

鱼类学论文集

第二辑

TRANSACTIONS OF THE CHINESE
ICHTHYOLOGICAL SOCIETY

No. 2

. 4

386

中国鱼类学会 编辑

科学出版社 出版

59.12
47
50

鱼类学论文集

第二辑

TRANSACTIONS OF THE CHINESE
ICHTHYOLOGICAL SOCIETY

No. 2

中国鱼类学会 编辑

科学出版社

1981

内 容 简 介

本书是中国鱼类学会会刊,刊登鱼类形态解剖、分类区系、资源生态、生理遗传、组织胚胎和古鱼类等基础学科的学术论文。

1980年10月,中国鱼类学会在西安召开了“一九八〇年学术年会”,此次会议以分类区系为重点。本辑是在会上宣读的部分学术论文的汇编,共收入论文13篇。

本书可供海洋湖沼、水生生物、渔业科技人员,大专师范院校生物系、养殖系等有关专业的师生参考。

鱼 类 学 论 文 集

第 二 辑

Transactions of The Chinese

Ichthyological Society

No. 2

中国鱼类学会 编辑

(中国科学院水生生物研究所 武汉)

责任编辑 张志强

科 学 出 版 社 出 版

北京朝阳门内大街137号

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

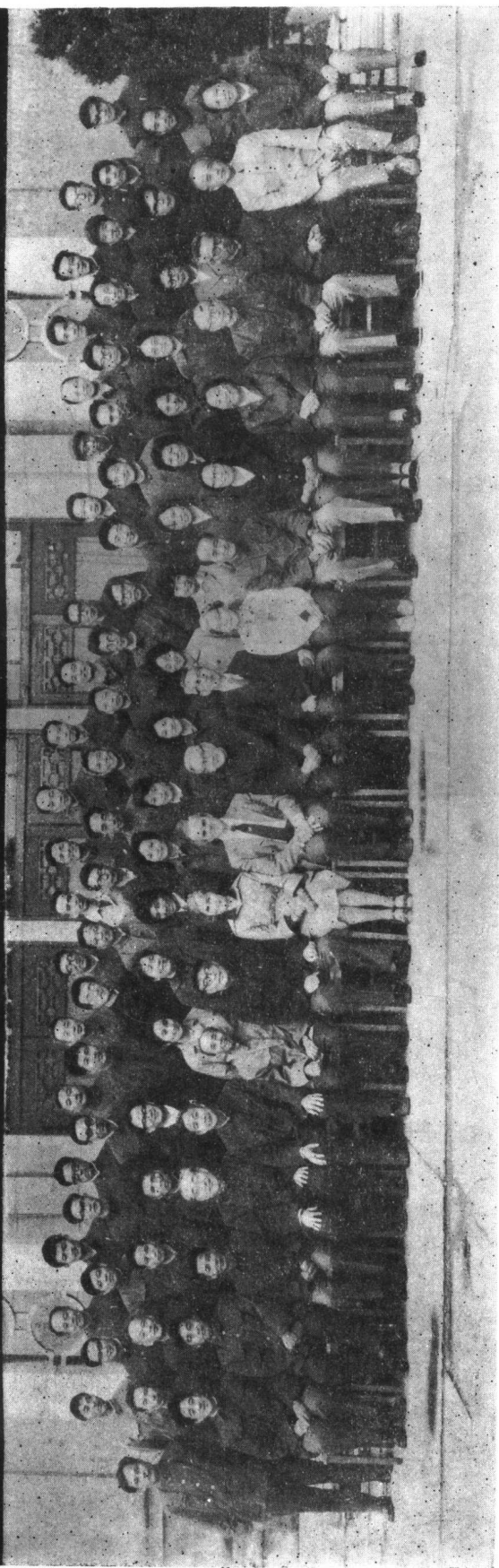
1981年10月第一版 开本 787*1092 1/16
1981年10月第一次印刷 印张:9 1/2 插页:6
印数:0001—2,530 字数:218,000

统一书号:13031·1730

本社书号:2366·13—7

定价:1.75 元

中国鱼类学会一九八〇年学术年会一九八〇年十月于西安



鱼类学论文集 (第二辑)



鲨鱼嗅觉器官的研究.....	孟庆闻、殷名称 (1)
中国鲳亚目鱼类分类系统的初步研究	邓思明、熊国强、詹鸿禧 (25)
我国鲹科等鱼类耳石形态的比较研究	郑文莲 (39)
我国鲉科鱼类的鳞片形态特征和分类的研究.....	朱元鼎、金鑫波 (55)
鳊科鱼类骨骼特征在分类学上的应用	李思忠、王惠民、伍玉明 (73)
鳊鱼的习性及早发育形态.....	沙学绅、阮洪超 (81)
闽南-台湾浅滩鱼类区系的研究	张其永、张雅芝 (91)
辽河的鱼类区系	解玉浩 (111)
我国海鳗属的分类及其分布特点.....	肖真义、张有为 (121)
黄、渤海蓝点马鲛年龄的研究.....	刘蟬馨 (129)
鲤科四种凶猛鱼类相似的适应性状	林人端 (139)
小带鱼卵和仔稚鱼的形态特征	张仁斋 (145)
石爬鮡和青鮡细胞核型的研究	李树深、王蕊芳、刘光佐、王应祥、李崇云 (153)

TRANSACTIONS OF THE CHINESE ICHTHYOLOGICAL SOCIETY (No. 2) (1981)

CONTENTS

A Study of the Olfactory Organ of the Sharks	Meng Qingwen and Yin Mingcheng (1)
A Preliminary Study on the Classification of Stromateoidei of China	Deng Siming, Xiong Guoqiang and Zhan Hongxi (25)
Comparative morphological Studies of the Otoliths of Chinese Carangidae and other Fish Families	Zheng Wenlian (39)
The Characteristics of the Scales in Chinese Scorpaenoid Fishes with particular Reference to Taxonomy and Evolution	Zhu Yuanding and Jin Xinbo (55)
Observations on the Osteology of Some Holocentrid Fishes	Li Sizhong, Wang Huimin and Wu Yuming (73)
The Habits and Morphological Development of Early Stages of <i>Ilisha elongata</i> (Bennett)	Sha Xueshen and Ruan Hongchao (81)
On the Fish Fauna of the South-Fujian and Taiwan Bank	Zhang Qiyong and Zhang Yazhi (91)
Ichthyofauna of the Liao He	Xie Yuhao (111)
Systematics and Distribution of Chinese <i>Muraenesox</i> (Genus of Muraenesocidae)	Xiao Zhenyi and Zhang Youwei (121)
Age Determination of Spanish Mackerel, <i>Scomberomorus niphonius</i> (Cuvier and Valenciennes) in Huang Hai and Bo hai	Liu Chanxin (129)
On Some Adapted Morphological Characters of 4 Predacious Fishes of Cyprinidae	Lin Renduan (139)
A Description of the Morphological Characters of the Eggs and Larvae of <i>Trichiurus muticus</i> Gray	Zhang Renzhai (145)
A Karyotype Study of <i>Coreglanis kishinouyei</i> and <i>Euchiloglanis davidi</i>	Li Shushen, Wang Ruifang, Liu Guangzuo, Wang Yingxiang and Li Chongyun (153)

鲨类嗅觉器官的研究*

孟庆闻 殷名称

(上海水产学院)

提 要

共解剖鲨类 50 余尾,计 36 种,分隶于 27 属 14 科 8 目。对鲨类的外形、眼球径、喷水孔及有关习性作了比较观察。鲨类嗅觉器官比视觉器官发达,在生活中起重要作用,属嗅觉鱼类。鲨类嗅觉器官的形态构造与其分类和生态有密切关系,对此进行了初步的探讨。

嗅觉器官是一种化学感受器,它在鱼类的生活中诸如摄食、御敌、生殖、集群和洄游定向等行动上起着主要的作用。有关学者对鱼类嗅觉生理机制和硬骨鱼类嗅觉器官的形态构造方面研究得较多;对软骨鱼类嗅觉器官的形态构造则报道甚少。Asai (1913) 研究了光星鲨 (*Mustelus laevis* Risso) 嗅粘膜的组织结构; Matthes (1934) 研究了角鲨 (*Squalus*) 的次级嗅板; Weichert (1951) 在《脊索动物解剖》一书中述及板鳃类的嗅板高度发达,是最重要的感觉器官。Teichmann 和 Teichmann (1959) 研究了犬猫鲨 *Scylliorhinus canicula* Linnaeus、星猫鲨 *S. stellare* Linnaeus 和光星鲨 *Mustelus laevis* Risso 的嗅觉生理。Hara (1975) 对鱼类嗅觉器官作了一般的形态描述和电生理的研究。作者对 36 种鲨类的外形、眼球径、喷水孔及有关习性作了比较观察,并对鲨类嗅觉器官的形态结构与其分类和生态的关系作了初步探讨。

一、材料和方法

共解剖鲨鱼 50 余尾,计 36 种,分隶于 27 属 14 科 8 目;部分标本采自上海市鱼市场,部分标本是历年在沿海各地所采集。首先测量全长、头长、眼球径、喷水孔径和鼻孔等,绘头部腹面图;剪开眼周围皮肤,测量眼球长径;剥去左侧头部腹面皮肤,暴露嗅囊,除去嗅软骨囊和部分脑颅,测量嗅囊孔径、长径,观察有关中枢神经系统的嗅球、嗅束和嗅叶,作一解剖外形图。然后取下左侧嗅囊,在解剖镜下对初级和次级嗅板进行计数和绘图;在同一种中选不同大小个体及同长度个体作比较解剖,视其变异程度;对不同种间的嗅囊,取正中一对嗅板进行比较,并对角鲨的嗅囊、初级和次级嗅板的血管分布,支持软骨以及锯鲨嗅囊的神经分布作了观察。

* 本文承朱元鼎教授审阅,特此致谢。

二、形态特征

鲨鱼嗅觉器官成对位于头部腹面,其大小、形状和位置随种而异。鼻孔周缘由皮肤伸展形成鼻瓣,内有软骨支持,在前缘的为前鼻瓣,后缘突起为后鼻瓣,前后鼻瓣重叠相交,将每一鼻孔不完全地分隔为两个孔,前外侧为入水孔 (incurrent opening), 后内侧为出水孔 (excurrent opening)。鼻孔内的凹窝为鼻窝 (nasal pit), 容纳嗅囊 (olfactory sac), 嗅囊外有软骨质的鼻囊 (nasal capsule) 保护。嗅囊具完整但不封闭的嗅囊膜 (olfactory sac membrane)。嗅囊膜以结缔组织与鼻囊和鼻瓣相连,借此固定其位置。嗅囊的开孔称嗅囊孔 (olfactory sac aperture), 与鼻孔基本吻合,依嗅囊形态及其孔径大小,可将嗅囊分为杯型、瓮型和豆荚型 3 式型 6 亚型(图 37)。

嗅囊内的嗅觉上皮在腔内突出,形成许多花朵状或羽毛状平行排列的初级嗅板 (primary lamellae) (图 39), 其每侧面附有许多突出的次级嗅板 (secondary lamellae), 以增加嗅粘膜的面积,相邻初级嗅板上的次级嗅板排列呈互生嵌合状(图 23, E)。通常,位于中央的初级嗅板上附生的次级嗅板数最多,向两侧依次递减(表 1)。每一初级嗅板内侧缘连于嗅轴 (rachis) 和中隔 (median septum) 上,外侧缘连于嗅囊内壁,嗅轴内有一软骨棒,并有分支伸向每对嗅板的内侧缘(图 32)。嗅轴的方向与水流方向一致。随鱼体的发育初级嗅板从外侧向内侧增生;因此,嗅板的数目依年龄和个体大小而异;当个体发育达一定阶段,嗅板数目不再增生,而代之以本身面积的增大和次级嗅板数目的增加(图 8)。所以此后同种不同个体间嗅板数基本稳定,而次级嗅板数目的稳定看来还要晚些(表 2)。次级嗅板的生长,据观察是由相邻次级嗅板之间的嗅粘膜褶皱叠而成。

表 1 日本鳐鲨 (*Galeorhinus japonicus*) 左侧嗅囊内各嗅板上的嗅小板数

嗅板序列 (外→内)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
嗅小板数	7	11	12	13	14	16	16	17	19	17	18	18	19	20
嗅板序列 (外→内)	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
嗅小板数	22	22	21	20	19	19	19	17	17	16	14	11	12	6

嗅囊由内颈动脉 (a. carotis interna) 的侧支眶鼻动脉 (a. orbito-nasalis) 供应血液。眶鼻动脉在嗅囊底部常分左右两支,沿每一嗅板的侧缘又各分出若干对半环形分支,由此再分细支入每一次级嗅板;因此,血管的分布和次级嗅板形状相似(图 32, D);静脉血液由眶鼻静脉 (v. orbito-nasalis) 导入前主静脉 (v. cardinalis anterior)。鲨鱼嗅粘膜上的嗅觉细胞一般为长形,形状不一 (Asai, 1913), 细胞顶端具微绒毛 (microvilli) (Reese et Brighman, 1970), 凸入嗅囊腔以接受嗅刺激,通过传入神经纤维入嗅球 (olfactory bulb)。鲨鱼的嗅球均紧贴嗅囊底壁,因此嗅神经较短。在嗅球交换神经原,其轴突组成嗅束 (olfactory tract) 至大脑的嗅叶 (olfactory lobe) (表 1, 2)。

表 2 鲨鱼嗅觉器官和眼球径的测量

科	种 名	全 长 (毫米)	嗅囊长径/ 眼 球 径 (毫米)	初级嗅板数 (背+腹)	次级嗅板数 (长+短) (位正中的初级 嗅板上)
1. 六鳃鲨科 Hexanchidae	(1) 扁头哈那鲨 <i>Notorhynchus platycephalus</i> (Tenore)	701	17/19=0.90	36	25(11+14)
	(2) 尖吻七鳃鲨 <i>Heptranchias perlo</i> (Bonnaterre)	434	10/18=0.56	30	17(11+6)
2. 虎鲨科 Heterodontidae	(3) 狭纹虎鲨 <i>Heterodontus zebra</i> (Gray)	474	23/20=1.15	72	24(16+8)
3. 真鲨科 Carchariidae	(4) 欧氏锥齿鲨 <i>Carcharias owstoni</i> Garman	1015	20/12.5=1.08	64(33+31)	19(15+4)
4. 鲭鲨科 Isuridae	(5) 噬人鲨 <i>Carcharodon carcharias</i> (Linnaeus)	1460	25.5/29=0.88	81(39+42)	23(20+3)
5. 长尾鲨科 Alopiidae	(6) 浅海长尾鲨 <i>Alopias pelagicus</i> Nakamura	1396	18/39=0.46	88	39(21+18)
6. 须鲨科 Orectolobidae	(7) 豹纹鲨 <i>Stegostoma fasciatum</i> (Hermann)	299(幼)	10/7.5=1.33	105	17
	(8) 日本须鲨 <i>Orectolobus japonicus</i> Regan	1055	26.5/19=1.39	105	17-18
	(9) 条纹斑竹鲨 <i>Chiloscyllium plagiosum</i> (Bennett)	214(幼)	6/6.5=0.92	42(19+23)	10
7. 橙黄鲨科 Cirrhoscyllidae	(10) 橙黄鲨 <i>Cirrhoscyllium expolium</i> Smith et Radcliffe	487	12/10.5=1.14	42(19+23)	22
8. 猫鲨科 Scyliorhinidae	(11) 阴影绒毛鲨 <i>Cephaloscyllium umbratile</i> Jordon et Fowler	662	17/12=1.41	74	26(20+6)
	(12) 梅花鲨 <i>Halaelurus burgeri</i> (Müller et Henle)	322	9/7.5=1.2	58	14
	(13) 斑点丽鲨 <i>Calliscyllium venustum</i> Tanaka	272	9.5/9=1.05	48	20
	(14) 皱唇鲨 <i>Triakis scyllium</i> Müller et Henle	400	12/13=0.92	36	14
	(15) 白斑星鲨 <i>Mustelus manazo</i> Bleeker	490	15/20=0.75	42	16-17
9. 皱唇鲨科 Triakidae	(16) 灰星鲨 <i>M. griseus</i> Pietschmann	532	16/23=0.70	42	17
	(17) 前鳍星鲨 <i>M. kanehonis</i> (Tanaka)	229(幼)	10/8.5=1.17	60	26
	(18) 日本翅鲨 <i>Galeorhinus japonicus</i> (Müller et Henle)	495	17/18=0.94	58	19
		592	19/20.5=0.92	58	41(22+19)
		635	21/23=0.91	60	46(26+20)
		270(幼)	10.5/12=0.88	68	28
		278(幼)	11/12.5=0.88	66	29
		623	19/18=1.05	71	23
		488	15.5/16=0.97	54	22
		680	20.5/19=1.07	54	22
		842	22.5/24=0.93	56	22

续表 2

科	种 名	全 长 (毫米)	嗅囊长径/ 眼 球 径 (毫米)	初级嗅板数 (背+腹)	次级嗅板数 (长+短) (位正中的初级 嗅板上)
10. 真鲨科 Carcharhinidae	(19) 三齿鲨 <i>Triaenodon obesus</i> (Rüppell)	593	17/16.5=1.03	67	19-20
	(20) 鼬鲨 <i>Galeocerdo cuvier</i> (Lesueur)	606(幼) 1078	19/24=0.79 38.5/36=1.07	135(67+68) 140(69+71)	26 35
	(21) 鲍氏沙条鲨 <i>Negogaleus balfouri</i> (Day)	591	16.5/16=1.03	74	26
	(22) 尖鳍付沙条鲨 <i>Puragaleus acutiventralis</i> Chu	925	29/20=1.45	96	46(28+18)
	(23) 尖头斜齿鲨 <i>Scoliodon sorrakowah</i> (Cuvier)	715	24/14=1.71	84	22
	(24) 杜氏斜齿鲨 <i>S. dumerili</i> (Bleeker)	592	18/13=1.4	84	22
	(25) 长吻基齿鲨 <i>Hypoprion maculoti</i> (Müller et Henle)	440	15/20=0.75	98	16
	(26) 黑印真鲨 <i>Carcharhinus menisorrh</i> (Müller et Henle)	554	19/18=1.05	105	21
	(27) 侧条真鲨 <i>C. pleurotaenia</i> (Bleeker)	396	15.5/11.5=1.35	104	25
	(28) 阔口真鲨 <i>C. latistomus</i> Fang et Wang	553	20/14=1.43	119	26
11. 双髻鲨科 Sphyrnidae	(29) 沙拉真鲨 <i>C. serra</i> (Müller et Henle)	692	29/17.5=1.65	96	28
	(30) 锤头双髻鲨 <i>Sphyrna zygaena</i> (Linnaeus)	272	12/10=1.20	92	22
12. 角鲨科 Squalidae	(31) 路氏双髻鲨 <i>S. lewini</i> (Griffith)	980	62/22=2.83	317	36
	(32) 短吻角鲨 <i>Squalus brevirostris</i> Tanaka	724	43/20=2.15	244	28
	(33) 白斑角鲨 <i>S. acanthias</i> Linnaeus	394	12/18.5=0.65	52	43(14+29)
	(34) 日本锯鲨 <i>Pristiophorus japonicus</i> Günther	420	12/19=0.63	50	41(14+27)
	(35) 日本扁鲨 <i>Squatina japonica</i> Bleeker	437	12/20=0.60	50	42(14+28)
	(36) 星云扁鲨 <i>S. nebulosa</i> Regan	450	13/20.2=0.63	50	42(14+28)
		505	13/22=0.59	56	43(15+28)
		547	13/23=0.57	45	29(13+16)
		800	13.5/16=0.84	32(15+17)	28(16+12)
		284	6.5/7.5=0.86	26	8
13. 锯鲨科 Pristiophoridae		345	8/11=0.73	28	13
14. 扁鲨科 Squatinidae					

三、各分类阶元嗅觉器官的形态特征

1. 六鳃鲨目 Hexanchiformes

六鳃鲨科 Hexanchidae (图 1, 2)

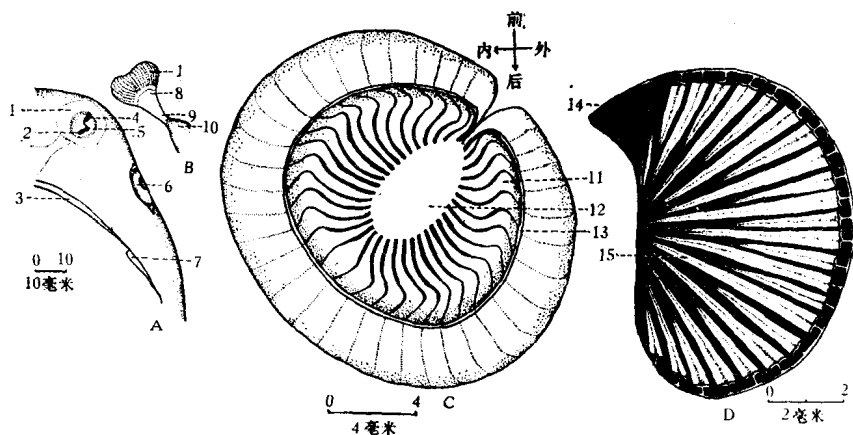


图 1 扁头哈那鲨 *Notorhynchus platycephalus* (Tenore)

- A. 头部腹视； B. 嗅囊背视； C. 嗅囊腹视； D. 初级嗅板侧视。
 1. 嗅囊； 2. 出水孔； 3. 口； 4. 入水孔； 5. 前鼻瓣； 6. 眼； 7. 下唇褶； 8. 嗅球； 9. 嗅束； 10. 嗅叶； 11. 初级嗅板； 12. 嗅轴； 13. 嗅囊膜； 14. 触手； 15. 次级嗅板。

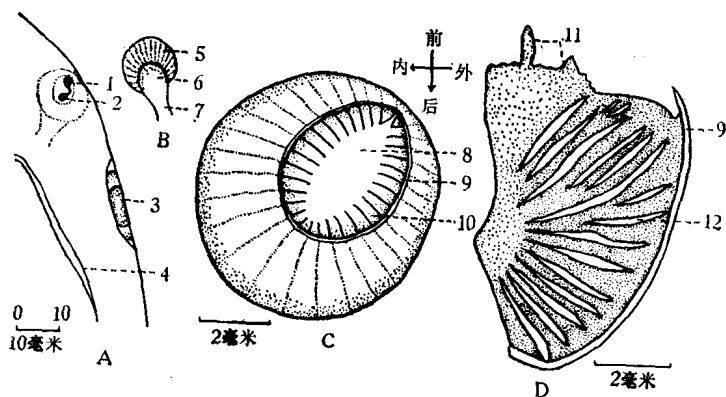


图 2 尖吻七鳃鲨 *Heptanchias perlo* (Bonnaterre)

- A. 头部腹视； B. 嗅囊背视； C. 嗅囊腹视； D. 初级嗅板侧视。
 1. 入水孔； 2. 出水孔； 3. 眼； 4. 口； 5. 嗅囊； 6. 嗅球； 7. 嗅束； 8. 嗅轴；
 9. 嗅囊膜； 10. 初级嗅板； 11. 触手； 12. 次级嗅板。

鼻孔较小，下侧位，近吻端；鼻瓣小。嗅囊杯型、花朵亚型；嗅球单叶，嗅束中长。嗅轴短宽椭圆形，几位于嗅囊中央；初级嗅板 30—36 个，呈花朵状辐射形排列，嗅板游离缘突出或具细小触手状突起。嗅囊径稍小于眼球径。

2. 虎鲨目 Heterodontiformes

虎鲨科 Heterodontidae (图 3)

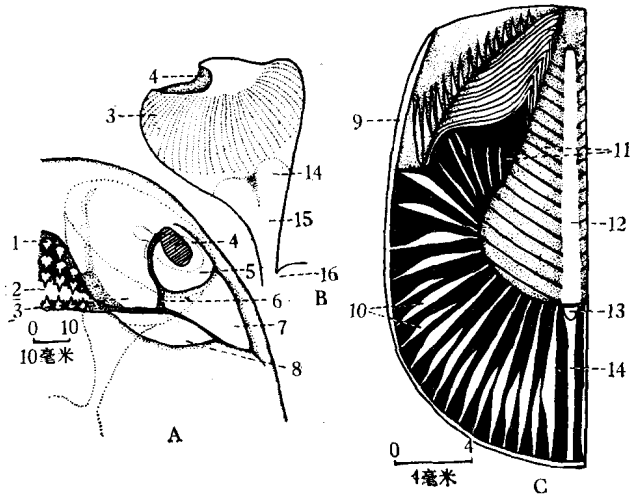


图3 狭纹虎鲨 *Heterodontus zebra* (Gray)

A. 头部腹视; B. 嗅囊背视; C. 嗅囊横剖面(左侧)。

1. 牙齿; 2. 口; 3. 前鼻瓣; 4. 入水孔; 5. 后鼻瓣; 6. 鼻口沟; 7. 上唇褶; 8. 下唇褶; 9. 嗅囊膜; 10. 次级嗅板; 11. 初级嗅板; 12. 嗅轴; 13. 软骨; 14. 中隔。

鼻孔大,与口隅相通形成鼻口沟,前鼻瓣宽大平扁,伸达上颌,后鼻瓣扁而半环形,后部转入鼻腔内,与上唇褶相连。嗅囊瓮型、宽扁亚型;嗅球双叶,嗅束中长。初级嗅板76个,羽状平行排列,其游离缘延伸呈触手状。嗅囊径大于眼球径。

3. 鯖鲨目 Isuriformes

锥齿鲨科 Carchariidae (图4)

鯖鲨科 Isuridae (图5)

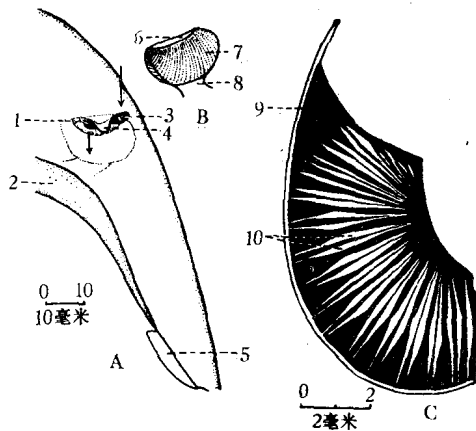


图4 欧氏锥齿鲨 *Carcharias owstonii* Garman

A. 头部腹视; B. 嗅囊背视; C. 初级嗅板侧视;
↓ 示水流方向。

1. 出水孔; 2. 口; 3. 入水孔; 4. 前鼻瓣; 5. 下唇褶; 6. 嗅囊孔; 7. 嗅囊; 8. 嗅球; 9. 嗅囊膜; 10. 次级嗅板。

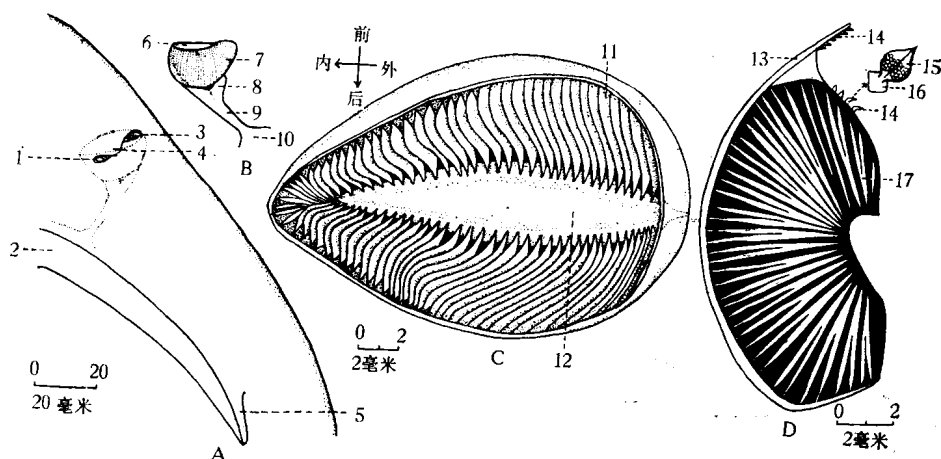


图5 噬人鲨 *Carcharodon carcharias* (Linnaeus)

A. 头部腹视； B. 嗅囊背视； C. 嗅囊腹视； D. 初级嗅板侧视。

1. 出水孔； 2. 口； 3. 入水孔； 4. 前鼻瓣； 5. 上唇褶； 6. 嗅囊孔； 7. 嗅囊； 8. 嗅球； 9. 嗅束； 10. 嗅叶； 11. 初级嗅板； 12. 嗅轴； 13. 嗅囊膜； 14. 盾鳞； 15. 棘突； 16. 基板； 17. 次级嗅板。

长尾鲨科 Alopiidae (图6)

鼻孔小，稍平横，距口较距吻端为近。鼻瓣中大。嗅囊杯型，椭圆亚型；嗅球双叶，分化不太明显，嗅束短而明显，或中长(鲭鲨科)。嗅轴纺锤形，最宽处为嗅板厚度的8—9倍(鲭鲨科)；或4—5倍(长尾鲨科)；或3倍左右(锥齿鲨科)。初级嗅板64—88个，羽状排列，左右对称或不对称。嗅囊径稍小于眼球径。鲭鲨科嗅囊中部的内壁密生盾鳞；嗅板上部具盾鳞4—6个，盾鳞具一棘突，中部宽而具网纹。

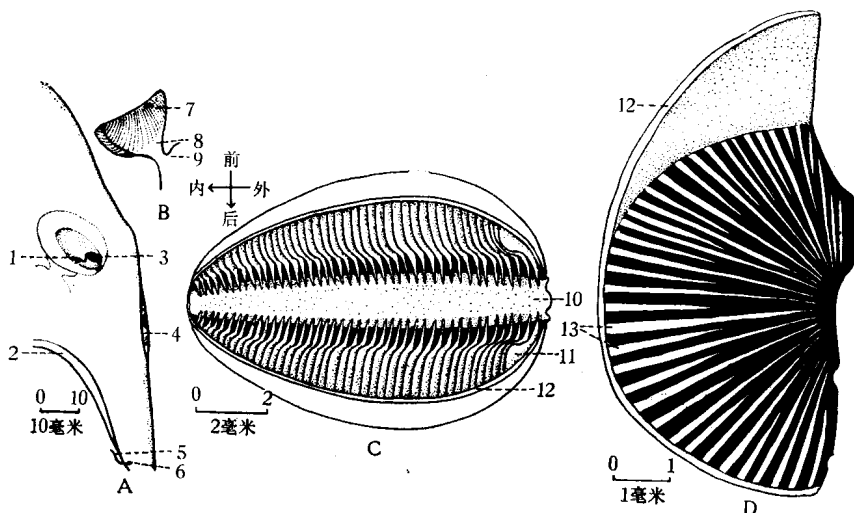


图6 浅海长尾鲨 *Alopias pelagicus* Nakamura

A. 头部腹视； B. 嗅囊背视； C. 嗅囊腹视； D. 初级嗅板侧视。

1. 出水孔； 2. 口； 3. 入水孔； 4. 眼； 5. 下唇褶； 6. 上唇褶； 7. 嗅囊； 8. 嗅球； 9. 嗅叶； 10. 嗅轴； 11. 初级嗅板； 12. 嗅囊膜； 13. 次级嗅板。

4. 须鲨目 Orectolobiformes

须鲨科 Orectolobidae (图7—9)

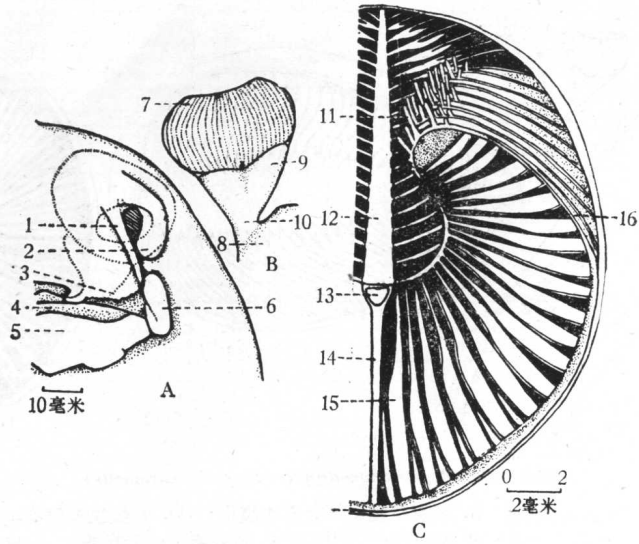


图7 条纹斑竹鲨 *Chiloscyllium plagiosum* (Bennett)

A. 头部腹视; B. 嗅囊背视; C. 嗅囊横剖面(右侧)。

1. 鼻须; 2. 后鼻瓣; 3. 前鼻瓣; 4. 口; 5. 下唇褶; 6. 上唇褶; 7. 嗅囊;
8. 嗅叶; 9. 嗅束; 10. 嗅叶; 11. 触手; 12. 嗅轴; 13. 软骨; 14. 中隔;
15. 次级嗅板; 16. 初级嗅板。

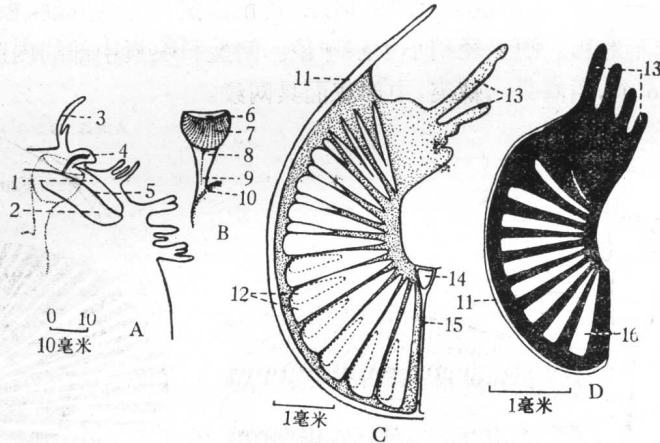


图8 日本须鲨 *Orectolobus japonicus* Regan

A. 头部腹视; B. 嗅囊背视; C. 初级嗅板侧视; D. 幼体初级嗅板。

1. 上唇褶; 2. 下唇褶; 3. 皮须; 4. 鼻口沟; 5. 口; 6. 嗅囊孔; 7. 嗅囊;
8. 嗅球; 9. 嗅束; 10. 嗅叶; 11. 嗅囊膜; 12. 初级嗅板; 13. 触手; 14. 软骨;
15. 中隔; 16. 次级嗅板。

鼻孔中大近吻端,具鼻口沟,前鼻瓣前部延长成一鼻须;其外侧具一小枝,后部宽扁转入口中(日本须鲨)。前鼻瓣后部宽圆,伸达口前,后缘分裂如细须;后鼻瓣前部半环形,后部薄褶沿着鼻口沟外侧伸达口隅,后缘细裂(条纹斑竹鲨)。前鼻瓣后部为一狭扁皮褶,同鼻间隔后部一起伸达口前,成一口前皮褶(豹纹鲨)。嗅囊在须鲨属、豹纹鲨属为杯型,斑竹鲨属为瓮型。嗅球双叶,嗅束短或中长(须鲨属)。嗅板 74—105 个,羽状排列,其游离缘具细小触手状突起。嗅囊径稍大于眼球径。

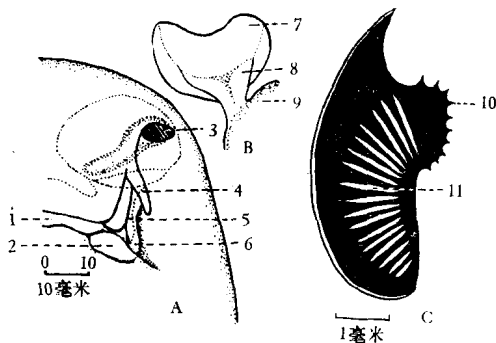


图9 豹纹鲨 *Stegostoma fasciatum* (Hermann)

A. 头部腹视; B. 嗅囊背视; C. 初级嗅板侧视。

1.口; 2.下唇褶; 3.入水孔; 4.鼻须; 5.鼻口沟; 6.上唇褶; 7.嗅囊; 8.嗅球; 9.嗅叶; 10.触手; 11.次级嗅板。

橙黄鲨科 *Cirrhoscyllidae* (图10)

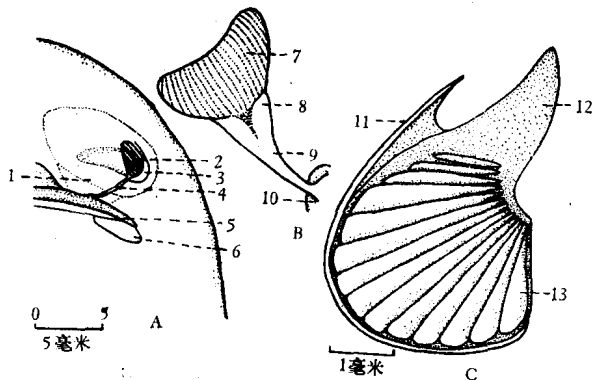


图10 橙黄鲨 *Cirrhoscyllium expolatum* Smith et Radcliffe

A. 头部腹视; B. 嗅囊背视; C. 初级嗅板侧视。

1.前鼻瓣 2.入水孔; 3.后鼻瓣; 4.鼻口沟; 5.口; 6.下唇褶; 7.嗅囊; 8.嗅球; 9.嗅束; 10.嗅叶; 11.嗅囊膜; 12.触手; 13.次级嗅板。

鼻孔中大,下侧位,具鼻口沟,前鼻瓣后部分化为一圆形袋盖状突出,伸达口前;后鼻瓣前部半环形,后部薄褶状,沿鼻口沟外缘,与上唇褶相连。嗅囊瓮型,圆形亚型。嗅球双叶,分化不太明显;嗅束中长。嗅板58个,羽状排列,其游离缘突出成一较大触手;嗅囊径大于眼球径。

5. 真鲨目 *Carcharhiniformes*

猫鲨科 *Scyliorhinidae* (图11, 12)

鼻孔大,几横列,距口近,鼻瓣发达,前鼻瓣后部形成宽平袋盖状突出,遮盖出水孔。后鼻瓣后部具一半环形薄膜,被前鼻瓣后部所掩盖。嗅囊杯型,椭圆亚型。嗅球双叶,分化不明显;嗅束不明显。嗅板36--48个,羽状排列。嗅囊径与眼球径约等大。

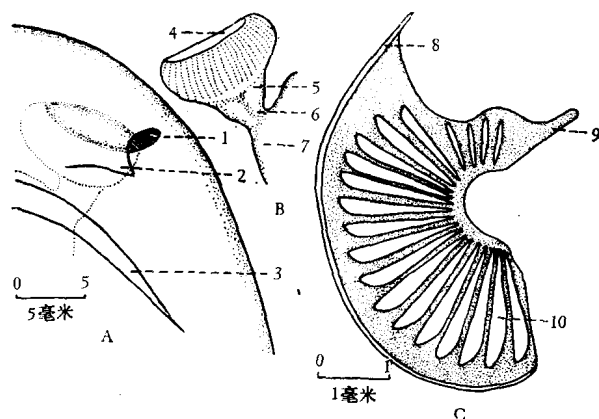


图 11 阴影绒毛鲨 *Cephaloscyllium umbratile* Jordan et Fowler

A. 头部腹视； B. 嗅囊背视； C. 初级嗅板侧视。

1. 入水孔； 2. 前鼻瓣； 3. 口； 4. 嗅囊孔； 5. 嗅球； 6. 嗅束；
7. 嗅叶； 8. 嗅囊膜； 9. 触手； 10. 次级嗅板侧视。

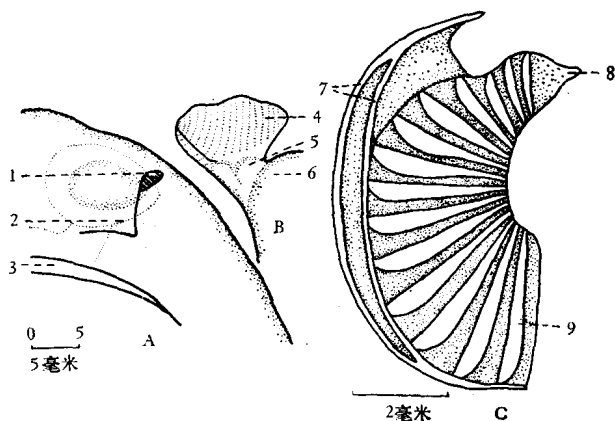


图 12 梅花鲨 *Halaelurus burgeri* Müller et Henle

A. 头部腹视； B. 嗅囊背视； C. 初级嗅板侧视。

1. 入水孔； 2. 前鼻瓣； 3. 口； 4. 嗅囊； 5. 嗅球； 6. 嗅叶； 7. 嗅囊膜； 8. 触手； 9. 次级嗅板。

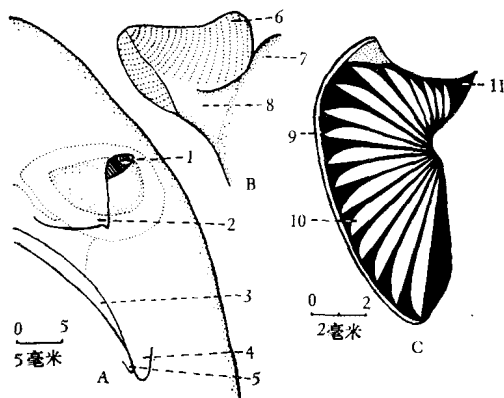


图 13 斑点丽鲨 *Callisycyllium venustum* Tanaka

A. 头部腹视； B. 嗅囊背视； C. 初级嗅板侧视。

1. 入水孔； 2. 前鼻瓣； 3. 口； 4. 上唇褶； 5. 下唇褶； 6. 嗅囊； 7. 嗅叶； 8. 嗅球； 9. 嗅囊膜； 10. 次级嗅板； 11. 触手。

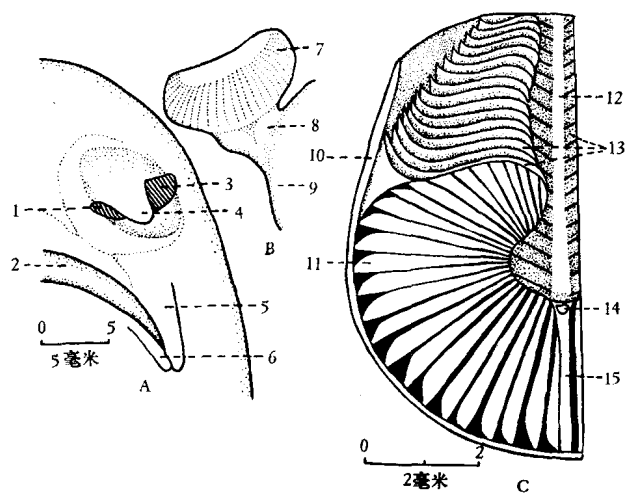


图 14 皱唇鲨 *Triakis scyllium* Müller et Henle

- A. 头部腹视； B. 嗅囊背视； C. 嗅囊横剖面(左侧)。
1.出水孔； 2.口； 3.入水孔； 4.前鼻瓣； 5.上唇褶； 6.下唇褶；
7.嗅囊； 8.嗅球； 9.嗅叶； 10.嗅囊膜； 11.次级嗅板； 12.嗅轴；
13.初级嗅板； 14.软骨； 15.中隔。

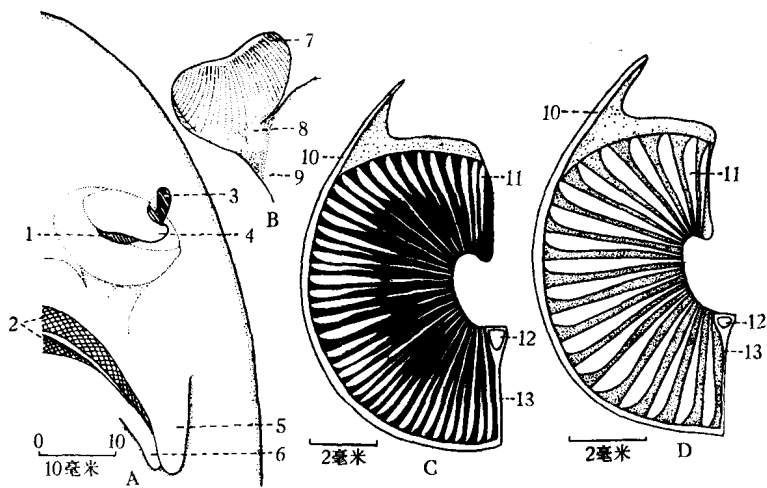


图 15 白斑星鲨 *Mustelus manazo* Bleeker

- A. 头部腹视； B. 嗅囊背视； C. 初级嗅板侧视； D. 幼体初级嗅板。
1.出水孔； 2.牙； 3.入水孔； 4.前鼻瓣； 5.上唇褶； 6.下唇褶； 7.嗅囊； 8.嗅球； 9.嗅叶； 10.嗅囊膜； 11.次级嗅板； 12.软骨； 13.中隔。

鼻孔中大,距口近。鼻瓣发达,前鼻瓣大多作舌形突出,出水孔半露(皱唇鲨属、星鲨属、翅鲨属);但亦有形成袋盖状突起,将出水孔遮盖的(丽鲨属)。嗅囊杯型,椭圆亚型。嗅球双叶,分化不太明显。嗅板 42—71 个,羽状排列,其游离缘通常无触手状突出物,但亦有向上尖突(丽鲨属)。嗅囊径稍小于或大于眼球径。