

图书在版编目(CIP)数据

中国的龟鳖/王培潮编著. —上海:华东师范大学出版社,2000
ISBN 7-5617-2276-1

I. 中... II. 王... III. 龟鳖目-概况-中国 IV. Q959.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 68437 号

责任编辑 张圣章

封面设计 陆震伟

中国的龟鳖

王培潮 编著

华东师范大学出版社出版发行

(上海中山北路 3663 号 邮政编码 200062)

新华书店上海发行所经销

上海商务联西印刷厂印刷

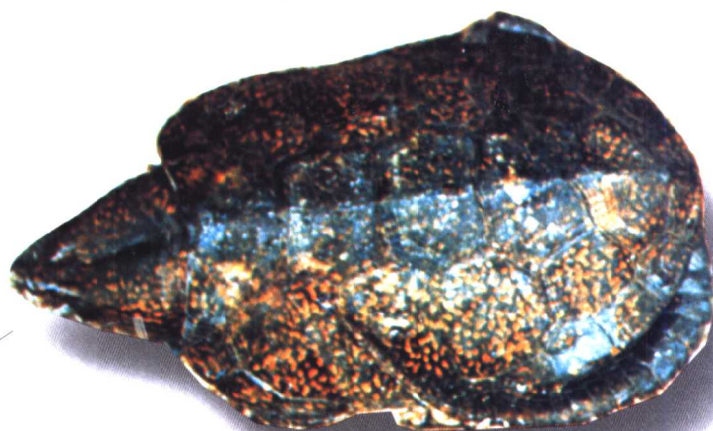
开本 890×1240 1/16 印张 9 插页 6 字数 300 千字

2000 年 8 月第 1 版 2000 年 8 月第 1 次印刷

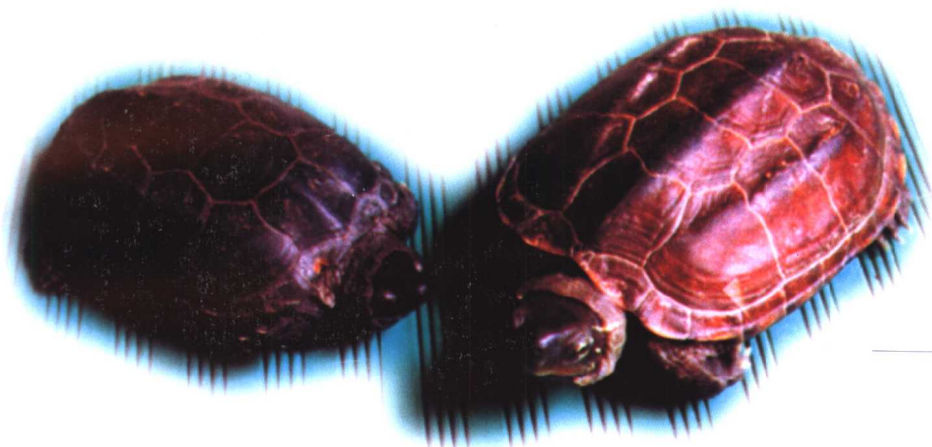
印数 001—3 000 本

ISBN 7-5617-2276-1/Q·016

定价 24.00 元



1. 大头平胸龟
(引自卡逊、刘惠宁等, 1988)



2. 乌 龟



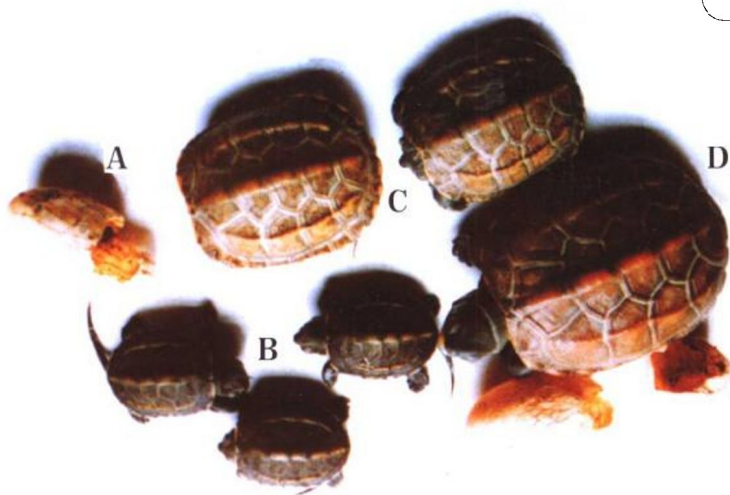
3. 乌龟卵正在沙盆上孵育，其中三枚
卵端已啄破卵壳，稚龟即将出壳。



4. 乌龟卵在孵育后期，卵壳表面呈现纵行裂痕（俗称龟裂）



5. 示刚出壳的稚龟：
A. 残剩的卵黄囊未被吸收。
B. 示刚出壳的稚龟正在爬行。



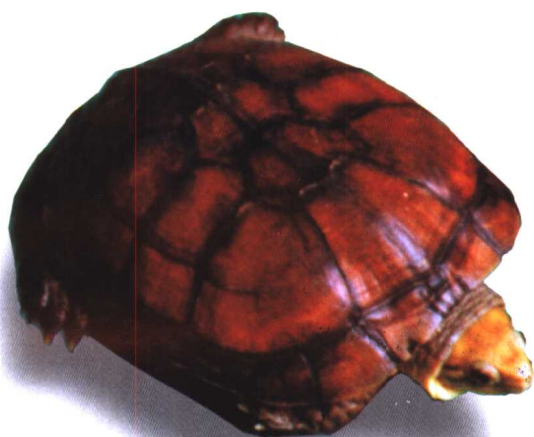
6. 示不同龄期乌龟的尺寸大小：
A. 稚龟爬出后的卵壳
B. 刚出壳的稚龟
C. 二年龄的乌龟
D. 三年龄的乌龟



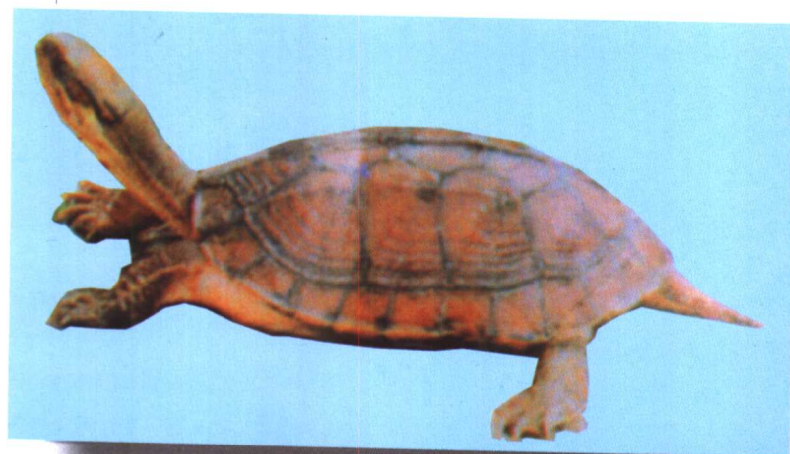
7. 大头乌龟 (引自张孟闻等, 1998)



8. 黑颈乌龟 (引自张孟闻等, 1998)



9. 黄喉拟水龟



10. 广西拟水龟 (引自张孟闻等, 1998)



11. 花龟 (引自卡通、刘惠宁等, 1988)



12. 黄缘盒龟



13. 金头闭壳龟: A. 背面观; B. 腹面观

14. 潘氏闭壳龟
(引自赵尔宓, 1997)



15. 三线闭壳龟 (金钱龟)
(引自卡逊、刘惠宁等, 1988)



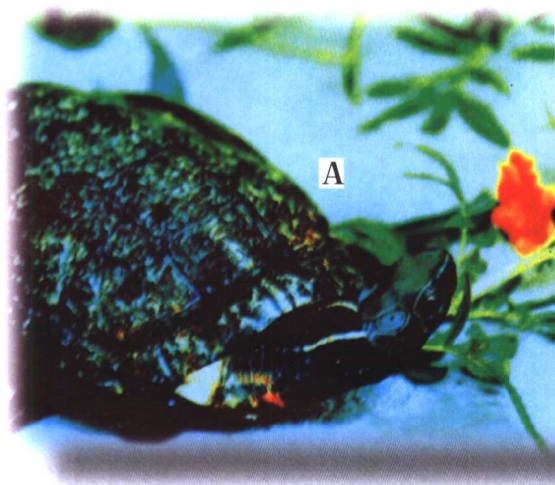
16. 齿缘镊龟
(William P. McCord 摄,
引自赵尔宓, 1997)



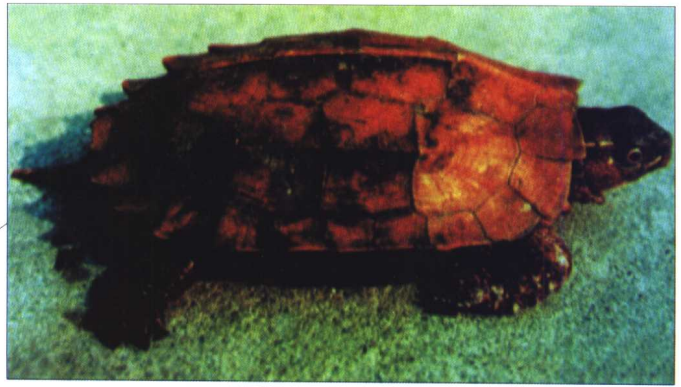
17. 锯缘摄龟
(引自赵尔宓, 1997)



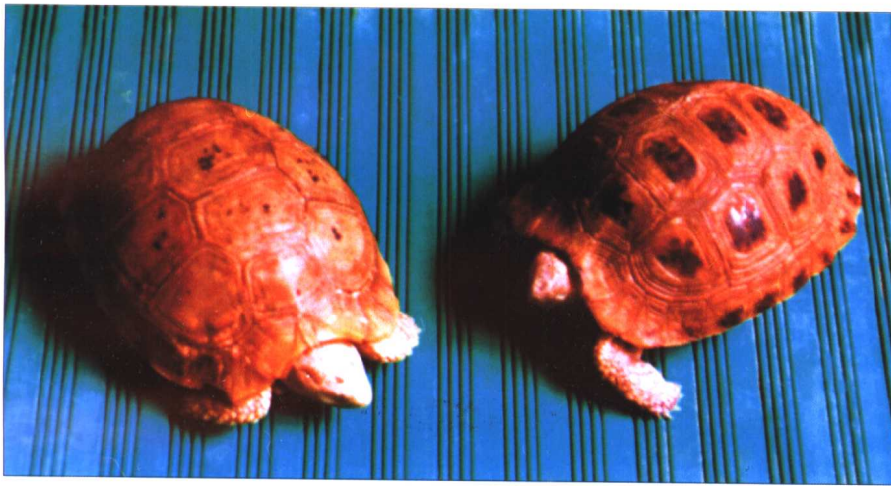
18. 眼斑水龟
(John B. Iverson 摄,
引自赵尔宓, 1997)



19. 四眼斑水龟
A. 雄 (周婷摄),
B. 雌 (赵尔宓摄)



20. 地龟 (引自赵尔宓, 1997)



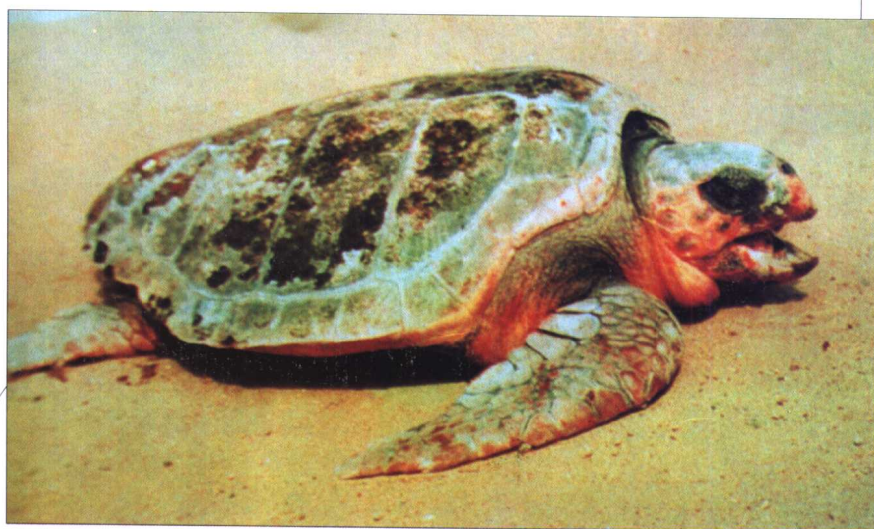
21. 缅甸陆龟



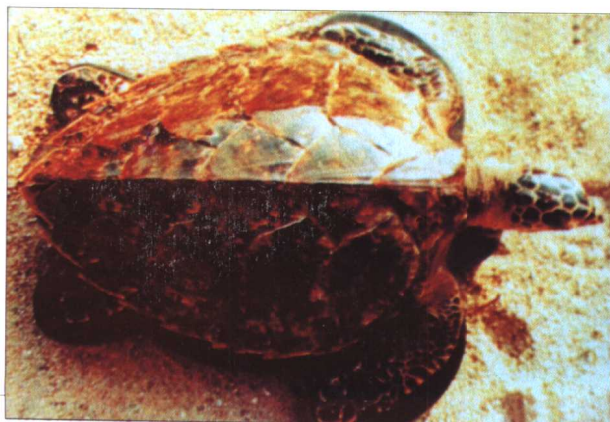
22. 山瑞鳖 (引自卡逊、
刘惠宁等, 1988)



23. 绿海龟 (Ping Kwang
Chan 摄, 引自赵尔宓,
1997)



24. 玳瑁 (曹末元摄, 引自赵尔宓, 1997)



25. 玳瑁 (引自赵尔宓, 1997)



26. 丽龟 (曹末元摄,
引自赵尔宓, 1997)



27. 棱皮龟 (引自卡逊、刘惠宁等 1988)



28. 由乌龟培育成的绿毛龟



29. 由黄喉拟水龟培育成的绿毛龟



30. 示基枝藻在绿毛龟容器的木板上也能生长



31. 示基枝藻在容器的木板，卵石及玻璃弹子上也能生长



32. 作者正在为绿毛龟梳理

TESTUDINATES OF CHINA

Wang Peichao

(Department of Biology, East China Normal University,
Shanghai 200062, China)

Abstract

On the testudines of China which have already researched by author over forty years. It is written up now this manual from some results of researches. The manual is a comprehensive work.

There are the living testudines of China for 36 species which take only about 11% of living those species in the world, but there is the positive role in some ecological systems and the field of biology.

The contents of this book are divided into 12 Chapters, which maybe epitomized as follows:

1. Morphology and its function as Chapter 1.
2. Systematics, characters and geographic distributions of species for the living testudines in China, as Chapter 2.
3. Reproduction and sex-determination in turtles, as Chapter 3~4.
4. Ecological energetics and physiology, as Chapter 5~8.
5. Migratory behavior of sea turtles, as Chapter 9.
6. Utilization of resources, protection, acclimation and culture of species, as Chapter 10~12.

In addition, there are 71 black-and-white drawing and 32 colour photos.

前 言

龟鳖是古老而特化的一支爬行动物,据原颚龟 *Proganochelys* 化石考证,约在两亿年之前已出现原始龟类。它们在地质发展史过程中曾有过繁荣昌盛时期,但经过漫长的演化过程,至今,幸存的种类已很少。根据报导,世界现存龟鳖仅 13 科 87 属 257 种(赵尔宓,1997);我国被公认的现存龟鳖有 6 科 36 种,即占世界现存的龟鳖种数 11% 左右;种类虽少,但在我国生态系统中与生物学各领域中都占着十分重要地位;它们富有经济价值,不仅可作食用、药用、观赏用,尚可作为工艺与工业原料。人们曾说龟鳖“全身都是宝”,虽然有点言过其辞、亦足以说明它们的价值。正因为如此,过度地开发和利用,以及对它们栖息地的破坏,龟鳖资源即愈来愈贫乏,而有的种类已濒临绝迹。因此,急需开展保护龟鳖物种、恢复物种多样性、促使物种资源丰盛,以满足人们的需求;这不是单单制定一个法规即可解决的,尚必需熟知龟鳖的生物学特性与生命活动规律,开展引种驯化,定向繁育研究,以及对人们进行龟鳖物种保护的宣传教育。

龟鳖类仅少数生活在陆上,而绝大多数都生活在水中。但它们仍是真正的陆生动物类型,以肺呼吸,至繁殖时期,仍需上陆产卵孵化。

龟鳖类的代谢水平很低;寿命较长;水生者,具有潜水的生理功能;而有些种类的性染色体尚未分化,则其胚胎的性别分化由环境温度决定。由于具有这些特殊的生理功能,在教学、科学研究及生产实践中有十分重要的意义。

有关中国龟鳖类的资料不少,但较零星,且主要局限在形态学与分类学方面,缺乏反映当前世界上最新的科学信息、成就以及与其它学科的交叉关系的资料,故很难达到科学保护、合理开发利用、以及繁荣物种资源多样性的目的。

为此,作者据自己 40 余年的教学与科学研究实践,以及参阅国内外最新的科学研究信息和成就,试图写成一本理论与实践相结合的综合性的《中国的龟鳖》专著,以提供生物学工作者作为教学与科研参考,且可作为龟鳖爱好者及龟鳖养殖者的指南。

此书的主要内容,基本上可以分成六个部分,12 章:

第一部分,包含第 1 章,即龟鳖的形态结构及其功能。

第二部分,主要阐明我国被公认的 36 种龟鳖的个体特征,分类方法、经济价值及地理分布,如第 2 章。

第三部分,其内容包括第 3~4 章,主要阐明龟鳖的繁殖特性、规律及性别决定的机理。

第四部分,阐述龟鳖的生态能量学及潜水生理学,如第 5~8 章。

第五部分,简述海龟的迁移行为学,如第 9 章。

第六部分,物种资源的利用与保护及驯化与培育,如第 10~12 章。

此书的插图是王劲松先生帮助绘画,许多参考资料是由赵尔宓教授、陈壁辉教授、黄正一教授、顾辉清教授、赵肯堂教授提供,此外美国康乃尔大学 Krag Adler 教授、德克萨斯州大学 J. J. Bull 教授、乔治亚大学 J. D. Congdon 教授、J. W. Gibbons 教授、加拿大渥太华大学 N. Mrosovsky 教授与墨西哥 R. C. Vogt 教授亦提供许多参考文献,还有我的女儿王蕾玉女士帮助收集许多有关海产龟类研究的最新信息文献,特别是我的夫人邵慧珍教授帮助校阅及修改手稿,在此一并感谢。

最后,此书的出版,承蒙华东师大跨世纪学术著作出版基金的资助、专此感谢。

作者识于华东师范大学,1999.8

目 录

第一章 龟鳖的形态结构概述	1
一、外部形态	1
二、器官与系统	2
第二章 中国龟鳖的分类、种的特性及地理分布	11
一、动物在系统分类学上的规范	11
二、龟鳖目的主要特征	11
三、龟鳖目分类依据及其检索常用术语	12
四、龟鳖目分科检索	12
五、龟鳖目各科的特征与特性	13
六、中国龟鳖目分属检索表	14
七、中国龟鳖目各属的特征	15
八、我国现存的龟鳖	18
九、中国龟鳖名录与分布状况	55
十、龟鳖目的起源与演化	56
第三章 龟鳖的繁殖	58
一、繁殖的季节	58
二、卵的发育	58
三、巢及巢位的选择	58
四、龟鳖卵的构造及类型	60
五、受精卵的孵化	61
六、胚胎发育	62
七、孵化卵的水交换	62
八、孵育卵主要成份的含能量	64
九、孵育卵含脂量的变化	64
第四章 龟鳖的性别决定	65
一、性别决定因子	65
二、环境条件改变性别表型	69
三、两种性别决定机制的进化关系	69
第五章 龟鳖的温度生物学	71
一、温度与生命活动的关系	71
二、环境温度与龟鳖的体温	71

三、对极端温度的耐受性与适应性	73
四、温度影响卵的孵化时间及性别	74
五、孵化温度影响能量物质的转化	74
六、温度对稚龟(鳖)生长的影响	75
七、冬眠	75
第六章 龟鳖的生态能量学	77
一、龟鳖能量学的兴起	77
二、输入能量的分配模式	77
三、环境温度影响龟鳖能量收支	78
四、同化效率受食物质量影响	80
五、能量代谢	80
六、获得最大的净能	81
第七章 龟鳖的潜水生理	82
一、龟鳖是天然潜水动物中的一个类群	82
二、龟鳖类的水呼吸	82
三、龟鳖潜水的时间长短	84
四、龟鳖潜水时的心动迟缓反应	85
五、潜水龟鳖的血液学	85
六、龟鳖的肺容量	86
七、潜水动物生物学的意义	86
第八章 龟鳖的寿命	87
一、寿命的概念	87
二、自然寿命	87
三、生态寿命	87
四、龟鳖长寿的生理机制	88
五、长寿的生物学意义	88
第九章 海龟的繁殖迁移与找海行为	89
一、繁殖迁移	89
二、营巢活动	91
三、龟卵的孵化	94
四、稚海龟的找海机制	94
第十章 龟鳖资源的利用、保护及驯养原理	97
一、龟鳖资源的利用	97
二、龟鳖的资源保护	98
三、龟鳖动物的驯养原理	99
第十一章 中华鳖快速育成的奥秘	101
一、提高中华鳖繁育能力的秘诀	101

二、快速育成中华鳖的技术与方法	103
三、鳖的捕捉技术	110
四、鳖的运输	111
五、疾病及天敌的防治	111
第十二章 绿毛龟的培育技术	113
一、绿毛龟是一种怎样的龟?	113
二、绿毛龟的类型	113
三、绿毛龟类型的评价	114
四、绿毛龟能遗传吗?	114
五、哪些龟能培育成绿毛龟?	115
六、龟体上丝状藻的鉴别	115
七、培育绿毛龟最理想的丝状藻类	119
八、基枝藻源的人工培育	119
九、天然基枝藻类的采集与处理	121
十、绿毛龟的接种培育	121

CONTENTS

Chapter one: Morphology of Testudinales	1
1. The bodily Shape of Structure	1
2. The Organs and Their Systems	2
Chapter Two: Classification, Distribution, and Characteristic of Species of Chinese Testudinales	11
1. A animal on the systematic standardization	11
2. Major Characteristics of Testudoformes	11
3. Key Terms and Bases for Taxonomy on The Testudinales	12
4. The Key to Family on the Testudinales	12
5. The Features and Characteristics for Families	13
6. Key to Generas for Chinese Testudinales	14
7. The Characteristics and Features for Generas	15
8. The Living Species of Testudinales in China	18
9. A List of Species and Distribution of Testudinales in China.	55
10. Orgin and Evolution of the Testudinales.	56
Chapter Three: Reproductive Characteristics for Chinese Testudinales.	58
1. Reproductive Season.	58
2. Development of Eggs.	58
3. Nest Placement and Nesting Built.	58
4. Structure and Pattern of Eggs.	60
5. Incubation of the Fertile Eggs.	61
6. Embryonic Development.	62
7. Exchanges of Water for Incubative Eggs in Nesting.	62
8. The Energy Values of Main Compositions in Incubative Eggs.	64
9. Changes of Lipide Contents in Incubative Eggs.	64
Chapter Four: Sexual Differentiation by Embryos of Testudinales.	65
1. Factors of Sex Determination.	65
2. Sex Phenotype by Effect of Environmental Condition.	69
3. Relationship between Two Sex Determining Mechanisms of Evolution.	69
Chapter Five: Themal Biology of Testudinales.	71
1. Relationship between Ambient Temperature and Life Activity.	71