

# 科技規畫、管理、轉移

National Taiwan Normal University

講師：王光復

# 前言

---

- 1 科技規畫的意義、做法
- 2 科技管理的意義、做法
- 3 科技轉移的意義、做法
- 4 科技之趨近、選擇、使用

# 一、科技之規畫

---

## ● 為何要做科技規畫

有了規畫就能解答有關於

「如何發展、如何進行、如何應變」這類的問題。

有了規畫可以使組織

降低運作成本(減少耗損)、縮短建立及發展所需時間；建構更合用、易控制、有彈性的資訊系統；更能整合內部外資源。

[http://www.score.org/eb\\_9.html](http://www.score.org/eb_9.html)

[http://www.kellogg.nwu.edu/faculty/radnor/html/morsd56/website\\_readings/30](http://www.kellogg.nwu.edu/faculty/radnor/html/morsd56/website_readings/30)

# 一、科技之規畫

---

## ● 組織(organization)為何要科技規畫

- 資訊複雜而資訊系統成本太高
- 組織複雜而管理成本太高
- 可減少流程或作業重複(Redundancy)之浪費
- 有助資訊之流通分享
- 改善組織之資訊生態系統
- 促進組織之快速變遷
- 業務外包 (BPO, Business Process Outsourcing)

# 一、科技之規畫

---

## ● 科技規畫時的抉擇

Q1

哪些科技業務應該外包較有利？為什麼？

Q2

購買新科技比研發新科技便宜，為何還要自行研發？

# 一、科技之規畫

---

## ● 規畫設計之流程



# 一、科技之規畫

---

## ● 科技規畫工作步驟

- 設立組織 Planning Team Organization
- 需求評估 Needs Assessment
- 展開規畫 Plan Development
- 實施(含職工訓練使能配合) Implementation
- 評量計畫績效 Evaluation

# 一、科技之規畫

---

Q：科技規畫之做法、原則為何？

# 一、科技之規畫

---

## ● 科技規畫的研究重點

✦ 確認科技的發展機會

✦ 研究如何因應可能的科技危機(risks)

✦ 通盤考量想達成的目標及所可能取得的科技資源

# 一、科技之規畫

---

## ● 科技規畫的實施原則

- 研究規劃工作應連續進行
- 並不以撰寫完成計劃書為目標
- 規劃委員們應定期聚會,進行: 檢討,評估,修改,更新,並且把規劃要點向外界宣導,以爭取認同及支持
- 指導及支援工作幹部使能勝任工作
- 規劃研究團隊要與外界產業研發團隊切實密切合作

# 一、科技之規畫

---

## ● 專案(project)之科技規畫的七大工作

- 1 獲得支持,建立領導 (Establish Leadership)
- 2 調查評估 “擁有及使用科技” 之現況
- 3 分析確認 “科技的” 需求
- 4 探索可能之對策 (比較哪種科技較適用)
- 5 撰寫科技計畫 (含需求解決方案及預算)
- 6 爭取資助 (撥款)
- 7 實施此一科技計畫 (訂進度,分配工作,評核)

# 一、科技之規畫

## 企業之科技規畫三層次及架構 - Linking Technology Resources to Company Objectives -



# 一、科技之規畫

---

## ● 學校科技規畫的好處(功用)

- 科技規劃, 可了解**科技現況**需求
- 科技規畫可指導 **教育改革**
- 能增大教育之**工作績效**
- 把科技**有效運用**於: 教學, 管理, 評量、溝通

# 一、科技之規畫

---

## ● 學校之科技規畫是做些什麼

- 確定教育機構之任務目標
- 了解那些新科技有助於達成它
- 了解教育機構運用科技之現況缺失
- 擬訂各層面運用科技之策略:(譬如:教育政策, 課程編訂, 資源配置, 專業成長等.)
- 規畫工作三相: 研訂, 實施, 評量

# 一、科技之規畫

---

## ● 學校科技計畫計畫工作原則

- 應連續進行, 且採用有組織的做法
- 應把教育相關人士全部納入
- 應由團隊自發, 自主, 重視組織哲學
- 決策應符合經濟及實際可行
- 要確認現況之優缺點及採用新科技將遭遇的衝擊
- 取決於教育目標而非科技改變
- 把決策程序正式化(如: 訂標準, 準則, 訂優先順序, 昇級等)

# 一、科技之規畫

---

## ● 科技計畫(Technology Plan)要項

- **前言**: 地區背景簡介及計畫簡介
- **需求分析**: 採用之程序,需求現況
- **目標** Goals
- **目的**(可觀測的具體的) Objectives
- **策略**(對象,進度,標準) Strategies
- **預算**(訓練,電腦,材料設備維護等費用) Budgets
- **評量** Evaluation

## 二、科技之管理

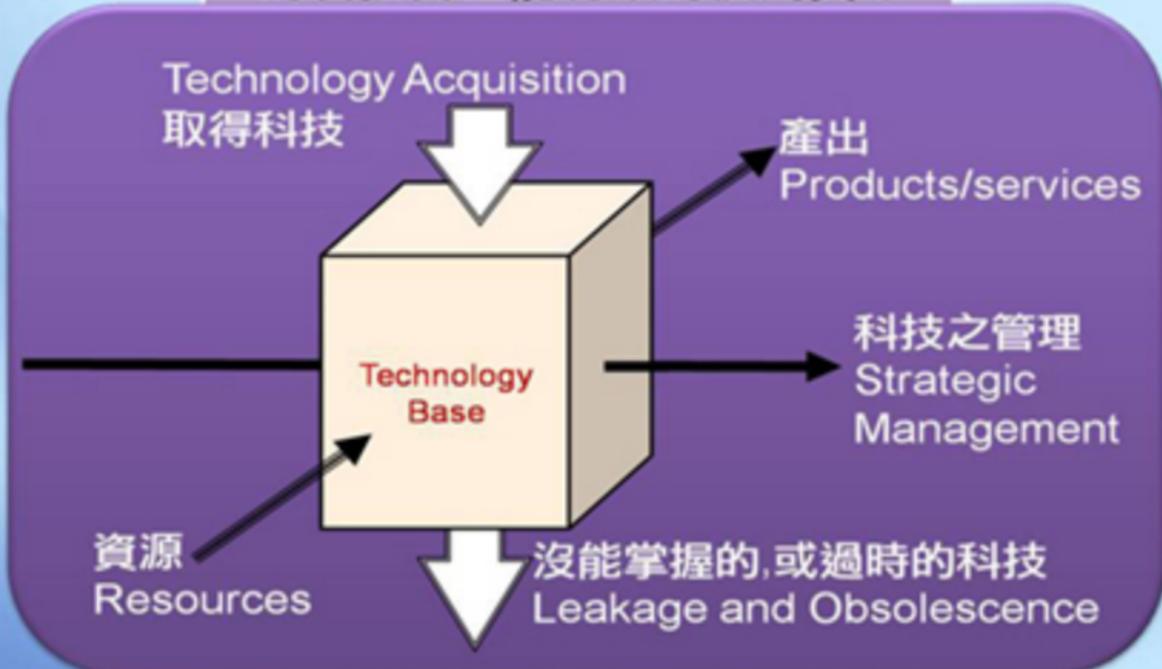
---

### ● 科技管理的意義

- 設法去取得所有有用的、有價值的、用得到的科技。
- 再設法將之經由認識、取得、熟悉、開發新應用，推廣於市場以期為組織獲利。
- 對組織運用所用的科技和創新 (innovation) 機制進行管理。

## 二、科技之管理

企業之科技管理能選用最適當的科技而且能有效的使用資源



## 二、科技之管理

### ● 科技管理的內涵Technology Management

- 掌握最新科技 Pivotal and Emerging Technologies
- 對科技採行有效的策略管理
- 預測科技發展(走向)Forecasting
- 改採最新資料收集貯存操作管理展示模式
- 兼顧學術研究及工業實務
- 加強尖端科技之應用研究
- 改良製程提昇競爭力.
- 提高產品及服務之對使用者的價值

<http://www.incose.org/nrthstar/i2k/6>

[http://www.kellogg.nwu.edu/faculty/radnor/htm/morsd56/website\\_readings/8](http://www.kellogg.nwu.edu/faculty/radnor/htm/morsd56/website_readings/8)

<http://www-bus.colorado.edu/faculty/lawrence/mbat6450/lectures/intro/Intro.ppt>

## 二、科技之管理

### 科技可用來如何更有效的做到

- ✦ 把科技融入組織之策略目標  
Integrate technology into the overall strategic objectives of a company
- ✦ 更快的學會新科技 Get into and out of technologies faster and more efficiently
- ✦ 評估新科技 Evaluate new technologies more effectively
- ✦ 完成科技轉移 Accomplish technology transfer
- ✦ 推出新產品 Produce new products which depend upon technologies
- ✦ 掌管複雜團隊或組織 Manage large, complex and interdisciplinary teams, or inter-organizational projects and systems
- ✦ 管理組織內部之有效運用科技  
Manage the organization's internal use of technology
- ✦ 提高本專業之辦事效率 Improve the effectiveness of technical professionals.

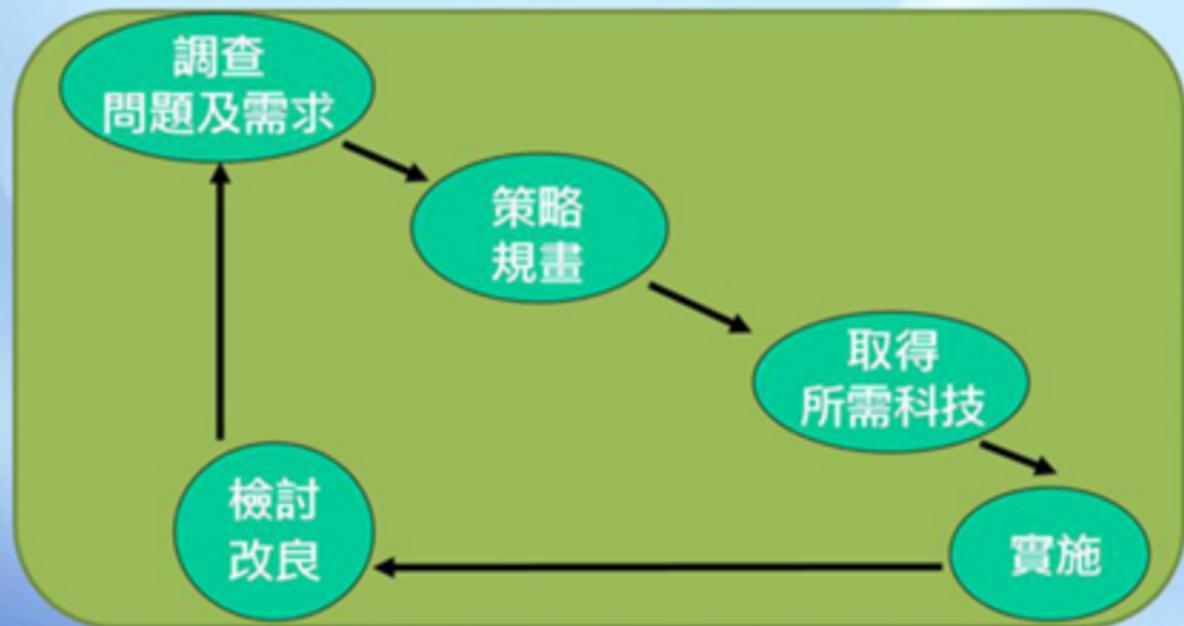
## 二、科技之管理

### 科技管理之目標 TECHNOLOGY MANAGEMENT GOALS

- ▶ 使所用科技能針對達成目標  
enhancing technologies responsive to missions,
- ▶ 使人力物力財力等能有效運用  
Promote efficient use of staff, facilities, funds . . .
- ▶ 使各科技更適用好用  
Validate readiness of technologies,
- ▶ 使新科技擴散教導給組織每一個人

## 二、科技之管理

### 科技管理之流程



## 二、科技之管理

- 科技管理的四類面向Technology management phases



## 二、科技之管理

---

### 科技管理的層次

- ★ 管理作業實施運作 Operational Management :  
Doing the business
- ★ 管理所採行之策略 Strategic Management :  
Keeping the business on track
- ★ 管理科技資產 Technology Management :  
Managing the know-how

<http://www.incose.org/nrthstar/i2k/6>

[http://www.kellogg.nwu.edu/faculty/radnor/htm/morsd56/website\\_readings/8](http://www.kellogg.nwu.edu/faculty/radnor/htm/morsd56/website_readings/8)

## 二、科技之管理

---

Q：為何國外科技管理理論和科技轉移成功模式往往不能成功的移植於國內？

## 二、科技之管理

### ● 科技管理的內涵-重點工作



## 二、科技之管理

---

Q：科技管理工作對科技資產之主張  
(態度)為何？

## 二、科技之管理

### ● 企業對科技管理應能回答的問題

- 我們擁有的科技資產 (Technological Assets) 為何?
- 如何去保護它?
- 如何運用它獲取更大利益?
- 有那些新科技和它有關?
- 如何去取得這些新科技並進而應用它來謀利?

<http://www.incose.org/nrthstar/i2k/6>

[http://www.kellogg.nwu.edu/faculty/radnor/html/morsd56/website\\_readings/8](http://www.kellogg.nwu.edu/faculty/radnor/html/morsd56/website_readings/8)

## 二、科技之管理

---

Q：如何使管理之理論與實務妥為  
相互配合？

## 二、科技之管理

### ● 管理Management的內涵(五大要項)

- 1 規畫 (Planning)
- 2 組織 (Organizing)
- 3 指導 (Directing)
- 4 操控 (Controlling)
- 5 提供資源 (Resourcing)

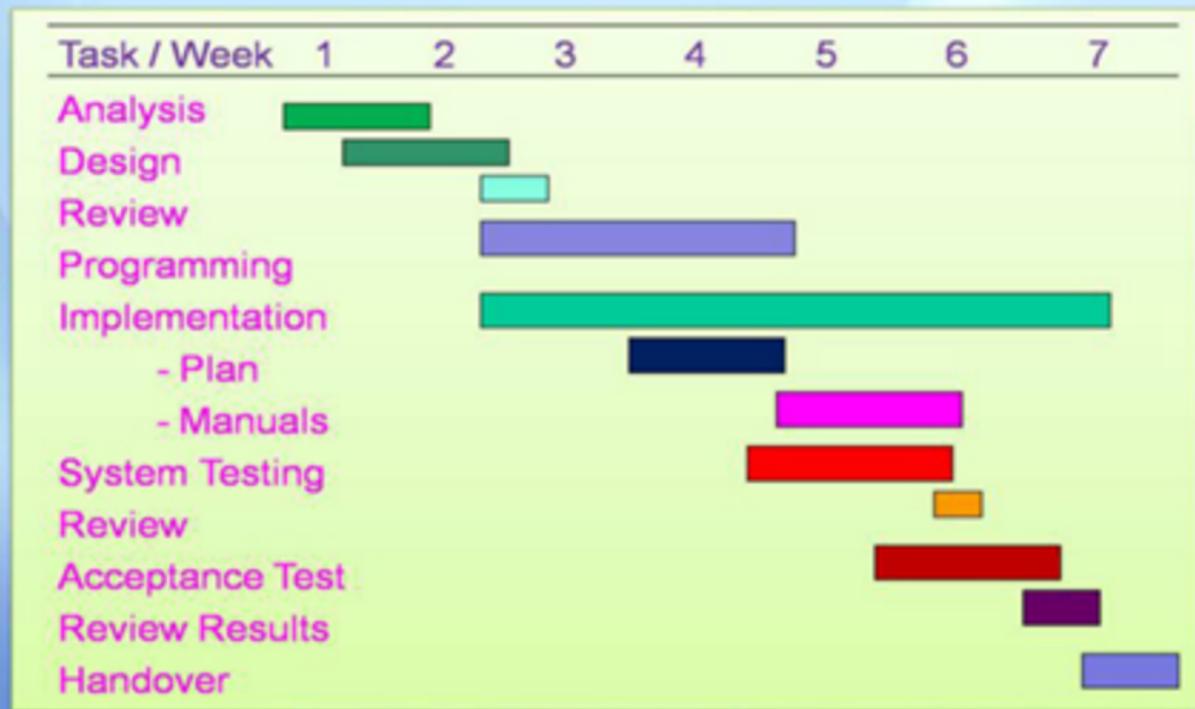
## 二、科技之管理

### ● 作業(專案)管理 Project Management

- 1 規畫 Planning
- 2 排時程進度 Scheduling
- 3 成本開銷考核 Cost Tracking
- 4 資源管理 Resource management
- 5 成果檢討報告 Reporting

## 二、科技之管理

### 專案計畫 A Typical Project Plan



## 二、科技之管理

---

### ● 績效管理之目的

- 1 達到組織目標
- 2 提昇組織績效
- 3 提昇服務品質
- 4 降低營運成本
- 5 增進競爭力

## 二、科技之管理

### ▶ 績效管理之重要工作內涵

- 1 搜集整理績效有關之資訊
- 2 研討訂定：績效目標，策略目標，績效指標
- 3 擬訂行動策略
- 4 編訂預算，決定資源分配與優先順序
- 5 任務之編組職責、分工協調
- 6 督導檢測實施之績效成果
- 7 檢討以增強或修改策略目標

## 二、科技之管理

---

### ● 績效管理之步驟

- 1 設定目標及標準  
( 考量核心價值訂定主要策略目標 )
- 2 建構績效指標
- 3 績效監測
- 4 檢討及修正偏差

## 二、科技之管理

---

### ● 三類績效指標

- 1 效果(Effectiveness)指標：  
指達成目標成果的程度
- 2 效率(Efficiency)指標：  
指投入/產出的比率
- 3 經濟(Economic)指標：  
指經濟效益與成本的比率

### 三、科技之轉移

---

Q. 產學合作、建教合作有何不同？

### 三、科技之轉移

---

#### ● 產學合作於科技研發的好處

- ⊗ 產業界因為能夠找到較具創意的科研構想, 以及得到較有學術研究能力的科技人力, 所生產的新產品或新程序方法的創新價值較高, 競爭力強, 較易攻占市場, 獲取厚利;
- ⊗ 學術界把它的科研成果(新知識, 新技術方法)順利轉化為產品, 行銷到市場, 而獲取利益, 而使其研發努力, 可以迅速得到報償 (由於加速投產);

### 三、科技之轉移

---

#### ● 產學合作與建教合作

- ⊗ 都是學術界(教育界)與產業界的合作,力求學術與應用相結合
- ⊗ 產學合作主要目的是把科技創意具體轉換為成品,學術界可瞭解產業實務,並獲得研究資源
- ⊗ 建教合作主要目的是協助技職學生學得最實用技能,並有助於就業問題及人力短缺問題

### 三、科技之轉移

---

- 產學合作與建教合作

人力培訓、技術研討、發表會、  
專案研究、訪問、見習、參訪、  
交流、座談、實習、研習、技術、  
諮詢、技術輔導等。

### 三、科技之轉移

---

#### ● 科技轉移 (technology transfer) 之意義 (一)

- 1 協助科技構想(創意)之研發,
- 2 促進研發各有關人士的合作,
- 3 加速商品化,使產品增值,推入市場, 促進行銷,
- 4 協助新科技之行銷,
- 5 確保新科技之專利智慧產權,
- 6 增進研發成功率,能使研發投資儘早 回收,而加速經濟成長

### 三、科技之轉移

#### ● 科技轉移 (technology transfer) 之意義 (二)

- 科技創新 Innovation 的最佳策略
- 科技培育 Incubation: 建教界合作培育 campus-linked incubation programs
- 工業界研發機構與大學合聘人力
- 建教合作, 學生到企業實習, 教授到工廠協助研究及訓練, 技工到大學進修
- 工業界研發機構與大學合作研發
- 擬訂智慧財產權政策以利科技轉移
- 鼓勵教授及研究生合作創業 encourage entrepreneurial activity

### 三、科技之轉移

---

#### ● 科技轉移如何進行產學合作

- 科研成果變成商用; 或把科技創新應用;
- 政府將知識和設施對國內公私各界開放.
- 設法把研究創新成果, 提供給工業(企業)界, 使其獲利, 並促進經濟發展.
- 就公立大學而言: 大學授權販售其智慧財產給工業界; 或把知識傳佈給社會, 供其應用及創造財富 (新的產品, 材料, 製程方法, 服務).
- 功用: 可提高產能, 提昇競爭力, 提高生活水準, 增加就業機會, 及 改善公共服務.

### 三、科技之轉移

#### ● 科技轉移共同研發時分享及交換

知識 knowledge

技術知識 Know-how

經驗 experiences

好的做法 good practices

方法 methodologies

政策 Policies

策略 strategies

作業 Projects

產品 Products

程序 Processes

服務 Services

### 三、科技之轉移

---

#### ● 智慧財產權(Intellectual Property)型態

- 專利 Patent (含新型新式樣)
- 發明 Invention Disclosures
- 版權 Copyrights
- 技術執照 Technology Licenses

### 三、科技之轉移

---

#### ● 科技轉移之產出(成果)

- 專利可出售 Market (Patent & License)
- 研究發展可收費 R&D Plan (Mature)
- 可創生高科技公司 Business Development (spin-off)

### 三、科技之轉移

---

- 科技轉移成果：也有助於知識傳佈  
(Knowledge Dissemination)

- 出版(含期刊) Publications
- 資料庫 Database
- 研討會 及論文發表 Seminars and Conferences
- 講習會,展覽 Workshops, fairs, tours,
- 培育大學生 Bachelor Degrees
- 碩士論文 MS Theses
- 博士論文 PhD Dissertations

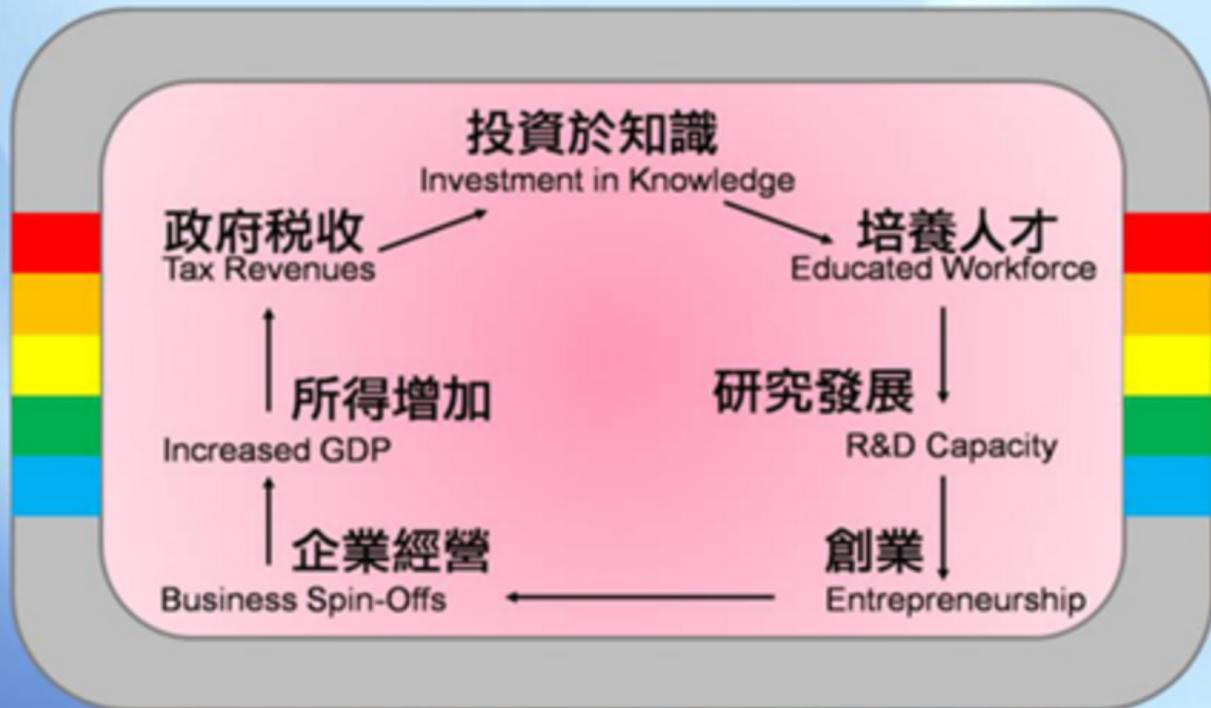
### 三、科技之轉移

---

Q. 為何科技轉移可正向的創造財富？

### 三、科技之轉移

#### ● 大學如何創造財富 Wealth Creation



### 三、科技之轉移

---

#### ● 科技轉移的功用、價值

- 會去探究較新的  
open up interesting new lines of inquiry.
- 擴大教育機會  
expand opportunities for education.
- 得較大研究支援及報償 lead to new sources of research support and financial remuneration.
- 增加就業機會 create jobs for graduates.
- 提昇競爭力  
build national and regional competitiveness.

### 三、科技之轉移

---

#### ● 取得新科技的方法

- 自行研究發展
- 委外研究發展
- 購買專利取得授權
- 採行策略聯盟技術交換或  
跨公司研 發團隊

### 三、科技之轉移

---

#### ● 科技研發R&D的改變

早期重點放在人力資源發展,企業管理,研發團隊之領導

現在重點放在全球市場之行銷,有效運用資訊科技,使製造與研發之緊密配合,並與各大學,研究機構,實驗室通力合作

### 三、科技之轉移

---

#### ● 如何使產學合作雙方均蒙其利

- 建立夥伴關係,共同擬訂策略;
- 做好創新產權之保護;
- 允許大學自由發表,只要不洩漏專利;
- 智慧產權歸大學,但合作企業可得補償;
- 研發商品化成果歸企業,但大學可得補償;
- 大學主導研發成果的授權及訂約;
- 雙方預先擬訂利益衝突時的解決方針及措施

### 三、科技之轉移

#### ● 產學合作創新育成措施

- 推動技術轉移，促進研究成果之商品化；
- 建立保護智慧財產權及科技產權之完整系統，
- 建立研究技術交流之平台，
- 推動產官學研各界之合作，
- 爭取研發資源（如國家型整合研究計畫），並參與國家各研究單位之合作計畫，
- 加強跨領域合作；
- 研究推動國際創新育成專業界之合作

# 三、科技之轉移

## ● 如何促進科技轉移

- 完善的專利及授權法規制度
- 校園文化 (Campus Culture)
- 支援發明及創業 (Support)
- 認可 (Recognition) 及 資源 (Resources)
- 報償 (Reward) 如晉昇及終身雇用
- 建立機制使企業界充分了解各大學之科技專長
- 建立機制使企業界容易接受科技轉移
- 激勵創新 (Provide incentives for innovation)
- 支持創新及創業 (Support innovation and entrepreneurial activity); 支持概念研究 (Funds for proof of concept studies)

# 三、科技之轉移

## ● 科技轉移專職單位的任務

- 美國大學設有 Office of Technology Transfer
- 負責推動科技知識技術之對外輸出
- 兼顧智慧財產法律事務
- 把全校研發成果申請出專利，再推銷(授權)出去
- 以科技知識之擴散，促進地區之經濟發展
- 資助大學之研究：
- 顧問諮詢 Consulting
- 建教合作及合聘 Cooperation
- 廠商服務 Service and outreach

### 三、科技之轉移

---

#### ● 科技轉移的機制(重要考量)

- ◆ Mission 任務、目標、方向、準則、
- ◆ Strategic Planning 實施計畫、策略、
- ◆ Organization 組織、分工、
- ◆ Leadership 領導、人事、管理、
- ◆ Communication 溝通、
- ◆ Stimulation 激勵、
- ◆ Collaboration 團隊協作、
- ◆ Service/Support 督導諮詢、支援輔導、
- ◆ Evaluation 評量評估、檢討改進等。

### 三、科技之轉移

#### ● 科技轉移運作情形舉例

- 2000年, 美國大學對美國經濟貢獻了400億美元的產品或服務, 並促成 26萬個就業機會。
- 譬如Virginia Tech 的 Corporation Research Center 就是一個成功典範, 轄下有100多個公司
- 平均每項發明約需十年數百萬元才成功投入市場
- 社區大學往往聯合組成一個科技轉移機構, 對該地區之中小型企業, 提供科技諮詢或技術轉移。
- 此一聯合機構, 也主持和各校及工業界合聘教授及工程師
- 國內目前創新育成中心也有90多所

### 三、科技之轉移

---

Q. 科技資產之保護措施為何？

### 三、科技之轉移

---

- 科技轉移對科技資產的態度

科技轉移要協助研發者取得智慧財產權,科技研發及科技轉移的過程要時時刻刻都以科技資產(智慧財產權)之價值為念,並設法保障之。

# 三、科技之轉移

## 科技先進國對外轉移有極嚴格限制

### 美國對違反出口管制視為聯邦罪 Export Control Violations are Federal Crimes

#### 罰則

- 軍品及其資訊 ITAR Criminal and Civil Penalties
  - Fine of up to **\$1million** per violation
  - Imprisonment - **10years** per violation
- 商品及其資訊 EAR Criminal and Civil Penalties
  - Fine of **\$100,000+**
  - Imprisonment for up to 10 years



### 三、科技之轉移

#### ● 科技先進國對外轉移有極嚴格限制

##### 美國對下列行為視為違反出口管制

- ◆ Placing information on the **Web**; making data available through **ftp** sites
- ◆ Placing information in the **Public Domain**
- ◆ Verbal **discussions** with foreign nationals; presentations to groups that include foreign nationals
- ◆ **Hand-carrying** items outside the U.S.
- ◆ Traditional **shipments** of items through Center transportation offices to destinations outside the U.S.
- ◆ **Mailing, faxing, e-mailing** items outside the U.S. – or to foreign nationals within the U.S.

### 三、科技之轉移

---

#### 公佈科技資料 需要取得許可

Information subject to Export Control is restricted for dissemination

- 需要執照 a license
- 或需要申請色許(免執照) a license exception or exemption
- 要符合出口法規(export laws and regulations)
- 可詢問 Center Export Officials
- 主管當局譬如: International Technology Transfer Policy & NASA Export Control Administrator

[http://risk.arc.nasa.gov/rmc3/downloads/day2/DAY2\\_PM/Section%20B/Hall\\_HQ\\_Export1.ppt](http://risk.arc.nasa.gov/rmc3/downloads/day2/DAY2_PM/Section%20B/Hall_HQ_Export1.ppt)

## 四、科技之趨近、學習、選擇、運用

---

### ● 科技的使用對某些人是會有障礙的

- 對殘障(盲聾等),老弱,有語言文化障礙,學習障礙,及科技能力較差的人,科技是較難趨近的.
- 他們可能無從得知 有這個新科技,
- 他們可能不了解這個新科技產品的性能
- 他們可能沒有機會,去學習使用這個新科技

## 四、科技之趨近、學習、選擇、運用

### ● 人們引用科技的步驟 Stages

Stage 1: 嘗試用於不重要的事務;譬如玩電腦遊戲.

Stage 2: 開始用來使工作簡化,但仍保留原來工作方法;譬如用電腦打字.

Stage 3: 完全採用新科技來處理業務工作,此工作是原來科技方法所做不到的;譬如用電腦資料庫來辦事,或用 e-learning 來合作學習.

## 四、科技之趨近、學習、選擇、運用

### ● 選用科技之考量因素

- 1) 提升哪一方面的附加價值、提昇品質
- 2) 是否符合本組織之需求及目標?
- 3) 購置取得及使用之成本、價格;
- 4) 該科技技術是否為獨家(有特色,有競爭力)
- 5) 已完成可行性及市場商機等專業評估;
- 6) 獲得業主及客戶的支持;
- 7) 規格符合國際潮流;

## 四、科技之趨近、學習、選擇、運用

### ● 重視科技研發選用科技之價值

- 1 科技研發可強化產業競爭力、創造新產品和就業機會，及提升人民生活水準
- 2 注重知識的產生、創新、研發與技術，將使科技成為經濟成長的主要動力，
- 3 良好的科技政策(抉擇),可使有限資源得到優化配置,整合科技研發使與社會經濟共榮;
- 4 做好產,官,學,研之科技資源之整合及互動
- 5 科技之跨領域融合以求科技突破與創新，以創造新興企業，滿足未來社會之需求;

## 四、科技之趨近、學習、選擇、運用

---



探索學習



科技產品之性能及使用



可提昇“研發”的科技能力



## 四、科技之趨近、學習、選擇、運用

### ● 科技需求及運用之分析(分組討論)

解決科技問題及滿足需求  
**小分類**

譬如：能源

譬如：營建

譬如：製造

譬如：運輸

解決問題及滿足需求**項目**  
(請將討論結果條列於下)

譬如：如何選用可充電之電池

譬如：如何選用新的室內佈置

譬如：如何判斷產品之品質優劣

譬如：如何省油駕駛？如何機票訂位？