

# 知識經濟產業靈魂

## ——R&D

### ～以電子業科技研發之績效評估為例～

林莉莉

當全球化、自由化風潮方興未艾之際，知識經濟時代又翩然降臨，在各種思潮激盪之下，台灣產業應亟思在原有技術、資金等比較利益下，透過研究發展與技術創新，以提昇產業的競爭力；然如何選擇正確的績效評估方法，使研發的投入與產出得到最有效評量，進而讓資源發揮極致，將是產官學研共同努力的迫切課題。

以電子業科技研發之績效評估為例		
資訊、電子、通訊、航太、生化等高科技產業則將成為二十一世紀新經濟時代之主流。我國自1980年代初期起，開始積極發展資訊電子產業，其成果斐然，從資訊硬體工業產值來看，我國僅落後美、日兩國，為全球第三大資訊產品生產國，甚至	有九項產品的世界市場佔有率超過50%。在面對全球化、知識經濟和自由市場的來臨，台灣如何在原有的技術、資金等比較利益上，再加強其競爭優勢，以迎接新一波的挑戰，成為眾所關注的課題。資訊科技變化的速度是非常驚人，唯有不斷的	

# 經濟論壇

研究發展與技術創新才能提昇產業的競爭力。以新竹科學工業園區來看，1998年其研發經費佔營業額的7.1%，而就整體製造業來看，研發經費僅佔營業額的1.3%，可見電子資訊產業為研發密集度高之產業，但究竟研發的投入能為產業帶來多大的效益呢？本文即欲探討幾種研發績效評估之方法，並以台灣電子業為例，簡述其研發投入所產生之可能效益。

一個國家之科技國力如何評估，依日本在1983年出版的「科學技術白皮書」觀之，乃運用科技發展投入與產出指標來繪製多邊的科技力比較圖，並與世界先進國家做一比較。

## 科技績效評估

有關科技績效評估大部份多以評估績效指標來從事之，它是能夠證明預先規劃的努力，已達成所要的結果之可衡量的一種方式。以總體科技績效之評估而言，一個國家之科技國力如何評估，依日本在1983年出版的

「科學技術白皮書」觀之，乃運用科技發展投入與產出指標來繪製多邊的科技力比較圖，並與世界先進國家做一比較。在投入面方面，主要包含：科技研究經費、科技研究人力。而在輸出面方面則包含：技術貿易總額（含輸入及輸出）、國內、外專利註冊總件數等評估指標，茲將中華民國主要評估指標與世界先進國做一比較（附表）。

## 科技研發績效評估之目標與方法

績效評估本非易事，尤在科技研發更加困難。因為後者重在新技術的開發，不像企業早有一套可詳實記載而能完整產生報表的盈虧數據，且已研究出各種不同的績效衡量指標。更重要者，科研不在增裕庫收，其目標旨在：

- （一）開發高科技工業技術或產品，及協助新興產業的建立。
- （二）開發關鍵性技術，以提高產品附加價值，並強化傳統產業的競爭力。
- （三）開發公害防治及安全相

關技術，以提昇環境品質或公共安全。

在Industrial Research Institute的研發報告中指出，目前並無公認的準確方法可用來衡量各種研究發展的績效，但經濟性評估法可算是當前最有效的方法之一，此屬計量性衡量方法(W.C. Patterson)。工研院與經濟部為有效建立評估經濟效益及技術成效之指標，乃陸續提出多種評估模式，並應用於全程計畫或特定產業專案計畫，追蹤評估產出／投入效益。其中以IRCE、IRON、IROT較常應用。本文僅概述三模式意義如下：

（一）IRCE模式：

可分為四個階段：即研究發展的投入因素(Inputs)、研究成果(Results)、擴散通路(Channels)與經濟效益(Economic effects)四階段加以評估(圖1)。

（二）IRON模式：

包含研究投入(Inputs)、研究成果(Results)、成果運用(Operations)、重視效益(Notice-effects)四個階段(圖2)。

（三）IROT模式：