

## 科技研究的觀念與方法

要從事科技研究，必須要有以下幾個條件與訓練：

### 壹、敏銳的觀察力，能夠看出特色與重點

大考榜單 十大菜市場名		
	名字	人數
1	雅婷	272
2	怡君	228
3	怡婷	153
4	家豪	150
5	雅雯	148
6	宗翰	147
7	佩珊	108
8	佳蓉	107
9	欣怡	104
10	婉婷	102

製表／郭錦萍 繪表／曾隆明

#### Eg. 人名之比較

- A. 1949年後大陸人：多單名，如王菲、趙薇、鞏俐、姚明等。
- B. 台灣人：多「菜市場名」，如×怡君、×淑媛、×淑惠、×秀娟、×雅婷、×俊傑、×家豪等。早期台灣女性更有×罔市、×罔腰、×招弟、×招治、×阿珠、×阿花、×春桃等。
- C. 武俠小說/電影/電視劇/布袋戲人物：(a)多複姓，如東方不敗、獨孤求敗、令狐沖、慕容復、西門吹雪、司空摘星、歐陽上智、南宮佈仁、司徒守義、百里抱信等。(b)多怪名，如韋一笑、岳不群、李尋歡、葉小釵等。
- D. 愛情小說人物：多詩情畫意的名字，如柏霏文、李靄如、唐心雯等

#### Eg. 菜市場名「雅婷」連兩年打敗「怡君」

記者林麗雪／報導 2005/08/10 03:17

名叫「雅婷」的考生連續兩年拿到菜市場名冠軍，今年度錄取各大學校系的「雅婷」高達271人，再度擊敗228名的「怡君」，第三名為「欣怡」有104人；而男考生以「家豪」最多，達150人，「宗翰」有147人，排名第二。大考放榜前夕，上萬名網友下注，進行「考生菜市場名字大對決」，「怡君」與「雅婷」各有支持者，最後「雅婷」勝出，令不少賭注「怡君」者，損失p幣（網路虛擬貨幣）

蘋果日報 2004年8月10日報導

#### 64名陳怡君同上榜

【張勵德／台北報導】今年大學「誰」上榜次數最多？據統計，「陳怡君」上榜六十四次最多，其次是「林怡君」的五十七次及「張雅婷」的四十四次。有趣的是，錄取六十人的中山醫學大學醫事技術學系生物技術組，就有兩人同名同姓、都叫「郭怡君」，未來系上師生要認識新同學可得多費心了。

#### 290名雅婷錄取

以熱門度而言，女生以「雅婷」最熱門，共有二百九十名，男生以「宗翰」一百五十二名最多。重複次數最多的前十名當中，男生「菜市場名」只占三席。至於女生的「菜市場名」較男生普遍，曾研究榜單姓名的中央大學教授李廣均在

報告中表示，因男生名字選字變化較多，加上男女名字字庫的集中程度不同，女生名字最常出現的前二十字涵蓋了一半人數的姓名，男生卻只有四分之一，「平均約兩個女性，就有一個尾名來自這二十個字，重複的機率自然較高。」

92 年大學指定考試放榜後，在榜單上面什麼名字最多呢？一直是「陳怡君」和「林怡君」這兩個名字。在上午放榜前，就已經有人在網站上面設下「虛擬賭盤」（，要打賭看看今年到底是誰會是第一名？是林怡君還是陳怡君？到 8 月 8 日父親節之前，虛擬賭金已經高達 3 億元之多了！

陳怡君 V.S. 林怡君	86 年	87 年	88 年	89 年	90 年	91 年	92 年
	73 : 47	72 : 62	88 : 65	94 : 78	87 : 78	72 : 65	74 : 65

- E. 中國殷商時代的帝王，皆以出生日期之天干命名：太乙(成湯)、太甲、沃丁、大庚、小甲、庸己、太戊、中丁、外壬、河覃甲、祖乙、祖辛、沃甲、祖丁、南庚、陽甲、盤庚、小辛、小乙、武丁、祖庚、祖甲、稟辛、庚丁、武乙、太丁、帝乙、帝辛(紂)。
- F. 中國漢朝以後至唐朝以前古人：多單名，如劉邦、劉備、曹操等。
- G. 中國唐朝以後古人：兩個字的名字漸多，如李世民、李隆基、趙匡胤、鄭成功、曾國藩、左宗棠等。
- H. 中國古代有趣的姓名：姜小白(春秋時代齊桓公)、姬黑臀(春秋時代晉成公)、羊舌職(春秋時代晉國宰相)、鳩摩羅什(南北朝時的一位外族和尚)、禿髮烏孤(五胡亂華時的一位外族人)、洪天貴福(清朝太平天國洪秀全之子)。

**Eg. 蝴蝶飛行**



蝴蝶飛行的軌跡不規則，而其他昆蟲或鳥類飛行的軌跡為平滑曲線，因此蝴蝶

蝶飛行的軌跡明顯不同於其他動物，所以可以衍生出來的相關研究有：

- A. 數學：研究用何種函數曲線來表示蝴蝶飛行的軌跡？
- B. 物理：研究造成蝴蝶飛行不規則軌跡的流體力學、空氣動力學等相關理論。
- C. 生物：研究蝴蝶飛行時為什麼不會頭昏腦脹？
- D. 棒球：蝴蝶球。

### Eg. 蝴蝶與蛾之比較、分類

- A. 「蝴蝶較美，蛾較醜」：不科學的分類方式。
- B. 「蝴蝶白天飛，蛾晚上飛」：例外多，仍然是不科學的分類方式。
- C. 「蝴蝶靜止時翅膀閉合，蛾靜止時翅膀張開」：例外少，仍非目前科學的分類方式。
- D. 「蝴蝶觸角有突起，蛾觸角無突起」：目前科學的分類方式。

Eg. 由科學幽默雜誌 *Annals of Improbable Research (AIR)* 舉辦的搞笑諾貝爾獎 (Ig Nobel Awards)：只要研究方式正確，符合科學精神，縱使好笑的題目亦可研究。

搞笑諾貝爾獎集結出書 台灣國會打群架 曾獲和平獎 (2003年9月25日蘋果日報報導)

【李寧怡／綜合外電報導】為什麼小孩特別愛挖鼻孔？吐司掉落時，為何總是塗了奶油的那一面著地？這些問題看似不值一提，但真有科學家發表了正經八百的研究報告，並獲得一年一度的「搞笑諾貝爾獎」(Ig Nobel Prize)肯定。對於主辦人亞伯拉罕(Marc Abrahams)來說，這些研究對人類的貢獻簡直不可思議。「搞笑諾貝爾獎」創立於1991年起，評審除了畢業自哈佛大學應用數學系的亞伯拉罕之外，還有該校的幾個社團。亞伯拉罕說，要成為得獎者，必須創造出的「令人發笑又發人深省的」成就。歷屆得獎人包括分析出人類肚臍污垢成分的生物學家，以及國內立法院上演全武行的戲碼，也曾被搞笑諾貝爾獎相中，「榮獲」1995年和平獎。亞伯拉罕創辦的《不可思議研究年鑑》(Annals of Improbable Research)，目前在科學界已具有一定的地位，最近他還出了本新書《搞笑諾貝爾獎》(The Ig Nobel Prizes)，整理出歷年最稀奇古怪的得獎人及其成就，內容令人噴飯。2001年的公共衛生獎則由兩位印度科學家奪得。他們對印度青少年挖鼻孔的行為進行深入調查，發現青少年挖鼻孔的頻率是一天四次，其中八成喜歡用手指，其他人則愛用鑷子或鉛筆作為工具。

## 貳、有良好的分析、歸納、統計能力

用數理邏輯所推導的科學結論是絕對正確，但是用統計方式所作之科學結論並非絕對，可以有少數例外。

Eg.

數理邏輯：「如果  $a > b$ ，則  $a + 3 > b + 3$ 」

無論  $a = 2$ 、 $b = -1$  或是  $a = -108.7$ 、 $b = -384.743$  等各式各樣的情況，以上結論絕對正確。

統計方式所作之結論：「多運動，身體才會健康」

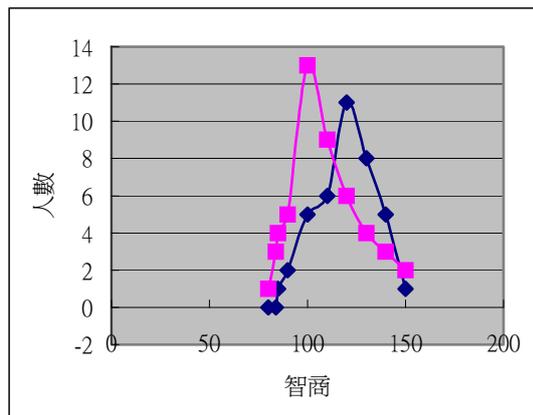
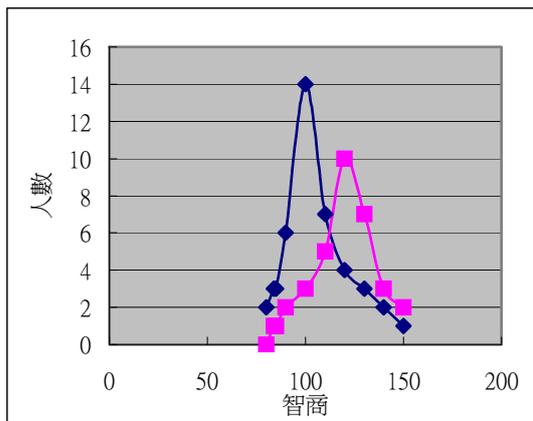
對大多數人而言，以上結論正確，但是有少數人很少運動，身體也很健康。另外還有少數人時常運動，身體也不健康。

**統計應用之例：**

**Eg.研究「女人胸大無腦」的理論是否正確？**

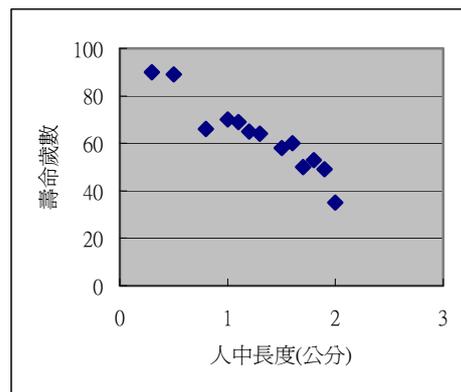
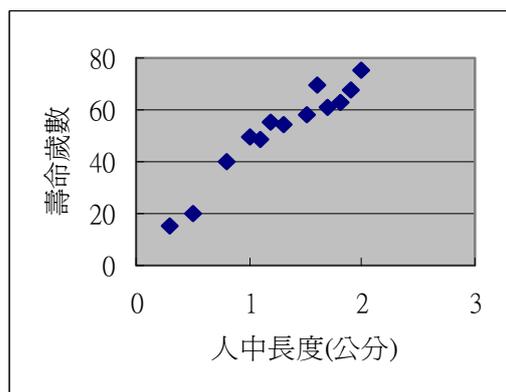
可對許多位「波霸組」與「平胸組」女性之智力測驗成績作統計，繪出人數對智商分佈圖，(a)如果「波霸組」的分佈曲線明顯落在「平胸組」的左邊(左圖)，則上述理論正確；(b)如果「波霸組」的分佈曲線明顯落在「平胸組」的右邊，則上述理論恰好相反(右圖)；(c)如果「波霸組」的分佈曲線非常接近「平胸組」，則上述理論無法用此方法判定是否正確。

藍色菱形線：波霸組，紅色方塊線：平胸組



**Eg.研究命理學「人中越長，則壽命越長」的理論是否正確？**

可對往生之人作統計，記錄許多位往生者的壽命之值與人中長度之值，計算或繪圖求出其相關係數(correlation coefficient)，(a)如果相關係數為正值(左圖)，則上述理論正確；(b)如果相關係數為負值，則上述理論恰好相反(右圖)；(c)如果相關係數接近零，則上述理論無法用此方法判定是否正確。



### Eg.研究以占卜法預測某支股票當天漲跌情況是否準確？

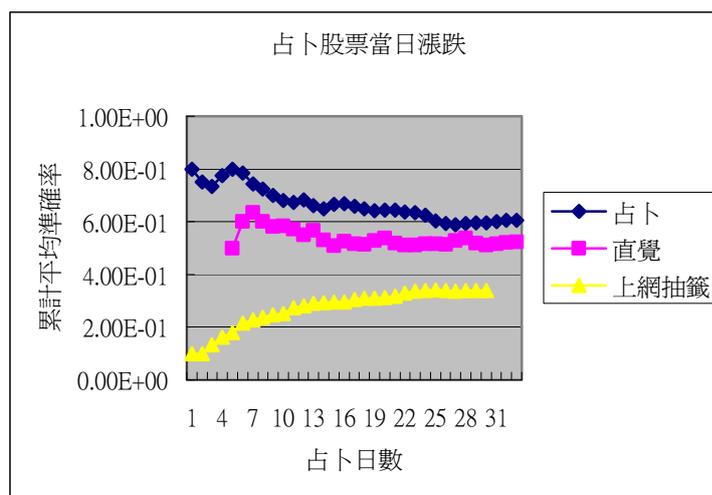


文大電機系學生許銘峻、羅勝名、吳文勝、莊仲岳等人於民國 93 年暑假所作實驗：

連續占卜預測當日股票漲跌支(卦)數：交易日第 1-34 天，共 340 支股票(卦數)

連續直覺預測當日股票漲跌支(卦)數：交易日第 5-34 天，共 300 支股票

連續上網抽籤預測當日股票漲跌支(卦)數：交易日第 1-30 天，共 300 支股票(籤數)



占卜相對偏差=±27.23905% < 直覺相對偏差=±31.36701%

占卜累計平均準確率：60.5882%

直覺累計平均準確率：52.4%

上網抽籤累計平均準確率：33.9%

**注意：對於一般人而言，占卜準確率如果有 50%左右，不準確率也只有 50%左右，則準確率：不準確率=1：1，則他可能會覺得占卜不夠準確。但是如果占卜準確率達 66%左右，不準確率則只有 33%左右，則準確率：不準確率=2：1，則他可能會覺得占卜非常準確。其實後者準確率只比前者準確率增加約十幾個百分點而已。**

### Eg.研究棒球賽「左投剋左打」的理論是否正確？

對左投手而言，統計右打者與左打者對其打擊率，如果左打者打擊率明顯低於右打者，則上述理論正確。

對左打者而言，統計其對右投手與左投手之打擊率，如果對左投手之打擊率明顯低於右投手，則上述理論正確。

### Eg.研究運動員是否「四肢發達、頭腦簡單」？

可用上例類似的研究方式探討。事實上美國學者曾對美國職棒大聯盟優秀棒

球隊員研究過，發現頂尖選手的智商超過一般人。以優秀投、補手為例，其記憶力要好才能記住每位打擊者的習性，配球時腦筋要靈活才能夠跟強打者周旋，因此四肢發達、頭腦簡單的投、補手無法在美國職棒大聯盟常久存活，退休後也無法繼續擔任教練。

**Eg.研究我國棒球員赴日本職棒發展是否有前途？(1978 年至 2006 年 8 月止)**

表現狀況	棒球員名字
表現佳(旅日期間大部份時間待在職棒一軍)	郭源治(中日)、莊勝雄(羅德)、郭泰源(西武)、陳大豐(中日)
表現平平(旅日期間大部份時間待在職棒二軍，或在一、二軍浮沉)	郭李建夫(阪神)、呂明賜(巨人)、陳義信(中日)、陳大順(羅德)、郭建成(養樂多)、陳偉殷(中日)、高英傑(南海)、張誌家(西武)、許銘傑(西武)、林英傑(樂天)、林威助(阪神)
表現差(旅日期間連待在職棒二軍都沒什麼表現，只好離開日本職棒隊)	李來發(南海)、李宗源(羅德、巨人)、曹竣揚(中日)、余文彬(歐力士)、陳文賓(大榮)、林光中(?)

由以上表格中可看出，我國棒球好手去日本打球，大約只有不到四分之一的機率可在職棒隊一軍中穩定發展，也有超過三分之一的機率會灰頭土臉的退出日本職棒界。

**150公里俱樂部  
中職與旅外球員**

所屬球隊	球員	時速/公里
落磯 洋基2A 道奇 西武 兄弟 味全	曹錦輝	160.7
	王建民	159
	郭泓志	159
	郭泰源	158
	勞勃	156
	哈厘士	156
統一	潘威倫	155
		152
	張誌家	152
	許銘傑	152
興農	陽建福	151
	吳德佑	151
La new	徐余偉	151
	林岳平	151
統一 中信	郭李建夫	151
	林斯煌	151

註：潘威倫去年兩度轟出152公里速球，昨晚創下本土球速最快155公里紀錄。

**Eg.研究「忠孝不能兩全」是否常見：**歷史上許多人物經過非正式統計得知：「盡忠」與「盡孝」呈現負相關，所以常需「移孝作忠」，例如岳飛、鄭成功等。事實上，各種道德規範之間也常呈現「相關係數不大」或「負相關」的情況，所以不能以某單一道德標準看待一個人。例如婚姻諮詢專家常發現：「忠厚老實」的

男人「打老婆」的比率反而較高，因此可知「忠厚老實」與「好丈夫」的關係並非呈現正相關性。同樣根據我國警方也常發現「小學、幼稚園老師」也不一定是「好父母」，其子女犯罪比較也高於一般人。以下幾個報紙曾經報導過的現象的「負相關性」也可供大家參考或深入研究：

- 政治獨裁者通常是「好爸爸」，例如伊拉克的海珊、中國大陸的毛澤東、北韓的金日成等。
- 對上司「非常忠心」的人，其對下屬或同輩通常較苛刻，易呈現兩種嘴臉。且忠誠度高的人通常能力也較差。
- 「非常孝順」(愚孝)的人，通常較封建保守，難以開創大事業。
- 「非常愛乾淨」(有潔癖)的人，通常個性也較難以相處。
- 「乖巧」的女生遭到性侵時，通常較易被殺害而死於非命。

**Eg.有趣的政治人物統計：曾經當過棒球手的總統。**

**美國：**

老布希總統(任期 1989-2003)：當過耶魯大學棒球隊當家一壘手與全壘打王，曾經差一點加入大聯盟

小布希總統(任期 2001-2009)：老布希總統之子，曾經當過美國少棒隊國手，曾經參加威廉波特世界少棒錦標賽

**古巴：**

卡斯楚總統(任期 1959-)：1959 年發動共產黨政變上台，曾經當過古巴棒球隊國手，為陣中王牌左投手，率領古巴隊拿下泛美運動會棒球冠軍

**Eg.有趣的歷史事件統計：研究中國歷史上駙馬被殺之例。(蘋果日報 2006 年 2 月 26 日報導)**

**明太祖怒斬貪污駙馬**

【楊桂華／台北報導】中國歷史上有不少駙馬被斬首處死的例子，光是唐朝近 300 年歷史中，前 100 年就有 10 多名駙馬遭斬首。台北市建國中學歷史老師賈本耀指出，在所有被斬首的駙馬中，最有歷史根據的，就是明代開國皇帝朱元璋，因不滿駙馬歐陽倫走私茶葉牟取暴利與貪污，而下令斬首。至於宋代包拯斬負心的駙馬陳世美，只能算是稗官野史。

**公主求情悍拒**

賈本耀說，朱元璋以作風嚴厲、對下屬與家人要求嚴格出名。當年他因不滿歐陽倫為非作歹，大肆販賣走私茶葉與貪污，下令將其斬首，即便他的女兒安慶公主苦苦為夫婿求情，也被朱元璋以「若不殺他，何以服天下，又何以治天下」回絕，將歐陽倫斬首示眾，並將知情不報、還徵調民力為歐陽倫免費運茶的陝西布政使司等官員也處死，因此贏得人民喝采。

鑽研隋唐歷史的淡江大學歷史系教授何永成則說，皇帝斬駙馬屢見不鮮，光唐代前 100 年中，就有 10 多名駙馬因涉及政變、叛亂或家暴，而被皇帝下令開斬。如唐太宗的女兒新城公主，曾因與駙馬韋正矩不睦，遭韋正矩酒後掌摑暴斃，唐太宗一怒下令把駙馬斬首示眾。賈本耀另解釋，據歷史記載，漢代才開始有駙馬此詞，最初指的是在皇帝身邊駕車、儀表堂堂的隨扈，直到魏晉

才延伸為公主的夫婿。他也說，如漢武帝斬酒後殺人的駙馬昭平君、包公斬陳世美等，都只能算是稗官野史。

注意：如果以統計方式研究性愛或政治等問題，較不易得到正確的數據。

**Exercise** 某電視命理大師在節目說：「姓名各個格局筆畫數中有 12、22 畫者易得癌症」。請以至少五位得癌症的親友中算出其姓名各個格局筆畫數，來推斷上述理論的準確度。

## 參、出合理的解釋、制度與方法

**Eg.**古書「說苑」中記載春秋末期：吳伐越，鑿會稽，得骨專車，使使問孔子曰：「骨何者為大？」孔子曰：「禹致群臣會稽山，防風氏後至，禹殺而戮之，其骨節專車，此為大矣。」

**不合理的解釋：**孔子認為那是人類(防風氏)的一節骨頭，但人類的任何一節骨頭都不可能大到要用春秋時代的馬車才能載滿(得骨專車)。

**合理的解釋：**「說苑」中記載了春秋時代恐龍化石出土的記錄。

**Eg.**我國目前法律規定「中醫醫院或醫師，不得使用西醫醫療儀器」(至 2006 年 8 月仍未修改)是否合理？

事實上，大陸並無此種規定，所以大陸中醫科技化較台灣進步。而台灣除非中醫師本身有西醫執照，或中醫醫院加聘西醫師，否則連 X 光機、心電圖等都不能使用，如此規定阻礙了台灣中醫科技化的進步。

**Eg.**我國目前法律規定「氣象預報必須由氣象局統一發佈」(至 2006 年 8 月仍未修改)是否合理？

此規定大致合理，否則如果任何人都可隨便發佈氣象預報，容易造成恐慌。但是法律並未規定氣象局所發佈的預報如果不準，氣象局應負何種責任？而且目前科技無法使氣象預報百分之百準確，如果有氣象主播自行研判氣象圖表後所預測的內容較氣象局準確，也不能發佈，否則會吃上官司。

**Eg.**烏龍立法之例。(2006 年 6 月 30 日蘋果日報報導)

**開車坐車戴帽 烏龍立法不罰 學者：這樣做更可笑**

【李姿慧、張勵德、吳家翔／台北報導】六十六項交通新制明上路，但新版《道路交通管理處罰條例》卻發生大烏龍，其中有條文的內容竟出現「**汽車駕駛人或附載座人未依規定戴安全帽**」字眼，讓民眾傻眼，誤以為周六起開車或搭汽車都要戴安全帽。交通部澄清，該法條文字屬誤植，開車或搭車沒戴安全帽絕對不會罰。

新版《道路交通管理處罰條例》的第七條之二，增訂執法機關採固定式儀器去舉發時，應定期於網站上公布其設置地點；但部分汽車駕駛人行為則排除在上列規定中，這些行為包括行駛路肩、違規超車等，最後還加上一項「汽車駕駛人或附載座人未依規定戴安全帽」。

### 立法院三讀荒謬

民眾林純瑜啼笑皆非地表示「太荒謬」，竟然還經過立法院三讀通過，直說這簡直是立法史上最最大烏龍，「不敢相信我們的法是這麼隨便就定出來。」民眾張志祥也說：「開車怎麼戴安全帽，又不是要開賽車，這規定實在太離譜。」交通大學運輸科技與管理學系教授王晉元也表示，他從未聽過這種事情，這樣的法條出爐，無論是否誤植，專業性都不夠。

### 立委硬拗適用無礙

民進黨立委葉宜津則「硬拗」指出，《道路交通管理處罰條例》中明定汽車本來就包括機車在內，因此條文未刻意區分四輪汽車、還是二輪的機車，一律均統稱汽車，適用上並無疑義。交通部路政司專門委員陳彥伯解釋，誤植的條文「汽車駕駛人或附載座人未依規定戴安全帽」並非在規範違規者應受的處罰規定，「且配戴安全帽規定在第三十一條已明文規定機器腳踏車（機車）或附載座人未戴安全帽才會受罰，不影響執法。」陳彥伯強調，交通部兩個月前對執法單位進行新制教育訓練時，已說明此為誤植條文不罰，交通部也將以行政命令告知執法單位，不會據此作為取締標準。

對這項荒謬的立法疏失，文化大學法律系副教授邱駿彥指出，從任何角度來看這條法律都不合理，執法單位根本無從執行，自然不具法律執行力，「只要執法部門不去執行，也不需要再以行政命令修正。」律師黃國鐘也說，行政命令無法改變法律錯誤，交通部以行政命令彌補法條錯誤的做法反而更可笑，完全悖離嚴謹法制國家應有的體制。

**2003-2004 年 提案** 交通部、行政院、立法院、內政部警政署提出《道路交通管理處罰條例》修正版本

**2004 年 送審** 於立院進行部分審查

註：2004 年立委改選時，該修正版本退回交通部、行政院、立法院、內政部警政署

**2005 年 三讀** 《道路交通管理處罰條例》修正版本重送立院協商，三讀通過，共計 75 項交通新制

**005/12/28 公告** 總統府公布新版《道路交通管理處罰條例》修正版本

### Eg.探討「同工同酬」是否合理？

同樣的工作，一人認真，另外一人不認真，結果二者拿相同的報酬，是否合理？該如何改進此一缺失？值得研究。

### Eg.我國目前法律規定「罰娼不罰嫖」(至 2006 年 8 月仍未修改)是否合理？

從供需法則來看，如果沒人買春，則也不會有人賣淫，所以此種台灣特有不合理的法律規定早就應該修正。且尋芳客大多數為社會經濟所得較高者，而娼妓大多為社會經濟的弱勢族群，因此此種只懲罰弱勢族群的法律實在是違反公平正義的原則。而該如何修正？或是全面改為「性產業除罪化」，或由政府設立專區管理，都值得研究。同樣地，經過人類長期的歷史證明，用道德教育來解決色情

或賭博問題，效果不大。因此必須採用其他有效方式才算科學。

### Eg.1992年奧運棒球隊銀牌國手鍾宇政之碩士論文研究「投手失智症」

鍾宇政之論文寫出他自己的毛病，參考許多醫學文獻分析其症狀；但未提出適當的預防、解決、治療之道，無法供其他投手、教練作為參考，實為遺憾，因此還需要更多人投入研究。

### Eg.中文拼音法的爭議

大陸：漢語拼音。

台灣：通用拼音、羅馬拼音、威妥瑪拼音等百家爭鳴。

台灣式拼音法與漢語拼音比較舉例：

- 張(Chang)小姐，聽起來變成「娼」小姐，而漢語拼音為 Zhang，較接近標準國語。
- 高(Kao)先生，聽起來變成「尻」或「銚」先生，而漢語拼音為 Gao，較接近標準國語。

以上比較可知，要讓外國人、觀光客發出較標準的中文發音，避免怪腔怪調，漢語拼音比較科學。

**Exercise** 東瀛美女飯島亂愛、小澤湯圓、草風不純渡海來到中原陝西省華山，請求華山派掌門人鮮于大雄為她們舉辦「華山論劍比武招親友誼賽」以徵婚，大雄答應後便令劍僮令狐叮嚀昭告天下，於是丐幫幫主上官永坤、武當派西門秦瑋、崑崙派諸葛金明、青城派獨孤振男、峨嵋派司馬友宗、崆峒派歐陽政琦與回紇族三太子藥葛羅義哲、突厥族狼主阿史那宗傑、西藏吐蕃國國師鳩摩嘉謙、西夏國黨項族親王拓跋吉宏等各民族武林高手便前來華山論劍，但此時大雄宣佈得冠軍才可一次迎娶上述三位美女，而得亞軍者必須迎娶來自於「上流社會」的純美，季軍者必須迎娶超人氣的如花，其他淘汰者則贈送每人兩本大雄所著武功寶典：「損龜劍法」及「摸魚神功」，還可以參加「悅來客棧」為來自於寶島的美女佩岑與志玲所舉辦的拋繡球徵婚活動。結果眾武林高手因對獎勵方式不滿而全部退出比賽。如果你是令狐叮嚀，該如何指出並修正糊塗掌門人鮮于大雄的不合理處？試申論之。

## 肆、了解現代科技之特色

現今科技的發展，除了靠科技人員的努力外，也需要靠一般人具有正確的觀念來加以支持。而現代科技具有下列諸項特色：

### (一)群體研究的成果多於個人獨自之創獲

在古代，可以由一個人的力量來研究發明某些東西。例如愛迪生(Edison)1人發明了電燈、留聲機等，牛頓1人發現了牛頓力學定律等。但是現在科技則呈

現群體研究代替了個人之單打獨鬥。例如個人電腦即無法確知是某人所發明，雷射唱盤也是由不同的公司及研究團體所研究出來的。

而群體之研究並非全然之合作，也包括了競爭，而人類智力的開發常需要外界的刺激或壓力。

Eg. 美製之 F-18 戰鬥機，原來為 F-17，因為性能遜於 F-16 戰鬥機，不被美國空軍採用，而原來的研發團隊受到被淘汰的刺激，便奮發圖強，繼續改進性能，才產生的航空科技上的突破，成為現在美國海軍航空母艦的標準裝備。



F-18

F-16

## (二)科技種類出現分化與整合現象

在過去，科技種類少，內容亦簡單，所以較無科技分化與整合的現象出現，可是現在科技分化與整合的現象非常普遍。

**科技分化：**一種科技分化成好幾門學科。由於科技分化現象，加上一個人的所學終是有限，因此不可能成為萬事通。例如西醫的臨床醫學，過去只分為內科、外科、小兒科、婦產科等少數科別，現在內科則可分成腸胃內科，胸腔內科、心臟血管內科等。所以一個心臟血管內科醫師可能對胃痛等疾病不甚內行。

Eg. 電機工程可分為：電子電路設計、控制、電磁波、通信、光電、固態半導體、計算機、計算機輔助應用、電力、醫學工程等不同類別；而電磁波又可分為：微波電路、天線工程、遙測科學、電波信號等，而天線又可分為許多類，每一類又可分為好多種形式。所以一個獲得天線博士的人不過是在一個很大的電機領域中的某一小項目獲得小小的突破。

Eg. 運動專長項目類似科技分化，所以棒球國手不一定很會游泳，田徑國手不一定擅長體操。

**科技整合：**不同的科技會整合而成為新興的類別，在這種情況之下，又迫使科技人員除了本行知識以外，又要多學些其他學門之知識。例如電機與光學結合而形成光電科學，電機與醫學結合而成醫學工程，中醫與西醫結合而成新的中西合一的醫學。

**Exercise** 1998 年諾貝爾物理獎得獎人之一崔琦是美國普林斯頓大學電機系教授，而非物理系之教授，這在現代科技發展上有何意義？

### **Eg. 興大教授廖思善以程式複製豹紋 受國際矚目** 中央社 2006-08-31 16:00

(中央社記者郝雪卿台中市三十一日電)花豹皮毛的圖紋美麗耀眼，一般人都認為是受基因影響，但中興大學物理系教授廖思善認為除基因外，演變過程有脈絡可循，他今天宣布在國科會及中興大學的支持下，研究團隊以兩階段涂林方程式模型來複製花豹與美洲豹的毛皮花樣，研究成果獲國際矚目而被刊載學術期刊上。

許多生物擁有一身美麗圖紋，像是花豹美麗的毛皮就常成為人類的豹皮大衣，過去大家都認為，生物身上的圖紋是受基因影響，但有「人工電腦之父」稱號的涂林教授在一九五二年就發表一個方程式，這個方程式現在被用作數學模型，描述斑點如何隨著動物長成，變換成更複雜的花樣，只是這個方程式一直未被解出來。廖思善表示，很多人對花豹身上的圖紋有興趣，在基因定序後，如何透過物理定義或數學程式得到這些圖案？他的研究團隊利用涂林方程式複製這些花樣，研究團隊曾成功複製出美洲豹的毛皮花樣，但因過程中操弄太多方程式裡的變數，回顧過程已理不出脈絡，無法確知是如何得到這個結果的。廖思善說，偶然間讀一篇生物統計學的論文，發現美洲豹在年幼時身上是簡單的斑點狀，成長後才碎裂成繁複的多邊形，這個發現帶給研究團隊一個靈感，將涂林方程式分成兩個階段處理，第一階段先得到幼年貓科動物的斑點，然後調整參數，在第二階段創造出最終的花樣輪廓。這個意外發現，讓廖思善的研究團隊從原先做出的結果裡，歸納出正確的推演過程，不過仍耗費一年多才找到答案，這項研究成果登載在國際著名期刊 Nature 上，也獲美國洛杉磯公共電視台重視，將製作一小時的節目報導廖思善的研究。廖思善認為，這項研究成果的價值，在於可以應用在解釋所有生物的圖案，了解整個圖紋發展過程，知道演變過程，未來只要調整參數控制速度快慢，可以用化學方法去改變參數而改變圖紋，這是國際上第一個有關豹紋的研究成果。

### **(三)科技發展需利與弊並重**

過去一般人只強調科技萬能，認為人定勝天。可是現代人都知道，科技發展除了有利於人以外，也可能有害。例如工業發展需要重視公害等問題的研究。又如藥物的開發除了研究其效能外，也要注意其副作用。

**Exercise 1990 年以前，政府鼓勵大家使用保麗龍餐具，後來則宣佈禁用保麗龍餐具，其主要原因是什麼？是否出爾反爾？**

### **(四)對於過去未被重視的科學之重新研究**

科技之重要性，常隨時間改變而不同，因此冷門學科隨時可能變成熱門學科。例如過去西醫不重視中醫，但隨著西醫之治療瓶頸的出現，中醫中的許多內容便被大家所重視，如氣功、針灸、中藥都被台灣、大陸等地及西方人重新研究。

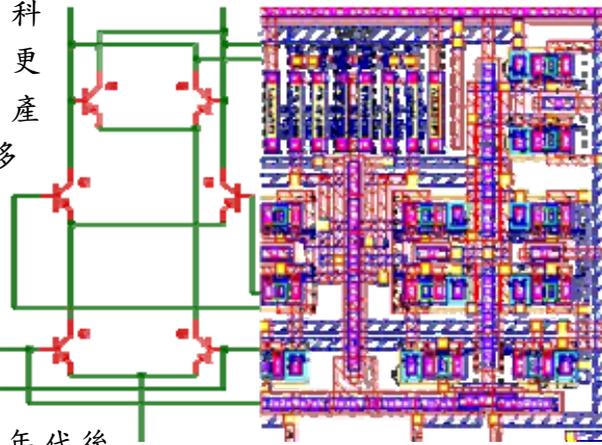


**Eg. 數學中的「模糊理論」(fuzzy theory)，過去未被重視，現在又隨著計算機科學及控制理論的發展而被重新研究，並以實際用在家電產品中。**

#### (四)科技更新的速度加快

現代科技更新科技產而許多重的電代。

1960年代後



技更新的速度，一日千里，而新的速度加快有可能使某些品尚未研究成功，即被淘汰，知識也變得沒有用。例如過去子儀器的真空管，體積大且笨已在 1950 年代由電晶體取而人們將許多個電晶體及電阻、電容做在一個半導體晶片上，變成積體電路(IC)，遂在全面取代電晶體。而積體電路

又從小積體電路(SSI，一個晶片中僅有數個或數十個電晶體)到中型積體電路(MSI，晶片中有數百個電晶體)、大型積體電路(LSI，晶片中有數千個電晶體)乃至超大型積體電路(VLSI，晶片中有數萬或是數十萬以上的電晶體)一直發展，時至今日，市面上已無真空管或電晶體所製之電子產品，而中小型積體電路，也多僅用於學生實習，其他均為 VLSI 之天下。科技的更新也是消費者在選購物品時一個必須考慮的問題，如個人電腦自 8 位元而 16 位元而 32 位元而至 64 位元不斷更新。如果採購舊型電腦將來零件可能會無法更換，也無法在上面執行新型的軟體。但另一方面，太新的產品往往品質不太穩定，可能有些毛病尚未發現，購買時需有「當白老鼠」的心理準備，例如購買最新的電腦、服用新藥物均如此。

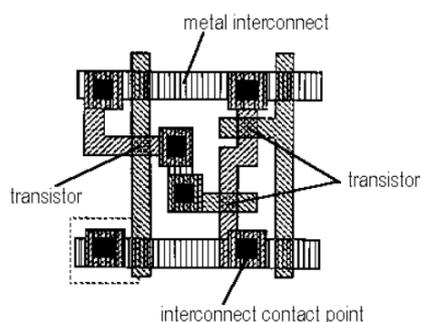
**Eg. 磁泡(一種磁性物質所做成的粉末)記憶體的興衰：**早期電腦的記憶體用鐵蕊做成，大又笨重。後來在 1970 年代末期，便有美國許多大學及公司開始研究磁泡記憶體，並完成雛型產品，不過由於 VLSI 技術突破，人們發現後者的性能更佳，於是前者的研究便胎死腹中。事實上，並無以磁泡為記憶體的電腦問市過。

**Exercise** 除了個人電腦以外，請舉出一樣日常生活中可見之現代科技汰舊換新速度極快的例子。

**Exercise** 自 1990 年代起 MICROSOFT 公司連續推出的 WINDOWS-95、WINDOWS-98、WINDOWS-Me、WINDOWS-2000、WINDOWS-XP 等作業系統軟體，主宰了全球電腦軟體市場，也使得 MICROSOFT 公司創辦人 比爾蓋茲(Bill Gates) 變成世界首富，雖然這些軟體功能不斷增加，但基本用途及用法卻大同小異，而 MICROSOFT 公司每年不斷地推出新產品賣給消費者，是否有斂財之嫌？

## (五)科學成果必須常發表

偉大的科學成果應該為全世界人類所共享。例如發明電燈的愛迪生是美國人，可是電燈卻為全世界帶來光明。又如飛機是美國人萊特兄弟所發明，但全世界人類都可以坐飛機去旅行。因此現代科技強調發表的重要性，所有的科技成果除了牽涉到國防機密等之外，不應該視為祖傳秘方而存入私囊。所以發表論文、申請專利，同時接受他人對研究成果的審查，是現代科學家應盡之義務。我國的



Computer-generated layout of small portion of an IC

專利主要分為「發明專利」、「新型專利」與「新式樣專利」、「新製程專利」，而對於積體電路的設計則制定了「積體電路佈局保護法」，使得積體電路可以申請「佈局(晶片中各個電子元件之擺設位置)專利」。「發明專利」為全新的發明，代表過去從未有過此種產品。「新型專利」代表過去已有類似的東西，但現在有新的設計方式，並增加新的功能，可以證明它與舊有產品不相同者，謂之「新型專利」。而「新式樣專利」主要是將舊有產品的外型加以改變，足以證明它與舊有產品外型不同者，謂之「新式樣專利」。例如桌子是舊有的東西，但如果有人設計發明可折疊收起的桌子，只要在先前沒有人以相同產品申請過專利，便可將此可折疊的桌子來申請「新型專利」。如果只是將桌子外型設計成蜘蛛型、帆船型等新式樣，便只能申請「新式樣專利」。「新製程專利」是指產品的製造過程如果是新的，則可以申請「新製程專利」，例如積體電路的製程日新月異，只要有新的製造方式與過程被提出，即可提出申請。

我國官方目前承認的有審查制度的學術論文期刊，為自然科學類的SCI(Science Citation Index)、社會科學類的SSCI(Social Science Citation Index)、工程科學類的EI(Engineering Index)所收錄的國際學術論文期刊，這些期刊水準較高，審查嚴格，所以予以承認，而其他期刊則不予承認。因此我國學者要走向國際化，應該將學術論文發表在上述期刊之中，才能彰顯論文價值。

比較：運動員參加比賽之成績記錄與獲獎獎金，也是以國際「正式比賽」為主，例如參加奧運、亞運、世界盃、洲際盃、亞洲盃等正式錦標賽獲得獎牌或打破記錄，就比只參加國際友誼賽、邀請賽、表演賽、熱身賽等「非正式比賽」所得到的獎牌或打破記錄來得有價值，也會被國際體育組織正式承認。

### Eg. 我 23 新發明揚威國際 獲獎率百分百 電梯故障逃生設計受矚目

(2005 年 4 月 10 日蘋果日報報導)

【陳怡靜／台北報導】台灣發明家在第三十三屆日內瓦國際發明展中大放異彩！二十三項參展作品全部獲獎，總計獲得十三面金牌、七面銀牌、三面銅牌，獲獎率百分之百，另獲五個特別獎。其中一項在電梯故障時，能自動將電梯下降一層並把門打開，讓民眾順利逃生的裝置，更獲全球各大電梯公司青睞，預期可創造不少商機。

## 台灣之光

日內瓦國際發明展於六日展開，共有四十二個國家、七百三十五件發明作品參展，得獎名單於台北時間昨天凌晨公布，台灣發明品樣樣得獎。台灣代表團團長、台灣省發明人協會理事長陳宗台說：「整體成績比去年好，少兩項作品參展，但卻多了兩面金牌。」

### 廠商紛紛接洽下訂

在獲獎的二十三件作品中，**陳永欣的「電梯之輔助收放裝置」贏得滿堂采**，不但獲得金牌，還獲頒「國際發明協會聯盟（IFIA）」特別獎。陳永欣昨接受《蘋果》訪問時說明，過去的電梯故障時都會「關人」，**這項安全裝置，可使電梯在故障時自動啟用，在無任何外力協助下將電梯降至下一層樓並開門讓乘客逃生**。這個創新發明已受到包括 OTIS 在內的全球各大電梯公司注意。

此外，林國義的「蘋果榨汁機」與「離火續煮鍋」、袁民全與黎煥斌的「黑晶瓷水觸媒」、阮仙化的「酒的負壓蒸餾設備及蒸餾酒」四項發明除獲金牌，還分別獲得其他代表團的特別獎。代表團團長陳宗台並說：「蘋果榨汁機已有德國廠商下訂，每年要生產兩萬台到德國。腳踏車伸縮裝置也有義大利與法國廠商青睞。」

### 改良魔戒情套奪金

有趣的是，十三名金牌得主之一的林建豐，原名林志隆，他去年帶著「魔戒情套」第一代震動保險套發明參展，獲得銀牌，今年他改了名字，並將「魔戒情套」改良成裡外都可震動，終於奪金。另李昆達的「溫柔情人」號稱是世界上最體積最小且最安全的電動按摩棒，二十公分左右的實物體積有多種功能，臨床實驗讓許多女性非常喜歡。這次雖僅獲銅牌，但馬來西亞大學特別頒贈校方金牌特別獎給李，義大利、美國廠商已表示高度興趣，美國性協會理事長也訂購了一個，打算作為女性性障礙者做心理與生理治療。

### 未獲補助自費參賽

不過，政府多年來未熱心參與國際重要發明展，讓發明家相當不滿。副團長王俊秀感慨地說，這次參展費用全是台灣省發明人協會出資，二十二名團員花費三百三十萬元，但對口單位經濟部智慧財產局並未補助，僅表示若得獎，一個獎牌補助兩萬元，王俊秀說：「真的是在單打獨鬥！政府應該多設立些鼓勵制度。」

### 防爆輪胎 魔術胸罩國人傑作

【蘇岱崙、劉艾蕾／台北報導】台灣代表屢在國際發明展奪得佳績，目前生活中許多已習以為常的物品，不少就是國人發明的，例如每家便利商店前「叮咚」來「叮咚」去的感應式自動門，以及可將女性胸部托高、集中的魔術胸罩等，都是台灣人發明。台灣發明博物館館長何正誠表示，「瓦斯防爆器」、「防爆輪胎」等，也都是台灣人的發明；聯合大學工業設計系的一位老師，因為在使用內六角及外六角的起子時，覺得帶著一大串工具很不方便，因此把眾多工具合成三支起子，後來在廠商協助下商品化，日前獲得五百萬元發明權利金。

### 導煙機將量產

目前人在瑞士日內瓦參展的發明家**謝文展，發明了國人相當自豪的感應式自動門**。他在三十年前有感於舊式踩踏式自動門，常有小朋友因體重過輕，經過時踩踏計無法感應到，自動門即關閉，對小朋友來說十分危險，他便思索如何設計不利用重量控制開門的方式，因而發明了感應式自動門。近期的發明如安薪實業總經理李水源發明的「導煙機」，運用百貨公司「空氣簾」原理，設計從瓦斯爐台打出空氣簾、將油煙充分導入排油煙機，李水源說，目前中國、韓國、日本都對這

項產品深感興趣，即將量產。

### **Eg. 國際以台灣人命名新礦物 劉玲根率先發現 隕石證實含同物質**

【高琇芬／台北報導】中央研究院地球科學研究所特聘研究員劉玲根 1978 年時，在美國實驗室人工合成出新礦物，2000 年終於有科學家在隕石中找到相同礦物，國際礦物協會本月正式審核通過，將之命名為「玲根石」，劉玲根因此成為名字被用來命名新礦物的台灣第一人。

#### **鈉長石高溫高壓合成**

劉玲根昨受訪時說，半個世紀前，就有科學家以四十萬大氣壓力及攝氏一千度的環境，將石墨加上催化劑合成為鑽石。而劉玲根在美國羅徹斯特大學進行博士後研究時，即引用雷射加溫高壓實驗法，透過儀器「鑽石高壓砧」，將常見礦物磨成粉狀，在高溫高壓下觀察變化。1978 年，劉玲根發現在二萬大氣壓力及攝氏一千度下，花崗岩成分之一鈉長石，會變化為緬甸玉與水晶等礦物，等到壓力超過二十萬大氣壓力時，就合成為後來被命名為「玲根石」的新礦物。而二十萬大氣壓力即等於人類生存環境大氣壓力的二十萬倍，相當於地表下五百多公里環境。直到 2000 年，德、美、中、日等國科學家才在二、三種隕石中找到與玲根石相同物質，證實確實有這種新礦物。由於隕石以高速撞擊地球，研判產生的高溫高壓，可能與劉玲根在實驗室中營造環境相仿。劉玲根說，玲根石目前僅能在隕石中找到，他曾在澳洲昆士蘭隕石切片中發現，研判台灣隕石也應有這種成分。由於量少，目前還無法找出玲根石的應用，但未來人類若能鑽探至地表下五百公里，或許會發現有許多玲根石存在。

#### **發現四十多種新物質**

劉玲根利用雷射加溫高壓實驗法，先後發現四十多種新物質。除了玲根石，早在一九七四到一九七五年，他就率先合成出「含鐵的鎂矽酸鹽成鈣鈦礦結晶形」物質，簡稱「鈣鈦礦」，並在一九七九年推論出，逾三分之一地球主要由此物質組成，經科學界公認後，也有科學家建議將其命名為「劉氏石」。

#### **劉玲根小檔案**

年齡：64 歲

學歷：台灣大學地質系學士、美國羅徹斯特大學地球物理博士

現職：中研院地球科學研究所特聘研究員

發現：

◎為 1974~1975 年人工合成出「鈣鈦礦」，1979 年推論逾三分之一地球由此物質組成，獲全球公認後被譽為「鈣鈦礦之父」，有科學家建議命名為「劉氏石」

◎為 1978 年將鈉長石人工合成為新礦物，由國際礦物協會正式命名為「玲根石」

### **(七)科技研究內容之變化與更新**

許多舊有的科學技術等內容，會隨著時代變化，而增加了許多新的項目。例如研究心理學的人，過去集中在研究心理衛生與疾病、兒童及青少年心理發展等，現在則有人研究選舉投票時的心理狀況，或是英雄、偶像崇拜的心理狀況，乃至於超心理學與特異功能之間的關係等問題，都是過去所未層探討的內容。又例如化學家研究「綠色化學」，其內容著重化學在環保方面的運用，像是研究不

會破壞環保的清潔濟，可資源再生之化學材料等，也都是新的研究課題。

## 伍、減少科技的研究錯誤的觀念

現今許多人在科技的研究上仍有不少錯誤的觀念存在。常見的錯誤與弊病，舉例如下：

### 一、對科技知識一知半解

一知半解的科技知識不但沒用，反而有害，但一般人卻常犯此種錯誤。

**Eg.** 某小姐遭人潑硫酸( $H_2SO_4$ )毀容，其男友拿氫氧化鈉( $NaOH$ )來救她，這樣的方法雖是化學中的酸鹼中和，但酸鹼中和會放出大量的中和熱量，反而會造成嚴重灼傷；況且不知硫酸濃度及劑量，便無法調配出氫氧化鈉正確的濃度及劑量以中和掉酸性。所以比較正確的急救法應是用大量的清水沖洗，可以降低硫酸濃度，而硫酸溶於水中雖然會放出溶解熱量，但大量沖水可以帶走熱量。

**Eg.** 許多瘦身減肥產品、化妝品、健康食品、醫療用品等均用普通人一知半解、似是而非的科學知識作廣告宣傳，誤導消費者。例如推銷運用奈米科技的增高藥物、化妝品，或是推銷有遠紅外線或磁波的健康項鍊、手環等。

### 二、研究已有定論的問題，造成人力、金錢與時間的浪費；或是研究不需要的東西

研究一些常識性的題目，或是「天下文章一大抄」式的研究方式，即屬於這一類的毛病，因為並無新現象被發現。例如抽煙有害身體的健康已是不爭的事實，可是仍有許多的醫學研究人員投入研究抽煙的壞處，只是提出不同的實驗數據而已，但是並無新的現象發現；而除非上述研究發現了不同的研究結論，例如假使有人發現抽煙可預防 AIDS 之類的現象，否則這類研究並無價值。另外像研究國外已有的研究成果，而國內尚無開發的東西，如汽車引擎自製等，這種情況在我國雖有價值，但仍比不上國外原創者。

**Eg.** 國立成功大學之「工程科學研究所」曾研究過「汽車輪胎表面之紋路結構」達五年，結果其研究報告中結論寫到：「汽車輪胎表面越粗操，則與路面之摩差擦力越大」。而此廢話般的結論便遭到當時該校一位資深教授的嚴厲批評。

**Eg.** 某體育類研究所之研究生，要研究「棒球成棒投手與少棒投手的球速差異」。事實上，少棒投手因為身體發育尚未完全，所以球速一定比成棒投手慢，此乃不需要做實驗即可知道的事情。因此上述研究並無太大意義。

Eg. 我國中央標準局專利審查組曾經審查通過某人發明「剝橘子機」的專利申請案。此機器一次只能剝一個橘子，且速度不比手剝橘子來得快。而剝橘子對普通人而言是輕而易舉，但對於手部殘障者而言，使用此機器剝橘子跟自己親自剝橘子都很麻煩，故此種「剝橘子機」毫無實用性，還不如研發「削蘋果機」較實用，因為削蘋果皮很麻煩，且容易受傷。而「剝橘子機」若要改良，必需在速度上作改進，或是改為一次可剝許多個橘子，如此才有市場價值。

Eg. 日本 Sony 公司在 1990 年代初期，開發出由眼鏡型顯示器與攜帶式 VCD/DVD 影音播放機所組合而成的「隨身看」產品，初期造成搶購熱潮，但不久之後人們發現它容易造成交通事故，因此到了後來，此種產品無法大量普及。



### 三、存有預設結果的立場來研究

許多人在尚未研究之前，便預設好結論，於是便在研究過程中，捨棄不合先前預設結論的結果。而一般「泛政治化」的研究方式，即常犯此種毛病。例如核能專家接受反核團體之委託所做的研究，即說核能發電不好；如換成接受台電公司或擁核人士的委託而做的研究，則改結論為核能發電很好。

Eg. 某些相信特異功能研究的團體或個人，研究特異功能後即說特異功能是真的；另外某些不相信特異功能研究的團體或個人，研究特異功能後即說特異功能是假。

### 四、發表尚未完成全部研究過程的結果，或誇大研究成果，甚至於偽造結果

許多研究人員為了成名，搶先發布研究成果，以求獲得「XX定律」、「XX定理」的命名權，即常犯此種毛病。而許多仍待進一步確認正確性的東西，也常有人大肆宣揚例，如某些藥物只在動物身上實驗成功，即宣稱可以供人類使用。其他如偽造數據結果以搶先發表，也是科技研究的常見壞現象。

Eg. 幾年前有國外醫學專家發表「鯊魚軟骨可治癌症」之研究報告，提出鯊魚軟骨素可抑制惡性腫瘤內的血管增生之理論和基礎實驗證據，並出版一本書：「鯊魚不得癌症」（註：其實鯊魚也會得癌症，只是機率比其他動物低很多），書中大力提倡吃鯊魚軟骨粉的好處。後來則又有國外醫學專家發表「鯊魚軟骨粉治癌無

效，至少磨成粉末後無效」之研究報告及臨床實驗證據(見民國八十七年十月三十日國內各大報)。結果至今鯊魚軟骨粉是否可抑制癌細胞仍無定論。

**Eg. 台大研究踢爆 負離子不殺菌** 古彩彥 2006-07-18 12:24

負離子家電可以殺菌嗎？台大一項最新的研究發現，這根本是唬人的啦。台大環工所教授李慧梅：「負離子，其實你真正讓它，當時在空氣裡面，生物氣膠殺菌，它其實效果有限，那個細菌還存在。」

台大教授指出**負離子家電頂多只能抑菌**，不能直接殺菌最令人擔心的是，**很多負離子電器會產生對人體有害的臭氧**。記者古彩彥：「有沒有可能在這裡，同時產生臭氧，請廠商幫我們測試一下。」將吹風機口靠近儀器，可以看見臭氧濃度不斷上升，才1分鐘左右就高達0.6-0.6ppm，是正常濃度的5-6倍。家醫科醫師何一成：「它的濃度只要超過0.5PPM，就可能產生刺激的效應，刺激到我們的肺部，會導致支氣管炎，甚至導致肺炎。」負離子不但不能殺菌，還會產生讓人過敏的臭氧，結果跟廣告詞剛好相反，專家建議，如果設計不良，負離子家電，還是少用為妙。

**Eg. 國外學術網：看台韓論文得警覺** 聯合新聞網／記者薛荷玉／台北報導 2006-12-23 02:04

興大教授張邦彥論文被質疑造假案，最近在國內外學術界掀起許多討論；陽明大學藥理學研究所還計畫在下周的師生「心靈雞湯」時間，以此案為鑑，與學生討論學術道德議題。

中興大學生化所教授張邦彥在頂尖國際期刊細胞（Cell）上刊登的論文，被另一知名期刊科學（Science）揭露有造假之嫌，引發國內外學術界討論。國外學術討論網站上，甚至把台灣與韓國並列，指「看東亞這兩個國家的論文要提高警覺。」對台灣學者的學術聲譽產生負面影響。

台灣的學術圈，對此事件的態度較溫和，認為國科會既給張的團隊兩個月重做實驗來證明清白，就應等到同儕報告出來再評斷；但多數討論都贊成應繼續追查，「台灣現在從事研究的學生怎麼思考這次事件，以及怎麼處置相關人等，才是台灣學界未來能不能發展起來最重要的指標。」

陽明大學藥學所所長戚謹文則計畫在下周二的師生座談時間，與學生討論張邦彥事件與韓國的黃禹錫事件，「只要圖片經過修改，期刊主編用影像軟體就能看出；在較嚴謹的期刊中，每位作者的貢獻度最好也註明。」

**Eg. 日本最高學府東大論文也造假 一教授、助理遭解僱** 東森新聞報／記者黃甯雅／編譯 2006-12-28 10:45

繼南韓傳出大學教授的研究論文造假事件後，日本27日也傳出類似學術醜聞，日本第一學府東京大學27日宣布，一名工學系教和他的助手涉嫌捏造論文數據，嚴重損害校譽，將兩人解雇以示處分。

日本第一學府東京大學27日傳出一起學術醜聞，東大工學系教授多比良和誠，和助手川崎廣明，涉嫌捏造RNA核酸論文數據，並以假報告在美國多家權威科學雜誌上發表論文，東大校方認為兩

人嚴重損害校譽，而且缺乏研究學者應有的態度，以解雇作為處份。東大工學系研究科長松本洋一郎說，「（論文造假）嚴重動搖了他人對科學研究的信賴，我們對此感到非常遺憾。」東大表示，多比良教授將實驗托付給助手，而且在沒有確認實驗數據的情況下就發表缺乏可信度的論文，而助手沒有保留實驗紀錄，未遵守科學實驗的基本規則。

對此，多比良教授認為解雇的處份太過嚴厲，後將循法律途徑申訴，而他的助手則辯稱，實驗結果沒有造假，但是沒有保留實驗紀錄這一點，他會確實反省。

## 五、只重視研究人員忽略技術人員

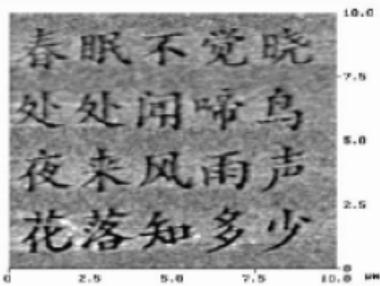


國內目前崇尚高學歷，基層工作乏人問津。而各研究場所的儀器操作及維修人員不足，且不受重視，薪水又低，因此影響研究品質並且耽誤時間。這好比一個好牙醫，除了本身醫術高明之外，也要有好的齒模工和鑲牙工配合，否則製作出來的假牙、牙套接合不良或品質不佳，受害者仍是病人。

**Eg. 台大電資學院擁有一百多位優秀的博士級教授，但技術人員編制只有小貓兩三隻，儀器操作及維修幾乎由研究生自行處理，造成諸多不便。**

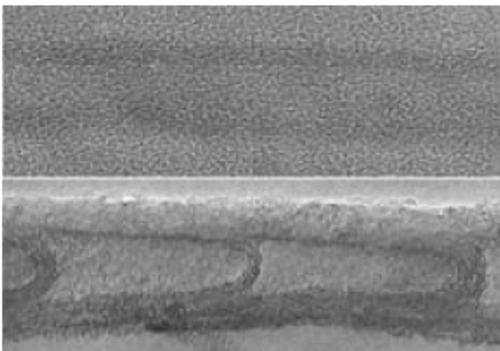
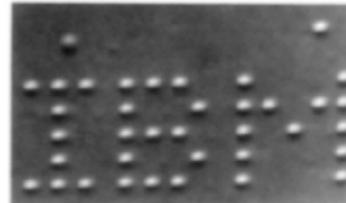
## 六、科技研究的一窩蜂現象

現今的世界，對於熱門的領域，往往投入最多之研究經費，卻未見具體突破；而乏人問津的項目，往往缺乏人手、經費，也無法突破，因此常造成兩頭落空之結果。例如 1987 年，朱經武博士在高溫超導體研究上有所突破，於是便掀起全世界的高溫超導體研究風潮，可是至今日常生活中並無高溫超導體的產品上市。又如 1990 年代末期，全球又掀起奈米(Nanometer)科技之研究風潮，可是也未見太多突破，反而是許多產品宣稱使用奈米技術欺騙消費者，經過消費者團體揭發後才現出原形。又如現今的醫學研究，大多只集中研究 AIDS、癌症等少數熱門課題。而我國年年流行「登革熱」、「腸病毒」，但是政府與民間之衛生、醫學研究單位至今仍然束手無策。事實上，除非研究經費短缺，必須慎選研究項目投入外，否則不太需要一窩蜂投入少數幾項研究項目。

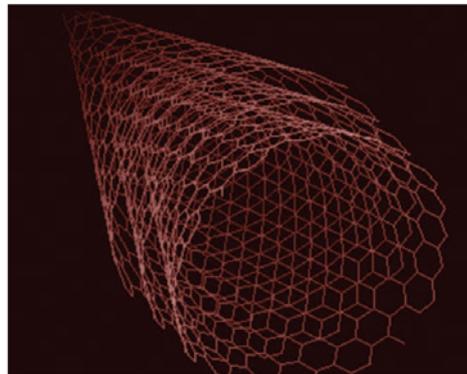


Eg. 奈米科技：中國大陸利用AFM 探針，在 Au-Pd薄膜上雕刻出唐朝孟浩然的詩句。(J. Song et al., Appl. Phys. A 66, S715, 1998.)

美國國際商用機器公司在鎳表面用 36 個氫原子排出“IBM”：



穿透式電子顯微鏡下管狀及竹節狀的奈米碳管結構



多層奈米碳管計算機模型結構

Eg. 我國一向「重視應用科技，忽視基本科學」、「重視科技，輕視人文」。但研究人文科學，不需花費較多人力、金錢、設備及空間，因此所需的是公平的對待與士氣之鼓舞。

**Exercise** 至 1998 年止，華人獲得諾貝爾物理獎者共有李政道、楊振寧、丁肇中、朱棣文、崔琦等五人，獲得諾貝爾化學獎者只有李遠哲一人，尚無人獲得諾貝爾醫學獎。而上述科系在台灣的大學中，最熱門的是醫學系，其次是物理系，最後是化學系。試討論此兩種現象之原因及其可能產生的後果。

## 七、學派之爭

有些科技研究者只承認自己的理論、學說為正確，而排斥其他思想或觀念譬如研究自然科學的人，常分為「理論派」與「實驗派」，彼此互相瞧不起。又如一般大學或研究機構，存有門戶之見，亦屬此類，例如「西醫輕視中醫」即是門戶之見。又如研究單位要求研究人員要「本土化」，排斥外來之人才等等，均屬此類。

#### (八)法律規章對付科技研究的規範跟不上時代

許多新型態的犯罪手法或犯罪事實的認定，都跟新科技有關，但是現有法律規章卻跟不上時代修改，以及官員及執法人員科技知識不足，以致形成漏洞，或是無法界定行為是否違法。例如仿冒電腦與產製相容電腦產品有何不同？便曾在國內外引起爭議。其他如科技產品之授權和研究成果之轉移等等均需要有適當的法律與制度來規範。

Eg. 撰寫變種 Blaster 電腦病毒的青少年被判刑一年半編譯 張若琪；審校 張敏惠路透社 2005-01-29 13:39

路透西雅圖電---美國西雅圖地區法院周五判處發布 Blaster 電腦病毒變種、造成 4.8 萬部電腦受攻擊的帕森(Jeffrey Lee Parson)一年半徒刑。法院還下令，19 歲的帕森在服刑後還需服社區勞役、負責賠償，並接受三年監督。西雅圖檢察官辦公室刑事組組長蘇利文告訴記者：「如果你利用網際網路(互聯網)傷害他人，就會被調查，還得接受懲處。」不過佩奇曼法官並未對帕森課以最重的 37 個月刑期。他表示帕森撰寫惡意軟體(軟件)並用來攻擊其他電腦，部分是因為成長過程教養疏忽，且未受良好監督。帕森承認，他撰寫 Blaster 電腦病毒變種「B」或「teekids」，並用來進入 50 部電腦，之後又利用那些電腦對逾 4.8 萬部電腦發動更廣泛的攻擊。

Eg.青少年利用電腦網路相約一起自殺，依世界各國現行法令，大多無法遏止。

Eg. 國立中央大學何春蕤教授因為在其有關性教育的教學網站上放置「人獸交」圖片而被告，後來被判無罪。

Eg. 台大醫院醫師曾為病人施行新式的緊急心臟手術，此種緊急心臟手術國外雖然已實驗成功，因為未向國內衛生署申請此一新手術的施行許可，主治大夫便被移送法辦。

Eg. 台灣醫療法律規定，中醫醫院或診所，除非其醫師有西醫執照，否則不得裝設西醫設備，如 x 光機、心電圖等，如此便限制中醫醫學的進步。

**Exercise 三軍總醫院周性醫師為膝蓋受傷患者進行植皮手術，他將傷者一部份頭皮植到膝蓋，結果傷者痊癒之後膝蓋長出頭髮，周性醫師因而被傷者控告。試申論此種告訴行動之合理性。**

#### (九)提出不切實際的研究期望且對科技的極限認識不清

許多不切實際的研究計畫，其研究的目標、經費過於龐大，超出研究人員之能力範圍。而除非是很容易的研究項目，才能在研究之始即可掌握一切進度，以及預計完成的結果，否則只能大略估計，甚至無法預測結果。例如 1990 年代初，曾經有人頒布「要在公元 1995 年之前，開發出預防 AIDS 的疫苗，否則開除所有研究人員」之類的命令，成了國際笑話。而科技研究往往跟警方辦案一樣，碰

到棘手案子是無法「限期破案」的。另外有些「無厘頭」式的研究題材，也常被提出來申請研究經費。

**Eg.** 有些人杞人憂天，擔心「若是電腦比人腦聰明，有一天統治世界該怎麼辦？」，因此提倡停止電腦科技之研發。或是擔心「工業自動化以後，工人將全部失業」，因此停止自動化機具的研究等等。殊不知現今科技之發展已證明電腦能力有極限之存在，而自動化機具亦然。

**Eg.** 曾有些歷史名人誤以為科技萬能，什麼研究都做的出來，便違反了「能量守恆定律」，想要發明「不用能量即自己會動」的機器。

## 附件——搞笑諾貝爾獎

2003 年搞笑諾貝爾「醫學獎」頒給倫敦大學的醫學團隊，因為他們的研究顯示，倫敦計程車司機的大腦發育程度較高。因為倫敦計程司機必須背記全市詳圖，而且通過嚴苛的道路測驗。澳洲的 Jack Harvey 等人因研究把羊隻拖過不同地形表面所費之力氣而榮獲「物理學獎」，他們發現下坡時最省力。「化學獎」則榮歸日本金澤大學的廣瀨幸雄，他研究為何金澤市的一尊青銅像不能吸引鴿子站到上頭，因為它含有鎂。紐約市 John Trinkaus 則奪下「文學獎」，其研究報告內容包括在淺池區與深水區游泳的泳客比例有多少；還有討厭甘藍菜的學生比例有多少等。「跨領域研究獎」頒給瑞典斯德哥爾摩大學的 Stefano Ghirlanda 等人，他們的研究發現：雞喜愛漂亮的人類。

2004 年度搞笑諾貝爾獎揭曉。得獎者包括：「公共衛生獎」頒給克拉克小姐，她發現「五秒鐘定律」：掉到地上的食物若未超過五秒，還是可以吃。其中 76% 美國女人與 56% 美國男人會揀起來吃，而甜食被揀起來吃的機率大於蔬菜。獲頒「工程獎」的史密斯已不在人世，而讓他獲獎的是一種「以偏蓋全」的特殊髮型專利：要梳出這種髮型，得先把還在頭上的毛髮留到一定長度，然後把頭髮蓋住禿頂的一邊。佛羅里達州的裸體主義研究圖書館，因為妥善保存裸體運動的歷史，獲頒「文學獎」。

2005 年諾貝爾獎各個獎項的得獎人名單陸續宣佈，搞笑諾貝爾生物獎的得獎人研究了 131 種青蛙，在壓力下發出的各種不同氣味。搞笑諾貝爾化學獎頒給了研究人在水和糖漿中游泳，哪個遊得比較快。

2006 年搞笑諾貝爾獎：**生物獎**：荷蘭瓦吉寧根農業大學、坦尚尼亞(坦桑尼亞)國家醫學研究所和維也納國際原子能總署(IAEA)的諾爾斯及其同事德容共得。得獎理由：證明一種比利時乳酪和人類臭腳丫一樣，同樣吸引甘比亞雌性瘧蚊。**鳥類學獎**：加州大學戴維斯分校的施瓦布和加州大學洛杉磯分校已故的梅伊。得獎理由為解釋啄木鳥為什麼不會頭痛。**和平獎**：威爾斯的斯特普爾頓。得獎理由為發明一種驅退青少年的設備--可發出青少年討厭、但多數成人聽不到的高音噪音。這項技術後來還被用來製作手機鈴聲，讓青少年聽得見，但他們的老師聽不到。**音響學獎**：芝加哥西北大學的哈爾奔、布雷克和希蘭布蘭德共得。得獎理由是他們在 1986 年做過一項實驗，以探討為什麼指甲刮黑板的聲音那麼討人厭。**醫學獎**：田納西大學醫學院的費斯米爾，及以色列海法 Bnai Zion 醫學中心一個小組；兩者都發表了題為「以肛門指壓按摩停止頑固打嗝」的研究報告。**數學獎**：澳洲大英國協科學暨研究機構的史文森和巴恩斯；因為他們計算了每名攝影師必須拍多少張照片，才能確保團體照中都沒有闖眼。

