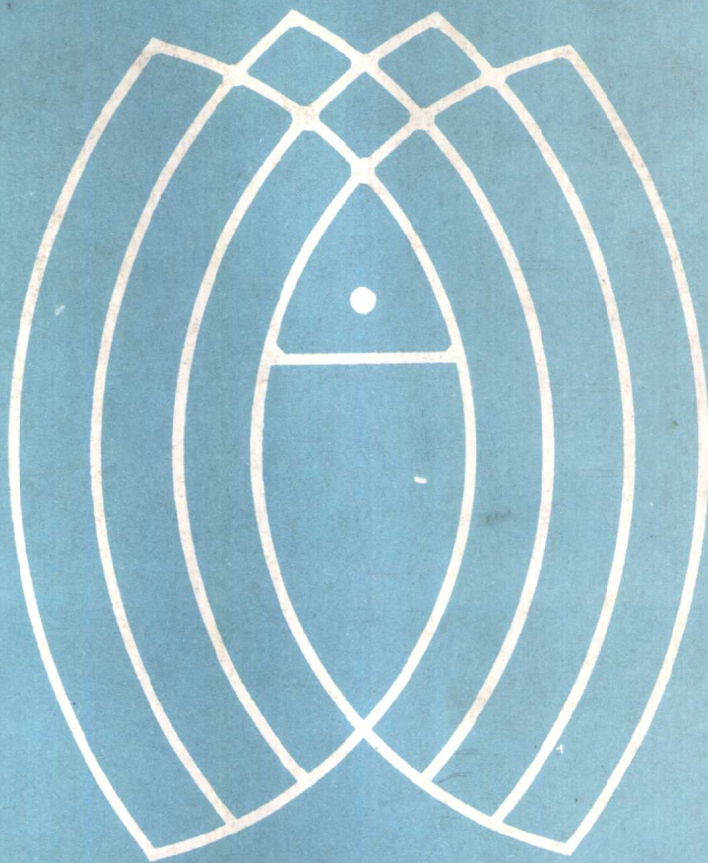


全国统编农民职业技术教育教材



实用渔轮捕捞技术

上海市水产局主编

农业出版社

S 97
01
1.

全国统编农民职业技术教育教材

实用渔轮捕捞技术

上海市水产局 主编

农业出版社

全国统编农民职业技术教育教材

实用渔轮捕捞技术

上海市水产局 主编

农业出版社出版（北京朝内大街130号）

新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

787×1092毫米16开本 14.5印张 1插页 355千字

1985年8月第1版 1985年8月北京第1次印刷

印数 1—6,200册

统一书号 15144·670 定价 2.30 元

前 言

我国农业正在由自给半自给经济向着较大规模的商品生产转化，由传统农业向着现代农业转化，广大农民从自己的切身经验中，越来越认识到掌握科学技术和经营管理知识的重要。一个学科学、用科学的热潮正在广大农村兴起，我国农民教育开始进入了一个新的发展阶段。为适应广大农民和农业职工，特别是农村干部、农民技术员和亿万在乡知识青年的迫切需要，加强农村智力开发，进一步推动农民职业技术教育和培训的发展，农牧渔业部和教育部共同组织全国有关力量编写了农民职业技术教育教材。

这套教材针对农民职业技术教育对象面广量大、文化程度不齐、学习内容广泛、办学形式多样，以及农业地区性强等特点，采取全国与地方相结合，上下配套的方式编写。对通用性强的专业基础课和部分专业技术课教材组织全国统编，由农业出版社出版；地区性强的专业技术课教材组织省（片）编写出版。第一批全国统编教材共五十三本，其内容包括种植业、畜牧业、水产业和农业机械四部分，除水产教材外，其余均分初级和中级本两类。培养目标是分别达到初级和中级农村职业学校毕业的水平。

初级本大致按五百学时编写，适用于具有初中和部分基础较好的高小文化程度的青壮年农民学习；中级本大致按一千学时编写，适用于具有初、高中文化水平的青壮年农民学习。这两类教材可作为各级各类农民、农业职工技术学校及专业培训班的教材。其中农机教材的初、中级本，主要适用于县办农业机械化学校（班）培训拖拉机和农民农机技术员使用。水产教材主要适用于渔民和渔业职工进行技术教育和培训。以上教材还可供农业中学、各类农村职业学校和普通中学增设农业技术课，以及自学者选用。由于各地情况不同，使用这些教材时，可因地制宜根据需要作适当增删。

为了使教材适合农民的需要，便于讲授和学习，在编写上把实用性放在第一位，强调理论联系实际、说理清楚、深入浅出、通俗易懂。并在每章后编有复习思考题，书后附有必要的实验、实习指导。

这是第一次由全国统一组织为农民编写的职业技术教材。由于缺乏经验，使用中有何问题，请提出批评、建议。以便日后修订，使之更加完善。

中华人民共和国农牧渔业部

中华人民共和国教育部

一九八三年八月

绪 言

我国东南两面临海，东连太平洋，毗邻印度洋，海岸线长达18,000公里，蜿蜒曲折，形成了许多优良的港湾，水深200米以内适宜于渔业生产的大陆架面积有43万平方海里，沿海岛屿星罗棋布，有五千多个，水产资源丰富，海洋鱼类有近二千种，其中最主要的经济鱼类有70—80种，是世界上海洋经济鱼类品种较多的国家之一。加上我国纬度适中，兼有寒、温、热带气候，发展海洋渔业的自然条件是比较优越的。

我国渔业历史悠久，积累了丰富的生产经验，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还在生产中发挥作用，并影响到其他国家渔业生产的发展。但是，漫长的封建反动统治和帝国主义的侵略，接连不断的战争动乱，致使我国的渔业生产遭受严重的摧残。抗战前最高年产量为150万吨（1936年），到1949年仅有45万吨左右。解放初期的渔业濒临破产的境地，整个渔业生产设备简陋，技术落后，生产力极低。

解放后，在中国共产党和人民政府的领导下，广大渔民、渔工、渔业科技人员经过艰苦努力，奋发工作，在渔船动力、操作机械、渔具渔法、助渔导航仪器等新技术的研究和应用方面，都有一定的发展和提高。三十多年来，我国渔业生产的发展速度总的看还是比较快的，现在的水产品年产量已是1949年的10倍多，仅次于日本和苏联，居世界第三位。我国国营海洋渔业在捕捞、保鲜、码头装卸和鱼货运输等方面都初步实现了机械化。

建国以来，渔业生产虽有很大发展，但是同国民经济发展的需要比，同人民生活的需要比，同我国发展渔业的优越条件比，都还没有达到应该达到的水平，渔业的优势，生产的潜力，至今还没有充分发挥出来。而在海洋捕捞方面，又不给资源以休养生息的机会，使捕捞能力超过近海资源再生能力，资源遭到严重破坏，使我国渔业生产未能更迅速地发展。

为了更好地发展我国的海洋渔业，必须认真贯彻我国水产发展的方针和政策。首先要切实保护和合理利用资源，控制捕捞强度，解决近海捕捞能力超过资源再生能力的问题。同时，积极组织大马力渔轮向外海渔场作业，并努力创造条件发展远洋渔业。

我国经济建设已进入了一个新阶段。为了适应渔业生产发展的需要，必须迅速地提高广大船员的科学技术水平。科学技术是生产力，发展渔业生产，提高生产力，一靠政策，二靠科学；政策可以调动人的积极性，而科学能使生产符合自然规律和经济规律。没有科学技术，生产的潜力是不能充分发挥的，生产的发展速度是会受影响的。因此，要进一步提高生产水平，必须靠科学技术。迅速建立一支有知识、有科学、有技术的船员队伍已成为当务之急。

《实用渔轮捕捞技术》就是为了适应当务之急而编写的。目前我国渔轮的主要作业方式是拖网和围网，为了针对当前生产的需要，教材内容突出重点，主要介绍机轮拖网和围网，并根据机轮拖、围网捕捞技术的需要，介绍渔具材料基本知识和一般的网具工艺、渔业资源与渔场、助渔仪器和渔获物保鲜等内容，通过学习能正确地选择渔具材料，掌握网具装配技术，正确地使用先进的助渔仪器进行捕捞生产，达到提高生产和保证渔获质量的目的。

主编 许海根

编写 张鹤林

审稿 姜在泽

俞可均

汤雪怀

吴菊生

陈绍勋

周德配

肖富先

凌培根

励仲年

卢兴茂

杨宝琮

孙鹤云

鹿叔铎

邵玉东

目 录

前言	
绪言	
第一章 渔具材料与工艺	1
第一节 网线	1
第二节 网片	14
第三节 绳索	24
第四节 浮子和沉子	31
第五节 网片的剪裁	34
第六节 网片的缩结	60
第七节 网片的缝合	64
第八节 网衣的修补	66
复习题	70
第二章 机轮拖网	72
第一节 机轮拖网渔业概况	72
第二节 机轮对拖网网具结构	74
第三节 机轮拖网网图识别、绘制与核算	78
第四节 拖网网衣剪裁与装配技术	82
第五节 机轮对拖作业	99
第六节 机轮对拖网调整技术	105
第七节 机轮单拖作业	112
第八节 机轮拖网渔捞事故的发生、预防和处理	121
第九节 中层拖网（变水层拖网）	123
复习题	128
第三章 机轮围网	129
第一节 机轮围网渔业概况	129
第二节 围网网具的结构原理	132
第三节 围网网图的识别与绘制	134
第四节 围网网具装配技术	138
第五节 围网网具规格确定	143
第六节 围网捕捞技术	145
复习题	161
第四章 渔业资源与渔场	162
第一节 海洋渔业资源概况	162
第二节 鱼类生物学测定的基础知识	163
第三节 鱼类洄游	167
第四节 鱼群侦察	170
第五节 渔情预报	174
第六节 海洋渔场	175

第七节 我国海洋渔场的概况	180
第八节 我国主要鱼、虾类的洄游分布	185
第九节 渔业资源繁殖保护	192
复习题	193
第五章 助渔仪器	194
第一节 垂直探鱼仪	194
第二节 水平探鱼仪	205
第三节 其他超声助渔仪器	212
复习题	215
第六章 渔获物保鲜	216
第一节 鱼类死后鱼体的变化	216
第二节 鲜度等级与感官质量指标	216
第三节 渔获物腐败变质的因素	217
第四节 冰藏保鲜	219
第五节 冷却海水保鲜	220
第六节 微冻保鲜	221
第七节 冻结保鲜	221
复习题	222

第一章 渔具材料与工艺

渔具材料与工艺主要是研究渔具材料的结构和性能，渔具装配的一般工艺技术及其计算方法。研究的目的是为了合理地选择制造渔具的材料和正确地运用各种工艺技能装配渔具，以设法提高渔具的渔获性能，延长渔具的使用期限。

众所周知，具有良好质量和性能的渔具，是保证渔业生产获得高产的重要因素之一。渔具的质量和性能在很大程度上又取决于材料的特性和制造工艺的正确性。因此，渔具材料的质量，直接影响着渔具的渔获性能、使用期限和经济效益。

制造渔具时，如果材料选择不当，或装配工艺不正确，将会在生产中引起渔具过早地损坏，造成生产上和经济上的损失。因此，捕鱼生产者必须能正确地选择渔具材料，并掌握渔具制造中各项工艺过程的理论计算和实际技术。

第一节 网 线

一、网线的原料

网线是构成渔具最基本和最常用的材料。对网线的基本要求是：具有适当的粗度、足够的强度、良好的弹性和柔挺性，结构稳定，粗细均匀，表面光滑和抗腐耐磨。网线的这些性能与采用的原料有直接关系。网线的原料多是纤维材料，纤维材料的性能与质量的优劣，直接影响着渔具的渔获性能和使用期限。因此，正确地选择渔业用的纤维材料，对提高渔具的经济效益具有重要意义。

渔业上所用的纤维材料，主要是植物纤维和合成纤维。植物纤维是过去渔业生产中制造网线的主要原料，由于其吸水量大，强度较低，容易腐烂。因此，制成的网具必须进行防腐处理才能使用，在使用中还需要进行定期的晒干和油染，不仅增加了劳力消耗和生产成本，而且减少了有效的作业时间和使用期限，为渔业生产带来许多不利条件。近四十多年来，随着化学工业的迅速发展和各种合成纤维的大量生产，在渔业生产中，目前除部分渔用绳索外，植物纤维几乎完全被合成纤维所代替。

合成纤维具有强度高、比重小、弹性好、吸湿低、耐腐蚀、抗磨强等一系列优良性能。

从渔业生产的特点分析，合成纤维材料的主要优点是不受细菌腐蚀，渔具在水中长期使用不会发生腐烂而提前损坏。由于这一优点，合成纤维渔具就不需要进行防腐处理或定期晾晒，因而大大地节省了劳动消耗和经济开支。不但提高了渔具的经济效益，而且改善了捕鱼的劳动条件。

但是，合成纤维在渔业上的应用也存在一些缺点。最大的缺点是长期日晒会老化而变硬发脆，强力下降，使用寿命缩短。因此，合成纤维网具在使用过程中应尽量避免曝晒和受热，以防过早老化。此外，还存有伸长度大，抱合力较差，制成的网片结节稳定性不够，必须经过热定型处理后才能使用等缺点。

制造合成纤维的主要原料是苯、酚、乙炔、氢氰酸、氯气和其他提炼石油所得的物质（如乙烯、丙烯等）。我国生产合成纤维的资源是极为丰富的，煤和石油的蕴藏量和产量很

大，为我国大力发展合成纤维工业提供了丰富的原料。

合成纤维产品中，有长纤维、短纤维、单丝和裂膜纤维四种。长纤维又称长丝，是一种可按实际要求制成无限长的丝状纤维，其直径一般小于0.05毫米，一定数量的长丝经加捻或不加捻形成的纺织材料称为复丝。短纤维又称短丝，长度一般为40—120毫米，细度和长丝相仿。短丝集合在一起而形成的一根连续的纱，称为单纱。单丝是连续而较粗的单纤维丝，也叫鬃丝，直径为0.1—1.0毫米，或更粗一些。透明的尼龙单丝（俗称胶丝），可直接用来制作刺网和钓线。裂膜纤维是近年来采用新制造法制成的一种纤维。这种纤维是经牵伸或加捻后能自动分裂成粗细不匀、数量不等的纤维束的细长高聚物薄膜带（加捻后可形成单纱）。这种纤维较粗，强度较大，目前主要用来制造绳索、毡垫和帆布等。

合成纤维的品种繁多，目前在渔业上应用的主要有以下七种：

（一）聚酰胺纤维（PA） 聚酰胺纤维是渔业中应用最广的一类纤维，我国的商品名称叫锦纶（俗称尼龙），渔用锦纶通常为复丝或单丝。主要性能如下：

1. 纤维的比重小，只有1.14，除聚乙烯和聚丙烯纤维外，算是最轻的，比棉花轻35%。
2. 强度高，是合成纤维中强度较高的一种，但浸水后强度要降低10—15%，打结后强度降低10—20%。
3. 耐磨性好，在各类合成纤维中占首位，如以聚酰胺纤维的耐磨性为100%，则棉花为10%，羊毛为5%，而粘胶纤维只有2%。
4. 弹性高，伸长度大，所以结节强度和多次变形强度都很好，能耐受冲击载荷。但不能保持结节的牢固性。
5. 吸湿性小，纤维浸湿后不收缩，反而伸长1—3%，这一特性与植物纤维相反，使用时须注意。干湿态下的弹性和柔软性都较好。
6. 抗光性差，在合成纤维中比较不耐日晒。在日光下曝晒过久纤维会变质，强度要降低。试验表明，合股线的抗光性比单丝更差。
7. 耐腐蚀，不发霉，不怕虫蛀，并有耐碱作用，但不耐浓酸。
8. 染色性良好，可使用酸性染料。在合成纤维中算是容易染色的。

（二）聚乙烯纤维（PE） 聚乙烯纤维的商品名称叫乙纶。聚乙烯纤维的制造工艺，按聚合时所用压力的不同，分高压法、中压法和低压法三种。目前渔业上所用的是低压聚乙烯纤维，其特点是强力高，耐热性好。这类纤维均制成单丝状，其价格较低，渔用性能良好，在渔业上应用最为广泛。

聚乙烯纤维的主要性能如下：

1. 比重为0.94—0.96，是渔用合成纤维中比重较小的一种。
2. 吸湿性极小，在标准大气条件下几乎不吸水，纤维浸水后强度不降低。
3. 强度低于聚酰胺纤维，湿态下强度不变，伸长度和弹性较小。
4. 柔挺性良好，在低温下仍能保持柔软和较高的强度，表面光滑，制成的网具滤水性良好，水阻力小。
5. 耐磨性较好，耐光性较差，长期曝晒纤维强度会降低。
6. 耐热性较低，在80℃以上时，强度下降50—60%，收缩5—10%，纤维不易染色，大多采用原液着色。

（三）聚丙烯纤维（PP） 聚丙烯纤维的商品名称叫丙纶，它是一种新型的优质合成纤维，渔用丙纶一般为单丝，国外用作中层拖网和捕蟹刺网的材料。聚丙烯还适于制成裂膜纤维。

聚丙烯纤维的主要性能如下：

1. 比重为0.91，是渔用合成纤维中最轻的一种材料。
2. 强度较高，仅次于聚酰胺纤维，其伸长度小于聚酰胺和聚乙烯纤维。
3. 吸湿性极小。
4. 耐磨性高，接近于聚酰胺纤维。
5. 抗光性较差，低温下（0℃以下）有脆性。

（四）聚乙烯醇纤维（PVA） 聚乙烯醇纤维的商品名称叫维纶，也叫维尼纶。渔用维纶一般为短纤维和复丝。它是合成纤维中价格最低的一种纤维，在围网渔业中曾有较多的使用，聚乙烯醇纤维的主要性能如下：

1. 比重为1.26—1.30。
2. 在干态下具有较高的强度，但在湿态下和打结后强度降低较大。
3. 吸湿性比其他合成纤维都大，完全浸水后，吸水量可达30%左右，因而制作的网具沉降速度快，但也增加了网具在水中的重量。
4. 耐腐蚀性和抗光性良好，长期放在海水中无影响，长时间的日光曝晒强度几乎不变。
5. 耐磨性好，比棉花高4倍左右。
6. 纤维较柔软，易染色，制成的网具需进行油染处理，以提高网线的硬度。
7. 热缩性和缩水率都较大，经过热处理后要收缩9%左右，再经油染又将收缩4%，下水后还要收缩2%，总共要收缩近15%，使用时要注意这一特性。

（五）聚氯乙烯纤维（PVC） 聚氯乙烯纤维的商品名称叫氯纶，渔用氯纶一般为单丝。它是世界渔业中应用最早的一种合成纤维。目前大多用来制作绳索。纤维的主要性能如下：

1. 比重为1.35—1.40，小于棉花。
2. 强度比其他合成纤维都低，打结后强度降低很大，不适于制作网线，一般用于制作绳索。
3. 抗光性和耐腐蚀性都良好。
4. 耐热性差，在70—75℃温度下纤维就开始收缩。
5. 吸湿性极小，在水中不膨胀，干湿状态下的弹性和伸长几乎不变。

（六）聚脂纤维（PES） 聚脂纤维的商品名称叫涤纶，渔用涤纶一般为复丝。这种纤维主要用来制造围网，定置网和其他渔具也有使用，是一种优良的渔用材料。聚脂纤维的主要性能如下：

1. 比重较大，为1.38，制成的网具有较大的沉降速度，所以特别适用于作围网材料。
2. 强度高，不低于聚酰胺纤维，浸水后强度不降低。
3. 弹性较好，伸长度较小，表面光滑，水阻力小，脱水也快，有利于提高渔具的捕捞效率。
4. 抗光性良好，在日光作用下强度影响极小。
5. 吸湿性很小，浸水后不收缩也不伸长，制成的网具不易变形。因此，非常适用于作网线材料。

（七）聚偏二氯乙烯纤维（PVD） 聚偏二氯乙烯纤维的商品名称叫偏氯纶，有的叫莎纶。渔用偏氯纶大部分为单丝，一部分为复丝。纤维的主要性能如下：

1. 最大特点是比重大，比重为1.75。因此，可用来制造要求沉降较快的网线和绳索的材料。

2. 具有良好的柔挺性和较高的强度。
3. 吸水性极小，脱水性高，易于染色。
4. 耐磨性和抗腐性良好。
5. 抗光性和耐热性较差，曝晒后易变黑色，长时间放置在高温下能引起纤维的化学变化。

二、网线的结构

合成纤维网线的结构形式主要有单丝、捻线和编线三种。

(一) 单丝 为直径较粗可直接制作渔具的合成纤维丝，如锦纶胶丝等，也可以作为一根单纱用来捻制网线。

(二) 捻线 将线股用加捻方法制成的网线，也叫合股线。有单捻线、复捻线和复合捻线等类型。

1. 单捻线 将若干根单纱或长丝经过一次加捻而成的线，叫单捻线。这种结构的网线较为柔软，浸水后不硬化，但易退捻。一般用来制作刺网网片。

2. 复捻线 将若干根单纱或长丝加捻成线股，再将数根（一般为3根）线股，用相反的捻向捻合而成的线。这种线的结构紧密稳定，表面光滑，适宜于制作各种网具。

3. 复合捻线 将若干根（3或4根）复捻线，再以相反的捻向捻成的粗硬的网线。

网线捻合时的加捻方向称为捻向。捻向有左右之分。自上而下看去，网线表面上的捻纹呈顺时针方向捻转的称为右捻，或称顺手捻，以符号“S”表示，捻纹呈反时针方向捻转的称为左捻，或称反手捻，以符号“Z”表示，如图1-1所示。

标记网线捻向的方法是：自第一次加捻开始至最后一次，逐次用字母S和Z标明，其间用斜线分隔，如Z/S，S/Z，Z/S/Z，S/Z/S等。

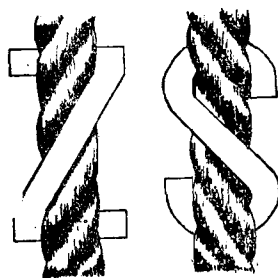


图1-1 网线的捻向
Z. 左捻；S. 右捻

(三) 编线 编线是近几年来渔业上所采用的一种新型结构的网线。它是由若干根偶数线股（如6、8、12、16根）

成对或单双股配合相互交叉穿插编制而成的网线(图1-2)。

编线分为有芯线和无芯线两种。由于线芯会增加编线的重量和硬度，故渔用编线一般不加线芯。

编线的主要优点是，由于不需加捻，所以线的强度较高，结构稳定，使用中不会产生扭转变形，打成的结也比较牢固。这种线在国外底拖网上已有应用。

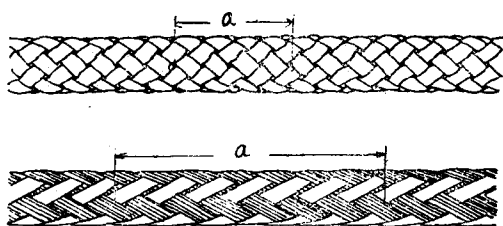


图1-2 编线的结构

(上) 8股编制，穿一股压一股 (下) 16股编制，穿二股压二股 a. 花节长度

三、网线的粗度

纤维材料及其制成的网线的粗细程度，通常用单位重量的长度、单位长度的重量、号数和直径等指标表示。

(一) 单纱和复丝的细度 单纱和复丝是构成网线的基本单位。由于单纱和复丝的截径很小，难以测量其直径，实际上都采用单位重量的长度或单位长度的重量的指标来表示它们的

粗细程度。衡量单纱和复丝的粗细程度的指标一般采用三种单位。

1. 支数 单纱和复丝的细度通常用支数表示。单位重量的单纱（或复丝）长度叫支数。以下式表示：

$$N = \frac{L}{G}$$

式中：N——单纱（或复丝）支数；

L——单纱（或复丝）长度；

G——单纱（或复丝）重量。

根据度量单位的不同，支数又分为公制支数 N_m 和英制支数 N_e 。两种：公制支数是以 1 克重量的单纱（或复丝）长度的米数表示。例如：1 克重的单纱长度为 20 米，则称为公制 20 支纱。

英制支数是以 1 磅重量的单纱（或复丝）长度的绞数来表示。每绞纱的长度除麻纱规定为 300 码外，对于棉纱或合成纤维纱规定为 840 码。例如：1 磅重的维纶纱长 16,800 码（20 绞），即称为英制 20 支纱。

公制支数与英制支数的换算公式如下：

$$N_m = 1.693 N_e$$

$$N_e = 0.591 N_m$$

〔例〕英制 20 支维纶单纱等于多少公制支数？

解：公制支数 $N_m = 1.693 \times 20 \approx 34$

应该指出：在同一种纤维组成的单纱中，支数愈大，单纱愈细；支数愈小，单纱愈粗。对于比重不同的纤维的单纱粗细不能用支数直接比较。

2. 旦 也称旦尼尔，符号用 D 表示。定义为单纱、复丝或单丝 9000 米长度的重量克数。例如：9,000 米长度的重量为 1 克，称为 1D；若重 380 克，则称为 380D。

纤维的旦数可用下式计算：

$$D = \frac{G}{L/9000} = 9000 \frac{G}{L} = \frac{9000}{N_m}$$

式中：D——纤维旦数；

L——纤维长度（米）；

G——纤维重量（克）。

当纤维比重相同时，旦数愈大，纤维愈粗，旦数愈小，纤维愈细。与支数概念恰相反。

3. 特 也称特克斯，为国际上常用的细度单位，符号用 Tex 表示。定义为纤维长 1,000 米重量的克数。例如：每 1,000 米长的纤维重 1 克称为 1 Tex，重 40 克则称为 40 Tex。

特可用下式计算：

$$\text{Tex} = \frac{G}{L/1000} = 1000 \frac{G}{L}$$

式中：Tex——特；

G——纤维重量（克）；

L——纤维长度（米）。

当纤维比重相同时，特数愈大，纤维愈粗；特数愈小，纤维愈细。

特数和旦数、公制支数、英制支数间的换算公式：

$$\text{Tex} = 0.111D = \frac{1000}{N_m} = \frac{591}{N_o}$$

〔例〕已知锦纶网线 $D = 180$ ，求该线的 Tex 、 N_m 和 N_o 。

解： $\text{Tex} = 0.111 \times 180 = 20$

$$N_m = \frac{1000}{\text{Tex}} = \frac{1000}{20} = 50$$

$$N_o = \frac{591}{\text{Tex}} = \frac{591}{20} = 29.55$$

各种细度单位的换算值列于表1-1中：

表1-1 细度单位换算表

求取数 已知数	英制支数 N_o	公制支数 N_m	旦 D	特 Tex
英制支数 N_o	—	$1.963N_o$	$\frac{5316}{N_o}$	$\frac{591}{N_o}$
公制支数 N_m	$0.591 N_m$	—	$\frac{9000}{N_m}$	$\frac{1000}{N_m}$
旦 D	$\frac{5316}{D}$	$\frac{9000}{D}$	—	$0.111D$
特 Tex	$\frac{591}{\text{Tex}}$	$\frac{1000}{\text{Tex}}$	9Tex	—

(二)网线的粗度 网线的粗度通常用结构号数或直径表示。国际上常用综合线密度表示。

1.结构号数 网线的结构号数通常用分数形式表示。分子为单纱、复丝或单丝的细度，分母为单纱、复丝或单丝的每股数量及股数。

例如： $34N_m/6 \times 3$ 的维纶线，表示用公制 34 支的维纶单纱，每股 6 股单纱，共有 3 股。

$210D/8 \times 3$ 的锦纶线，表示用 210 旦尼尔的锦纶复丝，每股 8 根复丝，共有 3 股。

$42\text{Tex}/5 \times 3$ 的聚乙烯线，表示用 42 特克斯的聚乙烯单丝，每股 5 根单丝，共有 3 股。

$0.22/4 \times 3$ 的丙纶线，表示用直径 0.22 毫米的丙纶单丝，每股 4 根单丝，共有 3 股。

结构号数适用于比较同种材料网线的粗度。例如： $20N_o/2 \times 3$ 和 $20N_o/3 \times 3$ 两种维纶网线，其单纱支数相同，但前一种网线由 6 根单纱捻成，而后一种网线由 9 根单纱捻成。因此，后一种网线较前一种粗。又如有 $210D/3 \times 3$ 和 $380D/3 \times 3$ 的两种涤纶网线，虽两种网线都由 9 根复丝捻成，但后一种网线的复丝旦数大于前一种网线。所以，后一种网线比前一种粗。

2.网线直径 直径是网线的一个重要技术指标，它不仅用以表示网线的粗度，而且又是渔具计算中的一个重要参数。因此，精确的测定网线直径有很大实际意义。

测量网线直径时，由于材料的种类不同，纤维的粗细不均，捻度的松紧不一，所以不能一下子量得很准。通常用千分尺或卡尺测量网线直径，也可用光学仪器测量网线直径。

在实际工作中比较简单的测量网线的方法是用千分尺或直尺测量网线直径。一般用绕棒平均法测量，即将网线均匀地绕在一根直径 10 毫米左右的圆棒上，使各圈自然靠紧，缠 10～20 圈，然后用千分尺或直尺量其最大跨度为多少毫米，以圈数除之，即得网线的平均直径

（图 1-3）。用合成纤维单丝制成的网线，由于具有一定的硬度，也可用卡尺或外径千分尺直接测量，同样要多量几次，取其平均值，单位用毫米。

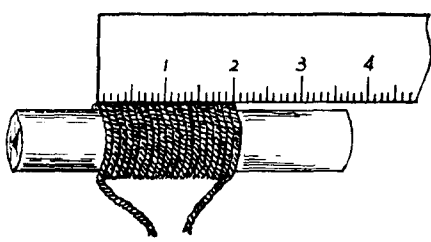


图1-3 测定网线直径的方法

在用光学仪器量网线直径时，按规定应该使网线承受相当于它本身 100 米长度重量的预加张力，在网线不同的十个部位测量其直径。十次测得的平均数即为所求的网线直径。

3. 综合线密度 即每 1,000 米长度的网线具有重量的克数，符号用 R_{tex} 表示。

网线的 R_{tex} 值不仅取决于纤维材料，而且取决于它的结构（捻向、并捻、编织等）。因此， R_{tex} 值不能精确地换算成纤维的 D 、 N_m 、 N_t 的计算单位。 R_{tex} 值的近似值可以用单纱、复丝或单丝的 Tex 值和加工网线的单纱、复丝或单丝总数量之乘积再加上 10% 求得。

即 $R_{tex} = Tex \cdot n(1 + 10\%)$

〔例〕 已知锦纶网线 210D/6×3，求该线的 R_{tex} 值。

解：锦纶复丝的 $Tex = 0.111 \times 210 = 23.3$

∴ 210D/6×3 锦纶网线的 $R_{tex} = 23.3 \times (6 \times 3)(1 + 0.1) = 461$ 。

各种合成纤维捻制的网线规格见表 1-2 至表 1-15。

表1-2 锦纶复丝网线规格
(上海网具厂)

网线规格 (公支)	直 径 (mm)	百 米 重 (g)	捻度 (转/m)		断裂强力(kg)		断裂伸长(%)	
			内 捻	外 捻	—	四	—	四
43/1×2	0.29	4.75	760	520	2.6	1.7	—	29
1×3	0.33	7.37	700	408	4.0	2.7	21	35
2×2	0.42	10.00	720	460	5.2	3.4	—	35
2×3	0.47	14.5	620	360	8.3	5.2	27	40
3×3	0.60	23.0	520	300	11.8	8.1	—	48
4×3	0.69	28.4	480	276	15.2	10.4	25	31
5×3	0.83	41.0	448	256	19.5	14.0	—	49
6×3	0.92	47.0	420	236	23.7	16.0	—	49
7×3	0.98	56.5	392	220	27.7	19.0	—	35
8×3	1.05	64.5	372	204	31.6	21.0	—	43
9×3	1.13	74.0	352	192	35.6	24.0	—	36
10×3	1.24	83.0	344	188	39.6	27.0	—	45
11×3	1.30	89.0	332	184	43.0	30.0	—	50
12×3	1.33	96.0	326	176	47.0	32.7	—	—
13×3	1.40	108.0	308	168	51.0	—	—	—
14×3	1.48	113.0	296	160	55.4	—	—	—

注：强力指标分为四级，按锦纶复丝强力在 7 克、6 克、5 克、4 克划分。

表1-3 锦纶网线规格

原丝 产地	网线规格	直 径 (mm)	百 米 重 (g)	捻 度 (转/米)		破断强力 (kg)	破断伸长 (%)
				内 捻	外 捻		
天 津	210/						
	1×2	0.30	4.84	794	466	2.02	40.0
	1×3	0.35	7.55	666	403	3.22	39.8
	2×2	0.45	9.84	594	387	3.94	36.6
	2×3	0.50	15.28	594	311	5.99	43.3
	3×3	0.65	23.46	564	302	8.90	43.9
	4×3	0.80	31.44	537	270	11.55	56.2
	5×3	0.90	39.56	524	231	13.99	50.3
	6×3	0.97	46.76	471	208	16.29	54.5
	7×3	1.00	55.80	448	205	19.72	57.2
	8×3	1.17	64.27	454	196	22.10	59.9
	10×3	1.30	83.29	430	183	26.92	60.2
	12×3	1.42	98.80	370	161	32.37	61.2
	15×3	1.55	124.75	317	145	39.30	52.3
兰 州	210/						
	4×3	0.70	29.83	576	283	14.16	42.0
	5×3	0.85	39.16	568	251	17.40	39.2
	6×3	0.98	49.89	504	228	19.21	45.7
	7×3	1.05	57.33	505	215	22.61	48.4
	8×3	1.10	67.27	471	200	27.66	50.3
	9×3	1.21	74.19	446	197	31.82	47.1
	10×3	1.20	84.43	468	189	30.55	45.0
联 邦 德 国	210/						
	1×2	0.32	5.14	743	460	2.86	25.5
	1×3	0.35	7.45	634	393	4.54	22.4
	2×2	0.45	10.22	648	383	5.92	27.1
	2×3	0.54	15.10	598	283	8.76	23.8
	3×3	0.66	23.71	561	301	12.63	34.5
	4×3	0.75	31.73	543	265	16.23	35.4
日 本	210/						
	1×2	0.28	4.66	780	470	3.09	24.3
	1×3	0.36	7.23	710	398	4.31	23.3
	2×2	0.40	9.58	650	388	5.97	28.1
	2×3	0.50	14.21	587	308	8.47	24.0
	3×3	0.60	22.01	560	296	12.60	27.0
	4×3	0.75	29.67	520	260	16.88	32.6
	5×3	0.90	37.07	498	234	21.50	33.5
	7×3	0.98	53.59	454	210	29.31	29.73

表1-4 聚乙烯（乙纶）网线规格
(天津单丝)

网线规格	直 径 (mm)	百 米 重 (g)	捻 度 (转/m)		破断强力 (kg)	破断伸长 (%)
			内 捻	外 捻		
0.23/1	0.23	4.36			2.37	13.4
1×2	0.46	9.33	240	260	3.55	19.7
1×3	0.53	14	270	230	5.32	16.8
2×2	0.67	17	240	260	6.62	15.8
2×3	0.78	28	210	180	9.94	15.5
3×3	0.96	42	190	161	14.9	15.6
4×3	1.13	56	173	147	18.4	16.5
5×3	1.29	67	162	138	23.0	16.8
6×3	1.44	84	151	129	27.6	16.9
7×3	1.58	98	143	122	32.3	15.6
8×3	1.71	112	135	115	36.9	15.5
9×3	1.83	126	130	110	41.5	17.0
10×3	1.94	140	124	106	46.0	16.4
11×3	2.04	154	119	101	50.7	15.7
12×3	2.13	168	113	97	53.6	15.6
13×3	2.21	182	108	92	58.0	15.4
14×3	2.28	196	103	87	62.5	15.7
15×3	2.34	210	95	85	67.0	15.9
16×3	2.40	224	92	78	71.5	15.0
17×3	2.46	238	86	74	76.0	16.2
18×3	2.52	252	81	69	80.0	16.8

表1-5 乙纶（低压聚乙烯）网线规格

产地	网线规格	直 径 (mm)	百米重 (g)	捻 度 (转/m)		破断强力 (kg)	破断伸长 (%)
				内 捻	外 捻		
山东 大 鱼 岛	370D/						
	1×3	0.46	13.6	425	314	2.65	13.1
	2×3	0.77	28.0	298	214	5.35	13.4
	3×3	0.95	42.4	263	175	7.65	13.5
	4×3	1.10	56.2	226	150	9.75	13.1
	5×3	1.20	71.0	188	138	11.85	13.5
	6×3	1.32	82.0	174	125	14.0	13.8
	2×2	0.56	18.4	264	292	3.50	16.5
	3×2	0.85	28.4	213	227	5.25	16.0
	4×2	0.97	37.0	160	182	7.10	15.5
	5×2	1.13	45.7	156	170	8.75	15.0