



工人技术培训
统编教材

淡水捕捞

农业部工人技术培训教材编审委员会 编

科学出版社

工人技术培训统编教材

淡水捕捞

农业部工人技术培训教材编审委员会 编

科学出版社

1994

(京) 新登字 092 号

内 容 简 介

本书系淡水渔业工人技术培训教材之一，主要介绍内陆水域经济鱼类及其他水产动物的捕捞工具与捕捞技术。内容包括渔具材料及其性能、网具装配工艺、淡水渔具的结构和捕鱼原理、渔网具的设计以及捕捞技术等。本书取材广泛，实用性强，可作为培训淡水捕捞技术工人的教材，也可供淡水捕捞科技人员参考。

工人技术培训统编教材

淡 水 捕 捞

农业部工人技术培训教材编审委员会 编

责任编辑 吴瑰琦

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码：100717

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

*

1994 年 1 月 第 一 版 开本：850×1168 1/32

1994 年 1 月 第一次印刷 印张：6 3/8

印数：0001—8000 字数：157 000

ISBN 7-03-004215-8/S·131

定价：6.20 元

以現代科技知識和
技術武裝千百萬農業
產業大軍是發展生產振
興農業實現農業現代化
的根本大計

劉中一



一九九三年

認真編好教材
積極開展培訓提
高職工素質振興
農村經濟

陳耀邦

九三年三月

农业部工人技术培训教材编审委员会

主任委员	马忠臣	农业部常务副部长
副主任委员	王 锵	人事劳动司司长
	骆友生	人事劳动司副司长
委 员	曾毓庄	农垦司副司长
	贾建三	水产司副司长
	陈耀春	畜牧兽医司司长
	李昶杰	农机化管理司副司长
	邓可蕴	环保能源司副司长
	齐文英	全国饲料工业办公室副主任

淡水渔业工人技术培训教材编辑委员会

主 编	杨永铨		
副主编	伍惠生	张海明	
编 委	陈洪达	白遗胜	梁兆民 侯敬福
	万华荣	陈 全	吴遵霖 杨志高
	林家炯	王茂林	张荣华

序

淡水渔业工人技术培训教材的出版,对提高工人技术素质、实行技师聘任制、稳定淡水渔业工人的队伍、促进我国淡水渔业生产的发展均有重要的意义,是我国水产行业的一件大事。

这套教材是根据农业部、劳动部颁发的《中华人民共和国工人技术等级标准》的要求,由湖北省水产局组织具有丰富实践经验的专业科技人员集体编写的,并按淡水渔业工人的6个工种分为《淡水苗种繁育》、《淡水成鱼饲养》、《淡水捕捞》、《饲料加工》、《水生植物栽培》和《淡水育珠》6个分册。

我认为,这套教材具有三个明显的特色:其一是针对性,即针对淡水渔业工人文化程度的现状,教材的文字通俗易懂,内容深入浅出,并附有必要的图表,使工人学习时较易掌握;其二是实用性,即根据淡水渔业工人的岗位职责,教材以实用为主,紧密结合生产实际,使工人学会后能解决本专业的主要生产技术关键,并达到“淡水渔业工人技术等级标准”中所要求的知识和技能方面的水平;其三是先进性,即教材中除系统和全面地详述了一般性的生产技术外,还介绍了许多当前国内外的新技术和新成果,使工人学习后能迅速掌握本专业的先进技术,这也是优于以往同类教材之处。

尽管这套教材尚有某些不足之处需适当修改或补充,但毕竟还是国内较完整和较好的一套教材,其内容不仅适用于淡水渔业工人的技术培训,还可供水产中等专业学校师生和广大水产工作者参考。故乐于作序,向读者推荐。

中国科学院学部委员

刘建康

1992年7月16日

前 言

农业技术工人是农业生产和农业科研、教育试验、示范、农业技术推广、检测鉴定等方面工作的重要力量。农业生产和农村经济建设要再上新台阶，实现农业现代化，必须充分发挥这支队伍的作用，推动科技进步，提高劳动生产率。随着农业生产的发展，农业新品种、新工艺、新设备的广泛应用，工程技术的发展，自动化程度的逐步提高，以及产品更新换代周期缩短，对农业技术工人的素质提出了新的、更高的要求。因此，大力加强工人培训工作，造就一支高素质的农业技术工人队伍，有着十分重要的意义。

教材建设是工人培训的重要基础工作。为了适应农业技术工人培训工作的需要，推动农业技术工人培训考核工作的开展，按1992年全国职业培训教材工作会议精神，农业部工人技术培训教材编审委员会组织全国农业种植业、农垦、农机、水产、畜牧兽医、饲料和农村能源环保等专业的数百名专家、教学人员和生产一线的工人技师，共同编写了这套教材。

这套培训教材是按照农业部和劳动部联合颁发的工人技术等级标准编写的，是全国农业技术工人培训考核指定的统编教材。教材的编写者都是本专业的专家、学者和有丰富实践经验的科技工作者。教材针对农业各大产业的特点，在编写过程中注重适用性和实效性的原则，既可作为农业工人上岗培训、转岗培训、转正定级培训的教材，也可作为各类农业技术人员的参考读物。教材的编写以中级工的标准为主要内容，同时兼顾了初级工、高级工的内容。考虑到农业工人的现有文化水平和农业工作的特点，这套教材在文字阐述上力求做到内容丰富，深入浅出，言简意赅，通俗易懂，同时注意突出实际操作技能的训练，旨在提高工人实际

操作技能的水平。

这套教材在编辑和出版的过程中，得到了有关单位和个人的大力支持和真诚合作，我们在此表示衷心的感谢。

由于全国各地情况和条件差异很大，以及我们编写人员水平有限，本书的内容难免有不完善之处，希望广大读者批评指正，以便今后修订。

农业部工人技术培训教材编审委员会

目 录

序	(i)
前 言	(iii)
绪 论	(1)
第一章 渔用纤维材料与网线	(4)
第一节 纤维材料的一般知识	(4)
第二节 网线的种类、结构和技术性能	(10)
第二章 网片	(23)
第一节 网片的种类、规格和外观检验	(23)
第二节 网片的定型处理	(27)
第三节 网片的缩结理论与应用	(29)
第四节 网片的用线量计算	(33)
第三章 绳索和浮、沉子	(36)
第一节 绳索	(36)
第二节 浮子和沉子	(41)
第四章 网片的编结、修补和保养	(48)
第一节 手工编网技术	(48)
第二节 网具的维修和保养	(54)
第五章 网片的剪裁、缝合和缩结技术	(58)
第一节 网片的剪裁技术	(58)
第二节 网片的缩结、缝合及绳索接结技术	(62)
第六章 刺网类渔具	(72)
第一节 刺网的捕鱼原理和结构	(72)
第二节 刺网主要参数的确定	(75)
第三节 三层刺网的设计	(80)
第四节 刺网的捕鱼技术	(86)
第七章 地曳网类渔具	(88)

第一节	地曳网的捕鱼原理与结构	(88)
第二节	地曳网主要参数的确定	(91)
第三节	地曳网的捕鱼技术	(93)
第八章	围网类渔具	(102)
第一节	围网的捕鱼原理和结构	(102)
第二节	围网主要参数的确定	(105)
第三节	围网的捕鱼技术	(112)
第九章	其他渔具介绍	(118)
第一节	拖网类渔具	(118)
第二节	掩网类渔具	(127)
第三节	网箔类渔具	(132)
第四节	钓渔具	(135)
第十章	淡水电渔法	(146)
第一节	鱼对电流作用的反应	(146)
第二节	水中电场及其分布	(151)
第三节	电捕鱼	(154)
第十一章	大水面联合渔法	(157)
第一节	联合渔法的捕鱼原理和渔具结构	(157)
第二节	定置张网的设计	(160)
第三节	赶、拦、刺、张联合渔法	(166)
第十二章	大水面拦鱼	(172)
第一节	水库拦鱼网的设计与施工	(172)
第二节	电栅栏鱼	(176)
教学大纲		(182)
参考文献		(187)
后 记		(188)

绪 论

淡水捕捞是研究内陆水域经济鱼类、以及其他水产动物的捕捞工具与捕捞技术的一门应用科学。我们根据农业部颁发的《淡水渔业工人技术等级标准》，编写了这本教材。全书共分十二章，第一至第三章为渔具材料，主要叙述制作各种渔具材料的性能、结构和有关计算方法；第四、五章为渔具工艺，主要叙述网具装配的一般工艺；第六至第十二章为渔具渔法，叙述常用淡水渔具的结构和捕鱼原理，网渔具的设计，以及捕鱼技术等。在编写过程中，我们注意到了教材自身的系统性和对全国各地的通用性，取材较为广泛，力图反映我国淡水捕捞的现状和水平。编写本书旨在帮助读者认识和了解各种渔具、渔法，并正确地使用它们，使读者具有设计渔具的基本能力，以提高渔业工人的素质，为发展渔业生产和经济建设服务。

捕捞淡水水产品，向内陆水域索取蛋白质，以优化人类的食物结构，是一项崇高而有意义的事业。淡水捕捞生产包括天然捕捞生产和在人工养殖水域中的捕捞即养殖捕捞生产。近十几年来，随着湖泊、水库等大水面养殖业的迅速发展，淡水捕捞理论和技术也得到了相应的发展。养殖捕捞成为养殖过程中的重要环节之一，也是养殖成果的最终体现。因为捕捞成本的高低和效果的好坏，关系到养鱼的经济效益。依靠捕捞，可以控制凶猛鱼类和小杂鱼的数量，有利于调节鱼类组成，提高经济鱼类的比重，且有助于增产和改善水产资源。此外，有计划地进行捕捞，还可以调节市场，稳定销售价格。所以，提高渔业工人的技术水平已成为当务之急。

我国是世界上淡水渔业最发达的国家，淡水总面积约3亿亩，其中可养水面达8000多万亩，水面类型齐全。江河流域在300公

里以上的有 100 多条,支流纵横交错,与沟渠港汊交织成网,1 亿多亩的湖泊和 3000 多万亩水库,如点点繁星分布于祖国各地。我国不仅水面大,而且植被丰富,水质肥沃,天然饵料充足,因此发展淡水养殖的潜力很大,淡水捕捞的作用势必愈来愈大。

淡水捕捞的对象以鱼类为主。可供捕捞的鱼类品种繁多,兼有寒、温、热三带的类型,有经济价值的鱼类达 250 种以上,其中常见的重要经济鱼类有 50 多种,如青鱼、草鱼、鲢、鳙、鲤、鲫、鳊、鲮、鳊、鳊、鲮、鲮、鲮、鲮等,以及溯河性的鲥鱼、刀鲚、大麻哈鱼,河口性的鲥鱼、梭鱼等,降河性的鳊鱼,湖泊定居性的银鱼、梅鲚等,此外,捕捞对象还包括河蟹、白虾、青虾等。

我国淡水天然捕捞自旧石器时代就已经开始了,劳动人民在长期的捕鱼生产中积累了丰富的实践经验,他们根据鱼类的的生活习性和水域特点,创造了许多有效的渔具渔法,随着历史的发展又不断改进,有些至今还有实际意义。解放以来,党和政府一贯重视渔业生产,在建国初期的 10 年中,淡水捕捞生产得到了快速发展,对鱼类资源进行了开发和利用,天然捕捞产量急剧上升,1960 年比 1950 年增长了 82.6%。60 年代以来,江湖间筑坝建闸、大面积的围湖造田、工业污染、以及酷渔滥捕等因素的影响和危害,使大水面资源遭到严重破坏,天然捕捞产量大幅度降低,加上十年动乱的破坏和徘徊,到 1978 年天然捕捞产量降至建国以来的最低水平。与此同时,由于大水面养殖面积的增加,特别是湖泊、水库渔业的迅速兴起,使养殖捕捞的产量大幅度增长。据统计,1980 年全国淡水水产品总量达到 124 万吨,1988 年达到 455.2 万吨,1991 年达 523.8 万吨。

60 年代以来,淡水捕捞科学技术在系统研究和总结的基础上,取得了可喜的成就,主要体现在以下几个方面:

一、改良渔具渔法,充分发挥渔具效能。渔具的革新正朝着成本低、效率高、劳动强度小、并且有利于资源的繁殖保护等方面发展。如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等技术革新。捕大留小,有利于资源增殖,确

保捕捞产量的稳定和提高。

二、渔具材料的合成纤维化，显著改善了渔具性能。60年代以来，广泛使用合成纤维代替植物纤维，从根本上改变了三天打鱼两天晒网的状况，大大提高了使用效率、渔具强度和使用寿命，有效地提高了渔获率，显著地降低了劳动强度，成为近代渔业中最重要的技术革新之一。

三、利用现代技术成果，提高大水面的捕捞效率。借助渔用探测仪器和电动起鱼等机械设备，应用赶、拦、刺、张联合渔法，基本上解决了水库、湖泊中上层鱼类鲢鳙鱼的捕捞问题。北方利用疏目拖网大大提高了水库养殖鱼类的起水率，研制成功的电动穿索器、钻冰机、冰下起网机等先进设备为冰下捕鱼创造了良好的条件。

四、进行渔具渔法的调查，为捕捞技术的创新提供了依据。从60年代开始，有关部门对长江、珠江等流域进行了渔具、渔法、渔船的调查，在总结淡水捕捞生产经验的基础上，汇编出版了专门的调查报告，为淡水渔具渔法的发展提供了宝贵的技术资料。

五、颁布了《渔业法》，对淡水捕捞实行许可制度。依据《渔业法》，加强渔政监督和管理，禁止酷渔乱捕。目前电力捕鱼、炸鱼、小网目渔具已经取缔，在一些水域规定了禁渔区和禁渔期，对渔业资源进行增殖和保护，这些对淡水渔业的发展无疑是至关重要的。

淡水捕捞是水产科学的重要组成部分之一。为适应淡水渔业生产的需要，渔业工作者必须努力学习捕捞理论和技术，提高自己的专业水平。在学习本教材的过程中，读者要联系本地区、本单位的实际，本着学以致用原则，灵活运用所学知识，解决生产中遇到的实际问题，这就是本教材的期望所在。

第一章 渔用纤维材料与网线

第一节 纤维材料的一般知识

一、概 述

在水域中,直接捕捞经济动物的工具称为渔具,它包括网渔具、钓渔具、杂渔具,以及应用声、光、电等专用设备进行捕捞的特种渔具。目前国内外渔业生产上使用最广泛的是网渔具,其数量多,生产规模大,渔获率高。制造网渔具的最基本材料是纤维材料。我国 60 年代以前制造网渔具的主要材料是棉、麻、丝等动、植物纤维材料。随着化学工业的发展,合成纤维具有较棉、麻、丝等纤维更优越的性能。合成纤维具有在空气中的抗霉性和在水中的抗腐性,网具能长期在水中作业而不至因腐烂而受破损,所以,它不需像天然纤维网具那样要作防腐处理或定期曝晒,从而减少了加工工序,提高了使用效率,降低了劳动消耗和经济开支。合成纤维的强度比植物纤维高 1.5—3 倍,吸水量是植物纤维的 25—50%,湿重仅是植物纤维网具的 50% 左右。合成纤维制品还具有表面光滑、水阻力小和滤水快等特性,所以合成纤维网具具有操作方便省力等优点。但合成纤维作为渔具材料也存在一些缺点,如多数纤维的弹性大,制成网片后节结易松散,耐光性差,长期曝晒会降低强度,影响渔具使用年限。各类合成纤维除了上述共同特点外,还具有各自的独特性能。总之合成纤维是制造网渔具的最佳材料,现已基本上代替了植物纤维在渔业上的应用。

二、渔用纤维的种类

渔用纤维材料按其来源,可分为化学纤维和天然纤维两大类。化学纤维包括合成纤维和人造纤维,天然纤维包括植物纤维、动物纤维和矿物纤维。

目前,渔业中所用的主要纤维材料为植物纤维和合成纤维。

1. 植物纤维 植物纤维都是由纤维素组成的,渔业专用的植物纤维有棉、马尼拉麻(白棕)、大麻、亚麻、苧麻和黄麻等。这类纤维根据取自植物部位的不同,可分为果实纤维、茎纤维、叶纤维等。

果实纤维很细,直径为0.01—0.04毫米,纤维长度仅有20—50毫米,具有一定强度。这种纤维有数百种,渔业上占有主要地位的是棉纤维,可用来制造各种规格的网线。渔业用茎纤维有棕榈、大麻、苧麻、亚麻和黄麻等,这种纤维由普通双子叶植物的茎干韧皮部分离而得,比较粗硬,经加工具有一定的强度和柔软性,一般用来制绳索,品质优良者亦可制成网线。在我国集体渔业中曾长期用苧麻制造各种网具,在亚洲渔业中曾用亚麻作流刺网材料,在欧洲曾用大麻作拖网。

叶纤维系以植物的叶经分离、撕裂而获得的纤维,用于渔业上的马尼拉麻、西沙尔麻都有较大强度,主要用来制造地曳网的粗纲绳。

目前除部分渔用绳索外,合成纤维已逐步代替了植物纤维,在渔业中广泛应用于制造各种渔具。

2. 合成纤维 合成纤维是利用煤、石油、天然气及农副产品等原材料经过化学合成和机械加工制成的一种化学纤维。合成纤维品种很多,目前已知的有10余种,而且新品种还在不断出现。渔用合成纤维在国内外常用的共有7类:聚酰胺类、聚酯类、聚乙烯醇类、聚丙烯类、聚乙烯类、聚氯乙烯类、聚偏二氯乙烯类。

在这7类合成纤维中,以聚酰胺类(锦纶)、聚乙烯类(乙

纶)、聚乙烯醇类(维纶)和聚氯乙烯类(氯纶),在我国淡水渔业中应用最为广泛。

三、纤维的主要技术指标和含义

1. 纤维的细度 是指纤维和单纱的粗细程度。表示细度的主要指标有支数和纤度。

(1) 支数:主要用于短纤维纺成的纱,如棉纱、维纶纱等,以单位重量的长度来表示。支数又可分为公制支数和英制支数。

1) 公制支数(公支):公制支数是以1克重的纤维材料,所具有的长度为多少米即为多少公支(Nm)。例如:1克重的纱长度为1米,则称为1支纱。因此公支数愈大,则表明材料愈细。

(2) 英制支数(英支):以1磅重的纤维材料,所具有的长度为840码的多少倍就叫多少英支(Ne)。例如:纤维材料的重量为1磅,其长度为840码,即称1英支纱。如果长度为840码的2倍就称为2英支纱,依此类推。英支数愈大,纤维材料愈细。

公支数与英支数的换算关系如下:

$$1Nm = 0.591Ne \qquad 1Ne = 1.693Nm$$

例如:21英支的维纶纱相当于: $1.693 \times 21 = 35.6$ 公支。

(2) 纤度:单位长度的长丝或单纱所具有的重量称为纤度。表示纤度的指标有:

1) 旦尼尔($Denier$),简称旦,常用于锦纶纤维或纱。它是以9000米长的纤维或单纱所具的重量克数来表示。例如:9000米长的纤维重量为1克,称为1旦,重 m 克则为 m 旦。若纤维的比重相同,旦数愈大的,则表明纤维材料愈粗。

公制支数(Nm)与旦(D)的换算关系为:

$$Nm \times D = 9000$$

例如:210旦的锦纶纱相当于: $9000/210 = 42.8$ 公支

2) 特克斯(Tex),简称特,常用于锦纶、涤纶、丙纶纤维或纱,为国际上常用的纤度单位,表示为1000米长的纤维材料的重