



QUANGUO GAODENG  
SHUICHAN YUANXIAO  
JIAOCAI

全国高等水产院校教材

# 淡水捕捞学

上海水产大学 主编

淡水渔业专业用

中国农业出版社

全国高等水产院校试用教材

# 淡水捕捞学

上海水产大学 主编

淡水渔业专业用

中国农业出版社

|     |        |     |                             |
|-----|--------|-----|-----------------------------|
| 主 编 | 上海水产大学 | 徐森林 |                             |
| 编 者 | 上海水产大学 | 徐森林 | 绪论、第一章、第六章、第九章、第十一章、第十三章、附录 |
|     | 湛江水产学院 | 陈福保 | 第三章、第五章、第二章的第二节             |
|     | 大连水产学院 | 赵达康 | 第四章、第二章的第一、三、四节             |
|     | 大连水产学院 | 王明德 | 第七章、第八章、第十章                 |
|     | 上海水产大学 | 钟为国 | 第十二章                        |

## 内 容 提 要

本书分为两篇。第一篇为渔具材料与装配工艺基础,内容主要叙述渔具材料的结构、性能和计算,网渔具装配一般工艺的理论计算和实际技术,渔具图的识别和绘制等。第二篇为渔具理论与捕鱼技术,阐述了淡水渔具的结构原理、种类和网渔具的设计理论与方法,以及捕鱼技术淡水渔船基本知识等。本书内容比较全面,可供作高等水产院校淡水渔业专业的试用教材、以及从事于淡水渔业的生产者和科技人员的自学参考书。

# 目 录

|          |   |
|----------|---|
| 绪论 ..... | 1 |
|----------|---|

## 第一篇 渔具材料与装配工艺基础

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 第一章 渔具材料 .....        | 7  |
| 第一节 渔业用纤维材料 .....     | 7  |
| 一、纤维材料的种类 .....       | 7  |
| 二、合成纤维的性能 .....       | 9  |
| 三、合成纤维在淡水渔业中的应用 ..... | 11 |
| 第二节 网线 .....          | 12 |
| 一、网线的结构 .....         | 12 |
| 二、网线的技术特性 .....       | 13 |
| 第三节 网片 .....          | 36 |
| 一、网片的结构和性能 .....      | 36 |
| 二、网片缩结理论与应用 .....     | 38 |
| 三、网片重量、强度和阻力的计算 ..... | 44 |
| 第四节 绳索 .....          | 49 |
| 一、绳索的结构 .....         | 49 |
| 二、绳索的性能 .....         | 50 |
| 三、绳索重量、强度和阻力的计算 ..... | 50 |
| 第五节 浮子和沉子 .....       | 59 |
| 一、浮子的浮力（静升力）计算 .....  | 60 |
| 二、浮子材料的种类 .....       | 60 |
| 三、球形浮子的阻力计算 .....     | 61 |
| 四、沉子的沉降力计算 .....      | 64 |
| 五、沉子材料的种类 .....       | 64 |
| 第二章 网渔具装配工艺 .....     | 66 |
| 第一节 网片编结 .....        | 66 |
| 一、网片编结技术 .....        | 66 |
| 二、网片的热处理和渔具保养 .....   | 70 |
| 第二节 网片剪裁 .....        | 74 |
| 一、网片的直线剪裁 .....       | 74 |
| 二、网片的斜线剪裁 .....       | 75 |

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 三、网片的混合剪裁 .....              | 75  |
| 四、网片的对称剪裁 .....              | 79  |
| 五、网片的剪裁计划 .....              | 83  |
| 第三节 网片缝合与修补 .....            | 87  |
| 一、网片的缝合 .....                | 87  |
| 二、网片的修补 .....                | 89  |
| 第四节 绳索结接技术 .....             | 92  |
| 一、绳索结接技术 .....               | 92  |
| 二、网渔具上、下缘边的装配技术 .....        | 96  |
| 第三章 渔具图 .....                | 99  |
| 第一节 渔具图的种类 .....             | 99  |
| 一、总装配图(总图) .....             | 99  |
| 二、网衣展开图 .....                | 99  |
| 三、局部结构图 .....                | 100 |
| 四、作业示意图 .....                | 101 |
| 第二节 渔具图的绘制 .....             | 101 |
| 一、网衣的描绘 .....                | 102 |
| 二、常用的几种网衣展开图 .....           | 102 |
| 三、绘制网衣展开图的基本尺度 .....         | 103 |
| 四、渔具图的标注和符号 .....            | 104 |
| 第三节 网衣展开图的图例 .....           | 107 |
| 一、网衣展开方式 .....               | 107 |
| 二、绘图的基本尺度 .....              | 107 |
| 三、图样的标注 .....                | 108 |
| <br><b>第二篇 渔具理论与捕鱼技术</b><br> |     |
| 第四章 刺网类渔具 .....              | 111 |
| 第一节 刺网的捕鱼原理和结构 .....         | 111 |
| 一、刺网的捕鱼原理和生产特点 .....         | 111 |
| 二、刺网网具的种类和结构 .....           | 111 |
| 第二节 刺网设计理论与计算 .....          | 115 |
| 一、刺网设计主要参数的确定 .....          | 115 |
| 二、三层刺网设计程序和实例 .....          | 123 |
| 第三节 刺网捕鱼技术 .....             | 128 |
| 一、鲤鱼定置刺网 .....               | 128 |
| 二、鲢鱼流刺网(三层刺网) .....          | 129 |
| 第五章 围网类渔具 .....              | 130 |
| 第一节 围网的捕鱼原理和结构 .....         | 130 |

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 一、围网的捕鱼原理和生产特点 .....  | 130 |
| 二、围网网具的种类和结构 .....    | 131 |
| 三、围网网具的装配 .....       | 132 |
| 第二节 围网设计理论与计算 .....   | 133 |
| 一、围网设计主要参数的确定 .....   | 133 |
| 二、围网的设计程序和实例 .....    | 147 |
| 第三节 围网捕鱼技术 .....      | 153 |
| 一、机轮围网 .....          | 153 |
| 二、群众围网 .....          | 155 |
| 三、围网捕鱼机械 .....        | 156 |
| 第六章 拖网类渔具 .....       | 157 |
| 第一节 拖网的捕鱼原理与结构 .....  | 158 |
| 一、拖网的捕鱼原理和生产特点 .....  | 158 |
| 二、拖网种类和网具结构原理 .....   | 159 |
| 三、拖网网具的装配 .....       | 166 |
| 第二节 拖网设计理论与计算 .....   | 169 |
| 一、拖网的设计方法 .....       | 170 |
| 二、拖网设计主要参数的确定 .....   | 174 |
| 三、拖网设计程序和实例 .....     | 179 |
| 第三节 拖网捕鱼技术 .....      | 181 |
| 一、太湖银鱼拖网 .....        | 181 |
| 二、水库机轮底拖网 .....       | 183 |
| 第七章 地曳网类渔具 .....      | 185 |
| 第一节 地曳网的捕鱼原理和结构 ..... | 185 |
| 一、地曳网的捕鱼原理和生产特点 ..... | 185 |
| 二、地曳网的种类和结构 .....     | 186 |
| 第二节 地曳网设计理论与计算 .....  | 190 |
| 一、地曳网设计主要参数的确定 .....  | 190 |
| 二、地曳网设计程序和实例 .....    | 193 |
| 第三节 地曳网捕鱼技术 .....     | 196 |
| 一、明水大拉网的捕鱼技术 .....    | 196 |
| 二、冰下大拉网的捕鱼技术 .....    | 201 |
| 第八章 张网类渔具 .....       | 209 |
| 第一节 张网的捕鱼原理和结构 .....  | 209 |
| 一、张网的捕鱼原理和生产特点 .....  | 209 |
| 二、张网的种类和结构 .....      | 210 |
| 第二节 张网设计理论和计算 .....   | 217 |
| 一、张网设计主要参数的确定 .....   | 217 |
| 二、张网的设计程序 .....       | 222 |

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 第三节 张网捕鱼技术 .....             | 223 |
| 一、橐张网 .....                  | 223 |
| 二、船张网 .....                  | 224 |
| 三、笼式张网 .....                 | 225 |
| 四、套张网 .....                  | 226 |
| 第九章 水库拦、赶、刺、张联合渔法 .....      | 227 |
| 第一节 水库的自然特征与鱼类组成的特点 .....    | 228 |
| 一、水库的自然特征 .....              | 228 |
| 二、水库鱼类组成的特点 .....            | 229 |
| 三、水库鲢、鳙的洄游习性 .....           | 229 |
| 第二节 联合渔法的捕鱼原理和渔具种类 .....     | 230 |
| 一、捕鱼原理和生产特点 .....            | 230 |
| 二、渔具种类 .....                 | 231 |
| 第三节 联合渔法主要渔具的设计与装配 .....     | 232 |
| 一、拦网的设计与装配 .....             | 232 |
| 二、三层刺网的设计与装配 .....           | 234 |
| 三、畚箕网的设计与装配 .....            | 235 |
| 四、联合渔法渔具设计一般程序和畚箕网设计实例 ..... | 244 |
| 第四节 拦、赶、刺、张联合渔法 .....        | 248 |
| 一、制定捕捞计划 .....               | 249 |
| 二、鱼群侦察 .....                 | 250 |
| 三、“拦、赶、刺、张”渔法 .....          | 252 |
| 第十章 箔筴渔具 .....               | 254 |
| 第一节 箔筴渔具的捕鱼原理和生产特点 .....     | 254 |
| 一、箔筴渔具的捕鱼原理 .....            | 254 |
| 二、箔筴渔具的生产特点 .....            | 254 |
| 第二节 箔筴渔具的分类和结构 .....         | 255 |
| 一、箔筴渔具的分类 .....              | 255 |
| 二、箔筴渔具的结构 .....              | 257 |
| 第三节 箔筴渔具的捕鱼技术 .....          | 261 |
| 一、软簖 .....                   | 261 |
| 二、网箔 .....                   | 264 |
| 第十一章 钓渔具 .....               | 265 |
| 第一节 钓渔具的种类和捕鱼原理 .....        | 265 |
| 一、饵钓类 .....                  | 265 |
| 二、空钩类 .....                  | 267 |
| 三、卡钓类 .....                  | 269 |
| 第二节 钓渔具的结构与装配 .....          | 269 |
| 一、钓渔具的结构 .....               | 269 |

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 二、钓鱼具的装配 .....        | 276 |
| 第三节 饵料 .....          | 277 |
| 一、饵料的种类 .....         | 278 |
| 二、鱼类的感觉机能与饵料的关系 ..... | 278 |
| 三、饵料装钩要领 .....        | 279 |
| 第四节 钓鱼具捕鱼技术 .....     | 280 |
| 一、渔期和渔场 .....         | 280 |
| 二、操作技术 .....          | 281 |
| 三、钓具保养 .....          | 282 |
| 第十二章 电渔法 .....        | 283 |
| 第一节 鱼对电流作用的反应 .....   | 283 |
| 一、鱼受电时的动态 .....       | 283 |
| 二、鱼对脉冲电流的反应 .....     | 284 |
| 三、鱼体电压和状态电压 .....     | 285 |
| 四、鱼受电击后的副作用 .....     | 286 |
| 第二节 水中电场概述 .....      | 286 |
| 一、水中电场及其成因 .....      | 286 |
| 二、水中电场的表达方式 .....     | 287 |
| 第三节 电捕鱼 .....         | 288 |
| 一、电源设备 .....          | 288 |
| 二、直流电抄捕式渔具渔法 .....    | 289 |
| 第四节 电栅栏鱼 .....        | 291 |
| 一、拦鱼电栅的原理和分类 .....    | 291 |
| 二、拦鱼电栅几个要素的选定 .....   | 291 |
| 三、分压式拦鱼电栅 .....       | 292 |
| 四、电驱鱼 .....           | 295 |
| 第十三章 淡水渔船 .....       | 296 |
| 第一节 渔船的基本知识 .....     | 296 |
| 一、渔船主要尺度的表示 .....     | 296 |
| 二、船舶主要尺度比 .....       | 297 |
| 三、船体线型图 .....         | 297 |
| 四、船型肥瘦系数 .....        | 298 |
| 五、船舶的重量和容积量度 .....    | 299 |
| 第二节 风帆渔船 .....        | 300 |
| 一、渔船的吨位和主尺度 .....     | 300 |
| 二、风帆渔船的特点和性能 .....    | 301 |
| 第三节 机动渔船 .....        | 303 |
| 一、机帆渔船 .....          | 303 |
| 二、机动渔轮 .....          | 305 |

---

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| 三、喷水动力渔轮 .....                      | 305 |
| 附录 国内外渔具分类法介绍 .....                 | 306 |
| 一、我国海洋渔具分类法（按中国海洋渔具调查报告） .....      | 306 |
| 二、德国 A. Von Brandt（勃拉思特）渔具分类法 ..... | 306 |
| 三、前苏联 А. И. Трещев 渔具分类法 .....      | 307 |
| 主要参考文献 .....                        | 309 |

## 绪 论

淡水捕捞学是研究捕捞内陆水域中各种经济鱼类和虾、蟹等水产品的一门应用技术学科。研究的目的是为了正确地设计和使用渔具，结合捕捞对象的生态习性，进行有效的捕鱼，并且能不断地提高其渔获率。

捕捞淡水水产品，是向江河、湖泊和水库等水域索取蛋白质和财富，以供人类利用的一项艰苦而又复杂的生产斗争。淡水捕捞生产通常是指捕捞天然水产资源的一项生产事业。近二十年来，由于大水面养鱼的面积和产量已大幅度增加，特别是水库渔业得到了迅速发展，使渔具和捕鱼技术内容有了新的充实和发展。养殖捕捞作为养鱼生产过程中主要环节之一，在技术上对它的要求也显著提高。由此，本课程的研究范围包括上述两种捕捞生产。

淡水捕捞学的研究对象，以渔具结构原理、网渔具设计理论和方法、捕鱼技术等为主。但是，在实际生产中，渔具的性能，在某种意义上还取决于渔具材料的合理选择和装配渔具的正确性，而捕鱼效果往往又与具有良好性能的渔船有关。所以，在内容上又辅以渔具材料与工艺、渔船等基本知识。本书内容共分两篇十三章，其中第一篇渔具材料与工艺基础，主要叙述构成各种渔具的原材料的结构、性能和有关计算，网渔具装配的一般性工艺，渔具图的识别、绘制等；第二篇渔具理论与捕鱼技术，主要叙述淡水渔具的结构原理、种类，网渔具设计理论与方法，以及捕鱼技术等。最后一章淡水渔船，简单介绍了淡水渔船的种类、主要性能等基本知识。

淡水捕捞学是淡水渔业专业的主要专业课之一。课程的任务是使学生通过学习，能正确地选择渔具材料和装配渔具，基本上掌握主要渔具的设计理论与方法，比较熟练地掌握大水面中主要渔具的捕鱼技术等。同时，还要求学生具有开展本学科有关项目科学研究的初步能力。

实践表明，淡水捕捞学与鱼类养殖学，是构成淡水渔业科学的两个组成部分。它们又是淡水渔业生产不可分割的两个生产环节。由此，淡水渔业专业学生要掌握好淡水捕捞学，必须具有全面的鱼类养殖方面的理论和生产知识。例如，养鱼成活率的大小，直接影响捕捞起水率的高低，而后者又关系到养鱼生产的经济效益；又如对凶猛性、敌害性鱼类的控制，有利于调节鱼类区系组成和种群数量的变动，而捕捞是达到上述控制的有效手段；还有对大水面成鱼的合理捕捞，将有助于改善水产资源增殖等等。学习本课程必须具有数学、物理学和力学等学科有关的基础知识，运用它们分析并改善渔具的力学性能，不断地提高渔具的捕鱼效果。此外，学生还必须具备鱼类学（形态和生态）、渔业机械、电工学等基本

知识。

我国内陆水域分布甚广。据统计资料,全国有淡水水面  $2 \times 10^7 \text{hm}^2$ ,其中江河约占 50%,湖泊和水库占 40%以上。淡水水面不仅面积大,而且水质肥沃,饵料丰富,形成良好的产卵场和捕捞场所。我国拥有流程在 1 000km 以上的江河有黑龙江、长江、珠江、澜沧江、怒江、雅鲁藏布江、黄河、淮河、运河、汉水等;面积在  $66\,700 \text{hm}^2$  以上的大型湖泊有鄱阳湖、洞庭湖、太湖、洪泽湖、巢湖、高宝湖、青海湖、罗布泊、达赉湖等;其他尚有分布很广的中、小型水面都可以养鱼。此外,随着我国水利工程的兴起,水库日益增多,水库养鱼水面面积和鱼产量正在不断提高。据统计资料,全国拥有大、中、小型水库 8 万多座,其中可养鱼水面达  $2 \times 10^7 \text{hm}^2$ ,占全国可养鱼淡水面积的 40%。目前水库鱼产量已超过了湖泊养鱼水面的产量,水库渔业已成为发展我国淡水渔业生产的一个新领域。

淡水捕捞的对象以鱼类为主。我国淡水捕捞的鱼类品种繁多,兼有寒、温、热三带的类型。据调查资料,我国具有经济价值的淡水鱼类品种达 250 种以上。其中重要的经济鱼类有 40 多种,常见的捕捞对象有 20 多种。例如:著名的四大家鱼:青、草、鲢、鳙;常见的品种:鲤、鲫、鳊、鲂、鲴、鳊、鲂等;溯河性的鲥鱼、刀鲚、大麻哈鱼;河口性的鲻、梭鱼等;降河性的鳊鱼;湖泊定居型的银鱼、梅鲚等。其中有富有地方特色的优良品种:江苏龙池鲫鱼,江西荷包鲤,广东团鲤,云南柏氏鲤,镜泊湖银鲫,梁子湖团头鲂,珠江流域的梭鱼,东北的哲罗鱼,四川的青波(中华倒刺鲃)、白甲(突吻鱼)、江团(长吻鮠)等。此外,还有闻名国内外的具有特殊风味的松江鲈鱼,黄河鲤鱼,松花江鳊鱼,兴凯湖鲈鱼等。捕捞对象还包括在淡水中分布很广的中华绒螯蟹、青虾、白虾等等。

我国淡水鱼产量约占全国水产总产量的 1/4 左右,目前已居世界淡水鱼产量的首位。据有关资料表明,淡水渔业生产主要分布在亚洲和远东地区,其中以太平洋和印度洋沿岸一带最为发达。历年来,世界淡水水产品产量约占总渔获量的 1/10 左右。

淡水捕捞生产在我国具有悠久的历史,早在 5 万年前,周口店的原始人就已捕鱼捞虾,从而获得生活资料。新石器时代的遗物中,曾发现过骨制的鱼叉和鱼钩等捕鱼工具。公元前 1200 年的殷商时代,我们的祖先又进而应用金属制的捕鱼工具,开始大规模的水产生产。有河南郑州商代遗址中发掘出的铜鱼钩一例为证。在距今 2400 年前的春秋战国时代,已兴捕捞业外,还积极开展鲤鱼的饲养。其他有关渔业的文献,还可以见于春秋战国时期(公元前 770 年~404 年)的《易经》,《史记》,唐代陆龟蒙的《渔具诗序》,宋代邵尧夫著的《渔樵问答》,明代李时珍的《本草纲目》等。几千年来,渔业生产经历了从石器到网具,从淡水捕捞到海洋捕捞,从黄、渤海到东海、南海的发展阶段。从古代文献中清楚地证实了广大劳动渔民在生产实践中,对于渔具的结构和分类、水产资源的保护、鱼类的活动规律等,都有一定的研究,积累了丰富的生产经验。他们按照不同水域的特点,结合鱼类的习性,创造了很多种有效的渔具和捕鱼方法。其中有些渔具渔法至今在生产中尚有实际意义,并影响到其他国家渔业生产的发展。

在新中国成立以前的近百年中,由于帝国主义的入侵和掠夺,以及在封建势力的统治

和压迫下,我国的捕捞生产事业,遭受到严重的破坏和摧残。据统计,1949年全国解放前夕,水产品年产量仅有45万吨,为1936年历史最高年产量的30%左右。其中淡水水产品产量仅15万吨。

建国以来,在中国共产党的领导下,随着生产关系的改变,生产力得到了解放。在建国初期的十年中,淡水捕捞生产得到了恢复和发展。由于鱼类资源得到了充分的开发和利用,天然捕捞产量迅速上升,1960年较1950年增长了82.6%,但是,在60年代以后,由于受到江湖间筑坝建闸,大面积围湖造田,工业污水大量排放江、湖中,以及酷渔滥捕等因素的影响和危害,使江、湖的鱼类资源遭受到严重的破坏,捕捞产量出现大幅度的下降。再加上十年动乱的破坏和徘徊,到1978年天然资源捕捞产量降为建国以来最低的水平。但是,与此同时,由于大水面养鱼面积的增加,特别是水库养鱼业的迅速兴起,使淡水养鱼生产得到了发展,养殖捕捞产量大幅度地增长。到了1980年全国淡水水产品产量达到120万吨左右,恢复到建国以来的淡水捕捞生产最高水平。

60年代以来,淡水捕捞科学技术方面进行了一系列科学研究和总结工作,并已取得了可喜的成就。渔具渔法进行了改革。对湖泊捕捞工具作了小网改大网、密网改稀网、单一作业转为多种兼作、轮作等技术革新,捕大留小,有利于资源增殖,确保湖泊捕捞产量稳产并略有提高;广泛使用合成纤维材料代替棉、麻、蚕丝等材料制作网片和纲绳,显著地改善了渔具性能,减轻劳动强度,并且延长了渔具的使用年限;长江捕捞生产应用尼龙三层网捕捞鲥鱼、刀鲚等,取得显著的生产效果,目前已在长江中、下游得到广泛使用;在城镇郊外的河沟水网地带,应用直流电捕捞鲤、鲫等底层鱼类的试验,在小范围内颇见成效;随着水库养鱼业的发展,水库捕捞技术获得了充实和提高。例如,应用赶、拦、刺、张联合渔法,代替小型渔具渔法,基本上解决了水库中、上层养殖鱼类鲢、鳙鱼的捕捞问题;利用鲤鱼尼龙网和机轮对拖网,捕捞水库底层鱼类鲤、鲫鱼获得良好的生产效果;对凶猛性鱼类鳊鱼的控制,采用多种渔具渔法,坚持常年作业和产卵期集中歼灭相结合的捕捞方法已取得一定的成效;东北地区水库捕捞设计制造并应用电动穿索器、半导体搜索记录仪、汽车式绞机等仪器和设备,大大提高了冰下捕鱼的产量;在调查研究方面,进行了长江流域渔具渔法、渔船调查工作,汇编出版淡水渔具渔法调查报告,初步总结了长江流域淡水捕捞的生产经验。它是有史以来,比较系统地反映长江流域渔业生产面貌的第一部文献资料;此外,在捕捞机械化和渔船动力化方面,也做了不少的研究工作,并已取得了一定的成果。

淡水捕捞学是渔业科学的重要组成部分之一。为了适应淡水渔业生产发展的需要,而迅速地提高学科水平是当务之急。我国有悠久的捕鱼传统,又有从事于淡水捕捞科学研究和生产的广大科技人员和渔民队伍,他们积累有丰富的工作经验和生产经验。为此,在继续发展淡水渔业时,必须注意发挥我国自己的特色和长处;同时,还要积极学习国外的先进技术和经验,从我国的实际情况出发,走自己发展渔业科学的道路。根据今后发展的趋势,还应该加强新技术、新工艺的应用研究,以逐步适应实现四个现代化的需要。目前我

国淡水水产品产量中,养殖捕捞产量已超过天然捕捞产量的一倍以上,并且随着国家将大力发展淡水渔业,这一状况将会继续保持下去。由此,对大水面捕捞技术的要求,势必会日益提高,就必须相应地加快淡水捕捞学科的研究步伐,加速完成一批对生产工具有关键性意义的研究课题。

在今后较长的一段时间内,必须逐步并坚持开展淡水捕捞学的基础理论研究。其中主要内容包括:在网具作用范围内鱼类行动的研究;物理场在淡水捕捞中的应用研究,及其对鱼类生态反应的研究;淡水渔具设计理论和方法的研究等等。为创立一套比较完整而又符合我国实际情况的理论体系而努力;必须注意到渔具材料规格化的统一和标准化,对计算和设计渔具,特别对分析同一类型的渔具性能具有实际意义。为此,应在调查总结的基础上,逐步将渔具材料的品种和规格标准化;应加强对大、中型水库养鱼增产技术的研究。其中拦鱼设备的设计与应用,渔具渔法的改革和创新,凶猛性鱼类的控制和提高底层鱼类的起水率等,都是关键性的增产措施,必须组织力量研究解决;要继续加强湖泊渔具渔法的改进工作,配合水产资源增殖,进一步研究新技术、新工艺在湖泊捕捞上的应用;在大水面生产中逐步提高捕捞设备机械化和渔船动力化程度,以适应网次产量大幅度提高,而又不增加作业时间和劳动强度的要求;在长江流域渔具渔法调查的基础上,要继续组织力量完成其他主要流域的调查总结工作,汇编和出版中国淡水渔具渔法图册,为开展技术革新、科学研究提供必要的基础资料。

自渔牧时代传到如今,为捕捉栖息于不同水域环境中的各种经济鱼类,创造使用了各种各样的捕鱼工具和方法,这样就形成了渔具渔法种类繁多的原因。由于它们所采用的材料种类、结构特点和作业方式,都是因地制宜,变化多端,所以在实际生产中,产生过许多种渔具地方名称。也有一种渔具传入另一个地区后,即按当地的习惯而另易一名。由此,造成了各地区之间渔具名称的差别甚大。

为了探索淡水渔业生产发展过程中的内在规律,把具有内部固有联系的渔具,归纳为有共同特征的若干种类型,以便对渔具渔法作科学的分析与研究,为科学发展淡水渔具渔法提供依据。为了各地区相互交流经验,便于水产行政管理与组织生产,就必须对淡水渔具渔法作科学的分类。

什么叫渔具?简言之,即是指凡是直接用来捕捉水产经济动物的工具,统称为渔具。在生产过程中,达到捕捞的目的,一般可分为找鱼、集鱼(驱诱)和渔获等三个阶段。渔具即指实现渔获阶段的目的。其他两个阶段是指由辅助性渔具而实现的。因而从捕鱼过程中工具的作用来分,有主要渔具和辅助渔具。例如:各种网渔具、钓渔具和箔笼渔具等,可直接用来捕捉各种鱼、虾、蟹等水产品的称为主要渔具。辅助性渔具不能单独用来直接捕捉鱼、虾,它必须配合各种主要渔具进行捕鱼生产。例如:电击工具,发声装置,驱具(灯具、声具、赶鱼棒、震绳、震板等),诱具(集鱼灯、撒饵器等)等等。

渔具的性能一般从它的力学性能、渔获性能、经济效益和对水产资源影响程度等几个方面来衡量。渔具分类一般选定最突出、最明显的特征作为分类的依据。渔具的特征,由

渔具材料、捕鱼原理、结构型式、作业方式等来区分。此外，还需考虑渔具的捕捞对象，渔具在作业中的影响范围等因素。

国际上有关国家的学者，对渔具的分类做了很多研究工作。例如：西德、日本、苏联的渔业科学家曾在国际性学术会议上，多次发表过渔具的分类研究报告。但是，由于大家各持己见，至今未能取得统一的渔具分类系统。

我国对渔具分类的研究，至今尚属探索的阶段。当前常用的淡水渔具分类系统，是在通过长江流域渔具渔法调查和编辑调查报告时，由上海水产大学首次提出来的。即采用“部”、“类”、“型”、“式”、“种”五级分类系统。它按照渔具的材料类别、捕鱼原理、结构型式、作业方式等特征，把淡水渔具分隶于 5 个部 20 类。下设若干型和式，最后共计 161 种。

我国淡水渔具分类系统见表 0-1。

表 0-1 淡水渔具分类系统表

| 部                                                                                            | 类    | 型                     | 式                    | 种          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------|----------------------|------------|
| 网<br><br><br><br><br><br><br><br>渔<br><br><br><br><br><br><br>具<br><br><br><br><br><br><br>部 | 刺网类  | 单层刺网<br>框刺网<br>多层刺网   | 定置刺网、流刺网<br>围刺网、拖刺网  | 鲢鱼流网等 14 种 |
|                                                                                              | 围网类  | 有囊围网<br>无囊围网          | 单船围网<br>双船围网<br>多船围网 | 机轮围网等 11 种 |
|                                                                                              | 拖网类  | 无翼拖网<br>有翼拖网          | 单船拖网<br>双船拖网<br>多船拖网 | 蟹拖网等 21 种  |
|                                                                                              | 地拉网类 | 有翼无囊<br>翼状多囊<br>无翼多囊  | 岸曳式<br>船曳式           | 架子网等 10 种  |
|                                                                                              | 张网类  | 有翼张网<br>无翼张网          | 桩张网、橇张网<br>船张网、锚张网   | 深水张网等 9 种  |
|                                                                                              | 敷网类  | 方形敷网<br>梯形敷网<br>畚箕形敷网 | 拦河式、岸边式<br>船首式、驱赶式   | 拦河罾等 12 种  |
|                                                                                              | 插网类  | 障屏型<br>长方型            | 拦阻式、跃入式<br>导陷式       | 插网等 4 种    |
|                                                                                              | 掩网类  | 有架囊网<br>无架囊网          | 旋撒式<br>撑开式<br>罩罩式    | 撑篙网等 8 种   |
|                                                                                              | 抄网类  | 斗网型<br>囊网型            | 推抄式<br>赶抄式           | 抄虾网等 7 种   |

(续)

| 部                     | 类     | 型                 | 式                 | 种         |
|-----------------------|-------|-------------------|-------------------|-----------|
| 钓<br>渔<br>具<br>部      | 饵钓类   | 延绳钓<br>手 钓<br>竿 钓 | 定置式<br>手握式        | 鳊鱼钓等 14 种 |
|                       | 空钩类   | 延绳钓<br>曳绳钓<br>竿 钓 | 定置式<br>拖曳式        | 挂钩等 9 种   |
|                       | 卡钓类   | 延绳卡钓              | 定置式               | 卡钓 1 种    |
| 箔<br>筴<br>渔<br>具<br>部 | 栅箔类   | 簍、筴、簍、箔、罟         | 迷陷式<br>拦阻式        | 箔旋等 7 种   |
|                       | 笼簍类   | 筍、簍、笼、篮、筒         | 诱陷式<br>导陷式<br>驱入式 | 蟹笼等 11 种  |
| 杂<br>渔<br>具<br>部      | 投刺类   | 叉<br>簍            | 叉捕式<br>钩刺式        | 鱼叉等 3 种   |
|                       | 抓耙类   | 耙<br>钩            | 刺入式<br>抓耙式        | 蚌耙等 4 种   |
|                       | 杂渔具类  | 钩、网<br>筒、枪        | 钩入式<br>窝诱式<br>枪击式 | 通钩等 5 种   |
| 特<br>种<br>渔<br>法<br>部 | 跳白类   | 插栅<br>跳白          | 惊跃式               | 跳白船等 2 种  |
|                       | 窝溜类   | 窝、船<br>沟          | 窝捕式、窝诱式<br>窝抄式    | 沉船等 7 种   |
|                       | 兽禽捕鱼类 | 鹭鸶<br>水獭          | 拦或围啄式             | 鹭鸶等 2 种   |

## 第一篇 渔具材料与装配工艺基础

渔具材料与工艺基础是专门研究构成淡水渔具的各种材料的结构、性能与计算,网渔具装配一般工艺技术以及渔具图的识别、绘制等。研究的目的是为了合理选择渔具材料与正确地制造渔具,设法延长其使用期限,并为设计渔具打好基础。

渔具从广义上讲包括网渔具、钓渔具、杂渔具以及应用声、光、电等专用设备进行捕捞生产的特种渔具。由于当前国内外在渔业生产中以网渔具使用最为普遍,数量占大多数,故本篇内容着重叙述网渔具的材料和装配工艺。制造网渔具的材料有网线、网片、绳索、浮沉子等。

众所周知,具有良好的质量和性能的渔具,是保证渔业生产获得高产的重要因素之一。在严格的设计要求下,渔具的质量和性能在很大的程度上又取决于材料的特性和制造渔具的正确性。因此,渔具材料的质量,特别是网材料的质量关系着渔具的渔获性能、使用期限和经济效益。例如:网线的粗度、强度、伸长度和弹性对刺网的渔获性能起着决定性的作用;材料的比重和网具下纲在水中的重量和沉降速度,常常决定围网作业的成败;网具在水中的强度和阻力直接影响拖网的性能等。而网线的粗度、沉降速度、阻力等直接与所采用的材料种类有关。

制造渔具的材料如果选择不当,则将引起渔具过早地损坏,造成生产上和经济上的损失,因此必须正确地选择材料并掌握它们的性能。渔具的质量和性能又与装配工艺的精确度有关。正确地装配渔具可以使渔具在操作过程中保持一定的强度以及在水中运动时获得正常的状态,提高渔具的渔获效率。

### 第一章 渔具材料

#### 第一节 渔业用纤维材料

##### 一、纤维材料的种类

纤维材料是制造网线、网片和绳索等渔具材料的主要原料。纤维材料按其来源可分为化学纤维和天然纤维两大类。化学纤维又分为合成纤维和人造纤维两种。渔业上常用的是合成纤维。

合成纤维是真正的人造纤维。它是由苯、酚、乙炔以及其他在提炼石油时所得的物质(如