

「21世紀 人才競爭力」論壇
04/06/2012 於 國立台灣科技大學

從現代科學與高科技、跨越『西遊記』與『論語』，
看「三十而立、五十而知天命」

Subtitle: 高科技 西遊記：如何扮演
悟能(30歲)、悟淨(40)、悟空(50)、三藏(60)、與如來佛(70)？

主講者：許炳堅 博士， 台積電 研發設計處長 (R&D De-sign)
國立台灣科技大學 榮譽講座教授； 國立交通大學 榮譽講座教授
2006 年第一屆教育部「教育奉獻獎」

1997 Trans. on VLSI Systems 總編輯；1999 Trans. on Multimedia 創刊總編輯 (SCI)
1996 IEEE Fellow；2000 IEEE 線路與系統學術會 總裁

21 世紀挑戰 (共同部分)

- 個人與精密機器爭

- 「30萬機器人上線」

- 2011-11-20 旺報：鴻海董事長郭台銘的發言，明確了富士康「機器人戰略」的近期目標

- 35歲悲慘世代

- 日搶救35歲悲慘世代 台灣是否應開始面對？

- 2012-03-07 聯合報：有正職的忙起來不准休假，閒時又被迫休無薪假

- 低薪資的人口愈來愈多

- 于宗先院士指出：「工作愈來愈不穩定，青年人不敢生小孩、不敢結婚」

- 2011-05-22 工商時報：解決少子化還得從改善當前就業問題著手

- 世界對不起你們，地球上青春的眼淚

- 而當經濟復甦時，又有多少青春的完整人生，已被徹底耗盡？

- 2011-11-10 中時雜誌：陳文茜編輯



(教科書沒教的，考試不會考的) 挑戰 1/3

- 年輕人會出現三種思慮：
 - 1. 「往哪裡走」比「從哪裡來」更重要。
 - 2. 「要做什麼」比「學過什麼」更重要。
 - 3. 「勇敢嘗試」比「安分守己」更重要。
 - 2010-05-20 聯合報：高希均 (遠見·天下文化教育基金會董事長)
- 人生憾事：未勇於追夢 最扼腕
 - 最多的憾事是後悔沒有勇氣忠於自己去追夢，而活在別人的期望裡
 - 2012-02-03 中央社
- 國際企業需要的海外人才，通常都是『可將複雜問題簡化』
 - 台灣人才要更加強國際思維才不會被全球化的潮流給淘汰
 - 2012-02-28 工商時報
- 理工生少了美感 沒競爭力
 - Apple電腦、亞曼尼服裝，產品透露出來的美，就是把生命中的很多感覺，融入其中，讓你愛不釋手
 - 2010-11-04 聯合報：蔣勳



(教科書沒教的，考試不會考的) 挑戰 2/3

- 台灣的選才機制很少將「**好奇心**」納入
 - 導致人們很少追求新的東西，而是不斷重複訴說已知的事物
 - 蘋果公司創辦人賈伯斯的話，勉勵人要永遠「Stay hungry」，台灣把這句話翻譯為「**求知若渴**」；其實不只是求「知」，也是求「**真**」、求「**美**」、求「**經驗**」，勇於追求**未知**的事物。
 - 2011-11-30 中央社：曾志朗院士、前教育部長
- 培養書匠遊刃有餘，但**人文、藝術與『哲學觀』**教育欲振乏力
 - 實**難**點燃年輕人內心火炬，發揮長才，成為具磅礴士氣改變世界的領袖，甚而開拓未來世界前景的領航人
 - 2011-10-26中國時報：金傳春教授（台灣大學公共衛生學院）
- 美國學者來台觀察中小學科學教育，發現學生做的火箭模型都非常好，美國學生比不上；但**缺點**是：「大家 做 得都一樣」
 - 創意就是一種「問問題的能力」。他觀察很多台灣學生不知如何問問題；然而應在聽講時提問，才有助思考。
 - 2010-12-01 聯合報：賴明詔院士（前成大校長）



(教科書沒教的，考試不會考的) 挑戰 3/3

- 台灣學生取得博士學位後，就努力爭取 **SCI 論文**，卻不敢走新方向
 - 花一、二十年功夫取悅評審，取得國科會傑出研究獎榮譽後，最大願望是成為中研院士，學問只是表面功夫
 - 台灣科學訓練以訓練工程師為主，不是訓練科學人才；一切以考試為主，對思想活躍的學生矯枉過正，結果做出來的學問少有新意
 - 直言：台灣研究資源由政府 and 資深教授 決定。在既得利益者把持下不易改變
 - 2011-08-07自由時報：丘成桐院士（哈佛大學講座教授，首位費爾茲獎的華裔數學家）
- 當歷史的火車轉彎時，忽視此趨勢者全部會被拋出車外
 - 電腦產業再次轉折，行動裝置（智慧手機、平板電腦 等）是未來；蘋果是一切風暴的發源與核心
 - 2011-08-22中國時報
- 最想研究20年後教育
 - 林百里以「新學習2.0：知識、創新、在地全球化」為題
 - 從「**Re-think**」、「**Re-Education**」、「**Re-Invent**」做起
 - 2012-02-23 工商時報：廣達 林百里董事長

『談困境與抉擇』作者：清大彭明輝 退休教授

- 英國 劍橋大學 控制工程博士

- 成大機械工程學士、新竹中學

- 『困境與抉擇』一文

- Page 010：好像是前年的時候，我在往藝術中心的路上碰到 一位高中同學。

- 『不甘不願地念碩士』一文，2012-03-17

- 看著過去很難進去的「名校」學生攤在那裡睡，我心裡的感受不是生氣，而是替他們感到悲哀
 - 根本是浪費自己的生命；耽誤自己的青春，還害自己未來在職場上更難存活！

- 『幸福的世代，在尷尬的年代裡』一文，2012-03-25

- 有人拿著國外名校的博士證書，有人拿著國內名校的博士證書，開始流浪。
 - 人浮於事，工作不好找，找到工作後又必須面對內外的競爭、不合理的管理、現實而無意義的工作目標。
 - 我在演講時看見年輕的媽媽哭了。「怎麼辦？」每個人都在問：年輕人在問。
 - 五、六十歲的人也焦慮地在為下一代發問。整個社會突然找不到方向、失去對未來的信心

- 包刮這些「諛諛敢言之士」在內

- 沒有人真的把問題想通、看透，沒有人真的找到有效的處方

- 假如台灣的學術界就是問題的根源而沒有任何能力了解台灣真正的問題，那又怎麼辦？

21 世紀 挑戰 (特別部分)

• 台灣人才 吃存糧：人才土石流危機

- 嚴長壽批評：政府目前的施政著眼比較重視短期利益，未能看到較長遠的永續發展
 - 過去台灣由農業、製造業到科技業賺進三桶金；尋找第四桶金
 - 2012-03-19 聯合報：嚴長壽 (亞都麗緻飯店董事長) 在監察院演講

• 與時間賽跑

- 1970 - 1990：國際化 (特色：創投，帶動科學園區)
- 1990 - 2010：全球化 <對於學界各級教授，業界資深人員！> (特色：知識經濟)
- 2010 - 2030：『人機共生』的世代 <對於研究生、大學部，新進工程師們？>
(特色：經驗分享)
- 面對更新、更大的『人機共生』問題，台灣不要只專注於已知的前半段

• 人機共生的社會

- 現在也是一個神經網絡的社會，人類離不開依靠網路作為通訊聯繫的中介
- 人的行為模式也會隨機器改變
- 2012-03-15 交大新聞：張系國教授 (曾任教於康乃爾大學、伊利諾大學，匹茲堡大學)

• 優、劣易勢

- 智慧型手機 (優勢)：強有力的「雲端運算」！
- 智慧型人才？(劣勢)：望著天上的「雲彩」，靠單打獨鬥？

21 世紀『不可能？』的挑戰 (Mission Impossible)

- 「**現實扭曲力場**」

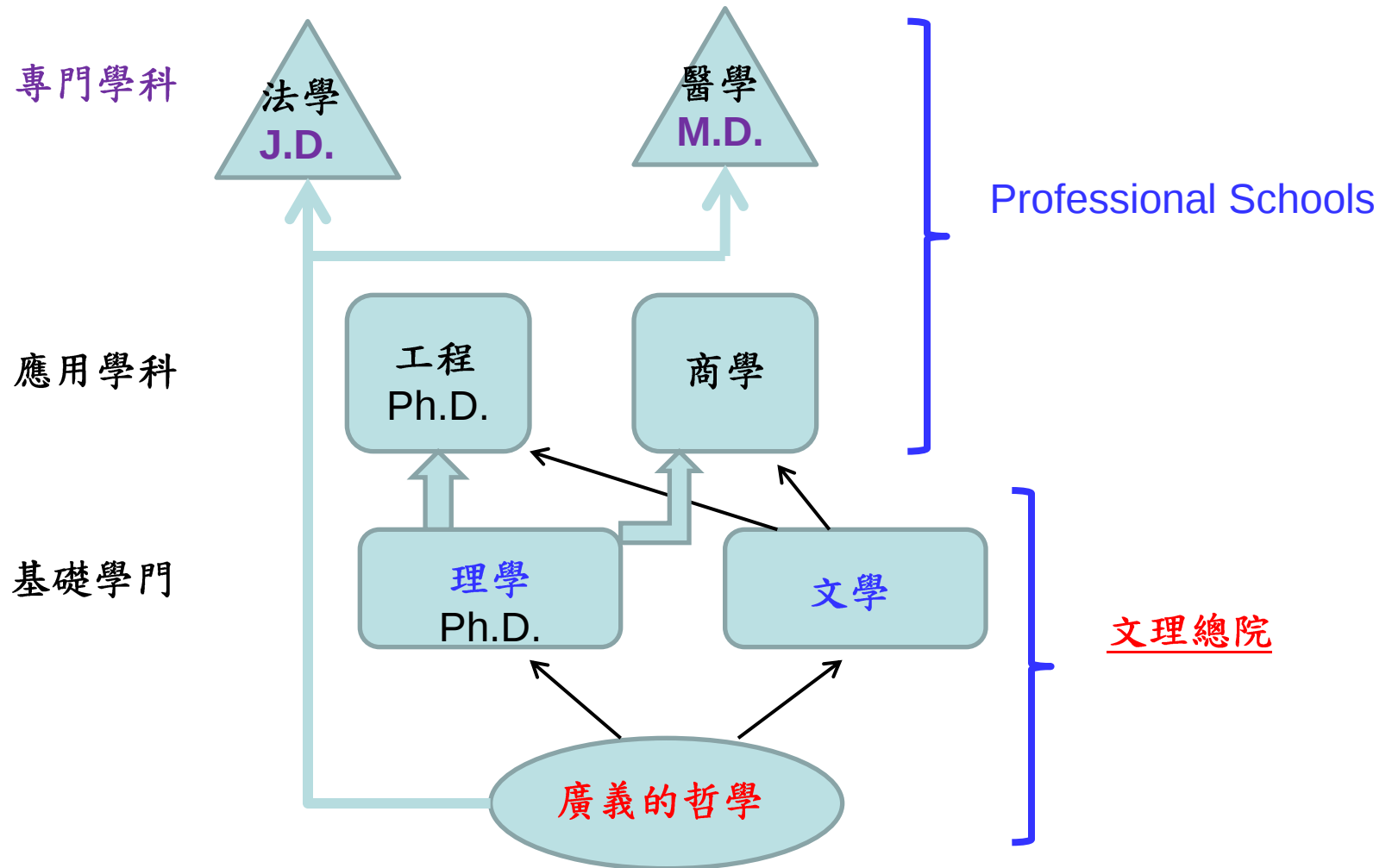
- 《賈伯斯傳》：「在賈伯斯現身之時，現實是可以改變的。他能鼓動三寸不爛之舌，讓人相信他說的任何事情。但他一離開，這種效應就消失了。」
- 現實扭曲力場出自 星艦迷航記 影集，描述「外星人光是用心靈的力量，就可創造出一個屬於他們的新世界」。
 - 2012-01-05 《財訊雙週刊》第389期：(危險名女人 陳文茜)

- 李嗣涔校長的腦波研究，因為這是「未來科學走向」？！

- 他也提倡以科學實驗來證明「特異功能」與「靈異世界」，引發正反兩極評價
- 擔任校長前，他是台大特異功能研究社指導教授
- 任滿後將回到學術單位，繼續中斷八年的腦波研究
 - 2012-03-08 聯合報：李嗣涔 (台大校長)



知識樹 (for example) 。六藝：禮、樂、射、御、書、數



四大境界

- 人類文明發展史

- 第一波文明：「漁獵、遊牧」演進到「農耕社會」
- 第二波：「工業革命」
- 第三波：「資訊革命」
- 下一波：「智慧革命」

- 「思考模式」的四大境界

- 「直線思考」的境界：『學生』
- 「曲線思考」的境界：『學問』
- 「轉折思考、或者轉彎思考」的境界：『哲學』
- 「全面思考」的境界：『觸類旁通』、
『聯想』、『穿隧 (tunneling) 』與『90°就是渡』



避開智慧型電腦的巨大陰影

- 最大的挑戰：避開智慧型電腦的巨大陰影

- 1. 提前搶在時代的尖端
- 2. 有智慧地閃到兩旁去

- 跨越時空：豁然開朗（多 元 化）

- 『人』、『事』、『物』

- (2000年前)

- 春秋戰國的諸子百家學說
- 加上 兵學
- 『廣義的哲學』、心理學

- (500年來)

- 「西遊記」
- 法學、法律、社會學
- 數學、統計學
- 物理、化學

- (近百年來)

- 管理學、電子學、線路與系統 (system)



『牆，門、鎖、鑰匙』 (Wall, Door, Lock, Key)

- 譬如說，要通過一片牆所阻隔的區域
 - 不要一股腦兒去撞牆 (Wall)
 - 首先要找到『門』(竅門、開竅)
 - 不要一直在敲門 (Door)
 - 接著要找到門上的『鎖』
 - 不要對著鎖 (Lock) 傻眼
 - 必須要找到適當的『鑰匙』(Key)
- 『竅門』是關鍵：『鑰匙』(Key)
 - KPI (Key Performance Index)
 - 四兩撥千斤
 - 先問：『竅門』在哪裡？
 - 再用：Huffman Coding，加上 Synergy、Leverage
- 再增加一度空間
 - 不一樣



2000年前的『論語』與500年前的『西遊記』

• 2000年前的《論語》

- 為政第二篇，子曰：「吾，十有五，而志于學，三十而立，四十而不惑，五十而知天命，六十而耳順，七十而從心所欲，不踰矩。」
- 述而第七篇，子曰：「舉一隅，不以三隅反，則不復也。」
 - 舉一反三

• 人生，心智成長哩程 / 歷程

- 不是「生理年齡」

• 500年前的《西遊記》

- 為中國「四大名著」之一。成書於16世紀明朝中葉。
- 書中講述唐朝玄奘法師西天取經的故事。
- 角色：悟能、悟淨、悟空、三藏、如來佛

- 三十而立：子矛 悟能 微分 (深入、是水)
- 四十而不惑：子盾 悟淨 積分 (淺出、不是水)
- 五十而知天命：孫子 悟空 微積分 (旁通、又是水)
- 六十而耳順：老子 三藏 (純誦經) XXXX
- 七十而從心所欲：莊子 如來佛 (悟空都逃不出手掌心，超越“吾心”)
不踰矩 天人合一 天圓 (地“方”，才會受限於“矩”)

從“沒什麼作法”到“設計麼 X 法”

詐 (de • sign)



舉一反三，加上『五子說』

• 舉一反三

- (加法) 第一象限為『正』
- (減法) 第二象限是第一象限對縱軸的左右相『反』
- (乘法) 第四象限是第一象限對橫軸的上下顛『倒』
- (除法) 第三象限是對第一象限的『反』與『倒』

• 唱反調？

- 孫臏 兵學亞聖：「田忌賽馬」在後世亦成為「錯位競爭」；下駟對上駟
- 桂陵之戰：圍魏救趙。馬陵之戰：退兵減灶
- 孔明：減兵增灶

• 五子說：「孔子、兒子、孫子、老子、莊子」(stay hungry, stay foolish)

- 太極，兩儀，四象。「原點」：進可攻、退可守的『孔子』擺在
- 「第一、第二象限」：「以子之矛、攻子之盾」的『子矛、子盾』
- 「第三象限」：戰勝不復的『孫子兵法』
- 「第四象限」：柔弱勝剛強的『老子哲學』
- 『莊子智慧』以達到「天人合一」的效用

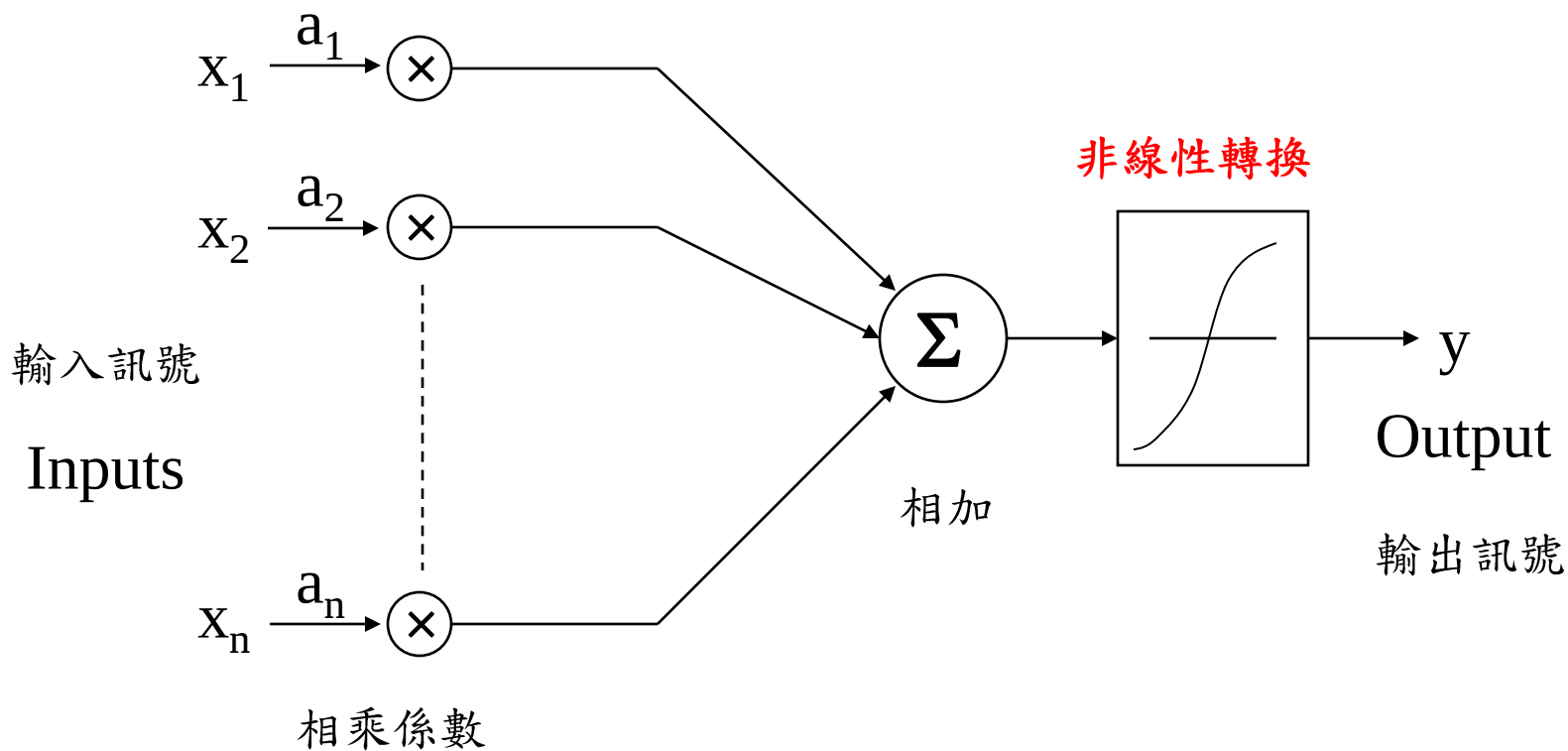
「西遊記」再一次教導我們 絕頂智慧

- 五個鮮明的人物角色來點醒普羅大眾

- 『悟』是由『吾』與『心』所組成，指的就是「我的心」
- (96%)「**悟能**」：一心一意只重視眼前利益，深信『剛性、技術、必然』，是「深入、與微分」的最佳代表。這一類型的，**人數最多**。
 - 處理『非線性』的事務，使用牛頓-拉福森方法 (Issac Newton – Joseph Raphson Method)。也就是經由微分運算決定出最陡的斜率 (gradient descent) 來找出「局部性極佳值」(local optimum)
- (3%)「**悟淨**」：忍辱負重，願意『著眼於未來』，深信『柔性、系統、偶然』，是「淺出、與積分」的代表。提昇到這一類型的人，**並不多**。
- (1%)「**悟空**」：可以掌握『空間』的『超脫』，調和『偶然』與『必然』，馳逞於『理想』與『現實』。
 - 如果再加上善用『孫子兵法』，就是『孫·悟空』，是『旁通、穿隧 (tunneling)』的最佳代表！能夠達到這一類型的人，**非常地少**。
- 「悟空」的境界；再加上「**悟時**」的境界
 - **三藏**
 - **如來佛**

現代 訊號處理範例 Signal Processing:

One layer example

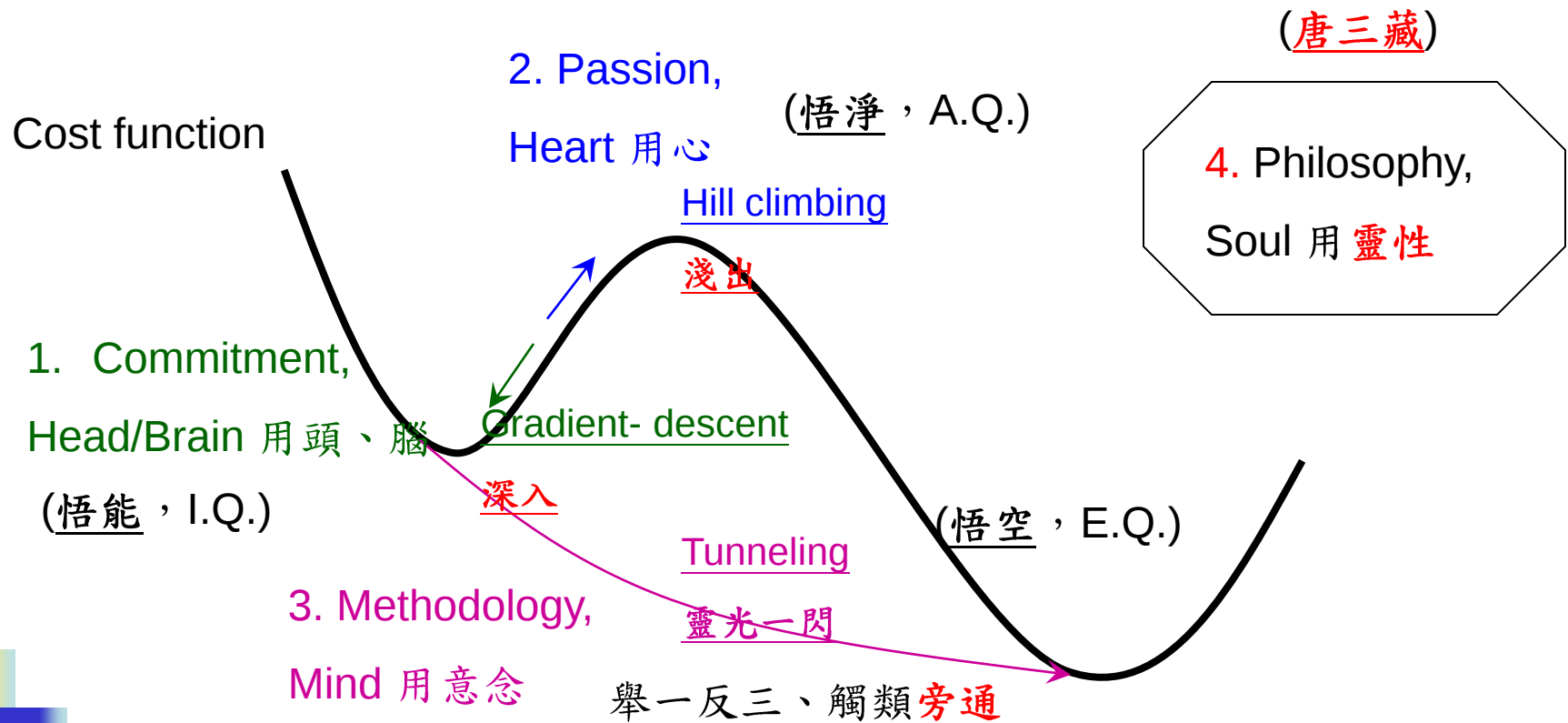


現代 科學 與 高科技

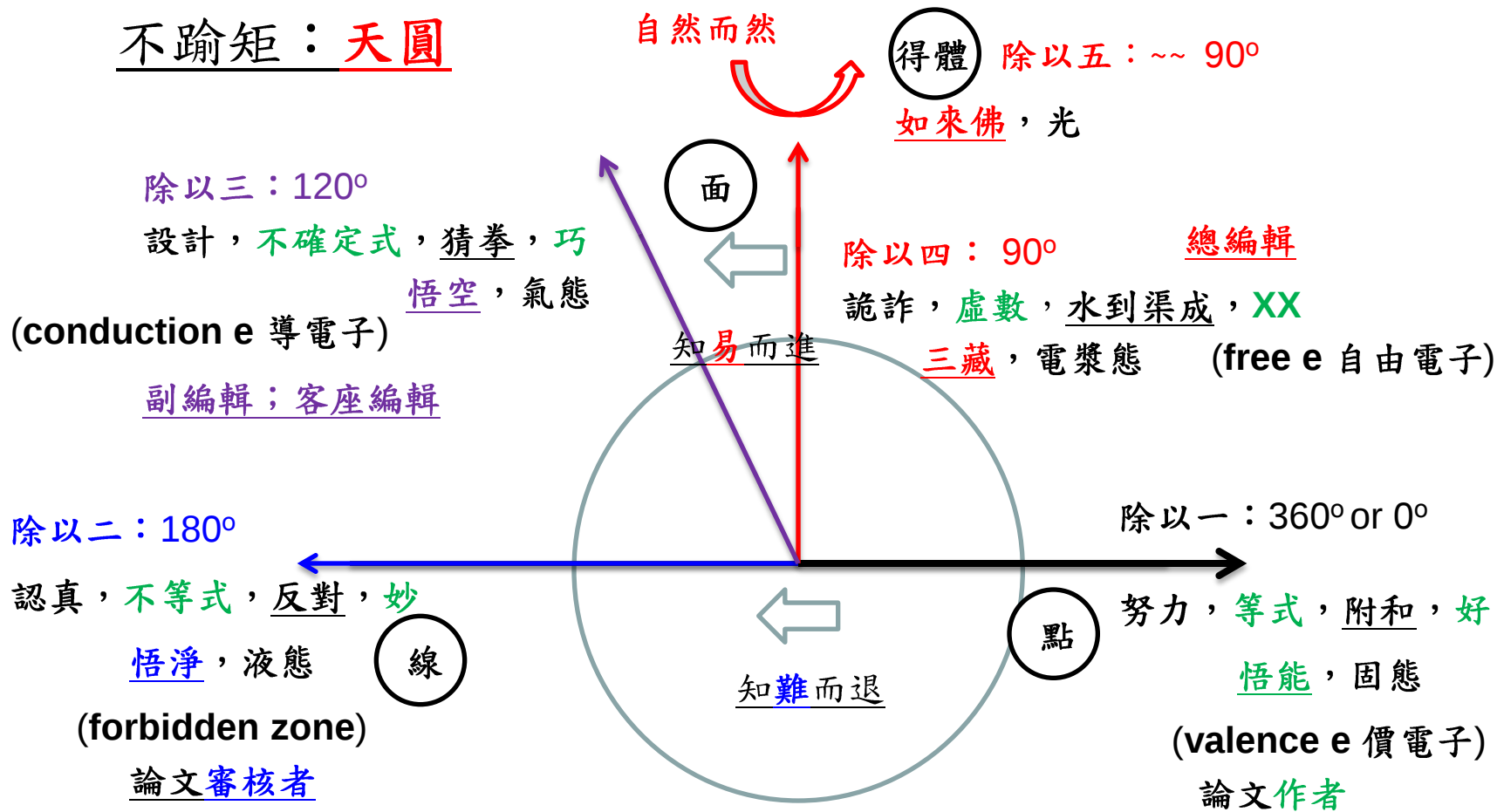
Optimization at Nonlinear system: cost function (energy function)

「局部性極佳值」 Local optimization vs. 「全面性極佳值」 global optimization

四大境界



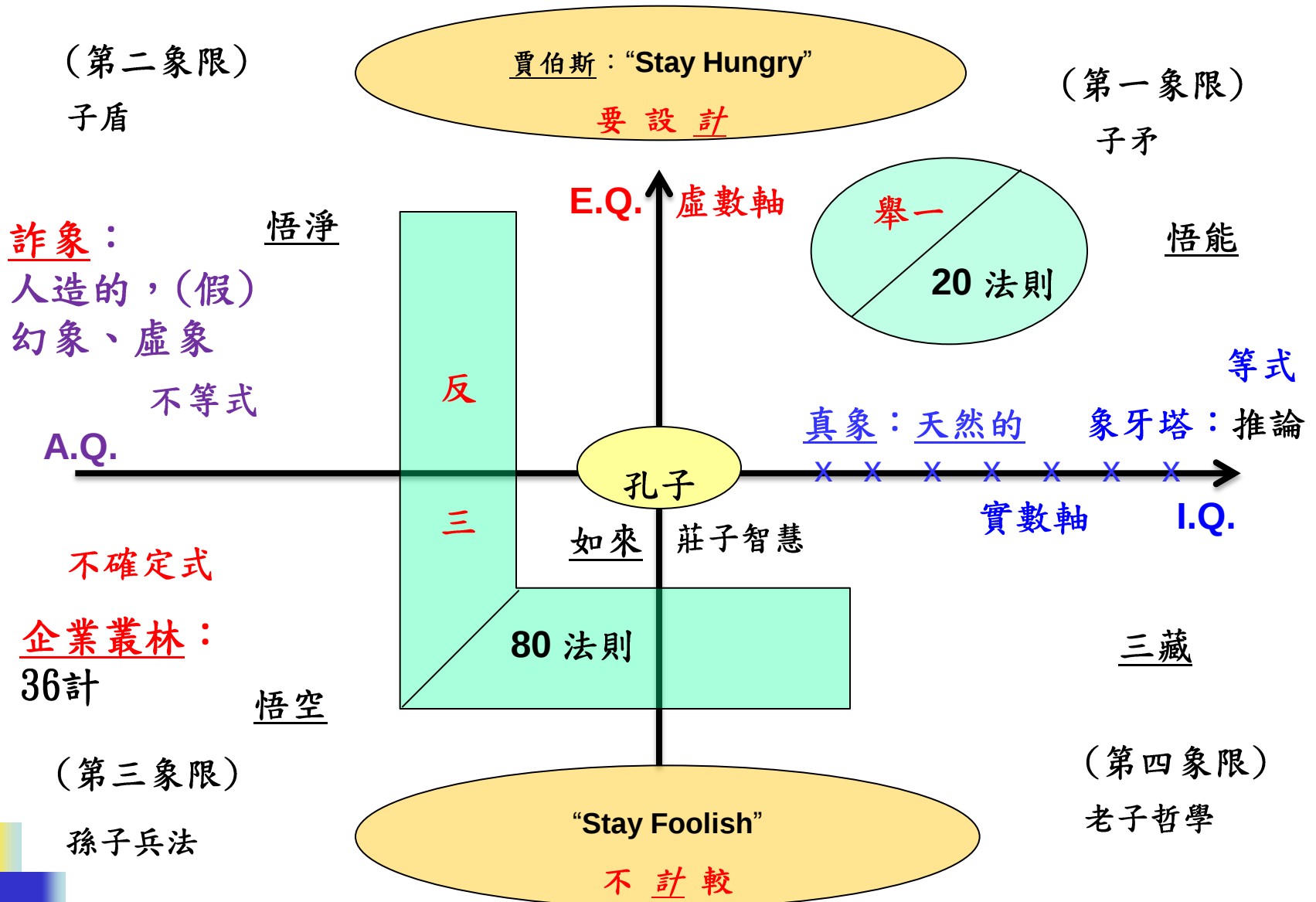
不踰矩：天圓



舉一反三：

- 中道而行，不偏不倚；允厥執中

(投影) 四象，動態相位 (3Q : I.Q. E.Q. A.Q.)



『光』的雙重性格 (Duality)：「粒子說」與「波動說」

- 粒子性格：(效率，efficiency) 有效地直線前進；處理『已知』
 - 走、跑
- 波動性格：(效果，effectiveness) 有效地繞過障礙物；處理『未知』
 - 舞動人生，長袖善舞
 - 多彈頭飛彈，e.g. 聲東擊西；千手觀音、天女散花
 - 兩儀、四象；除以一、除以二、除以三、除以四
 - 五子說(孔子、兒子、孫子、老子、莊子)
 - 不一樣：西遊記 諸角色(悟能、悟淨、悟空、三藏、如來佛)
 - 多元化，multi-disciplinary、inter-disciplinary
- Arts and Science
 - Science (科學)：創新
 - 粒子性格
 - Arts (人文、藝術)：創作
 - 波動性格：繪畫留白，說話留轉圜
 - 西元1506年蒙娜麗莎的微笑：詭異地笑了500年

Problem

- Challenge → Change → Chance → Opportunity → Advantage

人生的「粒子說」與「波動說」：效率與效果

- 絕對真理 (Fundamental Principles)
 - Uncertainty Principle (physics)
 - Shannon Theory (communications)
 - Huffman Coding (signal processing)
 - 光 (Light) 的特性
 - Quantum Bit : 鮑立不相容原理 (Pauli exclusion principle)
- 巧妙運用 Manageable
 - 規避「反作用力」：Newton's 3rd Law
 - 土木系：槓桿。機械系：齒輪。電子系、電機系：電晶體、晶片
 - 對抗「地心引力」
 - 下垂：淺出、旁通
 - 再增加一度空間 (e.g. 「特異功能」的終極應用)
 - 雜訊 Noise
 - 變異 Variations
 - 不確定性 Uncertainty
- 享受逆境的挑戰、再攀人生的高峰
 - Mission Impossible 挑戰不可能；寫未來史；如來，品味
 - 由「硬」到「軟」(full spectrum) 固態(30)、液態(40)、氣態(50)、電漿態(60)、光

結論：讓聽眾帶得走的要點 (Take-away Message)

- 超越『**方程式**』的能力，超越『**答對**』的能力
 - 進入**不等式**、**不確定式**。由處理『已知』，擴展到處理『**未知**』的能力
- 做到「**不一樣**」、「**差異性**」
 - 多樣性、多元化
- 一定會遇到更好的答案、更重要的問題
 - 或者更難的挑戰
- 避免和『**智慧型手機、雲端電腦系統**』做正面的競賽
 - 超前、或者有智慧地閃到旁邊去
- 先累積適當的「**相罵本**」
 - 多**投資自己**，增強「**逆境商數**」的能力；3Q：I.Q，E.Q.，A.Q.
- **帶得走的能力**
 - 行銷的能力(溝通，演講)，增加價值的能力
 - 為**未來**寫劇本(說未來事)的能力
 - 「見山是山、不是山、又是山」的辯證能力
 - 有如天方夜譚，阿里巴巴：「芝麻開門」的**動態通關能力**
- **謝謝！**（很抱歉，引起你更多的疑惑。你可能有很多話要說！）