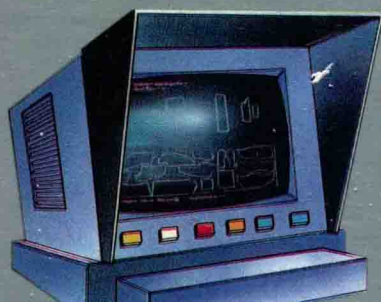
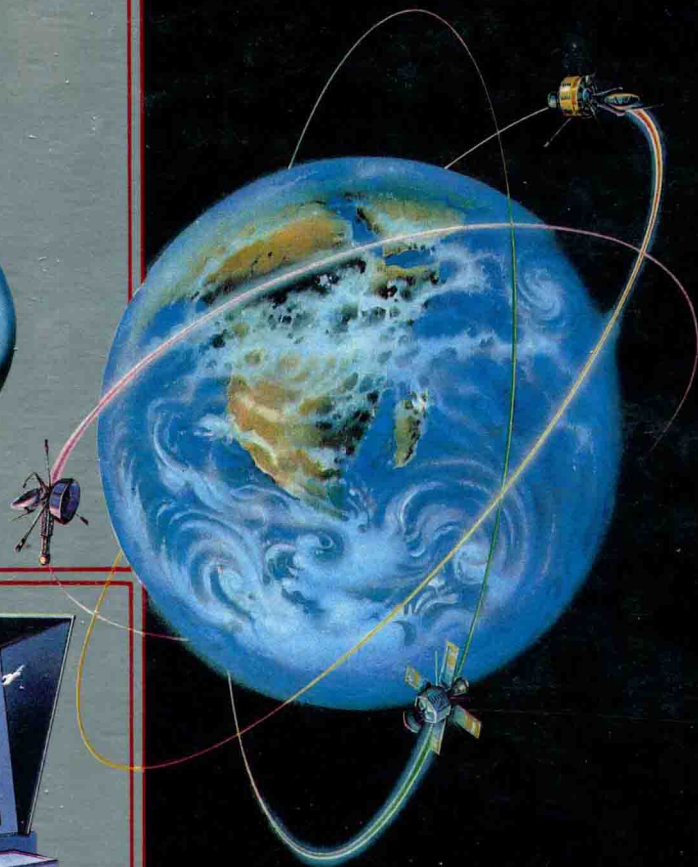
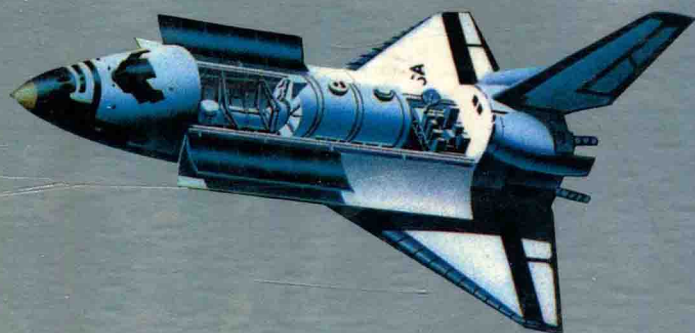


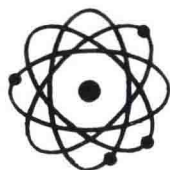
大英科技百科全書

ILLUSTRATED ENCYCLOPAEDIA OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY



大英科技百科全書

ILLUSTRATED ENCYCLOPAEDIA OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY



14

光復書局

大英科技百科全書 14

中華民國七十六年六月再版

發行人 林 春 輝

編 者 本局編輯部

出版者 光復書局股份有限公司
台北市復興北路38號 6樓
郵政劃撥帳號第0003296-5
電話：7716622

登記證字號 行政院新聞局局版台業字第0262號

排 版 紀元電腦排版股份有限公司 ☎ 307-5141
台北市寧波西街99號 2樓

紙 張 永豐餘造紙股份有限公司

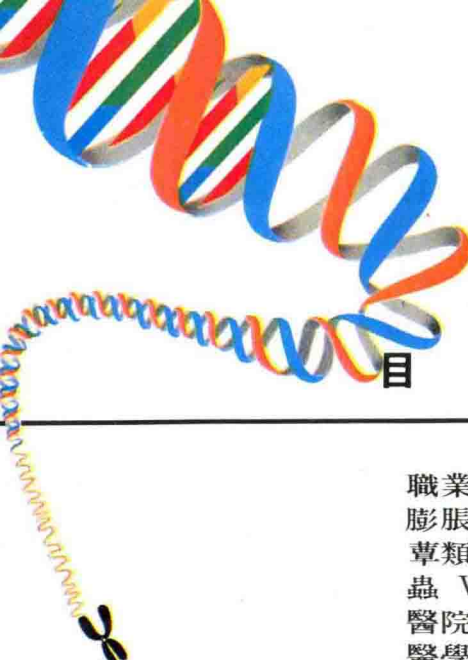
印刷刷 弘盛彩色印刷有限公司 ☎ 304-8769
台北市環河南路二段280巷24號

裝 訂 堅成印製有限公司 ☎ 982-2634

©Gruppo Editoriale FABBRI Editori S.P.A.

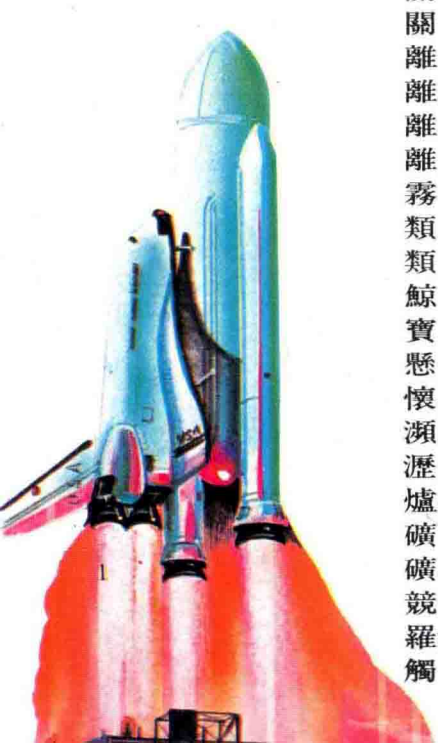
Milan 1985

©Kwang Fu Book Co. 1985



目錄

職業衛生與安全 Occupational Health and Safety	8
膨脹宇宙 Expanding Universe	10
蕈類植物 Mushroom	12
蟲 Worm	16
醫院 Hospital	20
醫學 Medicine	24
醫學研究 Medical Research	32
鎖・保險箱 Locks and Safes	36
鎳 Nickel	38
鎢 Tungsten	40
隔音 Soundproofing	42
隔熱材料 Insulating Materials	44
雙星 Binary Star	46
雙筒望遠鏡 Binocular	50
雜草防治 Weed Control	52
雜種 Hybrid	54
獸醫學 Veterinary Medicine	56
礦水 Mineral Water	60
繩索・鋼纜 Rope and Cable	62
膽固醇 Cholesterol	64
遺傳 Heredity	66
遺傳病 Disease, Hereditary	68
遺傳學 Genetics	70
發酵作用 Fermentation	72
關節 Joints	74
關節炎・關節病 Arthritis and Arthrosis	76
離子 Ion	78
離心力・向心力 Centrifugal and Centripetal Force	80
離心機 Centrifuge	82
離合器・齒輪箱 Clutch and Gearbox	84
霧 Fog	86
類比裝置 Analog Device	88
類似療法 Homeopathy	90
鯨魚・其他鯨目動物 Whales and Other Cetaceans	92
寶石 Gem	96
懸臂 Cantilever	100
懷孕 Pregnancy	102
瀕臨滅絕的動物 Animals, Endangered	104
瀝青 Asphalt	108
爐灶 Ovens and Stoves	110
礦・採礦 Mines and Mining	112
礦物 Mineral	116
競技運動 Sports	120
羅盤 Compass	124
觸覺 Touch	126



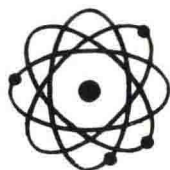


警報・安全系統 Alarms and Security Systems	128
鐘・錶 Clocks and Watches	130
攔截戰鬥機 Fighter-Interceptor	132
藥・藥品 Drugs and Medicines	136
藥物學 Pharmacology	140
蠟燭 Candle	144
轟炸機 Bomber	146
鐳 Radium	150
鐵 Iron	152
鐵肺 Iron Lung	154
鐵路 Railroad	156
隧道 Tunnel	160
露營 Camping	162
攝影 Photography	166
攝影燈光 Photographic Lighting	172
攝影鏡頭 Camera Lens	174
灌溉 Irrigation	176
聽診器 Stethoscope	180
聽覺 Hearing	182
藻類 Algae	184
鑄造・鑄模 Casting and Molding	188
鑄幣 Coins and Minting	190
隱形眼鏡 Contact Lens	192
纖維光學 Fiber Optics	194
蘭科植物 Orchid	198
變星 Variable Star	200
變態(動物) Metamorphosis	204
變質岩 Metamorphic Rock	206
變壓器 Transformer	208
顯微操作法 Micromanipulation	210
顯微鏡 Microscope	212
壩 Dam	216
罐製・保藏 Canning and Preserving	220
蠶絲 Silk	220
靈長類動物 Primates	224
鹼土金屬 Alkaline Earth Metals	226
鹽 Salt	228
鹽類 Salts	230
鐳系系列 Lanthanide Series	232
鑰匙 Key	234
纜車 Cablecar	236
鑽石 Diamond	238
鑽油 Oil Drilling	240
鑽頭 Drills	242



大英科技百科全書

ILLUSTRATED ENCYCLOPAEDIA OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY



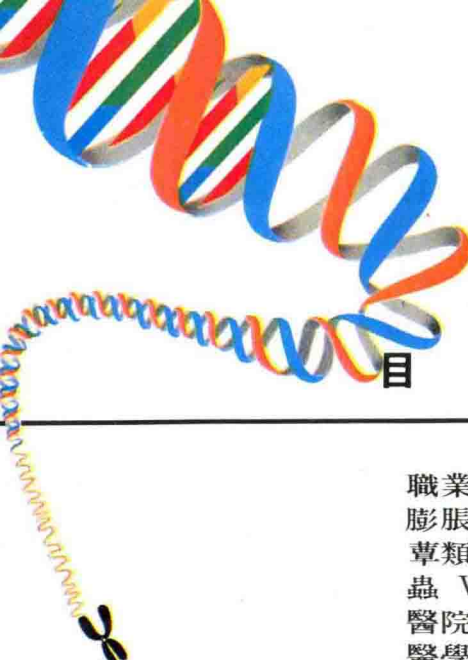
14

光復書局

編輯委員：按姓名筆畫順序

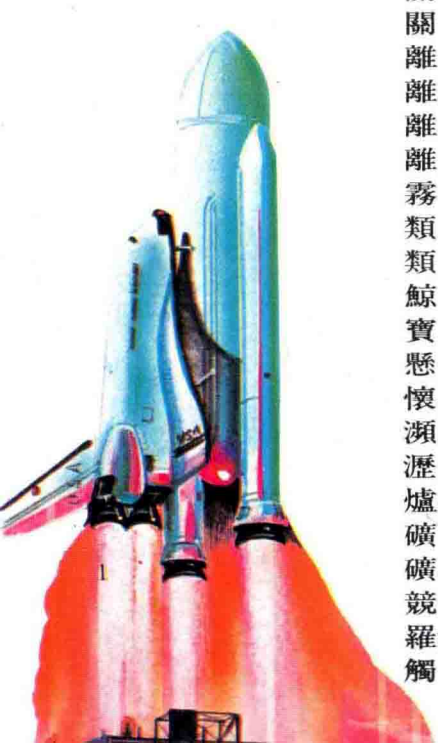
- | | | | |
|-----|----------------------------|-----|------------------------------|
| 王小川 | 清華大學電機所教授
美國堪薩斯大學博士 | 祁 甡 | 交通大學光電所教授
美國布洛克林理工學院博士 |
| 王秀雄 | 師範大學美術系系主任
日本東京教育大學碩士 | 何東英 | 台灣大學化學系副教授
美國西北大學化學博士 |
| 王詠雲 | 清華大學化工所副教授
清華大學碩士 | 宋文薰 | 台灣大學人類學系教授
台灣大學歷史系畢業 |
| 方中權 | 中央地質調查所專員
加拿大紐芬蘭大學碩士 | 宋賢一 | 台灣大學農化系教授
農學博士 |
| 方俊民 | 台灣大學化學系副教授
美國耶魯大學化學博士 | 吳泰伯 | 清華大學材料科學所副教授
美國西北大學博士 |
| 白寶實 | 清華大學核工系副教授
美國辛辛那提大學博士 | 吳靜吉 | 學術交流基金會負責人
美國明尼蘇達大學哲學博士 |
| 朱建正 | 台灣大學數學系副教授
美國哥倫比亞大學博士 | 吳鑄陶 | 清華大學工程研究所所長
美國西北大學博士 |
| 朱偉岳 | 海軍軍官學校畢業
美國田納西大學電機所畢業 | 李祖添 | 交通大學控制工程所教授
美國奧克拉荷馬大學博士 |
| 朱傲祖 | 中央地質調查所專員
加拿大雅基地亞大學碩士 | 李敏雄 | 台灣大學農化系副教授
美國羅格斯大學博士 |
| 朱健次 | 台大醫學院微生物所副教授
美國貝勒醫學院博士 | 林允進 | 台灣大學造船研究所副教授
日本東京大學船舶工學博士 |
| 江萬煊 | 台大醫學院泌尿科教授
日本東京帝國大學醫科畢業 | 林宗洲 | 台大醫學院耳鼻喉科副教授
日本東京大學醫學博士 |

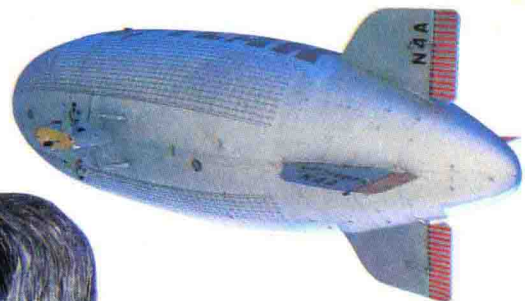
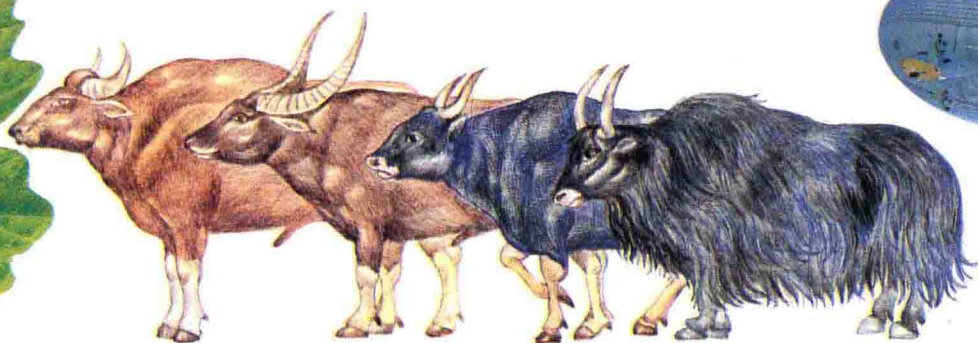
- 林英智** 台灣大學化學系副教授
美國加州大學洛杉磯分校博士
- 林宜勝** 洪建全兒童圖書館館長
台灣大學外文系學士
- 於幼華** 台灣大學環境工程所教授
美國華盛頓大學環境工程博士
- 洪祖培** 台大醫學院神經科主任
日本北海道大學醫學博士
- 柳 檣** 台灣省林業試驗所研究員
美國奧勒岡大學研究所研究
- 張石角** 台灣大學地理系教授
英國倫敦大學碩士
- 許瀛鑑** 師範大學工教系教授
美國州立東北密蘇里大學研究
- 楊兆麟** 士林榮總婦產科主任
國防醫學院醫學學士
- 溫振源** 台大醫學院解剖科副教授
新加坡國立大學哲學博士
- 錢凡之** 淡江大學物理學副教授
美國休士頓大學博士
- 郭明彥** 大同工學院電機系副教授
交大電子研究所畢業
- 陳君傑** 清華大學動力機械所副教授
美國羅格斯大學博士
- 陳建初** 海洋學院養殖系系主任
日本九州大學農學博士
- 蔡章獻** 台北市立天文台台長
韓國立命館大學
- 蔡義本** 中央研究院地球所所長
美國麻省理工學院博士
- 簡曜輝** 師範大學體育系系主任
美國明尼蘇達大學博士
- 顏明雄** 台灣工業技術學院副教授
日本東京工業大學博士
- 鄭元春** 台灣省立博物館助理研究員
台灣大學碩士
- 鄭文隆** 台灣工業技術學院營建系教授
美國華盛頓大學土木博士
- 鄭復華** 清華大學管理決策所副教授
美國俄亥俄州立大學博士
- 譚天錫** 台灣大學動物系教授
台灣大學動物系畢業



目 錄

職業衛生與安全 Occupational Health and Safety	8
膨脹宇宙 Expanding Universe	10
蕈類植物 Mushroom	12
蟲 Worm	16
醫院 Hospital	20
醫學 Medicine	24
醫學研究 Medical Research	32
鎖・保險箱 Locks and Safes	36
鎳 Nickel	38
鎢 Tungsten	40
隔音 Soundproofing	42
隔熱材料 Insulating Materials	44
雙星 Binary Star	46
雙筒望遠鏡 Binocular	50
雜草防治 Weed Control	52
雜種 Hybrid	54
獸醫學 Veterinary Medicine	56
礦水 Mineral Water	60
繩索・鋼纜 Rope and Cable	62
膽固醇 Cholesterol	64
遺傳 Heredity	66
遺傳病 Disease, Hereditary	68
遺傳學 Genetics	70
發酵作用 Fermentation	72
關節 Joints	74
關節炎・關節病 Arthritis and Arthrosis	76
離子 Ion	78
離心力・向心力 Centrifugal and Centripetal Force	80
離心機 Centrifuge	82
離合器・齒輪箱 Clutch and Gearbox	84
霧 Fog	86
類比裝置 Analog Device	88
類似療法 Homeopathy	90
鯨魚・其他鯨目動物 Whales and Other Cetaceans	92
寶石 Gem	96
懸臂 Cantilever	100
懷孕 Pregnancy	102
瀕臨滅絕的動物 Animals, Endangered	104
瀝青 Asphalt	108
爐灶 Ovens and Stoves	110
礦・採礦 Mines and Mining	112
礦物 Mineral	116
競技運動 Sports	120
羅盤 Compass	124
觸覺 Touch	126





警報・安全系統 Alarms and Security Systems	128
鐘・錶 Clocks and Watches	130
攔截戰鬥機 Fighter-Interceptor	132
藥・藥品 Drugs and Medicines	136
藥物學 Pharmacology	140
蠟燭 Candle	144
轟炸機 Bomber	146
鐳 Radium	150
鐵 Iron	152
鐵肺 Iron Lung	154
鐵路 Railroad	156
隧道 Tunnel	160
露營 Camping	162
攝影 Photography	166
攝影燈光 Photographic Lighting	172
攝影鏡頭 Camera Lens	174
灌溉 Irrigation	176
聽診器 Stethoscope	180
聽覺 Hearing	182
藻類 Algae	184
鑄造・鑄模 Casting and Molding	188
鑄幣 Coins and Minting	190
隱形眼鏡 Contact Lens	192
纖維光學 Fiber Optics	194
蘭科植物 Orchid	198
變星 Variable Star	200
變態(動物) Metamorphosis	204
變質岩 Metamorphic Rock	206
變壓器 Transformer	208
顯微操作法 Micromanipulation	210
顯微鏡 Microscope	212
壩 Dam	216
罐製・保藏 Canning and Preserving	220
蠶絲 Silk	220
靈長類動物 Primates	224
鹼土金屬 Alkaline Earth Metals	226
鹽 Salt	228
鹽類 Salts	230
鐳系系列 Lanthanide Series	232
鑰匙 Key	234
纜車 Cablecar	236
鑽石 Diamond	238
鑽油 Oil Drilling	240
鑽頭 Drills	242



本書使用方法

「大英科技百科全書」共計十五冊，前1～14冊為本文，第15冊為索引自成一冊。

本文部分是3360頁圖文並茂的科學與科技新知，依據本套書的組成單元——科技名詞編輯而成。

「大英科技百科全書」共有1240條科技名詞，依中文筆畫別排列；若筆畫別相同者，再以部首先後順序排列而成（部首順序係以中華書局出版的「辭海」為藍本）。

例：化學元素

太空梭

「化」與「太」同樣為四畫，「化」的部首匕在「太」的部首大之前，則「化學元素」的排列順序應排在「太空梭」之前。

因本書係採用電腦編書作業，1240條名詞的排列順序，先比第一個字的筆畫及部首，然後再依序比第二、三

個字的筆畫及部首，第四個字則依照電腦的中文內碼排列。

例：心臟病學

心臟病發作

先比前三個字的筆畫及部首，因前三個字的筆畫完全相同，第四個字「學」與「發」，因「學」的電腦之中文內碼在「發」之前，因此「心臟病學」應排在「心臟病發作」之前。

而部首筆畫的算法，係依辭海部首的排列順序。例①：苯，部首艸應為艸，艸六畫，連下面的本五畫計十一畫。例②：肺，月應為肉，肉六畫，連右邊的市五畫計十一畫，其他：應為水四畫、王應為玉五畫、扌應為手四畫、辶應為辵七畫等，依此類推。

本書涵蓋數學、物理、化學、資訊、太空、天文、生化、材料科學、工程、醫學……等計46科科學科技範疇的1240條名詞，除了解釋該項名詞的意義，

並將其由來、演變及發展，附加圖解加以詳細的介紹。在文末也經常附註「參閱第×冊第×頁」，提供相關資料。

一般說來，使用本書最好的方法，最先從索引或目錄找起，讀者需查閱某一條目時，可先算出筆畫，由目錄或索引中找出您最感興趣的，直接翻閱那一條目的內容，這樣可以節省時間。這種條目名詞的編排方法，有助於想以這種方式閱讀的讀者。

索引是本書的最大特色，除了以筆畫別排列的中英對照索引之外，為了便於僅知英文名詞而不知中文譯名的讀者，在中英對照的索引之後，也加列了英中對照的索引。本書的索引編排方式與一般傳統的編排迥然不同，索引條目分列大小條目，大條目以黑體字表示，與大條目相關的許多資料則詳列其下，使讀者查閱該條目時，可同時參考相關資料。

例：污染Pollution, 4:150—153

工業上Industrial, 2:114

水Water, 2:114

汽車Automobile, 5:12

核廢料Nuclear waste, 6:158—161

噪音Noise, 12:216

藻類和Algae and, 14:184

臭氧層的Of ozone layer, 7:53

碳氟化合物By fluorocarbons, 12:214

污染為大條目，與污染相關的資料如工業、水、汽車、核廢料、溫室效應、噪音、藻類和、臭氧層的、碳氟化合物等則詳列於污染之下，使讀者在查閱污染這一條目的索引時，就可以很便捷的查閱到與它相關的資料。

總之，使用本書最好的方法就是先從索引翻閱起，再閱讀圖文並茂精彩的內容，從中發現樂趣，並藉以擴展您的心智及創造力，提昇您的科技知識。

職業衛生與安全 Occupational Health and Safety

十九世紀英國評論家羅斯金(John Ruskin)曾經發表說：「人們若要使工作勝任愉快應具有三項條件：興趣、適度和成就感。」此外，還有一項前提，就是先要有安全的工作環境。最早提及職業醫學的人，要算西元 1700 年義大利醫師拉馬西尼(Bernardo Ramazzini)所寫的「工人的疾病」(Diseases of the Workers)一書，因此後人稱他為「職業醫學之父」。他不但大聲疾呼要隔離並消除幾種工人常接觸的毒素(如排版用的鉛)，並強調用預防的方法照顧工人的健康。他重視各種可能影響工業安全的社會及心理因素，並改善它們來提高工作士氣和生產力。

物理和化學性危害

「瘋狂如製帽者」這句話源於西元 1861 年以前。當時製帽工業經常使用硝酸汞，將毛壓成氈來製造氈帽。在此過程中，工人長久吸入此物質，會引起顫抖、齒齦出血、情緒變化等症狀。直至西元 1861 年各國政府才下令禁止廠商將硝酸汞用於製帽業。

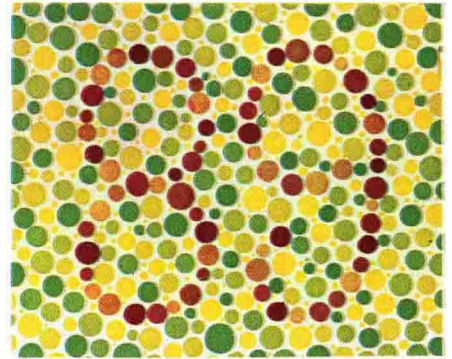
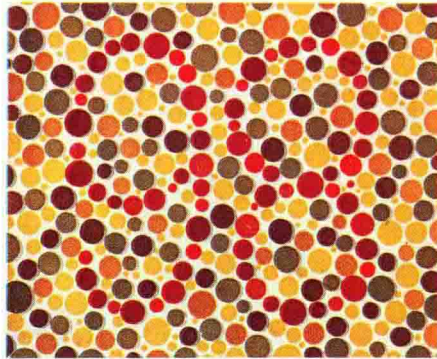
檢驗對工人健康有害的物質是職業衛生中重要的一環。檢驗結果可能使有關單位完全禁止某些物質的使用，或建立工人每週工作 40 小時能夠容忍的最高濃度，或限制閾值(threshold limit values; TLVs)，以訂定工作的安全標準。如油漆工人為防止有害汽霧進入肺中引起不良作用而使用口罩或呼吸器，或為保護聽力而減少噪音。

毒物學家負責研究各種化學物、烟氣、塵埃、放射線和其他危險物質對人類的作用。工業衛生專家則根據醫師的建議，改善工作的環境。

完整的醫療照顧

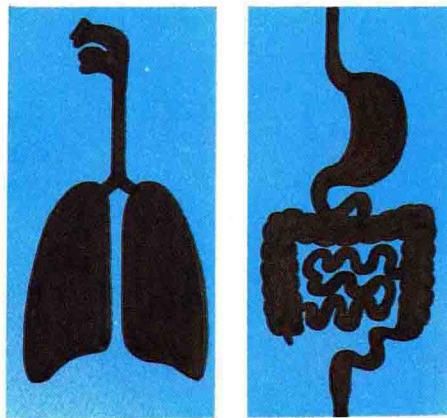
廣義的職業醫學是照顧每個人全身的健康。定期檢查的項目有胸部 X 光、血壓、驗血及驗尿等，皆由雇主負責提供。經常暴露於石棉和輻射線等可能有害物質的工人，更要定期檢查以防止其暴露量超過安全的範圍。

職業病醫師和工業衛生人員及工程師也會注意到供給特殊的用具，例如殘障者在工作時，可能需要特殊的工具或調整桌椅的高度等。



「彼得原則」(Peter Principle)是敘述工業時代人們努力向上爬至一個自己不能勝任的職位的悲哀。職業醫學的專家們已經在研究解決這個問題。他們利用深入面談及心理測驗的方式，了解人們對特定工作的適合性。工業醫師也會對工人作研究，確定他們忍受身體和心理壓力的能

不同的工作需要不同的能力，常在就職前作測驗來衡量。例如某些工作不適合色盲者從事，上圖為石原史特令(Ishihara Stilling)色盲測驗，若不能自 1 公尺距離讀出其中的數字，就可認定為紅綠色盲。



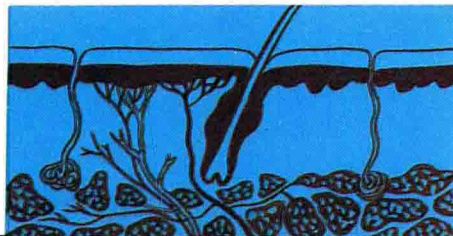
呼吸道

消化道

有毒物質的
吸收方式



經皮膚
吸收



餵以有
毒物質



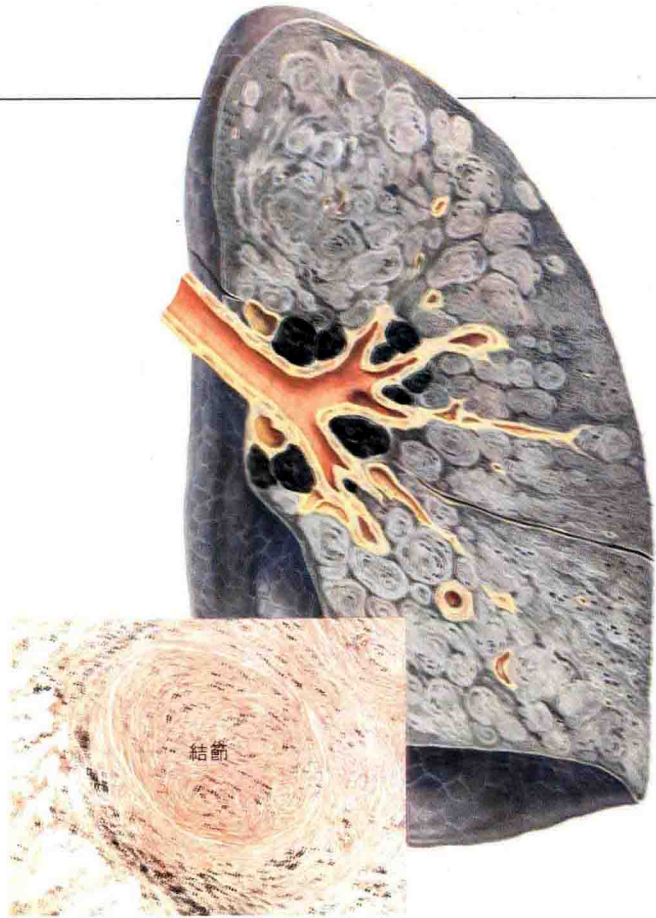
力。這些研究的目的，就是要找出某種職業或在某些環境中的從業人員常見的壓力原因，設法減少或消除它。

士氣及生產力的提昇

工業革命的進步，使人們廣受大量生產之賜，生活變得方便舒適。同時，工作內容的改變，可看成是為求進步而必須付出的代價。生產線的設立就是最明顯的例子。幾小時內能製造出數以千計的成品固

有毒的工業物質會以固體、液體或氣體的形態出現，經由呼吸道、消化道或皮膚進入人體。這些有毒物質會破壞循環系統、影響器官功能、或堆積在體內，最後引起排泄及呼吸器官的障礙。

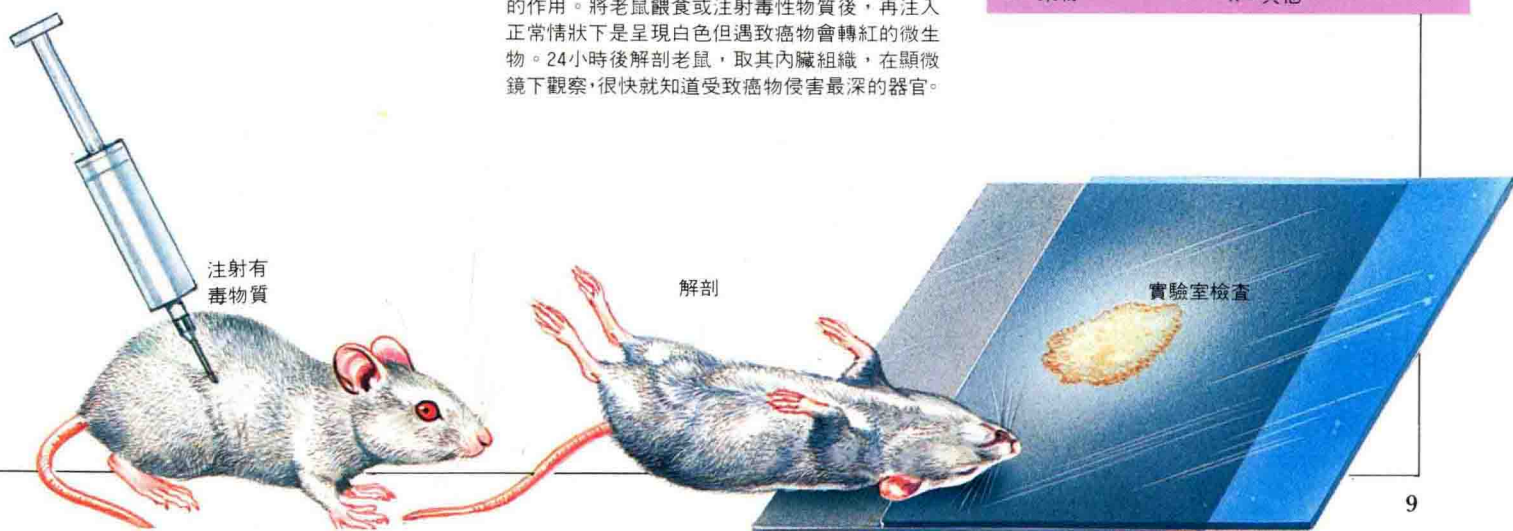
右：於充滿矽塵的空氣中工作者的肺部組織。此種稱為矽肺症的病現在較少見。從前在矽礦中工作的礦工常罹患。插圖中是肺組織充滿矽粒而形成的纖維結節的顯微照片。



然是令人興奮的成果，然而為了組合一部車子，一個工人整天只是簡單地裝配一種小零件却是枯燥無聊的工作，久而久之，士氣及生產力都會低落。為了解決這個問題，有些工廠以一個團隊來組合汽車，每個團隊負責完成自己分配的車子。在此方式下配合正確的管理方式，將使工人的生產力、士氣及成就感大大提昇。

教宗保羅二世在西元 1982 年的工作通諭中說：「工作的偉大存在於個人的內心」。職業醫學就是要使人們維持身體、心理、社會和智力的最佳狀態，以圓滿完成工作。如此我們才能藉互助合作而達到事半功倍的效果。

利用動物實驗，研究致癌物(carcinogen)對人體的作用。將老鼠餵食或注射毒性物質後，再注入正常情狀下是呈現白色但遇致癌物會轉紅的微生物。24小時後解剖老鼠，取其內臟組織，在顯微鏡下觀察，很快就知道受致癌物侵害最深的器官。



致癌物

物質	接觸方式	受害器官
芳香胺	p	膀胱
砷(部分化合物)	dpx	皮膚、肺臟
石棉	p	肺臟、肋膜、股盤
苯	p	白血球
氯甲基醚	p	肺臟
鎘(部分化合物)	p	攝護腺
氯酚及石灰酸	p	淋巴腺、惡性瘤
氯乙烯	p	肝臟
鉻(部分化合物)	p	肺臟
芳香碳氫化物	p	肺臟、皮膚、陰囊
鞣皮術	p	乳房
木造業	p	乳房
鎳(部分化合物)	p	乳房、肺臟
異丙醇製造	dpx	乳房
離子化輻射	dpx	白血球
紫外線	dpx	皮膚、嘴唇

p=職業

f=食物

d=藥物

x=其他

膨脹宇宙 Expanding Universe

都卜勒效應(Doppler effect)原理：火車行進的速度會影響汽笛聲的波長。當火車駛近觀察者時，汽笛所發出的音波波長被其逐漸接近的運動方式壓縮而變小；當火車駛離觀察者時，音波的波長被火車遠離的運動方式拉長了，波長較長的音波聽起來比較尖銳，波長較長的音波聽起來比較低沈，這就是汽笛聲所以會變得尖銳或低沈的原因。

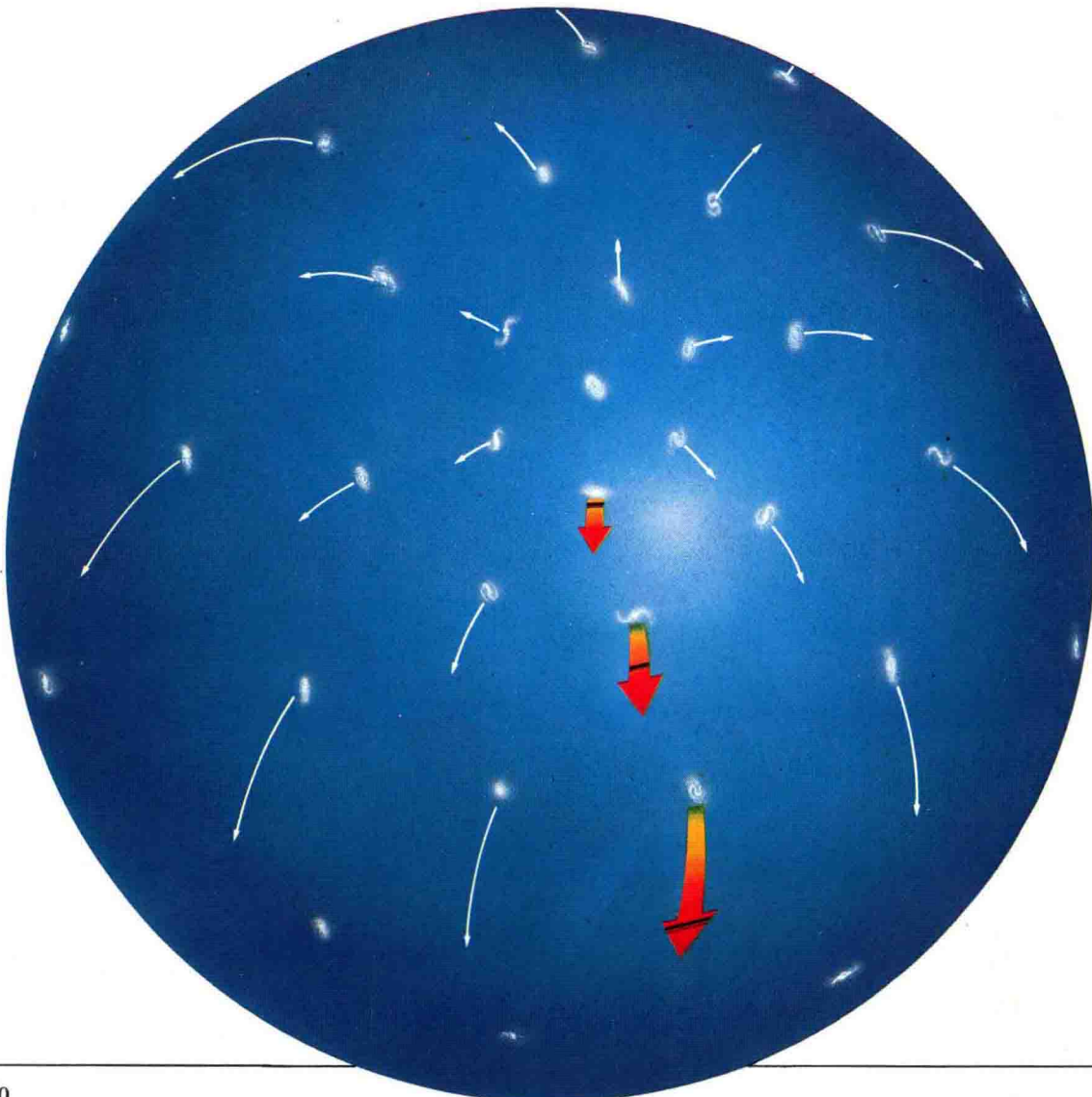
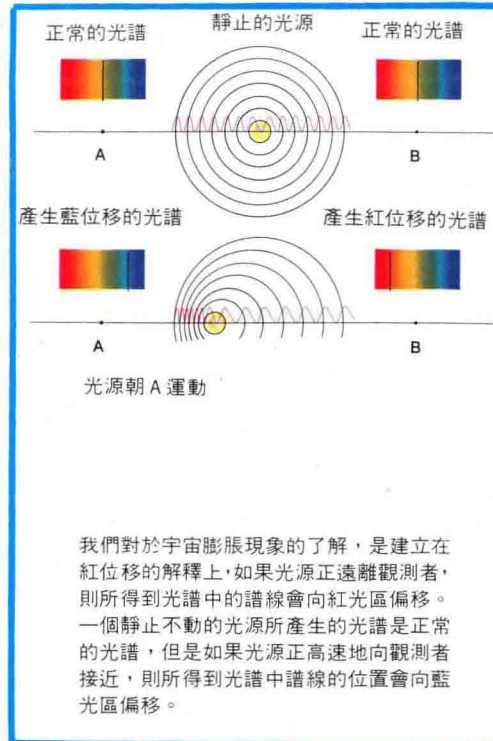
都卜勒效應也可應用到光波上，在可見光的光譜中，藍光的波長較短而紅光的波長較長，因此若有一個發光體極快速地向觀測者接近，則觀測者所看到的光會比原發光體發出的光還藍；反之，若發光體遠離觀測者，則所看到的光會比發光體真正發出的光還紅。西元 1920 年代，天文學家們發現：離地球極遙遠的銀河系所發出來的光都會變得比較紅，這種現象即是所謂的紅位移(red shift)。紅位移如以都卜勒效應解釋，即表示具有紅位移的天體都

正在遠離我們。而且這種紅位移的現象幾乎在天空中的所有方向都有，這即表示我們所處的宇宙正在膨脹中。

哈柏定律

西元 1929 年美國的天文學家哈柏(Edwin Hubble)提出研究報告，其內容是描述遠方銀河系的遠離速度和我們距離之間的關係。他發現愈黯淡的銀河系其紅位移的程度愈大；也就是說，離我們愈遠的銀河系其遠離的速度也愈快。關於銀河系本身的遠離速度，可以從其光譜中紅位移的大小程度計算出來，再用其他方法對遠方銀河系的距離加以估計，就可以得到一個連繫這兩個數量的常數，即哈柏常數(Hubble constant)。也就是說，哈柏常數連繫了銀河系的距離與其遠離速度，代表它們之間成正比關係。

哈柏的這種有關銀河系距離與其遠離速度之間的關係，一般都認為是正確的。雖



在說明宇宙的膨脹現象之前，為了方便起見，在左圖中只以二度空間上的情形為例。宇宙裏的所有天體都在運動當中，中心部分的銀河系並非是靜止不動，只是用來作為一個比較的標準。圖中箭頭表示相對於中心銀河系的速度，箭頭愈長代表速度就愈大，從比較速度的大小與方向可以看出每個銀河系都在彼此遠離，而且距離愈遠時其遠離速度也愈快。到目前為止，由於我們所知宇宙的膨脹現象是一致的，並非是局部的變動，因此並不只是銀河系之間在彼此遠離，銀河系裏的物質也正在遠離當中，但是銀河系的組成結構方式仍然不變。這可以用一個正被吹脹的汽球表面上之斑點來解釋，雖然斑點會彼此遠離，但是它們之間距離的相對大小並沒有改變，如左圖中所示，雖然銀河系正在彼此遠離，但是銀河系中基本的架構仍然維持不變。

然這二者之間的關係是一個常數，但由於對遠方銀河系距離的估計方法不斷地進步，因此哈柏常數也在不斷修正中。如今這個常數的準確度大約在兩個數量級之間，其數值是：每距離百萬秒差距 (megaparsec, 1 百萬秒差距相當於 3 百萬光年) 的速度是每秒 50~100 公里。也就是說，如果有一個銀河系距離我們 1 百萬秒差距，則其遠離速度大約是每秒 50~100 公里；如果有一個銀河系距離我們 5 百萬秒差距，則其遠離速度大約是每秒 250~500 公里。因此對於一個新銀河系而言，只要利用已知的哈柏常數和從光譜中紅位移所得到的銀河系遠離速度，就可以算出它距離我們多遠；反之，也可以從一新銀河系中的距離而推算其遠離速度。這種關係稱為哈柏定律 (Hubble's law)，可以用下面的公式表示： $d = vH$ ，其中 d 是銀河系的距離； v 是它的遠離速度； H 是哈柏常數。

膨脹中的宇宙

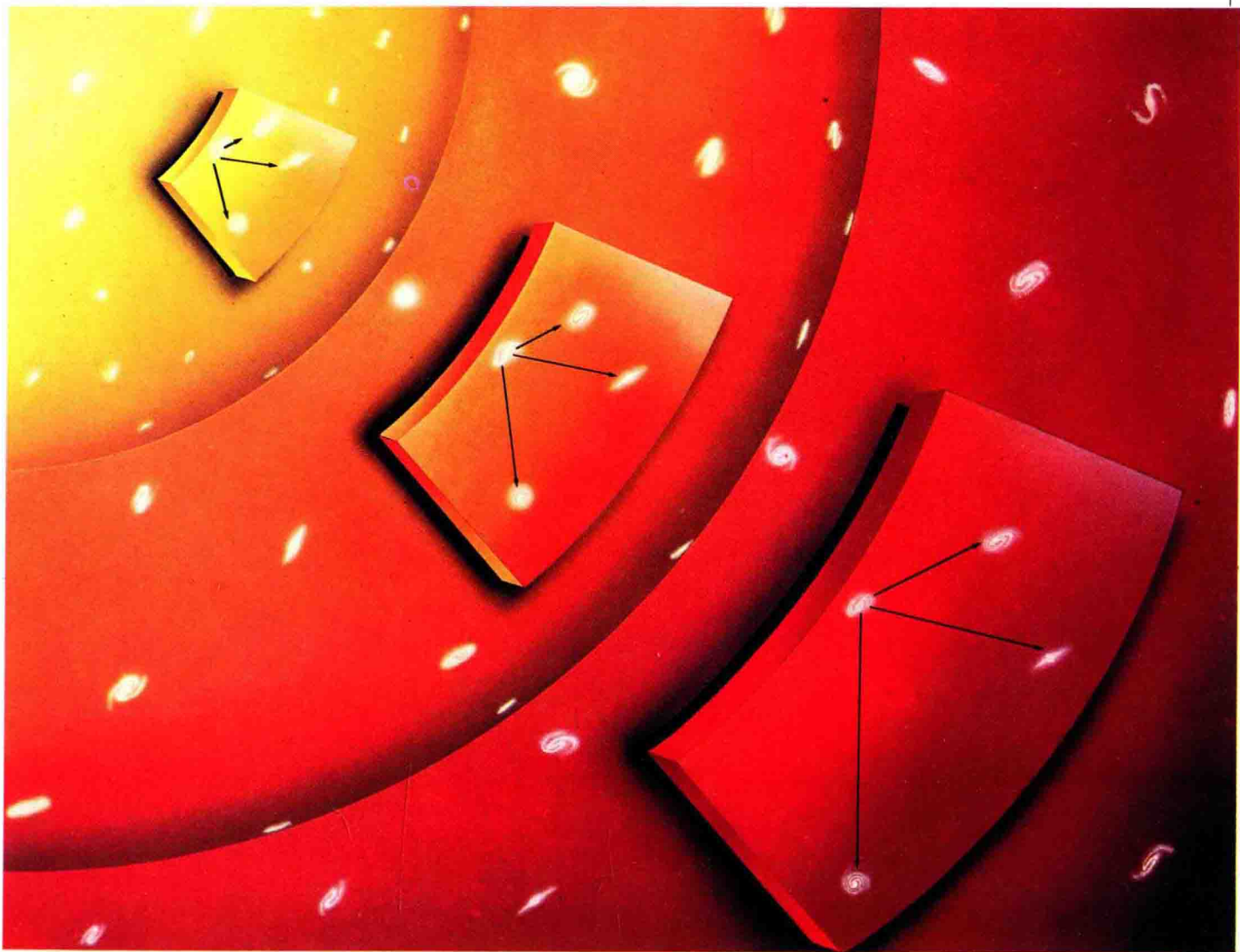
從遙遠銀河系的遠離情形，可以推論宇宙正處於膨脹的狀態中，而且這種膨脹是等方性 (即每個方向都相同) 和均勻性 (即每個位置都一樣) 的。

由宇宙正在膨脹的觀點，所引出有關宇宙起源的宇宙論是大爆炸說 (big-bang theory)，其出發點很簡單：如果所有的銀河系現在正彼此遠離中，那麼將時光往回推算，則在過去的某個時間上，這些遠離中的銀河系必定都是聚集在一起，並且和所有天體的宇宙一樣都是處於一個無限緊密的狀態。由於這個無限大密度的個體在某種因素下產生爆炸，也就是一般所說的大爆炸，才使得銀河系向四面八方散開，也才有今日宇宙膨脹的現象。若使用哈柏常數往回推算，則所有銀河系聚集在一起的時間——大爆炸發生的時間——大約是在 100~200 億年前，這個時間也是宇宙目前的年齡。

然而，有些科學家對於宇宙膨脹的理論感到懷疑，認為距離非常遙遠的魁煞 (quasar, 即似星體)，如果根據哈柏定律來計算，則其遠離速度將非常接近光速，這麼高的速度似乎不太合理。但是，目前沒有更令人信服的說法，所以大多數的天文學家還是接受宇宙正在膨脹的推論。

遙遠的未來

如果宇宙不斷地膨脹下去，到最後宇宙將會充滿了冷卻的死亡星球，成爲一個冷寂的世界。但是，如果宇宙中物體的總質量夠大，則重力的作用會慢慢地阻止這種膨脹趨勢，甚至整個散開的宇宙還會開始向內收縮，而恢復到大爆炸前的狀態，也就是整個宇宙又變成一個無限大密度的個體。再經過一段時間後，也許會像鳳凰自灰燼中重生一般，又產生再一次的大爆炸，而形成另一次宇宙生命的誕生。



蕈類植物 Mushroom

根據歷史傳說，羅馬皇帝克勞第阿斯一世 (Claudius I) 當初若能辨識毒鵝膏 (毒傘, *Amanita phalloides*) 這種毒蕈，就不致誤食中毒死亡，而能多統治羅馬一段時間。因為他的太太艾格必娜即是用這種毒蕈做為他的「最後晚餐」，好讓她的兒子尼祿 (Nero) 登上帝位，從此尼祿即稱毒鵝膏為「神的食物」。

當然，把毒蕈切碎而與其他材料煮過以後，要分辨它的確很困難。古老的傳說認為毒蕈會使銀質湯匙變黑，不過，要確定蕈類是否可以食用，唯一的方法是要知道它的種類。但是，除非你是專家，否則千

萬不要輕易食用野生蕈。若檢到野生蕈，必須先在圖鑑上查明它的種類，檢視其生長的環境，並且辨識它的味道後再與專家核對結果，確定沒有毒後才可食用。

毒蕈

會致人於死的毒蕈，大都屬於鵝膏 (*Amanita*) 屬。大部分的毒蕈都有很大的蕈蓋、長而膨大的蕈柄，以及薄膜似的蕈托。蕈柄底部是相當扁平的環狀構造，這部分有時候藏在地下。有些品種的蕈蓋有白色斑點，它們是另一種蕈托的殘留物。而毒鵝膏是純白色的，很典雅，與樹根共



芽狀馬勃

高環柄菇

大多毛菌

美味牛肝菌

司勃牛肝菌