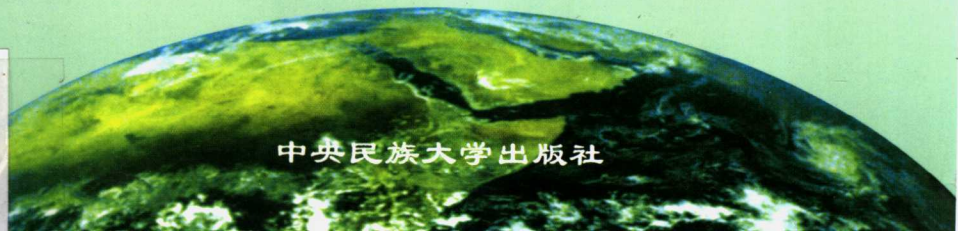
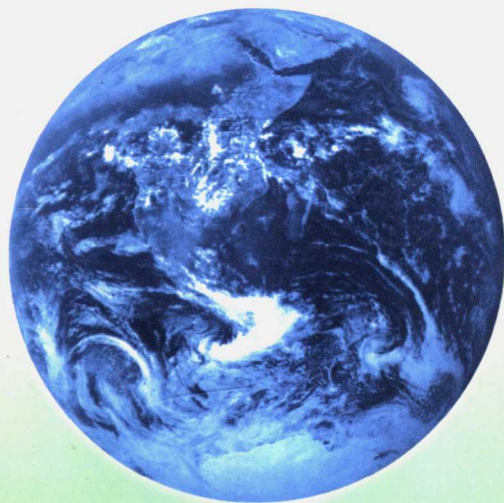




中央民族大学国家“211工程”建设资助项目

环境进化论基础

李璇 马正学 / 编著



中央民族大学出版社

中央民族大学“国家 211 工程”建设资助项目 创新教材

环境进化论基础

李 璇 马正学 编著

中央民族大学出版社

责任编辑：郑玉琴

封面设计：赵秀琴

图书在版编目 (CIP) 数据

环境进化论基础/李璇, 马正学编著. —北京: 中央民族大学出版社, 2004. 5

ISBN 7-81056-889-2

I. 环… II. ①李…②马… III. 进化论-高等学校-教材
IV. Q11

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 026662 号

环境进化论基础

出 版 者：中央民族大学出版社
地 址：北京市海淀区中关村南大街 27 号 邮编：100081
传 真：68932447
电 话：68472815 68932751
印 刷 者：北京华正印刷厂
开 本：140×203 (毫米) 1/32 印张：6.25 130 千字
版 次：2004 年 5 月第 1 版 2004 年 5 月第 1 次印刷
标 准 书 号：ISBN 7-81056-889-2/Q·1
定 价：12 元

生命与环境科学学院
211 工程项目教材编审委员会

主 任：冯金朝

副 主 任：周宜君

成 员：(按姓氏笔划排序)

李 威 李 璇 史景熙 刘裕明

杨若明 夏建新 焦玉国 覃筱燕

前 言

这是一本编排方式和结构内容都颇为新颖的教材，它向每一位对生命与环境有兴趣的人打开了一扇洞观三十多亿年前并展望今后未来漫长生命之路的神秘之门，从而引领读者进到那引人入胜的生命与环境科学的多彩世界。

自从2000年以后，中央民族大学生命与环境科学学院将《环境进代论》课程由本学院推荐为面向全校的公选课以来，这门课程一直深受广大学生的欢迎和喜爱，选修人数年年爆满。巧合的是西北师范大学生命科学学院也不约而同地从2001年起向全校开出了《环境与进化》这门公选课并同样受到广大学生的喜爱和热情选报。可见不同地区不同学校不同专业的学生都同样地对环境与进化这门学科内容表现出极大的兴趣和热情。随着教育教学改革的不断深入和课程内容的逐年扩充，学科之间的渗透与融合也渐渐自然天成。为满足广大青年学生的学习热情及课程教学的需要，中央民族大学《环境进化论》课程主讲教师李璇与西北师范大学《环境与进化》课程主讲教师马正学合作编著的这本《环境进化论基础》一书的适时出版正好可以满足广大青年学生习环境进化论课程的急需。

为了兼顾生命与环境科学学院以及其他不同专业门类尤其是社会与人文科学类学生的不同需求，书中涉及到进化生物学，环境科学与社会学等多学科的内容，为了教师讲授和学生学习的方便，我们特将全书内容为上下两篇。上篇为自然环境

进化论，主要介绍生物进化过程；下篇为社会环境进化论，主要介绍人类社会的形成和发展。上下两篇共分为九章，除第四章“动物环境进化”由马正学编著外，其余八章均由李璇编著。在每一章的最后我们都附有复习思考题，可供教师讲授和学生复习时选用。本教材不仅为综合性大学以及农林与师范院校的共同与相关专业课（如《进化生物学》、《环境生物学》、《生态学》、《保护生物学》、《人类学》、《社会等》等）以及各类有关的公共选修课提供了能跟上时代步伐且方便实用的教程和教学参考用书，同时也是政治思想教育以及科学的世界观人生观教育的适宜教材。

这一本新教材的出版不仅是课程主讲教师多年教学心血的积累和总结，更是中央民族大学“211”工程课程与教材建设的成果。在本书的编著与出版过程中，一直得到中央民族大学生命与环境科学学院领导的支持和帮助，尤其是院长冯金朝教授从学科建设的角度出发，以高屋建瓴的眼光对本教材的书名与篇章结构提供了很好的意见和建议，这不仅使本书的编著者更使学习本课程的大学生将因此而受益。

李 璇

2004年3月28日

目 录

| | |
|-----|-----|
| 绪 论 | (1) |
|-----|-----|

上篇 自然环境进化

| | |
|-------------------|------|
| 第一章 现代进化论 | (5) |
| 第一节 现代进化论的来源 | (5) |
| 第二节 现代进化论的发展 | (9) |
| 第三节 学习现代进化论的意义和方法 | (10) |
| <hr/> | |
| 第二章 生命起源 | (13) |
| 第一节 生命的特征 | (13) |
| 第二节 生命起源的基本条件 | (15) |
| 第三节 生命起源的主要过程 | (17) |
| 第四节 对生命起源的新认识 | (21) |
| <hr/> | |
| 第三章 植物进化 | (22) |
| 第一节 植物化石 | (22) |
| 第二节 早期植物 | (24) |
| 第三节 现代植物 | (28) |
| 第四节 植物科学研究的意义 | (30) |
| 第五节 植物环境的未来 | (32) |

| | |
|--------------------|-------|
| 第四章 动物进化 | (34) |
| 第一节 动物化石 | (34) |
| 第二节 古生动物 | (40) |
| 第三节 现代动物 | (56) |
| 第四节 动物与人类的关系 | (115) |
| 第五节 动物环境的未来 | (126) |
| <hr/> | |
| 第五章 人类进化 | (131) |
| 第一节 人类的起源 | (131) |
| 第二节 人类的进化 | (143) |
| 第三节 人类的未来 | (147) |

下篇 社会环境进化

| | |
|------------------------|-------|
| 第六章 人类社会的起源 | (153) |
| 第一节 人的属性 | (153) |
| 第二节 人类社会的形成 | (155) |
| <hr/> | |
| 第七章 人类社会的进化 | (160) |
| 第一节 人类社会进化的主要阶段 | (160) |
| 第二节 人类社会进化的动力 | (167) |
| 第三节 人类社会进化的趋势 | (168) |
| <hr/> | |
| 第八章 当代人类社会的特点 | (171) |
| 第一节 科学技术对社会进化的影响 | (171) |
| 第二节 经济发展对社会进化的影响 | (174) |

目录

| | |
|-----------------------|-------|
| 第三节 政治格局对社会进化的影响····· | (177) |
|-----------------------|-------|

| | |
|------------------|-------|
| 第九章 人类社会的未来····· | (179) |
|------------------|-------|

| | |
|--------------------|-------|
| 第一节 人类社会的未知领域····· | (179) |
|--------------------|-------|

| | |
|--------------------|-------|
| 第二节 人类社会面临的选择····· | (182) |
|--------------------|-------|

| | |
|------------------|-------|
| 第三节 人类社会的未来····· | (183) |
|------------------|-------|

绪 论

进化是指事物的演化和发展。在宇宙的演化过程中，产生了神奇的生命，这其中地球人类在无尽的进化长河和无穷的物种沧海中产生的几率本来是很小的，然而正是这沧海一粟的最奇特物种点燃了智慧与文明之火，怀着对宇宙、对地球、对太阳、对环境、对大自然中一切生命的深深感情去认识和研究他们，去考证他们的过去，去探索他们的未来。这就是环境进化论和它要解决的问题。

地球上一切生物的进化，都是在与周围环境相适应的过程中使遗传物质逐渐发生不可逆的改变一步步走过来的。生物进化的理论不仅是生命科学的核心，也是环境科学这门正在形成自己独立体系的年轻学科的核心理论之一。我们所说的环境包括自然环境和社会环境两个方面。自然环境是指由阳光、空气、高山、平原、土壤、水分、森林、草原等等自然要素构成的、人类生存所必需的固有环境。社会环境则包括经过人类加工改造过的自然要素如城市、村落、公路、铁路、机场、港口、园林、水库等等固化要素再加上人与人之间的交流往来社会文化活动等意识形态要素共同组成的内外空间。也就是说，环境是指由有形的物质世界和无形的精神世界共同构成的无限空间。

无论是自然环境的演变还是社会环境的演变都在时时刻刻改变着人类的生存和生活条件，影响着人类的健康和生命，环境进化论基础也影响着人类的思想和意识，更关系着人类发展

的未来。以人类为主体的自然和社会环境无法分割的紧密关系使环境进化论这门大跨度广覆盖的新学科新课程自然诞生了。

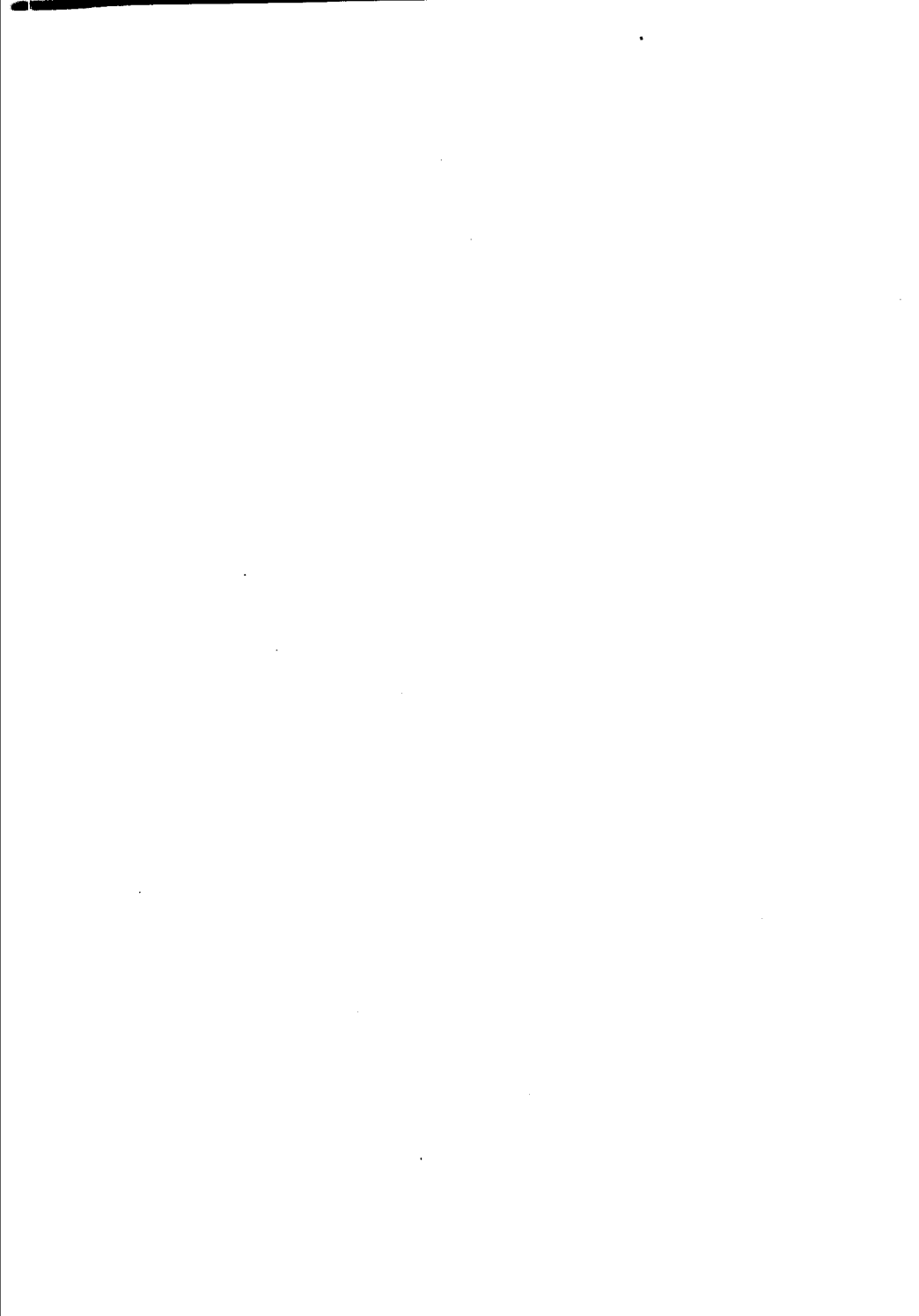
环境进化论是探索以人类为主体的无限环境（自然和社会环境）演化规律的科学：环境进化论研究人类与环境关系演变的历史和未来，寻求人类社会发展和自然环境昌盛的协调共荣持续并进的双胜之路。也就是说我们将通过对人类的多元环境演变进化的深入研究的理性认识成果，使越来越多的人加深对于人类所处的这个纷繁而多彩的世界的认识和理解，从而使这个世界变得更加美好。

思考题：

1. 什么是环境和环境进化论？
2. 环境进化论研究的主要内容是什么？

上 篇

自然环境进化



第一章 现代进化论

现代进化论也称现代综合进化论或现代达尔文主义。现代进化论在继承达尔文自然选择学说的基础上结合现代生物遗传学的遗传基因理论，赋予了历经百年考验的进化论学说以新的活力和更大的发展。

第一节 现代进化论的来源

现代进化论是当前最具影响力的进化理论。

一、现代进化论的基础是达尔文的自然选择学说

在达尔文及其物种起源学说诞生之前，对于生命起源问题的解释，一直是神创论占据着统治地位。神创论也称特创论或物种不变论，这种观点认为世间万物包括人类，都由上帝所创造。也就是说当初上帝创造了多少个物种地球上就存在多少个物种，既不增加也不减少。这种观点显然违背了自然界的客观事实和发展规律，长期蒙蔽着人类对客观世界的认知。直到1859年的11月24日，达尔文的巨著《物种起源》一书问世，方如石破天惊，为在漫漫长夜中摸索的人类认知之路，开启了一缕自然界辩证发展的理性之光。

英国学者查理斯·达尔文（Charles Darwin 1809—1882）出生于医生世家。青年时代在剑桥大学学习，他酷爱大自然，迷恋远足探险等运动。1831年12月27日，达尔文在他的植物学导师亨斯洛（J. S. Henslow）的推荐下，作为船长特聘的一名

不领取薪金的博物学者身份登上了后来因他而闻名世界的“贝格尔”（“Beagle”）号英国海军水文地质考察舰，开始了对达尔文的一生甚至于全人类都具有重大影响的历时五年的环球科学考察旅行。

自从 1831 年 12 月从伦敦出发，达尔文及其考察舰经巴西、南美、新西兰、澳洲和塔斯马尼亚岛，再经印度洋，从南面绕过非洲的好望角，横渡大西洋后再次经由巴西，于 1836 年 10 月 2 日返回英国伦敦（见图 1—1 达尔文随“贝格尔号”环球考察的路线）。在这五年科学考察旅程中的所见所闻，如南美地层中巨大的动物化石，加拉帕戈斯群岛上十多种体形、颜色、喙和食性各不相同的地雀（见图 1—2 加拉帕戈斯群岛的雀科鸣禽的鸟喙），火地岛上土著人赤身裸体、饮毛茹血的生活状态等等使达尔文获得了大量的地质、化石及动植物方面的实际知识和珍贵的标本资料，这些都使他的思想发生了很大的转变并且逐渐形成了进化论的学术思想。1859 年 11 月 24 日，达尔文划时代的科学巨著《物种起源》终于面世。

达尔文生物进化学说的主要观点是：物种是可变的，地球上现存的所有生物物种都起源于共同的祖先；生存斗争和自然选择（即适者生存，优胜劣汰）是生物进化的主要途径；生物的适应性是自然选择的产物。

达尔文生物进化论学说的创立，结束了人类对生命的起源和发展问题的无知蒙昧阶段，成功地将生命和自然界发生与发展的客观历史过程归结为自然的原因，用科学的解释和说明结束了神创论物种不变论的长期统治，开创了生命科学发展的新纪元，为现代进化论及现代生命科学体系的建立和发展奠定了坚实的基础。

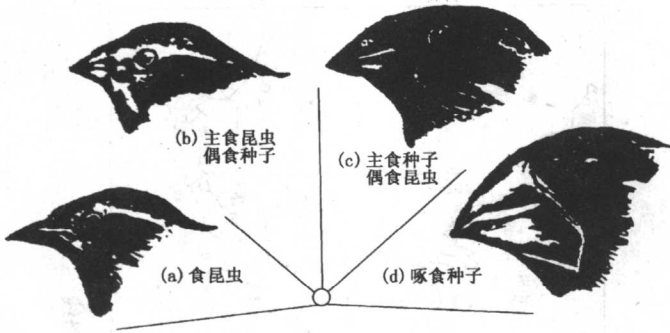


图 1—2 加拉帕戈斯群岛的雀科鸣禽的鸟喙 (仿达尔文)

二、现代进化论的代表人物是杜布赞斯基

美籍乌克兰裔学者杜布赞斯基 (Th. Dobzhansky) 是对进化论的发展贡献最大也最有影响的学者。杜布赞斯基 1921 年毕业于苏联乌克兰著名的基辅大学, 1928 年跟随著名遗传学家摩尔根 (T. H. Morgan) 在美国麻省理工学院工作, 任遗传学教授。杜布赞斯基一生致力于遗传学和进化论的研究, 最先进行了基因多效性的研究并且很注重人类遗传与进化方面的研究。1937 年, 杜布赞斯基出版了《遗传学与物种起源》一书, 书中对达尔文的自然选择学说与新遗传学说的基因论进行了综合, 对达尔文的进化论做了新阐释, 因此该书被誉为二十世纪的新的《物种起源》。此后在 1970 年, 杜布赞斯基又出版了《进化过程的遗传学》一书, 全面论述了现代达尔文主义 (即现代综合进化论) 的学术理论。

现代综合进化论的主要论点是: 1. 自然选择决定进化的方向, 生物进化发展的动力是生物内在的遗传与变异这对矛盾运动的结果。也就是说, 生物是在遗传与变异这一对矛盾的推