



李 难 主编

# 生物进化论

人民教育出版社

## 内 容 提 要

本书为纪念达尔文逝世一百周年而出版。

本书以教育部审订的高等师范院校《生物进化论教学大纲》为编写依据。并兼顾文科学生学习进化论的特点,适当增添了一些材料。

全书以达尔文学说和现代达尔文主义为主要内容。其中包括:生命及其在地球上的起源,生物的进化,生物进化的证据,生物进化的因素,生物进化的规律,适应和适应的起源,物种和物种的形成,人类的起源和进化以及生物进化问题上的主要学派和观点等。书中除综述我国有关进化论研究的情况外,还注意收集了近年来国际上对进化论研究的有关资料。由于生物进化论内容丰富,历来争议之点较多,本书对各主要学派的见解也作了适当的评介。

本书可供高等师范院校、综合性大学、医卫农林院校及大学文科作教学用书,亦可供有关科学工作者参考。

## 生物进化论

李难 主编

\*

人民教育出版社出版

新华书店北京发行所发行

北京第二新华印刷厂印装

\*

开本 850×1168 1/32 印张 12.75 插页 4 字数 300,000

1982年12月第1版 1983年5月第1次印刷

印数 00,001—17,500

书号 13012·0808 定价 1.30 元

## 序

今年四月十九日，是英国博物学家查理士·达尔文 (C. R. Darwin, 1809—1882) 逝世一百周年，达尔文是进化论的创始人，现代生物进化论的巨大成就，都是与达尔文的名字联系在一起。我们为了纪念这位伟大的学者而出版此书。

本书根据1980年高师生物进化论部颁大纲的要求，结合工作中的体会编写而成。全书共分十章，第一章至第九章叙述生物进化论的一般问题；第十章介绍进化论中一些主要学派及其观点，并加以简要的评述。为使读者在了解本学科基本知识和原理的基础上，对有关学派的思想体系有一个比较完整的认识。这种体系或许有助于“百家争鸣”方针的贯彻(如当作教材使用，第十章内容也可分别充实到有关章节中去讲解。关于学派问题，可在课程的最后部分作一些概括的介绍)。

马克思主义经典作家对本学科的问题，曾有过许多论述，这对进化论的研究具有重要的指导意义。当然，随着社会的发展，科学的进步，其中有些论述需要重新予以说明，有些问题也应当根据现代科学的成果作出实事求是的概括。我们在书中注意到了这个现实，也初步作了某些尝试。仅供读者参考、研究。

近年来，有些高等院校的文科学生，也在修读生物进化论这门课，这是一个很有意义的措施，将有助于文科教学的改革。因为这门科学是对许多自然知识的理论综合，而且还包括自然发展史的一个主要方面。它不仅在过去，而且在现在或将来，都是马克思主义哲学的自然科学基础。马克思、恩格斯生前之所以对进化学说如此关注，这就是一个重要原因。本书编写中也注意到了文科学

生学习进化论的特点,而适当地考虑了他们在学习上需要的内容。不过,生物进化论毕竟是一门理论性较强的学科,在对文科学生的教学中最好能充实一些生物学的普通知识。

本书的每一章节,每一专题都涉及比较广泛的领域,对这些领域的研究,最近几十年来发展十分迅速,但深入阐述这类问题远非力所能及,而且也不是编写本书的主要目的。读者如有需要的话,可参阅有关专著。

和我一起编写此书的有金扣干同志,她在编写和收集资料方面做了大量的工作。此外,王黎茜同志也参加了编制中外文人名和名词对照、校阅原稿等工作。书中需画的图片全部由李瑞端同志描绘;大部分照片分别由沈俭、周永泉同志翻拍,上海自然博物馆、北京自然博物馆、中科院动物研究所等单位以及日本朋友副岛善文先生也都为此提供了帮助。

本书由周本湘教授审阅,周教授对原稿提出了许多宝贵的修改意见。在编写过程中,还得到陈世骧,方宗熙、吴汝康和冯契教授的热情指导,吴汝康教授还审阅了人类起源部分。庚镇城同志也对原稿提出了重要的修改建议。

书中的有关章节,在编写过程中还分别请教过我系自然辩证法教研室刘民壮同志、动物学教研室赖伟同志、植物学教研室吴治身同志、遗传学教研室董元烨同志、生理学教研室翁恩琪同志、生物化学教研室罗纪盛同志以及董纪龙、吴义信、季妙兴、沈尔平同志。

对于上述各位的指导和帮助,我们谨表深切的谢意。

鉴于生物进化论的编写,需要涉及广泛的知识领域,我们编写的时间较仓促、思想和业务水平又很有限,不当之处,望读者批评指正。

李 难

1982年4月于上海

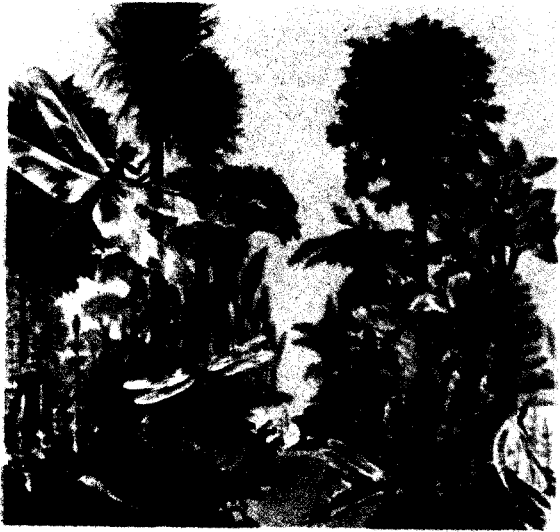


A、原始生命的环境

### 生物的进化



B、北京人用火



(石炭纪) C、(二迭纪)

### 生物的进化



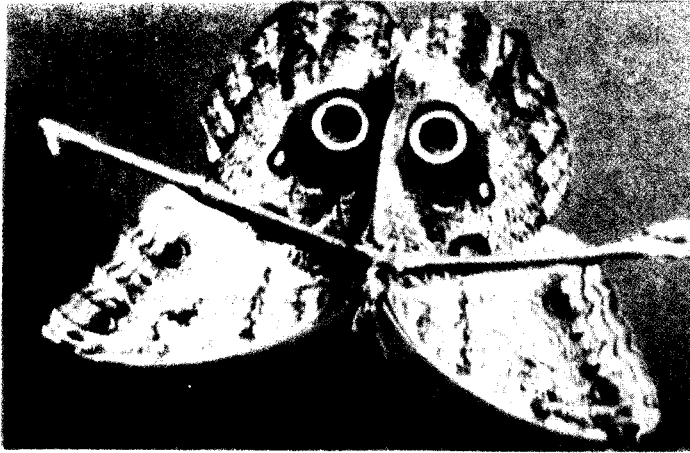
(三迭纪) D、(侏罗纪)



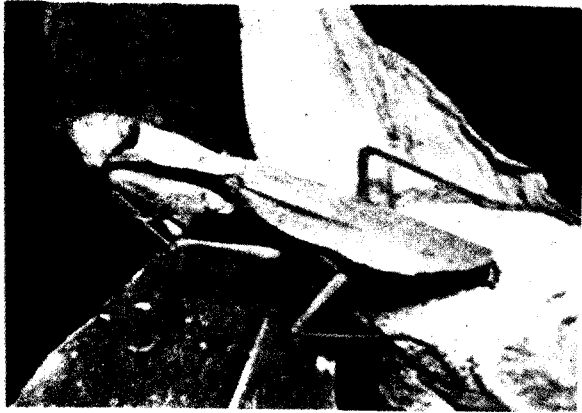
E、

### 拟态和警戒色

当泉蝴蝶(*Caligo*)突然展现其翅下斑点时, 即能恐吓捕食者!



F、



G、(刚果的 *Mantid*)

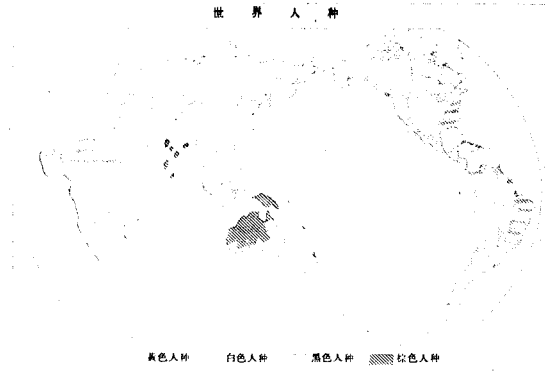
### 行为的适应

这类螳螂 (*Mantid*) 的形态、行为特征与其所栖息的环境十分相似。



H、(肯尼亚的 *Mantid*)

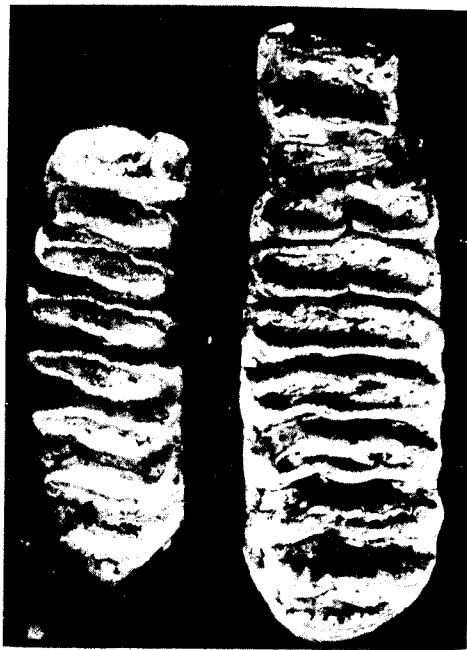




I、世界人种分布

J、始祖鸟化石  
(*Archaeopteryx*)  
产地：德国的Eichstätt 附近





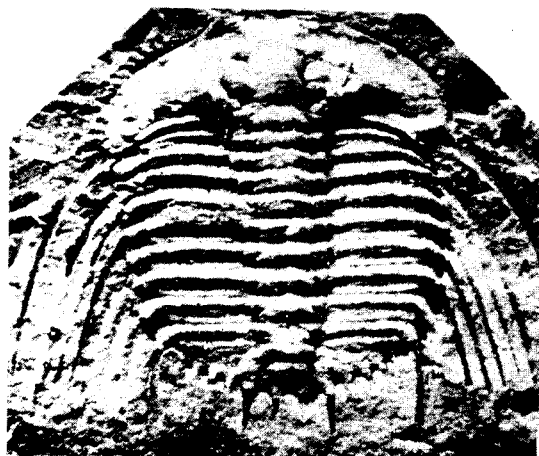
K、黄河象的牙齿化石

(*Slegodon huanghoensis* sp. nov.)

产地：中国甘肃

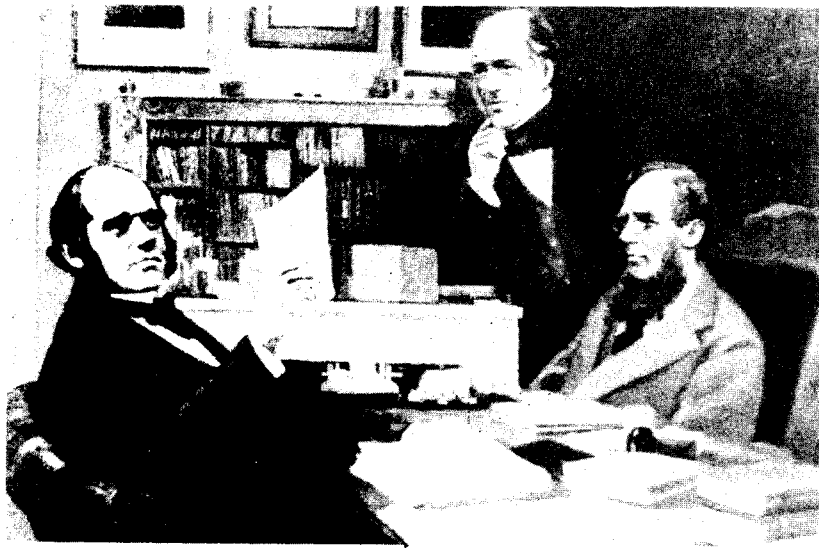
1. 第三右下白齿；

2. 第二、第三左上白齿。



L、三叶虫化石(*Leonaspis guangxiensis* Zhou)

产地：中国广西



M、达尔文和赖尔(中)、胡克(右)在一起



N、Th、杜布赞斯基在工作



0、中国科学院纪念达尔文逝世100周年  
(1982年四月) 邵小川摄

# 目 录

序 .....	1
<b>第一章 绪论</b> .....	1
<b>第一节 进化论及其研究的对象</b> .....	1
I. 进化的概念 .....	1
II. 生物进化与生物进化论 .....	1
III. 进化论的研究对象 .....	5
<b>第二节 进化论的产生和发展</b> .....	6
I. 进化思想的产生 .....	6
II. 进化论的形成 .....	9
III. 进化论的发展 .....	10
<b>第三节 学习进化论的目的和方法</b> .....	14
I. 进化论与生物学 .....	14
II. 进化论与科学实验、生产实践 .....	16
III. 进化论与辩证唯物主义 .....	18
IV. 学习进化论的基本方法 .....	21
思考题 .....	23
参考文献 .....	23
<b>第二章 生命及其在地球上的起源</b> .....	25
<b>第一节 生命的本质</b> .....	25
I. 生命定义的概述 .....	25
II. 生命的物质基础: 核酸与蛋白质 .....	27
III. 生命运动的本质特征: 自我更新 .....	29
IV. 生命和熵 .....	32
<b>第二节 生命在地球上的起源</b> .....	35
I. 生命起源的概述 .....	35
II. 生命起源的基本条件 .....	39
III. 生命起源的主要阶段 .....	49
IV. 研究生命起源的意义与方法 .....	51

思考题 .....	52
参考文献 .....	52
<b>第三章 生物的进化 .....</b>	<b>54</b>
<b>第一节 细胞的起源 .....</b>	<b>54</b>
I. 细胞起源的概述 .....	54
II. 细胞产生和发展的主要阶段 .....	57
III. 真核细胞起源途径的探讨 .....	60
IV. 研究细胞起源的意义与方法 .....	63
<b>第二节 动植物的进化 .....</b>	<b>64</b>
I. 生物的分界 .....	64
II. 植物进化的主要阶段 .....	68
III. 动物进化的主要阶段 .....	72
思考题 .....	86
参考文献 .....	86
<b>第四章 生物进化的证据 .....</b>	<b>88</b>
<b>第一节 古生物学的证据 .....</b>	<b>88</b>
I. 古生物学与生物进化 .....	88
II. 化石及其形成和类别 .....	89
III. 地质年代的阶段划分 .....	98
IV. 古生物出现的顺序 .....	101
<b>第二节 胚胎学的证据 .....</b>	<b>111</b>
I. 胚胎学与生物进化 .....	111
II. 重演律证明生物进化 .....	115
<b>第三节 比较解剖学的证据 .....</b>	<b>120</b>
I. 比较解剖学与生物进化 .....	120
II. 同源器官证明生物进化 .....	122
III. 痕迹器官证明生物进化 .....	127
<b>第四节 生物地理学的证据 .....</b>	<b>130</b>
I. 生物地理学与生物进化 .....	130
II. 生物的地理分布证明生物进化 .....	131
<b>第五节 生理学的证据 .....</b>	<b>137</b>
I. 生理学与生物进化 .....	137
II. 比较生理研究证明生物进化 .....	138

第六节 分子生物学的证据 .....	140
I. 分子生物学与生物进化 .....	140
II. 生物大分子结构的测定证明生物进化 .....	141
思考题 .....	145
参考文献 .....	145
<b>第五章 生物进化的原因 .....</b>	<b>147</b>
第一节 遗传变异 .....	147
I. 遗传变异的概述 .....	147
II. 遗传变异的普遍性 .....	151
III. 遗传变异的原因 .....	152
IV. 变异的一些法则 .....	156
V. 遗传变异在进化中的意义 .....	158
第二节 自然选择 .....	159
I. 自然选择的概述 .....	159
II. 自然选择的普遍性 .....	164
III. 自然选择的类型 .....	166
IV. 选择的实质 .....	168
V. 选择在进化中的意义 .....	169
思考题 .....	170
参考文献 .....	170
<b>第六章 生物进化的规律 .....</b>	<b>172</b>
第一节 进化方向的规律 .....	172
I. 适应方式进化规律 .....	172
II. 营养方式进化规律 .....	180
III. 进化的不可逆规律 .....	182
第二节 进化速度的规律 .....	185
I. 进化的加速度规律 .....	185
II. 进化的不平衡规律 .....	186
III. 影响进化速度的因素: 适合度和选择压力 .....	188
第三节 关于生物进化的动力问题 .....	191
思考题 .....	193
参考文献 .....	193

<b>第七章 适应和适应的起源</b> .....	194
<b>第一节 适应的概述</b> .....	194
I. 适应的概念 .....	194
II. 适应的普遍性 .....	196
III. 适应的相对性 .....	205
IV. 适应在进化中的作用 .....	210
<b>第二节 适应的起源</b> .....	211
I. 适应起源的条件 .....	211
II. 适应起源的基本方式 .....	212
III. 适应起源的原理 .....	214
IV. 认识适应起源的意义 .....	219
思考题 .....	219
参考文献 .....	220
<b>第八章 物种和物种的形成</b> .....	221
<b>第一节 物种的概述</b> .....	221
I. 物种的概念 .....	221
II. 物种的标准 .....	222
III. 物种的结构 .....	224
<b>第二节 物种的形成</b> .....	227
I. 物种形成的过程 .....	228
II. 物种形成的方式 .....	236
III. 物种形成在生物进化中的意义 .....	241
思考题 .....	242
参考文献 .....	243
<b>第九章 人类的起源和进化</b> .....	244
<b>第一节 人类的起源</b> .....	244
I. 人类起源问题的概述 .....	244
II. 人类在自然界中的位置 .....	247
III. 人类起源的进化系统和动力 .....	254
<b>第二节 人类的进化</b> .....	265
I. 人类进化的主要阶段 .....	265
II. 现代人种的产生和分化 .....	276
III. 人类的进化与优生学 .....	285



思考题	287
参考文献	287
<b>第十章 生物进化问题上的主要学派和观点</b>	<b>289</b>
第一节 拉马克的学说	289
I. 拉马克的生平和进化学说	289
II. 对拉马克学说的评述	299
第二节 达尔文和达尔文主义学派	301
I. 达尔文的生平和科学活动	301
II. 达尔文学说的基本内容	310
III. 达尔文主义学派	314
IV. 对达尔文主义的评述	322
第三节 新达尔文主义学派	326
I. 新达尔文主义的概述	326
II. 对新达尔文主义的评述	336
第四节 现代达尔文主义学派	337
I. 现代达尔文主义概述	337
II. 对现代达尔文主义的评述	347
第五节 新拉马克学派	348
I. 新拉马克学派概述	348
II. 对新拉马克主义的评述	356
第六节 米丘林学说	357
I. 米丘林的遗传理论与实践	357
II. 对米丘林学说的评述	364
第七节 中性突变进化学说	367
I. 中性突变进化学说的概述	367
II. 对中性说的评述	371
第八节 “百家争鸣”方针在进化论发展中的意义	373
I. 关于“百家争鸣”的含义	374
II. 贯彻“百家争鸣”的方针,积极推进生物进化论的研究	375
思考题	380
参考文献	380

中外文名词对照

中外文人名对照