

文章编号: 1004-7271(2003)03-0227-06

浙江省马尾藻属和羊栖菜属的调查研究

王伟定

(浙江省海洋水产研究所 浙江 舟山 316100)

摘要 通过对浙江省近二十个岛屿马尾藻属和羊栖菜属种类的调查,初步确定了浙江省自然分布的铜藻、鼠尾藻、瓦氏马尾藻、海黍子、裂叶马尾藻、半叶马尾藻中国变种、羊栖菜等 7 个种类。从藻体的形态构造和繁殖结构两方面,通过比较解剖的方法对这 7 个种类进行了详细的描述。并对这些种类的地理分布和数量进行了初步的研究。同时还对另外报道于浙江省沿岸的几个马尾藻种类进行了分析讨论,并对马尾藻分类学方面存在的问题,提出了看法和建议。

关键词: 马尾藻属; 羊栖菜属; 分类; 生态学

中图分类号: S949.28 文献标识码: A

Investigation and study on *Sargassum* and *Hizikia* in Zhejiang Province

WANG Wei-ding

(Marine Fisheries Research Institute of Zhejiang Province, Zhoushan 316100, China)

Abstract: By way of investigation in 20 islands, 7 species of *Sargassum* and *Hizikia* distributed in Zhejiang have preliminarily ascertained. There are *Sargassum horneri*, *S. thunbergii*, *S. vachellianum*, *S. muticum*, *S. siliquastrum*, *S. hemiphyllum* var. *chinense* and *Hizikia fusiforme*. In this paper, their construction on form and procreation have described in detail by way of method of comparative dissection. And geographical distribution and a quantity of these categories made the preliminary research. This paper also made analysis and discussion about some *Sargassum* species which reported in other Zhejiang shore, and bring upped the own viewpoint and suggestion about the problems which exist in *Sargassum* species taxonomy.

Key words: *Sargassum*; *Hizikia*; classification; ecology

马尾藻属(*Sargassum* C. Agardh)隶属于褐藻门、墨角藻目、马尾藻科,由瑞典藻类学家 C. Agardh 建立。目前,全世界约有 260 多种、广泛地分布于热带和温带地区,在我国据记载有 100 多种^[1]。马尾藻种类繁多,有的种类由于地区、环境或年龄的不同,常常产生外部形态上的变异,甚至同一株藻体的上部和下部的形态就可以相差很多。因此,某些马尾藻藻体的不同部分很容易被分别定名为数种至十数种之多,由此在马尾藻的分类上同种异名、同名异种的现象较为普遍。曾呈奎和张峻甫^[2,3]对中国的海蒿子和解氏马尾藻分别作了详细的论述。曾呈奎等^[1,4]在《中国海藻志》、《中国经济海藻志》中也提到我

省的马尾藻。平阳县海带养殖场^[5]报道了南麂列岛的七种马尾藻。日本的小西芳信^[6]提到在日本南部沿海,每年4-7月有大量的流藻随暖流漂移,这些流藻可引来许多鲷鱼稚鱼的跟随,这些流藻以马尾藻为主,而且最有可能是来自中国浙江或浙江以南海域。羊栖菜(*Hizikia fusiforme*(Harv.)Okamura)因外部形态与马尾藻属略有不同,现归属于羊栖菜属^[1]。本文在对嵛山列岛、中街山列岛、普陀山、朱家尖、渔山、洞头、南麂列岛等浙江省自北到南近二十个岛屿的马尾藻种类进行调查的基础上,初步确定了浙江省自然分布的7个马尾藻科种类。其中6种马尾藻属(*Sargassum* C. Agardh),1种羊栖菜属(*Hizikia* Okamura)。并从藻体的形态构造和繁殖结构,通过比较解剖的方法对这些种类进行详细的描述。

1 马尾藻属与羊栖菜属的特征

1.1 马尾藻属的特征

藻体大型,可明显地分为“根”、“茎”、叶和气囊四个部分。“根”即固着器,有盘状、圆锥状、裂瓣状和假根状等。“茎”又分为主干、主枝、侧枝和小枝。主干短,一般只数厘米以内;主枝长而及顶,呈圆柱状、扁压或三棱形;侧枝和小枝分别自主枝和侧枝的两侧或四周互生。叶扁平,全缘或被齿。气囊球形或圆柱状,从叶腋长出,顶圆或具小突起或冠叶。马尾藻藻体是一种双相的孢子体,成熟时经过减数分裂直接产生精子和卵,无独立的配子体阶段。精子囊和卵囊生长在生殖托的生殖窝内。生殖托呈圆柱状、圆柱状分叉或扁平叶状。藻体有雌雄异株、雌雄同株异托、雌雄同托异窝和雌雄同窝等不同类型。

1.2 羊栖菜属的特征

固着器假根状。主干直立,圆柱形。分枝圆柱形或亚圆柱形,次生分枝从初生分枝的叶腋中长出,比较短。藻叶肉质,肥厚,初生藻叶多数扁压,卵圆形,但很快脱落,次生藻叶多数棍棒状,顶端钝或尖,边缘全缘或有浅锯齿,它们的顶端常常膨大,转化成气囊,气囊纺锤形,卵圆形,雌雄异株。生殖托从叶腋中长出,比较简单,长圆形或圆柱形。

2 马尾藻属和羊栖菜属的种类及其特征

经采样分析鉴定,浙江省沿岸自然分布的马尾藻种类有以下7种:铜藻 *Sargassum horneri*(Turn.)C. Agardh,鼠尾藻 *Sargassum thunbergii*(Mertens)O. Kuntze,瓦氏马尾藻 *Sargassum vachellianum* Greville,海黍子 *Sargassum muticum*(Yendo)Fensholt,裂叶马尾藻 *Sargassum siliquastrum*(Turn.)C. Agardh,半叶马尾藻中国变种 *Sargassum hemiphyllum*(Turn.)var. *chinense* J. Agardh,羊栖菜 *Hizikia fusiforme*(Harv.)Okamura。

2.1 铜藻

体黄褐色,高300~700mm,可达3.5m。固着器裂瓣状。主干短,10~15mm。主枝圆柱状,具3~5条纵走的浅沟,向四周互生侧枝,主枝基部的叶稍有反曲。初生叶纺锤形,只在幼期出现,边缘具细密的小齿。次生叶长40~50mm,边缘深裂形成犬牙状锯齿,叶中肋明显,并在近顶端下方消失。气囊圆柱状,长10mm,气囊柄长2~3mm,气囊顶端冠叶呈羽状,具中肋(图1)。

藻体雌雄异株。生殖托单条圆柱状,下部急缩为一短柄,生自侧枝或小枝的叶腋。雌生殖托短,头钝,长度约15~20mm,托柄长约2mm;雄生殖托长20mm,可达60mm,托柄长1~1.5mm,顶尖。生殖

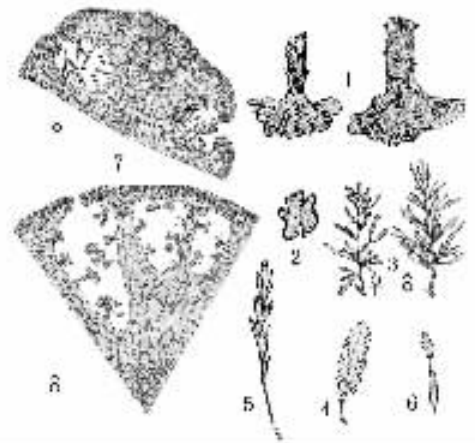


图1 铜藻

Fig.1 *Sargassum horneri*

1. 固着器; 2. 主枝横切; 3. 生殖托小枝; 4. 初生叶;
5. 次生叶; 6. 气囊与冠叶; 7. 生殖托横切

托横切面观 表皮细胞亚方形 细胞平均长宽为 $19\mu\text{m} \times 13.5\mu\text{m}$ 精子囊长 $21.5\mu\text{m}$,宽 $13\mu\text{m}$,着生于侧丝的顶端 ;卵囊椭圆或梨形 ,长径 $222\mu\text{m}$ 、短径 $151\mu\text{m}$ 。

浙江省的铜藻每年 3 月开始形成生殖托 5 ~ 7 月为繁殖盛期。雌生殖托自下而上分段成熟 ,分批排放。藻体一年生 ,为浙江省的常见种 ,分布于浙江的嵊山列岛、中街山列岛、普陀山、朱家尖、北渔山和南麂列岛等。

2.2 鼠尾藻

体褐色 ,高 400 ~ 600 mm ,可达 1.4m 以上。固着器盘状 ,多年生时为裂瓣状。主干短 ,长约 10 mm。主枝 4 ~ 6 条圆柱状 ,每条主枝上有 4 ~ 5 条纵走的浅沟。叶短 ,密集于主枝上 ,初生叶鳞片状 ,次生叶细针状、披针形或纺锤形。气囊纺锤形 ,顶尖 ,由针状叶中部膨大、髓部中空形成。成熟的鼠尾藻个体常具侧枝 (图 2)。

藻体雌雄异株。生殖托单条圆柱状 ,雌托长 4 ~ 5 mm 托柄长约 1 mm 雄托长 6 ~ 8 mm 稍细于雌托。生殖托横切面观表皮细胞长方形 ,约 $21\mu\text{m} \times 11\mu\text{m}$ 。精子囊长囊状 ,约 $21\mu\text{m} \times 10\mu\text{m}$,着生于侧丝基部两面三刀侧。卵囊椭圆或梨形 ,长径和短径为 $140\mu\text{m} \times 96\mu\text{m}$ 。藻体多年生。为浙江省马尾藻属优势种之一。成熟季节 5 ~ 8 月。分布于嵊山列岛、中街山列岛、渔山、洞头、普陀山、朱家尖和南麂列岛等。

2.3 瓦氏马尾藻

体褐绿色。高 600 ~ 900 mm。固着器盘状。主干圆柱状 ,长 10 ~ 15 mm ,直径 3 ~ 5mm。主枝 2 ~ 3 条 ,扁平无刺。侧枝扁平 ,互生 ,与主枝在一个平面上。初生叶扁球状 ,2 ~ 3 个 ,生在主干上端 ,长 12 mm ,宽 7 mm ,厚 2 ~ 3 mm ,有时初生叶顶部或两侧生有小叶。基部次生叶披针形 ,边缘无齿 ;上部次生叶长披针形 ,顶钝 ,叶缘具小锯齿 ,中肋明显、及顶。气囊球状 ,径 3 ~ 6 mm ,具一细长柄 (图 3)。

藻体雌雄异株。生殖托圆柱状 ,2 ~ 4 回叉状分枝 ,雄托分枝长 2 ~ 5 mm 末端可达 10 mm 雌托分枝短而密 ,为 1 mm。生殖托横切面观表皮细胞长方形 ,约 $19\mu\text{m} \times 9\mu\text{m}$ 。精子囊较大 , $22.5 \sim 13.5\mu\text{m}$,生长在侧丝基部两侧。卵囊椭圆形 , $149\mu\text{m} \times 102\mu\text{m}$ 。

藻体多年生 6 - 7 月为繁殖盛期。分布于中街山列岛、朱家尖、普陀山、渔山和南麂列岛。

2.4 海黍子

体褐色 ,高 400 ~ 600 mm。固着器盘状或亚圆锥状。主干长约 10 mm。主枝圆柱状 ,上部具明显的浅沟 ,下部沟不明显。侧枝向四周互生。初生叶较大 ,呈倒卵形 ,长 15 ~ 20 mm ,顶圆 柄短 ,无中肋。次生叶短小 ,长约 10 mm ,呈楔形或不对称的半叶形 ,

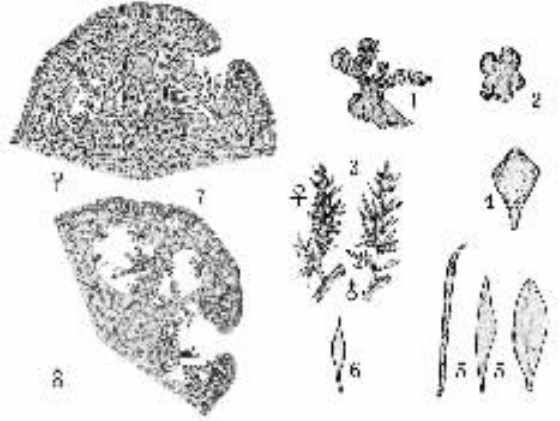


图 2 鼠尾藻

Fig.2 *Sargassum thunbergii*

1. 固着器 ; 2. 主枝横切 ; 3. 生殖托小枝 ; 4. 初生叶 ;
5. 次生叶 ; 6. 气囊 ; 7. 生殖托横切

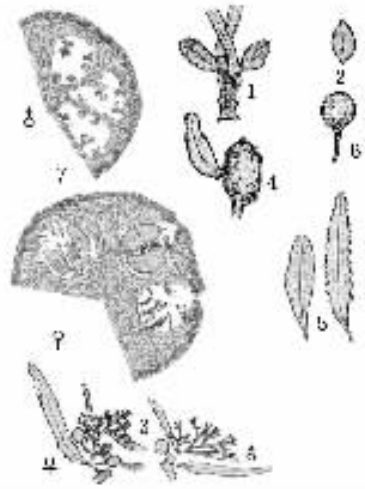


图 3 瓦氏马尾藻

Fig.3 *Sargassum vachellianum*

1. 固着器 ; 2. 主枝横切 ; 3. 生殖托小枝 ; 4. 初生叶 ;
5. 次生叶 ; 6. 气囊 ; 7. 生殖托横切

边缘具齿。气囊球状,顶圆或具一小突起,直径 2~3 mm,柄长约 2 mm(图 4)。

藻体雌雄同株、同托异窝。生殖托圆柱状,单条或数条集生。生殖托横切面观表皮细胞呈细长长方形 $23\mu\text{m} \times 6.5\mu\text{m}$ 。精子囊小, $17\mu\text{m} \times 8\mu\text{m}$,着生于侧丝顶端。卵囊圆形且小, $83\mu\text{m} \times 64\mu\text{m}$ 。

藻体多年生,3月开始出现生殖托,4-6月为繁殖期。分布于嵛山列岛、中街山列岛、渔山等。

2.5 裂叶马尾藻

体褐色,高 300~600 mm。固着器圆锥状。主干短,不及 10 mm。主枝 2~3 条,三棱形,略扭曲,主枝下部叶强烈反曲。初生叶倒卵形,中肋明显,近叶顶部下消失。次生叶披针形,缘具疏齿,偶然有一深裂近中肋。气囊椭球状,长径 9 mm,短径 6 mm,气囊顶具小突起或披针形冠叶(图 5)。

藻体雌雄异株。生殖托叶状扁平,雌托上宽下窄,其一侧截平呈篔簹状,雄托稍长,纺锤形扁压。生殖托横切面观,表皮细胞细长长方形, $33.5\mu\text{m} \times 8.5\mu\text{m}$ 。精子囊小, $14.5\mu\text{m} \times 7.5\mu\text{m}$,着生于侧丝基部两侧。卵囊椭圆形, $205\mu\text{m} \times 164\mu\text{m}$ 。

藻体多年生,6月为藻体的繁殖季节。分布于渔山和南麂列岛等。

2.6 半叶马尾藻中国变种

体褐色,高 500~800 mm,可达 2 m 以上。固着器假根状复叉分枝。主干长 5~15 mm。主枝 2~3 条,光滑无刺,其下部扁圆,上部渐成半圆柱状。侧枝互生,与主枝在一个平面上。叶无中肋。初生叶倒卵形或楔形,略不对称,缘无齿。次生叶明显不对称,上缘较平,呈弧形弯曲;下缘圆,具齿状突起。气囊球状,直径 5~6 mm,顶圆或具一小突起,柄短(图 6)。

藻体雌雄异株。生殖托圆柱状,单条或数条并生,顶略尖。生殖托横切面观,表皮细胞长方形, $20.5\mu\text{m} \times 9\mu\text{m}$ 。精子囊 $24.5\mu\text{m} \times 11.5\mu\text{m}$,多为单个着生于侧丝的基部。

藻体多年生,成熟期在 6-7 月。分布于渔山和南麂列岛等。

2.7 羊栖菜

体黄褐色,干燥后呈黑色。体高 200~400 mm,可达 2m 以上。固着器假根状分枝。主干极短,约 2~4mm。主枝光滑圆柱状,无纵沟。初生叶多在幼期出现,倒卵形、肉质、全缘、无中肋。次生叶圆棒状或披针形,具齿。气囊由棒状叶的顶部或中央部膨大中空形成,顶圆或尖(图 7)。

藻体雌雄异株。生殖托圆柱状,从主枝侧枝的叶腋数条丛生。雌托直径 1.5mm,雄托直径 1mm,雌

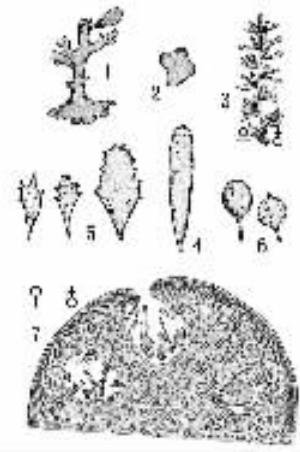


图 4 海黍子

Fig.4 *Sargassum muticum*

1. 固着器; 2. 主枝横切; 3. 生殖托小枝; 4. 初生叶;
5. 次生叶; 6. 气囊; 7. 生殖托横切

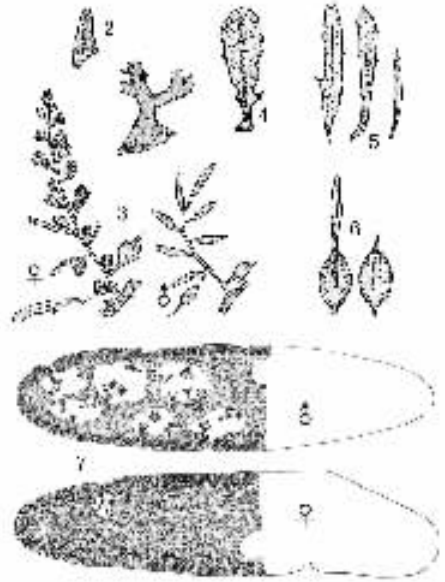


图 5 裂叶马尾藻

Fig.5 *Sargassum siliquastrum*

1. 固着器; 2. 主枝横切; 3. 生殖托小枝; 4. 初生叶;
5. 次生叶; 6. 气囊; 7. 生殖托横切



图 6 半叶马尾藻中国变种

Fig. 6 *Sargassum hemiphyllum* var. *chinense*

- 1. 固着器； 2. 主枝横切； 3. 生殖托小枝； 4. 初生叶；
- 5. 次生叶； 6. 气囊； 7. 生殖托横切

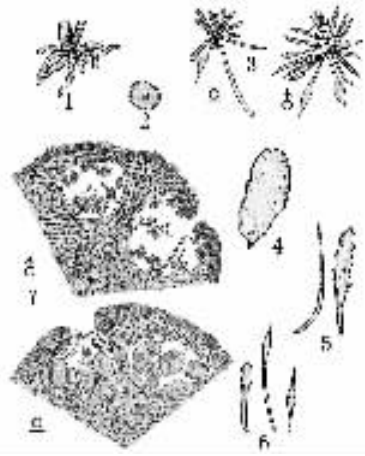


图 7 羊栖菜

Fig. 7 *Hizikia fusiforme*

- 1. 固着器； 2. 主枝横切； 3. 生殖托小枝； 4. 初生叶
- 5. 次生叶； 6. 气囊； 7. 生殖托横切

雄托长度相近约 8mm。生殖托横切面观，表皮细胞长方形， $21.5\mu\text{m} \times 8.5\mu\text{m}$ ，细胞中部两侧微凹。精子囊 $17.5\mu\text{m} \times 9\mu\text{m}$ ，在侧丝顶端数个丛生。卵囊椭圆形， $120\mu\text{m} \times 90\mu\text{m}$ 。

藻体多年生，羊栖菜成熟季节在 6-7 月。为浙江省优势种之一。在国内分类中曾归属于马尾藻属中，现为马尾藻科的羊栖菜属，分布于嵊山列岛、中街山列岛、渔山、洞头、普陀山、朱家尖和南麂列岛等。

3 马尾藻属和羊栖菜属的自然分布

在浙江省自然分布的 7 个马尾藻种类中，以鼠尾藻和羊栖菜分布最广，且生物量最大，铜藻和瓦氏马尾藻次之，解氏马尾藻、裂叶马尾藻和半叶马尾藻最少，而且主要分布在外海岛屿。见表 1。

表 1 浙江省马尾藻种类分布表

Tab. 1

种 类	嵊山	中街山	普陀山	朱家尖	渔山	洞头	南麂
铜藻	●	●	●		●		●
鼠尾藻	★	★	★	★	★	★	★
瓦氏马尾藻		●	●	●	●		●
海黍子	●	●			●		
裂叶马尾藻					●	●	
半叶马尾藻中国变种					●		●
羊栖菜	★	★	★	★	★	★	★

注：●表示常见种，★表示优势种

4 问题与讨论

(1)关于海蒿子(*Sargassum confusum* Turn. C. Ag.)：曾呈奎、张峻甫^[2]提到海蒿子在浙江嵊山也有分布。曾呈奎等^[4]《中国经济海藻志》中提到，曾在浙江嵊山采到漂流的海蒿子断枝。笔者认为用“曾经”、“漂流的”、“断枝”这些词本来就有不肯定的意思，一个海区海藻的断枝受风浪的作用，很可能漂到另一海区，并且自 1962 年以来也一直未见文报道我国长江以南有海蒿子，笔者也未采到定生的海蒿子标本。因此，海蒿子在浙江的存在具有很大的可疑性，有待于进一步考证。

(2)关于草叶马尾藻(*Sargassum graminifolium* Turn.):平阳县海带养殖场^[5]报道了南麂列岛产的草叶马尾藻和瓦氏马尾藻等。岡村^[7]提到我国有草叶马尾藻,并认为瓦氏马尾藻是草叶马尾藻的同种异名。笔者对这两种马尾藻进行了切片观察,其外形和叶片的毛窝多少没有什么差异,只是藻体的色泽稍有不同。认为应把这两种归为一种。

(3)本文中记录的产于渔山和南麂列岛的裂叶马尾藻,与曾呈奎等^[4]所提我国北方的裂叶马尾藻有所区别,其特征是次生叶叶缘齿少,且不明显,极少有深裂至中肋的现象。但固着器、主枝、气囊及冠叶、主枝基部叶片、生殖托等主要形状特征与北方种相似。笔者认为两者是同种的不同地理生态型。

(4)除上述几种外,另有报道浙江省的马尾藻种类还有黑叶马尾藻(*Sargassum nigrifoloides* Tseng et Lu)^[8],头状马尾藻(*Sargassum capitatum* Tseng et Lu)^[1],但笔者在浙江并没有采到这两种马尾藻。

(5)由于马尾藻属种类随生活条件的不同变异很大,仅以藻的外形往往不能正确鉴定马尾藻属的种类。因此,进行马尾藻属种类个体发生学研究及藻体不同生态条件培养试验,以藻类的个体发生类型等来区别疑难种类是今后需要进行的工件。

参考文献:

- [1] 曾呈奎, 陆保仁. 中国海藻志, 第三卷, 褐藻门, 第二册, 墨角藻目[M]. 北京: 科学出版社, 2000.
- [2] 曾呈奎, 张峻甫. 中国马尾藻属的研究 I. 海蒿子[J]. 植物学报, 1954, 3(1): 235-254.
- [3] 曾呈奎, 张峻甫. 中国马尾藻属的研究 II. 解氏马尾藻[J]. 植物学报, 1954, 3(4): 353-396.
- [4] 曾呈奎, 张德瑞, 张峻甫, 等. 中国经济海藻志[M]. 北京: 科学出版社, 1962.
- [5] 平阳县海带养殖场. 南麂列岛马尾藻属的初步研究[J]. 浙江农业科学, 1976(2): 62-65.
- [6] 小西芳信. 流れ藻は中国からもやってくる[J]. 西海水研ニュース 2000, 103号(秋): 11-15.
- [7] 岡村金太郎. 日本海藻志[M]. 东京: 内田老鹤园, 1936.
- [8] 曾呈奎, 张峻甫. 东海马尾藻属一新种——黑叶马尾藻[J]. 海洋与湖沼, 1985, 16(3): 169-174.

欢迎订阅 2004 年《水利渔业》

《水利渔业》是由水利部中国科学院水库渔业研究所主办的水产技术性刊物,主要栏目包括:研究与探索、名特优新、增殖养殖、资源与环境、营养与饲料、病害防治、捕捞加工、水产综述、渔业经验、水产信息等。以实用技术为主,技术与经济并重,兼顾信息交流,对水产科研、渔业开发、技术推广、知识更新、渔业致富有实用价值,适合广大科研、推广、教学、生产和管理的水产工作者阅读。

本刊系中国水产核心期刊,湖北省一级优秀期刊,水利部优秀期刊,全国水产系统优秀期刊,中国自然科学核心期刊,并被《中国学术期刊(光盘版)》、《中国期刊网》、《中国学术期刊综合评价数据库》全文收录。本刊为双月刊,大16开本,每期72页,国内外发行,国际标准刊号ISSN1003-1278,国内统一刊号CN42-1247/S,欢迎广大新老朋友到邮局订阅。邮发代号38-76。每期定价5元,全年6期30元。

本刊欢迎读者汇款到编辑部邮购。汇款地址:武汉市武昌雄楚大街578号《水利渔业》编辑部,邮政编码:430079,联系电话:027-87189555,http://SCAN.chinajournal.net.cn, E-mail: SCAN@chinajournal.net.cn