

# 第九次全國科學技術會議 南部預備會議

## 議題六：如何解決臺灣科技(資通訊)產業的困境

報告人：工研院 游啟聰副主任

議題負責人：胡正明院士

101年11月23日

- 行政院2012年11月15日來函同意，議題六題目修改為「如何提升臺灣科技(資通訊)產業創新動能」

# 內容大綱

- 壹、現況與檢討
- 貳、遠景
- 參、重要措施

## 壹、現況與檢討

- 韓國ICT產業崛起
- 台灣ICT產業重要性增高，但競爭力相對減弱
- 政府科技投資與產業界需求有落差
- 逆境中補短取長

# 韓國ICT產業崛起

(國科會朱敬一主委)

- 韓國以三星為主、以集團化經營模式，近來幾乎稱霸ICT所有上、下游：DRAM、LCD、LED、智慧終端、晶片等。
- 台灣現況：
  1. 台灣科技產業承襲中小企業的靈活特性，但目前ICT產業已全面受到韓國威脅。
  2. 對於新科技發展，如SOC、4G的反應不夠完整迅速。
  3. ICT產業進入後PC時代，產業遊戲規則重組，進入戰國時代。
- 施振榮先生說：「目標很明確的競爭，韓國有優勢；目標不明確的競爭，台灣有優勢。」目前ICT產業領域前景未必明朗，有機會也有威脅。

## 台灣ICT產業競爭力相對減弱

- ICT 是台灣重要成長產業！
  - 出口值佔總出口值：34.6% (2001年)升至 39.8% (2011年)。
  - 佔台灣製造業生產毛額：26.9% (2001年)升至41.6% (2010年)。
  - 附加價值率：24.1 % (2001年)升至 26.2% (2010年)。台灣製造業的附加價值率由26.8 %降至21.3%。
- 但台灣ICT產業產值以9% 平均年成長(2001-2010年)，韓國以14%。
- 台灣國際智權支出以14%平均年成長 (2001-2011年)，達58億美元 (2011年)。
- 台灣ICT產業有規模、經驗、資本、成長空間，但需要政府積極培育適用人才技術支援。

## 政府科技投資與產業界需求有落差

- 政府科技預算分配比例，須加重為台灣經濟效力ICT、精密機械等重要出口科技產業，否則難與美韓競爭。
- 國科會經費分配直接影響教授、學生、研究單位人才專長比例；學研界產出的人才技術與產業界所需之間，出現落差。
- 台灣科技經費分配機制由科技學者主導，缺乏產業界參與。
- 分配機制應主要由經濟學者(看大局)、產業界人士(知道市場要什麼)、政府科技人士、專業管理顧問(如McKinsey)主導；以達成國家的人力和經濟目標。

## FY100-101 政府科技法定預算經費分佈

群組	101年度法定數 (千元)	101年度占比 (%)	100年度法定數 (千元)	100年度占比 (%)
生命科技	17,924,147	19.1%	18,631,421	20.1%
環境科技	9,188,187	9.8%	9,650,861	10.4%
資通電子	11,088,082	11.8%	11,064,393	12.0%
工程科技	12,285,511	13.1%	12,059,162	13.0%
科技服務	19,890,531	21.1%	18,898,562	20.4%
科技政策	13,095,969	13.9%	11,945,366	12.9%
中研院整體	10,599,954	11.3%	10,302,917	11.1%
總計	94,072,381	100.0%	92,552,682	100.0%

備註：

- 1.各群組經費係依個別計畫群組權重換乘以經費累加而得。
- 2.中研院係整體計畫，未歸類於任一群組。

資料來源：國科會企劃處(2012/09)

# 國科會科技發展計畫群組定義(簡略版)

## FY101政府科技發展計畫概算編製暨審議作業手冊-國科會

- **19.1% 生命科技群組**：探討生命現象及運用相關科學知識與技術，以增進與維護生命之安全及提升生活品質，並加強公共衛生、促進醫藥健康、提升農林漁牧及食物品質、厚植生技產業發展基礎。
- **9.8% 環境科技群組**：研究自然環境之基本現象及生態、整體環境之整備與保育、資源與能源運用等相關科學知識與技術及環境之探索，以促進人與大自然和諧相處，並營造生活環境之舒適與安全。
- **11.8% 資通電子群組**：研究資通訊、電子及光電科技之研發，並促進計畫的研究發展成果應用於產業，增進產業科技創新與技術提升，以創造經濟利益。
- **13.1% 工程科技群組**：研究產業工程科技（機械、航太、運輸、紡織、化工與材料等科技），並促進計畫的研究發展成果應用於產業，增進產業科技創新與技術提升，以創造經濟利益。
- **21.1% 科技服務群組**：計畫之目的在對產業科技化基礎設施、服務業科技化或其他科技計畫等特定對象提供服務推廣，以協助提升服務品質或落實科技研發成果等。
- **13.9% 科技政策群組**：計畫之目的在研究宏觀或共同性科技政策、法規與制度之研究規劃，管理機制與績效評估，利用科技改善社會生活品質與社會發展，科技發展之運用，科技與產業經濟發展之整合。



## 逆境中補短取長

- 韓國大型公司財力雄厚，員工流動率低，特別有能力投資員工教育和技術研發；台灣必須更善用政府在人才技術的投資，以減低競爭劣勢。
- 過去20年，大陸吸引台灣及國際 ICT 廠商投資，有減緩台灣 ICT 產業成長的效果。
  - ECFA 簽訂和大陸薪資升高是台灣的機會，日幣升值也是台灣的機會。
  - 政府政策必須全力使用政治經濟地理籌碼把握機會。
- 台灣的社會及產業環境遠比韓國與日本更適合創業，是台灣尚未釋放的重要潛在競爭優勢。

## 貳、遠景

### 振興ICT等科技產業的遠景--摘要

#### 一、政府提供競爭條件但不再領導產業(改變觀念)

政府必須投資培育人才與技術，ICT等產業必須參與營造優良競爭環境。

#### 二、培育適當人才技術

政府宜提高產業界在科技經費分配和使用機制中參與，以有效培育產業適用的人才和技術。

#### 三、釋放潛在優勢振興產業

釋放潛在創業環境和日本、大陸關係的優勢，以人才技術振興產業和推動創業經濟。

## 政府須支持產業需要的人才教育和研發

- 無論是協助產業競爭、吸引對台灣投資、或推動創業經濟，前提都是政府培育產業界需要的人才和技術。
- 政府科技預算分配比例，宜大量加重產業經濟導向之研發經費。
- 目前台灣科技預算分配機制是由科技學者所主導，缺乏產業參與主導。
- 產業界必須投入人力，參與預算分配，以達成培育產業界所需人才與技術的目標。

## 研究經費的分配決定人才與技術的配置

- 國科會研究經費比例配置基本決定了學校教授和畢業學生在各專業的人才比例多寡。也決定了ICT等產業之適用人才與技術的充足與否。
- 政府科技預算分配比例，必須重視正為台灣經濟效力的ICT、精密機械等重要出口科技產業的人才與技術需求。否則難與美韓競爭。
- 國研院、工研院等研究單位也應每年「畢業」(人才流動)大量人才為產業界所用。人才流動是最有效的技術移轉。
- 政府科技預算的分配機制是造成人才技術與產業界需求脫節的原因。

## 科技經費分配機制未能有效支持產業

- 目前國科會科技經費是由科技學者主導分配，應由經濟學者(看大局)、產業界人士(知道市場要什麼)、專業顧問(如Mckinsey) 主導。為達成國家人力和經濟目標分配經費：
  - 為產業經濟導向研究和其它經費之間做比例分配。
  - 為大學產業經濟導向研究經費在主要產業如 電子、資訊、機械、石化、材料、生技等之間做比例分配，期使得大學畢業人才專長配置與研究成果能與產業經濟需求吻合。

## 大學研發經費使用機制未能有效支持產業

- 大學與研究單位的“產業導向”研發經費的使用，應由各產業界提出中長期研究問題。產業界知道問題所在，而大學與研究單位擅長於解決中長期難題和培育研發人才。
- 如美國Intel, IBM 等主導大學半導體領域研究問題。又如韓國學研配合產業投入DRAM教學研究。2002-2012年間韓國在DRAM產業技術文獻發表文章有21篇出自研究單位(台灣0篇)，另9篇出自產研合作(台灣0篇)，31篇出自產學合作(台灣8篇)。多年持續透過產學、產研合作，方能培育適當人才與技術，以提升產業競爭能力。
- 根據OECD資料，2009年我國大學研發經費來自企業界的比重約6.26%，雖然低於南韓(約11.3%)，但已比美、日、英、法都高(美國約6.0%，日本約2.5%)。台灣產業界僅需要再投入少量高質人力，專注協助政府引領學研界善用政府經費去培育產業所需要的人才和技術，營造永續成長環境。

## 研究經費使用機制--SRC模式

- 產業導向研究經費的使用可仿效美國Semiconductor Research Corp. (SRC)模式。SRC是美國半導體業的研究聯盟，任務是對大學提出研究問題和評審人力以評審大學研究計劃申請及每年研究成果。會員可獲得適用人才技術的第一手資料和專利授權。早期(1982年成立)是由美國政府提供主要經費。
- 取消一切阻礙產學合作因素--如全面鼓勵在超高引用期刊Science、Nature ...上發表文章，這些對多數產業無實質意義。反觀前述韓國DRAM文章發表在期刊和研究會議的比例是6:4較台灣的9:1更為務實。
- 大學與產業界在研究方向上合作，能使大學研究和教學更具實質效益、深入、獲得尊敬。如果Stanford、Berkeley、MIT與產業脫節，定無法像今日受尊敬。

## 大陸是台灣的重要競爭優勢

- 政府政策必須在ECFA內外全力使用政治經濟地理籌碼
  - 推動台灣產品出口大陸龐大市場。
  - 吸引大陸、台灣、及國際資金投資台灣。
- 在ICT產業裏，“標準”是一項競爭利器。大陸全力設定自立標準並出口，而台灣仍具有技術優勢，政府應與台灣產業合力爭取和大陸合作設定標準，研發產品。
- 西方國家因網路安全考量而對大陸網路通訊軟硬體產品仍有疑慮，這增加台灣產業發展機會。
- 政府應以韓國為例，提供全台灣廉價、開放(不壟斷)高速網路，以推動網路技術產業如網路內容。面向大陸的龐大市場。
- 以新加坡和韓國為例，引入大陸和日本產業技術人才。



## 以色列政府用創投投資帶動新創企業經濟

- 1993年以色列政府投資1億美元設立 Yozma 創投基金，引導國內外風險投資對以色列國內的“種子期”項目進行投資。被投資企業具備下列特點：高技術含量、高成長潛力、主要針對出口。
- 1998年以色列政府從創業投資領域功成身退。目前，以色列擁有60多個創投基金，總金額超過100億美元，吸引的國際資本高達50億美元。是全球創投資金集中度最高的國家。每年都能成功推動上千個中小企業創新。
- 以色列現有超過四千個成功新創企業，在美國納斯達克上市的企業，就突破120家，成為美國之外上市最多國家。
- 根據McKinsey的數據，2009年，以色列僅網路產業產值已高達126億美元（台幣3600億元），占國內生產毛額的6.5%。網路產業已創造十二萬個就業機會，占全國勞力的4%。

## 台灣“早期創投”質量均缺，未釋放創業競爭優勢

- 台灣的社會及產業環境遠比韓國與日本適合創業。
- 80年代，創業投資曾是台灣的競爭強項。但近十年，台灣創投投資偏重於後期階段。2010年創投各階段的投資金額比例為擴充期(49.6%)、成熟期(36.2%)、創建期(9.0%)、種子期(4.6%)。
- 早期(種子期加創建期)創投投資比重太低僅13.6%，遠低於美國的26.0%與大陸的29.9%。
- 創投基金偏小且繼續下滑，2011年平均資本額僅2.99億元，低於近十年平均7.56億元。政府出資僅佔台灣創投基金資本額的5.18%。
- 台灣創投基金在全球市場、產品系統整合及產業前景洞察能力都較為薄弱，也缺乏世界級創投基金、新創企業家。

## 參、重要措施

- 一、強化科技預算分配機制
- 二、落實培育產業人才與技術
- 三、振興產業和推動創業經濟

# 一、強化科技預算分配機制

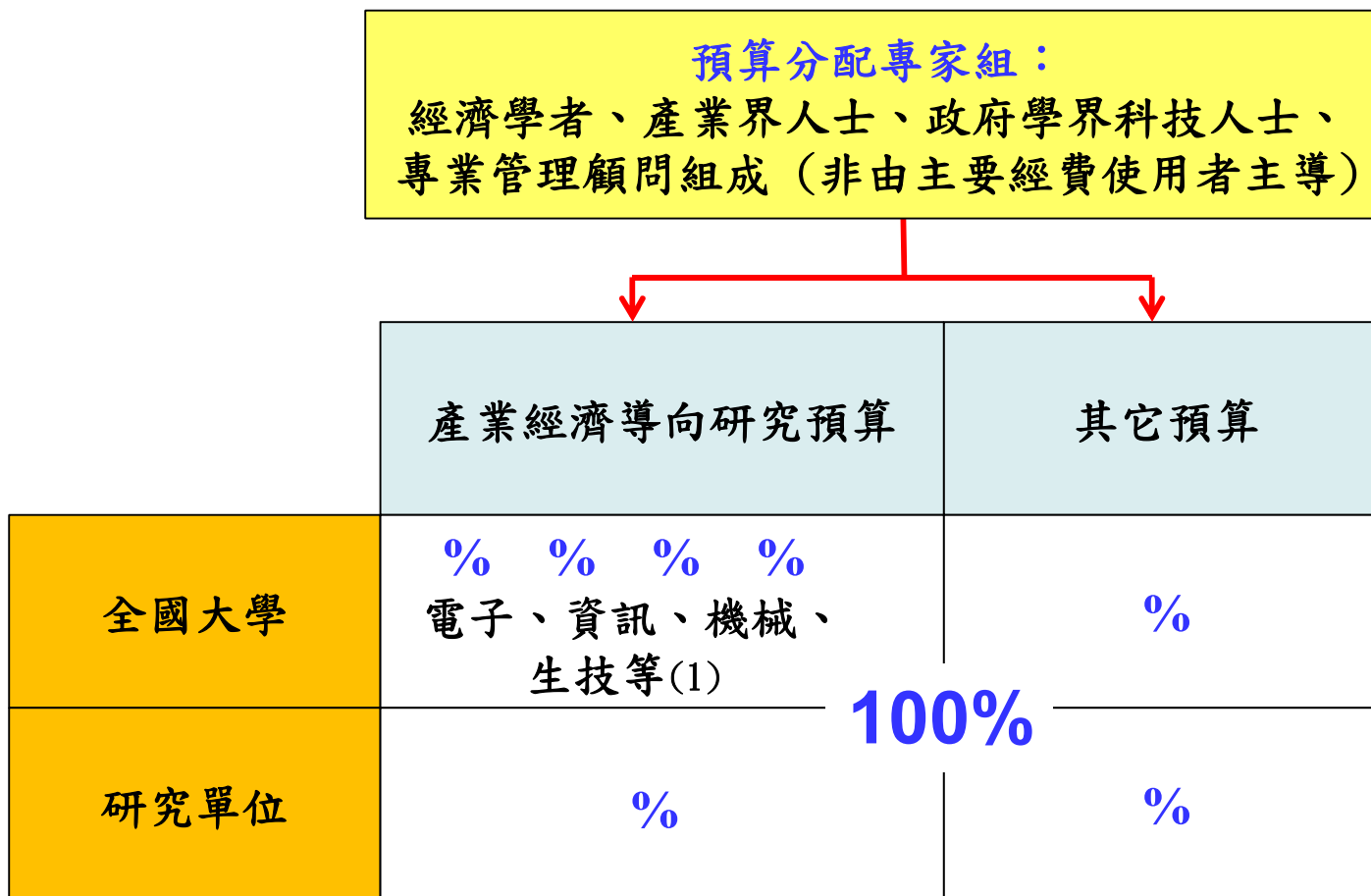
## (一)重組審議科技預算的預算分配專家組

- 由經濟學者、產業人士、專業管理顧問、政府學界科技人士組成，而非由主要經費使用者主導，以協助國家達成人力和經濟目標。

## (二)專家組權責：

- 審定大學和研究單位在產業經濟導向研究(如資通電子、工程科技)和其它經費(如生命科技、環境科技、科技服務、科技政策)之間的彈性比例。
- 審定大學產業經濟導向研究經費在電子、資訊、機械、生技等產業之間的比例以決定大學畢業人才和技術的配置。請參閱下頁“全國科技預算分配機制建議”示意圖。

# 全國科技預算分配機制建議



註(1)：產業經濟導向研究預算比例分配，亦可依國科會科技發展計畫群組：生命科技、環境科技、資通電子、工程科技、科技服務、科技政策等六項群組

## 二、落實培育產業人才與技術

### (一)推動產業導向的研發與人才教育

- 各產業界廠商投人力和少量資金組成研究聯盟。
  - 負責議定大學產業經濟導向研究的方向和中長期研究議題並評審研發計劃和成果。
  - 聯盟會員可獲得專利授權並在評審會議獲得適用人才技術的第一時間資料。
- 放寬部分產業導向研發經費可用於與單獨廠商共同合作研究。
- 國研院、工研院等各研究單位每年應“畢業”一定研發人才數量至產業，是最有效的技術移轉。

## 二、落實培育產業人才與技術

### (二) 引進產業需求的技術人才

- 吸引具有特殊技術人才來台灣企業工作或創業。
  - 已獲美國一流大學博士或有美、日、大陸一流企業經驗或有創業經驗的個人或團隊，約 100 名。
  - 每年每人 200 萬台幣兩年獎金(Taiwan Award)。
  - 需產業界推薦。
- 鼓勵台灣學生赴美國一流大學讀產業需求的博士學位並簽約，每年每人給于約 100 萬台幣獎學金，學成後兩年內回國工作兩年，研擬相宜科系和審核申請，以推動產業經濟為目標，並邀請產業參與。

## 二、落實培育產業人才與技術

### (三)加強智財人才培育

- 鼓勵大學開設專利課程，加強科技結合智財的培育。
- 推動科技學科的學生在校選讀專利課程而獲“專利專長”證書，成為協助產業創造高價值專利的生力軍。



## 三、振興產業和推動創業經濟

### (一)釋放與日本大陸關係的優勢

- 政府全力使用政治經濟地理籌碼。
  - 推動台灣產品出口大陸龐大市場。
  - 吸引大陸、台灣、日本及國際資金和技術投資台灣。
  - 盡力消除貿易障礙。
- 政府全力爭取台灣產業和大陸合作設定各種產業標準，研發產品。
- 政府應以韓國為例提供全台灣價宜、開放、高速網路。推動網路技術產業，爭取大陸市場。

## 三、振興產業和推動創業經濟

### (二)振興新創企業，釋放新一波經濟動力

- 政府撥款成立創投基金與遴選委員會，遴選五家先進國家之一流科技創投公司，對每家各投資約30億新台幣。
  - 必須在台灣設立辦公室，並保證政府投資金額達至少80%給總部及重要營運在台灣的新創科技和出口導向的企業。
  - 政府只是投資人，不主導經營決策，並盡量授權于科技創投公司獨立經營運用。
  - 創投公司選擇投資新創企業，提供市場研究、引入人才、行銷手法、全球鏈結等專長。
- 鼓勵創業人才，教授、政府研究單位人員給予1-2年無薪創業假，而大學碩博士生給于延期畢業。
- 學校提供科技科系學生與商業科系學生共同創業訓練課程，鼓勵互動，及早灌注創業文化。

謝謝聆聽，敬請指教！