

全景科普新热点丛书

神奇玄妙的

生命科学

SHENGMING KEXUE

安娜◎主编

北京工业大学出版社

全景科普新热点丛书

神奇玄妙的

生命科学

SHENGMING KEXUE

安娜◎主编

北京工业大学出版社

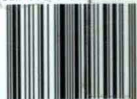
责任编辑：李 华

封面设计：李亚兵



上架指南：科普读物

ISBN 978-7-5639-2890-3



9 787563 928903 >

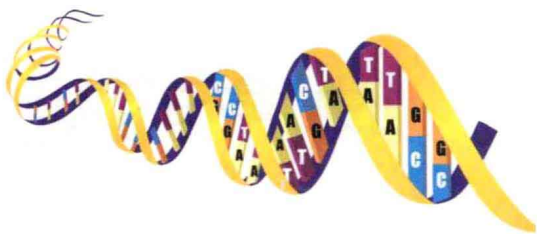
定价：22.00元

全景科普 **新热点** 丛书

神奇玄妙的

生命科学

安娜 主编



北京工业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

神奇玄妙的生命科学 / 安娜主编. —北京: 北京工业大学出版社, 2011.12
(全景科普新热点丛书)
ISBN 978-7-5639-2890-3

I. ①神… II. ①安… III. ①生命科学—普及读物 IV. ①Q1-0

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 215948 号

神奇玄妙的生命科学

主 编: 安娜
责任编辑: 李 华
封面设计: 李亚兵
出版发行: 北京工业大学出版社
(北京市朝阳区平乐园 100 号 100124)
010-67391722 (传真) bgdcbs@sina.com

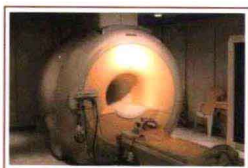
出 版 人: 郝 勇
经销单位: 全国各地新华书店
承印单位: 北京高岭印刷有限公司
开 本: 787mm×1092mm 1/16
印 张: 10
字 数: 130 千字
版 次: 2012 年 1 月第 1 版
印 次: 2012 年 1 月第 1 次印刷
标准书号: ISBN 978-7-5639-2890-3
定 价: 22.00 元

版权所有 侵权必究
(如发现印装质量问题, 请寄本社发行部调换 010-67391106)

前

言

FOREWORD



生命是一个我们总也绕不开、永远怀有无穷好奇的话题。我们的每一个进步都离不开自己对身边事物的观察与思考,当人类的祖先用天真幼稚的目光去审视周围的生命伙伴时,对自身也开始了由内而外一步步的探索。但时至今日,人类自身的秘密却依然如同一座迷宫摆在我们面前,我们试图用科学的方式探寻隐藏在大脑深处的未解之谜,用科学的思维去思考我们在面对疾病时应做的努力,用科学的手段去破解我们的细胞衰老之谜,以期延长自己的生命。

科学技术是一把双刃剑。当科技为我们的生活带来越来越多的便利时,当科技为我们的医疗技术插上腾飞的翅膀时,当曾经令人不寒而栗的疾病乖乖举起双手向人类投降时,当世界上大多数国家的人均寿命也的确确得以延长时,我们似乎看到了人类与自然抗争的光明前途。但是,伴随着科技的发展和人类文明的飞跃进步,一些以前闻所未闻的疾病却开始出现,或者极为罕见的疾病开始成为现代人群中普遍出现的疾病时,我们也许该有所反思。这二者之间未必有直接的因果关系,但有一个问题我们也许得问自己,当我们更多依赖于药物和医疗设备时,我们自身原始的免疫和抵抗力是否在逐渐缺失?这是编者希望在读这本书时大家能够想到并思考的一个问题。





目 录

CONTENTS

生命的历程

人类的遗传与变异·····	10
人类的染色体·····	12
人类的基因·····	14
生命的延续·····	16
人的寿命·····	18
九月怀胎·····	20
生命的降生·····	22
婴儿期·····	24
儿童期·····	26
成年期·····	28
老年期·····	30

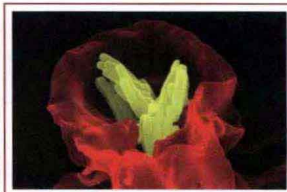
人体的组成

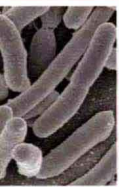
人体中的水·····	34
重要的空气·····	36

糖类和脂类·····	38
蛋白质、核酸和无机盐·····	40
维生素·····	42
激 素·····	44
人体微量元素·····	46
眼睛与视觉·····	48
耳朵与听觉·····	50
鼻子和嗅觉·····	52
舌头和味觉·····	54
感受细微的触觉·····	56

系统与主要器官

神经系统·····	60
大 脑·····	62
科学用脑·····	64
睡眠和做梦·····	66
人体生物钟·····	68
小 脑·····	70
脊 髓·····	72
神经反射·····	74
呼吸系统·····	76
肺·····	78





声音的形成	80
循环系统	82
心脏	84
血液	86
血型	88
血压和血管	90
淋巴系统	92
内分泌系统	94
垂体	96
甲状腺	98
免疫系统	100
病菌与免疫	102
泌尿系统	104
消化系统	106
唾液	108

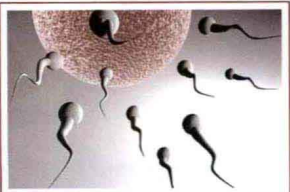
骨肉之躯

骨骼系统	112
骨骼	114
颅骨	116
脊柱	118
手	120

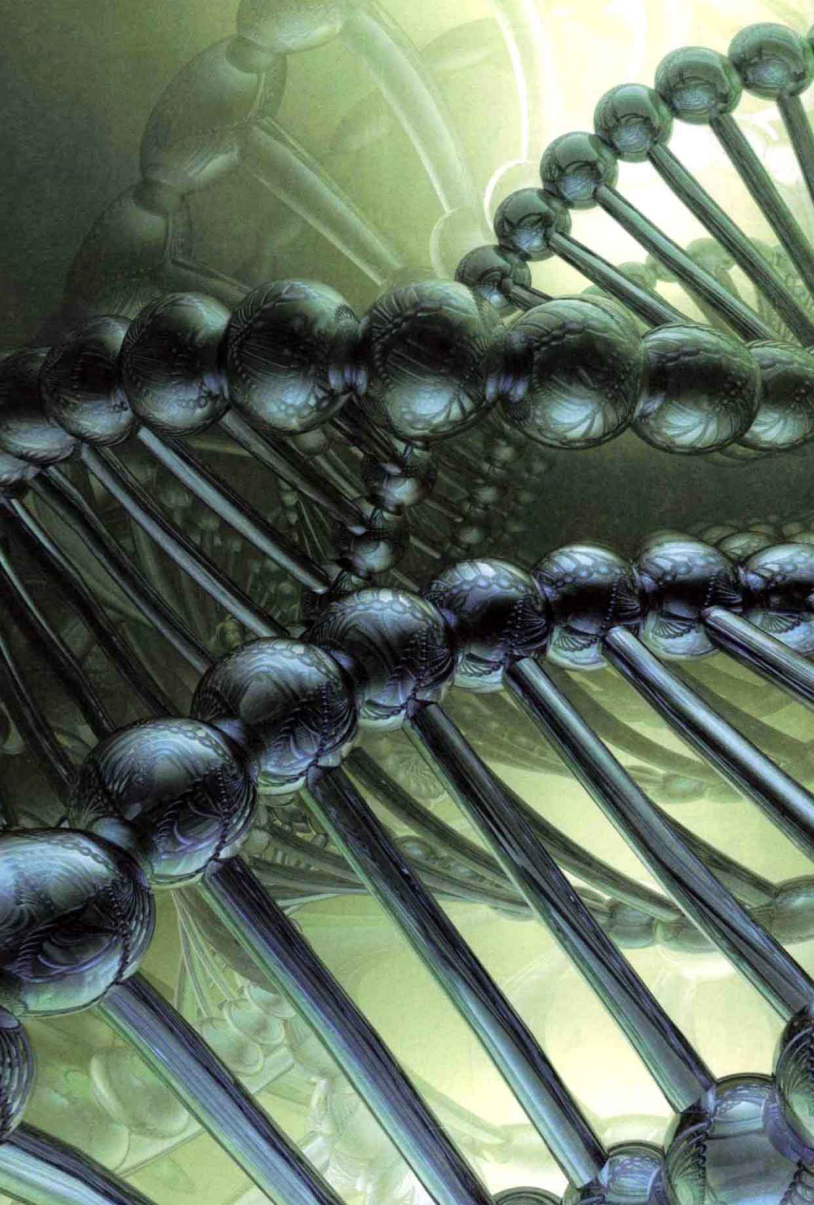
脚	122
关节与运动	124
肌肉	126
人体皮肤	128
毛发和指甲	130
牙齿	132

医疗科技

激光治疗仪	136
核磁共振成像仪	138
心脏起搏器	140
放射治疗技术	142
B超和彩超	144
心电图	146
透析技术	148
CT技术	150
血液细胞分析仪	152
X射线机	154
呼吸机和麻醉机	156



《《 神奇玄妙的生命科学





生命的历程

生命就像一次奇妙的旅程，一粒我们肉眼都无法看到的受精卵，竟然可以神奇地成长为一个鲜活的、独立的生命个体。当这粒继承了父母各自遗传信息的受精卵，在母亲体内孕育成胚胎，最终呱呱落地，我们便开始了与这个世界的亲密接触。所有生命个体都有着独立的尊严与荣光。随着身体的成长，我们也开始了生命成长这个奇妙旅程。

人类的遗传与变异

什么是遗传与变异？从生活中说，我们每一个人都可能从父母身上遗传与他们相似的性状，但

总有一些地方与父母不同。这就可以用遗传和变异来解释。遗传和变异是生物界普遍发生的现象，也是物种形成和生物进化的基础，这二者之间的关系是相互影响、相互作用的，遗传带来了变异，变异又可能促进生命的进化。遗传变异之所以会发生，依赖于遗传信息的载体——遗传基因。我们人类的胚胎发育过程实际就是遗传基因完成遗传信息传递的过程，当精子与卵子结合形成受精卵后，人类的遗传基因会按照遗传的秘密指令，依照一定的时间和构成方式，逐步形成胚胎，胚胎再进一步发育成胎儿，一个新的生命就这样诞生了。



知识拓展

由于遗传基因DNA是染色体的主要化学成分，所以染色体的分裂与复制也决定着生命体的各种遗传性状。

变异实际是一种突变式的生物进化方式，它分为两类，即可遗传的变异与不可遗传的变异。在地球众多的生命种类当中，形形色色的变异现象数不胜数。在这些变异现象当中，一些单纯由环境因素造成的，生物体内遗传物质并未因此发生改变，因此不能够遗传给子代的变异，属于不遗传变异。而由于生殖细胞内遗传物质发生改变引起的，能够遗传给后代的变异，属于可遗传的变异。科学家们对遗传现象的研究表明了一个事实，那就是那些能够遗传给下一代的变异性状，通常都可能在某种程度上促成生物的进化。进化是生物的一种演化过程，

★ 我们身体里的基因一部分来自于父亲，一部分来自于母亲。基因是遗传的信使，它们决定了我们的长相和与父母的相似性。

指生物群体在适应环境的生存状态下，其遗传结构随时间而产生的优胜劣汰的某种改变，并由此导致相应的表型上的改变。在大多数情况下，进化多比较有利于生物对环境的适应性。

遗传学奠基人奥地利科学家孟德尔，于19世纪60年代通过豌豆杂交实验发现了遗传规律。1909年丹麦科学家约翰逊用“基因”一词代替孟德尔提出的“遗传因子”一词。从那时起，“基因”一词就一直沿用了下来，并被作为遗传物质的最小单位。但基因是如何影响生命的遗传与变异的呢？

20世纪三四十年代，当遗传学家为基因的作用而感到困惑时，生物学家正在兴致勃勃地对生物酶展开研究。正是在对酶的研究中，科学家们发现了基因的物质载体——脱氧核糖核酸，简称DNA。我们知道，酶是一种特殊蛋白质，具有催化和控制化学反应的特性。而蛋白质是由许多氨基酸聚合而成的多肽链，多肽链具有能折叠成复杂蛋白质立体结构的特殊本领。遗传学家从生物学家的研究中得到启发，但问题又来了：细胞中的蛋白质或酶是从哪里来的？在对这个问题的探究中，遮掩着DNA真实面目的面纱一步步被揭开，随着美国科学家摩尔根等人“基因论”的提出，人们对基因这个神秘的词有了更进一步的认识。



▲ 奥地利科学家孟德尔最先发现了基因遗传规律。

◆ 基因在遗传过程中发生变异时有可能引起一些疾病，比如某些动物会因此导致肢体畸形。

● 小贴士

近亲结婚指的是人类中亲缘相近的个体间的通婚。亲缘相近指男女双方至少有一个代数相隔不远的共同祖先。表兄妹结婚，就是较常见的近亲结婚。近亲结婚后代死亡率高，并常会出现痴呆儿、畸形儿和遗传病患者。

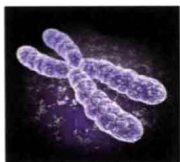
人类的染色体

现代生物学证明，基因是遗传信息的载体，是脱氧核糖核酸（DNA）或是某些病毒中的核糖核酸（RNA）分子的很小很小的区段。一个 DNA 分子可以包含成百、上千、上万个基因，而每个基因又可能包含若干遗传信息。正是这样的独特结构，再加上特殊的遗传方式，我们人类才得以世代繁衍、生生不息。

根据人类目前的研究成果，人们发现地球上现存的已知生命，基本上都是依靠 DNA 分子的复制来延续后代的。而 DNA 所依附的重要物质染色体则是担负延续生命这一使命的主要载体。由于 DNA 是染色体的主要化学成分，所以染色体的分裂与复制也决定着生命体的各种遗传性状。正是在这种代代相传的继承中，染色体的数目与结构逐渐固定下来，于是一个又一个不同的物种产生了。

每一种生命体都含有一定数目的染色体，并有一定的形态和结构。当自然或人为条件发生改变时，生物的染色体在数目和结构上也会发生变化，从而引起生物性状的改变，人们将这种情况称为染色体异常。通常有机生命体体细胞的分裂方式最主要的有两种：一种是简单的有丝分裂，另一种是更为复杂的减数分裂。体细胞的有丝分裂会导致生命体的成长壮大，而生殖细胞的减数分裂则导致了生命体的世代延续、生生不息。减数分裂也称作“成熟分裂”，是指在性成熟的生殖细胞中，性母细胞经过两次连续分裂，染色体在整个分裂过程中只复制一次，形成的 4 个子细胞中的染色体数目减少到原来细胞一半的这个过程。

20 世纪 50 年代末期，科学家们经过反复实验认识到，正常人的体细胞染色体数目为 46 条，其中 44 条是常染色



大千世界，存在着形形色色的物种，不同的生命体内存在的染色体数目各不相同。

知识拓展

染色体的主要化学成分是 DNA 和 5 种称为组蛋白的蛋白质，核小体是染色体结构的最基本单位，由组蛋白构成。DNA 分子具有典型的双螺旋结构，一个 DNA 分子就像是一条长长的双螺旋的飘带。

体, 2 条是性染色体。虽然染色体数量从整体上来说, 都是比较固定的。但对人类个体而言, 并不都这样“完美”, 总有一些个体会出现例外, 出现染色体数目异常的现象。

染色体数量异常也称染色体数量畸变, 这种现象通常发生在细胞分裂过程中。尽管目前关于染色体畸变的发病机制不明, 但科学家们根据研究



结果推测, 这可能是由于细胞分裂后期, 染色体发生不分离或染色体在生命体内外各种因素影响下, 发生断裂或重新连接所致。

人类染色体数目异常通常会导致一些不太常见的疾病, 但常染色体或性染色体数目异常的后果往往不同。如人类的生殖细胞中, 一个缺少某一条常染色体的配子, 即使能够受精, 也往往不能发育成个体, 很可能在胚胎早期即死亡; 而多某一条常染色体的配子受精后, 即使能够发育成长, 出生后, 新生儿的体格及智力发育障碍往往也会存在严重的先天不足。但就性染色体而言, 情况则有所不同。这种情况下, 患者有可能存活并发育, 而智力和体格发育则会出现异常, 而且往往是性染色体数目越多, 智力以及其他异常越严重。究竟为什么会产生这种情况, 在当前的医学水平上人们还很难给出一个准确的解释。

不同的物种体内的染色体的数目不尽相同。人类男女个体的性染色体不同, 男性性染色体由一个X性染色体和一个Y性染色体组成, 而女性则有两个X性染色体。性染色体控制着性别遗传特征, 常染色体则控制着除性别遗传特征以外的全部遗传特征。

● 小贴士

当染色体进行减数分裂时, 一对匹配的染色体可能会进行染色体互换, 由此产生与父母双方都不完全一样, 并非完全继承父母双方遗传信息的新染色体。以我们人类为例, 当卵细胞受精成为受精卵后, 一个完全的新生命就诞生了。

人类的基因

基因一词来自希腊语，意思为“生”。它是控制生命体性状的基本遗传单位，是带有遗传信息的DNA序列。基因通过指导蛋白质的合成来表达自己所携带的遗传信息，从而控制生物个体的性状表现。

我们知道，染色体在体细胞中是成对存在的，每条染色体上都带有一定数量的基因。一般来说，生物体中的每个细胞都含有相同的基因，但是并非每个细胞中的每个基因所携带的遗传信息最终都会被表达出来。而处于生命体不同部位、具有不同功能的细胞，能将遗传信息表达出来的基因也各有不同。

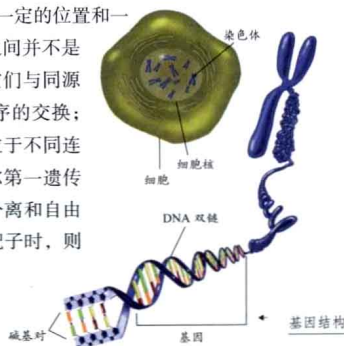
1926年，美国生物学家摩尔根发表了《基因论》一书，“基因论”由此诞生。

摩尔根等人的“基因论”主要包括以下几点内容：第一，基因是位于染色体之上的；第二，由于生物所具有的基因数目大大超过了染色体的数目，所以一个染色体往往含有许多基因；第三，基因在染色体上有一定的位置和一定的顺序，并呈直线排列；第四，基因之间并不是永远连接在一起，在减数分裂过程中，它们与同源染色体上的等位基因之间常常发生有秩序的交流；第五，基因在染色体上会组成连锁群，位于不同连锁群的基因在形成配子时，能按照孟德尔第一遗传规律和孟德尔第二遗传规律，自动进行分离和自由组合，而位于同一连锁群的基因在形成配子时，则会按照摩尔根第三遗传规律进行连锁群和交换。

1953年科学家们又取得了重大

知识拓展

目前的科学研究发现，我们人类约有2万~2.5万个基因。而一种称为拟南芥的植物基因数量在2.7万个左右，一种名为“小兰屿蝴蝶兰”的兰花基因数目约为23000个。这些与人类完全不同的生物物种，基因数量与人类的如此相近的原因目前尚不清楚。



成果——揭开 DNA 双螺旋结构的真相。现在我们已经知道，DNA 分子所具有的典型双螺旋结构，对遗传信息的传递有着特殊的意义。它也使生物学家们认识到，



在 DNA 蛋白质分子的合成中，核苷酸序列与氨基酸序列之间存在着特定的关系。人们进一步发现，DNA 作为遗传物质，实际是苷酸上的一定碱基序列。这个认识随着人工合成的第一个基因——酵母丙氨酸转移 DNA 基因的成功，得到了证明。随着科学家们对基因的研究越来越深入，很多人也对此产生了诸多兴趣，同时也萌发了不少的疑问。比如，基因对我们每个人的实际生活会产生怎样的影响，它是如何作用到我们身上，从而控制我们的相貌、性格以及生老病死的？

↑ 基因在染色体上呈线性排列。这就像音乐曲谱，一个曲谱分成许多小节，各个小节内排列着数目不等的音符。基因储存着生命孕育、生长、凋亡过程的全部信息，通过复制、表达、修复，完成生命繁衍、细胞分裂和蛋白质合成等重要生理过程。

要想解答上述疑问，需要对人类自身的基因组图谱有更加清晰和完整的了解。我们知道，组成人类 DNA 的基本物质是由 A、T、G、C 表示的 4 种碱基，而一个人的基因组测序就是排列出其 DNA 上所有碱基的顺序。要想绘制一个人的基因图谱，首先要做的就是碱基测序。虽然目前的基因测序费用极其昂贵，让普通人难以企及，但科学家们的研究依然向我们描绘了这样一个美好设想：如果每个人都能拥有一份属于自己的基因组图谱，那么我们长期以来期待的“个性化医疗时代”就可能会成为现实。



★ 在基因比对中，科学家们发现黑猩猩和人的基因只有大约 2% 的差异。但是，正是这 2% 的基因差异，使得人与猩猩的智能、行为、心理和生理变得千差万别。

● 小贴士

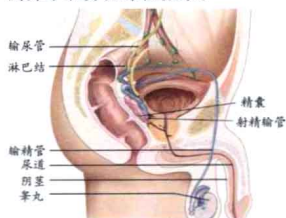
俗话说“物以类聚，人以群分”，日常生活中我们通常都愿意与志趣相投的人成为朋友。有一项最新研究证明，基因也是影响人类交友的重要因素。该研究组成员称，因为“我们生活在基因的海洋里”，所以“基因会影响我们与谁交朋友，也会影响我们的一举一动”。

生命的延续

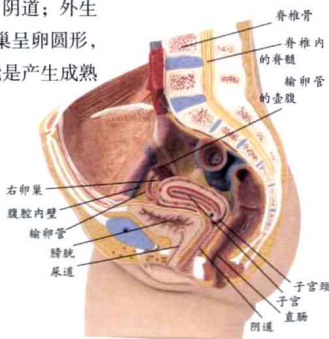
生殖是产生新生命的复杂过程，是生物界普遍存在的一种生命现象。作为自然界的生命体，人和动植物一样，也通过后代来播撒生命的种子，这是自然赋予的天性，也是人类生活的所需。

生儿育女，繁衍后代，这种神圣的职责是由男女两性通过人体中的生殖系统共同完成的。生殖系统是人体中完成性生活活动和生殖功能的系统，它是产生生殖细胞、繁殖后代、分泌性激素等器官的总称。男性和女性的生殖系统各不相同，但都分为内生殖系统和外生殖系统两部分。

生殖系统是人类延续生命的工具，构成人体生殖系统的是生殖器，它包括男性生殖器和女性生殖器。男性的内生殖器有睾丸、输精管、附属腺等；外生殖器有阴囊和阴茎。睾丸是男性生殖腺，左右各一，呈卵圆形，位于阴囊内，是产生精子的器官，也是产生雄性激素的主要内分泌腺。女性内生殖器包括卵巢、输卵管、子宫、阴道；外生殖器包括阴阜、大阴唇、小阴唇、阴蒂等。卵巢呈卵圆形，左右各一，位于盆腔内子宫的两侧。它的功能是产生成熟的卵子和分泌雌性激素。



♂ 男性生殖系统侧面图



♀ 女性生殖系统侧面图

知识拓展

所谓克隆，就是没有精子和卵子结合，而是采用技术手段，用人类的一个细胞复制出与提供细胞者一模一样的人。时至今日，人类虽然已经基本掌握了克隆人的技术，但是因为克隆人的出现，会给人类社会带来混乱，引发伦理问题，所以大多数的国家并不赞成克隆人。