

江苏海洋水产

江苏省海洋水产研究所

一九八三·五

目 录

吕泗渔场银鲳流刺网不同网目尺寸与渔获关系的研究.....	(1)
双囊桁拖网模型静水池实验.....	(8)
在巴伦支海沿岸水域延绳钓捕捞枪乌贼.....	(25)
江苏省海岸带水域温、盐分布特征的初步分析.....	(27)
江苏省海岸带水产资源优势及合理开发利用的意见.....	(47)
江苏南部沿海文蛤大批死亡原因的初步探讨.....	(51)
四角蛤蜊(<i>Mactra quadrangularis</i> Deshayes)人工育苗的初步研究.....	(55)
黑鲷自然产卵及苗种培育的初步观察.....	(63)
用人工配合饵料饲养对虾试验报告.....	(72)
鸡蛋黄——对虾幼体饵料的研究.....	(79)
文蛤幼苗生态习性的初步研究.....	(92)

吕泗渔场银鲳流刺网

不同网目尺寸与渔获关系的研究

濮 皓 农

前 言

吕泗渔场的银鲳资源是七十年代被大量开发利用的。根据历史资料,江苏近海的群众渔业,五十年代以捕小黄鱼为主,次为大黄鱼、力、鲛鱼。捕小、大黄鱼以定置张网为主,捕力、鲛鱼以流刺网为主。小黄鱼产量在2—3万吨,力、鲛鱼产量在3—6千吨,大黄鱼不过1—4千吨,鲳鱼是兼捕对象,产量微小。随着资源的变化,六十年代变成以捕大黄鱼为主,作业以大洋网为主,大黄鱼产量上升到0.5—1.2万吨,力、鲛鱼保持原有水平,鲳鱼产量则随着鲳鱼流刺网的试验成功和推广应用而明显上升,1969—1970年到达2700多吨。七十年代变成以捕鲳鱼为主,鲳鱼流刺网成为主要作业。1974—1982年,鲳鱼产量连续保持1.2—1.6万吨的水平,超过六十年代的大黄鱼。七十年代大黄鱼产量明显下降,1978—1980年降至千吨以下,小黄鱼更下降至400吨,力、鲛鱼仍保持原有水平。

随着吕泗渔场大、小黄鱼等经济鱼类的减少,银鲳资源从七十年代初期开始被大量开发利用,目前已为本省群众渔业的主要捕捞对象,鲳鱼流刺网成为主要作业。1976年以后,由于作业船只、网片数量不断增加,出现了单产下降和鱼体偏小的现象。为合理利用和有效地保护银鲳资源,研究不同网目尺寸与银鲳渔获的关系,1980年和1981两年利用三种不同尺寸的流刺网网目,在吕泗渔场进行了试验。

本文是根据两年的试验资料,并结合吕泗渔场历年生产情况撰写的,并得到周松亭付所长的指导。文内所应用的年令资料由毛锡林、高义荣两同志鉴定提供,一并致谢。

一、试验条件和经过

(一) 船只:两年试验所用船只均由启东县吕东公社海渔大队提供的“苏启渔2421和苏启渔2425”号木壳机帆船,主机额定功率为120马力。

(二) 网片结构:两年试验所用网片的主要参数列于表一。

表一 试验网片的主要参数

时 间	网 档	网 片 数 量 (片)	网 片 长 度 (目)	网 片 高 度 (目)	缩 结 系 数 (E)	网 线 直 径 (毫米)	网结 形式	网目 使用 形式	浮子数 (个)	沉子数 (个)
一 九 八 〇	A	20	878	115	0.476	0.25	双死	纵目	8~10	8
	B	26	500	100	0.476	0.25	双死	纵目	8~10	8
	C	23	460	92	0.476	0.30	双死	纵目	8~10	8
一 九 八 一	D	10	460	92	0.493	0.25	双死	纵目	9	9
	E	8	500	100	0.493	0.25	双死	纵目	9	9
	F	10	460	92	0.493	0.30	双死	纵目	9	9

注：A档网片网目为109毫米，B、E两档网片网目为126毫米，为生产对比网。C、D、F三档网片网目为137毫米。（以下同）。

试验网片所用的网线材料均为锦纶6单丝。浮子为 $\varnothing 10\sim 12$ 厘米白色球形塑料泡沫，每个静浮力为500克；缸柱沉子每个重量为200克。浮、沉比1:0.4。浮、沉子纲为 $\varnothing 6$ 毫米的聚乙烯绳，左、右捻各一根。

1980年试验从5月3日开始，到6月18日止，投网30次，渔获19638尾，计重4826.70公斤。1981年试验从5月4日开始，到5月29日止，投网43次。两年共试验四个航次，投网73次，渔获23015尾，重5891.40公斤，测定样品鱼8836尾，测得各项生物学数据61852个。

二、试验方法

不同尺寸网目的网片以等长、等高，同样缩结系数及同样沉、浮比，在同一渔场，同一时间，试验网片穿插排列在网列中间部分。

试验期间，逐网次统计渔获，计算产量，并取样进行生物学测定。

三、试验结果

通过生产性试捕情况看：

（一）银鲈流刺网的网目尺寸与渔获关系极大，表二为不同尺寸网目网片渔获对比。从表二看出，B、E两档网片的平均渔获尾数都高于137毫米的C、D、F网片。1980年B档网片的渔获尾数为7850尾，重量为1980.66公斤，C档网片的渔获为4602尾，重量为1392.70公斤，后者渔获尾数为前者的58.6%，渔获重量为前者的70%。1981年E档网片的平均渔获尾数高于D、F两档网片，但D档网片渔获体重大，平均网片渔获重量与E档网片相等，F档网片不但渔获尾数低于E档网片，所捕鱼体也偏小，平均渔获重量较低。

表二

时 间	渔 网 情 况 档	渔 获 量			
		渔 获 尾 数	渔 获 重 量 (公 斤)	平 均 网 片 渔 获 尾 数	平 均 网 片 渔 获 重 量 (公斤)
一 九 八 〇	A	7186	1453.34	375	72.76
	B	7850	1980.66	302	76.18
	C	4602	1392.70	200	60.53
一 九 八 一	D	1126	399.20	122.60	39.91
	E	1134	315.50	141.50	39.37
	F	1027	350.00	102.70	27.81

(二) A档网片由于网目过小,虽然平均网片渔获尾数超过B档网片,但鱼体小,平均渔获重量却低于B档网片

从生物学测定结果看:

(一) 体长(叉长)组成:

表三图一为不同网目尺寸渔获群体的体长分布范围,由于银鲴的群体组成简单,体长分布范围在150~270毫米之间,其间又随网目尺寸不同,所捕对象的体长组成各异。B、E两档网片所捕银鲴的体长组集中在190~230毫米之间,占总渔获的30~40%,体长在150毫米以下、270毫米以上的捕获量极少。C、D、F三档网片,由于网目较大,渔获体长组成曲线向右延伸,捕获鱼体长度逐渐增大。

表三 不同尺寸流刺网渔获体长组成(毫米、尾)

时 间	体 重 范 围 网 档	0	150	171	190	211	231	251	合
		150	170	190	210	230	250	270	计
一 九 八 〇	A	8	33	102	166	99	22	5	435
	B	3	16	44	130	162	46	8	409
	C	3	5	24	61	191	136	29	449
一 九 八 一	D		1	5	25	61	31	6	129
	E	1	2	11	38	54	23	1	130
	F		2	8	16	62	36	6	130

A档网片由于网目偏小,虽然不同体长的鱼均有捕获,但其优势体长组也偏小,在170~230毫米之间的占总渔获的23~38%,鱼体明显偏小。

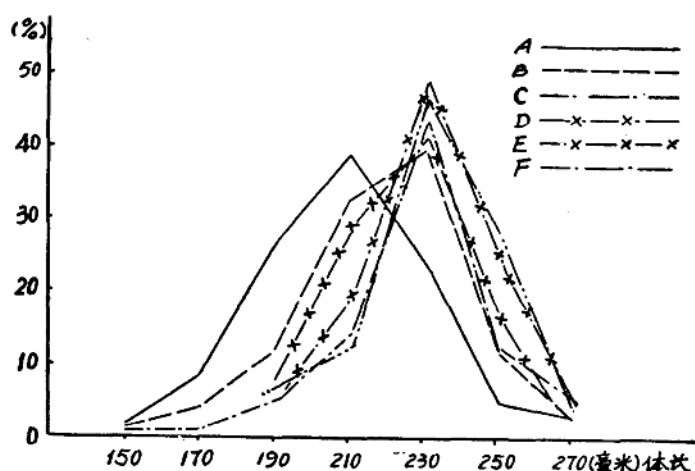
(二) 渔获体重组成:

表四图二为不同网目尺寸渔获体重组成

从表四图二可以清楚地看出:

银鲈流刺网渔获体重范围主要集中在150~450克之间, C、D、F三档网片由于网目较大, 渔获体重以200~400克为主, 占总渔获量的25~27%。B、E二档网片的渔获体重范围在200~350克之间, A档网片由于网目过小, 主要渔获体重范围在150~250克之间, 占总渔获的30%左右。因此, 认为银鲈流刺网渔获体长、体重随网目在一定范围内的增大而增加。

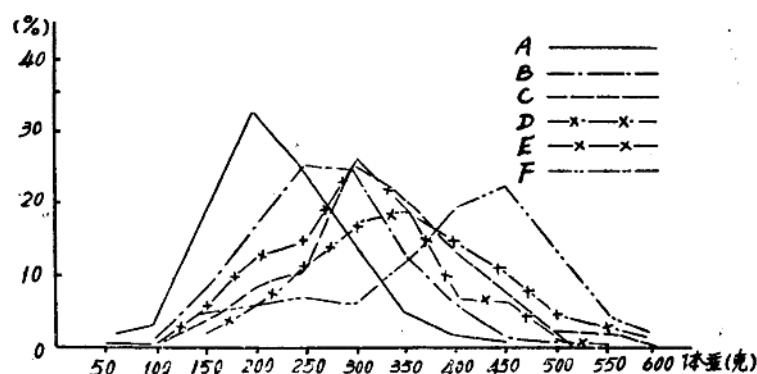
图一 不同尺寸网目渔获体长分布曲线



表四 不同网目尺寸流刺网渔获体重组成 (克、尾)

时 间	网 目 档	体 重 范 围												合 计	
		0 50	51 100	101 150	151 200	201 250	251 300	301 350	351 400	401 450	451 500	501 550	551 600		601 650
一九八〇	A	3	15	75	139	108	61	25	7	1	1				435
	B		7	32	67	109	105	54	25	6	1		2	1	409
	C		5	17	36	51	117	96	66	39	10	9	3		449
一九八一	D			6	8	15	24	29	20	15	8	4			129
	E	1	1	10	17	20	34	26	9	9	2	1			130
	F			5	10	13	16	26	30	20	7	2	1		130

图二 不同尺寸网目渔获重量分布曲线



表五 不同尺寸网片渔获体重体长组成 (单位: 克、毫米)

时 间	网 目 网 片	体 长 体 重 档	渔 体 长 度			鱼 体 重 量		
			范 围	平 均 长 度	优 势 体 长 组	范 围	平 均 体 重	优 势 体 重 组
一 九 八 〇		A	171~238	199	188~220	174~346	204	150~230
		B	215~252	212	204~252	203~303	253	215~252
		C	217~233	223	209~233	279~387	302	247~344
一 九 一 八		D	207~247	220.7	217~236	183~475	360.3	278~357
		E	182~236	214.5	205~229	147~377	278.9	226~299
		F	190~246	229	217~234	176~495	339.9	262~365

(三) 渔获年令组成:

表六、七分别为1980年和1981年两年试捕结果,从结果看出流刺网的网目尺寸对渔获群体组成有很大的选择性。虽然各种不同尺寸网目网片的渔获年令组成皆以2令鱼为主。但从3令鱼以上的捕获量来看,A档网片渔获中3令鱼只占总渔获的7.6%,4令鱼的比例很小;其它几档网片渔获中3令鱼都占总渔获的18%以上,4、5令鱼亦占一定的比例。因此,可以认为除A档网片外,其它各档网片对合理利用和有效地保护银鲳资源将起到积极作用。

表六 80年三种不同尺寸网目网片渔获年令组成

网 档		A 档				B 档				C 档			
年 令	测定项目	尾数	占测定尾数 (%)	平均体重 (克)	平均体长 (毫米)	尾数	占测定尾数 (%)	平均体重 (克)	平均体长 (毫米)	尾数	占测定尾数 (%)	平均体重 (克)	平均体长 (毫米)
1		30	7	162	116	9	1.8	165	122.44	5	0.96	158	118
2		367	84.20	214	245	387	76.70	218	270	279	53.50	215	280
3		33	7.60	232	315	98	19.40	237	318	191	36.60	240	322
4		3	0.70	257	391	9	1.80	271	550	42	8	250	450
5						2		298.70	625	5	0.96	279	572
合 计		433	100			505	100			522	100		

表七 81年三种不同尺寸网目网片渔获年令组成

网 档		D 档				E 档				F 档			
年 令	测定项目	尾数	占测定尾数 (%)	平均体重 (克)	平均体长 (毫米)	尾数	占测定尾数 (%)	平均体重 (克)	平均体长 (毫米)	尾数	占测定尾数 (%)	平均体重 (克)	平均体长 (毫米)
1		3	2.3	227.50	200.83	3	2.30	75	153.70	3	2.30	132.50	169
2		95	74	335.10	219.05	117	90	198.72	210.78	97	74.60	328.32	237.86
3		24	18.25	439.60	240.20	9	7	465.83	244	28	21.53	423.80	241
4		5	3.9	525	256	1	0.73	590	260	1	0.73	530	253
5										1	0.73	670	280
合 计		127	100			130	100			130	100		

四、结 语

自七十年代初吕泗渔场银鲳资源被开发利用以来,银鲳流刺网已成为吕泗渔场一个专业性渔业,十多年来对银鲳流刺网的网具、操作技术和鱼发特点不断进行了探索和研究,产量逐年提高。近年来,由于船网不断增加,总产和单产呈下降趋势,鱼体偏小,目前吕泗渔场银鲳年产量稳定在一万吨以上。

从两年的试验结果看,吕泗渔场银鲳的年令组成简单,以2、3令鱼为主,占80%左右,具有生命周期短,世代更新快的特点,从而保证了资源相对稳定状态。

银鲳流网网目尺寸与渔获关系较大,不同尺寸网目网片的渔获效果有明显的区别。

从生物学测定结果看出,银鲳流刺网渔获体长、体重皆随网目尺寸在一定范围内的加大

而增加。因此，严格限制吕泗渔场银鲳流刺网网目尺寸，对提高产量、产值，保护银鲳资源都有重要作用。

参 考 文 献

- 1、周松亭、陈永法 1979年 吕泗渔场鲳鱼流刺网和鲳鱼资源的合理利用。
- 2、周开基、王玉纲 1980年 黄海南部、东海北部鲳鱼资源调查报告。
- 3、江苏省海洋水产研究所 1981年 技术资料汇编（二）。

双囊桁拖网模型静水池实验*

周松亭 卢子杰 濮皓农 李一家 张文初

双囊桁拖网捕虾1979年由本所试验获得成功,1980年2~4月投入吕泗和长江口渔场捕虾的江苏、浙江和上海等省市的桁拖网船达600艘,产量10850吨,其中虾4050吨,蟹2900吨,比目鱼等3900吨,产值930万元;1981年上述海区二省一市的桁拖网捕虾船达1000艘,产量21000吨,其中虾7500吨,蟹6000吨,比目鱼等7500吨,产值1840万元。

双囊桁拖网捕虾目前已经成为江苏、上海沿海渔民的一种重要作业,它具有成本低、产值高、操作简单、不损害主要经济鱼类幼鱼的特点,对蟹、比目鱼、鳗、鳎、鲻等也有较好的渔获性能。

双囊桁拖网模型静水池试验是在三年多来网具海上试验的基础上进行的,目的在于进一步认识网具的各种性能,以利今后的改进和提高

双囊桁拖网模型实验在国外尚未见到报导,在国内也属初次,可供借鉴的资料不多,本实验不足之处,有待今后充实。

一、实验内容

- 1.观察和测定拖速对桁拖网网口高度,网具阻力和下纲贴底性能的影响。
- 2.测定桁拖网不同桁杆材料、不同浮沉比时沉降速度。
- 3.观察网具下纲沉力分布不均对网具下沉影响。
- 4.对比双囊和无囊桁拖网在拖曳作业中各自性能特点。

通过实验求得桁拖网拖速与网口高度、网具阻力;拖速与下纲贴底性能变化关系并找到最适范围,为虾拖网深入研究和发展提供依据。

本实验实物网A采用我所设计的2000目×33毫米双囊桁拖网,对比实物网B采用2000目×33毫米的无囊桁拖网。

模型网尺寸系按田内渔具模型实验法则求取。模型网共4顶: A_1 、 B_1 、 A_2 、 B_2 ,网具规格见图1—4,主要尺度和材料见表1。

二、实验设备和方法

由于受实验水池条件所限,本实验分两处进行。网具拖速对其阻力及网口高度影响实验是在南京林产工业学院水工实验室静水池内进行。该水池有效长度60米,宽5米,深2米。实验时水深1.29米,水质清晰。

实验采用拖车式,拖速测定方法与一般水池实验相同,即机械测程轮的形式。实验拖速

*本文由卢子杰同志执笔、周松亭同志修改定稿。东海水产研究所孙宝璐、徐吟梅两同志摄影。

范围为0.14米/秒~1.11米/秒,网具阻力和网口高度可从仪器上读取。水池、拖网设备和测深仪器见图5、6。

为了使实验与实际拖网生产具有更为相似条件,我们在拖网叉纲和导流杆之间接上一块1.8公斤重铁板,使叉纲头环眼紧贴池底。模型网与导流杆联接如图7示。

模型网沉降速度部分的实验是在上海水产学院露天游泳池深水进行。该水池长25米,宽15米,深3.5米,经净化处理,水质清晰可见池底。实验采用肉眼观察,记录和摄影相结合,放网手工操作,秒表计时。

三、实验结果与讨论

1.拖速对网口高度影响

实验观察到双囊和无囊桁拖网的网口高度 H 在拖曳过程中都是随着拖速 V 加大而减小,其趋势是一致的,无显著差异。从图8中可看出,当拖速 V 小于1.5节时, A_1 、 B_1 两网都具有一定网口高度,其中 A_1 网 $H \geq 30$ 公分, B_1 网 $H \geq 60$ 公分;当拖速达到2.5节时, B_2 网仍能保持一定网口高度 $H = 45$ 公分,而 A_1 网网口高度 H 却趋近于零。网口闭合,桁杆和沉子纲贴近池底。

2.拖速对网具阻力影响

本实验只对 A_1 网进行了部分阻力测试(实验中因拉力传感器发生故障无法排除),试验结果如图9所示。图中也可以清楚看出随着拖速增加,网具阻力也相应随之上升,其上升速度较快。图9反映了 A_1 网 $V-R$ 关系及变化趋势。

3.拖速对网具下纲贴底性能影响

实验清楚地观察到拖速对于双囊和无囊桁拖网下纲贴底性能影响基本一致。当拖速小于1.5节时, A_1 、 B_1 两网网形展开正常,拖曳性能和下纲贴底性能良好。但当拖速大于1.5节时, A_1 、 B_1 两网的桁杆抖动加剧,沉子纲开始跳动,部份沉子离池底。当拖速超过2.5节时, A_1 、 B_1 两网均离开池底,整顶网具开始起浮。

4.海上实测表明,当桁拖网绝对拖速在1—1.5节时,桁拖网网次产量最佳,实验结果与生产实际相符,此时网形展开正常,各种性能良好,见图10。因此保持拖速在1—1.5节范围内有利于拖虾生产。当拖速在1—1.5节时, A_1 网(模型)的网口高度为30—50公分,这与A网(实物)设计高度为50公分是相吻合的。

5.从实验测试数据来看,在同一拖速时, B_1 网的网口高度均比 A_1 网的网口高度大约30公分以上,而实际海上生产时,A网产量远远超过B网,这说明虾类生活习性和弹跳能力并不要求有过高的网口高度。

6.从表2、3中可看出同一网具在不同浮沉比时其沉降速度是不一致的,随着浮沉比增大沉降速度也随之增大。因此采用较大的沉力使网具迅速下沉,是减少翻网事故的一项重要措施。

7.观察中看出:采用同一浮沉比时,由于桁杆的材料不同,其沉降速度也不同(因为某些材料具有吸湿性)。

8.从图11、12中看出,当浮沉力分布均匀时,网具呈水平下沉。

9.从图13中可以看到:当网具下纲一侧加重沉力,改变网口上下的浮沉比,并使下纲沉力分布不均时,网具不是水平下沉,而是呈一倾角下沉。随着下沉时间的增长,其倾角也增大,当网具一端到达池底时倾角逐步消失,最后下纲水平贴于池底。

10. 实验中看出：在没有外力(潮水、推进器、水流等)影响下，网具的浮沉力分布不均匀、相对应的两根叉纲长度不相称或者受力不均匀，都不能促使网具翻网。为此，要特别注意放网开始时的推进器水流对网具的影响，并尽量使桁杆方向与潮水一致。采用放网时(当叉纲放出后)在船尾将网具拖曳一下，使网具上下受力一致，排除外力影响，是减少放网事故的一项措施。

参 考 资 料

1. 双囊桁拖网捕虾试验 1980年10月 周松亭、张文初。

江苏省海洋水产研究所

2. 东海区虾类资源调查报告 1981年11月 周松亭、胡静珊、黄根兴、张文初、卢子杰等。

3. 渔具模型试验 1978年10月 国家水产总局东海水产研究所编著。

表1 实物(模型)网主要尺度和材料表

网具 类型	代 号	规 格	浮子 纲长 度(米)	沉子 纲长 度(米)	叉纲长度 (米)	桁杆 材料	沉子 材料	浮子 材料	总浮力 (公斤)	总沉力 (公斤)	缩 系 数 E	入	入'
实 物 网	A	2000目×33毫米 双 囊	18.3	21.58	37—41	毛竹 铁管	水泥 滚轮	大塑料 浮子	172	196	0.273		
	B	2000目×33毫米 双 囊	18.3	21.58	37—41	毛竹 铁管	"	"	172	196	0.273		
模 型 网	A ₁	9.6目×14.4毫米 双 囊	3.66	43.2	4.1—4.6	松木	"	松木	3.00	3.42	0.273	5	2.29
	B ₁	9.6目×14.4毫米 无 囊	3.66	43.2	4.1—4.6	松木	"	松木	3.00	3.42	0.273	5	2.29
	A ₂	260目×8.5毫米 双 囊	0.61	0.72	1.23— 1.36	松木 铜管	硬橡 皮轮	小塑 料球	0.049	0.0558	0.271	30	3.9
	B ₂	260目×8.5毫米 无 囊	0.61	0.72	1.23— 1.36	"	"	"	0.049	0.0558	0.271	30	3.9

注: 入为大尺度比;

入'为小尺度比;

E为网衣水平缩结系数, 指天井网, 腹网与上、下纲的缩结系数。

表2 静水中网具沉降速度

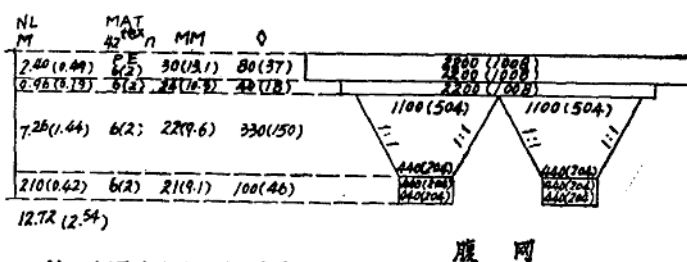
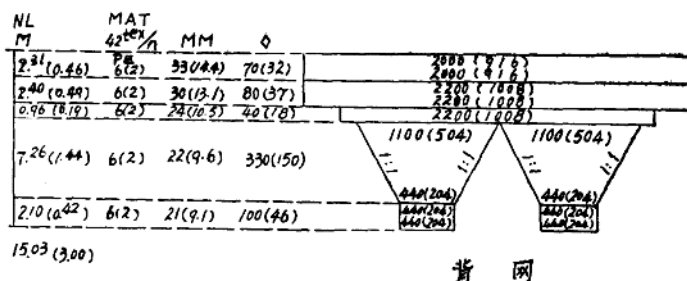
网 具 代 号	浮 沉 比	沉 降 速 度 V (厘 米 / 秒)	
		木 质 桁 杆	铜 质 桁 杆
A ₂	1 : 1.14	7.17	5.73
	1 : 1.3	9.26	6.98
	1 : 1.4	10.51	9.36
	1 : 1.5	11.66	9.78
	1 : 1.6	13.07	10.26
B ₂	1 : 1.14	8.19	7.06
	1 : 1.3	9.71	8.63
	1 : 1.4	9.94	9.32
	1 : 1.5	11.60	10.36
	1 : 1.6	11.63	11.02

表3 下纲沉力分布不均时沉降速度

A ₂ 网	速度 (厘米/秒) 沉力调整 浮 沉 比	下 纲 一 侧 + 总 沉 力 %*			备 注
		+ 5 %	+ 8 %	+10%	
木质桁杆	1 : 1.14	8.08	9.29	9.73	
	1 : 1.3	10.3	11.19	11.42	
	1 : 1.4	11.96	12.53	12.87	
	1 : 1.5	12.67	13.38	13.60	
	1 : 1.6	13.39	14.32	14.87	
铜质桁杆	1 : 1.14	7.14	7.48	7.63	
	1 : 1.3	9.24	9.92	10.48	
	1 : 1.4	10.01	11.01	12.11	
	1 : 1.5	12.67	12.70	12.97	
	1 : 1.6	12.77	13.07	14.17	

*在各不同浮沉比条件上, 在下纲一侧加上网具原有总沉力的 5 %—10 %

图1 A(A₁)网图



注：括号内各数为模型网

图2 B(B₁)网图

NL M	MAT 42tex/n	MM	◇
2.31(0.46)	6(2)	33(14.4)	70(32)
2.40(0.49)	6(2)	30(13.1)	80(37)
0.96(0.19)	6(2)	24(10.5)	40(18)
3.15(0.63)	6(2)	21(9.1)	150(69)

8.82(1.77)

2000(916)
2000(916)
2200(1008)
2200(1008)
2750(1258)
3140(1449)
3140(1449)

背网

NL M	MAT 42tex/n	MM	◇
2.40(0.49)	6(2)	33(13.1)	80(37)
0.96(0.19)	6(2)	24(10.5)	40(18)
3.15(0.63)	6(2)	21(9.1)	150(69)

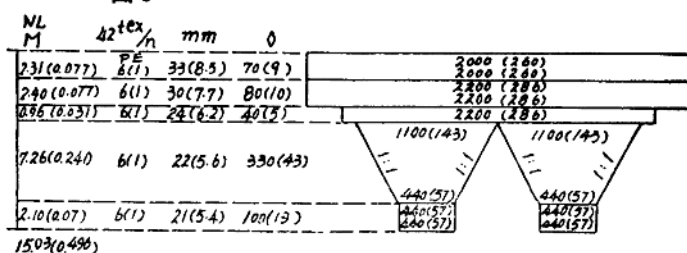
6.51(1.31)

2200(1008)
2200(1008)
2759(1258)
3140(1449)
3140(1449)

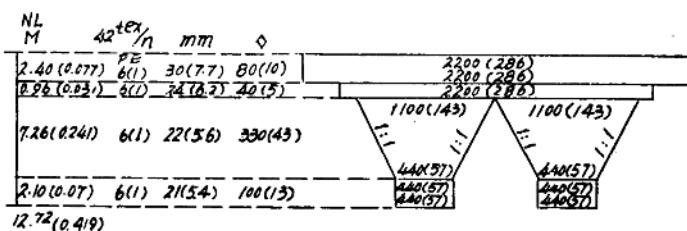
腹网

注：括号内各数为模型网。

图3

A (A₂) 网图

背网



腹网

注: 括号内各数为模型网

图4

B (B₂) 网图

NL M	42tex/n	mm	◇
2.31(0.077)	6(1)	33(8.5)	70(9)
2.40(0.077)	6(1)	30(7.7)	80(10)
0.96(0.031)	6(1)	24(6.2)	40(5)
3.15(0.108)	6(1)	21(5.4)	150(20)
8.82(0.293)			

背网

NL M	42tex/n	mm	◇
2.40(0.077)	6(1)	30(7.7)	80(10)
0.96(0.031)	6(1)	24(6.2)	40(5)
3.15(0.108)	6(1)	21(5.4)	150(20)
6.51(0.216)			

腹网

注: 括号内各数为模型网。

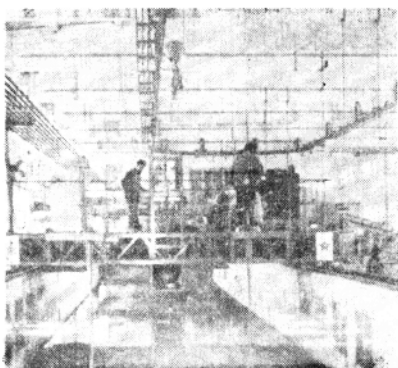


图5 实验水池和拖车设备

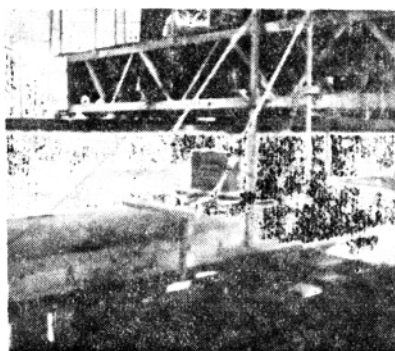


图6 测深仪器

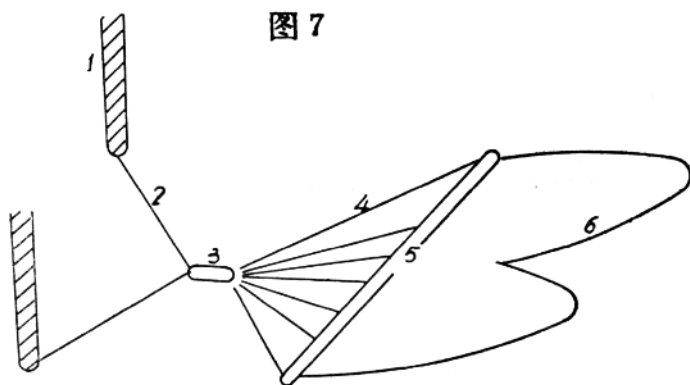


图7

1. 导流杆 2. 牵引绳 3. 铁板 4. 叉钢 5. 杆 6. 模型网

模型网和导流杆的联接