

岱山县大衢镇帆张网渔具渔法调查

陈慧玲¹, 郑基^{1,2*}, 查秉男¹, 王俊凯¹

(1. 浙江海洋大学, 浙江舟山 316022; 2. 浙江省海洋渔业装备技术研究重点实验室, 浙江舟山 316022)

摘要 通过对岱山县大衢镇帆张网的渔具结构、装配技术、经济效益与存在的问题等进行调查, 结果发现岱山县大衢镇帆张网是利用一个铁锚固定于底部, 帆布及浮沉力使其网口扩张, 借助水流将渔获物冲入网囊的一种作业方式, 故属于单锚张网型张网。该网具的主捕对象为带鱼、鲳鱼、鲈鱼、小黄鱼。帆张网捕捞量大、耗能低、经济效益高。由于其作业周期较短, 故该作业网具属于家庭友好型网具。行业规范滞后, 渔船装载量缺乏标准。管理部门应该规范船只装载行为, 提升船只安全稳定性。捕捞生产作业空间越来越小, 涉外事件频发。执法部门应严格执法, 保证渔民能正常作业, 减少涉外事件的发生。捕捞过程可能会兼捕幼鱼, 主要原因是传统网具网囊为菱形网目, 其受力时网目紧闭, 无法有效释放幼鱼, 建议网囊改为方形网目。

关键词 帆张网; 家庭友好型; 方形网目

中图分类号 S972 **文献标识码** A

文章编号 0517-6611(2021)24-0201-05

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2021.24.049



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Investigation on Fishing Gear and Methods of Fan Zhang Net in Daqu Town of Daishan County

CHEN Hui-ling¹, ZHENG Ji^{1,2}, ZHA Bing-nan¹ et al (1. Zhejiang Ocean University, Zhoushan, Zhejiang 316022; 2. Key Laboratory of Marine Fisheries Equipment Technology Research, Zhoushan, Zhejiang 316022)

Abstract The fishing gear structure, assembly technology, economic benefit and existing problems of Fan Zhang net in Daqu Town were investigated. The results showed that Fan Zhang net in Daqu Town of Daishan County was a kind of operation way which used an iron anchor to fix at the bottom, canvas and floating platform expanded its net mouth, and the catch was washed into the net bag with the help of water flow, so it belonged to single anchor Zhang Gang type net. The main catch objects of the net were *Trichiurus lepturus*, butterflyfish, *Miichthys miiuy*, *Pseudosciaena polyactis*. Fan Zhang net had high output, low energy consumption and high economic benefits. Because of its short work cycle, so the operation net belonged to the family-friendly net. The industry norms were lagging behind and fishing vessel loading was lack of standards. The administrative departments should regulate ship's loading behavior and improve ship's safety and stability. The space for fishing operations was becoming smaller and smaller, incidents involving foreign elements were frequent. Law-enforcing departments should strictly enforce the law to ensure that fishermen can work normally and reduce the occurrence of foreign-related incidents. The main reason why young fishes might be caught during the fishing process was the traditional mesh was rhombus mesh, the mesh was closed under force, young fishes could be not effectively released. Therefore, it was suggested that the mesh should be changed to square mesh.

Key words Fan Zhang net; Family-friendly; Square mesh

帆张网属于大型单锚张网, 1984年由江苏启东渔民仿效韩国渔民鮟鱇鱼张网作业方式发展而来, 后经江苏启东渔民和浙江渔民改造和革新, 使该网网口迎流面积大, 适应渔场范围广, 适捕对象多, 捕捞效率高^[1], 且操作方便, 能耗小, 成本低, 经济效益显著, 因此逐渐被推广至浙江、福建等沿海省份。其作业原理就是将网具敷设于经济鱼类洄游的海域, 借助潮流运动使捕捞对象进入网中^[2]。

大衢镇是岱山县重要的渔业乡镇。根据2020年7月10日至9月12日实地调研结果可知, 衢山镇有渔业船舶1 033艘, 其中帆张网作业渔船483艘, 流刺网作业渔船164艘, 拖虾作业渔船148艘, 渔运船53艘, 其他作业渔船26艘, 12 m以下小型渔船105艘, 帆张网作业渔船占比46.75%, 且单船产值是其他捕捞作业产值的2~3倍, 甚至更大, 因此帆张网作业在大衢镇渔民经济收入中占据很高的地位。目前对帆张网主要渔获物组成的研究有常云峰等^[3]、徐国强等^[4]、李国成等^[5]、邹莉等^[6]、李增光^[7]、金宇锋^[8]、裴凯洋等^[9]、孙婉^[10]、李国成^[11]对帆张网的渔业现状及网目尺寸进行了研

究, 但目前对岱山县大衢镇帆张网渔具渔法的研究尚未见报道, 因此有必要对大衢镇帆张网渔具渔法进行实地调研。

1 渔具

1.1 渔船 根据大衢镇实地调研, 目前舟山市渔业主管部门按捕捞渔船吨位、型宽、长度的不同, 允许携带9~12顶网具。此次调查的渔船为浙岱渔04288, 如图1所示。该渔船船长52 m, 宽7.4 m, 主机功率698.25 kW。渔船左侧配有6个起网机, 携带12顶帆张网。

1.2 网衣 网具由网衣、纲索和属具组成, 其主尺度为1 080 m×232.267 m。其中, 网衣由帆布靠片、网身和网囊3个部分组成。帆布与网身连接的一侧为帆布靠片, 帆布靠片材料为PE42tex80×3, 横向目数450目, 纵向目数2.5目, 如图2所示。网衣各部分具体规格如表1所示。网囊是网衣尾部的部分, 用于收集渔获物, 材料为聚乙烯(PE), 网衣展开图如图3所示。

1.3 纲索 帆张网的纲索主要包括叉纲、支纲、脚缆、倒拔、中绳、铁链、上边纲、闭口绳、网囊抽口绳等, 具体规格如表2所示。

1.4 属具

1.4.1 帆布 帆布规格为2.5 m×5 m, 材料为锦纶绸布(尼龙), 每片帆布通过带铁环的钢管连接, 帆张网的左右网口前端部分由9片帆布连接而成。帆布与网衣连接的一侧还有帆布靠片, 帆布靠片横向目数450目, 纵向目数2.5目, 如图4所示。

基金项目 “水产”省一流学科2019年度开放课题; 浙江省海洋装备技术研究重点实验室开放基金。

作者简介 陈慧玲(1997—), 女, 河南信阳人, 硕士研究生, 研究方向: 渔业装备。*通信作者, 副教授, 硕士生导师, 从事渔具渔法研究。

收稿日期 2021-03-05

1.4.2 浮球。一个浮球的浮力为 12.5 kg,直径为 280 mm,一个浮子由 50 个同样的浮球组成,如图 5 所示。

1.4.3 铁锚。铁锚长为 4.40 m,两翅状,翅长 2.16 m,翅宽 0.60 m,两翅间距为 2.04 m,如图 6 所示。



图 1 浙岱渔 04288

Fig.1 Zhejiang Daiyu 04288

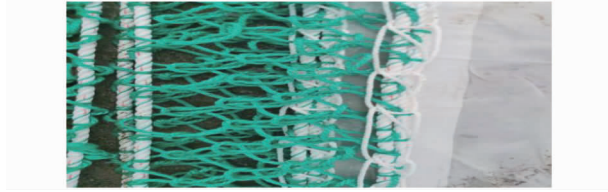


图 2 帆布靠片

Fig.2 Cloth backing

1.4.4 钢管。钢管长为 2.6 m,材料为钢。钢管的一端焊接 3 个铁环(图 7A),另一端焊接 4 个铁环(图 7B)。每一端左右对称的 2 个铁环起连接帆布块的作用,第 3 个铁环连接叉纲,第 4 个铁环连接左右闭口绳。

1.4.5 钢环。钢环外径 150 mm,内径 120 mm,材料为钢。钢环系于帆布的一侧,每隔 5 m 系 3 个钢环,网口左右帆布各长 45 m,则一顶网共需 55 个钢环,主要用于控制网口的松紧程度。

表 1 网衣各部分具体规格

Table 1 The concrete specifications of different parts of netwear

部位 Parts	目大 Net size mm	纵向目数 Longitudinal mesh	捻度 Twist 股	背网横向目数 Horizontal mesh of back net	腹网横向目数 Horizontal mesh of abdo- minal net	左侧网横向目数 Horizontal mesh of left net	右侧网横向目数 Horizontal mesh of right net
帆布靠片 Cloth backing	180	2.5	120			450	450
网身 Bunt	450	3.0	120	700	700	500	500
	450	4.0	90	700	700	500	500
	450	3.5	75	700	700	500	500
	400	5.0	60	700	700	500	500
	400	5.5	54	700	700	500	500
	360	15.5	51	700	700	500	500
	340	15.5	45	700	700	500	500
	320	15.5	39	700	700	500	500
	300	15.5	36	700	700	500	500
	280	15.5	33	700	700	500	500
	260	15.5	30	750	750	525	525
	240	15.5	30	750	750	525	525
	220	15.5	30	750	750	525	525
	200	30.5	27	750	750	525	525
	180	37.5	27	800	800	550	550
	160	37.5	27	800	800	550	550
	150	37.5	27	800	801	550	550
	140	37.5	27	800	802	550	550
	130	59.5	27	850	850	575	575
	120	59.5	27	850	850	575	575
	110	59.5	24	850	850	575	575
	100	59.5	24	850	850	575	575
	90	59.5	24	850	850	575	575
	80	59.5	24	850	850	600	600
	70	59.5	24	833	833	600	600
	65	90.5	24	816	816	600	600
	60	90.5	24	790	790	600	600
	55	181.5	24	764	764	625	625
	50	181.5	24	712	712	650	650
	45	271.5	24	660	582	660	582
	40	271.5	24	582	504	582	504
	37	271.5	24	556	478	556	478
	35	271.5	27	478	400	478	400
	33	135.5	27	400	400	400	400
网囊 Net capsule	32	300.5	30	400	314	400	314
	30	300.5	30	314	228	314	228
	30	200.5	30	228	170	228	170

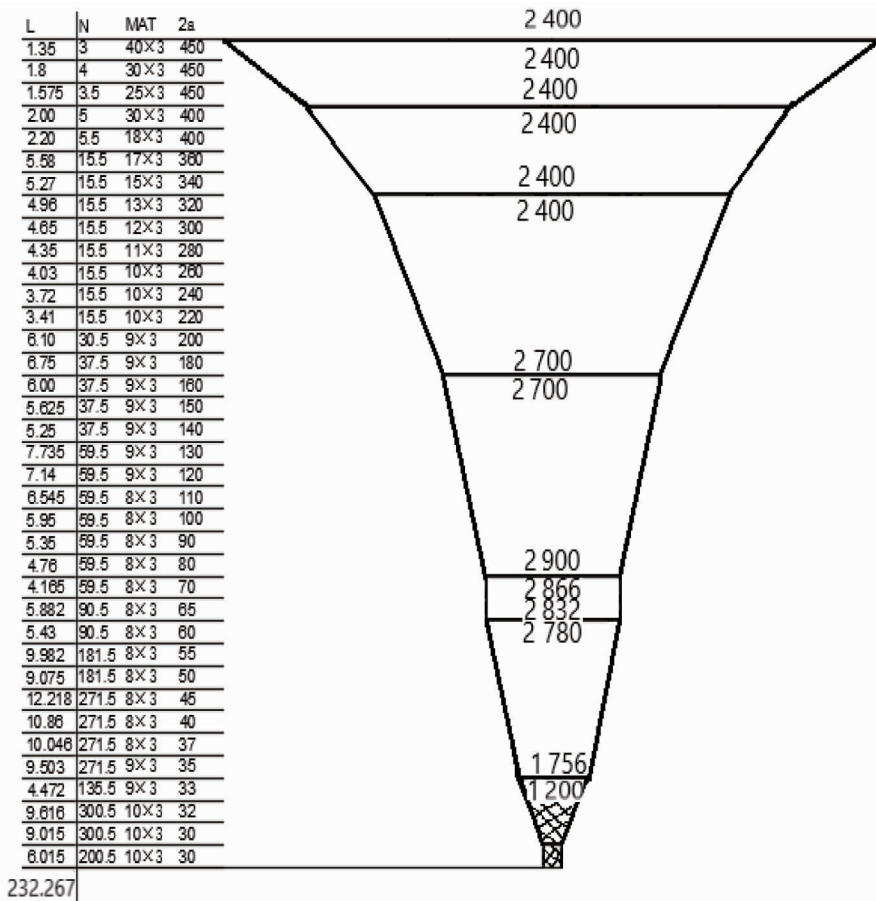


图 3 1 080 m×232.267 m 帆张网网衣展开示意

Fig.3 The spreading of 1 080 m×232.267 m Fan Zhang net

表 2 纲索规格

Table 2 The specifications of rope

序号 No.	名称 Name	材料 Materials	直径 Diameter mm	长度 Length m	数量 Number 个
1	叉纲	PP	25	23	8
2	支纲	PP	25	12	8
3	脚缆	PP	32	68	2
4	倒拔	PP	95	100	1
5	中绳	PP	50	80	1
6	铁链	Fe	32	36	2
7	上边纲	PP	16	36	1
8	闭口绳	PP	28	200	2
9	网囊抽口绳	PE	11	4	1
10	根绳	PP	32	28	1



图 5 浮子

Fig.5 Float



图 4 帆布

Fig.4 Canvas



图 6 铁锚

Fig.6 Anchor



注:A.钢管一端铁环;B.钢管另一端铁环

Note: A. One end iron ring of the pipe; B. The other end of iron ring of the pipe

图7 钢管示意

Fig.7 A pipe

1.4.6 沉子。该帆张网的沉子是铁链,铁链共2条,长36 m,直径32 mm,总重量227.16 kg。

2 网具装配

2.1 帆布的装配 帆布与网身是靠帆布靠片来连接的,帆布靠片的编缝手法与网片一致。帆布靠片横向目数为450目,纵向目数为2.5目。靠片一侧与帆布连接,一侧与网身连接。每块帆布两端各连接一个钢管,帆布中间穿插2条绳子,用于连接钢环。

2.2 纲索的装配 叉纲一端连于钢管的铁环,另一端连接脚缆,网口左右两侧的叉纲连接方式一致。脚缆另一侧与铁锚连接,铁锚另一侧连接倒拔,倒拔另一侧与浮子连接。

中绳将铁锚与网囊连接一起,取鱼绳两端连接网囊和浮子。网口下侧连接2条铁链绳,有利于网口的张开和网身的沉降。网口上端左右两侧各连接一个浮子,并与取鱼绳相连,与铁链绳配合使网口更容易张开。

2.3 网衣缝合 该网衣共37片,前10片都是等目编缝;第10片与第11片编缝比例为14:15,循环50次;第11片到第14片等目编缝;第14片与第15片编缝比例为15:16,循环50次;第15片到第18片等目编缝,第17片与第18片等目编缝,余1目;第18片与第19片编缝比例为16:17,循环50次,余2目;第19片到第24片等目编缝;第24片与第25片编缝比例为17:16,循环50次,余33目;第25片与第26片为等目编缝,余17目;第26片与第27片等目编缝,余26目;第27片与第28片等目编缝,余26目;第28片与第29片等目编缝,余52目;第29片与第30片等目编缝,余52目;第30片与第31片等目编缝;第31片与第32片等目编缝,余52目;第32片到第37片都是等目编缝。

3 渔具操作

3.1 放网前准备 解开覆盖在网衣上的帆布罩,按投放顺序清理网囊、网身,并根据渔场水深调整和绑扎好网具两侧的水动力帆布,注意潮差,确保网口能自由扩张。根据作业海域水流速度,调整帆布两侧的支纲长度,连接好网囊浮标和倒拔,倒拔长度应超过水深深度50~60 m,若引扬纲长度太长则有碍于船舶航行,若引扬纲长度太短则夜间不易发现。检查网具各部位破损情况,并及时解决存在的问题,要求各

船员到岗就位。操作渔船使船首方向与海流流向垂直,网具各部分按下水的先后顺序堆放和折叠,结构笨重的网囊需采用专用吊钩抛入水中。

3.2 网具敷设 在海区敷设网具时考虑到潮流流速和水深,渔民根据自己多年捕捞的经验和网具的规模来调整和确定网具的敷设情况。当渔船选择好放网地点和确定方向(左舷受流,横流)后,必须等船完全停下后方可放网,以避免放网过程中因船体动作而使网具缠绕等不良后果。

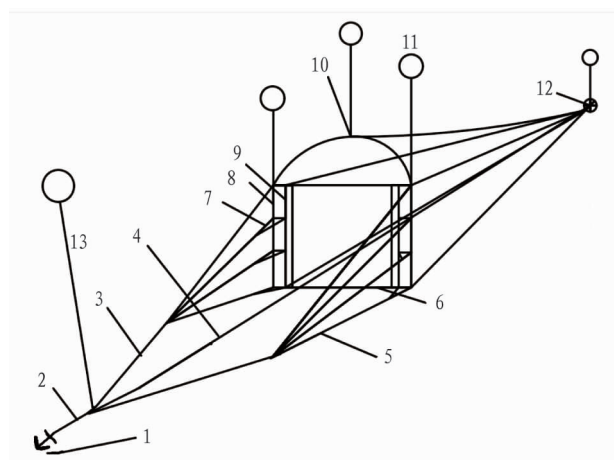
开始放网时,渔捞长开启铁锚起吊机,用双环葫芦先将铁锚从渔船左舷缓缓吊起,铁锚横杆搭纲挽在缆桩上,同时由专人扶持,以防铁锚摇晃时,碰伤船上构件。然后,缓慢接近海面,将系在铁锚上的提锚绳(俗称倒拔)搭在左舷的缆桩上,松放双环葫芦,使双环葫芦钩子与铁锚脱离,最后松放提锚绳,将铁锚投入海中。

在铁锚投放入海时,同时松放与铁锚连接的脚缆绳,待脚缆绳松放完毕,继续松放与脚缆绳相连接的部分叉纲,同时将叉纲系在左舷缆桩上。船舶在水流作用下向下流漂移,使铁锚受力。铁锚受力后,驾驶员命令船员从右舷按顺序投下网囊、倒拔、网身、帆布扩张装置、浮标及支纲,投放时要注意不要将整个部件一起投放,应缓慢地投放,以保证网囊、网身、帆布扩张装置入水后充分舒展。当网囊、网身、帆布扩张装置充分舒展后,松放支纲和叉纲,待叉纲放至1/3时再次观察网具扩张状况,当确信网具扩张良好,且不存在移锚等不良现象时,放开起网绳,解开系在左舷缆桩上的叉纲,使网具脱离船舶,直接受力于铁锚,至此放网结束,如图8所示。

3.3 取鱼 首先发动起网机,将浮子带出水面,在配合左右闭口绳使帆布片压缩,致使网口封锁,网具慢慢压缩,这样情况下鱼群就会移动到网囊部分。待鱼群全部进入网囊后,通过牵动取鱼绳和浮子使网囊封闭,直至网囊被拉出水面,工人就可以解开网囊收口绳,倒取渔获物,待渔获物全部倒出后,再将网囊系好,随网具慢慢沉入水底,直至网具全部入水,取鱼过程结束,后续工作就是分拣渔获物。

3.4 起网 在需要转移渔场或者返航时,就要起吊整个网具;首先驾驶员操纵渔船缓缓驶近起网绳浮标(船速

3.704 km/h左右), 船艙船员立即用拉枚钩住浮标, 然后捞取缚扎在起网绳上的泡沫浮子, 驾驶员控制渔船缓速倒车, 使渔船停止; 将起网绳套于绞纲机上, 启动绞纲机缓缓地收绞起网绳, 绞至叉纲连接点后, 将脚缆搭在左舷的缆桩上, 然后收绞网具左、右、下闭口绳, 其余船员在右舷拔叉纲, 将网具右侧的 4 条叉纲盘放在船舶右舷甲板的前部, 将网具左侧的 4 条叉纲盘放在船舶右舷甲板中部走廊中, 将左、右、下 3 条闭口绳盘放在船舶左舷甲板前部; 拔完叉纲和闭口绳后, 用起吊机吊上网口部分的泡沫浮子、两侧的帆布及其钢管、网具下面的沉子等, 接着依次拉网身、网囊、倒拔、浮标等; 一般在收取网囊时, 网囊部位仍然会有渔获物, 将渔获物倒至甲板中部, 然后用锁纲封住囊网; 收取完网具各部位后, 然后按投放顺序将网具各部位整理整齐, 将有破损的部位及时拉出进行修补; 拉完网具后在左舷绞起铁锚, 并使脚缆绕过船底。起吊完毕后, 即可转移渔场或回港。



注: 1. 铁锚; 2. 根绳; 3. 脚缆; 4. 中绳; 5. 叉纲; 6. 铁链; 7. 支纲; 8. 帆布; 9. 帆布靠片; 10. 闭口绳; 11. 浮子; 12. 网囊; 13. 倒拔

Note: 1. Anchor; 2. Root rope; 3. Foot cable; 4. Middle rope; 5. Fork; 6. Iron chain; 7. Branch; 8. Canvas; 9. Canvas sheet; 10. Closed rope; 11. Float; 12. Net bag; 13. Inverted pull

图 8 帆张网作业示意

Fig.8 The operation of Fan Zhang net

3.5 网具养护 渔具网具使用后, 必须防止阳光暴晒, 以免影响渔具网具的使用寿命和使用效果。可以用防晒防雨的篷布将其盖起来, 这样可以尽量避免渔具网具的老化。

4 渔场、渔期及渔获物

4.1 渔场 由于帆张网网具对流速的特殊要求, 在选择渔场时一定要考虑到流速问题。9 月 16 日至 11 月 16 日张网的作业海区主要在 150、155、158、159、166 海区。11 月 16 日后作业海区为 166、1391、1592、1731 海区。

4.2 渔期 帆张网除休渔期外可全年进行作业。由于作业原理的特殊性, 海风超过 8 级时停止作业。同时, 也受温度的影响, 春季收网次数较少是为了保证渔获物的新鲜, 秋冬季每天收 1 次网, 因此秋冬季的产量略高于春季。

4.3 渔获物 帆张网的主捕对象为带鱼、鲳鱼、鲈鱼和小黄鱼, 受渔汛期的影响, 春季与秋冬季渔获量会有变化。

5 讨论与建议

5.1 帆张网网具的作业原理 帆张网渔具敷设于鱼、虾类洄游通道或产卵场区, 网具一端利用一个铁锚固定于海底, 利用帆布使网口左右扩张, 浮沉力上下扩张开, 借助潮流的冲击迫使捕捞对象入网, 故该网具属于单锚张网型张网。

5.2 经济效益 大衢镇的帆张网作业船只占渔业总船只数的 46.75%, 渔业总劳动力 12 000 余人, 其中帆张网从业人员占 60% 左右。其帆张网单船产值一般为 400 万~600 万元, 是其他作业产值的 2~3 倍, 故使用帆张网创造的经济收益在大衢镇渔业生产占比较大。

5.3 家庭友好型网具 帆张网是在传统张网的基础上改进的, 捕捞量高、耗能低, 属于友好型网具。又因其作业周期较短, 每一航次 8 d 左右, 对于维持家庭和谐起到积极作用, 故属于家庭友好型的捕捞作业, 建议适当发展此种作业。

5.4 行业规范滞后, 渔船装载量缺乏标准 以前的渔船建造审批制度对船只功率并无严格限制, 允许渔民拆小建大, 帆张网渔船经过 20 年发展, 从最初的 250 kW、船宽 5.7 m, 到后来的 300 kW、船宽 6.3 m、320 kW、船宽 6.7 m, 最大的 600 kW、船宽 7.4 m。功率和吨位不断增大, 势必导致网具规格数量不断增加, 渔船的装载量急剧增加, 而船检部门只规定了网具数量, 没有明确装载位置以及网具规格, 对整船的装载量没有明确标准。

针对目前帆张网作业船只船型非专业船型和渔船装载量没有明确标准的现状, 一方面, 通过全面摸清船只情况, 掌握全部情况, 该休整的渔船进行改造; 另一方面, 要制订渔船装载量的标准, 规范帆张网作业渔船的装载行为, 提高船只的安全稳定性。

5.5 生产渔场拥挤, 涉外事件频发 帆张网作业要求的使用海域面积较大, 随着外海部分传统作业渔场的丧失, 使得捕捞作业空间进一步缩小, 原已饱和的近海渔场更显得拥挤不堪。3.704 km 的避让海区加上不断增加的货轮航线, 使得帆张网可作业的区域越来越小。在中韩渔业协定暂定水域线韩方一侧水域, 其捕捞情况大大好于中方一侧, 而过去这些渔场为中方渔业作业场所, 渔民熟悉海况, 会存在一些铤而走险的渔船进入韩方一侧进行捕捞。近年来, 随着中韩关系的变化, 韩方海警加大了打击力度, 严重影响了平安岱山建设。

为减少涉外事件的发生, 不仅要求渔民们要遵纪守法, 而且要加大渔业执法部门的执法力度, 不能通过简单的罚款来解决所有问题。

5.6 网囊菱形网目改为方形网目 浙江省对帆张网类渔具不是很提倡, 主要原因是帆张网在渔业生产过程中会兼捕幼鱼, 不利于渔业资源的修复, 但因其经济效益高、产量高、耗能低, 故在实际渔业生产中帆张网作业较为流行。为了渔业资源的可持续利用, 建议将传统的网囊菱形网目改为方形网目, 使网囊网目在海流的冲击下始终保持扩张, 以期有效释放幼鱼。李国成^[11]对舟山市帆张网最小网目尺寸进行研究, 对比了 51 和 56 mm 2 种不同网囊网目尺寸, 发现网囊网目

(下转第 208 页)

猕猴桃单果重量越大,平均产量越高,在猕猴桃的某些生育期适当的水分亏缺不仅不会导致猕猴桃减产,反而会促进产量的增加。

表4 不同灌水处理对猕猴桃产量的影响

Table 4 The effects of different irrigation treatments on the yield of kiwifruit

处理 Treatments	单果重量 Single fruit weight // g	平均产量 Average yield kg/hm ²
L ₁	82.56	18 877.5
L ₂	84.62	20 031.0
L ₃	84.78	20 802.0
L ₄	88.25	21 144.0

从图2可以看出,猕猴桃平均产量与灌水量呈抛物线关系,在一定的范围内,猕猴桃平均产量随着灌水量的增大而增加,前期增长幅度较大,当平均产量达到一定数值后,平均产量不再上升、趋于稳定,随后平均产量随灌水量的上升而下降,可见过大的灌水量反而会影响果树的正常生长。

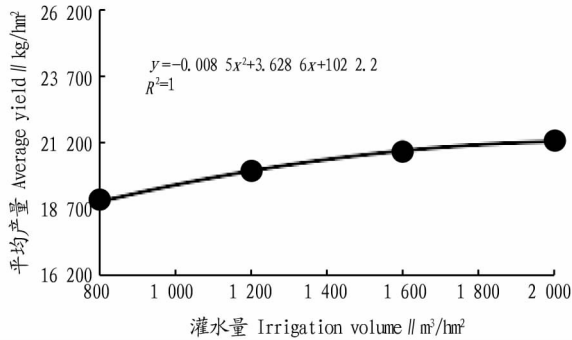


图2 猕猴桃产量与灌水量的关系

Fig.2 The relationship between the yield of kiwifruit and irrigation volume

4 结论

猕猴桃的需水规律与其他作物大致相同,均受水文年份的影响,采用不同的灌水方法时需水量相差甚大^[11]。另外,不同灌水定额对不同生育期猕猴桃树的生长及生理产生不同程度的影响,不同灌水定额对猕猴桃果实单果重量、产量、品质、水分利用效率和经济效益的影响存在较大差异。该研究表明,在贵州旱坡地地区采用地下滴灌模式对猕

(上接第205页)

56 m的网具对释放幼鱼更具优势,因此建议将网囊网目改为56 mm,这样既能有效释放幼鱼,又能保证幼鱼的活力,对渔业资源的恢复具有一定的意义。

参考文献

- [1] 李灵智,杨嘉樑,饶欣,等.帆丝网帆布面积对网具作业性能的影响[J].水产学报,2021,45(5):778-784.
- [2] 崔建章.渔具与渔法学[M].北京:中国农业出版社,1997:270-271.
- [3] 常云峰,张捷,孟祥磊,等.浙江嵊泗单桩帆丝网渔具渔法调查分析[J].浙江海洋大学学报(自然科学版),2018,37(5):462-467.
- [4] 徐国强,张洪亮,虞宝存,等.帆丝网网囊网目尺寸对小黄鱼的选择性[J].水产学报,2019,43(6):1539-1548.
- [5] 李国成,臧迎亮,郑基,等.2014年秋季舟山渔场帆丝网渔获组成结构及

猕猴桃产量和水分利用效率具有显著的影响,具体结论如下:

(1)猕猴桃果实产量取决于新芽、新梢的生长情况,春灌能促进花芽的分化和早萌,故春灌(萌芽展叶期)1次有利于提高猕猴桃产量。猕猴桃在开花坐果期需要稍微干燥的条件,在花期7~10 d内一般不宜灌水,这有利于昆虫传粉,因此在开花前一定要把水灌足。

(2)猕猴桃果实膨大期对水分最为敏感,其次为开花坐果期,再次为萌芽展叶期,而休眠期最不敏感,与生产实际情况相差不多。开花坐果期是猕猴桃需水的第一个关键期,果实膨大期是第二个关键期且为高峰期,在制订猕猴桃灌溉制度时应充分考虑这两个生育阶段的水分供给。

(3)通过对猕猴桃果实单果重量、单株产量、平均产量及水分利用效率的研究发现,滴灌方式下最适宜猕猴桃的高效灌溉制度为L₃处理,即在贵州旱坡地地下滴灌条件下猕猴桃整个生育期节水型灌水定额为1 600.8 m³/hm²,全生育期共灌水8次。其中,萌芽展叶期灌水1次200.1 m³/hm²,开花坐果期灌水1次200.1 m³/hm²,果实膨大期灌水3次共计600.3 m³/hm²,成熟期灌水2次共400.2 m³/hm²,休眠期灌水1次200.1 m³/hm²。

参考文献

- [1] 邵峰.浅议贵州省修文县猕猴桃科学施肥技术[J].农技服务,2015,32(9):91.
- [2] 任莹.喷灌灌水方法在猕猴桃园区的试验应用[J].陕西水利,2013(4):171-172.
- [3] 樊继刚,王锡宏,胡英强,等.丘陵山区猕猴桃膜下滴灌水肥一体化技术模式[J].农业科技通讯,2018(4):299-302.
- [4] 卜范文,王中炎,钟彩虹.中低海拔地区猕猴桃栽培的优势及主要技术[J].湖南农业科学,2005(6):24-25,28.
- [5] 冯诚,代俊峰,方小宇,等.不同水分处理条件下小麦需水规律研究[J].节水灌溉,2017(3):18-20.
- [6] 冯诚,杨静,方小宇,等.黔中地区非充分灌溉条件下油菜耗水规律研究[J].节水灌溉,2011(5):12-13,16.
- [7] 陈玉民,孙景生,肖俊夫.节水灌溉的土壤水分控制标准问题研究[J].灌溉排水,1997,16(1):24-28.
- [8] 黄龙.半干旱区猕猴桃树滴灌耗水特性与灌溉制度试验研究[D].西安:西安理工大学,2017.
- [9] 文雯,张玉亮,邵天杰,等.关中平原中部猕猴桃园土壤含水量研究[J].安徽农业科学,2011,39(18):10903-10905.
- [10] 李伟,周永强,葛国茹,等.华特猕猴桃高产稳产栽培管理方法[J].特种经济动植物,2020,23(6):39-40.
- [11] 刘敏.猕猴桃适宜灌水技术研究与应用[J].陕西水利,2013(5):169-170.
- [12] 多样性分析[J].浙江海洋学院学报(自然科学版),2014,33(6):495-500.
- [13] 邹莉,苗振清,俞生根,等.帆丝网渔获物组成及其多样性分析[J].南方水产,2010,6(6):46-53.
- [14] 李增光.基于GAM模型的南黄海帆丝网主要渔获物分布及海州湾鱼卵、仔稚鱼集群特征的初步研究[D].青岛:中国海洋大学,2013.
- [15] 金宇锋.单锚张纲网网口结构优化研究[D].上海:上海海洋大学,2016.
- [16] 裴凯洋,张胜茂,樊伟,等.浙江省帆丝网捕捞强度分布的提取方法[J].水产学报,2020,44(11):1913-1925.
- [17] 孙婉.浙江省帆丝网渔业现状分析与对策研究[D].舟山:浙江海洋大学,2019.
- [18] 李国成.舟山市帆丝网渔具最小网目尺寸研究[D].舟山:浙江海洋学院,2015.