

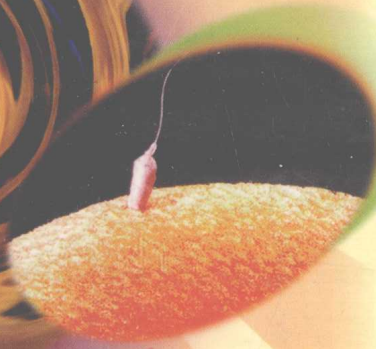
看不见的
世界



YICHUAN MIMA

遗传密码

◎ 刘建民 马博华



中国少年儿童出版社

2

看不见的
世界



YICHUAN MIMA

遗传密码

339189

江苏工业学院图书馆

藏书章

马博华

图书在版编目 (CIP) 数据

遗传密码/刘建民, 马博华编著. —北京: 中国少年儿童出版社, 2000. 6

(看不见的世界/陈海燕主编)

ISBN 7-5007-5322-5

I. 遗… II. ①刘…②马… III. 遗传密码 - 青少年读物 IV.Q755 - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 09832 号

看不见的世界

遗传密码

刘建民 马博华

*

中国少年儿童出版社 出版发行

社址: 北京东四 12 条 21 号 邮编: 100708

中国青年出版社印刷厂印刷 新华书店经销

*

850×1168 1/32 4.5 印张 4 插页

2000 年 6 月北京第 1 版 2000 年 6 月北京第 1 次印刷

印数: 31,000 册 定价: 9.00 元

ISBN 7-5007-5322-5/G·4114

本社 24 小时销售咨询热线: (010) 84037667

凡有印装问题, 可向本社出版科调换

物种此态彼态 是谁主宰

个性这般那般 是谁安排

遗传或者变异 是谁决裁

破译密码 便破译一切生命

主 编 的 话

没有眼睛，世界会变得黑暗狭小；有了双眼，世界就显得广阔多彩。然而视力是有限的，远望不分高山之木，近看难辨毫末之微。看不见的那个世界无穷广大、无限丰富、无比神秘。

看不见并不等于不可知。动员所有的感官，运用科学的仪器，再加上聪慧的大脑，便可以把各种直接、间接的信息组合起来，描绘出世界的真面目。

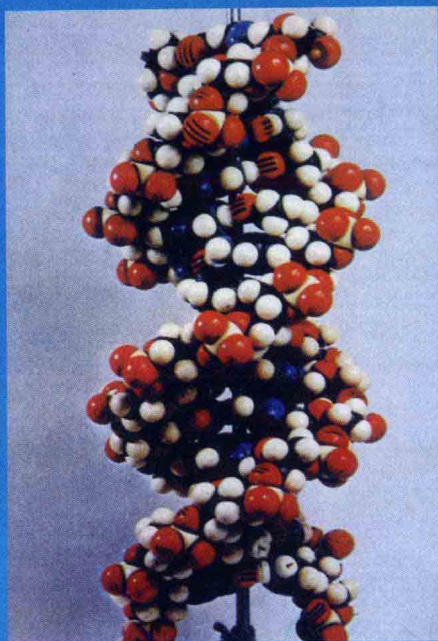
科学家和科普作家们将要带领我们神游看不见的世界——进入炽热的地幔，进入黑暗的深海，进入生命的内核，进入细微的粒子，进入神奇的时空。让我们去认识那些肉眼观察不到，甚至难以感知，却又真实存在的自然现象。

这套丛书分专题编写，每一本都是科普专著，较系统地介绍了相关学科知识，尽可能反映了最新科学成果，重在启迪科学思维，而且读来通俗有趣。

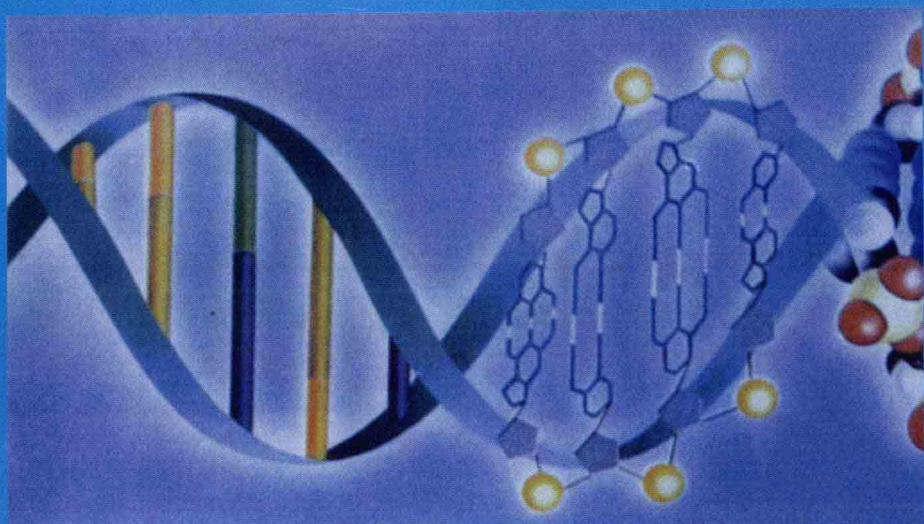
值得一提的是，本丛书进行了重要尝试，即把深奥的理论科普化。例如，介绍了量子理论、场论和相对论的时空观。21世纪的青少年，应当有机会接触人类智慧的最高成就，逐步超越就事论事的经验世界，迈入更高的科学境界。



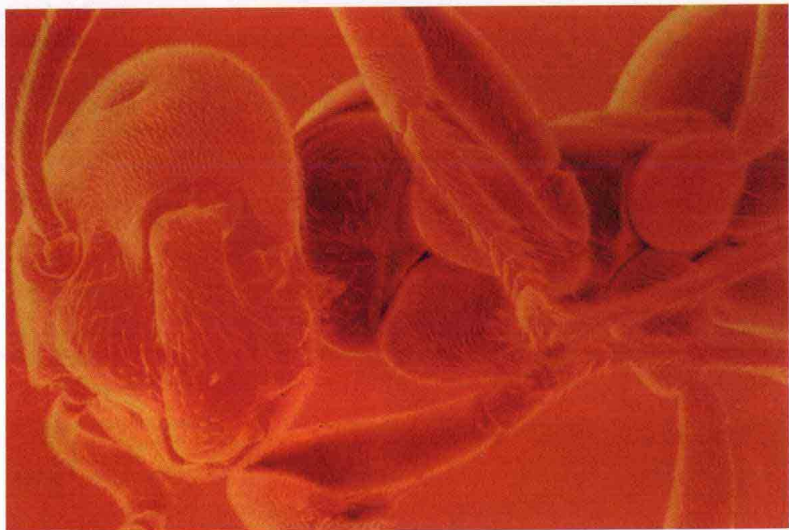
● DNA 双螺旋结构的发现者沃森（左）和克里克（右）



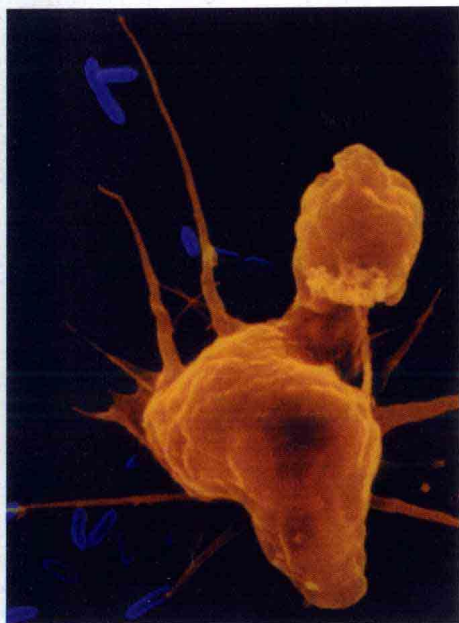
● DNA 双螺旋结构模型



● DNA 的两条螺旋链之间，4 种碱基互相配对，不同的搭配，代表着不同的遗传信息。所有生物的遗传信息都由这 4 种碱基的排列顺序决定。



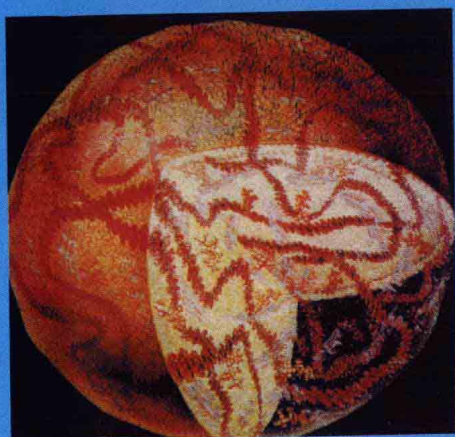
● 科学家发现，有97%的基因好像不参加构成生命的密码，似乎生命中存在着“垃圾”基因，但生命的奥妙可能恰恰就在这些“垃圾”之中。



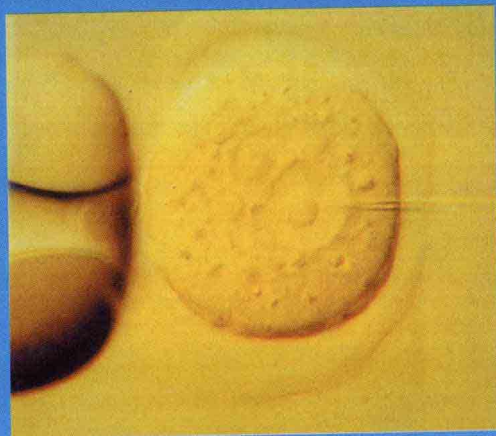
● 泄漏了“DNA就是遗传基因物质”秘密的噬菌体



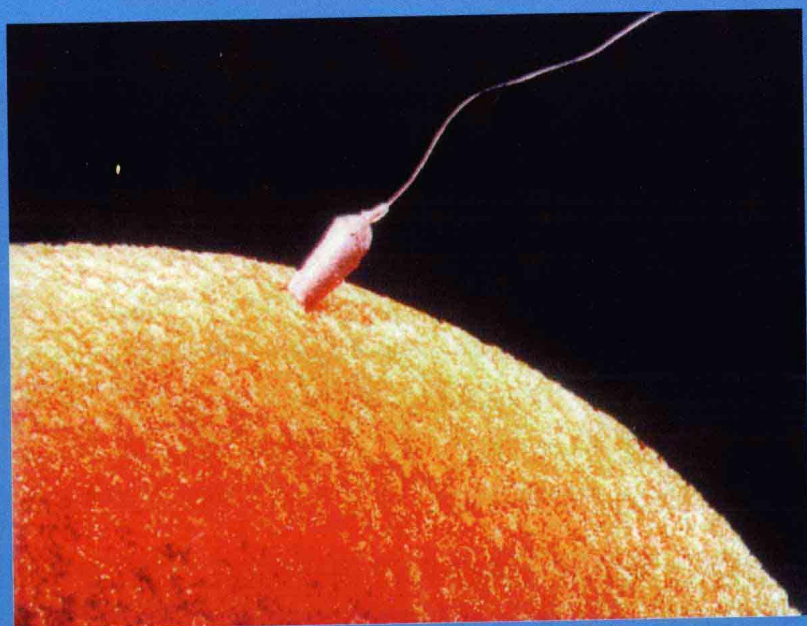
● 电子显微镜下鸡红血球细胞的DNA双螺旋结构



●细胞内的DNA链



●用毛细玻璃管将外来基因注入受精卵内，可以改变受精卵的基因。



●生命之物（精子到达卵子的一刹那）。主宰性别的基因就在精子中。



●让世界震惊的多莉



●生命是全息的。生命的每一个组成部分，都含有整个生命的信息。



目

录

▲让世界震惊的科学	1
▲小涛的困惑	3
▲一母生九子,连娘十个样	6
▲豌豆试验	9
▲孟德尔成功的秘密	15
▲给细胞上色——染色体的秘密	18
▲果蝇的贡献	23
▲“传男不传女”的病	31
▲遗传的“密电码”	35
▲遗传学历史上的“梦幻组合”	42
▲破译遗传密码	47
▲掌管“生杀大权”的基因	52
▲遗传和环境同等重要	55
▲看看我们自己的染色体	60
▲“试管婴儿”之谜	65
▲人类的大敌——遗传病	70
▲给基因“看病”	75





让世界震惊的科学

最近几年，遗传学界变得越来越“热闹”了。自英国的一只名叫多莉的小羊诞生以后，“复制生命”成了人们的热门话题。“克隆”这个既新鲜又十分专业的遗传学名词，居然挂在了人民大众的嘴上。

为什么突然之间有那么多人人在讨论一只小羊，而且不断传来有人要“复制”自己的消息？看来，科学家们一定知道了一些道理，掌握了一些方法，而且这和我们关系密切。

是的，科学家已经知道了很多很多，多到只要去动手做，就有可能按人的想法去制造一个人。他们知道的，也正是我们要谈的生物遗传的秘密。

这些秘密，有些就在我们身边，有的甚至就在你家里。比如，你长得很像你的父亲，而父亲又像爷爷，这都与我们身体里的遗传密码有关。

如果你感兴趣，就跟我们一起去看看，科学家是怎样从豌豆试验、果蝇实验中，发现生命的遗传密码的；看看科学家是怎样破译那些神奇的密码，用现代科技手段，给这些密码“看病”、“动手术”的；又如何用它们来破案，“改造”植物从而培育出美味的转基因食品。





当看完这本书后，试着用遗传原理去观察、思索更多的生命现象吧。





小涛的困惑

我国古代有这样一句谚语：“种瓜得瓜，种豆得豆。”这是人们在多年的农业生产过程中得出的结论。

就像没人不知道“ $1+1=2$ ”一样，表面上看起来，这句话再简单不过了，并且和它相似的谚语也有不少，例如：“龙生龙，凤生凤，老鼠的孩子会打洞。”但是，这些话的深层意思，并不那么简单明了，因为它几乎包括了全部遗传学的内容。

我们都知道，种下麦粒以后，长出来的一定是麦子；种下稻谷，长出来的一定是水稻。同样的，水牛生下的是水牛；鸡蛋孵出的也只是小鸡。即使是同类生物，比如说瓜，就有南瓜、西瓜、冬瓜……你如果种下的是南瓜子，将来长出来的必定是南瓜，而不是冬瓜或西瓜。到第二年，用新长成的南瓜子再种下去，长出的依然是南瓜。即使再连续种南瓜，结果也不会改变。

我们不妨把这种现象总结一下，可以得出这样的结论：生物（包括动物、植物，还有肉眼看不到的微生物）有一种规律，就是后代和自己的父母相类似，这种类似会代代相传。

我们看到的规律，其实是一门深奥的科学，这就是遗传学。科学家们从这些表面的东西，看到了更深、更远、更奥秘





的知识。但是，人类就跟小孩子一样并不是一开始就明白这些道理的。

北京城里，住着一个叫小涛的男孩。小涛从小好动，也是个爱琢磨事儿的孩子。春天来了，在清明节前后，奶奶和爸爸在院子里种上了扁豆、丝瓜、葫芦，小涛提着小水桶帮忙浇水。几天过去了，院子里长出了嫩绿的小苗，小涛高兴地蹲在院子当中数着小苗，自言自语地说些只有自己才听得懂的话。转眼到了夏末秋初，院子里绿藤上长满了丝瓜、扁豆、葫芦。小涛却变得一会儿高兴，一会儿生气。奶奶问他：“为什么不高兴？”小涛拿起小铁铲，拉着奶奶走进院子，使劲地挖了起来。随着地下的“宝贝”重见天日，小涛的眼泪也流了下来：“为什么你们种的丝瓜、扁豆长了那么多，我种





的扣扣和钱却长不出来?!”原来,在奶奶和爸爸种瓜果的时候,小涛也把钮扣和硬币种了下去,希望能长出多多的钮扣和钱来!

这是3岁的小弟弟的疑惑,没过几年他自己也会因为“种钮扣”的傻事而害羞。其实,人类的祖先也是逐渐地认识到种子埋在土里能长出秧苗、结出果实,并且开始了农业生产的。这中间是不是有人也曾种下各种原始工具,期望长出更多的工具呢?我们就无法知道了。

古代人类对遗传的认识,仅仅是停留在子女与父母长得相像方面,对于出生了一些畸形儿则认为是“上帝”或神灵对父母或祖辈的惩罚,甚至用神话传说等等来解释。比如:古代神话中存在的半人半马的怪物,被说成是人和马杂交的产物,长颈鹿是骆驼和豹杂交所生等。古希腊哲学家亚里士多德提出:雄性动物为后代提供了“蓝图”,雌性则提供了胚胎物质。一时间,种种对于遗传的猜测流传开来,其中绝大多数是十分稀奇古怪的,不少说法更是互相矛盾。可以说,19世纪中期以前,人类对遗传学只有表面上的认识,远远没有达到深入研究遗传规律和本质的阶段。到1865年孟德尔发表著名的豌豆杂交试验结果时,仍然没有人对它感兴趣。





一母生九子,连娘十个样

因为生命有遗传的规律,所以后代和自己的亲代很相似。可是,同一对父母,生下的所有孩子都一样吗?当然不是。他们可能在某些方面很像,比如兄弟俩的背影、走路姿势几乎一模一样;可是,如果从正面看,还是很容易就区别开。

再比如,姐妹两人说话声音很像。如果不看人,只听说话,你根本分不出这是姐姐还是妹妹;但一见到人,就能认出来了。

儿女同父母之间,是有的方面像,有的方面不一样。“一母生九子,连娘十个样”就是说的这种情况。

这些都是怎么搞的?孩子和父母应该一样才对呀!从我们刚刚讲的“遗传”来看,这里面一定有问题。

其实,这种后代与上一代不一样的现象,也是一种普遍的生命现象,不仅和遗传不矛盾,而且是遗传学家研究的问题之一,这就是“变异”。

所有的生物,都有遗传和变异两种现象。遗传是把生物的特征传递给下一代,使物种延续下去;变异是在遗传的基础上有一定的变化,但这种变化又能传给自己的下一代,这一点对生物体也是非常重要的。





你看到过古代的绘画作品吗？如果你看到过几千年前的人类画像，会发现他们与現代人有同样的特征。你会毫不犹豫地說，这上面画了一个人。

随后，你仔细看看画上的人，又能发现他们和現代的人不完全一样。即使你身边的人穿了古代的服装，头发也梳成古代人的样子，也能看出和古代人明显的不同。

的确，現代人的头脑比古人聪明了很多，人的身高、面容等等和古人也有区别。

这里面，就有着遗传和变异的问题。

我们能肯定地知道古人和我們有同样的特征：同样有头、躯干、四肢，同样用双脚站立、双手劳动，能用语言交流，等等。这是因为古人的这些特征被一代代地遗传，直到今天，仍没有改变。

我们又知道，古人和我們有区别。如他们身体强壮，但头脑却没有我們现在聪明。这是为什么呢？原来，古人的后代，发生了和他们不一样的“变异”，这种变异又遗传给下一代。在此后的一代代中，又有着或多或少的变异，也逐代传递。这些小的变异一代代加在一起，使我們和几千年前的人有了较明显的区别。

我们都听说过“进化”这两个字，它是什么意思呢？进化就是生物体逐渐向着更适应环境，也就是更适宜生存的方向发展、演变。无论是人，还是其他生物，都在不断进化。在进化过程当中，一些不适应周围环境的生物，由于生存不下去而灭绝了，而那些能适应环境的，就保存了下来。随着进化，生物体总会有一些更适应环境的变化。如果子女与父母完全一样，也就是没有变异，进化就只是一句空话，不可

