



行政院第31次科技顧問會議

蛻變與躍升的科技發展新局

議題二：科技研發與產業應用

報告案子題三

2.3 國家型科技計畫的價值創造與精進

報告人：王永壯處長

國科會企劃處

100年8月31日



國家型科技計畫價值創造與精進

報告大綱

- 壹、前言
- 貳、現況分析
- 參、國家型科技計畫的價值創造
- 肆、先進國家的作法
- 伍、國家型科技計畫產業化面臨之問題
- 陸、精進原則與推動重點
- 柒、結論



壹、前言

國家型科技計畫的源起

- 根據**行政院國家科學委員會134次委員會議**，政府為增進國家競爭優勢及因應當前國家重大社經問題之需要，結合科技研發上中下游資源，規劃推動國家型科技計畫
- 國家型計劃成立之原則為：
 - 有**長期明確目標，創新技術**，對產業發展或國家社會福祉有**重大貢獻**者
 - 具**跨部會署及跨領域**之特性，需政府引導投入並予長期性支持者
 - 具**國際性、前瞻性**，其**影響與衝擊**既深且廣，並需**上、中、下游及產、官、學、研**資源之良好分工與整合者



壹、前言

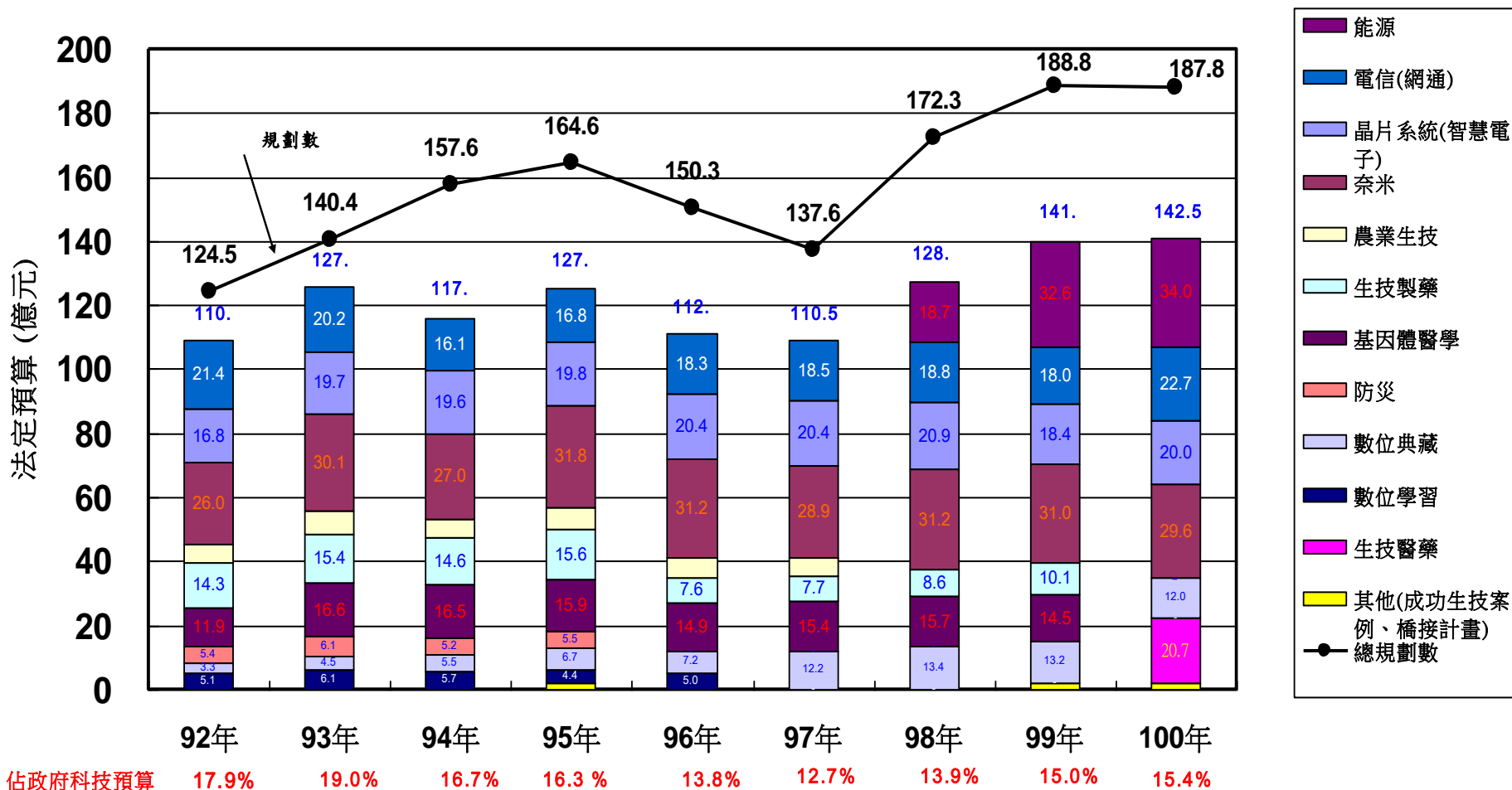
國家型計畫的特色

- **整體規劃發展藍圖**，跨部會分工合作執行，以整合為手段、綜效為目的，**創新產業技術或增進人民福祉**
- **總主持人**領導計畫辦公室**團隊專案推動、協調整合與管理，並考核績效**
- 國科會主任委員與行政院政務委員召集各部會副首長與專家組成**指導小組**，負責**決策與聽取計畫階段成效，提出政策指導**
- 達成技術上的**規模效益**(scale effect)與**範疇效益**(scope effect)



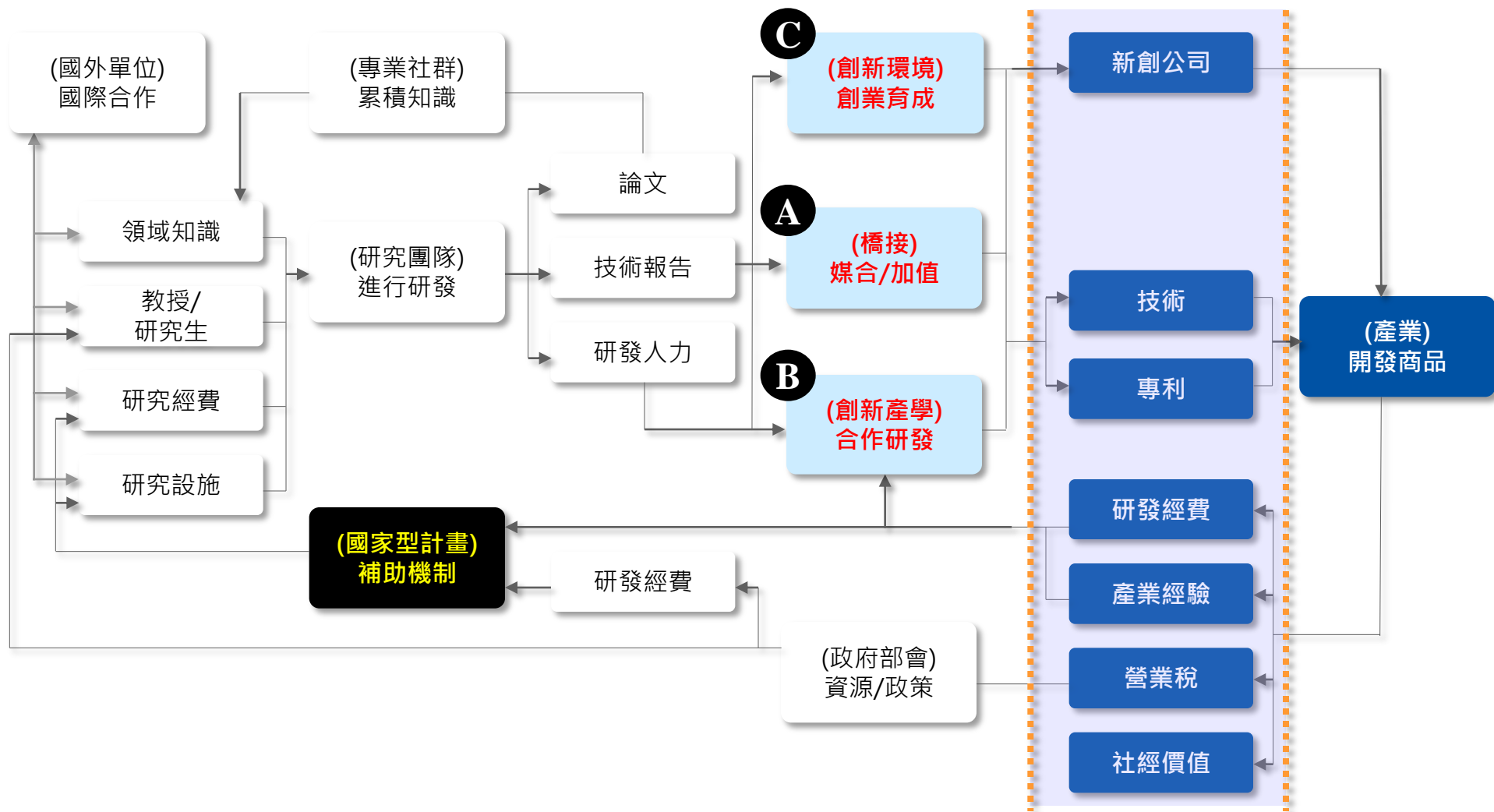
壹、前言

國家型計畫的經費



貳、現況分析

國家型計畫研發成果的橋接





貳、現況分析

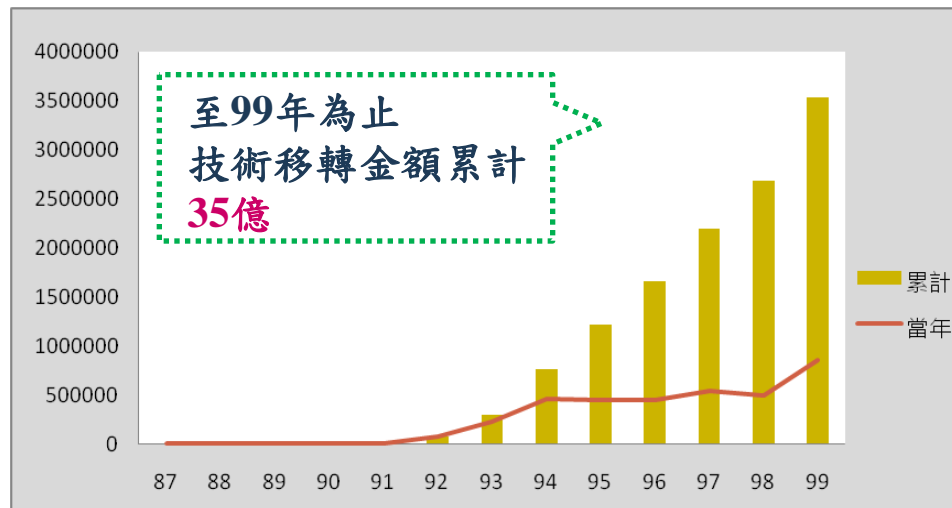
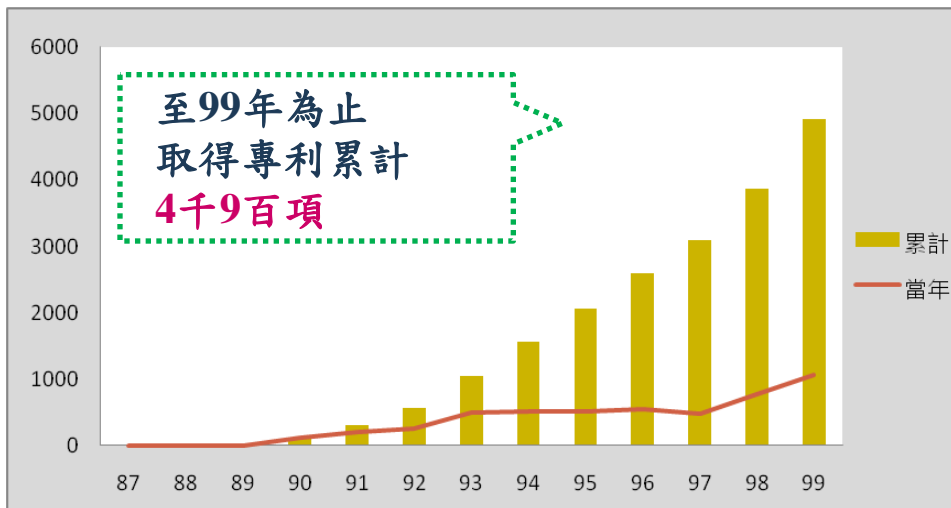
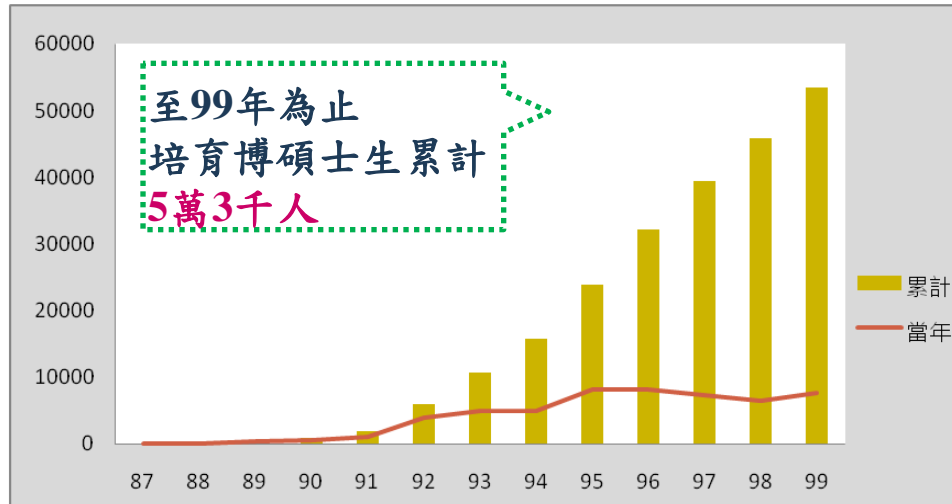
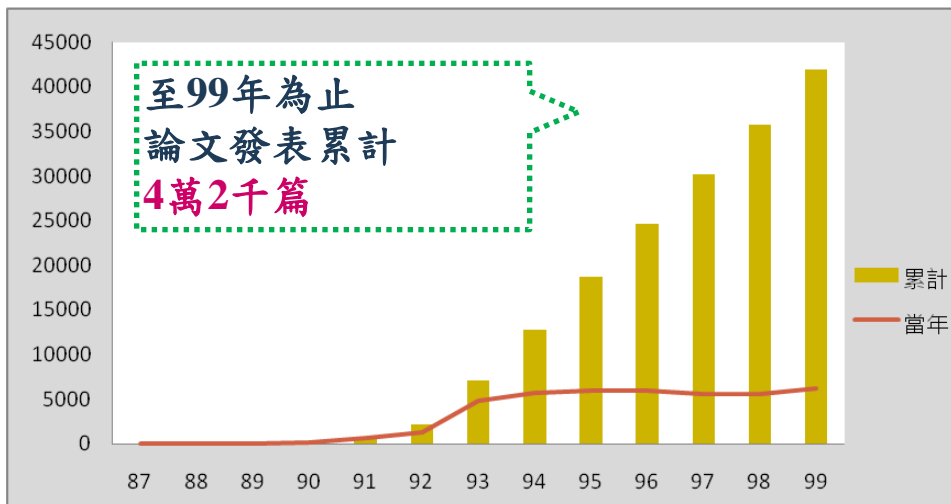
國家型計畫研發成果的橋接

- 擴大產學合作創新研發計畫
 - 橋接計畫(A)
 - 研究團隊、智財，技術的**媒合**
 - 作技轉與授權前之**加值研究**
 - 產業創新產學合作計畫(B)
 - **產業主導**之產學合作
 - 新創事業及環境建構計畫(C)
 - **整合擴大**各部會產學合作計畫
 - 建構**新創科技事業**之環境



參、國家型科技計畫的價值創造

創造國家知識與人力資本





參、國家型科技計畫的價值創造

創造國家知識與人力資本(續)

87-98年間國家型科技計畫經費投入佔全部科技計畫經費投入**13%**
論文發表數貢獻量為**5.3%**、專利貢獻量為**20%**

	國家型計畫(87-98)	全部科技計畫(87-98)	國家型計畫所佔比例	
投入	投入金額	1,126億	8,641億	13%
產出	論文發表	35,738篇	671,964篇	5.3%
	專利獲得	3,859項	19,421項	20%



參、國家型科技計畫的價值創造

促進產業投資與群聚效應-有效帶動企業投資

經濟類 (單位:億元)	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
全部(87-99)													
政府投入金額(累計)	11	28	47	69	131	244	375	496	627	742	855	984	1126
促進民間投資金額(累計)			0.1	0.1	0.4	3.2	388	761	1202	1588	2942	5029	9534
政府帶動民間投資比率(累計)			0.1%	0.2%	0.3%	1.3%	104%	153%	192%	214%	344%	511%	846%
電信(87-97)													
政府投入金額(累計)	11	27	44	64	83	105	125	141	158	176	195		
促進民間投資金額(累計)							339	680	1084	1403	1701		
政府帶動民間投資比率(累計)							271%	482%	686%	796%	873%		
晶片(92-99)													
政府投入金額(累計)						17	36	56	76	96	117	137	156
促進民間投資金額(累計)								21	36	50	88	1110	6994
政府帶動民間投資比率(累計)								58%	65%	66%	91%	953%	2089%
奈米(92-99)													
政府投入金額(累計)						26	57	84	116	148	177	208	239
促進民間投資金額(累計)						2	12	24	38	59	88	111	140
政府帶動民間投資比率(累計)						9%	21%	29%	32%	40%	50%	53%	59%
能源(98-)													
政府投入金額(累計)												19	51
促進民間投資金額(累計)												23	97
政府帶動民間投資比率(累計)												123%	188%
網通(98-)													
政府投入金額(累計)												19	37
促進民間投資金額(累計)												271	544
政府帶動民間投資比率(累計)												1443%	1476%

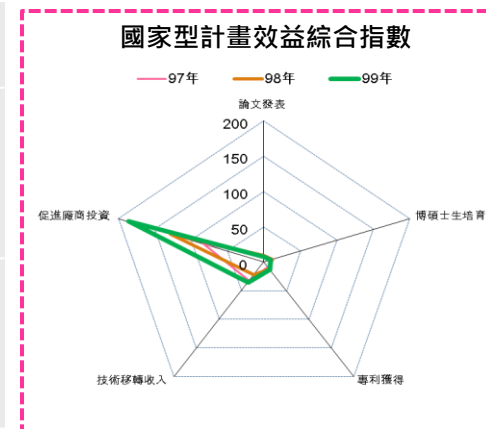
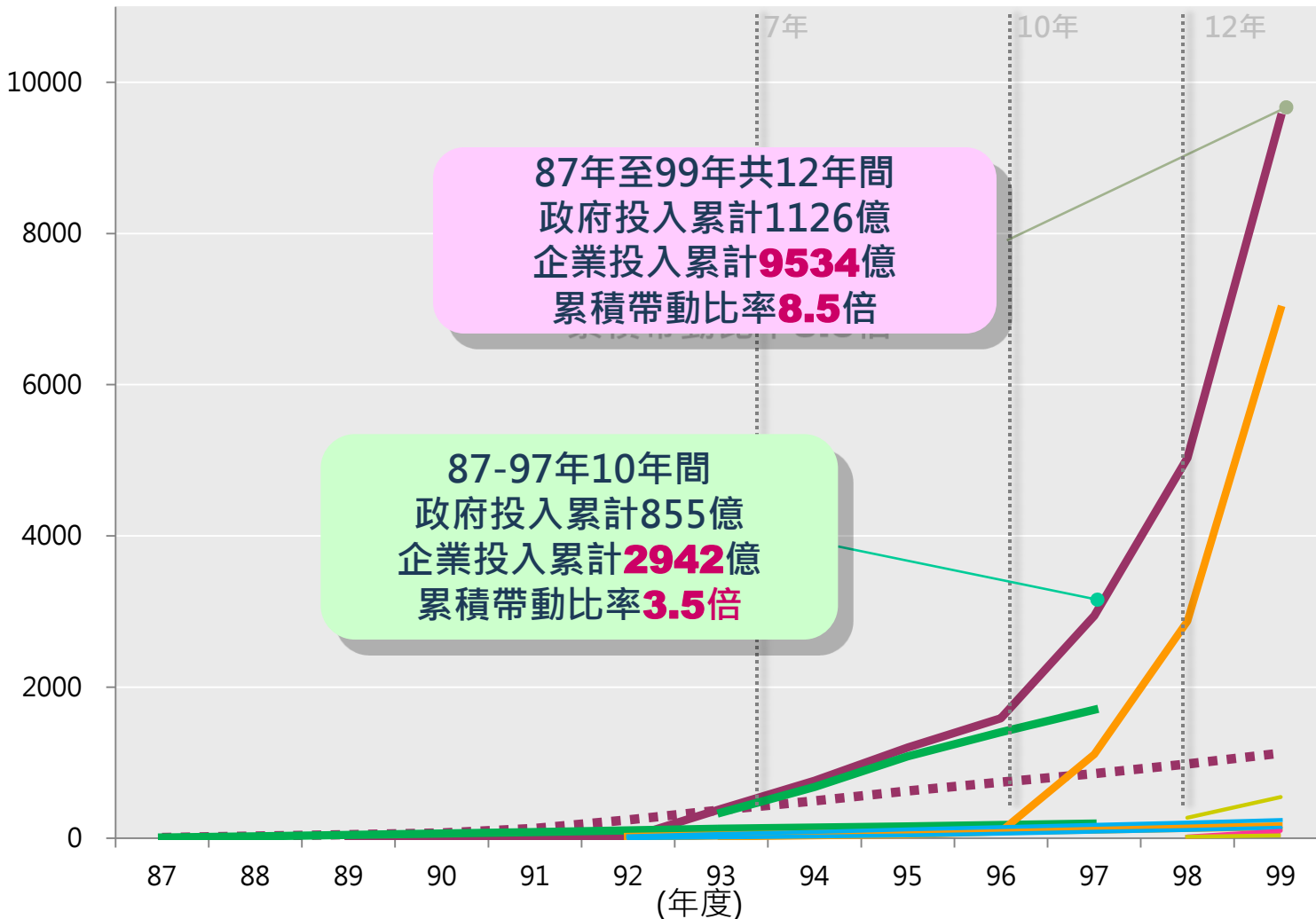
註: 電信87,88年度為規劃數,90年度為核定數; 政府投入金額為法定預算數(含自有預算)



參、國家型科技計畫的價值創造

促進產業投資與群聚效應-有效帶動企業投資

(億元)

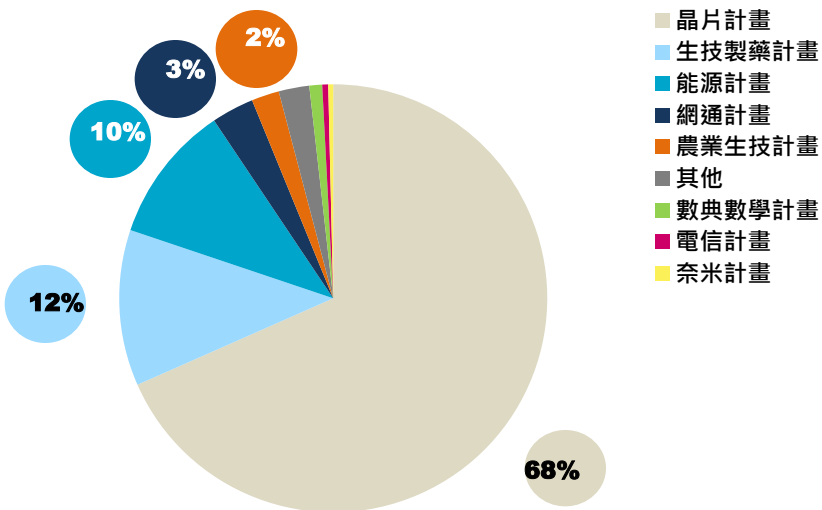


- 全部(87-99) 政府投入金額
- 全部(87-99) 促進民間投資金額
- 電信(87-97) 政府投入金額
- 電信(87-97) 促進民間投資金額
- 晶片(92-99) 政府投入金額
- 晶片(92-99) 促進民間投資金額
- 奈米(92-99) 政府投入金額
- 奈米(92-99) 促進民間投資金額
- 能源(98-) 政府投入金額
- 能源(98-) 促進民間投資金額
- 網通(98-) 政府投入金額
- 網通(98-) 促進民間投資金額

參、國家型科技計畫的價值創造

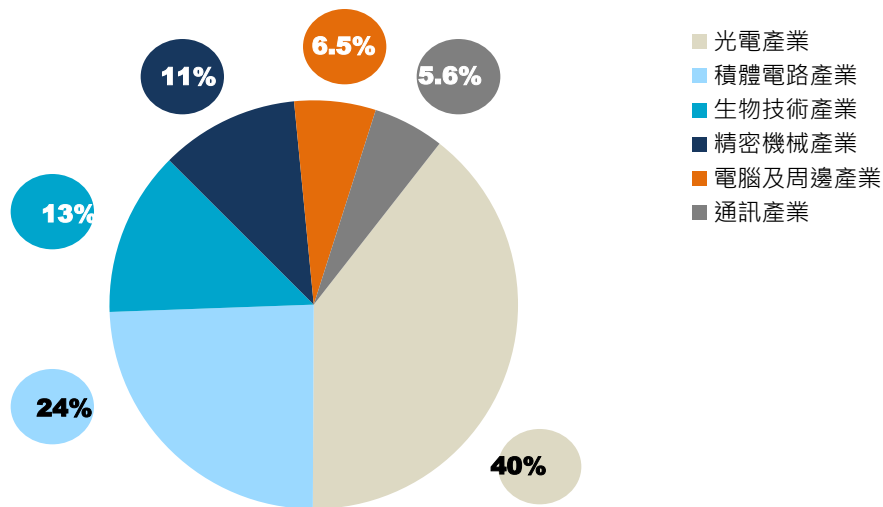
促進產業投資與群聚效應-落實研發成果之下放應用

創新產學合作計畫所運用的學界研發成果，**68%**來自於晶片計畫、**12%**來自於生技製藥計畫、**10%**來自於能源計畫



97-99年度「創新產學計畫」按國家型計畫別投入比例

創新產學合作計畫參與投資的廠商，**40%**為光電產業、**24%**為積體電路產業、**13%**為生物技術產業

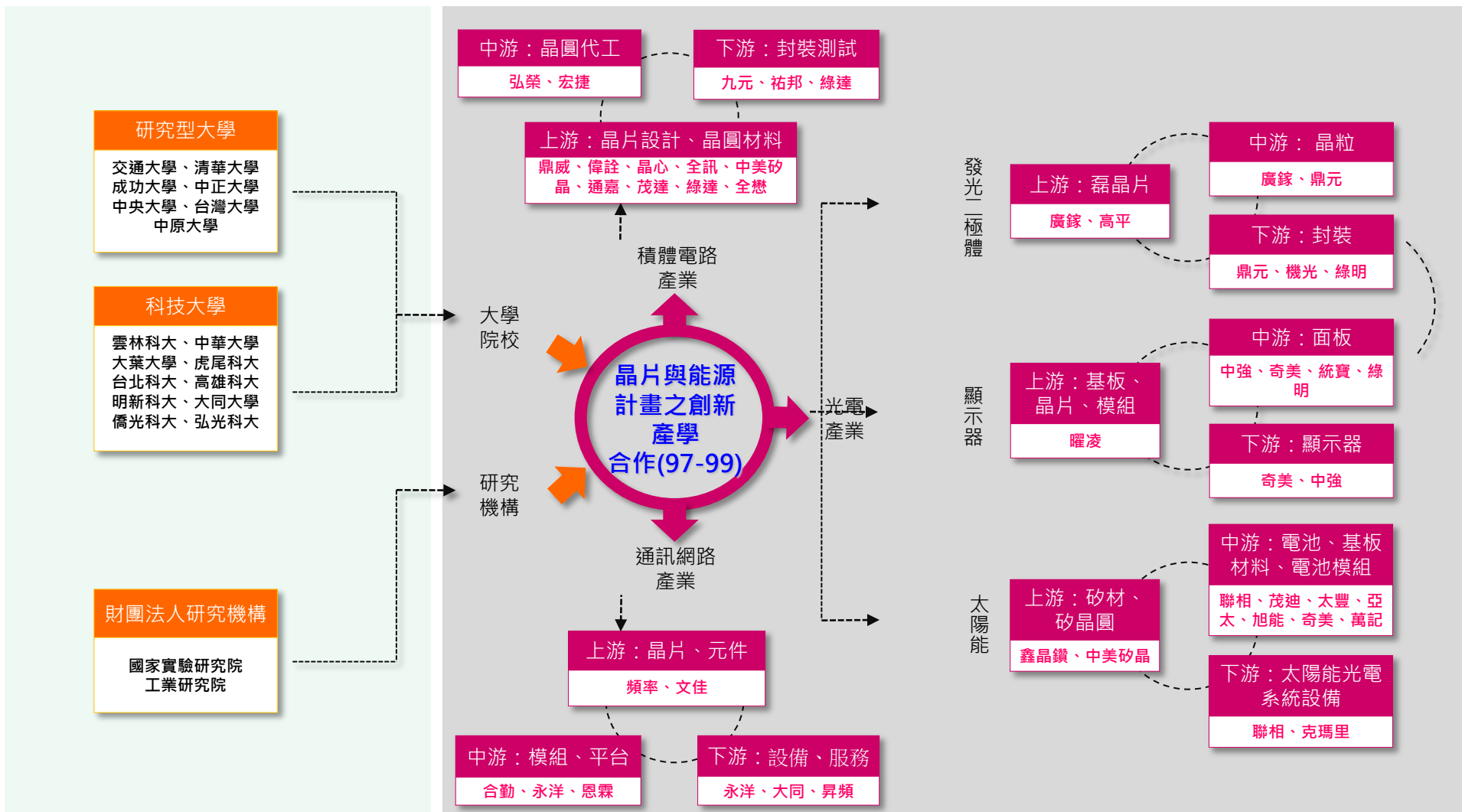


97-99年度「創新產學計畫」按產業別投入比例



參、國家型科技計畫的價值創造

促進產業投資與群聚效應-促進上中下游產業關聯效應





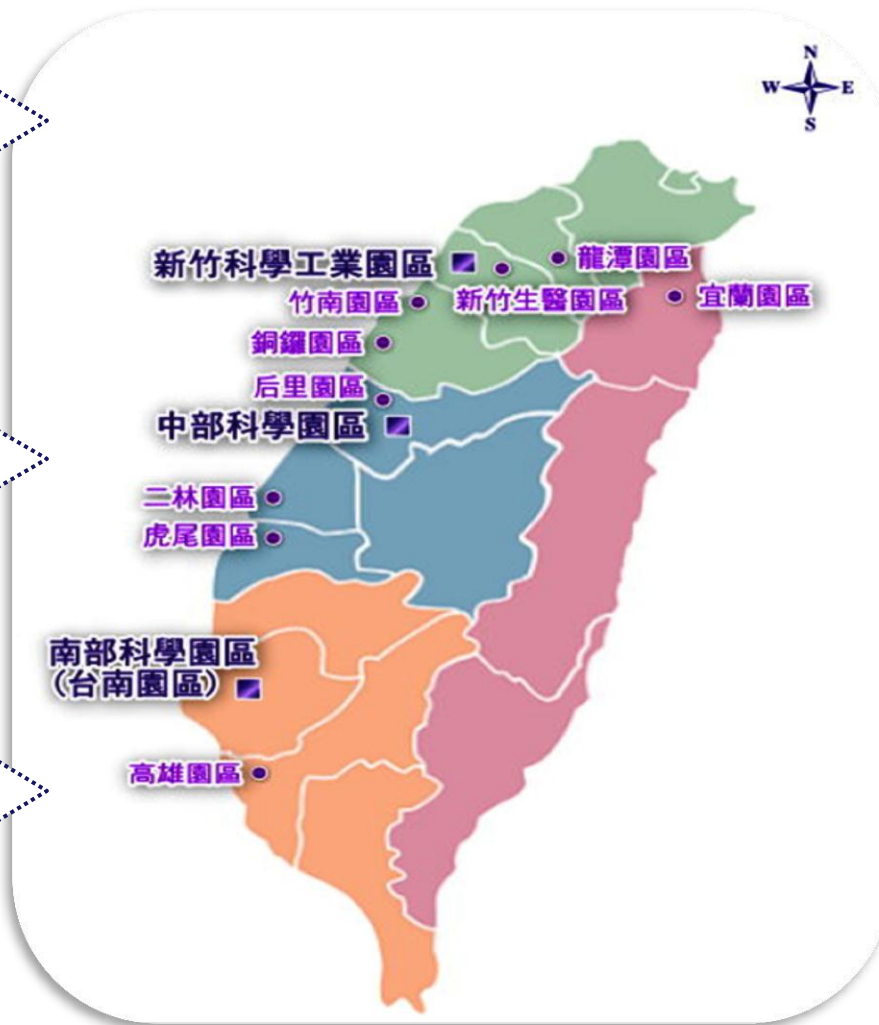
參、國家型科技計畫的價值創造

促進產業投資與群聚效應-提升區域創新能力

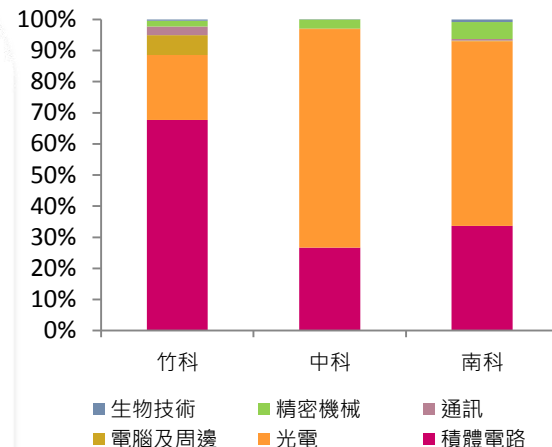
97-99創新產學合作計畫(竹科)
 總經費：**7億3仟255萬**
 廠商數：**54家**
 廠商投資額：5億2仟878萬
 產業類型：**晶片、積體電路、生技醫療、通訊、電腦週邊、精密機械、光電、生物技術**

97-99創新產學合作計畫(中科)
 總經費：**2億1仟506萬**
 廠商數：**22家**
 廠商投資額：1億4仟620萬
 產業類型：**光電、生物技術、電子工業、精密機械**

97-99創新產學合作計畫(南科)
 總經費：**3億2仟102萬**
 廠商數：**34家**
 廠商投資額：2億1仟885萬
 產業類型：**光電、積體電路、生物技術、精密機械、電子零組件、生技醫療、通信網路**



三大科學園區99年度產業別營業額(百分比)



三大科學園區99年度產業別營業額(億元)

	竹科	中科	南科
總數	9720.0	3109.2	4961.4
積體電路	6579.8	828.55	1670.3
光電	2025.1	2182.9	2942.8
電腦及周邊	627.07	7.42	11.74
通訊	269.48	0	26.22
精密機械	175.8	88.65	267.77
生物技術	42.69	1.71	42.51



參、國家型科技計畫的價值創造

形成就業機會

**99年當年度政府投入創造就業機會5,677個、企業投入就業機會75,079個
共創造就業機會約80,000個**

	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
政府投入金額 (億元)	11	17	19	22	62	113	131	121	130	116	113	129	142
促進民間投資金額(億元)				0	0	3	385	373	441	386	1,354	2,087	4,505
博碩士工作機會 (兼職)			425	517	1,012	3,921	4,869	5,027	8,160	8,168	7,242	6,536	7,588
學研界助理與博士後 工作機會 (全職)	446	686	762	873	2,462	4,533	5,236	4,848	5,218	4,627	4,527	5,157	5,677
產業界全職工作機會 (全職)			1	1	5	46	6,422	6,217	7,349	6,429	22,568	34,776	75,079

註：博碩士生兼職機會以博碩士生培育人數計；助理與博士後全職工作機會以每250萬政府投入估算；產業界全職工作機會以每600萬元民間產業投資產生一個工作機會估算



肆、先進國家的作法

先進國家大型科技計畫的成立原則

- 國家長期生存發展與競爭之所需
- 突破經濟、社會與民生問題之所需
- 國際社會之共同責任與挑戰
- 需要整合內外部資源與能耐來完成
- 涉及鉅額投資與長期承諾
- 部長層級以上直接督導



肆、先進國家的作法

我國與各國同類型計畫投入資源之比較

- 國家型計畫佔國家研發預算比例(台、日、韓)

國家	計畫名稱	期程	年平均計畫預算 (百萬美元)	佔2010政府研發預算比重 %
我國	網路通訊國家型計畫	2009-2013	75	12.3% (15.4%*)
	智慧電子國家型計畫	2011-2015	66	
	奈米國家型計畫	2009-2014	97	
	數位典藏與數位學習國家型計畫	2008-2012	40	
	能源國家型計畫	2009-2013	112	
	生技醫藥國家型計畫	2011-2016	68	
	小計		458	
日本	次世代超級電腦計畫(Next-Generation Supercomputer Project)	2006-2012	489	7.0%
	海洋地球觀測探查系統計畫(Ocean and Earth Exploration System Project)	2006-2013	452	
	高速增殖爐循環技術計畫(Fast Breeder Reactor(FBR) Cycle Technology Project)	2006-2015	472	
	太空輸送系統計畫(Space Transport System Project)	1999-2016	314	
	Cool Earth-能源創新技術計畫(Cool Earth- Innovative Energy Technology Program)	2008-2012	916	
	國際熱核試驗反應器計畫(International Thermonuclear Experiment Reactor, ITER)	2001-迄今	123	
小計		2825		
韓國	綠色成長五年計畫(Five-Year Plan for Green Growth)-total green technology R&D investment	2009-2013	1939	19.6%
	奈米科技國家型計畫(National Nanotechnology Development Programs)	2001-2010	123	
	小計		2062	

* 我國國家型計畫佔政府科技計畫經費為15.4%，佔政府研發預算比例為12.3%



肆、先進國家的作法

我國與各國同類型計畫投入資源之比較

-我國國家型計畫相較與其他國家類似計畫的規模

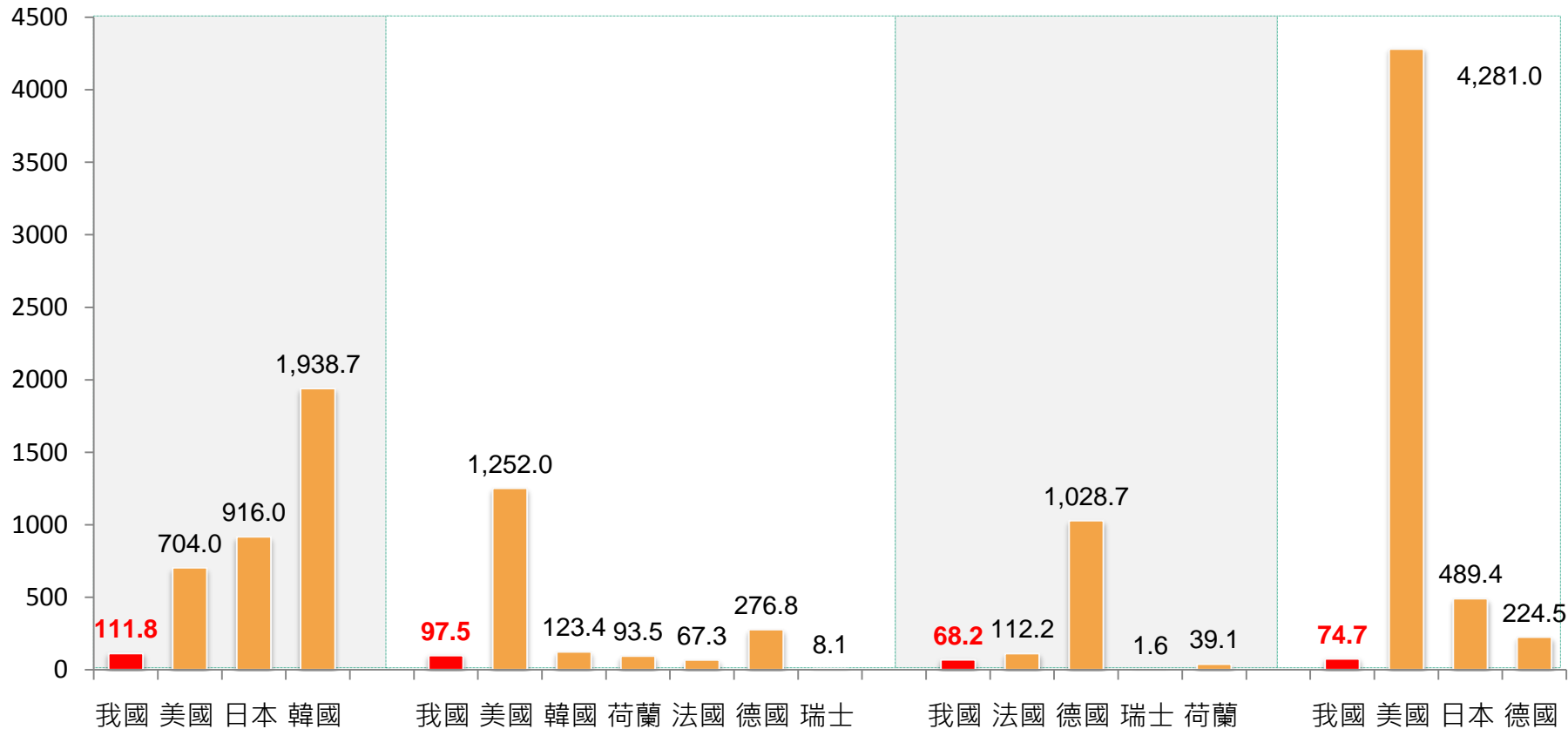
百萬美元

能源國家型計畫

奈米國家型計畫

生技醫藥國家型計畫

網通國家型計畫





伍、國家型科技計畫產業化面臨之問題

(一)經濟類國家型科技計畫

1. 產業智財佈局不全，尚無技術鑑價機制，產業承接不易
2. 智財權分散各執行單位，未集中與專業經營，失時效

(二)生技類國家型科技計畫

1. 生技類如基因體醫學學術價值優，因轉譯醫學研究之質與量均不足，形成經濟價值落差大
2. 產業界能量不足，不易承接，需配套輔導新創企業

(三)民生類國家型科技計畫

1. 數位典藏成功的將我國重要政治、經濟、社會、文化及生物多樣性等數位化典藏，但應用面部份典藏之法定所有權與著作權欠完整，造成應用面遲滯
2. 文化與知識之典藏係教育資源，較不能經濟取向



伍、國家型科技計畫產業化面臨之問題

(四) 成果運用效益面的挑戰

1. 整體計畫欠智財佈局，執行機構申請智財保護不夠完整。
2. 研發成果資訊因智財下授，由各機關自行管理分散，不易有效運用。
3. 各執行單位的智財管理部門規模太小，產業化推廣能力有限
4. 新興尖端科技，產業規模與研發承接能力有限。



伍、國家型科技計畫產業化面臨之問題

(五) 國家型科技計畫整體面

• 資源面的挑戰:

1. 預算分別編列於各部會，總體運用較無彈性
2. 國家型計畫具時效性與目標性，預算規劃額度應確保

• 管考評估的挑戰:

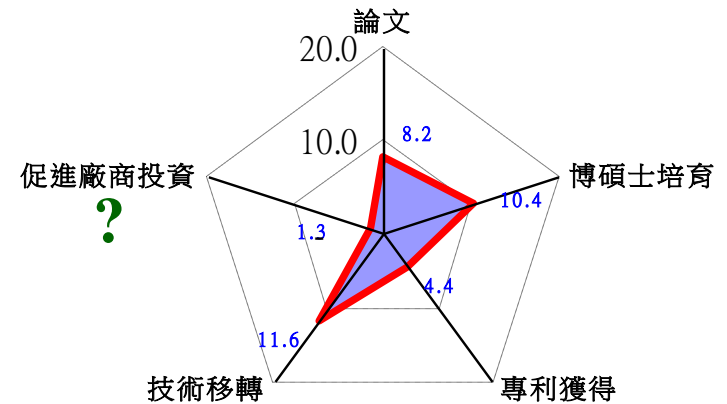
1. 上、中、下游特質相異，單一的管理或評估模式，較難達成其規劃的原始目的
2. 以學術論文、人才培育、專利取得、技術移轉金、及促進廠商投資五項指標評量是否足夠？
3. 管考較一般計畫為嚴謹，外界對績效之要求急切，容易造成研究人員的困擾



伍、國家型科技計畫產業化面臨之問題

(六)生技類國家型科技計畫產業化面臨之問題

生技類國家型科技計畫績效(93~99年)	單位	累計	93~99生技累計得分
論文發表	篇數	7,191	8.24
博碩士培育	人數	9,033	10.35
專利獲得	件數	381	4.37
技術移轉	簽約數(千元)	303,761	11.61
促進廠商投資	投資額(千元)	3,273,241	1.25



1. 生技類如基因體醫學學術價值優，但因轉譯醫學研究之質與量均不足，臨床試驗少，技轉產業化條件不足研究成果要轉成經濟價值落差大。
2. 產業研發能量不足，技轉承接不易，除橋接計畫外，更需要配套之輔導新創企業機制：如超級育成中心(SIC)。



陸、精進原則與推動重點

轉型精進之推動重點

• 強化研發重點的篩選

- 指導小組應由產官學研之專業人士一定比例組成
- 建立產業界參與核心與關鍵技術研發的設定
- 由產業界協助訂定技術標準與規格
- 考量時效積極引進國外低成本或成熟的技術，縮短技術研發時程

• 建立產業便利參與的機制

- 由企業與政府共同出資，將早期技術育成至適度成熟度，並進行最佳運用規劃
- 配合發展階段與價值定位，建構具學術、工程與產業背景之總主持人接力制度，使計畫向產業化應用推進



陸、策略原則與推動重點

轉型精進之推動重點

• 加速研發成果的回饋

- 委託專業機構進行**專利地圖**的製作，免費提供給企業與學研機構，作為擬定智財策略的依據
- **智財之申請評估**由目前之各校改為由**總計辦**評估，以有效的方式進行智財申請
- 對**智財進行鑑價評估**，公開具應用潛力之研究成果與研究團隊，進行授權交易行銷與媒合活動
- **集中智財以專業推動智財媒合服務**與**智財技轉**增值產業化



陸、策略原則與推動重點

轉型精進之推動重點

• 建立良好的財務機制

- 為確保經費獨立性與彈性，國家型計畫之預算應核實編列，並於科發基金項下編列部份彈性經費。
- 政府部門年度預算應確保計畫目標之達成，不要任意調整。

• 強化退場轉進的評估

- 加強計畫退場終止與轉進之評估，落實執行原有預算額度的處理原則，進行計畫成果後續產業化規劃與應用。



柒、結論

討論題綱

- 國家型科技計畫應如何使經費保持高度**穩定性、獨立性與彈性**？
- 國家型科技計畫應如何發揮**已建立之整合能力與經驗**，有效提供**產業所需之創新資源**？
- 如何加強研發**成果移轉產業之連結**，**突破學術研究成果與技術產業化間之落差**？
- 如何進一步支持產業轉型升級，**促進群聚與區域創新系統的形成**？
- 對於高風險與回收期長的**生技類國家型計畫**，是否有更為**突破性的進步作法**？



THE END