

周开亚论文选集

周开亚 著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书是南京师范大学周开亚教授1958—2010年间发表的300多篇学术论文的精选文集,内容包括七部分:一、白暨豚的系统发生位置和保护生物学;二、中国水域江豚的种群生物学;三、白暨豚和江豚的形态学;四、中国海域其他海洋哺乳动物;五、两栖爬行动物;六、节肢动物的分子系统发生和线粒体全基因组;七、中华绒螯蟹功能基因的克隆和鉴定。并附周开亚暨合作者著作目录。

本书可供高校动物学和生物学相关学科的师生阅读,也可供科研院所的研究人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

周开亚论文选集 / 周开亚著. —北京: 科学出版社, 2011.9

ISBN 978-7-03-032081-0

I. ①周… II. ①周… III. ①动物学—文集 IV. ①Q95-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 166163 号

责任编辑: 胡 凯 霍春雁/责任校对: 宋玲玲 张小霞

责任印制: 赵 博/封面设计: 槐寿明

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

北京通州皇家印刷厂印刷

科学出版社编务公司排版制作

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2011 年 10 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2011 年 10 月第一次印刷 印张: 45 1/4 插页: 1

印数: 1—500

字数: 1 058 000

定价: 280.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

序

周开亚教授是国际著名海兽专家、动物学家。在近六十年的学术生涯中，始终专注于中国生物多样性的研究，并且与时俱进、刻求苦寻，取得了令人瞩目的成就，甚而开创了新的研究领域，是我国动物学领域的代表人物之一。

生物多样性研究主要包含遗传多样性、生物体多样性和生态多样性三个层次的科学研究。在第一个方面，它主要研究种群内部基因组的构成、格局和模式；第二方面，它主要探讨种群和物种的形态、分布、组成及其形成、进化及维持机制；第三方面，生态多样性研究包含种群、栖息地、生态系统、生态区等不同层次，是生物多样性的一个重要领域。这三个方面各有侧重但又相互联系、互相渗透、密不可分，共同组成了当今生物科学中极其重要的研究内容。它综合了进化论、生态学、分子技术和环境保护等多方面的理论内容和实践技术，具有深厚内涵和广博内容，并且发展迅速、更新迅猛，形成了极具自身特点和特色的生物学分支学科。周开亚教授在生物多样性研究的多个层面都取得了突出成就。

在物种水平，周开亚教授对我国白暨豚、江豚等水生哺乳动物的研究，开创了新中国成立后国人研究大型水生兽类的先河，并屡有创见。如他和合作者认为白暨豚代表了一新的科级分类单元等就为探讨和了解水生兽类的起源和进化提供了重要意见。白暨豚科 Lipotidae 也是 20 世纪现生鲸类中唯一的新建科级分类单元。再如，他和合作者还发现命名了淡水豚化石郁江原暨豚(*Prolipotes yujiangensis* Zhou et al.)，这是我国唯一已知的新世鲸类化石，证明白暨豚类在约 2000 万年前就曾生活在中国南方的江河中，这也是亚洲此时期鲸类化石的首次发现。

在保护生物学方面，周教授从 1979 年开始就进行白暨豚的分布、集群、潜水、迁移等生态和生物学的研究。他在 1982 年第三届国际兽类学大会提出“白暨豚的现存数少于 400 头，濒临灭绝”的观点，分析了导致白暨豚死亡的原因，并首次提出迁地养护的保护设想。据此而建立的铜陵白暨豚养护场现已成为长江下游豚类保护的主要基地。20 世纪 90 年代他又用照相识别技术研究白暨豚种群的迁移和数量，成功地识别了白暨豚不同个体，首次获得白暨豚迁移达 200km 的证据，并估算长江下游白暨豚种群数量已下降到 100 头左右。21 世纪初，在香港海洋公园保护基金的支持下，于 2005 年在雷州湾发现中华白海豚的一个小种群并进行了种群大小的初步估算，由此湛江市于 2006 年在雷州湾建立了湛江中华白海豚市级自然保护区等。

周开亚教授对我国两栖爬行动物的研究也自成体系。如他的课题组发现：黑斑侧褶蛙在更新世冰川和间冰期影响下分为 A 和 B 两个支系，两支系在吉林省第二次接触；秦岭隆起造成的隔离使无蹼壁虎分成 A 和 B 两个支系，两支系在接触区同域分布。他们测定了壁虎类 30 个属核 c-mos 基因片段的序列，并据此提出了壁虎类高级阶元新分类系统，把传统的鳞脚虎科改订为鳞脚虎科、絮趾虎科和刺尾虎科三个科。他和合作者还描

记了粗疣壁虎、耳疣壁虎、文县壁虎等新种，指出我国和日本的多疣壁虎实际包括了 2 个不同的物种——铅山壁虎和多疣壁虎。

在分子水平，周教授研究组是国内较早开展动物遗传多样性研究的团队之一，也取得了系列重要成果。如在国际上首次发表了蛛形纲、甲壳纲、综合纲、昆虫纲、爬行纲和哺乳纲共 20 个物种的线粒体基因组全序列。基于线粒体基因组全序列对一些动物类群的系统发生进行了重建，支持综合纲与倍足纲的姐妹群关系；蛇类的线粒体基因组排列有 6 个类型，蛇类主要科间的系统发生关系与线粒体基因组的排列相一致；经典的淡水豚类总是分为两支：恒河豚类为一支，白暨豚+（亚河豚 + 弗西豚）为另一支，两者没有亲缘关系等。

周开亚教授在长期的教学科研活动中，勤奋执着、淡定从容、开拓创新，如今已硕果累累、桃李芬芳，发表论文 370 余篇，出版了如《中国动物志哺乳纲第九卷·鲸目、食肉目、海牛目》、《中国的海兽》、《江苏省志·生物志·动物篇》等专著、论文集 19 本，获国家发明专利 4 项，创建了南京师范大学遗传资源研究所，已先后培养了 29 名博士和 31 名硕士。

周开亚教授与我同窗、同事倏已一甲子有余。近系统地阅读其论著，我深感在国内动物学界能达其境者不多。我们参加工作之时，正是新中国成立初期。他在当时极困难的条件下，顶着“只专不红”和“师范学院不要搞科研”等压力，除做好日常教学工作外，还孜孜不倦地从事科学研究，且不断取得成果。他事业成熟之时又正值我国改革开放之际，恰与时代一起开拓创新。可以说，不同的时代赋予了世人不同的使命和任务，而只有如周开亚教授那样勇于承担、克服困难、坚持创新的学者，才能把握时代脉动、引领时代风向、刻留时代印迹。当喧嚣退尽、浮华散远后，留下的相信只有周开亚教授所代表的那一代学者所具有的认真、刻苦、创新的科研精神和学术气质。这不仅是我辈的楷模，更给后辈学者们留下宝贵的教益。因而，本书虽是文集，更是心血，也是历史。

60 多年过去了，深谊云隆依旧。乐于为序。



2011 年 6 月

前 言

这本论文选集所选论文的发表时间跨半个世纪,1958—2010。1958年在《科学通报》发表的“在长江下游发现的白鳍豚”(后正名为白暨豚),是我动物学研究生涯中最短的论文,文字加图还不到1页。它的发表,使中国动物志编委会安排我负责兽纲第9卷鲸目白暨豚的编写,提供了800元编研费——我获得的第一笔科研经费。800元编研费支持了对白暨豚的进一步研究,并逐步扩展到中国的其他海洋哺乳动物,使得海洋哺乳动物研究成为我的主要研究方向,在此基础上先后建立了鲸类研究室和遗传资源研究所。50多年后在《Molecular Ecology》发表的“The divergence of two independent lineages of an endemic Chinese gecko, *Gekko swinhonis*, launched by the Qinling orogenic belt”,则是在两栖爬行动物研究方向的一个探索。殷切希望我的同事们坚持科研创新,进一步探讨物种形成的奥秘。

过去的50多年里,我欣喜地亲历了中国的崛起和科学研究能力的增强,但也痛心地看着国宝白暨豚的消逝。自从1982年提出保护白暨豚的建议后,我和国内、国际的同行们做了许多工作,国务院于1988年把白暨豚列为国家一级重点保护野生动物。但是人类经济活动对白暨豚的栖息地——长江的影响是如此巨大,我们无助地看着白暨豚的数量迅速减少,而白暨豚的灭绝标志着哺乳类的一个科告别地球。我只能自责,我们的工作没有做好,我们的力量太小。

虽然近期做了较多两栖爬行动物和其他动物类群的研究,但是并不意味着我已经完全离开了海洋哺乳动物。从2005年起,我和同事们一直在关注中华白海豚的命运。中华白海豚的分布东自澳大利亚西岸及中国东南部,经过印度马来半岛和孟加拉湾达到印度东部,再到南非。它生活在近岸海域。20世纪下半叶中国东南部的经济发展致使近岸海域的中华白海豚栖息地碎片化。中国海域的中华白海豚被分割为5个小种群,大多濒临灭绝的危险。其中的湛江种群是我们课题组在2005年发现的。《选集》中收入了2007年发表报道这一发现的论文。目前,我们课题组对中华白海豚湛江种群的研究还在继续。

《选集》所刊载的论文都是在南京师范大学生命科学学院完成的,都凝聚着各时期学生和同事们们的聪明才智。2010年,学生们筹划要给我出一本论文选集。盛情难却,就在以往陆续发表的各种论文中挑选一部分,才有了今天的《选集》。在《选集》整理编辑过程中,杨光、常青、孙红英、李鹏、严洁、周长发、戴建华、徐士霞等教授和博士做了许多具体工作,没有他们的付出,《选集》是很难完成的。我向南京师范大学、生命科学学院、各时期学生和同事们,以及协助整理和编辑《选集》的所有人致以衷心的感谢。

周开亚

2011年6月10日

目 录

序 前言

一、白暨豚的系统发生位置和保护生物学

在长江下游发现的白鳍豚.....	3
白暨豚的分布调查.....	5
白暨豚研究的新进展.....	16
白暨豚的骨骼和分类位置.....	22
First discovery of a Tertiary Platanistoid fossil from Asia.....	43
Molecular systematics of river dolphins inferred from complete mitochondrial cytochrome- <i>b</i> gene sequences.....	50
Molecular phylogenetics of “river dolphins” and the baiji mitochondrial genome.....	60
长江下游南京至太阳洲江段白暨豚和江豚的观察, 兼论白暨豚对环境的某些生理 适应.....	72
长江下游南京至贵池江段白暨豚的观察.....	81
关于白暨豚的保护.....	83
A project to translocate the baiji, <i>Lipotes vexillifer</i> , from the mainstream of the Yangtze River to Tongling baiji Semi-nature Reserve.....	89
Status and aspects of the ecology and behavior of the baiji, <i>Lipotes vexillifer</i> , in the lower Yangtze River.....	95
Baiji (<i>Lipotes vexillifer</i>) in the lower Yangtze River: movements, numbers, threats and conservation needs.....	105

二、中国水域江豚的种群生物学

中国水域江豚外形的地理变异和江豚的三亚种.....	121
中国水域江豚颅骨的地理变异.....	134
中国水域江豚颅后骨骼的地理变异.....	144
江豚生命表和种群动态的研究.....	153
Population genetic structure of finless porpoises, <i>Neophocaena phocaenoides</i> , in Chinese waters, inferred from mitochondrial control region sequences.....	161
Growth and reproduction of three populations of finless porpoise, <i>Neophocaena phocaenoides</i> , in Chinese waters.....	173
Abundance and distribution of finless porpoises in the Nanjing-Hukou section of the	

lower Yangtze River	187
---------------------------	-----

三、白暨豚和江豚的形态学

白暨豚的胃	197
江豚和白暨豚视网膜神经节细胞的研究	206
江豚的小肾结构指数和尿浓缩能力	215
Sexual dimorphism in the baiji, <i>Lipotes vexillifer</i>	222
The number of fibers and range of fiber diameters in the cochlear nerve of three odontocete species	240
Fiber analysis of the optic and cochlear nerves of small cetaceans	249

四、中国海域其他海洋哺乳动物

南海与九龙江的三种海豚	265
<i>Pseudorca crassidens</i> (Owen) from the coastal waters of China	277
Distribution of the dolphins of the genus <i>Tursiops</i> in the China seas	286
中国近海的两种宽吻海豚	291
中国沿岸漫游的环海豹及其他鳍脚类	301
Records of small cetaceans in Chinese waters: a review	308
Distribution and abundance of Indo-Pacific humpback dolphins in Leizhou Bay, China	328

五、两栖爬行动物

Phylogenetic relationships among Chinese ranids inferred from sequence data set of 12S and 16S rDNA	341
Phylogeography and demographic history of Chinese black-spotted frog populations (<i>Pelophylax nigromaculata</i>): Evidence for independent refugia expansion and secondary contact	355
云南半叶趾虎的新亚种	380
壁虎属三新种兼记铅山壁虎	388
New species of <i>Gekko</i> (Squamata: Sauria: Gekkonidae) from China: morphological and molecular evidence	399
Phylogenetic relationships among gekkotan lizards inferred from <i>C-mos</i> nuclear DNA sequences and a new classification of the Gekkota	411
Interrelationships among gekkonid geckos inferred from mitochondrial and nuclear gene sequences	435
The divergence of two independent lineages of an endemic Chinese gecko, <i>Gekko swinhonis</i> , launched by the Qinling orogenic belt	453
The complete mitochondrial genome of <i>Gekko gekko</i> (Reptilia: Gekkonidae) and support for the monophyly of Sauria including Amphisbaenia	470

Evolution of the mitochondrial genome in snakes: Gene rearrangements and phylogenetic relationships	481
---	-----

六、节肢动物的分子系统发生和线粒体全基因组

Molecular systematics of the Asian mitten crabs, genus <i>Eriocheir</i> (Crustacea: Brachyura)	495
The mitochondrial sequences of <i>Heptathela hangzhouensis</i> and <i>Ornithoctonus huwena</i> reveal unique gene arrangements and atypical tRNAs	508
Mitochondrial genome of the Chinese mitten crab <i>Eriocheir japonica sinensis</i> (Brachyura: Thoracotre mata: Grapsoidea) reveals a novel gene order and two target regions of gene rearrangements	531
Incongruous nuclear and mitochondrial phylogeographic patterns in two sympatric lineages of the wolf spider <i>Pardosa astrigera</i> (Araneae: Lycosidae) from China	548
The complete mitochondrial genome of <i>Parafronurus youi</i> (Insecta: Ephemeroptera) and phylogenetic position of the Ephemeroptera	575
The complete mitochondrial genome of <i>Symphylella</i> sp. (Myriapoda: Symphyla): Extensive gene order rearrangement and evidence in favor of Progoneata	590
The complete mitochondrial genome of the bristletail <i>Pedetontus silvestrii</i> (Archaeognatha: Machilidae) and an examination of mitochondrial gene variability within four bristletails	610

七、中华绒螯蟹功能基因的克隆和鉴定

中华绒螯蟹蜕皮抑制激素 1(Ers-MIH 1)基因组 DNA 的分子克隆和序列分析	623
Molecular cloning, mRNA expression, and characterization of <i>HSP90</i> gene from Chinese mitten crab <i>Eriocheir japonica sinensis</i>	634
Identification, mRNA expression and characterization of a novel <i>ANK-like</i> gene from Chinese mitten crab <i>Eriocheir japonica sinensis</i>	651
Identification, mRNA expression and characterization of proliferating cell nuclear antigen gene from Chinese mitten crab <i>Eriocheir japonica sinensis</i>	667
Identification and characteristics of a novel gene, <i>EJ01</i> , in the Chinese mitten crab (<i>Eriocheir japonica sinensis</i>) ovary	682
周开亚暨合作者著作目录	692

一、白暨豚的系统发生位置和保护生物学

在长江下游发现的白鳍豚*

周开亚

南京师范学院生物系

白鳍豚(*Lipotes vexillifer* Miller)是一种罕见的淡水海豚,它是鳍豚科(Iniidae)留存到现在的二种代表之一,为鳍豚科在我国及古北区的唯一代表,在世界上仅此一属一种。它的分布很狭窄,是中国的特有种。白鳍豚的模式标本是1916年2月18日由荷埃(Hoy)在洞庭湖中采到^[4],而由密勒(Miller)研究发表的^[5]。其后,斯基纳(Skinner)曾由汉口送一标本给英国的南甘辛顿(South Kensington)自然历史博物馆^[2,4],普坡(Pope)也曾洞庭湖为美国自然历史博物馆采到过一标本^[1]。此外,苏华贝(Sowerby)在荷埃文后的编者按中指出,在前上海亚洲文汇博物馆内,藏有采集日期与地点均不明的白鳍豚头骨标本^[4]。最近黄文几等所作上海虎丘路博物馆兽类标本名录中^[7],列有白鳍豚,但也没有提到标本的采集地。以上是作者已知的关于白鳍豚的纪录。因此,迄今为止,国内外所有的脊椎动物学文献及参考书中,都认为白鳍豚的分布仅限于洞庭湖及其附近的长江中游。

1956年12月,渔民在南京附近的长江中捕获“怪鱼”一条,由南京师范学院生物系收藏,经鉴定为白鳍豚雄性(图1)。1957年8月13日上午,南京市渔民合作社又在浦口轮渡码头附近的长江中捕获雌性白鳍豚一条。这二条白鳍豚,体呈纺锤形,吻极狭长,吻基部有圆形隆起,头圆形,背鳍低长而成三角形,位居体背中部之稍后处,胸肢呈鳍状,其长约为最大宽度之1.7倍,尾柄短,尾鳍水平、叉状,眼极小,鼻孔纵形,开口于头顶之左侧,有一瓣可供启闭。新鲜时,体之上部浅蓝灰色,下部白色。

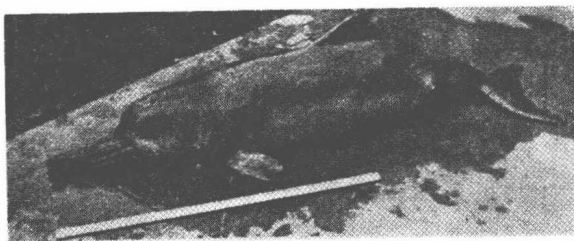


图1 白鳍豚侧面图(图中尺长1公尺)

冬季采到的雄性标本,脂肪层厚,全长仅1.5公尺左右,体重达72公斤。夏季采到的雌性标本,身体消瘦,脂肪层薄,全长2.06公尺,体重仅55公斤。

头骨的形状,如图2所示。头骨后缘方形,鳞骨颧突特别强大,上下颌延伸成狭长

* 蒙陈新国教授鼓励指导,李悦民、黄鼎等同志协同工作,谨致谢忱。

本文原载《科学通报》,1958.(1): 21—22.

的吻，微向上曲，牙均呈锥形，牙根侧扁，全部颈椎骨均分离而未愈合。

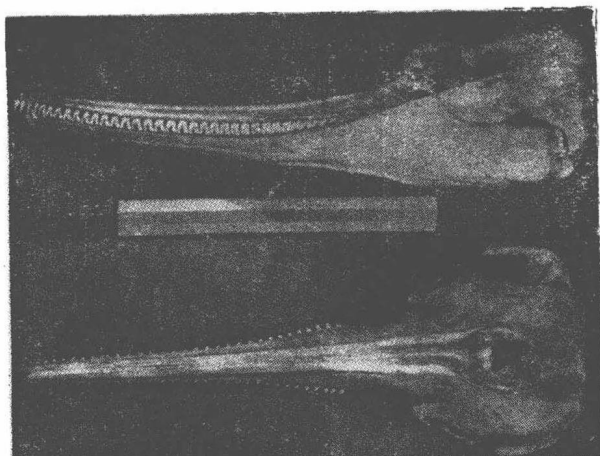


图2 白鳍豚头骨侧面图(附下颌)及背面图(图中尺长335毫米)

在南京发现白鳍豚之后，作者访问了上海虎丘路博物馆，了解该馆所藏白鳍豚标本的采集地，承该馆工作同志告知：他们所藏的2条白鳍豚标本，均属雌性，系1953年秋及1956年冬分别在上海附近购得。由是证明，白鳍豚的分布应由洞庭湖及其附近的长江中游，向东扩展到南京——上海附近的长江下游，并可在南京、上海的哺乳类区系中增加一稀少的种类。

参 考 文 献

- [1] C. H. Allen. 1940. The Mammals of China and Mongolia, Natural History of Central Asia, vol. II, pp. 495—497, American Museum of Natural History, New York
- [2] M. A. C. Hinton and W. P. Pycraft. 1922. Preliminary note on the affinities of the genus *Lipotes*. Ann. Mag. N. H. London (9) 10, pp. 232—234
- [3] Hsi J. Ho (何锡瑞). 1934. Study of the mammals of Nanking and its vicinity. Contr. Biol. Lab. Sci. Soc. China, (Z. S.) vol. X, No. 4, pp. 245—287
- [4] Charles M. Hoy. 1923. The “white-flag” dolphin of the Tung Ting Lake. China Journ. Sci. and Arts, I, pp. 154—157
- [5] Gerrit S., Jr. Miller. 1918. A new river-dolphin from China. Smithsonian Miscellaneous Collections, vol 68, No. 9
- [6] G. H. H. Tate. 1947. Mammals of Eastern Asia. pp. 197—199, Macmillan Co., New York.
- [7] 黄文儿，陆敏凤. 1956. 上海虎丘路博物馆兽类标本的鉴定报告. 复旦大学第三届科学讨论会上的报告

白暨豚的分布调查*

周开亚 钱伟娟 李悦民

南京师范学院生物系

我国特有的珍贵动物白暨豚(*Lipotes vexillifer* Miller),是现代生存的最原始的海豚之一,已被列为国家禁猎动物。为了进一步了解白暨豚资源的状况,我们查考了有关资料,并于1974年在长江中下游和钱塘江进行了调查。工作中访问了不同江段的二十多个渔业社、水产公司以及许多高等院校和研究所,得到上海、浙江、安徽、江西、湖南、湖北、江苏等省市广大渔民和有关单位的大力协助。现将得到的部分资料整理报道。

一、白暨豚的古代记述与中名商榷

“中国是世界文明发达最早的国家之一”。我国古代劳动人民和学者对白暨豚的认识和记述有二千多年的历史。白暨豚的古名为暨(音既,ji),又称白暨,最早见于西汉时(约当公元前200年)定稿的《尔雅》:“暨,是鯨”。到了晋代,为《尔雅》作注的郭璞(公元276—324)对暨的形态及习性作了详细的记述:“暨,鰩属也。体似鰩,尾如鲛鱼。大腹。喙小,锐而长。齿罗生,上下相衔。鼻在额中,能作声。少肉多膏。胎生。健啖细鱼。大者长丈余。江中多有之。”古籍中的鰩即鲟(*Acipenser* spp.),鲛鱼为江豚(*Neophocaena phocaenoides*),鰩系指海豚类,膏指体脂,江指长江。根据生活在长江中,牙齿成排,鼻(即呼吸孔)在头部背面,胎生等特征,暨显然是淡水中的齿鲸。它体如鲟,喙(吻)锐长,可以肯定应为白暨豚而不是江豚。

宋代孔武仲(1044—1101)写了一首《江豚诗》¹⁾,指出白暨豚与江豚不是同一物种:“黑者江豚,白者白暨。状异名殊,同宅大水。渊有群鱼,掠以肥己。”当时劳动人民已利用白暨豚和江豚的活动预测风雨,诗说:“大川夷平,縞素不起。两两出没,矜其颊鬣。若俯若仰,若跃若跪。舟人相语,惊澜将作。亟入湾浦,踣墙布竿(竹绳)。俄顷风至,簸山摇岳。浪如车轮,氛雾相薄。舟人燕安,如在城郭。先事而告,昭哉尔功。”

唐代陈藏器的《本草拾遗》和明代杰出的医药学家李时珍所著《本草纲目》(1578年刊本)均曾把暨作为江豚的同物异名。清代郝懿行(1755—1823)在《尔雅义疏》中指出了他们的错误:“陈藏器、李时珍并以暨为江豚,但江豚名膊髀,即鲛鱼,见《广雅》,暨尾似之,而体则异。郭云鰩属,体似鰩,非江豚矣。”当然,郝懿行的意见是正确的。

1890年,清代方旭在《虫荟》中说:“海豚,一名暨,……大腹尖喙。齿罗生,上下

* 黄志和、范本淹同志参加部分工作。

本文原载《动物学报》. 1977. 23(1): 72—79.

1) 见《古今图书集成》. 第526册 49页.

相衔。其鼻如象，生额上，能喷水。”又说：“今江中时有之，大者长丈余，肉可食，味如水牛肉。”方旭的缺点在没有把鼈与其他海豚相区别，但他所说长江中时有的海豚实即白鼈豚无疑。

综上所述，两千余年来我国古代文献中多次有关于白鼈豚的记述，最早发现白鼈豚的是我国古代的劳动人民。

白鼈豚的名称在劳动人民中代代相传，到现代仍为广大渔民所习用。据我们调查，除在安徽也称青鼈，在江苏又称白夹或江马外，长江中下游的渔民(包括安徽和江苏)均称白鼈。群众称白鼈是指与江豚相比其体色相对较浅，而不是误认为它全身皆呈白色。几十年以前霍伊(1923)把白鼈误作“白旗”提出“白旗海豚”的名称传到了西方。后来波普(1940)也把它叫成“白旗”，这都是错误。1955年中国科学院编译局编订的《脊椎动物名称》中将它称作白鳍豚。实际上它的背鳍、尾鳍及鳍肢背面均呈青灰色或灰色。用白鳍豚之名易对其鳍色产生误解。鉴于“白鳍”之名不是群众曾经应用的，又不符合本种的特征，建议根据群众广泛使用和历史记载，将中名改称白鼈豚。

二、白鼈豚的外形

对白鼈豚的系统分类研究是在本世纪初开始的。当时米勒(1918)的报告中对外形只是刊印了霍伊提供的一张照片、一张轮廓图以及简单的野外记录。现根据南京江段的十二头个体、有关单位提供的资料及以往报道描记如下：

体呈纺锤形，头后有不明显的缢缩，瘦弱的个体显著。根据24个标本(13♀♀，11♂♂)的测量记录(表1，表2)体长1.4—2.5米，最大体围0.9—1.7米，最重可达237公斤。13头雌性中有10头的体长在2米以上，11头雄性除2头外，均在2米以下。体重常因体况不同而有显著差异，如5701号标本，体极消瘦，体长2.06米，体重仅55公斤；肥壮的5601号标本，体长仅1.5米，体重却达72公斤(图版II：9，10)。

吻突极狭长，吻突长约占体长的13%—15%。上、下颌前段均微上翘，7405号标本上颌前端超过下颌4毫米。额隆自吻突基部向后上方陡升，在头顶前部形成圆形的隆起。呼吸孔为一长圆形的凹穴，纵位于头顶偏左侧处(图版II：7—10)，有鼻瓣可启闭。眼很小，在口角的后上方(图版II：8)。耳孔在眼的后下方，位置稍比眼低而约与上颌相平，其直径约仅眼的八分之一，需仔细观察才能找到。7405号标本的呼吸孔直径35×45毫米，眼径长12毫米，耳孔1.5×1.5毫米。背鳍约位于体长的五分之三处，呈低的等腰三角形(图版I：4)，其高仅占体长的4%—5%左右，但在淡水豚科(Platanistidae)中仍比亚河豚(*Inia geoffrensis*)及恒河豚(*Platanista gangetica*)的显著得多。背鳍的基部很长，约为其高的3—4倍，自背鳍后基至尾鳍有很低的皮肤褶(图版II：7)。鳍肢位近体前部的三分之一处，状似合指的手掌，内缘、外缘均微凸，后缘略凹(图版I：2，3)。其桡侧长约为最大宽的1.7—2.1倍。尾鳍后缘凹入，呈新月形，中央有一缺刻(图版I：6)，尾鳍宽约为体长的22%—27%。

脐在背鳍前基部下方的腹面中央，肛门在体后部的腹面中央(图版I：2)。雌性生殖裂紧接在肛门之前，其后部的两侧各有一乳裂(图版I：5)。乳裂内有一乳头。7405号标

本的生殖裂长 145 毫米，肛门长 10 毫米，乳裂长 30 毫米。雄性的生殖裂离肛门较远，位置较前，约在脐及肛门之间。6601 号和 6602 号的生殖裂距脐分别为 145 毫米及 170 毫米；距肛门分别为 145 毫米及 155 毫米。

表 1 白暨豚(*Lipotes vexillifer*)的外部测量

标本号或采集日期	性别	体重(公斤)	体长(毫米)	腋下体围(毫米)	最大体围(毫米)	吻突长占体长%	背鳍高占体长%	尾鳍宽占体长%	背鳍基部长为背鳍高之倍数	鳍肢桡侧长为鳍肢宽之倍数	牙齿数	
											上颌	下颌
湖北 74-I-002*	♀	237	2530	1580	1720			23.7			34—33	32—33
大连自然博物馆 1 号	♀	88	2530	1100	1100		4.7	25.3	3.0	1.8	33—32	35—34
湖北 74-I-001*	♀	224	2500	1400	1640			23.2			32—32	34—33
南师 7405	♀	164	2410	1290	1420	13.9	4.4	23.9	3.7	2.1	33—33	33—34
浙江省博物馆 ^①	♀		2400	1090	1250	14.6						
南京大学生物系 1 号	♀	126	2250	1160	1380	15.1	4.4		4.0	1.9	33—33	33—32
南京, 1964 年 3 月 10 日	♀	73	2100		1050		5.2	22.4	2.8	1.8	34—33	32—34
BM(NH)22-6-22-1*	♀		2080		1220	14.7						
南师 5701	♀	55	2060			15.1	5.0		3.0	1.7	34—33	30—30
AMNH 57333*	♀		2020	1010			5.0	25.4				
大连自然博物馆 2 号	♀	87	1990				4.5	23.6	3.2	2.0	35—34	34—34
上海自然博物馆 20951 ^②	♀		1520			14.5					32—34	33—33
复旦大学生物系	♀		1500	830	930	13.3	5.3	23.3	2.9	1.9	34—32	33—35
USNM 218293*	♂	135	2286	1371							32—33	31—33
湖北 73-X-1409*	♂	95	2060	1080	1150			25.7			33—33	32—33
洪湖县, 1963 年 8 月*	♂	90	1800									
安徽省展览博物馆*	♂	58	1790	880			5.3	25.7			34—33	35—33
湖北 74-I-003*	♂	73	1700	1030	1120			21.8			33—33	33—33
洪湖县, 1962 年 6 月*	♂	55	1600	1000				24.7			33—33	35—33
南京, 1966 年 1 月 25 日	♂	56	1560	1030	1030		5.1	26.9	3.3	1.8	32—30	32—32
南师 5601	♂	72	1500			14.0					34—33	33—33
南京, 1964 年 3 月 19 日	♂	33	1500	760			5.3	24.0			32—31	32—33
南师 6602	♂	48	1490	880	900	14.8	5.4	25.2	3.4		31—32	33—33
南师 6601	♂	42	1410	910	910	14.9	4.6	24.8	3.7	1.7	32—33	35—35

* 引自参考资料① 浙江省博物馆资料；② 上海自然博物馆资料。

体背、体侧、背鳍、鳍肢背面及尾鳍背腹面青灰色或灰色。在呼吸孔前方至上颌背面及在两眼周围各有色泽较深的区域。上颌下缘、下颌、头部侧面及自吻端至肛门的体

腹面白色或灰白色。鳍肢腹面远端部浅灰色，近基部处与体腹面同色。上、下颌每侧牙齿数为 30—35 个。咬合时，上颌齿与下颌齿相互交错。

表 2 白暨豚(*Lipotes vexillifer*)7405 号标本的外部测量

测量部位	毫米	占体长%	测量部位	毫米	占体长%
体长	2410	100	鳍肢：桡侧长(前基至梢端)	340	14.1
头部：吻突长(上颌前端至额隆前端)	334	13.9	尺侧长(腋下至梢端)	234	10.1
上颌前端至口角	385	16.0	最大宽	160	6.6
上颌前端至耳孔	567	23.5	背鳍：高	105	4.4
上颌前端至呼吸孔前缘	465	19.3	基部长	390	16.2
上颌前端至眼中央	425	17.6	尾鳍：宽(梢端至梢端)	575	23.9
眼中央至耳孔(直接量)	160	6.6	前缘最近点至缺刻	190	7.9
眼中央至呼吸孔中央(直接量)	120	5.0	缺刻深	19	0.8
眼中央至口角(直接量)	95	3.9	体围：腋下处	1290	53.5
上颌前端至脐中央	1375	57.1	最大	1420	58.9
上颌前端至生殖裂中点	1890	78.4	肛门处	790	32.8
上颌前端至肛门中央	1970	81.7	中部侧面体脂厚	27	1.1
上颌前端至鳍肢前基	750	31.1	中部腹面体脂厚	30	1.2
上颌前端至背鳍梢端	1500	62.2			

三、白暨豚的生活

关于白暨豚的生活习性，霍伊(1923)说：“只是在洞庭湖出口的周围生活着一些，那里水相当浅，”它们“找鱼时搅起的淤泥使湖水为之变色，”还说白暨豚在夏季进入湖周围的小河进行繁殖。通过调查，我们认为他的这些说法与事实不符。

1. 活动情况 白暨豚多在长江中水深、流急的江段，特别是在两河汇合处活动。因此，常在支流及湖泊入江处或在江心沙洲的洲头、洲尾附近发现，如沙市的马家嘴、岳阳的六角、湖口的八里江、南京的八卦洲、邗江的瓜洲等都曾是较常发现白暨豚之处。

通常数头或十余头一群。过去在长江下游，冬季有时可见到近十群在江面上活动。头先出水，进行呼吸，头部没入水中后，背部出水，露出低三角形的背鳍，尾鳍通常不出水。当头部出水呼吸时，发出呼吸声，呼气时有时喷起不高的水花。夜间亦常可听到它的呼吸声。在天气发生变化，将要起风下雨前，到水面活动频繁，渔民认为这是风雨将临的征兆之一。

2. 食物 以鱼类为主要捕食对象，被咬后挣脱的鱼往往因鳞片剥落而死。我们解剖的 7405 号标本胃内无食物，而有数十粒小砾石及三个鱼钩。最大的砾石长 30 毫米，宽 17 毫米，重 9 克。在胃中还发现双子叶植物根一小段，长 7 毫米，直径 1×2 毫米。有经验的渔民认为，鱼钩是它捕食带钩挣脱的鱼时所吞入。

3. 繁殖 据已有的资料(表 3)，在长江中游(临湘，3 月；洪湖，1 月)、下游(南京，3 月；镇江，4 月)及钱塘江(桐庐，4 月)曾采到过怀胎雌体；在长江中游(岳阳，12 月)和