

《闽东北外海渔业资源调查和综合开发研究》

报 告 文 集

福建省水产研究所
福建省渔业指挥部办公室

1994年6月



《闽东北外海渔业资源调查和综合开发研究》

报 告 文 集

**福建省水产研究所
福建省渔业指挥部办公室**

1994年6月

序

当海洋捕捞业向纵深发展时，传统的作业方式就显得力弱，后劲难续，新时代海洋捕捞的发展需要海洋捕捞科技进步为导向、为动力。这包括两个方面内容：一是海洋捕捞生产设备的现代化；一是对生产对象（渔业资源等）的研究。前者是科技硬件，后者是科技软件，这是海洋捕捞业的基础。

八闽大地海岸线长，水域广阔，福建渔民在认识海洋、耕耘开发海洋的过程中积累和创造了极其丰富的海洋捕捞经验技术，海洋捕捞科技工作者更是付出大量的心血进行海洋捕捞科技理论研究，科技人材辈出，科技成果累累。

《闽东北外海渔业资源调查和综合开发研究》是在海洋捕捞科技研究极其困难条件下，完成的海洋捕捞综合研究项目，项目规模大、时间长、研究面广。科技人员精心组织，在广大渔民同心协助下，以严谨的科学态度，详实的调查资料完成了项目计划任务，编写了科技成果报告。这是我省海洋捕捞业一大喜事，这一成果的完成将指导我省海洋捕捞业的生产布局，指导产业的发展方向，促进我省渔业的发展。

海洋捕捞业历来是风险产业，它需要许多相关产业的配套服务，尤其需要渔业科技的进步来指导生产。但是目前渔业科技的开展难。海洋捕捞业基础性科研调查更是不易，渔业科技已滞后于渔业生产。如何在困难条件下开展为生产服务的科技调查研究，并迅速将研究成果转化为生产力是我们水产业思考的共同点，渔业科技人员任重道远。

科技是生产力，海洋捕捞业更需要科技力量，科技兴渔、生机勃勃。

福建省水产厅副厅长

刘启力

一九九四年六月

前 言

《闽东北外海渔业资源调查和综合开发研究》项目是福建省科委、福建省水产厅于1989年下达的福建省重点科研课题。由福建省水产研究所、福建省渔业指挥部办公室、闽东、闽中渔场指挥部、泉州、莆田、福州市水产局以及福鼎、霞浦、平潭、连江、晋江、石狮、惠安、莆田等县水产技术推广站等单位联合组成项目组，承担这一科研课题，1989年4月开始，经过项目组71位科技人员和76条调查探捕船队全体渔民三年多的努力工作，较好地完成项目计划任务。1993年4月由福建省科委主持，通过了专家组的技术鉴定。

该项目能够较好完成科研任务，是在福建省水产厅领导，各地（市）县有关部门及广大渔民的大力支持和帮助下取得的。项目组不仅完成了渔场主要渔业资源的综合调查，并试验和推广各种渔具、渔法，为我省海洋捕捞业向外海发展提供了科学依据。在调查研究过程中，通过边探捕调查边组织渔船到外海海域生产，共捕捞各种水产品3.7万吨，产值达7000万元，取得了显著的经济和社会效益，为我省海洋捕捞业的发展闯出一条新路。

为了使调查和试验成果更有效地应用于生产，项目组科技人员经一年多的认真分析调查试验的原始资料，分别整理出各类调查研究报告34份，这些报告就闽东北外海渔业资源现状、各类渔具、渔法在该渔场探捕试验的适应性、对渔场开发利用前景、开发利用的渔具、渔法及对渔场生产的综合管理等诸方面做了较详细的论述，是我省发展外海捕捞业，调整捕捞作业结构较重要的参考文献，是我省首部论述闽东北外海渔场较完整的科学资料。

这部研究报告文集，由于调查手段等各方面的原因、资料尚不很完整、系统，加上作者水平有限，文中错误难免，敬请读者批评指正。

目 录

前 言	
《闽东北外海渔业资源调查和综合开发研究》项目工作总结	王芳灿 戴汉兴 (1)
《闽东北外海渔业资源调查和综合开发研究》报告	王芳灿 戴汉兴 (6)
闽东北外海渔场捕捞技术研究	冯 森 李玉发 (24)
闽东北外海渔业资源调查报告	
一、渔场环境条件	陈必哲 钱小明 (42)
二、生产探捕结果	
(一) 拖网	汪伟洋 (48)
(二) 灯光围网	陈必哲 黄富川 (59)
(三) 机围增灯光围网	林太明 (62)
(四) 延绳钓	俞兆鑫 (66)
三、定点探捕调查结果	
(一) 拖网定点调查	汪伟洋 (70)
(二) 鱿鱼拖网定点调查	王友喜 (74)
四、渔获物种类组成	汪伟洋 张壮丽 (76)
五、主要渔获对象的生物学基础	
(一) 鲈鱼	张壮丽 (90)
(二) 蓝园鲽	张壮丽 (92)
(三) 竹筴鱼	张壮丽 (98)
(四) 带鱼	张壮丽 (103)
(五) 短尾大眼鲷	张壮丽 (106)
(六) 剑尖枪乌贼	王友喜 (111)
六、渔业资源评估	汪伟洋 (115)
七、主要渔业资源概述	
(一) 鲈鲷鱼类	汪伟洋 (117)
(二) 带鱼	王友喜 (118)
(三) 短尾大眼鲷	陈必哲 (119)
(四) 马面鲀	林太明 (120)
(五) 鲨鱼类	林承哲 (121)
(六) 虾类	张壮丽 (122)

(七) 剑尖枪乌贼·····	王友喜 (124)
八、开发利用意见·····	林太明 (124)
捕捞技术研究专题报告	
一、闽东北外海探捕鲈鲙鱼研究报告·····	黄前程 蔡友平 (128)
二、闽东北外海灯光围网探捕研究报告·····	黄富川 (140)
三、闽东北外海机围轮作灯光围网探捕研究报告·····	林太明 翁裕华 傅文栋 (157)
四、闽东北外海鲑鱼探捕渔具、渔法研究·····	陈世爱 吴国凤 (171)
五、闽东北外海机轮大网目拖网适渔性研究·····	陈连枝 (180)
六、鲨鱼延绳钓试捕报告·····	林 晞 (190)
七、闽东北外海机帆船桁杆拖虾渔具、渔法研究·····	陈世爱 吴国凤 (194)
八、福建省拖网模型水池研究·····	冯 森 (203)

《闽东北外海渔业资源调查和综合开发研究》

项目工作总结*

开发外海渔场是我省海洋捕捞业调整作业、合理安排生产布局的一个重点。近几年来省水产厅组织开发台湾海峡南北两翼外海渔场已初见成效,为了进一步发展外海渔业,省水产厅于1989年2月在平潭召开了1988年台湾北部渔场机围兼灯生产性探捕总结及1989年探捕工作会议。会议根据前期探捕的情况,论证了闽东北外海渔场开发利用的前景,并决定组织较大规模的调查探捕,责成省渔业指挥部办公室、省水产研究所负责牵头组成项目组,专题申报立项和组织实施,在省科委、省水产厅的大力支持下,项目组从1989年4月开始工作,经过几年来各参加单位领导、科技人员、广大渔民的共同努力,已完成项目的计划任务,现就有关情况汇报如下:

一、项目的依据和来源

近年来沿岸、近海的主要捕捞对象带鱼、大小黄鱼、目鱼等资源发生变动,近海沿岸约8万平方公里渔场乃承受着3万艘渔船、近百万匹马力的捕捞压力,捕捞单产和经济效益日趋下降,海洋捕捞业新的出路,就是要积极发展外海、远洋渔业。闽东北外海渔场辽阔,生物资源丰富,邻近的彭钧海域的中上层鱼类正被日本、韩国和台湾省的渔船开发利用。台湾省继1978年从日本引进4组大型灯围,1986年后又发展4组,常年在此生产,年产量超过4万吨;1988年我省泉州、福州、莆田、厦门等市投入机围、灯围、拖网等作业162个作业单位在该海域偏内渔区捕捞鲷类1.8万吨,产值2700万元,表明了该海域内外资源基础较为丰厚,有待进一步开发利用。

根据省水产厅闽水海(1989)4号文的精神,省水产研究所于1989年3月填写了项目申请报告,省科委受理后于1989年9月批准列为福建省重点科研项目。并同省水产研究所签订了科技三项费用专项合同;由于项目研究内容较多,调查规模较大,单靠科技三项费用所拨经费难以完成课题任务,在省水产厅领导的重视支持下,又安排为省水产厅的重大水产科研项目,除给经费补助外,还拨给了专项柴油指标,从而使《闽东北外海渔业资源调查和综合开发研究》这一项目能较顺利开展。

二、项目研究内容

《闽东北外海渔业资源调查和综合开发研究》是一个综合性的调查研究项目,其计划内容有:

1. 1989年5~8月和1990年3~5月,先后用4对钢质拖网船进行北纬 $25^{\circ}30'$ ~ $27^{\circ}30'$ 、东经 $120^{\circ}30'$ ~ $123^{\circ}00'$ 海域21个站点的大面积拖网定点调查;1989年6~10月,组织6对机围兼

*本文由王芳灿 戴汉兴执笔、李玉发 汪伟洋 冯森参加讨论修改。

拖进行40个站点的大面积鱿鱼资源定点调查,以便掌握渔场基础资料,便于资源量评估。

2. 1989~1991年先后组织16组围网船、12条虾拖船、6条延绳钓船、5对拖网船对该调查海域的中上层鱼类、鲨鱼类、甲壳类和头足类等渔业资源进行生产性探捕,以便于掌握渔场综合资料便于评估生产价值。

3. 对该渔场的主要渔获对象进行生物学特性测定,测定内容有体长、体重、性别、性成熟度、摄食等级,并抽样鉴定年龄和计算生殖力。

4. 利用定点调查船及探捕船观测水温、盐度、气象要素、渔场底形、海况等进行综合分析,以便于分析该渔场环境特点。

通过三年调查,提出《闽东北外海渔业资源调查和综合开发研究报告》等34份文件,着重解决和论述该渔场资源状况、利用前景、综合开发利用方案及措施,同时通过生产性探捕该渔场总渔获量达3.7万吨,总产值近7000万元。

三、项目实施情况

1. 建立组织领导机构和项目组,制定较为完整的调查研究计划:

由于这次调查涉及面广,且调查海域较远。渔场环境复杂,为搞好这项工作,省水产厅领导非常重视,建立了以副厅长刘启力为组长的领导小组。领导小组成员由厅有关处室、闽中、闽东渔场指挥部、有关市、县水产局和省水产研究所领导参加,由省渔业指挥部办公室、省水产研究所、闽中、闽东渔场指挥部、福州、泉州、莆田市水产局、晋江、惠安、平潭、连江、石狮、莆田、霞浦、福鼎等县水产局抽调33位科技人员组成项目组和38位科技人员建立子课题组,项目组、子课题组下设资源、捕捞两个专业组,在霞浦三沙、连江东水、平潭东沃、闽侯闽江、石狮祥芝、晋江深沪、惠安崇武等设立调查探捕基地,抽调和租用福鼎、霞浦6对机围兼拖网,2条虾拖,连江6条机钓、平潭2条钓鲨鱼船、莆田、平潭16对机围兼灯光围网、石狮、晋江、惠安拖网5对、灯围6组,闽侯拖网2对等共76条渔船组成探捕调查船队,先后参加定点调查和生产性探捕。

为了较全面了解该海域渔业资源状况和各种渔具渔法的适应性,我们采取了专业定点调查与生产船大面积探捕相结合,项目组专业人员与渔场生产指挥部科技人员相结合,科技人员与广大渔民相结合、专项试验与群众科学普及相结合的工作方法,参加项目的科技人员随船出海掌握调查船位和捕捞作业技术调整,专业组搞网具设计及网模试验时,都有各调查点渔民一起参加,使调查研究工作紧密地同渔民生产实践结合起来,既提高了科技人员的实际调查研究水平,又帮助广大渔民掌握科学知识,同时在项目实施中边调查、边组织生产,使调查成果及时应用于生产。

2. 深入生产第一线,掌握了大量第一手资料:

三年来我们共租用20条船进行专业拖网定点调查。科技人员随船出海120多人次,收集和记录海上现场调查表500多份,采集鱼类、甲壳类、头足类等标本1000多尾,现场帮助修定船位、调整渔具,使专业定点调查能较好完成任务,同时各专业组和子课题组科技人员也分别随生产探捕船出海探捕,试验改革拖网网具5种。帮助引进渔具4种,且坚持在各基地点进行渔情通报,生物学测定等,先后共测定鱼类9000多尾、枪乌贼2000多尾、虾类1000多尾,收集生产探捕船渔捞记录卡10000多份,抄录福建海洋渔业公司渔捞日记6000多份。

项目组为能较好地设计和改革现有拖网渔具,使之更适应外海生产,分别调查了省内主要渔区拖网网具结构现状,选出霞浦、闽江、祥渔、厦门、石码、省海洋渔业公司等主机功率294~411千瓦渔船的拖网6张、并新设计一张共7张母型网,分别制作模型网,于1990年6月由捕捞专业组带领有关地市的渔民代表一起到东海水产研究所的水槽试验室进行拖网模型试验。对已在使用的6张网具及新设计的拖网的作业性能(曳纲张力、网具阻力、网口高度等与拖网速度、两船间距、浮沉力匹配等关系)进行了科学测试,获得了较完整的测试参数,为进一步改革和设计网具提供了科学依据。

此外项目组还分头协助各子课题组进行资料分析和编写。促使各子课题组较好地完成任务,已有泉州市《台湾海峡北部渔场拖网探捕调查》、闽中渔场指挥部等《台湾北部渔场中上层鱼类资源调查和渔具渔法研究》、闽东渔场指挥部写的《闽东鱿渔场鱼资源调查》等子课题通过了验收或鉴定。

3. 边调查探捕、边改进和充实调查内容、边组织生产:

这次调查的海域过去我省渔船很少涉足,仅从有关资料及国内外渔船生产情况掌握一些信息,因此调查计划随着现场调查探捕中发现的新问题。在年度总结会上及时进行了调整和补充。如拖网探捕原计划4~10月,1990年根据各方面资料增加了12~3月探捕中上层鱼类的越冬群体;鲨鱼延绳钓原使用连江东东水村传统的鰻钓工具,1991年引进了广东的钓鲨渔具设备。1989年拖网定点调查租用石狮市祥渔村渔船,为了扩大外海调查影响,1990年改用闽侯县闽江乡的渔船,促进了福州地区渔船推向外海;为了科学地改革拖网渔具。1990年增加了拖网模型试验专题等,所有这些调整补充为综合开发提供了更切实际的科学依据。

由于项目执行点较分散,为了更好交流总结调查情况,项目组和各子课题组不定期地编写了简报,共编印工作简报36期。同时项目组每年召集一次全体人员会议,汇报进展情况,研究调整计划。这样使项目组既下基地、下渔船蹲点抓现场工作,又通过简报和总结掌握全面情况。同时也做到向有关领导汇报项目进度,便于督促检查。

为了使调查成果尽快转化为生产力,我们在调查探捕中注意到充分发挥无线电通讯的作用,当调查探捕船发现较旺产的新渔区时,就及时通过电台通报给指挥部和生产单位,适时组织渔船前往生产,取得较好的效果。先后几次由调查船先发现的高产作业区通知渔船前往生产,共捕获各种水产品2.14万吨。

四、项目执行的结果

1. 完成计划合同书所订的各项调查探捕任务,初步掌握几种捕捞对象的资源状况:

根据省科委、省水产厅所审定的项目计划,项目组认真组织实施初步掌握了闽东北外海渔场北纬 $25^{\circ}30'$ ~ $27^{\circ}30'$ 、东经 $120^{\circ}30'$ ~ $123^{\circ}00'$ 海域的环境特点、渔业资源种类组成及变动,对不同渔业资源利用的渔具渔法特点及其今后开发利用时应予推广使用的渔船、渔具及捕捞技术,完成了计划合同书所订的任务。

通过调查探捕采集的标本和现场鉴定,共已分析鉴定该海域有鱼类296种、分属26目191科、204属,其中有8种是我省新记录;头足类24种、分属2目、6科11属;甲壳类53种、分属15科26属;测定鱼类甲壳类和头足类共13000尾,获得生物学特性数据60000多个。通过现场调查和资料分析;这些渔业资源到调查海域既有产卵洄游群体、索饵洄游群体,也有越冬洄

游群体，在全年不同月份都能形成生产渔场。

由于这次专业定点调查仅在3~10月份进行，未能较完整系统地评估资源状况，仅从掌握的资料对调查海域的几种主要渔获进行评估：鲈、鳓鱼类各月的现存资源量1994~46531吨，可捕量6366吨；枪乌贼现存资源量（14个渔区）波动于813~3542吨、平均资源量1889吨，可捕量569~2479吨，平均1322吨；虾类现存资源量8186吨，可捕量12252吨。

2. 调查探捕与生产结合，获得较好的经济和社会效益：

这次外海渔场调查海域是我省群众生产船只较少到过的渔区，为了使调查研究的点滴成果能及时应用到生产中，我们采取租用群众生产船为专业定点调查船，选派项目组科技人员中较有经验的船长和捕捞技术人员随船出海，一方面能正确测定调查渔区的定点船位，另一方面还能随时指导渔捞作业和通报渔情信息；同时各基地点组织几十条灯光围网和拖网渔船进行有计划的面上生产探捕。其领队的渔船多数有项目组科技人员随船出海，参予指挥生产。起到了有效带动群众生产船推向外海。据不完全统计从项目执行至1991年12月止，调查探捕船和群众生产船共在调查海域捕捞各种水产品3.7万吨，总产值近7000万元，其中调查探捕船捕捞1.56万吨、产值2659万元，带动群众生产船到该海域捕捞2.14万吨、产值4341万元。有的调查探捕船在执行调查任务中得到了较好的效益。如1990年12月至1991年3月，在闽东抽调的三对大马力拖网船进行外海越冬场探捕，在230、231等14个渔区，水深70~105米海域生产6航次，总投网251次，产各种水产品257.6吨，总产值77万元，人均纯收入高的船达5500元、低的船也有3500元。

这次探捕使渔民获得了一定经济效益，同时提高了渔民对开发外海渔场的信心，许多渔民表示只有下决心进行渔船技术改造，把海洋捕捞业尽快推向外海、远洋，参予国际海洋权益的竞争，才是我省海洋捕捞业的光明前途。

3. 对闽东北外海渔场如何进行综合开发有了初步认识：

闽东北外海渔场地处闽、浙、台三省交界的外海渔区，渔场水深多在70米以上，且地形、地质较差，气象情况复杂，距渔港较远，虽然渔业资源较丰富，但对到该海域作业的渔船、捕捞设备、捕捞技术要求较高，且对不同捕捞对象应采用何种渔具渔法较为适应是这次研究的重要内容。项目组分析了渔业资源状况和省内外捕捞效益较好的渔具，采取改革和引进相结合的办法；并选出7种拖网渔具进行水槽网模试验，得出了科学依据；还就调查现场进行的各类渔具生产适应性对比情况，根据目前我省渔船技术条件、渔民素质和渔场特点进行综合分析，初步认为：

（1）该海域中上层鱼类、佤鲉类、马面鲷、方头鱼、金线鱼、鲨鱼、枪乌贼、虾类等都尚有一定利用潜力。其中鲈鳓鱼类、佤鲉类作业期以4~8月、12~3月较好、鲨鱼类似以3~9月为宜、马面鲷以3~4月、枪乌贼为8~10月、虾类7~10月为盛产期，可以在这段时间组织生产。

（2）渔船应有较好适航性和适渔性，一般要求渔船总吨位应为100吨以上，主机马力400匹以上、续航力15天以上，且具有较好的冰冻能力，有适应长距离通讯的完整电讯设备及性能较好的助航助渔仪器。以捕捞鲨鱼、鳗鱼为主的钓船、吨位、马力可小些，最好应配有起钓机械设备。

(3) 捕捞作业类型及使用渔具性能要求：拖网类是开发本海域资源的主要渔具之一，但要根据捕捞对象不同而有所差异：捕捞鲈类的拖网渔具，以轻网快拖型为宜。采用四片式大网目拖网，下纲宜采用橡胶（或塑料）滚轮式的，以利于在底质较差渔区生产；捕捞类以桁杆拖网为主，要进一步推广双撑杆拖网作业法；捕捞鱿鱼的专用拖网，在1991年引进广东拖鱿鱼网取得一定效果基础上进一步扩大试用。围网类也是主要渔具之一，由于本海域所捕捞的中上层鱼类个体较大，且各地基础不同，专业灯光围网以无囊围网为宜，网具结构上应有所改进，网具高度135米以上，长度280米以上，最小网目5公分为宜；利用现有机围船轮作灯光围网的以采用有囊围网为宜，对用旧网改造的应增设“下天井”网，长度25—35米之间，身囊网的长度可适当缩短，新设计的网具宜减少网目变化次数，囊网网目尺寸可增大至4公分以上。捕捞鲨鱼的渔具以引进广东鲨鱼延绳钓及其配套设备，渔船选择总吨位80吨以上，200马力以上为宜。

(4) 要建立产、供、销一条龙的后勤配套设施：由于闽东北外海渔场的航程远，捕捞品种以中上层鱼类为多，从几年调查探捕实践看，突出的问题是后勤跟不上，经常渔船进港鱼价偏低，影响了渔民推向外海生产的积极性。为进一步开发利用闽东北外海渔场。应建立完善的产、供、销一条龙的后勤体系，设立运输供应船进行海上购销。这样才能使渔船降低成本，又有更多的作业时间，能取得较好效益。

4. 培养了一大批外海调查和生产的科技人员：

这次调查参加单位和渔船较多。先后71位科技人员、干部参加探捕调查工作。多数同志都能深入第一线。在渔船、试验基地蹲点，并能严格按照项目组统一培训时所规定的调查探捕技术规范，认真做好调查和试验工作，做好原始资料记录和整理分析，许多年青同志已成长为渔场指挥部和地、市水产系统的科技骨干，能独立进行渔场资源调查和渔具渔法研究，使我省在开发海洋的伟大事业中有了后备力量。

同时还有70多条渔船近千位渔民参加调查和探捕工作，一方面我们培训了这些渔民进行调查探捕的基本操作要领，提高了对新渔场利用时如何调整渔具渔法的能力；另一方面促进渔民自觉地把渔船推向外海作业，减轻了对沿岸近海渔场的捕捞压力，使渔民开始熟悉和适应外海渔场生产，推动了进一步开发利用外海新渔场、新资源的积极性。

五、问题和建议

这次历时三年多的外海渔场综合开发研究，虽在省水产厅原安排的一些生产性探捕调查基础上进行，但因渔场航程远，环境较复杂，专业定点调查因经费等多方面原因未能周年系统进行，且在1989年碰上台湾当局强化海上管制，加上参加探捕的生产船有的吨位较小，设备差，因此，对整个闽东北外海渔场的资源状况不能做到系统完整的了解，对环境要素的调查观察及因渔船仪器不足，故对渔场环境因素变化规律掌握不完整。为了进一步开拓外海渔业，我们建议：

1. 继续安排专项调查和试验，以补充缺少的资料；为使我省海洋捕捞渔船能真正推向外海，建议组织外海拖网、围网渔船、渔具生产试验，继续扩大探捕海域，使我省在九十年代能制造出适应外海深水区作业的渔船和渔具，有效地提高外海渔业的效益；其次对已引进的钓鲨鱼和捕鱿鱼的渔具。加强消化吸收和改进试验，使其成为我省开发这些品种的有效渔

闽东北外海渔业资源调查和综合开发研究报告

项目组 ·

闽东北外海是指闽外渔场及其附近的钓鱼岛、彭佳屿海域。近二十年来，国内外有关科研、教学和生产单位开展了许多单项和综合调查试捕工作，取得了不少成果，并部份应用于生产中，对我国海洋捕捞业推向外海起了一定的作用。其中东海水产研究所1973年的《东海外海底鱼资源调查》；1980—1981年的《东海大陆架外缘和大陆坡深海渔场综合调查》；1982—1984年的《东海南部绿鳍马面鲀产卵场调查》；舟山海洋渔业公司1980年的《东海外海绿鳍马面鲀产卵场调查探捕》；上海市海洋渔业公司1984—1985年的《深海围网网具及渔法研究》以及浙江海洋水产研究所、台湾省东海大学、本省泉州市水产局、闽中、闽东渔场指挥部和日本国有科研、生产部门都先后在这海域及附近进行过调查和开发研究，获得了许多重要资料，为水产生产的发展提供了科学依据。

《闽东北外海渔业资源调查和综合开发研究》是在吸取国内外有关研究成果的基础上，为了引导我省群众渔船推向外海生产而开展的综合开发研究。调查和试验的海区以禁渔线外海域为主，主要研究群众渔船到该海域生产的可能性，各种渔具渔法的适渔性，综合开发利用该渔场的生态、经济和社会效益，为我省海洋捕捞业推向外海生产提供科学依据。

一、调查试验的时间、范围和设备

本研究项目设有若干子课题，各子课题起始时间不同，最早是1986年由泉州市水产局负责主持的《台湾北部渔场鲷鲷鱼资源探捕调查》，1988年分别由闽东、闽中渔场指挥部主持

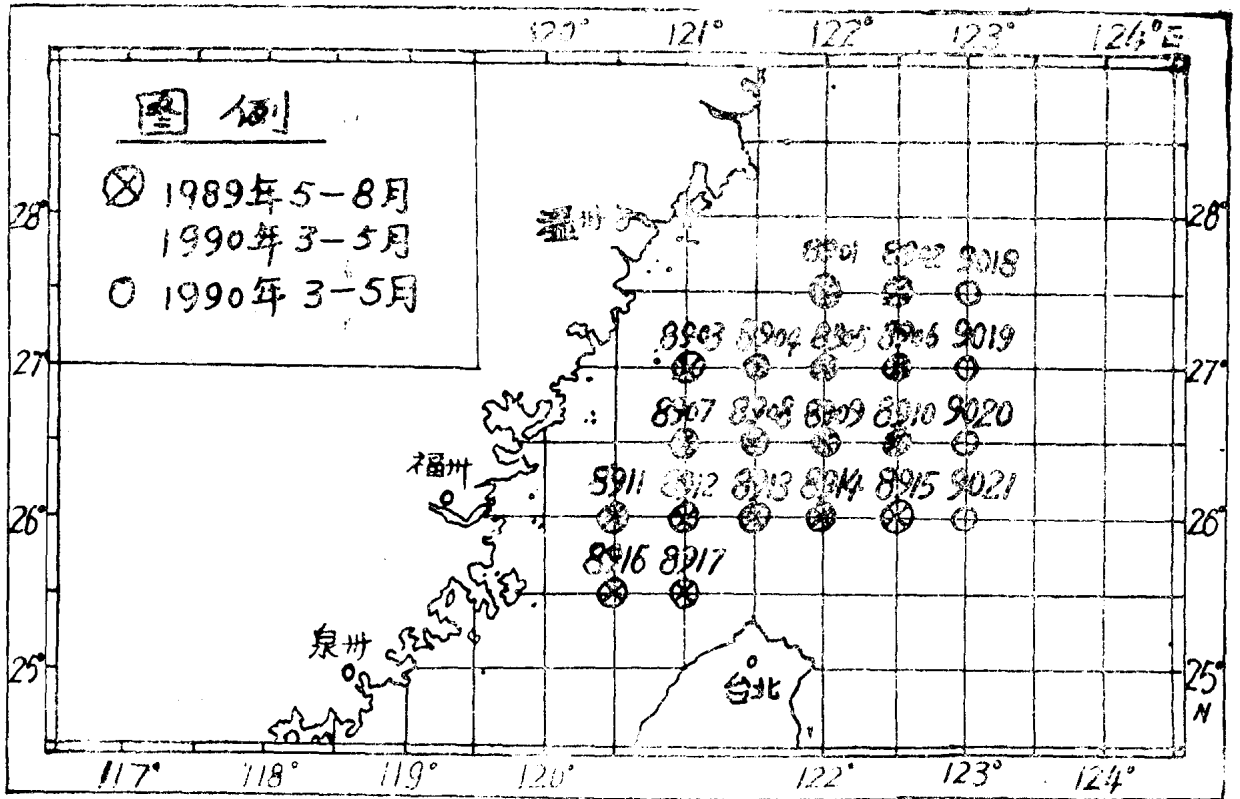
* 本文由王芳灿 戴汉兴执笔，李玉发 汪伟洋 冯森等参加讨论修改。

具，第三要有目的地结合生产探捕，安排配备较好仪器设备对渔场及生物资源变动进行跟踪调查，以便更好掌握渔场资源状况。

2.组织海峡两岸共同开发闽东北外海渔场的调查研究协作：随着台湾当局开放大陆科技人员赴台学术交流和科研合作的良好时机，建议有关领导部门组织本省水产科技人员和生产单位代表赴台就有关开发闽东北外海渔场的调查研究合作问题进行协商，并进行学术交流，为两岸同胞共同管好、用好这海域丰富的生物资源提供更有力的科学依据。

1993年4月

图1 拖网定点探捕调查站点

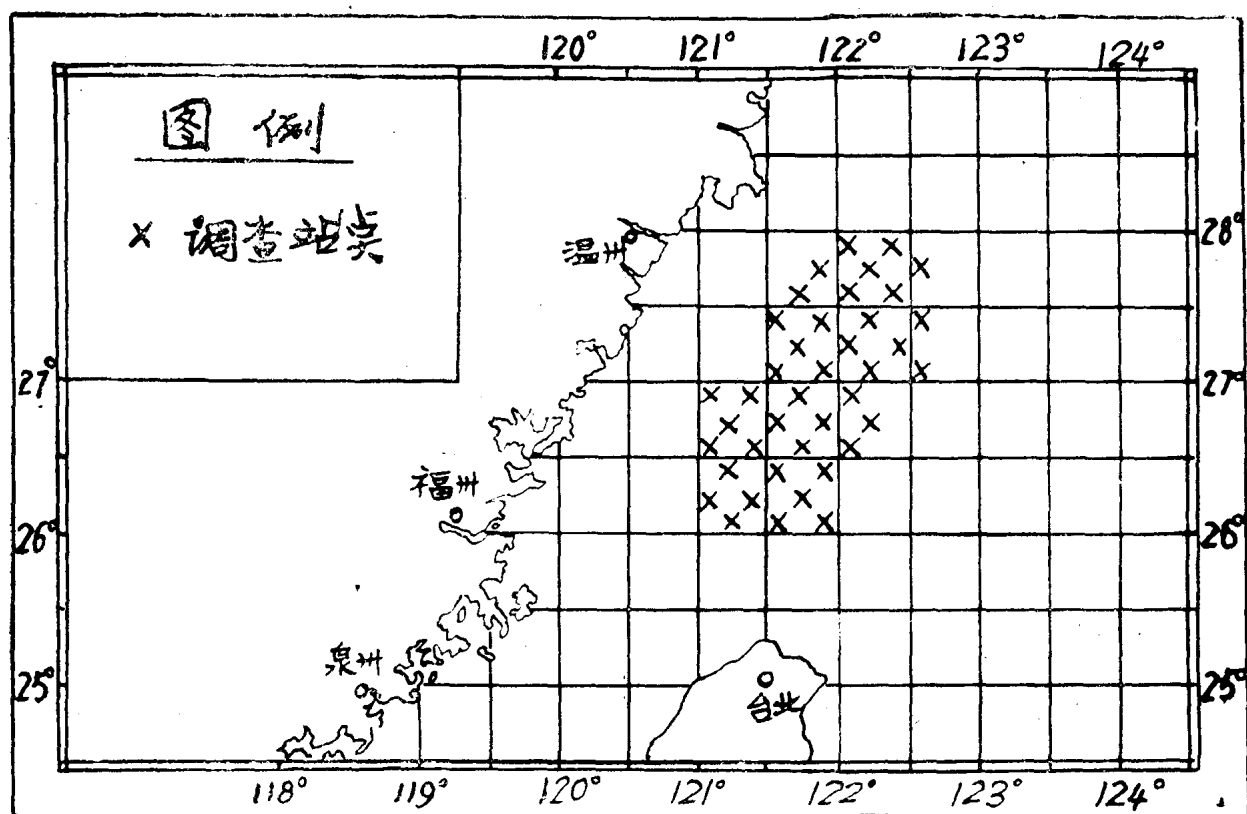


《闽东渔场鱿鱼资源探捕调查》和《台湾北部渔场中上层鱼类资源探捕调查》，这些子课题都分别取得一些成绩。1989年3月由省水产厅、省科委组织对该渔场进行综合开发研究论证，由省科委于1989年9月批准列为省重点科研项目、和省水产厅闽水海〔1989〕4号文立项通知，决定在已有工作基础上组成大型综合性研究项目，并于1989年4月开始实施海上探捕调查计划，至1991年底告一段落。

一、拖网定点探捕调查：1989年5—8月，由闽晋渔2289/2290、闽晋渔2346/2347两对主机功率均为198.45千瓦钢质拖网渔船，用四片式疏目拖网（304目×40厘米），于每月在东经120°30′—122°30′，北纬25°30′—27°30′海域，按棋盘式布设17个调查站点准同步进行拖网探捕调查；1990年3—5月，由闽闽渔6003/6004、闽闽渔6005/6006两对主机功率为330千瓦的钢质拖网渔船，用800目×270毫米拖网，每月在东经120°30′—123°00′、北纬25°30′—27°30′海域，对以棋盘式布设的21个站点准同步进行拖网探捕调查。（图1）。

二、鱿鱼拖网探捕定点调查：1989年6—10月由闽鼎渔1103/1104、1129/1130、闽霞

图2 鱿鱼拖网定点探捕调查站点



渔1305/1306、1420/1413、1609/1610等五对主机功率113~187千瓦的机帆围缏和拖网渔船，用328目×330毫米的拖缏网，每月在东经121°00′—122°40′、北纬26°00′—28°00′海域，每隔一小渔区交叉设站点共400个站进行生产性探捕。（图2）

三、灯光围网生产性探捕：1989~1991年的4~9月由各子课题组组织灯光围网（有囊围网和无囊围网）58个组次，主机功率113~260千瓦，分别用无囊围网和有囊围网在东经120°30′~122°00′、北纬25°30′~27°00′海域12个渔区进行面上生产性探捕。

四、拖网生产性探捕：（1）1989~1991年分别由各子课题组组织省渔业公司、闽侯闽江乡、霞浦、石狮祥渔村、福鼎等地的主机功率147~441千瓦双船底拖网渔船62对次，用菱形大目拖网，四片式疏目网、拖缏网等渔具，于12月至翌年8月对东经120°30′—123°30′、北

纬25°30'—29°30'海域的14个渔区进行生产性探捕；（2）1989~1991年6~10月由福鼎的桁杆拖虾渔船6个作业单位在东经121°30'北纬26°00'~28°00'海域的8个渔区进行面上虾类生产性探捕。

五、钓具生产试验和探捕：1989年5~9月由连江东水6条主机功率114千瓦的机围缙船，以鳗鱼延钓钓具对东经120°30'~122°30'、北纬25°00'~26°30'海域的8个渔区进行钓鲨鱼的生产性探捕；1991年3~8月由平潭东沃2艘主机功率73~88千瓦的渔船，利用从广东引进的鲨鱼延绳钓具及起钓机对东经120°30'~122°00'、北纬24°30'~26°30'海域的6个渔区进行鲨鱼生产性探捕。

六、拖网模型水池试验：1990年6月由项目组渔捞专业组从全省现有拖网网具选择7张做为母型网制作模型网具，在东海水产研究所水池试验室进行拖网模型试验，为改革现有拖网提供理论依据。

附表一、参加调查探捕渔船主参数及设备。

表一

参加调查探捕渔船主参数及设备

		围缙船	底拖网船			灯围船		钓船	
		虾拖	专业	专业	渔轮	专业	兼作	鳗钓	鲨钓
生产单位		福鼎 (水生)	福鼎 霞浦	(祥渔) (闽江)	省公司	(深沪) 晋江	平潭 潭田	(东水) 连江	平潭
船质		木	木	钢	钢	木	木	木	木
发展年代		60年代	1980	1986	70年代	70年代	70年代	70年代	1991
吨位		80	60	140	120	120	80	35	30
主机功率(HP)		200	250	270~570	600	270~350	200	80~120	120
度尺	长	26.00	23.00	32.00	38.00	32.20	28.00	20.00	17.00
	宽	6.50	5.70	6.20	7.00	7.00	6.30	4.20	4.10
	深	2.20	2.20	2.60	3.75	2.60	2.10	1.55	1.30
设备	探鱼仪	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	定位仪	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
	通讯设备※			✓	✓	✓			
	甲板机械				✓	✓			✓
作业单位数	89年	2	6	13		18	16	6	
	90年	2	5	21			6		
	91年	2	4	24	4	18	6		2
	船(对)次	6	15	58	4	36	28	6	2

※通讯设备：包括单边带对讲机、普通对讲机、电台等。

二、调查试验内容和方法

一、拖网定点调查和面上探捕

拖网定点调查是为了弥补面上探捕的某些不足,便于对渔场的资源状况进行量的评估,由于整个项目组工作是以开发性研究为主,故定点调查也是租用群众生产渔船每月进行一次站点拖网捕捞,探捕调查站点1989年为17个,按棋盘式分布于东经 $120^{\circ}30'$ ~ $122^{\circ}30'$ 、北纬 $25^{\circ}30'$ ~ $27^{\circ}30'$,1990年在东经 123° 线上增设4个站,共21个站点(站点布设见图1),定点调查的渔船按预定时间由项目组派出科技人员随船出海负责各调查内容的现场作业,每个站点拖网一次,每次拖网3个小时,用定位仪或雷达测定船位、拖速,起网后按渔获种类分大类量取重量组成,并随机取样15~20公斤处理后带回便于计算种类尾数及重量组成,对主要渔获品种随机取样100尾便于生物学测定。还按渔场记录表详细观察环境要素及渔捞作业过程的主参数,收集每航次不同种类的渔获标本。

鱿鱼拖网定点调查以“梅花”式布点,以一个小渔区为站,每月探捕一网次,拖网时间2小时。用定位仪测定船位,起网后由随船出海科技人员按定点探捕要求进行渔获种类分析及称重,并进行主要种类生物学测定等,站点布设见图2。

拖网面上探捕是在调查探捕季节,由各调查基地小组根据项目组总计划,按片分工,航次开始各船按不同渔区进行探捕,发现较好的鱼发地点即以电台或对讲机联系,并及时向指挥部汇报当时作业网次情况,记录好探捕船渔捞记录表,返港时统一交给课题组。

二、灯光围网面上探捕:每航次由各基地点课题组人员召集探捕船技术员布署各船探捕渔区及具体内容,并采用分散探测集中捕捞的方法,第一夜晚布灯时分别探捕几个渔区,然后根据灯诱情况调集渔船集中捕捞,各探捕船要记录好每一网次的生产及渔场环境情况,收港后把渔捞记录表交项目组。

三、鲨鱼延绳钓的探捕:探捕前由于课题组召集探捕船布署每航次主要探捕渔区。由随船出海科技人员按项目计划协助做好钓具敷设水层等,现场分析渔获种类尾数及在总渔获中比例,并记录好探捕作业记录表。

四、各种渔具的对比试验:由于群众渔船推向外海是近几年掀起的,原在近海作业的各种渔具是否能适应外海作业,因此在探捕调查中有计划地安排一些渔具生产适应性的试验项目:在拖网方面,除通过调查优选七张拖网进行水池模型试验,以便在实际生产中进一步改革网具设计外,还进行了“菱形大目拖网适渔性研究”、改革后的拖网鱿鱼对比试验、不同形式横杆拖虾网对比试验、各种不同疏目的四片式、二片式拖网适渔性研究等;在围网方面:分别对有囊灯光围网和无囊灯光围网在外海渔场的适渔性进行对比研究,还从不同光源、光色、灯光布设方式等进行试验;在钓渔具方面:先是以传统的鳗鱼延绳钓进行钓鲨鱼探捕,而后引进广东全套鲨鱼延绳钓具、钓机进行探捕,使钓鲨鱼作业走上正轨。

五、生物学调查:项目执行过程中,无论是定点或面上探捕,对渔获物都进行生物学测定,多数是由调查船按规定网次做好标志存足标本,回港后进行测定,测定内容有渔获物种类组成,以称取重量及统计尾数,对主要渔获品种随机取样50~100尾测定体长、体重、性别、性腺成熟度、摄食等级,对部份标本作年龄鉴定。

六、组织与分工:

这次综合开发研究由项目组总负责,在项目组下设资源专业组和捕捞专业组,主要执行项目的总设计、各子课题分工负责内容的指导审定、定点调查、专项渔具渔法研究试验、调查资料收集分析整理等。同时为了使综合开发研究更好地与生产结合起来,在三沙、东水、闽江、东沃、祥芝、深沪等地设立研究基地,分别由各子课题组负责执行项目组统一部署的任务,子课题组独立开展某方面试验研究,并独立形成报告、申请鉴定验收和申报成果。整个研究过程先后参加的科技和管理人员71人,其中项目组33人,子课题组38人。

三、调查和试验结果

一、拖网试捕调查研究

拖网试捕调查是项目组拟通过定点拖网调查和面上探捕相结合,以此所获得的资料为基础,进行调查海域的资源评估和渔获种类组成,便于综合研究其开发前景及开发方法,通过几年来的试捕,获得如下几个方面的结果:

(一)采集到大量渔获种类标本,丰富了福建海区水产生物资源的种类。

根据1989—1990年拖网定点探捕所采集的标本,经初步分析鉴定,共有373种:其中鱼类296种,占总种数79.4%,隶属于26目,116科,204属:有椎齿目1科1属1种、靖鲨目1科1属1种、须鲨目1科1属1种、真鲨目4科9属16种、角鲨目1科1属2种、鳐目5科5属7种、鲛目科5属13种、电鳐目2科3属3种、海鲢目2科2属2种、鼠鲭目1科1属1种、鲱形目3科12属17种、灯笼鱼目2科4属7种、鳗鲡目6科11属11种、鲶形目1科1属1种、颌针鱼目2科2属4种、鳉形目3科4属5种、金眼鲷目2科2属2种、海鲂目1科1属1种、月鱼目2科2属2种、刺鱼目1科1属2种、鲱形目2科3属4种、鲈形目47科82属122种、鲉形目9科22属30种、蝶形目5科13属19种、鲑形目5科11属16种、鲛鲛目3科4属6种;甲壳类53种,占渔获总种数14.2%。其中虾类18种:隶属5科12属,即对虾科8属12种、鼓虾科1属1种、长臂虾科1属3种、长额虾科1属1种、扁虾科1属1种。蟹类9科12属30种:绵蟹科1属1种、贝绵蟹科1属1种、关公蟹科1属1种、馒头蟹科1属2种、菱蟹科1属1种、蛸蚌科3属16种、扇蟹科1属1种、长脚蟹科2属6种、蜘蛛蟹科1属1种;口足类5种,虾蛄科2属5种;头足类24种,占渔获物总种数6.4%,隶属2目6科11属,十腕目5科10属20种、八腕目1科1属4种。

在鱼类种类中,有8种是福建海区首次记录:勒氏皇带鱼*Begalecus russellii* Shaw、褐梅鲷*Caesio coeruleus* Lacepede、纵带猪齿鱼*Choerodon pescadorensis* Yu、月斑鲷*Callionymus lunatus* Temminck et Schlegel、深海红娘鱼*Lepidotrigla abyssalis* Torton & Starks、圆吻红娘鱼*Lepidotrigla spilopterus* Cinnther、斑鳍红娘鱼*Lepidotrigla punctopectoralis* Forler和拟三刺鲈*Triacanthodes brevirostris* Temminck & Schlegel。

在甲壳类中有7种蟹类是“福建渔业资源”一书中所没有记载的:即硬毛贝绵蟹*Dynomene hispida* Desmarest、卷折馒头蟹*Calappa lophos* Herbst、长足隆背蟹*Carcinoplax longipes* Wood-Mason、骏河隆背蟹*Carcinoplax surugensis* Rathbun、紫红隆背蟹*Carcinoplax purpurea* Rathbun、大阳强蟹*Eucrate sarda* s, 长足长跨蟹*Pandalus longipes*、眼斑猛虾蛄*Harpisquilla annandalei*、棘突猛虾蛄*Harpisquilla raphidea*。