

# 科技與社會

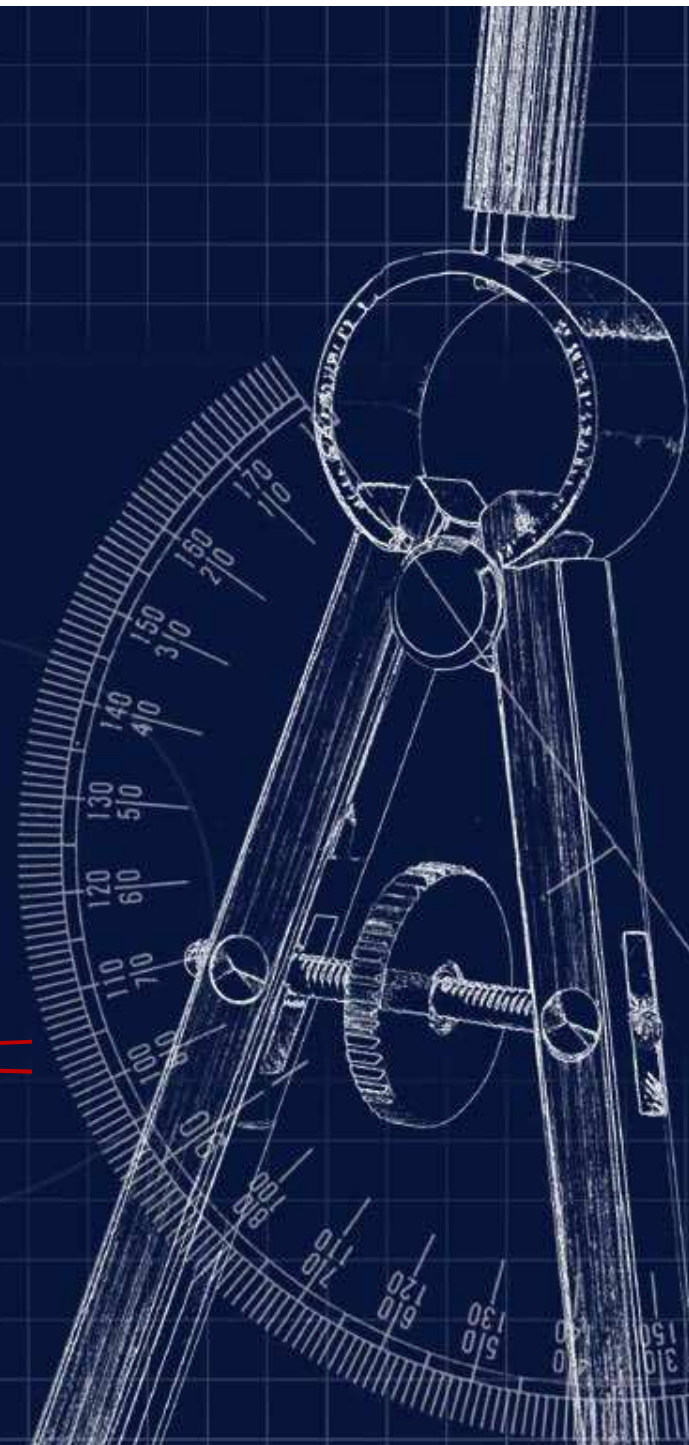
Week 3

主題：科技研發與視野

---

授課教授 林文源

WY LIN





# 上上週我們提到

問題意識

社會層次的問題意識

社會層次的概念：

- 結構、文化

# 社會學會傾向看社會的層次



例如：失業問題。

可以用**個人層次**的想法，覺得是個人懶惰、不努力、沒有上進心等等，所以個人失業而貧窮是理所當然的。

但更必須由**社會層次**思考，整個產業環境變遷、輔導就業政策規劃、在職進修管道、失業救助的福利等問題。所以個人失業是整個社會必須面對，協助的問題。

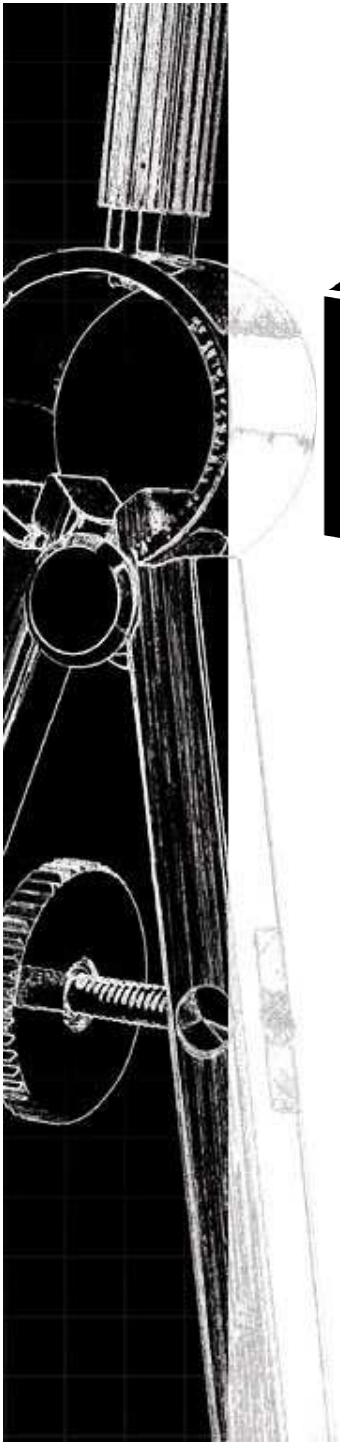


# 背後就是兩種「問題意識」

「個人層次的問題意識」與「整體層次的問題意識」

- 這兩個層次，往往是分不開的。但注意社會不等於所有個人加起來。所以，整體層次無法化約為個人問題。

- 例如：文化、社會結構都是超乎個人影響的。



# 不過

科技現象跟整體層次思考或個人層次思考如何扯上關係？



要如何去思考科技與社會的關係？



# 一些思考方向

上週，我們討論了孔恩的典範概念

**典範，是對科學進展的整體式思考**

- 不是一個科學家的天才或想法或單獨只有知識上的競爭，而是「科學社群」、「常態科學」，和「不可共量的典範的革命」



# 記住三個東西

問題意識

整體（社會）層次與個人層次的區別

典範、科學社群、常態科學、科學革命

# 愛迪生與電燈系統

T. A. EDISON.  
Electric-Lights.

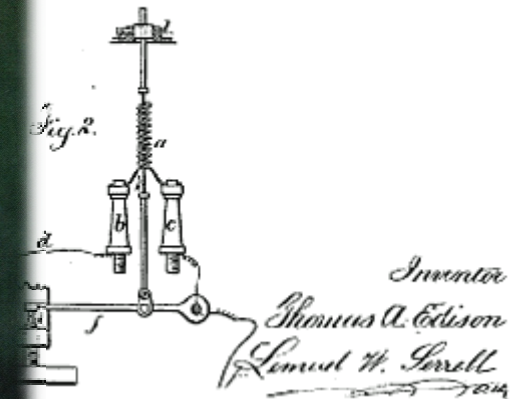
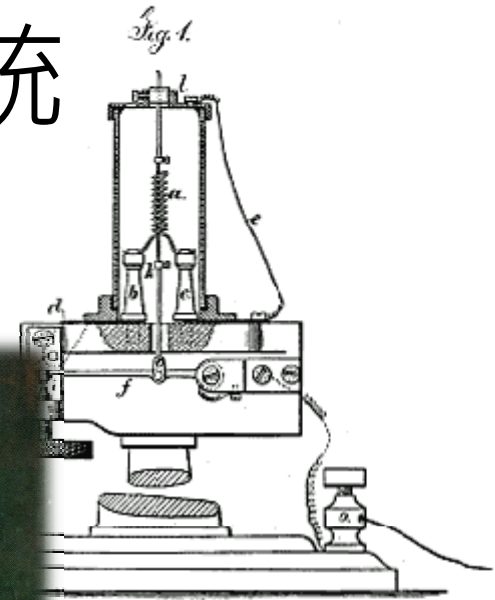
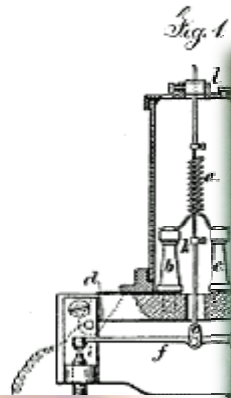
No. 214,636.

Patented April 22, 1879.

T. A. EDISON.  
Electric-Lights.

No. 214,636.

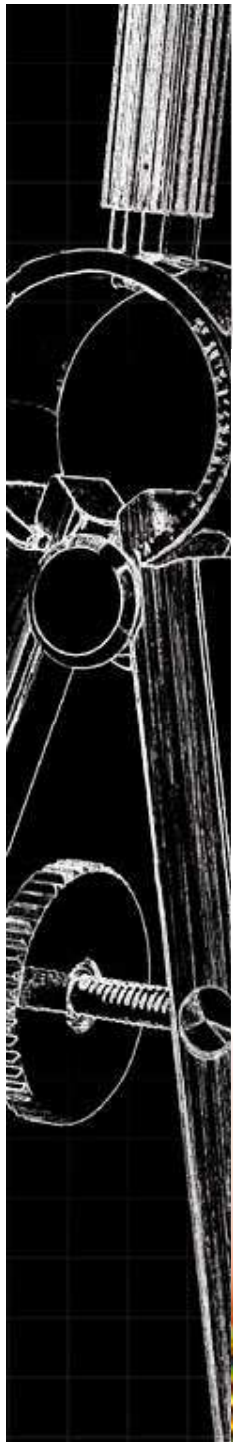
Patented April 22, 1879.



Inventor  
Thomas A. Edison  
Linnell W. Serrell  
1879



Thomas Alva Edison  
Linnell W. Serrell  
1879







# 科學家與工程師的各種牽扯

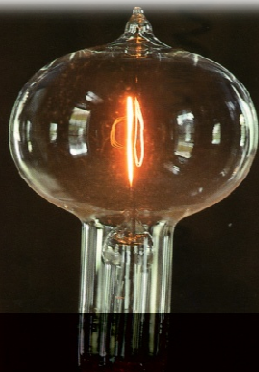
## 傳統看法

- 科學家鑽研技術，歷經失敗終於成功
- 研發成功，就改變世界
- 事實上
- 研發需要跨領域能力
- 科技改變世界需要成為系統

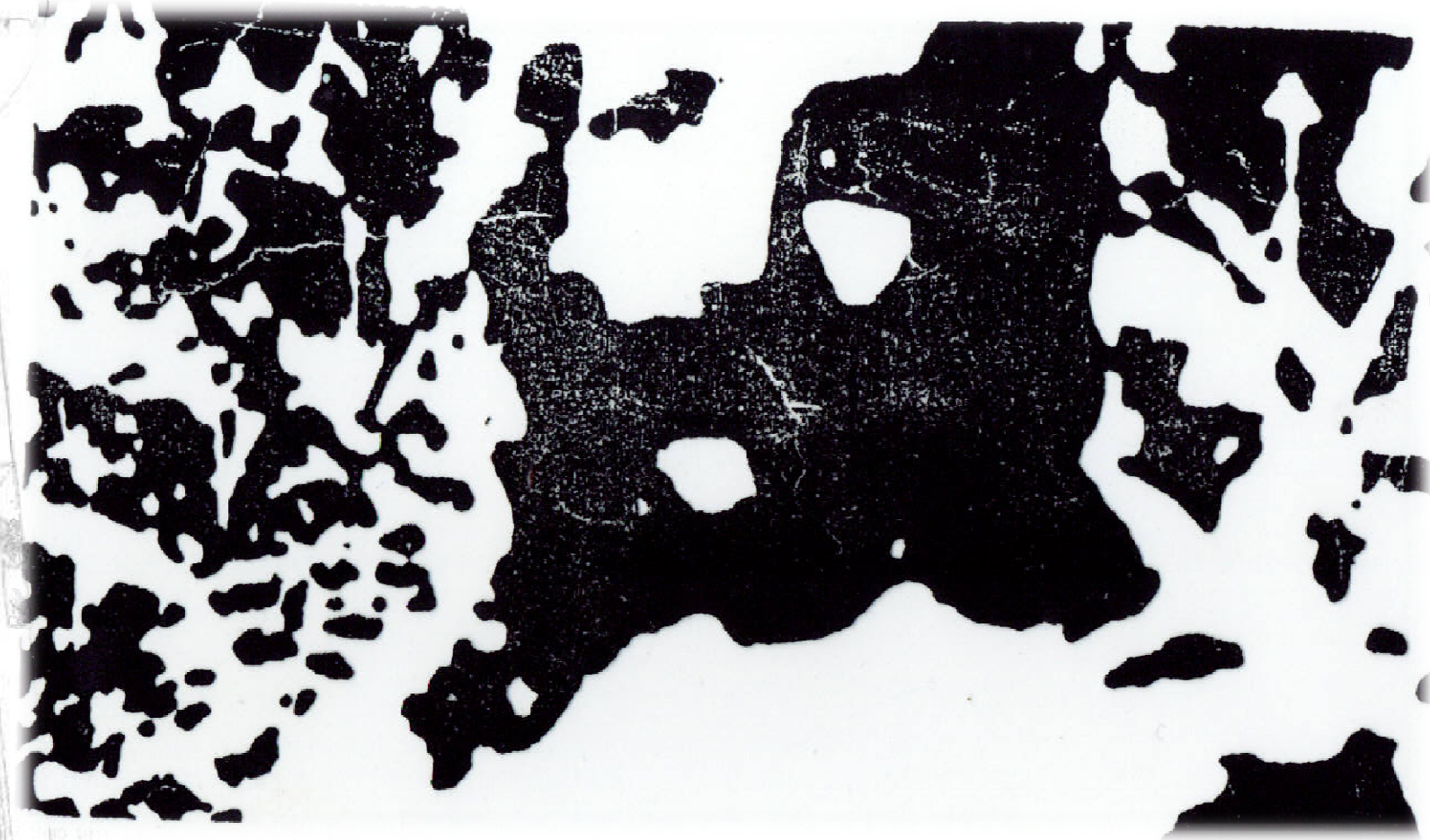
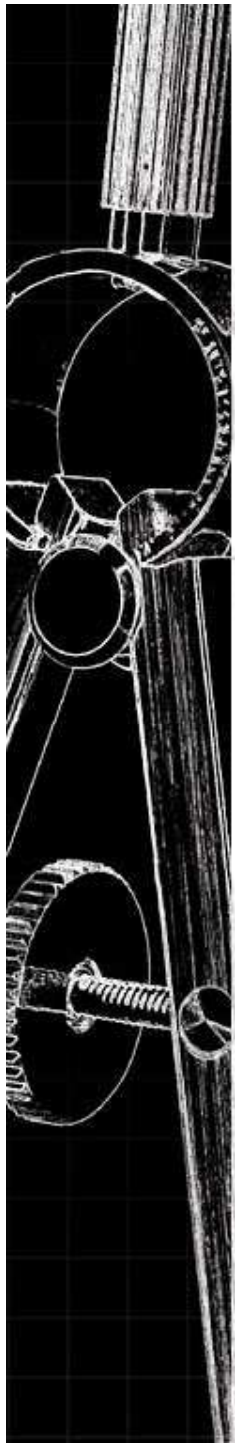
# 「電燈」與「電燈系統」

電燈、發電機、變電機組都是科技產品。可以精益求精，但是不見得可以被接受、被使用，甚至大量擴展。

因為接受、使用與擴展，牽涉到技術、經濟、管理、金融等系統性問題。愛迪生展現系統性跨領域研發。



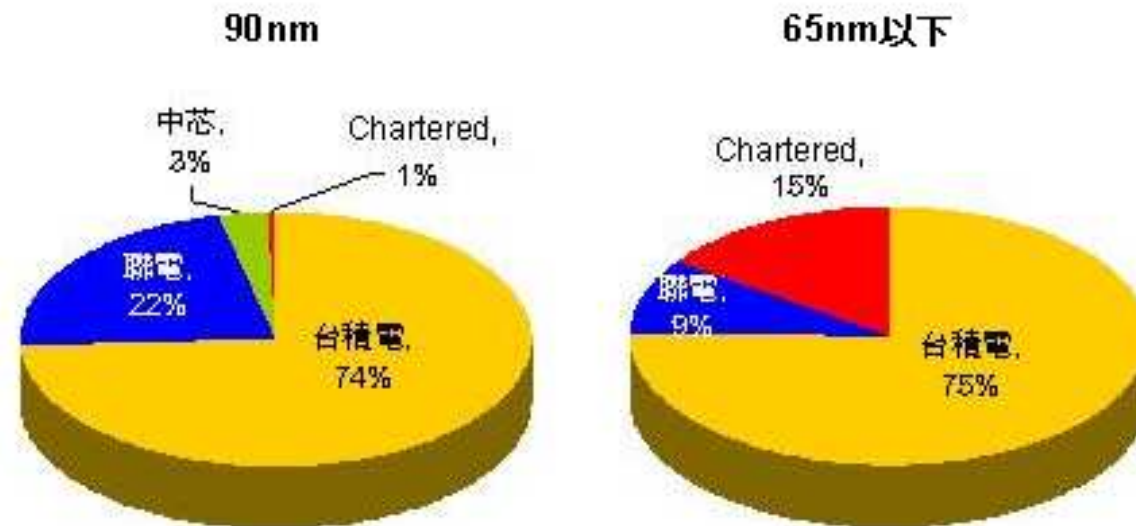
# 愛迪生與今日台灣科技研發



# 台灣高科技奇蹟一：晶圓

- 市佔率驚人：

2009年第1季晶圓代工業者奈米級製程全球市佔率分布

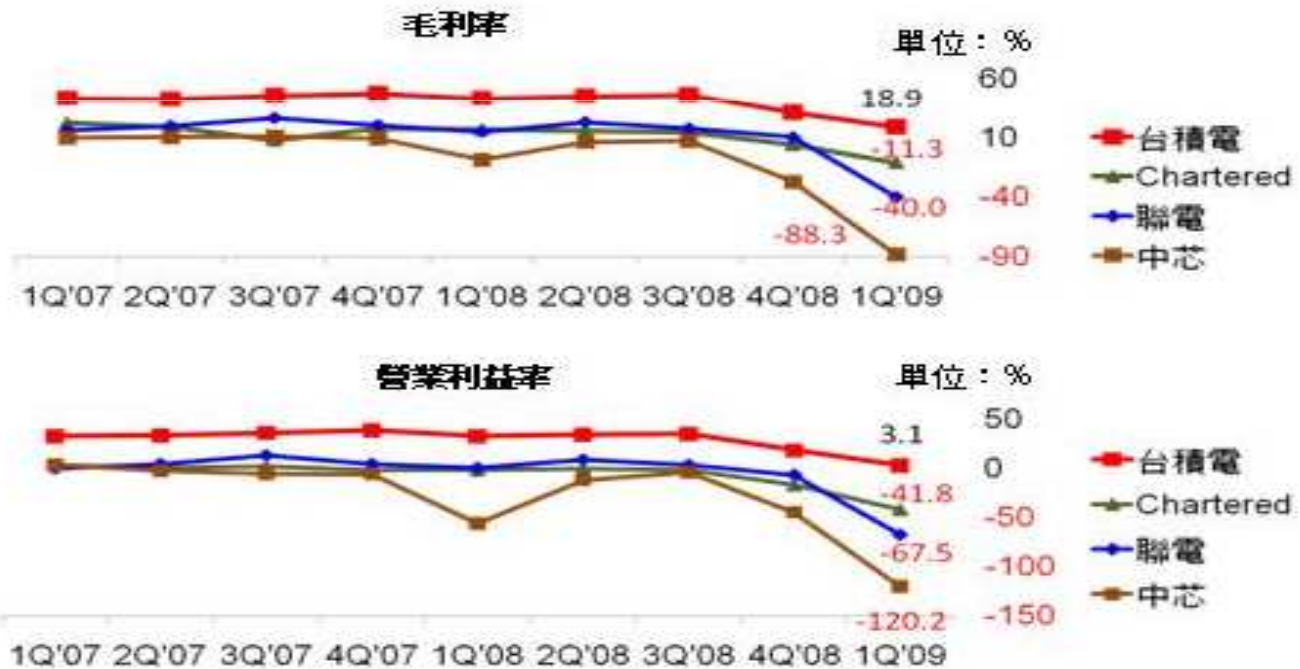


資料來源：各公司，DIGITIMES整理，2009/5

# 台灣高科技奇蹟一：晶圓

- 毛利率持續下滑

1Q'07~1Q'09前4大晶圓代工廠毛利率與營業利益率比較



資料來源：各公司，DIGITIMES整理，2009/5

# 台灣高科技奇蹟二：筆電

- 筆電製造業，台灣筆電產業出貨量可望在2010年達92.9整體出貨量也可望達到1.81億台，成長23.9%

表3：2009至2010年台灣前五大筆電代工廠出貨量變化與預測

單位：千台 資料來源：DIGITIMES，2009年11月

年份	2009			2010(F)		
類別	出貨量	全球比重	成長率	出貨量	全球比重	成長率
仁寶	36,710	22.8%	47%	41,700	21.4%	14%
廣達	36,300	22.5%	-1%	54,000	27.8%	49%
緯創	25,800	16%	17%	32,100	16.5%	25%
英業達	20,100	12.5%	23%	19,400	9.9%	-4%
和碩	12,770	7.9%	3%	15,140	7.8%	19%

## 台灣高科技奇蹟二：筆電

- 全球筆電市場，台灣品牌（兩個）市占率加起來不到25%

表2：2009至2010年全球前十大筆電品牌出貨量與市占率

單位：千台 資料來源：DIGITIMES，2009年11月

年份	2009		2010(F)		2010成長率(F)
	出貨量	市占率	出貨量	市占率	
類別					
惠普	36,470	22.7%	43,531	22.4%	19.4%
宏碁	27,880	17.3%	34,544	17.8%	23.9%
戴爾	20,718	12.9%	24,099	12.4%	16.3%
東芝	14,059	8.7%	16,404	8.2%	12.3%
聯想	13,299	8.3%	16,624	8.6%	25.0%
華碩	12,070	7.5%	15,145	7.8%	25.5%
蘋果	7,653	4.8%	9,413	4.8%	23.0%
索尼	5,303	3.3%	6,098	3.1%	15.0%
三星	4,165	2.6%	5,962	3.1%	43.1%
富士通	2,775	1.7%	2,914	1.5%	-41.1%



# 台灣高科技奇蹟三：TFT LCD

- 大尺寸（1180mmx2200mm）全球超過五成
- 最終將台韓爭霸

表二 2009年全球面板廠對中國市場出貨概況 單位：百萬片；%

國別	廠商	1Q09	2Q09	3Q09	4Q09 (e)	2009 (e)	全年市 佔率
台灣	友達	0.3	1.4	1.8	2.0	5.5	14.86
	奇美	1.7	2.9	3.2	3.5	11.3	30.54
	華映	0.2	0.4	0.5	0.5	1.6	4.59
日本	IPS-α	0.0	0.1	0.2	0.2	0.5	1.62
	Sharp	0.2	0.3	0.8	1.0	2.3	6.21
南韓	LGD	0.9	1.3	1.6	2.6	6.4	17.29
	SEC	0.8	2.0	2.5	2.9	8.2	22.16

資料來源：DisplaySearch，2009年11月

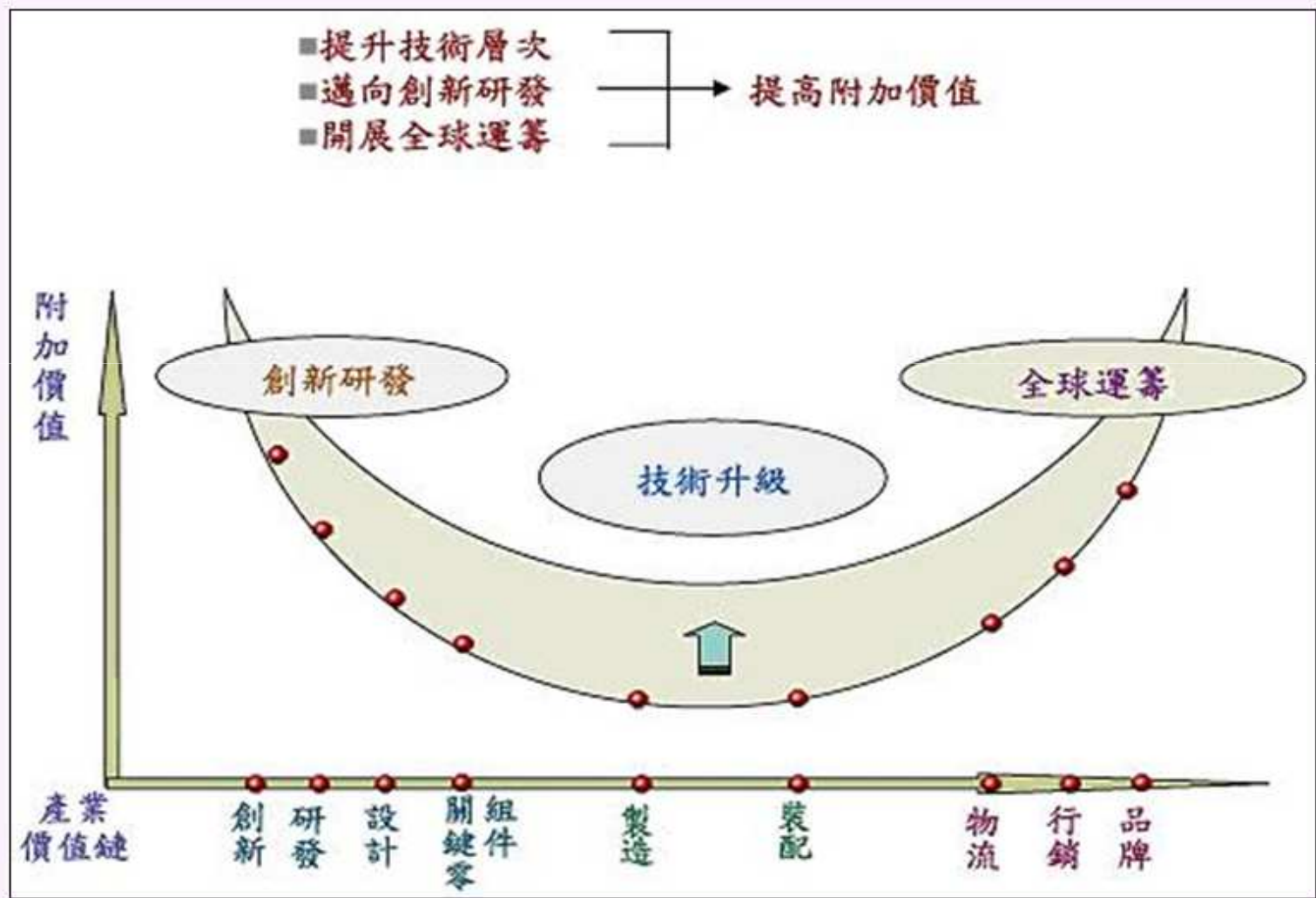




# 轉向品牌與創新

- 台灣「高科技」代工產業的弱點與隱憂：
  - \_\_ 規模有限的規模經濟（中國）
  - \_\_ 環境與社會成本（污染、水資源）
  - \_\_ 人材限制（大材小用）
- 出路：
  - \_\_ 智慧生活科技：加值應用
  - \_\_ 使用者導向：產品端與使用端的研發考量
  - \_\_ 開放式創新：多元創新

# 施振榮：微笑曲線



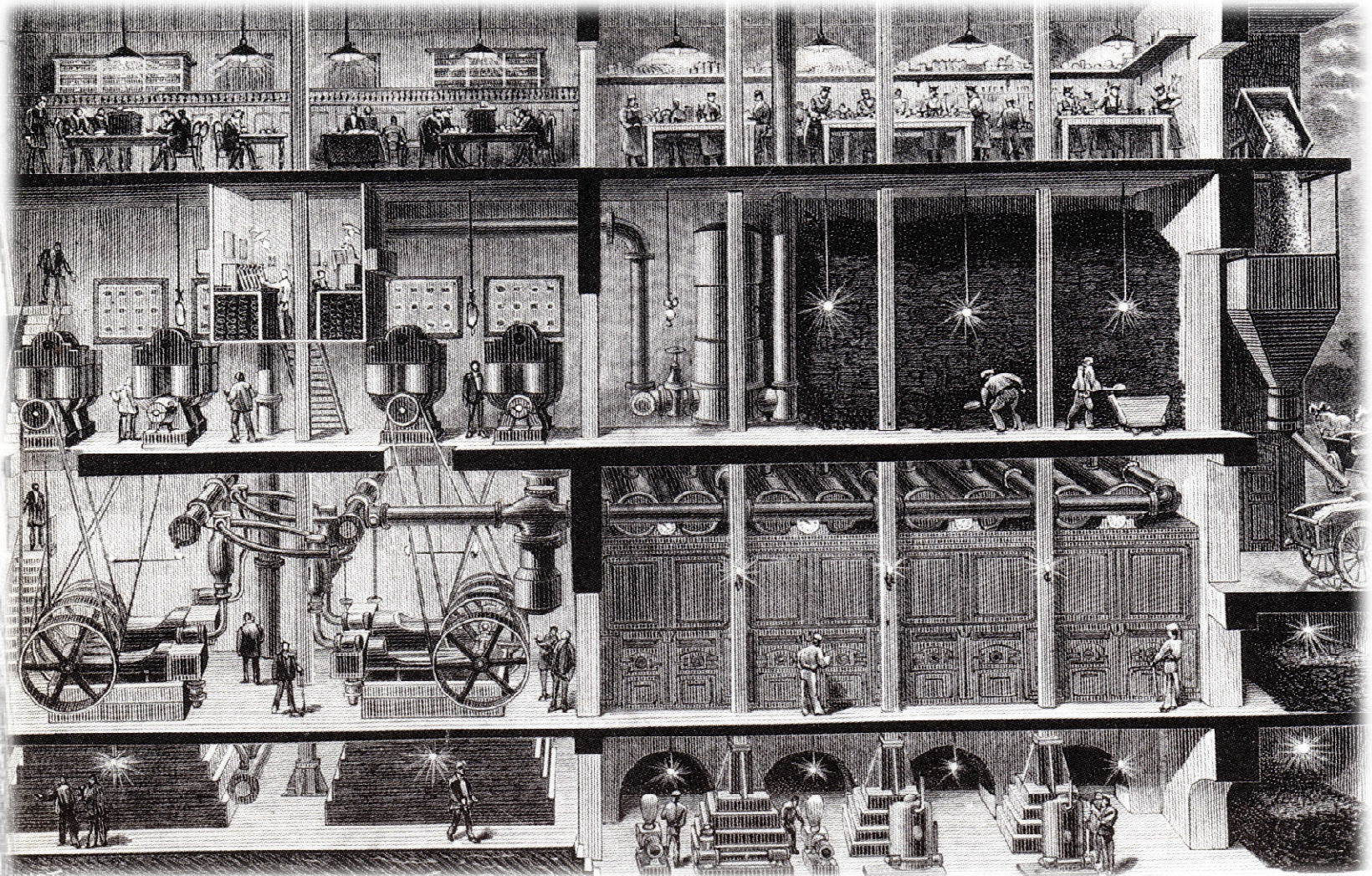
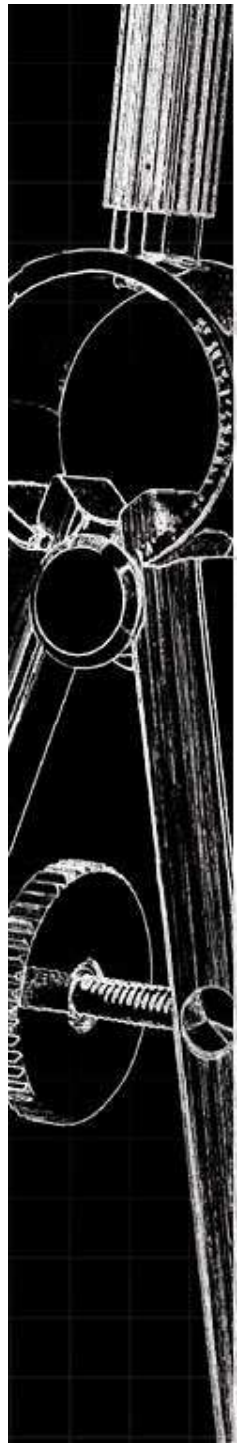


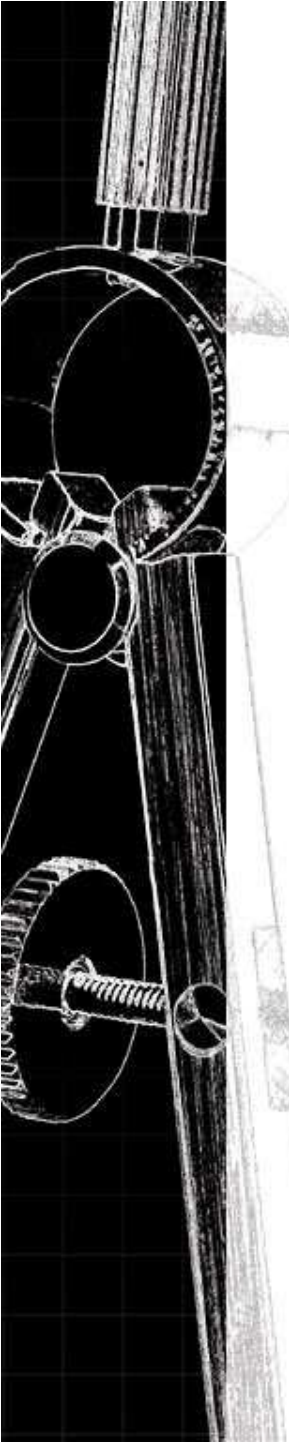
# 工程研發與視野

- 研發轉型，需要「視野」（Vision）
- 視野不是抽象的願景、抱負：
  - \_\_大家都希望做出受歡迎的產品
  - \_\_大家都希望將技術做到殺手級應用
  - \_\_大家都希望做出重要產品賺大錢

但是如何做到？

請同學報告「美國的電氣化過程」  
與「工程社會學」





# 研發視野（工程社會學）

- 視野是一種思考習慣、研發習慣、研發體制造成的趨勢
- 既有研發視野限制與體制：
  - 論文導向的研發（五百大）
  - 計畫的確保產出（學生、博士生、老師）
  - 穩定的團隊
  - 「能作」的訓練



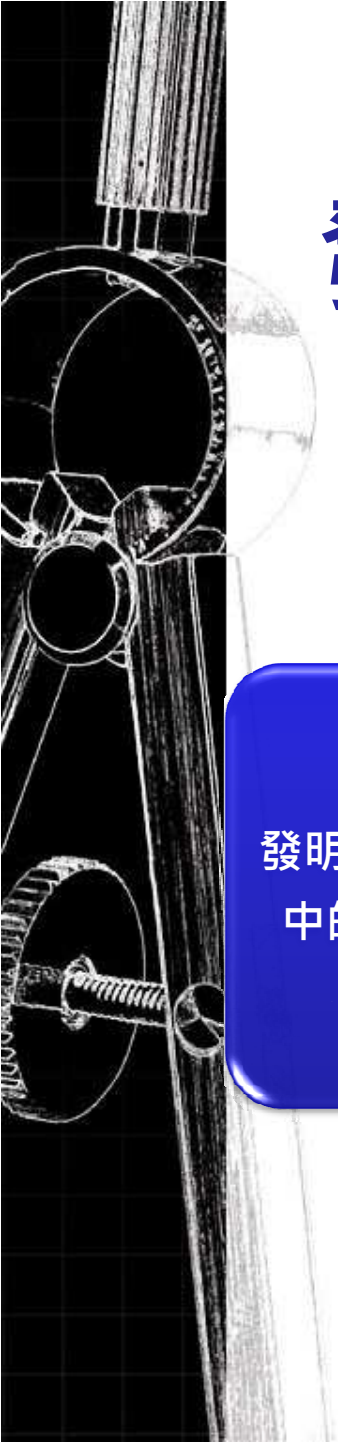
# 工科學生

- 既有視野普遍存在成為不自覺、順理成章的慣性：
  - \_\_工科學生只要學好專業
  - \_\_我只想當一個小小的工程師
  - \_\_工程師只管技術問題
  - \_\_技術能力 = 會解習題、會寫論文、會做



# 如何轉向「好」、「適當」科技

- 論文導向 → 使用者導向、使用脈絡導向
- 計畫確保產出 → 確保「目標」落實
- 穩定的團隊 → 跨領域的合作
- 學科導向的能做訓練 → 問題導向：能跨領域學習、能發現問題的訓練



# 發明家與**企**業家（系統建造者）

發明只是系統  
中的一部份

所以，發明電燈的愛迪生，  
需要有系統觀點，以及其他  
系統建造者的協助，才能讓  
電燈在美國四處都可使用  
（電力系統遍佈）

所以，稱他們為  
「企業家」：  
「問題導向」VS「學科導向」



# 愛迪生：發明家—企業家

## 問題意識

- 電氣化與電力的經濟效益

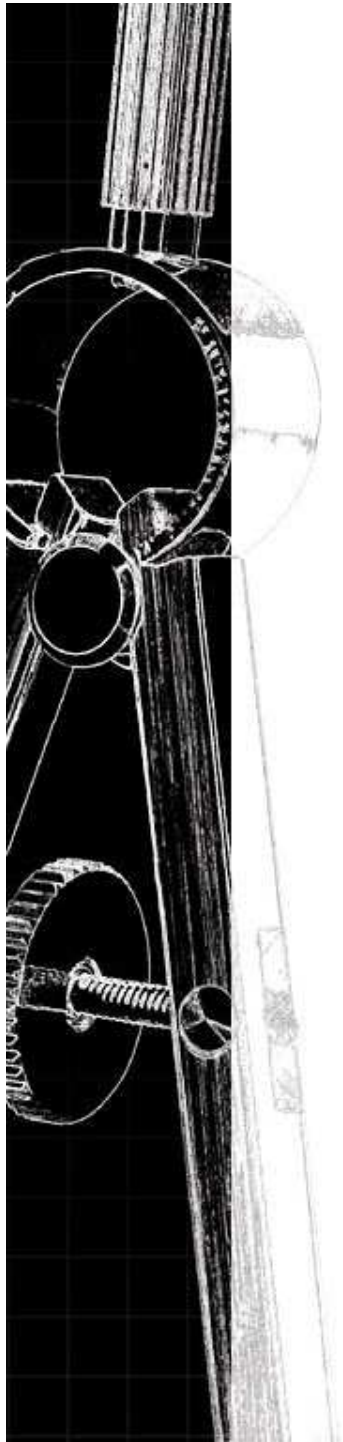
## 推銷願景

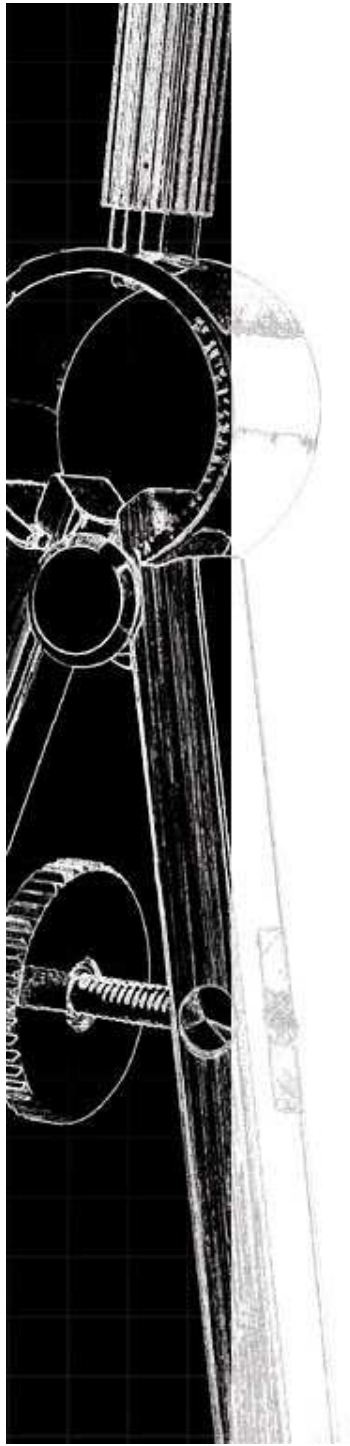
## 實驗室團隊

## 展示

## 成本運算

- 歐母定律與焦爾定律





能量耗損  $H = C \times C \times L \div S$

- 銅貴，所以電流要低，電壓要高

$$H = V \times C, \Omega = V \div C$$

$$H = V \times V \div \Omega$$

所以電阻要大



# 英瑟爾：管理者—企業家

## 問題意識

- 系統整並與大規模供電的協調

## 高效能發電機組

## 變電所

- 整合新舊系統

## 回轉變流機

- 整合交直流系統

## 變頻器

- 整合不同頻率的系統

## 負載調度員

- 多樣性係數、負載率、測度系統



# 密契爾：金融家—企業家

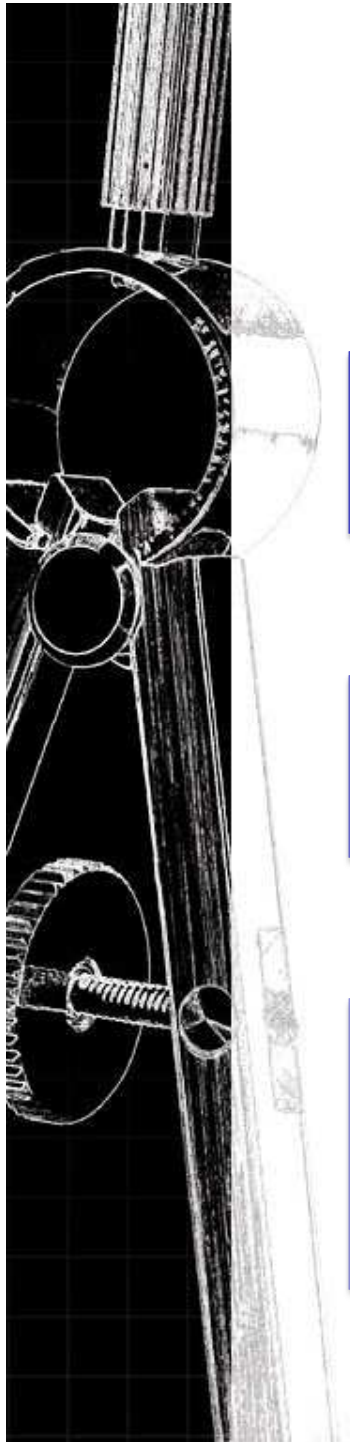
## 問題意識

- 擴張與穩定系統

## 控制權

- 合併小公司，由契約服務控制轉為股份控制

## 財務多樣性原則

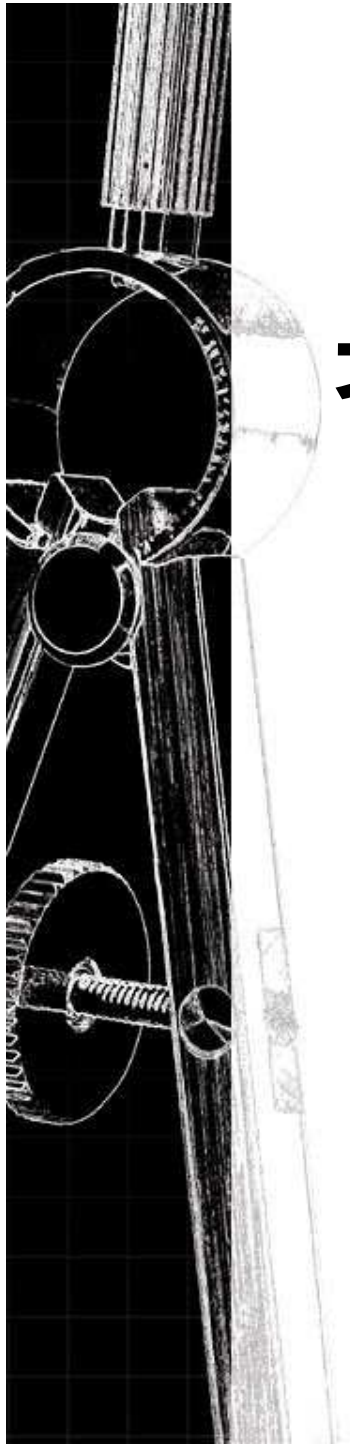


愛迪生之所以成功，因為不自限於「技術角色」

技術的成功需要多重才能與多樣化的人材

本地案例

- 衝破原子核

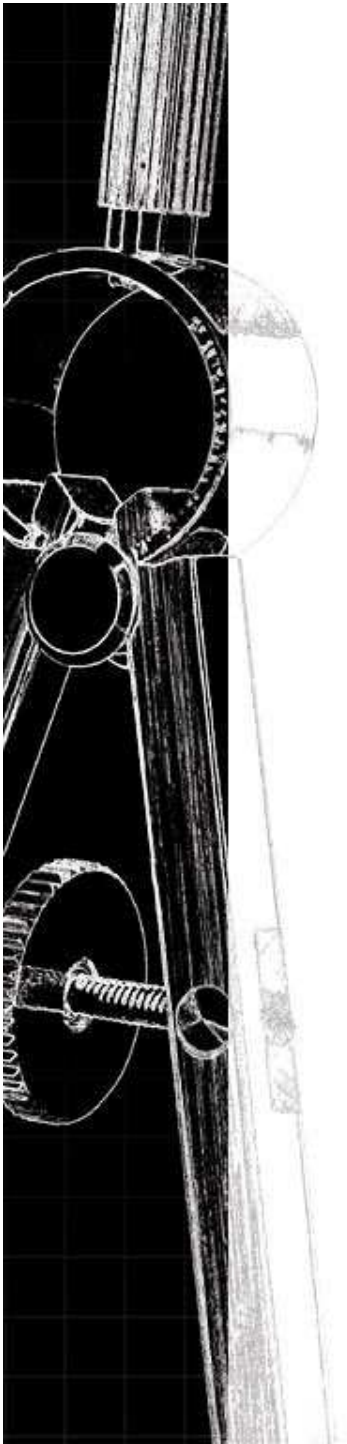


# 進行小組討論， 另外，也思考一下這個問題

愛迪生等人成就了系統霸業，但是，除了讚佩他的成就，你是否能想到愛迪生的科技系統帶來哪些影響？

- 提示：由技術的，一直到社會、政治的，大眾生活的等等。

另外，嘗試用系統或典範概念去解釋台灣原子核實驗的歷史。



SEE YOU

記得念第三週教材