

渔用网片 与防污技术

YU YONG WANG PIAN YU FANG WU JI SHU

◎ 石建高 主编 ◎

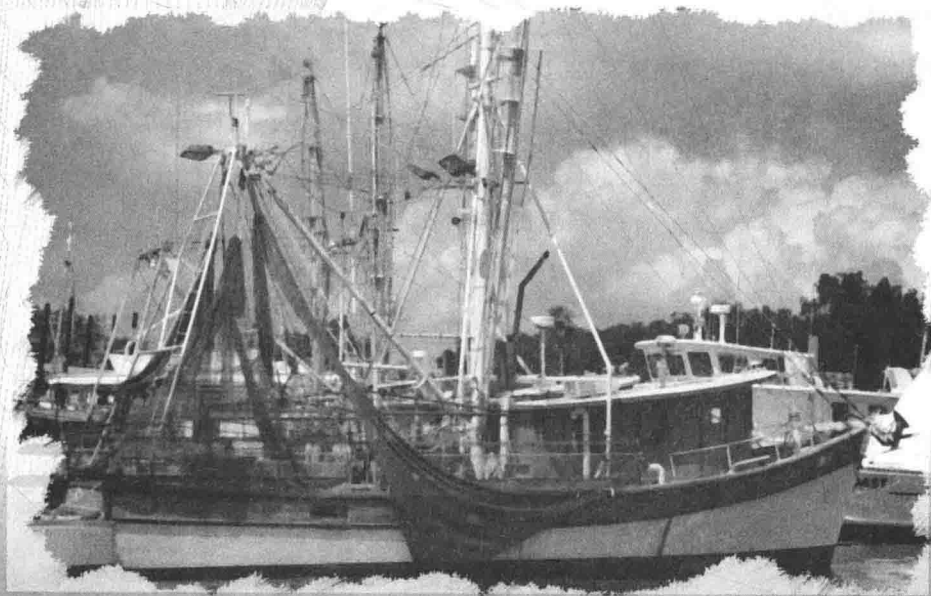


东华大学出版社

渔用网片 与防污技术

YU YONG WANG PIAN YU FANG WU JI SHU

◎ 石建高 主编 ◎



東華大學出版社

内 容 提 要

本专著详细地介绍了渔用纤维材料的基本概念与分类、纤维的尺寸与形态、渔用合成纤维的表征和共性、渔用纤维物理性能、渔用聚乙烯和聚丙烯纺丝的生产工艺、渔网线的基本物理和机械性能、渔网线的生产技术与设备、渔用编织线的结构及编织工艺、渔用机织有结网片和无结经编网的生产技术、渔用网片定型处理设备与工艺等内容。随着网箱养殖业的发展,铜合金网衣材料已应用于网箱养殖业,为此本书着重介绍了网箱养殖用铜合金网衣的主要类型和特点。另外,在夏季,某些海区的养殖网箱箱体用合成纤维网衣上会有大量的附着生物生长,这会严重影响网箱箱体内外水体的交换以及网箱内鱼类的正常生长发育,需要对网箱箱体用合成纤维网衣进行防污处理,本书因此又介绍了渔网防污理论和方法。

本专著可作为水产技术领域的人员、技术人员和管理人员全面了解渔用网片与防污技术的参考书,也可以作为相关专业研究生、本科生和大专生的教学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

渔用网片与防污技术/石建高主编. —上海:东华大学出版社,2011.8

ISBN 978-7-81111-915-2

I. ①渔… II. ①石… III. ①渔网线—生产工艺
IV. ①TS106.42

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 160574 号

责任编辑:张 静

封面设计:魏依东

渔用网片与防污技术

石建高 主编

东华大学出版社出版

上海市延安西路 1882 号

邮政编码:200051 电话:(021)62193056

新华书店上海发行所发行 苏州望电印刷有限公司印刷

开本:787×1092 1/16 印张:29 字数:724 千字

2011 年 10 月第 1 版 2011 年 10 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-81111-915-2/TS·277

定价:116.00 元

主 编 石建高

副 主 编 王鲁民 陈雪忠 高屹峰 崔 健 洪锡元

参与编写人员 马宗理 张 健 钱卫国 王 磊 钟文珠
史 航 黄 艇 张洪亮 黄六一 刘永利
马振瀛 丁寿康 吴永平 王思回 储正相
胡则辉 余远生 张孝先

主 审 孙满昌

前言

古代,人类为了生存以渔猎获取食物。陆上以猎为主,内陆水域和海洋以渔为主。人们在长期的渔业生产活动中,积累了丰富的捕鱼经验,不断创造了各种渔具和渔法,开发了资源量大的渔场。中国海淡水捕捞生产有着悠久的历史,据《竹书纪年》记载夏代帝王芒“东狩于海,获大鱼”,说明夏代就开始海洋渔业生产。唐代陆龟蒙的《渔具咏》叙述了渔具的分类、结构和作业原理。明、清时代,捕捞业已相当发达,渔具种类已发展到拖网、围网、张网、刺网、钓具和笼壶等,对国际渔业发展具有重要作用。

网片是制作网渔具、养殖网箱网衣和养殖围栏网等用的重要材料,我国从20世纪50年代后期开始使用合成纤维网代替棉麻网。由于合成纤维网比棉麻网具有耐磨、强度高、不霉烂,以及作业时间长、捕捞次数多和阻力小等优点,在1964年开始推广使用。诚然,因当时用国产树脂制得的聚乙烯单丝的抽丝率和强度低、热变形大、易蠕变等原因,以致20世纪70年代中期以前用作渔网的PE树脂基本上全靠进口,耗费了大量外汇。现在我国渔用网片材料不但可以满足本国渔业生产需要,而且还销往韩国、澳大利亚、南美洲、俄罗斯、东欧各国、非洲、中东等数十个国家和地区。

长期以来,科研工作者对渔具材料和工艺进行了大量的研究,也取得了很多的成果。在渔具材料领域中,除推广使用合成纤维外,还改进了材料的结构和制造工艺。例如,网线结构除单一的捻制结构外,还研发出编线结构;网片除传统的有结网片外,还开发了无结网片。其次,在渔具材料的理论研究方面,国内外学者对合成纤维材料的性能及试验方法等作了较多探索,并相继发表了有参考价值的论著。此外,在渔具材料专业标准化工作方面也取得了很大进展,成果显著。当前,标准化工作也日益为世界各国和国际组织所重视。渔具及渔具材料专业标准归口于ISO中第38技术委员会(TC38)、第9分技术委员会(SC9),我国于1978年开始参加ISO中TC38的各项活动,TC38国内技术对口单位为纺织标准所。近年来,我国已颁布的有关渔具材料及渔具方面的国家标准有22项,水产行业标准43项。渔具材料标准化工作的开展,在一定程度上推动了渔业技术的发展和学术交流,并促进了产品质量和劳动生产率的提高。但由于各地技术发展的不平衡和习惯上的差异,统一实施国家或行业标准还需作较大努力。

《渔用网片和防污技术》一书详细介绍渔用纤维材料的基本概念与分类、纤维的尺寸与形态、渔用合成纤维的表征与共性和渔用纤维物理性能等方面的内容;渔用聚乙烯和聚丙烯纺丝的生产工艺;渔网线的基本物理和机械性能、渔网线生产技术与设备;渔用编织线的结构及其编织工艺;渔用机织有结网片和无结经编网的生产技术;渔用网片定型处理设备与工艺。由于海水网箱养殖业的发展,金属网衣材料也应用于网箱中,为此,本书着重介绍了海水养殖用铜网衣的主要类型和特点。另外,在海水网箱网衣上经常有大量附着生物生长,影响养殖生产,为此需要进行防污处理,本书介绍渔网防污理论和方法。

本书共分十章,第一、二、三、七、八章由石建高编写,第四章由石建高、王鲁民、陈雪忠和洪锡元编写,第五章由石建高和洪锡元编写,第六章由石建高、洪锡元、张健、钱卫国、张洪亮、黄六一和余远生编写,第九章由高屹峰、马宗理、黄艇和石建高编写,第十章由崔健、马振瀛、丁寿康、石建高、吴永平、史航、王思回、储正相和钟文珠编写,附录由石建高编写。王磊、钟文珠、张洪亮、钱卫国、胡则辉、刘永利、张孝先、姜泽明、魏平、张亮、张磊和张玉刚等同志协助文字校对、绘制图片、提供设备或产品图片资料等工作。全书由石建高进行统稿,并对部分章节进行了修改和补充。

本书由上海海洋大学孙满昌教授担任主审。

本书由中央级公益性科研院所基本科研业务费专项资金(中国水产科学研究院东海水产研究所)项目“改性聚丙烯纤维新材料及其渔用性能研究”(2007M20)、国际合作项目“铜网箱设计及试验实施指导合作协议”(TEK1060110615)、上海市成果转化项目“节能降耗型网具材料中试与示范”(103919N0900)和四技服务项目“环保型防污功能材料的开发与应用”(2007LY060101)资助出版,在此表示感谢。本书也得到了重大国际合作项目“铜网箱海水养殖项目”(TEK106090626)、浙江省重大科技专项(优先主题)农业项目(2008C12066)、山东省科技发展计划项目(2010G0020503)、国家自然科学基金项目子课题(31072246)和中国水产科学研究院·獐子岛渔业科技进步奖励基金定向选题项目的资助,在此也表示感谢。本书作者所在单位包括中国水产科学研究院东海水产研究所、国际铜业协会、宜兴市燎原化工有限公司、上海海洋大学、浙江省海洋水产研究所、中国海洋大学、威海好运通网具科技有限公司、上海梅林泰康食品有限公司、浙江省海洋与渔业执法总队和威海正明海洋科技开发有限公司等,在此也表示感谢。

本书在编写过程中还参考了捕捞学、材料学、工艺学及食品科学等方面的大量文献,作者将这些文献列于本书的参考文献中,在此对参考文献的作者表示由衷的感谢。

本书的编写工作得到了东海水产研究所捕捞与渔业工程实验室全体成员、渔用网片和防污技术相关项目组成员的协助,在此一并表示感谢。

目前为止我国还没有一部针对渔用网片和防污技术的综合性专著,此书可以填补空白,这便是作者撰写《渔用网片和防污技术》一书的初衷。有鉴于此,我们编写了这本书,试图为学术界和企业界提供一本关于渔用网片和防污技术的综合性专著。本书可供渔业工程与装备领域学术界和企业界人员参考。本书可作为水产技术领域的人员、技术人员、管理人员全面了解渔用网片和防污技术的参考书,也可以作为相关专业研究生、本科生和大专生的教学参考书。

渔用网片和防污技术内容丰富、涉及面广,技术和产品日新月异,加上作者水平有限,疏误在所难免,恳请专家和读者批评指正。希望通过本书的编撰,能起到抛砖引玉的作用。

编 者

2011年7月

目 录

第一章 渔用纤维概论	1
第一节 渔用纤维的基本概念与分类	1
一、天然纤维	2
二、化学纤维	4
第二节 纤维的尺寸与形态	7
一、纤维的尺寸	7
二、纤维的形态	9
三、渔用纤维的尺寸与形态简介	9
第三节 渔用合成纤维的表征与共性	11
一、渔用合成纤维的表征	11
二、渔用合成纤维的共性	13
第四节 各类渔用合成纤维简介	14
一、聚乙烯纤维	14
二、聚丙烯纤维	16
三、聚酰胺纤维	17
四、聚酯纤维	19
五、聚乙烯醇纤维	20
六、聚氯乙烯纤维	22
七、聚偏二氯乙烯纤维	22
第五节 渔用纤维的机械性能	23
一、渔用纤维拉伸性能	23
二、渔用纤维疲劳性能	30
三、渔用纤维弯曲性能	30
第六节 合成纤维常用鉴别方法	31
一、合成纤维鉴别基本原理及其试样预处理方法	31
二、燃烧试验方法	31
三、溶解试验方法	32
四、熔点测定方法	33
五、红外吸收光谱鉴别方法	33
六、含氮含氮呈色反应试验方法	34
七、密度梯度试验方法	34
八、合成纤维其他鉴别方法	35

第七节 各类渔用纤维新材料简介	36
一、高强度渔用聚乙烯材料	37
二、碳纤维	38
三、对位芳香族聚酰胺纤维	39
四、聚芳酯纤维	40
五、超高相对分子质量聚乙烯纤维	40
六、可生物降解纤维	42
七、改性聚丙烯纤维新材料	43
八、其他渔用纤维材料品种	44
第二章 渔用网线	46
第一节 渔用网线的分类	46
第二节 渔用网线的粗度和标识	47
一、渔用网线的粗度指标	47
二、渔用网线的标识	53
第三节 渔用单丝、捻线和编织线	55
一、渔用单丝	56
二、捻线	60
三、编织线	68
第四节 渔用网线的主要物理机械性能	70
一、渔用网线的沉降性	71
二、渔用网线的吸湿性和吸水性	72
三、渔用网线拉伸时的断裂特性	77
四、渔用网线的延伸性	81
五、渔用网线的耐老化性	84
六、渔用网线的耐久性能	87
七、渔用网线的弯曲性能	90
八、渔用混纺线的力学性能	91
第三章 渔用聚乙烯和聚丙烯纺丝	93
第一节 渔用聚乙烯单丝和聚丙烯单丝标准技术要求	93
一、渔用聚乙烯单丝标准技术要求	93
二、渔用聚丙烯单丝标准技术要求	94
第二节 渔用聚乙烯和聚丙烯原料技术要求	95
一、渔用聚乙烯和聚丙烯原料技术条件	95
二、常用聚乙烯和聚丙烯原料	96
第三节 渔用聚乙烯和聚丙烯纺丝生产工艺流程	97
一、拌料染色	97
二、熔融挤出	97

三、预牵伸冷却	97
四、热牵伸热定型	97
五、卷绕成型	98
第四节 渔用聚乙烯和聚丙烯纺丝生产设备及原理	98
一、SJ-45C 挤出机	98
二、SJ-45C 牵伸机	102
三、SJ-45C 收丝机	104
四、SJ-45C 电气控制箱	107
第五节 渔用聚乙烯和聚丙烯纺丝生产	109
一、SJ-45C 拉丝机生产操作规程	109
二、SJ-45C 拉丝机常见故障及处理方法	113
三、单丝产品质量分析	116
第六节 渔用单丝产品质量检验	118
一、渔用单丝产品质量的自检	118
二、渔用单丝产品质量检验员的检查	118
三、渔用单丝产品质量的检验	118
第四章 渔用网线生产技术与设备	119
第一节 渔用网线生产概述	119
一、捻线的基本原理	119
二、线的捻度、捻向和捻缩	120
三、渔用网线生产工序	124
四、捻线生产设备的分类	124
第二节 环锭捻线机的构造及工作原理	126
一、喂纱	126
二、加捻卷绕	129
三、成型	132
四、动力传动	135
五、机架	140
第三节 环锭捻线机的操作	140
一、打结	140
二、生头与换纱	141
三、落线	142
四、清洁保养与加油	143
五、交班与接班	144
六、锭带的使用	145
七、变换网线规格的操作	146
第四节 翼锭捻线机的构造及工作原理	147
一、翼锭加捻机性能概况	147

二、翼锭捻线机主要构造	147
第五节 翼锭捻线机的操作	152
一、翼锭捻线机的生头	152
二、翼锭捻线机小筒子的更换	152
三、翼锭捻线机的落线	153
四、变换网线规格的操作	153
五、翼锭捻线机的清洁工作	153
六、翼锭捻线机的交接班	154
第六节 吊锭捻线机的构造及工作原理	154
一、吊锭捻线机的喂给	154
二、吊锭捻线机的加捻与卷绕	155
三、吊锭捻线机的成型	155
四、吊锭捻线机的动力传动	156
五、吊锭捻线机的机架	156
第七节 双捻捻线机	157
一、双捻原理	157
二、双捻捻线机	157
第八节 渔用捻线生产工艺的计算与调整	161
一、捻线生产工艺	161
二、单纱号数	162
三、捻度的设计	162
四、捻度及捻比	165
五、生产工艺计算	166
第九节 渔用网线的质量考核与常见产品疵病	172
一、渔用网线的质量考核	172
二、常见网线产品疵病	173
三、常见产品疵病产生原因	174
四、网线生产环境要求	176
第十节 捻线机的保全和保养	177
一、捻线机的保全	177
二、捻线机的保养	177
三、捻线机的值班修理	178
四、捻线机常见机械故障	178
五、捻线机的安全生产	179
第十一节 渔用网线的绕绞、绕轴、绕球与打包	181
一、渔用网线的绕绞	181
二、渔用网线的绕轴与绕球	183
三、渔用网线的打包	185

第五章 渔用编织线	188
第一节 渔用编织线的结构	188
第二节 渔用编织线的编织原理与基本概念	189
一、渔用编织线的编织原理	189
二、渔用编织线基本参数	190
第三节 编织机构造	194
一、轨道型编织机	195
二、摆杆编织机	198
第四节 编织机的操作	202
一、倒筒	202
二、筒子的调换	203
三、网线规格的调换	203
四、断丝(纱)股接头	203
五、编织线芯子的添加	203
第五节 常见故障及产品疵病	204
一、编织机的故障与处理	204
二、编织线的疵病产生原因与处理	204
第六节 编织工艺计算	205
一、主轴速度	205
二、锭子转速	205
三、牵引轮速度	205
四、编织节距计算	206
五、编织线的生产能力	206
六、编织线的编织工艺计算示例	206
第六章 渔用机织有结网片	208
第一节 渔用网片概述与分类	208
一、渔用网片概述	208
二、渔用网片的分类	213
第二节 渔用网片的标识	215
第三节 有结织网机的类型	216
一、针钩型织网机	216
二、单钩型织网机	216
三、双钩型织网机	217
第四节 单钩型织网机	217
一、单钩型织网机主要部件概述	217
二、单钩型织网机编网过程	219
第五节 双钩型织网机的基本技术参数	222
一、双钩型织网机的基本技术参数	222

二、双钩型织网机的技术参数示例	223
第六节 双钩型织网机的结构原理	227
一、双钩型织网机的打结部分	227
二、双钩型织网机的卷网部分	232
三、双钩型织网机的经纬线输送部分	233
四、双钩型织网机的动力传动部分	236
五、双钩型织网机的电器控制部分	238
六、双钩型织网机的机架固定部分	241
第七节 双钩型织网机的操作	243
一、双钩型织网机的安全生产操作规程	243
二、双钩型织网机生产前的准备	244
三、织网机运转前的检查	245
四、双钩型织网机的特定操作	246
第八节 渔用有结网片生产常见故障及解决方法	249
一、网片的外观斑点	249
二、织网机常见故障与处理	251
三、织网机结构的改进装置	253
第九节 渔用机织有结网片的质量	256
一、按网目用线量计算网片质量	256
二、按网片用线量计算网片质量	257
三、按万目用线量计算网片质量	258
第十节 渔用网片剪裁技术	259
一、网片剪裁基本知识简介	260
二、网片对称剪裁	261
第十一节 渔用网片缝合技术	263
一、渔用网片边缘的补强	263
二、渔用网片缝合	264
第十二节 渔用菱形网目网片的缩结	265
一、渔用菱形网目网片缩结表示方法	266
二、渔用菱形网目网片的缩结与网片面积之间的关系	268
第十三节 渔用网片装钢形式	269
一、水扣式装钢	270
二、直接式装钢	270
第十四节 渔用机织有结网片修补	271
一、渔用机织有结网片修补步骤	271
二、渔用机织有结网片修补用网结	271
三、渔用机织有结网片修补方法	272
第十五节 渔用网片的拉伸性能	273
一、GB/T 18673—2008 第 4~6 章摘录	274

二、GB/T 4925—2008 第 4~7 章摘录	279
三、GB/T 21292—2007 第 5~10 章摘录	281
四、GB/T 6964—2010 第 3~7 章摘录	283
第七章 渔用无结经编网	286
第一节 渔用机织无结网片概述、分类与标识	286
一、渔用机织无结网片概述	286
二、渔用机织无结网片的分类	287
三、渔用机织无结网片的标识	289
第二节 无结经编网的发展	290
第三节 经编针织物的基本概念	291
一、经编线圈	291
二、经编衬纬	291
三、经编垫纱运动图	291
四、垫纱数码	292
五、编链组织	292
六、经平组织	292
七、无结经编网的名义股数	293
八、编织密度	294
九、聚乙烯经编网的标识	294
第四节 整 经	295
一、整经工序要求	295
二、整经机的结构和工作原理	295
三、整经机操作步骤	297
四、整经机操作注意事项	298
第五节 经编织网机的结构与工作原理	299
一、SGE 2318 经编机的主要技术参数	299
二、送经部分	299
三、成圈部分	300
四、卷网部分	307
五、传动部分	308
第六节 经编织网机的操作	310
一、经编织网机经轴的调换	310
二、经纱穿导纱针	311
三、经编织网生头	311
四、经轴纱与梳栉纱对接	312
五、经编织网运转看管	312
六、经纱的张力调整	313
七、卸(落)网	313

八、经编织网的规格变换	313
九、经编织网安全操作规程	314
第七节 经编织网机的维护保养和故障处理	314
一、经编织网机的维护保养	314
二、经编织网机的主要部件调整	315
三、无结经编网质量疵点的纠正	316
第八节 无结经编网的修补	318
一、无结经编网修补步骤	318
二、无结经编网修补方法	318
三、无结经编网修补注意事项	319
第九节 经编网的网结构分析和工艺计算	320
一、网结构与梳栉关系	320
二、经编织网的工艺计算	327
三、正六角形网目经编网的缩结系数和最佳缩结系数	332
第十节 渔用无结经编网整经、编织工艺及成熟工艺示例	336
一、无结经编网整经、编织工艺单	336
二、无结经编网成熟工艺示例	338
第八章 渔用网片定型处理设备与工艺	345
第一节 拉网与热定型设备	345
一、拉网机	345
二、定型机	346
第二节 拉网与热定型操作	353
一、拉网与热定型的方向	353
二、拉网操作	353
三、热定型操作	354
第三节 拉网与热定型工艺计算	355
第四节 拉伸定型设备维护保养和安全操作规程	355
一、拉伸定型设备维护保养	355
二、拉伸定型设备操作程序	356
三、拉伸定型设备安全操作规程	356
第九章 渔用铜合金网衣	357
第一节 铜与铜合金材料概述	357
一、铜与铜合金的材料分类	357
二、铜和铜合金加工产品品种分类和状态	362
三、铜与铜合金的性能	367
四、海水养殖网箱网衣用铜合金的选材	373
第二节 铜和铜合金网衣	374

一、金属网的结构类型	374
二、海水养殖用铜网的三种主要类型和特点	374
三、在海水养殖网箱上使用铜与铜合金网的注意事项	379
第三节 铜和铜合金网衣、网片海上挂网实验简介	379
第十章 渔网防污	382
第一节 渔网防污学科领域发展背景和过程概述	382
一、渔网防污学科领域发展背景	382
二、渔网防污涂料发展过程概述	383
第二节 渔网防污学科领域目前热点及取得的最新研究成果	384
一、海豚表面皮肤结构——低表面能疏水防污涂层	384
二、具有微观相分离结构的防污涂料	387
三、导电防污涂料	388
四、新型防污剂	389
第三节 渔网防污学科领域发展过程中有重大贡献课题组介绍	392
一、丹麦技术大学 Søren Kiil 课题组	392
二、美国华盛顿的海军研究实验室	393
三、中科院化学所江雷、徐坚课题组	394
四、宜兴市燎原化工有限公司渔网防污剂课题组	394
第四节 船用防污涂料	415
一、防污剂的品种与选择	415
二、防污涂料的主要类型	416
三、防污涂料的发展	417
附录 1 渔用纤维名称中英文对照表	419
附录 2 铜、网片与防污技术相关标准目录	420
附录 3 渔网材料性能检测概论	423
附录 4 网线规格性能表	439
附录 5 网片规格性能表	442
主要参考文献	444

