

文章编号 : 1004 - 7271(2004) 01 - 0016 - 07

蛇鳗科分类综述及中国蛇鳗科 系统分类(鱼纲 鳗鲡目)

唐文乔¹, 张春光²

(1. 上海水产大学鱼类学研究室, 上海 200090 ;

2. 中国科学院动物研究所, 北京 100080)

摘 要 蛇鳗科鱼类广布于各大洋的热带和亚热带大陆架水域, 可依靠尖突的头部和尖秃骨化的尾端在沙土或珊瑚礁前后潜穴。蛇鳗科是鳗鲡目中体形较为特化而种类分化最多的一个科, 目前已发现 55 属 260 多种。但其外形相似, 又缺少鳞片、腹鳍和尾鳍等结构, 鉴别特征较少。一般依据胸鳍的有无或发达程度, 背鳍起点、鳃孔、肛门、鼻孔和眼等的相对位置, 颌的发达程度和颌上是否具须, 齿的形状和排列方式, 身体的斑纹, 以及头部和体侧的侧线孔数目等进行鉴别。通过全面考察蛇鳗科的研究历史, 详细总结了该科的形态特征和类群划分, 概述了其生态特点和地理分布。对中国已有种类进行了详尽的整理, 编制了包括 13 属 33 种蛇鳗科鱼类的属种检索表。

关键词 蛇鳗科鱼类; 形态特征; 分类学研究; 中国蛇鳗科属种检索

中图分类号: Q959.46 文献标识码: A

A taxonomic study on snake eel family Ophichthidae in China with the review of Ophichthidae(Pisces, Anguilliformes)

TANG Wen-qiao¹, ZHANG Chun-guang²

(1. Ichthyology Laboratory, Shanghai Fisheries University, Shanghai 200090, China ;

2. Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100080, China)

Abstract : Distributed in continental shelf depths of all tropics and subtropical oceans, Ophichthidae can burrow in sand and mud substrates or coral reefs by pointed rayless tail tips or acute snouts. Ophichthidae contains more than 260 species distributed among 55 genera, representing the greatest specialization diversity in Anguilliformes. Ophichthidae possess similar morphological or osteological characters, so more difficult to be identified. Diagnostic characters for the recognition of species include the presence or absence of pectoral fin, the position of dorsal fin origin, gill opening, anus, nostril opening and eye, the cirri present or not, the dentition type, the body coloration, and the head pores or lateral line etc. The present paper reviews the history and present situation of studies on Ophichthidae, summarizes the morphological characteristics, the phylogenetic relationships among genera in great detail. An identification key of Chinese Ophichthidae is provided for each of the 13 genera and 33 species recognized.

收稿日期 2003-09-28

基金项目: 上海市自然科学基金(01ZC14058)、国家自然科学基金(C010303)和上海水产大学校长科研基金(科 01 - 12)资助。

作者简介: 唐文乔(1964 -)男, 浙江慈溪人, 博士, 教授, 从事鱼类和保护生物学的教学和研究。Tel: 021-65710211, E-mail: wqtang@shfu.edu.cn

Key words : Ophichthidae ; morphological characteristics ; taxonomy ; key to the genera and species of Chinese Ophichthidae

1 形态特征

蛇鳗科(Ophichthidae)是鳗鲡目(Anguilliformes)中体形较为特化而外形差异相对较小的一个类群。身体细长,前段一般呈圆形,尾部常稍侧偏。体形常象海蛇,小型种类则似蠕虫。头部较小,常呈尖锥状,吻部尖细而突出。两颌常较延长而突出,有些种类的两颌特别延长,两颌一般无须,但有些种类的上颌或两颌有皮质状的短须。口一般为端位,口裂大,后方一般伸达眼的后下方,有些种类的口裂可越过两眼的后缘。眼常较小,有些种类的瞳孔浑浊。前后两鼻孔分离,相距常较远,前鼻孔一般为短管状、乳突状或瓣膜状,位于上唇的边缘,或位于吻端突出部分的下腹面;后鼻孔一般呈一横裂状,常位于上唇的边缘,有些种类的后鼻孔开口于口腔内。

舌附于口底,不能自由活动。绝大多数种类的上下颌骨、前颌骨、犁骨等处具有细小而呈锥形的齿,但有些种类的齿呈尖锐而粗大的犬牙状,也有少数种类的齿呈臼齿状(颗粒状)或绒毛状。齿的排列在绝大多数种类为1行,但也有2行或多行的。

鳃孔大多为侧位,但有些种类的鳃孔为下侧位甚至腹位。体表均无鳞片,皮肤光滑。侧线完全,侧线孔一般较明显。

鳍一般均由软条组成,腹鳍缺乏,其他鳍一般也不发达。大部分种类的背鳍软弱低矮,个别种类的背鳍局部特化为细弱的棘刺状,起点一般在胸鳍的上方,有些种类的背鳍起点前移至头顶,末端一般都可达到尾柄末端的稍前方,也有少数种类的背鳍退化消失。臀鳍通常也较低矮,其末端一般也可伸达尾柄末端的稍前方。大多数种类无尾鳍,尾端尖秃,但少数种类也有尾鳍。有些种类的胸鳍发达,长可达头长的1/2,但有些种类的胸鳍呈瓣膜状或退化消失。

脊椎骨大多在140~170枚之间,最少的也有110枚,多的可达270枚。鳃条骨较多,一般有约30对,多的可达49对,最少的也有15对。鳃条骨在头部腹面的中央线上互相交叉重迭,在喉部腹面形成特有的、被称为“jugostegalia”的竹蓝状构造。成体的左右额骨相互愈合,没有明显的骨缝。第三下鳃骨通常为软骨,髓棘不发达,甚至退化消失。

常见的蛇鳗科鱼类体色均较单一,通常呈青灰、银灰或肉红色,但有些种类的体色非常鲜艳,斑纹或斑块非常艳丽醒目,酷似海蛇。

蛇鳗科是鳗鲡目中种类分化最多的一个科,目前已发现55属260多种。但它们的外形相似,又缺少鳞片、腹鳍和尾鳍等结构,因此可用作鉴别的形态特征相对较少。一般仅能根据胸鳍的有无或发达程度,背鳍起点、鳃孔、肛门、鼻孔和眼等的相对位置,颌的发达程度和颌上是否具须,齿的形状和排列方式,身体的斑纹和体色,以及侧线孔数目等性状进行分类鉴别。

2 分类历史

关于蛇鳗科分类历史, Linnaeus 在《自然系统》中描述的 *Muraena ophis* 被认为是该科鱼类中最早记述的种^[1]。蛇鳗类中最早出现的属是 Ahl 建立的 *Ophichthus*^[2]。该属名来源于希腊语,前半部分的意思是“蛇”,后半部分意即“鱼”。但希腊语“鱼”的正确写法应该是 *ichthys*, 因此蛇鳗属的名称应修订为 *Ophichthys*。Bleeker、Günther 和其他早期的作者都曾使用过被修订了的这一属名^[3]。因此以该属为模式所建立的科名应为 Ophichthyidae。这一修订导致了后来在属名和科名上的长期混乱。

但 Jordan 和他后来的合作者沿用了 Ahl 的原始拼写。这样, Gosline^[3]认为,既然原始属名的拼写得到保留,但又使用已作了修改的科名,这在动物命名法上是不合逻辑和不正确的。因此,除了个别例外,现在绝大多数作者都在使用 Ophichthidae 的科名和 *Ophichthus* 的属名。

在 18-19 世纪,蛇鳗类在命名法上一直没有一个统一的形式。Swainson^[4]主要基于 Cuvier 的工作,首先将有 2 个正常鳃孔的鳗鲡安排在 Muraenidae 科里,而将两鳃孔靠近或愈合在一起的鳗鲡安排在 Sphagebranchidae 中。进而他又将 Muraenidae 划分为 2 个亚科,即 Anguillinae 亚科和 Muraeninae 亚科。两者都包含了现在 Ophichthidae 科的一些种类。

McClelland^[5]重新组合了 Swainson 和 Cuvier 的分类,创建了 Ophisuridae 科。但它仅包含尾端尖秃的几个属,即 *Leptognathus* (= *Ophisurus*)、*Ophisurus* 和 *Ophithorax* (= *Ophichthus*)。Kaup^[6]将鳗鲡类划分为二“派”,即具有鼻瓣的隐鼻孔派 (*Cryptomycteres*) (仅包含 Ophisuridae) 和无鼻瓣的显鼻孔派 (*Phaneromycteres*) (包括其他种类),进而他又将 Ophisuridae 科划分为三个亚科,即 Ophisurinae、Sphagebranchinae 和 Myrophinae。Bleeker^[7]将 Ophisurinae 提升为 Ophisuroidei 科,但认为 Myrophinae (应当为 Myriformes) 是 Congroidei 科的一个亚科。

Günther^[8]修订了先前的分类,将大多数已知的种类归入单一的 Muraenidae 科,而又将该科分为 10 个“组”。也有作者将 Ophisuridae 分为 2 个组,即 Ophichthyina 中包含了那些尾端尖秃的种类,而 Myrinae 包含其他一些尾端有鳍的种类^[11]。Jordan 等^[9]将 Günther 的有些组提升为科级单元,即将 Myriane 提升为 Echelidae 科 (Jordan 等认为 Myrus 是 Echelus 的同物异名),而将 Günther 的 Ophichthyina (即 Bleeker 的 Ophisuroidei) 提升为 Ophisuridae。

后来, Gosline^[3]认为尾蛇鳗 (Myrophinae) 是蛇鳗科的 1 个亚科,并得到后人的普遍遵循。McCosker^[11]认为, Ophisuridae、Myridae、Myrophidae、Muraenichthyidae、Echelidae、Neenchelidae、Aoteidae、Acanthenchelyidae 和 Sphagebranchidae 等科名都是 Ophichthidae 的同物异名。

3 科下分类和系统演化

关于蛇鳗科鱼类的科下分类和系统演化, Regan^[10]首先注意到本科与康吉鳗科 (Congridae) 都具有愈合的前颌骨,因此认为两者具有密切的亲缘关系。

Myers 等^[11]根据本科与 Echelidae 科都具有“jugostegalia”结构和其他一些外形上的相似性,认为应将 Echelidae 科并入本科。但 Gosline^[12]在对蛇鳗科的 *Muraenichthys cookei* 和 Echelidae 的 *Kaupichthys diodontus* 的骨骼作了研究后,认为两者不可能属于同一个科。后来又认为蛇鳗科和 Echelidae 是平行演化的结果^[13]。1951 年, Gosline^[3]又对分布于 Hawaiian 的蛇鳗科和康吉鳗科的种类作了比较,认为 Ophichthidae 科起源于类似于康吉鳗科的共同祖先,并且认为可分为蛇鳗 (Ophichthinae) 和尾蛇鳗 (Myrophinae) 2 个亚科。

McCosker^[11]对本科的 44 属 89 种作了观察,并详细地研究了其外部形态特征和内部骨骼特征,也证实了蛇鳗科为一单系群,可以划分为尾蛇鳗亚科 (Myrophinae) 和蛇鳗亚科 (Ophichthinae),两者都起源于类似于康吉鳗科的共同祖先。

尾蛇鳗亚科 (Myrophinae) 鳃孔小,腹侧位。尾鳍鳍条显著,与背鳍和臀鳍相连;尾尖柔软。背鳍起点在躯干中部以后。鳃条骨的起点在上舌骨的末端之后,游离的鳃条骨数多于固定的鳃条骨数。体色均一,或仅在背部稍暗。分 2 族 11 属,约有 40 余种。

深海鳗族 (Benthenchelyini) 以前鼻孔不具短管,身体侧扁,眼较大,眼径小于头长的 6 倍等为特征。仅包括深海鳗属 (*Benthenchelys*) 的一个种,分布于中印度-太平洋水深 100~250m 的水层,是蛇鳗科中唯一营浮游生活的种类。

尾蛇鳗族 (Myrophini) 以前鼻孔为短管状,眼较小,眼径大于头长的 10 倍等为特征。包括阿尔鳗属 (*Ahlia*)、细辛鳗属 (*Asarcenchelys*)、诱舌鳗属 (*Glenoglossa*)、舌蛇鳗属 (*Mixomyrophis*)、虫鳗属 (*Muraenichthys*)、油鳗属 (*Myrophis*)、新鳗属 (*Neenchelys*)、拟油鳗属 (*Pseudomyrophis*)、裂鼻蛇鳗属 (*Schismorhynchus*) 和舒蛇鳗属 (*Schultzidia*) 等 10 属。

蛇鳗亚科 (Ophichthinae) 鳃孔大,腹侧位至全腹位。尾端通常尖硬,无尾鳍条;有些种类的尾端肉质;个别属的尾端可见退化的鳍条。背鳍起点的位置变化大,自头顶至肛门以后都有。鳃条骨的起点在

舌骨或在上舌骨的末端之前,游离鳃条骨如存在,其数目小于固定鳃条骨。体色变化大,常具点纹、条纹或纯色。分 4 族,约有 44 属 220 余种。

蛇鳗族 (*Ophichthyini*) 起源于类似康吉鳗科的共同祖先,是蛇鳗亚科中最原始、种类最多的一个类群。以头和躯干部合计长通常小于尾长,后鼻孔开口于口内,鳃孔侧位,奇鳍和胸鳍较发达,齿式和体色均变化多样等为特征。包括尖齿蛇鳗属 (*Aplatophis*)、短体鳗属 (*Brchysomophis*)、须鳗属 (*Cirrhimuraena*)、蠕鳗属 (*Echelus*)、匙吻鳗属 (*Echiophis*)、默蛇鳗属 (*Elapsopsis*)、埃维蛇鳗属 (*Evips*)、平盖鳗属 (*Leuranus*)、葵蛇鳗属 (*Malvoliophis*)、花蛇鳗属 (*Myrichthys*)、匙鳗属 (*Mystriophis*)、蛇鳗属 (*Ophichthus*)、沙蛇鳗属 (*Ophisurus*)、叶鼻鳗属 (*Phyllophichthys*)、豆齿鳗属 (*Pisodonophis*)、微鳍蛇鳗属 (*Quassiremus*)、毒蛇鳗属 (*Scytalichthys*) 和裂齿蛇鳗属 (*Xyrias*) 等属。

喉鳃鳗族 (*Sphagebranchini*) 起源于类似于蛇鳗族的祖先。以后鼻孔开口于口内,头部感觉孔发达,鳃孔全腹位,奇鳍低矮或缺失,胸鳍缺如,体色均一等为特征。可分为 2 支,一支以鳃盖条增加为演化趋势,包括盲蛇鳗属 (*Caecula*)、白吻蛇鳗属 (*Hemerorhinu*)、粗犁鳗属 (*Lamnostoma*)、吻斑蛇鳗属 (*Sticorhinus*) 和细犁鳗属 (*Yirkala*) 等;另一支的演化趋势是脑颅扁平、所有的鳍条均退化消失,包括无鳍鳗属 (*Apterichtus*)、须盲蛇鳗属 (*Cirricaecula*) 和无足鳗属 (*Ichthyapus*) 等 3 个属。

黑蛇鳗族 (*Bascanichthini*) 也起源于类似于蛇鳗族的祖先。以后鼻孔开口于口内,头部感觉孔退化,鳃孔下侧位,奇鳍低矮,背鳍起点常在头顶,胸鳍缺如或呈瓣膜状,体色均一等为特征。包括阿尔鳗属 (*Allips*)、褐蛇鳗属 (*Bascanichthys*)、头鳍鳗属 (*Caralophia*)、达尔鳗属 (*Dalophis*)、普蛇鳗属 (*Ethadophis*)、马鬃蛇鳗属 (*Gordichthys*)、细蛇鳗属 (*Leptenchelys*) 和短鳍鳗属 (*Phaenmonas*) 等属,但它们间的亲缘关系还不十分清楚。

丽鳗族 (*Callechelyini*) 是蛇鳗亚科中最特化的类群,起源于类似于黑蛇鳗族的祖先。以舌骨粗大,前鼻孔开口于口内,背鳍起点在头顶,胸鳍缺如,体色变化多样等为特征,包括条纹蛇鳗属 (*Aprognathodon*)、丽鳗属 (*Callechelys*)、帆鳍鳗属 (*Letharchus*)、滑犁鳗属 (*Leuropharus*) 和近帆鳍鳗属 (*Paraetharchus*) 等属。

4 生态特征和地理分布

蛇鳗科鱼类分布于全球各海洋的热带和亚热带的大陆架浅水水域,多数生活于珊瑚礁和沙质沿岸,有些种类栖息于河口,少数可进入淡水生活。它们大部分时间都埋在沙土或珊瑚里,依靠尖突的头部和尖秃骨化的尾端可以前后潜穴。蛇鳗类是肉食性鱼类,大多数种类的食谱组成为小型鱼类、蟹类和虾类。体长一般小于 100cm,个别种类如 *Ophichthus serpens* 等可以达到 250cm。肉味细嫩鲜美,在我国东南沿海普遍被视作补品。但因产量较少而缺乏商业价值。

5 中国蛇鳗科鱼类的研究历史和系统分类

最早研究我国蛇鳗科鱼类的中国学者是陈兼善先生,他早在 1929 年^[14]即记述了我国的蛇鳗科鱼类 9 种,1967 年又发现了陈氏油鳗 (*Myrophis cheni*) 新种^[15]。

张有为是我国研究鳗鲡目鱼类的著名专家,他在《南海鱼类志》^[16]中记述了我国南海蛇鳗科鱼类 7 种,在《东海鱼类志》^[17]中记述了东海蛇鳗科鱼类 4 种,在《南海诸岛海域鱼类志》^[18]中记述了 2 种,在《中国鱼类系统检索》^[19]一书中记录了 27 种。

朱元鼎是我国最杰出的鱼类学家之一,在鱼类分类和形态学领域都有重要成果。他与助手伍汉霖和金鑫波^[20]发表过中国蛇鳗科鱼类 3 新种,即斑纹丽鳗 (*Callechelys maculates*)、横带小齿蛇鳗 (*O. fasciatus*) 和短尾蛇鳗 (*O. brevicaudatus*),并在《福建鱼类志》^[21]中记述了分布于福建沿海的 12 种蛇鳗科鱼类。

沈世杰也是我国著名的鱼类分类学家,他主编的《台湾鱼类志》^[22]中记录了分布于台湾的 17 种蛇

鳗科鱼类。Randall J E 等^[23]统计,在南中国海分布的蛇鳗科鱼类有 25 种。

最近,我们在《中国动物志》(鳗鲡目)的编写过程中,查看了保存于上海水产大学和中科院动物所历年采集的有关标本,发现了 2 个新种,分别取名为元鼎须鳗(*Cirrhimuraena yuanchu*)和张氏蛇鳗(*Ophichthus tzhangii*)^[24, 25]。并按目前国际上比较公认的分类系统,将原属于蠕鳗科的油鳗属(*Myrophis*)和虫鳗属(*Muraenichthys*)划归蛇鳗科。这样,我国已定名的蛇鳗科鱼类有 13 属 33 种,其中蛇鳗属有 14 种,另有 7 个属仅有 1 种。它们分布于长江口以南的广大海区,其检索和分布如下:

中国蛇鳗科鱼类的属种检索表

- 1(8)尾尖柔软,尾鳍条显著,与背鳍相连,背鳍起点约在躯干中部前后
- 2(3)胸鳍存在(油鳗属 *Myrophis* Lutken)(分布:东海)..... 陈氏油鳗 *M. cheni* Chen et Weng
- 3(2)胸鳍不存在(虫鳗属 *Muraenichthys* Bleeker)
- 4(5)背鳍始于躯干部中点之前(分布:东海、南海)..... 大鳍虫鳗 *M. macropterus* Bleeker
- 5(4)背鳍始于躯干部中点或之后
- 6(7)两颌齿 1 行,犁骨齿前方 2 行,后方合为 1 行(分布:南海) ... 马拉帮虫鳗 *M. malabonensis* Herre
- 7(6)两颌齿 2-3 行,犁骨齿呈梭形齿带(分布:东海、南海)..... 裸鳍虫鳗 *M. gymnopterus* Bleeker
- 8(1)尾端通常尖硬,无尾鳍条,与背、臀鳍不相连;个别种类尾端肉质,可见退化的鳍条;背鳍起点自头顶至肛门以后都有
- 9(60)有胸鳍
- 10(53)胸鳍发达,背鳍起点始于鳃孔上方或后方
- 11(46)两颌均无须或皮质突起
- 12(43)两颌及犁骨均无犬齿
- 13(16)齿钝,呈颗粒状,多行,排列呈齿带(豆齿鳗属 *Pisodonophis* Kaup)
- 14(15)背鳍起点在胸鳍中部上方,背鳍和臀鳍在接近尾柄末端处升高;前颌骨齿丛与犁骨齿丛不相连(分布:南海、东海)..... 食蟹豆齿鳗 *P. cancrivorus* (Richardson)
- 15(14)背鳍起点显著在胸鳍末端后方;背鳍和臀鳍在接近尾柄末端处不升高;前颌骨齿丛与犁骨齿丛相连(分布:南海、东海)..... 杂食豆齿鳗 *P. boro*(Hamilton et Buchanan)
- 16(13)齿尖锐,一般排列整齐;两颌齿 1-2 行(蛇鳗属 *Ophichthus* Ahl)
- 17(22)肛门位于身体的中部或中部后方,背鳍起点在鳃孔上方或略后方;身体一般具有明显的黑斑纹
- 18(21)体侧具有棕色大斑块,无横带,头部密布黑色小斑点
- 19(20)体侧具 2 行排列不甚整齐的棕褐色圆形大斑纹,头部和体侧斑纹均无白色圆心;肛前侧线孔 82-83(分布:东海)..... 斑纹蛇鳗 *O. erado* Jordan et Snyder
- 20(19)体侧具 3 行排列整齐的棕褐色圆形斑纹,头部和体侧斑纹均具白色圆心;肛前侧线孔 73-74(分布:台湾)..... 眼斑蛇鳗 *O. polyophthalmus* (Bleeker)
- 21(18)体侧具有 20 余条宽窄不一的灰黑色云状横带,无明显褐色斑点(分布:福建沿海)..... 横带蛇鳗 *O. fasciantus* Chu, Wu et Jin
- 22(17)肛门位于身体的中部之前,背鳍起点在鳃孔后方;身体一般不具明显黑斑纹
- 23(42)背鳍和臀鳍均由软鳍条组成,无鳍棘
- 24(35)上颌齿 1 行
- 25(30)犁骨齿 1 行,体色均一或有不甚明显的斑纹
- 26(29)身体有不甚明显的棕黑色斑纹;肛门在身体中部稍前
- 27(28)颈部具有一黑色的宽带,横带前后有白色边缘;体侧不具明显暗色横带(分布:东海)..... 颈斑蛇鳗 *O. cephalozona* Bleeker

- 28(27) 颈部无黑色宽横带; 体侧具有 20 余条不规则的暗色云斑(分布: 东海、南海) 艾氏蛇鳎 *O. evermanni* Jordan et Richardson
- 29(26) 体色均一, 无斑纹; 肛门显著在身体中部之前(分布: 东海) 长尾蛇鳎 *O. asakusae* Jordan et Snyder
- 30(25) 犁骨齿 2 行; 体色均一, 无明显斑纹
- 31(32) 犁骨齿呈长梭形排列(分布: 东海、南海) 尖吻蛇鳎 *O. apicalis* (Bennett)
- 32(31) 犁骨齿呈 Y 形排列
- 33(34) 吻钝; 背鳍起点在胸鳍中部之上; 背鳍和臀鳍在接近尾柄末端前升高(分布: 台湾) 大鳍蛇鳎 *O. macrochir* (Bleeker)
- 34(33) 吻尖; 背鳍起点约在胸鳍末端以后; 背鳍和臀鳍在接近尾柄末端前不升高(分布: 东海) 裙鳍蛇鳎 *O. urolophus* (Temminck et Schlegel)
- 35(24) 上颌齿 2 行
- 36(37) 下颌齿 1 行(分布: 东海) 锦蛇鳎 *O. tsuchidae* Jordan et Snyder
- 37(36) 上颌齿 2 行
- 38(39) 犁骨齿前方 2 行, 后方合为 1 行(分布: 东海) 短尾蛇鳎 *O. brevicaudatus* Chu, Wu et Jin
- 39(38) 犁骨齿 2-3 行
- 40(41) 犁骨齿 2 行, 排列较规则; 胸鳍发达, 体长为胸鳍长的约 35 倍; 口裂长为口裂宽的 1.5-1.6 倍(分布: 东海) 窄鳍蛇鳎 *O. stenopterus* Cope
- 41(40) 犁骨齿前方 2 行, 后方 3 行, 排列不规则; 胸鳍欠发达, 体长约为胸鳍长的 58 倍; 口裂长为口裂宽的 1.1-1.3 倍(分布: 南海) 西里伯蛇鳎 *O. celebicus* (Bleeker)
- 42(23) 背鳍和臀鳍在接近尾端之前各有一段长约为头长一半的鳍棘(分布: 东海) 张氏蛇鳎 *O. tzhangii* Tang et Zhang
- 43(12) 两颌犬齿明显
- 44(45) 两颌不特别延长; 眼约位于口裂中部; 匙鳎属 *Mystriophis* Kaup (分布: 东海) 紫匙鳎 *M. porphyreus* (Temminck et Schlegel)
- 45(44) 两颌特别延长; 眼接近口裂前端; 沙蛇鳎属 *Ophisurus* Lacepede (分布: 东海) 大吻沙蛇鳎 *O. macrorhynchus* Bleeker
- 46(11) 颌具须或皮质状突起
- 47(50) 下颌无须, 上颌须较长, 约等于眼径之半; 齿尖锥形; 颌齿多行, 呈齿带; 眼在上颌中部之后(须鳎属 *Cirrhimuraena* Kaup)
- 48(49) 背鳍起点在胸鳍基部的上方或稍后方; 胸鳍发达, 体长约为胸鳍长的 20 倍(分布: 东海、南海) 中华须鳎 *C. chinensis* Kaup
- 49(48) 背鳍起点约在头部的后 1/3 处, 远在鳃孔之前; 胸鳍细小, 体长约为胸鳍长的 60 倍(分布: 东海) 元鼎须鳎 *C. yuanchu* Tang et Zhang
- 50(47) 两颌均具须, 短小, 呈皮质状突起; 颌齿呈犬齿状, 1-2 行; 眼在上颌中部之前(短体鳎属 *Brachysomophis* Kaup)
- 51(52) 上下唇须细小, 不甚明显; 体色一致, 无斑纹(分布: 东海、南海) 鳄形短体鳎 *B. crocodilinus* (Bennett)
- 52(51) 上下唇须粗短, 明显, 呈叉状; 头及体背侧具茶色云状斑纹(分布: 东海、南海) 裂须短体鳎 *B. cirrhochilus* (Bleeker)
- 53(10) 胸鳍短小, 或呈瓣膜状; 背鳍始于头顶中部之前
- 54(55) 犁骨齿无或仅有 3 枚; 胸鳍短小; 体上具横带(平盖鳎属 *Leiuranus* Kleejer (分布: 东海、南海) 半环平盖鳎 *L. semicinctus* (Lay et Bennet)

- 55(54) 犁骨齿 2 行 ; 胸鳍呈瓣膜状 ; 体上具规则的斑点(花蛇鳗属 *Myrichthys* Girard)
- 56(57) 体具 52 条以上黑白相间的环带(分布 : 东海、南海) 斑竹花蛇鳗 *M. colubrnus* (Boddaert)
- 57(56) 体侧具有不规则排列的黑斑
- 58(59) 体侧黑斑较小而稀疏 , 约排列成 3 - 4 行(分布 : 东海、南海) 黑斑花蛇鳗 *M. maculosus* (Cuvier)
- 59(58) 体侧黑斑较粗而密 , 约排列成 5 行(分布 : 东海) 豹纹花蛇鳗 *M. aki* Tanaka
- 60(9) 无胸鳍
- 61(64) 背、臀鳍较发达 , 背鳍起点始于头背的中部 , 明显在鳃孔上方之前 , 鳃孔侧下位
- 62(63) 吻内侧面无中央凹沟 ; 尾部短 , 体长为尾部长 的 2.6 - 3.3 倍(分布 : 东海) 斑纹丽鳗 *C. maculatus* Chu , Wu et Jin
- 63(62) 吻内侧面有中央凹沟 ; 尾部长 , 体长为尾部长 的 1.6 - 2.4 倍(褐蛇鳗属 *Bascanichthys* Jordan et Davis) 克氏褐蛇鳗 *B. kirki* (Günther)
- 64(61) 背、臀鳍不发达 , 背鳍起点始于鳃孔上方或后方 ; 鳃孔腹位 , 左右接近(盲蛇鳗属 *Caecula* Vahl) (分布 : 南海) 长鳍盲蛇属 *C. longipinnis* Kner et Steindachner

承上海水产大学和中科院动物研究所准予检测历年来采集的所有蛇鳗科鱼类标本 ; 伍汉霖教授提出的宝贵意见 ; 美国加州科学院 McCosker 教授惠寄参考文献 , 谨此一并谢忱。

参考文献 :

- [1] McCosker J E. The Osteology , Classification , and relationships of the eel eamily Ophichthyida[J]. Proc Calif Acad Sci , 1977 , 41(1) : 1 - 123.
- [2] Ahl J N. Dissertatio de Muraena et Ophichtho[J]. Dissertationes Academicæ Upsalix habitæ sub prasidio C P Thunberg , 1789 , 3(1) : 1 - 12.
- [3] Gosline W A. The osteology and classification of the ophichthid eels of the Hawaiian Island[J]. Pacific Sci , 1951 , 5(4) : 298 - 320.
- [4] Swainson W. The natural history of fishes , amphibians , and reptiles , or monocardian animals[M]. London : Longmans VI , 1938.
- [5] McClelland J. Apodal fishes of Benga[J]. J Nat Mus Calcutta , 1844 , 5 : 150 - 226.
- [6] Kaup J. Catalogue of apodal fish in the collection of the British Museum[M]. London , 1856.
- [7] Bleeker P. Systema Muraenorum revisun[J]. Neder Haarlem , 1865 , 2(18) : 1 - 136.
- [8] Günther A. Catalogue of the fishes in British Museum(V. 8) [M], London , 1870.
- [9] Jordan D S , B M Davis. A preliminary review of the apodal fish or eels inhabiting the waters of America and Europe[R]. Rep U S Comm of Fish and Fisheries for 1888 , Part 16. 1891.
- [10] Regan C T. The osteology and classification of the teleostean fishes of the order Apodes[J]. Ann Mag Nat Hist , 8th Ser , 1912 (10) : 377 - 387.
- [11] Myers G S , M H Storey. *Hesperomyrus fryi* , a new genus and species of echelid eels from California[J]. Stanford Ichthyol Bull , 1939 , 4(4) : 156 - 159.
- [12] Gosline W A. The osteology and relationships of the echelid eels , *Kaupichthys diodontus*[J]. Pacific Sci , 1950 , 4(4) : 309 - 314.
- [13] Gosline W A. Notes on the systematic status of four eels families[J]. J Wash Acad Sci , 1952 , 42(4) : 130 - 135.
- [14] Chen J. A review of the apodal fishes of Kwangtung[J]. Bull Biol Dep Sci Coll Sun Yet-Sen Univ , 1929 , 1(1) : 1 - 49.
- [15] Chen J , H T C Weng. A review of the apodal fishes of Taiwan[J]. Biol Bull Tunghai Univ Ichthyol. Ser , 1967 , 32(2) : 1 - 86.
- [16] 中国科学院动物研究所 , 中国科学院海洋研究所 , 上海水产学院 . 南海鱼类志 [M]. 北京 : 科学出版社 , 1962.
- [17] 朱元鼎 , 张春霖 , 成庆泰 . 东海鱼类志 [M]. 北京 : 科学出版社 , 1963.
- [18] 国家水产总局南海水产研究所 , 厦门水产学院 , 中国科学院海洋研究所等 . 南海诸岛海域鱼类志 [M]. 北京 : 科学出版社 , 1979.
- [19] 成庆泰 , 郑葆珊 . 中国鱼类系统检索 [M]. 北京 : 科学出版社 , 1987.
- [20] 朱元鼎 , 伍汉霖 , 金鑫波 . 中国蛇鳗科和新鳗科的 4 新种 [J]. 水产学报 , 1981 , 5(1) : 21 - 27.
- [21] 福建鱼类编写组 . 福建鱼类志(上卷) [M]. 福州 : 福建科学技术出版社 , 1984.
- [22] 沈世杰主编 . 台湾鱼类志 [M]. 台北 : 国立台湾大学动物系 , 1993.
- [23] Randall J E , K K P Lim. A Checklist of the fishes of the South China Sea[J]. Raffles Bull Zool Supplement , 2000 , 8 : 569 - 667.
- [24] 唐文乔 , 张春光 . 中国蛇鳗科鱼类 1 新种(鱼纲 , 鳗鲡目) [J]. 动物分类学报 , 2002 , 27(4) : 854 - 856.
- [25] Tang W Q , Zhang C G. A new species of the Genus *Cirrhimuraena* from East China Sea (Pisces , Anguilliformes , Ophichthidae) [J]. Actazootaxonomica Sinica , 2003 , 28(3) : 551 - 553.