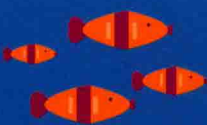


YUYE ZHISHI XIAOBAIKE

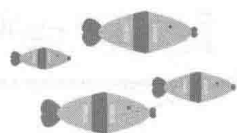


渔业知识 小百科

刘英杰 王玉梅 ◎ 主编



中国农业出版社



渔业知识 小百科

刘英杰 王玉梅 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

渔业知识小百科/刘英杰, 王玉梅主编. —北京:
中国农业出版社, 2017. 10
ISBN 978-7-109-23421-5

I. ①渔… II. ①刘…②王… III. ①渔业—普及读
物 IV. ①S9-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 248506 号

中国农业出版社出版
(北京市朝阳区麦子店街 18 号楼)
(邮政编码 100125)
责任编辑 郑珂 王金环
文字编辑 陈睿赟

北京中兴印刷有限公司印刷 新华书店北京发行所发行
2017 年 10 月第 1 版 2017 年 10 月北京第 1 次印刷

开本: 700mm×1000mm 1/16 印张: 10.5
字数: 190 千字
定价: 48.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

编 写 委 员 会

主 编 刘英杰 王玉梅

副 主 编 王书磊 刘建伟

编写人员（按姓名笔画排序）

王 书	王 媛	王书磊	王玉梅	王亚军
王晓梅	车 轩	牛 津	叶乃好	叶维钧
付晓苹	朱长波	庄志猛	刘 欢	刘 奕
刘 峰	刘 聪	刘永新	刘建伟	刘雅丹
牟希东	李 夏	杨子江	杨少玲	杨文波
谷 坚	汪学杰	沈公铭	宋 恠	张宇雷
张晓锋	林婉玲	欧阳杰	周德庆	孟 娣
胡 晓	黄 磊	曹 坤	戚 勃	蔡友琼
穆迎春				

我国渔业历史悠久，具体可追溯至旧石器时代的元谋人、蓝田人和北京人时期。我国传统渔业以捕捞为主，在夏商周时期，早期捕捞渔业就蓬勃发展。早在 2 400 多年前，由越国大夫范蠡所著我国最早、也是世界上第一部论述养鱼的专门文献《陶朱公养鱼经》就诞生了，标志着世界“科学养鱼”的开始。

20 世纪 70 年代以来，世界水产养殖产量增长迅速，在渔业中的比重也正在日益提高。改革开放 30 多年以来，特别是 1986 年《中华人民共和国渔业法》出台以来，国家提出了对渔业生产实行“以养殖为主，养殖、捕捞、加工并举，因地制宜，各有侧重”的方针，我国水产养殖产量迅速提高。我国水产养殖产量约占世界水产养殖总产量的 70%，2016 年全国水产品总产量达 6 901.25 万吨，水产业不仅为广大人民群众提供了大量优质蛋白质，还为国家粮食安全提供了重要保证。我国水产业发展取得辉煌成就，已成为世界第一水产养殖大国和水产品出口大国。2016 年全国水产品人均占有量 49.91 千克，约为世界人均占有量的 2 倍。渔业总产值约占大农业总产值的 10%，占国民生产总值的 1.5% 左右。随着一系列惠渔政策的出台，国家投入的加大以及科技进步的贡献率越来越高，渔业的育种、养殖、捕捞和加工得到了快速发展，观赏鱼产业也达到一定的规模。然而，由于工业、养殖和捕捞的过度开发，也给资源环境带来了诸多影响。

渔业有如此悠久的历史，如此的发展成就，但是大家对渔业又有多少了解呢？为了满足广大读者了解和学



习渔业知识的需求，我们在总结渔业发展、生产、科技进步及经验的基础上，查阅参考国内外相关资料，编写了本书。编写时以“知识性、趣味性、易读性、实用性”为原则，对渔业的发展历史、资源与环境、品种、育种、养殖、捕捞和加工以及观赏鱼进行了介绍，对大家关心的水产品安全和水产品营养进行了阐述。该书作为科普性读物，可满足广大群众对一般性水产知识的需求。

本书在编写过程中，参考了同行专家的一些文献资料和相关媒体对热点问题的报道，在此，我们谨向这些作者表示诚挚的谢意。

本书涉及面广，由于编者水平所限，书中不妥和错漏之处在所难免，恳请广大读者批评指正。

编 者

2017年7月

前言

一、渔业史篇

1. 旧石器时代人类如何生存? ——史前时期的渔猎活动	1
2. 人类用什么工具捕鱼? ——捕捞渔业发展的见证	2
3. 驯化水獭和鸬鹚捕鱼——渔业中的人类智慧闪光点	3
4. 由独木舟发展到机动渔船——我国渔船发展史	4
5. 《范蠡养鱼经》——世界上最早的养鱼专著	5
6. 基塘生产——我国人工生态农业的雏形	5
7. 潮起潮落的对虾养殖业——管窥水产养殖业曲折发展史	6
8. 水产讲习所和专科学校——中国近现代水产教育的发端	7
9. 从“妈祖”说开来去——我国源远流长的渔文化	8
10. 渔业生产有法可依——我国重要的渔业法规	10
11. 渔业生产走向何方? ——渔业发展方针的变革	11

二、资源环境篇

12. 数数我们的家当——渔业资源评估	13
13. 水里的超级旅行家们——鱼类洄游	14
14. 鱼儿也需要休养生息——伏季休渔、春季禁渔	14
15. 存续香火, 资源流长——水产种质资源保护区	15
16. 往高处走的鱼儿也需要“楼梯”——过鱼设施	16
17. 动手给鱼儿建个家园——人工鱼礁、人工鱼巢	18
18. 我们耕耘在祖国的江河湖海——渔业资源增殖放流	19
19. 人类易犯的错误——渔业污染事故	20
20. 健康的水才有健康的鱼——渔业水域生态环境保护	21
21. 鱼儿家园的“富贵病”——富营养化	22
22. 鱼儿家园也需要“体检”——渔业生态环境监测	24
23. 鱼儿家园的卫生状况——渔业生态环境质量评价	25

24. 重建鱼儿宜居家园——渔业生态环境修复	25
25. 正在消失的水生野生动物——国家水生野生动物保护名录	26
26. 保护濒危水生野生动物的家园——就地保护与迁地保护	27
27. 渔业管理与生产的新“利器”——渔业遥感技术	28

—— 三、品 种 篇 ——

28. 名扬四海的四大家鱼——青鱼、草鱼、鲢、鳙	31
29. 太湖有“三白”——白鱼、银鱼和白虾	32
30. “三花五罗”有哪些？——我国东北的特色淡水鱼类	34
31. 跃龙门的鱼——鲤	36
32. 最适合炖汤的鱼——鲫	37
33. 淡水中的活化石——鲟	37
34. 会哭的“鱼”——大鲵	38
35. 源自非洲的鱼——罗非鱼	39
36. 最地道的刺身——三文鱼	40
37. 高产冠军——鲈	40
38. “海鸡肉”——石斑鱼	41
39. 挡不住的诱惑——河鲀	41
40. 比目鱼——鲆鲽类	42
41. 我国传统的四大海产品——大黄鱼、小黄鱼、带鱼和乌贼	44
42. 成双入对——虾	45
43. 威武将军——蟹	47
44. 骨头包囊的软体美味——贝类	48
45. 水里茂盛的植物——藻类	49
46. 海产八珍之首——海参	50
47. 四大海味之首——鲍	51
48. 以柔克刚的动物——海蜇	52
49. 长寿冠军——龟	52
50. 滋补佳品——鳖	53

—— 四、育 种 篇 ——

51. 生产主力军团——水产良种	54
52. 人工造就的宠儿——水产新品种	54



53. 良种供应——水产种业体系	54
54. 渔业生物的诺亚方舟——种质资源库	56
55. 鱼儿并非都是卵生——生殖方式	57
56. 渔业新种来作客——引种与驯化	57
57. 百里挑一选父母——选择育种	58
58. 混血儿的优势多——杂交育种	59
59. 现代渔业常用的品种选育方法——多性状复合育种	60
60. 只生单性宝宝——性别控制	61
61. 造出两条一模一样的鱼——鱼类克隆	61
62. 核酸密码解密品种优劣——分子标记辅助育种	63
63. 让每个基因都发挥作用——全基因组育种	64
64. 改造基因,使鱼长得更快更好吃——鱼类转基因技术	65
65. 冰封的生命——低温冷冻保存	66
66. 鱼类中的代孕妈妈——鱼类胚胎移植技术	67

———— 五、养殖篇 ————

67. 世界第一水产养殖大国——中国	69
68. 养多少鱼合适?——水产养殖容量	69
69. 把水中的碳储存起来——碳汇渔业	70
70. 悠久而广泛的养殖模式——池塘养殖	71
71. 水产养殖走进新时代——工厂化养鱼	72
72. 种稻养鱼收获多——稻田综合种养	73
73. 浮动的养殖场——网箱养殖	74
74. 立体养殖场——筏式养殖	75
75. 倒扣的风扇起大作用——增氧机	76
76. 鱼儿都是用鳃呼吸吗?——呼吸器官	77
77. 鱼儿吃什么?——鱼类的食性	78
78. 吃得多就长得快吗?——饵料系数	79
79. 鱼儿的营养套餐——配合饲料	80
80. 养殖水体的绿肺——微藻	81
81. 水环境维持好帮手——微生态制剂	82
82. 鱼儿生病怎么办?——鱼病防治	82

六、捕捞篇

83. 捕鱼的工具——渔具.....	84
84. 让我们的儿孙有鱼吃——渔具的选择	86
85. 万万不能用的网具——绝户网	86
86. 我国第一艘极地科考船——“雪龙号”	87
87. 海上的渔业生产线——大型远洋捕捞渔船	88
88. 为远洋捕捞保驾护航——远洋捕捞装备	89
89. 鱼儿聚会的地方——海洋渔场	90
90. 我知道鱼儿在哪里——远洋渔场的渔情预报	91
91. 航海的助推力——洋流	91
92. 来自南极的渔业资源——南极磷虾探捕	93
93. 渔船的家——渔港	94

七、加工篇

94. 漫谈水产品加工——水产品加工现状	96
95. 汤食佳品——鱼丸的制作	97
96. 熟能生巧——河蟹拆分有妙招	98
97. 庖丁解“鱼”——杀鱼实现机械化.....	99
98. 事半功倍——贝类快速清洗和分级.....	99
99. 你可能不知道的事——海参前处理	101
100. 海洋也有蔬菜吃——海洋蔬菜做法	102
101. 保持水产品新鲜的法宝——水产保鲜技术	103
102. 水产品最常见的加工方法——冷冻加工	104
103. 可媲美生鲜的产品——超低温速冻水产品	104
104. 鱼的全身都是宝——鱼体分类	105
105. 可穿戴的鱼皮——鱼皮制品	106
106. 水产品下脚料变废为宝——废料加工	106
107. 水产品里的功能物质——水产品功能肽	107
108. 海洋里的催化——海洋生物酶产品	108
109. 鱼中黑黄金——鱼子酱	108
110. 珍珠制作	110
111. 水产动物走南闯北——活体水产品运输	111

八、观赏鱼篇

112. 五彩斑斓——观赏鱼的分类	113
113. 入门鱼——初学者的练手工具	114
114. 中华“国鱼”——金鱼的鉴赏和养殖	116
115. 水中活宝石——锦鲤的鉴赏和养护	117
116. 你从哪里来？——热带淡水观赏鱼的家底	119
117. 五光十色花孔雀——孔雀鱼的分类和鉴赏	121
118. 驯龙有术——亚洲龙鱼的鉴赏和养护	122
119. 热带鱼之王——七彩神仙鱼养殖诀窍	124
120. 鱼缸中的百搭明星——鹦鹉鱼养殖技术	125
121. 养鱼先养水——观赏鱼养殖水质管理	127
122. 美丽神秘的海洋来客——海水观赏鱼	129
123. “小丑鱼”的家族——雀鲷科鱼类的饲养	130

九、安全篇

124. 水产品质量安全保护屏障之一——药物残留限量标准	133
125. 禁用药一定致癌吗？——致癌性的评定	133
126. 渔用甲基睾酮安全吗？——我国禁用	134
127. 提防甲醛——区别自然存在和人为添加	135
128. 贝类怎么吃才安全？——食用方法很关键	136
129. 水产品组胺中毒——预防为主	137
130. 咸鱼也会变质——注意保存方式	138
131. 如何选购河蟹？——巧妙七招记心间	138
132. 烧焦的鱼肉——不能食用	139
133. 冷冻水产品如何解冻？——五种方法帮你忙	139
134. 如何鉴别鲜虾和冻虾仁的质量？——三看一闻	140
135. 如何判断鱼类的新鲜度？——色、嗅、味	141
136. 如何判断市售黄鱼是否被染色？——细看外观	141
137. 水产品质量安全追溯——全程跟踪、产地溯源	141
138. 如何判断水产品食用风险？——风险评估	142
139. 野生水产品与养殖水产品——前者未必更好	143

十、营 养 篇

140. 海珍品的营养价值	144
141. 鱼类的营养价值	145
142. 虾蟹类的营养价值	147
143. 贝类的营养价值	148
144. 海藻的营养价值	150
145. 头足类的营养价值	151
146. 富含 ω -3 脂肪酸的鱼儿	152
147. 鱼肉比畜肉更容易消化	152
148. 加工方法对水产品营养的影响	152
参考文献	155



一、渔业史篇

1. 旧石器时代人类如何生存? ——史前时期的渔猎活动

渔业伴随人类的诞生和发展。我国渔业活动可追溯至旧石器时代,在元谋人、蓝田人和北京人时期,就出现了最原始的渔猎活动,捕鱼成为人们谋生的一项重要手段。那时人类以原始族群的形式聚居在一起,过着迁徙生活,他们多数居住在洞穴中,或把茅屋扎在临近湖泊和河流之处,通过捞取其居住地附近水域的鱼、虾、贝类来维持生活。10万年前山西汾河流域的“丁村人”,已学会捕捞青鱼、草鱼、鲤和螺蚌等。1万年前北京周口店山顶洞人的捕捞物中有长达80厘米的草鱼、河蚌以及可能是通过交换得到的海蚶。

最古老的渔业活动始于人类祖先徒手捕鱼,有古籍记载“上古之世,民食蚌蛤螺肉,长臂人两手捉鱼”^{*},或者是使用石器、木棒、骨制鱼叉、鱼钩、鱼镖及弓箭等工具捕鱼。因受自然条件的限制,人类制造石器一般都是就地取材,从附近的河滩上或者从熟悉的岩石区拣拾石块,打制成合适的工具。在长达十几万年以至几十万年的漫长岁月中,渔猎乃是人类唯一的或最重要的生产活动。古文献记载,原始群时期之末,出现了渔猎并用的原始网罟。在元谋人的洞穴中有用火的痕迹。北京人不仅使用天然火,而且能够保存火种,掌握了对火的控制使用,从而为捕食鱼类提供了更加有利的条件。

人类另一种原始渔业活动就是拣拾渔业。沿海一带具有丰富的贝类资源,随潮汐的涨落,部分贝类栖息于滩涂或浅水区,淡水蚌蛤和螺类资源也相当充裕,古人为寻求食物便应运而生拣拾渔业。考古证明,沿海地带及近岸岛屿,从北部辽东半岛的大、小长山岛,山东半岛至闽、台、两广均散有古拣拾渔业的遗迹——贝丘。福建的闽江口、金门富国墩,台北圆山,广东潮州、潮安,海南陵水等60余处先后发现有长20~500米,宽5~300米,厚0.3~4米不等的新石器时代古贝丘遗迹。一般由螺、贝、蛤及牡蛎等的介壳堆积而成,其中不乏人工堆砌物,可见,采拾贝类是最适合当时海滨地区生产力水平的生产活动,贝肉是远古人类维持生存的主要食物来源之一。这种靠拣拾的生产方式

* 参考乐佩琦(1995)《中国古代渔业史源和发展概述》。

一直维持数千年甚至更久，实际上至今还存在这种传统的拣拾活动。人们对赶海这种传统的生活方式充满了向往，在沿海一带至今仍然盛行赶海拾贝的节庆活动。例如，在青岛的红岛每年都举办“蛤蜊节”；天津滨海新区有诺恩渔业生态园赶海拾贝景区，游客可在赶海日亲身体验赶海拾贝的乐趣。

2. 人类用什么工具捕鱼？——捕捞渔业发展的见证

捕获天然鱼类和其他水生经济动物，是人类最早获得食物的手段之一。原始农业和原始畜牧业产生以后，它仍然是一项重要的生产活动。网钓渔业是继拣拾渔业方式后产生的一种渔业方式，且无疑是古人类生产活动上的一大进步。传说中华人文始祖伏羲氏发挥聪明才智，借鉴蜘蛛结网方式，教人们用绳索编结成网，网禽兽，网鱼虾。用网捕鱼的记载见于《易经·系辞传下》“作结绳而为网罟，以佃以渔。”

旧石器时代的渔具发现尚少，新石器时代沿海贝丘遗址发现有石质或陶质的箭头、标枪、网坠及骨质鱼镖、鱼钩、鱼叉等。渔网上使用网坠是捕鱼技术上的一大进步，是原始社会生产活动的一次技术革命。有坠渔网大大提高了原始网罟的技术性能，增加了在水中运动的速度，产生了张力、合力和压力，使渔获量提高了几倍甚至是几十倍。夏商周时期，已经按照不同的捕捞对象使用不同的网具。捕捞工具主要有网渔具、钓鱼具和杂渔具三大类。到东汉时，不仅网罟规模巨大而且开始使用机械，既节省人力，又提高捕捞效率，这也是渔业机械的最早应用。到唐代以后，这种渔网广泛使用。从故宫博物院藏画《宋人捕鱼图》中，明显反映出这种船罟规模巨大，使用轮轴起放。唐代还出现一种规模巨大的拉网，杜甫的《观打渔歌》即是描述使用大拉网捕鱼的，一网能捕鱼几百尾，可见网具的确很大。定置渔具——“沪”也兴起在唐代。“沪”起源于东晋时代上海渔民编制的竹栅栏。宋代在浙江也出现大莆网，这是一种张网，还出现一种刺网网具。明代时海洋捕捞出现拖网。由于两船对拖，网口扩张，获鱼较多，拖网捕鱼逐渐成为一种重要的作业。在清代初期，广东沿海开始用大围网捕鱼。屈大均的《广东新语·鳞语》记述，这种渔网深八九丈，长五六十丈^{*}，上纲和下纲分别装有藤圈和铁圈，贯以纲索以为收放，捕鱼时先登桅杆探察鱼情，见到鱼群后即以石击鱼，使之惊回入网。围网不仅可捕中上层鱼类，也可捕中下层鱼类，这在当时是先进的渔具。后来这种网具又配上了灯光围网，并一直为捕捞渔业所沿用。

^{*} 清代康熙乾隆时期工部核定的1营造尺合32厘米。参考邓亮（2016）《裨治文〈广东方言撮要〉数学相关内容述要》。



渔网是渔民从事渔业捕捞的重要生产工具，也是使用时间最久远、捕鱼效率最高的捕鱼工具之一，直至现在，人类仍然在使用。现在生产上使用的渔网各式各样，可说是五花八门，从功能上大致可分为十三大类。类下面分型，型下面分式。但使用数量最多、产量所占比重最大的有拉网、拖网、张网、流刺网、围网、定置渔具和钓具等。确定使用哪种网具要根据捕捞对象、作业方式和作业环境来规划所做网具的类型及每种网具的需要数量和网具规格。

3. 驯化水獭和鸬鹚捕鱼——渔业中的人类智慧闪光点

在长期的渔猎过程中，我们的祖先发明了驯化水獭和鸬鹚的渔捞方法，经过训练，水獭和鸬鹚均成为当地渔民们的捕鱼帮手。

(1) 驯化水獭捕鱼

水獭体呈流线型，脚趾间有蹼，对游泳很有利，每小时能游 9.6~11 千米。其捉鱼的本领极高，捕起鱼来像猫捉老鼠一样快捷。捕食前常在水边的石块上伏视，一旦发现猎物，即迅速扑捕。据说，水獭捕鱼后会把鱼排列在岸边，仿佛在举行什么仪式似的，被民间称为“獭祭鱼”，后引申意为堆砌典故。实际上，那是育幼期的水獭收集猎物，准备带回去喂小水獭的。自古以来人们就驯养它，让它帮助捕鱼。聪明伶俐的水獭，经过半年训练，就可以成为为渔民效劳的捕鱼能手，被渔民亲切称为“鱼猫子”。水獭经常来到鱼爱藏身的水底岩洞，把鱼堵在“洞里”，一只一只地直接用嘴叼上来给主人。主人为了奖赏它，给它一块鱼肉吃。它工作十分认真和负责，一般不偷懒，但有时却偷食。有时它会找个地方把捕到的鱼偷着吃个够，如果被主人发现了，连忙举起前足讨饶。

(2) 驯化鸬鹚捕鱼

鸬鹚是一种水鸟，又名鱼鹰，体长约 80 厘米，1.5~2 千克，全体黑色，带有紫绿色光泽。鸬鹚生活在江河、湖泊、溪流附近，嘴尖带钩，眼力敏锐，善于游泳和潜水捕鱼。古代人们对这种水鸟就有认识，如汉代杨孚《异物志》说：“鸬鹚不生卵，而孕雏于池泽间，又吐生，多者生八九，少生五六，相连而出，若系绪，水鸟而巢高树上，或在石窟之间”。从这段记载，可知汉时对鸬鹚的生活习性已有较深刻的认识。我国是把野生鸬鹚加以驯化用来捕鱼的最早的国家。由于这种鸟容易驯化，所以在南方渔户多驯养此鸟，驱使捕鱼。据《中国古农书简介》所载：“驯养鸬鹚捕鱼，大概起源于秦岭以南河源地区。三国以后，开始推广。”唐代诗人杜甫诗中有：“家家养乌鬼，顿顿食黄鱼”（乌鬼是鸬鹚的别名）。汉代的《尔雅》及《异物志》，均载有鸬鹚能入深水捕鱼，湖沼近旁之居民多养之捕鱼。明代李时珍的《本草纲目》也描述了饲养鸬鹚的盛况。驯养鸬鹚的方法是把鸬鹚捉到后，饲养几天，让它驯服。训练的时候，



先用长绳子缚住鸬鹚的脚，绳的另一端缚在河港的岸边。然后把它赶到水里，叫它入水捕鱼。等捉到了鱼，训练的人口里发出特别的叫声，将鸬鹚叫回岸上来，再用小鱼喂给它吃。吃过以后，再赶到水里去捉鱼。这样天天训练，大约经过一个月，便可用一只小船，让鸬鹚站在船舷边上，再把船摇到一定的地方，把它赶下水去捉鱼。先把脚上所缚的绳子解掉，再在头颈上套上一个环子使鸬鹚的项颈只能吞下小鱼，不能吞下比较大的鱼。大鸬鹚被驯服以后，小鸬鹚就可以跟着大鸬鹚学习。一只鸬鹚每天能捕鱼 10 千克左右。据渔家估算，一只鸬鹚每天只吃 0.75 千克的鱼苗，然而它捕获的鲜鱼，却远远超过它们的消费量。所以渔民对鸬鹚就好像农民对耕牛那样爱护，把它称作“渔家宝”。

4. 由独木舟发展到机动渔船——我国渔船发展史

据报载，在浙江跨湖桥曾出土了一艘长 2 米多、宽 0.7 米、深约 0.15 米的木舟，推断其历史至少 7 500 年，这是迄今为止我国出土最早的木舟，但其是否用于捕鱼，未能认定。然而，浙江余姚出土的 2 件伴随有大量鱼骨、鱼鳍和鱼刺的木桨却可证明，生活在那里的河姆渡人在距今约 6 000 年以前就已使用木舟捕鱼，他们把渔业扩展到更加开阔的水域。随着生产技术的不断发展，捕捞作业逐步由沿岸向外海或深水发展，规模也逐步扩大，人们逐渐采用桨、橹或帆为动力，标志着渔船捕捞进入新阶段。

明代时期，我国渔船已有两三百种。明代的《渔书》和清代的《海错百一录》等都有渔船的记载。内陆水域江河湖泊渔船和海洋渔船的船型有别。每一海区、每种渔业都有特殊类型的渔船。在明代中叶，浙江沿海出现了双拖渔船，其中一艘称为网船，负责下网和起网；另一艘称为煨船，负责供应渔需物资、食品和贮藏渔获物。双船拖网捕鱼，可使网口张得更开，产量明显增加。利用双拖渔船捕鱼的方法沿用至今，现已成了我国捕捞渔业的重要作业方式。

19 世纪末渔船开始使用蒸汽机为动力，20 世纪初渔船的蒸汽机为柴油机所代替，引起捕捞业的巨大变化。1905 年，翰林院修撰张謇在上海创办了江浙渔业公司，该公司从德国购进了一艘蒸汽机拖网渔船，取名“福海”，这是我国渔业史上第一艘现代渔轮。1921 年，烟台、大连两地渔业公司联合从日本购入手操网渔轮〔双船拖网渔船，石油发动机，30 马力（合 22 千瓦）〕。1934 年，上海企业家庄志震以资金 9 万元，建造一艘大型拖网渔轮，船长 45 米，马力 500 匹（合 368 千瓦），一切船壳材料尽量采用国货。同年下水试捕，成绩颇佳，是国产渔轮中的最优秀者。此后自造和购买并举，到 1936 年，全国共发展有拖网渔轮 10 艘，手操网渔轮 150 多艘，在半封建半殖民地的中国建起了一支幼小的现代渔轮队伍。



20 世纪 60 年代以后, 渔业发展更为迅速。1974 年天津塘沽海洋捕捞公司建造了第一艘玻璃钢渔船, 这是我国渔船发展史上的一次重大变革。该船为玻璃钢船壳, 木骨架。到 80 年代初, 由国家建筑材料工业局上海玻璃钢研究所与中国水产科学研究院联合进行“六五”国家科技攻关, 在苏州玻璃钢船厂生产了我国第一艘 16.88 米的全玻璃钢冷冻流钓渔船, 于 1985 年投入使用。此后渔船不仅大型化、材质好, 而且在助渔导航仪表、渔具、渔法、渔获物保鲜和加工等方面, 都日臻完善, 使沿岸、近海的捕捞活动迅速向深海和远洋发展。

5. 《范蠡养鱼经》——世界上最早的养鱼专著

《范蠡养鱼经》又名《陶朱公养鱼经》, 也称《陶朱公养鱼法》, 完成于公元前 5 世纪。这是我国乃至世界上最早的一部专门论述养鱼的著作, 历来为国内外学者所尊崇。根据《吴越春秋》《山阴县志》记载, 范蠡在越国时曾向越王勾践献过养鱼富国之策, 在会稽有修池养鱼获利之事。后来, 他离开越国到齐地后, 既在海边打过鱼, 又在陶地养过鱼。相传, 范蠡生前总结了广大劳动渔民先进的生产经验, 写了一本养鱼法流传于世。但近年考证出土文物认为此作品是西汉末年无名氏作品。但无论是哪种说法, 此作品都是我国古代劳动人民智慧的结晶, 是渔业文献宝库的瑰宝。

《范蠡养鱼经》是一部翔实可信的古代文献。此著作主要以问对形式记载了鱼池构造、亲鱼规格、雌雄鱼搭配比例、适宜放养时间以及密养、轮捕、留种增殖等养鲤方法。书中记载: “夫治生之法有五, 水畜第一。水畜, 所谓鱼池也。以六亩地为池, 池中作九洲。求怀子鲤鱼长三尺者二十头, 牡鲤鱼长三尺者四头, 以二月上庚日内池中令水无声, 鱼必生。”“池中有九洲, 八谷, 谷上立水二尺。又谷中立水六尺”。由此可见《范蠡养鱼经》详细地介绍了鱼池的大小、结构, 鱼种的选择和放置, 鱼苗的孵化等问题。其鱼池、种鱼尺寸及水深等与 20 世纪 60 年代初期考古发掘的孙砦村西周时期遗址大致相同。

《范蠡养鱼经》实为“养鲤经”, 是一部专论养鲤的有实用价值的重要文献, 提出了一套注重生态效益和经济效益的良性循环养殖模式。此方法与模式为后世广泛应用, 是人工养鱼的最早记载, 对战国以后的养鱼业起了积极的推动作用。

6. 基塘生产——我国人工生态农业的雏形

明清时期, 工商业发达的城镇需要大量鱼货供应, 而此时人多地少的矛盾