

# 材料與科技對生活的影響

電子工程學系 林得裕

# OUTLINE

- 材料發展的脈絡
- 材料對生活的影響
- 新型材料
- 科技發展的脈絡
- 科技對生活的正面影響
- 科技對生活的負面影響
- 不斷推陳出新的科技

# 材料發展的脈絡

夏

- ( 約公元前2025年-前1600年 )
- 中國史書記載的第一個朝代。

商

- ( 約公元前1600年-前1046年 )
- 中國歷史上繼夏朝之後的一個王朝。

西周

- ( 約公元前11世紀-前771年 )
- 中國歷史上繼商朝之後的朝代，建都於宗周 ( 今陝西省西安市西部 ) 。



# 夏：二里頭文化

夏：國家的出現，禹即位後，國號夏；諸侯擁戴他的兒子啟即位，形成君主世襲的家天下局面



# 商：文明的躍進

## 政治興衰

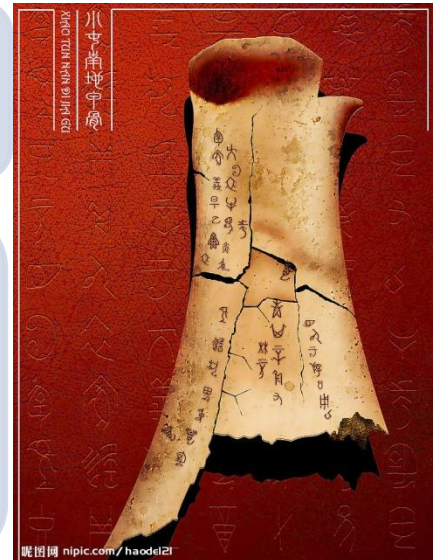
- 湯伐桀：第一次貴族革命
- 盤庚遷殷：稱為「殷商」，繁榮
- 紂王被周武王推翻

## 甲骨文

- 占卜後留下的卜辭

## 科技發展

- 陰曆：天干地支、閏月
- **青銅器極盛時代**：禮器、兵器為大宗



# 西周：封建制度的確立

## 武王建國

- 伐紂
- 安撫東方
- 設三監(管叔、蔡叔、霍叔)→監視武庚

## 成王繼位

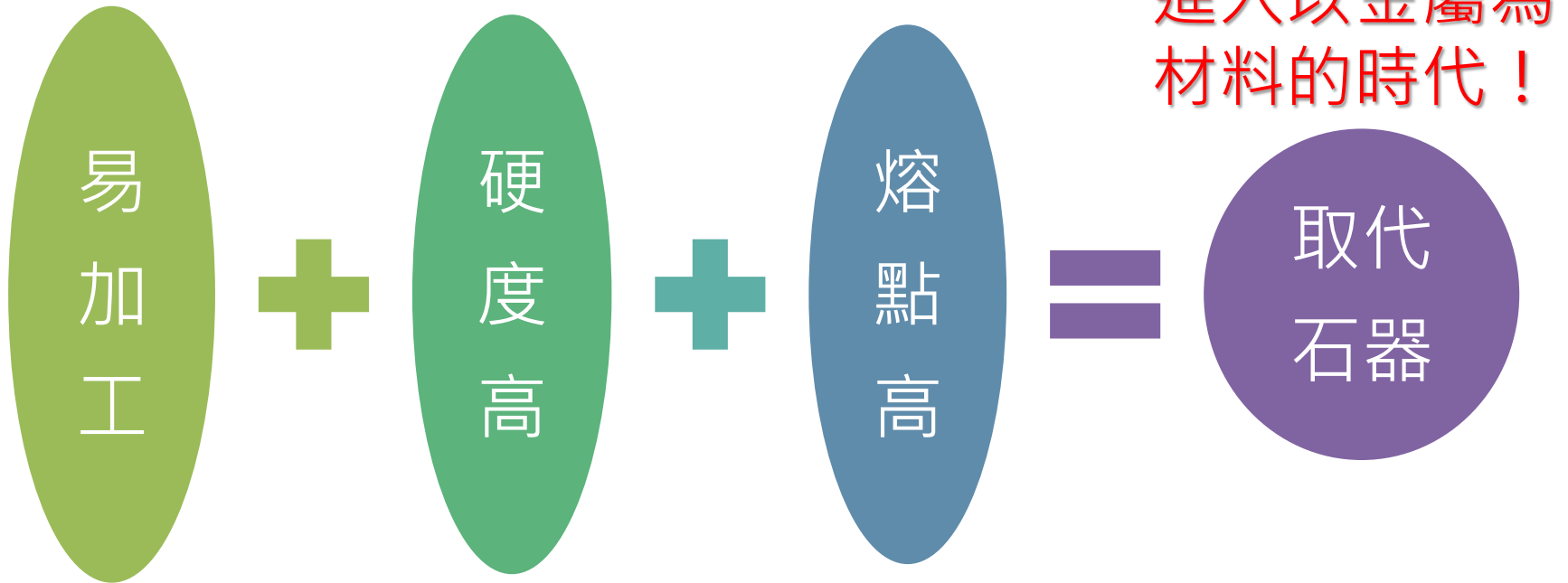
- 管蔡之亂
- 周公東征(1)重定封國、東都雒邑、封建體制(尊卑有別)，(2)擴展至黃河下游和淮河流域

## 幽王

- 犬戎入侵

# 青銅器

- 中國人很早就發現如果把銅加入了鉛和錫，就形成青銅合金。



- 根據【考工記】的記載，戰國時期的工匠已經累積了足夠的經驗，能夠充分掌握以冶煉青銅的技術，按照器具不同的用途，把合金中的銅與錫的比例加以適當的改變。記載中說：“金有六齊：六分其金而錫居一，謂之鐘鼎之齊；五分其金而錫居一，謂之斧斤之齊；四分其金而錫居一，謂之戈戟之齊；三分其金而錫居一，謂之大刃之齊；五分其金而錫居二，謂之殺矢之齊；金、錫各半，謂之鑿燧之齊。”

◆X◆B: 軍事常識：青銅器時代的冷兵器 - YST2000 的網誌 -  
udn部落格 <http://blog.udn.com/YST2000/52485#ixzz2SCtnruEN>

# 飪食器

鼎：

烹煮肉食，實牲祭祀和饗宴等各種用途



鬲：

盛粥器，是大口袋腹器，西周中期較盛行



甗：蒸飯器，分上下兩部分，上體用以盛米，稱為甑，下為鬲，用以煮水



梁：

盛放煮熟的黍、稷、稻、梁等飯食器具



簠：

盛放煮熟的黍、稷、稻、梁等飯食器具



簋：

盛放煮熟的黍、稷、稻、梁等飯食器具



# 飪食器

敦：

盛放煮熟的黍、稷、稻、梁等飯食器具，其形制是上下皆圓，蓋與器相合成球體



豆：

盛放醃菜、肉醬和味品的器具，其形制式上有盤，下有長柄連圈足



孟：

大型盛飯器，與梁配合使用，兩中之飯取自孟中



鋪：盛放肉醬器具，外形似豆，盤邊狹而盤底平，多為鏤空



俎：

切肉、盛肉器具，與鼎配合使用



匕：

挹取食物的匙子，體呈桃葉形，有長柄



# 酒器

爵：飲酒器，形體為前有傾酒的流漕，流與杯口之間有兩柱，後有尖銳狀尾，中為杯，下為三足



角：飲酒器



觚：飲酒器，形體為喇叭口，細腰高圈足的容器



蟬：飲酒器，侈口、束頸、深腹、圈足，大多有器蓋



罍：容酒器，行裸體時所用，或兼作溫酒器



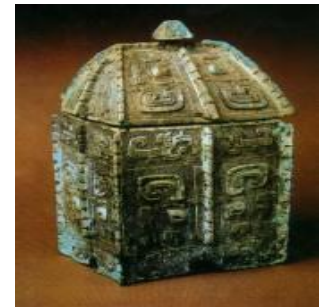
尊：容酒器，為高體大型或中型酒器，上口侈大，下有圈足



卣：容酒器，專用已呈柎鬯的祭器，柎鬯是古代用黑黍和香草釀造的酒



方彝：容酒器，呈方形，有屋頂形蓋，腹部與圈足相連，圈足每邊中央各有一個缺口呈矩形狀



# 酒器

壺：容酒器，有圓形，方形，扁形，橢圓形，一般有提梁及蓋



觥：容酒器，口部一側有流，下有圈足，有蓋，蓋注流口的一側裝飾獸頭



罍：容酒器，為有蓋酒器，形體肩部兩側有耳，正面腹部下端飾有一耳



甗：容酒器，器形微小口、大腹、平底、蓋



甗：  
容酒器，大型酒器，斂口、大腹、圈足



盃：酒器，盛玄酒(即水)，以調淡酒味，形體為侈口、寬腹，下連圈足，頸腹間有斜置流，有蓋



勺：挹酒器，以一個小杯連鑄一條彎曲長柄，作用與杓相似



禁：承酒尊的器座，四面有壁，有長方孔



# 水器

盤：  
承水器，與匜配合使用，以匜之水澆於手，以盤承接棄水



匜：  
盛水器，形體為口前端有彎曲的流，腹部下有三足



鑑：  
盛水器，亦為盛冰器，形體為大口、深腹、平底、圈足及兩側有獸耳



# 樂器

鐃：打擊樂器，主要用於祭祀和宴樂



鐃：撞擊樂器，形似鐃而小，中有舌，振舌發音，可用於軍旅和田獵



鈺：打擊樂器，體似鐃比鐃高大厚重



鈴：中國最早出現的銅樂器，形體較小，器壁薄，頂部半環形鈕為單翼鈴



鐘：打擊樂器，祭祀或宴饗時使用，以木槌打擊鼓部和鼓右的鸞鳥圖案



鼓：打擊樂器，形如橫置的筒形，上有一枕型座用以插杆飾，下為長方形圈足



鐃：打擊樂器，形體特大，再祭祀或宴饗與編鐘、編磬相合使用



# 兵器

戈：  
用以鉤殺的兵器，  
由戈頭、秘、秘  
冒和秘末的尊購成



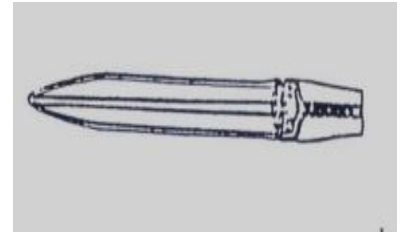
劍：用以鉤殺的  
兵器，古代貴族  
和戰士隨身，用  
以防身進行格鬥，  
可斬可刺的兵器



矛：  
用以衝刺的兵器



匕首：是一種點  
短劍，近身殺傷  
武器



鉞：用以砍殺的  
兵器，可作為形  
具，和儀仗用具



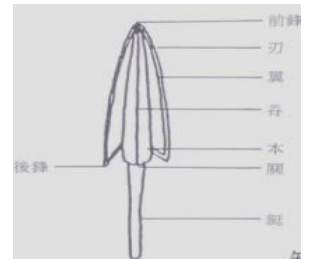
弩機：具有遠程  
和殺傷力較強的  
武器



刀：  
用以砍殺的兵器



矢鏃：是箭前端的  
鋒刃，由尖銳  
的鋒、兩翼、脊  
和鏃構成



# 青銅工具

斧：  
是一種砍伐工具，農業和工業使用最多



鑿：  
鑿孔或挖槽用的工具，鑿體細長，上寬下窄，下有尖或平的刃部



斤：  
是一種砍伐工具，使用時斤內按一個曲柄



鋸：  
用於切割木、竹、骨、角等器



# 青銅農具

<p>耒：挖窖穴和開溝渠的原始農具</p>		<p>鋤：間苗、除草和鬆碎表土的農具</p>	
<p>耜：曲餅的起土器具，有就是手犁</p>		<p>鍤：開溝渠和作壟的農具，其刃口套在木板前端</p>	
<p>鏟：鏟土耘苗、除草和鬆碎表土的農具</p>		<p>鎌：收割用的農具，有事手鎌，一側可裝短柄，正面近口部有密集的齒槽</p>	
<p>鑿：形與斧接近，背面微拱，偏刃、內置曲形橫柄，為開墾土地的農具</p>		<p>耨：短柄的除草農具，兩側連接雙翼，正面近口部有密集的齒槽</p>	



- 劍全長為五十五點六公分，其中劍身長四十五點六公分，劍格（劍柄與劍刃相接處）寬五公分。劍身滿佈黑色菱形的幾何花紋，劍格正面和反面還分別用藍色琉璃和綠松石鑲嵌成美麗的紋飾。劍柄以絲繩纏縛，劍首向外形翻卷作圓箍，內鑄有極其精細的11道同心圓圈。



# 鐵

- 鐵是地球上**最豐富**的金屬。不過，人類的鐵器時代比青銅時代來得晚，那是因為鐵的冶煉比銅困難。對中國來說，鐵兵器的普及比任何其他文明古國都要晚，而且發展緩慢。這是一件有趣的事，值得進一步的討論。

- 最早的鐵器出現在約西元前一千五百年到一千年間的小亞細亞東部（即美索不達米亞與埃及地區），考古學家認為這裡的西臺人可能是最早使用鐵的民族，而其他地區開始進入鐵器時代的時間並不一致，例如中國大約是在西元前一千年左右（即西周時代）開始發展使用鐵器，而美洲與澳洲則是等到歐洲移民過去後才將鐵器帶入這兩區，因此很難用準確的年代標示人類何時進入了鐵器時代，。

- 歷史學家公認，中國普及鐵兵器的時間晚於其他所有的古文明國，而且過程漫長。從春秋末期（公元前六世紀）開始發展，一直到西漢（公元前一世紀）才完成，時間跨越五百年。相較之下，歐洲僅用了三百年。為什麼？主要有下列幾個原因：
- [軍事常識：鐵器時代的冷兵器 - YST2000 的網誌 - udn部落格](http://blog.udn.com/YST2000/55006#ixzz2SD5old6T)  
<http://blog.udn.com/YST2000/55006#ixzz2SD5old6T>

- 1. 中國距離其他的文化中心不但路途遙遠而且有地理阻礙。從古都西安不論是到印度、埃及、伊拉克（兩河流域的巴比倫）、還是希臘，都需要翻越喜馬拉雅山，或是帕米爾高原。

- 2. 中國的銅礦和鉛礦多，錫礦尤其豐富（探明的儲量居世界之首），使青銅器的製造相對容易而且質量很高，早期不成熟的鐵兵器完全不是青銅兵器的對手。舉個例子，中國青銅劍的長度是世界之最（最長的九十四點八公分），勝過鐵兵器；鋒利的銅刃就更不用說了，鐵刃完全不是對手。

- 3. 最重要也最根本的原因：中國的鐵礦石品質低劣。

鐵礦分富礦和貧礦。富礦的礦石含雜質少，容易鍛造，而且製造出來的鐵器性質堅韌；貧礦則相反，礦石含雜質多，鍛造困難，而且製造出來的鐵器質量差，硬度和韌度都不夠。

- 鐵礦分富礦和貧礦。富礦的礦石含雜質少，容易鍛造，而且製造出來的鐵器性質堅韌；貧礦則相反，礦石含雜質多，鍛造困難，而且製造出來的鐵器質量差，硬度和韌度都不夠。

- 全世界的鐵礦一般的水平是富礦占礦產總量的50% -60%，也就是說，一般開兩個礦就會遇到一個富礦。中國則沒有麼好的福氣，雖然鐵礦石的蘊藏量大，探明的儲量就已經達到501億噸，但是絕大多數的鐵礦是貧礦，可以直接入爐的富鐵礦石不到總儲藏量的3%！易開採的富鐵礦不到1%。中國的鐵礦石普遍含有較多的雜質，譬如硫和磷。尤其硫會使鐵變脆，是冶金家的夢魘。

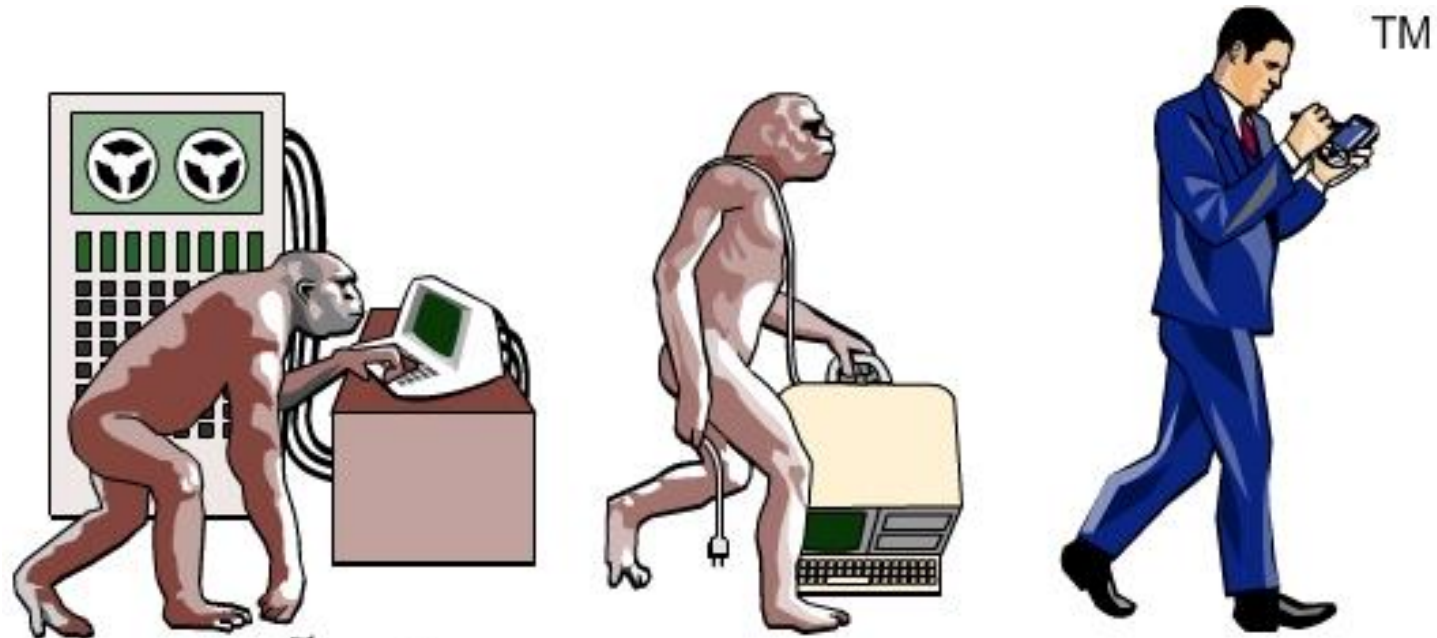
有石歷這原  
家，礦是德的  
鐵，要的  
國是好法重  
的們常、很  
大她非英個  
又，也。一國  
量亞量因，的  
儲利質原業富  
與大石要工豐  
量澳礦重的源  
產和鐵的達資  
、的刀發鐵  
好、西本名立是  
量巴、日產建都  
質、。出夠們  
源度國夠能她  
資印口能以為  
鐵、出本所因  
上斯、要日之是  
世界羅主上國也  
世俄的史三因

的更家  
需石己  
所礦自  
口的給  
進重天  
地沈老  
外輸，  
從運飯源  
業途吃資  
商長天麼  
靠其靠什  
達，尤是用  
發的，家就  
不行大，  
輸可以源  
運不所資  
通是。然  
交料能自  
候原可麼  
時業不什  
古工是裏

- 文化需要經常交流才能快速進步，中國從兩河  
流域接受鐵器文明和天絕的緣故。中國為此  
國由地區文價。重。

鐵器的應用是人類文明最重要的里程碑。直到的  
今天，煉鋼的技術指還技術研究。國是發。  
船煉鋼全力的。

# 科技發展的脈絡



Evolution of Technology

# 科技對生活的影響

- 工業革命:使用機械化生產，大量製造
- 與食衣住行相關
- 汽車
- 飛機
- 船
- 電力

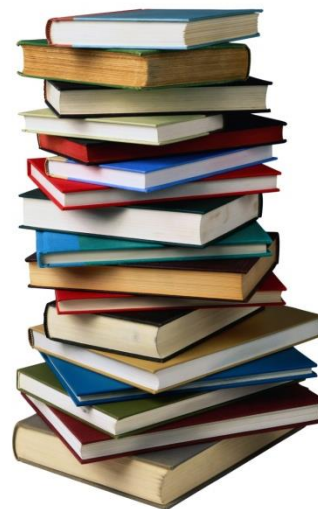
# 科技對生活的正面影響



# 傳播科技-知識的快速傳遞與累積



圖文傳播



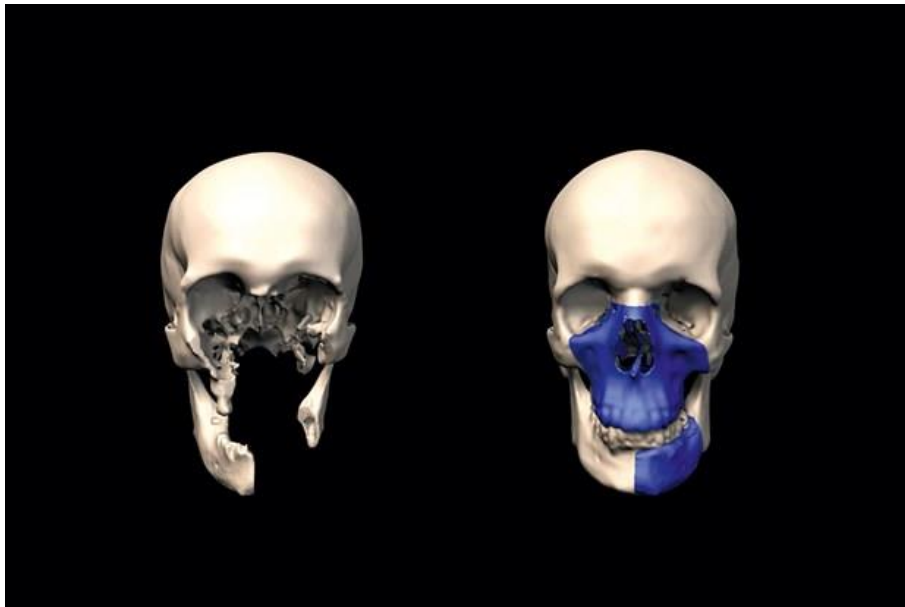
電子視聽  
傳播

資訊傳播  
科技



# 製造科技-生產技術的變革與更新

- 3D Printing goes mainstream.
  - 高效率，客製化，低碳足跡
  - 蓄勢待發的新工業革命
  - 醫學革命



# 3D Printing



# 營建科技-便利、舒適、安全的生活環境



符合人  
體工學



防火



綠建築



防盜

防震



# 運輸科技-縮短城鄉差距、帶動工商業發展

- 最基本、最廣泛且最深入。
- 縮短城鄉差距，增加就業機會，帶動工商業發展。



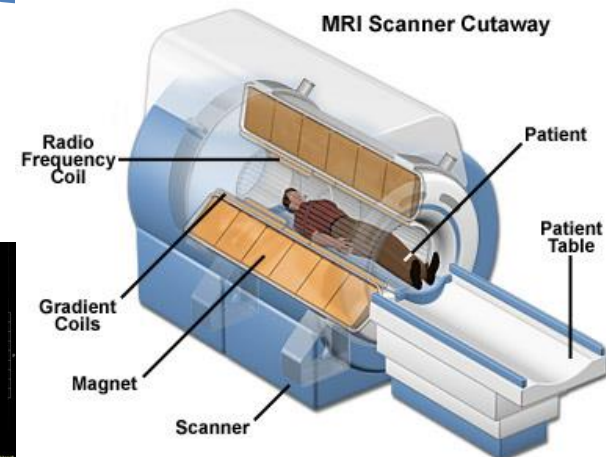
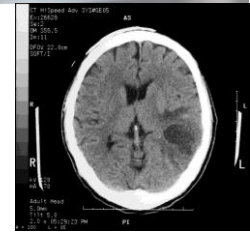
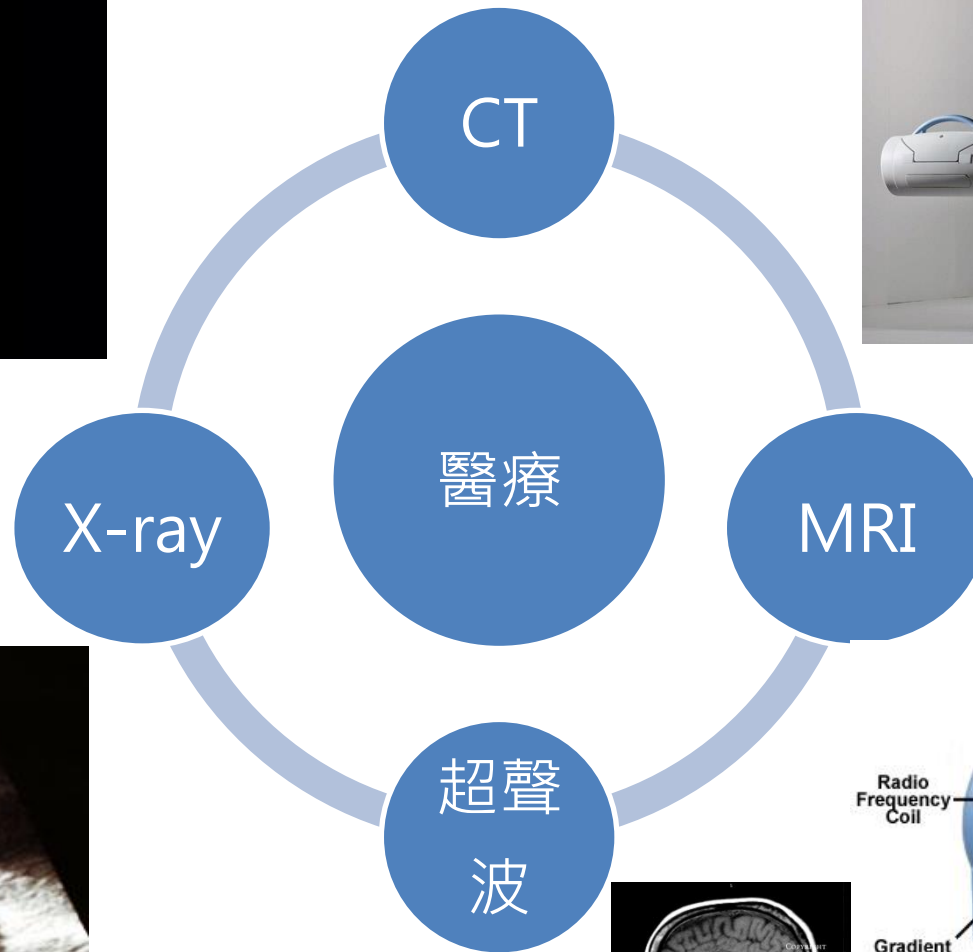
# 能源科技-能源產生動力，動力推動科技

- 動力是科技的基礎，能源是動力之母；擁有源源不絕的能源與提昇能源轉換效率，正是發展科技最

重要的工作。



# 科技整合-醫療應用( Diagnostic use )



# X-ray

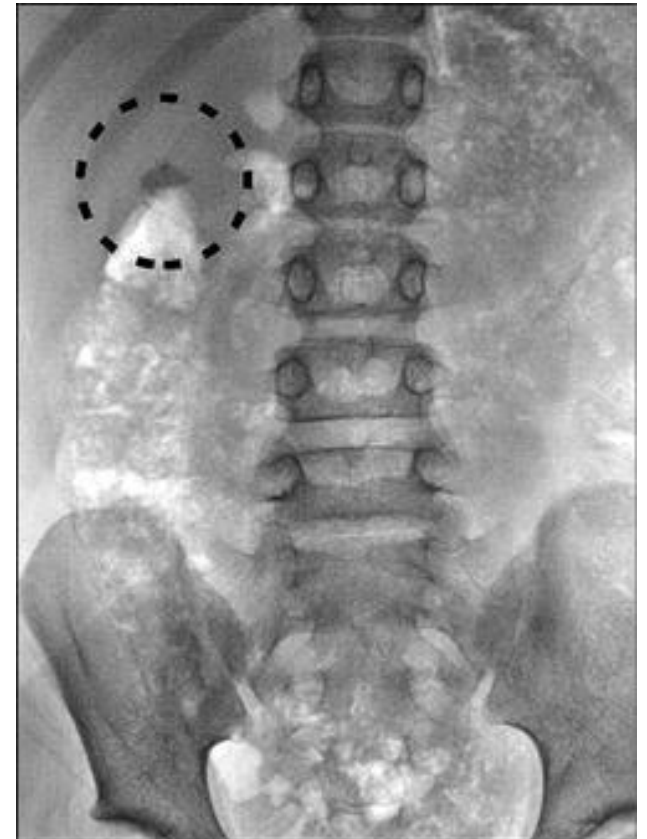
- 廣泛的被運用在醫學診斷，牙科、骨科、胸腔科...
- X-ray的折射率非常接近1，因此X光在人體內只走直線不會偏射。
- 人體內不同組織對X光的吸收程度不一，骨骼 >> 肌肉
  - 胸部X光：肺炎、肺癌或肺氣腫等...
  - 腹腔X光：腸道梗塞
  - 骨骼X光：找出骨折的位置
  - X光乳房攝影：判定微小鈣化群或其他細部乳腺組織的變化，對婦女乳癌篩檢的助益頗大



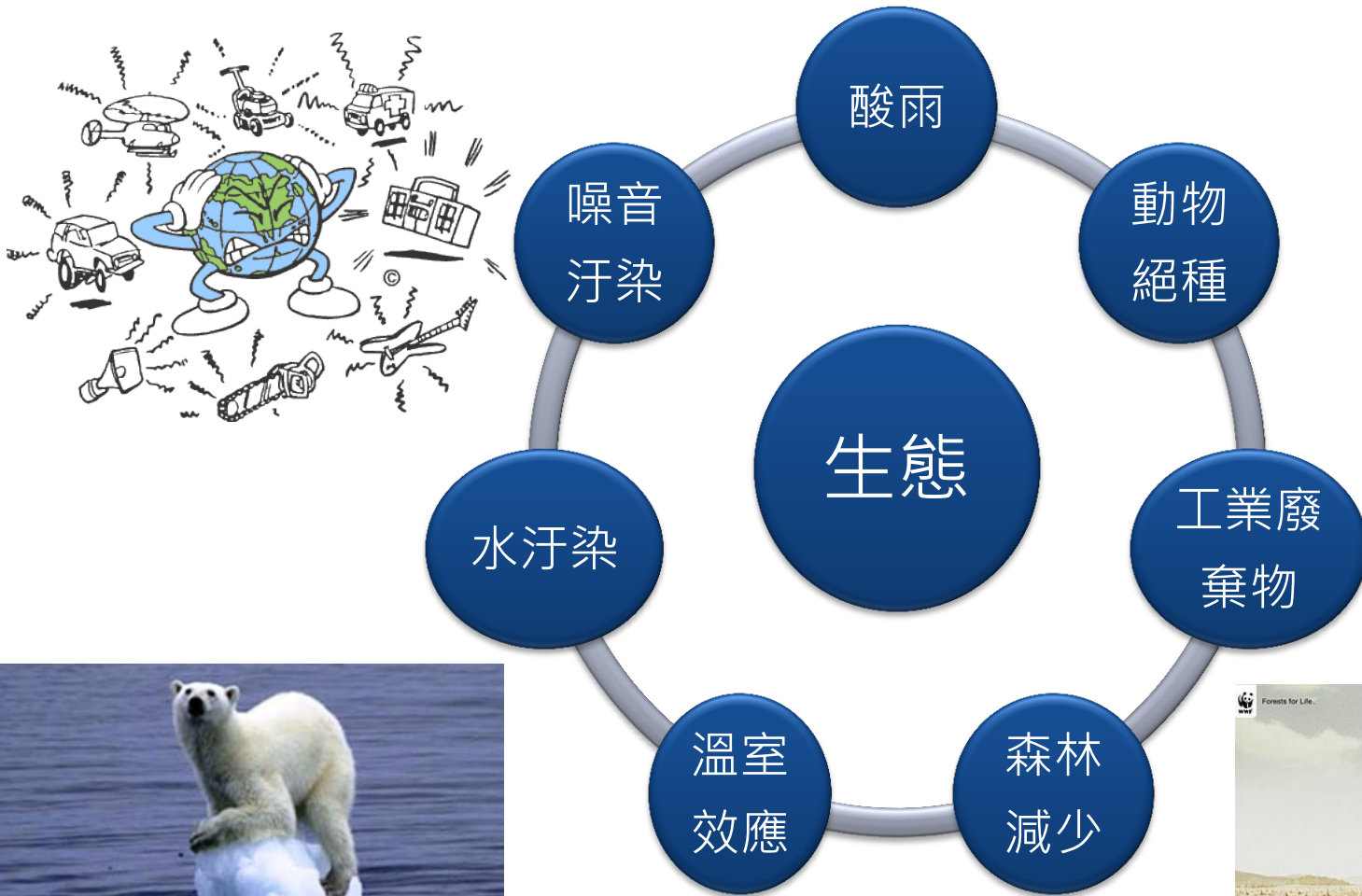


# X-ray爭議

- 目前使用X光攝影診斷還存在爭議
  - 結石：對X光幾乎沒有阻擋效應
  - 腎結石：通常可觀察到，但並不總是  
可以檢測出來



# 科技對生活的負面影響



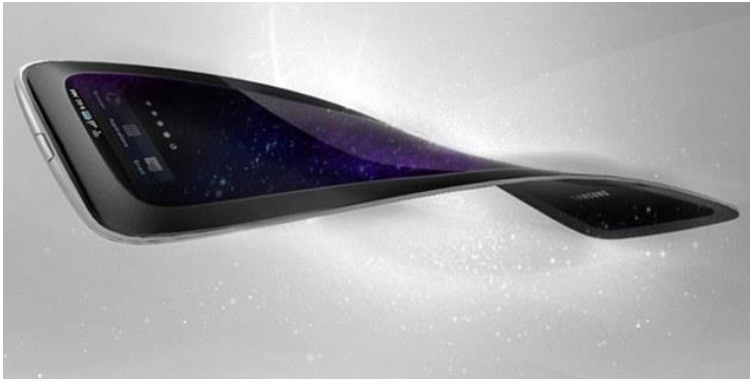
# 科技對生活的負面影響



# 不斷推陳出新的科技



OLED



Smart Device Revolution



Tech

Personal Cloud

Our car will lose control

3D printing



# Future Life

## Private House Design



Thanks for your attention!