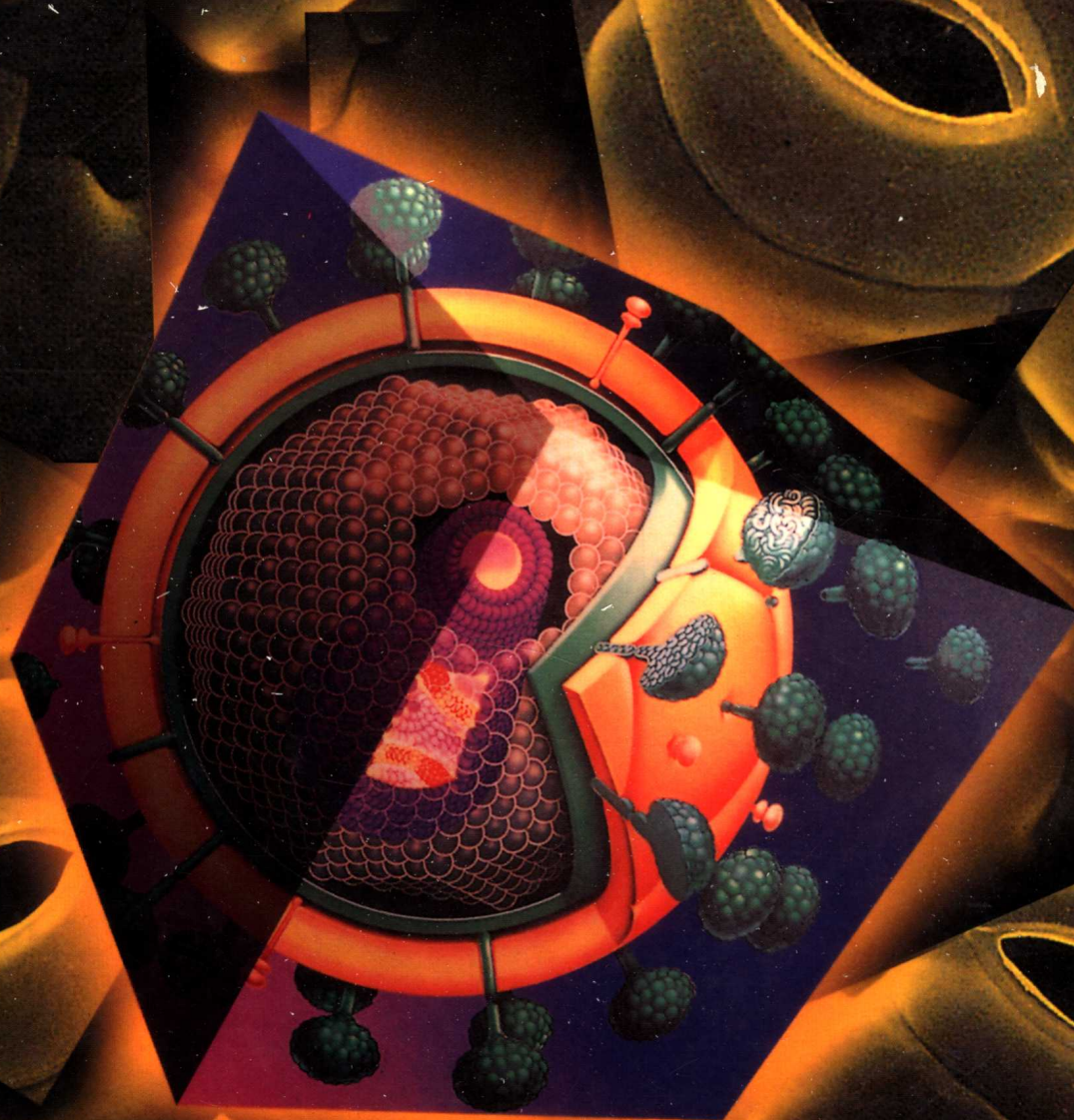


牛津原版

基础生物学 3

第二版



彭敬慈 张丽雯 编

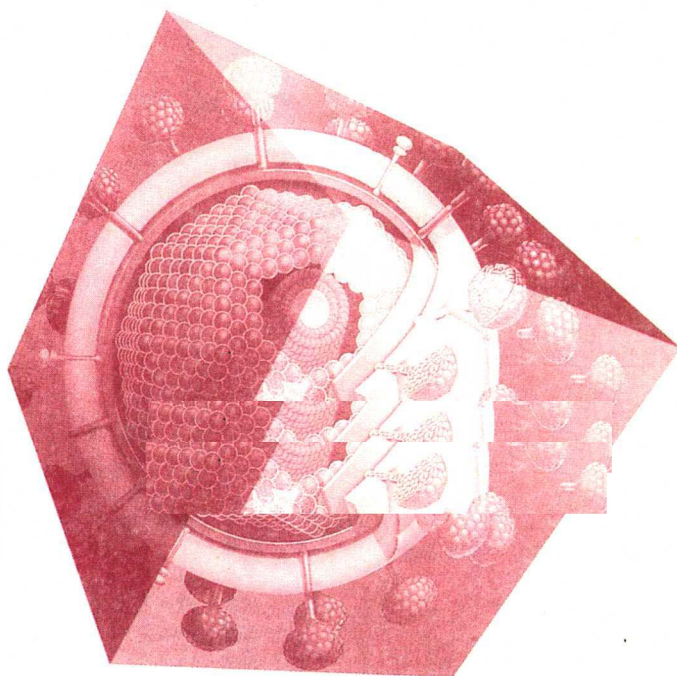
上海远东出版社 牛津大学出版社

基础生物学 3

第二版

彭敬慈博士 张丽雯女士 编

原文审阅：戴志菲博士



上海远东出版社 牛津大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

基础生物学学生用书 第3册/彭敬慈,张丽雯编.一影印版.
—上海:上海远东出版社
(牛津—远东学生新知文库)
据牛津大学出版社(OPL)原版影印
ISBN 7-80613-982-6

I.基… II.①彭… ②张… III.生物课—中学—教学参考资料
IV.G634.913

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 53306 号

原版由牛津大学出版社(中国)有限公司出版
本书由牛津大学出版社授权上海远东出版社出版
仅限在中华人民共和国境内销售,不供出口
© 牛津大学出版社 1995, 1999
Oxford 为牛津大学出版社的注册商标

本书原系牛津大学出版社出版、香港等地区广泛使用的中学教材。应国内教学改革之需,现影印出版,故本书主体部分繁体汉字暂未更动。1997年7月1日,中国政府恢复对香港行使主权。书中有些地方(如行政机构的提法、为课程内容而设置的示意图等)与现实可能有不尽相符之处,有待改编新版时修订,敬请读者注意。

基础生物学 3(中文)

彭敬慈 张丽雯 编

出版	上海远东出版社 (上海冠生园路 393 号 邮编 200233) 牛津大学出版社	开本	850 × 1168 1/16
		印张	21
		千字	501
发行	上海远东出版社	版次	1999 年 12 月第 1 版
经销	全国新华书店	印次	1999 年 12 月第 1 次
印刷	上海市印刷七厂	印数	1-2000

ISBN 7-80613-982-6/G·740

图字:09-1999-189 号

定价:29.80 元

序

謹以本書獻給香港的中學教師和學生。

本書是為促進教學相長教學法的應用而特意編撰的，提倡主動、積極、興趣盎然的方式來學習課程。教師會發覺本書可提高其教學素質；學生亦會感到本書有助於學習生物學。

本書是依據最新頒布的香港課程發展議會生物科課程綱要編寫而成的，全書共分三冊，包括有學生課本、實驗作業（另附教師用書）、教師手冊、高映片、掛圖和教學資源庫光碟。

修訂版保留了初版中教師和學生認為有用的一些特色。另新增加了一些環節，如你還記得嗎、挑戰題、融會貫通和遊戲等。吸收了師生對初版的批評及意見後，新的改進還有：簡化內容使其更適合教學的需要；更新知識；擴展更具吸引力的表達形式。

以下是本書修訂版的特點：

強調掌握概念

- 每章開端的本章重點以發問的形式帶出課文內容，引起學生的注意。
- 每章均用重點形式清晰闡明重要的概念。
- 每章末的你懂得這些概念嗎和錯誤的概念均可幫助學生提高評估能力，並澄清錯誤的概念。
- 每章末的練習為學生提供更多運用概念、加強學習的機會。教師也可利用它作為家課練習。

培養解決問題的技巧

- 有大量的圖表來輔助課堂上的討論。
- 問題、挑戰題和你還記得嗎諸欄目可培養不同程度的作答能力。其中不少是專為培養更高的思考水平，如分析、綜合、評估而設計的。

激發學生學習生物學的興趣

- 附加資料意在利用生物的知識帶出日常生活有趣的事例，以引發學生的興趣。
- 活動建議並幫助學生在學校或家中完成有關生物科的活動，培養學生主動學習的習慣。
- 融會貫通旨在幫助學生將課程綱要各領域的概念，配以適當的日常生活事例帶出主題。
- 遊戲透過輕鬆的表達手法，讓學生重溫課文的重點。

新穎的設計使學生易於學習

- 書中使用大量的彩色照片，附有注釋的圖表、卡通漫畫及海報以增進閱讀的興趣。
- 明確標示課程綱要規定以外的材料，避免學生混淆。
- 內容保持簡潔精練，文字力求淺顯易懂。

作者衷心盼望教師和學生使用本書時盡量提出意見和批評，以期將來的修訂版日臻完善。

彭敬慈
張麗雯

鳴謝

萬分感謝孔瑞娟女士在本書編寫初期提供了獨特的構思以及合作撰寫第七章（食物與人類）。

衷心感謝戴誌菲博士 (Dr Jeffrey R. Day) 在修訂版的文字和內容方面給予中肯的批評和提出寶貴的建議。

特別感謝馬慶德先生、邱淑賢女士、李蒨萍女士和鍾少萍女士為手稿的樣章提供了寶貴的批評建議、許護安小姐提供了聲帶息肉的專業資料、陳嘉儀女士和陳華玲女士為選擇遺傳學的一些模擬活動和圖片給予我們啟示、曾美華女士對手稿提供了寶貴的批評和建議。我們還要感謝呂嬋女士在初期複閱了第二版的手稿。

我們還特別感謝吳潔蓮小姐提供了寶貴的意見、富創意的建議和修訂本書的啟示。

盧偉成先生在唯讀光碟多項選擇題中各方面的幫助與寶貴的專業意見，謹致真誠謝忱。

我們還要向湯文傑先生表達誠摯的謝意，他在搜集本書資料的研究中給予支持，並繪製一些卡通漫畫和圖畫。

特別感謝倪鴻珍女士、林崇禮先生、廖鑑城先生、鄭旭東先生可貴的技術協助，林婧華女士專業解剖工作和協助，區瓊之女士、李萱怡女士、黃秀儀女士、李詩韻女士、袁政珊女士、譚慧敏女士、黎浩昌先生、區德賢先生以及李明新先生、曾綺穎女士、曾彬先生和余頌民先生擔任照片中的模特兒。

我們還要感謝嘉諾撒聖心書院校長區綺婷修女、寧波公學校長黃榮添先生允許我們拍攝有關的標本和學校實驗設備，以及陳碧池女士、吳啟超先生和姚小燕女士提供專業的實驗準備。

最後，我們要感謝潘家彬先生同意使用我們共同為香港數理學會製作的教學幻燈片。還感謝所有允許本書複製其照片和資料的公司及機構。

彭敬慈
張麗雯

作者及出版者對香港考試局允許複製使用歷屆香港中學會考試題謹致謝忱。

圖片及資料鳴謝

本社已盡力追溯版權，如偶一不慎侵犯版權，合法之持有版權者請與本社接洽。本書蒙下列各機構提供圖片和資料，謹此致謝：

Apple Daily Limited

p. 293 bottom

Bettman Archive

p. 174 Fig. 2

Blofotos

p. 280 Fig. 9

Biophoto Associates

p. 5 Fig. 2 & 3; p. 10 Fig. 7; p. 84 Fig. 4; p. 85 Fig. 7; p. 88 Fig. 10; p. 89; p. 113 Fig. 12; p. 116 Fig. 16; p. 119 Fig. 21; p. 120; p. 125 Fig. 28 & 29; p. 126 Fig. 31; p. 132 Fig. 37; p. 133 Fig. 39a & 39b; p. 140 Fig. 51; p. 162 Fig. 4a; p. 174 Fig. 3; p. 182 Fig. 9a, 9b, 9c, 9d, 9e & 9f; p. 195 Fig. 18; p. 243 Fig. 27; p. 253 top left

Bruce Coleman Collection

Jane Burton p. 71 Fig. 14; p. 126 Fig. 30; Hans Reinhard p. 17; p. 244 Fig. 28; p. 277 Fig. 5; Adrian Davies p. 280 Fig. 8

Department of Health and Government Information Service, Hong Kong

p. 91 Fig. 15

Drainage Services Department, Hong Kong

p. 306 Fig. 2, 4 & 9;

Environmental Protection Department, Hong Kong

p. 278 Fig. 6 top left & top right; p. 285 Fig. 16; p. 289 Fig. 22

Family Planning Association

p. 146 Fig. 57; p. 147 Fig. 58a & 58b; p. 148

H. L. Luo

p. 155 bottom

Hong Kong Tourist Association

p. 287 Fig. 20

Horizon/Milton Wordley

p. 254 Fig. 1

Kadoorie Farm

p. 306 Fig. 11

K. C. Pang

p. 116 Fig. 14; p. 117 Fig. 18 left & right; p. 126 Fig. 33; p. 199 Fig. 23 top; p. 220 Fig. 2; p. 243 Fig. 26; p. 245 Fig. 30; p. 278 Fig. 6 bottom left & bottom right

K. C. Pang & Elizabeth Cheung

p. 38 Fig. 4; p. 63 Fig. 3; p. 71 Fig. 13; p. 123 Fig. 26; p. 134 Fig. 40 & 41

K. C. Pang & Pun Ka Bun/HKASME

p. 47 Fig. 13; p. 164 Fig. 5a; p. 220 Fig. 1f; p. 296 all

Magdeleine Hung Shui Kuen

p. 297 a, b, c & d; p. 298 e, f & g

May Cheung

p. 198 Fig. 21

Metallgesellschaft Far East Ltd

p. 274 Fig. 3 top left

National Medical Slide Bank

p. 144 Fig. 54; p. 200 Fig. 25

New China News Limited

p. 34; p. 236 Fig. 20

Ng Nga Ting

p. 272

Ocean Park

p. 221 Fig. 4a

Oxfam

p. 200 Fig. 26

Oxford Scientific Films

London Scientific Films p. 10 Fig. 8; Doug Allen p. 102; J. A. L. Cooke p. 117 top; Rudie H. Kuitert p. 156 Fig. 1; Owen Newman p. 188 Fig. 15; Norbert Rosing p. 221 Fig. 3a; David Fox p. 222 Fig. 4b; Michael Leach p. 222 Fig. 4c; Stan Osolinski p. 222 Fig. 5; Eyal Bartov p. 222 Fig. 6; Irving Cushing p. 276 Fig. 4

Oxford University Press, UK

p. 297 Question 3

Pun Ka Bun

p. 219 Fig. 1a, 1b & 1c; p. 220 Fig. 1d & 1e; p. 243 Fig. 25

Red Ribbon Centre

p. 307 Fig. 6

Reuters

p. 287 middle; p. 289 top left

Rising International Limited

p. 227 Fig. 10

RobertLam Photo Agency

p. 61 bottom; p. 221 Fig. 3b

Science Photo Library

Manfred Kage p. 14 Fig. 12; Tony Craddock p. 61 top; National Cancer Institute p. 91 Fig. 13; J. Forsdyke, Gene Cox p. 106 Fig. 2; Dr Jeremy Burgess p. 106 Fig. 4, p. 258 Fig. 10; Claude Nuridsany & Marie Perennou p. 119 Fig. 23; Francis Loroy p. 139 Fig. 48; Dr M. A. Ansary p. 53 Fig. 53 centre; James Stevenson p. 53 Fig. 53 right; Carlos Goldin p. 201 Fig. 27; Morley Read p. 218; Michael Marten p. 244 Fig. 29; Dr Gary Settles p. 252 top; NIBSC p. 252 bottom; Eye of Science p. 253 top centre; CNRI p. 253 top right & middle left; E. Gueho-CNRI p. 253 middle centre; Dr David Patterson p. 253 middle right; Dr R. Dourmashkin p. 253 bottom; p. 254 Fig. 3; Prof Luc Montagnier, Institut Pasteur/CNRI p. 256 Fig. 6; London School of Hygiene of Tropical Medicine p. 257 Fig. 7; Dr P. Marazzi p. 257 Fig. 8; p. 257 Fig. 9; John Durham p. 262 Fig. 15 right; John Mead p. 282 Fig. 12; Simon Fraser p. 287 Fig. 19

T. Crawford Godfrey/Urban Council Hong Kong

p. 126 Fig. 32

The Hong Kong Government

p. 81 Fig. 2; p. 220 Fig. 1g; p. 274 Fig. 3 bottom left; p. 291 Fig. 24; p. 306 Fig. 10; p. 307 Fig. 5

Wellcome Institute Library, London

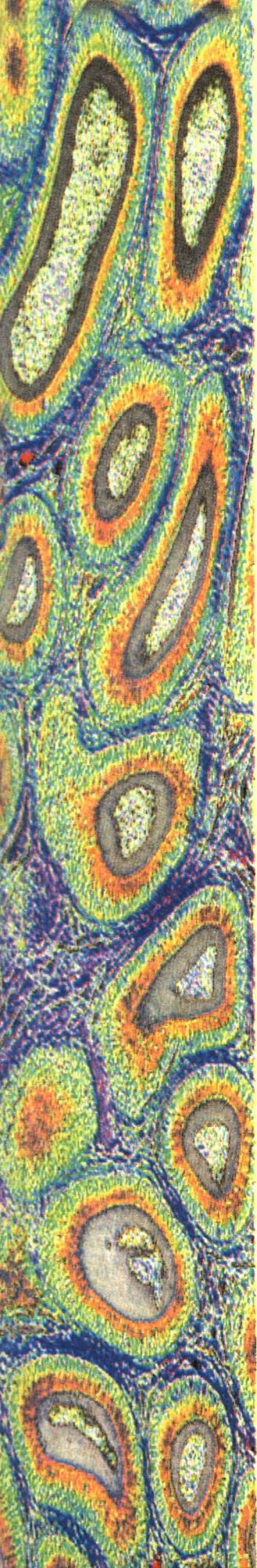
p. 79; p. 85 Fig. 6; p. 91 Fig. 14; p. 261 Fig. 14

World Wide Fund for Nature, Hong Kong

Duncan Neville p. 274 Fig. 3 top right; p. 289 Fig. 21; p. 303; p. 306 Fig. 1; p. 307 Fig. 3; p. 308; p. 309

Y.F. Lee

p. 2; p. 155 top & middle



目錄

第三部分 維持生命

第十六章 哺乳動物的協調

16.1	神經系統	3
16.2	神經系統的基本單元——神經元	4
16.3	神經協調	9
16.4	腦的構造及功能	10
16.5	脊髓的構造及功能	13
16.6	甚麼是反射動作？	16
16.7	激素協調	20
16.8	激素的例子：胰島素及性激素	22

第十七章 哺乳動物的體內平衡

17.1	甚麼是體內平衡？為甚麼它是重要的？	35
17.2	腎臟對水分和礦物鹽量的調節	36
17.3	皮膚對體溫的調節	46
17.4	肝臟及胰臟對血糖量的調節	52

第十八章 植物的生長反應

18.1	向性	62
18.2	莖對光怎樣作出反應？	62
18.3	根對地心吸力怎樣作出反應？	65
18.4	根對水怎樣作出反應？	67
18.5	甚麼物質引致植物的向性？	68
18.6	生長素怎樣引起向光性和向地性？	72

第十九章 身體防衛

19.1	甚麼是身體防衛？	80
19.2	非專一性的防衛方法	82
19.3	專一性的防衛方法	87
19.4	疫苗接種	91
融會貫通：志強參加運動會		98

第四部分 生物的發育及生命的延續

第二十章 生殖作用

20.1	甚麼是生殖作用？	103
20.2	無性生殖的類別	104
20.3	有花植物的有性生殖	115
20.4	花的各部分在受精後會有甚麼變化？	123
20.5	雙子葉植物種子的萌發	127
20.6	人類的有性生殖	130
20.7	人類胚胎的發育	139
20.8	節育與避孕	145

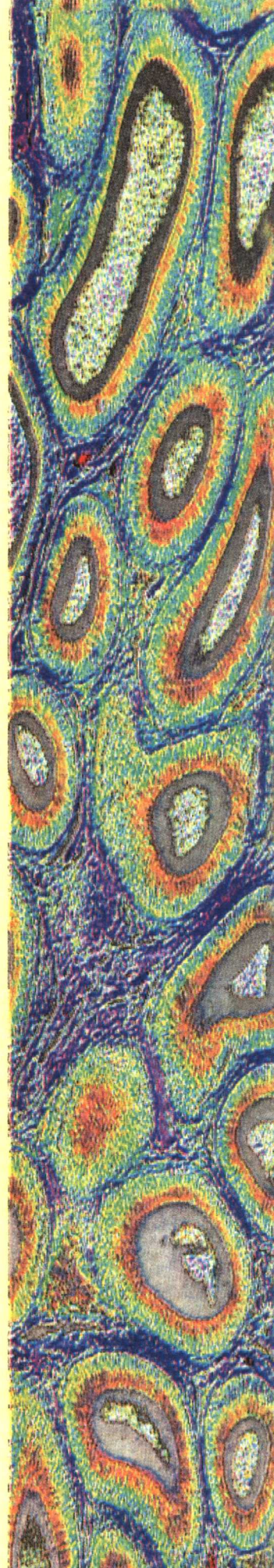
第二十一章 生長與發育

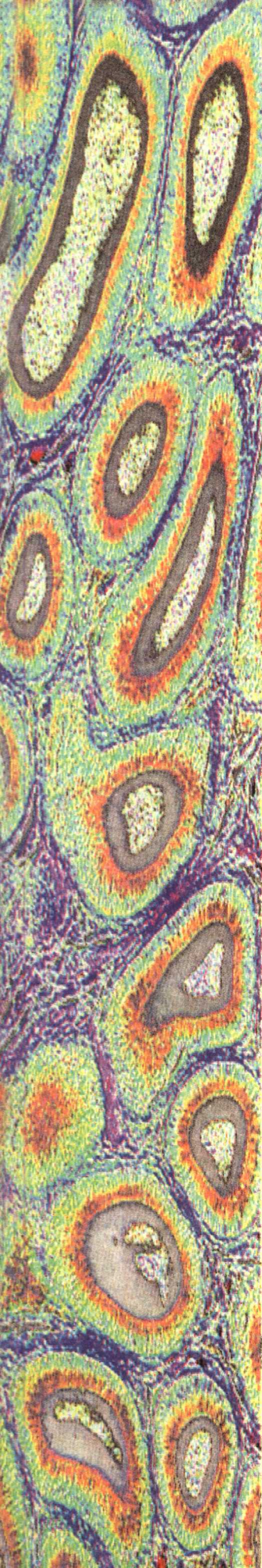
21.1	甚麼是生長和發育？	156
21.2	怎樣量度生長的變化？	158
21.3	植物的生長和發育	161
21.4	動物的生長和發育	166

第五部分 遺傳學

第二十二章 遺傳學

22.1	甚麼是遺傳學？	173
22.2	染色體、脫氧核糖核酸和基因	173
22.3	基因怎樣代代相傳？	176
22.4	遺傳的模式——單基因遺傳	183
22.5	遺傳學的常用詞彙	186
22.6	單基因遺傳的事例	187
22.7	怎樣解答牽涉單基因遺傳的問題？	188
22.8	人類性別的測定	195
22.9	怎樣研究人類的遺傳？	196
22.10	同種個體間的變異	197
22.11	為甚麼我們各不相同？	200
22.12	變異的重要性	203
融會貫通：林太的日記		214





第六部分 生物與生物間及其與環境的相互關係

第二十三章 生物與生物間及其與環境的相互關係

23.1	研究生態學	219
23.2	甚麼是環境？	221
23.3	生物與環境如何互相影響？	224
23.4	生態系	226
23.5	生態系內的能量流	228
23.6	物質循環	239
23.7	生物在生態上的互相依賴	242
23.8	物理因素與生物間的相互影響	245

第二十四章 人類與微生物

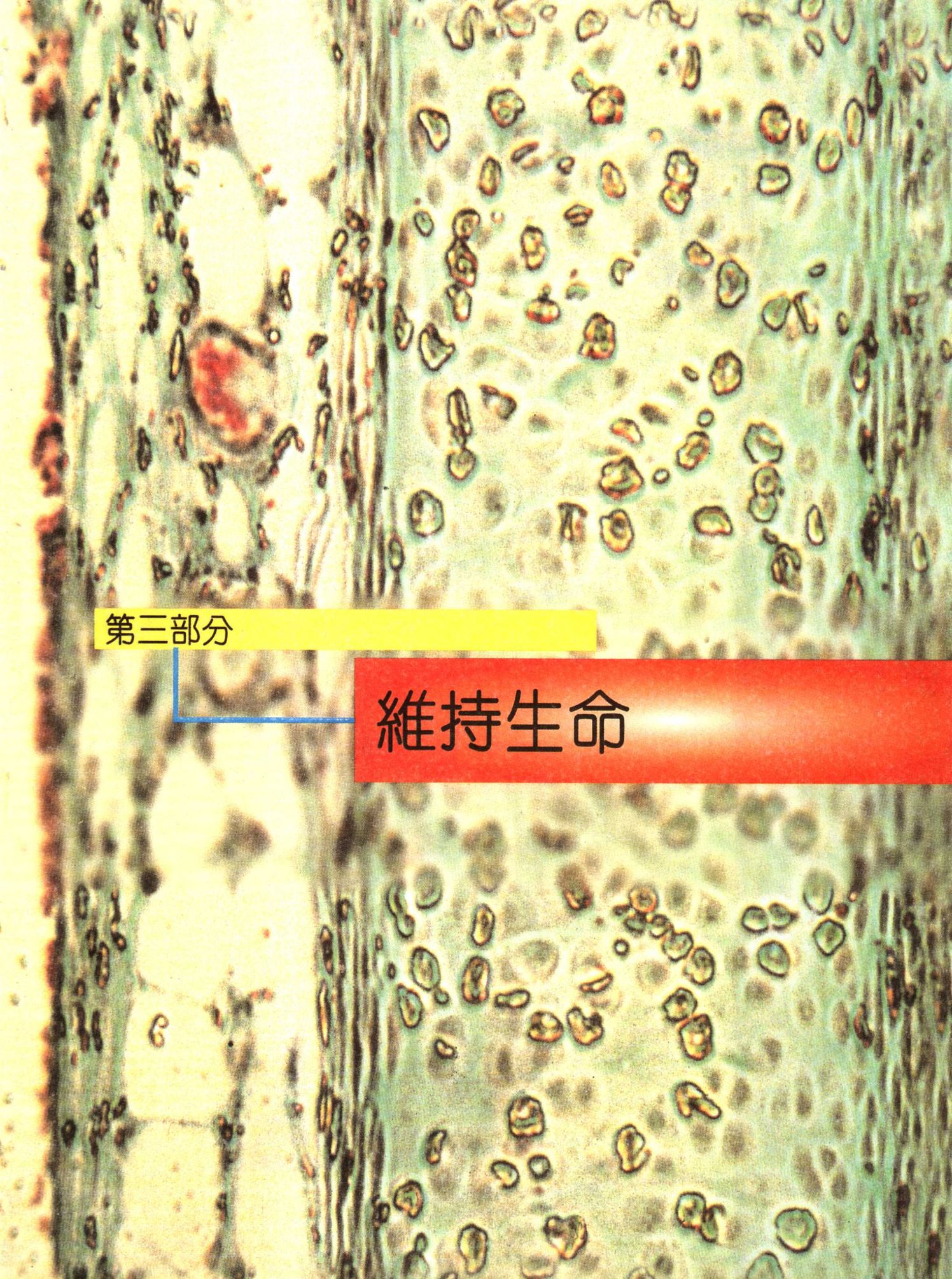
24.1	甚麼是微生物？	253
24.2	微生物對我們有甚麼好處？	253
24.3	微生物對我們有甚麼害處？	256
24.4	抗生素的重要性	260
24.5	食物保存	263

第二十五章 人類對其環境的影響

25.1	人類與環境	273
25.2	土地利用造成甚麼影響？	275
25.3	污染環境	278
25.4	保護環境	289
融會貫通：香港自然環境問題辯論大會		302

附錄一	305
附錄二	306
附錄三	308

問題及挑戰題的參考答案	310
索引	316

A microscopic image of plant tissue, likely a cross-section of a stem or root, showing various cellular structures. The image is overlaid with a yellow rectangular box containing the text '第三部分' and a red rectangular box containing the text '維持生命'. A blue line connects the two boxes.

第三部分

維持生命

哺乳動物的協調

本章重點

1 神經協調

- a 神經系統包括哪些部分？
- b 各種神經細胞有甚麼功能？這些細胞的構造怎樣幫助它們發揮功能？
- c 哺乳動物怎樣通過神經系統來協調它們的身體以作出適當的反應？
- d 大腦各部分有甚麼功能？
- e 脊髓的基本構造是怎樣的？
- f 甚麼是反射動作？反射動作與隨意動作有甚麼不同？

2 激素協調

- a 激素有甚麼特質？對身體有甚麼影響？激素怎樣輸送至身體各部分？
- b 胰島素對身體有甚麼影響？性激素有甚麼功能？



你可在本章內找到答案。

在第十五章中，你已學習到哺乳動物有兩個協調系統，即神經系統和內分泌系統。在這一章裏，我們將分別討論它們的組成部分，還會討論它們怎樣協調感受器和反應器，及對各種刺激作出適當反應的過程。

16.1 神經系統

神經系統包括兩部分（圖1）：

- 1 中樞神經系統 (central nervous system)
它由腦 (brain) 和脊髓 (spinal cord) 組成。

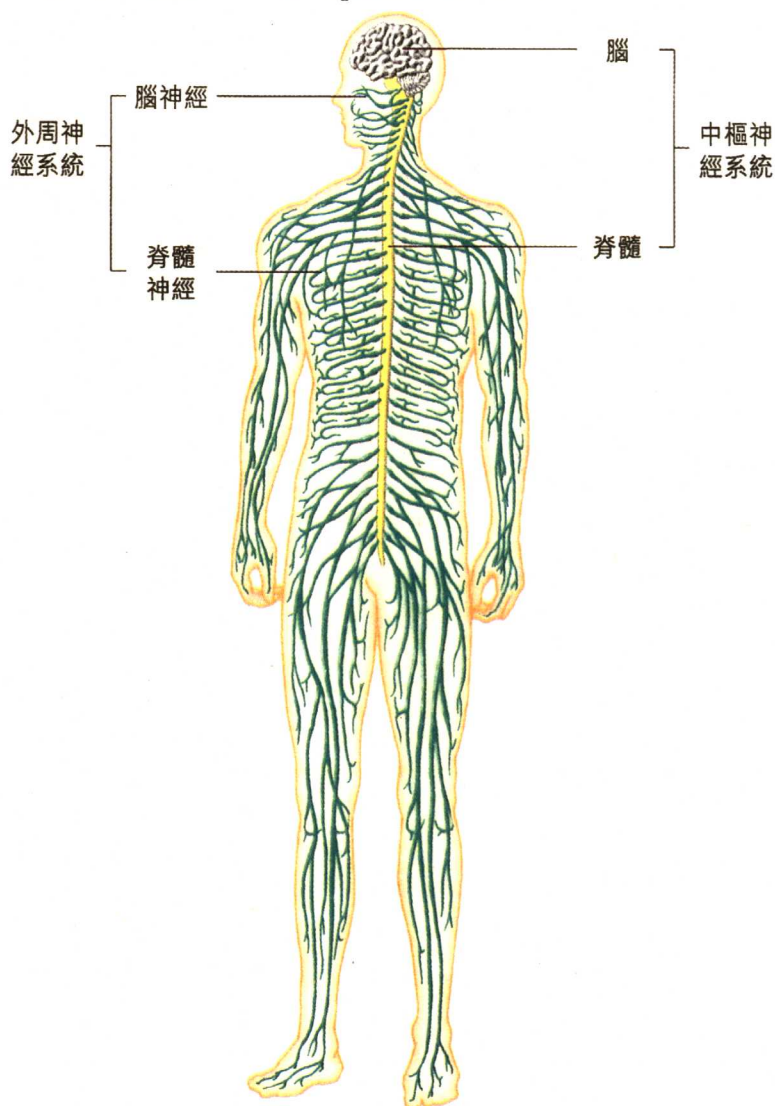


圖1 人體的神經系統

2 外周神經系統 (peripheral nervous system)

它由 12 對腦神經 (cranial nerve) 和 31 對脊髓神經 (spinal nerve) 組成。這一連串的神經 (nerve) 負責把感受器連接到中樞神經和反應器。來自頭部 (又稱顱) 的腦神經主要連接頭部和頸部的器官, 如視神經連接眼, 聽神經連接耳。來自脊髓的脊髓神經則連接身體其他部分的器官, 如連接四肢的神經。

學習要點

神經系統

敘述組成神經系統的兩個部分及各部分的構造。

- 神經系統包括中樞神經系統和外周神經系統。
- 中樞神經系統由腦和脊髓組成。
- 外周神經系統由腦神經和脊髓神經組成。

16.2 神經系統的基本單元——神經元

神經系統由數百萬個稱為神經元 (neurone) 的神經細胞組成。神經元是神經系統的基本結構和功能單位, 負責傳遞神經脈衝 (nerve impulse)。

神經元的構造和類別

神經元的外形和構造與一般細胞有很大的區別。神經元的構造 (圖 2) 包括:

- 1 一個細胞體 (cell body), 內含一個細胞核和一些細胞器。
- 2 許多神經纖維 (nerve fibre), 它們是從細胞體內的細胞質伸展出來的分枝。神經纖維分為兩類:
 - a 樹突 (dendron), 負責把神經脈衝傳遞至細胞體;

- b 軸突 (axon)，負責把神經脈衝從細胞體往外傳遞。大部分軸突都被髓鞘 (myelin sheath) 包裹着，就好像電線被絕緣的塑膠層包裹着一樣。髓鞘除可保護軸突外，更有助加快傳遞神經脈衝的速度。

附加資料

為甚麼部分神經系統受損的病人很難康復？

神經元與其他細胞不同，它本身不能進行分裂或自行修補。神經元一旦受損或死亡，便很難長出新神經元來代替其作用。所以如果病人的部分神經系統受損，便會很難康復。

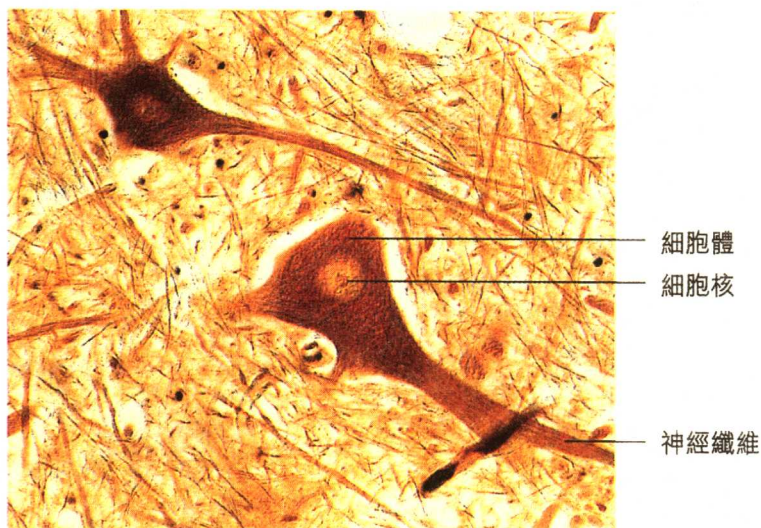


圖2 神經元的顯微照片

多個神經元的神經纖維組合在一起，由結締組織包着，形成神經。每條神經就好像一根粗電纜，內有許多條電線組合在一起，每條電線就是一條神經纖維（圖3）。

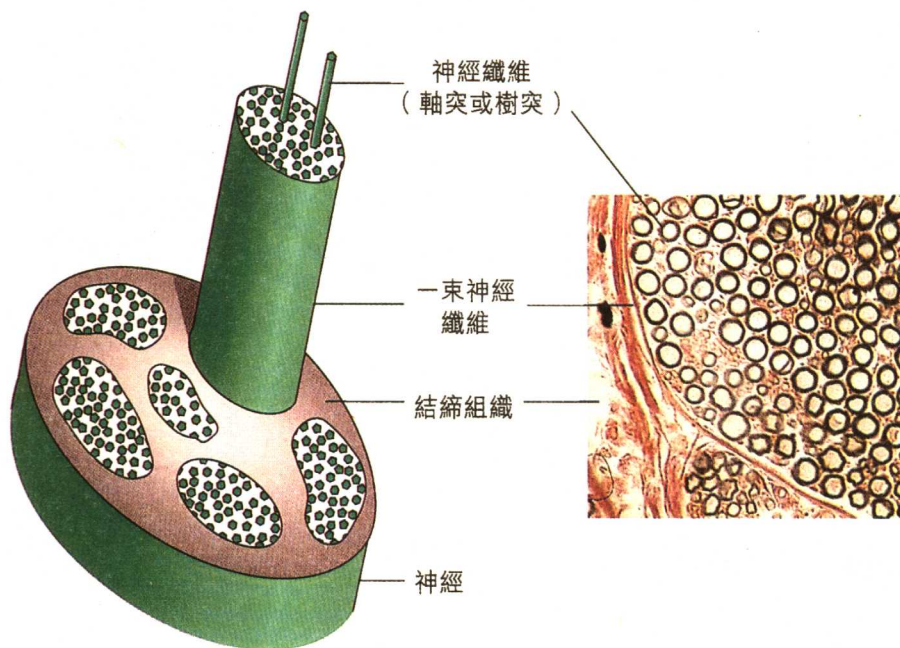


圖3 神經與神經纖維之間的關係

神經元主要分為三類（圖4）：

- 1 感覺神經元 (sensory neurone)：把神經脈衝從感受器傳遞到中樞神經系統。
- 2 運動神經元 (motor neurone)：把神經脈衝從中樞神經系統傳遞到反應器。
- 3 中間神經元 (intermediate neurone) 或聯合神經元 (association neurone)：連接感覺神經元和運動神經元。

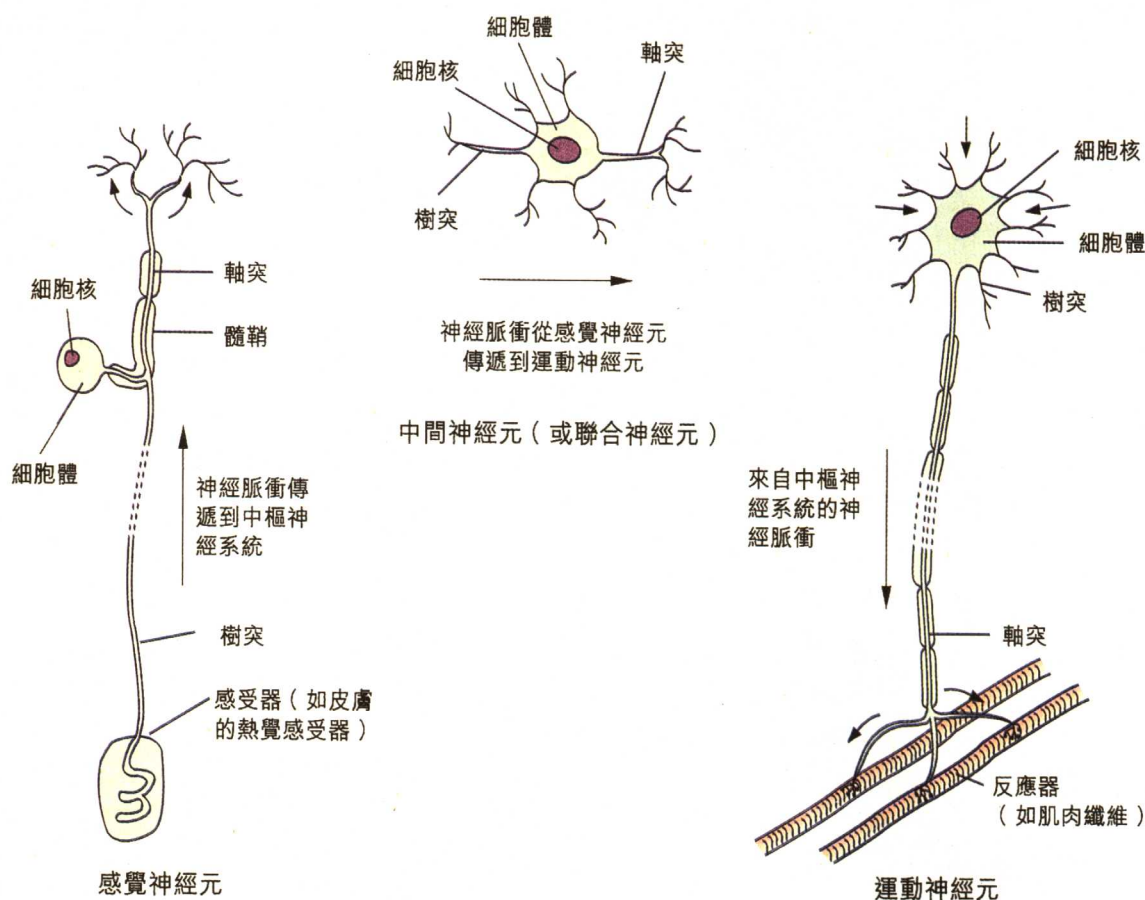


圖4 三類神經元

神經脈衝怎樣在神經元之間傳遞？

神經元與神經元之間並不是直接連接着的。它們之間有一個狹窄的空隙，把兩個神經元分隔，這個空隙稱為突觸 (synapse)。

由於神經脈衝以電流的方式來傳遞，所以不能越過突觸。當一個神經脈衝抵達突觸時，神經元軸突的末端便會產生一種化學物質。這種化學物質會擴散，並越過突觸，然後刺激鄰近神經元的樹突，從而把神經脈衝傳遞至下一個神經元（圖5）。

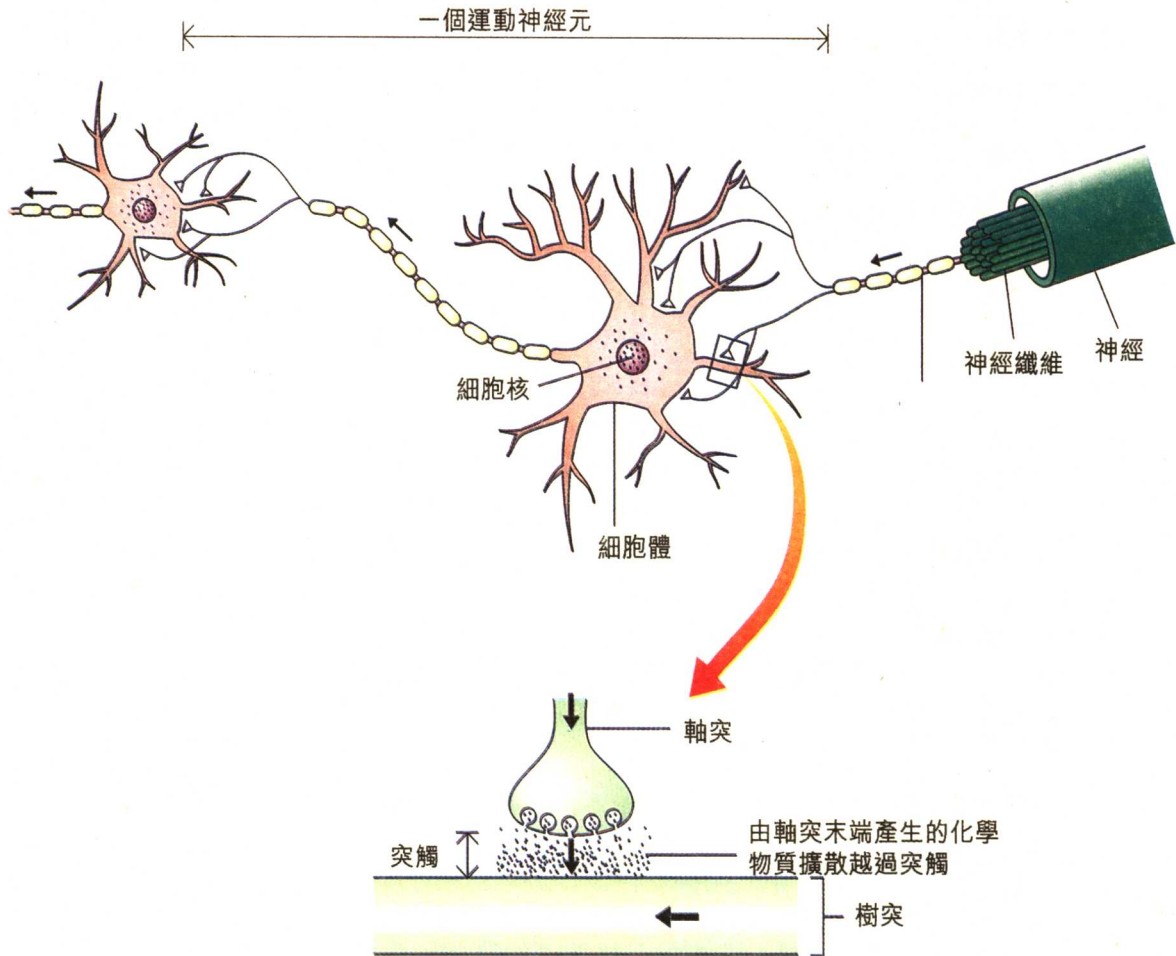


圖5 放大的突觸與神經元之間的聯繫

只有軸突的末端能分泌化學物質，樹突卻不能。因此，突觸使神經脈衝只能朝一個方向傳遞，即神經脈衝只能由一個神經元的軸突傳遞到下一個神經元的樹突。



實驗 16.1

檢視神經元的顯微玻片或模型

- 1 在高倍鏡下檢視神經元的顯微玻片，或檢視神經元模型。
- 2 繪出神經元的構造，並註上各部分的名稱。



第1頁
實驗作業

問題

將左側的詞彙與右側的喻體配對。

結構或物質

- 神經元的軸突末端 •
- 下一個神經元的樹突末端 •
- 軸突末端分泌的化學物質 •

類似

- 電視信號
- 電視台
- 民用电视(接收)机

學習要點

神經系統的基本單元——神經元

- 1 寫出神經元的構造。
 - 神經元由一個細胞體和多條神經纖維組成。
- 2 神經和神經纖維有甚麼不同？
 - 一條神經由許多條神經纖維組成。
- 3 神經元有哪幾個類別？試比較它們傳遞神經脈衝的方向。
 - 神經元有三類：感覺神經元、運動神經元和中間（聯合）神經元。

神經元的類別	從	到
感覺神經元	感受器	中樞神經系統
運動神經元	中樞神經系統	反應器

中間（聯合）神經元連接感覺神經元與運動神經元。

- 4 神經元與神經元之間的空隙是甚麼？試解釋這項構造的功能。
 - 突觸。由於只有軸突的末端才可分泌化學物質跨越突觸，所以突觸能確保神經脈衝以單一方向傳遞。