電池是目前最具有發展潛力的可攜帶式綠色能源之一，但其陽極端氫氣的供應存在著儲存不易、填充不易和安全性等問題，嚴重限制其在可攜帶式替代能源上的商品化機會。因此利用甲醇重組反應產生高效率的氫氣作為燃料電池氫氣的來源，是解決這些問題的最佳方法之一。本研究之目的是發展高效能低成本的微型甲醇重組反應器，裨益潔淨氫能源技術發展。在甲醇重組反應器的發展中，傳統的固定型反應器其體積過大不利於可攜帶式能源的應用，因此近年來才有微型反應器的概念出現。然而，現今微型重組反應器最大問題在於薄膜式的觸媒型態所造成之低觸媒活性；因此，本研究團隊率先跳脫傳統的思維，導入奈米結構的概念，藉由簡單且低成本的化學溶液法，於微型反應器中直接成長出新穎的氧化鋅—金屬銅之核—殼奈米複合結構以及多孔性之反蛋白石結構等觸媒，藉以解決目前重組器遭遇到如何縮小體積、降低成本及提升效率等方面的重大議題。研究結果顯示這些奈米複合結構於相當低反應溫度下即擁有相當高的甲醇轉換效率（＞95%）、氫氣產率、觸媒穩定性與相當低濃度的一氧化碳（＜200 ppm）產生，此項研究成果已發表於 *Angewandte Chemie International Edition* 及 *Journal of Materials Chemistry*。

5. 有機光電半導體表面與界面物理研究

本研究為探討有機半導體表面與界面物理特性及其對所製作之有機相關元件特性的影響，進而製造高效能有機相關元件。在研究過程中發現有機薄膜電晶體輸出和轉換電特性所萃取之場效遷移率出現不一致之情形，根據實驗結果顯示，藉由有機薄膜電晶體轉換電特性所萃取之場效遷移率高於利用有機薄膜電晶體輸出電特性所萃取之場效遷移率，這是因為有機半導體—氧化物結構出現與位移電流相關之電容—時間變化項所造成。一般觀測有機薄膜電晶體輸出電特性是固定閘極電壓改變汲極—源極電壓，而觀測有機薄膜電晶體轉換電特性是固定汲極—源極電壓改變閘極電壓，當閘極電壓變化時會貢獻電容—時間變化項導致些微增加汲極—源極電流進而高估場效遷移率，這效應在先前諸多研究均被忽視。此外，對於有機薄膜電晶體輸出電特性之漏電流機制也被驗證。

6. 全球暖化下對流高度和熱帶環流減弱的關係

在全球氣候暖化的情況下，人類將會面臨到什麼樣的氣候變遷？過去利用氣候模式所做的預測，除了地表溫度的增暖和海平面的上升，另一項非常一致的預測是熱帶環流的減弱。熱帶環流的強弱與降水的強度和頻率息息相關，降水的變化不僅影響我們日常生活的用水，更可能造成嚴重的災害，如水災和乾旱。

過去的研究利用簡單的全球能量收支平衡，來探討熱帶環流為什麼會減弱。二氧化碳和水氣等溫室氣體的增加造成地球輻射冷卻的效率降低，所以用來平衡輻射冷卻的降水所釋放出的潛熱受到限制，造成熱帶環流無法維持原來的強度。目前由研究團隊進一步地修正這個理論，使得這個理論更為完整。在全球暖化的過程中，對

流層頂的高度有向上抬升的趨勢，使得熱帶對流增高且厚度增加。對流增高有穩定大氣的作用，進而造成熱帶環流的減弱。這項研究不僅提出更為完整的理論來解釋熱帶環流的減弱，同時更顯示高對流層和低平流層的變化在決定熱帶環流強度和大氣穩定度的重要性，因此對流高度的變化應是未來監測的重點之一。

7. 多尺度全面偶合海氣地模式發展

該計畫建立並發展一套可模擬各種尺度之「臺灣多尺度社區海洋模式」放置於開放領域提供給所有國內外海洋研究學者使用，並與國內外相關學者合作發展出第一套臺灣地球系統模式，可模擬海氣地之間彼此相互交互作用，在研究過程中包含數值模式之建立開發、模式結果驗證以及多面相之成果分析，特別是所發展出之多尺度社區海洋模式為臺灣第一支本土自行開發與改良之社區海洋模式，多尺度偶合技術更是全球獨一無二，可以用來同時模擬各種跨尺度之海洋問題，未來將持續利用平行計算之基礎建立全世界唯一之最高解析度全球海洋模式以研究全球海洋氣候之變動，高解析度之海洋氣候變遷研究將是未來國際跨政府組織於下一份研究報告中之重要成果。

本計畫相關成果已用來探討颱風引起之海洋反應、呂宋海峽非線性內波之起源、臺灣海峽之黑潮入侵、臺灣海峽水團起源、及地中海高鹽度水團對全球溫鹽環流之影響等，主要的研究成果論文將刊登在海洋與地球科學領域影響係數極高的《海洋學研究進展》（*Progress in Oceanography*）期刊上，將使國際海洋研究界了解本研究結果的重要性及價值，以及更加了解臺灣在全球海洋氣候變遷研究的成就。

8. 透過文化保存與創新來促進地方永續發展：花蓮地區原住民社群之研究

過去十多年來，國際重要的環境相關機構及文件均強調原住民文化保存對於生態維護的重要性，以及原住民社會文化與當地自然生態「共同演化」的關係。這些觀點也成為了國際上學術社群的重要研究內容與方向，而更多學者也主張原住民的文化保存，是當代自然保育的重要途徑；這也就是本計畫主軸「透過文化保存與創新來促進地方永續發展」的主要概念內涵。

花蓮地區長久以來便是許多原住民族群安身立命之處，他們在此地一方面利用大自然所提供的資源經營社群生活，另一方面也透過此累積了豐富的生態知識與發展了多樣的文化。本計畫以花蓮地區太魯閣閣口的同禮部落、鳳林鎮的吉拉卡樣部落、以及富里鄉的達蘭阜部落為研究對象；這3個社區都各自保有獨特的與自然互動的文化模式，同時也都積極參與地方永續相關行動；其中同禮部落主要經營生態旅遊，達蘭阜部落與吉拉卡樣部落則在民間組織世界展望會的協助之下，進行有機農業的種植。除了個別社區的研究之外，本計畫也以民間組織、各級政府組織及政策作為計畫的橫向的連結，因為地方永續的增進除了個別社區的行動之外，伙伴關係的建立以及政府制度政策的配合也是絕對必要的條件。

本整合計畫從花蓮地區3個原住民社區出發，探討這些社群的文化保存及創新與地方永續的關連性，以及與民間團體建立的伙伴關係。計畫的主要結論包括：（1）社區組織的順利與團結運作是部落推展有機農業或生態旅遊的關鍵性力量；本計畫中的達蘭阜部落因為有整合地教會力量支持，因此發展較為順利成功。（2）在太魯閣同禮部落，居民發現單純仰賴生態旅遊並不足以維生，從事農作依然是相較之下更為穩定的收入來源。生態旅遊頂多作為副業以補貼收入，更重要的是藉此傳達與傳承部落文化。（3）花蓮地區民間團體對於原住民部落發展有機農業與生態旅遊提供了技術性與產銷方面的重要協助，而部落組織與民間團體的密切合作是促進部落產業發展與邁向地方永續的關鍵性因素。

民國90～99年自然科學各學門論文被*SCI*收錄篇數

區分	90年	91年	92年	93年	94年	95年	96年	97年	98年	99年
數學、統計	539	540	607	719	723	727	875	985	1,091	933
物理、天文	1,531	1,680	1,825	2,112	2,541	2,965	3,232	3,365	3,294	3,277
化學	1,256	1,260	1,386	1,503	1,735	1,948	1,969	2,458	2,684	2,732
地科、地質、大氣、海洋	368	388	385	397	431	495	488	466	498	438
合計	3,694	3,868	4,203	4,731	5,430	6,135	6,564	7,274	7,548	7,380

資料來源：SciSearch®: A Cited Reference Science Database；http://www.dimdi.de/static/en/index.html
本項資料統計至100年1月

民國99年自然科學領域專題研究計畫件數與經費　　經費單位：新臺幣百萬元

區分	申請		核定		執行	
	件數	經費	件數	經費	件數	經費
數學、統計	578	421.73	353	186.53	495	294.90
物理	503	2,161.58	306	702.96	641	1,154.01
化學	490	1,810.06	307	494.30	576	1,068.68
地科	583	1,375.51	350	555.00	424	697.23
永續	400	462.67	244	233.52	254	250.67
其他	229	2,735.59	184	1,188.14	185	1,203.14
合計	2,783	8,967.14	1,744	3,360.45	2,575	4,668.63

民國95～99年自然科學領域專題研究計畫研究人力　　單位：人次

區分		95年	96年	97年	98年	99年[1]
研究人員	教授	1,661	1,916	1,465	1,470	1,510
	副教授	914	1,008	693	727	745
	助理教授	967	1,124	854	862	833
	講師	104	146	7	12	7
	其他	100	143	601	622	672
小計		3,746	4,337	3,620	3,693	3,767
研究助理	專任助理	644	622	710	797	811
	兼任助理	82	73	96	94	107
	研究生	7,245	7,242	8,380	9,115	9,385
小計		7,971	7,937	9,186	10,006	10,303
合計		11,717	12,274	12,806	13,699	14,070

[1]99年資料統計為截至100年1月29日止

民國95～99年自然科學領域1年期與多年期專題研究計畫執行件數比率

年	總件數	1年期件數（%）	多年期件數（%）
95	2,055	923（44.91）	1,132（55.09）
96	2,081	740（35.56）	1,341（64.44）
97	2,516	1,001（39.79）	1,515（60.21）
98	2,536	982（38.72）	1,554（61.28）
99	2,575	934（36.27）	1,641（63.73）

（二）工程科學

工程及應用科學研究共分為電子資通、機電能源及化材民生3大領域，包含18個學門和應用科技學術合作計畫，主要任務為推動國內工程科技的基礎研究與培養未來產業所需的高級研發人力。鑒於未來的科技發展更趨向於跨領域的合作，規劃以人為本的「智慧生活科技區域整合中心專案」計畫，結合各工程領域及人文相關學者；針對未來需求提升工程研究的創意研發，推動結合工程及設計領域的「前瞻概念設計」計畫，透過工程與設計人員的對話，激發研究的創意，同時加強人才的橫向交流，培養不同領域的創意人才。為配合科技發展政策，規劃推動「民生系統之節能技術研發整合專案計畫」、「無線感測器網路技術創新整合應用研究專案計畫」、「自由軟體暨嵌入式系統研發計畫」、「軟性電子跨領域專案計畫」、「生醫工程之癌症早期診斷與治療計畫」及「智慧型輕量化移動載具前瞻技術跨領域專案計畫」，以提升跨領域整合研發環境，掌握前瞻科技應用趨勢及相關關鍵研發技術。本年部分專案推動內容及成果如下：

1. 智慧生活科技區域整合中心專案計畫

本計畫嘗試以開放創新模式整合土木、建築、電機、電子、資訊、機械、材料、化工、醫工，設計、環境及人文等不同領域的人力及資源，在北中南成立三個各具主軸及特色雛形的「智慧生活科技區域整合中心」，分別為臺灣大學智慧生活科技整合與創新研究中心（Center

of Innovation and Synergy for Intelligent Home and Living Technology, INSIGHT Center）、交通大學健康樂活城中心（Eco-CityCenter）、成功大學人本智慧生活科技整合中心（Center of Technologies of Ubiquitous Computing and Humanity, TOUCH Center）。此3個中心除依其優勢資源與在地特色積極落實跨領域、跨校際的整合研究，進行智慧生活創新應用與專業人才培育，並導入生活實驗室（livingLabs）創新模式，建立智慧生活科技之實體技術及知識整合平台外，也積極促進產學合作，建構成功案例與應用典範，善用知識經濟之優勢，強化臺灣之區域競爭優勢。本計畫創新商業、公益、社區服務鍊模式相繼產生，如臺灣大學INSIGHT Center與便利超商業者結合，將連鎖化、服務化為主的超商導向以智慧化方式提供便民服務；交通大學Eco-CityCenter則以漸凍人使用者需求分析，研發相關專用輔具，以公益為前提去發展可應用技術；成功大學TOUCH Center則是將成功大學視為一個社區場域，透過各種智慧生活管理系統，讓場域內的民眾體驗到便捷的服務，共創以科技支援關懷生活服務。這些新興產業模式的誕生，不僅是建立學界與業界之間的橋梁，也帶動了異業整合強化產業的競爭力。

本計畫為國內率先開啓生活實驗室研究場域之單位，各中心在各地集結國際上新穎的生活實驗室概念與當地特有文化進行創意激發，並整合學界智慧生活研發能量將最新的技術導入應用場域，透過於真實生活情境中、使用者參與所長期累積之研究資料，應用於趨勢研究及通用性設計中，成為提供特色產品或服務的生活型態先驅者。目前臺灣大學INSIGHT Center與雙連安養中心合作，針對「老人福祉」專案，成立一系列專案研究，交通大學Eco-CityCenter則延續新竹市智慧生活生態城市的建置，將此經驗拓展到其他城市以擴充實體生活實驗室的規模與深度，成功大學TOUCH Center與太子學舍連結，透過學生族群生活實驗，啓動環境品質、居家管理、社群互動和時間管理等等的多項服務。此外，由於本計畫之區域中心為國內率先開啓生活實驗室的研究，並舉辦多場相關之研討會，與歐洲生活實驗室多有接觸，也成功成為該領域中，歐洲對亞洲交流聯繫的重要窗口。

另，各中心也積極推動國際交流與合作，如臺灣大學INSIGHT Center媒合國際商用機器公司（International Business Machine, IBM）在臺設立跨國研究中心「IBM智慧生活前瞻研究中心」，由經濟部與IBM每年各投入新臺幣1億元，推動前瞻服務之研發。交通大學Eco-CityCenter與國際城市發展協會（International Urban Development Association, INTA）、建築協會（Architectural Association, AA）一起舉辦「知識聚落區域規劃與知識產業程式設計論壇」，以未來建築導入科技合作為本，加深國際間都市計畫領域的交流。

2. 前瞻概念設計計畫

本計畫經由跨領域合作之前瞻概念設計，已呈現「服務、系統、產品」的內涵。近4年成果（累計至本年6月底），已獲得16個國際設計競賽獎項，7件國內設計競賽獎項。獎項內容包括IF Concept Design Award、Red Dot Design Award、International Bicycle Design Competition、DESIGN 21: Social Design Network、臺灣工藝競賽、文化創意特色商品競賽、國際工業設計大賽、海峽兩岸空間設計競圖、及創意狂想巢向未來創作競賽等。此外，並促成設計及工程領域師生的實質跨領域合作，另有2件概念計畫成果由「國科會跨領域創意加值推動計畫」進一步推動。各計畫團隊進度均發表於網路平台（ideastorming：www.ideastorming.tw），迄本年10月15日共有1,292位成員，發表7,193筆公開之概念資料（含隱藏資料共10,823筆），平均每日瀏覽人數約300人次。

3. 民生系統之節能技術研發整合專案計畫

全球暖化危機日深，各國莫不致力研發節能技術，除工業生產與運輸工具外，各項民生系統（如空調與照明等）為耗能之主因。因此本會特推動「民生系統之節能技術研發整合專案計畫」，希望透過高效率關鍵零組件的開發與效能提升，整合控制晶片與功率晶體為一節能設計平台，以及完整的機電整合方案3項技術要項之配合，結合我國電子產業優勢，推動機電整合，鼓勵高效率機械零組件開發，引導其投入民生工業，將我國IC產業，由過往3C應用推向民生工業應用，進而發展節能關鍵技術。本計畫第1年執行成果（截至本年9月底），已取得專利2件、申請中17件；期刊論文發表國內6篇、國外39篇；研討會論文發表國內49篇、國外51篇；並獲得2項技轉。

4. 無線感測器網路技術創新整合應用研究專案計畫

各國投入推動優質（ubiquitous）生活技術研發雖已多年，然關鍵支柱技術「無線感測器網路（wireless sensor network, WSN）技術」，因感測節點平台不統一、感測節點單價昂貴（約新臺幣8,000元）、及使用者不知如何使用此技術等因素，無線感測器網路技術仍未見廣泛應用。為解決此問題，本會推動「無線感測器網路技術前

瞻研究」專案計畫，由於臺灣大學與清華大學皆已開發完成臺灣自有感測節點平台，以使「書同文、車同軌」，並將相關技術以開放原始碼的方式，免費提供學界使用，期望此兩平台能成為產業推廣及學術研究之共通平台，以達平民化價格的目標。

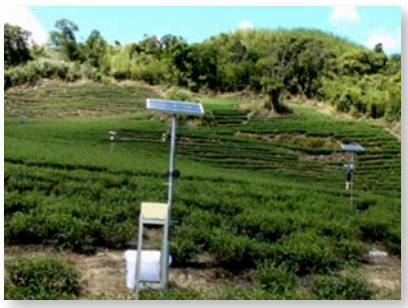
本專案目標以實體成果為主，不以追求學術論文為研發原則，目前專案團隊已運用臺大孔明或清大章魚哥兩種平台進行如：居家照護、自然環境監測、室外環境監控、公共安全、智慧型居家等方面的應用，以達到減少無線感測器網路技術跨領域整合的技術門檻，提升無線感測器網路之產業價值及應用普及化的目標。

本專案為了提升產業推廣的效能，提出推動「產業聯盟概念」。專案團隊在申請計畫之初即應找相關廠商並願意一同研發，該廠商須繳交「早期參與金」的方式，以取得研發成果優先技轉的權利。

在要求實體成果的原則下，目前計畫所有團隊的研發成果皆實在且務實。其中研發成果已於醫院運作，或因貼近生活，民眾詢問度高，或成果雛形已接近商品者，具體呈現之成效，如：臺大醫院「出院病人遠距醫療照護中心」、植物疫情動態監測網、互動式無線感測真菌音樂樹道以及登山客的黑盒子等成果受廠商高度青睞，徵詢技轉加以商品化可能性洽談中。

5. 生醫工程之癌症早期診斷與治療計畫

應用快速有效的方法，從人群中篩選出無症狀的早期癌症病人，以達早期治療，是癌症篩檢的主要目的。癌症篩檢的優點是：（1）早期發現、早期診斷、早期治療。（2）可了解當地的發病情況，為病因研究和預防工作提供可靠依據。（3）發現和治療一些癌前病變，減少癌症的發生。（4）發現高危人群，對該人群進行密切隨訪。（5）在癌症篩檢同時，提高人群癌症防治意識。目前癌症的治療，主要仍以化療及放射治療為主，許多方法仍在發展中如光動力療法、超音波熱療、熱療奈米顆粒、標靶藥物傳輸等。



坪林區茶園的斜紋夜蛾情蝦監測網係無線感測器網路技術創新整合應用研究專案計畫成果之一，運用臺大孔明或清大章魚哥2種平台進行包括居家照護、自然環境監測、室外環境監控、公共安全、智慧型居家等方面的應用，以達到減少無線感測器網路技術跨領域整合的技術門檻，提升無線感測器網路之產業價值及應用普及化的目標。

圖／文：臺灣大學生物產業機電工程系江昭皚教授

生醫工程之癌症早期診斷與治療計畫係結合生物、醫學、材料、機械、化工、電機、電子、及資訊等各種不同領域的技術，開發出有效癌症早期診斷的系統，進而達到有效的治療效果，本年共補助6案，重要成果為：長庚大學在大分子藥物載體腦部釋放及定量上，提出一種新型技術，結合聚焦式超音波以及奈米磁導藥物，可以突破血腦屏障開啓只能通透小分子藥物之通透極限，成功將＞2000 kDa之奈米複合藥物遞送進入腦部。此成果2010年於《美國國家科學院院刊》（*Proceedings of National Academy of Science of the United States of America*）期刊上發表，為近年少數於超音波領域被接受的論文。

6. 智慧型輕量化移動載具前瞻技術跨領域專案計畫

近年來世界各國對石油的需求量大幅擴張，石油資源又面臨日趨枯竭，造成油價高漲，各種交通運輸工具的市場需求受到嚴重衝擊，世界各國無不以創新的思維，加緊研發智慧型輕量化移動載具，以符合環保、節能、安全、舒適、在地化等需求。行政院於民國95年產業科技策略（Strategic Review Board, SRB）會議將智慧型車輛產業的推動列為重要施政方針。人類發明各種交通工具雖然為本身的生活帶來便利性，卻也造成對環境的負擔。因此，如何創造人、交通工具和環境間彼此和諧互動，是發明智慧型輕量化移動載具的重要議題。

進行智慧型輕量化移動載具系統及其關鍵技術之開發應首重前期之市場分析與概念設計。除了造型與功能、性能相關的關鍵技術開發外，也應針對未來生活概念發揮細緻而大膽的想像，例如在都會行車環境下，停車便利性、迴轉半徑與移動辦公等之概念設計。因此，智慧型輕量化移動載具跨領域研究專案計畫必須在各種市場訊息的彙整與分析中，整合出創新之概念設計，在考量未來情境與消費者需求下，進行前瞻技術之研發。

「智慧型輕量化移動載具前瞻技術跨領域專案計畫」，係由法人、業界與學術界攜手分工合作，由學術界單獨或與法人共同進行先期開發，研發成果再技轉法人或業界，已經進行後續之商品開發。本計畫於執行期間成功地融合產業界計畫管理之精神與方法，並配合學術研究本質，於第1年結束後，將原16個團隊精選為14個團隊，並整合分類成3大領域繼續執行，分別為：（1）智慧機器人看護載具（intelligent robitic wheel-chair,

IRW）領域；（2）輕型電動載具（light-weight electric vehicle, LEV）領域；（3）個人載具（intelligent personal light-weight electric vehicle, IPLEV）領域。將於未來產出具有價值的專利系統或裝置，且足以代表我國參加國際發明展、展示會等，並將研發成果技轉法人或業界為本計畫之目標。本計畫前2年執行成果（截至本年11月底），已取得專利16件、申請中68件；期刊論文發表國內6篇、國外22篇；研討會論文國內54篇、國外90篇；並已獲得多項技轉。



個人輕型電動載具係智慧型輕量化移動載具系統及其關鍵技術開發之成果之一，除了在造型與功能、性能相關的關鍵技術開發外，也針對未來生活概念發揮細緻而大膽的想像。例如，在都會行車環境下，停車便利性、迴轉半徑與移動辦公等之概念設計，並符合環保、節能、安全、舒適、在地化等需求。

圖／文：元智大學機械工程系詹世弘教授

民國99年工程科學領域專題研究計畫件數與經費

經費單位：新臺幣百萬元

區分	申請		核定		執行	
	件數	經費	件數	經費	件數	經費
機電能源組[1]	3,311	3,007.64	1,677	1,143.10	2,164	1,537.04
化材民生組[2]	3,193	3,645.11	1,545	1,164.83	2,090	1,695.37
電子資通組[3]	3,556	4,000.08	1,687	1,190.05	2,294	1,744.26
國家型科技計畫[4]	464	974.25	334	499.25	334	499.25
創新產學平台專案規劃	7	62.57	5	37.20	5	37.20
跨領域儀器研製專案	10	90.49	8	43.70	8	43.70
專案計畫	114	437.88	90	306.13	90	306.13
原子能與輻射應用科技	20	25.58	13	10.87	13	10.87
能源科技	652	729.38	280	207.63	319	244.84
學界科專	23	44.70	23	41.52	23	41.52
其他	51	206.44	31	80.17	31	80.17
合計	11,401	13,224.12	5,693	4,724.45	7,371	6,240.35

[1]包括航空工程、機械工程、造船工程、電力工程、工業工程、生產自動化技術、控制工程、航太科技、熱傳及流體力學、海洋工程等科技研究
[2]包括材料與應用化學、化學工程、材料工程、食品工程、土木水利工程、環境工程、醫學工程、高分子工程等科技研究
[3]包括電子與資訊系統、電信工程、微電子工程、光電工程等科技研究
[4]包括電信、網路通訊、能源、晶片等國家型科技計畫

民國95～99年自然科學領域專題研究計畫研究人力

單位：人次

區分		95年	96年	97年	98年	99年[1]
研究人員	教授	5,638	6,581	3,984	4,693	4,663
	副教授	5,616	5,788	2,515	2,899	2,898
	助理教授	4,784	5,074	2,564	2,881	2,730
	講師	473	405	91	92	80
	其他	281	335	334	454	501
小計		16,792	18,183	9,488	11,019	10,872
研究助理	專任助理	304	268	256	430	379
	兼任助理	93	81	61	77	82
	研究生	20,650	19,959	20,494	24,019	23,372
小計		21,047	20,308	20,811	24,526	23,833
總計		37,839	38,491	30,299	35,545	34,705

[1]99年資料統計為截至100年1月29日止

民國95～99年工程科學領域1年期與多年期專題研究計畫執行件數比率

年	總件數	1年期件數（%）	多年期件數（%）
95	7,076	4,459 （63.02）	2,617 （39.98）
96	6,703	3,736 （55.74）	2,967 （44.26）
97	6,773	3,625 （53.52）	3,148 （47.22）
98	7,411	4,080 （55.05）	3,331 （44.95）
99	5,947	4,128 （69.41）	1,819 （30.59）

註: 應用科技學術合作領域自民國97年起併入工程科學領域

（三）生命科學

生命科學研究涵括生物學、農學及醫學3大領域14個學門，主要任務為規劃、推動、管理與考核我國生物、農學及醫學相關領域的研究發展計畫，提升生命科學研究品質及研發能量，培育優秀研究人才，促成研究團隊形成，以期建構一個優質的學術環境及提供有效的研究經費，追求學術的卓越，促進科技交流與合作，落實生物科技的發展。本年重要研究成果如下：

1. 生物學方面

在發育生物學研究，利用優雅線蟲(*C. elegans*)為模式動物研究清除死細胞的機制，第一個在生物體內證實膜蛋白integrin可辨識死細胞，在細胞生物與發育生物學領域具重大學術貢獻。

細胞生物學研究利用果蠅與哺乳類細胞為研究系統，探討細胞自噬現象的作用機制。細胞的自噬現象用來除去破壞或不需要的生物物質，在細胞處在飢餓情況下對細胞的存活尤其重要。本研究成果對細胞自噬胞器如何形成提出突破與關鍵性的分子基礎。

以酵母菌模式生物為系統，研究選擇性細胞自噬的分子調控機轉成果，對細胞自噬作用功能異常所伴隨引起的人類疾病，如癌症與神經退化等的治療策略，有重大參考價值。

一般成人的紅血球表面皆大量表現分支的poly-LacNAc醣鏈，而胎兒及新生兒的紅血球表面僅有直鏈型的醣鏈而不表現具分支的結構，使其血球ABO血型的抗原力價極低，而形成胎兒及新生兒不因和母體ABO血型不相容而產生嚴重新生兒溶血症的防禦機制。利用血球細胞株與血球幹細胞分化為研究模型，證明在紅血球的分化過程中，poly-LacNAc醣鏈分支的形成，決定於轉錄因子C／EBP α 的磷酸化狀態。此研究的進展，進一步的解析胎兒防禦與母體ABO血型不相容而產生溶血症的分子機制。

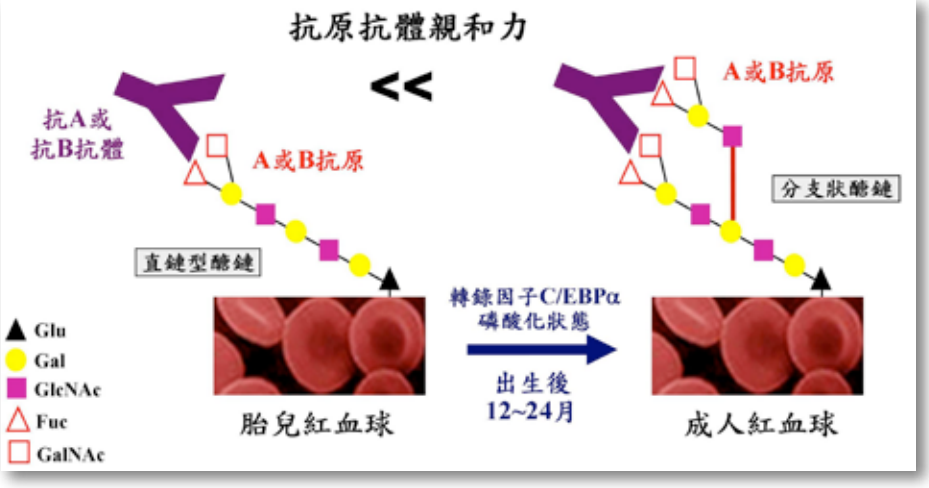
東亞野生物種生態基因體學研究，包括阿拉伯芥、果蠅、草蜥等物種，引入最新基因體研究的技術與概念，分析野生種生物特質與適應的演化，也導入許多適應基因的選擇方式，對模式物種的研究有啓發式的貢獻。

2. 農學方面

利用單株抗體與奈米金粒子相結合，形成抗體奈米金探針，開發出赭麴毒素A 的快速免疫層析試紙，利用此一試紙來檢測咖啡中赭麴毒素A 的含量，不需任何儀器可進行現場的赭麴毒素A 檢測，在食品安全上有很好應用。

以細胞與活體模式，探討類黃酮及酚酸化合物對於蛋白質醣化（AGEs）對誘發生物體傷害之保護作用與可能途徑。研究顯示富含於食物中之多酚類化合物具有阻斷AGEs誘發氧化壓力及發炎反應之功效。

豬乳腺上皮細胞可生產具生物活性之醫藥用重組蛋白質，並能藉由培養於中空纖維束上以長期且持續生產。此人工乳腺組織生物反應系統可提供一新的醫藥用重組蛋白質生產平台，具有未來商品化之潛力。



轉錄因子C／EBP α 的磷酸化狀態，決定胎兒於出生後，紅血球表面直鏈型醣鏈形成分結構，因而大為提高ABO血型及其他醣抗原之力價。

圖／文：臺灣大學生化科學研究所余榮熾教授

首度發現臺灣周圍海域的野生魚多帶原SJNNV 基因型病毒，臺灣野生魚的SJNNV 病毒株與歐日發病魚SJNNV 病毒株有差異。此對瞭解神經壞死症病毒在世界各國海域野生魚與養殖魚的分佈與傳播很重要。

傳統儀器的分析不利於現場對茶樣本中的有機磷類農藥殘留與生理機能性成分之進行即時性檢測。利用安培法結合導電度法感測器的毛細管電泳晶片，開發成功之「雙通道毛細管電泳晶片」，可針對茶品同時進行雙電泳管道的分離與檢測，有利於未知待測物的定性與定量分析，達到快速及可現場即時比對的優點。

建立自組特徵輻狀基底類神經網路架構，推估魚類的生物多樣性，結果發現此一模式除具有對流量資料進行型態判別分類的能力外，也能快速、有效率且準確推估生物多樣性。

鏈格菌*Alternaria brassicicola* 與 *A. alternate* 之總蛋白質1,000倍稀釋液，可有效防治甜椒與白菜幼苗立枯病、胡瓜炭疽病及白菜炭疽病的發生，證明真菌蛋白可作為研發植物保護製劑的用途。

3. 基礎醫學方面

深入分析異常堆積之骨架蛋白所可能引發之細胞毒性及造成神經退化之可能機轉。利用特定蛋白激酶抑制劑降低細胞內蛋白過度磷酸化，研究結果尋找到之藥物已在細胞模式驗證具有減緩神經細胞退化死亡之效果。目前正進行測試神經退化之動物模式，亦已獲得部份成效。此研究成果對於神經退化疾病之治療將具有臨床應用潛力。

利用基因轉殖救援剔除鼠模式探討Mcl-1和Tom70及和TCTP交互作用之生理意義，製造出之轉殖基因救援鼠可作為人類一種特定型先天性心臟病之動物模式。正常心臟其主動脈和肺動脈乃分別連結至左心室及右心室，研究發現不與Tom70作用之Mcl-1變種蛋白救援出之胚胎心臟，其主動脈和肺動脈則皆連結至右心室。此病徵和一種人類名為雙出口右心室（double outlet right ventricle）之特定型先天性心臟病之病徵極為類似。此結果顯示Mcl-1在心臟發育過程中扮演重要角色，未來有可能以Mcl-1為新標的物而研擬出治療特定型先天性心臟病之新策略。

進行探討連結型蛋白paxillin及ezrin經由磷酸化調控T細胞活化及凋亡之研究，結果顯示磷酸化paxillin所形成之活化複合體及其引導之細胞生物現象將有助於瞭解連結型蛋白在訊息傳遞上之生理功能，此項研究成果可能應用於調節T細胞免疫功能，藉由調控T細胞活化來防治各種疾病如病原感染、癌症、器官排斥，以及自體免疫疾病。

發炎反應在維持生理功能上有著重要作用，但不適當之發炎反應卻也和許多疾病發生有著絕對關係。實驗發現：（1）DSM-RX78為新化學骨架之磷酸二酯酶第四型抑制劑，可以透過調控嗜中性白血球之活化，進而有效抑制出血性休克造成之老鼠肺部損傷；（2）苯幷雜氧嗪酮衍生物為新化學骨架之嗜中性白血球彈力蛋白酶抑制劑，能夠減輕老鼠出血性休克造成之肺部損傷。此兩項研究成果除有助於瞭解新骨架化合物調節嗜中性白血球之藥效功能與藥理機制外，並有助於未來治療發炎性障礙疾病之藥物研發。

4. 臨床醫學方面

以胎兒蛋白及des-γ-carboxyprothrombin（DCP）來早期診斷肝癌猶有不足，故開發新的肝癌腫瘤標記仍然是相當需要的。研究計畫利用蛋白質體學分析來尋找與肝癌相關之醣蛋白。目前已經成功以凝集素（lectin）親和層析法來分離肝臟組織中之醣蛋白，並使用二次元電泳將蛋白質分離，以半定量方式比較肝癌開刀病人與對照組之間，有不同表現量之醣蛋白。研究結果已經有數個醣蛋白被鑑定出來，將進一步確認這些被鑑定出來之醣蛋白。

研究探討單一基因（SLC4A4）突變所造成之近端腎小管酸血症，並建立以表現症狀與人類相似之基因嵌入小鼠作為研究平台之動物模式。此基因嵌入鼠為一理想之小鼠動物模式，未來除了可進一步探討代謝性酸中毒致病機轉，也可運用於無意義調節之傳訊RNA衰敗所造成相關疾病之治療。但目前使用新型無意義調節之傳訊RNA衰敗抑制劑（PTC 124）於本基因嵌入小鼠並無顯著治療效果。

臺灣乳癌之發生機轉可能不同於西方乳癌之發生。研究發現，當以雌激素或雌激素結抗劑tamoxifen刺激乳癌細胞株MCF-7時，其MKP-1蛋白質表現量亦會伴隨著上升。相反地，雌激素受體（estrogen receptor, ER）陰性之乳癌細胞株MDA-MB-231在同樣條件下，其MKP-1表現量則無明顯變化。總結而論，MKP-1之高表現可預期病患之存活率改善，並參與tamoxifen以雌激素受體依賴之路徑執行抗癌活性之過程。因此，MKP-1或許在臺灣乳癌中扮演腫瘤抑制之功能或角色。此研究結果揭示臨床醫者在選擇治療策略上之一項參考指標及一個新的預後因子。然而，tamoxifen經由雌激素受體調控MKP-1表現之分子機制則尚需進一步釐清。

研究利用單一細胞為實驗基礎，發展微量細胞基因診斷，更進一步將研究成果應用在臨床產前與胚胎著床前之基因診斷。實驗結果利用卵裂期切片與囊胚期切片，建立多種基因診斷技術於微量細胞；利用全基因體放大技術與微測序、解離曲線分析，建立一套快速、準確之胚胎著床前之基因診斷方法，並已應用於海洋性貧血、遺傳性聽損、多發性神經纖維瘤第一型、裘馨氏肌肉萎縮症、脊髓性肌肉萎縮症。此外更進一步擴展其應用，除了進行基因診斷外，還可以同時與其罹病兄姊之人類白血球抗原（human leukocyte antigen, HLA）進行配對，挑選出與罹病兄姊HLA相同之胚胎細胞，讓胎兒出生後之臍帶血或骨髓可用來移植治療其兄姊之遺傳疾病，完成此種所謂之救人寶寶（rescue baby）案例。以上研究成果將有助於微量細胞基因診斷之發展，俾利應用非侵入性產前遺傳診斷技術之建立。

研究探討基因多型性以及血漿EB病毒濃度做為鼻咽癌篩檢標記之可能性。結果發現血漿EB病毒偵測可應用於平常民眾健康檢查時之鼻咽癌篩檢，其敏感度與專一度都比目前使用之抗EB病毒抗體高出許多。此研究成果具有未來與業界合作之應用潛力，可發展成一般健檢中心或醫院容易操作之商品化檢驗套組，不但具有商業產值，更重要的是能提升鼻咽癌治癒率，對於國人好發之鼻咽癌控制將有一定之貢獻。

民國99年生命科學領域專題研究計畫件數與經費　　經費單位：新臺幣百萬元

區分	申請		核定		執行	
	件數	經費	件數	經費	件數	經費
醫學	3,463	9,387.83	1,548	2,145.16	3,145	3,991.74
生物學	451	1,297.39	186	257.99	434	581.11
農學	638	1,397.75	267	318.97	645	784.44
生物技術	150	651.78	144	437.08	144	437.08
專案及其他	299	1,200.09	188	602.29	221	665.87
合計	5,001	13,934.84	2,333	3,761.49	4,589	6,460.24

民國95～99年生命科學領域專題研究計畫研究人力　　單位：人次

區分		95年	96年	97年	98年	99年[1]
研究人員	教授	3,318	4,010	2,210	2,588	2,822
	副教授	2,350	2,623	1,140	1,382	1,568
	助理教授	2,400	2,821	1,395	1,664	1,767
	講師	393	486	98	127	133
	其他	2,670	3,100	2,129	2,355	2,634
小計		11,131	13,040	6,972	8,116	8,924
研究助理	專任助理	1,860	2,146	2,275	2,551	2,813
	兼任助理	94	59	65	73	58
	研究生	5,183	5,425	5,417	6,055	6,395
小計		7,137	7,630	7,757	8,679	9,266
總計		18,268	20,670	14,729	16,795	18,190

[1]99年資料統計為截至100年1月29日止

民國95～99年生命科學領域1年期與多年期專題研究計畫執行件數比率

年	總件數	1年期件數（%）	多年期件數（%）
95	3,805	1,877（49.59）	1,918 （50.41）
96	3,814	1,237（32.43）	2,577 （67.57）
97	3,826	618（16.15）	3,208 （83.85）
98	4,268	577（13.52）	3,691 （86.48）
99	4,589	640（13.95）	3,949 （86.05）

（三）人文及社會科學

人文及社會科學研究分為文史哲、社會科學法政社教心及管理經濟等3大領域17個學門，並包含人文學研究中心及社會科學研究中心，本年重要研究成果及各項推動研究計畫與建置資料庫之成果如下：

1. 文史哲方面研究

中文學門舉辦「小學類92-97年研究成果發表會」，其領域大致分為文字、聲韻、訓詁3種，無論是傳統中國學術研究領域或現代學術思潮中，小學研究都有很重要的意義，因此特別為近年的成果作分享交流，以提升其學術水準，擴大其影響力。外文學門除持續推動各外國文學研究，另涵蓋比較文學、文學理論、性別研究、電影研究、文化研究等跨領域、跨媒介、跨文化的研究，包括比較文學或世界文學架構下的華文文學研究。並完成外文學門期刊排序、辦理學術研習營及「91-98年外文學門研究計畫成果發表會」。歷史學門規劃推動「近世閩南文化研習營：田野與文獻」，採兩岸師生合作方式，考察金門及閩南地區。藉田野調查方法與民間文獻解讀經驗，引領年輕學者，突破臺灣史學研究偏重文字資料的傳統，讓學習者可以進入田野，在歷史現場中解讀文獻，成效十分良好。語言學門掌握臺灣在國際上閩語研究之優勢，為提供國內已經從事或有意從事閩語研究之年輕學者開拓視野的機會，規劃推動「語言學卓越營：閩語研究」。邀請國內外相關領域的學者演講、授課及工作坊，對提升語言學研究水準有顯著效果。哲學學門推動亞洲宗教經驗比較研究以及下列領域人才培育計畫：宋明理學、詮釋學與現象學、佛教知識論、年輕學者培育計畫、當代規範性哲學研究－哲學學門人才精煉暨培育計畫。藝術學門本年度完成期刊排序，進行「整合服務創新設計應用於文化創意產業之研究整合型計畫」，融合文化、美學經濟，發展生活產業並促進文化藝術與科技之結合，應用美學經濟刺激跨領域產業創新和帶動新興產業。

2. 法政社教心研究

法律學門進行「公平交易法實務與行政法院裁判之評析」之研究，提出公平交易法自民國81年2月4日施行以來至本年12月31日止共19年所有相關行政法院裁判評析成果之綜合研究報告。政治學門進行「民主時代前之民主想像」研究，通過經典文本分析，說明在「政治想像」層次民主的內在普遍性傾向，從而提出與規範觀點和實證歷史學不同的視野。社會學門進行「製造忠誠：比較臺日中的勞工政治動員」之研究：比較中、日、臺3地政治動員的興衰過程，工人階級是如何回應由上而下的意識型態灌輸並生產出何種的政治忠誠，透過比較研究的設計，關切工人抵抗到底帶來了何種程度的影響。人類學門進行「製造人物－臺灣、香港、中國大陸文化創意產業中的工作、地方文化與個人主義」之研究，以民族誌方法探討臺、港、中的角色商品工業工作者的工作情況與日常生活。教育學門進行「提升偏遠地區弱勢學生基本學業能力：學業低成就現象之瞭解與介入」之研究，連續多年在弱勢兒童教育的議題上耕耘，對學齡低成就兒童的語文補救教學、入學前的早期介入、外籍配偶的教育等方面，累積學術和實務成果。並聚焦在「反敗為勝學校」的議題上，從不同的角度－語文為主的補救教學、認知和情緒行為，來瞭解和解決偏遠地區兒童學業成就低落的問題。心理學門進行「創傷記憶、自我狀態、復原力與創傷後壓力疾患」之研究，研究成果除了建構臺灣版之自我界定記憶作業、自我界定記憶評量表及自我問卷等檢驗工具外，亦可瞭解車禍意外創傷記憶對自我狀態與創傷後壓力疾患之衍生、維持、惡化或復原之影響，並思索可能的臨床處遇，以協助車禍意外受創／倖存者提升後續的生活品質。區域學門進行「都市建成環境規劃及設計方案評選之研究」之研究，探討都市更新方案評選之議題研究，以及如區位選擇評估問題的探討，可提供決策者（如公部門或私部門）相當價值的成本及效益之考量，同時並可找出最佳之方案，進而使資源合理分配使用。

3. 經濟管理方面研究

經濟與管理研究包括基礎學術研究、產學合作計畫、國際合作計畫等，議題涵蓋了經濟學及管理學各相關領域，理論與實證兼具。該研究領域所進行的整合型計畫主要有：「智慧資本之研究」整合型計畫已進行2期共5年，參與成員涵蓋財務、經濟、會計、人力資源、策略及社會學等學者，分別由不同角度探討智慧資本的相關議題，帶領臺灣社會型塑高附加價值的產業環境；透過此整合型計畫的進行，亦凝聚智慧資本的學者和研究，逐漸形成一個學術社群，持續探討這個對臺灣未來發展非常重要的方向。前2期計畫除了達成社群互相交流，也在智慧資本領域上有許多合作與論文產出，學者亦在所任教的學校開設相關課程，傳遞研究成果，並指導研究生從事相關研究。第3期之研究架構涵蓋國家、組織、團隊及個人層級，而智慧資本之研究構面則包含人力

資本、結構資本、社會資本及創新資本，研究變項並兼具前因變項與後果變項。「財務資訊中介者行為模式，績效，盈餘，股價預測」計畫之進行，主要是因為財經媒體及學術界十分重視財務資訊中介者行為及其績效表現，亦重視財務中介者所發佈研究報告對經理人員或內部人行為之影響，而在全球金融風暴後，投資人與學術界對產業及總體經濟因素對股價之影響更加重視，故如何利用跨國產業的資訊，建構具有獲利性的投資組合，是一重要課題，於是本計畫結合財務資訊中介者、盈餘及股價預測等領域之學者，分別探討財務中介者行為、財務資訊中介者對經理人員或內部人員之影響，以及盈餘、股價預測之影響因素。另外，經濟與管理領域亦舉辦了「博士生論文計畫書及研究方法研習營」及「資訊管理學術趨勢研習營」，皆在邀請國際頂尖學者指導博士生或年輕學者進行研究，並分享其研究經驗及各領域最新發展趨勢，並促成國內學者及博士生與國際知名大師進行跨國性學術合作。此外，財務領域亦重新進行國際期刊的分級及排序，以供研究者投稿或進行績效考核之參考。

主動規劃推動之重要研究成果

（一）推動研究

1. 高齡化研究

人口老化是一個多面向的過程，本研究針對高齡社會的需求，從經濟安全、健康與社會照顧、居住安排與住宅、就業、教育、交通、溝通、休閒娛樂等面向進行基礎研究，以建立臺灣人口老化相關的指標與資料庫。第2期研究擬選定臺灣南北兩個社區進行「以社區為基礎的行動研究」，並逐步將研究結果提供政府擬訂相關政策之參考，並將相關科技知識轉換為可開發相關科技產業的依據，服務之推廣，老人產品之研發、開發、製造、行銷等。

2. 亞洲民生科技、社會與文化之比較研究

針對臺灣與亞洲其他國家或地區之類似社會問題或個別發展經驗，規劃3大研究範疇及重點議題：（1）科技與人文反思：科技日常生活化、亞洲人文學者對科技的反思；（2）社會與文化變遷：跨國流動（mobility）、亞洲宗教、流行風尚與消費市場、觀光、文化創意產業、婦女地位與角色、社會資本與經濟行為、政治經濟與區域整合；（3）亞洲民生公共議題：高齡化問題、居住問題（housing）、貧窮問題、少子化問題、亞洲高等教育問題、醫療供給與需求；連結國內外之人文、社會、經濟、管理、環境及跨領域學者，建立更多樣、跨區域、彼此支援之研究網絡及智慧平台，檢視臺灣如何因應未來文化、社會與知識之變遷，如何於亞洲及國際間取得前瞻地位，並了解臺灣未來可能面對之種種挑戰，規劃研擬機制與對應策略。98-99年共計補助8群整合型研究計畫。

3. 商管產學橋接研究

為將學界研究能量轉化為具市場性的服務或商品，並提供業界處理實務問題之有效解決方案，規劃「商管產學橋接研究中心先導計畫」，進行「提供學界將研究成果商品化之相關服務」、「輔導具市場競爭力之計畫團隊投入業界發展」、「分析業界所遭遇之管理、銷售等相關實務問題」及「提供產業界實務問題有效的解決方案」等4項工作任務，借此橋樑加強推動商管領域學者積極參與產學合作計畫，並橋接學界研發能量與產業界需求以提高臺灣產業競爭力。

（二）資料庫建置

為利學術研究及建立完整的學術資料，本會推動下列資料庫的長期建置工作。

1. 社會變遷基本調查資料庫

「變遷調查研究」目前正進行第6期第1次調查，預計未來5年將進行5次調查，收集到10筆調查資料，所有調查資料均在清理之後一年公開釋出，供使用資料者免費下載使用。索取及下載「變遷調查」資料的人數一向是國內使用學術性調查研究最多者，依據「變遷調查」資料撰寫成論文出版或發表者也顯著持續增加。最近5年內，在國外知名學術期刊出版的論文質量也比過去明顯提升。這種向國外期刊發表的趨勢，將有助於將「變遷調查」的成果推向國際學術界。

2. 臺灣教育長期追蹤資料庫

本研究是臺灣教育長期追蹤資料庫（Taiwan Education Panel Survey, TEPS）的後續追蹤調

查，簡稱為TEPS-B（Taiwan Education Panel Survey and Beyond）。本計畫進行TEPS民國90年第一波及94年第三波全體高中職五專受訪者的電話追蹤調查，並針對約4,200名TEPS-B受訪者，進行面訪調查。本研究計畫追蹤的兩波樣本，正值人生進入勞力市場或繼續升學的階段，故TEPS-B的研究計畫的研究問題與理論分析架構聚焦在高等教育擴張後，大學品質和科系選擇對進入勞力市場後的職業表現，及性別在科系選擇和職場上的表現差異上。

3. 學術調查研究資料庫

建立資料庫蒐藏資料與檢誤資料流程與制度，並建置維護「學術調查研究資料庫」中英文網站（http://srda.sinica.edu.tw/），累計發行「學術調查研究資料庫」通訊（季刊）34期與電子報（雙週刊）147期。在調查研究資料整理與檢誤部分，累計87年到97年對外公開的調查資料共有754筆，加上蒐集的其他資料（86年度之前調查資料91筆與「臺灣教育長期追蹤資料庫」公共使用版30筆，限制使用版64筆），目前開放供學術界人士申請的資料筆數已達939筆。

4. 補助人文及社會科學研究圖書計畫、第二外語資料庫及研究用電子資料庫

為充實國內人文及社會科學研究圖書設備，協助相關學院或系所建立有特色之研究圖書典藏，以促進國內人文及社會科學學術研究之長遠發展與整體效益。本計畫為期5年，針對人文與社會科學研究領域中具學術前瞻性、區域性研究優勢、跨領域可產生綜合效應情形者，規劃購置主題。年增國內研究用圖書每年十幾萬冊，以建立各研究領域核心研究圖書。推動的第二外語研究資源建置計畫，經過完成國內研究社群群落狀況分析與整合該語系免費可供檢索的網路研究資源，並依人文及社會科學學科分門別類後建置一整合性的網頁，服務國內人文及社會科學研究社群。購置的研究用電子資料庫亦已經進行推廣宣傳，供國內學術界使用。

5.「特殊教育長期追蹤資料庫」之建置

「特殊教育長期追蹤資料庫」建置計畫已於民國97和98年分別完成學前、國小與國中第一波調查，本年持續完成高中(職）第一波調查、學前第二波調查及縣（市）特教概況調查，並進行資料檢核分析及100年調查準備等工作。本資料庫主要目的除分析國內身心障礙教育實施的現況與發展趨勢之外，還公開供特殊教育及相關專業領域研究人員使用，以進行各項主題分析。透過本資料庫的建置，期望能引領特殊教育政策與實施的改進，以提升國內身心障礙教育的品質，也帶動更多、更有系統的研究成果。

民國99年人文及社會科學領域專題研究計畫件數與經費　　經費單位：新臺幣百萬元

區分	申請		核定		執行	
	件數	經費	件數	經費	件數	經費
文史哲研究	1,832	992.15	849	420.08	1,091	570.79
法政社教心研究	2,271	1,693.70	932	538.17	1,252	781.92
經濟管理研究	3,252	2,098.53	1,453	771.27	1,802	1,010.99
藝術、體育、圖書資訊學	971	709.92	355	188.79	406	222.92
數位典藏與數位學習國家型科技計畫	298	689.93	144	244.51	144	244.51
區域研究及地理、性別研究、基因科技等	731	531.62	304	169.05	348	203.90
其他	13	41.60	1	0.40	1	0.40
合計	9,368	6,757.45	4,038	2,332.27	5,044	3,035.43

民國95～99年人文及社會科學領域專題研究計畫研究人力 單位：人次

區分		95年	96年	97年	98年	99年
研究人員	教授	2,442	3,110	1,598	1,677	1,821
	副教授	3,229	3,644	1,479	1,572	1,805
	助理教授	3,478	4,274	1,930	2,064	2,303
	講師	529	518	101	104	72
	其他	200	200	370	434	434
小計		9,878	11,746	5,478	5,851	6,435
研究助理	專任助理	525	731	567	805	811
	兼任助理	296	291	266	308	310
	研究生	6,636	7,354	8,180	8,853	9,940
小計		7,457	8,376	9,013	9,966	11,061
總計		17,335	20,122	14,491	15,817	17,496

[1]99年資料統計為截至100年1月29日止

民國95～99年人文及社會科學領域1年期與多年期專題研究計畫執行件數比率

年	總件數	1年期件數（%）	多年期件數（%）
95	3,636	2,794（76.84）	842（23.16）
96	3,989	2,382（59.71）	1,607（40.29）
97	4,378	2,378（54.32）	2,000（45.68）
98	4,594	2,686（58.47）	1,908（41.53）
99	3,898	2,995（76.83）	903（23.17）

（五）科學教育

本會推動科學教育研究，以提升科學教育學術水準、科學教育品質與教學效率，並以尋求解決當前科學教育之問題、因應社會變遷與全球環境發展趨勢為目標，積極將研究成果落實於實務應用。本年重要研究成果如下：

1. 數學教育

開發數位學習活動以幫助國小5、6年級學生發展數常識之研究：開發之科技融入教學工具以及動畫學習活動，有效幫助教師教學與學生學習數常識能力，已完成10套數常識數位動畫活動，以及5套分數教學之教學工具。其中8套數常識數位動畫活動已實際進行教學與學習實驗，成效良好。本項成果發表於《教育技術與社會雜誌》（*Journal Educational Technology and Society*）。

統計推論之認知神經發展縱貫研究－不確定性的認知：本計畫屬整合型計畫「統計教育研究：人才培育與資訊整合」之一個子計畫，觀察並研究幼、學童之統計推論的關鍵概念－不確定性的認知發展，並以認知神經為基礎進行對照實驗。本研究分析不確定性與確定性的認知神經發展的差異與發展歷程，有助於設計現代統計素養、教育策略、訓練課程及相關統計認知學理或應用研究。

探討中學數學教師的統計教學知能：本計畫屬整合型計畫「統計教育研究：人才培育與資訊整合」之一個子計畫，已完成：（1）分析數學教師在比較兩資料分配情境中，造反例的策略主要為簡化類別、固定頻率、調整類別，數學造反例不同之處在於未有明顯的命題；（2）擬定信賴區間的子概念測驗目標；（3）焦點團體的數學老師認為統計教學時所遇到的困難有：知識與經驗不足、對輔助工具的使用不熟悉或不易取得輔助教具、不易協調理論與經驗的觀點、考試不用計算機的限制、統計公式的定義不一致。

數學文本閱讀的眼動現象：以眼動追蹤儀探究閱讀者整合數學詞彙、符號、圖、表等多模態資訊的閱讀歷程，豐富數學閱讀理論，進而提供數學文本設計與數學教學上的啓示。研究顯示，大學生閱讀幾何證明的時間為相似篇幅科學文本的2至5倍，跳讀率較低，每一幾何術語的總凝視次數接近3次，且在重要訊息處出現長達1,000毫秒的凝視，顯示這些國中教材的幾何證明對大學

生而言仍相當困難。雖然圖形在幾何文本中角色重要，但超過98%的讀者閱讀文區先於圖區；在描述幾何圖形的敘述句上，閱讀文區的時間為圖區的1.7倍，然在幾何證明題，文圖時間比例已接近各半，顯示幾何圖形在理解證明的論證上扮演重要角色。

2. 科學教育

深探網路自我效能在學習扮演的角色：以「網路自我效能」核心，探討「網路自我效能」與其他變項（例如：學習者的科技接受程度、對於網路學習環境的偏好、學習策略）的關係，以及其對於教學者的教學實務及學習者學習成果之影響。透過4個子計畫：（1）教師網路自我效能對資訊科技融入教學之影響；（2）網路自我效能、建構主義式網路環境偏好與網路學習策略關係之研究；（3）中高齡者網路自我效能之研究；（4）網路化企業訓練員工的網路自我效能、科技接受度、與學習成效關係之研究。針對臺灣各年齡層的網路學習者（包括高中生、大學生、企業員工與高齡學習者）進行基礎研究，描繪出學習者網路自我效能的本土理論概念架構。

探討中學生在數位科學學習環境中的多變數推理及學習投入：投入已被視為預測學生學習表現的重要構念，而科學推理亦被視為科學學習的重要目標，本計畫旨在：（1）透過完整文獻回顧並了解科學中多變數推理的本質；（2）探討學生在數位科學學習環境中的學習投入及多變數的推理過程，（3）檢視科技工具在支持學生學習投入及多變數推理過程所扮演的角色。將深入釐清數位學習環境設計、學習投入以及多變數推理間的關係，幫助科教領域了解多變數推理的本質，並豐富數位科技與科學學習領域的學習理論。

科學史、美學了解與論證應用在科學教學之探討：藉提供科學史補充教材，培訓教師以美學了解提升學生對科學的興趣，以及鼓勵學生積極參與小組討論等方式，探討國中學生論證能力的發展以及教師專業能力的成長情形。

文化與科學融合的教學規劃與實踐：本計畫為「原住民族生活文化中的科學底蘊解析與應用」整合計畫項下之分項計畫，目的在發展具備文化與科學融合的教學理論、學習理論，以及符合文化與科學融合的科學教學需求之素材、教材、教具及活動。本計畫逐年選定一個族群，針對其生活文化進行資料採集與內涵分析。研究面向有：（1）原住民族文化與科學概念分析；（2）文化素材與科學教育的「科技與社會、環境」（science, technology, society & environment, STSE）觀點；（3）文化素材與非制式教學活動。在總計畫之整體架構下，與其他子計畫共同分析原住民族文化，解讀其蘊含之科學知識、科學概念和科技應用，進而發展具有文化內涵，賦予傳統文化新生命之科普式教育情境，激發學習者（含學生、教師、民眾）對於科學學習的興趣與文化傳承的重視，藉由推動文化與科學相融的科普教育中，提升原住民學生對於科學的興趣與學習成效和提供教師教學的另類選項，符合科學教育白皮書之使科學紮根於生活與文化之中之目標。本專案網站為http://b001.ecebest.nttu.edu.tw/front/bin/home.phtml。

發展多元觀點的遺傳學教材促進高中學生對遺傳學相關概念的學習：本計畫發展一套輔助目前高中生命科學課程中有關遺傳學單元的課外教材、教學法與評量工具，以增進學生對遺傳學相關概念的認識，破除遺傳決定論的迷思與對生物學知識本質的瞭解。主要研究內容：（1）遺傳學相關迷思概念研究，（2）發展教材、教法與評量工具，（3）實地進行教學，以評估教學與教材實施成效。

3. 資訊教育

一對一數位教室學習情節例子之設計與實驗：隨著愈來愈多的一對一科技出現，如何在教室裡採納、應用一對一學習科技已經成為一個重要議題。本研究提出兩個學習系統作為一對一數位教室學習情節的實例，探討科技如何為學習加入新的可能。一個是「電腦輔助自由寫作系統」，整合「大量讀」的教學策略，進而改善學習對於寫作的態度並促進寫作思緒的產生；另一個為採用「非相同挑戰策略」的「數學計算搶答遊戲」系統，能在競爭的環境下適度調整學習者自我感知表現。實驗結果顯示，學習者使用電腦輔助自由寫作系統對於寫作的態度有正面的改善，對於寫作變得更有信心，且更願意參與寫作的活動。在「數學計算搶答遊戲」方面，對於低成就學習者常因面臨太多失敗挫折而放棄學習的情形，非相同挑戰策略增加了低成就學習者在競爭遊戲中獲勝的機會，使其能擁有更多成功的經驗，進而願意面對未來的挑戰。

運用行動載具支援早期英語寫作對以英語為第二語言的學生（English as a foreign language, EFL）早期讀寫能力的成效評估：結合寫作技能與寫作過程的詳細規劃能提供兒童學習者一個好的早期語言學習課程，豐富的寫作支援環境、合作學習、作品發表、同儕互評與分享能提升學生作品的質與量，也是激發學生寫作動機的有效方

法。本研究從傳統英語寫作教學現場，觀察並確認國小學童在進行英語合作寫作時所需的支援，建置「牙牙童詩塗鴉國」線上合作英語寫作平台，並於教學現場進行實驗教學，重要發現：（1）科技的豐富程度不等於學生寫作時的心智努力；（2）寫作平台對學生合作創作歷程的支援性優於對作品編輯階段的協助；（3）寫作平台有助於學生作品的互評、保留與展示；（4）教師的引導影響合作寫作的成效。本研究除建置可擴充與教材資源分享、以及合作創作之EFL寫作平台，並發展早期EFL讀寫整合之教材與教學策略，對國內EFL早期課程的規劃與相關數位產業平台工具的開發，具有重要的參考價值。

個人化情境感知無所不在學習環境之研究與實證：教育學者認為，學生唯有參與足夠的真實情境學習活動，才會有好的學習成效；因此學習活動也必須在真實的環境中實踐，才能真正瞭解學習的內涵。研究團隊提出「個人化情境感知無所不在學習環境之研究與實證」的構想，包含：（1）情境感知無所不在學習導引策略庫之建置與實證；（2）個人化情境感知無所不在學習機制之建置與實證；（3）智慧型無所不在學習輔導系統之建置與實證；（4）無所不在學習歷程感知與分析機制之研究。本計畫建置一套情境感知無所不在學習環境，並應用在國小蝴蝶生態教學活動中。透過感應技術，學習系統可以引導學生到正確的觀察點（例如某一個特定的生態區域），並解說學習任務（例如要觀察的蝴蝶物種及生態）。可解決教師以一對眾方式引導真實情境學習的問題，包括學生不易專注、欠缺個人化的指導及立即的回饋等。

網路學生出題學習系統之建置、運用與影響分析：研發補強現有數位學習環境下較缺乏的一環-問題擬定與解決、自我理解覺知、自我調整學習、後設認知、知識統整等高層次思考能力養成之學習環境建置。所研發之學習系統名為Question-Authoring and Reasoning Knowledge System（QuARKS），以「鷹架輔助」與「客製化」為兩大設計原則，能支援不同教階教師於大班課室實施學生出題策略的設計，並經由學生出題策略之教學推廣與實證研究驗證，以求在學術創見、社會經濟效應以及系統設計創新性等面向上有具體貢獻。本計畫成果獲得數位典藏與學習國家型科技計畫之卓越研究中心推選為國內資訊教育特色研究之一，系列著作亦獲得亞太數位教育學會（Asia-Pacific Society for Computers in Education）之肯定。

4. 應用科學教育

學生以知識管理實踐科學、科技、工程和數學（science, technology, engineering & mathematics, STEM）學習之中美跨國研究：本計畫透過技職院校學生的學習實踐與合作，利用4種知識管理的方式進行STEM學習探討，繼而建置知識管理（knowledge management, KM）的網路學習軟硬體環境。應用有別於傳統教學模式的方案設計學習及內容多元化的特性，增加學生知識再使用、移轉、應用及整合，使其能在跨領域學科和新興科技方面靈活結合，並加強學生學習STEM知識的興趣及問題解決能力，從而培養具有分析與統合能力之人才。

餐旅業專業技術人力培育模式之研究－餐旅業高階專業技術人力培育模式之研究：發展出



在無所不在蝴蝶生態學習環境中，每名學生手持具有無線射頻感應裝置（radio frequency identification, RFID）的行動載具，透過無線網路與在電腦主機的學習系統進行互動。藉由感應裝置，學習系統可以瞭解學生所在的位置，以進行學習任務的導引；透過分析學生對現場蝴蝶生態的觀察記錄，系統可以提供個人化的回饋及補充資料。

圖／文：臺南大學數位學習科技學系黃國禎教授



STEM網路專題式學習活動學生作品

圖：屏東科技大學技術及職業教育研究所羅希哲教授提供

旅館業高階主管專業能力架構，包括一般性專業能力，即分析、策略管理、執行、問題解決、危機處理、文化、人際關係、溝通、領導、自我管理、態度、創造力、及外語能力等共13個領域，及延伸出58項能力指標。技術性專業能力則包括：現場管理、人力資源、財務管理、業務及行銷、資訊能力等，及延伸出49項能力指標。經分析後發現一般性專業能力重要性大於技術性專業能力。本研究所發展之餐旅管理能力架構與問卷、訓練需求分析、課程設計模式與教學策略等，將提供餐旅業發展系統性培訓之模式，做為未來管理人才能力發展之參考。

技職教育體系學校組織創新評鑑指標建構之研究：整合技職教育體系學校間之組織創新指標及組織創新氣候量表，以提供各級學校組織創新發展之參考依據。學校組織創新構面包括：領導創新、行政運作創新、學生輔導與活動創新、課程與教學創新、教師專業發展創新、資源應用創新、校園營造創新等7大構面。這些構面包括專科及科大層級的25項及高職的24項要項指標，專科及科大層級85項，高職73項參照準則。學校組織創新氣候的因素有：工作自主性、組織學習、資源支持與領導、創新型組織文化、團體凝聚力等5大向度，可做為技職體系各層級學校組織創新評鑑之應用。

高職學生以知識管理實踐STEM問題導向學習之中美跨國研究：探討專題學習與問題導向學習於高中職學生STEM教育和合作學習之成效、內涵與特性，並建構STEM專題行為模式。本研究以屏東兩所國立高中職參加STEM專題活動之學生為對象，依序以「太陽能車」、「杯子喇叭」、「史特林引擎」作為研究之專題，分別建置STEM學習知識網與STEM活動教材作為學習情境，由研究者擔任網路助教的角色。結果發現，STEM專題式學習與問題導向學習對於學生的學習成效、態度與合作學習的發展有正面影響，而STEM專題學習行為模式中態度、認知、行為意圖、行為成效各潛在變項路徑皆存在顯著正相關，且專題式學習之總體效能受學習態度與歷程效能所影響。

5. 醫學教育

整合型臨床數位學習系統－臨床數位學習系統之「以實證醫學建置兒科臨床數位學習系統」：臨床決斷能力的培養是醫學教育中的核心內容。本研究設計合於學生畢業前一般醫學核心主題課程的e化個案，藉由互動式學習以及影像處理，以電腦記錄使用者的執行步驟，使其達到：提供同一水準的教材；提升臨床學習效果；養成主動學習的習慣；減少教師的負擔；評估學生的臨床決斷流程。因此，學生在畢業前之醫學核心課程有其縱深與連貫性，在其進入臨床時即應進行整體規劃。研究方法與步驟：應用問題導向及實證醫學等的精神，製作出e 化的實際的案例作為模式，並探討如何整合專業知識於各個案例中，以發展出適當的運作模式，希望藉此計畫建立醫學生、醫師、護理系學生的整合式臨床醫學教學系統；案例將依據學習者程度的不同作設計，並且複製至本院其它的科別。

醫療團隊專業人員之受苦、耗竭、轉化與更新之靈性成長教育－建構醫師之耗竭預防與靈性安適繼續教育課程：本計畫研究對象為馬偕紀念醫院醫師，共有417位參與問卷調查，並與其中12位醫師進行深度訪談。研究結果發現，醫師安適狀態越好，則工作狀態越投入，反之，醫師工作狀態若失志狀況越高，便有職業倦怠感之情況發生。由族群分析得知，在職務與年資方面，以總/住院醫師之族群其安適狀態差及職業倦怠感較高。質性訪談中則發現，有宗教信仰、使命感及工作有興趣的醫師較不容易發生耗竭現象。由此可知，醫師之耗竭現象與工作量、工作壓力並無絕對的關係。因此，期望透過建構醫師的靈性成長相關課程，增加醫師的自我探索、工作投入、興趣與使命感，以達到預防耗竭的效果。

華人地區成人健康素養模式建構與評價：跨文化之量表建構、關係驗證及以增能與醫病溝通理論之e化健康科技介入成效評價：本研究分析e化健康科技介入之各要素對於成人之健康素養、自覺健康狀態、疾病照護能力、醫病溝通、健康行為和生理指標的影響。此項研究係臺灣第一個以健康素養理論介入之實驗性研究，以e化科技介入並設計符合健康素養程度之教材，並進行長達3個月的介入，於1個月後進行追蹤，進而發現，介入措施確實能顯著提升患者疾病照護能力。研究所發展出之健康素養代謝症候群照護手冊，顯著可增強代謝症候群患者的照護能力，改善醫病溝通，並有助於未來醫療照護相關人員設計相關教材，提供適合患者之健康素養程度之衛生教育計畫之參考。

6. 參與國際評比計畫

本年繼續推動本會與教育部合作參加國際數學與科學教育成就趨勢調查 (Trends in Mathematics and Science Study, TIMSS-2011)、國際閱讀素養研究（Progress in International Reading Literacy Study, PIRLS 2011），以及國際學生能力評量計畫（Program for International

Student Assessment, PISA 2012）等3項。前兩項計畫將於100年以同樣本之國小四年級學生進行數理與閱讀能力之調查，101年進行的國際學生能力評量計畫則將針對數學及解決問題能力等領域項目增加電腦化評量樣本。

7. 原住民科學教育計畫

本計畫自民國98年開始推動，目的在結合原民生活文化，發展適合學生程度及背景知識的教材並培育原鄉科學教育師資，將科學與技術帶入原住民的生活中，以其熟悉的傳統文化及觀念做基礎，教導科學、資訊與技術，讓科學成為原住民向上躍升的動力。本計畫包含：

徵求研究型計畫：共通過7群整合型研究計畫，自98年7月1日開始進行4年，參與的大學校院有17所，參與的原住民中小學共有16所，位於臺北、宜蘭、新竹、屏東、花蓮等地。參與的教師86人，學生有泰雅、賽夏、排灣、阿美等族計約663人。已發展完成106項教學模組，並於合作學校執行試教。辦理大眾推廣活動22場，參與民眾達2,435人次。國內外論文發表共計50篇，如「提升原住民學生科學與數學識讀能力與學習動機之研究」，探討泰雅族國中學生因其語言背景對科學文本閱讀產生困難的情形和原因，並據以發展合適的科學教學模組與教學策略。

「原住民國民中小學健康醫學教育課程教學與評量模式－原住民國中小學『醫療科學與人文』教育課程之設計」，嘗試讓原住民中小學健康醫學教育，保有原住民傳統人文與醫療的基本精神，以質性方式訪視泰雅族耆老，深入探討泰雅族人生死觀，所收集之資料即將印行專書「泰雅族人的生死觀」。

原鄉科普教育種子師資培育：於高雄、屏東、臺東、花蓮等4縣各舉辦一場研習活動，計有871人次參與，參加教師中共有278位任教於原民學校（原民學生比例占全校學生之25%以上），其中108位為原住民籍教師。每場課程參與教師的滿意度皆達九成。

鼓勵城鄉學生交流：舉辦南投縣仁愛鄉力行國小城鄉交流，全校共78位學童至臺中市中正國小參訪，並至國立故宮博物院及科教館等參觀，增廣偏鄉原住民學童之視野與激發學習動機。

原住民科學教育教案甄選：評選內容具體明確且可由現場教師立即操作使用之優秀教案，後續發展為適合各族之教材，以期未來可提供教育部延續使用。

原住民科學教育網站建置：網頁內容包含現有原住民網路資源的介紹與連結、各計畫團隊成員資料庫、線上即時留言板、綜合討論區、電子相簿、活動快訊。使原民計畫辦公室與各分項計畫之溝通更為迅速確實，也可廣泛傳達計畫內容與訊息於社會各界。

原住民科學節：為讓科學與原住民文化結合並深入原住民的生活，本會規劃在原鄉推動「原住民科學節」，於屏東縣瑪家鄉卡扎給蘭部落與佳義國小舉行，安排由排灣族文化中產生的科普活動，例如：太陽的眼淚（琉璃珠：物質的形態與性質）、植物染的風采（日常生活中的物質變化）、排灣英雄（數學的平分概念、速度）、部落信物（錢幣的運用）、家族徽記（幾何圖形的認識）、珠繡之美（排列）、王者信物（規律及對稱）、排灣星空（地球與太空）等，深切體驗部落文化傳統與科學的結合。

民國99年科學教育領域專題研究計畫件數與經費　　**經費單位：新臺幣百萬元**

區分	申請		核定		執行	
	件數	經費	件數	經費	件數	經費
數學教育	76	84.31	43	29.01	63	48.88
科學教育	130	260.67	68	60.53	156	146.41
資訊教育	207	244.97	102	69.82	173	138.79
應用科學教育	411	439.28	177	110.54	308	197.52
大眾科學教育	432	643.81	102	226.39	136	255.24
國家型科技計畫[1]	86	194.46	43	110.39	43	110.39
原住民科學教育計畫	17	34.80	17	24.95	17	24.95
多元族群的科學教育	103	100.68	49	29.95	55	35.86
科學教育與傳播	80	126.60	34	24.17	79	54.29
其他	8	12.38	1	0.40	3	1.41
合計	1,550	2,141.96	636	686.15	1,033	1,013.74

[1]包括數位典藏與數位學習、節能減碳教育、奈米教育國家型計畫

民國95～99年科學教育領域專題研究計畫研究人力　　單位：人次

區分		95年	96年	97年	98年	99年[1]
研究人員	教授	643	924	614	682	803
	副教授	818	929	530	616	684
	助理教授	523	633	403	458	518
	講師	158	165	80	64	77
	其他	62	82	72	101	142
小計		2,204	2,733	1,699	1,921	2,224
研究助理	專任助理	195	209	248	272	289
	兼任助理	366	344	344	301	283
	研究生	2,013	1,995	2,281	2,383	2,606
小計		2,574	2,548	2,873	2,956	3,178
總計		4,778	5,281	4,572	4,877	5,402

[1]99年資料統計為截至100年1月29日止

民國95～99年科學教育領域1年期與多年期專題研究計畫執行件數比率

年	總件數	1年期件數（%）	多年期件數（%）
95	661	270（40.85）	391（59.15）
96	644	240（37.27）	404（62.73）
97	778	240（30.85）	538（69.15）
98	853	256（30.01）	597（69.99）
99	1,033	413（39.98）	620（60.02）

二、產學合作研究計畫

本會為引導學術界充沛的研發資源，培育具實作經驗的科技人才，積極推動產學合作研究計畫，多年來，藉由互惠的合作模式，協助與提升國內企業的技術研發能量，共同發展具有先導性與關鍵性的技術，促進產業的競爭力。

隨科技環境的變化，為推動更具前瞻性的產學合作補助策略，使產學合作成果建立上下游的聯結，於民國97年修訂「補助產學合作研究計畫作業要點」，整併本會原有大、小及數位產學，訂立先導型、開發型、應用型等產學計畫類型，提供更有彈性的法規及配套機制，建置更開放的產學合作平台，並就施行實務進行檢討，本年再修正產學要點部分規定，其重點如次：

1. 將先期技轉授權金額、技轉協議等列為審查重點。
2. 明訂先導型、開發型計畫，合作企業派員參與計畫或提供設備供計畫使用作為出資比，應於人力費及設備費額度內分項計算；另，開發型計畫，合作企業選擇繳交先期技轉授權金者，其配合款始得申請以派員參與計畫執行之方式於人力費之申請額度內作為出資比。
3. 如為2家以上合作企業參與之整合型計畫，各企業僅就其參與之子計畫計算出資比。

民國95～99年產學合作研究計畫相關執行績效

區分	95年	96年	97年[1]	98年[2]	99年
計畫數（件）	1,046	1,084	588	1,103	944
補助經費（新臺幣百萬元）	532.14	495.46	431.48	1,096.00	716.93
參與企業（家）	1,048	1,090	584	1,130	954
企業配合款（新臺幣百萬元）	251.11	226.45	174.35	324.77	301.63
人才培育（碩、博士生）（人）	1,811	1,848	1,248	2,718	2,057
獲准專利數（件）	44	30	21	46	50

[1]97年修訂「補助產學合作計畫作業要點」，應用型產學受理申請期間由1年2期修訂為1年1期，故件數較為減少。
[2]98年應用型產學受理申請期間改為1年2期，補助件數成長。

三、國家型科技計畫

依據「國家型科技計畫推動要點」，以因應國家重大社經及民生問題之需要，由政府引導投入並長期性支持，跨部會整合我國上、中、下游及產、官、學、研各界資源，採第一優先方式整體推動，以有效提升研發成果。「國家型科技計畫推動要點」自民國87年通過之後，又於民國92年完成修訂，使國家型科技計畫之形成及運作流程更具體化。初期以推動防災、電信及農業生技等3項計畫；89年新增生技製藥計畫；91年起又陸續新增數位典藏、基因體醫學、晶片系統、奈米及數位學習等5項計畫，計有9項國家型科技計畫；其中，防災國家型科技計畫已於95年底執行完畢。各項國家型科技計畫之近5年投入經費方面，92-98年分別為新臺幣110.8億元、127.5億元、117.5億元、127.1億元、112.5億元、110.4億元及138.7億元

（一）網路通訊國家型科技計畫

網路通訊國家型科技計畫於民國98年元月啓動，全程規劃5年，主要重點是以電信應用有關之資通訊技術為主軸，涵蓋通訊、資訊與整合性應用服務技術，同時考量發展這些技術所需配合的法規環境，期能符合全球產業朝整合匯流之發展趨勢，亦能配合國內產業發展之需求。規劃內容以接取技術、通訊軟體及平台技術、應用服務技術及法規環境研究為4大發展項目，針對國外科技發展規範與國內產業發展之現況，通盤考慮資通訊科技的應用面與產業面，形成對國家資通訊產業提升有所助益之前瞻通訊科技策略規劃，以落實網路通訊國家型科技計畫之五大使命：加強各部會相關研發之分工協調、提升研發效率、厚植資通訊技術人才、研發產業關鍵性技術以及加強資通訊服務與製造業之生產力與競爭力。本年重要成果如下：

1. 重要科技創新發明

領先全球之寬頻行動暨高功率互補式金屬氧化物半導體（complementary metal-oxide-semiconductor, CMOS）功率放大器：CMOS PA（power amplify）是CMOS SoC 單晶片整合的最後一塊拼圖；工業技術研究院與臺灣積體電路公司／聯華電子公司攜手合作，提前進行技術開發與專利佈局，建立工研院的技術領先地位。新型晶片變壓器、高效率偏壓電路與線性化架構等發明共申請4案15件專利。以前瞻計畫成果吸引台積電／聯電合作：建立國內第一套 on-chip／on-package CMOS 訊號量測系統。民國99年12月完成台積電0.18微米CMOS功率電晶體量測，於2.6GHz頻段，功率可達1瓦，效率28%。與臺灣大學電機所合作，將共同開發新型數位預失真演算法，預期可大幅提升電路效率，增加技術競爭力。此技術開發可使國內CMOS代工和IC設計公司跨入由國外大廠掌握之射頻前端市場。

無線寬頻基地台軟體技術：資策會積極投入無線寬頻基地台軟體技術之研發，發展出我國第一套自製 WiMAX／3G 基地台系統雛形，應用於基地台、用戶終端、晶片等產品發展；並積極參與 IEEE 802.16／3GPP 國際標準制訂與關鍵專利佈局，帶領我國產業掌握市場先機，建立高利潤市場之競爭力。

領先國際之高鐵寬頻無線上網環境建構與技術：工研院組合美日臺國際團隊包括：工研院、日本電信電話株式會社寬頻平台（Nippon Telegraph and Telephone Corporation Broadband Platform, NTT-BP）、接取網路實驗室（Access Network Service Systems Laboratories, AS LAB）、美商康寧（CORNING）及威邁思電信，進行全球首創高速鐵路全球互通微波存取（worldwide interoperability for microwave access, WiMAX）寬頻上網實驗，並開發高鐵寬頻無線上網環境建構與技術。完成WiMAX/ROF網路系統平台建置，包括竹科監控站、新竹高鐵車站、黎頭山隧道與湖口隧道。完成車速300Km/hr下，空曠區域WiMAX基地台間換手效能與高資料率傳輸實驗，達到換手延遲為104msec，平均與最大傳輸率分別可達6Mbps與11.5Mbps。與美商康寧合作，共同開發WiMAX+RoF（radio over fiber，光載無線訊號）分散天線技術。成功驗證車速300Km／hr，最大資料傳輸率達11.5Mbps，順利解決高鐵環境隧道內通訊問題。

感測監控與能源資通訊：積極發展綠能資通訊與安全感測監控相關技術，完成感測資訊共通服務平台與橋梁應用平台，研製橋梁監測與警保全系統，協助新竹縣政府發展橋梁用戶端通訊技術，並透過整合通信監控與資訊管理，協助廠商推動進階讀表後端系統技術。

2. 積極參與4G行動通訊國際標準先期參與制定、WiMAX國際標準參與制定、車載資通訊網路國際標準參與制定

積極參與第3代行動電話合作夥伴計畫（The Third Generation Partnership Project，3GPP、IEEE 802.16m、IEEE 802.11p及OGC（Open Geospatial Consortium，開放地理空間協會）等相關之國際標準會議活動與標準制定工作共計48場次（200人次），將研發成果形成關鍵智財權（essential intellectual property pight, Essential IPR），為未來之通訊產業建構以IPR支援的高價值產業型態，促成臺灣產業轉型。

在技術貢獻部分提案333件，被接受153件，其中有13件有獲得關鍵智財權之機會，其中與廠商聯名提案有56件。不僅在各類標準會議中的投票權掌握及技術研發水準均獲得肯定。

培養超過62位以上專職於國際標準參與之技術團隊，提升技術研發能量，期能於全球科技發展爭取一席之地。

3. 透過本會學術專題研究計畫及教育部通訊人才改進計畫，有效提升通訊人才素質

電信技術研究發展中程綱要計畫：期刊論文191篇，研討會論文300篇。博士畢業生25名、碩士畢業生280名，提升人力資源，促進產業人力結構的提升。

資安學程：推行暑假及寒假實地實習，以深化其學習效果；已輔導學生取得資安證照數：ISO 27001等共873張。

車載資通訊教學推動聯盟中心已發行一本為國際英文版教材*Telematics Communication Technologies and Vehicular Networks: Wireless Architectures and Applications*，執行成果已產生具有本土與國際相關教科書與實驗教材。

無線通信教學推動聯盟中心之「射頻與天線模組」教材－射頻分項模組系列由16個課程模組構成，另稱為樂高射頻（LegoRF）。學習樂高操作精神，讓每一學生親自組製射頻電路和操作儀器，體會射頻理論和電磁模擬的意涵和功用，達到學校和職場的無縫接軌；本教材並獲得今年度優良教材特優獎。

4. 交通部「通訊整體資源規劃與研究」

在我國中長期無線電頻譜最佳化規劃方面：提出至2020年我國行動寬頻通信用途頻譜分配圖草案。調查頻率2次交易、回收機制、頻率共享機制等提升頻率使用效率之機制。提出3G 移動網際網路（time division duplexing, TDD）頻段與個人手持式電話系統（personal handy-phone system, PHS）執照屆期後之頻率用途規劃。

在電信編碼計畫整體規劃方面：進行有關下一代網路（next generation network, NGN）服務之編碼研究，完成固網行動整合（fixed mobile convergence, FMC）、網路電話（voice over internet protocol, VoIP）等服務之國際發展趨勢與編碼策略研究。參酌「國土空間發展策略規劃會議」通過之國土長期發展藍圖策略為原則，建議朝北臺灣、中臺灣及南臺灣3大生活圈概念，研擬區域碼整併規劃方案。研擬設計我國之號碼節約具體做法，包括號碼回收、收取號碼使用費、號碼申配處理等機制。

在新一代網際網路協定互通與認證方面：全臺灣縣市網路中心及全臺中小學導入網際網路通訊協定第6版（Internet Protocol version 6, IPv6）網路比例達95%以上。IPv6 Ready Logo（IPv6認證標章）銀質及金質標章各72件及79件，均名列世界第3。金質標章年度新增35件，占全球新增數量四分之一。IPv6網路流量單年成長46.5倍、IPv6 WWW網站建置單年成長12倍 、IPv6用戶端網域名稱服務（domain name service, DNS）查詢單年成長9倍。

5. 衛生署國民健康局「電磁場健康效應流行病學研究」

「射頻電磁波對兒童健康影響研究」結果發現，國小5年級至國中3年級學童手機盛行率為63.2%，其中年齡較大兒童之手機使用盛行率較高，但無明顯性別、區域別與公／私立學校別差異；有使用手機的兒童在中醫求診與否、頭痛/頭暈、皮膚過敏等健康結果有顯著較高的勝算，惟本研究未能充分考量完整的干擾因子，因此限制作進一步推論；研究發現臺灣地區的兒童家長對手機／基地台電磁波風險感知頗高，也多認為應謹慎避免，但不充分的訊息可能是導致疑慮高的原因，並據以提出建議方案。

「電磁波人體暴露量化模式之建立」完成分別於臺灣北、中、南之一般民眾、老人、兒童、孕婦、高頻電磁波暴露職場員工等5種族群120人日之測量，結果普遍低於法規限值及國際非游離輻射防護委員會（International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection, ICNIRP）建議值，坐姿暴露值皆低於站姿暴露值，夜間暴露值亦小於日間暴露值，電磁波暴露值高峰集中於午間時段，但部份接近基地台等工作或住家環境的電磁波暴露值環境值偏高，但仍低於法規限值。

民國99年網路通訊國家型科技計畫執行件數及經費

機關	件數	經費（新臺幣百萬元）
經濟部	10	1,035.110
經濟部工業局	3	315.000
經濟部標檢局	3	36.000
本會	84[1]	200.000
教育部	1	179.716
交通部	3	32.050
衛生署國民健康局	2	5.746

[1]99年核定數：群體計畫共 66件，個別型共6件，建置案共11件，橋接1件

民國99年網路通訊國家型科技計畫成果

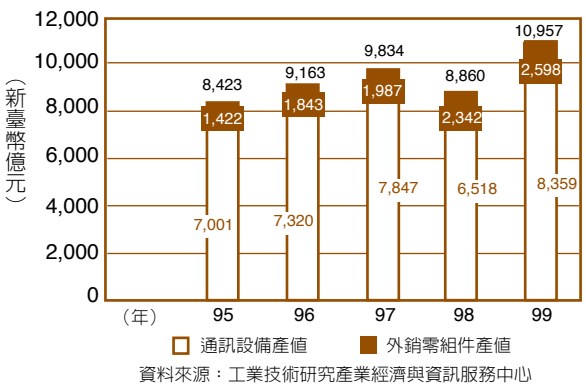
區分	數量
論文發表（篇）	810
博碩士生培育（人）	351
專利獲得（件）	109
技術移轉（件）	75
技術移轉簽約數（新臺幣百萬元）	273.643
促進廠商投資額（新臺幣百萬元）	27,249.817

民國99年網路通訊國家型科技計畫研究人力

區分	人年
研究員級[1]（含以上）	520.52
副研究員級[2]	482.40
助理研究員級[3]	731.55
專任助理	66.28

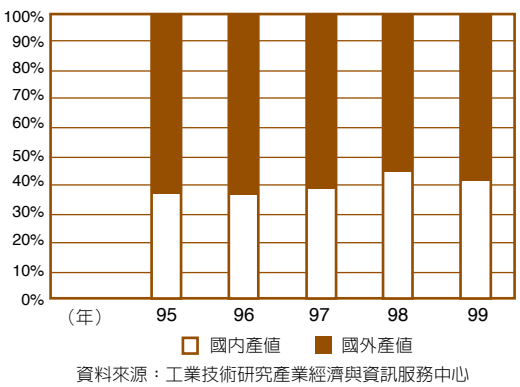
[1]包括教授級；[2]包括副教授及助理教授；[3]包括碩、博士生

民國95～99年通訊設備與外銷零組件產值



資料來源：工業技術研究產業經濟與資訊服務中心

民國95～99年通訊設備與外銷零組件海內外產值比重



資料來源：工業技術研究產業經濟與資訊服務中心

（二）晶片系統國家型科技計畫

本計畫第2期（民國95-99年），以「創造優質生活之兆級多元整合技術」為執行主軸；以推動半導體產業升級為手段，達成建立優質生活家園的目標。本年投入經費新臺幣1,989.2百萬元，經費執行1,954.43百萬元，執行率達98.25%，較去年成長1.25%。

本計畫主要以創新產品的開發、前瞻技術的整合、與人才環境的全球化3個分項，作為長期努力的目標。

在創新產品為導向之系統整合技術部分，強調多元網路整合技術（heterogeneous network integration），達成異質網路整合與上層應用整合，做到無縫應用（seamless applications）、流動式網際網路通訊協定（IP Mobility）、與無間斷網路（ubiquitous networking）；注重數位生活數位家庭（e-life and digital home），以迎接數位家庭時代，開發相關異質網路連結及多媒體產品技術，豐富娛樂教育內涵；重視健康監控生活照護（e-health, health monitoring and life care），發展健康監控與居家照護系統並結合網路系統開創e-Health、e-Life的新應用。

在前瞻技術為導向之晶片整合技術方面，成功開發全球首支WiMAX-Android PID手持式行動上網裝置。成功運用工研院自主開發關鍵核心晶片技術及智財，以WiMAX無線上網的方式（MIMO WiMAX Solution，包括MAC、PHY、ADC／DAC、RF），在PAC Duo為硬體核心

之WiMAX-Android PID上展現video streaming與android相關應用；其應用廣泛，如掌上型SNG、多媒體影音娛樂、即時災害監控、現地即時服務、網路影像電話等。



運用工業技術研究院自主開發關鍵核心晶片技術及智財，成功開發全球首支iMAX-Android PID 手持式行動上網裝置

圖／文：工業技術研究院系統晶片科技中心

由工業技術研究院晶片科技中心完成開發全球頂尖低功耗、低電壓，可應用於下一代移動手持式數位視訊廣播之DVB-H RF Tuner IC，係採用1.2V TSMC 0.13um CMOS製程，連續接收模式下最高功耗僅為114mW，10% time slicing模式下最高功耗為11.4mW，晶片面積也僅為7.2 mm2；並以架構及電路之設計技巧突破低電壓低電流及高線性度的要求，此研發成果成功技轉臺灣創毅公司（Mavcom），加速其建立手機電視市場晶片和系統解決方案的能力。在原有之專利基礎上，新提出「可接收雙端及單端輸入之低雜訊放大器」專利與論文，對於單端或雙端系統使用，都可以提供系統廠商整體考慮，提供最佳的解決方法。



成功開發全球頂尖低功耗、低電壓之DVB-H RF Tuner IC移動手持式數位視訊廣播

圖／文：工業技術研究院系統晶片科技中心

透過教育部聯盟各項短期研習課程的辦理協助跨校師資在前瞻議題持續規劃發展前瞻及跨領域課程教材，本年度新增6門課程及3模組，累計73門。系統單晶片（system-on-chip, SoC）聯盟教材資料庫目前共有710位使用者註冊，累計共有4,793教師人次完成教材下載。本計畫亦透過國際前瞻發展相關技術及課題之學術活動的辦理以及相關競賽活動的推展，使國內晶片系統領域教師及學生能夠獲得來自國外最新發展技術及相關資訊，對於領域內師生國際觀之培養有實質之幫助。本年共計舉辦102場研討會，共計9,072人次參與、3場全國性競賽、2,507人次參與。

成功建立全球首創微機電系統感應（micro electro mechanical system, MEMS）及SoC異質整合設計製作封裝測試整合服務平台，推動SMILE Café聯盟，提供MS MEMS α-trial service，IC設計業者可在異質整合設計流程、晶圓製作及測試整合服務平台進行試作，協助CMOS及MEMS專業人才共同轉進mixed signal／MEMS階段。目前募集14家國內IC設計廠商參與Sensor SoC試製計畫，共同體驗整套sensor SoC整合設計製造流程，協助CMOS設計製造業者共同轉進mixed signa／MEMS階段，希望能藉此計畫提供全球首例sensor IP及IC+sensor整合設計流程，並引領整體半導體產業朝創新整合應用（live smarter／live better）的長期國家競爭優勢邁進。

另規劃3個專案作為橫向整合，以滿足短期技術的需求；在射頻與混合訊號電路設計（RF and mixed signal circuit design）部分，訂定系統架構與標準規範，鼓勵RF／MSD前瞻電路模組設計，以及成立射頻與混合訊號電路教育改進聯盟。在嵌入式軟體（embedded software）部分，發展嵌入式軟體應用平台以及嵌入式軟體設計平台，並推動嵌入式軟體教育改進聯盟的成立。在異質整合技術（SiP／MEMS／sensor integration）方面，則推動生醫晶片系統之開發，系統封裝、微機電、感測元件之設計與整合，並挹注資源於異質整合技術人才之培育。

本年本計畫辦公室舉辦多次研討會及結案前一年評鑑會議，SoC領域之各方專家齊聚一堂，分享所學，並得以提升知識技術水準；同時協辦各類國際研討會，例如國際電機電子工程師學會（Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE）國際存儲技術、設計和測試研討會（IEEE International Workshop on Memory Technology, Design, and Testing, MTDT）以及IEEE國際晶片系統會議（IEEE International SoC Conference），間接提升臺灣在晶片與半導

體領域中在其他國家中的聲望。經由本計畫之執行，我國學術界於全球積體電路設計領域最具代表性之國際固態電子電路會議指標性會議（IEEE International Solid-Sttate Circuits Conference, ISSCC），發表論文的數量至98年18篇，全球排名第3，論文數量僅次於美日。民國99-100年我國論文數所占比率較往年略為下滑，惟所發表的論文在各技術領域皆有世界性的突破，在競爭日益激烈的國際半導體產業中，充分展現臺灣的研發實力。此外本國學術界在設計自動化領域的DAC / ICCAD（Design Automation Conference 設計自動化會議 / International Conference on Computer Aided Design國際電腦輔助設計大會）於今年的論文數亦有大幅成長。國際測試研討會（International Test Conference）及超大型積體電路測試研討會（VLSI Test Symposium, VTS）等測試技術領域指標型研討會之論文數也穩定成長，顯示學術上之研發水準已在各相關領域獲致全面性之提升。

民國96～100年國際固態電子電路會議各國發表論文統計

96年		97年		98年		99年		100年	
國家	篇數	國家	篇數	國家	篇數	國家	篇數	國家	篇數
美國	88	美國	95	美國	72	美國	81	美國	77
日本	27	日本	35	日本	33	日本	32	日本	24
韓國	25	韓國	14	中華民國	18	韓國	19	韓國	22
中華民國	20	中華民國	13	韓國	15	荷蘭	13	荷蘭	17
德國	12	比利時	12	荷蘭	14	義大利	12	中華民國	14
義大利	10	荷蘭	12	比利時	9	中華民國	9	德國	11
荷蘭	10	義大利	11	義大利	8	比利時	9	法國	7
瑞士	9	法國	8	德國	7	瑞士	8	比利時	7
比利時	7	德國	8	瑞士	4	加拿大	5	英國	5
奧地利	6	加拿大	6	法國	3	英國	4	義大利	5
法國	5	瑞士	6	奧地利	3	德國	4	加拿大	4
加拿大	3	英國	5	瑞典	2	法國	4	瑞士	3
芬蘭	3	奧地利	3	加拿大	2	香港	2	印度	3
英國	3	香港	2	芬蘭	2	新加坡	2	大陸	3

註：國際固態電子電路會議於當年所發表之論文，皆列入次年之紀錄

民國99年晶片系統國家型科技計畫績效指標與主要成果（一）

NSoC分項屬性	產出晶片	國際會議論文	國際期刊論文	國內會議論文	國內期刊論文	專利件數				技術移轉(專利)					專門技術數	技術報告（篇）	產學合作		促進廠商投資	
						國內		國外		件數		簽約金		先期技轉（家）			件數	投入金額（新臺幣千元）	家數	投資額（新臺幣百萬元）
						申請中	取得	申請中	取得	國內	國外	授權金（新臺幣千元）	權利金（新臺幣千元）							
產品創新	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	112
前瞻技術	31	552	369	178	71	131	33	95	64	65	1	39,823	19,913	6	0	622	58	19,243	35	611
人才環境	1,025	-	-	-	-	0	3	0	0	-	-	-	-	-	-	7	6	1,741	33	411,649
總計	1,056	552	369	178	71	131	36	95	64	65	1	39,823	19,913	6	0	629	64	20,984	73	412,372

民國99年晶片系統國家型科技計畫績效指標與主要成果（二）

NSoC分項屬性	學術成就	其他效益	專業人才培育					形成教材（門）	修課人次	活動			
			人才培訓（人次）		養成人數					競賽		研討會	
	研究團隊養成（人數）	標準制定（件數）	短期	中長期	博士	碩士	其他			場次	人次	場次	人次
產品創新	-	-	-	-	-	-	-	-	--	-	-	-	-
前瞻技術	51	3	-	-	549	1,510	5	140	-	2	2,760	158	10,919
人才環境	25	1	4,019	277	340	2,759	212	培育[1]：新增6門課程及3門模組教材；教材資料庫新增收錄16門課程。 培訓[2]：新增5門課程。	35,269	3	2,507	102	9,072
總計	76	4	4,019	277	889	4,269	217		35,269	5	5,267	260	19,991

[1]係指教育課程；[2]係指訓練課程

（三）奈米國家型科技計畫

奈米國家型科技計畫第1期（民國92-97年），造就國內多個具國際水準之研究團隊、在產業化技術上，亦促成百家以上的廠商投入與技術移轉；在人才培育上亦受到多方一致的肯定。

第2期奈米國家型科技計畫除延續第1期之成果之外，將推動「奈米科技產業化」為主要方向。本計畫是以奈米前瞻研究、生醫農學研究、奈米能源與環境、奈米電子與奈米光電技術、奈米材料與傳統產業技術應用以及儀器設備發展等領域為重點。同時規劃推動整合各部會署的重要策略性計畫，包括環境／安全／健康議題、人才培育、奈米標準以及奈米標章等策略目標，以配合整體計畫之規劃及推動。

由本會負責補助之學術卓越以及核心設施建置與分享運用計畫，在學術卓越計畫方面包括5大重點方向：奈米科學基礎研究、奈米材料、奈米操控／功能元件製造／特殊儀器等尖端技術發展、奈米能源研究、奈米生物技術／環境安全與健康技術等。為促進奈米科技成果能具體落實於產業界，亦積極促進學術研究機構的技術成果與產業界的創新應用構想結合，推動產學合作計畫，促使研究成功的技術加速商品化。重要研究成果如下：

奈米碳基原料技術為目前國內產業界相當缺乏的專業領域之一，以超臨界流體技術來萃取煤焦瀝青或石油瀝青，將瀝青內固體雜質去除，並調整瀝青分子量分布，藉此再製作成高順向性、光學異方向性的介相瀝青材料，該材料可被運用於散熱領域以取代目前傳統的鋁與銅金屬材料的散熱器，達到更高的導熱性係數，運用領域相當廣泛。

在先進半導體製程量測技術方面，成功發展了掃描式紅外共焦顯微量測技術，應用紅外光可穿透矽晶片材質之特性及跨焦取像專利量測演算法擷取矽穿孔之上孔及下孔之最佳對焦影像，來量測TSV上／下孔徑尺寸（via CD≧10μm）及孔徑深度。

在寬波段垂直入射式反射儀量測技術方面，應用TSV上／下孔徑不同深度的反射光干涉技術及高頻振幅調制專利量測演算法，來量測TSV孔徑深度及形貌，特別適用於高密度、小尺寸（≦10μm）陣列式TSV孔徑深度量測。陰影疊紋干涉量測技術，量測晶圓鍍膜前與鍍膜後之表面形貌，經由表面形貌資訊可求出晶圓之warpage或bow，亦可搭配stoney formula求出晶圓之薄膜應力。

陰影疊紋干涉量測技術部分，量測晶圓鍍

膜前與鍍膜後之表面形貌，經由表面形貌資訊可求出晶圓之warpage或bow，亦可搭配stoney formula求出晶圓之薄膜應力。

在奈米標章的認證機制部分，已建立7項奈米產品驗證規範；共有8家廠商366項產品通過奈米標章認證。奈米標章為全球首創，世界各國目前尚無類似制度。奈米標章將可為消費者提供選擇正確之奈米產品、為優良廠商產品帶來肯定，對健全國內奈米技術應用產業的發展具有十分正面之意義。



民國99年經濟部工業局奈米標章授證典禮
圖：經濟部工業局提供

民國95～99年奈米國家型科技計畫重要績效

區分		95年	96年	97年	98年	99年
論文與智慧財產權	國際期刊論文（篇）	1,314	1,693	1,717	1,380	1,344
	專利（件）	937	1,068	947	1,278	764
	技術移轉（件）	94	154	131	98	108
人才培育	博士生培育（人）	661	893	738	428	754
	碩士生培育（人）	1,070	1,394	1,281	979	1,237

（四）能源國家型科技計畫

能源國家型科技計畫是本會所推動的第10個國家型計畫，係依據行政院能源政策及科技發展指導小組各次會議決議，於民國96年11月召開之全國產業科技會議所擬定之15項能源科技發展主軸，及96年12月行政院科技會報第23次會議之決議通過推動「能源國家型科技計畫」所制定。

第1期5年（98—102年）將整合既有計畫及新增計畫，民國98年以整合本會、經濟部能源局、原能會、內政部、交通部、農委會及環保署等既有之能源相關研究計畫資源，將現階段各部會署所的重要執行成果及價值，納入能源國家型科技計畫之執行第1期總預算約新臺幣303.27億。

能源國家型科技計畫具體目標

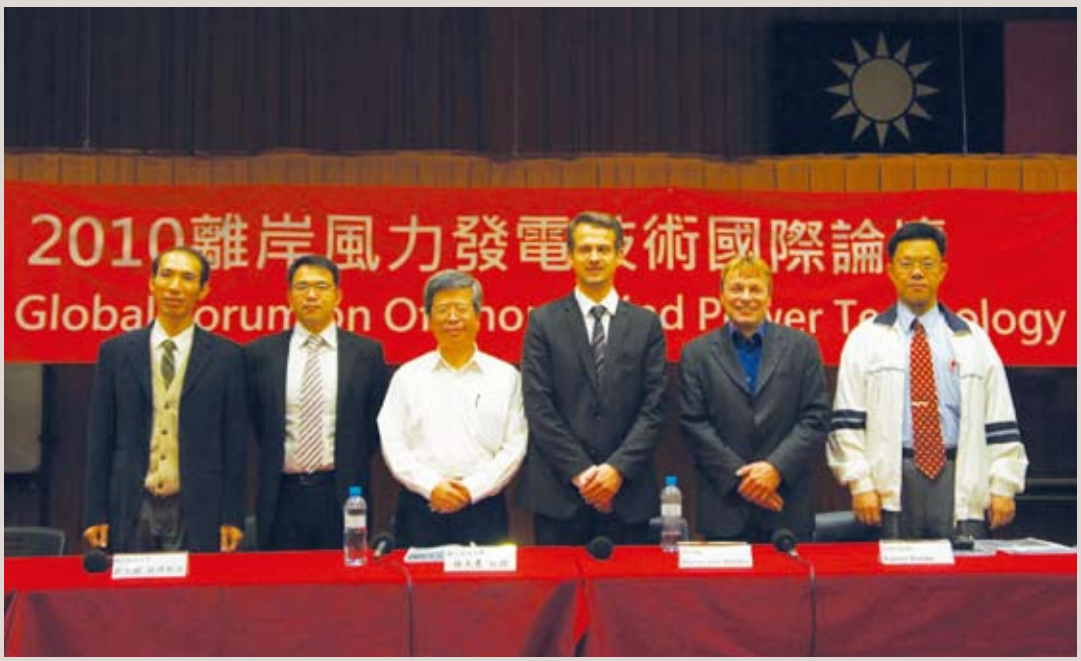
積極作為與措施	實質達成目標與時程
提升能源自主與安全	2020年以前，再生能源發電裝置容量達12%比率，亦即650萬瓩 2020年核能裝置容量提升至8.55 GW
減少溫室氣體排放	2016-2020年將降至2005年的水準 2025年降至2000年的水準 2050年則降至2000年的50%
開創能源產業	2015年綠能產業達到新臺幣1兆1,580億元的產值 （約為該年製造業總產值的6.6%）
提升能源使用效率	2009～2016年，每年提升能源效率2%，可減少二氧化碳排放54.83 Mt／y， 相當於節約能源85,806 GWh／y
改變能源使用結構	2025年時，低碳能源所占比率達到55%以上

民國99年能源國家型科技計畫經費執行情形

區分	主管機關	法定預算（新臺幣千元）	執行數（新臺幣千元）	執行率（%）
前瞻科技研究—能源科技策略	本會、工業局	314,465	166,804	53
前瞻科技研究—能源技術	本會、原能會 能源局、技術處 地調所、標檢局	2,856,483	1,950,097	68
前瞻科技研究—節能減碳	本會、農委會 能源局、運研所 技術處、建研所 標檢局、工業局	1,557,248	961,031	61
前瞻科技研究—人才培育	本會、教育部 環保署	177,881	176,902	99

民國99年能源國家型科技計畫績效指標與成果

區分	目標值	達成值
論文發表（篇）	500	1,656
博碩士培育（人）	500	2,406
專利獲得（件）	45	452（含申請中）
技術移轉（件）	200	199
技術移轉簽約數（新臺幣千元）	200,000	214,039
促進廠商投資（新臺幣千元）	300,000	7,369,330



民國99年11月24日於臺灣大學應力所國際會議中心舉辦「2010離岸風力發電技術國際論壇」，邀請國內外專家學者（由左至右為立德大學余政達副教授、成功大學郭玉樹助理教授、成功大學林大惠教授、德國Florian tom Wörden研究員、德國Rainer Riecke經理）發表演說與討論。

（五）生技製藥國家型科技計畫

第3期「生技製藥國家型科技計畫」於民國96年開始執行，主要以整合第1、2期之成果為基礎架構，以疾病導向進行藥物研發。至今已累積相當豐碩之成果，其中促成杏國、醫睿醫藥、合一生技、韶安及安成生技等五家衍生／新創公司成立，促成廠商投資達新臺幣14億元，且技轉授權31件研究成果，共獲得632,123千元之授權金。且經由上（本會）、中（經濟部）、下游（衛生署）之合作與分工，生技製藥國家型科技計畫項下由本土自行研究之成果已有10件通過新藥臨床試驗（investigational new drug, IND）申請，其中有3件進行臨床1期試驗，以及6件進行臨床2期試驗，重要成果整理如下：

1. 研發成果技轉產業界

生技製藥國家型科技計畫各項研究所衍生的相關成果，透過橋接計畫導入產業界並加以商品化，來提升我國產業在國際市場的競爭力。橋接計畫及生技製藥辦公室扮演學研機構與產業界之橋梁，藉由技術授權或產學合作等模式，將成果商業化。此外，亦為發明人、所屬單位、事務所與承接廠商間之溝通橋梁，協助法務規劃、談判策略與合約擬定，使成果能成功商品化。第3期生技製藥國家型科技計畫共計完成31件技術授權，授權金額達新臺幣632,123千元（另有技術股、授權金、再授權金等）。

2. 促成廠商投資

以學研界技術及產品研發成果，規劃其產業化應用策略及商業化模式，並靈活運用政府獎勵補助與優惠政策，協助學研機構以技術授權、授權、合作開發等方式，推動國家型計畫研發成果商業化。第3期計畫促成廠商於生技製藥相關領域投資共23件，投資金額達新臺幣1,458,680千元。

3. 提升新藥研發能量

第3期計畫中，由本土自行研究之成果，已有10件案例通過IND申請，其中3件進臨床試驗第1期，6件進入臨床試驗第2期，另有1件預計將於民國100年進行第1期臨床試驗。重要案件如國家衛生研究院生技藥研所之DBPR104於本年6月向美國FDA提出IND申請，於7月30日獲審查通過；並於本年9月與財團法人醫藥品查驗中心進行諮詢會議，向衛生署食品藥物管理局申請，並於11月24日獲核准，預計100年初在成功大學醫學院進行第1期臨床試驗。此案之化合物為本國家型第2期所合成、篩選出的，並於第3期時進行一連串臨床前試驗，並技轉於杏輝醫藥集團。本成功之模式，可作為我國新藥開發之模範，必能協助提升我國小分子製藥之新藥研發經驗。而本件所有臨床前試驗及申請IND之所有文件均是利用國內建立之臨床前試驗之能量，完全在國內完成，足見國內小分子新藥開發之能力已具國際水準。

4. 導入智財權保護、建立專利申請機制

面對來自國際化的競爭與挑戰，研究成果之智慧財產權保護及佈局，已成為企業具國際競爭力之關鍵因素。經篩選符合具商業化潛力之研發成果，橋接計畫協助其申請美國臨時專利申請案（provisional application），以儘速搶得專利申請先機。同時為了減少向個別國家申請專利的行政流程並爭取時效，橋接計畫建立新的運作機制，協助國內學、研機構向專利合作聯盟（Patent Cooperation Treaty, PCT）申請專利。

5. 上中下游資源整合

第3期計畫以疾病為導向，致力於中草藥、新藥、生技藥品之研發，並透過上（本會）、中（經濟部）、下游（衛生署）之合作與分工，使成果能落實產業界，帶動國內生技製藥產業之蓬勃發展。以下為重要成果案例：

（1）糖尿病傷口癒合藥物－WH1

由財團法人生物技術開發中心研究團隊之「糖尿病傷口癒合藥物開發、類風濕性關節炎藥物開發」計畫，以中醫師消炎燒燙傷的常用中草藥－左手香，所開發成功之促進糖尿病傷口癒合的天然萃取藥物WH1。糖尿病患者由於長期血糖控制不良，常有血管與神經病變的產生。如果有外傷，患者多不自知，以及患者易合併有下肢血管狹窄或阻塞，致血流供應至足部顯著減少，易讓足部合併嚴重感染，形成癒合不良的傷口或潰瘍，嚴重者往往導致壞疽而需截肢。研究團隊針對個人使用經驗及文獻上的探索比較後，認為左手香的組成物中應具有解決糖尿病傷口癒合不良症狀的效力，因此便以動物模式測試並找出其中對糖尿病傷口癒合有效之萃取成份，並利用生物技術開發中心之藥物開發能量完成所需之各項臨床前工作。目前美國唯一核可上市用於糖尿病傷口癒合藥物Regranex Gel（Becaplermin 0.01%）為基因工程合成的血小板衍生之生長因子（platelet-derived growthfactor receptor, PDGF）促進劑，是一種蛋白質藥物，但其具有致癌之風險考量；而WH1其在促進糖尿病傷口癒合效果與Regranex相近，且於機轉上類似無生長因子之風險，且WH1用藥成本低、安定性佳、無需冷藏、保存期限長，極具產品競爭力。該項研究成果已於民國96年由財團法人生物技術開發中

心技術授權於中天生物科技股份有限公司，於97年再轉由中天生技之關係企業合一生技公司持續開發後，並於97年獲得美國FDA第2期人體臨床試驗許可並開始執行；未來若能成功開發上市，不但能解決病患困擾而造福廣大糖尿病患者外，亦為臺灣生技產業運用中草藥研究開啓獲利模式之新頁。



財團法人生物技術開發中心研究團隊利用左手香所萃取WH1，可促進糖尿病患者傷口癒合的天然藥物，其用藥成本低、安定性佳、保存期限長、及具產品競爭力。

圖／文：財團法人生物技術開發中心

（2）新穎小分子抗癌藥物－DBPR104

國家衛生研究院生技藥研所研究團隊所執行之「抗癌標靶小分子新藥研發」計畫，研發出2項小分子抗癌藥物（DBPR104及DBPR204），其中DBPR104是由團隊透過高速藥物篩選技術，從兩萬多個化學分子庫得到活性先導化合物，再經一系列循理性藥物最佳化設計，篩選獲得此具專利新穎性之候選藥物。其不但在體外針對多種腫瘤細胞株實驗中，顯示高抗癌活性，並可克服一般抗癌藥物化療後所產生的抗藥性。其次，DBPR104在子宮頸癌和胃癌的老鼠動物模型上亦顯示其極強的腫瘤抑制能力。而且，DBPR104不但能抑制癌細胞分裂，並透過阻斷養分供給來抑制癌組織增生。亦即DBPR104兼具毒殺腫瘤細胞與抑制血管增生之雙重效果。此項成果於民國97年8月技術移轉杏輝醫藥集團，並成立杏國生技公司來執行此兩項藥物的開發。其中，DBPR104可說是國內第1個從新藥探索、臨床前毒理、原料藥生產、製劑生產、第1次人體臨床試驗設計、原料藥生產主檔案申請（drug master file, DMF），一直到申請IND試驗中新藥等，完全由國人自行發展之藥物，是第1個國內經由產官學研合作接力開發，並於99年通過美國FDA IND 核准之新穎小分子藥物。此外，杏國生技亦向衛生署食品藥物管理局申請試驗中新藥快速審查，預計於100年初開始執行國內第1期人體臨床試驗，進行安全性評估與藥物動力研究。DBPR104自本計畫第2期之化合物篩選階段被挑選合成出，並在第3期時進行一連串之臨床前試驗，技轉後由杏國生技持續委由國內各臨床前服務資源，收集完整送件資訊，最終獲得美國臨床試驗許可，整個新藥開發模式均由臺灣本土能量完成，證實國內藥廠確具備新藥開發能力，以達到國際競爭力的產業效益，為臺灣產業後進者開闢出藥物開發的新道路。

（3）$\alpha v \beta 3$拮抗組合蛋白－RD

由臺灣大學醫學院藥理所與成功大學合作之研究團隊執行之「RD蛋白及其衍生物在治療骨癌、骨質疏鬆症及骨關節炎之研究藥物」計畫，是承襲臺灣既有之蛇毒研究基礎，以開發組合蛋白拮抗劑進行醫療應用為目標。組合蛋白（integrin）是細胞膜上的一個重要黏著分子，主要負責細胞與細胞間質的相互作用。組合蛋白在人體內一共有二十多種，由二個次單元 α 及 β 組成，其中以 $\alpha v \beta 3$ 的拮抗劑最具有臨床藥物開發的潛力。由於 $\alpha v \beta 3$ 與許多種類的癌細胞增生、轉移及血管新生有關，國際藥廠也同步研發許多拮抗 $\alpha v \beta 3$ 組合蛋白的小分子或單元抗體藥物，以這些藥物進行的抗癌臨床試驗包括黑色素瘤、前列腺癌、胰臟癌、直腸癌、肺癌及腦腫瘤等。本研究團隊將蛇毒蛋白以基因工程方式來改變該蛋白的專一性，針對 $\alpha v \beta 3$ 的拮抗藥物是獨步全球的新技術。此蛋白藥物將可用在與 $\alpha v \beta 3$ 異常相關的疾病，如抗腫瘤、抗血管新生及抗骨質疏鬆等。許多轉移到骨骼的腫瘤細胞需要仰賴噬骨細胞之活性才得以生長，目前臨床上用來治療骨轉移的双磷酸鹽藥物僅可抑制噬骨細胞的活性，然而本藥物卻可同時阻斷噬骨細胞之活性及腫瘤細胞賴以維生的血管新生作用。目前市面上仍沒有同時擁有此雙重作用機轉之藥物，本藥物不僅可以抑制骨腫瘤之生長，尚可減少腫瘤引起的骨骼脆弱及高血鈣。因此本蛋白藥物的開發將提供治療癌症骨轉移治療之新選擇。本項研究成果於民國97年技術授權予安成國際藥業公司，並於98年及本年共同執行開發型產學合作計畫，以開發授權範圍外之新適應症及2代藥物。本項成果為一蛋白質藥物技術平台，不但在技術上具有創新性，更有較廣泛之可能運用範圍，研究團隊與合作企業皆具備強烈企圖心，期能在雙方合作5年之內，開發本蛋白藥物的多種適應症用途。此目標若能順利完成，將為臺灣開發蛋白藥物的努力樹立起新里程碑。



（4）新穎小分子抗癌藥物－CHM-2133P

中國醫藥大學研究團隊之「開發具有潛能之生物活性化合物做為準新藥」計畫，找出了具有抑制癌症潛力之小分子化合物－CHM-2133P，期間遭受許多困難，如初期化合物活性不強、溶解度不佳等；但經由研究團隊專家群不斷整合調整腳步，以及收到即時之委外資源，並一一克服困難，終能找出此新穎之候選藥物。此研發歷程亦是本研究團隊初期即已預知其困難，並逐一克服所有之困難，藉此藥物之研發過程，亦可顯示出國家型計畫之功能對許多早期研究成果之重要性。與目前上市之藥物相比，CHM 2133-P具有多靶點的抗癌作用機轉，屬IGF-1R抑制劑；同時發現癌細胞經CHM-2133-P處理後，會引起SIRT2蛋白表現，進而去乙烯化α-tubulin，造成微小管無法聚合，進一步使細胞邁向凋亡。因此，此類化合物預期毒性低，較不像一般抗癌藥會造成極大的副作用，對乳癌卵巢癌、腦瘤、大腸癌等多種癌腫瘤細胞皆具有良好的抑制效果，並於動物模式測試時證實能延長腫瘤老鼠的壽命，極具市場開發潛能。可開發為新一代的癌症標靶治療藥物。本項研究成果若能順利開發成產品並上市，本研究團隊之研發歷程將提供臺灣學研及產業界於發展小分子藥物開發經驗之參考。本項成果已於民國99年授權醫睿醫藥科技股份有限公司，並藉由該公司專業之藥物開發團隊，儘速完成臨床前測試，並能早日進行人體實驗階段，以提供癌症治療之新契機。

第3期生技製藥國家型科技計畫重要成果

區分	96年	97年	98年	99年	合計
論文發表（篇）	80	89	97	115	381
博碩士生培育（人）	279	343	405	409	359
專利獲得（件）	21	22	18	39	100
技術移轉（件）	6	9	11	4	30
技術移轉簽約數（新臺幣千元）	75,454	421,292	89,660	43,475	629,881
促進廠商投資投資額（新臺幣千元）	14,021	825,498	562,138	54,800	1,456,457

[1]統計至99年12月

（六）基因體醫學國家型科技計畫

第2期（民國95-99年）基因體醫學國家型計畫延續第1期的發展重點，包括：基因體學、蛋白體學和生物資訊學，惟更著重於國內重要之3大疾病：「癌症」（特別是肝癌、肺癌）、「感染症」及「高遺傳性疾病」的預防、診斷和治療研究；所建置之核心設施更為基因體醫學研究提供高品質的服務，並持續進行尖端技術的開發。本年投入經費新臺幣1,445.74百萬元，重要執行成果如下：

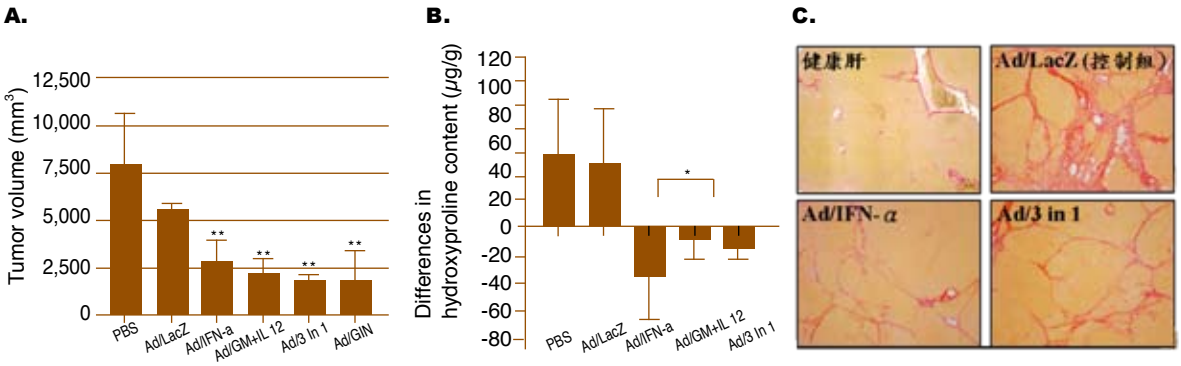
1. 本會

（1）研究計畫

在臨床上約70-80%的肝腫瘤都伴有肝硬化的現象，因此如何設計一個可同時治療肝腫瘤和肝硬化的治療策略甚為重要。實驗發現，將分別表現IFN-α、GM-CSF或IL-12之3隻腺病毒載體同時送入肝臟中，可達到最有效、具有加成性治療肝腫瘤的效果；同時，也具有相加性治療肝硬化的效果。另外也發現，將這3種基因建構在同1隻腺病毒載體上，也可達到類似的治療效果。此項成果發表於《美國國家科學院院刊》（*Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*）。

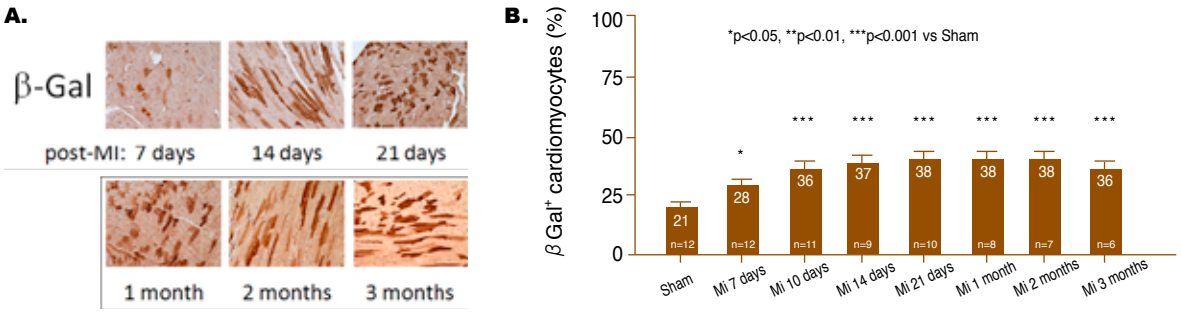
幹細胞衍生之再生性心肌細胞的功能性基因體研究發現，人類及小鼠心肌具有再生的效果。在小鼠中心臟受損後的7天內，幹細胞修復心臟再生心肌的現象已經開始，而此修復機制將於10天內停止；統計幹細胞再生心肌的效率則發現，在受損組織周圍有百分之十六的心肌由幹細胞分化而來；此現象在老年的小鼠中則不存在。此項成果已發表於《循環期刊》（*Circulation*）。

產學合作方面，共有3件先導型產學合作計畫執行中。其中，「應用新穎肝素結合胜　開發高靈敏度分子識別系統」為新進計畫，與磁量生技股份有限公司合作，將運用基因工程、蛋白質工程及動物試驗等基礎實驗技術，與前瞻之超導體和磁性奈米粒子合成技術，以開發含肝素結合胜肽（heparin binding motif）的新穎生醫材料，並進行體外多醣之分子識別及體內核磁共振造影診斷。國際合作方面，目前仍有3件臺德肝癌合作計畫執行中。



A. 在相同病毒總劑量下，3隻腺病毒合併使用（**Ad/3 in 1**）或1隻三合一腺病毒（**Ad/GIN**）均可有加成性治療肝腫瘤的效果。**B.** hydroxyproline之前後差值，用以呈現肝硬化的治療效果；負值越高代表治療效果越好。**C.** Sirius red染色呈現肝硬化的程度。B及C的結果均指出Ad / 3 in 1治療有明顯，相加性降低肝硬化的效果。

圖 / 文：陽明大學微生物及免疫學研究所黃麗華教授（刊登於***Proc. Natl. Acad. Sci***; **USA 107（33）：14769-74,2010**）



A. 利用細胞血統追蹤技術(cell lineage tracing)，觀察心臟受損後不同時間點，帶有β-Gal報導基因的幹細胞衍生心肌分布。**B.**統計出β-Gal+心肌的統計圖。

圖 / 文：成功大學臨床藥學研究所謝清河教授（刊登於***Circulation*** **122：S132-41, 2010**）

（2）核心設施

本年計畫下15個核心設施全面開放服務，自民國98年11月至99年10月，核心設施服務案共計2,121人次，服務總金額約新臺幣125百萬元，比98年增加。另，核心設施服務已達國際水準，已有新加坡大學、美國Memorial Sloan-Kettering Cancer Center及美國Optimer Pharmaceuticals公司之研究人員申請核心設施之服務。

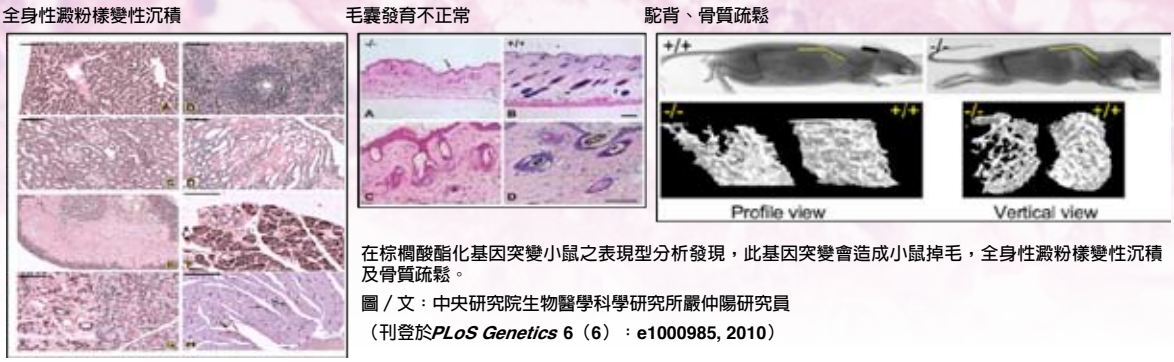
核心設施之5大任務分為服務、合作研究、技術研發、教育訓練及推廣，自民國91年起執行至今已顯著提升國內基因體醫學的研究水準。本年重要執行成果如下：

本年計畫下核心設施國內外學術論文發表總計83篇；其中「高速基因型鑑定中心」及「國家基因醫藥臨床中心」參與全球9個國家21組研究團隊所組成「藥物基因體學可以預測華法林(warfarin) 的劑量」研究計畫，近2年皆發表於高影響係數之國際期刊中。研究團隊以常用來治療血液栓塞的藥物「華法林」為對象，以VKORC1及CYP2C9基因型，加上身高、體重等因素，發展出精確的藥劑用量預測公式。由於華法林用量因個別病患而異，這個嶄新的公式將可大幅提升許多疾病治療的品質，造福無數人群。此項成果發表於《新英格蘭醫學雜誌》（*New England Journal of Medicine*）。近期更証實多個SNP與藥劑量有相關性，及單一個SNP:VKORC1-1639已可精確的預測華法林劑量。此成果為臺灣個人化醫療和轉譯醫學新進程的最佳範例。

另，以棕櫚酸酯化基因突變小鼠分析其所造成的人類疾病之分子機制，如掉髮，全身性澱粉樣變性沈積及骨質疏鬆。藉由X光造影實驗發現Kojak基因突變鼠（- / -）的小鼠在骨骼上有駝背及骨質疏鬆的異常、掉毛及全身性澱粉樣變性沈積。此項成果發表於《公共科學文庫遺傳學期刊》（*PLoS Genetics*）。

2. 衛生署

肺癌基因體研究及臨床應用：發現香菸中重要致癌物NNK（尼古丁衍生代謝物）導致癌症之新機制，及戒菸有助減少癌症發生之證據。NNK為已知香菸中重要致癌物，除了會導致DNA及基因突變外，本研究也發現NNK會造成癌症形成過程中外顯基因變異，在肺癌細胞及肺癌病人組織



在棕櫚酸酯化基因突變小鼠之表現型分析發現，此基因突變會造成小鼠掉毛，全身性澱粉樣變性沉積及骨質疏鬆。

圖／文：中央研究院生物醫學科學研究所嚴仲陽研究員

（刊登於*PLoS Genetics* 6（6）：e1000985, 2010）

民國95～99年基因體醫學國家型科技計畫成果

區分	95年	96年	97年	98年	99年
論文（篇）	679	403	323	331	327
專利申請／取得（件）	19／21	26／16	8／22	13／13	19／21
技術移轉（件）	15	17	13	5	17
博碩士生培育（人）	600	340	407	373	383
研討會/座談會（人次）	9,637	12,824	13,541	9,103	6,155

中可發現NNK透過多重機制，誘導DNA甲基轉移酵素DNMT1蛋白表現的增加，使抑癌基因的啓動子被過度甲基化進而降低抑癌蛋白表現量，成為導致肺癌發生的原因之一。本研究提供了新的菸害相關疾病的治療標的，並可作為戒菸宣導之科學證據。此成果獲選為國際頂尖期刊《臨床研究期刊》（*The Journal of Clinical Investigation*）2010年2月之封面論文，並吸引美國媒體專訪；衛生署也召開記者會，並由國民健康局一同宣導菸害防制工作。

協助改善國內新興醫療技術領域發展之法規環境：完成基因相關之生物標記於新藥研發臨床試驗之應用報告、人體生物資料庫管理條例對於藥品臨床試驗影響之評估、及藥物基因學研究之受檢者同意書內容參考指引修訂建議草案。

頒布「人體生物資料庫管理條例」，並提出「有關檢體採集相關研究之臨床試驗審查判定流程」予行政院衛生署食品藥物管理局參考，以應用於臨床試驗技術性資料審查實務。

3. 經濟部

開發疾病診斷用生物標記套組：全方位肝病診斷套組開發：完成第一組肝病／肝纖維化之生物標記套組原型開發，民國98年完成「利用生物標記診斷肝纖維化」之專利合作條約（Patent Cooperation Treaty, PCT）正式全球專利申請，並於本年9月23日召開記者會正式宣布，技轉金為新臺幣2,700萬元，預估未來權利金收益5～15億元。

開發癌症預後評估套組：本計畫利用分析組織基因變化，開發大腸癌腫瘤復發風險評估套組，成功開發可預測大腸癌腫瘤復發機率之評估套組（大腸癌復發危機指數）。已完成100例病人的驗證，以6個candidates組合algorism為例，其AUROC可達0.9651，希望能預先篩選出高復發機率族群並進行積極性治療，全力預防腫瘤復發。

將所開發的多項領先技術進行最嚴謹之全球專利布局，提升國際競爭力與產品價值。現已完成37件生物標記相關多國發明專利申請，其中12件已獲證，領證中1件；完成全球專利布局後將技轉給廠商，協助臺灣創造高附加價值的分子診斷產業。

（七）數位典藏與數位學習國家型科技計畫

數位典藏與數位學習國家型科技計畫係於民國97年起整合「數位典藏國家型科技計畫」與「數位學習國家型科技計畫」而成。本計畫旨在落實數位典藏與數位學習資訊的知識化與社會化，朝向知識社會的發展及建構，進而達成提升國家競爭力的終極效益。為落實「典藏多樣臺灣，深化數位學習」之主要目標，及呈現臺灣文化與自然多樣性；促成典藏內容與科技融入產業、教育、研究與社會發展；建立數位典藏與學習產業；深化數位學習在正規教育及終身學習的應用；奠定語文數位教學的國際地位；推動數位典藏與學習成果國際化、建立國際合作網路等分目標。成立包括拓展臺灣數位典藏、數位技術研

發與整合、數位核心平台、數位典藏與學習之學術與社會應用推廣、數位典藏與學習之產業發展與推動、數位教育與網路學習、語文數位教學及數位典藏與學習之海外推展暨國際合作計畫等8個分項計畫，由20個部會署共同參與本計畫。

本年投入經費新臺幣13.2億元，成果如下：

1. 數位內容產出、展示與近用

截至目前為止已累計完成的數位化藏品原件約為302萬件，聯合目錄本年新增資料216,207筆（總累計約668萬筆數位化媒材）。除了依國中小、高中職、大專校院開發適合教學現場所需之數位教材，提供教師進行數位教學時所需之資源外，也依勞工、公務人員、民眾的藝文陶冶需要，開發相關數位學習資源，並放置於數位學習平台，供使用者不受時空限制的使用，本年度共開發1,054門（約1,442小時）數位教材／課程。

為促進計畫的成果能夠廣為民眾所知、所用，本計畫以多樣方式促進成果展示多元化、大眾化、精緻化及國際化，例如維護更新成果入口網（digitalarchives.tw），以國際標準之都柏林核心集資源合集應用檔（Dublin Core Collections Application Profile, DCCAP）為欄位基準，收錄本計畫所有相關網站資訊，並加以分類、分群、分眾方式整合在成果入口網中。使用者得以從單一平台依主題和適用對象瀏覽各式網站訊息，並與各網站相連結以獲取完整資訊。本計畫致力於展現計畫之成果，數位典藏與數位學習成果入口網站群包含入口網與專題、聯合目錄、成果網站資源庫及部落格，截至本年11月30日止，成果入口網總共服務了2,705,893位訪客，並在新專題推出、宣傳品出版與成果展舉辦期間流量均有顯著的增加。

2. 學術研究成果與活動

本年共發表學術論文581篇，包括在*SSCI*、*SCI*、*EI*、《臺灣社會科學引文索引》（*TSSCI*）發表的重要期刊有119篇。其中「音訊處理與檢索技術」發表至電機電子工程師學會（IEEE）、電子計算機協會（Association for Computing Machinery, ACM）、國際多媒體會議與博覽會（International Conference on Multimedia and Expo, ICME）期刊，IEEE和ACM期刊均是相關研究領域非常頂尖的期刊，ICME則是多媒體領域的重要會議，該技術論文獲 ICME2010 接受為口頭報告論文，論文接受率15%。另外，「A Binarization Method with Learning-built Rules for Document Images Produced by Cameras」論文的SCI影響係數達3.279。加密影像檢索技術「Homomorphic Encryption-based Secure SIFT for Privacy-Preserving Feature Extraction」研究隱私權保護，這在文獻中也極為少見。

在學術活動方面，本年舉辦重要國際研討會有：舉辦「2010年數位典藏與數位學習之國際會議」（TELDAP International Conference），共有388位與會者，與會者來自11個國家，共發表84場場次演說，針對數位修復、文獻與檔案、散佚海外成果、博物館、地圖與建築、生物多樣性與數位學習等研究主題進行發表，彼此交流；舉辦「2010國際會議－當文化遇上網路」，邀請世界各國之專家學者進行交流，一同發想文化與資訊科技的未來，介紹本國家型計畫並共同討論未來合作之可能性。

3. 研發先進數位典藏與數位學習技術

本年共有技術移轉34件，獲得授權金約新臺幣12,884千元，獲得專利9件。技術移轉方面如「網民多重身分分析應用技術」警政署完成技轉簽約，技轉金額714千元；中文語意自動分析技術中的「中文斷詞系統」技轉予百索網路科技有限公司，以及無償技轉給嘉義大學資訊工程學系等學術機構。專利部分如「語音辨識的前級偵測系統與方法」申請中華民國和中國專利皆分別獲證、「生態影音互動教學裝置」獲得中華民國專利、及「提供行動資訊之方法與系統及其伺服器與可攜式裝置」申請美國專利獲證等。

重要數位典藏技術研發成果方面，有：本年推出漢字構形資料庫2.64版，累計收錄古今漢字143,173個，目前累計下載漢字構形資料庫之人次已超過2萬；加密影像檢索方法能融入壓縮的架構，在祕密檢索的議題上提供創新的想法；影像與視訊內容分析的色盲視訊顏色補正技術能加強色盲視訊與原始視訊顏色之差異性，使轉換後之顏色與對比資訊能被色盲人士分辨出來；自動地理數位化技術提供典藏單位將資料庫內容自動定位至地圖上，進行整合呈現；保護串聯樣式表（cascading style sheet, CSS）檔案的技術將秘密訊號藏入CSS檔案內，更可以抽取出這些祕密資訊，讓竊取檔案的人無法宣稱自己是檔案的撰寫者，使侵權者無所遁形。

重要數位學習技術研發成果和應用方面，例如：研發語意關聯檢索技術，建立中文專有名詞自動標記資料庫，網路探勘網路專有名詞突破70萬筆（中文常用詞彙約4.5萬筆），標記準確度達90%，超越雅虎，以及研發電子書上的新技術，包括電子書雲端計算技術、電子書雲端計算上傳技術和計算幾何技術等。

4. 科發成果發表與宣傳

本年除辦理98年成果展和參與「2010台北國際花卉博覽會」等宣傳活動等之外，並出版《成果入口網導覽專刊-創作集》第3集和第4集、發行中英文《數位典藏與學習電子報》，將本計畫最新成果呈現給社會大眾。



參加「2010台北國際花卉博覽會」數位芳華展，藉此展示以宣傳數位典藏植物花卉等相關成果，獲民眾熱烈回響。

5. 數位典藏之社會與產業應用

以凝聚社會大眾、學術界及研究單位等各界使用者社群運用數位典藏之技術與知識，促成數位典藏及其相關知識向大眾分享釋出；同時發展數位典藏產業化，將值得典藏的元素經數位化後，除達到保存及易於推廣之目的外，其素材可藉創意開發及創新模式與各類異業結合，以增加各異業產品或服務之價值，發揮產業化效益，促進經濟民生外，亦可提升生活品質。

（1）社會應用層面

出版數位典藏推廣範例書《藏富於人》，使用生活化的優美文字與圖片，引領讀者認識數位典藏，活化典藏端到推廣端的知識脈絡，使一般大眾能透過圖文並茂的豐富內容，接近使用數典的概念與成果。除發行1,800本贈閱社會大眾，其內容也已全部上傳至計畫網站供民眾分享閱讀；推廣原住民主題數位典藏資料庫至桃竹苗區域都會與部落原住民社區，以減低部落數位落差，關照原住民族群，並開設數典推廣課程，藉此提昇原住民文化經濟產業效能，為原住民部落產業建立永續發展模式。

（2）產業應用層面

本年共計受理36件數位學習／典藏／華語文申請案，經審查獲補助廠商為23家，總補助金額為新臺幣151,569千元。透過補助案增加317,393千元之產值，帶動促進數位典藏與學習產業投資額達1.6億元。本年突破以往典藏機構（供給端）與企業界（應用端）的合作模式，透過共同設計商品、共同設計內容、共同設計場域、通路整合運用及雙品牌合作等創新合作模式，使典藏加值商品形式更加多樣化、與民眾更親近。

結合新興科技，透過場域應用新興科技展示典藏資源，創造新型態消費者與觀賞者，不但增加廠商營收，更改變知識傳播的方法，其中案例：「運用數位典藏發展智慧餐廳計畫」中新天地國際及艾伯特電通與中央研究院，將魚類及貝類之數位典藏資源與海鮮餐廳結合，透過擴增實境與虛擬實境數位應用科技，創造社會教育概念場域的新合作模式。

輔導廠商與典藏單位合作，創造新文化財，不僅開發新肖像再加值利用，更開發多種商品，例如輔導冠軍建材（傳統製造業者）申請故宮雙品牌合作，運用故宮數位典藏之青銅器紋飾，分二階段開發高級磁磚及磁磚衍生之家具商品；以及輔導崗華影視（數位內容廠商）運用國家電影資料館及林柳欣紀念偶戲博物館之典藏影像資料考據，使布袋戲與電影聯合創作，呈現出全新的複合媒材影像成果等。

6. 數位學習之產業發展與推動

蒐集國內外最新發展與成功案例，提供國內業者參考，協助業者建立商業模式與經營獲利或吸引業者投入經營；同時輔導學習用電子書創新營運模式及整合服務，也輔導產業進軍國際，帶領廠商參加國際展覽與拓銷活動，為廠商爭取國際商機；另外還針對廠商數位教材與數位學習服務進行評鑑，讓業者開發之產品與服務能遵循品質規範。

深化數位學習應用，輔導產業進軍國際市場：本年輔導訊連科技以「培訓大師 7」數位學習管理系統結合e-Learning 2.0 模組，獲得美國Brandon Hall卓越學習技術大獎（Excellence in Learning Technology Awards），與Sun Microsystems、Cisco等國際知名數位學習大廠齊名，顯示計畫輔導推動成效受到國際肯定。同時輔導創意家資訊完成申請日本NHK Japan Prize國際比賽，並獲得日本NHK Japan Prize之兒童類學習產品入圍殊榮，有助提升產品國際知名度。

輔導學習用電子書創新營運模式及整合服務：整合國內硬體業者、數位學習、出版業者，發展學習終端整合應用服務，並將成果推廣至學校、圖書館、培訓單位及企業學習市場，本年共計帶動約25家相關領域業者相繼參與，並協助業者發展及轉型為學習用電子書營運服務商，分別產出E-ink及LCD based 全國首台學習電子書上市（澔奇eWonderPad及千華iSmart學習機），提

供國小、國中、高中、四技二專及成人行動學習閱讀之產品與服務，帶動學習終端整體產值達新臺幣54億元，並進行使用者行為分析及教學場域及企業內訓實驗試行，帶動國內學習產業發展變革。

數位學習品質推動：藉問卷、訪談之實證調查分析以了解數位學習品質認證實施效益，及對於認證之期望價值。本年數位學習品質認證作業截至本年12月10日，累計受理73件數位教材品質認證申請，通過34件。

7.華語文數位學習發展與推動

本計畫依據國家對外華語文及知識創新等之政策依據，以華語文學習為應用基礎，結合臺灣資通訊產業，輔以創新的數位科技或學習模式，打造臺灣成為全球華語文學習技術與內容製作中心，推廣臺灣語文數位教學之能量至國際，並建立特有品牌形象。

維運及充實「全球華文網」網站：本計畫之語文數位教學計畫為凝聚部會能量，提升國際競爭力，特以全球華文網（http://www.huayuworld.org/）作為全球華人之華語文數位學習統一出口網，結合教材資源庫、教師部落格園地、華文精品推廣等功能，全方位提供華語學習之服務，截至本年12月底「全球華文網」首頁的檢視次數累計已超過461萬人次，瀏覽者分別來自全球159個國家，已開設之部落格達12,883個，Moodle教學課程數4,842門。

華語文教學人員能力培訓：「99年華文網路種子師資培訓計畫」共開設1個紐澳非地區實體專班，及4個梯次線上基礎班、2個梯次線上進階班，共培訓來自全球各地262位學員，渠等結訓後將成為本計畫在海外推廣數位華語文教學之最佳代言人。

輔導海外僑校及中文學校轉型成為「華語文數位學習中心」：本年已於約旦、澳洲布里斯本、美國西雅圖、金山灣區、洛杉磯、巴西榆港市等6處徵選及建置「華語文數位學習中心」示範點及教學點。自96年迄今，已於全球成立51處「華語文數位學習中心」示範點及教學點，以提供專業之輔導和創造成功的營運模式，自執行以來成效良好，成果已逐漸顯現。

傳承客家語言與文化：「哈客網路學院」藉由網路「哈客熱潮」帶動國內外人士「認識」 並「了解」客家族群之語言及文化，促進族群交流與和諧，建構多元文化社會公民之精神，以逐漸累積全方位文化資產，並關注於客家文化的扎根茁壯，至本年12月20日止已逾220萬人次參與，來自80個國家，1,193個城市，5萬多名會員。

8.國際合作與推廣

為使本計畫多年累積豐碩數位化成果得以推展至國際，首要工作即以中文為主的數位化資源進行內容多語化，同時積極透過國際合作方式徵集我國散佚海外藏品，以降低文物損失，提高國內研究資源之完整性，另外也藉由與各國合作、締結聯盟機會，累積國際脈絡資源，達成國際資源共享目的。

典藏目錄與內容的多語化提升臺灣數位典藏成果的能見度：逐步推動數位典藏珍貴成果資源與聯合目錄的多語化，透過翻譯的方式，將臺灣重要的數位典藏資源以英、日、西班牙語的方式呈現，不但可拓展臺灣數位典藏聯合目錄與成果資源內容的使用族群，更能將臺灣數位典藏的成果推向國際市場，提升臺灣數位典藏成果在國際舞台上的能見度。

徵集散佚海外珍藏以促進國際資源共享：以國際合作方式，徵集散佚海外珍藏，內容涵蓋範圍包括圖書館、檔案館、博物館等各典藏機構珍貴藏品，有關的重要文化資產有器物、文獻、模式標本等型態與載體，內容多元且形式多樣，可充實數位典藏資料庫、數位內容知識庫，與臺灣現有的收藏相互補充，豐富國內各領域研究主題重要資源，改善國內學術研究資源環境並促進國際資源共享。自民國97年起的努力成果，已與14國96個機構建立合作關係，包含德國自然史博物館、韓國貝類研究所、澳洲格里菲斯大學、美國國會圖書館、英國倫敦大學國王學院及法國巴黎自然史博物館等機構。

建立國際合作網路，分享典藏資源與學習工具經驗：（1）臺灣本土魚類數位典藏之國際合作發展與研究計畫：除了配合FishBase總部之整合需求而更改臺灣鏡像站之網域名稱及更新網站統計軟體，也將協助國際魚庫FishBase辦公室所推廣之AquaMap資料庫之建置與其分布繪圖功能效能之提升，更經由Dr. Froese的引薦，未來也將提供臺灣的「海鮮指引」之資料到國際上的Seafoodguide之網頁。（2）開設數位學習專題研討國際線上課程：本計畫已於99年3月起，開始正式開設國際線上課程，不但成功的將國際學術資源回饋給國內的研究者、培育優秀的數位學習國際人才，也以實際的跨國線上課程完整的連結了數位學習的理論與實務，除了提供研究者產生突破性的研究，也培養厚實的數位學習國際合作基礎與實務經驗。

與先進國家締結策略夥伴，共同推動全球數

位化合作：與國外著名藝術研究機構－蓋提研究中心（Getty Research Institute）合作，由蓋提研究中心提供藝術與建築索引典（Art & Architecture Thesaurus, AAT），以進行中英文對照詞彙表翻譯，至本年底已完成32,000筆詞彙翻譯。

四、國家同步輻射研究中心研究成果

該中心以建置及有效運轉大型光源研究設施，支援全國學術研究，引領學研產界進行尖端研究，以及培育高科技人才為總目標。本年現有光源（Taiwan Light Source, TLS）穩健運轉，使用光源的研究人數持續成長，並有優異的成果產出，積極進行的臺灣光子源（Taiwan Photon Source, TPS）同步加速器興建計畫已正式進入施工階段，並依預定進度執行中。

（一）加速器設施

現有光源TLS加速器每日24小時持續穩定運轉，本年加速器總運轉時數為7,037小時，光源運轉效率為97.4 %，電子束穩定度指標為95.6 %，已達年度預計之目標。

該中心自本年2月12日起至3月31日的長停機時段，已完成第3座超導多極增頻磁鐵（IASW）及其前端區、X光束線束流偵測器（XBPM）與其真空系統之安裝，並順利完成實體試車工作，而取此光源之生技醫藥蛋白質結晶學光束線現正積極建置中，預計100年2月開始進行光束線試車工作。該中心同時進行加速器新科技的研發，開發低發散度高頻及雷射激發電子槍，其雷射激發光陰極高頻電子槍測試平台之各子系統均已完成安裝測試，並如預期正常運作，而光陰極高頻電子槍原型製作正進行超高真空封合，待完成後即可進行測試。

（二）周邊實驗設施

截至本年底，該中心持續進行光束線之運轉維護與功能提升，光束線之光源能量範圍涵蓋紅外線、紫外線、軟X光及硬X光等，目前運轉中的光束線有27條（中心現址：25、日本SPring-8：2），已完成試車並預計於100年第1期開放用戶使用的光束線有2條（中心現址），仍在試車中的光束線有3條（中心現址2條、日本SPring-8：1條），建造中的光束線有1條（中心現址）。本年如期完成旋光二色性（SRCD）光束線（光束線編號BL04C1）的建置並已順利出光，完成光通量、光斑影像及尺寸測量後，陸續將進行SRCD標準光譜之作業，未來可配合生物樣品實驗站之安裝，將可開放供國內外生命科學研究用戶使用。

因應臺灣光子源同步加速器將於民國102年興建完成、103年開放使用，已開始著手規劃周邊實驗設施之建置，目前已完成第1期的光束線設計之中英文的概念設計報告書，以及時程與經費的規劃案。此外，亦廣徵各界對第2期周邊實驗設施之構想書，以期所建置之實驗設施除能順應國際趨勢外，亦可切實符合用戶創新的想法與需求。

（三）用戶推廣與科學研究

本年使用該中心光源進行的尖端實驗共有1,306件次計畫、9,913實驗人次／200個研究群，累計共有91個國內機構及140個國外機構。生物結晶學設施用戶群數累計已達68群。研究領域包括原子分子科學、凝態物理、材料科學、軟物質、生物結構、奈米製作、工業應用等。用戶發表於國際知名科學期刊的*SCI*論文共有273篇，其中發表於各領域重要期刊影響係數大於2的論文有209篇，且各領域頂尖期刊影響係數大於6的論文有18篇。包含：「利用CPI片斷的結構研究找出控制肌動蛋白之新家族」使用蛋白質結晶學實驗站（實驗站編號13B1），發表於《自然結構與分子生物》（*Nature Structural & Molecular Biology*）；「發現深共熔溶劑中的新化學」使用X光粉末繞射實驗站（實驗站編號01C2）、以及「新穎鈾矽酸鹽類之合成與價態分析」使用X光吸收光譜實驗站（實驗站編號01C1），發表於《德國應用化學國際版》（*Angewandte Chemie-International Edition*）；「葡萄球菌TcaR蛋白與抗生素結合之結構改變」使用蛋白質結晶學實驗站（實驗站編號13B1），發表於《美國國家科學院院刊》（*PNAS*）；「氮化鎵金氧化製程的新突破」使用八環X光繞射儀實驗站（實驗站編號17B1），發表於《先進材料》（*Advanced Materials*）。

為加強國內外同步輻射相關研究領域其研究人員間的學術交流，及促進與用戶彼此間的溝通，每年該中心均舉辦用戶年會，「第16屆用戶年會暨Synchrotron Nanoscopy研討會」於本年10月20-22日舉行，此次會議總計有532人共同與會，並有237篇的壁報成果展示。該會議邀請多位國內外專家學者進行演講，同時舉行用戶研究成果發表，年會全程以英文進行。透過每位講員精闢深入的演講，讓與會人員可以更了解同步加速器光源在奈米技術之現況與發展，同時會中也引發與會者熱烈的討論，期能激發與會人員參與此領域的熱情，並發展出各單位的合作機會與創新研究。相信此兩場研討會探究之尖端實驗方法及

課題，對未來臺灣光子源光束線及實驗站的興建與科學研究將有很大的助益。

（四）產業合作

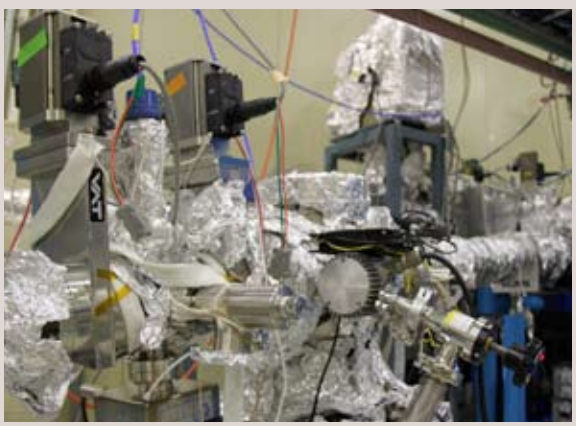
本年產業界利用該中心光源進行材料分析檢測服務計有17家次，利用中心光源進行材料分析之光束線時間，亦已達全中心之6%。本年除了完成多項產業委託測試，已有科技大廠預定與該中心簽定合約建造其專屬光束線，發展為長期的委託研究案。此外，9月2～4日舉辦的同步加速器光源的產業應用研討會，來自產業界與學界有近200位貴賓與會共襄盛舉，會中討論熱烈，會議並圓滿舉行。

（五）人才培育

為推廣同步加速器光源應用，該中心分別與清華大學和交通大學合作開辦學位學程，前者有「先進光源科技學位學程」與「結構生物學程」，後者有「加速器光源科技與應用學位學程」，以教授同步輻射相關課程。藉學程之利，持續推動博碩士研究生培育計畫，以培育國內年輕科技人才。並積極鼓勵大學教授與中心合聘，以推廣同步輻射實驗與同步加速器光源之研究。

（六）新光源設施及展望

該中心所執行之國家重大科技建設計畫「臺灣光子源同步加速器興建計畫」，於本年2月7日舉行動土典禮，開工申請亦已日獲科管局許可，目前正依預期進度積極進行興建工程，土木與機電工程預計於民國101年完工。此計畫為興建一座周長518公尺、能量30億電子伏特的中等能量光源設施，此乃我國有史以來規模最大的多年期「尖端共用研究平台」建設計畫，配合即將展開的「臺灣光子源周邊實驗設施興建計畫」，將建構世界頂尖的同步加速器光源實驗設施，提供全國學術科技界進行前瞻研發的攻頂利器，創造跨領域科學研究與科技創新的新契機。



民國99年建造完成BL04C1旋光二色性（SRCD）光束線

五、國家實驗研究院研究成果

該院成立於民國92年6月，將原隸屬於本會之國家實驗室，改設財團法人，以增加各實驗研究單位運作的彈性與效率。現設有10個國家實驗研究中心及1個籌備處（颱風洪水研究中心籌備處），並由院本部統合協調各單位之運作，以達成「建構研發平台、支援學術研究、推動前瞻科技、培育科技人才」的主要任務。本年底之員工總數為1,415人，重要成果概述如下。

1. 建立頂尖核心科技，發揮服務與人才培育綜效

國研院為達支援國家科技政策發展與造福民生福祉之目的，本年持續推動前瞻科技整合，以建立頂尖核心技術為要務，並以提具目標明確、長期發展、重要社福民生成果、及國際接軌，以配合國家科技發展，為臺灣社會創造最大價值之特質者為主要之研究目標。

本年之研發成效卓著，部分重要研究成果如下:

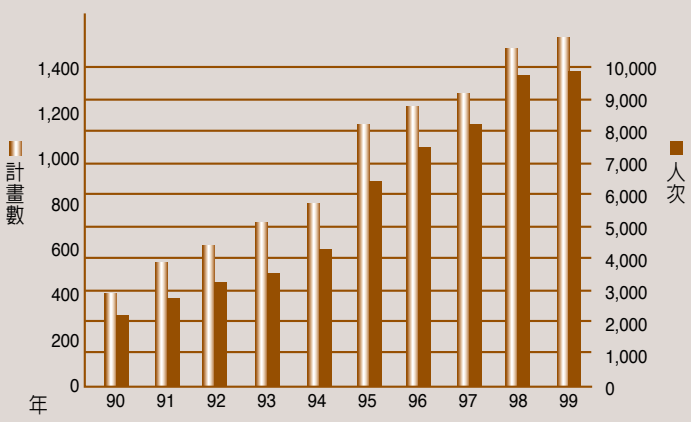
（1）該院儀器科技研究中心參加2010年（62屆）德國紐倫堡國際發明展，勇奪4面金牌及自製環型線圈式超穎材料研究成果刊登於《科學》雜誌（Science）。

（2）該院高速網路與計算中心的高速計算團隊與清華大學團隊參加世界級高速計算馬拉松－學生叢集電腦計算競賽（Student Cluster Competition, SCC）獲得世界第一，該項競賽是世界資訊領域中對於高速計算研究最著名且最重要的國際會議。

（3）該院實驗動物中心開發成功的大鼠基因轉殖技術，將經過特別設計的基因片段轉殖到大鼠體內，建立全球第一個設計生產可調控基因轉殖大鼠的技術平台。

（4）該院奈米元件實驗室領先國際，開發出

民國90～99年使用光束線執行實驗計畫與人次統計圖



全球最小的9奈米功能性電阻式記憶體（R-RAM）陣列晶胞，容量比現行快閃記憶體增加約20倍，耗電量則降低約200倍。此新記憶體可在幾乎不需耗電的情況下，在1平方公分面積內儲存1個圖書館的文字資料，極有機會成為未來10年之兆元產業。

（5）該院太空中心之福衛2號衛星勘災、救災與觀測，福衛3號地球氣候觀測，特別由國人首次自主研製的福衛5號光學遙測衛星計畫，以發展具我國科技產業特色與競爭力的高解析度遙測酬載、建立衛星本體自主能量及發展相關重要關鍵元件為目標。預計接續已運作多年的福衛2號，繼續提供對地解析度黑白2米、彩色4米及刈幅24公里之衛星影像並探空7號火箭科學實驗完成發射。

（6）該院災害防救中心之淹水災害預警技術及颱風災害之勘災機制規劃並對國內北中南區之防災落實推廣。

（7）該院國家地震中心首創結合橋梁結構與大地基礎之耐震試驗並長期對全國校舍耐震補強等重要研發成果，皆深受國內外重視。

此外，在服務及人才培育綜效上亦有豐碩成果，如協助學術界晶片設計2,238件，培養產業所需半導體科技人才6,500人次，提供高品質無特定病原實驗鼠164,116隻，已完成3,000多所學校之校舍現地訪查工作，並建置近14,000棟校舍耐震基本資料，亦透過全國學術電子資訊資源共享聯盟（CONsortium on Core Electronic Resources in Taiwan, CONCERT），提供全國文獻傳遞服務（Nationwide Document Delivery Service, NDDS），成功嘉惠430個圖書單位。

2. 強化跨中心合作，落實績效管理

為活用既有能量，發揮跨中心整合綜效，該院持續推動5大領域共同研究計畫，包含「環境與災防」、「奈米電子與系統科技」、「科技資訊」、「太空科技」與「生技實驗資源」。另於管理方面，建立跨中心合聘研究員制度與考評辦法，增進不同專業之成員互動交流，俾利各項跨中心合作之研究計畫得有效執行。

尤其重要者，該院業已有效建構並強化各項管考機制，實施考核評比標準化，落實績效管理與管考作業，以有效提升全院綜效；如加強管控計畫、預算及採購作業，並頒行稽核制度，以健全內部管控，各項制度有效實施的確保等事項，皆屬具體作為。

3. 院內整合型計畫的策略與成效

國研院推動之研究計畫，均依據國家重要科技政策關聯性，且對我國現階段科技整體性發展與策略性發展有重要影響之科技計畫，並結合國研院各中心之核心技術及能量，規劃及執行符合對國內未來科技發展與社會民生需求之科技研究計畫。國研院並依據所屬研究中心之特性規劃及執行13個分支計畫外，另為強化院內各實驗研究單位間核心能量及資源整合，發揮各中心合作之綜效，本年推動分支計畫（跨中心院整合型計畫）；分別為強震即時警報系統推動研究、橋梁安全監測跨領域研發平台、發展地球觀測近即時高解析三維環境應用平台、遙測酬載技術研發、及生醫電子研發平台等研究主題。目前推動之跨中心整合計畫及參與執行單位如下:

（1）強震即時警報系統推動研究整合型計畫：由災防、地震、及國網等3個中心共同推動。

（2）橋梁安全監測研發平台整合型計畫：由災防、地震、及颱洪等3個中心共同推動。

（3）發展環境觀測高解析三維展示平台整合型計畫：由國網、太空、儀科、颱洪、地震、災防等6個中心共同推動。

（4）遙測酬載技術研發整合型計畫：由太空與儀科2個中心共同推動。

（5）生醫電子研發平台整合型計畫：由晶片、奈米、儀科、國網等四個中心共同研發。

該院各實驗研究單位之任務及成果分述如下:

（一）國家奈米元件實驗室

該實驗室自民國77年成立以來，即致力於支援國內學術界開發先進半導體製程技術方面的研究及培育業界所需半導體人才。隨著半導體製程由次微米至奈米技術的不斷演進，並配合國家科技政策與產業發展，近年來以傳統矽奈米晶圓製程技術為基礎，進行前瞻互補性氧化金屬半導體（complementary metal-oxide semiconductor, CMOS）元件、能源光電與生醫微機電製程技術的拓展與轉型，以確實提供產、學、研界所需之服務。

本年投入經費為新臺幣5億元，編制人員共165人，其中研究人員32人，占總員額19%，與學術界執行中的合作研究計畫有109件，使用者運用該實驗室資源完成之論文達612篇。此外對外服務系統已完成製程與設備服務模組擴充功能服務，截至本年12月底共有1,527名教授及博碩士生使用該實驗室奈米核心設施從事相關研究，儀器設備對外服務時數為166,902小時，服務金額為6.75億元，成長4.5%；開辦各式課程培育國內半導體與奈米科技之高級技術人才則有5,838人次。本年部分成果如下：

1. 記憶體增加20倍，耗電量減少200倍－9奈米超節能記憶體

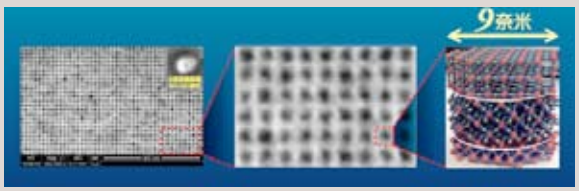
該實驗室領先全球，開發出全球最小的9奈米功能性電阻式記憶體（R-RAM）陣列晶胞，容量比現行快閃記憶體增加約20倍，耗電量則降低約200倍。此新記憶體可在幾乎不需耗電的情況下，在1平方公分面積內儲存1個圖書館的文字資料，且可再藉立體堆疊設計進一步提升其容量，讓資訊電子產品的輕薄短小化有無限發揮的可能性。此成果已於本年在美國舊金山舉行的電子元件最重要的國際會議國際電子元件會議（International Electron Deviecs Meeting, IEDM）正式發表，引起國際微電子產學研界的高度重視，更被大會選為重點宣傳論文之一，並被其他國外電子領域專業協會IEEE與、Low Power Engineering Community列為重要報導。

2 .太陽能電池的躍進－電晶體整合型太陽能電池模組

首度開發出低溫140℃電晶體整合型太陽能電池技術，開發出效率突破9.6%達世界級水準的單一接面非晶矽薄膜太陽能電池、並可將此電池整合進薄膜電晶體模組中。此開創性研發結果對發展自供電力電子電路、多功能顯示面板等綠能產業應用將有極大助益。成果於本年IEDM 正式發表。為臺灣第1篇，也是目前唯一1篇以矽薄膜太陽能電池研究主題在IEDM所發表的文章。

3. 提供學研界全套委託服務

提供國內唯一的全套委託服務（one stop operation）之開放式實驗研究環境，使國內產學研得以透過此共同研發平台，以各種合作計畫模式交換不同領域的研究成果與技術。民國99年持續推動學研計畫，鼓勵各大學校院相關系所與本實驗室共同進行合作研究工作，集中相關領域的專業人才與實驗室儀器設備資源，開發奈米CMOS元件技術、奈米能源與光電元件技術、奈米生醫微機電元件技術等技術，不但達到資源共享的目的，縮短製程開發時間，提高研究效率，亦可從中培養相關研究人才。目前正在執行的計畫共計109件，合作的對象包含臺灣大學、清華大學、交通大學、成功大學、中央大學、中山大學、中興大學等36所公私立大專院校101位教授。



奈米電阻式記憶體（R-RAM）：以操控氧原子近距離移動的創新技術，改變元件記憶資訊而完成。此技術可大幅簡化製程步驟與成本，達成數奈米尺寸的記憶體元件，並大幅降低其耗電量。此一進展一舉突破開發10 奈米以下記憶體的技術瓶頸，使臺灣的奈米元件技術向前邁進一大步。此技術預計將在5-10年內進入量產，屆時將對兆元產值的全球記憶體市場產生重大貢獻。

4. E化效能的提升

為維持服務品質，持續於對外服務系統、生產管理系統（manufacturing execution system, MES）系統及設備線上控制系統導入多項模組，除強化各系統原有的服務便利性，並發展多元化的新功能，達到對內提升軟硬體研究環境、簡化行政流程，對外提供使用者便捷的線上服務。MES系統可提供遠距委託操作服務，可有效管理與追蹤在製品的生產狀態，遠端使用者可掌控產品的進度，增加委託之便利性，並提高本實驗室元件廠產能及效率，降低生產成本與風險，共4,686份申請單通過審核並下線。另完成設備WEB控制系統與MES系統資料流整合，元件廠使用者可透過MES系統進行實驗參數設定以及開關機進出站作業，提供更便利的製程整合服務。為維護資訊機房維運作業所屬各項資訊資產的安全，建構安全之系統與網路環境，提升實驗室資訊安全管理技術及能力，有效管理實驗室業務資訊風險，資訊機房於97年9月27日正式獲得ISO 27001資訊安全制度認證，本年8月30日通過複評認證。

5 .國際合作交流與拓展

本年陸續完成與知名研究機構國際合作新約簽署2件及續約1件: 與日本東北大學跨領域研究中心（Center for Interdisciplinary Research, CFIR）簽訂合作協議書，進行奈米CMOS元件製程之合作研究；與美國德洲大學完成合作備忘錄簽約，在fabrication of high mobility MOSFETs with EOT in the sub-nanometer region進行合作研究；與法國Federation MicroNano Technologies（FMNT），National Center for Scientific Research（CNRS）機構完成合作續約，將在太陽能電池技術與系統、生醫微機電製程及奈米CMOS元件等方向進行合作研究。

與美國DSG Technologies, Inc.合作發表論文「Nanoscale p-MOS Thin-film Transistor with TiN Gate Electrode Fabricated by Low-temperature Microwave Dopant Activation」於IEEE EDL。

（二）國家實驗動物中心

該中心於民國83年成立，主要係生產無特定病原（specific pathogen free, SPF）級實驗鼠，供應包括各大專校院相關系所、醫院、研究機構及生技產業等學術與生技業研究單位從事生醫研究。於民國92年為因應國際及國內潮流趨勢，乃由實驗動物供應單位轉型成一功能完整

的國家級實驗動物資源中心，除持續供應實驗動物外，亦提供技術服務、人才培育及技術研發等，改制後隸屬於「財團法人國家實驗研究院」。本年該中心南北設施榮獲國際實驗動物管理評鑑及認證協會（Association for Assessment and Accreditation of Laboratory Animal Care International，AAALAC）授予AAALAC「完全認證」(Full Accreditation)，並獲頒第12屆科技管理獎之企業團隊獎，為軟體管理及硬體設施兼具的國家級實驗單位。

該中心持續提供高品質無特定病原實驗動物，銷售品系包括小鼠10品系、大鼠6品系、天竺鼠1品系及倉鼠1品系。本年實際銷售大小鼠164,116隻，服務面包括大學、醫院、研究機構及生技產業計118單位，服務人數達到978人。本年共投入經費新臺幣3.09億元，總員額為131人，其中研究與技術人力占總員額84 %。

該中心持續提供小鼠冷凍及生殖技術服務，民國98年國家實驗鼠種原庫（RMRC）正式啓用，整合相關技術和實驗鼠資源。本年提供種原交流服務（包括進出口及寄存服務）達126品系，完成對外服務南北共計小鼠胚冷凍147件、分享案件冷凍保存31件、淨化復育服務53件。國家實驗鼠種原庫並於本年10月登錄成為全球第19個、亞洲第3個種原庫，提升國內生醫產業之國際競爭力，目前供應實驗鼠品系資料達52筆。動物品管服務方面，包含寄生蟲、細菌、血清、分生檢測對外服務高達25,675項次，為國內實驗動物健康品質高度把關。

該中心南部設施動物旅館所提供之服務，於本年累計代養研究人員之實驗動物共99品系，提供代養籠數總計11,230籠次。

在技術研發方面成果如下：

1. 建立世界第一可調控基因轉殖大鼠技術平台，並進一步利用此技術平台開發出可調控紅綠雙色螢光蛋白基因轉殖大鼠，日後可應用此技術平台製造多種人類疾病模式動物，並可精確地調控其發病時機，進行非侵入性觀察，藉以減少動物的使用量。

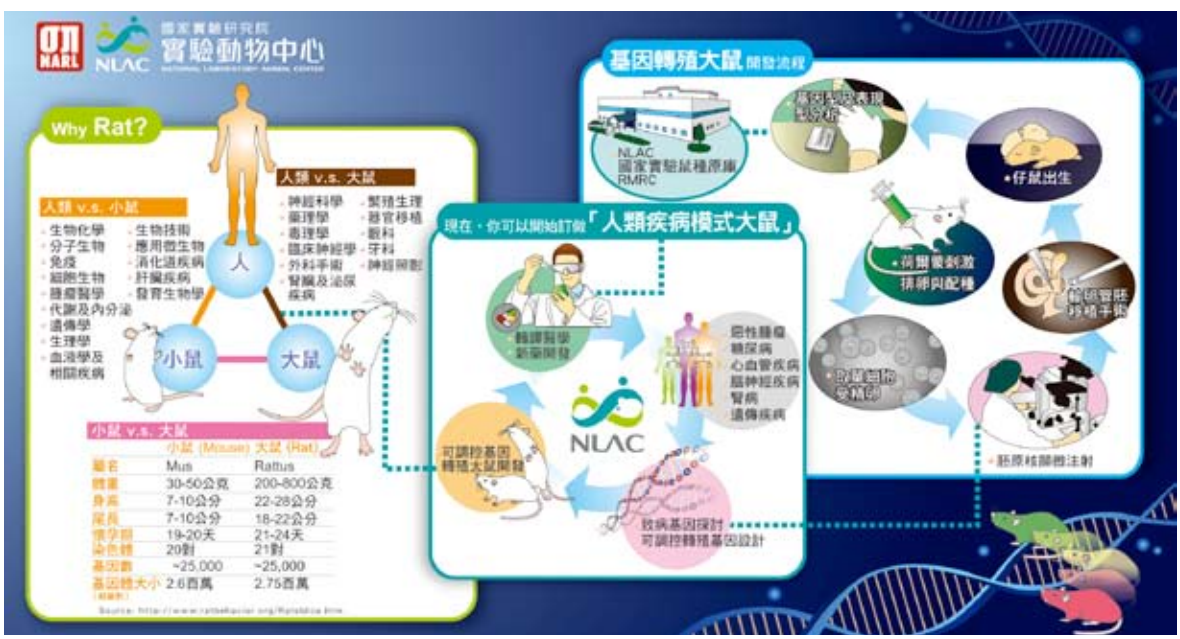
2. 建立多囊腎小鼠疾病動物模式，以核醣核酸干擾法產製病程與人類極為相似之小鼠疾病動物模式，未來可利用此疾病動物模式，研究致病機制及找出可行的治療方法，相關研究結果已發表於全球病理學領域影響係數最高的研究型期刊《病理學雜誌》（*The Journal of Pathology*），並獲選為2010年11月之封面。

3. 開發已知菌動物模式平台，測試小鼠在單菌環境受微生物影響產生的免疫反應，未來可運用接菌之動物模式，提供進一步探討不同來源細菌與宿主相互作用之動物平台。

4. 使用微衛星標記建立區分C57BL／6及129次品系之全基因體基因型分析技術及開發快速同源近親品系小鼠產製平台，提供國內使用者快速產製高品質同源近親品系小鼠。

5. 成功開發*Corynebacterium bovis* 與*Entamoeba muris* 的分子生物診斷技術。

6. 建立三維數位影像分析平台並應用於阿茲海默氏症疾病模式小鼠動物腦部病變結構分析。



建立世界第一之可調控基因轉殖大鼠技術平台，並利用此項技術開發出可調控紅綠雙色螢光蛋白基因轉殖大鼠，日後將可應用此技術平台製造多種人類疾病模式動物，可精確地調控其發病時機，進行非侵入性觀察，藉以減少動物的使用量。

（三）國家地震工程研究中心

該中心主要任務為地震工程研究規劃、整合、推動與執行，研發各式耐震設計、評估與補強技術，進行地震損失評估與境況模擬，並推廣地震工程教育。本年投入經費為新臺幣2.67億元，總人數為102人，研究人力占61.7%。重要成果如下:

建構卓越實驗研究環境，提升實驗與數值模擬技術：完成實驗室油壓系統擴充，提升實驗服務效能。完成44件振動台實驗服務、35件反力牆實驗服務、12件MATS實驗服務、8件500噸萬能材料試驗機實驗服務，提供國內地震工程實驗需求。建立動態位移量測軟體ImPro與平面應變量測軟體ImPro Strain，發展新式影像量測技術，提供更迅速安全之實驗量測方式。

確保新建結構之耐震能力，研究性能導向之耐震設計技術：完成金門地區設計地震參數修訂草案，後續將送營建署審議。協助交通部國道新建工程局完成本土化橋梁耐震性能設計規範架構研擬，可作為後續發展公路橋梁耐震性能設計規範之基礎。

提升既有結構之耐震能力，研發耐震診斷與補強之技術：協助教育部研擬及修訂高中職及國中小校舍結構耐震能力之「詳細評估作業規範」、「設計作業規範」及「監造作業規範」，確保校舍耐震評估與補強執行品質。整合臺灣大學、交通大學、中央大學、台北科技大學、雲林科技大學等10位教授進行跨領域研究，完成宜蘭牛鬥橋現地橋梁耐震實驗，此為全球首次橋梁現地實驗，藉此可了解橋梁耐震能力及檢討現行橋梁耐震設計法規。建置完成模擬橋梁受洪水、土石流沖刷與撞擊之水工試驗平台、以及考慮基礎裸露後土壤與橋梁結構互制效應之振動台實驗平台，提供本會整合型計畫執行後續相關實驗。

建構優質耐震結構系統，研發先進耐震技術：完成設備物簡易評估與初步設計之檢核表，提供科技廠房與醫院獨立式設備物進行快速耐震評估。完成特殊鋼骨同心斜撐試驗，研究面外與面內挫屈型式之同心斜撐構架系統耐震行為，作為發展特殊鋼骨同心斜撐之耐震設計流程之依據。完成超高強度鋼筋混凝土柱承受高軸壓下之力學行為研究試驗，發展超高強度鋼筋混凝土技術。完成機動式無線感測系統之建置，可應用於現地微震量測。

強化大地地震工程研究，落實結構物基礎耐震設計技術：研擬臺灣港區重力式、板樁式與棧橋式等主要結構型式碼頭之易損分析程序與方法，並配合臺灣震災損失評估系統開發港灣地區之地震災損評估模組，提供港區主管單位擬訂震災防救對策。配合宜蘭牛鬥橋現地實驗，完成沉箱側推試驗與橋柱側推試驗之沉箱變位量測，以實際掌握沉箱基礎受力－變形之行為。

因應震災緊急應變與風險管理之需求，研發地震損失之評估技術：完成台北、蘭陽供水區最具災害潛勢地震之境況模擬，辨識震後自來水供水率下降情形，提供各事業單位進行震災應變規劃之參考。收集公路路網資料，彙集成完整公路系統資料庫，可將橋梁震損評估結果應用於公路路網系統震後服務效能分析。建置地震災情資料上傳與管理系統，提供勘災人員之震損資料上傳網路平台。完成PC及PDA版數位勘災軟體，提供勘災人員於災區快速離線記錄，並於後續上傳至地震災情系統。

強化地震工程與地震學之整合，提升地震基礎研究成果之應用：建立第一類活動斷層近斷層區域於不同距離下之近斷層調整因子表，提供現行建物規範及各界參考。完成5,527筆微震之雙差分重新定位，以及412筆微震之震源機制解算，評估多條斷層的活動度及震源參數等相關數據。完成21個測站之現場調查工作，並於其中19個測站進行地質鑽探調查及懸盪式波速井測。

強化地震工程研究成果之推廣與分享，落實研發成果：完成舉辦「核能基礎設施國際研討會」，邀請10國共31位國際知名學者專家與會報告，促進我國核能基礎設施之發展。舉辦2010抗震盃國際邀請賽與國際結構耐震設計訓練班，以及研討會、講習會及科教活動共54場，4236人次參與。另取得7件國內發明專利，新增8組技術移轉授權廠商。

發展強震即時警報系統，透過即時預警減少震災損失：建置現地行強震即時警報系統實尺寸展示屋並完成振動台系統測試，發展自動化檢地震減災控制系統。並與芳和國中、宜蘭國小合作，於該校完成強震即時警報系統示範站建置，除進行系統長期現地實測，亦配合辦理地震講習與防災演練，宣導師生地震防災意識。

建構跨領域研究平台，因應多重災害發展橋梁安全監測技術：於水利署水工試驗室完成橋梁沖刷水工模型實驗平台建置，提供後續國內各大學相關學者執行相關研究實驗。建置橋梁安全監測之整合性軟體平台，進行橋梁實際動態沖刷效應之結構健康診斷技術分析。

未來，該中心將持續配合震前準備、震時應變、震後復建之需要，利用實驗設施、實驗方法



宜蘭縣牛門橋現地橋梁耐震實驗，為全球首次橋梁現地實驗，由此可了解橋梁耐震能力及檢討現行橋梁耐震設計法規。

及地震相關資料庫之優勢，整合及培訓國內相關研究人才，強化國際合作管道，減輕國內地震災害之損失及衝擊。

（四）國家太空中心

第2期國家太空科技發展長程計畫（民國93-107年），共計15年，以延續第1期計畫的成果，建立完整自主的太空科技能量，並運用衛星技術與科學資料，以滿足民生需求為目標。其中，福衛5號（FORMOSAT-5）計畫將自主研製對地解析度黑白2米、彩色4米之光學遙測衛星，其中遙測酬載將首度由國內團隊自主發展，以奠定我國遙測衛星設計之傳承能量。該中心本年投入經費約新臺幣12億元，編制人員為190人，80%以上為研究、工程與技術人員。主要成果如下：

1. 福衛5號計畫－自主發展技術開發

福衛5號計畫已完成衛星本體次系統之自主發展技術開發，並於衛星工程發展體上完成第一與第二階段之驗證工作，自主發展元件已完成指令與資料管理單元及電力控制與分配單元雛型體之研發，飛行軟體已開發至3.1版本，涵蓋電力控制與指令通訊功能。

2. 次軌道計畫－探空火箭成功發射

探空7號火箭於本年5月5日發射成功，所獲之實驗數據將有助於進一步了解高空電離層變化對於通訊品質的影響。探空11號火箭先期委託研究計畫的混合式火箭先進科技研發，交通大學及成功大學團隊順利完成第一階段的發射試驗，其研究成果在日本及印度的流力及燃燒推進國際研討會中發表，受與會專家學者肯定並被接受於國際科學期刊中發表。

3. 福衛2號計畫－遙測影像防救災運用

本年發生甲仙地震、高美溼地油污、台塑麥寮六輕廠工安等事件，該中心均於第一時間遞交福衛2號影像資料予相關單位以全力協助防救災決策與相關作業。國際緊急取像包括美國墨西哥灣漏油、智利地震、福建水災、中國貴州土石流、因應朝鮮半島軍事緊張拍攝延坪島等多項國際矚目事件，充分展現臺灣對國際社會福祉重要貢獻。

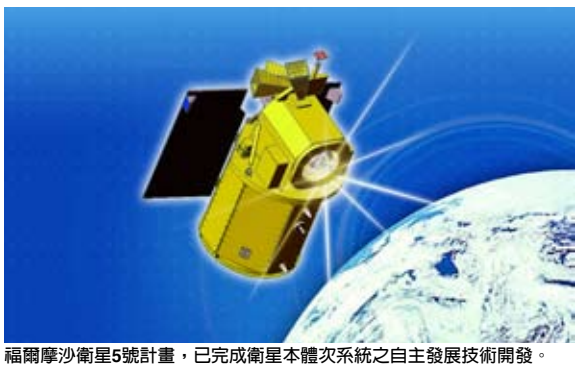
推廣福衛2號衛星影像業務，於國際間持續與United Nations Operational Satellite Applications Programme（UNOSAT）及International Charter合作，提供衛星資源協助全球災害與環境調查工作；並參加亞洲展望（Sentinel Asia）國際遙測衛星合作組織，在災害發生時可雙向提供影像資源，將提升我國國際知名度與貢獻度。

4. 福衛3號計畫－提升全球預測準確度

全球定位科學應用研究中心提供每月即時和後續資料服務平均約100萬筆資料，已有54國1,400餘人上線註冊申請福衛3號星系科學資料；中央氣象局預報作業系統已與國際同步使用福衛3號之掩星資料，氣象局將資料納入數值天氣預報系統後，其分析結果證實福衛3號掩星資料確可提高數值及天氣預報品質。

5. 關鍵技術開發與國際研討會

成功完成福衛2號反應輪架構變換測試，此測試完全以該中心內自主研發能量達成，未來可以應用於延長福衛2號之任務操作壽命，具有重大指標意義。操作團隊送審參選之「福衛2號延壽與操



福爾摩沙衛星5號計畫，已完成衛星本體次系統之自主發展技術開發。



民國99年5月5日7時50分，探空7號火箭於屏東九鵬基地，以約85.3度的仰角向東成功發射，執行電離層電漿不規則體與發生機制的探測實驗。

控技術之提升」作品，榮獲第4屆國研院傑出科技貢獻獎－技術發展類特優之肯定，並獲得國研院推薦參加行政院傑出科技貢獻獎甄選。

主辦第6屆國際衛星星系與編隊飛行研討會（6th International Workshop on Satellite Constellation and Formation Flying, IWSCFF 2010），結合國內外產學研及學生代表計16國100餘人與會。此研討會之重大突破在於提高福衛3號及福衛7號星系任務的國際聲望，並透過專家研討會建立衛星星系與編隊飛行的國內研究陣容，及建立國外聯繫管道，使研究水準與國際同步。

太空中心為國家執行太空政策的機構，負有執行大型衛星計畫與提升我國太空科技能力的雙重任務。該中心有效地運用中心內部人力與資源進行相關科學研發，加強與國內外大學、研究機構和產業界合作，以落實太空科技發展目標。

（五）國家高速網路與計算中心

該中心為臺灣唯一開放共用之大型高速計算平台及網路設施，統整各資訊、科學與工程領域，提供計算、網路與儲存等整合服務。本年投入經費為新臺幣8.5億元，編制人員共217人，77%為研究與工程人員，重要成果如下：

1. 整合型高速計算環境－打造優質研發基礎設施

高速計算資源共服務800件計畫，使用者發表論文735篇。研究網路服務，新增5所IPv4連線學校，TWAREN骨幹網路整體服務可用率提升至99.993%。國際研究網路服務新增歐洲NORDUNet、美國Microsoft與紐西蘭KAREN等3個國際研網之互連。

2. 傳遞臺灣高速計算能量－研發成果前瞻卓越

研發TWMAN惡意程式分析平台，提升資安防護與分析效率。而以雲端概念建立的搜尋引擎Crawlzilla，榮獲「自由軟體創新應用開發大賽」職業組冠軍。完成雲端電腦叢集Formosa 3的規劃、效能測試與調校，效能調校力高於國際標準，總達成率88%。再生能源與介觀物質之物化機制高效能計算獲得「國研院傑出科技貢獻獎」。協助與支持清華大學鍾葉青教授率領的團隊參加學生叢集電腦計算競賽獲「世界冠軍」。

（六） 國家晶片系統設計中心

該中心主要任務為整合與研發晶片系統設計研究環境、提供晶片系統設計的實作與測試服務、進行晶片系統設計技術交流與成果推廣。本年投入經費為新臺幣2.68億元，編制人員共116人，其中研究人員共76人，占該中心人力66.1%。重要成果如下：

1.整合與研發晶片系統設計研究環境

為因應學術研究需要及產業外來發展，協助國內學術界進行晶片及系統相關研究，歷年來陸續引進多項業界廣泛使用之設計驗證軟體，本年提供19家世界知名公司之設計驗證軟體、7種晶片與系統設計流程環境，包含electronic system level（ESL）、cell-based IC、platform-based SoC、full-custom IC、FPGA、mixed-signal IC及IC testing，免費提供各校師生申請使用，並提供相關的技術諮詢。

在晶片系統設計驗證環境及平台技術方面，本年提出的三維異質整合系統平台－MorPack（morphing package）是使用封裝整合技術及平台式系統設計概念所開發出的三維異質整合系統平台。透過適當的系統分割方法及使用tri-state界面來進行各基板晶粒訊號連接，使MorPack系統擁有極佳的系統周邊擴充性及能依使用者需求以極低成本進行晶粒（bare die）更新的彈性；使用封裝整合技術及三維的堆疊架構，亦使MorPack系統具異質晶片整合能力及具微小化特性。配合中心所提出的MorPack系統設計流程，包含系統層級架構設計、邏輯層級設計、雛型驗證、實體設計、晶粒量測及驗證、及晶粒／基板組裝等，MorPack系統平台未來可提供學術界進行異質整合系統之軟硬體相關研究。

2. 提供晶片系統設計之實作與測試服務

本年持續提供晶片下線服務及建立新製程設計環境。在晶片下線服務方面，完備11種製程並提供即時的資料更新驗證及說明，其中包含CMOS、BioCMOS、GaAs、CMOS MEMS、CMOS BioMEMS、及高壓製程，總計協助學術界產出論文及專利發表約729篇、完成晶片設計及申請服務2,447件、下線晶片達1,718顆，其中前瞻性晶片為1,421顆，每顆晶片的論文產出已達0.4篇／顆以上，成果碩然。由於前瞻製程非常昂貴，該中心更以開發及引進感測、生醫、綠能、系統



國家高速網路與計算中心、清華大學及宏碁團隊分享世界級學生叢集電腦計算競賽（Student Cluster Competition, SCC）冠軍榮耀。宏碁公司張善政副總、清華大學鍾葉青教授、清華大學陳力俊校長、國家實驗研究院陳文華院長、國家高速網路與計算中心江國寧主任（前排左起）、及清華大學勇奪SCC冠軍團隊（後排）。

封裝等晶片平台技術，以提升成熟製程之應用價值，使中心效能在有限經費下發揮最大效用，已吸引教授群進行跨領域整合，對未來產業發展及人才培養有重大貢獻。

在晶片實作環境及平台技術方面，配合前瞻CMOS於高頻應用的發展，本年成功以前瞻CMOS製程發展毫米波（milimeter wave）被動電路設計技術、以CMOS MEMS製程及酸蝕刻金屬犧牲層方式來製備微機電邏輯閘（logic gate）感測器結構、使用CMOS BioMEMS發展免疫感測器（immunoassay sensor），對於擴展CMOS技術於生醫應用具指標意義，相關研究成果皆發表於國際重要會議及學術期刊；而系統封裝模組技術發展，主要完成CMOS／IPD schematic-driven協同設計流程之建置及測試，並與IPD DRC流程銜接完成DRC／LVS驗證流程之整合與初版技術報告。

3. 進行晶片系統設計技術交流與成果推廣

透過開設IC設計訓練課程及網路學習課程培訓晶片及系統設計人才。本年針對不同設計方式開設7類58種訓練課程計175梯次（含3門新增課程），大部分課程講師均由中心的工程師擔任，參與培訓各校師生約6,046人次。另外，為鼓勵師生團隊投入積體電路設計研究領域、提升師生設計技術，該中心舉辦「大學校院積體電路設計競賽」（受教育部委託辦理）、「ARM Code-O-Rama設計大賽」、及「晶片製作成果發表會」，藉以鼓勵優秀晶片製作案件及設計者，以達成中心「提升晶片系統設計前瞻技術」及「培育晶片系統設計優質人才」的目標。

（七）儀器科技研究中心

國家科技發展與自主化仰賴健全的儀器科技研發環境。該中心於民國92年6月組織調整後，民國98年定位為「建構儀器科技服務平台、發展前瞻新穎儀器科技」，本年確立以「智慧化、圖形化儀控介面技術」與「儀器系統整合技術」為發展主軸，同時配合國家政策，聚焦於「太空遙測光學酬載」以及「綠色、生醫與微型化儀器」的發展。

本年共投入經費約新臺幣3.4億元，人力數約155人年，其中研究與技術人力達131人年，占總運用人力84.5%。該中心為提供各界更專業、友善及優質化的服務，在有限的資源下，積極維持ISO9001品質管理系統、ISO27001資訊安全管理系統，及全國認證基金會認證符合ISO17025品質系統之實驗室，並建構滿足學研界需求的服務平台，協助學研界將前瞻研究成果轉化成可增進民生福祉之應用科技。

以儀器科技為核心，該中心積極投入儀器創新與產業技術提升，開發近場光學顯微鏡收光系統、多碟式單槽光觸媒反應器、電化學即時定量監控分生放大儀器、高靈敏度傳染性疾病檢測儀器系統、螺旋真空幫浦測試系統、非接觸式微位移量測系統及金屬原子層沉積系統等重要儀器系統十餘項，皆為產學應用之設備。在產業與學術儀器之關鍵元組件研發上，成功發展原子層沈積系統開發平台機構與電控介面建構技術、生醫微系統監控模組、恆溫電位控制模組、長焦深繞射光學元件及橢球面聚光元件等十多項關鍵元組件，以及7項關鍵軟體。

國際可見度是國家實驗室基礎指標，該中心長期發展光學與真空技術，在國內已建立領先地位，為促成該中心成為「國際級儀器科技研發整合卓越中心」，積極推動國際合作，加強與國際儀器科技社群交流與互動。

在國際合作研究方面，與美國亞歷桑納大學光學資訊儲存中心、英國南安普頓大學光電研究中心、日本理化學研究院先進科學所以及韓國延世大學資訊儲存裝置研發中心簽署合作備忘錄，另與香港中文大學、新加坡科技研究局（The Agency for Science, Technology and Research, A*STAR）的微機電研究所等全球頂尖機構進行專題合作研究。

該中心於本年主辦「臺灣電子醫療器材契機論壇」、「2010年第2屆i-ONE 儀器科技創新獎」及「大口徑遙測酬載光機電技術研討會」、承辦「2010 NAMIS 國際研討會」，並參與「SPIE Photonics West 2010」、「日本 Nano Tech2010臺灣主題館」、「2010年臺北國際光電大展」、「2010國家儀器研討會（2010 NI Week Conference）」、「2010臺灣國際健康暨醫療展覽會」、「2010臺北國際自動化工業大展」、「SPIE Optics+Photonics 2010」、「2010年臺北國際發明暨技術交易展」、「2010第62屆紐倫堡國際發明展」、「臺北國際儀器展」、「2010全球圖形化系統設計盛會（臺灣站）」等競賽展覽活動，於各活動中爭取專題報告機會，由同仁發表相關技術，積極推廣該中心研發成果。

在高科技人才培訓方面，共培訓國內高科技專業人才1,113人，另為促進我國「科技外交」，長期辦理「國際科學儀器技術訓練」，以奈米生醫技術為題，培訓印度、越南、泰國、印尼、菲律賓及寮國等國研發人員及科技主管共25人。全國大專科技人才培育則透過「研究生參與研究計畫」培訓博碩士研究生70人，為國家未來高科技產業所需之研發種子。

該中心為擴大儀器人才培訓服務，於本年辦理共通性儀器技術訓練課程，邀請國內傑出儀器科技專家共同規劃5天課程，提供系統性與共通性儀器基礎訓練，培養研究生儀器運用、實驗設計與數據分析等能力，縮短養成時間。上課學生來自多所大學將近200名，對於學界基礎研究人力培育有所貢獻。未來將視外界需求適時調整課程



單週期波及連續週期波高壓信號產生器榮獲國家發明創作獎銀牌專利技術

內容，使該儀器技術訓練服務平台能發揮更大效益。

該中心提供產學研界豐富儀器技術資訊，本年發行《科儀新知》6期，內容涵蓋「太陽能電池專題」、「能源科技專題」、「環境變遷研究專題」、「奈米檢測與應用專題」、「新微生物檢測專題」、及「先進光電技術專題」；並更新「全國儀器設備資訊系統」資料內容，提供儀器技術資訊服務。

在技術服務與擴散方面，該中心建構儀器技術服務平台，提供產學研儀器技術服務 1,509件，服務對象包含廠商147家、學術單位25所及研究機構10所，且技術移轉6案至國內廠商，成功落實將研發成果有償轉技於民。

在委託合作研究方面，簽訂臺灣大學「高轉速截斷式光學量測模組設計製作」及「長距離反射鏡光學模組設計製作」、中興大學「電子控制微波應容器」、臺灣師範大學「脈衝雷射磊晶真空系統」及元智大學「金屬薄膜原子層沉積系統」等十餘件委託及合作研究案，運用儀器科技協助學界進行前瞻學術研究。

（八）科技政策研究與資訊中心

該中心主要任務為支援政府科技政策決策及支援學術研究，本年工作重點在提升科技前瞻與能量分析、創新系統與國家競爭力、績效評估、科技計畫管理、及科技資訊整合服務等五大核心能力，強化核心能量成果整合與開發應用，支援本會及其他科技部會決策資訊及諸如政策科研管理等多項業務，並對全國學研人員提供全國學術電子資訊資源共享聯盟（CONsortium on Core Electronic Resources in Taiwan, CONCERT）及全國文獻傳遞系統服務（Nationwide Document Delivery Service, NDDS）。

本年投入經費新臺幣2.36億元，執行2.32億元，執行率為98.07%。在人力運用上，人員數約為120人，其中科技政策研究人力占31%，資訊服務人力占40%。重要支援政府決策的成果包括提供科技部會資訊29次，完成研究報告10本，規劃分析報告11本；支援本會工作17項次，以協助政府科技計畫提升品質為例，即結合理論與實務需求編纂教材，並派員講述共11場次，期能協助改善政府執行科技政策的品質與效率。在學術研究成果方面，發表在*SSCI*、*SCI*等級期刊論文6篇，國內期刊及研討會論文29篇，其中1篇並獲2010美國評估協會年會最佳論文獎。在資訊服務方面，CONCERT共引進全國學術研究所需的電子資訊資源共48個系統113個資料庫；舉辦資訊服務相關教育訓練活動逾3,000人次出席；NDDS提供學研人員服務14.8萬件；建置資料庫61.6萬筆，資訊服務平台使用人次達1,131.4萬次。

民國99年儀器科技研究中心獲獎紀錄

競賽活動	參賽作品	獲獎項目
國家發明創作獎	單週期波及連續週期波高壓信號產生器	創作類銀牌
國防工業訓儲制度訓儲人員績優評選	陳永祥、陳建宏、林育全	績優訓儲人員
2010第62屆紐倫堡國際發明展（社會組）	單軸複數刀口演算法之MTF量測裝置、單擊發雙極性波形產生裝置及方法、液體鏡頭模組之檢測裝置與不可見光之發光元件其輸出光束之檢測裝置	4面金牌
2010台北國際發明暨技術交易展	單軸複數刀口演算法之MTF量測裝置、嵌入式系統及其存取資料方法、光學透鏡模組偏心檢測裝置、可以擴大原構成材料吸光範圍之複合材料、虛擬望遠方法與裝置及影像同步檢測裝置	4面金牌、2面銀牌獎
中華民國計量工程學會－第六屆計量科技研發創意獎	快速鏡頭 MTF 量測機台	計量科技研發創意獎
2010 海峽兩岸中醫藥合作發展論壇	Development of High-throughput Screening Assays for the Evaluation of Skin Whitening Agent by CMOS Photoransistor、Development of Aptamer-baesed Biosensors for Tumor Marker Recognition in Chinese Medicine	2面論文銅牌
臺灣化學感測器科技協會	以延伸式閘極場效電晶體生物感測器及時量測DNA奈米模版合成	最佳論文獎
第14屆奈米工程暨微系統技術研討會	觸媒蝕刻技術應用於矽質奈米柱陣列之研製	奈米工程組最佳論文獎
第7屆亞澳複合材料會議	Programmed Self-Organization of Nanoparticles on a DNA-Templated Nanostructure	最佳學生海報獎

（九）國家災害防救科技中心

該中心成立於民國92年，主要任務為防災科技之研發推動、技術支援與落實應用3大部分，本年投入經費為新臺幣1.53億元，現有專職人力90人，重要成果如下：

1. 颱洪應變與減災研究

颱洪災害資訊服務平台研發與風險評估系統：完成災害監測與預警平台、建置災害應變決策輔助系統，供指揮官及幕僚掌握整體狀況。

颱洪災害資料蒐集與加值分析：完成莫拉克颱風災害資料庫和2001-2009年歷史颱洪資料庫；繪製南投、彰化、雲林、嘉義、台南、高雄及屏東等易致災現地調查地圖，提供各基層防災單位參考；另完成勘災業務系統流程效率化，自動彙整至資料庫並用「通用型地理資訊分析系統」進行套疊加值分析。

研發整合降雨與淹水災害分析技術：包括「定量降雨外延預報技術研發」、「區域降雨分析技術」、「快速淹水模擬之改進及作業化」及「降雨淹水視覺化展示系統」之開發。

2. 地震應變與減災研究

震災風險分析及應變之研究：為強化地震後緊急應變效能，進行即時地震資訊處理與加值分析，對可能引致崩塌災害範圍進行評估研究。

強震即時警報系統推動：完成強震即時警報應用推動機制構想，於災防中心及學校建置強震即時警報功能示範站。

3. 新興議題減災研究

因應氣候與環境變遷之防災調適策略：本會於民國99-101年推動3年期「臺灣氣候變遷推估與資訊平台建置」計畫，災防中心主要工作有：區域氣候變遷分析與推估、降尺度技術發展及極端氣候變異與災害衝擊。本年完成「國家氣候變遷調適政策綱領」及撰寫「氣候與環境變遷之災害衝擊關鍵報告」等。

4. 政府政策評估與落實推廣

「96-99年強化災害防救科技研發與落實運作方案」：方案執行期程屆滿，獲致成果包括基礎資料之調查、建置及更新、易致災地區之環境調查及災害潛勢、風險分析、體系與計畫檢討、環境監測技術與系統建置、強化預警作業效能等具體研發成果。

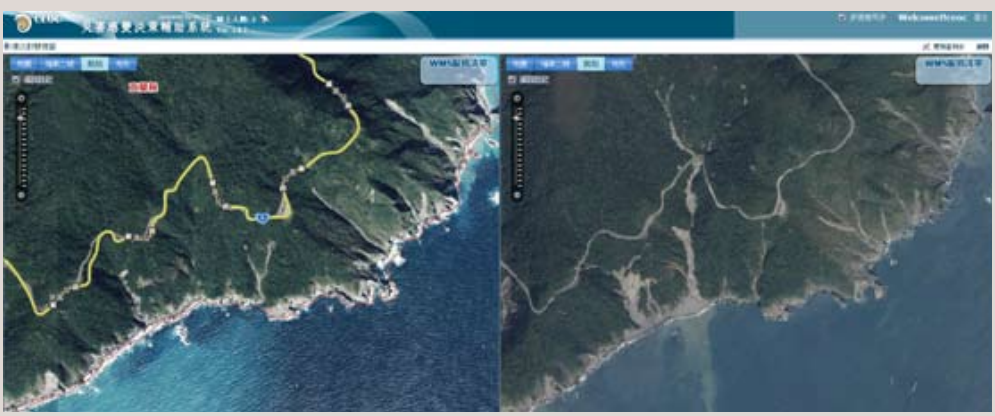
防災社區機制建置與推動：本年培訓包括中央與地方災害權責單位、協力機構、民間組織在內的防災社區推動人員，總計72小時，1,434人次。修正防災社區行政、學研操作模式，發展防災社區公私協力模式。

5. 本年重大天然災害勘災調查評估與政策建議

本年5月完成「國道3號3K+100道路邊坡崩塌初步現勘報告」提供本會、交通部、內政部、災害防救委員會、災害防救辦公室等相關單位參考。

本年9月凡那比颱風造成台南、高雄、屏東等地區大範圍淹水；蒐集災情資料，包含淹水範圍及深度、坡地災害、交通道路（橋梁）、防洪設施及學校災情等，分析致災原因與提出改善對策供主管單位參考。

本年10月梅姬颱風蘇花公路112-116公里處崩塌、落石、土石流以及路基流失，導致車輛毀損與人員傷亡失蹤的重大災害；邀請專家學者進行115.9公里處，災點調查評估，並完成相關未來災害防救建議事項供相關單位參考。



建置災害應變決策輔助系統－梅姬颱風蘇花公路112-116公里處崩塌前（右圖）、後（左圖）遙測資訊比對。

（十）臺灣海洋科技研究中心

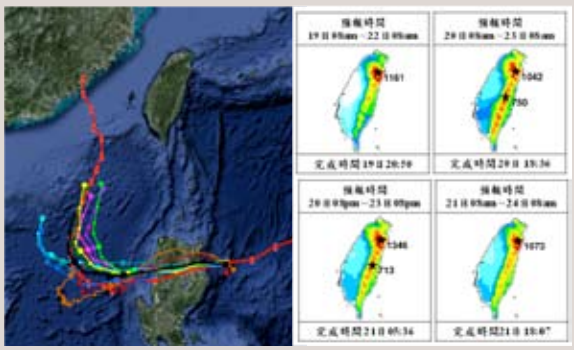
該中心成立於民國97年，主要任務為建立研發平台以深化海洋研究；為政府的海洋科技幕僚，全面掌握海洋環境，提供政府海洋施政科技資訊；發展海洋前瞻科技，建立堅實的海洋科技研發能量，促進國家海洋永續發展。現階段工作以強化海洋研究基礎設施、健全內在架構、及提供海洋資訊與服務為主。研究計畫包含：臺灣海域長期水文觀測與分析、海洋災害防治研究、海事工程研究、海洋探測科技研究、海洋資訊服務網建置等5大軸向。本年投入經費為新臺幣3.6億元，編制人員共59人，研究人員約占58%，工程技術人員約占32%。

該中心已完成與中研院、中山大學共同研發的第一代海底地震儀「庭園鳥」，以有效監控海底地震的訊號。經多次實際海域測試，顯示出「庭園鳥」對近震的訊號接收及遠震與深震的訊號偵測皆相當敏銳，在本年海洋科學年會、地質地物年會、及水下技術研討會中實體展示已嶄露頭角，並獲得學界初步肯定。

另外，該中心已發包建造中的全國第1艘2,700噸級大型研究船，已由本會正式命名為「海研5號」，預定於民國100年4-6月下水，並於101年7月正式啓用，未來的營運策略將一方面支持海洋基礎研究以深化我國的海洋研究實力，另一方面更針對我國海域進行全面性且系統性的探測調查，所獲得的海洋資料將匯入「國家海洋資料庫」，供各界研究使用，並作為支援政府各部會在研擬海洋相關政策與進行決策時之重要參考。



建造中的「海研5號」為全國第1艘2,700噸級大型研究船



（十一）颱風洪水研究中心籌備處

該中心籌備處工作重點為改進及建置實時大氣數值模式預報系統，並針對高災害潛勢試驗流域，發展颱風降雨整合預報技術及集水區水文模式。颱風影響臺灣期間，進行颱風定量降雨數值模式系集預報實驗，將結果即時提供氣象局、水利署、水保局及災防中心參考應用，以提升災害防救成效；同時亦利用研發之集水區水文模式，進行高災害潛勢試驗流域逕流之實時模擬，模擬結果亦可以與國網中心合作研發之軟體展示，呈現3D淹水潛勢分布。此外亦利用已建置與中央氣象局相同之作業設定，取得即時天氣觀測等相關資料，支援學界及本籌備處進行颱風定量降雨預報技術之研發和技術移轉，協助提高定量降雨預報之準確度，降低颱洪災害決策支援系統之不確定性。另一方面，利用已建置之觀測能力，支援學界進行地表水氣通量觀測和西南氣流觀測實驗，並初步分析西南氣流與地形效應導致颱風豪雨的機制。本年投入經費為新臺幣0.6億元，編制人員共33人，其中研究與技術人力占85%，重要成果如下：

1. 學術成就方面

本年發表之國內外期刊論文共計15篇，國內外研討會論文共計23篇，技術報告共計2件。國外論文均為*SCI*期刊論文。

為促進國際學術合作與交流，精進國內於颱風洪水預測能力及相關議題之研究，該中心籌備處舉辦1場國際研討會、1場國內研討會與2場科普教育活動。

2. 技術創新方面

在颱風定量降雨數值模式系集預報實驗中，本年侵台颱風之實驗預報路徑較大多數歐美日先進作業中心之預測結果為佳。在梅姬颱風侵襲期間，領先各國提早2天預報梅姬西移進入南海後將北轉之現象；實驗之預報雨量也從19日起，持續顯示蘇澳地區有超過1,000公釐的劇烈降雨，並將結果即時提供氣象局、水利署、水保局及災防中心等防災單位參考應用。

3. 支援與服務方面

配合本會與氣象局推動之西南氣流實驗計畫，完成為期3周的梅雨季密集觀測實驗，並與學界合作於臺灣西南部旗山溪流域集來山區，進行颱風期間雷達降雨與陸氣水文通量觀測。此觀測除提供強降雨之時空分佈外，亦提供強降雨事件之地表與大氣間之水氣與能量傳遞狀況。

梅姬颱風定量降雨數值模式系集預報實驗結果，左圖中紅色為實際路徑，黑色為系集路徑，其餘為系集成員路徑，右圖為逐日系集預報雨量（單位：公釐）。

參、人才延攬及培育

一、科技人才之延攬

科技人才是科技發展及國家建設的原動力，在當前各國都競相延攬高科技人才之際，本會也積極提供優渥的補助，有效延攬國內外高科技優秀人才，強化學術研究機構及大學的科技研發能力。本年規劃多項補助措施如下：

（一）完善延攬科技人才機制

1. 建置延攬科技人才補助平台：制定各項補助延攬措施，提供優渥補助條件，協助學研機構延攬科技人才來台服務，包括：
   （1）辦理延攬客座人才與博士後研究參與科技研究計畫，以及延攬研究學者執　行 中長期重大研究計畫。截至本年12月31日核定計2,755人次。
   （2）辦理延攬海外資深專家及科技產業人才計畫（伯樂計畫）：延攬海外資深專家　返國從事短期諮詢顧問，並在國內建立分區服務據點、建置專屬中英文網站，以及人才供需資料庫。截至本年12月31日核定海外資深專家13人次。
   （3）實施「傑出人才講座」暨「補助延攬海外科技人才工作轉換金」制度，以激勵海外傑出科技人才返國長期工作。截至本年12月31日累計受獎助的傑出人才計24人次。
2. 營造卓越研發環境：配合我國科技發展重點領域，推動國家型科技計畫，期以大型研究計畫營造卓越環境，吸引海外科技人才來台參與研究。

（二）檢討修訂延攬科技人才補助措施

本年配合「行政院及所屬各機關學校臨時人員進用及運用要點」中關於各機關學校進用臨時人員迴避進用規定，為明確本會補助延攬海外學人返國從事研究之政策意旨、受延攬人應專任參與研究之補助精神，並強化受延攬人履行義務及申請機構管理，於本年10月12日公告修訂本會補助「延攬客座科技人才作業要點」部分條文；另為強化補助審查機制，復於本年12月28日公告修訂本會補助「延攬客座科技人才作業要點」第六點關於審查作業規定。

（三）推動「補助延攬博士後研究動態追蹤調查委託研究計畫」

為了解受補助延攬之博士後研究對於工作條件、行政管理與支援及專業培訓等3方面之需求，以及博士後研究經驗對其研究生涯之助益等，並參考國外相關單位對於博士後研究之調查與研究，建立我國博士後研究評鑑指標，提出我國博士後研究之調查規劃並進行調查，據以作為政府調整博士後研究政策，協助博士後研究專業發展之參考依據。

（四）賡續擴增補助延攬博士後研究

為建立博士後研究機制，鼓勵在博士畢業後的黃金時期參與研究，強化獨立研究能力。於本年度持續「擴增現有專題研究計畫學術研究人員方案」之補助精神，擴大補助本國籍博士後研究，截至北本年12月31日核定本國籍博士後研究達1,985人次。

民國95～99年補助延攬科技人才統計　　單位：人次

區分	95年	96年	97年	98年	99年
講座教授	25	39	41	53	47
客座教授	65	89	97	98	108
客座副教授	14	21	18	32	35
客座助理教授	7	13	15	18	31
客座專家	8	14	18	18	12
博士後研究	887	1,066	1,302	2,411	2,522
合 計	1,006	1,242	1,491	2,630	2,755

（五）延攬科技人才海外廣宣

配合行政院辦理延攬海外科技人才訪問團，由行政院科技顧問組指導，經濟部、教育部及本會主辦，相關部會及駐外單位協辦，結合海外僑界團體，持續推動海外攬才活動。9月派員赴美國舊金山（矽谷）、奧斯汀、波士頓及加拿大多倫多等4個城市辦理攬才活動，以擴大吸引海外人才來台服務，參與攬才說明會人數共計229人，參與一對一人才媒合之人才數計有1,409人次。本年並擴大辦理「創新臺灣黃金十年」論壇活動，以「創新強國」為目標，宣達臺灣產業發展與全球招商新政策、兩岸經濟合作架構協議、新時代投資臺灣新契機、臺灣信息和通訊技術與雲端運算發展前景、來台成立跨國研究中心及臺灣高等教育國際人才延攬與合作政策等，參與論壇人數共計561人。

二、科技人才之培育

本會為提升國內教學研究人員素質並增進國際視野，補助科學與技術人員赴國外大學或研究機構從事研究，以吸取先進國家的科技新知。自民國49年起迄今，已辦理46屆。且為因應我國近年來高等教育學生出國留學人數減少，本會乃有補助國內在學博士生赴國外知名大學或研究機構從事7至12個月短期研修的「千里馬計畫」，以及補助赴國外從事博士後研究1至2年之計畫。

為推動國內學術界與國外產業合作研究，進行研究人員實質互訪交流，並選送國內優秀學生赴國外產業機構或應用研究機構，進行新技術研習及專業培訓，以作為國內發展新興產業時之種子部隊，本會自民國96年起推動「補助跨國產學合作交流及專業人才培訓計畫」（飛鷹計畫），迄今計補助37件跨國產學合作交流互訪及人才培訓計畫，互訪人數合計達102人次，補助國內年輕學人赴國外產業界研習合計達39人。

本會自民國98年規劃推動「補助任務導向型團隊赴國外研習試辦方案」（龍門計畫），旨在補助國內優秀人才以團隊方式赴指定之國外世界級公私立研究機構，研習我國未來迫切需要之關鍵科技項目，以培育我國未來發展所需關鍵科技之研發人才，並掌握自主研發能力，進而促成我國科技創新水準之躍升。本年開始接受申請計徵得24團隊（含38位博士生及博士後）。

本年起規劃試辦3年「補助在臺成立跨國頂尖研究中心計畫」，提升國家競爭力，強化學術研究能量；並協助臺灣研究型大學挑戰世界學術頂峰。採「經費分攤」概念：經費來源包括申請機構自籌款、國外合作單位配合款及國科會補助款。本會補助各中心補助款，每年以新臺幣5千萬元為上限；補助經費額度不得超過中心總經費的三分之一，國外合作單位出資不應少於三分之一為原則。目前已有3個跨國頂尖研究中心：美商英特爾（Intel）與臺灣大學創新研究中心合作成立之Intel-NTU Lab（Intel-NTU Connected Context Computing Center）、臺灣聯合大學系統與加州大學聖地牙哥校區（University of Califorina, San Diego）合作成立之國際頂尖生醫工程研究中心（International Center of Excellence for Advanced Bioengineering Research）、及中央大學與以色列醫學中心（Beth Israel Deaconess Medacal Center）/美國哈佛醫學院（Harvard Medical School）合作成立之動態生醫指標暨轉譯醫學研究中心（Center for Dynamical Biomarkers and Translational Medicine）。

此外，為吸引海外第2代臺裔青年返台了解臺灣發展現況，本會與外交部、僑委會、衛生署、環保署、農委會、青輔會及中研院等8部會及國家實驗研究院及臺灣民主基金會等2財團法人合辦「科技臺灣探索－候鳥計畫」（Taiwan Tech Trek），徵召海外臺裔青年在暑期返台在公私立研究機構及業界實習，期未來可適時在海外為臺灣發聲，甚至返臺服務。自民國94至99年已舉辦6屆，共計1,446位學員參與。

民國95～99年人才培育統計　　單位：人次

年	科學與技術人員國外短期研究	千里馬計畫		候鳥計畫	飛鷹計畫
		博士生	博士後研究人員		
95	202	146	10	277	-
95	202	146	10	277	-
96	209	163	46	266	-
97	220	178	53	227	25
98	252	186	75	225	63
99	267	185	66	268	53
合計	1,150	858	250	1,263	141

肆、研究獎勵

一、本會獎項

（一）傑出研究獎

本會為獎勵研究成果傑出之科學技術人才，長期從事學術或產學研究，提升我國學術研究水準及產業技術研發能力，設置「傑出研究獎」，自本年起傑出研究獎獲獎人數修訂為每年以98名為限（學術研究類：含跨領域研究至多5名及產學研究類分別為93名及5名），獲獎人除由本會頒發獎狀一紙外，並發給連續3年之獎勵金，每年獎勵金額新臺幣30萬元。獲獎人以獲頒3次為限，累獲3次傑出研究獎者，得依規定申請特約研究計畫。本年申請學術研究類計586件（其中勾選跨領域研究之申請案計有145件）及產學研究類計34件，計有89人獲獎。

（二）吳大猷先生紀念獎

本會為培育青年研究人員，獎勵國家未來學術菁英長期投入學術研究，並紀念吳大猷先生對發展科學與技術研究的貢獻，於民國91年設置「吳大猷先生紀念獎」。96年為擴大本獎項獎勵成效，修訂獎助方式及獲獎人數，獲獎人除由本會頒發獎牌一面外，並連續3年在其執行的專題研究計畫項下，另外核給每年新臺幣50萬元的研究相關經費及出國旅費，獲獎人數則提高至每年35名為原則。

98年修訂「行政院國家科學委員會吳大猷先生紀念獎遴選作業要點」，獲獎人數每年以40名為原則。自本年1月1日起實施，本年有40人獲獎。

（三）研發成果獎補助激勵措施

為提升學術研發成果的技術移轉及推廣績效，本會於民國95年1月修正「補助學術研發成果管理與推廣作業要點」，採取績效導向的獎補助措施，鼓勵學術研究機構加速建立研發成果的管理與推廣機制，項目如下：

1. 技術移轉獎勵：計畫執行機關訂有獎勵金都使用在研發成果的管理推廣並分配給技術移轉有功人員的相關規定，且完成技術移轉成效優良，每一技術移轉案的實際收入達新臺幣30萬元以上者，每年7月底前得向本會提出申請，經審查後擇優核定獎勵金額。本年共有21案獲獎。

民國95～99年各項研究獎勵獲獎及研發成果推廣獎助情形

區分	95年	96年	97年	98年	99年
傑出研究獎（人）	35	35	40	90	89
傑出產學合作獎（人）	1	3			
吳大猷先生紀念獎（人）	25	35	35	35	40
技術移轉獎勵（案）	14	29	25	18	21
傑出技術移轉貢獻獎（案）	2	4	4	4	5
獎助績優技術移轉中心（案）	5	5	5	5	5
行政院傑出科技貢獻獎（人）	2	15	10	11	2

註：1. 93年傑出研究獎及吳大猷先生紀念獎的獲獎人，都自本會補助專題研究計畫的主持人中遴選產生。95年起，傑出研究獎由符合資格的當事人自行申請，本會再自申請人中遴選產生獲獎人。

2. 吳大猷先生紀念獎自96年起獲獎名額每年以35名為原則，99年起提高為每年以40名為原則。

3. 97年起將傑出產學合作獎併入傑出研究獎，獲獎名額每年以40名為限。

4. 98年起傑出研究獎獲獎人數修訂為每年以93名為限（學術研究類及產學研究類分別為88名及5名）。99年起傑出研究獎獲獎人數修訂為每年以98名為限〔學術研究類（含跨領域研究至多5名）及產學研究類分別為93名及5名〕。

2. 技術移轉貢獻獎：本會由當年技術移轉獎勵名單中，遴選積極投入研發成果技術移轉且績效卓著的研究人員及團隊予以表揚，頒發研究團隊獎座一座及團隊成員每人獎牌一面，以表彰其貢獻。本年共有5案獲獎。
3. 獎助績優技轉中心：對於設有技術移轉專責單位的大專校院及學術研究機構，本會每年辦理評鑑作業，表現優異且有具體績效者予以表揚，頒發獲獎機構獎牌一座，並核給新臺幣100萬元至200萬元之獎助金，本年共有5所學校獲得獎助。

二、代辦獎項

行政院傑出科技貢獻獎

行政院為表揚我國傑出科技人才，特訂定「表揚傑出科學與技術人才實施要點」，原獎項名稱為「傑出科技榮譽獎」，為達激勵科技研發的目標，自95年起修正為「傑出科技貢獻獎」，相關法規也配合修正為「行政院傑出科技貢獻獎實施要點」、「行政院傑出科技貢獻獎審議會設置要點」及「行政院國家科學委員會辦理行政院傑出科技貢獻獎選拔作業要點」，同時將獎金由原新臺幣60萬元調為100萬元。獎勵對象係以我國國民，從事自然科學與工程、生物醫農或人文社會等科技工作，其研發成果有特殊傑出發明或創新，對於國家社會具有重大影響性、改革性及創造性的貢獻者，都可被推薦參加選拔，經本會邀請專家學者初審，並由相關政府機關、學校、學術研究機構首長及學者、專家組成的審議會評定後，報請行政院核定頒發。



民國99年5月12日舉行98年度各類研究獎頒獎典禮，李羅權主任委員（左3）、張文昌副主任委員（左1）、陳正宏副主任委員（右2）、及周景揚副主任委員（右1）與傑出特約研究員獲獎人余淑美特聘研究員（左2）及賴明宗研究員（右3）合影。

伍、國際科技合作

本會除積極推動我國與科技先進國家的交流合作，同時配合政府對外政策，以科技協助外交工作的推動，維持我國科技發展策略的均衡發展。

一、推動雙邊科技合作

為加強拓展雙邊合作關係，建立雙邊科技交流平台，本會加強與海外科技機構或研究機構簽署科技合作協定或合作備忘錄等。截至本年底止，計已與42國及2個國際組織簽署98項合作協定、備忘錄或其他合作文件。

本年內本會計新簽4項雙邊科技合作約本，增簽5項合作附約或附加文件：（1）3月與俄羅斯科學院遠東分院簽署雙邊科學合作備忘錄；（2）4月與澳大利亞海洋科學院（Australian Institute of Marine Science, AIMS）在澳洲簽署合作備忘錄；（3）6月與俄羅斯基礎研究基金會簽署台俄雙方第3期（2011-2013年）合作研究基金協議之附約；（4）7月本會與韓國國家研究基金會（The National Research Foundation of Korea）簽署科學合作瞭解備忘錄;（5）9月與捷克科技署簽署合作備忘錄；（6）9月與中歐4國（捷克、斯洛伐克、波蘭、匈牙利）組織Visegrad簽署合作意向書；（7）9月與斯洛伐克科學院簽署計畫項下人員交換（Project-based Personnel Exchange Program, PPP）計畫子協議；（8）11月與英國生物技術暨生物科學研究委員會（Biotechnology and Biological Sciences Research Council, BBSRC）簽署科技合作備忘錄。（9）12月與俄羅斯科學院西伯利亞分院簽署合作備忘錄附加文件。

另外，12月與加拿大在渥太華續簽通訊科技合作方案了解備忘錄，由本會與加拿大通訊研究中心（Communications Research Centre Canada, CRC）負責執行。

二、參與國際重要科技組織

持續推動我國與國際重要科技組織的各項活動，促進國際科技交流與合作。

（一）地球觀測集團（Group on Earth Observations, GEO）

地球觀測集團係於民國94年2月成立，目的是建立一全球綜合地球觀測系統，並成為觀測資料整合散播及社會效益應用服務之觸媒。其成果內容涵蓋9個社會效益領域（防災、健康、能源、氣候、水資源、天氣、生態系統、農業、生物多樣性等）的研究成果及橫向整合的績效。本會以專案計畫方式，規劃臺灣實質參與GEO之推動策略與執行機制，提供技術諮詢，以協助相關單位申請加入GEO，未來將進一步協助收集其他國內外相關地球觀測資料，以分享資訊並隨時與GEO的進展現況保持同步。

（二）歐洲聯盟（European Union, EU）

本會除加強與歐盟27個會員國之雙邊合作外，也鼓勵我國研究團隊參與歐盟科研架構計畫（Framework Programme, FP）。為加強推動雙方合作，本會於民國97年成立「歐盟FP計畫國家聯絡據點臺灣辦公室（National Contact Point in Taiwan, NCP-Taiwan）」，提供國內研究人員有關歐盟FP計畫之相關資訊及服務；為即時掌握FP計畫相關主題之專業訊息，並於98年核定8項主題型國家聯絡據點（NCP），包括能源（Energy NCP）、環境（Environment NCP）、電資通訊（ICT NCP）、健康醫療（Health NCP）及社會經濟人文科學（SSH NCP）等5項計畫，與食品農業與生技（Bio NCP）、奈米科技（NMP NCP）、安全（Security-NCP）等3項試辦計畫，以有效協助各研究領域之專業人才，增加與歐洲科學家之聯繫。

在補助計畫方面，本年新增補助3項成功參與歐盟FP計畫之臺灣研究團隊，並新增補助20項「歐盟FP7先期規劃計畫」，鼓勵已執行雙邊合作計畫之臺灣研究團隊，與其歐洲合作伙伴共同規劃申請歐盟FP計畫。另並補助參與歐盟大型儀器訓練計畫計8人。

（三）亞太經濟合作（Asia Pacific Economic Cooperation, APEC）

我國與菲律賓共同提案成立「APEC颱風與社會研究中心」（APEC Research Center for

Typhoon and Society），於本年9月在日本仙台第39次APEC工業科技小組會議獲得通過，11月正式揭牌運作。另外，我國亦與韓國在前述仙台會議上共同提案，預定於100年4月在台北共同舉辦第3屆APEC未來科學家會議。此外，由本會補助逢甲大學執行之「APEC先進質氫能技術研究中心網絡暨研究計畫」，係於98年9月APEC地36次工業科技小組會議審查通過，該計畫執行順利，計有60人係未具有APEC會員經濟體的專家學者來臺參加本項計畫。

（四）國際科學理事會（International Council of Scientific Unions, ICSU）

國際科學理事會成立於1931年，目前擁有116個國家會員國，以及30個科學聯盟會員，其會員多為各國最高科學研究機構，可比擬為科學界的「聯合國」。多年以來，ICSU以其非政府組織立場，靈活運用資源，不僅成功扮演國際科學政策建言的角色，也順利進行洲際之間科學資訊、醫療、生態、天文等的協調，更成功地提供發展中國家各種科學建設的資源。

李遠哲院士於民國97年10月國際科學理事會會員大會中，被推選為下屆ICSU會長，已於本年正式行使會長當選人（president-elect）之職務，將於100年正式接任會長，本會亦以專案計畫方式協助推動參與國際科學理事會各項業務。



民國99年11月22日，APEC颱風暨社會研究中心揭牌儀式暨開幕典禮在台北舉行，隨即召開指導委員會暨科學諮詢委員會聯席會議，有來自美國、菲律賓、越南、韓國、日本及澳大利亞和我國的氣象專家及科學家出席。圖為李羅權主任委員（前排左5）、交通部毛治國部長（前排左4）、臺灣大學陳泰然副校長（前排右1）、陳正宏副主任委員（前排左1）及與會來賓。

三、補助國際學術交流活動

為增加我國在國際學術界能見度，本會近年致力於推動以團隊參與國際科技組織或國際學術組織活動，並持續補助出席國際學術會議、舉辦國際學術會議、邀請國際人士來訪，以促進科技研究合作。另為鼓勵國內年青學子提早進入國際學術領域，自民國95年起，開始補助國內博碩士生出席國際會議發表研究成果，以擴大國際視

民國99年本會舉辦之重要研討會及論壇

月份	名稱
2月	與美國阿岡國家實驗室於成功大學共同召開「臺灣—阿岡奈米結構材料雙邊研討會」
6月	於台北召開與美國國家科學基金會共同推動「大都市巨災防災研討會」
6月	與法國國家科學研究中心及國家資訊暨自動化研究院於台北陽明山共同舉辦「第3屆臺法前鋒科學論壇」
7月	與英國大學聯盟於英國共同舉辦「臺英研究合作論壇」
8月	與荷蘭亞洲學研究院於臺灣大學共同舉辦「全球歷史觀點下的人口流動與遷移國際研討會」
10月	與日本交流協會共同補助分別在台北、神戶、京都舉辦研討會
11月	與日本交流協會共同補助在高雄及台北舉辦「台日密碼與資訊科技交流研討會」及「第3屆臺日醫工先進材料及元件研討會」
12月	於本會舉辦「臺日高齡化社會研討會」

野，強化研究能力，並建立國際研究交流合作關係。

為培育國內優秀學者成為國際頂尖人才，本會於民國98年起推動「補助學者提升國際影響力試辦方案」（拋光計畫），將具發展潛力的中壯年學研人員推上國際舞台，培育成為國際科技研發領導者；並鼓勵年輕後進積極進行國際參與，厚植實力並累積國際能見度。本方案除可提供國內學研人員更多機會精進其學術研究能力，也可以透過國際化的養成訓練，增加與國際級科技團隊的互動，提升我國的國際學術研究的國際能見度。本方案預定試辦3年，至本年已補助72件計畫。



民國99年2月2日，李羅權主任委員（右4）陪同2009年諾貝爾物理獎得主小林誠教授（左5）晉見馬英九總統（右5）。

四、駐外科技組業務推動

駐外科技組除協助推動我國與駐地的雙邊、多邊科技交流合作事宜外，並積極聯繫與與服務駐地華裔科技學人及學會等團體，不定期舉辦研討會服務海外學人及留學生。本年在北美地區舉辦「2010台美生醫工程論壇」。

民國95～99年補助國際學術交流活動

年	國際合作研究計畫（件數）	邀請國際科技人士來訪（人次）	出席國際學術會議[1]（人次）	研究生出席國際會議（人次）	國內舉辦國際研討會（場）	團隊參與國際學術組織會議（團/人次）	補助學者提升國際影響力試辦方案（件數）
95	253	636	1,251 / 6,896	1,384	190	35 / 258	-
96	203	696	852 / 8,013	1,596	295	32 / 156	-
97	161	734	686 / 9,370	2,070	363	50 / 286	-
98	180	851	822 / 10,488	2,654	406	40 / 293	44
99	148	1,022	1,079 / 11,582	3,307	221	40 / 231	28
合計	945	3,939	4,690 / 36,979	11,011	1,475	197 / 1,224	72

[1]有關出席國際學術會議分別為「國合處計畫 / 專題研究計畫」補助人次

陸、兩岸科技交流

面對兩岸關係新形勢，配合政府「以臺灣為主，對人民有利」之大陸政策，積極推動穩健、深化之兩岸學術交流與合作，創造互利雙贏的兩岸新局。主要是以推動兩岸與民生福祉相關的基礎科技交流及合作為優先，透過不同層次的交流，加強研議兩岸常態化、制度化科技交流互信的機制。同時，加強延攬大陸地區科技人士來臺研究，持續進行兩岸優先共同議題研究計畫，促進兩岸實質交流；另擴大兩岸學術交流機構，促成相關論壇之舉辦。以下為配合整體大陸政策所制訂的交流規範及執行績效：

依據補助延攬客座科技人才作業要點，補助研究機構延攬大陸地區科技人士來臺參與科學研究。本年度審定補助135人次。

基於交流互惠原則，依據「補助辦理兩岸科技學術研討會作業要點」，鼓勵並支持學術科技團體或大學校院，辦理兩岸科技學術研討會，提供兩岸科技學術界人士接觸交流的管道，本年度審定補助57場次。於本年修正本項要點，自100年1月1日起實施，放寬補助經費項目，得由申請機構自行調配使用，俾利申請機構彈性使用經費。

為促進兩岸科技交流及加強雙邊互信了解，依據「補助邀請大陸地區重要科技人士來臺短期訪問作業要點」，協助研究機構邀請具有特殊專長，且對申請機構的學術研究或科技發展有助益的大陸地區重要科技機構負責人來臺訪問，進行公開演講及座談，本年度審定補助43人次。另修正本要點，增列香港澳門地區科技人士得適用之，並調整受邀人補助項目及調高補助金額，並自100年1月1日起實施。

配合受理大陸地區科技專業人士來台進行長短期學術科技活動之申請案審查，本年度審定大陸地區科技專業人士來臺進行長短期科技學術活動者計2,022人次。

補助臺灣大學與中國科學技術協會辦理「2010海峽兩岸科學（科普）傳播研討會及博覽會」，建立科普傳播專業交流平台，供兩岸科學傳播（科普）人員互動交流，藉以瞭解彼此之科普傳播發展概況，分享研究結果與發現，研討當代科學普及之觀念、知識與技能，交流經驗與觀摩成果，未來將由兩岸輪流舉辦。

持續與大陸進行共同議題研究，各自公告審查核定補助，以促成兩岸良性的學術交流，推動兩岸就特定民生福祉議題進行共同研究計畫，本年共同議題為「生物多樣性」，另召開年度會議研商101年共同議題，並決議以循序漸進方式增加每年議題及補助經費。

本年除持續與大陸自然科學基金委員會推動兩岸共同議題研究合作，依規劃進行工作會議外，另積極與大陸相關學術單位進行交流，促成兩岸科技論壇之舉辦，並持續推動科技官員高層互訪，建構穩定交流機制。

民國95～99年兩岸科技交流暨許可審查案件統計

區分	95年	96年	97年	98年	99年
延攬大陸地區科技人士（人次）	107	101	81	127	135
兩岸科技學術研討會（場次）	42	45	48	61	57
邀請大陸地區重要科技人士（人次）	19	21	25	27	43
科技專業活動許可審查（人次）	1,098	1,294	1,242	1,397	2,022

柒、改善研究發展環境

一、網際網路線上服務

本會針對提供研究人員使用之「線上申辦英文版作業」與社會大眾使用之「學術統計資料庫擴充補捐助獎勵查詢」等兩項應用服務進行功能改版作業，以整合之資訊與方便操作之界面讓使用者更容易操作，改版內容如下：

「線上申辦英文版作業」：係針對「專題研究計畫類」、「學術攻頂計畫構想書」、「延攬科技人才與兩岸交流」及「補助研究生出席國際會議」等4項線上申請作業提供英文版操作界面，以方便外籍研究人員節省申請作業的時間，包括「專題研究計畫類」之一般型研究、新進人員、特約研究、性別與科技研究、國家型科技、能源國家型科技、研究學者專題研究、雙邊協議專案型國際合作、臺灣重要新興感染症、及學術攻頂研究等計畫，提供下述之服務：

1. 調整英文版之線上申請系統為全英文化系統，包含操作介面、申請表格、操作手冊等。
2. 中、英文版之線上申請系統及資料庫轉換為Unicode編碼。
3. 產生英文申請書合併檔。

「學術統計資料庫擴充補捐助獎勵查詢」：重新規劃建置Internet「補捐助獎勵查詢」作業，一般民眾可透過單一查詢管道，以姓名、機關或補捐助及獎勵業務項目等查詢方式，綜合查閱補捐助及獎勵資訊，作業項目包括：

1. 「專題研究計畫」類：資料範圍包括提供專題研究案、其他補助案、委辦案、代辦案等補捐助查詢資料之統計。
2. 「國際合作計畫」類：資料範圍包括國內專家出席國際會議、補助科學與技術人員國外短期研究、邀請科技人士短期訪問、國內舉辦國際學術研討會、補助團隊參與國際學術組織會議等補捐助查詢之統計。
3. 「其他補捐助與獎勵查詢」類：資料範圍包括總統科學獎、行政院傑出科技貢獻獎、吳大猷先生紀念獎、傑出研究獎勵、傑出技術移轉貢獻獎、傑出產學合作獎、傑出特約研究員獎、國內外研究延攬案件、碩士論文獎、大專生參與專題研究計畫等16項作業。各項補捐助及獎勵業務，自民國99年3月上線迄今，統計點閱數約為17萬人次。

本會除已開放使用之應用服務，目前正進行

民國97～99年無紙化線上申辦作業統計　單位：件

區分	97年	98年	99年
專題補助類計畫	92,652	99,997	100,879
國際合作類計畫	14,629	14,983	16,829
延攬人才類計畫	8,352	12,408	12,304
產學合作類計畫	4,402	6,517	5,773

註：含線上申請、簽約請款、製作合約書、變更、報銷、報告繳交等項目

民國97～99年無紙化線上審查作業件數及人次

區分	審查件數			審查人次		
	97年	98年	99年	97年	98年	99年
專題補助類計畫	25,748	26,649	27,977	78,078	82,811	86,498
國際合作類計畫	5,865	7,141	8,354	7,278	9,308	9,495
延攬人才類計畫	984	1,867	1,802	1,240	2,623	2,468
產學合作類計畫	962	1,811	1,461	2,974	4,659	4,871

註：係依線上申請案件中有提送線上審查者統計

專題計畫補助管理系統之改版，整合本會服務導向架構平台與審查平台，以期提升專題計畫補助業務執行之效率。

此外，本會所建置之專題補助計畫、延攬人才計畫、科技研發成果、產學合作計畫、人才培育計畫等各類獎勵補助無紙化線上申辦服務，已確實節省文件紙張使用量、郵資費用、縮短辦理時效，大幅提升本會行政效率。

另，本會建置「線上審查系統」，審查委員只需透過網際網路，即可於任何時間、任何地點進入本會網站線上認領計畫、瀏覽申請資料、輸入審查成績和意見、製作審查費收據等。完全不需要人工郵件傳遞，大幅節省金錢、人力與時間。

二、貴重儀器集中使用

本年分別補助臺灣大學、臺灣科技大學、中央大學、清華大學、交通大學、中興大學、中正大學、成功大學、中山大學、台北師範大學、東華大學、陽明大學、海洋大學、淡江大學、朝陽科大、高雄醫學大學及屏東科大等17校參與貴重儀器共同使用服務計畫。

本年貴重儀器計畫仍賡續過去之宗旨，提供學術界與產業界研究所需設備的服務，受補助17所學校，參與運作服務之儀器共計有155部，購置（含汰舊）儀器設備共6項，總補助經費為新臺幣2億1,684萬元，貴重儀器中心服務計畫儀器操作人員計有54名。

本年所有儀器服務件數達42萬1,109件，服務時數達40萬3,435小時，服務總額高達新臺幣4億666萬2,962元。所產出的數據資料，未來預期發表的論文將超過6,690篇。

民國99年補助貴重儀器共同使用中心服務統計

學校名稱	服務儀器數	服務件數	服務時數
臺灣大學	20	46,703	63,224
臺灣科技大學	5	9,610	4,377
中央大學	10	18,939	20,349
清華大學	28	105,597	78,801
交通大學	23	46,661	52,861
中興大學	13	57,225	38,448
中正大學	8	12,558	13,979
成功大學	19	70,212	63,490
中山大學	16	32,175	37,583
非貴儀中心（80所）	13	21,429	30,323
合計	155	421,109	403,435

資料來源：貴儀資訊管理系統

捌、研發成果的管理與推廣

配合科學技術基本法，民國88年1月22日以後本會核定補助專題研究計畫所產出之研發成果，原則上由各計畫執行機構自行管理及推廣，包括申請專利及辦理技術移轉等事宜。

由於學研機構在知識創新與應用上扮演重要的角色，惟國內學研機構初期在推動研發成果申請專利及技術移轉等業務時，仍在累積實務經驗的階段，為協助計畫執行機構提升研發成果管理及推廣效能，本會訂有「補助學術研發成果管理與推廣作業要點」，自92年度起開始實施多項績效導向的獎補助協助措施，包括本會補助計畫之研發成果，經由計畫執行機構申請發明專利者，補助專利申請費用及3年維護費用之80%；獲准專利後，再依國別給予不同金額獎勵金。本年本會補助計畫衍生成果補助80%發明專利相關費用計2,632件次，核給本會補助計畫衍生成果發明專利獎勵金472案。

另為協助計畫執行機構建置研發成果管理機制，活化研發成果智財管理運用，本會持續協助學研機構設立研發成果管理推廣專責單位，自92年起至本年止累計已有56所機構設置成果管理單位，並已涵蓋大部分研發能量豐富的學研機構，積極提升成果運用效益，且為鼓勵計畫執行機構積極推動技術擴散，僅須將研發成果收入的一定比率繳交資助機關，循預算程序撥入科發基金，學校及政府研究機構的繳納比率為20%，其他研究機構或企業的繳納比率為50%，本年本會研發成果權利金收入已達新臺幣3.4億餘元，本會分配近3千9百萬元。

民國95～99年本會專題計畫衍生成果發明專利部分費用補助及獎勵

區分	95年	96年	97年	98年	99年
本會專題研究計畫成果補助發明專利部分費用（件）	1,758	2,017	2,184	2,187	2,632
本會專題研究計畫成果獎勵發明專利（件）	416	489	420	397	472

民國95～99年本會專題計畫衍生成果技術移轉件數及權利金

區分	95年	96年	97年	98年	99年
技術移轉件數[1]（件）	1,072	1,244	714[2]	911[2]	888
合約權利金（新臺幣百萬元）	133.0	145.0	243.9	721.2[3]	341.0
繳交科發基金權利金（新臺幣百萬元）	26.5	28.5	24.9	36.7	38.5

[1] 技術移轉件數係含本會產學計畫規定所簽訂之技術移轉及先期技轉案件。

[2] 97年產學合作計畫受理期間修訂為1年1期，且技術運用推廣形式，已不限於先期技轉授權，致97年「補助計畫技術移轉件數」為714件，98年應用型改為1年受理2期，故技轉件數呈現成長。

[3] 98年生技領域技轉案件數較97年增加，該類案件授權方式大多為專屬授權且授權期程較長，權利金相對較高，故98年計畫研發成果收入較往年成長。

玖、提升全民科技素養

本會為提升全民科技素養，積極推廣大眾科學教育，期望每位國民能夠樂於學習科學並了解科學之用，喜歡科學之奇，欣賞科學之美。每年除了徵求補助科普教育研究計畫之外，同時規劃及補助各類科學活動、科學競賽、科學特展、科普講座（台北有「展望」，台中有「分享大師視野」，高雄有「閱讀科學大師」），以及支援科學志工團隊，並建置科普網站「科技大觀園」提供各類科普活動訊息及觀賞科學影音成品、線上直播科學講座等機制，期使科學扎根於每個人的生活與文化中。本年重要成果如下：

補助舉辦各類科普活動計畫，包含科普教育素材的研發、科普教育人才培育、研習營、展示、演講、動手做活動、競賽、科技旅遊等，重點主題有：提升女學生學習科學或未來從事科學工作的興趣和自信、縮短科學學習落差、大型科普競賽、生活中的科學等，希望以創新、多元、通俗及趣味的方式規劃與推動大眾科學教育，以提升國人的科學素養。受補助計畫中共有185件於本年舉行相關活動，其中「應用融入式教學提升偏遠地區學童海洋生態知能」、「動手動腦玩科學系列科普活動計畫」等活動均獲得熱烈參與；另因網際網路等相關平台使用增加，活動總觸及人次達70萬人次以上。

本年以「行動愛地球－氣候變遷展」為主題辦理科學季，於國立科學工藝博物館首度以常



2010科學季「行動愛地球–氣候變遷展」，於科學工藝博物館自民國99年8月8日起常設展出5年，展品豐富又多元，是最佳的環境教育學習場域。

設展方式展出5年，展品包括：機械省能車、環保建材綠色展廳、水藍星球劇場、多媒體海洋之旅、互動人工樹、氣象主播體驗等，還有利用最新資訊技術如多點觸控、多元擷取系統、行動條碼等，展示氣候變遷下的連鎖反應、畫出心中的地球，以及行動博物館等，是最佳的環境教育學習場域。

臺灣科普傳播事業催生計畫自民國96年開始推動，包含媒體製作、人才培育、國際合作、知識建構、資料庫建置、獎勵、績效評估、學術研究等8項主軸計畫。媒體製作部分於本年通過補助科學影片7部、科學新聞報導4件、科學節目4件，累計自本計畫推動以來共補助39部影片、31個新聞報導、20個節目。由臺灣自製的科學影片和節目收視率屢創佳績，曾有「預約未來超能力」、「臺灣脈動」、「發現臺灣大地奧秘」、「流言追追追」等4部影片和節目收視率超越同時段的Discovery科學節目，足見自製品質已達高水準。本年第45屆廣播電視金鐘獎入圍名單中，由本會補助的科學節目入圍7項大獎，包括教育文化節目獎、兒童少年節目獎、綜藝節目獎、動畫節目獎、非戲劇類節目導演獎、兒童少年節目主持人獎，成績非常耀眼。

在人才培育方面，著重於補助大學科學實驗室透過「科學研究助理影音紀錄培訓班」培育影音助理人才，使未來的科學家們及科學助理透過影音媒體點點滴滴的紀錄平日之研究過程，並將實驗過程的紀錄轉化成一般大眾易懂的親民「科學」，並讓「利用影音工具使原本平凡、無趣、身邊常常可見的動作、事情變得生動又有趣」。有9位教授的實驗室參與辦理工作坊，共培訓21位大學或碩博士級的專、兼任助理。

在國際合作方面，政治大學團隊與美國南加州大學合作，引進「數位互動跨媒體」之新觀念與技術，已建置完成「福爾摩沙的指環」數位互動網站http://www.naturalformosa.nccu.edu.tw/，並成功培育一製作團隊投入業界。預計明年可完成包含電視、網站、手機與多種新興媒體（iPad、Google、Youtube、Facebook、Twitter）的全平台互動數位多媒體建置。另有世新大學與英國Screenhouse傳播公司合作，經過1年的準備，完成5支臺灣自製之高畫質科學影片，不僅內容品質符合國際水準，影片規格亦完全依照國際頻道規格打造，首度至「國際科學與實境製作人高峰會議」（The World Congress of Science and Factual Producers, WCSFP）提案爭取國際頻道播映，成效良好，將續洽談合作條約內容。

舉辦2010年科學傳播國際研討會，以「科學傳播的學理與應用」為主題，邀請英國Screenhouse傳播公司創意總監Paul Bader、美國威斯康辛大學Sharon Dunwoody教授、歐洲新聞網媒體顧問Corantine Guillot、國家地理頻道國際製作部副總裁Stephen Hunter等8位國外科學傳播專家做專題演講與主持工作坊。會中亦規劃有作品展示、論文發表、專題討論、科學傳播政策建言等議程，以達科學家、傳播學者、媒體專家相互對話和瞭解的目的，並期凝聚國內共識，即早能達成科學傳播的體制化。

民國99年本會補助科學影片與節目入圍金鐘獎一覽表

獎　項	影片／節目名稱
教育文化節目獎	聖工坊公司出品影片《跟著能源去旅行》
兒童少年節目獎	原住民族電視台出品節目《科學小原子》
綜藝節目獎	台視出品（友松製作）節目《百萬小學堂》
動畫節目獎	公視出品（躍獅製作）影片《普科秀－伽利略的鐘擺》
非戲劇類節目導演（播）獎	慈濟傳播出品影片《發現－臺灣大地奧秘：火山的故事》導演馮振隆
兒童少年節目主持人獎	公共電視台出品節目《流言追追追》主持人小兵（薛紀綱）、翁滋蔓
兒童少年節目主持人獎	原住民族電視台出品節目《科學小原子》主持人道武司（根誌新）

拾、出版品

《科學發展》

創刊於民國62年，原以報導本會補助的研究成果、科技政策與科技動態為主，每月1期。自民國91年1月起轉型為綜合性科普雜誌，以「科技普及化」為目標，藉由圖文並茂的報導，使一般大眾均能了解國內外科技發展的情況與成就，以促進科際間相互交流，加強科技與人文整合，並增進大眾科學知識。該刊曾榮獲91至96年行政院「優良政府出版品獎」及第2屆「國家出版獎」。

《行政院國家科學委員會年報》

民國52年創刊，報導本會每1年度的重點工作與業務成果，使國內關心科技人士可以了解本會推動科技發展的歷程與成效。

National Science Council Review

創刊於民國54年，以英文報導本會每1年度的重點工作與業務成果，使國外關心我國科技人士可以了解本會推動科技發展的歷程與成效。

《科學技術統計要覽》

2010年版科學技術統計要覽所收錄資料，包含4大部分，第1部分敘述我國歷年研發投入及產出成果，並與各主要國家比較；第2部分為國際間研發及其相關活動比較資料；第3部分為我國科技活動的調查統計資料，包括：國內各執行部門之研發經費與人力、政府科技預算與研發預算、科技成果及科學工業園區研發資料等，本年新增生物技術研發經費；第4部分為附錄，提供調查說明、名詞定義、調查問卷、OECD與我國行業分類對照等資料。

Journal of Biomedical Science

由國內學者擔任主編，除邀集國內外專家學者組成編輯委員會，建立嚴謹審查制度外，並與國際著名出版公司合作，以英文出版的國際性學術期刊。民國83年創刊，原為季刊，自85年起改為雙月刊。為使學術研究成果的傳播更為廣泛與快速，自98年起轉型為開放存取式（open access）期刊，任何使用者皆可透過網際網路，免費使用論文，研究人員得以共享資源而促進學術的發展。依*2009 Journal Citation Reports（JCR）*，在*SCI*上的影響係數為2.007，為亞洲地區具代表性的生物醫學期刊。

International Journal of Science and Mathematics Education

民國92年創刊，以英文出版、季刊發行之國際學術期刊，98年改為雙月刊。本刊由我國學者擔任主編，邀請國際知名學者組成編輯委員會，並與國際著名出版公司合作出版。本刊採嚴謹之「雙盲同儕審查」制度，稿源遍及全球，其中來自非英語系國家的稿件已接近四分之三，為國際上反應非英語系國家觀點最具代表性的教育研究期刊。該刊於2010年被澳洲研究委員會（Australian Research Council）評為全球二萬餘種學術期刊中的A級（前5%–20%）。

East Asian Science, Technology and Society: an International Journal

民國96年創刊，與國際著名出版公司合作，季刊。內容主要刊登科技與社會（*Science, Technology and Society, STS*）方面的論文、書評及短論，希望透過東亞的經驗現象與比較研究，開創出有別於西方的STS觀點，以彰顯我國對STS國際學術社群的貢獻。除由國內學者擔任主編，也邀集來自臺灣、日本、韓國、英國、美國、澳洲等地的專家學者組成編輯委員會，並透過嚴謹的審查制度不斷提升文章的品質。

以上出版品，均可於本會網站：http://www.nsc.gov.tw/ 查詢。

Chapter

4

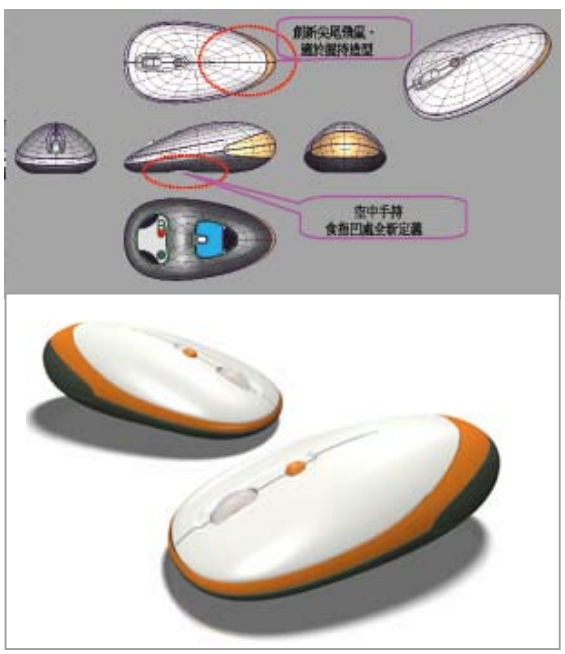
第四篇 發展科學工業園區

新竹科學工業園區
南部科學工業園區
中部科學工業園區

壹、新竹科學工業園區

科學工業園區設立之宗旨在引進高科技工業與科技人才，以激勵國內技術創新，促進產業升級，平衡區域發展，達成國家經濟成長目標。以目前現有的北中南3個核心園區為主，新竹科學工業園區以半導體及光電產業為重心，中部科學工業園區則以光電、航太及精密機械產業為核心，南部科學工業園區則以光電產業為主體，分別形成核心科技優勢。同時配合政府產業政策，園區亦全面推動生醫專區，由北而南建構臺灣西部生技走廊，加速開啓國家經濟發展的新契機。

新竹科學工業園區（竹科）設立迄今30年，已開發新竹園區653公頃、竹南園區123公頃及龍潭園區107公頃，園區從業人員有136,548人，本年累計入區家數449家，營業額新臺幣1兆1,869億元；累計實收資本額新臺幣1.08兆元。投資引進方面，本年核准35件投資申請案，新投資案資本額共計新臺幣250.88億元。現有公司有43家申請增資，增資金額共計新臺幣571.58億元。人才培訓方面，本年委託國立交通大學等學術研究及教育訓練機構，辦理各項在職訓練課程，受訓者共9,698人。



本年獲得創新產品獎之一的「空中飛鼠（Navii Airmouse®）」採用100%自行研發的3D微機電陀螺儀動作感知模組，結合傳統桌面雷射（2D Laser）及空中陀螺儀動作感知（3D Gyro）雙模式切換，來操控視窗作業系統的游標控制、點選的功能。使用獨特的動作感知解析運算技術，讓Navii Airmouse®在2D桌面、3D空中雙模式下的游標螢幕操控解析度皆可達1,600 dpi。不僅操作游標解析度高，定位穩定度及擾動的濾除能力更是同級產品之最，讓使用者能達到滿意的操作靈敏度。

民國99年竹科產業概況表

區分	家數	就業人數	資本額（新臺幣億元）	營業額（新臺幣億元）	營業額成長率（%）
積體電路	192	81,326	6,956	8,008	33
電腦及周邊	53	12,567	846	762	22
通訊	51	7,641	247	351	30
光電	92	30,391	2,590	2,439	40
精密機械	28	2,620	85	223	92
生物	30	1,644	69	52	21
其他[1]	3	359	20	34	48
合計	449	136,548	10,813	11,869	34

[1]包含其他科學工業與其他園區事業

民國95～99年竹科成長概況

區分	95年	96年	97年	98年	99年
營業額（新臺幣億元）	11,209	11,462	10,080	8,835	11,869
增減率（%）	13	2	-12	-12	34
公司家數	395	416	430	440	449
增減率（%）	3	5	3	2	2
員工人數	121,762	129,512	130,577	132,161	136,548
增減率（%）	6	6	1	1	3
人才培訓（人次）	8,289	7,757	10,530	10,681	9.698
增減率（%）	5	-6	36	1	-9

竹科經過多年的發展，區內的空間使用已趨於飽和，為配合廠商需求及國家未來發展所需，管理局積極進行開發的園區有銅鑼、新竹生醫及宜蘭3個園區：銅鑼園區位於苗栗縣銅鑼鄉，預定開發面積350公頃，規劃引進積體電路設計、先進封測、數位生活、航電與航太、生技醫藥等產業及設立客家文化園區。

新竹生醫園區占地38公頃，為知識創新與培育型科學工業園區，主要扮演生醫產業化育成的角色，園區規劃建置3大中心（新竹生醫園區醫院、生醫科技與產品研發中心、產業及育成中心），涵蓋硬體設施，醫療、人才、工商、及產業服務，目前正進行招商作業中。

宜蘭園區城南基地71公頃，規劃作為知識服務園區，目前已完成土地取得，刻正進行整地開發工程。

貳、南部科學工業園區

南部科學工業園區（南科）成立之宗旨，即在平衡南北差距，同時帶動南臺灣產業發展。南科包括台南園區及高雄園區，本年共核准25家廠商進駐，累計有效核准家數167家，其中已有133家廠商實際入區運作；營業額達新臺幣6,058.8億元，較98年同期成長31.41%；從業人數為56,388人，增加7,762人；而在土地核配率方面，台南園區達85.82%，高雄園區則為82.96%。

在南科積極招商並建構安全、優質投資環境利益下，已建構之產業聚落如下：

（一）光電產業

南科在平面顯示器產業中，扮演著關鍵性角色，以奇美集團與瀚宇彩晶所形成的上下游聚落為核心，其中奇美集團基於在地發展的理念，除已有7座面板廠外，也在台南園區內成立研發有機發光二極體（organic light emitting diode, OLED）的奇晶光電公司；為加速產能之擴充，奇美電子亦在周邊樹谷園區擴建6代廠及南科高雄園區建構8.5代廠；瀚宇彩晶在園區亦有2座面板廠。南科光電產業發展延伸至周邊樹谷園區後，已擁有上、中、下游完整的薄膜電晶體顯示器（thin film transistor–liquid crystal display, TFT-LCD）產業聚落，從上游關鍵元件、中游面板至下游應用，是臺灣平面顯示器產業垂直整合最完整的聚落。

隨著智慧型手機及電腦的大量需求，觸控面板快速發展，目前園區已有和鑫光電及奇美的觸控面板廠，加上園區TFT-LCD聚落相關元件、材料、設備等廠商的支援，預計短期內將能快速發展。

（二）綠能產業

在全球替代能源持續發展下，造成需求不斷增加，南科因應國際產業的趨勢，積極引進綠色產業相關的廠商，主要包括太陽能、發光二極體（light emitting diode, LED）、電動車用鋰電池產業。太陽能產業方面，從上游材料、中游電池至下游模組產品供應鏈日趨完整，已形成產業聚落；LED產業方面，南科積極引進LED廠商，藉由大廠進駐以吸引其他上游材料及下游封裝、系統廠商至南科形成產業聚落；電動車用鋰電池產業方面，能元科技公司目前是全球車用鋰電池第五大廠。

民國99年南科產業概況

區分	公司家數	員工人數	資本額[1]（新臺幣億元）	營業額（新臺幣億元）	營業額成長率（%）
積體電路	13	15,857	984,813	2,130.0	41.9
光電	45	31,855	241,561	3,472.4	21.5
精密機械	43	4,191	15,167	331.2	111.8
生物技術	44	1,413	18,817	53.6	12.7
通訊	12	895	6,510	32.3	60.6
電腦及周邊	3	260	2,820	13.9	74.0
其他[2]	7	1,917	1,583	2625.4	27.6
合計	167	56,388	1,271,271	6,058.8	31.41

[1]包含增資部分

[2]包含其他科學工業與其他園區事業

為強化綠能產業太陽能測試驗證能量，引進核能研究所設置聚光型太陽能發電研發及驗證中心，提供太陽電池磊晶、製程、量測等技術，並訂定檢測規範，以利國內產業加速開發整合，建立符合國際規範之驗證制度。電信技術中心於99年2月亦已建置綠色通訊實驗室，以縮短品質安規認證時間，增進國內相關廠商國際競爭力。

積體電路產業：目前台積電在南科除有6廠（8吋晶圓廠）及14廠第1、2、3期（12吋晶圓廠）已量產外，目前正興建14廠第4期，以及1座先進晶圓封裝廠；聯電公司南科12A廠第1、2、3、4期已量產，並已在南科成立研發中心，南科已成為國內最重要之12吋晶圓廠聚落之一。

（三）生技產業

生技產業是南科重點產業之一，本年共核准14家進駐，累計已核准了包含疫苗製藥、檢驗試劑及醫療器材等類為主之生技廠商44家，並以疫苗製藥為大宗，目前製藥、健康食品相關產業之發展已卓然成形。另透過「南部生技醫療器材產業聚落發展計畫」，更吸引了國內骨科大廠、全國第一家生產人工牙根廠商、雷射美容治療儀廠商，生產乳房核磁共振造影之廠商，以及生產醫用合金等25家廠商進駐。

民國95～99年南科成長概況

區分	95年	96年	97年	98年	99年
營業額（新臺幣億元）	4,516.1	5,588.7	5,475.0	4,610.5	6,058.8
增減率（%）	28	24	-2	-16	31.41
公司家數	144	155	158	156	167
增減率（%）	4	8	2	-1	7
就業人數	47,371	54,115	48,136	48,626	56,388
增減率（%）	15	14	-11	1	16%
人才培訓	1,724	1,902	2,046	2,920	3,504[1]
增減率（%）	12	10	8	42	20

[1]含課程培訓2,906人、先進技術講座及標竿性企業領導人士講座598人

參、中部科學工業園區

中部科學工業園區（中科）的設置，旨在引進高科技工業與人才，以激勵國內技術創新，促進產業升級，平衡區域發展，並達成國家經濟成長。因此，積極打造一個國際化並結合「生產」、「生活」、「生態」、「生命」四生共容的優質園區，是中部科學工業園區努力的目標。中科成立於民國92年，地處臺灣南北交通樞紐，交通路網便捷，陸海空運皆備，是繼竹科、南科之後，所建立的一個全新的科技產業重鎮。在7年間先後成立台中園區、虎尾園區、后里園區、二林園區及中興新村高等研究園區。各園區成果如下：

（一）台中園區、虎尾園區及后里園區：12 吋晶圓與光電產業重鎮、研發能量充沛

中科已進駐廠商營運之園區包括台中園區、虎尾園區及后里園區，其中台中園區因地理位置適中，加上環狀區域之台中國際商港及清泉崗國際機場，交通便利商業發展基礎深厚，對科技產業與人才之引進與居住深具吸引力。

台中園區進駐廠商以薄膜電晶顯示器及發光二極體等光電產業、動態存取記憶體（dynamic random-access memory, DRAM）積體電路、精密機械產業及生物科技相關廠商為主。目前有華邦及茂德公司已興建完成4座12吋晶圓廠。

虎尾園區進駐廠商以生產面板產業上游彩色光阻原料、生產汽車安全氣囊鋼瓶、電子級玻璃纖維、製藥業及太陽能級多晶矽材料之廠商為主。

后里園區進駐廠商則以積體電路、光電、薄膜式太陽能電池、精密機械、鋰電池及太陽能光電等產業為主，其中瑞晶電子已興建完成2座12吋晶圓廠。

另，精密機械是中部產業特色之一，目前已引進33家廠商進駐，是廠商家數最多的產業，可就近提供光電及積體電路產業生產設備，降低生產成本，增加產業競爭力。在生技產業投資方面，目前已有15家廠商核准進駐。

在產學合作方面，成功引進中興大學、暨南國際大學、逢甲大學、朝陽科技大學、勤益科技大學、虎尾科技大學、雲林科技大學及明道大學等8家創業育成中心；並引進財團法人國家實驗研究院國家高速網路與計算中心中部知識庫格網發展中心及財團法人臺灣發展研究院中科研發中心2家研究機構，將可厚實園區內的研發資源能量。

為有效推動產學訓合作業務，與中興大學合作成立「臺灣中部科學園區產學訓協會」，成員主要為園區廠商、鄰近高科技廠商及中部各大專校院，藉以整合廠商及學校人力及教學資源平台，加速培育專業技術人力，進而達成加速推動產業技術升級，發展特色科學園區的願景與目標。

本年成立光電、奈米、生物科技、數位通訊、半導體、精密機械、科技管理及能源8大領域推廣委員會，藉由各領域資源之整合及分享，共同為推動中部地區產學合作努力，期使將本園區蛻變成現代化及科技化的全方位園區。

（二）二林園區：以光電及節能減碳之綠能產業為主

中科擁有良好的科技發展及產業營運條件，持續吸引國內外科技大廠紛紛提出設廠及擴廠需求，為因應廠商需求，中科管理局已完成二林園區擴建計畫並開始辦理招商工作，以開拓新世代新興高科技產業，創造園區更大發展及國際競爭力，目前主要規劃產業即以光電及節能減碳之綠能產業為主，包含太陽能、風力、地熱、生質能源、高效能電池及發光二極體LED等相關產業，期待形成「中臺灣高科技產業群落」，實現綠色矽島的願景。

民國99年中部科學工業園區用地使用情形

單位：公頃

區分	總面積	可出租土地面積（A）	已核配土地面積（B）	核配率（%）	尚可出租土地面積（C=A-B）
台中園區	413	186.94	186.94	100	0
虎尾園區	97	42.15	33.38	79.19	8.77
后里園區	255	141.85	141.85	100	0
合計	765	370.94	362.17	97.63	8.77

（三）中興新村高等研究園區：帶領臺灣產業朝向高質化發展之研發

位於南投縣中興新村（含南內轆地區）都市計畫區範圍內，基地面積259公頃。主要目的係導入政府及學術單位研究機構進駐園區、提供研發能量，該園區具備高品質的研究與生活環境，將整合文化創意與服務、行政服務、機械研發、能源研發、環境研發及其他創新研發等研究單位或機構，發展為多功能之園區。其能量將可帶領臺灣產業朝向高質化發展，培養國家頂尖研究人才，創造知識情報群聚交流場域，成為國際接軌的關鍵節點。目前已提出進駐計畫之單位包括工研院「中臺灣產業創新研發專區」、資策會「新興智慧技術研究中心」、國家實驗研究院、原子能委員會核能研究所「低碳能源科技中心」、國史館、文建會「文化創意發展研究院」及農委會目前籌設之農業技術研究院。

中科自民國92年7月成立，截至本年底止，已核准進入園區事業家數共108家，研究機構及育成中心12家，累計計畫投資金額高達新臺幣2兆元，招商成果斐然。

目前台中園區土地核配率已高達100%，虎尾園區土地核配率亦大幅提高至8成左右，惟隨著全球經濟景氣回升，已有多家廠商表示進駐意願。

截至本年底中科園區土地核配率分別為台中園區100%、后里園區100%、虎尾園區79.19%，可出租土地面積僅剩8.77公頃。

本會於民國97年2月25日組成「科學工業園區策略發展委員會」推動第4期用地遴選作業，決議二林園區做為中科第4期擴建用地優先開發，以提供光電產業興建第11代次世代廠用地需求，在土地不敷使用，及為持續滿足高科技廠商進駐、擴大中部區域既有科技產業群聚規模，加速中部區域產業轉型升級腳步。

二林園區已於本年完成園區用地取得並開始興建第1期公共工程；102年中完成污水放流專管工程、106年完成園區公共工程。

為加強中部地區的產業研發能力及促進中興新村的再發展，高等研究園區將以研發為主體，不引進量產活動，預期可為中興新村注入新活力，並確保高品質的研發及生活環境，對地方發展有極大助益，基地面積259公頃。預定於100年底前完成環評審查通過、園區用地取得及初期改善工程，提供研發單位開始進駐動工，至108年完成全園區開發。

民國99年中科產業概況

區分	公司家數	員工人數	資本額（新臺幣億元）	營業額（新臺幣億元）	營業額成長率（%）
積體電路	8	5,858	11,182.38	962.80	89.18
電腦及周邊	6	144	61	10.31	331.55
通訊	1	0	0.2	0	0
光電	31	13,935	8,911.87	2,527.07	38.04
精密機械	36	2,932	113.45	114.44	91.46
生物技術	16	136	41.51	2.47	27.50
其他[1]	10	324	26.35	8.28	5.12
合計	108	23,329	20,336.76	3,625.37	50.33

[1]包含其他科學工業與其他園區事業

民國95～99年中部科學工業園區成長概況

區分	95年	96年	97年	98年	99年
營業額（新臺幣億元）	1,785.2	2,657.27	2,861.69	2,411.64	3,625.37
增減率（%）	193	48.8	7.69	-15.73	50.33
公司家數	74	83	92	100	112
增減率（%）	8.9	12.2	10.8	8.7	12
研究機構及育成中心	8	9	10	10	12
增減率（%）	100	12.5	11.1	0	20
員工人數	13,263	17,494	20,736	19,845	23,329
增減率（%）	77	32	15.3	-4.3	+17.6
人才培訓[1]（人次）	606	445	647	1,068	982
增減率（%）	742	-26.6	45.4	65.06	-8.05
人才培育[2]（人次）	455	1,478	1,162	1,527	1,789
增減率（%）		225	-21.38	31	17.16

[1]對象為園區員工　[2]對象為一般學生

大事紀

2月	1日	陳力俊副主任委員卸任，由周景揚博士接任
	2日	2009年諾貝爾物理獎得主小林誠教授訪台，並由李主任委員陪同晉見馬總統
	3日	總統公布「行政院組織法」修訂條文，本會改組為科技部
3月	29日	與俄羅斯科學院遠東分院在台北簽署雙邊科學合作備忘錄
4月	29日	與澳大利亞海洋科學院在澳洲簽署合作備忘錄
5月	18日	第188次委員會議通過「生技醫藥國家型科技計畫」及「智慧電子國家型科技計畫」的總體規劃案
6月	1日	與俄羅斯基礎研究基金會以換文方式簽署台俄雙方第3期（2011-2013）合作研究協議之附約
7月	9日	與韓國國家研究基金會以換文方式簽署科學合作備忘錄
	12日	公告「補助在台成立跨國頂尖研究中心計畫」（試辦方案）
8月	8日	「2010科學季：行動愛地球-氣候變遷展」，於科學工藝博物館展開為期5年之常設展
9月	3日	與捷克科技署在捷克布拉格簽署合作備忘錄
	3日	與中歐4國（捷克、斯洛伐克、波蘭、匈牙利）組織維謝格拉德（Visegrad）在捷克簽署合作意向書
	6日	與斯洛伐克科學院在斯洛伐克簽署計畫項下人員交換（Project-based Personnel Exchange Program, PPP）計畫子協議
	20日	日本仙台第39次APEC工業科技小組會議通過由我國與菲律賓共同成立「APEC颱風與社會研究中心」
	30日	參加在台北世界貿易中心展覽1館展出的「2010台北國際發明暨技術交易展」
11月	16日	2000年諾貝爾化學獎得主暨日本理化學研究野依良治理事長訪台
	16日	2010年諾貝爾物理獎得主克里斯欽・諾莫斯拉夫（Christian Novoslav）訪台
	25日	與英國生物技術暨生物科學研究委員會在英國簽署科技合作備忘錄
12月	6日	與俄羅斯科學院西伯利亞分院以換文方式簽署合作備忘錄附加文件
	16日	行政院第3,226次會議核定《中華民國科學技術白皮書（民國100年至103年）》

行政院國家科學委員會99年年報編輯人員名單

自然科學發展處	陳守達
工程技術發展處	林怡君
生物科學發展處	許惠怡
人文及社會科學發展處	吳淑真
科學教育發展處	楊紫菱
國際合作處	傅顯達
綜合業務處	謝淑萍
企劃考核處	林滋梅
人事室	李秀連
會計室	謝淑梅
資訊小組	孫國庭
科學工業園區管理局	賴　玟
中部科學工業園區管理局	楊素琴
南部科學工業園區管理局	侯向如
財團法人國家同步輻射研究中心	李宛萍
財團法人國家實驗研究院	葉安安

行政院國家科學委員會99年年報

發行：行政院國家科學委員會

地址：臺北市和平東路二段106號17樓

電話：（02）2737-7973

美編設計：日創社文化事業有限公司

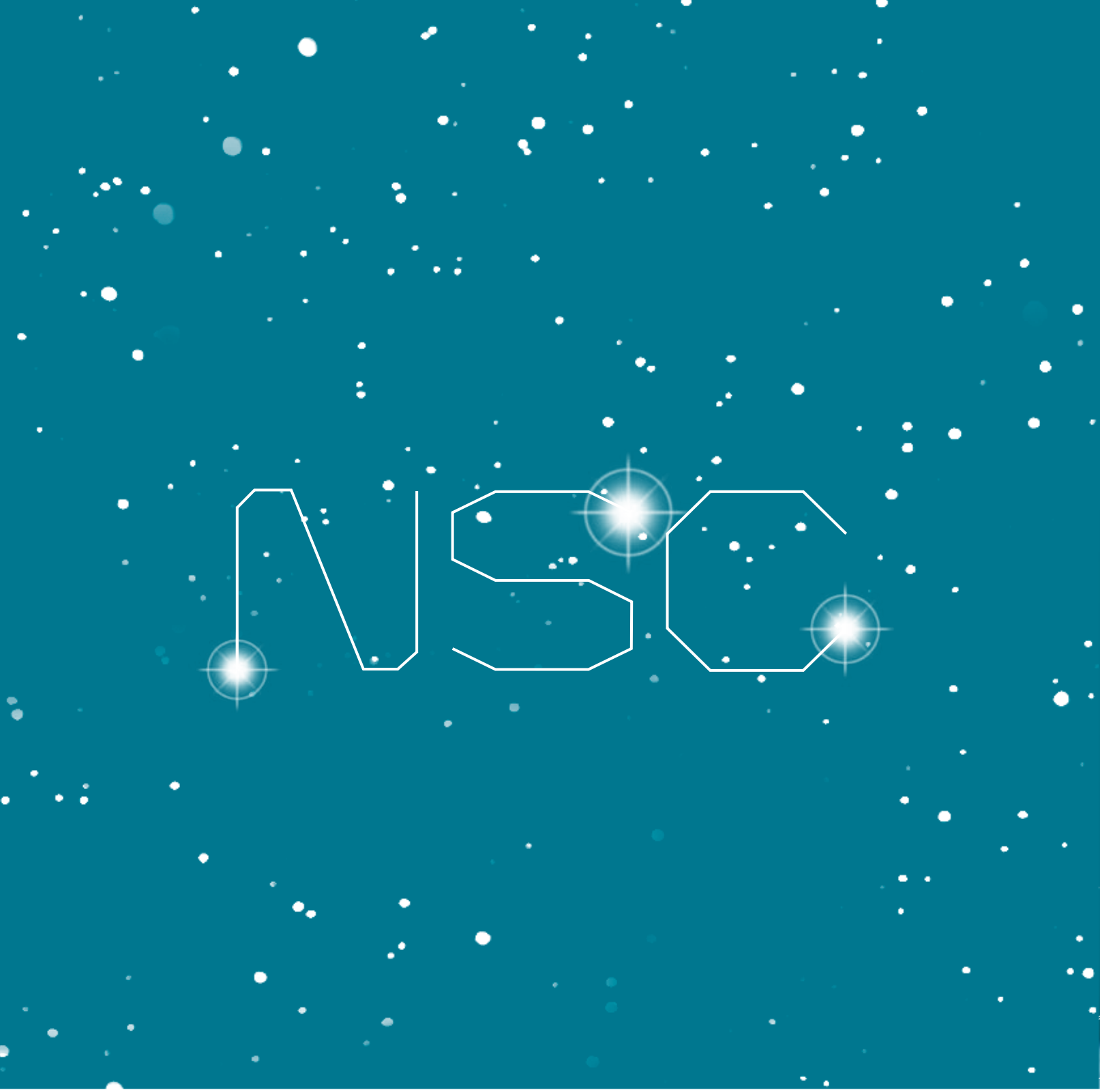
地址：臺北市民權東路六段11巷43-1號5樓

電話：（02）7737-8585

中華民國100年6月出版

ISSN: 1023-442x

GPN: 4810002316



行政院國家科學委員會
National Science Council

地址：台北市和平東路2段106號17樓
電話：02-27377973
網址：http://web1.nsc.gov.tw/mp.aspx

ISSN 1023442X
9 771023 442009
GPN：4810002316

National Science Council