

跨越尖端科技門檻

● 楊人明 / 著 ●



000
J31
472

跨越尖端科技門檻

楊人明 著

●有版權 不可翻印●

跨越尖端科技門檻

著 者/ 楊人明
發行人/ 尉素秋
出版者/ 帕米爾書店
台北縣中和市南山路59號之1
總經理/ 帕米爾書店
郵政劃撥 0005801-7 號
印 刷/ 滄明印刷廠
台北縣永和市成功路1段43巷5號
電話：9287145
中華民國74(1985)年七月第一版第一次印刷

出版登記 行政院
新聞局 局版臺業字第1057號 定價／平裝／120元

000
J31
472

跨越尖端科技門檻

楊人明 著

目 錄

嚴序 5

- 一、序言/ 8
- 二、宇宙天體/10
- 三、生命之起源/15
- 四、電是什麼？/18
- 五、交流電/21
- 六、磁石與電磁鐵/23
- 七、發電/26
- 八、電波/31
- 九、電腦/33
- 十、雷射光/61
- 十一、生物工程學/68
- 十二、新素材時代/77
- 十三、現代人生三大威脅/84
- 十四、宇宙人到來/94
- 十五、人類文化發展經過/97
- 十六、宗教/100
- 十七、幸福/121
- 十八、近代世界各國情況/124
- 十九、尖端科技與未來社會生活/135
- 二十、總論/146

序

嚴靈峯

1

人類可以不勞而獲，只有空氣、陽光和水。嚴格地說，絕不可能在軀體上沒有任何動作而可以獲得。因此，為圖生存，不得不依靠自己的勞動。最原始和低級的勞動也就是體力勞動。由於兩手的進化和直立行動；這就使人與禽、獸分家。孟子說：“人之所以異於禽獸者，幾希。”（離婁篇）“幾希”兩字要從這個觀點出發，似乎比較恰當。荀子說：“水火有氣而無生，草木有生而無知，禽獸有知而無義；人有氣有生有知亦且有義，故為天下貴也。”（王制篇）這是從人的知能以別於禽獸，也就是從精神生活的觀點上立論。人類體力勞動進到“智力勞動”，這是社會發展跨進了一大步。

2

靠著“雙手萬能”，促使人類社會不斷進步，由製造生產工具，以侵服自然界。愈能省力，省時，物質生產力便無限制地發展；從利用水力、風力，到蒸氣、電氣，以至原子能；科技的發展，達到驚人的程度。使社會結構、生活方式，發生急劇的變化；智識爆炸，令人目

迷五色。要能適應如此複雜時代的環境，人們不得不追求嶄新的知識；否則必窮於應付，乃至無法生存。

3

楊人明先生生長東瀛，精研自然數理科學，富有近代的科技知識。所著《跨越尖端科技門檻》一書，包括：宇宙、生命、遺傳工程科學，以及人類文化，世界現勢，將來發展趨向；作簡要的敘述。以扼要、深入淺出的文字介紹豐富、嶄新的科學知識，使專門學問成通俗的語言，為一般社會人士和青年大眾必要的讀物，誠難得之佳構。

4

科技到了今日，以機器人代替體力，以電腦代替智力；可謂巧奪天工。人類自身，可以到了“不織而衣，不耕而食”的地步。依照“物極必反”的原理，數十萬年後，是否會退化到不識不知，心如死灰，形同槁木，居不知所為，行不知所之的情況，也許是最可怕的時刻；一切文明都要趨於毀滅，那將是世界末日！我不免有“杞人憂天”的愚昧想法。

5

楊先生要我為他寫一篇序言，我是科學的“門外漢”。受其誠意所感，不得不勉為其難。他可謂“問道於盲”，我只是“班門弄斧”罷了。

中華民國七十四年六月三日於臺北市

一·序言

近二十年來，科學技術快速的發展，帶來一連串工業社會革命性的變化，幾乎全人類的生活方式都爲之改觀。其中，電腦的發明要比任何發明更深入地影響人類生活，可以說目前大部份人的生活都脫離不了電腦。以各機構、辦公室的資料與一切書籍爲例，現在都可由電腦記憶，而不需一本一本加以保存。這樣一來，改變了傳統以紙張用量衡量文明的指標，現在已逐漸出現無需紙張而全由電腦控制的辦公室。另外，在最近發明的機械人配合下，工廠也成了自動化的無人工廠。家庭用品更時刻都在變化中，照相機、電視、錄影機、電冰箱、冷氣機、洗衣機等等，無一不走向自動化。這些都在我們生活中引發極大的變化。另一方面，新的生命科學、遺傳工程學也正在發展中。過去，一般人認爲人及動物之生命是由神所創造，非人力所能爲。現在，生命科學、遺傳工程學正在研究改良生物、農產品、畜類、雞、牛、馬……的品質，複製有機物。甚至人類，由於試管嬰兒的成功，也已邁向以往所謂神的管轄範疇。

美國社會學者A.托佛勒（A. Toffler）所著《第三波》書中（1981年發刊），將人類文明史分爲三階段。第一階段指一萬年前，人類開始農耕，聚居成立農業社會，此爲第一波。第二階段指十八世紀瓦特發明蒸汽機後，機械動力取代人力、畜力，生產場所由家庭改以工廠集體生產，即所謂產業革命，名爲第二波。現在，我們所面臨的革命性改變，稱爲第三波，由於它的歷史意義類似十八世紀的產業革命，所以日本有人稱之爲新產業革命。還有人以1780年瓦特發明蒸

氣機為第一次產業革命，以 1870 年電力工業、化學工業勃興時代為第二次產業革命，而視此第三波為“第三次產業革命”。由此觀之，即可體會近來一連串科技的激變，將如何左右我們的生活。

一九四五年，美國在日本廣島、長崎投下兩顆原子彈，結束了第二次世界大戰。但是美俄兩超強間競相發展原子彈、飛彈的武器競賽，並沒有停止。將來一旦戰事爆發，數小時內即可毀滅全人類，可見科技之進步，也為人類帶來嚴重的威脅。另一方面，一九六九年七月二十一日，人類已登陸月球；現在美國太空梭可重覆往返於太空與地球之間；此外，太空工廠、太空殖民島、太空發電所都有人在研究。人類已進入以宇宙為活動舞臺的時代。

現代科技對人類生活的衝擊，是我們每個人不可不關心的。而且近來所發展的科技如電腦等，都是前所未有的。當然，過去學校裏也沒有教過。因此，世界各國的學校、機關，到處在開辦短期講習班，以因應需要。而公司的經理、課長、事務員，甚至一般婦女老幼也都前往參加講習。

不過還有大部份人認為，數理科技是專家的事，與自己無關，因此，既不了解電腦、機械人、生命科學、遺傳工程學，也不知道這些科技將會怎樣影響到我們的生活。

本書就是以對數理、電腦等科技所知甚少、甚至心懷畏懼者為對象而編寫的。書中盡量不涉及專門名詞及數學理論，而以通俗的語言詳解其原理和發展方向，分析它為人類帶來的是幸福還是危機，進而檢討如何克服這種世界性之危機，以增進人類的福祉。

二・宇宙天體

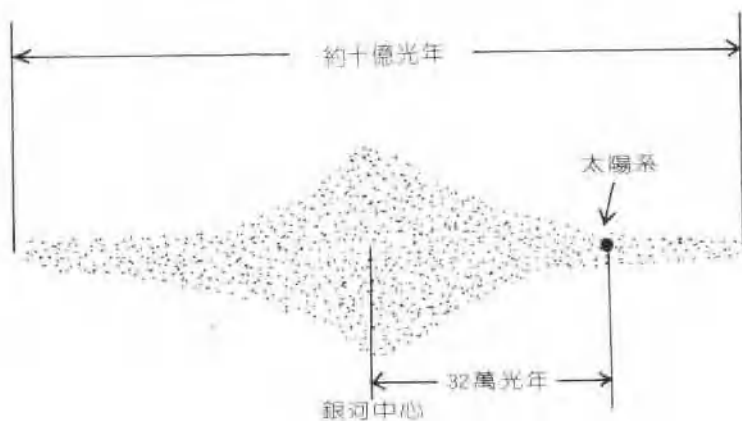
談宇宙，應先描述宇宙之廣大。但以世間的尺度卻不足以表示天上星星間的距離。我們以公尺（meter）、公里（Km，一千公尺）做測量長度的單位，而公里公尺的設定是以地球北極到赤道之間的距離，即地球一周的四分之一為一萬公里（一千萬公尺）。法國巴黎郊外國際度量衡局還設有公尺的原器。但宇宙之浩瀚絕無法以公尺或公里計算，因此用光行進的時間表示。光速每秒鐘三十萬公里，相當於每秒繞地球七周半。而地球與太陽之距離約為八光分。一分鐘是六十秒、一光秒是三十萬公里，因此地球與太陽之距離為 $8 \times 60 \times 30$ 萬公里，等於一億四千四百萬公里。宇宙間之距離皆以光分、光年來表示，我們在天上所看到的星星，有的離我們有幾百幾千光年之遙。因此，肉眼所見到的星星，實際上是幾佰幾千年前的星星。或許在我們肉眼目睹到它時，它早已消失了。

我們所生存的地球，是太陽系中的一個行星。太陽系中，如太陽一樣自己會發光發熱的稱為恒星，旋轉於恒星周圍的稱為行星，如地球、水星、火星……。而太陽系不過是在銀河系中之一點（見右圖），我們太陽系所存在之銀河系星雲是渦旋狀圓盤形星雲，直徑約十萬光年。太陽系位在距離銀河系中心約三萬兩千光年處，以一秒約二百五十公里的速度繞行銀河系之中心，繞行一周需時約二億四千萬年。地球誕生距今已四十五億年，即地球誕生後太陽系已繞銀河系之中心旋轉了十八次。

在銀河系內，如太陽的巨星有兩、三千億個，而如地球的行星則



銀河系圖

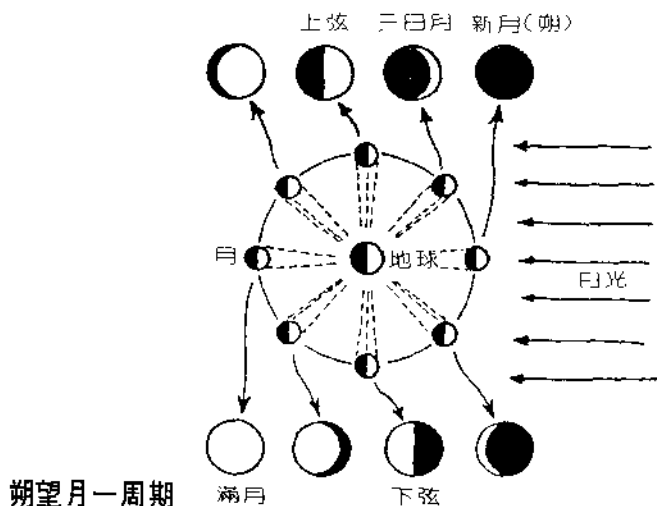


無法計數。但銀河系在宇宙中也不過是一粒砂塵而已。在宇宙中有一千億個以上類似太陽系之銀河系存在。宇宙之廣闊，簡直無法想像。天上星星的數量是，一千億個銀河系乘每銀河系內的兩、三千億個恒星，即 $1,000 \text{ 億} \times 3,000 \text{ 億個}$ 。夜間肉眼所看得到的星星，最多在三千個左右，如果用直徑兩公分的望遠鏡，可看到六萬個星星。在美國伯羅馬山天文臺有世界最大的望遠鏡，直徑五〇八公分，可看到二十億個星星。

太陽系

據學者指出，在一百五十億至兩百億年前，宇宙內曾發生一次大爆炸（Big Ban），因而產生太陽。我們所生存的地球，則是在四十六億年前，由太陽周圍的瓦斯及灰塵凝縮而成。

太陽，直徑有一百三十九萬公里，是比地球直徑大一百倍以上的大球形天體。其表面經常發射出攝氏六千度以上的強烈光能，周圍有九個行星圍繞它運轉，即水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星、冥王星。其中，水星最接近太陽，距離五千八百公里，直徑四千八百八十公里，是太陽系中最小的行星，八十八天即可繞太陽一周。離太陽最遠的為冥王星，距離五十九億公里，旋轉太陽一周要二百四十九年。九個行星之中，體積最大的是木星，直徑十四萬二千八百公里，為地球直徑的十一倍，位於九個行星之中央，距離太陽七億八千萬公里，旋轉太陽一周要十二年。美國天文學者布拉第預測，在冥王星外圍還有一個與木星相似的行星，旋轉太陽一周要五



百年，但日前尚未發現。

以太陽為中心，我們地球在九個行星中排行第三，距離太陽一億四千四百公里，直徑一萬二千七百五十公里，旋轉太陽一周，為三六五點二四二日（即三百六十五日五小時四十八分四十六秒）。

地球還有一個衛星——月球——圍繞地球旋轉，每繞一周需時廿九點五三〇六日，亦即二十九日十二時四十四分。月球是直徑三千四百七十六公里的球形天體，面積為地球的十三分之一，約為日本總面積之一百倍。

太陽曆與太陰曆

中國古代採用太陰曆，以月球的朔（新月太陽與月球同方向，月球無亮光。）望（滿月太陽與月球相反方向）一周期為一個月。換句話說，月球旋轉地球一周二九點五三〇六日為一個月，半天之差則以小月（二十九日）大月（三十日）來調整。但與太陽曆（即以地球旋轉太陽一周三六五點二四二日為一年）有差距，如一年為十二月，則二九點五三〇六日之十二倍等於三五四點三七日，與太陽曆的一年三六五點二四二日相差了將近十一日。但是一年如劃為十三個月，則一年又多了十九日。因此，太陰曆常年以十二個月為一年，閏年以十三個月為一年，十九年中有七個閏年，如此常年閏年平均下來，相當於太陽曆的一年。

早於西曆紀元前，埃及即已開始使用太陽曆。埃及因尼羅河（世界最長的河流）上游每年定期的雨季，氾濫成災，因此對一年的季節變化必須非常注意，結果創造了太陽曆。後傳入羅馬，又經多次修改。我們現在所用的陽曆，是西元一五八二年十月，當時羅馬教皇所規定使用的太陽曆。一年十二個月，大月一、三、五、七、八、十、十二，每月三十一日；小月四、六、九、十一，每月三十日；二月為

二十八日；共計三百六十五日。比地球旋轉太陽一周三六五點二四二日，少零點二四二日，則以閏年來調整。閏年時，二月為廿九日，多出一日。閏年的設定：“西曆年號可以四整除者為閏年。但其中可由一百整除者為常年，由四百整除者為閏年。”這太陽曆非常準確，三千年後相差只有一天。

