

04/26/2016

ASIAA/ CCMS/ IAMS/ LeCosPA/ NTU-Phys/ NTNU-Phys  
Joint Colloquium

For Young Generation to Versatilely Adapt in  
Digital Era

數位時代的孫悟空

Speaker : Prof. Bing Sheu (許炳堅教授)

Honorary / Chair Professorship 榮譽 / 講座教授 :

Chang Gung University, National Chiao Tung University,  
NTUST, NTUT, NTPU, NIU, NSYSU (notice), NTUB (processing)

長庚大學，交通大學、臺灣科技大學、臺北科技大學、臺北大學、  
宜蘭大學、中山大學(通知)、加上臺北商業大學(審核中)

台灣半導體產業協會(TSIA) 「產學校園大使」

# Speaker Introduction

Experience:

(1996) IEEE Fellow

(1997 & 98) Editor-in-Chief, IEEE Transactions on VLSI Systems (SCI)

(1998 & 99) Founding Editor-in-Chief, IEEE Transactions on Multimedia (SCI)

(2000) President, IEEE Circuits & Systems Society

2005 – 2008, 2008 – 2011, Editorial Board, Proceedings of the IEEE

畢業於台大電機系、並且獲得滿貫的七次書卷獎

2006年教育部第一屆「教育奉獻獎」

工作經歷：美國南加州大學正教授 (1985-1999/01)，  
加州矽谷軟體公司 (1999/02 - 2006/07)，  
新竹科學園區 (2006/08 – 2015/10)

# Outline

**1. Challenges in 21<sup>st</sup> Century**

**2. Sources of Wisdom**

**3. Spirits, Arts & Soul**

**4. Fundamental View (theory)**

**5. Further Considerations**

# Real Challenges

1970 – 1990: **Internationalization**  
**U.S.A., Japan, Western Europe**

1990 – 2010: **Globalization**  
**emerging of “4 Asia Dragons”:**  
**Hong Kong, Singapore, South Korea, Taiwan**  
**BRIC: Brazil, Russia, India, China**

Since 2010: **Man-machine symbiotic society**  
**high unemployment rate of youth worldwide**

Phase-1: (<) machine to assist human

Phase-2: (=) machine to replace human

Phase-3: (>) machine to dominate

**3 grand challenges in 21<sup>st</sup> Century**  
**Globalization,**  
**Internet / iPhone / iPad trans-disciplinary**  
**Man-machine symbiotic society**



## 機器人流浪漢 現身逛寶島

外型栩栩如生的流浪漢機器人名叫「德克」  
是荷蘭藝術團體「電子馬戲團」創造出來真假難  
辨的機器人

已經在外頭流浪近10年，走過 50多個歐美城市

全世界第一個能夠自由活動長達90分鐘的機械裝  
置

2013年 8月22日在台北西門町、龍山寺和台北火  
車站；23日南下台南，在安平老街和孔廟周邊  
24日到台中火車站、勤美商圈和國美館

外骨骼衣，或是稱為「動力服」

電影「鋼鐵人」，或是「環太平洋」

一件定價11萬美金。碳纖維外殼、加上混合鋁的結構

\*\*\*\*\*

機器人執筆 記者失業近在眉睫？(03/24/2015)

美聯社利用Automated Insights，AI的軟體，每季（90天）寫3千多篇金融報  
導。AI公司指出，其軟體去年發布了10億篇報導。

非洲剛果首都金夏沙街頭，機器警察指揮交通，肇事逃逸的無所遁形。



## Robot Homeless Person visited Taiwan

from Holland (Netherlands)  
for 10 years, across 50 cities in Europe  
Auto move, for 90 min

08/22/2013 in Taipei  
08/23 in Tainan,  
08/24 in Taichung

\*\*\*\*\*

**Robot Writer** (03/24/2015), for newspaper & T.V. articles  
**Automated Insights** , **AI software** , 3,000 finance reports in 90 days.  
More than 1 billion reports by AT software in 2014.

**Robot Policeman**, to direct traffic, in Kinshasa City, Congo, Africa.



## Bionic Skin

**Aug. 2013 IEEE Spectrum :**

Flexible electronics allow us to cover robots and humans with stretchy sensors.

**Univ. of Tokyo, Japan**



**Cartoon writer Paul Westover  
imagination on Google-series:  
(Google eyeglass)**

**Google sound 、 Google Tongue 、  
Google go 、 Google think 、  
Google love 、 Google word**

**Amazon / twitter / LinkedIn / Facebook / Google / YouTube**

**Number of internet connected devices**

**2013 => world population (7 billion) ; 2015 => 2x world population**

**Mobile Internet (mature) → Cloud Computing → Big Data  
→ IoT (Internet of Things)**

# Need to Revitalize **Advanced Degrees** Attraction

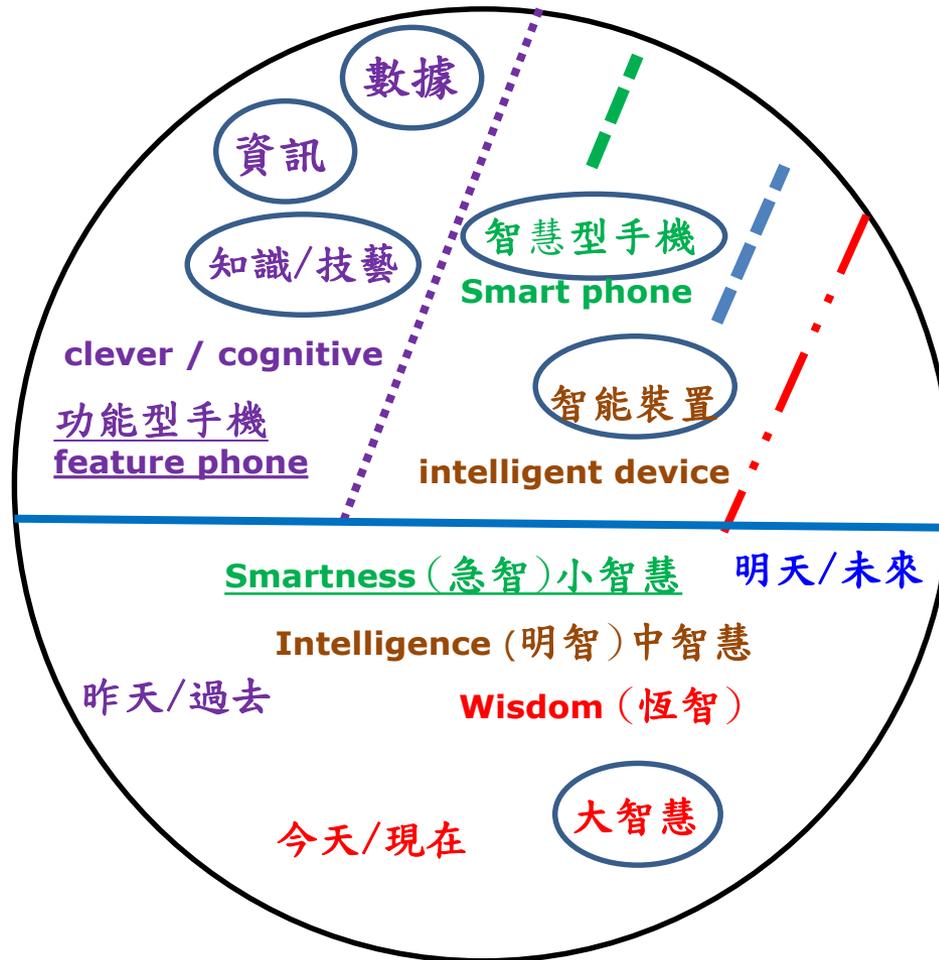
- Losing attraction to
  - Internet applications
    - Google, Facebook, etc.
    - Writing Apps
    - e.g. EDA field greatly affected
  - Smartphones, Intelligent Robots
    - 4G now, 5G / 6G in the pipeline
    - Robots, and **super-intelligent** machines
- To revitalize advanced degrees education
  - **Equality** → **Inequality & Uncertainty**
  - Knowledge → **Smartness & Intelligence**  
→ **Wisdom**
    - e.g. Modern philosophy for Ph.D. education



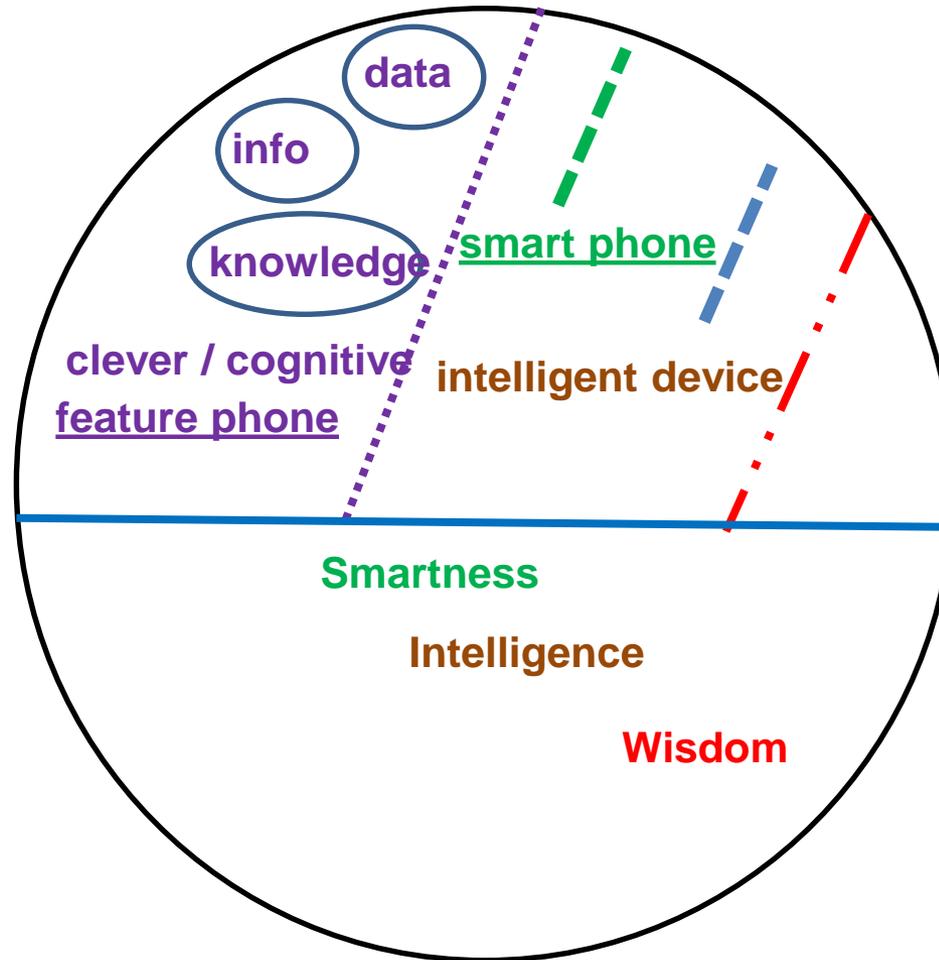
Honda Humanoid Robot Asimo  
<http://world.honda.com/ASIMO>

© 2013 -2016 Copyright Bing Sheu

# 快速進步的智能機器體系，對年輕人造成空前的挑戰與威脅



# Advances in Digital Systems, raising the bar to the youth



# Outline

**1. Challenges in 21<sup>st</sup> Century**

**2. Sources of Wisdom**

**3. Spirits, Arts & Soul**

**4. Fundamental View (theory)**

**5. Further Considerations**

# Lao Tze 老子《道德經 Tao Te Ching》 & Confucius 孔子《論語 Confucian Analects》



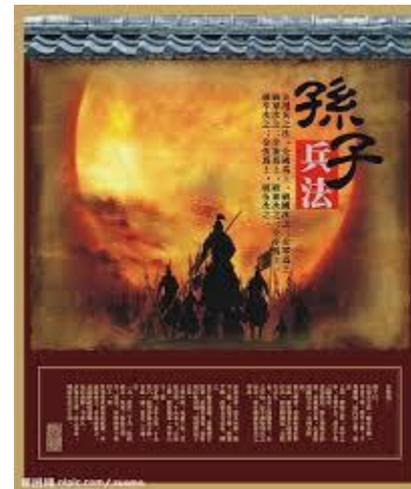
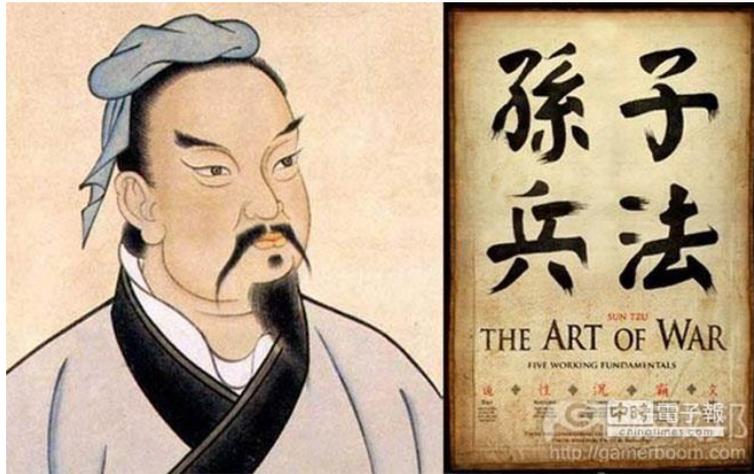
Ref. : <https://www.google.com.tw/search?q=>

# 佛教 Buddhism & 禪宗 Zen



Ref. : <https://www.google.com.tw/search?q=>

# 孫子 Sun Tzu 《孫子兵法 The Art of War》



Ref. : <https://www.google.com.tw/search?q=>

# 孫臏 Sun Bin , 「下駟對上駟」

Using the **worst** of us to face the **best** of opponent

賈伯斯 **Steve Jobs** : Stay hungry. Stay foolish.



Ref. : <https://www.google.com.tw/search?q=>

## 善用近似與逆轉勝

下列公司的共同點是什麼？

- 早期的台積電(2.5流技術)、
- 早期的聯發科(山寨版手機)、
- 小米機、
- 阿里巴巴 Alibaba (6億平民客戶)

### 近似 Approximation

& 逆轉勝：(戰國時代，孫臏、田忌大臣與齊威王賽馬) 下駟對上駟

$A > a$  ,  $B > b$  ,  $C > c$

(stay foolish)  $A > c$

(stay hungry)  $a > B$  ,  $b > C$

尚未解答的議題：宇宙的起源？

基督教：三位一體

中華文化：天、道、自然

有神論 vs. 無神論

# Clever Use of Approximation and “Win at Adversity”

What is the common feature of the growing companies?

- TSMC (began at tier-2.5),
- MediaTek (cellular phone chips),
- Xiaomi.com (cellular phones),
- Alibaba (600 million customers).

## Approximation

**& Win at Adversity:**

**A > a , B > b , C > c**

(stay foolish) **A > c**

(stay hungry) **a > B , b > C**

**Un-answered Question: origin of Universe**

Christianity : Trinity 三位一體

Chinese Culture: Sky 天, Tao 道, Nature 自然

theism 有神論 vs. atheist 無神論

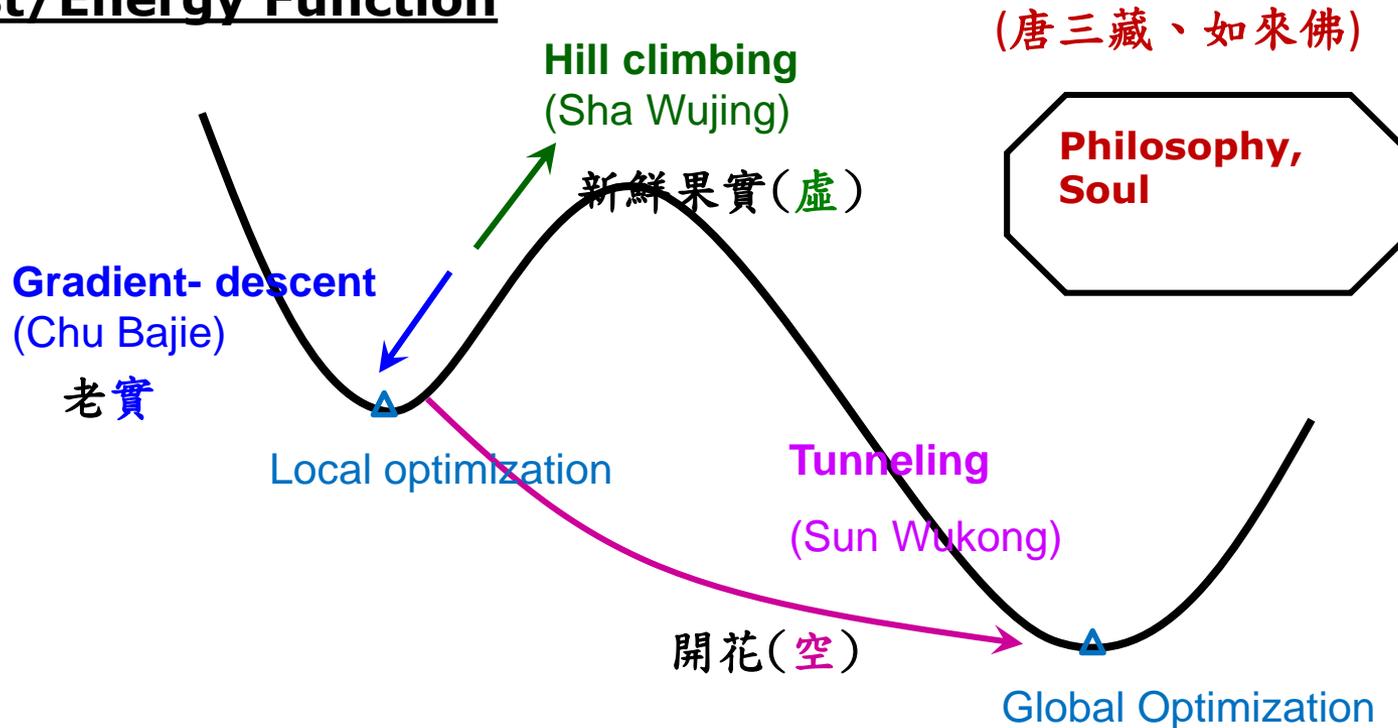
# Well-known Solution to **Nonlinear** Problem : gradient descent, hill climbing, tunneling

**Commitment**  
Head/Brain

**Passion**  
Heart 用熱情

**Methodology**  
Mind 用意念

## Cost/Energy Function



# 西遊記 The Journey to the West



Age **30**: Chu Bajie  
gradient descent



**50**: Sun Wukong  
tunneling



**70**: Buddha  
no box



**40**: Sha Wujing  
hill climbing



**60**: San Zang  
unselfish

Ref. : <http://www.nipic.com> 呢圖網 and 國立宜蘭大學電資學院

# Outline

- 1. Challenges in 21<sup>st</sup> Century**
- 2. Sources of Wisdom**
- 3. Spirits, Arts & Soul**
- 4. Fundamental View (theory)**
- 5. Further Considerations**



**06/2000, presenting award to Prof. David Liu (President of NTHU, Academia Sinica Member)**



**06/2000, presenting award to U.C. Berkeley Prof. Don Pederson (U.S. National Academy of Science member & National Academy of Engineering member)**



**06/2000, presenting awards to world-wide academic leaders. Seating in front row are members of US National Academy of Engineering.**



**08/2003 receiving certificate of Honorary Professor from NCTU President Chun-Yen Chang, with Prof./Dean Peter Wu attending (who later became NCTU President).**



**09/28/2006 receiving 1<sup>st</sup>-round “Education Contributions Award” from Minister of Education.**



**03/2011 receiving certificate of Honorary Chair Professor from National Taiwan University of Science & Technology.**



**05/2013 receiving certificate of Honorary Chair Professor from National Taipei University of Technology.**



**03/2015 seminar at National I-Lan University  
(ceremony for Honorary Chair Professorship)**



**03/2015 at National I-Lan University, faculty workshop  
group photo**



**05/2015 seminar at National Taipei University,  
Department of Chinese Literature**

© 2013 -2016 Copyright Bing Sheu



**05/2015 at National Taiwan University, EE Undergraduate Freshman Camp**

© 2013 -2016 Copyright Bing Sheu

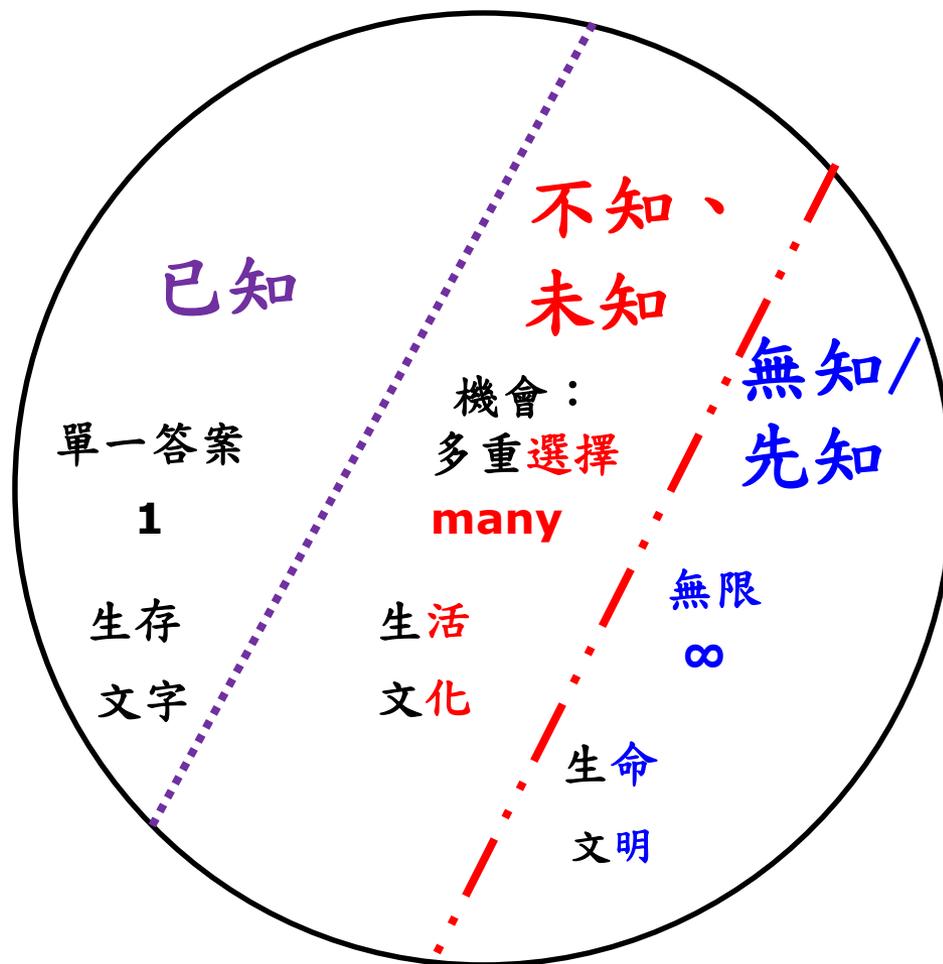


**06/2015 Lecture at “Production & Manufacturing Center” (Taipei), Ministry of National Defense.**

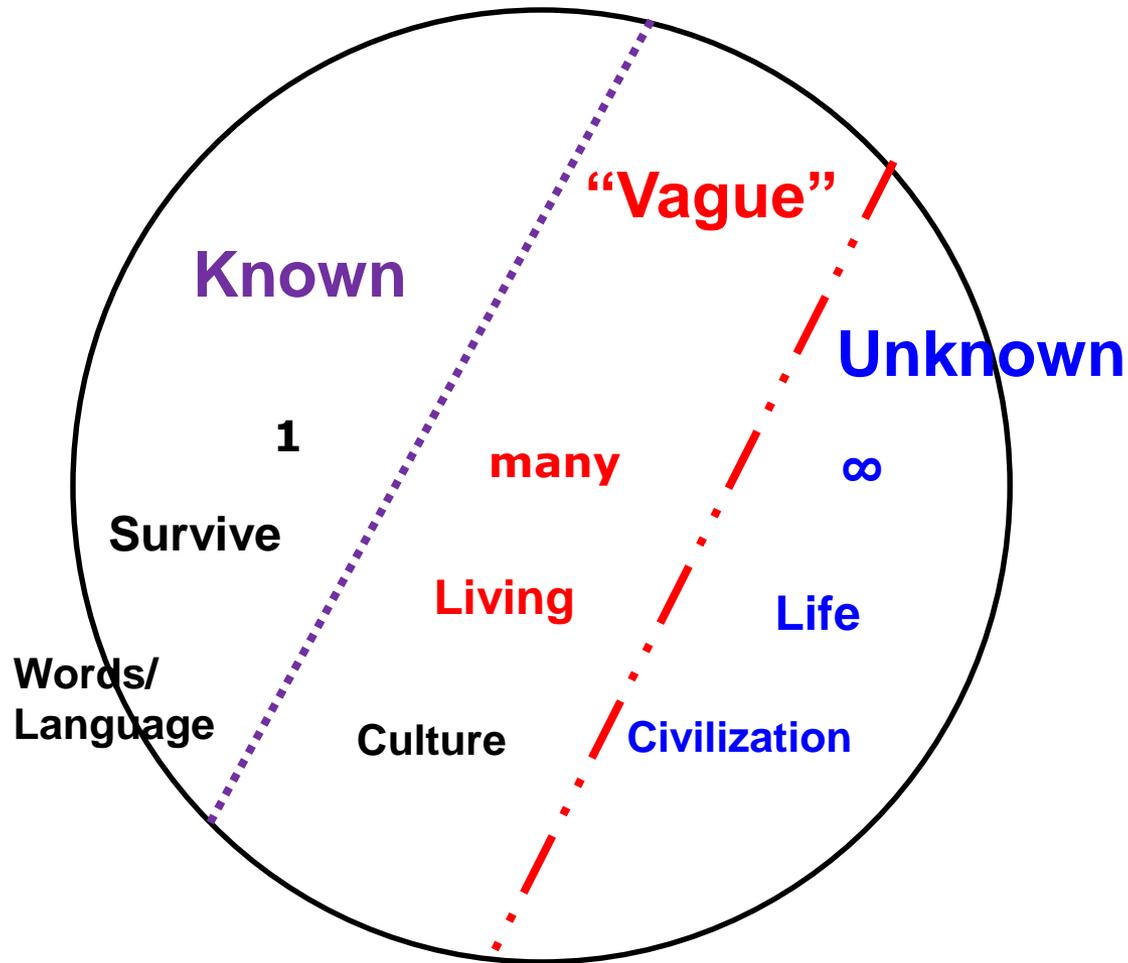
# Outline

- 1. Challenges in 21<sup>st</sup> Century**
- 2. Sources of Wisdom**
- 3. Spirits, Arts & Soul**
- 4. Fundamental View (theory)**
- 5. Further Considerations**

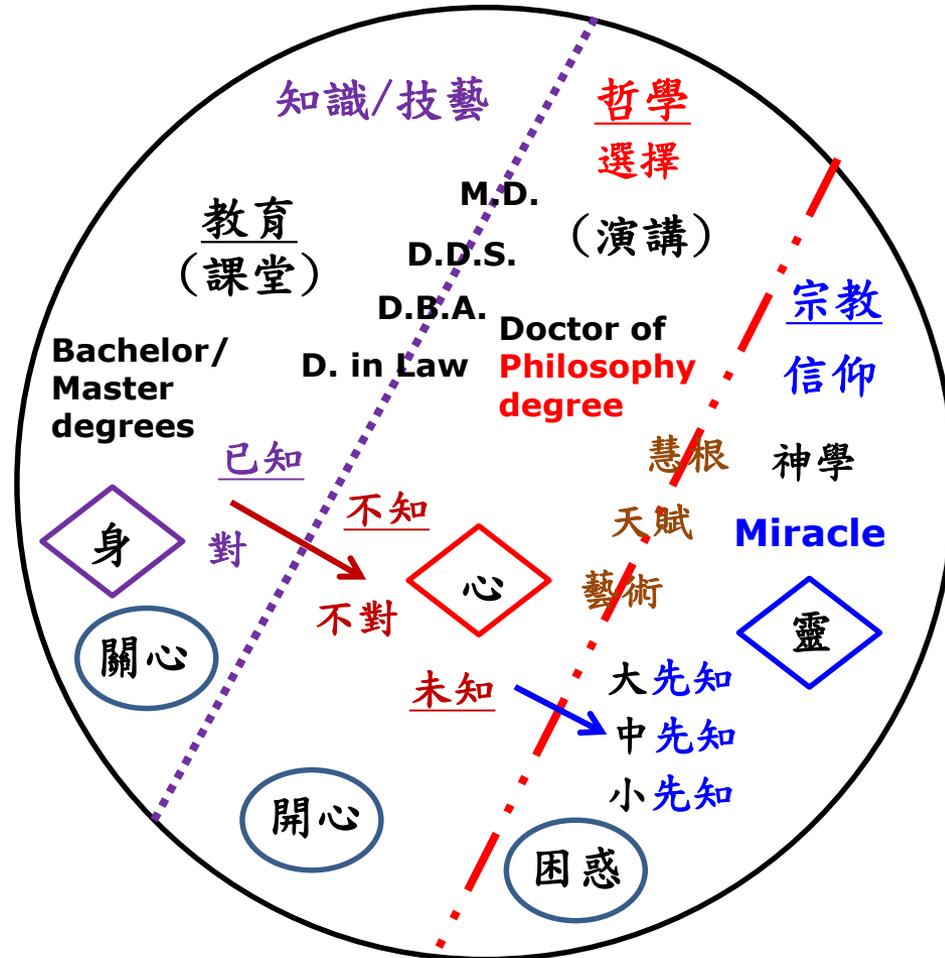
# 人生所面對的困惑與抉擇，跨領域、跨領界



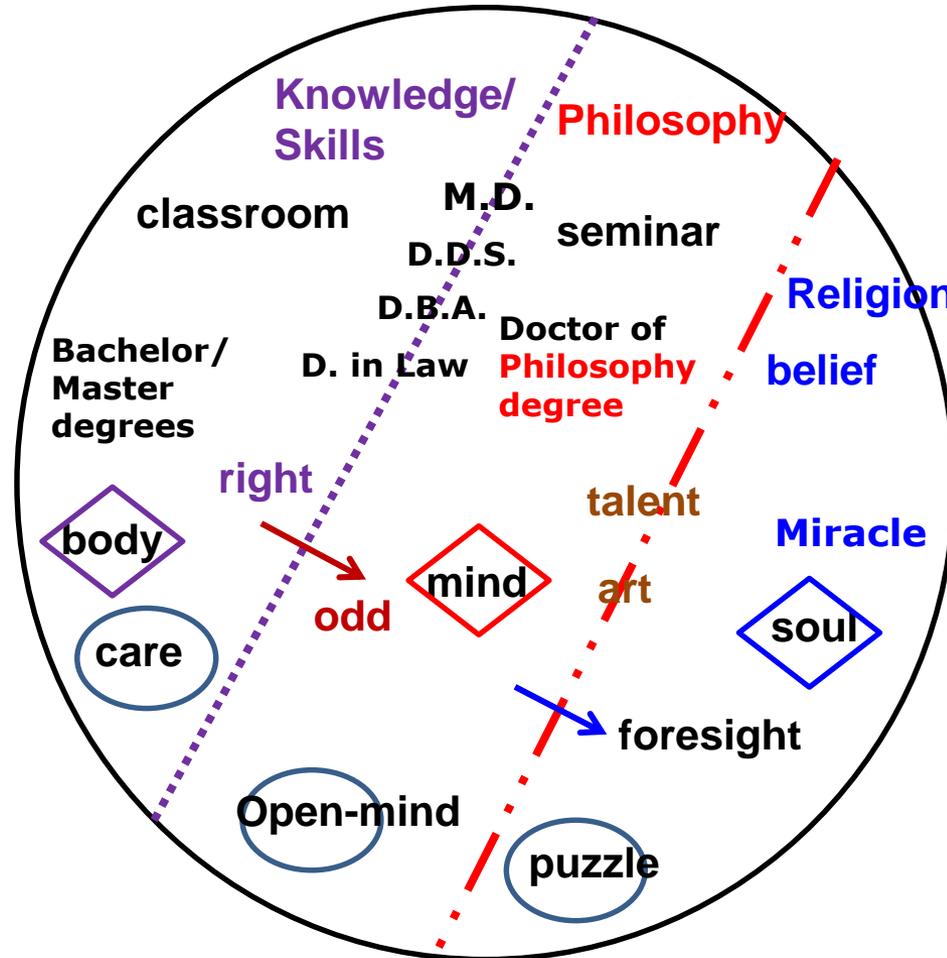
# Puzzles in Our Life



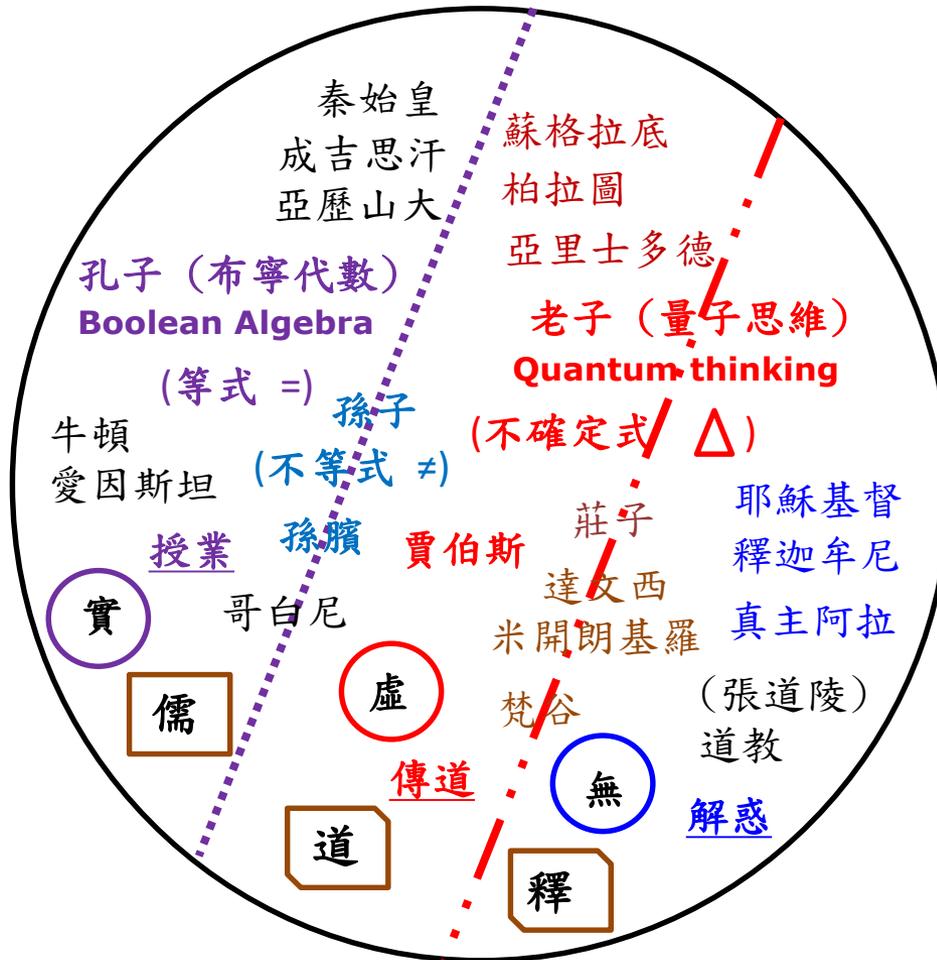
# 學問三大領界的相互關係： 學科知識與技藝，哲學智慧，宗教信仰



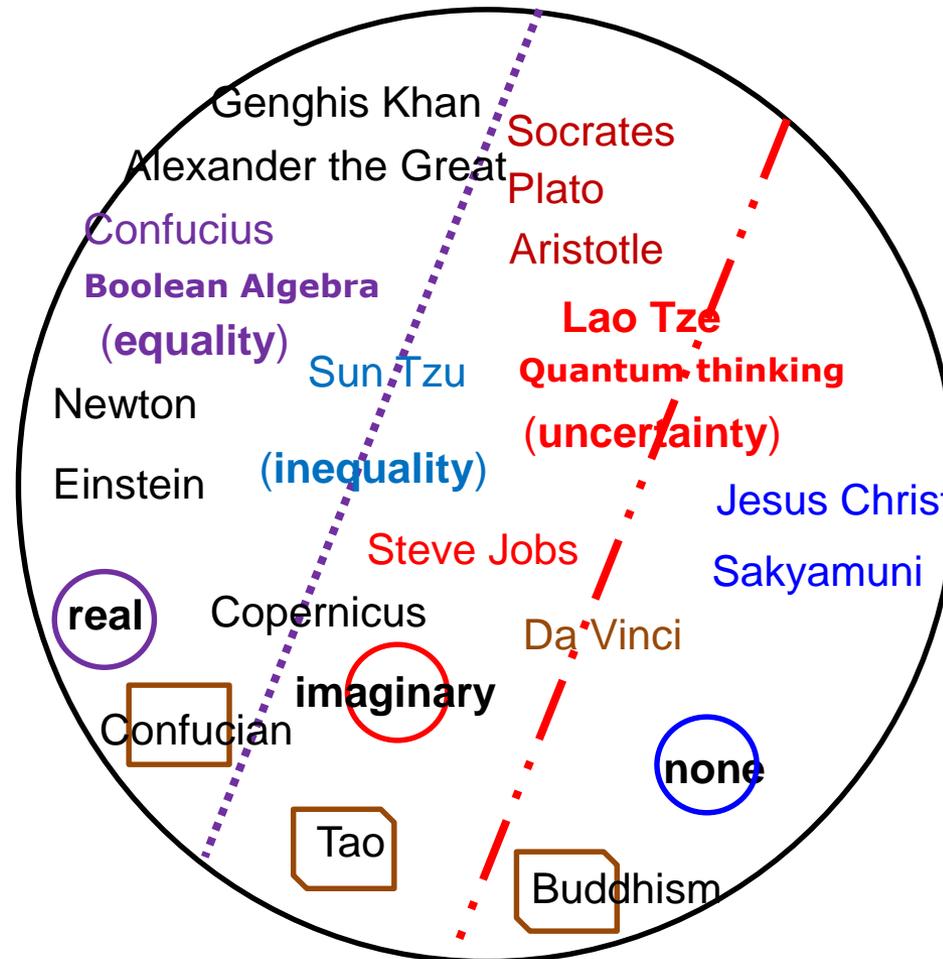
# 3 domains: Knowledge, Philosophy, Religion



# 古往今來，人類文明的諸多傑出貢獻者



# Prominent Contributors in Human History (examples)



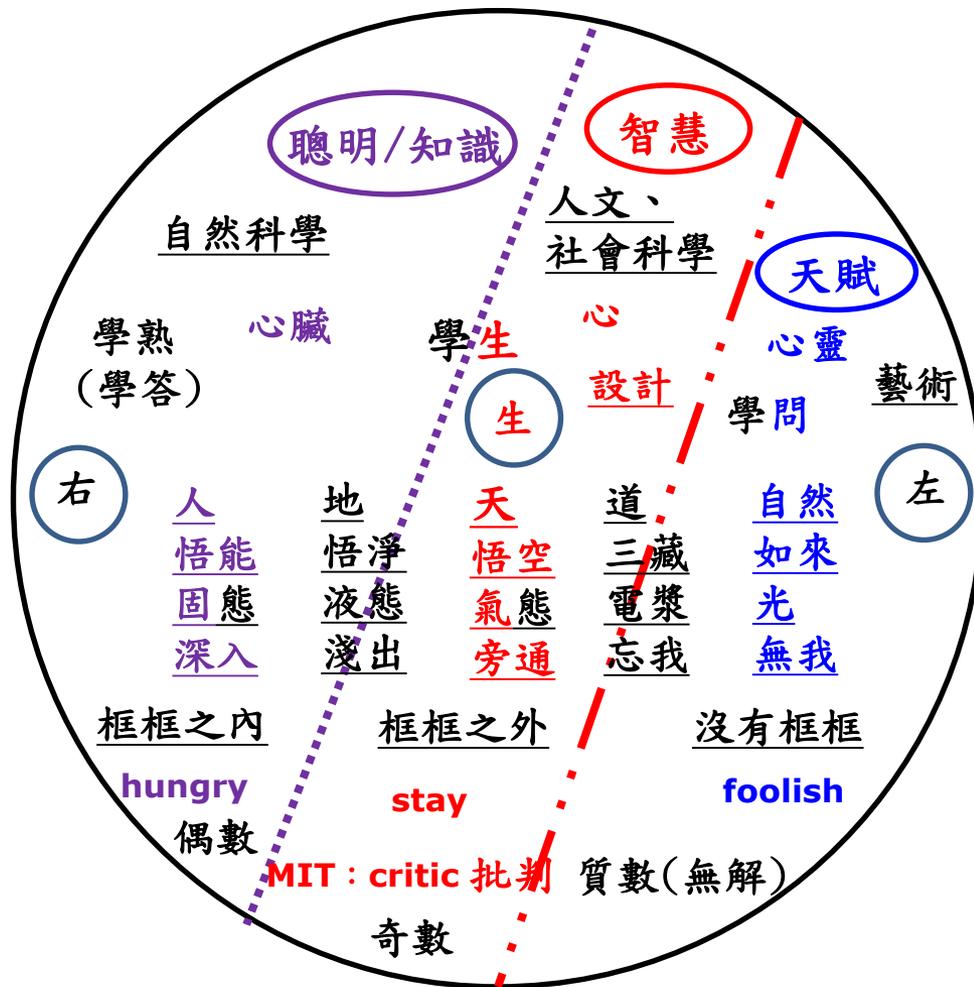
# 自然界、以及先聖先賢對人生進階的五大明示

| 老子道德經 | 人               | 地               | 天             | 道      | 自然              |
|-------|-----------------|-----------------|---------------|--------|-----------------|
| 孔子論語  | 30而立            | 40不惑            | 50知天          | 60耳順   | 70從心            |
| 孫子兵法  | 將與法             | 地               | 天             | 道      | X               |
| 西遊記   | 悟能(豬)           | 悟淨(沙)           | 悟空(孫)         | 三藏(法師) | 如來(佛)           |
| 物質天然態 | 固態              | 液態              | 氣態            | 電漿態    | 光               |
| 四季    | 冬(勝出)<br>Winter | 春(湧泉)<br>Spring | 秋(落葉)<br>Fall | X      | 夏(加成)<br>Summer |
| 撲克牌   | 黑桃              | 方塊              | 梅花            | X      | 紅心              |
| 現代人生  | 深入              | 淺出              | 旁通            | 忘我     | 無我              |

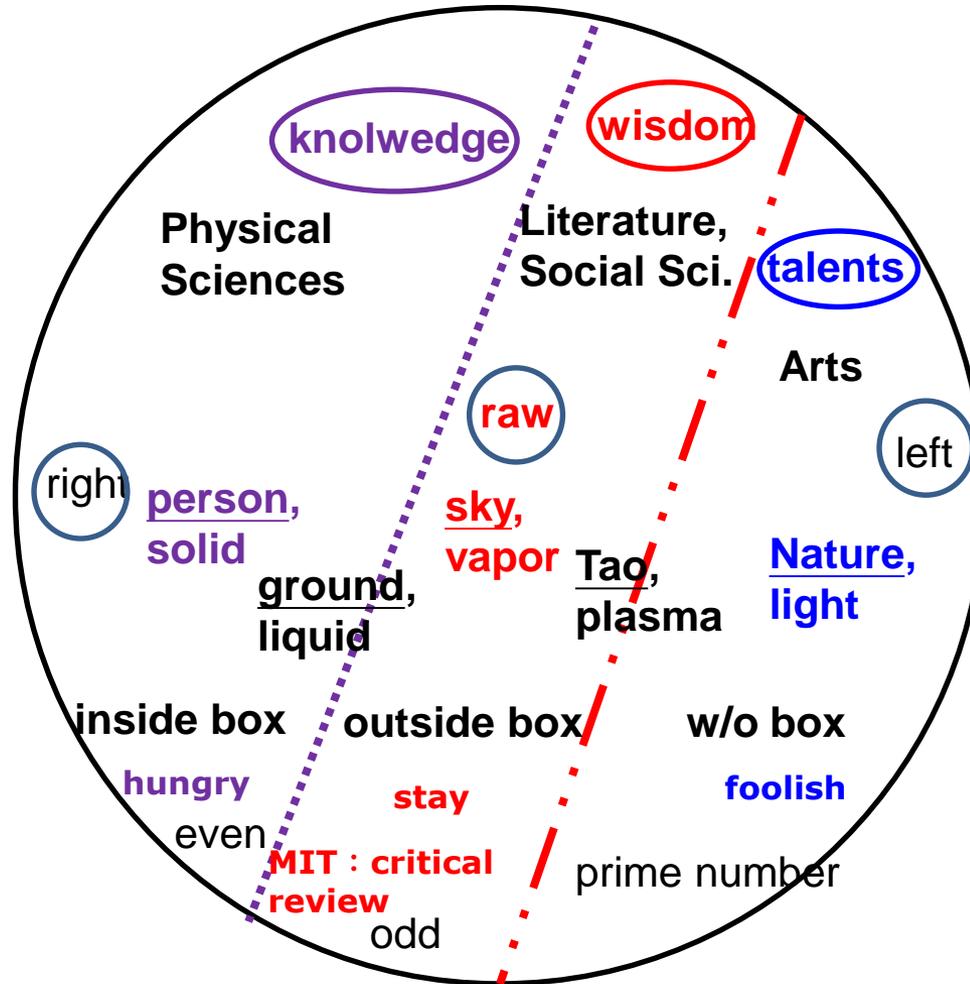
# Guides from Nature & Wise Leaders on 5 Steps in Life

|                    |                  |               |             |            |           |
|--------------------|------------------|---------------|-------------|------------|-----------|
| Tao Te Ching       | People           | Ground        | Solar / Sky | Tao        | Nature    |
| Confucian Analects | Age 30           | 40            | 50          | 60         | 70        |
| Sun Tzu            | Law/General      | Ground        | Sun / Sky   | Tao        | X         |
| Journey to West    | Chu Bajie        | Sha Wujing    | Sun Wukong  | San Zang   | Buddha    |
| Material states    | Solid            | Liquid        | Vapor       | Plasma     | Light     |
| 4 seasons          | Win · ter        | Spring        | Fall        | X          | Sum · mer |
| Poker Cards        | Spade            | Diamond       | Club        | X          | Heart     |
| Modern Life        | Gradient descent | Hill climbing | Tunneling   | Un-selfish | No box    |

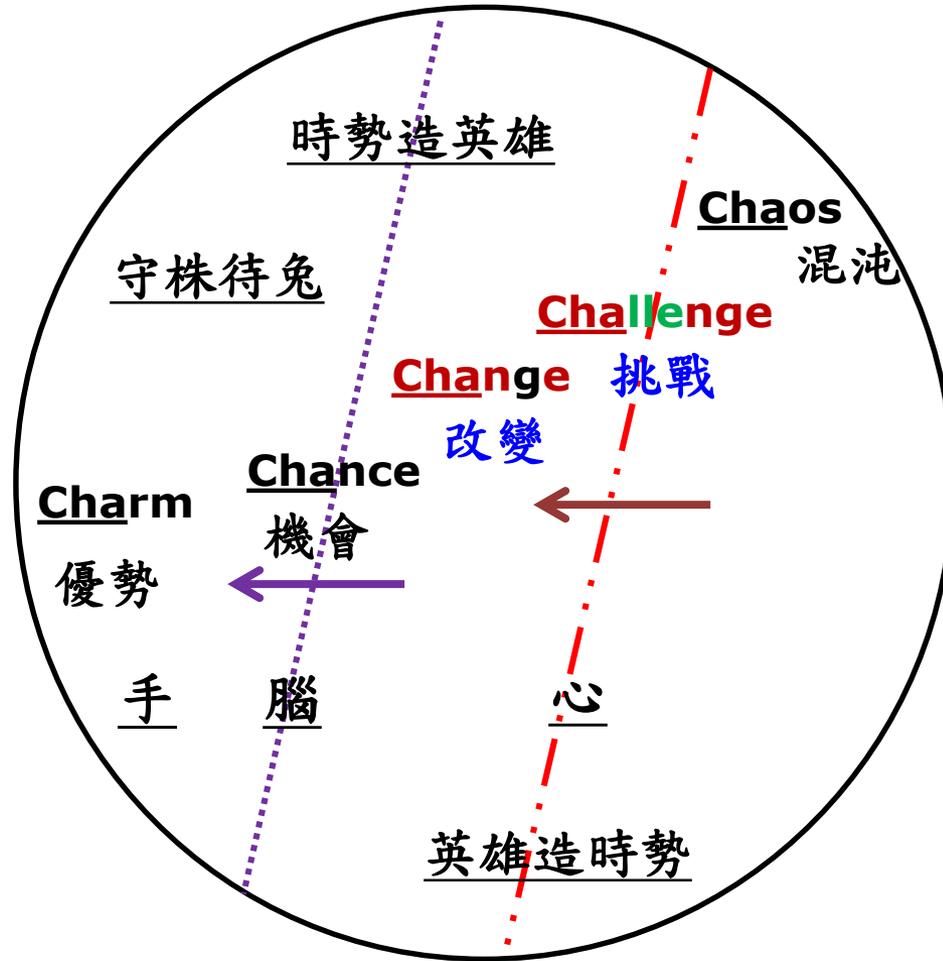
# 拯救現代人的大智慧



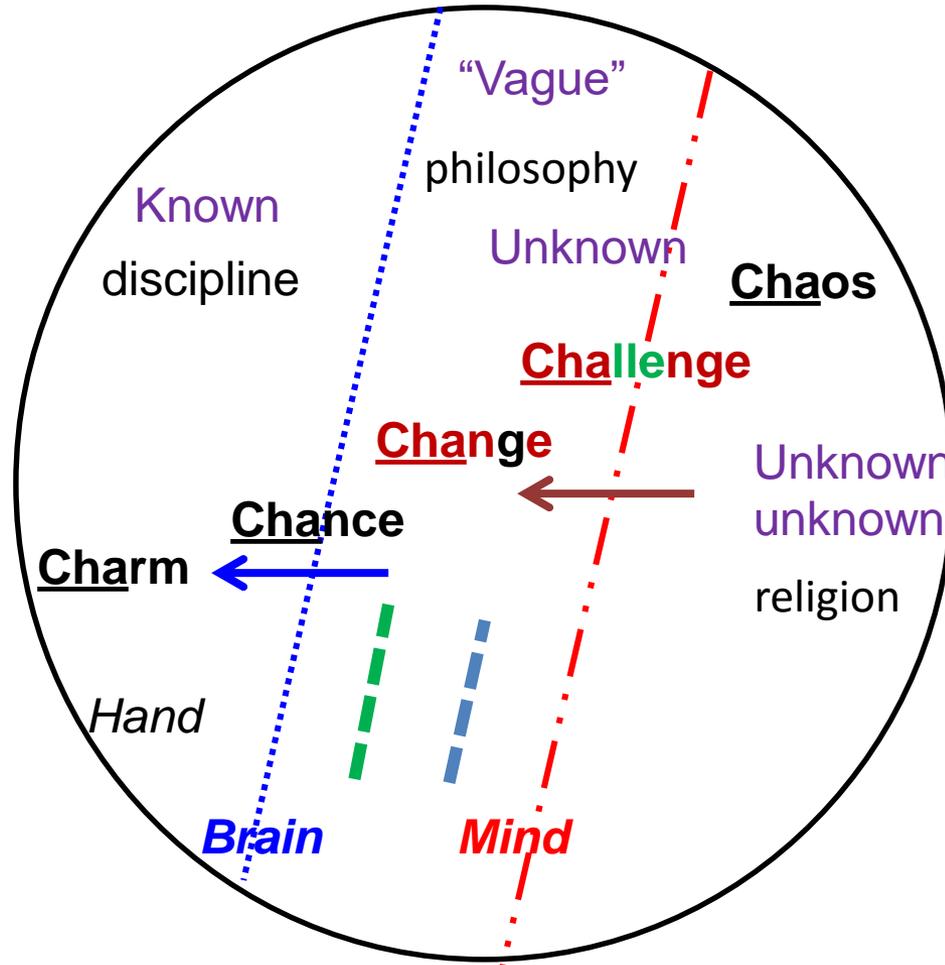
# Wisdom Comes to Rescue



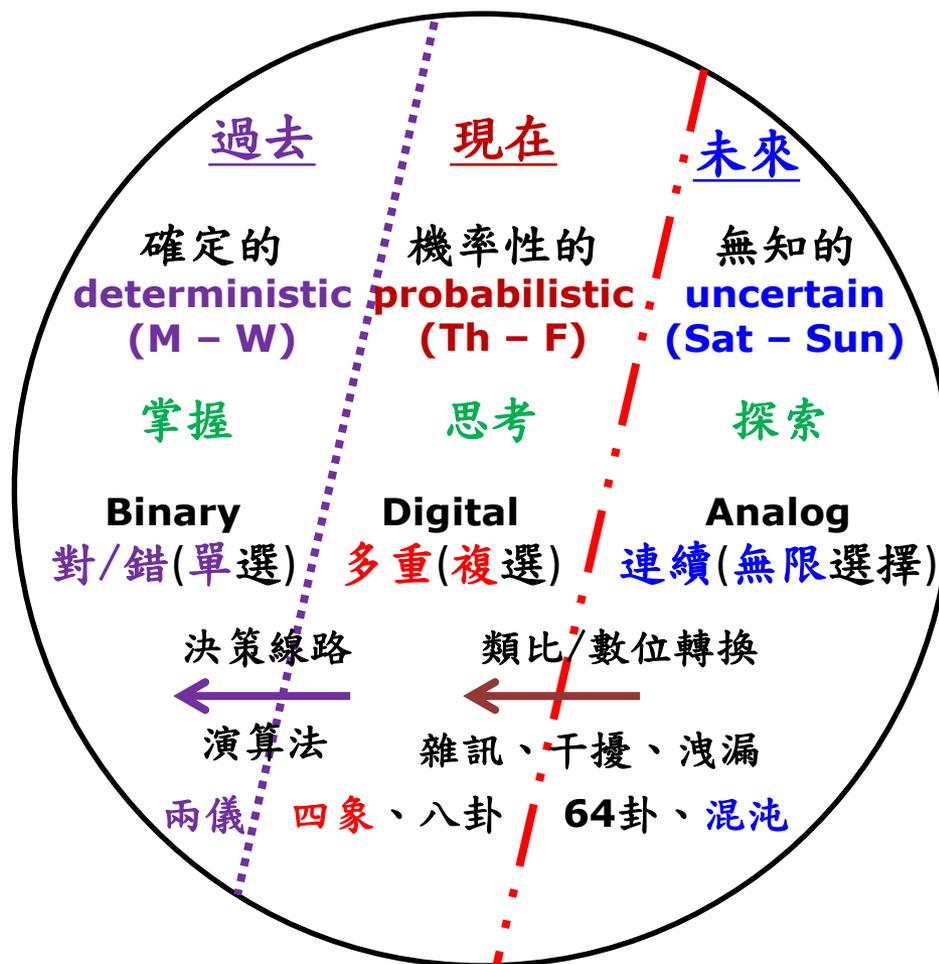
# 時代的脈搏，挑戰與改變



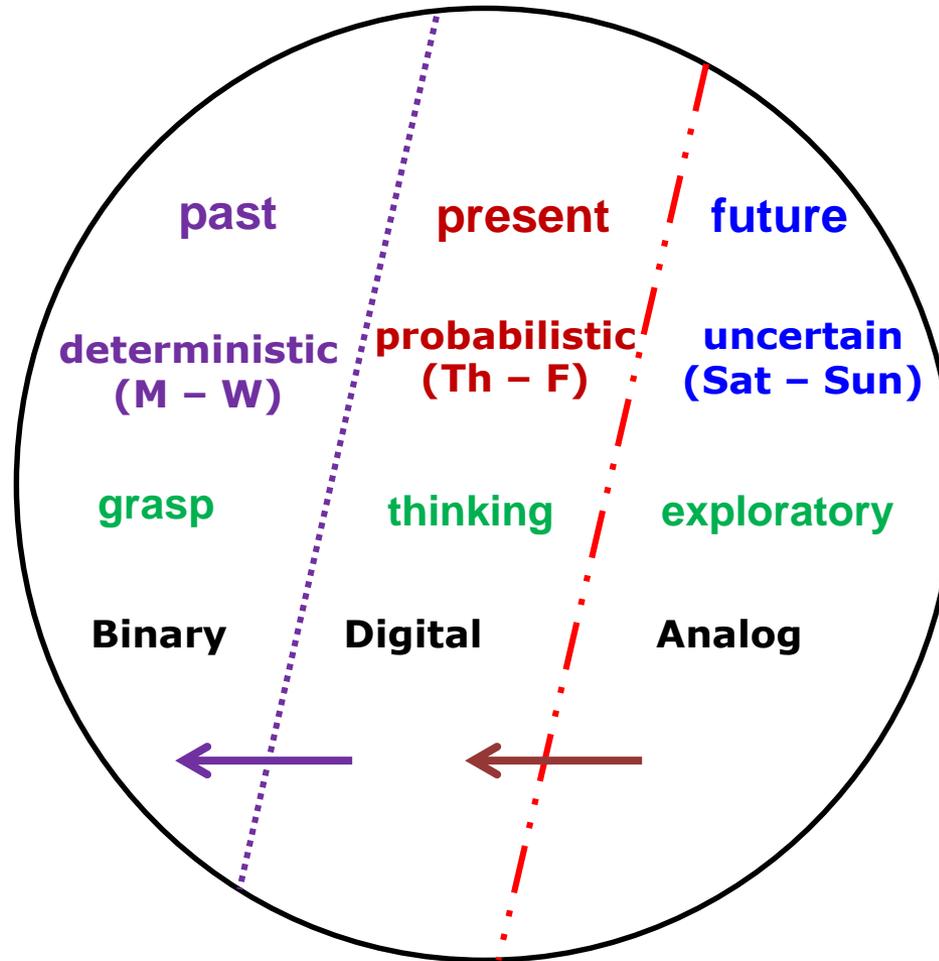
# Time Pulses: Challenges and Changes (modern philosophy)



# 人生時間運用的理想/夢想分配



# Ideal use of human time/life



# 《The Art of War》 Competition

## 始計第一 (de · sign, trick)

道，天，地，將，法。

勢者，因利而制權也。

攻其無備，出其不意。

兵者，詭道也。故能而示之不能

## 作戰第二 (fighting)

因糧於敵，

故智將務食於敵，

勝敵而益強。

## 謀攻第三 (de · sign, strategy, planning)

不戰而屈人之兵，

故上兵伐謀，其次伐交，其次伐兵，其下攻城。

小敵之堅，大敵之擒也。

知己知彼，百戰不殆；

## 軍形第四 (statics, steady state)

先為不可勝，以待敵之可勝。

藏於九地之下，動於九天之上，

故善戰者，先立於不敗之地，

是故勝兵先勝，而後求戰，敗兵先戰而後求勝。

若決積水於千仞之谿者，形也。

## 《The Art of War》 Competition-2

### 兵勢第五 (dynamics, transient, time-domain)

奇正 是也；虛實 是也。

凡戰者，以正合，以奇勝。

故善出奇者，無窮如天地，不竭如江海。

聲不過五，色不過五，

奇正之變，不可勝窮也。

奇正相生，如循環之無端，孰能窮之哉？

其勢險，其節短。

形圓

亂生於治，怯生於勇，弱生於強。

形之，敵必從之；予之，敵必取之。

求之於勢，不責於人；

安則靜，危則動，方則止，圓則行。

如轉圓石於千仞之山者，勢也。

### 軍爭第七 (competition)

其疾如風，其徐如林，侵掠如火，不動如山，難知如陰，動如雷震。

無邀正正之旗，無擊堂堂之陳，

圍師遺闕，窮寇勿迫，

### 九變第八 (change)

趨諸侯者以利。

無恃其不來，恃吾有以待之；

# 《The Art of War》 Competition-3

## 虛實第六 (imaginary & real)

致人而不致於人。

利之也；

出其所必趨，

行於**無人之地**也；

攻其**所不守**也。守其所不攻也。

故善攻者，敵**不知其所守**；善守者，敵不知其所攻。

至於**無形**；至於**無聲**，

攻其所必救也；乖其所之也。

故形人而我無形，

故形兵之極，至於無形。**無形則深間不能窺，智者不能謀。**

而**莫知**吾所以制勝之形。

故其**戰勝不復**，而應形於**無窮**。

兵之形避實而**擊虛**；

水因地而制流，兵因敵而制勝。故**兵無常勢，水無常形。**

謂之**神**。

行軍第九

兵非貴益多也，

地形第十

用間第十三

九地第十一

投之亡地然後存，陷之死地然後生。

火攻第十二

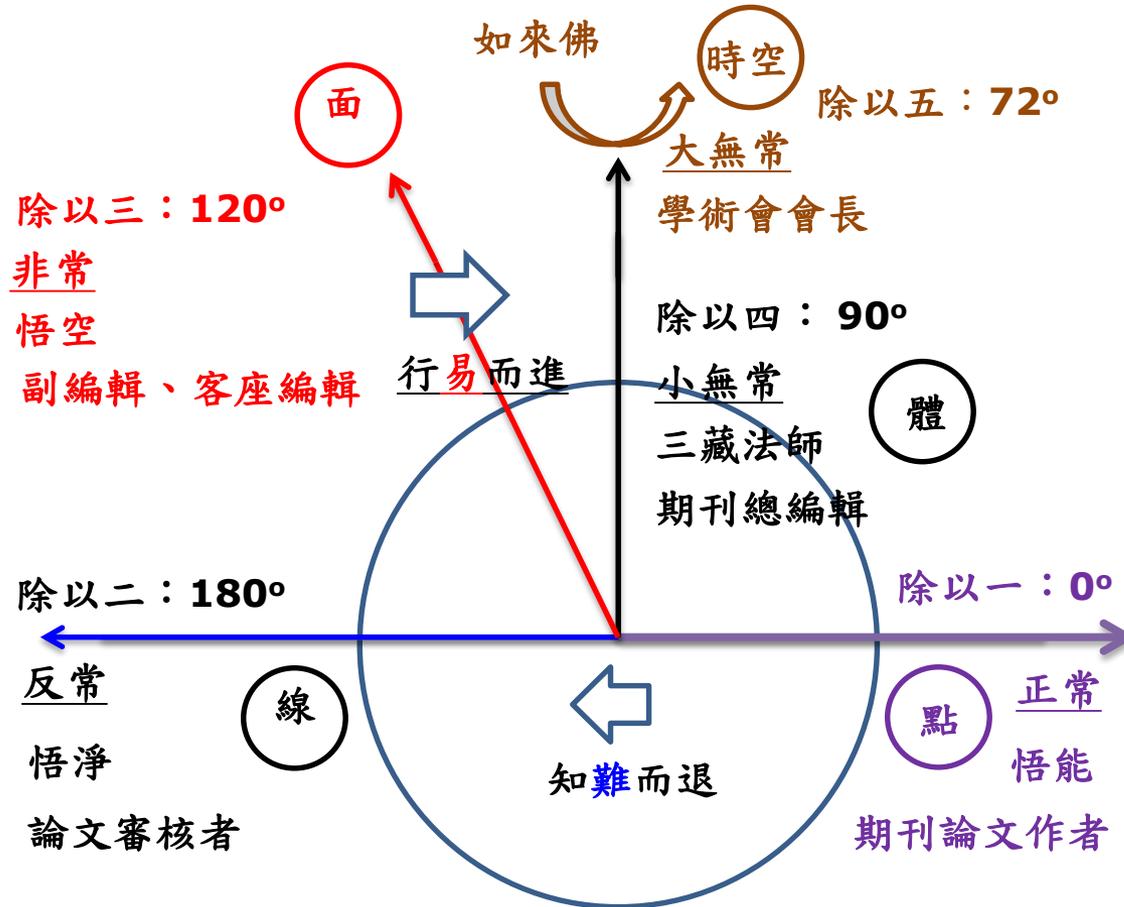
主不可以怒而興師，將不可以愠而攻戰。

亡國不可以復存，死者不可以復生。

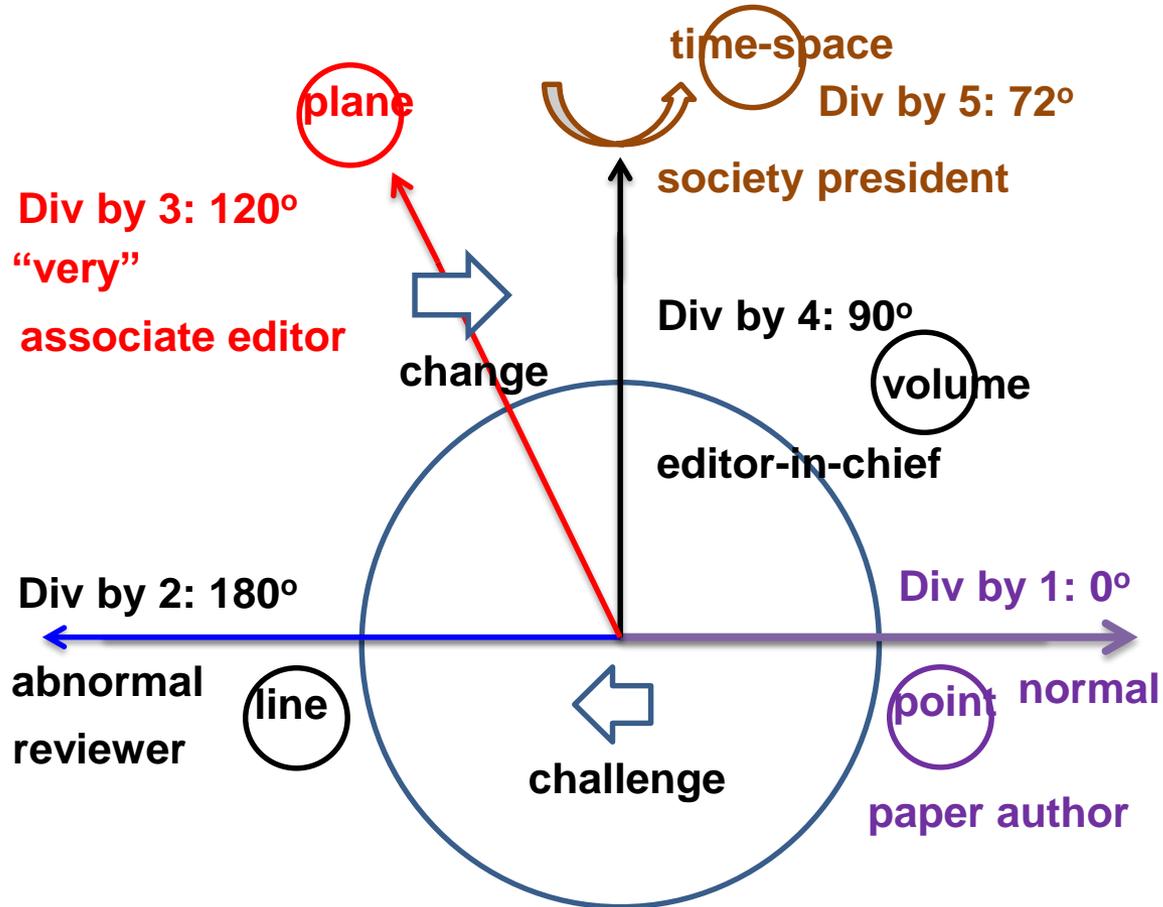
# Outline

- 1. Challenges in 21<sup>st</sup> Century**
- 2. Sources of Wisdom**
- 3. Spirits, Arts & Soul**
- 4. Fundamental View (theory)**
- 5. Further Considerations**

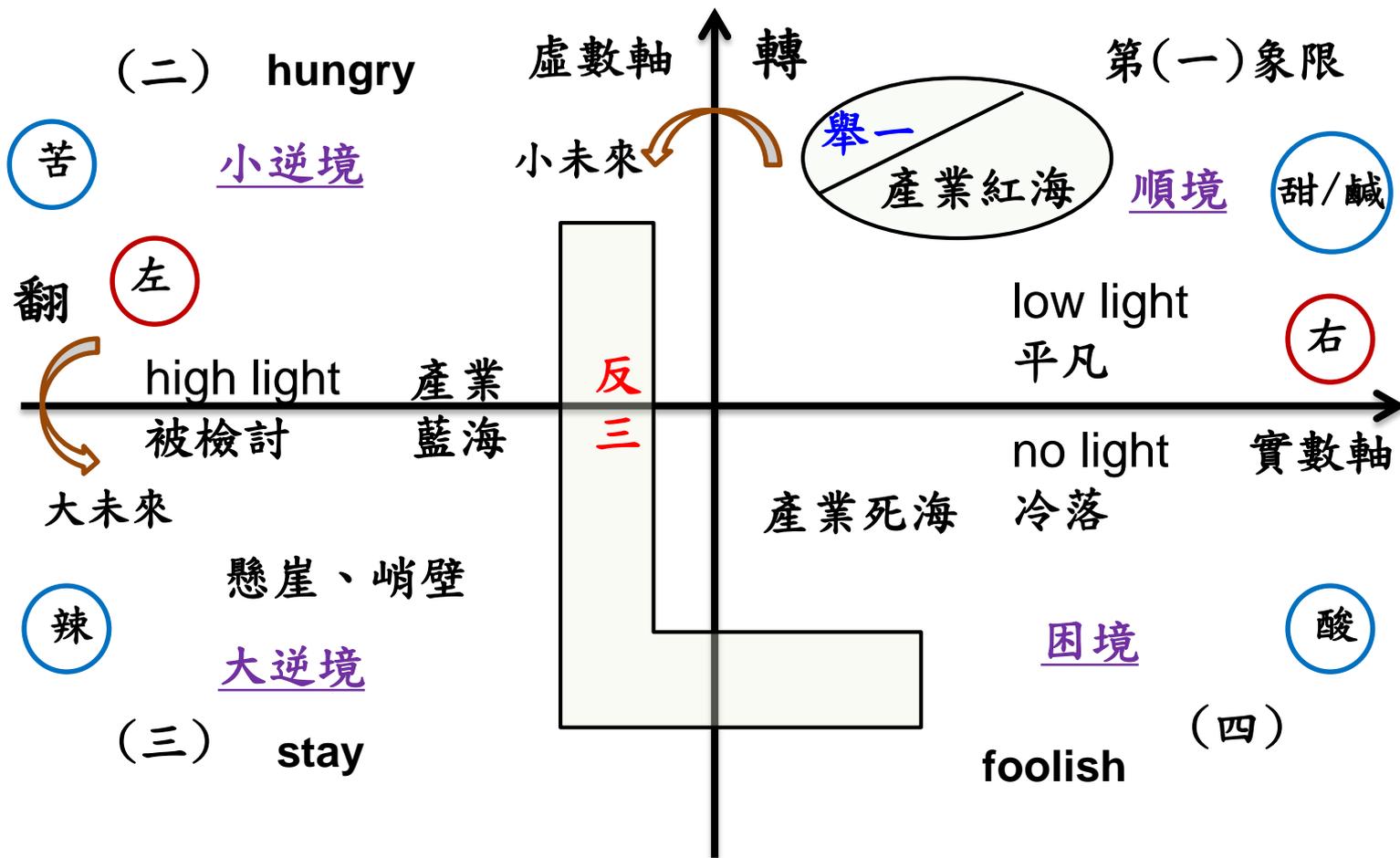
# 五大進階的周全關係



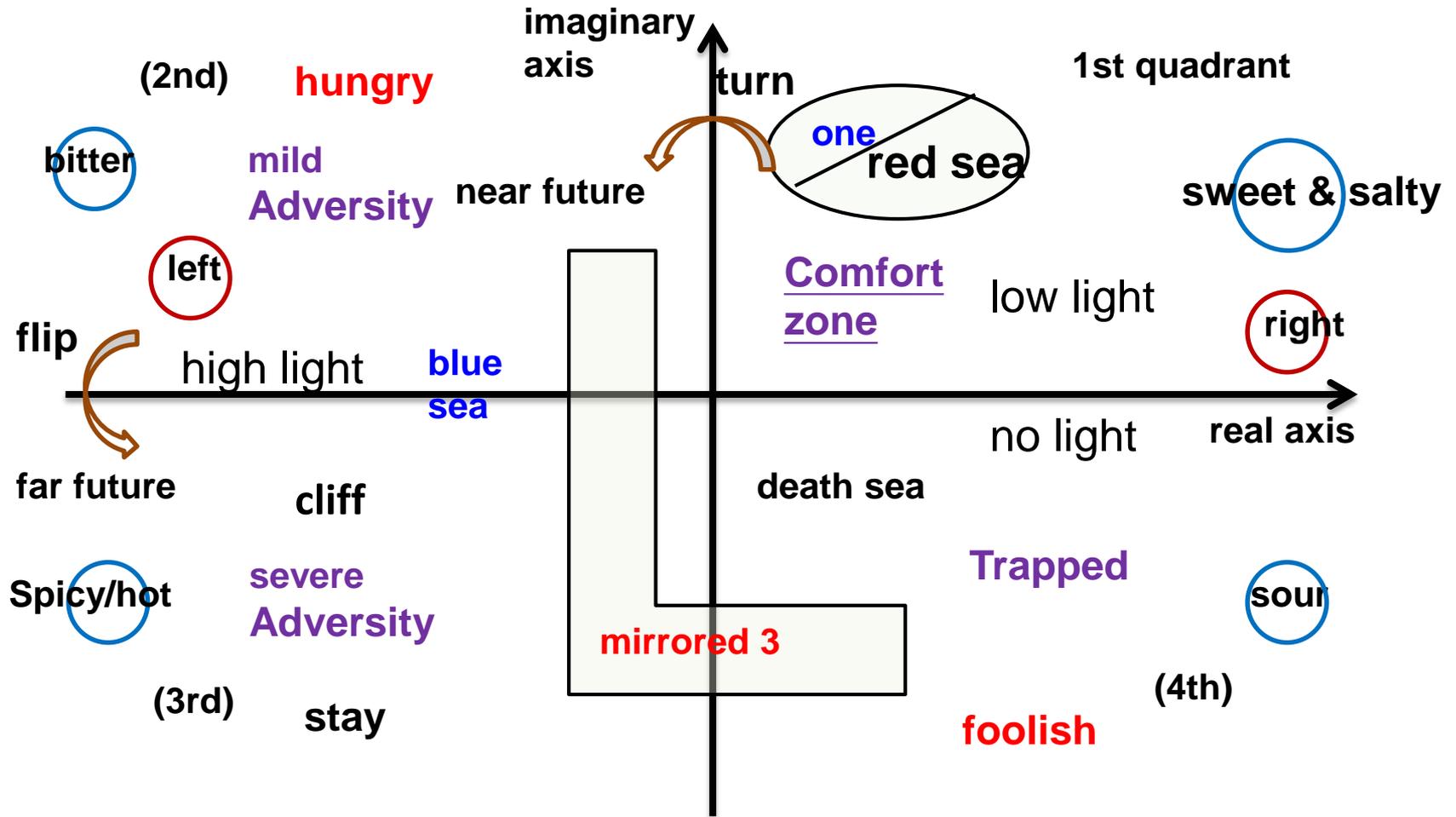
# 5 Natural Steps around a Circle



# 人生奮鬥的路線圖，舉一反三

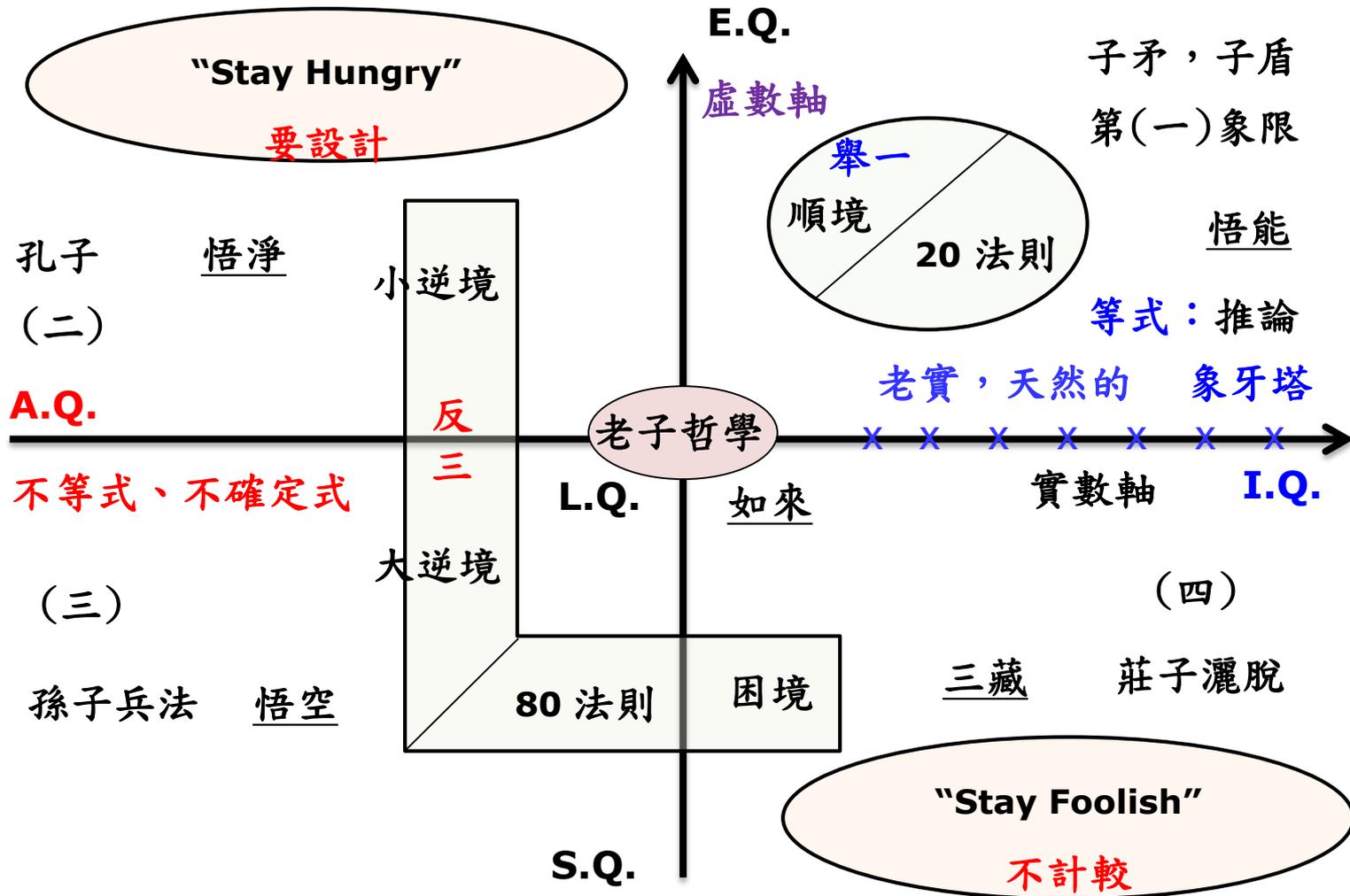


# Life's path: One plus Mirrored Three



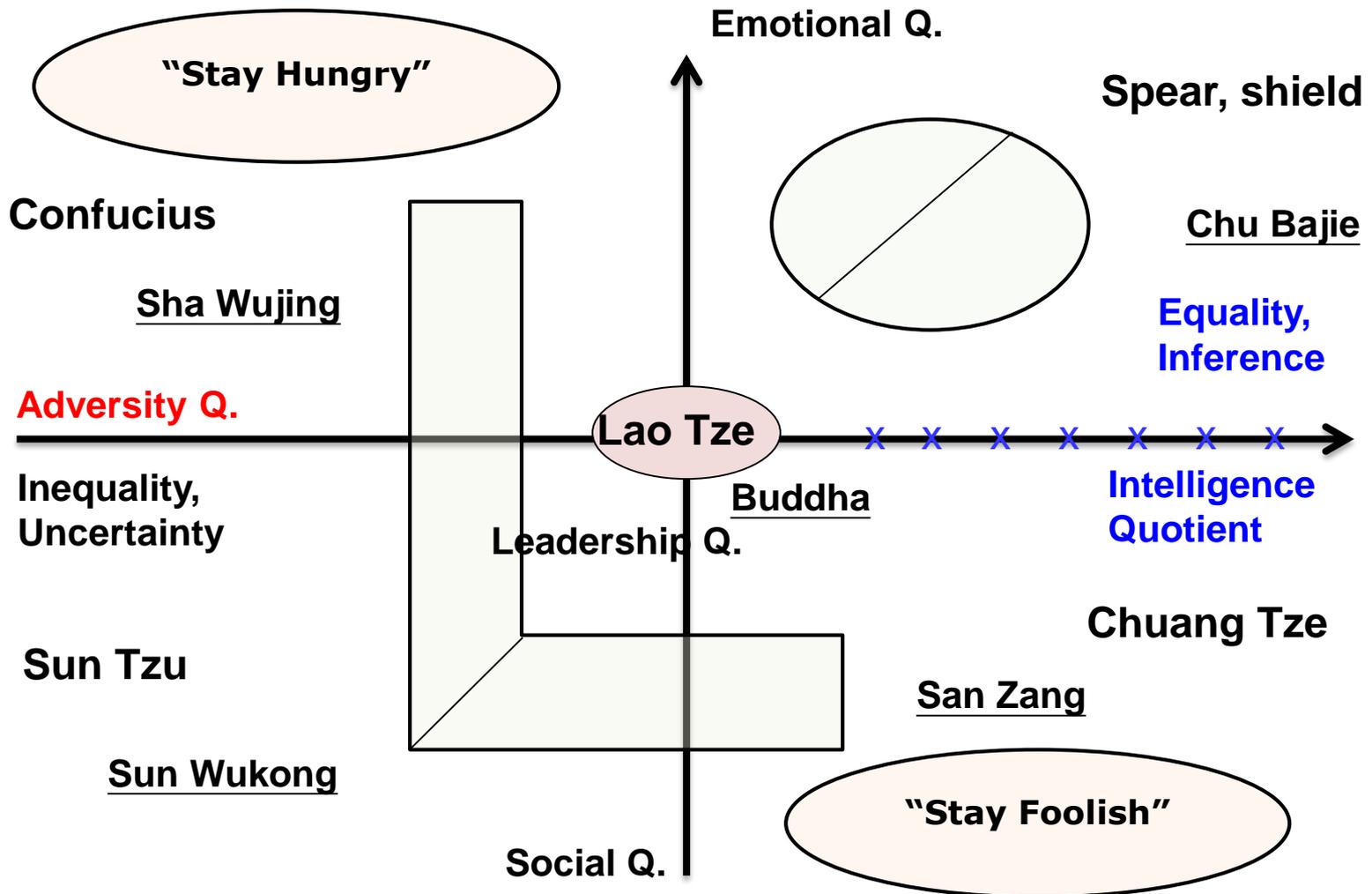
# 幾千年來在四個象限的人類智慧：

## 五子說：孔子、兒子、孫子、老子、莊子



# Ancient Chinese Wisdom in 4 Quadrants :

## Lao Tze, Confucius, Sun Tzu, Chuang Tze



# Life is **NOT** Deterministic!

Key question:

how many **turning points** in a person's life?

**Win** at the turning point.

From good to great

real numbers  $\rightarrow$  mixture of real numbers & **imaginary** numbers  
(**time**, future)

Laplace **transform** / Fourier transform

**Interest** = capital x interest-rate

capital  $\leftrightarrow$  Academic degree

Interest-rate  $\leftrightarrow$  profession, job function, delivery method

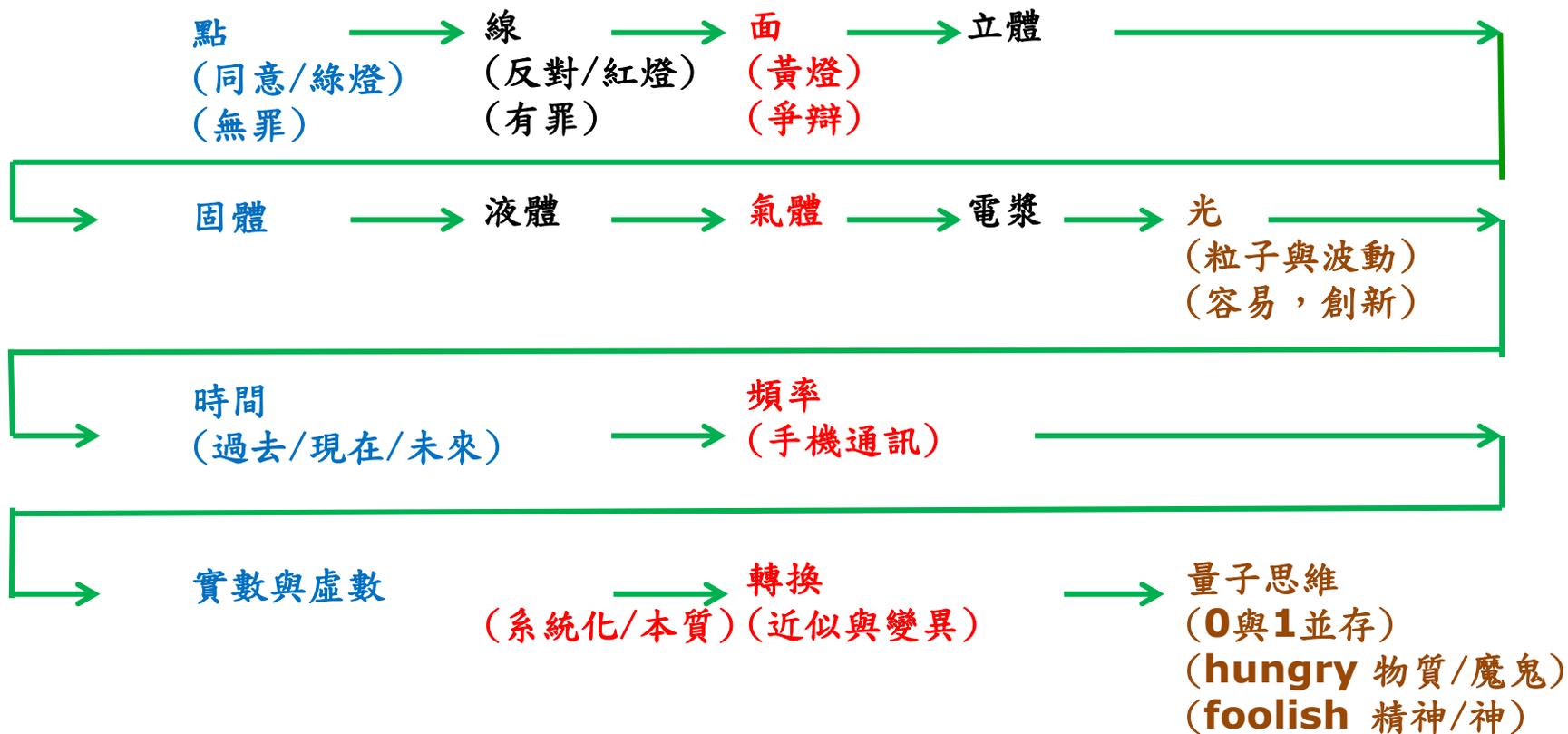
$1^N \rightarrow 1$

$4^N \rightarrow \infty$  (one plus mirrored 3)

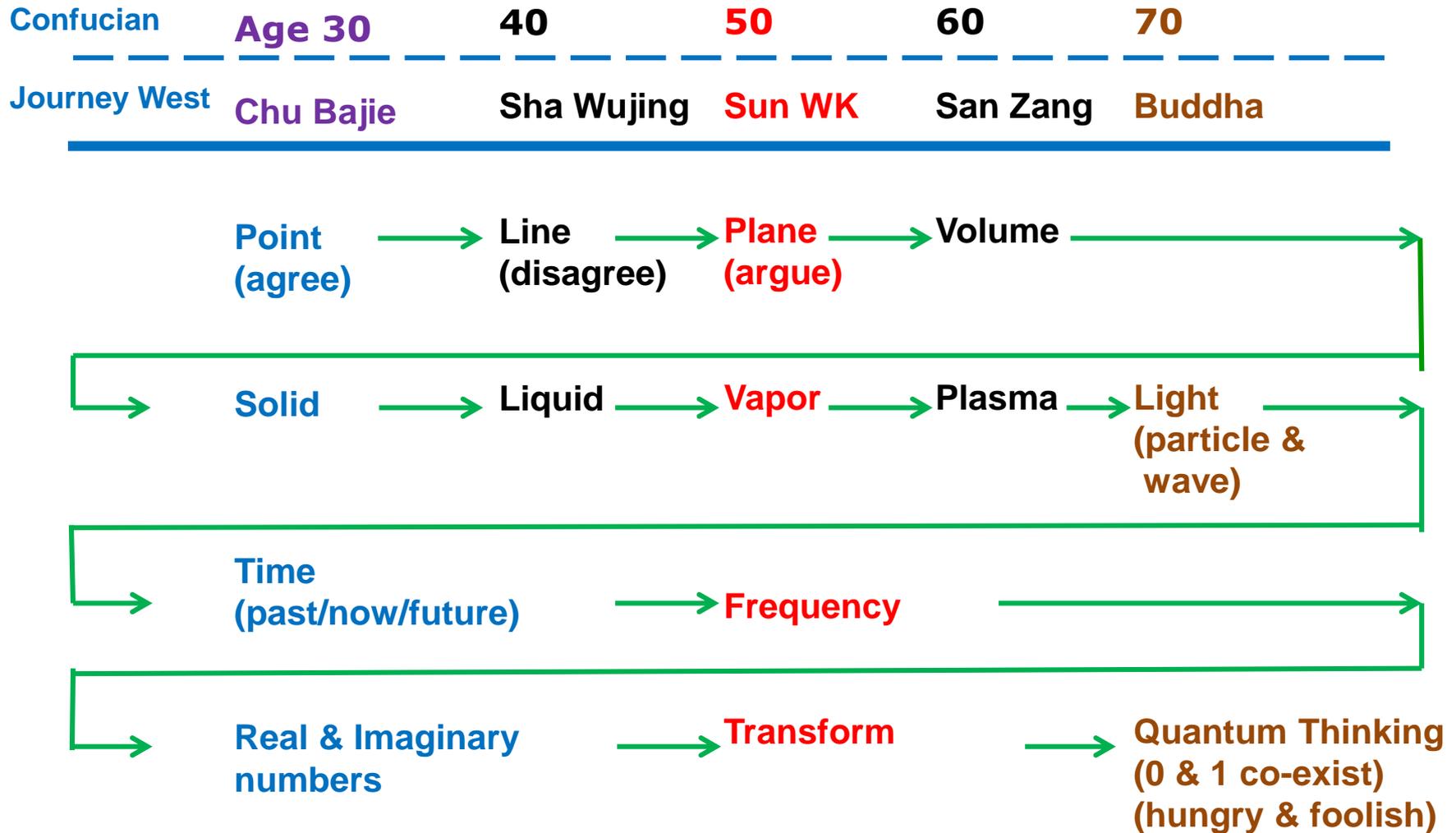
# 再增加一維(dimension)彈性，問題迎刃而解

老子/孔子 人/30而立 地/40不惑 天/50知天 道/60耳順 自然/70從心

西遊記 悟能(豬八戒) 悟淨(沙) 悟空(孫) 三藏(法師) 如來(佛)



# One Extra Dimension to Solve the Problem



# 台大校訊 <提升人才競爭力：21世紀新挑戰系列>

## 緣由與導讀

- 1 (悟能) **21世紀，臺灣的教育與產業在制度面的困境**
- 2 (悟能) **面對21世紀人機競逐的挑戰**
- 3 (悟能) **學業成績與事業成就為何經常南轅北轍？**
- 4 (悟能) **智能機器在全世界的大量使用，對年輕人就業造成空前的危機**
- 5 (悟淨) **成功者們的經驗分享**
- 6 (悟淨) **成功者們的妙招**
- 7 (悟淨) **四十不惑、淺出的悟淨是華人最弱的一項，卻是歐美的強項**
  
- 8 (三藏) **老子、孔子、西遊記一脈相承，到現代版的深入、淺出、旁通、忘我、無我**
- 9 (三藏) **歐美人士發散型海闊天空諸多選擇，華人收斂型定於一尊追求對**
- 10 (三藏) **多元領界宇宙觀：學科知識、哲學智慧、宗教信仰並存不悖**
  
- 11 (悟空) **贏在轉彎處，折學與廣義哲學在21世紀的重要性**
- 12 (悟空) **5Q翻轉，站在巨人肩膀上的數位天使**
  
- 13 (如來佛) **文明的巨輪帶動民族文化革新，適度擷取諸子百家多元論述**
- 14 (如來佛) **勇敢地跨出保守與安全的框架，增大想像空間與多著眼於未來**
- 15 (如來佛) **搶先未來的機會，把握現在的諸多選擇，善用過去累積的知識與智慧**

## 附錄

- a1 (悟空) **從工程或科學、跨越管理、到卓越領導力**
- a2 (悟空) **揚帆、展翅，成為開創的人才**

# 《數位時代的孫悟空》

作者序言

推薦序

(訪談作者) 緣由與導讀：最美好的時代，也是最糟糕的時代

1 (悟能) 面對21世紀的挑戰

2 (悟能) 被數位電腦與智能機器蓋火鍋

3 (三藏) 老子、孔子、西遊記一脈相承，到現代的深入、淺出、旁通

4 (三藏) 多元領界宇宙觀：學科知識、哲學智慧、宗教信仰並存

5 (悟淨) 事業成就與學業成績為何經常南轅北轍？

6 (悟淨) 淺出的悟淨是華人最弱的一項，卻是歐美的強項

7 (悟空) 站在數位巨人的肩膀上

8 (悟空) 舉一反三、贏在轉彎處

9 (如來佛) 從老實，轉為新鮮的果實

10 (如來佛) 搶先未來的機會，把握現在的諸多選擇

總結

專家感言

感謝

fair → chance

poor (20%)、fair/okay (40%)、good (60%)、very good (80%)  
marvelous / fantastic / excellent / outstanding ...

## Higher-degree (temperature, freedom)

MIT motto : **Mind** and Hand

Stanford University motto : "The **wind** of freedom blows"

UC Berkeley motto : "Fiat Lux — Let There Be **Light**"

Harvard Univ : **Veritas** (Latin: truth)

台大校訓：敦品勵學、愛國愛人；清大校訓：自強不息，厚德載物  
交大校訓：知新致遠、崇實篤行；成大校訓：窮理致知

method → **methodology**

→ **generalized philosophy** → **Doctor** of Philosophy

**Education purpose is to replace an empty mind with an open one.**  
(Malcolm S. Forbes, 1919 - 1990)

# 人文 (文字/文學，文化，文明)

## 表達 5大境界

- 第1層：對答如流，溝通良好 (0 degree)  
第2層：側聽他人(英文)談話 (90 degree)  
第3層：爭辯、對罵，氣定神嫻 (180 degree)

\*\*\*\*\*

第4層：調停爭辯雙方 (any angle)

第5層：發言/email 進可攻、退可守，不卑不亢 (all angles, circle)

手(hand)：勤勞努力、認真，「形而下」

(東亞) 腦(brain)：計算、邏輯推論，理性、現實  
看得到、具體、實在，對象，「形而中」

\*\*\*\*\*

(歐美) 心(mind)：想像、思考、創意，感性、理想/夢想，誠意、正心  
看不到、虛擬，抽象，「形而上」  
「言為心聲」漢·揚雄《法言·問神》

靈(soul)

# Language, Culture, Civilization

## 5 levels of expression

- 1: fluent communication (0 degree)
- 2: overhear (90 degree)
- 3: argue, debate (180 degree)

\*\*\*\*\*

- 4: trust-worthy judge (any angle)
- 5: legally robust emails (all angles , circle)

\*\*\*\*\*

**Hand:** hard-working

(Far East) **Brain:** Calculation, Logic reasoning, Inference, Practical

(Western) **Mind:** Imagination, Thinking, Creativity

**Soul:**

(Cont'd)

令人激賞的歐洲的人文素養

洪蘭教授(中央大學認知神經科學研究所所長)07/15/2013 聯合報：

法國的高中生畢業前要考哲學，考題如：

「假如沒有政府，我們會有更多的自由嗎？」

「我們是過去的奴隸嗎？」

「科技的發展會威脅到我們的自由嗎？」

「語言會背叛思想嗎？」

這些都是辯證很好的題目，可以讓學生思考。

# General Education in Europe

**Prof. Daisy Hung**, National Central University, 07/15/2013 reports:

## **Senior High School Students in France: Exam questions (philosophical nature)**

“Will the society enjoy more freedom without the government?”

“Do we become slave of our past (history)?”

“Will high-tech advances threat our freedom?”

“Will language betray our thinking?”