

科技管理

傅兆章

國立高雄第一科技大學
機械與自動化工程系

中華民國九十三年三月三日



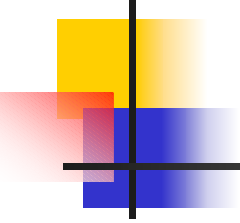
目錄

1. 科技管理主要課題
2. 科技研發的範圍
3. 研究發展與企業經營
4. 科技管理
5. 科技研發策略
6. 科技管理之成功因素



1. 科技管理主要課題

- (1) 遠景規劃-國家或企業發展的藍圖。
- (2) 科技（產業）政策-目標、策略與措施。
- (3) 科技（研發）組織-定位、分工與角色。
- (4) 人力政策-質與量培養與延攬。
- (5) 科技經費-資源的分配、經費的成長與長期持續性。
- (6) 題目之選擇-與國家與產業發展配合。

- 
-
- (7) 評審-多方位之考慮。
 - (8) 計畫執行-有效率（避免過度性干擾）。
 - (9) 評估-注重效益。
 - (10) 成果應用-時效之重要性。
 - (11) 激勵-優良人員之獎勵。



2. 科技研發的範圍

2-1 基本研究：

- 追求人類知識領域的擴大。
- 以論文發表為主要成果。
- 主管的智慧及學術涵養是“領導”及“管理”的要素。
- 人與環境是最重要的成功因素。



2-2應用研究

- 以已知的理論來瞭解問題或現象的特性 (characterization of a problem)。
- 尋求已知的理論之應用範圍及條件。
- 論文、專利、技術資料、實驗數據是主要的成果。
- 題目的選擇是主要管理的手段。



2-3技術開發：

- 針對現在或未來之市場需求所從事產品及製程等開發工作，以期使此技術達到商品化為目的。
- 其成果是專利、產品雛型或產品、相關的技術資料及數據。
- 開發的過程成為為管理的重點。

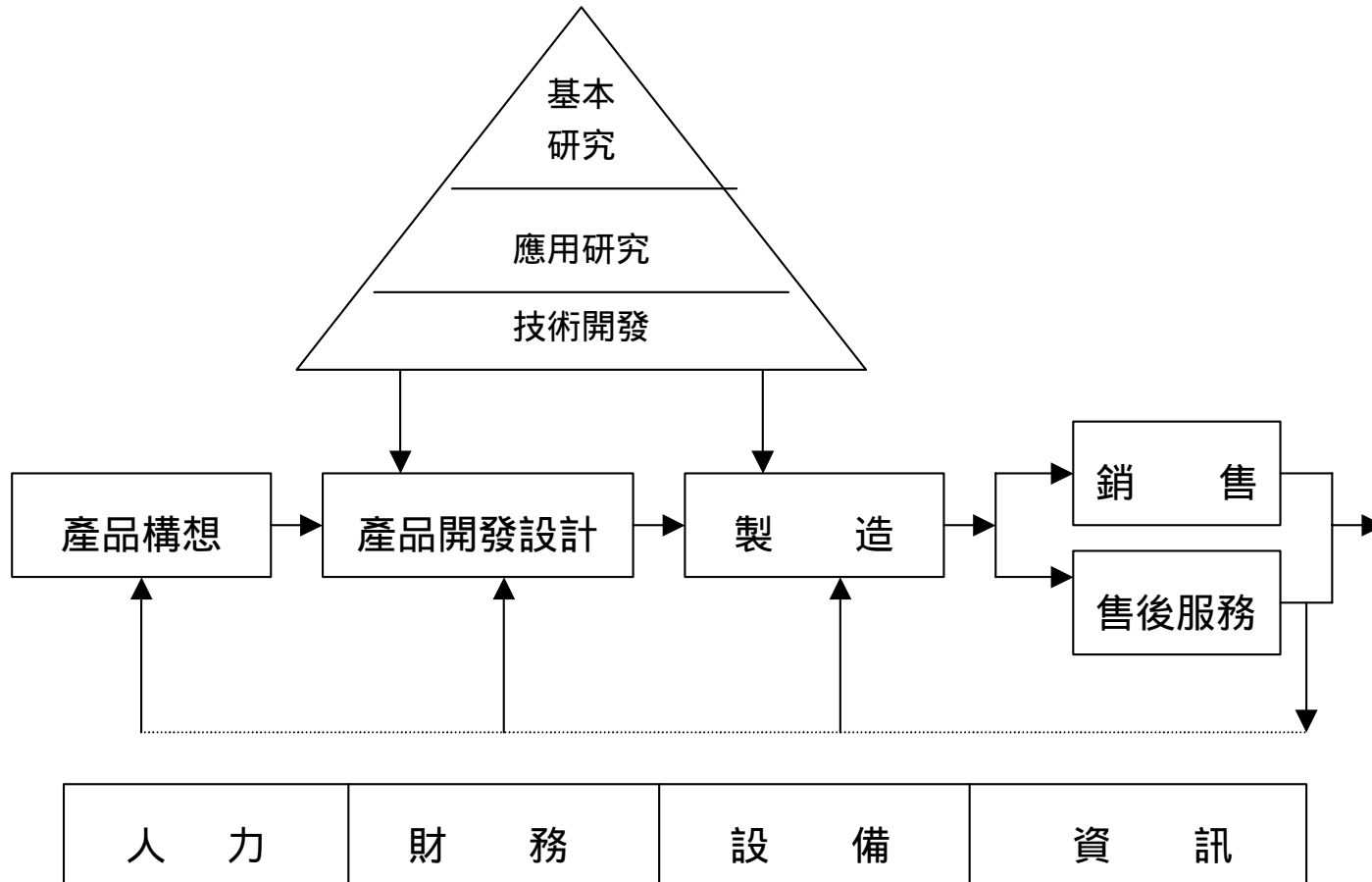
3. 研發發展與企業經營

3-1 企業從事研究發展的目的：

策略性的	戰術性的
改變產業競爭的規則	製程之改善
改變競爭的地位	產品的改善
鞏固技術領先的先位	新產品的開發
進入新的產業	新製程的開發
改變產業的結構	創新的產品
	創新的製程

3-2 研究發展與企業經營

(1) 投入與產出





(2) 研究發展在企業的角色：

- 除少數成長中的科技公司外，研發不是經營的重心。
- 大部份企業主管缺乏研發的經驗。
- 對營運的貢獻不是直接的，須經過其他部份。
- 對營運的貢獻不是立即的，須常年累積。
- 研發是創作性工作，結果不易預期且與直接投入時間及人力不見成比例。
- 研發工作具有相當大的“外部效應”。

-從技術的發展過程是：

基础研究 → 应用研究 → 技術開發 → 商品化

-從一般企業經營的發展過程是漸近地增加下列能力：

先有銷售能力 → 製造能力 → 產品開發
設計能力 → 企劃能力

應用研究能力



基础研究能力



4. 科技管理

4-1 外部性的管理：方向性與策略性

- 企業內如何建立對研究發展經濟效益的共同認知？
 - 研究發展的經濟效益不易評估。
 - 研發的經濟效益不能在短期內出現。
 - 研發的目標不確定性大，預期性低。
- 企業/產業在技術發展上面臨之挑戰 (SWOT)。
- 企業本身技術的定位與技術能力之建立。



核心技術 (Core Technology)

核心技術係指公司產品線或子企業間之共同技術

例：3M公司：黏著技術 (Bonding Technology)

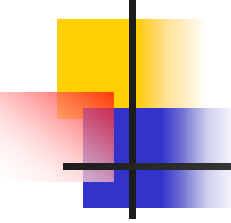
複印機、留言條、磁碟片

I.B.M：電子資訊處理 (Electronic data processing)

Hallmark：設計高品質的社交媒體 (bring quality to social association)

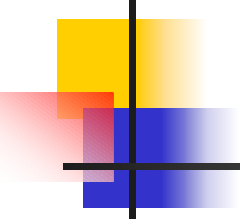
慰問卡、生日卡、珠寶、首飾

昇雄公司：接頭技術 (Joint Technology)，三折式高爾夫球車、嬰兒床、醫院用病床



核心技術，到技術發展軌跡（Technology Trajectory）金寶公司之技術軌跡為

計算器 → 監視器 → 傳真機 → 膝上型電腦

- 
-
- 核心技術與主流產品
 - 企業技術能力發展與企業競爭策略的配合
 - 研發部門本身的發展策略
 - 研發部門本身資源之爭取
 - 企業研發部門與其他部門的關係運作



4-2 內部管理：效率性

1. 目標設定
2. 研究發展的規畫
3. 研發的組織
4. 研發工作程序的設定
5. 管理機能
6. 技術支援性的組織建立



(1) 目標設定：

- 做對的事情比把事情做對重要
- 什麼是企業需要發展的目標
 - 技術目標（指標）
 - 產品目標（規格）
 - 製程目標
 - 什麼是企業內已具有的技術



在預算方面（戰術性的）

- 研發費用佔營業本額之0.5% ~5%
- 每一位研發人員平均花費50萬~100萬之費用
- 研發工作又講求臨界規模（critical mass）
否則研發人員技術成長緩慢（因此，非科技之中小企業很難設置專業研發人員）



資源之分配

製程改善 %

產品改善 %

新產品改善 %

新產品之開發 %

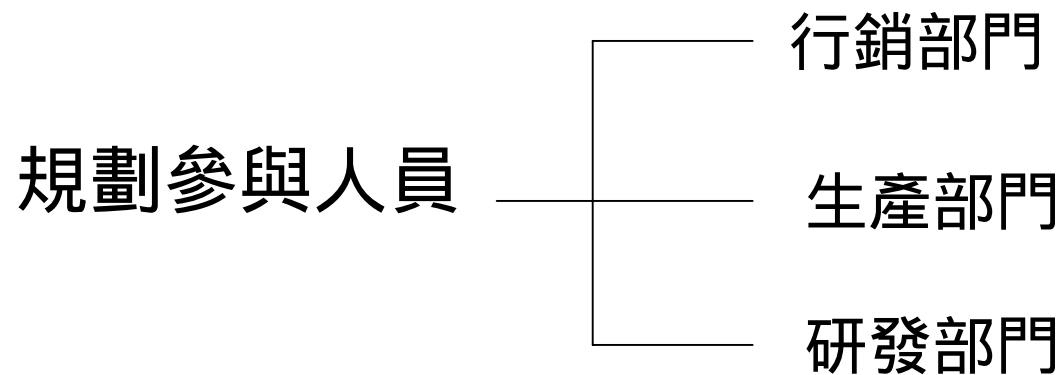
新製程之引入或開發 %

創新性技術開發 %



(2) 規劃：

題目及內容之選擇



科研方向之定位：市場導向或技術導向

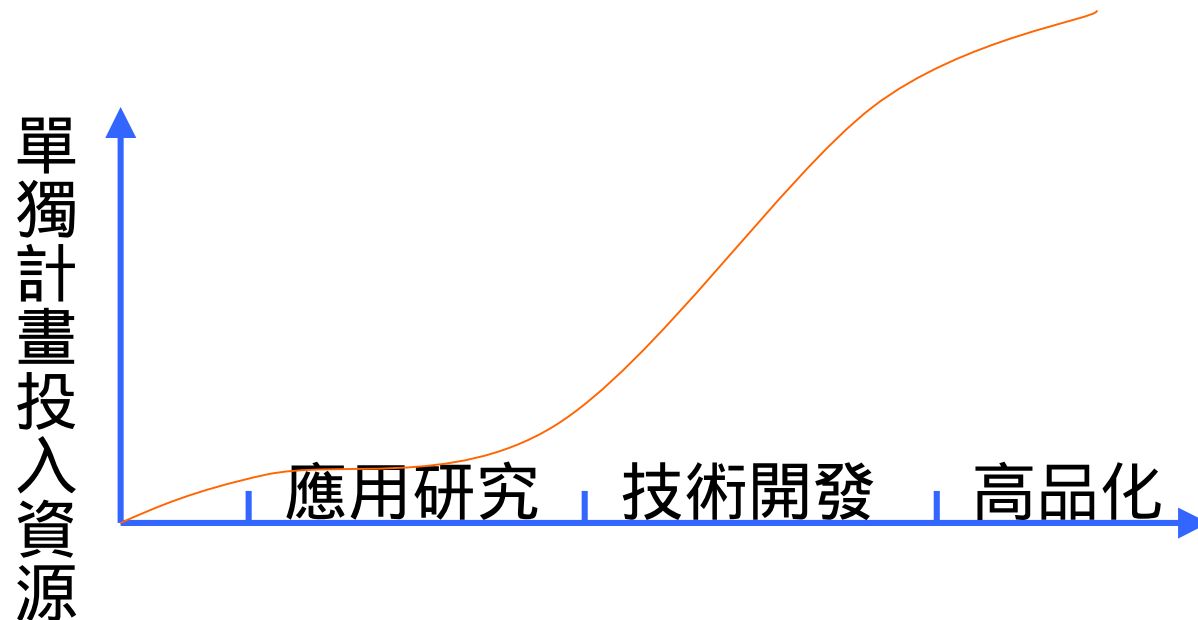


(3) 組織：

- 無專業的研發部門
以專案計畫為主
 - 專業的研發部門
 - 產品導向
 - 技術、功能導向
 - 產品層次導向
 - 研發範圍導向
- 仍以矩陣式之專案計畫管理方式為主

(4) 研發程序

在技術開發及商品化的階段，研發工作程序的設定，與組織的配合是研發工作能否在有限資源下達成預期目標最重要的一環





A. 研發工作程序的設定

- 工作的分析至最基本的工作單元(activity)
work breakdown process
- . 技術開發及商品化的工作常常大同小異
 - 訂定工作單元(activity)、子計劃(task)、計劃(project)、主計劃(program)的架構。
 - 將工作之先後順序排定時間，設定查核點。
 - 選擇適當人員。
 - 分配合理資訊。
 - 建立有效的組織。



B. 產品的開發程式為例

- 可行性分析
 - . 技術性
 - . 市場性
- 計畫書之擬定及審議、通過及通知
指派主持人、確定人員、經費、時程、
目標及產出物
- 產品原型 (prototype)
- 工程驗證 (engineering run)
- 試量產 (pilot run)
- 量產 (release for production)



(5) 支援性組織

- 工程分析及實驗室
- 製圖、電腦輔助設計能力
- 物料管理、設備研製修護
- 電腦設備
- 模具設製工廠或協力場商
- 技術資料及管理
- 外圍技術支援組織
- 學校
- 政府研究機構
- 技術顧問
- 人力資源及財務分析



(6) 管理機能

- 歸畫及目標的設定
- 組織
- 用人
- 指示激勵、溝通
- 評估績效及控制



5. 科技研發策略

老大、老二、老三

發揮長處、彌補短處(以關鍵性產品為例)

自我開發與技術引進並重

技術合作

策略聯盟



6. 科技管理之成功因素

6-1 目標明確

明確的目標是科技管理成功的最大因素。
什麼是產出物(Deliverables)。
但是研發專案有太多不確定的因素：

{ 市場變化
技術變化
人員流動

研發是一種學習過程，常常會引發新的需求或對目標的新的定義。



6-2 合理的資源

- 人
- 技術
- 經費
- 材料及設備
- 空間
- 配合環境



6-3 適當的主持人及參與人員

計畫主持人是計畫成功的第二大因素。
研發人員之激勵方式與其他人員有所不同。
研發人員之”終生教育”非常重要。



6-4 有效爭取時效

時間是研發工作最大的壓力來源

–產品生命週期短

如何不斷縮短研發的時程

–使用電腦輔助設計設備

–建立完整的技術資料庫

–製造工程之提早加入

–充分之研發，資源及強度(R/D
intensity) (不可細水長流)

6-5 有效的組織及激勵措施