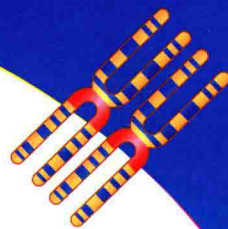




小火车童书馆

大研究系列

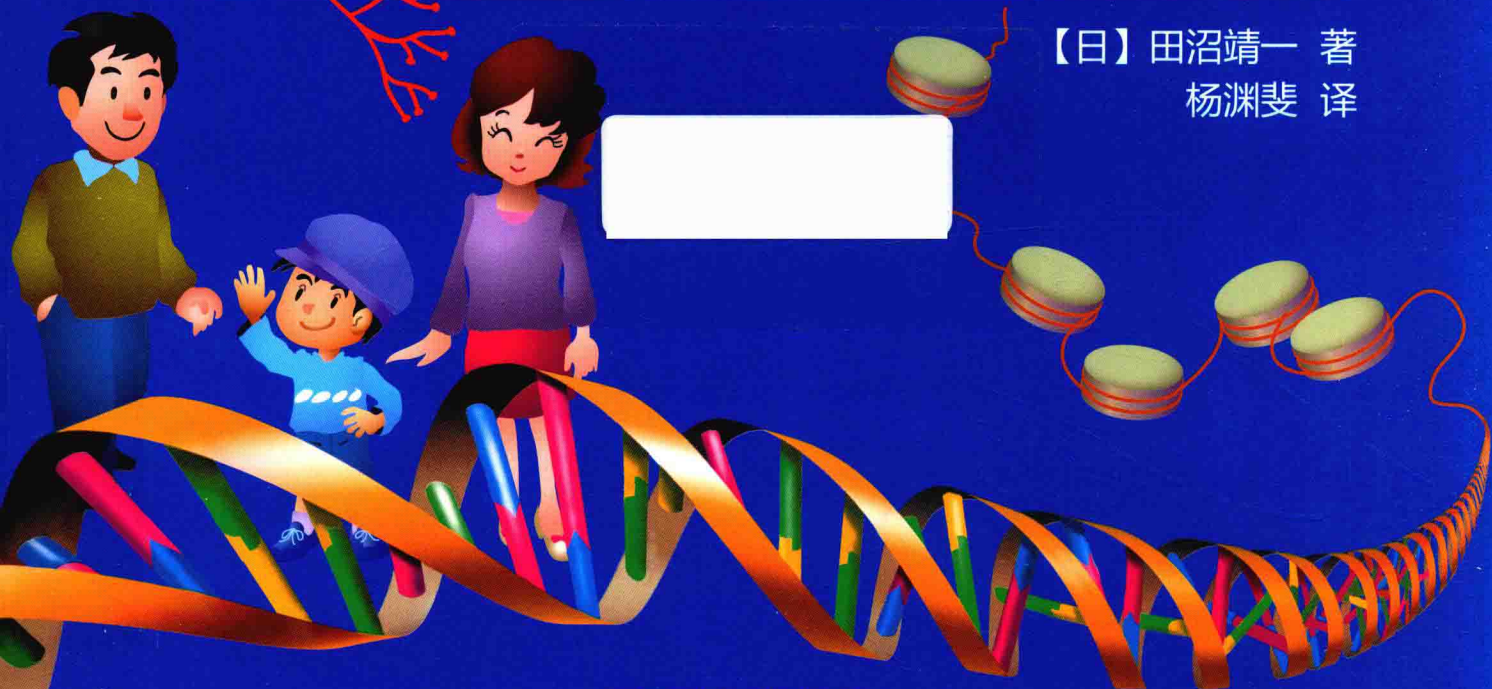
探寻生物的奇迹



生物学 大研究

从遗传基因到干细胞、生死观

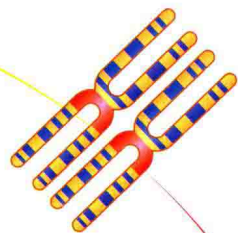
【日】田沼靖一 著
杨渊斐 译



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

大研究系列

探寻生物的奇迹



生物学 大研究

从遗传基因到干细胞、生死观

【日】田沼靖一 著
杨渊斐 译



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

【作者】田沼靖一

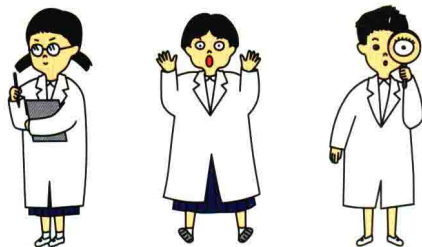
1952年出生于山梨县甲府市。在东京大学研究生院药理学系研究科修读完博士课程，药学博士。曾任美国国立卫生研究所（NIH/NCI）研究员，现任东京理科大学药学院教授、药学部长、基因制药研究所所长。专业是生物化学·分子生物学。主要研究是《决定细胞生死的机制的解明和控制细胞凋亡的医药用品的开发》。本书涉及内容有：《遗传基因的梦》（NHK书架）、《死的起源》（朝日选读）、《人类为什么会变老》（筑摩新书）、《人类为什么会死》（幻冬舍新书）等。

【插图】神林光二、鹤崎泉

【编辑·设计】g-Grape 株式会社

【参考文献】

《遗传基因的梦》（NHK书架）、《死的起源》（朝日选读）、《人类为什么会变老》（筑摩新书）、《人类为什么会死》（幻冬舍新书）



北京市版权局著作权合同登记 图字 01-2015-2014 号

图书在版编目（CIP）数据

生物科学大研究 /（日）田沼靖一著；杨渊斐译．—北京：中国铁道出版社，2017.5
（大研究系列）
ISBN 978-7-113-22955-9

I．①生… II．①田… ②杨… III．①生物学—少儿读物 IV．①Q-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2017）第 060831 号

书 名：大研究系列——生物科学大研究
作 者：[日]田沼靖一 著
译 者：杨渊斐 译

策划编辑：范 博
责任编辑：范 博 孟 萧 编辑部电话：010-51873697
责任印制：赵星辰

出版发行：中国铁道出版社（100054，北京市西城区右安门西街8号）
印 刷：中煤（北京）印务有限公司
版 次：2017年5月第1版 2017年5月第1次印刷
开 本：889mm×1194mm 1/16 印张：4 字数：120千
书 号：ISBN 978-7-113-22955-9
定 价：26.00元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书，如有印制质量问题，请与本社读者服务部联系调换。电话：（010）51873174（发行部）
打击盗版举报电话：市电（010）51873659，路电（021）73659，传真（010）63549480

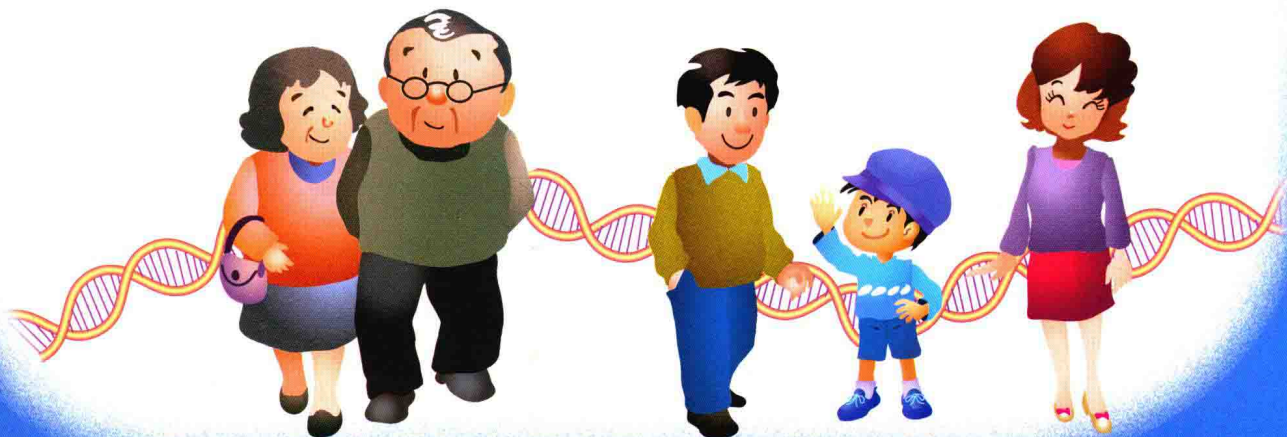
目

录

这本书的使用方法·····4

第1章 生物是什么？

生物是什么？·····	6
生物的诞生·····	8
生物的进化·····	10
生物和非生物的区别·····	12
决定生物种类的因素·····	14
被阐明的人类基因组·····	16
DNA的构造·····	18
DNA的复制和细胞分裂·····	20
DNA的活动·····	22
细胞的分裂、分化、消亡·····	24
专栏讨论 人类和黑猩猩的差别只有大约1%？·····	26



第2章 生物科学的最前沿

遗传基因与疾病	28
生活习惯病和癌症	30
定制 (order made) 医疗	32
药和遗传基因	34
基因重组技术	36
克隆技术	38
诱导性多能干细胞和再生治疗	40
人类的起源	42
DNA鉴定和生物认证	44
专栏讨论 病毒是生物吗?	46

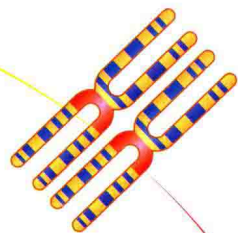
第3章 生物科学的可能性和课题

疑难病症的治疗	48
生物能源	50
粮食危机	52
转基因植物	54
生物伦理	56
自然法则	58
生物观和生死观	60

索引.....62

大研究系列

探寻生物的奇迹



生物学 大研究

从遗传基因到干细胞、生死观

【日】田沼靖一 著
杨渊斐 译



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

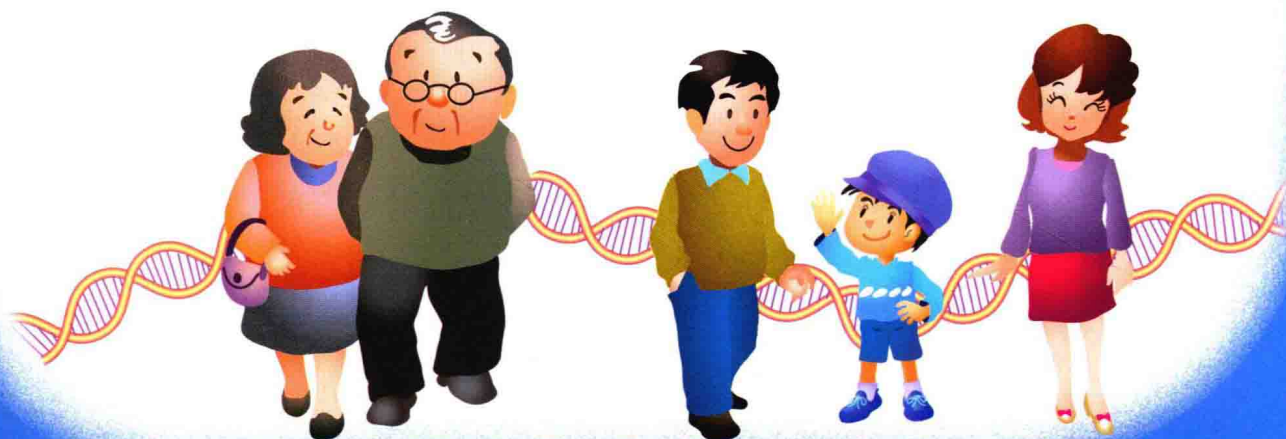
目

录

这本书的使用方法·····4

第1章 生物是什么？

生物是什么？·····	6
生物的诞生·····	8
生物的进化·····	10
生物和非生物的区别·····	12
决定生物种类的因素·····	14
被阐明的人类基因组·····	16
DNA的构造·····	18
DNA的复制和细胞分裂·····	20
DNA的活动·····	22
细胞的分裂、分化、消亡·····	24
专栏讨论 人类和黑猩猩的差别只有大约1%？·····	26



第2章 生物科学的最前沿

遗传基因与疾病	28
生活习惯病和癌症	30
定制 (order made) 医疗	32
药和遗传基因	34
基因重组技术	36
克隆技术	38
诱导性多能干细胞和再生治疗	40
人类的起源	42
DNA鉴定和生物认证	44
专栏讨论 病毒是生物吗?	46

第3章 生物科学的可能性和课题

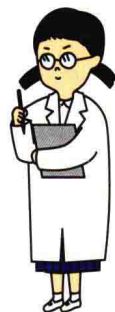
疑难病症的治疗	48
生物能源	50
粮食危机	52
转基因植物	54
生物伦理	56
自然法则	58
生物观和生死观	60

本书的使用方法

本书分为三个章节：

第1章 生物是什么？

地球上的所有生物的生命遗传信息全部记录在了其遗传基因上。这一章中将会学习思考什么是生物、遗传基因和DNA、基因组等生物学的基本内容。

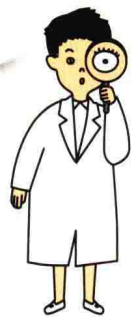


第2章 生物科学的最前沿

知道遗传基因的构造后，疾病的治疗方法有了新的发现，基因重组和诱导性多能干细胞的细胞技术也发展起来。这一章将介绍生物学领域的最前沿技术。

第3章 生物学的可能性和课题

在生物学里，疑难病症的治疗和确保新的粮食资源以及生物能源等存在着各种各样的可能性。但是，在安全性和生物伦理等方面也存在着问题。这一章将针对生物学以后的可能性和课题进行探讨。



我们可以像这样查阅

★ 使用目录

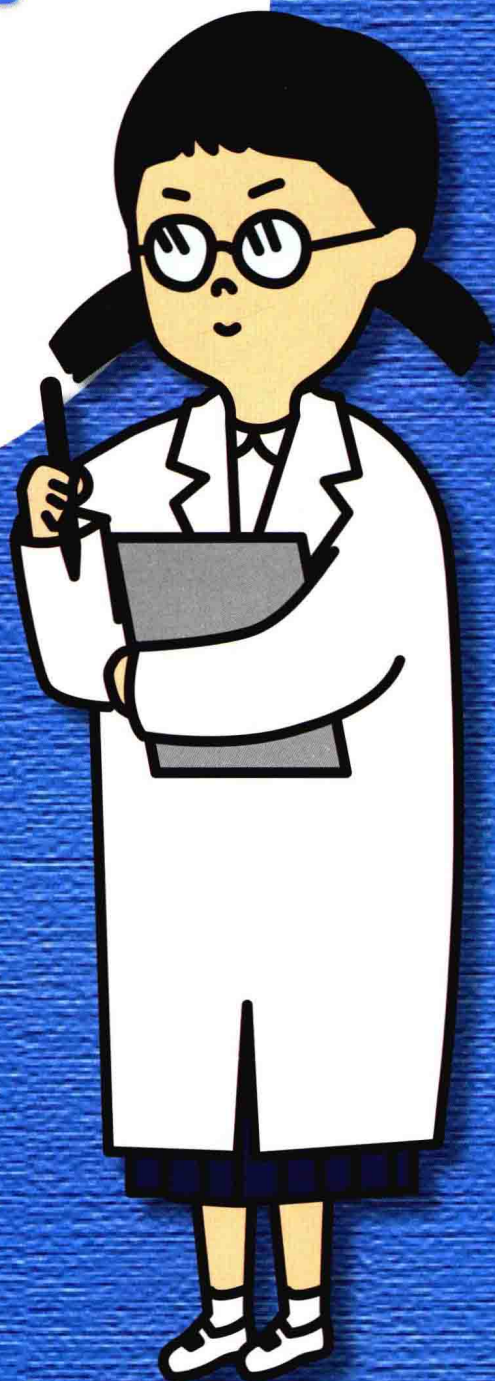
在目录里寻找你想知道的和感兴趣的内容。

★ 使用索引

当有想知道的和想查阅的内容时，只要查看索引就会知道内容在哪一页了。

第1章

生物是 什么



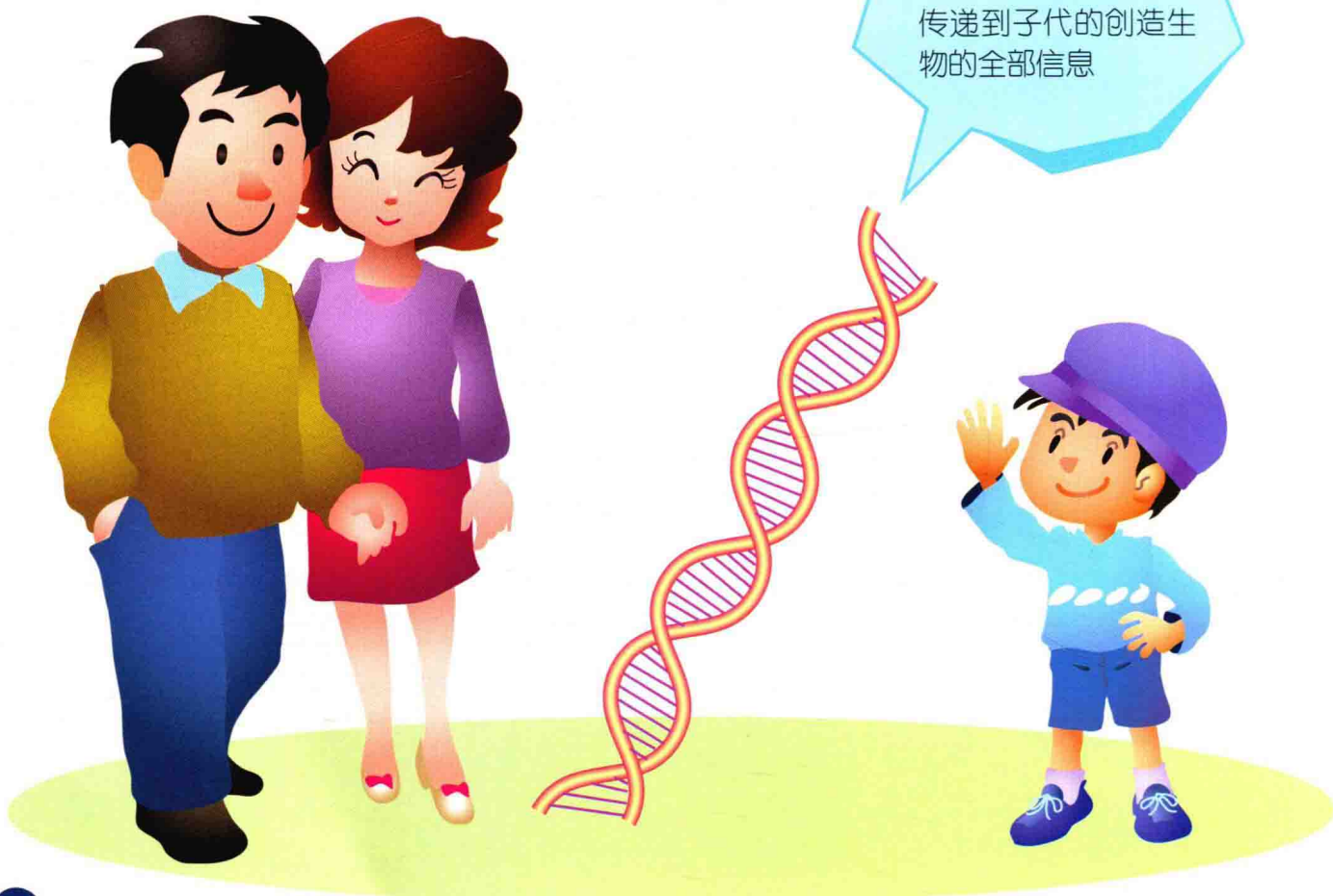
生物是什么？

生物和生物科学

“生物是什么”这是个从古至今每个人都会有的问题。但是这个问题至今还没找到明确的答案。如果非要说个答案的话，大概可以说生物就是“保持自我的同时，也经常改变自己本身的活动”吧！而将在追寻“什么是生物”、人类的健康及和平等方面起作用的就是“生物科学”。

现在，地球上的所有生物都拥有作为亲代向子代传递的遗传信息，也就是DNA（→15页）。DNA是脱氧核糖核酸（构成生物的基本物质）的简称。DNA上记录着创造生物的全部信息。这种信息存在于生物的基本单位细胞中，以此为基础就构成了各种各样的细胞和生物体。这个经过世代代保存然后流传下来的遗传信息就可以说是生物的本质吧！

从亲代传递到子代的遗传信息



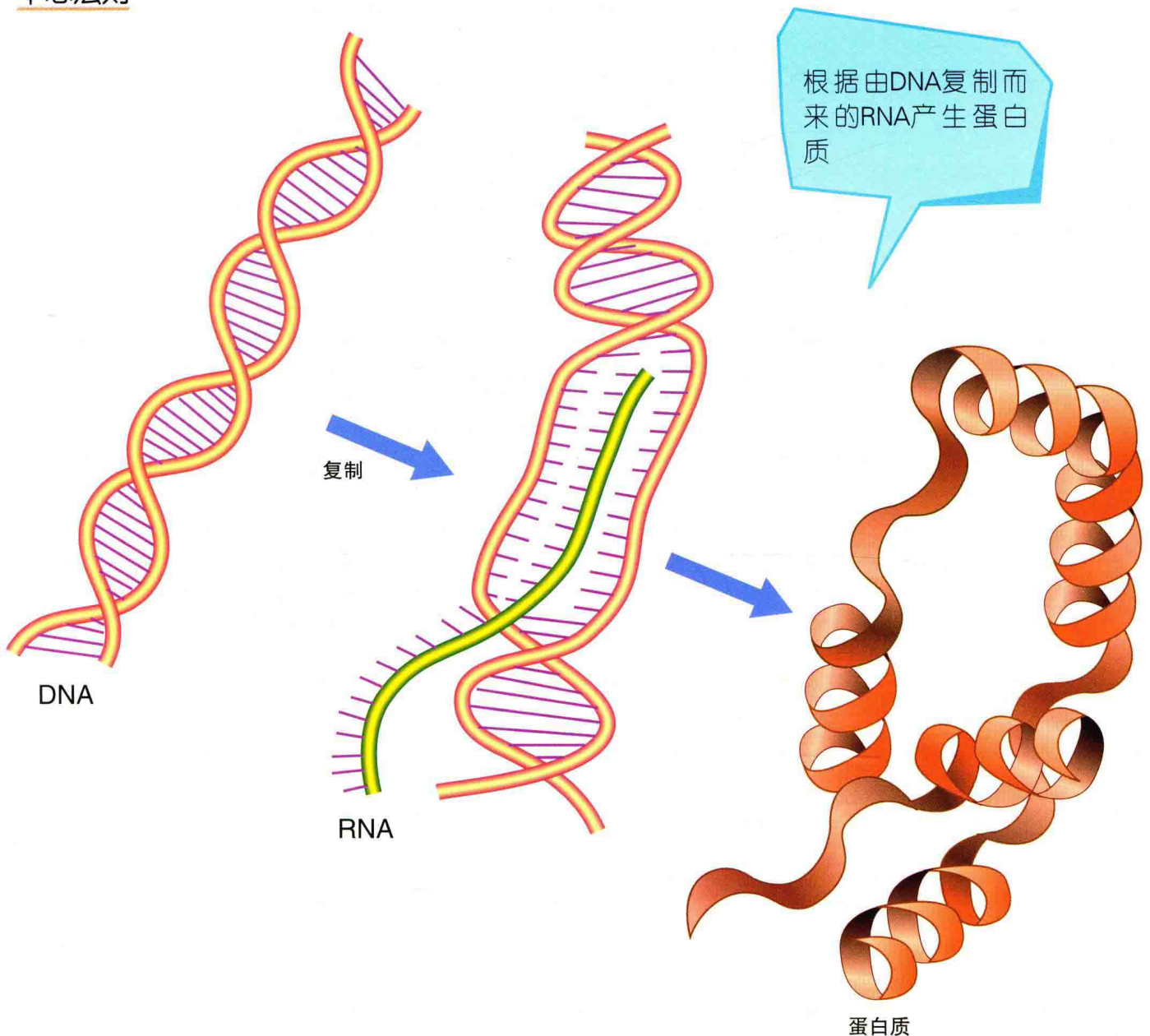


遗传信息的传递

一个生物体中的全部细胞都有着相同的遗传信息 DNA，乍一看这一点也许并没有什么用。但是所有的细胞中都有着同样的 DNA，这在必要的时候可以通过利用特定的信息使生物的生命活动顺利进行。

DNA 上记录的遗传信息首先会被复制形成 RNA（核糖核酸的简称），然后以此为基础制造出蛋白质（→ 9、22 页）。这个基本的遗传信息的传递过程就被称为“中心法则”，而且“遗传基因 - 蛋白质 - 机能”也构成了生物体基本的化合反应。

中心法则



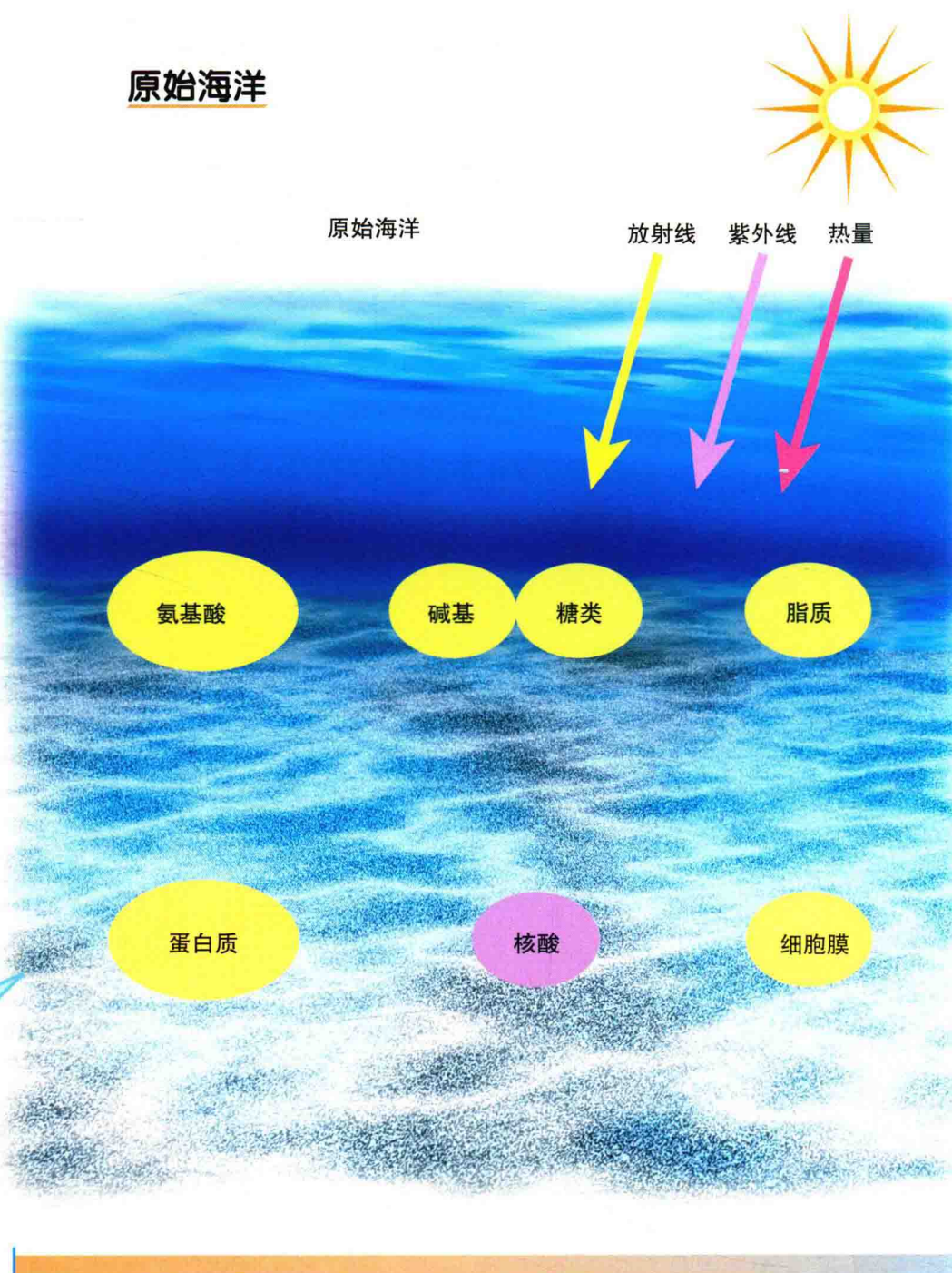
生物的诞生

原始海洋

生物都是由碳、氮、氧、氢、磷、硫等无机物构成的。一般认为距今约46亿年前地球诞生了，大约40亿年前因为放射线、紫外线、热量等因素在海洋中发生了一系列化学反应，生成了生物之源氨基酸、糖类、碱基、脂质等有机物，以及蛋白质、核酸、细胞膜等生物的元素。这个海洋就被称为“原始海洋”。在这其中的生物是各种各样的要素融合后形成的。

大约40亿年前，因为放射线和来自于太阳的紫外线、热量等在海洋中生成了生物的元素。

原始海洋



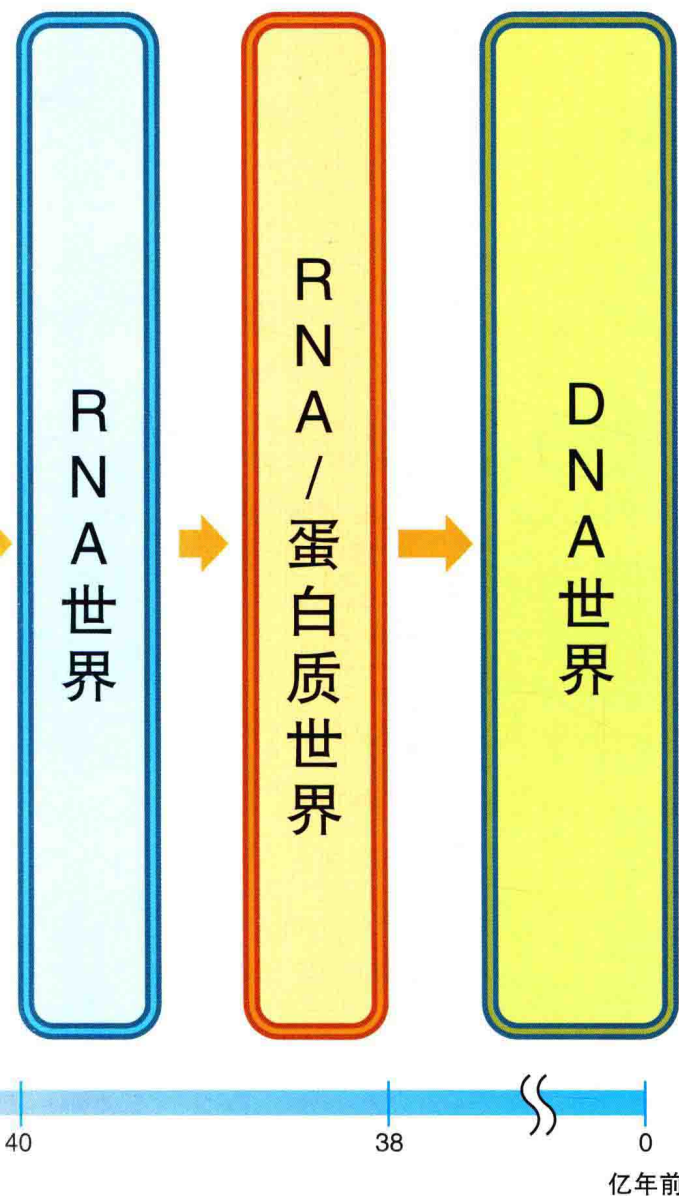


DNA世界的诞生

一般认为生物的遗传信息首先是作为RNA（核糖核酸）开始出现的，RNA是由核糖核苷酸和磷酸相互组合形成的长链状分子。RNA的碱基有四种，腺嘌呤（A）、鸟嘌呤（G）、胞嘧啶（C）、尿嘧啶（U）。这些碱基的互补配对就构成了遗传信息。然后，根据这个遗传信息可制造出蛋白质。但是，因为RNA是单链结构不稳定且容易断裂，因此不适合做遗传物质。最终距今约38亿年前构成RNA的核糖核酸脱一个氧后就形成了一种叫做脱氧核糖核酸的物质。其成为长链结构后与腺嘌呤（A）、鸟嘌呤（G）、胞嘧啶（C）、以及取

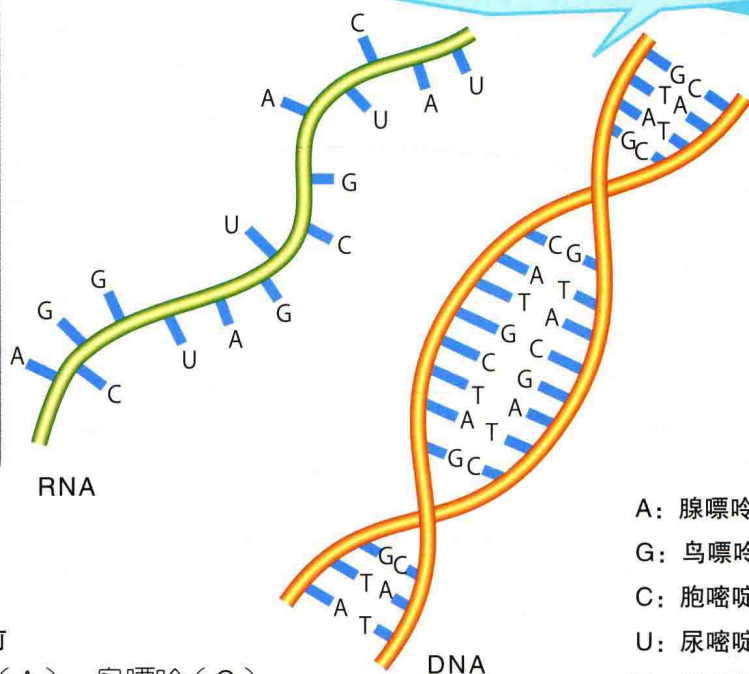
代了尿嘧啶（U）的胸腺嘧啶（T）这四种碱基结合，而且腺嘌呤（A）和胸腺嘧啶（T）、鸟嘌呤（G）和胞嘧啶（C）两两配对形成双链结构，这也就是稳定的DNA的构造。（→18页）

DNA取代了RNA后作为遗传物质被传递，这大概就是DNA世界的开始。DNA携带的遗传信息可以完全被复制，然后准确无误地传递给子代。（→20页）



RNA和DNA的链状结构

因为RNA是单链结构所以不稳定，而DNA是双链结构因此稳定



碱基：碱基是带有碱性的物质。因为腺嘌呤（A）、鸟嘌呤（G）、胞嘧啶（C）、尿嘧啶（U）和胸腺嘧啶（T）都显示弱碱性，因此统称碱基。

生物的进化

五界说

生存在地球上的生物可以怎么分类呢？一般的话可以分为动物和植物吧！但是，在现代生物学中，有的学说将生物大致分为五类。首先是很容易区分的动物界和植物界，此外还有大肠杆菌和霍乱菌等的原核生物界，草履虫和裸藻、水蚤、变形虫等低等的原生生物界，以及用于制作面包和造酒的酵母菌和蘑菇等的真菌类。将生物分为这五类的学说就被称为“五界说”。

五界说中生物的进化

五界说将生物分为原核生物界、植物界、动物界、真菌类以及原生生物界五类。



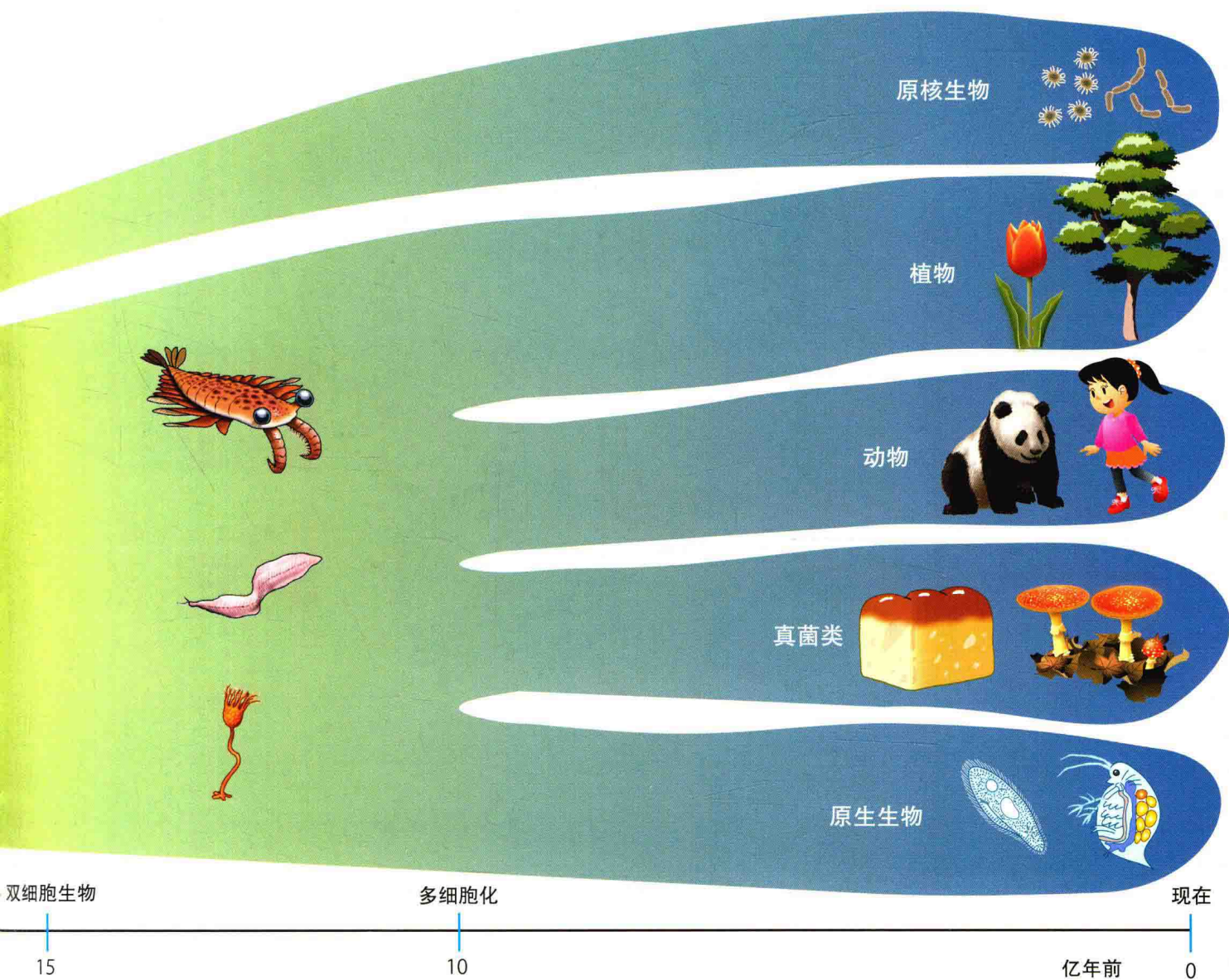
原始细胞

单细胞生物



细胞的进化

通过对化石等的考察，普遍认为生命的开端是大肠杆菌之类的细菌的原始细胞。大肠杆菌等原核生物是由只拥有一套作为生命的本源的基因组的细胞构成（单细胞生物）。距今约15亿年前，出现了拥有从父方和母方遗传而来的两套基因组的双细胞生物。其后，距今约10亿年前，产生了由多个细胞构成单个个体的多细胞化现象。这就是像我们人类一样的多细胞生物的原型。在那之后各种各样的生物经过了长时间的进化。直到现在，在我们肉眼看不到的河流、沼泽、火山以及深海中新的生物进化还在持续进行中。



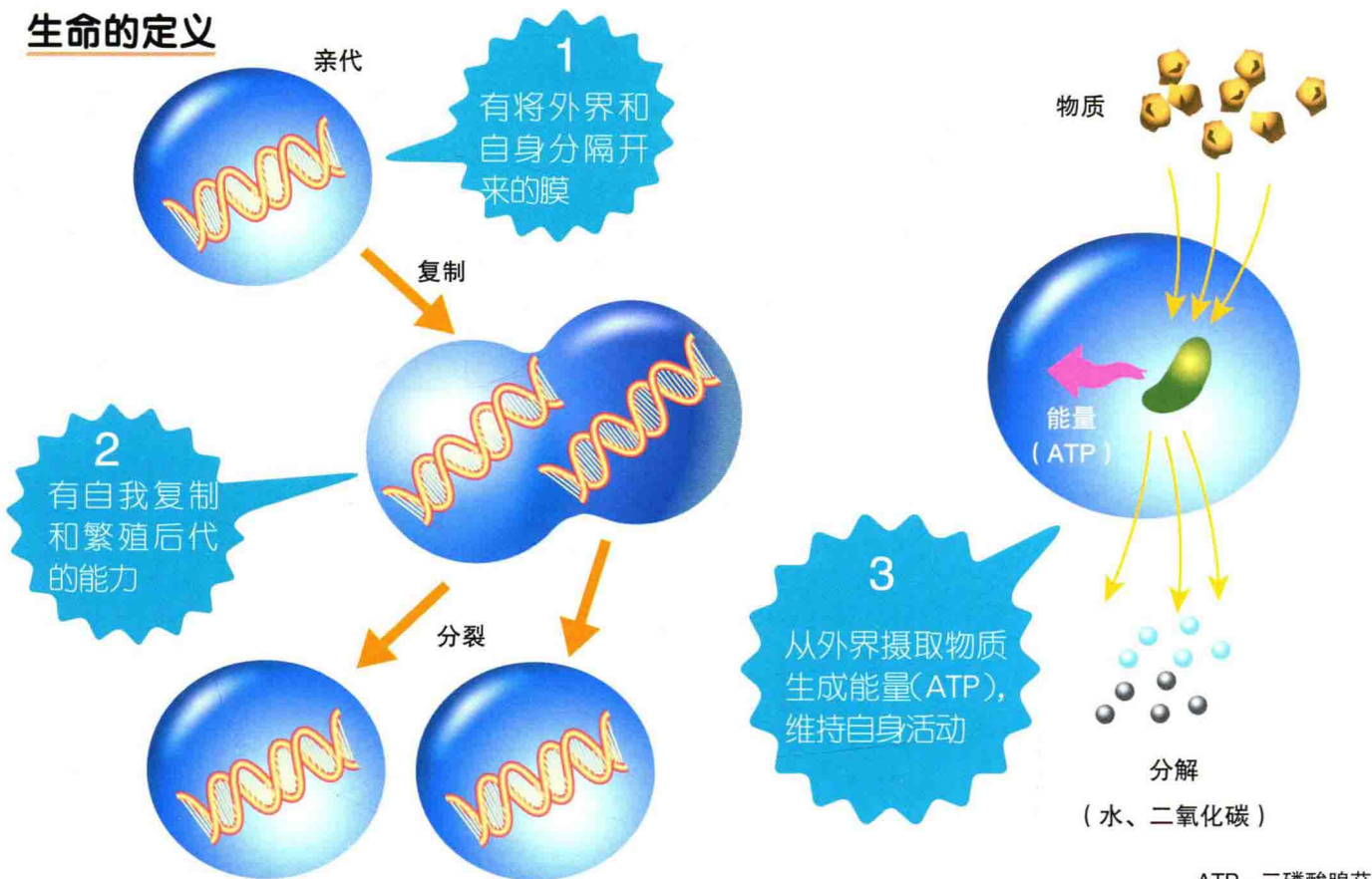
生物和非生物的区别

生物是什么？

在我们身边存在着很多很多的生物，像猫和狗、蝴蝶和独角仙、樱花树和仙人掌等都作为生物被人们知晓。但是，石头和书、车和电视机等都不能被称为生物，而被称作非生物。

那么，生物和非生物的区别在哪儿呢？这个区别是很难正确表述出来。生物就是活着的物体，而活着就是拥有生命。一般来说，生物和非生物的区别，可以从以下3个生命的定义进行考虑。

生命的定义



生物就是拥有生命活动的物体。地球上的所有生物都拥有共同的祖先（原始生命），其子孙后代经过繁衍进化成各种各样的生物，因此生成了现在从像大肠杆菌一样的细菌到人类的各种各样的生物。同时，生物的灭绝和进化也在持续进行中。