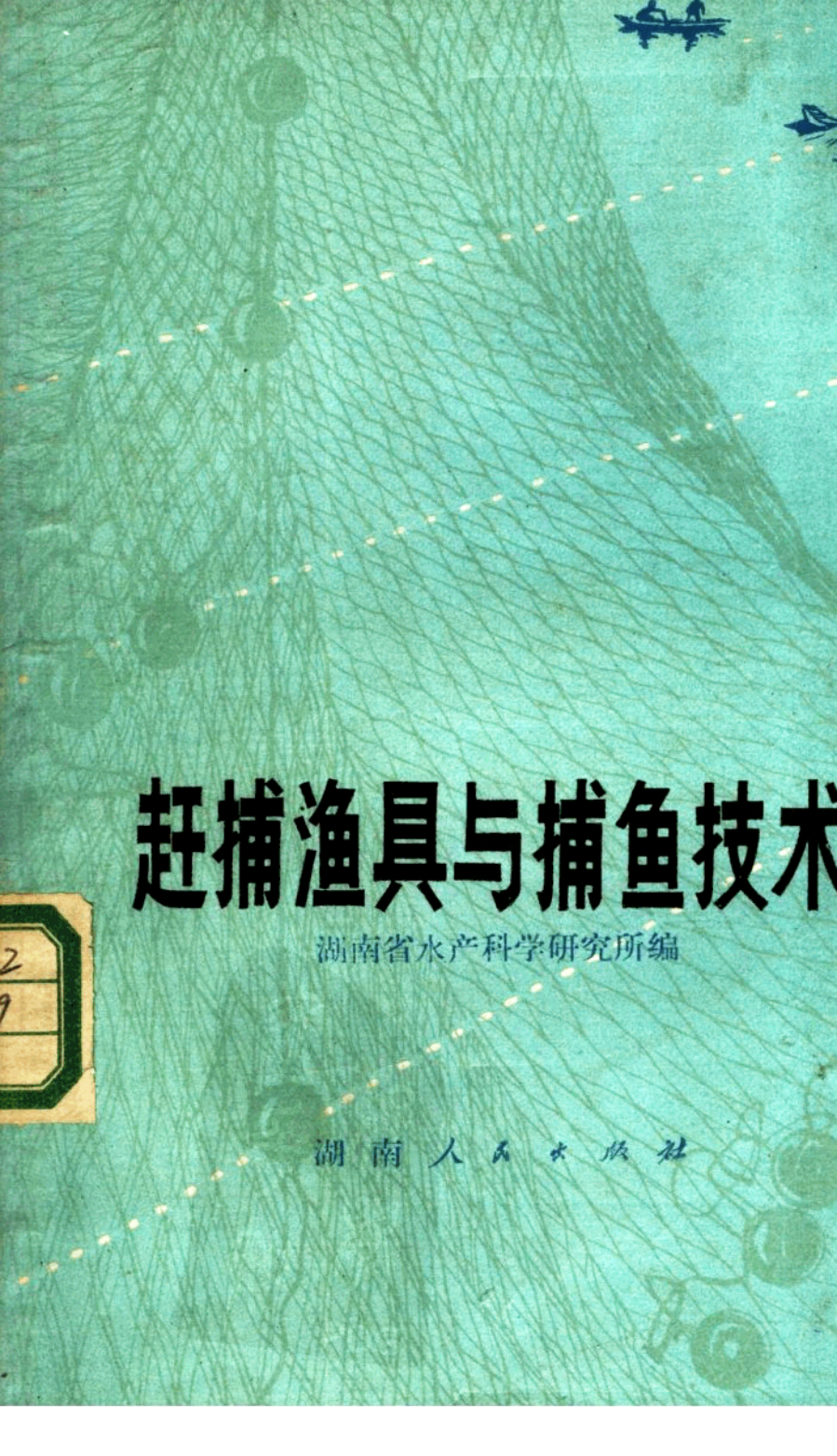




赶捕渔具与捕鱼技术

湖南省水产科学研究所编

湖南人民出版社



前 言

在毛主席革命路线指引下，我省广大干部、群众认真贯彻落实“水利是农业的命脉”的指示，大办水利，水利事业迅速发展。大小水库、内湖星罗棋布，据初步统计，全省水库面积达210万亩，内湖达207万亩。辽阔的水面为渔业生产提供了优越的自然条件。解放二十多年来，在各级党委的正确领导下，全省水产战线上的广大职工和社员群众，贯彻执行毛主席关于农、林、牧、副、渔五业并举的方针，积极开展水库、内湖渔业生产，人工养殖水面迅速扩大，产量逐年上升。在无产阶级文化大革命和批林批孔运动的推动下，更加激发了广大群众抓革命、促生产的积极性，全省一个以养殖为主，养捕并举，大养特养其鱼的群众运动正在蓬勃兴起。

养殖与捕捞是水产生产中不可分割的两个重要环节。如果捕捞问题没有很好解决，成鱼起捕率不高，将直接影响养殖生产的发展和生产计划的完成。特别是水面开阔、湾汊多、水深、底形复杂、树木杂草丛生的水库内湖，解决捕捞问题更是促进水产生产发展的重要关键。一九六五年以来，我们遵照党的“科学研究必须为无产阶级政治服务，为工农兵服务，与生产劳动相结合”的指示，在上级党委的正确领导下，组织有工人、领导、技术人员参加的三结合研究小组，下楼出院，深入群众，

深入生产实际调查研究。在总结群众经验的基础上，利用多种网具的联合作业和赶、拦、刺、张的综合渔法，开始在水库、内湖进行试捕。十多年来，在全省广大渔民群众的大力支持与协助下，先后在二十一个水库、四个中型内湖、四条内江进行了45网次生产试验，共捕获鲜鱼1,069,746市斤，平均网次产量达23,772斤，最高网产量达20.5万斤。安乡县大鲸港渔场，一九七三年曾在珊泊湖(3.5万亩)利用赶捕渔法获得一网53.7万斤的高产纪录。多次反复试验和群众的生产实践证明：赶、拦、刺、张的综合渔法（以下简称赶捕渔法）是解决我省水库、内湖捕捞的有效方法。

为普及赶捕渔具与捕鱼技术，促进渔业生产的大干快上，根据广大群众的要求，现将我们十多年生产试验的体会，并汇集了群众的生产经验，特整理编写成《赶捕渔具与捕鱼技术》小册子，供生产上参考。

在编写中，我们邀请了十一个国营渔场的老渔民和专业技术人员进行了广泛的座谈讨论，他们的丰富经验为本书充实了内容。同时，承蒙长江水产研究所、华中农学院、厦门水产学院、上海水产研究所、山东省水产学校等有关同志在百忙中给予审阅。在此一并致谢。

由于我们的政治、业务水平有限，加之时间仓促，材料数据尚欠确切齐全，因此缺点错误不少，敬请读者批评指正。

编 者

一九七六年六月

目 录

第一章 概述	(1)
一、赶捕渔法的捕鱼原理及特点	(1)
(一) 赶捕渔法的原理	(1)
(二) 赶捕渔法的特点	(1)
二、赶捕渔具的种类	(3)
(一) 网渔具	(3)
(二) 白板渔具	(4)
三、渔船	(6)
第二章 赶捕网具的常用材料及主要工艺	(8)
一、网线	(8)
(一) 线的原料和结构	(8)
(二) 纱和纤维的细度	(9)
(三) 网线细度的表示法	(10)
(四) 常用网线的主要性能	(11)
二、网片	(15)
(一) 网片的种类	(15)
(二) 网片的重量	(18)
(三) 网片的外观检验	(19)
三、纲绳	(19)

(一) 纲绳的结构	(19)
(二) 绳索的粗度、强度和重量	(20)
四、浮子和沉子	(20)
(一) 浮子材料	(20)
(二) 浮力计算	(20)
(三) 沉子材料	(22)
(四) 沉力计算	(22)
五、网具装配工艺	(24)
(一) 网片的定型	(24)
(二) 网片的缝合	(25)
(三) 网片的缩结	(26)
(四) 网衣、纲绳及浮、沉子的装配	(31)
第三章 网具结构与捕鱼技术	(35)
一、网具结构	(35)
(一) 赶网的结构	(35)
(二) 拦网的结构	(39)
(三) 定置张网的结构	(40)
(四) 地曳网的结构	(48)
二、捕鱼技术	(53)
(一) 制订捕捞计划	(53)
(二) 驱赶鱼类	(56)
(三) 拖张起鱼	(62)
三、提高赶捕效果的几个重要环节	(66)
第四章 赶捕网具设计的一般原则	(72)
一、赶网设计的一般原则	(72)

(一) 长度和高度	(72)
(二) 网目大小及网线直径的确定	(73)
(三) 缩结系数的确定	(77)
(四) 浮、沉力的配备	(79)
二、拦网设计的一般原则	(79)
(一) 长度和高度	(79)
(二) 目大和网线直径的确定	(80)
(三) 缩结系数的选择	(81)
(四) 浮、沉力的配备	(81)
三、定置张网设计的一般原则	(81)
(一) 八字网的网门尺寸	(82)
(二) 两八字网的夹角和长度	(82)
(三) 八字网的网门距后墙网的垂直距离	(84)
(四) 网形与网材料用量的关系	(85)
(五) 舌网的设计计算	(86)
(六) 张网各部分的网目尺寸、网线规格及 缩结系数的确定	(89)
四、网具设计的一般步骤	(91)

第一章 概 述

一、赶捕渔法的捕鱼原理及特点

(一)赶捕鱼法的原理

赶捕鱼法是一种综合性的捕鱼方法。它是采用性能不同的多种渔具联合作业，互相配合，将整个大水面深水体的分散鱼类，驱赶聚集在预定的地点，集中捕获。其原理是：将欲捕捞的水面，根据制定好的捕捞计划，分为若干“赶区”。驱赶时，在每个赶区先以拦网拦断鱼类的退路，再用垂直于拦网而互相平行放设的赶网，将一个赶区划分为若干个三面封闭一面开口的“鱼道”。常年生活在敞水区自由活动的鱼类，被三面封闭的网具限制在一个小水面里，生活环境突然改变，网具、白板或其他赶鱼工具（声、光、电等）在水域中产生的影象和声响，引起鱼类感觉器官受到刺激和威胁，从而被迫寻找逃路。经短时间的窜逃，最后只能沿着人们预设的“鱼道”开口逃出赶网区，至前面宽阔的水域。这样逐步驱赶，以至赶进预设的张网或起鱼地点而被围捕起水（图 1—1）。

(二)赶捕鱼法的特点

1. 赶捕鱼法是通过各种网具的互相配合，采取主动向鱼进攻的办法，用网具赶鱼前进，从而大大提高了被动性渔具的捕

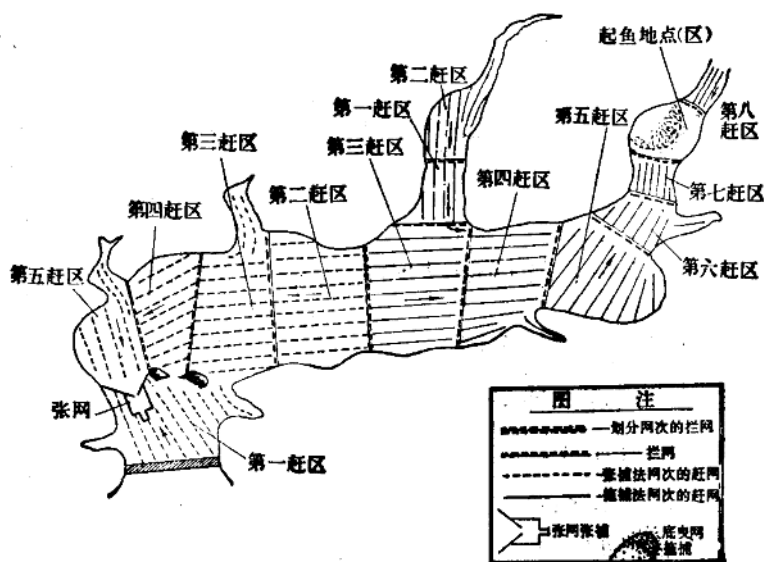


图 1—1 赶捕渔法作业过程示意图

获性能。

2. 网具结构简单，操作方便，易于掌握。

3. 机动灵活，不受水面、底形的限制，既能捕捞底貌复杂的水库，又可捕捞江河与浅水内湖。

4. 捕捞同一个较大的水面，赶捕渔法比其他捕捞方法所花费的劳力、船只、成本、时间都大大减少，并有利于幼鱼资源的保护。以安乡县大鲸港渔场的珊泊湖为例，一九七二年前，由于没采用赶捕渔法，渔场无力自捕，每年冬季需请专、副业渔民1000多人，船只500多只，本场70多个职工负责管理，捕捞

一个多月才能完成，而产量每年总是徘徊在30多万斤，鲜鱼损耗量大、幼鱼资源破坏严重，湖场管理复杂，易被阶级敌人或资本主义倾向严重的人钻空子。一九七二年利用赶捕渔法后，渔场每年冬季只需120—150人，船只50—60只，600条小丝网（小型单层刺网），七天时间即可将全湖的鱼一网捕获。由于本场自捕，严格掌握网目尺寸，控制起水规格，幼鱼资源得到保护，湖场管理大大改善，产量逐年提高。冬捕结束后，可抽出更多的人力从事养殖或其他副业生产。

5. 鱼货新鲜集中，商品率高。

6. 对中上层鱼的回捕率较高，一般可达70%左右。

7. 大水面深水体的捕捞，网具用量多，工人劳动强度大，网次作业时间长。底层鱼的捕捞及木排较多的水库捕捞，尚待进一步研究。

二、赶捕渔具的种类

赶捕渔法所用的渔具及附属工具，主要有网渔具、白板渔具和渔船。

（一）网渔具

按结构分有刺网类、张网、地曳网三种，按捕鱼性质分有拦网、赶网、张网、地曳网等四种。

1. 拦网：按其结构应属刺网类，但在赶捕生产中，它的主要作用是拦断鱼的逃避退路，并与赶网共同构成三面封闭一面开口的“鱼道”，使鱼在赶捕过程中，只能按人们预定的方向前进而不能倒退，所以又通称为拦网。在利用定置张网聚集鱼群

起鱼时，拦网联接在张网网口的两侧代替张网之翼网，以诱导鱼群进入张网。

2.赶网：主要有单层刺网、框刺网和三层刺网等三种。在赶捕生产中，主要用以划设“鱼道”，驱赶鱼类，并在驱赶过程中边赶边捕少数分散的鱼，所以通常称为“赶网”。

3.定置张网：它的主要作用是聚集被驱赶的鱼群，从而达到最后捕获之目的。由于它是固定不动的，因此用在底形不平，障碍重重的水库，较其他起鱼网具要理想得多。不但效果好，而且操作省力，起鱼方便，幼鱼进网后不会被伤害。

4.地曳网：一般地形较为平坦的内湖或丘陵型水库，多用此种网具进行围拖起鱼。使用比较广泛的有小拉网、架子网两种。

(1)小拉网：赶捕渔法的试验阶段，鱼类被驱赶至起鱼地点后，围捕起水问题没有得到很好解决。广大群众利用湖区的毫网（属定置张网）张开的网口，在流水处可以张捕鱼类的原理，将毫网的翼网去掉，用与毫网网口等高的拦网代替之，其两翼的长度视水面大小可人为地加长与缩短，用此种网具围拖起捕鱼类。按其作业方式应属地曳网类。

(2)架子网：是我省滨湖地区的大型捕捞工具。适用于水底平坦，没有水草或稍有水草，下部较硬或上敷少量烂泥的湖中央、湖湾、湖汊围捕鱼类。由于湖区广大渔民对架子网的捕捞操作有悠久的历史习惯和丰富的经验，因此，被应用在赶捕渔法中，成为围捕起鱼的有效网具。

(二)白板渔具

机船拖白板配合网具驱赶鱼类，可大大减少网具用量，缩

短网次捕捞时间，提高赶捕效果。白板渔具主要由白板、拖网、吊绳、重锤等组成。

1. 白板：有杉木和泡沫塑料薄板两种材料制作。梭形，长40—50厘米，最大宽度为12—15厘米，厚1.5厘米左右(图1—2)。杉木制的涂刷白漆。前端以吊绳联结于拖网上。

2. 拖网：为拖曳白板所用的纲绳，多用锦纶线捻成，直径为5—10毫米。共两根，每根长50米左右。

3. 吊绳：将白板系于拖网之用。多为锦纶线捻成，直径一般为2—2.5毫米。每根长30—40厘米。

4. 重锤：每个重3—5公斤，为防止因底形不平而被攀挂，采用圆锥形粗铁棒或铅棒为宜。湖区底形平坦，也可用九连环、石块等代替。重锤的数量视白板的多少，浮力的大小及作业水深而定，一般多用2—3只(图1—3)。

5. 白板装配：每根拖网的末端系一重锤，由重锤开始，每隔60—80厘米系一块白板，白板数量依水深浅而定。靠船尾端的最后一块白板仍需系一重锤(形状要求不严格)，防止船拖动时白板漂浮于水面。水很深，白板过多，往往中间亦需系重锤。

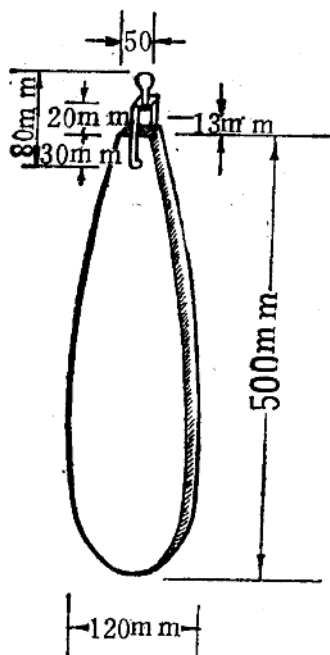


图1—2 白板形状

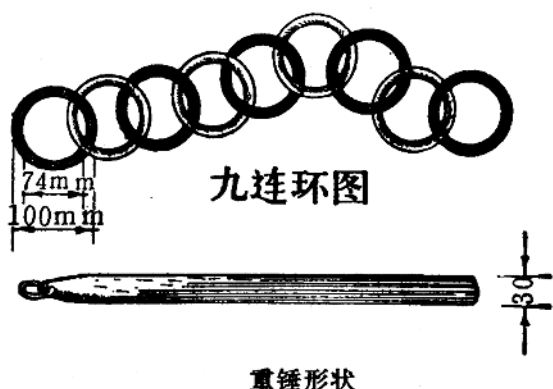
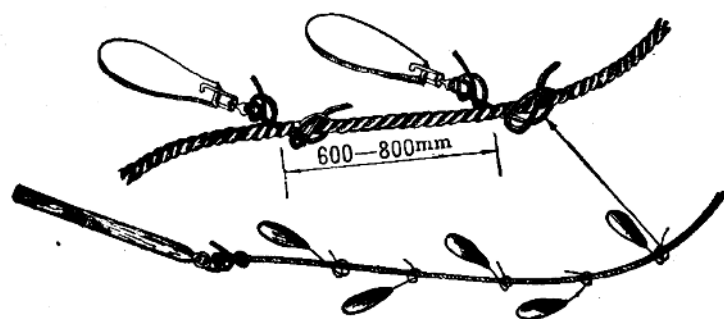


图 1—3 重锤形状和九连环图

作业时每船左右舷各拖一副白板(图 1—4)。



三、渔 船

(一)网船

用杉木制成,吨位为0.5—1吨,张网船略大(1.5~2吨)。一般内湖捕捞网具规格小,网船多为0.5吨左右,水库捕捞网具

规格大，网船多用一吨。根据各地习惯，船只前进的方式多用双后桨划行和前后桨双桨划行两种，单桨划行不适宜赶捕渔法的收放网操作。0.5吨双后桨划行的网船规格结构见图1—5。

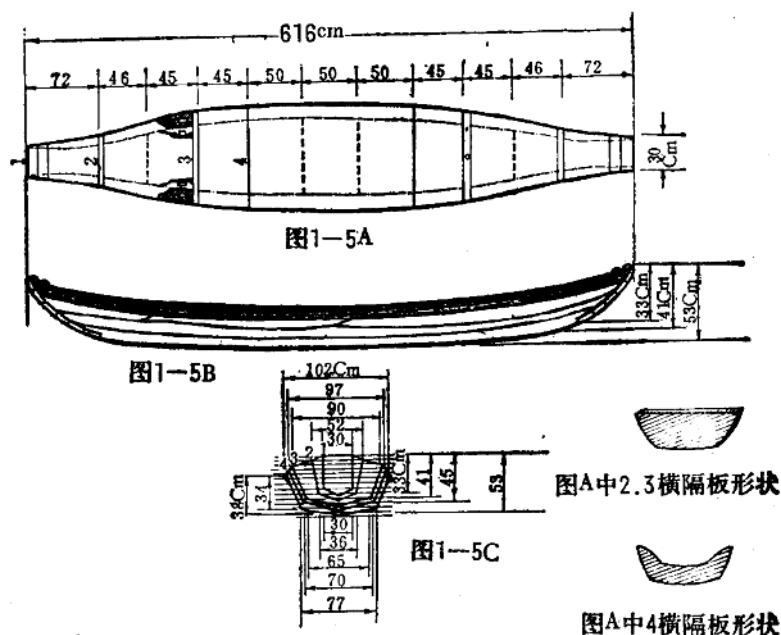


图1—5 网船结构图

(二) 机动船

机动船主要为拖白板用，同时还用以拖带作业船，转移捕捞作业地点和负责生产中所必须的短途运输。吨位为4—10吨，动力为10—20匹马力的柴油机。要求机船尾部有一个工作台，以便于拖白板时收放白板操作作用。

第二章 赶捕网具的常用材料及主要工艺

一、网 线

(一) 线的原料和结构

渔业中用以制造网线、网片和绳索的主要原料分为天然纤维与化学纤维两大类。

天然纤维又分为植物纤维、动物纤维和矿物纤维三类。植物纤维有棉、大麻、苧麻、亚麻、黄麻、白棕(马尼拉麻)、棕榈等；动物纤维有蚕丝、炸蚕丝等；矿物纤维有石棉(很少用作渔具材料)和金属线等。

化学纤维也可以分成两种，即人造纤维和合成纤维。人造纤维是利用自然界中纤维素或蛋白质等高分子化合物作原料，经过化学处理和机械加工而制得的纤维。用纤维素(如木材、棉短绒等)为原料的叫纤维素纤维，如粘胶纤维等；用蛋白质(牛奶、大豆、花生等)为原料的叫蛋白质纤维。合成纤维即是利用煤、石油、天然气及农副产品等作原料，从中提取苯、石炭酸、乙烯、丙烯、乙炔等，经过化学合成与机械加工等制得的纤维。这类纤维目前我国渔业中应用很广泛。赶捕网具几乎完全是用这类材料。

线是由“纱”构成的。单纱系由有限长度的、借加拈方法

合并起来的纤维所组成。以数条和数十条的纱合并加拈成为线。线的结构又有单拼线和复拼线两种。单拼线是用几根单纱直接捻成的线；复拼线是用几根至十几根单纱捻成股，然后再以二股、三股或多股拼捻而成的线。除了麻线多采用单拼结构外，其他多采用复拼结构。

(二) 纱和纤维的细度

衡量纱的粗细程度的指标，称为细度。其表示方法有如下几种：1. 直径大小。2. 横截面的面积。3. 单位重量的纤维长度。4. 单位长度的纤维重量。用横截面积表示其细度虽然精确，但测量极为费事，并须特殊的设备和技术。因此，在实际上表示纱和纤维细度的方法通常以 1、3、4 三种方法最为普遍。

1. 支数：单位重量的纤维所具有的长度称为“支数”，通常以 N 表示。如一克重的纤维长 60 米，则该纤维的细度就叫 60 支纱。长 100 米就叫 100 支纱。相同的材料，支数愈高，纱就越细，支数愈低，纱就愈粗。但比重不同的纤维，它们的粗细就不能用支数直接比较。

2. 纤度：单位长度的纤维所具有的重量称为纤度。纤度为支数的倒数。单位为紫（有的又称为但尼尔）。测量纤度时采用的长度单位为 9000 米，重量单位为克。9000 米长的纤维所具有的重量的克数叫紫，通常以 D 表示。如某锦纶线标有 210D，其意思是代表 9000 米长的此种锦纶纤维的重量为 210 克重，称为 210 个紫。显然，相同的材料如果紫数越大，纱就越粗，反之则越细。

3. 直径：大多数纤维的截面并非真正圆形，有些还是中空

的,因此一般不用直径表示其细度。但象合成纤维的锦纶鬃丝、聚乙烯、聚氯乙烯等较粗的纤维,除以支数和纤度表示细度外,目前应用得更为广泛的是直径。如直径为 0.2 毫米的纤维通常标为 $d = 0.2\text{mm}$ 。

(三)网线细度的表示法

表示网线细度的指标有好几种,使用最为普遍的是结构号数和直径两种。

1. 结构号数: 结构号数是以纱的支数(或纤度)和网线中所含纱的总根数来表示,通常把它们写成分数的形式。即以纱的支数 N 为分子,纱的总根数 n 为分母,写成 N/n 。如网线的号数为 $45/6$,则表示该线是由 45 支纱 6 根捻成的。

复并线的号数中,其分母常常用线的股数和每股中纱的根数一同表示出来,例如线的号数为 $210D/4 \times 3$,则表示该线是由细度为 210 黛的纱 4 根并为一股,3 股捻成,其所含纱的总数为 12 根。这种号数不仅表示出线的细度,同时也表明了线的结构,因此称为线的结构号数。

2. 网线的直径: 网线直径是计算网具材料用量、网片强度和运动网具所受阻力的重要参数,也是影响网具渔获性能优劣的重要因素。因此,精确地探知网线直径和用网线直径表示网线的粗细程度,更具有它的实际意义。

精确地测定网线的直径,是非常复杂而十分困难的工作。在实际工作中,被认为最适合而又十分简单的方法是:测量卷在圆棒上(如圆杆铅笔)线束宽度的方法。其具体做法是将被测的网线一圈挨一圈地卷绕在圆棒上,通常卷缠 10—20 圈,然

后用毫米尺量取缠线部分的宽度，除以卷缠的圈数，即得到平均的线直径(图 2—1)。

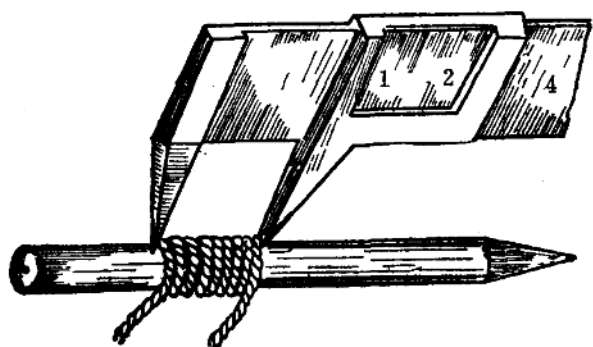


图 2—1 测定网线直径的方法

用这种方法测量线直径时，必须注意，卷缠时要防止因线产生增拈或退拈而改变其紧密程度，从而引起直径的变化，为避免测量上的差误，可将圆棒绕其轴而旋转。卷绕后不要用力挤压线圈过紧，防止网线粗度的变形。为了获得比较正确的结果，必须反复进行多次测量。

网线直径通常以符号“ d ”表示，单位为毫米，一般被写为mm。如某线的直径为0.8毫米，则可标为 $d = 0.8\text{mm}$ 。

(四)常用网线的主要性能

随着合成纤维工业的迅速发展，渔业生产所用的天然纤维很快地被合成纤维所代替。迄今为止，我省赶捕网具几乎已全部采用合成纤维制作。常用的合成纤维有锦纶、聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯、维尼纶等五种。

1. 锦纶：其化学名称为聚酰胺纤维。除化学名称外，各国